

建設の機械化

1988 **5**
日本建設機械化協会

事業報告特集



コールドプレーナー積込装置付 ERF 600 型
— 酒井重工業株式会社 —

土の穴掘りなら全ておまかせ下さい!!

(特許申請中)

マルゼン・ハイネス・アースドリル



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



丸善工業株式会社

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



CDH700C

最新鋭 全油圧式クローラードリル

■国産初のコンプレッサ内蔵型

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

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

東京流機製造株式会社

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

目次

◆巻頭言【建設業界あれこれ】……………石上立夫/1

◆社団法人日本建設機械化協会の事業概要
 社団法人日本建設機械化協会定款……………/3
 各分会・専門部会・建設機械化研究所の動き……………/5

◆昭和63年度官公庁の事業概要(1)
 建設省関係予算の概要……………中島義勝/24
 大島大橋補剛桁架設とつり上げ設備……………福井幸夫/29
 (リフティングビーム)の設計概要……………太田武美
 丹生春雄/37
 ワイヤソー(フレックスカッタ工法)と施工実績……………高木昭信

◆随想 年は取ってもハンデは上がる……………伊丹康夫/44
 フルターンキー方式による……………柴田秀昭/46
 ランカウイ空港建設工事……………中島豊明

◀表紙写真説明▶

コールドプレーナー
 積込装置付 ERF 600 型
 酒井重工業株式会社

本機はコンピュータを内蔵した路面切削用コールドプレーナーとして本邦で初めて開発に成功した。

特にオートマチックカッタコントロールシステムによって自動切削制御や、オペレータの安全作業を確保するため、機械の操作装置を5カ所に設けてある斬新的な機能を備えたロードカッタである。

重切削作業、普通切削作業、軽切削作業など路面の状態に合せ高精度な作業も可能とした。

特に、高速道補修工事でクラックの深い路面の補修作業や登坂路線のこう配切削など世界に類のない200mm切削がワンパスで行えるので威力が倍加する。

そして、切削能力が飛躍的にアップしたため、交通の妨げを生じないスピーディーな作業を保証する。

◀主な仕様▶

重量	……………33.5 t
全長(作業時)	……………14,170 mm
全高(作業時)	……………本体 2,900 mm 積込 3,900 mm
作業速度	……………0~38 m/min
作業幅	……………2,000 mm
切削深さ(最大)	……………200 mm
積込搬送能力	……………250 m ³ /hr

グラビヤーランカウイ空港建設工事

けん引式マンモスパイプロタンバ工法の開発……………石麻加苗田渡 原生藤村辺 公公俊康 明裕昭造徹夫/51

発破騒音、振動を軽減する……………三谷健/56
 トンネル掘削の研究(2)

低騒音型建設機械の指定 昭和62年度第2回分……………建設省建設経済局建設機械課/65

◆新工法紹介

天井パネル取付ロボット/クリーンルーム……………調査部会/70
 検査ロボット……………

◆新機種ニュース……………調査部会/72

◆文献調査

ニューインパクトリッパによる交通遮断時間が減少/……………
 効率の良い真空清掃機械……………文献調査委員会/76

◆ISO規格紹介

土工機械に関するISO規格(31)……………ISO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/80
 行事一覧……………/81

編集後記……………(入佐・平田)/84

社団法人 **日本建設機械協会 第39回 通常総会の開催**

1. 日 時 5月19日(木) 午後4時より
2. 場 所 東京プリンスホテル“マグノリアホール”
東京都港区芝公園 3-3-1 電話 東京 (03) 432-1111
3. 議 題
 - 第1号議案 昭和62年度事業報告承認の件
 - 第2号議案 昭和62年度決算報告承認の件
 - 第3号議案 任期満了に伴う役員改選に関する件
理事会の報告
 - 第4号議案 昭和63年度事業計画に関する件
 - 第5号議案 昭和63年度予算に関する件
 - 第6号議案 各支部の昭和62年度事業報告、同決算報告承認の件及び
昭和63年度事業計画、同予算に関する件

昭和63年度 **建設機械施工技術講習会の開催**

建設機械施工技術講習会開催地別開催日

北海道支部 札幌(231)4428	札幌	6月13日(月) 14日(火)	北海道建設会館 札幌市中央区北4条西3丁目
東北支部 仙台(222)3915	仙台	6月11日(土) 12日(日)	宮城県建設会館 仙台市土杉 1-4-20 (宮城県庁裏)
	盛岡	6月4日(土) 5日(日)	岩手県職員共済会館 盛岡市大沢川原 2-4
北陸支部 新潟(224)0896	詳細については当支部へお問合せ下さい。		
中部支部 名古屋(241)2394	詳細については当支部へお問合せ下さい。		
関西支部 大阪(941)8845	大阪	6月5日(日) 6日(月)	大阪キャッスルホテル 大阪市東区京橋 2-35
中国支部 広島(221)6841	広島	5月21日(土) 22日(日)	広島情報専門学校 広島市西区福島町 2-1-1
	島根(1級)	6月4日(土) 5日(日)	松江商工会議所 松江市母衣町 55-4
	島根(2級)	6月11日(土) 12日(日)	島根県民会館 松江市殿町 158
四国支部 高松(21)8074	詳細については当支部へお問合せ下さい。		
九州支部 福岡(741)9380	福岡	6月14日(火) 15日(水)	福岡大学高宮校舎 福岡市南区大楠 3-28-1
*	東京	6月10日(金) 11日(土)	機械振興会館 東京都港区芝公園 3-5-8

* 東京地区は「社団法人日本機械土工協会」(東京(845)2727)が主催である。
テキストには本協会発行「建設機械施工技術テキスト」(会員5,000円、非会員5,500円)を使用する予定です。参加費など詳細については各支部にお問合せ下さい。

昭和 63 年度 映画会 「最近の機械施工」 の開催

前年度に引続き今年度も「最近の機械施工」に関する映画会を開催することになりましたので、観覧を希望される方は当日会場にご参集下さい。入場無料ですが収容人員（250名）に制限がありますので、ご面倒でもハガキまたは電話にて、事務局までお知らせ下さい。

1. 時 間 13 時 00 分～16 時 00 分
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)

《昭和 63 年度映画会「最近の機械施工」プログラム》

回	開催日	内 容 (提供先)
56	5.25 (水)	「大いなる明日～警視庁本部新庁舎誕生～」……………警視庁 「越前大仏殿～造営の記録～」……………熊谷組 「木組の技～萬満寺本堂建立～」……………大成建設 「アーバンルネッサンス～世界の都市再開発～」……………鹿島建設 「房総に豊かな水」……………水資源開発公団
57	7.28 (水)	「挑む」……………本州四国連絡橋公団 「PC 斜張橋～新丹波大橋～」……………住友建設 「横浜ベイブリッジの礎～横浜港横断橋下部工事記録～」……………鹿島建設 「太平洋～フローティングドック～」……………熊谷組 「21 世紀へはばたく～昭和 61 年度島根原子力発電所 2 号機建設記録～」 ……………中国電力 「東京ドームの施工」(仮称)……………竹中工務店
58	9.29 (木)	「東京の地下鉄」……………帝都高速度交通営団 「急曲線を掘る～泥水加圧シールド工法」……………大成建設 「微細な泡が土圧を制する～気泡シールド工法～」……………熊谷組 「スーパー・ハイドロプレーズ～OWS-SOLETANCHE 工法の 最新鋭掘削機～」……………大林組 「アリゾナテストセンターへの招待～傾斜曲面舗装システム～」……………鹿島建設 「海をゆく下水処理場」……………日本下水道事業団
59	11.24 (木)	「DJM 工法」……………小野田ケミコ 「大型吊込み式ケーソン工法」……………大本組 「火箭ジェットカッター」……………住友建設 「音響の世界」……………西松建設 「RDM サイロシステム」……………三井建設 「上越国境を越えて」……………日本鉄道建設公団

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	前佐藤工業(株)
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 建設省建設経済局建設機械課長

編 集 委 員

岸本 良孝	建設省道路局有料道路課	尾崎 猛	三菱重工業(株)建機部
酒井 永	農林水産省構造改善局 建設部設計課	高木 隆夫	新キョクピラー三菱(株) 販売企画部
入佐 伸夫	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部発電課	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	運輸省港湾局技術課	平田 昌孝	(株)間組機電部
藤崎 正	日本鉄道建設公団設備部機械課	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
小松 信夫	首都高速道路公団 工務部工事指導課	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	石倉 大幹	日本鋪道(株)技術部
黒田 満徳	水資源開発公団第一工務部機械課	保坂 武	大成建設(株)機材部
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	久保 裕之	清水建設(株)機材技術開発部
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
本倉三千雄	(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) エンジニアリング本部

巻頭言

建設業界あれこれ

石上立夫



建設業の経営にたずさわって三十数年、社長歴十七年を経て、このたび会長に就任いたしました。私は土木技術者であり、大学卒業後、最初の十年間を除いて建設業より外の商売を知りませんので、建設業の経営が難しいのか意外にも易しいのか良く分かりません。私の経営が良かったのか悪かったのか、これも皆様の御批評をまつより外ありません。ただ建設業には脱皮すべき点が多々あり、体質的に近代産業としての十分な資質を持っているかどうか疑問に感じていることも事実です。

建設業は、技術的には現在のハイテク産業に匹敵するレベルに達しているのですが、一品生産であり、自然とたたかわなければならぬ産業ですので、古くからの商習慣とあいまって、すべてにおいて近代化されているとは言い難いと思います。株式市場にも数多くの会社が上場され、資本も多数の人によって維持されておりますので、財務的経営技術において批判されることはありませんが、やや微温的な業界体質と、公共投資によって大きな部分が支えられているこの業界での処世は、易しそうで意外にも難しいものと痛感されます。

難しい点の一つは、利益率が低いことです。ゼネコンは所謂装置産業ではありませんので、特別の投資をしないかぎり、又大きな赤字を出さなければ借入れ金は他業種に比べ少なくてすむので、借入れ利息に追われることはあまりありません。しかし請負業の宿命で、大事な工事金額は施主の方で一方的にきめられ、われわれにはそれを左右する力はありません。日本の建設業界は微温的で、談合風潮が残っているためコストによる競争があまり行われず、真のコストダウンが作用していないといった批判をしばしば耳に致します。そして、これが利益率を低くしている原因だとも指摘されます。いずれも、ある程度的を射ていると思いますが、本質的に建設業が工場生産工業と異なる点を考慮していない誤解であることも事実です。

上場会社クラスのゼネコンでは、こうした経営上の弱点を克服しようと、脱請負に懸命です。自からの仕事は自から創り出そうと、社会のニーズが何処にあるか模索しながら、リスクを承知で投資を行い、利益率の向上を計っているのが現況です。公共投資に負うところの多い業界にとって、政府の予算に注目するのは当然であり、他の業種に比べて政治的関心が強いのは止むを得ないと思います。景気浮場の道具に使われやすい公共投資によって、大部分の業者

が運命を左右される結果、政界との癒着を云々されるのは残念でたまりません。社会資本形成の最大の担手である建設業者、生産設備を築くわれわれが、ともすればこうした偏見によってとかく低次元産業視されているのは、低利益率に甘んじ自然とたたかっている業者にとってがまんが出来ないことであり、どうしても克服し越えなければならないハードルでしょう。

現在貿易摩擦に端を発した内需喚起政策によって、公共投資の増大が計られ、久し振りに建設業界に薄日がさしかけていますが、この内需拡大、積極財政の追い風に、米国をはじめとする外国企業の参入要求が突風の如く襲いかかってまいりました。建設業の自由化は、関西新空港工事参加要求から次第にエスカレートし、一般公共工事にまでも参加を強く要請され農産物の自由化とともに今や政府の一番頭の痛い問題となっています。

しかし巷間伝えられているこの問題は、米国議会の要求であって、米国建設業者の希望とはいささかニュアンスが異っているようです。一応了解点に達したようですが、問題の根本は日本の公共工事の指名競争入札制度にあり、そしてこれに由来する政界癒着問題がちらちらと見えかしてくれているように感じます。外国業者が米国に限られるのか、他の外国にも同じ様に適用されるのかまだ分かりませんが、この問題に対する日本の建設業者の関心があまり高くないことが例の業界低次元視とあいまって、経済団体その他からの応援が今一つ明りしていないのは残念なことです。農産物完全自由化とは異なる次元の問題と考えられるこの参入問題は、建設業界に自由化を迫るといった太上段の構えのようにみうけられますが、何んとなく現在おかれている建設業界の本質的問題をついているようにも思えてならないのです。

世界一の債権国となった日本は、やがて世界の金融市場の一大拠点となるだろうとの思わくと、情報化社会がもたらした東京一極思想による地価高騰に端を発したビルラッシュが、公共工事増大とは別の意味で建設業界に吹きまくっています。わたくしは、この現象は一過性であり、地価鎮静とともにやがて平常状態になると思いますが、公共工事増大に加え喜ぶべきフォローの風であるにもかかわらず、業界の体質改善を遅らせることになりはしないかと、危惧していることも事実です。

ハイレベルに達した建設技術と脱請負への努力が、業界意識の本質的転換と二律背反の運命を背負いながら、業界はまだまだ苦難の道を歩まなければならないと考えられます。建設業の低採算性、業者過多、これを克服する共存共栄の商習慣、こうした因縁を断ち切る（良いことかどうか分かりませんが）きっかけになるのが、今度の米国のおしつけ商法かも知れません。とまれ、建設業界はまだまだ多事多端といえましょう。

社団法人 日本建設機械化協会の事業活動

社団法人 日本建設機械化協会定款

昭 25. 8. 18	制定	昭 39. 7. 17	改正
昭 25. 11. 18	改正	昭 41. 8. 2	改正
昭 27. 7. 2	改正	昭 42. 7. 28	改正
昭 28. 8. 10	改正	昭 46. 7. 15	改正
昭 30. 2. 17	改正	昭 50. 6. 30	改正
昭 32. 8. 2	改正	昭 53. 7. 6	改正
昭 38. 5. 2	改正	昭 61. 7. 3	改正

第 1 章 総 則

- 第 1 条 本会は社団法人日本建設機械化協会という。
- 第 2 条 社団法人日本建設機械化協会（以下本会という）は建設事業の機械化を推進し、もって国土開発と経済発展に寄与することを目的とする。
- 第 3 条 本会はその目的を達成するため次の事業を行う。
1. 建設機械化に関する試験研究
 2. 建設機械化の推進および普及
 3. 機械化施工の調査研究
 4. 建設機械の調査研究および改良
 5. 建設機械工業の振興
 6. 建設機械の輸出の振興
 7. 建設機械化に関する外国技術の調査研究
 8. 建設業法に基づく技術検定のうち建設機械施工に係る試験等の実施
 9. その他本会の目的達成のため必要な事業
- 第 4 条 本会は必要あるときは関係方面に建議または勧告することができる。
- 第 5 条 本会は主たる事務所を東京都港区に置き、従たる事務所を札幌市、仙台市、新潟市、名古屋市、大阪市、広島市、高松市、福岡市および富士市に置く。
- 第 6 条 本会は従たる事務所の所在地に支部または建設機械化研究所を置く。支部に関する規程は別にこれを定める。

第 2 章 会 員

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

とができる。

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

第 3 章 役 員

- 第 11 条 本会に次の役員を置く。
1. 会 長 1 名
 2. 副 会 長 4 名以内
 3. 理 事 70 名以内
 4. 監 事 3 名
- 第 12 条 理事のうち若干名を常務理事とし専務理事 1 名を置く。
支部には理事 2 名を置き建設機械化研究所には理事 2 名以内を置く。
- 第 13 条 役員を選任方法は次の通りとする。
1. 理事および監事は団体会員の選挙による。
 2. 会長、副会長および常務理事は理事の互選による。
 3. 専務理事は会長の指名による。
- 第 14 条 会長は本会を代表し総会、理事会および常務理事会の議長となる。
- 第 15 条 副会長は会長を補佐し会長が事故あるときはその職務を代行する。
- 第 16 条 監事は本会の事業および会計を監査する。
- 第 17 条 役員は任期は 2 年とする。ただし再選を妨げない。
補欠または増員により選任された役員は、前任者または現任者の残任期間とする。
役員は辞任または任期満了後においても、後任者が就任するまではその職務を行わなければならない。

第4章 名誉会長、顧問および参与

- 第18条 会長は理事会の推薦により本会に名誉会長、顧問および参与を置くことができる。
顧問および参与は会長の諮問に応じ理事会に出席して意見を述べるができる。
名誉会長の任期は終身とする。
顧問および参与の任期は2年とし、再任を妨げない。

第5章 会 議

- 第19条 本会の運営は会議で決定する。
会議は総会、理事会および常務理事会とする。
- 第20条 総会は毎事業年度の当初に会長これを招集し、次の事項を審議する。
1. 事業報告および決算
 2. 事業計画および予算
 3. 定款の改正
 4. 役員の変更
 5. 理事会より出提された事項
 6. 総会が必要と認めた事項
- 第21条 臨時総会は次の場合に会長これを招集する。
1. 理事会が必要と認めたとき。
 2. 団体会員が三分の一以上の同意を得て会議の目的である事項を示して請求をなしたとき。
- 第22条 総会は団体会員の三分の一以上が出席しなければ議決することができない。
- 第23条 総会の議決は出席した団体会員の過半数で決する。
可否同数の場合は議長の採決により決する。
- 第24条 個人会員は総会に出席して意見を述べることができる。
- 第25条 理事会は理事をもって構成し会長これを招集する。
監事は理事会に出席して意見を述べるができる。
- 第26条 理事会は総会に次ぐ決議機関で第3条の各項に留する事項を審議する。
- 第27条 常務理事会は会長、副会長、専務理事および常務理事をもって構成し、理事会に次ぐ決議機関

で、常務執行に関し随時これを招集する。

第6章 建設機械化研究所

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

第7章 部会および専門部会

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

第8章 運 営 幹 事

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

第9章 事 務 局

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

第10章 事業年度、会計および財産

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

社団法人 日本建設機械化協会の事業活動

各部会・専門部会・建設機械化研究所の動き

昭和 62 年度の事業については、5 月 22 日に開催された第 38 回通常総会において承認された事業計画に基づき各部会、専門部会、建設機械化研究所および各支部においてそれぞれ実施し、おおむね所期の成果を収めることができた。

本年度の事業のうちで特記すべきことは次のとおりである。

(1) 本協会は、昭和 62 年 11 月 26 日付建設省告示第 1992 号により民間開発建設技術の技術審査・証明事業認定規程(昭和 62 年 7 月 28 日建設省告示第 1451 号)第 3 条第 1 項の規定に基づく認定法人として正式に認められたので、昭和 62 年 12 月より建設機械化技術の審査・証明事業を開始した。

これがため、専門部会に「技術審査証明受付審査会」を新設し、審査証明事業の実務は建設機械化研究所で実施している。

(2) 昭和 62 年度建設機械展示会を 10 月 15 日から 18 日に至る 4 日間、東京都江東区青海 1 丁目「船の科学館」前で開催し、盛会裏に終了した。

(3) 関係官庁の委託による委員会を次のとおり廃止または新設した。

① 労働省の委託予定による「超高圧ウォータジェット安全対策委員会」を廃止し、「建設機械構造要件調査委員会」を新設した。

② 建設省土木研究所の委託により「機械設備信頼性調査委員会」を存続させることとした。

(4) 九州支部が創立 30 周年を迎え、6 月 19 日記念式典を挙行了した。

(5) 昭和 64 年 5 月 18 日東京プリンスホテルにおいて創立 40 周年記念式典その他の記念事業を行うため「創立 40 周年記念事業実行委員会」を新設し、諸準備に着手した。

本協会の会員数は、昭和 63 年 3 月 31 日現在で、次のとおりである。

団体会員(民法上の社員)……………289 名
(前年度末日より 3 名増加)

支部団体会員……………1,658 名
(前年度末日より 2 名増加)

個人会員……………1,646 名
(前年度末日より 25 名減少)

なお、上記の区分および昭和 62 年度の事業組織は次頁の別図のとおりで、また事業の成果は以下に記載したとおりである。

* 総会、役員会、運営幹事会その他 *

1. 第 38 回通常総会

5 月 22 日東京プリンスホテルにおいて開催し、次の議案を審議決定した。

- ① 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 年度補欠理事選任に関する件
- ④ 昭和 62 年度事業計画に関する件
- ⑤ 昭和 62 年度収支予算に関する件
- ⑥ 各支部の昭和 61 年度事業報告・同決算報告承認の件および昭和 62 年度事業計画・同収支予算に関する件

2. 理事会

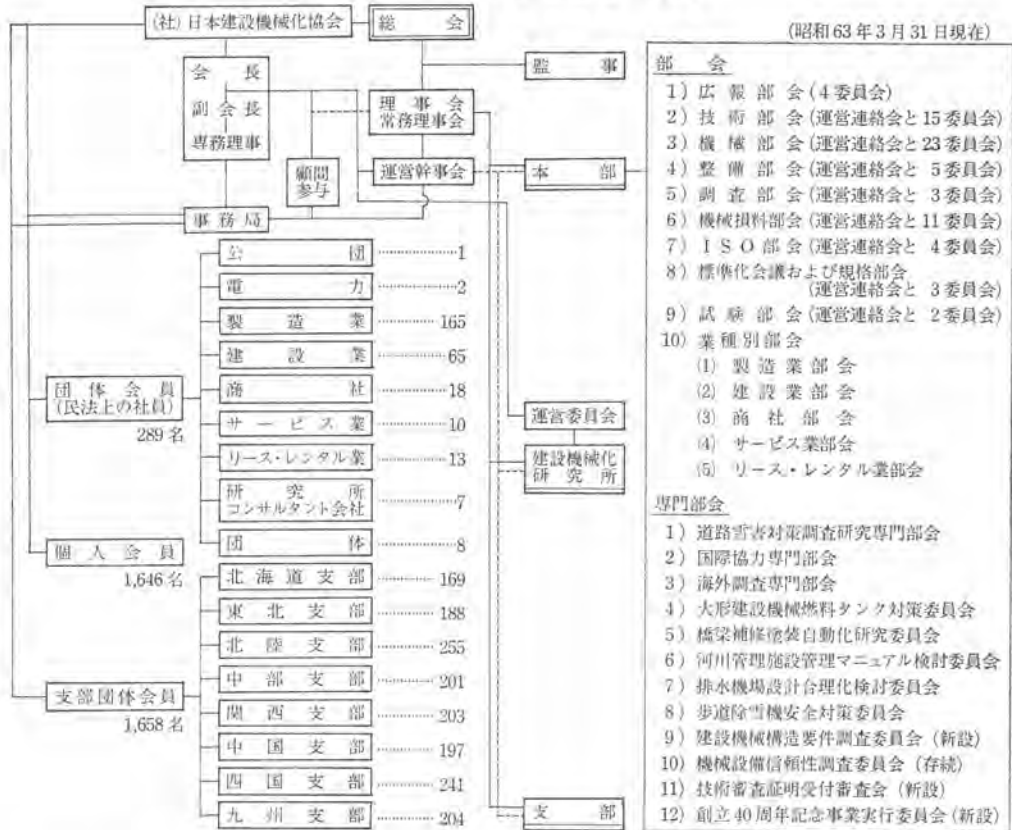
(1) 4 月 25 日、伊東市川奈ホテルにおいて開催し、通常総会に提出する議案ならびに九州支部事務所の移転についてそれぞれ審議決定した。

(2) 5 月 22 日、第 38 回通常総会における本会議の間に開催し、補欠理事 6 名のうちから常務理事 4 名を互選し、次いで顧問 4 名の追加委嘱と副部会長・専門部会長・部会幹事長等の補充委嘱を行った。その後会長は運営幹事長の任命および運営幹事若干名の補充を行った。

(3) 10 月 24 日、伊東市川奈ホテルにおいて開催し、次の議案を審議承認した。

- ① 昭和 62 年度上半期事業報告について
- ② 昭和 62 年度上半期経理概況報告について
- ③ 各支部の昭和 62 年度上半期事業報告および同経

図-1 会員および事業組織一覧表



理概況報告について

3. 運営幹事会

(1) 理事会において審議される議案の準備を行った。

(2) 各部会、専門部会および建設機械化研究所の事業の推進につとめた。

(3) 労働省よりの委託調査の内容が変更されたので、「高圧ウォータージェット安全対策委員会」の廃止と「建設機械構造要件調査委員会」の新設を検討し、会長に具申した。

(4) 建設省土木研究所より「排水ポンプ設備の信頼性の調査検討業務」の委託を受け「機械設備信頼性調査委員会」の存続を決定し、会長に具申した。

(5) 昭和62年11月26日付建設省告示第1992号に基づく認定法人としての民間開発建設技術の技術審査・証明事業について検討を行い、専門部会に「技術審査証明受付審査会」の新設を決定し、会長に具申した。

(6) 昭和64年5月に実施する創立40周年記念式典その他の記念事業について検討を行い、専門部会に「創立40周年記念事業実行委員会」の新設を決定し、会長に具申した。

(7) 昭和63年1月から12月までの主要行事予定

を立案した。

(8) 12月10日、企画調整委員会を開催し、次の事項について検討を行った。

- ① 創立40周年記念事業について
- ② 部会活動の活性化について
- ③ 民間開発建設技術の技術審査・証明事業の実施と「技術審査証明受付審査会」の新設について
- ④ 緩速車両等への後面反射材の取付け運動について

4. 会計監査

5月20日、本協会の事務所において昭和61年度決算書類の会計監査を行った。

5. その他

(1) 本部、支部幹事長会議を開催し支部運営上の諸問題について協議した。

(2) 本部、支部および建設機械化研究所の事務打合会を開催し、事務処理上の諸問題について協議した。

(3) (社)日本道路協会からの依頼により第17回日本道路会議賛助員の募集に協力した。

(4) 次の行事の協賛、後援を行った。

① 第30回標準化全国大会

主催：(財)日本規格協会

期間：昭和62年10月13日～15日

② 第5回国際建設ロボットシンポジウム

主催：(社)土木学会、(社)日本建築学会、日本ロボット学会、(社)日本産業用ロボット工業会

期間：昭和63年6月6日～8日

③ 第2回国際海洋・沿岸開発展

主催：(財)神戸国際交流協会

期間：昭和63年11月16日～19日

* 部 会 *

広 報 部 会

1. 機関誌編集委員会

「建設の機械化」誌、昭和62年4月号(第446号)から昭和63年3月号(第457号)までを発行し会員、役員、顧問、参与およびその他の関係者に配布した。なお、この間に発行した特集号は、次のとおりである。

昭和62年5月号(第447号)事業報告特集

昭和62年10月号(第452号)都市高速道路特集

昭和63年3月号(第457号)瀬戸大橋完成特集

2. 広報委員会

2.1 「建設機械展示会」の開催

昭和62年10月15日(木)から18日(日)までの4日間、江東区青海1丁目(13号地)「船の科学館」前で開催した(入場者数約62,500名)。なお、詳細は「建設の機械化」誌2月号(第456号)に掲載した。

2.2 「除雪機械展示・実演会」の開催

北陸支部の協力を得て昭和63年1月27日(水)、28日(木)の2日間、富山市で開催した(入場者数約3,500名)。なお、詳細は「建設の機械化」誌4月号(第458号)に掲載の予定である。

2.3 建設機械化に関する講習会の開催

(a) 「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」(改訂版)の改訂に伴い、次のとおり開催した。

- (i) 内容：①対策指針、解説 ②環境法令
③騒音振動の基礎知識 ④土工、基礎工、土留工、コンクリート工、舗装工、定置機械

(1) 月 日：6月23日

場 所：「発明会館」(東京都)

参加者：300名

講 師：①北川原 徹(建設省建設経済局)

②萩原 良二(環境庁大気保全局)

③佐藤 佳朗(建設省建設経済局)

④小佐部憲彦(建設省関東地方建設局)

(2) 月 日：6月24日

場 所：「昭和ビル」(名古屋市)

参加者：127名

講 師：①③佐藤 佳朗(建設省建設経済局)

③西ヶ谷忠明(建設機械化研究所)

④太田 宏(建設省中部地方建設局)

(3) 月 日：6月25日

場 所：「科学技術センター」(大阪市)

参加者：102名

講 師：①北川原 徹(建設省建設経済局)

②萩原 良二(環境庁大気保全局)

③境 友昭(建設省土木研究所)

④岡田 道弘(建設省近畿地方建設局)

(4) 月 日：7月1日

場 所：「博多パークホテル」(福岡市)

参加者：107名

講 師：①長谷部正和(建設省建設経済局)

②坂本 努(環境庁大気保全局)

③境 友昭(建設省土木研究所)

④橋元 和男(建設省九州地方建設局)

(5) 月 日：7月2日

場 所：「北海道建設会館」(札幌市)

参加者：92名

講 師：①③佐藤 佳朗(建設省建設経済局)

②難波江完三(環境庁大気保全局)

④石黒 文夫(北海道開発局)

(6) 月 日：7月2日

場 所：「RCC文化センター」(広島市)

参加者：250名

講 師：①②長谷部正和(建設省建設経済局)

③境 友昭(建設省土木研究所)

④萩原 哲雄(建設省中国地方建設局)

(7) 月 日：7月3日

場 所：「宮城県建設会館」(仙台市)

参加者：130名

講 師：①②中村 優(建設省建設経済局)

③西ヶ谷忠明(建設機械化研究所)

④石澤 利雄(建設省東北地方建設局)

(8) 月 日：7月3日

場 所：「香川県土木建設会館」(高松市)

参加者：80名

講 師：①②長谷部正和(建設省建設経済局)

③境 友昭(建設省土木研究所)

④芹沢 富男(建設省四国地方建設局)

(9) 月 日：7月7日

場 所：「新潟商工会議所」(新潟市)

参加者：114名

講 師：①②佐藤 佳朗(建設省建設経済局)

③久保田 稔(建設省建設経済局)

④相原 正之(建設省北陸地方建設局)

(b) 「橋梁架設工事の積算」(昭和62年度版)の改

訂に伴い、次のとおり開催した。

- (i) 内容：①土木工事共通仕様書および鋼橋製作 ②積算体系と複合損料 ③鋼橋架設と積算要領と積算例 ④PC 橋架設の積算要領と積算例
- (1) 月 日：7月9日
場 所：「パシフィックホテル」(那覇市)
参加者：230名
講 師：① 末安 一喜(沖縄総合事務局)
② 長谷部正和(建設省建設経済局)
③④ 平川 輝義(沖縄総合事務局)
- (2) 月 日：7月15日
場 所：「福岡センタービル」(福岡市)
参加者：92名
講 師：① 竹中 幸生(建設省九州地方建設局)
② 佐藤 佳朗(建設省建設経済局)
③④ 堂蘭 良光(建設省九州地方建設局)
- (3) 月 日：7月18日
場 所：「広島厚生年金会館」(広島市)
参加者：150名
講 師：① 藤田 秀人(建設省中国地方建設局)
② 砂藤 佳朗(建設省建設経済局)
③ 佐部 治男(建設省中国地方建設局)
④ 沖本 晃次(建設省中国地方建設局)
- (4) 月 日：7月21日
場 所：「ろうふく会館」(仙台市)
参加者：160名
講 師：①② 長谷部正和(建設省建設経済局)
③ 菊地 憲男(建設省東北地方建設局)
④ 柳沢 利幸(建設省東北地方建設局)
- (5) 月 日：7月23日
場 所：「玉山会館」(名古屋市)
参加者：140名
講 師：①④ 岡田 勝(建設省中部地方建設局)
② 中村 優(建設省建設経済局)
③ 吉田 信(建設省中国地方建設局)
- (6) 月 日：7月24日
場 所：「発明会館」(東京都)
参加者：250名
講 師：①② 長谷部正和(建設省建設経済局)
③ 宮島 保三(建設省関東地方建設局)
④ 小佐部憲彦(建設省関東地方建設局)
- (7) 月 日：7月24日
場 所：「大阪キャッスルホテル」(大阪市)
参加者：130名
講 師：① 竹田 良邦(建設省近畿地方建設局)
② 中村 優(建設省建設経済局)
③ 近藤 昌司(建設省近畿地方建設局)
④ 池田 敏男(建設省近畿地方建設局)
- (8) 月 日：7月28日
場 所：「新潟県中小企業会館」(新潟市)
参加者：76名
講 師：① 榎 紀洋(建設省北陸地方建設局)
② 中村 優(建設省建設経済局)
③④ 浜本 勲(建設省北陸地方建設局)
- (c) 「建設事業におけるAI(人工知能)利用」講習会の開催
月 日：10月8日
場 所：機械振興会館「ホール」
参加者：131名
内容・講師：①「建設技術へのAIの応用について」(大林成行：東京理科大学教授) ②「鹿島建設におけるエキスパートシステムの活用事例」(松田元男：鹿島建設) ③「清水建設における活用事例」(三雲正夫：清水建設) ④「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」(木島秀弥：日本電子計算)
- (d) 「建設機械と施工法シンポジウム」の開催
月 日：10月15日から16日
場 所：「船の科学館」(品川区)
参加者：450名
内容・発表者：以下のとおりである。なお、詳細は「建設の機械化」誌2月号(第456号)に掲載した。
- (1) 「舗装機械と施工法」
① オシレートリローラの導入について(日本舗道：佐藤辰郎)
② 再生アスファルト混合所用二重ドラムドライヤ(日本舗道：後町知宏ほか)
③ 自動車テストコースの施工機械(鹿島道路：山口達也ほか)
④ 新しい振動締固め機の開発(前田建設工業：小川朗二ほか)
- (2) 「維持用およびその他機械と施工法」
⑤ 建設技術の共同開発と技術活用パイロット事業について(建設省関東技術事務所：成田保三ほか)
⑥ 路面性状自動計測装置について(小松製作所：高木公彦ほか)
⑦ 建設機械施工管理システムの開発(建設省北陸技術事務所：穂刈正昭ほか)
⑧ 多車線道路用除雪機械の開発と施工について(建設省高田工事事務所：上村 弘ほか)
⑨ ダムの流木・塵埃処理に関する調査試験(建設省関東技術事務所：小河義文)

- ⑩ 高速道路床版 コンクリート 調査 ロボットの研究
(銭高組:岡崎 登)
- (3) 「シールド・トンネル工用機械の施工法」
- ⑪ 気・液反応グラウト用混合機 (三信建設工業:佐藤武ほか)
- ⑫ 高水圧対抗シールド工法の開発 (奥村組:畑山栄一ほか)
- ⑬ 大断面シールドにおける掘進管理について (前田建設工業:中川富夫ほか)
- ⑭ シールド裏込め注入(HUC)工法の開発 (間組:配野 均ほか)
- ⑮ 鉄道営業線劣化トンネルのコンクリート吹付補修機械装置 (東急建設:中島敏男ほか)
- (4) 「基礎工用機械と施工法」
- ⑯ 捨石層のある海域における基礎杭の施工実績 (鹿島建設:篠原 望ほか)
- ⑰ ドリルビット用超硬合金の岩石に対する摩耗特性 (愛媛大学:渡辺公浩ほか)
- ⑱ 騒音対策型大型ブレーカの開発 (建設省近畿技術事務所:横江重行ほか)
- (5) 「土工・コンクリート機械と施工法」
- ⑲ インパクトリッパの開発について (新キャタピラー三菱:益弘昌幸)
- ⑳ トラックタイプローダ多機能車の開発 (新キャタピラー三菱:佐藤孝行ほか)
- ㉑ リーチローダの開発 (小松メック:矢野武久ほか)
- ㉒ コンクリート製品据付機の開発 (小松ゼノア:土井初治ほか)
- ㉓ 低スランプ生コン用コンクリートポンプの開発 (石川島建機:安間孝之ほか)
- (6) 「自動化機械と施工法」
- ㉔ 橋梁塗装の自動化 (建設省関東技術事務所:唐沢則次ほか)
- ㉕ レーザーポジショナーを用いた建設機械の自動化・ロボット化 (鹿島建設:越智達之ほか)
- ㉖ 遠隔脱索吊り金具の開発 (吉永機械:池永憲明)
- ㉗ ダムコンクリート用骨材生産プラントの自動運転 (間組:志野和巳ほか)
- ㉘ 鉄骨建方工事の自動化の研究開発 (大林組:国本勇ほか)

2.4 第 36 回海外建設機械化視察団の派遣

昭和 62 年 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) の視察を行った。なお、詳細は「建設の機械化」誌 8 月号 (第 450 号) に掲載した。

2.5 映画会の開催

前年度に引き続き会員各社ならびに関係官公庁の協力を得て、「最近の機械施工」の映画会を開催した。

[第 49 回]

月 日: 5 月 15 日
場 所: 「機械振興会館」(ホール)
参加者: 70 名
内 容: 大町ダム—建設の記録 (建設省) / 時速 100 km の世界—気象とドライビング (建設省) / 先進医療の殿堂—埼玉医科大学総合医療センター (熊谷組) / 溶接—未来へつなぐ先端技術 (日本科学技術振興財団) / これからの高架水槽—環境と調和をめざして (箕面市配水池) (大林組)

[第 50 回]

月 日: 6 月 17 日
場 所: 「機械振興会館」(ホール)
参加者: 60 名
内 容: 奥木曾水源のふるさと—味噌川ダム (水資源開発公団) / 集中管理によるアンダーピーニング工法—札幌地下鉄 (三井建設) / 潮騒の夜明け—女川原子力発電所 (東北電力) / 東京ネットワークセンターの施工 (竹中工務店) / 砂山を掘る—成田新幹線 (鹿島建設)

[第 51 回]

月 日: 7 月 24 日
場 所: 「機械振興会館」(ホール)
参加者: 70 名
内 容: フィルダムのできるまで—穂別ダム (室蘭開発建設部) / 渓谷に架ける—湯瀬五橋 (日本道路公団) / アクアコンクリート (大林組) / 海を拓く (小松建設工業) / 浸水の無い町づくりに—岡山市の下水道 (前田建設工業)

[第 52 回]

月 日: 9 月 25 日
場 所: 「機械振興会館」(ホール)
参加者: 70 名
内 容: 奈良俣ダム建設—ロックフィルダムの施工技術 (日本国土開発) / 堆積ヘドロ (小野田ケミコ) / 21 世紀のかけ橋—北陸道, 親不知・子不知 (日本道路公団) / 長大橋梁の建設—大鳴門橋・岩黒島橋 (熊谷組) / 地中連続壁基礎工法—本四北浦港 (鹿島建設)

[第 53 回]

月 日: 10 月 17 日
場 所: 「船の科学館」(ホール)
参加者: 70 名
内 容: 青函トンネル—総集編 (日本鉄道建設公

団)／めざすヒューマンロード—環状道路
(日本道路公団)／急峻な山を拓く—阿武
隈山系(農用地開発公団)／エネルギーの
タイムトラベル(電気事業連合会)

[第54回]

月日:10月18日

場所:「船の科学館」(ホール)

参加者:60名

内容:ダムのできる村—布目川ダム(水資源開発
公団)／大いなる往還—関越トンネル(日
本道路公団)／石炭火力の高効率化—高温
タービン(電源開発)／明石海峡大橋(本
州四国連絡橋公団)／海—21世紀のフロン
ティア(日本科学技術振興財団)

[第55回]

月日:11月24日

場所:「機械振興会館」(ホール)

参加者:60名

内容:天龍川—その電力をひらく(電源開発)／
高橋脚に挑む—片品川橋(日本道路公団)
／都市空間の創造(竹中工務店)／温泉余
土における NATM 施工—新宇佐美トンネ
ル(熊谷組)／SAM 工法—石灰石利用固化
(住友建設)

3. 出版委員会

3.1 刊行した図書の次のとおりである。

- ① 「建設機械等損料算定表」(昭和62年度版)
- ② 「橋梁架設工事の積算」(昭和62年度版)
- ③ 「建設機械主要諸元表」(昭和62年度版)
- ④ 「建設機械施工技術テキスト」(昭和62年度版)
- ⑤ 「建設機械と施工法シンポジウム論文集」(昭和
62年度版)
- ⑥ 「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」
(改訂版)
- ⑦ 「建設工事に伴う騒音振動対策技術指針解説」
- ⑧ 「新編 防雪工学ハンドブック」(森北出版刊行)

3.2 編集に着手した図書は次のとおりである。

「1989年版日本建設機械要覧」(創立40周年記念出
出版物)

4. 文献調査委員会

文献調査を行い「建設の機械化」誌に掲載した。

技術部会

運営連絡会と15の委員会で次の事業を行った。

1. 運営連絡会

- (1) 各委員会の本年度事業計画を審議した。
- (2) 各委員会の委員長の推薦を行った。
- (3) 「建設事業における AI (人工知能) 利用」講

習会を10月8日開催した。

2. 自動化委員会

(1) 8月4日、幹事会を開催し、本年度事業計画を
審議した。

(2) 9月17日、委員会を開催し、昨年度の事業報
告、今年度の事業計画を審議し、次の技術発表を行っ
た。

「大成建設における最近の建築用ロボット」

(大成建設機材部計画室長:高柳映夫)

「清水建設の左官ロボット」

(清水建設機材技術部課長:梶岡保夫)

(3) 11月18日、幹事会を開催し、自動化建設機械
の調査方法について審議した。

(4) 2月23日、幹事会を開催しアンケート調査結
果のとりまとめについて審議した。

(5) 3月8日、幹事会を開催し、アンケート調査結
果の解析と見学会について審議を行った。

(6) 3月18日、建設省土木研究所が行っている建
設省総合開発プロジェクト「エレクトロニクス利用によ
る建設技術高度化システム」の開発の一環としての自動
土工機械の開発の見学会を実施した。参加者43名。

(7) 専門部会橋梁補修塗装自動化研究委員会に委員
を送り協力した。

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を決定する方法等を検討
中である。

4. 舗装再生委員会

路上再生工法と機械につき、現状の調査を行うための
準備を行った。

5. 骨材生産委員会

(1) 7月29日、委員会を開催し、昨年度事業報
告、本年度事業計画を審議し、次の項目について意見交
換を行った。

- ① 我が国の骨材資源、生産、品質等の現状と見直し
- ② 東京湾横断道路計画の現状
- ③ 最近の骨材生産機械の開発計画(スーパーラウン
ダおよびボラウダ)

(2) 11月25日、建設省宮ヶ瀬ダムの見学会を実施
した。参加者16名。詳細は「建設の機械化」誌昭和63
年4月号(第458号)で報告する予定である。

(3) 骨材生産機械用語(案)を作成し、規格部会へ
提出した。

6. 道路除雪委員会

(1) 新防雪工学ハンドブック改訂委員会を設置し同
ハンドブックの改訂を行うこととした。

(2) 新防雪工学ハンドブック改訂委員会
改訂作業を行い、新編防雪工学ハンドブック」として
3月末森北出版から刊行した。

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」の作成を検討中である。

8. トンネル機械化施工委員会

トンネル換気の方法を調査し、技術指針の作成を検討中である。

9. 原位置土質・岩質測定研究委員会

次の技術発表を行い審議した。

- (1) 7月13日「地下水の探査と計測」
(農業土木試験場：中山 康・竹内陸雄)
- (2) 10月25日「ラドン及び一般水質による地下水の調査」
(間組技術研究所：北村孝海)
- (3) 12月7日「砂及び砂礫の原位置凍結サンプリング工法」
(東京ソイルリサーチ：牧原依夫)

10. 機械施工積算方式研究委員会

特記事項なし。

11. 軟弱地盤改良委員会

次の技術発表を行い審議した。

- 3月16日「ドレーンパイプ工法による液状化防止について」
(大成建設技術研究所：真島正人)

12. 建設工事排水処理委員会

建設工事による排水処理技術の調査研究を行うための準備を行った。

13. 交通対策委員会

- (1) 車両制限令分科会

建設省が主催する特車連絡会に出席し審議に参画した。

- (2) 道路運送車両法分科会

日本産業車両協会特殊自動車委員会の審議に参画した。

14. 騒音振動対策委員会

- (1) 建設省の「建設工事に伴う騒音振動対策技術指針」(昭和62年3月30日改正)の解説について説明会を行った。

- (2) 建設作業の騒音規制について打合会を開催した。

- (3) 騒音振動対策ハンドブック改訂小委員会
「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」改訂版を編集・出版し、広報部会に協力して各地で講習会を行った。

15. 安全対策委員会

- (1) 油圧ショベルを荷役作業に使用する場合の安全対策について調査検討を行い案を作成した。

- (2) 建設機械のヘッドカードについて審議した。

16. 機械施工法令研究委員会

建設機械に係わる法令について審議した。

機 械 部 会

運営連絡会と23の委員会により次の事業を行った。

1. 運営連絡会

- (1) 昭和62年度の機械部会の事業推進について審議を行った。

- (2) 各委員会の委員長、幹事の推薦を行った。

- (3) 他部会との合同で昭和62年度「建設機械と施工法シンポジウム」の開催に協力した。

- (4) 他部会との連絡および情報の交換を行った。

- (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について審議を行った。

- (6) JCMAS その他規格原案等の検討を行った。

- (7) 労働省から委託の建設機械構造要件調査に関し、「建設機械構造要件調査委員会」からの要請により、現行構造規格の見直しと新たに追加予定の13機種について審議を行った。

- (8) 建設省低騒音型建設機械指定制度に関する「低騒音型建設機械の騒音判定基準」改定について各機種ごとに審議を行った。

2. ディーゼル機関技術委員会

- (1) 閉所作業における排気ガス問題についてアンケート調査の解析を行った。

- (2) 低騒音型建設機械の騒音判定基準改定について審議を行った。

3. トラクタ技術委員会

- (1) JIS D 6503「履带式トラクタ性能試験方法」の見直しを行った。

- (2) 騒音レベルのカタログ等表示基準(案)の見直しを行った。

- (3) 建設機械の構造要件(ブルドーザ、トラクタシヨベル)について審議を行った。

- (4) 低騒音型建設機械の騒音判定基準改定について審議を行った。

4. シヨベル技術委員会

- (1) 油圧シヨベルの操作レバーの名称、操作方向等について検討し、基準化の作業を行った。

- (2) 圧碎機、ブレーカを装着した油圧シヨベルの安全性および機構などについて検討した。

- (3) シヨ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を行った。

- (4) ローディングシヨベルのパケット容量ほか、シヨベル系掘削機のJIS案(改定を含む)について審議とまとめを行った。

- (5) 油圧シヨベルの視界、持上力ほか、ISO案の審議に協力した。

- (6) 建設機械の構造要件(油圧シヨベルなど)について審議を行った。

(7) 油圧ショベルの荷役作業使用時の安全対策について検討した。

(8) 低騒音型建設機械(油圧バックホウなど)の騒音判定基準改定について審議を行った。

5. グレーダ技術委員会

(1) モータグレーダの施工時の安全装置について審議を行った。

(2) モータグレーダに関する ISO 規格の JIS 化における問題点について検討し、規格部会に協力した。

(3) 建設機械の構造要件について審議を行った。

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った。

(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とりまとめを行った。

(3) 建設機械の構造要件(重ダンプトラック、不整地運搬車)について審議を行った。

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 制定について審議を行った。

(2) 締固め機械の安全性について審議を行った。

(3) 建設機械の構造要件(ロードローラ、振動ローラ)について審議を行った。

(4) 低騒音型建設機械の騒音判定基準改定について審議を行った。

(5) 騒音レベルのカタログ等表示基準(案)について審議を行った。

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化について検討した。

(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した。

(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」の見直しを行った。

(4) 建設機械の構造要件(コンクリートポンプ車、コンクリート吹付機)について審議を行った。

(5) 低騒音型建設機械の騒音判定基準改定について審議を行った。

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った。

(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徴と建設機械としてのニーズについて調査研究を行った。

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、過去3年間の調査成果「建設の機械化」誌3月号に掲載した。

(2) 建設機械電子・油圧制御の諸問題について検討した。

(3) メカトロニクス油圧用語について調査検討した。

11. 空気機械技術委員会

(1) 「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した。

(2) 回転式空気圧縮機の整備マニュアル作成について審議を行った。

(3) トンネル工事における集塵機設備の標準化について審議を行った。

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った。

(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った。

(3) 道路排水設備の保守点検要領(案)作成についてアンケート調査を行い解析を行った。

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った。

(2) 「クライミングクレーンの仕様書様式」(JCMAS 案)について規格部会に協力した。

(3) クライミングクレーンの操作レバーの配置統一化について検討した。

(4) 建設機械の構造要件(高所作業車)について審議を行った。

(5) 「低騒音型建設機械の騒音判定基準」改定について審議を行った。

(6) 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した。

14. スクレーバ技術委員会

(1) ISO 等の規格の審議について規格部会に協力した。

(2) 建設機械の構造要件について審議を行った。

15. 建設機械用電装品・計器研究委員会

(1) 「建設機械用燃料計」(JCMAS 案)の規格化について審議を行った。

(2) 「建設機械用オルタネータ」(JCMAS P-015)および「建設機械用レギュレータ」(JCMAS P-016)の改定(案)について見直しを行い規格部会に協力した。

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った。

(2) 作業の TKPH 算定方式の見直しについて審議を行った。

(3) 「建設機械用タイヤの使用基準」(1982年版)の見直しについて審議を行った。

17. 基礎工事用機械技術委員会

(1) JIS A 8505「アースドリルの仕様書様式」について検討した。

(2) 油圧ハンマに係る施工管理基準、積算資料等について調査した。

(3) 基礎工事用機械の工法、機種等の分類について検討した。

(4) 建設機械の構造要件(基礎工事用機械)について審議を行った。

(5) 低騒音型建設機械の騒音判定基準改定について審議を行った。

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マニュアルについて検討した。

(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った。

(3) 建設機械の構造要件(アスファルトフィニッシャ、ロードスタビライザ、路面切削機)について審議を行った。

(4) 低騒音型建設機械の騒音判定基準改定について審議を行った。

(5) 騒音レベルのカタログ等表示基準(案)について審議を行った。

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 原案を検討した。

(2) 「除雪トラックの性能試験方法」(JCMAS 案)について検討した。

(3) 「デジタル稼働記録計」の規格化(JCMAS 案)について原案を作成した。

20. シールド掘進機技術委員会

(1) 機械式を主体とした「シールド掘進機検査要領書」について検討した。

(2) シールドと関連のある技術委員会との交流、研修計画について検討した。

(3) 現場見学会の実施について検討した。

21. せん孔機械技術委員会

(1) 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研究した。

(2) 建設機械の構造要件(ドリルジャンボ、クローラドリル、ボーリングマシン)について審議を行った。

(3) せん孔機械の用語について審議を行った。

(4) 低騒音型建設機械の騒音判定基準改定について審議を行った。

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

いて資料を収集した。

23. 部品標準化委員会

「建設機械用油汚過器」JCMAS(案)の見直しについて審議を行った。

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、検討した。

(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した。

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った。

1. 運営連絡会

(1) 昭和62年度の整備部会の事業推進について審議した。

(2) 各委員会の委員長、幹事の推薦を行った。

(3) 調査研究成果の審議とその取扱いについて検討を行った。

(4) 国際協力事業団より委託の「建設機械整備コース」研修の実施に協力した。

(5) 他の部会との関連業務について審議した。

(6) 部会各委員会の活性化について意見を交換した。

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の推薦を行った。

(2) 東京都が実施する「建設機械整備技能検定・実技試験」に検定委員を送り実技試験の実施に協力した。

(3) 建設機械整備作業用語についてとりまとめ規格部会に協力した。

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1回～第14回までの原稿を広報部会に提出した。

(2) 建設機械の整備向上について、各社の整備向上に関する実態調査方法について検討した。

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対策を学び、建設機械整備業に係る合理化推進、工数低減等について審議した。

(2) 整備業務のOA化、FA化を図るため、各社の実情に合わせた研究の進め方について検討した。

5. 実態調査委員会

(1) 「第12回建設機械整備実態調査」について解析を行い、調査結果のとりまとめを行った。

(2) 「第 13 回建設機械整備実態調査」の実施方法について審議を行った。

6. 工具委員会

建設機械用工具関連規格の制定・改定・廃案について審議を行った。

調査部会

1. 運営連絡会

「建設の機械化」誌7月号(第449号)に「建設機械の生産・輸出入の動向」を掲載した。

2. 新機種調査委員会

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

(2) 「建設の機械化」誌7月号(第449号)に、「昭和61年の建設機械新機種とその動向」を掲載した。

3. 新工法調査委員会

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

4. 建設経済調査委員会

建設工事、建設機械に関する統計を「建設の機械化」誌に毎月掲載した。

機械損料部会

運営連絡会と11の委員会で次の事業を行った。

1. 運営連絡会

(1) 昭和62年度の各委員会の事業の推進について審議した。

(2) 昭和62年度の各委員会の委員の補充推薦を行った。

(3) 「建設機械等損料算定表」(昭和62年度版)の改訂に伴い、説明会を次のとおり開催した。

(a) 内容: ①建設機械等損料とその運用について
②昭和62年度建設機械等損料について

(1) 月 日: 5月12日

場 所: 「イイノホール」(東京都)

参加者: 760名

講 師: ①大塚 正二(建設省関東地方建設局)

②斉藤 文夫(建設省建設経済局)

(2) 月 日: 5月13日

場 所: 「土地改良会館」(新潟市)

参加者: 150名

講 師: ①相原 正之(建設省北陸地方建設局)

②斉藤 文夫(建設省建設経済局)

(3) 月 日: 5月13日

場 所: 「香川県土木建設会館」(高松市)

参加者: 100名

講 師: ①芹沢 富男(建設省四国地方建設局)

②大崎 弘道(建設省建設経済局)

(4) 月 日: 5月14日

場 所: 「富山県建設会館」(富山市)

参加者: 110名

講 師: ①相原 正之(建設省北陸地方建設局)

②斉藤 文夫(建設省建設経済局)

(5) 月 日: 5月14日

場 所: 「広島厚生年金会館」(広島市)

参加者: 250名

講 師: ①萩原 哲雄(建設省中国地方建設局)

②大崎 弘道(建設省建設経済局)

(6) 月 日: 5月15日

場 所: 「日立ファミリーセンター」(福岡市)

参加者: 310名

講 師: ①橋元 和男(建設省九州地方建設局)

②大崎 弘道(建設省建設経済局)

(7) 月 日: 5月19日

場 所: 「昭和ビル」(名古屋市)

参加者: 240名

講 師: ①太田 宏(建設省中部地方建設局)

②岩石 正彦(建設省建設経済局)

(8) 月 日: 5月20日

場 所: 「ろうふく会館」(仙台市)

参加者: 180名

講 師: ①石澤 利雄(建設省東北地方建設局)

②岩石 正彦(建設省建設経済局)

(9) 月 日: 5月20日

場 所: 「府立労働センター」(大阪市)

参加者: 180名

講 師: ①岡田 道弘(建設省近畿地方建設局)

②長谷部正和(建設省建設経済局)

(10) 月 日: 5月21日

場 所: 「北海道建設会館」(札幌市)

参加者: 200名

講 師: ①石黒 文夫(北海道開発局)

②岩石 正彦(建設省建設経済局)

(11) 月 日: 7月9日

場 所: 「パシフィックホテル」(那覇市)

参加者: 230名

講 師: ①橋元 和男(建設省九州地方建設局)

②岩石 正彦(建設省建設経済局)

2. 運営連絡委員会

(1) 次回の損料改訂を目標に現行損料体系の検討を行った。

(2) 今後引き続き、実態調査のあり方などについて検

討することとした。

3. 土工機械委員会
4. 舗装機械委員会
5. 基礎工用機械委員会
6. トンネル工用機械委員会
7. 作業船委員会
8. ダム工用仮設備機械委員会
9. 建築工用機械委員会

3～9の各委員会は特記事項なし。

10. 橋梁架設用機械委員会

「橋梁架設工事の積算」(昭和62年度版)を刊行し、広報部会と協力して講習会を開催した。

11. 軽機械委員会

特記事項なし。

12. シールド工用機械委員会

シールド機械見積方式の単純化および大口径シールド機械の損料の考え方について検討を行った。

ISO 部会

本協会が審議団体になっている ISO/TC (Technical Committee) 127 (土工機械) につき運営連絡会と4つの委員会により事業を行ったが、その概要は次のとおりである。

1. 運営連絡会

(1) 昭和62年度のISO部会の事業の推進について協議した。

(2) ISO規格の国内規格化(JIS化, JCMAS化)を規格部会に協力してISO 3541(建設機械用燃料タンク給油口およびキャップの寸法)の原案作成を行った。また、ISO規格の「建設の機械化」誌への発表を前年度に引続き実施し、9件のISOの規格の紹介を行った。

(3) 5月11日から15日までの間、西ドイツ、ハーン(Haan)においてISO/TC 127(土工機械)SC(Sub Committee) 1～4の国際会議が開催され、後述のとおり出席した。その詳細は、「建設の機械化」誌9月号(第451号)に掲載されている。

(4) 上記国際会議に出席する日本代表7名(森木泰光、瀬田幸敏、白石寿重、高橋 務、鈴木欣一、渡辺正、大橋秀夫)を工業技術院標準部長に推薦した。

(5) 上記国際会議に備え、運営連絡会を開催して、SC 1～4の各会議での検討事項について審議し、第1～第4委員会間の調整を行った。また、国際会議終了後、その決定事項等を検討し、今後の処理方針を決定した。

2. 第1委員会(性能試験方法)

(1) 5月14日に行われたTC 127/SC 1(幹事国英国)の第10回会議に白石寿重委員長代理(三菱重工業)ほか5名が出席した。

(2) 次の規格案を審議して意見をとりまとめ、必要

に応じて幹事国英国に送付した。

- SC 1 N 286 Method of measuring the operator's field of view (視界測定法)
- SC 1 N 282 Retarder performance—Dumpers and wheel tractor scrapers (ダンプトラック及び自走式スクレーパのリターダ性能)
- SC 1 N 288 Accuracy in determining size characteristics and performance (測定精度)
- SC 1 N 225, N 283 Methods of test for determining tipping angle (転倒角測定法)
- SC 2 N 301 Lift capacity of pipelayers and wheel tractors or loaders with side boom (パイプレイヤ及びサイドブーム付車輪式トラクタ又はローダの持上げ力)
- SC 2 N 302 Hydraulic excavator lift capacity (油圧ショベルの持上げ力)
- SC 1 N 293 Method to verify retarder performance—Dumpers, tractor-scrappers (ダンプトラック及び自走式スクレーパのリターダ性能)

(3) 次のDIS (Draft International Standard) の審議を行った。

- DIS 9246 Crawler and wheel tractor dozer blades—Volumetric ratings (履帯式及び車輪式トラクタ用ドーザブレードの定格容量)

(4) ISO規格の5年目の見直し

ISO 7128 (主要寸法測定), 7451 (油圧ショベルのパケット容量), 7457 (回転半径測定), 7464 (けん引力測定) および 7546 (トラクタショベル及びローディングショベルの定格容量) の5件のISO規格について見直し審議を行った。

3. 第2委員会(安全性と居住性)

(1) 5月11日～12日に行われたTC 127/SC 2(幹事国米国)の第14回会議に瀬田幸敏副部長(新キヤタピラー三菱)ほか6名が出席した。

(2) 次の規格案を審議して意見をとりまとめ、必要に応じて幹事国米国に送付した。

- SC 2 N 288 Add 1 Boom control lowering devices (ブーム降下制御装置)
- SC 2 N 289 Definition of working, holding circuit pressure (作業及び保持状態における回路圧)
- SC 2 N 290 Hydraulic excavators—Lift capacity—Methods of verification (油圧ショベルの持上げ能力)
- SC 2 N 291 Pipelayers—Lift capacity (パイプレイヤの吊り上げ能力)
- SC 2 N 292 Operator's visibility—Test and evalua-

- tion method (視界測定とその評価法)
- SC 2 N 283, Add 1, 2 Personal safety signs-Supplementary (安全表示)
- SC 2 N 293 Operator environment (オペレータ環境)
- SC 2 N 299 Operator's restrain system (運転員の拘束装置)
- SC 2 N 300 Investigation of load factor to the machine operator during roll over and the development of a restraint system for seated machine operator (転倒時に運転者にかかる荷重係数と拘束装置に関する研究)
- SC 2 N 301 Lift capacity of pipelayers and wheel tractors of leaders with side boom (パイプレイヤ及びサイドブーム付車輪式トラクタ又はローダの持上げ力)
- SC 2 N 302 Hydraulic excavator lift capacity (油圧ショベルの持上げ力)
- SC 2 N 306 Excavator-Machine mounted warning devices-Ultrasonic system (掘削機に搭載した警報装置—超音波システム)
- SC 2 N 303 Human physical dimensions of operators and minimum operator space envelope (運転者に必要な最小空間)
- SC 2 N 304 Hydraulic excavators-Part 1: Methods of measuring tool factors (油圧ショベルの作業力, 第1部)
- SC 2 N 305 Loaders-Methods of measuring tool forces and loads (ローダの作業力と転倒荷重の測定法)

(3) ISO 規格の5年目の見直し

ISO 2860 (整備用開口部最小寸法) について見直し審議を行った。

4. 第3委員会(運転と整備)

TC 127/SC 3 の幹事国およびPメンバーとしての業務を遂行するため次の事業を行った。

(1) 5月12日~13日に行われた TC 127/SC 3 の第12回会議に、次のとおり出席した。

幹事国側	議長 瀬田 幸敏	副部会長 (新キヤタビラー三菱)
	書記 大橋 秀夫	事務局員 (日本建設機械化協会)
日本代表	森木 崇光	部会長 (マルマ重車輛)
	高橋 務	委員長 (小松製作所)
	鈴木 欣一	副委員長 (小松メック)

ほか3名

(2) SC 3 の幹事国として、次の書類を全メンバー国に配布した。

- SC 3 N 354 Earth-moving machinery, tractors and machinery for agriculture and forestry-Lubrication fittings-Nipple type (土工機械, トラクタ, 農業及び森林用機械のニップル形潤滑フィッティング)
- SC 3 N 355 Report of twelfth meeting of ISO/TC 127/SC 3 (第12回 ISO/C 127/SC 3 会議報告書)
- SC 3 N 351 R Earth-moving machinery-Terms and definitions concerning machine availability (アベイラビリティの用語と定義)
- SC 3 N 356 Information on the Working Group Meeting on Symbols (シンボルに関するワーキンググループの報告)
- SC 3 N 357 Earth-moving machinery-Lubrication fittings-Nipple type (ニップル形潤滑フィッティング)
- SC 3 N 358 Information on the report and results of the coordination meeting of ISO/TC 145 "Graphical Symbols" (シンボルに関する TC 145 の調整会議の報告)

(3) 次の規格案を審議し、意見をとりまとめた。なお、SC 3 N 351 R および N 356 の原案を作成した。

SC 3 N 350, Add 1, 2, 3 The Result of Letter Ballotson ISO/TC 127/SC 3 N 344-Coding System of Electrical Wires and Cables (電線ケーブルの種分け法に対する郵便投票結果)

SC 3 N 348, Add 1, 2 及び Haan-1, 2

ISO 7130 Guide to procedure for operator training (運転員教育に関する手引き)

127 N 258, Haan-4 Graphical symbols (シンボル)

SC 3 N 347 および N 356 ISO 6392 Lubrication Fittings-Nipple Type (ニップル形潤滑フィッティング)

SC 3 N 351, Haan-3 および N 351 R Terms and definitions Concerning availability (アベイラビリティの用語と定義)

(4) ニューワークアイテムの検討

ニューワークアイテムの提案候補として、次の項目について検討した。

- ① クイックカップラ
- ② 整備性についての具備条件
- ③ 電球と口金
- ④ アワメータの表示

(5) 次の DIS の審議を行った。

DIS 8925 Diagnostic ports (診断用 (温度, 圧力等) 測定口)

(6) ISO 規格の 5 年目の見直し

ISO 7852 (プラウボルトの頭部形状・寸法) について見直し審議を行った。

5. 第 4 委員会 (用語, 分類及び格付け)

(1) 5 月 15 日に行われた TC 127/SC 4 の第 12 回会議に渡辺正委員長 (日立建機) ほか 6 名が出席した。

(2) 次の規格案を審議して意見をとりまとめ, 必要に応じて幹事国イタリアに送付した。

SC 4 N 262 Excavators-Terminology (油圧ショベルの用語)

SC 4 N 263 Machine performance-Definition of performance term-Designation of term symbol and measurement unit (性能用語の定義, 記号, 単位)

SC 4 N 259 Multilingual listing of equivalent terms (国別対応用語)

SC 4 N 267 USA proposal on DIS 4647 Tractor-Terminology (トラクタ用語に対する米国の提案)

(3) 次の DIS の修正版の審議を行った。

DIS 6746/1/DAM 1 Definitions of dimensions and symbols

Part 1: Basic machine (寸法と記号, その 1, 基本的機種)

DIS 6746/2/DAM 1 Definitions of dimensions and symbols

Part 2: Equipment (寸法と記号, その 2, 作業装置)

DIS 6747 Tractors-Terminology and commercial specification (トラクタの用語)

標準化会議及び規格部会

1. 標準化会議

第 8 回標準化会議を開催し, 次の JCMAS 案を審議した。

(1) 新規および改正規格

① P 014 建設機械用スターク取付寸法 (確認)

② P 015 建設機械用全閉形オルタネータ取付寸法 (改正)

③ P 016 建設機械用オルタネータのレギュレータ取付寸法 (改正)

④ F 002 クライミングクレーンの仕様書様式 (新規)

(2) 廃止規格 (JIS に制定のため)

① IH 001 建設機械の整備用開口部最小寸法 (JIS A 8301)

② IH 002 土工機械—運転・整備員の昇降・移動用設備 (JIS A 8302)

③ IM 002 土工機械の整備・調整用工具 (JIS A 8905)

2. 規格部会

2.1 運営連絡会

(1) 工業技術院から JIS 原案作成の委託をうけ, 「JIS 原案作成委員会」を組織して, その作成に当り, 次の 3 件の規格案を報告した。

① 土工機械用燃料給油口及びキャップの寸法……ISO 3541

② 振動ローラ仕様書様式

③ 建設機械用回転圧縮機仕様書様式

2.2 規格委員会

次の JCMAS 案について審議を行った。

① 標準化会議に提出した 4 件の JCMAS 案

② M 001 工事用およびサンド用水中ポンプ修理基準 (改正)

③ スピンオンフィルタの形状及び寸法 (新規, 審議中)

2.3 用語委員会

各技術委員会に依頼して収集した建設機械および機械化施工に関する用語のとりまとめ検討を行った。

2.4 JIS 原案作成委員会

工業技術院から委託を受けた JIS 原案 3 件を作成し答申した。

2.5 建設機械に関する JIS 規格体系調査委員会

日本規格協会から委託を受けた「建設機械に関する JIS 規格体系調査」について調査検討を行い答申した。

試験部会

1. 運営連絡会

昭和 62 年度は, 試験業務開始から第 2 年目に当り昭和 61 年度分の実地試験 (全国 16 会場) を 4 月から 5 月にかけて実施した昭和 62 年度の学科試験 (全国 10 会場) を 7 月 12 日 (日) に, この合格者に対し実地試験 (全国 16 会場) を 10 月から 11 月にかけて行った。

(1) 昭和 61 年度分実地試験

4 月 21 日から 5 月 27 日にかけて, 札幌市ほか全国 16 会場で 1・2 級実地試験を行った。結果は次のとおりであった。

1 級

受験者数 282 名, 合格者数 260 名, 合格率 92.2% (学科試験受験者に対する合格率 56.5%)

2 級

区 分	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合格率 (%)	学科試験受験者に 対する合格率(%)
第 1 種	794	699	88.0	72.1
第 2 種	1,077	990	91.9	76.5
第 3 種	164	147	89.6	63.9
第 4 種	217	203	93.5	65.5
第 5 種	59	55	93.2	54.5
第 6 種	20	19	95.0	85.4
計	2,331	2,113	90.6	72.2

(2) 昭和 62 年度の試験

① 学科試験

7月12日(日)札幌市ほか全国10会場で、1・2級学科試験を一斉に行った。結果は次のとおりであった。

1 級 受験者数 351名, 合格者数 198名,
合格率 56.4%

2 級

区 分	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合 格 率 (%)
第 1 種	813	577	71.0
第 2 種	983	730	74.3
第 3 種	139	105	75.5
第 4 種	245	162	66.1
第 5 種	77	64	83.1
第 6 種	27	23	85.2
計	2,248	1,661	72.7

② 実地試験

10月12日から11月5日にかけて、札幌市ほか全国16会場で1・2級実地試験を行った。結果は次のとおりであった。

1 級

受験者数 212名, 合格者数 200名, 合格率 94.3%
(学科試験受験者に対する合格率 54.3%)

2 級

区 分	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合格率 (%)	学科試験合格者に 対する合格率(%)
第 1 種	626	538	85.9	62.4
第 2 種	791	746	94.3	71.4
第 3 種	114	102	89.5	68.9
第 4 種	169	152	89.9	60.3
第 5 種	64	56	87.5	72.7
第 6 種	25	25	100.0	86.2
計	1,789	1,619	90.5	67.1

2. 総務委員会

昭和 62 年度の建設機械施工技術者試験の実施に当り次の事業を行った。

- ① 試験実施計画の作成
- ② 学科試験, 実地試験受験料の算定
- ③ 学科試験, 実地試験実施要領の作成
- ④ PR 用ポスター, チラシの作成
- ⑤ 受験の手引, 申請書の作成
- ⑥ 試験管理者, 試験監督者等の委嘱計画の作成

3. 試験委員会

(1) 学科試験分科会

次の事業を行った。

- ① 学科試験問題出題分野の作成
- ② 試験問題作成委員の選定, 委嘱計画の作成
- ③ 試験問題原案の作成
- ④ 学科試験の採点, 合否判定基準の作成

(2) 実地試験分科会

次の事業を行った。

- ① 実地試験の機種, 試験コースの検討
- ② 試験会場と実施種別の選定・調整
- ③ 採点票および補助票の作成
- ④ 実地試験の採点, 合否判定基準の作成

業 種 別 部 会

1. 製造業部会

1.1 理事懇談会

(1) 第 6 回製造業理事懇談会の開催

月 日: 6月19日

場 所: 東京プリンスホテル

議 題: ①理事懇談会

—建設機械業界の内外の現状と問題点
について

②経済企画庁審議官赤羽隆夫氏を囲む懇
談会

—内需拡大の具体策について

出席者: 酒井智好製造業部会長ほか 16 名

(2) 第 7 回製造業理事懇談会の開催

月 日: 11月10日

場 所: 高輪プリンスホテル

議 題: ①理事懇談会

—建設機械業界の内外の現状と問題点
などについて

②経済企画庁事務次官赤羽隆夫氏を囲む
懇談会

—内需拡大と今後の日本経済の見通し
について

出席者: 酒井智好製造業部会長ほか 13 名

1.2 幹事会

(1) 幹事会の開催

月 日: 4月7日

場 所: 協会会議室

議 題: ①昭和 61 年度事業報告(案)および昭
和 62 年度事業計画(案)について

②昭和 62 年度製造業関係役員の変更
について

出席者: 19 名

(2) 幹事打合せ会の開催

月 日: 2月15日

場 所：協会会議室

議 題：①「昭和 63 年度副会長候補」について
②製造業部会理事について
③部会長、副部会長、幹事長などについて

出席者：5 名

1.3 例 会

(1) 研究会の開催

月 日：4 月 7 日

場 所：協会会議室

議 題：①「昭和 62 年度通産行政と予算について」(通商産業省機械情報産業局産業機械課班長：黒田武夫)
②「昭和 62 年度建設行政と建設機械整備費について」(建設省建設経済局建設機械課課長：本田宜史)

出席者：19 名

(2) 講演会の開催(建設業部会と共催)

月 日：11 月 27 日

場 所：コープビル(農林中央金庫)

演題および講師：①「震災復旧技術」(建設省土木研究所耐震研究室：長谷川金二)
②「建設機械の動向」(建設省土木研究所機械研究室：長 健次)

出席者：70 名

1.4 連絡会

(1) 広報連絡会

(a) 広報連絡会の開催

月 日：6 月 4 日

場 所：協会会議室

議 題：①海外向け PR 等について
②現地視察(江東区青海一丁目・船の科学館前)

出席者：15 名

(b) 企画委員会の開催

月 日：7 月 3 日

場 所：協会会議室

議 題：建設機械展示会(東京会場)について

出席者：14 名

(c) 企画委員会の開催

月 日：7 月 9 日

場 所：協会会議室

議 題：建設機械展示会(東京会場)について

出席者：13 名

(2) 除雪連絡会

(a) 除雪連絡会の開催

月 日：4 月 28 日

場 所：協会会議室

議 題：建設省関係の除雪車について

出席者：15 名

(b) 除雪連絡会の開催

月 日：昭和 63 年 3 月 28 日

場 所：協会会議室

議 題：建設省関係の除雪車について

出席者：16 名

(3) 政策技術問題連絡会

(a) 政策技術問題連絡会の開催

月 日：9 月 7 日

場 所：機械振興会館

議 題：①「低騒音型建設機械」について新しい考え方および取扱いについて
②昭和 62 年度建設省関係公共投資等について

出席者：22 名

(b) 低騒音問題打合せ幹事会(トラクタ関係)の開催

月 日：10 月 7 日

場 所：協会会議室

議 題：①「低騒音型建設機械」の各社の対応や考え方について
②「ホイールローダ」関係について

出席者：12 名

(c) 低騒音問題打合せ会

月 日：10 月 20 日

場 所：協会会議室

議 題：「低騒音型建設機械指定制度」の認定基準変更等について(油圧ショベル、クローラークレーン、基礎工事用機)

出席者：17 名

(d) 低騒音問題打合せ幹事会の開催(低騒音型建設機械の審議)

月 日：10 月 30 日

場 所：協会会議室

議 題：「低騒音型建設機械」の判定基準、その他についての討議、とりまとめについて

出席者：34 名

(e) 低騒音問題打合せ幹事会の開催

月 日：12 月 9 日

場 所：協会会議室

議 題：「低騒音型建設機械の基準値」について

出席者：7 名

1.5 そ の 他

通商産業省調査統計部からの「第 7 回工作機械設備等統計調査に関する事前 PR の依頼について」の文書を製造業部会員に送付した。

2. 建設業部会

2.1 幹事会の開催

(1) 4月7日、幹事会を開催し、次の議題について審議を行った。

- ① 事業報告、事業計画の審議および建設業関係役員候補者の推薦
- ② 建設省等から建設業に関係深い諸通達についての連絡伝達

(2) 6月18日、小幹事会を開催し、見学会、講演会等の計画について検討した。

(3) 6月29日、リース・レンタル業部会との合同小幹事会を開催し、共通の問題点について検討を行った。

(4) 7月23日、小幹事会を開催し、見学会について具体的打合せを行った。

(5) 8月5日、リース・レンタル業部会との合同小幹事会を開催し、リース・レンタル研究会の運営等について打合せを行った。

(6) 8月27日、幹事会を開催し、事業の推進その他について審議を行った。

(7) 3月2日、小幹事会を開催し、昭和62年度事業報告書(案)、昭和63年度事業計画書(案)および昭和63年度役員候補者の推薦について検討を行った。

2. リース・レンタル業部会との合同研究会の開催

- ① 10月21日、①役員を選出、②昭和62年度研究の推進について審議を行った。
- ② 1月19日、3月10日、レンタル標準契約書の研究などについて審議を行った。

2.3 広報部会への協力

昭和61年度に建設業で採用した新機種の調査を行い「建設の機械化」誌8月号(第450号)に掲載した。

2.4 見学会の開催

月 日：9月29日

見学先：建設省土木研究所

参加者：31社・34名

2.5 製造業部会との共催による講演会の開催

月 日：11月27日

場 所：コープビル(農林中央金庫)

演題・講師：①「震災復旧技術」(建設省土木研究所耐震研究室：長谷川金二)

②「建設機械の動向」(建設省土木研究所機械研究室：長 健次)

参加者：53社・70名

3. 商社部会

3.1 部会、幹事会の開催

(1) 4月17日、幹事会を開催し、部会の昭和62年度の事業活動について審議した。

(2) 7月13日、幹事会を開催し、商社部会関係役員の交替について審議した。

(3) 9月30日、幹事会を開催し、講演会および懇親会の開催について協議した。

(4) 10月13日、幹事会を開催し、講演会の講師および講演内容について審議した。

(5) 3月14日、幹事会を開催し、部会の昭和62年度事業報告および昭和63年度事業計画ならびに昭和63年度部会関係候補者の推薦について審議した。

3.2 講演会の開催

日 時：12月4日 13:30～

講 師：佐藤公久(三菱総合研究所社会システム部門取締役部門長)

演 題：景気回復と建設業界

参加者：約120名

4. サービス業部会

4.1 整備部会、実態調査委員会の調査事業に協力した。

4.2 昭和62年6月23日部会を開催し、主として次の事項について協議した。

(1) 昭和62年度の事業推進について審議を行った。

(2) 他部会との懇談会について協議内容を審議した。

(3) 見学会の実施について審議を行った。

(4) サービス業部会会員の増強について審議を行った。

(5) サービス料金について審議を行った。

4.3 昭和62年7月24日見学会を開催した。

見学場所 マルマ重車輛相模原工場

4.4 昭和62年9月21日部会を開催し、主として次の事項について協議した。

(1) 他部会との懇談会について審議した。

(2) 情報の交換を行った。

4.5 昭和62年11月11日サービス業部会とリース・レンタル業部会との合同懇談会を開催し、主として次の事項について協議した。

(1) 両業界の「今後の業界の展望と問題点」について協議した。

(2) フィールドサービスの問題について協議した。

(3) 両業界の「今後の協力可能な事項」について協議した。

4.6 昭和62年12月16日部会を開催し、主として次の事項について協議した。

(1) フィールドサービスの問題について審議した。

(2) 情報の交換を行った。

4.7 昭和63年3月9日部会を開催し、主として次の事項について協議した。

(1) 昭和62年度事業報告書(案)について審議した。

(2) 昭和 63 年度事業計画書(案)について審議した。

5. リース・レンタル業部会

5.1 部会の開催

(1) 6月2日、「機械担当者情報連絡名簿」の作成について協議し、これを印刷して関係者に配布することとした。また、昭和 62 年度建設機械損料改定の要点について説明を受けた。

(2) 7月22日、「機械担当者情報連絡名簿」の編集と業界の現状について、情報交換を行った。

(3) 9月1日、「機械担当者情報連絡名簿」の編集と業種別部会の懇談会や協議会の開催について、検討を行った。

(4) 11月11日、サービス業部会との懇談会を開催し、①両業界の「今後の業界の展望と問題点」、「今後の協力可能な事項」②フィールドサービスの問題点などについて、それぞれ意見交換をした。

(5) 2月10日、建設業部会との合同研究でレンタル標準契約作成のための検討を行った。

5.2 幹事会の開催

建設業部会とのリース・レンタル研究会発足のため4月17日、6月29日、8月5日の3回にわたり幹事打合せ会を開催した。

5.3 リース・レンタル合同研究会の開催

(1) 10月21日、合同研究会を開催し、①役員の選出、②昭和 62 年度の研究推進計画について、検討を行った。

(2) 1月19日、合同研究会を開催し、レンタル標準契約書の検討を行った。

(3) 3月10日、合同研究会を開催し、レンタル標準契約書の検討を行った。

5.4 見学会の開催

3月8日、三菱重工業相模原製作所と新キャタピラー三菱の両工場を見学した。

* 専 門 部 会 *

道路雪害対策調査研究専門部会

日本道路公団よりの委託が都合により延期されたので、本年度は休会した。

国際協力専門部会

(1) 国際協力事業団より、昭和 62 年度「建設機械整備コース集団研修」の委託を受け実施した。参加者は8カ国10名、期間は5月21日～8月7日であった。

(2) 国際協力事業団より、フィリピン1名、バキスタン3名、ブルネイ7名の建設機械整備および運転個別研修の委託を受け実施した。期間は9月11日～12月

15日。

(3) 国際協力事業団よりフランス語圏諸国を対象とした「建設機械整備コース(仏語)集団研修」の委託を受け実施した。参加者は6カ国8名、期間は10月14日～12月4日であった。

(4) 建設省よりの依頼により、フィリピン、バキスタンへの派遣専門家の推せんを行った。

海外調査専門部会

海外関係団体との交流、海外建設工事・機械に関する情報収集、英文技術レポートの作成等を準備中である。

大形建設機械燃料タンク対策委員会

燃料タンク容量500l以上の大形建設機械と消防法との係わりについて調査検討を行った。

橋梁補修塗装自動化研究委員会

前年度に引続き首都高速道路公団より委託を受け研究を実施し、成果を報告した。

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」などの研究委託を受け調査研究を行いその成果を報告した。

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」などの研究委託を受け調査研究を行いその成果を報告した。

歩道除雪機安全対策委員会

前年度に引続き建設省北陸技術事務所および東北技術事務所より「歩道除雪機安全対策指針の策定に関する業務委託」を受け調査を実施し、成果を報告した。

建設機械構造要件調査委員会(新設)

昭和 62 年7月労働省より「車両系建設機械の構造要件に関する調査研究」の委託を受け、機械部会の協力のもとに調査を実施し成果を報告した。

機械設備信頼性調査委員会(存続)

昭和 62 年8月、建設省土木研究所より「排水ポンプ設備の信頼性の調査検討業務」の委託を受け調査を実施し、成果を報告した。

技術審査証明受付審査会（新設）

3月16日第1回審査会を開催し、2件の審査を行った。

創立40周年記念事業実行委員会（新設）

(1) 2月18日第1回幹事会を開催し、委員の委嘱および委員会への提出議題を策定した。

(2) 2月24日第1回委員会を開催し、委員の委嘱、事業計画の概要、作業班の設置、全体スケジュール等の審議を行った。

(3) 記念式典班、記念出版班は各担当業務の作業を行った。

* 建設機械化研究所 *

事業計画に基づき業務の遂行に努めた結果、おおむね予定の成果を収めることができた。

(1) 基礎研究については、「建設機械の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」を実施した。

(2) 受託業務については、建設省、各公団、関係企業等より委託の各種試験、調査、研究を実施しており、その内容は別表のとおりである。

(3) 建設省告示に基づく「民間開発建設技術の技術審査・証明事業」の認定法人として指定を受け、審査・証明業務を開始した。

1. 試験関係 (106 件)

委託先	件名	型式等
本田技研工業	歩道用小型除雪機の性能試験	HS-1310 Z 型 HS-2012 ZD 型 YSR 1600 DX 型 SG-1400 型 KSS 22 SD 型 KH-21型用, R 310 型用, R 410 型用
ヤンマー農機		
白石工機エンジニアリング		
小松ゼネラル		
久保田鉄工	ROPS 静載荷試験および FOPS 落重試験	
東洋運搬機		
デンヨー	騒音対策機騒音測定	発動発電機他 空気圧縮機 バックホウ 油圧ショベル 油圧杭打抜機 トラックバックホウ 車輪式トラックショベル 電動ドリル 油圧ショベル他 タイヤローラ
北越工業		
神戸製鋼所		
住友建機		
土佐機械工業		
ナカミチ重工		
古河鉄業		
ハイブリッジ		
日立建機		
日本ダイナ		
パッパ製造		
小松製作所		
加藤製作所		
ヤンマー		
ディーゼル		
久保田鉄工		
石川島建機		
新ダイワ工業		
酒井重工業		
日本車輛製造		
東洋運搬機		
新キヤタ		
三菱		
明和製作所		
竹内製作所		
川崎重工業		
ハンドーザー		
工業		
彦間製作所		
技研製作所		
日平技術		
サービス		
本州四国	複合併供試体の疲労試験およびゴム音セル断接劣試験	
連絡橋公団		
日本道路公団	PC 桁の疲労試験	
試験所		
電研開発	砂スラリー輸送実証試験に伴う技術指導、協力業務	
新日本製鉄	NEW-PWS 疲労試験	
小野田セメント	特殊水中コンクリート用混和剤ブレミックスタイプ水中セメントの性能評価試験	
鴻池組	特殊水中コンクリートの基礎実験	
坂戸工作所	コンクリート破砕機の破砕性能試験	
水管新開発公団	布目ダム温度応力測定業務	
布目ダム建設所		
グリチオストーン	DRAMIX, SFRC に関する室内および現場試験	
本州四国連絡橋公団第三建設局	生口橋ゴム支承試験	
ダム技術センター	道平川ダム大型供試体試験	
	朝里ダム大型供試体による経時変化試験	
	神室ダム RCD コンクリート室内配合試験	
	八田原ダム RCD コンクリート室内配合試験	
	津川ダム RCD 用コンクリート配合設計業務	
神戸製鋼所	ICE パイプロハンマ試験	
建設省土木研究所	地盤振動発生機構実験調査	
竹内製作所	ROPS 静載荷試験および FOPS 落重試験	TB-15 型用, TB-30 型用, TL-20 型用
前田道路	アスファルトフィニッシャのけん引試験	MTP 601 W
久保田鉄工	ROPS 静載荷試験および FOPS 落重試験	KH-61, 51 型共通
酒井重工業	駆動ローラの締固め性能試験	SW 60 N 型
竹内製作所	ROPS 静載荷試験および FOPS 落重試験	TB-36, 33, 30, 25 型共通
		TB-15 型用
		TL-10 型用
新高鉄工所	ロータリ除雪車の性能試験および実用試験	NR 322 型
		NR 655 型
神戸製鋼所	除雪ドーザーの性能試験および実用試験	LK-300 II 型
川崎重工業		KLD 70 Z II 型
久保田鉄工	ROPS 静載荷試験および FOPS 落重試験	KH-61, 51 型共通
		KH-191, 151, 131, 101, 91, 71, 66 型共通
		KH-41, 36 型共通
日立建機	ROPS 静載荷試験	
ヤマハ発動機	歩道用小型除雪機の性能試験	YT 1211 E 型 YT 1811 E 型
		IZ-Y 11-22 HD 型
ヤマセ		FSR 1100 DT-2 型
藤井農機製造		FSR 1200 D 型
和同産業		SS 300 型

委託先	件名	形式等
建設省土木研究所	建設機械の騒音および音響パワースペクトル計測業務	
電源開発中部支社佐久間電力所	砂スラリー輸送実証試験に伴う圧力損失測定試験解析業務	
新日本製鉄	砂スラリー輸送管摩耗調査	
日本道路公団試験所	アスファルト舗装の施工技術に関する試験	
浅野総業	ファイバーメッシュ混入コンクリートの現場試験および指導	
石川島播磨重工業	セミシールド機械の土砂容量変動吸収装置機能確認試験	
建設省中部地方建設局中部技術事務所	車両排除実験調査	
国土開発技術研究所	ダム合理化施工検討業務	
水資源開発公団滝沢ダム建設所	コンクリート練りまじり試験(その2)業務	
ダム技術センター		
日本機械工業連合会	建設機械の騒音対策に関する調査研究	
大成建設他	材料試験 (23 件)	

2. 受託調査研究 (46 件)

委託者	件名
本州四国連絡橋公団第一建設局	特殊水中コンクリート基礎実験(その3)
	明石海峡大橋海中コンクリート設備概略検討業務(その2)
	明石海峡大橋主塔基礎施工調査に伴う歩掛り調査
日本道路公団東京第一管理局卸設備管理事務所	東名高速道路路肩勾川橋伸縮継手道跡調査
本州四国連絡橋公団第二建設局	特殊建設機械要覧の作成業務
建設省近畿地方建設局狭谷ダム管理所	狭谷ダムコンジットゲート製作詳細設計業務
建設省関東地方建設局宮ヶ瀬ダム工事事務所	コンクリート連搬設備実施設計業務
日本道路公団広島建設局	山陽自動車道硬岩掘削工法の調査検討
日本道路公団東京第一建設局	東名高速道路(改築)リブ付床版転荷試験
日本道路公団東京第二建設局関越トンネル工事事務所	関越自動車道関越トンネル(二期線)施工実態調査(その2)
建設省関東地方建設局甲府工事事務所	雁坂トンネル設備概略設計業務
住宅・都市整備公団首都圏都市開発本部千葉・市原開発事務所	千葉寺地区掘削騒音等調査業務
本州四国連絡橋公団第一建設局	舞子トンネル検討業務(その2)
東京湾横断道路	地盤改良試験
首都高速道路公団	東京港連絡橋の大規模基礎掘削機械に関する調査研究
首都高速道路公団第三建設部	1222 工区ケーソン基礎掘削機械製作
日本道路公団試験所	耐候性鋼材の適用に関する調査研究
本州四国連絡橋公団第二建設局	舞羽山トンネル技術資料整理業務
飛鳥・三井・大木・宮本共同企業体	早島インターチェンジ(その1)工事に係る盛土補強工法の動態観測業務
佐藤・不動・国総・鷗治共同企業体	早島インターチェンジ(その2)工事に係る盛土補強工法の動態観測業務
日本道路公団福岡建設局	九州自動車道金剛山トンネルおよび福岡山トンネル工事施工実態調査(その4)
住宅・都市整備公団	整地工事における機械施工に関する調査研究
沖縄開発庁沖縄総合事務局	昭和62年度道路事業における特殊土壌の有効利用推進調査業務
日本道路公団広島建設局広島工事事務所	山陽自動車道武田山トンネル掘削工法解析検討
建設省九州地方建設局九州技術事務所	河川用水門設備の維持管理の簡素化に関する(その1)検討業務
日本道路公団名古屋建設局松阪工事事務所	近畿自動車道伊勢線多気トンネル施工実態調査
建設省近畿地方建設局近畿技術事務所	キャブレスシステム施工機械検討業務
	排水ポンプ設備の故障診断システム実設計業務

委託者	件名
建設省中部地方建設局中部技術事務所	昭和62年度トンネルメンテナンスの実態調査
本州四国連絡橋公団第一建設局	特殊水中コンクリート基礎実験(その4)
建設省関東地方建設局霞ヶ浦専水工事事務所	専水路維持管理設備設計業務
首都高速道路公団	海上作業の機械化に関する研究
日本道路公団東京第一管理局	東名高速道路東京 IC~三ヶ日 IC 間床版改良工法検討
日本道路公団試験所	東京湾横断道路川崎換気塔に関する模型実験
本州四国連絡橋公団第一建設局	明石海峡大橋海中コンクリート設備検討業務
日本トンネル技術協会	武田山トンネル施工に関する資料整理
建設省中部地方建設局中部技術事務所	昭和62年度修理用ゲート開閉に関する調査
建設省九州地方建設局九州技術事務所	維持用機械器具に関する検討業務
建設省中部地方建設局浜松工事事務所	昭和62年度152号草木トンネル設計施工法検討業務
東京電力技術開発本部技術研究所	建設機械の電動化に関する調査研究
日本道路公団東京第一建設局松田工事事務所	東名高速道路(改築)長大土工部施工法に関する総合検討
本州四国連絡橋公団第一建設局	特殊水中コンクリート基礎実験(その5)
建設省関東地方建設局宮ヶ瀬ダム工事事務所	コンソリデーショングラウニング計画設計業務
水資源開発公団布目ダム建設所	RCD 施工記録その他業務
国土開発技術研究所	RCD 用コンクリート締固め機械の検討
	トンネル発破振動の測定

3. 技術指導 (11 件)

4. 施設貸与 (45 件)

* 主要行事回数一覧表 *

(昭和62年4月1日から昭和63年3月31日まで)

名称	行事回数	部会		名称	行事回数	
		幹事会、役員会、運営幹事会その他	部会			専門部会、委員会
総務部	1	広	報	39	計道路雪害対策調査研究(専)	0
総務部	3	技	術	32	国際協力(専)	7
総務部	7	機	械	135	海外調査(専)	0
総務部	1	監	査	29	大形建設機械燃料タンク対策(委)	1
総務部	8	調	査	3	橋梁補修塗装自動化研究(委)	5
総務部	1	機	械	8	河川管理施設管理マニュアル検討(委)	9
総務部	1	I	S	33	排水機場設計合理化検討(委)	10
総務部	1	現	場	9	歩道除雪機安全対策(委)	9
総務部	2	試	験	16	建設機械構造要件調査(委)	2
総務部	2	製	造	5	機械設備信頼性調査(委)	1
総務部	1	建	設	12	技術審査証明受付審査会	1
総務部	1	サ	ー	6	創立40周年記念事業実行(委)	5
総務部	1	リ	ー	12		
計	24	計	369	計	51	
合計			444			

昭和 63 年度官公庁の事業概要 (1)

建設省関係予算の概要

中 島 義 勝*

1. はじめに

昭和 63 年度予算政府原案は昨年 12 月 28 日の概算閣議で決定され、現在第 112 通常国会において審議がなされている。63 年度予算は、我が国の財政事情が 62 年度末の公債残高が 150 兆円を超えるなど引続き厳しい状況が続いている中で、さらに歳出の徹底した見直し、合理化等に取り組むことにより公債発行額を可能な限り縮減することとしている。しかしながら経常部門経費について厳しく抑制する一方で、内需拡大の要請に応えるため公共事業分野については日本電信電話 (NTT) の株式売払収入の活用等により、予算の大幅増を図っている。

こうした中で、公共事業関係費が大半を占める建設省関係予算については、9 年ぶりに大幅な伸びが計上されたところである。以下、63 年度の公共事業予算の概要を紹介することとする。

2. 昭和 63 年度政府予算の枠組み

昭和 63 年度予算は、政府全体として引続き財政改革を強力に推進して財政の対応力の回復を図るとともに、経済情勢にも適切に対処するという予算編成方針に基づき、一般会計予算については経費の徹底した節減・合理化に努め、特に経常部門経費について厳しく抑制する一方で、NTT の株式売払収入の活用等により経済情勢に適切に対処することとされた。

この結果、政府原案における歳出総額は 56 兆 6,997 億円で対前年度 2 兆 5,987 億円の増 (4.8% 増) となっている。このうち、いわゆる一般歳出については、32 兆 9,821 億円と対前年度 3,987 億円の増 (1.2% 増) であるが、NTT の株式売払収入のうち社会資本整備にあてられる 1 兆 3,000 億円が産業投資特別会計への繰入として計上されている。

一方、歳入面では租税および印紙収入を 45 兆 900 億

円と対前年度 3 兆 8,960 億円の増 (9.5% 増) を見込むとともに、「昭和 65 年度特例公債依存体質からの脱却」という努力目標を達成するため、歳出の徹底した見直し、合理化等に取り組むことにより、公債発行額を可能な限り縮減した結果、公債発行予定額は 8 兆 8,410 億円と対前年度 1 兆 6,600 億円の減 (15.8% 減) となっている (表—1 参照)。この結果、63 年度予算の公債依存度は 15.6% と前対年度 3.8 ポイントの減となっている。これは昭和 50 年度以来の特例公債発行下では最も低い率である。なお、このうち建設国債については 1,700 億円ほど増の 5 兆 6,900 億円となっている。

また、歳出を主要経費別にみると、社会保障関係費が 2,949 億円の増、文教および科学振興費が 84 億円の増、防衛関係費が 1,829 億円の増となっているのに対し、公共事業関係費は 6 兆 824 億円、災害復旧等事業費を除いた一般公共事業費でも 6 兆 173 億円といずれも対前年度同額となっている。しかしながら、これについては産業投資特別会計社会資本整備勘定への繰入 1 兆 3,000 億円のうち 1 兆 2,000 億円が別途、一般公共事業に上乘せされるものであることを考慮すれば、63 年度の一般公共事業は対前年度 20% 増となっているものである (表—2

表—1 昭和 63 年度一般会計歳入歳出予算

(単位: 百万円)

区 分	前年度予算額 (当初) (A)	昭和 63 年度 予算額 (B)	比較増△減額 (B-A)	伸 率 (B/A)
歳 入				%
1. 租 税 収 入	41,194,000	45,090,000	3,896,000	9.5
2. その他収入	2,406,019	2,768,714	362,695	15.1
(1) 国債整理基金特別会計受入金	0	1,300,000	1,300,000	—
(2) その他収入	2,406,019	1,468,714	△ 937,305	△39.0
3. 公 債 収 入	10,501,000	8,841,000	△ 1,660,000	△15.8
合 計	54,101,019	56,699,714	2,598,695	4.8
歳 出				
1. 国 債 費	11,333,530	11,511,987	178,457	1.6
2. 地 方 交 付 税 金	10,184,120	10,905,620	721,500	7.1
3. 産 業 投 資 特 別 会 計 へ の 繰 入	0	1,300,000	1,300,000	—
4. 一 般 歳 出	32,583,369	32,982,107	398,738	1.2
合 計	54,101,019	56,699,714	2,598,695	4.8

* NAKAJIMA Yoshikatsu

建設省大臣官房会計課企画調整係長

表-2 昭和 63 年度一般会計歳出予算主要経費別内訳

(単位:百万円)

事 項	前年度 算額 (当初) (A)	昭和63年度 算額 (B)	比 増△減額 (B-A)	事 項	前年度 算額 (A)	昭和63年度 算額 (B)	比 増△減額 (B-A)
(社会保障関係費)				地方交付税交付金	10,184,120	10,905,620	721,500
1. 生活保護費	1,114,684	1,089,715	△ 24,969	防衛関係費	3,517,434	3,700,328	182,894
2. 社会福祉費	2,015,801	2,082,688	66,887	(公共事業関係費)			
3. 社会保険費	6,097,382	6,344,944	247,562	1. 治山治水対策事業費	1,050,827	1,058,861	△ 1,966
4. 保健衛生対策費	500,649	507,123	6,474	2. 道路整備事業費	1,740,376	1,743,197	2,821
5. 失業対策費	351,040	360,004	△ 1,036	3. 港湾漁港空港整備事業費	496,479	496,797	318
計	10,089,556	10,384,474	294,918	4. 住宅対策費	748,352	750,896	2,544
(文教および科学振興費)				5. 下水道環境衛生等施設整備費	947,403	942,528	△ 4,875
1. 義務教育費国庫負担金	2,362,299	2,378,264	15,965	6. 農業基盤整備費	850,548	851,721	1,173
2. 国立学校特別会計へ繰入	1,111,438	1,102,689	△ 8,749	7. 林道工業用水等事業費	162,972	162,955	△ 17
3. 科学技術振興費	400,634	417,272	16,638	8. 調整費等	10,377	10,379	2
4. 文教施設費	314,593	286,225	△ 28,368	小計	6,017,334	6,017,334	0
5. 教育振興助成費	578,767	590,284	11,517	9. 災害復旧等事業費	6,082,412	6,082,412	0
6. 育英事業費	81,956	83,333	1,377	経済協力費	649,228	682,180	32,952
計	4,849,687	4,858,057	8,380	中小企業対策費	197,348	195,249	△ 2,099
国債費	11,333,530	11,511,987	178,457	エネルギ一対策費	495,231	461,625	△ 33,606
(恩給関係費)				食糧管理費	540,580	448,169	△ 92,411
1. 文官等恩給費	122,252	118,099	△ 4,153	産業投資特別会計へ繰入	0	1,300,000	1,300,000
2. 旧軍人遺族等恩給費	1,606,866	1,598,948	△ 7,918	その他の事項経費	3,916,281	3,939,778	23,492
3. 恩給支給事務費	8,886	8,395	△ 491	予備費	350,000	350,000	0
4. 遺族および留守家族等保護費	157,608	154,383	△ 3,225	合計	54,101,019	56,699,714	2,598,695
計	1,895,612	1,879,825	△ 15,787				

表-3 昭和 63 年度建設省関係予算事業費・国費総括表

(単位:百万円)

事 項	事 業 費			国 費				備 考
	63 年度 (A)	前年度 (B)	倍率 (A/B)	63 年度 (C)	うち NTT・B型	前年度 (D)	倍率 (C/D)	
道路整備	6,681,391	5,753,190	1.16	2,053,816	310,619	1,740,376	1.18	75,496
治山治水	1,858,514	1,519,121	1.22	1,026,544	177,374	851,601	1.21	14,998
治 水	1,731,312	1,415,917	1.22	959,523	166,082	795,872	1.21	13,502
海 岸	54,272	44,663	1.22	31,054	4,716	26,338	1.18	795
急傾斜地等	72,930	58,541	1.25	35,967	6,576	29,391	1.22	701
都市計画	2,069,317	1,625,498	1.27	934,358	175,910	763,325	1.22	9,514
公園	287,452	224,740	1.28	108,936	22,831	87,029	1.25	8,011
下水	1,504,416	1,231,864	1.22	801,283	149,903	656,627	1.22	1,503
市街地再開発等	277,449	168,894	1.64	24,139	3,176	19,669	1.23	0
住宅対策	7,342,329	6,235,904	1.18	823,383	72,487	748,352	1.10	1,489
一般公共事業計	17,951,551	15,133,713	1.19	4,838,101	736,390	4,103,654	1.18	101,497
災害関係	58,741	62,090	0.95	46,607	0	46,607	1.00	0
公共事業関係計	18,010,292	15,195,803	1.19	4,884,708	736,390	4,150,261	1.18	101,497
宅地対策	647,560	642,880	1.01	1,776	0	1,778	1.00	0
官庁営繕	45,712	32,609	1.40	20,670	0	20,620	1.00	0
建設行政経費	59,688	56,761	1.05	56,385	0	54,249	1.04	0
計	752,960	732,250	1.03	78,831	0	76,647	1.03	0
合計	18,763,252	15,928,053	1.18	4,963,539	736,390	4,226,508	1.17	101,497

参照)。なお、財政投融资については内需振興、社会資本整備、経済構造調整等の要請に応え、資金の重点的・効率的配分を行うこととされ、財政投融资計画の規模は 29 兆 6,140 億円となり、62 年度当初計画に対し 9.4% 増となっている。

3. 昭和 63 年度建設省関係予算の概要

昭和 63 年度の建設省関係予算は、国費で 4 兆 9,635

億円、対前年度 1.17 倍（なお、このほかに収益回収型（A タイプ）の NTT 株活用事業 1,015 億円がある）と大幅な伸びを計上しており（表-3 参照）、財政投融资についても 8 兆 1,354 億円、対前年度 1.10 倍と大幅な増となっている（表-4 参照）。昭和 63 年度予算の重要事項は、以下のとおりである。

(1) 公共事業費の拡大

昭和 63 年度建設省関係一般公共事業費は既に述べた

表-4 昭 63 和年度建設省関係財政投融资計画等総括表

(単位:百万円)

区 分	財 政 投 融 資			自 己 資 金 等 と の 再 計		
	63 年 度 (A)	前 年 度 (B)	倍 率 (A/B)	63 年 度 (C)	前 年 度 (D)	倍 率 (C/D)
住 宅 金 融 公 庫	4,707,100	4,164,000	1.13	5,212,414	4,633,256	1.23
住 宅 ・ 都 市 整 備 公 団	865,300	864,700	1.00	2,155,000	2,178,350	0.99
小 計	5,572,400	5,028,700	1.11	7,867,414	6,811,606	1.16
日 本 道 路 公 団	1,897,200	1,774,200	6.07	3,464,311	3,295,696	1.05
首 都 高 速 道 路 公 団	256,500	210,400	1.22	522,855	457,629	1.14
阪 神 高 速 道 路 公 団	219,100	178,100	1.23	373,428	330,193	1.13
本 州 四 国 連 絡 橋 公 団	110,800	174,700	0.67	286,403	330,041	0.87
東 京 湾 横 断 道 路	2,800	2,200	1.27	23,235	10,452	2.22
小 計	2,486,400	2,329,600	1.07	4,670,227	4,424,010	1.06
都 市 開 発 資 金 融 通 特 別 会 計	56,900	51,900	1.10	63,800	60,500	1.05
日 本 下 水 道 事 業 団	17,400	12,900	1.35	21,512	14,731	1.46
民 間 都 市 開 発 推 進 機 構	2,300	2,000	1.15	6,124	5,144	1.19
合 計	8,135,400	7,425,100	1.10	12,628,477	11,315,991	1.12

- (注) 1. 住宅・都市整備公団 上記のほか、鉄道分として、財政投融资 1,100 百万円 (前年度 800 百万円)、自己資金等との再計 2,352 百万円 (前年度 2,025 百万円) がある。
2. 本州四国連絡橋公団 上記のほか、鉄道分として、財政投融资 1,300 百万円 (前年度 59,200 百万円)、自己資金等との再計 79,213 百万円 (前年度 114,799 百万円) がある。
3. 民間都市開発推進機構 上記のほか、港湾再開発分として、財政投融资 400 百万円 (前年度 300 百万円)、自己資金等との再計 972 百万円 (前年度 755 百万円) がある。

表-5 NTT 株式売却収入活用事業の概要

タイプ	事業概要	事業主体	償還期間 (補償率)	予算(国費)	
				63 年 度	前 年 度 (補正)
A	〔当該事業(関連事業を含む)の取組は「国土の公共事業」(例) ・工業団地開発等と一体的に行うインターチェンジの整備 ・駐車場を核として行う関連公共施設の一体的整備 ・有料道路とアクセス道路等の総合的な整備 ・都市開発に関連して行う公共施設整備 ・コテージ等の収益施設の周辺で行う都市公園整備 ・河川敷のスポーツ施設の設定等と併せて行う治水施設等の整備	・公団、地方公社 ・第3セクター ・土地区画整理組合 (民間都市開発推進機構から貸付け)	・20年(5年以内の償還期間を含む) 〔補助率等と同一〕	建設省 1,015 (国全体 1,225)	建設省 83 (国全体 83)
B	〔通常の公共事業〕 ・都市開発事業、工業団地造成事業等の地区開発プロジェクトの一環として一体的かつ緊急に実施する必要のある公共事業	・地方公共団体等	・10年(5年の償還期間を含む) 〔補助率と同一〕 (償還金については償還時に同額の補助金が国から交付される。)	建設省 7,364 (国全体 10,775)	建設省 2,727 (国全体 3,917)
C	〔民生活業〕 ・民生活業の特定施設整備(インテリジェント・ビル等) ・民間都市開発推進機構対象事業として行われる中核的施設整備(多目的ホール等) ・リゾート施設整備等	・第3セクター	・15年(3年以内の償還期間を含む)以内 〔地域により、25%、37.5%、50%以内〕	国全体 1,000 〔開 道 800 北東公庫 198 沖繩公庫 2〕	国全体 580 〔開 道 460 北東公庫 119 沖繩公庫 1〕

とおり NTT 株式売却収入の活用等により 9 年ぶりに大幅な伸びを計上したところである。すなわち国費で 4 兆 8,381 億円、対前年度 1.18 倍となっており、このほかに収益回収型(Aタイプ)の NTT 株活用事業 1,015 億円を計上している。これに公庫、公団等の財投関連事業を加え、事業費でも一般公共事業の総額で 17 兆 9,516 億円、対前年度 1.19 倍と大幅な伸びとなっている。なお建設省関係の各事業はいずれも国民生活の向上、活力ある経済社会の実現を図るうえで欠くことのできない事

業であり、各事業別にみても、それぞれ大幅な伸びを計上している。

NTT 株式の売却収入は国債の償還等に使われることが決定されているが、株式の売却が順調に行われた場合には、国債の償還等国債整理基金の円滑な運営に当面要する資金を上回る資金が蓄積される。そこで 62 年度補正予算より社会資本整備の推進と内需拡大の要請に応えるため、これらの資金を無利子貸付金として公共事業等の推進に活用する制度が、社会資本整備特別措置法の制

定とともに発足したところである。

NTT 株活用事業は当該事業または関連事業から収益が生ずる公共事業に対して無利子貸付けを行う収益回収型事業（A タイプ）、地域活性化プロジェクトに関連する公共事業を対象とする通常の公共事業型事業（B タイプ）、民活事業に対し開銀等を通じて無利子貸付けを行うもの（C タイプ）の3種類に分けられるが、建設省関係のものとしてはAタイプ事業に1,015億円、Bタイプ事業に7,364億円の国費を計上している（なおCタイプは国全体で1,000億円となっており、各省ごとの計上はない）。NTT 株活用事業概要は表-5のとおりである。

なお財源面でも道路特定財源の充実がなされている。すなわち道路特定財源である揮発油税収の道路整備特別会計への直入措置が現行の15分の1から4分の1へ大幅に拡大することとされており、この結果、道路整備特別会計としての国費は、一般会計国費1兆7,432億円とNTT 財源3,861億円、揮発油税直入分4,380億円等を加え2兆5,973億円となっているものである。なお道路特定財源税収は2兆2,236億円と見込まれている。

（2）道路整備の推進

交流ネットワークの強化等により、多極分散型国土の形成と地域社会の活性化を促すとともに内需主導型の産業構造への転換に資するため、高速自動車国道から市町村道に至る道路網を計画的に整備することとしている。

① 第10次道路整備5カ年計画の策定

新たに昭和63年度を初年度とする投資規模53兆円の第10次道路整備5カ年計画を策定する（第9次38兆2,000億円）

② 高規格幹線道路網の整備の推進

全国的な自動車交通網の形成を図るため、国土開発幹線自動車道等、本州四国連絡道路および一般国道の自動車専用道路から構成される高規格幹線道路網（14,000km）の整備を積極的に推進する（63年度事業費1兆7,893億円）。

③ 大規模プロジェクトの推進

東京湾横断道路および明石海峡大橋等の建設を推進するとともに新たに来島大橋の建設（建設費30億円）に着手する。

（3）国土の保全と水資源の開発

（a）治水事業

近年の都市化の進展に伴う激甚な水害・土砂災害の多発と洪水被害の頻発に対処して、安全で豊かな国土基盤づくりを行うため、治水施設の整備および水資源開発を計画的に推進することとしている。

昭和63年度については国費9,595億円（対前年度1.21倍）、事業費1兆7,313億円（対前年度1.22倍）を

確保するとともに、新たに次のような事業を実施することとしている。

① 救急内水対策事業の創設

内水被害の軽減に資するため、比較的小規模な可搬式内水排除ポンプの整備を行う事業を創設する。

② 総合治水流域調節池事業の創設

総合治水対策を推進し、都市の発展と成熟度に応じた治水安全度を確保するため、河川管理施設として調節池の整備を行う事業を創設する。

（b）海岸事業

海岸侵食、津波、高潮等に対する海岸域の保全と海岸環境の整備を図るため、海岸事業を計画的に推進することとし、国費310億円（対前年度1.18倍）、事業費543億円（対前年度1.22倍）を確保することとしている。

（c）急傾斜地崩壊対策等事業

急傾斜地の崩壊による災害の発生を防止するため、新たに昭和63年度を初年度とする投資規模8,000億円の第2次急傾斜地崩壊対策事業5カ年計画を策定し、事業を計画的に推進するとともに、雪崩による災害から人命を保護するため、雪崩対策事業を推進することとし、国費360億円（対前年度1.22倍）、事業費729億円（対前年度1.25倍）を確保することとしている。

（4）都市整備の推進

（a）公園事業

都市環境の改善および災害に対する安全の確保を図るとともに、増大するスポーツ、文化等の多様な需要に対処するため、公園事業を推進することとし、国費1,089億円（対前年度1.25倍）、事業費2,875億円（対前年度1.28倍）を確保するとともに、総合保養地域等の整備を推進するため、核となる都市公園の整備、民間による都市計画公園の整備等を総合的、一体的に行うこととしている。

（b）下水道事業

生活環境の改善、河川等の水質保全および市街地の浸水防除等を図るため、中小都市の公共下水道、流域下水道および特定環境保全公共下水道の整備の促進に重点を置いて、下水道事業を推進することとし、国費8,013億円（対前年度1.22倍）、事業費1兆5,044億円（対前年度1.22倍）を確保することとしている。

（c）市街地再開発等

都市の再開発を一層推進するため、市街地再開発事業、新都市拠点整備事業、特定再開発事業等を積極的に推進するとともに、民間活力の活用による都市開発の促進のため、次のような制度を創設することとし、国費242億円（対前年度1.23倍）、事業費2,774億円（対前年度1.64倍）を確保することとしている。

① 都市活性化地区総合整備事業の創設

工場跡地等を活用した市街地の整備と地域の活性化を図るため、都市基盤施設の整備と民間等による都市開発事業を一体的に推進する事業を創設する。

② 田園居住区整備事業の創設

都市近郊集落地域の整備の円滑かつ適正な推進を図るため、公開空地等の整備、土地区画整理事業を推進する事業を創設する。

(5) 住宅・宅地対策の推進

良好な住宅・宅地および住環境に対する国民のニーズに応え、居住水準の着実な向上を図るため、住宅建設を促進するとともに良質かつ低廉な宅地の供給を確保するため、住宅・宅地対策を推進することとしている。このため国費 8,252 億円（対前年度 1.10 倍）、事業費 7 兆 9,899 億円（対前年度 1.16 倍）を確保し、総数で 65 万 1,720 戸の住宅建設を行うほか、次のような住宅金融公庫融資の拡充を行うこととしている。

① 無抽選方式による貸付けの継続（貸付戸数 54 万 5,000 戸）

② 貸付限度額の引上げ

(例)	(単位：万円)		
	62 年度	63 年度	
○個人建設 建築費（木造）	300	50 アップ → 350	(特別割増貸付額)
土地費	530	100 アップ → 630	(通常貸付限度額)
		100 アップ → 350	(特別割増貸付額)
		250	100 アップ → 1,360
○個人購入 団地住宅	1,260	150 アップ → 800	(特別割増貸付額)
		650	

(東京都の大部分、横浜市および川崎市の場合である。)

③ 貸付対象住宅の規模区分の見直し

- 標準住宅A（金利 4.6% 口）上限 120 m² → 125 m²
- 標準住宅B（金利 4.95% 口）上限 145 m² → 155 m²
- 大型住宅（金利 5.3% 口）上限 200 m² → 220 m²

④ 所得別金利制度における基準収入額の引上げ

○財投金利並みの金利の適用範囲

年収 800 万円超 → 年収 1,220 万円超
(57~62 年度に限り)
(1,000 万円以上)

⑤ 特別積立ローンの新設

計画的持家取得を推進するため、特別住宅債券を引受けた積立者に対して融資の優遇を行う特別積立ローンを新設する。

⑥ 親孝行ローンの新設

(i) 親と子が隣居、近居を行うため、子(親)が親(子)の住宅を建設または購入する場合(隣居・近居タイプ)

(ii) 親が現に居住する住宅について、子が建替えま

たりリフォームを行う場合(ふるさとの住宅更新タイプ)に「自ら居住」を行わない子(親)に対して貸付けを行う親孝行ローンを新設する。

(6) その他

① 官庁営繕については中央合同庁舎第 6 号館の整備をはじめとして、官庁施設の集約・合同化等を推進するとともに、国立横浜国際会議場の整備に必要な基本構想を策定する。

② 建設行政経費については建設行政の向上に資するため、各種の調査等を引き続き実施するとともに、国際交流の推進を図るため、「国際花と緑の博覧会」の開催準備の推進を行うこととしている。

4. おわりに

以上のように昭和 63 年度予算は、公共事業費の大幅な拡大など近年にない積極的なものとなっている。

昨年においては公共事業関係について、62 年度大型補正、63 年度概算要求におけるマイナスシーリングの

徹廃、NTT 株式売払収入の活用による大幅増要求、そして予算編成と公共事業予算の拡大に関する一連の大きな流れがあった。

しかしながら、この公共事業予算の拡大は単に景気対策としての短期的視点のみでとらえられてはならない。

我が国の社会資本の整備水準は欧米諸国の整備水準や我が国の私

的生活水準の充実ぶりに比して立ち後れた状況にあり、高齢社会への急速な移行が確実に予想される中で、国民生活の安全を確保し、21 世紀に向けて快適で豊かな国土を構築していくためには、社会資本整備を今後とも強力に推進する必要がある。

一方、我が国を内需主導型の経済成長へ転換させ、さらにそれを定着させていくことも決して短期的ではなく、中期的な課題として考える必要がある。フローの豊かさからストックの豊かさへの生活構造の転換、東京一極集中から多極分散型への国土構造の転換、重厚長大の素材型から高付加価値型の産業構造への転換等我が国が直面する構造転換を円滑に進めていくうえで、公共事業の果たすべき役割には特に大きいものがある。

新しい時代の要請に応え、経済情勢に機動的かつ適切に対処することはもちろんであるが、今後とも計画的かつ着実な社会資本整備のため、公共事業予算の継続的な確保・拡大を図っていくことが重要な課題であることを重ねて強調しておきたい。

大島大橋補剛桁架設とつり上げ設備 (リフティングビーム) の設計概要

福井 幸夫* 太田 武美**
松井 亮***

1. まえがき

本州四国連絡橋の尾道～今治ルートのうち愛媛県側の伯方島と大島を結ぶ伯方・大島大橋は本ルートの大三島橋、因島大橋に次いで3番目の橋梁として昭和63年1月17日、地元住民の歓迎のなか盛大に開通式が行われて供用を開始した。伯方・大島大橋の2橋梁のうち大島大橋は海峡の中間にある無人島の見近島と大島間の宮ノ窪瀬戸を跨ぐ、中央支間長560m、全長840mの単径間2ヒンジつり橋である。図-1に橋梁一般図を示す。

架橋地点の周辺は瀬戸内海国立公園の特別区域に指定されている風光明媚な瀬戸である。架橋直下の海峡幅は527mと狭く、水深は最大60m、潮流は4.5ktである。しかも東側1km足らずにある鶴島のため、水路は左右に直角に分かれ、船舶にとって非常に見通しの悪い場所である。しかしながら船舶航行の難所として世界的に有名な来島海峡を避けて、1日250隻程度の小型船舶が航行する副航路の役目も担っている瀬戸でもある。

これらの自然条件や社会的条件を考慮して本つり橋の補剛桁には自然景観との調和と経済性およびレーダ偽像対策の点でトラス形式よりすぐれている面から、我が国で建設されるつり橋として初の極めて偏平な逆台形断面の鋼床版箱桁を採用した。また補剛桁の架設には補剛桁断面が2セル1箱桁である構造特性から、架設単位を全断面ブロックとする本四連絡橋で初めての直下つり上げ工法を採用した。これらは大規模つり橋が目白押しの中にあって規模は小さいものの、我が国のつり橋建設技術

に新たな分野を切り開いたと特筆されるものである。

ここでは厳しい条件下で一般船舶の航行を止めることなく、直下つり上げ工法で実施したその施工法の概要と、本施工の主要架設機械であるつり上げ設備(以下「リフティングビーム」という)の設計、施工等について報告するものである。

2. 架設工法の概要

(1) 直下つり上げ工法とその特徴

直下つり上げ工法によるつり橋補剛桁の架設工法とは、架設位置直下の海面まで台船等で運搬してきた適当な架設長さの補剛桁ブロックを主ケーブル上に設置したリフティングビームで直接つり上げる方法である。主ケーブルという安定した構造要素がすでに架設されているつり橋では一般的な架設工法であり、内外において実績も多い。本工法の特徴は、

① 架設位置直下からつり上げ架設するため、他工法のように架設部材の橋軸方向への移動、運搬の設備が不要のほか、使用する架設機材の種類が非常に少なく、作業も単純で工期および経済性にすぐれている。

② 架設位置直下に架設部材の輸送台船を定点保持するため、つり上げ架設日ごとの海面使用が絶対条件となり、航行船舶の安全確保から大きな障害となる欠点がある。

③ リフティングビームを主ケーブル上で移動させるため、主ケーブルの防護対策が必要である。

(2) 架設の単位、順序、構造系

架設単位のブロック割りは輸送設備、リフティングビームの必要能力、架設工期、製作上の問題、船舶航行への影響などを総合的に判断し、標準ブロックを2パネル長($l=24\text{m}$, $W=220\text{t}$)とした。塔付ブロック、閉合ブロックは標準ブロックから決まるリフティングビーム

* FUKUI Yukio

本州四国連絡橋公団第三建設局今治工事事務所第二工
事長

** OOTA Takemi

大島大橋補剛桁架設工事宮地・横河共同企業体

*** MATSUI Akira

大島大橋補剛桁架設工事宮地・横河共同企業体

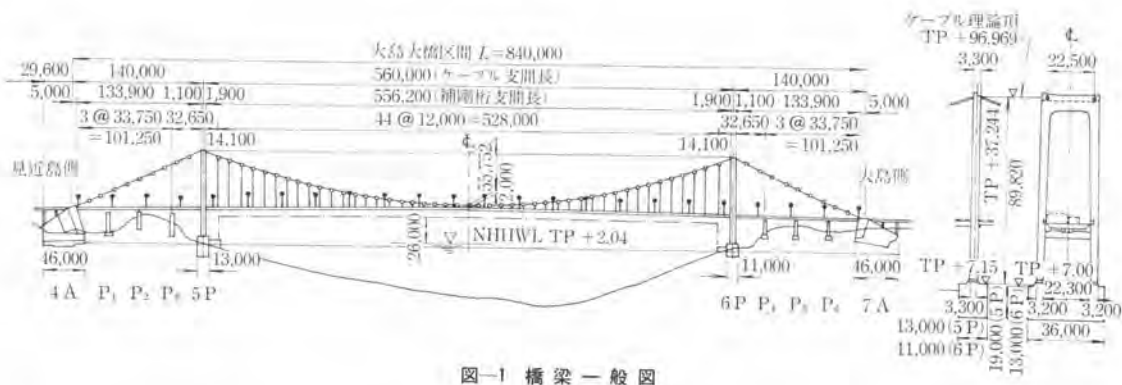
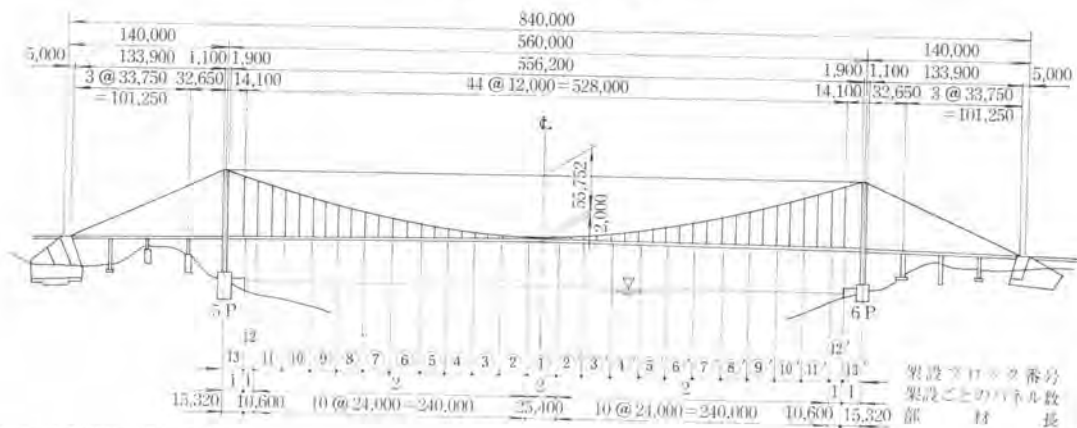


図-1 橋梁一般図



ブロック概算重量 (単位: t)

部材名	ブロック番号	1	2, 2'	3, 3'	4, 4'	5, 5'	6, 6'	7, 7'	8, 8'	9, 9'	10, 10'	11, 11'	12, 12'	13, 13'
補剛桁本体		207.2	187.5	187.5	187.5	187.5	187.5	187.5	187.5	187.5	187.5	187.5	83.3	154.8
付属物		13.6	14.9	21.3	20.8	21.2	21.3	20.8	21.7	21.2	20.6	19.4	11.4	26.6
維持管理設備, 公共添加物		12.3	7.0	7.0	6.9	7.0	7.0	7.0	6.9	6.9	6.9	6.5	4.0	10.1
仮設備		4.3	4.1	3.1	3.1	3.1	3.1	4.0	3.1	3.1	3.1	3.1	0.3	2.0
1ブロック重量		237.4	217.5	218.9	218.3	218.8	218.9	219.4	216.2	218.7	218.1	214.5	99.0	193.5

図-2 補剛桁のブロック割り

の能力から1パネル長とした。図-2に補剛桁ブロック割りとその重量について示す。

架設順序は単径間つり橋のため塔側からの架設とスパン中央側からの架設の2通りが考えられたが、架設時の応力、形状、耐風性に有利なスパン中央より両塔に向かって対称に架設するものとした。架設時の補剛桁構造系は補剛桁の応力、架設機械の必要能力などはヒンジ系が有利である。しかし冬季節風や台風が多い我が国の自然条件を配慮して、国内では無ヒンジ系が多い。本橋も架設途中の耐風安定性および現場継手部の形状保持にすぐれているヒンジを設けない逐次剛結法を採用した。本構造系による補剛桁本体の補強は必要としなかった。

(3) 輸送台船の定点保持

直下つり上げ工法における架設ブロックの輸送台船は、つり上げ位置の直下に架設ブロックがくるように定

点保持する必要がある。定点保持にあたっては工事周辺海域の特徴や船舶航行への影響を考慮して、下記の条件を満たす工法を採用する必要があった。

- ① 一時たりとも航路を閉鎖しない。
- ② 可航水域を極力広く確保する。
- ③ 航路内での作業時間をできるだけ短くする。

このため、ごく一般的に考えられる4点アンカー方式は除外して、1点アンカー方式と無アンカー方式を検討した。諸外国では後者の施工例が多いが、国内では平戸大橋(1977年)で前者の施工例があるのみである。

本橋では狭水道であり、複雑な海底地形による複雑な潮流速分布と、その変化の激しさを重視して、施工・操船の確実性と定点保持精度の点より、図-3に示す「転錨船を介した1点アンカー方式」を採用した。なお実施に先立ち現地海峡で実作業に使用する台船や引船などを使って定点係留試験を行い、転錨船のほかにも使用する引



写真-1 補剛桁ブロックのつり上げ状況

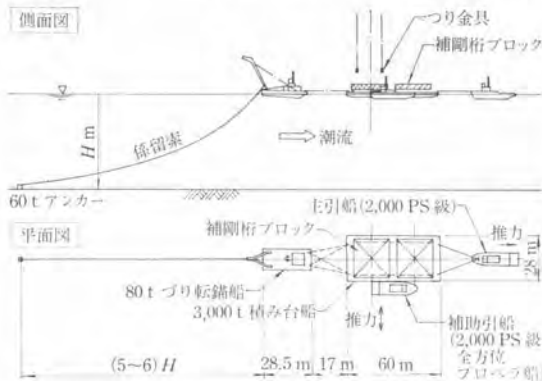


図-3 転船を介した1点アンカー方式による係留



写真-2 補剛桁ブロックのつり上げ状況

船の隻数や配置および位置修正の操船方法、警戒体制などを検討した。実施にあたっては試験結果を反映させ、さらに改良を加えた方法とした。写真-1、写真-2に本

工法による補剛桁ブロックのつり上げ状況を示す。

3. リフティングビーム (L/B)

L/B は本工事の主要架設機械であり、その構造仕様の決定にあたっては施工諸条件を考慮することはもちろんのこと、一般航路上の作業であることから安全面を重視した運転制御システムを採用した。また万が一のトラブルに備え、即、復帰可能な保守点検体制の整備、制御システム故障時の予備単独操作盤の準備等万全を期した。

以下に汎用性のない一工事きりの専用機械であるL/B の設計概要を記す。

(1) 用途および設備構成

L/B は下記の作業に使用するつり上げ設備である。

- ① 架設ブロックの水切りおよびつり上げ作業
- ② 桁のハンガーロープへの引込み作業
- ③ 移動防護工、局部防護工の架設、撤去作業
- ④ 橋体点検用検査車の架設作業

L/B の1基あたりの設備構成は、図-4 に示すように主ケーブル上に架け渡す主ビーム、主巻フックブロック、走行ビーム、走行装置、固定装置等からなる上部設備と、主巻き装置、操作卓等の塔下設備からなり立っている。前図から分かるとおり、本橋の架設条件からつり上げ位置1カ所あたり2基で、5P、6P 側それぞれに準備し、全橋で2セット4基のL/B を配置した。表-1 にL/B の能力仕様を、写真-3 にL/B 上部設備の全景を示す。

表-1 L/B の能力仕様

任		様	
主巻装置	定格荷重	95 t×4	150 t×4
	巻上速度	1 m/min	0.5 m/min
	揚程	40 m	
	電動機	33 kW×4 台	
	ワイヤロープ	非自転性ロープ、31.5φ×16 本掛	
補巻装置	定格荷重	20 t×2	
	巻上速度	Max 3.3 m/min	
	揚程	40 m	
	電動機	55 kW×2 台	
ワイヤロープ	非自転性ロープ、18φ×6 本掛		
走行装置	走行速度	1~3 m/min	
	電動機	30 kW×2 台	
	ワイヤロープ	6×37-B 種、20φ×6 本掛×2 組	

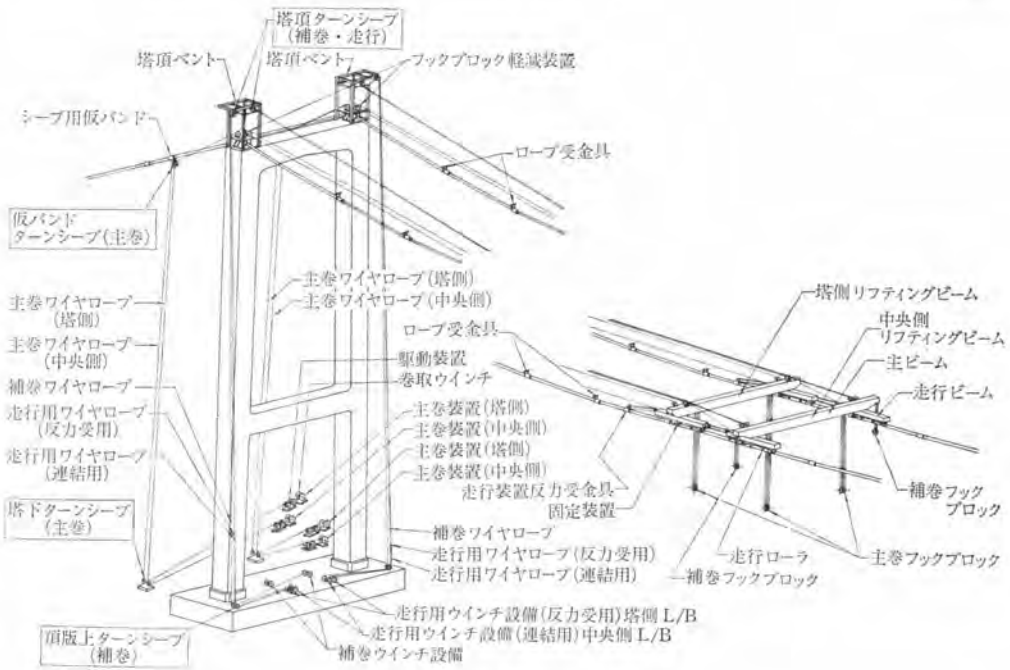


図-4 L/B 全体構成図



写真-3 L/B 上部設備の全景

(2) L/B の運転操作

L/Bの主巻き設備は1セットあたり4基あって、架設ブロックのつり上げ時はこの4基とも運転する必要がある。このため下記の点を考慮して、4台の主巻き装置の運転はワンマンによる自動運転制御方式とした。

① 柔な主ケーブル上からの4点づりで、しかも剛体に近いブロックを巻き上げるため、荷重および速度のパラッキが避けにくく、巻き上げ途中で2~3回のブロックつり上げ姿勢の手直しが必要である。

② この手直し作業にあたって、操作・指揮命令系統を簡明にし、指示の不徹底等による誤操作事故をなくす。

③ 巻き上げ作業を手際よく実施して、作業時間の短縮を図り、航行船舶への影響を少なくする。

④ パラッキによる不均等荷重係数を低く抑さえ、各

設備能力を小さくするとともに、上部設備の重量軽減を図り、主ケーブルに与える影響を少なくする。

L/B操作はその使用用途から、高・低速の2段変速とし、運転モードは4点またはL/Bどちらかの2点の同期自動運転、各つり点ごとの手動運転、各主巻き設備の各装置ごとの単独運転(無負荷時のみ)が操作盤上のセレクトスイッチの切換え、押釦スイッチ、コントローラ等で操作ができるようにした。

(3) 主巻き装置の制御システム

(a) 主巻き装置の概要

主巻き装置は下記のことから駆動装置1台、巻取りウインチ1台、フックブロック軽減装置1台を1組とするシステムとした。この4組で架設ブロックを4点づりするものである。

① 主巻き装置は、 $\phi 31.5\text{mm}$ のロープを1,600m巻取る能力が必要である。

② 上記から通常のドラムウインチでは電動機が大きくなり不経済である。

③ 主巻フックブロックの重量を軽減し、つり金具との装着作業を容易にする。

本駆動システムより、自動制御する装置は駆動装置のみで、巻取りウインチ、フックブロック軽減装置はトルクモータ特性により駆動装置に同調するものとした。

(b) 制御システムの選定

これまで述べてきたようにL/Bは多点づりとなるため、揃速制御が必要である。制御システムはL/B能力

面から荷重管理を重視し、各つり点の荷重によって駆動装置を自動的に制御する方法とした。その制御方式としては、

① 巻線形電動機の一次可変電圧サイリスタ制御

② 直流電動機のサイリスタ制御

の2通りが考えられる。2方式のうち速度制御範囲、速度変動率、応答性等は後者がすぐれている。しかし本装置の使用目的(重量物を低速で巻上げる)から、早い応答性、広い速度制御範囲も必要なく、そのうえ使用期間も約6カ月の短期間であることなどを総合的に判断し、前者の方式を選定した。本方式は以下のことがいえる。

(i) 全閉外扇形の電動機なので耐環境特性がすぐれている

(ii) クレーン等の巻上機への使用実績が多く、信頼性が高い

(iii) 制御が簡単、保守点検が容易

(iv) サイリスタ故障時、二次抵抗制御に切換えて作業を続行する非常運転が可能

(v) 安価

図-5に主巻き装置制御系統を示す。

(c) 自動制御の範囲

採用した自動制御方式は、L/Bの上部シーブブロックのロープ端末に設ける荷重検出器(ロードセル)で検出する荷重をフィードバックして、目標設定荷重と比較し、その偏差を速度信号として駆動装置のモートルに与えるもので、その自動制御の範囲は次のとおりとした。

① 基本とする目標荷重は架設ブロックを台船から地切り後、水平状態(荷重調整)を確認した時点の各つり点の荷重値を読み取り、その値を設定する。荷重設定は作業に応じて随時行うものである。

② 設定荷重に対する $\pm 5\%$ 以内は電動機の加速、減速のハンチングを防止するための不感帯部分とし、荷重フィードバックによる自動制御は行わず、指令速度に対する速度制御のみとする。

③ 設定荷重の $\pm 5\%$ を越え $\pm 10\%$ 未満の範囲は荷重フィードバックによる自動制御領域とする。

④ 設定荷重の $+10\%$ に達するとそのラインのみ停止し、 $+5\%$ 以下まで荷重が下がると運転自動再開となる。

⑤ 4ラインのうち、1ラインが設定荷重の $+25\%$ に達すると、全ラインが停止する。

全ライン停止の際は手動運転に切換えて荷重調整を行った後、自動運転を再開するものとした。

(4) 付属設備

(a) フックブロック軽減装置

本装置は主巻フックブロックの重量軽減(約6tの減)を目的として、無負荷時にフックブロックを降下せしめるために、主巻き装置のフックブロックと駆動装置との間に設けた。有負荷時においても本装置の機械効率によるロープ張力の増加を無くすため運転させた。装置の構造は2個の摩擦ドラム、減速装置、トルクモータ、ブレーキ装置からなる電動式エンドレスウインチとした。

(b) 主巻フックブロックの装着装置

直下つり上げ工法における主巻フックブロックの装着方式は、常に動揺している台船上架設ブロックのつり金具に素早くそして確実に装着できるよう考えておく必要がある。また作業性だけでなく、L/Bの構造、つり金具取付けによる架設ブロックの補強などとの関連につい

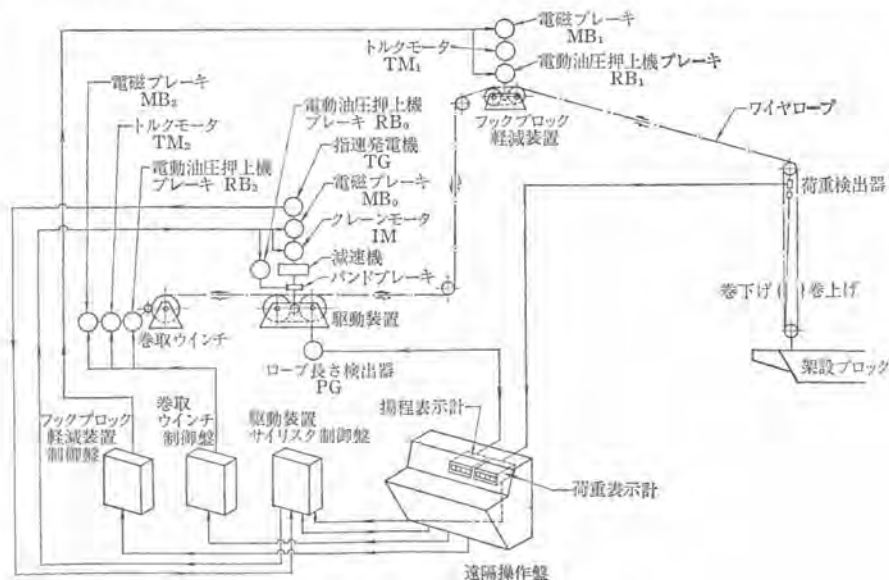


図-5 主巻き装置制御系統

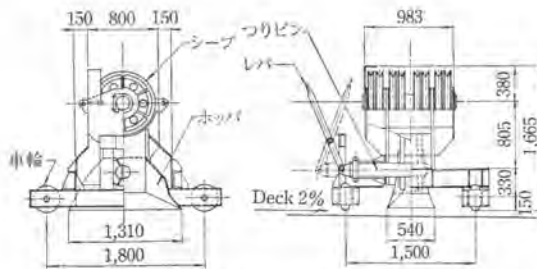


図-6 主巻フックブロック

でも配慮する必要がある。以上の点を考えて装着方式は図-6に示す形状で、フックブロック下方にホッパを取付けたつり具を架設ブロック上面に取付けられたつり金具にかぶせれば、そのまま巻下げのみで連結できるものとした。以下に装着の基本的な考え方を示す。

- ① 連結は作業性、架設ブロックの補強などに利点があるピン連結とする。
- ② つり具は車輪付架台、逆ホッパ、ピン挿入治具を備えたものとする。
- ③ 定点保持の誤差吸収・調整は、誤差の範囲によって台船の移動、引寄せ装置（人力で行った）、つり具のホッパによる調整の3段階とする。
- ④ 波などによる台船の上下動には主巻ロープを弛ませてフックブロックをブロック上に預けて吸収する。このためつり金具のピン孔は上下方向に50mmの余裕代を設ける。

本装着方式は、予想した以上の有効性を発揮した。定点保持の精度にもよるが、4カ所の計画装着時間20分に対し、実装着時間平均9分で終えている。

(c) L/Bの走行設備

L/Bの主ケーブル上の走行は、①主ケーブルに与える影響、②ケーブルバンド部の乗越し方法、③逸走防止対策、④駆動方法などから種々の方法が考えられる。検討の結果、L/Bの走行ビームに取付ける4基の鼓形ローラで直接主ケーブル上を走行するワイヤロープ繰込みによるウインチ巻取り方式で行った。ケーブルバンド部の乗越しは、走行ローラを上下させる油圧シリンダの操作で乗越し方法とした。

L/B走行時の各計算作用力が、L/B自重約110tに対して片側あたりの走行けん引力約23t（走行こう配22.5°、走行抵抗 $w_r=30$ kg/t）、1基あたりの走行ローラ反力約30tであった走行作業は、4基の走行ローラを順次行う昇・下降の繰返し操作と走行駆動力と速度を制御するウインチ操作を東西とも同調させて行わねばならず、本工事の中で一番気がつかった不安な作業（逸走事故に対する精神的な圧迫感）であった。

このため走行作業手順の確認励行、ブロックつり上げ作業以上の施工管理体制の充実等に努めた。その結果、

準備した逸走防止装置を作動させることなく、無事に終えることができた。

(d) 走行ローラの形状と主ケーブルの養生

走行ローラは主ケーブル上に直接载荷するため主ケーブルの断面変形を配慮した鼓形状のローラとする必要がある。しかし断面変形の拘束力がケーブル張力に関係するこの変形形状を定量的に求めることは不可能である。このため変形量を安全側に考え、ケーブルスクイズ後の形状を参考に横長の仮想楕円形状を想定し、主ケーブル空けき率18%時の真円半径229mmに対し、ローラ鼓形状の真円半径を270mmとした。ローラ幅は決定した鼓形状の円芯から、90度をカバーする範囲とした。

実走行においては横長径の主ケーブル断面に対し、真円のローラ鼓形状であるために架設初期のケーブル張力が低い時は、ローラ鏝が主ケーブルに喰い込み轍が生じた。ケーブル張力が増えるにつれてこの現象も少なくなり、架設後半にはまったく気にならない程度であった。表-2にL/B撤去後のケーブル断面形状とケーブルスクイズ後のケーブル断面形状の比較を示すが、顕著な差はなくラッピング時に修形する必要がなかった。初期に生じた轍の跡は、カケヤ等で容易に修復できるものであった。

主ケーブルの養生面から大きな要因と思われたローラ接触面の材料は、木製、ゴムおよび合成樹脂類などが考えられたが、ローラに加わる走行反力や破損した場合の取替作業を考えて鋼製とし、主ケーブルの走行面は6mmのコンベヤゴムで養生することにした。しかし先に記述したローラ鏝による轍形状やローラの中央と外側の回転移動距離の差により、ゴム養生材にはしわができた。このしわはこれを乗り越える時に走行抵抗が増大する傾向や東西の走行ズレの生じる一因子となった。

そこで、ゴム養生材による実質走行抵抗が不明であったため、適当と思われたブリキ板やゴムとブリキ板の組合せ材などを含めてその走行抵抗の把握と、養生材としての適否を確認するテストをL/Bの実走行時に行った。テスト結果は、どの養生材にもしわができ、走行抵抗にも顕著な差はみられず、コンベヤゴムによる最大走行抵抗は110kg/tにもなり、計画時の想定量を遥かに

表-2 L/B走行後のケーブル断面形状の変化

		ケーブル形状		
		縦径	横径	張力(注)
東ケーブル側	① ケーブルスクイズ完了後	449.7mm	475.5mm	1,041t
	② 補剛桁架設置後	448.9mm	478.1mm	5,256t
	③ 差 (②-①)	-0.8mm	+2.6mm	—
	④ 変化率 (③+①)	-0.2%	+0.5%	—
西ケーブル側	① ケーブルスクイズ完了後	451.0mm	472.9mm	東側ケーブルと同じ
	② 補剛桁架設置後	449.5mm	477.4mm	
	③ 差 (②-①)	-1.5mm	+4.5mm	
	④ 変化率 (③+①)	-0.3%	+1.0%	

(注) 表中のケーブル張力は、電算結果による。

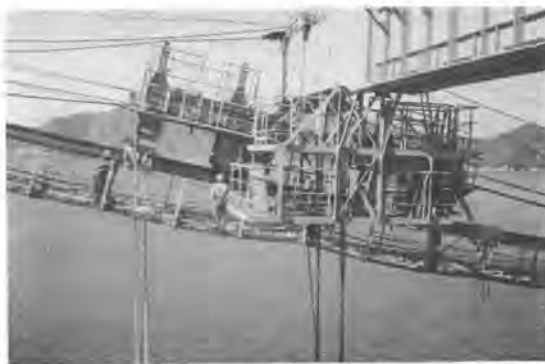


写真-4 L/Bの走行状況



写真-5 L/Bの主ケーブル上走行状態

越えることが分かった。また損傷度合もコンベヤゴムが一番大きく、ゴム中央部は亀裂する。しかし、この亀裂は走行時のしわによる走行抵抗を吸収することや、ほかの材料に比べて取扱いや再使用面に有利であると判断し、コンベヤゴムを繰返し使用することにした。ケーブルこう配が大きくなる塔頂付近の走行時には、ウインチ能力に余裕をもたせるため、走行ワイヤの繰込み数を1本増やした。写真-4、写真-5にL/Bの走行状況を示す。

(5) 考 察

(a) 主巻き装置の自動運転制御

柔な主ケーブル上に設置した主ビームからの4点づりであることとL/Bの経済面より、荷重管理による自動制御を採用した。約6日間の専用揚重機でしかも一現場限りの架設機械である仕様として、やや高級すぎる感が否めなかったが、集中遠隔操作面においては、扱いやすく十分満足するものであった。制御面では巻上げ中の荷重のバラツキは5~10%内でおさまったが、所定の高さ(レベル調整後約30m巻上げ)まで巻上げた位置で、揚程量のバラツキは最大で約70cmあり、やや速度制御に欠けた。

揚程量のバラツキの原因として、次のことがいえる。

- ① 目標設定荷重の±5%以内を不感帯とした。
- ② 現場条件および時間的制限から、自動制御系統の

実荷重によるキャリブレーションができなかった。

③ 同じく目標荷重を設定する微速腰切り後の停止時シーブ効率、巻上げ中の動的なシーブ効率を各つり点ごとに把握できず、机上計算効率を導入した。

これらから今後本工法で行う場合の主巻き装置の自動制御システムには揚程量管理を主として異常荷重防止の目的で、荷重管理を補助とすべきと思われる。さらに経済的に許せるならば、速度変動率が低く速度制御特性にすぐれる直流電動機のサイリスタ制御を薦めたい。

(b) L/Bの走行方式

走行ローラによるL/Bの走行方式は、計画時より主ケーブル断面変形を定量的に求めることが不可能であり、ケーブル素線の表面損傷に対する養生対策や走行時の逸走防止対策等について懸念されたが、完全に解決することは難かしかった。

今後、本橋以上の規模で施工する場合、作業の安全性や主ケーブルの養生面より費用面で高価となるが、直接主ケーブル上を走行しないジャッキを使用した摺動方式を採用すべきだろう。

(c) フックブロックの装着

フックブロックの装着は台船の定点保持精度以上の検討課題であった。このため種々のフックブロックのつり具構造をつり金具構造をも含めた検討の結果、逆ホップ型式のつり具を採用、かつ装着時の施工性を良くするため、フックブロック重量の軽減対策(フックブロック軽減装置)も施すことにした。また使用に先立ってフックブロック装着試験を実施し、妥当性について確認した。

本方式は架設ブロックのつり金具形状もシンプルで、桁内補強も少なく済み、作業も予想以上の有効性を発揮し、確実なうえに迅速な装着を可能とした。このことから今後も当然踏襲されるべき装着方式といえる。なおフックブロックの装着は台船の位置修正の指示を明確にするため1点ずつ行い、装着が完了したつり点は10t程度の張力を導入し、台船の振れ防止を期待した。しかし、この振れ防止はあまり効果がなかった。

4. あとがき

我が国で初めて鋼床版箱桁を補剛桁に有するつり橋の架設工法に、直下つり上げ工法を本四連絡橋で初めて採用した経緯は、これまで報告したとおりである。

諸外国で、つり橋の架設工法として箱桁はいうに及ばず、トラス桁においても専ら用いられている本工法は、今後も海面使用条件が工法決定に大きく影響するであろうが、昨今の工事環境にいえる、より早く、より安全に、より安くという面からは十分にメリットのある工法といえる。

しかし、我が国の長大つり橋の工事環境は、今後さら

に厳しい条件が課せられる架橋位置での建設となろう。このような条件のなかで本工法を採用した場合、本工法の主要架設機械となる L/B の設計、施工にあたっては、構造面はもとより、安全面についてより一層の性能アップが要求されてくると思われる。

本橋の L/B の設計ではいくつかの検討課題を残したが、同種の工法計画を立案される場合に、本報告が何らかの御役にたてれば幸いである。

おわりに、本工事の計画・施工にあたり適切な御指導と助言をいただいた今治工事事務所をはじめとする本四公団の方々、関係諸官庁、共同企業体関係各位ならびに

L/B の設計に協力いただいた北川鉄工所に対しまして、ここに誌面をお借りして厚くお礼申し上げます。

＜参考文献＞

- 1) 福井・平野・南出・三住：「本州四国連絡橋大島大橋補剛桁の架設」“橋梁と基礎” Vol. 21, No. 12, 1987
- 2) 平野：「大島大橋の補剛桁架設」“第30回四国地方建設局管内技術研究会論文集”，昭 62.7
- 3) 福井：「本州四国連絡橋大島大橋補剛桁の設計と施工」“土木学会中・四国支部工事報告会”，昭 62.11
- 4) 「定点係留試験報告書」大島大橋補剛桁架設工事宮地・横河共同企業体，昭 61.7
- 5) 「大島大橋補剛桁架設工事報告書」大島大橋補剛桁架設工事宮地・横河共同企業体

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 千1,000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 千 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 千 500 円

建設機械整備ハンドブック (油圧機器整理編) B 5判 230 頁 *定価 6,000 円 千 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 千 400 円

(注) * 印は会員割引あり

ワイヤソー(フレックスカッタ工法)と施工実績

丹生 春雄* 大内 輝 昭**
高木 正 信***

1. ま え が き

コンクリート構造物の解体は通常ブレーカによる衝撃破壊や油圧圧搾機などで破壊することが多く、切断することは少ない。これは単に構造物を解体する場合平滑な切断面を必要としないことと、大きな部材に対する効果的な切断方法が確立されていないためである。すぐれた切断方法が開発されれば、全体を破壊することなく、柱、梁は端部のみを切断し、床や壁は水平あるいは垂直に切断して大型部材の状態で搬出することで、工期短縮、公害面での改善などメリットある施工が可能となる。

近年、構造物の増、改築に伴う既存建物の緑切り、建物の用途変更に伴う壁の撤去や、窓、出入口、開口部の新設など、不要箇所のみ切断を要するケースが増加しており、現状はダイヤモンドブレードカッタによる切断が主流をなしているが、騒音、振動、粉塵など公害面から制約を受けるため、最近ではウォータージェットによる切断例も増加し普及の兆が見られるなど、コンクリートの切断に対する研究が意欲的に進められているが、いづれも薄物に対してはかなり効果的であるが、厚物への対応と自在性に欠けるため今一步の感がある。

本稿で紹介するフレックスカッタ工法は、ダイヤモンドワイヤを用いて鉄筋コンクリートを切断するもので、大断面の切断が可能であるとともに、カッタに相当するワイヤはブリーにより自在に導くことができるため、切断する対象物の形状に関係なく切断が可能で、応用範囲

* TANSHO Haruo

京浜急行電鉄(株)鉄道事業本部工務部改良課課長補佐

** OHUCHI Teruaki

三井埠頭(株)施設部長

*** TAKAGI Masamobu

(株)大林組東京本社技術開発本部土木技術第2部次長

が広く新しい解体工法の確立も期待できる。ここではフレックスカッタ工法の概要と施工の一例を紹介したい。

2. 工法の概要

本工法はダイヤモンドワイヤを切断対象物に巻付けて環状に接続し、ワイヤに一定の張力をかけながら駆動装置によりワイヤを高速走行させることで対象物を切断するものでメカニズムは極めて単純である。

元来ワイヤを用いた切断技術はヨーロッパを中心とした採石場において、石材の切り出し用として発展を遂げてきた機械であるが、ラセンワイヤと研摩材を併用する従来の方法では、切断対象物は石材の域を退し得なかった、近年ラセンワイヤに代るダイヤモンドワイヤが開発されたことで、その応用範囲が拡大し鉄筋コンクリートの切断も可能となった。

しかしワイヤを小径ブリーにより導くことで引張り応力と曲げ応力が著しく変化し、ワイヤの強度を極端に低下させるなど、ワイヤそのものの強度に関連した諸問題のため実用化が遅れていたが、切断する対象物の周りを締付けるなど、切断方法の改善によりワイヤに働く張力を減少させることで、ワイヤの寿命は長くしかも高い切削速度を得られることが分った。そこでこれをコンクリート構造物の切断用として確立すべく、各種実験を重ね切断方法の研究と易いワイヤ駆動装置の開発を進めた結果、ワイヤの品質向上と相まってコンクリート構造物の切断用として実用化したものである。

(1) 工法の構成

本工法の構成を大別するとダイヤモンドワイヤ、ワイヤ誘導用ブリーおよび駆動装置からなっている。ダイヤモンドワイヤはダイヤモンド粒を埋込んだビーズを、数珠のようにワイヤに通して一定間隔に配置結合したもの

でいわゆる刃物に相当し、この品質が成敗を左右する大きな要因となる。

ワイヤ誘導用プーリは、切断対象物に巻付けたワイヤを駆動装置に導くもので、高さ、切断方向など切断箇所と駆動装置の位置関係により各種使い分けることとなる。駆動装置はワイヤ駆動部、走行部、制御盤で構成されており、切断に伴うワイヤ張力の調整は駆動装置本体を走行移動させる形式と、別途に移動用ガイド支柱を設けて行う形式とがある。この張力と移動との関連は制御盤で行い、ワイヤ駆動用モータの負荷などを検出し張力が常に一定となるよう自動制御されている。

(2) 切断方法

通常ワイヤの長さは 20~100 m 程度の範囲で使用できるため、かなり大きな対象物の切断も可能である。またワイヤの特性から切断しようとする対象物の形状に関係なく巻付けることができ、誘導用プーリでワイヤを自在に導くことができるためあらゆる方向の切断が可能である。

図-1~図-4 は垂直切断、水平切断の基本型を示したものであり、大林組における各種実験での 1 例である。

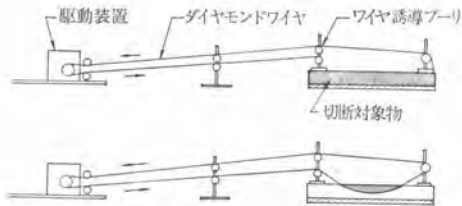


図-1 切断例(その1)

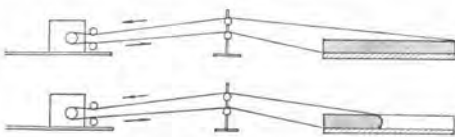


図-2 切断例(その2)

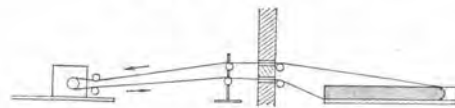


図-3 切断例(その3)

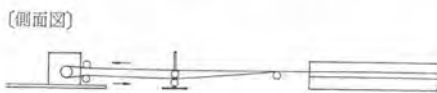


図-4 水平切断例(その4)

る。

① 図-1 においては切断面の長手方向を一気に切断するため、切断面は直線となり精度の高い施工をすることができる。反面ダイヤモンドワイヤに複雑な応力が加わることでワイヤの損傷が大きく、切断能力も低下する。

② 図-2 は最も簡単な方法であり、ワイヤの損傷も少なく高い切断効率が得られることから、切断精度を要求しない場合に有利である。

③ 図-3 は壁面で遮ぎられた向う側の切断を想定した例であるが、壁などの障害物にワイヤの通過孔を明けただけで切断は可能となる。

④ 図-4 は誘導用プーリを用いてワイヤを導き、水平切断を行う例である。

なお、写真-1、写真-2 は供試体の切断面であるが、 $\square 250$ mm を含め鉄筋も見ごとに切断でき、水平切断の精度も高いことがよく分る。

(3) 特長

① 騒音、振動、粉塵が少なく公害発生の心配がない。切断中はダイヤモンドワイヤ冷却のため注水を行うので、切削音も小さく粉塵が発生しない。



写真-1 切断面 ($\square 250$ mm)



写真-2 水平切断の切断面

② 切断対象物の形状に制約が少ない

駆動装置の能力とワイヤの許容張力内であれば切断が可能のため、大きさや形状による制約が少ない。

③ 水中切断が可能である

④ 高所、狹隘部などの切断も容易である

切断物と駆動装置間のワイヤは誘導プーリで自在に導けるため、立地条件に合せた機械配置ができる。またワイヤの通過孔を明ければ障害物で遮断された裏側の切断も可能である。

3. 施 工

(1) 施工例 (その1)

(a) 工事概要

本例は京浜急行電鉄発注の鉄道架道橋 (RC桁) 架替え工事に伴う、旧架道橋撤去工事のうち STJV 受注個所で施工した切断例である。

工 事 名：京浜急行電鉄久里浜線蛇沼第2架道橋架替に伴う旧桁切断工事

場 所：横須賀市大津町

架道橋規模：幅員 7,000 mm × 長さ 9,800 mm (RC桁)

施工数量：切断面積 12.4 m² (切断5カ所)

撤去ブロック数6個 (重量約 17 t/個)

(b) 施工条件

架道橋は学校ならびに民家に隣接し、架道橋下は当地域の生活道路となっているなどのため、撤去にあたり与えられた条件を要約するとおおむね次の通りである。

- ① 電車の運行に支障を来さないこと
- ② 路線内作業は深夜の電車運休時間のみ
- ③ 騒音、振動、粉塵が発生しないこと
- ④ 架道橋下の交通は遮断しないこと
- ⑤ 床版と桁が一体で切断面の形状が複雑である
- ⑥ 桁部の厚みは 1 m を超える
- ⑦ 工事桁 (仮路線) と切断する床版とのすき間は僅か 50 mm である。

これらの条件をもとに検討を進めた結果、架道橋を運搬可能な範囲で大型ブロックに分割し、所定の処分場に運び込んで小割することにし、各種切断方法を検討した結果、形状に制約されず大断面の切断が可能な当工法を採用することとした。

(c) 施工状況

電車の運行に支障なきよう旧架道橋直上に工事仮桁に

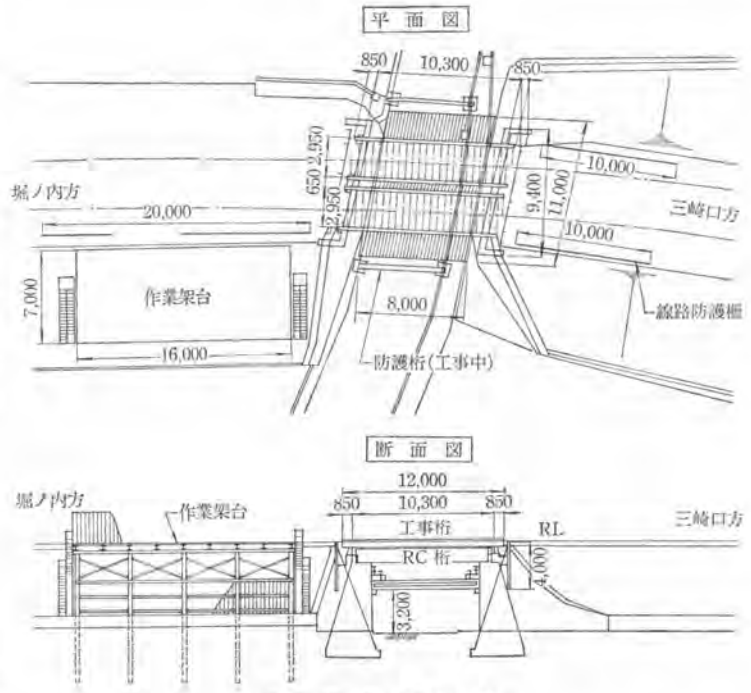


図-5 全体配置図

よる仮路線が敷設されているが、仮桁下端と旧架道橋上部とのすき間は僅か 50 mm しかなく、ワイヤを通すのが精一杯で作業は全て架道橋下部から行い、しかも桁下の交通は遮断できないため地上部 3.2 m の位置に足場を設けて作業するという極めて作業性の悪い状態であった。

(i) 分割

架道橋の全体重量は約 84 t であるが、アパット側壁部で両端を切断すると長さ 8,000 mm × 幅 6,700 mm の大型ブロックとなり重量は約 69 t となる。クレーン能力を考えると1ブロックの重量は 20 t 程度が適当であるので、これをさらに4ブロックに分割する必要がある。図-6 に示すごとく各桁間の3カ所 (㉠, ㉡, ㉢) を縦方向に切断することで1ブロックの重量は約 17 t 程度となった。

(ii) 切断状況

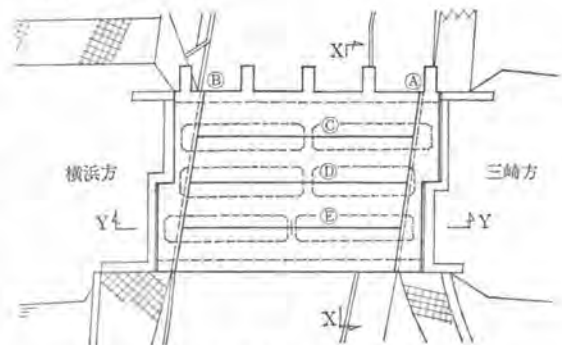


図-6 切断計画平面図

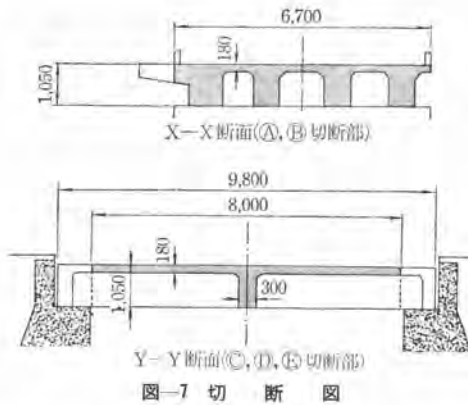


図-7 切断図

架道橋下の占用が認められないことから、図-8 に示すごとく交通に支障のない路片部法面に構築された構台上を作業基地とし、電車路線と平行に敷設したガイドレールに駆動装置を乗せ、切断の進行に合わせて駆動装置を後退させる方法とした。

図-9～図-11 は各切断箇所に対する駆動装置とワイヤの関係および切断要領を示したものであるが、構台と切断する架道橋の高さの差、角度の差など位置関係の相違によりワイヤの導入がかなり複雑で困難な作業となった。切断したブロックは撤去の際、路線の障害とならない位置まで横押し移動してクレーンを用いて搬出する計画であるが、ダイヤモンドワイヤによる切断溝が約 10 mm しかないため、切断面が躯体に接して撤去できないことが懸念され、特に④、⑤の切断面は直線精度が要求された。そこで、この部分の切断は横押しの際の出口側を若干広くしてテパをつけて切断するとともに、図-10 に示すごとくワイヤを上から押し付け全面を一気に切断

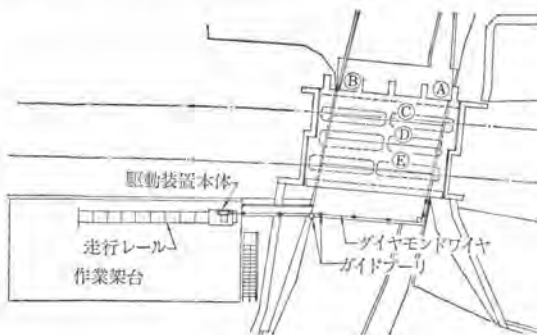


図-8 施工平面図

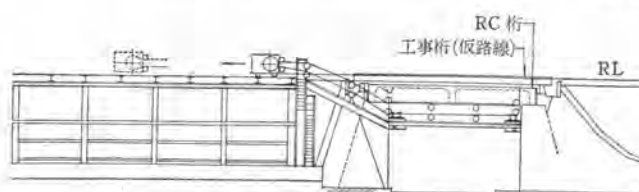


図-9 施工側面図

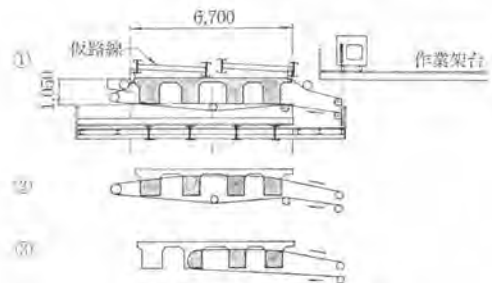


図-10 切断要領図(④, ⑤)

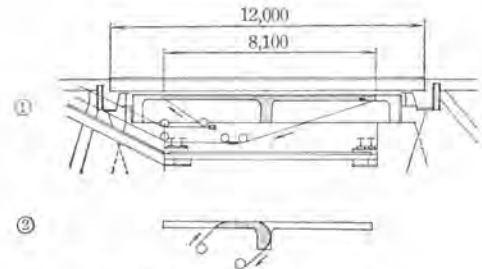


図-11 切断要領図(③, ④, ⑤)

する方法を採った。

この方法ではワイヤの寿命を縮め、切断能率も低下するが、あえて切断精度を優先させた次第である。この方法で床版部分が直線に切削されれば、切削溝がワイヤガイドとなり切断面の屈曲が少ないので、桁下部の切断では各ブーリを取りはずして効率のよい巻付け切断を行った。

また③、④、⑤部では切断面の両端にドリルで孔を明けワイヤを巻付けたが、工事仮桁とのすき間が僅か 50 mm しかないため、ワイヤが接するコンクリートコーナ部分に手を加えることができず、鋭角の状態からいきなり切削することとなり、切始めはワイヤの嘴込みで始動できないほどで、ワイヤにとって相当過酷なものとなった。

このように作業条件が悪く、無理な作業に起因するトラブルとしてワイヤの切断、ワイヤ接続部で圧着スリーブが抜けるなどのトラブルも発生したが、無事工期内に完了することができた。

(d) まとめ

電車の運行に万一支障を来たすことのないよう、切断は終電車の通過後から始初電車までの夜間作業を基本としたため、限られた時間しかなく、突発的事故が工事の進捗に大きく影響を及ぼすが、幸いに大きなトラブルもなく工程通り施工することができた。

切断精度も高く当初懸念していた切断面と躯体との接触もなくスムーズに搬出することができた。切断能力は 0.5～2 m²/hr 程度で切断個



写真-3 切断中の全景



写真-5 切断面



写真-4 桁部切断



写真-6 切断の直線精度

所(A~D)によりかなり差がみられた、これは鉄筋量と作業性の難易度によるもので当初計画を若干下回っていたが、今回の施工条件が特に厳しく極めて作業性が悪かったことに起因するものであり、全体的には妥当な数値と判断している。また主要目的の一つであった公害面では、夜間作業で特に問題となる騒音についても全く苦情がなく満足すべき結果であった。

(2) 施工例(その2)水中切断

JR川崎発電所の冷却水は、三井埠頭の掘割式ドックから暗渠取水路で供給されていたが、このドックを埋立するに伴い別経路(付替取水路)で冷却水を供給することとなり、新設の付替取水路と既設取水路との取合部2カ所で既設取水路の躯体コンクリートを水中切断し撤去した。本稿ではこの切断について記述するものである。

(a) 工事概要

工事名：三井埠頭南棧橋増設およびその他工事
 場所：川崎市川崎区扇町 9-1
 工事内容：場所打ボックスカルバート(2連)約400mの取合部の切断
 施工数量：切断面積 73.8m²(切断 40カ所)
 撤去ブロック数 10個

(b) 施工条件

取合部の既設水路切断撤去にあたり、与えられた条件を要約するとおおむね次の通りである。

- ① 切断撤去はすべて水中施工となる。
- ② 人力による作業は JR川崎発電所のポンプが停止する深夜の約5時間である、それ以外では既設水路内が流水状態のため危険で潜水士が入れない。
- ③ 工期が限定され急速施工が必要である。
- ④ 撤去する躯体の周辺および直上に新設の躯体コン

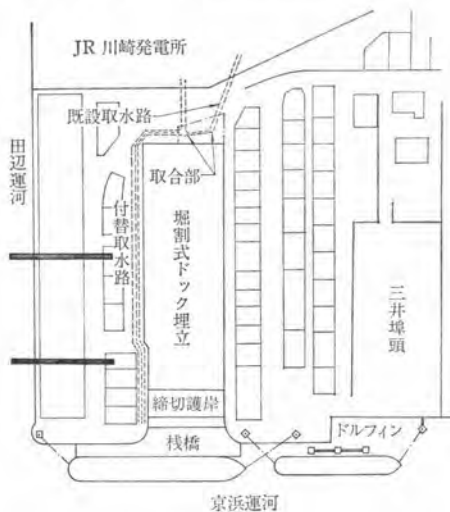


図-12 全体平面図

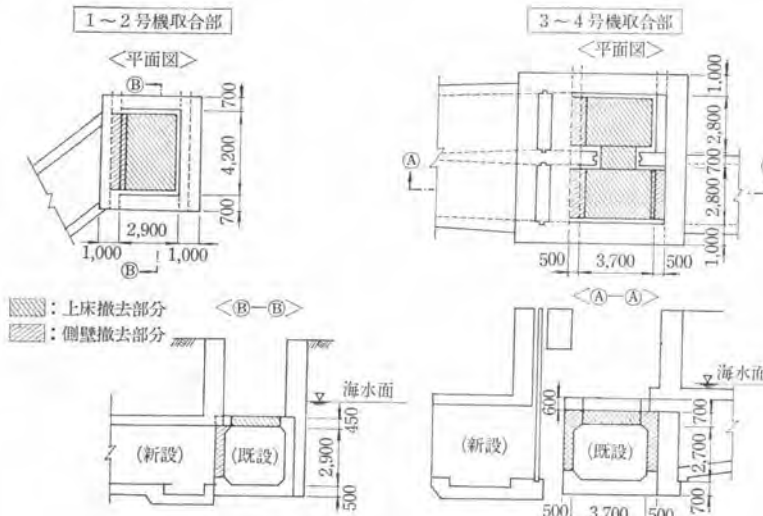


図-13 既設取水路撤去図

クリートが一部を除き完了している。

⑤ 躯体の厚さが最大 1,300 mm である。

これらの条件に対して各種の工法を検討した結果、水中切断が容易で大断面の切断が可能などの特長を持つ当工法を採用することとした。

(c) 施工状況

施工は上床版、側壁の順で行ったが、ここでは上床版の施工を重点に記述する。

上床版を撤去するには周辺の4辺を切断すればよいのであるが、撤去の際に切断面と躯体が接触することを避けるために、図-14 に示すごとく2辺を二重切断し自由面を設けて上床版が確実に引揚げられるようにした。



①～⑥は切断順序

図-14 切断図

自由面を設けて上床版が確実に引揚げられるようにした。このため切断数量が増加し自由面を設けるための切断が全体の約 25% を占める結果となった。

施工順序は 図-15 に示す通り、駆動装置を地上に据付

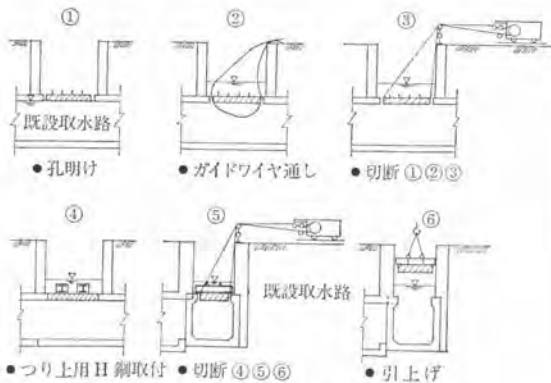


図-15 施工順序図

けて装置を後退させながら切断する方法である。まず、切断面の両端にコアボーリングでワイヤを通せる孔を明けて切断箇所へワイヤを巻付けるとともに、つり揚げ用アンカーを打ち込んで撤去の準備をするが、ワイヤの通し作業は潜水士が既設水路内に入る必要があり、昼間は流水状態のため作業ができず、発電所のポンプが停止する深夜の時間帯に限定されるため手待時間が発生する。そこでボーリングを先行させて各切断面にあらかじめガイドワイヤを通していき、これを利用してダイヤモンドワイヤを巻付ける方法で手待時間を

発生させないよう昼間も作業を進めた。

当工法でのトラブルはワイヤの切断、圧着スリーブのはずれ等ほとんどがワイヤによるものであり、このような作業条件で深夜以外にワイヤが切断すると、ワイヤの掛替えができないため作業を中断するか、別の個所に段取替えて作業を続行するしかなく、工事の進行に大きく影響を及ぼすが、幸に大きなトラブルもなく無事完了することができた。



写真-7 切断中



写真-8 切断中



写真-9 切 断 面

(d) ま と め

潜水士による水中作業は発電所の停止した深夜の数時間しかないという特殊事情に加えて、工期前半は作業員の不慣れなどに起因するトラブルも発生したが、工期後半は順調に進み無事工期内に完了することができた。切断能力は $0.3\sim 3\text{ m}^2/\text{hr}$ 程度で切断箇所により異なる、また、時間当たり平均切断能力と純切断時間当たり能力に大きな差がみられた。これは作業時間が限定されるという特殊事情によるところが多く、特に作業後半で切断箇所が少なくなると、水中作業ができないことで作業待の状態となるなど、反省すべき点も多くあったが全体的にみると当工法の採用は成功であり、他の工法では工期内の完了が困難であったと思われる。

4. 今後の課題

ダイヤモンドビーズで切断するこの工法では容易に切断できる物と困難な物がある。鉄筋コンクリートではコンクリート部は容易に切断するが、鉄筋部は困難であり配筋量によって切断能力に大きな差が見られる。切断能力を左右する ① ワイヤの品質、② ワイヤの張力、③ ワイヤ速度等を最適にコントロールすることで能力の向上を図る必要がある。一方、装置のメカニズムは極めて単純であるが、プーリの配置、ワイヤの導入など取扱いにはそれなりのノウハウと熟練を要し切断能力に大きな影響を与えるため、取扱の容易な装置とする必要もある。

当工法は日が浅く実績も少ないことから、従来工法に比べて施工単価が割高となることが欠点であるが、今後は装置の改善、ダイヤモンドワイヤの耐久性向上などにより、施工単価を低減させることが最大の課題といえよう。

5. あとがき

実施工では実験に比べはるかに過酷な作業の連続でダイヤモンドワイヤの耐久性での問題点も発生しているが、厚物に対する切断方法は現在これといった工法が確立されていない。形状に制約されず大断面の切断が可能な当工法は今後ますます多様化と思われるコンクリート構造物の解体に対して最適と思われる。

これから数多くの実績を積み、改良を加えてよりすぐれた工法に成熟して登場してくれることを期待したい。

随想

年は取ってもハンデは上がる

伊丹 康夫

私はゴルフで、昨年7月から11月にかけて3回連続して優勝カップをものにした。まず、程ヶ谷カントリー倶楽部の理事長杯に、同倶楽部史上最高齢で優勝、続けて9月末、川奈ホテルの恒例の当協会理事会後のゴルフでも、サンケイクラシック杯のコースとなる富士コースをG=90、2アンダーパーで優勝した。また11月の程ヶ谷C.C.のマンズリパー杯にも優勝した。こうなると、初めは喜んでくれた家族も、しまいにはカップは御免ですよと言う仕末である。友人の中には、平生、水泳で体を鍛えているからだとか、プロから特訓を受けたのではないかと行って呉れる人もいる。

この年になれば、飛距離は落ち、ハンデは下って当然なのに、去年は驚いたことにドライバーの飛距離が伸び、マッチプレーにも自信が付き、クラブハンデは3つ上がって14となった。

勝因はいろいろあるにせよ、ドライバーの飛距離が20mほど伸び、パーを取り易くなったことに他ならない。思い当たることと言えば、スポーツクラブで泳ぐ前、鏡に向って

2kgの鉄皿鈴をゴルフのクラブを握るように握り、スウイングの原点に戻って、フォームの矯正を行ったこと。さらに、パーの間隔が不規則に造られている5種類のクライミング・ラダーを登って、潜って、下りる運動を反復行っただけが効果をもたらしたのかもしれない。鏡の前のショットのフォームのチェックでは、打球の際、できるだけ強いインパクトを与える回転のフォームとタイミングを体に覚えさせることに努めた。ラダーの登り下りは、手首の鍛練と握力の向上を目指して始めたが、これが強いインパクトとコントロールを作るに役立ったと信じている。

ゴルフは、始めてから30年、最近では主として、日曜

日に所属クラブのコンペに参加したり、メンバー同志で食事などのベット(bet)に勝つのを楽しみにプレイしている。

さて、水泳は、週日には2、3日スポーツクラブのプールでマスターズ大会への参加を目標に、1日1,500mをマイペースで泳いでいる。昨年8月、神戸ポートアイランドプールで開催の日本マスターズ大会に参加、9



月には台湾のマスターズ大会に遠征し、400 m 自由型で金メダル、タイムも前年より向上した。泳ぐことも30才を過ぎれば、年ごとにタイムは落ちるものだが、昨年に限って速くなった。これは自分に合った泳法をいろいろ研究し、体力相応の泳ぎ方を修得することができたからだろう。

私の水泳歴は、子供の頃から始めて60年、中学、高校(旧制)時代は競泳、大学では水球をやった。約15年前、総合スポーツクラブの先駆として、東京・晴海にDO SPORTS PLAZAが誕生したので入会した。このクラブには、ゆっくりでも沢山泳ぐことを奨励する目的で、ミリオンメーター・スイマーズ・クラブという同好会ができた。このメンバーに加わり、約15年間で累計160万mを泳いだ。泳ぎ続けているお蔭で、この間、風邪、腰痛に縁がなく、また、あんま、マッサージにも関係ない。同好会の仲間には、医者に見放された腰痛、椎間板ヘルニア等の持病が良くなったと喜んでいる人も多い。最近、ジョギングは若い人ならいざ知らず、壮年以上の人にとっては、いろいろ問題があるらしい。それに比べ水泳は宇宙遊泳に近い無重力状態で関節などが円滑な運動ができるので、痛みが治るのだと思う。しかし、水泳は何か特別の目標でもない限り、単調で孤独なスポーツだと思う。とても他人様には簡単にお勧めできない。私の場合、プールで1,500mを約30分かけて泳ぐ間、見ているものは、プールの底に引かれているラインだけ、全神経は往復の回数のカウントに終始する。終わったら生ビールにしようか、ジントニックにしようかなどと考えると、たちまち泳いだ回数を忘れてしまう。自分で決めたノルマに重圧を感じながら、ただ黙々と泳ぐだけである。

私が退屈な水泳を続けられるのは、隔年に開催される国際マスターズ大会への出場を目標としているからに他ならない。今年は10月に豪州ブリスベンで国際大会が行われる。私なりの良い記録を出して友人達をアツと驚かせようと思う。大会参加のため、昔の水泳仲間と一緒に海外を旅行したり、会場で旧友と思いがけない再会があったり、泳ぐこと以外の楽しみは多い。

いまさら、カップやメダルを取るとは、私にとってそれほど大きな目標ではない。私なりのフィットネスをいつまでも保つために、老人の冷水よろしくがんばっているだけである。

ひそかに、ゴルフでは80才になっても、オフィシャルハンデを19までに止めたい。水泳では80才台で国際マスターズ大会に出場できたら、おそらく同年令グループの競争相手がいなくなり、ゆうゆうと泳いで金メダル。これは私が生きていての話である。

昨年は水泳やゴルフで好成績をあげたので、ある先輩のドクターは、「伊丹君は元気だから、90才まで生きるよ。」と言う。家族には「そんなに長生きしたら困る」と、はっきり言われる。

ある時、「伊丹さんは、あんなに元気でゴルフをしたり、泳いでいたのに、昨日急に死んだそうだよ。」と言うことになれば、これは、もう金メダル以上のことだろう。

さて、そう簡単にいかないのが、人生の摩訶不思議というものであろう。

ITAMI Yasuo

本協会顧問

株式会社 トデック相談役

フルターンキー方式による ランカウィ空港建設工事

柴田秀昭* 中島豊明**

1. はじめに

マレーシア国、ケダ州、ランカウィ島は、マラッカ海峡のアンダマン海寄りの入口に位置し、ペナン島より北上すること約 100 km、マレーシア半島のタイ国境部のクアラ・ベルリスより西へ、約 27 km の洋上に浮ぶ石灰岩系の風光明媚な島である。面積はシンガポール島



図-1 マレーシア国

* SHIBATA Hideaki

佐藤工業(株) 東南アジア支店ランカウィ作業所所長

** NAKAJIMA Toyooki

佐藤工業(株) 東南アジア支店ランカウィ作業所所長代理



図-2 ランカウィ島

とほぼ同じで、人口約 33,000 人、90% がマレー人、6% が中国人、4% がインド人の人口構成になっている。

ランカウィ島の主な産業は米作、漁業、大理石の切出し、ゴム栽培等の一次産業であったが、現在のマハティール政権になってランカウィ島の開発が一躍脚光を浴びてきている。世界的な一次産品の不況とも相まって、二次産業、三次産業の振興が重要な政策課題となり、ランカウィ島でも、マレーシア重工業公社とケダ州開発公社他によるケダセメント社が設立され、1983年にセメント生産を開始している。さらに民活による総額 30 億マレーシアドルに及ぶリゾート開発計画の策定を見ている。

これを受けて島内各所の施設の整備が急務となり、マレーシア政府およびケダ州の PWD (公共事業省) により島内幹線道路の改良、上水道の再整備、ダム建設、港湾、空港の整備が提案実施されている。特にランカウィ島の開発の主体を観光におき、国内外からの観光客の誘致を目的として、相当規模の国際空港の建設が要望された。

従来のランカウィ空港は延長 710 m の滑走路と風雨をしのぐ程度のターミナルビルを持つ極く小規模なもので、19~20 人乗りのプロペラ機が 1 日 2 便就航してい



写真-1 空港全景



写真-2 ターミナルビルおよび管制塔

るのに過ぎず、空港の運営も民間航空会社に任されていた。しかしランカウィ島はシンガポール〜クアラルンプール〜ベナン〜ブーケット島〜バンコックを結ぶ有利な観光回廊線上に位置しており、今後の大規模な民活リゾート開発には相当規模の国際空港が必要とされ、エアバス(A-300)が離着陸でき、将来的にはジャンボジェット(B-747)が離着陸可能なランカウィ空港の建設が策定された。

当社は前述のケダーセメント社のセメントプラントおよび港湾建設をターンキー方式で施工以来、島内周回道路、上水ダムの施工にも携わり、当初からPWDの空港施設の調査、現地調査等の協力、技術供与を十分支援できる体制であった。

空港の早期完成が島内のリゾート開発の死活を制する問題なので、空港の策定から開港まで短期間で完成させることが不可欠の条件であり、土木建築工事のみならず航行援助施設、空域計画、保安機器、家具、車両の提供、空港職員の訓練までを含む広範囲なターンキー方式で契約、受注に至った。工事は幾多の調査、討議を経て、1985年1月にターンキー方式の計画書を提出、同年5月着工、1987年5月引渡し、同年7月1日に開港した。

ここにランカウィ空港建設工事におけるフルターンキー方式契約の実際と、運用中の空港を切換えながらの施工にスポットを当てて報告致します。

2. ランカウィ空港と主要工事概要

ランカウィ空港は滑走路の規模(延長)からいえばマレーシア第5位の空港である。

機能上、滑走路等の基本施設、航行援助施設、救難および消防施設等の航空機の運行に直接関与する施設は、国際民間航空機関

(ICAO)の標準および勧告に従い、エアバスA-300が離着陸できる立派な国際空港として設計されている。これに対してターミナル施設は現実的な需要を評価して、やや小規模なものになっている。特に民族文化を取り入れた設計のターミナルビルには、ランカウィ産の大理石が床面に採用され、海辺の爽快な風が吹込み、涼気を誘う工夫がされている。

建設工事の概要を以下に示す

工事名称：ランカウィ空港建設工事

発注者：マレーシア連邦公共事業省

工期：24カ月間

主な工事内容

土工事……………1,093,500 m³

芝土工事……………1,289,900 m²

基本施設…滑走路 (ICAO CODE 4E)

幅 60 m×延長 2,439 m

誘導路 幅 44 m×延長 168 m

エプロン、エアバス A300×2 機用

幅 105 m×延長 189 m

付帯土木工事…排水工事、場周フェンス工事、水道工事、下水工事、海難救助艇発着場、航空障害灯用地造成

建築工事…ターミナルビル (RC) 2,880 m²

管制塔、管理棟 (RC) 469 m²

消防施設 (RC) 529 m²

測候所 108 m²

航行援助機器格納ハウス 5 棟

発電、受電室 5 棟

設備工事…電気工事、衛生および上下水道工事、空調工事、パッケージコンベヤ工事、呼出しシステム、インフォメーションボード等

航行援助施設……

照明施設(精密進入滑走路カテゴリ-I)

無線施設(精密進入滑走路カテゴリ-II)

保安機器…X線探査機, 金属探査機 1式

救難および消防施設

消防車両, 救急車両, 海難救助艇, 連絡
車両, 救難用具類 1式

道路工事…場内連絡道路 1,882 m

滑走路周回道路 8,685 m

既存道路付替, 空港アクセス

3,200 m

駐車場 7,200 m

3. フルターンキー方式契約について

ランカウィ空港工事は世界でもその例をみない管制機器, 消防車両に至るまで全ての設備を含んだターンキー方式で発注された。

通常, 空港工事は他の工事と同じく発注者, コンサルタント, 請負業者の3者による従来方式により実施されている。これに対して当空港工事の場合は全ての設備を

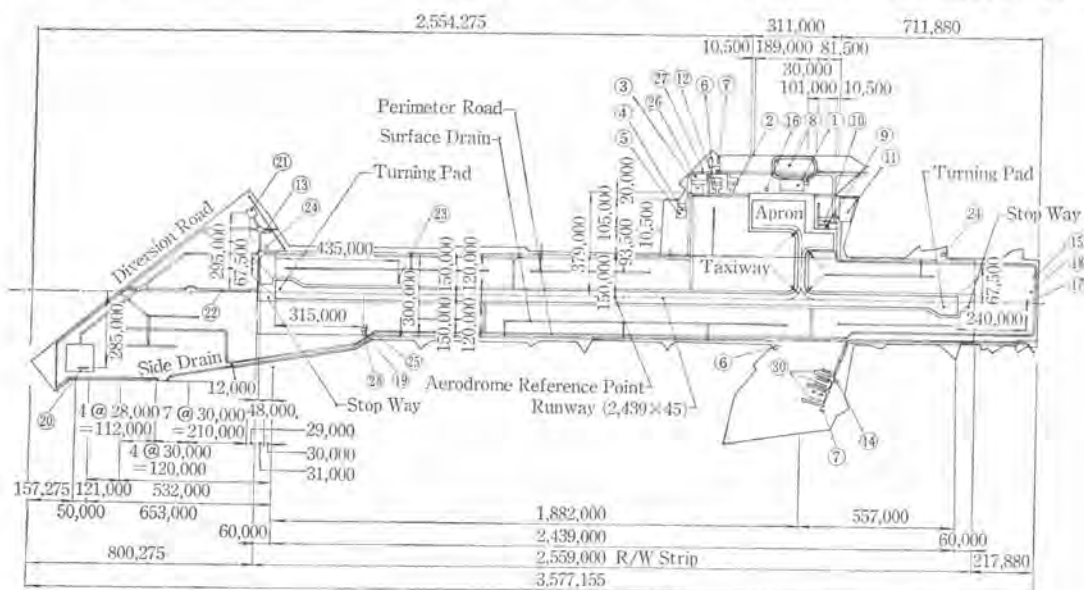
含んだターンキー方式であり, 発注者と請負人しか関係していない。従って発注者の要求に対し, 請負業者が計画書を提示し了承された後, 機能, 品質, 納期, メンテナンス, 引渡し後の保証, 費用を請負業者が責任を持って遂行することになる。契約面までを含めて, 設計, 施工, 耐用性等に対するエンジニアリング能力が不可欠となる。

(1) 発注者にとってのターンキー方式工事

概念計画から基本計画までの詰めが行われた後, 1984年12月に政府より最終要求が出されて以来5カ月後の1985年には金額折衝も完了し着工している。発注者にとって, この期間の短縮は大きなメリットである。

以下にターンキー方式の場合と従来方式の場合の着工までのフローの相違を示す。

従来方式の場合, 発注者の業務は広範囲で複雑なものとなる。発注者における対応相手が, 土木, 建築, 機械, 電気等各々のコンサルタント, 建築関係のアーキテクト, 積算上の数量管理等多種にわたっている。発注者はこれらのコンサルタント, 請負業者間の連絡, 調整を行い, 航空局等関連官庁との連絡折衝が必要となる。当



No.	Facilities	No.	Facilities	No.	Facilities
①	Passenger Terminal Building	⑪	Fuel Oil Storage Area	⑳	Transmitter Antenna & House
②	Control Tower & Operation Building	⑫	Sub-Station No.1	㉑	Precision Approach Light Cat-1
③	Fire Station	⑬	Sub-Station No.2	㉒	Precision Approach Path Indicator
④	Meteorology Observatory Building	⑭	Sub-Station No.3	㉓	Illuminated Wind Direction Indicator
⑤	Meteorology Observatory Area	⑮	Sub-Station No.4	㉔	Transmitter Building of Glide Path
⑥	Oxidation Pond	⑯	Sub-Station No.5	㉕	Fire Station Elevated Water Tank
⑦	Water Storage Tank	⑰	Ils Localizer	㉖	Incinerator
⑧	Car Parking	⑱	Localizer Equipment House	㉗	T-DME Antenna
⑨	Existing Terminal Building	㉀	Ils Glide Path	㉘	VOR/DME (Sta 38.73, Y=2,000)
⑩	Staff Parking	㉁	NOB	㉙	Staff Quarters

図-3 ランカウィ空港平面図

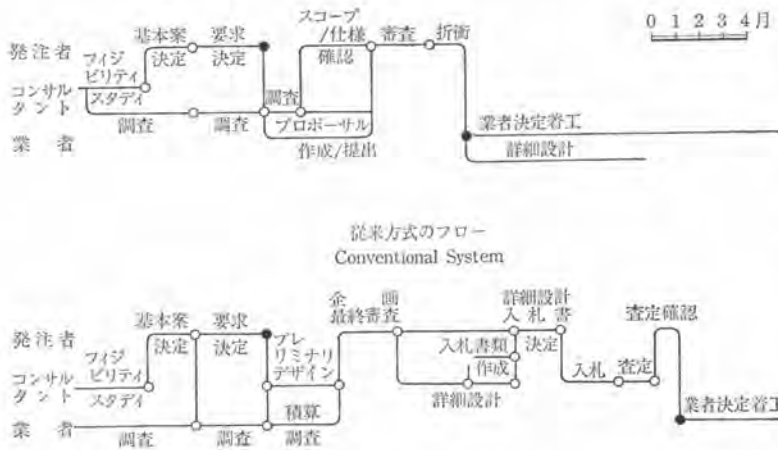


図-4 ターンキー方式と従来方式

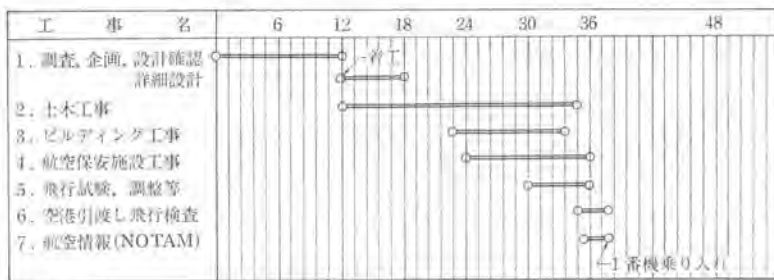


図-5 ランカウィ空港工事工程表

工事の場合、ターンキー方式の請負業者が、上記のコンサルタント+請負業者の役目を1社で受け持ち、関連官庁との連絡、承認の取得も大部分行ったため、発注者は非常に小規模の管理組織でよく、折衝期間・施工期間を通して PWD の担当者は2名だけであった。

契約金額は全工事一式で契約され、各機器、材料等のメーカ、製品番号まで提示、承認されているので、当初の政府要求に変更がない限り設計変更は発生しない。工事の出来高支払いも支払い予定表に基づいて行われ、6カ月ごとに確認するだけである。発注者にとっては、この契約によって整備された空港が数年間(7年)の保証付きで入手できたといえる。

(2) 請負業者にとってのターンキー方式工事

請負業者にとってターンキー方式契約の場合、計画書提出時、折衝契約時、施工時に最大限の努力を払わねばならない。契約金額面では一括フルターンキー方式であるため、一度契約すると請負金が固定されて変更が殆んどできない。従って計画書提出時の概念計画・設計はかなりの細部にわたって実施し、費用を確認する必要がある。このため契約前の見積り費用は高くなった。

エンジニアリング面では概念計画から竣工に至るまで、空港専用の空域から契約約款の細部まで掌握し、交

渉できる総合力を持ったコーディネイトが重要である。特に空港の場合、空港特有の専門分野が多いためスペシャリストが重要な役割を任うことになる。工事実施の詳細設計は施工と併行して行ったため現場事務所に設計要員が必要となる。現地での実績と条件を考慮して、要求された機能を満足しつつ経済設計を行うよう常に細心の注意を払った。

施工中の品質管理および工程管理は請負業者の全責任で行わねばならない。現場駐在の発注者側エンジニア(2名)は、契約通りの品質のものが施工、納入されているか確認、監査するだけである。さらに契約条件として設計、材料の品質、施工上の品質に関し7年間の保証を行うことになっており、品質管理は特に重要である。従って当工事において組織内で採用したコンサルタントとともに体系的な厳しい管理体制により施工を行った。

4. 旧滑走路の移設

ランカウィ空港建設工事の特色として既存の空港の営業を行いながら新規空港の建設を進めなければならなかった点があげられる。具体的には第1期工事として、既設の空港外のエリアを完成した後、第2期工事として既設空港部分を施工する方法が採用された。

工事にあたって基本的に次の3点を配慮した。

① 航空機の運行に供用されている空港部分が ICAO に定める飛行場コードのどの等級であるか確認し、その等級に合致して規定された空港の制限表面を侵さないよう、フェンス等で立入禁止の措置を行い、工事は外側で実施した。

② 運用されている部分に変化、変更がある場合、当局に事前に連絡して NOTAM (Notice to Air Men) を発行してもらう。

③ 当局と十分な打合せを行うとともに旅客の安全、通路の確保、第三者対策を徹底して行うことが大切である。

第2期工事の期間中、未完成な新空港を部分的に使用する訳であるが、一時的に設置された空港といえども ICAO の規定に厳密に従って設置され、規定に従った手

表-1 使用建設機械一覧表

工 種	内 容	使用機械	仕 様	台数 (台)	使用機械	仕 様	台数 (台)
1 土 工 事	処 理 土 排 水	ブ ル ド ー ザ	D4	2	タ イ ヤ シ ョ ー ベ ル	930	2
		ブ ル ド ー ザ	D6	2	タ イ ヤ シ ョ ー ベ ル	W90	3
		ブ ル ド ー ザ	D7	1	エ キ ス トラ ー タ	0.3 m ⁴	5
		ブ ル ド ー ザ	D8	2	エ キ ス トラ ー タ	0.7	5
		ド ー ザ シ ョ ー ベ ル	953	1	エ キ ス トラ ー タ	1.2	3
		ド ー ザ シ ョ ー ベ ル	963	2	モ ー タ ゲ ー タ	LG II	4
		ド ー ザ シ ョ ー ベ ル	973	1	振 動 ロ ー タ	SP 56	6
ド ー ザ シ ョ ー ベ ル	977	3	ダ シ ョ ー ッ ク	6~10 t	30		
2 コンクリート工事	コンクリート打設	生 コ ン ク リ ー ト	45 m ³ /hr	1	コ ン ク リ ー ト ポ ンプ	80 m ³ /hr	1
		ト ラ ミ キ	6 m ³	7	コ ン ク リ ー ト フ ィ ニ ッ シ ョ ー	6 m	1
3 舗 装 工 事	アスファルト舗装	アスファルトプラント	80 t/hr	1	マ ガ ダ ム ロ ー ラ	10 t	1
		アスファルトフィニッシャー	4.5 m/W	2	散 水 車	8 t	1
		タ イ ヤ ロ ー タ	15 t	2	デ ュ ス ト リ ビ ュ ー タ	4 t	1
		ダ シ ョ ー ッ ク	6 t	4			
4 骨材プラント	骨 材 生 産	ブ ラ ン ト	120 t/hr	1	ク ロ ー ラ ド リ ル	75φ	2
		ダ シ ョ ー ッ ク	13 t	3	ジ ァ イ ア ン ト プ レ ー カ	0.7 m ³	2
		ブ ル ド ー ザ	D8	1	ド ー ザ シ ョ ー ベ ル	973	1
5 そ の 他	一 般 機 械	発 電 機	300 kVA	1	油 圧 ケ ー ブ ル	20 t	3
		発 電 機	175 kVA	8	ク ロ ー ラ グ レ ー ン	50 t	1
		発 電 機	125 kVA	6	コ ン プ レ ッ サ	180 HP	4
		発 電 機	35 kVA	8	コ ン プ レ ッ サ	50 HP	3
		ト ラ ッ ク	4~10 t	3	フ ェ ー リ フ ト	3 t	1
		ト ラ ッ ク	35 t	1	杭 打 設 機	50 t~30 H	1
発 電 機	エンジン 35 kVA	6					

続がとられた。

5. 施工上の問題点と使用機械

施工上、特に問題となったことはコンクリート工事における温度管理である。コンクリート打設時点で 28°C 以下にするために、夜間時の施工、細水の投入、骨材の屋根等対策に努めた、打設後の急激な温度上昇、降下を抑制するため散水により温度管理を徹底して行った。また所定の曲げ強度を得るために、スランプ 2~3 cm の水セメント比の低い硬練りの配合設計になった。その結果、コンクリートプラントおよびアジテーターに非常に負担を与えることになり、メンテナンス費用が増加した。

設備機械の問題としては施工場所がマレーシアの離島のため機械の手配、部品の調達を日本、クアラルンプール、シンガポールに依存しなければならずロスタイム解消のため、予備機械、予備部品のストックを多く保有した。結果、設備原価が大幅に増加した。また工事用地の交渉も計画通りに進まず、有休機械費が増加し、併せて工期短縮のために追加投入した機械経費が加算されたため、当初予算よりオーバーする部分があった。オーバー分に関しては、ターンキー方式であるためクレーム等でカバーが、難しかった。

6. おわりに

以上、ランカウィ空港フルターンキー方式工事について述べたが、工事を終えて感ずることは、当社のランカウィ島内における実績と信用、すなわちケダーセメントプラントおよび港湾のターンキー方式の施工、島内幹線道路、上水用ダム等の建設に際しての技術的信頼と施工態度が、当プロジェクト遂行のうえで大きく寄与していたことを付記致します。

ターンキー方式工事の遂行には、たとえ海外工事といえども発注者と請負人の相互の理解と信頼があって初めて工事が円滑に進められるということである。契約当事者の間にコンサルタント等の第三者が入らないため、一度信頼関係が失われた場合、取り返しがつかない恐れがあるといえよう。

相手に信頼感を与え、契約書の規定と仕様書に忠実な施工、製品の品質、厳しい自主管理の態度、エンジニアリング能力が請負業者の持つ現地での信用とともにターンキー方式工事を成功に導く重要な要素であると深く感じました。

この工事に対し当社の技術を信頼し御指導、御協力頂いた、マレーシア国および関連会社の方々に感謝致します。

ランカウイ空港建設工事

✧ランカウイ空港全景



✧アスファルト舗装型枠使用



✧アスファルトプラント (80 t/hr)



✧アスファルト舗装✧



⇨ 滑走路施工前全景



⇨ 滑走路ベースコース面



⇨ ターミナルビル基礎工事



⇨ 民族文化風なターミナルビル



原石山全景 ⇨



⇨ 施工中のターミナルビル



⇨ ノンメタリックフェンス



⇨ エブロンベースコンクリート

⇨ エブロンコンクリート打設



⇨ 施工中の管制塔



⇨ 完成した管制塔

けん引式マンモスバイブロタンパ工法の開発

石原 公明* 麻生 公裕**
 加藤 俊昭*** 苗村 康造***
 田村 徹*** 渡辺 克夫***

1. はじめに

従来のマンモスバイブロタンパ工法は大型振動機(V-75, または V-120)を用い、主として砂質系軟弱地盤の改良(密度の増大)を図る工法で、タンク基礎、軽量構造物基礎の表層締固めに数多くの実績を持っている。しかし振動機をクローラークレーンでつり下げる形式であるため、機動性の悪さがいなめなかった。この点を改善し、汎用締固め機械として使用できるけん引式マンモスバイブロタンパ(以下、けん引式 MVT と略記する)を開発した。粗粒材を用いて現場試験施工を行うとともに、振動ローラ(SP-60 DD)との比較検証をも実施する機会を得たので、この結果について報告する。

2. けん引式 MVT 工法の概要

けん引式 MVT 工法は従来の MVT 工法がクローラークレーンでのつり下げる定置式振動締固め工法であるのに対して、専用のけん引機またはブルドーザでけん引しながら、盛土などの大量土工の

- * ISHIHARA Kimiaki
(株) 間組技術開発部主査
- ** ASO Kimihiro
(株) 間組機電部副主査
- *** KATŌ Toshiaki
(株) 間組技術研究所第一部副主査
- **** NAMURA Kōzou
不動建設(株) 技術開発室 土木開発グループリーダー
- ***** TAMURA Tooru
不動建設(株) 技術開発室 土木開発グループ
- ***** WATANABE Katsuo
不動建設(株) 技術開発室 土木開発グループ

締固めに適用できるように開発したものである(写真-1 参照)。

けん引式 MVT 工法の特徴としては、① 一般的な振動ローラより大きな締固め力が得られるため、撤出し厚さを厚くできる。② 面による締固めであることから、効率が良い。③ 締固め管理を振動波形により連続管理できる可能性がある。などである。



写真-1 けん引式 MVT 施工機

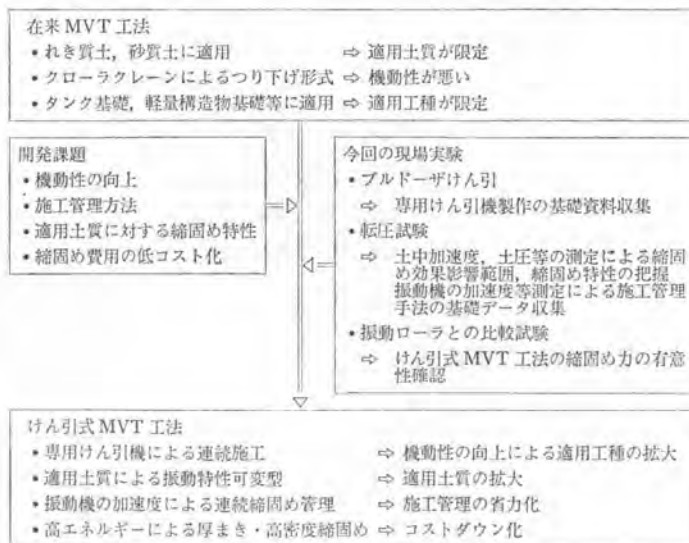


図-1 けん引式 MVT 工法開発フロー

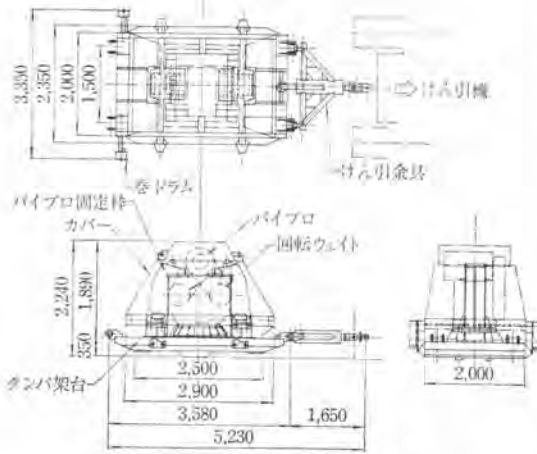


図-2 けん引式 MVT 施工機姿図

試験施工のためのヤードは、図-3 に示すように、けん引式 MVT 用ヤードと振動ローラ用ヤードを併置した。盛土厚は深度方向への伝達を検討するため、けん引式 MVT ヤードは 3m、振動ローラヤードは 2m とした。試験施工ヤードの造成は、諸計測機器設置のため 1 m ごとに撤出し、敷きならした。

盛土に使用した材料はダム用ロック材（砂岩および粘板岩）の粗粒土である。使用した盛土材料の材料特性を表-1 に示す。締固め試験はけん引式 MVT と振動ローラ（SP-60 DD）の 2 機種で行い、締固め回数はけん引式 MVT は $n=2, 4, 6, 12$ 回、振動ローラは $n=4, 6, 12$ 回とした。締固め時の施工速度は $v=2\sim 3$ km/hr で実施した。締固め施工機械の諸元を表-2 に示す。

けん引式 MVT の締固め特性把握、振動ローラとの比較検証のため土圧、土中加速度、

施工機加速度、施工機けん引力、層別沈下、現場密度などの測定を実施した。試験施工時の施工管理試験、計測項目内容を表-3 に示す。なお室内締固めの試料は、最大粒径を 63.5 mm とした相似粒度により作成した。室内締固め試験は大型モールド（ $\phi 30$ cm \times h 35.4 cm）を使用して、締固めエネルギーを $1 E_c$ ($E_c=5.6$ kgf \cdot cm/cm 3)、 $2 E_c$ 、 $4 E_c$ と変化させて実施した。

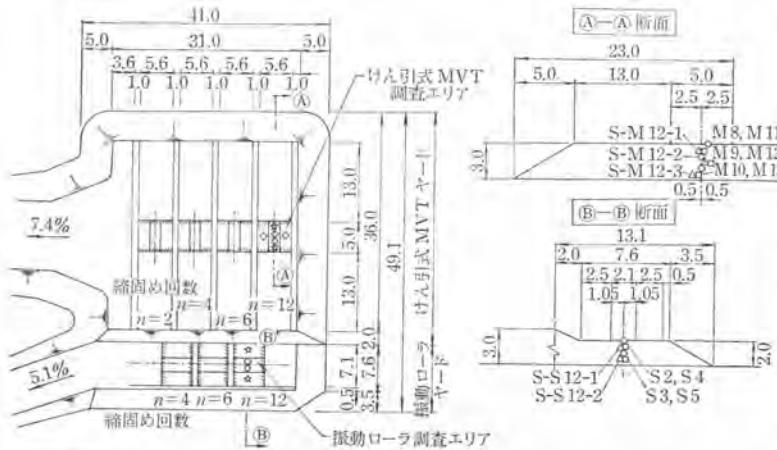


図-3 現場試験施工ヤード（試験位置、項目も併記）

項目	MVT	振動ローラ	総計
□ 加速度測定	M-8 ~M-10	S-2, S-3	2 5
△ 土圧測定	M-11 ~M-13	S-4, S-5	2 5

・土中土圧、土中加速度の測定は、いずれも締固め回数 $n=12$ 回の調査エリアのみ

試験名	MVT	振動ローラ	総計
☆ 現場密度試験	D-M 2-1 ~D-M 12-2	D-S 4-1 ~D-S 12-2	6 14
○ 平板載荷試験	K-M 2 ~K-M 16	K-S 4 ~K-S 12	3 7
◇ 層別沈下量測定	S-M 2-1 ~S-M 12-3	S-S 4-1 ~S-S 12-2	6 36

・経固め品質管理試験は、すべての締固め回数の調査エリアで同様に実施

けん引式 MVT 工法の開発フローを図-1 に示す。けん引式 MVT の施工機姿図を図-2 に示す。将来はハイテク化を行い、施工管理面でも自動管理できるようなロボット化を考えている。

3. 現場試験施工概要

今回の試験施工は、図-1 の開発フローに示したように、① けん引式 MVT と振動ローラとの締固め比較を行い、けん引式 MVT の締固め力の検証と締固め特性の把握、② 専用けん引機製作の基礎資料収集を目的として行ったものである。

4. 現場試験施工結果

(a) 層別圧縮率

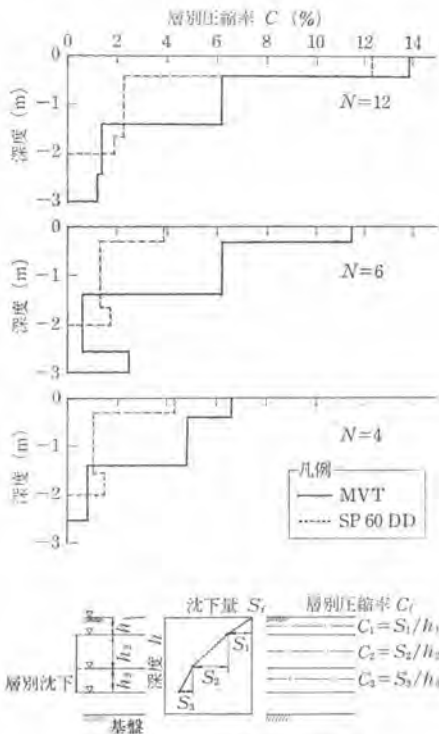
層別沈下板は GL-0.5、-1.5、-2.5m の深さに設置されており、この沈下量より求めた層別圧縮率と深度の関係を締固め回数ごとに

まとめたものを図-4 に示す。

けん引式 MVT の場合、GL -0.5~-1.5m 付近の層別圧縮率は、締固め回数 $n=4$ 回以上で層別圧縮率 $c=5\%$ 前後のほぼ一定値となり、それ以後の締固め回数は主として表層 0.5m 付近の層別圧縮率の増加に寄与している。表層部 0.5m 付近の $n=6$ 回から $n=12$

表-1 使用材料諸元

項目	物性値	項目	物性値
最大粒径	500 mm	比重	2.561
74 μ 以下含有量	3.2%	最大乾燥単位体積重量	2.245 tf/m 3
均等係数	16	90% r_d max	2.021 tf/m 3
含水比	3.8%		



図—4 締固め回数と層別圧縮率

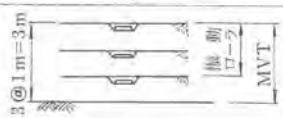
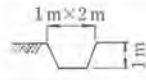
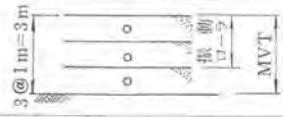

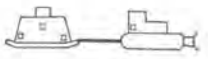
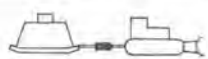
表—2 締固め施工機械の諸元

諸元	機 種	けん引式 MVT	振動ローラ SP-60 DD
施工機概要		21 t級ブルドーザ によりけん引	自走式振動ローラ
総重量		MVT 11 tf D-7 23 tf 合計 34 tf	17.8 tf
起振力		41.8 tf	27.2 tf
締固め荷重		面荷重 8.4 tf/m ²	線荷重 14.8 tf/m
振動数		570 rpm	1,525 rpm
片振幅		1.0 cm	0.15 cm
全長		10.7 m	6.223 m
全幅		2.565 m	3.048 m
振動機部分寸法		タンバ部寸法 長さ 2.5 m × 幅 2.0 m	ドラム外径 1.524 m ドラム幅 2.540 m

回の圧縮率の増加が $n=4$ 回から $n=6$ 回の増加に比較して少ないのは、締固め回数 $n=12$ 回で層別圧縮率は約 14% となっており、これは計算より求めた空気間けき率 $v_a=0$ の圧縮率に相当し、締固めの限界に近づいてきていることによるものと推定される。

振動ローラの場合、GL-0.5~1.5 m 付近の層別圧縮率は締固め回数 $n=4\sim 12$ 回でも漸増傾向を示すものの、層別圧縮率は約 2% とけん引式 MVT の約 1/3 である。表層部 0.5 m の層別圧縮率は締固め回数 $n=6$ 回から $n=12$ 回で急激に増加を示し、けん引式 MVT のそれに近い値を示している。

表—3 施工管理試験・計測項目と内容

試験・計測項目	目 的	概 要
土 層別沈下	盛土の各深度ごとの圧縮量を測定して深度方向での土の締固め効果の範囲を確認する。	1 m ごとに沈下板 (300×300×12) を設置し、レベル測量により締固め後の盛土の圧縮量を測定する。 
土 現場密度	盛土の締固め度を現場密度を測定して確認する。	水置換法による。 測定孔 1 m × 2 m × 1 m 2 個/ケース 
お 地盤係数	地盤係数 K_v を測定し、施工時の加速度との関係を確認し、今後の連続施工管理手法の基礎データとする。 $\ddot{x} = f(K_v/A)$	表面を整形後、重機 (ブルドーザ等) を利用して平板載荷試験を行う。
び 表土圧	転圧時の締固め力を直接、力で測定し、締固め効果との相関性を確認する。	1 m ごとに土圧計を設置し、締固め時に作用する上載荷重を測定。 
面 土中加速度	土中に発生する加速度を測定し、振動締固め力の影響範囲、締固め効果との相関性を確認する。	1 m ごとに加速度計を設置し、締固め時の深さ方向の加速度伝播を測定。 
施 施工機加速度	施工時の施工機に発生している加速度を測定し、上記の締固め効果との相関を確認するとともに、今後の加速度による連続施工管理手法の基礎データとする。	施工機タンバ部およびパイロ部、けん引ブルに加速度計を設置する。振動ローラは、ドラム軸部に加速度計を設置する。 
機 けん引力	マンモスパイロタンバのタンバ底面部と地盤との摩擦力を測定し、専用けん引機製作のための基礎データとする。	マンモスパイロタンバのけん引部にロードセルを取りつけ、けん引力を測定する。 

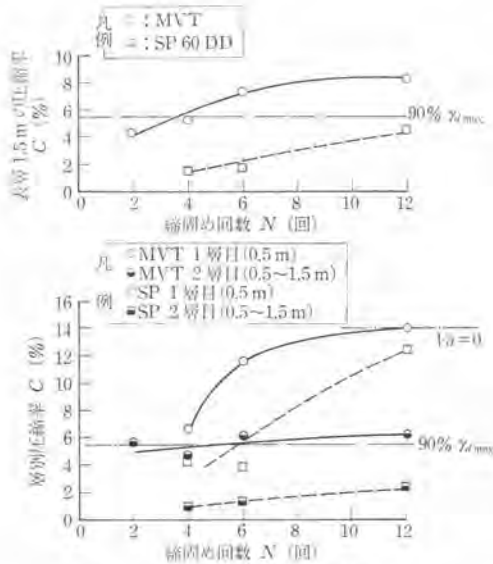


図-5 締固め回数による層別圧縮率

以上の結果をより明確に示すために、図-5に表層1.5m部分の層別圧縮率と締固め回数の関係、および表層0.5m付近とGL-0.5~1.5m付近との層別圧縮率と締固め回数との関係を示す。図中には、90% r_{dmax} に相当する推定層別圧縮率 $c=5.5\%$ の線を示した。この線より判断した場合、表層1.5m付近までの締固めを満足できる施工法はけん引式MVTによる6回締固め以上である。振動ローラの場合、表層1.5m付近までの締固めで、12回以上の締固めが必要である。

図-7に圧縮率と締固めエネルギーの関係を示す。ここで述べる締固めエネルギー E とは施工機の締固めエネルギー E_0 を単位時間内に締固め施工機が走行して締固めた土の体積で除したもので、次式によって求める。

$$E_0 = 2 \cdot a \cdot (W + F/2) \cdot f / 60 \dots\dots\dots (1)$$

$$E = E_0 \cdot n \cdot \frac{1}{v \cdot B \cdot h} \dots\dots\dots (2)$$

ここに、 E_0 : 単位時間に土に与える締固めエネルギー tf·cm/sec, a : 片振幅 cm, W : 自重 tf, F : 起振力 tf, f : 振動数 rpm, E : 土単位 cm³ 当りの締固めエネルギー tf·cm/cm³, n : 締固め回数, v : 走行速度 cm/sec, B : 締固め幅 cm, h : 締固め層厚 cm

現場試験施工でのけん引式MVTと振動ローラの表層1.5mを対象とした層別圧縮率と各締固め回数に対して求めた締固めエネルギーを整理したものである。層別圧縮率の初期状態は、盛土完了後の未転圧状態である。この結果、けん引式MVT、振動ローラとも室内試験の締固め曲線に類似した1つの線上に整理できた。

(b) 乾燥単位体積重量と締固めエネルギー

乾燥単位体積重量と締固めエネルギーの関係を図-7に示す。現場試験施工の測定データは大きく分けて、3

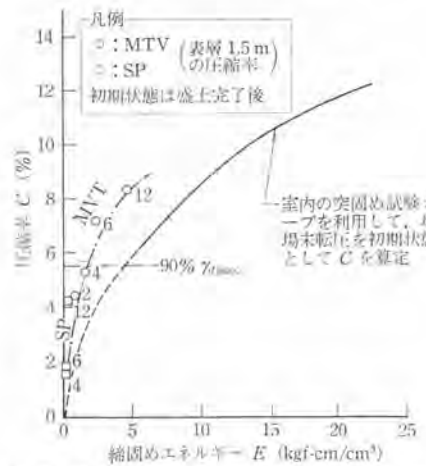


図-6 締固めエネルギーと圧縮率(表層1.5m)

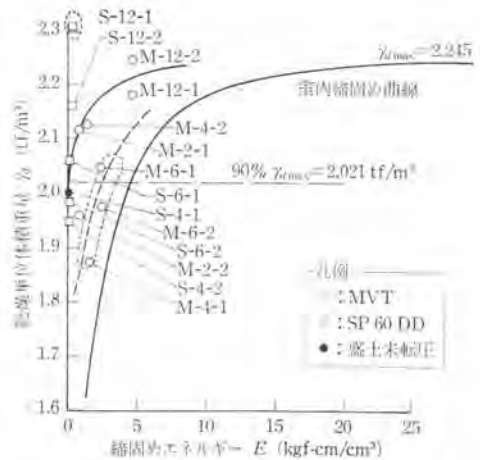


図-7 締固めエネルギーと現場乾燥単位体積重量

つのグループにわかれていて、多くのデータは、室内締固め曲線に類似した曲線上に整理される。この曲線上より下の3点のグループは盛土完了時点での初期状態がゆるい状態であったと推定される。また1点だけとび出して大きい点は、材料特性を再検討した結果、粗粒分が多く、これによるものと考えられた。室内曲線との相違は材料粒度の差、有効締固めエネルギーのとり方、締固め機構の差などが考えられる。これらのことからデータの蓄積により室内試験から現場施工機による締固め特性の推定の可能性がうかがえる。

(c) 土圧および振動加速度の土中伝播

締固め機械の締固め作用によって土中に発生する土圧の伝播状況を図-8に示す。締固め時に発生する土圧は、けん引式MVTのGL-0.5m付近で振動ローラの2倍近い値を示しているが、けん引式MVT、振動ローラともGL-0.5~1.5m付近の間で、荷重が分散して低減しているのがわかる。この傾向は層別沈下とよく一致している。発生している土圧波形の状態は、

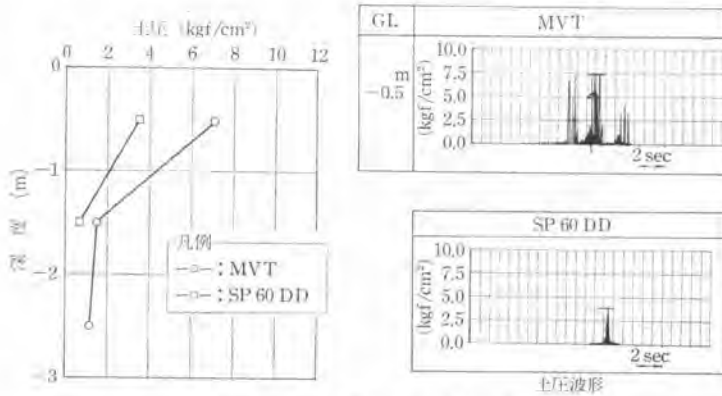


図-8 最大土圧の深度分布とその波形

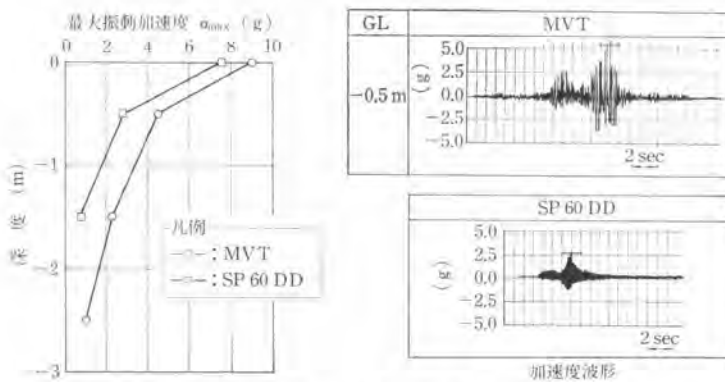


図-9 最大振動加速度の深度分布とその波形

GL -0.5m を例にとり図示したが、これを見るとけん引式 MVT は振動ローラに比較して振動伝達時間が面荷重であることから長く、かつ大きな値を示していることが読みとれる。

締固め時に土中に発生した最大加速度の深度分布および GL -0.5m 付近での加速度波形の代表的なものを図-9 に示す。土中最大加速度は土圧よりも地中での減衰は小さい。けん引式 MVT の場合、振動ローラよりも約 1m 深い所ではほぼ同じ振動加速度を示している。けん引式 MVT の加速度波形をみると、土圧波形と同じように 2 個の山波がみられるが、これはパイプロが 2 個の回転ウエイトからなっており、一様に着地していないことによるものと思われ、この点はより有効に締固めを行うための改良点であると考えている。今回のけん引式 MVT の場合、盛土厚が 3m と厚かったため振動加速度は伝達しているものの、基盤からの反力を受けられなかったため土圧は小さかったものと推定される。盛土厚がより薄い場合には、より締固め効果が上がっていた可能性を示している。

(d) 締固め施工機の振動特性

けん引式 MVT と振動ローラの各締固め回数での施工機の最大振動加速度とその時の層厚 1.5m に対する

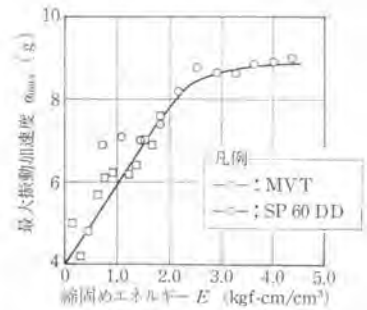


図-10 締固めエネルギーと最大加速度の関係

縮固めエネルギーの関係を 図-10 に示す。けん引式 MVT と振動ローラのように異なる縮固め施工機でも、この縮固めエネルギーで関連づけることによって 1 つの曲線上に整理できるようである。このことから 図-6 での圧縮率、または 図-7 での乾燥単位体積重量の設定値より縮固めエネルギーを決定し、図-10 により縮固め施工機の設定最大振動加速度を求め、施工管理に適用できる可能性がある。

(e) まとめ

以上述べてきたことをまとめると次のようになる。

- ① けん引式 MVT の大きな縮固め力は面荷重による締固めであることから深部まで及んでおり、かつ振動影響時間も長く伝達している。
- ② 締固めエネルギーを導入することにより、圧縮率、乾燥単位体積重量などを締固め施工機に関係なく室内締固め曲線に類似した 1 つの曲線に整理できる。
- ③ 締固め施工機の最大振動加速度と締固めエネルギーは機種によらず 1 つの曲線上に整理でき、施工管理への適用の可能性がある。

5. あとがき

今回の現場試験施工結果から、けん引式 MVT の粗粒土に対する締固め特性が把握できた。これを基礎資料として機械的な改良、専用けん引機の製作、その他材料に対する締固め特性の把握などを今後進めてゆく予定である。最後に、現場試験施工に際してご指導、ご支援下さった関係各位に謝意を表す。

＜参考文献＞

- 1) 村山朝郎：「土の締固めと締固め機械」"村山博士記念論文集"
- 2) 久野悟郎：「土の締固め」技報堂

発破騒音，振動を軽減する トンネル掘削の研究 (2)

三谷 健*

●前回掲載項目

1. まえがき
2. トンネル掘削における発破音の軽減
 - (1) 発破音の特徴と自主管理値の考え方
 - (2) 騒音の予測と軽減策
3. 発破振動の特徴とその軽減策
 - (1) 発破振動の特徴と管理基準値

(2) 発破振動の軽減策

発破振動は地震に比較して震源のエネルギーが極端に小さく、しかも受振点は爆源からの距離も非常に短い。それ故地震のようにいろいろの地盤を伝わってくる振動に比べて、発破振動は比較的単純で減衰も早い。ただし硬い岩盤ほど強い火薬を多量に使わなければならないので爆源から近い所では振動速度も大きく、周波数も高く減衰しにくい。

振動を軽減する方法としては音とはちがって途中で遮断して軽減することは非常にむつかしく、爆源での振動の大きさをいかに制御して、一方では有効に岩を破碎するにかかってくる。爆源での振動を小さくすれば、破碎する力も小さくなり経済的な掘削はできないという矛盾がある。

発破振動を押えようとするときには爆源での発生をおさえたとき受振点での振動速度が問題になる。それ故発破の振動の伝播推定式は次式で一般に表わされる。

$$V = K \cdot W^{2/8} \cdot D^{-2} \dots\dots\dots (a)$$

V: 爆源から Dm はなれた点の速度振幅の最大値 kine (cm/sec)

W: 1 段当りの火薬量 (kg)

D: 爆源から受振点までの距離 (m)

K: 定数

上式で定数 K に影響を与える要因としては次のものがある。

- ① 爆薬の特性 (爆速, 密度等)
- ② 発破パターン (芯抜き発破パターン, 装薬量の算定)
- ③ 岩盤の物性 (強度, 岩盤定数, 等)

この式から 1 段当りの火薬量を少なくすれば V は小さくなるが、起砕できないので役立たない。従って K の値を小さくする工夫の方が現実的に即している。K の値が火薬の種類によって異なることは表-3 からわかる通り各爆薬で K の値がちがうことがわかる。また岩盤の性質によるちがいは表-3 から A~D までの値がちがうことでわかる。岩盤の区分 A~D は A の方が強く B, C, D と順に弱い岩盤を示している。

軽減策を求めるために現在使用されていない既設のトンネル内で試験用の横坑を掘りながら実験をした。

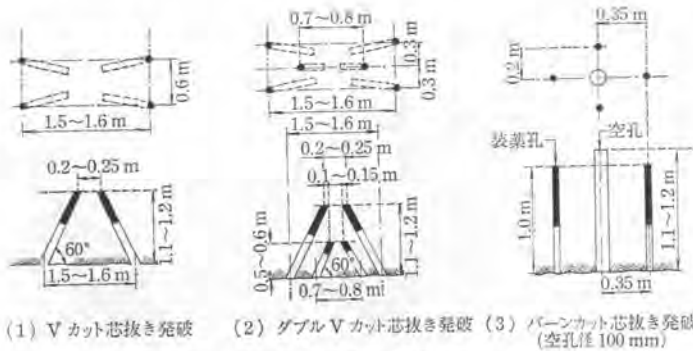
また平坦な岩盤の碎石場などで発破パターンによるちがいの実験を行った。試験用トンネルの岩石の特性は一軸圧縮強度 1,866 kgf/cm², 圧裂引張強度 102 kgf/cm², 弾性波速度 4.3 km/sec であり、このトンネルでは基本の V カット芯抜きに対してダブル V カットおよびバーンカットの 3 種で振動伝播式の K 値を比較した。図-13 は実験をした 3 種類の発破パターンを示している。また明りの碎石場でもクレータテストおよび V カットとダブル

表-3 数値計算により求めた V カット芯抜き発破の定数 K

岩盤区分	爆 薬		
	2 号 複 ダイナマイト	含 水 爆 薬 スラリー爆薬	エマルジョン 爆 薬
A	740	370	480
B	690	430	550
C	710	400	530
D	760	410	540

* MITANI Takeshi

(社) 日本建設機械化協会副会長



(1) Vカット芯抜き発破 (2) ダブルVカット芯抜き発破 (3) パーンカット芯抜き発破 (空孔径 100mm)

図-13 トンネル掘削実験に用いた芯抜きパターン

表-4 芯抜き発破パターンごとの定数 K

(1) 試験トンネル掘削試験				
芯抜き発破パターン	Vカット	ダブルVカット	φ100mm パーンカット (フォーセグションカット)	
実験条件	輝発4孔	(MS 1×2 孔) (MS 2×4 孔)	MS 1×2 孔 (MS 2×2 孔)	
定数 K	913 (1.0)	495 (0.45)	551 (0.60)	

(2) 明り芯抜き掘削試験				
芯抜き発破パターン	Vカット	ダブルVカット	φ100mm パーンカット (スライラールカット)	
実験条件	クレータテストおよびダブルVカットの内側より決定	(MS 1×4 孔) (MS 2×6 孔)	(DS 1×4 孔) (DS 3×6 孔)	MS 1~6 孔 (平均)
定数 K	(383) (1.00)	258 (0.68)	107 (0.28)	214 (0.56)

(注) () 内の数字は、Vカットとの比率である。

ルVカット、φ100mm パーンカットを行ってそれぞれの比較を行った。その結果は表-4の通りでありVカットに比較してトンネルでの実験ではダブルVカットの場合はKの値がVカットを1とした時0.45でありパーンカットの場合は0.6とそれぞれ小さくなっている。また明りでの実験でも明らかに小さくなっている。

またパーンホール の空孔径をφ100mm、φ300mm、φ500mmの3種類についても実験を行って発生振動と起砕量を比較した。図-14はその発破パターンである。写真-4、写真-5は発破前とあとの写真である。

具体的な軽減の手順は次のようである。

まず標準の一発破進行、使用する火薬の種類薬量、芯抜きパターンをそれぞれ仮定して、一番近い人家までの距離での発破振動の大きさの予測計算を(2)の(a)式によって行う。Kの値は表-3の値を使う。

その値が設定した管理基準値を大きく上回る場合には火薬の種類を変え、薬量をへらし、かつ芯抜き発破の方法を変える。さらに一発破の進行長をへらす。一発破の進行長を短くすることは払い発破の薬量も少なくすむので払いの発破振動を軽減するのに得策である。しかし一発破進行長を短くするのもに限度があり75cm位が現実的な限度であろう。これらによってきめた発破で実際予備発破を打って現地で実測をして住民の同意を得

ることが大切であろう。如何に軽減策をとっているかを十分に説明することが大切である。

4. 発破振動騒音を軽減したトンネル掘削工法と能力

(1) 機械掘削を主として考えた岩盤分類

今までにいろいろの人々や機関によって岩盤分類の方法が発表されてきた。い

づれも地山の岩盤の状態と岩石自体の物性とくに強度その他によって分類し、使用目的によって少しずつちがっているが、基本的には大きながいはない。それを一覧表に表わすと表-5のごとくである。

地山の岩盤を機械的に掘削する場合には地質学的な岩石の分類も一つの目安にはなる。それらを土木的には硬岩、軟岩、土砂と簡単に分けている場合が多い。岩盤は母岩の岩石自体の性質と亀裂を含む地山の性質とをもっている。一般的に母岩の物理的、力学的な性質を表わすものとしては(i)に示すようなものがあり地山の亀裂などの評価として(ii)のごとくである。

(i) 岩石の物理、力学的性質

- ① 一軸圧縮強度: S_c (kgf/cm²)
- ② 引張強度: S_t (kgf/cm²)
- ③ 超音波伝播速度: V_p (km/sec)
- ④ ショア硬度: H_s
- ⑤ シュミットハンマ反発度: R

(ii) 岩盤亀裂の評価

- ① 地山の弾性波速度: v_p (km/sec)
- ② 亀裂係数: C_r
- ③ 亀裂間隔: d (cm)
- ④ m当り亀裂本数: 本

このうち最も一般に用いられるものは母岩の新鮮なコアの一軸圧縮強度、超音波伝播速度、地山の弾性波速度と亀裂係数であろう。亀裂係数は次のごとくであらわす、

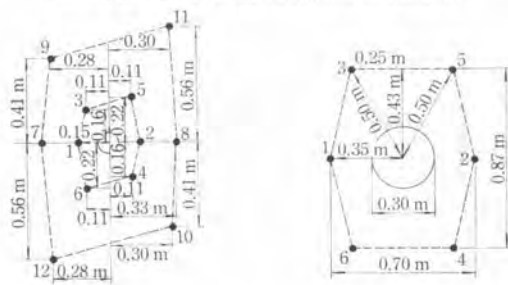
$$C_r = \left(\frac{v_p}{V_p} \right)^2$$

そこで機械掘削を主とした場合の地山の状態を亀裂係数と地山の弾性波速度と見掛けの地山の一軸圧縮強度という形で表わす方法として図-15を提案する。前章発破の岩分類でA、B、C、Dの表現で用いたものは図-15によったものと同じである。

この表は母岩の新鮮なコアの一軸圧縮強度 S_c に対して亀裂係数 C_r の値とから見掛けの地山強度を出し、それが右側の岩区分のどこに相当するかというので評価される。例えば岩片の一軸圧縮強度 2,000 kgf/cm² であっ

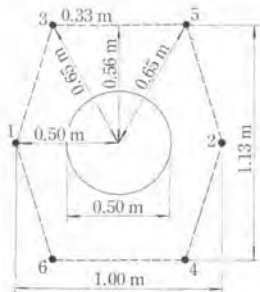
図中の数字は距離(m)

●は装薬孔、横の数字はMS電気雷管による起爆順序



(1) 空孔径 100 mm の装薬孔配置

(2) 空孔径 300 mm の装薬孔配置



(3) 空孔径 500 mm の装薬孔配置

図—14 大口径空孔を用いたバーンカット芯抜き発破の装薬孔配置



写真—4 φ 300 mm の空孔と周囲の平行孔



写真—5 発破後の跡坪の測定

でも 亀裂係数が 0.3 であれば S_c' (地山の見かけの強度) は 500 kgf/cm^2 であるから岩分類では C でその地山の弾性波速度は代表値で 3 km/sec であると評価する。

表—5 現状の岩盤分類の総括表

番号	分類名	発表年代 西暦	区分	用途	(1) 地山状態					(2) 岩盤(岩石)物性				(3)			
					岩盤状態	肉眼・ハンマ	亀裂間隔	コア状態	コア採取率	RQD	岩石の種類	弾性波速度	一軸圧縮強度	引張強度	亀裂係数	ポアソン比	地圧
1	国鉄(広田) ⁶⁾	1942	9	切り取り・掘削・トンネル	●		○				●						
2	経済企画庁 ⁶⁾	1954	6	トンネル	●						○	○					
3	国鉄(伊崎) ⁷⁾	1960	6	切り取り・掘削・トンネル	●						●	○					
4	工藤 ⁸⁾	1960	5	ダム基礎	●										○		
5	愛知用水公団 ⁹⁾	1960	5	トンネル	●			○									
6	電力中央研究所(田中) ¹⁰⁾	1963	6	ダム基礎	●	●											
7	小野寺・工藤 ¹¹⁾	1963	5	〃	●										○		
8	電力中央研究所(増田) ¹²⁾	1963	4	〃	●						●	○					
9	建設省(栗子トンネル) ⁹⁾	1965	4	トンネル	●										○		
10	日本道路公団 ¹³⁾	1966	5	〃	●	●	○	●	○		●	○					○
11	建設省土木研究所 ⁹⁾	1966	4	ダム基礎	●		○										
12	電源開発 ¹⁴⁾	1968	5	トンネル・地下発電所・ダム	●	●	○		○		●	○					
13	国鉄(池田) ¹⁵⁾	1969	7	トンネル・切り取り	●						●	○				○	○
14	土質工学会 ¹⁵⁾	1970	5~8	土木一般	●		○				●	○	○				
15	水資源開発公団 ¹⁶⁾	1971	5	トンネル・ダム基礎	●	●	○		○		●	○			○		
16	大成建設(木沢) ¹⁷⁾	1972	6	トンネル	●						●	○	○				
17	建設省 ¹⁸⁾	1974	5	〃	●	●	○	●	○		●	○	○				
18	農林水産省 ¹⁹⁾	1975	4	〃	●						●	○	○			○	●
19	国鉄・鉄建公団 ²⁰⁾	1975	4	〃	●						●	○	○				
20	国鉄(斉藤) ⁹⁾	1975	4	〃	●						●	○					
21	土木学会 ²¹⁾	1975	3	土木一般	●		○				●	○	○				
22	建設省(四国地方建設局) ⁹⁾	—	6	切り取り	●		○				●						

(注) ●……定性的表現 ○……定量的表現

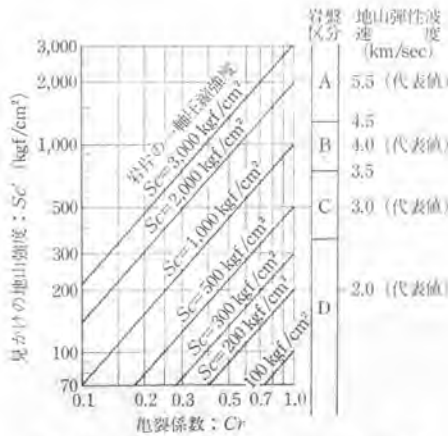


図-15 機械掘削を主たる対象とした岩分類

(2) 発破工法によるトンネル掘削の能力とコスト

ここで取り上げているのは振動軽減を考へての発破工法である、その対策としては爆源すなわち切羽での対応が必要である。その対策とし、

- ① 芯抜き発破の方法をかへる方法
- ② 一発破の進行長を短くする方法

とが考えられる。

芯抜き発破の方法をかへる方法としては上半を対象とした場合、Vカット、ダブルVカット、バーンカット芯抜きとがある。一発破の進行長を短くすることによつ

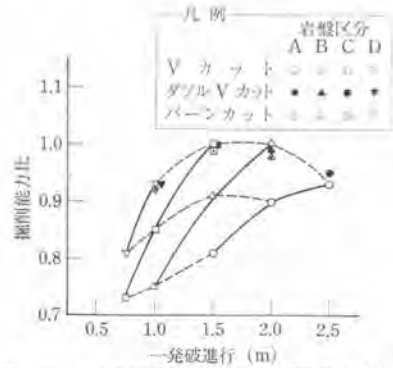


図-16 一発破進行長を 50 cm ずつ短くした場合の発破掘削の能力比 (上半)

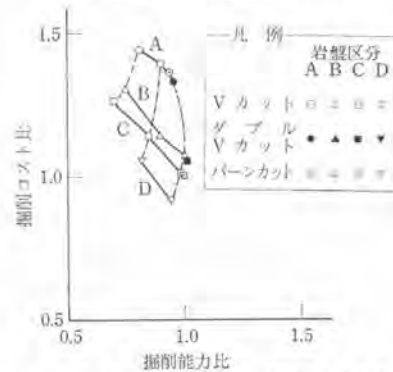


図-17 一発破進行長を 50 cm ずつ短くした場合の掘削能力比と掘削コスト比 (上半)

て発生する振動を小さくする方法としては、Vカット芯抜きを1段階ではそれぞれ50cmずつ短くし、さらに2段階ではさらに50cmずつ短くして振動の発生を小さくする方法がとられる。

この場合岩盤分類Cのときの一発破進行長1.5mを標準すなわち1として各方法での施工能力比とコストの比をとると表-6のごとくなる。これのうち一発破進行長を50cmずつ短くした場合、岩A, B, C, DにおけるVカット、ダブルVカット、バーンカットの一段50cm短くした場合さらに50cm短くしたときの掘削能力比をプロットしたのが図-16である。また掘削能力とコスト比との関係は図-17のごとくなる。図-16では一番上の点線が1.5m掘進長の場合を表わし、C岩盤の1.5m掘進長の能力比が1.0が岩Aでは能力が0.93倍になり、岩Bの場合は殆んど1.0である。岩Dでは0.92倍になる。一方岩Cでは一発破進行長50cm短くして1.0mとすると能力比で0.85倍になる。同様に一発破進行長を0.75cmとすると0.72倍と能力比がさがることを示している。図-17は図-16の掘削能力比とコスト比との関係であるが、掘削能力がさがるに従ってコストが高くなることをはっきり示している。

設計・施工					備 考
掘削の難易度	火薬量	穿孔速度	支保タイプ	覆工巻厚	
●					国土開発 広田の分類に地山の弾性波速度を対応させた
			○	○	テルツァギ・国鉄と対比
	○		○	○	
		○			
	○		○		
●	○				

(3) 機械掘削工法

発破の使えない場合にトンネルを掘るときに一番問題になるのは岩盤の硬さである。岩DやCの一部でいわゆる軟岩といわれるものはロードヘッダやロックブレイカなどで効率よく掘れるが、岩AやBのような硬岩といわれるものは、これらの機械のみでは歯が立たない場合が多い。そのためあらかじめふかし発破とかスリッタ、割岩機等あるいは静的破碎剤によって亀裂を入れておき、もとの地山が岩分類でAのところをCにゆるめておいてブレイカやロードヘッダで掘削する。

元来硬岩掘削用のトンネル掘削機としては、いわゆるTBM (Tunnel Boring Machine) が造られているが、この機械は一般に重量が重く、段取りに費用がかかり、そして掘れる形が円形である。このため水路のように仕上りの形が円形断面である場合はよいが道路、鉄道のように馬蹄形断面では無駄な掘削が多いか、あとからさらに掘り広げる必要が出てくる。さらに日本のように地質の変化が多く急に軟かい地盤などに出くわしたときには処理に困難をきたす等の不便があるので仲々使用に踏み切れぬところがある。写真-6 は TBM の一例である。

ロードヘッダはもと炭鉱の炭層の追切り機から出発して土木用トンネルにも使われるようになった。写真-7 はその一例である。一応自由な断面を掘削できるので岩の比較的軟かいところでは盛んに使われている。岩Dのところは勿論岩Cのところでも亀裂の多いところなどで単体で使用できる。ちょっと硬くなるとチップの摩耗

がひどくコスト高になる。大体岩Cのうちに圧縮強度500 kgf/cm² 位までが使用の限界であるが、チップの摩耗は400 kgf/cm² をこえる石英分の多い岩では急激に多くなる。その他トンネル掘削に利用される機械としてはブレイカ、スリッタ、割岩機、静的破碎剤などがある、それらを写真-8~写真-10 に示す。いずれも硬岩では単体で用いると能率がわるくてコスト高になって実用上役に立たない。



写真-6 全断面トンネル掘削機 (TBM)



写真-7 自由断面トンネル掘削機 (ロードヘッダ)

表-6 発破掘削工法の能力とコスト

発破掘削工法	岩盤区分	一発破進行 (m)	上 半					下 半					全 体					
			掘削断面積 (m ²)	掘削能力比	施工能力比	掘削コスト比	施工コスト比	掘削断面積 (m ²)	掘削能力比	施工能力比	掘削コスト比	施工コスト比	掘削断面積 (m ²)	掘削能力比	施工能力比	掘削コスト比	施工コスト比	
標準発破	Vカット	A	2.5	42.6	—	—	—	—	38.3	0.98	1.71	—	—	80.9	—	—	—	—
		B	2.0	43.5	1	1.31	1.07	0.81	38.6	1.03	1.36	0.99	0.76	82.1	1.01	1.33	1.03	0.79
		C	1.5	44.3	1	1	1	1	39.0	1	1	1	1	83.3	1	1	1	1
		D	1.0	45.1	0.93	0.69	0.92	1.66	39.3	0.99	0.68	0.86	1.71	84.4	0.96	0.68	0.89	1.68
	バカソット	A	2.5	42.6	0.93	2.03	1.36	0.58	同	同	同	1.19	0.67	同	0.95	1.88	1.28	0.61
		B	2.0	43.5	0.98	1.30	—	—	同	同	同	—	—	同	1	1.32	—	—
		C	1.5	44.3	0.99	1	1.01	1.09	上	上	上	1	1	上	0.99	1	1.01	1.05
		D	1.0	45.1	0.92	0.69	—	—	上	上	上	—	—	上	0.95	0.68	—	—
	タVカット	A	2.5	42.6	0.95	2.07	1.33	0.57	同	同	同	1.19	0.67	同	0.96	1.90	1.27	0.61
		B	2.0	43.5	0.99	1.30	—	—	同	同	同	—	—	同	1.01	1.33	—	—
		C	1.5	44.3	1.01	1	1.05	1.02	上	上	上	1	1	上	1	1	1.03	1.01
		D	1.0	45.1	0.93	0.69	—	—	上	上	上	—	—	上	0.96	0.68	—	—
制限発破	一段階 Vカット	A	2.0	42.6	0.90	1.91	1.39	0.60	同	0.92	1.56	1.24	0.70	同	0.91	1.75	1.32	0.64
		B	1.5	43.5	0.91	1.19	1.14	0.86	同	0.93	1.21	1.07	0.83	同	0.91	1.19	1.11	0.85
		C	1.0	44.3	0.85	0.84	1.14	1.11	上	0.84	0.82	1.10	1.16	上	0.84	0.83	1.12	1.13
		D	0.75	45.1	0.81	0.62	1.06	1.76	上	0.86	0.59	0.94	1.87	上	0.83	0.60	1.00	1.80
	二段階 Vカット	A	1.5	42.6	0.81	1.68	1.44	0.68	38.3	0.84	1.38	1.32	0.76	80.9	0.84	1.56	1.38	0.71
		B	1.0	43.5	0.75	0.97	1.30	1.00	38.6	0.77	0.99	1.19	0.95	82.1	0.76	0.98	1.25	0.98
		C	0.75	44.3	0.73	0.73	1.26	1.26	39.0	0.73	0.70	1.25	1.31	83.3	0.73	0.72	1.26	1.28
		D	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(注) 能力比、コスト比ともに、標準発破の岩盤区分C (発破進行 1.5m) を基準としている。



写真-8 スリッター



写真-10 砕岩機



写真-9 割岩機(ピーカー)

トンネルで発破を使えない硬岩部分はこれらを組合せて利用している。写真-11~写真-14 はこれらの組合せと対象となる岩分類を表-7に示す。穿孔とは削岩機による削孔を示す。

これらの組合せによる機械掘削工法の能力を岩Cで発

表-7 各工法の上下半の機械の組合せと岩盤区分

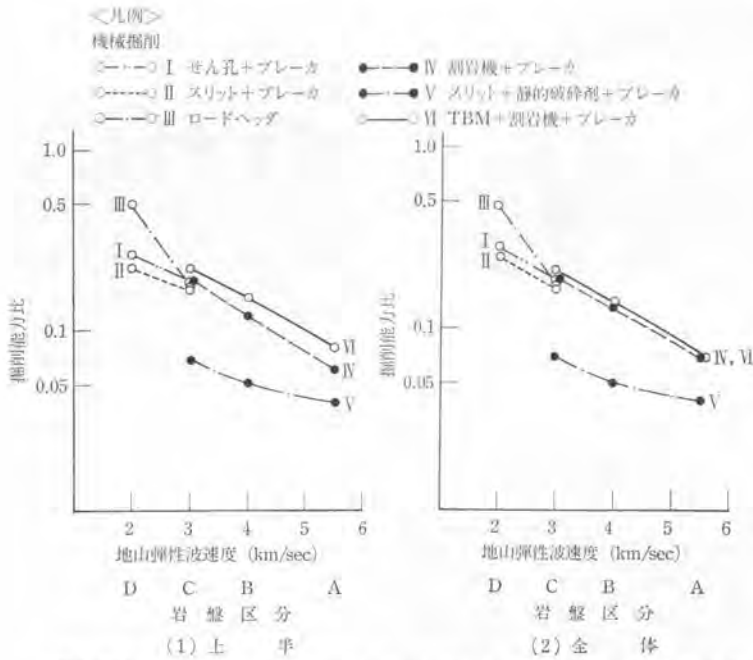
工法 記号	機 械 掘 削 工 法		対象となる 岩盤区分
	上 半	下 半	
(I)	穿孔+ブレーカ	穿孔+ブレーカ	C, D
(II)	スリット+穿孔+ブレーカ	穿孔+ブレーカ	C, D
(III)	ロードヘッド	ロードヘッド	C, D
(IV)	穿孔+割岩機+ブレーカ	穿孔+割岩機+ブレーカ	A, B, C
(V)	スリット+穿孔+静的破砕剤+ブレーカ	穿孔+静的破砕剤+ブレーカ	A, B, C
(VI)	TBM+穿孔+割岩機+ブレーカ	穿孔+割岩機+ブレーカ	A, B, C

破工法により 1.5 m 進行長のときの能力を1としたときの能力比で表わすと表-8のごとくなる。これを上半, 下半に分けて岩分類ごとに図化すると図-18のごとくなる。なお図-18は掘削のみの比較であるがこれに支保工建込, ボルト, 吹付等の工事全体の施工能力を加えたものの比較を図-19に示す。いずれも静的発破剤を用いた場合が能力が低いことを示している。

表-8 機械掘削工法の能力とコスト

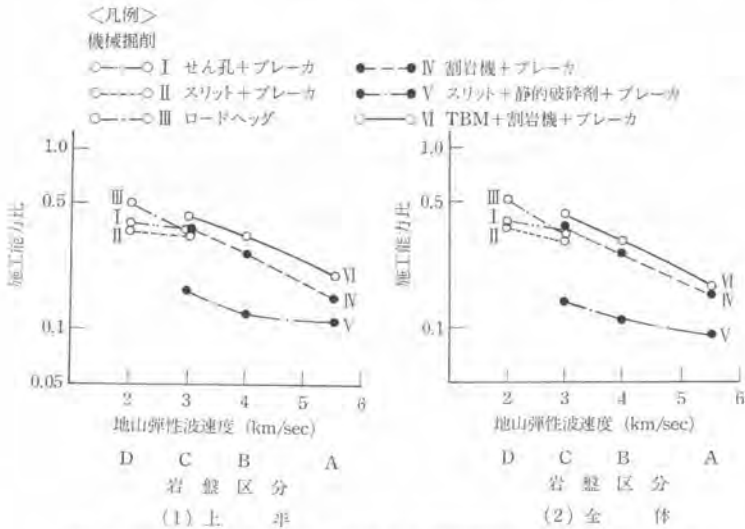
機 械 掘 削 工 法	岩 盤 区 分	一 発 破 進 行 (m)	上 半					下 半					全 体				
			掘削断面積(m ²)	掘削能力比	施工能力比	掘削コスト比	施工コスト比	掘削断面積(m ²)	掘削能力比	施工能力比	掘削コスト比	施工コスト比	掘削断面積(m ²)	掘削能力比	施工能力比	掘削コスト比	施工コスト比
穿孔+ブレーカ	C	1.5	44.3	0.19	0.37	4.31	2.47	39.0	0.20	0.34	4.56	2.93	83.3	0.19	0.35	4.36	2.65
	D	1.0	45.1	0.27	0.39	1.38	2.12	39.3	0.30	0.38	1.47	2.28	84.4	0.28	0.39	1.42	2.17
スリット+ブレーカ	C	1.2	同	0.17	0.33	5.39	2.95	同	同	同	5.56	2.93	同	0.17	0.30	5.46	3.22
	D	1.0	同	0.22	0.35	2.33	2.53	同	同	同	1.47	2.28	同	0.25	0.36	1.96	2.43
ロードヘッド	C	1.5	36.1	0.18	0.34	3.36	2.70	47.0	0.17	0.29	5.84	5.28	83.1	0.18	0.33	4.43	3.67
	D	1.0	37.0	0.49	0.50	1	1.82	47.4	0.47	0.51	1.73	2.85	84.4	0.48	0.51	1.31	2.21
割岩機+ブレーカ	A	2.5	42.6	0.06	0.15	18.4	7.51	38.3	0.07	0.14	21.2	11.0	80.9	0.07	0.15	19.6	8.83
	B	2.0	43.5	0.12	0.26	9.67	4.13	38.6	0.13	0.25	10.5	5.96	82.1	0.13	0.26	10.0	4.82
	C	1.5	44.3	0.19	0.36	4.37	2.55	39.0	0.20	0.35	4.92	3.19	83.3	0.19	0.36	4.61	2.79
スリット+静的破砕剤+ブレーカ	A	1.2	同	0.04	0.11	26.0	10.6	同	0.04	0.07	30.3	15.8	同	0.04	0.09	27.8	12.6
	B	1.2	同	0.05	0.12	19.9	8.82	同	0.05	0.09	22.7	12.5	同	0.05	0.11	21.1	10.2
	C	1.2	上	0.07	0.16	11.2	5.42	上	0.04	0.11	12.8	7.50	上	0.07	0.14	11.9	6.20
TBM+割岩機+ブレーカ	A	2.5	同	0.08	0.20	18.6	6.93	同	0.07	0.14	21.2	11.0	同	0.08	0.17	19.7	8.47
	B	2.0	同	0.15	0.33	9.55	4.45	同	0.13	0.25	10.5	5.96	同	0.14	0.30	9.95	5.02
	C	1.5	上	0.22	0.42	5.10	2.96	上	0.20	0.35	4.92	3.19	上	0.21	0.42	5.02	3.04

(注) 掘削能力, 施工能力, 掘削コスト, 施工コストは, 発破掘削の岩盤区分Cの標準発破(一発破進行 1.5m)を1.0とした。



(注) 掘削能力比は、発破掘削の岩盤区分Cの標準発破（一発破進行1.5m）を1.0とした。

図-18 機械掘削工法による掘削能力



(注) 施工能力比は、標準発破の岩盤区分C（一発破進行1.5m）を1.0としている。

図-19 機械掘削工法による施工能力

さらに掘削のみのコストと施工全体のコストで比較をしたものが図-20および図-21である。

これらから見ると岩AからDまでで発破工法では掘削コストは殆んど変わらずいつも安くなっている。施工全体のコスト比では相対的にDでは高く、硬くなるに従って安くなることがわかる。

これに比較して機械掘削では硬岩Aでは発破掘削に比較して、どの工法でも20倍以上になっている。岩Cで

も5倍と高くなっている。

一方施工全体では岩Aでは約10倍から12.5倍となっており、岩Bでは6~12倍になっており、岩Dでは殆んど変わらない結果になっている。

いずれにしても発破を使わなければ経済的に施工できない硬岩に対して硬くなればなる程機械の組合せによって掘削する工法はコスト高になる。

それ故振動の規制基準値を地元と相談してきて、そ

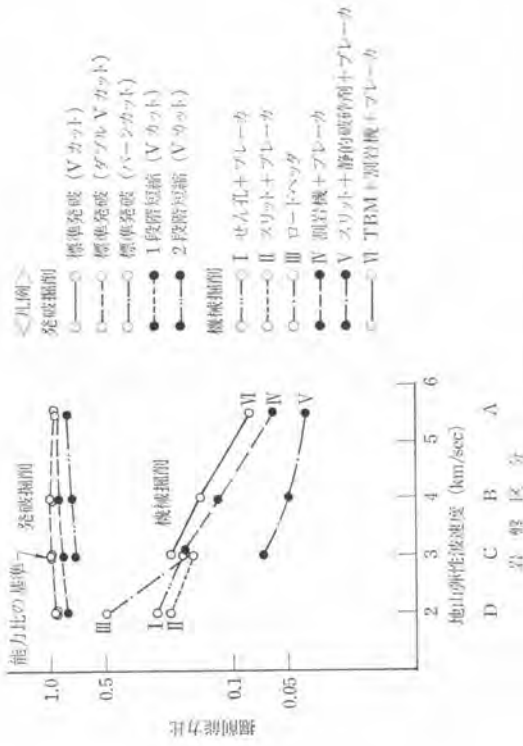


図-20 (a) 掘削能力 (上半)

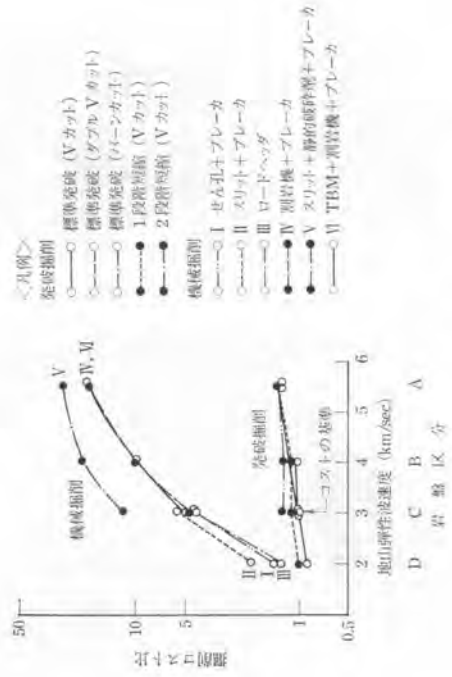


図-20 (b) 掘削コスト (上半)

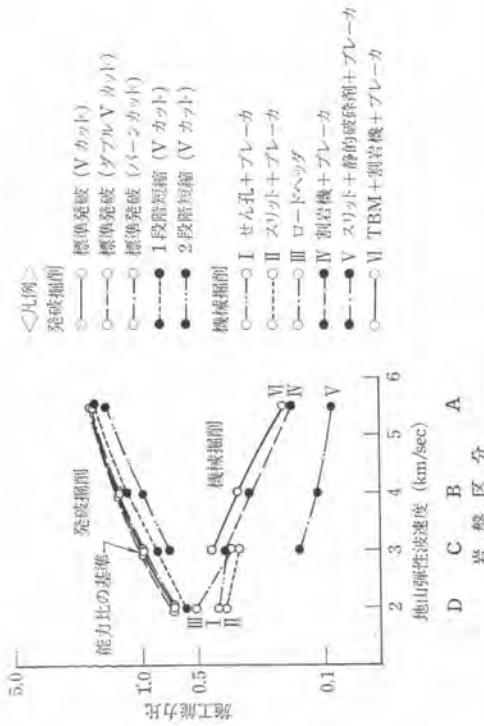


図-21 (a) 施工能力 (全体)

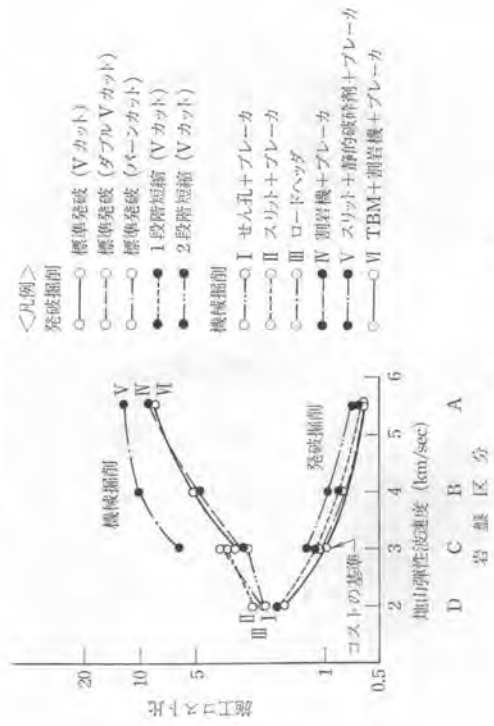


図-21 (b) 施工コスト (全体)



写真—11 あらかじめ削孔してあるところをロードヘッダで掘削しているところ



写真—12 周囲にスリッタによってスリット状の削孔をしたところ



写真—13 スリッタで格子状にスリット削孔をしたところ



写真—14 写真—13 のところを碎岩機で掘削しているところ

の範囲内で、一発破進行長を縮めるなり、ダブルVカットにより掘進長を縮めるなりして施工することがのぞましい。

また機械掘削を主とするにしてもあらかじめ亀裂を入れて岩をゆるめてから機械掘削する、ふかし発破等は振動が小さくてすむのでそれらを併用することを考えるべきであろう。

5. 結 論

2. では発破騒音と振動とは一般の工場や交通騒音振動とはちがい発生する期間、区域は工事中に限られており、しかも1日2~3回と回数も少なく、継続時間も短いので、それらの条件が他のものと異なることを地元などによく説明し、自主的な管理基準を作って目安として対処することが必要であることをのべた。

3. ではトンネル掘削の際の発破音では低周波音域が卓越しているので、遮音壁では仲々対応がむづかしく、坑口などで密閉した扉等で対処する方法がよいことをのべた。

4. では発破によって生ずる振動の特性についてのべ、それらを表わすには振動速度が一般的である。そして自主的な規制基準をあらかじめきめて、それに対応する方法としては爆源で発破のパターン、発破の方法で対処することがよいことを示した。すなわち試験発破によって基準値内におさめるには一発破の進行長を縮めるより、多段Vカット等の処置が必要なことを示した。

5. では発破工法と機械掘削の能力、コストを比較して硬岩に対する場合発破工法が明らかに経済的であることを示した。しかしどうしても発破を使えぬ場合の機械の組合せをいろいろ考えてその能力とコストの比較も行った。それによって岩分類によってどの方法が有利かも示した。

6. おわりに

この論文の作製に当っては建設機械化研究所の上東所長、相沢技師長、亀岡課長、横沢、田辺、菊地研究員を初め研究所の皆さんの絶大な応援によったことを深謝するとともに、論文の指導にあずかった東京工業大学中瀬教授初め東京工業大学の各教授、ならびに東京大学の山口梅太郎教授、京都大学佐々宏一教授に深甚の感謝を申し上げたい。また実験の後援をして頂いた建設省、本四公団、道路公団の関係各位ならびに多くの方々にあらためて御礼を申し上げる次第です。

低騒音型建設機械の指定 昭和62年度 第2回分

建設省建設経済局建設機械課

建設省は、建設工事の施行に伴い発生する騒音を抑制し、生活環境の保全と建設工事の施工の円滑化を図るため、昭和58年10月1日から低騒音型・低振動型建設機械指定制度を発足させ、その促進に努めてきた。これまでに低騒音型建設機械として指定されたメーカーおよび指定機械は、47メーカーの17機種1,071型式である。

今回、指定された建設機械は、昨年7月以降12月未までに申請のあったものを対象にしたものであり、指定に当たり、去る2月26日に指定委員会を開催し、指定要領に定める指定要件、すなわち、騒音判定基準値、価格の妥当性および適切な供給の3つの一定要件を満たしているかどうかの適否を指定委員会に諮り、了承を得て、昭和63年3月23日付けで、別表-1に掲げる8機種120型式を低騒音型建設機械として追加指定した。

追加された建設機械は、申請者へ通知するとともに、関係の発注機関、建設業の関係団体へ通知し、昭和63年4月1日以降の工事積算から適用される。

指定された低騒音型建設機械の総数は、47メーカーの17機種1,191型式となった(別表-2参照)。

なお、これらの指定建設機械は、騒音抑制の必要な住居が集合している地域、病院または学校の周辺地域および住民の生活環境を保全する必要があると認める地域(保育所、診療所、図書館、老人ホーム等)において、施工される建設工事への設計・積算対象機種として適用されることになる。

参考までに、低騒音型建設機械の指定対象機種の「騒音判定基準値」は、別表-3のとおりである。

(岩石 正彦)

[別表-1] 低騒音型建設機械指定表

分類コード	製作会社	型式	原 格			新 要
			標準バケット ト平均容量 (m ³)	機関出力 (PS)	機械重量 (t)	
0201 小型バックホウ 11[油圧式・シローラ型]	小松製作所	PC 03	0.015	7.5	0.8	キャビン仕様
	久保田鐵工	KH-007	0.016	8	0.7	
	〃	KH-007 N	0.016	8	0.7	
	古河鋳業	FX-007	0.016	8	0.7	
	〃	FX-007 N	0.016	8	0.7	
	日立建機	EX-7	0.016	8	0.7	
	竹内製作所	TB 080	0.019	8	0.9	
003-1	古河鋳業	FX-012 H	0.03	12	1.1	〃 [アースオーガ、アースドリル、コンクリート破砕機のベースマシンとしても使用する]
	〃	FX-012	0.03	12	1.3	
	小松製作所	PC 05-6	0.03	13	1.1	
004-1	〃	PC 07-1	0.03	15.5	1.3	キャビン仕様 [アースオーガ、アースドリル、コンクリート破砕機のベースマシンとしても使用する]
	北越工業	HM 10 S-2	0.03	13.5	1.1	
	古河鋳業	FX-014 H	0.035	16	1.3	
	〃	FX-014	0.035	16	1.4	
	〃	FX-021 H	0.05	19	2.1	
	〃	FX-021	0.05	19	2.3	
小松製作所 キャンパディーゼル	〃	PC 10-6	0.05	19	2.1	キャビン仕様
	〃	YB 191-U	0.05	19	2.0	
	〃	YB 191-UZ	0.05	19	1.9	
	〃	YB 221-U	0.05	19	2.2	

分類コード	製作会社	型 式	規 格			備 考
004-1	ヤンマーディーゼル	YB 221-UZ	0.05	19	2.1	キャノピー仕様
	古 河 鋳 業	FX-024 H	0.055	20	2.3	*
	"	FX-024	0.055	20	2.6	キャノピー仕様 [*]
	"	FX-026 H	0.055	25	2.5	キャノピー仕様 [*]
	"	FX-026	0.055	25	2.7	キャノピー仕様 [*]
	小松製作所	PC 15-2	0.055	24	2.4	
006-1	古 河 鋳 業	FX-027 H	0.06	26	2.7	キャノピー仕様
	"	FX-027	0.06	26	2.9	キャノピー仕様 [*]
	ヤンマーディーゼル	YB 271-U	0.06	26.2	2.8	キャノピー仕様
	"	YB 271-UZ	0.06	26.2	2.7	キャノピー仕様
	新キャタピラー三菱	MXR 35	0.07	23.5	3.1	
	ハンドーザー工業	S & B 20 S	0.07	24	3.0	
	日産機材	S & B 20 S	0.07	24	3.0	
	久保田鉄工	KH-30 SR	0.07	24	3.0	キャノピー仕様
008-1	古 河 鋳 業	FX-030 H	0.075	28	3.0	*
	"	FX-030	0.075	28	3.2	* [*]
	"	FX-033 H	0.08	33	3.2	* [*]
010-1	"	FX-033	0.08	33	3.5	キャノピー仕様 [*]
	"	FX-040 H	0.10	39	4.0	キャノピー仕様 [*]
	"	FX-040	0.10	39	4.1	キャノピー仕様 [*]
	新キャタピラー三菱	MS 040	0.11	39	4.2	
	ハンドーザー工業	N 450	0.11	39	4.2	
	日産機材	N 450	0.11	39	4.2	
	古 河 鋳 業	FX-045 H	0.12	39	4.6	キャノピー仕様
	"	FX-045	0.12	39	4.8	キャノピー仕様 [*]
	小松製作所	PC 40-6	0.12	39	4.0	
	新キャタピラー三菱	MXR 50	0.12	38	5.2	
	ハンドーザー工業	S & B 25 S	0.12	38	5.0	
	日産機材	S & B 25 S	0.12	38	5.0	
	久保田鉄工	KH-51 SR	0.12	38	5.0	キャノピー仕様
	新キャタピラー三菱	MXR 55	0.13	39	5.3	
ハンドーザー工業	S & B 30 S	0.13	39	5.0		
日産機材	S & B 30 S	0.13	39	5.0		
久保田鉄工	KH-52 SR	0.13	39	5.0	キャノピー仕様	
"	KH-055	0.14	55	5.6	キャノピー仕様 [*]	
"	KH-055 H	0.14	55	5.4	キャノピー仕様 [*]	
古 河 鋳 業	FX-055	0.14	55	5.6	キャノピー仕様 [*]	
"	FX-055 H	0.14	55	5.4	キャノピー仕様 [*]	
日立建機	EX 55	0.14	55	5.6	キャノピー仕様	
"	EX 55	0.14	55	5.4	キャノピー仕様	
— [油圧式・ホイール型]	古 河 鋳 業	FX-70 FD	0.06	24	2.9	アースオーガ、アースドリル、コンクリート破砕機のベースマシンとしても使用する
新キャタピラー三菱	MXW 30	0.06	28	3.1		
0202 バックホウ 21[油圧式・クローラ型]	住 友 建 機	S 160 F (LS-160F) J.	0.21	55	6.4	
020-1	古 河 鋳 業	FX 60 SS	0.22	55	6.6	アースオーガ、アースドリル、コンクリート破砕機のベースマシンとしても使用する
小松製作所	PC 75 UU-1	0.23	55	7.7	*	
035-1	古 河 鋳 業	FX 100	0.34	76	10.7	*
"	FX 100 S	0.34	76	10.7	*	
040-1	石川島建機	IS-110-5	0.34	75	11.0	
"	IS-120-5	0.38	85	12.0		
古 河 鋳 業	FX 120	0.39	85	11.8	アースオーガ、アースドリル、コンクリート破砕機のベースマシンとしても使用する	
"	FX 120 S	0.39	85	11.8	*	
"	FX 150 S	0.45	95	14.5	*	
050-1	"	FX 200	0.58	125	18.5	*

分類コード	製作会社	型式	規格			備 要
050-1	古河鋳業	FX 200 S	0.58	125	18.5	* アースオーガ, アースドリル, コンクリート破砕機のベースマシンとしても使用する
		FX 200 LC	0.58	125	19.0	
		FX 200 LCS	0.58	125	19.0	
060-1	石川島建機 新キタビラー三菱	IS-190 LC-5	0.58	128	19.6	*
		E 200 B	0.6	120	18.5	
		EL 200 B	0.6	120	19.7	
070-1	古河鋳業	FX 220	0.75	155	22.5	アースオーガ, アースドリル, コンクリート破砕機のベースマシンとしても使用する
		FX 220 LC	0.75	155	23.0	
		LS-220-5	0.78	155	22.1	
080-1	古河鋳業	FX 270	0.83	165	26.0	アースオーガ, アンカードリル, コンクリート破砕機のベースマシンとしても使用する
100-1	石川島建機	IS-310-5	1.1	215	30.8	*
		IS-310 LC-5	1.1	215	32.1	
31 [油圧式・湿地クローラ型]						
035-1	古河鋳業	FX 100 M	0.34	76	12.2	アースオーガ, アースドリル, コンクリート破砕機のベースマシンとしても使用する
		FX 100 MS	0.34	76	12.2	
42 [油圧式・ホイール型]						
035-1	古河鋳業	FX 100 WS	0.34	95	10.4	アースオーガ, アースドリル, コンクリート破砕機のベースマシンとしても使用する
		FX 100 WDS	0.34	95	10.7	
	小松製作所	PW 100 S-3	0.35	110	11.0	*
		日立建機	EX 160 WDS	0.49	95	
0206 トラクタショベル 62 [国産・ホイール型]			標準バケット 山積容量 (m³)	機関出力 (PS)	機械重量 (t)	
	東洋運搬機	343	0.14	13.5	0.9	
	ヤンマーディーゼル	Y 11 WA	0.16	12.5	1.0	
034-1	小松製作所	WA 30-3	0.38	29	2.5	
060-1		WA 40-2	0.5	37	3.1	
	古河鋳業	FL 50-1	0.5	38	3.3	
080-1	小松製作所	WR 8 SS	0.8	56	5.8	
		WA 70 SS	0.8	56	4.6	
120-1		WR 11 SS	1.2	74	8.3	
170-1	川崎重工業	KLD 60 Z II SS	1.5	110	8.1	
	小松製作所	WA 200 SS	1.7	110	9.7	
	新キタビラー三菱	926 EZS	1.8	112	9.6	
210-1	古河鋳業	FL 200-1 SS	2.0	135	12.9	
	新キタビラー三菱	936 EZS	2.2	137	11.9	
250-1		950 EZS	2.7	162	15.2	
	古河鋳業	FL 270-1 SS	2.7	180	15.1	
350-1	新キタビラー三菱	966 EZS	3.5	219	20.0	
0401 クローラクレーン 21 [油圧・ロープ式]			つり上能力 (t)	機関出力 (PS)	機械重量 (t)	
035-1	日立建機	KH 125 D	35	155	36.1	
0503 バイプロハンマ (単体)			起振力 (t)	機関出力 (PS)	機械重量 (t)	
— [油圧式・可変高周波型]	神戸製鋼所	SHP 15	16	40	1.0	油圧ユニット ICE 75 * ICE 115 * ICE 275
		SHP 20	22	71	1.5	
		SHP 60	60	150	5.4	
57 [油圧ショベル装着式] 130-2	神戸製鋼所	SHP 15 S	16	40	1.0	
0804 振動ローラ 24 [搭乗式・タンデム型]			重量 (t)	機関出力 (PS)	機械重量 (t)	
050-1	明和製作所	MUS-40 A	4.0	27	4.0	
34 [搭乗式・コンバン イド型]						
040-1	明和製作所	MUC-40 A	3.2	27	3.8	
	小松製作所	JV 40 CW-2	3.8	28	3.8	
1201 空気圧縮機			吐出量 (m³/min)	機関出力 (PS)	機械重量 (kg)	
37 [可搬式・スクリーン・エンジン掛]						
075-1	北越工業	PDS 265 S-2	7.5	80	1,350	

分類コード	製作会社	型式	規 格			備 考
1505 発 動 発 電 機			発 電 機 定格出力	機 関 出 力	機 械 重 量	
27 [ディーゼルエンジン駆動]			(kVA)	(PS)	(kg)	
008-1	久保田鉄工	F-240 S-50	7.5/50	16	300	
	〃	F-240 S-60	7.5/60	14	300	
010-1	〃	F-280 S-50	9.9/50	18	300	
	〃	F-280 S-60	9.9/60	19.5	300	
	〃	F-280 SW-50	9.9/50	18	300	
	〃	F-280 SW-60	9.9/60	19.5	300	
300-1	北越工業	SDG 300 S-2	300/60	365	4,200	
	〃	SDG 350 S-2	350/60	425	5,500	

[別表-2] 指定建設機械型式一覧

機 種 区 分	今回指定		累 計		機 種 区 分	今回指定		累 計	
	製 作 会社数	型 式 数	製 作 会社数	型 式 数		製 作 会社数	型 式 数	製 作 会社数	型 式 数
1. ブルドーザ	—	—	3	28	8. クローラ式アースオーガ	—	—	5	23
(普通 通)	—	—	3	12	(直結三点支持式)	—	—	4	22
(湿 地)	—	—	2	8	(ショベル装着式)	—	—	1	1
(超 湿 地)	—	—	2	4	9. トラッククレーン装着式アース	—	—	1	3
(超々 湿 地)	—	—	1	2	オーガ	—	—	1	3
(国産・リッパ装置式)	—	—	1	2	(アースオーガ及びモンケン架装)	—	—	1	3
2. バックホウ	9	29	11	240	10. オールケーシング掘削機	—	—	2	6
(油圧式・クローラ型)	5	23	11	219	11. コンクリートブレーカ	—	—	1	1
(油圧式・ホイール型)	3	4	6	19	(ガソリンエンジン式)	—	—	1	1
(油圧式・湿地クローラ型)	1	2	1	1	12. ロードローラ	—	—	3	8
3. 小型バックホウ	12	58	17	311	(マカダム)	—	—	2	3
(油圧式・クローラ型)	10	56	14	293	(マカダム両輪駆動)	—	—	2	5
(油圧式・ホイール型)	2	2	6	12	13. タイヤローラ	—	—	5	12
(トラックバックホウ)	—	—	3	6	14. 振動ローラ	2	3	7	50
4. トラクタショベル	6	16	12	108	15. コンクリートカッター	—	—	6	42
(クローラ型)	—	—	3	14	(手 動 式)	—	—	3	5
(ホイール型)	6	16	12	94	(自 走 式)	—	—	6	37
5. クローラクレーン	1	1	7	61	16. 空気圧縮機	1	1	5	92
(機械ロープ式)	—	—	2	8	(可搬式・ロータリベン・エンジン掛)	—	—	3	24
(油圧ロープ式)	1	1	7	53	(可搬式・スクリュー・エンジン掛)	1	1	5	68
6. パイプロハンマ(単体)	2	4	5	28	17. 発動発電機	2	8	10	163
(電動式・高周波型)	—	—	2	12	(ディーゼルエンジン駆動)	2	8	8	159
(油圧ショベル装着式)	1	1	4	11	(ガソリンエンジン駆動)	—	—	2	4
(電動式・可変高周波型)	—	—	1	2					
(油圧式・可変高周波型)	1	3	1	3	17 機 種	16	120	47	1,191
7. 油圧式抗圧入引抜機	—	—	4	15	(今回分は8機種)	(純計)	(純計)		
(ワイヤーロープ式抗抜機)	—	—	1	1					

[別表-3] 騒音判定基準値

機 械 名	定 格 出 力 (PS)	騒音レベル dB(A)	備 考	機 械 名	定 格 出 力 (PS)	騒音レベル dB(A)	備 考
ディーゼルハンマ(単体)	—	85 以下		ア ー ス オ ー ガ	75 未満	73 以下	
パイプロハンマ(単体)	—	85 以下		(ベースマシン)	75 以上 140 未満	76 *	
ドロップハンマ	—	85 以下		140 以上	79 *		
エアハンマ	—	85 以下		オールケーシング掘削機	75 未満	73 以下	
油圧ハンマ	—	85 以下		(専用機又は)	75 以上 140 未満	76 *	
さく岩機	—	85 以下		(ベースマシン)	140 以上 210 未満	79 *	
コンクリートブレーカ	—	85 以下		210 以上	82 *		
大型ブレーカ	—	—		ア ー ス ド リ ル	75 未満	73 以下	
発 動 発 電 機	75 未満	70 以下		(ベースマシン)	75 以上 140 未満	76 *	
	75 以上 140 未満	73 *		140 以上	79 *		
	140 以上 210 未満	76 *		リバースドリル	—	—	
	210 以上	79 *		油 圧 入 入 機	75 未満	73 以下	
空 気 圧 縮 機	75 未満	73 以下		(油圧ユニット又は)	75 以上 140 未満	76 *	
	75 以上 140 未満	76 *		(ベースマシン)	140 以上	79 *	
	140 以上	79 *		ブ ル ド ー ザ	140 未満	77 以下	
コンクリートプラント	—	—			140 以上 210 未満	80 *	
アスファルトプラント	1,000 kg/日 級	73 以下	バーナ中心 20m 地点		210 以上 350 未満	83 *	

機 械 名	定 格 出 力 (PS)	騒音レベル dB(A)	備 考	機 械 名	定 格 出 力 (PS)	騒音レベル dB(A)	備 考	
パワーショベル及び バックホウ	75 未満	70 以下		振 動 ロ ー ラ	—	78 以下	ハンドガイド 除外	
	75 以上 140 未満	73 *			コシクリートポンプ	—		82 以下
	140 以上 210 未満	76 *			コシクリートカッター	15 以上		85 以下
	210 以上	79 *			クローラグレーン	75 未満		73 以下
トラクタショベル タローラ	140 未満	77 以下		コンクリート圧砕機 (ベースマシン)	75 以上 140 未満	76 *	15 PS 未満 除外	
	140 以上 210 未満	80 *			140 以上 210 未満	79 *		
	210 以上 350 未満	83 *			210 以上	82 *		
ホ イ ー ル	140 未満	77 以下		75 未満	70 以下			
	140 以上 210 未満	80 *		75 以上 140 未満	73 *			
	210 以上 350 未満	83 *		140 以上 210 未満	76 *			
ロ ー ド ロ ー ラ	—	77 以下		210 以上	79 *			
タ イ ヤ ロ ー ラ	—	77 以下						

備考：騒音レベル値は、4 方向エネルギー平均値とする。

◆ 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

〔申 込 先〕 社団法人 日本建設機械化協会

(〒105) 東京都港区芝公園 3-3-8 機械振興会館内

電話 東京 (03) 433-1501

新工法紹介 調査部会

11-8	天井パネル取付ロボット	清水建設
------	-------------	------

▶概要

本ロボットは建築の天井仕上げ工事に必要なボード貼りを行うもので、1枚のボードを自動的に取出し、持ち上げ、天井の所定の取付け場所に正確に位置決めするものである。ロボットの操作も容易で、専門の作業員でなくても熟練ボード工と同等の施工精度を確保することができる。従来この作業では、その都度作業用足場を各フロアで組立てたり、撤去することが必要となる。また作業員は上を向いた不自然な姿勢で重いボードを長時間持ち上げたり支えたりしなければならず、非常につらい作業となる。本ロボットは、この作業用足場を不要とし、作業員を重労働から開放して作業効率を上げるために開発された。主要な機器構成は支柱（リフトアーム）、フローティング機構付きのボードホルダ部、制御装置などから構成される本体部と、ボードキャリア部を結合した形になっている。作業手順は、まず約20枚のボードを収納したボードキャリアを本体に取りつけ、次に操作盤によりロボットをボードを貼る天井の真下に移動させる。あとはスタートボタンを押すだけで、キャリア部に収納されたボードをホルダにより引出し、持ち上げ、所定の天井軽鉄下地に押しつけながら水平方向に位置決めする。最後に作業員がボードにビスを打込み下地に固定する。

▶特長

- ① 約13kgのボードを繰り返し頭上に持ち上げる作業がなくなり、作業員の労働負荷が大幅に減少する。
- ② 天井ボード貼付け作業に必要な全面作業足場が不要となるので、足場の組立・解体がなくなり、効率的な施工ができる。
- ③ ボード貼付けに要する作業速度は、従来1枚のボード貼付けに3~4分を要していたのが、2分程度で済み、1日当りの施工量を増加できる。
- ④ フローティング機構によりボードに無理な力を加えて傷つけることなく、所定の天井位置に正確にセットすることができ、熟練工と同等の施工精度を確保できる。

▶用途

本ロボットはSC、SRC、S造の一般建築の天井仕上げ工において、軽鉄下地に石膏ボード下貼りしその上に化粧ボードを貼る、または化粧石こうボード直貼りの仕様の現場に適用できる。特に事務所ビルなどで1フロアの床面積が大きく単純な平面形状の建築の場合に

効果が大きい。

▶実績

62年秋に開発後、都内を中心とする数現場において施工実績を有する。

▶参考資料

- 第35回産業用ロボット利用技術講習会テキスト（昭和63年4月）
- 「建設ロボットの事例研究——天井ボード貼りロボット」「施工」昭和63年5月

▶工業所有権

関連特許出願中

▶問合せ先

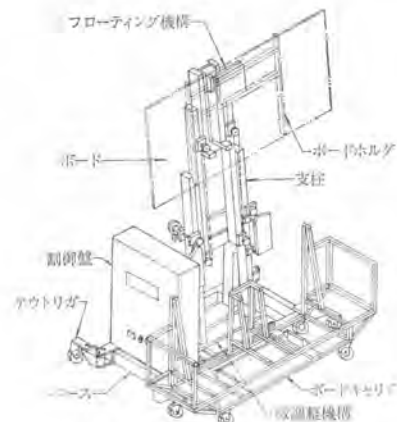
清水建設（株）技術本部建築技術開発第3部

〒108 東京都港区芝浦 4-15-33 芝浦清水ビル

電話 東京 (03) 769-7013



写真—1



図—1 天井ボード貼付ロボット

新工法紹介 調査部会

11-9	クリーンルーム 検査ロボット	大林組
------	-------------------	-----

▶概要

半導体生産や製薬・医療の分野で不可欠の設備であるクリーンルームでは、高い品質を保障するために完成時には厳しい性能検査が課せられている。日常運転時においても清浄度等のきめこまかな環境監視が必要である。これらは人手も時間も多くなる作業である。とくにシステム天井から汚染空気の侵入の有無を判定するリークテストは無理な姿勢を強いる苦渋作業であり自動化が求められていた。

クリーンルーム検査ロボット“クリムロ”はこのようなクリーンルームでのほとんどの検査や測定を人手に代って行うものである。省力化、測定精度の向上、作業に伴う発塵量の低減等の効果があげられる。

▶特長

① 自律走行のできる移動台車とプローブを任意の位置にもって行ける多関節アームおよび測定計器から構成される。

② 自律走行は CCD テレビカメラにより天井もしくは床面に設けられたマークを捉え、画像処理により正確な位置決めにより行う。

③ 多関節アームによりプローブは3次元的で複雑な動作が可能であり、平面的な走査動作や任意の位置への移動ができる。

④ 室の建築的特徴を示す寸法等の簡単な入力で、ひと続きのかなり複雑な測定プログラムを自動的に発生できる。

⑤ プログラムによる自動行動の他に、リモートコントロールによる遠隔操作が行える。

⑥ 直流駆動のパーティクルカウンタ、測定データの無線転送によりワイヤレス化を徹底し、ワイヤの引きまわしによる発塵や作業の煩雑さを回避している。

▶用途

半導体用およびバイオ関係のクリーンルームでの検査測定。一般居室での各種測定にも転用可能。

▶実績

- 研究用クリーンルーム (クラス 1, 約 50 m²)
- ハードディスク 製造用クリーンルーム (クラス 10 および 100, 約 290 m²)
- 薬品製造用クリーンルーム (クラス 10,000 約 600 m²)

▶参考資料



写真1 清浄度測定状況

- 汐川, 西岡:「クリーンルームにおける検査作業の自動化」“日本建築学会大会梗概集”1986.8
- 竹本, 西岡, 汐川:「クリーンルーム検査ロボットの開発」“建設機械と施工法シンポジウム論文集”1986.10
- 竹本, 西岡, 汐川, 武井:「クリーンルーム検査ロボットの開発その2 多関節自走型の動作発塵特性」“空気調和衛生工学学術論文集”, 1987.10

▶工業所有権

特許および実用新案出願中

▶実施許諾

(株)小松製作所

▶問合せ先

(株)大林組 エンジニアリング本部 ハイテクプロジェクト部

〒101 東京都千代田区神田司町 2-3-1

電話 東京 (03) 292-1111

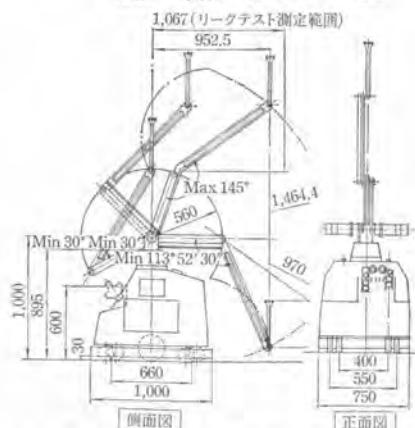


図1 多関節アーム型“クリムロ (CRIMRO)”

新機種ニュース

調査部会

掘削機械

88-02-04	日立建機 小型油圧ショベル EX 7 ほか	'88.3 新機種
----------	-----------------------------	--------------

狭地作業性の良い左 80° スイング、大きな作業能力、低騒音を意図した新スタイルの小型シリーズである。EX 7 はスコップ代りの超ミニ機でゴムクローラ、ブレードを標準装備し、ブレーカ、オーガ、ハンドカッタ、水中ポンプ等のパワーユニットとしても幅広く使える。EX 40, 55 は操作パターンを簡単にチェンジできるほか、とくに 40 では、安定の良い大きな足回り、複合操作の容易な 3 ポンプシステムを採っており、55 では、ゆったりしたキャブを標準装備し、ロックピン式バケット爪、Oリングシール採用など、一般ショベルなみの使いやすさと耐久性を心がけている。



写真-1 日立 EX 7 小型油圧ショベル

表-1 EX 7 ほかの主な仕様

	EX 7	EX 40	EX 55
標準バケット容量 (m ³)	0.02	0.13	0.16
機械重量 (t)	0.7	3.95	5.63
定格出力 (PS/rpm)	8/2,500	39/2,800	55/2,600
最大掘削深さ×同半径 (m)	1.5×2.7	3.28×5.2	3.76×6.01
最小旋回半径 (フロント+後端) (mm)	825+865	1,775+1,490 (1,415)	2,230+1,685
輸送時全長×全幅 (m)	2.8×0.82	4.935×1.84	5.91×2.0
走行速度 (km/hr)	1.9	1.4/2.8	1.6/3.1
最大掘削力 (t)	0.8	2.28	3.19
騒音レベル (耳元) (dB)	75	78	80

88-02-05	新キヤタピラー三菱 油圧ショベル EL 200 B	'88.2 応用製品
----------	------------------------------	---------------

既販 E 200 B の大型足回り装備機である。クローラ



写真-2 CAT EL 200 B 油圧ショベル

表-2 EL 200 B の主な仕様

	標準 0.7 m ³	クローラ全長×全幅	4,455×2,980 mm
全装備重量	19.1 t	走行速度	3.0/5.0 km/hr
定格出力	120 PS/1,800 rpm	登坂能力	35°
最大掘削深さ	6,640 mm	接地圧	0.4 kg/cm ²
最大掘削半径	9,920 mm	最大掘削力	10.7 t

全長および全幅を約 10% 延長し、作業時の安定性と軟弱地性能の向上を図っている。エンジン出力をフルに引き出す電子パワーユニットコントロールに加え、積込・溝掘削・微操作の 3 種類の油圧回路が選択できるワークモードチョイスを備え、低騒音キャブにブロンズガラス、布張りシートなども採用してオペレータ環境を向上させている。

88-02-06	日立建機 油圧ショベル EX 1000	'88.3 新機種
----------	------------------------	--------------

ダム建設、港湾浚渫や砕石、石灰石、石炭など、活発化した大型作業に、電子トータル制御システム (ETS) により経済性、生産性の良さを発揮する新大型機である。FPS ポンプ制御、オートアイドル、旋回閉回路 (CLSC)。モード選択などにより、省エネと作業性能向上を図っており、厚板ロボ溶接構造、加圧式外側スライドハイキャブ、二重フロア等の採用で耐久性、居住性も

表-3 EX 1000 の主な仕様

	3.6[5.5] m ³	クローラ全長×全幅	6.09×4.4 m
全装備重量	91.5[93.5] t	走行速度	3.1/2.1 km/hr
定格出力	2×270 PS / 1,800 rpm	登坂能力	60%
最大掘削深さ [高さ]	9.3[11.6] m	接地圧	1.26[1.29] kg/cm ²
最大掘削半径	15.3[11.1] m	最大掘削力	35[53] t

(注) 表にはバックホウの標準仕様を示し、[] 内にローディングショベルの場合を示した。

新機種ニュース



写真-3 日立 EX 1000 油圧ショベル

向上させた。オイル、フィルタ交換間隔のロング化ほかのメンテ性向上、6ユニット構成の分解組立性向上など分解しやすいユニット構造で、取扱い性も良い。

▶クレーンほか

88-05-02	日立建機 傾斜地用ジブクレーン HS 36	'88.3 新機種
----------	-----------------------------	--------------

山岳送電線鉄塔建設工事で、基礎工事、鉄搭部材荷役、クライミングクレーン組立用などに使う便利なジブクレーンである。ピンジョイント式アウトリガで最大35°の傾斜地でも水平に設置でき、アンカーボルトによる固定セットもできる。すべて油圧駆動のため、操作レバーの押しかげんで速度制御も自在に、スムーズな作業



写真-4 日立 HS 36 鉄塔建設補助用ジブクレーン

表-4 HS 36 の主な仕様

つり上げ能力	2.8 t × 12.8 m 1.7 t × 21 m	作業半径	3.4~21 m
総重量	12.6 t (21mジブ、 アウトリガ付)	総揚程	50 m
エンジン出力	44 PS/1,800 rpm	フック巻上速度	35/17.5 m/min
ジブ長さ	15 m, 18 m, 21 m	旋回速度	1 rpm
		旋回範囲	360° (有限)

ができ、25 m の操作ケーブルによって足場や視界の良い場所を選んでの操作もできる。最大分解重量 1.2 t と索道やヘリコプタ輸送も容易にでき、エンジン非常停止ボタン、電子式モーメントリミッタなど各種の安全装置も備えている。

▶せん孔機械、ブレーカ、トンネル掘進機など

88-07-01	東京流機製造 油圧式クローラドリル CDH-951 C	'88.1 新機種
----------	-----------------------------------	--------------

大規模工事、石灰石鉱山等の大孔径発破工事に適合する大型機である。強力な YH-95 油圧ドリフトと高圧コンプレッサの内蔵により、孔径 125 mm、孔長 25 m までのせん孔がワンマン操作で容易にでき、900 mm スライドのエクステンダブルブームの採用により、せん孔位置決めもスムーズにできる。逆打撃装置によってロッドを回収するジャミングシステムを採用しており、破碎岩層、粘土層などのせん孔困難な切羽で威力を発揮する。



写真-5 東京流機 CDH-951 C 全油圧式クローラドリル

表-5 CDH-951 C の主な仕様

せん孔径	89~127 mm	ドリフト打撃数	2,300 bpm
全装備重量	15 t	同回転力	Max 80 kg・m
定格出力	290 PS/1,800 rpm	走行速度	3.2 km/hr
全長×全幅	9×2.43 m	登坂能力	30°

新機種ニュース

▶モータグレーダ、路盤用機械および締固め機械

88-11-02	酒井重工業 振動コンパクタ PC 5S, PC 5A	'88.2 新機種
----------	----------------------------------	--------------

多様化する作業条件に適する機能と使い易さを追求して開発された PC シリーズの追加新製品である。起振体が転圧板にボルト締めされた S 型（デラックスタイプ）と溶接された A 型（スタンダードタイプ）があり、転圧板には耐摩耗性の高い鋼材を使い、ベルトカバーはアルミ材を使うなど実績を生かした設計がされている。オペレータの体重のかけ具合で任意の締固め効果が得られるパワーハンドルを標準装備しており、このハンドルはエンジンの保護およびつりあげフックとしての機能ももっている。



写真-6 酒井 PC 5A 振動プレートコンパクタ

表-6 PC 5S ほかの主な仕様

総重量	55[50]kg	振動板の寸法	330×485
定格出力	2 PS/4,200 rpm	起振力	900 kg
締固め幅	330 mm	振動数	5,800 rpm
全長×全幅	895×330 mm	転圧速度	1.3~1.5 km/hr

(注) 表には PC 5S の仕様を示し、PC 5A の仕様でこれと異なるものは [] 内に示した。

▶舗装機械

87-12-05	新潟鉄工所 ホイール式アスファルト フィニッシャー NF B6W	'87.10 新機種
----------	--	---------------

省力化、省熟練化、舗装精度向上をテーマとし、無段階伸縮式スクリーンの装着、アスファルト合材、路盤材両材料の施工可能など多くの新機構を盛り込んだ、全油圧駆動の 4WD 新鋭機である。スクリーンはスクリードとは独立して伸縮し、無段階変速が可能であり、電子コントローラ制御によって走行速度とは無関係に最適合材



写真-7 ニイガタ NF B6W アスファルトフィニッシャー

表-7 NF B6W の主な仕様

舗装幅	2.5~4.5(最大6)m	作業速度	1.5~25 m/mm (2 型では 40 m/min)
舗装厚	最大 250 mm	タイヤサイズ	前 22×14×16 (ソリッド) 後 15.5-25-12 PR
全装備重量	11.9 t	ホッパ容量	12 t
定格出力	74 PS/2,400 rpm		
全長×全幅	6.27×2.49 m		
走行速度	14 km/hr		

量を送れる。また独自のタンパとバイブレート機構、ソフトスタート装置、ノースピンデフ、スライド運転席などを備え、容易な運転で良い作業ができる。

▶維持補修ほか雑機械および除雪機械

87-13-11	栗田さく岩機 コンクリートはつり機 M-3	'87.9 新機種
----------	--------------------------	--------------

コンクリートの目荒し、はつり作業などの機械化は油圧ショベルにスパイクハンマを取りつけることで行われているが、粉塵発生など種々問題がある。この機械はビル床面、トンネルインパート部、ダム仮排水路などの



写真-8 栗田 M-3 コンクリートはつり機

新機種ニュース

表-8 M-3 の主な仕様

能力	72 m ³ /hr (深さ 5 mm)	チゼル径×本数	70φ×6
	13 m ³ /hr (深さ 30 mm)	チゼル束径	210φ
総重量	1 t	使用空気圧力	5 kg/cm ²
打撃数	1,600 bpm	空気消費量	8 m ³ /min
寸法	約 1.67×0.95 ×1.5 m	自走速度	4 m/min

(注) 表示能力はコンクリート圧縮強度 250 kg/cm² の場合である。

平面部専用であるが、粉塵、粉煙を効率的に回収できるように開発されたものである。同社の KA-200 スパイキーハンマを搭載した三輪自走式機で小回りがきき、施工精度、能率など作業性を向上させている。

▶作業船および海洋水中作業機械

87-14-04	石川島播磨重工業 コンクリートプラント船 240 m ³ /hr	'87.10 新機種
----------	---	---------------

近年、ケーソンほか橋脚基礎など海上でのコンクリート打設作業が大規模化する傾向に応じて開発された、骨材、セメント等無補給で連続 2,000 m³ の打設ができる大型プラント船である。50 t/日の製氷能力でコンクリートの温度管理ができ、3段屈折 150 A 打設ブームで半径 60 m と打設範囲も広い。本船操作、プラント操作など骨材の運搬から打設まですべて自動操作でき、また



写真-9 石川島 240 m³/hr コンクリートミキサ船 (吉田組第5芳光)

表-9 第5芳光 (吉田組) の主な仕様

製造能力	240 m ³ /hr	発電機	1,000 kVA×1 450 kVA×2 80 kVA×2
コンクリートミキサ	3 m ³ ×2 (強制2軸式)	骨材槽など	砂 利 1,600 m ³ 砂 1,000 m ³ セメント 250 t×4 清 水 950 m ³
コンクリートポンプ	110 m ³ /hr×3	船体寸法	70×28×7 m
ディーゼルエンジン	1,200 PS×1 540 PS×2 100 PS×2		

40 t ウインチ 8 台、30 t ウィンドラス 2 台を装備して強潮流域での操船係留を容易にしている。

▶空気圧縮機、送風機およびポンプ

87-15-04	北越工業 空気圧縮機 PDR 22 S	'87.12 新機種
----------	------------------------	---------------

建築や塗装作業用の小型エアツールを使うための、ポータブルロータリコンプレッサの最小機種である。軽量コンパクトな防音型で、空気量を無段階調整する吸気閉塞式自動アンローダと空気量に応じてエンジンを自動制御するスピードレギュレータを装備しており、燃費を大幅に低減させている。エンジンは余熱不要のセル始動直噴空冷式で、エンジン停止時に自動的にエアを放出するオートリリースバルブを装備している。



写真-10 北越 PDR 22 S エアマンロータリコンプレッサ

表-10 PDR 22 S の主な仕様

吐出空気量	0.6 m ³ /min	空気槽容量	11 l
吐出圧力	7 kg/cm ²	エアコック	8 A×1, 20 A×1
重量	295 kg	全長×全幅×全高	1,230×675×890 mm
定格出力	8 PS/3,600 rpm		

「新機種」の資料提供のお願い

各社で新機種を発表される際、配布される資料を本協会にも1部ご送付下さい。「新機種ニュース」掲載への資料といたします。 一調査部会一

文献調査

文献調査委員会

ニューインパクトリッパにより 交通遮断時間が減少

New Impact Rippers Keep Traffic Flowing

Highway & Heavy Construction
July 1987

フリーウェイ近辺の施工では交通を遮断せずに工事を進めるプランが切望されており、インパクトリッパを使用することによってそれが実現した。すなわちインパクトリッパはスタティックリッパに比べて、発破せずに掘削できる量が多く、その結果、山腹の開拓において発破の回数が減り、ハイウェイ拡張工事の際にも隣接したフリーウェイの交通遮断に費す時間を減少することになった。

Yeager 社は次の建設工事を行っている。

- ① インターチェンジを含む高速国道 15 号 1.8 マイルの新規建設
- ② 高速州道 91 号の 1.5 マイル拡張
- ③ インターチェンジエリア内における 12 カ所の橋の新設

工期 3 年、総施工費 4,330 万ドルのプロジェクトは 1986 年中頃に開始された。

工事には 260 万 cu.yd. の盛土が必要であり、そのうち 30 万 cu.yd. は敷地内の掘削によって、また、残りの 230 万 cu.yd. は隣接している。ハイウェイから少し離れた用地より用意する。そのため土盛の底に細粒材がでてくるまで 100 万 cu.yd. 以上もの岩石を掘削せねばならない。岩石の掘削については採石場の岩石の約半分に穴あけおよび発破を行わねばならない。Yeager 社ではドーザに装備したニューインパクトリッパを 2 台使用することによって、穴あけ、発破の必要性を大幅に減じている。その結果、州道 91 号の交通遮断および遅



写真—1 インパクトリッパによる破砕作業

滞を減じることが可能となった。

インパクトリッパは、シングルシャンクリッパのアップパー部に圧縮空気によるパイルハンマを取付けたもので、リッパブレードを毎秒 10 回以上打撃する能力を備えている。この衝撃により岩を粉砕し、効果的なリッピングを行うわけである。現場付近の岩石は主に花崗岩であり、予期したほど硬くなかったこともあるが、インパクトリッパの効果的作業により期待を上回る生産量を上げている。

インパクトリッパのチップは、スタティックブレードのものに比べて交換頻度は多いが、生産性もまた高い。すなわち、交換時の粉砕量という点ではほぼ同じであるが、工期を比較すれば有利となる。

(委員：塩釜 清貴)

文献調査

効率の良い真空清掃機械

Vacuum Litter Picker for Efficient
Litter Control

Public Works
October 1987



写真-2 Litter-Hog の全容

ここで紹介する機械は、Litter-Hog と呼ばれている
搭乗式の清掃機である。この機械は、真空式でゴミを効
率的に吸取り公園などの清掃は数分で終了してしまう。
従来のトラックに取付けるタイプのものより単純な構造
で、三輪車であるので起伏の多い場所でも利用できる。

(委員：高津 知司)

◆ 図書紹介

日本建設機械要覧

B5版 約1,500頁

定価 50,000円(会員 40,000円)送料 1,000円

* 目 次 *

1. ブルドーザおよびスクレーパ
2. 掘削機械
3. 積込機械
4. 運搬機械
5. クレーンその他
6. 基礎工事用機械
7. せん孔機械、ブレーカ、コンクリート破壊機およびトンネル掘進機
8. 骨材生産機械
9. 濁水・泥水処理機械
10. コンクリート機械
11. モーターグレーダ、路盤用機械および締固め機械
12. 舗装機械
13. 維持修繕機械および除雪機械
14. 作業船
15. 空気圧縮機、送風機およびポンプ
16. 原動機、トルクコンバータ、油圧機器および発電設備
17. 完成部品、燃料・油脂、特殊機械器具および工事用機材

〔申 込 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

ISO規格紹介

ISO 部会

土工機械に関する ISO 規格 (31)

ISO 5004 土工機械—作業機作動 時間測定方法

Earth-moving machinery—Method of test for the measurement of tool movement time

この ISO 規格は ISO/TC 127/SC 1 (性能試験方法) で審議され、1981 年に制定されたもので、土工機械の作業機の上昇、下降、旋回などの作動時間を測定する方法について規定したものである。

1. 適用範囲

この国際規格は、装輪式、装軌式土工機械の油圧式作業機等の作動時間、例えば、上昇時間、下降時間、旋回時間等を測定する方法について記述する。この試験方法は、負荷時、無負荷時の作業機に適用する。

2. 関連規格

ISO 5998 土工機械—クローラ及びホイールローダの定格荷重

3. 用語・定義

この国際規格用として、次のように用語を定義する。

3.1 作業機：特殊な機能を持たずように設計された構成要素（コンポーネント）であり、その作動時間はきまっている。

3.2 上部構造物：作業機を装備して、機械の車台に垂直な軸のまわりに旋回できる機械の一部分。

3.3 作業機作動：作業機の作動行程。これは普通、油圧シリンダを最伸状態から最縮状態に操作してえられる最大作動行程である。

3.4 上部構造物旋回作動：上部構造物の旋回角度

3.5 作業機作動時間：作業機が作動する時間。この場合の作動は、通常、油圧シリンダを操作して達成できる最大とする。

3.6 旋回作動時間：上部構造物がある所定の角度を

旋回するのに要する時間。

3.7 作動油圧：製造業者が推奨している油圧回路の作動圧力。

3.8 エンジン回転数：製造業者指定の最高回転数（操作レバーは最高引き位置）

3.9 定格負荷：パケット又は作業機にかかる負荷の公称値。これは、適切な国際規格、例えば、ISO 5998 によって指定又は決められた代表的な条件での負荷である。

4. 試験器材

次のような器材を用意する。

- a) ストップウォッチ 精度 ± 0.1 s
- b) 角度計 精度 $\pm 1^\circ$
- c) 油圧計 精度 $\pm 5\%$
- d) エンジン回転計 精度 $\pm 5\%$
- e) タイヤゲージ

5. 試験準備

5.1 試験は、作業機の動きの支障にならないような固い平坦地で行うこととする。リッパ又は掘削パケットのように地面で作業する作業機の場合には、作業機がピット内に突出するように機械を設置する。

5.2 機械も作業機も 3.8 項で指定されたようなエンジン回転数でエンジンをまわして正規運転状態に設置する。作動油圧が製造業者推奨値にあるかどうか確認する。タイヤ圧は、製造業者の推奨する正規圧力とする。

5.3 試験前に、エンジンやトランスミッションのオイル、水そして作動油等が正規の作業温度になるように、機械をある時間暖気運転する。

ISO規格紹介

6. 試験手順

6.1 上記のように準備された機械を、正規の作業状態にして、試験場に設置する。この作業状態は試験報告書に図示しなければならない。試験中は、製造業者の指導どおりに機械を運転し、作業機も正規の装着状態で運転する。

6.2 試験に入る前に、オペレータは実際におこなわれる試験条件で、数回運転して作業機等の動きに慣れておくと良い。

6.3 a) 通常、ある特定の作業機を動かすために、油圧シリンダ又は他の作動手段の全行程、すなわち全伸長時から全縮小時、又は、その逆について観察、測定する。

b) それに、特別な測定が必要な場合(例えば、最大持上げ高さを測定する場合)は、試験条件と共に、時間を記録する。

6.4 作動が一つ以上のシリンダ又は油圧モータを使って行なわれる場合でも(例えば、油圧掘削機のバケットは、ブームリフト、ディップ、バケットシリンダをそれぞれ単独に、又は、一緒に使って動かされる¹⁾)、試験ではシリンダ1本又は油圧モータだけを使って、その使ったシリンダ名等を記録して残しておく。

6.5 機械と作業機が試験条件通りに十分整備されていると、試験者は指示通り3回まで動かして、その平均時間を作動時間とする。

6.6 a) 積荷時の作業機の作動時間測定は、ISO規格の定格荷重(3.9項参照)を负荷して行う。

b) 作業機を作動させて荷重を除荷する場合でも、くり返し条件設定ができるように、その荷重は試験中ずっとかけておく。

c) バケットの上昇時間の測定は、次の2つのモードについて行う。

i) バケット 空荷

ii) バケットにISO規格の定格荷重(3.9参照)相当の材料満載

d) 作業機の下降時間の測定は、作業機無负荷状態で行う。下降時間は「下げ」又は「浮き」のどちらかの小さい方の時間とする。作業機の下降がどちらだったかは、試験結果に明記しておく。

6.7 旋回速度は、作業機を最大作業半径に伸ばして、無负荷状態で連続に旋回させ、ある旋回角度を旋回するのにかかる時間を測定し、旋回頻度を算え、又は、

旋回回数を測定して求める。両方向の旋回回数を測定し、両方向の回数が同じでないならばその旨報告し、成績表(表-2参照)に1つ報告する。

7. 測定精度

測定精度は、下記のとおりとする。

- a) 時間 3回又はそれ以上の連続測定値の違いが $\pm 0.2\text{s}$ 以下
b) 旋回角度 $\pm 5^\circ$

9. 試験報告

下記項目について記録する。

- a) 機種 b) メーカー c) 機械型式 d) 機械番号
e) 付属装置の明細 f) 作動油圧 g) メーカー指定エンジン定格回転数
h) 作業機作動時間
j) 6.3, 6.6, 6.7 項による試験条件 k) 作業状態図

表-1 作業機作動時間

作業動き たとえば バケット上昇
バケット荷重
作動シリンダ又は油圧モータ
たとえば、リフトアームシリンダ

試験番号	時間 (s)
1	t_1
2	t_2
3	t_3
4	t_4
⋮	⋮
n	t_n

$$\text{作業機作動時間} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + \dots + t_n}{n}$$

表-2 旋回回数

試験番号	旋回回数 (min^{-1})	旋回角 α にかかる時間 (s)
1	N_1	t_1
2	N_2	t_2
3	N_3	t_3
⋮	⋮	⋮
n	N_n	t_n

$$\text{旋回回数} = \frac{N_1 + N_2 + \dots + N_n}{n} \text{ min}^{-1}$$

$$\text{又は} \frac{60 \times n}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n} \times \frac{\alpha}{360} \text{ min}^{-1}$$

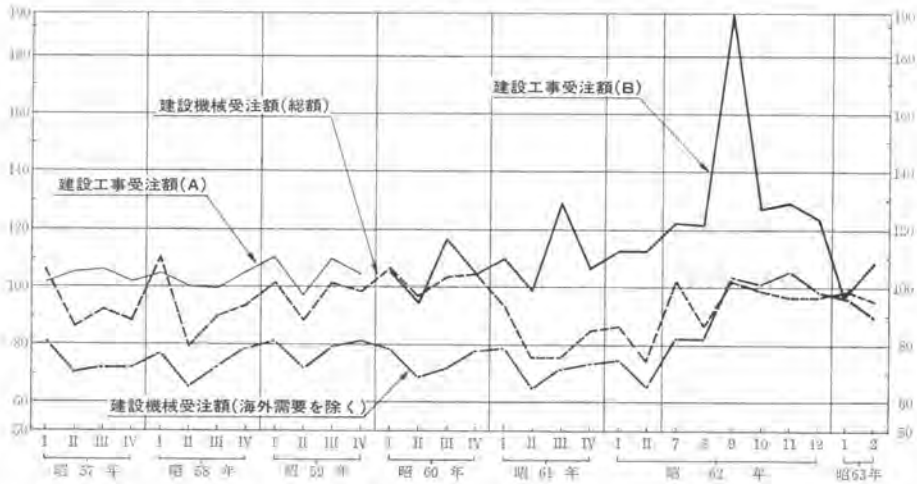
(谷 久)

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～59年 建設工事受注額調査(建設省土木研究所)の調査資料(建設省昭和59年平均)の推定
 (B)：昭和57年～59年 建設工事受注額調査(建設省土木研究所)の調査資料(建設省昭和59年平均)の推定
 建設機械受注額(海外需要を除く)：建設機械受注額調査(建設省機械工業研究所)の調査資料(建設省昭和59年平均)の推定



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	85,996	94,868
58年	94,720	53,419	10,045	43,374	32,690	928	7,886	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	33,562	3,740	10,554	75,931	44,552	121,504	125,133
61年	128,587	78,242	13,066	65,175	37,179	4,353	6,814	78,356	48,232	122,631	124,257
62年 2月	8,496	6,142	926	4,217	1,823	330	201	5,913	2,583	123,417	10,799
3月	15,365	10,170	1,380	8,780	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	10,764	7,497	1,201	6,296	2,609	334	325	7,255	3,509	125,952	10,595
6月	12,148	7,436	1,056	6,379	3,915	367	426	7,764	4,384	127,705	11,039
7月	11,695	7,644	1,195	6,448	3,292	365	394	7,428	4,267	130,010	11,052
8月	11,565	7,044	1,313	5,731	3,847	351	323	7,145	4,420	129,789	11,218
9月	18,670	10,856	1,664	9,192	5,776	528	1,510	11,252	7,418	135,718	13,131
10月	12,208	7,911	1,382	6,528	3,085	459	754	7,745	4,463	136,235	11,349
11月	12,407	8,282	1,191	7,092	3,433	519	172	7,962	4,445	136,296	12,199
12月	14,973	8,029	1,267	6,762	3,198	504	242	7,946	7,027	137,119	12,636
63年 1月	9,259	7,020	1,456	5,564	1,883	316	40	6,756	2,503	136,118	10,626
2月	10,314	7,070	1,268	5,803	2,745	314	184	7,200	3,114	—	—

2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	62年 2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	63年 1月	2月
総額	9,340	9,394	9,752	10,277	8,229	705	849	583	598	681	857	721	851	825	806	804	825	795
海外需要	4,466	4,550	4,569	4,413	3,508	321	376	236	246	300	407	271	283	268	226	258	295	499
海外需要を除く	4,874	4,844	5,183	4,864	4,721	384	473	347	352	381	450	450	568	557	580	546	530	296

(注) 1. 昭和57年～62年6月は四半期ごとの平均値で図示した。

出典：建設省建設工事受注調査

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%程度である。

経済企画庁機械受注実績調査

行 事 一 覧

(昭和 63 年 3 月 1 日～31 日)

運 営 幹 事 会

月 日：3 月 25 日 (金)
出席者：北川原徹幹事長代理ほか 28 名
議 題：①昭和 62 年度事業報告書(案)について ②昭和 63 年度事業計画書(案)について ③昭和 63 年度取支予算書(案)について ④任期満了に伴う役員・顧問・参与の各候補者(昭和 63～64 年度)の推薦ならびに運営幹事・部会長・専門部会長および部会幹事長等の改選準備について ⑤建設業法に基づく指定試験機関の指定を受けるための申請に関する件

広 報 部 会

- 機関誌編集委員会
月 日：3 月 11 日 (金)
出席者：本田宣史委員長ほか 23 名
議 題：①昭和 63 年 5 月号(第 459 号)原稿内容の検討、割付 ②同 7 月号(第 461 号)の計画
- 1989 年版日本建設機械要覧編集委員会
月 日：3 月 14 日 (月)
出席者：後藤 勇編集幹事長ほか 32 名
議 題：①編集日程および編集要領について ②掲載機種の見直し
- 要覧編集委員会(第 9 章)
月 日：3 月 30 日 (水)
出席者：皆川 勲委員長ほか 7 名
議 題：①編集日程および編集要領について ②仕様一覧表の見直し
- 文献調査委員会
月 日：3 月 30 日 (水)
出席者：長 健次委員長ほか 3 名
議 題：機関誌掲載原稿について

技 術 部 会

- 自動化委員会幹事会
月 日：3 月 8 日 (火)
出席者：田中康之委員長ほか 6 名
議 題：アンケート調査の解析とまとめ方について
- 安全対策委員会
月 日：3 月 16 日 (水)
出席者：西口武昭委員長ほか 11 名
議 題：ヘッドガードについて
- 軟弱地盤改良委員会
月 日：3 月 16 日 (水)
出席者：清水英治委員長ほか 17 名
議 題：技術発表「ドレーンパイプ工法による液状化防止について」(大成建設技術研究所・真島正人)

■自動化委員会見学会

月 日：3 月 18 日 (金)
出席者：田中康之委員長ほか 22 名
議 題：建設省土木研究所の「自動土工機械の開発」研究の見学

機 械 部 会

- 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
月 日：3 月 1 日 (火)
出席者：小坂仁左衛門委員ほか 5 名
議 題：回転式空気圧縮機整備マニュアルの原稿修正について
- 機械部会
月 日：3 月 3 日 (木)
出席者：高松武彦部会長ほか 29 名
議 題：①昭和 62 年度事業報告書(案)について ②騒音レベルのカタログ等表示基準(案) ③SI 単位の第 2 段階移行について ④JIS 規格の制定、改正の促進について
- ディーゼル機関技術委員会
月 日：3 月 4 日 (水)
出席者：東 孝行委員長ほか 7 名
議 題：閉所作業における排気ガス問題のアンケート調査解析について
- トラクタ技術委員会
月 日：3 月 18 日 (金)
出席者：鈴木 隆委員長ほか 10 名
議 題：①昭和 62 年度事業報告について(案) ②昭和 63 年度事業計画について(案) ③トラクタショベルのクレーン利用について
- 建設機械用電装品・計器研究委員会
月 日：3 月 30 日 (水)
出席者：阿部 勉委員長ほか 6 名
議 題：建設機械用フューエルゲージの規格(案)について
- 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
月 日：3 月 30 日 (水)
出席者：小坂仁左衛門委員ほか 4 名
議 題：回転式空気圧縮機整備マニュアルの最終原稿とりまとめ

整 備 部 会

- 整備部会
月 日：3 月 2 日 (水)
出席者：森木泰光部会長ほか 11 名
議 題：①昭和 62 年度事業報告書(案)について ②昭和 62 年度事業計画書(案)について ③建設機械整備技能検定について
- 整備実態調査委員会幹事会
月 日：3 月 9 日 (水)



出席者：香取佳人委員長ほか4名
議 題：①建設機械整備実態調査の解析について ②今後の調査方針について

■技術委員会第1分科会

月 日：3月17日(木)
出席者：小布施哲男委員長ほか5名
議 題：①昭和62年度事業報告について ②昭和63年度事業計画について

機械損料部会

■シールド工用機械委員会

月 日：3月7日(月)
出席者：藤田修照委員長ほか15名
議 題：①シールド掘進機の見積様式の検討 ②昭和63年度シールド委員会の予定について

ISO部会

■第4委員会

月 日：3月1日(火)
出席者：渡辺 正委員長ほか6名
議 題：ISO 6165 “基本機種用語”の審議

■運営連絡会

月 日：3月2日(水)
出席者：森木泰光部会長ほか12名
議 題：①第1～第4委員会報告について ②昭和62年度事業報告(案)について ③昭和63年度事業計画(案)について

業種別部会

■リース・レンタル業部会見学会

月 日：3月7日(月)
出席者：小手川 潤部会長ほか8名
見学先：①三菱重工相模原製作所 ②新キャタピラー三菱

■建設業部会小幹事会

月 日：3月8日(火)
出席者：金田元吉部会長ほか3名
議 題：①昭和62年度事業報告(案)について ②昭和63年度事業計画(案)について ③昭和63年度役員等について

■サービス業部会

月 日：3月9日(水)
出席者：柴田敬蔵部会長ほか6名
議 題：①昭和63年度事業報告(案) ②昭和63年度事業計画(案)

■リース・レンタル合同研究会

月 日：3月10日(木)
出席者：宮原 堅委員長ほか18名
議 題：レンタル標準契約書の研究について

■商社部会

月 日：3月14日(月)

出席者：柏 忠二部会長ほか6名
議 題：①部会の昭和62年度事業報告および63年度事業計画について ②昭和63年度部会関係役員候補者推せんについて

■製造業部除雪連絡会

月 日：3月28日(月)
出席者：水本忠明幹事長ほか15名
議 題：除雪関係の諸問題について

大形建設機械

燃料タンク対策委員会

■委員会

月 日：3月4日(金)
出席者：兼子 功委員長ほか18名
議 題：現在までの経過と現状について

歩道除雪機安全対策委員会

■幹事会

月 日：3月15日(火)
出席者：伊藤豪誠幹事長ほか16名
議 題：①調査概要、業務計画について ②安全対策指針(案)について ③安全規格(案)について

■委員会

月 日：3月22日(火)
出席者：栗山 弘委員長ほか11名
議 題：①歩道除雪機安全対策指針策定の調査概要および業務計画 ②安全対策指針(案) ③安全規格(案) ④事故調査結果

橋梁補修塗装

自動化研究委員会

■委員会

月 日：3月23日(水)
出席者：長 健次委員長ほか16名
議 題：最終案および報告書案の審議

建設機械構造要件調査委員会

■委員会

月 日：3月31日(木)
出席者：藤本義二委員長ほか12名
議 題：報告書(案)の審議

創立40周年記念事業

実行委員会

■記念式典班会議

月 日：3月25日(金)
出席者：兼子 功委員ほか5名
議 題：記念式典班作業の進行状況について

支部行事一覧

北海道支部

■技術部会整備技能委員会

月 日：3月7日(月)
出席者：岡村利光委員長ほか7名
議 題：昭和63年度の事業計画について

■技術部会施工技術者委員会

月 日：3月10日(木)
出席者：河内俊博委員長ほか3名
議 題：建設機械施工技術学科講習会について

■調査部会

月 日：3月18日(金)
出席者：大杉幹夫部会長ほか8名
議 題：①昭和62年度の事業報告 ②昭和63年度の事業計画

■常任運営委員会

月 日：3月25日(金)
出席者：北郷 繁支部長ほか12名
議 題：昭和63年度の役員候補(案)について

東北支部

■広報部会

月 日：3月1日(火)
出席者：石澤利雄部会長ほか5名
議 題：①62年度事業概況について ②63年度事業計画について ③63年度支部役員改選について

■建設業分科会

日 時：3月17日(木)
出席者：小坂金雄分科会長ほか8名
議 題：「機材部門に関するアンケート調査」結果のとりまとめ

■幹事会

日 時：3月25日(金)
出席者：石澤利雄幹事長ほか13名
議 題：①昭和62年度事業報告および経理概況報告 ②昭和63年度事業計画 ③昭和63年度支部役員改選について ④支部部会構成の改正について

北陸支部

■雪氷部会合同部会

月 日：3月10日(水)
出席者：中郷 節部会幹事ほか23名
議 題：62年度各分科会事業報告および63年度事業について

■広幅員道路除雪施工技術検討会

月 日：3月23日(木)
場 所：上越市「センチュリーイカヤ」

出席者：相原正之幹事長ほか 56 名

■映画会

月 日：3月24日(木)
場 所：新潟市「平安閣」
上映映画：①青函トンネル総集編 ②
21世紀のかけ橋(親不知、子不知)
③エネルギーのタイムトラベル ④
万代橋今昔三百年のあゆみ
参加者：55 名

■映画会

月 日：3月25日(金)
場 所：富山市「富山県建設会館」
上映映画：①青函トンネル総集編 ②
21世紀のかけ橋(親不知、子不知)
③エネルギーのタイムトラベル ④
石の輝き 165m 超高層ビルの建設
参加者：47 名

■普及部会幹事会(西部地区)

月 日：3月25日(金)
出席者：森永正明幹事ほか7名
議 題：63 年度事業(西部地区)に
ついて

■部会長会議

月 日：3月28日(月)
出席者：土屋雷蔵支部長ほか6名
議 題：昭和 63 年度事業計画につ
いて

中部支部

■技術部会委員会

月 日：3月2日(水)
出席者：伊藤鏡二事務局長ほか3名
議 題：昭和 63 年度建機整備技能檢
定実施について

■映画会

月 日：3月3日(木)
会 場：昭和ビル
参加者：70 名
題 名：①大地を友として(NATM)
②NATM による赤岩トンネル ③
大規模地下空洞に挑む(新七宗発電
所)(西松建設提供)

■調査部会

日 時：3月4日(金)
出席者：前田武雄部会長ほか9名
議 題：①昭和 62 年度事業報告につ
いて ②昭和 63 年度事業計画(案)
について ③30 周年記念誌の編集
内容について

■技術部会委員会

月 日：3月8日(火)
出席者：伊藤鏡二事務局長ほか3名
議 題：排水ポンプ設備点検保守講習
会の実施内容について

■座談会

月 日：3月14日(月)
出席者：八田晃夫支部長ほか 11 名

内 容：30 年を回顧して

■技術部会委員会

月 日：3月17日(木)
出席者：伊藤鏡二事務局長ほか3名
議 題：排水ポンプ設備点検保守講習
会場の設営について

■排水ポンプ設備点検保守講習会

日 時：3月18日(金)
場 所：建設省長島排水機場(三重県
桑名郡長島町大島地先)
参加者：50 名

内 容：排水ポンプ設備の点検保守に
ついて座学一般と実地について実施
した

■広報部会

月 日：3月22日(火)
出席者：細谷 隆部会長ほか9名
議 題：①昭和 62 年度事業報告につ
いて ②昭和 63 年度事業計画(案)
について ③建設機械優良技術員の
予備選考について

■技術部会

月 日：3月24日(木)
出席者：岩崎博臣部会長ほか6名
議 題：①昭和 62 年度事業報告につ
いて ②昭和 63 年度事業計画(案)
について

関西支部

■技術部会第 48 回海洋開発委員会

月 日：3月7日(月)
出席者：室 達朗委員長ほか7名
議 題：①海洋エネルギー利用の現状
②海洋開発に関する文献調査 ②委
員会の昭和 63 年度事業計画

■技術部会第 131 回摩耗対策委員会

月 日：3月8日(火)
出席者：室 達朗委員長ほか8名
議 題：①シールドポンプ部品の摩耗
量計測結果について ②チゼルの摩
耗量計測結果について ③摩耗に関
する文献調査 ④委員会の昭和 63
年度事業計画

■建設部会

月 日：3月9日(水)
出席者：木村隆一部会長ほか 15 名
議 題：①「保有機械の効率的活用
について」の基礎資料について ②3
グループによる各研究テーマのとり
まとめ結果の報告 ③部会の昭和
63 年度事業計画について

■技術部会第 21 回水門技術委員会

月 日：3月10日(木)
出席者：石井善久委員長ほか 17 名
議 題：①ステンレスの表面処理につ
いて ②水門設備特記仕様書に対す
る意見について ③委員会の昭和

62 年度反省と新年度事業計画につ
いて

■技術部会第 53 回トンネル施工機材委 員会

月 日：3月14日(月)
出席者：谷本親伯委員長ほか 15 名
議 題：①ファイバメッシュコンクリ
ートについて ②FSD クリート覆
工について ③委員会の昭和 63 年
度事業計画について

■昭和 63 年度施工技術報告会第 1 回準 備打合せ会

月 日：3月15日(火)
出席者：松園 学委員ほか8名
議 題：①主題の決定 ②報告会開催
要領 ③発表者の募集要領

■建設部会小委員会(第 9 回 C グル ープ)

月 日：3月31日(木)
出席者：藤原祥皓リーダーほか4名
議 題：担当研究テーマの報告見直し

中国支部

■建設機械施工技術研究会

月 日：3月15日(火)
出席者：沖田正臣幹事ほか3名
議 題：施工技術者試験場の問題点に
ついて

■普及部会打合せ会

月 日：3月22日(月)
出席者：青木実晴部会長ほか3名
議 題：幹事候補者および事業計画等
について

四国支部

■普及部会

月 日：3月8日(火)
出席者：喜多良男幹事長ほか3名
議 題：昭和 63 年度事業計画につ
いて

■施工部会

月 日：3月17日(木)
出席者：須田道夫幹事長ほか3名
議 題：昭和 63 年度事業計画につ
いて

■合同部会

月 日：3月22日(火)
出席者：芹沢富雄幹事長ほか 19 名
議 題：普及・施工・技術各部会の昭
和 63 年度事業計画について

編集後記



本誌の発行は桜の季節も過ぎ青葉、若葉の芽が出るさわやかな季節を迎えている頃かと思えます。建設業界は内需拡大も進行し景気も上昇、活性化してまいりましたが、一方、建設技能職の不足があり、これに伴う外国人労働者就労が多くなっているとか、労働省でも業界に対し注意を喚起しているところは時節柄注目されております。さらには米国によるワシントン地下鉄工事から日本企業の締め出しは、日本の公共事業開放をめぐる日米協議に大きなシ

ョックを与え、米国がさらに態度を硬化すれば通商法301条（外国の不正貿易に対する報復措置）に基づき、民間工事からの締め出し、さらには建設機械の輸入禁止など、さらに厳しい措置もありうるとも考えられ建設業界もフォローの風ばかりでなく、このアゲンストの風への対応が急務となります。

今月号は「事業報告特集」として日本建設機械化協会の62年度事業活動と、63年度官公庁の事業概要として建設省関係予算の概要につい

て掲載致しました。また巻頭言につきましては本協会副会長の石上立夫氏より玉稿を賜り、随想には本協会顧問、トデック相談役の伊丹康夫氏のお話しを掲載させていただきました。その他各方面から施工、開発に関する報文をいただき本号を皆様にお届けできる運びとなりました。

おわりに、ご多忙中のところご執筆いただきました各位には心からお礼申し上げますとともに、皆様の今後のご活躍とご健康をお祈り申し上げます。
(入佐・平田)

No. 459

『建設の機械化』 1988年5月号

〔定価〕1部 650円
年間7,200円(前金)

昭和63年5月20日印刷 昭和63年5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取引銀行三菱銀行銀座支店
振替口座東京7-71122番

建設機械化研究所 〒417 静岡県富士市大淵 3154(吉原郵便局区内)

電話(0545)35-0212

北海道支部 〒060 札幌市中央区北三条西 2-6 富山会館内

電話(011)231-4428

東北支部 〒989 仙台市国分町 3-10-21 徳和ビル内

電話(022)222-3915

北陸支部 〒951 新潟市学校町通二番町 5295 興和ビル内

電話(025)224-0896

中部支部 〒460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

電話(052)241-2395

関西支部 〒540 大阪市東区谷町 1-50 大手前建設会館内

電話(06)941-8845

中国支部 〒730 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

電話(082)221-6841

四国支部 〒760 高松市福岡町 4-28-30 小竹ビル内

電話(0878)21-8074

九州支部 〒810 福岡市中央区大名 1-15-38 福岡パレスビル内

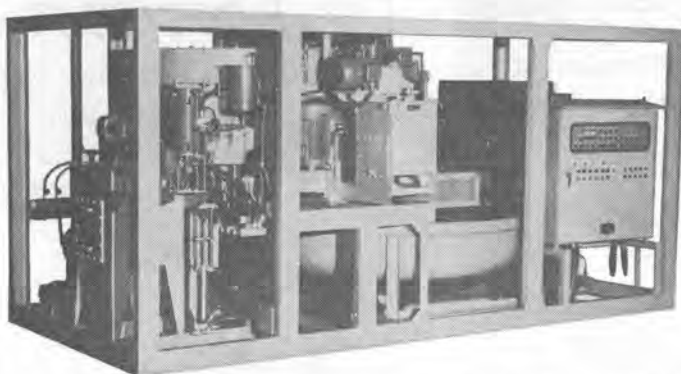
電話(092)741-9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂 1-3-6


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
〒461	電話 <052> (951) 5 3 8 1(代)
東京営業所	東京都千代田区神田和泉町1の5
〒101	ミツバビル 電話<03>(861)9461(代)
大阪営業所	大阪市浪速区塚草3-3-26池永ビル
〒556	電話 <06> (562) 2 9 6 1(代)
恵那工場	岐阜県恵那市武並町藤字相戸2284番地
〒509-71	電話 <05732> (8) 2 0 8 0(代)

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 ●高効率 ●低騒音

※その他現場状況に合わせ
設計、製作いたします。

※機種によりレンタルも
可能です。

YBM-110型 バケツ8M³ 能力150M³/H (地下25Mより)

 吉永機械株式会社

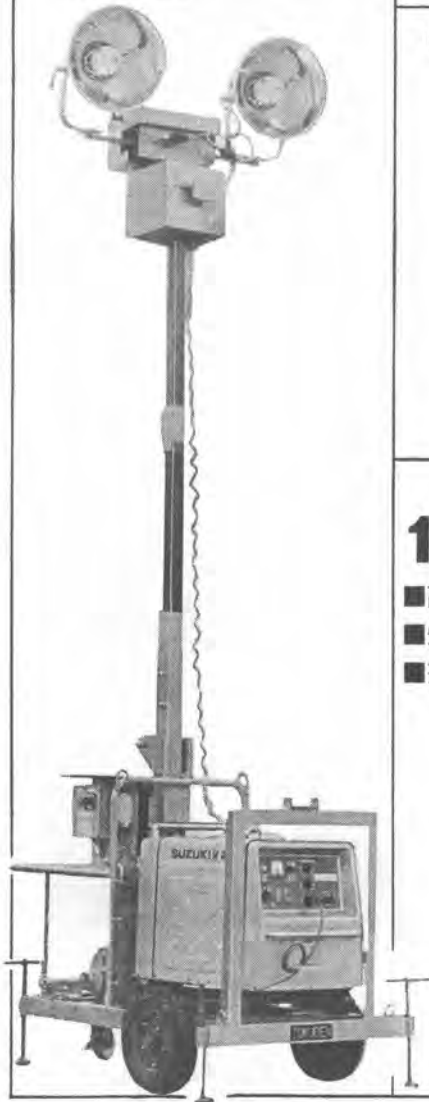
東京都墨田区緑4-4-3 TEL(03)634-5651(代)

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
- 熔接機
- 交流発電機



高周波パイプレータ



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 福岡市博多区諸岡4丁目2-27 ☎福岡 092 (572) 0400 〒816
北海道営業所 札幌市白石区平和通10丁目北6-1 ☎札幌 011 (864) 1411 〒003
名古屋営業所 名古屋市港区南11番町4-11-21 ☎名古屋 052 (651)8301-2 〒455
仙台出張所 仙台市小田原大行院丁1番地 ☎仙台 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

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
SD50E

- 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 m³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



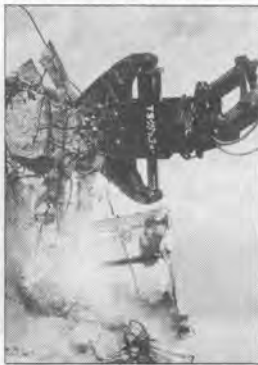
強烈破碎!

UB 油圧ブレイカー



静かに解体を!

TS サイレントクランパー



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

本社・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)
 ☎816 福岡県大野城市御笠川3-2-16 ☎092-503-3343 (FAX.092-504-0092)

↓ 米国メトロテック社製

小型軽量

埋設物探知機(パイプ、ケーブル等)

スーパー ロケーター

音と針と数値で位置がわかる

掘削前の本管、支管の位置と深さの

- スピード探知
- 正確な探知
- 容易な探知

新発売



特長

- 探知容易(左右ガイドシステムとシグナル強度表示方式採用)
- 自動感度コントロール
- 押ボタン式 深度デジタル表示(埋設物地上点でボタンを押すだけで、cm表示)
- 高い探知精度
- 他からの電波障害を受けにくい(近接パイプ、フェンス、自動車等の干渉は極小)
- 使い易い設計(レシーバー本体重量わずか 1.9kg、立ったままの姿勢で、疲れを感じさせない)

輸入元・日本代理店



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15号 〒156 ☎(03)429-2141(国内)2134(海外)
 TELEX 242-2367 FAX 03-420-3336-03-426-2025

名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25番地 〒485 ☎(0568)77-3311(代表)
 FAX 0568-72-5209

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)
 TELEX 2872-356 FAX 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

フランクドライブレンチ (特許製品)

★工具の寿命は10%以上延び……………

★相手のボルト、ナットも工具も損傷することなく…
従来より20%以上トルクをかけられる。

従来の型は

……コーナー部分の摩耗が早く亀裂が入り易い

……ボルト、ナットを傷める

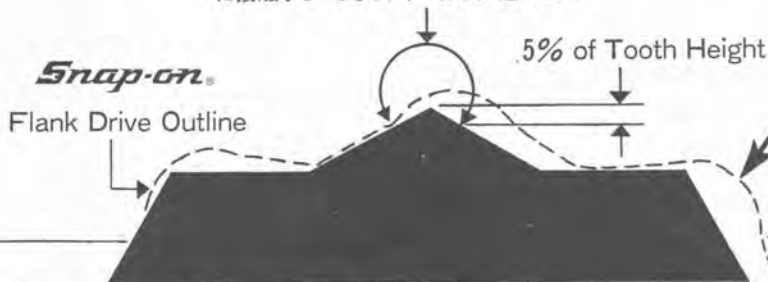


!! 米国航空宇宙局基準 AS-954Cに適合!!

米国航空宇宙局基準AS-954ではレンチはボルト・ナットのコーナー部先端5%部分には接触してはいけないと記されています。Snap-onレンチやソケットは完全にこの基準に合致しています。

内面締付部の設計——Snap-onメガネレンチやソケットの内面締付部は非常によい形状に設計されているため同局基準AS-870に適合する12角のボルト・ナットと噛合う場合その締付部の先端5%部分に接触することなしにトルクを伝達します。

レンチの丸い逃げ部によりボルト・ナットのこの部分に接触することなしにトルクを伝達します。



世界最高の品質を誇り

永久保証の…… 手工具と整備用診断機器

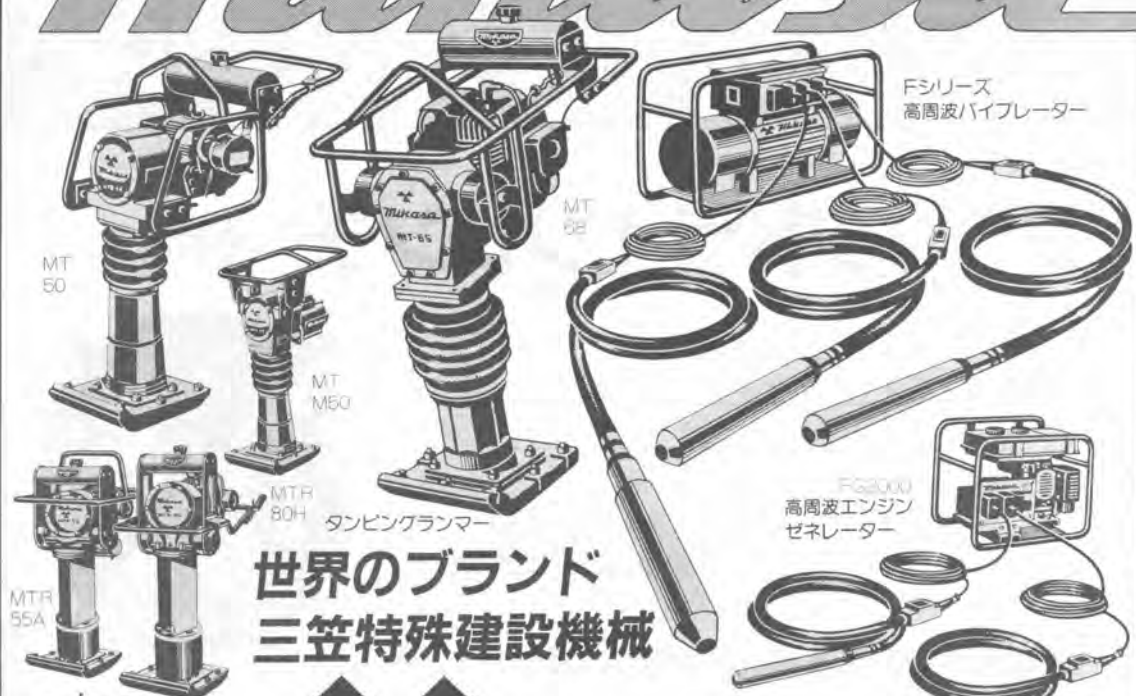


日本総代理店

内外機器株式会社

本社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号
TEL 03-425-4331(代表) FAX 03-439-5720 〒156
名古屋営業所 名古屋市中区千代田5丁目10番18号
TEL 052-261-7361(代表) FAX 052-261-2234 〒460

Mikasa



Fシリーズ
高周波バイブレーター

MT
62

MT
50

MT
M50

MTR
80H
タンピングランマー

MTR
55A

F5000
高周波エンジン
ゼネレーター

世界のブランド 三笠特殊建設機械



コンクリート
カッター

MCD
23ADX

特殊建設機械メーカー 三笠産業

- 本社 東京都千代田区猿樂町1丁目4番3号 TEL.03(292)1411代表
- 札幌営業所 札幌市白石区厚別町旭町432-264 TEL.011(892)6920代
- 仙台営業所 仙台市卸町5-1-16 TEL.022(238)1521代
- 新潟出張所 新潟市堀之内3-2-4(ユタカビル) TEL.025(284)8665代
- 部品サービスセンター 春日部市緑町3-4 TEL.0487(34)2401代
- 技術研究所 埼玉県白岡市
- 工場 群馬県館林市 埼玉県春日部市

西部地区販売元

三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀3-3-10 TEL.06(541)9631代表
●営業所 名古屋 / 福岡

MCD
33

MPT-36A
パワー
トロウエル

MCD
4DX

バイプロコンパクター
R85

バイブレーションローラー

MR 5G

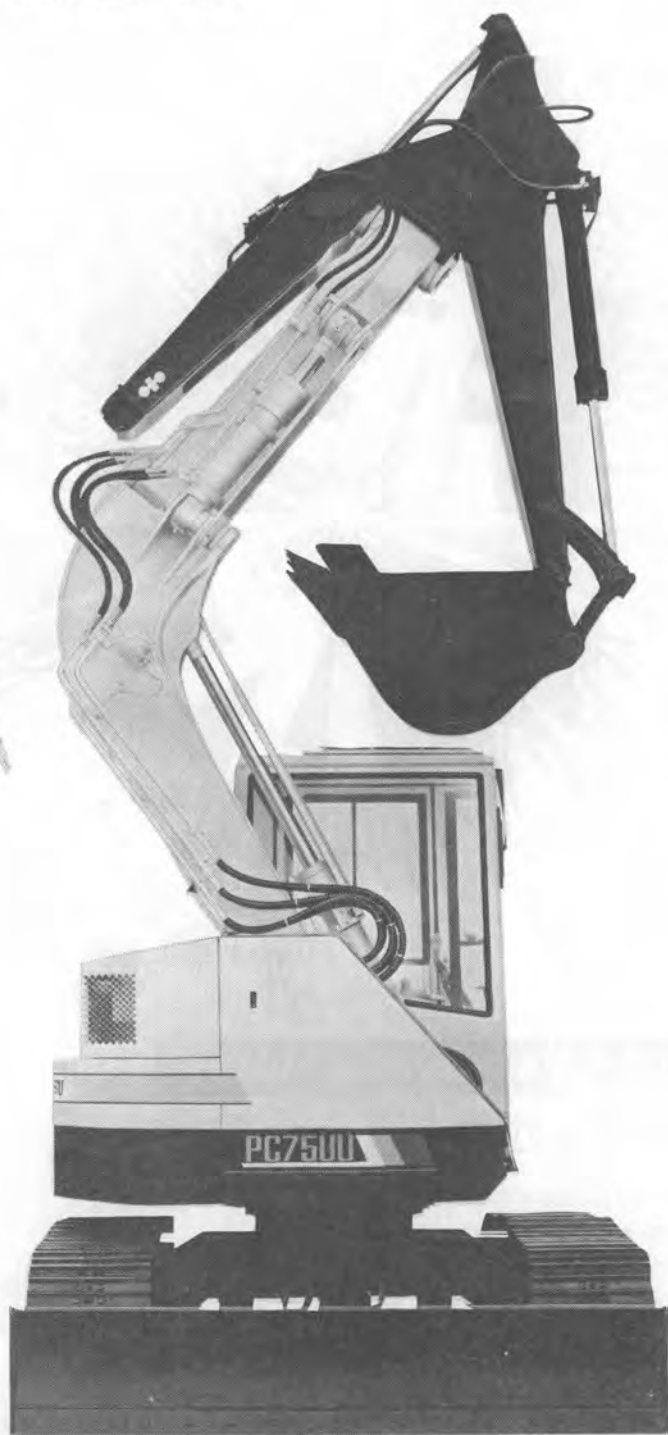
MR 6DA

MVC 92H
MVC 70G
MVC 77
MVC 90G
MVC-110H
プレート
コンパクター



KOMATSU
人と技術のコミュニケーション

狭さに、デビューだ。



夢、極めて、新建機類

新建機類、現わる。きわだつ履帯幅内全旋回。

初めて履帯幅内360°全旋回履帯外側溝掘りを実現しました。今まで狭くてパワーショベルの入り込めなかったところで大きな活躍をお約束できる驚異のマシンです。もちろん建設省認定の低騒音設計で住宅地や病院、学校付近での作業、夜間作業などもおまかせ、オペレータの疲労もグーンと軽減します。これはまさに人にやさしい都市型設計シリーズ。これが未来の新建機類。



小松製作所一干107 東京都港区赤坂2-3-6 ☎03(584)7111

泥水処理(脱水・比重調整)に
 長寿命・高性能
 スクリューデカンター登場



〔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 ●地下連続壁法の堀削水比重
 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 ☎(03)285-4284



コブキ技研工業株式会社

本 社 〒100 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル ☎03(242)3366代
 広島事務所 〒737-01 広島県呉市広町大新開10878-1 ☎0823(73)1131代
 営業所 札幌011-251-0268 仙台0222-27-1744 名古屋052-563-3366
 大阪06-231-3366 広島0823-73-1133 松 山0899-32-3060
 福岡092-471-8817

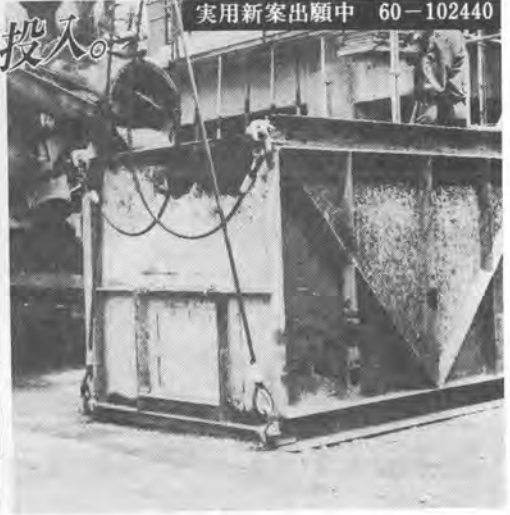
新登場

横置形・生コンホッパー

YHシリーズ

実用新案出願中 60-102440

場所を選ばず、
ミキサー車から直接投入。



横置形で作業効率を大幅アップ

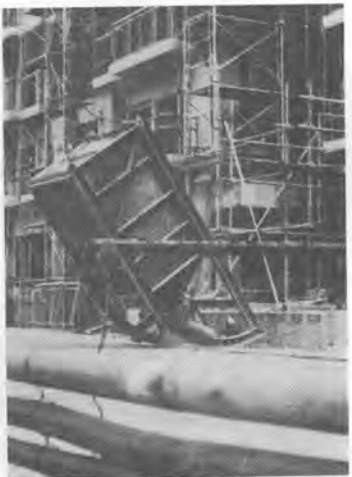
低い生コン投入口が、あらゆる現場で威力を発揮。

打設費軽減と作業効率アップを図る、横置形・生コンホッパーYHシリーズの登場です。最大の特長は、横置形への改良により、生コン投入口の高さを低く抑えたことです。3㎡用YH-30でも、大型ミキサー車の吐出口高さを十分クリアしています。このためミキサー車から直接生コンを流し込むことができ、生コン投入作業の場所を限定されことなく、作業効率の大幅向上が可能になりました。また小規模現場においても生コン投入に特別な装置を必要としないので省スペース、高効率、打設費軽減を実現します。



エビ形接地面で、スムーズな吊り上げ下げ作業。

ホッパー下部の接地面をエビ形にしたので、生コン受渡し時の着地も、投入後の吊り上げ作業も、極めて簡単スムーズにおこなえます。投入された生コンは揺れることもなく、効率的な安定した打設作業が可能です。エビ形接地面の開発により、まさに場所を選ばず、置きたいところで思いのままに作業できます。



製造元 **昭幸産業株式会社**



三井物産機械販売株式会社

本社	〒105 東京都港区西新橋2丁目23番1号	第3東洋海事ビル	TEL 03(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
仙台営業所	0222-91-6280	広島出張所	082-227-1801	プラント営業室
新潟営業所	025-247-8381	福岡営業所	092-431-6761	省システム室
長野営業所	0262-26-2391	関東営業所	0472-27-7361	パイプライニング事業室
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

型枠内のコンクリート充填を、
ピカッと知らせる。



型枠内のコンクリートの充填位置、
天端位置を自動的に確認。

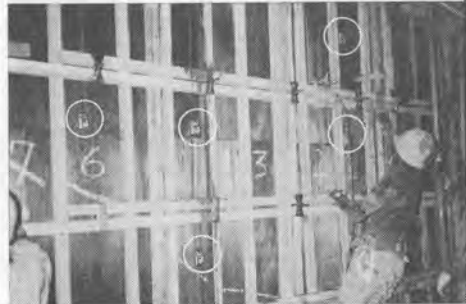
〈実用新案・商標登録出願中〉

省力化と品質向上に役立ちます。



特長

1. 品質向上
充填確認により、充填不良による欠陥を解消
2. 省力化
天端位置確認のための叩き作業が不要
3. 簡単操作
コンパクトで取り扱いが容易



林バイフレーター株式会社

本社・東京支店 〒105 東京都港区浜松町1-17-13 ☎03(434)8451代
大阪支店 〒565 大阪府豊中市上新田4-6-8 ☎06(831)3008代
工場 〒340 埼玉県草加市稲荷5-26-1 ☎0489(31)1111代

確かな未来、確かな技術。

札幌営業所	☎011(704)0851	広島営業所	☎082(278)6868
仙台営業所	☎022(259)0531	高松営業所	☎0878(82)7117
関東営業所	☎0273(23)0771	九州営業所	☎092(451)5616
名古屋営業所	☎052(703)9977	鹿児島営業所	☎0992(67)6611



**特許 南星の複線式
H型ケーブルクレーン**

- ★主索2本の間何処からでも積卸しが可能で広範囲に打設が出来る。
- ★主索2本は長さが相違しても、高さの差があっても可能で、地形に制約されずに設計が容易である。又地盤の切削が必要でない。
- ★遠隔コントロール装置により操作が容易で、サイリスタ、渦流ブレーキ制御方式で速度制御が円滑である。

株式会社 南星

本社工場 熊本市十禅寺町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(29)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)

土木学会誌・論文(報告)集総索引—1976—1985—

B5判 547ページ/上製

定価 15 000 円 会員特価 13 000 円 (送料 400 円)

本書は、1976年から1985年までの10年間に土木学会誌・論文(報告)集に登載された7 689件の文献を26項目に分類し集録した。著者名索引付。

複製版

土木学会誌・論文報告集総索引—1915—1975—

B5判 491ページ/上製

定価 10 000 円、会員特価 9 000 円 (送料 400 円)

本書は、1915年から1975年までの60年間に土木学会誌・論文報告集に登載された7 500件の文献を集録したものの複製版である。

同上総索引 1915—1975, 1976—1985 2冊合本ケース入りセット

セット 特別価格 23 000 円 (千共) 会員価格 20 000 円 (千共)

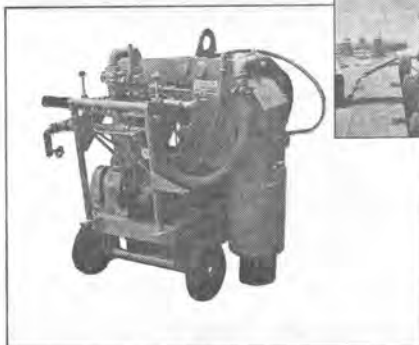
●お申込みは土木学会または全国主要書店へ●

〒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

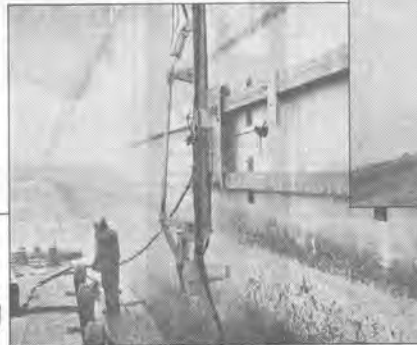
コンクリート ハツリ 機

(スパイキ ハンマー)

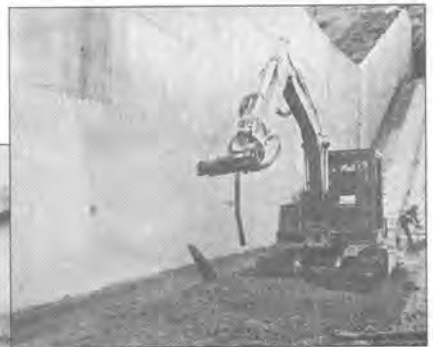
トンネル補修
コンクリート床削り
コンクリート打継目
の目荒し作業



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 40m²/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

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



路上再生機

リミキサ及リベーパー / 2.3~4.0m



プロパンヒータ

加熱巾 / 30、45、60、90、150、200cm



自動カーバ

油圧レシプロ及オーガス式



小形路面切削機

切削巾 / 30、60、100、130cm



凍結防止剤散布機

ホッパ容量 / 1.0~10.0m³ / 自走及車載式



ディストリビュータ

タンク容量 / 200~10,000ℓ / 自走及車載式



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

範多機械株式会社

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)

(移動式クレーン構造規格適合品)

安全手軽

アタタッチ クレーン

お手持ちのどの油圧ショベルにも取付けできます。

■取付けは簡単です。

ピン2本の脱着により、油圧ショベルのアームとつけ替え、ホースを2本つなげばOKです。
面倒な専用配管は必要ありません。

■安全装置は万全です。

確実なメカニカル自動ブレーキ、油圧自動ロック装置、過巻警報装置、荷重計、脱索防止装置などの安全装置を完備していますから、安心してご使用下さい。

AC-2000 架装ショベル＝バケット容量0.4m³～
最大吊上げ荷重＝2.1t×4.0m(0.4m³)
最大吊上げ揚程≒6.8m(0.4m³)
最大下降程≒20m

あらゆる現場で手軽にご使用いただけます。

- 送電鉄塔工事に。
- 上下水道工事に。
- 河川水路工事に。
- トンネル工事に。
- 農・林業土木工事に。
- 法面ブロック工事に。

不整地での工事に大活躍！

AC-3000 架装ショベル＝バケット容量0.7m³～
最大吊上げ荷重＝2.9t×5.0m(0.7m³)
最大吊上げ揚程≒7.8m(0.7m³)
最大下降程≒20m

東洋マシナリー 株式会社 本社 東京都大田区新蒲田1-19-16
〒144 ☎03-731-7425

株式会社 **テイサク**

工場 豊橋市新栄町東小向37
〒440 ☎0532-31-4136
名古屋・東京・仙台



MICHELIN

くらべれば、わかります。 なぜラジアルは こんなに低燃費なのか。

ラジアルは、燃費など諸経費を抑えます。
二プライ構造ケーシング採用の、ミシユラン建設機械用ラジアルタイヤ。何層にもコードを重ねたバイアスタイヤに比べて、とても軽いのが特長です。また、コード相互間の摩擦熱が発生しにくいので、ころがり抵抗も少なく、エネルギーを浪費せずにムダな燃費を抑えます。さらに、ケーシングをとりまく数層のスチールベルトがトレッド面をしっかりと安定させ、パンクも少なく、メンテナンスの大幅な省力化を実現するなど諸経費も最小限。

優れた接地性が生む、大きな浮力効果。
ラジアルの場合、荷重を受けても、常に大きな接地面と一定した接地圧を得られます。これは、ブレーカーとサイドウォール部が独立して駆動し、タイヤ接地面の変形を最小限に抑えるためです。優れたフロテーションが十分なトラクションを獲得し、従来困難だった急坂や軟弱路面もこなしてしまいます。つまり、場所を選ばないラジアルは作業の稼働効率がとても高く、現場に数々の利益をもたらすのです。選ぶなら、ラジアルです。



XHD

XGL

運搬車両/ダンプトラック、ガトムダンプトラック用。

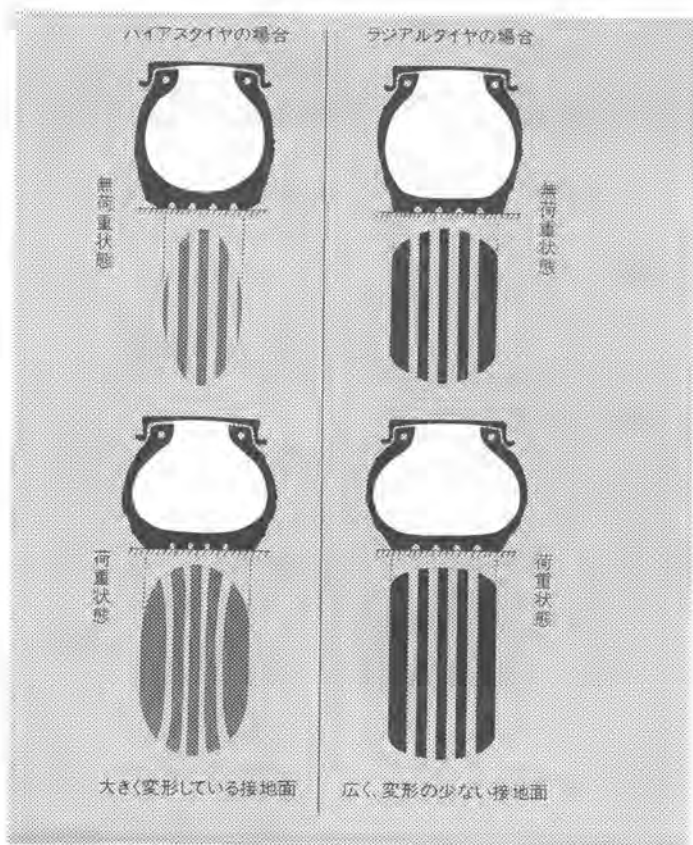
前土・整地作業車両/グレーダー用、積込車両/ローダー用。

日本ミシユラタイヤ株式会社

〒163 東京都新宿区西新宿1-25-1 新宿センタービル4階
TEL. (03) 345-1055

資料請求券
88 KK-5

詳しい資料をご希望の方は、請求券をハガキに貼り、日本ミシユラタイヤ株式会社へ、どうぞ。



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・ニチユウが新たに開発したL・C(Low Cost)アスファルトタンクは、イニシャル及びランニングコスト両面よりさらに追求し、安全性・信頼性等、優れた性能が集約された、超省エネタンクの決定版です。

省力エネルギー (キロワット表)

タンク機種	熱交換器容量(KW)	建値価格(円)
10 トン 1基	7	1,750,000
20 トン 1基	12	2,660,000
30 トン 1基	20	3,450,000
50 トン 1基	32	

ランニングコスト年費比較表 (例算=20トンタンク2基)

項目	加熱方法	H・Oヒーター方式	L・Cアスファルトタンク
重油量		15,000,000	0
電気料金		100,000	2,200,000
媒体油		350,000	0
計		15,450,000	2,200,000

年間差額は、15,450,000-2,200,000=13,250,000円/利益
●インターロック、タイマー、SCバック方式を加えると、さらに年利益は増加します。

L・Cアスファルトタンクの4大特徴

1 電気熱交換器

熱工学に基いた超熱交換器は、熱工学産業の技術を結集し、従来のヒータータンクに比べ20%アップ(他社比)した超高効率熱交換器がタンク内部加熱における省エネのすべてをものがたることが出来ます。

2 フロート式吸入口

タンク内部アスファルト量により自動的に上下に動作し、常に適温のアスファルトを保ち、供給します。又、タンク温度センサーは吸入口よりアスファルト温度をキャッチし、ロスのない加熱方式を採用しているのが特徴です。

3 ノーマンコントロール盤 (自動温度制御盤)

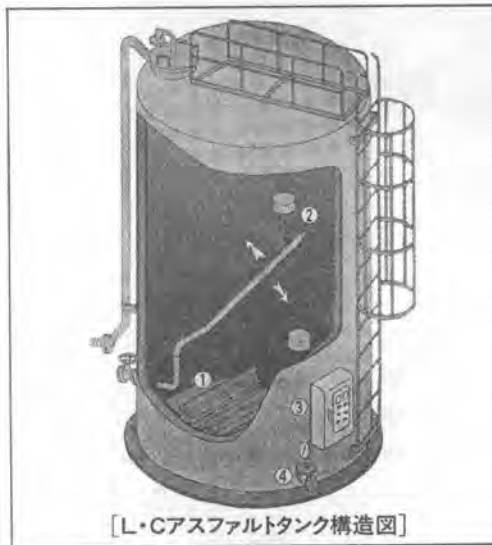
一目でタンク温度状態を把握し、まったく無駄のない温度制御を致します。又、24H-168Hのタイムセット、インターロックにより省エネ方式を最大に取り入れたノーマンコントロール制御盤です。

4 レベル計 (アスファルト残量指示計)

従来のフロート式レベル計に比べ、まったく故障及び動作不良がない圧力変換式連続アナログレベル計で目盛による広角型計測器です。

● 当社独自のシステム開発により専門家が省エネをTRモニターによりテープ記録をとり、その記録にしたがって電気の使用方法を総合的に診断し、適切なアドバイスを致します。

●●●●ぜひ御一報、御利用下さい。●●●●
(前田グループ省エネ推奨受領)



[L・Cアスファルトタンク構造図]

割賦販売も御利用下さい。
設備後、メリットの算出したお支払い方法をご利用下さい。

[省エネ診断]

■高効率電気使用方法
を見い出すモニター
テープ記録

動力 3φ 500KVA
電灯 1φ 20KVA

合計 520KVA

02ニチユウデータ	02ニチユウデータ
シカネ マカリン1992	KVA
24130	24
24130	23
12100	39
12100	38
13100	28
13100	50
14100	58
14100	60
15100	52
16100	57
16100	53
25100	50
26100	26
02ニチユウデータ	
マカリンモニター	3190
マカリンサイタイ	6200
マカリン	15100

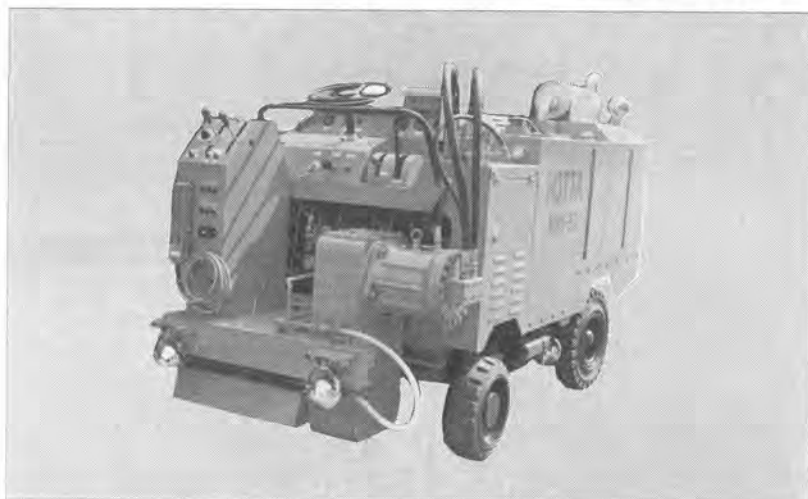
株式会社 **ニチユウ**

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

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

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……

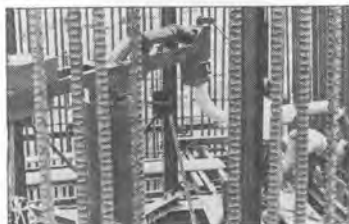
- 各部材が小さく軽量
- ブーム先端部の移動が自在
- ブーム屈曲によるワイドな作業空間
- 合理設計による大幅なコストダウン
- 各機構をシンプル設計しているため、メンテナンスは非常に楽々



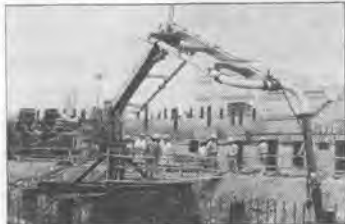
(本四架橋現場設置例)

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

マサゴの電動油圧式バケット

8.0M³鉄鉱石用電動油圧グラブバケット



2.0M³岩石用電動油圧ポリッパ型バケット



電動油圧木材グラップル

グラブバケット・ポリッパ型バケットの特長

- どんなクレーンにもつけられる。
- 操作が極めて簡単。
- 掴み力が大きい。
- 機構が簡単で故障が少ない。
- 強度が強く、頑丈である。
- 耐摩耗性が高く長もちする。

木材グラップルの特長(特許出願中)

- 電動機が小さいので使用電力が少ない。
- 開閉速度が非常に速いので高効率。
- 掴み力が大きい。(小さくも出来る切換式)
- 保持性能が非常に良いので安全である。
- 油温上昇が小さいので連続使用出来る。
- 本体が非常に頑丈に作られているので安心。
- 油の寿命が長くなるような設計なので、油交換が少なくてすむ。



バケットの専門メーカー

眞砂工業株式会社

柏事業所 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地
 電話(沼南)0471-91-4151(代) 〒270-14
 大阪営業所 大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル)
 電話(大阪)06-371-4751(代) 〒530
 本社 東京都足立区南花畑1-1-8
 電話(東京)03-884-1636(代) 〒121

次の時代を見つめると
アスファルトプラントは、こうなる。

最先端技術を30年の実績で磨いた新しい形。



進展する自動車社会、多極分散型国土の形成、地域社会の活性化……と、道路整備はいま急務とされ、その長期計画も着々と実現化しています。こうしたニーズに適應するのが、日工のBIG TOP。大容量ホットビンやOA生産システム、リサイクル設備など、多品種少量生産に即應できる環境適應形。30年の実績をベースに、もてる技術を結集して開発した自信作です。

- 多品種少量生産が可能な大容量ホットビン
- コスト低減を実現するヒートバックドライヤ
- 高精度電子計量システム
- コンピュータ集中管理
- 45°羽根のスパイラルフローミキサ

合材販売専用
BONDシリーズ

BIG TOP



人間優先の国土開発と取組む

日工株式会社

本社/〒674 明石市大久保町江井島1013-1 TEL(078)947-3131代

■営業所

北海道(011)231-0441 東北(022)266-2601 東京(03)294-8129 長野(0262)28-8340 東海(052)203-0315
北陸(0762)91-1303 近畿(061)323-0561 近畿西(0792)88-3301 中国(082)221-7423 四国(0878)33-3209
九州(092)574-6211 南九州(0992)26-2156 ■出張所/松山(0899)33-3057

東京技術サービスセンター TEL(0471)22-4611 明石技術サービスセンター TEL(078)947-3191

確かな技術と信頼の…クボタエンジン

いま、

クボタエンジンに

熱い視線



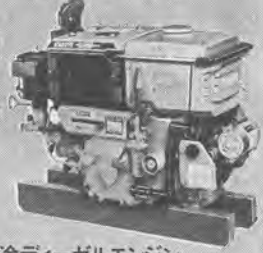
クボタは、農機をはじめ産業機械、建設機械の開発を通じて、1世紀近い歴史をバックボーンに、望まれるエンジンを追求してきました。そのひとつの例が、世界最小・直接噴射方式のディーゼルエンジンの開発で、省エネルギーの時代をリードし、業界に大きな話題を投げかけました。また、製品化が困難とされていた超小型多気筒水冷ディーゼルエンジンを世界に先がけて実現するなど、技術力でも注目を集めています。建設機械、発電機、灌漑用ポンプ、農業機械などで活躍する小型ディーゼルエンジン、ガソリンエンジン、ガスエンジン、船舶・発電など一般動力用大型ディーゼルエンジン…と、多種多様なエンジンを開発するクボタ。使う人の立場を知り尽くしているから、ユーザーの声に的確にお応えします。



空冷ガソリンエンジン
2.2馬力～12.5馬力



立形水冷ディーゼルエンジン
9.5馬力～95馬力



横形水冷ディーゼルエンジン
4馬力～18馬力

クボタエンジン

●資料のご請求は、ご氏名・年齢・住所・電話・会社名をご記入のうえ、下記までお申し込みください。

技術で応えるたしかな未来

久保田鉄工株式会社 エンジン事業部

大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 本社エンジン営業部 ☎ 06(648)2109
東京都中央区日本橋室町3丁目1番3号 東京本社エンジン営業部 ☎ 03(245)3604

内燃機器札幌支店
内燃機器仙台支店
内燃機器秋田支店
内燃機器新潟支店

内燃機器東京支店
内燃機器名古屋支店
内燃機器金沢支店
内燃機器岡山支店

内燃機器米子支店
内燃機器高松支店
内燃機器福岡支店
内燃機器熊本支店

- コスモディーゼルSPCD／ロングドレイン型ディーゼルエンジン油
- コスモディーゼルハイメリット／省エネ型ディーゼルエンジン油
- コスモディーゼルCD／ディーゼルエンジン油
- コスモギヤーGL-5／ギヤー油 (GL-5)
- コスモギヤーGL-4／ギヤー油 (GL-4)
- コスモハイドロHV／省エネ型耐摩耗性油圧作動油
- コスモハイドロAW／ロングライフ型耐摩耗性油圧作動油
- コスモレシプロ／往復動式空気圧縮機油
- コスモスクリュウ／回転式空気圧縮機油
- コスモグリースダイナマックスEP／極圧グリース
- コスモギヤーコンパウンドスペシャル／溶剤希釈型ギヤーコンパウンド



磨き抜かれた実力、 鍛え抜かれた価値がある。

先進のオイルテクノロジーによって
磨き抜かれ、鍛え上げられた
コスモ石油の潤滑油。
いま、あらゆるフィールドで
頼もしい実力を
発揮します。

★潤滑油に関する資料は、コスモ石油株式会社・潤滑油部(〒105 東京都港区芝浦1丁目1番1号)宛にご請求ください。

 **コスモ石油**

遠隔操作
ロボット

削岩、解体作業に威力!

カホリモコン ブレーカー

特長

- リモコン操作で安全確保
- 不良な作業環境から解放
- 油圧式で機動性抜群
- 軽量・小型で全旋回、走行自在

用途

- 解体作業
コンクリート、煉瓦、炉材、
コーティング材等
- 削岩作業
ずい道、
坑道、
ピット等



仕様


型式	KCH-0R	KCH-1R	KCH-2R	KCH-3R
電動機	kW 2.2	2.2	3.7	5.5
電源	V.H8	200/220	50/60	
油圧モーター	旋回	360°		
	走行	登坂15°	20°	25°
全長(最短)	mm 1,350	1,800	2,800	3,400
全高(最低)	mm 1,000	1,500	1,700	1,800
全幅	mm 650	1,000	1,200	1,200
自重	kg 750	900	1,250	2,300

製造元

 株式会社 嘉穂製作所

本社/福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567
☎筑穂(0948)72-0390(代表)
営業所/東京(03)295-1631/大阪(06)241-1671
仙台(0222)62-1595/札幌(011)561-5371

発売元

 日鉄鉱業株式会社

総代理店

日鉄鉱機械販売株式会社

東京都千代田区神田駿河台2-8(瀬川ビル)☎03(295)2501(代)
北海道支店/(011)561-5371 東北支店/(0222)65-2411
大阪支店/(06)252-7281 九州支店/(092)711-1022

千葉工業が実績を誇る実力機



サイカットエース

コンクリート塊小割
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・破砕

(実用新案・意匠登録申請中)



- クラムシェルバケット ●ポリラップバケット(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

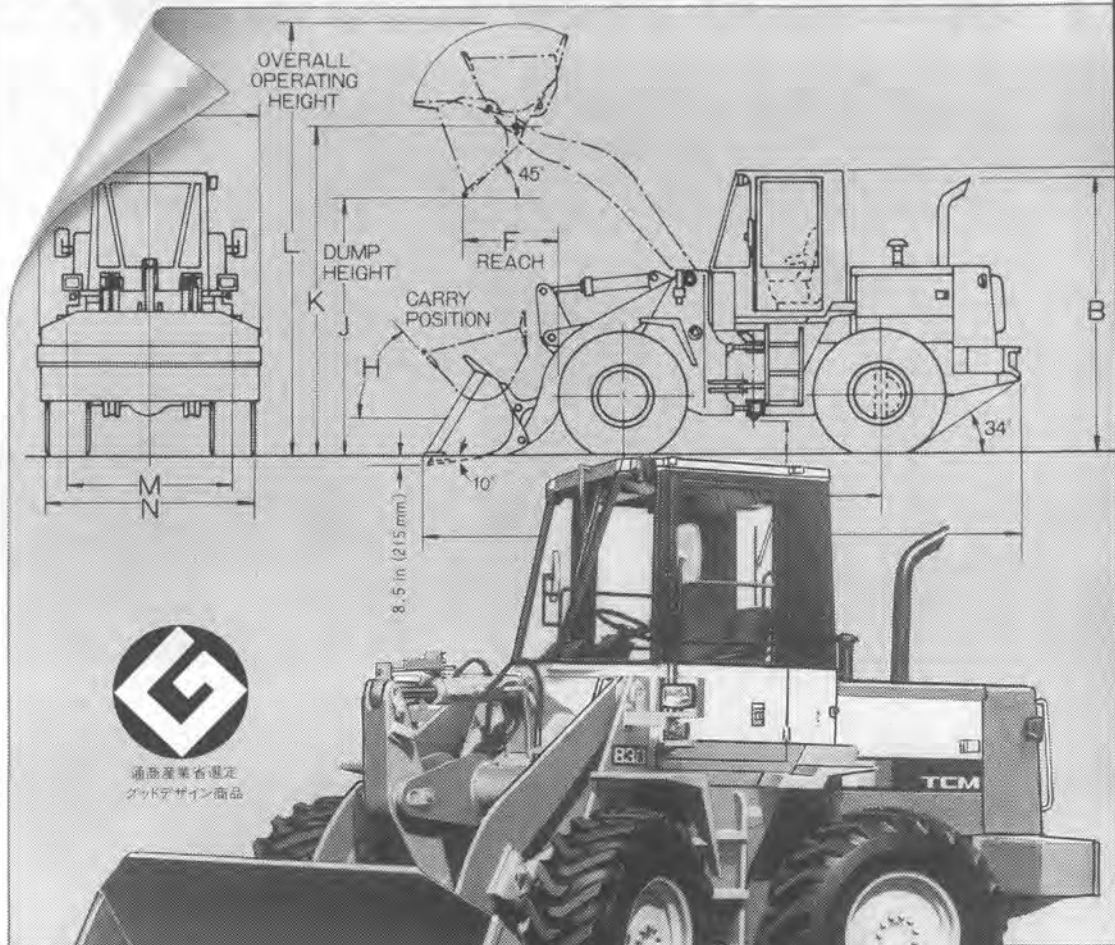
アタッチメント・各種バケットの専門メーカー

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

優れているから、2年連続の支持を受けました。



通商産業省選定
グッドデザイン商品

●830

●キャabinはオプションです

●TCM800シリーズ

機種	バケット容量(m ³)	常用荷重(kg)	定格出力(psi/rpm)	自重(kg)
808A	0.35	560	28/2,400	2,340
810A	0.45	720	36/2,400	2,600
815	0.6	960	52/2,800	3,880
820	0.8	1,300	52/2,800	4,580
830	1.2	1,920	83/2,100	6,400
835	1.5	2,400	110/2,350	8,000
840	1.8	2,980	125/2,200	9,720
850	2.3	3,680	160/2,200	13,100
860	2.7	4,320	180/2,200	15,100
870	3.5	5,600	240/2,200	19,750
890	5.5	9,900	415/2,000	41,800

62年度も通商産業省グッドデザイン商品(産業機械部門)に、TCMの830が選定されました。

870に続いて2年連続の快挙です。

39年間、一貫した設計思想で品質を追求し

続けてきた確かな技術への証しです。

優れた技術と性能を誇るTCMの800シリーズは、

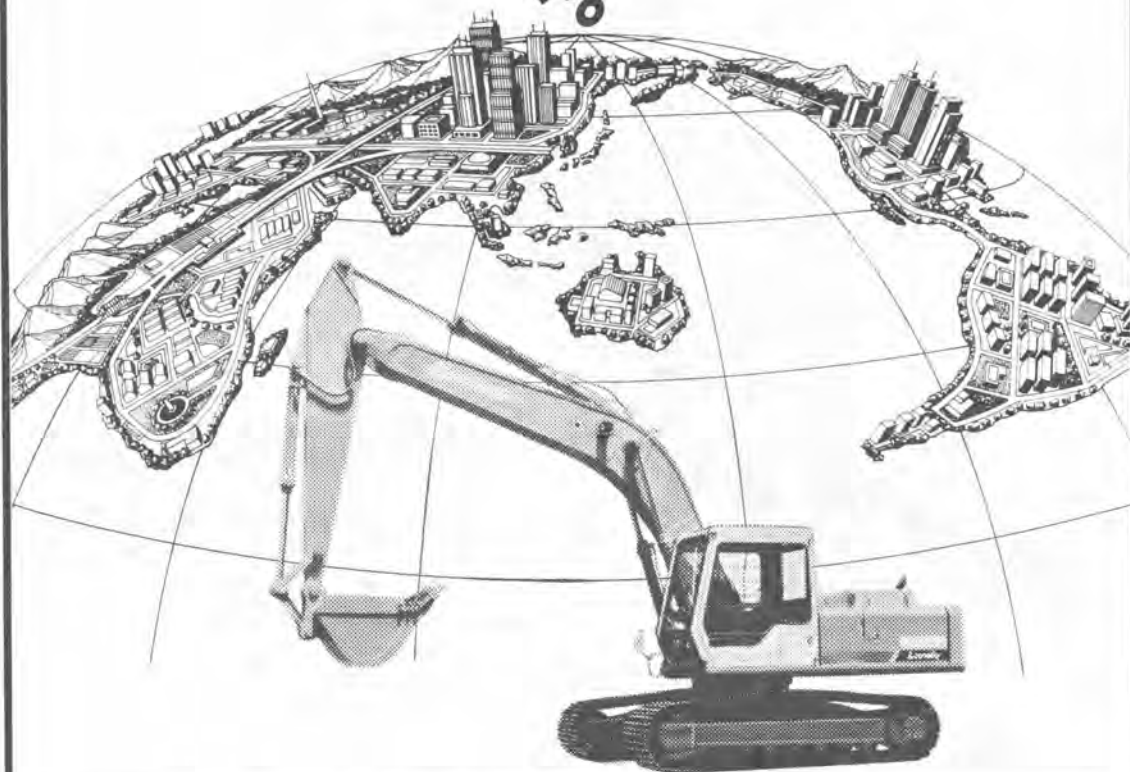
いまホイールローダの最高峰へ――。

TCM[®]東洋運搬機株式会社

本 社 大阪市西区京町堀1-15-10 ☎06(44)1914(代) 東京支社 千105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎03(591)4456(代)

TCMホイールローダ

世界で、喝采。



独創技術でベストセラー、ランディEXシリーズ

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したランディEXシリーズ。おかげさまで、人気ますます上昇中。その卓越した技術に、機能に、世界から喝采の声が上がっています。機動性、汎用性

に富んだ小・中型機から碎石や大土量作業に威力を発揮する大型機まで、ラインアップもいちだんと充実。ユーザーの皆様には、ニーズに合った最適の一台が選ばいただけます。人とマシンとの新しい調和、そしてゆるぎのない信頼を求めて開発されたランディEXシリーズ、世界のかずかずの現場

で逞しく活躍しています。

Excellent Excavator
Landy
EXシリーズ

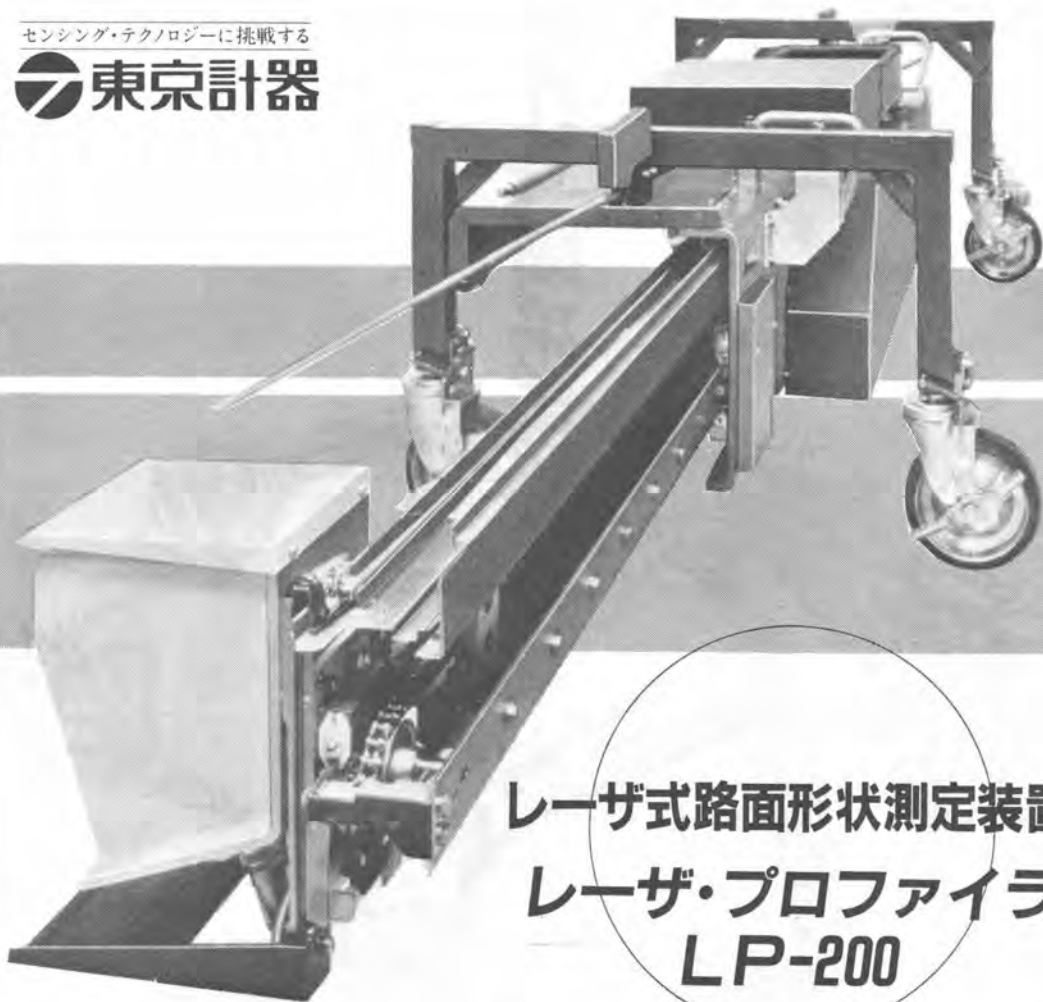
 **日立建機**

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 営業本所

	EX60	EX90	EX100	EX120	EX150	EX200	EX220	EX270	EX300	EX1800	EX3500
バケット容量(m ³)	0.11-0.3	0.14-0.45	0.17-0.5	0.17-0.55	0.4-0.7	0.45-1.0	0.7-1.2	0.9-1.4	1.0-1.6	8.4-9.5	15.0
全装備質量(t)	6.3	9.0	10.7	11.8	14.5	18.5	22.5	26.0	28.5	175	328

センシング・テクノロジーに挑戦する

 **東京計器**



レーザ式路面形状測定装置 レーザ・プロファイラ LP-200

特長

- どのような路面形状でも、レーザ・イメージセンサによって非接触で正確に計測します。
- 路面の横断傾斜も、独自の慣性センサで瞬時に計測します。
- 計測部は、小型ライトバンにて容易に移動できます。
- 測定幅員は最大3.9mです。
- 測定単位は1mm横断方向測定ピッチは1cmです。(データ記録ピッチは10cm)
- 1測定当りの実測時間は約10秒です。(位置合わせを含めても90秒以内)
- 計測データはICカードに収録され、パソコン処理により横断路面形状、計画オーバーレイ体積、計画切削体積、計画切削オーバーレイ体積などが簡単に試算できます。(1枚のICカードで500~1500測点収録)
- 豊富なソフトウェアを標準装備しています。(詳細についてはお気軽にお問い合わせください)

先端技術が捉える路面形状

レーザ・プロファイラLP-200は、最新のレーザ測定技術、慣性センサ技術、コンピュータ・ソフトウェア技術を融合して開発された路面形状測定装置です。

高度な先端技術によって完成したこのLP-200は、スピーディで高精度な測定はもちろんのこと、システムの小形・軽量化を実現。さらに測定結果の作表、作図など豊富なデータ処理機能を持っており、ハイテク時代にマッチした最新の路面形状測定装置です。

★姉妹機LP-300新発売！

3Mプロファイルメータ用平坦性計測装置

トンネル掘進機用

姿勢検出装置 TMG-10シリーズ

東京計器が永年にわたる航空機・船舶の航法機器分野における豊かな実績にもとずく慣性センサ技術を応用して、トンネル掘進機用姿勢検出装置を完成致しました。

超小形ジャイロコンパス、サーボ形傾斜計を採用し、方位角、ロール角、ピッチ角などをリアルタイムで姿勢計測します。

従来の計測法に比べ、曲線施工はもとより、掘削径の制約を受けないばかりか、装置の設置上の制約も極めて少なくなっています。さらに、コンピュータと接続したデータ処理による自動位置表示や、将来の掘進機自動化への発展にも対応するよう考慮しています。



■特長

- 小形高性能
世界最小、高性能ジャイロコンパスの採用。
- リアルタイム姿勢計測
方位角、ピッチ角、ロール角の常時計測。
- 作業の効率化
レーザー方式のような、盛りかえ作業が不要。
測量回数短縮。
- 電源バックアップ
電源遮断時でも、バッテリー内蔵により連続計測。
- 防水構造
耐環境性を考慮した設計。
- デジタル出力
自動化システムに対応。



●姿勢検出装置
TMG-10シリーズ

水を制する。
水を治める。
水を活かす。



現場に合わせて お届けします

時進日歩……と言えるほど進展する土木・建設技術
60余年の実績を持つツルミは技術開発にサービス体制に
あらゆるニーズに遅れる事なく、システム機器メーカーとして
トータルプランにお応えし続けます。



吸引機能

- バキューマー EV型
- バキューマックス DX型
- タイナスイーパー LSC型
- ベビースイーパー WB-5型
- バキュームバキューマー JV型
- ジェットバキューマー

排水機能

- 高揚程ポンプ KTV・KTZ・GH型
- 工事用ハイスピンポンプ HSP・HK2型
- 工事用汎用ポンプ HY・KAS型
- 耐海水ポンプ KAS・KTV・KTZ・GH
NKZ2-DW型

移送機能

- 泥水用ポンプ KTV・KTZ型
- ナント用ポンプ NKZ2・GPN・GPT・GSZ型
- 傾斜バンド用ポンプ SHD型
- 陸上可変速ポンプ VS型

高圧噴射機能

- ハイプレッシャーリフト HPL型
- ハイプレッシャー HPJ型
- ハイパワージェット HPJ-SJE型
- スーパージェット



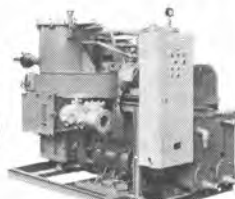
HK2型



HPJ-SJE型



SHD型



EV-15WA型



株式会社 鶴見製作所

大阪本店 〒538 大阪市鶴見区鶴見4丁目16番40号 ☎(06)911-2351(代)
東京本社 〒110 東京都台東区台東4-27-4(イテアビル) ☎(03)833-9765(代)

北海道支 ☎(011)731-8385
関東支 ☎(03) 833-0331
北陸支 ☎(0762)68-2761
近畿支 ☎(06) 541-8336
西園支 ☎(0878)43-5133

東北支 ☎(022)284-4107
新潟支 ☎(0258)46-5050
中部支 ☎(052)481-8181
中国支 ☎(0829)23-5171
九州支 ☎(092)431-0371

旭川・函館・青森・郡山・盛岡・山形・前橋・宇都宮・大宮・
千葉・横浜・松本・長野・水戸・新潟・富山・福井・四日市・
静岡・岐阜・沼津・浜松・京都・神戸・姫路・滋賀・和歌山・
奈良・阪南・岡山・山口・米子・松山・徳島・北九州・熊本・
鹿児島・沖縄・大分・長崎



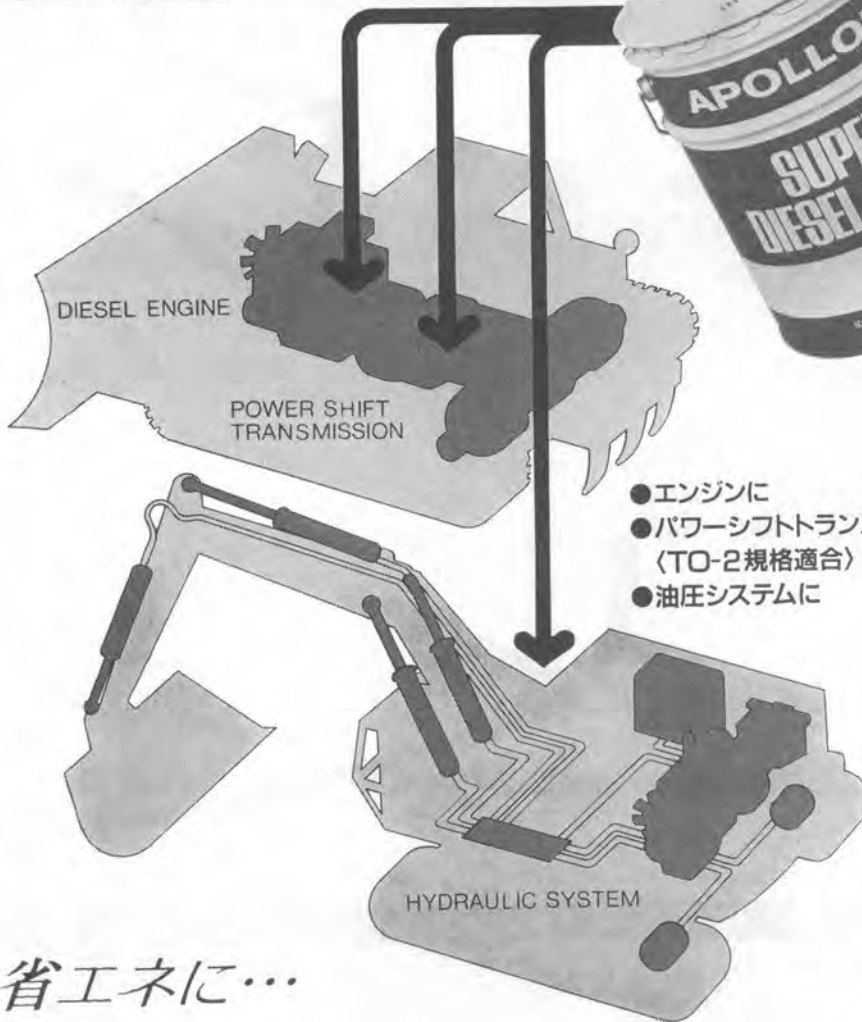
APOLLOIL

FINEST LUBRICATING OILS FOR CONSTRUCTION MACHINERIES

アポロイル スーパーディーゼルマルチ

建設機械用高性能マルチグレードオイル

CD Class 10W/30, 15W/40



省エネに…
油種統一に…

出光

出光興産株式会社

〒100 東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
☎(03)213-3111(大代表)



FL50-I

HST搭載・強力ホイールローダ

近ごろ、ホイールローダ1台であれこれできるものが増えているようですが、その分だけ操作が複雑で面倒なようです。やはりホイールローダは強力で、安全で、応答性が良く、何よりも操作がカンタン・タフなことがいちばんです。ホイールローダって家電商品じゃないってことご存知でしょ？



HST — それはテクノロジーイノベーション

	FL35-II	FL50-I	FL60-I	FL80-I	FL120-I	FL150-I	FL160A	FL200-I	FL270-I	FL330-I	FL460
バケット容量	0.35m ³	0.5m ³	0.55m ³	0.8m ³	1.3m ³	1.5m ³	1.6m ³	2.0m ³	2.7m ³	3.3m ³	4.6m ³
定格出力	28PS	38PS	42PS	52PS	85PS	105PS	105PS	135PS	180PS	220PS	300PS
機械重量	2,380kg	3,300kg	3,540kg	4,550kg	7,165kg	9,260kg	9,175kg	12,720kg	15,055kg	19,265kg	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 ☎(03)212-6551

大阪支店 ☎(06)344-2531
 建設機械岡山センター ☎(0862)79-2325
 九州営業所 ☎(092)741-2261
 九州建機センター ☎(092)924-3441
 札幌営業所 ☎(011)261-5686
 北海道建機センター ☎(011)784-9644
 名古屋営業所 ☎(052)561-4586
 名古屋建機センター ☎(0568)72-1585
 仙台営業所 ☎(022)221-3531
 東北建機センター ☎(022)384-1301
 壬生工場 ☎(0282)82-3111
 古河建機販売株 ☎(0484)21-3733

YBMは地盤改良のシステムメーカーです

自走式地盤改良機
SS-60/SS-30



バックホウ搭載型
地盤改良機
SS-60BH
SS-30BH



ジェットグラウト
ポンプ

SG-75
SG-100

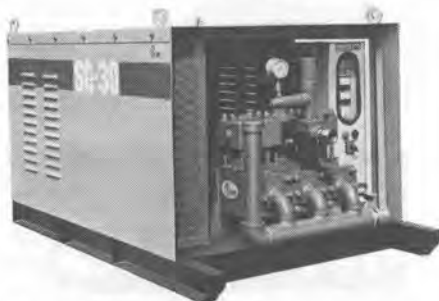


グラウト流量計
YMF-120A



地盤改良プラント
SMP-360

高圧注入ポンプ
SG-30V



YBMの地盤改良システムは、空港・港湾・河川・都市土木等未来を見つめた工事に活躍しています。



製造元 株式会社 吉田鉄互所

YOSHIDA BORING MACHINE MANUFACTURING CO.,LTD.

本社・工場 佐賀県唐津市原1534 TEL.(09557)7-1121 〒847

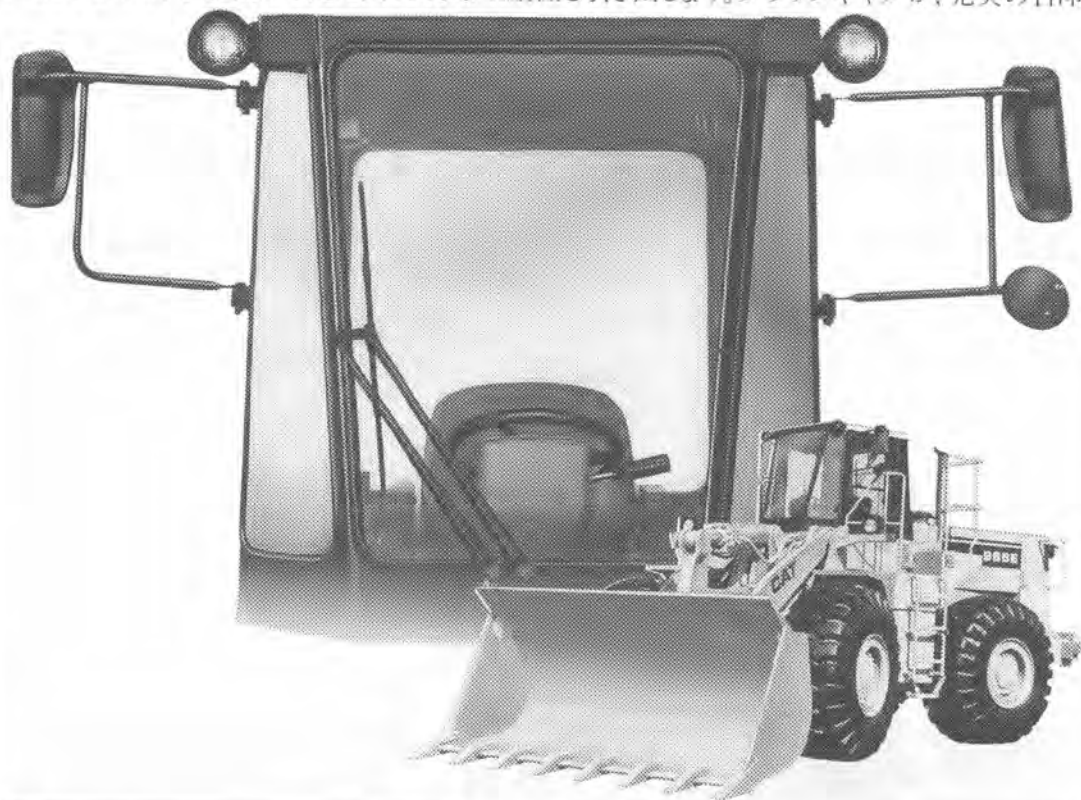
FAX.(09557)7-0535 TELEX.747628 YBM RIJ

東京支社 東京都港区新橋6丁目14番地4号(新橋木嶋ビル6F) TEL.(03)433-0525 〒105

FAX.(03)433-0524 TELEX.02427142 YBM TOK

パワー充実

世界の信頼を集める性能に、充実のパワーを加えて、Eシリーズ登場。豪快なけん引力が、俊足をさらに生かして、中形機から、ひと回り大きな生産性を引き出します。ブラックキャブが、充実の目印。



新発売 CATホイールローダEシリーズ
926E / 936E / 950E / 966E
1.8m³/112ps/9,500kg 2.2m³/137ps/11,850kg 2.7m³/162ps/15,200kg 3.5m³/219ps/20,000kg

新キャタピラー三菱株式会社

本社 相模工場 神奈川県相模原市田名3700 〒229 ☎(0427)62-1121 株 父 セ ン タ ー 埼玉県秩父市大宮山田半芳の2284 ☎(0494)24-7311
 東京営業センター 東京都港区新橋 東京都港区北青山1-2-22 ☎(03)478-3711
 兵庫工場 兵庫県明石市魚住町清水1106-4 〒614 ☎(078)943-2111 東京事務所 東京都中央区新富町2-12 ☎(03)478-3711

新キャタピラー三菱グループ

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 北海道キャタピラー三菱建機販売㈱ ☎(011)881-6612 | 北 陸 キャタピラー三菱建機販売㈱ ☎(0762)58-2111 | 東中国キャタピラー三菱建機販売㈱ ☎(0862)72-5210 |
| 東北建設機械販売㈱ ☎(0223)22-3111 | 甲 信 キャタピラー三菱建機販売㈱ ☎(0551)28-4911 | 西中国キャタピラー三菱建機販売㈱ ☎(082)893-1112-4 |
| 北関東キャタピラー三菱建機販売㈱ ☎(0485)73-9441 | 靜 岡 キャタピラー三菱建機販売㈱ ☎(0546)41-6112 | 四 国 機 器 商 社 ☎(0878)43-3221 |
| 東関東キャタピラー三菱建機販売㈱ ☎(0471)33-2121 | 中 部 キャタピラー三菱建機販売㈱ ☎(0566)98-1113 | 西国建設機械販売㈱ ☎(0899)72-1481 |
| 西関東キャタピラー三菱建機販売㈱ ☎(0426)42-1115 | 關 西 キャタピラー三菱建機販売㈱ ☎(078)935-2811 | 九州建設機械販売㈱ ☎(092)924-1211 |
| 北 越 越 野 機 械 販 売 ㈱ ☎(025)266-9181 | 近 畿 キャタピラー三菱建機販売㈱ ☎(0726)41-1125 | 牧 港 自 動 車 商 社 ☎(0988)61-1131-5 |

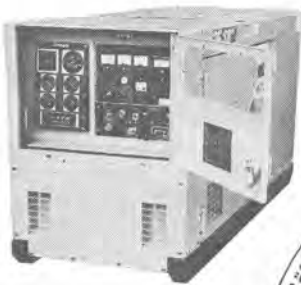
Denyo

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

エンジンエア・コブマ切断・手溶接兼用機

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

RK250-II/RK450 ROUGH TERRAIN CRANE



クラスを越えて、いま、未到の領域へ。

“ザ・クレーン”と呼ぶにふさわしいスーパースペック・マシーン、RK250-II&RK450誕生。

油圧式トラッククレーン同等の作業能力と高度な作業性。

大型トラック並みの卓越した走り。快適な居住性。容易な操作性。

先進テクノロジーが、そのすべてをかなえた。さらにクラス1番の低騒音、周囲安全の配慮を実現。

狭い現場での使いやすさも向上させた。

漸新なフォルムに比類なき価値を秘めて、いま、都市空間の未到のステージへ発進。

RK250-II

- 最大つり上能力=25.0ton×3.5m ●最大ブーム長さ=30.5m+11.5m(2段ジブ)
- 最大地上揚程=31.8m(主ブーム)/43.1m(主ブーム+2段ジブ)

RK450

- 最大つり上能力=45.0ton×3.0m ●最大ブーム長さ=38.9m+9.0m(ジブ)
- 最大地上揚程=39.8m(主ブーム)/48.2m(主ブーム+ジブ)



神鋼コベルコ建機

本社 〒150 東京都渋谷区神宮前6丁目27番8号(京セラ原宿ビル) ☎03-797-7111

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、商店街でののはつり粉じん。
- 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、ヒューム対策に適應。

■ 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

陰で支える確かな技②

かたちには心がないと
殺陣は生きてきませんね。

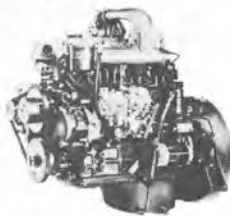
●殺陣師

林 邦史朗氏

1939年東京生まれ。アクション演劇を志し、1963年日本で初めてのスタントマン集団「若駒冒険グループ」を発足。殺陣師としてNHK大河ドラマをはじめ数々の時代劇、現代劇を指導するほか、武劇ショーを国内及びアメリカ各地で公演し成功をおさめる。殺陣師はあらゆる武道、武器はもとより、時代考証、芝居の狙い、登場人物の心理などに深く精通すべきであるとの信念を持ち、ドラマ全体を光らせる、「生きた殺陣」を提唱。役者の持ち味を見事に引き出している。

頼もしいパワーと耐久性。ここにも確かな技、あり。

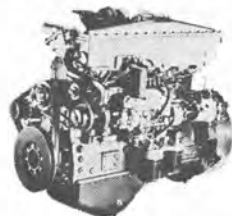
■自動車エンジンの実績を全面的に投入。用途、過酷な条件を問わず、常に低騒音で安定した運転性を実現。三菱ならではの、高性能エンジンです。■25馬力から368馬力までのワイドなラインアップ。最適な機種をお選びいただけます。■指定サービス工場220社をはじめ全国くまなくカバーする万全のアフターサービス体制です。■オプションパーツも豊富に用意。お客様のニーズにきめ細かく応えます。



4D31-T型
ターボ付直噴エンジン



6D31-T型
ターボ付直噴エンジン



6D22-TC型
給気冷却器・ターボ付直噴エンジン

※:給気冷却器付	▲:ターボ付	●:直噴式													

M:中適用
H:高適用
すべてディーゼル
エンジンです

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 千108 ☎ 東京03(456)1111

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

バイブロプレート

タンパランマー

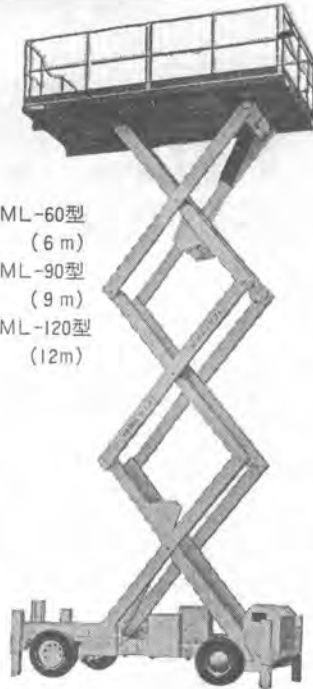
エンジン直結式
オイル自動循環式

- 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



コンパイン 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 Tel. (0482) 代表(51)4525-9 FAX. (0482)56-0409
 大阪 Tel. (06) 961-0747-8 FAX. (06) 961-9303
 名古屋 Tel. (052) 361-5285-6 FAX. (052)361-5257
 福岡 Tel. (092) 411-0878・4991 FAX. (092)471-6098
 仙台 Tel. (022) 236-0235-7 FAX. (022)236-0237
 台北 Tel. (082) 293-3977・3758 FAX. (082)295-2022
 広島 Tel. (011) 822-0064 FAX. (011)831-5160
 札幌



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-1250SE V	1.20m ³	28,500kg
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 63 年 5 月号 PR 目次

—C—

千葉工業 (株)……………後付 23

—D—

デンヨー (株)……………後付 33

(社) 土木学会…………… # 11

—F—

古河鋳業 (株)……………後付 30

—H—

林パイブレーター (株)……………後付 10

範多機械 (株)…………… # 12

日立建機 (株)…………… # 25

(株) 堀田鉄工所…………… # 16

—I—

出光興産 (株)……………後付 29

—K—

(株) 加藤製作所……………後付 38

久保田鉄工 (株)…………… # 20

栗田サク岩機 (株)…………… # 11

コスモ石油 (株)…………… # 21

コトブキ技研工業 (株)…………… # 8

(株) 小松製作所…………… # 7

—M—

眞砂工業 (株)……………後付 18

マルマ重車輛 (株)…………… # 4

丸友機械 (株)…………… # 1

丸善工業 (株)……………表紙 2

三笠産業 (株)……………後付 6

三井物産株式会社 目録

三井物産機械販売 (株).....	後付	9
三菱自動車工業 (株).....	＃	36
(株) 明和製作所.....	＃	37

—N—

内外機器 (株).....	後付	5
(株) 南星.....	＃	10
(株) ニチュウ.....	＃	15
日工 (株).....	＃	19
日鉄鋳機械販売 (株).....	表紙3・後付	22
日本ミシュランタイヤ (株).....	後付	14

—O—

オカダ・アイヨン (株).....	後付	3
-------------------	----	---

—R—

(株) 流機エンジニアリング.....	後付	35
---------------------	----	----

—S—

神鋼コバルコ建機 (株).....	後付	34
新キャタピラー三菱 (株).....	＃	32
新電気 (株).....	表紙	4

—T—

大裕鉄工 (株).....	後付	17
(株) 鶴見製作所.....	＃	28
(株) テイサク.....	＃	13
(株) 東京計器.....	後付	26・27
東京流機製造 (株).....	表紙	2
東洋運搬機 (株).....	後付	24
特殊電機工業 (株).....	＃	2

—Y—

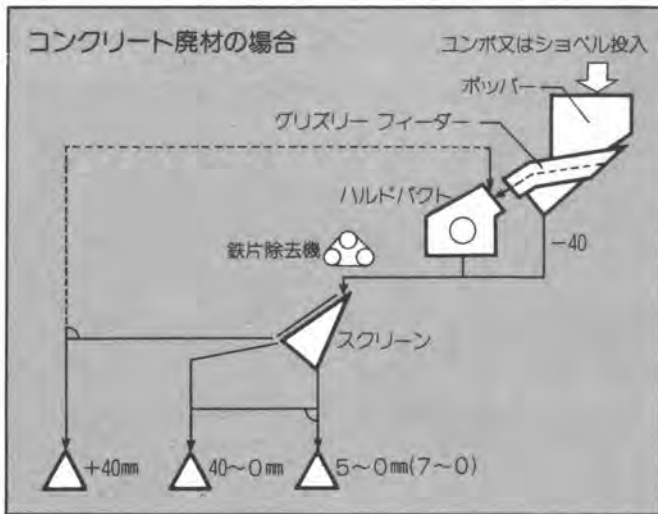
(株) 吉田鉄工所.....	後付	31
吉永機械 (株).....	＃	1



廃材を100%再生する
 抜群の処理能力

廃材再生処理プラント

コンクリートやアスファルトの廃材を破碎し鉄片などと選別、
 処理、経済的な骨材として再生させる画期的プラント。



■ハルドバクト一台で一拳に目的の産物が得られます。

- 500mmの大塊から一拳に、40mm以下の粒形のよい目的の産物ができます。
- 設備面積が小さくてすみます。
- 設備費が安く仕上がります。
- 運転管理が容易です。

■鉄筋が着いたコンクリート廃材をそのまま処理できます。

■夏季でもアスファルトが居付きません。

発売元

日鉄鉱業株式会社

総代理店

日鉄鉱業機械販売株式会社

東京都千代田区神田駿河台2-8(瀬川ビル) ☎03(295)2501(代)

北海道支店 ☎(011)561-5371(代) 東北支店 ☎(0222)65-2411(代)

大阪支店 ☎(06) 252-7281 名古屋営業所 ☎(052)962-7701(代)

九州支店 ☎(092)711-1022(代) 広島営業所 ☎(0822)43-1924(代)



貸します



建機 レンタルの

CNE RENTAL 新電気

OPEN しました!!

- 4/20 松本営業所<新設> ☎0263-53-1666 国道 19 号線
- 5/ 6 川越営業所<新設> ☎0492-42-9901 国道 16 号線
- 5/12 泉南営業所<新設> ☎0724-44-9191 国道第 2 阪和
- 5/17 木更津営業所<移設> ☎0438-25-6411 国道 16 号線
- 5/19 幕張営業所<新設> ☎0472-48-8282 国道 14 号線

どうぞよろしく

- ◆泥水加圧式シールド工法用機器
- ◆泥水加圧推進工法用機器
- ◆各種換出器
- ◆泥水輸送・環流ポンプ
- ◆推進用可変元押油圧ジャッキ
- ◆泥水シールド用泥水処理装置
- ◆NATM(ナトム)工法関連機器
- ◆QA機器・パーソナルコンピュータ
・ワードプロセッサ
- ◆JV工法機械(VX・LSV・パイプロ)
- ◆ニューマチックケーソン及び
圧気シールド工法用機械

エンジニアリング事業部	☎03 (864) 7611
情報システム事業部	☎03 (862) 1411
東京地区	☎03 (687) 1411
北関東地区	☎0486 (23) 2748
千葉地区	☎0436 (43) 3511
水戸地区	☎0292 (95) 0261
横浜地区	☎045 (335) 5030
大阪地区	☎06 (554) 0212
南東北地区	☎022 (285) 3111
北東北地区	☎0196 (41) 2813
北陸地区	☎025 (362) 5121
新電気工業株	☎03 (688) 8721
長野新電気株	☎0262 (73) 1411
九州建機レンタル株	☎092 (572) 8111

- ◆レンタカー
- ◆車両系重機
- ◆水中ポンプ
- ◆発電機・溶接機
- ◆コンプレッサー・空気工具
- ◆パイプレータ
- ◆掘削機械
- ◆小型機械・電動工具
- ◆送風機
- ◆浄洗機・掃除機
- ◆中和・散水装置
- ◆ベルトコンベア
- ◆ハウス関連・シーズン品

確かな実績で信頼の輪をあげ続ける **CNE 新電気株式会社**®

本社 〒101 東京都千代田区岩本町1-5-13 秀和第2岩本町ビル
電話 03-862-1411(代表) FAX 03-861-7544 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(代)
大阪支社 〒530 大阪府北区西天満3-6-8 巻屋ビル3階 TEL 大阪 (06) 362-6515(代)

雑誌03435-5

「建設の機械化」

定価 一部

六五〇円