

建設の機械化

1972 8

日本建設機械化協会



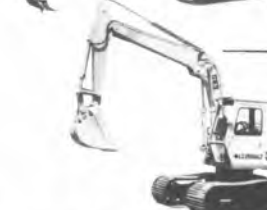
**BIG
POWER**

掘削力 No.1!

強力なパワーを秘めたエンジン。新しい土の
においが生まれる——住友・リンクベルト油圧
式ショベルは、そのたくましい掘削力、完全
無給油式の足まわりで、ズバ抜けた作業能率
を発揮。企業の採算向上は、住友・リンクベ
ルト油圧式ショベルでおはかりください。



●LS-2800J
重量17.0t
バケット容量0.6m³
接地圧0.48~0.30kg/cm²



●LS-2500AJ
重量9.9t
バケット容量0.35m³
接地圧0.38~0.28kg/cm²

●LS-2500ALJ
重量11.6t
バケット容量0.35m³
接地圧0.25~0.21kg/cm²

●湿地用ショベル
●三角シューの取付も可能

●LS-3000AJ
重量22t
バケット容量0.8m³

住友・LINK-BELT

油圧式

ショベル

住友重機械建機販売株式会社 ■本社 / 大阪市東区北浜5丁目22番地(新住友ビル2号館) TEL 大阪(06)203-2321(大代表)

目次

□巻頭言 建設の機械化に思う……………飯田 房太郎 / 1

□昭和47年度官公庁の事業概要

通商産業省電源開発事業の概要……………中村 範次 / 2
 庄内平野における送泥客土の計画と施工……………茂野 啓一 / 8
 大雪ダムの機械設備と施工実績……………相田 俊郎 / 14
 今井 正司
 J.C.M.A. 欧州建設機械化視察団報告……………林 正治 / 19

グラビヤ—フランス・パリ・エキスポマツト

ハノーバー国際産業見本市見学記……………森川 巖 / 32

□随想 平均気温 28°C……………丸安 隆和 / 36

□昭和46年度官公庁・建設業界で採用した新機種

建設省で採用した新機種……………中野 俊次 / 38
 石 沢 利 雄
 農林省で採用した新機種……………西出 定雄 / 48
 日本国有鉄道で採用した新機種……………石黒 敏正 / 52
 日本鉄道建設公団で採用した新機種……………桜 沢 昇 / 55
 本州四国連絡橋公団で採用した新機種……………沢 田 茂良 / 61
 建設業界で採用した新機種……………佐藤 裕俊 / 64

□建設機械化講座 第108回 現場フォアマンのための土木と施工法

XVII. 建設機械概説
 3. ショベル系建設機械(その3)……………田中 成一 / 77

□研究所巡り

東京都土木技術研究所……………沢 島 村 静男 / 86
 進之助
 三菱重工業技術本部広島研究所……………井 岡 孝 進博 / 89
 太 田 孝 博

第23回定時総会開催…………… / 92

□文献調査

溝掘り機と専用型わくを用いた地下トンネルの建設……………広 報 部 会 / 100
 文献調査委員会

ニ ュ ー ズ……………(編 集 部) / 102

行 事 一 覧…………… / 103

編 集 後 記……………(西 出 ・ 牧) / 104

◀表紙写真説明▶

日立水陸両用油圧ショベル

日立建機株式会社

本機は作業水深3m、掘削水深6mのバックホウ形水陸両用油圧ショベルで、搭乗運転はもちろん、無線による遠隔操縦ができる。また水底での掘削を安全、正確、能率よく行なうため自動掘削装置、掘削深さ制御、安息角制御装置など各種の新機構を備えている。

本機は河川、臨海部などでの一般浚渫、土運船への積込みはもちろん、各種のアタッチメントを装着することにより硬土盤の掘削、岩盤の破碎などができ、各種の海洋工事での活躍が期待される。なお、本機は建設省の指導のもとに計画され、昭和47年3月末に関東地方建設局に納入された。

主 要 目

作業水深：3m
 無線操縦可能範囲：最大半径 100m
 重 量：陸上 16t (水中 11t)
 機関出力：80 PS/2,000 rpm
 バケツ容量：0.35 m³ (山積)

機 関 誌 編 集 委 員 会

(順 序 不 同)

編集顧問	加藤三重次	本協会専務理事	編集委員	新開 節治	本州四国連絡橋公団 調査部
・	坪 質	建設省大臣官房建設機 械課・広報部会長	・	塚原 重美	電源開発(株) 水力建設部
・	浅井新一郎	建設省道路局 高速国道課	・	牧 宏	日立建機(株)技術部 トラッククレーン課
・	寺島 旭	水資源開発公団 第一工務部	・	布施 行雄	(株)小松製作所 技術本部開発管理部
・	石川 正夫	日本鉄道建設公団 青函建設局	・	小竹 秀雄	三菱重工業(株) 建設機械部
・	神部 節男	(株)間組常務取締役	・	島村進之助	キャタピラー三菱(株) 西関東支社東京東支店
・	伊丹 康夫	日本国土開発(株) 常務取締役	・	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械本部販売部
編集委員長	上東 広民	建設省関東地方建設局 大宮国道工事事務所	・	高橋 勝重	(株)間 組 機材部管理課
編集委員 幹 事	中野 俊次	建設省 大臣官房建設機械課	・	斎藤 二郎	(株)大林組 技術研究所
・	吉越 治雄	建設省道路局企画課	・	大蝶 堅	東亜港湾工業(株) 船舶機械部
編集委員	西出 定雄	農林省 農地局建設部設計課	・	渡辺 正敏	鹿島建設(株) 土木工務部
・	合田 昌満	通商産業省 公益事業局水力課	・	鈴木 康一	日本鋪道(株) 技術部技術第一課
・	桜沢 昇	日本鉄道建設公団 海峽線部海峽線第一課	・	木下 秀一	大成建設(株) 機械部調達課
・	峯本 守	日本国有鉄道 建設局線増課	・	水野 一明	(株)熊谷組 技術研究所
・	杉田 美昭	日本道路公団 企画調査部企画課	・	高木 三郎	清水建設(株)機械部
・	鈴木貫太郎	首都高速道路公団 第三建設部設計課	・	三浦 満雄	(株)竹中工務店 技術研究所
・	内田 秋雄	水資源開発公団 第一工務部機械課	・	川上 久	日本国土開発(株) 研究部

□ 巻頭言



建設工事の機械化が今日のように発達した姿をみると、戦後初めて米軍工事でまざまざと見せつけられ、一驚した建設機械の威力が昨日のように思い出される。

私は終戦を北支で迎え、翌 21 年、帰国した東京で幸いにも米軍指揮の下で羽田飛行場の建設に従事したのであるが、そこにダンプ、ブル、ショベル、ターナブルなどが縦横無尽に駆使され、工事がスピーディに処理されるのを眼のあたりに見て、建設工事の将来の姿がそこにあると胸に刻みこんだものである。

その中で、米軍の要請もあって、オペレータ、メカニックの養成に力を入れたが、日本人の勤勉、器用さもあり、羽田に続く沖縄の道路建設には沖縄の若人達の協力も得て、見事短期間にこれら養成した若い日本のオペレータ、メカニックの力によって工事を完成したのであるが、このとき得たものは何にもましてこれからの機械化施工に対する勇氣と自信であった。

今日、日本の建設投資が年間 17 兆円を越え、建設の機械化が全国津々浦々に及び、いまや復興より飛躍的な繁栄への途を歩みつつあるのとき、私はこれからの建設工事にわれわれ建設人としては更に何を考えねばならないかをときとして思いめぐらすのである。

——— 建設の機械化に想う ——— 飯田 房太郎 ———

あらゆる分野に技術革新が人類の福祉を目標に、量質ともに今日の繁栄をもたらしたのであるが、あまりにもその効を利用することのみ追及しすぎた結果、最近ようやく繁栄の裏面にある種々の欠点が浮彫りにされ、改めてすべてにわたり人間優先が叫ばれるようになった。食糧増産の決め手であった農業が人体を蝕み、数限りない恩恵をもたらした石油が大気汚染の元凶として追突されるのを見るまでもなく、結果論ではあるが、技術の開発が目前の目標を追求し、功を急ぐため、その背後に発生する問題について研究が充分行なわれていなかったことをいまや再検討すべき所にきている。

建設業は元来危険度が高く、残念ながら災害事例も多いのであるが、諸官庁の御指導により、安全施工、人命尊重へ着実に進んでいることは喜ばしい限りであるが、今後ますますその技術的困難の多い海洋、トンネル、鉄道、橋梁、建築工事などに開発されるであろう施工技術は、今後一層社会不安を招いたり、人間生活を脅かすものであってはならないことは言を俟たない。この点、発注機関の適切な御指導と御理解を期待し、同時に、建設陣はこの期待に沿った安全な機械化と真正面に取り組みねばならない。

本協会が関係諸官庁の御指導の下に設立されてすでに 23 年、ますます発展の道を進んでいることは御同慶に耐えない。このたび5月の総会ではからずも会員の皆さんの御推挙により私が副会長の席につくことになりましたが、前任の故西松三好氏が大変御活躍され、貢献があった後だけに私もいささか心配ですが、斯界のため微力ながらお手伝いできれば幸いと願っております。誌上を借りて御挨拶申し上げますと共に、官庁、業界、メーカその他先輩諸兄の御援助を切にお願いする次第です。

(株式会社間組取締役社長・本協会副会長)

通商産業省電源開発事業の概要

中 村 範 次*

1. ま え が き

昨年 8 月の米国ドル防衛措置ならびに 12 月末の円の大増切上げ等、わが国経済社会は未曾有のショックをうけた。一方、高度成長政策がもたらした歪を是正し、真の福祉社会実現を望む国民の要請に対処する必要にも迫られている。

こうした情勢を反映して昭和 46 年度の電力需給は産業用電力需要が想定を下回り、さらに夏期のピーク需要期に比較的豊水に恵まれたこと等によって年度当初に予想された需給ひっ迫の事態は回避され、一応安定的な需給バランスを維持することができた。本年度の需要の長期想定も経済社会の激動期に実施しなければならないことから、電力需要の的確な想定は非常にむずかしい時期であったといえる。

今回、昭和 47 年度政府の長期計画を策定するにあたり、GNP の伸率は一応 7~10% の間で考えることとした。すなわち、昭和 47 年度 GNP 伸率 7.2% を前提としたものをベースに、47 年~56 年の GNP の伸率を 8.5%、弾性値を 1.1% と想定した。政府の新経済社会発展計画が今年末頃には示される予定なので、その時点ではさらに見直されることになると思われる。

このように、経済指標を仮定して適正供給予備率 8~10% を確保し得るように電源開発計画を策定した。その結果、昭和 47 年度~53 年度の 7 年間に約 9,000 万 kW の新規着手が必要であり、その初年度 47 年度新規着手は約 1,200 万 kW となった。なお、昭和 47 年度の電源開発基本計画を審議する第 59 回電源開発調整審議会（会長は内閣総理大臣）は 6 月 7 日に開催された。

2. 昭和 47 年度電源開発基本計画

(1) 長期の電源開発の目標

昭和 47 年度電源開発基本計画を策定するにあたり、

* 通商産業省公益事業局計画課長補佐

昭和 56 年度の電気事業用の需要電力量を 7,345 億 kWh (46 年度~56 年度平均伸率 9.6%)、最大需要電力 1 億 4,500 万 kW (46 年度~56 年度平均伸率 10.3%) と想定し、そのうち、47 年度~53 年度の 7 年を長期計画として策定した。特に本年は 5 月 15 日沖縄本土復帰に伴い、本年度の基本計画に沖縄を入れて策定した。

昭和 47 年度以降、昭和 53 年度末までに約 8,200 万 kW の発電施設を完成させる。そのためには約 9,000 万 kW の電源開発に新たに着手しなければならないことになる。

昭和 53 年度、56 年度の需給バランスは表一、表二に詳細に表示してある。特に 8 月最大電力に対する負荷率が経年的に低下していることは注目すべきことである。これは負荷率のよい大口電力、特に鉄鋼、アルミなどの需要が大幅に減少したことによる構成変化、週休 2 日制の浸透をはじめとする休日の増加、さらに冷房用需要増等によるものといわれている。

需要に対応して良質かつ安定した電力を供給するためには水力、火力、原子力の各種電源を総合的、経済的に運用するとともに、広域運営を積極的に推進する必要がある。今回政府の長期計画を策定するにあたり、昭和 60 年における電源構成を国産エネルギー（水力、原子力）50%、輸入エネルギー（火力）50%とマクロ的配分を考えた。水力比率は従来から 20% ぐらいの構成比率が経済的とされているので、長期の展望の中で 20% に取れんするよう地点素材を組み入れておけば将来大きくそこをきたすことはないものと考えた。特に水力では大規模総合開発地点は積極的に取上げ、また発電単独の大規模純揚水地点も地点の経済性、調査精度、電源立地条件等を考慮しつつ組み入れた。

長期の電源開発の目標は表一、表二に集約してあるが、昭和 53 年度に予想される電気事業用約 5,850 億 kWh の需要電力量、およびこれに対応する最大需要電力約 1 億 1,400 万 kW を充足するため昭和 47 年度以

降、昭和53年度末までの7カ年間に開発を完成させることが必要な電気事業用の発電施設の規模である。昭和53年度末設備は表-5のとおりである。

(2) 昭和47年度の電源開発計画

(a) 発電施設

継続地点約5,100万kW(水力約900万kW,火力約2,700万kW,原子力約1,400万kW)については、工事の円滑な実施をはかり、供給力の強化に資するとともに、工期の確保に努めなければならない。また、新規着手地点については、適正供給予備率を確保しつつ、今後の電力需要の増加に対応して良質かつ安定した電力供給を確保するため、とりあえず調整が整ったもの約230万kWを計画し、その開発を促進するものとした。

水力については水資源の有効利用、地域開発等の観点から約7万kWを、火力についてはベース負荷に対する大容量高能率火力および離島の地域需要をまかなう火力として約113万kW、原子力については将来のエネルギーの需給動向、工期等を考慮して110万kWをそれぞれ新規着手地点として組み入れた。

なお、このうち沖縄の電源開発については、46年度からの継続地点として牧港7号を旧琉球電力公社から沖縄電力が引継いで工事を進めるほか、新規として石川火力1号の工事を行なうものとした。

(b) 流通設備

電力系統規模の拡大、電源の大容量化および遠隔化等

に対応して、50万V基幹送電系統をはじめとする高信頼度系統の構成を推進するとともに、広域運営の促進をはかるための地域間連系の拡充強化をはかるものとした。

(c) 改良工事

安全確保、公害防除供給信頼度の向上およびサービス水準の向上に重点をおくこととしている。

(d) 所要資金

以上の電源開発等に要する昭和47年度の所要資金は発電部門約5,640億円、送変配業務部門等約5,170億円、改良工事1,180億円、合計1兆1,990億円を予定することとした。

3. あとがき

わが国の経済社会が非常に流動的のとき、長期経済見通しにいろいろ問題があるにしろ、政府の長期計画が策定されたことはまことに時宜を得たものといえる。本年の電源開発基本計画は表-4に示すとおり約1,200万kWの電源開発に着手しなければならない。昨年の2,000万に比較するとやや少ない感じはするが、昨年想定した47年度の着工規模は1,260万kWで、それとの比較においてはほぼ同じであるといえる。

今後の水力開発は負荷変動即応性等の特性を有する大容量の揚水発電所がその主力になることは当然である。このため大規模揚水発電を積極的に開発するとともに、

表-1 送電端電力量および8月最大電力

地域・項目		46年度 (推定)	47年度	48年度	49年度	50年度	51年度	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度	年平均伸率 (%) 46年度~ 56年度
東 地 域	需要電力量 (億 kWh)	1,236	1,349	1,522	1,708	1,881	2,050	2,228	2,413	2,608	2,815	3,038	9.4
	送電端電力量 (億 kWh)	1,323	1,444	1,629	1,827	2,013	2,193	2,385	2,584	2,794	3,015	3,255	
	8月最大電力に対する負荷率 (%)	66.3	67.3	66.7	66.7	66.0	65.2	64.6	64.2	63.8	63.6	63.4	
	8月最大電力 (万 kW)	2,272	2,450	2,788	3,128	3,483	3,840	4,211	4,594	4,994	5,412	5,857	
中 地 域	需要電力量 (億 kWh)	1,130	1,227	1,374	1,533	1,695	1,864	2,035	2,213	2,397	2,587	2,783	9.4
	送電端電力量 (億 kWh)	1,206	1,312	1,469	1,639	1,813	1,994	2,178	2,368	2,565	2,769	2,979	
	8月最大電力に対する負荷率 (%)	64.3	61.8	61.2	60.6	60.1	59.7	59.5	59.2	58.9	58.7	58.5	
	8月最大電力 (万 kW)	2,136	2,424	2,741	3,090	3,443	3,812	4,181	4,566	4,969	5,385	5,816	
西 地 域	需要電力量 (億 kWh)	567	641	720	805	903	990	1,086	1,177	1,268	1,361	1,459	9.9
	送電端電力量 (億 kWh)	607	684	767	858	916	1,064	1,155	1,252	1,348	1,448	1,553	
	8月最大電力に対する負荷率 (%)	69.2	68.6	67.8	67.9	67.1	66.5	66.7	66.3	66.0	65.6	65.3	
	8月最大電力 (万 kW)	999	1,138	1,292	1,443	1,634	1,809	1,976	2,155	2,331	2,519	2,717	
小 計	需要電力量 (億 kWh)	2,933	3,217	3,616	4,046	4,479	4,904	5,349	5,803	6,273	6,763	7,280	9.5
	送電端電力量 (億 kWh)	3,136	3,440	3,865	4,324	4,787	5,241	5,718	6,204	6,707	7,232	7,787	
	8月最大電力に対する負荷率 (%)	66.0	65.3	64.7	64.5	63.8	63.2	63.0	62.6	62.3	62.0	61.8	
	8月最大電力 (万 kW)	5,407	6,012	6,821	7,661	8,560	9,461	10,368	11,315	12,294	13,316	14,390	
沖 縄	需要電力量 (億 kWh)	17	18	19	21	30	32	41	44	53	56	65	14.4
	送電端電力量 (億 kWh)	17	18	20	21	31	33	42	45	54	57	66	
	8月最大電力に対する負荷率 (%)	57.8	54.5	54.4	54.5	57.7	61.7	63.7	65.1	66.1	67.0	67.6	
	8月最大電力 (万 kW)	34	39	41	45	60	61	75	79	93	98	112	
全 国	需要電力量 (億 kWh)	2,950	3,235	3,635	4,067	4,509	4,936	5,390	5,847	6,326	6,819	7,345	9.6
	送電端電力量 (億 kWh)	3,153	3,458	3,885	4,345	4,818	5,274	5,760	6,249	6,761	7,289	7,853	
	8月最大電力に対する負荷率 (%)	66.0	65.3	64.7	64.5	63.8	63.2	63.0	62.6	62.3	62.0	61.8	
	8月最大電力 (万 kW)	5,441	6,051	6,862	7,706	8,620	9,522	10,443	11,394	12,387	13,414	14,502	

水資源の有効利用、地域総合開発等の観点から多目的揚水発電の開発を促進する必要がある。一方、電力系統規模拡大と見合って、火力、原子力は100万kW級の大容量発電ユニットの開発を推進していかなければならない。立地にあたっては、公害防止に万全を期するとともに、

自然環境の保全、地域社会との協調等十分留意していかなければならない。

さて、昭和47年度において先の長期計画のとおり1,200万kWの新規電源開発に着手する必要があるにもかかわらず、今回の電源開発調整審議会で決定をみたの

表-2 8月ピーク負荷時電力需給(電気事業用)

(単位:万kW)

地域	項目	昭和年度	46年度 (実績)	47年度	48年度	49年度	50年度	51年度	52年度	53年度	
東 地 域	供給力			633	733	781	789	799	924	1,092	
	水力			2,041	2,246	2,534	2,802	2,976	3,137	3,122	
	火力			46	95	114	190	386	505	781	
	原子力			4	4	4	4	4	4	4	
	自家発電受電			△ 2	△ 2	△ 2	△ 2	△ 2	△ 2	△ 2	
	供給力計		2,467	2,722	3,076	3,431	3,783	4,163	4,568	4,997	
中 地 域	供給力			641	693	795	841	936	1,010	1,129	
	水力			1,799	2,015	2,301	2,695	2,814	2,929	2,968	
	火力			81	101	152	256	441	630	931	
	原子力			3	3	3	3	3	3	3	
	自家発電受電			7	35	10	11	13	14	15	
	供給力計		2,335	2,531	2,847	3,261	3,806	4,207	4,586	5,046	
西 地 域	供給力			274	289	291	349	390	419	449	
	水力			953	1,199	1,349	1,417	1,540	1,650	1,766	
	火力			4	2	22	59	83	124	164	
	原子力			△ 5	△ 33	△ 8	△ 9	△ 11	△ 12	△ 13	
	自家発電受電			1,226	1,457	1,656	1,818	2,004	2,183	2,368	
	供給力計		1,071	1,226	1,457	1,656	1,818	2,004	2,183	2,368	
小 計	供給力			1,591	1,548	1,715	1,867	1,979	2,125	2,353	2,670
	水力			4,128	4,793	5,460	6,184	6,914	7,330	7,716	7,856
	火力			122	127	196	288	505	910	1,259	1,876
	原子力			32	11	9	9	9	9	9	
	自家発電受電			5,873	6,479	7,380	8,348	9,407	10,374	11,337	12,411
	供給力計		5,406	6,012	6,821	7,661	8,560	9,461	10,368	11,315	
沖 縄	供給力			41	41	49	59	73	74	93	94
	水力			34	39	41	45	60	61	75	79
	火力			7	2	8	14	13	13	18	15
	原子力			20.4	6.7	19.4	31.4	21.4	20.6	24.5	19.2
	自家発電受電			474	469	567	701	860	926	987	1,111
	供給力計		474	469	567	701	860	926	987	1,111	
全 国	供給力			1,591	1,548	1,715	1,867	1,979	2,125	2,353	2,670
	水力			4,169	4,834	5,509	6,243	6,987	7,404	7,809	7,950
	火力			122	127	196	288	505	910	1,259	1,876
	原子力			32	11	9	9	9	9	9	
	自家発電受電			5,914	6,520	7,429	8,407	9,480	10,448	11,430	12,505
	供給力計		5,440	6,051	6,862	7,706	8,620	9,522	10,443	11,394	
需 給 予 備 率 (%)	供給力			196	272	288	303	300	323	357	403
	水力			8.6	11.1	10.3	9.7	8.1	8.4	8.5	8.8
	火力			9.3	4.4	3.8	5.5	10.4	9.7	10.5	
	原子力			72	88	166	213	184	195	207	213
	自家発電受電			7.2	7.8	12.9	14.8	11.3	10.8	10.5	9.9
	供給力計		8.6	7.8	8.2	9.0	9.9	9.7	9.3	9.7	

表-3 年度別運転開始設備

(単位:万 kW)

地域		昭和年度		47年度	48年度	49年度	50年度	51年度	52年度	53年度	計
		原動力の別									
東 地 域	水	力	29	98	22	17	8	152	141	467	
	火	力	276	308	231	300	190	206	160	1,671	
	原	子	0	78	78	131	298	220	50	855	
		計	305	484	331	448	496	578	351	2,993	
中 地 域	水	力	23	80	106	56	74	150	32	521	
	火	力	395	227	390	470	220	160	130	1,992	
	原	子	50	0	137	82	403	160	350	1,182	
		計	468	307	633	608	697	470	512	3,695	
西 地 域	水	力	4	9	8	87	26	26	25	185	
	火	力	244	231	181	91	120	85	120	1,072	
	原	子	0	46	0	56	0	57	56	215	
		計	248	286	189	234	146	168	201	1,472	
小 計	水	力	56	187	136	160	108	328	198	1,173	
	火	力	915	766	802	861	530	451	410	4,735	
	原	子	50	124	215	269	701	437	456	2,252	
		計	1,021	1,077	1,153	1,290	1,339	1,216	1,064	8,160	
沖 縄	火	力		9	28	0	13	13	1	64	
全 国	水	力	56	187	136	160	108	328	198	1,173	
	火	力	915	775	830	861	543	464	411	4,799	
	原	子	50	124	215	269	701	437	456	2,252	
		計	1,021	1,086	1,181	1,290	1,352	1,229	1,065	8,224	

表-4 年度別着手設備

(単位:万 kW)

地域		昭和年度		47年度	48年度	49年度	50年度	51年度	52年度	53年度	計
		原動力の別									
東 地 域	水	力	10	134	100	136	141	101	0	622	
	火	力	205	171	100	195	86	125	221	1,103	
	原	子	220	128	110	220	220	298	300	1,496	
		計	435	433	310	551	447	524	521	3,221	
中 地 域	水	力	10	139	103	86	187	33	68	626	
	火	力	500	270	280	230	210	260	275	2,025	
	原	子	170	230	230	200	230	230	320	1,610	
		計	680	639	613	516	627	523	663	4,261	
西 地 域	水	力	3	25	50	50	26	30	112	296	
	火	力	50	75	85	120	138	110	100	678	
	原	子	0	56	75	83	57	158	80	509	
		計	53	156	210	253	221	298	292	1,483	
小 計	水	力	23	298	253	272	354	164	180	1,544	
	火	力	755	516	465	545	434	495	596	3,806	
	原	子	390	414	415	503	507	686	700	3,615	
		計	1,168	1,228	1,133	1,320	1,295	1,345	1,476	8,965	
沖 縄	火	力	25	4	13	13	0	17	16	88	
全 国	水	力	23	298	253	272	354	164	180	1,544	
	火	力	780	520	478	558	434	512	612	3,894	
	原	子	390	414	415	503	507	686	700	3,615	
		計	1,193	1,232	1,146	1,333	1,295	1,362	1,492	9,053	

表-5 年度末設備

地域		46年度末設備 (推定)		47~53増加設備		53年度末設備		46年度末設備 (推定)		47~53増加設備		53年度末設備	
		水	力	水	力	水	力	水	力	水	力	水	力
東地域	火	784 (27.1)	466 (15.8)	1,624 (55.1)	1,250 (21.4)	3,675 (62.9)	1,911 (28.8)	1,172 (14.7)	4,580 (69.2)	4,547 (57.0)	3,127 (62.5)	3,083 (21.1)	3,127 (62.5)
	原	2,051 (70.8)	856 (29.1)	2,946 (100)	918 (15.7)	5,843 (100)	132 (2.0)	2,252 (28.3)	132 (2.0)	2,252 (28.3)	2,384 (16.4)	2,384 (16.4)	
	子	62 (2.1)	2,946 (100)	5,843 (100)	6,623 (100)	7,971 (100)	7,971 (100)	14,594 (100)	14,594 (100)	14,594 (100)	14,594 (100)	14,594 (100)	
		計	2,897 (100)	5,843 (100)	6,623 (100)	7,971 (100)	14,594 (100)	14,594 (100)	14,594 (100)	14,594 (100)	14,594 (100)	14,594 (100)	
中地域	水	788 (30.7)	521 (14.5)	1,309 (21.2)	1,911 (28.7)	1,172 (14.6)	3,083 (21.0)	3,083 (21.0)	3,083 (21.0)	3,083 (21.0)	3,083 (21.0)	3,083 (21.0)	3,083 (21.0)
	火	1,706 (66.5)	1,896 (52.7)	3,602 (58.5)	4,622 (69.3)	4,604 (57.3)	9,226 (62.8)	9,226 (62.8)	9,226 (62.8)	9,226 (62.8)	9,226 (62.8)	9,226 (62.8)	9,226 (62.8)
	原	70 (2.8)	1,181 (32.8)	1,251 (20.3)	132 (2.0)	2,252 (28.1)	2,384 (16.2)	2,384 (16.2)	2,384 (16.2)	2,384 (16.2)	2,384 (16.2)	2,384 (16.2)	2,384 (16.2)
		計	2,564 (100)	3,598 (100)	6,162 (100)	6,665 (100)	8,028 (100)	14,693 (100)	14,693 (100)	14,693 (100)	14,693 (100)	14,693 (100)	14,693 (100)
西地域	水	339 (29.1)	185 (13.0)	524 (20.2)	1,911 (28.7)	1,172 (14.6)	3,083 (21.0)	3,083 (21.0)	3,083 (21.0)	3,083 (21.0)	3,083 (21.0)	3,083 (21.0)	3,083 (21.0)
	火	823 (70.9)	1,027 (72.0)	1,850 (71.5)	4,622 (69.3)	4,604 (57.3)	9,226 (62.8)	9,226 (62.8)	9,226 (62.8)	9,226 (62.8)	9,226 (62.8)	9,226 (62.8)	9,226 (62.8)
	原	70 (2.8)	215 (15.0)	215 (8.3)	132 (2.0)	2,252 (28.1)	2,384 (16.2)	2,384 (16.2)	2,384 (16.2)	2,384 (16.2)	2,384 (16.2)	2,384 (16.2)	2,384 (16.2)
		計	1,162 (100)	1,427 (100)	2,589 (100)	6,665 (100)	8,028 (100)	14,693 (100)	14,693 (100)	14,693 (100)	14,693 (100)	14,693 (100)	14,693 (100)

(注) () 内は構成比

表-6 昭和47年度電源開発計画概要(開発規模)

(単位: 10⁶ kW)

事業者	原動力別		水 力	火 力	原 子 力	計
	新 規	規 続				
9 電力会社	計	規 続	(1) 57.1	(5) 1,002.3	(1) 1,100	(7) 2,159.4
		新 規	(27) 5,512.6	(62) 24,071.8	(17) 13,063	(106) 42,647.4
		計	(28) 5,569.7	(67) 25,074.1	(18) 14,163	(113) 44,806.8
沖縄電力会社	計	規 続		(1) 125		(1) 125
		新 規		(1) 85		(1) 85
		計		(2) 210		(2) 210
電源開発会社	計	規 続	(6) 3,124	(1) 350		(7) 3,474
		新 規	(6) 3,124	(1) 350		(7) 3,474
		計				
公 営	計	規 続	(1) 9			(1) 9
		新 規	(14) 185.5			(14) 185.5
		計	(15) 194.5			(15) 194.5
その他電気事業者	計	規 続		(3) 3.1		(3) 3.1
		新 規		(15) 3,293	(1) 1,100	(16) 4,393
		計		(18) 3,296.1	(1) 1,100	(19) 4,396.1
自 家 用	計	規 続	(2) 25			(2) 25
		新 規	(2) 25			(2) 25
		計				
合 計	計	規 続	(2) 66.1	(9) 1,130.4	(1) 1,100	(12) 2,296.5
		新 規	(49) 8,847.1	(79) 27,799.8	(18) 14,163	(146) 50,809.9
		計	(51) 8,913.2	(88) 28,930.2	(19) 15,263	(158) 53,106.4

表-7 昭和47年度電源開発規模の概要

原動力別	区 分	新 規		継 続		計	
		地 点 数	最大出力(千 kW)	地 点 数	最大出力(千 kW)	地 点 数	最大出力(千 kW)
水 力		2	66	49	8,847	51	8,913
火 力		9	1,130	79	27,800	88	28,930
原 子 力		1	1,100	18	14,163	19	15,263
計		12	2,296	146	50,810	158	53,106

表-8 新規着手地点一覧表(合計 12 地点 2,296,500 kW)

(1) 水 力(2地点 66,100 kW)

事業者名	発電所名	府県名	最大出力(kW)	取 水 河 川		方 式	工 期(予定年月)		
				水系名	河川名		着 手	運転開始	完 成
東北電力 長野県	第二豊実 奥裾花	新潟県 長野県	57,100	阿賀野川	阿賀野川	ダム式	48年3月	50年12月	51年7月
			9,000	信濃川	裾花川	ダム水路式	47年6月	50年12月	51年3月

(注) 奥裾花は建設省補助事業(治水, 都市用水, 電気)との関連事業

(2) 火 力(9地点 1,130,400 kW)

事業者名	発電所名	府 県 名	最大出力(kW)	使用燃料(通常時)	工 期(予定年月)		
					着 手	運転開始	完 成
東京電力	袖ヶ浦火力3号	千葉県	1,000,000	L N G	48年1月	51年3月	51年6月
"	三宅島7号	東京都	1,000	重 油	47年10月	48年5月	48年8月
"	式根島5号	"	240	"	47年10月	48年7月	48年10月
"	利島4号	"	60	"	47年10月	48年7月	48年10月
九州電力	宇久7号	長崎県	1,000	"	47年11月	49年6月	49年6月
大島電力	知名6号	鹿児島県	1,000	"	47年8月	48年6月	48年8月
"	喜界島7号	"	600	"	47年8月	47年12月	48年2月
"	龜津2号	"	1,500	"	48年2月	48年12月	49年2月
沖縄電力	石川火力1号	沖縄県	125,000	"	47年6月	49年6月	49年6月

(3) 原 子 力(1地点 1,100,000 kW)

事業者名	発電所名	府 県 名	最大出力(kW)	原子炉形式	工 期(予定年月)		
					着 手	運転開始	完 成
東京電力	福島第二原子力1号	福島県	1,100,000	沸騰水形軽水炉	47年10月	53年1月	53年4月

はわずか 230 万 kW であった。その理由は、火力、原子力地点が公害防止問題、環境問題、地元補償問題等、地域との調整がつかず、相当のものが上程、見送りとなったためである。したがって、それらの問題が解決し次第、可及的すみやかに基本計画に組み入れ、工事の促進をはからなければならない。

表一1 のバランス表にも示されているように、ドルショック等の影響があっても家庭用をはじめとする民生用需要の堅調な増加、冷房用需要の普及等によりピーク需要は昨年 10 カ年の平均伸率 10.9% に比べて本年は 10.3% で顕著な増加傾向を示している。50 年代に入ると着工ペースで、火力、原子力の構成比率が逆転する。負荷率も 46 年実績 66% から 56 年 61.8% と順次低下の傾向をたどっている。このように今後の電源開発は

大形化し、火力の立地難に代わって原子力開発が活発になってくるに従い、水力の大規模な揚水発電所の必要性がますます強くなっていくものと考えられる。

大幅に増大する電力需要に対処して、膨大な電源開発を推進していくためにはとりあえず早期に着工できる地点の確保、培養に最大の努力を払わなければならない。水力、火力、原子力の経済開発の追求も地点の素材を多数持ち、その中で経済開発を実施していくならば C/V 理論も見直されていくが、限られた素材、仮定の素材をもとにした C/V 理論は空論に終わる心配がある。

今後の電源開発は長期の展望の中で、特に国土開発、地域開発の中で共存できる電源開発の体制を確立していかなければならないことを痛感する。

参考資料：第 59 回電源開発調整審議会資料

表-9 工事種別所要資金

(単位：億円)

項	目	地点数	設備出力 (10 ⁴ kW)	総工事費	46年度まで 既支出額	47年度	48年度	49年度 以降	
電 力 部 門	新規	水 火 力	2	66	67	1	5	16	45
		原 子 力	9	1,130	410	1	14	112	283
		小 計	1	1,100	994	18	31	96	849
	継続	水 火 力	12	2,296	1,471	20	50	224	1,177
		原 子 力	47	8,823	4,994	1,120	1,028	956	1,890
		小 計	79	27,800	11,071	3,494	2,606	1,968	3,003
計	18	14,163	11,349	2,134	1,955	2,240	5,020		
計	144	50,786	27,414	6,748	5,589	5,164	9,913		
目 家 用	継続 水 火 力	2	25	21	1	0	0	20	
合 計		158	53,082	28,885	6,768	5,639	5,388	11,090	
送 変 電 部 門 等	新規 規 統 計			2,551		2,551			
				2,621		2,621			
				5,172		5,172			
改 良 工 事				1,179		1,179			
合 計		158	53,107	35,257	6,769	11,990	5,388	11,110	

— 図 書 案 内 —

ダムの工事設備

〔体 裁〕 B5判(8ボ1段組み688頁)上製・布クロス
真珠アルトン紙使用・工事実績収録ダム143箇所

〔頒 価〕 5,000円(会員は4,000円)送料350円

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
電話 東京(433) 1501 振替口座 東京 71122 番

庄内平野における送泥客土の計画と施工

茂 野 啓 一*

1. はじめに

近年における農業およびこれをめぐる諸情勢の著しい変化に対応し、あらゆる農業施策が実施されているところであるが、農業水利施設等、農業生産基盤を再整備して用水の合理化をはかることは現下農業振興地域における不可欠にして最急務の問題である。今回はこの目的のために水田客土事業を実施中の当地域における送泥客土工法についてその概要を述べたい。

山形県鶴岡市を中心とした赤川の両岸に展開する庄内平野は“庄内米”として全国にも著名な優良米の産地であるが、この平野の南部の地域 12,770 ha に及ぶ米作地帯（現在国営赤川農業水利事業を実施中の地域）のうち過度な漏水田地域 3,039 ha がある。これらの乾田化計画を進めるためには、これに伴ってさらに大きな用水量が必要となる。したがって、水源計画として赤川上流に貯水池の築造計画を考慮するにも適当な候補地がないため、これら漏水田に対して用水量節減を目的とした客土を実施し、用水量 12,689,000 m³ を補うものである。合わせて別途施行中の水田圃場整備の完成と相まって適正な用水排水計画を確立し、農業経営の安定をはかるとともに農業近代化を促進し、農業振興の発展を期するものである。



図-1 一般計画平面図

2. 計画の要旨

客土面積：3,039 ha
 現況減水深：27～66 mm/日
 客土後減水深：21～35 mm/日
 純客入土量：1,036,000 m³
 10 a 当り客入量：30～33～45 m³
 総事業費：14億3,000万円
 工事期間：昭和44年度～52年度
 計画採土地面積：栗山 18.4 ha
 大坂山 32.8 ha

図-1の付表 客土工事年度割り表

	昭和45年	46年	47年	48年	49年	50年	51年	52年	合計
客土施工面積 (ha)	45.00	174.00	214.00	432.00	544.00	544.00	544.00	541.00	3,039.00
計画土量 (m ³)	19,300	72,000	85,700	167,000	174,000	174,000	174,000	174,000	1,040,000

表-1

採土地	真比重	乾燥密度	湿潤密度	間げき率	含水比	砂含量	粘土量
栗山	2.713	1.14	1.73	58%	50.5%	19.0%	81.0%
大坂山	2.796	1.10	1.67	50%	45.5%	10.5%	86.5%

* 農林省東北農政局赤川農業水利事業所長

採土地埋蔵量：栗山 52 万 m³
大坂山 80 万 m³

昭和 38 年以降 43 年度までのお泥かんがい現地試験田の長期観測の結果、かんがい土量による減水深の抑制効果は、各年の試験結果によると、土量の増加とともに減水深抑制率の上昇がみられる。抑制率は平均して 10 a 当り 10 m³ の土量の増加により 11% 程度の抑制効果が期待できる。なお、用土の土壤分析の結果、粘土シルト分は栗山採土地 64~96%、大坂山採土地 68~98% である (表-1 参照)。

3. 工事計画

射水造泥工法は高圧ポンプ (末端圧 10 kg/cm²) で揚水加压した水を鋼管とホースで導き、ノズルによって直接ブルドーザで掘りゆるめられた土面に射水し、これを自然傾斜を利用した泥水路を経て濃縮槽に流入させる。

濃縮槽では高圧射水により泥水化された用土を、この種の工事工法の経済的な流体輸送の濃度である 20~30% まで濃縮して送泥ポンプで圧送するものであるが、送泥距離が長くなるにつれ、中継ポンプにより加圧し、遠距離送泥を連続的に行なう工法である。

一方、濃縮池で稀薄された上面水は、自然こう配を利用して圃場まで泥水を流込む工法、すなわち流水客土を行なうものである。採土地は現在栗山から採土しているが、当採土地は標高 120~130 m のなだらかな丘陵地帯で、面積は 18.4 ha である。

そのうち客土に適した用土量は 52 万 m³ で、平均用土厚は約 2.80 m である。送泥工程であるが、日当り労務拘束 16 hr として 2 交代制で、そのうち送泥実稼働時間は 12.13 hr である (労務者交代による重複時間、作業開始終了による準備および後片付け等を差引いた時間)。

本工事の工期は圃場に均平に散泥するものであるから稲刈り、稲揚げ終了後から翌年春の代かき期前までで、そのうち冬期の寒積降雪期間を除いた時期である。すなわち 9 月 20 日~12 月 25 日、翌年春の 4 月 1 日~5 月 5 日までの 132 日である。稼働率は 1 カ月当りの作業休止を降雨による休止 (日雨量 30 mm) 3 日、労働基準法による休日 2 日 (1/2 は他の休日に振替)、機械故障による休日 2 日、段取りその他による休日 1 日、計 8 日 (31-8)/31=0.74 となり、実送泥日数は 132日×0.74=98日となる。したがって、年間送泥土量は 図-3 より

ポンプ送泥=703.5 m³/日×98 日=69,000 m³
流水客土=17.35 m³/日×98 日=17,000 m³
計 86,000 m³

となる。

一方、採土地における採土量は途中の損失を考慮して (送泥による損失 5%、採土地の損失 10%) 86,000/(0.9×0.95)≒100,000 m³ となる。

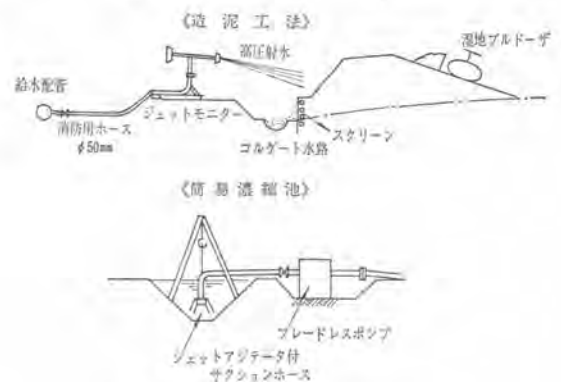
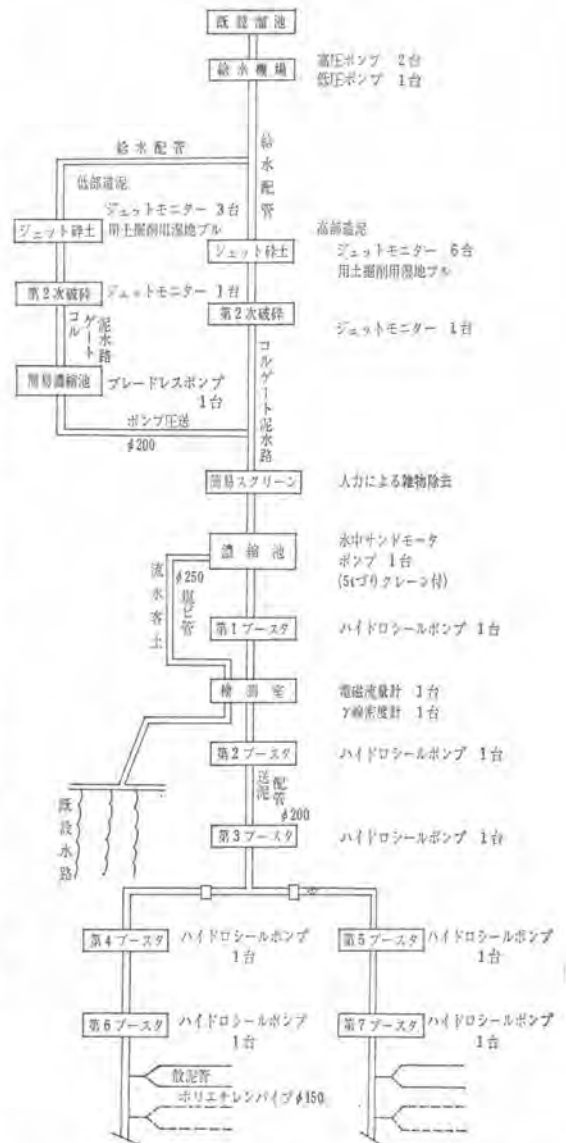


図-2 客土工事フローチャート

4. 機械設備

(1) 造泥機械

- 11t レーキドーザ 2台 (抜排根用)
- 11t ブルドーザ 2台 (表土剥取用)
- 12t 湿地ブルドーザ 3台 (用土掘削押土)
- ジェットモニター 9台 (高圧射水造泥用)
 - ノズル先端圧 10 kg/cm², ノズル口径 20 mm,
 - Q=0.826 m³/min, 1本
- 高圧ポンプ 2台
 - ジェットモニター射水砕土用の給水ポンプ, 両吸

- 込電動機直結形多段渦巻ポンプ, 250 mm×200 mm, Q=5.3 m³/min, H=125 m, 1,450 rpm
- 低圧ポンプ 1台

- 泥水槽, 送泥管, 清掃, 送泥流量調整用, 両吸込多段渦巻ポンプ, 250 mm×200 mm, Q=6.0 m³/min, H=18 m, 1,450 rpm

(2) 送泥機械

- ブレードレスポンプ 1台
 - 採土地低位部送泥元ポンプ, 50 PS, φ150 mm, Q=5.34 m³/min, H=18 m, ハウス付可搬式
- ハイドロシールポンプ 7台

- 中継ポンプ, 100 PS, φ200 mm, H=36 m, Q=5.34 m³/min, 流体継手付制御装置一式, ハウス付可搬式

- 水中サンドモーターポンプ 1台
 - 送泥元ポンプ, φ200 mm, H=30 m, Q=6.0 m³/min, 100 PS, 740 rpm, 走行用クレーン付

(3) 電力施設工

東北電力より 6,000 V で受電し, 採土地付近 1 個所, 中継ポンプ中間付近の 2 個所で 3,000 V に変圧し, 38 mm² 配電線によりそれぞれ中継ポンプに架空配線により送電する。

(4) 送泥管

鋼管: φ200 mm, 5.5 m, 幹線用ブースタポンプの上下流側50 m および人家付近, 河川, 道路横断箇所に使用, ジョイントはKKジョイント
 硬質塩化ビニールパイプ: 幹線用配管で, 鋼管使用以外の所に使用, φ200 mm, L=5.0 m, ジョイントはKKジョイント, ビックトリックジョイント

ポリエチレンパイプ: 散泥末端用パイプ, φ150 mm, L=5.0 m, ジョイントはビックトリックジョイント

(5) 連絡用通信施設

給水機場~各ブースタポンプ間は連絡用有線電話, 圃場末端, 採土地ではトランシーバにより各々の個所に連絡する。

(6) 送泥土量検取用機械

電磁流量計, r 線含土量測定器で, 仕様は 図-6 に示すとおりである。

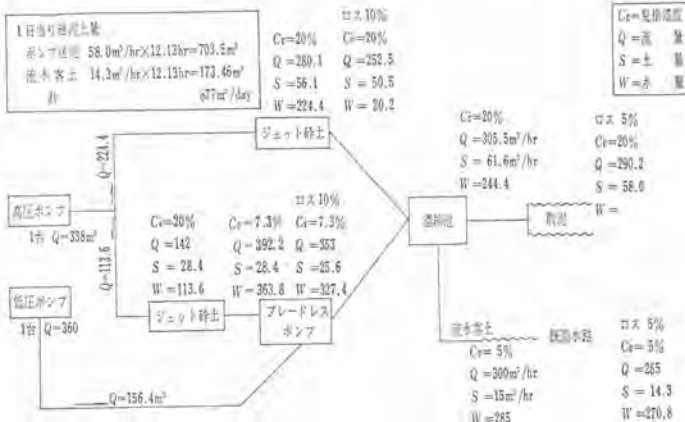


図-3 土水量模式図

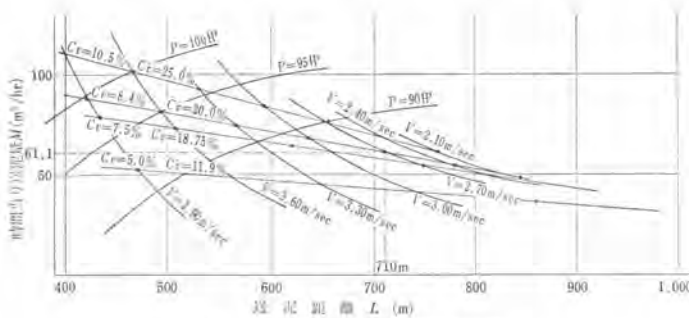


図-4 ブースタポンプ性能曲線図

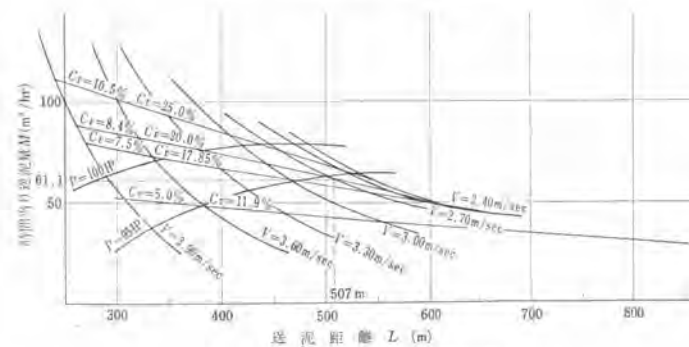


図-5 水中サンドポンプ性能曲線図

標準仕様		主要機器の仕様	
名 称	仕 様	名 称	仕 様
① 密度測定範囲	0.5~3.0 g/cm ³	① 電磁流量計	口径φ200mm目送0~500m ³ /hr
② 管 径	2~4φ	② 電磁流量計伝送器	出力DC0~16mA
③ 測定スパン	0.05g/cm ³ 以上	③ 液量積算計	目送0~500m ³ /hr 入力0~16mA
④ 再現性	全目盛幅の1%	④ 自動平衡式記録計	2ペン式 入力DC0~16mA
⑤ 安定性	全目盛幅の1%	⑤ 電 源 箱	出力 DC18V
⑥ 校正	精液換算校正カーブ添付	⑥ 放射線密度計	検出管材質(有機ゲラジウム)電離箱方式
⑦ 繰返寿命	137Cs使用の場合30年、60Co使用の場合5年	⑦ 土量記録計	1ペン式精度±0.5%以内単位はm ³ /m 動作速度0.15%
⑧ 使用温度	-10~60℃	⑧ 土量累計積算計	6桁以上単位m ³ 表示数字式カウンタ積算装置付
⑨ 液体温度	-10~150℃	⑨ 定体積積算計	6桁以上2段表示単位m ³ 数字式カウンタ積算装置付(ブザーホーン付)
⑩ 電 源	AC100V 50, 60Hz ±20%	⑩ 計 器 類	密閉型④, ⑤, ⑥およびその付属品を収納するものとする

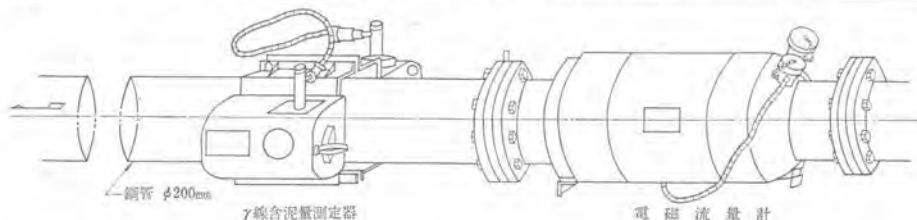


図-6 γ線含泥量測定器および電磁流量計の据付見取り図

5. 工事施工

現在考えられる客土工法のうち、工事費が最も安価なのは流水客土であるが、地形、水路などの条件を考慮すると、本地区において流水客土が適用できる場所は面積にして約1割程度である。他の工法としては搬入客土(ダンプトラックによる運搬)方法と送泥客土方法があるが、搬入客土は圃場の道路の整備状況、圃場における均平化および工費的に問題がある。

また、送泥客土方法の中で、造泥工法には射水攪拌方式、射水方式、ポンプ船方式、ブルスクレーパ方式が考えられるが、本地区では種々検討の結果、射水とマイクロポンプ船方式を併用することとし、45年度に試験工事を行なってその可能性を検討し、46年度からはポンプ船方式を廃止し、射水方式に変更したものである。

(1) 造 泥 工

造泥工法は、採土地を高部採土地と低部採土地に分ける。すなわち、高部採土地は濃縮池まで地形こう配から1/20~1/30の泥水路で自然流下させることができる地域、低部採土地は採土地の凹部で濃縮池まで地形に沿わせて泥水を自然流下させることができない地域である。高部採土地では採



写真-1 中継ポンプ
(右はブースタポンプ、左は制御装置)

土層(地表より3m程度)の下層面に1/30のこう配でコルゲート半管φ750mmを濃縮池まで敷設する(1/30は泥水が沈殿することなく流れるといわれる)。

採土地点では12t湿地ブルドーザにより用土掘削、集土された個所の側面に60mmのスクリーンを設置して高圧給水管より射水分岐管、消防用ホースと接続された高圧水をジェットモニターにより前述のスクリーンの前面より射水により用土を破碎し、泥水化する。泥水は、この段階ではポンプ圧送に支障のある土塊および草木根、石れき等が混入しているので、一度泥水路に流入させて10m程度流下した地点で2次破碎および雑物除去用として再度ジェットモニター1台で完全に破碎すると同時に、草木根およびれき等をスクリーンにより除去する。雑物の除去された泥水は泥水路を自然流下し、濃縮池に導かれる。

一方、低部採土地の部分は最低部に幅5m×長さ5m×深さ2m程度の簡易濃縮池を設け、その直上に丸太に



写真-2 ジェットモニターによる造泥作業

より三又を組み、ブレードレスポンプのサクシオンホースをチェーンブロックでつり下げる。サクシオンホースの先端には土粒子の沈降したものを攪拌できるように高圧ジェットによるアジテータを取付ける。

造泥方法は高部と同様、ジェットモニターによる高圧射水で造泥後、2次破碎された泥水をコルゲート泥水路を通じて簡易濃縮池に流込み、簡易濃縮池のブレードレスポンプにより濃縮池直前の高部造泥用泥水路と合流させる。

(2) 送泥工法

この工法における心臓部である濃縮池は泥水路を経て流込んだ泥水をポンプ送泥をより経済的なものにするため、泥水中に含まれる土塊を沈降させ、濃度が20~30%程度になるよう濃縮すると同時に、この施設により上面部の5%程度の泥水を流水客土に利用する施設としたのであるが、工事実施の結果、図-7のような構造では泥水を20%と50%に分離するという効果は現われず、次式のような関係式となることが判明した。

$$y = 8/10(x-8)$$

x=流水客土の泥水濃度(%)

y=ポンプ送泥の泥水濃度(%)



写真-3 濃縮池

自然堆積土の見掛容積濃度 CV' は

$$CV' = \frac{G}{\tau_d} \times \frac{\rho - 1}{G - 1}$$

ここに G =土粒子の真比重 (2.713)

τ_d =土の乾燥密度 (1.14)

ρ =泥水の比重

ポンプ送泥の場合、経済的には高濃度のものを連続して送ることが得策であるが、高圧射水による造泥技術において、ポンプ圧送からくる経済的な高濃度(30%程度

が考えられる)のものを連続的に造泥可能となすこと、また、その場合の高濃度泥水を濃縮池まで当採土地の自然傾斜を利用して自然流下可能とすること等(当採土地の地形こう配は 1/30~1/50 のこう配)を考慮し、現保有の送泥ポンプでは送泥管の管閉塞の起こることを考慮して $CV's=20\%$ の目標とした。この場合、泥水比重 $\rho=1.14$ となる。

次にブースタポンプ間隔であるが、土の粗塊を混ざる泥水の管抵抗は次式で示される。

$$i = iW(1 + \phi CV)$$

ただし i : 混合液の管抵抗

iW : 水の管抵抗

CV : 泥水の実容積含土率

ϕ : 実験係数

$$iW = f \times \frac{L}{D} \times \frac{V^2}{2g}$$

ただし、 f はレイノルズ数 $Re = VD/v$ という関係で図より求める。 v は水の運動粘度 $\nu = 0.0131$ ストークス以上の関係より泥水の 100 m 当り管抵抗を計算すると $CV'=20\%$ で、管閉塞を起こさない限界流速 $V=2.75$ m/sec としたとき $i = 0.504$ kg/cm² となる。また一方、ブースタポンプ性能曲線より清水のときの総

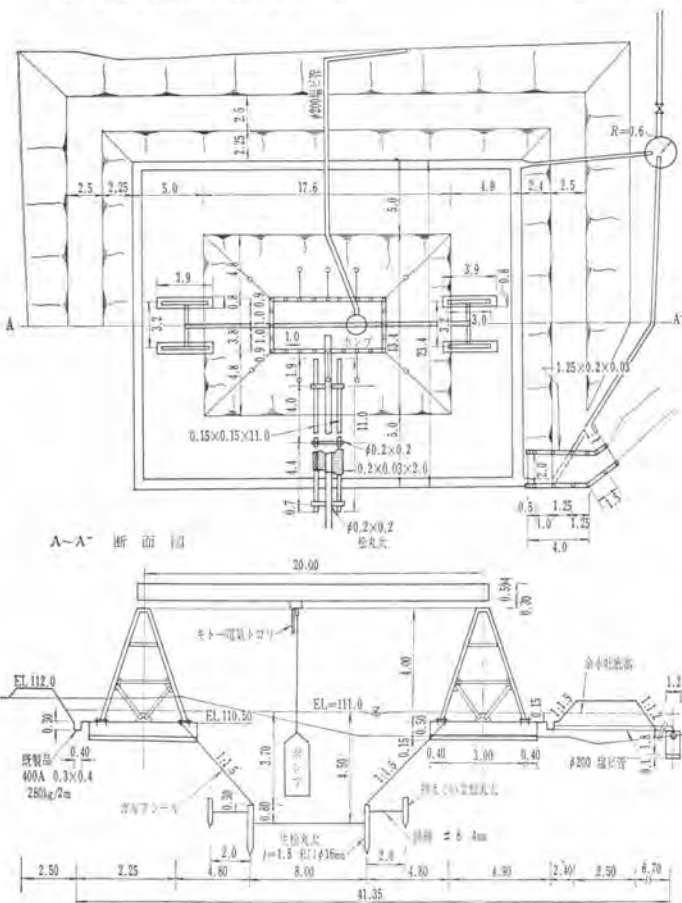


図-7 濃縮池断面および平面図

揚程 $H_0=34.5$ m ($V=2.75$ m/sec, $Q=5,181$ m³/min), 効率 $\eta_0=58.5\%$ となる。この場合の効率 η_0 を泥水の効率 η の換算は $\eta=(1.0-1.2 CV)\eta_0$ を使用して $\eta=52.6\%$ とする。有効揚程は、プースタポンプはサクシオン側は押込方式なので $H_0m=H_0$ として 34.5 m とし、有効圧力 $ie=3.45$ kg/cm² となる。

$$P=0.222 PQ H_0/\eta=86.3 \text{ PS}$$

$$\rho=CV(G-1)+1=1.144$$

官保有のプースタポンプは 100 PS であるが、泥水含土率の変化等を考慮して上記濃度で十分安全運転できると思う。

$$\text{プースタポンプ間隔 } L_M=ie/i \times 100 \text{ m} \approx 700 \text{ m}$$

ie = 有効圧力

$$Hem/10=3.45 \text{ kg/cm}^2$$

$$i=100 \text{ m 当り圧損失 } 0.504 \text{ kg/cm}^2$$

$L_M=700$ m は送泥配管が水平で直線と考えたもので、配管の曲り、バルブ等による損失は当地区のプースタポンプ配列が上流側より下流側に向かって下りこう配となっているので相殺されるものとした。

昭和 46 年度はプースタポンプの配列は図のように元ポンプを加え、最大 6 台運転として客入面積 188 ha, 客入土量 75,617 m³ の計画とした。客入土量の規制および検量方法は、当初の考えでは送泥管に電磁流量計による泥水流量とラジオアイソトープ（セシウム 137, 500 m ci）による密度計で含土率を測定する。この二つを連動することにより送泥土量の連続加算で圃場面積からの計画客入土量により検量する計画であったが、ラジオアイソトープの使用許可の関係で密度計は使用できなかったため、含土率の測定は 1,000 cc メスシリンダによる泥水比重の測定と電磁流量計による流量から、あらかじめ泥水比重と流量との関係による送泥土量についてグラフを作成して客入土量の検量方法を行なった。

(3) 散泥工法

散泥方法は客入地点上流端までの 200 mm 幹線送泥配管よりポリエチレンパイプ $\phi 150$ mm, 2 本に分岐する。この散泥パイプの延長は場所により異なるが、ほぼ 400 m 前後に圃場 1 枚に 2 本田面に沿わせて敷設する。客入順序は散泥パイプの下流末端圃場よりポリエチレンパイプの 1 本長 5 m のものを 1 本 1 本ジョイントをはずしながらパイプ上流側へ均平に客入しながら施工する。一方、とり除かれたパイプは次の客入ブロックへまき出して敷設することにより連続客入を可能とした。

6. 工事实績

この工事は昭和 45 年度試験工事を経て 46 年度本工事に着手したものである。試験工事では造泥工法のうち低部採土に小形ポンプ船 (100 HP) を使用したが、これはブルドーザで用土の掘削補助を行なっても目標濃度 10%

表-2 工事計画と実績の比較表 (昭和 46 年度工事)

	計 画	実 績		出 来 高 率	
		秋工事	春工事		計
ポンプ送泥面積 (ha)	129.84	131.14		131.14	101
ポンプ送泥土量 (m ³)	52,059	52,550		52,550	101
流水客土面積 (ha)	18.14	18.2		18.2	100
流水客土土量 (m ³)	6,398	7,417		7,417	116
面積計 (ha)	147.98	149.34		149.34	101
土量計 (m ³)	59,457	59,967		59,967	101
ポンプ送泥平均濃度 (%)	20	19.2			96
流水客土平均濃度 (%)	5	9.94			199
ポンプ送泥日当り送泥量 (m ³)	703.5	597.2			85
日当り送泥時間 (hr)	12.13	9.81			81
時間当り送泥量 (m ³)	58	60.8			105
日当り土量 (m ³)	3,520	3,184			90
時間当り土量 (m ³)	290.2	324			112
稼働率	0.74	0.87			118

の造泥ができないこともあって、昭和 46 年度よりジェット射水によって造泥された泥水をブレードレンポンプで濃縮池まで圧送する計画としたのである。46 年度工事実績は表-2 のとおりである。

7. む す び

この工法は前例がありませんので試験工事を経て本工事に着手したものであるが、基本的な施工法は確立されたものの、細部のことについてまだ不確定要素が多く、今後解決していかなければならないことが多い。前述のように濃縮池については改造する必要があるため、昭和 47 年度より現地より採土地東端に移設する計画であるため、その際改造する考えである。

当地区の機械およびパイプ類は、北海道開発局で相当長時間使用後のものを管理換えしたものであるため故障による送泥時間の損失が大きく、46 年度では実送泥時間 898 hr に対して 261 hr となっている。

これらの作業は造泥から末端散布まで一貫した流れ作業であるため 1 個所の故障でも全体の作業を中止しなければならないという特質がある。おもな故障の原因は、送泥配管 (塩ビパイプ) のジョイントの離脱、ポンプ類のインベ詰まり等がおもな原因である。今後、送泥能力の増加を考えるなら、新たな諸資材の投入等を考慮し、合わせて経済性についての検討もはからなければならないと考えている。また、労務者の就労慣行もあるが、今後 24 時間制を採用するか、また全体計画で計画されている 2 系列制 (送泥ポンプを 2 台並列に据付) にして日当り能力を 2 倍にするなどして送泥能力の増加をはかるよう検討中である。なお、この工法については昭和 44 年度より農業土木機械化協会赤川専門部会の指導を得て、施工の実施は農地開発機械公団東北支所に委託施行しているものである。

参 考 文 献

「送泥客土の技術的研究」東京教育大学農学部・岸上定男著

大雪ダムの機械設備と施工実績

相 田 俊 郎*
今 井 正 司**

1. 事業目的と計画概要

大雪ダム建設の計画は北海道総合開発計画の一環として石狩川総合開発を目的とするもので、石狩川上流部の洪水を調節し、流域の洪水被害を軽減するとともに、鷹栖町、当麻町、比布町、上川町、愛別町、旭川市の一部にかんがい用水を補給して不足水量を補う。またダム下流に発電所を新設し、旭川市には上水道用水を補給することによって流域一帯の諸産業の発展と生活水準の向上に資するものである。すなわち、石狩川上流部大学平地点(図-1参照)に、高さ 86.5 m、堤長 440 m、堤体積 3,875,000 m³ の中央土質しゃ水壁形ロックフィルダムを作るものである(図-2、図-3参照)。

2. ダムおよび貯水池諸元

河 川 名：石狩川
位 置：北海道上川郡上川町字大学平
地 質：粘板岩



図-1 大雪ダム地点

* 北海道開発局旭川開発建設部大雪ダム建設事務所長

** 北海道開発局旭川開発建設部大雪ダム建設事務所係長

ダ ム：

形 式 ロックフィルダム(中心コア形)
堤頂標高 EL 812.00 m
ダム高さ 86.5 m
堤頂長さ 440.0 m
ダム体積 3,875,000 m³
こ う 配 上流面 1:2.65
下流面 1:2.10 1:1.90

貯 水 池：

集水面積 291.6 km²
湛水面積 2.92 km²
総貯水容量 66,000,000 m³
有効貯水量 54,700,000 m³
満水位標高 807.50 m
低水位標高 774.20 m

3. 利水計画

(1) 洪水調節

第1期制限期間 7月1日～9月30日

洪水調節量 3,000万m³

第2期制限期間 6月1日～30日

10月1日～31日

洪水調節量 820万m³

上記から、ダム地点で 1,000 m³/sec から 100 m³/sec までに調節し、下流旭川市内旭橋地点で 2,950 m³/sec を 2,500 m³/sec に低減する。

(2) 農業計画

本計画における受益地区は旭川市ほか6市町村で、上川盆地の中央に位置し、用水源は90%を石狩川本流に依存している。したがって、単位生産力の増大をはかることを主眼として用水を確保、補給する。

(3) 発電計画

大雪ダム直下に最大出力2万kWの発電所を新設し、年間 69,072 MWh の電力を開発するとともに、下流の

既設の5発電所の電力量の増加をはかる。

(4) 上水道計画

旭川市の昭和60年度の推定給水人口40万人に対する不足水量10万 m^3 /日を確認する。

4. 主要構造物の概要

(1) ダム

ダムについては前述諸元のとおりである。

(2) 洪水吐 (図-4, 図-5 参照)

形式: シュート式

水位調節用ラジアルゲート:

1門 (幅4.0m×高さ4.0m)

洪水吐用ラジアルゲート:

2門 (幅10.0m×高さ12.133m)

シュート数幅×長さ: 29.0m×270.0m

シュートこう配: 1:2.70

(3) 取水設備 (図-6 参照)

形式: フロート式温水取水式

高さ: 82.80m

ゲート: ローラゲート1門 (幅3.8m×高3.6m)

導水管: $\phi 3.2m \times 380.0m$

放流量: 31.2 m^3 /sec

5. 工事の概要と機械設備

工事の工程は表-1のとおりであるが、ダムサイト右



図-2 ダム平面図

岸を国道39号線が通っており、これを付替えなければ堤体、洪水吐、取水設備の工事にかかれぬ立地条件である。また国有林の補償および諸調査工事もあわせて行ない、昭和46年5月、本体工事に着手した。

現在本体盛土、洪水吐コンクリート打設を施工中であるが、順調な進捗を見ている。なお、昭和49年8月末日で盛土を完了し、湛水開始は同年11月初旬の予定である。

機械設備はダムの盛立量が3,875,000 m^3 で、昭和47

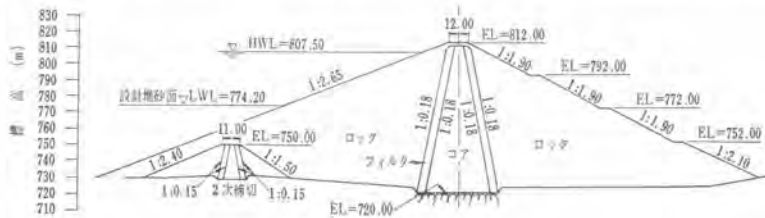


図-3 ダム標準断面図

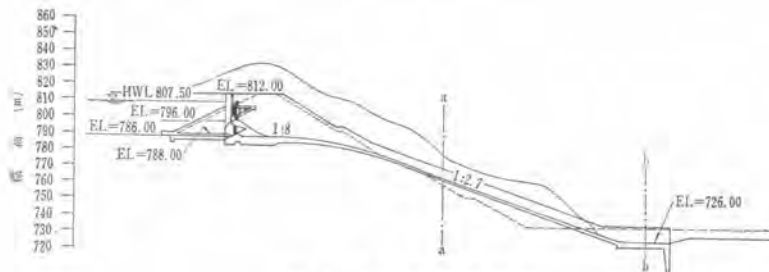


図-4 洪水吐縦断面図

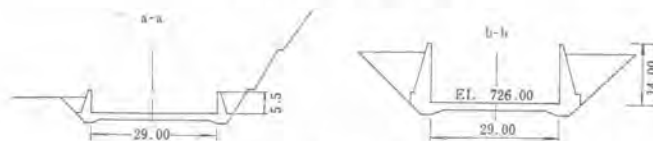


図-5 洪水吐横断面図

年5月中旬から昭和49年8月下旬まで実働16カ月で完了するため最盛期の盛立量は30万m³/月に及び、これらに使用される機械はすべて請負者において準備したものである(表-2参照)。

また、洪水吐、取水設備等の構造物などの工事も併行して湛水開始時まで完了する予定である。

ダム盛立材料は図-3に示すように盛立てるが、ロック材は原石山採取2,927,000m³をダムサイト上流左岸約2,000mの地点から、また洪水吐、国道、工専用道路等の掘削発生岩の421,000m³を盛立材料として流用し、計3,348,000m³を盛立てる。

コア材は原石山より風化岩を採取し、ストックヤードに一時ストックされ、粒度や含水比の調整された材料を391,000m³、フィルタ材はダムサイト上下流の河床れきを136,000m³盛立てる。

当ダムの気象条件から盛立期間は5月1日から10月31日まで約180日間であり、実働日数はロック材において約150日、コア材においてはストックヤード管理で約80日が見込まれる。

盛土主要機械の標準配置は表-3に示すが、原石山ロック材積込みは神鋼1055B(3.0m³)パワーショベル3台、流用ロック材積込みはCAT988(4.6m³)ホイールローダ1台で施工する。コア材の積込みは神鋼955A(2.0m³)パワーショベル1台により粒度調整しながら積込むことにした。フィルタ材は前述988ホイールローダおよび2.0m³級のトラクタショベルにより積込

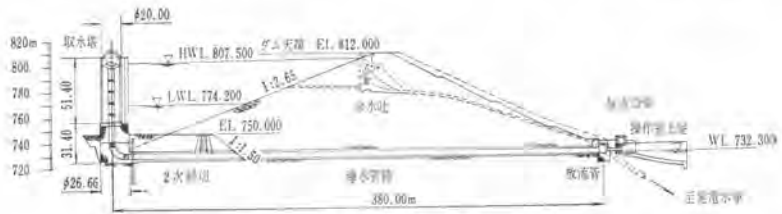


図-6 取水塔縦断面図

むことにした。

運搬トラックは三菱D-200(20t)ダンプトラック23台、小松HD-180(18t)ダンプトラック5台を主力機械として施工している。

ブルドーザは原石山、洪水吐、堤体まき出し等、いずれも大量の土工であり、主力機械はD-9G、D-8H、D-150等が使用されている。

使用機械の特徴は表-2に示すとおりで、ダムの形式がロックフィルダムであり、コンクリートダム工事に見る大規模なコンクリート製造および打設機械類はなく、掘削、運搬、盛土関係の大形土工用重機械が主力となっている。

6. 稼働実績

昭和46年5月下旬より工事が本格化したが、堤体、原石山、洪水吐掘削、2次締切盛土等に使用された機械のうちおもな機械について表-4に示す。

7. むすび

盛土作業が本格化してまだ日も浅く、今後若干の施工上の変更から汎用性のある機械について変更あると思われるが、今回は総括的な説明にとどめた。

表-1 工事工程表

項目	工事数量	44年	45年	46年	47年	48年	49年	備考
補償	国道39号線	3機、トンネル320m						昭和43年着工
	国道273号線	10機、トンネル350m						
	林道	1機、トンネル3km						
原石山	原石山掘削	A: 600,000m ³						
	原石山採取	A: 2,927,000m ³						
堤体	堤体掘削	A: 350,000m ³						
	堤体盛土 監査路、グラウト	B: 3,875,000m ³ l=648m L=24,220m						
洪水吐	掘削	A: 554,000m ³						点線は工場製作
	コンクリート打設 ゲート据付	C: 62,000m ³ フレスト 2m ² オリフィス 1m ²						
取水設備	掘削	A: 50,000m ³						点線は工場製作 点線は工場製作
	コンクリート打設	C: 5,000m ³						
	取水塔据付 導水管据付	J式 l=380m						
機働工	仮排水路	トンネル l=468m A: 91,000m ³						昭和43年着工 昭和43年完工
	工専用道路	l=1.6km						
	工専用電力設備	l=14.4km 1,500kVA						
管理	管理設備	1式						

(注)工事数量欄のAは掘削、Bは盛土、Cはコンクリート量を表す。

表-2 大雪ダム工事用主要機械使用計画表

機 種	規 格	台数	45 年	46 年	47 年	48 年	49 年
バイブレーションペル	3.0m ³ 1055B	1		清水社、運体部前	原石山	原石山	
ウ	-	2		原石山、コア積込み(2家)	コア積込み	コア	
ウ	2.0m ³ 955A	1		工業用道路部前	ストックヤード	ストックヤード、原石山	ストックヤード
ウ	0.6m ³ U106	2	駆逐機	② ストックヤード			
ウ	0.6m ³ 355	1	駆逐機	② 駆逐機、ストックヤード部前			
トラクタショベル	4.6m ³ 968	1		運体、清水社	運 用		
ウ	2.0m ³ 977K	3		③ 運体、清水社	② 運 用	② 運体コア積込み	① フェルト積込み
ウ	2.0m ³ D-75S	2		② 運体、清水社	② 工業用道路	④ 同 左	
ウ	1.7m ³ D-60S	3		同 上	① 同 上	① 同 上	
ウ	1.1m ³ 951	1		同 上			
ウ	1.1m ³ 955	2	駆逐機、コア積込み	同 上	運 用	同 左	同 左
ダンプトラック	20t D-200	7		運体、清水社、原石山	原石山、ストックヤード	原石山、ストックヤード	原石山、ストックヤード
ウ	-	16		同 上、コア積込み	同 上、コア積込み	同 上、コア積込み	同 上、コア積込み
ウ	IR、 HD-180	5		同 上	同 上	同 上	同 上
ウ	13.5t ZG-13	3		同 上	同 上	同 上	同 上
ウ	11-5t	45	駆逐機、トラック、散水機	④ 運体、清水社、原石山	③ 原石山、工業用道路部前	④ 運体コア積込み	⑦ フェルト積込み
ブルドーザ	40t D-9C	2		原石山	同 左	同 左	
ウ	30t D-8H	5		原石山、運体	⑥ 原石山、清水社	⑥ 原石山	④ 原石山
ウ	32t D-150	5		同 上	同 上	同 左	同 左
ウ	27t D-120	5	駆逐機	⑤ 同 上	⑥ 同 上	⑥ 同 左	⑥ 同 左
ウ	21t D-7E	2		同 上	② 同 上	同 左	同 上
ウ	14-11t D-60	4	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上
ウ	14-11t D-60	18	同 上	③ 同 上	③ オの他工事	③ 同 左	① 同 左
モータゼレータ	3.7m GD-37	1		工業用道路部前			
散 水 車	5,500ℓ	1		同 上	同 上	同 上	同 上
シブスフトローラ	29t WS-21	1		運体			
ウ	-	1		コア積込み	同 左	同 左	同 左
タイロローラ	KR-30	1		運体、ストックヤード	同 左	同 左	同 左
クローナドリル	CRD-9	3		③ 清水社、原石山	清水社、原石山	原石山	② 同 左
ウ	CD-5	5		同 上	同 上	同 上	② 同 上
コンプレッサ	150kW	2	駆逐機、シールド部前	同 上	同 上	同 上	同 上
ウ	75kW	1	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上
ポータブルコンプレッサ	17m ³ /min	5		⑤ 清水社、原石山	原石山、運体	① 同 左	② 同 左
ウ	7m ³ /min	6	① 同 上	⑥ 同 上	同 上	③ 同 左	① 同 左
トラッククレーン	輪軸式 55TC	1		工業用道路、その他	同 左	同 左	同 左
ウ	435TC	1		同 上	同 左	同 左	同 左
ウ	油圧式 8t	1		建設工事	同 左	同 左	同 左
ウ	2.5t	1		運体、ストックヤード	同 左	同 左	同 左
コンクリートブレーサ		1	駆逐機、トラック				
ロッチャブレード	石川島 0.8m ² ×2	1			清水社、その他工事	同 左	同 左
トラクタミキサー	3.2m ³	6	駆逐機、トラック	駆逐機その他	清水社、その他工事	同 左	同 左
コンクリートポンプ車	65m ³	1		同 上	同 上	同 上	同 上
タロータレーン	石川島 6t	1			清水社コンクリート打設	同 左	同 左
インテライン設備	m ³ /min 3t×100	1				清水社コンクリート打設	同 左
ソイルコンパクタ	ORP-75	2		運体	同 左	同 左	同 左
インバタローラ	IR ² 2AS	1		同 上	同 左	同 左	同 左
バイプロランマ	MTR-120	5		同 上	同 左	同 左	同 左

(昭和45年度から示す。○中は台数である)



写真-1 2次締切盛土全景



写真-2 原石積み込み状況

表-3 盛土機械の標準配置表

		積込み	運搬	まき出し	締固め	
盛土	ロック材	第1原石山 坑専式およびベンチ式 第3原石山 坑専式およびベンチ式 流用材	1055B パワーショベル 3 988 ホイールローダ 1	20t ダンプトラック 23 18t ダンプトラック 5	30t ブルドーザ 2	同 左 2
	コア材	原石山(第1,3)採取(粗粒材) ストックヤード集積 工事用道路掘削流用上(細粒材) 転用,含水比,調整	955A パワーショベル 1	20t ダンプトラック 兼用 11t ダンプトラック *	21t ブルドーザ 2	20t シープスフトローザ インパクトローラ タシバ 8
	フィルタ材	原石山(小粒径ロック材) ストックヤード(堤体,放水路掘削用土) 白馬平採取(河床れき)	1055B パワーショベル 兼用 988 ホイールローダ * 977K トラクタショベル 1	20t ダンプトラック 兼用 18t ダンプトラック 11t ダンプトラック 8	21t レーキドーザ 1 21t ブルドーザ 1	同 上 1 同 上 1

表-4 おもな機械の稼働実績(昭和46年度のみ)

機 械 名	規 格	数 量	供 用 日	運 転 日	運 転 時 間	お も な 作 業 内 容
パワーショベル	3.0 m ³ 1055B	1	165	150	2,293.5	洪水吐,堤体,原石山掘削,2次締切盛立材積込み
〃	2.0 m ³ 955A	1	161	121	1,644.0	洪水吐,工事用道路,2次締切盛立材積込み
ホイールローダ	4.6 m ³ 988	1	165	150	2,073.5	洪水吐,堤体,原石山掘削,2次締切盛立材積込み
ダンプトラック	20 t D-200	7	1,111	1,009	16,099.5	洪水吐,堤体,原石山工事用道路掘削土,盛立材運搬
〃	18 t HD-180	5	800	693	10,274.5	同 上
ブルドーザ	D-9G	2	234	217	2,861.5	原石山掘削
〃	D-8H	5	1,213	1,059	10,945.5	原石山,洪水吐,堤体掘削
〃	D-150	5	621	507	6,466.0	同 上
〃	D-120	5	665	519	6,690.0	同 上

J.C.M.A. 欧州建設機械化視察団報告

団長 林 正 治

昭和 47 年度欧州建設機械化視察団（第 14 回）一行 16 名は 5 月 8 日羽田空港を出発し、5 月 9 日のオランダ・ロッテルダムの高速自動車道路工事の視察を手始めとして欧州の 9 カ国を歴訪し、パリにおいて開催中のエキスポマットの視察をハイライトとして 29 日間の日程を終了し、5 月 29 日羽田空港に無事帰国した。

今回のおもな視察先は次のとおりであった。

① オランダ、ハンガリー、およびイギリスにおける高速自動車道路の建設工事

② スイスのレマン湖湖底駐車場の建設工事

③ イタリアのシメサ工場および西ドイツのショッピング工場

④ スペインのバルセロナにおけるプレキャストコンクリートプラント機械見本市

⑤ フランスのパリにおける第 8 回エキスポマット

以下、この間に視察団が見聞した要点をとりまとめて報告する。なお、視察団員名簿および旅行日程は別表のとおりである。

視察団名簿 (順不同)

団長	林 正 治	西松建設(株) 機材部次長
	三 橋 茂 夫	酒井重工業(株) 営業部副部長
	藤 田 啓 一	(株) 藤田製作所 専務取締役
	東 保 和 雄	(株) 東保組 取締役社長
	田 口 直 作	三井造船(株) 建設機械事業部事業部長補佐
	中 田 武 三	三菱重工業(株) 建設機械事業部開発課長
	川 上 昭 二	三菱重工業(株) 明石製作所製造部第三設計課長
	石 黒 剛 一	ヤンマーディーゼル(株) 陸用営業部作業機事業部長
	藤 田 弘 司	ヤンマーディーゼル(株) 陸用営業部作業機事業部主任
	杉 山 将 次	愛知車輛(株) 上尾工場技術部設計課
	大 深 久 美 夫	日工(株) アスファルトプラント事業部設計課主任設計者
	加 藤 鐵 次 郎	(株) 加藤製作所 専務取締役
	推 橋 敦 一	(株) 加藤製作所 取締役製造部長
	狩 野 裕 司	(株) 米井商店 中国支店長
幹事	金 井 榮 一	(社) 日本建設機械化協会 事務局長
随員	井 上 於 菫	明治航空サービス(株) 取締役東日本地区支配人

1. 高速自動車道路建設工事の視察

1.1 オランダ・ロッテルダムの環状道路

(1) 工事の概要

ロッテルダム市はオランダ第 2 の近代的工業都市で、人口は 105 万人を数え、いまやニューヨークを凌ぐ世界第 1 の貿易港を有し、欧州共同体の表玄関として重要な役割を果たしている。オランダの戦後の復興はめざましく、欧州高速自動車道路網の一環として道路工事が活発に行なわれている。

今回視察したロッテルダムの高速自動車道路はオランダ建設省の所管に属し、その路線はライン川の支流ニューマース川をはきんでロッテルダム市をとり囲む環状線である(図-1 参照)。

この道路整備計画は 1960 年より 1975 年に至る 15 カ年計画で、延長 42 km、工費 800 億円で進められている。

本工事については、昨年度の視察団が本誌昭和 46 年 8 月号(第 258 号)ですでに報告しているとおおり 4 層のインターチェンジ、橋りょう、トンネル、高さ 30 m の道路照明設備等、特記すべきものが多いが、これらについては重複をさけ、その他の事項について報告する。

この環状線の建設工事は、明年度末には完成の予定であるが、現在工事が行なわれているテルブレグセプレイン(TERBREGSE PLEIN)インターチェンジ(図-2 参照)付近は海拔以下(-4~5 m)であるので特に排水に苦心が払われていた。

高架橋の上部構造はプレキャストコンクリートの一体構造を使用するものが多く、スパンは 30 m、幅員約 12 m で、橋脚の基礎としては直径 φ30 cm、長さ 25 m のコンクリートパイルが使用されている。なお、プレキャストコンクリートの 1 ブロックは 40~45 t で、現場から 100 km も離れた工場で生産され、運河により運搬して現場で組立て、PC 工法でプレテンションし、ジョ



↑ 図-1 ロッテルダム
高速自動車道路（環状線）路線図

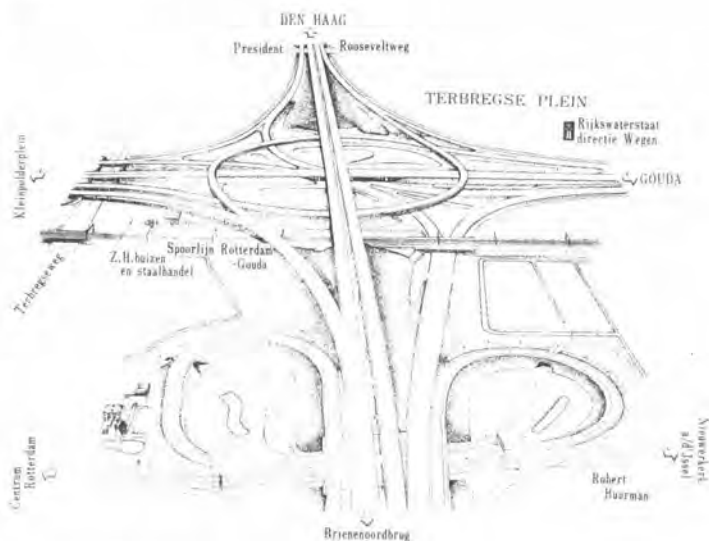


図-2 TERBRUGSE PLEIN
インターチェンジ

視察団旅行日程

日数	日	付	発着地	摘要	日数	日	付	発着地	摘要
1	5月8日	(月)	東京発	アンカレッジ経由でアムステルダムへ向かう	11	18日	(木)	ジュネーブ発 (フランクフルト・ケルン経由) デュッセルドルフ着	ジュビング工場および製品を視察
2	9日	(火)	アムステルダム着	バスでオランダ建設省に赴き、同省担当官の案内でロッテルダムの高速自動車道路工事を視察	12	19日	(金)	デュッセルドルフ	デュッセルドルフ市内の著名な公共施設を視察
3	10日	(水)	アムステルダム発 ブダペスト着	ブラハ経由でブダペストに到着	13	20日	(土)	デュッセルドルフ発 コペンハーゲン着	コペンハーゲン市内の著名な公共施設を視察
4	11日	(木)	ブダペスト	ハンガリー運輸省およびハンガリー国営道路建設会社係官の案内でバスによりM7高速自動車道路の舗装工事、コンクリートミキシングプラント等を視察	14	21日	(日)	コペンハーゲン発 ロンドン着	ロンドン市内の著名な建築物、公共施設を視察
5	12日	(金)	ブダペスト発(ローマ経由)ミラノ着	バスでシメサ工場に赴き、工場および製品を視察	15	22日	(月)	ロンドン	環境省係官の案内でバスによりM3高速自動車道路の建設工事を視察
6	13日	(土)	ミラノ発 ローマ着	ミラノ市内の著名な建築物を視察後、急行列車でローマに到着	16	23日	(火)	ロンドン	環境省係官の案内でバスによりM27高速自動車道路の建設工事を視察
7	14日	(日)	ローマ	ローマ市内の公共施設を視察	17	24日	(水)	ロンドン発 パリ着	パリの著名な公共施設、建築物を視察
8	15日	(月)	ローマ発 バルセロナ着	バルセロナ市内の著名な建築物を視察	18	25日	(木)	パリ	第8回エキスポマッドを視察
9	16日	(火)	バルセロナ	ブレキャストコンクリートプラント機械見本市を視察	19	26日	(金)	パリ	同上
10	17日	(水)	バルセロナ発 ジュネーブ着	レマン湖湖底駐車場の建設工事を視察	20	27日	(土)	パリ発 アムステルダム着	TEE ヨーロッパ横断特急でアムステルダム着、市内の著名な建築物を視察
					21	28日	(日)	アムステルダム発	アンカレッジ経由で東京へ向かう
					22	29日	(月)	東京着	羽田に到着、解散

イント部の防水にはエポキシ樹脂を使用している。

オランダの工事用材料として重要な資源は砂で、その大部分は海から採取されている。このため砂の採取と運搬にはポンプ液漕船やバージが必要であり、砂の塩分を除去し、園芸農業に被害を及ぼさないよう万全の注意が払われていた。

(2) 施工機械等

道路工事はオランダにおいても著しく機械化されている。土工機械については、主として欧米諸国で生産されたブルドーザ、パワーショベル、ドラグライン、ダンプトラック、トラクタショベル等が多数見受けられた。特に注目されたのは、架橋工事のために巨大なガントリークレーン(写真-1参照)がオランダで設計製作され、プレキャストコンクリートブロックの架設に重要な役割を果たしていた。

(3) その他

オランダは北と西が北海に面し、東は西ドイツ、南はベルギーに国境を接し、ライン川、マース川、スケルデル川が流れる低地で、その国土の40%が海面より低く、18%を干拓工事により美しい緑地に造り変えた人工の国である。今日も干拓工事が進められており、わが国とはなじみの深い美しい国である。

アムステルダムからロッテルダムに至る間で数多く見受けられた運河や河川の水位は地面よりも高く、要所に配置された水門やポンプで水位を調節している。このためオランダの建設工事は常に水との戦いであるといわれている。水に対する警戒を少しでもゆるめることがあれば国土の大半が直ちに水没するというオランダの過酷な自然条件が今日のオランダ国民を堅実で忍耐強く、しかも質素な民族に大成させた原動力であると思われる。



写真-1 ガントリークレーン(つり上げ能力約50t)

1.2 ハンガリーの M7 高速自動車道路

(1) 工事の概要

ハンガリーの高速自動車道路は運輸大臣の直轄機関である道路局、橋りょう局等において計画が作成され、これに基づく建設工事は運輸副大臣の統轄下にある幾つかの国営工事会社が一定の地域を担当して施工している。

今回視察する機会を得た M7 高速自動車道路は欧州幹線自動車道路の一部をなすもので、ハンガリーの首都ブダペストを基点としてユーゴスラビアに向かってレークパラトンまでの 112 km の間に既設の 2 車線道路に沿ってさらに 2 車線を新設する工事で、現在その 1/2 近くが進捗していた。

M7 高速自動車道路の路線の概要および視察した工事のためのおもな施設は図-3のとおりであるが、この工事は 1963 年から着手された道路整備 15 年計画の一環として Concrete Road Construction Co. が担当するコンクリート舗装道路工事である。この会社は中央事務所をマルトンバサルに置き、傘下に 12 の子会社を持ち、従業員は 5,000 人で、コンクリート舗装道路の工事を主とし、このほか担当地区内のアスファルト舗装工事や橋りょう、鉄道工事までも施工しており、年間工事完成高は 11 億フォリント(約 132 億円)とのことである。

ハンガリーの高速自動車道路の設計はドイツのアウトバーンを参考としており、道路の断面は写真-2のとおりである。

(2) 施工機械等

この工事においては現在までに 750 万 m³ の土工事が完了しており、運土距離 2 km 以内はスクレーバ作業が主体をなし、2 km 以上はショベル・ダンプトラックの組合せ方式を採用した由である。



図-3 M7 高速自動車道路路線図およびおもな工事施設等

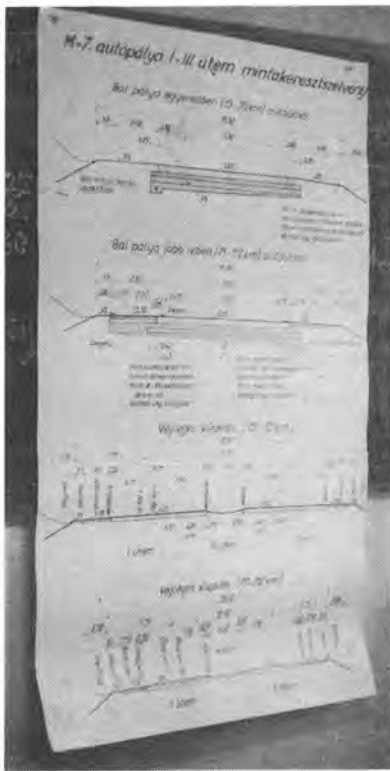


写真-2 ハンガリー高速自動車道路断面図

↑ 写真-3 セントラル
コンクリートミキ
シングプラント写真-4 →
コンクリートフ
ォイニッシャによる
舗装工事

次に舗装機械については、要所にコンクリートミキシングプラント、ソイルセメントプラント、アスファルトプラントが配置されており、これらのプラントからトラックミキサ等により現場に舗装材料が供給されている(写真-3、写真-4参照)。またセメント、砂、砂利等は主として鉄道輸送によりプラントに搬入されている。なお、路盤材は良質のものが現地で採取されていた。

以上の土工機械や舗装機械のうちで大型機械は主として欧州製で、ドーザ系はソビエト連邦製、小形機械、セメントサイロ等は自国製であった。

(3) その他

ハンガリーは東欧人民共和国の中で唯一の訪問国であったが、民族音楽や舞踊の盛んな農業国という程度の知識しかなかったわれわれは、首都ブダペスト市に入るに及び、古風ではあるが壮大華麗な建物と伝統的都市美にまず感じ入った次第である。自然美と古い伝統と文化をもち、素朴で親切な人々の好意に満ちた歓迎ぶりはいまでも忘れることのできない思い出となった。

ブダペストで実際に見聞すると、その歴史はさながら戦乱の歴史のような観がある。ウラル語系のマジャール人が896年以来住みついて今日のハンガリー人になったが、ローマ帝国への封建的従属、モンゴルの侵入、トルコの占領、オーストリア・ハンガリー帝国時代を経て、第1次大戦末期の革命でハンガリー共和国の成立、トリアノン条約による失地、ドイツとイタリアの援助による失地回復、第2次大戦にはドイツ側で参戦し、ソ連軍の進攻、そして動乱などと幾多の苦しい歴史にもかかわらず、静かで雄大なドナウの河畔で市民たちはひるまずに再建し、生きることの意義をさらに確かめ合い、明日を目指しているかのようであった。

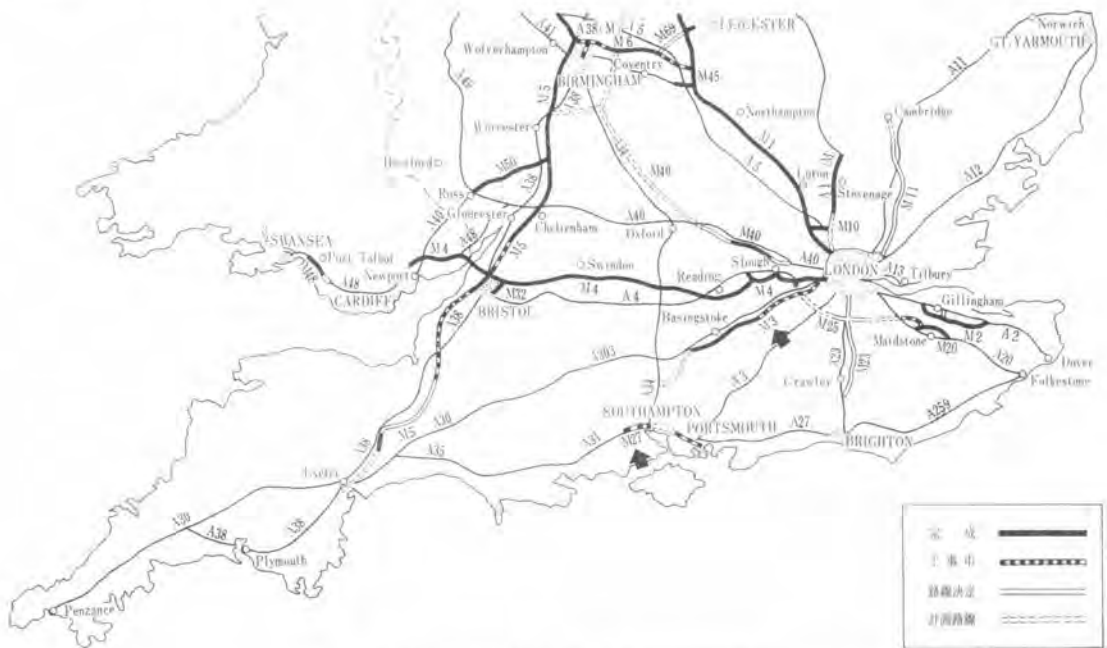


図-4 M3 および M27 高速自動車道路路線概要図

1.3 イギリスの高速自動車道路

イギリスの高速自動車道路は環境省 (DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT) が統轄しており、新設工事で維持管理が明確に区分されている。この環境省は 1970 年 11 月に設置されたが、国の公害対策の一元化をはかる目的で従来の運輸省 (MINISTRY OF TRANSPORT)、公共土木住宅省 (MINISTRY OF PUBLIC BUILDING & WORKS)、および住宅地方自治体 (MINISTRY HOUSING & LOCAL GOVERNMENT) の 3 省を一体化したものである。

今回視察した M3 および M27 高速自動車道路はともにサウスイースタンロードコンストラクションユニットの担当する建設工事で、それぞれ大きな特長をもっていた。M3 および M27 高速自動車道路の概要路線は図-4 のとおりである。

1.3.1 M3 高速自動車道路

(1) 工事の概要

M3 高速自動車道路の工事はロンドンから西南に延びる M3 道路路線のうちで、ロンドン郊外のサンバリからライトウォータに至る 12.5 mile の新設工事が現在進められており、路線の概要は図-5 のとおりである。

この地区の西部はおおむね高台で、東部はテムズ川よりの低湿地である。このため西部はモータ

スクレーパやキャリオールスクレーパ、あるいはパワーショベルとダンプトラックによる土工工事が主体をなし、東部は軟弱地帯なので両側にチョーク (イギリス特有の白亜) により築堤し、その内側に盛土する方法が行われており、この築堤はすでに 1.25 mile にも及んでいる (写真-5 参照)。

テムズ川は 50 年に 1 度ぐらいは氾濫があるといわれているため、その対策として大形の特殊コルゲートパイプによる排水口が要所に設けられている (写真-6 参照)。また、この区間には各種形式の 51 の橋りょうが計画されている。

なお、この区間 12.5 mile の新設工事は来年の 10 月頃には完成の予定で、工費は 120 ft 幅の道路 1 mile 当たり 100 万ポンド (約 8 億円) といわれていた。ただし、イギリスの道路用地はコモンランドとのことである。

(2) 施工機械等

土工機械としては大形ブルドーザ、ツインモータスクレーパ、キャリオールスクレーパ、油圧ショベル、ドラ



図-5 M3 高速自動車道路路線図

グライン、モータグレーダ、トラクタショベル、ダンプトラック等が使用されており、欧米製の機械が多く見受けられた。また、締固め機械としては自走式大形タンピングローラ（排土板付）が使用されており（写真-7 参照）、路盤成形機（オートグレーダ）も使用されている（写真-8 参照）。

1.3.2 M27 高速自動車道路

(1) 工事の概要

M27 高速自動車道路工事はロンドンの南西約 90 mile

のサザンプトンからポーツマスに至る約 26 mile の工事で、路線の一般計画、ポーツマス港インターチェンジおよび盛土成形断面はそれぞれ 図-6、図-7 および 図-8 のとおりである。

この道路工事の総工費は 4,600 万ポンド（約 368 億円）で、1976 年に完了の予定である。

インターチェンジの工事は湾内の盛土となるが、海底にはシルトが堆積していたので、まずポンプ船によりこれを除去した。次に高地よりチョーク（白亜）を採取し



写真-5 ソープ付近の路盤造成工事



写真-6 コルゲートパイプによる氾濫防止対策



写真-7 大形タンピングローラ



写真-8 オートグレーダ



写真-9 チョークによる築堤工事

て、ベルトコンベヤにより湾内まで約 4.5 km を搬送し、計画路線の両側に築堤を行なった。一方、ポンプ船によって砂を搬送してチョークの築堤の間に埋立を行っていた（写真-9 参照）。これらの総盛土量は 800 万 t で、このうちチョークは 400 万 t、砂は 400 万 t で、本年 9 月にはほぼ完了の予定である。なお、ポーツマス付近の高地は至るところイギリス特有のチョークに覆われており、工用材料としてその特性を活用している点が興味を引いた。

(2) ベルトコンベヤ設備

この設備費は 33 万ポンドを要したとのことで、イギリスではこのような長距離のベルトコンベヤシステムによる工事は今回が初めての経験であるが、おおむね満足すべき成果を取めているように見受けられた。

コンベヤへの供給は D-9 ブルドーザでチョークを採集し、グリズリを経て行なわれる。この際、オーバサイズのチョークはドーザで圧砕される（写真-10 参照）。ベルトコンベヤは途中の道路や鉄道の横断にはトンネルまたは高架設備を採用している（写真-11 参照）。なおコンベヤの最先端にはスタックが設けられている（写真-12 参照）。

このベルトコンベヤシステムはショベル・ダンプ方式に比べてダストや騒音による公害の発生が少ないので、今回特に採用したとのことである。ただ 1 箇所故障が発生すると運搬が全部停止するので、日常点検には特に留意している様子である。なお、このベルトコンベヤシステムの概要は次表のとおりである。

ベルトコンベヤシステムの概要

ベルトコンベヤの設備 全長	4.5 km	コンベヤの速度	475 ft/min
300~400 m のコンベヤ ヤセット	16 セット	1 セット当りの動力	50 HP×1~3
コンベヤの幅	42 in	輸送能力	1,200 t/hr
		コンベヤのコントロール	シーゲンス 自動制御

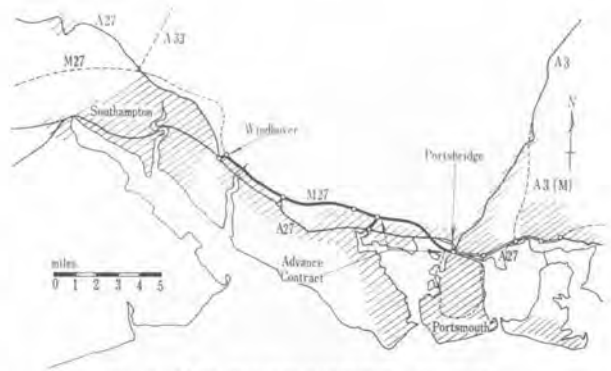


図-6 M27 高速自動車道路路線一般計画図

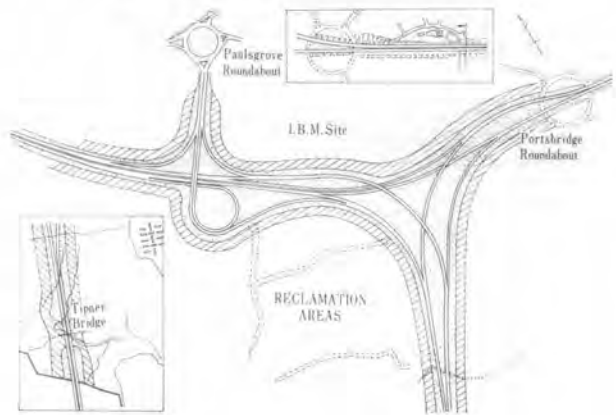


図-7 ポーツマス港インターチェンジ



図-8 インターチェンジ盛土成形断面図

1.3.3 その他

ドーバ海峡を越えるとヨーロッパ大陸の国々とは趣きを異にしたイギリスがあった。古い歴史と伝統を持ち、堂々たる貫録を示すロンドン、公害防止法の成立に伴い、家々や工場の煙突からはき出されていた煙も消えて、いまやロンドンのスモッグも過去の物語りとなったとか。

よく整備された自動車交通網、地方の町とロンドンを結ぶ定期バス路線の発達、人も自然も安定感と地方色にあふれ、ゆったりとした田園住宅、ゆるやかな丘に広がる緑の牧草地や森、点在するゴルフ場等、これらは上記の高速自動車道路工事の視察途中バスの窓越しに見たロンドン郊外の 5 月の風景で、旅の疲れをいやす砂漠の中のオアシスのごときものであった。

なお、視察団の案内にあたられた環境省の係官はわれわれを退屈させまいとしてか、バスの中でいろいろとユーモアを交えて休みなしに説明や話をしてくれた。その好意がわれわれのイギリスに対する印象を一層深いものにした。



写真-10 ベルトコンベヤへのチョークの供給



写真-11 長距離ベルトコンベヤの高架設備



写真-12 スタッカ

2. スイスのレマン湖湖底駐車場の建設工事

(1) 工事の概要

ジュネーブのレマン湖の水面下に付近の商店が協同して施主となり、ショック (ZSCHOKKE) 社の設計施工により 1,450 台を収容する湖底駐車場を建設中であった。

この建設工事は 1969 年 8 月に着工され、36 カ月で完成する計画で、本年の 7 月から使用できるよう現在最終仕上げが行なわれていた。

駐車場の天端は湖面下約 3 m の所にあり、4 階建て、各階は 9,000 m² の面積をもち、総容積は 10 万 m³ で総工費は 700 万ドルである。湖底駐車場の計画概要は図-9 のとおりで、その建設状況は写真-13 のとおりである。

建設工事の要領は、まず水中にシートパイルを二重に

打込み、仮締切りを行ない、内側を排水し、湖底下に連続地中壁を施工、アイランド工法により掘削、構築が行なわれた。地下の外壁は地中壁だけであり、内部の構造体と接する面には厚さ 3 cm のゴム板をはさんで弾性結合としている。内部の設備としては自動車の出入監視、誘導、安全設備等すべて中央制御監視室に集められ、完成後はわずか 9 名の従業員により運営管理される。

特に興味を引いたのは安全装置で、音については 10 個所に検出装置があり、異常音を自動検知することができる。このほか、CO₂ 量検知による自動換気装置、70°C で作動する自動消火装置等はすべてコンピュータコントロールとなっている。また、自動車のすべての駐車位置には赤外線と ULTRA VISION 併用の駐車検出装置 (スイス SCHIK 社製) が設備されている。

(2) その他

今回視察した時点では駐車場の工事はほとんど完成しており、使用機械については説明により推察しなければ

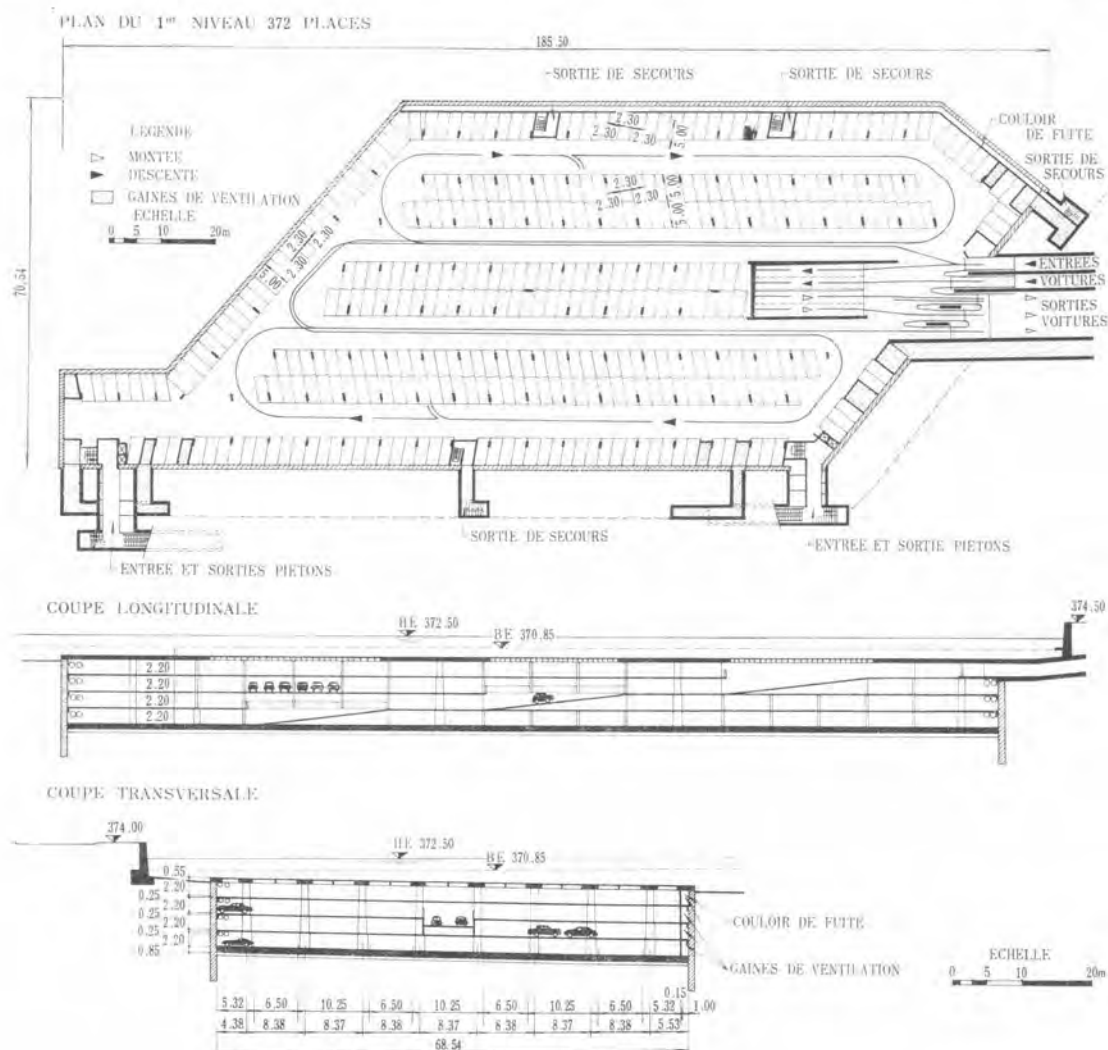


図-9 レマン湖湖底駐車場の計画概要図

ならなかったが、連続壁工法についてはグラブ掘削等通常の機械で施工されている。

スイスの観光資源である自然を破壊することなく、しかも近代化に対処するために湖底に駐車場を建設する工事はスイスならではの感銘を深くした。

3. 工場および製品の視察

3.1 イタリアのシメサ工場

シメサ (SIMESA) 工場はミラノ市の中心部より 10 数 km も離れた所にあり、工場の全景は写真-14 のとおりである。この会社の代表的な製品は各種の振動ローラ、アスファルトフィニッシャおよびプラント類で、従業員は 500 人、年間売上高は 65 億円で、その 20% が世界各国に輸出されているとのことであった。

この工場で視察した締固め機械には各種のものがあつたが、新製品として特に注目されたのはパイブロニュー



写真-13 レマン湖湖底駐車場の建設状況

マチックタイヤローラで、以下その概要を紹介する (写真-15 参照)。

(1) 特 長

① 鉄輪駆動ローラとタイヤローラを組合わせた振動式コンパインドローラである。



写真-14 シメサ工場全景

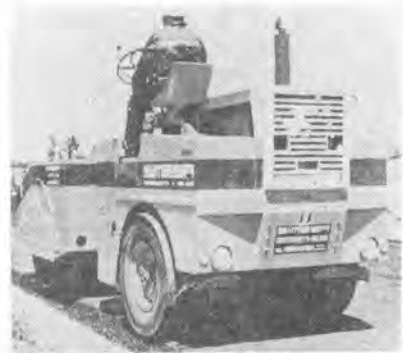


写真-15 シメサ・832 形パイプロニ
ューマチックタイヤローラ

② 振動輪の軸部はチューブレスタイヤ5本で支持され、車体への振動を緩和する役目を果たすという独得の構造をとっている。

③ 前・後輪駆動のためこ配作業が容易にできる。

④ 前後進時には座席の向きが変えられ、視野が十分確保される。

⑤ 前輪 タイヤの空気圧は運転席から集中制御できる。

(2) 主要諸元

自重	14.1 t	タイヤ	4本
最小旋回半径	8.5 m	締固め幅(タイヤ)	1,850 mm
作業速度	0~5 km/hr	締固め幅(振動輪)	1,870 mm
運行速度	0~20 km/hr	振動数	0~2,500rpm
エンジン	空冷 100 PS		

以上のように、シメサ社の振動ローラはユニークな構造をもっており、また大形のタンピング、メッシュローラ等にも振動をとり入れるよう積極的な研究が行なわれている。

3.2 西ドイツのシュビング工場

シュビング (Schwing) 社の工場は写真-16 のとおりで、またその製品は図-10 のとおりである。

この工場の全従業員は900人で、過去4か年間の売上高の推移について次の説明があった。

- 1971年...7,000万マルク
- 1970年...6,000万マルク
- 1969年...5,200万マルク
- 1968年...4,500万マルク

このシュビング工場における主要製品はコンクリートポンプ車とパワーショベルで、タ

ワークレーンはオーストリア工場で生産されている。

(1) コンクリートポンプ車

ブーム付の生産が多く、水タンク等がコンパクトに納められている。

生産台数は月産60~80台で1/2は輸出されている。国内のシェアは80%で、オランダにおけるほとんどの需要を賄っているとのことである。

(2) パワーショベル

油圧式の0.8m³級で、EXAKT-EXCAVATORと称する独得の機構により直線的にバケットが動かせるので平面掘削が容易である。また、バケットが左右に50°傾斜するので斜面仕上げにも有効である。特殊機械のため生産台数は月間10~20台の受注生産を行なっている模様である。

(3) クレーン

クレーン類はオーストリア工場で生産されている。

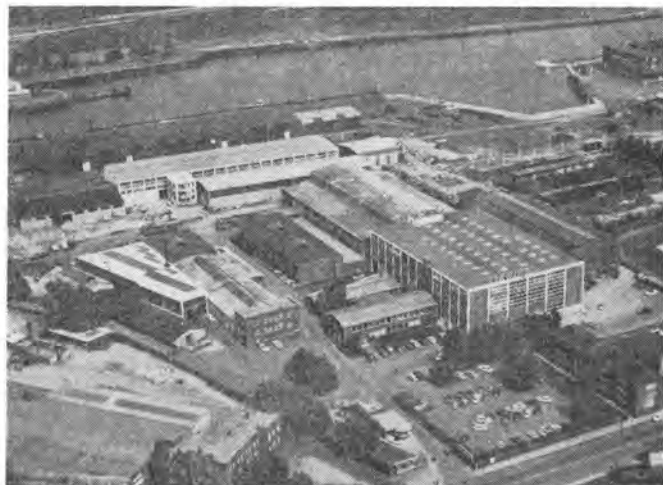
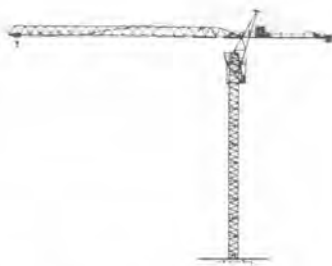


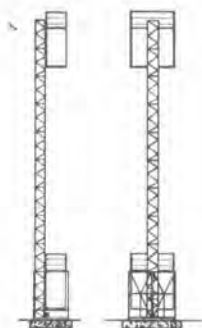
写真-16 シュビング工場全景

Climbing universal crane



Climbing Universal Crane
KTK 77/95 H
with horizontal jib

Passenger- and Material Hoist



Passenger- and Materials Hoist:
APL 1400 and APL 1400 Z

Electric Winch



Electric Winches for
passenger- and load transport

EXAKT-Excavator



Exakt-Excavator Type 431
with automatic straight line cut



Exakt-Excavator Type 850
with straight line cut

Concrete pumps



Auto Concrete Pumps:
Models BPL 600 and
BPL 800 arranged for subsequent
mounting of a hydraulic
luffing boom



Auto Concrete Pumps:
Models BPL 450 KVM 16
with 3-sectioned hydraulic
luffing boom (16 m - 55 ft)



Auto Concrete Pumps:
Models BPL 600 and BPL 800 KVM 20
with 3-sectioned hydraulic
luffing boom (20 m - 66 ft)



Auto Concrete Pumps:
Models BPL 600 and BPL 800 KVM 25
with 3-sectioned hydraulic
luffing boom (25 m - 82 ft)



Auto Concrete Pumps:
Models BPL 600 KVM 30 and
BPL 800 KVM 30 with 3-sectioned
hydraulic luffing boom (29 m - 95 ft)



Trailer Concrete Pumps:
Models BPA 550 HD and BPA 800
with twin-axle, electric or diesel



Portable Concrete Pumps:
Models BP 550 HD and BP 800,
electric or diesel



Trailer Concrete Pumps:
Model BPA 24/30
electric or diesel



High Pressure Concrete Pumps: Model:
BP 16 HD, BP 24 HD and BPA 16 HD,
electric or diesel



Portable Concrete Pumps:
Models BP 16/22 and BP 24/30,
electric or diesel

図-10 シュベリング社の製品一覧図

シュベリング社の概要は以上のとおりであるが、同社はわが国とは関係が深く、今回の訪問に際し、社長以下関係者が終始好意的に案内して下さったことは誠に感謝にたえないところである。

4. スペインのバルセロナにおける プレキャストコンクリートプラント機械見本市

この見本市は EXPOBIM/1972 と称して5月13日から7日間開催中のもので、各種プレキャストコンクリー

ト製品を生産するための機械類を展示したものである。

この見本市と同時に世界の36カ国から代表が参加して国際会議が開催され、わが国からプレストレストコンクリート工業協会と同技術協会の関係者14名が参加されていた。

この見本市に展示されていた機械の一部は写真-17に示すとおりであるが、コンクリートブロック製造機械等の工場設備機械が主体で、プレハブ関係の出品機械は少なかった。

ヨーロッパ諸国においては建築や土木工事にプレキャ

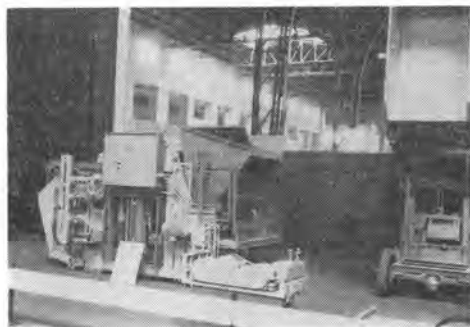
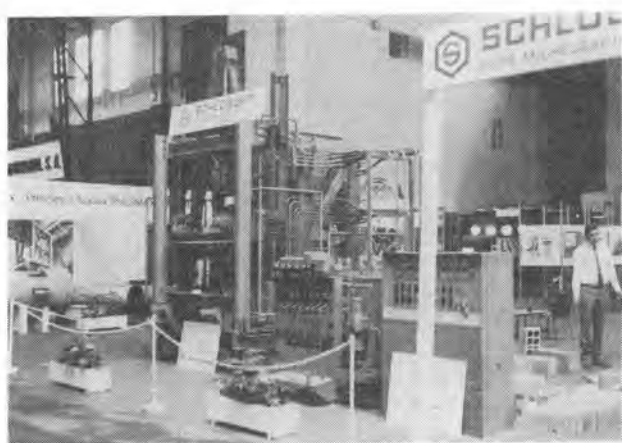
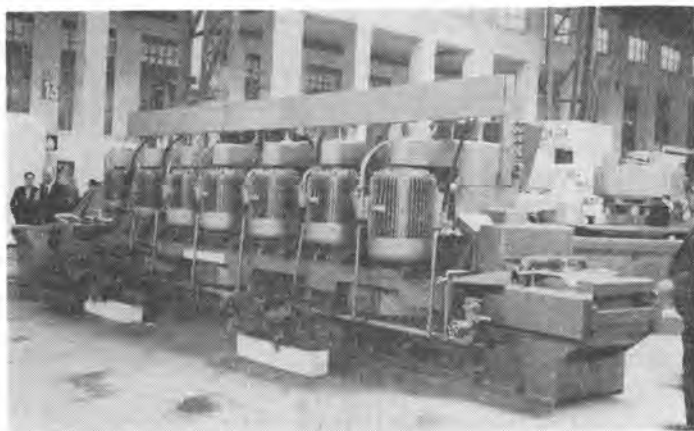


写真-17 プレキャストコンクリート製品生産用機械

ストコンクリート製品が多種多量に使用されている。したがって、この見本市に展示されている機械類は重要な役割を果たすものと思われた。

5. フランスのパリにおけるエキスポマット

このエキスポマットは 1958 年以来フランスで 2 年に 1 回開催されている建設機械の国際見本市で、今回は 8 回目にあたり、EXPOMAT・SA の主催により 5 月 25 日から 6 月 4 日までブルージュ飛行場の隣接地域で開催されていた。

エキスポマットの規模は、会場面積は 30 万 m² で、わが国の晴海における建設機械展示会場の約 8 倍、出品会社は 1,113 社でフランス、西ドイツ、東ドイツ、オーストリア、オーストラリア、ベルギー、カナダ、デンマーク、スペイン、アメリカ、フィンランド、イギリス、イタリア、ノルウェー、オランダ、ルーマニア、スウェーデン、スイス、チェコスロバキア、ソビエト連邦、日本の 21 カ国が出品していた。

会場は土工用機械、クレーン、運搬機械、せん孔機および基礎工事用機械、骨材生産機械、コンクリート機械、道路工事用機械の 7 ブロックに大別されていた。

出品各社は主力機械を中心として展示を行っていたが、わが国のような機械の実演はほとんど行われていなかった。なお、各社は見本市の性格上必ず商談室を用意してバイヤーとの商談に重点をおいていたので型録その他の資料の入手は困難であった。

視察団員が特に注目した機械を別葉のグラビヤで紹介したが、団員の所見をとりまとめると概況は次のとおりである。

① パワーショベル、トラクタショベル等の土工機械は概して大形化の傾向が強く、特にトラクタショベルは車輪式が多く、そのほとんどがアーティキュレート方式であった。

② クレーンは大小の水平ジブ形のタワークレーンが多数見受けられ、ポータブルで自力引起し形が多い。またトラックマウントのものもあった。トラッククレーンは油圧式のものも多く、大形ではカウンタウエイトに車



▲タワークレーン

フランス・パリ

エキスポマツ



▲モータグレーダ
(ジョンディア社)



◀油圧式パワーショベル
(リープヘルR971HD)

▼油圧ドリフタ付ドリルジャンボ
(モンタペール社)



▲クローラドリル
(アトラス社・防音防塵式)



▲ルーフボルディングジャンボ
(セコマ社)



▲大形 115tダンプトラック
(SFTT115)



◀ダンプトラック
(アーティキュレーティング)

▼大形モバイルクレーン
(ゴットワルドMK-600)



▲地中壁掘削機 (ギャリネットTR18)



▲トラッククレーン
(デマーズ社)

◀特殊クレーン
(PINGON ATT)



▲トラッククレーン



▲トラッククレーン
(GRIFFET油圧伸縮式アーム)

▼シスモバクター 850 形
振動ローラ (アルバレ社)



▲タイヤローラ (アルバレ社)



◀ゲオバクター
50tタイヤローラ (アルバレ社)



▲トラックミキサ



◀ポータブル
クラッシングプラント
(ブローノックス社)



写真-18 フランス建設大臣のエキスポマット視察

輪をつけ、分割けん引可能のものもあった。

③ ダンプトラックには超大形のものやアーティキュレート方式のものもあった。

④ 基礎工事用機械としてはグラブがガイドをスライドする連続地中壁掘削機が見られた。

⑤ 骨材生産機械としてはポータブルまたはユニット式が多かった。

⑥ コンクリート機械としてはポータブルパッチャプラントが多く、ミキサは強制練り形式のものがほとんどであった。欧州では現場練りが多いためか小形のミキサもかなり見受けられた。

⑦ トンネル工事用としてはT.B.M.の出品はなかったが、油圧式ドリフタをアーティキュレート式タイヤトラックにマウントした全油圧式3ブームドリルジャンボが出品されていた。

⑧ 締固め機械としては各種の振動ローラ、タンピングローラ、タイヤローラが出品されていたが、特に50t級の超大形自走式タイヤローラや両輪振動ローラのシリーズ化が目立った。



写真-20 各国旗がはためくエキスポマット会場正門（内側より）



写真-19 エキスポマット会場内の移動用バス

⑨ 以上のほか、屋内展示場にはエンジン、油圧機器、トランスミッション、測量機器、安全用具等が数多く展示されていた。

* * *

以上の報告は、当視察団が帰国後検討会を開き、見聞したおもな事項を急いでとりまとめたものである。したがって、不十分な点もあり、また現地で聞きもらした事項もあって不備な報告となっているところが多いかと思われるが、ご了承願いたい。

なお、視察団員はそれぞれ数々の貴重な経験と勉強をされているので、機会があれば説明を受けられたい。

わずか22日の短期間であったが、飛行機、鉄道、あるいはバスによりヨーロッパのおもな9カ国を訪問し、不十分な語学力ながら通訳の援助により出発時に予想していたよりはるかに大きな成果を収め、全員無事帰国できたことは大きな喜びであった。

5月のヨーロッパは数年振りの天候不順で、朝は雨、昼は曇、夕方は晴という日が多かったが、飛行機の予定が変更されたのは1回だけで、その他は計画どおり進行した。

今回の視察旅行を成功に導いた第1の要因は、適切な旅行計画と訪問先の官庁等との事前連絡が十分行なわれていたことで、第2の要因は、団員一同和気あいあいとして互いに健康に留意し、団体行動がスムーズに行なわれたためと思われる。

最後に、当視察団を心から歓迎し、懇切に説明、案内して下さいましたヨーロッパ諸国の関係者各位に衷心より感謝の意を表します。

ハノーバー国際産業見本市見学記

森 川 巖*

このたび機会あって欧州へ出張し、西ドイツのハノーバー国際産業見本市を見学したので、ここにその内容を紹介する。

この見本市は毎年4月下旬から5月上旬にかけて開催されるが、この時期は欧州では最もすばらしい気候となる。すなわち、永い冬が終わり、短い春が駆け抜けていこうとするときで、草木は一斉に芽を出し、花は開きはじめ、人々は重いオーバを脱いで軽快な服装に衣替えする時期である。

このように、人々の心が長い沈黙から目覚めて新しい活動に向かって胎動を始めた頃をみはからって各地で一斉に見本市が開かれるのである。たとえば、ハノーバーのほかにも有名なものをあげれば、ミラノ国際見本市（イタリア）、バーゼル見本市（スイス）、エキスポマット（フランス）等であるが、その中でもハノーバー見本市はその規模、内容ともに最大といってよいものを持って

いるものである。

本年は暦の関係から早目に開催され、4月20日～4月28日の9日間の会期であったが、残念ながら天候に恵まれず、連日のように小雨に見舞われた。しかし、展示会場は非常に活況を呈し、世界一流を自負する各メーカーの意気込みと、熱心な見学者の熱気によって広い会場はわきかえっていた。

ハノーバー見本市の概要

ハノーバー見本市の歴史は意外に短く、戦後1947年に第1回が開催されたもので、わずか20年余の年輪しか経ていない。第2次大戦前まではライプツヒ見本市が世界的に有名であったが、これは1000年ほどの歴史をもち、腕自慢のいわゆるマイスター達の作品展示会から発展したものであったが、戦後同地が東ドイツに含まれ、往年の機能を果たし得なくなった。一方、西ドイツ

の中央部にある都市ハノーバー市の郊外にあった広大な航空機工場の跡を利用して開催された見本市が大発展を遂げ、事実上ライプツヒ見本市の後継者の地位を占めたものである。

この見本市の特徴は、いわゆる博覧会的なショーの要素を極力排除して、実質的な商取引の場としての機能を保持しようと努力していることであり、この点、アベックや家族連れでにぎわう一部の見本市と異なり、カバンを小脇にしたビジネスマンやエンジニアが圧倒的に多かった。この目的のためか会場は業種別展示を絶対条件として全会場を31業種に分割し、それぞれ専門業種の集合をはかっていた。主要業種は毎



写真-1 典型的な展示会の状況
きまいいに飾りたてて所狭しと機械が並んでいる

* 日立建機（株）土浦工場設計部主任技師



写真-2 Dentz社のリヤエンジントラクタショベル
前方視界がよいことを宣伝していた

年展示されるが、一部のものについては1年交代で出品されるシステムをとっており、われわれに関係の深いものとしては油圧機械、輸送機関係の展示はなかった。

会場の規模は晴海の数倍であり、展示会場の総面積771,400㎡、うち屋外展示場は約1/3を占め(約275,000㎡)、この部分はほとんどが建設機械、建築材料の展示物で占められていた。出品者は約6,000社に及び、日本からは約100社が参加していた。

以下、建設機械関係に焦点をおき、見学内容を記す。

建設機械関係の展示の傾向

わが国の建設展の場合と違って共同の実演場のようなものではなく、それぞれ自分の小間の中で機械を動かす形式をとっていたので、広い実演場で機械の性能をフルに誇示することはできないが、それぞれ自分の小間の中で工夫をこらして実演している会社が多かった。機械の性格上、ショベル系はこのような狭い場所でも一応動かすことができるためもあってか、全体的にみても油圧ショベルが会場の主役といった感じで、トラクタ系の展示は地味なものであった。

出品者はやはり地元の西ドイツのメーカーが多く、次いでフランス、イタリア、イギリス等 EC 諸国のものであり、米国系のメーカーの展示は少なかった。

一般的にいうと、米国においてはブルドーザ、モータスクレーバを使用した大土量工事が多く、反対に欧州ではショベルを使用する密度の高い工事が主流となっているように思われるが、それぞれの需要に応じてトラクタ系は米国メーカー、油圧ショベル系は欧州のメーカーが優位にたっていると考えられる。この点からも、トラクタ系に比較してショベル系の展示が活況を呈していたように感じられたのかもしれない。

出品物のうち、新機種、新機軸を持ったものは期待したより少なく、自動化等も進んでおらず、建設機械全体として技術革新は一段落したと考えられる。しかし、徐々にではあるが大形化が進んでおり、一方においては小

形省力機械も有力な機種となりつつあるのが印象に残った。

トラクタ系

米国系では Caterpillar 社、International Harvester 社、Deere 社、Clark 社等がそれぞれクローラトラクタ、ホイールローダ、その他を出品していたが、いずれもわれわれになじみ深い機種ばかりで、新機種はなかった。欧州系の Hanomag 社、Dentz 社、Frisch 社等は、地元だけあって相当熱心な展示、実演を行っていたが、2~3年前にみられたようなシリーズ化、大形化、ホイールローダのアーティキュレート化等による新機種ラッシュは一段落し、現在は小改造、アタッチメントの改良、開発に力を入れているようである。その中では Dentz 社のリヤエンジン、フロントシート形のトラクタショベルが変わったレイアウトのものとして目についた。

まったくの新機種としては英国 JCB 社の全油圧駆動の中形トラクタショベルが独特のデザインで注目を集めていた。これは2ポンプ2モータ式のもので、ポンプは斜軸形可変プランジャポンプ、モータは斜軸形定容量プランジャモータの組合せであった。このほか、西ドイツ Ahlmann 社の全旋回形トラクタショベルが出品されていたが、これは従来同社が販売しているホイール形、またはセミローラ形のものの変形である。

日本からも小松、日特、古河等が出品しており、注目を集めていた。

ショベル系

まったく油圧化は完了したという感じで、機械式ショベルはほとんど影をひそめ、一部クローラクレーン、ドラグラインという形で展示されていたにすぎない。

油圧ショベルは展示会場の中心機種であり、非常に多



写真-3
JCB社の全
油圧駆動トラ
クタショベル



写真-4 Ahlmann 社の全旋回形トラクタショベル

くのメーカーが出品していた。全欧州の需要を合計しても精々日本の2倍程度であるのに、このようにメーカーが多くては共倒れにならないかと、日本国内の実情を棚にあげて心配したぐらいである。

大手メーカーの傾向をみると、トラクタ系のものと同様にシリーズ化、大形化はほぼ一段落といったところで、新機種はほとんどなく、小モデルチェンジ、改良を主としていた。しかし、やはり大形ショベルの威容には圧倒される思いであり、Demag社のH101形、O&K社のRH60形のように自重100t級のショベルが轟音をたてて動いているのは見ものであった。

日本の展示会での感じと違う点をあげてみると、上記のような大形機も含めて各社ともシリーズが多く、顧客の要求に対応して多種少量生産の形態をとっているように感じられたことである。そのほか、小メーカーで独得の設計の変形ショベルを作っており、それぞれその特殊な性能を売物にしているところが多いのが目についた。ともすれば他メーカーの模倣に傾きがちな日本の実情と比べて対照的であった。

たとえば、直線掘削のできるバックホウフロントを持っているSchwing社(西ドイツ)、車輪を上下することにより走行、掘削の2姿勢をとるホイール式とクローラ式のあいの子のようなショベルを作っているPingon社



写真-5 Demag 社の大形油圧ショベル H101 形 (自重 100t)

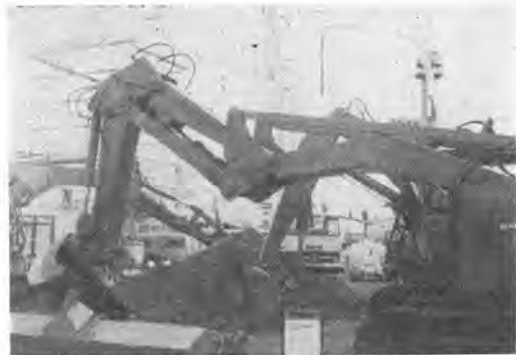


写真-6 Schwing 社の直線掘削ショベルフロント



写真-7 Pingon 社の油圧ショベル

(フランス)、2個の車輪と2個のアウトリガを自由に使うことで不整地でも自由にいざり進むことのできる小形バックホウのMenzi社(スイス)等々、欧州の技術の底の深さと幅広さを感じさせるものがあった。

また、例年のことながら、中・小形ではホイール式がクローラ式に比べて多いぐらい出品されており、日本のクローラー一辺倒と大きな相違を見せていた。

クレーン系

トラッククレーンが圧倒的に多い日本と違って、会場で幅を利かしているのはタワークレーンであり、小形ではモビールクレーンが目についた。会場に限らず、一般の建築現場でも至る所で大きなタワークレーンが活躍していたが、これの抛ってきたところ、構造、機能の詳細についてはすでに多くの報告書で述べられているので省略させていただきたい。

ただ、油圧ショベルと同様に特殊形が散見され、旋回装置を持たないモビールクレーン、釣竿のように細長くたわみを持った特殊な多段伸縮式ブーム等、首をかしげたいくなるようなものもあった。

その他の機械

小形の省力機械が多いのが特徴的であった。車体の前部にトラクタショベルアタッチメント、後部にバックホ



写真-8 Menzi 社の油圧ショベル

ウとアウトリガを付けた万能形超小形4輪駆動トラクタなどもあったが、ペンツ社のウニモグトラクタに小形バックホウを取付けた移動性の特により掘削機が2~3社から出品されていた。市街地での小規模工事に便利に使われるものと思われる。

このほか、リモートコントロールのできる小形クレーン、自動制御装置の付いたドラグラインを持った砂利プラント、レーザを利用したオートレベラを持ったドレンチューブ埋没機等、自動化についても徐々に実用化が進んでいるように思われる。

建設機械以外について

工作機械、エレクトロニクス関係、化学機械、プラスチック関係等多彩な展示があったが、特に事務機械関係は展示の量、質とも圧倒的なものであり、コンピュータ関係では世界各国のメーカーがその技術を競合して壮観であった。タイムシェアリング、マン・マシンコミュニケーション方式等、自信に満ちた実演が行なわれていた。

意外であったのは、公害防止関係の展示が比較的地味であり、日本のような熱の入れ方が感じられなかったことで、これはどう解釈すべきことなのか戸惑っている。



写真-9 Ormig 社のモバイルクレーン
旋回機構をもたず、四つ棒リンクによりつり上げるため巻上げウィンチもない



写真-10 省力機械群
弁慶のように七つ道具を背負っている



写真-11 ウニモグに取付けたバックホウアタッチメント

雑 感

宿舎から会場への往復、その他の機会に工事現場のそばを通ることがあったが、当然のことながら道路幅も広く、交通量も少ないため、ゆったり徹底に行なっている感じであった。ある都市では市街地の中心近くの約2kmほどの道路拡幅工事が5年かかってもまだ完成していないというものがあったが、われわれの物差しでは通用しないペースで進行しているようである。

そのかわり十分な計画がなされているので変更する必要がなく、たとえば第2次大戦で破壊された建築物もまったく前と同じように修復することで十分である場合が多い等、また、古い国道でも橋の制限重量が50t以下のものはほとんどない等々、猫の目のように変わり、古いものはすぐ役に立たなくなる日本と比較してうらやましく感じた。

また、骨董品的に古い機械でも大切に使用しており、能率を重視するわが国の傾向と考え合わせると、ことのは是非ともかく、基本的な考え方の違いを痛感した。

* * *

ハノーバー見本市へは多くの方々が行かれ、それぞれの専門分野で突込んだ調査をされたと思われるが、あえてここに総花的見学記を記した。見落とし、誤まりがあるかもしれないが、諸者のご寛容をお願いしたい。

OTCA がインドネシアに対する技術援助として3カ年計画でカリマンタン・バリト河流域 16,000 km² の地形図作成のプロジェクトを進めることになった。もちろん、地形図作成は航空写真測量によるわけであるが、どんな風の吹きまわしか、私はその調査団の団長を命ぜられ、たびたびインドネシアに使いすることになった。

インドネシアとわが国とはいろいろな意味で緊密であり、土木の関係者もずいぶんたくさんインドネシアを訪れ、仕事をしておられる。いまさらインドネシア紀行文でもないと思われるが、行ってみると欧米諸国とは別な意味で非常に多くのものを教えられる。

航空写真のちがひ

航空写真を見るときには影が手前にくるように置くことが必要で、そうでないと高低感が逆になることは周知のようである。したがって、日本では航空写真は北を下にして眺めるのが普通である。ところがインドネシアで見た写真では、撮影の時期によって影が北側にできたり、南側にできたりするので、写真を貼合わせてモザイク写真を作る場合、撮影時期の違う写真を使うとまったく不思議なモザイクができ上がることがわかった。太陽は一年中南側からだけ照らすものと考えられるのは、北回帰線より北極よりに住んでいる人達だけである。

赤外線写真

今度の計画では、航空写真フィルムとして赤外線フィルムを使用してほしいというのがインドネシア側からの希望であった。赤外線写真の大きい特長は、緑、特に葉緑素の活力が旺盛な緑は赤外線をよく反射するから、赤外線写真にはハイライトに写ること、水は赤外線を多く吸収するので写真面上には黒く写ることである。

バリト河流域は標高差が非常に小さい湿原地であって、干満の差で海水が相当奥深く浸入してくるので、流域の灌漑や開発計画を立てるためには、水路の状況をはっきりさせるには赤外線写真が非常に好都合であると考えられた。

一方、ジャングルの密林地帯が広く分布する。東京で赤外線写真を使って木が公害でどんなに傷めつけられているかを判断することがこのごろ盛んに行なわれるようになったが、カリマンタンの林では排気ガスの影響はまずないから、密林地帯の写真は真

随 想

平均気温 28°C

丸 安 隆 和



白になって、ところどころ針葉樹が斑点のように残ることになり、地図に樹種を入れることが大変むずかしくなるだろうということが考えられる。しかし実際には使用するカメラが超広角(120°)で、これに使うインフラレッドのレンズがなかったのに、パシクロフィルムを使用することになったが、どんな写真ができてくるかが大変興味深い。

地上測量に関連して

航空写真があればすぐにでも地図ができると考えている人も少なくない。しかし、飛行機はビッチング、ローリングなどは避けられないし、飛行高度も変わる。これを正確にデータとして取ることができないので、地上の正確に位置のわかっている点を参考にして、カメラの姿勢や撮影位置を決めなければならぬ。日本のように、三角点や水準点の整備されているところではこれらの点を利用すればよいが、カリマナンではそのような基準点は完備していない。したがって、新しく基準点を地上に新設することが必要となる。大変な仕事である。

ちょうど4年前、オランダでセミナーがあったとき、オランダの学者が地上の基準点の不足している場所での写真測量の問題を大いに論じていたが、そのとき、それがどんな意義があるのか理解できなかったが、今度このプロジェクトに参加することになって、オランダの先生の研究の内容がやっとわかった次第であった。

海外で仕事をすることがますます多くなることと思われるが、それにはそれだけの基礎となる知識と情報のつみ上げが必要であって、日本における経験だけから安易に仕事をすることは、その結果にいろいろな誤算の生ずることがあることもおぼろげにわかったような気がする。海外技術援助も、その方向に沿った基本的な知識の蓄積が必要である。

宇宙時代

アメリカのNASAでは今年資源衛星を打ち上げる。これは地球上の資源の有効管理を目的にしているが、その手段として用いる写真が従来の写真のイメージを大きくかえた。その一つはマルチスペクトル写真を用いることであり、いま一つはその解像力のすぐれた点である。

900~950 kmの宇宙から写った写真から、地球上の点の位置を100 m ぐらいの正確さで決めることができるのである。こうなると、人工衛星さえ回

しておけば地上の出来事がすみずみまで手にとるように見ることができるようになる。上述の地上測量も、資源衛星から写った写真さえ手に入れば、5万分の1の地図を作るのなら地上の困難な測量作業が省けることにもなるだろう。マルチスペクトル写真を用いると、赤外線だけの写真を用いるのとは異なり、樹種の判別も容易になり、海水の影響範囲もより正確に確認できるはずである。「踏査とは地上を歩いて調べるのではなく、宇宙から調べることなり」という時代もまんざら夢ではなくなった。

平均気温 28°C

インドネシアはさぞ暑かろうと最初はずいぶん恐れをなしていたが、ジャカルタにいる限り想像していたほどではない。太陽が北半球にあるときはドライ・シーズンでわりあい暑いのが、湿気が少なく、南半球にあるときはウェット・シーズンで涼ぎやすい。「東京から避暑にきてはどうですか」とは大使館の人の話である。しかし直射日光はやはり相当なものである。半ズボンで夕方しかも薄ぐもりのときであったが、ハーブだけゴルフを楽しんだら、すねの裏側がすっかり陽焼けして風呂にも入れないぐらいだった。

大体平均気温は28°C ぐらいといわれているが、1年を通じての偏差が非常に小さい。オール・シーズンおおよそ一定である。したがって花はいつでも咲いているし、バナナもオール・シーズンという。西瓜を食べて種子を捨てておいたら3カ月で実になったという話も聞いた。養蜂業者が1年中花いっぱいであるのに目をつけて養蜂を始めたら、最初の1年は蜂もせっせと蜜をためたが、2年目になったら貯えることの無意味なことを悟って、さっぱり貯蓄することをやめたという話もある。

近いようで遠く、似ているようで違っている東南アジアの諸国とこれからもおつき合いはますます多くなるだろう。考え方の違いや風土の違いを十分によく理解し、真摯な気持ちで協力していくことが非常に大切であることを教えられた。

(東京大学生産技術研究所教授)

昭和 46 年度官公庁・建設業界で採用した新機種 (1)

建設省で採用した新機種

中野俊次* 石沢利雄**

昭和 46 年度に建設省が河川、道路の工事および河川維持、道路維持に必要な機械として建設機械整備費で購入したもののうち、工事の省力化、施工の効率化、作業の安全性、工事単価の低廉などを目的に新機種として採用したおもなものは別表に示すとおりである。これらのうち、一般によく知られている機械もあるが、主要なものについて概略を紹介する。

1. 水陸両用掘削機 (写真-1, 写真-2 参照)

水陸両用掘削機は昭和 43 年、昭和 45 年度に開発した水陸両用ブルドーザとともに水中作業の合理化をはかるために開発したものである。

従来、河床など水底における掘削作業は、ドライワーク工法や浚渫船によって行なわれ、陸上の工事に比べ経済性の低いものと考えられていた。本機は浚渫船の投入できない比較的浅い個所で硬質土の水中掘削積込作業、水際における掘削作業、水陸両用ブルドーザでは困難な水中構造物の正確な基礎掘削など、水中作業の施工改善と省力化を推進するとともに経済性の向上がはかれるものと考えられる。

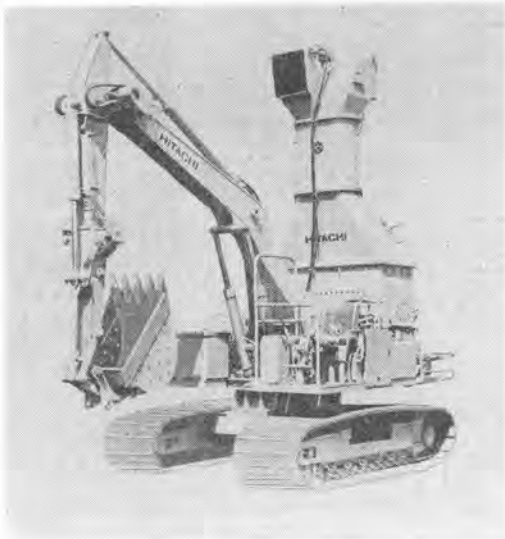


写真-1 水陸両用掘削機



写真-2 作業中の水陸両用掘削機

本機の開発にあたっては、直接水中の作業で、水深 3~5m の範囲の作業を可能とした。形式については、ショベル系掘削機とトラクタ系掘削機が考えられたが、作業水深から掘削土の積込作業、水中でのくい打ち作業、砕岩作業、クレーン作業等、アタッチメントを取付けることによって各種の作業ができるものと考え、トラクタ系掘削機のような機動性には欠けるが、万能性のあるショベル系掘削機とした。

本機の主要構造は、0.3 m³ 級バックホウ形ショベル系掘削機をベースとし、走行装置はトリプルクローザシユアの湿地用ワイドシユーを採用している。駆動方式は油圧モータ直結駆動方式となっている。旋回装置はボールベアリング式で、外周に特殊シーリングを設け、内部に 0.3 kg/cm² の空気圧を加えた水密構造となっている。なお、旋回体床面は泥水に洗われるのでフラットフロウとし、凹部のない構造としてある。機関室は旋回フレーム上に水密室とし、水密室上部に単筒形通気筒を装備し、通気孔部は、排気ガスを吸込まないように排気孔と吸気孔との位置を反対方向に設け、機関インターカム

* 建設省大臣官房建設機械課建設専門官

** 建設省大臣官房建設機械課

表-1 水陸両用掘削機主要諸元

常用水深	3m	旋回駆動方式	油圧モータ駆動式
制限水深	5m	冷却方式	吸排気ファンによる強制循環式
バケット容量	0.3m³	作業装置	油圧順次作動方式による自動掘削・シュミレータによる掘削深さ、安息角制限
走行速度	0~2.1km/hr(陸上)	無線装置	送信機、受信機による遠隔操縦
登坂能力	約34%(陸上)	安全装置	自動停止装置、警報装置、走行姿勢指示装置、救助装置
全長×全幅×全高	3,700×2,760×5,800mm		
重量	16,000kg(陸上) 10,000kg(水中)		
機関	80PS/2,000rpm		
走行駆動方式	左右独立油圧モータ直結式		

ニホールドは作業中の水しぶきを吸込まないような形状とするとともに、作業装置の障害にならない範囲でできるだけ旋回中心に設け、回転半径を小さくし、水抵抗の軽減をはかっている。冷却方式は常時吸・排気ファンによる強制通気方式となっている。水中における掘削は、オペレータの目視制御が困難なので掘削動作の一部を自動化している。この機構はシュミレータと掘削制限装置を備えた油圧シーケンス方式とした。掘削制限装置は掘削深さ制限と安息角制限機構よりなっている。なお、自動掘削中であっても手動操作が優先する機構を設けている。

無線装置は送信機、受信機からなり、無線操作は免許を必要とせず、他の無線操作式建設機械との組合せ作業を考慮し、周波数を変えてある。

そのほか、安全装置として無線操作系安全装置、機関係安全装置、車体系安全装置、緊急救出装置が装備されている。

なお、本機の主要諸元は表-1に示すとおりである。

2. 河道掘削機 (図-1 参照)

北海道の河川改修はこれまで無堤区間の解消による洪水被害の防止を急務として築堤工事を行なってきたが、築堤工事の進捗に伴って洪水時の河道流下能力を増大させるため河道掘削が必要となってきた。

中流部の低水路掘削作業は、流れが早く、破れきが多く、また水位も低いから、従来、下流部での掘削作業に使用されているポンプ浚渫船では施工ができない。また北海道は施工期間が短いこと、労働者の不足等の理由から、能力が大きく、掘削と排送が単独作業で可能な低水路工事用機械として、合理化と省力化をはかれるものが考えられる。

本機の開発にあたっては、河床の掘削と排送ができる構造を有し、水深の浅い所では接地掘削を行ない、深い所では浮上掘削を行なうことができ、かつ自走式にして輸送が可能で、簡単な解体組立式のものとした。また、連続掘削が可能で、ある程度の距離まで排送ができるものとした。

本機の主要構造は掘削カッタ、掘削ポンプ、浮力槽、係留装置、走行装置、動力装置、コントロール装置等からなっている。掘削カッタは油圧モータ駆動で、強力な切削力を得るようにカッタの回転数は土質により変速可能になっている。掘削ポンプは100mmの大粒径の砂利、玉石等の排送が可能で、材質は耐摩耗材質を使用している。浮力槽は水深の浅い所での接地掘削、また深い所での浮上掘削、自走に十分な強度となっている。係留装置は浮力槽のスイング、固定、操船用として4台のウ

別表 昭和46年度建設省で採用した新機種一覧

機 械 名	規 格	形 式	製 作 会 社	配 置 先		
				地 建 名	事 務 所	
水陸両用掘削機 河道掘削機 ヘドロ浚渫船	水深3m、0.3m³鉄バックホウ形、無線遠隔操作式 陸揚式水陸両用形 負圧吸泥空気圧送採取および回転ドラム形泥水浄化式	KAD-IOC	日立建機 日本車輛 渡辺製鋼所	関東 北海道 関東	東部 道南 東京	江戸川 戸田 浜
コンクリートフィニッシャ	サイドディスタチャージ装置付ベルトコンベヤ形、ゲート式		直営石川島播磨	*	*	*
脱まなこし締固め機	16t超ワイドベースタイプ付	75ⅢA	東洋運搬機	中	国	広島 鳥
マンボトラック	8tプロテクタ付スクープエンドタイプ 排気処理装置付	CK200D改	日産ディーゼル	*	*	鹿 田
ボム孔機	ダウンサホールドリル	HS-6D	ステニョク社 ティラークラフ ト社	東 北	東 北	北 投 下 流
掘削機	エアクッション形3人乗り		直 営	関	東	利 根 下 流
集草装置 荷固め装置	のり草刈車アタッチメント		*	*	*	*
油圧ショベル 自動芝植装置	塵芥処理装置付 液けん引式、トラクタアタッチメント	SW20	小松製作所 富田製作所	西 九	国 州	四 州 国 技
路面清掃車 横石汚泥処理装置	リヤダンプ形真空吸込特種回転ブラシ式吸泥装置付 コンベヤ積込形、ウニモグフロントアタッチメント		加藤製作所 ジェミニョット社	関 北	東 海	東 京 国 都
小形除雪車 除雪トラクタ	クローラ形、113PS、Vプラウ付	SW-48	ボンバーデイヤ	北	海	道
ロータリ除雪車	4×4高速形、240PS、キャブオーバ形 シングルプロワ式1エンジン形、500PS級	MF61改 R500	日産ディーゼル 日本車輛 東洋運搬機	*	*	*

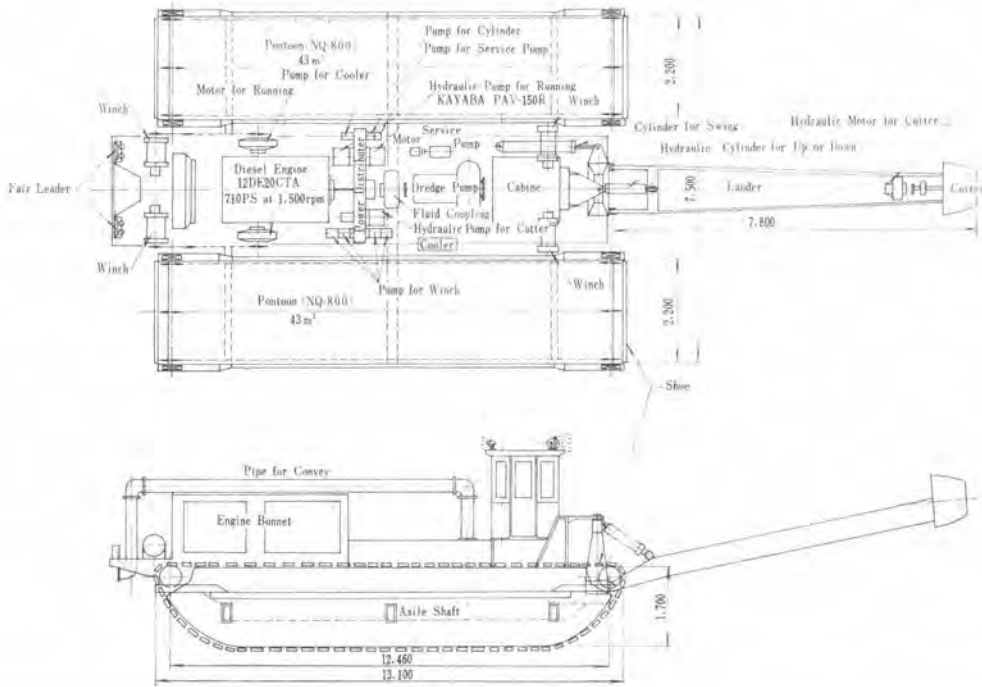


図-1 河道掘削機

インチからなり、洪水時の退避を考慮し、早い流速に対応できるようになっている。走行装置は油圧駆動によりローラチェンで浮力槽の起動輪を駆動し、履帯で走行し、走行シューは高力アルミ合金を使用している。動力装置は掘削ポンプの直接駆動のほかは油圧駆動となっている。コントロール装置はワンマンコントロールできるようにしてあり、すべて遠隔操作ができるようになっている。

なお、本機の主要諸元は表-2に示すとおりである。

表-2 河道掘削機主要諸元

最大水深	3m	重量	75,000kg
掘削土量	80m ³ /hr (含泥率9%)	乗員	2名
排送管径	250mm	機関	740PS/1,500rpm
排送距離	360m	掘削装置	クロウズト改良形、 掃刀カッター
走行速度	0~1km/hr		300×250mm エバラ 単吸込1段渦巻ポンプ
登坂能力	17度	操船装置	油圧駆動ウィンチ式
全長×全幅 ×全高	21,500×7,500 ×5,100mm	走行装置	油圧モータ駆動履帯式
最低地上高	650mm		
計画さき水	1,200mm		

3. ヘドロ浚渫船 (写真-3 参照)

近年、都市河川の河口部付近におけるヘドロの堆積は急速に進行しており、利水および生活環境の保全の面から大きな公害問題となっている。

これらヘドロの除去は、従来グラブ船やポンプ船などを用いて浚渫していたが、一度採取したヘドロが再び河川へ流れ、採泥能率が悪く、またヘドロが攪拌され、水



写真-3 ヘドロ浚渫船

が濁り、BODの増加をまねき、2次公害の発生を起しやす。このため河川の汚濁対策を推進することを目標として、このような2次公害を防止し、堆積ヘドロをできるだけ堆積状態のまま採取する装置を開発し、ヘドロ公害の早期解決を考えている。

本機の開発にあたっては、

- ① 河川を採泥により汚すことなく、2次公害の発生の少ないこと
- ② 処理するために河川敷を占有する面積の小さいこと
- ③ 経費は従来の浚渫工法に比べてかさまないことなど、従来の浚渫工法と異なって、でき得る限り堆積した状態の濃いヘドロを、移動を最小にして採泥するまたく新しい機械による新工法とした。

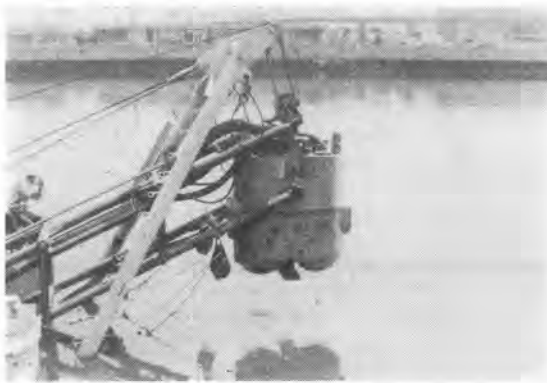


写真-4 ヘドロ採泥装置

本機の主要構造は、採泥装置、動力装置、スイング装置、泥水浄化装置とからなっている。採泥装置は真空吸泥、圧縮空気排泥を基本方式とした装置であり、図-2に示すように採泥器下部に吸入口をもち、吸入口に吸入弁を備え、吐出管は容器内より上部へ貫通し、容器内の吐出管下部に吐出弁を備える。また、空気圧縮機から圧縮空気パイプおよび真空パイプへの負圧空気パイプを接続し、上限下限リミットスイッチの信号により自動切換弁を作動して負圧、高圧をくり返し、吸泥、排泥をする構造である。この装置の特色は、真空ポンプを用いて負圧を発生させ、水中および水圧のない所でもヘドロを吸入、圧送できる新しい浚渫方式といえよう。採泥装置の原理は図-3に示す(写真-4参照)。動力装置は取扱

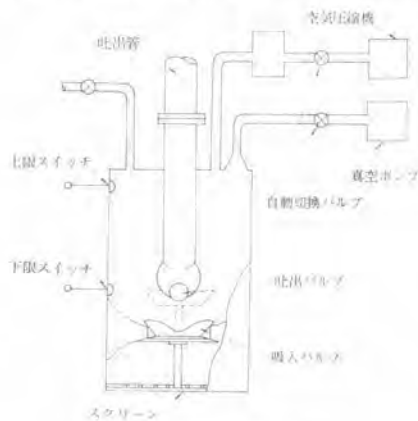


図-2 採泥装置概要図

表-3 ヘドロ浚渫船主要諸元

採泥器容量	0.5 m ³ ×2 連	操作方式	電気および空気式ワンマンコントロール
呼称能力	60 m ³ /hr	機 関	220 PS/1,800 rpm
最大排送揚程	30 m	電 機	440 V、180 kVA
最大採泥水深	5 m	真空ポンプ	80 mm 口径 水封式 2 基
全長×全幅×深さ	16,000×5,000×1,700 mm	空気圧縮機	7.2 m ³ /min 可動翼回転形、2 段圧縮式
回旋時最大高さ	2,000 mm 以内	泥水浄化装置	回転ドラム形 能力 6 m ³ /hr
ブーム長さ	6,000 mm		
アーム長さ	6,000 mm		
重 量	約 78 t		

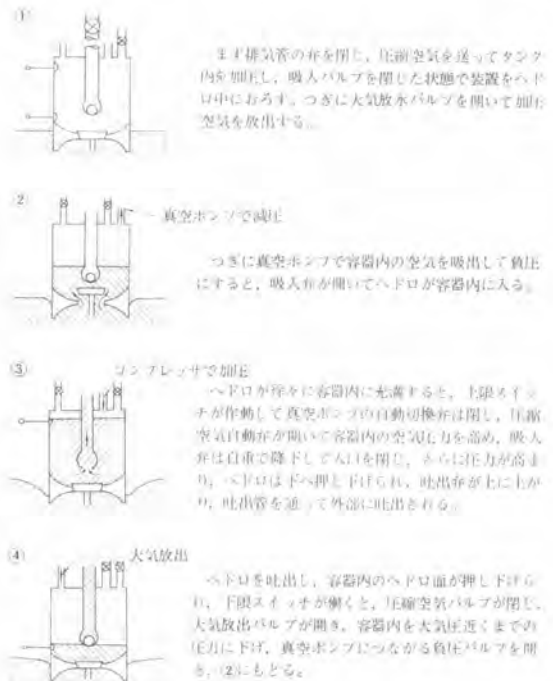


図-3 採泥装置の原理の説明

い、騒音、経済性の面からすべて電動機駆動とし、電力源は内燃機関による自家発電設備を持っている。

スイング装置は一般のポンプ船と同じ方式の作業の進行に伴い作業台の位置を変えるウィンチ方式となっている。泥水浄化装置は凝集剤を使用した回転ドラムによる分離方式で、堆積厚が小さいときなど、水を吸入した場合、またバージ船内でヘドロが徐々に圧密され、水分が分離する場合、これら上部の濁水を浄化し、河川にもどすことによりヘドロをより密度の高いものとして運搬経費の節減をはかるものである。

なお、本機の主要諸元は表-3に示すとおりである。

4. コンクリートフィニッシャ(特殊用)

(写真-5参照)

橋りょう床版やトンネル内舗装などの特殊部分のコンクリート打設は、従来、まき出し、締固め、仕上げ等、人力施工が多く、このため平坦性が非常に悪く、また橋りょうの強度低下をまねく原因となっていた。本機の開発にあたっては、まき出し作業から締固め、仕上げまで一連のコンクリート打設作業を行ない、作業の省力化と平坦性、品質の向上をはかるものである。

本機の主要構造は、コンクリートポンプ装置、コンクリート敷きならし装置、コンクリート締固め装置、コンクリート仕上げ装置からなっている。コンクリートポンプ装置は土木用の低スランプのコンクリート圧送可能なものとなっており、ポンプは油圧作動ピストン式で、シリンダのコンクリート押圧力が高くしてある。また低ス

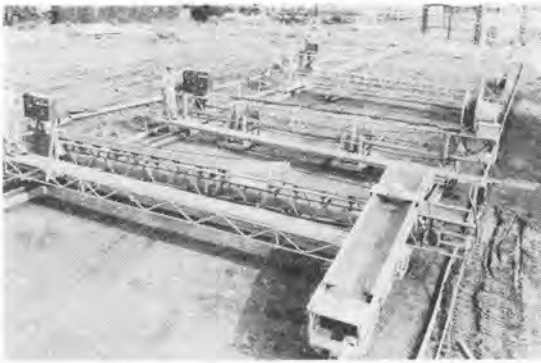


写真-5 コンクリートフィニッシャー（特殊用）

ランプのコンクリートのため閉塞が生じるので、これを防止する閉塞防止装置がある。これはテーバ管部に油圧駆動による打撃を加えることと、セメントペースト注入を行なう装置からなり、コンクリート圧送用油圧回路に設けた閉塞警報装置の標示または警報によってテーバ管打撃と同時にペースト注入およびコンクリートポンプリバース作動を手动操作することによって閉塞を防止する。また輸送管の先端近くで閉塞が生じ、その排除に手間どる場合、および輸送の中止、終了時に配管内のコンクリートをすみやかに排出する必要が生じる場合、輸送管が200m程度の長さでも迅速、確実に押出すに十分な高圧水ポンプを装備している。コンクリート敷きならし装置、コンクリート締固め装置、コンクリート仕上げ装置は3分割となり、各々のフレームに装備され、軽量化されている。

なお、本機の主要諸元は表-4に示すとおりである。

表-4 コンクリートフィニッシャー（特殊用）主要諸元

敷きならし幅	最大 10m 最小 7m	コンクリート供給装置 (コンクリートポンプ)	定置油圧式
最大能力	50 m ³ /hr	輸送能力	40 m ³ /hr
作業速度	0.1~0.5 m/min	輸送距離	280 m
移動速度	3 m/min	機 関	132 PS/1,600 rpm
全長×全幅×全高	4,500×11,000×1,000 mm	ポン プ	横形、複列シリンダ 単動油圧式
軌間距離	7,000~10,500 mm	閉塞防止装置	テーバ管打撃形、セメントペースト注入方式
重 量	1,500 kg	洗浄装置	高圧水方式
敷きならし装置	電動機駆動ベルトコンベヤ式		
締固め装置	単列、棒形、内部振動機式		
仕上げ装置	振動フロート形		

5. 敷きならし締固め機（写真-6 参照）

道路改築工事における路床路盤の盛土施工は、従来ダンプトラック等により運搬された土砂をブルドーザで敷きならしを行ない、その後をタイヤローラなどの締固め機によって締固める方式が採られているのが一般的になっているが、小規模な工事ではブルドーザと締固め機械の組合せ台数にアンバランスが生じるようになる。本機は敷きならしと締固めを1台の機械で行なうもので、中

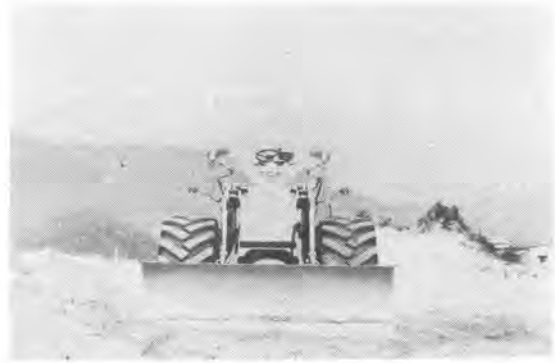


写真-6 敷きならし締固め機

表-5 敷きならし締固め機主要諸元

排土幅	3,000 mm	全長×全幅×全高	5,900×3,000×2,830 mm
締固め幅	1,570 mm	軸 距	2,920 mm
走行速度	0~25 km/hr	重 量	16,000 kg
最大けん引	11,000 kg	機 関	145 PS/2,300 rpm
登坂能力	30度	作業装置	チルトブレード式

小規模工事における敷きならし締固め作業の省力化と効率的な機械の稼働をはかれるものと考えられる。

本機の開発にあたっては、ブルドーザとしての敷きならしの性能とタイヤローラの締固めの性能との相異点をどのようにして目的に合った機械にするかが問題となった。接地圧、重量等からタイヤドーザをベースに開発したものであるが、特に新機種とまではいえないようである。

本機の主要構造は、超ワイドベースタイプのタイヤによる締固め効果と、チルトブレードによる敷きならしを目的とした16t級のタイヤドーザとなった。

なお、本機の主要諸元は表-5に示すとおりである。

6. ダンプトラック（トンネル専用）

（写真-7 参照）

トンネル工事での掘削によるずり出しは従来機関車とトロの組合せがおもなものであった。自動車の普及とともにダンプトラックによるずり出し方式が行なわれるよ



写真-7 ダンプトラック（トンネル専用）とターンテーブル

うになったが、長距離をバックによってトンネル内に入し、前進でずり積出しの工法が多く、危険性と運転員の疲労が大きな問題となっている。排気ガス処理装置付のトンネル専用ダンプトラックにより施工の安全性、省力化、施工費の軽減がはかれると考えられる。

本機の開発にあたっては、ダンプトラックの開発のみならず、ずり出し方式全体を考慮し、坑内での方向変換可能な従来のものより高さの低いターンテーブルを合わせて開発した。その操作はダンプトラックの運転員が操作できるワンマンコントロール方式となっている。

なお、本機の主要諸元は表-6に示すとおりである。

表-6 ダンプトラック（トンネル専用）主要諸元

最 高 速 度	85 km/hr	最低地上高	260 mm
最小回転半径	6.8 m	重 量	15,160 kg
登 坂 能 力	29%	最大積載量	8,000 kg
最大安定傾斜角	40 度	機 関	185 PS/2,300 rpm
ダンプ角度	55 度	排気処理装置	触媒燃焼式排気浄化装置
全 長×全 幅	6,245×2,467		遠心分離式排気件抑制装置
×全 高	×2,950 mm		
軸 距	3,700 mm		

7. 巡 視 船（写真-8、写真-9 参照）

近年河川の総合的管理の一環として河川巡視は重要な課題となっている。しかも巡視の範囲も広くなり、巡視には特に機動性が要求されるようになった。

現在河川の巡視はパトロールカーまたは船外機付の巡視船によって行なわれているが、巡視船の場合、夏期間の渇水期または潮の影響を受ける河川では、干潮時など河川の各所に洲が発生し、航行が不可能になる。また、パトロールカーでは不整地、軟弱地などで走行が不可能となってしまう。そのため水上、陸上ともに走行が可能な車両または船舶が必要とされる。

本機は船艇下部の周囲に取付けてある薄いゴム質のスカート内に空気を充満させて船体を浮上させ、走行するもので、陸・水と本体の接触は走行中行なわないため抵抗が少なく、高速で走行が可能となる。

なお、本機はオーストラリアのティラクターラフト社で開発製作しているものを導入したもので、主要諸元は表-7に示すとおりである。

表-7 巡視船（エアアクション形）

最 高 速 度	60 km/hr（陸上 0.2 m/sec 同速） 45 km/hr（水上 0.2 m/sec 同速）
ブレーキ停止距離	10 m（緊急停止）、20 m（60 km/hr 時）
最小回転半径	6 m
走行障害物限度	船体下 30 cm 以下 24 km/hr 時走行 50 cm 以内※溝
波 浪 限 度	50 cm
許 容 偏 逸 角	水上 48 km/hr で 180°、陸上 80 km/hr で 180° 水上から陸上に移行する場合 15° 以内
風 速 限 度	水上走行、瞬間風速 10 m/sec
全長×全幅×全高	4,864×2,432×1,520 mm
重 量	620 kg
機 関	44 PS/3,600 rpm



写真-8 巡視船（エアアクション形）



写真-9 走行中の巡視船

8. そ の 他

その他維持用機械のうち、河川維持用としては、のり面自走式草刈車の後部に取付け、草刈車によって刈られた草を集める集草装置（写真-10 参照）、およびのり面自走式草刈車にけん引され、のり面を転圧する締固め装置（写真-11 参照）、堤防のり面、河川敷等に投棄された塵芥および洪水時の堆積物を現場で焼却し、かつ焼却後、不燃物とともに収集、積込み、あるいは埋込み整理を行なう燃焼装置を装備した油圧ショベル（写真-12 参照）、河川の高水敷の美化、緑化計画のため高水敷に挿芝を植付けるもので、ライナー性の芝茎を 3~4 節ずつに切断したものをホッパに積載し、トラクタショベルによってけん引され、自動的に散布しながら植込みを行ない、ローラで押え、苗を落着かせる自動芝植装置（写真-13 参照）がある。

道路維持用としては、道路の交通安全対策の観点からチャッターバを用いて上下車線を分離している個所が多く、この部分に堆積する塵埃を効率よく清掃する必要が生じた。しかしチャッターバは道路中央部にあるため他車両への影響を考慮し、高速清掃可能な機械が必要となり、高性能、高速形の路面清掃車が開発された（写真-14 参照）。また、北海道では毎春融雪後路側に汚泥および塵芥が相当量堆積されるので、この処理を人力によ

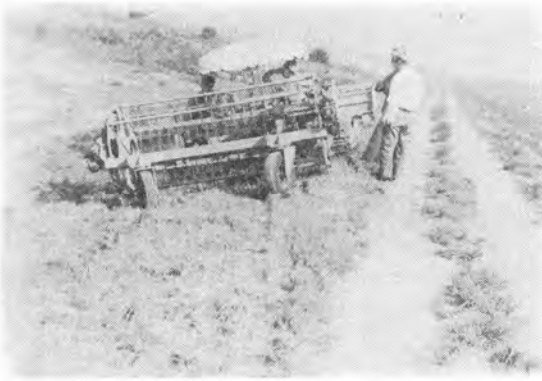


写真-10 集草装置



写真-14 路面清掃車(高速形)



写真-11 締め装置



写真-15 縁石汚泥処理装置



写真-12 藪芥処理装置付油圧ショベル

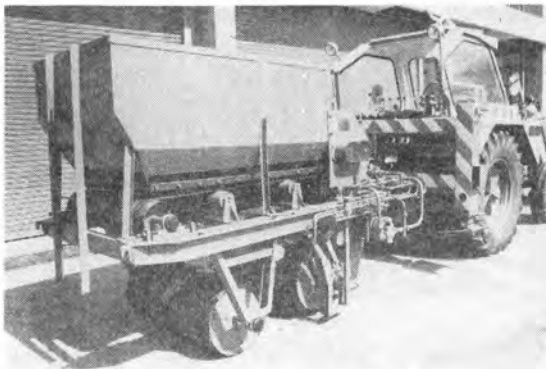


写真-13 自動芝植装置

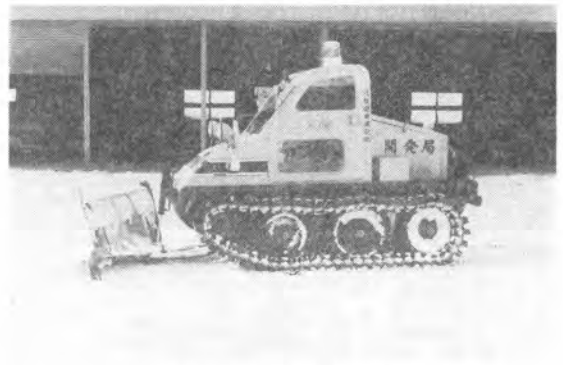


写真-16 小形除雪車



写真-17 除雪トラック (高出力形)

て行なってきたが、多数の人力と時間を要するため、これらの汚泥、塵芥の積込作業を機械的に行なう緑石汚泥処理装置がある (写真-15 参照)。

雪寒用機械としては、交通安全対策としての歩道の延長は増加され、歩行者の安全確保のうえからも冬期間の歩道確保の要望が強くなっている。このため歩道除雪に適合する機械として現在まで小形ロータリ除雪車等、試験的に使用されてきているが、今回小形のブルドーザ形のものを実験的に導入した (写真-16 参照)。

高速除雪 (新雪除雪) は除雪トラックによるのが最も能率的、経済的である。そこで除雪延長、除雪の精度の向上等に対処するため、高出力の除雪車を試験的に開発した (写真-17 参照)。また、高速ロータリ除雪車としては昭和 42 年より 1,000 PS、800 PS と開発し、各地



写真-18 ロータリ除雪車 (500 PS 級)

において使用されているが、形状が大きく、使用上の問題もあり、500 PS 級のものを開発し、一般国道、一般地方道での使用も可能とした (写真-18 参照)。

9. 騒音低減対策建設機械

昭和 45 年度より建設省で騒音対策の研究を機械メーカーに依頼し、一部対策機を試験的に購入し、対策効果の持続性について追跡調査を行なった。その調査結果は表-8 に示すとおりである。

また昭和 46 年度に試験的に購入した対象機種、対策内容および結果は表-9 に示すとおりである。

10. 建設機械開発調査費について

昭和 46 年度より建設機械整備費のうち道路特会に建

表-8 昭和 45 年度の騒音低減対策機械の追跡調査結果

機械名	規格	配置場所	対策費 (千円) (本体に 対して%)	納入後、調 査までの運 転時間 (hr)	未対策車 納入時 (45年11月) 調査1 (46年3月)	運転時騒音 (ホン)		定常走行騒音 (ホン)		排気騒音 (ホン)		加速走行騒音 (ホン)		備 考
						A	C	A	C	A	C	A	C	
除雪 ドーザ	車輪式 18 t 142 PS (180 III)	東北・青森	450 (4.7%)	156	未対策車 納入時 (46年1月)	98	101							対策材料の損傷なし
					調査1 (46年12月)	84.5	97.5	79	82	73.5	76.5	88.5	92	
					調査2 (46年12月)	88		78		70		85		
除雪ト ラック	4×4, 7 t 160 PS (ZH12)	関東・甲府	54.3 (1.4%)	227 (3,526 km)	未対策車 納入時 (45年11月)	83								運転室内のレバーゴ ムブーツおよび布ブ ーツ破損
					調査1 (47年3月)	79		68		65		76		
					調査2 (47年3月)	85.5	95	74.5	82	74.5	85			
除雪グ レーダ	3.7 m 115 PS (LG 2-H)	中部・岐阜	340 (5.7%)	26.5 41	未対策車 納入時 (45年11月)	97	(85)	82		72		89		対策材料の損傷なし
					調査1 (46年11月)	86.5	(95)	76	87	67.5	77.5	81.5	90	
					調査2 (47年3月)	85.5		80		71.5		84		
除雪グ レーダ	3.7 m 118 PS (GD 37-5H)	近畿・福井	361 (6.1%)		未対策車 納入時 (46年)	93		84		75		92		
					調査1 (46年)	85.5		78		67		85		
					調査2 (46年)									
ブル ドーザ	履帯式 9 t 75 PS (N5)	九州・川内川	200 (4.2%)	276 878	未対策車 納入時 (45年10月)	89	101			66	83	94	104	レバーゴムブーツ類 の破損
					調査1 (46年1月)	88	94	83	85	57	64	88.5	90.5	
					調査2 (46年10月)	88	94.5	81.5	85.5	61	68	87	90	
調査2 (46年10月)	88.5	96	82.5	87.5	57	71	92.5	94						

表一9 昭和46年度に実施した建設機械の騒音低減対策結果

機 械 名	規 格	配 置 場 所	対 策 費 用 (千円) 本体に對 して(%)	運 転 前 (7.5t) 騒 音			定 常 走 行 騒 音			排 気 騒 音			加 速 走 行 騒 音			お し な 対 策		
				対 策 後		対 策 前		対 策 後		対 策 前		対 策 後		対 策 前				
				(ボツ)	(ホソ)	(ボツ)	(ホソ)	(ボツ)	(ホソ)	(ボツ)	(ホソ)	(ボツ)	(ホソ)	(ボツ)	(ホソ)			
除雪ドーザ	車輪式 18t (180ⅢS) (142 PS)	東北・青森	340 (3.5%)	46.12.13 83 (隔間放) (84)	98	101	84	74	88						ファン吸込形とし、回転速度を低下 し、エアフィルターの厚さを変更、マフ ラの設置、運転室内に防音材取付			
タイヤドーザ	車輪式 19t (220) (192 PS)	関東・新潟	505 (3.8%)	89.5 (隔間放) (92)	98 (106.5)	102 (105)	78	85.5	85	90.5	73.5	77.5	74	82	84.5	93	96.5	ファンを吸込形とし、回転速度を低下 させた。 マフラの改造、エンジンルームの密閉 化(サイドカバー、ルーム内の遮音)、キ ャップ内の内張り、アンダーコーティンテ
除雪ブレード	3.7m (N590 PS) (115 PS)	北陸・上越	0	91.5 (隔間放) (91)	95 (94)		81.5	82			71	74			86.5	88	運転室内の防振コーティングおよび遮 音、吸音材取付、エンジンルーム内の コーティング	
ロータリ除雪車	250 PS (NR 661) (260 PS)	北陸・高田	0	91.5 (隔間放) (94)	101 (100.5)		85	87			73	74			90	96	運転室、エンジンルーム内の防振コー ティングおよび遮音、吸音材取付、フ レーム下部(機関部)遮音板取付	
除雪ブレード	3.7m (LG2-H) (115 PS)	中国・松江	400 (6.8%)	84 (隔間放) (86.5)	98.5 (100)	101.5 (110)	76.5	88.5	79.5	91.5	72	80.5	73.5	81	88.5	93.5	96.5	エンジンルーム(ボンネット、サイド カバー)を二重構造とし、ガラスウー ルを内面に取付、マフラの改造および 取付位置の変更、運転室の密閉度の向 上、後部窓ガラスを二重構造とした
除雪ブレード	3.7m (GD 37-6 H) (125 PS)	東北・仙台	400 (6.7%)	(隔間放) (85)														ファン、マフラ改造、エンジンルーム の密閉化、吸音材の取付、冷却風排気 ダクト取付、運転室内外のアンダーコ ティンテアアおよび吸音材取付
除雪ブレード	4m (GD 40) (165 PS)	北海道	265 (3.3%)	86.5 (隔間放) (86)	98.5		35 km/h 80 27 km/h 78				77							マフラ改造、エンジンルーム、ボンネ ット、サイドカバー、取付の取厚変 更、防振材および遮音材取付、床下面 各位置表面に防振材、遮音材取付
ロータリ除雪車	200 PS (HTR 41) (197 PS)	北海道	130 (1.4%)	85.5 (隔間放) (84.5)	89 (90)	85	85	88			69	72			86.5	90	90	エンジンルーム遮音材取付、運転室 内、床下面に防振材、遮音材取付
路面清掃車	真空式1ガッター 125+47 PS (TZ 60 SS)	九州・福岡	270 (4.0%)	41.1.31 84.5	86.5						72.5	75			82	83		作業用機関室内吸音材取付、密閉化、 作業用機関変更、機廻排気、冷却風、 プロック排気口位置変更(ホックパ上 部)

<参考値> 保安基準の規制値(重量 3.5t 以上、出力 200 PS 以下) 定常走行、排気 78 ホン、加速走行 89 ホン

表一10 昭和46年度建設機械開発調査費による調査試験課題

課題名	担当地建名	予算額(千円)	調査試験内容
(1) アスファルトフィニッシャの信頼性試験	関東地方建設局	5,000	強力締固の形アスファルトフィニッシャでアスファルト合材の締固の要因となる各種条件を明らかにし、締固め効果の増大を図り、平坦性の確保とともにアスファルトフィニッシャの信頼性向上の試験を行なう。
(2) コンクリート特殊打設機の信頼性試験	関東地方建設局	2,000	橋りょう床版等の特殊個所でのコンクリート打設機に対し、床版の平坦性、強度等の信頼性を確保し、省力化をはかる目的で試験を行なう。
(3) 潜掘掘削装置の信頼性試験	中部地方建設局	6,000	本装置は、橋りょう、河川構造物等基礎工事施工の安全性、省力化を目的としたものであり、橋りょう下部工事の現場へ圧気下で各装置の信頼性と作業性能の試験を行なう。
(4) 大口掘削機の信頼性試験	近畿地方建設局	9,500	井筒基礎工法における掘削は、従来グラブシールド等により掘削を行なってきたが、本機により連続的掘削を行ない、施工工期の短縮、沈下時の傾斜の安全、沈下速度の急速化に対する信頼性の試験を行なう。
(5) トンネル専用ダンプトラックの信頼性試験	中国地方建設局	400	トンネル掘削で掘削の坑外搬出は従来トロ、シャトルカー等でおこなっており、工事の迅速化を目的に排気処理がなされたトンネル専用ダンプトラックについての信頼性と作業性について試験を行なう。
(6) 敷きならし締固めの機の信頼性試験	中国地方建設局	400	路床路盤の盛土施工にあたって、盛土敷きならし用ブルドーザと締固めの用タイヤローラが配置されているが、能率のアンバランスによる不合理を解決する目的でこれら作業を1台の機械で効率的に実施する敷きならし締固めの機に対する信頼性および作業性について試験を行なう。
(7) 建設騒音および振動の調査ならびに排除に関する調査試験	九州地方建設局	3,000	建設機械による建設工事現場における騒音と振動を防止または軽減する目的で騒音源、振動源を把握するとともにその性状を解析する。また建設機械のオペレータに対する騒音、振動を軽減し、居住性の向上について調査試験を行なう。
(8) トンネル工事における機械化施工に関する調査試験	東北地方建設局	9,500	トンネル工事は多くの工種の組合せにより施工され、これらに使用される機械も種々組合せにより実施されている。トンネル工事の現状を調査分析し、問題点を明らかにして改善のための機械を開発し、トンネル工事のスピード化、合理的な機械化施工システムの開発を目的に調査試験を行なう。
(9) 建設機械の自動化に関する調査試験	関東地方建設局	3,200	建設機械を使用しての工事における省力化を目的に運転操作を自動化し、完全自動運転およびオペレータによる数台の同時運転可能な機構、機械の開発のための調査試験を行なう。
(10) 路面圧雪および凍結除去に関する調査試験	北陸地方建設局	4,500	冬期間の路面確保および安全対策のため、降積雪による路面圧雪の処理、凍結防止、凍結路面の状況に適切する施工法の調査と、経済的、かつ効果的な機械を開発する目的で調査試験を行なう。
(11) 道路維持修繕工事機械に関する調査試験	中国地方建設局	3,000	道路維持作業における機械施工の現状と問題点を調査するとともに路面修繕機械、道路清掃機械等についての省力化に関する機械を開発する目的で調査試験を行なう。
(12) 土木工事におけるのり面機械化施工に関する調査試験	四国地方建設局	3,000	土木工事において特に人力施工が多いのり面施工を機械化し、省力化と安全性、品質の向上を計る目的で、のり面施工の実態と問題点を調査し、のり面の機械化施工に適切する機械の開発を目的に調査試験を行なう。
(1) 高速域における除雪トラックの信頼性試験	北海道開発局	2,400	冬期間における道路除雪の進歩とともに交通量が増加し、より作業の高速化、除雪の質向上、走行の安全性等が必要となり、高速除雪に使用される除雪トラックについて信頼性の試験を行なう。
(2) 汚泥処理機械に関する調査試験	北海道開発局	740	集水圏に堆積する汚泥の量は融雪期に集中し、短期間に大量に処理する必要があり、現在はバキューム車による吸引・み取りによる排出、人力によるくみ上げ等がなされ、悪臭と非衛生的な作業となる。そのための作業員および地域住民への影響が大きくなり、また都市の過密化による運搬距離が伸びる等、これらの問題点を解消し、効率的、衛生的な汚泥処理機械に関して調査試験を行なう。
(3) 融・排雪機械に関する調査試験	北海道開発局	1,860	市街地での除雪作業のうち、運搬排雪の雪捨て場の確保困難、交通障害の影響等、大きな問題となっている。運搬排雪せず、融雪工法により処理する機械に関する試験調査と路面に発生する水盤に対し、物理的除雪による処理以外に薬剤使用による化学的除雪に適する散布装置の開発に関する調査試験を行なう。

設機械開発調査費が新しく予算化された。これは道路事業遂行上重要な、主として建設機械に関する技術について調査試験を行ない、工事費の低減、生産性の向上、省力化、公害防除等をはかる目的のものである。

調査試験は、施工法の合理化、施工能力の増大、省力化等を目標に開発された建設機械で、将来道路事業に利用できると思われる機械について、作業性、信頼性、居住性に関するもの、建設工事に伴う施工公害として騒音、振動、大気水質汚染のうち、建設機械に基因する事項について公害の防止と、建設機械の安全確保に関するもの、および今後道路工事施工に期待される新工法、新機械の開発のために行なうものである。

昭和46年度の調査試験課題、内容は表一10に示すとおりである。

* * *

昭和46年度より新しく建設機械開発調査費による調査試験を実施することになったが、これは今後の膨大な建設事業量を考えるとき、民間企業のみでは果たし得ない施工法の開発、調査試験を建設省においても実施する必要がある、これが施工法の開発に大きく寄与することを期待している。新しい機械の開発においても、開発過程において最も困難を感じたのは単年度予算の機械購入費であったため、完全を期した事前調査も実施にあたっては万全でなかったことである。これからは新機種開発のための事前調査、試験が可能になり、よりよい機械を開発したいと考えている。

なお、昭和46年度の調査試験結果については別の機会に紹介したいと考えている。

昭和 46 年度官公庁・建設業界で採用した新機種(2)

農林省で採用した新機種

西 出 定 雄*

総合農政推進の一環事業として実施されている圃場整備事業は、圃場区画の整正、拡大や分散農地の集団化により農業の労働生産性を向上させるいわゆる農業の近代化に直結した事業である。事業量も年々増加の一途をたどり、工事一般の建設工事と異なった「面の仕事」であるが、圃場の整地についてはブルドーザ、バケットドーザ、用排水路の掘削ではドラグショベル、農道工事についてはブルドーザ、スクレープドーザ等、現在普及されている建設機械で十分効果的な作業を推進することができる。しかしながら、細かい作業になるが、圃場内に持込むコンクリート 2 次製品の運搬作業および圃場を区画化するための畦畔造成については、まだ人力施工に依存している現況である。

最近、人手不足の傾向が顕著であり、さらに賃金の高騰が原因になり、これらの施工機械の開発に拍車をかける結果になってきた。これから述べる 2 機種については、昭和 46 年度に開発製作されたもので、まだ試運転の段階で改良の余地は残っているわけであるが、せつかくの機会であるので、その概要を紹介する次第である。

1. 湿地帯用 2 次製品運搬機

(1) 諸 元

本機の主要諸元は表-1 に示すとおりである。

(2) 本機の特長

圃場整備工事の水路に使用するコンクリート 2 次製品、すなわち、柵板、ブロック、ヒューム管、フリーウム等の運搬から現場据付までの工程は概略次のとおりで

ある。

- ① 工場より現場付近までの大運搬(トラック運搬可能道路まで)
- ② 製品置場から据付現場までの小運搬
- ③ 製品の現場据付

本機を受持つ作業範囲は②、③になるわけであるが、作業現場が比較的軟弱地帯であることから、設計条件として超湿地(空車状態で 0.13 kg/cm^2 、積荷状態で 0.18 kg/cm^2)であること、運搬物の最大をヒューム管(内径 1,000 mm、長さ 2,430 mm、重量 1,850 kg)において最大積載量 1,800 kg、荷台長さ 2,400 mm とした。

機械の全容については図-1 および写真-1 に示すとおりであるが、雪上車によく似ており、特に留意したのは足回りの構造である。

転輪は片側 4 個ずつ計 8 個付いており、履帯中央部を転動しながら履帯を介して地上に分布させる構造となっている。転輪のタイヤは 7.00-16-12 PR を使用した。起動輪の歯数は 8 枚で、履帯とのかみ合い部は特殊ゴム焼付をしている。履板は特殊鋼板プレス構成で、中央部には転輪を案内する凹みを有し、両端部はゴムベルトにボルト締めを行なっている。

クレーンは油圧式とし、運搬材料の積込み、積卸しに便ならしめ、かつ工事の施工にあたり、コンクリート 2



写真-1 湿地帯用 2 次製品運搬機

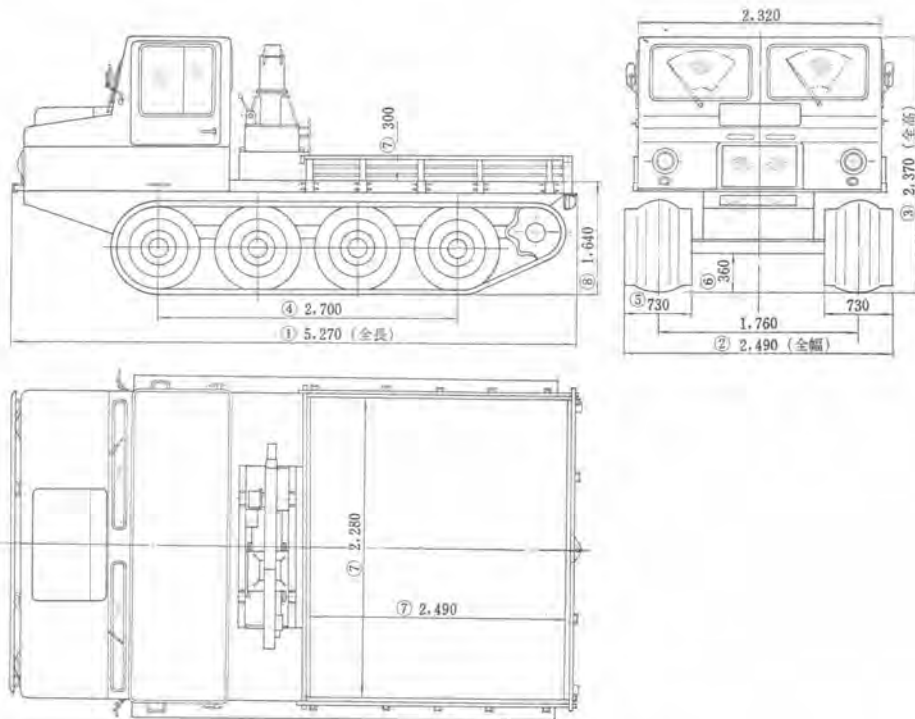


図-1 湿地帯用2次製品運搬機寸法図

次製品等の据付にも使用する等、多目的に利用することを考えた。

(3) 本機の現地試験

本機の試作については大原鉄工所に依頼した。工場内での諸試験を終えて、現地試験は茨城県結城郡八千代村山川沼地区の湿地帯で実施した。

現地の土質は粘土質ロームで、ペネトロメータで測定した結果、測定箇所および深度によって相当のパラッキがあったが、状況の最も悪い所で 0.18 kg/cm^2 程度であった。本機の最大積載量 1.8 t を荷台に積込み、走行試験を行なったが、状態に不安定な点は見受けられなかった。

(4) 本機の問題点

本機については、試運転後約200時間程度の稼働しか

ないので、まだ問題点を完全に整理できる段階ではないが、一部を挙げれば次のとおりである。

- ① 車体全体の構造が建設機械としてはひ弱い感じですが、フレーム関係はもっと板の厚いものを使用することが必要であるが、これも接地圧との関連性があるのでむずかしいと思う。
- ② 軟弱なローム質の圃場を走行するのみならず、場合によっては敷砂利道路も当然走行することになるので路面状況がいろいろ変わってくる。したがって、足回りの消耗がどの程度か気にかかる。
- ③ 荷台をダンプできるような構造にして農道の敷砂利工事に使用することなどして幅広い効果をあげる必要があると思われる。ただし①と大いに関連する。
- ④ そのほか細かいことであるが、運転室が風通しの

表-1 湿地帯用2次製品運搬機主要諸元

製造会社名	大原鉄工所	接地圧	空車 0.13 kg/cm^2 積車 0.18 kg/cm^2	機関重量	約 500 kg
全長	5,270 mm	最大安全傾斜角	40°	调速機	遠心式ブーストコンベンセータ付
全幅	2,490 mm	最小回転半径	9 m	空気清浄器	ろ紙式
全高	キャビン上部 2,370 mm 油圧シリンダ上部 2,512 mm	機 関	いすゞ D120 TPC 水冷4サイクル 頭上弁式ターボ過給機付ディーゼル機関	ラジエータ	フィンチューブ式
履帯接地長	2,700 mm	形 式	予燃焼室式	バッテリー	4D 耐寒用 (12V 150 Ah) 2個
履帯幅	730 mm	燃焼室形式	予燃焼室式	発電電機	24V-350W
荷台内側寸法 長×幅×高	2,490×2,280×300 mm	シリンダ数 一掃×行程	6-100 mm×130 mm	始動電機機	24V 5PS
床面地上高	1,040 mm	総排気量	6,126 cc	過給機	輻流形排気ターボ式
車両重量	5,000 kg	最高出力	155 PS/2,600 rpm	クラッチ形式	乾燥車板ダンパ付
車両総重量	6,910 kg	最大トルク	47 kg-m/1,600 rpm	変速機	1, 2 速: オペリカム合式 3, 4, 5 速: 等速カム合式
最大積載重量	1,800 kg			クレーン装置	油圧式、つり上げ能力 $1,000 \text{ kg}$

悪い構造であるため夏期施工に耐えられないこと、操作レバー、アクセルペダルは運転の容易なところに位置しておくこと等があげられる。

2. 畦畔造成機

(1) 諸 元

本機の主要諸元は表-2に示すとおりである。

母体となるブルドーザについては、ブルドーザの走行スピードと畦畔造成機の能力をあわせるため別途同形のトランスミッションを改造し、エンジン定格回転 1,600 rpm において畦畔造成機用の油圧を確保するとともに、前進1速は 1.0 km/hr 以下におさえるためミッションの交換をした。この場合、改造形ミッションにおいてもブルドーザ作業に必要な車速は確保できるものになっている。

(2) 本機の特長

本機はあらかじめブルドーザで畦畔予定線上に盛土された畦畔土に対し、ブルドーザ排土装置の側面に装着された畦畔造成機により規定断面(上幅 30 cm, 下幅 90 cm, 高さ 30 cm) に成形仕上げするものである。

造成機の架装機械は NTK 6 形バケットドーザを利用し、架装方式はブルドーザ排土装置の側面に懸垂形に取付けた。成形方法は2個の回転カッタにより両のり面の1次成形を行ない、次いでローラによりのり面の転圧を行なうとともに規定断面の成形を行ない、天端は小形ブレードで1次成形し、2個の天端用ローラで転圧整形するものである。なお、カッタの回転はブルドーザ油圧装置によるハイドロリックモータによるものとし、振動転圧はカッタの回転により発生する造成機本体の振動が各

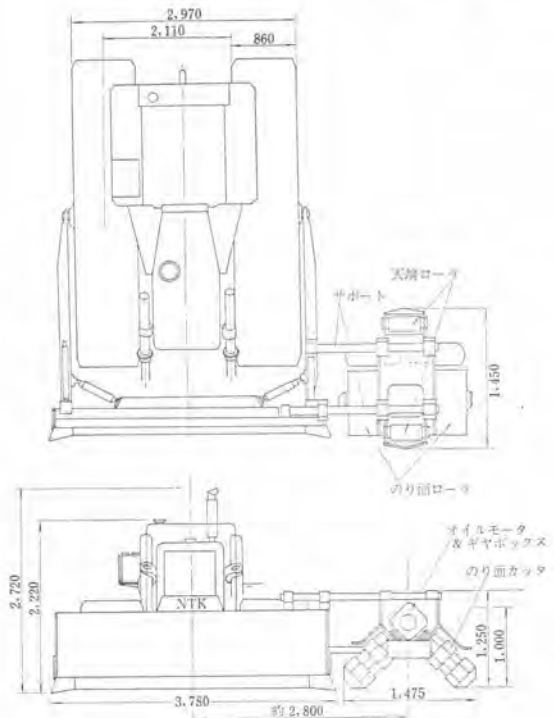


図-2 畦畔造成機架装図

ローラに伝えられるので、各ローラの振動機は特に考えていない装置にしている(写真-2, 図-2 参照)。

(3) 本機の現地試験

本機の試験は千葉県山武郡松尾町山武中央地区において実施した。土質は砂質土で、この日の含水比表土水分 4.2%, 心土(30 cm 下)水分 10.5% で試験をした結果は次のとおりであった。

(a) 速度試験

LF ₁	第1回目	0.78 km/hr	第2回目	0.80 km/hr
RL ₁	"	1.00 km/hr	"	1.00 km/hr
LF ₂	"	1.15 km/hr	"	1.18 km/hr
RL ₂	"	1.51 km/hr	"	1.50 km/hr

(b) ペネトロメータによる貫入抵抗試験

畦畔造成前の盛土と造成後の抵抗値は表-3, 表-4

表-2 畦畔造成機主要諸元

畦 畔 造 成 機		油 圧 装 置
全長×全幅	1,450×1,475 mm	油 圧 ポンプ
カッタ(2基)	油圧モータ駆動	形 式
取付角度	45°	形 式
直径×長さ	350×560 mm	吐 出 量
回 転 数	800~1,200 rpm	セ ッ ト 圧 力
のり面転圧用ローラ(2基)	フリー回転	回 転 数
取付角度	45°	コ ン ト ロール
直径×長さ	300×460 mm	バ ル プ
天端転圧用ローラ(1基)	フリー回転	機 構
直径×長さ	200×320 mm	油 圧 装 置
		形 式
		出 力
		トルク回転数



写真-2 畦畔造成機

表-3 畦畔造成前の盛土

深さ	個所	I	II	III	IV	V
10 cm	5	3.08	5	7	5	5
		3.08	3.08	4.21	3.08	3.08
20 cm	10	6.16	10	15	18	15
		6.16	6.16	9.23	11.1	9.23
30 cm	15	9.23	20	25	20	25
		9.23	12.3	15.4	12.3	15.4
40 cm	40	24.6	35	45	60	60
		24.6	21.6	27.7	36.9	36.9

(注) 上段はゲージの読み、下段は kg/cm²

表-4 畦畔造成後の抵抗値

深さ	個所	I	II	III	IV	V
10 cm	60	36.9	65	50	80	60
		36.9	40.0	30.8	49.3	36.9
20 cm	70	43.1	70	60	110	75
		43.1	43.1	36.9	61.5	46.2
30 cm	80	49.3	85	80	120	70
		49.3	52.3	49.3	73.9	43.1
40 cm	100	61.6	95	90	80	80
		61.6	58.5	55.4	49.3	49.3

(注) 上段はゲージの読み、下段は kg/cm²

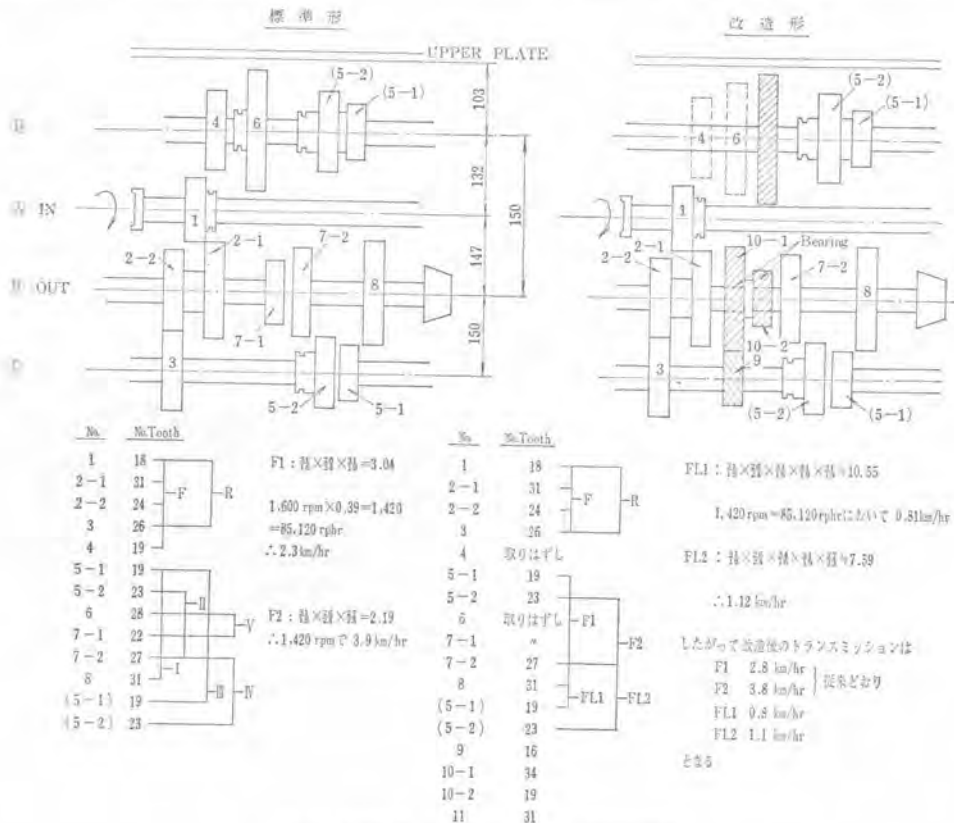


図-3 NTK-6 トランスミッション改造計画図

に示すとおりであった。

(4) 本機の問題点

本機についても、試験後まだ本格的に使用されていないので、長期に稼働した結果をみなければはっきりしたことはいえないが、当面の問題点を挙げれば次のとおりである。

- ① 田面差 (10~30 cm 程度) があっても成形転圧が可能なるものを考える。
- ② 畦畔断面が任意に調整できるものを考える必要がある。

③ 土質、含水比は各現場によって異なるので、種々の作業条件でも適切な転圧成形ができるか今後の調査段階において解明する必要がある。

④ サイドプレートを取付ければさらに効果があると思われる。

⑤ 細かいことであるが、バックミラーを取付けてオペレータの操作に便ならしめるようにしているが、もっと工夫をしたいと考えている。

いずれにしても2機種とも結論は後日になるが、とりあえず本誌をかりて紹介した。

昭和 46 年度官公庁・建設業界で採用した新機種 (3)

日本国有鉄道で採用した新機種

石 黒 敏 正*

昭和 46 年度に日本国有鉄道が採用した工事用機械としては、石油等のパイプライン敷設機械 (ジブクレーン)、軌道保守の省力化のためのスラブ軌道の敷設機械 (スラブ運搬敷設車、ミキサ車、門形クレーン)、および公害防止を考慮した直轄施工機械 (泥水処理機、防音形可搬発電機) などがあげられる。

1. ジブクレーン

本機はパイプラインによって石油類を輸送するための主パイプとなる導管の敷設、積込み、および取卸しを軌道上から行なえるもので、ブームは2段伸縮テレスコープ式で作業半径 9.6 m まで伸び、2.5 t づりの能力を有している。また架空線に影響ないところでは 60° まで起伏でき、全旋回可能である。

動力としての 50 kVA ディーゼル発電機は防音形であり、夜間作業時の騒音防止をはかっているほか、安全

表-1 ジブクレーン主要諸元

全 長	走行時 約 9,500 mm	揚 程	レール面から上に10m
	作業時 約 16,500 mm		レール面から下に30m
全 幅	走行時 2,650 mm 以下	巻 上 速 度	約 10.5 m/min
	作業時 4,275 mm 以下		(50 Hz で 4 本掛け)
全 高	走行時 3,150 mm 以下	ブーム起伏 速 度	約 50 sec/0°~60°
	作業時 4,000 mm 以下		
重 量	約 20 t	ブーム伸縮 速 度	約 12 sec/m
	定格荷重 2.5 t		旋 回 速 度
作業半径	9.6 m		

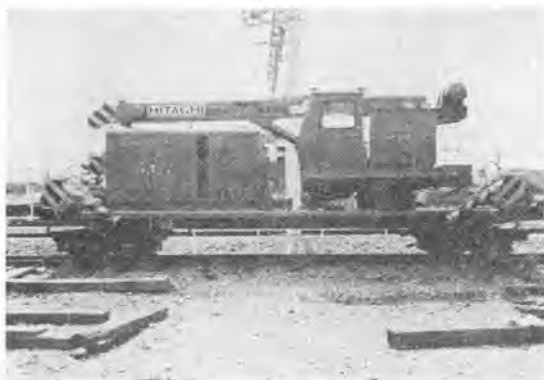


写真-1 ジブクレーン

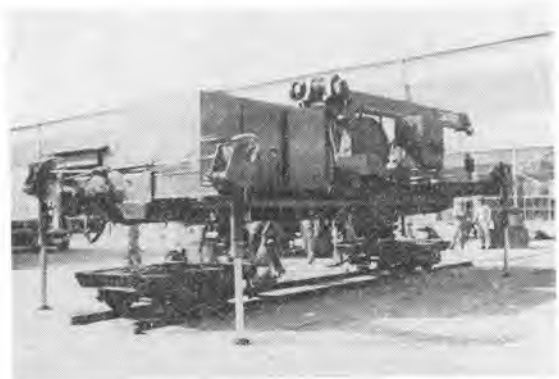


写真-2 ボギー台車を分離したジブクレーン

装置として過巻、過荷重および旋回の制限装置、照明用としての投光器等も備えている。

特徴としては次の点があげられる。

① フレームから上の部分と下部のボギー台車がアウトリガの操作により簡単に脱着することができ、本機を貨車輸送の場合に、台車とチキ車を入換えることによって積込みの簡素化をはかっている。

② 2台1組となって 25 m レールの積卸し用として活用できる。

なお、本機を写真-1、写真-2 に、主要諸元を 表-1 に示す。

2. スラブ運搬敷設車

鉄道の単線トンネルにおけるスラブ軌道敷設の高効率化をはかるため、従来、長尺重量物の運搬用に使われていたストラルドキャリヤを原形としたスラブ運搬敷設車を開発した。タイヤ自走式であり、本体の腹部には油圧操作の荷役装置を有し、スラブ 2 枚 (10 t) を同時に把握、昇降することができる。

* 日本国有鉄道建設局線増課

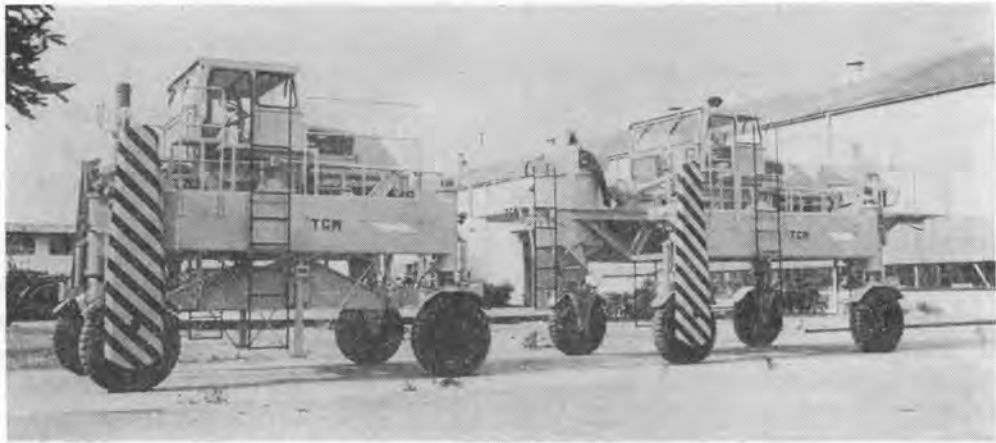


写真-3 スラブ運搬敷設車（左）とミキサ車（右）

特徴としては、単線トンネル内を安全かつ容易に往復運転ができるように運転室は4面とも広いウインドガラスとし、運転席を前後に設け、前後進とも3段変速とした。また安全走行のため走行案内装置を備えている。

なお、本機を写真-3（左）に、主要諸元を表-2に示す。

表-2 スラブ運搬敷設車主要諸元

自重	約 10,500 kg	ディーゼル機	水冷4サイクル直列6シリンダ予燃焼室式
軸距	約 3,960 mm	定格出力	102 PS/2,200 rpm
長さ×幅 ×高さ	約 5,100×3,300 ×4,000 mm	最大トルク	36.8 kg-m/1,400 rpm
積載荷重	10,000 kg	走行速度 (無負荷時)	前進 17 km/hr 以上 後進 18 km/hr 以上
フック ストローク	850 m	登坂能力	1/10 ころ配以上
		最小旋回半径	約 7,500 mm

3. ミキサ車

スラブ軌道では列車の振動を吸収するためスラブと路盤との間にセメントモルタルまたはセメントアスファルトをはさみ込んだ構造となっている。このモルタルの攪拌運搬および注入に使用するため特に単線トンネルに敷設したスラブをまたいで走行するミキサ車を開発した。

構造は、前述のスラブ運搬車の荷役装置を取りはずし、本体の前後に油圧モータで作動するアスファルトミキサ装置を各1基搭載した。走行諸元はスラブ運搬車と同一性能を有している。

ミキサの特徴としては次の点があげられる。

- ① 材料の配合、温度差による粘性の変化等に適應し

表-3 ミキサ車主要諸元

自重	約 8,250 kg	走行速度 (無負荷時)	前進 17 km/hr 以上 後進 18 km/hr 以上
軸距	約 3,960 mm	登坂能力	1/10 ころ配以上
外形寸法 長さ×幅 ×高さ	約 7,900×3,300 ×4,000 mm	最小旋回半径	約 9,000 mm
ミキサ寸法 長さ×幅 ×高さ	約 1,400×1,200 ×2,650 mm	ミキシング 容量	0.65 m ³
ディーゼル機	スラブ運搬車と同じ	攪拌羽根 回転数	0~200 rpm 可変

た混練りを得るため攪拌軸の回転数を 0~200 rpm の範囲内において可変できる。

② 吐出口にはモルタルが部分的な凝固を起こさず、またアスファルト乳剤の強固な接着力で打ち勝って円滑に排出できるよう特殊開閉バルブを備えている。

なお、本機を写真-3（右）に、主要諸元を表-3に示す。

4. 門形クレーン

鉄道の複線トンネルおよび高架橋のスラブ軌道の敷設の一方として、上下線の間中部に仮線を引き、この仮線で運搬したスラブをつり上げ、左右に横取りし、敷設する方法がある。この場合、レール走行の門形クレーンを使うと上下線の外側にもう一つの仮線が必要となり、作業が繁雑となるため自走タイヤ式の門形クレーン(3tづり×2個の一体形、および3tづり×2台分割形)を試作し、実作業に高能率をあげた。

特徴としては次の点があげられる。

- ① 形鋼および鋼管を用いた組立式で、電動・自走式である。

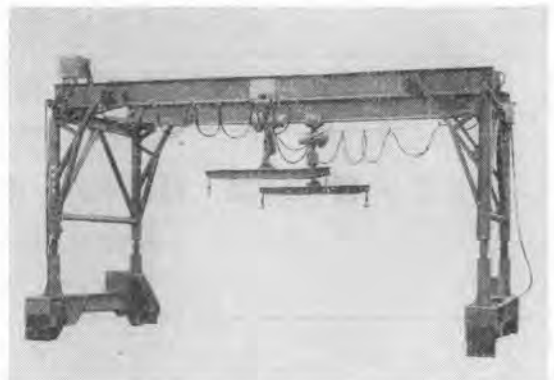


写真-4 自走タイヤ式門形クレーン (3t×2, 一体形)

② 巻上げ、横行、および走行が押ボタン操作で簡単である。

③ 曲線(カント)個所では左右脚の高さの調整がで

表-4 門形クレーン主要諸元

項目	分割形	一体形
全高	トンネル用 約 3,853 mm	約 3,853 mm
	高架橋用 約 4,200 mm	約 4,200 mm
全長	約 5,400 mm	約 4,200 mm
	分割の場合には約 2,600 mm	
全走行軸距	7,200 mm	7,200 mm
	約 2,000 mm	約 3,300 mm
重量	約 5,800 kg	約 5,200 kg
	チェーンブロック容量 3t×2	3t×2
巻上げ装置	チェーンブロック行程 4 m	4 m
	巻上速度 4 m/min (50 Hz) 4.8 m/min (60 Hz)	4 m/min (50 Hz) 4.8 m/min (60 Hz)
横行装置	電動機 3 相交流 200 V-2.6 kW×2 台	3 相交流 200 V-2.6 kW×2 台
	横行速度 20 m/min (50 Hz) 24 m/min (60 Hz)	20 m/min (50 Hz) 24 m/min (60 Hz)
走行装置	電動機 3 相交流 200 V-0.75 kW×2 台	3 相交流 200 V-0.75 kW×2 台
	走行速度 10 m/min (50 Hz) 12 m/min (60 Hz)	10 m/min (50 Hz) 12 m/min (60 Hz)
巻上装置	電動機 3 相減速装置付 200 V-1.5 kW×4 台	3 相減速装置付 200 V-0.75 kW×2 台

表-5 泥水処理機主要諸元

形状	900×2,400 mm	振動数	950 cpm
処理物	泥水	振幅	4 mm (ストローク 8 mm)
処理量	4,000 l/min (ポンプ流量)	動力	3.7 kW 4P 全閉外 扇型外形モータ
ふるい目	上段 2.3 mm (10メッシュ)	傾斜角	5度
	下段 0.9 mm (20メッシュ)		
予備	1.3 mm (14メッシュ)	水洗装置	下段 スクリーン 水洗
	0.7 mm (24メッシュ)		
重量		重量	約 1,500 kg

き、また曲線走行可能である。

④ スパンおよび脚柱高さを調整することによりトンネル内および高架橋部分でも使用可能である。

⑤ 安全装置として感電防止用の漏電遮断装置を備えている。

なお、本機を写真-4に、主要諸元を表-4に示す。

5. 公害防止機械

リバース基礎工事などの循環泥水に混入した掘削土砂の処理用として、すなわち排出土砂の脱水効果を高め、循環泥水の安定化をはかり、また作業現場や市街地道路の汚染を防ぐため泥水処理機を採用した。

泥水ホoppaおよび上下2段の振動ふるいは同一架台によって支持するコンパクトな構造のため移動、据付が簡便である。

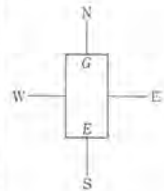
なお、本機の主要諸元は表-5に示すとおりである。

また、工事用機械の電源や、現場照明用電源に使用する75~85 kVAの防音形可搬発電機を採用し、工事現場での騒音防止に努めている。6 m位置における騒音測定は表-6に示すとおりである。

表-6 騒音測定

測定距離: 6 m 音階: 41.0 dB

測定位置	スケール	無負荷時	負荷時
N (50 Hz) (60 Hz)	A	61.0	61.5
		62.0	63.0
E (50 Hz) (60 Hz)	A	62.0	63.5
		63.5	64.0
S (50 Hz) (60 Hz)	A	62.0	62.5
		64.0	64.5
W (50 Hz) (60 Hz)	A	61.5	62.0
		63.0	63.5



図書案内

国産建設機械主要諸元表

(昭和 47 年版)

B 5 判 55 頁 頒価 200 円 送料 100 円

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 3 丁目 5 番 8 号 機械振興会館内
電話 東京 (433) 1501 振替口座 東京 71122 番

昭和 46 年度官公庁・建設業界で採用した新機種(4)

日本鉄道建設公団で採用した新機種

桜 沢 昇*

日本鉄道建設公団が昭和 46 年度において施工の能率化, 作業の安全, 省力化, 環境改善, 公害防止等の目的で採用した建設工事用機械の新機種は, エレクトロドリル用インクリノメータ, 長尺さく孔用さく岩機, 導坑切羽用クリーニング装置, サイリスタ制御式蓄電池機関車, 新形湿式コンクリート吹付機, 坑内用移動式コンクリートポンプ, トンネル廃水処理装置, スラリ排出用マルスポンプ, 工事中大形ディーゼル発電機, 軌道基地用連動式門形クレーン, 電車線工事中架線延線車などである。以下, これらの概要を紹介する。

1. エレクトロドリル用インクリノメータ

青函トンネルにおいては海底中央部の黒松内層およびこの周辺にある F1, F2 など大規模な断層がトンネル全体の工法, 工期に重大な影響を及ぼすと考えられるので, なるべく早期にこれら地質の工学的性状を具体的に把握しておく必要がある。そこで 500~600 m 程度の水平先進ボーリングを実施してきたが, より長尺の高速水平ボーリングを行なうため 2,000 m 級の回転試験機を開発した。これに引続いて先端駆動方式による水平深度 5,000 m に及ぶ先進ボーリングを実施すべく, ソ連からエレクトロドリル(本誌昭和 46 年 8 月号 37 頁参照)を導入した。

昭和 46 年度はソ連が特に青函トンネル向けとして研究, 開発したエレクトロドリル専用のインクリノメータを導入した。このインクリノメータは直径 164 mm, 長さ 9,800 mm の非磁性ケースに内蔵されたテレメタリング装置が主体で, データ受信フィルタ, データ指示計器盤, データ自動記録器などが付属している。エレクトロドリルの後端部にテレメタリング装置を機械的および電気的に結合し, ボーリング孔の傾斜角, 孔尻の方位, ペントサブの偏向角などの情報を電気信号に変換してドリルの給電ケーブルを通して電力搬送させるもので, 掘進中においてボーリング先端の状況を常に監視し, 自動記録することができる。

なお, 図-1 にインクリノメータのブロックダイアグラム

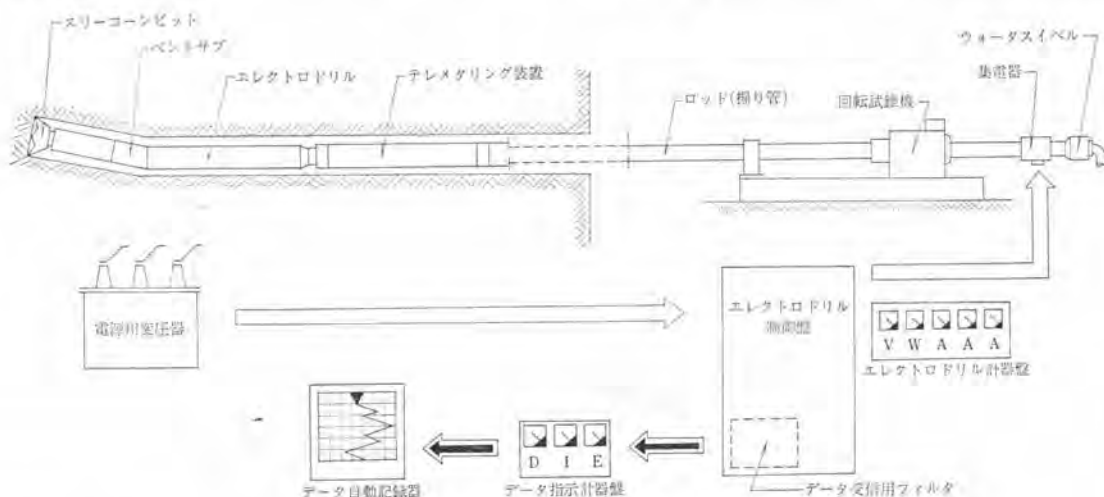


図-1 インクリノメータのブロックダイアグラム

* 日本鉄道建設公団海峽線部海峽線第一課補佐

表-1 エレクトロドリル用インタリノメータ主要諸元

形 式	CT3-164 形	サービ線	3Ch
測定範囲	傾斜角度 0~60°, 60~120° 方位 0~360° ベントサブ偏向角度 0~360°	同期信号 周波数 情報パルス 数送波	28 kHz 32 kHz
測定誤差	2% 以下	消費電力	200 W 以下
電源電圧	800~1,700 V	直径×長さ	φ164×9,800 mm (テレメタリング装置)
情報回線	8Ch	重 量	810 kg (テレメタリング装置)

ラムを、表-1 に本機の主要諸元を示す。

2. 長尺さく孔用さく岩機

海底トンネルの工事では湧水を伴う地質不良個所に遭遇することが避けられないので、掘進にあたっては切羽前方の地質状態を常に調べて有効適切な事前対策を講じながら能率的に施工していかなければならない。

切羽付近から行なう断層、破碎帯、湧水などのさぐりや止水注入の長尺さく孔用としてガードナーデンバー製 PR 143 J 形ドリフタ (写真-1 参照) を青函トンネルの工事に導入した。このさく岩機は単体重量が約 300 kg あり、ロッドの回転と打撃がそれぞれ別個に遠隔操作できるもので、直径 102~152 mm のビットを使用し、50~60 m のさく孔が可能である。

本機の長所としては、オーバーストロック、ディーゼリング、アンダーフィーディング効果などの防止、サイドロッド、チャックエンドなどの応力減少があげられ、さく孔作業の能率向上が期待できる。

なお、本機の主要諸元は表-2 に示すとおりである。

表-2 長尺さく孔用さく岩機主要諸元

形 式	ガードナーデンバー PR 143 J 形ドリフタ	回転トルク	540 kg-m
重 量	313 kg	所要空気圧	7 kg/cm ²
全 長	1,397 mm	さく孔能力	50 m 以上
シリンダ径	140 mm	空気消費量	29.75 m ³ /min
行 程	94 mm	空気ホース径	φ25 mm
使用ビット径	φ102~152 mm	水ホース径	φ32 mm
使用ロッド径	φ48 mm (六角中空鋼)	排気ホース径	φ50 mm
打 撃 数	2,000 回/min	操 作 方 式	打撃・回転独立、遠隔 操作式
回 転 速 度	360 rpm		



写真-1 長尺さく孔用 PR 143 J 形ドリフタ

3. 導坑切羽用クーリング装置

青函トンネル北海道側の先進導坑では 31°C の地熱があり、コンクリート打設場所においては初期の周辺温度

が 45~48°C にもなることがある。また、トンネル掘進機による掘削時の坑内温度は切羽付近で 45°C、40 m 後方で 36°C、75 m 後方において 32°C ぐらいになり、温度は通常 95% である。

このような坑内では圧縮空気の吹出し、パッケージクーラや氷塊を据え置くなどの応急的処理方法によって作業環境を改善することはできない。トンネル工事中における坑内冷房の実施例はほとんどないので鉦山等の事例を参考とし、現状の切羽付近を温度 30°C、湿度 80~90% に下げるため移動設置するファンコイルユニット方式の導坑切羽用クーリング装置を製作した (写真-2 参照)。

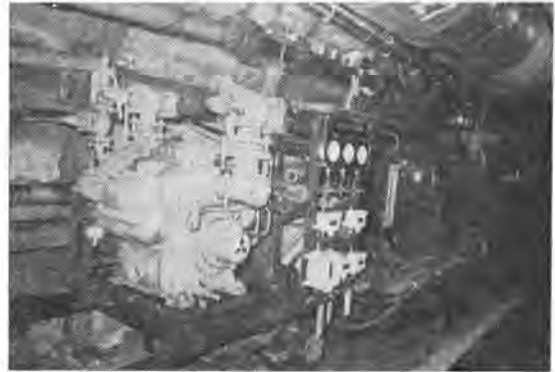


写真-2 導坑切羽用クーリング装置

このクーリング装置は移動台車上に装備された冷凍能力 62 JRT (日本冷凍トン) の冷凍機、T.B.M 付近に設置するファンコイル式空気冷却器などからなり、冷凍機によって 5°C に冷却した冷水を循環用配管 (最長時 350 m)、分岐用フレキシブルホースを経て空気冷却器に循環供給する装置で、総空気量 120 m³/min の冷風を送出する。なお、冷凍機の冷却用水には海底部から導入された 13°C 内外、400 l/min、27 kg/cm² の海水を減圧して使用することにした。

坑内に設置した結果では切羽条件が設計当初と変わっているため装置に一部改良を要する個所があるけれど、おおむねクーリング効果はあがっていると思われる。

表-3 導坑切羽用クーリング装置主要諸元

形 式	東洋製作 6M-43 形
冷 凍 能 力	62 JRT (206,000 kcal/hr)
冷 水	温度 入口 20°C, 出口 5°C 水量 450 l/min
冷 却 水	温度 入口 14°C, 出口 20°C 水量 400 l/min (海水)
冷 媒	フロン R-22
圧 縮 機	271 m ³ /hr, 45 kW
冷水循環ポンプ	φ65 mm, 450 l/min, 47 m, 7.5 kW
長さ×幅×高さ	5,000×1,200×1,600 mm
空気冷却器	40 m ² /min, 40 mmAq, 0.75 kW
長さ×幅×高さ	1,380×520×1,000 mm

なお本装置の主要諸元は表-3に示すとおりである。

4. サイリスタ制御式蓄電池機関車

最近一部のトンネル現場で使用されている坑内用サイリスタチョップ制御式蓄電池機関車は、筆者がかつて本誌昭和43年8月号63頁で話題としてふれた制御方式による高性能の機関車である。青函トンネル工事では従来の抵抗短絡制御式に代わりサイリスタチョップによる無接点、無段階制御式の蓄電池機関車が昭和45年度～46年度にかけて数機種投入された。当初はいずれの機種も直接または間接的な電気系統のトラブルを見受けたが、これらは異状に高い周囲温度と湿度、海水を含むかなりの滴水がある過酷な坑内条件に起因するものが多かった。部分的な改修を施してからのちは機能が安定して予想以上の性能を発揮するようになった。

12tサイリスタチョップ制御式蓄電池機関車(写真-3参照)は、狭い先進導坑(掘削径3.6m)で使用するため車体幅を軌間610mm用の車両としては最小限度の1,150mmとし、車体前後の下部を舟底形にカットして軌道不良箇所を通過できるようにした。機関車は力行運転時において低速、中速、高速の速度設定制御が行なえるようになっており、また各部のメンテナンスフリー化をはかったものである。この蓄電池機関車の主要

表-4 12tサイリスタ制御式蓄電池機関車主要諸元

形式	神鋼電機 BCR-12-B-610形	けん引力	定格 1,700 kg 最大 3,375 kg
単体形式	固定2軸中央運転台形	蓄電池	240 V, 430 Ah
呼び重量	12 t	制御方式	サイリスタチョップ 制御式
運転整備重量	13,750 kg	制動方式	空気ブレーキ、手動 ブレーキ
軌間	610 mm	長さ×幅	7,050×1,150
定格の種類	1時定格	×高さ	×1,610 mm
機関車出力	30 kW×2	固定軸距	2,600 mm
走行速度	定格 12 km/hr 許容最大 25 km/hr	車輪径	660 mm

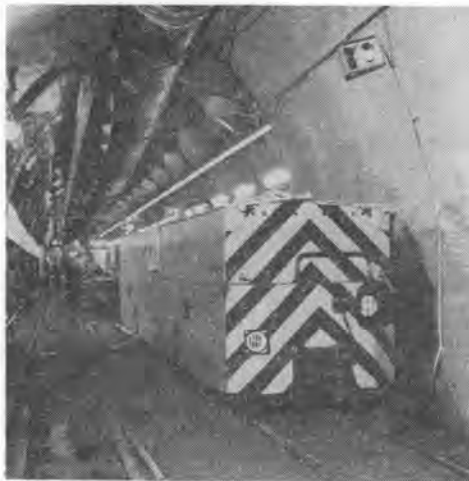


写真-3 12t サイリスタ制御式蓄電池機関車

諸元は表-4に示すとおりである。

なお、今後の海底部本工事用として投入予定の12tサイリスタ制御式蓄電池機関車では、これまでの貴重な体験と実績を活かすとともに、規格の統一化を促進する考えである。

5. 新形湿式コンクリート吹付機

青函トンネル工事で掘削直後に行なっているコンクリート吹付は、わが国にコンクリート吹付工法が紹介されて以来、トルクレットS3-II形吹付機による吹付技術の研究と積み重ねによって岩盤を十分に安定させることができ、トンネル1次覆工としての仮巻立に大いに役立っている。しかしながら、この吹付機ではドライコンクリートミックスを圧縮空気によりホースを通じて連続圧送させ、ノズル通過直前で水の添加を行なう乾式のコンクリート吹付であるため、どうしてもダストが飛散して坑内の作業環境を悪化させるようになる。

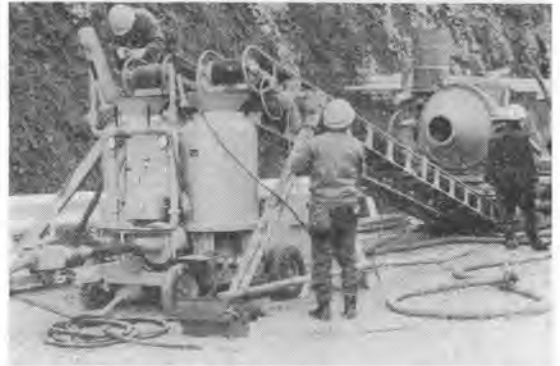


写真-4 コンパルナス・コンクリート吹付機

最新形のコンクリート吹付機と考えられるコンパルナス吹付機(写真-4参照)は、西ドイツにおいて開発され、完成した実用機であって、乾式および湿式吹付機の双方の長所を備えており、はね返り現象やダストの発生を極力少なくして、地下工事に適合するよう考案されたスクリーチャンバ併用形のものである。

本機は水・セメント比が0.38～0.42程度の硬練りコンクリートを対象面に直接吹付けることができ、青函トンネル北海道側の坑内において目下その吹付性能試験と技術研究が行なわれている。

なお、本機の主要諸元は表-5に示すとおりである。

表-5 コンパルナス・コンクリート吹付機主要諸元

形式	コンパルナス208形 吹付機	空気消費量	10～12 m³/min
吹付能力	6 m³/hr	搬送ホース径	50～60 mm
搬送距離	水平 約100 m 垂直 約25 m	粗骨材粒径	25～30 mm
チャンバ容量	200 l×2個	電動機出力	5.5 kW×2個
使用空気圧	5～6 kg/cm²	長さ×幅	3,250×1,500
		×高さ	×1,600 mm
		重量	1,600 kg

6. 坑内用移動式コンクリートポンプ

近年、アジテータカーとコンクリートブレーサとを兼ねた圧気輸送方式のコンクリート運搬機械が出現して各所のトンネル工事現場に普及し、在来のコンクリートポンプはその影をひそめたように思われる。これは品質管理の面で優っているコンクリートポンプがトンネルのコンクリート工事において経済性、作業性などで不利な点があるからであろう。

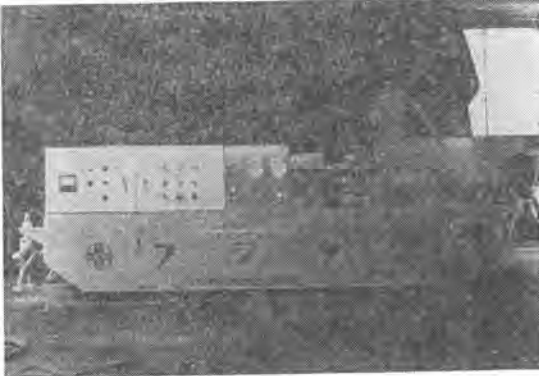


写真-5 坑内用移動式コンクリートポンプ

コンクリート打設現場に移動してアジテータカーから生コンクリートを直接にホッパへ受けてピストン輸送する機体高さの低い軌道走行式コンクリートポンプが開発されている(写真-5 参照)。

このコンクリートポンプは、走行用車輪を取付けたフレームに油圧ピストン式コンクリートポンプ、油圧ポンプ、油圧モータ、駆動用電動機、制御装置などがコンパクトに装備されていて、コンクリート打設時にはフレームをレールクランプにより軌道上に固定して使用する。本機は当公団の気仙沼線志津川トンネル、歌津トンネルおよび北越北線赤倉トンネルの建設工事に施工業者持ちとして採用した。

なお、本機の主要諸元は表-6に示すとおりである。

表-6 坑内用移動式コンクリートポンプ主要諸元

形式	新潟鉄工 620 S-1 形	最大骨材径	50 mm
ポンプ形式	2シリンダ単動油圧式	スラップ	5~23 cm
吐出量	最大 30/35 m ³ /hr (50/60 Hz)	ホッパ容量	0.3 m ³
最大輸送距離	水平 250 m (100 A) × 300 m (125 A) × 350 m (150 A) 垂直 60 m	電動機出力	37 kW
		軌間	762 mm
		長さ×幅 ×高さ	2,300×1,400 ×1,050 mm
		重量	3,650 kg

7. トンネル廃水処理装置

トンネル工事、鉱山、炭鉱または砕石現場などにおける微細粒子を含んだ廃水、いわゆるスラリの処理方法については公害問題などを起こすことが多く、昭和46年

6月24日、水質汚濁防止法が施行されてから一段と関心が高まってきた。廃水処理装置は現場の立地条件や懸濁物処理の難易によって処理工程の組合わせを考えなければならないが、もっとも重要な問題は各粒子を凝集して沈降速度を早めることである。すなわち、ミクロンサイズの粒度のものと砂土状のメッシュサイズのものとは沈降速度が異なるので、それぞれに分級して処理工程を施すのが得策な処理方法である。

青函トンネル本州側では本工事をひかえて作業量の増大が予想され、掘削作業、注入作業等によって発生する微粒子を多量に含む坑内廃水が海水を汚濁し、またコンクリートプラント、砕石プラントなどから汚濁水が排出されるので、これらによる公害を防止するため既設の原水槽を利用して処理能力1,200 m³/hrのトンネル廃水処理装置を設備した(写真-6 参照)。

この装置は急速攪拌槽、緩速攪拌槽、沈殿分離槽、濃縮槽、真空脱水機等によって構成されているが、設備場所の付近は県立公園に指定されるということもあって外観上の配慮をした設計になっている。

なお本装置の主要諸元は表-7に示すとおりである。

表-7 1,200 m³/hr 廃水処理装置主要諸元

形式	橋脚造給 NW 形	最大処理濁度	700 ppm
浄化方式	凝集沈殿式	汚泥脱水能力	4.6 t/hr
分離装置形式	中央駆動形 (直径 24,000 mm, 高さ 5,000 mm)	清澄水濁度	20 ppm
		汚泥含水率	30%
汚泥脱水方式	真空脱水式	処理水 pH	5.7~8.6
浄化能力	1,200 m ³ /hr		



写真-6 1,200 m³/hr トンネル廃水処理装置

8. スラリ排出用マルスポンプ

青函トンネルでは坑内主ポンプ座の沈殿槽内に堆積したヘドロの排出用として、使用条件が固体比重2.6、液体比重1.8、液体濃度50%で押込みによる排出方式のマルスポンプ(写真-7 参照)を採用した。

マルスポンプは、最近、鉱山等においてスラリの流体輸送に用いている油圧圧送式泥水ポンプで、ピストン式オイルポンプとスラリ吐出バルブとの間にオイルチャ

ンバがあり、このチャンバの中に一定量のタービン油が入れている。チャンバ内の油と導かれたスラリはその比重差によって上下に分かれてポンプ本体にはスラリが入らず、スラリの上面に油を介してピストンの往復運動が伝達される。したがってパワーポンプと同一原理ではあるが、パワーポンプはピストンが直接スラリを押すのに対し、マルスポンプはピストンが油の中にあつてスラリに接触しないので摩擦部分の少ないのが特徴である。

なお、本機の主要諸元は表-8に示すとおりである。

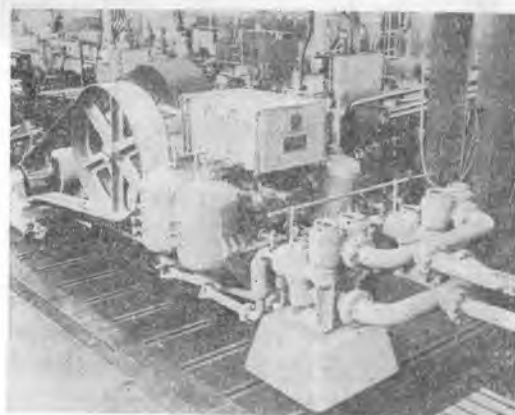


写真-7 スラリ排出用マルスポンプ

表-8 スラリ排出用マルスポンプ主要諸元

形式	玉川機械 L-125	ポンプ回転速度	50 rpm
吐出量	0.5 m ³ /min	吐出口径	2 $\frac{1}{2}$ " B
吐出圧力	40 kg/cm ²	適用泥水比重	1.8
電動機出力	55 kW	長さ×幅×高さ	4,090×1,850×1,460 mm
シリンダ径×行程	125×250 mm		
気筒数	2		

9. 工事中大形ディーゼル発電機

海底トンネル工事では排水ポンプ設備がもっとも重要な設備であつて、その供給電源強化は最優先的に考慮されなければならない。青函トンネル本州側における総湧水量は現在 7 m³/min になっており、海底部工事の進展につれて増水すると思われるが、海底土被りの厚さと湧水量との関係、止水注入による土砂、岩石の透水係数の変化、覆工コンクリートの遮水効果、覆工背面の静水圧の扱いなど明らかにされていないことが多いための確かな予想はむずかしい。現有の排水ポンプ設備は湧水の理論式と既存データを参考とし、異状出水などを想定して、予備機を含め総出力が 44 m³/min、4,520 kW になっている。供給電源側は 60 kV 1 回線受電による 8,000 kVA の変電所が常用で、そのバックアップとして総出力 2,600 kW の負荷直結用ディーゼル発電機が設置されている。

今回、優先負荷の増大に対処していくためトンネル工



写真-8 1,600 kW ディーゼル発電機

事用としては大形に属する 1,600 kW、2,300 PS/750 rpm のディーゼル発電機（写真-8 参照）を増設し、保安電源の強化をはかった。このディーゼル発電機は出力、回転速度が異なる既設の 4 台と並列運転するもので、非常時には一斉に始動して同期運転状態となり、それぞれの出力に応じた負荷が自動配分されるようになっている。またディーゼル機関はピストン平均速度が 8 m/sec 以下であつて、常用運転に適合するものである。

なお、本機の主要諸元は表-9に示すとおりである。

表-9 1,600 kW ディーゼル発電機主要諸元

ディーゼル機関	形式	新潟鉄工 12V 25X 形
	種類	単動 4 サイクル V 形・過給機付
	出力	2,300 PS/750 rpm
	シリンダ径×行程×シリンダ数	φ250×320 mm×12
過給機	過給機	ニイカタニヒヤ NH 180 C
	使用燃料	A 重油
交流発電機	形式	明電舎 E-AF 形
	種類	保護形回転界磁自励式
	定格の種類	連続定格
	出力・相数	2,000 kVA・3 相
	電圧×電流	3,300 V×350 A
	周波数×極数	50 Hz×8
回転速度	回転速度	750 rpm
	励磁電圧×電流	約 66 V×約 224 A
長さ×幅×高さ	長さ×幅×高さ	6,800×2,140×3,100 mm
	重量	35,000 kg (防振台床、耐震装置付)

10. 軌道基地用連動式門形クレーン

バラスト道床式軌道の軌きょう（枕木とレールを締結したもの）敷設工事では一般に門形クレーン、担車、軌きょう運搬機などを使用するが、工期短縮を目的とする軌きょう長大化に伴って施工機械は大形になってきた。

湖西線軌道工事用基地における 100 m 軌きょうの組立作業を省力化し、工費節減をはかるためワンマンコントロールによる連動式門形クレーンを開発した（写真-9 参照）。

この門形クレーンは容量 10 t、スパン 9.7 m の自走式クレーンで、直接または遠方から単独運転操作するほ

か、4～8台編成時における連動の運転操作ができるもので、キャブタイヤケーブルによる給電方式を採用している。なお、軌きょうは重量約37tであるが、門形クレーン8台を適切に配置してたわみが300mm以下になるようにつり上げられる。

なお、本機の主要諸元は表-10に示すとおりである。

在来線のトンネル、橋りょう区間および新幹線で計画されているスラブ軌道工事の施工機械については目下高性能のものを開発すべく検討している。

表-10 連動自走式門形クレーン主要諸元

形 式	山中重機 EM 10t×9.7m
長さ×幅×高さ	10,660×3,300×5,000mm
径 間	9,700mm
走行車輪径×軸 距	φ350×2,500mm
重 量	約6,000kg
巻 上 装 置	容量10t、揚程3,049mm、巻上速度2.9/2.4m/min (60/50Hz)、電動機2.6kW×2台
横 行 装 置	横行速度12/10m/min (60/50Hz)、電動機0.75kW×1台
走 行 装 置	走行速度24/20m/min (60/50Hz)、電動機1.5kW×2台
給 電 方 式	キャブタイヤケーブルとし、トルクモータ付巻取装置により巻流し、巻取りをする。ドラム回転は走行速度に同調する。
操 作 方 式	押ボタン式
連 動 方 式	単独、同時運転式
ブ レ ー キ 方 式	足踏式



写真-9 軌道基地用連動式門形クレーン

11. 電車線工事用架線延線車

当公団では膨大な新線建設工事を施工しているが、鉄道輸送近代化のため電車線路の新設工事が大幅に推進されており、この工事を進めるにあたっては技術の進展、熟練者の減少という観点から、省力化、施工精度の向上および作業能率の向上をはかることが特に必要である。このため電車線路工事機械化の検討がなされ、昭和46年にこれらの作業車が完成して武蔵野線の工事から本格的に使用することになった。

電車線工事用作業車は架線延線車1両、架線作業車(本誌昭和46年8月号41頁参照)2両および架線検



写真-10 電車線工事用架線延線車

測車1両によって編成され、電車線工事の一貫作業を行なうものである。

架線延線車(写真-10参照)は車両本体、固定作業台、昇降式作業台、延線機、延線用ガイドローラ、プレストレッチ用支柱、電源装置、クレーン装置、連絡用テレホンスピーカ、照明装置等によって構成され、ドラム積載車とペアになっている。この車両は架線延線時の低速運転やインテング運転を確保するため油圧駆動方式を採用しているほか、解体輸送ができる構造になっている。そしてちょう架線およびトロリ線(170mm²)の延線、プレストレッチ作業、がいし取付、架線延線前後の金具類取付、架線の調整と簡易な検測、器材の運搬、作業用電源車など多目的に使用される。

なお、架線延線車の主要諸元は表-11に示すとおりである。

表-11 電車線工事用架線延線車主要諸元

形 式	富士重工 SV-1形
重 量	運転整備22.5t、作業整備25.5t
長さ×幅×高さ	8,800×2,645×4,000(作業時6,450)mm
固定軸距×車輪径	5,000×860mm
軌 間	1,067mm、*1,435mm
機 関 出 力	185PS/1,800rpm
駆 動 方 式	油圧モータによる推進軸2軸駆動式
昇 降 作 業 台	床面高さ3,100~5,000mm 大きさ2,600×1,700mm
延 線 張 力	500kg(最高)
架 線 引 止 張 力	3,000kg
クレーン能力	2.9t
発 電 機 出 力	10kVA AC 100V 50Hz
走 行 速 度	回送時45km/hr、作業時5km/hr

(注) *印は車輪をはめかえて新幹線工事に使用する場合

* * *

以上のほか、坑内の通気浄化用エアタンブラ、移動用食堂兼衛生車などを採用したが、今後は自重掘進形トンネル掘進機、坑内用通気管敷設車、コンクリート吹付用ロボット装置の開発、鉸山機械類の研究、導入などを進める予定である。

昭和 46 年度官公庁・建設業界で採用した新機種(5)

本州四国連絡橋公団で採用した新機種

沢 田 茂 良*

当公団は昭和 45 年 7 月の発足以来昭和 48 年度の工事着工を目標に目下設計、調査業務の遂行に全力を注いでいる。したがって、昭和 46 年度当公団の採用機種は調査用機械設備が主となっている。調査用機械といってもぼう大な量の調査業務を、しかも短期間に海上で実施すること、従来以上に作業の安全性、高能率化が機械類にも要求される。また、これらの機械類は多額の費用と製作日数を必要とするため 2 カ年度にまたがって製作される例が多い。

当公団が採用した新機種は海上作業足場、大形船足場、投錨船、高圧水掘削機、調査船、大容量モルタルプラント等である。以下、海上作業足場を主とし、昭和 47 年 3 月までに製作が完了した機種についてその概要を紹介する。

1. 海上作業足場“躍進一号”

前述のとおり、短期間に能率よく、しかも安全に海上での地質調査ボーリングを実施するためにはどうしても専用の作業足場が必要である。

この作業足場は主として最も使用頻度が多いと考えられる水深約 15 m までの精査地質ボーリングを対象に計画されたもので、一般のこの種海上作業足場と異なり、作業台には多数のボーリング用ウェルが設けてある。そ

の他は一般の作業足場と異なるところはなく、むしろ作業台上はできるだけクリアになるように機器を配置したのでその用途は広いものと考えられる。図-1 は海上作業足場“躍進一号”の外観図であり、写真-1 には調査地点に据付けられて作業中の状況を示す。

この作業足場は 18 m × 18 m × 3 m の浮力体の周囲に 5 m の張出しを設けた作業台を 4 本の脚(スパッド)により昇降させる構造で、甲板上には作業用機器を配置し、油圧等の動力装置は浮力体内部に格納した。調査地点に曳航された作業足場は、前もって打設されてあったアンカーに係留され、正確な位置決め完了後脚を降下させ、脚が海底に十分貫入されたことを確認して作業台を波浪、潮位の影響がない高さまで上昇させて作業を行なう。

(1) 設計条件

作業水深以外の設計条件は次のとおりである。

気象・海象条件(表-1 参照)

積載荷重: 最大 40 t

海底条件: 風化花崗岩または砂

主要目および機器

この作業足場のおもな諸元および主要機器は表-2、表-3 に示すとおりである。

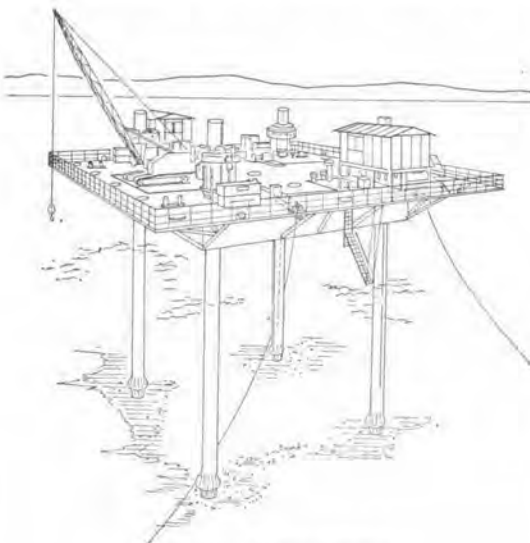


図-1 海上作業足場概要図

表-1 気象・海象条件

	波高 (m)	波長 (m)	潮流 (m/sec)	風速 (m/sec)
作業時	2.5	45	3.0	30
昇降時	0.5	10	1.5	10
台風時	5.5	100	3.0	60

* 本州四国連絡橋公団調査部設備課

(3) 本機の特長

(a) 高能率化

① 海上での調査は航行船舶等を考えると短期間に実施する必要があり、この作業足場では1回足場を据付けると15個所のボーリングが可能である。

② 海上では潮流があるため据付作業に費せる時間には限度がある。したがって、脚のみを昇降させる軽負荷作業時は従来の数倍の作業速度が得られるよう油圧ポンプの選定と油圧回路の設計を行なった。

③ 昇降作業は各脚の近辺で単独に操作が行なえるほか、操作室で自動操作(4脚の連続同時昇降)が行なえるので据付時間が短縮され、操作が容易である。

④ 保持機構に摩擦式を採用し、ピンのそう入が不要であり、短時間で作業が行なえる。

⑤ 各操作レバー、計器類を操作室に集め、操作の安全と能率化をはかった。

⑥ 各操作は電気ボタン方式を採用したので操作が容易である。

(b) 安全性

① 脚に取付けた特殊なリブと当公団が開発した新しい保持方式の採用により作業台の昇降時にはピンをそう入する方式も可能である。また、据付完了後はつり棒により脚と作業台は機械的に固定されるので安全である。

② 各脚は単独操作が可能であり、また、油圧シリンダとの組合せのため海底に不陸があっても作業台を常に水平に維持することができる。

表-2 海上作業足場主要諸元

形 式	甲板自己昇降式	脚 形 状	円周上縦方向にラック付を溶接
作 業 台 (長×幅)	28×28 m	脚 材 質	速心鋼調
中央浮力体 (長×幅×深)	18×18×3.0 m	総 重 量	約 515 t
脚 (直径×長 ×本数)	1.0×27 m×14本	きつ水(計画)	1.6 m
脚 間 隔	15×15 m	昇 降 機 構	摩擦式保持装置と油圧シリンダの組合せ

表-3 海上作業足場主要機器一覽

油圧装置	駆動用ディーゼル機関	76 PS/2,200 rpm	2台
	油 圧 ポ ンプ	高圧 250 kg/cm ² 71 l/min 低圧 70 kg/cm ² 136 l/min	2台 2台
	制御装置タンク類		一式
発電装置	駆動用ディーゼル機関	25 PS/1,800 rpm	1台
	発 電 機	18 kVA/220 V 60 Hz 3相	1台
	制 御 装 置		一式
昇降用油圧シリンダ	容 積 量	54 t (175 kg/cm ² で)	12本
	ストローク	2,100 mm	
保持装置	保 持 容 量	50 t/台	24台
	形 式	油圧駆動式	4台
アンカーウインチ	容 積 量	9.5 t×4.3 m/min または 4.3 m×18 m/min	
	つ り 荷 重	15 t	1台
クローラクレーン			1台
その他	通風機、安全灯等		一式



写真-1 海上作業足場“躍進一号”

③ 4脚中2脚に全荷重を移すプレローディング作業が可能であり、また脚下端に沈下防止用のツバが取付けられており、作業中の脚の不等沈下を十分防止できる。

④ 昇降装置の油圧回路は特殊分配弁、アキュムレータ等の使用、マイクロスイッチによる各動作の安全なシーケンス回路の設計等、安全について独自の配慮がなされている。

(c) 経済性

① 作業台には張出しを設け、重量当りの作業面積が広い。

② 油圧装置以外ほとんど標準装置、機器を用いた。

③ 作業台はできるだけ軽量構造とし、クレーン移動部分は木材張りとし、荷重を分散させ、全体の軽量化をはかった。

この作業足場は1月末に完成し、6月現在、尾道・今治ルートが多々羅大橋地点のボーリング調査に使用されており、二、三の細かい点を除いては予想どおりの機能を発揮している。

2. 高圧水掘削機

掘りょう基礎の施工法には種々の形式が検討されているが、いずれにしても海底の掘削は施工法の大きな問題点の一つである。

この掘削機は一軸圧縮強度 300 kg/cm² 程度の軟岩または固結土の掘削、機械掘削後の仕上げ掘削、ウェル切刃面の掘削およびコンクリートレイタンスの除去を目的に開発したもので、外観は写真-2、一般配置は図-2。

表-4 高圧水掘削機主要諸元

本 体 (長×幅)	3.1×6.1 m	噴 射 圧 および水量	200 kg/cm ² で 320 l/min
台 車 (長×幅)	1.7×2.3 m		100 kg/cm ² で 1,100 l/min
総 重 量	約 13 t	ポンプ形式	8 段タービンポンプ
横移動速度	1.2~14.4 m/min	電 動 機	400 kW/3,300 V

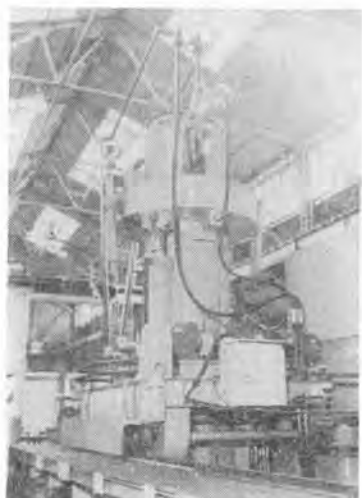


写真-2 高圧水掘削機

おもな諸元は表-4 に示すとおりである。

この機械の掘削方式は、作業足場等に2方向に互いに直角に移動する台車を設置し、台車からノズルを海底に降ろし、海底掘削を行なおうとするものである。ノズルは台車からつり下げられている鋼管の先端にノズル距離調整装置を介して取付けられ、掘削面とノズル間隔は常に一定に保つ機構となっている。

3. 小形調査船

特に航行船舶が多い瀬戸内海の作業は、一般調査、職員の輸送以外に作業安全のための監視が必要であり、こ

表-5 13m 形調査船主要諸元

全長×幅×深	13×3.6×2.0 m	主機関	380 PS/2,300 rpm
平均きつ水	0.6 m	航続距離	1基 20 kt で 170 海里
排水量	約 11 t	定員	14 名
速力	巡航 20 kt		

表-6 15m 形調査船主要諸元

全長×幅×深	15×4×1.85 m	主機関	290 PS/2,800 rpm
平均きつ水	0.68 m	航続距離	2基 20 kt で 220 海里
排水量	約 16 t	定員	14 名
速力	巡航 20 kt		



写真-3 小形調査船“あかし”

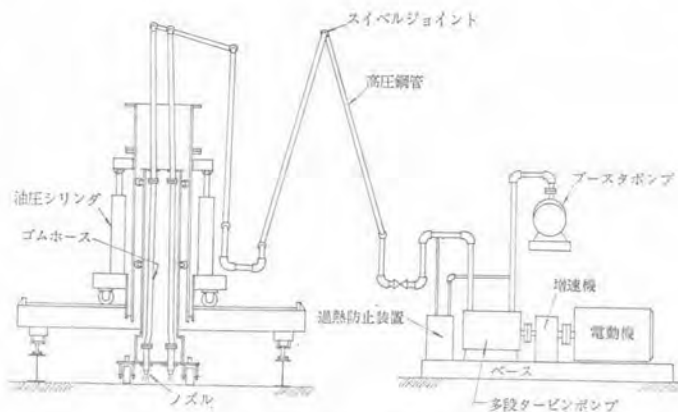


図-2 高圧水掘削機一般配置図

のため高速船がぜひ必要である。さしあたり昭和46年度は各ルートに1隻ずつ採用した。船の装備としては一般調査と監視がおもな業務であり、特殊な調査機器は常備せず、必要に応じて機器を搭載することとした。神戸調査事務所には15m形の鋼船を、児島、尾道の両事務所には13m形強化合成樹脂製のものを配置した。

両機種のおもな諸元は表-5、表-6 に示すとおりであり、写真-3 は15m形調査船“あかし”である。

4. 大容量モルタルプラント

海中コンクリートの施工は海底掘削同様施工法の大きな問題の一つである。大規模プレパックドコンクリートの施工は型わくに骨材を投入した後は良質のモルタルを一気に注入する必要がある。したがって、これに使用するモルタルプラントは容量的にも性能的にも十分余裕がなければならない。

昭和47年2月、実験と工事用プラントの一部として表-7 に示すモルタルプラントを発注した。このプラントの完成は10月末であり、別の機会に紹介したい。

表-7 大容量モルタルプラント主要諸元

能力	2,000 l/min	計量機	形式	ロードセル式
ミキサ	3.0 m ³ 2台		秤量	
アジテータ	10 m ³ 1台		砂	3,000 kg
貯蔵ビン	砂 30 m ³		セメント	3,000 kg
	セメント 30 m ³		水	1,500 kg
	水 10 m ³	操作方式	混和剤	40 kg
	混和剤 3 m ³	注入ポンプ	全自動	
			吐出量	100~440 l/min
			吐出圧	17~70 kg/cm ²

前述新機種以外に、昭和46年度は大形船足場、投錨船、大形調査船を発注した(本誌昭和47年5月号参照)が、これらは昭和46年度、昭和47年度の2カ年にわたっての製作であり、また本年末には完成するので、次の機会にあらためて紹介したい。

昭和 46 年度官公庁・建設業界で採用した新機種 (6)

建設業界で採用した新機種

佐藤 裕 俊*

昭和 46 年度に建設業界で新たに採用した新機種について、当協会建設業部会のおもだった建設会社約 100 社に資料の提出方を依頼し、その回答を中心にとりまとめた。新機種といっても明確な定義があるわけではなく、また数多い建設業者を広く調査した結果でもないので正確妥当性を欠くところがあるかもしれない。お許し願いたい。

この調査も継続的に毎年行なわれており、その時々を反映して新機種が登場し、採用されてきている。昭和 46 年度は不況下といわれ、前年度に比べ機械の生産高も 12% 減といわれており、特にトラクタやクレーン系は不調といわれたが、公共投資による事業はかなり活発に行なわれて、その関連機種も伸びた状況にあり、業界で新機種を採用したとの回答を寄せられたのは 10 数社、約 30 機種であった。内訳は大形土工機械、基礎工事用機械、トンネル掘進機およびせん孔機械、舗装機械などが多く、内容的に都市土木や幹線道路水路工事の多様化、能率化を目的としたもの、公害防止や作業環境の向上のための装置などが特長的に採用されていることがわかる。

1. 掘削・運搬機械

新機種といえば一般的に大形化によるもの、連続方式化によるものがあり、いくつかの報告が寄せられた。特にバケットホイールエキスカベータ、ベルトコンベヤなどの装置的な機械で、民間工事に建設業者が初めて採用し、運用したものがあるが、機械自体はすでに紹介されているものがある。たとえば、日本国土開発と三菱建設が千葉県の新田山開発現場で採用した川崎・クルップの BWE C-300 形や東急建設が八王子地区の宅地造成現場で採用した石川島播磨重工業の 500 BWE などがあげられる。

(1) ビサイラス 88B ショベル & ドラグライン

大形ダンプ用の積込機として山崎建設が採用したもので、分解輸送が容易なディーゼルエンジンを搭載した機械式ショベルである。ショベルディッパ容量は 4.2 m³、ドラグラインバケット容量は 4.6 m³ である。

本機は特殊な合金鋼と高度な熱処理が施され、岩現場における稼働に耐え得るよう設計されており、準硬岩の掘削が可能である。また、ショベルはブーム角度 50°で、

半径 12.5 m、高さ 10.5 m の掘削が可能であり、ドラグラインはブーム長 27 m で、ブーム角度 50°、半径 12 m、土岩重量 6,000 kg の作業ができる。

表-1 ビサイラス 88B 主要仕様

ショベル ディッパ	5~5 1/2 yd ³	パワーショベル 総重	124.5 t
最大掘削高さ	39'3" (60°で)	ドラグライン 総重	101.4 t
最大掘削半径	43'6" (40°で)	本体寸法	7,100×6,604 ×4,801 mm
エンジン	CAT D 343	全長×全高×全幅	
エンジン出力	406 PS		



写真-1 ビサイラス 88B パワーショベルおよび CAT 773 ダンプトラック

* 本協会建設業部会幹事長・日本国土開発(株)研究部次長

山崎建設では昭和46年3月以降2台を輸入し、多摩ニュータウン造成工事、中国高速道路福岡工区、深山ロックフィルダムその他で大形ダンプと組み合わせ、使用している。(表-1、写真-1 参照)

(2) 三菱 D 200 ダンプトラック

本機は32t級ダンプと類似しており、ロックの運搬を対象にベッセルは強固に設計されており、ホイールベースは短く、回転半径を小さくして現場内の運行を容易にしている。またトランスミッションにトルクコンバータを採用しているためダイレクトドライブに比べて操作は容易であり、ブレーキにも配慮が行きとどいている。

なお、本機は北海道新冠ダム(鹿島建設)、大雪ダム(鹿島建設・清水建設・大林組 J.V.)などの現場で採用され、使用中である。(表-2、写真-2 参照)

表-2 三菱 D200 ダンプトラック主要仕様

最大積載量	20,000 kg	エンジン	三菱 8 DC 20 WT
最高速度	53 km/hr	エンジン出力	310 PS/2,200 rpm
全長×全幅	7,600×3,475 mm	タイヤ	16.00-25-24 PR
車両重量	19,000 kg	登坂能力	0.37 sin θ
ホイールベース	3,800 mm		



写真-2 三菱 D 200 ダンプトラック

(3) CAT 773 ダンプトラック

本機は積載重量45t、23.4m³の能力をもつわが国では最大級の重車両で、ベッセルはV形、荷こぼれを防ぐ独特の2段傾斜をもち、ベッセルの高さを低くして積込みが容易な設計となっている。

本機は山崎建設が輸入し、大形土木工事でホイールローダ CAT 992、ピサイルス 88B ショベルなど大形の積込機と合わせて多摩ニュータウン造成工事や新冠ダム工事などで活躍している。(表-3、写真-1 参照)

表-3 CAT 773 ダンプトラック主要仕様

最大積載量	45,400 kg	ホイールベース	3,960 mm
最高速度	64 km/hr	エンジン	CAT D 346
全長×全幅	8,710×4,060mm	エンジン出力	608 PS
車両重量	36,300 kg	最小回転半径	10,200 mm

2. クレーンその他

(1) 直上高架施工機

本機は、列車直上でその運行を妨げることなく安全に立体化の作業が可能な施工機である。構造は鋼構造で、高架橋の基礎部を施工する前部架台と、柱、けた等のエレクションを行なう後部架台とで構成されている。前部架台は地上に敷設の軌条で、エレクション架台はエレクション完了後のけた上に敷設の軌条(この軌条は高架橋部材の運搬軌条となる)を使って自走装置により所定の作業が終わり次第、次の作業位置に移動する。

本機の特長は、運行中の列車直上でも安全、迅速に施工できるので従来工法のような線路の切替を要せず、したがって用地の買収を必要としない。また、騒音、振動等が少なく、周囲の制限を受けることがない。

本機は、熊谷組豊川工場で製作され、京浜急行北品川～青物横丁間の1,270mで使用された。この区間は環状6号線、8個所の踏切、2個所の停留所をはさみ、線路の両側は民家のひさしがふれそうに迫っている人家密集地帯であるが、本機により順調に施工が進められている。(表-4、写真-3 参照)

表-4 直上高架施工機主要仕様

名称	仕様	台数	
施工機械	油圧ジブクレーン	ジャッキポンプ 37kW	1台
	走行クレーン	ホイスト容量 5t	2台
	ボーリングマシン	TBM-70	2台
	グラウトポンプ	NAS-500	2台
施工機付帯設備	駆動台車 { 電動機 減速機	全閉外扇形 15kW 6P ブレーキ付 CEUH 280 B-100	2台
			2台
	昇降用 油圧ジャッキ	容量 100t ストローク 900 mm	4基
	降下防止ジャッキ キュービクル	支持力 70t ストローク 900 mm 入力 AC 3φ 3,000 V 100 kW	4基 1基

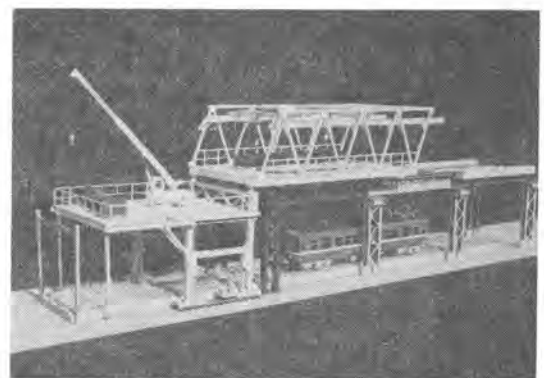


写真-3 直上高架施工機(模型)

(2) エアバレット

越原鉄工所が米国 AERO-GO 社より技術導入したエ

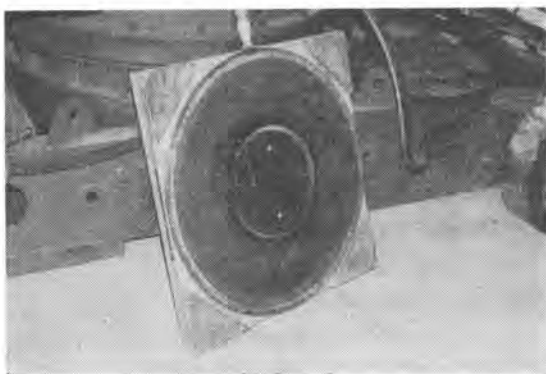


写真-4 エアパレットのユニット

エアパレットを、大林組が水平ジブクレーン（2,500 kg ぶり）に装着し、現在大阪大林ビル新築工事のプレキャスト外壁取付用として使用しているものである。水平ジブクレーンは重量約 7,500 kg であるが、その移動、据付、方向転換など諸作業をわずか 1 人で行なえるので大いに省力化に役立っている。エアパレットは以前より米国では使用されていたが、わが国で建設機械に採用されたのは初めてと思われる。

本機の構造は、アルミダイカストのテーブルの下面にドーナツ形のネオプレンゴムのキャスタ（空気袋）を焼付け、これにエア送気配管を施した簡単なもので、床面とキャスタとの間に空気膜が形成され、機械が浮上した状態となるので滑動しやすく、小さな力（約 1/1,000）でも大きな荷を移動し、その場旋回もできる。また、本機は 8 種の積載能力に応じてユニット化され、機械重量に応じて所要数を選定できる。

（表-5、写真-4、図-1 参照）

表-5 水平ジブクレーンに装着したエアパレット主要仕様

エアパレット		装着水平ジブクレーン	
形式	K-27 形	定格つり荷重	2,500 kg
定格積載荷重	5,450 kg	最大揚程	150 m
装着ユニット数	5 枚	作業半径	最大 4,370 mm
所要空気圧	1.75 kg/cm ²		最小 1,870 mm
標準空気消費量	1 m ³ /min	巻上速度	25/3 m/min
エアキャスタ	厚 50 t		(60 Hz)
寸法	直径 675 mm	搭載エアブロウ	風量 4 m ³ /min
	揚程 31.8 mm	モータ	7.5 kW
	エア入口径 12 mm	総重量	7,500 kg

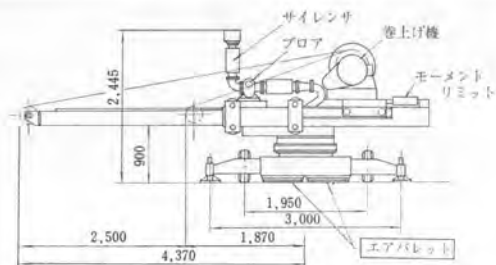


図-1 エアパレットを装着した水平ジブクレーン側面図

3. 基礎工専用機械

土木建築構造物の大形化に伴い大口径でかつ深い基礎ぐいが要求され、機械も大形のものが作られているが、また一方では現場打ちぐいの支持底部を拡幅することにより強大な支持力と摩擦力を増大し、くい本数と工期、工費の節減をはかる装置が報告されている。

(1) 大形リバースサーキュレーションドリル

本機はくいの大形化に対応するため鴻池組が採用した日立建機製のもので、性能上の特長は次のとおりである。

- ① 最大 3,000 mm の大口径まで掘削できる。
- ② 掘削トルクが最大 3.8 t-m もあるので硬い地層でも能率よく掘削できる。
- ③ サクションポンプの吐出量が大きく、径が $\phi 200$ mm もあるので排出能力が大きく、大きな玉石まで排出できる。
- ④ エアリフト兼用のサクション式であり、深所でも効率がよい。

表-6 日立 S300 リバースサーキュレーションドリル主要仕様

口 径	$\phi 457 \sim 3,000$ mm	ロータリテーブル	
最大掘削深さ	300 m	トルク	高速 1.9 t-m
原動機定格出力	85 HP/1,800 rpm		低速 3.8 t-m
サクションポンプ	流量 8 m ³ /min	回転数	高速 0~23 rpm
	口径 $\phi 200$ mm		低速 0~11 rpm
バキュームポンプ	量 2.5 m ³ /min	総重量	約 11 t



写真-5 リバースサーキュレーションドリルによる橋脚基礎ぐい施工

本機は首都高速道路 641 工区で使用されたが、ここではくい径 $\phi 1.5$ m、掘削長は 47 m もあって高深度であり、2 台で 63 本施工し、能率的であった。

(表-6, 写真-5 参照)

(2) ソレタンシュ・ケリー形掘削機

大林組が Soletanche 社より新たに導入した地下連続壁構築用掘削機で、すでに実績の多い CIS-58 形のパーカッション掘削と異なり、油圧グラブによる強力な掘削方式のもので、サンワ東京ビル、興銀本店、江戸橋ビルの新築工事、その他に使用されている。

本機の構造は、クローラクレーンのブームで支えられたケリーガイドの中をケリーロッドが上下し、その下端に装着された油圧閉閉式グラブが土砂を掘削する。グラブの開閉はクレーン本体の後部に搭載された油圧ユニットからの高圧油により作動し、その油圧ホースはスプリングモータ付リールによりグラブの昇降にスムーズに従従する。

本機の特長としては次の点があげられる。

- ① ケリーロッド自体の荷重とグラブの油圧閉閉機構により岩盤以外のあらゆる地盤を能率よく掘削する。
- ② クローラクレーン装着のため機動性がよい。
- ③ 泥水循環式のものに比べ掘削土砂の搬出と泥水管理が容易である。
- ④ 掘削土は直接ダンプトラックに積込めるので作業能率がよく、その土砂は圧縮されて泥水があまり含まれていないので泥水をこぼさない。
- ⑤ クレーン本体が掘削溝から 5~6 m 離れているの



写真-6 ソレタンシュ・ケリー形掘削機

で軽便なガイドトレンチでも崩壊の心配がない。

⑥ 隅角部の掘削もグラブの向きが変えられるので容易に施工できる。

⑦ ガイドで規正するので壁体の垂直精度がきわめて高く、また隣接部に接近して連続壁を構築できる。

(表-7, 写真-6 参照)

表-7 ソレタンシュ・ケリー形掘削機主要仕様

掘削機	掘削幅	掘削深さ	掘削垂直精度	油圧ユニット	作動油圧力	エンジン出力	油圧ホースリール	ホース径	ホース巻取長さ	駆動方式	架装クローラクレーン	石川島コーリング	神鋼 P & H	ブーム長さ
	500 mm 600 mm 800 mm 1,000 mm	1,800~ 2,200 mm	40 m	1/1,000	常用 210 kg/cm ²	60 PS	ホース径	19 mm	55 m	スプリングモータ 6台		605-2B 形	855 B-LC 955 A-LC	27.6 m

(注) 上記の仕様は現在使用機種であるが、これ以外に掘削幅 1,200 mm、1,500 mm 形もある。

(3) ベノト式拡底ぐい掘削機

本機は大林組が三菱重工業、三菱建設と技術提携して共同開発したもので、ベノトぐいの底面積をくい断面積の 4 倍までテーパ状に拡大して大支持力を得る大孔径場所打ちコンクリートぐいの施工機械で、主婦の友ビル、サンワ東京ビルの新築工事等で、くい径 1,500 mm で底部径 3,000 mm の拡底ぐいの施工に使用されたものである。

本機の構造は、くい底をテーパ状に掘削するため傘のように徐々に開きながら回転する拡底ビット、内部が泥水排出管を兼ねる駆動回転軸、駆動軸に回転を与えるロータリ駆動装置、掘削位置を規正するスタビライザ、これらの装置を懸垂するベースマシンから成る。なお、ベースマシンは三菱 MT-1 形を改造したもので、マストには拡底ビットが正しくテーパ状に拡大しつつ掘削する

表-8 拡底ぐい掘削機主要仕様

掘削能力	掘削孔径	掘削深さ	全長×全幅×全高	掘削時	6,165×2,800×11,160 mm
	1,500 (2,000) mm	39 m	幅帯幅×長さ		
			600×3,200 mm		
			接地圧		0.65 kg/cm ²
			走行速度		高速 1.8 km/hr, 低速 0.65 km/hr
			油圧ポンプ用電動機		主ポンプ用 75 kW, 副ポンプ用 22 kW
			概重量		25,000 kg
ロタリ装置	出力トルク	回転速度	油圧モータ形式	8 t-m	7 rpm
				M 20 S 形×2 台	
拡底ビット	外径	径	幅×長さ×高	3,600×3,059×1,470 mm	
			引抜用		115 t×270 mm×180 mm×500 mm×4 本
			(推力×内径×ロッド×マストローク×本数)		締付用 200 t×400 mm×180 mm×200 mm×1 本
			下部締付用		34 t×190 mm×120 mm×200 mm×1 本



写真-7 拡底ぐい掘削機



写真-8 三菱拡底ぐい用ビット

ためのならい装置を有している。

本機の特長としては次の点があげられる。

① オールケーシング工法とベントナイト泥水工法のため、軟弱地盤や地下水、被圧水のある所でも作業ができる。

② 掘削ビットにかかる負荷変動を油圧計で判断しながら施工するので無理のないスムーズな掘削ができる。

③ 拡底掘削装置とベースマシンはすべて電動駆動の油圧作動となっているので制御が容易である。

④ 拡底ビットのウィングは適当な前進角をもたせ、かつウォータージェットも併用できるので掘削土は完全に排出される。

⑤ 掘削完了後孔壁状態を超音波測定器で測定してコンクリートを打設するので正しい拡底ぐいができる。

(表-8, 写真-7, 写真-8 参照)

(4) リバース式拡底ビット装置

リバースサーキュレーションドリルをベースマシンに

鹿島建設と日立建機が共同で開発したもので、ベースマシンは日立製 S300 を使用している。

拡底ビットの構造は、基本径固定4翼ビットの上に傘の骨状の折りたたみ翼を装着し、アームを介して油圧シリンダによって翼は開閉する。掘削中、翼の開度を地上で把握するため、簡単に油圧スライド部とロータリテーブル上をワイヤで結び、そのストロークで開度を測定する。また、拡底掘削時、ビットの振れを防ぐためビット上部にスタビライザを装着する。なお、ビットは一般土質用とれき専用の2種類がある。

本装置の特長としては次の点があげられる。

① リバース工法のため理論上かなり深くまで掘削可能である。口径は回転トルクと深さとの相関関係となるが、S300 形で $\phi 3.5\text{m}$ まで可能である。

② 分離形のため機械装置および付属設備が少なく、移動が簡便である。

③ ビット重量が大きく、垂直精度がよい。

(表-9, 図-2 参照)

表-9 拡底ビット装置主要仕様

拡底ビット		れき用ビット	
ビット径	開翼時 $\phi 3,750\text{mm}$	ビット径	$\phi 2,000\text{mm}$
作動方式	油圧シリンダ4本 ストローク 450mm	翼数	4翼
重量	4,360kg	カット数	24枚(クランメタル製)
基本ビット		重量	440kg
ビット径	$\phi 2,000\text{mm}$	スタビライザ	
翼数	4翼	径	1,980mm
重量	436kg	接地幅	800mm
		重量	890kg

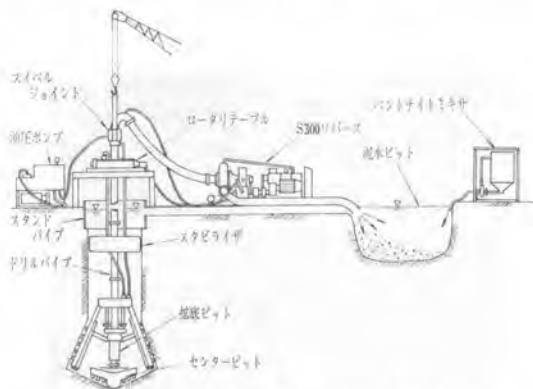


図-2 拡底ビット装置による掘削全体施工図

(5) ケーソン用小形掘削機 TSE-3

大形ケーソン工事において、優秀な潜函夫はなかなか確保できない実情から、函内ずり掘削、積込みの省力化を推進するため鹿島建設と日立建機が共同で開発したものであり、ケーソン工事用のトラクタショベル TSE-2 形をベースとしてバケットの掘削排土方式と接地圧を考慮して改造し、TSE-3 形と称している。

本機の特長としては次の点があげられる。

① 従来の TSE-2 形はダンピングクリアランスが小さいため、排出バケット (0.9 m³, 高さ 1,232 mm) へ積込みが不可能であったが、これを改造して両内での掘削と積込みの両方ができる構造にした。

② バケットがエジェクトアウト式で完全排土形である。すなわち、バケットを二つに仕切ってそれぞれに1個ずつの油圧シリンダを装備し、粘性土でも完全に排出できる構造となっている。

なお、本機は鹿島建設が阪神高速道路築港第5工区の下部工事で5台使用中である。(表-10, 写真-9 参照)

表-10 ケーソン用小形掘削機 TSE-3 主要仕様

全装備重量	2,570 kg	バケット形式	エジェクトアウト式
全長×全幅	2,940×1,600 mm	バケット寸法	1,600×640 mm
接地圧	0.29 kg/cm ²	ダンピングクリアランス	1,250 mm
バケット容量	0.3 m ³		

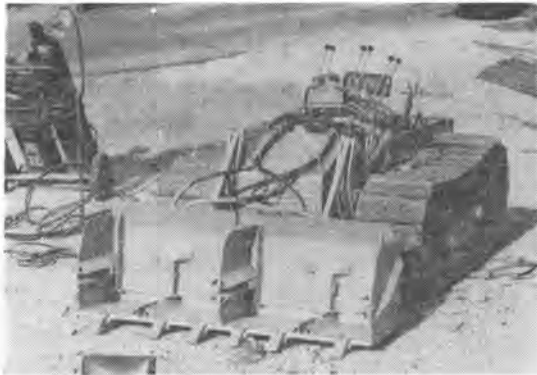


写真-9 ケーソン用小形掘削機 TSE-3

(6) ケーソンセパレータ K-72 形

本機は、以前より米国の Kason S.E. 社より巴工業が技術導入して製造し、主として食品、薬品、肥料、その他粉体の選別分級に使われていた振動ふるいであるが、大林組がこれを泥水工法における泥水処理装置の一つとして細砂の分離に採用し、好結果を得ているものである。現在、横浜市交通局高速鉄道3号線尾上町工区および東京都下水道局西小松川ポンプ場工事などに使用されている。

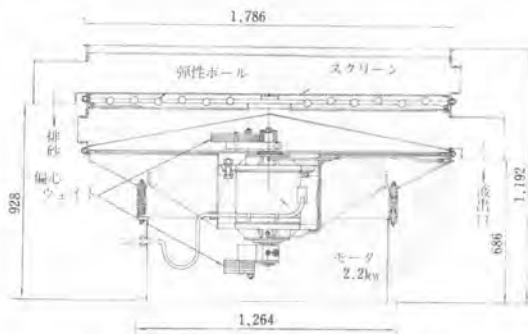


図-3 ケーソンセパレータ K-72 形概要図

本機の構造は、図-3 に示すとおりスクリーンを保持し、互換性のある円形デッキ (スペーシングフレーム) をディスチャージフレームに積重ねたように構成され、その本体に両軸のモータが立形に取付けられ、両軸端にはおのおの偏心ウェイトが付いている。この本体はスプリングを介してベースフレームに支持されており、スクリーンの直下には空間があって、そこに弾性ボールが入れている。

本機の特長としては次の点があげられる。

① 乾式、湿式いずれの分級にも使用でき、50 mm ~ 30 μm まで分離できるので、泥水中の細砂がほとんど分離、脱水できる。

② スクリーンデッキは必要により4段まで積重ねられるので複数分級も可能である。

③ スクリーンは水平・垂直運動、円周部への接線運動、および多面運動をするが、上下の偏心ウェイトは調節可能で、最適条件を選定できる。

④ スクリーン下部の弾性ボールが跳躍してスクリーンを打つので目詰りしない。

⑤ 動力が比較的小さいわりに処理能力が大きい。

(表-11, 写真-10 参照)

表-11 ケーソンセパレータ K-72 形主要仕様

形式	K-72 形1段デッキ式	目詰り防止方式	ボールレイ方式
処理能力	1.8 m ³ /min (泥水)		ラバーボール 40 mm × 200 個
直径×高さ	φ1,786 × 1,192 mm	電動機	両軸モータ 2.2 kW
スクリーン	SUS-27 工業用ふるい網 150 メッシュ	重量	780 kg (概算)



写真-10 ケーソンセパレータ K-72 形

(7) 再圧タンク

再圧タンク (ホスピタルロック) は潜函作業、潜水作業等において、高気圧障害発生時に治療を目的に使うもので、加圧、減圧の制御、空気清浄装置を装備し、特に特長を示すと次のとおりである。

① 従来の形より大きくなり、また室内温度の調節を行なえるようにし、減圧時の温度低下に対しても調整できるように外部にコントロールユニットを設けた。

表-12 再圧タンク主要仕様

内径×全高 ×全長	2,000×2,340 ×4,875 mm	取 容 人 員	ベッド使用 2名 腰掛使用 8~10名
重 量	6,000 kg	温度制御範囲	冷房：外気温 33°C 時、28°C
最高使用圧力	5.5 kg/cm ²		暖房：外気温 10°C 時、25°C
制 御 方 式	手動操作		

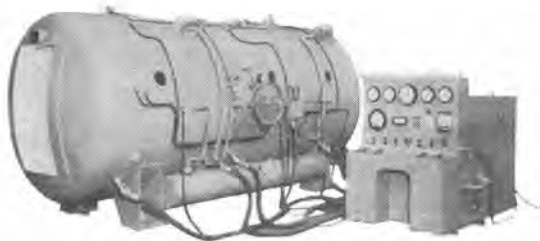


写真-11 再圧タンク

② サービスロックを付け、消火装置等も備えた。

本機は東京江東区の中村鉄工所製で、稼働した現場は多く、福岡県遠賀川潜函工事、奈良県御幸橋潜函工事、東京都調布シールド工事などでおもに潜函病治療に使用された。

(表-12, 写真-11 参照)

4. トンネル掘進機およびせん孔機械

(1) 川崎ジャーバ MK-17

本機は川崎重工業が米国ジャーバ社と技術提携し、国産化したものである。ジャーバ社は米国 S & M 建設会社の機械部門が分離し、設立されたもので、多くのトンネル現場の経験が設計上に反映されている。なお、鹿島建設が保有している MK-17 は掘削径が 4.8 m で、可変範囲は $\phi 5.2 \sim 4.3$ m である。

本機は 56 個のカッタを取付けたカッタヘッドと、これを回転するセンターシャフト、駆動部と一体となった摺動フレーム、ならびに本体フレームからなっており、掘削方法は、ローラカッタを岩盤に押付け、カッタの転動衝撃等によって岩を圧砕していくものである。

本機の機構上の特長は、

① カッタ面が平板状で切羽の自立性がよく、また岩質に応じて 5 種類のカッタを取替えることができる。

② 2 個所のグリッパにより方向維持がよく、またフロント、リヤサポートにより交互に支えて支保工をまたいで前後進できる。

③ 支保工組立はカッタの直後でき、安全である。

表-13 川崎ジャーバ MK-17 主要仕様

掘 削 径	$\phi 4.8(5.2 \sim 4.3)$ m	フロントサポ ートレック	140 t
機 械 全 長	約 12 m	リヤサポート レック	70 t × 2
重 量	204 t	エ レ ク タ	2.2 kW, 2.3 rpm
カッタ動力	90 × 6 kW	カッタヘッド 回転数	7.5 rpm
カッタスラスト	850 t		
クランプ力	2,250 t		

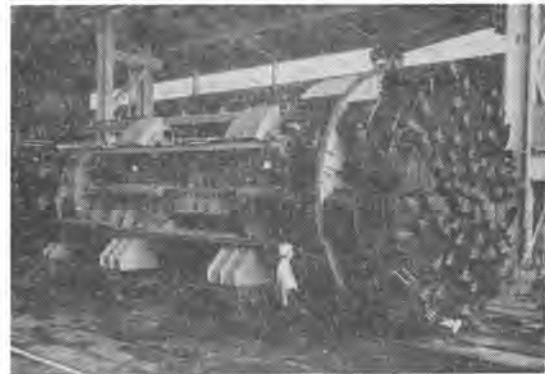


写真-12 川崎ジャーバ MK-17 掘進機

④ 機械全体のバランスがよく、保守管理も容易にできる。

など、幾多の長所を備えている。

鹿島建設では神奈川県内広域水道企業団の導水路トンネル第 9 工区 (3,877 m) において TBM 工法により延長 1,000 m、こう配下り 1/1,500、仕上り断面径 4.0 m 円形のものを施工し、良好な結果を得た。

(表-13, 写真-12 参照)

(2) 小松 TM 507 S シールド

本機も神奈川県内広域水道企業団の発注による導水路トンネル第 4 工区工事に鉄建建設が導入したシールド機で、主として玉石混じりの砂れき層を掘削するためのエキスカベータを装備し、掘削およびベルトコンベヤへの積込みを行なうことができる。このエキスカベータにはブルドーザ D-80 用のリップを装着したリッププレート (0.5 m²/回) が付いている。エレクタは油圧旋回式で 3 組のピックアップヘッドを有し、90° ずつの回転により 1 リング 4 ピースのセグメントを全数キャッチし、真円状態でボルトを締めるようになっており、組立時間は 10~15 分程度である。

本機は昭和 46 年 7 月 27 日発進開始、翌 47 年 4 月 6 日まで延長 2,124 m を掘削し、月進最大 525 m (セグメント 1 リング幅 1.2 m, 438 リング)、日進最大 36

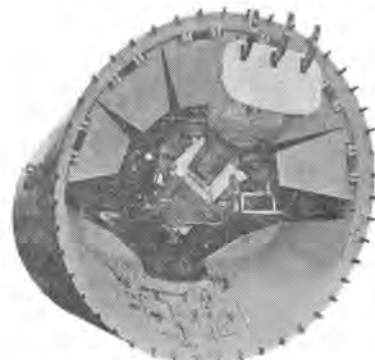


写真-13 小松 TM 507 S シールド

表-14 小松 TM507S シールド主要仕様

シールド外径	5,072 mm	エキスカベータ掘削能力	2m ³ /min
シールド全長	7,000 mm	セグメントエレクタ	つり上げ力 3t 押付力 4.5t
重量	170 t	ベルトコンベヤ	幅 1.2 m ×機長 35 m
機械推力	2,400 t		
電動機	340 kW		
エキスカベータ貫入力	前方 36 t		

m (30 リング) を記録した。ここの地質はローム混じり砂れき層で、地山の軸圧縮強度は 50~200 kg/cm²、切羽よりの湧水はほとんどなかった。

(表-14, 写真-13 参照)

(3) メッセル機

鴻池組等がトンネル工事にメッセル機を採用した。本機は西ドイツで開発され、特殊な鋼矢板を油圧ジャックで圧入してゆく覆工方式で、わが国では帝産式メッセルとして昭和 45 年末から同社のほか三井建設、佐藤工業など昭和 46 年度中に約 10 社で採用された。



写真-14 メッセル工法によるトンネル掘削

本機の構造および性能上の特長は次のとおりである。

- ① 構造が簡単で、軟弱地盤帯のトンネル掘進、あるいは山地トンネルにおける断層部分や破碎帯を通過するのに施工が安全かつ容易であり、特殊の技能はまったく不要である。
- ② 対象土質は粘土、シルト、砂れきから軟岩に至るまで適応性がある。
- ③ 在来の縫地工法に比べて余掘りが少なく、コンクリート巻厚が正確で、かつ切羽の鏡止めが簡便である。
- ④ トンネル断面は自由自在に選定可能である。

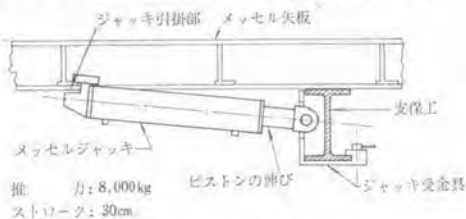


図-4 メッセルジャッキ概要図

鴻池組が施工した小平市中央 5 号線函きょ築造工事では、函きょが公道下でオープンカットができないのでトンネル掘進工法がとられ、特に土被りが最小 80 cm ほどしかなく、土質は関東ローム層であった。断面 7.8 m² のこの現場で使用した機数はメッセルジャッキ 1 連式 2 台、2 連式 3 台、メッセル鋼矢板 63 枚である。

(図-4, 写真-14 参照)

(4) 鉦研 BM-100 立坑掘削機

鉦研試錐工業が開発したもので、ドリルユニット、オイルポンプ、バルブユニット、ならびにコントロールユニットで構成され、すべて油圧作動である。先行さく孔の刃先はトリコンビットを使用し、拡大さく孔用のリーミングにはローラカッタの集合体を用いる。これには岩質に応じて数種類が用意されている。

本機で掘削施工する手順は、上部坑道に機械を設置して、まずパイロット孔をボーリングダウンし、ドリルロッドは 1 m ずつ継足す。この際、ずりはロッド心を通った水と一緒に押し上げられ、排出される。パイロット孔が掘り終わると所要径のリーミングビットに取換え、逆に上部に向かって拡大さく孔する。ずりは下部坑道に自然落下させる。

鹿島建設では、本機を東京電力新高瀬川発電所工事の水圧管路、調圧水槽ならびにシャフトの立坑の掘削に 2 台使用中である。

(表-15, 写真-15 参照)

表-15 鉦研 BM-100 立坑掘削機主要仕様

パイロット径	250 mm	全高	4,350 mm
リーミング径	550~1,830 mm	重量	13 t
掘進能力	180 m	ポンプ吐出量	271 l/min
スラスト	最大 160 t	ロッド径×長	203 mm×1 m

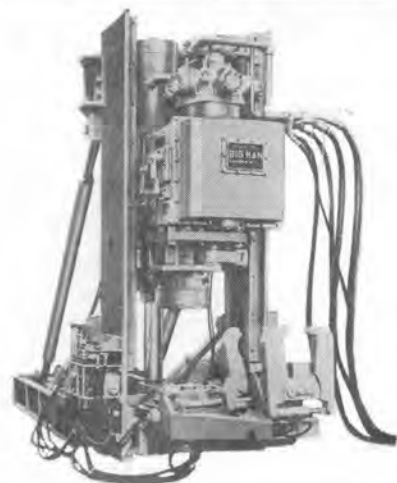


写真-15 鉦研 BM 100 立坑掘削機

(5) トラック搭載形スクリークリート

本機は鴻池組などが山陽新幹線勝山トンネル工事のコ

ンクリート打設用に採用したもので、構造、性能上の特長は次のとおりである。

① 圧縮空気によるコンクリート圧送方式であるため構造が簡単で、操作も簡単である。

② 連続吐出運転を主とするので、エアショックとコンクリートの分離を生ずる恐れがなく、また適量均一吐出の調整ができる。また圧送、停止の反復作業が自由に行えるので、側壁コンクリート打ちに好都合である。

③ トラックには排気ガスの処理装置を備え、坑内ガスが少ない。

本機が使用された勝山トンネル工事は上部半断面先進掘削工法であり、現在本機を2台使用し、パッチャプラントから坑口付近までは生コン車で運搬し、坑内運搬と打設をこれによっている。現在、坑口より片道250m付近で毎時30m³程度の作業性能を示し、またコンクリート打設のないときは吐出口に散水装置を取付け、道路散水車としても活躍している。

(表-16、写真-16 参照)

表-16 圧気式スクリークリート SKC-30 T 形主要仕様

全長×全幅 ×全高	7,248×2,420 ×2,960 mm	ドラム回転数	1~15 rpm
重量	10,470 kg	油圧ポンプ	ダイキン PV-20
ドラム容量	4.0 m ³	シャシ	いすゞ TMK

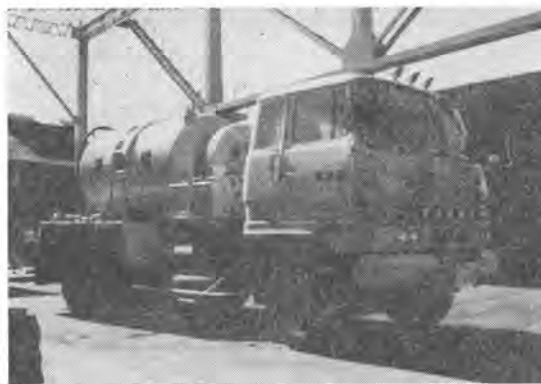


写真-16 トラック搭載形スクリークリート

(6) 脱線復旧機兼鋼車転倒機(レストラー RG 12)

山陽新幹線トンネル工事において三井建設と大谷鉄工所が共同開発し、トンネル内での大形機械の脱線復旧機および坑外でのずり運搬車の転倒機として製作されたもので、構造は、上下に伸縮するニューマチックペローズによって昇降し、かつ前後に摺動するブームが軌道台車上に設置され、その旋回は手動によって360度全旋回する機構を有するもので、アウトリガの支持により安全に脱線復旧を行ない得る。本機はつり上げ原動力に圧縮空気を使用し、その供給が容易なこと、ペローズにより大きな揚重力を得られるなどの特長を有する。

本機は現在山陽新幹線の福山トンネル西工区(脱線復

表-17 レストラー RG-12 A 主要仕様

つり上げ能力	12 t(圧力7 kg/cm ²)	転倒能力	8 m ³ 鋼車まで
つり上げ ストローク	900 mm	転倒サイクル	30 sec
旋回能力	900 kg-m (手動)	全幅	1,200 mm
旋回範囲	360°	全高	2,450 mm
引込能力	1,000 kg (手動)	レールゲージ	914 mm
引込ストローク	800 mm	重量	5.5 t

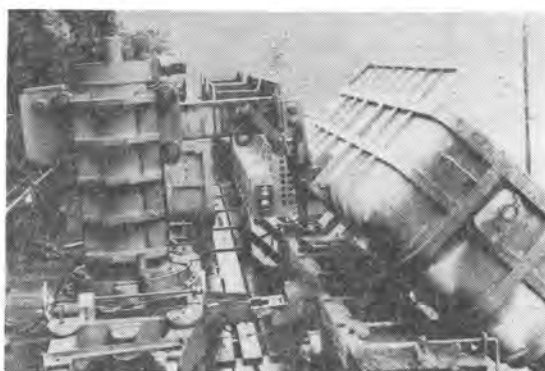


写真-17 レストラー RG 12 (転倒機として使用中)

旧専用形) および金浦トンネル西工区(鋼車転倒兼用形)でそれぞれ使用されている。

(表-17、写真-17 参照)

5. 整形・締固め機械

(1) CAT 16 E モータグレーダ

山崎建設が大形ダンプやモータスクレーバの運搬路の整備維持用機械として輸入したもので、230 PS のエンジンを搭載している。また、前後進9段のパワーシフトトランスミッションを装着(最高速度 50 km/hr)し、ブレード容量も大形となり、作業量も非常に大きくなっている。

また、車体後部に油圧操作のリッパ(5本シャック)とスカリファイヤ(11本シャック)が装備されており、運搬路のロック、凍結土、締固められた路面のリッピングもでき、1台で完全な運搬路整備ができる。



写真-18 CAT 16 E モータグレーダ

表-18 CAT 16 E モータグレーダ主要仕様

エンジン	CAT D 343	最小回転半径	1,360 mm
フライホイール出力	230 PS	走行速度	前後進 1~9 速 5.1~50 km/hr
全長×全幅 ×全高	9,500×3,000 ×3,550 mm	ブレード全長	4,250 mm
重量	22,200 kg	リッパ深さ	360 mm
ホイールベース	6,900 mm	スカリファイヤ深さ	260 mm

同社では三重団地造成工事（四日市市）および薬師ヶ丘宅地造成工事（広島県）などでモータスクレーバと組み合わせて使用している。（表-18、写真-18 参照）

（2）CAT 825 B コンパクト

最近工事規模の大形化に伴い、大形ダンプやモータスクレーバにより大量の土砂、岩の高速運搬が行なわれ、これらの土岩を短時間に処理転圧することが必要となってきた。

本機はこのような要望に応えるもので、その構造および特長として次の点があげられる。

① 機動性に富み、車体前部と後部を連結したアーティキュレートフレームを採用し、旋回半径が小さく、また 27 km/hr の前後進速度が得られる。

② 機械の安定性がよい。すなわち、4 個のドラム、広いトレッド、低い重心位置、そして後車軸が上下にゆれるオッシレーション機構を採用しているの、不整地でも安定した走行とけん引力が得られる。

③ 締固め性能が大きい。すなわち、重量、衝撃、混合、振動の作用により高密度に締固めができ、広い範囲の土質に効果がある。

④ ブレードが装備され、盛土、敷きならし作業にも威力を発揮する。

表-19 CAT 825 B コンパクト主要仕様

本体	全長×全幅 ×全高 7,100×3,650 ×3,810 mm	車輪	ドラム外径 1,675 mm
エンジン		ドラム幅 1,130 mm	
走行速度	前後進 5~27 km/hr	フット列×個数	5×13
ブレード幅×高		フット高 191 mm	
		総重量	30,300 kg



写真-19 CAT 825 B コンパクト

なお、現在山崎建設が新冠ロックフィールドダム、各地高速道路工事で本機を 3 台使用している。

（表-19、写真-19 参照）

6. 舗装機械

（1）アスファルトフェーシング機械設備

この設備は電源開発・沼原調整池のアスファルト遮水壁施工用に鹿島建設が採用したもので、堤頂にはアスファルトフィニッシャ、振動ローラを巻上げるウィンチデッキ、およびフィニッシャに合材を供給するタンパ車などを巻上げるウィンチと、これらを取納できるデッキを備えた主ウィンチポータ、ならびに上記各機械と振動ローラを巻上げるウィンチとデッキを備えた副ウィンチポータからなる一連の機械設備である。

本機械設備の特長をあげれば次のとおりである。

① 主ウィンチポータは自走式で、足回りにはクロラを使用し、接地圧がきわめて小さく、ダム堤頂に合せてクロラの間隔が調整できる構造である。

② 主・副ウィンチポータならびにウィンチデッキの



写真-20 アスファルトフェーシング機械設備

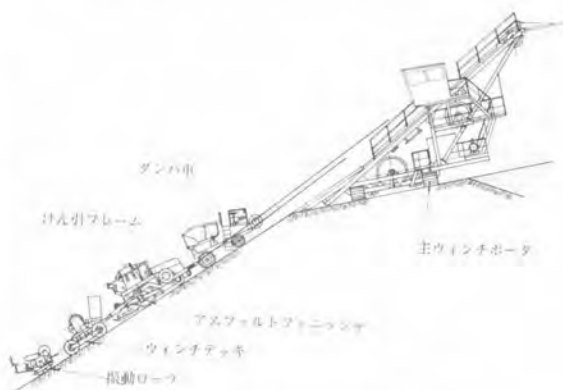


図-5 アスファルトフェーシング機械組立図

ウィンチ関係はすべて油圧式のため、フィニッシャの舗設速度を連続的に、かつ任意に選択できる。

③ 主ウィンチポータのデッキはのり面上に使用する機械をすべて搭載できる十分な広さがあり、舗設地点への移動が容易である。

④ フィニッシャおよびウィンチデッキはこれらのけん引によりフィニッシャの性能または仕上り面に影響を及ぼさないよう特殊けん引フレームで接合する構造である。

⑤ 主ウィンチポータのウィンチドラムはワイヤの巻代が十分あり、長いのり面でも打継ぎなく施工できる。

(図-5, 写真-20 参照)

(2) 斜面舗装用フィニッシャ

従来より斜面舗装用の機械は種々開発され、実用化されているが、本機は日本舗道が比較的支持力が小さく、十分な締固めができない砂質土の堤体に、アスファルトライニングを施工するとき使用する目的で開発したもので、農林省木曾岬干拓のり面舗装工事に使用し、約12,000 tの混合物を舗設した。そのほか、石川県河北潟のり面舗装工事などに使用し、おのおの好結果が得られた。



写真-21 斜面舗装用フィニッシャとトラクタ

本機の特長としては次の点があげられる。

- ① 施工可能な斜面の長さは最大 25 m である。
- ② 路床の上に敷いたレール上をスプレッドが走行するので、軟弱な路床においても作業しやすい。
- ③ レールとスプレッドは同時に天端を走行するトラクタによってつり上げて移動させることができるので、レール設置などが簡単で、施工能率が高い。

表-20 斜面舗装用フィニッシャとトラクタ主要仕様

トラクタ		フィニッシャ	
全長×全幅×全高	5,500×5,000×3,000 mm	全長×全幅×全高	2,000×4,000×970 mm
重量	25,000 kg	重量	2,000 kg
ウィンチ	容量 4,500 kg×2個 ロープ速度 0~40 m/min	舗設幅	3,000 mm
レール最大長	27 m×2本	舗設厚	0~15 cm
		スクリーン	LPG パーナ、振動装置付

④ フィニッシャのスクリーンが敷きならしと同時に締固めを行なうので転圧作業が簡略化される。

⑤ レールの設置を正しく行なえば比較的一定厚のライニングを施工することができる。

⑥ 作業員が路床上で作業することが少ないので路床が乱されることが少ない。(表-20, 写真-21 参照)

(3) コンバインドローラ

本機は、酒井重工業と日本舗道が共同で開発したもので、タイヤローラに鉄輪を組合わせてタイヤおよび鉄輪の特長を利用して転圧効果を上げると同時に、小規模工事において1台のローラを各工種に有効に使用することを目的としている。すでに10台購入し、高速道路をはじめ各種工事に使用されている。

本機の特長としては次の点があげられる。

- ① 鉄輪を昇降させることによってタイヤの荷重を変えることができる。
- ② タイヤマークを鉄輪が消すことができる。
- ③ タイヤ・鉄輪・タイヤで使用すると3軸ローラに似た効果がある。
- ④ 鉄輪が側方にシフトするので、路肩の転圧が容易である。
- ⑤ 油圧駆動のため運転操作が容易である。
- ⑥ 全幅が1.7 m なので狭幅の道路で使用しやすい。

(表-21, 写真-22 参照)

表-21 コンバインドローラ主要仕様

総重量	8,700 kg	鉄輪	直径 900 mm × 幅 680 mm × 2個
タイヤと鉄輪の荷重	前輪 2,410 kg 鉄輪 3,500 kg 後輪 2,790 kg	リフト量	250 mm
走行速度(前後進とも)	1段 0~12 km/hr 2段 0~16 km/hr	シフト量	350 mm
全長×全幅×全高	5,500×1,700×2,920 mm	エンジン	三菱 6DR ディーゼル 68 PS/2,200 rpm
軸距×締固め幅	3,300×1,700 mm	変速機	タイヤ: 1可変容量ポンプにより可変容量モータを駆動 鉄輪: 1可変容量ポンプにより定容量モータを駆動
タイヤ	9.00-20-10 PR		

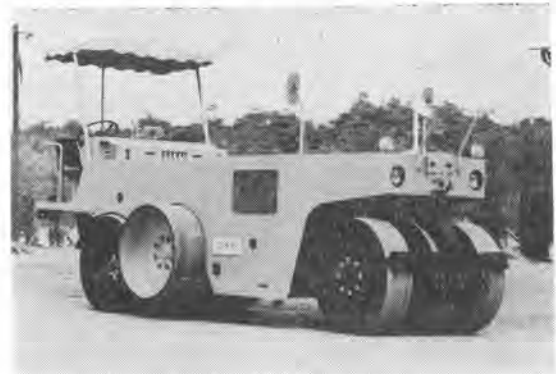


写真-22 コンバインドローラ

(4) 路面切削機

老朽化したアスファルトコンクリート舗装版を削り取

ることを目的として日本道路が三井三池製作所、東京工機と共同開発し、製作したもので、クローラ形、全油圧駆動によるドラム形アップカット切削で、深度、平坦性自動制御装置付である。

本機の特長としては次の点があげられる。

- ① 路面、路盤などを破壊することなく、所定の厚さを正確に平らに切削できる。
- ② 切削深さが自由に調節できる。
- ③ 切削は気温の寒暖、晴雨に関係なくできる。
- ④ 切削清掃後ただちに舗設作業が開始できる。
- ⑤ 切削屑が細粒のため路盤材として十分活用でき、復活剤と混合すれば簡易舗設材として活用できる。
- ⑥ 路盤の仕上げ作業等、多用性がある。

(表-22, 写真-23 参照)

表-22 路面切削機主要仕様

機 関	イソマディーゼル 133 PS/2,200 rpm	ドラム回転数	0~115 rpm
切削幅×深	2,600×0~70 mm	走行速度	低速 0~10 m/min 高速 0~90 m/min 後進 0~90 m/min
切削ドラム径	610 mm	総重量	12,000 kg
切刃ピッチ	13 mm		



写真-23 路面切削機

(5) 8t 積アスファルトクッカ

従来グースアスファルト、マスタックアスファルト等の運搬に使用されているクッカの容量は 4t が最大で、必ずしも今日の交通事情から見て適したものは思われない。そこで混合物の品質の向上をはかり、運搬を合理化する目的で新潟鉄工所と日本鋪道が共同開発したものが本機で、主としてグースアスファルトの施工に使用されている。

本機の特長としては次の点があげられる。

- ① キャリヤは 11t 積トラックを利用し、8t の混合物を積載可能である。
- ② 加熱用重油バーナを自動制御し、必要な混合物の温度に応じて始動、停止できる。
- ③ 攪拌装置はキャリヤのエンジンを動力源とする油圧駆動となっているので、攪拌軸の回転数を混合物の性

表-23 8t 積アスファルトクッカ主要仕様

全長×全幅 ×全高	7,435×2,480 ×3,000 mm	作業装置 バーナ	低圧空気噴霧式自動 重油バーナ2基
積 載 量	8,000 kg	攪拌装置	回転数 0~10 rpm 油圧駆動
車両総重量	19,850 kg		
キャリヤ	日野 KP 701 11t シャシ		

(注) その他作業装置はすべて油圧で操作する。



写真-24 8t 積アスファルトクッカ

状に応じて無段に調節することができる。

- ④ 混合物を多量に攪拌しながら運搬するので、混合物の品質を均一にすることができる。
- ⑤ 作業用エンジンに代わってキャリヤのエンジンを利用した油圧駆動としたので騒音の発生が少ない。

(表-23, 写真-24 参照)

7. 作 業 船

(1) 超大形くい打ち船“第十大成丸”

巨大化する海上土木構造物の施工を可能にする大径鋼管ぐい工法に対処するくい打ち船として大成建設が企画し、石川島播磨重工業が建造したもので、スチームハンマ IHI・MENCK MRB-2000 を装備した世界最大のくい打ち船である。

本船の特長としては次の点をあげられる。

- ① 非自航船であるが、船舶安全法および国際満載きょ水線条約の適用を受け、自由に国際航海(回航)できる。
- ② リーダの下部を使用したハンマ抱込装置によりリーダーの有効長さを増し、水面上におけるくい長さを大幅

表-24 超大形くい打ち船“第十大成丸”主要仕様

長さ×幅×深さ	44.0×22.0×4.3 m	ハンマ全重量	48.4 t
満載きょ水	2.6 m	ハンマ自重	20 t
排水トン	2,000 トン	ハンマ打撃エネルギー	25 t-m
くい打ち船能力		クレーン船能力	
最大くい深	2,500 mm	主	200 t アウトリーチ14.3m
最大くい重量	150 t	補	80 t アウトリーチ27.7m
最大くい長さ	水面上 40 m		
くい打ち角度	最大 ±35 度		
ハンマ	MRB-2000		



写真-25 超大形くい打ち船“第十大成丸”

に増加させ、くい打ち能力を高めることができる。

③ 船体は従来のくい打ち船に比較してはるかに大きく、かつバランスがよく、強固な船殻構造であるから高度の作業安定性能を有する。

④ 一般船舶と変わらぬ救命・消火装置を装備し、人命安全に留意し、快適な生活を営むための居住性にすぐれている。(表-24、写真-25 参照)

(2) ヘドロ浚渫ポンプ

東亜港湾工業が最近大きな問題となっているヘドロ浚渫の決め手として日本で初めて採用した機種である。イタリアの S.I.R.S.I. 社が政府公共事業者との共同開発で完成したもので、一般砂質土はもちろん、従来の機械では非常に困難であったヘドロ浚渫に千葉県市川の試験工事ですぐれた性能を示した(図-6 参照)。

本機の構成はコンプレッサ、空気配分機、ポンプボディからなっている。ポンプボディを水底に降下させると

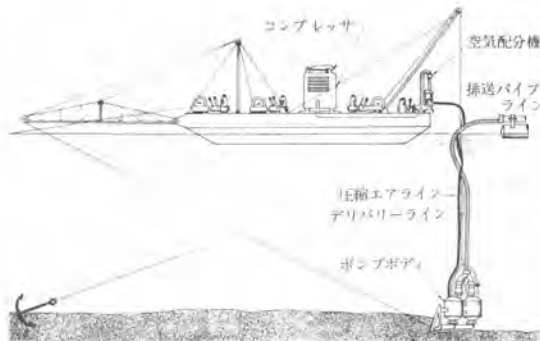
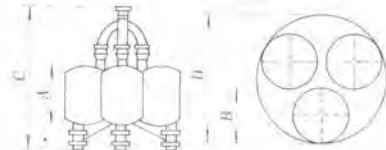


図-6 ヘドロ浚渫ポンプ概要図

表-25 ヘドロ浚渫ポンプ標準形式

形式	容量(清水)	水平送泥距離 1,000 m に要する空気量「含泥」
150/30	150 m ³ /hr	30 m ³ /min
300/60	300 m ³ /hr	60 m ³ /min
450/80	450 m ³ /hr	80 m ³ /min
600/100	600 m ³ /hr	100 m ³ /min



ポンプボディ

形式	A	B	C	D	重量(kg)	
	mm	mm	mm	mm	総重量	満泥重量
150/30	1,200	1,000	2,000	2,200	2,500	6,500
300/60	1,500	1,200	2,500	3,000	3,000	9,900
450/80	1,500	1,500	3,000	3,200	5,500	15,000
600/100	2,000	1,500	3,700	3,200	6,500	20,000

図-7 ポンプボディ概略寸法図

水面からのヘッド圧によって浚渫土はポンプ底部の注入バルブを押上げ、ボディ内に流入する。この流入速度は水深 1 m で約 5 m/sec、水深 10 m で約 15 m/sec である。ボディが一杯になると台船または陸上の空気配分機が作動してボディ内に圧縮空気が送られ、中の泥土はボディ下横部の吐出バルブを経て排出される。ポンプボディは通常 3 個あり、空気配分機のサイクル作動はボディ別に一定間隔で反復繰返されて排泥管内の振動はほとんどない。

押込圧と押し出圧を利用した独特の機構はポンプとして多くの特長を持っている。イタリアの実測値によると、砂質で 60%、泥土で 70% の高含泥率を示し、浚渫深度も高圧空気配分機を使えば 100~200 m まで可能である。排送距離は補助ポンプなしでは 1 km 程度である。また、ボディ内部の摩擦はほとんどなく、メンテナンスの経費は少なくてすむ。

標準形式としては表-25 のように 4 機種あり、ポンプボディの概略寸法は図-7 のとおりである。

* * *

本稿の執筆にあたり資料を提供していただいた各社に厚くお礼申し上げますとともに、紙数の都合もあって資料をいただきながら省略した部分もあり、不完全な記述もあると思われるがお許し願いたい。この小文で建設業界の施工合理化に対する努力の一端を認識いただき、今後の機械化への参考ともなれば幸いである。

現場フォアマンのための土木と施工法

XVII. 建設機械概説

3. ショベル系建設機械 (その3)

田中成一*

3.1.5 旋回装置

旋回装置は上部旋回体を左右いずれにも旋回させるための装置である。

機械式の場合の動力の切換えは、図-20の中央部に示すように独立した二つのフリクションクラッチによって行なうのが普通である。大形のショベルでは渦電流方式のクラッチが用いられることもあるが、それについての説明は省略する。また、油圧式の場合の動力の切換えは制御弁によって作動油の流れの方向切換えを行なうのが普通である。

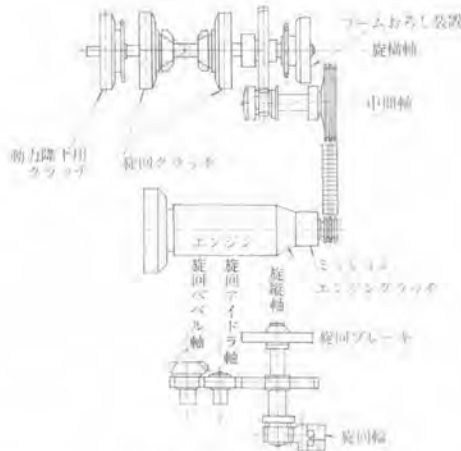


図-20 旋回装置

(1) 旋回ローラ

この項では上部旋回体(旋回フレーム)に取り付けられて旋回運動を行なうローラについて説明することとし、ローラパスおよび旋回サークル(ボールベアリング方式など)については後述の「下部架台」の項で説明することとする。

旋回ローラは上部旋回体の荷重を受けて下部架台のロ

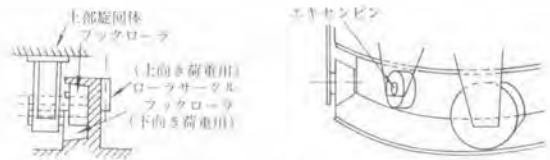


図-21 旋回ローラ(フリクションローラ式)

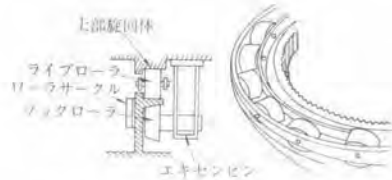


図-22 旋回ローラ(マルチプルローラ(ライフローラ)フリクションローラ式)

ーラパス上を回転することによって上部旋回体の旋回運動を支えるものである。旋回ローラには図-21~図-23に示すように、フリクションローラ、ト

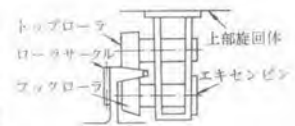


図-23 旋回ローラ(トップ・アンド・フリクションローラ式)

ップ・アンド・フリクションローラ、マルチ・アンド・フリクションローラなどの方式があり、ローラパスとローラとのすき間を調整する装置を持っている。この調整方法には偏心軸(エキセンピン)を利用したものが多く。

(2) 旋回制動装置(旋回ロックを含む)

旋回制動装置、同ロックは上部旋回体を適宜の位置で保持するために用いるもので、旋回ロック、旋回制動装置(ブレーキ)および油圧ロックのうちいずれか一つ以上を備えている。また、輸送時など必要に応じて上部旋回体を固定させる装置を設けるのが一般で、先のロック機構を兼用させたものもある。

旋回制動装置には図-24、図-25に示すように、旋回縦軸などにブレーキドラムを特に設けた方式と旋回ク

* 日立建機(株)技術部副部長

ラッチハウジングの一部をブレーキドラムとして使用する方式などがある。旋回ロックには 図-26 のように、つめ式とロックバー式などがある。また、油圧ロックに

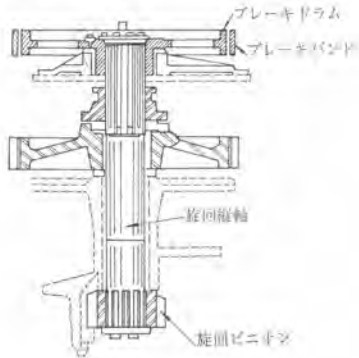


図-24 旋回ブレーキ

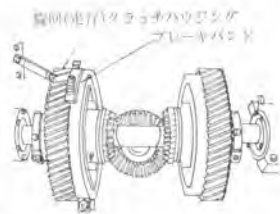


図-25 旋回ブレーキ(クラッチハウジングをブレーキするもの)

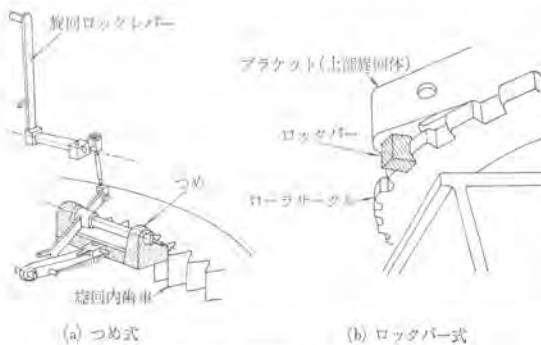


図-26 旋回ロック装置

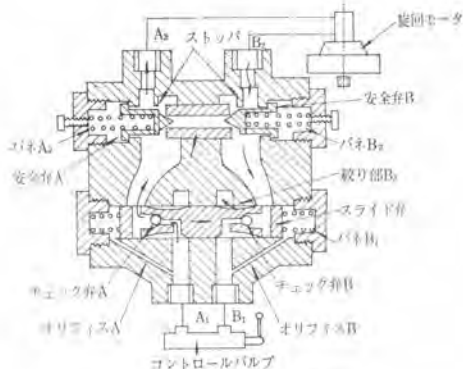


図-27 旋回ブレーキ弁

は旋回の油圧回路にブレーキ弁などの油圧制動をかける方法が多く、図-27 は旋回モータ用ブレーキ弁の構造の一例である。ブレーキ弁は旋回モータと直結する方式と離して設ける方式とがある。

3.1.6 走行装置

ここにいう走行装置は、もちろんショベルを走行させるための動力伝達装置の一部を指しているが、ここでは上部旋回体に組込まれている部分のみを扱うこととし、走行前後進、その他の動力を切替える機構から成っている。かじ取りその他の下部走行体に属している機構については後述の「旋回サークル」で述べる。

この走行装置は、旋回(走行)のフリクションクラッチによる正逆転機構をジョークラッチによって旋回、走行を切替える方式がよく用いられているが、最近では旋回、走行にそれぞれ別個のフリクションクラッチを各2組使用する旋走独立方式も増えてきている。

3.1.7 操縦装置

操縦装置はショベルの各動作を行なわせるために、機械式にあつてはそれぞれのクラッチ、ブレーキの掛け、はずしを、油圧式にあつては制御弁によって作動油の流れ方向の切替えなどを行なうレバー、ペダルとそれに伴うリンク機構などからなっているもので、運転者が容易に操縦できるように設けられている。

機械ショベルの操縦装置は、手動あるいは機械式と呼ばれるレバーリンク式、空圧式、油圧式、あるいは電磁式などがあり、いずれにもそれぞれ得失がある(後述参照)。小形のショベルでは手動式あるいは静油圧式(人力で油圧を発生させてレバーリンクの代わりに操作力を伝達するもので、乗用の自動車などにその例が多い)が多く用いられ、中形ショベルには空圧式、油圧式のものが多い。図-28 は機械ショベルの手動式レバー配置の一例である。図-29 は最近の油圧ショベルのレバーの一例で、ユニバーサルレバーを用いてレバーを2本のみとし、運転の容易化をはかったものである。このユニバーサルレバーは前後の動きのみでなく、左右の操作を加え

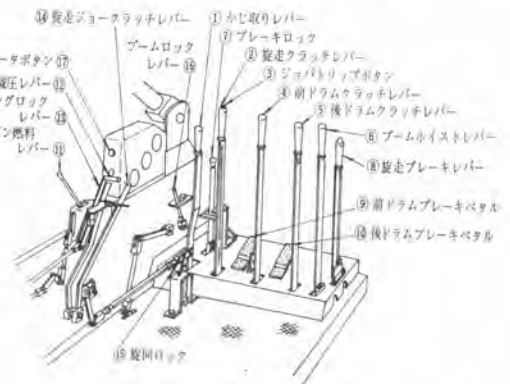


図-28 操縦装置(機械ショベル)

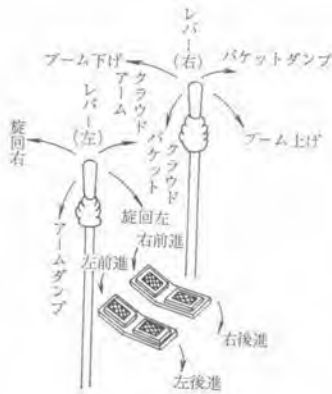


図-29 操縦装置
(ユニバーサルレバー)

た(複合して斜方向の動きも含まれる)もので、左右方向の操作には前後方向よりもさらに軽い操作力が要求される。一般に操作力はJISで規定されているが、この値は機械ショベルを対象としたもので、油圧ショベルでは機械式の数分の一の値となっているのが普通である。

これらのほか、エンジンの始動停止や速度の選択、ロック装置などの操作を行なうため運転席まわりに種々のレバーなどが集中的に配置されている(図-28参照)。

3.1.8 ハウス、キャブ、および運転席

ハウスは原動機、上部旋回体の内部機器を、キャブは運転員を雨雪などから保護するためのもので、次の条件を満足するように設けられている。

- ① 輸送などの必要がある場合、比較的簡単に分解、組立が可能な構造であること
- ② 運転席の視界は作業能率の向上、災害防止などのために十分見通しのきく構造であること
- ③ 運転席の前面位置の窓は運転員の安全のために耐久性に富んだ強化ガラスまたは合せガラスとすること
- ④ キャブのドアは開閉時のいずれにもロックすることを可能とし、また確実に施錠できる構造とすること

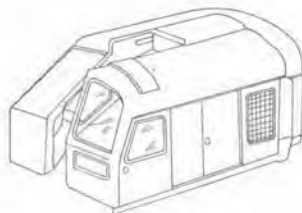


図-30 キャブハウス

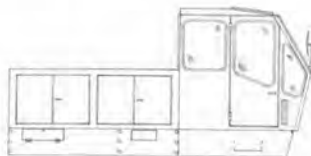


図-31 キャブ

⑤ 運転員が出入するため出入口の大きさは容易に出入し得るものとし、出入の昇降に対して必要に応じて手すり(ステップを含む)と主要歩行床面のすべり止めとを設けること

運転席(シートなど)は、運転員の座席として運転員の体格に合わせて位置を調整できるもので、位置の調整は前後(必要に応じ高低)が普通である。また機体に対する運転席の位置は左右(中央)いずれのものもある。

最近は安全性、居住性の向上のためにハウスからキャブをできるだけ独立させて防音、保温などに配慮する傾向があり、さらに冷暖房装置を設けたキャブが現われている。図-30はハウス、キャブ一体のものであり、図-31は独立キャブの例である。

3.1.9 付属装置

付属装置は運転操作を安全確実に能率よく行なうためのもので、安全装置、照明装置、計器装置、電気装置、潤滑装置、その他がある。

(1) 安全装置

運転操作を安全確実に行なうためのもので、次のものがある。

(a) ブーム転倒防止装置

クレーン用などの長尺ブームの限界角度は一般に水平から80~75°となっている。この限度以上となり、転倒防止装置がない場合にはブームが後方に転倒したり、ブームホイストロープをゆるめてもブームが降下しないような状態となることがある。これはブーム角度の限度付近で、荷の巻下げ、停止を乱暴に扱ったり、巻上げロープ(玉掛ロープ)の切断、あるいは急激な走行の発進などの際に起こりやすい。この防止装置にはテレスコピック式ブームストップやワイヤロープ式ブームストップがあり、図-32はテレスコピック式の転倒防止装置を設けた例である。

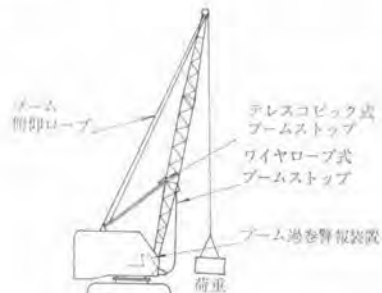


図-32 ブーム転倒防止装置

なお、ブーム過巻防止(警報)装置も広い意味のブーム転倒防止装置に含まれるものであるが、説明の都合上巻上げ系統とともに次項で述べる。

(b) ブーム・荷重(負荷)の過巻防止(警報)装置
ブームホイストあるいは荷重の過巻はブームを後方に転

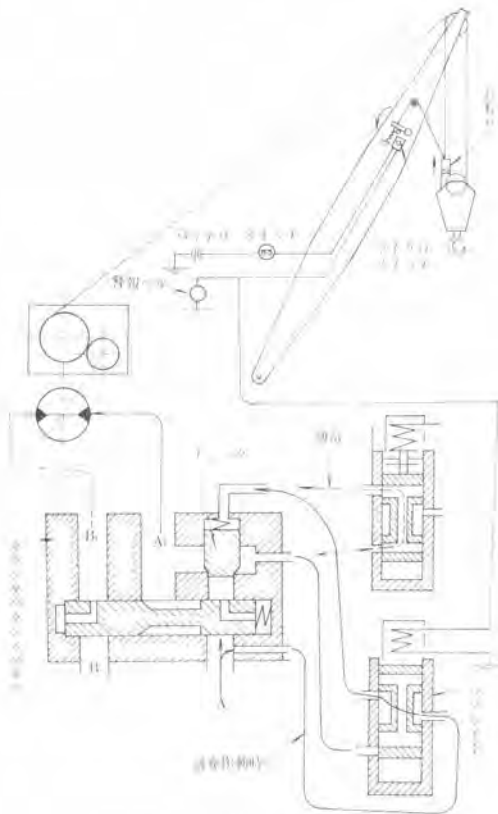


図-33 油圧式荷重過巻防止装置機構

倒させるなどの大きな危険を招くことがあるので、クレーン等安全規則にはブーム、荷重の過巻の防止装置または警報装置を設けることが規定されている。

過巻防止装置は過巻となった場合に警報を行なうとともに、併せてブームあるいは荷重の巻上動作を運転操作にかかわりなく自動的に動作を停止する機構である。機械式にはブーム過巻防止装置の例が少ない。

油圧式では油圧制御の性質上、比較的容易に過巻防止機構を採用できる利点があり、図-33は油圧クローラークレーン（日立 KH150）に用いられているブーム、荷重の過巻防止装置についての機構説明図である。

(c) 過負荷防止（警報）装置

クレーン等のフロントアタッチメントを用いる場合、荷重の大きさと作業を行なう位置（作業半径）とによって構造部分の強度あるいは機体全体の安定に対する荷重が大きく変化し、これが過大な値となるときには重要構造部分（ブームなど）の破壊、機体の転倒を引き起こす原因となり、人身事故などの大きな事故に至る場合がある。過負荷は非常に危険なことである。

過負荷防止装置はこれらの危険を防ぐために荷重の大きさと作業半径とを検出して警報あるいは自動停止を行なうもので、この自動停止装置はモメンタリミッタともいわれている。クレーン等各構造規格には、これが「過

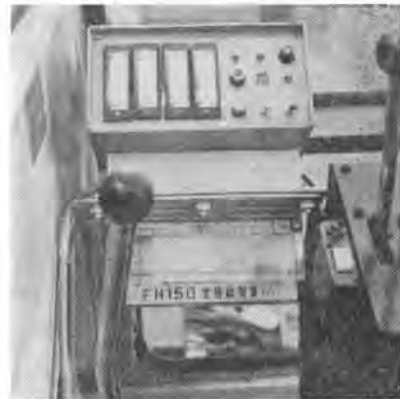


写真-5 過負荷自動停止装置（モメンタリミッタ）

負荷を防止するための装置を備える」ものとして規定され、昭和 47 年度から実施されることとなった。「過負荷を防止するための装置」には、当分の間、荷重計が過負荷自動停止装置の代わりに用いることができる措置となっているが、これは自動停止装置が開発途上にあるための暫定措置と考えられる。しかし、従来は荷重の値の検出を目測に頼っていたのであるから、この措置は時宜を得たものがあり、安全性の向上に大きな役割を果たすものであろう。写真-5 は過負荷自動停止装置（モメンタリミッタ）の一例である。

(d) 警報装置（警笛）

警報装置は警報または合図を行なうためのもので、通常、自動車と同様のクラクションやブザーなどが備えられている。

(2) 照明装置

照明装置は夜間などの作業を安全に行なうためのもので、作業灯（前照灯など）、室内灯などを備えている。これらの電源は大部分のものがバッテリーによっているが、中・大形のショベルには照明用の発電機を別に設けたものがある。

(3) 計器その他の装置

この項は原動機の作動状態を示す計器類と、その他の

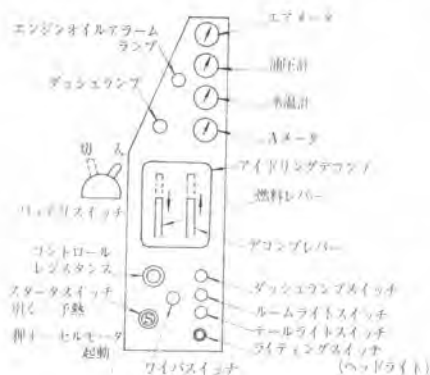


図-34 計器装置

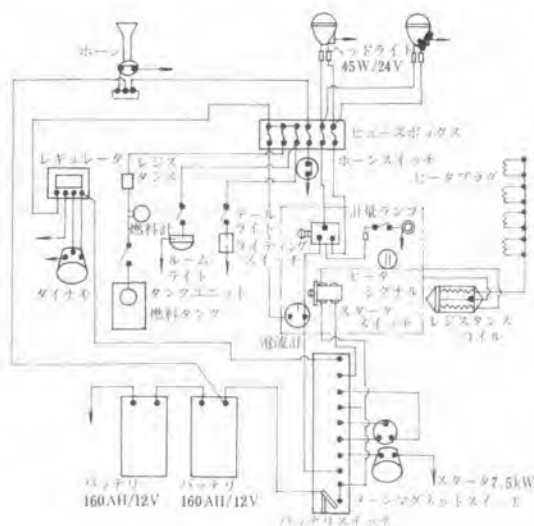


図-35 電気配線図の一例

スイッチ類、電気装置等について概略の説明を行なう。ショベルに使用されている計器には、電流計（充電電流）、油圧計（エンジン潤滑油または作動油）、水温計（エンジン冷却水温）、アワーメータ（サーブスメータ、時間計）のほか、必要あれば空気圧力計、燃料計などを備えている。スイッチ類はエンジンの始動、照明装置などのためのもので、これらの例を 図-34 に示す。

図-35 はこれら電気系統の電気結線の例である。ディーゼル機関関係などの電装品、バッテリーなどについては本講座の別章に詳述されているのでここでは省略する。

3.2 下部走行体

下部走行体は上部旋回体、フロントアタッチメントを搭載して安定した作業を行なわせるとともに、機体全体の走行（移動）を行なわせるためのもので、その走行形式は前述のようにクローラ式、トラック式およびホイール式の3形式が普通である。まれにはウォーキング式など特殊な走行形式のものがある。

クローラ式は、いわゆる無限軌道式の走行体で、他のトラック、ホイールなどゴムタイヤ式のものと比べた場合、作業現場内の不整地における機動性に最もすぐれている反面、作業地間の輸送を目的とした機動性は、走行速度などから路上自走には不向きであり、このため自動車輸送などによるのが普通である。この路上の自走に最も適した形式がトラック式で、カーゴトラックなどとまったく同様の走行専用の運転席を別個に備えた走行体となっており、速度その他の走行能力も一般のカーゴトラック同等か、それに近い性能となっている。ホイール式の走行性能はトラック式とクローラ式との中間（主として走行速度など）であり、上部旋回体から走行（かじ取りブレーキなどを含む）操作を行なうのが普通であり、トラック式と同様のゴムタイヤを用いているので路上走

行には適しているが、走行速度が 20 km/hr 程度までのものが多いので、路上の移動も近距離に制約される。

クローラ式とゴムタイヤ式との不整地機動性の差は主としてそれぞれの接地圧によるもので、クローラ式では平均接地圧が 0.4~1.0 kg/cm²（特殊の湿地用では 0.2 kg/cm² 程度のものもある）となっているのに対して、ゴムタイヤ式では 3~7 kg/cm² となっている。

また、走行速度はクローラ式で 1~3 km/hr、ホイール式で 15~20 km/hr、トラック式では 20~75 km/hr のものが多い。

(1) クローラ式

クローラ式の構成は、下部架台、クローラベルト、上下ローラ、起動輪、遊動輪、走行装置、かじ取り装置、掘削ロック装置などからなっており、上部旋回体、フロントアタッチメントを搭載して機体を走行させる部分という。

走行は、機械式の場合、上部旋回体から伝達される走行動力が走行装置の走行縦軸、同横軸、走行チェーン、起動輪を経て左右のクローラベルトを駆動することによって行なう。また、油圧式の走行は、センタージョイントを経て上部旋回体から送られる油圧作動油によって左右の油圧モータを駆動し、歯車（チェーン）を介して左右のクローラベルトを駆動することによって行なう。

クローラ式にはクレーン作業などの安定をよくし、能力を大きくするために左右クローラベルトの間隔を大きくし、また前後方向にも長くした、いわゆるロングワイド形があり、また、輸送時の寸法を小さくするために左右クローラベルト間隔を伸縮できる方式のものがある。また、まれにはトラック式と同様のアウトリガ（後述）を備えたものがある。

(2) トラックおよびホイール式

トラック式およびホイール式は上部旋回体を搭載する2軸またはそれ以上のゴムタイヤ式車軸で支持された走行体で、その構成は下部架台、アウトリガ、タイヤ、車輪、車軸、走行装置、かじ取り装置、制動装置などからなっている。

トラック式の走行体は、前述のようにカーゴトラック（貨物自動車）とほぼ同様の機構であり、一般には下部走行体と上部旋回体とにそれぞれ原動機と運転席とをもち、走行操作は、下部走行体の運転席から行なう（作業操作は上部旋回体の運転席から行なう）のが普通である。しかし、最近の小形の油圧トラッククレーンなどでは下部走行体のみ原動機をもち、これによって油圧ポンプを駆動して上部旋回体に油圧作動油をセンタージョイントを経て送ることによって作業の駆動を行なう（作業操作は上部旋回体の運転席から行なうことが多い）形式もある。また、作業現場内などの小移動を行なうために上部旋回体の運転席から低速前進、かじ取りなど

表-1 車輪配列

呼	車輪 (4)		車軸 (参考)	
	総数	駆動軸数	総数	駆動軸数
4×2	4	2	2	1
4×4	4	4	2	2
6×4	6	4	3	2
6×6	6	6	3	3
8×4	8	4	4	2
8×6	8	6	4	3
8×8	8	8	4	4

(注) 1車輪とは1軸の片側のタイヤ群をいう。

の操作ができるものがある。

ホイール式は一般に上部旋回体に原動機、運転席をもち、走行、作業のすべての操作をその運転席から行なうが、一部には下部走行体のみの原動機、運転席からこれを行なうものがある。

また、最近あらわれたいわゆるラフテレーンクレーンは下部走行体に原動機を、上部旋回体に運転席をもち、トラック式に近い走行機動性と、ある程度クローラ式に近づけた不整地の機動性とを兼ね備えた機種であるが、日本の土質などの適応性などの面に多少問題があり得るので、今後の発展が注目されている。

トラック式およびホイール式の車輪配列とその呼び方の例を表-1に示す。この呼び方は「車輪総数×駆動輪数」(たとえば4×2)のように表わし、ここではダブルタイヤなどの複輪は一つの車輪としている(すなわち、1車輪は1軸の片側のタイヤ群を指している)。

3.2.1 下部架台

下部架台は下部走行体の基本となるフレームで、図-36のクローラ式の例に示すように、その構成はローラバスや旋回輪を支えるカーボデー部分と走行サイドフレーム、走行クロスフレームなどのクローラフレームから成

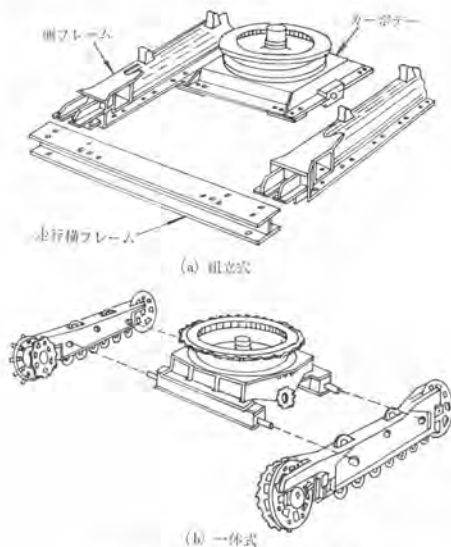


図-36 下部架台(クローラ式)

っている。構造の形式には一体構造(溶接、鋳造など)と組立構造があり、後者の中には輸送姿勢を小形化するためにクローラベルトの間隔、すなわち走行サイドフレームの間隔を伸縮できる構造としたものがある。

トラック式、ホイール式の下部架台もその機能はクローラ式と同様であるが、構造はクローラ式と異なり、カーゴトラックのシャシフレームとほぼ同様である。

3.2.2 旋回サークル(ローラバス)

旋回サークルは上部旋回体の旋回ローラを転動によって支持するローラバス、または一体式(玉軸受式、コロ軸受式)のものである。

図-37はローラバスを、図-38は玉軸受式の旋回サークルを示している。

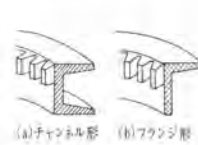


図-37 ローラバスの形状

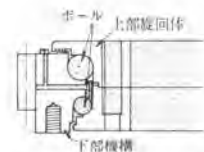


図-38 旋回サークル(ころがり軸受式)

3.2.3 起動輪および遊動輪

起動輪および遊動輪はクローラ式のクローラベルトを駆動、案内するものである(図-39参照)。

起動輪はクローラシュー(後述「クローラベルト」参照)のつめまたはトラックリンクピンとかみ合ってクローラベルトの駆動を行なうもので、その形式は図-40に示すようなものが普通である。

起動輪の動力伝導前段にチェーンを使用している場合に

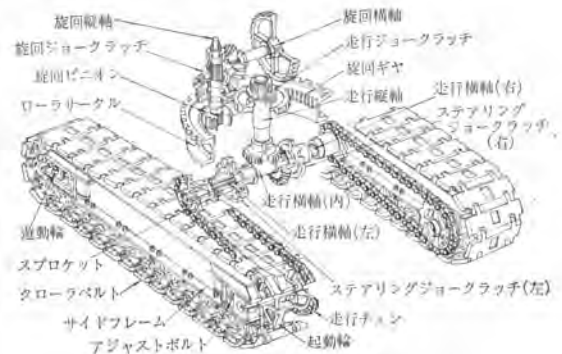


図-39 走行装置

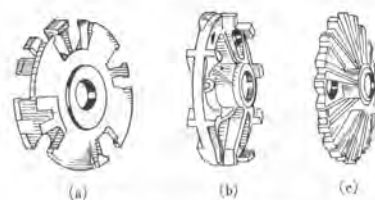


図-40 起動輪の形状

は、起動輪軸受を走行サイドフレームに摺動できるように取付けてチェンスプロケット間隔を調整できる構造となっているが、後述のクローラベルト調整装置と同様の構造であるので、これを参照されたい。

遊動輪は走行サイドフレームの前端に前後に摺動できる軸受によって取付けられ、起動輪によって駆動されるクローラベルトの回転を正しく保持、案内するものである。なお、遊動輪の形式には単列、複列の2形式がある(図-39 参照)。

3.2.4 上・下部ローラ

上・下部ローラは走行サイドフレームに取付けられてクローラベルトの支持、案内、上下荷重の伝達を行なうローラで、その形式には単列、複列がある。また、上部ローラと同じ機能をもつ「すべり板」をローラの代わりに用いる形式がある。

下部ローラは走行サイドフレームの下側に取付けられて機体の全重量を支えるとともに、クローラベルトが円滑に回転するための案内を兼ねるものである。

3.2.5 クローラベルト

クローラベルトは、クローラシューをピンで連結してベルト状とした無限軌道である。その形式には一体開放形、一体ボックス形、組立形などがある。

(1) 一体開放形

図-41 に示す形状で、クローラシュー自体をピンで連結する方式が採られている。連結ピンには左右別個のものと、1本に連なったものがある。



図-41 開放形
トラックリンク

(2) 一体ボックス形

図-42 に示すものがボックス形で、連結は一体開放形と同様である。



図-42 ボックス形
トラックリンク

(3) 組立形

図-43 に示すように、トラックと同様な組立式のトラックリンクにシューを取付ける構造である。



図-43 組立形
トラックリンク

クローラ式は接地面積をタイヤ式よりも非常に大きくすることができるので、接地圧を低くすることが容易であり、不整地、軟弱地での機動性がよい。

3.2.6 クローラ調整装置

(走行チェーン調整装置を含む)

クローラ調整装置は遊動輪、起動輪の軸受部分を走行サイドフレームに摺動できるように取付けることによってクローラベルト、走行チェーンの摩耗などによる伸びに対して必要な調整を行なうものである。

3.2.7 タイヤ

タイヤはトラック式、ホイール式に用いられるゴムタイヤで、一般の自動車用のものと同様の構造である。普通は JIS に規定された産業車両、建設車両用タイヤ、あるいは自動車用タイヤであるが、不整地走行時の機動性を特に向上させる目的でワイドベースタイヤと称する幅広の特殊タイヤが使用されることがある。

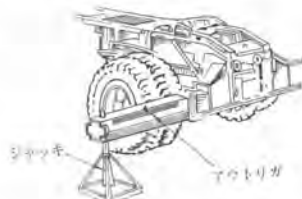


図-44 アウトリガ

3.2.8 アウトリガ

アウトリガは作業時の安定性などを向上させるためにいわゆる踏張りを大きくするためのもので、図-44 にその例を示すように、トラック式、ホイール式に用いられているのが普通である。しかし、クローラ式においてもクレーンなどの用途に用いられている例もある。

3.2.9 走行装置

走行装置は機体を前後進させるためのものである。走行装置は駆動、動力伝達、かじ取り、制動などの装置全体を指して呼ぶ場合もあるが、以下の項にかじ取り、制動その他の装置について、それぞれ項を分けて述べるので、この項では走行の駆動、動力伝達装置について説明する。

(1) クローラ式(機械式)

図-39 は機械クローラ式の走行伝導装置の一例で、上部旋回体より伝達された動力を走行縦軸(旋回中心におかれている)、同横軸、操向クラッチおよび走行チェーンなどを介して起動輪に伝達することによって走行が行なわれる。

(2) クローラ式(油圧式)

油圧クローラ式の走行伝導装置は油圧作動油によって駆動される走行油圧モータ(後述)の動力を起動輪に伝達することによって走行を行なうためのものである。走行モータから機動輪への動力伝達方式はチェーン、歯車を用いた減速機を介して行なうものと、起動輪軸に走行モータを直結したものがある。

上部旋回体と下部走行体間の油圧作動油の送受は後述のセンタージョイントを介して行なわれる。

(3) ホイール式

図-45 はホイール式(機械伝導)の動力伝達系統の例である。すなわち、走行の動力伝達は、エンジン→クラッチ→変速機→減速装置(旋回中心におかれた走行縦軸を含む)→ユニバーサルジョイント→差動歯車装置などを経てタイヤを駆動するものである。また、ホイール式の場合にも、クローラと同様に走行油圧モータによって駆動するものがあり、普及が進んでいる。

ラフテレーンクレーンと呼ばれているホイール式は最

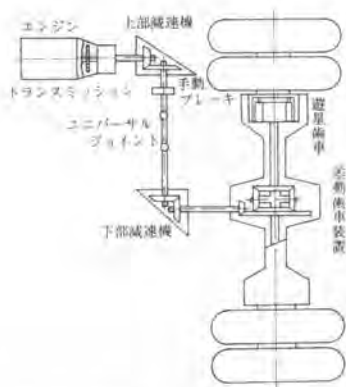
近あらわれた方式で、上記とは異なった機器配置となっている。かじ取り、制動などを含むすべての走行操作を上部旋回体の運転席から行なうことは一般のホイール式とまったく同様であるが、大出力のディーゼル機関などを下部走行体を持っているもので、このエンジンの動力を油圧作動油によって上部旋回体に送り、すべての作業動作が行なわれる方式である。日本ではラフテレーンクレーンの稼働の例はまだ少ないが、一般のホイールクレーンよりも高速の走行ができるので技術的には興味のある方式であるが、高価である。

(4) トラック式

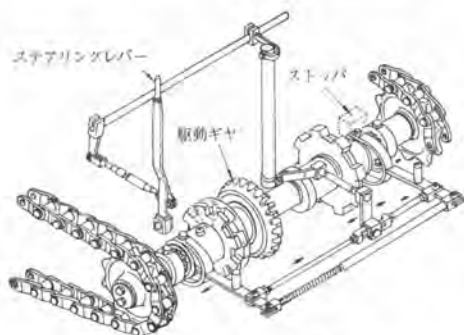
トラック式で従来から一般に行なわれている方式は、下部走行体に旋回体とは別個の独立原動機をもって一般の自動車とまったく同様の機構、操作となっているのでここでは詳細な説明を省略する。しかし、油圧式のトラッククレーンが近年著しく伸びており、この小・中形機では前項のラフテレーンクレーンと同じように原動機を下部走行体のみとしてこの原動機の動力を上部旋回体に供給し、作業操作を旋回体の運転席から行なうものが多くなっている。走行操作を下部走行体で行なうことがラフテレーン方式と異なっている。

3.2.10 かじ取り装置

かじ取り装置は操向装置、ステアリング装置などともいわれており、機体の進行方向を変えるためのものであ



図—45 走行伝導機構 (機械ホイール式)



図—46 かじ取り装置 (クローラ式)

る。

(1) クローラ式

機械クローラ式のかじ取りは左右のクローラベルトの速度を変えることにより行なわれる (左右が同じ速度の場合は直進する)。図—46 はこの一例で、つめロック式と呼ばれているものである。すなわち、横行横軸の左右につめ (ジョー) クラッチを置き、レバー操作を行なってそのいずれか一方を嵌脱することによって動力の伝達の“入り”、“切り”を行なう。またつめクラッチの動力を断った状態で自由しておく場合 (つめクラッチが図のストップにかみ合わない状態) では、平地では他方のクローラベルトによってある程度回転するためかじ取り動作は緩旋回となる。つめクラッチをさらに操作してストップにかみ合わせた状態とすれば、その側では動力伝達が断られるばかりでなく、完全に停止するので、この場合のかじ取り動作は急旋回となる。

つめクラッチはレバーを中立にしてクラッチを脱する力を抜いてやればバネの力によって自動的にクラッチがかみ合うようになるのが一般の方式である。すなわち、かじ取りをやめて直進に移る場合はかじ取りレバーを中立にしたうえ、走行レバーを逆進行に入れてつめクラッチのかみ合いをいったん自由にしてやることによって直進に移るようになっている。

また、つめクラッチとストップとのかみ合いによってロックを行なう代わりにブレーキを使用する方法も行なわれている。

油圧式の走行装置は左右のクローラベルトがそれぞれ別個の走行油圧モータによって駆動されているので、この油圧モータを独立に正逆転、停止させて直進、かじ取りを自由に行なうことができる構造である。

かじ取りの急旋回にはクローラベルトの一方を完全に停止して行なうピボットターンと左右のクローラベルトを互いに逆転させて行なうスピントーンとがある。ピボットターンは機械式、油圧式とも可能であり、スピントーンは普通油圧式のみ可能である。

(2) トラック式およびホイール式

トラック式およびホイール式のかじ取りは一般の自動車と同様にかじ取り車輪によって行なうものである。最近の中形以上のトラッククレーンではそのかじ取り装置のハンドル操作力を軽減するために油圧式などのパワーステアリングを用いる例が多くなっており、機械式にこれを併用する方式が多い。

油圧式のホイールクレーンなどでは油圧式のみで機械式を併用しないかじ取り装置が多くなっている。

3.2.11 走行制動装置および掘削ロック

走行制動装置、掘削ロックは走行の制動、坂路における機体の保持、掘削作業中の機体移動防止などのためのものである。

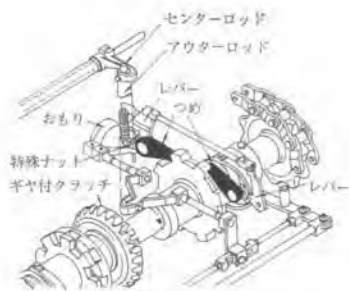


図-47 掘削ロック装置

トラック式、ホイール式では車輪部分のブレーキによって行なうのが普通である。クローラ式では走行クラッチなどの部分に用いられる走行ブレーキ、あるいは前述のかじ取り装置部分に用いられているブレーキ装置をこの目的のためにも兼ねさせて使用するものがある。また掘削ロックには図-47のように、つめ式の装置によって行なうものがある。

3.2.12 走行油圧モータ

走行油圧モータは前号「3.1.4 動力伝達装置(油圧式)―油圧モータおよび油圧ウィンチ」の項に述べた油圧モータと同様のモータ(あるいは付属する減速機など)が用いられている。

ここで注意すべき点は、油圧作動油と走行モータなど油圧機器のそれぞれの温度の問題がある。

ショベル系掘削機は前述したように、掘削あるいは荷

役などの作業を機体の停止中(走行していない状態をいう)に行なうのが本来の仕事であるから、たまたま本来の作業を連続して行なう場合にはその作業部分の油圧機器の温度は作動油温度(油温)とともに十分な高温に達していることが普通である。しかし、作業の都合上、小移動を行なうこととなつてたまたま走行を行なうことが起こることも当然のことであるが、特に冬期などの寒冷時に高温の作動油を低温の油圧機器に急激に送り作動させることは温圧機器にとって瞬時のダメージの原因となり得る取扱いとなるものである。しかし、最近の油圧ショベルには走行部分にウォームアップ回路などを用いたものが現われてその信頼性を向上しているものがある。

3.2.13 センタージョイントおよび油圧配管

センタージョイントは機体の旋回中心に設けられている配管の回転ジョイントで、上下部相互の油圧機器に旋回中においても、作動油を送受できる構造となっている。多くの油圧駆動のものでは上部旋回体の原動機によって駆動される油圧ポンプの作動油を制御弁を経て下部走行体に送り、また、もどり回路はその逆に送受するためこのセンタージョイントが設けられているが、小形の油圧トラッククレーンなどのように、下部走行体だけに原動機をもつものはこの場合の逆、すなわち、下部走行体から上部旋回体に圧力油を送るためにこれが用いられている。

油圧配管は前号「3.1.4 動力伝達装置(油圧式)―その他の補器、油圧配管等」を参照されたい。

図 書 案 内

岩石トンネル掘進機文献抄録集

B5判 130頁 頒価 1,500円(会員 1,200円) 送料 150円

本書は岩石トンネル掘進機に関する外国文献および国内文献の中から125編を抄訳して集録したもので、掘進機の機構の紹介と工事实績の報告が多く、掘進機に関する内外の趨勢を知るためにも、またトンネル掘進機に関する入門の手引としても欠くことのできない参考書である。

□ 申込先 □ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館
電話東京(433)1501 振替口座 東京 71122番

● 研究所巡り

東京都土木技術研究所

沢 静 男* 島 村 進之助**



東京都土木技術研究所（本所）全景

さわやかな初夏の日射しに恵まれた6月2日、私達は東京都土木技術研究所を訪問した。同所は国鉄品川操車場の東側、位置はちょうど第一京浜の高輪から日本食堂の角を左折して、たっぱの低い長いガードをくぐり抜けたところにあり、南側は道路を隔てて広大な都芝浦下水処理場に隣接している。建物の母体は戦前から焼け残りの都の散水車のモータプール跡で、改造も最小限度に止めたと思われるほど、目下仮住居中のせいもあって外見적으로는大変質素で地味な印象が強かった。

受付で案内を乞うとすぐ所長室に通され、倉持所長直々のご応待を受けた。研究所の概要、研究活動の内容等について説明をうかがった後、青木研修課長（本協会施工技術部会委員）の案内で所内を見学した。以下、見たままを紹介する。

沿 革

- 大正 11 年 4 月 東京市道路局道路試験所として発足
大正 15 年 12 月 東京市土木局道路試験所と改称

* 建設省関東地方建設局道路部機械課

** キャタビラー三菱（株）西関東支社東京東支店長

- 昭和 7 年 10 月 東京市土木局土木試験所と改称
昭和 17 年 5 月 東京市土木局土木技術研究所と改称
昭和 18 年 3 月 東京市財務局技術試験所を吸収合併
昭和 18 年 7 月 東京都計画局土木技術研究所と改称
昭和 20 年 3 月 第 2 次世界大戦の影響で研究所廃止
昭和 23 年 11 月 東京都土木技術研究所として再発足、両国分室を設置
昭和 27 年 11 月 建設局整地機械整備所と建設局芝浦工場を合併、機械整備課設置
昭和 36 年 6 月 戸田橋分室を設置
昭和 39 年 8 月 機構改革により部室制となる。機械整備課分離
昭和 44 年 4 月 研修課設置

庁舎の所在地および規模

(1) 本 所

東京都の東南、第一京浜国道（国道 15 号線）高輪大木戸跡の東側の線路沿いに位置し、都営地下鉄の泉岳寺駅から徒歩約 7 分である。敷地面積は 2,571.5 m²、建物は延べ 1,876.74 m² である。

(2) 両国分室

東京都の東、隅田川左岸の両国橋のたもとに位置しており、敷地面積は 368 m²、建物は延べ 272.73 m²である。

(3) 戸田橋分室

東京都の北東、中仙道(国道 17 号線)が荒川を渡る戸田橋の上流約 600 m の右岸沿いに位置しており、敷地面積は 2,624 m²、建物は延べ 315.22 m²である。

組 織

研究所は 2 課 3 部から構成されている。職員数は年度により若干の変更があるが、現在人員は 94 名であり、本研究所の組織は組織図に示すとおりである。

分 掌

事務分掌の概要は次のとおりである。

庶務課：人事、文書、会計、契約、図書、庁有車の管理

研修課：土木技術職員に対する技術研修の計画と実施
技術部：道路、河川などの調査研究および技術指導
地象部：地盤変動、地質、地下水などの調査研究
材料部：工用材料の試験研究および品質の規定

各部課の分掌は上記のように決められているが、実際の建設事業に対してはこのように画一的に分掌し得ないものもあり、各部が連絡をとりながら共同して施行するということもあるそうである。

業務の概要

業務の内容を大別すると、土木技術職員に対する技術研修、調査研究課題の執行、工用材料の品質試験、建設事業の施行に伴う諸問題の調査、職員の技術向上を目的とした技術研究会の開催などがある。なお、研究所の



研究所位置図



研究所組織図

昭和 46 年度予算額は約 1 億 6,000 万円で、本年度もほぼ同程度とのことである。

(1) 技術職員に対する技術研修

職員に対する研修業務は中央研修、局区研修、職場研修の三つに分けられている。研究所としては中央研修の一環としての専門研修、局区研修としての新任研修と実務研修を分担し、都の技術職員に対する土木技術研修の計画と実施にあたっている。なお、年間の実績としては延べ約 190 日、対象人員は 900 名程度である。

(2) 調査研究課題

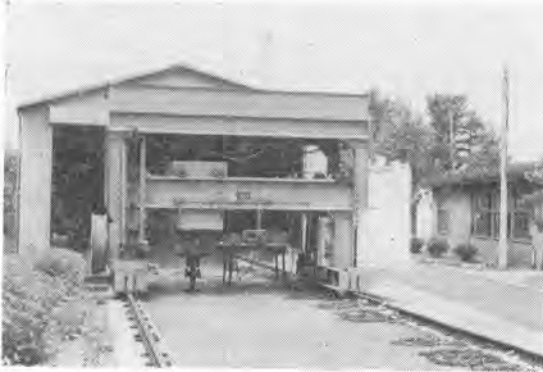
調査研究課題は当研究所において年度ごとに決定して執行している。課題は建設行政と密着したものをとりあげ、現場の要請に応ずるよう配慮している。また研究課題は原則として 1~3 年程度で完了するよう実施している。おもな調査研究課題は次のとおりである。

- ① 道路の供用性に関する研究
- ② 浅層土のせん断強度特性の研究と実設計への応用
- ③ 舗装構成各層の強度特性に関する研究
- ④ 試験舗装による力学的調査研究
- ⑤ 骨材類の調査研究
- ⑥ 骨材の品質がコンクリートの耐久性ならびに疲労性状に及ぼす影響
- ⑦ セメント処理混合物の強度特性の研究
- ⑧ ゴム入りアスファルトの性状について



研究所(本所)庁舎配置図

● 研究所巡り



可動式 20t 載荷装置 (戸田橋分室)



アスファルト試験室

- ⑨ 発泡体目地板の特性について
- ⑩ 都市河川における流出機構の解明
- ⑪ 地盤沈下機構の調査研究
- ⑫ 都内の地質、地下水の調査研究
- ⑬ 塗料の一般的品質について
- ⑭ 工事災害防止対策の調査研究

(3) 工事用材料の品質試験

東京都では建設工事の施工に伴って材料検査を実施しているが、研究所では土木材料仕様書の規定に従って採取された試料について理化学試験を行なっている。これに要する経費は東京都土木技術研究所事務手数料条例に基づいて依頼者（工事請負業者）が負担している。なお、試験項目は鋼材、コンクリート圧縮強度、石油アスファルト乳剤、アスファルト混合物の試験等約 30 種類の項目があり、年間約 15,000 件以上を消化している。

(4) 建設事業の施行に伴う諸問題の調査

これには建設工事の計画、設計段階における基礎的な調査、工事の施工に伴って発生する技術的な問題および工事竣工後において発生する問題などがある。また、こ

れらには設計、施工に伴う構築物自体に関する各種の調査、また工事現場周辺に局所的に発生する地盤変動、地下水流動の変化、水質汚濁、振動、騒音などの環境災害に対する調査、さらには工事竣工後の構築物の仕上がり状態の調査など、様々な問題解決のための調査が含まれる。

(5) 技術研究会などの開催

都および区の職員の技術向上を目的とした技術研究会を年に 2 回ほど開催している。これには調査研究成果の発表や工事担当職員による施工に伴う調査研究成果の発表を主体として行なわれ、また外部からの講師による講演会などを行なって知識の修得に努力している。

* * *

時間と紙面の関係で両国、戸田橋両分室の見学、紹介ができなかったことは大変残念だった。ことに両国分室は地盤沈下および測地研究という東京都にとって最大ともいえる命題を担当しており、研究費は予算的にも最大の比重をもっているとのことであつたが、今回は本所で見聞した概要のみを紹介するにとどめた。

なお、当日はたまたま都の土木技術職員の新人研修期間中で、所内は大変にぎわいを呈しており、研究活動の活きた姿に接するという予期せぬ収穫もあつた。

おわりに、このたびの訪問にあたり、倉持所長以下関係者の方々より、ご多忙中にもかかわらず種々のご高配をいただいたことに対し本誌上を借りて深く感謝の意を表する次第である。



コンクリート試験室

三菱重工業技術本部広島研究所

井 岡 進* 太 田 孝 博**



三菱重工業広島研究所本館および機器実験場

広島市の南端、広島空港の東隣にある三菱重工業広島造船所観音工場の正門をくぐると約 60 万 m² の敷地に並ぶ広大な工場が目にとびこんでくる。約 600 m 進むと左手に今日の訪問先である広島研究所の 3 階建の本館が落ち着いたたたずまいを見せてくる。

玄関の礎石に刻まれた AD 1960 の数字が示すように、広島研究所の歴史は比較的新しく、昭和 35 年に主として化学機械、製鉄機械、窯業機械、鉄構製品に関する技術の開発、改良を目的として設置され、基礎技術の水準向上を目指した関連基礎研究、排煙脱硫等の環境装置、連続鋳造等の製鉄機械あるいは海洋石油掘削装置等の海洋構造物の開発研究など、新機種、独自技術の開発に積極的に取り組んでおり、実機に直結した研究項目が多いという点で特色をもった研究所であるという。

組織と規模

昭和 35 年、旧三菱造船研究所（広島）として機器研究課、材料研究課をもって発足し、その後化学研究課、

構造強度研究課、溶接研究課、計装研究課を加え、技術本部広島研究所として独立した。

組織図に見るように、基礎技術を扱う材料化学、強度、溶接、機械制御、電算技術研究室と実験課、機種技術を主とする製鉄加工、環境装置、化学プラント、構造研究室に、研究管理業務を扱う管理課を加えて 2 課 9 室で発足し、一般化学、石油化学、製鉄、セメント、加工技術等に関する各種機器ならびにプラントおよび鉄構製品、海洋構造物を中心に、企業の発展に直結した開発研究をより強力に推進する体制が設立され、テーマに応じたプロジェクト研究体制が臨機応変に組めるようになった。



* 建設省中国地方建設局道路部機械課長補佐

** 広島建設コンサルタント（株）常務取締役

● 研究所巡り

ている。

年間研究費は約 10 億円で、研究独自の自発テーマと現業部門からの委託テーマに分けられ、その比率は大体 4:6 である。現在員は 276 名で、そのうち研究者は約 170 名、専門分野も数学、物理、化学、土木建築、化学工学、機械、航空、船舶、電気、冶金と広範囲にわたるといふ。研究本館は 4,810 m² で、付属設備として化学、機械関係の実験を行なう第 1、第 2 機器実験場（あわせて 3,000 m²）、新設された排ガス処理モデル実験場があるほか、構造研究室は江波工場の方に分駐しており、約 900 m² の構造実験場がある。

多岐にわたる研究分野

広島研究所における研究分野は化学機械、製鉄機械、窯業機械、鉄構製品を中心とする開発研究等、たとえば環境装置として排煙脱硫に関する湿式、乾式の新プロセスと装置の開発、副製品の利用法の研究など独自の技術開発、化学プラントの開発研究も盛んで、エチレン製品プラント、合成ゴム製造プラント、プラスチック製造プラントなど、化学機械の開発、製鉄機械の連続鑄造機、圧延機などの新機種の開発に力が注がれている。

これら機械装置類が大容量、大形化してくるにつれて反応装置、容器、高い塔槽、建家などがふえ、その安全面からの地震応答の研究については後述する構造研究室で実施されているという。石油化学、原子力発電プラントなどに用いられる各種圧力容器として開発された三菱コイレヤーベッセルは、高度な安全性とすぐれた経済性が国内外に高く評価され、鉄鋼構造物、海洋構造物の分野でも 200~250 m の超高煙突、最近では同社長崎造船所香焼工場の 600 t ゴライヤスクレーンの強度研究を実

施し、また、“ふじ”、“第 2 白竜”など国産海洋石油掘削装置、諸種の海洋構造物の新機種開発に必要な研究、その設計、建造の推進に大きく寄与しているということである。

環境装置に関する研究

環境装置に関する研究の歴史は古く、特に排ガスから亜硫酸ガスの除去については昭和 30 年代の初めから今日あるを予測して各種除害技術の研究に特に意欲的にとり組んでおり、独自のプロセスおよび装置の開発にすぐれた成果をあげている。代表的なものに乾式排煙脱硫 DAP-Mn 法と湿式排煙脱硫石灰—石膏法がある。前者は中部電力四日市火力発電所にガス処理 326,000 Nm³/hr (11 万 kW 相当) の実用試作機、後者は関西電力尼東火力発電所にガス処理量 100,000 Nm³/hr (3.5 万 kW 相当) のプロトタイププラントが、いずれも火力発電所用排煙脱硫装置としてはわが国最初のものとして稼働を始めている。

新設された排ガス処理に関するモデル実験場は、その規模と内容においてこの分野では世界有数のものといって差支えあるまい。建坪約 400 m²、高さ 17 m の建家内に、排ガス処理に関するベンチスケール実験装置、パイロット試験装置、ガス源調整設備、原料および副産品処理設備、中央制御室などが巧みに配置されており、独自のプロセスおよび機器の研究はもとより、ユーザの要望に応じて原料やガス条件を変えて試験を行ない、機器性能と副産品の品質の確認が行なえるようになっており、この実験設備は自動的に制御できるようになっており、近い将来にはミニコンピュータを設けてデータ処理の自動化や電算機制御も行なう計画であるという。

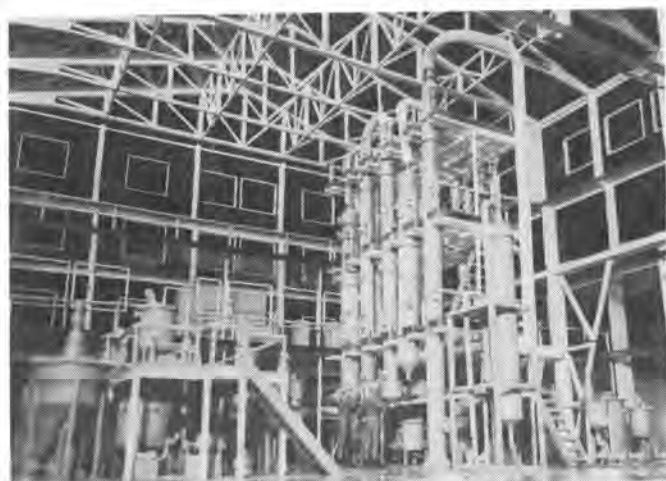
そのほか Nox 除去装置、新形スクラパーなどの開発、多量の副産物の建材や合成紙などへの応用技術の研究等、幅広い活動が行なわれており、公害防止の社会的要請に応える新しい技術の発展への期待は大きい。

製鉄機械、加工工作技術の研究

製鉄機械、加工工作技術に関する開発研究は製鉄加工研究室が中心で、特色あるテーマとして製鉄機械では、

- ① 圧延油圧圧下装置の開発
- ② 連続鑄造におけるピレットリダクション装置の開発
- ③ 直接製鉄法の研究

がある。いずれもユーザとの協同ないしは市



排ガス処理モデル実験場

場からの強い要請のもとに進められている。

このうち、薄板用圧延機は近年ますます要求される高効率化とともに、精度追求がきびしく、圧延中の迅速な微細調整が必要になり、従来の電動圧下方式よりも応答の早い油圧圧下方式が適しているため、これの試作開発は実機スケールで客先、製作事業所と一体となって実施されて成功し、直ちに商品化されて稼働中である。

分塊圧延工程にとって変わり、連続化時代の窺いとして登場した連続鋳造は、基本事項の解決のためモデルテストから実機サイズの試験機による試験に至るまで測定と解析を繰返して追求し、同時に実機設備としてコンパクトで高性能なミルが必要となるので、これの鍵を握る低速高トルクの油圧モータの開発も行なわれ、連続製鋼・連続鋳造・リダクションミルの組合せとして今後威力を発揮することになる。

さらに直接製鉄についても今後の発展が予想されるもので、鋭意調査および研究が進められている。

一方、これら製鉄機械の研究と並行して同研究所の特色あるものとして加工、工作技術の開発がある。その一つに将来の鍛圧作業、工程のあり方を考察し、その目標を機械工作ラインと共存できる高精度素材加工における無騒音、無振動の加工法、かつ機械のコンパクト化にとり組み、その第1作であるハイドロスピニングフォーマはすでに商品として販売され、昭和43年塑性加工学会技術賞を受賞している。

鉄構、海洋構造物に関する研究

鉄構、海洋構造物の研究は構造研究室を中心に江波工場内にあり、実験場には3m×12mのベットを持ち、200tの負荷を加えて構造模型の静的強度を実験する大形構造物実験機、3m×3mのベットの上に据えた構造模型に別途集録された実地震波形を入力として20t-gの水平加速加振のできる地震振動実験台、50tの出力を有し、10段の変動プログラムを設定可能な油圧サーボ制御機構をもった実働荷重疲労試験機など、特徴ある実験装置がある。

研究対象として高層建築物、プラント、タワー等鉄骨構造物、鋼製煙突などの新時代の要求に応じて、大形化、超高化、長大化の趨勢にあるにつれ、耐震性、耐風性、安全性の追求に対処し、理論と実験の両面から研究を重ね、未知の問題を解決し、合理性、経済性を有する新形式構造の開発などに努力されている。

海洋石油掘削装置を代表とする海洋構造物についても上述の研究はもとより、特色ある設備として海洋構造物実験場をあげる必要がある。長さ40m、幅5mの水



超高煙突の地震振動の研究

槽で、造波、回流装置を有し、水槽底面に粘性土あるいは砂質土の地盤モデル槽を置き、構造物が海底地盤に着座して波、潮流を受けるときの挙動常態、地盤土質の沈下、吸着、洗掘現象、アンカーやシンカーの係留法と地盤土質等の関係など、理論的解明にまだ未解決の問題の多いこの分野で、系統実験的に解決するため大きな役割を果たしている。

そのほか、洋上長大橋等についても問題点の究明に鋭意研究が続けられている。

* * *

多岐にわたる研究部門と高度な研究内容を乏しい知識で十分紹介することができず残念に思うが、研究所の所員一同産業開発に努力すると同時に、すべての部門で産業公害に特に意欲的にとり組まれ、さすがわが国を代表する企業だと深く敬意を払い、宇野所長以下各研究室の懇切なご案内、ご説明に深く感謝するとともに、今後ますます発展されることを期待して訪問記を終わる。

第23回定時総会開催

社団法人日本建設機械化協会

本協会の第23回定時総会は、5月23日午後1時から東京都港区芝公園内東京プリンスホテルにおいて開催された。

開会の辞に始まり、会長の挨拶があり、定款の定めにより議長となり、書記の任命、総会成立宣言、議事録署名人の選任の次第を経て議事に入り、昭和46年度事業報告承認の件ならびに決算報告承認の件（建設機械化研究所を含む）、役員改選の件、昭和47年度事業計画ならびに予算案に関する件（建設機械化研究所を含む）を上程し、満場一致でこれらを承認した。ついで支部報告、閉会の辞の次第を経て盛會裡に終了した。役員改選では会長に最上武雄氏が再選され、副会長には清水四郎氏が再選、飯田房太郎氏が新任された。このほか常務理事36名、理事18名、監事3名がそれぞれ選出された。なお会長は専務理事に加藤三重次氏を指名した。

昭和46年度一般ならびに特別会計の貸借対照表および損益計算書、昭和47年度事業計画、昭和47年度一般および特別会計の予算、昭和47年度役員、顧問、参与、部会長、委員長、部会幹事長、運営幹事長および運営幹事は以下のとおりである。

昭和46年度決算

貸借対照表（一般会計）

昭和47年3月31日現在

借方		貸方	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
流動資産	55,586,954	流動負債	3,174,350
固定資産	72,588,445	固定負債	31,624,650
		基金	75,998,000
		剰余金	17,378,399
合計	128,175,399	合計	128,175,399

損益計算書（一般会計）

昭和46年4月1日～昭和47年3月31日

損失の部		利益の部	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
経費	157,504,529	会費収入	165,898,238
当期剰余金	11,276,246	特別会計よりの 受入寄付金	580,000
		雑収入	2,302,537
合計	168,780,775	合計	168,780,775

貸借対照表（特別会計）

昭和47年3月31日現在

借方		貸方	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
流動資産	25,786,907	流動負債	3,133,145
固定資産	206,941	基金	22,860,703
合計	25,993,848	合計	25,993,848

損益計算書（特別会計）

昭和46年4月1日～昭和47年3月31日

損失の部		利益の部	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
昭和45年度よりの 出版物繰越高	19,875,502	当期出版物売上高	46,779,181
当期出版物作成 費および仕入高	31,273,350	期末出版物在庫高	10,596,848
経費	28,762,362	広告料収入	14,723,000
当期利益金	1,358,506	印税収入	1,451,600
		分室関係収入	2,831,877
		個人会費収入	4,801,366
		雑収入	85,848
合計	81,269,720	合計	81,269,720

貸借対照表（建設機械化研究所）

昭和47年3月31日現在

借方		貸方	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
流動資産	144,488,636	流動負債	20,189,220
固定資産	285,009,984	引当金	21,521,400
		基金	385,788,000
合計	429,498,620	合計	429,498,620

(注) 有形固定資産から控除した減価償却累計額 146,465,897円

損益計算書（建設機械化研究所）

昭和46年4月1日～昭和47年3月31日

損失の部		利益の部	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
業務費	115,834,679	業務収入	139,456,934
退職手当 引当金繰入	7,868,400	業務外収入	6,290,028
創立10周年記念 事業積立金繰入	2,000,000		
減価償却費	20,043,883		
合計	145,746,962	合計	145,746,962

(注) 減価償却過年度・未償却残高 10,089,160円(昭和46年度末現在)

昭和47年度事業計画

1. 広報部会

1.1 機関誌編集委員会

月刊「建設の機械化」誌を発行する。

1.2 広報委員会

- 1) 建設機械展示会を開催する。(7月13日より20日まで東京都晴海ふ頭前広場で開催)
- 2) 除雪機械展示会を開催する。
- 3) 建設機械発表会を開催する。
- 4) 建設機械化に関する講習会を開催する。
- 5) 見学会、座談会、講演会および講習会を開催する。
- 6) 海外視察団を派遣する。(第14回視察団を5月8日より5月29日まで欧州に派遣)
- 7) その他広報活動に関する事項を行なう。

1.3 出版委員会

刊行を予定しているおもな図書は次のとおりである。

- 1) 骨材の生産
- 2) 建設機械用語集
- 3) 仮設鋼矢板施工ハンドブック
- 4) 機械化施工の安全指針
- 5) 油圧機器ハンドブック
- 6) 建設機械等損料算定表(昭和47年度版)

1.4 文献調査委員会

文献調査を行ない、「建設の機械化」誌に掲載する。

2. 機械技術部会

2.1 運営連絡会

- 1) 機械技術部会の長期構想の検討を行なう。
- 2) 機械技術部会の調査研究すべき項目や方向の審議を行なう。
- 3) 委員会の新設、廃止の審議を行なう。
- 4) 委員長、幹事の推せんを行なう。
- 5) 建設機械用語集の作成に協力する。
- 6) 建設機械の安全性、居住性の改善に関する調査を推進する。
- 7) 建設機械化研究所および他部会の業務と関連する事項の審議を行なう。
- 8) 研究成果発表会を開催する。
- 9) 協会(団体)規格の審査を行なう。
- 10) 特許等の審査および審判の処理について特許庁に協力する。
- 11) 改正車両制限令に関する対策について協力する。
- 12) ラジオコントロール建設機械用電波の割当について検討する。

2.2 ディーゼル機関技術委員会

- 1) 機関排気の実態を調査し、その処理方法の研究を行なう。
- 2) 内燃機関国際標準化に関する事項の審議に協力する。

2.3 トラクタ技術委員会

- 1) トラクタ関係規格の審議を行なう。
- 2) トラクタ関係 JIS と ISO との比較検討と安全および保守に関する調査研究を行なう。
- 3) 用語について補備調整を行なう。
- 4) ブルドーザ、トラクタショベル関係の部品製作工場、試験研究設備などの見学会を開催する。

2.4 ショベル系掘削機技術委員会

- 1) ショベル系掘削機に関する JIS 化の審議を行なう。

2) ショベル系掘削機の操縦装置統一に関する審議を行なう。

3) 油圧ショベルのオペレータハンドブック素案の審議を行なう。

4) 水陸両用ショベルの見学会を開催する。

5) バケットホイールエキスカベータの審議を行なう。

6) リーダ付クローラクレーンの転倒防止について審議を行なう。

2.5 グレーダ技術委員会

1) モータグレーダの操作性、居住性等の調査研究を行なう。

2) モータグレーダのブレード自動調整装置の実用化に関する調査研究を行なう。

3) モータグレーダの性能と適応作業との関係について調査研究を行なう。

4) 公害対策(主として騒音について)の基礎研究を行なう。

2.6 ダンプトラック技術委員会

1) ダンプトラックのリヤバンプ、サイドバンプの構造と工事施工上の問題点の調査検討を行なう。

2) 除雪用トラックの性能試験方法の検討および試験方法案の作成を行なう。

3) 専用ダンプトラックの耐久試験結果について公表するための取りまとめを行なう。

4) 上記の耐久試験結果に基づき性能試験方法案の再検討を行なう。

5) ダンプトラックの ISO 関係の審議に協力する。

2.7 縮固め機械技術委員会

1) ロードローラ性能試験方法の見直しを行なう。

2) 縮固め機械について前年度に引き続きアンケートの結果を整理する。

2.8 コンクリート機械技術委員会

1) コンクリートポンプ仕様表示規準案の今後の取扱いと活用について検討を行なう。

2) 関係 JIS (ミキサ、振動機) の見直し審議を行なう。

3) コンクリート機械の現状と今後の動向について調査検討を行なう。

2.9 潤滑油研究委員会

1) 建設機械用潤滑剤一覧表を作成する。

2) 建設機械用潤滑管理解説書を作成する。

3) 建設機械給油一覧表を作成する。

4) 見学会、映画会を開催する。

2.10 油圧機器技術委員会

1) 油圧機器ハンドブックの原稿の作成を行なう。

2) トルクコンバータ油の調査と規格化について検討を行なう。

3) 油圧機器の調査研究を行なう。

2.11 空気機械およびポンプ技術委員会

2.11.1 空気機械分科会

1) 建設用空気圧縮機の仕様書様式の作成について審議を行なう。

2) 建設用回転圧縮機性能試験要領の補足審議と同解説の作成を行なう。

2.11.2 ポンプ分科会

1) 関係メーカーの行なう工事用水中ポンプの耐久試験に協力する。

2) 工事用水中ポンプの修理基準について審議を行なう。

2.12 荷役機械技術委員会

クレーンの安全装置の調査研究を行なう。

2.13 スクレーパー技術委員会

- 1) モータスクレーパーの性能向上のための調査研究を行なう。
- 2) モータスクレーパー関係規格案の検討を行なう。
- 3) スクレーパー運用上の問題点（道路上移動など）について検討を行なう。

2.14 建設機械用電装品・計器研究委員会

2.14.1 電装品分科会

電装品関係（スイッチを含む）の協会（団体）規格の制定について検討を行なう。

2.14.2 計器分科会

- 1) 建設機械用稼働記録計のユーザテスト品について再度実車試験を行なう。
- 2) 建設機械用稼働記録計の規格化について、検討を行なう。

2.15 タイヤ技術委員会

- 1) 軟弱地における建設機械用タイヤの諸特性について調査研究を行ない、開発のために必要な基礎資料のとりまとめを行なう。
- 2) 建設機械用タイヤの選択、保守についてのユーザ側に対するPRを行なう。
- 3) 建設機械用タイヤの寿命に関する調査研究を行なう。

2.16 基礎工事用機械技術委員会

- 1) くい打ち機の防振、防音に関する調査研究を行なう。
- 2) 振動くい打ち機械の作業上の注意事項について検討を行なう。

2.17 舗装機械技術委員会

アスファルトプラントの公害除去について次の事項の調査研究を行なう。

- 1) 除去設備の標準化
- 2) 大気汚染の測定の実施

2.18 規格委員会

- 1) JIS 原案の調整を行なう。
- 2) 協会（団体）規格の審査を行なう。

3. 施工技術部会

3.1 運営連絡会

- 1) 施工技術部会の長期構想の検討を行なう。
- 2) 施工技術部会の調査研究すべき項目や方向の審議を行なう。
- 3) 他の部会との連絡および情報の交換を行なう。
- 4) 建設機械化研究所との連絡を緊密にする。
- 5) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推せんを行なう。
- 6) 今後開発される新技術について調査研究を行なう。
- 7) 研究成果発表会および講習会を開催する。
- 8) 用語の統一について検討を行なう。

3.2 高速道路土工委員会

3.2.1 土工単価分析分科会

昭和45年度より継続調査を行なっている東北高速道路土工（岩槻～宇都宮）と前年度より調査を開始した降雪地域としての北陸ならびに東北高速道路土工（白河～仙台）および気象条件の比較的良好地域としての九州高速道路土工についてそれぞれ土工単価および施工上の問題点等について調査を行ない、併せて各地域特性の影響について分析を行なう。

3.2.2 ベルトコンベヤ輸送分科会（新設）

- 1) ベルトコンベヤシステムの調査研究

地形、搬上距離、土量、作業方法等について、道路土工を対象としたベルトコンベヤの形式ならびにシステムについて調査研究を行なう。

2) 積算方法および工事の仕様の調査研究

ベルトコンベヤシステムによる土工工事の積算方式と工事仕様書の基本的事項について調査研究を行なう。

3) 道路の設計上考慮すべき事項の調査研究

ベルトコンベヤシステム土工を行なう場合に道路の設計上考慮すべき事項について調査研究を行なう。

3.3 骨材生産委員会

前年度より行なってきた「骨材の生産」の編集を完了する。

3.4 道路維持委員会

- 1) 高速道路の維持管理の合理化について前年度に引き続き路面の維持補修作業に関する各種の機械とその作業性について実態を調査分析し、作業の効率化あるいは省力化につながる調査研究を行なう。
- 2) 昭和45年に実施した舗装道路の応急修理実態調査を基礎データとして応急修理の機械化について検討を行なう。

3.5 道路除雪委員会

- 1) 近年進歩のめざましい除雪技術に関して資料の収集、情報交換および現地見学などを実施し、新しい除雪技術について適正な評価を行ない、「道路除雪ハンドブック」の次回の改訂に備える。
- 2) 機械除雪の問題として氷盤処理および高速除雪に関する資料収集、実情調査等を行なう。

3.6 軟弱地盤処理委員会

- 1) 軟弱地盤処理工法に関する各種の資料を総合的に検討し、各種施工法の適正な評価を試みる。
- 2) 軟弱地盤処理工法の選定あるいは設計施工上の手引きとなる図書編集に着手する。

3.7 場所打杭委員会

前年度のアンケート調査に基づいて地下連続壁の問題点の調査研究を行ない、地下連続壁工法について設計施工上の手引きとなる図書編集に着手する。

3.8 シールド委員会

前年度に引き続き、シールド機械のジャッキ、テールシールド、自動測量装置の調査結果のとりまとめを行なう。

3.9 岩石トンネル機械化施工委員会

- 1) 岩石の切削機構の解明、大口徑掘進機開発のための調査研究を行なう。
- 2) 前年度に引き続き在来工法の機械化について調査研究を行なう。

3.10 土の情報処理機器研究委員会

前年度に引き続き次の事項について調査研究を行なう。

- 1) 土質調査情報処理法講演会の開催
- 2) 土質試験機器およびデータ解析プログラムの調査研究
- 3) 土質調査の計画、方法の調査研究

3.11 機械施工積算方式研究委員会

機械施工工事費の積算の合理化をはかるため構成内訳とその積算上の組立方などについて検討を行なう。特に複合単価方式について積極的に検討を行なう。

3.12 橋梁工事機械化施工委員会

橋梁工事の機械化施工に関して基礎工法および架設工法等について調査研究を行なう。今年度は特に架設工法等（床版コンクリート打設を含む）の現状と問題点についてとりまとめを行なう。

3.13 宅地造成土工計画委員会（新設）

日本住宅公団からの委託に基づき宅地造成工事における機械化施工に関する調査研究を行なう。

4. 整備技術部会

4.1 運営連絡会

- 1) 整備技術部会の調査研究すべき項目や方向の審議を行なう。
- 2) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推せんを行なう。
- 3) 調査研究成果の審議とその取扱いの検討を行なう。
- 4) 他の部会との連絡にあたる。

4.2 制度委員会

- 1) 建設機械の整備士資格認定の実態調査と制度化の検討を行なう。
- 2) 建設機械の整備工場の格付の検討を行なう。

4.3 技術委員会

- 1) 新しい整備技術の調査研究を行なう。
- 2) 建設機械の整備性を向上させる構造について調査研究を行なう。
- 3) 日常整備に関連する部品、工具の規格化に関する基礎調査を行なう。

4.4 料金調査委員会

- 1) 建設機械の整備工数および整備料金の調査を実施し、標準工数および標準料金の資料を収集する。
- 2) 機械損料部会からの依頼により建設機械損料の改訂のための修理費の理論的算定方法等について調査研究を行なう。

4.5 税制委員会

昭和 47 年度建設省において実施する建設機械整備業の実態調査に協力する。

4.6 マニュアル委員会

- 1) 建設機械整備基準改訂のための準備を行なう。
- 2) 日常整備および運転等に関するマニュアルの様式、内容等の統一について検討を行なう。
- 3) 整備に関する用語集の作成を行なう。

5. 調査部会

5.1 運営連絡会

- 1) 調査部会の長期構想の検討を行なう。
- 2) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推せんを行なう。
- 3) 他の部会との連絡にあたる。

5.2 国内調査委員会

- 1) 建設機械の生産、輸出状況等の調査を行なう。
- 2) 建設機械の価格に関する調査を行なう。
- 3) その他各種調査に関することを行なう。

5.3 海外調査委員会

- 1) 海外における建設機械の生産状況等の調査を行なう。
- 2) その他海外における各種調査に関することを行なう。

6. 機械損料部会

6.1 運営連絡会

- 1) 機械損料部会の調査研究すべき課題を決定する。
- 2) 委員会の新設、廃止の決定と委員の推せんを行なう。
- 3) 委員会の調査研究成果を審議し、必要に応じて関係官庁に意見を提出する。
- 4) 工事現場の見学会および映画会を開催する。
- 5) 建設機械等損料算定表（昭和 47 年度版）を広報部会と協力して作成し、会員および関係者に配付する。

6.2 機械損料基準化委員会

- 1) 前年度に引続き機械損料に関する諸問題について調査研究を行なう。
- 2) 米国、西欧諸国における機械経費の計算方法等について研究を行なう。

3) オーナシップコストとしての機械損料に代わる賃貸料金の基準化について検討する。

4) 機械経費の取扱いについて会計学、経営学等の面から検討を加えるため、委員会開催の際大学教授を招へいする。

6.3 土工機械委員会

6.4 舗装機械委員会

6.5 基礎工用機械委員会

6.6 トンネル用機械委員会

6.7 作業船委員会

6.8 ダム工用機械委員会

6.9 建築用機械委員会

6.10 橋梁架設用機械委員会

6.11 雑機械委員会

6.12 鋼製仮設材委員会

6.3~6.12 の委員会はそれぞれ担当の建設機械の損料について、次期改訂のための損料諸数値の検討および運営連絡会の付託にかかる事項の審議を行なう。

7. ISO 部会

7.1 運営連絡会

- 1) 日本工業標準調査会よりの委託事項の審議を行なう。
- 2) ISO 部会の調査研究すべき項目や、方向の審議を行なう。
- 3) 各委員会に委託すべき事項と各委員会の決定事項の審議を行なう。
- 4) 国際会議の議案および規格原案を審議し、意見の提出を行なうとともに規格に関する日本案と幹事国案の決定を行なう。
- 5) ISO 中央事務局、TC 127 幹事国、TC 127/SC 3 の会員団体との連絡、資料の提出あるいは収集を行なう。
- 6) TC 127/SC 3 の会議を 5 月 18 日、19 日イタリアのローマ市で開催する。
- 7) 昭和 48 年度に TC 127/SC 3 の会議を日本でため準備を行なう。
- 8) 国際会議派遣員の推せんを行なう。
- 9) 国内の関係機関との連絡を行なう。
- 10) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推せんを行なう。

7.2 第 1 委員会（性能試験方法）

- 1) 土工機械、その付属装置の性能および物理的特徴を試験する方法の標準化に関する日本案の作成を行なう。
- 2) 上記の作業に関連する用語の定義の標準化に関する日本案の作成を行なう。
- 3) TC 127/SC 1（幹事国・イギリス）より送付された規格案等の審議および意見の提出を行なう。

7.3 第 2 委員会（安全性と居住性）

- 1) TC 127/SC 2（幹事国・アメリカ）より送付された規格案等の審議および意見の提出を行なう。
- 2) 5 月 16 日、17 日イタリアのローマ市で開催される TC 127/SC 2 の第 3 回会議に出席する。
- 3) 安全性と居住性に関連する用語の定義の標準化に関する日本案の作成を行なう。

7.4 第 3 委員会（運転と取扱）

- 1) TC 127/SC 3（幹事国・日本）の National Committee

としてその業務を行なうための諸項目の標準化に関する日本案と幹事国案の作成を行なう。

- ① オペレーション・インストラクション・マニュアルの内容と様式
- ② メインテナンス・インストラクション・マニュアルの内容と様式
- ③ リペア・パーツ・マニュアルの内容と様式
- ④ 関連用具と機械部品の接続部の適合性、形状および機能
- ⑤ 修理工具と関連機械部品の嵌合、形状および機能
- ⑥ 土工機械の潤滑、調整および点検用の開き窓に関する最小限の推奨事項
- ⑦ 土工機械の点検修理および運転に関する用語
- ⑧ 土工機械の機能性

2) 上記の幹事国案決定後は ISO 中央事務局、ISO/TC 127、TC 127/SC 3 の会員団体に送付し、さらに TC 127 に提案して標準化をはかる。

3) 5月18日、19日の両日イタリアのローマ市で TC 127/SC 3 の会議を開催する。

4) 国際会議の開催にあたり運営連絡会の指示により幹事国としての業務を分担する。

7.5 第4委員会(用語)

TC 127/SC 4 (幹事国・フランス)より送付された規格案等の審議および意見の提出を行なう。

8. 専門部会

8.1 重建設機械輸送対策委員会

車両制限令の改正に伴う諸問題について次の二つの小委員会により調査研究と連絡調整する。

8.1.1 車両制限対策小委員会

- 1) 改正車両制限令についての陳情等の原案を作成する。
- 2) 改正車両制限令の各基準についての研究と調査を行なう。
- 3) 改正車両制限令に関する講習会、報告会等を開催する。

8.1.2 既存特殊車対策小委員会

- 1) 既存特殊車(重建設機械、トレーラ等)の改正車両制限令に適合となるための改造の方法、経費等について調査研究を行なう。
- 2) 既存特殊車の改正車両制限令に適合となるための分解組立、輸送の方法、経費等について調査研究を行なう。

8.1.3 特殊車開発小委員会

- 1) 改正車両制限令に適合となる重建設機械を開発するための調査研究を行なう。
- 2) 改正車両制限令による輸送に適した特殊トレーラ等を開発するための調査研究を行なう。

8.2 東京湾横断道路施工計画委員会

東京湾横断道路施工計画に関する調査研究を目的として①沈埋の研究、②橋梁の研究、③盛土の研究等の3分科会を設置して調査研究を行なう。

8.3 海底掘削工法調査委員会

本州四国架橋の中で特に重点的に調査を必要とする海中掘削の諸問題について、主として次の事項の調査研究を行なう。

- 1) 各個所の海中基礎について基礎形式と現場施工条件に適合した基礎施工法および海底掘削機械その他の調査研究
- 2) すでに開発されている掘削機械の調査およびそれらの改良、開発に関する調査研究
- 3) 海中掘削に関する積算資料の作成

9. 業種別部会

9.1 製造業部会

9.1.1 運営委員会および幹事会

- 1) 製造業部会の事業推進に関する事項
- 2) 製造業部会員全般に関係ある事項の協議
- 3) 関係官公庁との連絡、資料の提供
- 4) 技術関係の各部会および他の業種別部会との連絡懇談

9.1.2 製造業部会例会

部会員の勉強会とする目的で5月以降3カ月に1回、第3月曜日に例会を開催する。例会のおもな内容は次のとおりである。

- 1) 関係官公庁等の新規事業計画などに関する講演会
- 2) 製造技術の向上に関する講演会
- 3) 当面する諸問題に関する講演会
- 4) 映画会、見学会
- 5) 懇談会

9.1.3 各種の委員会

製造業部会員に関係ある次の事項について委員会を設置し、調査研究および対策を行なう。

- 1) 建設車両の騒音規制対策に関する事項(運輸省自動車局関係)
- 2) 建設車両の形式指定、新車登録などに関する事項(運輸省自動車局関係)
- 3) モータスクレーンおよび大形ダンプトラックの懸架装置に使用する高圧ガス対策に関する事項(通商産業省公害保安局関係)
- 4) その他

9.2 建設業部会

- 1) 建設業部会員全般に関係ある事項を協議する。
- 2) 講演会、映画会および見学会を開催する。
 - ① 新案の施工法または特殊工事に関する講演会の開催
 - ② 著名工事の施工状況に関する講演会の開催
 - ③ 海外視察者の講演会および特殊な技術に関する講演会の開催
 - ④ 工事映画、建設機械紹介映画などの上映
 - ⑤ 工事現場見学会の開催
- 3) 各部会との連絡を緊密にする。
 - ① 施工技術部会、機械技術部会、機械損料部会などとの連絡
 - ② 建設機械製造業者との連絡(機械の公害対策の推進その他)
 - ③ 貿易業者との連絡(新しい輸入機械の紹介、海外の工用機械の実情調査)

9.3 商社部会

- 1) 建設機械の輸出促進について協議する。
- 2) 輸入建設機械、技術導入による国産建設機械に関する問題点の調査を行なう。
- 3) 各種の座談会、懇談会を開催する。
- 4) 商社相互の連絡を緊密にする。

9.4 サービス業部会

- 1) サービス業部会員全般に関係ある事項の協議研究を行なう。
- 2) 建設機械サービス改善方策の研究を行なう。
- 3) 工場見学会を開催する。
- 4) 関係部会との懇談会を開催する。
- 5) 講演会、座談会および映画会を開催する。

10. 建設機械化研究所

本年度における経済見通しは引き続き楽観を許さない情勢にあ

るが、受託研究については景気浮揚策としての公共投資の増大に伴う受託業務が期待される。また、性能試験については業務受託予定調査を通じ、現在までに判明しているもの、および前年度より繰越しとなっている業務は次のとおりであるが、さらに関係方面と緊密な連携をはかり、これが増大に努める。

- 1) 建設機械の性能試験および受託試験
ディーゼル機関5件、ブルドーザ2件、トラクタショベル8件、油圧ショベル1件、モータグレーダ1件、締固め機械8件、ロードスイーパー2件、ホイールエキスカベータ1件、その他7件、計35件である。
- 2) 受託調査研究
本州四国連絡橋施工機械設備の調査研究およびトンネル工事における機械化施工に関する調査試験等約15件
- 3) 技術指導、施設貸与、材料試験等約30件
- 4) 研究
昭和47年度建設技術補助金の交付を受けて「軟弱地に適する建設機械用タイヤの開発に関する研究」を行なう。

昭和47年度予算

一般会計予算(公益事業)

収入の部		支出の部	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
総額	149,870,000	総額	149,870,000
1. 会費	136,500,000	1. 事業費(直接費)	99,860,000
2. 前期繰越剰余金	10,370,000	2. 什器備品費	500,000
3. その他の収入	3,000,000	3. 事務費	14,220,000
		4. 人件費	25,200,000
		5. 建物・什器備品償却費	2,620,000
		6. 退職手当引当金繰入	2,100,000
		7. 予備費	5,370,000

特別会計予算(収益事業)

損失の部		利益の部	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
総額	71,779,000	総額	71,779,000
1. 前期繰越出版物高	10,597,000	1. 当期出版物高	56,420,000
2. 当期出版物作成高	38,000,000	2. 売上見込高	2,400,000
3. 分室関係経費	2,400,000	3. 雑収入	400,000
4. 委員旅費交通費	700,000	4. 期末出版物在庫高	12,559,000
5. 会議室借用料	250,000		
6. 事務費	5,272,000		
7. 人件費	14,000,000		
8. 当期予想利益金	560,000		

建設機械化研究所予算(公益事業)

収入の部		支出の部	
摘要	金額(円)	摘要	金額(円)
総額	151,000,000	総額	151,000,000
1. 業務収入	141,800,000	1. 業務費	122,000,000
2. 業務外収入	9,200,000	2. 退職手当引当金繰入	8,000,000
		3. 創立10周年記念事業積立金繰入	2,000,000
		4. 減価償却費	19,000,000

昭和47年度役員・顧問・参与・部会長・運営幹事

- 名誉会長 内海清温 科学技術庁顧問
- 役員
- 会長 最上武雄 東京大学名誉教授
- 副会長 清水四郎 三菱重工業(株) 監査役
- 副会長 飯田房太郎 (株) 間組取締役社長
- 専務理事 加藤三重次
- 常務理事
- 吉田 滋 日本道路公団維持施設部長
- 鈴木 益夫 農地開発機械公団機械部長
- 上前行 孝 首都高速道路公団工務部長
- 寺島 旭 水資源開発公団第一工務部次長
- 原島 竜一 日本鉄道建設公団東京新幹線建設局長
- 松崎 彬 本州四国連絡橋公団企画開発部長
- 村上 省一 電源開発(株) 水力建設部長
- 水越 達雄 東京電力(株) 常務取締役
- 三谷 健 本協会建設機械化研究所長
- 山本 房生 (株) 小松製作所常務取締役
- 田中 圭司 三菱重工業(株) 建設機械事業部長
- 田原 保正 キャタピラー三菱(株) 常務取締役
- 小宮山 彦一 (株) 神戸製鋼所建設機械本部副本部長
- 多田 新二 日立建機(株) 常務取締役
- 森 糾 明 石川島播磨重工業(株) 取締役プロジェクト事業本部長
- 中南通 夫 川崎重工業(株) 専務取締役
- 桂 敏夫 住友重機械工業(株) 建機事業部長
- 酒井 智好 酒井重工業(株) 取締役社長
- 島津 武 鹿島建設(株) 取締役機械部長
- 亀卦川 振興 日本鋪道(株) 取締役社長
- 井上 忠熊 (株) 大林組常務取締役
- 高木 三郎 清水建設(株) 機械部長
- 小泉 為義 (株) 熊谷組土木部長
- 佐藤 和雄 佐藤工業(株) 専務取締役
- 北村 秀一 大成建設(株) 機械部長
- 鈴木 豊吉 西松建設(株) 専務取締役
- 井上 欽哉 前田建設工業(株) 専務取締役
- 柏 忠二 富士物産(株) 取締役社長
- 森木 泰光 マルマ重車輛(株) 取締役社長
- 山岡 勲 北海道文部長・北海道大学工学部教授
- 河上 房義 東北文部長・東北大学工学部長
- 三浦 文次郎 北陸文部長・高田機工(株) 取締役副社長
- 西畑 勇夫 中部文部長・名古屋大学工学部教授
- 柴田 辰之進 関西文部長
- 網 千寿夫 中国四国文部長・広島大学工学部教授
- 秋竹 敏実 九州文部長・(株) 鴻池組常務取締役
- 理事
- 吉村 恒 日本国有鉄道建設局線増課長
- 西村 恒三郎 日特金属工業(株) 取締役副社長
- 網本 克巳 (株) 日立製作所機電事業本部機電営業所副所長
- 佐藤 松道 石川島コーリング(株) 取締役営業本部長

- 河合 剛 東洋運搬機(株)専務取締役
 大塚 泰二 大塚鉄工(株)専務取締役
 岡部 三郎 東亜港湾工業(株)取締役社長
 石上 立夫 日本国土開発(株)取締役社長
 瀬川 新助 中央開発(株)取締役社長
 奥田 敦 三井物産(株)開発機械部部長代理
 久保田 栄 重車輛工業(株)取締役社長
 穴釜 正吉 北海道支部副支部長・北海道機械開発(株)常務取締役
 岡本 孝平 東北支部副支部長・西松建設(株)常務取締役東北支店長
 福田 正 北陸支部理事・(株)福田取締役社長
 松岡 武 中部支部理事・松岡産業(株)代表取締役
 小淵 康雄 関西支部副支部長・(株)神戸製鋼所建設機械本部サービス部長
 喜多 梅記 中国四国支部副支部長・四国電力(株)土木部長
 坂 梨 宏 九州支部副支部長・福岡大学工学部教授
- 監 事
- 穂積 収 油谷重工(株)取締役社長
 中嶋 義美 飛鳥建設(株)取締役
 大石 一郎 大倉商事(株)建設部長
- ＜ 顧 問 ＞
- 小 峯 柳 多 衆議院議員
 小 林 国 司 参議院議員
 山 内 一 郎 参議院議員
 中曾 根 成 雄 防衛庁技術研究本部第四研究所長
 久 野 誠 二 防衛施設庁建設部長
 曾 田 忠 衆議院常任委員会建設委員会調査室長
 中 島 博 参議院常任委員会建設委員会調査室長
 田 宮 茂 文 科学技術庁振興局長
 伊 藤 俊 三 農林省関東農政局長
 内 田 隆 滋 日本国有鉄道建設局長
 篠 原 良 男 日本国有鉄道施設局長
 尾之内 由紀夫 日本道路公団副総裁
 比留 間 豊 日本道路公団理事
 三 野 定 日本道路公団理事
 伊 藤 直 行 日本道路公団理事
 北 原 正 一 日本鉄道建設公団理事
 石 川 正 夫 日本鉄道建設公団青函建設局長
 巖 輪 健 二 郎 本州四国連絡橋公団理事
 村 上 永 一 本州四国連絡橋公団理事
 大 塚 全 一 帝都高速度交通営団理事
 阪 部 一 郎 北海道電力(株)土木部長
 山 家 義 雄 東北電力(株)取締役土木部長
 鈴 木 勇 東京電力(株)建設部長
 高 瀬 博 北陸電力(株)土木部長
 吉 本 太 司 夫 中部電力(株)水力部長
 大 野 大 明 関西電力(株)建設部長
 鈴 紀 善 久 中国電力(株)土木部長
 直 村 徳 三 九州電力(株)土木部長
 横 道 英 雄 北海道大学教授
 国 分 正 胤 東京大学教授
 石 原 智 男 東京大学教授
- 曾 田 範 宗 東京大学教授
 福 岡 正 巳 東京大学教授
 川 田 正 秋 東京大学名誉教授
 星 埜 和 東京大学名誉教授
 石 原 藤 次 郎 京都大学教授
 村 山 剛 郎 京都大学教授
 渡 辺 隆 東京工業大学教授
 中 岡 二 郎 武蔵工業大学教授
 西 脇 仁 一 成蹊大学教授
 永 盛 峰 雄 千葉工業大学教授
 菊 池 明 (株)橋梁コンサルタント取締役社長
 桜 井 志 郎 農業土木コンサルタント(株)顧問
 鮫 島 茂 (株)日本港湾コンサルタント取締役社長
 片 平 信 貴 片平エンジニアリング(株)取締役社長
 佐 藤 寛 政 (株)三井総合コンサルタント取締役社長
 松 野 辰 治 (株)建設技術研究所相談役
 玉 村 英 夫 多摩コンサルタント(株)代表取締役
 山 本 格 (株)日本建設技術社取締役社長
 高 木 薫 技術士
 森 茂 技術士
 斎 藤 義 治
 山 川 尚 典
 名 須 川 秀 二 日本舗道(株)取締役会長
 稲 生 光 吉 (株)小松製作所取締役社長
 河 合 良 一 (株)日本港湾コンサルタント専務取締役
 新 妻 幸 雄 (株)日本港湾コンサルタント専務取締役
 末 森 猛 雄
 佐久間七郎左衛門 関西大学教授
 内 田 豊 (株)渡辺製鋼所相談役
 小 宅 習 吉 飛鳥建設(株)顧問
 田 中 倫 治 前田建設工業(株)常務取締役
 石 橋 孝 夫 前田建設工業(株)参与
 小 林 元 椽 丸紅(株)取締役開発建設本部副中部長
 鷹 田 吉 憲 北海道開発局長
 末 村 三 郎 日本国有鉄道札幌工務局長
 深 沢 正 一 北海道大学教授
 北 郷 繁 北海道大学教授
 渡 会 末 彦 農林省東北農政局長
 北 沢 秀 勝 日本国有鉄道仙台駐在理事室長、常務理事
 平 野 和 雄 日本道路公団名古屋支社長
 小 沼 勇 農林省東海農政局長
 安 福 数 夫 農林省近畿農政局長
 小 林 正 宏 日本国有鉄道大阪工務局長
 寺 師 英 雄 水資源開発公団関西支社長
 長 野 逸 人 日本鉄道建設公団大阪支社長
 木 村 保 日本道路公団大阪支社長
 二 見 晃 生 農地開発機械公団西部支所長
 丸 山 益 輝 広島大学工学部長
 金 山 隆 四国電力(株)土木部次長
 吉 田 喜 一 日本道路公団福岡支社長
 林 隆 善 日本住宅公団福岡支所長
 柘 植 盛 男 九州大学教授
 田 中 寛 二 (株)熊谷組顧問

参 与

土木機械学会 日本機械学会 日機連 全日本建設技術協会	土木機械学協会の会 日本機械学協会の会 日本河川協会の会 日本港湾協会の会 日本土木工学会の会 全日本建設技術協会の会	国際建設技術協会 国際道路調査協会の会 日本建設機械化協会の会 日本建設業団体連合会の会 全日本建設業協会の会 日本道路建設協会の会 電力建設協会の会 建設業協会の会	林業機械化協会 日本機械工業協会の会 日本土木工業協会の会 日本土木工業協会の会 日本土木工業協会の会 日本土木工業協会の会 日本土木工業協会の会 日本土木工業協会の会 海外技術協力事業団	自動車技術協会 自動車工業協会の会 日本機械輸入協会の会 日本産業プラント協会の会 日本機械輸出組合の会 日本建設産業新聞社の会 日本建設工業新聞社の会 日本建設通信新社の会	国際貿易通信社 日本経済新聞社 日本産地工業新聞社 日本建設機械ニュース社 日本建設機械工業新聞社 日本建設機械工業新聞社 日本建設機械工業新聞社 日本建設機械工業新聞社
--------------------------------------	--	--	--	--	--

部会長・幹事長

部会名	部会長	幹事長	部会名	部会長	幹事長
広報技術部会	坪内春雄	桑垣俊夫 (副)黒野田山末	東京湾横断道路 施工計画委員会	最上武雄 (副)新妻幸雄	津野忠正 幸智忠裕 武一敬正
施工技術部会	伊丹康夫	(副)内山茂樹 梅田亮栄 江見正裕 (副)佐藤俊茂	海底掘削工法調査委員会	福岡周正 山本勇	津野忠正 幸智忠裕 武一敬正
整備技術部会	春木泰光	梅田亮栄 江見正裕 (副)佐藤俊茂	製造業部会	島津武	津野忠正 幸智忠裕 武一敬正
機械損料部会	杉山和二郎	(副)佐藤俊茂	建設業部会	島津武	津野忠正 幸智忠裕 武一敬正
ISO部会	山本芳夫 (副)大橋秀夫	内田保之雄 (副)伊丹康夫	商社部会	柏忠二 久保田栄	津野忠正 幸智忠裕 武一敬正
専重建設機械輸送対策委員会	津島孝世	内田保之雄 (副)伊丹康夫	サ一ビス業部会	久保田栄	津野忠正 幸智忠裕 武一敬正

運営幹事

運営幹事長	運営幹事	幹事
桑垣俊夫	建設省関東地方建設局関東技術事務所長	新藤二郎 (株)大林組技術研究所次長
中野俊次	建設省大臣官房建設機械課専門官	後藤良平 大成建設(株)機械部計画室室長
内山茂樹	建設省大臣官房建設機械課課長補佐	今田元氏 日本鋪道(株)取締役
上東広民	建設省関東地方建設局大宮国道工事事務所長	片岡武一 (株)間組機械課課長
梅田亮栄	建設省関東地方建設局道路部機械課長	松島寛 西松建設(株)機材部長
田中康之	建設省土木研究所千葉支所機械研究室長	東郷進 清水建設(株)機械部事務課長
沢田健吉	建設省土木研究所千葉支所施工研究室長	佐治浩 戸田建設(株)機材部長
江見正民	通商産業省重工業局産業機械課第一班長	深井久男 (株)竹中工務店東京支店工事部長付
弘光進	通商産業省重工業局産業機械課土建機械油圧機械係長	高橋俊夫 東亜港河工業(株)常務取締役
合田昌満	通商産業省公益事業局水力課課長補佐	津田幸男 三菱重工業(株)建設機械事業部部長代理
宅間昌輔	工業技術院標準部材料規格課工業標準専門職	緒方亨史郎 (株)小松製作所販売促進部副部長
沼田知巳	聖地開発機械公社機械部機械管理課長	水久裕三 (株)日立製作所交通事業部車両技術部長
後藤要	防衛庁技術研究本部 第四研究所第一部器材第二研究室長	熊谷忠雄 日立建機(株)技術部副部長
高岡博	日本国有鉄道東京第二工務局機材部長	島村進之助 キャタピラー三菱(株)西関東支社東京支店店長
山本謙	日本国有鉄道東京第二工務局機材部長補佐	岡角常美 (株)神戸製鋼所建設機械本部販売部次長
北野謙三	日本国有鉄道技術研究所土木機械研究室長	鈴木保次 (株)渡辺製鋼所営業部部長代理
内藤寛	日本道路公団維持施設部機械課調査役	仲谷正 酒井重工業(株)企画室部長
愛阪祐三	日本鉄道建設公団海峽線部機械課第一課総括補佐	三島庸生 住友重機械工業(株)標準機械本部輸出部長
古閑新也	本州四国連絡橋公団調査部設備課長	西野信之 (株)加藤製作所常務取締役
内田秋雄	水資源開発公団第一工務部調査役	水本忠明 東洋運搬機(株)販売研究所情報部長
浅谷陽治	日本住宅公団宅地事業部工事課長	中岡義邦 川崎重工業(株)鉄鋼事業部副部長
川崎清司	神奈川県立神奈川大学工学部教授	松下圭助 三井物産(株)開発機械部土木機械課長
塚原重美	電源開発(株)水力建設部長補佐	内田保之 住友重機械建設販売(株)東京営業所次長
津島孝世	鹿島建設(株)機械部次長	大石一郎 大倉商事(株)建設部長
佐藤裕俊	日本国土開発(株)研究部次長	加藤達也 三菱商事(株)建機冷機部部長代理
伊丹一雄	(株)熊谷組機材部次長	余田忠雄 伊藤忠商事(株)産業機械部建設機械第一課長
林田秀之	三井建設(株)機材部長	木島靖夫 丸紅建設機械販売(株)取締役営業部長
		森木善光 マルフ重車輻(株)取締役社長
		柴田敬蔵 (株)東洋内燃機工業社取締役社長
		長野正喜 東亜油谷ショールカービズ販売(株)常務取締役

 文 献 調 査

溝掘り機と専用型わくを用いた地下トンネルの建設

広報部会 文献調査委員会

米国のダラスにおける空港建設工事では、施工業者の自家製の頁岩用溝掘り機と当該工事専用の型わくが 2 mile (3.2 km) の地下トンネル網の建設に活躍した。

油圧ショベルに装着されたこの溝掘り機は、地下トンネル掘削工事の工期を半減させた。また、専用型わくの採用によっても工期短縮と施工単価の低減が行なわれた。



写真-1 頁岩用溝掘り機

ところで、建設された地下トンネル網は延長 7,000 ft (2,100 m) の主坑、延長 4,000 ft (1,200 m) 以上に及ぶ 12 本の分岐坑および 11 個の地下室から成っている。このトンネル網は蒸気および冷水用パイプライン、電話線などを通すためのもので、主坑の地下深さは 32 ft (9.6 m)、分岐坑の地下深さは 25 ft (7.5 m)、地下室の地下深さは 40 ft (12 m) である。

市販の溝掘り機は最大掘削深さが 8 ft (2.4 m) の電動式のもので、しかも走行にレールを必要とするため、施工業者は市販機を請負った工事に使用できなかった。そこで施工業者は自家製の溝掘り機を使用することにした。この機械は最大掘削深さが 22 ft (6.6 m)、作業速度は最大掘削深さのとき 30 ft/hr (9 m/hr)、浅い掘削深さのとき 50 ft/hr (15 m/hr) であり、ベースマシンの動力で駆動されるものである。ベースマシンには P & H 社の 418 形油圧ショベルが使用されている。主坑の場合は掘削される土壁が自立できなかったため、本機の 22 ft (6.6 m) の最大掘削深さの能力を発揮できたのは分岐坑の掘削においてであった。

主坑掘削の場合には 1 割のこう配をもたせて地表面を掘り起こし、のり尻に 5 ft (1.5 m) のベンチを設けてから主坑の側壁部に該当する深さ 8 ft (2.4 m) の溝を掘削した。そして、こうして掘削された溝と溝との間を 2 台の CAT 657 形スクレーパーによって掘削して主坑を仕上げた。分岐坑の場合には、溝と溝の間の掘削は 950 形トラクタショベルと D 6 形ブルドーザによって行なわれた。

この溝掘り機は幅の狭いラダータイプのもので、鉱山やパイプ敷設工事において使用されているものを改良したものである。動力はベースマシンの油圧系統から分配されて駆動される。また、この溝掘り機は着脱が容易なため溝掘り作業を行なわないときはベースマシンは本来の油圧ショベルとして活動できた。

一方、主坑および分岐坑のコンクリート打設用にはそれぞれの断面形状に合わせて特別に製造された型わくが

用いられた。この2種類の型わくは鋼製で、組立、解体は調整可能なターンバックルラチェットとジャッキによって行なわれる。断面が $11\frac{1}{2}\text{ft} \times 13\frac{1}{2}\text{ft}$ ($3.5\text{m} \times 4.1\text{m}$) の主坑に用いられた型わくの長さは 108 ft (32.4 m) であり、断面が $8\text{ft} \times 8\frac{1}{2}\text{ft}$ ($2.4\text{m} \times 2.6\text{m}$) の分岐坑に用いられた型わくの長さは 100 ft (30 m) であった。

なお、分岐坑には矩形断面をした溝渠のような型わくが用いられたが、最小分解長さは 16 ft (4.8 m) であった。また、これらの型わくの移動は動力ウィンチによって行なわれた。

この地下トンネルの施工速度は主坑および分岐坑ともそれぞれ毎週 300 ft (90 m) であった。このためには朝に型わくをセットしてから側壁部のコンクリートを打設し、夜には坑の天井部のコンクリート打設を行なった。坑の底部のコンクリート打設は側壁および天井部のコンクリート打設に先行して行なわれた。

なお、主坑は 9 人、分岐坑は 6 人で施工された。

(委員：川端徹哉)

“Custom-built saw and tailored forms
speed up tunnel work on giant airport”
Construction Methods & Equipment,
March 1972

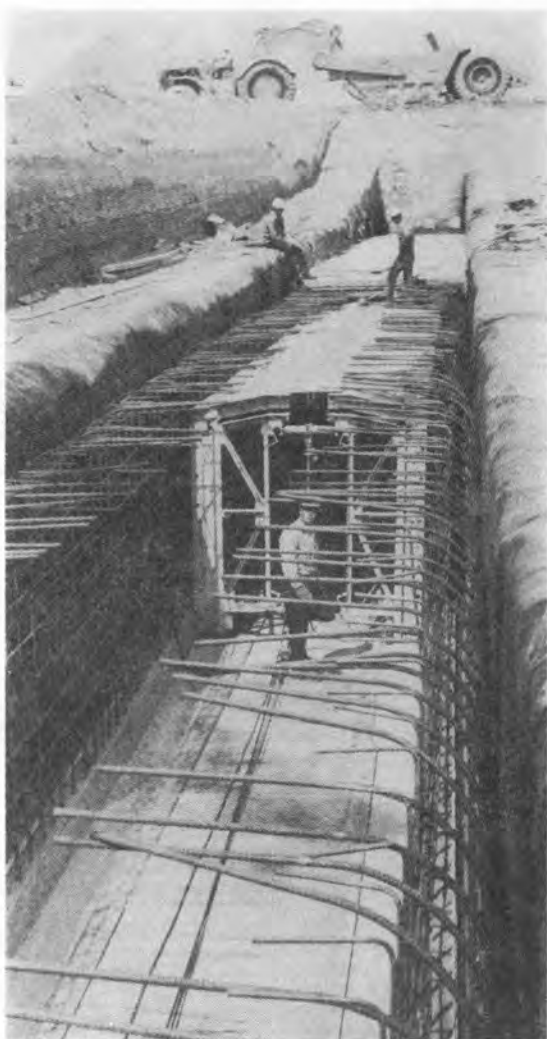


写真-2 当該工事専用の型わく

— 図 書 案 内 —

道路清掃ハンドブック

A 5 判 約 150 頁 頒価 1200 円 送料 200 円

申込先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 3 丁目 5 番 8 号機械振興会館内
電話 東京 (433) 1501 振替口座東京 71122 番

ニュース

コンクリートポンプ車“PTF-60 B”

石川島播磨重工業(株)では最大吐出量 60 m³/hr のコンクリートポンプ車を6月より発売した。

本機は従来の2段式ブームに代えて全油圧屈折式3段ブームを採用し、作業範囲を拡大するとともに、コンクリート打設工事の大形化に対処するため吐出量をアップさせたもので、おもな特徴は次のとおりである。

① 打設しながら前後左右360度自由に打設個所が選択でき、打設現場でコンクリートがブームに入ったまま移動できる。

② 地中ばりなどの低所打設や上屋などの垂直打設も自由自在である。

③ ブーム付でありながら低スランプのコンクリート打設が十分に行なえる。

本機のおもな仕様を表-1に示す。

表-1 PTF-60 B 主要仕様

最大吐出量	60 m ³ /hr	機関出力	レシマ 195 PS 日野 190 PS
最大吐出圧	37.5 kg/cm ²	最小回転半径	レシマ 8.5 m 日野 8.1 m
最大輸送距離 (ブーム未使用)	垂直 60 m 水平 360 m	全長×全幅×全高	レシマ 8,800× 2,490×3,490 mm 日野 9,100× 2,490×3,490 mm
輸送パイプ径	152.4 mm		
打設可能 スランプ	5 cm 以上		
ホッパ容量	0.378 m ³		

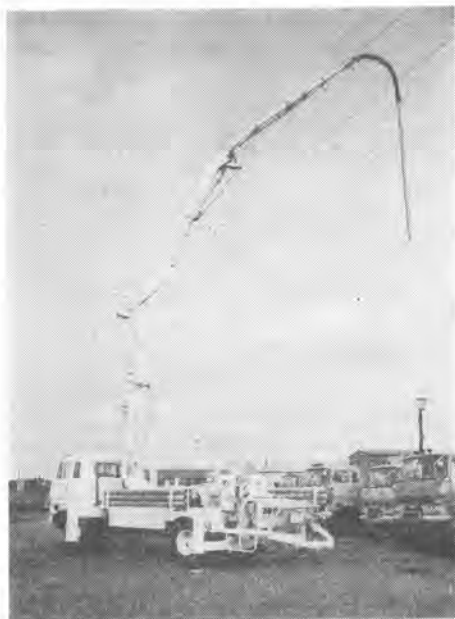


写真-1. コンクリートポンプ車“PTF-60 B”

第56回建設機械新機種発表会(関西支部)



写真-2. バケットホイールエキスカベータ“KE-2000”

当協会関西支部では、昭和47年6月7日、8日の両日、神戸市垂水区名谷町において第56回建設機械新機種発表会を開催し、(株)神戸製鋼所が開発したバケットホイールエキスカベータ“KE-2000”の実演発表を行なった。

当日発表された新機種は、ますます大形化する海岸等埋立工事や宅地造成工事に対処するために開発されたもので、実演は宅地造成の工事現場で行なわれ、数時間稼働した後、機内見学を行なった。

本機のおもな特徴は次のとおりである。

① 掘削高さおよび幅が大きく、シフトブルコンベヤのシフト回数が少なく、作業効率がよいので掘削量が多く、かなり硬い地山(弾性波速度 900~1,600 m/sec)でも掘削できる国産最大のバケットホイールエキスカベータである。

② 本機に接続するクローラコンベヤ、シフトブルコンベヤおよびクローラスプレッダなど一連の機械設備の接続により連続土工システムが構成され、完全な機械化施工が可能であり、工期の短縮、労力の節減および公害防止が期待でき、かつ大幅な土工単価の節減ができる。

本機のおもな仕様を表-2に示す。

表-2 KE-2000 主要仕様

理論掘削能力 (ルーズ)	高速 2,000/ 2,400 m ³ /hr	ホイールブーム 旋回半径	12.5 m
	低速 1,330/ 1,600 m ³ /hr	ホイールブーム 旋回範囲	360度
実掘削能力 (地山)	高速 1,200/ 1,440 m ³ /hr	排土コンベヤ 旋回長さ	30 m
	低速 800/960 m ³ /hr	排土コンベヤ 旋回範囲	200度
掘削高さ(低空)	10(-0.5)m	走行速度	10.6/12.7m/min
バケット容量 (1個当り)	0.5 m ³	総電気容量	440/527 kW
		全装備重量	180 t

(編集部)

行 事 一 覧

昭和47年6月1日～30日

運 営 幹 事 会

日 時：6月10日(土)15時～
出席者：桑恒悦夫幹事長ほか26名
議 題：懇親会

広 報 部 会

- 出版委員会建設機械用語集編集委員会
日 時：6月2日(金)14時～
出席者：黒田満穂幹事ほか8名
議 題：建設機械用語集の編集
- 海外建設機械化視察団打合せ会
日 時：6月6日(火)14時～
出席者：林 正治団長ほか5名
議 題：欧州諸国の建設機械化事情の研究
- 建設機械展示会打合せ会
日 時：6月6日(火)14時～
出席者：高井照治ほか2名
議 題：昭和47年度建設機械展示会最終打合せ
- 機関誌編集委員会
日 時：6月9日(金)12時～
出席者：中野俊次幹事ほか14名
議 題：① 機関誌昭和47年8月号

(第270号)原稿内容の検討、割付
②同10月号(第272号)の計画

- 海外建設機械化視察団打合せ会
日 時：6月20日(火)13時～
出席者：林 正治団長ほか12名
議 題：欧州諸国の建設機械化事情の研究
- 文献調査委員会
日 時：6月29日(木)15時～
出席者：田中康之委員長ほか5名
議 題：機関誌掲載原稿の検討

機 械 技 術 部 会

- ディーゼル機関技術委員会
日 時：6月8日(木)14時～
出席者：東 孝行委員長ほか21名
議 題：①昭和47年度事業計画の進め方の検討 ②ディーゼル機関補機類の問題点の調査研究報告書原案完成につき報告
- タイヤ技術委員会
日 時：6月13日(火)13時～
出席者：広岡伸一委員長ほか12名
議 題：建設機械用大形広幅タイヤの諸特性の実験打合せ
- 建設機械用電装品・計器研究委員会計器分科会
日 時：6月16日(金)13時～
出席者：木津 実幹事ほか7名
議 題：①建設機械用稼働記録計の規格の検討 ②実車試験供試品解体調査報告とその後への進行状況報告
- 基礎工用機械技術委員会小委員会
日 時：6月20日(火)13時～
出席者：千田昌平委員長ほか4名
議 題：くい打ち機の作業上の注意について
- ダンプトラック技術委員会第2分科会
日 時：6月27日(火)10時～
出席者：山崎浩道分科会長ほか7名
議 題：JIS D 6501 性能試験方法の審議
- ショベル系技術委員会第2分科会
日 時：6月27日(火)13時～
出席者：高井照治分科会長ほか6名
議 題：ショベル系掘削機構構造性能基準案(クレーンアタッチメント関係)の審議

施 工 技 術 部 会

- 宅地造成土工計画委員会
日 時：6月6日(火)13時～
出席者：小林英樹幹事ほか12名
議 題：①日本住宅公団の施工現場一覽表に基づく調査方針の検討 ②現場実態調査要領の検討
- 岩石トンネル機械化施工委員会トンネ

ル建設システム分析小委員会

日 時：6月26日(月)13時～
出席者：峯本 守委員長ほか14名
議 題：建設機械化研究所の昭和46年度報告と今年度の進め方の検討

整 備 技 術 部 会

- 料金調査委員会
日 時：6月1日(木)13時～
出席者：伊丹一雄委員長ほか9名
議 題：建設機械損料の理論的構成について
- 料金調査委員会
日 時：6月16日(金)14時～
出席者：伊丹一雄委員長ほか9名
議 題：建設機械損料の理論的構成について
- 技術委員会部品工分科会
日 時：6月23日(金)14時～
出席者：奥 敦分科会長ほか7名
議 題：ソケットレンチの規格の件

機 械 損 料 部 会

- 橋梁架設用機械委員会
日 時：6月9日(金)10時～
出席者：内山茂樹ほか8名
議 題：「橋梁架設工事の積算」最終原稿の検討
- 機械損料基準化委員会
日 時：6月13日(火)13時～
出席者：田崎正一ほか12名
議 題：損料の改訂について
- 基礎工用機械委員会
日 時：6月14日(水)13時～
出席者：田崎正一ほか11名
議 題：くい打ち機械損料の件
- 作業船委員会
日 時：6月28日(水)14時～
出席者：西村俊之委員長ほか14名
議 題：①損料の改訂について ②実績調査について

I S O 部 会

- 日 時：6月15日(木)10時～
出席者：山本房生部会長ほか14名
議 題：① ISO/TC 127/SC 2 の会議報告 ② ISO/TC 127/SC 3 の会議報告
- 第2委員会
日 時：6月28日(水)14時～
出席者：光石芳二委員長ほか14名
議 題：① ISO/TC 127/SC 2 の会議報告 ② ISO/TC 127/SC 2 提案議題の審議
- ISO 部会準備会
日 時：6月30日(金)10時～
出席者：沢田茂良副幹事長ほか6名

議題：ISO/TC 127/SC 3 東京会議の準備

■第3委員会

日時：6月30日(金) 14時～
出席者：森本崇光委員長ほか 11名
議題：ISO/TC 127/SC 3の会議報告

専門部会

■重建設機械輸送対策委員会

日時：6月1日(木) 13時～
出席者：津雲孝世委員長ほか 50名
議題：①経過報告と今後の対策方針

■重建設機械輸送対策委員会車両制限対策小委員会

日時：6月9日(金) 13時～
出席者：内田保之委員長ほか 25名
議題：今後の対策方針

■東京湾横断道路施工計画委員会橋梁分科会幹事会

日時：6月9日(金) 14時～
出席者：吉田 巖幹事ほか 10名

議題：委員会下打合せ

■東京湾横断道路施工計画委員会沈埋トンネル分科会幹事会

日時：6月12日(月) 14時～
出席者：岡田郁生幹事ほか 5名
議題：委員会下打合せ

■重建設機械輸送対策委員会車両制限対策小委員会

日時：6月13日(火) 14時～
出席者：内田保之委員長ほか 34名
議題：今後の対策に伴う調査に関する説明

■東京湾横断道路施工計画委員会橋梁分科会

日時：6月14日(水) 13時～
出席者：川崎偉志夫ほか 14名
議題：一次原案の審議

■東京湾横断道路施工計画委員会沈埋トンネル分科会

日時：6月15日(木) 13時～
出席者：岡田郁生幹事ほか 13名

議題：一次原案の審議

■重建設機械輸送対策委員会特殊車開発小委員会

日時：6月21日(水) 13時～
出席者：野村俊信委員長ほか 32名
議題：①開発設計上必要な「特殊車両通行許可限度算定要領」の説明
②各機種別グループによる今後の研究方針

■東京湾横断道路施工計画委員会盛土分科会

日時：6月30日(金) 12時～
出席者：永盛峰雄分科会長ほか 16名
議題：一次原案の審議

■海底掘削工法調査委員会特殊掘削分科会

日時：6月30日(金) 14時～
出席者：外尾善次郎ほか 12名
議題：①高圧ホジレット掘削実験計画の検討 ②その他の特殊掘削工法の検討

編集後記



本号では特色のある施工例、海外の視察、官公庁・建設業界で前年度に採用した新機種を中心に編集してみました。

本号を編集して強く感じたことは施工、施工機械について新たな試みが続々となされ、技術革新が急テンポで進展しており、またその試みは多種、多様化し、広範囲にわたって細分化、専用化の方向をとっていくのではないかとことです。これ

らの情報を有効、適切に紹介する本誌の重要性はますます増加するものと新たにその感じを深くしました。

これからの時期は台風シーズンとなり、皆様のご苦労も一段と増すものと存じますが、皆様のご健康をお祈り致します。

最後に、多忙な毎日を過されている中のご執筆下さいました方々に厚くお礼申し上げます。

(西出・牧)

No. 270 「建設の機械化」 1972年8月号

〔定価〕1部 250円
年間 2,400円(前金)

昭和47年8月20日印刷 昭和47年8月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 最上 武雄 印刷人 大沼 正吉

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 仙台市国分丁3-10-21 徳和ビル内

北陸支部 〒951 新潟市東区通6番丁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

中国四国支部 〒730 広島市八丁堀12-22 築地ビル内

九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内

振替口座 東京71122 番

取引銀行三井銀行銀座支店

電話(0545) 35-0212

電話(011) 231-4428

電話(0222) 22-3915

電話(0252) 23-1161

電話(052) 241-2394

電話(06) 941-8845

電話(0822) 21-6841

電話(092) 74-9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

三菱エンボ MS60

0.6m³の 決定版!

とくに2ポンプ4連+4連バルブ
による連動操作性が大好評です



新発売



Mighty & Speedy

〈力強く スピーディーに〉

- 1 強力77馬力エンジン搭載
- 2 作業スピードが一段とアップ
- 3 ジェット機なみの広視界キャビン
- 4 操作しやすいフィンガーコントロール
- 5 バランスのとれたデザイン
- 6 エンジンの点検が簡単です



三菱建設機械



Y-55A

パワーショベルのベストセラー

エース宣言1年

やっぱりショベルの

エース
Aです



耐久性 抜群!

- バケットは0.13m³ - 0.45m³です
- 運転が非常にラクです
- 100m²/hの作業をこなします
- 手間がかからず長持ちします

三菱重工業株式会社

建設機械事業部

東京都千代田区丸の内2-5-1 東京(212)3111

総販売代理店 三菱商事株式会社

建機冷機部

東京都千代田区丸の内2-6-3 東京(210)4627-31

販売店

東京産業(株)	☎東京(212)7611
新東亜交易(株)	☎東京(212)8411
(株)米井商店	☎東京(561)1171

ツバコー

重機総業(株)	☎東京(433)0181
新菱重機(株)	☎東京(582)3231
樽崎産業(株)	☎札幌(261)3241

四国機器(株)	☎高松(61)9111
北菱重機(株)	☎小松(21)3311
みづほ工業(株)	☎浜松(61)6171

三菱建設機械



国外及び新幹線工事で大活躍 サガのスチールフォーム

【営業品目】

スチールフォーム・スライディングセントルフォームセントル・鋼製支保工・パネル・各種コンベヤ・護岸用及びダム用フォーム・プレートフィダー・ずりびん・クレーン・シールド工用機器・各種プラント・橋梁・鋼製プル・その他鉄骨製缶工事設計製作

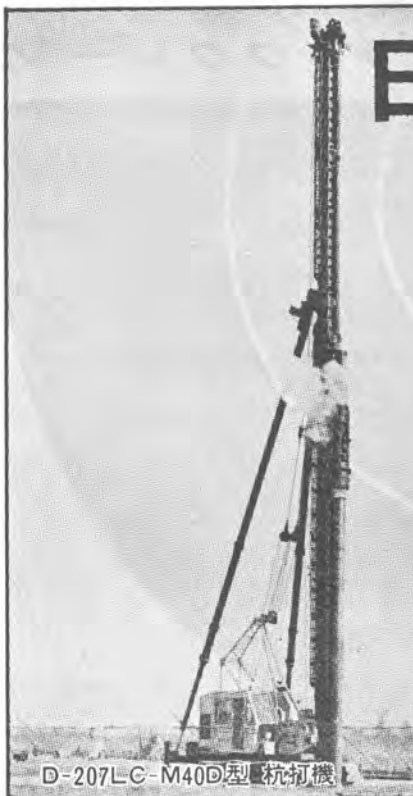
山陽新幹線トンネル工事各社納入
上部半断面打設用スチールフォーム
L: 15,000 自走装置付
特許 下巻引上装置(他社では製作出来ません)



佐賀工業株式会社

本社・工場 富山県高岡市荻布 209 TEL 0766-23-1500 (代)

東京事務所・工場 埼玉県鴻巣市箕田字二本木3838
TEL(0485)41-3366~8
大阪事務所・工場 大阪市北区源蔵町10
TEL(06)362-8495~6
仙台事務所・工場 宮城県岩沼市桑原町4-9-12
TEL(022312)4316(代)
4317-2301



日本車輛の 建設機械

三点支持杭打機
万能掘削機
スクレープドーザー
トラッククレーン
トレイラー
ディーゼル発電機



建設機械代理店 **重車輛工業株式会社**

本社 東京都中央区銀座1-20-9 電話(535)7301(代)-5

東京工場 東京都西多摩郡羽村町神明台4-5-12 電話0425(52)1611(代)

D-207LC-M40D型杭打機

代理店 **新東亜交易株式会社**

建設機械部第二課

本店 東京都千代田区丸の内3-3-1(新東京ビル5階) TEL 東京(212)8411大代
大阪支店 大阪市西区靱1-102(辰巳ビル6-7階) TEL 大阪(444)1431大代
名古屋支店 名古屋市中村区広井町3-88(大名古屋ビル7階) TEL 名古屋(561)3511大代
宇都宮支店 宇都宮市小幡2-2-12 TEL 宇都宮(2)2765・2656
支店所在地 仙台・静岡・岡山・広島・福岡・北九州・鹿児島・長崎



製造元

東急車輛

●取扱建設機械=3軸ローラー、タンピングローラー、ユンボパワーショベル、アスファルトフィニッシャー、ロードローラー、アスファルトプラント、ディーゼルパイルハンマー、スタビライザー、バッチャープラント、砕石プラント、コンプレッサー、他

4つの作業を

1度にできる

SuperLift

シリーズ

CH 5 ~ CT 36 トン

トラッククレーン

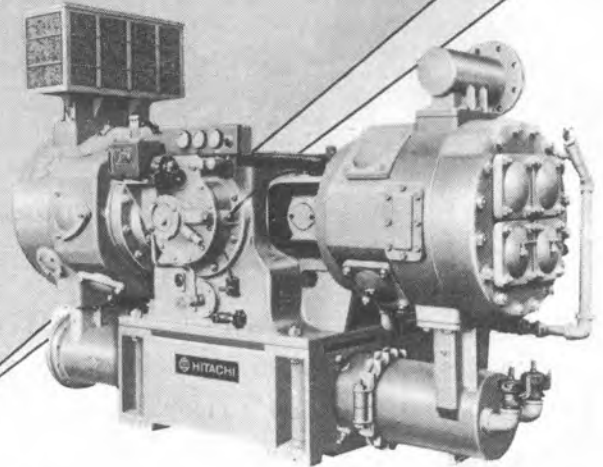


新東亜

日本中どこでも使える
50・60Hzの共用形!



性能をフルに発揮する
BT・BSシリーズ



日立バランス形圧縮機BT・BSシリーズは、50Hzでも60Hzでも同一モーターで駆動できる共用形ですから、フルに活用できます。電力費も少なくてすみませので経済的。さらに小形・軽量なので、移動、運搬にすぐれた機動性を発揮します。また振動も少なくなりました。まさに圧縮機の決定版です。

このほか小形圧縮機ベビコン・VHCからスクリー圧縮機まで豊富にそろっております。

150kW

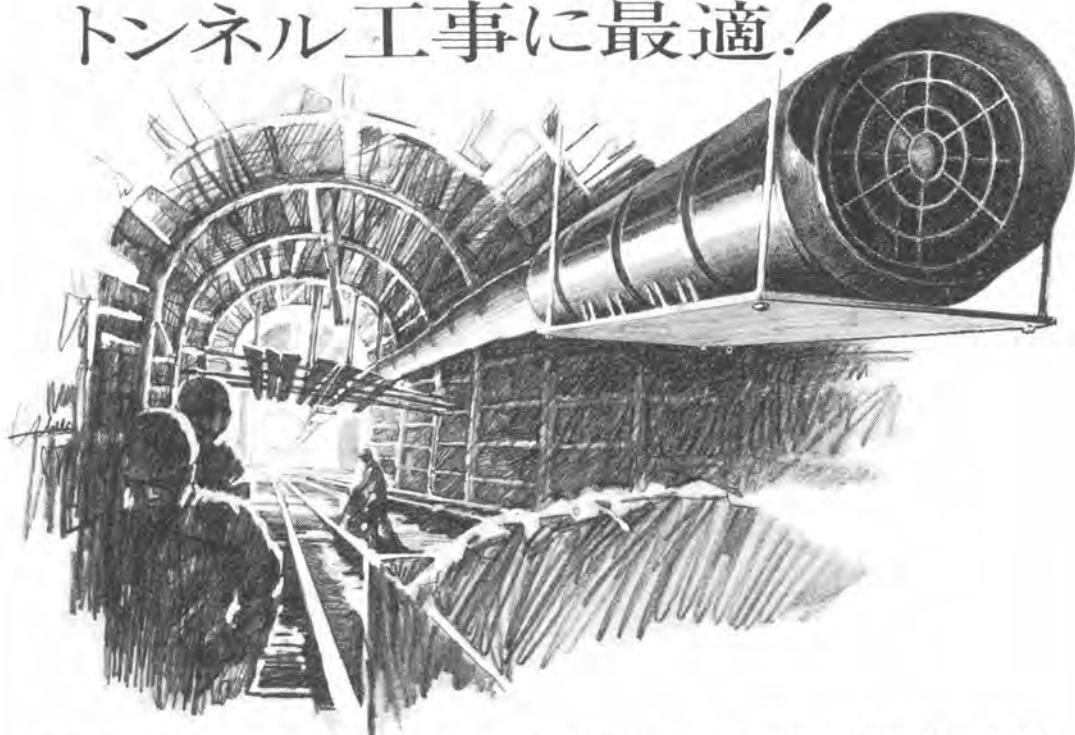


日立汎用バランス形圧縮機

●お問い合わせは—もよりの営業所へ 東京(435)4111・大阪(203)5781・福岡(74)5831・名古屋(251)3111
札幌(261)3131・仙台(27)1771・富山(25)1211・広島(21)6191・高松(31)2111 または商品事業部へ
東京都港区浜松町2丁目4番1号(世界貿易センタービル) 郵便番号105 電話 東京(435)4111(大代)

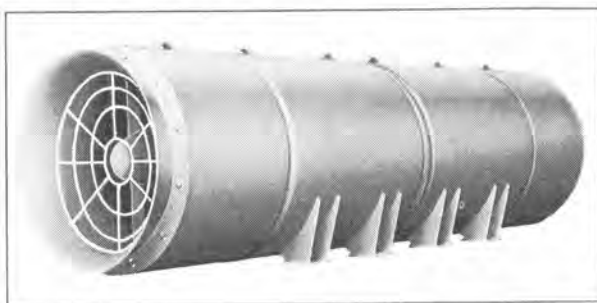
日立製作所

低騒音 トンネル工事に最適!



ファンづくり半世紀以上、日立の技術がトンネル工事の浄化管理を解決しました。あらゆるトンネル工事の主換気用として活躍する低騒音・コントラタイプの《日立マイティファン》新登場!

- 低騒音…ケーシング内面に特殊吸音材を使用し、90ホン以下の大幅な低騒音化を実現。
- 経済的…静翼が不用なため78～80%と高い効率を発揮し、運転経費が年間300,000円もお得。



* 局部換気には日立小形プロペラファンを!



日立マイティファン

日立製作所

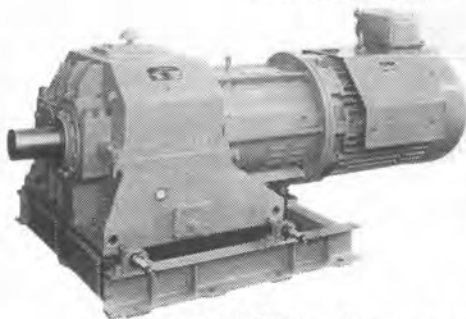
製品事業部 東京都港区赤坂町1-1-1 4F 世界貿易センタービル 電話(03)435-4111 大代(03)465-1105
 営業部 東京(03)435-4111 大阪(06)203-5761 名古屋(052)251-3111 福岡(092)74-5831 札幌(011)261-3131
 仙台(022)217-1771 岡山(0764)25-1211 広島(082)211-6191 豊田(0878)31-2111

標準ギヤードモータに流体継手の利点を加えた
コンパクトな実用機



島津ハイドロフレックス ギヤードモータ

《減速機＋流体継手＋モータ》



- 標準形ギヤードモータに流体継手を組込んで一体としたものですから、小形軽量で取り付けが簡単です。
- 部品が標準化されているので、設備費が安くなります。
- 始動時にモータの高トルクが利用できるので、始動がきわめてスムーズに行なえます。

〈主要製品〉 ギヤードモータ・パウダフレックス ギヤードモータ・歯車減速機
歯車増速機・船用歯車減速機(西独・ローマン社提携品)



島津製作所

機械事業部

604 京都市中京区西ノ京桑原町1 (075)811-1111

●カタログご請求・お問合せはもよりの営業所へ 東京 292-5511 / 大阪 373-6626 / 福岡 27-0331 / 名古屋 563-8111 / 広島 48-4311 / 札幌 231-8811

[騒音公害]の問題を解決!



20THC アースドリル

威力を発揮するオールケーシング工法!

無振動、無騒音によるオールケーシング工法ができる—**KATO**

・20THCアースドリルは、今話題になっております振動、騒音公害の問題もなく、掘り止めが確実な基礎杭が構築でき、工期の短縮、低諸経費で採算上有利な画期的場所打ち杭掘削機として業界で大きな信頼をいただき、すでに都市と都市を結ぶ縦貫高速道路建設、鉄道建設、高層化するビル建築等の基礎工事でその成果は高く評価されました。

- クローラ構造であるため杭の位置ぎめ、芯出しが簡単
- ケーシングガイドにより孔の垂直調整が簡単で基礎杭の垂直精度が極めて高い
- 強力なウインチ機構により、グラブバケットの巻き上げ巻き下し速度が早くサイクルタイムが著しく短縮
- この他に20TH、50THもあります。

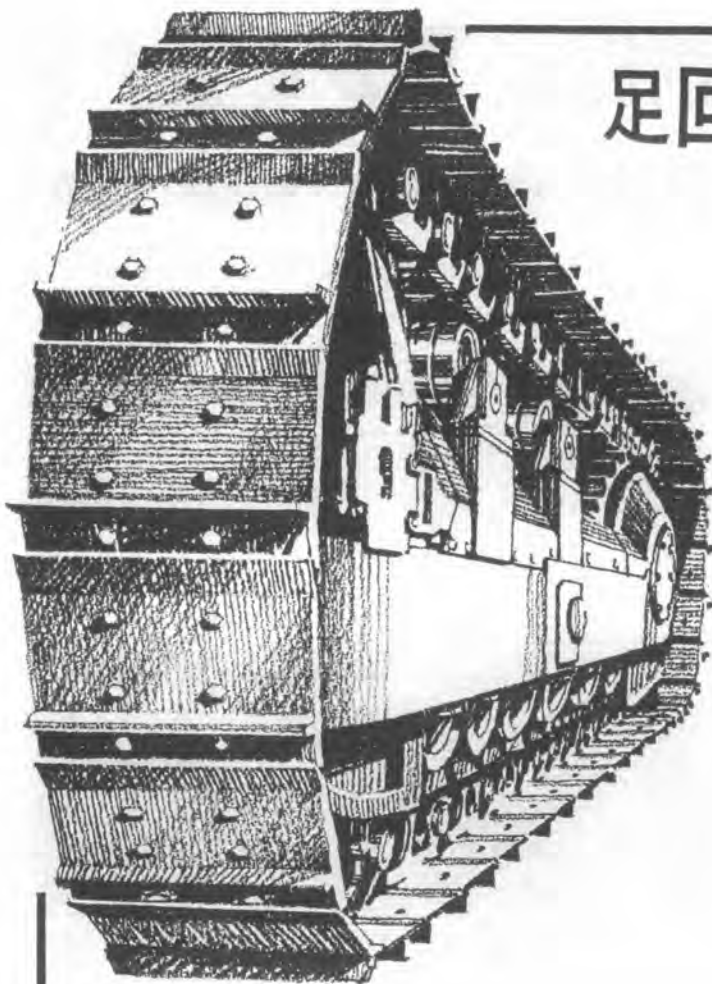
今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 **加藤製作所**

本社 社/東京都品川区東大井1の9の37
 (電140) ☎(47)8111(大代表)
 営業本部/東京都港区芝西久保桜川町2
 (電105) (第17森ビル) ☎(59)5111(大代表)

高崎営業所	☎0273(25)1311	大阪支店	☎06(303)1131
千葉営業所	☎0472(42)7746	姫路営業所	☎0792(82)0155
横浜営業所	☎045(311)7992	岡山支店	☎0862(31)1291
静岡営業所	☎0542(86)3141	広島支店	☎0822(48)0461
札幌支店	☎011(241)2888	松山営業所	☎0899(43)5240
銀路営業所	☎0154(22)5600	徳山営業所	☎0834(22)2426
仙台支店	☎0222(22)4896	九州支店	☎092(78)5571
郡山営業所	☎0249(32)1811	小倉営業所	☎093(551)5088
名古屋支店	☎052(582)5601	大分営業所	☎0975(36)6650
富山営業所	☎0764(32)8168	鹿児島営業所	☎0992(51)3317



足回りの専門家!

クローラー足廻り関係の
設計製作について
ご相談下さい……………
アフターサービスも
万全です……

〈営業品目〉

- ・小松・キャタピラー三菱
- ・日特・日立
- ・リング・ピン・ブッシュ・シュー
- ・ラグ その他足廻り部品

トラック・リンクは
トキロンへ……



湯浅金物株式会社

札幌市北三条西四丁目(日本生命ビル) 06 6271(代)

中外機工株式会社

仙台市本材木町4-6 (57) 7541(代)

東日興産株式会社

東京都世田谷区野沢3-2-18 (424) 1021(代)

川原産業株式会社

愛知県西春日井郡新井町大字鶴之庄4709-7 0513141

国際モータース株式会社

福岡市白鷺町7 (41) 8131(代)

中吉自動車株式会社

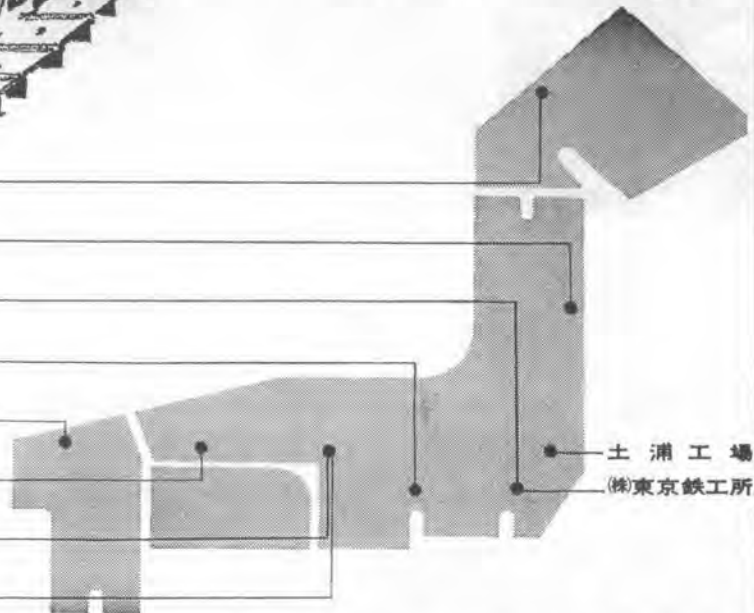
広島市西観音町9-5 (32) 3325(代)

辰己屋興業株式会社

大阪市福島区鷺洲上1の92 (458) 5212(代)

川原産業株式会社

大阪市浪速区幸町4-1 (561) 0555(代)



土浦工場
(株)東京鉄工所

TRACK PARTS FOR CRAWLER TRACTOR

TOKIRON

株式会社 東京鉄工所

東京都大田区仲池上1-22-9
(752)3211(大代) テレックス 246-6098
土浦工場・茨城県土浦市北神立町1番10号

中形タイヤ式掘削機 LY80

ユタニ・ポクレン



すぐれた走行力と掘削力

LY80は、国産されたホイール式の掘削機中最も大きな機種です。本機は機動性に重点をおいて設計され、前後輪駆動により、55%の登坂力を持ち、この力で悪い足場の起伏を乗り越え、軟弱地でも平気で作業できます。また道路走行では27km/hの速力が得られ、スピーディに現場から現場へ移動できます。

アウトリガは前後に各2個装着し、重掘削にも一そう安定した作業ができ、また四輪形式のシヤシは走行時の安定性を一段と向上させています。

■要目

標準バケット容量	0.55m ³
エンジン出力	88 PS
全装備重量	14,780kg
掘削深さ	4,700mm
掘削半径	8,200mm
最小回転半径	7,800mm

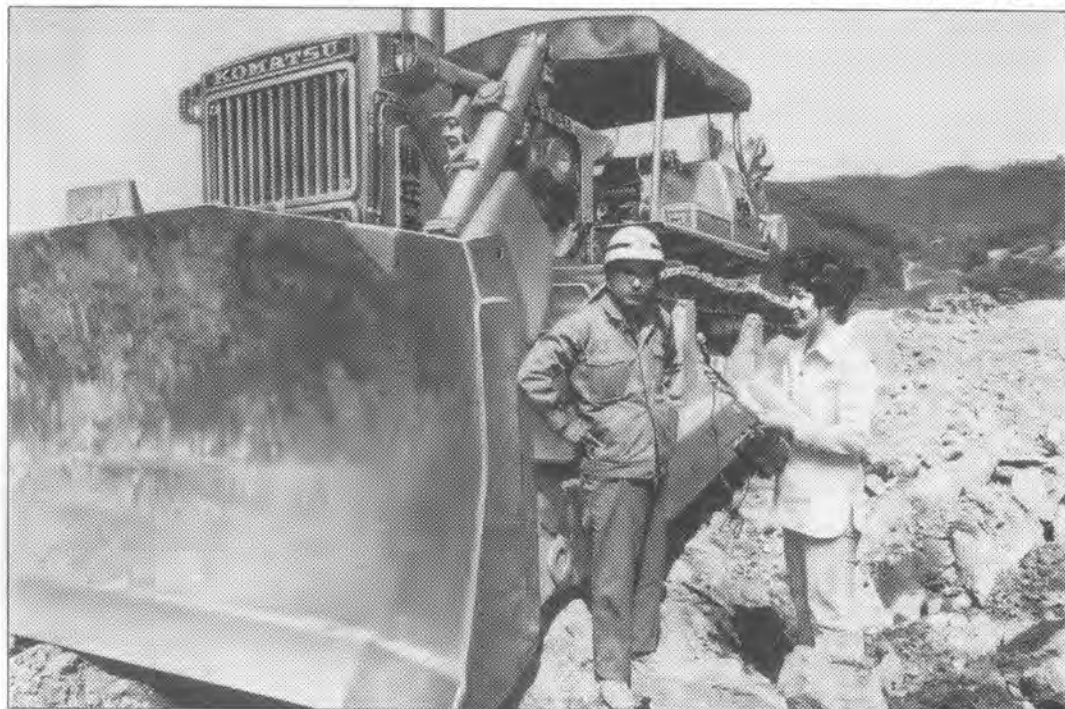
総代理店 丸紅株式会社

YUTANI 油谷重工株式会社

本社 東京都港区新橋2-1-3新橋富士ビル5階 TEL03(502)2351(代)
 広島製作所 広島県安佐郡祇園町南下安550 TEL08287(4)1111(代)

『怪獣のような力を発揮するD355Aこそ全長7kmの雄大な土地を造成するのにふさわしい。ワンタッチシフトのトルクフローだから能率がいいし、疲れないし…』

宮城県仙台市富谷町明石で関兵牧場の土地造成をする関兵重機株式会社 常務取締役 関 三剛さん



Mr. トルクフロー 訪問。第5回目は経営者の立場から、コマツを語っていただくことにしました。今回は話題の46年度高所得者日本人「関兵馬さん」の経営する関兵牧場の土地造成を進めている関三剛常務をお訪ねしました。コマツとの取引は昭和32年(1台目のブルを納入したときから。それ以後100台、コマツ以外の製品を購入したことはない会社です。それだけ信頼されている反面、製品チェックや要望はきびしい。「全長7km、約300万坪のこの土地に、牧場・宅地・飛行場をつくる計画で造成作業をしています。トルクフロー車D355Aが100%実力を発揮できるのはこんな現場でしょう。購入時点で金額がはり、燃料費もかかりますが、それ以上に仕事量が多く、人件費も大幅に節約できます。しかもワンタッチシフトですからオペレーターは疲れないし、故障がないのにもよります。ムダなことはしない」という会社のモットーにふさわしいです。」というご意見。「長年使ってみて期待にこたえてくれたコマツさんに対して、今では信頼しています。」—日本一の所得を誇る関さんからも、コマツは高く評価されていました。

コマツD355A(トルクフロータイプ)の主な特徴

- レバー1本で前後進・変速が自由自在。
- トルクコンバータとトルクフローミッションの組合せで大きな負荷からエンジンや車体を守る。
- 前進4段・後進4段、約50トン(リッパ付)の巨体も作業にあわせて、自在の走行ができる。
- オペレーターの安全を守る減速ベタルつき

コマツD355A(ジャイアントリッパ付)の主な仕様

重量=48370kg 出力=410ps
ブレード(幅×高さ)=4230mm×1840mm
ジャイアントリッパ装置
[シャック個数=1本 最大切削深さ=1980mm]
[切削深さ=6段切換可能 最大上昇量=1050mm]

レバー1本 —— ワンタッチシフトのトルクフロー



ブルの中のブル、男の中の男—それがMr.トルクフローです。

小松製作所

東京 都港区赤坂2-3-6 千107 ☎03(584)7111(大代表)
北海道支社札幌011(66)1811 中部支社 ☎一 富0586(77)1131
東北支社仙台022(56)7111 近畿支社西 ☎075(922)2101
北陸支社石川025(46)9511 大塚支社 ☎一 0561(64)2121
関東支社池袋0485(42)5211 四国支社高 ☎0878(41)1181
東京支社東京 03(584)7111 中国支社石井 ☎0829(22)3111
東京支社横浜045(31)1153 九州支社福岡 ☎一 092(64)3111

「修理は安心して委せられる」

◆24時間サービス

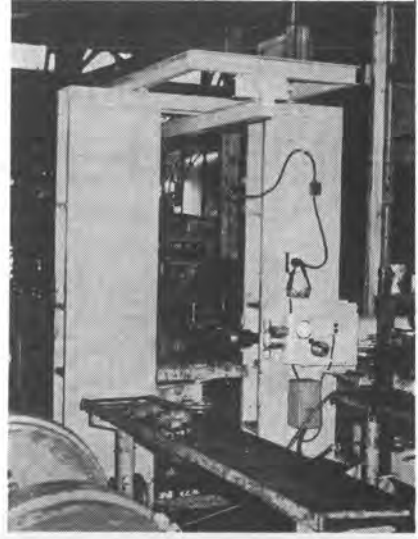
部品及フィールドサービス
電話(03)429-2136

◆M.U.S (マルマユニットサービス)

ユニット交換即日サービス

◆道路舗装機械・プラント専門整備

◆油圧機器・各種ポンプテスト装置



建設機械整備!! 建設機械特殊アタッチメント設計製作!!

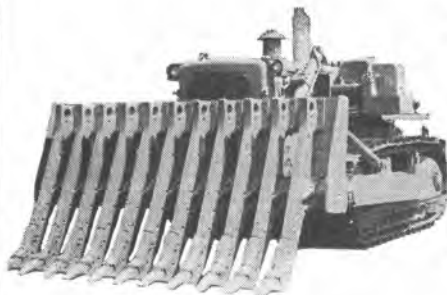
コストの低廉・優れた品質・完全アフターサービス



マルマ重車輜株式会社

本社・東京工場	東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号	電話(03)429-2131(大代)加入電信242-2367	〒156
名古屋工場	愛知県小牧市小針町中市場25番地	電話(0568)77-3311(代)加入電信4485-988	〒485
相模原工場	神奈川県相模原市大沼2209番地	電話(0427)52-9211(代)	〒229
水島出張所	岡山県倉敷市中畝2-2-1	電話(0864)55-7559	〒712
神戸出張所	兵庫県神戸市垂水区高丸7丁目17号	電話(078)706-5173	〒665
鹿島出張所	茨城県鹿島郡神栖町大字知守南部団地		〒314-02

「仕様には出ていませんが」特殊アタッチメントは マルマが引受けます。



- ◆排気処理装置 (トンネル仕様)
- ◆騒音防止工事
- ◆森林用ガード、雪用キャブ安全プロテクタ
- ◆ロックヒルダム用ロックレーキ・転圧ローラ等
- ◆バッテリー利用自動給油装置
- ◆パイプレイヤ、のり面処理装置等。



内外車輛部品株式会社

本社 東京都目黒区柿の木坂1丁目19番8号 TEL (03) 718-8291(代)
 名古屋営業所 名古屋市中区千早町5丁目9番5号 TEL(052)261-7361(代)

各種建設機械部品及整備・診断用機器・工具

FLO-tech Hydraulic Test Units

最新式携帯用油圧装置テスト!!



特長!!

FLO-tech ハイドロリックテストはあらゆる油圧装置の油量、油圧・油温を正確、且つ迅速に測定するために油圧テスト専門メーカーのFLO-tech社で造られている最新の高性能油圧装置テストです。取扱い易く精度の高い各種のテストは油圧装置の各部分の故障探究、保守、点検に著しい時間と経費の節約をお約束致します。

FLO-tech テスタ仕様

型式	15-3 PFM	25-3 PFM	50-3 PFM	100-3 PFM	150-3 PFM
油圧	0-5000 PSI迄	同じ	同じ	同じ	同じ
油量	1-15 GPM	2-25 GPM	3-50 GPM	5-100 GPM	7-150 GPM
油温	50°F-350°F	同じ	同じ	同じ	同じ
重量	7.25 kg	7.25 kg	7.5 kg	10.0 kg	10.0 kg
寸法	L × W × H (mm) 245 × 185 × 165	L × W × H (mm) 245 × 185 × 172		L × W × H (mm) 267 × 178 × 190	

モータの焼損に対し
1ヶ月間無償修理保証



国土開発の推進力
技術の桜川

土木建設工事・下水道工事
ダム工事・地下鉄工事
あらゆるピットの排水
わき水・たまり水の排水

〈揚程〉 8m～38m
〈水量〉 0.24m³/min～5.5m³/min
〈出力〉 0.25kW～37kW
〈口径〉 40mm～250mm

Sakuragawa's 水中ポンプ U-pump

★単相ポンプ(U-25B・U-40F 含6機種)★三相ポンプ(U-222A・U-4104A・U-4508 含19機種)★HS 水中サンドポンプ(4機種)



株式会社 桜川ポンプ製作所

本社・工場・大阪営業所 大阪府茨木市安威1-2-5番地 TEL (0726) 43-5431

営業所		
062	札幌市白石区中央3-6-0	☎011(821) 3355
983	仙台市青葉区北5-1-1番地の1	☎0222(56) 5606
950	新潟市西區1丁目2-2番地の6	☎0252(44) 1943
103	東京都中央区東日本橋2丁目25番4号	☎03(861) 2971
464	名古屋市千種区徳波町1丁目4-6番地	☎052(751) 0676
730	広島市千田町1丁目1番1-2号	☎0822(41) 3344
760	高松市本太町3-2-3番地の2	☎0878(33) 0231
810	福岡市春日3丁目2-4の17	☎092(77) 8871
工場		
362	埼玉県上尾市神屋1-0-5番地	☎0487(71) 0481

強靱な足 S.Tシリーズ

それは……働きものを支えます

S.T WIDE-TYPE (16.17.22.25C.M)
SCRAPER

新発売！油圧式



株式
会社

田中製作所

大阪市港区三先2丁目20番62号 TEL (06)572-9241 代表〒552

代理店 重車輛工業株式会社

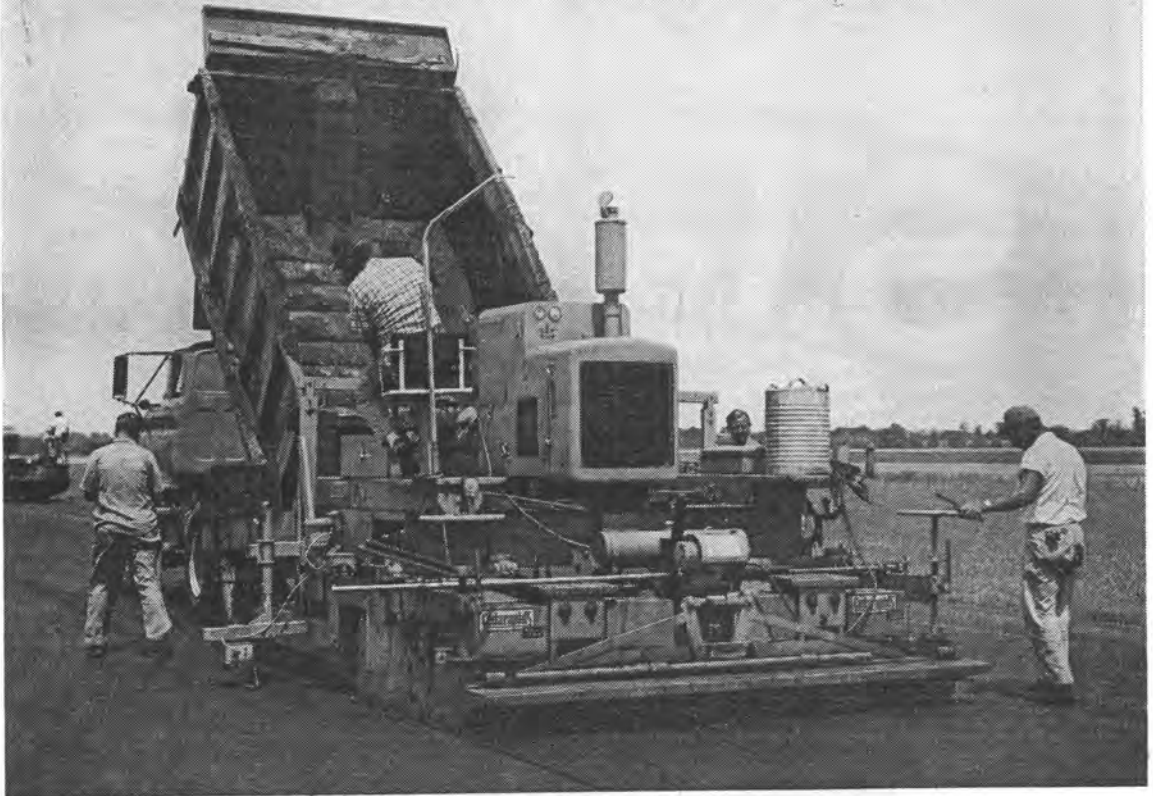
東京都中央区銀座1丁目20の9 TEL (03)535-7301 代表〒104

Cedarapids

Built by
IOWA

業界に省力革命

セダラピッド BSF-2 アスファルトフィニッシャー



■ 特 徴

- 舗装幅は最高 6.0米
 - 安定性にすぐれる3点支持装置
 - スクリードプールポイントの高低調整により、最低5mm厚の舗設可能
 - 困難な舗設要求に応える特殊設計仕様
 - 高評のDUO-MATIC電気式自動スクリードコントロール！
- スロープセッティングは±13%

IOWA MANUFACTURING COMPANY

CEDAR RAPIDS

日本販売総代理店

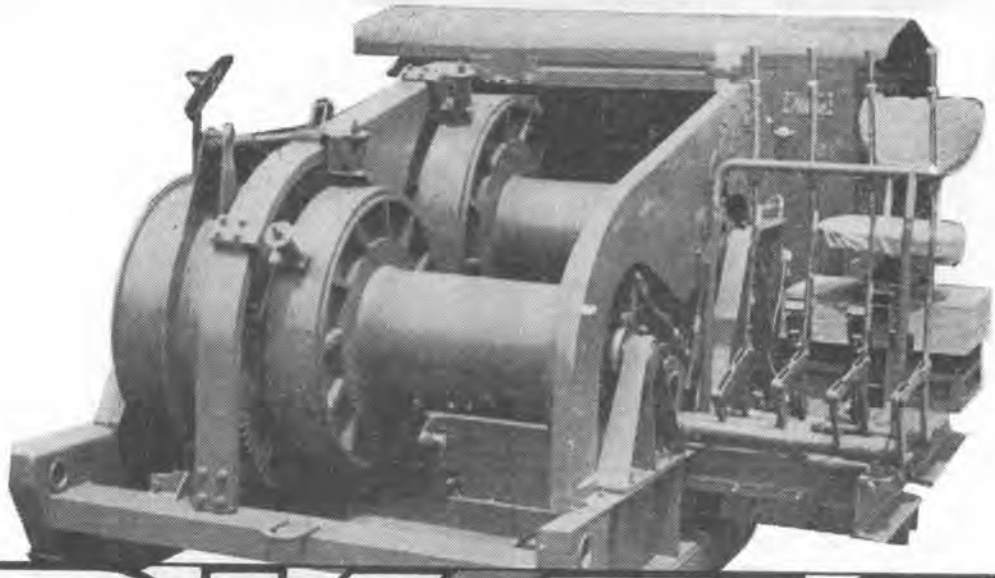
サービス代行社

GENERAL ROAD EQUIPMENT SALES CO., LTD.

エム アンド エム サービス株式会社

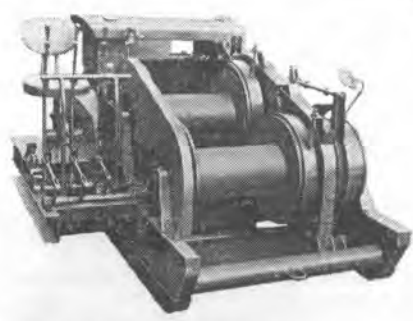
東京都千代田区内神田二丁目13番地中村ビル 256-7737-8

国土建設化時代に備え
南星のウインチを!!



RK-73

●大型3胴ウインチ



直引力・ ドラムフランジ経の中心で3000kgs
 変速・ シンクロメッシュ正転4段、逆転4段
 最大捲上速度・ 460m/min
 捲代・ 12mmロープ 1280m
 エンジン・ HINO DM-100 77PS/2400rpm

●中型3胴ウインチ

直引力・ ドラムフランジ経の中心で2300kgs
 変速・ 摺動歯車変速正転4段、逆転4段
 最大捲上速度・ 310m/min
 捲代・ 12mmロープ 1000m

株式会社南星工作所  南星機械販売株式会社

労働省クレーン製造認可工場

本社工場	熊本 (52)	8191 代表	仙台営業所	仙台 (27)	2 4 5 5
東京営業所	東京 (504)	0831 代表	盛岡営業所	盛岡 (24)	5 2 3 1
大阪営業所	大阪 (372)	7371 代表	新潟営業所	新潟 (45)	5 5 8 5
名古屋営業所	名古屋 (962)	5681 代表	長野営業所	長野 (85)	2 3 15 代表
札幌営業所	札幌 (781)	1611 代表	広島営業所	広島 (32)	1 2 8 5 代表
宮崎営業所	宮崎 (24)	6 4 4 1	大分営業所	大分 (4)	2 7 8 5

特許

明和の締固め機械

バイブロ ランマ



道路・水道・ガス管
電設・盛土・埋戻
路盤砕石固め

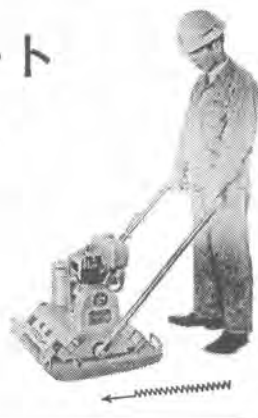
VRA 120 (kg)
80 (＃)
60 (＃)

■通産大臣賞

バイブロ プレート

アスファルト舗装
表面整形

VP-110 (kg)
- 70 (＃)
- 60 (＃)



ジャンプ ランマ



建築基礎
栗石搗き固め

A型 100 (kg)
B型 85 (＃)
C型 60 (＃)

■発明協会長賞

テニコン《新製品》

のり
面
転圧

TN-40 (kg)
- 80 (＃)

共同出願中
国鉄と特許



日本最初の両輪駆動振動ローラ



アスファルト舗装最適
転圧力強大・サイド転圧
スリップ少ない・登坂25°
ステアリング軽快

MVR 10型 1.0t
27型 2.7t



■カタログ進呈 全国各地に販売店有

株式会社 明和製作所

本 社 工 場	川口市青木町1-448	TEL (0482) 51-4525-9	☎ 332
大 阪 営 業 所	大阪市城東区諏訪西3-25	TEL (06) 961-0747-8	☎ 536
福 岡 営 業 所	福岡市上牟田町2-1	TEL (092) 41-0878-4991	☎ 816
名 古 屋 営 業 所	名古屋市 中川区 八家町3-31	TEL (052) 361-5285-6	☎ 454

穿孔からくい打ちへの移行が簡単

経済性は抜群

穿孔・くい打ち精度が優秀

それもソノハズ——高性能パイルハンマが装着でき、あらゆる工事を苦もなくこなす働きは、現場の方々が十分にご存知です。狭い場所や不整地でも、高度なくくい打ちを強力に、能率よくこなす実力はまったく驚異的。さらに安全性、操縦性、耐久性……なども抜群です。あなたのお仕事の採算向上に、自信をもっておすすめします。



機種	項目	使用ハンマ (最大)	使用アース オーガ	リーダ長さ (最大)m	パイル長さ (最大)m
ハンマ専用型	50P-45A	K45	—	24	18
	60P-45A	KB60	—	27	21
	70P-60A	KB60	—	24	18
ハンマ併用型	50P-45B	K25	40-S D-40H	27	21
	60P-45B	K35	D-60H	27	24
	70P-45B	K45	D-60H	30	18
リーダ回転型	50P-45C	K35	D-40H	24	21
	60P-45C	K45	D-60H	27	21
	70P-45C	K45	D-60H	27	21

いちばん人気のあるパイルドライバ!

P&H パイルドライバ

50P-45A / 50P-45B / 50P-45C
60P-45A / 60P-45B / 60P-45C
70P-60A / 70P-45B / 70P-45C



50P-45B

リーダの調整が容易

神戸製鋼
建設機械本部

東京 東京都千代田区丸の内1-8-2 ☎100 ☎03 (216) 7704
大阪 大阪市東区北島3丁目5 ☎541 ☎06 (203) 2221
その他 札幌・仙台・新潟・岡山・名古屋・京都・広島・福岡

神鋼商事
建設機械本部

東京 東京都中央区八重洲4丁目3 ☎104 ☎03 (272) 6451
大阪 大阪市東区北島3丁目5 ☎541 ☎06 (203) 2221
その他 札幌・仙台・新潟・岡山・名古屋・京都・広島・福岡
*カタログの掲載がございません。ご購入はC&Aより。

運転操作は容易で軽快

クレーン能力は驚異的

安全性への配慮も万全

それもソノハズ—のような難作業でも、确实・安全・スピーディーにこなす實力は、現場の方々にはつきりご存知です。加えて、作業能力もだんぜん大きく、運転・整備のしやすさも抜群。さらに耐久性、経済性、機動性……など、すべての点で他機を圧倒しています。あなたのお仕事の合理化推進に、自信をもっておすすめします。



T150

	T130	T150	T200	T270	T350	T600
つり上げ能力	13.0	15.0	20.0	27.0	35.0	60.0
ブーム長さ(m)	9.5-21.0	9.5-22.5	10.0-31.0	9.5-27.5	10.0-31.9	10.1-32.0
ジブ長さ(m)	7.5	8	7.5	7.6-12.5	8.1-13.5	8.2-13.7

いちばん頼りになるトラッククレーン!

P&H 油圧式
トラッククレーン
T130・T150・T200・T270・T350・T600

◆ **神戸製鋼**
建設機械本部

東京 東京都千代田区本町1-5-2 ☎103 ☎03 (2)61 7704
大阪 大阪市東区北島3丁目5 ☎641 ☎06 (2)93 2227
その他 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・東京・広島・福岡

◆ **神鋼商事**
建設機械本部

東京 東京都中央区八重洲4丁目3 ☎104 ☎03 (2)21 6491
大阪 大阪市東区北島3丁目5 ☎641 ☎06 (2)91 2239
その他 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・静岡・広島・福岡
*カラクリの用意がたります。ご相談ください。

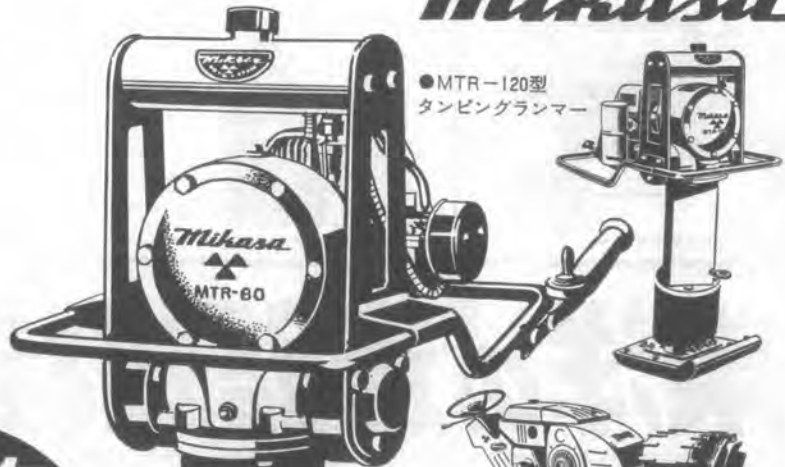


T350

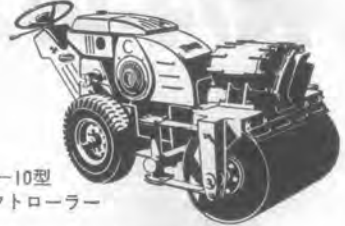
機動性・経済性も満点

Mikasa

三笠 建設機械



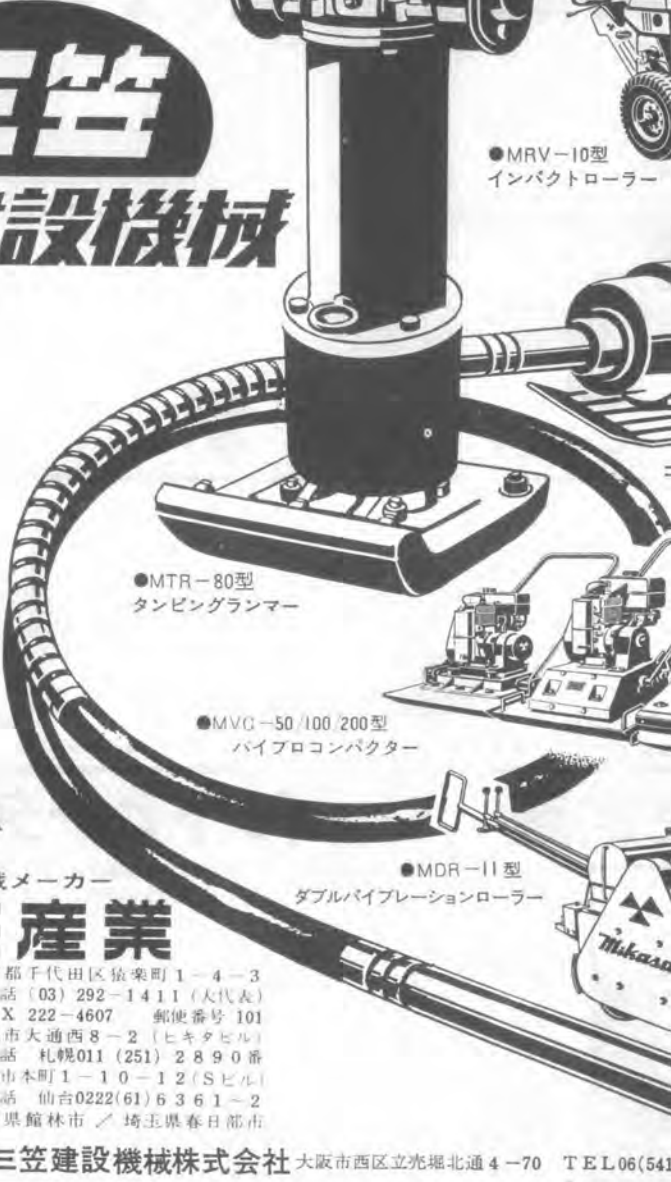
●MTR-120型
タンピングランマー



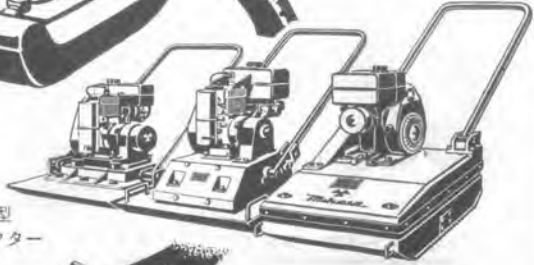
●MRV-10型
インパクトローラー



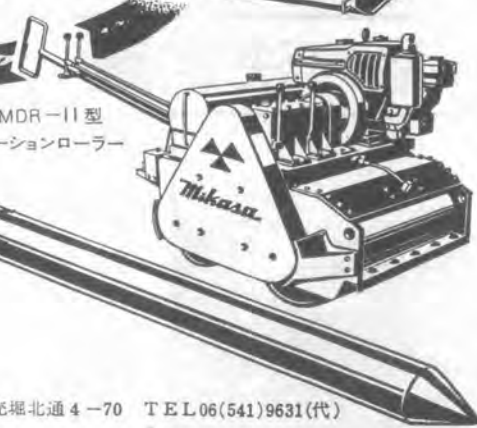
●MVI-GM型
コンクリートバイブレーター



●MTR-80型
タンピングランマー



●MVC-50/100/200型
バイブロコンパクター



●MDR-II型
ダブルバイブレーションローラー



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1-4-3
電話 (03) 292-1411 (大代表)
T E X 222-4607 郵便番号 101
札幌出張所 札幌市大通西8-2 (ヒキタビル)
電話 札幌011 (251) 2890番
仙台出張所 仙台市本町1-10-12 (Sビル)
電話 仙台0222(61)6361-2
工場 群馬県館林市 / 埼玉県春日部市

西部総発売元 三笠建設機械株式会社 大阪市西区立売堀北通4-70 TEL06(541)9631(代)



プロパンカンテキKN-4

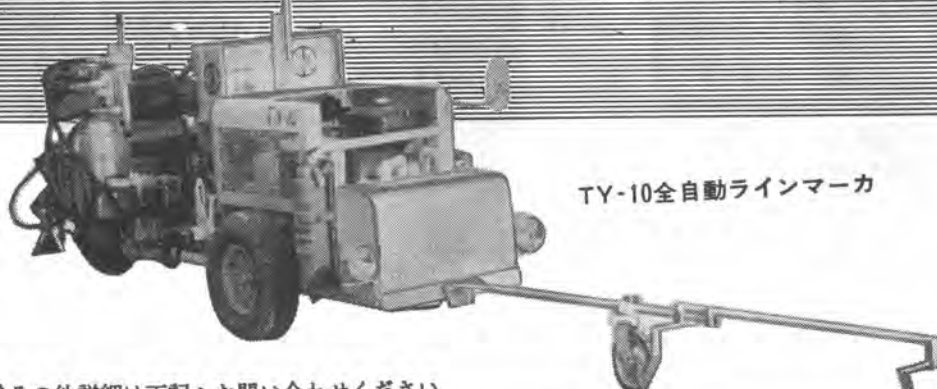


ロードパッチャーRP-5



プロパンバーナーPB-2

東洋の道路維持機械



TY-10全自動ラインマーカ

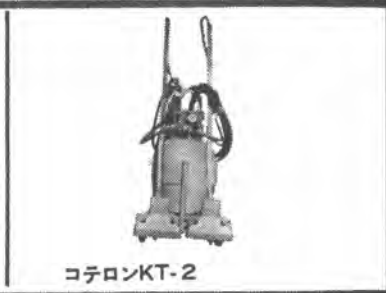
●仕様その他詳細は下記へお問い合わせください。



アスファルトホットロードローラHR-E



アスファルトホットローラHR-1



コチロンKT-2

道路の決定版 ジョイントヒーター!



ジョイントヒーターJH-3

従来道路舗装に於ける縦継目の施工は一般的に舗設の終了した施行車線の舗設部が冷えてから次の車線を行なういわゆるコールドジョイント施工であります。コールドジョイント施工の場合如何に入念に作業しても密着度、転圧等の点においても不十分です。アスファルトフィニッシャーにとりつけられたジョイントヒーターは、既に舗設した部分の縦および横継目を適当な温度に加熱して、新しく施行する施行車線の舗設混合物と一体化させます。この場合、混合

物の変質を防ぐため間接加熱法(赤外線バーナー)を採用しています。

全長	2,375 mm
全幅	371 mm
全高	200 mm
重量	110kg
加熱装置	赤外線バーナー16個
加熱面積	2,320 mm × 250 mm
熱浸透度	20 mm
湿青温度	140℃



株式会社 東洋内燃機工業社

本社・販売部 川崎市元木1丁目3番11号
電話 川崎 044(24)5171-3

生産量世界一の北越工業が
独自の技術で開発した
世界最大級の

エアマンジャンボ

AMS-900 / 1200

- 純日本技術で出来たエアマンスクリーコンプレッサー！
- 日本で最初にして最大のポータブルコンプレッサー！
- 空気量は世界最大の34.0m³/min(AMS 1200)
25.5m³/min(AMS 900)



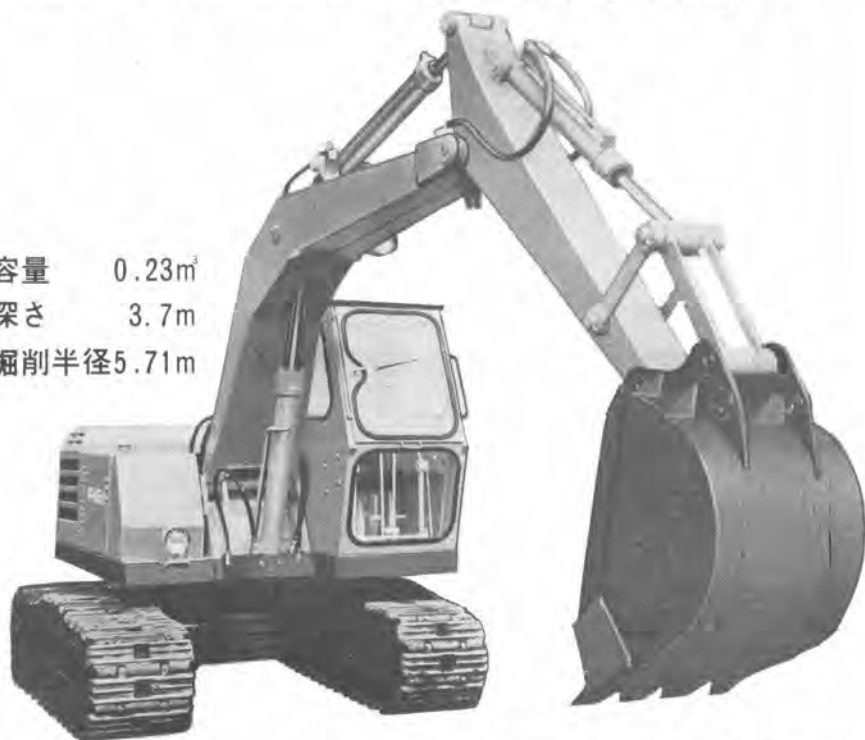
ポータブルコンプレッサー生産量
世界第1位 年産10,000台(日本)北越工業
第2位 6,000台(スウェーデン)アトラスコプコ
第3位 5,000台(アメリカ)インガーソルランド
第4位 4,000台(アメリカ)ガードナーデンバー
第5位 3,000台(イギリス)ホルマン

北越工業株式会社

東京支社 ● 東京都千代田区神田駿河台2-1(近江兄弟社ビル) ● TEL(03)293-3351(大代)
大阪支社 ● 大阪府摂津市大字一津屋1235-1 ● TEL(06)383-3631(代)
本社・工場 ● 新潟県西蒲原郡分水町地蔵堂 ● TEL分水(025697)3201(代)
営業所 ● 札幌、盛岡、仙台、高崎、松本、静岡、名古屋、金沢、岡山、広島、高松、松山
福岡、熊本、鹿児島

機動性に経済性をプラスした全油圧式掘削機!!

- バケット容量 0.23^m
- 最大掘削深さ 3.7m
- 最大床面掘削半径5.71m



古河の パワーショベル FH2A

〈特長〉

- せまい場所での作業が容易
- 運搬に便利
- 接地圧が低い
- 掘削力が強力でサイクルタイムが短い
- シューの張力調整が簡単
- 居住性が快適
- 運転操作が簡単
- 最底地上高さが大きい
- ラグ付シューで、足回りは無給油式
- 高精度フィルタの採用
- 完全密封式のオイルタンク
- 各油圧回路に安全弁使用
- 寒冷地でもエンジン始動が確実で、作業開始までの時間が極めて短い

 **古河鋳業**
FURUKAWA CO., LTD.

本社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

東京(03) 212-6551 福岡(092) 74-2261
大阪(06) 344-2531 名古屋(052) 561-4586
岡山(0862) 79-2325 金沢(0762) 61-1591
広島(0822) 21-8921 仙台(0222) 21-3531
高松(0878) 51-1111 札幌(011) 261-5686
建機販売・サービスセンター 田無(0424) 73-2641



中古車なら
良い機械が
なんでもそろう
フタミ広島屋へ
どうぞ!



建設機械の
部品なら
なんでもそろう
フタミ広島屋へ
どうぞ!



中古建設機械並重車輛販売

油谷重工株式会社 | 株式会社小松製作所

パワーショベル ブルドーザ 各種部分品

株式会社 フタミ広島屋

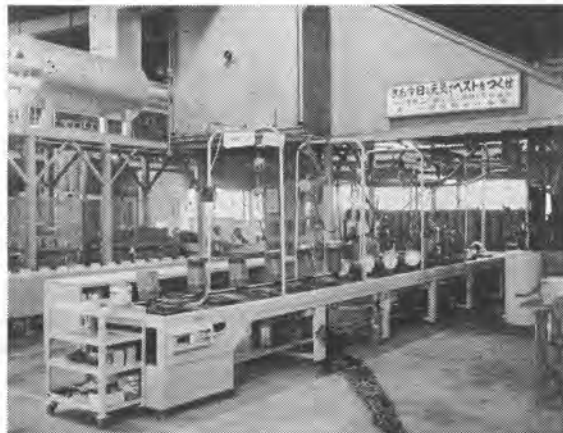
本社工場 守口市大日東町18-1
☎06(90)2671(代)
東京支店 東京都文京区湯島2-31-21号
☎03(813)9041-3

大阪支店 大阪市福島区上福島南3-9-8
☎ベアリング部 06(451)551-4
部 品 部 06(458)4031-5
南大阪支店 大阪府松原市岡6-1-2
☎0723(33)2323(代)

ツルミの木中ポンプは 業界初のライン工場生産されます。



大型組立ライン

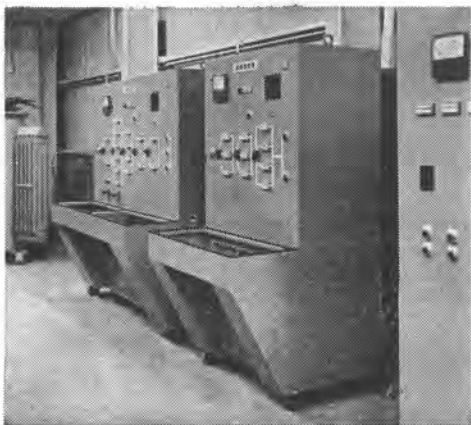
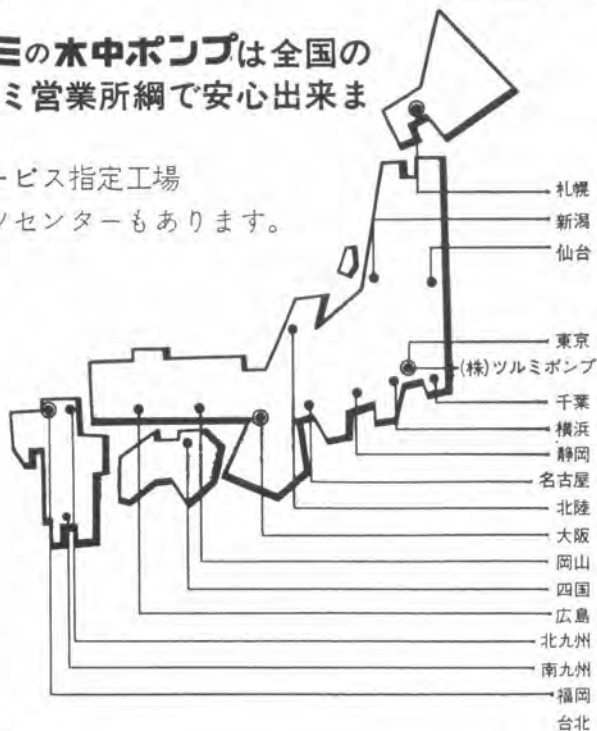


小型組立ライン

受入れ
から
出荷迄

ツルミの木中ポンプは全国の
ツルミ営業所網で安心出来ま
す。

又サービス指定工場
パーツセンターもあります。



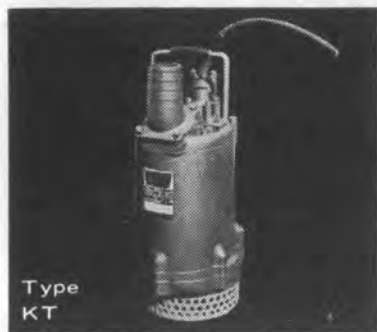
試験設備



水に挑み水と斗うツルミポンプ
株式会社 **鶴見製作所**

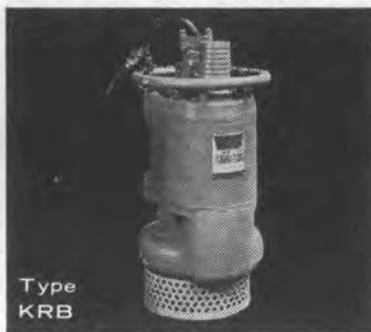
本社 大阪市城東区鶴見4丁目7-17
電話 (06)911-2351 (大代表)
工場 大阪市城東区鶴見4丁目6-4
電話 (06)911-7271 (代表)

ツルミの水中ポンプは 用途別に機種がほうふです。



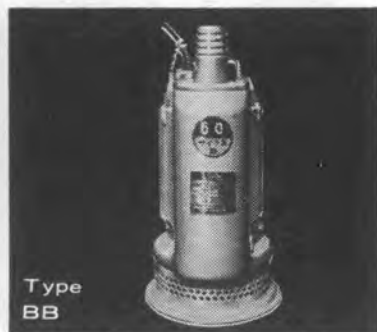
Type
KT

軽量 1.5KW~11KW
揚程 15~45m



Type
KRB

0.75KW~22KW
揚程 10~33m



Type
BB

0.15KW~0.4KW
(型式承認取得済み)



Type
NKV

2.2KW~22KW
揚程 10~33m



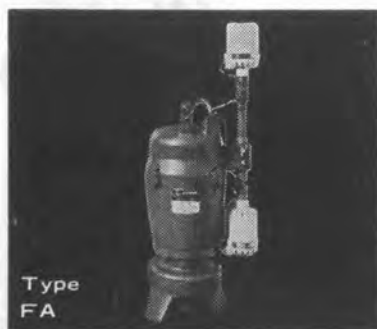
Type
GS

22KW~37KW
揚程 15~31m



Type
SS

1.5KW~11KW
揚程 8m~16m



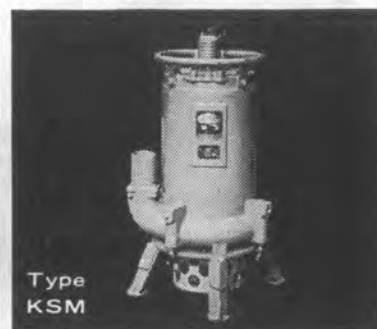
Type
FA

自動液面装置内ぞう
0.15KW~0.4KW



Type
MBT

自動液面装置内ぞう
0.75KW~2.2KW



Type
KSM

11KW~22KW
揚程 15~27m

※電気用品取締法により500W以下の水中ポンプは型式承認が必要です(昭和43年11月19日政令第318号)

●支店・営業所

札幌 (011)731-8385(代)
仙台 (022)94-4107(代)
新潟 (025)45-2371(代)
東京 (03)862-5961(代)
川口 (0482)22-4025(代)
横浜 (045)461-1721(代)

静岡 (0542)55-2943(代)
北陸 (0762)63-7891(代)
名古屋 (052)221-6486(代)
京滋 (075)821-4804(代)
神戸 (078)321-1888(代)
広島 (0822)28-4562(代)
岡山 (0862)31-2967(代)

四国 (0878)31-1896(代)
北九州 (093)92-6624(代)
福岡 (092)43-0371(代)
大分 (09752)8-6256(代)
南九州 (0992)51-7070(代)
台北 332316

強力な足まわり、ワイドな作業能力!

クボタアトラスショベルはその足まわりの強さに定評があります。

クローラ式のAB-1700・KB-35R・KB-30Rは1台の機械でいずれも

3種類のシューが簡単に交換できますから、どんな作業現場にも使えます。

市街地作業には、路面をいためず走行速度の速いホイール式のKB-30Fを。

それぞれの作業条件に合ったアトラスショベルで

作業能率はぐーんとアップ。



KB-35R (クローラ式)

- シューは900・600・400mm幅の3種類。
- 標準バケット容量0.35m³
- 最大掘削半径7.36m
- エンジン 空冷4気筒64馬力



KB-30F (ホイール式)

- 4輪駆動ダブルタイヤ、地面に吸いつく強い足。
- 標準バケット容量0.3m³
- 最大掘削半径6.6m
- エンジン 空冷3気筒44.5馬力



KB-30R (クローラ式)

- シューは900・600・400mm幅の3種類
- 標準バケット容量0.3m³
- 最大掘削半径6.6m
- エンジン 空冷3気筒44.5馬力



AB-1700 (クローラ式)

- ピン操作でアームの長さを8段階に変えられます。
- シューは960・800・600mm幅の3種類。
- 標準バケット容量0.6m³
- 最大掘削半径9.1m
- エンジン 空冷6気筒81.5馬力



全油圧式

クボタ アトラス ショベル

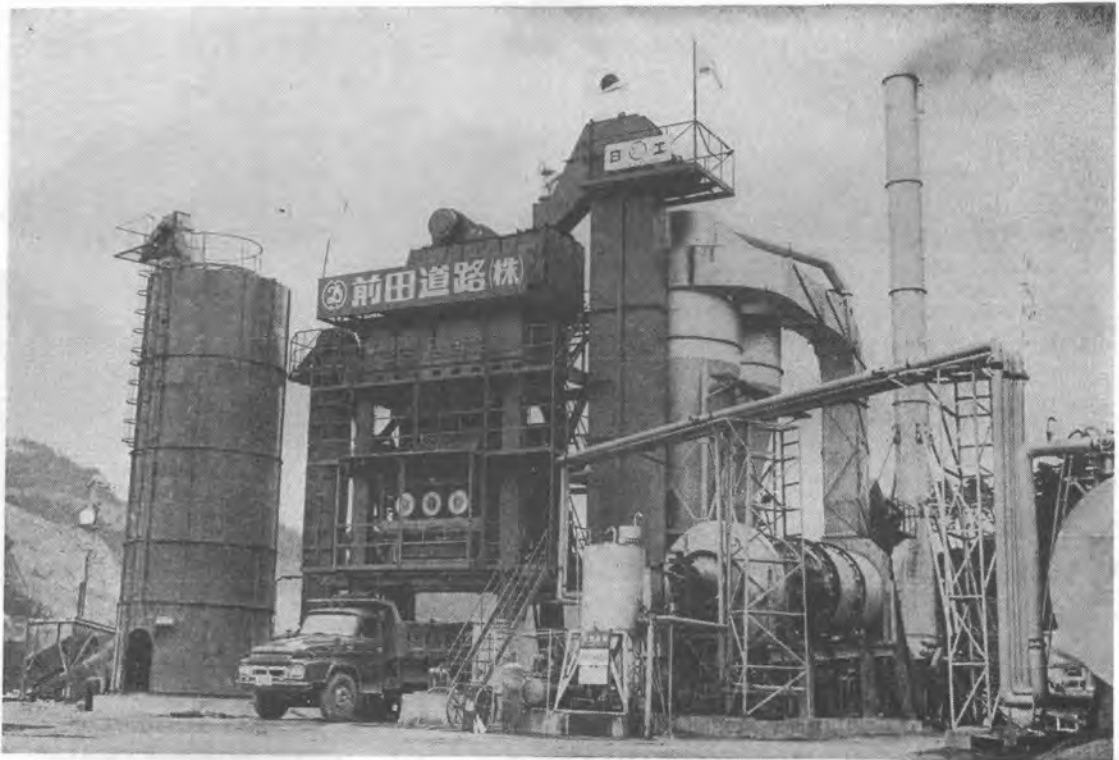


※カタログのご請求・お問い合わせは

久保田鉄工(株)本社 宣伝部・大阪市浪速区船出町2丁目 TEL.06(631)1121 ☎556

アスファルトプラントは

日工の **NAP** シリーズから
— 日工は皆様に性能を売り
信頼を買います —



型式NAP-1202AZVW ミキサー2,000kg 能力150T/H

 **日工株式会社**

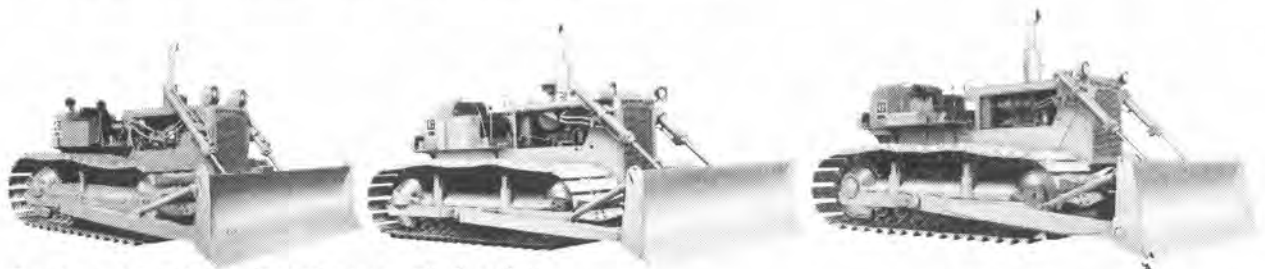
本社及び工場	兵庫県明石市大久保町江井ヶ島1013	TEL 07894 (6) 2121(代)
営業所	大阪 (538) 1771	東京 (293) 7521
	札幌 (23) 0441	仙台 (24) 1133
	名古屋 (582) 3916	広島 (21) 7423
	福岡 (53) 0238	オペレーター研修センター明石工場内
東京工場	千葉県野田市上三ヶ尾259の1	TEL (22) 3595

持ち前の 粘り強さが 稼ぐ決め手 新形CAT湿地 ブルシリーズは 粘り腰の 新三役です



主な改良点

- けん引力を増大。
- エンジンファンを改良して、騒音を減少。
- 発電機を直流から交流に変更、低速時の充電効率をさらにアップ。



●たくましくなったCAT湿地ブルシリーズ 主な仕様

CATD40ブルドーザ仕様

総重量	9,550kg
フライホイール出力	76ps
排土板寸法(高さ×幅)	840×3,045 ^{mm}
接地圧	0.28kg/cm ²

CATD5ブルドーザ仕様

総重量	13,000kg
フライホイール出力	106ps
排土板寸法(高さ×幅)	970×3,510 ^{mm}
接地圧	0.26kg/cm ²

CATD6cブルドーザ仕様

総重量	15,500kg
フライホイール出力	142ps
排土板寸法(高さ×幅)	1,040×3,650 ^{mm}
接地圧	0.29kg/cm ²

●営業部 ☎03(3471)1111
 ●営業部 ☎03(3471)1111
 ●営業部 ☎03(3471)1111

●営業部 ☎03(3471)1111
 ●営業部 ☎03(3471)1111
 ●営業部 ☎03(3471)1111

●特別販売店
 ●北海道建設機械株式会社 ☎011(881)1001
 ●東北建設機械株式会社 ☎022(222)1111

●中部建設機械株式会社 ☎059(22)1111
 ●中部建設機械株式会社 ☎059(22)1111

CATERPILLAR
 Caterpillar Cat A210 日本代表店 株式会社カターピラー

パワーアップ

地方を上げて新三役の登場

湿地の重い泥を

ぐんと上がった

馬力で

どろどろ巻いて

ぐらぐら

押し切ります



大形湿地ブルD6cに加え、D4n・D5湿地ブルが性能をグンとアップ、たくましく成長して文字通り新三役の実力は十分。出力アップによって重量当り馬力は大幅に増大。持ち前の粘り強さをさらに加え、余裕をもって作業が行なえます。作業条件に適した

幅広い速度選択ができるトランスミッション、日本の土質に合った、軟弱地に強いCAT独自のカーブアベックスシュー、排土時の良好な巻きと土ばなれ。CAT湿地ブル新三役は、悪条件下でも作業をグングン押し進め、能率を一層高めます。

72056

ブルのことなら

キャタピラー 三菱株式会社

本社・工場 神奈川県相模原市田名3700 229 ☎ (0427)52-1121 直納輸出部 ☎ 東京(03)581-6351

(米) Grad-Line (グレードライン社)

GS-300型 モーターグレーダ自動制御装置

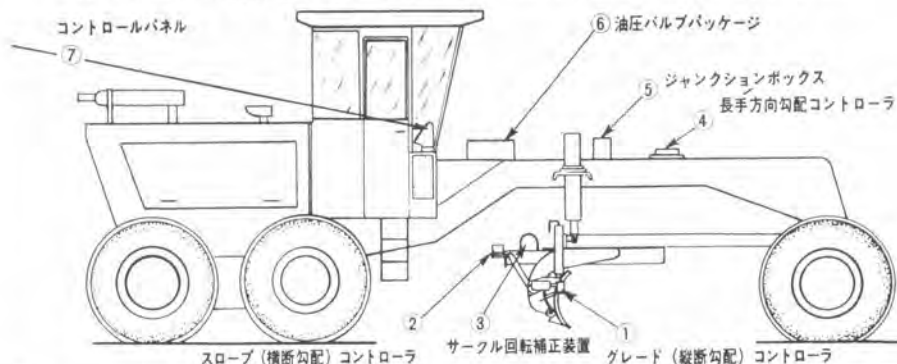


コントロールパネル拡大図



特徴

- 運転席のコントロールパネル(図7)にて全ての自動調整が可能
- 従来のGS200型(簡易型)(図1.2)に加えて長手方向勾配コントローラ(図4)及び、ブレード推進角に伴う修正を自動的に行うサークル回転補正装置(図3)を装備、材料の節約および省力化の効果は抜群
- 取扱いが容易
- 無接点で保守が極めて簡易
- ブレードの上下を4吋まで運転席パネルの手許スイッチで行えます。



Curbmaster
Grad-Line, Inc.

取扱品目 GL式マイクロガイド
GL式スーパーステアリング
カーブマスター社製
コンクリート舗装機械

日本総代理店

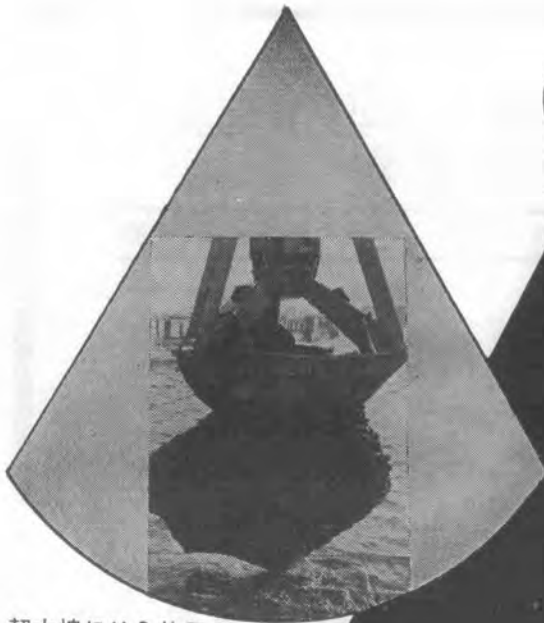
日本ゼム株式会社

東京都品川区大井4-2-4 波田野ビル

電話03(775) 6311 (代表)



亦木の バケツ



超大塊には3枚刃
オレンジピール型
バケツを!!

好評絶賛をうけている
石掘みバケツ
(6枚刃クラッチバケツ)

営業 品目

各種クレン
クラッチバケツ
クラムシェル型バケツ
各種専用バケツ

株式会社
亦木荷役機械工務所

本社工場

千葉県松戸市上本郷536
TEL 0473 (62)9131(代)



NIPPEI

パワーアップで杭打抜き能力 大幅に増強!!
完全省力化のニューモデル登場

ワンタッチで遠隔操作できる自動リモコン・ペンダントを装備

無騒音振動杭打抜き機

ニッペイバイブ

高周波スーパー形

NVA-60S

■スーパータイプ

NVA-10S
NVA-20S
NVA-40S
NVA-60S
NVA-80S

■モーメント可変式

NVC-100

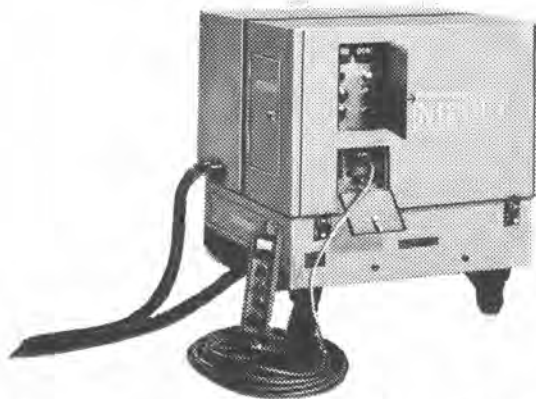
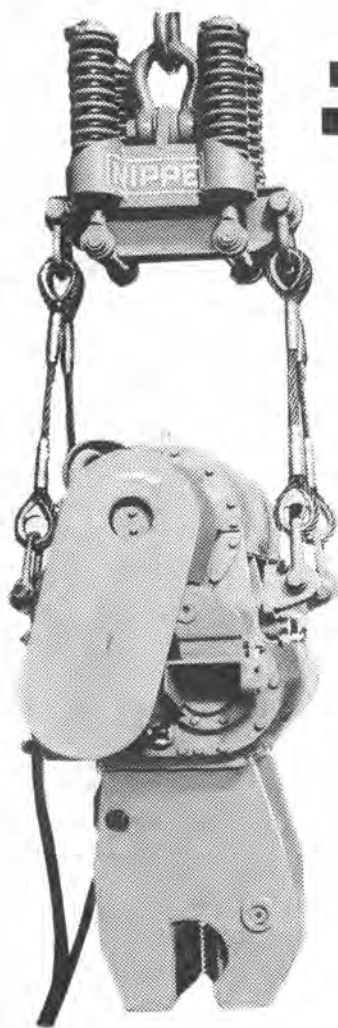
■強力打込倍力装置

DB-80(NVA-80S用)

■パイプローガータイプ

NVD-75-M

NVD-100-M

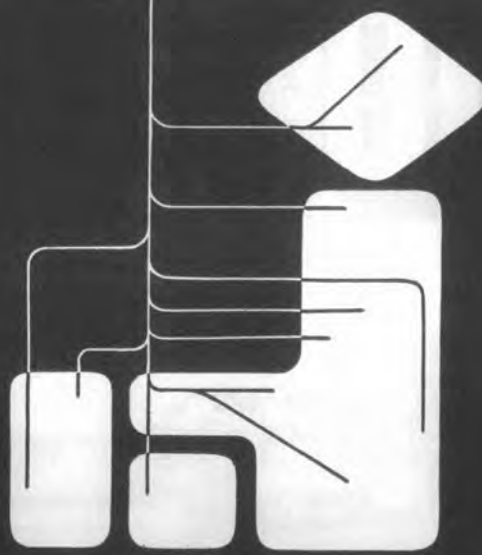
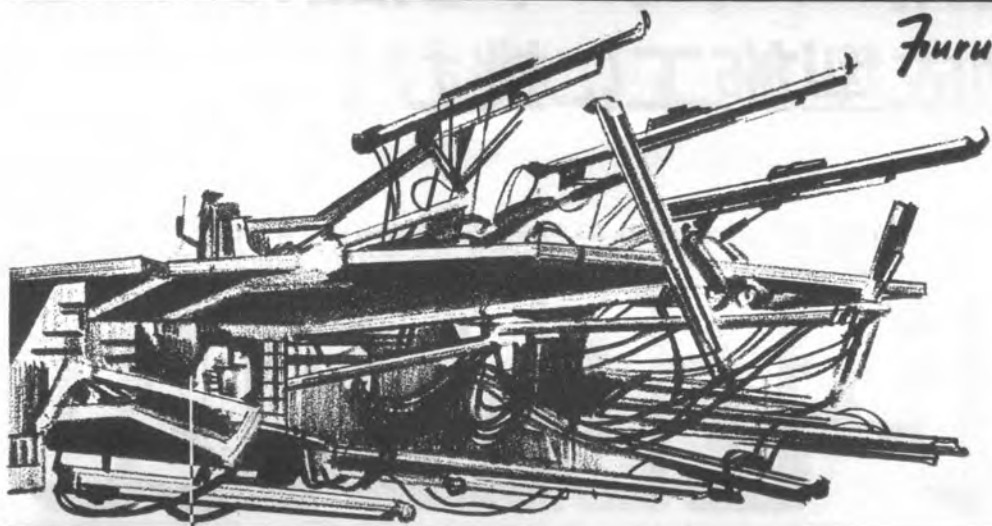


日平産業株式会社

本社	東京都港区浜松町2-4-1(世界貿易センタービル)	電話03(435)4701(代)・4711(産業機械課直通)
横浜工場	横浜市金沢区堀口1-2-0	電話045(781)2111(大代表)
大阪営業所	大阪市東区南本町4-47(イトウビル)	電話06(252)8481(代表)
名古屋営業所	名古屋市申村区広小路西通3-9(信泉ビル)	電話052(581)9321-3
広島営業所	広島市八丁堀15-10(セントラルビル)	電話0822(28)0558
出張所	札幌 011(261)0331・仙台 0222(21)5151・小山 02852(2)3742	
	富山 0764(32)7137・福岡 092(77)3131	

日本列島を掘って1世紀
日本の岩は知っている。

Furukawa



トンネルジャンボ

わが国のさく岩機
国産第1号を作って50年あまり。
さく岩機の開発技術が
トンネルジャンボの
製作技術に結実しました。
ダム工事・鉄道トンネル・鉱山坑道の掘削など
キャリアを誇る設計・製作技術は
海外の現場でも
実証されています。

古河さく岩機販売株式会社

本社/東京都千代田区丸の内2の6の1(古河総合ビル)
TEL03(212)6551(大代)
札幌・大館・仙台・名古屋・大阪・高松・広島・福岡・高崎

歩車道境界ブロック・L字型・U字溝等 道路用コンクリート製品の 自動成型施工に挑む！

道路用コンクリート製品連続自動成型施工重機

NP-GOMACO GT6000

★米国
CHALLENGE-COOK社
より独占輸入
★米国GOMACO社開発
★建設省届出受理番号
阪機第342号

道路工事の省力化と原価低減を実現！

《仕様》

- 寸法 / 全長350cm・
全高185cm・全巾243cm
- 整地装置巾 / 195cm
- 重量 / 4275kg
- 作業速度 / 4.5m/分
- 製品施工最大高さ/45cm
最大巾120cm
- 最小回転半径 / 7.5m
- 施工登坂力 / 1 : 10



ニッパツ

日発実業株式会社

★開発商品の技術相談に応じております。

大阪本社：大阪市都島区都島本通2-9-10
TEL 大阪 (06)922-1972(代表)

東京本店：東京都世田谷区大原2-23-17
TEL 東京 (03)323-3281(代表)

支店工場：栃木・静岡・滋賀・山口・福岡

資料請求券

ニッパツ



●世界主要各国特許および特許出願中

〔新製品〕

油圧式輾圧機 ← 2役 → 油圧式杭打機
振動 + 衝撃 + 加圧

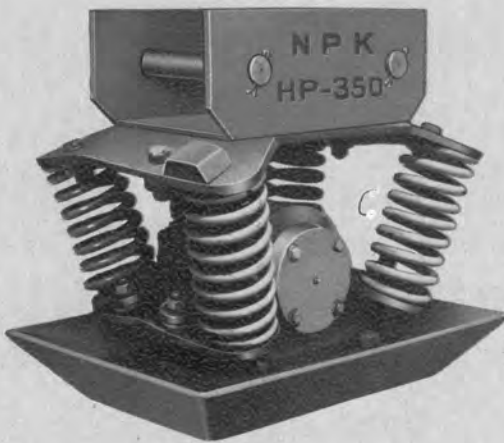
ハヤパック



●米国アライド社技術提携

HP-350

HP-600



日本ニューマチック工業株式会社



●世界主要各国特許および特許出願中〔新製品〕●米国アライド社技術提携

ハイパック (hy-pac)

油圧式輾圧機 ← 2種 → 油圧式杭打機







振動+衝撃+加圧

無騒音

ショーベル

ハイパック はほとんどの軸圧機構台車に取り付けられます。

NPK ハイパック の用途

-  地がため、特に傾斜面での地がために
-  電気炉の炉底の締め固めに
-  狭い溝の締め固めに
-  トレンチシート、パイル、松杭の打込
-  ポストホール掘削
-  その他いろいろ

ハイパック はあなたのアイデア次第で各種作業に使用できます。直接的な締め固め作業さらに高度なパイル打込みポストホール掘削、狭い溝の締め固めなどに応用することができます。あなたの台車を毎日、能率よくフル稼働させることができます。



●ポストホールの掘削



●能率良くトレンチシートを打込み



●の狭い溝のつき固めができます。使用現場。ハイバック本体より巾狭溝用アタッチメントをつけての

オペレーターの思いのままに締め固め、打込みが出来ます。

(上記用途の他あなたのアイデアでいろいろご使用下さい)

●仕様書

型 式	重 量 kg	全 高 mm	締 固 め 寸 法 mm	振 動 数 C/min
HP-350	350	700	608×390	2000
HP-600	600	930	685×660	1900

型 式	使用油圧力 kg/cm ²	ハイバック使用流量 ℓ/min	最小ポンプ吐出量 ℓ/min	起 振 力 kg
HP-350	105~140	45.5	60.5	2960
HP-600	105~140	106	125	4750



日本ニューマチック工業株式会社

本 社 工 場 大阪市東成区神路4丁目11番5号 〒537 電話(06)976-1151(代)
 第 二 工 場 東 大 阪 市 菱 江 4 7 5 番 地 〒578 電話(0729)61-0405(代)
 東 京 営 業 所 東京都港区新橋6丁目9番地7号 〒105 電話(03)434-6841(代)
 名 古 屋 営 業 所 名古屋市中村区日置通2丁目11番地 〒450 電話(052)586-1193(代)
 福 岡 営 業 所 福岡市住吉4丁目28番16号 〒812 電話(092)41-0956-0958

バッチャー・プラント



コンピューターによる 生コン製造設備の総合管理

(出荷管理・在庫管理・自動設定)

《営業品目》

本式バッチャプラント	セメントサイロ
簡易バッチャプラント	振動ローラ
バッチャスケール	砕石プラント
強制攪拌ミキサ	コンベヤプラント

KYC光洋機械工業株式会社

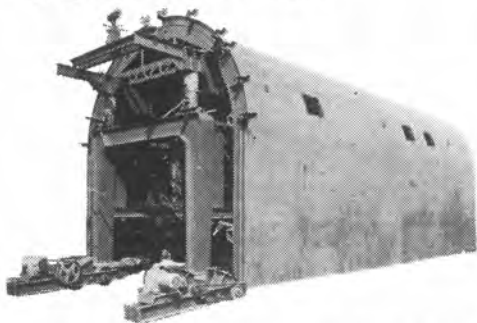
本 社 大阪市北区南同心町1丁目31番地 TEL大阪(358) 3521(大代表)

大阪支店 TEL 06(358)3521	札幌営業所 TEL 011(261)5171~8
東京支店 TEL 03(294)1281~8	鹿児島営業所 TEL 0992(26)1650~2
福岡支店 TEL 092(43)6461~4	岡山営業所 TEL 0862(53)0895
仙台支店 TEL 0222(25)4441~5	富山・盛岡・新潟・高崎・高知・沖縄
名古屋営業所 TEL 052(262)0251~4	
広島営業所 TEL 0822(43)2261~7	大阪工場 TEL 0720(21)2261~9

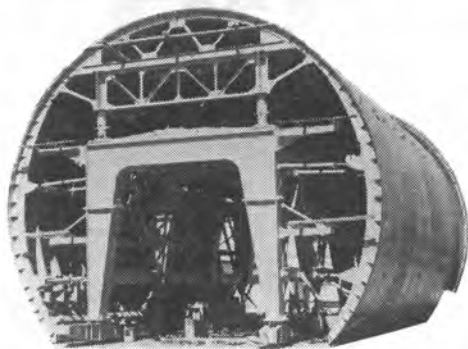
山陽新幹線に輝く実績をもつトンネル建設機械メーカー

RAT 32529, 32926, 26661, 39445, 13222, 4277, 24893

韓国・インドネシアに輸出



導水路トンネル用全断面スチールフォーム



新幹線全断面スチールフォーム

営業品目

- スチールフォーム ●パラセントル
- スライドセントル ●スキップカー
- トレンローダー ●ダム用ライトゲージ
- プレートフィダー ●ケーブルクレーン
- チップラー ●認可工場
- スロープフォーム ●その他建設機械一般



岐阜輸送機株式会社

本社 岐阜市光明町三丁目四番地
岐阜工場 TEL 0582(51)-2541~4

ライカ電潜 工事用 各種 水中ポンプ

関東総代理店

株式会社 酒井吉之助商店

東京都渋谷区千駄ヶ谷5-32 (03) 352-4321 代表

関西総代理店

阪野興業株式会社

大阪市東区京橋3丁目68 (06) 941-0206 代表

製造元

ライカ電潜株式会社

本社・工場 洲本市物部3丁目3-4 (07992)2-4407代表

大阪事務所 東大阪市岩田町5丁目2-43 (0729)61-1081代表
大阪工場



ライカ電潜株式会社



中央ダイヤモンド工業株式会社

剣豪も顔負け

●日本縦断 3,000,000m

ダイヤモンド
カッティング・ブレード



中央ダイヤモンド工業株式会社

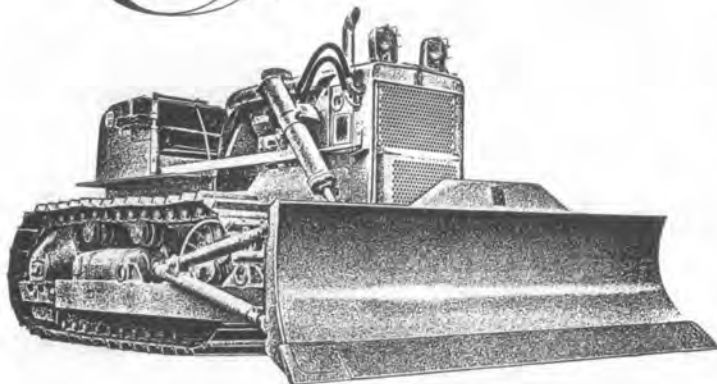
東京都葛飾区東新小岩3丁目13番6号
郵便番号 124 電話 697-8254(代)



(ダイヤモンド工業協会会員)

国産
外車

ビルド・ザ・サービス・パーツ



- リンク・ローラー
- メタリックプレート
- スプロケットリム
- ブロンズブッシュ
- ベローズ・高圧ホース
- カッティングエッジ
- 特殊ボルト
- エンジンパーツ

重機部品
総合商社



東日興産株式会社

本社 東京都世田谷区野沢3-2-18 電話 東京(424)1021(代表)
福岡営業所 福岡市露町134番地 電話 福岡(53)3435-7番
札幌営業所 札幌市大通り東7丁目1番地 電話 札幌(231)3522(代表)
仙台営業所 仙台市堤町17番地2 電話 仙台(33)3765(34)8014番

Velvetouch®

クラッチフェーシング
ブレーキライニング
には

トヨカロイ



《焼結合金摩擦材》

- 長い寿命
- 円滑、確実な作用
- 安定した特性
- 維持費低廉

当社は、焼結合金摩擦材料（トヨカロイ）のトップメーカーであるTHE S.K. WELLMAN CORP. の技術導入により、更に世界水準を行く製品として好評を博して居ります。

東洋カーボン株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋2-6 TEL (271)7321 (代表)
 大阪営業所 TEL (312)1131 / 名古屋営業所 TEL (211)5401
 福岡営業所 TEL (28) 7187 / 工場 茅ヶ崎・山梨

あらゆる条件を 克服しました。



- 1 強大な輻圧力
建設機械協会が実証した
- 2 高度の安定走行
従来のないユニバーサルセンターローラーのインダクション方式で
- 3 軽快な操作
サイド輻圧に便利な
- 4 車体の左右に前後進レバー装置
落ち込みや傾斜に互方変種
- 5 強力なギヤンドラーを装備
- 6 サイド輻圧は25mmまで
前後輪独立振動機構採用
- 7 安全第一の設計
フリートアクセルとロック機構
- 8 任意のスピードで連続運転
月命試験が実施する
- 9 抜群の耐久性
センターローラーとステアリング
- 10 仕上げ輻圧にも威力を発揮
ワンタッチオープンで
- 11 点検が簡単
- 12 200トンの散水タンクを搭載

両輪駆動・両輪振動ローラー

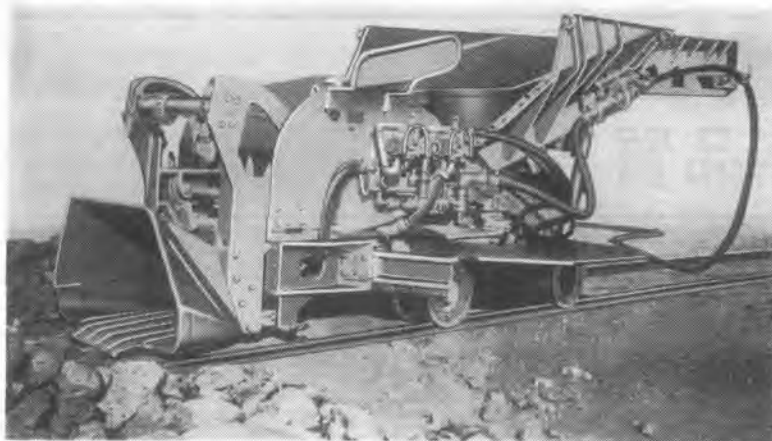
ガイア2

GAIA
タイキョク
大旭建機株式会社

〒332 川口市飯塚町1丁目198番地
TEL0482(52)1981

東京・大阪・名古屋・広島・福岡・仙台・札幌

“太空” 950型 ロータ



- ロータ
- SSコンベヤローダ
- タイヤローダ
- ダンプローダ
- サイドダンプローダ
- エアーホイスト
- エアーモータ



太空機械株式會社

連絡所 東京都中央区日本橋室町1の16 ☎03 (270) 1001(代)
 本社・工場 東京都大田区東糀谷町4 6-20 ☎03 (741) 6455(代)
 広島サービスセンター 広島市吉島東2-17-34 ☎0822 (43) 2507
 札幌営業所 北海道札幌市南11条西6 419 ☎011 (511) 6151
 福岡営業所 福岡市大名2-19-30 ☎092 (74) 2881
 大館営業所 秋田県大館市御成町1-17-3 ☎01864(2) 3704

さく孔能率の向上とビット経費の低減を図る!! (1/3~1/4に)

新製品

サイドブロー型 **タイヤビット**

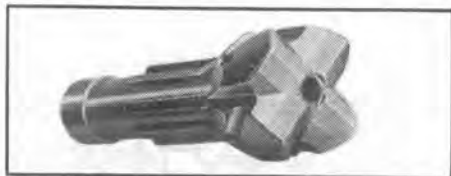
〈特許出願中〉

採鉱・採石・土建用

ビットの寿命が伸びます
用途

1. ゲージ摩耗の多い岩石のさく孔。
2. ダウン・ザ・ホールドリルによるさく孔。
3. 中継ロッドを使用する長孔さく孔。

特にダウン・ザ・ホールドリル用ビットは、ゲージ摩耗がビット寿命にいちじるしく影響するので特に有効です。



三菱金属

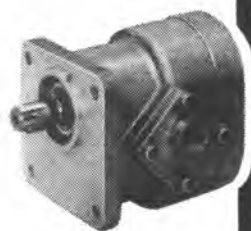
加工 東京都千代田区大手町1-5-2(三菱金属ビル)
 本部 〒100 電話 東京 (270) 8451(大代表)

営業所 東京・札幌・仙台・大館・釜石・新潟・大田・厚木・千葉
 名古屋・浜松・富山・大阪・水島・広島・北九州・長崎

GEAR-PUMP

ギヤーポンプ。

高性能・高品質

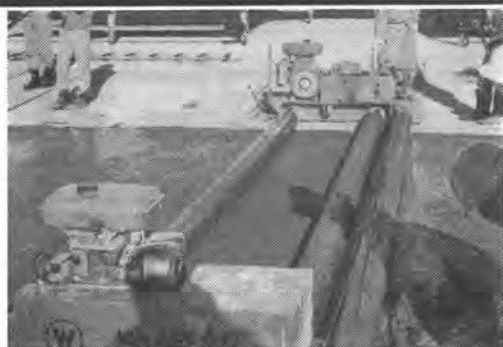


型式	回転数 (rpm)	最高圧力 (kg/cm ²)		吐出量 (l/min) at 1500 rpm					
				50kg/cm ²		100kg/cm ²		140kg/cm ²	
				解時	連続	吐出量	モーター 入力 (KW)	吐出量	モーター 入力 (KW)
GOP1-006	500-3,000	140	125	8.6	0.88	8.3	1.6	8.0	2.2
GOP2-010	500-3,000	170	140	14.8	1.5	14.4	2.8	14.2	3.9
GOP3-016	500-3,000	170	140	23.5	2.4	22.8	4.5	22.1	6.0
GOP3-025	*	*	*	36.7	3.7	36.0	7.1	35.25	9.6
GOP4-030	500-2,000	140	125	44.5	4.5	43.2	8.5	41.4	11.3
GOP4-040	*	*	*	58.8	6.0	57.6	11.3	54.0	14.7
GOP4-048	*	*	*	69.8	7.1	67.7	13.3	64.1	17.5



自動車機器(株)

東京都渋谷区代々木2丁目10番12号
電話 東京(379) 2 2 1 1 (大代表)



コンクリート
ローラ・フィニッシャー
舗装幅 3 m ~ 12 m

用途

道路、空港、倉庫、工場等、

コンクリートスクリートマシン TYPEKTK

用途

高速道路の床版工事、トンネル舗装工事、
橋梁床版工事、工場、倉庫の床等、



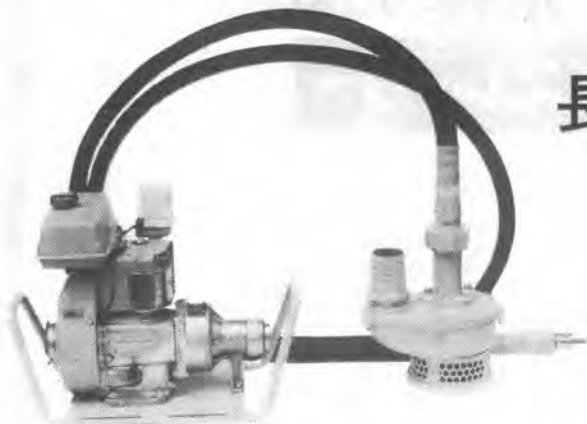
有限会社 **キタカ製作所**

東京都大田区大森西 2-22-2 TEL (764) 0028(代)

Hayashi VIBRATORS

長い伝統

最新の技術



《新発売》

フレキシブル型水中ポンプ
HFP-80型



凡ゆるコンクリート
施工に即応する

電気式・空気式・エンジン式
各種バイブレーター

林バイブレーター株式会社

本社及東京支店	東京都港区浜松町1-18-5	〒105	電話 03(434)8451(代)	テレックス 242-2782
大阪支店	大阪市西区本田町2-15-4	〒550	電話 06(581)2875(代)	テレックス 525-6283
札幌出張所	札幌市豊平区平岸3条5-17-2	〒062	電話 011(811)0993	テレックス 934-268
仙台出張所	仙台市原町1-3-53	〒988	電話 0222(91)2374	
名古屋出張所	名古屋市西区牛島町8-3-7	〒461	電話 052(551)0065	
広島出張所	広島市舟入中町2-18	〒733	電話 0822(33)3030	
九州出張所	福岡市博多区住吉2-4-10	〒812	電話 092(28)3768(代)	テレックス 773-979
工場	埼玉県草加市稲荷町1-5-58	〒340	電話 0489(24)1111(代)	テレックス 2872-057

コンクリート打込工事に 抜群の威力を発揮する 山田の **バイブレーター**



営業品目

各種コンクリート振動機
チャックハンマー振動杭打機
コンクリート製品連続製造設備
振動モーター
コールドファイダー
コンクリート製品用各種型枠



各種コンクリートバイブレーター製造発売元

山田機械工業株式会社

本社 東京都北区赤羽南1丁目7番2号
電話 東京(902)4111(代)
戸田工場 埼玉県戸田市新曽南1-11-5
電話 蕨(0484)425059・5060番

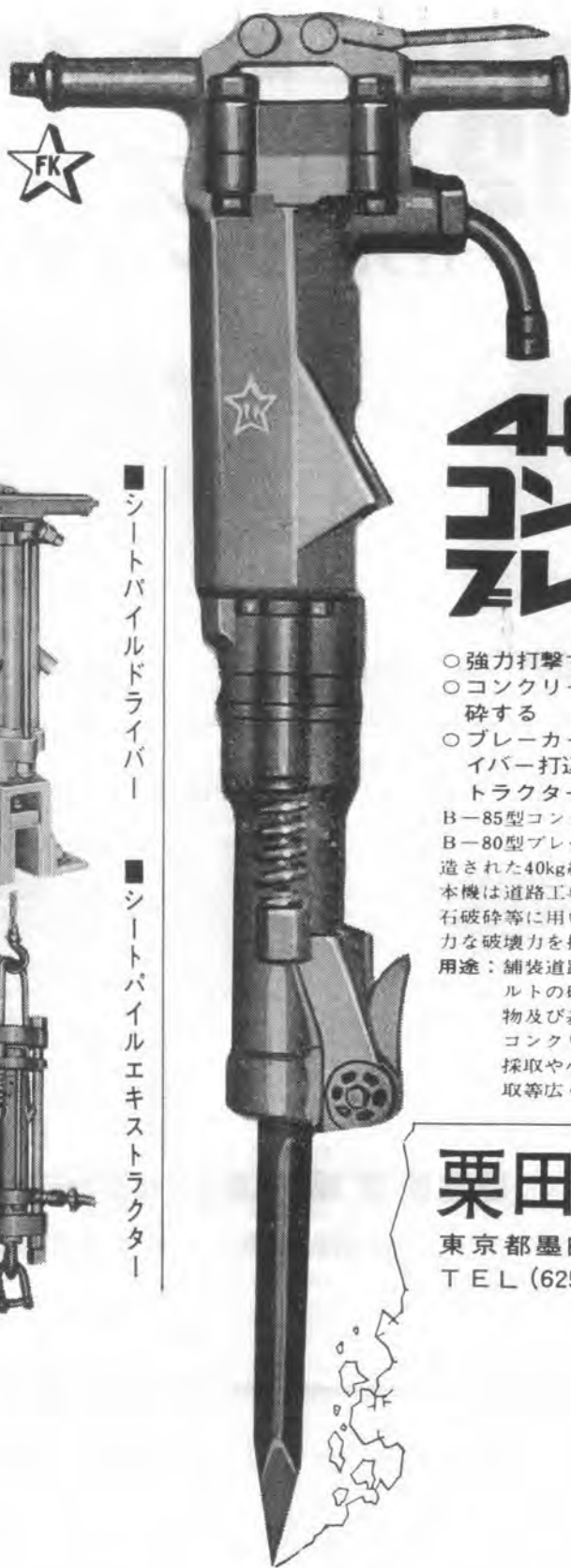
驚異的破砕力を持つ



■ シートバイルドライバー



■ シートバイルエキストラクター



40キロ級 コンクリート ブレイカー

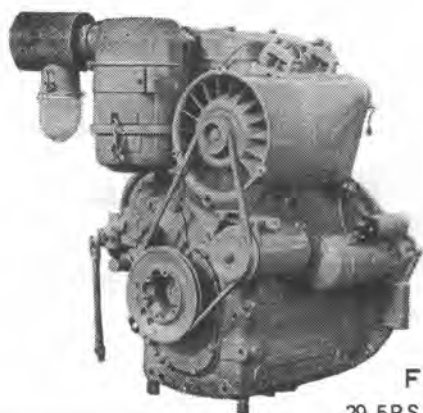
- 強力打撃するので作業能率が向上する
 - コンクリートは勿論中継岩も軽く破砕する
 - ブレイカー以外にシートバイルドライバー打込み及びシーパイルエキストラクター(引抜)等利用範囲が広い
- B-85型コンクリートブレイカーは、従来のB-80型ブレイカーの経験を生かして新に製造された40kg級の大型ブレイカーです。本機は道路工事・コンクリート基礎破壊・岩石破砕等に用いられる打撃専門の機械で、強力な破砕力を持って居ります。
- 用途：舗装道路のコンクリート及びアスファルトの破砕・改修、コンクリート建造物及び基礎の取りこわし、工場内の床コンクリートの破砕、鉬石・石灰石の採取や小割、溶鉱炉内のクラストの研取等広く利用出来ます。

栗田鑿岩機株式会社

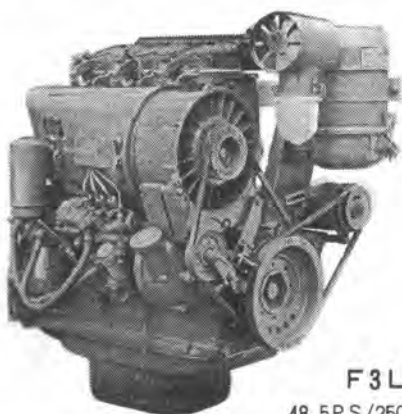
東京都墨田区錦糸町4-16-17
TEL (625)3331(代)

MITSUBI-DEUTZ

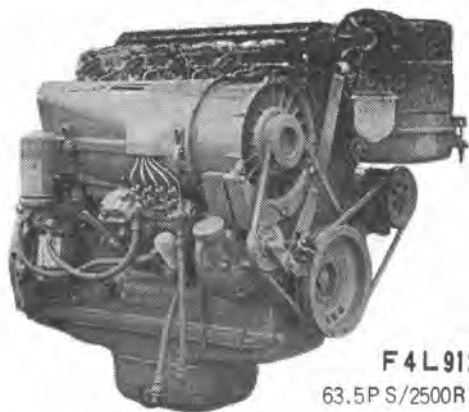
F/L912シリーズ 空冷・ディーゼル・エンジン



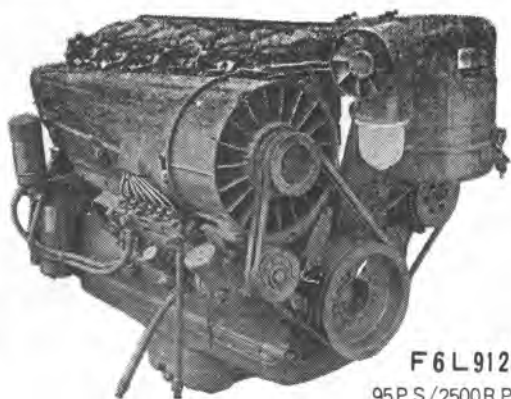
F2L912型
29.5PS/2300RPM



F3L912型
48.5PS/2500RPM



F4L912型
63.5PS/2500RPM



F6L912型
95PS/2500RPM

空冷ディーゼルの**MITSUBI-DEUTZ**が
自信をもってお薦めする**最新型-F/L912シリーズ**
これぞ、空冷・ディーゼル・エンジンの決定版!!



三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン株式会社

本社 東京都港区新橋4-24-8 (第2東洋海事ビル) 電話 東京(433)1666 (代表)
大阪営業所 大阪市西区江戸堀北通り1-18 (小谷ビル) 電話 大阪(443)6765 (代表)

“**新型登場**”

他をグンと引きはなした高級品!!

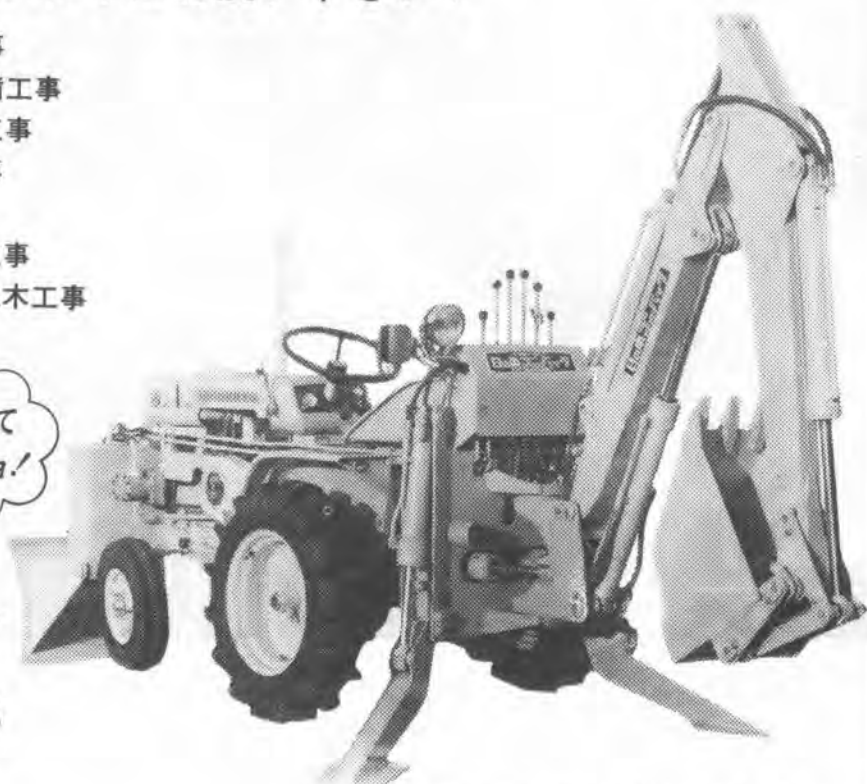
コンバック[®]

日本CB-4S

●スコップがわりにお使い下さい!

- 水道配管工事
- 電気ガス設備工事
- 浄化槽設備工事
- 住宅基礎工事
- 造園工事
- 農業用排水工事
- その他一般土木工事

コンバック使って
鼻が高いヨ!



- 1.5~2t車で運搬できます
- 最小回転半径1.6mの
小回り性能
- ダンプ高さは2.3m
ダンプに土砂を積み込めます

仕 様	本体重量	1,150kg	最大出力/タンク容量	14HP/14ℓ
	全長	3,685mm	変速	前進9段・後進3段
	全幅	1,150mm	最高速度	13.5km/H
	全高	1,975mm	バルブセット吐出圧	130kg/cm ²
	最大掘削深さ	2,000mm	排土能力	450kg
	ブーム旋回角	165度	排土板(巾×高)	920×450mm

*お問い合わせは……………



株式会社 東洋社

大阪府門真市常称寺町16-55 (〒571) 06(908)2461(代)

北海道営業所 旭川市四条通2-3丁目右5号(〒070) 0166(32)4481(代)
 古河営業所 茨城県古河市5丁目(〒306) 0280(22)3121(代)
 名古屋営業所 愛知県西春日井郡西枇杷島町(〒452) 052(501)2974(代)
 熊本営業所 熊本市上熊本2丁目12-11(〒860) 0963(53)2221(代)

V/O MACHINOEXPORT (全ソ機械輸出公団)



PK3M・PK7・PK9P

ドリフティング・カッター・ローダー
“PK3M”、“PK7”、“PK9P”による炭鉱
の坑道や400kg/sq. cmの堅い岩盤のトン
ネルを能率的に掘進します。
簡便な坑道の上面および下面のクリーニ
ング装置、支柱架設装置がついています。
…どんな形状の横坑も掘れます。
…無限軌道車に据えつけられ、きわめて
機動性に富み、簡単に操作できます。
…効果的な集塵装置を組み込んであり、
爆発の危険のある鉱山においても操作
できます。
…カッター・ヘッドを含めて、装置は、連結
式の望遠鏡によるインデックス読取り装置
のついたハンドルの上に乗っています。

“PK-7”坑道カッター・ローダー
高さ1.5mないし2.85mの横坑を掘ること
ができます。重量 10t。

“PK3M”坑道カッター・ローダー
高さ2.1mないし3.2mの切羽で操作でき
ます。重量 10.84t。

“PK9P”坑道カッター・ローダー
高さ2.2mないし3.9mの横坑で使用でき
ます。重量 30t。

坑道カッター・ローダーは、そのすぐれた
作業能力のため、日本、チェルノブイリ、
ポーランド、ルーマニア、チェコスロバキ
アその他の諸国の鉱山で好評を得ています。

詳細は下記へ：

V/O MACHINOEXPORT Moscow V-330, USSR Telex: 207 または
駐日ソ連通商代表部 電話東京(03)447-3291

V/O MACHINOEXPORT (全ソ機械輸出公団)

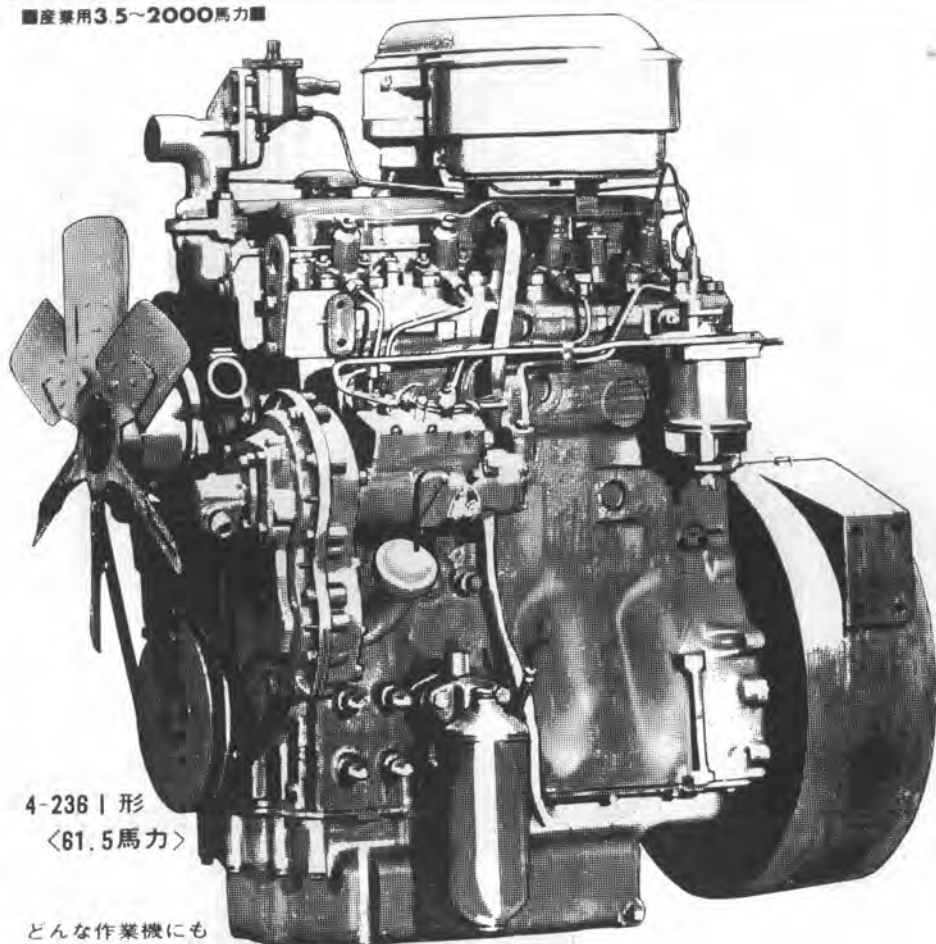


逆進装置付ニューマチック・パンチャー
IP-4603, IP-4605

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| —穿孔径…………… 130mmまたは90mm | —逆進速度……………80m/hrまで |
| —穿孔径(ラウンダー着装時) 200mmまで | —穿孔しうる最大距離……………50mまで |
| —穿孔速度(6atm.) …… 8~60m/hr | —保証稼働期間……………500 machine/hrs |

詳細は下記へ：
 V/O MACHINOEXPORT Moscow V-330, USSR Telex: 207 または
 駐日ソ連通商代表部 電話東京(03)447-3291

■産業用3.5～2000馬力■



4-236 I 形
〈61.5馬力〉

どんな作業機にも
簡単に取付けられる
高性能ヤンマーパーキンスエンジン。
用途を選ばずタフ、あらゆる分野で
エネルギーに働きます。

★35馬力から131馬力まで、機種も豊富。

- 4-236 I 形〈81.5馬力〉 4-154 I 形〈48.5馬力〉
- 6-354 I 形〈85.5馬力〉 D3-152 I 形〈35馬力〉
- 4-108 I 形〈35馬力〉 T 6-354 I 形〈108.5馬力〉
- V 8-510 I 形〈131馬力〉

■すぐれた経済性

大形機関なみの直接噴射式採用とすぐれた
燃焼性能で、燃料消費量が少なく運転費が
実に安上がりです。

■抜群の耐久性

ロータリー分配式の燃料噴射ポンプや
ドライライナの使用で、まったく故障
しらず。耐久性はすでに世界各国で立
証済みです。

■ラクな始動

すべて電気始動。サーモスタータ付の
ため寒冷時での始動も、スイッチひと
つでラクに始動できます。

■完へきなサービス

全国にはりめぐらされたサービス網。
日本中どこでも、安心してお使い
ください。

建設機械のたくましい原動力

ヤンマー パーキンス ディーゼルエンジン

☆詳しいカタログをお送りします(本社まで)



ヤンマーディーゼル株式会社

本社 大阪市北区東長町6-2 創業番号330
支店 札幌・仙台・東京・横浜・名古屋・高松・広島・福岡



最高の実績を誇る！ 三菱トンネル掘削機

多年の経験と最新の研究の成果をもとに、わが国の複雑な地質に適した新しい時代の新しいトンネル豊富な製作経歴の主なもの

掘削機を製作する三菱重工は、これまでに 270台におよぶ国内最高の実績を誇っております。

- わが国最大の地下鉄複線シールド
- 世界にも類のない浚せつ式シールド
- 軟弱地盤掘削用として画期的なテレスコピックシールド
- 切刃部のみを圧気する限定圧気式シールド
- 前面ブラインドあるいはシャッタによる密閉式シールド
- 単軸・多軸カッタ方式の本格的な機械掘削式シールド
- 馬蹄形・矩形など特殊断面のシールド
- 山岳トンネル工事用の硬岩トンネル掘進機



三菱重工業株式会社 本社建設機械事業部 東京都千代田区丸の内2-5-1 〒100 東京(212)3111

柴田の建設機械

砂防えん堤コンクリート打設用

“スクリュウ 圧気式 コンクリートポンプ”

本機はトンネルコンクリート打設用として開発した“スクリュウ 圧気式コンクリートポンプ”を更に用途を一步進めて玉石80%φでも充分圧送し得る砂防えん堤のコンクリート打設専用機であります。

※タイヤ式も製作致します。



標準仕様

項目	型式	SKC-30D型	SKC-45D型	SKC-60D型
全長	(mm)	4,860	6,050	6,250
全高	(mm)	1,800	2,210	2,350
全巾	(mm)	1,350	1,500	1,525
車輪間隔	(mm)	1,600	1,800	2,500
軌条巾	(mm)	610~762~914	610~762~914	762~914
連結器高さ	(mm)	ご指定	ご指定	ご指定
ドラム容量	(m ³)	3.7	5.5	7.5
運搬容量	(m ³)	3.0	4.5	6.0
圧送パイプ径	(mmφ)	250 (10")	250 (10")	250 (10")
圧送時吐出時間	(min)	1.0~3.0	1.5~4.5	2.0~6.0
圧送距離(水平換算)	(m)	100	100	100
操作空気圧力	(kg/cm ²)	1.5~7.0	1.5~7.0	1.5~7.0
使用空気量 7 kg/cm ²	(m ³ /min)	1.0~5.5	1.2~6.0	1.5~7.0
最大骨材 碎石/丸石	(mmφ)	70/80	70/80	70/80
セメント配合比	(kg/m ³)	220以上	220以上	220以上
スランプ範囲	(cm)	7~13	7~13	7~13
電動機出力	(kw)	11	15	22
総重量	(kg)	5,250	8,900	9,800



株式会社

柴田建機研究所

本社 東京都中央区日本橋小伝馬町3-9(ムスビ会館) 電話 東京(03)(662)-1941(代)
工場 埼玉県川口市飯塚町2丁目50番地 電話 川口(0482)(51)-7270(代)

■総代理店

三井物産機械販売サービス株式会社

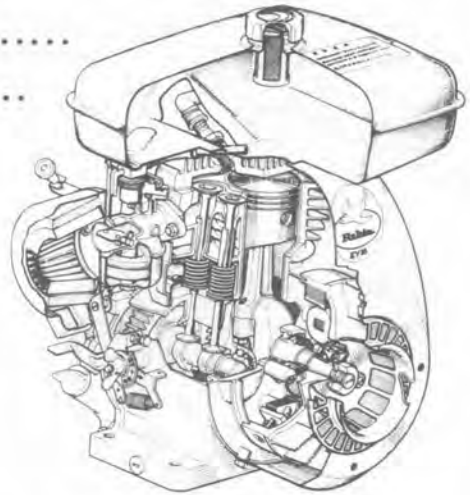
東京都港区西新橋2-23-1 TEL (436)2851



伝統の技術から生れた
最も信頼性の高い

ロビン エンジン

あらゆる産業機械の動力源に……
1馬力より20馬力まで各種…



EY18形

ジェット機作りの技術が生んだ
3馬力クラスの決定版！
更に増した耐久力
使いやすさ抜群

産業用ロビンエンジン部品特約店一覧

地 域	店 名	所 在 地	電 話
北海道	北富士産業機械(株)	札幌市南三条西十丁目	札幌(22)7231
東北	興立産業(株)	仙台市中央4-7-13	仙台(25)1868
甲信越	(株)カマヤ	新潟県三条市下須頃字五枚田	三条(4)1511
関東	国光工業(株)	東京都中央区八丁堀2-3-2	東京(552)0546
中部	豊和機械工業(株)	名古屋市中区大須3-14-43	名古屋(251)7581
近	フジ産業機械(株)	大阪市浪速区塩草町1130	大阪(562)3236
九州	川口機械産業(株)	大阪市東成区南中本町1-50	大阪(972)3361
	愛知ポンプ工業(株)	福岡市天神3丁目16-24	福岡(78)4928

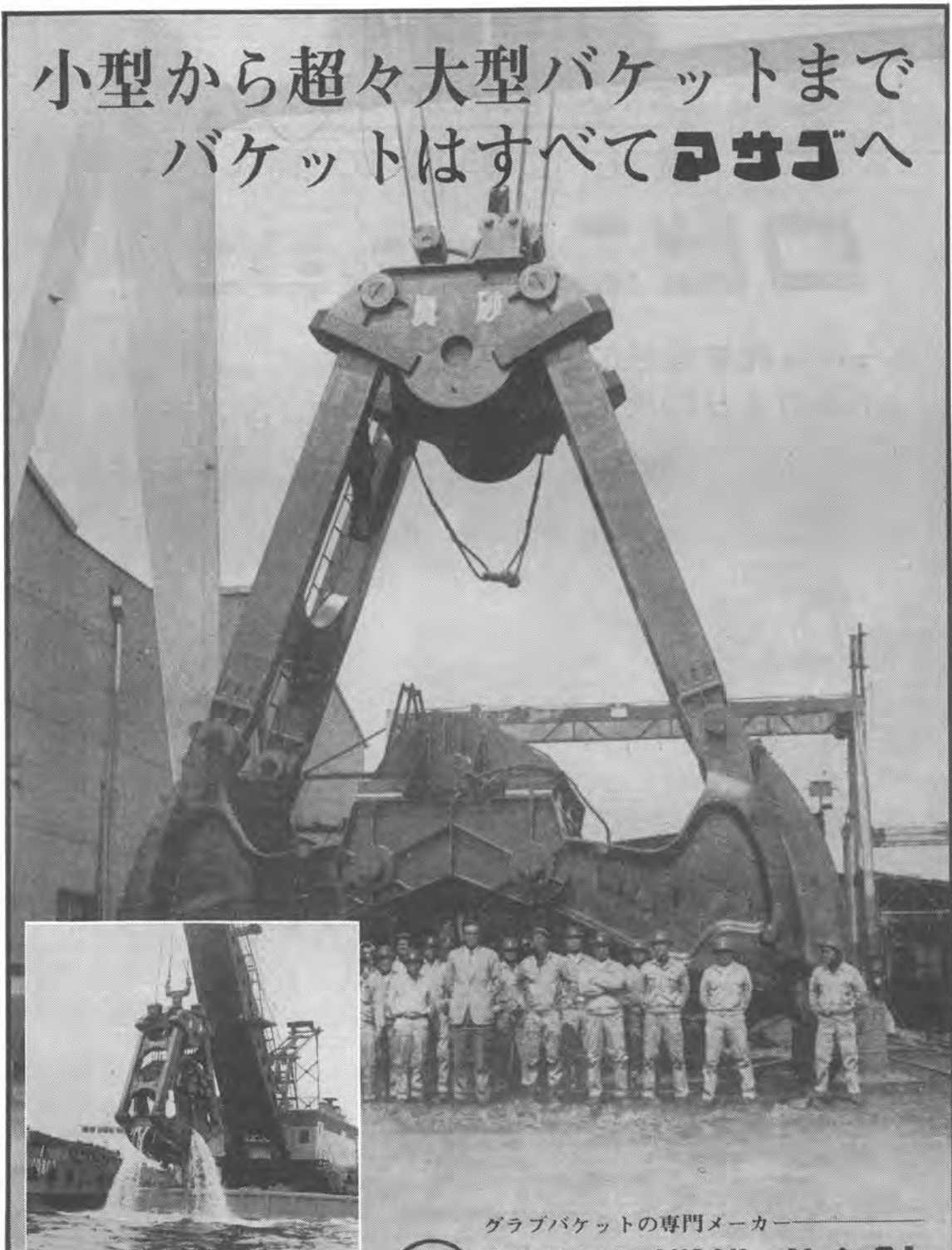
※部品及アフターサービスは全国に部品特約店及整備指定工場があります。ご利用下さい。



富士重工業株式会社

本社・産機部 東京都新宿区西新宿1-7-2 電話 東京(343)5311(大代表)☎160
大阪連絡所 大阪市西区新町通り3-21 電話 大阪(532)0613☎550

小型から超々大型バケットまで
バケットはすべて**コサゴ**へ



〈岩盤掘削用超重量型グラブ〉
容量10m³、自重90ton

グラブバケットの専門メーカー



眞砂工業株式会社

本社 東京都足立区花畑町4-0-7-4 TEL.(03)884-1636(代)
大阪営業所 大阪市北区牛丸町52(日生ビル)TEL.(06)371-4751(代)
北九州出張所 北九州市小倉区観本町2-3-3(旭ビル)TEL.(093)52-4276

1台2役

30M自立走行

(トシボクレーン)

用途に応じてご選択ください。

- ・OTS-1520C型
- ・OTS-2020C型
- ・OTS-3020C型
- ・OTS-4520C型
- ・OTH-3020R型

水平式ジブクレーン30M自立走行。

タワークライミング装置はタワークレーンと兼用。

TURT CRANE



製造元
株式会社 小川製作所



総発売元
兼松江商株式会社

本社：千葉県松戸市松台4-4-0 電話：松戸0473-621-3031（代表）
営業所：大阪06(228)3576 / 福岡092(76)2931 出納所：兵庫0968(26)6101

東京本社：東京都中央区宝町2-5 兼松組建設部建設機材課 電話：03(562)7133
支社：大阪06(228)3629 / 名古屋052(211)1311 支店：福岡092(76)2931 / 札幌011(261)2631

YUKEN
油圧機器



建設機械用電磁切換弁



油圧の総合メーカー YUKEN
では建設機械向油圧装置の
充実を図るため、従来の電
磁切換弁、複合切換弁、車
輻用シリンダ、FV・PVR
ポンプに加え高圧、低廉な
アキシャルプランジャ可変
容量ポンプの開発も進め、
近く発売の予定です。

複合切換弁

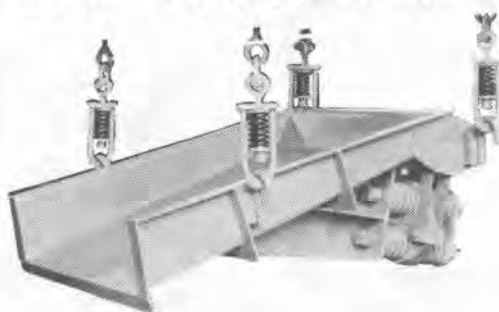
油研工業

本社工場：神奈川県藤沢市宮前1番地
TEL. 0466 (23) 2 1 1 1
本社分室：東京都港区芝大門1-4-8(第2松啓ビル)
車輛営業課 TEL. 03 (432) 2 1 1 1

省力と合理化を一挙に解決する 日東の振動機シリーズ

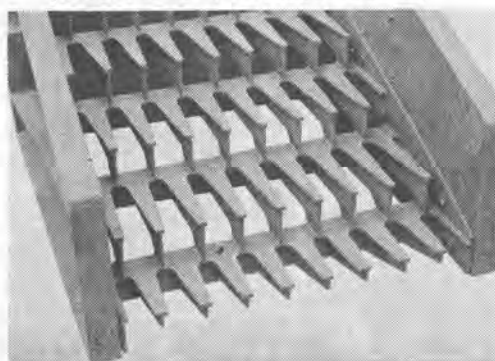
日東電機は振動機の専門メーカーで20余年のキャリアを持っています。

■ホッパーからの切出用フィーダー



型式 RF-700型(能率型)
 モーター 1.5kw 4P
 トラフ 巾110種×長160種
 処理量 500t/h

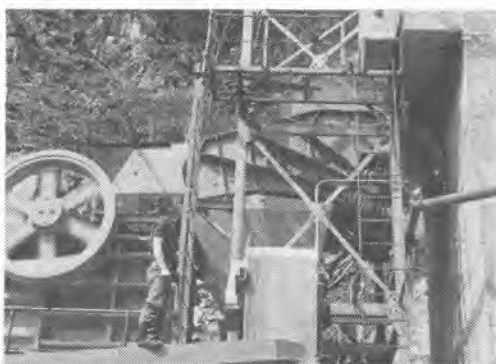
■スロットリップフィーダー (目詰りがなく、粗篩には最適)



PAT. No.910953号

御使用目的により電動機直結型(FDS型)と電動共振型(RFS型)を製作致して居ります。型式寸法は豊富に有ります。御照会下さい。
 ㊦ 2段篩も製作致します。

■FRG-2,500型の現地作業状況

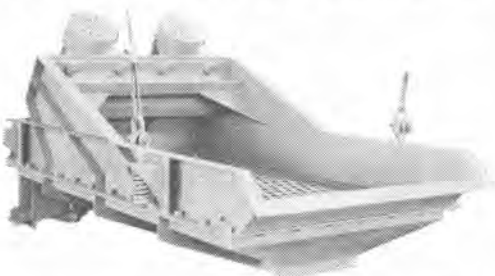


某集採石プラントに納入した、経済動力の共振型電動式。

型式 FRG-2,500型
 モーター 2.2kw 4P×2台
 トラフ 1,500w×2,900ℓ
 平均開目 100種×2段式グリーズリー
 処理量 砂利150t/h以上最大塊800種

●型式寸法豊富な型録をご請求下さい。

■電動機直結型(FDS型)スクリーン



骨材篩分用として某バッチャープラントに納入。

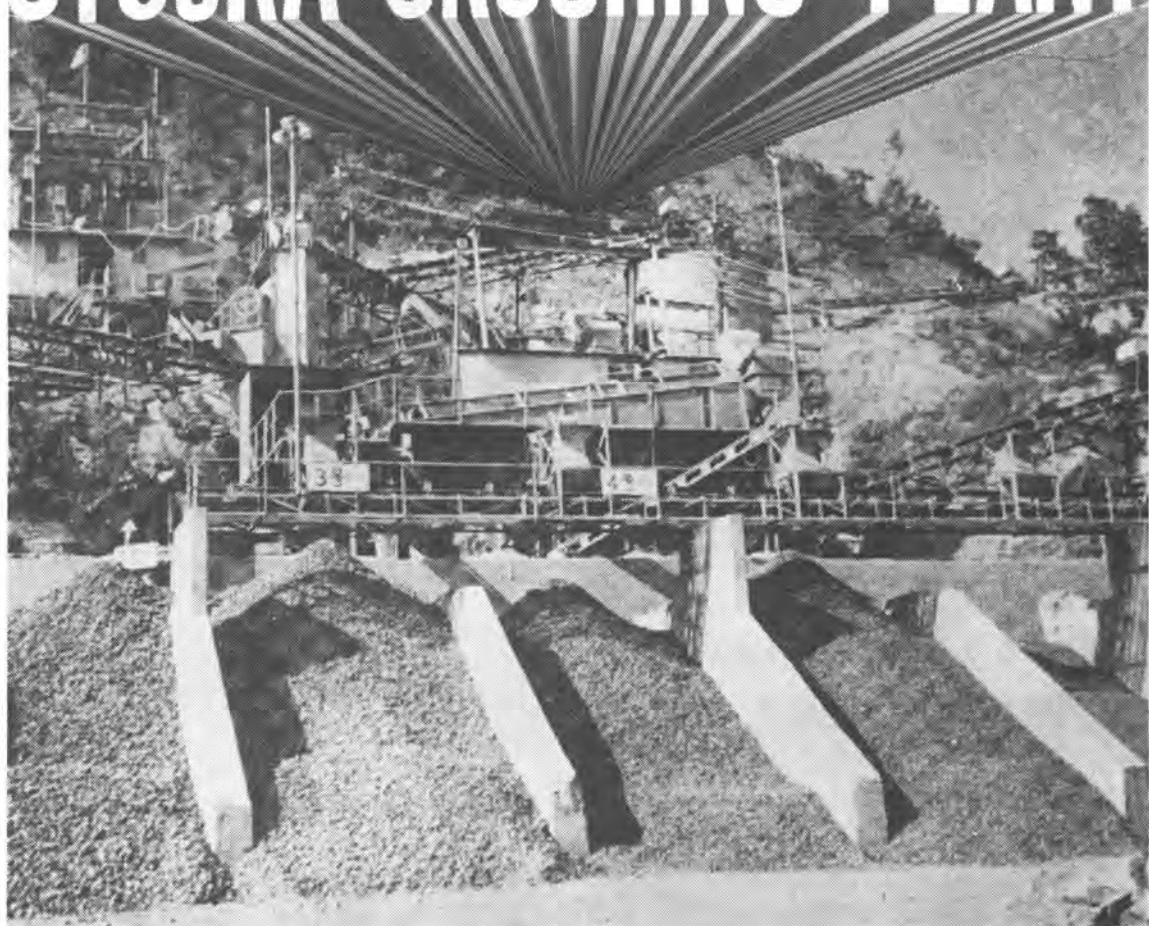
型式 FDS-120型1段
 モーター 1.5kw 4P×2台
 篩 枠 1,200w×250h×2,350ℓ
 網 44×60 打抜網
 処理量 砂及砂利120t/h



株式会社 日東電機製作所

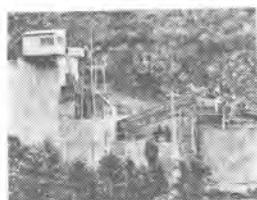
東京都大田区南六郷1-16-26 電話 蒲田(732)5771番(代表)
 技術部(738)0762 総務部(731)4209

OZSUKA CRUSHING PLANT



大塚70年のたゆみない努力が生みだす
量産化時代の碎石プラント——

設計・施工・据付



SINCE 1901

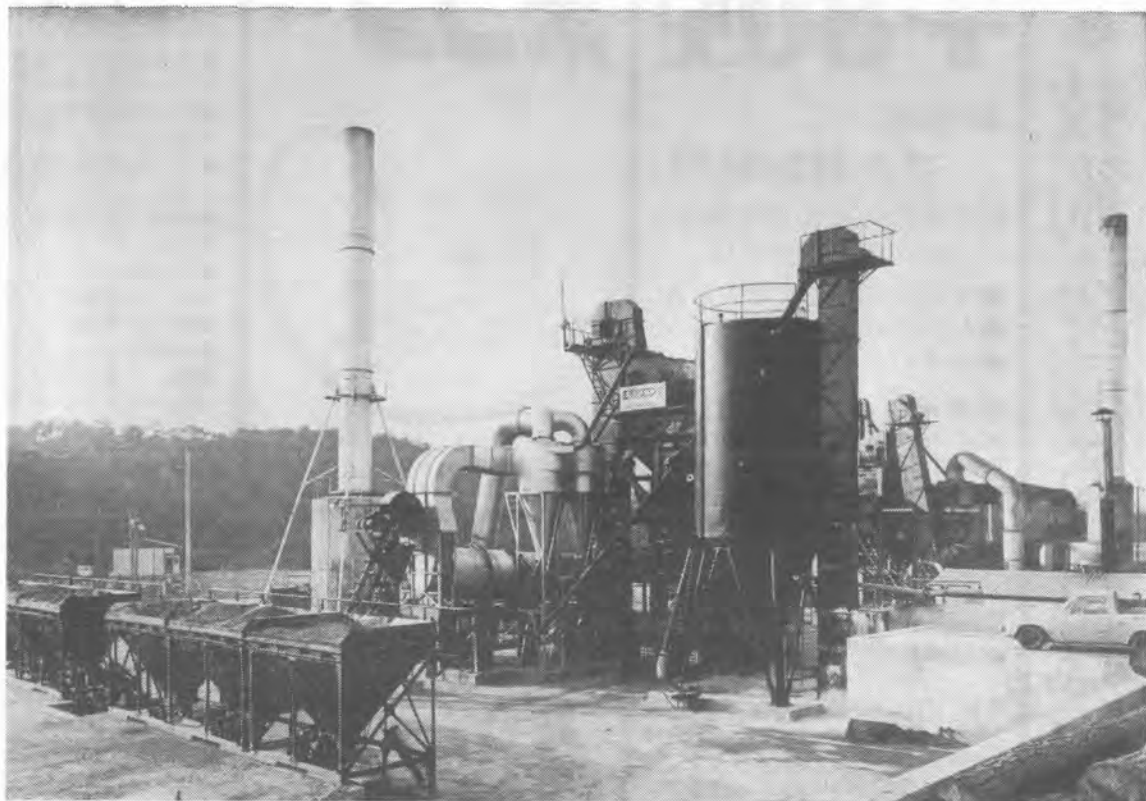
砕いて70年

大塚鉄五株式会社

本社 <〒108>
東京都港区赤坂5丁目7番1号A棟 電話 東京(45)2146(次代表)
工場 <〒928>
石川県能登町大塚2-2-45 電話 (928)2313 200(1代)

省力化と公害対策に貢献する!!

TANAKA の全自動アスファルトプラント



TSAP アスファルトプラント



田中鉄工株式会社

東京営業所	東京都中央区日本橋本町4丁目1番地	TEL. 03-241-4266(代)
本社工場	福岡県久留米市合川町57番地	TEL. 09422-3-0521(代)
東京工場	東京都東大和市芋窪247番地	TEL. 0425-61-1311(代)
大阪営業所	大阪府吹田市泉町5丁目11番12号	TEL. 06-388-2180
札幌出張所	北海道札幌市澄川2条1丁目	TEL. 011-811-2007
名古屋出張所	愛知県名古屋市東区東片端町1丁目3番地	TEL. 052-971-2923
福山出張所	広島県福山市沖野上町7丁目171番地	TEL. 0849-22-6116

実績と技術を誇る特殊電機……!

トクデン タンパー Y-80型

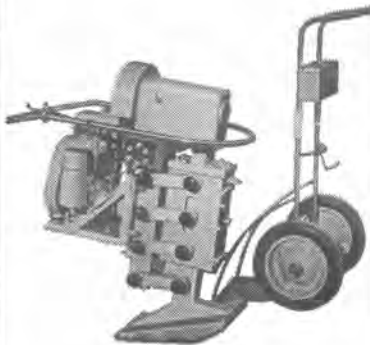
本邦唯一、
ゴム共振採用

特殊衝撃方式の為故障少
なく耐久力が大である。

- 突固め能力が強力である
- 前進登坂力が強力である
- 注油の必要がない

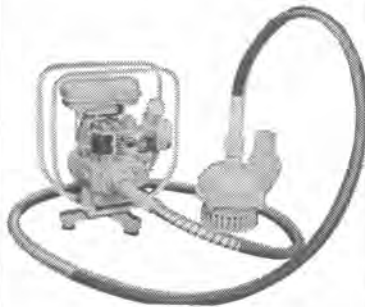
■用途

路床・路盤・アスコン等の軸圧
埋設工事後の輾圧 法面・法肩
路肩等法面の輾圧 盛土・栗石
の突固めその他狭隘場所の輾圧
締固め



トクデン ポンプ

軽便高性能



トクデン パイプローター



原動機はエンジンでも、
モーターでもO・K

特長

- 原動機はエンジン、モーターいずれも使用出来る。
- 小型軽便で持運びは一人で出来る
- 取扱操作は極めて容易。
- 呼び水等は一切不要。
- 故障少なく耐久度大。
- 土砂混入のよごれ水でも容易に大量揚水出来る。
- 原動機は一切の部品、工具を使わないでパイプローターに完全兼用出来る。

吐出口径 2吋 3吋
揚程 (最大)

22m 14m
揚水量 (最大)
480ℓ/min
1100ℓ/min

営業品目

コンクリート・ロード・フィニッシャー 各種コンクリートパイプローター (エンジン式・空気式・電気式) フィニッシング スクリード・振動モーター・その他振動機械



特殊電機工業株式会社

本社	〒161 東京都新宿区中落合3丁目6番9号	電話東京	03(951)0161-5
浦和工場	〒336 浦和市大字田島字櫃沼2025番地	電話浦和	和0488(62)5321-3
大阪出張所	〒550 大阪市西区九条南通3丁目29番地	電話大阪	06(581)2576
九州出張所	〒816 福岡市南局区内青木真砂町793番地	電話福岡	岡092(41)1324
名古屋出張所	〒457 名古屋市南区汐田町3丁目21番地	電話名古屋	052(822)4066
仙台出張所	〒983 仙台市大行院丁1番地	電話仙台	0222(57)3860
北海道駐在	〒060 札幌市北一条東8丁目1番地	電話札幌	011(241)8101

8月号PR目次

— C —

中央ダイヤモンド工業(株)……………後付35

— F —

古河鋳業(株)……………後付20
(株)フタミ広島屋……………" 21
古河さく岩機販売(株)……………" 31
富士重工業(株)……………" 49

— G —

岐阜輸送機(株)……………後付34

— H —

日立建機(株)……………表紙 4
(株)日立製作所……………後付3・4
北越工業(株)……………" 19
林バイブレーター(株)……………" 39

— J —

重車輛工業(株)……………後付 1
自動車機器(株)……………" 38

— K —

(株)加藤製作所……………後付 6
(株)小松製作所……………" 9
久保田鉄工(株)……………" 24
キャタピラー三菱(株)……………" 26・27
光洋機械工業(株)……………" 33
(有)キタカ製作所……………" 38
栗田さく岩機(株)……………" 41

— M —

マイカイ貿易(株)……………表紙 3
三井造船(株)……………" "
マルマ重車輛(株)……………後付10
(株)明和製作所……………" 16
三笠産業(株)……………" 17
(株)亦木荷役機械工務所……………" 29
三菱金属(株)……………" 37
三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン(株)……………" 42
三菱重工業(株)……………" 47・綴込
真砂工業(株)……………" 50

目 録 - N -

内外車輛部品(株)	後付11
南星機械販売(株)	” 15
日 工(株)	” 25
日本ゼム(株)	” 28
日平産業(株)	” 30
日発実業(株)	” 32
(株)日東電機製作所	” 53

- O -

(株)小川製作所	後付51
大塚鉄工(株)	” 54

- R -

ライカ電潜(株)	後付34
----------------	------

- S -

住友重機械建機販売(株)	表紙2
佐賀工業(株)	後付1
新東亜交易(株)	” 2
(株)島津製作所	” 5
(株)桜川ポンプ製作所	” 12
柴田建機研究所	” 48
神鋼商事(株)	綴 込

- T -

(株)東京鉄工所	後付 7
(株)田中製作所	” 13
(株)東洋内燃機工業社	” 18
(株)鶴見製作所	” 22・23
東日興産(株)	” 35
大旭建機(株)	” 36
大空機械(株)	” 37
(株)東 洋 社	” 43
田中鉄工(株)	” 55
特殊電機工業(株)	” 46

- Y -

油谷重工業(株)	後付 8
山田機械工業(株)	” 40
ヤンマーディーゼル(株)	” 46
油研工業(株)	” 52

- Z -

ゼネラルロードイクイブメントセールズ(株)	後付14
全ソ機械輸出公団	” 41・42

HL5姉妹機

HL8ランドメイト

手頃で使いやすいホイール式トラクタショベル&バックホー



0.8^m・4輪駆動・車体屈折式・回転半径4.5m・重量4.5トン・全国各地で活躍しているHL5ランドメイトの兄貴分。

あらゆる土木、建設工事でお役にたち生産性の向上、経費の節減、省力化に貢献します。着脱容易なバックホーは容量0.17^m掘削深さ3.8m・積込高さ3m・リーチ5m掘削力4,500kg 全装備重量6トン

人間と技術の調和に挑む

三井造船

東京都中央区築地5-6-4 ☎03(544)3757

BOMAG (西独) 全輪駆動 振動 ローラー

軟弱土、砂質土に挑戦するBOMAG
これは?と思う土質なら御連絡下さい



仕様

	BW-75S	BW-200
自重	950kg	8,000kg
転圧	10トン	32トン
出力	空冷ディーゼル8.5ps	空冷ディーゼル56ps
ロール径×巾	480×750-2	800×950-4
速度	1.6、2.8km/h	1.0、2.0、3.0km/h
登坂力	25°(1:2.2)	25°(1:2.2)
作業能力	1,200-2,100 ^m /h	1,500-4,500 ^m /h



マイカイ貿易株式会社

本社:東京都千代田区麹町3丁目7番地 電話03(263)0281(大代表)
大阪支店:大阪市淀川区大淀町南1-9 電話06(452)1712(直通)
福岡支店:福岡市博多区博多駅東1-1-33(博多近代ビル) 電話092(43)6287
北海道出張所:札幌市中央区大通り東7-12 電話011(24)2061
大館出張所:秋田県大館市豊町4-48 電話01864(2)667



浚渫作業の幅を大きくひろげた画期的新製品く水陸両用油圧ショベル。河川・臨海部の浚渫作業に威力を発揮します。各部の機構は、自動掘削装置、バケット制御装置…など多くの新技術を駆使。建設機械にめん密な頭脳を加えた、まさに“掘削ロボット”と呼ぶにふさわしい、日立の自信作です。

UA03

日立水陸両用油圧ショベル

バケット容量0.35m³/最大水深3m/無線操縦可能
範囲(最大半径)約100m/接地圧:陸上0.32kg/cm²
(水中約0.21kg/cm²)/重量:陸上16t(水中10.6t)



日立建機株式会社

東京都千代田区内神田1-2-10 〒101
日立羽衣別館 ☎東京03-293-3611(代)

浚渫作業の幅を大きく広げた
日立水陸両用油圧ショベル
見えない水中作業も自動掘削装置で
安全・確実、さらに無線による
遠隔操作ができます。



「建設の機械化」

定価 一部、二五〇円

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2の2の1(新田ビル) TEL東京(03)572-3381(代)・3386(代)
大阪支社 〒530 大阪市北区富田町2-7 筑屋ビル3階 TEL大阪(06)362-6511