

建設の機械化

1983

日本建設機械化協会

7



コマツPC650

ローディングショベル

株式会社 小松製作所

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

コンプレッサ内蔵型

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 第9次道路整備五箇年計画について……………沓掛 哲 男/1

建設機械の生産・輸出入の動向……………常 味 孝 幸/3

玉川ダムの計画概要とコンクリート運搬設備……………下村 文 周保/9

門崎高架橋の下部構造物の施工……………高橋 力 彦/16

路床土すき取り機械を……………宮下 敏 保/16

使用した路上再生路盤工法……………土真 田 米 吉 健 一 郎/24

建設工事における騒音振動等環境対策の実態……………川 梶 山 島 栄 雄

□随 想 健康について……………中 村 靖 雄/29

□随 想 健康について……………福 田 正/34

J.C.M.A. 第28回海外建設機械化視察団報告……………/37

—BAUMA '83 ほか

グラビヤ—BAUMA '83

□昭和 58 年度官公庁の事業概要 (5)~(6)

運輸省港湾関係事業の概要……………佐々木 慶 伍/43

運輸省空港整備事業の概要……………笠 原 勝/45

□昭和 57 年度官公庁・建設業界で採用した新機種

建設省……………後吉 藤 敏 勇 郎/50

運輸省……………佐藤 義 博 治/54

日本国有鉄道……………宮下 下 富 邦 彦 徳/56

昭和 57 年の建設機械新機種とその傾向……………杉 山 庸 夫/61

昭和 58 年度建設機械展示会 (札幌) 見聞記……………佐々木 進/68

□部会研究報告

建設機械整備実態調査結果……………整備技術部会 整備実態調査委員会/72

□新機種ニュース……………調 査 部 会/79

□文献調査

文献目録紹介 (その1)……………文 献 調 査 委 員 会/82

□統 計

建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移……………調 査 部 会/84

行事一覧……………/85

編集後記……………(長田・鈴木康)/88

◀表紙写真説明▶

コマツ PC 650
ローディングショベル
株式会社 小松製作所

最近では工事規模の拡大、工期の短縮などによる生産性の向上、施工単価の低減が指向されているが、これらに対応して開発された大型ローディングショベルである。このクラス最大級のバケット容量、エンジン出力であるとともに、独自の油圧システム OLSS の採用をはじめとして、省エネ設計も十分に施されている。視界の広いハイマウントキャブや軽いレバー操作の POC パルプ式コントロールなど居住性、操作性にもすぐれた新鋭機である。

◀本機的主要仕様▶

バケット容量……………	3.8 m ³
エンジン出力……………	410 PS
運転整備重量……………	68,500 kg
最大掘削半径……………	10,000 mm
最大掘削高さ……………	10,600 mm
最大ダンプ高さ……………	7,460 mm

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

加藤三重次	本協会会長	寺島 旭	八千代エンジニアリング(株) 取締役
長尾 満	新構造技術(株)取締役会長	石川 正夫	佐藤工業(株) 土木営業本部営業部長
坪 質	本協会専務理事	神部 節男	ハザマ興業(株)取締役社長
浅井新一郎	新日本製鉄(株)顧問	伊丹 康夫	(株)トデック取締役社長
上東 広民	本協会建設機械化研究所長	斎藤 二郎	(株)大林組技術研究所次長
中野 俊次	本協会常務理事	大蝶 堅	東亜建設工業(株)顧問
新開 節治	(株)西島製作所技術部担当部長	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械事業部事業部長付
桑垣 悦夫	久保田鉄工(株)理事 環境プラント事業部	塚原 重美	鹿島建設(株)技術研究所次長
田中 康之	北越工業(株)東京本社 総合企画室商品企画担当部長		

編集委員長 渡 辺 和 夫 本協会広報部会長

編 集 委 員

吉谷 進	本協会広報部会委員	新堀 義門	三菱重工業(株)建機事業部
酒井 永	本協会広報部会委員	高木 隆夫	キャタピラー三菱(株) 販売開発部市場開発課
松本 幸雄	本協会広報部会委員	横山 明生	(株)神戸製鋼所建設機械事業部 販売管理部
中園 嘉治	本協会広報部会委員	岩井 宰	(株)間組土木本部技術部
鳥居 興彦	日本国有鉄道建設局線増課	小宮山 治	(株)大林組機械部
飯田 威夫	日本鉄道建設公団設備部機械課	渡辺 啓治	東亜建設工業(株)東日本機材 センター
岩本 薫	日本道路公団東京第一建設局 建設第二部構造技術課	佐藤 寿	鹿島建設(株)技術研究所機械部
天野 節夫	首都高速道路公団神奈川建設局	鈴木 康一	日本舗道(株)工事開発部
黒田 満穂	本州四国連絡橋公団 工務第二部設備課	福来 治	大成建設(株)技術管理部情報室
長田 忠良	水資源開発公団第一工務部機械課	森谷 正三	(株)熊谷組営業本部総括部
高橋 大	電源開発(株)土木部	今城 康雄	清水建設(株)機材部
牧 宏	日立建機(株)クレーン技術部	鈴木 昭夫	(株)竹中工務店技術研究所
田辺 法夫	(株)小松製作所 技術本部技術管理部	和田 航一	日本国土開発(株)土木本部

巻頭言

第9次道路整備
五箇年計画について

沓掛哲男



道路は国民生活の向上と経済発展を支える最も基本的な社会資本であり、その先行的整備が必要である。しかしながら、我が国の近代的な道路整備は、昭和29年度に第1次道路整備五箇年計画をスタートさせて以来、8次にわたる五箇年計画を積み重ね、着実に進展をみせているが、その歴史はようやく四半世紀にすぎず、その水準は目標のおおむね1/2程度に達した段階にある。

しかしながら、この間にもモータリゼーションが道路整備を上回るスピードで進展したため、今日でも我が国の道路は質はもとより、量においてもいまだ不十分な状況にあり、道路が最低限備えるべき交通機能の確保、多様な機能に配慮した適正な道路空間の確保などが十分ではなく、交通安全対策、防災対策、震災対策、沿道環境対策等、当面解決をせまられる課題は少なくない。また、今後予想される産業構造の高度化、地方定住と都市化の進展等、経済的社会的諸条件の変化を踏まえ、道路整備に対する新たなニーズに的確に応え、本格的な高齢化社会の到来に備えて、経済社会の活力と国民の日常生活を支える道路を先行的、計画的に整備していく必要がある。このため21世紀を目途とする道路整備の長期計画に基づき、昭和58年度を初年度とする第9次道路整備五箇年計画を策定し、道路整備を推進することとし、昭和58年5月27日閣議決定を行ったところである。

新五箇年計画の規模は38兆2,000億円で、一般道路事業16兆円、有料道路事業9兆2,000億円、地方単独事業11兆7,000億円、それに不測の事態に備え、調整費（従来の予備費相当）1兆3,000億円を計上している。この規模は第8次五箇年計画の1.34倍にあたり、これによりほぼ第8次の実績事業量を確保できるものと考えられる。

第9次五箇年計画においては、主として(1)道路交通の安全確保、(2)生活基盤の整備、(3)生活環境の改善、(4)国土の発展基盤の整備、(5)維持管理の充実等の5つの課題について、計画的かつ効率的に推進することとしており、その内容は次のようである。

(1) 道路整備の安全確保……まず第一に昭和55年防災点検による落石、法面崩壊等危険箇所の解消並びに昭和54年震災点検による橋梁、トンネル等要対策箇所の解消を図り、地震、豪雨、豪雪など自然災害に強い道路の整備を推進する。次に、歩道等の緊急に必要な道路の整備をおおむね完了させるとともに、避難路、防災再開発、消防活動困難区域の解消に資する道路

巻頭言

の整備等都市防災空間の確保に努める。

(2) 生活基盤の整備……まず第一に、交通不能区間、車道幅員の狭小な区間、木橋、潜橋、渡船、老朽橋の解消を図るなど、一般国道から市町村道に至る体系的な地域道路網の形成を図る。次に、バス路線について、すれ違い困難な区間や交通混雑区間の解消を図るとともに、乗り継ぎを円滑化するため駅前広場等の整備を推進する。また、公共公益施設や住宅・宅地開発に関連した道路の整備を推進する。

(3) 生活環境の改善……まず第一に都市及びコミュニティの環境の改善を図るためバイパス、環状道路、市街地道路の整備を促進するとともに、土地区画整理事業、市街地再開発事業等を推進する。次に緑化・環境対策、コミュニティ道路、共同溝等の整備を進め、豊かな道路空間を確保する。また、連続立体交差、都市モノレール等の多面的な施策の推進を図る。

(4) 国土の発展基盤の整備……高速自動車国道及びこれと一体となって機能する国道ネットワークの整備を推進するとともに、本州四国連絡橋については事業中の1ルート3橋の完成を図る。都市部においては、東京湾岸道路、東京外かく環状道路等の特殊幹線道路の整備を進めるほか、都市高速道路、都市間連絡道路、都市骨格道路の整備を進める。また、新たな物流需要に対応して港湾、空港等に連絡する幹線道路を整備する。

(5) 維持管理の充実等……道路資産の保全を図り、安全かつ円滑な道路交通の確保と沿道の生活環境の保全に資するため維持修繕の充実を図る。また、冬期交通の確保のため除雪区間の延伸を図るとともに除雪機械の拡充、強化を図る。

昭和58年度は第9次道路整備五箇年計画の初年度となる訳であるが、厳しい財政事情のもとで道路事業費についても国費の伸率ゼロとなっており、この結果、五箇年計画を達成するための平均伸率は昭和58年度を初項とした場合11%となる見込みである。

今後更に厳しい財政事情が続くと思われるが、五箇年計画の完全達成を図るべく努めてまいり所存であり、関係者各位の御協力をお願いしたい。

—KUTSUKAKE Tetsuo 建設省道路局長—

建設機械の生産・輸出入の動向

常 味 孝 幸*

1. はじめに

昭和 57 年の我が国経済は欧米諸国をはじめとした世界的な同時不況のもとに内・外需要の低迷により極めて厳しい環境の下で推移したが、欧米先進国の中にあつて例外的に低成長とはいえ安定した経済成長の維持が図られてきた。欧米諸国にあつては不況は深刻をみせ、ときに失業者の増大は大きな社会問題となつてきている。

このため、一部において自国産業保護の観点から我が国からの輸入の抑制をはかろうとする等保護主義の台頭がみられ、いくつかの商品について通商問題の発生がみられてきた。このような中にあつて、我が国は自由貿易体制を維持確保し、世界経済の発展のため輸入関税の一括引下げ等の措置を講じ、我が国市場の一層の開放に努めるとともに、特に欧米先進国から要請の強い先端技術の協力や産業努力について積極的な推進が図られてきている。

我が国の建設機械産業は、昭和 30 年代以降の高度経済成長の過程において活発な建設投資に支えられて建設需要は急速に増大し、順調な発展を遂げてきている。この間における生産額の推移をみると、昭和 40 年の 1,091 億円であったのが、昭和 50 年には 6,420 億円と 6 倍強の伸びをみせており、対前年比でマイナスをみたのは昭

和 46 年の 1 度だけである。昭和 50 年代に入つても順調に推移しており、昭和 54 年には 1 兆円産業に成長をみせた。しかし、第 1 次石油ショック後は国内の需要が鈍化を来したため伸び率は大幅な縮小となり、昭和 51 年および 56 年、57 年と対前年比マイナス傾向を示している。

その発展過程を概観してみると、第 1 は建設投資の拡大、公共土木工事の大型化と民間投資の活発化に加えて工事期間の短縮化の要請、さらには労働力不足の進行に伴う省人化等により建設の機械化は急速な進展をみせたこと、第 2 は公共投資の重点が河川改修、ダム工事→産業基盤整備→都市再開発→生活環境整備へと次々に移行による建設機械に対する新たなニーズを生み出したこと、第 3 は性能、品質の向上等による国際競争力を備えたことと、海外市場での販売、サービス網の拡充等の成果が実り、年々海外需要は拡大し、昭和 57 年には 5,000 億円を越え、生産額に対し 43% を占めるまで成長した。

昭和 57 年の建設機械の生産額は、1 兆 1,912 億円と対前年比 99.9% と 2 年続きの微減となった。輸出については 5,213 億円と対前年比 114.8% と伸び率に鈍化をみせたが安定した推移をみせ、内需が 2 年続きの公共投資の抑制等により低迷したため、輸出比率は 43.8% と昭和 56 年よりさらに拡大した。

表一 建設機械の最近 5 カ年の生産・輸出入動向

(単位：億円・%)

年 別 項 目	昭 和 53 年		昭 和 54 年		昭 和 55 年		昭 和 56 年		昭 和 57 年	
	金 額	対前年比	金 額	対前年比	金 額	対前年比	金 額	対前年比	金 額	対前年比
生 産	9,432	136.2	11,179	118.5	11,973	107.1	11,934	99.6	11,912	99.9
輸 出	2,393	112.9	2,880	120.4	3,627	125.9	4,542	125.2	5,213	114.8
輸 入	71	187.2	129	168.5	174	145.3	199	114.1	196	98.3
輸 出 比 率	25.4		25.8		30.3		38.1		43.8	

(注) 生産=通商産業省生産動態統計 輸出・輸入=大蔵省貿易統計

* TSUNEMI Takayuki

通商産業省機械情報産業局産業機械課鉱工業建設機械班長

2. 生産動向

図-1 および表-2は最近数年間における我が国建設機械の生産推移を示したものである。建設機械の総生産額は昭和48年に6,000億円代に乗ったが、石油ショックによる景気の停滞の影響を受けて昭和52年まで低迷を続けたが、昭和53年には9,432億円(対前年比36.2%増)と大幅に伸び、さらに昭和54年には1兆1,179

億円(同18.5%増)と急拡大を遂げた。これは景気浮揚策として大型公共投資が、また金融面では数次にわたる公定歩合の引下げによって景気が刺激され、建設関係の内需が活発化をみせるとともに、従来の河川改修、道路建設工事等の国土開発から都市開発に伴うビル建設、下水道等の生活環境整備へと移行した。建設機械の需要構造に変化が現われ、装軌式トラクタが相対的にウエイトを低下させる一方、油圧式ショベル、4輪駆動ホイールトラクタおよび油圧式トラッククレーンが高い伸びを

表-2 建設機械の最近5カ年の生産推移

機 種 別	昭和53年		昭和54年		昭和55年		昭和56年		昭和57年				
	台	百万円	台	百万円	台	百万円	台	百万円	台	百万円			
ト ラ ク タ	装軌式トラクタ	ブルドーザ	10t未満	8,178	34,757	9,767	42,476	8,902	39,975	7,342	34,011	6,197	28,963
			10t以上	8,553	129,047	9,388	140,371	9,612	159,514	8,927	167,673	9,951	223,962
			計	16,731	163,804	19,155	182,847	18,514	199,489	16,269	201,684	16,148	252,925
		積込機	10t未満	5,811	25,115	5,653	23,765	4,335	18,877	2,148	9,766	1,366	6,491
			10t以上	2,516	28,826	2,176	24,467	2,140	25,569	1,783	20,978	1,110	13,422
		計	8,327	53,941	7,829	48,232	6,475	44,446	3,931	31,526	2,476	19,913	
	4輪駆動ホイールトラクタ		14,823	120,489	18,754	163,170	20,137	181,431	20,053	200,712	19,294	209,749	
	小 計		39,881	338,234	45,738	394,249	45,126	425,366	40,253	433,922	37,918	482,587	
掘 削 機 械	ショベル掘削機	機 械 式	1,321	51,372	1,743	64,465	1,833	70,896	1,382	67,390	1,442	74,613	
		油 圧 式	0.6m ³ 未満	33,341	195,745	40,173	226,234	42,036	222,931	33,066	183,570	29,431	151,093
			0.6m ³ 以上	10,631	144,746	11,516	169,603	12,934	199,520	13,683	224,567	12,311	204,729
		計	43,972	340,491	51,689	395,837	54,970	422,451	46,749	408,137	41,742	355,822	
		トンネル掘進機		297	12,592	447	17,686	352	17,620	347	18,284	337	18,558
	小 計		45,590	404,455	53,879	477,988	57,055	510,967	48,478	493,811	43,521	448,993	
建 設 用 ク レー ン	トラッククレーン	機 械 式	282	12,707	249	13,730	336	14,310	283	16,127	220	12,539	
		油 圧 式	5,577	76,896	9,129	101,657	7,720	119,084	7,331	116,680	7,179	112,950	
		計	5,859	89,603	7,378	115,387	8,056	133,394	7,614	130,807	7,399	125,489	
		ホイールクレーン		56	537	—	—	—	—	—	—	—	—
	小 計		5,915	90,140	7,378	115,387	8,056	133,394	7,614	132,807	7,399	125,489	
整 地 機 械	グ レ ー ダ	2,047	21,035	2,123	24,695	2,225	23,199	3,201	27,037	3,358	32,306		
	ロ ー ド ロ ー ラ	1,180	5,607	1,060	5,403	1,032	5,336	1,073	5,498	1,033	5,240		
	振 動 ロ ー ラ	2,258	3,566	3,070	5,654	3,603	6,605	3,548	10,353	3,808	10,225		
	タ イ ヤ ロ ー ラ	1,534	7,299	1,697	8,011	1,584	6,540	2,104	6,761	1,728	5,968		
	平 板 式 締 固 め 機 械	17,242	1,639	30,339	3,584	49,055	6,172	41,210	5,105	43,915	5,214		
	小 計		24,261	39,135	38,289	47,347	57,436	47,852	51,136	54,754	53,842	58,953	
ア ス フ ァ ル ト 機 械	アスファルトプラント	147	5,846	142	7,689	144	6,124	118	5,125	115	5,993		
	アスファルトフィニッシャ	897	5,681	606	4,290	577	4,387	481	3,807	503	4,648		
	そ の 他	31	543	17	231	—	—	6	30	1	59		
	小 計		975	12,070	765	12,210	721	10,511	665	8,962	619	10,700	
基 礎 工 事 用 機 械	杭 打 機 ・ 抗 抜 機	769	4,573	918	5,629	1,049	5,293	889	5,722	818	6,263		
	そ の 他	10,185	8,830	12,520	15,791	1,605	11,842	1,455	11,089	1,242	11,735		
	小 計		10,864	13,403	13,438	21,420	2,654	17,135	2,344	16,811	2,060	17,998	
コ ン ク リ ー ト 機 械	パッチングプラント	871	11,136	836	13,457	886	15,515	945	18,378	799	16,667		
	コンクリートミキサ	3,740	2,115	2,941	1,621	1,156	2,141	828	2,258	553	1,722		
	トラックミキサ	9,725	16,246	8,781	14,382	8,510	13,960	8,030	13,555	6,442	11,140		
	コンクリートポンプ	690	11,571	861	14,382	842	13,580	648	10,836	630	9,243		
	コンクリートパイプレータ	130,903	3,325	126,975	3,842	118,315	5,341	111,534	5,990	116,924	6,424		
	そ の 他	3,556	1,323	17,158	1,627	6,061	1,577	2,437	1,309	1,830	1,305		
	小 計		149,485	45,716	157,552	49,311	135,770	52,114	124,422	52,326	127,178	46,501	
合 計			943,153		1,117,912		1,197,339		1,192,611		1,191,221		
対 前 年 比 (%)			136.2		118.5		107.1		99.6		99.9		

(注) 通商産業省生産動態統計

示した。しかし、内需は昭和 55 年に入ると下降線をみせはじめ、国内景気が弱まるに伴い一層需要は落ち込み、56 年、57 年と減少が続いた。

一方、輸出は順調な伸びをみせ、内需の落ち込みをカバーしてきたが、伸び率は鈍化傾向を示しており、石油価格の不安定、世界景気の回復のおくれ等輸出環境は一層の厳しさが加わってきている。

(1) トラクタ

トラクタの昭和 57 年の生産額は 4,826 億円で対前年比 111.2% と増加をみせ、建設機械全体の 40.5% (前年は 36.4%) のシェアとなった。このうち積込機は 199 億円で対前年比 63.2% と大幅な減少をみせており、需要の一部の油圧式ショベル等への代替の進行もあって依然減少傾向が続いている。ブルドーザは 2,529 億円、125.4% と大幅に増加したが、10t 未満は減少が続いているものの、10t 以上は輸出の好調により 2,240 億円、133.6% と大きな伸びをみせた。

一方、4 輪駆動ホイールトラクタは建設用資材の需要増大に伴って好調な推移をみせてきたが、19,294 台、96.2% と数量ベースでは減少し、金額ベースでは 2,097 億円、104.5% と増加した。

(2) 掘削機械

掘削機械は他の機械に比べて石油ショック後も極めて順調な推移をみせてきていたが、昭和 56 年から下降傾向をみせ、57 年においても 43,521 台で 4,490 億円と数量、金額ともに対前年比で 89.7% および 90.9% とそれぞれ減少した。建設機械全体に占めるシェアは 37.7% (前年は 41.4%) と後退した。

ショベル系掘削機には機械式と油圧式のものがあるが、大宗を占めているのが油圧式であり、41,742 台で 3,558 億円が生産されたが、0.6m³ 以上が 2,047 億円で 57.5% を占め、次いで 0.2~0.6m³ が 1,118 億円、0.2m³ 未満が 393 億円となっており、国内需要の不振が影響して前年まで好調であった 0.6m³ 以上を含めていずれも 6~12% の減少となっている。

(3) 建設用クレーン

建設用クレーンには機械式と油圧式があるが、これまで機械式は主として大型機の分野で、油圧式は中・小型機分野で伸びてきた。その割合はショベル系掘削機と同様で、油圧式のもの 90% と圧倒的に多い。昭和 57 年の生産は機械式が 220 台 (対前年比 77.7%) で 125

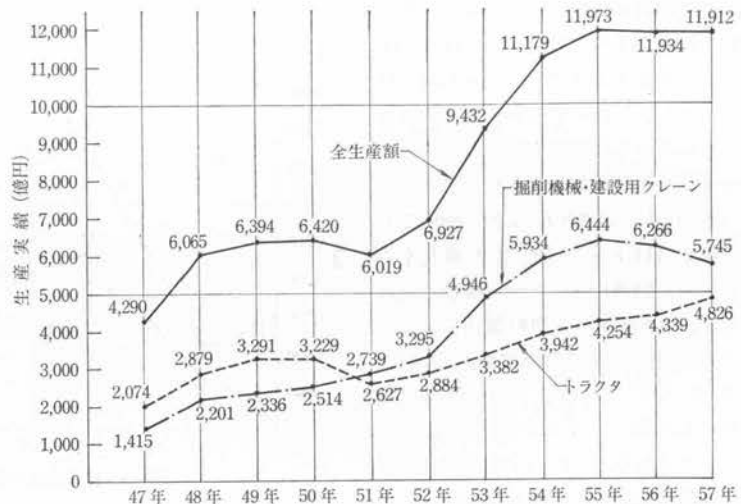


図-1 建設機械の生産推移

億円 (同 77.8%) であり、油圧式が 7,179 台 (同 97.9%) で 1,130 億円 (同 96.8%) といずれも減少となっている。

建設用クレーンは、その主な需要先を地下鉄、高速道路、ビル建設等においているため公共投資による波及効果はおくれ気味である性格を有している。

(4) その他の機種

グレーダ、ロードローラ、タイヤローラ等に代表される整地機械、アスファルトプラント等のアスファルト舗装機械、杭打機、杭抜機等の基礎工事用機械、パッチングプラント、コンクリートミキサ等に代表されるコンクリート機械等は、昭和 57 年の生産動向はコンクリート機械を除いていずれも順調な推移をみせ、前年を上回っている。

すなわち整地機械は 590 億円で対前年比 107.7%、アスファルト舗装機械が 107 億円で同 119.4%、基礎工事用機械が 180 億円で同 107.1% およびコンクリート機械が 465 億円で同 88.9% となっている。

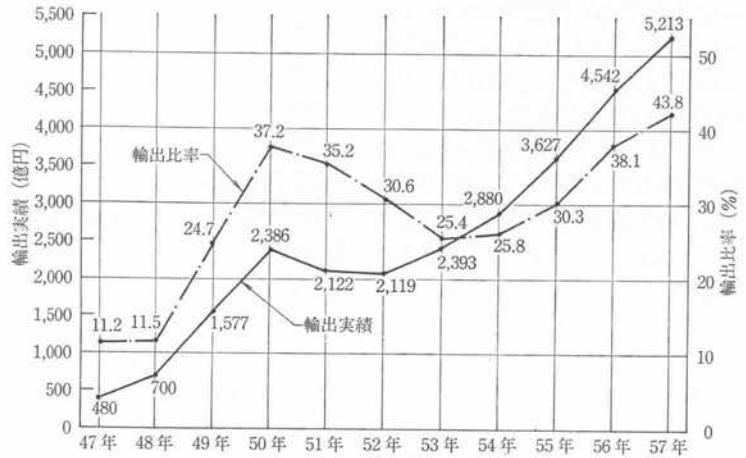
3. 輸出の動向

我が国建設機械の輸出が急速な伸張をみせはじめたのは昭和 50 年代に入ってからである。昭和 48 年には 11.5% であった輸出比率は 49 年には 24.7%、50 年には 37.2% に達し、一時大型公共投資によって内需が急拡大した昭和 53 年、54 年には 25% 代に下がったが、57 年には過去最高の 43.8% と拡大した。この背景には我が国建設機械の性能、品質が向上し国際競争力が強まったこと、地道な輸出努力を続けてきた結果、我が国建設機械に対するイメージが海外市場で浸透したことによるものである。

最近の我が国建設機械の輸出は表—3に示すとおりで昭和53年は2,393億円(対前年比112.9%)と円高で激しいにもかかわらず各メーカの合理化努力によって堅調な推移をみせ、以後今日まで順調な伸びをみせてきた。

昭和57年の輸出は5,213億円で対前年比114.8%と伸び率の鈍化をみたものの順調に推移した。機種別にみると、掘削機械が1,700億円でトップの座を占め、全建設機械輸出の32.6%と、次いでトラクタ類が依然好調を示しており、1,219億円で23.2%を占めており、これら2機種が我が国建設機械輸出の中心機種となっている。

建設機械の地域別輸出は表—4のとおりであるが、地域別の比率ではアジア州2,915億円で全体の55.9%と依然過半数を占めているが、アメリカその他地域への輸出も徐々に増加傾向を示している。アジア地域は国土開発、森林開発等の需要が活発であったが、特にサウジアラビアをはじめとする中東産油諸国の経済開発による建設機械の需要がみられた。しかし最近における石油事情の不安定が顕在化しており、これら諸国の今後の需要への影響が懸念されるところである。



図—2 建設機械の輸出実績および輸出比率

4. 輸入の動向

我が国建設機械の技術水準が世界のトップレベルに到達し、ほとんどの機種が国産可能になった結果、我が国建設機械に対する輸入機械のシェアは極めて低く、需要のほとんどを国産機械に依存している。輸入機械の主なものは大型のクローラトラクタ、道路舗装機械等合弁企業の国際分業によって輸入されるもの、または特殊用途機械となっている。

昭和57年の建設機械の輸入は196億円で対前年比

表—3 建設機械輸出実績

		昭和53年	昭和54年	昭和55年	昭和56年	昭和57年
数 量 (台)	ホイールトラクタ	239	140	131	44	24
	クローラトラクタ	9,381	9,642	8,555	7,945	7,603
	ブルドーザ	10,404	10,955	10,378	9,528	10,424
	タイヤローラ	434	628	813	1,148	947
	振動ローラ	976	1,141	2,208	3,332	2,847
	鉄輪ローラ	528	358	494	647	735
	掘削機	6,205	10,792	13,477	15,966	12,324
	グレーダ	1,063	1,085	1,819	2,346	2,593
	スクレーパ	64	186	100	112	116
	金 額 (百万円)	ホイールトラクタ	1,361 (0.6%)	799 (0.3%)	1,160 (0.3%)	260 (0.1%)
クローラトラクタ		97,480 (40.7%)	107,284 (37.2%)	112,296 (31.0%)	121,560 (26.8%)	121,931 (23.4%)
ブルドーザ		17,612 (7.4%)	22,986 (8.0%)	36,262 (10.0%)	48,831 (10.8%)	82,168 (15.8%)
タイヤローラ		1,903 (0.8%)	3,059 (1.1%)	3,758 (1.0%)	5,550 (1.2%)	4,515 (0.8%)
振動ローラ		1,419 (0.6%)	1,895 (0.7%)	4,591 (1.3%)	11,339 (2.5%)	10,415 (2.0%)
鉄輪ローラ		1,971 (0.8%)	1,180 (0.4%)	1,659 (0.5%)	2,176 (0.5%)	2,559 (0.5%)
掘削機		55,039 (23.0%)	82,075 (28.5%)	113,860 (31.4%)	148,476 (32.8%)	169,969 (32.6%)
グレーダ		9,360 (3.9%)	9,603 (3.3%)	16,118 (4.4%)	24,051 (5.3%)	30,231 (5.8%)
スクレーパ		2,403 (1.0%)	4,445 (1.5%)	2,648 (0.7%)	3,492 (0.8%)	4,113 (0.8%)
杭打機		5,142 (2.1%)	2,772 (1.0%)	3,916 (1.1%)	6,038 (1.3%)	5,807 (1.1%)
各種部品		45,620 (19.1%)	51,923 (18.0%)	66,432 (18.3%)	82,412 (18.2%)	89,436 (17.2%)
金額合計	239,310 (100%)	288,031 (100%)	362,673 (100%)	454,185 (100%)	521,325 (100%)	
前年度比	112.9%	120.4%	125.9%	125.0%	114.8%	
輸出比率	25.4%	25.8%	30.3%	38.1%	43.8%	

(注) 1. 資料は大蔵省「日本貿易統計」による。

2. %は機種別構成比である。

表-4 建設機械の地域別輸出実績

(単位:百万円)

	昭和53年	昭和54年	昭和55年	昭和56年	昭和57年
全輸出額	239,310	288,031	362,673	454,185	521,325
前年度比(全輸出)	112.9%	120.4%	125.9%	125.2%	114.8%
上位20カ国輸出額	180,660	246,278	281,375	317,907	462,564
アジア州計	107,110 (44.8%)	165,848 (57.6%)	197,754 (54.5%)	216,677 (47.7%)	291,503 (55.9%)
ヨーロッパ州計	25,062 (10.5%)	26,480 (9.2%)	38,772 (10.7%)	78,367 (17.3%)	121,148 (23.2%)
北アメリカ州計	56,729 (23.7%)	59,917 (20.8%)	69,532 (19.2%)	54,607 (12.0%)	31,538 (6.0%)
南アメリカ州計	18,949 (7.9%)	11,608 (4.0%)	7,974 (2.2%)	31,017 (6.8%)	15,501 (3.0%)
アフリカ州計	19,282 (8.0%)	11,395 (4.0%)	26,961 (7.4%)	38,737 (8.5%)	34,165 (6.6%)
大洋州計	12,178 (5.1%)	12,783 (4.4%)	21,660 (6.0%)	34,780 (7.7%)	27,471 (5.3%)

(注) 資料は大蔵省「日本貿易統計」による。

表-5 建設機械輸出実績上位20カ国の推移

(単位:百万円)

順位	昭和53年		昭和54年		昭和55年		昭和56年		昭和57年	
	国名	金額	国名	金額	国名	金額	国名	金額	国名	金額
1	アメリカ	46,119	アメリカ	48,891	アメリカ	41,899	イラク	76,171	ソ連	96,784
2	フィリピン	12,098	イラク	35,681	イラク	34,584	ソ連	53,535	イラク	58,133
3	サウジアラビア	11,408	シンガポール	26,285	シンガポール	30,488	アメリカ	43,593	サウジアラビア	50,822
4	イラク	10,324	インドネシア	13,785	インドネシア	16,634	オーストラリア	31,787	シンガポール	30,862
5	中国	9,999	サウジアラビア	13,779	マレーシア	16,247	サウジアラビア	31,230	イラン	28,712
6	シンガポール	9,165	フィリピン	12,403	オーストラリア	15,126	シンガポール	27,031	アメリカ	26,247
7	ソ連	8,820	メキシコ	9,549	サウジアラビア	13,952	インドネシア	18,100	オーストラリア	22,871
8	アルジェリア	8,358	タイ	9,485	タイ	13,620	メキシコ	17,831	インドネシア	19,787
9	メキシコ	7,696	ソ連	9,181	台湾	12,423	マレーシア	14,090	マレーシア	16,830
10	オーストラリア	7,473	オーストラリア	9,093	ソ連	11,353	フィリピン	14,083	サウジアラビア	15,816
11	タイ	7,400	台湾	8,276	カナダ	10,856	台湾	12,029	アルジェリア	14,606
12	インドネシア	6,840	カナダ	7,606	サウジアラビア	10,474	アルジェリア	10,900	タイ	13,371
13	韓国	6,528	中国	7,294	メキシコ	10,165	カナダ	8,872	インド	13,091
14	台湾	5,976	ベルギー	7,283	フィリピン	9,451	リビア	7,477	フィリピン	10,502
15	カナダ	4,997	サバ州	7,076	サバ州	7,109	南アフリカ	6,757	中国	9,412
16	ベルギー	4,732	サウジアラビア	5,251	ベルギー	6,985	クウェート	6,645	韓国	7,506
17	サバ州	3,574	マレーシア	4,810	アルジェリア	6,653	サウジアラビア	6,345	クウェート	7,195
18	インド	3,242	パキスタン	3,776	南アフリカ	5,348	イギリス	6,235	台湾	6,822
19	ブラジル	3,073	南アフリカ	3,633	香港	4,335	香港	6,003	香港	6,692
20	サウジアラビア	2,838	ベトナム	3,140	キューバ	3,673	韓国	5,347	サバ州	6,498

(注) 資料は大蔵省「日本貿易統計」による。

表-6 建設機械の輸入実績

機種別	台	昭和53年		昭和54年		昭和55年		昭和56年		昭和57年	
		台	百万円	台	百万円	台	百万円	台	百万円	台	百万円
ホイールトラクタ	170	85(1.2%)	312	213(1.8%)	428	600(3.4%)	274	375(1.9%)	223	472(2.4%)	
クローラトラクタ	110	2,358(33.1%)	171	4,851(40.4%)	120	3,545(20.3%)	143	4,467(22.4%)	129	4,167(21.3%)	
ブルドーザ	43	267(3.7%)	65	454(3.8%)	46	226(1.3%)	48	514(2.6%)	70	490(2.5%)	
ロードローラおよび部品		243(3.4%)		630(5.2%)		937(5.4%)		721(3.6%)		909(4.6%)	
掘削機	164	898(12.6%)	81	842(7.0%)	35	440(2.5%)	10	464(2.3%)	5	219(1.1%)	
グレーダ	11	144(2.0%)	19	367(3.1%)	7	164(0.9%)	11	242(1.2%)	9	147(0.8%)	
スクレーパ	3	29(0.4%)	19	878(7.3%)	9	1,257(7.2%)	36	1,179(5.9%)	8	326(1.7%)	
杭打機		28(0.4%)	12	55(0.5%)	3	79(0.5%)	7	197(0.1%)	2	67(0.3%)	
道路舗装機械	104	539(7.6%)	70	882(7.3%)	18	366(2.1%)	18	458(2.3%)	26	408(2.1%)	
各種部品		2,534(35.6%)		2,831(23.6%)		9,829(56.4%)		11,290(56.7%)		12,361(63.2%)	
合計		7,125(100%)		12,003(100%)		17,443(100%)		19,907(100%)		19,566(100%)	
前年比		187.2%		168.5%		145.3%		114.1%		98.3%	

(注) 資料は大蔵省「日本貿易統計」による。

98.3%と微減した。各種部品の輸入が圧倒的に多く123億円となっており、次いでクローラトラクタの416億円となっている。

5. おわりに

以上のようにいまや我が国の建設機械産業は生産額で1兆円を越え、輸出についても5,000億円を上回るまで

に成長をみた。国内市場にあつては成熟期を迎えつつあり、これまでのように公共投資に大きな伸びは期待できず、かつてのような高水準な成長は望めないものと思われる。したがって、今後は買替え需要が大きなウエイトを占めてくるとみられるので、中古機械対策が主要課題の一つといえる。すでに業界では中古市場を整備する観点から種々の調査検討を行つてきており、下取機械の査定制度、輸出機械に対する新車証明制度等を実施しているが、さらに品質基準の策定や流通経路など総合的な対策に取組み、建設機械市場全体の健全な発展を図っていくことが期待される。

近年、我が国建設機械の輸出は前述のとおり年々伸長を続けてきているが、他方、各国の保護貿易政策の強化といった厳しい面があるため、十分現地市場の実態の把

握に努め、貿易摩擦が生じないようにきめ細かい配慮が必要と考える。

一方、技術的な面ではいまや我が国の建設機械は世界のいずれの国にもひけをとらないだけの実力を有してきており、先進国、発展途上国を問わず高く評価されているが、これからはさらに多様化する建設工法等社会的ニーズに適合した技術開発も要請されてくるので、この面での努力を必要とされることはいうまでもない。この中には当然建設機械の騒音、振動、排気等の公害対策、運転者の安全確保対策、運転操作の容易性対策、規格化の推進対策等（これらから派生して無人化機械、ロボット化の開発）が含まれる。

以上の諸課題に対して関係者各位のご努力を期待する次第である。

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

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

日本建設機械要覧 (1983年版)	B 5判 1390頁 *頒価 42,000円	〒1,000円
現場技術者のための「建設機械と施工法」	B 5判 346頁 *定価 3,000円	〒400円
建設機械化の30年	A 4判 170頁 頒価 2,000円	〒400円
Japan's Construction Equipment	B 5判 112頁 頒価 2,000円	〒350円
オペレータハンドブック 「モータグレーダと締固め機械」	B 5判 426頁 *頒価 2,200円	〒400円
オペレータハンドブック「エンジン」	B 5判 256頁 *頒価 1,200円	〒400円
建設機械用語	B 6判 326頁 *定価 3,000円	〒350円

(注) * 印は会員割引あり

玉川ダム の計画概要と コンクリート運搬設備

下村 周* 高橋 文保**

1. はじめに

玉川ダムは、雄物川水系右支川玉川の上流、秋田県仙北郡田沢湖町玉川地先に建設が進められている。玉川は流域面積 1,219 km² で、雄物川全流域面積の約 28% を占める最大の支川であり、流域内には国立公園十和田八幡平およびカルデラ湖として有名な「山沢湖」がある。ダムの目的は、洪水調節、流水の正常な機能の維持、かんがい、水道、工業用水および発電からなり、建設省直轄の大規模な多目的ダムである。

玉川ダムは昭和 46 年度より予備調査を開始し、昭和 48 年度から実施計画調査、昭和 50 年度から建設事業となった。昭和 55 年 8 月に本体工事に着手、昭和 56 年 9 月に仮排水路トンネル完成に伴う転流を行い、これまでに本体基礎掘削が概成、骨材生産設備、コンクリート生産設備、セメント貯蔵設備が完成しており、原石山表土剥ぎおよびコンクリート運搬設備等の諸設備が工事中である。これら仮設備関係を本年 8 月までに完成させ、9 月から本体コンクリートの打設開始を行い、昭和 61 年 8 月までに約 110 万 m³ のコンクリートを 24 カ月で打設完了の予定である。

本稿は玉川ダムコンクリート運搬打設方法の比較検討および運搬設備その他関連設備について紹介するものである。

2. ダム本体打設計画

(1) コンクリート運搬方法の検討

ダム体積約 110 万 m³ のコンクリートを従来工法によ

* SHIMOMURA Meguru

建設省 中国地方 建設局河川調査官 (前・東北地方建設局玉川ダム工事事務所長)

** TAKAHASHI Fumiyasu

建設省東北地方建設局玉川ダム工事事務所機械課長

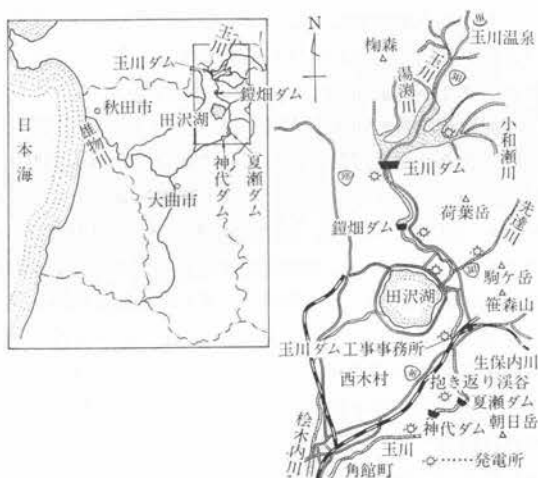


図-1 ダム位置図

り打設しようとする、既往のダム工事の実例等から主打設設備として、28t クレーンあるいは 20t クレーン 2 基を用いて約 35 カ月 (約 5 年) の期間が必要である。そのため工期短縮、省力化および経済性を主目的としてコンクリート運搬の大能力化を図り、全面レーア打設を基本とする合理化施工を検討した結果、インクラインを主運搬設備とした RCD 工法によるコンクリートダムの合理化施工を実施することとなった。

コンクリート運搬方法は、ダムサイトの地形条件、ダム体積およびダム堤頂長等を考慮し、施工法およびコンクリート運搬設備の妥当性について次の 4 案についての比較検討を行った。

(a) インクライン 2 基 20t 固定式ケーブルクレーン案

右岸ダム掘削斜面に沿ってダム天端から河床までインクライン 2 基を設ける。コンクリートの運搬はコンクリートプラントからインクラインまではトランスファーカーで行い、インクライン上でスキップカーに移す。上下方向はインクライン上をバケット台車で運搬し、最下部

においてホップステーションを経由してダンプトラックに移す。打設位置までの水平方向の運搬はダンプトラックで行い、全面レアー方式で打設していく。ホップステーションは打設面上昇とともに上部へ移動可能とする。0~11ブロックのEL 348.75m以上は堤内構造物が設置される関係で、またEL 381.75m以上はインクラインの移動範囲外となるので、20t固定式ケーブルクレーンによりコンクリート運搬を行う。

(b) 20t固定式ケーブルクレーン2基案

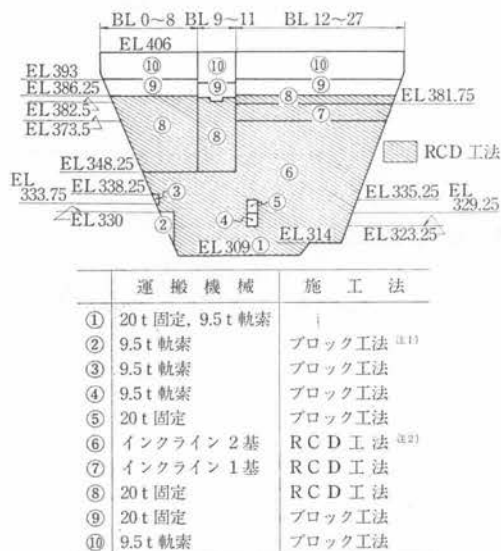
ダム軸よりやや下流側に20t固定式ケーブルクレーン2基を設置し、ケーブルクレーンによりコンクリートバケットで場内ホップまで搬入し、場内ホップからはダンプトラックによって打設箇所まで運搬する。

(c) 道路+20t固定式ケーブルクレーン1基案

ダム右岸上流側斜面およびダム掘削斜面に設けた2本の道路を利用し、ダム敷外から直接ダンプトラックによりコンクリートを運搬する。河床~EL 330mのダム低標高部は掘削時の河床進入路を利用する。進入部の取付部はコンクリート打設リフトごとに盛立てる。EL 330~350mのコンクリート運搬は右岸上流側斜面にそって設置したEL 330~350m用運搬道路を通り、EL 350mでダム敷に入り、ダム掘削斜面にそって下がるが、EL 330~340mについての運搬にはダム掘削斜面内の下流部に設けたターンテーブルを使用して方向転換を行う。同様にEL 350~380mのコンクリート運搬はEL 350~380m用運搬道路を使用し、EL 380mで進入し、ダム敷内は最高4台のターンテーブルを利用しながらEL 381.75mまで行う。

(d) ベルトコンベヤ(スプレッド等)+20t固定式ケーブルクレーン1基案

コンクリートはコンクリートプラントから上流側に設けたEL 365m敷のホップ基地へダンプトラックにより運搬し、さらにホップからベルトコンベヤにより右岸側20t固定式ケーブルクレーン直下に設置されたスプレッドへ運搬される。場内ではスプレッドから移動式ホップに投入し、これよりダンプトラックによって打設位置ま



注1) ブロックごと(縦継目設けない)の内部振動機による締固め
2) 全面レアー方式(横継目は目地切機による)のRCDによる締固め

図-2 運搬機種による打設範囲

表-1 ダム諸元

河川名	雄物川水系玉川	ダム名	玉川ダム		
流域面積	287 km ²	位置	右岸 秋田県田沢湖町 玉川 左岸 田沢 地内		
貯水池	ダム	利水			
湛水面積	8.3 km ²	形式	重力式コンクリート	かんがい	最大取水量 2,169 m ³ /sec
湛水延長	9.3 km	堤頂標高	406.0 m	上水道	取水量 1,318 m ³ /sec
サーチャージ水位標高	402.4 m	堤頂高	100 m	工業用水道	取水量 5,237 m ³ /sec
常時満水位標高	397.4 m	堤頂長	441.5 m	発電	最大有効落差 69.23 m
制限水位標高	387.2 m	堤頂幅	7 m		最大使用水量 40.0 m ³ /sec
最低水位標高	353.7 m	堤体積	1,100,000 m ³		最大出力 23,600 kW
設計洪水位標高	404.1 m	コンクリート	上 流 1:0.00		年間可能発生電力量 86,856 MWh
洪水調節水深	15.2 m	堤体のりこう配	(フィレット 1:0.60)		増加有効電力量 8,034 MWh
発電利用水深	43.7 m		下 流 1:0.91	下流増	
総貯水容量	254,000,000 m ³	地質(左岸)	玄武岩	水没補償	
有効貯水容量	229,000,000 m ³	地質(右岸)	溶結凝灰岩	家屋	120 世帯
堆砂容量	25,000,000 m ³	放流設備	クレストゲート 幅 8.6m×高さ 10.7m×4門	宅地	185,000 m ²
洪水調節容量	107,000,000 m ³		コンジットゲート 幅 2.9m×高さ 3.0m×2門	田地	102.5 ha
不特定容量	76,700,000 m ³		オリフィスゲート 幅 4.0m×高さ 3.5m×1門	畑地	19.0 ha
かんがい容量	11,300,000 m ³		利水放流管 φ4.0m 1条	山林・原野・その他	731.3 ha
水道容量	6,800,000 m ³			道路	13.9 km
工業用水道容量	27,200,000 m ³			町村道	25.8 km
計画高水流量	2,800 m ³ /sec			事業費	875 百万円
計画放流量	200 m ³ /sec			ダム事業費	
調節流量	2,600 m ³ /sec			工	昭和 48 年度~昭和 62 年度
ダム設計洪水流量	3,500 m ³ /sec				

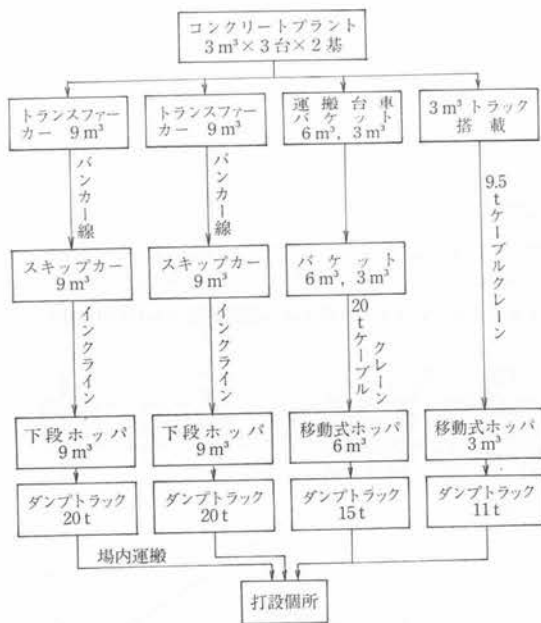


図-3 コンクリート運搬フロー

で運搬する。なお、リフトが上がるにつれてスプレッドの角度を調節しながらコンクリートをダンプトラックに供給する。

以上4案について総合的な比較検討を行った結果、本ダムでは経済性、施工性等からインクライン案が採用された。これらの打設範囲と運搬フローを図-2、図-3に示す。

(2) コンクリート打設計画

各月別打設工程を図-4に示す。打設状況の月最大打設量は昭和59年6月の84,400m³であり、月平均打設量は44,700m³である。またコンクリート打設最盛期は昭和59年4月～7月までの4カ月間で76,000～84,000m³、その時の平均打設量は80,000m³となっている。ダム本体における各運搬機械の運搬量は、インクライン74%、20t固定式クレーン20%、9.5t軌索式クレーンで6%となっている。

3. インクライン設備

(1) 設備の概要

玉川ダムインクライン設備は、EL.408.4mからEL.314.0mま

で右岸の傾斜を利用したコンクリートの運搬設備である。設備は2系列で独立した機能を有し、それぞれ巻上機、運搬台車、ホップステーション、軌道および付属機器により構成されている。

コンクリートプラントで練混ぜられたコンクリートはトランスファーカーに投入され、パンカー線を経てバケット台車に積込まれる。バケット台車は巻上機により軌道上を降下し、コンクリートは下部のホップステーションに投入され、ダンプトラックに積込んで打設現場に運搬される。

これらの運転は手動のほか、1サイクル自動運転を採用しているため、オペレータは運搬台車に荷を積込んだことを確認後スタートボタンの操作のみでよい。また、ホップステーションの位置は打設リフトに合せ手動運転で順次上昇することができる。

(2) 運搬能力とバケット容量

リフト厚0.75mとしてブロック割を計画すると日最大打設量は5,800m³となり、1時間当りの運搬能力は5,800m³/日÷21hr/日÷280m³/hrとなる。1系列の運搬能力は280m³/hr÷2=140m³/hrとなる。1回当りの運搬量は図-6よりサイクルタイムを214.5secとすると(214.5sec×280m³/hr)/3,600=17m³/回となり、インクラインの1系列当りのバケット容量は17/2m³=9m³となる。したがって、インクライン運搬能力(Q)はQ=(3,600/214.5)×9m³×0.95=143.5m³/hr>140m³/hrで満足する。また、打設標高が昇るに従ってストロークが減少するため図-7のように能力は増加するが、コンクリートプラントの能力から制約を受ける。

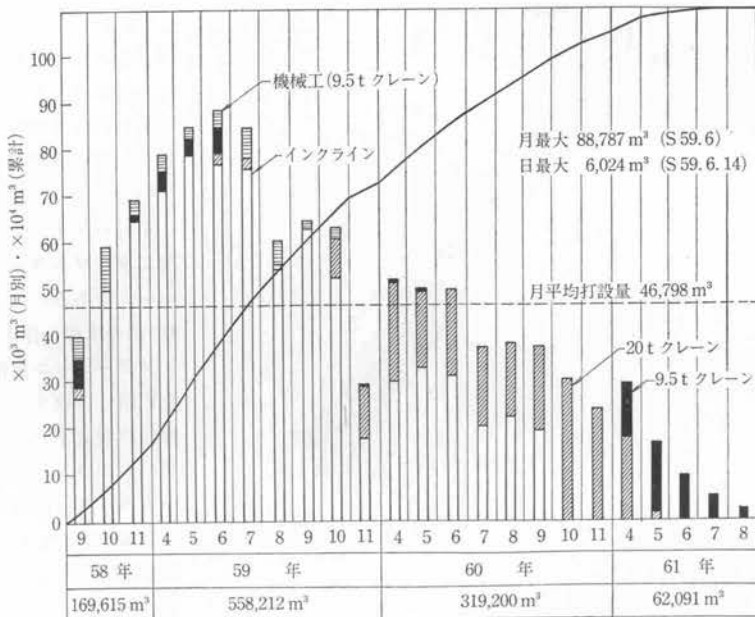


図-4 月別打設工程

(3) 各部の構造

(a) 巻上機

巻上機は台車の速度、巻上能力等インクライン設備の性能を決定する要素である。運搬能力 135 m³/hr の設計条件を満たすには 1 サイクル 240 sec 以内、定格速度 150 m/min を確保する必要がある。これより主動力源には 450 kW 直流モータを用いることとした。さらにステーション引上げ時の動力源として主モータを従軸とする 3.7 kW ギヤードモータを内蔵した。

巻上ドラムは径 2,000 mm、幅 1,700 mm の溝付 1 層巻とし、巻上ロープは 48 mmφ 1 本掛けとした。また、常用ブレーキは高速側を電磁ブレーキにより、非常ブレーキはドラム側で機械式とした。このほか、位置検出にセルシン発信器、速度検出にパイロット発電機を付加している。

(b) 運搬台車

運搬台車は実容積 9 m³ のコンクリートホップを走行台車に搭載したものである。ホップ下部にはエアシリンダによる底開きゲートを設けた。走行台車との締結はホップ上部中央を両端支持のピン構造とし、傾斜の変化に

表-2 インクライン主要諸元

定格容量	9 m ³ (21.6 t)	運搬能力	135 m ³ /hr 以上
ライン全長	約 150 m	満載車重量	35.6 t
基準高低差	94.4 m	レールゲージ	4 m
ラインこう配	38°40' (80%)	巻上機用電動機	450 kW DC
ライン速度	150 m/min (2.5 m/sec)	電 源	6,000 V 50 Hz

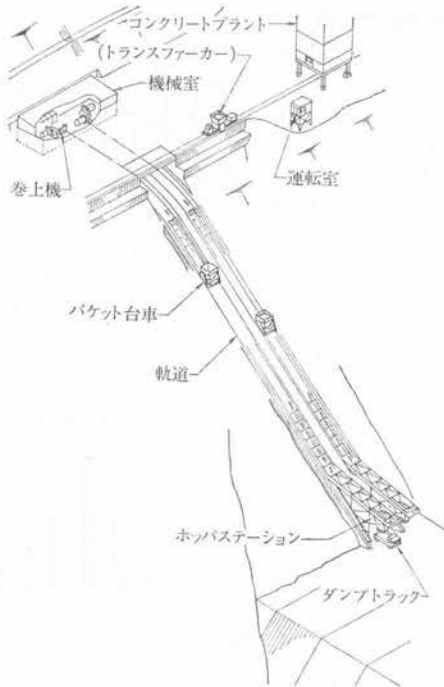


図-5 ダムサイト仮設備配置図

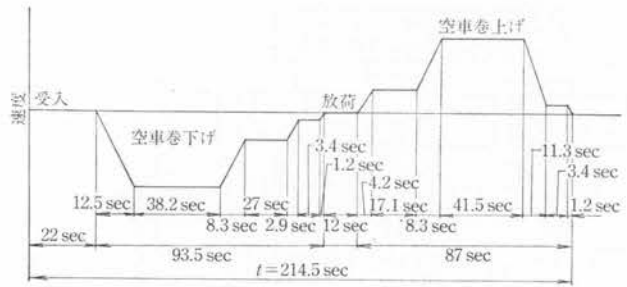


図-6 インクラインのサイクルタイム (定格速度 v=150 m/min)

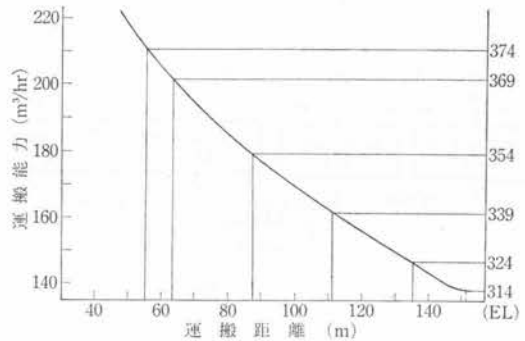


図-7 打設標高と運搬能力

対し常に鉛直方向にあるものとした。また速度変化による動揺を防ぐための緩衝装置を付加している。

一方、走行台車は 500 mmφ 両フランジ型車輪で 2 軸 4 輪とし、さらにステーション乗継ぎ用副輪として同軸内側に同じく 4 輪設けた。また、これらはロープで結ばれ、強度上の安全は十分確保されているが、さらに安全性を向上させるため台車の左右に非常停止装置を付加している。

これは「レールキャッチャ」と呼ばれるもので、異常が検出されると軌条の側面と台車の間に「くさび」を打込み停止させるものである。ここでの異常とはロープが破断したときのほか、設定限界速度の 130% を越えたときも同様としている。

(c) ホップステーション

ホップステーションは運搬台車からコンクリートを円滑にダンプトラックに積込むための鋼製構造のプラットホームである。反力はすべて台車走行用の軌条に委ね、16 個の車輪と浮上り防止装置で受けている。

ステーション上部には、主軌条のほか、台車の乗継ぎを円滑に誘導するための副軌条を設けている。また台車停止位置直下にはコンクリート受入れホップを有し、台車からのコンクリートはいったんここで受けたあとダンプトラックに供給する。これはダンプトラックの荷姿、挙動等が必ずしも一定でないため、ここで供給の調整を図るものである。

(d) 軌道

軌道は運搬台車の通過する軌条 (Rail) とこれらの付

帯設備で構成されている。一般に軌条は台車の通過荷重で設計されるが、本設備の場合、ホップステーションと共用するためさらにこれらの荷重と浮上り反力を考慮している。レールゲージは 4,000 mm, 37 kg N レールを使用し、レールキャッチャの作動機能確保から据付精度の向上を図っている。

(e) 運転制御

運転はすべて運転室内に設けられた操作盤で行うことができる。

まず、ステーションの位置が設定されたら運搬台車を手動により 1 往復させ、減速、停止の指令点を記憶させる。各点が記憶された後は自動運転に切替え、スタートボタンにより 1 サイクルごとの自動運転が行われる。走行中の各点では速度のチェックが行われるほか、ステーション上ではホップ内の残量の確認が行われ、台車は常に安全な運行が確保されている。

一方、ステーションの引上げは台車とステーションをロープにより連結し、巻上機の微速動作機構により手動で行うことができる。このほか、表示灯によりステーションの位置、台車の運行状況が確認できる。

4. コンクリートプラント

(1) 練混ぜ能力およびミキサ容量

日最大打設量 5,800 m³, 日最大運転時間 21 時間とすると、時間当り練混ぜ量は 5,800 m³/日 ÷ 21 hr/日 ≒ 280 m³/hr となる。コンクリートプラントはインクライン 2 系列にコンクリートを供給するためダムサイト上流側に 1 基、下流側に 1 基の計 2 基を設置する。

ミキサ容量はトランスファーカー 9 m³ より 3 m³ ミキサを 3 台とし、その練混ぜ能力は 1 サイクルタイム 200 sec とすると、

$$3 \text{ 基} \times 3 \text{ m}^3 \times 3 \text{ 台} \times \frac{3,600}{200} \times 0.9 \\ \approx 290 \text{ m}^3/\text{hr} > 280 \text{ m}^3/\text{hr}$$

を満足する。

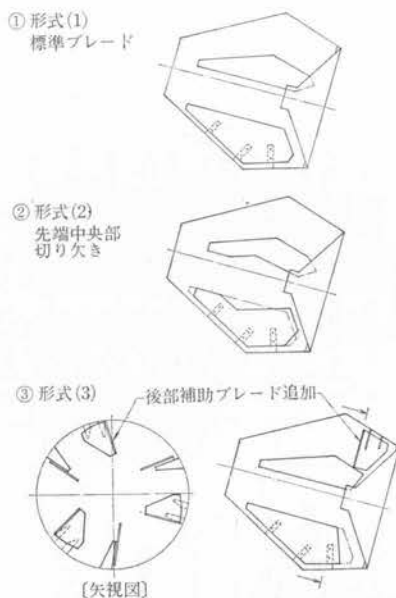


図-8 試験に使用したブレード形状

(2) ミキサの練混ぜ性能試験

ダム用コンクリートとして一般に使われている可傾式ミキサを用い、ブレード 3 種について練混ぜ性能試験を行った。ブレードは標準ブレードのほかに 2 種類の特種ブレードを使用し、最大骨材粒径 150 mm で RCD 工法の超硬練り (0 スランプ) コンクリートを練混ぜ、粗骨材粒度分布、VC 値、圧縮強度等を調査し、RCD コンクリートとしての適用性を調査し、ブレード形状を決定した。

(a) 試験に使用したミキサ

コンクリートプラントはダムサイトに設置した本体用を使用した。

型式: 112S-1B

公称容量: 3 m³

電動機: 37 kW

傾動方法: 油圧式

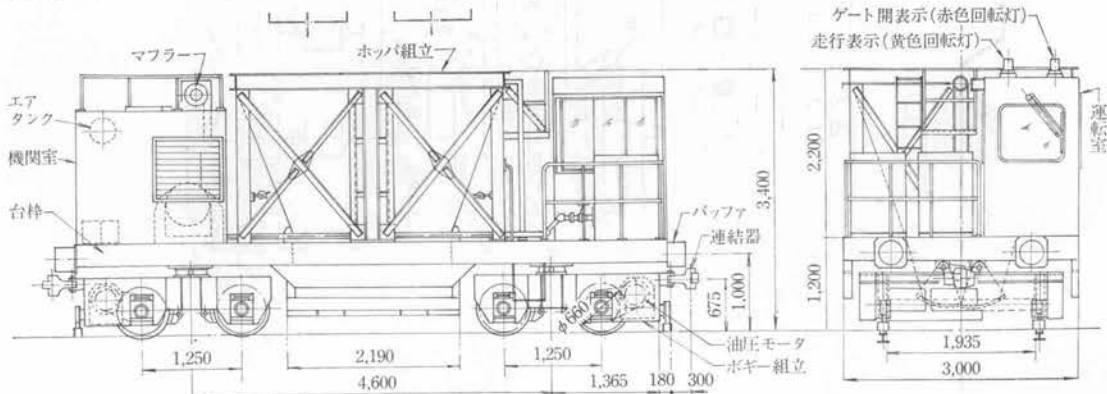


図-9 トランスファーカー外観図

番号	機 械 名	規 格	数 量	モーター容量
①	エプロンフィーダー	特重型 1,800×6,550	1台	15
②	エプロンフィーダー	特重型 1,600×4,920	1台	11
③	ジョークラッシュヤ	ダブルドラム 1,370×1,880	1台	220
④	ジョークラッシュヤ	ダブルドラム 1,220×1,520	1台	190
⑤	振動スクリーン	1,520×3,660	2台	15×2
⑥	ジョークラッシュヤ	ダブルドラム 540×760	2台	45×2
⑦	振動フィーダー	1,100×1,500	6台	2.7×6
⑧	スクラバ	2,440×4,550	2台	150×2
⑨	クラッシュファイヤ	DP形 1,220×6,000	1台	7.5
⑩	振動スクリーン	150, 80日 1,830×4,270	2台	15×2
⑪	振動スクリーン	40, 20日 2,130×4,880	2台	15×2
⑫	振動スクリーン	5日 2,130×4,880	2台	15×2
⑬	コンクラッシュヤ	280×1,830	1台	220
⑭	コンクラッシュヤ	300×1,520	1台	130
⑮	コンクラッシュヤ	100×1,520	2台	20×2
⑯a	クラッシュファイヤ	DP形 1,370×8,800	1台	7.5
⑯b	クラッシュファイヤ	DP形 1,370×8,800	1台	5.5
⑰	電磁フィーダー	588×1,067	3台	0.6×3
⑱	ロッドミル	CPD 2,440×4,480	3台	360×3
⑲a	クラッシュファイヤ	DP形 1,370×8,800	2台	7.5×2
⑲b	クラッシュファイヤ	DP形 1,520×9,800	1台	11
⑳	骨材受入ビン	20m ³	5基	0.75×2
㉑a	振動フィーダー	800×1,200	2台	0.4×3
㉑b	振動フィーダー	600×1,000	3台	0.4×3
㉒	骨材貯蔵ビン	2,200m ³	6基	3.7×12
㉓	電磁フィーダー	1,300×1,650	12台	1式
㉔	骨材輸送設備	960t/hr	1式	2基
㉕	セメントサイロ	800t	2基	2台
㉖	コンクリートプラント	3m ³ ×3	2台	950
㉗	トランスフォーマー	9m ²	2台	780×1
㉘	インクライン設備	9m ²	2台	1式
㉙	ケーブルクレーン	20t	1式	1式
㉚	濁水処理設備	1,250m ³ /t	1式	1式
㉛	給水設備	15m ³ /min	1式	1式
㉜	変電所	60KV 6,500KVA	1式	1式

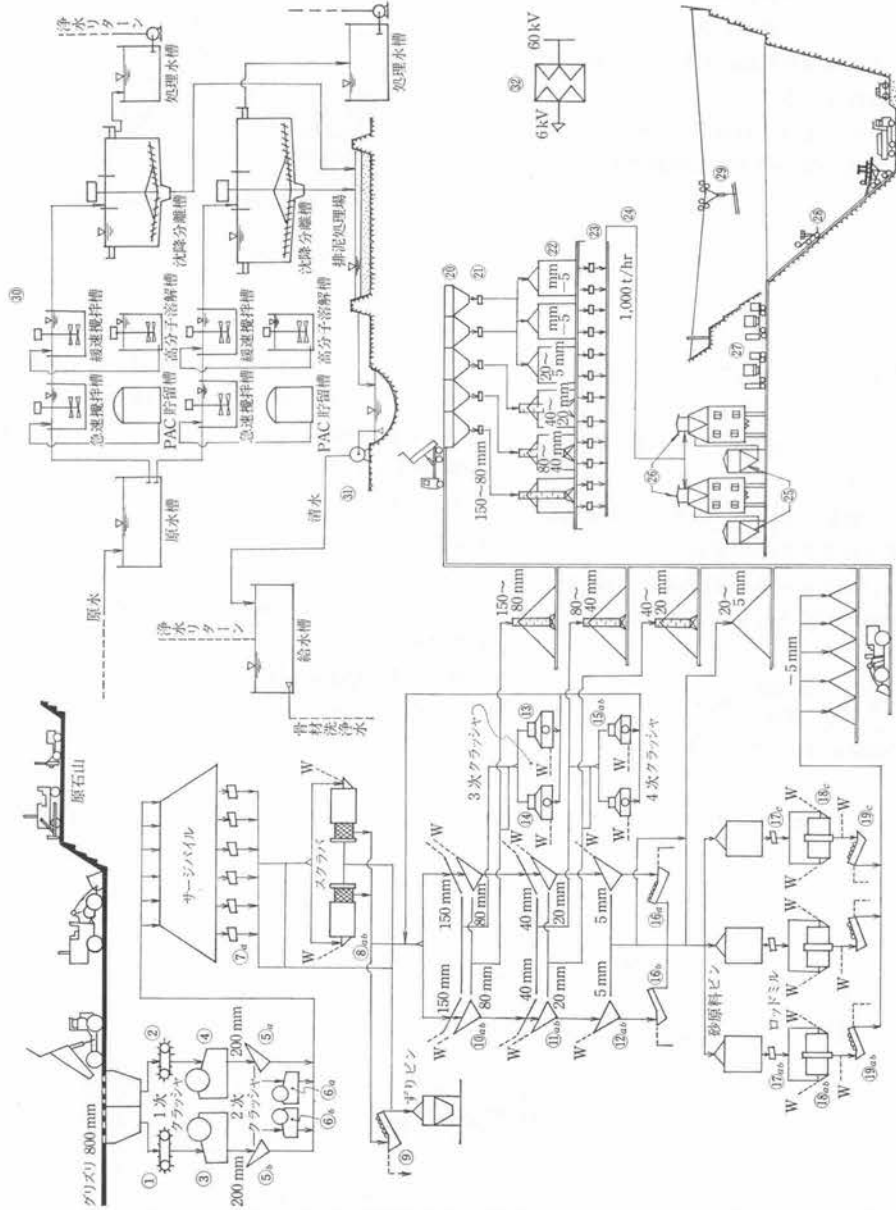


図-10 玉川ダム工事用仮設備機械フロアシート

ドラム回転数：11 rpm

3台のミキサに標準ブレード(1)、特殊ブレード(2)、特殊ブレード(3)を取付けた。これらのブレード形状を図-8に示す。

(b) 試験結果とブレード形式の選定

試験結果によれば、コンクリート練上り状態の目視観察でも十分練られており、この点に関してはどの試験バッチも満足すべき状態であったが、試験データによると若干ブレード形式(2)がよい結果を得ている。したがって、今回はブレード(2)を採用し、今後練上り状態を調査することとしている。

5. トランスファーカー

トランスファーカーは自走式(ディーゼルエンジン駆動)とし、従来シュート方式であったコンクリート排出方法を今回は超硬練りコンクリートのため骨材分離を極力少なくするよう放出ゲートをホップ底部に設け、両開き式とした。

6. 仮設備機械フロー

玉川ダム仮設備の骨材生産からコンクリート打設に至る一連の設備フローは図-10のとおりである。

表-3 トランスファーカー主要諸元

機 種	油圧駆動式トランスファーカー
形 式	1室ホップ型油圧操作ゲート開閉式
容 積	9 m ³
機 関	日野ディーゼルエンジン DK10 型 149 PS/1,800 rpm
駆 動 方 式	減速機付油圧モータ
ゲート開閉 油圧シリンダ	呼 径 φ125×580 ST 設定圧力 175 kg/cm ²
重 量	約 29,000 kg

7. おわりに

工期の短縮、省力化等为目标とした玉川ダムの合理化施工の考え方にもとづきコンクリート運搬設備の大能力化、運搬方法の改善等を目指し、インクライン設備を主設備として採用した経過と各施設構造について述べた。インクライン設備によるコンクリート運搬の実例として知られているのは“Arpe Gera”(イタリア)のみであり、その資料も乏しい。特にダム用機械は信頼性と安全性の高い設備が要求される。本設備においても各種安全設備、自動運転による能率向上、移設転用を考慮した構造等に留意して設計をした。

本設備は昭和57年度に設計製作を完了したもので、本年8月には据付試運転を終え、9月より本格的稼働の予定である。

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 電話 東京 (03) 433-1501

仮設鋼矢板施工ハンドブック	A5判 460頁 *定価 4,000円 円 400円
地下連続壁工法 ^{設計} _{施工} ハンドブック	A5判 528頁 *定価 6,500円 円 400円
建設機械用 油圧機器ハンドブック	B5判 260頁 *定価 4,500円 円 400円
道路清掃ハンドブック	A5判 150頁 *頒価 1,200円 円 350円
新道路除雪ハンドブック	A5判 270頁 *頒価 3,500円 円 350円

(注) * 印は会員割引あり

門崎高架橋の下部構造物の施工

宮下 力* 土居 敏彦**
真辺 保仁***

1. まえがき

門崎高架橋は本州四国連絡橋神戸～鳴門ルートのうち大鳴門橋に接する淡路島側の橋梁で、門崎岬の南側に位置する。位置図を図-1に示す。

本橋梁の構造諸元は表-1のとおりで、今回工事は暫定施工である。基礎工は将来の追加工事の困難さから完成時の形で施工している。工事進捗状況は、昭和52年度の準備工事用足場製作から始まり、昭和57年度末にはクレーン船による上部工の大ブロック一括架設が完了した。引続き舗設を行い、現在工事用車両が通行しており、維持管理施設用の雑工事を残すのみとなっている。



図-1 架橋地点位置図

* MIYASHITA Chikara

本州四国連絡橋公団第一建設局鳴門工事事務所第四工事長

** DOI Toshihiko

本州四国連絡橋公団第一建設局鳴門工事事務所第四工事長付

*** MANABE Yasuhito

本州四国連絡橋公団第一建設局鳴門工事事務所第四工事長付

表-1 構造諸元

路線名	暫定時		完成時	
	道路	道路	道路	鉄道
構造規格	一般国道28号		本四淡路線	
設計速度	第1種第4級	第1種第2級	新幹線	
橋の等級	60 km/hr	100 km/hr	—	
橋の長さ	1等橋		—	
支間割り	1,009.5 m (完成時中心)		—	
形式	(3@108)+(149.6+2@190.4+149.6)		—	
車線数等	連続鋼床版桁橋		連続上路式トラス橋	
平面線形	4車線	6車線	複線	
縦断こう配	最小曲線半径 1,300 m		—	
横断こう配	1.2%		—	
舗装厚	2~3%	—	—	
	65 mm	—	—	

今回下部工工事の施工をまとめてみる。図-2に全体の実績工程を示す。

2. 設計

(1) 自然条件等

門崎は淡路島の最南端にあり、鳴門海峡に向かって突き出した幅150~200m、標高50~70m、長さ約1kmの細長い半島である。山頂部はゆるやかな山陵が連なるが、岬の南側は地層の傾斜に沿った滑落崖、北側は海蝕による急崖を形成している。地質は中生代白亜紀の和泉層岩盤であり、砂岩、頁岩およびそれらの互層から成っている。海底地形は複雑でTP-5mの等深線が海岸線より15mから30mの所で岬に沿って走っている。

門崎高架橋は、門崎の南側を岩盤の走向とほぼ平行な位置にあり、かつすべり面側に位置している。下部工は岬の尾根部が海にせり出した所にうまく位置しており、層厚3~7mの転石層がある。短径20~60cm、長径50~150cmのものが多い。基岩のコア強度は砂岩2,000~1,000 kg/cm²、頁岩1,000~200 kg/cm²であるが、異方性不均質な工学的に扱いにくい岩盤である。

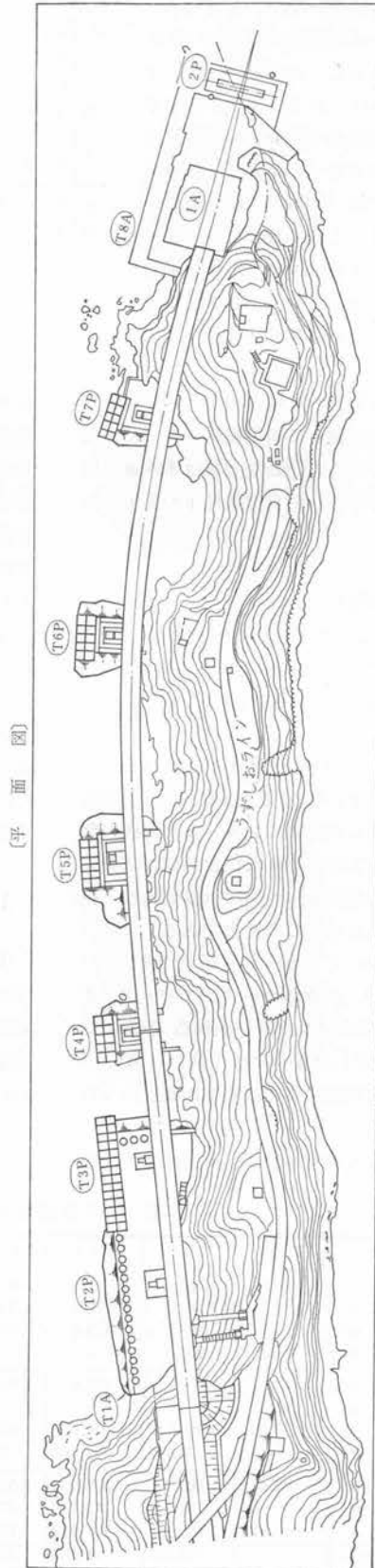
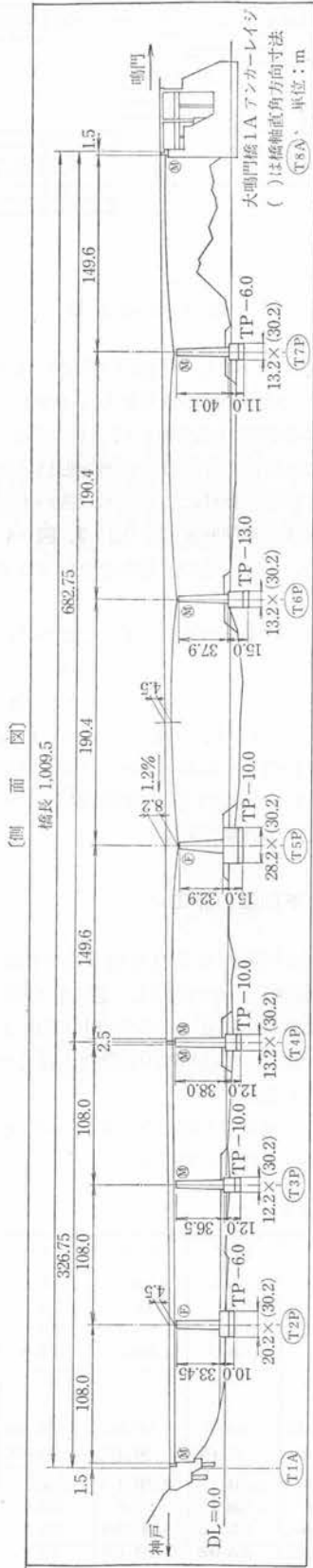


図-3 橋梁一般図

(1) 設備工

ケーソン設備は送気、鑿装、電気、掘削残土処理、給水設備、また運搬揚重設備として運搬船とクローラークレーン、ケーソン昇降設備としてケーソンに昇り降りするための小さな渡り棧橋を設置した。主要設備を表-4に示す。また設備平面図を図-5に示す。

送気設備の低圧コンプレッサはケーソン内送気用として容量は飯吉式によった。必要送気量は 82~88 m³/min であり、吐出量 32 m³/min のものを4台(予備を含む)設置した。ポータブルコンプレッサは停電時の予備である(送気量計 27.5 m³/min)。岩盤の発破掘削のさく孔用ドリルに高圧コンプレッサを使用している。他にコンプレッサの冷却としてクーリングタワー形式の冷却設備(全水量 937 l/min)を設けた。圧力管理は± 0.1 kg/cm²程度であった。コンプレッサは予備も含めてフル稼働であった。

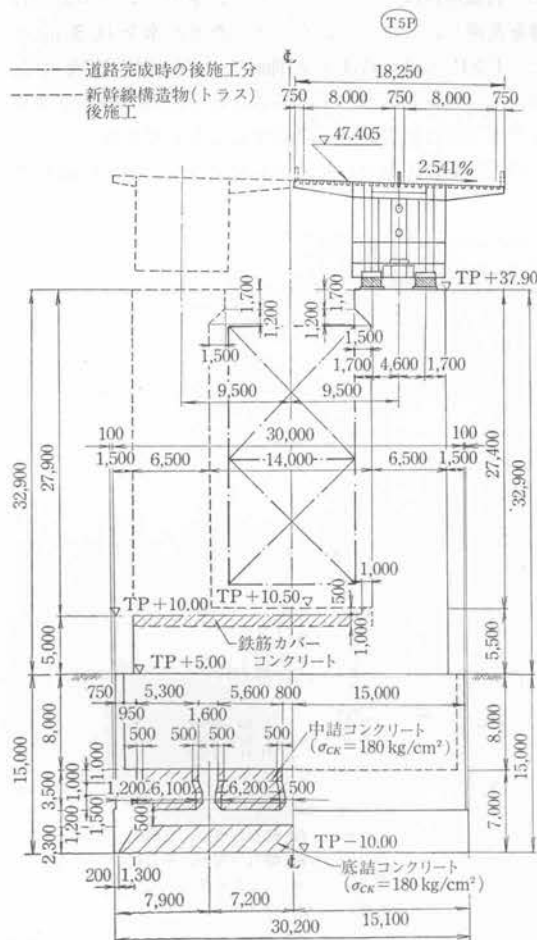


図-4 標準断面図 (T5P)

表-3 上部構造数量表

(単位: t)

区 分		3 径間	4 径間	備 考	
主 構 造	鋼 板	SM 50 Y	887.8	3,844.4	●主構造には鋼床版 箱桁 のほか、排水装置、耐震連結装置等を含む。 ●Uリブは JSSC 規格 320×240 (R=40, t=6, 8) を使用
		SS 41	1,198.1	1,503.7	
	Uリブ	SM 50 Y	156.8	667.3	
		SS 41	176.2	95.3	
形 鋼		66.1	222.3		
HTB 他		46.1	111.1		
合 計		2,531.1	6,444.1		
付 属 物 合 計 (耐風安定材)		500.4 (153.7)	1,138.8 (386.8)	伸縮装置、管理路(外、内)、塗装用具、手摺、下部スカウト、ダブルフラップ、検査車レール、ベダスタルフレーム等	
合 計		3,031.4	7,582.9		
支 承		47.6	186.0	支承製作は別工事	
總 合 計			10,847.9		

鑿装設備は作業員の出入り、掘削土砂の搬出のためのマンロック、マテリアルロックおよび付属物である。掘削残土処理設備のうち、函内設備は函内エンボをマテリアルロックの数だけ用意した。アースバケットは口あけ人力掘削時 0.3~0.4 m³ バケットを使用し、機械掘削時は 0.5 m³ を使った。

橋脚躯体の設備としては、運搬揚重設備が同程度で、それ以外のケーソン用の設備は撤去した。クローラークレーンの 40 t づりを作業ヤードに設置し、橋脚が高くなった時点で移動式タワークレーンに入替えた。ケーソン工事は作業ヤードが手狭まのう設備が多く、三脚デリッククレーンの基礎は一部海にせり出して設置し、作業スペースを確保している。また、同様に鉄筋加工、型枠組み等は福良基地で作業し、海上運搬した。

(2) 岩ケーソン工

刃口のセット高は TP+2m で、作業ヤードの築島工は刃口セット面までは濁水の少ない海砂を用い、TP+2m から TP+5m までは山土を用いた。刃口金物の製作精度はプレートガードに準じすべて工場製作して

表-4 送気設備

機 械 名 称	型 式	能 力	数 量
低圧コンプレッサ	IHI W 112-M	150 kW, 4 kg/cm ²	4台
高圧コンプレッサ	*	100 kW, 7 kg/cm ²	1台
	*	75 kW, 7 kg/cm ²	1台
ポータブルコンプレッサ	PDR 600 S	7 kg/cm ²	1台
	PDR 370 S	7 kg/cm ²	1台
レシーバタンク		2.47 m ³	6台
空気清浄器	AR 22	5 kg/cm ²	6台
アフタークーラー	LCAO 710		6台
圧力調整器	マスコン		2台
ホスピタルロック	大型	冷暖房付	1台
ホース関係	φ4"×10 kg/cm ² φ2"		両端フランジ
配管関係	φ6", φ4", φ1~2"		1式
温度警報装置			1式
圧力警報装置			1式
酸素・濃度・計			1式

12 ブロックに分けて現場へ搬入した。セトルは T2P, T3P がビティを用いたセトルで, T4P から T7P は砂セトルであった。

刃口セット完了後, ケーソン躯体の3 ロッドまでコンクリートを打設し, 沈下重量を確保した。コンクリート打設実績を表-5 に示す。

コンクリート打設はコンクリートプラント船で行った。能力は公称 90 m³/hr, 最大 120 m³/hr, 無補給最大打設 1,200 m³ である。プラント船よりパイプ配管を行い, ディストリビュータまたはコンクリートポンプ車を補助として打設した。

ケーソン沈下掘削に際して, ケーソン内発破を行う場合, 作業室の湿度が非常に高く, 切羽は湿潤状態なので迷送電流を拾う恐れがあるとともに, 発破の通電時, 結線部より電流漏洩を起し, 不発を生ずる原因ともなるので, 電気雷管1本で爆発可能な導線線の使用とした。使用火薬の選定には安全を考慮して後ガスの少ない2号梗とした。

沈下作業は自重および水などによる載荷重および摩擦抵抗の低減などにより行い, ケーソン本体の安全を確認しながら行った。載荷重は海水をポンプアップして水荷重として施工した。ケーソン沈下掘削の進捗度を左右するのは刃口下からの湧水を押えてドライワークが可能かどうかである。止水方法として, 刃口下部にコンクリートボンドでビニールシートを張った。刃口下発破によ

表-5 コンクリート打設実績 (T5P)

ロッド割り	数量 (m ³)	打設数量 (m ³)	時間当り (hr)	時間当り打設量 (m ³ /hr)
第1ロッド	1,223.1	1,231.0	11:30	83.5+30.1
第2ロッド	479.9	506.0	+9:00	56.8
第3ロッド	771.9	774.0	7:50	64.6
第4ロッド	315.5	326.0	8:10	92.0
第5ロッド	365.0	367.0	5:16	64.1
第6ロッド		367.0	6:22	60.8
合計	3,155.4	320.4		

て刃口外に掘り越した個所については, この空洞に麻袋をつめ, その上にビニールを張っている。ビニールシートの厚さは作業気圧 1 kg/cm² 未満では 0.5 mm, 1 kg/cm² 以上では 0.6~0.8 mm で, いずれも工業用が適当である。T5P の沈下掘削は沈下高 12 m で 10,220 m³ (うちセトルは 1,738 m³) を沈下日数 114 日で沈めている。発破は2号梗 7,860 kg を使用した。

ケーソンが沈下完了すると刃口部を急結剤とセメントの混合したシールコンクリートで刃口部のシールを行った。岩盤清掃はウォータージェット, 水中ポンプにより岩盤を洗浄し, スポンジ, ウエスでたまり水を拭き取った。T5P では最終沈下掘削面で一部転石層が残ったが, ケーソン底面高を下げることなく転石層のみを 1 m ほど掘下げた結果, 全面岩着することができた。

岩盤確認後底詰コンクリートをプラント船で打設した

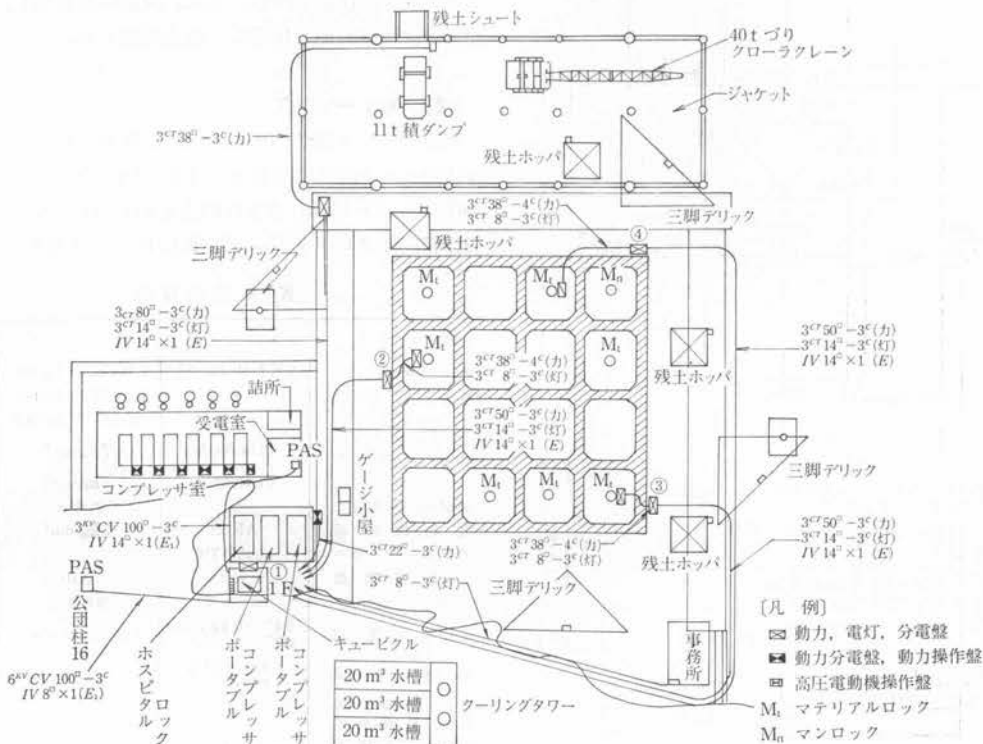


図-5 T5P 仮設備平面図

表-6 ケーソンの沈下誤差

		規定値	T 2 P	T 3 P	T 4 P	T 5 P	T 6 P	T 7 P	備 考
偏心量 (mm)	橋軸方向	300以下	16	-25	1	-181	-48	-42	(注) 符号は次による。 ① (-) 神戸 ② 回転、傾斜は上方、始点側、山側から見た場合で、かつ時計方向を正とする。 ③ 沈下高は計画高より高いものを正とする。 山 ← 直角軸 → 海 (-) 橋軸 (+) (+) 鳴門
	直角方向	300以下	12	44	63	102	249	149	
回転 (平面図上)		3°以下	-0°08'	-0°09'	0°17'	0°05'	-0°10'	-0°03'	
傾 斜	橋軸まわり	1/100以下	1/1,899	1/970	-1/1,429	-1/3,000	-1/3,000	-1/750	
	直角軸まわり	1/100以下	1/809	1/800	1/448	1/903	-1/764	1/342	
沈下高 (mm)		±100以内	-24	47	-49	46	-50	-32	

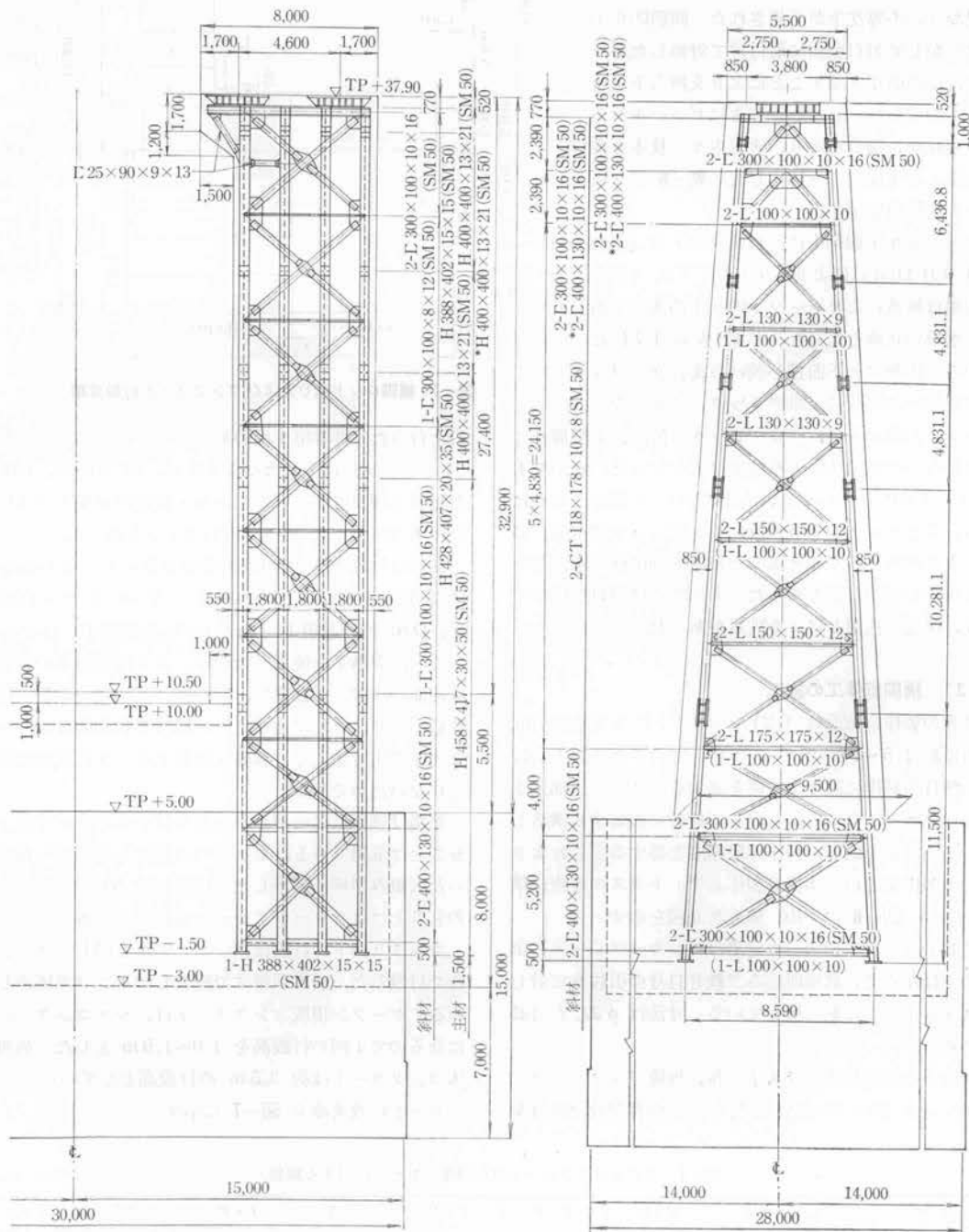


図-6 SRC構造断面図 (T5P)

が、工程、品質管理上から 1,760 m³ を 1 回打設とした。コンクリート船に骨材、水、セメントを補給しながら早朝 5 時より夜 10 時までの作業であった (約 100 m³/hr)。

傾斜岩盤層での大型ケーソン沈設は施工上の最大の問題点であった。刃口据付面下 1.0 m で岩盤の露出する山側と、築島中詰土砂に使用した海砂の厚い層の海側では地盤支持力が著しく異なり、不等沈下が予想された。傾斜防止工をあらかじめ刃口金物に取付けて対処したが、これは接地面積を増すことにより支持力不足を補うものである。しかし、ときにビニールシートを張れない場合があり、サンドル (枕木を井桁に組んだ支保工) と併用した。表-6 にケーソンの変位量を示す。

ケーソン沈下掘削中には台風 8013 号 (昭和 55 年 9 月 11 日) により被災した。T2, 3P 作業広場は越波によりケーソン内へ土砂流入があり、水没の状態となった。T4P から T7P については作業ヤード面積が狭いうえ、ケーソン本体を除いた場所に三脚デリック、クローラクレーン、土砂ホッパー、コンプレッサ等仮設備を配置せざるを得ないので越波による被災は大きかった。なかでも T7P, T6P については、太平洋からの波をまともに受け、ジャケットの床版飛散、コンプレッサ室全壊、停電による函内への水の充満のため函内掘削機の水没等海上工事のむずかしさを知った。T5P では刃口据付中であり、埋土の吹出しによる被災があった。

(3) 橋脚躯体工の施工

鉄骨の製作、架設は T2P から T7P まで橋軸方向断面に約 1.5~6% のテーパが付いているため軸方向鉄骨の継目の製作に高度な技術を要する。また、上部工支承はペダスタルフレームを介して鉄骨に直結する構造となっているので厳しい製作架設精度を要する。これより鉄骨の製作架設は「鋼橋等製作基準」トラスの規程に準じている。図-6 に SRC 構造断面図を示す。

鉄骨のケーソン頂版への定着はアンカーフレームによるのではなく、直接埋込みで鉄骨自身の引抜きに対してスタッドジベルを溶植している。寸法は $\phi 22$, $l=145$ である。

鉄骨の塗装は原板プラストの後、無機ジンクリッチプライマーを 20 μ 厚で塗付している。鉄骨架設は単材架

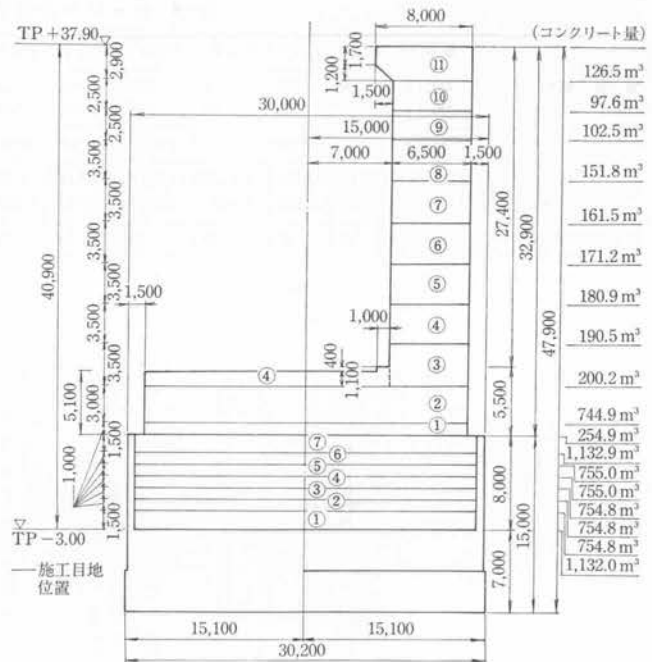


図-7 橋脚ロッド割りおよびコンクリート打設実績

設を行った。鉄骨第 1 段の架設はネジ式のレベル調整器 (レベルマン) によりセットされた。約 3.5 cm, 10 t の荷重まで調整可能なものである。接続用ボルトは M 22, F 10 T のトルクシャー型高力ボルトを使った。

鉄筋は材質 SD 30 の異形棒鋼を使用し、継手構造は D 25 以下を重ね継手, D 29 から D 38 をガス圧接継手, D 51 は圧着継手 (スクイズ式鉄筋継手) になっている。圧着継手を使用したのは、ガス圧接継手の場合特殊技能の熟練工が必要で、風の強い高所での品質管理の問題があり、それに比べボタン操作で自動的にスリーブを油圧で圧着加工し、容易に取扱える。また気象に影響されないためである。

足場は橋脚にテーパがあるためにそれに沿って組上げることは危険である。本工事では型枠と足場が一体となった大組み型枠を使用した。重量は約 6 t である。型枠のせり上げはクローラクレーンで行っている。

コンクリートの打設はケーソン工事と同じくプラント船で打設した。橋脚頂部まで配管してポンプで圧送している。ケーソン頂版コンクリートは、マスコンクリートになるので 1 回の打設高を 1.0~1.5 m とした。橋脚躯体コンクリートは約 3.5 m の打設高としている。コンクリート打設実績を 図-7 に示す。

表-7 ペダスタルフレーム据付精度 (レベルに対する誤差)

(単位: mm)

		T1A	T2P	T3P	T4P	T5P	T6P	T7P	T8A
+	側	+1.5	+1.6	-1.8	+1.0	+0.4	-0.1	+0.3	-5.4
-	側	-1.0	-1.3	-4.0	-1.2	-1.4	-2.4	-2.5	-6.0

また、コンクリート表面の温度差によるひび割れ防止のため被り 5cm の位置に溶接金網ウエルマットを設置している。型枠とウエルマットの間は棒状パイププレートによる締固めが困難なため時間と労力を要している。ペDESTALフレームの据付は、まず仮置き、水準測量を行い、フィラープレートの厚みを決定する。工場製作されたフィラープレートをセットし、ペDESTALフレームを据付ける。ペDESTALフレームの据付精度は表-7のとおりである。

4. あとがき

門崎高架橋下部工の主な特徴は、自然条件の厳しいなかでの築島締切下部工事、和泉層岩盤でのニューマチックケーソン施工、大型鉄骨鉄筋コンクリート橋脚の施工であった。

橋脚工 (SRC) について気づいたところを報告すると、経済性にすぐれ、施工性のよい構造である。特に主部材を H 鋼に限ったこと、アンカーフレーム方式をきめたことは現場には施工が容易になり、施工スピードを上げているようである。反面、鉄骨の仮組み時には斜材がスレンダーで主部材とのバランスが悪く、形状を決めにくい。大型 SRC の一方の特徴は、基本寸法が大きいことであり、施工スピードをあげること (リフト高を大きくすること) と温度によるひび割れを少なくすることとは相反することになるため、今後この点について配慮が必要と思われる。

沓の下の部分ではペDESTALフレーム方式を採用し、最上段の鉄骨に直付けする方法としているが、フィラー

プレートのみでは精度をあげにくく、ペDESTALフレームの架設に手間どることが現実に起っている。橋梁全体からも弱点部になる可能性があり 施工性も含めて今後検討していく必要がある。

厳しい種々の条件の中で、また被災にみまわれたりしたが、初期の工程の中で無事工事を完成することができた。ここに門崎高架橋にたずさわった方々の努力に深く感謝します。

参考文献

- 1) 高橋幸三・有田 稔:「門崎高架橋建設工事の現況」"橋梁" Vol. 16, No. 4 (1980.4)
- 2) 金光 宏・大町武司・樋口康三:「大型鉄骨鉄筋コンクリート設計要領・同解説(案)」"本四技報" Vol. 4, No. 13 (1980.7)
- 3) 佐伯康二・森 章・佐藤昭光:「門崎高架橋準備工事」"土木施工" Vol. 22, No. 2 (1981.2)
- 4) 本州四国連絡橋公団鳴門工事事務所:「門崎高架橋の橋梁計画」(1981.3)
- 5) 池田尚治・大町武司・森 章・山口隆裕:「スタッドジベルによる鋼材とコンクリートとの応力伝達について」第3回コンクリート工学年次講演会 (1981)
- 6) 池田尚治・上田浩司・樋口康三・山口隆裕:「形鋼鉄筋併用コンクリート構造の実験的研究」第3回コンクリート工学年次講演会 (1981)
- 7) 宮下 力・森 章・真辺保仁:「門崎高架橋橋脚工 (SRC) の設計と施工」第24回四国地建管内技術研究会 (1981.7)
- 8) 松本弘輝・北川 信:「門崎高架橋上下部工施工計画」"橋梁" Vol. 17, No. 9 (1981.9)
- 9) 土居敏彦・古家彦彦・矢野野広:「和泉層における地すべりと復旧工事について」第14回日本道路会議 (1981.10)
- 10) 宮下 力・古家彦彦・熊野善彦:「門崎高架橋の橋梁計画」"本四技報" Vol. 6, No. 9 (1982.1)
- 11) 宮下 力・土居敏彦・矢野野広:「門崎高架橋岩ケーソン施工報告」Vol. 6, No. 21 (1982.7)

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

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

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

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

地盤凍結工法—計画・設計から施工まで B 5判 176 頁 *頒価 3,000 円 円 350 円

(注) * 印は会員割引あり

路床土すき取り機械を使用した 路上再生路盤工法

川田 米吉* 梶山 健一郎**
笠島 栄雄***

1. まえがき

昭和 29 年に始まった道路整備計画の進展に伴い主要地方道、一般県道、市町村道の舗装普及率が著しく伸びましたが、現在これらの舗装の維持修繕が重要課題となっている。特に昨今は省資源の修繕工法が求められており、これを考慮したものとして路上再生路盤工法 (Field Recycling Base 工法) が近年実施されている。

FRB 工法は古くなって破損してきた舗装の修繕に際し、既設の舗装体を掘削、撤去することなく路上で加工して品質の高い路盤に再生するものである。すなわち、図-1 に示すように、既設舗装のアスファルト混合物層を細破砕し、これを在来の路盤材や安定材 (例: セメン

ト、セメント+アスファルト乳剤、特殊セメント) および必要により補足材 (例: 碎石、砂) などと混合し、よく締固めて堅固な路盤に再生する工法である。

FRB 工法は昭和 52 年に開発されて以来、全国規模で採用され、昭和 58 年 3 月までに 350 万 m² 施工されている。茨城県では昭和 54 年から当工法を採用し、約 15 万 m² を施工している。

今回、本県内の修繕工事に際し、路床土のすき取りアンダーカットと路上再生路盤工法 (FRB 工法) を組合せた略称アンダーカット FRB 工法を採用した。FRB 工法は図-1 に示したように、再生した路盤の上に新しく表層を施工するので完成した路面は以前より高くなる。路面の高さが上がると不都合の場合はこれまではショベル等の掘削機を用いて再生路盤材料の一部をすき取っていた。これに対しアンダーカット FRB 工法は図-2 に示すように FRB 工法と同じく既設の表層と路盤を新規舗装の路盤として再生するが、さらに新規開発されたアンダーカットスクレーパーを用いて路床土をすき取り、路面の高さの調整を行うものである。本県でアンダーカット FRB 工法採用工事を 2 件施工した。まだ施工をしてから間もないが、結果が良好なのでここにその概要を報告する。

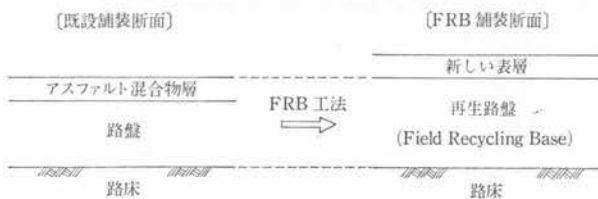


図-1 FRB 工法断面

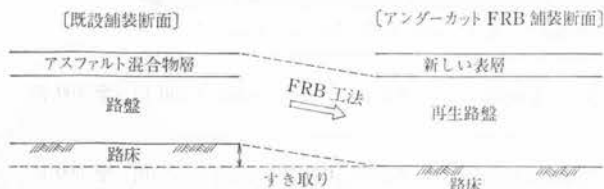


図-2 アンダーカット FRB 工法断面

* KAWADA Yonekichi

茨城県国際博覧会公共事業建設事務所検査官

** KAJIYAMA Kenichiro

茨城県大宮土木事務所主査兼工事係長

*** KASAJIMA Hideo

茨城県高萩土木事務所工務第 1 課長

2. FRB 工法

「まえがき」で述べたように、FRB 工法はアスファルト混合物層を細破砕し、これを在来の路盤材と安定材と混合し、堅固な路盤に再生するものである。当工法にはアスファルト混合物の破砕、混合 (安定処理) を同時に行える機能をもつ路上再生機が用いられ、これには図-3~図-5 および表-1 に示すようなクローラ式のトラクタ型 (日本舗道)、ホイール式のグレーダ型 (小松製作

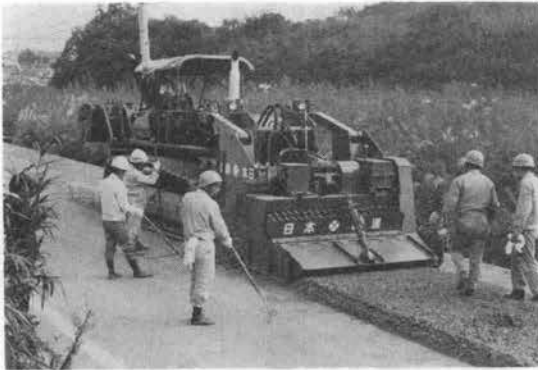


写真-1 クローラ式のトラクタ型路上再生機



写真-2 ホイール式のグレーダ型路上再生機

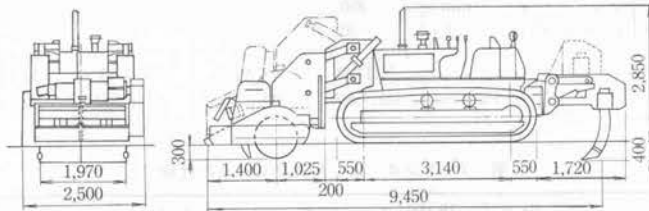


図-3 クローラ式のトラクタ型路上再生機

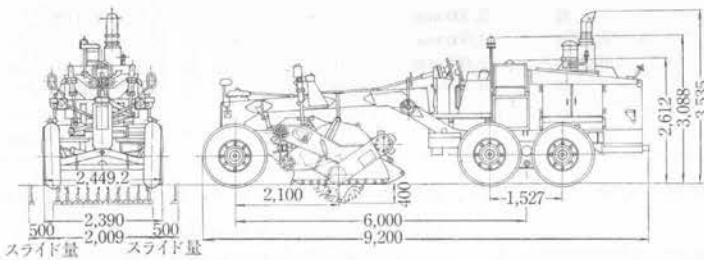


図-4 ホイール式のグレーダ型路上再生機

所、酒井重工業), ホイール式のトラクタ型 (ボマーク) などがある (写真-1~写真-3 参照)。

当工法に用いられている安定材にはセメント, 特殊セメント, セメントとアスファルト乳剤の併用などがある。粉体の安定材は人力あるいはスプレッドにより直接路上に散布されるが, アスファルト乳剤は路上再生機に装備された散布装置によってタンクローリからホースを介して混合中のミキサの中に散布される。当工法を採用することによりアスファルトコンクリート廃棄不要, 残土処理不要, 既設舗装材料の有効利用, 工期の短縮などのメリットが生まれる。

3. アンダーカット FRB 工法

「まえがき」で述べたように, FRB 工法によって修繕を行うと路面の高さが修繕以前より高くなり, これが市街地, 人家連担地, 構造物のある道路などで不都合となることがある。このときは再生路盤の一部をすき取り, 高さの調整をしているが, このために再生路盤が薄

くなり断面不足を生じる場合は FRB 工法が適用できない。この問題点を解消したのが路床土のすき取りと FRB 工法を組合せたアンダーカット FRB 工法である。

(1) アンダーカットスクレーパ (路床土すき取り機)

アンダーカット FRB 工法に用いられるアンダーカットスクレーパは, 図-6, 図-7 に示すように 1 台の機械によって以下の手順で路床土をすき取る。

- ① 第1スクレーパによって再生路盤材料をかき上げる。
- ② ①によって露出された路床面が

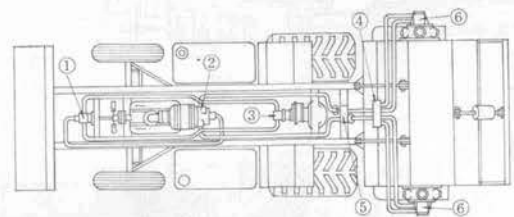


図-5 ホイール式のトラクタ型路上再生機



写真-3 ホイール式のトラクタ型路上再生機

ら第2スクレーパによって路床土をすき取る。

③ ②によってすき取られた路床土をベルトコンベヤを介してダンプトラックに積込む。

④ ②によって下げられた路床面に①でかき上げられた再生路盤材料をブレードで敷きならし、タンパによって転圧する。

本機の仕様は表-2に示すとおりである。また路床土はスクリュースクレーパ方式ですき取られ、車輪は常に再生路盤材料の上を走行するので、すき取られずに残る路床土が乱されることはない。

(2) 施工手順

アンダーカット FRB 工法は図-8に示した手順によって施工する。

① 路上再生機によって既設のアスファルト混合物層と路盤とを細破碎する。

② この再生路盤材料の表面を仮整形、仮転圧する。

③ アンダーカットスクレーパにより再生路盤材料のかき上げ、その下にある路床土の

表-1 路上再生機の仕様

名 称		ベ ー ス プレバライザ (日本舗道)	強 力 スタビライザ (小松製作所)	ロ ー ド スタビライザ (酒井重工業)	スタビライザ (ホマーク)
型 式		FRH 18	GS 360	PM 170	MPH 100
寸 法	全 長 (mm)	8,450	9,200	8,010	8,610
	全 幅 (mm)	2,500	2,450	2,370	3,048
	全 高 (mm)	2,850	3,535	3,500	2,565
	全 重 量 (kg)	24,000	18,400	15,880	13,159
性 能	破碎混合幅 (mm)	1,870	2,009	1,700	2,007
	破碎混合深さ (mm)	300	400(500)	400	368(483)
	作業速度 (m/min)	0~12	0~50	0~15	0~66
	移動速度 (km/hr)	2.5~10.3	0~25	0~24	0~23
	ミキサ回転数 (rpm)	0~150~260	0~150	0~120	0~150~280
	ミキサシフト長 (mm)	1,300	500	350	—
	刃 本 数 (本)	60	52	—	70
	リッパ本数 (本)	2	—	—	—
	リッパシフト長 (mm)	850	—	—	—
	レーキ本数 (本)	20	—	—	—
エンジ ン	名 称	カミ ンズ NH 220	カミ ンズ NTA 855	日 野 DK 10 AT	GMC 8 V-71 N
	定 格 出 力 (PS/rpm)	180/1,850	360/2,000	194/1,800	304/2,100

表-2 アンダーカットスクレーパの仕様

重 量	18,000 kg	敷きならし装置	スクリュースクレーパ方式
全 長 (作業時)	11,900 mm	締 固 め 装 置	タンパ方式
*(移動時)	9,000 mm	エンジン(トラクタ用)	79 PS
全 幅	2,500 mm	*(作業装置用)	180 PS
全 高 (作業時)	3,500 mm	移 動 速 度	最大 2 km/hr
*(移動時)	2,600 mm	作 業 速 度	最大 5 m/min
軸 距	6,200 mm	施 工 幅 員	2,300 mm
かき上げ装置	スクリュースクレーパ方式	かき上げ厚	最大 30 cm
積込装置	*	すき取り厚	最大 40 cm

すき取り、路床土のダンプトラックへの積込み、および再生路盤材料の敷きならしを行う。

④ 敷きならされた再生路盤材料の表面を仮整形、仮転圧する。

⑤ 安定材を人力あるいはスプレッダにより再生路盤材料の上に散布し、路上再生機によって安定処理する。

⑥ 仕上げ整形、転圧を行う。なお、再生路盤厚さが 20 cm 以上の場合は転圧に大型振動ローラ

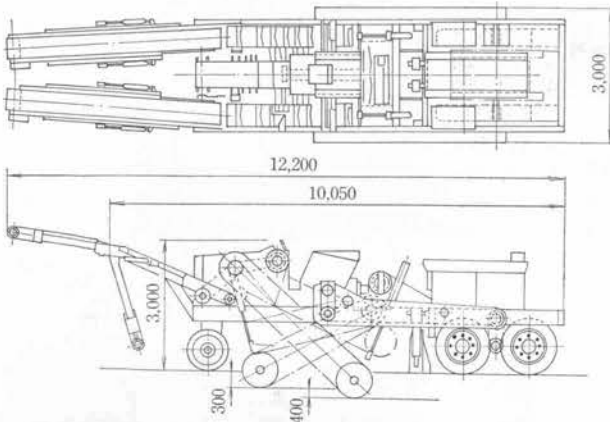


図-6 アンダーカットスクレーパ



図-7 アンダーカットスクレーパ作業図



写真-4 アンダーカットスクレーパ

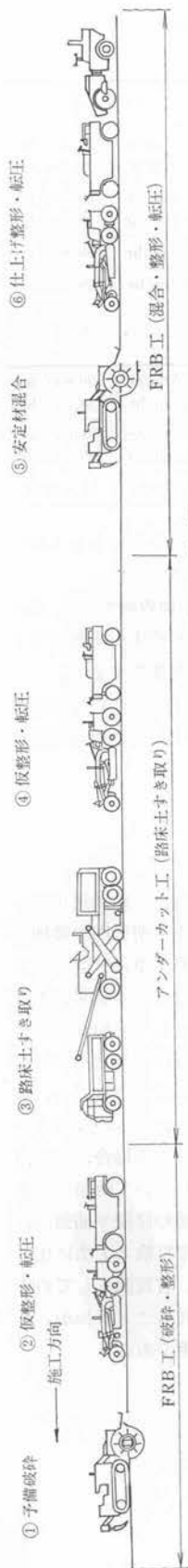


図-8 FRB工(混合・転圧) 順手 施工法 FRB工(路床土すき取り)

の使用が望ましい。

(3) 施工例

(a) 工事概要

本県で昭和57年9月～10月に施工したアンダーカットFRB工法採用工事2件の概要は表-3に示すとおりである。

(b) 調査、設計

高萩土木事務所管内一般県道里見～南中郷(T)線、大宮土木事務所管内主要地方道瓜連～馬渡線の2路線とも、前年度まで路床掘削入替え工法あるいはFRB工法による補修工事を行ってきた。今回の工事場所はともにこれまでの施工個所に比べて既設の舗装断面が薄く、FRB工法による補修を設計すると所要の設計断面は再生路盤層を増厚するための新規材および新規アスファルト混合物層をかなりの厚さ必要とする。このため補修後の路面の高さが現状より著しく高くなり、FRB工法の適用はむずかしくなる。これに代わる補修工法の検討を行い、補

修後の路面高さの調整が可能なアンダーカットFRB工法を採用した。

一般県道里見～南中郷(T)線は、既設の簡易舗装をA交通道路に格上げするため図-9に示すように、既設のアスファルト混合物層3cmと路盤12cmを再生路盤(上層路盤)に利用し、この上に新規に再生路盤の補足材15cm、表層5cmの構造として、補修後も現在の路面の高さを維持できる設計とした。アンダーカットスクレーパーは既設舗装の厚さ15cmをかき上げ、新規搬入される材料の厚さ20cm分の路床土をすき取る施工となった。

一方、主要地方道瓜連～馬渡線は既設の簡易舗装をB交通道路に格上げするため図-10に示すように、既設のアスファルト混合物層8cmと路盤12cmを再生路盤(下層路盤)に利用し、この上に新規に再生路盤の補足材10cm、上層路盤10cm、基層5cm、表層5cmの構造として、補修後に現在の路面の高さを10cm下げる設計とした。アンダーカットスクレーパーは既設舗装の厚さ20cmをかき上げ、新規搬入される材料の厚さ30cmと路面の下げ10cmの合計40cm分の路床土をすき取る施工となった。

(c) 施工方法

施工方法は両路線とも「施工手順」で述べたものに順じて行った。ただし両路線とも片側交互通行の交通規制による施工、サイドに構造物があり、アンダーカットスクレーパーでの構造物いっぱいまでの施工がむずかしい、の条件から図-11に示したスパン割りによってアンダ

表-3 工事概要

工事名	一般県道里見～南中郷(T)線舗装補修工事	主要地方道瓜連～馬渡線舗装補修工事
起工者	茨城県高萩土木事務所	茨城県大宮土木事務所
規模	1,340 m ² (l=252 m, w=5.3 m)	1,050 m ² (l=150 m, w=7 m)
工事内容	土工:再生路盤材料かき上げ t=15 cm 路床土すき取り t=20 cm 上層路盤工:再生路盤(補足材) (t=15 cm) 表層工:密粒度アスコン t=5 cm	土工:再生路盤材料かき上げ t=20 cm 路床土すき取り t=40 cm 下層路盤工:再生路盤(補足材) (t=10 cm) 上層路盤工:粒調砕石 t=10 cm 基層工:粗粒度アスコン t=5 cm 表層工:密粒度アスコン t=5 cm



図-9 一般県道里見～南中郷(T)線断面図

ーカットスクレーバとバックホウ併用での路床土すき取りを行った。

(d) 作業実績

アンダーカットスクレーバの作業実績を表-4に示した。これから、当機の時間当り処理総土量(再生路盤材料のかき上げ土量+路床土のすき取り土量)は、一般県道里見～南中郷(T)線で 29.4 m³/hr、主要地方道瓜連～馬渡線で 34.6 m³/hr となり、若干前者が少ない実績を示した。これは、前者の路床土に 200 mm 以上の転石が含まれたことによる。

なお、構造物付近の路床土すき取りはバックホウにより施工したが、これはアンダーカットスクレーバの作業量には含めていない。

(4) アンダーカット FRB 工法適用上の留意事項

アンダーカット FRB 工法を採用するときには以下のことについて綿密な事前調査が必要である。

- ① 既設の舗装について、新しい舗装の路盤として再

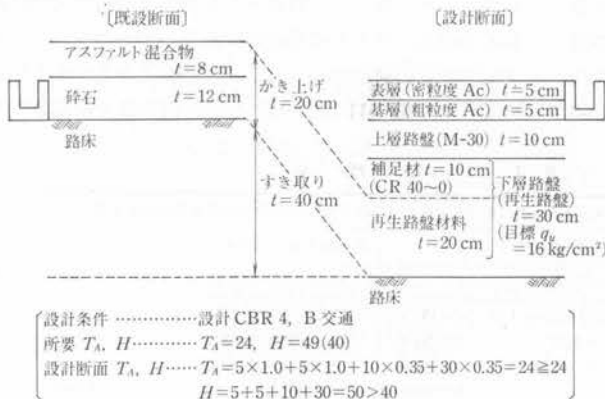


図-10 主要地方道瓜連～馬渡線断面図

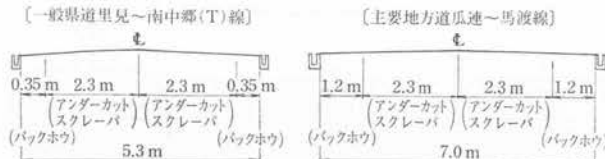


図-11 路床土すき取り施工機械スパン割り

表-4 アンダーカットスクレーバの作業量実績

(1) 一般県道里見～南中郷(T)線(路床土:ローム)

月 日	時 間	延 長	面 積	時間当り面積	時間当り土量 (かき上げ量 +すき取り量)
9/30	9:00~11:30 (2:30)	75 m	173 m ²	69.2 m ² /hr	24.2 m ³ /hr
	12:30~15:00 (2:30)	90 m	207 m ²	82.8 m ² /hr	29.0 m ³ /hr
10/1	9:30~13:30 (4:00)	177 m	407 m ²	101.8 m ² /hr	35.6 m ³ /hr
	14:30~17:00 (2:30)	88 m	202 m ²	80.8 m ² /hr	28.3 m ³ /hr
10/2	9:00~11:00 (2:00)	74 m	170 m ²	85.0 m ² /hr	29.8 m ³ /hr
平 均	(2:42)	101 m	232 m ²	83.9 m ² /hr	29.4 m ³ /hr

(2) 主要地方道瓜連～馬渡線(路床土:ローム)

10/11	9:00~12:00 (3:00)	65 m	150 m ²	50.0 m ² /hr	30.0 m ³ /hr
	13:00~16:00 (3:00)	85 m	196 m ²	65.3 m ² /hr	39.2 m ³ /hr
10/12	9:00~12:00 (3:00)	74 m	170 m ²	56.7 m ² /hr	34.0 m ³ /hr
	13:00~16:00 (3:00)	76 m	175 m ²	58.3 m ² /hr	35.0 m ³ /hr
平 均	(3:00)	75 m	173 m ²	57.6 m ² /hr	34.6 m ³ /hr

生する部分と不要なものとしてすき取る部分とを正確に把握するため既設舗装体の厚さを確認する。

- ② 直径が 200 mm 以上の転石や埋設物がある場合にはアンダーカットスクレーバによる路床土すき取りができないため、転石、埋設物の有無を確認する。

- ③ 交通規制の方法によって施工手順、ひいては施工能率が非常に違ってくるので、施工中の交通規制方法の事前打合せを行う。

4. あとがき

茨城県高萩土木事務所管内一般県道里見～南中郷(T)線、大宮土木事務所管内主要地方道瓜連～馬渡線の舗装補修工事にアンダーカット FRB 工法を採用した。この結果、本工法は現位置再生路盤工法として適用範囲が広く、①路面の高さを構造物にあわせるため高さを現状維持する、あるいは下げる場合、②再生路盤材料の粒度が悪い、あるいは厚さが不足し、補足材料を必要とする場合、③交通量に対し舗装断面が不足していて断面の格上げが必要な場合などの道路の修繕や補強に、従来のオーバーレイ工法や打換え工法に比べ経済的、工期短縮であり、省資源としての時代の要望にも十分答えられることがわかったので、ここに紹介した次第である。

建設工事における 騒音振動等環境対策の実態

中村 靖 雄*

1. 概 要

建設工事に伴って発生する騒音、振動、水質汚濁、地盤沈下等の問題は、昭和40年頃までは限られた期間および範囲のものとして見過されてきたが、40年代になり、工事規模や建設機械の大型化、周辺地域の土地利用の高度化、住民の権利意識および公害に対する認識の変化等に伴って工事の環境問題にも厳しい目が向けられるようになった。

騒音、振動等の公害に関する法令は、公害対策基本法をはじめとして騒音規制法、振動規制法、水質汚濁防止法、廃棄物の処理および清掃に関する法律等の規制法が整備拡充されてきている。特に建設工事にとって一番問題となることが多い騒音については、昭和43年に騒音規制法が施行され、杭打機を使用する作業等五つの特定建設作業が、また地方公共団体によっては公害防止条例に基づく掘削機械を使用する作業等が指定建設作業として規制の対象とされ、その適用地域も現在約3,300市町村のうち、半数以上の市町村がすでに地域指定され拡大されつつある。また、建設省においても建設工事に伴って発生する諸問題を低減させ、生活環境の保全と円滑な工事実施を図るため、建設工事に伴う騒音振動対策技術指針の制定、騒音対策型建設機械の建設機械等損料算定

表への掲載、騒音振動対策型建設機械の開発、さらには工事の騒音等対策工法に関する施工歩掛の整備等の施策を講じてきた。昭和58年度から新たに騒音振動の対策型建設機械を一層普及促進を図るため低騒音型・低振動型建設機械指定要領制度が発足した。

建設工事における騒音振動等環境対策の実態は、建設省が昭和56年度の直轄工事で、請負金額が1,000万円以上の土木工事を対象に騒音、振動、水質汚濁、粉塵、水枯れ等の対策の動向をマクロ的に把握する目的で57年度に調査を行ったので、その結果の概要を報告する。

2. 騒音振動等対策工事の現状

建設省が56年度直轄土木工事（北海道開発局、沖縄総合事務局も含む）の発注工事は12,970件であった。そのうち、騒音振動対策技術指針等から工事の環境対策を配慮しなければならなかった工事（以下「騒音振動等対策工事」という）は図-1に示すように473件で全体の3.6%を占めている。さらに細分すると関係住民から苦情があったのが215件、なかったのが258件であった。また、対策について工事の着工前、着工後でみるとそれぞれ387件、52件であり、着工前に対策を講じても、その37%の145件は苦情が発生している。

工事区分別でみた騒音振動等対策工事件数は表-1、図-2に示すように道路改良、河川海岸、道路構造物、河川構造物等の各工事に多いが、工事発注件数に対する比率(C')では河川構造物、共同溝、トンネル、ダム等の各工事が高い値を示している。また前回調査した51年度と比べて伸び率が高いのはトンネル工事、道路維持工事等である。

これらの騒音振動等対策工事の施工地



図-1 56年度発注工事と騒音振動等対策工事

* NAKAMURA Yasuo
建設大臣官房建設機械課建設専門官

域を土地利用の側面のみでみたのが図-3、図-4であり、図-3では DID, 市街地, 郊外, 山間地等の地域区分, 図-4では都市計画法に基づく用途地域区分で示した。これらの図から土地利用の高度化に比例と相まって、そして人間の生活空間の密度が高くなるほど工事に際し環境対策が多くなされている。

騒音振動等対策工事の473件について、対策をしなければならなかった要因や工事の作業内容がどのような工種であったかについてまとめたのが表-2である。騒音振動等対策工事件数が473件で、対策の要因が1,254件と一致しないのは、1件の工事で騒音振動等二つ以上の対策を施しているケースを数多く含んでいるからである。対策の要因は振動、騒音、水質汚濁、粉塵、水枯れ、地盤沈下と続き、その件数はそれぞれ462件、436件、197件、49件、41件、32件、17件と騒音振動が他の要因に比べて圧倒的に多く、次いで水質汚濁となっている。工種別では基礎杭工、土留・締切工、とりこわし工、掘削工、運搬工、土工、コンクリート工、河床掘削工、舗装工と続き、その件数はそれぞれ316件、270件、198件、175件、

表-1 工事区分別騒音振動等対策工事件数の推移

工事区分	昭和51年度			昭和56年度			D = C'/C
	A	B	C = B/A × 100(%)	A'	B'	C' = B'/A' × 100(%)	
河川・海岸工事	2,926	79	2.8	3,110	84	2.7	0.96
河川構造物工事	1,019	46	4.7	645	72	11.2	
道路構造物工事				744	73	9.8	
道路改良工事	1,645	43	2.7	2,860	92	3.2	1.19
鋼橋架設工事	423	4	1.0	574	8	1.4	1.61
P C 橋工事				170	4	2.3	
共同溝工事	66	25	61.0	57	22	38.6	0.63
舗装工事	1,122	41	3.8	1,432	48	3.4	0.89
トンネル工事	392	16	4.3	95	30	31.6	7.35
砂防地すべり工事	—	—	—	550	4	0.7	—
道路維持工事	2,101	1	0.0	1,830	6	0.3	6.00
河川維持工事	483	0	0.0	496	2	0.4	—
公園工事	—	—	—	83	0	0.0	—
ダム工事	—	—	—	80	21	32.3	—
その他	1,232	8	0.6	244	7	29.3	4.83
計	11,379	233	2.0	12,970	473	3.6	1.80

(注) A, A': 工事発注件数 B, B': 騒音振動等対策工事件数

72件、46件、40件、39件、39件と杭や矢板に関する建設作業が一番多くなっている。次いでプレカ等を使用するとりこわし工、そして掘削工、土工と続いている。工種と要因の関係では、騒音振動と基礎杭工、土留・締切工、とりこわし工、水質汚濁と掘削工、河床掘削工、コンクリート工、粉塵と運搬工、水枯れと掘削工、土留

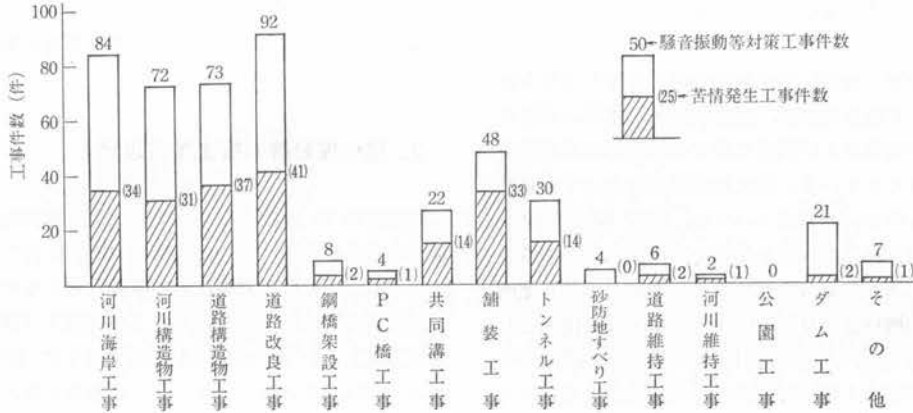


図-2 工事区分別騒音振動等対策工事件数

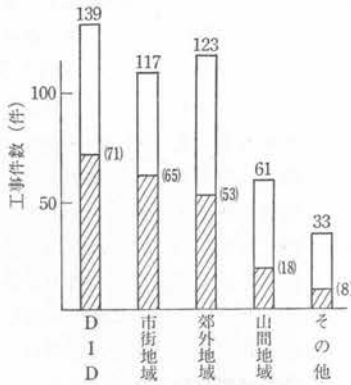


図-3 土地利用の地域区分

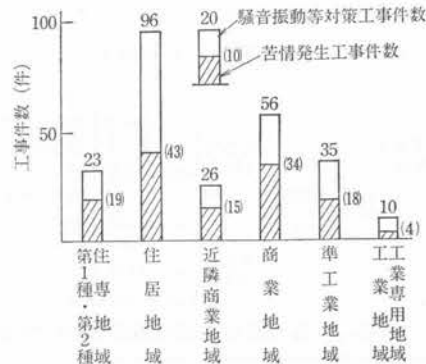


図-4 土地利用の用途地域区分

表-2 騒音振動等対策工事の工種と要因

(単位:件数)

工種	要因	騒音	振動	水質汚濁	粉塵	交通公害	地盤沈下	水枯れ	その他	計
土工		10(4)	13(6)	10(6)	3(2)	0(0)	5(1)	3(3)	2(0)	46(22)
運搬工		12(12)	12(8)	2(1)	35(16)	7(7)	1(0)	0(0)	3(0)	72(44)
基礎杭工		130(31)	160(44)	16(3)	3(3)	1(0)	1(1)	3(0)	2(1)	316(83)
掘削工		46(32)	35(25)	58(9)	1(0)	1(1)	11(7)	16(11)	7(0)	175(85)
コンクリート工		2(1)	1(0)	36(1)	1(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	40(2)
舗装工		17(10)	13(6)	0(0)	0(0)	4(1)	0(0)	0(0)	5(0)	39(17)
鋼構造物工		4(3)	4(1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	8(4)
とりこわし工		103(46)	88(42)	3(0)	2(2)	2(2)	0(0)	0(0)	0(0)	198(92)
土留・締切工		102(28)	130(54)	14(5)	0(0)	1(1)	12(6)	10(3)	1(0)	270(97)
河床掘削工		2(1)	0(0)	32(3)	1(0)	0(0)	0(0)	4(3)	0(0)	39(7)
清掃工		1(0)	0(0)	6(0)	1(0)	1(0)	0(0)	0(0)	0(0)	9(0)
浚渫		0(0)	0(0)	8(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	8(0)
その他		7(0)	6(0)	12(0)	2(0)	0(0)	2(0)	5(0)	0(0)	34(0)
計		436(168)	462(186)	197(28)	49(23)	17(12)	32(15)	41(20)	20(1)	1,254(453)

(注) ()内は関係住民からの苦情件数

・締切工, 地盤沈下と土留・締切工, 掘削工が環境対策として講ずるケースが多い状況である。

3. 工事の騒音振動等に関する苦情

建設工事に伴う騒音, 振動, 水質汚濁, 地盤沈下等に対する環境対策の全般について前章で述べたが, ここでは建設工事の環境対策のうち, 建設工事の実施段階で地元の関係住民から苦情があった工事 215 件 (図-1 参照) について述べる。

苦情のあった工事の工種と要因の件数は表-2の()内に示すように 453 件であった。要因の内訳は, 振動が 186 件と一番多く, 次いで騒音が 168 件と振動, 騒音だけで全体の約 78% を占めている。その他に水質汚濁, 粉塵, 水枯れ, 地盤沈下等と続いている。苦情を工事の工種でみると土留・締切工が 97 件と一番多く, 次いでとりこわし工の 92 件, そして掘削工, 基礎杭工, 運搬工, 土工, 舗装工がそれぞれ 85 件, 83 件, 44 件, 22 件, 17 件と続いているように, 建設機械を使用する作業で機械エネルギーを打撃, 衝撃に変換利用する場合に多い。

苦情の要因と工種の関係でみると, 騒音振動ではとりこわし工, 基礎杭工, 土留・締切工, 掘削工の各工種が非常に多い。水質汚濁では掘削工, 土工, 土留・締切工, 粉塵と運搬工, 水枯れと掘削工, 地盤沈下と掘削工, 土留・締切工とそれぞれの要因と工種の関係するものが多く発生しているが, これは騒音振動等対策工事の環境対策における要因と工種の関係と同様な傾向といえる。

関係住民からの工事苦情がどのような理由であったかは表-3に示すように, 騒音では睡眠, 休養に対する妨害とするものが圧倒的に多い。振動では家屋の壁の亀裂などといった物的被害が一番多く, 次いで睡眠, 休養, 営業, 神経, 勉強, 地盤変形とその理由も多岐にわたっている。水質汚濁は生活用水のにごり, 水産資源への影響, 水枯れは生活用水の枯渇とする理由が多いが, 交通公害は振動の理由とほぼ同じようである。

これらの工事苦情に対し, 関係住民の苦情がどの程度のものであったかは表-4に示すように苦情の程度を

- ① 工事を中止しないと我慢できない。
- ② 現状のままでは我慢できない。
- ③ 補償してくれれば我慢できないことはない。
- ④ 作業時間等の変更があれば我慢できないことはない。
- ⑤ もう少し程度が低いと我慢できないことはない。

表-3 工事苦情の理由と要因 (単位:件数)

理由	要因	騒音	振動	水質汚濁	粉塵	交通公害	地盤沈下	水枯れ	計
睡眠妨害		103	75	0	0	9	0	0	187
休養妨害		80	66	0	0	5	0	0	151
勉強妨害		14	13	0	0	6	0	0	33
神経妨害		28	33	0	0	5	0	0	66
営業妨害		28	34	4	7	13	4	5	95
家屋被害		0	84	0	0	5	14	0	103
地盤変形		0	6	0	0	0	7	1	14
生活用水にごり		0	0	11	0	0	0	2	13
生活用水の枯渇		0	0	0	0	0	1	19	20
農作物の被害		0	0	2	5	1	1	3	12
水産資源の被害		0	0	18	0	0	0	3	21
その他		1	1	1	2	0	0	0	5
計		254	312	36	14	44	27	33	720

のような 5段階に分けて集計したものは,

全体的には工事に対し強い苦情, 不満といえる①~③と比較的柔軟な苦情といえる④~⑤に分けてみるとほぼ半々となっているが, 水質汚濁, 地盤沈下, 水枯れの要因に対しては③の補償的要求が高く, 粉塵に対しては⑤のもう少し粉塵の濃度レベルが低いと我慢できないことはないに多く集中しているように, 苦情の要因別では少し特性が認められる。

表-4 工事苦情の程度

(単位: %)

苦情の程度	騒音	振動	水質汚濁	粉塵	交通公害	地盤沈下	水枯れ	計
① 工事を中止しないと我慢できない	8	11	9	11	6	11	3	9
② 現状のままでは我慢できない	19	13	18	7	0	5	7	14
③ 補償してくれれば我慢できないことはない	19	23	41	11	19	63	69	25
④ 作業時間等の変更があれば我慢できないことはない	30	25	15	25	52	5	7	27
⑤ もう少し程度が低いと我慢できないことはない	24	28	17	46	23	16	14	25
計	100	100	100	100	100	100	100	100

表-5 工事苦情の対応状況

要因別対応						工種別対応					
要因別	対応の区分(件数)			a/c (%)	b/c (%)	工種別	対応の区分(件数)			a/c (%)	b/c (%)
	説得(a)	工法変更等(b)	計(c)				説得(a)	工法変更等(b)	計(c)		
騒音	88	77	165	53	47	土	5	17	22	33	77
振動	88	97	185	48	52	運搬	19	25	44	43	57
水質汚濁	7	21	28	25	75	基礎杭	52	30	82	63	37
粉塵	3	20	23	13	87	掘削	57	28	85	67	33
交通公害	5	7	12	42	58	コンクリート工	0	2	2	8	100
地盤沈下	5	10	15	33	67	舗装	14	3	17	82	18
水枯れ	4	16	20	20	80	とりこわし工	69	23	92	75	25
						土留・締切工	58	39	97	60	40
						河床掘削	3	4	7	43	57
計	200	248	448	45	55	計	277	171	448	62	38

これらの工事苦情は、工事の説明会または工事監督員を通じて個人、自治会、市町村、組合から届出されるが、個人から直接工事監督員に申し出されるケースが70～80%程度と非常に多くを占めている。苦情の申し出に対する各工事事務所の対応状況は表-5に示すように説得により解決したのが要因で45%、工種で62%で、それ以外は工法変更等により対応している。工法変更等の内容としては、建設機械の機種変更や工法の変更等ハード的な処置と作業時間の変更等ソフト的な処置があるが、今回の調査では表-5の区分での整理はできなかった。

4. 工事騒音振動等の対策工の実態

建設工事の施工に伴い騒音、振動、水質汚濁、粉塵、地盤沈下、水枯れ等の発生により現場周辺の生活環境に支障または影響を与えないためどのような対策工が行われているのか、その実態について、第1には工事の着手

前に対策要因を予測して対応した対策工法等、いわゆる着工前対策、第2には工事の施工段階で住民からの苦情で対応した対策工法等のみ。第1の着手前に対策した工事件数は387件であるが、その対策工法等の内容は表-6に示すように騒音、振動の対策工として油圧式とりこわし工、アースオーガ併用圧入工法、中掘工法、ブレポーリング工法等が多く採用されており、水質汚濁の対策工としては機械処理式濁水処理が最も多い。また、施工時期や時間制限のソフト的な対策も36件とかなりの数にのぼっている。第2の工事苦情から検討し対応した対策工等の工事件数は図-1のように59件であり、その工事において苦情から工法変更等の対象となった建設機械、工法は図-5に示すように振動パイルドライバが最も多く、油圧ショベル、大型ブレーカ、ダンプトラック等が続いている。そして変更して採用した工法、建設機械等は図-6のように最も多いのが施工時期や建設作業時間の制限したもので47件に上っている。次いでアースオーガ併用圧入工法、散水車による散水、遮音壁の設置等が続いている。

表-6 騒音振動等の問題を予測して対応した対策工法等

主たる要因	対策工法等の区分	件数	要因の区別	対策工法等の区分	件数
共通	作業時間の制限	36	騒音	防音カバー	25
	油圧式とりこわし工	80		遮音壁設置	16
騒音、振動	アースオーガ併用圧入工法	72	"	防音型コンプレッサ	14
	中掘工法	59		防音カバー付杭打機	9
"	ブレポーリング工法	53	水質汚濁	機械処理式濁水処理	66
	オールケーシング工法	19		自然沈殿池	32
"	ジェット工法	18	"	汚濁防止膜	29
	油圧圧入工法	14		凝集沈殿池	21
"	高速微振動杭打機	7	防塵	散水車による散水	9
	リバースサーキュレーション工法	6		防塵処理	6

5. まとめ

建設工事における騒音振動等の環境対策について、直轄土木工事を対象にしてその実態を把握した。そのまとめとしては12,970件発注した工事件数のうち473件(3.6%)が騒音振動等の環境対策を施しており、また、住民からの苦情が215件(1.7%)となっ

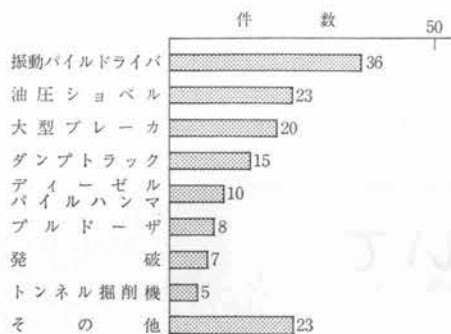


図-5 工法変更等の対象となった工法, 建設機械

ている。全般的には工事に伴う騒音振動等の対策は比較的よく配慮し実施されているといえる。

環境対策に関する特性としては、対策要因は多岐にわたっているが、特に騒音、振動、水質汚濁だけで対策の88%と建設工事に伴う環境対策の三大要因として位置づけられる。工種は基礎杭工、土留・締切工、構造物とりこわし工、掘削工等に対策が多く施されているが、住民からの苦情が見られる。これらの特性は従前から指摘されていたもので現在も変わっていないが、騒音振動等の建設機械や工法等の対策工は、近年各メーカー等により多



図-6 変更して採用した工法, 建設機械, 防止対策

数開発されてきている状況にある。したがって、今後は騒音振動等の対策建設機械の研究開発を進めるとともに、その普及と促進を図る手だてが重要ではないかと考える。

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

コンクリートポンプハンドブック (付・トラックミキサ)	A 5判 304 頁 *定価 3,000 円 円 400 円
新防雪工学ハンドブック	A 5判 500 頁 *定価 4,800 円 円 400 円
場所打ちぐい施工ハンドブック	A 5判 288 頁 *定価 2,600 円 円 400 円
建設機械化施工の安全指針	A 5判 294 頁 *定価 1,500 円 円 350 円
建設機械取扱安全マニュアル	A 5判 308 頁 *頒価 3,500 円 円 400 円
揚排水ポンプ設備技術基準(案)解説	B 5判 260 頁 頒価 5,000 円 円 400 円
排水ポンプ設備点検保守要領	B 5判 328 頁 頒価 4,000 円 円 400 円

(注) * 印は会員割引あり

随想

健康について

福田 正

人間、年をとると人の安否が気になるものである。知人の入院の噂を耳にしたり、訃報に接する機会が多くなり、新聞を読んでも自然と死亡通知欄が目がいくようになる。また最近では、40才、50才の働き盛りの人のなかでも、やれ糖尿だ、やれ肝臓だ、いや胃潰瘍だ、ぎっくり腰だ云々との話が多くなった。

私たちは日頃、自分が健康であるうちは健康についてほとんど考えることはないが、健康を害してはじめて健康のありがたさ、素晴らしさを痛感する。生活のテンポがますます早く、競争がますます激しく、ストレスが高まる一方の現代社会では、健康をいかに保持するかが大きな問題であるが、国民の関心が徐々に健康問題に集まり、それぞれにいろいろな健康法を工夫し、実行するようになったことは大いに結構なことだと思う。

ところで、この健康ブームの波によって「健康法」と名の付くものが非常に多くなった。ニンニク、ニンジン、シイタケ、ハチミツ、米酢、花粉云々、食物あるいは薬

品の名を冠して、〇〇健康法を名のり上げるものがよく目に付く。また、「スタミナが付く」式のキャッチフレーズで売り出されているものも、精力剤はもとより、スポーツドリンク類が多くなり、ゴルフ場の売店などでは選ぶのに困るほどである。



食物、飲み物だけでなく、運動や呼吸法などにも多くの健康法が進出している。ラジオ体操からはじまり、〇〇体操、竹踏み、ぶら下がり、ランニングメーターなどや、ジョッキンク、水泳、テニス、登山などの本格的スポーツ、さら

に若人向きには、ジャズダンスやエアロビクス、ヨーガや太極拳、サウナや指圧、座禅、果ては断食道場までさまざま。また、書店にいくと、健康に関する読本がいかに多いことか、肥満や痔、禿、アレルギー鼻炎などから各種スポーツまでコーナーに専門書がいならずりと並んでいるし、新聞広告やテレビCMに大々的に登場するに至って、「健康産業」は百花繚乱というところである。

ところで、健康という表現はわれわれ素

人にとって曖昧である。学問的にはしっかりと定義されているのであろうが、現実には完全な健康体という人はあまりいないだろうし、といて、どの程度の段階から不健康というのかも明確ではなさそうである。しかし、日常生活のなかで、食事、休養、運動の3つをバランスよく取ることが最も大切だということは確かなことである。

なかでも最近では、栄養失調という話があればニュースになるくらい、手軽に食事が満たされている割に、運動はどれも今一步のようだ。この運動も各人が年齢や体力、体質、体調などを考えずに無条件に取り入れることは危険なようで、新聞などで朝のジョッキングの最中、第一線の企業人が急死したというニュースを時たま見かけるのはご承知の通りである。

そうは言っても、今日の組織化社会では、幹部になればなるほど通勤や移動に自動車を利用し、通常の勤務条件では運動不足にならざるをえない。ある調査によると一般のサラリーマンが1日7,000歩、部課長クラスで5,000歩、多忙な重役、社長クラスでは3,000歩がやっとなのであるという。さらに不規則な食事や、いろいろなつき合い、24時間ついてまわるストレスを考えれば、寿命を縮めていることはうなずけることであり、誠に管理者受難時代である。

現代社会の運動不足に対処するためには、あくまでも毎日、ある程度の運動量をこなすことが基本であろうが、運動量は食べたカロリーの約10%を消費するのが目安と言われているので、1日2,200カロリーを摂取しているとすると220カロリー、

これは40分間4キロを歩くことに相当するのだそうである。

健康増進の必要性が認識されて、今や最も手軽な運動ということで、歩け歩け運動が盛んである。歩くという動作は全身の70%の筋肉を使うので脚部、腰部が鍛えられ、勢い、肺や心臓の機能もアップすることになるので思いのほか効果大きい。特に「老い」は足からくことを考えると、中・高年層にとっては基本的な運動であり、歩くことも、こと健康法となったら、だらだら歩くのでは効果が薄く、汗がにじみ出るくらいに早足に歩く必要がある。

さて、とやかく言っても私自身の健康法は何かと問われれば誠に心もとない次第である。私は8年程前まで身長163センチに対して80キロという肥満体であったため、自宅から近いところに海沿いのサイクリングロードがあることもあって、もち論、さほどの距離ではないが、毎朝、天気の良い日はジョッキングすることを日課としていた。いや、ジョッキングと言うよりは、走って、息が苦しくなるとは歩くというもので、今様に言えば、ジョッキングとウォーキングとを組み合わせた「ジョーウォーキング」と言うべきものであった。これは医者に聞くと弱っていく脚力を、心臓や肺に負担をかけないで維持するという意味で、われわれ高齢者には良い方法という。

ところが、その後、胃を切り取って体形としては強制的に標準体重にもどったことなどから、ジョッキングを控え、歩け歩け運動へ切り換えた。会社からの帰路や休日で天気の良い日は、2時間程街の中をせつ

せと歩くことをはじめたのである。早足に歩くことで厚着していることもあるが、結構汗をかくもので、これは意識して今日も続けている。

また、毎朝乾布摩擦をやっているが、冬期間天気がぐずつき気味の新潟ではかっこの健康法で、全身を顔と同じようにするくらいに、ゴシゴシとマッサージするので外気に対する抵抗力が強まり、お陰で近年風邪知らずである。

その他、健康法としてはゴルフ位のものである。もっとも、このところ月4回程度しかでかけられないが、スコアはともかくも、自然のなかでプレイすることで、ストレスを忘れさせ、明日への活力を与えてくれる大切なスポーツである。このゴルフの運動量は、スコア 80 で廻るシングルプレイヤーは 1 ラウンドに 8,000 歩しか歩かな

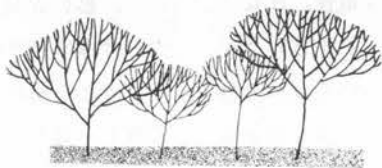
いが、100 で廻るアベレージプレイヤーは 13,000 歩近く歩くという話を聞いたことがある。下手な人ほど適度の運動量を消化した勘定になるようだ。

「健康は最大の財産」とうたったのはシェークスピアであるが、現代ほどこの言葉が生きている時代はないと思う。最近では会合や挨拶のなかで健康と健康法についての話を聞く機会が多くなったが、素人の聞きかじりにも、健康とは、自分はどう考えるのだという健康観を持ち、自分の健康は自分で守っていくという心構え、つまり健康づくりの態度そのものだという気がするこの頃である。

FUKUDA Tadashi

本協会理事・北陸支部副支部長

(株) 福田組 取締役社長



J.C.M.A.

第28回海外建設機械化視察団報告

BAUMA '83 ほか

本協会の主催する第28回海外建設機械化視察団は、去る4月4日より17日までオランダ、西ドイツ、スイスおよびフランスを歴訪して無事帰国した。この間、ミュンヘンでのBAUMA '83、モンブラントンネル、フランスの高速鉄道TGVの見学など、建設機械の現況と近代建設技術の精華を見ることができたのは幸いであった。一行19名は各界の有能な技術者であり、今後の我が国の機械化推進に大いなる貢献をなされることを信じて疑わないものである。

1. BAUMA '83

日本を出発して5日目、西ドイツ二番目の大都市ミュンヘンに到着した。今回の視察目的は国際建設機械見本市「BAUMA '83」である。会場は市街地に近く、展示場は屋内外合わせて後楽園球場の7~8倍ぐらいあると思われた。出品社数は約1,200社（うち西ドイツ企業67%）を越す世界著名メーカーが参加しており、日本からも16社（小松製作所、日立建機等）が出品していた。意外だったのはキャタピラー社の出品がみられなかったことである。

出品機械は主として土木用機械、舗装用機械、道路工事用機械、各種クレーン等が多く、時代を反映してかアスファルト舗装の再生機械が出品されていた。そしてこれらの機械の特長として、安全施工につながる視野の広い運転席が目についた。（田村 勉）

1.1 土工機械

油圧ショベルでは、日本で主として使用されているバックホウ型にさらにアーム部分が掘削の深さにより伸縮するものもみられ、また、つり下げ式では、用途に応じたアタッチメントの種類が多用化しており、施工方法の違いも感じられた。ローダは特別に変ったものはなかった。ブルドーザは台数も少なく、建設機械の主力機械で

参加者名簿

(順不同・敬称略)

坪 質	(社) 日本建設機械化協会
松本 重男	(株) 多田野鉄工所四国支店
池本 彰	(株) 多田野鉄工所南関東支店
芥川 利彦	(株) 多田野鉄工所東北支店
田村 勉	田村自動車工業(株)
平賀 輝雄	中電技術コンサルタント(株)
北川 勉	岐阜工業(株)
木下圭之介	日商岩井(株)
寺田 陽彦	新陽打設(株)
竹島 輝孝	福田道路(株) 大阪支店
池田 浩郎	極東開発工業(株)
藤井勇二郎	森田ポンプ(株)
柳 宏明	森田ポンプ(株)
米山 義一	ラサ工業(株)
橋川 信之	ラサ工業(株)
伊藤 長文	(株) 竹中工務店大阪製作所
森 俊雄	(株) 竹中工務店東京製作所
天沼 鋭一	日本ゼム(株)
小手川 潤	東京レンタル(株)
小野満進一	明治航空サービス(株)

はなくなっている。

このたびの視察については、機械先進国が協力しあって技術の向上に努力しており、しかしながら、世界的な不況の中にあって建設機械の次期主力製品は何であろうか、それぞれの立場で模索しているのではなからうかと感じた。（田村 勉）

1.2 トラッククレーン

“生きている技術、世界建設機械展” BAUMA '83の野外展示場の花は、ジブを林立させたクレーン群であり、ブルドーザを主とした土木機械である。現地の新聞

によれば、商談活動も極めて活発であったと伝えられ、それぞれのブースは活気に満ち、特に超大型油圧クレーンは注目的であった。

(1) 油圧式トラッククレーン・ラフタークレーン

GOTTWALD 社の AMK 400 型 400 t ぶりトラッククレーン、GROVE 社の RT 1650 型 150 t ぶりラフタークレーンをはじめとして 15 社 70 余機種の出品があり、なかでも 100 t を越えるつり上げ能力のトラッククレーンの出品台数は 10 機種、50 t を越えるつり上げ能力のラフタークレーンの出品台数は 7 機種であった。

主な出品メーカは米国 2 社、西ドイツ 5 社、英国 1 社、フランス 2 社、フィンランド 1 社であり、機種内訳はトラッククレーン 26 機種、ラフタークレーン 28 機種であった。

クレーン架装用トラックは 4 軸車以下が主流の日本に対して、ヨーロッパ諸国では多軸車が多く、クレーンも超大型化の傾向にある。現在 120 t ぶりを最高とする日本製トラッククレーンも分解搬送等の技術開発が進めば、超大型化も可能であろう。

仕様、操作、走行性等の相違も見受けられたが、特に日本製クレーンのジブの断面形状が箱型長方形であるのに対して、箱型長方形、箱型異形、五角形、八角形、台形等多角形ジブが多く、また補助ジブもタワー式を取り入れたメーカが 3 社あり、ジブ一つにもメーカそれぞれの特徴を見ることができる。

(2) 積載型クレーン

10 社 70 余機種の積載型クレーンの出品があり、出品形式はスペースの関係からか 1 台のトラックに数機種のクレーンを架装する方法が多く見受けられた。

日本では直伸式ジブタイプが主流であるのに対しすべて折曲式ジブタイプであり、多段、長尺化が目立った。またウインチ付仕様は数機種出品されていたが、機構上

からオプション仕様であろう。架装形態も日本のキャブバック架装に対してトラック後部架装が目についた。積載型クレーンをベースにジブを多段化して専用クレーンとした機械が 10 余機種見られ、日本での開発の余地を感じた。(池本 彰)

1.3 クレーン(トラッククレーンを除く)

タワークレーンは屋外展示場狭しと林立していた。建物の構造や施工法等が日本と違うためクレーン仕様も違う。移動性に富み、組立解体が自力で短時間に行える設計フィロソフィーは従来と変わっていない。仕様も 40~80 t クラスが多く、水平走行タイプがほとんどである。特徴としては、走行装置がクロウラ方式(油圧駆動)の採用に変わりつつあること、傾斜地でも安全に使える油圧水平装置を備えていたことなどである。

大型タワークレーンの展示は少なく、PEINER 社から 1 基(4.5 t × 60 m) だけであったのは残念であった。また今後日本でも多くなるであろうタワークレーンとコンクリートディストリビュータの組合せが目についた。

(森 俊雄)

1.4 コンクリート機械(コンクリートポンプを除く)

コンクリート機械は従来と大きな変化はなく、小型、軽量化が目立った程度である。伸縮式ベルトコンベヤ(6~7 m) を搭載したトラックミキサやバケット式運搬車(0.4~1.5 m³) も展示され、ポンプ車と対抗していたのもおもしろい。またコンクリート床仕上げ機、高周波パイプレータ、日本でも実用化されている Vacuum-Carpet が一連の流れ作業として展示されていた。最近原子力発電所工事などで日本でも使われ始めたコンクリートディストリビュータ専用機が今回は多く展示され、高揚化が進んでいたのも大きな特徴といえる。

欧州の各メーカに立寄り質問していると、日本では「じゃぶじゃぶのコンクリート」を打込んでいるからという話がよく出る。実際は違うと思うが、コンクリートの品質確保からも考えさせられる一コマであった。(森 俊雄)

1.5 コンクリートポンプ車

コンクリートポンプ車はステーションナリタイプも含め 6~7 社が出品し、ブームを青空に向けていた。また、展示されている数と種類の豊富さ、そして、そのスペースの大きさからも、クレーン等の花形機種に負けず、目立った存在であった。

旅 程

日数	日 付	発 着 地	現地時間	備 考
1	4月 4日(月)	東 京 発	21:23	日航ジャンボ機にてアンカレッジ経由、北回りアムステルダムへ(機中泊)
2	5日(火)	アムステルダム着	7:00	アムステルダム港視察(アムステルダム泊)
3	6日(水)	アムステルダム		アイゼル湖干拓工事視察(アムステルダム泊)
4	7日(木)	アムステルダム発 ミュンヘン	9:55 11:15	移動(ミュンヘン泊) BAUMA 第20回国際建設機械見本市視察(ミュンヘン泊)
5	8日(金)	ミュンヘン		同上(ミュンヘン泊)
6	9日(土)	ミュンヘン		同上(ミュンヘン泊)
7	10日(日)	ミュンヘン		同上(ミュンヘン泊)
8	11日(月)	ミュンヘン		同上(ミュンヘン泊)
9	12日(火)	ミュンヘン発 ジュネーブ	9:04 16:57	国際急行列車にてジュネーブへ(ジュネーブ泊)
10	13日(水)	ジュネーブ		モンブラントンネル視察(ジュネーブ泊)
11	14日(木)	ジュネーブ発 パリ	7:10 11:34	フランス新幹線 TGV 920 試乗(パリ泊)
12	15日(金)	パ		地下鉄5号線延長工事現場視察(パリ泊)
13	16日(土)	パ (コペンハーゲン)	12:30 14:15 15:30	スカンジナビア航空機にてコペンハーゲン、アンカレッジ経由帰国の途へ(機中泊)
14	17日(日)	東 京 着	15:30	到着後解散

現在、コンクリートポンプ車は国内の需要が低迷しているとはいえ、建設機械の内での役割は大きなものであるといえるのではないか。

今回出品しているのは地元ドイツからブッツマイスタ社、シュピング社、シュレ社、そしてビバウ社であり、質、量とも他を圧倒している。これらに加え、イタリアの CIFA 社と NUOVA-SACFEM 社は、他の欧州各国より軸重規制値が 5t 程度多くとれるという環境から、7~9m³ 容積のミキサ車に吐出能力が 30m³/hr クラスのコンクリートポンプと、20m 級ブームを合せもつ、いわゆる複合化製品を出品していた。

コンクリートポンプ車の全般的傾向としては、ブームの長尺化がより一層進み、30m 高さ程度の打設可能な機械はもとより、トレーラに搭載し、40m 高さでの打設をも狙った機械が出現している。また、このようなブームの長尺化に伴って土木建築現場の限られたスペースで安定度を高められる折りたたみ式の伸縮する X 形アウトリガを採用している機種が多く展示され、欧州での傾向を示している。また、ほとんどのコンクリートポンプ車はリモートコントロールボックスを備えていて、オペレータが打設時に最適な場所から操作ができ、現場での安全作業に対する配慮が伺われる。

コンクリートポンプのポイントの一つといわれているコンクリートバルブは、大別するとブッツマイスタ社やビバウ社が採用しているスイング式バルブ（生コンの吸入と吐出工程に合せて揺動する吐出管）と、板バルブ式（生コンの吸入と吐出をコントロールする 2 枚のもの）とがある。コンクリートバルブは、生コンの圧送性能に大きな影響を与えるため、各社ともバルブ揺動部分には自動的に摩耗量を調整する機構などの工夫を凝らしている。特に構造もシンプルで、形状が象の鼻に似ている“エレファントコンクリートポンプ”が人気を集めている。

そのほか、トンネル壁の打設専用機として、ブームに取付けられているコンクリート配管がその軸を中心として左右両方向に回転可能な機種が出品され、専用化が見受けられる。また、コンクリートディストリビュータは定置式でブーム配管タイプとタワークレーンから配管をつり下げたものを含め数機種が出品され、欧米での普及が伺える。

(池田 浩郎)

1.6 舗装機械

土工機械、クレーン類に比べやや見劣りするが、大型機械から小型機械までかなりの出品数である。路盤工の機械として我が国ではほとんど見受けられないスリップフォームペーパーが 3 社から出品され、主にソイルセメントの敷きならしに使われているようである。そのほか、ブローノックス社のロードワイドナー RW 38-RW 100

が目を引き、本線よりサイドに作る路肩路盤とか歩道路路盤材の敷きならしに使うと便利で、前方のホップでダンプより受け、コンベヤでサイドに送り、スクリッドで敷きならす。ホイール式であるから骨材供給のよい場所では本線路盤に使用すると平坦性がえられる。

次に転圧機であるが、大小さまざまで、ボマーグ社、ダイナパック社ほか 6 社ほどで、ハンドローラのほか、油圧式の振動ローラで小回りができるよう中折式になっているタンデムローラが主流で、各社少しずつ違い工夫されているのと、カッターアタッチメントとかコンパクトアタッチメントとかを取付け、多目的に使うようになっている。同じタンデムでコンパインドローラも大型から中型まで出品されていて、中に VOEST-ALPINE GRV 912 のように、タイヤローラにもなり、コンパインドローラにもなるようなものもある。

タイヤローラはあまり変わっていなかった。マカダムローラは 2 台しか出ておらず、両輪駆動のマカダムタイプはどこをさがしても見当らなかった。あちこち見学途中に 3~4 箇所舗装現場を見かけてもマカダムローラはなく、タンデムの振動ローラがメインに使われていた。そのほか、大型振動ローラとかシーブスフートローラも多く見られた。

我が国ではいろいろな問題で振動を使って締固めることができにくく、重量でカバーしているが、ここでは振動ローラが主流であるから運転席の防振対策、キャブ付とか安定性とかに改善が進められている。

舗装機械のメインはやはりアスファルトフィニッシャーで、大型機舗設幅 12m クラスはフェーゲル社、ウィーバー社のほか 3 社ほどから出品されていたが、3m からアタッチメントの取付方式でどれもこれもよく似ている。今回の主流はなんといっても全油圧式伸縮スクリッドで、小型フィニッシャーから中型機まで全部ついていてアタッチメント方式は姿を消している中でも、中型機はホイール式とクローラ式に分かれ、どちらかというホイール式が多く感じられ、前輪 2 軸、後輪 1 軸とか、前後輪とも 2 軸になっていて、伸縮スクリッド付デマーグ 120P クラスは 2.5m から 7m まで対応できるようになっている。レベリングアームとか、スクリッドのカットに各社違いがあり、平坦性とか仕上がり面がかわっている。締固めは全部パイプレータである。

小型フィニッシャーは伸縮スクリッド付ワンマンコントロール式になっていて、大型ダンプが受入れられるようホップに改良がなされている。コンクリートフィニッシャーは ABG の 7m が 1 台だけであった。ほかにはウィルトゲンのリペーパーが出ていて、全長 14.65m、全幅 2.73m、加熱に使う大きな LPG タンク 2 個が積んであるためより大きく見え、写真を撮るのに苦労するほどであった。

路面のかき起しはコールドビットが使われていた。ハンド用から切削積込みまでできる切削機が多種類出品され、すべてコールドビットが使われている。アスファルトプラントは場所がないので2台しか出ておらず、2台ともパッチ式の普通タイプで、連続式とか一時騒がれたリサイクルプラントは見ることができなかった。省資源工法として新たにリミックスが出てきたが、今後はどちらに進むのであろうか。(竹島 輝孝)

1.7 特装自動車

クレーン車等大型建設機械ほどの迫力はないが、入場者の人気をまずまず集めていた高所作業車。展示会場への通行道路上にキャンピングカーを持ち込みデモンストレーションを行うメーカーもある。出品機種は垂直昇降型、直伸ブーム型、屈折ブーム型があり、地上高 10m 前後の小型作業車はほとんどが台車上に組立てられたけん引型であり、動力源はエンジンまたはバッテリー駆動である。特にバッテリー式は騒音に対する配慮がある。また車載された作業車は地上高 15~20m 級の大型機種であり、小型を含め全体的に各社独自のブーム構造、作業台、アウトリガを持ち、数ある中で類似品は少ないようである。操作速度は微速で、作業台での遠隔操作は電気制御を多く採用し、光ケーブル等の使用はないように感じた。積載荷重も 250kg 前後であり、安全装置等を含め国内の高所作業車とほぼ同等品であるものと思われる。

荷役運搬および作業用車両で、クロスカントリー専用車として開発されて長い歴史を持つ BENZ 社のウニモグ、全輪駆動車両(4×4)が屋外でのデモンストレーションを行い、人垣がたえなかった。積載量も 1,000~4,000kg クラスと種々シリーズ化されており、動力取出し装置を含め上物架装に多くのバリエーションを持っている。中でも U 900 シリーズは 20 段変速、走行速度 0.1~70 km/hr と幅広い速度が得られる。このウニモグの持つ構造、性能は深く追究するほど高価な車両であるが、今日なおユーザに高い評価を受けていることがわかるようである。

また BENZ に対抗する車両として ZEMEX 社ほかメーカーより(6×6)重架装用(8×8)が出品されていた。シャシはフレームに代るトルクチューブによるセントラルチューブ方式であり、低圧シングルタイヤを装備したオフロード専用車としてヨーロッパで広く使用されているようである。屋内展示場にはエンジン、トランスミッション、デフ、サスペンションなど専門メーカーの出品があり、シャシアッセンブラーを行うのに参考になると思う。

また、トラックメーカーであり、我々にもなじみのある BENZ、IVECO、MANSCANIA 社等が特装車を多数

出品しており、エンジンは空冷式が多く見かけられた。これらメーカーは特装車両用として架装物にマッチするよう設計されていることが特徴のように思われ、日本でも同等の車両が生産されればよいのではないかと感じる次第である。(藤井勇二郎)

1.8 計測機器その他

計測関係で目立った出品はレーザビーム応用の機器であった。レーザアライメント社、スペクトラワイジックス社等 16 社が出品しており、各国から毛色の変った人々が来場してこの部門に関心を示し、係員は応接に多忙のようであった。周知のとおりレーザが他の産業、特に精密機械の部門に応用されてから久しいが、建設工事関係の厳しい条件の下でも使えることがわかってきたのはつい最近のことである。

我が視察団もトンネル掘削断面の測定について質問した。レーザは土木建築部門に広く使われつつあり、道路、建築、港湾、水道等の建設工事への利用はまず自然条件、すなわち風やかげろう、振動、湿度、温度等に対応して基準となる点や線および面が自動的に修正補正されるものや、横断こう配、縦断こう配をデジタルで高精度に示し得るもの、バッテリー内蔵の簡易型等各種改良が加えられた結果であろう。今後はレーザとそれに対応するセンサおよび自動制御システムへのインターフェースの開発が密接な関係にあり、ユーザとメーカーの協力がポイントとなろう。

参考までに、今回出品されていたレーザ発信装置は主に He-Ne ガスレーザで、最大で 5.0 ミリワット以下であるため、安全性には問題なく、光線到達距離も 300m 半径に達している。

今回の視察団はオランダの干拓地を見学したが、その工事の説明にもレーザ光線を利用したことが述べられ、広大な干拓地を見学した後だけにその利用価値もうなずけるところであった。

今回の BAUMA '83 を米国の CONEXPO '81 (ヒューストン) と比べてみると、全体の感じは出品国が数多い故か、そのお国柄とも思える特色が見受けられ、興味深かった。特に作業者のニーズというのか福利に関する考案が目につき、今後は土木工事現場のイメージも変わっていくのではないかと。電話やトイレを探すのに手間どったのは遠い昔話となることであろう。

そのほか気付いたことは、アスファルトプラントでめばしいものが出品されていなかったことで、この部門は米国が一步進んでいるのかと感じた。

会場は多数の入場者にもかかわらず余裕がみられ、ミュンヘンの風景とも異和感が少なく、文化とは環境の美化であり、合理化はその一部であるとの感を深くした。

(天沼 鋭一)

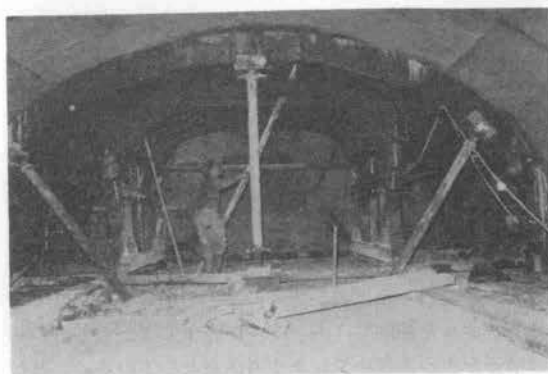
2. バリ地下鉄工事

現在バリ地下鉄工事は5号線の延長工事を行っており、そのLot 1~Lot 9までの工事を見学することができた。その間、Lot 3の609 mの間には鉄道の下および水路の下を通過させる必要がある。そのほかはオープンカット工法をとっていた。同じオープンカットでもLot 1, Lot 2は道路の下、Lot 9は水路にそって掘削していた。

そのオープンカットは地上より鋼矢板としてH形鋼をピッチ 2.5 m おきに長さ 10 m 打込み、そのH形鋼を柱として道路面より約 3 m 近く掘り進んだ所で、そのH形鋼の横つなぎ用に同じくピッチ 2.5 m おきにH形鋼をとってからもっと掘り進み、深さ 5 m まで進んだ所でまたH形鋼の横つなぎをとり、そのH形鋼の両サイドをコンクリートでかためてから深さ 10 m まで掘り進み、その底部にインパートコンクリートを打設する。それからカルバートの型枠を入れてボックスタイプのカルバートコンクリートを打設する。打設し終わってから上から土砂を入れ、横つなぎ用のH形鋼を取りはずすことをやっている。この工法を現地では「ベルリン・ワールズ工法」といっているが、我々が想像していたよりも簡単に地上にクラムシェル用ボクレンを設置して土砂を出していた。



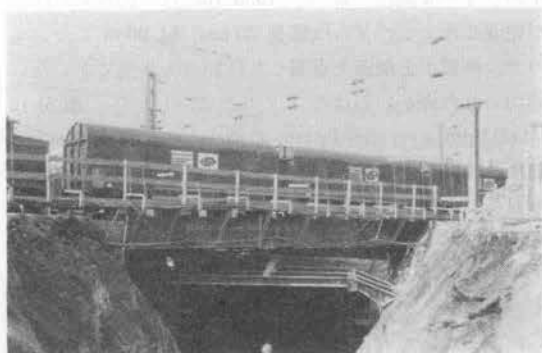
オープンカット工事



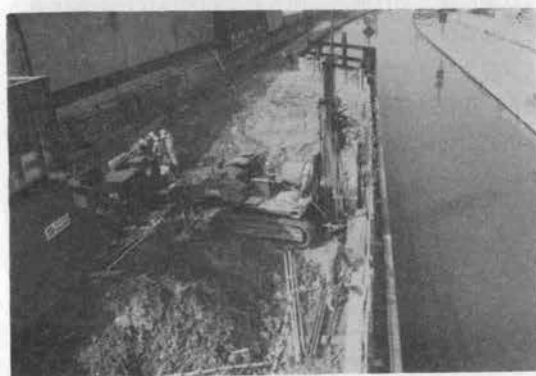
上半スライドセトル使用

次に鉄道の下は上半先進工法のトンネルを掘削しており、3.6 m 上半を掘削したらすぐH形鋼の支保工を巻き、終ると同時に上半スライドセトルの3.6 m スパン分を投入してコンクリートを打設していた。地上は鉄道、住宅があるため少しずつ掘削し、同時にコンクリート巻厚 30~50 cm を打設していた。側壁コンクリートは上半コンクリート打設完了後ベンチレーションしてからチドリに打設していた。その側壁コンクリート打設後にインパートコンクリート巻厚 50 cm を打設してあった。大体においてコンクリートの仕上りはよいとはいえない。表面はザラザラであった。

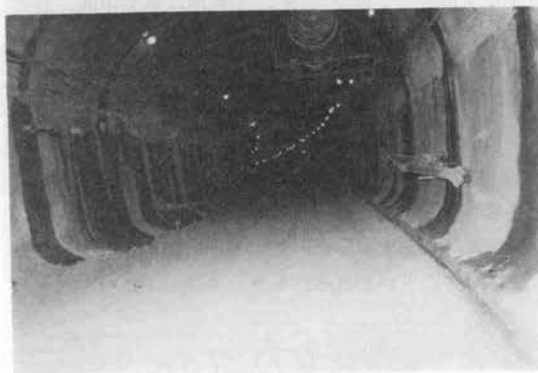
次に水路の下を掘削するときは水路の幅 17 m の半分



鉄道下の掘削



運河の地下を掘削



トンネル完成部分

シートパイルを打込み、片方を全部土砂で埋込み、一方の半分の水路で舟の通過をさせ、土砂で埋込んだ方はボーリングでグラウト注入をして土質を固め、トンネルの両サイドにあたる所の壁の部分のコンクリートを地上からコンクリートを流し、壁をつくってからトンネルの一方から掘り進む工法をとっている。これは相当手間のかかる工法であるが、もう少し川幅が広い場合はコンクリートまたは鉄のチューブでやる沈埋管工法がとれるのであるが、何しろ川幅が狭いので川の半分ずつ川底の下にトンネルを掘削し、トンネルが完了してから他方の川の半分以上を土砂で埋めてしまう方法をとっている。これは相当の時間と労力が必要になってくるが、日本から見れば、もっと安全で他によい工法があるのではないかと感じた。また水路のすぐ近くを水路にそってオープンカットしてやっているが、すべて岩質は砂山で、発破をかける必要がなく、ブルドーザで掘削していた。

全体に参考になるというよりパリの地下鉄工事は今後も郊外へ郊外へとどんどん延びていくので、周辺都市の通勤や交通の便が大変よくなるのではないかと思った。

(北川 勉)

3. アイゼル湖干拓工事とモンブラントンネル

オランダの干拓工事は世界的に有名であるが、1918年のゾイデル湖法に基づき1932年にはBarrier Damが完成した。このダムは延長30km、幅90mに及ぶもので、砂質土と潮流を克服した世紀の大事業であった。縮切られた湖がいわゆるアイゼル湖であり、塩分は1,000ppmから2~4ppmに減少して、洪水防御と水資源の確保が達成されたのである。次に農地の拡大のため五つの干拓地20.5万haの造成が計画された。現在までにウィーリングメル(1927~1930年、2万ha)、ノルトオースト・ポルダ(1937~1942年、4.8万ha)、オーストライク・フレイヴォラント(1950~1957年、5.4万ha)、ズイトライク・フレイヴォラント(1959~1968年、4.3万ha)が完成している。()内は堤防着手年と排水完了年を示す。干拓地は農業用地、住宅用地、自然保護、リクリエーション施設などに利用されている。

今回の視察では都市建設の中心地であるレリースタット(Lelystad、この全プロジェクトの発案者Cornelis Lely氏の名から取ったもの)とアルメル(Almere)を見学した。当初、食糧生産のための農用地確保の目的から次第に都市人口分散のための地方都市建設を目指すことになったといわれる。レリースタットは1967年に

建設開始、1980年には人口4万で、毎年5,000人の増加がある。交通はアムステルダムまで約30km高速道路が開通しており、数年後には通勤鉄道も完成することであった。建設工事そのものは特に目新しいものは見かけなかったが、都市計画の専門家には一見の価値があるものと思われる。

余談であるが、筆者は昭和48年にも見学したが、当時はレリースタットは都市の形をなしておらず、農場とか個人農家を見学したもので、十年一昔とはよくいったもので、干拓地の利用方法も変化して行くものだとの感を深くした(当誌1973年8月号)。

いずれにしても、オランダの干拓努力の息の長さは日本の国土改造ブームに比べて国民性、政策ともに学ぶべきものが多いと思うが如何。

モンブラントンネルも有名である。フランス側のシャモニ(Chamonix)からイタリア側のコルメイユ(Courmayeur)まで幅員7m、全長11.6km、最高地点1,395mの山岳トンネルである。ヨーロッパ最高峰モンブラン4,810mの北東側4.5kmに位置し、トンネルの上部は2,500mもの岩と雪氷である。1959年着工、1965年7月開通、イタリアのサラガット大統領とフランスのドゴール大統領が出席したという。

この工事は仏伊双方から掘進され、1962年8月に貫通した。当協会の第2回欧米視察団(1962年9月~11月、45日間)の一員として貫通間もない現場を見た筆者は、約20年後の現在ヨーロッパの北と南を結ぶ大動脈として年間100万台を越える交通量をこなしていることに土木工事の重要性を改めて認識させられた。案内書によると掘削量100万 m^3 、発破40万回、コンクリート20万 m^3 、ロックボルト23.5万本、延べ460kmに及んだ。換気量600 m^3/min 、300mごとの非常用停止所、COおよび視度計測装置、300mごとのテレビ監視装置など安全設備も当時としては立派なものである。

今回の視察団を乗せたバスは約15分でイタリア側に達し、少憩の後引返した。団員の中には照明の暗さや換気不十分ではないかななどの意見もあったが、逆に日本では設備に金をかけ過ぎる面もあるのではないかと反省させられる。

ジュネーブからの道路は、昔は溪谷沿いの悪路であったが、現在はほんの一部が工事中なのを除いて快適な高速道路となっており、フランスの高速道路網(約6,500kmぐらいか)の進み方の速さに一驚した。我が国の道路はよくなったから道路財源たるガソリン税を一般財源にせよなどという論者は、日本の建設速度の遅さに気付くべきである。

(坪 質)

BAUMIA '83



◆リープヘル社の展示



◆デマーク社の展示◆



◆小松の展示



◆アトラス社の展示

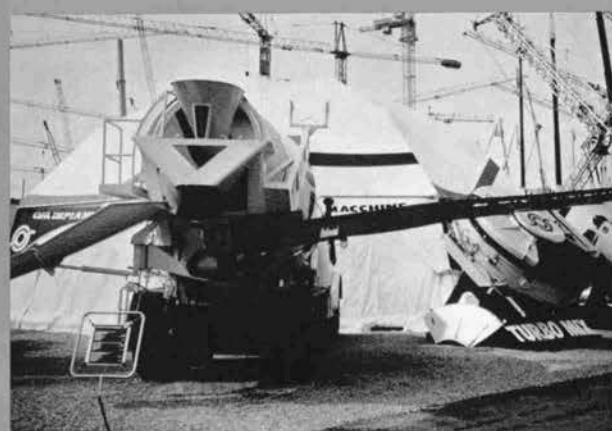


◆積載型クレーン

▽タワークレーンの足回り



◆150tブリラフタークレーン



◆ベルトコンベヤ付トラックミキサ

トラック搭載コンクリートポンプ◆



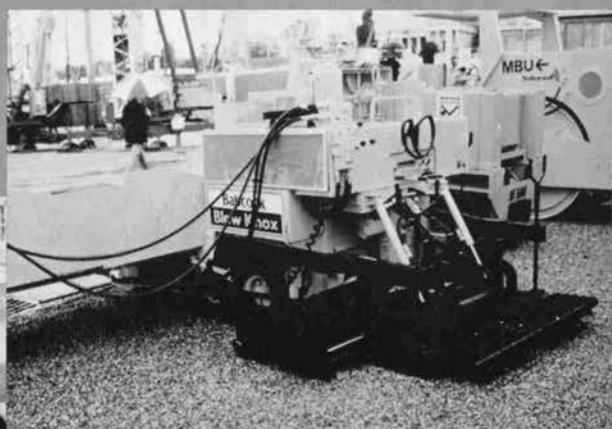
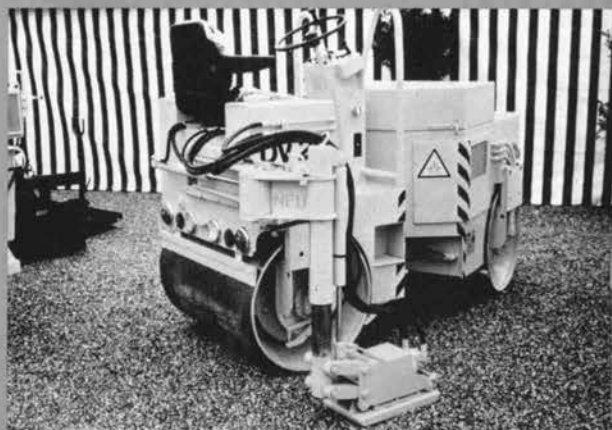


⇨タワー型コンクリート
ディストリビュータ

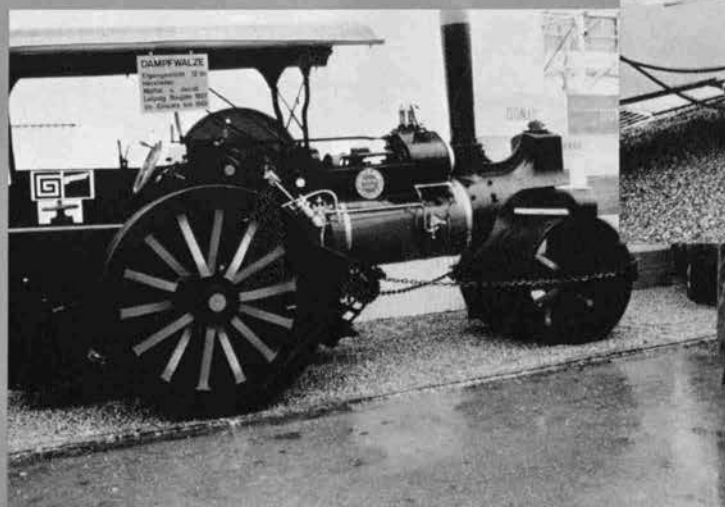


⇨コンクリート運搬車

⇨コンパクト付振動ローラ



⇨ロードワイドナー



⇨往時の蒸気ローラ



◆高所作業車

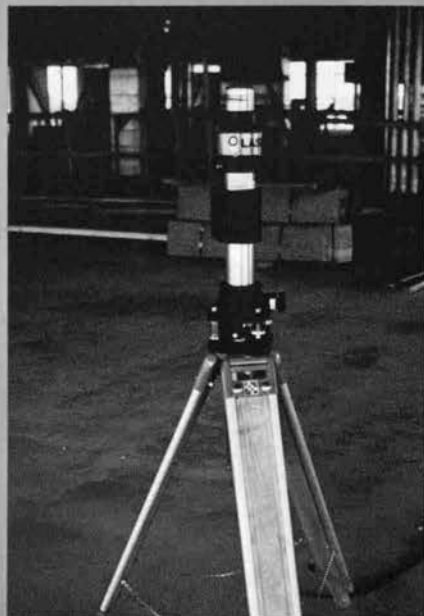


◆ウニモグの実演



◆トラック搭載高所作業車

◆建設工事用レーザ発信装置



昭和 58 年度官公庁の事業概要 (5)

運輸省港湾関係事業の概要

佐々木 慶 伍*

1. 概 要

港湾関係の事業は大別すると港湾整備事業、港湾起債事業および港湾海岸防災事業の三つに分けられる。これらの事業は我が国の長期計画等に対応したその時代の要請に基づき策定された港湾あるいは海岸の5カ年計画を柱に年度ごとの事業を進めている。

昭和 58 年度における公共事業は財政再建を政府の課題とする政策を踏まえ公債依存体質より早期に脱却して社会経済情勢の変化に対応できる力を回復することが当面の急務とされ、予算の伸びも対前年度同率となっている。なお、昭和 58 年度における港湾関係の予算は表-1 に示すとおりである。

一般会計国費でみると、港湾整備事業は約 2,615 億円 (対前年度比 1.001)、港湾海岸防災事業は約 331 億円 (対前年度比 1.000) であり、両事業をあわせると約 2,946 億円 (対前年度比 1.000) となっている。また昭和 58 年度港湾整備事業について国庫債務負担行為限度額 233 億円が認められている。このほか、港湾整備事業と密接に関係のある港湾機能施設整備においては約 500 億円 (対前年度比 1.000)、臨海部土地造成事業

1,380 億円 (対前年度比 1.001) の起債充当が予定されている。

2. 昭和 58 年度事業規模

(1) 港湾関係整備事業

昭和 58 年度における一般会計歳出予算中、港湾整備のための予算は総理府計上分を含め事業規模は約 4,564 億円 (国費約 2,615 億円) で対前年度比で約 116 億円の増となっている。昭和 58 年度に港湾整備事業を実施する港湾の数は内地 356 港、北海道 36 港、離島 121 港、奄美 23 港、沖縄 31 港、合計 567 港で、地域配分は表-2 に、主要事業別内訳は表-3 に示すとおりである。

◎昭和 58 年度事業の特記事項 (新規事項)

(1) 重要港湾の指定

日高港 (和歌山県) を重要港湾に指定する。

(2) 新規着工港湾

① 重要港湾石巻港、今治港、須崎港において直轄事業を新規に着工する。

② 地方港湾 14 港 (内地 6 港、離島 4 港、奄美 2 港、沖縄 2 港) の整備を新規に実施する。

③ 重要港湾船川港、七尾港においてエネルギー港湾の整備を、特定重要港湾室蘭港において鉄鋼港湾の整備をそれぞれ新規に実施する。

④ 重要港湾酒田港、八戸港において産業関連施設港湾の整備を新規に実施する。

⑤ 特定重要港湾室蘭港において埠頭整備資金貸付事業 (フェリー公社) を新規に実施する。

⑥ 特定重要港湾北九州港において海水油濁防止施設整備を新規に実施する。

⑦ 重要港湾八戸港、舞鶴港、水

表-1 昭和 58 年度予算総括表 (案)

(単位:百万円)

区 分	57 年度 (当初) (A)		58 年度 (案) (B)		対前年度比 (B/A)	
	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費
港湾整備事業	444,851	(11,509) 261,396	456,486	(11,506) 261,518	1.026	(1.000) 1.001
港湾海岸防災事業	55,721	33,112	57,124	33,107	1.025	1.000
小 計	500,572	(11,509) 294,508	513,610	(11,506) 294,625	1.026	(1.000) 1.000
港湾機能施設整備事業	53,600	(50,000)	53,600	(50,000)	1.000	(1.000)
臨海部土地造成事業	213,700	(150,000)	214,000	(138,000)	1.001	(0.920)
合 計	767,872	(211,509) 294,508	781,210	(199,506) 294,625	1.017	(0.943) 1.000

(注) 1. 国費は一般会計ベースである。

2. () 内は財政投融资等資金計画額である。

3. 昭和 58 年度 (案) に示す事業費は概算で、今後若干の変更がある。

* SASAKI Keigo

運輸省港湾局計画課

島港, 広島港, 熊本港において廃棄物埋立護岸の整備を新規に実施する。

⑧ 重要港湾宮古港において海洋性廃棄物処理施設の整備を新規に実施する。

⑨ 作業船の整備として監督測量船2隻を新規に建造する。

(2) 港湾関係起債事業

(a) 港湾機能施設整備事業

前述の公共事業によって整備される

港湾の基本施設が効率的に機能を発揮するためには上屋, 荷役機械, 引船, 埠頭用地および貯木場の港湾機能施設で, 港湾管理者によって整備される施設に対しては, 港湾整備促進法にもとづき運輸省が基本計画を定め, 起債のあっ旋を行うこととしている。

昭和58年度は事業規模で約536億円(対前年度比1.000)が予定されており, このうち起債充当予定額は500億円(対前年度比1.000)である。

(b) 臨海部土地造成事業

運輸省は港湾管理者の実施する工業用地および都市再開発等用地の造成に対しても, 港湾整備促進法にもとづき基本計画を定め, 起債のあっ旋を行っている。昭和58

表一 昭和58年度予算地域別配分(案)

(単位: 百万円)

地域別	57年度(当初)(A)		58年度(案)(B)		差引増△減(B-A)		対前年度比(B/A)	
	事業費	国費	事業費	国費	事業費	国費	事業費	国費
内 地	330,170	162,261	342,120	162,221	11,950	△ 40	1.036	1.000
北 海	60,061	50,201	59,082	50,278	△ 979	77	0.984	1.002
道	31,880	26,297	32,488	26,338	608	41	1.019	1.002
離 島	25,117	20,158	25,802	20,188	685	30	1.027	1.001
奄 美	6,763	6,139	6,686	6,150	△ 77	11	0.989	1.002
沖 縄	22,740	22,637	22,796	22,681	56	44	1.002	1.002
合 計	444,851	261,396	456,486	261,518	11,635	122	1.026	1.001

(注) 1. 国費は一般会計ベースである。

2. 国費には, このほか, 償還金として, 昭和57年度は1,228百万円, 58年度は1,277百万円, また, 特別会計剰余金として, 57年度は1,300百万円, 58年度は1,500百万円がある。

3. 昭和58年度(案)に示す事業費は概算で, 今後若干の変更がある。

年度は事業規模で約2,140億円(対前年度比1.001)が予定されており, このうち起債充当予定額は1,380億円(対前年度比0.920)である。

(3) 港湾海岸防災事業

(a) 事業内容

海岸事業については, 第3次海岸事業5カ年計画の第3年度として主要な港湾都市における高潮対策, 浸食の激しい海岸における浸食対策および東海地区における地震津波対策に重点をおいて海岸保全施設の整備を着実に推進することとし, 特に北海道, 離島, 奄美, 沖縄についてはその整備を促進する。また魅力ある海岸環境の創

表一 昭和58年度予算主要事業別内訳(案)

(単位: 百万円)

主要事業別	57年度(当初)(A)		58年度(案)(B)		対前年度比(B/A)		備 考
	事業費	国費	事業費	国費	事業費	国費	
1. 一般改修事業	344,509	212,810	346,040	214,069	1.004	1.006	重要港湾指定: 日高港 新規着工: 石巻港, 日高港, 今治港, 須崎港 新規着工: 内地 6, 離島 4, 奄美 2, 沖縄 2 計 14 港
特定重要港湾	64,133	34,621	63,718	34,846	0.994	1.006	
重要港湾	172,580	112,621	175,374	113,685	1.016	1.009	
地方港湾	97,308	61,502	97,218	61,772	0.999	1.004	
局 部 改 良	10,488	4,066	9,730	3,766	0.928	0.926	
2. 航路・避難港	14,636	13,793	15,386	14,383	1.051	1.043	
3. 特定港湾施設工事	20,980	6,877	22,017	7,146	1.049	1.039	新規着工: 船川港, 七尾港 新規着工: 室蘭港
エネルギー港湾	14,637	4,530	15,568	5,045	1.064	1.114	
鉄鋼港湾	1,800	225	2,508	363	1.393	1.613	
物資別埠頭港湾	4,543	2,122	3,941	1,738	0.867	0.819	
4. 産業関連事業	1,478	370	984	246	0.666	0.665	新規着工: 酒田港, 八戸港
5. 環境公害関係事業	50,359	17,661	51,618	17,422	1.025	0.986	新規着工: 和歌山下津港, 高松港, 北九州港 新規着工: 八戸港, 舞鶴港, 水島港, 広島港, 熊本港, 宮古港
海水油濁・公害防止事業	7,824	2,620	8,133	2,430	1.039	0.927	
廃棄物処理施設等	32,848	9,486	33,533	9,421	1.021	0.993	
緑地等施設	7,017	2,885	7,266	2,885	1.035	1.000	
直轄海洋環境	1,890	1,890	1,906	1,906	1.008	1.008	
実施設計調査	780	780	780	780	1.000	1.000	
6. 作業船・調査費等	3,949	3,750	4,271	3,751	1.082	1.000	新規建造: 2隻
作業船整備	2,457	2,457	2,322	2,322	0.945	0.945	
港湾事業調査	1,193	1,193	1,169	1,169	0.980	0.980	
港湾事業調査費補助	299	100	780	260	2.609	2.600	
7. 補助率差額		7,619		5,607		0.736	
8. 埠頭整備資金貸付金	8,940	1,044	16,170	1,671	1.809	1.601	新規着工: 室蘭港
計	444,851	263,924	456,486	264,295	1.026	1.001	

(注) 1. 本表は特別会計ベースである。

2. 昭和58年度(案)に示す事業費は概算で, 今後若干の変更がある。

出を図るため人工海浜の造成等海岸環境整備事業を推進するとともに、公共用地の確保を図るため公有地造成護岸整備事業を推進する。災害復旧事業については、昭和57年に発生した災害の復旧に重点をおいて事業の促進を図るとともに、昭和56年に発生した災害については昭和58年度内にその復旧を完了させる計画である。

以上の事業を実施するため海岸事業に関する事業費は約522億円（対前年度比1.027）、国費は約295億円（対前年度比1.001）であり、災害復旧事業および災害関連事業に関する事業費は約49億円（対前年度比1.005）、国費は約36億円（対前年度比0.994）である。なお、昭和58年度予算の事業別内訳を表4に、また海岸事業費の地域別配分は表5に示す。また昭和58年度における海岸事業の実施海岸数は直轄事業4海岸、補助事業海岸404海岸の計408海岸（高潮対策277海岸、浸食海岸84海岸、海岸環境整備41海岸、公有地造成護岸等整備6海岸）である。

(b) 新規事項

① 直轄海岸：須崎海岸（高知県）において国費負担率2/3をもって津波防波堤の整備に着手する。

表4 港湾海岸防災事業予算(案)事業別内訳 (単位:百万円)

区 分	57年度(当初)(A)		58年度(案)(B)		対前年度比(B/A)	
	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費
海岸事業	50,810	29,530	52,191	29,545	1.027	1.001
海岸保全施設整備事業	44,681	25,510	45,074.5	25,631.5	1.009	1.005
高潮対策	27,946.5	15,676.9	28,472.5	15,910.3	1.019	1.015
浸食対策	14,101.5	8,897.1	14,109	8,831.2	1.001	0.993
局部改良	1,733	636	1,623	600	0.937	0.943
補修	900	300	870	290	0.967	0.967
海岸環境整備事業	5,250	1,750	5,991	1,997	1.141	1.141
公有地造成護岸等整備事業	700	280	950	380	1.357	1.357
海岸事業調査	179	179	175.5	175.5	0.980	0.980
補助率差額	—	1,811	—	1,361	—	0.752
災害復旧事業等	4,910.8	3,582	4,933	3,562	1.005	0.994
災害復旧事業	4,897	3,574	4,893	3,541	0.999	0.991
災害関連事業	13.8	8	40	21	2.899	2.625
合 計	55,720.8	33,112	57,124	33,107	1.025	1.000

(注) 昭和58年度(案)に示す事業費は概算で、今後若干の変更がある。

表5 昭和58年度海岸事業予算(案)地域別配分 (単位:百万円)

地域別	57年度(当初)(A)		58年度(案)(B)		差引増△減(B-A)		対前年度比(B/A)	
	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費
内地	43,993.9	25,291	45,147.3	25,200	1,153.4	△91	1.026	0.996
北海道	976.5	587	1,001.6	602	25.1	15	1.026	1.026
離島	5,032.6	2,845	5,212.1	2,913	179.5	68	1.036	1.024
離島	4,757.4	2,644	4,928.1	2,705	170.7	61	1.036	1.023
奄美	275.2	201	284	208	8.8	7	1.032	1.035
沖縄	807	807	830	830	23	23	1.029	1.029
合 計	50,810	29,530	52,191	29,545	1,381	15	1.027	1.001

(注) 1. 昭和58年度(案)に示す事業費は今後若干の変更がある。
2. 内地は運輸省所轄、北海道・離島・沖縄は総理府所轄である。

② 補助海岸：海岸保全施設整備事業として内地9海岸、離島1海岸、奄美2海岸、沖縄1海岸の計13海岸の整備に、また海岸環境整備事業として内地2海岸、離島1海岸の整備に新規に着手する。

昭和58年度官公庁の事業概要(6)

運輸省空港整備事業の概要

笠原 勝*

1. はじめに

我が国の航空輸送は近年の目覚ましい経済社会の発展を

背景に驚異的な発展を遂げ、いまや国際輸送の分野における国民の貴重な足として不可欠な輸送幹線となっている。これは航空輸送がもつ高速性、快適性という特性と利便によるもので、その需要は今後さらに増大するものと考えられている。しかし、一方では空港施設が未だ低い水準に留まっていることから、国際線においては諸外国

* KASAHARA Masaru

運輸省航空局飛行場部計画課

からの乗入れ希望に応えられない状態が生じており、また国内線においては、地域と地域を結ぶ迅速な輸送機関として国民の強い期待の中にあるものの、その要請に十分応えられない情勢にある。

こうした中で、去る昭和56年12月11日第4次空港整備5カ年計画が策定され、これにより航空輸送に対する国民の期待に応えるべく空港周辺における環境の保全、および航空交通の安全を図りつつ空港の計画的整備を推進し、かつ国土の均衡ある発展に資することとしている。投資規模を1兆7,100億円として昭和56年度にスタートした同5カ年計画の進捗状況は58年度をもって表-1、表-2のとおりとなる予定である。

2. 昭和58年度空港整備特別会計収支

昭和58年度の空港整備特別会計の収支予定は表-3に示すとおりであり、その規模は対前年度比102.8%の2,528億円となっている。この歳入、歳出別の内訳をみると次のとおりである。

まず歳入については、着陸料、航空援助施設利用料等の空港使用料収入が対前年度比100.1%の1,223億円、雑収入として対前年度比92.4%の134億円、一般会計からの受入れが前年度と同額の971億円であり、この内訳は航空機燃料税が479億円、一般財源が492億円である。また58年度においても空港整備特別会計に資金運用部から200億円の年度越借入金認められた。

次に歳出であるが、空港整備事業として対前年度比101.3%の628億円、東京国際空港の沖合展開事業として25億円、関西国際空港の着工準備等のために40億円がそれぞれ予定されている。また新東京国際空港公団出資金として対前年度比82.2%の37億円、環境対策事業として対前年度比89.3%の921億円、航空路整備事業として対前年度同額の89億円が予定されており、

さらに空港等維持運営費として対前年度比104.2%の663億円などとなっている。

3. 昭和58年度空港整備事業

(1) 国内空港の整備

国内空港の整備事業は国費628億円を予定しており、国土の均衡ある発展をめざす交通基盤整備の一環として国内航空ネットワークの充実および安全性の一層の向上を図るため第4次空港整備5カ年計画の第3年度として空港の計画的整備を推進することとしている。

東京、大阪両国際空港については、我が国の航空輸送における基幹空港としての機能を確保するための整備を予定しており、また地方空港については航空機のジェット化、大型化に重点をおいた整備を促進することとしている。空港整備事業費の地域別内訳は表-4のとおりであり、奄美、沖縄が対前年度予算に比べ高い伸びを示している。

58年度において地方空港のジェット化、大型化等のため滑走路の新設または延長等の整備事業を行う予定の空港で、まず〔新規事業〕としては、稚内空港のジェット化、美保空港および出雲空港の中型ジェット化、松山空港の大型ジェット化、小値賀空港の新設があり、また〔継続事業〕としては

- ① 3,000m級滑走路の整備：新千歳、大分、那覇の3空港
- ② 2,500m級滑走路の整備：釧路、帯広、青森、高松、宮崎、石垣の6空港
- ③ 2,000m級滑走路の整備：女満別、富山、鳥取、岡山、高知、徳島、福江、奄美、宮古の9空港
- ④ 1,500m級滑走路の整備：与那国空港

がある。これらの事業のうち富山空港の滑走路2,000mの整備については、58年度予算で所要の整備を完了する予定である。また、徳島空港の1,500ジェット化、高知空港の2,000ジェット化も58年の冬頃には実現の目処がたったところであり、この結果、全国77空港のうち37空港(48%)がジェット化されることとなる。

また、航空輸送需要の高い滑走路2,000m級を有する空港に新たにB-767、A-300の低騒音中型機の就航を図るため、58年度は山形、広島島の2空港において滑走路の補強、エプロンの拡張等の整備を行うこととしている。

以下、各空港ごとの主要事業を述

表-1 第4次空港整備5カ年計画進捗表(事業費)(単位:百万円)

区 分	5カ年計画	56年度 (最終 実施額)	57年度 (当初 予算額)	58年度 (当初 予算額)	累 計	進捗率 (%)
空 港 の 整 備	930,000	82,923	84,191	81,845	248,959	26.8
新東京国際空港		24,762	26,053	18,046	68,861	
東京国際空港の沖合展開		300	500	2,500	3,300	
関西国際空港		2,450	3,200	4,000	9,650	
一般空港		55,411	54,438	57,299	167,148	
空港周辺環境対策事業の推進	510,000	113,087	113,270	99,443	325,800	63.9
一般空港		103,387	104,530	93,035	300,952	
新東京国際空港		9,700	8,740	6,408	24,848	
航空保安施設等の整備	180,000	21,285	23,132	25,091	69,508	38.6
航空路		9,588	8,854	8,880	27,322	
一般空港		11,206	13,565	13,946	38,717	
新東京国際空港		491	713	2,265	3,469	
小 計	1,620,000	217,295 (13.4)	220,593 (27.0)	206,379	644,267	39.8
調 整 費	90,000	—	—	—	—	
計	1,710,000	217,295	220,593	206,379	644,267	37.7

表-2 清走路長別整備状況(ジェット化、大型化への対応)

清走路長	現 状 (昭和58年3月末現在)	第4次5カ年計画整備内容			
		継 続 事 業	新 規 事 業		
			全 体	56年度着手	57年度着手
4,000 m級	○新東京国際(4,000)	1			
3,000 m級	○東京国際(3,150) ○大阪国際(3,000) ○名古屋(2,740) ○福岡(2,800) ○長崎(3,000) ○熊本(3,000) ○鹿児島(3,000) ○那覇(2,700) ○下地島(3,000) ○千歳(3,000) ○小松(2,700) ○三沢(3,050)	12	○那覇 [52] (2,700-3,000)	3	
2,500 m級	○福岡(2,500) ○大分(2,500) ○秋田(2,500)	3	○新千歳 [49] (3,000 新空港) ○大分 [52] (2,000-2,500:57完了 2,500-3,000) ○那覇 [52] (2,700-3,000)	3	
2,000 m級	○旭川(2,000) ○釧路(1,800) ○帯広(2,000) ○仙台(2,000) ○山形(2,000) ○新潟(2,000) ○広島(1,800) ○山口宇部(2,000) ○松山(2,000) ○宮崎(1,900) ○花巻(2,000) ○八丈島(1,800) ○徳之島(2,000)	3	○帯広 [54] (1,800-2,100-2,300) ○新石垣 [55] (2,000-2,500 新空港) ○旭川 [51] (1,200-2,000 完了) ○新潟 [50] (1,900-2,000:56完了) ○高知 [46] (1,500-2,000) ○新女満別 [55] (2,000 新空港) ○花巻 [47] (1,200-2,000:57完了) ○八丈島 [50] (1,500-1,800:56完了) ○富山 [54] (1,200-2,000) ○鳥取 [54] (1,500-1,800-2,000) ○対馬 [54] (1,500-1,900:57完了予定) ○宮古 [54] (1,500-2,000:57完了予定) ○徳島 [46] (1,500 Jet化-2,000) II	2	○帯広(2,000-2,500) ○宮崎(1,900-2,500)
1,200~ 1,500 m級	○稚内(1,200) ○北九州(1,500) ○中標津(1,200) ○秋田(1,200) ○高松(1,490) ○高知(1,500) ○青森(1,400) ○大島(1,200) ○三宅島(1,200) ○富山(1,200) ○福井(1,200) ○松本(1,500) ○南紀白浜(1,200) ○鳥取(1,500) ○隠岐(1,500) ○出雲(1,500) ○岡山(1,200) ○福江(1,500) ○老岐(1,200) ○対馬(1,500) ○種子島(1,500) ○屋久島(1,500) ○奄美(1,240) ○沖永良部(1,200) ○喜界(1,200) ○与論(1,200) ○宮古(1,500) ○石垣(1,500) ○久米島(1,200) ○伊江島(1,500) ○丘珠(1,400) ○美保(1,500) ○徳島(1,500)	13	○美保 [56] (1,500 Jet化:56完了) ○与那国等	1	○福江(1,500-1,600-2,000) ○新奄美(2,000 新空港) ○美保(1,500-2,000) ○稚内(1,200-2,000) ○出雲(1,500-2,000) ○美保(1,500-2,000)
800 m級	○利尻(800) ○礼文(800) ○奥尻(800) ○佐渡(890) ○上五島(800) ○南大東(800) ○与那国(800) ○多良間(800) ○波照間(800) ○粟国(800) ○北大東(800) ○調布(1,000) ○種子屋(550)	13	○稚内(1,200) ○利尻(800) ○礼文(800) ○奥尻(800) ○佐渡(890) ○上五島(800) ○南大東(800) ○与那国(800) ○多良間(800) ○波照間(800) ○粟国(800) ○北大東(800) ○調布(1,000) ○種子屋(550)	1	○小値賀(800 新空港)
合 計	77(うちジェット化空港 33)		17(うち58年3月1日現在5空港が事業完了)	4	4

(注) 1. 新規事業については、全体圖の事業のうち、着工のための地元条件等が整ったものについて毎年度予算の範囲内で順次採択する。
 2. 継続事業については3次空整以前に着手され、引続き4次空整においても事業が継続されている空港を挙げ、事業着手年度を「」で示す。(昭和58年3月1日現在、完了した事業を含む)
 3. ○印はジェット化空港を、◎印は4次空整期間中に新たにジェット化される空港を示す。
 4. 昭和58年3月1日現在のジェット化空港数は33空港であり、ジェット化率は42.9%である。
 5. 4次空整期間終了時点(昭和60年度末)におけるジェット化数は40空港であり、ジェット化率は51.9%となる。

べることとする。なお、()内の金額は事業費(国費)である。

●東京国際空港(2,248百万円,他に国債246百万円):誘導路,エプロンの改良,無線・照明施設の改良

●大阪国際空港(333百万円):エプロンの改良,無線・照明施設の改良

●仙台空港(317百万円):エプロンの改良(B-767対策),無線施設の改良

●新潟空港(1,919百万円):誘導路の改良,ASRの新設

●名古屋空港(1,950百万円,他に国債1,398百万円):滑走路の改良,エプロンの拡張,ARTSの新設

●八尾空港(1,820百万円):新ターミナル地区の整備

●広島空港(990百万円):滑走路の改良,エプロンの拡張(B-767対策)

●高松空港(376百万円):新空港(滑走路2,500m)建設のための用地買収と用地造成

●松山空港(200百万円):滑走路延長(2,000m→2,500m)のための実施設計調査

表-3 昭和58年度空港整備特別会計収支

(単位:億円)

歳入	歳出
空港使用料収入	空港整備事業費
雑収入等	国内空港
計	東京国際空港
一般会計より受入	沖合展開
航空機燃料税	関西国際空港
一般財源	新東京国際空港
借入金	公団出資
	環境対策事業費
	航空路整備事業費
	計
	空港等維持運営費等
	国債整理基金
	特別会計へ繰入
合計	合計

()内は前年度予算

- (注) 1. この表には、北海道および沖縄関係の一般会計工事諸費(58年度317百万円,前年度281百万円)を含む。
2. 借入金は資金運用部からの年度越短期借入である。
3. 環境対策事業費にはテレビ受信障害対策費補助金(58年度1,266百万円,前年度1,266百万円)を含む。

表-4 昭和58年度地域別空港整備事業費(案)(国費)

(単位:百万円)

区分	57年度当初予算額(A)	58年度要求額	58年度予算額(B)	B/A
内地	[6,340] 40,726(65.6)	[7,747] 41,698(66.1)	[7,747] 41,471(66.0)	1.02
北海道	14,694(23.7)	13,542(21.5)	13,541(21.6)	0.92
離島	3,518(5.7)	2,281(3.6)	2,281(3.6)	0.65
奄美	[460] 490(0.8)	2,310(3.7)	2,310(3.7)	4.71
沖縄	2,607(4.2)	3,199(5.1)	3,199(5.1)	1.23
計	[6,800] 62,035	[7,747] 63,030	[7,747] 62,802	1.01

(注) 関西国際空港,羽田沖合展開および環境対策事業に係る経費を除く。

[]内は国庫債務負担行為

●高知空港(3,798百万円):滑走路の新設(2,000m),誘導路の新設とターミナル地区の整備

●北九州空港(48百万円):誘導路とエプロンの改良

●福岡空港(1,494百万円):誘導路の改良

●長崎空港(581百万円):ターミナル地区の拡張,誘導路とエプロンの改良

●熊本空港(479百万円):ターミナル地区の拡張

●大分空港(2,586百万円):ターミナル地区の拡張,ASRの新設,滑走路延長(2,500m→3,000m)のための用地造成

●宮崎空港(4,710百万円,他に国債3,615百万円):滑走路延長(1,900m→2,500m)のための用地造成,ターミナル地区の拡張および滑走路の改良(B-767対策)

●鹿児島空港(840百万円):ターミナル地区の拡張,ARTSの新設と気象レーダの新設

●秋田空港(5百万円):照明施設

●山形空港(1,754百万円):新ターミナル地区の整備

●山口宇部空港(102百万円):埋立護岸の補強

●青森空港(2,838百万円):滑走路新設(2,500m)のための用地買収と用地造成

●花巻空港(6百万円):旧無線施設撤去

●松本空港(96百万円):VOR/DME新設

●富山空港(897百万円):滑走路(2,000m)とILSの新設

●鳥取空港(844百万円,他に国債2,488百万円):滑走路延長(1,500m→2,000m)のための用地買収と用地造成

●出雲空港(296百万円):滑走路延長(1,500m→2,000m)のための実施設計調査とILSの新設

●岡山空港(1,969百万円):新空港(滑走路2,000m)建設のための用地買収と用地造成

●三沢空港(1,351百万円):新ターミナル地区の整備

●調布空港(1百万円):旧建物撤去

●小松空港(951百万円):国際線ターミナルの整備と誘導路の改良

●美保空港(126百万円):滑走路延長(1,500m→2,000m)のための実施設計調査

●徳島空港(4,735百万円):現滑走路の改良,誘導路の新設,エプロンの拡張と滑走路延長(1,500m→2,000m)のための用地造成

●稚内空港(408百万円):滑走路延長(1,200m→2,000m)のための実施設計調査および用地買収

●釧路空港(3,249百万円):滑走路延長(1,800m→2,300m)のための用地造成と滑走路の延長(1,800m→2,100m)

●函館空港(509百万円):エプロンと誘導路の改良

●新千歳空港(5,153百万円):新空港(滑走路3,000

m) 建設のための用地買収, 用地造成と滑走路の新設

- 旭川空港 (219 百万円): ILS の新設
- 帯広空港 (568 百万円): 滑走路延長 (2,000 m → 2,500 m) のための用地造成, 滑走路, 誘導路とエプロンの新設

● 女満別空港 (3,059 百万円): 新空港 (滑走路 2,000 m) 建設のための用地造成, 滑走路, 誘導路とエプロンの新設

● 紋別空港 (259 百万円): 滑走路の改良と夜間照明施設の新設

- 利尻空港 (27 百万円): 予備発電機の設置
- 奥尻空港 (27 百万円): 予備発電機の設置
- 礼文空港 (27 百万円): 予備発電機の設置
- 大島空港 (247 百万円): ターミナル地区の整備と夜間照明施設の新設

● 三宅島空港 (307 百万円): 夜間照明施設の新設

● 隠岐空港 (289 百万円): VOR/DME の新設と夜間照明施設の新設

- 壱岐空港 (256 百万円): 滑走路の改良
- 対馬空港 (15 百万円): 航空気象施設
- 福江空港 (660 百万円): 滑走路延長 (1,500 m → 1,600 m) のための用地造成

- 上五島空港 (30 百万円): 予備発電機の設置
- 小値賀空港 (310 百万円): 新空港 (滑走路 800 m)

建設のための実施設計調査と用地買収

- 種子島空港 (24 百万円): 航空気象施設
- 屋久島空港 (143 百万円): 夜間照明施設の新設
- 奄美空港 (2,172 百万円): 新空港 (滑走路 2,000 m)

m) 建設のための用地買収と用地造成

- 徳之島空港 (66 百万円): 埋立護岸の補強
- 沖永良部空港 (44 百万円): 予備発電機の設置
- 与論空港 (28 百万円): 予備発電機の設置
- 那覇空港 (1,155 百万円): 滑走路延長 (2,700 m → 3,000 m) のための用地造成

- 宮古空港 (358 百万円): ILS と進入灯の新設
- 石垣空港: 新空港 (滑走路 2,000 m) 建設のための用地買収, 漁業補償と用地造成

- 南大東空港 (42 百万円): 予備発電機の設置
- 北大東空港 (41 百万円): 予備発電機の設置
- 与那国空港 (998 百万円): 滑走路 (2,000 m) 新設のための用地造成

● 多良間空港 (67 百万円): 対空通信設備の整備と予備発電機の設置

- 波照間空港 (40 百万円): 予備発電機の設置
- 粟国空港 (83 百万円): 対空通信設備の整備と予備発電機の設置

- 下地島空港 (15 百万円): 場周道路の整備

(2) 東京国際空港沖合展開事業の推進

東京国際空港の沖合展開事業については, 航空輸送力の増強と航空機騒音問題の抜本的解消を図り, 首都圏における国内航空路線の拠点としての機能を確保するため 58 年度より本格工事に着手することとしている。このため工事費 (地盤改良) 20 億円, 実施設計調査費 2.5 億円, 一般調査費 2.5 億円, 計 25 億円が計上されている。

(3) 関西国際空港の整備

関西国際空港については, 国際, 国内航空輸送需要の増加に対処するため 24 時間運用の可能な空港として大阪湾泉州沖に設置する関西国際空港のための着工準備を行うほか, 気象, 海象の通年観測等を継続して実施することとしている。このため関西国際空港着工準備調査費 32 億円, 一般調査費 8 億円, 計 40 億円が計上されている。

4. 昭和 58 年度新東京国際空港の整備

新東京国際空港公団が行う新東京国際空港の整備については, 空港整備特別会計からの出資金 37 億円のほか, 政府引受債 200 億円, 自己資金 276 億円, 計 513 億円 (対前年度比 100.4%) をもって 58 年度事業を実施することとしており, 建設費として 262 億円を計上し, 新東京国際空港の機能の一層の充実を図るため, パイプラインをはじめとする空港関連諸施設の整備を行うとともに, 空港周辺対策を推進することとしている。

5. 昭和 58 年度環境対策事業

昭和 58 年度における環境対策事業については, 航空機騒音に係る環境基準の目標達成を図るため民家防音工事, 移転補償等の事業を推進する。また, 空港周辺地域の整備を促進するため緩衝緑地の整備を行うほか, 空港周辺整備機構または地方公共団体が実施する空港周辺整備事業について所要の助成を行うこととしている。これら空港周辺整備の促進を図るため国費ベースで対前年度比 89.3% の 921 億円が計上されている。

6. 昭和 58 年度航空路施設の整備

昭和 58 年度の航空路整備事業費は対前年度同額の 89 億円を予定しており, 航空交通の安全確保と効率化を図るため航空路監視レーダおよび管制情報処理システムの整備を推進する等管制施設, 航空保安無線施設, 通信施設等の航空路施設の整備を促進することとしている。

昭和 57 年度官公庁・建設業界で採用した新機種

建設省

後藤 勇* 吉岡 敏郎**

昭和 57 年度に建設省が河川および道路等の維持管理の充実、効率化を図るため開発、導入した新機種は、ラジコン式油圧ショベル、水質検査車、照明車、分割型コンクリートプラント、ゴム履帯式草刈車、雪堤処理装置付ロータリ除雪車など 6 機種である。また、建設機械開発調査費により試作した機種はモニタ式橋梁点検車、側溝清掃装置など 2 機種である。

1. ラジコン式油圧ショベル（北陸地建）

急峻な山岳地帯での砂防工事現場では、土砂崩壊や落石の危険性が高いためマイコンを採用したラジコン装置を装備し、遠隔操作が可能な油圧ショベルを開発、導入したもので、次のような特徴がある。

- ① 従来の ON-OFF 制御方式のラジコン機と異なり、比例制御方式を採用しているため、ブーム、バケット、旋回等の複合動作が可能である。また、掘削精度は搭乗運転時と同等で、タイムラグもほとんどない。
- ② 燃料調整レバー兼用の切替えレバーでラジコン運転操作と搭乗運転操作がワンタッチで切替えできる。
- ③ ブーム、アーム、旋回動作に追従して自動的にバケット姿勢を水平に保持する機構を有している。
- ④ 掘削作業時にバケットに加わる負荷を検出し、キャビン上部に設けた標示灯（4 段階）によりオペレータに負荷の程度を知らせることができる。

表一 ラジコン式油圧ショベル主要諸元

形 式	ラジコン式	ラジコン装置	
バケット容量	0.6 m ³	使用電波	141.92 MHz (15 μV/m 以下)
最大掘削半径	9.8 m	変調方式	FM 周波数変調式
傾斜旋回可能度	17°	伝送方式	サイクリックデジタル式
全長×全幅×全高	9.2 m×2.8 m×3.5 m	受信方式	水晶制御二重スーパーヘテロダイン式
機関定格出力	108 PS/2,150 rpm	有効制御範囲	100 m (見通し区間)
全装備重量	19.2 t (ブレーカ装着時 20.3 t)	連続使用時間	約 8 時間

* GOTO Isamu

建設省大臣官房建設機械課建設専門官

** YOSHIOKA Toshiro

建設省大臣官房建設機械課



写真一 ラジコン式油圧ショベル

⑤ 各種の安全装置を備えており、次のような異常が発生した場合、警告灯やホーンによりオペレータに警告し、エンジンが自動的に停止する構造となっている。

- 電波信号が混信、乱調が生じたとき
- 機体が制御範囲外に逸脱したとき
- 操作盤、受信器制御回路に異常が発生したとき
- エンジン不調および機体の異常傾斜時

⑥ アタッチメントとしてラジコン運転操作が可能な油圧式ブレーカを装着できる。

なお、本機の主要諸元は表一のとおりである。

2. 水質検査車（近畿地建）

河川、湖沼等の公共水域において、突発的な異常水質が発生した場合、河川管理者は現地にすみやかに出動し、水質や発生源等を調査する必要がある。このため機動性に富み、必要最小限の検査、分析機器等を搭載して水質の保全に資するために導入したもので、次のような特徴がある。

- ① 機動性を重視した中型マイクロバスの改造車であり、各種分析機器、分析作業台、採水保冷库、拡声装置等を搭載しており、緊急自動車に指定されている。
- ② 本機は JIS に合致した測定と簡便測定 の両方の検査が可能であり、毒物等 18 項目の検査、分析が比較



写真-2 水質検査車

表-2 水質検査車主要諸元

全長×全幅×全高	6.2m×2.0m ×2.8m	分析作業台	度の18項目
乗車定員	5名	保冷庫	2セット
機関定格出力	115 PS/5,100 rpm	発動発電機	260 l
車両総重量	3.5 t	採水用ボート	2.5 kVA
分析項目	Cd, 水銀, シアン, Cr, Zn, Ni, Fe, Pb, PH, DO, COD, 油分濃度, 導電率, 硫化物, アンモニア, フェ ノール, 水温, 濁	投光器	リモコン式 100 W
		拡声装置	ゴムボート 4人乗
		通信装置	カセット式 20 W
			60 MHz, 10 W

的短時間にてできる。

③ 平常時は一般の水質検査のほか、水質の分析手法の研修、自動監視装置の検定、河川美化運動などの広報活動等に活用することとしている。

なお、本機の主要諸元は表-2のとおりである。

3. 照明車 (関東地建)

災害現場や一般の作業現場の照明用、排水ポンプ等の電源供給および排水機場や水門等の非常用電源として使用するために導入したものである。

本機は 3.5t シャシに発動発電機、照明装置、ケー



写真-3 照明車

表-3 照明車主要諸元

全長×全幅×全高	6.5 m×2.1 m×3.0 m
最小回転半径	6.3 m
乗車定員	3名
機関定格出力	110 PS/3,200 rpm
車両総重量	6.4 t
照明装置	水銀灯, 200 V, 6 kW (1 kW×6 灯)
ケーブルリール	手動式, キャブタイヤケーブル, 3φ×38 mm ² ×50 m
発動発電機	45 kVA, 200V, 130A, 58 PS/1,500 rpm(50 Hz)

ブルリール等を備えた災害用応急車でもあり、緊急自動車の指定を受けており、次のような特徴がある。

① 照明装置はクレーンアームに取付けたことにより広範囲の照明が可能であり、投光器単独でも上下、左右の調整ができる。

② 車両の回転半径が 6.3 m と比較的小さいため狭路地での照明も可能である。

③ 電源は 45 kVA (36 kW) まで、ケーブルは 50 m までそれぞれ供給できる。

なお、本機の主要諸元は表-3のとおりである。

4. 分割型コンクリートプラント (北陸地建)



写真-4 分割型コンクリートプラント

近年、自然環境保全の要望が急速に高まり、新規砂防工事を施工するための工事用道路の造成は年々規制が厳しくなり、建設機械等の運搬もその制約を大きく受けている。したがって、機器材は分割、解体、組立を余儀なくされている。そこで、これらに対応するため許容条件を設定し、分解、組立、解体が容易に行える機構を採用したコンクリートプラントを導入した。

本機的主要特徴は次のとおりである。

① 分割およびブロック寸法を縦 1.5 m, 横 1.5 m, 長さ 4.0 m とし、重量を 2 t 以内とした。

② ブロック間の継手や連結部等の接合部はノックピン構造とし、ボルトの本数を可能な限り減らした。

③ 建家外壁はカラー鉄板を使用し、内側組付式パネル化したので、外装張りの足場は不要である。また建家は各階フロア別に色分けし、組立を容易にした。

表-4 分割型コンクリートプラント主要諸元

形式	分割型
製造能力	20 m ³ /hr
ミキサー	可傾型, 1.0 m ³ ×1 台
計量方式	ロードセル式
操作方式	半自動制御方式(中央操作)
骨材供給設備	ベルトコンベヤ式, 120 t/hr×3 基
セメント供給設備	鋼製円筒型 30 t スクリュウコンベヤ 30 t/hr×2 基 バケットエレベータ 30 t/hr×1 基
分割個数	158 個
建家	鉄骨構造塔型
総重量	56 t

④ 運転方式は半自動制御方式を採用したので、各骨材の自動計量から混練りまで1個所で運転操作が可能である。

なお、本機の主要諸元は表-4のとおりである。

5. ゴム履带式草刈車(中国地建)

河川堤防の除草作業は手刈り、肩掛式草刈機を使った施工からハンドガイド式草刈機、のり面自走式草刈車へと移行しつつあるが、従来の履帯式のり面自走式草刈車は場所によってはのり面を損傷するなど除草後の維持管理面での問題が指摘されてきた。そこで、のり面の損傷が少なく、安全な作業ができる草刈車を開発、導入したもので、次のような特徴がある。

① 幅 500 mm のゴム履帯を装着し、総重量を 3.2 t と軽量化したので接地圧が 0.15 kg/cm² と低くなり、のり面の損傷が大幅に軽減された。

② 走行装置および草刈装置は油圧ポンプ(3連式)・モータを採用しているため作業性、操作性がよい。

表-5 ゴム履带式草刈車主要諸元

形式	ゴム履帯式	接地圧	0.15 kg/cm ²
作業能力	約 1,600 m ² /hr	全長×全幅	3.7 m×2.3 m
草刈装置形式	ハンマナイフ式	×全高	×2.1 m
最大除草幅	2 m	最低地上高	180 mm
作業速度	0~6 km/hr	回転半径	スピントーン
最大除草のり面角度	30°	機関定格出力	50 PS/2,300 rpm
		車両総重量	3.2 t



写真-5 ゴム履带式草刈車

③ 走行およびかじ取りは1本のレバーで操作できるので操作性がよい。

④ 重心位置を低くしたので傾斜時の安定性がよい。なお、本機の主要諸元は表-5のとおりである。

6. 雪堤処理装置付ロータリ除雪車(北陸地建)



写真-6 雪堤処理装置付ロータリ除雪車

山間部や多雪地域において、機械除雪によって路側に成長した雪堤の拡幅および処理は、現在ロータリ除雪車等によって行われているが、この除雪工法では十分とはいえない。そこで、これらに対処するため従来の 250 PS 級ロータリ除雪車のオーガ上部に補助オーガを取付け、除雪工法の改善を図るために開発、導入したもので、本機の特徴は次のとおりである。

① 除雪後の雪堤が地上 1.6 m より上部で約 50° ののり面となり、雪庇が形成しにくい。また、道路の視界が広くなり、運転者の心理的圧迫が軽減できる。

② 回転式スイングオーガの採用により硬度、密度の大きい雪堤の切崩しや排雪ができる。

③ スイングオーガを水平から 127° の範囲で作動させることにより 3 m 以上の雪堤処理が可能であり、また、このオーガにエクステンションを取付けることにより 4 m 以上の雪堤処理もできる。

④ 回送時にはスイングオーガを水平に格納できるので前方視界を確保できる。

なお、本機の主要諸元は表-6のとおりである。

表-6 雪堤処理装置付ロータリ除雪車主要諸元

本 体	最大除雪量	1,700 t/hr ($\rho=0.3$ t/m ³)
	最大除雪幅	2.6 m
	作業速度	雪堤処理時のみ : 3 km/hr 拡幅時+雪堤処理時 : 2 km/hr
	機関定格出力	260 PS/1,700 rpm
	運転装備重量	13.6 t
雪 堤 処 理 装 置	形式	スイングオーガ式(リボンスクリュー)
	オーガ径×幅	450φ×2.4 m (エクステンション 0.6 m)
	最大雪堤処理高	4.1 m (エクステンション付)
	スイング方式/角度	油圧シリンダ式/127°
	オーガ駆動方式	油圧ポンプ・モータ式
	オーガ回転速度	245 rpm

7. 氷盤溝切装置 (北海道開発局)



写真一 氷盤溝切装置による氷盤溝切作業

雪国での春先は、融雪水が路面をおおい、車両等の通行に支障があるばかりでなく、泥はねによる被害も出ている。道路には雨水ますが設けられているが、融雪期には氷盤でおおわれ、排水機能を十分に果たしていない。現在、人力によってこの氷盤を破碎している例もあるが、非能率的で危険な作業であるため、この時期に遊休している散水車に装着した氷盤溝切装置を開発、導入したもので、次のような特徴がある。

- ① 散水車に装備した高圧ポンプより発生する高圧水を溝切装置から噴射して路面に追従しながら氷盤を溝状に破碎し、雨水ますまで水路を設け、融雪水を排水するものである。
- ② 高圧水はV形に配置した2個のノズルから噴射し、氷壁の厚さに応じた速度や噴射角度でノズルを移動



写真二 氷盤破碎跡 (確保された排水路)

表一 氷盤溝切装置主要諸元

アーム形式	2段屈曲旋回スライド式	噴射装置形式	3連ブランチポンプ
作動方式	油圧式	噴射圧力	300 kg/cm ² (常用)
作業半径	旋回中心より 1.7 m	噴射量	48 l/min (常用)
スライド量	前後方向 500 mm 左右方向 1,200 mm	ノズル口径	1.6 mm
旋回角度	135°	ノズル調整角度	30°
		ノズル個数	2個

させながら氷壁を切断することができる。

③ 運転操作は車両運転室ですべてを行うことができる。

④ 高圧水や破砕片等の飛散防止カバーを設けているので安全な作業ができる。

なお、本装置の主要諸元は表一のとおりである。

8. 建設機械開発調査費について

建設省では直轄事業用として購入している建設機械の改良、開発のほか、建設工事の機械化施工技術の開発、建設機械の公害防止および安全性の向上を図ることなどを目的として土木研究所、各地方建設局技術事務所、北海道開発局建設機械工作所などで建設機械開発調査費による調査試験を実施している。昭和57年度は1億5,200万円で16課題について実施したが、新規課題として、道路清掃塵埃処理装置の開発、トンネル照明清掃装置の開発、樋管等点検および土砂処理機械の開発、高周波杭打機の適応性の検討、震災復旧機械などに着手した。ここでは昭和57年度に機械の試作や実用化について具体的な成果が得られた主な課題について、その概要を紹介したい。

8.1 モニタ式橋梁点検車 (北海道開発局)

橋梁の異常、破損などによる事故を防止するため、橋梁下側部の損傷個所の早期発見を効率的かつ安全に行うために橋梁点検車が使用されている。しかし、現在使用されている多くの橋梁点検車はゴンドラ搭乗式であり、点検操作時には安全確保のため高度な技能が必要であり、点検時は長時間にわたり1車線を占有するため交通障害の一因となっている。これらの問題を解消するために開発したのがモニタ式橋梁点検車で、次のような特徴がある。

表二 モニタ式橋梁点検車主要諸元

車両	全長×全幅×全高 総重量	11.0m×2.5m×3.8m 16t
ブーム	操作方式	自動制御方式
	長さ	15m (第1~第3ブーム)
	先端積載荷重	100kg
	駆動動力	油圧ポンプ
カメラ	監視カメラ	全天候型テレビカメラ
	接触防止装置	超音波探知式
撮影装置	カラーテレビカメラ 点検用カラーテレビ	3板方式, 2/3" アンダースキャン方式, 13" 回転2ヘッドヘリカルスキャン FM方式, 3/4" テープ
	VTR	明
	照明	シールドビーム型, 500W×2
	スチールカメラ用 白黒テレビ	電子制御式一眼レフ, 35mm アンダースキャン方式
モニタ室	2×2.2m	
発動発電機	3.5kVA, AC 100V	

① 高感度テレビカメラ遠隔操作方式の採用により高度な技能を有した操作員が不要となり、安全性がより高くなった。

② 地上モニタテレビによる点検とあわせて VTR、スチール録画ができる装置を設えているので、客観性の高い点検ができる。

③ 橋梁との接触事故を防止するため超音波方式による接触防止装置を設えている。

④ アウトリガを車幅内に収納できるようにしたので点検作業時の占有幅を減少させることができる。

⑤ ブーム操作を自動化し作業効率の向上を図った。

なお、本機の主要諸元は表-8のとおりである。

8.2 側溝清掃装置（九州地建）

有蓋側溝の清掃作業は、現在蓋を取除く人力作業と側溝清掃車、排水管清掃車の組合せで施工されている。しかし、人力作業は非衛生的でかつ非効率的であり、組合せ施工は大型車2台を使用するため狭隘な道路では交通障害になったり、多量の水を使用するため土砂等の沈下後に排水しなければならぬので作業効率が悪い。これらに対処するため開発したのが自動推進機構を採用した側溝清掃装置で、次のような特徴がある。

① 本装置は側溝を有蓋のままドライ状態でも清掃できるので衛生的で作業効率がよく、大型車（側溝清掃車）1台と小型車（1t車級）の組合せ施工なので交通

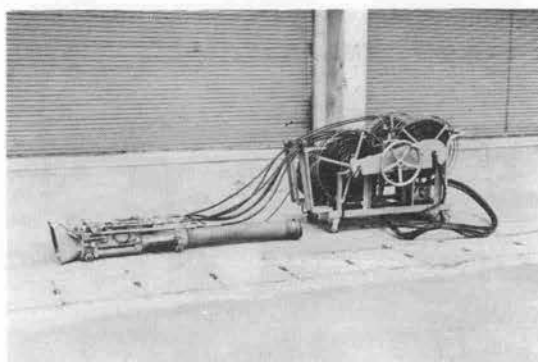


写真-9 側溝清掃装置

表-9 側溝清掃装置主要諸元

本体		清掃可能距離	15 m
操作方式	自動	推進力 ×固定力	800×560 kg 以上
全長×全幅 ×全高	980 mm×260 mm ×280 mm	重量	80 kg
清掃速度	標準 2 m/min	油圧ユニット	
清掃幅	300~400 mm	機関定格出力	8 PS/1,800 rpm
清掃可能 堆積厚	平均 200 mm	最高吐出圧力	140 kg/cm ²
		吐出量	17 l/min

障害が緩和できる。

② 吸込管突出しによる前進作動1サイクル2吸込方式なので堆積土の吸込効率がよい。

③ 油圧により側溝の内壁に固定し堆積土を吸込むため装置の横揺れがなく、安定した作業ができる。

なお、本装置の主要諸元は表-9のとおりである。

昭和 57 年度官公庁・建設業界で採用した新機種

運輸省

佐藤 義博* 塩見 栄治**

港湾局における作業船整備事業は、多様化する港湾工事の長期的見通しに基づいて適正な工事施工体制を整えるため技術開発的な作業船、海洋の環境整備のための作業船等を中心に整備するという基本方針のもとに、昭和57年度は捨石投入船、監督測量船を建造した。また航空局においては、積雪寒冷地における冬期の航空交通の定時性を確保するため国の設置管理する空港について除雪機械の整備を行っている。特に千歳空港での短時間除

* SATO Yoshihiro
運輸省港湾局機材課

** SHIOMI Eiji
運輸省航空局飛行場部建設課

雪のために57年度に導入した機械の中にグレーダ付アングリングスノーブロー車がある。

1. 捨石投入船「たちがね」（港湾局）

「たちがね」は第二港湾建設局宮古港工事事務所に配備され、釜石湾口防波堤の捨石マウンド造成工事に従事する捨石投入船である。本船の概要を写真-1に、主要目を表-1に示す。

捨石投入船により捨石マウンド造成を効率的に行うためには投入制御により意図する捨石山形を所定の位置に



写真-1 捨石投入船「たちがね」

表-1 「たちがね」主要目

全長	43.5 m	き っ 水	0.98 m (軽荷)
全幅	11.0 m	載 貨 容 積	2.30 m (満載)
全深	3.8 m		300 m ³

精度よく投下しながら積上げる必要がある。そのため本船は捨石マウンド造成を効率的かつ安全に施工するための次のような特色がある。

① 捨石投入船の船型は底開式と全開式に大別されるが、2形式について捨石山への影響、捨石投下の制御等を比較検討した結果、全開式で船首、船尾、ホップ（左右）の4ブロックからなる船型とした。

② ホップの形状は開度、開き速度および捨石時間を効果的に制御するため有効である緩急2段傾斜とした。

③ 捨石投入位置における船体保持のためにパウスタを装備した。

また、捨石投入船を所定の位置に精度よく誘導するために押船「栗駒丸」には船位を測る電波測位機、投入点と投入誘導コースの偏差を測る航路偏差表示装置、最終

表-2 「まさき」主要目

全長	18.0 m	速 力	25.0 kt(4/4時)
全幅	4.7 m	主 機 関	455 PS×2 基
全深	2.2 m		



写真-2 監督測量船「まさき」

投入位置および方向に対する捨石投入船の相対位置を表示するディスプレイ装置等のシステムを装備した。

港湾工事の監督測量業務に従事するために50GT（旧法）級監督測量船「まさき」を第五港湾建設局清水港工事事務所に配備した。本船の概要を写真-2に、主要目を表-2に示す。

2. 除雪機械（航空局）

北海道等の寒冷地空港においては積雪時航空機の離着陸を可能にするため除雪作業を実施している。近年の急激な利用客の増大に伴う航空機の大型化と便数の増加に対し、航空機の定時性の確保は、従来以上に強く要請されているところである。このような情勢に対応するため除雪時間の短縮は緊急の課題となっている。特に千歳空

表-3 スノーブラウ車諸元(4.2 m 級アングリングブラウ、3.95 m トラックグレーダ付、K-FW 125 W 型)

項 目	性 能	
車両性能	最高出力	310 PS (2,200 rpm)
	最大トルク	108 kg-m (1,400 rpm)
	最大速度	95 km/hr
	燃料消費率	3.5 km/l (平均運行速度 50 km/hr)
	登坂能力	(tan θ) 0.48
	最小回転半径	10.2 m
	最大安定傾斜角	左右 44°
主要寸法等	全長	11.95 m (回送時 11.48 m)
	全幅	4.20 m (回送時 3.6 m)
	全高	3.37 m
	最低地上高	0.25 m
重量等	車両総重量	19,900 kg
	車両重量	19,735 kg
	乗車定員	3名
除雪装置 アングリングブラウ	除雪幅	4.2 m
	除雪作業速度	30 km/hr
	進行角度	左右 60°
トラック グレーダ	除雪幅	3.95 m
	進行角度	左右 63°

(注) 除雪深 100 mm, 密度 0.1 g/cm³



写真-3 グレーダ付アングリングスノーブラウ車



写真-4 千歳空港の現在の除雪機材

港では、除雪対象面積 50 万 m² のうち、航空機の離着陸等に必要な最小面積 32 万 m² の除雪を、従来の 2 時間から 2 カ年計画により昭和 57 年度には 40 分とするため除雪体制の強化を図ってきたが、この除雪体制強化の一環として、昭和 57 年度航空局が採用した新機種はグレーダ付アングリングスノーブラウ車である。

この機械の特色は、ブラウ本体の除雪角度を左右に変えることができるアングリングタイプであり、また前後

輪中間のフレーム下部にグレーダ装置を装備しており、通常は 1 方向除雪車として使用するが、特殊な場合としてはブラウ角度を水平に調整してブルドーザと同様の押込除雪も可能であり、またグレーダ除雪車として圧雪除去にも使用可能であり、用途は非常に広い（写真-3 参照）。なお、表-3 に主要諸元を示す。

ちなみに千歳空港の現在の除雪機材の全容を写真-4 に示す。

昭和 57 年度官公庁・建設業界で採用した新機種

日本国有鉄道

宮下邦彦* 福富義徳**

昭和 57 年度日本国有鉄道が採用した新機種としては、厳しい国鉄を取りまく現状を勘案し、輸送業務の最大の使命である列車運転の安全確保を主眼に開発、導入したコンピュータを組み入れたマルタイ・シミュレータ、幹線用レール超音波探傷車およびラッセル装置取付可能な工事用機材等の運搬用軌道モーターカーなどがある。

1. マルタイ・シミュレータ

(写真-1, 写真-2 参照)

列車運転の安全に支障をきたさないためには線路の整

* MIYASHITA Kunihiko
日本国有鉄道施設局保線課補佐

** FUKUTOMI Yoshinori
日本国有鉄道施設局保線課

備状態をより改善することが重要であり、このためマルチプルタイタンパ（以下「マルタイ」と呼ぶ）を代表とする保線機械がその一翼を担っている。

保線部門では昭和 55 年 7 月以降「新しい線路保守体制」の施策を実施し、作業の外注化および機械化作業の深度化を図っているが、マルタイ作業をさらに効率的に実施するためにオペレータの技術力の向上を目指し、昭和 56 年度に開発したマルタイ・シミュレータを学園に配備し、誤操作による機械故障の排除、操作状況の記録作成による技術レベルの把握等、教育効果をより高めている。なお、このシミュレータにはブラッサタイプとマチサタイプの 2 機種がある。

(1) 構 成

本機は運転装置、走行映像装置、作業映像装置、音響

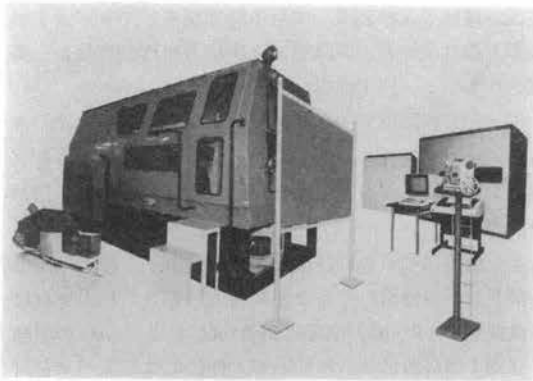


写真-1 マルタイ・シミュレータ



写真-2 シミュレータ室内

装置、振動装置、およびマイクロコンピュータ等から成り、現場でのマルタイ作業と同一条件で操作訓練ができる。以下簡単に各構成部分について述べる。

① 運転室装置……運転室はマルタイのメインキャビン相当とし、運転操作に必要な操作スイッチ、計器等は実機とほぼ同一品を用い、同一空間配置として臨場感を持たせ、操作手順の確認を必要とするスイッチ、レバー、ハンドル等には操作信号のため電気接点を付設して

いる。

② 走行映像装置……マルタイの回送走行の際、走行運転席から見える前方風景をスクリーンに投射し、走行操作の臨場感および速度感を表わす。

③ 作業映像装置……作業用座席の下部運転窓より見える外部の軌道およびタンピングツールの上下動、スクイズ、前後動作に伴う枕木の移動情景をビデオ映像として、運転窓外に設置した大型のビデオスクリーンに映写

表-1 マルタイ・シミュレータの仕様と性能

項 目		内 容		項 目		内 容	
運転室装置	電 圧	単相交流	100 V	音 響 装 置	警 笛 音	警笛とエアホーン (電子造音方式)	
	電 圧	全電気式			各種バルブ音	油圧空気圧の抜ける音 (電子造音方式)	
走行映像装置	映 写 機	フィルム寸法	16 mm × 240 m	ツールの作業音	パイプレーション、道床にささる音 (電子造音方式)		
		フィルム送り	1~18 コマ/sec 連続可変 標準 24 コマ/sec 正逆送り 停止映写および 1 コマ送り ハログランプ 300 W	レールクランプ音	レールをはさむ機械音 (機構音)		
	映制御装置	拡大レンズ	f=12.5 mm, F/1.2	タンピングユニットロック音	ロックをかけるときの音 (機構音)		
		スクリーン映写方式	透視型	レールクランプ音およびロック音は B 型には不要			
映制御装置	コマ送り入力	BCD 2桁/sec	振 動 装 置	電 圧	三相交流	200 V	
	コマ送り出力	20 ms 幅パルス信号	振 動 方 式	振 動 方 式	不平衡重錘式		
	コマ送りカウン	BCD 5桁 (カウントおよび出力機能)	振 動 周 波 数	振 動 周 波 数	電動式		
	走行音発生	コマ送り数に比例したパルス信号	振 動 重 重	振 動 重 重	5~30 Hz 調節可能 A型・140 kg B型・240 kg		
作業映像装置	電 圧	単相交流	100 V	電 子 計 算 機	電 圧	単相交流	100 V
	ビ デ オ 装 置	方 式	天井つり下げ型プロジェクタ		型 式	PFU-1200 ラックマウントタイプ	
		投 射 方 式	3 管 3 レンズ直接投射式	主 記 憶 装 置	256 kB		
	投 射 画 面	72 in (1,463 × 1,097 mm)	補 助 記 憶 装 置	37 MB			
投 射 距 離	スクリーン中心より左右各 35° 以内	フ ロ ッ プ ディ ス ク	1.2 MB × 2				
投 射 像 像	2.04 m	入 出 力 中 継 盤	入 力	CRT ディスプレイキーワード 1点			
解 像 度	水平 270 TV 本, 垂直 350 TV 本		出 力	デジタル入力 352 点			
音 響 装 置	軌道模型	駆 動 方 式	電動式	出 力	CRT ディスプレイ 1 点		
		前後進動作	履帯式無限軌道による移動	タイプライタ	1 点		
	タンピング動作	左右が個別に上下動ができ、3 位置の停止可能	デジタル出力	128 点			
	スクイズ動作	左右が個別に動作可能	アナログ出力	16 点			
音 響 装 置	電 圧	単相交流	100 V	コ ン ト ロ ー ル	方 式	カラー3色キャラクタディスプレイ装置	
	音 類	エンジン音	0~2,000 rpm (電子造音方式)		表 示 文 字 数	1,920 文字	
	音 類	走行音	レール継目音 (電子造音方式)	表 示 字 種	128 種		
	音 類	ブレーキ音	ブレーキシューの摩擦音 (電子造音方式)	活 字 数	128 種		
	音 類	音 類	音 類	活 字 速 度	165 字/sec		
	音 類	音 類	音 類	1 行 印 字 数	132		
	音 類	音 類	音 類	文 字 構 成	9 × 7 ドット		

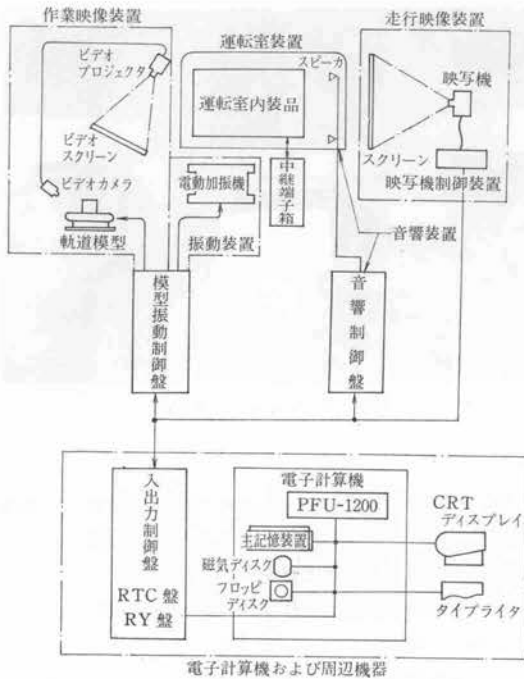


図-1 マルタイ・シミュレータの構成と配置

する。

④ 音響装置……マルタイの運転操作時に発するエンジン音、走行音、作業音および機構発生音等の音響を擬似的に発生させる装置で、シミュレータの各種コック、スイッチ類の操作で作動する。

⑤ 振動装置……走行用および作業用の各1組を有し、それぞれ座席の床まわりを電動式振動加振機により振動させるものであり、振動は上下方向で、エンジン振動およびバイブレーション時等のベース振動を模擬する。

⑥ 電子計算機および周辺機器……上述各装置と結合し、映像、音響、振動および各種計器類をプログラム制御するとともに、操作手順の正誤判定を行い、操作記録の採取も可能である。

なお、主な機器の構成と配置は図-1に示すとおりであり、各部の仕様は表-1に示す。

2. 超音波探傷車 (写真-3, 写真-4 参照)

在来および新幹線においては、早めにレールに発生した欠陥を発見することは列車運転の安全の確保に極めて重要である。本車は新幹線用で、軌道モーターでけん引し、40 km/hr 以上の速度 (最高速度 75 km/hr) で走行しながらレールを超音波で探傷検査する保守用車である。

(1) 構成

本車は超音波探傷器を中心に摺動探触子、摺動探触子

装置、探触子保持装置、探触子懸架装置、キロポスト検知器、継目検知器、記録および信号処理装置等から構成されている。以下簡単に各装置について述べる。

① 超音波探傷器……探触子を励振させ、超音波パルスをレールに発信し、探触子の受信した反射エコーをブラウン管に表示するとともに、記録信号、アラーム信号を出力する。

② 摺動探触子および摺動探触子装置……摺動型探触子はジンバル機構をもった懸架装置に備えられ、中央に垂直探触子(0)度、前後に斜角 45° および 70° の探触子 3 個 1 組が取付けられている。押付には空気バネを用い、接触厚さは約 0.5 mm の水膜方式である。

③ 探触子保持装置……探触子から超音波が所定の方向に発信するように懸架装置に取付ける装置で、レールに対して横方向の位置ねじれを調整する機構を有し、微調整が簡単に行えるものである。

④ キロポスト検知器……車体に取付けた車上子と地上に設置されている地上子との接触により位置信号を検出して信号処理装置に送るもので、1 km ごとと 10 km ごとの 2 系統がある。

⑤ 継目検知器……検出コイルが溶接部を通過する際に発生する渦電流の変化により溶接継目部を検知増幅して信号処理装置へ送り込むものであり、超音波探傷器、



写真-3 超音波探傷車

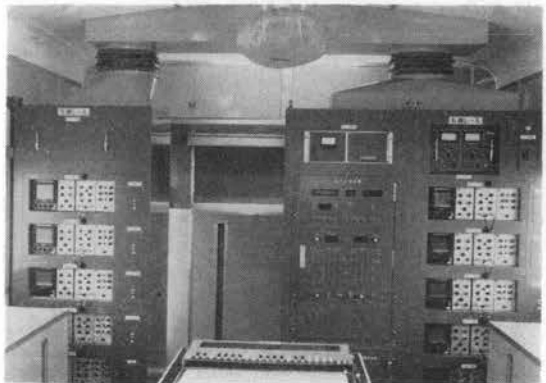


写真-4 超音波探傷車内部

表-2 超音波探傷車の主要性能

項目	性能	項目	性能		
走行速度	最高 75 km/hr	記録器	紙送り速度	探傷車走行速度の1/100, 1/200, 1/400の3段切替え(ただし、適用速度範囲は0.2~60 km/hrとする)	
超音波探傷器	使用電源		100 V, AC 50/60 Hz	電源消費電力	AC 100 V ±10%, 50/60 Hz 約 600 VA (全チャンネル作動時)
	消費電力	約 100 VA	1ペント記録紙	チャンネル	2チャンネル
	増幅利得	2 MHz にて 90 dB 以上		紙幅	560 mm × 長さ 200 m (ファンホールド紙 20 mm の目盛入り)
	使用周波数	2 MHz, 3 MHz, 5 MHz	キロボスト検知器	発振周波数	94 ± 1.5 kHz
	パルス繰返し周波数	125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1,000 Hz, および外部同期		変周周波数	108 ± 2 kHz
	ブラウン管表示	DC 表示		進行方向検知距離	± 400 mm 以上
	ゲートチャンネル数	2		左右方向検知距離	± 70 mm 以内
	ゲート起点	20~200 μS		上下検知距離	90~260 mm (基準 200 mm)
	ゲート範囲	5~200 μS		車上子コイルインダクタンス	510 μH
	出力	アナログ出力 × 2 デジタル出力 × 2		車上子結合度	車両取付状態で 75 mV に調整
質量	30 kg	車上子取付(軌間内)電		軌間中心, レール面上 200 mm AC 100 V, 50/60 Hz	
感度校正器(内蔵)	デレライン方式による送受信部の校正	継目検知器		検出コイル取付間隔	レール路面との距離 5 mm
探触子	形方			垂直分割, 斜角 37°, 斜角 70°型	検出器の周囲条件
	式	摺動式	電源消費電力	AC 100 V, 50/60 Hz	
	周波数	2 MHz		約 100 V	
	自動定電圧装置	入力	100 V ±10%	デジタルプリンタ	形
出力		100 V ±1%	字方式		ノンインパクト放電破壊式直列印字
力ひずみ率		4%以下	印字種類		アルファニューメリック, 各種記号
周波数		48~51 Hz, 58~61 Hz の切替え使用	印字構成		14 × 24 ドットマトリックス
記録器	負荷変動	0~100%	桁数	80	
	出力容量	3 kVA	印字速度	3行/sec	
	質量	約 160 kg	電源消費電力	AC 100 V, 50/60 Hz 約 900 VA	
	記録方式	測定レンジ	熱ペン式 0.5 v/cm, 1 v/cm, 2 v/cm, 5 v/cm, 10 v/cm, 20 v/cm, 50 v/cm, 100 v/cm, 200 v/cm およびオフ	探傷速度	40 km/hr 以上
記録振幅		アナログペン=20 mm, マーカーペン=5 mm	水の使用量	最大 1.8 t/hr	
周波数特性		0~80 Hz (+5%, -10% 以内)			
チャンネル数		20			
距離印字方式	距離印字桁数	熱式ドットマトリックス			
	距離印字桁数	4桁 (1 km), 1桁 (100 m)			

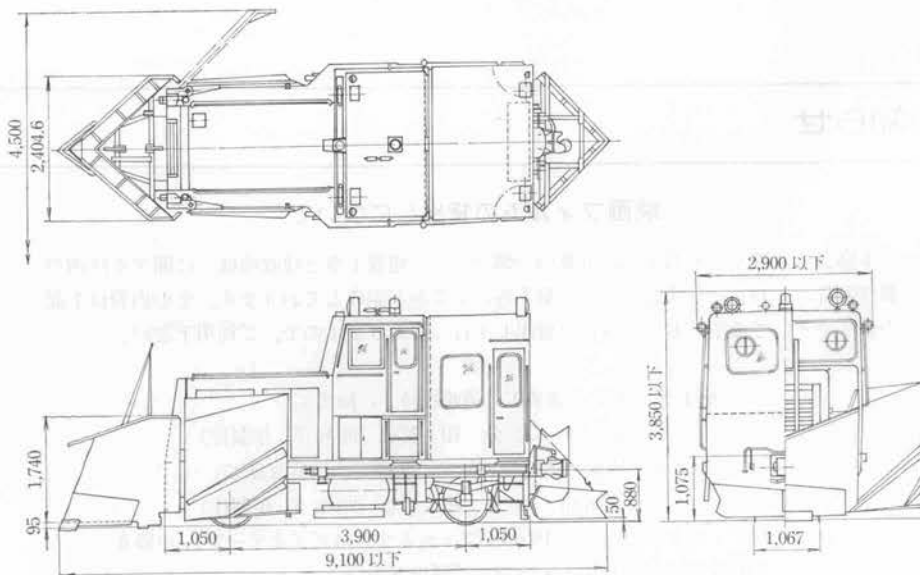


図-2 軌道モーターカー(300型, ラッセル装置付)



写真-5 軌道モーターカー (300型)

継目検知器等の信号を信号処理装置で処理後、記録器にペン書きで記録する。

本機の主要性能は表-2に示す。

3. 軌道モーターカー (300型) (写真-5 参照)

主として工事用機材等の運搬および保守基地内の除雪に使用するラッセル装置取付可能な軌道モーターカーである。本機の主な特徴は次のとおりである。

① けん引力をアップするためエンジン出力を大きくし、在来線においては25%でけん引荷重100t(ホキ車2両)をけん引できる。

② 従来の200型ラッセル装置は空気シリンダを使用していたが、油圧シリンダの採用によりフランジの開閉が楽になり、除雪深さも改良され、メンテナンスも容易になった。

③ 旋回窓の可視直径の拡大による除雪作業の安全性

表-3 軌道モーターカー (300型) 主要諸元

項目	性能		
機関	形式	ディーゼル機関、水冷式	
	定格出力	235 PS (172 kW) 以上 (2,000 rpm において)	
	最大トルク	94 kg-m 以上 (1,400 rpm において)	
	燃料消費率	175 g/PS-hr (239 g/kW-hr) 以下	
始動電動機	形式	マグネットスイッチ式	
	定格	24 V × 7.4 kW	
充電発電機	形式	交流発電機、整流装置内蔵	
	定格	24 V × 1.5 kW	
蓄電池	定格	12 V × 150 Ah (2個直列結線)	
トルクコンバータ	形式	3要素1段2相型	
走行性能 (積載荷重 2.5 t)	単車時	0%	50 km/hr 以上
		10%	50 km/hr 以上
		25%	50 km/hr 以上
	けん引時	0%	45 km/hr 以上
		10%	10 km/hr 以上
		25%	10 km/hr 以上
最大けん引荷重	0%	250 t	
	10%	220 t	
	25%	100 t	
積載荷重	最大 2.5 t		
制動性能	けん引時ブレーキ	50 m 以下	
	単独ブレーキ	100 m 以下	
	手ブレーキ	250 m 以下	
排雪装置	除雪速度	20~40 km/hr	
	積雪	700 mm	
	除雪幅	4,500 mm	
	積雪比重	0.1	

が向上した。

本機の主要諸元を表-3に示し、ラッセル装置装備時の軌道モーターカーを図-2に示す。

●お知らせ

映画フィルムの貸出しについて

本協会では創立35周年記念事業の一環として「建設工事と建設機械」に関する映画の製作を行っており、全3巻のうち、第1巻、第2巻が完成しております。その内容は下記の通りです。ご希望の方には無料で貸出しを行っておりますので、ご利用下さい。

記

第1巻「土工、舗装工、道路維持工、除雪工」

16mm 32分 和・英版(昭和57年製作)

第2巻「橋梁・構造物の施工、基礎工、地盤改良工」

16mm 38分 和・英版(昭和57年製作)

(注) 同フィルムのコピー(16mmフィルムまたはビデオテープ)の頒布も実費で行っておりますので、ご利用下さい。

昭和57年の建設機械新機種とその傾向

杉山 庸夫*

1. 建設機械全般の動き

公共事業予算の3年連続実質減少に加え、民間設備投資の停滞、民間住宅建設の落込みなど、前年来の建設工事量の低迷動向はそのまま続き、年末に至り災害復旧促進などの政府景気対策の効果が出て若干好転を示したものの大勢を変えるまでに至らず、建設機械の国内需要も落込みを続けた。一方、輸出も世界同時不況の影響を受けて次第に減速を余儀なくされたが、ブルドーザ、ホイールローダ、振動ローラなどの好調に支えられて国内向けの減少をカバーし、通産統計による建設機械総生産額（統計中の土木建設機械に装軌式トラクタと四輪駆動ショベルトラックを加えた額）では1兆1,912億円と辛うじてほぼ横這い（前年比99.9%）を保った。

建設機械の機種別生産金額シェア（暦年実績）では、表-1に示すようにトップの油圧ショベルが前年より4%強減って30%を割るに至り、その分ブルドーザが急伸して5年ぶりに20%台に復活したのが目立つ。また履帯式トラクタショベルのほか、トラッククレーン、ダンプトラック、せん孔機、トラックミキサ等が若干減り、車輪式トラクタショベル（ホイールローダ）、機械式ショベル、グレーダ・スクレーパが増えている。対前年生産金額比で見ると昭和57年に10%以上伸びたものに10t以上ブルドーザ+33.6%、アスファルトフィニッシャー+22.1%、グレーダおよびスクレーパ+19.5%、アスファルトプラント+16.9%、機械式ショベル+10.7%があり、片や10%以上減少したものに履帯式トラクタショベル-35.2%、機械式トラッククレーン-22.2%、0.2m³以上0.6m³未満油圧ショベル-21.1%、トラックミキサ-17.8%、10t未満ブルドーザ-14.8

%、コンクリートポンプ-14.7%、タイヤローラ-11.7%がある。また生産台数面では、表-1に見るように多くの機械が多少の減少を見せている中で、10t以上ブルドーザの約10%を筆頭に振動ローラ、平板締固め機械、グレーダおよびスクレーパ、コンクリートバイブレータ、アスファルトフィニッシャー、機械式ショベルなどわずかの機種が7~4%の伸長を見せた。

2. 新機種開発の傾向

上述したように生産量の面では低減傾向を脱し切れずにいる中で、新機種の開発は依然快調に促進されており、昭和57年は前年にも増す活発な動きを示した。新製品発売により性能改善とともにイメージチェンジをはかって商品性を向上させ、また輸出拡大のため海外適用仕様を付与した製品開発に力を注ぐなど、出荷量低迷を脱出するための各メーカーの苦心の施策がうかがわれる。

本協会新機種新工法調査委員会における調査を中心にまとめた昭和57年（暦年）1年間の新機種（輸入品を含む）の開発数は表-2に示すとおりであるが、最近数年の実績を10%近くも上回る840余件の盛況ぶりを示した。上述の生産量の増えたブルドーザ、機械式ショベル、ホイールローダ、アスファルトフィニッシャー等の開発数の若干の増加は当然としても、油圧ショベル、ミニバックホウ、ダンプトラック、クローラキャリヤ、コンクリートポンプ車など生産量の落ちたものの開発数増加は、新製品により少しでも優位を保とうとするメーカー間の競争激化のきびしさを物語るものといえよう。一方、次第に活躍分野を上げはじめた比較的若い製品であるホイールクレーン（ラフテレーン）、油圧ハンマ、油圧ブレイカ、小口径管推進機、振動コンパクト、高所作業車、小型除雪機、吸泥掃除機、エンジン溶接機等の開発が一段と活発化してきた。

新機種といっても例年同様に製品シリーズの拡大やモ

* SUGIYAMA Tsuneo

本協会調査部会新機種新工法調査委員会委員長
日立建機（株）ショベル技術部長

デルチェンジによる高性能化を図ったものが大部分で、まったくの新規製品は少ないが、立坑用懸垂型ずり積込機（飛鳥建設）、密閉式パイプコンベヤシステム（荏原実業）、重量物用特殊運搬車（日本車輛、46t積、58/1）（「58/1」とは、本誌昭和58年1月号「新機種ニュース」欄に当製品の解説紹介記事があることを示している。参照願いたい。以下同じ）、クレーンつり荷の自動水平つり調整装置（イーグルクランプ）、油圧式超高周波杭打機（建設省土木研究所）、立坑用深礎掘削機（米井商店）、トンネル掘削試験装置（鉄道技研、石川島播磨）、コンクリート水平ディストリビュータ（竹中工務店、極東開発）、アスファルトサーフェスリサイクル機（道路工事各社）、超音波式車両後方監視装置（みずほ商会、57/9）など、その実用度はまだまちまちながら目新しいものもいくつか開発されている。

昭和57年の新機種開発の全般傾向としてあげられるのは次のとおりである。

① 建設機械の開発が従来の大型化、小型化という2極分化型から、中型にかなりウエイトのかかった多極化型に変わりつつある。

工事規模や工種に応じた最適機種をユーザが選択でき

るよう、シリーズ構成の細分化が進むとともに応用製品などきめ細かく工事対応をはかったバリエーションの拡大が進んでいる。クレーン系の一部機種の大型化傾向を除き、トラクタ系、油圧ショベル、振動ローラ、コンクリートポンプ車、アスファルトフィニッシャ、油圧ブレーカなど、中型の広い範囲での実力機の開発が目立ってきた。

② 主要工種の主流部分の機械化から小規模人力作業の機械への置換えへと省力化の歴史が流れてきていたが、最近さらには一歩進んだ新しい省力化へ向けて機械の開発の方向が移りつつある。

機械化されながらもその付帯作業でかなりの人力を要していた部分、一連の施工工程の中で流れの断絶部があって人力に頼らざるをえなかった部分、経済性の面で機械化のむずかしかった部分、熟練者の判断や計測データのフィードバックが必要なため徹底した機械化のしにくかった部分などを埋める機械が少しずつ出てきた。

送電鉄塔建設用深礎掘削機（東京電力）、ダム岩盤清掃用ショベルスワイパ（三菱重工）、HSTホイール式廃材積込機（光洋機械、57/12）、ウインチ式重量物運搬機（エコ電機）、ケーブル式坂路運搬装置（一高産業）、小

表一 建設機械生産の動き（通産統計より）

機 械 名	生 産 台 数 (台)			57年/50年 台数比率 (%)	生 産 金 額 シ ェ ア (%)		
	昭和57年	昭和56年	昭和50年		昭和57年	昭和56年	昭和50年
1 ブ ル ド ー ザ	16,148	16,269	18,439	88	21.2	16.9	27.7
2 履 帯 式 ト ラ ク タ シ ョ ベ ル	2,476	3,931	9,521	26	1.7	2.6	8.7
3 車 輪 式 ト ラ ク タ シ ョ ベ ル (4×4)	19,294	20,053	10,937	176	17.6	16.8	13.9
4 シ ョ ベ ル 系 掘 削 機 (油 圧 式)	41,742	46,749	17,542	238	29.9	34.2	21.1
5 シ ョ ベ ル 系 掘 削 機 (機 械 式)	1,442	1,382	895	161	6.3	5.7	4.7
6 ト ラ ッ ク ク レ ー ン (油 圧 式)	7,179	7,331	5,014	143	9.5	9.8	10.5
7 ト ラ ッ ク ク レ ー ン (機 械 式)	220	283	332	66	1.1	1.4	1.8
8 車 両 搭 載 型 ク レ ー ン	18,177	20,068	—	—	(1.7)	(1.6)	—
9 ジ ブ ク レ ー ン	589	633	770	77	(1.9)	(1.9)	(2.7)
10 ダンプ車ボデー (小型)	60,540	58,717	60,245	101	(1.8)	(1.8)	(2.8)
11 ダンプ車ボデー (普通)	21,087	31,141	33,961	62	(1.9)	(2.4)	(3.5)
12 グレーダ、スクレーバ	3,358	3,201	1,360	247	2.7	2.3	2.1
13 ロードローラ	1,033	1,073	799	129	0.4	0.5	0.5
14 振 動 ロ ー ラ	3,808	3,548	1,194	319	0.9	0.9	0.3
15 タ イ ヤ ロ ー ラ	1,728	2,104	1,143	151	0.5	0.6	0.8
16 トンネル掘進機	337	347	162	208	1.6	1.5	0.9
17 ワゴンドリル、クロードリル	630	852	263	210	(0.3)	(0.4)	(0.1)
18 その他せん孔機	2,183	3,205	166	1,315	(1.7)	(2.4)	(0.4)
19 その他さく岩機	23,711	25,468	16,583	143	(0.8)	(0.9)	(0.3)
20 コンクリートプラント	799	945	548	146	1.4	1.5	1.1
21 ト ラ ッ ク ミ キ サ	6,442	8,030	6,602	98	0.9	1.1	1.5
22 コンクリートポンプ	630	648	416	151	0.8	0.9	0.9
23 アスファルトプラント	115	118	73	158	0.5	0.4	0.5
24 アスファルトフィニッシャ	503	481	407	124	0.4	0.3	0.4
25 杭 打 機、杭 抜 機	818	889	937	87	0.5	0.5	0.9
26 その他基礎工事用機械	1,242	1,455	6,545	19	1.0	0.9	0.7
27 水中ポンプ (汚水・土木用)	509,692	488,967	—	—	(2.0)	(2.1)	—
28 回 転 圧 縮 機 (可 搬 式)	15,162	14,785	16,569	92	(1.4)	(1.2)	(1.6)
建設機械生産額 (百万円)	1,191,221	1,192,611	641,995				

(注) 金額シェア欄の数値に()を付したものは、建設機械生産額(土木建設機械+装軌式トラクタ+4輪駆動ショベルトラック。各年の数値を表の最下行に示す)に含まれない機種であるが、生産規模の推移を比較できるように一般機種同様に各機種生産金額の上記建設機械生産額に対する比率を示したものである。

表-2 昭和57年新機種開発数

機 械 の 種 類	開発数	備 考	<参考>従 来の開発数		ニ ュ ー ス 掲 載			
			昭56	昭55	57	56	55	
01	ブルドーザおよびスクレーパ	8	ブルドーザ 7	9	8	7	4	3
02	掘 削 機 械	127	油圧ショベル 55, ミニバックホウ 50	73	91	57	49	63
03	積 込 機 械	32	履帯式トラクタショベル 7, ホイールローダ 20	25	15	19	18	7
04	運 搬 機 械	75	ダンプトラック 26, クローラキャリヤ 20, ホイールキャリヤ 7	50	66	19	14	14
05	ク レ ー ン ほ か	101	クローラクレーン 13, トラッククレーン 10, ホイールクレーン 5, トラック搭載型クレーン 43	86	60	34	25	24
06	基 礎 工 事 用 機 械	78	油圧ハンマ 12, 油圧振動ハンマ 9, パイルドライバ 7, 低公害型杭打灰機 15, 泥水処理装置 19	68	109	7	7	14
07	せん孔機械および掘進機	63	せん孔機 9, 油圧ブレーカ 25, 油圧圧砕機 16, 小口径管推進機 4	100	59	7	9	17
08	モータグレーダおよび路盤用機械	2		11	3	1	5	3
09	締 固 め 機 械	57	振動ローラ 21, 振動コンパクタ 22, タンバ 8	37	21	18	2	7
10	骨 材 生 産 機 械	16		15	39	11	0	5
11	コンクリート機械	29	コンクリートポンプ車 6, コンクリート振動機 12	50	80	7	14	35
12	舗 装 機 械	22	アスファルトフィニッシャ 10, コンクリートカッタ 4	33	13	7	4	7
13	維持補修ほか雑機械	91	路面切削機 7, 高所作業車 24, 除雪車 17	56	33	16	7	5
14	作 業 船 お よ び 海 洋 水 中 作 業 機 械	8		5	15	2	0	4
15	空 気 圧 縮 機, 送 風 機 お よ び ボ ン プ	30		52	86	12	10	5
16	原 動 機 ほ か	84		102	45	9	17	11
17	完 成 部 品, 計 測 機 器, 整 備 機 器 な ど	25		9	26	9	5	1
合 計		848		781	769	242	190	225

型無人塩ビレール運搬車（ちよだ製作），万能バケットコンベヤ搬送機（レンドー工機），セルフロード付トラック搭載型クレーン（多田野鉄工，57/11），トラック搭載クレーン用水平垂直調整装置（岩井産業），電動ミニオーガ（丸善工業），リモコンブレーカ（嘉徳製作），ウォータージェットさく岩機（大倉商事），土中貫孔機（松坂貿易），粉粒体洗浄分級脱水装置（晃立工業）など変化に富んだ省力新機種が開発導入されており，また，さく孔ロボット新 AD システム（東洋工業），コンクリート解体ロボット小型 TSB（竹中工務店），コンクリート打設ロボット（同上），建築用耐火材吹付ロボット（清水建設），タワークレーンマイコン制御運転装置（大成建設）などの自動化も今後が期待できる。

③ 施工のソフト化，施工技術の複合化，新プロジェクト等での新工法採択ニーズ強化などの動向に対し，メーカーによる製品シーズの開発努力のほかに，施主やユーザとメーカーの共同研究あるいは密接な協力による製品開発の動きが最近次第に活発化しつつある。

立坑用懸垂型ザリ積込機（飛鳥建設），ユニバーサルトレンコンベヤ（間組），山留芯材引抜機（竹中工務店），れきクラッシュ付泥水シールド掘進機（奥村組），自動脱着装置付コンクリートバケット（三井建設）ほか，メーカー協力のゼネコンによる多くの事例が紹介されているが，別に商社やリースレンタル業とメーカー，またメーカー同士の提携協力（OEM，水平分業ほか）の活発化など，新製品開発体制も次第に複雑になりつつある。

3. 機種別の動向

(1) ブルドーザおよびスクレーパ

昭和57年のブルドーザの開発は前年に続き比較的少数にとどまった。小松製作からは D60 シリーズの全面モデルチェンジ機 (58/5) が出され，D60 A-7 (15.7 t)，D60 P-7 (17.6 t 湿地)，D60 PL-7 (18.7 t 同)，D65 A-7 (15.9 t トルクフロー)，D65 P-7 (18.2 t 同湿地) など，ブレーキペダルへの追従ピストン式油圧ブースタ採用のほか作業性，居住性を向上させており，キャタピラー三菱からはデザイン 21 シリーズ機 D8 L (43.2 t, 58/1) が出され，モジュラデザイン，プレッシャライザ ROPS キャブ，電子モニタ採用の新鋭機として登場した。また，農業用トラクタとして特別設計されたキャタピラー三菱 BD 2F-FA 80 (5.4 t, 57/11) も出されている。

スクレーパでは，タイヤをクローラでおおった軟弱地用の油圧式プッシュスクレーパとして，日本国土開発 5 SP (山積 5.2 m³) が新しく開発された。

(2) 掘削機械

ミニバックホウでは 0.1 m³ (ミニバックホウのバケット容量は暫定的に平積のほぼ 2 倍の有効容量で表わす慣習をとっており，そのため一般の油圧ショベルの JIS 山積基準による容量表示よりもはるかに大きく呼称されていることに要注意。たとえばミニバックホウの 0.25 m³

機は油圧ショベルなみの JIS 山積基準では 0.15 m^3 機となる) 以下で中道機械 CT 60 B (0.06 m^3 , 57/8), 久保田鉄工 KH-8-3 (0.08 m^3), 小松製作 PC 10-2 (0.08 m^3 , 57/9) など, 0.15 m^3 以下で日立建機 UH-M 11-3 (0.11 m^3 , 57/11), 石川島播磨 IS・30 S (0.11 m^3 , 57/12), イワフジ工業 CT-360 (0.14 m^3 , 57/4), 古河鋳業 FH-14 S (0.14 m^3) など, 0.16 m^3 以上で住友重機 S 100 (0.16 m^3 , 57/6), ヤンマーディーゼル YB 35 DX (0.16 m^3 , 57/9), 北越工業 HS 20 S (0.2 m^3 , 58/1), 日産機材 N-41 SS (0.2 m^3) などが出されているが, 特にミニバックホウとしては最大級の石川島播磨 IS・50 S (0.25 m^3 , 57/7), 久保田鉄工 KH 28 (0.28 m^3 , 57/11) 等が登場してきた。全般に需要の中心の $0.1 \sim 0.15 \text{ m}^3$ から開発の重点が次第に上方へ分散シフトしつつある。また, 作業機中心の特異な旋回体とした日産機材 S & B (0.18 m^3), 独特の旋回機構をもつレンタルのニッケン 21 II (0.25 m^3) など狭い場所での 1 車線掘削積込みを可能としたものや, 伸縮アーム付の久保田鉄工 KH-15 (0.15 m^3), ミニモンケン付の中道機械 CT-60 (400 kg ハンマ) など新しい変化もでてきた。トラックバックホウでは中道機械 DB 350 (0.14 m^3 , 2t 車) が出た。

一般の油圧ショベルでは 0.25 m^3 から 2.3 m^3 まで数多くの新製品が出たが, 0.7 m^3 以上の開発がその半数を占め, また 0.7 m^3 未満ではその半数が $0.25 \sim 0.4 \text{ m}^3$ 間, $0.45 \sim 0.7 \text{ m}^3$ 間のいわゆる節をはずれた中間サイズの製品で占められた。全般に省エネルギー化, 居住性向上が進み, 小型機の可変容量型ポンプ搭載気運も増して新たに 0.35 m^3 , 0.32 m^3 機にも出現した。従来からの日立建機—久保田鉄工のほかに, 神戸製鋼—油谷重工, 石川島播磨—日本製鋼の相互 OEM が実現し, それぞれのブランドで新製品が数を増した。

全装備重量 15t 以下の小型では小松製作 PC 80 (0.32 m^3 , 57/8), 三菱重工 MS 090 (0.32 m^3 , 58/5), 日立建機 UH 035 (0.35 m^3 , 58/2), 日本製鋼 NC 100 II (0.35 m^3), 加藤製作 HD 400 SE (0.4 m^3 , 58/3), 油谷重工 YS 450 L-2 (0.45 m^3 , 57/5), 神戸製鋼 K 905 (0.5 m^3 , 58/3), 石川島播磨 IS 150 (0.55 m^3 , 57/6) など, 中型では日立建機 UH 06-5 (0.6 m^3 , 57/7), 久保田鉄工 KH 600-5 (0.6 m^3 , 57/10), 加藤製作 HD 650 SE (0.65 m^3), 石川島播磨 IS 190 (0.7 m^3 , 57/11), 小松製作 PC 200-2 (0.7 m^3 , 58/4), 日本製鋼 NC 220 (0.85 m^3 , 57/10), 日立建機 UH 09-2 (0.9 m^3 , 57/6), 神戸製鋼 K 912 (1.2 m^3 , 58/4) など, 35t をこえる大型では油谷重工 YS 2000 (2 m^3), 日立建機 UH 23 (2.3 m^3 , 57/5) などの多くの新製品が出た。

応用製品としては久保田鉄工 0.25 m^3 (57/8), 神戸製鋼 0.4 m^3 (57/8), 小松製作 0.45 m^3 (58/1) の湿地機, 三菱重工 0.7 m^3 (58/4), 日立建機 1.0 m^3 (58/2) 等の

ロングクローラ機, 三菱重工 0.32 m^3 (58/5) のホイール機, 同 0.25 m^3 (58/4) のブームスイング機, 神戸製鋼 0.4 m^3 (57/9) の超低騒音機, 日立建機 0.7 m^3 (58/5) のハウ・クレーン兼用機などが造られ, 水陸両用の泥上掘削機として日立建機 MA 125 U (ハウ, クラム, ドラ各 0.4 m^3 , クレーン $2.9 \text{ t} \times 8.7 \text{ m}$, 57/5) も開発された。また川辺農研, 諸岡から新型のトレンチャも発売されている。

(3) 積込機械

履帯式トラクタショベルでは前年に引続いてキャタピラー三菱の全油圧駆動, リヤエンジンのシリーズ機 963 (1.9 m^3 , 57/5), 973 (2.8 m^3 , 57/11) が出たほか, 機動性, 操作性向上の小松製作 D 60 S-7, D 65 S-7 (1.8 m^3 , 58/5), リヤエンジン, Z パーリンケージの三菱重工 BS 300 (0.4 m^3 , 57/7, 57/9) 等が出た。

ホイールローダでは, 輸出の盛況もあって出力や掘起力のアップ, 安定性, 居住性の向上など積極的で, 中型を中心に各クラスの新型機が並んだ。 2 m^3 未満では古河鋳業 FL 80 (0.8 m^3), 神戸製鋼 LK 300 (1.2 m^3), 東洋運搬機 50 B (1.5 m^3 , 58/5) ほか, 2 m^3 以上ではキャタピラー三菱 950 B (2.4 m^3 , 57/6), 川崎重工 KLD 85 Z II (3.1 m^3), 東洋運搬機 125 B (3.3 m^3 , 58/5), 小松製作 555 (4 m^3 , 57/9), 560 B (5.4 m^3 , 58/1) ほか多くの新製品が出ている。またショベルローダで小松フォーク SG 07 L-1, SD 07 L-1 (0.4 m^3 , 58/1) も出た。

(4) 運搬機械

ダンプトラックは 2t 車でいすゞ自動車エルフ 250 (57/10) のほか, トヨタ自動車のトヨエース, 三菱自動車のキャンター, 3t 車でいすゞ自動車エルフ 350 強化型 (58/4), 4t 車で日野自動車 K-FD 171 AD (57/12), 7t 車で日野自動車 K-FG, 10t 車でいすゞ自動車の 6×4 , K-SVZ 451 D (58/1) などが出たほか, 軽自動車でダイハツ工業ハイゼット 4WD ライトダンプも発売されている。また日産ディーゼルからは輸出専用 TWD シリーズとして, 極熱, 砂塵, 荒地走行用の $20 \sim 25 \text{ t}$ 積 6×4 ボンネット機が発表された。

重ダンプトラックでは三菱自動車 D 201 (20 t 積, 57/6), 小松製作 HD 320-3 (32 t 積, 57/12), HD 465 (46 t 積, 57/10) など汎用クラスの能力向上機が開発されている。

不整地での運搬ダンプ作業を主目的とするキャリヤ類もミニクラスを中心に活発な開発が続き, クローラ型では久保田鉄工 RC 20-2 (2 t 積), RC 23 PL (超湿地 2.3 t 積, 58/2), 北越工業 HC 30 (3 t 積), トレンチャ技研 LS 60 (3 t 積, 58/2) などのほかクレーン付の小松製作 CD 28 (2 t 積, 58/2), 三菱重工 LD 25 (2.5 t

積, 57/10) が出た。HST 駆動ゴムクローラ型の一般車で諸岡 MST-1000 (3.5t 積) も出ている。またホイール型では 8×8 駆動のヤンマーディーゼル YFW 18DW (1.8t 積), 日立建機 CW-M 20 (2t 積, 57/4), クレーン付のイワフジ工業 GC 815CR (1.15t 積, 58/1) などが発売されている。

(5) クレーンほか

昭和 57 年はクローラクレーン, トラッククレーンなどで大型化が飛躍的に進むとともに汎用クラスも充実を示した。クローラクレーンでは輸入機に対抗した超大型機神戸製鋼 5650 (650t ぶり, 57/9) の出現をはじめ, 日本車輻 DH 1500 (150t ぶり, 58/7), 住友重機 LS 238 RH II (100t ぶり, 58/3), 石川島播磨 CCH 1500 (タワー 20t ぶり, 57/7) など大型が揃い, 神戸製鋼 5055 (55t ぶり, 58/3) ほか, 住友重機 LS 118 RH III (50t ぶり, 58/2), 日立建機 KH 75 (25t ぶり, 57/8) などの新鋭機も登場した。

トラッククレーンでは, 機械(ラチスブーム)式で油圧ロープ式の石川島播磨 CTH 1500 (150t ぶり, 57/6), 住友重機 HC 78 BS (35t ぶり, 57/10) が出され, 油圧(テレスコプーム)式では加藤製作 NK 70 II (7t ぶり, 58/3), 神戸製鋼 T 200 II (20t ぶり, 58/2) などにまじって初めて加藤製作 NK 1200 II (120t ぶり, 58/3), 多田野鉄工 TG 1000 M (100t ぶり) 等の大型機の発売を見た。従来油圧式で 50t ぶり以上の大型機は国内では道路走行規制(車両制限令)上分解輸送を余儀なくされるためその有用性が減殺され, 輸出専用が開発されていたものである。ホイールクレーンではラフテレーン型が本来の不整地よりも都市工事等の狭隘作業向けに盛況度を加え, 多田野鉄工 TR 160 M (16t ぶり, 57/12), TR 200 M (20t ぶり, 57/5), TR 250 M (25t ぶり, 57/9), 加藤製作 KR 25 H (25t ぶり, 58/4) に加え, 小松製作 LW 160 (16t ぶり, 57/12) の新規参入もあった。

トラック搭載型クレーンでは対象トラックの大型化が進み, 多田野鉄工 TM-20 ZHM (2t ぶり, 57/11) など 2~3.5t 車用よりも, ユニック UR-45 V (2.9t ぶり, 57/6), 多田野鉄工 TM-45 Z (2.9t ぶり, 57/9) など 6~8t 車用が機種を増しており, 別にバッテリー式, 屈折ブーム式を含め業務提携の酒井重工, 前田製作のほか, ヒアブなどからも新製品が出た。また軽トラック用 200 kg ぶりのヤンマー農機, パイロットマシン等の製品のほか, 南星 PC 05 E (495 kg ぶり, 58/5) など出してきた。

定置クレーンでは, 鉄塔建設用クレーンで日立建機 CT 36 (58/1), 巴組鉄工 TCL-45, 油圧クライミング式タワークレーンでコシハラ KTC-H 1030 などが開発さ

れた。ほかに簡易リフト, 工所用エレベータ, チェンブロック, トロリなど各種の新製品が出ている。

(6) 基礎工用機械

パワーハンマ類では, ディーゼルハンマの新製品はなく, 油圧ハンマが急速にクローズアップしてきた。打撃力が大きく公害が少ないという利点を生かし, 武江建設, 前田製管, トキワ建機, 中央自動車興業, 三和機工などでラム重量 2.5~10t の数多くの製品が開発された。油圧式パイロハンマでは四国建設機械の油圧ショベル取付用のほか, 日平産業が技提製品 FNV 4150 (7.5t, 57/12) などの大型製品を発売した。

パイルドライバでは神戸製鋼 85 P-II (85t), また油圧駆動式の日立建機 PD 90 (90t, 58/1) などが出され, 公害対策型杭打抜機では技研製作 KGK 130 (57/10) のほか, 中央自動車興業, マルカキカイ, ガードレール工業, 土佐機械工業などの新製品が出ている。

場所打杭施工機では油圧アースドリルで手頃な大きさの日立建機 KH 75 (1.3mφ×30m, 57/11) が開発され, 地盤改良機では北川鉄工が中層処理用の製品をまとめており, 不動建設の海陸両用改良機は施工管理データを直読フィードバックできるものとしている。泥水処理装置では二本鉄工, 赤江機械ほかのベルトプレス, フィルタプレス主体の自動化の進んだものがいくつか出ている。

(7) せん孔機械およびトンネル掘進機

クローラドリルでは三菱重工 MCD 5 G (57/5), ポータブルコンプレッサ内蔵の東京流機 CDH 700 C (58/2), ロータリドリルではクローラ型の川崎重工 KR D 50 (57/12), 古河鉱業 HRD 2000 (58/4), ドリルジャンボではクローラ型およびホイール型の東洋工業 THCJ-2350 (57/12) など, いずれも全油圧式の高能力製品が出されており, 油圧ショベルアタッチメントの深掘りクラムシエールに装備する油圧ドリフタが住友重機(東洋空機) (57/6) で開発されている。

油圧ブレイカではミニバックホウから一般油圧ショベル用まで, 重量 45 kg から 2t 級までの広い範囲の新製品が日本ニューマチック, オカダ鑿岩機, 日産機材, 松尾研究室, 北越工業, 三菱農機などから出された。またコンクリート圧砕機, 道路破砕機も竹中工務店, 大淀小松, 東京産業, 千代田通商, 坂戸工作所, 丸山産業などから多数発売されている。

シールド掘進機では奥村機械のれきクラッシャ付泥水式機が造られたほか, 日立建機, 石川島播磨の泥土加圧式, 日立造船, 小松製作の泥漿(しょう)式, 三菱重工, 川崎重工の加泥式など土圧系シールド機がそれぞれ改良を加えられ, 滞水砂層, 砂れき層用として多く出ている。また, セミシールド機でもイセキ開発工機のテレビリモ

コンによるれき破碎泥水式機などがあり、小口径管推進機の分野でも小松製作のアイアンモールの新改良機、新規参入の酒井重工のスマールII開発など、依然活発であった。

(8) 締固め機械ほか

マカダムローラでダイナパック渡辺 WS 10 (58/4)、酒井重工、川崎重工の 10~12t 級、タイヤローラでは酒井重工 TS 150 (8.5~15.5t, 57/5)、ダイナパック渡辺 WR 20 (8.5~20t, 58/4) など油圧式を中心に汎用クラスの最新製品が出ている。

振動ローラではハンドガイド式で明和製作 (57/5)、大旭建機、酒井重工、長岡技研、ダイハツディーゼル等から 0.6~1t 級の各種製品が出され、搭乗式で酒井重工 SG 40 (4.15t, 57/5)、小松製作 JV 40C (3.8t, 57/9) のほか、酒井重工、ダイナパック渡辺などの 6t から 12t の製品が造られた。特に後輪タイヤ式のコンパインドローラやタンピングローラ、またブレード付など広いパリエーションをもって製品化されるものが増えてきた。

振動コンパクトでは三笠産業 (57/5)、ダイハツディーゼル (58/1)、大旭建機、明和製作、日本ワッカー等から 70~330kg の各種新製品が、またタンパでは大旭建機、酒井重工 (57/11)、ダイハツディーゼルから 60~80kg 級の新製品が出ている。

モータグレーダは輸出の活発化にもかかわらず小松製作 GD 200 A (2.2m, 57/8) のアーティキュレート機のみ、ロードスタビライザも酒井重工 PM 200 (1.7m 幅) のほかに開発品がなく、さびしい年であった。

(9) コンクリート機械ほか

コンクリートプラント、同ミキサではスギウエエンジニアリングの流動化コンクリート用現場再練りミキサ RM-25 ほか、地下連続壁用大型モルタルプラント SMP 400 C などのほかに目ぼしい開発製品はなかったが、コンクリートポンプ車は相変わらず活発で、ブーム車では極東開発 PH 14-52 (70 m³/hr)、三菱重工 DC-A 800 B (80 m³/hr, 57/10)、石川島播磨 IPF-85 B (85 m³/hr, 57/7)、新潟鉄工 NCP-9 FB (90/45 m³/hr, 57/10)、三菱重工 DC-A 1000 B (100 m³/hr, 57/10)、配管車で新潟鉄工 NCP-9 T (90/45 m³/hr, 57/10) などがあり、省エネルギー、吐出量・距離選択式、リモコンなど使いやすさの面でいろいろの特長を出している。コンクリートポンプではワキタ MCP-8 (8 m³/hr) があり、小現場用簡易コンクリートポンプが三住商事から発売されている。

コンクリート振動機では大旭建機、三笠産業などから新製品が出され、三笠産業では型枠ハンマ MEH (57/10) も開発した。また生コンクリートスラッジ脱水装置として光洋機械の全自動機 KFA-3 A (57/8) も造られ

た。

骨材生産機械としてはラサ工業の慣性力応用による粉碎機 RIC 600 ほか (57/7)、川崎重工のジョークラッシュャ KD 4842 L ほか (57/12)、インパクトクラッシュャ KIS 1005 ほか (57/11)、新六精機の破碎効率を向上させたジョークラッシュャなどが出ており、砂利ふるい分け機で微砂も回収できるグラベルクリーン G-SM 1800 も開発された。

(10) 舗装機械その他

上向き市況のアスファルトフィニッシャは新製品も多く、スクリード幅員の油圧伸縮機構はほとんどの機種に定着した。三菱重工 MF 45 VS・V (2.5~4.5m, 57/10) 住友重機 HA 45 C III (2.5~4.5m, 58/2)、新潟鉄工 NF 330 V-DM (2.5~6m, 58/2) などのクローラ型に対し、新潟鉄工 NFW 220 AV-DM (2.5~4.5m, 57/10)、豊田自動織機 2SBE 111 (2.5~4.8m)、三菱重工 NF 36 W・ESV (2.4~3.6m, 58/5) などのホイール型の多いのが目立ち、フェーゲル 1700 (2.5~7.5m, 大倉商事扱)、パーバググリーン SA 144 (2.5~6m, 極東貿易扱) などクローラ大型の輸入品も出た。

コンクリートカッタでは三笠産業 (58/2)、大旭建機から新型機が出され、すべり止め施工用のグルーピングマシンも三笠産業で開発されている。

路面切削機ではコールドカット式の本格機が相次いでお目見えし、ダイナパック渡辺 (58/4)、光洋機械 (57/12)、日本ゼムなどの海外オリジナル機の導入品、輸出品のほか、酒井重工の高性能ホイール型機、三和機材ほかによる油圧ショベルベースのもの (57/10) などが出ており、またロードヒータ、リペーパーなどのアスファルト舗装リサイクルシステム機も各社で開発が進んでいる。アスファルト再生プラントとしては 5 t/hr 級のものが道路技研、和光機械などで製品化されている。

豊和工業 (57/9) ほかの路面清掃車、愛知車輛の小型高所放水車、東京道路エンジニアの超高圧水滴噴射式トンネル清掃機、三井造船のホイールローダけん引式海浜清掃車などの開発もあり、最近年を追って盛況となってきた高所作業車では明和製作 (57/12)、高木鉄工ほかからテレスコプーム式、屈折ブーム式、タワー昇降式など数多く出され、特にレンタルのニッケン、愛知車輛からは工事現場で使いやすいクローラ型の新型機も出ていた。

汚泥などを真空ポンプ、泥水ポンプで吸う掃除機も鶴見製作 (57/7)、新電気 (58/2)、桜川ポンプ (57/6) などから新製品が出ており、日本軽金属の歩廊式橋梁点検車 (57/12)、カーツ機械、共栄社のハンドガイド草刈機、三晃機械のビル床施工機、渋谷商事のビル目地切機などの各種省力機も出てきた。

除雪機械関係では新潟鉄工の高速ロータリ除雪車 NR 811 (57/7), NR 421 B (57/6), 日野自動車のスノーブ
ラウ, ウイング付 6×6 駆動ダンプロック (57/12) の
ほか, ハンドガイドの小型クローラ除雪機が本田技研
(58/1), ヤマハ発動機, ヤンマーディーゼル, 藤井農機,
小橋工業などから各種出ており, ロータリ式圧雪カッタ,
ブレード付の HST クローラ雪上車 SRH 型が大原鉄工
所で造られ, 本田技研では雪原, 砂地などオフロード専
用の 3 輪オートバイも発売している。

作業船では, 神戸製鋼のクレーン兼用グラブ浚渫船
F & G 1500 (150t づり, 10.5m³, 57/8), 日立建機の
クレーン兼用油圧バックホウ浚渫船 UH 30 (40t づり,
2.6m³, 58/3) などの多目的船のほか, 栗本鉄工の船上
分級式ポンプ骨材採取船, 兼松エンジニアリングの水面

清掃船等が造られ, 各種自動機器を駆使した竹中土木・
東洋建設の深層混合処理工法船 DCM 6 号 (三菱重工
製) も進水した。また原田総合土木の真空式ヘドロ浚渫
工法機, 三井造船のダイバー操縦による電動式水中清掃
機などの開発もあった。

可搬式空気圧縮機は久保田鉄工 (57/10), デンヨー
(58/3), 日本車輛, 三井精機などから, 水中ポンプは太
陽鉄工 (57/6) ほかから, エンジン発電機はヤンマーデ
ィーゼル, ヤマハ発動機, デンヨー (58/3), 鈴木自動車,
小松製作, 本田技研 (57/8, 57/12), 久保田鉄工, 三菱
農機, 北越工業などから, エンジン溶接機はデンヨー
(57/9), 久保田鉄工, 日本車輛, ヤンマーディーゼルな
どからそれぞれ新製品が出された。

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

機械工事特記仕様書作成要領 (案) 水門開閉装置技術基準・同解説 (案)	A 5 判 180 頁 頒価 1,400 円 ㊦ 350 円
国産 建設機械主要諸元表 (昭和 57 年度版)	B 5 判 71 頁 頒価 800 円 ㊦ 300 円
建設機械等損料算定表 (昭和 56 年度版)	B 5 判 300 頁 頒価 1,800 円 ㊦ 400 円
橋梁架設工事の積算 (昭和 56 年度版)	B 5 判 380 頁 頒価 4,000 円 ㊦ 400 円
建設機械施工技術検定 テキスト (昭和 56 年度版)	B 5 判 396 頁 *頒価 5,000 円 ㊦ 400 円
建設機械整備工場一覧表 (メーカー別・地域別)	B 5 判 118 頁 頒価 1,500 円 ㊦ 300 円

(注) * 印は会員割引あり

昭和 58 年度

建設機械展示会 (札幌) 見聞記

佐々木 進*

昭和 58 年度建設機械展示会 (札幌) は、日本建設機械化協会主催により去る 4 月 14 日から 18 日までの 5 日間北海道開発局、札幌通商産業局、日本国有鉄道北海道総局、北海道庁、札幌市および北海道建設業協会の後援のもとに札幌市豊平区月寒の北海道立産業共進会場内において開催された。北海道地方におけるこの種の展示会は昭和 53 年以來 5 年ぶり、各方面より多くの期待が寄せられた。

展示会のあらまし

開会式は、絶好の小春日和となり、14 日 10 時、関係者一同会場正門アーチ前に参集し、主催者を代表して本協会の加藤会長から開催の挨拶、北海道開発局長代理井上局次長、村田北海道土木部長の祝辞の後、以上の 3 氏に協会の北郷北海道支部長が加わってテープカットを行い、同時に北海道支部の大越建設機械展示会実行委員長によりくす玉が割られ、また花火が打ち上げられ、参集者一同の盛大な拍手のうちに終了した。続いて加藤会長を先頭に参集者一同が会場内を一巡のあと、会場内の食堂で祝賀会が行われ、北郷支部長の挨拶があって、なかなか雰囲気なかでとり進められた。

会期中は道内各地から見学者があり、日曜日を最高に約 18,700 人が入場し、北海道支部における展示会としてはこれまでの最高入場数となり、建設機械に対する関心の高さを伺うことができた。

展示会場は約 56,000 m² (駐車場を含む) の広さではあったが、場内施設の関係から屋外ですべてが展示できないため、建設機械展示会では初めてのことと思うが屋外と屋内に設営された。

出品機械数は 46 社より約 600 点が出品され、経済の厳しい情勢にもかかわらず、低迷払拭のための各社の意欲が伺えた。出品機械には作業の効率化を図った大型機械や省力化を旨とした小型機械、省エネ、建設工事の公



害対策の機械などが目立っていた。

以下、機種別に概要を述べてみる。

掘削・積み込み・運搬機械

建設機械は油圧技術の発達に伴い操作はほとんど油圧化され、操作性や生産性の向上が見られる。

ブルドーザは 3 社から出品され、43 t のキャタピラー三菱 D 8 L は構造の上で従来のブルドーザのイメージと異なった独特な高位置スプロケット、弾性足回り機構を取入れ、運転室は堅固な ROPS 構造とし、冷暖房付、そして前後の作業装置を見やすくするため 15° 右斜めに配置するなど、居住性、操作性への配慮がみられる。湿地用の小松製作所 D 60 P、パワーアングルチルトの古河鉱業 CD 5 PB が出品された。

掘削機械は 2.2 m³ の大型機から小型機まで多種多様な機械が 12 社から出品され、これらは低騒音化、低燃費化、油圧化による操作性、大型キャブの採用による居住性の改善が行われており、社会のニーズに即応した性能



CAT D 8 L ブルドーザ

* SASAKI Susumu

北海道開発局官房機械課長補佐

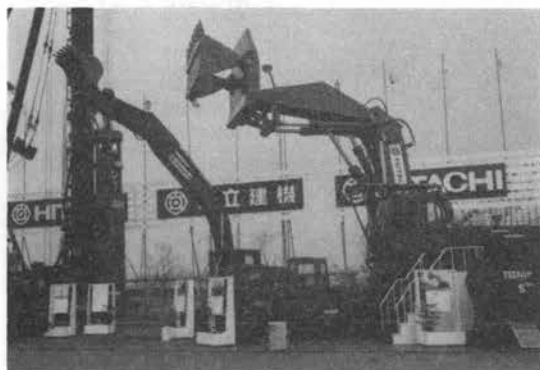
を備えていた。大土工量の掘削を自動水平押し出で効率よくスピーディにこなす 2m³ 級の日立建機 UH 23、三菱重工業 MS 580 F のローディングショベルが出品された。またブームの中間に旋回装置を設け、ブームの先端が 360° 回転する油谷重工 YS 450 L のリングカットマシンとアームがスライド伸縮するテレスコピックアームを装着した油谷重工 YS 750 が出品され、掘削作業範囲の拡大と効率性が図られている。

さらに、小型のショベルでは壁や塀際で側溝掘りなどが容易にできる石川島播磨 IS 50 S、久保田鉄工 KH 11 小松製作所 PC 30、住友重機械 S-100、日立建機 UH-M 8、北越工業 HS 20 S などが出品された。

積込機械は 7 社から出品され、機動性の高い車輪式アーティキュレートのものも多く、各社とも低燃費化、低騒音化、作業性・居住性の向上が図られている。履帯式では全油圧駆動のキャタピラー三菱 973 が、また、ミニクラスでは各社とも多目的作業に適応できるアタッチメントが種々用意されていた。

運搬機械では、32t 積ダンプトラック小松製作所 HD 325-III、20t 積 三菱自動車 D 201 や不整地用小型キャリアの久保田鉄工 RC 23 P 4、トレンチャ技研 LS 60、北越工業 HC 18 W、諸岡 MST 1100 などが出品されていた。

クレーンは 6 社から出品され、安全対策の一環として



日立 UH 23 ローディングショベル



油谷 YS 450 L 油圧ショベル（リングカットマシン付）



久保田 KH-5 H ミニショベル

コンピュータを採用した自動過負荷防止装置による操作の安全性の配慮が目についた。トラッククレーンは加藤製作所 NK 450 B、ラフタークレーンは加藤製作所 KR 25 H、小松製作所 LW-160、クローラクレーンは神戸製鋼所 5035、住友重機械 LS-118 RH などが出品された。

基礎工事用機械および破壊機

建設工事公害の元凶（騒音・振動）といわれるものに基礎工事用機械および破壊機がある。このため施工技術の研究開発が積極的に行われ、公害対策の技術開発には目を見張るものが出品された。騒音、振動低減に効果の大きい油圧式杭圧入引抜機では、中央自動車興業 AP-150、日平産業 NMP 200 が、振動パイルドライブでは油圧ショベルの油圧源を利用した油圧式高周波振動杭打抜機である日本ニューマチック工業 HP 909-7 SX が、さらにオーガ併用圧入機では、近畿イシコ M 40 B、三和機材 HO 2200、日熊工機 DHJ 30 M 20 DS などが出品された。

ブレーカによるコンクリート破壊も油圧ショベルの油圧源を利用したアタッチメントが出品され、低騒音の日本ニューマチック工業 H 25 X、北越工業 RM 4 Z、三菱商事 MKB 2000 などが出品された。



川崎 KLD 85 車輪式ショベル



近畿イシコ M 40 B オーガ併用圧入機



三和機材・杭打管理装置

〔別表〕主要展示機械一覧表

分類	機 械 名	規 格	メーカ名等
ブルドーザおよび掘削・積込機械	ブルドーザ	D 8 L D 60 P CD 5 PB	キャタ三菱 小松 古河
	ショベル系掘削機	IS 50 S HD 1220 KH 450-5 K 905 PC 200 S 280 NC 220 UH 23 FH 70 B HS 20 S YS 750 MS 580	中道機械 (石川島播磨) 加藤 久保田 神戶 小住 日立 古河 北越 油谷 三菱
運搬機械	トラックショベル	KLD 110 Z 966 D LK 500 545 75 B FL 330 HL 713 B WS 200	川崎 キャタ三菱 神戶 小松 東洋運搬機 古河 中道機械 (三井)菱
	ダンプトラック	HD 325 D 201	小松 三菱自動車
クレーン類	キャリヤ	RC 23 PC LS 60 HC 18 W MST 1100	久保田 トレンチャ技研 北越 諸岡
	トラッククレーン	NK 450 B	加藤
	ラフタークレーン	KR 25 H LW 160	加藤 小松
基礎工事用機械	クローラクレーン	5035 LS 118 RH	神住 戸次
	油圧式杭圧入引抜機	AP 150 NMP 200	中央自動車興業機 丸紅建設 (日平産業)
	油圧式高周波振動杭打抜機	HP 9097	日本ニューマテック
	バイルドライバ	85 P-2 PD 100	神戶 日立
	オーガ併用圧入機	M 40 B HO 2200 DHJ 30 M	近畿イシコ 三和機材 日熊工機

分類	機 械 名	規 格	メーカ名等
せん孔および破壊機	ホリゾンタルドリル	SH 308	三和機材
	油圧ブレーカ	H 25 X RM 4 Z MKB 2000	日本ニューマテック 北越 三菱商事
舗装用およびコンクリート機械	コンクリート破壊機	C 11 SL S 20 RA R 500	オリエント通商 日本ニューマテック 油谷
	モータグレーダ	GD 705 A	小松
その他	ロードローラ	K 10 R 2	川崎 酒井
	タイヤローラ	TS 150 WP 15 WE	酒田 イナバック 辺渡
その他	振動ローラ	SW 70 CC 21 BW 121 AD MUS-40 W MDR 20 N	酒田 イナバック 辺渡 北越 明三
	アスファルトフィニッシャ	HA 45 C NF 220 AV MF 45 VS-TV AF 300 CS	住友 新三 三範 友海 多菱
その他	コンクリートポンプ車	NCP 9 FB DCA 1000 B	新三 海菱
	草刈車	NK-120 D PP 5000	日本除雪機 諸岡
その他	発電機	機	オリエント通商 片桐機
	コンプレッソ	機	桜川ポンプ 三成研 三谷商
その他	中ボンプ	機	浪谷商 見一
	水ミダイク	機	鶴谷商 デンヨ
その他	ダイモン	機	特殊電機 中道機
	振動コンバクタ	機	日熊工機
その他	パカ	機	林パイブレータ 多
	照明装置	機	丸善 三井商
その他	ドリフ	機	三井商 明和
	その他	機	ワキ



屋内展示会場（中央は休憩所）

舗装機械その他

道路関係の機械ではローラ類、アスファルトフィニッシャなどが出品されていた。フィニッシャではスクリードの舗装幅が2倍ぐらいまで調整できることや、レベル自動調整装置を取付けたものなど、住友重機械 HA 45 C、新潟鉄工所 NF 220 AVDM、三菱重工業 MF 45 VS TV、範多機械 AF-300 CS が出品された。

コンクリート機械ではポンプ車が新潟鉄工所 NCP-9 FB、三菱重工業 DC-A 1000 B が出品された。

パネル展示

屋内会場に設けられた展示場に、建設工事の新しい工法や北海道における代表的な工事などを紹介するため関係官公庁および施工会社の協力によって 29 点のパネルが展示されていた。パネルの前では熱心にメモをとったり、写真を撮ったりしている見学者の姿も見られた。

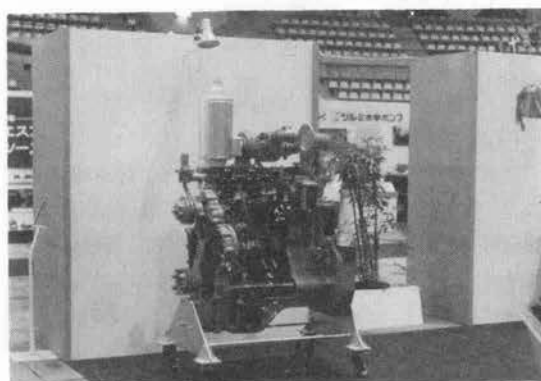
* * *

以上、会場を一巡し見聞した概要を紹介した。このたびの建設機械展示会は従来の屋外のみのもので異なり、屋外と屋内の併用のため機械搬入、安全管理、展示・実演方法など、主催者、出品会社とも大変苦労されたところではあったが、5年ぶりの開催とあって入場者の大半の方は建設工事関係者で、最新の各種建設機械を見て、日本の技術水準の高さを認識されて非常に有意義であったと思う。

屋内会場には機械などの展示のほか、休憩所を兼ねてビデオが設けられ、ブルドーザの歴史、青木のゴルフ教室などが放映され、結構な人気を博していた。また建設機械施工技術検定試験の相談コーナー、協会発刊の図書コーナーも設けられ、多数の方が相談および購入されて



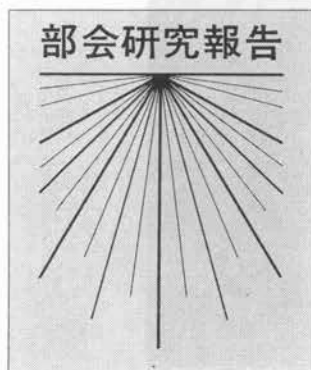
屋内に設けられた相談コーナーと図書コーナー



エンジンのカットモデル

おり、非常に有効であったと思う。

最後に、本展示会の開催にあつて北海道地方の人々に間近にいろいろな建設機械を見、学ぶ機会を与えてくれた関係各位に心からお礼を申し上げるとともに、今後の一層の発展を祈念するものであります。



建設機械整備実態調査結果

整備技術部会整備実態調査委員会

1. まえがき

数年に及ぶ公共事業費の抑制と一般設備投資の低迷により建設工事の絶対量の減退は建設機械産業の内需にも種々の悪影響をもたらし、おのずから整備業界の活動も沈滞し、その経営内容は苦境を明白に表している。本調査は昭和39年よりほぼ2年ごとに実施した「建設機械整備料金調査委員会」の第10回目の調査にあたり、その調査内容を一新、充実するとともに、その名称も「整備実態調査委員会」と改名して、関係官公庁、建設業、建設機械メーカーおよび整備業者の代表からなる委員によって昭和56年度の全国の建設機械整備業の実態を調査したものである。

2. 調査方法

(1) 決算および一般調査

調査対象は表-1に示すとおりである。建設機械メーカー17社に協力を依頼し、その指定工場より抽出された建設機械整備業者の最も近い過去1年間（通常昭和56年4月より昭和57年3月まで）の決算状況調査と整備料金に関連した一般事項について昭和57年8月より11月までの間に調査したものである。

表-1 調査件数内訳

調査依頼内訳		調査回答数	解析に使用した数	
依頼先	調査件数		決算調査	アンケート
北海道地方	30	19	18	19
東北地方	30	20	18	20
関東地方	45	32	29	32
北陸地方	25	16	14	16
中部地方	30	15	14	15
近畿地方	30	19	16	19
中国地方	25	13	13	13
四国地方	25	10	8	10
九州地方	30	16	15	16
沖縄地方	15	1	1	1
計	285	161	146	161

(2) 今回の調査の特徴

(a) 労働時間

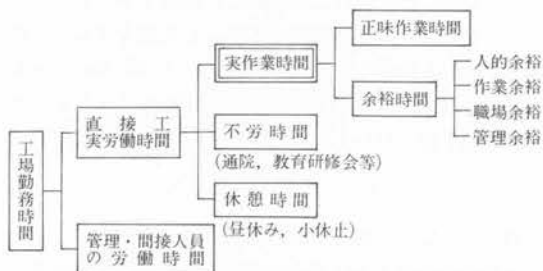
本調査では図-1に示す直接工の実作業時間をもって料金算出の基礎とした。

(b) 調査表の信頼性

従来の整備売上部分と同時に兼業売上部分も調査対象に加え、その実態を明確にし、さらにアンケートの項目は決算状況調査内の数値と対比してチェックが可能な構成とし、資料の信頼性を高めた。

(c) 電算処理

資料数、調査項目数は前回に比べ大幅に増加したためその集計と解析の計算等は電算機を利用して実施した。



実作業時間……標準作業時間は、この時間を対象に

- ① 2級整備士または3年程度の実務経験者
 - ② 現業人員10名以上の工場規模
 - ③ クレーン、コンプレッサ等、最小限度以上の設備のある工場
- を基準として設定される

図-1 作業時間の構成

3. 整備料金調査 (146社)

決算状況調査の要領は前回までとほぼ同じ要領で行ったが、内容の不明瞭なものについては再度問合せ確認し、できるだけ資料の精度を高める方法をとった。

(1) 工賃原価

図-1に示す「直接工の実作業時間」に対する工賃原価で、その構成と計算式は次のとおりである。

表-2 地域別直接工労務費 (昭和 56 年 4 月~昭和 57 年 3 月)

(単位:円/hr)

	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	全国
件数	18	18	29	14	14	16	13	8	15	1	146
労務単価	1,378	1,244	1,478	1,363	2,256	1,320	1,316	1,354	1,175	946	1,424

工賃原価(円/hr)=(直接労務費+工場間接費+一般管理・販売費+支払金利・貸倒損金等)/直接工の実作業時間

今回の調査によると、工賃原価区分別度数分布は図-2、地域別直接工労務費は表-2のような状況である。工賃原価の加重平均は 4,450 円/hr であり、標準偏差 $\alpha = \pm 878$ 円/hr であるが、度数分布は 2,800~5,600 円/hr の範囲に多くなっている。

(2) 間 接 費

建設機械の整備に係る工賃原価は直接整備工に支払われる直接労務費とその直接工に係る間接費で構成されている。間接費には工場全体の管理運営等のために要する工場間接費と企業全体の管理運営および財務処理、販売による一般管理、販売費等がある。工場間接費は整備工場の建物、設備機械の償却費、部品、工具の手入れの要員、工程管理要員などの間接的作業を実施している人の人件費、電力料、水道料など工場の操業に係る諸々の間接費をいう。

建設機械の整備工場も他の産業と同様に分解組立用機器や検査機器の分野で省力化、自動化を図るとともに、品質管理に力を注ぐため一般に工場間接費率が大きくなっている。

一般管理費は本・支店経費ともいわれ、管理、営業部門などの経費で、小規模な工場ほど管理費率が大きくな

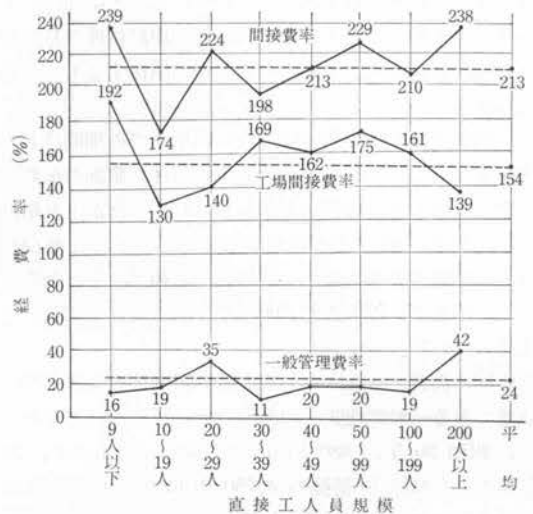


図-3 工賃原価における経費率

り、規模の大きな工場は当然のことながら単位数当たり一般管理費率は小さい傾向にある。

$$\text{工場間接費率}(\%) = \frac{\text{工場間接費}}{\text{直接労務費}} \times 100$$

$$\text{一般管理費率}(\%) = \frac{\text{一般管理費}}{\text{直接労務費} + \text{工場間接費}} \times 100$$

$$\text{間接費率}(\%) = \frac{\text{工場間接費} + \text{一般管理費}}{\text{直接労務費}} \times 100$$

これら間接費率は、それぞれの工場の設備状況、整備技術に関する投資の方向などによって当然変化してくることを考慮に入れなければならない。

今回の調査結果は図-3に示すとおりで、その平均値は次のとおりであった。

- 工場間接費率: 平均値 154% (範囲 192~130%)
- 一般管理費率: 平均値 24% (範囲 42~11%)
- 間接費率: 平均値 213% (範囲 239~174%)

本協会が昭和 36 年に第 1 回の調査を始め、昭和 39 年から全国的な実態調査に入り、現在に至っているが、その調査経緯を図-4に示す。

直接労務費は昭和 40 年代前半はなだらかな上昇傾向であるが、後半は高度成長期とオイルショック等の影響を受けて急速な上昇をつづけ、昭和 36 年に 130

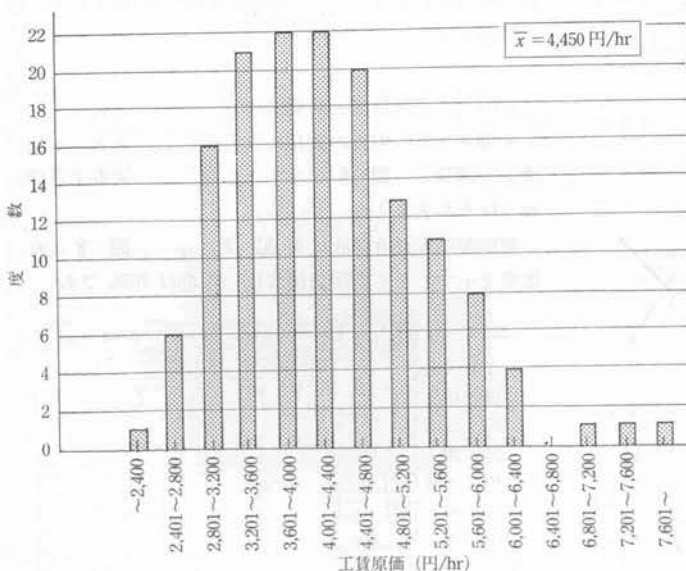


図-2 工賃原価別度数分布

円/hrであったものが、今回の昭和57年の調査では1,424円/hrとなった。工場間接費率は第1次オイルショック前の成長期には設備投資が旺盛に行われたためか上昇し、昭和48年をピークにしてその後の低成長の影響を受けて設備投資が減少している。その後昭和55年以降やや上昇しているが、この時期は建設機械の自主検査制度が施行され、その面の設備増に関係するものと考えられる。

一般管理費率は昭和42年から48年までの期間は40%弱で安定していた。その後53年にかけて整備の形態の変化と貸倒損失の増加などがあり、わずかだが上昇傾向にあったが、55年以後は再び安定している。工場間接費と一般管理費等を合わせた間接費は昭和53年の調査を底に、昭和55年調査で200%、今回の調査で213%と上昇している。

直接労務費とそれにかかる工場の間接費と管理部門の経費である一般管理費、利潤等の合計が整備料金であるが、昭和36年に480円/hrとされていたものが、22年過ぎた今日約10倍強の4,750円/hrぐらいになるのが妥当ではないかと思える。

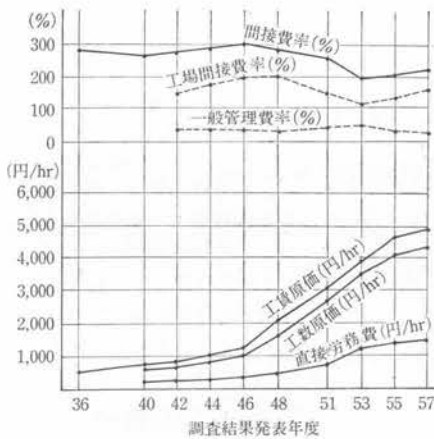


図-4 整備工賃原価調査結果の経緯

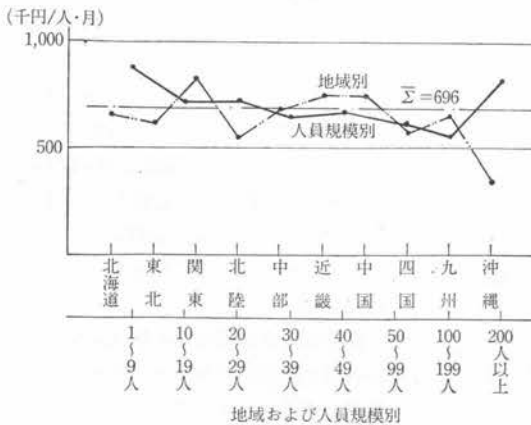


図-5 労働生産性

表-3 労働分配率

企業規模	適当な労働分配率(%)	
	建設機械整備業	機械製造業
小規模	50 ~ 60	45 ~ 55
中規模	45 ~ 55	40 ~ 50
大規模	40 ~ 50	35 ~ 45

(3) 労働生産性と労働分配率

建設機械整備業は労働集約型の産業であり、経営管理の上から労働生産性および労働分配率を求める調査は重要である。

労働生産性……従業員1人1カ月当り粗付加価値

労働分配率……従業員の人件費が粗付加価値に占める割合(%)

今回は労働生産性について調査を行ったが、その結果は図-5に示すとおりである。地域別では太平洋沿岸のうち関東、近畿、中国地方が高く、人員規模別では30人以上~200人未満の企業で平均値を下まわっている。このことは技術、営業等の管理部門に関する投資に対して付加価値生産性の回収が十分でないことを示している。

労働分配率の調査は今回実施していないが、おおよその目安を表-3に示す。

4. 整備業実態アンケート(161社)

本調査は建設機械整備業の実態を把握し、整備業界の健全な発展に供する資料を得ることを目的として今回は調査内容も一新し、地域別、規模別の従業員構成、直接工、間接工の比率、労働装備率、設備投資割合、部品の在庫回転率、実作業時間などについて求めたもので、以下に報告する。

(1) 従業員構成と労働装備率

整備業界も社内外の要請により建設機械販売の兼業が著しく増加し、図-6に示すとおり営業に従事する間接職の比率が大きくなっている。

整備関係専従者構成比を図-7に示す。図-8に直間比率を示すとおり直接員構成比の平均は76%であった。

全体	役員・管理職		間接職	42.6	直接職	36.8
	6.3	14.3				
1~9名	27.8	16.7	38.9	15.6		
10~19名	27.3	13.6	31.8	27.3		
20~29名	16.7	12.5	51.0	19.8		
30~39名	11.3	19.6	37.1	32.0		
40~49名	8.3	12.3	35.0	44.4		
50~99名	7.4	13.5	33.1	46.0		
100~199名	5.2	17.6	36.3	40.9		
200名以上	2.5	13.3	51.0	33.2		

図-6 現業者構成比率(%)

現有設備については、近代化に向け一層の充実を図る必要があるが、一方で業界の不況は新たな投資意欲を萎縮させていることも明白である。しかし近年エレクトロニクスの応用など建設機械の進歩改良に伴い整備技術も

自から進化し、設備もそれらに順応したものの導入の機が到来しているといえる。表-4 に労働整備率を示す。

$$\text{労働整備率} = \frac{\text{現有設備費（土地、建物含まず）}}{\text{整備員}}$$

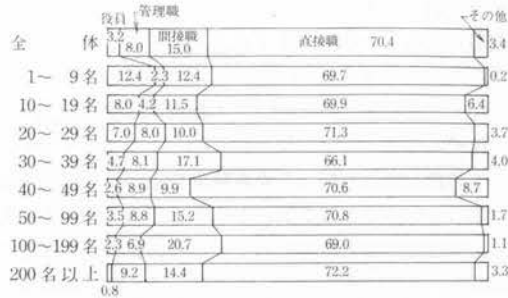


図-7 整備関係専従者構成比率 (%)

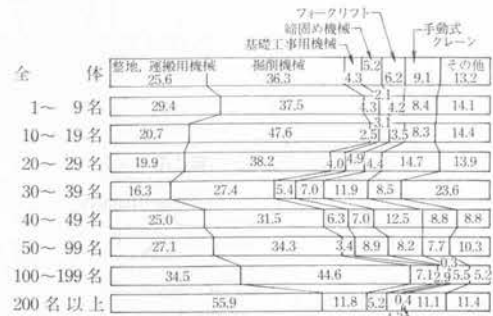


図-9 取扱機種比率 (%)

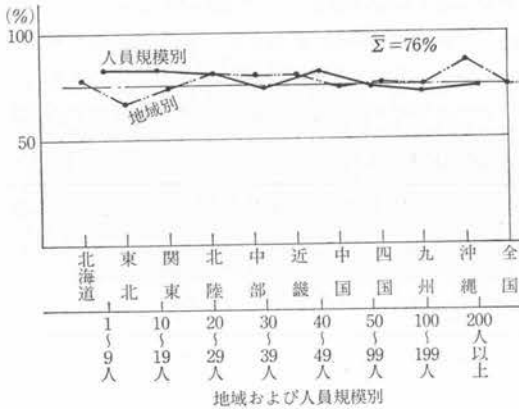


図-8 整備専従者直間構成比 (平均値)

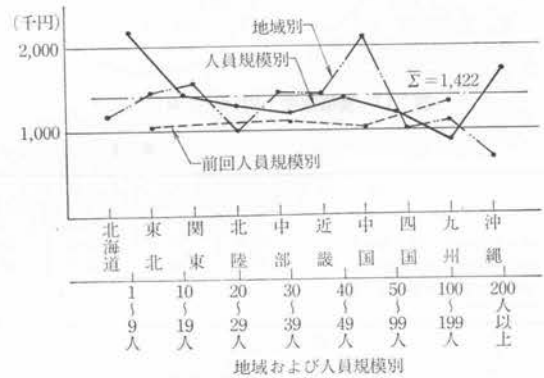


図-10 整備員1名当り整備売上高 (工賃+部品) (1カ月当り)

表-4 現有設備, 投資計画, 労働整備率 (平均値)

区分	規模	従業員数								
		1~9人	10~19人	20~29人	30~39人	40~49人	50~99人	100~199人	200人以上	全体
現有設備 (千円)	一般設備	801	8,597	18,075	20,590	47,911	35,602	55,627	59,097	26,601
	受電設備	172	1,416	746	819	1,380	2,427	2,693	11,583	2,095
	塗装設備	217	222	381	637	554	1,035	3,249	5,902	1,078
	公害防止設備	4	144	552	833	668	780	1,247	2,771	697
	揚重運搬機器	481	1,307	2,271	2,001	3,685	4,622	3,549	13,168	3,240
	分解組立機器	154	342	355	844	688	927	2,339	9,053	1,269
	検査試験機器	229	544	835	499	2,229	2,538	5,212	14,728	2,387
	整備用機器	1,378	1,238	1,982	1,217	2,568	8,214	7,008	57,258	6,686
	電装品用機器	19	97	155	218	379	260	1,320	794	311
	洗浄用機器	243	379	553	627	1,031	870	1,518	1,977	771
	車両および搭載機器	1,481	2,342	3,220	4,958	3,895	7,902	13,929	20,318	5,880
	その他設備機器	555	4,891	1,580	1,665	1,924	8,738	3,149	21,226	3,640
	合計	5,732	21,519	30,707	34,908	66,912	73,912	100,839	198,857	54,854
	投資計画 (千円)	1年後	1,011	1,954	4,609	5,607	13,734	11,943	10,895	35,677
3年後		2,227	3,863	5,014	11,000	10,939	14,265	8,742	101,569	14,312
計		3,238	5,817	9,623	16,607	24,673	26,208	19,637	137,245	22,958
労働整備率 (千円/人)		1,294	2,588	2,201	2,252	3,653	2,654	1,541	1,662	2,126

表-5 平均管理台数

項目	規模	従業員数								
		1~9人	10~19人	20~29人	30~39人	40~49人	50~99人	100~199人	200人以上	全体
1社当り平均管理台数 (台)		221	429	471	675	717	1,093	2,013	5,160	1,030
整備員1名当り平均管理台数 (台)		46	43	30	35	26	29	24	30	30

全 体	部品単品売上げ		その他売上げ	
	整備売上げ	商品(機械)売上げ	整備売上げ	商品(機械)売上げ
1～9名	49.0	29.5	7.3	11.5
10～19名	79.9	19.5	12.5	5.8
20～29名	62.2	24.9	15.7	5.0
30～39名	54.4	32.5	14.8	6.2
40～49名	46.5	41.9	10.8	13.4
50～99名	30.9	31.0	10.1	11.4
100～199名	47.5	45.4	10.8	6.8
200名以上	37.0	50.3	13.2	15.8

図-11 整備業売上内容比率(%)

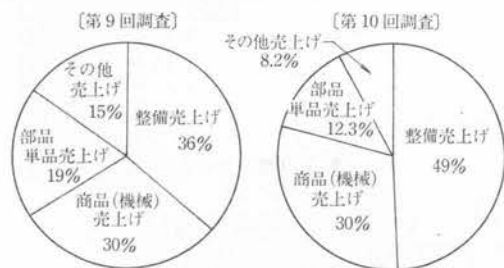


図-12 整備業売上内容前回調査比

(2) 管理台数と整備売上高

整備員1名当りの平均管理台数は表-5に示すとおり平均30台で、その台数は人員規模に反比例している。取扱い機種比率を図-9に示すが、掘削機械が36.3%と全体の約1/3を占めている。

整備員1名当りの整備売上高を図-10に示すが、月当り全国平均値は1,422千円で、54年調査時の約25%増となっている。このことは、本調査の対象が有力メーカーの比較的優秀な指定工場であることにも起因するが、一方で建設工事の不振から顧客請求料金が一部に工事原価を割るという過当競争下にあっても、業界内の合理化などによる経営努力はもちろんのこと、整備員の作業時間の増大、努力によることも大きいと考えなければならない。

整備業売上内容比率について図-11に示す。前回調査時との対比を図-12に示すが、部品単品売上げ率が減少している。これは機械の稼働減によると思われる。

フィールドサービスと外注比率を表-6に示す。売上

表-6 フィールドサービスと外注比率

区分	地域	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	全国
出張整備件数/総整備件数		32.8	51.3	59.9	58.5	65.0	48.3	63.6	72.4	64.8	64.0	56.1
出張整備売上高/総整備売上高		17.8	32.3	37.7	31.5	35.7	36.9	41.5	44.3	41.8	65.0	35.0
整備外注費/整備総売上高		12.0	20.3	11.5	15.8	8.6	16.5	21.2	20.2	9.8	7.0	14.6

区分	規模	1～9人	10～19人	20～29人	30～39人	40～49人	50～99人	100～199人	200人以上	全体
出張整備件数/総整備件数		66.9	51.6	49.8	56.9	51.9	58.9	70.6	53.6	56.1
出張整備売上高/総整備売上高		35.1	30.7	33.3	37.7	35.6	35.4	36.4	42.9	34.9
整備外注費/整備総売上高		12.8	9.7	17.6	14.0	17.8	14.7	14.4	21.0	14.6

表-7 整備料金単価(地域別平均値)

(単位:円/hr)

区分	地域	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	全国
請求料金		4,114	3,697	3,869	3,849	4,014	3,678	4,100	3,782	4,488	3,500	3,937
直接作業料金	工場	3,847	3,715	3,798	3,845	3,947	3,742	3,992	3,810	4,004	3,500	3,840
	フィールド	4,072	3,965	4,032	4,045	4,260	3,913	4,182	3,810	4,186	3,500	4,046
間接作業料金	(移動時など)	2,983	2,906	3,222	3,314	3,314	2,577	3,005	1,950	2,544	2,000	2,939
早出、残業料金		3,690	3,970	4,358	4,243	4,564	4,031	4,362	4,316	5,930	3,500	4,286
深夜料金		4,050	4,866	4,766	4,973	4,820	4,450	5,143	4,700	5,843	0	4,818
宿泊を伴う	宿泊料金	5,478	6,155	6,417	5,389	6,029	6,800	6,088	5,333	5,312	6,000	5,933
	日当料金	1,695	982	1,825	1,443	825	2,275	980	1,500	1,667	2,000	1,520
日帰り	日当料金	1,183	733	925	350	700	2,700	575	500	950	5,500	1,076

表-8 整備料金単価(規模別平均値)

(単位:円/hr)

区分	規模	1～9人	10～19人	20～29人	30～39人	40～49人	50～99人	100～199人	200人以上	全体
請求料金		3,778	3,959	3,676	3,850	3,852	3,839	4,233	4,396	3,937
直接作業料金	工場	3,692	3,853	3,600	3,702	3,726	3,940	4,158	4,281	3,840
	フィールド	3,960	4,038	3,811	3,793	4,167	4,059	4,458	4,392	4,064
間接作業料金	(移動時など)	2,658	3,137	2,519	2,641	2,838	3,029	3,082	3,836	2,939
早出、残業料金		3,234	4,193	4,418	4,043	4,188	4,353	4,178	5,129	4,286
深夜料金		4,488	4,681	4,978	4,580	4,637	4,756	4,311	5,592	4,818
宿泊を伴う	宿泊料金	5,467	6,553	5,792	5,750	5,962	5,369	5,600	0	5,933
	日当料金	1,667	1,721	1,156	1,000	1,546	1,525	1,225	2,710	1,519
日帰り	日当料金	1,667	1,081	388	893	1,941	720	800	900	1,076

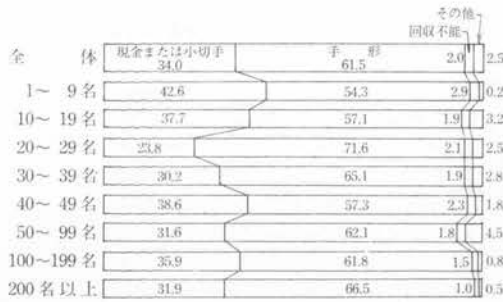


図-13 整備料金回収割合

高においては依然として工場内整備が大半を占め、これらの作業の合理化、近代化は業界整備の重点事項である。外注費率は前回調査時よりやや減少しているが、これは不況による外注量の節減と併せ、油圧機器をはじめとするユニット部品の自家修理設備が逐次整備され、工場内の作業の平均化が進捗しつつあることも一因である。



図-14 回収不能内訳

(3) 整備料金

整備料金単価について地域別のものを表-7に、人員規模別のものを表-8に示す。本調査によって決算上算出された工賃原価は4,450円/hrであるが、実態調査による実際の客先請求単価は全国の平均値で3,937円/hrとなっている。これは前回調査時の3,855円/hrに55年、56年の賃金上昇率6%、6%を乗じた値4,331円/hrよりもはるかに低い単価である。一部には4,000円/hrから4,500円/hrの単価を堅持している報告も多々あるが、一般では不況による過当競争の結果、値上げに踏み切れない現状が推測される。

整備料金回収割合を図-13に示すが、回収率は95.5%と前回調査の92%よりもやや好転している。また回収不能の内容を図-14に示すが、その内容を分析すれば、依然として顧客倒産によるものが多い。整備業はある意味で特殊な請負工事であり、担保物件の設定などが困難なことは十分に理解できるが、顧客管理の観念と債権確保の努力に一層の工夫を重ねなければならない。整備費の値引きは最も大きな比率を占めているが、契約時の安易な妥協は慎む必要がある。また、整備上のトラブルに起因する代金回収不能の比率が増加の傾向にある

表-9 年間整備部品在庫回転率

機 種	回 転 率
建設機械	4.2回/年
その他	4.3回/年

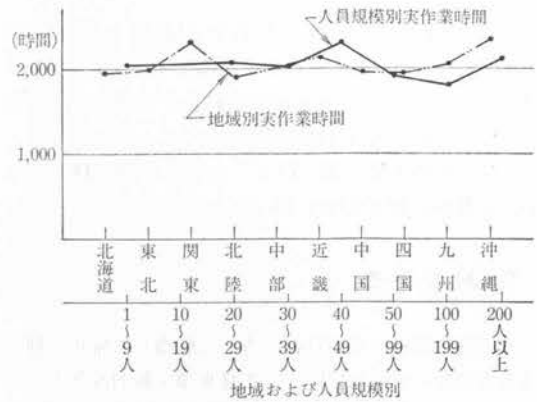


図-15 整備関係者年間延べ作業時間(1人当たり)

が、これは機械側の急速な改良に比べて、整備技術の向上度が遅れがちな現状によるもので、診断機器の充実と整備員の技能教育の向上が求められる。

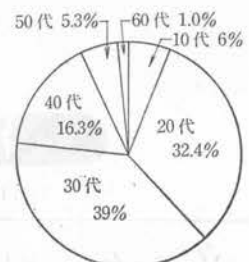
(4) 部品の在庫回転率

年間整備部品在庫回転率を表-9に示すが、近年材質の改善、品質の向上によってその寿命は予想以上に延長された。これに建設工事量の沈滞による影響が重なり、部品需要も不振である。

一方ですでに有力メーカーは自社在庫品はもとより指定工場の末端に至るまでオンラインで結び、その他のメーカーも地方の主要地点にサービス拠点を配置し、同時に宅配便などの流通機関の長足の発達によってその即応率は飛躍的に向上した。これによって整備業の部品在庫率は当然改善され上昇すべきものであるが、前回調査とほぼ同率の結果を得た。

(5) 整備関係者の作業時間

整備関係者年間延べ作業時間については図-15に示すとおり前回調査時に比べ年間で60時間ほど伸びている。



平均年齢 33.8才
図-16 整備員年齢構成 (1社平均)

(6) 整備員の年齢構成と定着率

整備員の平均年齢は図-16に示すとおり33.8才で

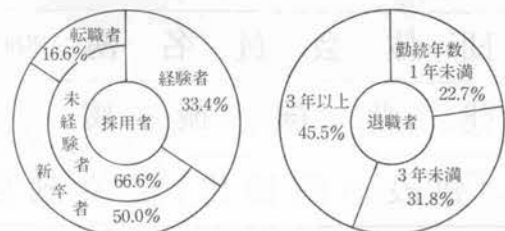


図-17 整備員移動状況

あり、その内容は 20 代、30 代で 71.4% と全体の 2/3 を上回っている。昭和 54 年度調査によれば平均年齢は 31.6 才であったことより逐次高齢化の傾向にある。参考までに 56 年度の自動車整備員は 32.4 才である。

整備員移動状況を 図-17 に、定着率を 図-18 に示すが、定着率の全国平均は 78.4% である。

5. あとがき

本調査は従来の整備料金調査から脱皮して幅広く建設機械整備業の実態を把握し、不良事項を検討改善し、よって業界の健全な発展に供する資料を得ることを目的としている。しかしながら質問内容の不備、調査対象業者の選定基準など万全とはいい難く、十分にその目的に酬い得なかったことをまずおわびしなければならない。回を重ねより完全な調査を実施するよう努力するものである。

整備業は建設の機械化施工の効率化促進のための重要な責務を有するものである。今日建設産業不振の影響を受けてその経営も容易なものではないが、機械施工技術の進歩とともに機械そのものにも新技術が導入されるなど日進月歩の環境の進転に応じた設備の充足、整備員の整備技術の向上などによる、その近代化は急務といわねばならない。このためには一層の関係諸官庁、建設業者、建設機械メーカーの指導を仰ぐとともに業界は切磋琢磨する自己努力と同業者間の協力、協調によって業界の発展と地位の向上を図らなければならない。

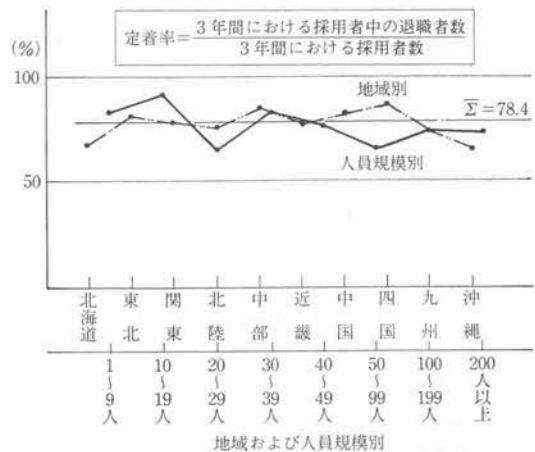


図-18 定着率

幸いにして今回、日本産業分による建設機械整備業は「一般機械修理等」から「建設機械・鉱山機械整備業」として細分類に昇格することが決定づけられる道が開かれた。これによってあるいは税制面からの業界の振興、近代化促進の希望もあり、あるいは雇用調整助成金の適用業種としての指定の可能性が強くなった。

最後に、本調査において多くの貴重な資料を得ましたが、紙面の都合上それを割愛せざるを得なかったこと、さらに本調査にご協力願った委員各位、ならびに全国の整備業者に感謝の意を表しますとともに、本資料が整備業の経営資料の一助としてご活用願えれば幸甚に存じます。
(委員長：川端 徹哉)

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

ダムの工事設備 B5判 690頁 *頒価 5,000円 円 500円

建設機械と施工法シンポジウム 論文集 (昭和 57 年度版) B5判 136頁 頒価 4,000円 円 350円

団体会員名簿 (昭和 58 年度版) A5判 188頁 頒価 1,000円 円 300円

建設機械履歴簿 頒価 200円 (送料実費)

「建設の機械化」誌文献抄録集 B5判 374頁 *頒価 2,500円 円 400円

(注) * 印は会員割引あり

新機種ニュース

調査部会

掘削機械

83-02-07	石川島播磨重工業 ミニバックホウ IS-30 S-2	'83.2 モデルチェンジ
----------	----------------------------------	------------------

作業能力を向上させ足回りを強化したフルモデルチェンジ機である。新型エンジンの搭載、バケット容量や掘削深さのアップを図り、複合操作性のよい3ポンプダブルB油圧システム、安定のよい低重心設計、シューインタイプの一体型ギヤモータ、広い運転室と騒音対策などの採用で使いやすい機械としている。バケット回りのピンシール、Oリングシール、グリスパス式旋回輪などにより整備性、耐久性も向上させている。



写真-1 石川島 IS-30 S-2 ミニバックホウ

表-1 IS-30 S-2 の主な仕様

バケット容量	0.07~0.14 m ³ (標準 0.12 m ³)	輸送時全長 同 全幅	4,395 mm 1,690 mm
機械重量	2.95 t	走行速度	1.8 km/hr
定格出力	23 PS/2,250 rpm	登坂能力	58%
最大掘削深さ	2,840 mm	最大掘削力	1.87 t
最大掘削半径	4,590 mm	接地圧	0.27 kg/cm ²

83-02-08	イワフジ工業 ミニバックホウ CT-300 S	'83.2 新機種
----------	-------------------------------	--------------

統一デザインによる新シリーズ製品である。新FP油圧システムの採用により作業機の複合操作性の改良とサイクルタイムの短縮を図っており、フローティングシ-

表-2 CT-300 S の主な仕様

バケット容量	0.07~0.14 m ³ (標準 0.12 m ³)	輸送時全長 同 全幅	4,650 mm 1,460 mm
機械重量	2.8 t	走行速度	1.8 km/hr
最大出力	24.5 PS/2,500 rpm	登坂能力	35°
最大掘削深さ	2,700 mm	最大掘削力	2.35 t
最大掘削半径	4,700 mm	接地圧	0.29 kg/cm ²



写真-2 イワフジ CT-300 S ミニバックホウ

ル入りローラ、シューインタイプ足回り、一段と増大させた掘削力、ダンプ高さなど作業性を向上させている。大型サイレンサ採用などによる低騒音化、左右どちらからも昇降できる運転席のステップスルー化など居住性も向上した。オフセットアーム付等のオプションもある。

83-02-09	小松製作所 油圧ショベル PC 150	'83.3 新機種
----------	------------------------	--------------

0.4 m³ と 0.7 m³ の中間機種として開発された油圧ショベルで、省エネルギー、作業性、居住性などに最近のユーザーニーズを取り入れている。作業機レバーを中立にすると自動的にエンジン回転数を低下させるオートデセル機構と改良型の高効率エンジンによって低燃費と低騒音が期待できる。また2ポンプ連動の油圧制御方式の採用ですぐれた複合操作性を確保するとともに、大型キャブ、バケットシートなど快適設計が採用されている。



写真-3 小松 PC 150 油圧ショベル

表-3 PC 150 の主な仕様

バケット容量	0.5~0.65 m ³ (標準 0.55 m ³)	クローラ全長 クローラ全幅	3,560 mm 2,490 mm
運転整備重量	14.5 t	走行速度	3.2 km/hr
定格出力	88 PS/1,900 rpm	登坂能力	35°
最大掘削深さ	5,400 mm	最大掘削力	7.8 t
最大掘削半径	8,440 mm		

新機種ニュース

83-02-10	三菱重工業 油圧ショベル MS 230 LC-3	'83.3 新機種
----------	--------------------------------	--------------

湿地から過酷現場まで広い作業範囲で安全に経済的に使用できることを狙いとして開発したワイド、ロングクローラ機である。セミロングアームの開発により標準バケットでの作業寸法を拡大し、すぐれた安定性で大容量バケットによる作業量増大も図った。最低地上高、けん引力アップ、大径スプロケット採用に加え、ローラ、アイドラ類、フレーム等を強化したヘビーデューティ型足回りを採り、過酷現場、不整地に強い機械としている。



写真-4 三菱 MS 230 LC-3 油圧ショベル

表-4 MS 230 LC-3 の主な仕様

バケット容量	標準 0.9 m ³ (0.7~1.3 m ³)	クローラ全長	4,400 mm
全装備重量	23.5 t	クローラ全幅	3,200 mm
定格出力	137 PS/1,600 rpm	走行速度	3.0 km/hr
最大掘削深さ	6,570(7,050) mm	登坂能力	70%
最大掘削半径	9,810(10,300) mm	接地圧	0.52(0.41) kg/cm ²
		最大掘削力	12 t

(注) 作業寸法の () 内はセミロングアーム時、接地圧の () 内は 800 mm シュー時の数値を示す。

▶運搬機械

83-04-04	小松製作所 ダンプトラック HD 785	'83.2 新機種
----------	-------------------------	--------------

作業コスト低減と主に海外で活発化している大規模な資源開発に対応する大型ダンプトラックである。高出力エンジンと小さな回転半径によりすぐれた機動性を確保しており、密閉式多板ディスク型の後輪ブレーキと大容量リターダの装備により積載時の長い降坂にも威力を発揮する。また、ベッセル高さが低く、ターゲットエリア（ボデー内長×内幅）が大きいいためローダでの積み込みが容易で、積込時間の短縮が期待できる。別に緊急ステア



写真-5 小松 HD 785 ダンプトラック

表-5 HD 785 の主な仕様

最大積載量	78 t	荷台上縁高さ	4,080 mm
荷台容量	52 m ³	最高速度	70 km/hr
空車重量	53.5 t	登坂能力	(sin θ) 30%
定格出力	903 PS/2,100 rpm	最小回転半径	8.8 m
全長×全幅	10,130×5,000 mm	タイヤサイズ	24.00-49-42 PR

リング、緊急ブレーキの標準装備や大型キャブ、エアコンの装着など安全性、居住性にも留意されている。

▶クレーンほか

82-05-24	日本車輛製造 クローラクレーン DH 1500	'82.11 新機種
----------	-------------------------------	---------------

建設工事の大型化に伴い大きくなり上げ能力と広範囲な作業への要望に応じて開発された全油圧式大型機である。ロープ引張力13.5 tの強力な油圧ウインチを装備し、大容量溝付で独立駆動の主巻、補巻ドラムは作業能率の大幅アップが図れる。デジタルモーメントリミッタ等の安全装置と保守点検の手間が省けるOKモニタを標準装備しており、低騒音対策、省エネ対策も図られている。



写真-6 日本車輛 DH 1500 クローラクレーン

新機種ニュース

表-6 DH 1500 の主な仕様

つり上げ能力	150 t×5 m	巻上ロープ	60/30 m/min
全装備重量	150 t	旋回速度	2.2/1.5 rpm
定格出力	287 PS/2,000 rpm	走行速度	1.2/0.7 km/hr
ブーム長さ	18~84 m	登坂能力	30%
同ジブ付最長	69+31 m	接地圧	0.9 kg/cm ²
	72+28 m		

▶せん孔機械およびトンネル掘進機

83-07-02	東洋工業 油圧式ドリルジャンボ THMJ-2350 AD	'83.3 新機種
----------	------------------------------------	--------------

完全自動化した油圧式ジャンボで、トンネル工事、地下発電所工事、非鉄金属鉱山などに好適である。自動制御装置はティーチング方式、同時7軸制御などで構成されており、新たに10cmきざみのさく孔長指定、障害による不さく孔点の番地表示、セル先端岩着状態での自動さく孔機能などを備えた。作業の安全化、省力化のほか、オペレータの経験に頼っていたさく孔作業が規格化、高精度化され、作業管理の容易化と余掘りの大幅削減による生産性の向上効果は大きい。在来のクローラ台車によるTHMJ-2350 ADもあるが、新たにホイール型として発売した本機は4輪駆動4輪操向で機動性にすぐれ、幅寄せ、小回りなど作業性もよい。



写真-7 東洋工業 THMJ-2350 AD さく孔ロボット

表-7 THMJ-2350 AD の主な仕様

全装備重量	21.5 t	ドリフタ	10.7 kg・m
全長×全幅×全高	12.5×2.5×3.5 m	同 回転力	12.3 kg・m
消費電力	最大 65 kW (400 V)	デツキ	750 kg
ブーム長	3,660 mm	積載重量	75 PS/2,000 rpm
セフィード長	3,050 mm	台車エンジン	75 PS/2,000 rpm
ビット径	標準 38φ	同 走行速度	3.9/7.8 km/hr
		同 登坂能力	16°

▶舗装機械

83-12-01	新潟鉄工所 アスファルトフィニッシャ NF 130 V-SM	'83.2 モデルチェンジ
----------	--------------------------------------	------------------

新たに油圧伸縮のSM型スクリッドを開発して3.6m幅施工の機械の自動拡幅装置としてつけたもので、本体関係は在来機NF130Vそのままとしている。現場の状況に応じて舗設幅の変更が容易にできるため作業性にすぐれ、エクステンション付と同等の重量で同等のよい精度が得られる。エンドプレートはカットオフ装置使用時、合材まき出し時、収納時などピン1本で自由に用途が選べ、便利に作業ができる。



写真-8 新潟 NF 130 V-SM アスファルトフィニッシャ

表-8 NF 130 V-SM の主な仕様

舗装幅	2.5~4.5 m	舗装速度	2.56~8.83 m/min
舗装厚	10~60 mm	走行速度	1.38~4.77 km/hr
全装備重量	8.7 t	ホッパ容量	8 t
定格出力	38 PS/1,900 rpm	全長×全幅	5,390×2,490 mm

「新機種」の資料提供のお願い

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

—調査部会—

文献調査

文献調査委員会

文献目録紹介

(その1)

Baumaschine + Bautechnik (BMT)

1982.8~1983.1

[8月号]—1982

Richtige Zuordnung der Anlagen auf der Baustelle und ihre Fixierung im Baustelleneinrichtungsplan

建設現場設備計画の最適化手法について

Nutzung der zugeführten Energie bei Turmdrehkränen

タワークレーンの代表的な6種類の駆動方式に関してエネルギー効率を比較している

Wirtschaftliche Antriebstechnik der Hydraulikbagger gestern und heute

油圧ショベルの駆動技術に関して、各機器への動力配分、油圧系統、油圧ポンプ等の現状を紹介している

Der hydrostatische Antrieb in Planier- und Laderaupen

ブルドーザ、クローラローダの駆動方式としては、ダイレクトあるいはハイドロダイナミック方式よりハイドロスタティック方式がすぐれている

[9月号]—1982

Bodenuntersuchungen auf dem Meeresgrund—die Entwicklungsgeschichte des UBUG

カールスルーエ大学の開発による海底地盤調査装置UBUGが試運転され、さらに改良すべき点が抽出された

Maßgenauigkeiten —vermeidbare Fehler oder zulässige Toleranzen?

土木設計上陥る可能性のあるエラーを列挙するとともに、その回避方法について述べている

[10月号]—1982

Praxisnahe Leistungsermittlung für Naßbaggergeräte

初級技術者を対象として、浚渫装置の計画上のヒントを与えるとともに計画事例を2例紹介している

Einsatz von Mikroprozessoren bei Baugeräten

建設機械への電子技術応用分野として、駆動装置の制御、

作業シーケンスの制御、安全化技術を挙げている
Herstellung, Transport und Einbau von Gußasphalt und Asphaltmastix

アスコン材の生産方式と生産設備ならびにハンドリング、施工機械に関する現状を紹介している

Ein optimiertes Kettenschloß für Lade- und Planlerraupenkettten

クローラリンクの最適形状に関する研究の紹介

[11月号]—1982

Bauen in diesem Jahrhundert

さく孔機械、ショベル、コンクリート機械、トンネル技術、浚渫技術の変遷と将来について

Technische Entwicklung der Hebezeuge, dargestellt am Bakran

建設工事用クレーン技術の変遷について

Probleme auf Tropenbaustellen

熱帯の建設現場における生活用物資、建設資材、建設機械の確保上での問題点と解決例

[12月号]—1982

Die Leistungsfähigkeit der indirekten Spülbohrverfahren

RCD工法におけるさく孔、揚泥機構について、特にエアリフトを中心に管路摩擦、ポンプ特性等の基本事項を解説している

[1月号]—1983

Geräteinsatz auf der modernen Betonstraßenbaustelle

コンクリートプラントの自動制御、最新のペーパーなどコンクリート舗装工用機械の近況を紹介している

Die Baustellen-Zeitstudie in Theorie und Praxis

Time Study Methodの建設業への適用について

Möglichkeiten zur Minderung des Baulärms

建設工事騒音低減のための施工管理面からの留意事項と、ビル建設工事における騒音予測例の紹介

Entwicklung von Ausschreibungsunterlagen für die Baulärbekämpfung und -minderung ほか2編

ドイツ国内における建設工事環境、建設機械運転環境に係る規定、規準値の概要紹介

Geräuschmissionen und -immissionen bei Erdbaumaschinen

建設機械騒音の測定値とその評価について

Starrer Antrieb, Ausgleichsgetriebe oder No-Spin im Grader

グレーダの最適駆動方式は“No-Spin”方式であることが究明された

Civil Engineering

1982.7~1982.12

[7月号]—1982

Sound-damped diamond sawing offers new possibilities

営業中のデパートの売場拡張工事の騒音対策として油圧式コンクリート破壊機とダイヤモンドカッターを使用して効果を上げた

[8月号]—1982

Compliance rule for fresh concrete analysis

fresh concreteの成分分析機であるRapid Analysis Machineの紹介と分析各段階で生じる誤差の説明

文献調査

- [9月号]—1982
Cone penetrometer testing in the UK
英国におけるコーン貫入試験の現状と各種条件下での使用例および新しい試験機の紹介
- The design and application of vertical drains
ドレン工法についての基礎知識と使用例
- An observation on chemical grouting today
薬液注入工法の適用性、注入薬液の特性等、薬液注入工法の現状
- Reinforced earth—its design and application
補強土工法の概要と使用例の紹介
- [10月号]—1982
Corrosion of prestressing components
コンクリート配筋の腐蝕、応力腐蝕による破損事例と腐蝕防止関連規格の紹介
- Flood protection for Ipswich
英国 Ipswich の Gipping 川で行われた各種護岸工事の紹介 (11月号に続編掲載)
- [11月号]—1982
Magnus—a pioneering venture
マグナス油田に完成する世界最大の鋼構造のプラットフォームに基礎監視装置を装備する計画
- [12月号]—1982
Fibre reinforcing for pavements
スチールファイバコンクリートの特長、製造上の注意点、施工実績等を述べ、舗装に最適であると結論づけている

Civil Engineering (ASCE)

1982.7~1982.12

- [7月号]—1982
Steel structures provide flexibility
鋼構造の修復・補強の容易さ、高強度鋼材の開発、大規模構造物への有利性などについての事例を含めた紹介
- At four Western stadiums, wood comes out on top
木構造の軽量構造材としての利用
- For office buildings: long span concrete slabs
ビルのコンクリート床版のスパンと厚さ、鉄筋比の関係について実態調査を行い、適正な設計法について言及
- [8月号]—1982
San Francisco convention center goes underground
無柱として世界で最も広いスペースの半地下式センターの建設
- Knoxville's junction functions
交通網の要所となっている交差点の整備を交通を滞らせずに行った
- Urban runoff control technology
都市雨水流下施設の具体的な構造設計技術について解説
- Checking capacities of eccentrically loaded columns on an existing bridge
既設橋梁の、偏心荷重を受ける支柱(橋脚)の耐力のチェック法
- Geotechnical products and applications featured at ASCE Las Vegas Show

- 特殊な条件下での土木工事における各種土木材料を利用した設計施工例の紹介
- [9月号]—1982
Does landfill leachate make clay liners more permeable?
化学物質を含む排水の粘土ライニング中の透水特性について
- [10月号]—1982
Risk analysis: is EPA changing the rules?
土木事業における環境アセスメントの評価体系のレビューと最近の動向
- [11月号]—1982
Fiber reinforced concrete
ERCの有利性と、これまでの利用実績の紹介および他の応用分野についての解説
- Engineers assess aquaculture systems for wastewater treatment—part II
湿地、沼地と水生植物を併用した下水の自然浄化処理方式についての紹介
- [12月号]—1982
Shanghai tunnel projects spur construction innovations
上海のDapuluトンネル建設プロジェクトにおける設計から施工に至る体制の一貫性と技術導入実現例の紹介
- Protecting post-tensioning tendons in concrete structures
ポストテンションの緊張材の腐蝕のメカニズムとその対策について解説
- Compression rings support deep cut
大ポンプ場建設において円形の深い掘削(オープンカット)を行うのに鉄筋コンクリート製の圧縮リングを用いて土留鋼矢板を支持した

Construction Contracting

1983.1・2

- [1・2月号]—1983
The Construction Industry Recognizes Fluor Constructors, Inc. As a Leader In Safety
施工前に安全プログラムを作り成果をあげている会社の紹介
- High Pressure Water Jets in Construction
建設業界におけるウォータージェット使用の多様化と今後の開発について

(以下次号につづく) (委員長: 千田昌平)

統計

調査部会

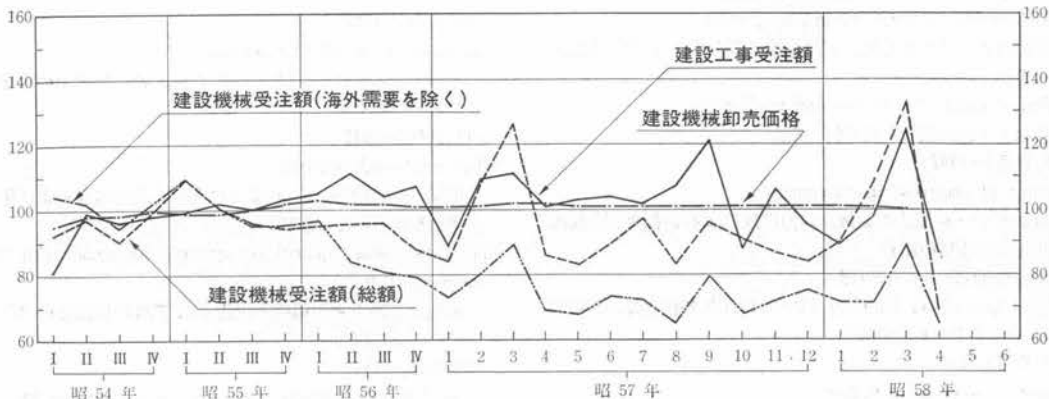
建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移

指数基準：昭和55年平均=100

建設工事受注額：建設工事受注調査(A調査第1次43社)季節調整済……………建設省

建設機械受注額：機械受注実績統計(建設機械企業数25)……………経済企画庁

建設機械卸売物価指数：卸売物価指数(建設機械)……………日本銀行



建設工事受注 (第1次 43社分) (受注高) — 季節調整済

(単位：億円)

昭和年月	総計	発注者別				工事種別			未消化工事高	施工高
		民間			官公庁	建築	土木			
		計	製造業	非製造業						
54年	83,619	41,525	8,828	32,697	36,839	45,201	38,418	73,717	81,006	
55年	90,175	48,307	11,146	37,161	36,277	51,556	38,620	75,919	91,766	
56年	96,837	52,875	12,534	40,340	37,180	56,897	39,940	81,849	95,848	
57年	94,098	52,808	10,955	41,853	33,030	55,931	38,167	85,996	94,868	
57年4月	7,569	3,627	880	2,879	3,113	4,105	3,542	83,156	7,926	
5月	7,749	4,225	984	3,251	2,968	4,602	3,132	83,236	7,989	
6月	7,844	4,005	816	3,200	3,057	4,400	3,388	82,981	8,167	
7月	7,669	4,082	890	3,102	2,833	4,322	3,246	88,750	8,059	
8月	8,036	4,261	974	3,242	3,028	4,642	3,417	83,850	7,915	
9月	9,087	5,155	1,066	4,069	3,002	5,788	3,435	85,671	8,019	
10月	6,625	4,001	723	3,247	2,112	3,997	2,752	85,826	7,813	
11月	8,002	4,861	966	3,819	2,459	4,927	3,121	85,645	7,943	
12月	7,141	4,361	976	3,481	2,301	4,733	2,353	85,914	7,598	
58年1月	6,715	3,298	580	2,752	3,076	3,943	3,031	85,480	7,773	
2月	7,385	3,782	687	3,132	3,323	3,987	3,434	81,365	7,474	
3月	9,432	5,644	915	4,650	2,988	5,266	4,060	86,602	7,892	
4月	6,553	2,962	591	2,486	2,923	3,299	3,363	—	—	

58年4月は速報値

建設機械受注実績

(単位：億円)

昭和年月	54年	55年	56年	57年	57年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	58年1月	2月	3月	4月
総額	9,484	10,056	9,434	9,340	723	692	742	814	697	803	765	733	708	755	907	1,118	573
海外需要を除く	2,815	3,435	3,776	4,466	341	316	339	416	339	368	392	335	292	356	513	627	215
必要を要	6,669	6,621	5,658	4,874	382	376	403	398	358	435	373	398	416	399	394	491	358

建設機械卸売価格指数

昭和年月	54年平均	55年平均	56年平均	57年平均	57年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	58年1月	2月	3月	4月
建設機械(9品目)	97.8	100.0	101.9	101.1	101.7	101.3	101.4	101.1	101.0	101.1	100.7	100.8	100.7	101.2	100.8	100.3	99.6
据前機(1品目)	100.2	100.0	102.0	101.3	102.1	101.5	101.8	101.5	101.4	101.4	100.7	100.7	100.7	101.4	100.7	100.0	98.6
建設用トラクタ(1品目)	95.1	100.0	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1

(注) 1. 昭和54年～昭和56年は四半期ごとの平均値で図示した。 2. 「建設工事受注額」の大手43社のシェアは約18%前後である。

行事一覽

(昭和 58 年 5 月 1 日～31 日)

第 34 回通常総会

日 時：5 月 20 日 (金) 16 時～
出席者：加藤三重次会長ほか 270 名
議 題：①昭和 57 年度事業報告、同
決算報告承認の件 ②昭和 58 年度
役員選任、事業計画、予算に関する
件 ③各支部の昭和 57 年度事業報
告、決算報告承認の件および昭和 58
年度事業計画、予算に関する件

広 報 部 会

■第 119 回建設機械新機種発表会

期 日：5 月 10 日 (火), 11 日 (水)
機 種：油圧ショベル (ラジコン式
0.6 m³)
参加者：約 350 名

■機関誌編集委員会

日 時：5 月 13 日 (金) 12 時～
出席者：渡辺和夫委員会ほか 27 名
議 題：①昭和 58 年 7 月号 (第 401 号)
原稿内容の検討、割付 ②同 9 月号
(第 403 号) の計画

■広報部会

日 時：5 月 13 日 (金) 14 時～
出席者：渡辺和夫部会長ほか 16 名
議 題：①昭和 58 年度建設機械展示
会 (札幌会場、晴海会場) について
②建設機械と施工法シンポジウムに
ついて

■海外建設機械化視察団報告会

日 時：5 月 17 日 (火) 12 時～
出席者：坪 實団長ほか 18 名
議 題：原稿のとりまとめ

■文献調査委員会

日 時：5 月 24 日 (火) 10 時半～
出席者：千田昌平委員長ほか 7 名
議 題：機関誌 8 月号掲載原稿につい
て

機 械 技 術 部 会

■油圧機器技術委員会

日 時：5 月 10 日 (火) 10 時～
出席者：加島彦一委員長ほか 120 名
議 題：油圧機器整備講習会

■建設機械用電装品計器研究委員会電装 品分科会幹事会

日 時：5 月 11 日 (水) 10 時～
出席者：高橋四郎委員長ほか 2 名
議 題：①電線の色別記号と色の統一
について ②電装品の端子記号の統

一について

■タイヤ技術委員会

日 時：5 月 18 日 (水) 13 時～
出席者：古賀与平委員長ほか 10 名
議 題：建設車両用タイヤの教育資料
本文の審議

■シールド掘進機技術委員会小委員会

日 時：5 月 19 日 (木) 13 時半～
出席者：相原正之委員長ほか 6 名
議 題：シールド仕様書 (案) の検討

■建設機械用電装品計器研究委員会計器 分科会

日 時：5 月 25 日 (水) 14 時～
出席者：高橋四郎委員長ほか 5 名
議 題：建設機械用サービスマータの
規格 (案) の審議

■ポンプ技術委員会

日 時：5 月 26 日 (木) 14 時～
出席者：大塚正二委員長ほか 13 名
議 題：JIS 改正についての検討

施 工 技 術 部 会

■原位置土質・岩質測定研究委員会

日 時：5 月 11 日 (水) 14 時半～
出席者：川崎浩司委員長ほか 13 名
議 題：国道の災害調査法について

■建設工事排水処理委員会濁水対策ハン ドブック作成委員会幹事会

日 時：5 月 12 日 (木) 13 時半～
出席者：中村靖雄幹事長ほか 7 名
議 題：原稿の検討

■建設工事排水処理委員会濁水対策ハン ドブック作成委員会幹事会

日 時：5 月 18 日 (水) 13 時半～
出席者：中村靖雄幹事長ほか 7 名
議 題：原稿の検討

整 備 技 術 部 会

■建設機械整備ハンドブック委員会

日 時：5 月 12 日 (木) 10 時～
出席者：荒金兼三委員ほか 5 名
議 題：エンジン整備編第 1 章の原稿
審議

■整備実態調査委員会小委員会

日 時：5 月 13 日 (金) 14 時半～
出席者：橋本正一幹事ほか 6 名
議 題：① 59 年度調査表の見直し ②
工数表とりまとめスケジュールにつ
いて ③資料の運用方法について
④原稿の修正について

■建設機械整備ハンドブック委員会



日時：5月26日(木)10時～
出席者：中沢秀吉幹事長ほか5名
議題：エンジン整備備全体の見直し

機械損料部会

■ダム工用機械委員会

日時：5月17日(火)13時～
出席者：長田忠良委員長ほか5名
議題：ダム工用機械損料の改訂について(機械損料算定表の掲載機種の検討および基礎価格見積徴収の検討)

■運営委員会

日時：5月24日(火)13時～
出席者：宮本浩行幹事長ほか19名
議題：①各委員会担当機種の決定について ②追加機種の検討について ③標準価格調査票の検討について ④調査対象メーカーの検討について

■基礎工用機械委員会

日時：5月30日(月)13時～
出席者：渡辺吉教委員長ほか17名
議題：①標準価格調査票の検討 ②追加機種の検討

ISO部会

■第3委員会

日時：5月9日(月)12時～
出席者：森木崇光委員長ほか11名
議題：TC127/SC3 国際会議の運営について

■運営連絡会

日時：5月9日(月)15時～
出席者：山本房生部会長ほか13名
議題：①ISO/TC127およびそのSC 国際会議に対する日本の態度について ②第1～第4委員会の報告

■第4委員会

日時：5月10日(火)13時半～
出席者：渡辺 正委員長ほか6名
議題：SC4 関係規格全般についての意見とりまとめ。特に Base machine, Basic model, Equipment の定義に関する日本提案

■第2委員会

日時：5月16日(月)14時～
出席者：瀬田幸敏委員長ほか11名
議題：TC127/SC2 国際会議の議題事項の審議

■第4委員会

日時：5月24日(火)13時半～
出席者：渡辺 正委員長ほか5名
議題：①TC127/SC4 国際会議議題についての検討 ②SC4 関係規格全般についての意見のとりまとめ

標準化会議および規格部会

■規格部会重ダンブトラック性能試験方法 JIS 原案作成委員会

日時：5月19日(木)14時～
出席者：野村昌弘委員長ほか6名
議題：重ダンブトラック性能試験方法 JIS 原案の最終見直し

業種別部会

■建設業部会小幹事会

日時：5月20日(金)13時半～
出席者：横山 泰部長ほか3名
議題：58年度事業の推進について

■建設業部会小幹事会

日時：5月30日(月)15時～
出席者：兼子 功幹事長ほか2名
議題：58年度事業の推進について

道路害害対策 調査研究専門部会

■幹事会

日時：5月31日(火)16時半～
出席者：田中康之部会長ほか4名
議題：報告書の検討

宅造工事機械施工 調査専門部会

■小幹事会

日時：5月17日(火)10時～
出席者：竹野照夫幹事長ほか6名
議題：新幹事長へ経過説明

■幹事会合同会議

日時：5月19日(木)12時半～
出席者：内山茂樹部会長ほか17名
議題：①調査の中間報告について ②今後の進め方について

国際協力専門部会

■国際協力専門部会

日時：5月12日(木)14時～
出席者：坪 質専務理事ほか25名
議題：「建設機械整備コース」集団研修コースオリエンテーション

■国際協会専門部会

日時：5月16日(月)11時～

出席者：坪 質専務理事ほか19名
議題：「建設機械整備コース」集団研修コースオリエンテーション

支部行事一覧

北海道支部

■技術部会整備技能委員会

日時：5月2日(月)13時半～
出席者：河内俊博委員長ほか4名
議題：建設機械整備技能検定受検資格審査

■調査部会調査委員会

日時：5月6日(金)15時～
出席者：山口俊治委員長ほか3名
議題：除雪機械現有実態調査の取りまとめについて

■技術部会技術委員会

日時：5月9日(月)14時～
出席者：佐々木哲也委員長ほか6名
議題：①除雪機械技術講習会の開催について ②建設機械施工技術検定学科講習会について

■建設機械展示会実行委員会

日時：5月10日(火)17時半～
出席者：大越孝雄委員長ほか12名
議題：建設機械展示会実施報告

■運営委員会

日時：5月12日(木)15時～
出席者：北郷 繁支部長ほか26名
議題：①昭和57年度事業報告および決算報告 ②昭和58年度事業計画案および予算案 ③昭和58年度運営委員および会計監事等の候補 ④第31回支部通常総会について

■技術部会整備技能委員会

日時：5月24日(火)15時～
出席者：河内俊博委員長ほか4名
議題：①建設機械整備技能検定実技試験の実施計画 ②同上講習会の実施計画

東北支部

■30周年記念誌編集委員会

日時：5月11日(水)15時～
出席者：樋下敏雄幹事長ほか6名
日時：5月18日(水)15時～
出席者：樋下敏雄幹事長ほか9名
日時：5月25日(水)15時～

出席者：樋下敏雄幹事長ほか3名

■幹事会

日時：5月13日(金)15時～
出席者：樋下敏雄幹事長ほか13名
議題：①昭和58年度支部事業計画について ②30周年誌会誌発刊について ③建設機械化功労者表彰人選について

■業務打合せ

日時：5月25日(水)13時～
出席者：樋下敏雄幹事長ほか2名
議題：優良建設機械運転員・整備員の表彰について

北 陸 支 部

■幹事会

日時：5月13日(金)13時半～
出席者：杉山 篤幹事長ほか15名
議題：昭和58年度事業計画の実施について、他

■創立記念行事・総務、式典、出版班合同打合せ会議

日時：5月13日(金)15時～
出席者：杉山 篤幹事長ほか11名
内容：各班作業の進捗状況と連絡事項の打合せおよび今後の業務について

■出版班打合せ会議

日時：5月19日(木)14時～
出席者：栗山 弘班長ほか13名
内容：記念出版物の最終検討

■出版班打合せ会議

日時：5月20日(金)14時～
出席者：中邨 脩幹事ほか5名
内容：記念出版物の内容詳細の検討

■総務班打合せ会議

日時：5月21日(土)13時半～
出席者：稲垣 稔幹事ほか6名
内容：式典行事の運営事項の打合せ

■運営委員会

日時：5月25日(水)10時～
出席者：土屋雷蔵支部長ほか26名
議題：①支部総会に上提する各議案の審議 ②58年度事業について ③優良運転員等の表彰について

■記念行事実行委員会

日時：5月25日(水)13時～
出席者：土屋雷蔵委員長ほか23名
内容：各班の作業の進捗状況の報告事項の審議と決定

■総務・式典班合同打合せ会議

日時：5月27日(金)14時～
出席者：稲垣 稔幹事ほか11名
内容：各班作業の今後の連絡打合せ

中 部 支 部

■広報部第1, 第2合同分科会

日時：5月6日(金)14時～
出席者：西田孝一主査ほか4名
議題：①建設機械優良運転員・整備員の予備選考について ②映画会の実施について ③第26回通常総会の運営について

■映画会

日時：5月9日(月)15時半～
場 所：昭和ビル9Fホール
参加者：120名
内容：①支持真柱建込み工事 ②押し工法は語る ③大断面加泥シールド〔鉄建建設提供〕

■運営委員会

日時：5月12日(木)17時半～
出席者：渡辺 豊支部長ほか22名
議題：①第26回通常総会に提出の議案の審議 ②部会設置について ③建設機械優良運転員・整備員被表彰者について審議 ④第26回通常総会について

■技術部第1分科会

日時：5月20日(金)15時～
出席者：土平富久主査ほか7名
議題：建設機械施工技術検定学科講習会の内容調整、講師打合せ

■技術部第2分科会

日時：5月26日(木)13時半～
出席者：梶原景定代理主査ほか2名
議題：技能検定(建設機械整備)実技試験の実施について

関 西 支 部

■建設機械整備技能検定に関する特別講習会

日時：5月8日(日)9時～
会 場：兵庫総合高等職業訓練校
受講者：83名
内 容：建設機械整備法・機器工具

■建設業部会建設用電気設備特別委員会第145回専門委員会

日時：5月9日(月)14時～
出席者：三木良之主査ほか17名
議題：①建設工事用電気設備資料集その2「接地工事」(草案)検討 ②

「建設用負荷設備点検保守のチェック」の見直しについて ③電気保守功労表彰の推せんについて

■建設業部会建設用電気設備特別委員会第128回研究会

日時：5月9日(月)15時半～
出席者：三浦士郎主幹ほか22名
議題：建設工事用電気設備における機器の電子化・その3「ウィークプログラマ及び多重伝送装置について」

■普及部会

日時：5月12日(木)14時～
出席者：長 健次幹事長ほか7名
議題：①普及部会の昭和58年度事業計画について ②関西支部ニュース第44号の編集計画について

■建設機械施工技術検定に関する学科講習会講師打合せ会

日時：5月17日(火)14時～
出席者：三原清一講師ほか6名
議題：①各講師の科目分担について ②講習内容の調整について

■建設機械整備技能検定に関する特別講習会

日時：5月22日(日)9時～
会 場：兵庫総合高等職業訓練校
受講者：83名
内 容：電気工学・安全衛生

■技術部第20回海洋開発委員会

日時：5月23日(月)14時～
出席者：室 達朗委員長ほか9名
議題：①海底着座型不撓乱試料自動採取装置について ②超軟弱地盤上における履帯式車両の走行性能について ③海洋に関する文献調査報告

■技術部会アスファルト舗装機械委員会見学会

日時：5月24日(火)13時～
見学先：日工アスファルトプラント新製品
参加者：上原 巖委員長ほか11名

■技術部会摩托対策委員会第22回見学会

日時：5月24日(火)13時～
見学先：栗本鉄工所泉北工場
参加者：室 達朗委員長ほか19名

■技術部会第102回摩托対策委員会

日時：5月24日(火)14時半～
出席者：室 達朗委員長ほか19名
議題：①リップチップの現地摩托試

験結果について ②溶射金属の室内
摩耗試験結果について ③スラリー
輸送系の現地摩耗試験結果について
④OR タイヤのコーナリング特性に
ついて ⑤摩耗に関する文献調査報
告

■技術部会第27回トンネル施工機材委 員会

日 時：5月25日(水)13時半～
出席者：太田秀樹委員長ほか17名
議 題：①ロックボルト用レジンアン
カーの現状と将来 ②NATMにお
ける機械掘削の考え方について ③
委員会できりあげるテーマについて

中国支部

■運営委員会

日 時：5月16日(月)16時半～

出席者：網干寿夫支部長ほか33名
議 題：①昭和57年度事業報告承認
の件 ②昭和57年度決算報告承認
の件 ③昭和58年度事業計画案に
関する件 ④昭和58年度予算案に
関する件 ⑤昭和58年度役員等の
候補者案について ⑥昭和58年度
優良建設機械運転員・整備員の表彰
者選考について

■新機種発表会

日 時：5月19日(木)13時半～
場 所：広島教育会館
参加者：150名
内 容：シールド機械および新小口径
管推進工法と実機見学

九州支部

■第18回講演会

日 時：5月24日(火)12時～
会 場：福岡市・ガーデンパレス
演 題：昭和58年度九州地方建設局
事業概要と問題点について(建設省
九州地方建設局河川部長・帆足建八)
聴講者：54名

■第2回幹事会

日 時：5月26日(木)14時半～
出席者：北川原 徹幹事長ほか14名
議 題：①運営委員会の運営について
②通常総会の運営について ③6月
の行事予定について

■運営委員会

日 時：5月26日(木)16時～
出席者：坂梨 宏支部長ほか56名(う
ち委任出席27名)
議 題：第27回支部通常総会に提出
する第1号～第6号議案について審
議し、承認された

編集後記



7月号は定期的報文を多く掲載さ
せていただきました。建設機械の生
産・輸出入の動向では、建設機械産
業界の厳しさおよび努力の状況がう
かがえます。このような状況下で製

造業界が今まで以上に機械の改良、
新機種の開発に努めた様子は新機種
とその傾向および官公庁で採用した
新機種にあらわされ、三つの報文を
合せてお読みいただければ幸いです。

一般報文としてはダム工事機械、
橋梁下部工事、路上再生路盤工法な
ど、新しい工法や特色のある施工実
例を紹介していただきました。建設
工事の環境対策の実態は、昭和51
年の調査と同様貴重な調査資料と思
います。建設機械化視察報告および
展示会見聞記は、少しでも早くお伝

えしようと、視察後急いで執筆いた
だきました。

軽妙な筆致の随想をお寄せいただ
くなど、多忙な年度当初にもかかわらず、
それぞれご執筆いただきありが
とうございました。巻頭言は建設
省の道路局長さんよりいただきました
が、社会資本の根幹である道路の
整備第9次五箇年計画が円滑に進展
することを期待いたします。

時節柄、皆様健康に留意のうえご
活躍下さい。(長田・鈴木康)

No. 401

「建設の機械化」

1983年7月号

〔定価〕1部 550円
年間6,000円(前金)

昭和58年7月20日印刷 昭和58年7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 大沼光靖

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105

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

建設機械化研究所 〒417 静岡県富士市大淵3154(吉原郵便局区内)

北海道支部 〒060 札幌市中央区北3条西2-6 富山会館内

東北支部 〒980 仙台市国分町3-10-21 徳和ビル内

北陸支部 〒951 新潟市東区前通六番町1061 中央ビル内

中部支部 〒460 名古屋市中区栄4-3-26 昭和ビル内

関西支部 〒540 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内

中国支部 〒730 広島市中区八丁堀12-22 築地ビル内

四国支部 〒760 高松市福岡町4-28-30 小竹ビル内

九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内

取引銀行三菱銀行銀座支店

振替口座東京7-71122番

電話(0545)35-0212

電話(011)231-4428

電話(0222)22-3915

電話(0252)24-0896

電話(052)241-2394

電話(06)941-8845

電話(082)221-6841

電話(0878)21-8074

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

コンパクトで計量精度は抜群...

丸友の 移動式生コンプレント


製造・販売・リース

生産量 10～90m³/H(15機種)

電子制御自動式
及び簡易自動式



(工事の内容により御選定下さい)

 丸友機械株式會社

本社 名古屋市東区泉一丁目19番12号
電話 <052> (951) 5 3 8 1 (代)
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 大阪市浪速区芦原2丁目3の8
〒556 山下ビル 電話 <06> (562) 2961 (代)
春日井工場 愛知県春日井市宮町73番地
〒486 電話 <0568> (31) 3 8 7 3 (代)

タワークレーン・レンタルのパイオニア

レンタル・組立・解体・点検・整備をシステム化。あなたは使うだけ!

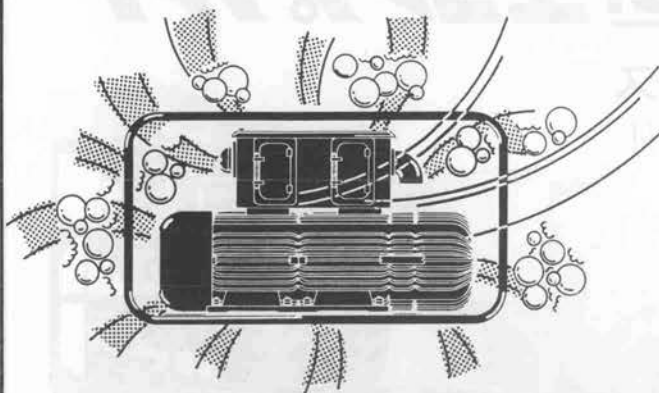


日本住宅産業リース株式会社

本社：東京都千代田区三崎町1-3-12(〒101) 電話03-295-7511(代)
支店：大阪市西区西本町1-2-8(〒550) 電話06-532-3166(代)

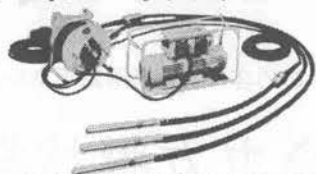
塵・水分・シャットアウト

悪条件を克服する 全閉型コンバータ



48V高周波バイブレータはコンクリート施工の中心機種になりつつあります。使用電圧48Vなので安全性が高く、軽量なので操作性にすぐれたHMV型内部振動機。堅牢で大遠心力を誇るHKM型振動モータ。そしてこれらに3相48V200/240Hzの電源を供給する全閉外扇型コンバータ(HFC-CB型)。コンバータとバイブレータをつなぐ専用コードリール。ハヤシは豊富な現場経験にもとづいた48Vバイブレータシステムを提唱し、作業現場の安全と生産性向上のお役に立ちたいと思っています。

時代の主流、ハヤシの高周波 48Vバイブレータシステム



新型コンバータの詳細、納入実績を誇る各種バイブレータについては全国の販売店、あるいは当社各営業所にお問い合わせ下さい。

林バイブレーター株式会社

本社・東京支店 〒105 東京都港区浜松町1-18-5 ☎03(434)8451(代)
大阪支店 〒564 大阪府吹田市江の木町29-8 ☎06(385)0151(代)
工場 〒340 埼玉県草加市稲荷町1558 ☎0489(31)1111(代)

札幌営業所☎011(811)0993 北関東営業所☎0285(25)1421 広島営業所☎082(255)3677
盛岡営業所☎0196(38)6699 横浜営業所☎045(922)4541 高松営業所☎0878(82)7117
仙台営業所☎0222(59)0531 名古屋営業所☎052(914)3021 九州営業所☎092(451)5616
新潟営業所☎0252(86)5611 金沢営業所☎0762(91)6931 鹿児島営業所☎0992(59)0835

鋼構造架設施工指針 B 5 上 製 定価 3000 円 (〒 300 円)

構造物の架設事故が頻発した数年前、架設工事の安全性を高めることを目的として学会内に鋼構造架設小委員会が組織され、53年5月、鋼構造架設設計指針が完成、このほどその続編というべき「施工指針」の刊行をみた。

1章 総則 2章 測量 3章 仮設構造物 4章 架設機材 5章 部材の組立 6章 架設作業 7章 定着部コンクリートの施工 8章 アースアンカーの施工 9章 架設工事の検査と記録 10章 施工精度 11章 安全と環境対策 【付属資料】Ⅰ. 仮設構造物の基礎 Ⅱ. クレーン等架設機械の説明図 Ⅲ. 鋼橋据付完了後のキャンパー誤差の例 Ⅳ. ランガー桁のケーブルエレクション工法 Ⅴ. 多脚型鋼製煙突架設要領図

鋼構造架設設計指針 B 5 上 製 定価 3000 円 (〒 300 円)

〒 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

新リサイクルシステム



コンクリート・ガラ処理の決定版!!

ポータブル
コンクリートクラッシングプラント

PCP

2大特長

破砕能力360m³/日! 〈他社比較1.5~2倍〉

ワンタッチでジャッキアップ! 〈安全・楽々・スピーディーな作業〉
〈電動油圧ポンプ装備〉



移動時は
ジャッキダウン



プラント稼働
時はジャッキアップ

特長

- ◆コンクリートガラ(800%×300%)を砂利状に破砕します。
- ◆タイヤ式ですから、移動が簡単です。
- ◆小型軽量で、トラック運搬が楽です。
- ◆密閉式のため露出部分がなく安全です。
- ◆密閉式のため低騒音です。(30mで77ホーン)

仕様

型式	SC-6153
全長	4800mm
重量	10900kg
クラッシャー	36"×15"
電力	200V 55kW
ベルトコンベア	5M×1、7M×1

トータルコスト低減
省資源・公害防止

営業品目

油圧・空圧アイオン/TSサイレントクラッシャー/
ハンドハンマー/レッグドリル/油圧・空圧クローラ
ードリル/ロッド/ビット/附属品/システム一式

※詳細資料は御請求下さい。

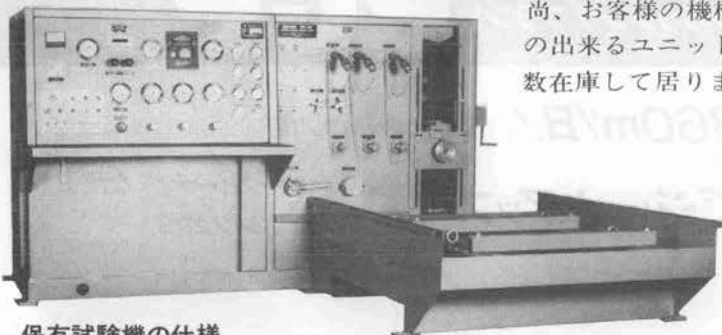
創業以来四十余年堅岩機専門 **アイオン** の
オカダ鑿岩機株式会社

本社	〒540 大阪市東区北新町2-2	☎(06) 942-5591(代)
支店	〒175 東京都板橋区新河岸2-8-25	☎(03) 975-2011(代)
支店	〒503 大垣市久瀬川町6-29	☎(0584) 78-2313(代)
営業所	〒983 仙台市大和町4-4-23	☎(0222) 95-7585(代)
営業所	〒452 名古屋市西区長先町205	☎(052) 503-1741(代)
営業所	〒020 盛岡市南仙北1-22-63	☎(0196) 34-0881(代)
工場	〒577 東大阪市川俣2-60	☎(06) 787-4606(代)

油圧機器の整備およびユニット交換をご利用下さい。

弊社では最新型のマルマ製油圧機器、万能試験機（ハイドロリックコンポーネントユニバーサルテスター）を使用して油圧機器の完全整備を行って居ります。

尚、お客様の機械を休車させることなく整備の出来るユニット交換用ポンプモーターを多数在庫して居りますので併せてご利用下さい。



保有試験機の仕様

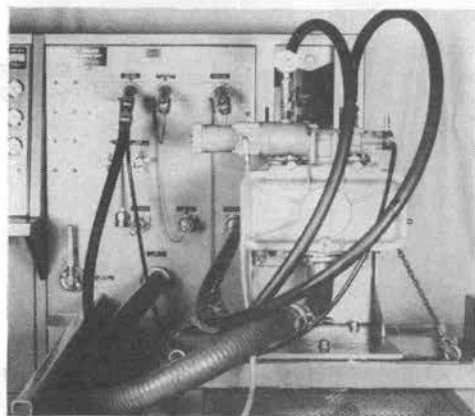
MH-100B 油圧テスター（マルマ重車輛製）

- 駆動軸 0-2500rpm, 無段変速, 正逆回転
- 高圧ポンプ性能Max 190ℓ/min, 350kg/cm²

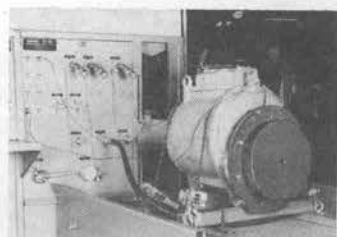
- 低圧ポンプ性能Max 190ℓ/min, 70kg/cm²
- 流量測定Max 600ℓ/min • 電動モーター 100HP

●油圧機器の整備品目

- 1) ポンプ（ギヤー、ベーン、トロコイド、プランジャ）
- 2) プランジャーモーター
- 3) コントロールバルブ
- 4) トルクフロートランスミッション
- 5) トルクコンバーター
（リークテストのみ）
- 6) シリンダ



●ハイドロリックポンプのテスト



●ハイドロリックトランスミッションのテスト

簡単にフィールドや出先で性能確認するのにポータブルタイプのハイドロリックテスタがあります。
フローテック(Flo-tech)PFM2はこの作業にピッタリです。



製造…整備工場設備機器、特殊工具、特殊アタッチメント、モビルワークショップ
 整備…35年の実績より生れた人材、設備による建機整備。国内、海外に活躍
 販売…国産及び海外の各種建設機械、部品及び資材
 化工機…石油精製、石油化学、下水処理の建設、修理及び保守



マルマ重車輛株式会社

本社工場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 ☎(03)429局 2131(大代表)テレックス 242-2367番 〒156 ファクシミリ 03-420-3336
 名古屋工場 愛知県小牧市小針町市場25番地 ☎(0568)77局3311代-3番 〒485 ファクシミリ 0568-72-5209
 相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 ☎(0427)52局 9 2 1 1番テレックス 287-2356番 〒229 ファクシミリ 0427-56-4389
 水島出張所 ☎(0864)55局 7 5 5 9番 鹿島出張所 ☎(02999)6局 0 5 6 6番

JET WASHER

全ての洗浄作業の省力化、
自動化の為に！

温水噴射式部品洗浄機

ジェット ワッシャー



JW350NA

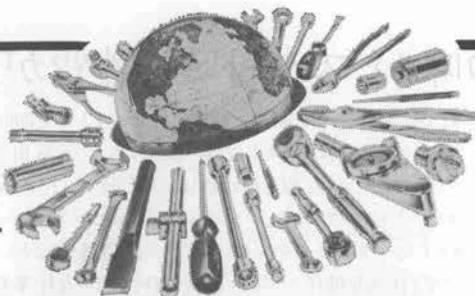
ジェットワッシャーは、そのすぐれた洗浄力により、自動車・各種産業車両・建設および工作機械・農機具・船舶・航空機などの部品をはじめ、各種工具・容器などの洗浄に使用できる用途の広い省力洗浄機です。

機種	洗浄容積	機種	洗浄容積
JWA55	φ 300×150H	JW350NL	φ1200×700H
JW50N	φ 400×230H	JW500N	φ1400×950H
JW200N	φ 620×250H	JW800N	φ1850×950H
JW200NH	φ 620×350H	JW1000N	φ2000×1300H
JW350NA	φ1000×700H		

上記の機種のほかユーザーニーズに適應した特注タイプも設計製作致します。

Snap-on®

世界最高の品質と永久保証の工具……



日本総代理店

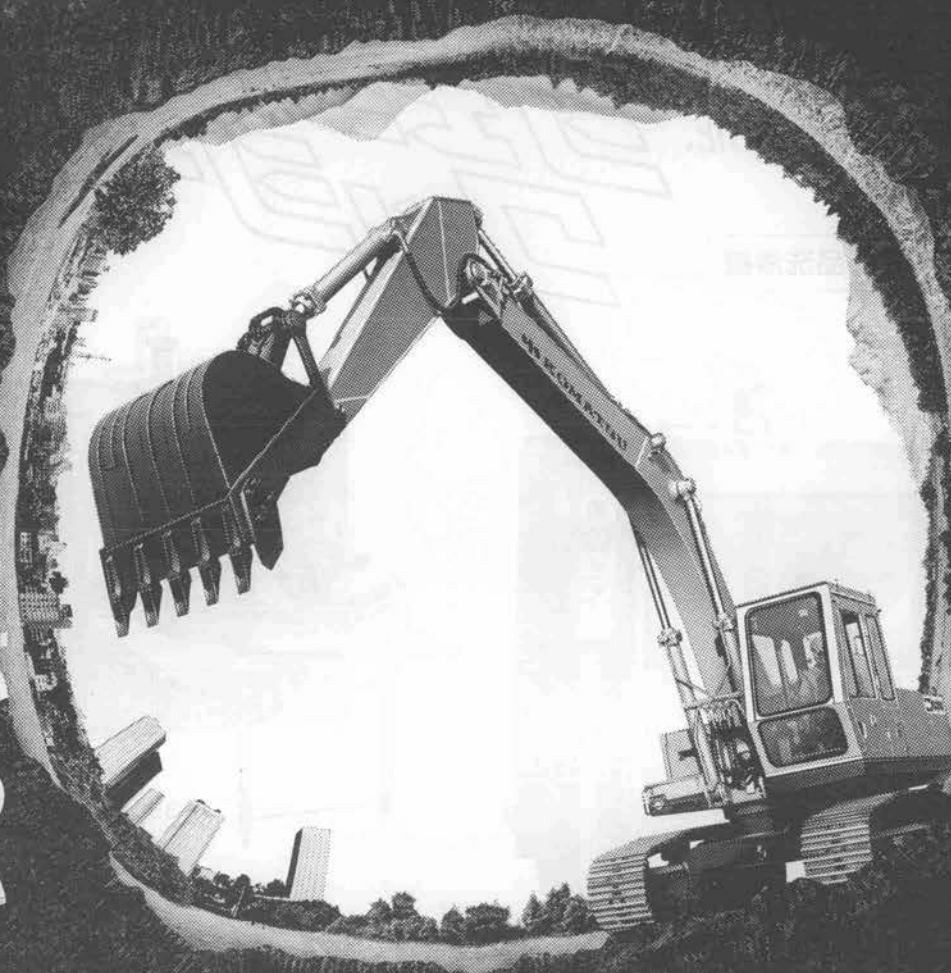


内外機器株式会社

本社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号
電話 03-425-4331(代表) 加入電信242-3716 千156
名古屋営業所 名古屋市中区千代田5丁目10番18号
電話052-261-7361(代表) 加入電信442-2478 千460

掘りあとだけで、

コマツがわかる。



掘り味が、スピードが、燃費が違う。—— コマツのPCシリーズ。

作業性と経済性が両立。PC80以上に3ポンプシステム、PC300以上に4ポンプシステムを搭載。コマツ独自の油圧システムを採用することにより、パワーロスが減少、複合操作性は一段と向上しました。溝掘り作業のスピードもアップ。また、コマツエンジンはビッグパワーと粘り強さ、加えて高い燃費効率を發揮。すぐれた経済性を約束します。広いキャブで、快適な操作。すぐれた通気性、ワイドな作業視界、そして低振動など、居住性にも豊んでいます。スピーディに的確な掘削作業が行なえる、コマツのPCシリーズ。オペレータの方は手応えてその真価がわかります。まさに掘りあとだけで、コマツがわかります。

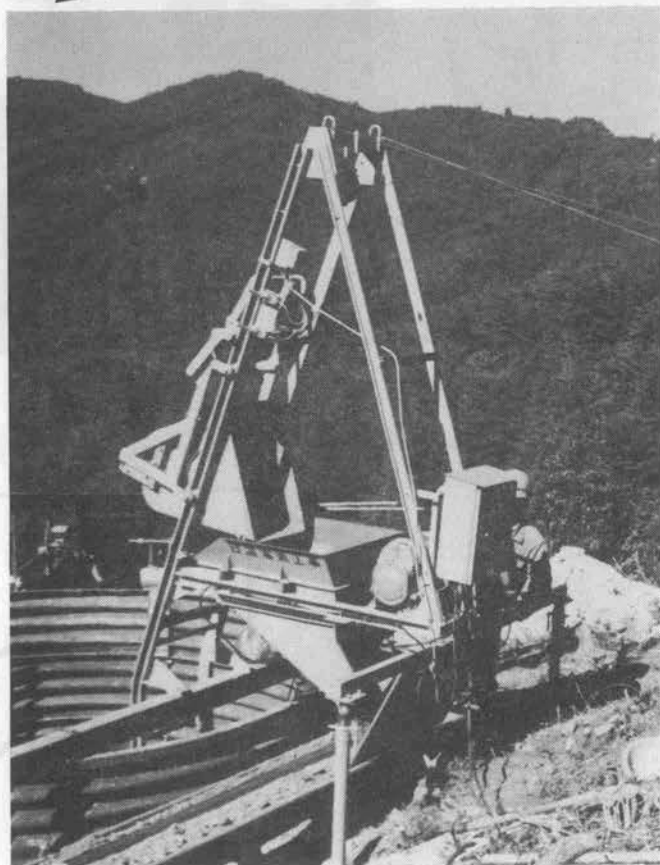
PCシリーズ	標準バケット容量	運転整備重量	機関出力	PC100*	0.40m ³	10500kg	83PS
PC650	3.8m ³	68500kg	410PS	PW100(4駆)	0.40m ³	10600kg	93PS
PC400	1.6m ³	40000kg	240PS	PC80	0.32m ³	7700kg	62PS
PC300	1.2m ³	29000kg	185PS	PC60L*	0.25m ³	6900kg	52PS
PC220	0.90m ³	22000kg	140PS	PC60*	0.25m ³	6700kg	52PS
PC200*	0.70m ³	18800kg	108PS	PC60*	0.25m ³	6200kg	52PS
PC150	0.55m ³	14500kg	88PS	PW60(4駆)*	0.25m ³	6650kg	52PS
PC120*	0.45m ³	11500kg	93PS	PW60N2(2駆)*	0.25m ³	6300kg	52PS
PC100L	0.40m ³	12700kg	83PS	*超低騒音車 ☆分解組立車も用意してあります。			

コマツパワー・ショベル
PCシリーズ

日本のコマツ 世界のコマツ
KOMATSU
 小松製作所 〒107 東京都港区赤坂2-3-6 ☎03(584)7111 ●北海道支社 ☎011(661)8111 ●東北支社 ☎0222(56)7111 ●関東支社 ☎0485(91)3111 ●東京支社 ☎0462(24)3311 ●中部支社 ☎0586(77)1131 ●大阪支社 ☎06(864)2121 ●中国支社 ☎0829(22)3111 ●九州支社 ☎092(641)3111

深礎基礎工事に
威力を発揮

カホオートリフト



- 鉄塔工事
- 橋梁工事
- 建築工事

特長

- ① 単体最大重量 80kg
- ② 組立式、現場組立、解体至って簡単
- ③ 深度に応じレール延長(1m単位)
- ④ 坑底ボタン操作で自動運転
- ⑤ 完璧な安全対策



発売元

日鉄鉱業株式会社



製造元

株式会社 嘉穂製作所

機械営業部 東京都千代田区神田駿河台2-8(潮川ビル) ☎03(295)2501(代)
北海道支店 ☎(011)561-5370(代) 東北支店 ☎(022)65-2411(代)
大阪支店 ☎(06) 252-7281 名古屋営業所 ☎(052)962-7701(代)
九州支店 ☎(092)711-1022(代) 広島営業所 ☎(0822)43-1924(代)

本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567 ☎(09487)-2-0390

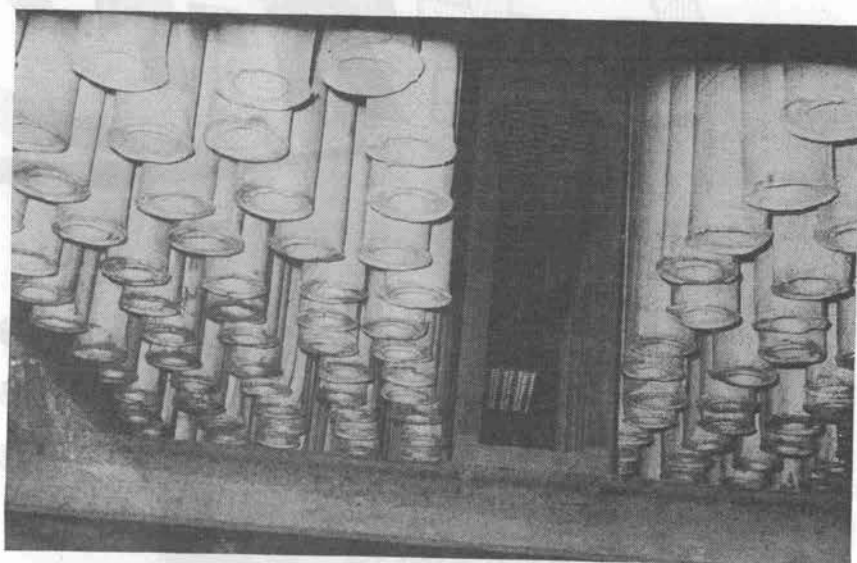
ダブルバグ®

JEMCO

乾式集塵装置

ばい塵処理能力40~50%アップ!!

ダブルバグ480本装備
バグフィルタ内部
処理風量1100M³/MIN
にて稼動中
—日本舗道(株)殿納入—



○乾式集塵装置の小型化に

現在ご使用中のバグフィルタにダブルバグをとりつけ他の機構はそのまま処理能力が一挙に40~50%アップできる画期的なバグフィルタです。

ダブルバグにより濾布のとりつけ本数が少なくなり、例えば従来型シングルバグ340本はダブルバグ230本となります。

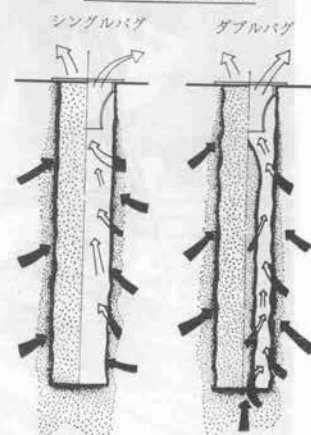
○排出ばいじん量新規規制対策に

現在御使用中の湿式集塵装置のスペースに同じ処理量のダブルバグ集塵装置を置換できます。

○設備投資の軽減に

米国アステック社の技術と当社の実験研究と日本舗道(株)殿のご協力により、数千時間の現地テストにより協同開発され、性能は抜群です。

シングル/ダブルバグ概略図



特許出願中



ゼムコインタナショナル株式会社

東京都大田区大森北1-28-6 ☎(03)766-2671代表

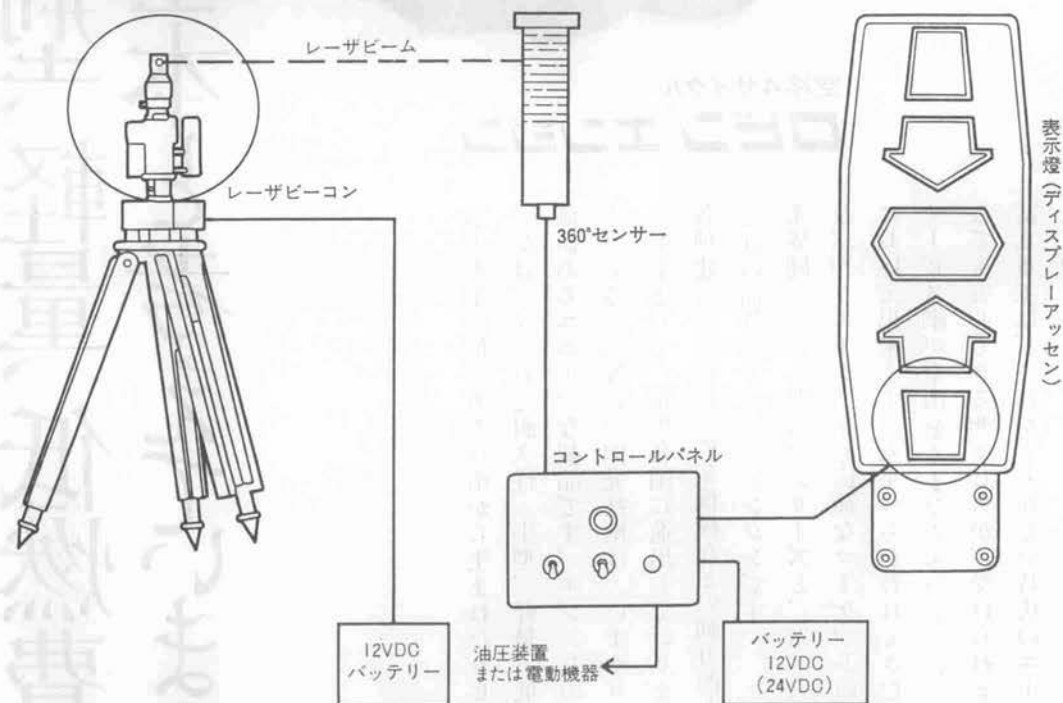
レーザービームで建設工事の省力を！

特 徴:

- 建設機械の自動制御に最適な構造(堅牢、取扱簡単)。
- 温度(-18℃～+67℃)、風、振動の影響を自動補正する。
- レーザービームによる上昇、下降またはステアリングの制御信号を大きな5灯式ディスプレイアッセンにより周囲の広範囲な所から観測確認できる。



- 高精度、レベルのチェックにも最適。
- 縦断、横断二方向に勾配がとれる。
- 取付の御相談に応じます。
- アスファルトフィニッシャ、モータグレーダ、ベースペーパー、ブルドーザ等に取付可能。



(米)レーザーアライメント社

輸入元 **日本ゼム株式会社**

東京都大田区大森北1-28-6 ☎ 03-766-2671



EY20D

- 総排気量183cc
- 最大出力5.0ps/4,000rpm
- 乾燥重量15kg

空冷4サイクル ロビンエンジン

耐久性、小型、軽量、低燃費を
エンジンの基本と考えています。

富士重工の伝統ある技術から生まれたロビンエンジンは、すぐれた耐久性、小型、軽量、低燃費、価値あるユニークな製品です。エンジンの基本ともいえるこの優れた開発技術は、いまやロビンブランドとして、世界各国に進出しております。各種建設産業機械、農業機械などの動力源として、定評の高性能ガソリンエンジンです。業界随一を誇る豊富なシリーズと、六〇〇機種に及ぶバリエーションで広範なマーケットのニーズにお応え出来ます。永年つちかわれてきた信頼のサービス網が全国をくまなくネット。いつでもどこでも安心できるサービスが、受けられます。富士重工は、これからも新しい時代のニーズに応じてゆきます。

富士重工業株式会社

本社・機械部 〒160 東京都新宿区西新宿1-7-2 ☎東京03(347)2405~2412
大阪連絡所 〒550 大阪市西区新町2-12-1 ☎大阪06(532)0613

※シリーズが豊富に揃っておりますので
カタログを御請求下さい。



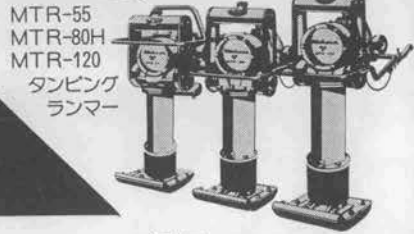
MFG-2500
高周波エンジンゼネレーター



MVI-MD
高周波バイブレーター



MVP-3LA
水中ポンプ



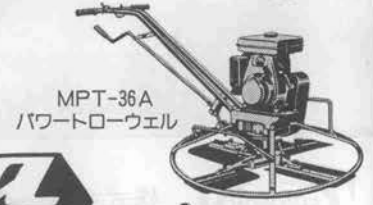
MTR-55
MTR-80H
MTR-120
タンピング
ランマー



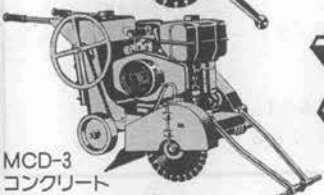
MCD-1UA
コンクリートカッター



MCD-22
コンクリートカッター



MPT-36A
パワートルーウェル



MCD-3
コンクリート
カッター



過酷な耐久テストと再度の精密検査を重ねて製品化される高度な三笠製品は、つねにその性能をフルに発揮し、内外各国のユーザーから絶大な信頼を得、また完璧なアフターサービスは世界の Mikasa の技術と信頼を更に力強く支えています。

特殊建設機械メーカー

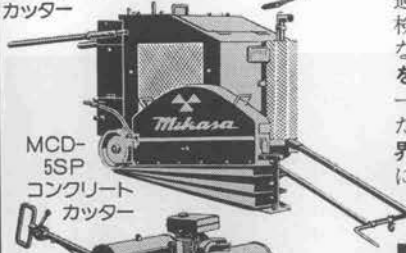
三笠産業

本社 東京都千代田区猿樂町1丁目4番3号
電話 03 (292) 1411 大代表

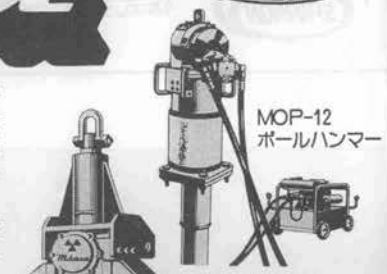
- 札幌出張所 札幌市中央区大通西8-2 (足田ビル) 電話 011 (271) 1931代
- 仙台出張所 仙台市卸町5-1-16 電話 022 (98) 1521代
- 新潟出張所 新潟市堀之内324 (ユタカビル) 電話 0252 (84) 6565代
- 技術研究所 埼玉県白岡町 ●工場 群馬県館林市/埼玉県春日部市

西部地区総発売元 三笠建設機械株式会社

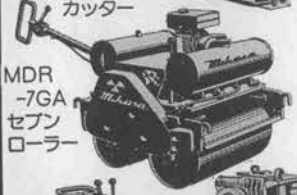
大阪市西区立売堀3-3-10 電話 06 (541) 9631代表 出張所 名古屋/福岡



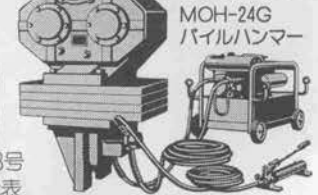
MCD-5SP
コンクリート
カッター



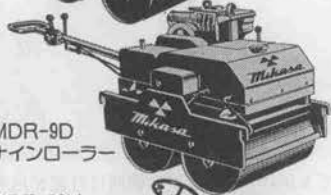
MOP-12
ボールハンマー



MDR-7GA
セブン
ローラー



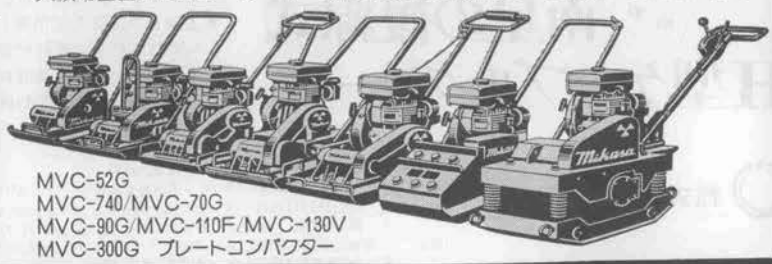
MOH-24G
パイルハンマー



MDR-9D
ナインローラー



MDR-20N
ダブルローラー



MVC-52G
MVC-740/MVC-70G
MVC-90G/MVC-110F/MVC-130V
MVC-300G プレートコンパクター

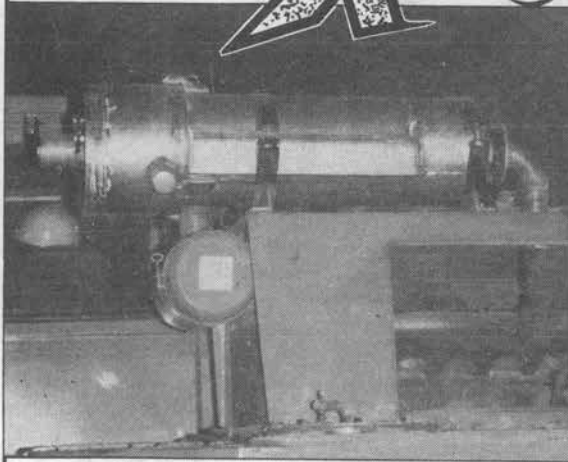
●明日を創造する!

環境浄化
作業効率の向上

ディーゼル排気浄化装置

スパーク SDMC®

特許
特許出願中



特 色 ● カーボン捕集の機構を内蔵、ススによる触媒槽の目づまりがありません
● 触媒ライフ 2000時間
触媒はパラジウム系で価格安定廉価

効 果 ● 黒煙除去、CO、HC減少
● 消音減衰率の向上

利用機種 プルトザー、ショベル、ダンプトラック、コンクリートミキサー車、フォークリフト、発電機等すべてのディーゼルエンジンに適用可能

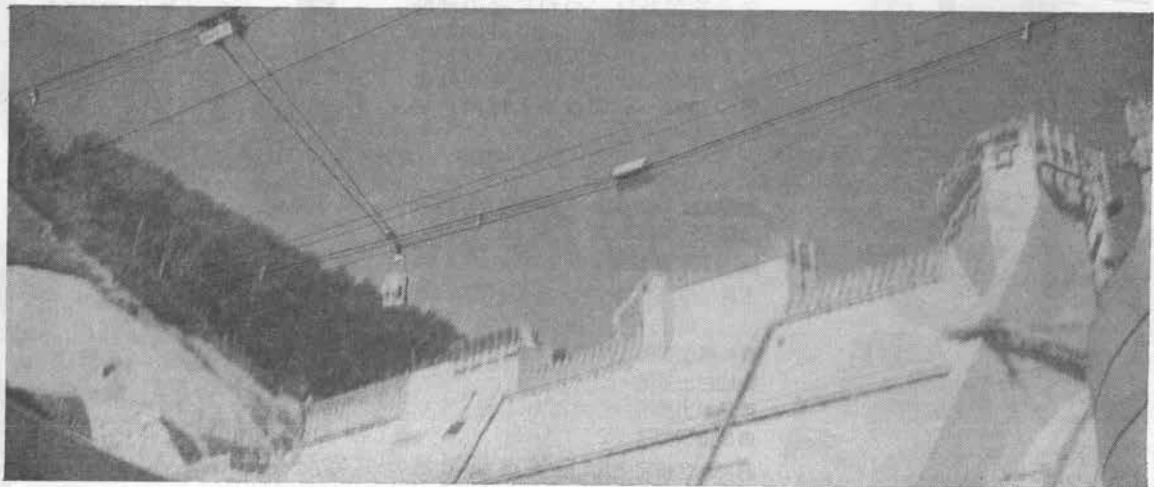
その他の取扱製品

- スパークアレスタ………スパークノンSP型
- 消音器………スパークノンSPM型
- トンネル内集じん機…スパークロンSCCシステム



株式会社 **イマイ**

〒143
東京都大田区大森北6の13の1(コーポ・マレ)
電話 東京(03)766-5819(代)



特許

南星の複線式 H型ケーブルクレーン

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

株式会社 南星

本社工場 熊本市十津寺町4-4 TEL 0963(52)8191(代)
東京支店 東京都港区西新橋1-18-14(小里会館ビル2F) TEL 03(504)0831(代)
営業所 札幌011(781)1611/盛岡0196(24)5231/仙台0222(94)2381/長野0262(85)2315/名古屋0568(72)4011
大阪06(372)7371/広島082(232)1285/福岡092(72)5181/熊本0963(52)8191/宮崎0985(24)6441
出張所 北関東0286(61)8088/前橋0272(51)3729/甲府0552(32)0117/松本0263(25)8101/新潟0252(74)6515
富士山0764(21)7532/大分0975(58)2765
駐在所 秋田0188(63)5746/鹿児島0992(20)3688

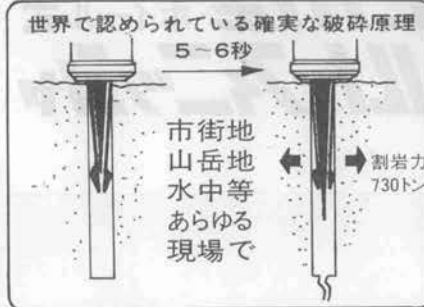
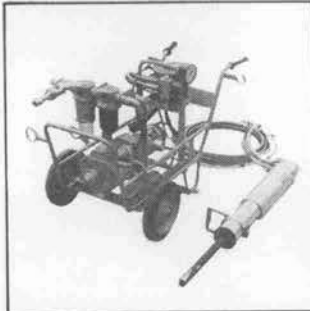
騒音・危険のない、コンクリート・岩石破壊

無振動
無騒音
破壊工法

ダルダ

西独Hダルダ社製

油圧式
ロック・コンクリートスプリッター



ダルダロック・コンクリートスプリッターはくさびの原理を応用した破碎方法で、従来の爆破、打撃方法に比べ危険性、騒音、振動、作業の中断、管理、運経経費等の諸問題が一挙に解決されます。ダルダはその強力な破碎力と小型軽量、操作の容易性により陸上、水中を問わず岩石・コンクリートの破碎工事に活躍して居ります。

ORIENT

西独Hダルダ社
日本総代理店

オリエント通商株式会社

東京 〒174 東京都板橋区坂下1-3-1(第一志伊ビル) ☎03(968)7301(代)
テレックス 272-2609 ORIENT J
大阪 〒531 大阪市大淀区中津3-3-24(辻ビル) ☎06(374)5235(代)
広島 〒733 広島市中区舟入幸町2番3号(三崎ビル) ☎082(294)8945(代)

Darda
国際特許品

豊かな実績

ずり出し機械

新しいアイデア

- 自動土砂排出装置
(特許)
- テルハ式排土装置
- スキップ式排土装置
(実案)
- ダンプ用カーリフター
- 土砂ホッパー

※その他現場状況に合わせ
設計、製作いたします。

※機種によりレンタルも
可能です。

●安全 ●高能率 ●低騒音



YBM-110型 バケット8M³ 能力1000M³/6(地下25Mより)

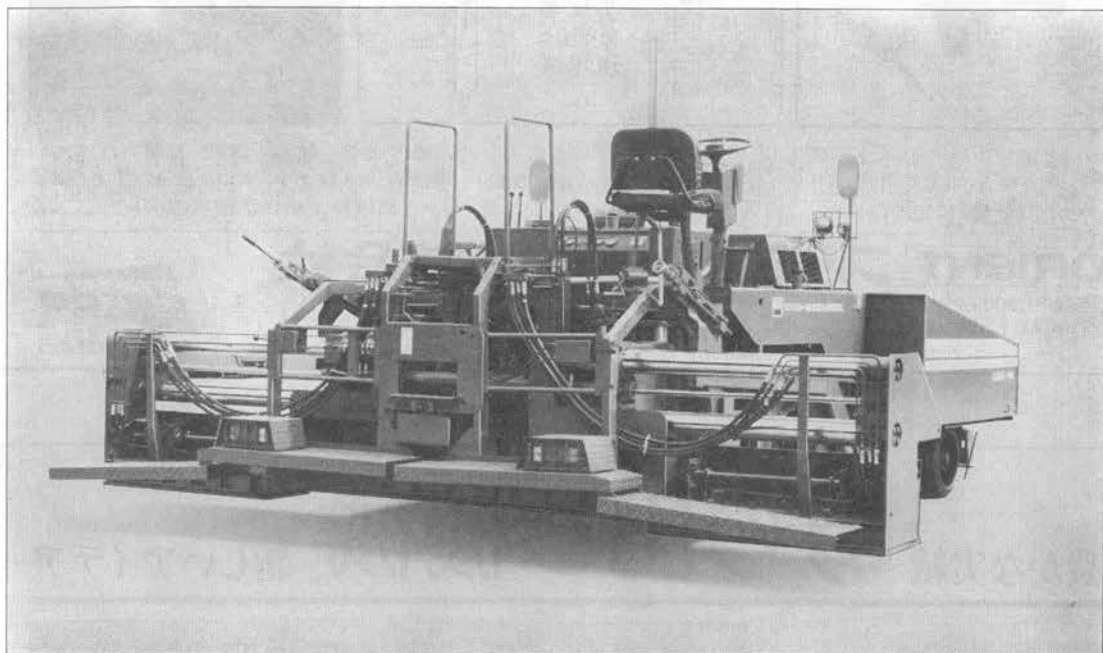


吉永機械株式会社

東京都墨田区緑4-4-3 TEL(03)634-5651(代)

TOYODA BARBER-GREENE

エキステンダマット 全油圧式 伸縮スクリード 25BE111型 ホイール式 アスファルト・スニッチャ



3つの新機構をもった

エキステンダマット(特許申請中)

★ハイト・アジャスト機構

エキステンション・スクリードの高さ調整が軽いハンドル操作で即座に出来ます。

★スロープクラウン機構

メイン・スクリードのクラウン機構に加え、エキステンション・スクリードにスロープクラウン機構を設け、ショルダ部の摺り付け舗装が出来ます。

★エキステンション機構

2本の堅牢なガイドシャフトにより、な

めらかに伸縮出来ます。

高さ調整の出来るプレストライクオフ

メイン・スクリード、エキステンションスクリード共プレストライクオフを備えており、あらゆる合材に対して安定した舗装が出来ます。

スクリード全域にわたる加振装置

各スクリードは油圧モータを備えており、均一な展圧密度が得られます。

均一加熱の出来るプロキシマーナ装置

チューブ方式によりスクリード全巾にわた

り均一な加熱が出来ます。

フロントにボギーホイール、リヤに高荷重タイヤを採用

ホイールベースの延長、接地圧の大巾低減、車体の安定性の向上により舗装上面の平坦性及スリップ防止を計りました。

仕様

舗装幅員	2.0~4.8m
定格出力	70PS/2,100rpm
舗装速度	0~40m/min
総重量	11,000kg

製造
販売

株式会社 豊田自動織機製作所

極東貿易株式会社(建設機械部建設機械第1課)

〒100-91 東京都千代田区大手町2-2-1(新大手町ビル7F) TEL.(03)244-3809

支店 札幌 ☎011-221-3628 仙台 ☎0222-22-8202 沼津 ☎0559-63-0611

名古屋 ☎052-571-2571 大阪 ☎06-344-1121 福岡 ☎092-751-0303

抜群の走行安定性

BARBER-GREENE

特長

全油圧駆動による円滑な無段変速
ラバーパッド付クローラによる抜群の走行性
3.0mから8.5m迄のゆとりある舗装幅



SA-145型 ASPHALT FINISHER



BARBER-GREENE

Anticipating tomorrow

本邦取扱店

極東貿易株式会社

建設機械部建設機械第1課

本店 千100-91 東京都十代田区大塚町2の2の1 (新大塚ビル7階) 電話 03 (244) 3809
支店 札幌・仙台・沼津・名古屋・大阪・福岡
指定整備工場: マルマ重車輛株式会社
東京都世田谷区横土丘1-2-19 電話 (429) 2131

プレートコンパクタ

重量 50kg～150kg
移動車輪常備



VC-65R

エンジンスプレヤ

CS-PT35/台車付
CS-P35/台車なし、車載式



CS-PT35

自動カーバ

AC-R8/油圧レシプロ式
AC-S8/スクリュ式



AC-R8

ディストリビュータ

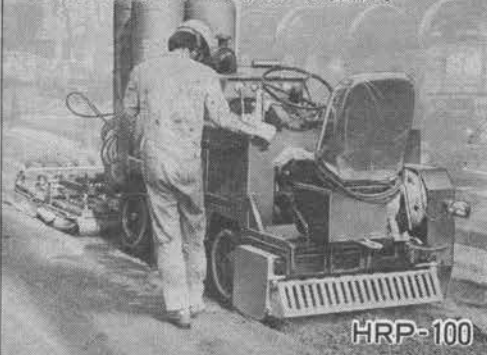
自走式から車載式まで機種豊富
サブエンジン式及び全油圧式



DS-30FAT

小形路面切削機

切削巾1M
切削最大深度5cm
スライドカッタ式/ホイール式/ワンマン操作式



HRP-100

小形フィニッシャ

クローラ式/クローラはゴムバット付/ワンマン操作
AF-250C/ワイドナー式スクリード/1.2M～2.5M
AF-240CS/スライド式スクリード/1.3M～2.4M
AF-300CS/スライド式スクリード/1.6M～3.0M



AF-240CS

ホイール式/機動性あり
AF-250W/ワイドナー式スクリード/1.55M～2.5M
AF-250WS/スライド式スクリード/1.55M～2.5M



AF-250W

ハンタの道路機械

範多機械株式会社

東京都港区南青山6丁目14-11 TEL(03) 400-1901代
大阪市西淀川区竹島5丁目6-34 TEL(06) 473-1741代
福岡市博多区博多駅南3丁目5-30 TEL(092)472-0127代

低周波誘導加熱装置

特許 《重油燃焼のない画期的多用途加熱装置》

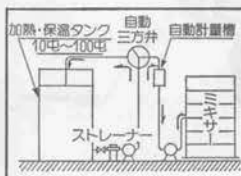
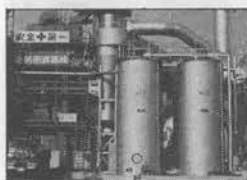
＝アスファルトプラント《約1,310万円/年間の損をあなたはしていませんか。》＝

省エネルギー(ワット表)

タンク器種	周波数加熱容量(kW)	建値価格(円)
10トン 1基	5	2,200,000
20 // //	11	3,300,000
30 // //	16	4,600,000

上記表より周波数の利用した加熱が証明する。省エネルギーにふさわしい小さなキロワット又耐久性、安全性の高いものであることに注目頂いています。

《割賦販売も御利用下さい》



■ランニングコスト年費比較表
20トンタンク2基

項目	加熱方法	H.Oヒーター方式	誘導加熱
重油量		16,000,000	0
電気料金		0	3,200,000
媒体油		300,000	0
計		16,300,000	3,200,000

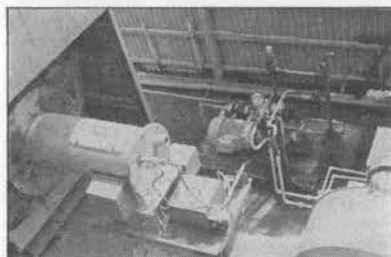
年間差額は 16,300,000 - 3,200,000
=13,100,000円、インターロック方式を加えるとさらに利益は、増加します。

■アスファルトプラント<周波数加熱>

タンク及配管、計量槽、ミキシングタワーすべて誘導加熱で均一加熱し、安心した操作が約束されます。又配管及タンク等に媒体油は一切使用しないと言うのが当製品の特長です。

省エネルギー装置 超高压ドライヤーバーナー SPB

(特許出願)《世界に誇る超高压喷射圧力100kg/cm²~600kg/cm²》



■重油節減率8%以上を契約!!

■アスファルトプラント用ドライヤー燃焼装置
又一般加熱炉等に使用可能です。

■原理

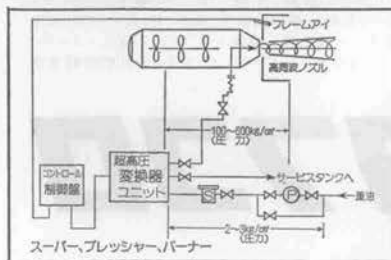
SPBバーナーは燃料油を超高压(MAX600kg/cm²)に加圧することにより燃料を超微粒化、0.1~0.3ミクロン(従来50~100ミクロン)することにより霧化を促進し燃焼速度を上げ最大の省エネを計ることを目的としたバーナーです。

■効果

1. 燃焼速度の向上
2. 燃料の微粒化による完全燃焼
3. バーナー先のカーボン附着度の解消
4. 着火時の煤煙の解消
5. 過剰空気(NOX)の低減

以上は全てにおいて効果は大である。

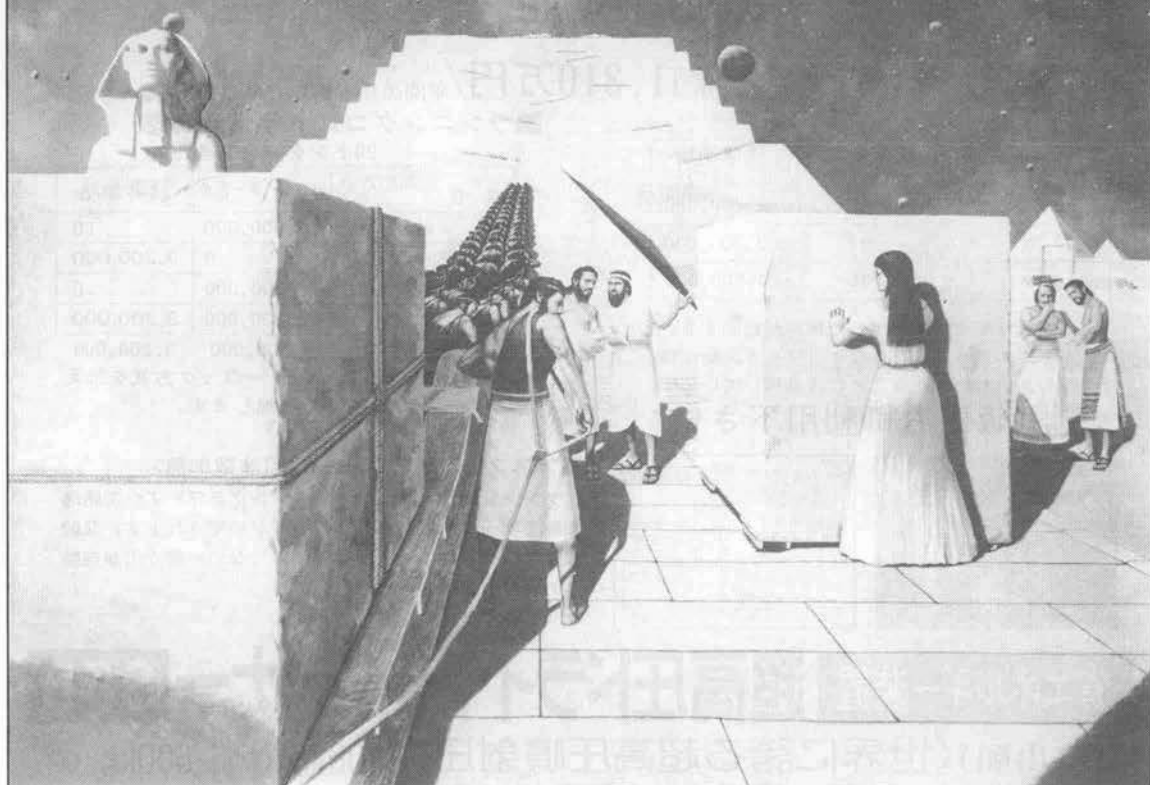
(既設バーナーとの交換は1日でOK)



株式会社 **ニチユウ**

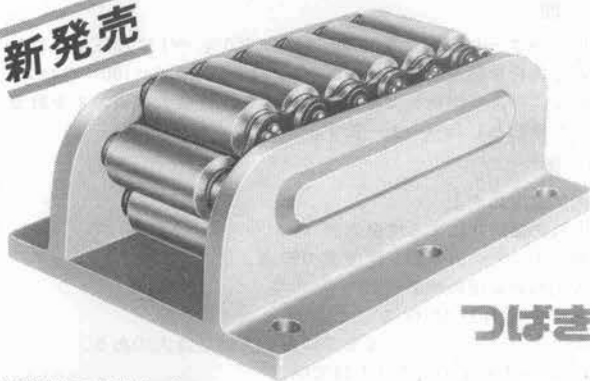
〒141 東京都品川区西五反田2の12の15 ☎(03)492-0051

こんなときに便利です。



つばきタフコロは省力機器の専門メーカー〈椿本チエイン〉が、重量物の移動・搬送用として開発したエンドレス式コロです。コンパクトで手軽に使用できるうえ、小さな外観に似合わず大きな力を発揮。重量物をラクラク運びます。搬送作業の省力化、コストダウンに、ぜひお役立てください。

新発売



■用途例

造船(組立用定盤、クレーンの継ぎ、船体ブロックの搬送) / 鉄鋼(クレーンの継ぎ台車など) / 機械(工作機械、ボイラ、大形トランスなどの移動・据付) / 輸送機・コンベヤ(据付工事) / プレス(製品の移動) / 車輛(バス組立ライン) / 鉄道(軌条の引き換え) / 炭鉱(坑道内の移動) / 石材(クレーンの継ぎ) / 土木(トンネル工事ジャッキ移動) / 鉄鋼構造物(橋梁の移動) / 住宅(家屋ブロックの搬送) / 一般工場・倉庫・オフィス・商店・スーパー(パレット、ショーケース、ファイルボックスなど比較的軽量物の移動)

つばき **タフコロ**

省力機器の専門メーカー



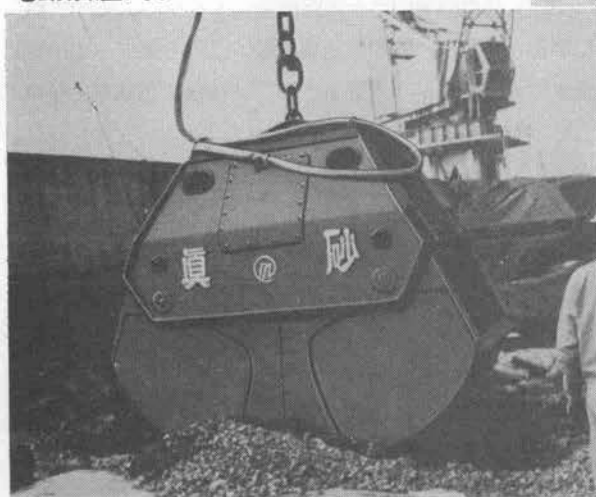
- お問い合わせは
- | | | | | |
|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| 東京 (274) 6411 | 仙台 (67) 0165 | 千葉 (54) 6124 | 横浜 (311) 7321 | 静岡 (81) 5041 |
| 名古屋 (571) 8181 | 浜松 (74) 0605 | 四日市 (52) 3171 | 大阪 (313) 3131 | 金沢 (32) 0115 |
| 高松 (51) 4568 | 京都 (801) 3391 | 神戸 (251) 0551 | 姫路 (82) 1995 | 広島 (249) 6544 |
| 福山 (24) 4100 | 徳山 (22) 1730 | 北九州 (521) 3801 | 福岡 (441) 9271 | 札幌 (261) 6501 |
- 本社/〒538 大阪市鶴見区鶴見4-17-88 ☎(06)911-1221
- カタログのご請求は貴社名ご記入のうえ本社K-59係へ。

マサゴの 電動油圧式バケット

1. 電動油圧式ポリップ型バケット
2. 電動油圧式グラブバケット
3. 電動油圧式クラムシェルバケット
4. 電動油圧式水中型ドレッジャーバケット
5. 電動油圧式フォークバケット
6. 電動油圧式木材用バケット
7. 電動油圧式各種吊具



電動油圧式グラブバケット



電動油圧式ポリップ型バケット

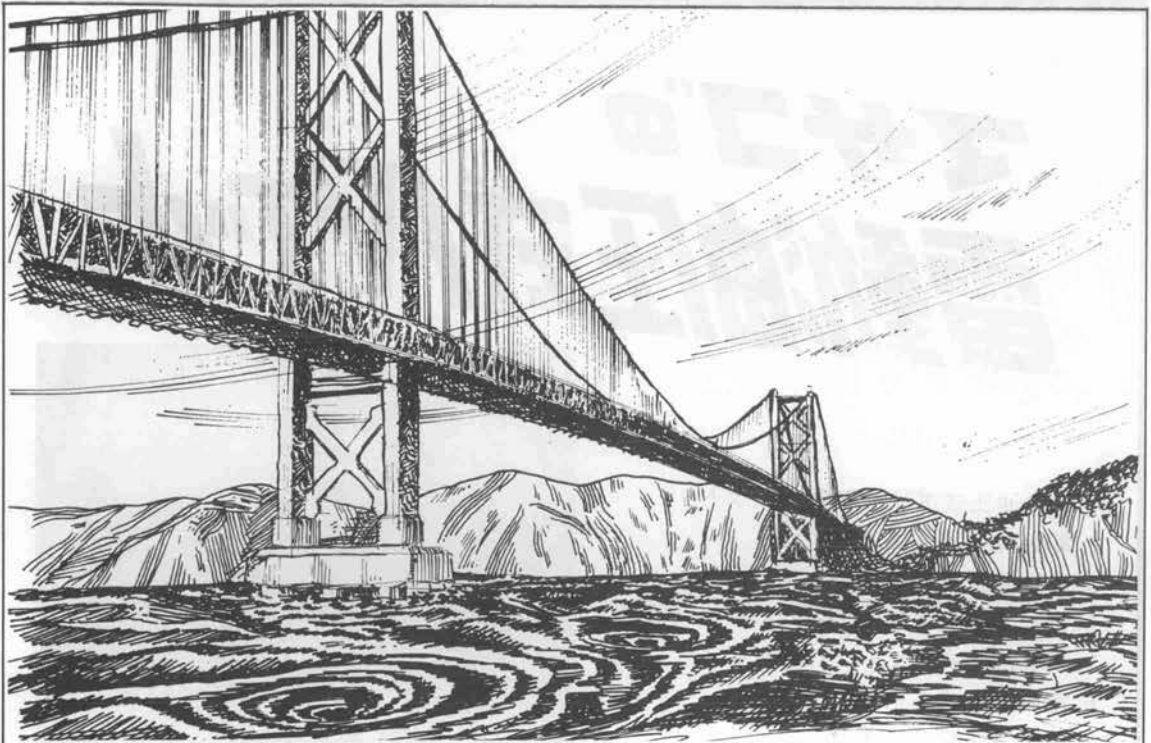
特長

1. どんなクレーンでも取付可能です。
2. 油圧式である為に強力な掴み力を発揮します。
3. 操作が簡単です。
4. 自重が軽くてすみます。
5. バケット荷役と、フック荷役の切替えが簡単です。



真砂工業株式会社

柏事業所 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地 電話(柏)0471-91-4151(代) ☎270-14
 大阪営業所 大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル) 電話(大阪)06-371-4751(代) ☎530
 本社 東京都足立区六町4-12-19 電話(東京)03-884-1636(代) ☎121



「戦場に架ける橋」で有名なタイ国・クワイ川にかかるノクロン橋。旧日本軍と連合軍兵士の多数の犠牲により建設された悲劇の橋である。

義経と弁慶が初めて出会った京都、五条大橋。真知子と春樹がいつもすれ違った東京、数寄屋橋。橋は時代と風景にマッチして物語を作ってきた。そして今、徳島県鳴門市と淡路島福良町を結ぶ大鳴門大橋の建設が急ピッチで進められている。完成時には長さ1629m、鳴門の渦潮を眼下にみる東洋一の吊橋となる。単に交通の便としてだけでなく、近畿地区と四国を結ぶ大動脈として、今後の両地域の産業の隆盛に寄与することが期待されている。

西尾リースでは創業以来、常に建設機械の総合レンタルを目指し、一般・土木・道路工用機械、高所作業用機械、その他橋梁工事を含む建築用機械に至るまで幅広く皆様のお役に立っております。

〈建築用機械〉 〈高所作業用機械〉 〈土木・道路工用機械〉 〈トンネル工用機械〉

- | | | | | |
|----------------|---------|-------------|----------|------------|
| ●ジブクレーン | ●ジブクレーン | ●スカイマスター | ●ブルドーザ | ●スカイマスター |
| ●コンクリートタワークレーン | ●リフト | ●スカイリフト | ●ドーザショベル | ●集塵機 |
| ●メッシュシート | ●ピアット | ●スカイプーム | ●バックホウ | ●サイドダンプローダ |
| ●ステージドア | ●仮設門扉 他 | ●パーソナルリフト 他 | ●振動ローラ 他 | ●コントラファン |

貸します

建設機械の総合レンタル RENT ALL

西尾リース株式会社

本社 〒542 大阪市南区巖谷中之町67 ☎06(251)7302(代)

東日本営業本部 〒103 東京都中央区八重洲1-7-10(今井ビル2F) ☎03(281)0240(代)
西日本営業本部 〒581 大阪府八尾市太田2-3-2-1 ☎0729(49)4500(代)

北海道	〒061-01	札幌市白石区厚別町小野幌298-101	☎011(898)1240
仙台	〒981-31	宮城県泉市泉ヶ丘1-12-3	☎02237(3)4339
宇都宮	〒321	宇都宮市石井町3-2-0-8	☎0286(56)6240
名古屋	〒491	一宮市丹馬町九日市場36-3	☎0586(77)5240
広島	〒733	広島市西区楠木町1-15-6	☎082(232)5240

全国40営業所

資料請求券
建設の機械化
58.7

ハードな現場ほど、 よく似合う。

TCMトラクタショベル

新登場

●キャabinはオプションです



●バケット容量3.3m³ ●常用荷重6000Kg **125B**

豊富な実績と先進の技術を総結集した、TCMトラクタショベル125Bは現場をえらばぬ「頼もしいショベル」です。徹底したオペレータ優先設計、パワーと低騒音を重視した高

性能エンジン、より大きく向上した作業性、さらに充実した安全性…など、いっそう使いやすい、いっそうパワフルな能力を秘めて新登場しました。

●ひとクラス上の作業量を実現、コストダウンに大きく貢献。苛酷な重作業に耐える新形ブーム、一段と増加した掘削力は19.5tとビッグ。最大けん引力16tなどと相まって作業性もさらに向上。

●オペレータの疲労軽減、快適な操作性、居住性。軽快なハンドル操作が行なえる新形ステアリングシステムの採用。疲れが少なく、座り心地の良いサスペンションシート、さらにエアコン付新型キャブ(オプション)も用意するなど徹底した快適設計。

●パワーと低燃費を重視、210psターボ付エンジンを搭載。6気筒ディーゼルエンジンをベースに高出力を発揮するターボエンジンを搭載。210psとビッグなパワー、しかも経済的な低燃費直噴式。

省力化のシンボル

TCM

東洋運搬機

本社
〒550 大阪市西区京町堀1-15-10 ☎06(441)9151(代)
東京支社 建設車両営業部
〒105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎03(591)8171(代)

厳しい作業環境で
省燃費に貢献します。



建設機械用高性能マルチグレードオイル
アポロイル スーパーディーゼル マルチ 10W/30

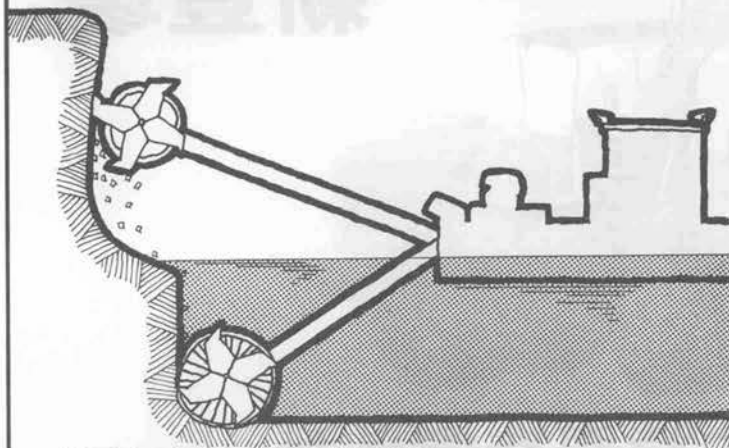
建設機械業界のニーズに応えたオイルです。

- 燃料の高価格 → 優れた省燃費特性。
- メンテナンスフリー化の要求 → 日本全国でオールシーズン使用可能。
→ 油種統一(エンジン・油圧・TO-2合格油を要求するミッション)

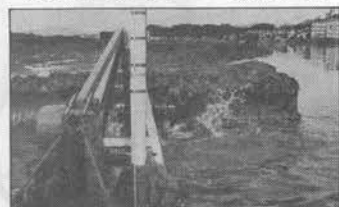


画期的なシステムと性能でご好評の、カワナミドレッジャー2機種。

水面上2mまで掘削!



- カワナミ独自の設計構造で、水面上2mまでの原地盤（N値20）粘土層の掘削ができます。
- 他に類のないダブルカッター方式ですぐれた浚渫能力を発揮します。
- 驚異のポンプ長距離移送を実現。
本船+ブースター1台(平均で)2,000メートル
本船+ブースター2台 3,500メートル

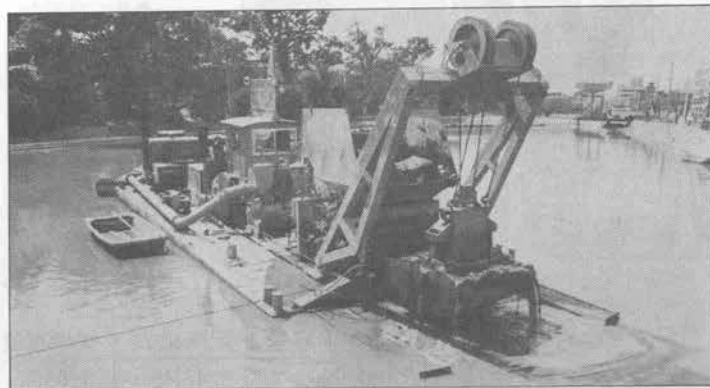


いま注目の新しいポンプ浚渫船。

カワナミ ダブルカッタードレッジャー

小型
軽量
高性能

高い効率と周辺環境を汚さないヘドロ浚渫を実現。



- 油圧開閉式のグラブバケットで、ヘドロだけを確実に採取。
- ヘドロ、ゴミを着実に選り分けるすぐれた選別システムを装備。
- 圧縮空気による採取ヘドロ長距離パイプ移送。
- 採取ヘドロの仮留置タンクおよびタンク装備のダンプトラック輸送により、二次汚染のないクリーンなヘドロ浚渫を実現。

カワナミ 空気圧送式グラブ浚渫船〈アースワーム〉

浚渫工事

浚渫船製造、販売、リース
浚渫システム設計



株式会社 川浪

〈東京支店〉東京都千代田区神田平河町1
第3東ビル ☎03-864-1336
〈本社・工場〉佐賀県神埼郡神埼町鶴2036
☎09525-2-4295

現場の状況に合わせて
自在に製造、設備します。

●カタログをお送りします。
ご一報ください。

新登場

強力エンジンと 大容量バケットで 新登場。



10大特長を備えた 古河のホイールローダ

- バケット容量(標準) 3.2m³
- 走行速度(4速) 34.8km/h
- 最大ダンプ高 3.05m
- バケット幅 2.9m

FL320A

- エンジン 三菱8DC61G
- 定格出力 210PS
- 最大けん引力 15.7t
- 機械重量 18.3t

1. 210PS/2,200rpmの強力V形8気筒ディーゼルエンジンを搭載。
2. マスタクラッチ付トルクコンバータでショックのない変速操作。
3. このクラス最大の掘り起こし力(17t)と大きなけん引力(15.7t)。
4. 軽快で切れのよいステアリング。
5. 安全で容易にできる点検整備。
6. 明確な2連装エヤホーン。
7. 簡単なROPS取り付け。
8. 安全性高いブレーキシステム。
9. 2連装フィルタでエンジンオイル寿命が一段とアップ。
10. 広々とした視界の運転席。

豊富に揃った古河のホイールローダ

	バケット容量	定格出力	機械重量
FL60A	0.6m ³	44PS	3,880kg
FL80	0.8m ³	52PS	4,665kg
FL120A	1.3m ³	85PS	7,660kg
FL160A	1.6m ³	106PS	8,850kg
FL200B	2.3m ³	155PS	13,400kg



古河鉱業
FURUKAWA CO., LTD.

本社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 100

東京(03)212-6551
大阪(06)344-2531
岡山(0862)79-2325
高松(0878)51-3264

福岡(092)741-2261
名古屋(052)561-4586
金沢(0762)61-1591
仙台(0222)21-3531

秋田(0188)46-6004
盛岡(0196)53-3853
札幌(011)261-5686
田無(0424)73-2641

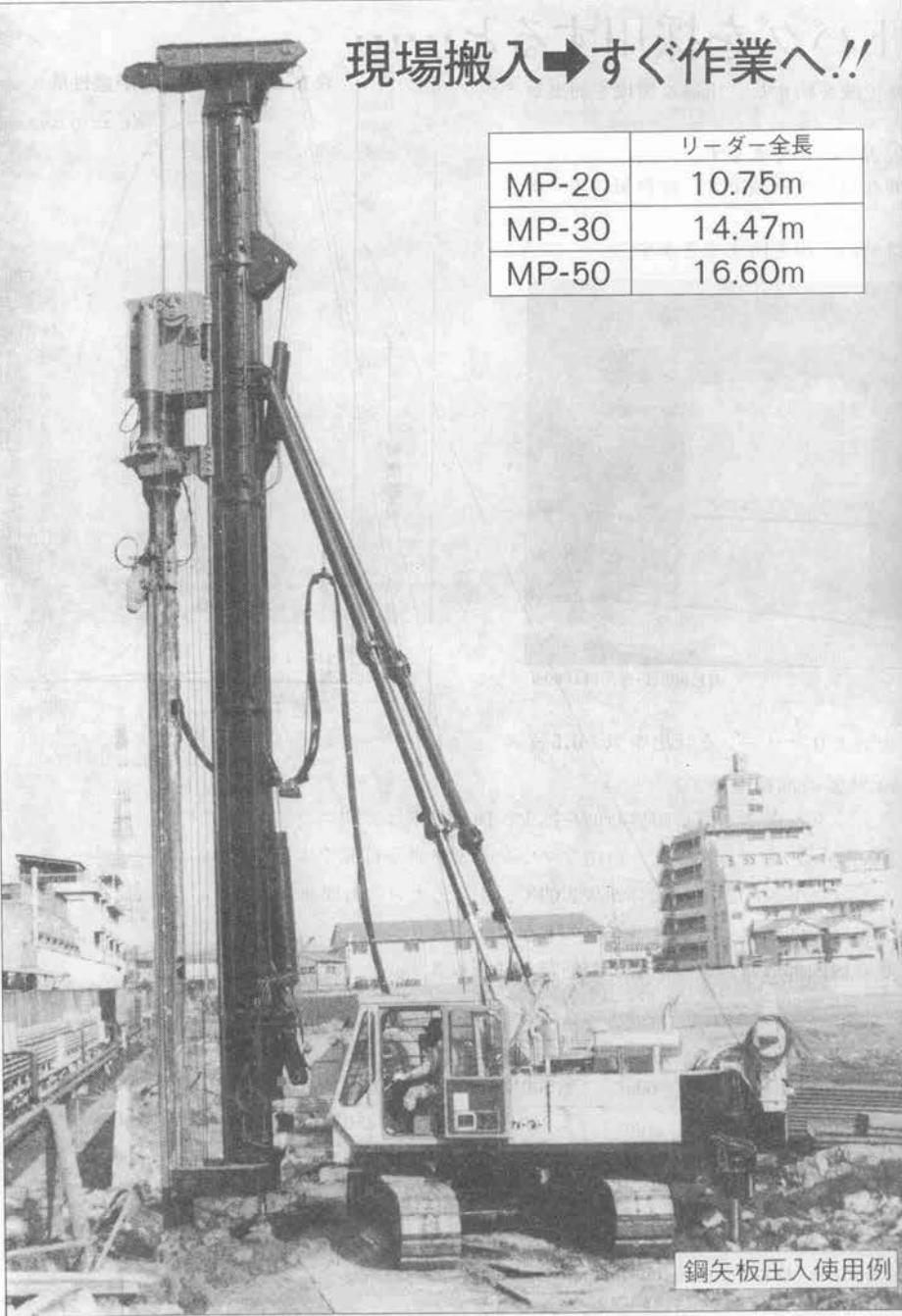


マルガーダー

現場搬入→すぐ作業へ!!

	リーダー全長
MP-20	10.75m
MP-30	14.47m
MP-50	16.60m

ミニ三点多目的杭打機



鋼矢板圧入使用例

神鋼建機トップディーラー

マルカキカイ株式会社

本社 大阪府茨木市五日市緑町2-28
〒567 TEL (0726) 25-6721



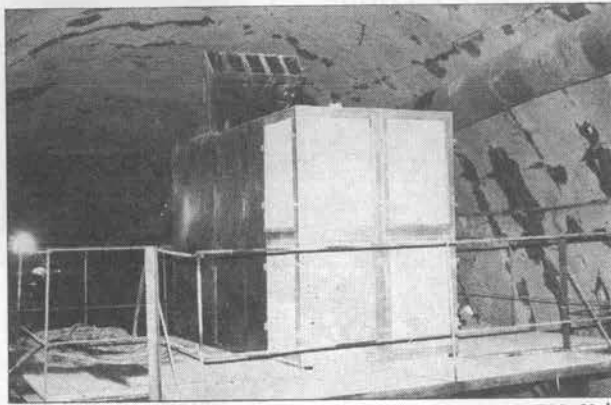
- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 東京支社 ☎ (03) 274-1561 | 仙台支店 ☎ (022) 59-4581 |
| 名古屋支店 ☎ (052) 211-3681 | 全沢支店 ☎ (0762) 23-1535 |
| 岡山支店 ☎ (0862) 31-0305 | 高松支店 ☎ (0878) 67-5550 |
| 福岡支店 ☎ (092) 503-5871 | 青森営業所 ☎ (0177) 82-1251 |
| いわき営業所 ☎ (0246) 52-0950 | 和歌山営業所 ☎ (0734) 53-9331 |
| 松山営業所 ☎ (0899) 79-5400 | 高知営業所 ☎ (0888) 31-0900 |
| 鹿児島駐在事務所 ☎ (0992) 24-6430 | |

クリーンな環境を創造する…

高性能集塵機 **RE** ユニットバグ

RE ユニットバグを採用すると……

- 局所処理するので粉塵拡散を防止し、快適な環境を創出します。
- 可視距離低下による災害を防止できます。
- 従来の粉塵処理に必要な風量が低減でき、総換気コストが低減できます。
- 完成トンネル部分、坑外の汚損を防止できます。



RE 500H・NATM・60㎡

■ 特 長

最高の 汚 過 精 度 大気よりクリーンな吐出空気、 $0.5 \mu \times 99.98\%$ の高精度です。

最高の 捕 集 率 ユニークな構造で捕集限界断面を拡大、捕集効率は、同クラス最高です。

軽 量 小 形 化 他社比 $\frac{1}{2}$ のコンパクト化、自由なマウンティングが可能です。

低 ランニングコスト エレメントの汚過負荷配分が理想的で、メンテナンスも簡単。

大風量で低動力、ランニングコストを低減します。

簡単なメンテナンス 集塵機内部は常にクリーン、整備費を軽減します。

■ 仕 様

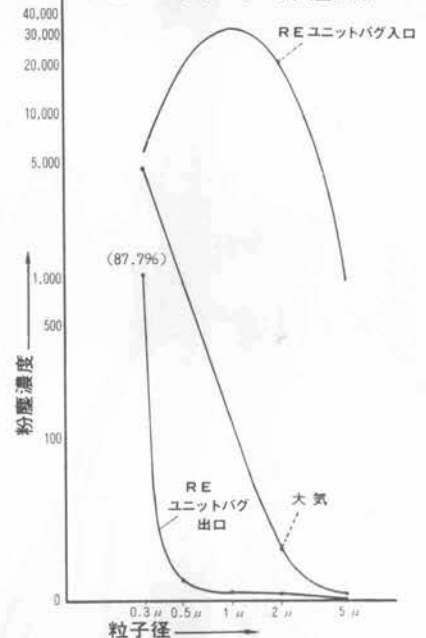
機種	処 理 風 量	適応断面	寸 法	動 力	重 量
RE-500H	500m ³ /min(600m ³ /minMAX)	60m ²	3,500 ^L ×1,400 ^W ×2,080 ^H	37kw 200V-3φ	2,200kg
RE-250H	250m ³ /min(360m ³ /minMAX)	40m ²	3,200 ^L ×1,400 ^W ×1,450 ^H	22kw 200V-3φ	1,100kg
RE-140H	140m ³ /min(200m ³ /minMAX)	20m ²	3,200 ^L ×1,000 ^W ×1,450 ^H	15kw 200V-3φ	800kg

* その他、圧気仕様、防爆仕様、特殊仕様があります。

▶ ディーゼル排ガス黒煙汚染は、黒煙除去フィルター「REフィルター」でクリーン化を!!

▶ RE-O9 (12,000~6,000cc) RE-O5 (6,000cc以下) 2機種そろってさらにコンパクトになりました。

RE ユニットバグの汚過性能



NATM吹付稼働中の実測
パーティクルカウンター285cc中計数値

株式会社 流機 エンジニアリング

本 社 〒105 東京都港区虎ノ門1-20-10(西松ビル) ☎(03)508-1477代表
大阪営業所 〒530 大阪市北区大融寺町2-17(太融寺ビル) ☎(06)315-1831代表

●西独スチールエンジンカッター

コンクリート二次製品 切断専用カッター



- 乾式ダイヤモンドブレード使用!
- 切れ味抜群! ●小型、軽量、防振ハンドル付!
- 従来の常識を破った二次製品切断カッター!

STIHL TS200スーパー

- 仕様 エンジン様式…2サイクルガソリンエンジン
- 排気量…35cc
- 点火部…トランジスタイグニッションシステム (ノーポイント)
- 混合比…25:1(スチール専用オイル)
- 総重量…7.5kg(9インチブレード付)

スチール専用 ドライブレード



スチールジャパンとクリステンセングループとの提携により共同開発されたドライ用・ダイヤモンドブレードは、切れ味と寿命にすぐれた、世界的レベルの製品です。さらに、ユーザー各位の使用条件に適したより良い製品を目指してたゆまぬ研究努力を重ね、使用される皆様のご期待に添える様念願しております。

- 特長 ●乾式ダイヤモンドブレードの使用により水を必要としなし。
- 切断時間が大幅に短縮された。
- (例) 砥石使用のエンジンカッターと比較すると約3)

STIHL® エンジンカッター輸入元 スチールジャパン株式会社

〒181 東京都三鷹市中原1丁目8番14号 ☎(307)6161
 〒001 札幌市北区北六条西6丁目2番地(第一山崎ビル) ☎(741)0511
 〒980 仙台市木町通2丁目3番16号 ☎(72)3521
 〒531 大阪市大淀区本生西2丁目12番23号(新三陽ビル) ☎(371)4363
 〒816 福岡市博多区西月隈1丁目60番地 ☎(472)7021
 〒862 熊本市田辺町杉橋112番地(高本ビル) ☎(78)7007



ダイヤモンドブレード製造元 クリステンセンマイカイ株式会社

本社 東京都千代田区麹町3丁目7番地 ☎東京(03)263-0281(大代表)
 テレックスNo. (232) 2787 CDPMK (〒102)
 福岡支店 福岡市博多区博多駅東1-1-33(はかた近代ビル) ☎福岡(092)431-6287(代表)
 大阪支店 大阪府吹田市芝芝町13-3 ☎大阪(06)385-1141(代表)
 シンガポール支店 シンガポール国、オーチャード・ロード、ファースト ショッピングセンター
 北海道出張所 札幌市中央区南5条東2丁目(栄ビル) ☎札幌(011)512-7931(代表)
 大館出張所 秋田県大館市豊町4-48 ☎大館(0186)42-1667

●明日をつくる建設の機械化・合理化・安全につくす……

営業品目(土木関係)

- 各種シールド掘進機
- 推進工事用油圧装置
- 推進工事用2段伸び推進ジャッキ
- 泥水シールド用泥水処理プラント
- 泥水シールド用流体輸送装置
- ずり搬送装置
- 裏込注入機械装置
- 坑内用・乾式高圧トランス
- ダンスステップ(坑内用・合成樹脂製あゆみ板)
- 隧道用諸機械・機材
- ナトム工法用諸機械
- ダム用バイブローダー
- 超軟弱地盤改良処理装置
- スーパーラダー(立坑・地下工事に用吊り階段)

レンタル商品・在庫豊富

- シールド用ジャッキ・油圧ユニット
- 2重推進ジャッキ
- 泥水処理プラント
- 乾式高圧トランス(75~300kVA)
- ダンスステップ
- ナトム工法関連機械
- スーパーラダー
- 仮設機材一式



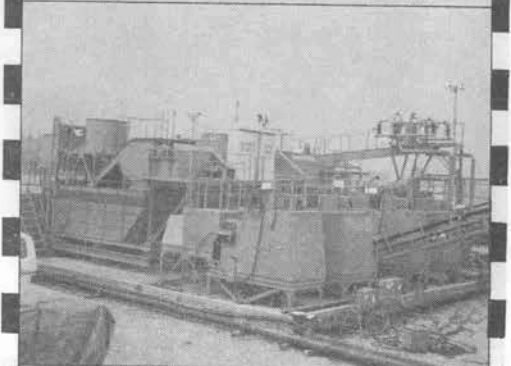
創業 59年

簡機械工業株式会社

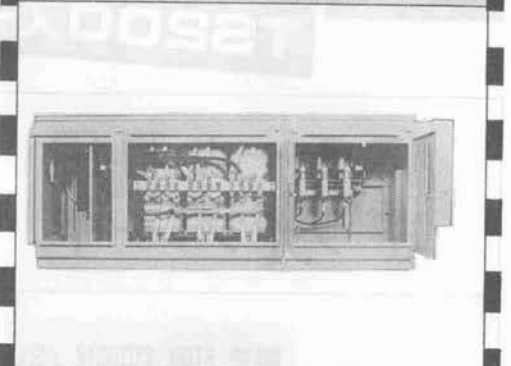
本社	〒550 大阪市西区南堀江3-9-27	☎ 06(541)7931
東京支店	〒101 東京都千代田区三崎町3-10-5	☎ 03(263)1531
名古屋営業所	〒450 名古屋市中村区名駅南3-14-9	☎ 052(581)4316
京都営業所	〒615 京都市右京区西院平町25(東商ビル)	☎ 075(314)4460
福岡営業所	〒812 福岡市博多区博多駅東1-9-15	☎ 092(431)7181
福野営業所	〒572 寝屋川市点野3-22-22	☎ 0720(27)0661
嵐北営業所	〒595 大阪府泉北郡忠岡町忠岡中3-1551-2	☎ 0725(21)2952



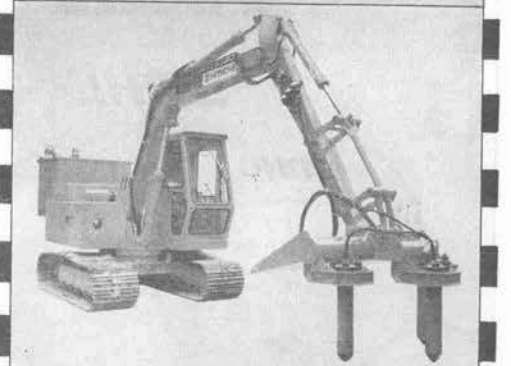
奥村機械製泥水シールド掘進機



三央・泥水シールド用泥水処理プラント



乾式高圧トランス



バイブローダー(ダム用機械打バイブレーター)



↑東京都の下水幹線工事現場。2NES100型で水平20m、垂直30m送られてホッパーに投入されるシルト（スランプ10cm）

→大阪府のKシールド作業現場。約1.2kmはなれたハイシンモノポンプから送られてくるエアモルタルと凝結剤をセグメント裏に混合注入している。



〔用途〕

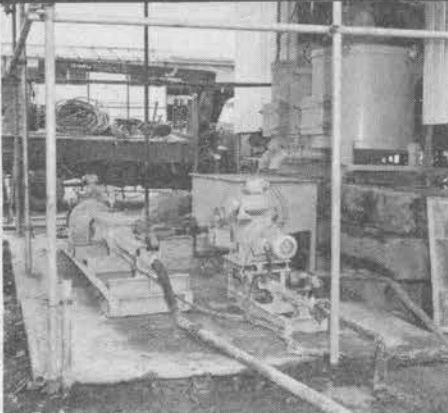
エアモルタル、砂入りモルタル、樹脂モルタル、セメントミルク、泥土、排土、脱水ケーキ、各種薬液、その他

**エアモルタル、凝結剤、泥土の
パイプ移送に **ハイシン** モノポンプ。**



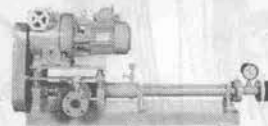
↑東京都足立区千住の管渠シールド作業現場。掘削機から送られてくる粘度の高い泥土をホッパー口に受け、坑口まで圧送する2NES80型。

→福山市の下水道幹線工事現場でエアモルタルと凝結剤を約1km先へ送るハイシンモノポンプ（NM型）とNE型（O組シールド作業所）

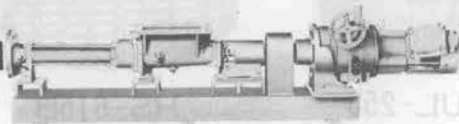


↓凝結剤用（NE型）

**吐出圧力
最高 48 kg/cm²**



↓エアモルタル用（NM型）



↑泥土排出用（NES型）



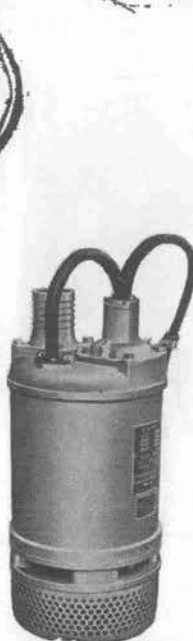
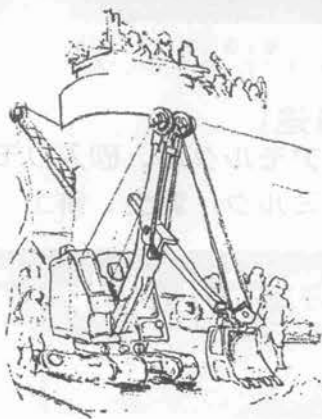
ハイシン
兵神装備株式会社

東京03-562-3995 名古屋052-232-1951 大阪06-533-3261 福岡092-953-1470
本社 神戸市兵庫区御崎本町1-1-54 営業部078-652-1107

安定した性能 信頼される技術

桜川のU-pump

土木建築工事・工場の設備用をはじめ、あらゆる揚排水作業に使用される桜川のU-pumpは、性能・経済性・取り扱いの簡単さを考慮して設計された、安心してご使用いただける水中ポンプです。



UL-253



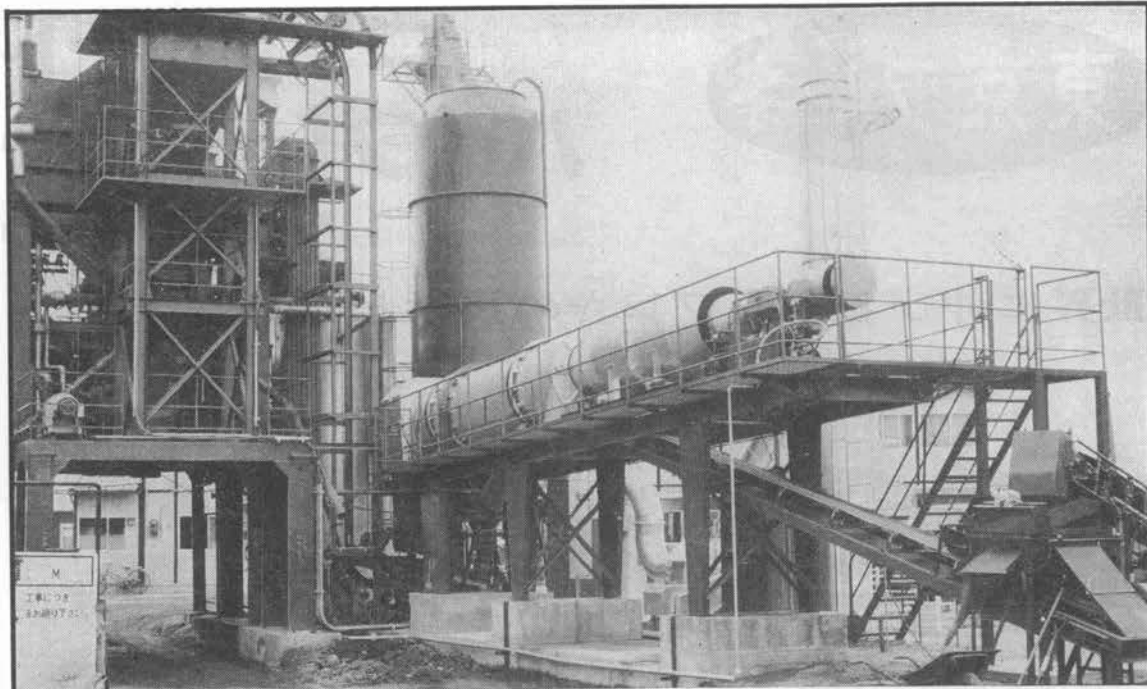
HS-615B

☆水中ポンプのパイオニア☆

株式会社 桜川ポンプ製作所

本社・工場 大阪府茨木市西安威1-6-24 0726(43) 6 4 3 1
 上尾工場 埼玉県上尾市陣屋1005番地 0487(71) 0 4 8 1

旭川	0166(32)3201	札幌	011(821)3355
青森	0177(66)4131	仙台	0222(91)7181
新潟	0252(41)1598	富山	0764(42)4318
東京	03(861)2971	横浜	045(441)6526
静岡	05462(9)5386	名古屋	052(733)1377
大阪	0726(43)6431	高松	0878(33)0231
岡山	0862(26)0855	松江	0852(26)4565
広島	0822(92)3666	北九州	093(651)4511
福岡	092(582)5025	鹿児島	0992(51)5188

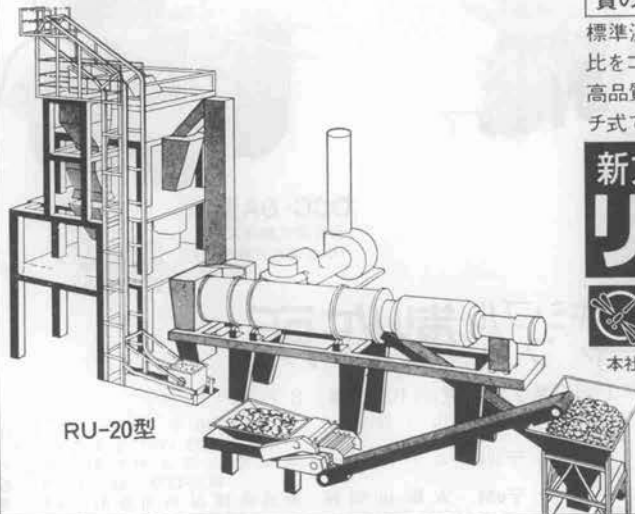


既設プラントに容易にセットできます。

ここまで進んでいる
日工の道路廃材のリサイクル装置。

アスファルト舗装廃材の処分方法は、ここ数年全国的な問題となり、いろいろな角度から検討されてきましたが、廃棄処分から再利用へ、いまその機運が高まっています。

日工のリサイクルユニットは、こうした社会の声を反映して形にしたニュータイプの再生合材生産装置。既設のプラントに接続できる装置として、いま注目を集めています。



RU-20型

技術と経験が生きています

長年蓄積された技術と経験の上に、アメリカのボーイング社の技術を組み合わせた日工のリサイクルユニット。ひとつひとつの機能に、すぐれた技術が光っています。

既設プラントに接続

この装置は、100%リサイクル専用ではありません。計量槽とミキサ部は、いまのプラントを兼用しますので建設というよりも《接続》。従来のプラントで新合材を練りながら、廃材を有効に混合して利用するユニット装置です。

質の高い再生合材を生産

標準混合比率は25%。廃材の性質を見ながら合材の配合比をコントロールできますので、つねに使用目的にあわせた高品質の再生合材を生産することができます。しかもバッチ式ですから1回ごとに品種の切り換えもできます。

新方式 リサイクルユニット 日工株式会社

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

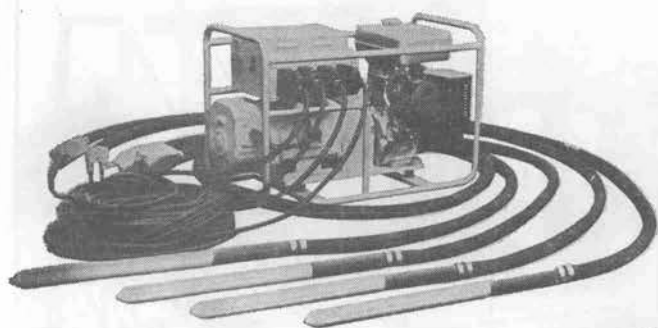
支店・営業所	出張所	
北海道 (011) 231-0441	東北 (0222) 66-2601	秋田 (0188) 63-1135
東京 (03) 294-8121	東海 (052) 203-0315	新潟 (0252) 41-3290
北陸 (0762) 91-1303	大阪 (06) 323-0561	長野 (0262) 28-8340
近畿西 (0792) 88-3301	中国 (082) 221-7423	
四国 (0878) 33-3209	九州北 (092) 521-1161	
九州南 (0992) 26-2156		

東京フレキ

®

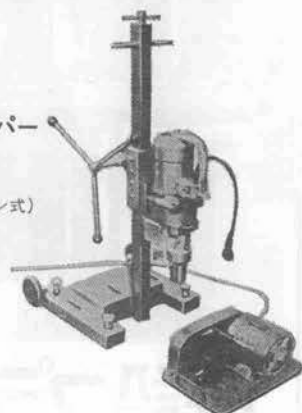
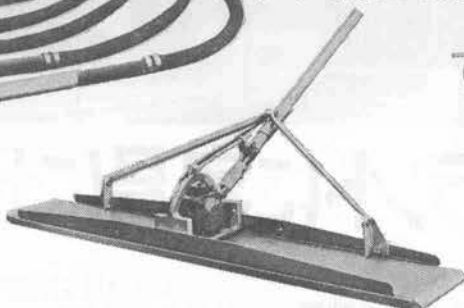
コンクリート バイブレーター カッター

世界に伸びる東京フレキの技術と実績!!



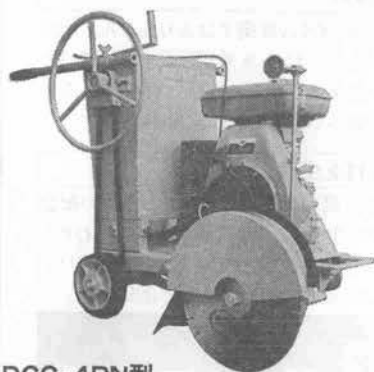
高周波バイブレーター
(エンジンゼネレーター式)

コンクリートタンパー
(土間仕上機)
CT-25M
(モーター式又はエンジン式)



コアボーリングマシン
BM-F型
(水平孔、垂直孔兼用機)

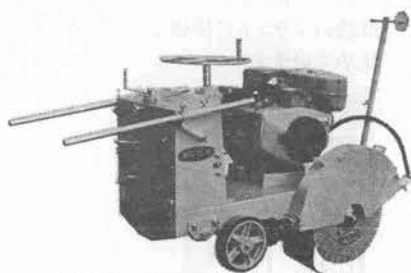
東京フレキのカッターは、新製品シリーズを加えて13機種となりました。業界随一の豊富な機種より御希望によりお選び下さい。



DCC-4RN型
回転ハンドル駆動式
切断深 15cm
重量 115kg



DCC-OR型
軽量型4PS
切断深10cm
重量38kg



DCC-8A型
全自走式無段変速
(半自走式切替自在)
19PS
切断深30cm
重量360kg

株式会社 東京フレキシブルシャフト製作所

本社 〒144 東京都大田区羽田5丁目5番3号 電話 03(744) 8711 (代表)

〒144 第1工場 東京都大田区羽田旭町15番地
電話 03(744) 7251 (代表)
〒144 第2工場 東京都大田区羽田5丁目6番6号
電話 03(744) 3111 (代表)
〒816 福岡営業所 福岡市博多区東那珂1丁目18番28号
電話 092(471) 7051 (代表)

〒980 仙台営業所 仙台市柏木1丁目1~11
電話0222(75)1261(代表)
〒300 水戸出張所 茨城県土浦市中村町2区23班
電話0298(42)2217番
〒634 大阪出張所 奈良県橿原市川西町784-8
電話07442(7)8246(代表)

弊社では、従来、機械類の汚れ、床の洗浄等には専用「Zワッシャー」を、又、建築現場等高所揚水には「Zリフター」をご愛用頂いてまいりましたが、今回、この2機種機能を合わせ持ち、しかも完全自動運転に徹した「Zエース」を発売いたしました。

「Zエース」は、ノズルガン・バルブの開閉に応じてポンプの稼動・停止を行い、又、湯水運転防止装置も装備して安全で、極めて取扱い易い省エネ設計になっています。

本格的配管をせずに高所揚水と高所の洗浄が可能になった当機には専用の継ホースとワンタッチ交換式ジャックコネクターが用意され、現場のニーズに対応できます。

新発売

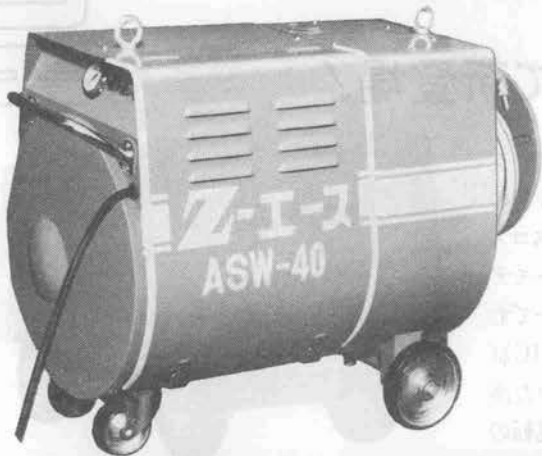
仕様	型式	ASW-40
ポンプ		CN-5082
最高圧力		40kgf/cm ²
吐水量		40ℓ/min
回転数		1050r.p.m
モーター出力		3.7kW
電圧		200V
極数		4
運転方式		自動
制御方式		低圧
重量		140kg

特長

- コントロールスイッチの低圧制御で故障を追放!!
- 高速プランジャーポンプの採用で軽量化に成功、しかも長寿命。
- 不要な計器類を少なくしたシンプル設計
- タンク内定水位オーバーフロー装置を装着
- 湯水運転防止装置装着で安全対策も万全!!
- 洗浄・広角兼用ノズルガンの標準装備で大変便利

営業品目

- 水中ポンプ
- 発電機
- コンプレッサー
- パイロハンマー
- Zエース
- その他建設機械各種
- ケーン工法
- オイルフリーコンプレッサー等
- 泥水加圧シールド工法システム機器
- 濁水、泥水、PH処理装置
- 土不撈械システム
- 生コン落下装置等
- サトム工法システム



CNE 新電気株式会社

本社 東京都中央区日本橋堀船町1-19-8 和幸第5ビル
TEL 03 (668) 1411 (代)

支店

東京 0-3 (687) 1411 大阪 0-6 (553) 9191
北関東 0486 (23) 2748 仙台 0222 (85) 3111
東関東 0436 (43) 4816 北陸 0253 (62) 5123
横浜 045 (335) 5030

高压洗浄・高所揚水兼用機

Z-エース

ASW-40

SCREW COMPRESSOR

高効率と省燃費と...

時代を先取りした
数かずの機能を搭載して新登場!

エンジンコンプレッサーはデンヨー——この幅広い支持と期待にこたえて、評判の《PCシリーズ》にいま待望の新製品が誕生しました。能率アップとメンテナンスコストや燃費などのダウンを大胆に実現したこのニューモデル。まさに、時代の要請を先取りしたスーパースターです。
●新製品の5機種はいずれもスクリュウタイプ。IC制御によって自動暖機運転が[※]できるコンパクト化された高性能機です。集中一面操作の使いやすさ、安全運転のためのOKモニターを装備、そして、音の静かさや半永久的な耐久性など、いま考えられるすべての技術を投入しました。その実力は、省エネ時代といわれる今日だけでなく、これからの時代においても充分対応できる内容をもっています。



新発売 DPS-650SSの仕様<18.4m³/min>
(コンプレッサー) 神鋼DC-650スクリュウ回転型油冷1段圧縮
●常用圧力7kg/cm² ●吐出空気量18.4m³/min ●冷却方式 強制油冷 ●潤滑方式 強制潤滑 ●潤滑油量50ℓ ●空気槽容量0.13m³
(エンジン) 小松SA6D110 6気筒4サイクル ●総排気量7130cc
●定格出力195ps/2200rpm ●燃料タンク300ℓ(大きさ)L3900
×W1600×H2060mm ●タイヤ6.50-14 8P 4輪(乾燥重量)3400kg

同時発売の新製品
●DPS-130SS<3.7m³/min> ●DPS-180SS<5.1m³/min>
●DPS-270SS<7.6m³/min> ●DPS-375SS<10.6m³/min>

省燃費・防音型 エンジンコンプレッサー



本社/〒164 東京都中野区上高田4-2-2 TEL(03)389-3111(代表)
支店営業所/札幌・奥羽・仙台・新潟・東京・北関東・横浜・静岡・名古屋・金沢・京都・大阪・広島・高松・福岡・南九州 出張所/全国40都市

DESIGN 21

CATERPILLAR

CATなら
大形でも中形でも



なが〜く新車感覚。

ずば抜けた耐久性と信頼性のCATホイールローダ。

ずばり、寿命が違います。安心感が違います。ビッグな作業能力を長くフルにお役立ていただくために、キャタピラーはあらゆる角度から技術を駆使。21世紀の設計思想DESIGN21にもとづく数々の先進設計が、ビッグな耐久性と信頼性を実現しています。950Bから992Cまで、トータルコストに差をつけるCATホイールローダをぜひお役立てください。

〈主な特長〉

- 粘り強く信頼性の高いCATERPILLARディーゼルエンジン。
- 衝撃に強く耐久性にすぐれたパワーシフトトランスミッション。
- 驚異の掘削性能を生み出すZバーリンケージ。
- 防塵・防音効果の高いエアコン付密閉加圧式キャブ。
- 機械の異常を機械が知らせるエレクトロニクスモニタリングシステム。

	950B	966D	980C	988B	992C
総重量	14,950kg	19,800kg	25,050kg	40,300kg	85,500kg
フライホイール出力	157ps	203ps	274ps	380ps	700ps
バケット容量	2.4m ³	3.1m ³	4.0m ³	5.4m ³	10.3m ³

20周年
信頼とご愛顧に応じて20年

キャタピラー三菱

本社・工場 神奈川県相模原市田名3700 〒229 ☎(0427)62-1121

トクデン は技術派、実力派!

- 営業品目 ●各種コンクリートバイブレーター(エンジン式、電気式、空気式)
 ●水中ポンプ ●タンパー ●バイブレーションプレート
 ●振動モーター ●振動フィダー
 ●コンクリート・ロード・フィニッシャー
 ●メッシュ・インストーラ ●その他振動機械

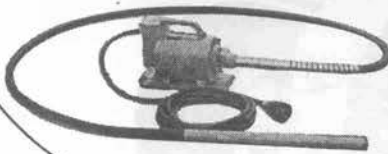


●最高の安定性と高効率 タンパー

- 特殊衝撃方式の採用で耐久力が大。
- 強力な振圧能力で効率が良い。
- ハイジャンプで前進登坂力が強力。
- 取扱いが簡単で、移動運搬も容易。

用途 ■ 道路・滑走路・堤防・アスコン等の
 路床、路盤の振圧、建築工事の盛土
 栗石の突固め、電信電話・ガス管・
 水道管等の埋設後の振圧

●初めて完成された正転・逆転自在の(画期的)なバイブレーター



バイトトップ

- 鏡面仕上げされた球面によるすばらしいオイル漏れ防止構造
- 特殊加工された強靱なフレキシブルシャフト
- ヒューズフリーの採用によりオーバーロード、単相運転によるコイル焼損をシャットアウト!
- バイブレーター用のエンジンは、そのままポンプの原動機に使用できます。

●騒音公害の解消 に新装置



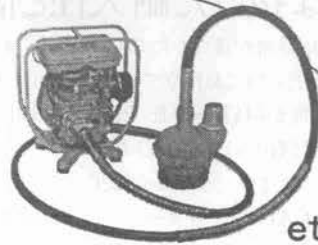
バイブレーションプレート

- 自走力(田分25m) 坂群で作業効率アップ。
- 小型軽便な上に振圧力が大きい。
- 完全な防振で、快適な作業ができる。
- 表面仕上げがきれい ●ベルト調整が容易。
- 用途 ●アスファルト舗装の振圧、表面仕上げ。
 ●路盤、土間の砂利、碎石、砂等の締固め。
 ●ガス管、水道管、ケーブル埋設工事の道路補修。

●一人で持運びも、操作もできる(高性能水中ポンプ)

ポンプ

- エンジンでもモーターでも使用できる。
- 呼び水がいらない。
- 土砂混入のよごれ水でも揚水できる。
- 原動機はバイブレーターと完全兼用できる。
- 故障が少ない。
- エンジンはそのままバイブレーター用に使用できる。



etc.



特殊電機工業株式会社

本社 東京都新宿区中落合3丁目6番9号

☎ 東京 03(951)0161-5 〒1161
 TELEX No.2723075 TOKDEN J

浦和工場 浦和市大字田島字横沼2025番地
 大阪営業所 大阪市西区九条南3丁目25番地15号
 九州営業所 福岡市博多区諸岡4丁目2-27
 北都道営業所 札幌市白石区平和通10丁目北6-10
 仙台出張所 仙台市日の出町1丁目2番10号
 新潟出張所 新潟市上木戸548番1号
 名古屋出張所 名古屋市南区汐田町3丁目21番地
 広島出張所 広島市安佐南区沼田町3754番地
 山梨出張所 山梨県東山梨郡勝沼町下岩崎1837
 松山事務所 松山市竹原町2丁目15番38号

☎ 浦和 0488(62)5321-3 〒336
 ☎ 大阪 06(581)2576 〒550
 ☎ 福岡 092(572)0400 〒816
 ☎ 札幌 011(871)1411 〒003
 ☎ 仙台 0222(94)2780 〒983
 ☎ 新潟 0252(75)3543 〒950
 ☎ 名古屋 052(822)4066-7 〒457
 ☎ 広島 08284(8)4603 〒731-31
 ☎ 勝沼 05534(4)2555 〒409-13
 ☎ 松山 0899(32)4097 〒790



ウインチ

旋回・走行

機械式プラス油圧式の パワフル80トンづり。



高度な作業を的確にこなす。

P&H KOBELCO

880-S

クローラークレーン

巻上・ブーム起伏には機械式、旋回・走行には油圧式、それぞれの長所をついに生かした駆動システムを採用。作業性、安全性、操作性などが大幅に向上しました。

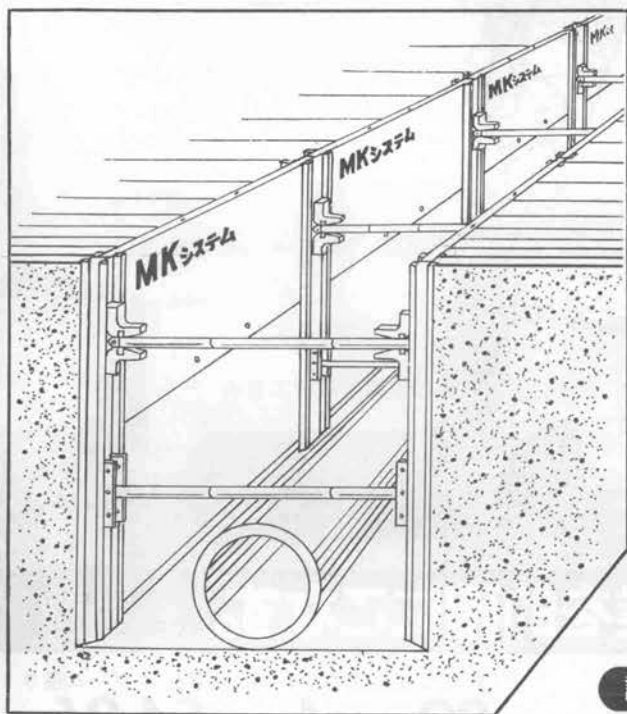
最大つり上能力	最大主ブーム長さ
80ton X 4m	54.86m
ジブ付最大ブーム長さ	
45.72m + 18.29m (ジブ)	

◆ 神鋼商事 株式会社
建設機械事業部

東京本社 東京都中央区日本橋1-2-5 ☎103☎03(276)2000
 大阪本社 大阪市東区北浜3-5 ☎541☎06(202)2231
 主要拠点 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・高松・広島・福岡

MKシステム

新しい溝掘りシステム
たて込み簡易土留工法



従来工法に比べ、

- 安全性が高い
- 施工が早い
- 工費が安い
- 無振動・無騒音

MKシステムは

深さ 2 m～7 mまで
掘削巾 0.85 m～4.83 mまで
施工し易さが特徴です。
初めてご使用の方には指導員を
派遣します。
長尺管、ボックスカルバートの
施工も可能。

全国にレンタル、販売代理店あり

詳細は当社、営業所、出張所にお問合せ下さい。



三井物産機械販売株式會社

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 TEL03(436)2851 大代表

札幌営業所	011-271-3651	名古屋営業所	052-623-5311	関東営業所	03-436-2861
仙台営業所	0222-86-0432	大阪営業所	06-305-2755	東京営業所	03-436-2871
新潟営業所	0252-47-8381	広島営業所	082-227-1801	那覇営業所	0988-63-0781
長野営業所	0262-26-2908	福岡営業所	092-431-6761	開発営業室	03-436-2851
				産業設備営業室	03-436-2865

振動ローラー

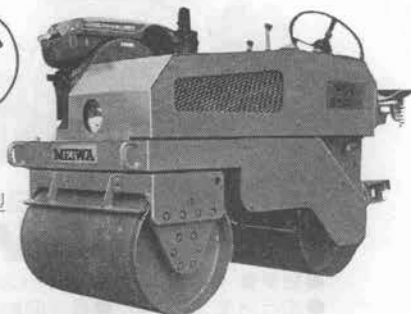
両輪駆動

ステアリング軽快・サイド転圧可能

明和

新製品

MUS-12型
自重1.2t
(ディーゼル)



MV-30型
自重3.0t

MV-26型
自重2.6t
(ディーゼル)

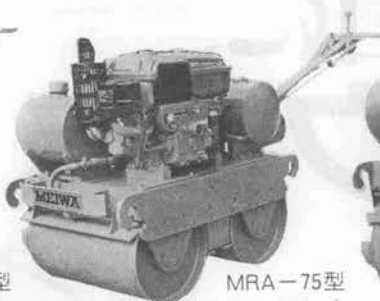


ハンドローラー

上下回転式ハンドル 全油圧(特許出願中)



MRA-65型
(ガンリン
ディーゼル)



MRA-75型
(ディーゼル)



MRA-85型
(ディーゼル)

タンパランマー

RT-75型
オイル

自動循環式

- ベルト掛け廃止
- ショックアブソーバ廃止
- グリスアップ全廃
- 内部シリンダー廃止
- コイルばね数減少



バイプロプレート

アスファルト舗装・
表面整形・補修

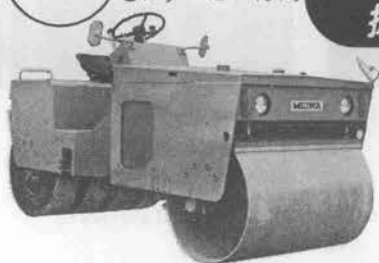
- P-120型-120kg
- P-90型-90kg
- P-85型-85kg
- VP-80型-80kg
- VP-70型-70kg
- KP-60型-60kg



新製品

センターピン方式

コンパインド 振動ローラー



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)
(前後共・鉄輪)

株式会社 (カタログ送呈)
明和製作所

川口市青木1丁目18-2〒332

- 本社・工場 Tel.(0482)代表(51)4525-9
- 大阪営業所 Tel.(06)961-0747-8
- 福岡営業所 Tel.(092)411-0878-4991
- 広島営業所 Tel.(0822)93-3977代-3758
- 名古屋営業所 Tel.(052)361-5285-6
- 仙台営業所 Tel.(0222)96-0235-7
- 札幌営業所 Tel.(011)822-0064

三菱パワーショベル MS090

- 総重量 8.1t ●バケット容量 0.32m³
- エンジン出力 53PS ●最大掘削深さ 4.21m
- 旋回後端半径 1.8m ●30m地点騒音 64dB(A)

大きな作業力は、0.4m³クラスなみ

コンパクトなボディは、0.25m³クラス感覚

だから、「最適クラス」。

街に、山に、狭い現場で仕事は大きく

MS090。

能率アップにピッタリこたえます。

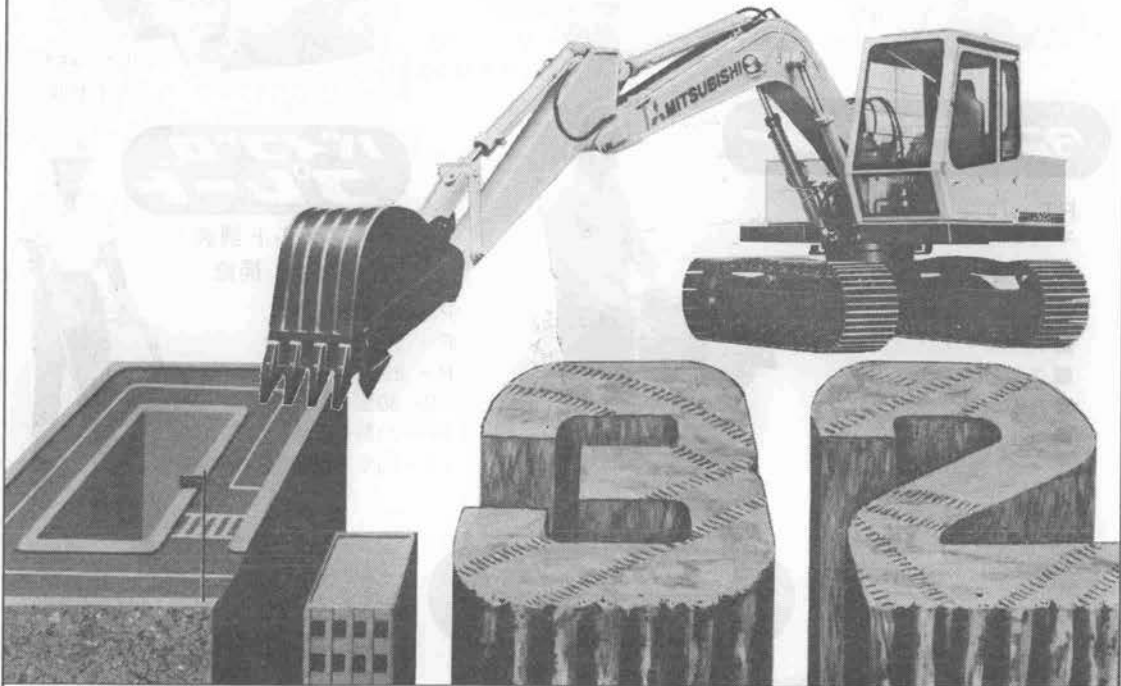
新発売



三菱パワーショベル MS090WD

- 総重量 8.37t ●バケット容量 0.32m³
- 走行速度 34km/h ●最小回転半径 6.5m

街に、山に、 最適クラス



三菱重工業株式会社

本社建機事業部販売促進課 東京都千代田区丸の内2の5の1 千100 ☎03(212)3111/
北海道支社☎011(251)1541/東北支社☎0222(64)1811/名古屋支社☎052(562)2202/大阪支社☎06(373)3221/
中国支社☎082(248)5184/九州支社☎092(441)3753/高松出張所☎0878(34)5706
明石製作所パワーショベル営業課 明石市魚住町清水1106の4 千674 ☎078(943)2111



オシロフシ(全長95cm、翼長60cm、網膜の最も敏感なところに、150万個もの視細胞が密集され、人間のおよそ8倍もの視力で遠くの獲物を瞬間にとらえることができる。

未来、瞬間CATCH

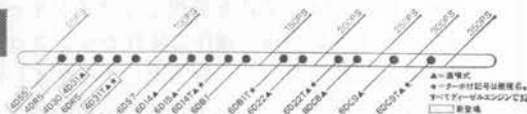
三菱産業用エンジンは、
時代の流れにきめ細かく対応する製品開発で、未来の瞬間の流れをも的確にキャッチ。
つねに新しい社会の原動力として、力強く飛翔します。

4D31型直噴エンジン いま、時代をとらえ新登場

- 4D31型直噴エンジンは、小型・高出力・低燃費など、この時代に求められる優れた性能・機能を実現。
- さらに4D31型エンジンに、純国産三菱重工業TC05型ターボチャージャーを装着した、4D31T型エンジンも登場。
- このクラス初の本格的ターボ過給エンジンを装着した4D31T型エンジンには、よりきめ細かくニーズに対応できる〈高速高出力タイプ〉と〈エコノミータイプ〉があります。
- あらゆる分野での用途に合わせて、より力強い原動力となり得るエンジンをお選びください。

新登場

4D31T



高出力、低燃費、低騒音——先進技術を、いま未来へ
三菱産業用エンジン

産業エンジン部 ●東京都港区芝5-33-8 108 ☎東京03(455)1011



パワーショベルに求められる原点！ "低燃費・低騒音・作業効率・機能"を一段と向上。

現場の声を鮮やかに反映。

時代は今、パワーショベルになにを求めているか……。そして、パワーショベルに社会的要求をいかに反映させるか……。

カトウは、このような大きなテーマに、先端の技術と長年にわたる実績、そして斬新な頭脳を投入し「ハイパワーにして低燃費・低騒音・群を抜く作業効率」さらにあらゆる現場環境に対応できる先進機能を満載した油圧式ショベルHD-400SEをここに完成。

HD-400SEは、燃費効率・作業効率を含めた経済性の向上、低騒音・静粛性を重視したワイドキャブ。インテグレーション性能や複合操作に優れたシンクロパワー®機構を搭載するなど、一段と逞しくなりました。今後ますます多様化、高度化する都市開発や市街地工事の主役としての充実した働きぶりにご注目ください。

HD-400SE

- バケット容量
0.4 m³
- 最大掘削深さ
4.67 m
- 最大掘削深さ
4.04 m
- 最大掘削半径
7.33 m
- バケット掘削力
6.0 t
- アーム掘削力
4.9 t

HD-180G	0.18m ³
HD-300GS	0.30m ³
HD-400SE	0.40m ³
HD-400GSL(湿地用)	0.40m ³
HD-550SE	0.55m ³
HD-650SE	0.65m ³
HD-770SE	0.80m ³
HD-880SE	0.90m ³
HD-1220SE	1.20m ³
HD-1880SE	1.80m ³

今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 加藤製作所

本社 東京都品川区東大井1-9-37
(☎140) ☎(471)8111(大代表)
営業本部 東京都港区虎ノ門1-26-5
(☎105) (第17森ビル)☎(591)5111(大代表)

昭和58年7月号 PR 目次

— C —

キャタピラー三菱(株)……………後付 35

— D —

デンヨー(株)……………後付 34

(社)土木学会……………# 2

— F —

古河鋳業(株)……………後付 24

— H —

範多機械(株)……………後付 16

林パイプレーター(株)……………# 2

兵神装備(株)……………# 29

富士重工業(株)……………# 10

— I —

(株)イマイ……………後付 12

出光興産(株)……………# 22

— J —

ゼムコインタナショナル(株)……………後付 8

— K —

(株)加藤製作所……………後付 42

川崎重工業(株)……………表紙 4

(株)川浪……………後付 23

極東貿易(株)……………# 14,15

(株)小松製作所……………# 6

— M —

眞砂工業(株)……………後付 19

マルカキカイ(株)……………# 25

マルマ重車輛(株)……………# 4

丸善工業(株)……………表紙 2

丸友機械(株)……………後付 1

三笠産業(株)……………# 11

三井物産機械販売(株)……………後付 38

三菱自動車工業(株)……………# 41

三菱重工業(株)……………# 40

(株)明和製作所……………# 39

— N —

内外機器 (株).....	後付 5
(株) 南星.....	〃 12
西尾リース (株).....	〃 20
(株) ニチュウ.....	〃 17
日工 (株).....	〃 31
日鉄鋳業 (株).....	〃 7
日本ゼム (株).....	〃 9
日本住宅産業リース (株).....	〃 1

— O —

オカダ鑿岩機 (株).....	後付 3
オリエント通商 (株).....	〃 12

— R —

(株) 流機エンジニアリング.....	〃 26
---------------------	------

— S —

(株) 桜川ポンプ製作所.....	後付 30
新電気 (株).....	〃 33
スチールジャパン (株).....	〃 27
神鋼商事 (株).....	〃 37
菅機械工業 (株).....	〃 28

— T —

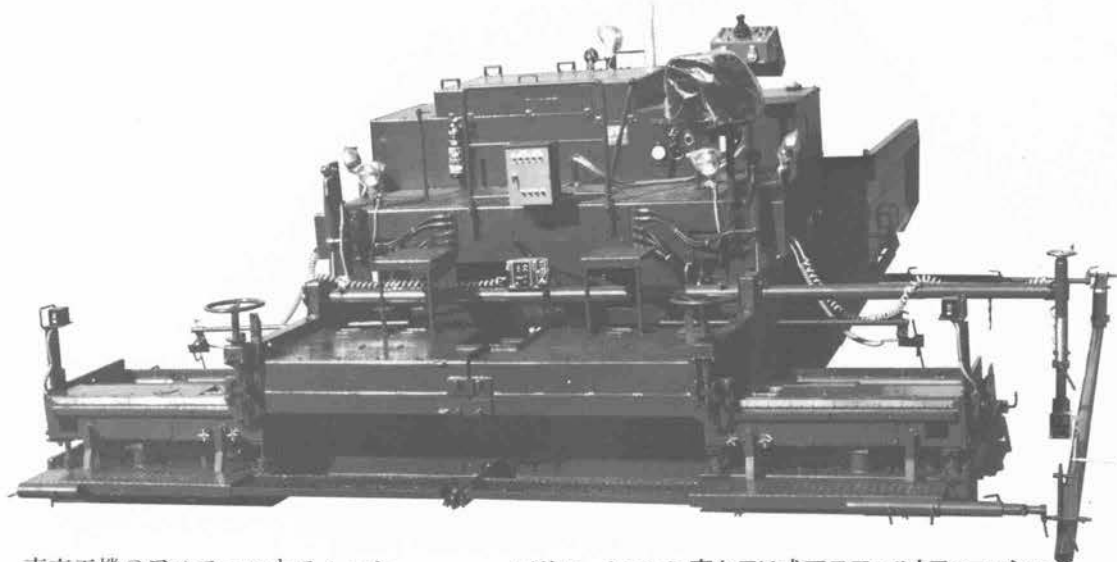
(株) 椿本チエン.....	後付 18
(株) 東京フレキシブルシャフト製作所.....	〃 32
東京工機 (株).....	表紙 3
東京流機製造 (株).....	〃 2
東洋運搬機 (株).....	後付 21
特殊電機工業 (株).....	〃 36

— Y —

吉永機械 (株).....	後付 13
---------------	-------

舗装幅が自由に 変えられる!

ワンタッチレバーで省力化
仕上りも抜群!



東京工機のアスファルトフィニッシャは、定評ある舗装仕上りに加え、全機種のスクリードを、伸縮自在なバリエブルエクステンション・バリエブルスクリードを揃え、省力化を可能にしました。

バリエーションに富むTK式アスファルトフィニッシャ

機種型式	駆動方式	舗装巾(m)	スクリード型式
MT-FC4N-SVE	機械式	2.4-4.2	バリエブルエクステンション
MT-FC5M-DVE	機械式	2.4-4.5	バリエブルエクステンション
// // -VS I	(油圧式) MT-FC5H	2.4-4.5	バリエブルスクリード
// // -VS II		2.4-5.0	
MTF-50NVS I	油圧式 (作業速度とフィーダー スクリュー速度切替付)	2.4-5.5	バリエブルスクリード
// -50NVS II		2.4-6.0	

※従来の脱着式スクリードもあります。

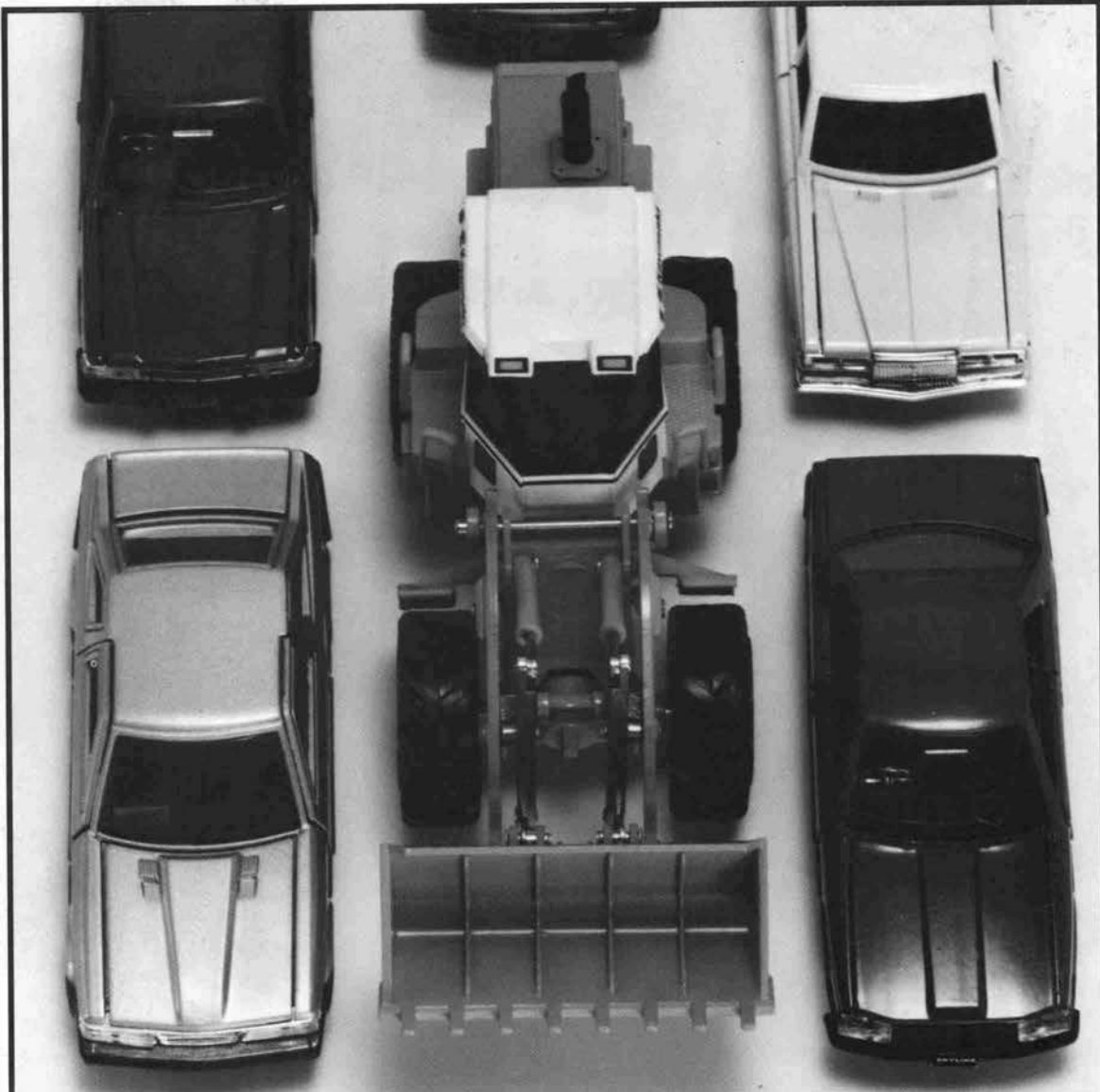
営業種目 ・アスファルトフィニッシャ・路面切削機・ロードクリーナ・アスファルトクッカ・ロードスタビライザ
・再生合材プラント・破碎プラント・ホットサイロ・電熱式Asタンク・バグフィルタ

道路舗装機械の専門メーカー



東京工機株式会社

本社/東京都中央区日本橋室町3丁目3-7(三井別館)
☎03(270)8121代
営業所/東京03(270)8121・大阪06(441)3122・福岡092(281)1188
札幌011(251)4659・仙台0222(47)7156・長野0262(28)8260



外観は違っても“操縦空間”は同じです。

5 種類の位置調整機構をつけた
デラックスシート、強力なエアコン、
本格コンポのカーステレオ、さらに
パワーウィンドウまですべて標準
装備。Kawasakiのデラックス・タイプ
なら、操縦空間は高級乗用車にも
負けません。これなら、夏の炎天下
でも作業効率は、けっして落ちない
はず。新たに KLD70 II・

80ZII Deluxeが加わって、バケット容
量2.3m³から4.5m³まで、全 4 機種
のデラックス・タイプがそろいました。



川崎重工
建設機械事業部

東京本社
東京都港区浜松町2-4-1(世界貿易センタービル)
〒105 ☎(03)435-2903(ダイヤルイン)
北海道営業所(01137)6-2241 中部営業所(0565)28-6116
東北営業所(0222)94-5106 北近畿営業所(0726)78-5521
東京営業所(03)435-2923 南近畿営業所(06)341-2970
北関東営業所(0286)73-3355 播州営業所(07949)5-1479
南関東営業所(0472)54-0157 中国営業所(082)879-3451
新潟営業所(0252)74-7384 四国営業所(0878)82-2151
北陸営業所(0762)51-2191 九州営業所(09296)2-2121

新登場

川崎ショベルローダ"KLD 70II・80ZII Deluxe

「建設の機械化」

定価 一部 五五〇円

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社共栄通信社

本社 〒104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL 東京(03)572-3381(代)
大阪支社 〒530 大阪市北区西天満3-6-8 世屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515(代)

雑誌03435-7