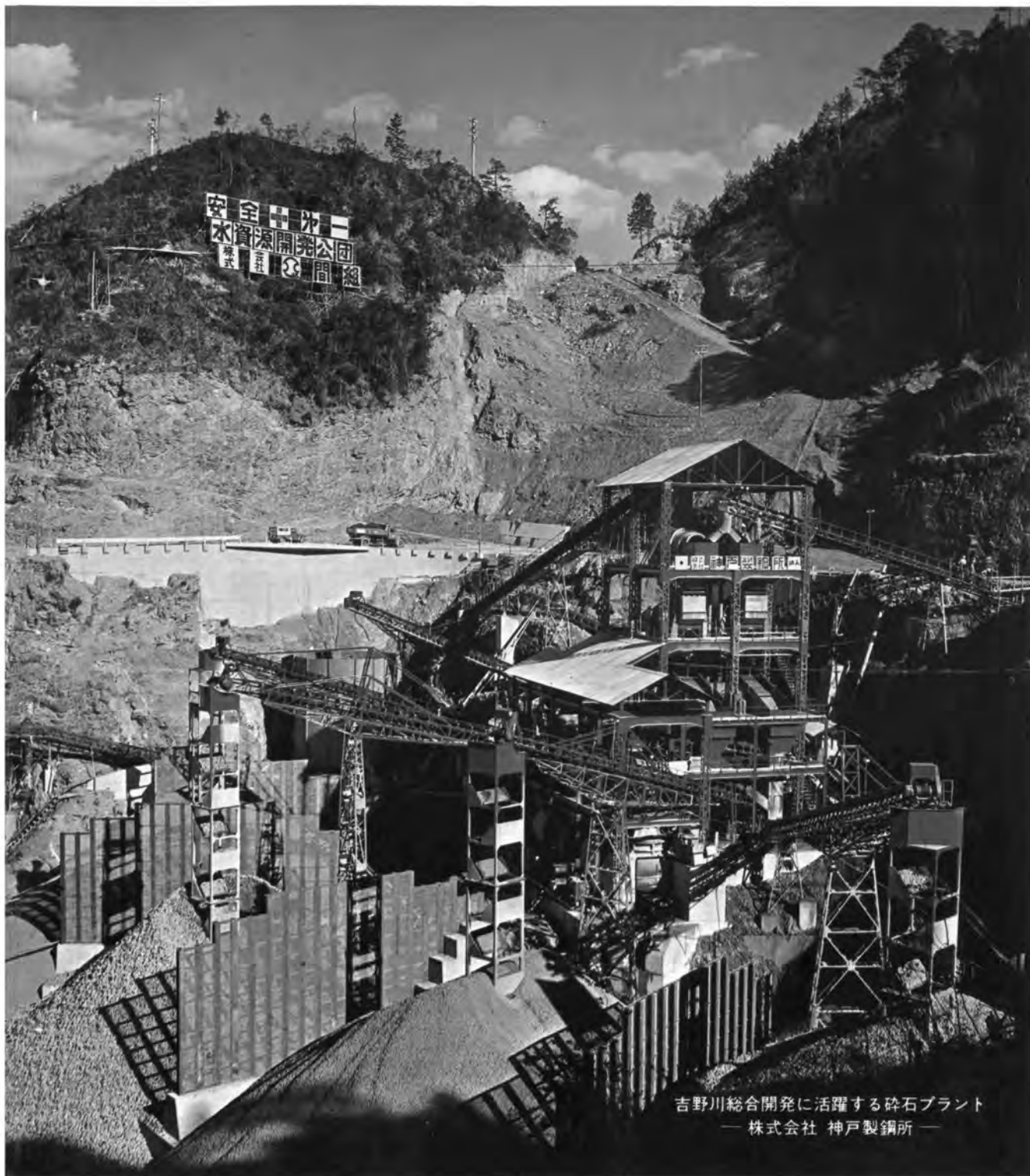


建設の機械化

1969 8

日本建設機械化協会



吉野川総合開発に活躍する砕石プラント
— 株式会社 神戸製鋼所 —

現場作業の安全を祈る

〈格差〉をつける

このクラス最大の作業量・機動力

■バケット容量0.35~0.5^m ■エンジン出力80PS

■旋回速度一二・五rpm ■走行速度三・六km/h

容量の大きなバケット、強力なエンジン。

LS-2500Jは、同クラス

のものに、明らかに〈格差〉をつけ

ました。一回の作業量が大きい

と同時に、サイクルタイムを

大幅に短縮しました。

苛酷なユーザーテストを

経て登場したこの新鋭機で

作業の能率アップをおはかりくだ

さい。



0.35~0.5^m

住友・LINK-BELT LS-2500J

油圧式ショベル

総販売元 住友重機械建機販売株式会社

大阪・大阪市東区北浜5丁目22番地 / (06)208-2321
東京・東京都新宿区角筈2の734 / (03)342-1381

製造元 住友重機械工業株式会社

北海道 (0122)23-3732	仙台 (0222)23-0191	新潟 (0252)44-7171
前橋 (0272)24-4745	宇都宮 (0286)22-7372	水戸 (0292)31-2985
千葉 (0472)82-1181	横浜 (045)201-7374	静岡 (0542)53-4033
北陸 (0764)41-4664	名古屋 (052)961-6531	京都 (075)351-8511
和歌山 (0734)23-3231	神戸 (078)122-7530	岡山 (08629)3-1059
広島 (0822)48-2458	徳島 (0886)54-1397	新居浜 (08972)17-1212
福岡 (092)78-0066	南九州 (0992)55-1775	

目次

〔巻頭言〕 機械化の進展のために……………	坪 質…	1
万国博関連交通対策事業の現況……………	矢 嶋 哲 男…	3
北陸本線糸魚川～直江津間における トンネルの施工方法……………	朝 倉 隆…	7
都営地下鉄6号線神田橋付近における凍結工法……………	遠 藤 浩 三… 佐々木 道 雄…	13
都営地下鉄6号線錦町シールド工事……………	遠 藤 浩 三… 宮 崎 恒 三…	17
圧気シールドにおける地盤漏気試験……………	内 藤 和 章…	22
池袋駅西口地下駐車場建設工事の施工……………	坂 本 義 雄… 寺 尾 英 二…	28
〔随 想〕 ニューギニアの概況……………	西 沢 治…	34

〔グラビヤ—EXPO '70 まであと 200 日〕

〔建設機械の昔ばなし〕(その8)

丹那トンネルと関門トンネル……………	小 竹 秀 雄…	37
第 20 回定時総会開催……………		41
創立 20 周年記念事業……………		49

〔昭和 43 年度官公庁・建設業界で採用した新機種〕

I. 建設省で採用した新機種……………	中 野 俊 次… 浅 野 茂 夫…	60
II. 農林省関係で採用した新機種……………	長 瀬 顕…	65
III. 日本国有鉄道で採用した新機種……………	月 岡 照…	69

〔建設機械化講座〕 第 75 回 現場フォアマンのための土木と施工法

XIV. PERT による工事管理		
12. PERT による土木工事の労務人員計画……………	竹 中 達 夫…	73

〔新機種紹介〕

早崎“ブルファイト”岩砕機……………	鈴 木 裕 峻…	80
--------------------	----------	----

〔建設機械化研究所抄報〕

試験研究報告 (No. 54)……………	建設機械化研究所…	82
----------------------	-----------	----

〔文献調査〕

ビルの 36 階まで ストレートに圧送されたコンクリート……………	調 査 部 会… 文 献 調 査 委 員 会…	85
箱形シールドを備えた トレンチャによる排水管理設工事……………	調 査 部 会… 文 献 調 査 委 員 会…	86

〔支部だより〕

優良運転員・整備員を表彰……………	北 海 道 支 部…	88
建設機械化講演映画会を開催……………	北 海 道 支 部…	88
ニ ュ ー ズ……………	(編 集 部)…	89
会 員 消 息……………		90
行 事 一 覧 ・ 編 集 後 記……………	(河 内 ・ 齊 藤)…	92

◇表紙写真説明◇

吉野川総合開発に活躍する砕石プラント

株式会社 神戸製鋼所

吉野川(四国)総合開発の一環として建設される早明浦ダムは、有効貯水量 28,900 万 t、発電に、用水に、また洪水調節にその用途も広く、四国総合開発の原動力となるものである。この早明浦ダムは、堤高 106 m、堤長 427 m、堤体積 1,200,000 m³の重力式コンクリートダムで、その堤体を造るダム骨材を生産しているのが神戸製鋼が設計、製作した砕石プラントである。能力 660 t/hr、1971 年 3 月のダム完成まで休みなく稼働し、ダム建設の主力となっている。なお、主要機械は表に示すとおりである。

主 要 機 械 一 覧

A-1 ジョークラッシュ	1,070 mm×1,220 mm	3 台	ハイドロコーンフラッシュ	J051 形	1 台
リブローバート振動ふくい	1,520 mm×4,880 mm	2 台	＊	460 形	2 台
＊	1,830 mm×4,880 mm	2 台	CPD 形ロッドミル	2,750 mm×4,570mm	1 台
ロータリッド振動ふくい	1,220 mm×4,880 mm	2 台	＊	2,440 mm×4,570 mm	1 台

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	河内 稔典	日本道路公団京浜建設局 伊勢原工事事務所
”	坏 質	建設省大臣官房建設機械課・広報部会長	”	柴田 研治	日立建機(株) サービス部
”	石川 正夫	日本鉄道建設公団 海峡線調査部	”	内田 貫一	(株)小松製作所 建機技術部
”	神戸 節男	(株)間 組 機械部	”	小竹 秀雄	三菱重工業(株) 建設機械部
編 集 委 員 長	浅井新一郎	建設省 道路局企画課 道路経済調査室	”	前田 禎治	キャタピラー三菱(株) 第1販売部
編 集 委 員 幹 事	土屋 雷蔵	建設省 道路局高速国道課	”	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械本部設計部
”	中野 俊次	建設省 大臣官房建設機械課	”	戸田 良一	(株)間 組 機械部機械課
編 集 委 員	寺島 旭	水資源開発公団 工務部機械課	”	斎藤 二郎	(株)大林組 技術研究所
”	長瀬 顕	農林省 農地局建設部設計課	”	伊丹 康夫	日本国土開発(株) 研究部
”	小池袈裟男	運輸省港湾局機材課	”	渡辺 正敏	鹿島建設(株) 土木工務部
”	和田 万里	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1課
”	内田 聡吉	日本鉄道建設公団 計画部計画課	”	藤島 美孝	大成建設(株) 機械部計画室
”	丹羽 俊彦	日本国有鉄道 建設局線増課	”	水野 一朗	(株)熊谷組 土木部土木課
”	玉野 治光	首都高速道路公団 工務部第一工務課	”	高木 三郎	清水建設(株)機械部
”	塚原 重美	電源開発(株) 水力建設部			

機械化の進展のために

坪 質



最近における建設機械化の進展はまことにめざましいものがある。建設機械の質的向上や量的充実のみでなく、建設事業の計画面、施工面に携わる人々の間に機械化施工への理解が極めて深まって来たことが何にも増して喜ばしいことである。建設機械を単に保有することだけでなく、合理的な利用ができてこそ真の機械化が達成できたことになる。

発展途上国においても、日本国内と同型の最新型建設機械が動いているが、これを駆使する技術や機械の修理体制などにおいては不十分な点も見受けられるように思う。その点わが国においては、技術的にも制度的にも機械化施工の体制は一応整えられたものと思われる。

しかしながら今後の膨大な建設事業を合理的に消化するためには、建設機械の開発改良、保有制度の改善、建設機械運転員の問題など古くからの命題が残されている。

最近考えさせられることを二、三申し述べて見たい。

その一つとして建設機械の保有制度の問題がある。

建設業が受注産業である宿命から自家保有に一定の限度があるのは自明なことであるが、さりとて賃貸業が合理的に育成されている現状でもない。建設機械の損料調査等の資料によると年間稼働時間が割合低いものが見受けられ、国民経済的見地からすれば年間稼働時間の向上は極めて大事な問題であることが痛感される。最近ではダム工事用機械設備まで請負持ちの場合が多くなる傾向があるが、設備の共同利用や賃貸業の育成等によって機械関係経費の合理化を図ることが急務であろう。

その二として建設機械の信頼性の向上がある。

信頼性は性能、耐久性、アフターサービス等を含めた言葉であり、機械の価格と並んで重要な尺度である。

最近建設機械の種類がやたらに増えて、ユーザはその選択に迷うほどであるが、購入に際しては信頼性を確かめるに足る資料が不足している場合が多い。先だって問題となった自動車における欠陥車のようなことは建設機械においても当然考えられる。

多量の建設機械の組合せで行なわれる現在の建設工事では欠陥建設機械による関連損失は極めて高額なものであろう。新製品を世に問う場合に十分な社内テストを経た上でユーザに引渡されるのが常識であろうが、建設機械の場合には耐久性を実証するために場所的、経費的に極めて困難な場合が多く、必ずしも理想的な社内テストが行なわれていない。またテストの基準についても製造業会社の技術的良心にまつ面が多く、ユーザ側から見て不十分な場合も見受けられる。

従来、国産建設機械育成の立場から新製品は使用しながら改良を待つような風潮が顕著であったが、建設機械製造業の充実した今日、また科学技術の進歩した今日においては、市場に供給される建設機械はすべて信頼性の高いものであることが要求されよう。

そのためには現在の建設機械化研究所における性能試験に加えて、相当長期にわたる耐久性能試験が必要であろうが、現在ではその試験要領すら明らかになっていない。本協会によって耐久性能試験要領等がルール化されれば、わが国の建設機械化はさらに一段と進歩することになる。

その三として建設機械の居住性、安全性の改善がある。

建設機械の発展の過程においては「丈夫で長もち」を最大の目標として来たため、運転員に対する配慮は不十分であったことは歪めない。建設工事の騒音規制等も実施されるに至ったが、運転員の置かれている作業環境はまことに過酷である。

一例として、ブルドーザでは国産 12 機種平均 98 フォン、機械式パワーショベルで 5 機種平均で 91 フォンである。国電ガード下が 108 フォンと言われていることから考えても運転員の生理的苦痛が察せられる。ブルドーザに乗れるのは 40 才までと言われるのもこの辺に由来するのであろう。作業能率の改善、運転員の確保の面から考えても、居住性、安全性の改善は一日も早く実現してもらいたいものである。

以上思いつくままに申し述べたが、当協会の研究活動によりこれらの諸問題を解決し、世界に誇れる建設機械の誕生をねがうものである。

(建設省大臣官房建設機械課長・本協会常務理事)

万国博関連交通対策事業の現況

矢 嶋 哲 男*

1. ま え が き

日本万国博覧会は、昭和45年3月15日から9月13日まで183日間にわたって大阪府下の千里丘陵で開催されるが、会場建設、広報活動、開催運営等、直接的な事業、対策は日本万国博覧会協会があたっている。

なにぶん万国博は出展参加国も70カ国を越える大事業であり、会期も6カ月という長期間にわたり、国内外から延べ3,000万人以上の観客が予想されるので、会場周辺地域で万国博の開催運営のために必要な対策は非常に広範囲のものであり、現在はそのうち主要なものを万国博関連事業として、政府機関をはじめ近畿圏全域にまたがる府県市等地方公共団体、あるいは民間も加わって急ピッチで事業を進めている。

2. 日本万国博覧会の概要

1967年、モントリオールで開催されたカナダ博は、「人間とその世界」というテーマをかかげ、参加国62カ国、展示館は約80館、5,000万人を越える観客を動員した。

日本万国博覧会のテーマは「人類の進歩と調和」、世界各国から、文化、芸術、科学技術の最高水準を展示して、休日には平均42万人の観客を誘致しようとする構想である。会場の建設費、万国博の運営費のうち、出展参加者（外国政府、日本政府、国内外の諸団体・企業等）の負担にかかるものは約1,700億円（建設費約900億円、運営費約800億円）、万国博協会の実施するものは全体計画で813億円（建設費524億円、運営費289億円）と



図-1 会場基本計画図

* 大阪府万国博協力局計画調整課長

なっている(図-1参照)。

万国博協会実施分の建設費の財源は、国庫補助250億円、府県市補助126億円、その他施設費、融資等148億円となっており、運営費の財源は入場料収入が188億円、営業権利金、催物、駐車場等の事業収入が101億円である。

3. 博覧会の準備状況

本博覧会への海外出展参加状況は、44年6月現在71カ国、4国際団体の公式参加をはじめ、非公式参加として4州、1市、2企業の参加申込がなされている。

一方、国内出展も日本政府の出展をはじめ、地方公共団体および公社関係3、国内民間企業団体28の参加が確定している。現在海外出展のうち52カ国、3団体、その他5館はすでに建設に着手している。国内出展は全32館いずれも工事の最盛期に入っている。

万国博協会が実施する工事関係は、敷地造成工事、道路、電気、ガス、通信、上下水道等の基礎施設工事のうち主要部はほぼ完成している。現在人工池、お祭り広場、テーマ館、万国博ホール、美術館などの基幹施設の建築、設備関係の工事を進めている。

4. 万国博関連公共事業

昭和42年8月、第7回日本万国博覧会関係関係協議会で決定を見た関連事業費は6,378億円、その後鉄道関係の追加を含めて総額6,502億円であるが、選定基準によれば、

- ① 神戸、京都、奈良、和歌山を結ぶ地域内の輸送施設(道路、鉄軌道)、公園
 - ② 会場周辺の環境整備事業(河川、下水道等)
 - ③ 近畿圏内の観光地整備事業(主要宿泊地)
- となっている。

これらはいずれも基礎的事業であるが、その内容を見ると、道路、空港、港湾といった輸送関係が5,756億円で全体の89%を占め、河川、公園、下水道等の環境整備が671億円で10%、観光関係(外人向けホテル整備)が74億円で1%となっている。

関連事業としては、以上のほか、42年8月の時点では事業費未定であった高速自動車道3路線(中国縦貫道、近畿自動車道松原吹田線、同泉南海南線)がある。

5. 交通輸送対策事業

(1) 計画の概要

関連事業のうち交通輸送対策は、全事業費の9割という非常に大きな比率を占めているが、そのうち、高速道路、幹線道路、鉄軌道関係の事業をとり上げたものが表-1である。

京阪神都市圏にとっても、これらの交通輸送関係事業

表-1 関連事業交通輸送関係事業別一覧表

事業区分	箇所数	延長	要	
高速道路	高速自動車道	4	延長 100.45 km	
	阪神高速道路	9	＊ 65.3 km	
	小計	13	延長 165.75 km	
幹線道路	新設	9	延長 130.46 km	
	バイパス	7	＊ 63.03 km	
	会場周辺	2	＊ 13.01 km	
	改良	30	改良 25, 交差点 5	
	小計	48		
鉄軌道	新設	私鉄	4	延長 19.23 km
		地下鉄	6	＊ 32.25 km
	小計	10		
	改良	輸送力増強	7	国鉄6路線他、私鉄1路線
		ターミナル整備	13	国鉄9、私鉄4路線他
		5	国鉄3、私鉄2	



図-2 道路網図(昭和45年)

のもつ意義は非常に大きく、関連事業決定前、昭和41年当時と、万国博開催時を比較すると、高速道路関係では、昭和41年現在、名神高速が約140km(近畿地区)、阪神高速約15km、名阪道路の一部約74kmが開通していたが、関連事業完成時には高速道路101km、阪神高速道路65kmが加わり、全延長約400kmの高速道路網が完成する。

また幹線道路では、道路の新設、バイパス等は延長207kmに及び、拡幅、立体交差等30箇所を含めると万国博会場を中心とする近畿地区の道路網は面目を一新するであろう(図-2参照)。

鉄軌道では、昭和41年には、大阪市地下鉄延長は35kmであったが、万国博開催を機会に全延長67kmの

地下鉄網が完成し、私鉄関係の新設 19 km を加え、さらにターミナル整備 5 個所、輸送力増強 13 路線によって万国博輸送の万全を期している。

国、私鉄等の輸送力増強を中心とするこれらの事業は、都市圏交通機関の高速化、近代化を促進することになるが、なかでも、

- ① 大阪市地下鉄網の充実と市電の全廃，3 私鉄の都心乗入れ（京阪神急行，北大阪急行，近畿日本鉄道）
- ② 神戸高速鉄道の完成と 4 私鉄の相互乗入れ（阪神，阪急，山陽，神戸）
- ③ 万国博急行として会場に直結する北大阪急行電鉄（新会社）の新線建設

をはじめとする高速鉄道網の充実，地下化・高架化・ターミナル整備は，広く近畿圏の通勤輸送対策，あるいは都市の近代化に対しても飛躍的な効果をもたらすものとして期待されている（図-3 参照）。

(2) 会場周辺の交通量

万国博協会の推計から，会期中の総入場者は 3,000 万人，休日平均入場者 421,000 人，これを発生地別にそれぞれ利用交通機関，経路に配分したのが図-4 である。

鉄道はこの予測数をもとにして，時間最大輸送量，列車ダイヤ，1 編成車両数，駅規模を計画している。

道路では自動車台数は約 29,000 台，タクシー，路線バス，ピストンバス等を除き約 25,000 台である。

一方，万国博時点における一般交通量は，近畿各府県



図-3 鉄軌道網図(昭和 45 年)

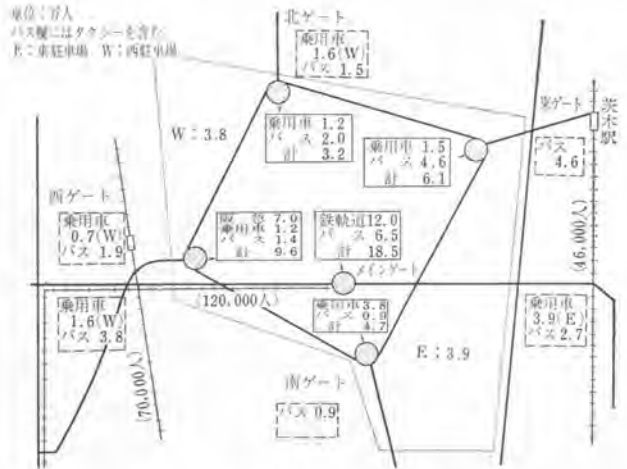


図-4 方面別入場者予測数(1日平均)

を対象として昭和 37 年 OD 調査に基づく昭和 45 年推定交通量により，これに万国博誘発交通量を加えて，道路交通量を推計している。

6. 交通対策事業の進捗状況

関連交通対策事業は全体的に見ると表-2 のように道路 68%，鉄軌道 67% (44 年 5 月末) の進捗であるが，会場周辺部ではほぼ 80% の出来高である。

表-2 関連事業(道路鉄軌道関係)進捗状況総括表 (44 年 5 月末) (単位: 百万円)

事業区分	進捗率(%)	事業区分	進捗率(%)
一般道路	64	国鉄	61
街路	77	大阪市高速鉄道	67
市街地改造	74	私鉄	70
都市改造	64	(鉄軌道計)	67
有料道路	63		
(道路計)	68		

(1) 道路関係

特に会場周辺の新設道路は万国博会場建設の工事用道路としても重要であり，現在すでに北西からの進入路と会場内場周道路合計約 10 km は，大阪府施工で舗装工事も完了し，資材搬入路として利用されている。

新設主要幹線のうち特色のあるものを次に述べる。

(a) 御堂筋線

大阪都心部から新大阪を経て箕面まで延長 19 km (新設 15 km)，標準幅員 50 m の南北幹線であって，大阪市内 6 km は大阪市が，吹田，豊中，箕面の 3 市分 9 km は大阪府が施工している。都心部は横断すべき道路，鉄道が近接して多く，郊外部は丘陵地で地形上，立体交差，連続高架，橋りょうが非常に多い構造となっている。大阪市地下鉄と北大阪急行との同時施工であるが，現在すでに大阪市内でも，構造物下部工をほぼ完了している。府下の部分は構造物をほとんど完成し，全区間舗装工事を発注している。全体的には大阪市内 74%，府

下80%の進捗率を示している。

(b) 中央環状線

大阪国際空港から、東に千里ニュータウンを経て10km、万国博会場中央口と直結し(幅員60m)、さらに東にのびて南下し、大阪市都心から約8kmを環状に取りまいて堺市中心部に至る延長55.8kmの大幹線道路であって(特に東大阪市付近の延長11kmの区間は全幅員120m)、中央部は中国縦貫自動車道、近畿自動車道として高速道路事業を同時施工している(43年3月まで交通開放区間26km)。

万国博会場から西に約3km、御堂筋までの間は、大阪府事業のほか、中国縦貫道(日本道路公団)、北大阪急行会場線(北大阪急行電鉄)建設工事と同時施工となり、また会場中央部ではそれぞれのインターチェンジ、駅工事に加えて万国博協会の実施する中央入口工事との関連もあり、設計、工程とも調整が複雑となっている。現在全線の工事進捗率は約80%である。

(c) 築港枚岡線

大阪港から都心を東西に横断して生駒山麓に至る築港枚岡線は昭和41年までに大阪港から御堂筋線までと法円坂付近が幅員80mで完成していた。万国博関連事業として、都心部、井池一帯の延長1.1kmについては幅員80mの中央部に幅40m、長さ1kmにわたり10棟地上4階の船場ビルの屋上に、高架道路6車線、阪神高速道路6車線、ビルの両側にそれぞれ4車線の平面道路、合計20車線の立体的街路が完成することになる。現在同時施工の地下鉄4号線の土木工事をほぼ完了し、船場ビルも東側から逐次躯体工事を終え、屋上の道路けた敷設工事を進めている。

森之宮から深江橋を経て大阪市界までは、幅員40mの平面幅であるが、阪神高速道路関連街路事業として、現在家屋移転、用地買収を進めている。

東大阪市の区間は幅員40m、中央環状線付近まで東大阪市施工分2.2km、大阪府施工分1.9km、いずれも都市改造区画整理で、仮換地を終え、築造工事実施中で、街路築造にあたって阪神高速道路東大阪線の基礎工事を先行実施している。現在の進捗率は大阪市内分は約

表-3 大阪市高速鉄道進捗状況(44年5月末)

(単位:百万円)

事業主体	区間・延長	進捗率(%)	備考
大阪市	6路線 32.25km	67%	
内	1号線 新大阪~江坂 2.95km ATC	55%	45年3月開通予定
	2号線 谷町4~天王寺 3.65km	93%	43年12月開通済
	3号線 玉出~住之江 2.68km	11%	46年10月開通予定
	4号線 本町~深江 5.48km	68%	(谷町4~本町) 44年12月開通予定
軌	5号線 野田~新深江 9.83km	72%	野田~桜川 44年4月開通済 新深江~谷町九 44年7月開通予定 谷町九~桜川 45年3月開通予定
	6号線 天神橋六~動物園前 7.66km	64%	44年12月開通予定

80%、府下の部分は60%である。

(2) 鉄道関係

会場と都心を直結する北大阪急行電鉄の工事は現在土木工事の80%を終え、軌道敷設にかかっている。会場西口に仮駅を建設する阪急千里線とともに大阪市地下鉄との相互乗入を計画しているが、大阪市高速鉄道関係の進捗は表-3のとおり、全6路線のうち、1路線は開通し、2路線は44年12月に全面開通を予定して工事を進めている。

7. む す び

万国博関連交通対策事業は、道路関係で70路線3,340億円、鉄道関係が40箇所2,280億円、合わせて5,600億円を越える大事業であり、対象地域も京阪神地区を中心に近畿一円におよんでおり、本報告では紙面の関係で、事業概要と工事現況について会場周辺事業の二、三の例示に止まり、詳細についてふれられなかった。

現在関係約25団体は、明年3月15日の万国博開催を目標に、全力を挙げて工事を進めており、万国博はもとより、将来の近畿一円の交通輸送網の充実強化という点について、各方面からその成果に大きな期待と関心が寄せられている。

北陸本線糸魚川～直江津間における トンネルの施工方法

朝 倉 隆*

1. はじめに

北陸本線糸魚川～直江津間線増工事は、軟弱層、ガス湧出地帯において頸城トンネル（延長 11,355 m）ほか 5 本、累計約 23,500 m のトンネルを施工する工事が主体をなしており、41 年着工以来幾多の労苦を重ねながらもついに予定どおり今秋開業にこぎつけた。

ここには浦本トンネルの被圧水処理、木ノ浦トンネルの RTM による掘削、頸城トンネル膨張地圧区間の特殊工法等について報告する。

2. 糸魚川～直江津間線増

(1) 着工経緯

糸魚川～直江津間現在線は駅間 9、延長約 41 km であるが、このうち糸魚川～梶屋敷、梶屋敷～浦本の 2 区間（延長 7.8 km）を除く 8 区間（延長 33 km）は地すべりをはじめ土砂崩壊、雪害、浪害等の災害が多く、列車脱線、てん覆を含め列車支障 5 時間以上のもの大正初期開業以来 30 回を越える災害多発区間である。

これに加え曲線は本線として半径最小の 300 m の区間が連続し、列車速度の向上は期待できず、輸送能力は劣弱である。

以上の状況にかんがみ、主として現在線周辺の線増の可能性について調査を行なうため中部支社長を長とし、

部外学識者を含め 10 数名よりなる「糸魚川～直江津間地質調査委員会」が設けられ、昭和 38 年 7 月よりほぼ 1 カ年にわたり航空測量、表層地質、地すべり、ボーリング、弾性波、湧水、ガス等の調査が行なわれた。

(2) ルート決定

地質調査委員会は地すべり等に対して、建設ならびに保守上の困難が予想される下記地点は鉄道経過地として避けるべきであると報告した。

- ① 浜木ノ浦（浦本～能生間）
- ② 白山神社出口（能生～筒石間）
- ③ 筒石駅付近
- ④ 藤崎付近（筒石～名立間）
- ⑤ 名立駅付近
- ⑥ 郷津駅付近

上記地点は現在線から場所により数百メートル以上山側によせ、なお地すべり地帯にかかる場合、地表 20～40 m を避けるべきことを合わせ勧告している。

以上の勧告に従い、さらに 1 カ年にわたり調査、検討を行ない、地元とも折衝の末、次のように線増ルートの決定をみた。

- ① 糸魚川～梶屋敷～浦本 現在線併設
- ② 浦本～能生 別線複線 能生駅移設
- ③ 能生～名立 別線複線

筒石は地下旅客駅として頸城トンネル内に移設

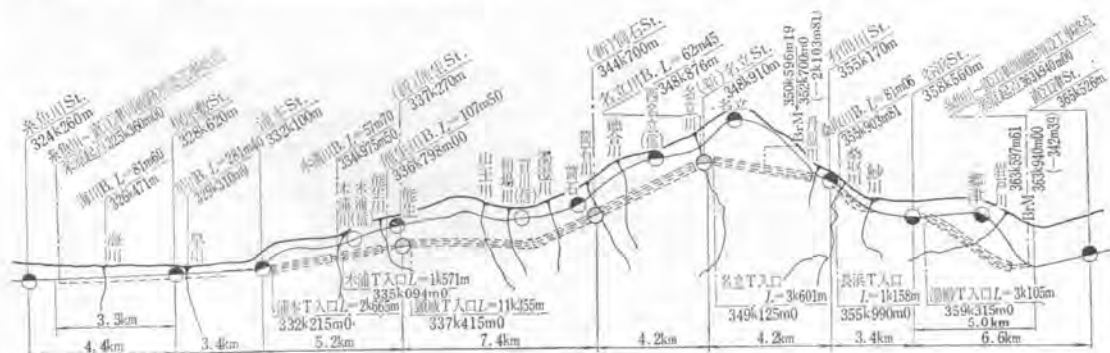


図-1 北陸本線糸魚川～直江津間線増平面図

* 日本国有鉄道岐阜工務局糸魚川出張所長

- ④ 名立～有間川 別線複線 名立駅移設
- ⑤ 有間川～谷浜 現在線併設 一部別線
- ⑥ 谷浜～直江津 別線複線 郷津駅廃止
- ⑦ 木ノ浦, 西名立信号場廃止

このルート決定に伴い、図-1のように頸城トンネルをはじめ6本の長大トンネルを連ねることになった。

(3) 地 質

糸魚川～直江津間新ルート経過地は、第3紀層とこれを不整合に被覆する第4紀層よりなり、未固結な地層が多く、断層やゆるい褶曲構造が発達していて、大部分のトンネルでメタンガスの湧出がある。この記事に關係ある各トンネルの概況は次のとおりである。

(a) 浦本トンネル(米原方)

鬼 伏 層: 砂れき岩, 砂岩を主体として泥岩を挟む。

弾性波速度: 2.1~2.3 km/sec

水頭 50 m 程度の被圧水あり, 湧水約 4,000 l/min

砂れき層の透水係数=10⁻³cm/sec 程度

(b) 木ノ浦トンネル

能 生 谷 層: 泥岩を主とし, 砂岩, 凝灰岩の薄層を挟む。

弾性波速度: 1.8~2.2 km/sec

湧水少なく, ガス少量湧出

(c) 頸城トンネル

能 生 谷 層: 泥岩を主とし, 砂岩, 凝灰質砂岩を挟む。時に膨張性粘土鉱物を含む。破碎帯が多い(頸城 1~2 工区)

褶 曲 軸: 桂背斜, 島崎向斜, 百川背斜, 山王川向斜(以上1工区)

断 層 層: 小泊, 百川(1工区)

弾性波速度: 1.2~1.4, 1.8~2.2, 2.2~2.5 km/sec 湧水は少ないが局部的に濃厚なガス湧出, 原油の浸出が見られる。

特殊地質: 坑口から 350~500 m 間には水溶膨張度の高いベントナイト質凝灰岩がある。

(4) 施 工 法

トンネルはおおむね軟弱地質帯を貫いているので、中央底設導坑先進上半断面逆巻工法を主とし、悪い地質の所は側壁導坑先進順巻工法(サイロット工法)また底導先進上半工法で進み、逆巻不適と判断されるところには別に側壁導坑を掘削する特殊サイロット工法、また頸城トンネル1工区強大地圧区間では上半断面先進ベンチカット方式を採用した。

頸城トンネルは工程上当初山王, 筒石, 徳合の谷に斜

坑を設け, 5工区に分け, これらの個所からも本坑を施工した。後に 1, 2, 3 工区が難行したので, さらに3工区内に1個所の斜坑を増設した。電力は東北電力より買電, 直江津, 名立, 能生地内にそれぞれ 5,000 kW 容量の変電所を設け, これから各工区に分割供給した。

コンクリートは1日約 200 m³ 打設可能なバッチャンプラントを各工区に1個所, 全線に 13 個所設け, 坑内搬入はアジテータカーまたはプレスクリートをを用い, コンクリートポンプまたはプレスクリートで打設した。

型わくは上部半断面にはスライドフォーム, 下半にはバラセントルまたはスライドフォームを用いた。

さく岩機は軟質岩のためおおむねスパイラルロッドのエアオーガを用い, 能率をあげた。

ずり積みには導坑, 上半切羽ではロッカショベルを用いたが, 側壁掘削ずりは坑内線路を支障しないようジャンボ上に主としてバックホウ形の機械を据え, これによりトロ積みを行なった。

ずり出しには 4~6 m³ 積の鋼製トロを用い, ディーゼルまたは蓄電池機関車けん引, 坑外ずりあげはチップラまたはサイドダンプ式によった。斜坑は坑底にチップラを設け, ベルトコンベヤと組合わせ, 坑外搬出した。ずり捨てはダンプトラックにより付近または海岸へ土捨てした。

3. 浦本トンネル被圧水帯掘削

ルート選定時のボーリング調査により, 浦本トンネル1工区では地表において圧力水が自噴したのでさらに情況確認のため, トンネル上方 22 m の位置に鬼伏調査坑(断面 4.2 m², 延長 221 m)を掘削した。これにより泥岩と砂れき層との境に大量の地下水があること, 泥岩層は掘進してもその厚さが数メートルになると水圧によりクラックが入り, 不用意の掘削は危険があること, 地質によっては流砂現象を起こすことなどが判明, 本坑掘削の難行を予想させた。

本坑掘削にあたっては, これらの条件を考慮し, 導坑は坑内線単線の小断面とし, 20 m³ 積シャトルカーを利用した。

坑口より 420 m 掘進したとき, 泥岩砂れきの境目付近切羽で地質調査用ボーリング3本を行なったところ3気圧 1,700 l/min の湧水に遭遇し, 作業困難かつ危険となった。切羽掘削を中止し, 減水を待ったが, その兆候は全く微々としていた。

ここで突破対策として事前より検討されていた迂回水抜坑とするか, 長孔ボーリングにより線集水とするか決断をせまられたが, 前者は工程, 工費ともに不利かつ危険度も高く, 長孔ボーリング可能の望みも十分あったので, 後者の方法を採用することとした。

長孔ボーリングを行なう位置は切羽作業を阻害しない

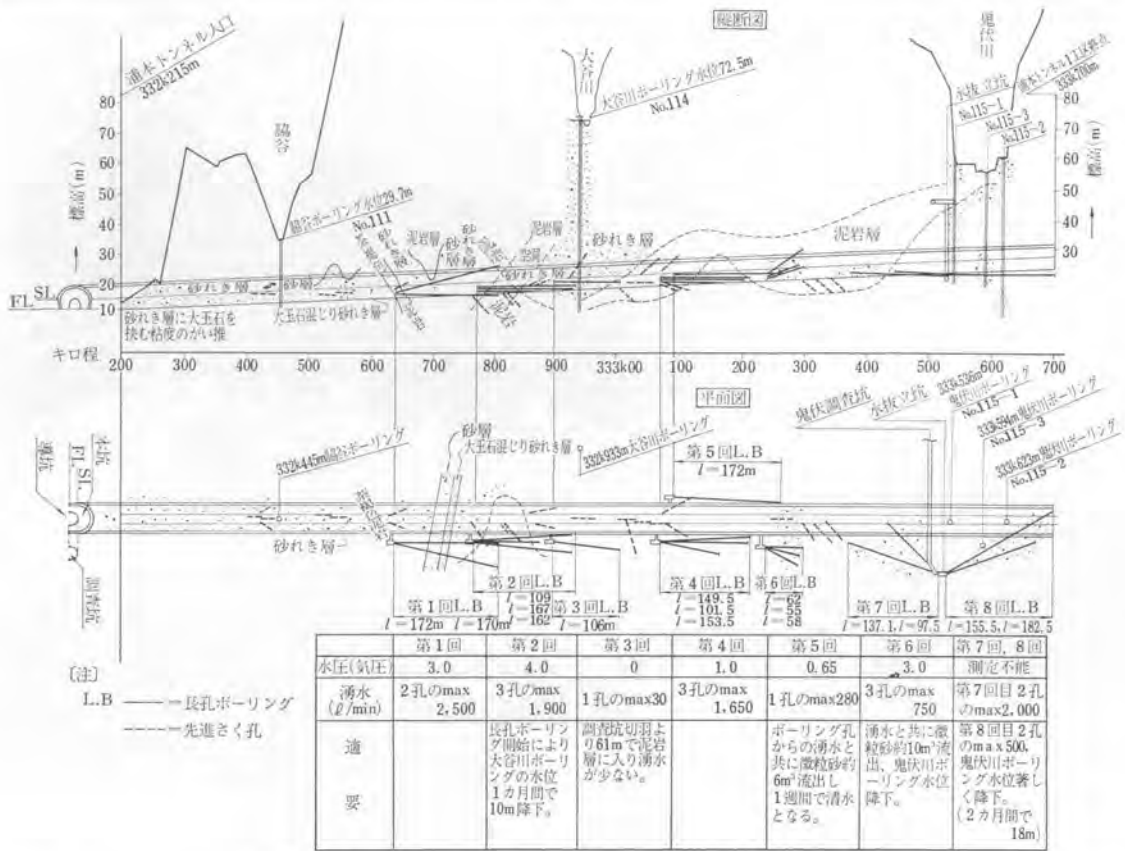


図-2 浦本トンネル第1工区被圧水帯区間の長孔ボーリングおよび地質

こと、流砂現象等があってもトンネル付近の地山を痛めないことなどを考え、切羽より数十メートル後退し、小断面横坑により覆工背面に出てボーリング機械据付用の調査坑(断面 4.8 m²、長さ 8 m)を設けた。

ボーリング機械は利根 THS 式 76 mm 口径を用い、3 m ロッドを継ぎたしながら 200 m を目途とし、トンネル平行方向にボーリングを行なった。



写真-1 浦本トンネル長孔ボーリングの湧水

第1孔はトンネル中心方向水平に進めたが、103 m まで砂れき、ボーリング孔よりの湧水は逐次増加して 1,600 l/min に達し、続いて泥岩 24 m、湧水増

加なくさらに 45 m 軟弱泥岩れきをはさみ湧水 2,000 l/min に増加、玉石にあたり、以奥ボーリング不能となった。このようにして第1孔の延長累計 172 m を5日間で終了した。

第2孔は第1孔の右 40 cm の位置で中心方向右 8°、仰角 4° で 170 m 施工したが、40 m せん孔した地点で孔荒れにより第1孔とつながり、湧水増加は少なかった。第1、第2孔合計水量は 2,500 l/min となり、切羽湧水圧は 0.5 気圧に降下、全く減水したので導坑切羽掘削を再開した。

第1回のこの方法が成功したので、切羽において調査ボーリングを行ないながら被圧水の確かめられるたびに同様な方法をとった。被圧水地帯延長約 1,200 m 間において6調査孔を設け、長孔ボーリングを行ない、また貫通点付近では鬼伏調査坑より 25 m の立坑を掘削、立坑の排水を行ないながらこの坑底にボーリング機械を持ち込み、坑口方および坑奥方に同様長孔ボーリングを施工し、約 2,000 l/min のポンプ排水を行ない、切羽進行を助けた。

第6回目は流砂現象のためせん孔長 60 m 程度で排水効果もわずかであったが、全般的についてみれば特筆すべき成功をおさめた工法といえよう。

長孔ボーリング孔数 17, 延長 2,210 m, 小孔径調査用ボーリング 700 m を施工した。

4. 木ノ浦トンネル に用いた RTM

最近の国鉄の線路建設では、非常にトンネル工事が多くなり、長大化の傾向をたどっている。トンネルを掘進する速度ならびに工費は全体工事の工程, 工費を左右することが多いので, トンネル工事の機械化は早くから研究されてきている。

人手を多く必要とし, 危険の多い従来の発破工法にかえ, 木ノ浦トンネルでは導坑掘削に小松ロビンス式 RTM (Rock Tunnel Boring Machine, 口径 230 cm) を試用した。

この RTM はカッターヘッド, グリッパ, 2段コンベヤを組合わせており, カッターヘッドは 17 個のカッタ(木ノ浦ではそろばん球状のディスクカッタ)をもち, 岩盤に押付けながら回転して岩を圧砕し, グリッパは推進反力を地山に伝え, コンベヤは機械後方にずりを搬出する役目をもっている。

RTM 使用区間は泥岩であるが, その圧縮強度は 100 kg/cm² 前後で, この種 RTM で掘削に適する最も軟質に属するものであった。

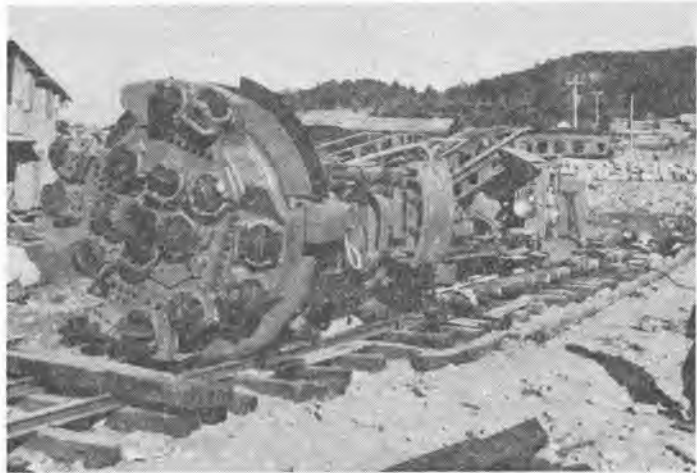


写真-2 木ノ浦トンネル使用の RTM

このトンネルは延長 1,570 m であるが, 直江津方より坑口 125 m を普通工法で掘削後 42 年 1 月 13 日 RTM による掘進に移った。別に米原方より普通工法で導坑を進めたが, RTM は 3 月に入りようやく調子をあげ, 月進 362 m, 日進 24.6 m の記録を出すなど関係者の期待に答えながら 5 月 16 日貫通まで 887 m を掘進した。

この RTM は水路用として製作されたもので, 国鉄複線断面導坑用としては口径が小さいため, ずり出しトロの容量に制限があり, 軌道敷設のため後方で発破盤下げ作業を必要とするなど進行上不利点があった。

また, 比較的均一な地質であったが, 局所的な破碎帯

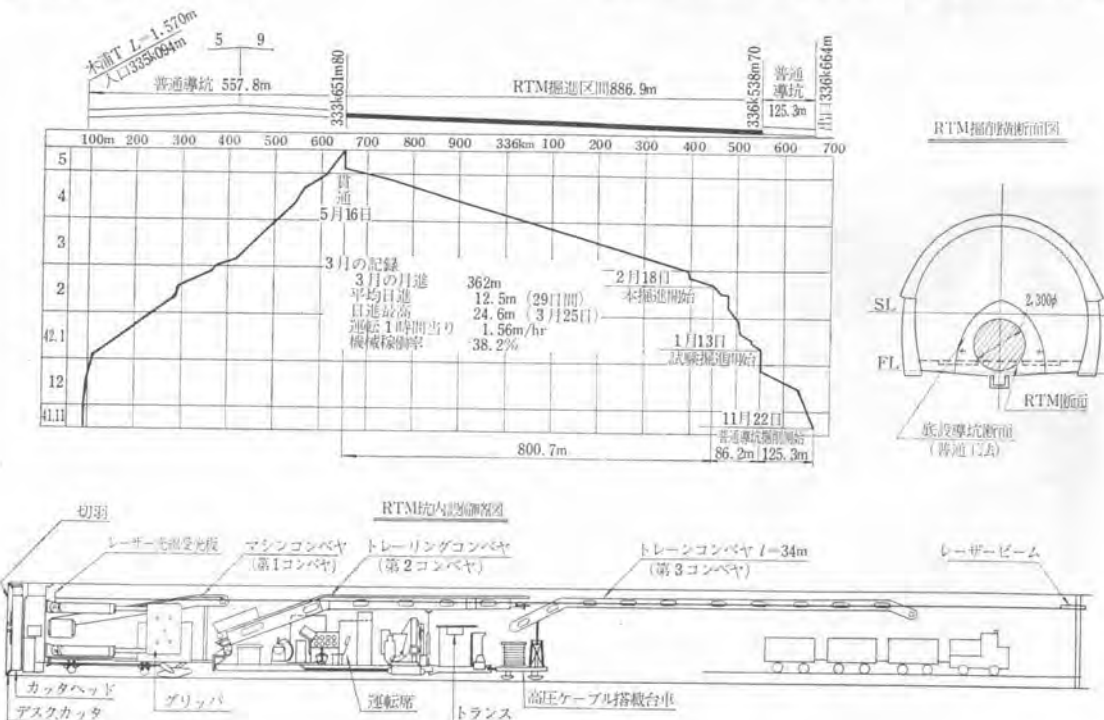


図-3 木ノ浦トンネル底設導坑進行図



写真-3 木ノ浦トンネルでの
RTM 正辟壁面

における場合など機械先端部が崩壊土に埋没し、いったん後退、支保工、人力施工、再前進等に時間を要し、非常に困難を感じた。

掘削断面は完全な円形となるので、一部に鋼製支保工を用いたほか大部分は素掘りのまま、または後普請として5cm厚の吹付けコンクリートを施工すれば数カ月間断面の保持ができた。発破工法による場合は掘削後直ちに支保工を要すると思われる地質であった。

このトンネルは直線であるが、RTM 掘進方向はレーザー光線を後方より機械のターゲットに照射し、オペレータはこれを見て機械を制御、蛇行を防いだ。蛇行は初期に178cmの特別値が1回あったが、習熟するに従い5～10cm程度となった。試用による掘削費はトンネル全断面に換算すると3～5%程度高かったが、将来の開発に十分期待がもてることを示している。

5. 頸城トンネル（1工区ベンチカット方式）

1工区は41年2月着工、42年4月には底薄先進上半逆巻工法で坑口より350～500m間ベントナイト質凝灰岩地帯の突破、また985～1,135m間導坑盤ぶくれ現象区間の盤下げ縫返し（圧縮された断面を再掘削座屈変状した支保工を取替える作業）等、問題点をすぎ、導坑は1,465m、上半掘削は1,350m付近に達した。付近地質等は各種の事前調査で極端な事態が起こるとは考えられ

なかった。

導坑は他とほぼ同様に断面11m²の馬蹄形、支保工125H形鋼1.2～1.5mピッチ、矢板は1,400m付近から45mm厚のものを使用していた。この頃、矢板折損、支保工変形が激しくなったので、種々導坑の形状、強度を変え、あるときは矢板を少なくして山の荷を逃す方法、またあるときはコンクリート補強をするなど、山の荷に抵抗する方法、またインパートを先打ちするなど抵抗する順序の変更、支保工150H使用栗形断面とするなど抵抗する強度を強める方法、縫返し、破壊コンクリートの再打設断面の変更などあらゆることを試みながら進んだが、ことごとく失敗、導坑盤は不気味に扛上し（最大80cm）、支保工やコンクリートは座屈変状止まることを知らない状態となった。

42年10月、坑口より1,670m地点で導坑はついに断面縮小のため掘進不能となった。

一方、上部半断面掘削は支保工200Hを使用していたが、1,450m以奥は導坑同様経日とともに変形が目立ち始めたので1,543mの地点で掘進を中止した。上半盤の盤ぶくれ量は200cmに達し、支保工はわん曲して横倒しになるもの、偏平に垂れ下がるものなど筆舌に尽し難い状態になった。また11月下旬に至り、1,436～1,670m間導坑は全面的に圧壊し、前途はますます困難となった。ここにおいて1,450～1,543m間はまずアーチコンクリート打設、直ちに側壁およびインパートを打設し、早急に完全形状に仕上げることにした。

アーチは1次巻き70cm、2次巻き50cmとし、座屈支保工の縫返しを行ないながら1次巻きの打設を行なった。アーチ1次巻き終了のあと、側壁を延長1～1.5m両側同時に掘削し、直ちに側壁コンクリートを打設した。続いて側壁コンクリートの数メートル後方延長1～1.5mインパート掘削、直ちにインパートコンクリートを打設した。

なお、この間、アーチ1次巻きコンクリートは横方向の地圧により破壊される恐れがあったので1mピッチに径250mmの鋼管をストラットとして使用した。ストラットに作用した外力は1本当たり80tと計測された。覆工コンクリートにはすべて鉄筋を用い、また早強セメントを使用した。

側壁およびインパートは1～1.5m程度なら同時掘削が可能なのも判



↑ 写真-5 頸城1工区1,580m付近
吹付けコンクリートは落支保工変状

← 写真-4 頸城1工区1,470m付近
盤ぶくれ区間盤下げ

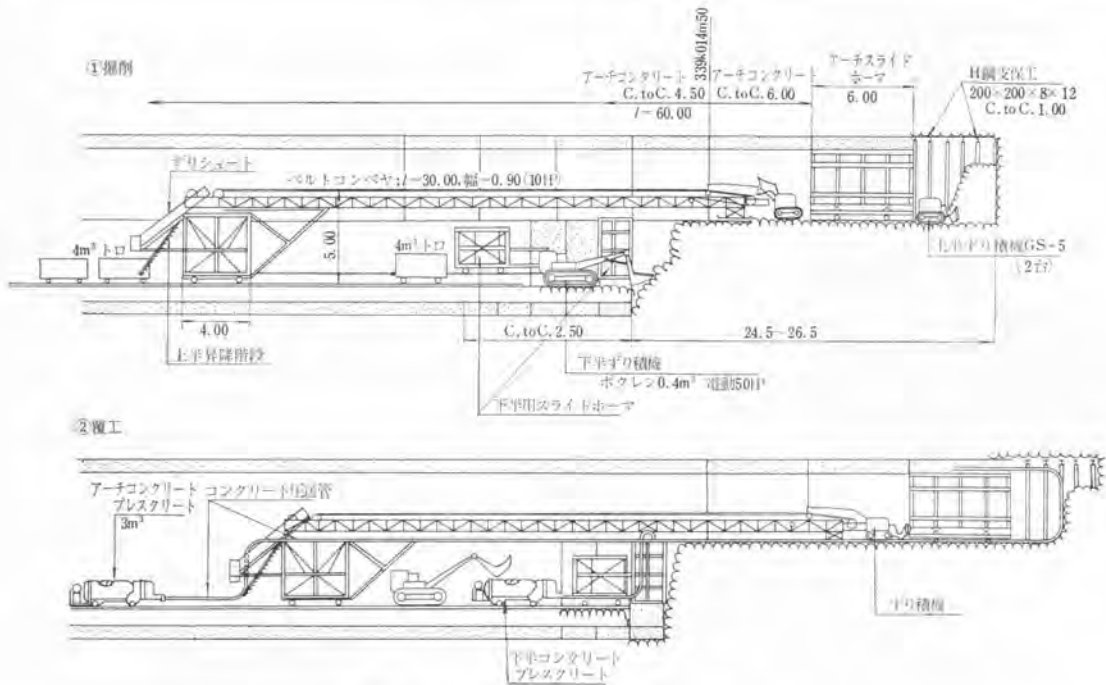


図-4 上半先進ベンチカット工法

明したので、インバート先打ち、側壁後打ちに変え、断面も逐次円形に近づけた。

このようにして、1,543 m 付近まで完全形の施工を終了し、これから上半先進ベンチカット工法に移ることになった。この工法は上半を 4.5~6 m 掘進したら掘進を中止して直ちにこの分をコンクリート 1 次巻きで覆工、可能な限り近い後方で下半を 1.5~2.0 m 掘進、直ちにインバート側壁のコンクリートを施工する方法である。この方法によれば、地山を掘削したまま放置する区間および時間が短いので荷も少なくなり、支保工も変状するまでにコンクリートで補強され、また早期円形閉合ができるから大きな地圧抵抗力が期待できるなど利点がある。設備としてはこの趣旨に沿うことを重点に上半掘削はリング掘りとし、ずりは小形ショベル 2 台を用い、ホッパに投入、長さ 30 m のベルトコンベヤにより下半作業箇所後方トロ積用ホッパに送った。支保工は 200 H を用い、コンクリート打設直前には沈下曲率変形などまさに座屈寸前の状況に見えたが、250 H 等大形のものを用いず進めた。

下半は上半切羽後方約 25 m の地点を切羽を上下 2 段に分け、水平発破により 1.5~2.0 m あて進めた。初め遅れがちであった上半掘削、コンクリート打設は 3 日間で 6 m 施工に能率が向上し、下半掘削、コンクリート打設は 1 日 2 m 施工に合わせ雁行形で進められるようになった。1,543~2,135 m 間約 600 m は 43 年 4 月ベンチカット方法に改めてから次第に能率を高め、43 年 2 月、さしもの難行区間もついに完工させた。

6. あとがき

糸魚川~直江津間線増工事は、38 年春、地質調査委員会が発足以来 6 年の歳月と 200 億円による巨額の工費を費し、延べ作業人員約 250 万人、セメント 13 万 t、鋼材 2 万 t を使用し、コンクリート打設量約 50 万 m³、掘削量 150 万 m³、犠牲者また 25 名におよんでいる。

今秋 10 月新線切替をめぐして現在軌道敷設工事や電化工事が行なわれているが、これをもって北陸線近代化計画は全く終了する。

都営地下鉄6号線

神田橋付近における凍結工法

遠藤 浩三* 佐々木 道雄**

1. はじめに

東京都内の路面交通は混雑輻輳の一途をたどり、その交通緩和の一手段として地下鉄の建設整備が緊急の要務となっている。一方、建設に際しては地下鉄の機能上からくる地理的条件の制約、都市土木としての縮命である施工上の幾多の過酷な条件を克服して建設しなければならない現状にある。

東京都営地下鉄6号線神田橋付近の工事も多くの制約された条件のもとに施工する必要に迫られ、この付近の施工法として凍結工法を採用することにした。

凍結工法の原理、機構等についてはすでに発表されているので省略し、ここでは工法の施工計画の概要について述べることにする。

2. 環境条件

神田橋は長さ 15.9 m のプレートガーダで、橋台は鉄筋コンクリートの箱形構造で長さ 11.5 m、その基礎は約 6.5 m の井筒で砂れき層に支持されている。橋上の道路は都内の幹線道路で交通量が非常に多く、その下を



写真-1 神田橋付近の全景

流れる日本橋川は神田川の支流で感潮河川であるほか、洪水多発河川でもある。

地下鉄6号線の線形は日比谷から大手町まで9号線と併設された線路が、この神田橋付近で分岐し、神田橋下を $R=170\text{ m}$ の急曲線で斜横過し、縦断こう配も錦町のシールド工事の関係で 30/1,000 の急こう配で河底面より約 3 m の深さを通過する。この付近で施工上特に考慮すべき構造物は、地下鉄が斜横過する部分の神田橋、ごく近接している首都高速道路4号線の橋脚、直接地下鉄が支持する必要がある高速道路オフランプの橋台および中低段のサイホン下水きょで、その関係は図-1に示すとおりである。

この付近の地質は地下鉄上床付近は軟かい砂質シルト層、下床付近は硬いシルト層で、その中間に砂れき層をかんだ地質構成で図-2に示すとおりである。

3. 施工法の検討

この付近の施工法については、次の四つに分けて検討した。

- ① 神田橋下部分の施工方法
- ② 高速道路オフランプ部分の施工方法
- ③ 高速道路橋脚およびサイホン下水きょの防護方法
- ④ 日本橋川沿の接近する部分の施工方法

このうち重要なものは①と②である。この部分で橋上面の路面交通を阻害することなく、かつ、構造物を現状のまま施工する方法としては都営地下鉄1号線の金杉橋（古川）、五反田大橋（目黒川）で施工実績を有する凍結工法が最も有力な工法であるので、凍結工法を主体として検討することにした。

凍結工法で施工する場合の問題点は高速道路の橋脚とサイホン下水きょの防護方法である。

高速道路の橋脚は径 5.50 m のケー

* 東京都交通局高速電車建設本部計画部長

** 東京都交通局高速電車建設本部計画部計画二課設計第1係長

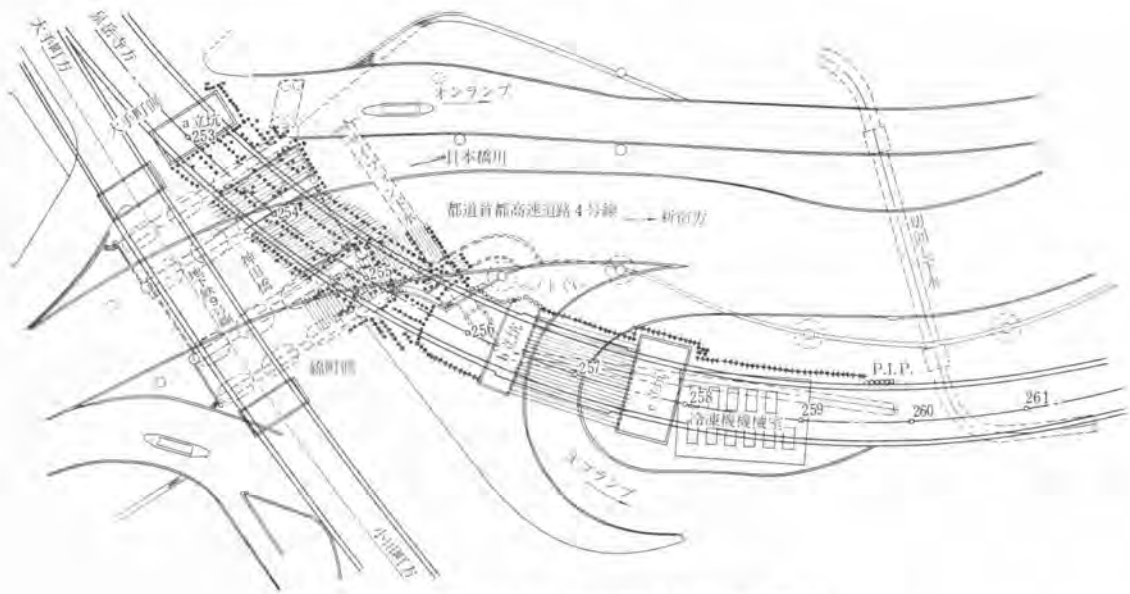


図-1 地下鉄神田橋工区平面図(鉛直凍結管および測温管配置)

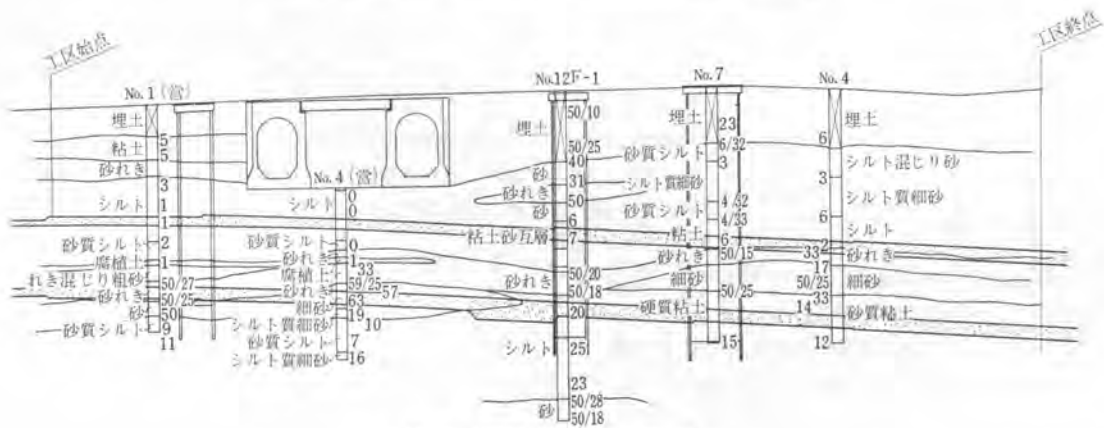


図-2 神田橋付近地質縦断想定図

ン基礎で、その沈設高はおおよそ A.P.-22 m で、地下鉄構築床付面より約 6 m 程度深い、この部分を凍結した場合、土壌の膨張によりケーソンを側方に押す可能性も考えられるので、この部分には、大孔径の場所打コンクリートぐいを使用することにした。

サイホン下水きょは東京の幹線下水きょで幅 3.50 m、高さ 1.50 m のコンクリートの中に $\phi 1,050$ mm の下水管 2 本が並列されたもので、地下鉄上床面上約 1.50 m の位置にある。この中を流れる汚水は常時相当の流量を有し、その温度も高く、土壌を凍結させるのに相当の困難が予想された。また、凍結時の凍上現象によっては取付部で破損する可能性が十分考えられたので、これを切り移設することにした。

地質については、中間部の砂れき層に地下水が流れていることが予想されるので、その調査を行なったが、この地下水は降雨や河川による影響が大きく、その流速も

割合早いが一定していないというあまり満足すべき結果が得られなかった。しかし、金杉橋、目黒川の施工例から考え、薬液注入その他の補助工法を併用すれば、凍結が可能であると考えられた。

以上の検討結果のもとに、この付近の施工法として凍結工法を採用することにした。

4. 凍結計画

(1) 凍結方式

凍結管の設置方式には水平方式(金杉方式)と鉛直方式(目黒方式)とに大別され、それぞれの特徴は地質、地下水の状態によって一概に論ずることができないが、およそ次のように考えられる。

(a) 水平方式

① 作業が立坑内に限定されるので、立坑は若干大きくなるが、坑外作業(たとえば河川内のボーリング作

業)が不要である。

② 凍結管の埋設位置の地質が大体一様で、凍土が順調に成長する。

③ 凍結管の延長が鉛直方式に比べ若干短縮できる。

④ 水平ボーリングに際し、出水等の被害に十分注意する必要がある。

(b) 鉛直方式

① 凍結管の埋設作業が立坑作業と独立して行なわれるので工程が若干短縮できる。

② 実験結果によると凍土量が水平方式に比べて少ない。

③ 互層する地質を一度に凍結するので、凍土が一様に成長しない可能性があるので注意する必要がある。

④ 配管の接続方法が複雑で、かつ凍結管が折損した場合、その交換が困難である。

神田橋付近の凍結方式は神田橋の構造、地下鉄の線形などから考えて、神田橋下部分については水平方式が不可能なので鉛直方式を採用し、オフランプ下部については鉛直と水平の併用方式で施工することにした。

(2) 凍結管の配置

凍結管の太さは冷却管内の熱交換、ブラインの流動抵抗などから決定されるが、いままでの経験のある外径101.6mmの鋼管を凍結外管に、外径60mmのポリエチレン管を凍結内管に使用することにした。

凍結管の間隔は計算と実験結果では大体0.8~1.5m程度とされているが、河川部の側部は0.7mとやや短めにおさえ、中間部は1.00m、日本橋川沿の止水用のものは0.8mとした。凍結管の配置は図-1に示すとおりである。

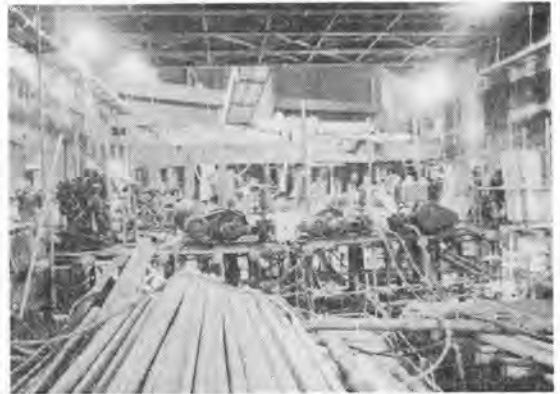


写真-2 神田橋下の凍結管理設作業

(3) 凍結負荷

凍結負荷とは地盤を凍結するのに要する熱量のことで、この負荷と地上部の損失熱量を加算すれば冷凍装置に必要な冷凍能力が求められる。

冷凍ユニット75kW、1台当りの冷却能力は蒸発温度 -25°C 、凝縮温度 38°C のとき、その冷凍容量は $95,300\text{ kcal/hr}$ で、これにポンプその他の熱損失の計 $11,500\text{ kcal/hr}$ を差引き、気温の変動等を考慮して10%の安全率を見込めば、冷凍ユニット1台当りの冷凍能力は $75,400\text{ kcal/hr}$ となる。

これに基づき、凍結の各グループごとの凍結工程を考慮して凍結負荷曲線を求めると図-3に示すとおりとなる。

(4) 温度測定

地中温度の測定は凍土の成長状態を推定するうえに重要なものであるため、測温素子は精度が高く、防水の完

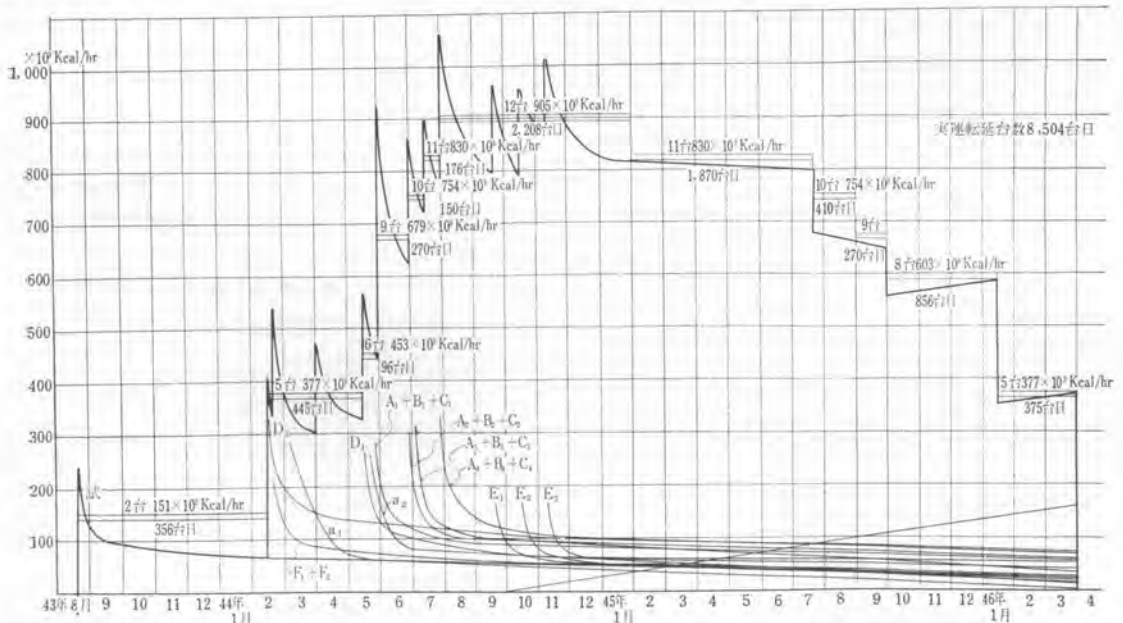


図-3 凍結負荷曲線

全なものを用いた。その設置位置は特に砂れき層、地下水流河水の影響などの受けやすい個所を選び、384点設置した。

凍結装置の温度は運転状態を連続的にとらえるため自記記録させるものとし、ブライン出入口の温度、冷凍機吐出温度および蒸発温度を合計44点測定することにした。

5. 工事の施工順序

この工事の施工順序は営団9号線の凍結工法の施工も考慮して次の順序で行なうことにした。

① 河底部については、まず最初の湯水期に右岸の橋台部の締切り、次に橋台中央部の締切り、次期湯水期に左岸橋台部の締切りを行ない、その内部作業を行なう。

② 締切り内の作業は、まず鉛直ボーリング(精度1/100)を行ない、鉛直二重凍結管を埋設し、次に水平凍結単管を設置する。鉛直凍結管は圧力テストを行なってからブライン配管と接続する。続いて断熱工を行ない、防護用のインバートコンクリートを打設する。インバートコンクリートはあらかじめ打込んである洗掘防止用のシートパイルを被覆させる。

③ 立坑は、a、b、cの3個所に設け(図-1参照)、その作業は河底部の凍結管埋設作業と並行して行なう。立坑は河川に接近し、相当量の湧水が考えられるので、凍土壁を先に作ってから掘削する。

④ b、c立坑の掘削完了後、オフランプ下部分の水平ボーリングを行ない、水平二重凍結管を埋設する。凍結管は圧力テスト後ブライン配管と接続し、断熱工の施工をする。

⑤ 凍結は全区間をほぼ7グループに分けて行ない、凍土が所定の厚さに達したとき掘削を開始する。

⑥ 掘削は中央壁の幅約3.00mの部分からトンネル式に行ない、順次側壁、残りの中央部を施工する。コンクリートの養生は温床線を埋込んでおき、これによって保温する。

⑦ 凍結区間の構築が完了すれば、凍結の運動を停止して解凍する。

6. 工事概要

この凍結工事の概要は次のとおりである。

工 期 34 カ月
 延 長 立坑区間 20.6 m、凍結区間 82.3 m
 凍結管延長 鉛直凍結管 10,200 m (540 本)
 水平凍結管 3,220 m (310 本)
 凍 土 量 約 24,000 m³
 施 工 業 者 西松建設(株)

表-1 凍 結 設 備 表

種 類	容 量	数 量
圧 縮 機 日立 115 F 8 R 付属品、予備品付	蒸 発 温 度 -27°C 凝 縮 温 度 +38°C 冷 凍 容 量 89,700 kcal/hr	
圧縮機用電動機 日立 SO-CY 1 油 入 開 閉 器 起 動 抵 抗 器	75 kW, 3000 V, 6 P 50 Hz	
蒸 発 式 凝 縮 器	凝 縮 容 量 140,000 kcal/hr	
ブ ラ イ ン 冷 却 器	横形シェルアンドチューブ式 有効伝熱面積 70 m ²	
冷 却 水 循 環 ポ ンプ	吐 出 量 350 l/min 揚 程 18 mAg 馬 力 2.2 kW 口 径 65 Aφ	
凝 縮 器 用 送 風 機	風 量 180 m ³ /min 風 圧 20 mmAg 馬 力 3.7 kW	
ブ ラ イ ン 循 環 ポ ンプ	吐 出 量 650 l/min 揚 程 33.4 mAg 馬 力 7.5 kW 口 径 80 Aφ	
計 測 器	自 記 電 録 計 12 点 式 温 度 指 示 計 切 替 ス イ ッ チ 60 点 式 24 点 式 泥 量 計 1 m ³ /min	

冷凍メーカー 精研冷機(株)

凍結設備 表-1 参照

7. む す び

凍結工法および地下鉄の施工例は少なく、たとえば、凍結管の凍結干渉時の地下水の流れの変化の状態、一度に広範囲の凍結を行なった場合の地下水のダムアップなどの未解決の問題がある。これらの問題は今後の実施工事によって段階的に解決しなければならないと思われる。

現在、神田橋付近の凍結工事は鉛直凍結管の埋設を完了、b立坑付近での試験凍結も完了し、本格的な凍結を開始する状態にあり、工事の完了は昭和45年度を目途として努力している。

参 考 文 献

- 1) 高志勤他:「土壌凍結工法」I, II, III, IV, V. 冷凍 36~40 巻
- 2) 高志勤他:「吾が国における最初の土壌凍結工法の実施記録」冷凍 38 巻
- 3) 村山朝郎:「地下鉄工事における凍結工法の応用」土木学会誌 51 巻 6 号
- 4) 遠藤浩三:「凍結工法の概要と実際」コラム
- 5) 小倉宏三:「地下鉄建設における凍結工法の利用」土木学会誌 52 巻 6 号

都営地下鉄6号線錦町シールド工事

遠藤 浩三* 宮崎 恒**

1. まえがき

わが国の都市交通はいまや人口の集中化とともに年々激化し、ことに路面交通がますます輻輳し、すでに限界にきている。

現在この解決策の有力な手段として地下鉄の建設が鋭意進められている。しかし地下鉄の建設は路面交通の制約と夜間作業、立体工事および最近の騒音、振動の規制、あるいは他の都市土木工事との競合工事などから、シールド工法が特に注目され、かつ多く実施されている。

都交通局においても、すでに開通した1号線二本榎シールド工事の資料と経験に基づき、地下鉄6号線の第2期工事の巢鴨～日比谷間にシールド工事が3工区計画され、現在施工中である。

本工事はその中の一工事であるが、シールドトンネルとしてはわが国最大の大断面シールドを使用し、建物下を施工する難工事である。

以下、錦町シールド工事の工事計画の概要について述べてみたい。

2. 路線および地質

路線は地下鉄1号線泉岳寺駅付近を起点とし、三田、日比谷、大手町、中央線水道橋駅、山手線巢鴨駅、志村

を経て東上線大和町駅に至る地下鉄6号線である。

錦町シールド工事は図-1に示すように神田橋付近の神田錦町2丁目から都道錦町～有楽町線(402号)道路を経て錦橋より再び民地下を通過して白山通り付近の錦町3丁目に至るシールド施工延長344.843mである。

この区間のトンネルの線形は、平面線形で中間に曲線半径 $R=500\text{m}$ の曲線が設定されており、縦断面線形は立坑付近から2%の下りこう配となっている。

地質は図-2の縦断面図に示されているように沖積層と洪積層からなり、地表面下約3m付近に一部シルト質砂層があるが、約15mまでは N 値2前後の軟かいシルト層である。このシルト層の下約7~10mは N 値50以上の硬い東京れき層があり、そのれき層の下にはよく締まった N 値50以上の砂層が続いている。シールドが掘進する切羽の地質は、シルト層とれき層との境界付近から下のれき層および砂層部分である。

地下水は、地表面下約3m付近のシルト質砂層には滞水しているが、その下の約15mまでのシルト層では飽和している状態である。

シールド通過部分のれき層上部はシルト層との互層部分に地下水があるが、しかしれき層下部および砂層ではビルの深井戸による揚水から地下水枯渇のためまったく滞水していない。



図-1 平面図

* 東京都交通局高速電車建設本部計画部長

** 東京都交通局高速電車建設本部第五建設事務所技師

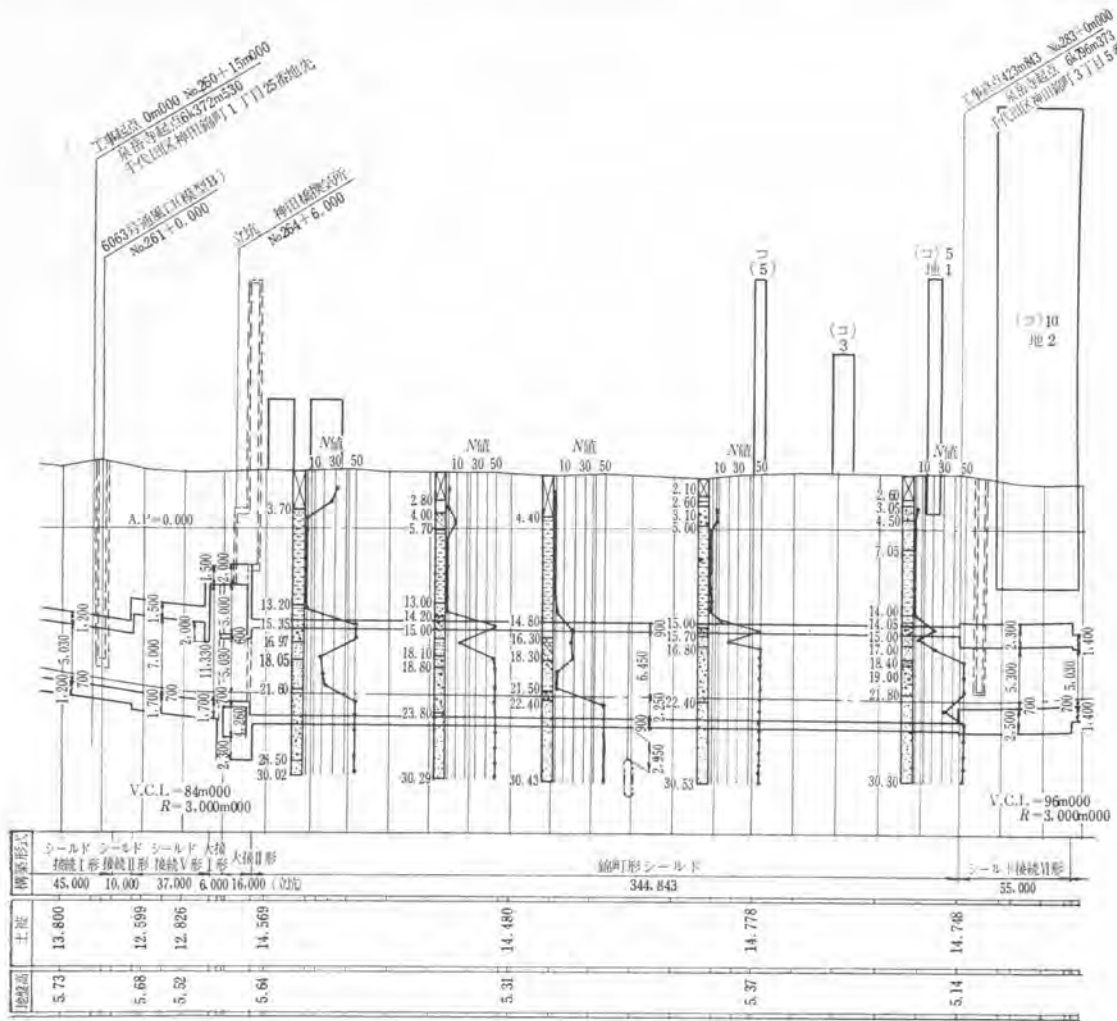


図-2 縦断面図

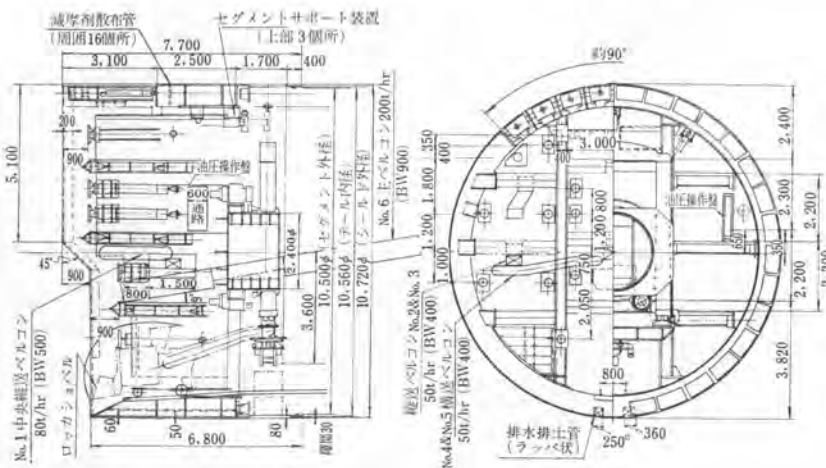


図-3 シールド下図

3. シールド

本工事に使用するシールドは複線トンネル用シールドであり、民地下の施工を考慮して安全確実な施工を第一目標に図-3に示すようなオープンタイプのシールドを採用した。シールドの主要部の寸法はシールド外径 10,720 mm、テール板厚 80 mm、テールクリアランス 30 mm、リングガード高さ 700 mm である。

また、シールドの長さは頂部 7,700 mm、底部

6,800 mm であり、その内訳はフード部 900 mm、カット部 2,200 mm、リングガード部 2,500 mm、テール部 2,100 mm である。

一般にシールドの施工操縦性を表わすシールド外径と長さの比は 0.72 の割合となる。

また、フードには切羽上部の地質および建物基礎ぐいの切断などを考慮して、シールド頂部 90 度幅にムーバブルフードを設置した。

シールドジャッキは 250 t/本 のものを 33 本等間隔に配置した。ジャッキの総推力は 8,250 t となり、これをシールド切羽 1 m² 当りに換算すると 92 t になる。山留ジャッキは 30 t/本 のものを 40 本設置し、切羽 1 m² 当りに換算すると 13 t になる。

エレクタはシールド下部での掘削をロッカショベルによる掘削を考慮して中空アーム形を使用する。

また、裏込注入材の逆流防止の目的で、テールパッキングは図-4 に示すような形状のものを使用する。

4. 覆 工

覆工は建物基礎ぐいを直接覆工に作用させることから 1 次覆工と 2 次覆工を行なう。

1 次覆工は鉄筋コンクリートセグメントおよびダクタ

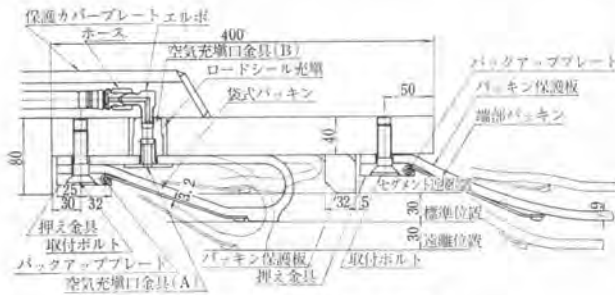


図-4 テールパッキング図

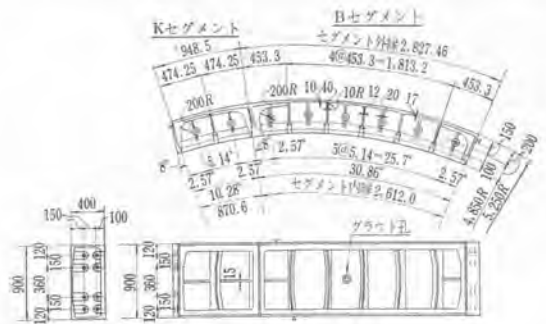


図-6 ダクタイル鋳鉄セグメント図

イル鋳鉄セグメントを使用する。鉄筋コンクリートセグメントの形状は中子形セグメントとし、その外径は 10,500 mm、セグメント厚 600 mm、セグメント幅 900 mm で、A 形 6 個、B 形 2 個、K 形 1 個の 9 ピースからなる。これらに使用する材料はコンクリート強度 σ_{cK} = 550 kg/cm² 以上を用い、鉄筋は異形鉄筋 SD 30 を使用する。

ダクタイル鋳鉄セグメントは外径 10,500 mm、セグメント厚 400 mm、セグメント幅 900 mm で、A 形 8 個、B 形 2 個、K 形 1 個の 12 ピースからなる。ダクタイル鋳鉄の規格は、セグメントが基礎ぐいを直接受けることや、セグメントリングの変形および材料の靱性を考慮して FCD 45 の規格のものを採用し、特に伸びについては 15% 以上とした。ダクタイル鋳鉄セグメントの使用区間は経済性から基礎ぐいを直接受ける区間のみにした。

2 次覆工コンクリートは仕上がり内径 8,700 mm とし、ダクタイル鋳鉄セグメントの使用区間は覆工厚 500 mm の鉄筋コンクリート巻立を行ない、他の区間は覆工厚 300 mm の無筋コンクリートである。

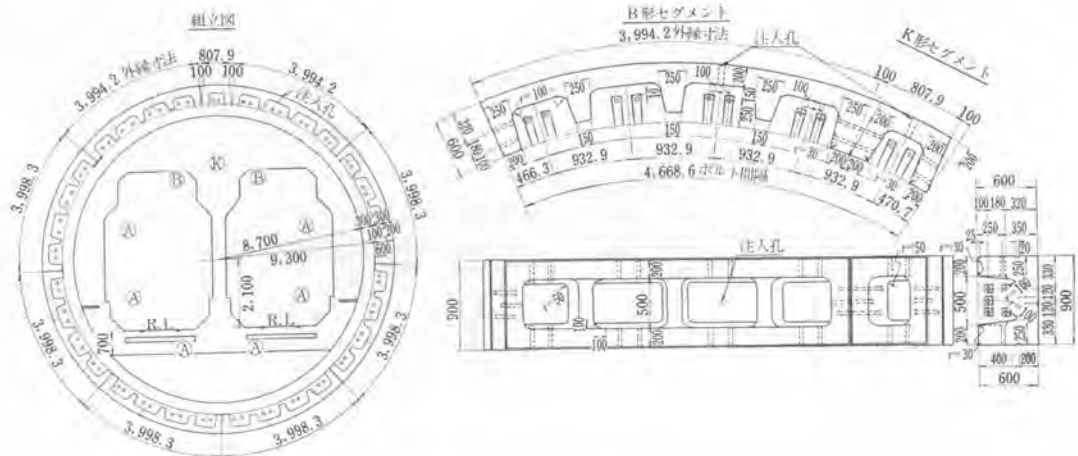


図-5 鉄筋コンクリートセグメント図

表-1 防護建物と補助工法

建物の構造と基礎	補助工法	摘要
鉄筋コンクリート地上2階, 松くい	薬液注入工法	図-7 参照
鉄筋コンクリート地上2階, RCくい	仮受工法	図-8 参照
鉄筋コンクリート地上5階, RCくい	アンダーピーニング工法	
鉄筋コンクリート地上3階, RCくい	仮受工法	
鉄骨鉄筋コンクリート	アンダーピーニング工法	図-9 参照
地下1階, 地上5階, 深礎		

表-2 シールド接近物と補助工法

接近物	接近度	補助工法	摘要
鉄骨鉄筋コンクリート 地下1階, 地上8階, RCくい	1.5 m	縁切り工法	図-10参照
橋台, 松くい	7 m		
日本橋川	7 m	薬液注入工法	
鉄筋コンクリート 地下1階, 地上3階, 松くい	0 m	薬液注入工法	

5. 建物防護工

本シールド区間はシールド施工延長の約5割が民地下の施工であり, この民地区間の主要な建物は貸ビル, 印刷工場およびその他である。これらの建物に対する防護対策は次のような補助工法を採用する。シールドが通過する主要な建物およびその補助工法は表-1のとおりである。

また, シールドが接近して通過する主要な建物, 橋台

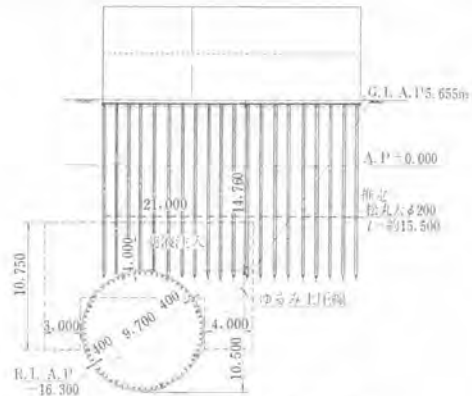


図-7 薬液注入工法図

および河川は表-2のとおりである。

このような補助工法を採用するが, 薬液注入工法は図-7に示すようにシールド施工地山の地盤強化である。

仮受工法は図-8の施工順序に示すようにシールド施工前に建物基礎下に打設した鉄筋コンクリート支持版にジャッキとサントルで建物を仮受し, シールド通過による変状を建物に与えないよう沈下調整する工法である。

図-9に示すアンダーピーニング工法は, シールド通過前にシールドトンネルの影響外に深礎あるいは他の基

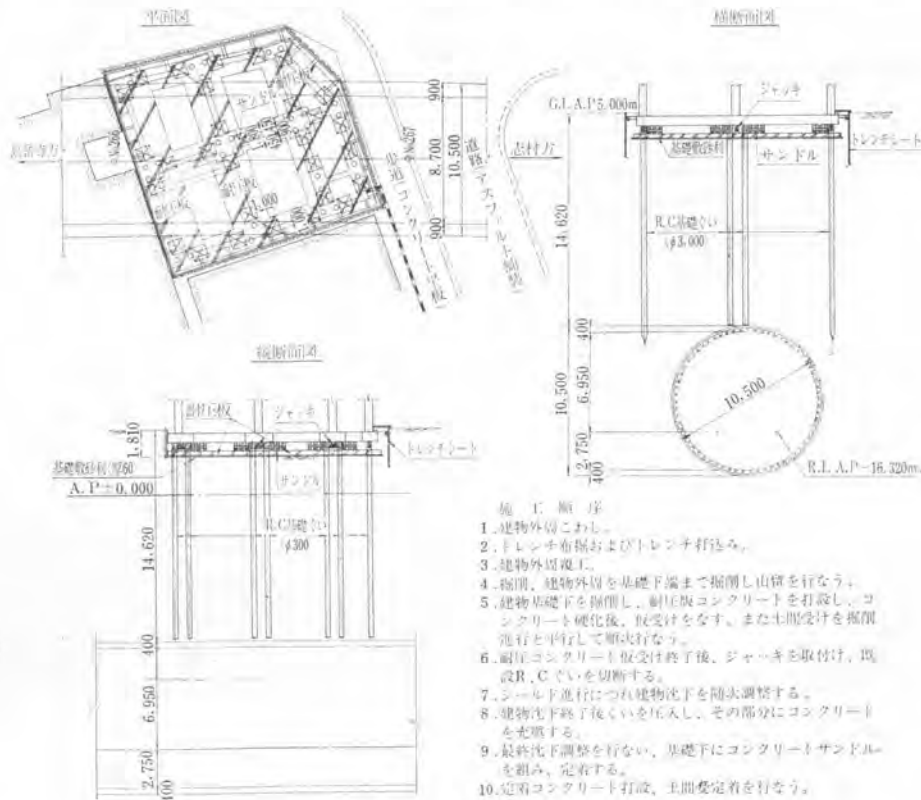


図-8 仮受工法図

施工順序

1. 建物外周をこわし。
2. トレンチ布堀およびトレンチ打込み。
3. 建物外周掘削。
4. 掘削, 建物外周を基礎下端まで掘削し山留を行なう。
5. 建物基礎下を掘削し, 制圧版コンクリートを打設し, コンクリートを硬化後, 仮受けをなす。また土留受けを掘削進行と平行して順次行なう。
6. 制圧版コンクリート仮受け終了後, ジャッキを取付け, 既設R, Cを切断する。
7. シールド進行につれ建物沈下を間次調整する。
8. 建物沈下終了後くいを圧入し, その部分にコンクリートを充填する。
9. 最終沈下調整を行ない, 基礎下にコンクリートサンドルを組み, 定着する。
10. 定着コンクリート打設, 土留定着を行なう。

礎を設けて建物を下受けする工法である。この建物では既設深礎荷重が約 850 t/本 もあることから、既設深礎ぐいを井げた式添梁工法で受け、シールドを跨いた門形構造による下受け工法とした。

図-10 の縁切り工法は建物に接近してシールドが施工されることによる建物基礎部分の地山のゆるみ防止の工法である。

6. 施工計画

シールドの立坑は発進用立坑のみとし、その形状寸法は長さ 16 m、幅 17 m、深さ 28.5 m である。立坑付近のシールド基地はシールド用設備および作業場として約

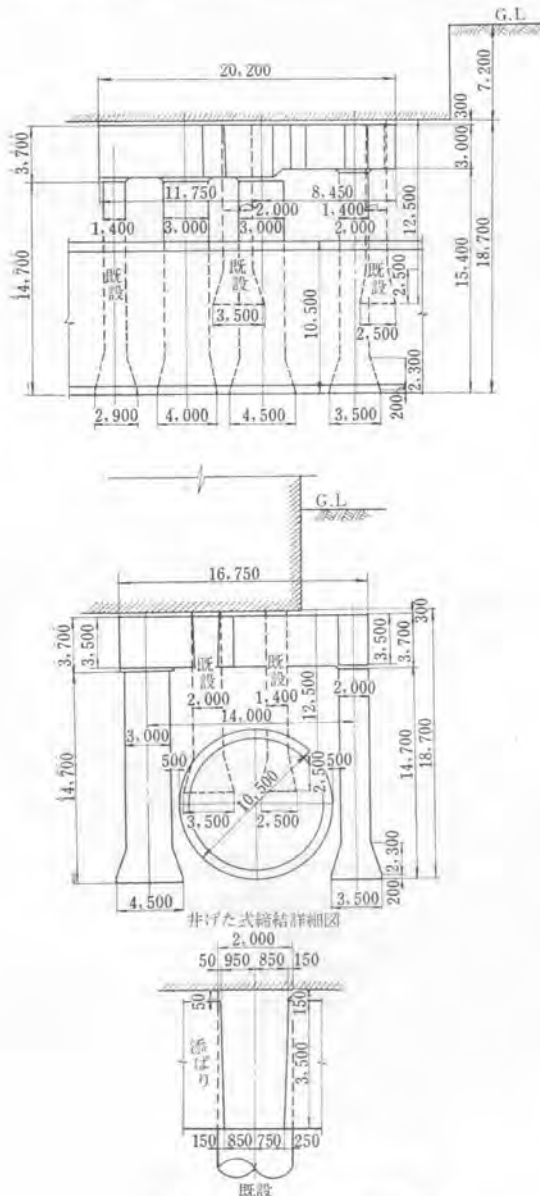


図-9 アンダーピンニング工法図

800 m² の用地を確保した。またシールド用圧気設備は騒音、振動を考慮して立坑に続く開削部構築 60 m を立坑と同時施工し、ここに設置する。

これらの立坑および開削部の施工は、掘削深さ約 29 m や地質などから PIP ぐいによる土留工法が用いられる。シールドの掘削は、上半断面については人力掘削により、下半断面は人力およびロックショベルによる掘削およびずり積込みを考えている。

シールドの掘進は、シールド後方設備が確保できるまでの区間は立坑圧気による掘進とし、その後は横ロックに切換え、日進 2.5 m の工程を予定している。

裏込注入はシールド掘進と同時にコンクリートポンプによる豆砂利コンクリート注入を行なう。

2次覆工コンクリートは移動式スケールホーム長さ 10.5 m のものを使用し、コンクリートポンプにより打設を行なう。

7. むすび

以上、錦町シールド工事の概要について述べたが、本工事は大断面シールドによる民地下の施工および建物防護と、いままでの地下鉄に比べ一段とむずかしく、種々の問題点もある。しかしこれらの問題点については、今後の施工を通じて解決しながら所定の工期内までに立派に完成させたいと思っている。

また、本工事は現在施工中であるので、工事の施工詳細については後日改めて報告することとしたい。

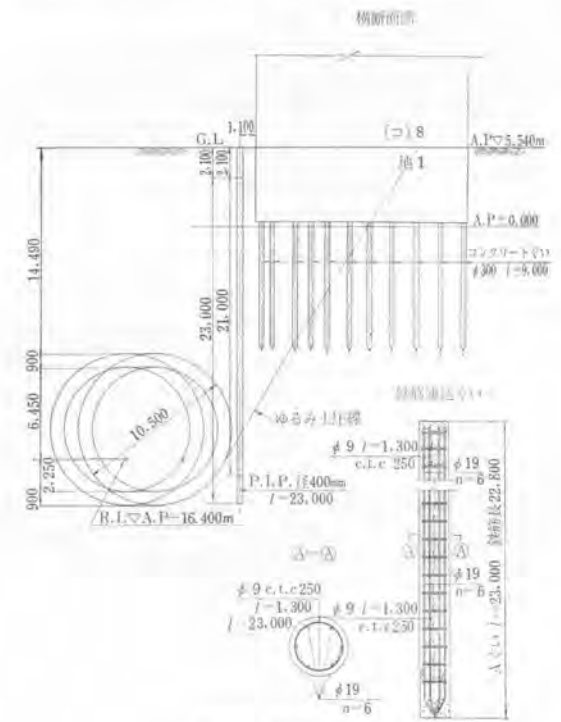


図-10 縁切り工法図

圧気シールドにおける地盤漏気試験

内 藤 和 章*

1. ま え が き

圧気シールド工事においては、次の各項目について詳細な検討を行なう必要がある。

- ① 圧気圧をいくらにするか
- ② 消費空気量はどの程度になるか
- ③ 地表や近接した井戸からの噴発の危険はないか

これらはすべて地盤の透気性に関係するが、従来これを推定する方法に確立されたものがない。

そこで筆者は地盤の透気性をなるべく正確に推定するために「漏気試験」と称する現位置試験を考案した。そして試験結果の解析およびこれを実際のシールド工事に適用するための解析には「電気アナログ法」によるのがよいということがわかった。

この漏気試験および解析は数個所の現場において実施して一応の成果をあげた。以下、地盤中の空気の流れの理論、漏気試験方法、電気アナログによる解析法、現場実施例について述べる。

2. 地盤中の空気の流れ

飽和した土柱の一端に圧気圧を作用させると、空気は他端に向かって流れ、空気量は図-1 に示すように次第に増加して定常状態に達し、一定となる¹⁾。この定常状態における地盤中の空気の流れは、多孔媒質中の圧縮性流体の流れであるから、基礎方程式は次式で与えられる²⁾。

$$k_x \frac{\partial^2 (P^a)}{\partial x^2} + k_y \frac{\partial^2 (P^a)}{\partial y^2} + k_z \frac{\partial^2 (P^a)}{\partial z^2} = 0 \dots (1)$$

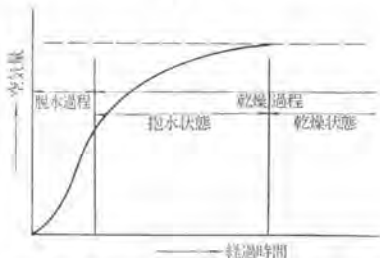


図-1 飽和土柱を通る空気量の経時変化

ここに、 P は空気圧（絶対圧）、 k_x, k_y, k_z はそれぞれ x, y, z 座標方向の地盤の透気係数である。

一般には地盤中の空気の流れは3次元であり、かつ透気性の異なる地層が複雑に存在しているので、式(1)を数学的に解くことは不可能である。また、地下水が存在する場合には地下水の領域と空気の流域の間に境界面ができ、図-2 に示すように空気の流れとなり、この境界面を数学的に算出することは容易ではない。そこで筆者は式(1)を複雑な地層、地下水の存在のもとに3次元的に解析するために電気アナログ法を採用した。

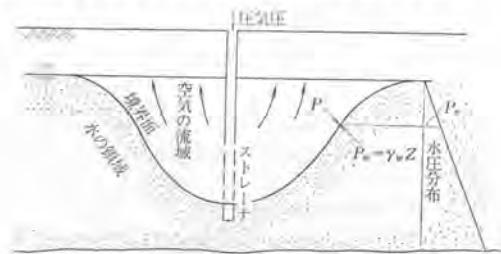


図-2 地下水中の空気の流れ

3. 漏気試験方法

(1) 基本的な考え方

漏気試験とはシールド工事施工現場において試験孔を設置し、対象となる地層位置にストレーナをつけたケーシングをそう入して上部にふたを設け、試験孔内をコンプレッサにより圧気して漏気の性状を試験する現位置試験である。

この漏気試験結果をどのように解析して実際の圧気シールド工事における漏気の状態を把握するかについては、次のような方法による。

まず、シールド工事施工現場における漏気試験により、定常状態における試験孔内気圧と消費空気量の関係を求める。次に漏気試験における試験規模、地層、地下水条件のもとでの漏気の状態を電気アナログ法により求める。この漏気試験結果と理論解から地盤の透気係数が求められる。

次に実際の圧気シールド工事における漏気の状態を電気アナログ法によって求め、漏気試験から求めた透気

* (株)大林組技術研究所

係数を代入して消費空気量を求める。

(2) 漏気試験孔の設置方法

まず試験位置付近に井戸等の圧気に対して有害な地中構造物がないことを確認してから試験孔を設置する。通常、試験孔はボーリング（オーガ、ペノト等）や深礎工法によって設置し、直径は 300～1,500 mm が適当である。この中に直径のやや小さいケーシングをそう入するが、このケーシングにはシールド通過深度位置にストレーナあるいは写真-1 に示すような鉄筋などを設置する。ケーシングと孔壁の間げきは、ストレーナ部分には豆砂利をてん充し、その他の部分はグラウトする。

試験孔の設置が終わったら、ベントナイトやヘドロを除去するために水でよく洗浄する。なお、試験孔の掘削においては、ベントナイトを使用すると、地盤が目詰まりを起こす可能性があるため、できるだけベントナイトを使用しないペノト、深礎工法等によることが望ましい。ケーシングの上端は圧気を作用させるために写真-2 に示したようなふたを設置する。深験孔内には自記録式水位計と孔内照明灯を設置し、ふたの部分に圧力計を設置する。孔内圧気用のパイプは空気流量計を通して

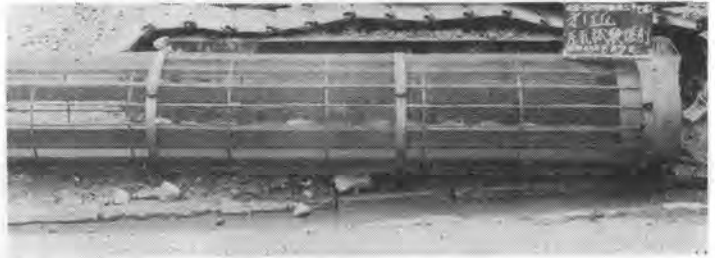


写真-1 鉄筋かご

コンプレッサに接続する。

試験孔の概要は、図-5 および図-10 に示すようである。

(3) 測定方法

前述(2)に記した試験孔内を圧気して、圧気圧と消費空気量および孔内水位との関係を測定する。

圧気圧は地下水位を十分低下させ得るだけの理論圧気圧を標準にして前後数段階にわたって作用させる。各圧気圧のもとでの消費空気量および地下水位の時間的変化を測定する。測定時間間隔は対数的に拡げてゆく。そして消費空気量および孔内水位と経過時間の関係を普通目盛紙上にプロットして経時変化がなくなったらこれを定常状態とみなして次の段階の圧気圧に対する試験に移る。なお、試験中は地表面への漏気状態を観察する。

試験に用いる測定機器には次のようなものがある。

① コンプレッサ

② 空気流量計：オリフィス流量計や風速計を用いる。オリフィス流量計は径を 1/2", 1", 1 1/2", 4" に切替えて広範囲の流量測定が可能である。風速計は風速に送気パイプの断面積を乗じて流量を求めるもので、熱線形風速計が便利である。

③ 調圧弁：孔内気圧を調整する。

④ 圧力、差圧発信器：オリフィス流量計の圧力を電流に変換する。

⑤ 水位計：孔内水位を測定する。

⑥ 記録器：圧力、差圧、水位を自記録させる。

以上の各機器の概要を写真-3～写真-6 に示す。



写真-2 ケーシング上端の状態



写真-3 左側 4" オリフィス、右側差圧および圧力発信器

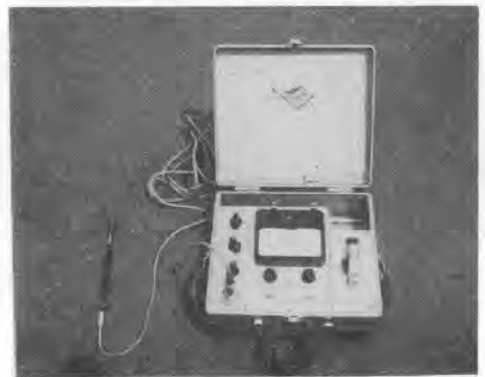


写真-4 熱線形風速計

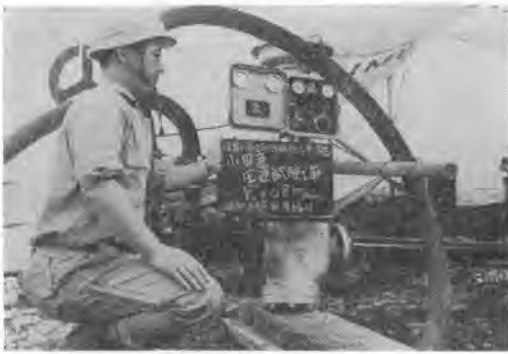


写真-5 調圧弁

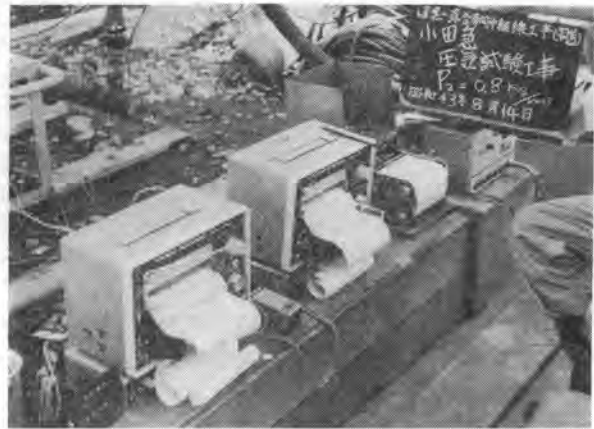


写真-6 自記記録計
(左は差圧, 中央は圧力, 右は水位計記録器)

これらの機器の配置は図-3 に示すようである。

(4) 測定結果の整理方法

漏気試験において測定するものは、

- ① 孔内気圧
- ② 消費空気量
- ③ 孔内水位

である。

図-1 に示したように抱水状態における地盤の漏気量は時間とともに増大し、乾燥状態の終期で一定になる。したがって、各孔内気圧段階ごとに消費空気量および孔内水位と時間の関係を図示して、定常状態に達する点を決定する。

次に定常状態における孔内気圧と消費空気量の関係を両対数紙上にプロットする。これは電気アナログ法による理論計算によると孔内気圧と消費空気量は両対数紙上で直線になることによる。

次に、定常状態における孔内気圧と孔内水位の関係を普通目盛紙上にプロットして、孔内水位が圧気圧に対応する理論水位まで低下したかどうかをチェックする。

4. 電気アナログ法による解析法³⁾

電気アナログ法とは、地盤中の空気の流れが導電性媒質中の電気の流れに相似であることを利用して現場の複雑な空気の流れの理論解を得るもので、その概要は次のようである。

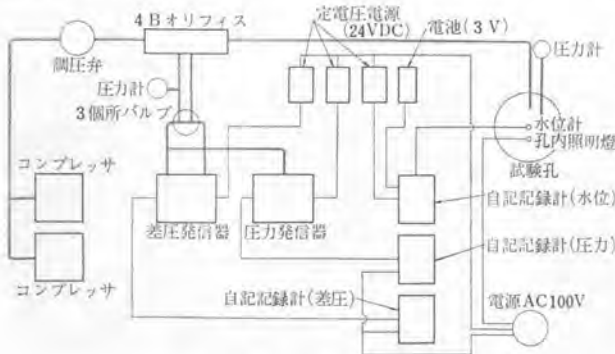


図-3 測定機器配置図

地盤中の空気の流れと導電性媒質中の電気の流れの相似は、理論計算によると、次の対応によって得られる。

$$\left. \begin{matrix} P \leftrightarrow E \\ k \leftrightarrow x \\ Q \leftrightarrow I \end{matrix} \right\} \dots\dots\dots (2)$$

ここに、 P は空気圧 (絶対圧)、 k は地盤の透気係数、 Q は空気流量、 E は電圧、 x は導電性媒質の電気伝導度、 I は電流である。

そこで実際の地盤中の漏気状態と幾何学的に相似で、かつ各地層の透気係数 k を導電性媒質の電気伝導度 x に比例させた模型を作って解析することができる。

この場合の相似律は次の式で与えられる。

$$Q_p = \frac{k_p}{2x_m} \cdot \frac{P_p^2}{P_0 p} \cdot \frac{I_m}{E_m} \dots\dots\dots (3)$$

ここに、サフィックス m は模型に対するもの、 p は実物に対するもの、 p_0 は大気圧 (1 kg/cm^2) である。

なお、導電性媒質としては導電紙、寒天、電解溶液等が使われる。

以上の模型で境界条件となる位置に圧気圧に相当する電圧 E_m を印加し、電流 I_m を測定すると、式 (3) から圧気圧 P_p のときの消費空気量 Q_p が求められる。

さて、地下水が存在する場合は図-2 に示したように地下水領域と空気流域の境界面を設定しなければならないが、これは次のようにして行なう。

まず、図-2 に示したように現地盤の地下水圧分布 P_w を記録しておく。境界面上の任意の深度において空気圧 P と地下水圧 P_w は等しくなくてはならないから、任意の境界面を仮定して、ある深度の空気圧 P を測定し、その深度における地下水圧 P_w と等しい点をプロットする。同様にしてすべての深度において P と P_w の等しい点をプロットして第1次近似解を得る。そして地下水の領域に相当する部分を切断して再び同様の操作をくり返して正解を得る。図-2 は漏気試験孔



図-4 実際の圧気シールドの漏気状況

におけるものであるが、圧気シールドの場合には図-4のようになる。

さて、漏気試験に対する電気アナログ解析より得られた P_p と $P_p^2/P_{op} \times I_m/E_m$ の関係を両対数紙上にプロットすると、直線関係が得られる。次に漏気試験より得られた孔内気圧と消費空気量の関係を同図に併記すると、ほぼ平行な直線分布となり、式(3)を用いると透気係数 k_p は圧気圧の大きさにかかわらず一定値として求められる。そして実際の圧気シールドにおける消費空気量は、ここに求めた透気係数 k を用いて、電気アナログ法により算定することができる。

5. 現場実施例

(1) 実施例-1

本工事は外径 6,400 mm の地下鉄シールド工事であり、シールド通過深度の土質は砂質土でかなり透気性が大きいと予想されたので漏気試験を実施した。漏気試験孔の概要を図-5 に示す。

試験孔は直径 1,000 mm ケーシングのベントによって設置し、シールド通過深度に長さ 4.00 m の鉄筋かごを設置した。孔内気圧 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.4 kg/cm² の5段階について試験した。定常状態における圧気圧と消費空気量の関係は図-6 に示すように両対数紙上ではほぼ直線になった。

次にこの漏気試験結果を解析するための電気アナログ装置を図-7 に示す。模型は軸対称ゆえ 1/4 部分について作製し、縮尺は 1/100 とした。導電性媒質としては 0.5% の食塩を含む 4% 濃度の寒天を使用した。鉄筋かごに相当する部分には銅棒を、地表面に相当する部分には銅板を設置してこの両者間に孔内気圧に相当する電圧を印加し、4. に記した方法で地下水領域と空気流領域の境界面を作って電流を測定した。孔内気圧 0.8, 1.0, 1.2, 1.4 kg/cm² の場合の $P_p^2/P_{op} \times I_m/E_m$ の値を図-6 に併記した。これによると、漏気試験結果の直線にほぼ平行であり、透気係数 k_p は孔内気圧の大きさにかかわらず一定で、式(3)より

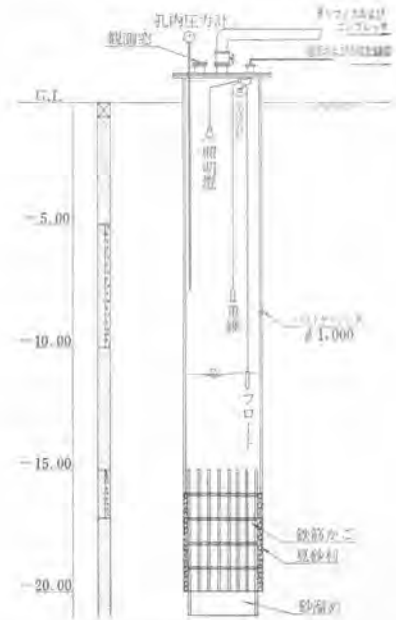


図-5 漏気試験孔概要図(実施例-1)

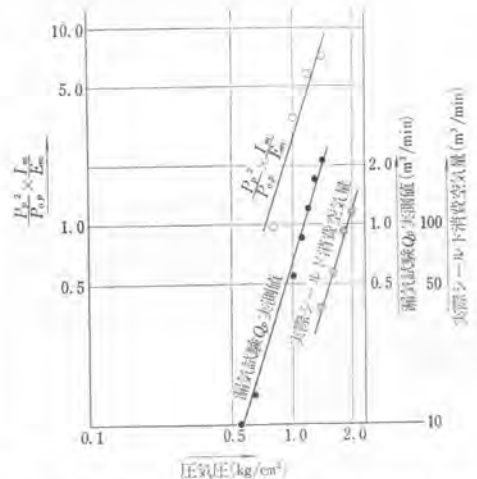


図-6 圧気圧と $P_p^2/P_{op} \times I_m/E_m$ 、漏気試験 Q_p 実測値、実際シールド消費空気量の関係

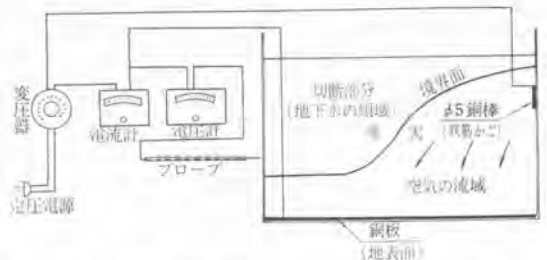


図-7 漏気試験結果解析のための電気アナログ装置

$k_p = 0.92 \text{ cm/sec}$

となった。

また、たとえば、孔内気圧 1.2 kg/cm^2 の場合の境界面は図-8 に示すようであった。

次に実際の圧気シールドに対する電気アナログ装置を図-9 に示す。同様にして境界面を作り、圧気圧 1.4^* $1.6, 1.8, 2.0 \text{ kg/cm}^2$ のときの I_m/E_m を求め、漏気試験により得られた透気係数 k を用いて実際のシールドの消費空気量 Q_p を求めた結果を図-6 に併記した。これによると、

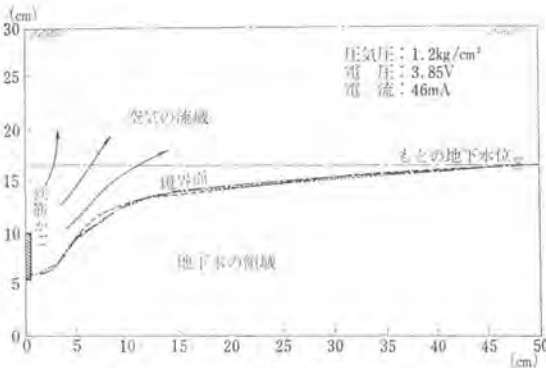


図-8 圧気圧 1.2 kg/cm^2 の場合の空気の流れと地下水の流れの境界面

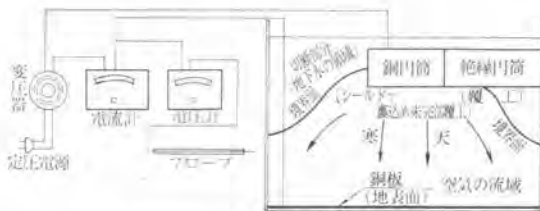


図-9 実際の圧気シールドにおける消費空気量算定のための電気アナログ装置

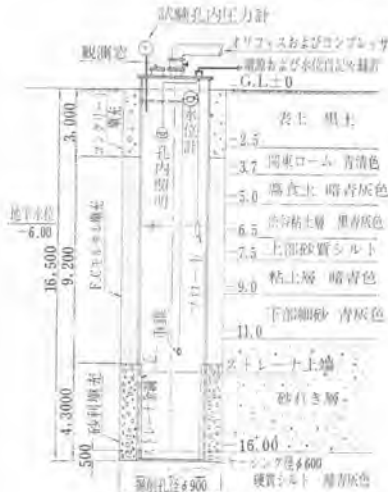


図-10 漏気試験孔概要図 (実施例-2)

$Q_p = \alpha \cdot P^{\alpha-1} \dots \dots \dots (4)$

α : 定数

となった。

ただし、準備すべきコンプレッサの所要吐出量の決定にあたっては、予備コンプレッサを含めて安全率 $1.5 \sim 2$ を見込まなくてはならない。

(2) 実施例-2

本工事は外径 $3,360 \text{ mm}$ の洞道シールド工事であり、シールド通過深度の土質が砂れきて透気性が極めて大きいものと予想された。

試験孔の概要を図-10 に示す。

孔内気圧 $0.8, 0.9, 1.0, 1.1 \text{ kg/cm}^2$ の場合の経過時間と消費空気量の関係を図-11 に示す。これによると図-1 の曲線とほぼ同様の傾向にあることがわかる。

次に定常状態における孔内気圧と消費空気量の関係を両対数紙上にプロットすると図-12 に示すように直線となった。この結果と電気アナログ解析により地盤の透気係数を求めると $3 \sim 6 \text{ cm/sec}$ となった。また孔内水位降下量の経時変化は図-13 に示すようであり、いずれの孔内気圧の場合も気圧に対応する水位降下量までには至らず、やや小さかった。

6. むすび

以上に述べた漏気試験により図-6 でもわかるように電気アナログ解析による理論解に極めて近く、ばらつきの少ない結果を得ることができる。

したがって、地盤の透気係数が求められ、これを用いて実際の圧気シールドにおける消費空気量を電気アナログ法によって求めることができる。

さらに漏気試験により、地下水位の低下量を実測できるとともに、噴発に対する危険性を推定することができる。

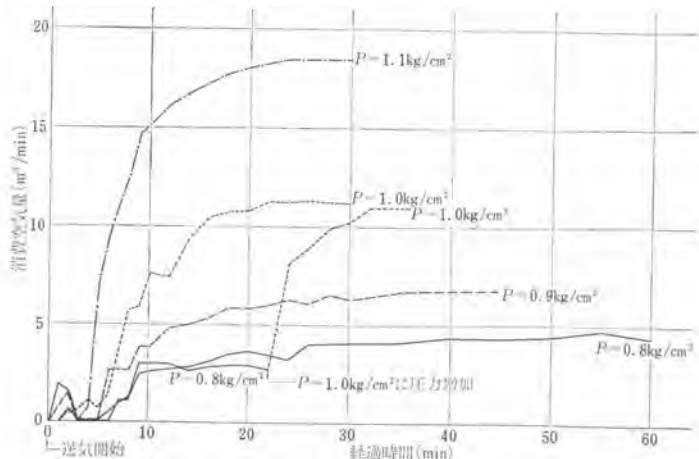


図-11 消費空気量の経時変化

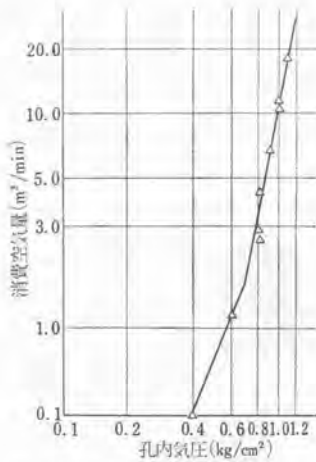


図-12 孔内気圧と消費空気量の関係

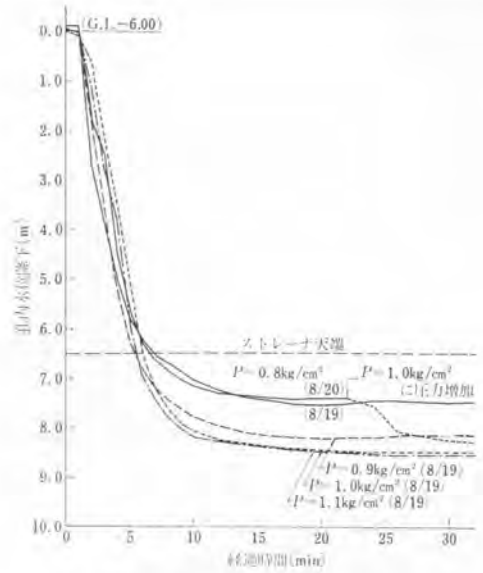


図-13 孔内水位降下量の経時変化

参考文献

- 1) Wolf-Rüdiger, Harald Wagner: Luft-verbrauch und Überdeckung beim Tunnelvortrieb mit Druckluft, Bautechnik, Feb. 1963
- 2) M.P. BOISARD, PROBLEME DU MOUVEMENT TRANSITOIRE D'UN GAZ A TRAVERS

UN MILIEU POREUX, 2nd International analogue computation meetings

- 3) 斎藤, 内藤, 西林, 鈴木: 電気アナログ法による土中の流体の流れの解法に関する研究, 土木学会第 23 回年次学術講演

新刊図書

建設機械化の 20 年 —現状と将来—

日本建設機械化協会創立 20 周年にあたり、建設機械化の歩みを顧みて整理し、記録にとどめたものである。

頒 価 会 員 1,000 円 非会員 1,200 円 送 料 100 円

CONSTRUCTION EQUIPMENT IN JAPAN 1969

日本の建設機械ならびに機械化施工の現状について、広く海外に紹介するためにとりまとめたものである。

頒 価 会 員 1,000 円 非会員 1,200 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 21 号地 1-5 機械振興会館内
電話 東京 (433) 1501 振替口座 東京 71122 番

池袋駅西口地下駐車場建設工事の施工

坂本 義雄* 寺尾 英二**

1. まえがき

池袋駅西口駐車場は、東京都首都整備局の都市計画に基づいて、地元企業である東武鉄道グループの協力により、池袋西口駐車場（株）に対し特許事業認可がなされたものである。

近年東京の中心は新宿、池袋等の副都心に移行しつつあり、池袋副都心計画のうち、西口地域の開発が重大な要素となっている。先に行なわれた池袋西口駅前区画整理はその第一歩で、この完成により今回の池袋西口地下駐車場が建設されるに至った。

この地下駐車場は地下街路ならびにこれに付帯する商店街を有し、池袋の東口広場から池袋駅を貫いて西口広場まで地下で連絡している。この地下駐車場の完成を契機として、すでに現在4階建の池袋西口駅ビルを高層駅ビルに改造するとともに、東武百貨店の増築が進められている。さらに新地下鉄線の導入、周辺市街地の再開発の気運とともに板橋、練馬、埼玉地区の豊かな後背地を



写真-2 池袋駅西口地下駐車場出入口

持つ西口地区の発展が期待される（図-1、図-2 参照）。

2. 工事概要

(1) 事業規模

鉄骨鉄筋コンクリート造(地下3階)延べ面積14,460m²

地上階：

自動車出入口 1 箇所
出入口階段 12 箇所
換気塔その他

地下1階：

公共地下道 2,220m²
店舗 2,848 m² (80 店舗)

地下2階および3階：

駐車室 2,570 m²
(収容台数 162 台)
車路面積 2,630 m²
機械室他付帯部分 4,192 m²

(2) 施主

池袋西口駐車場（株）

(3) 設計および管理

(株) 鉄道会館
(株) 本田建築設計事務所

(4) 大林組施工工事数量

請負金額：16 億 9,900 万円
(躯体構築および仕上げ工事)
掘削土量：84,000 m³



写真-1 池袋西口広場（点線部が地下駐車場）

* (株) 大林組土木本部工事部次長

** (株) 大林組池袋西口土木工事事務所長

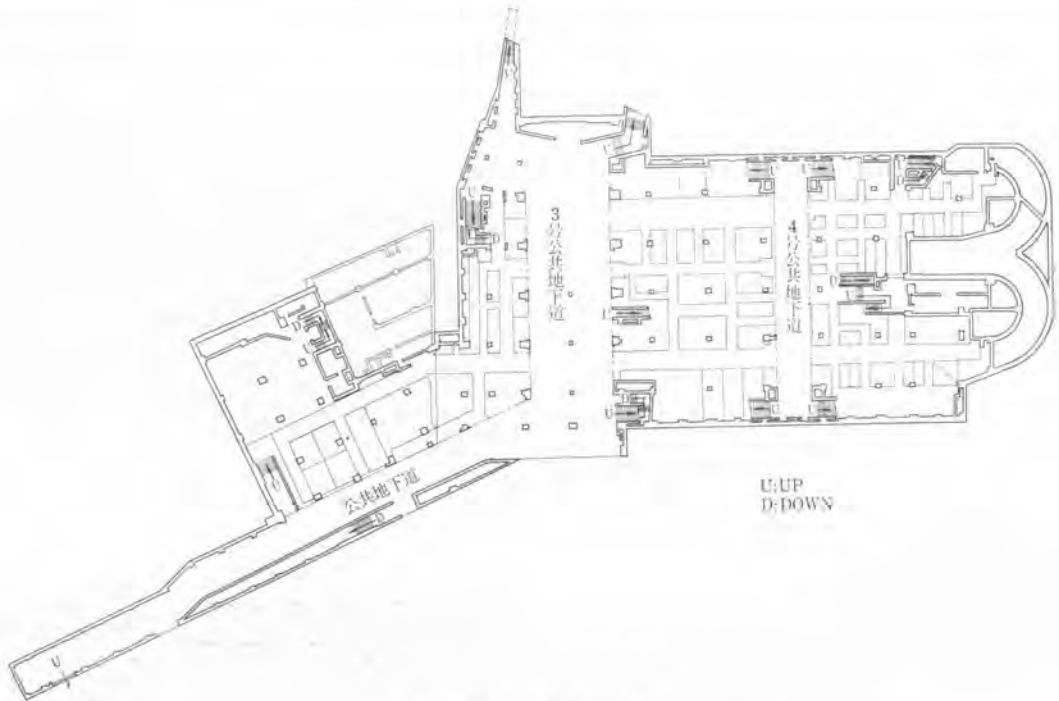


図-1 地下1階平面図

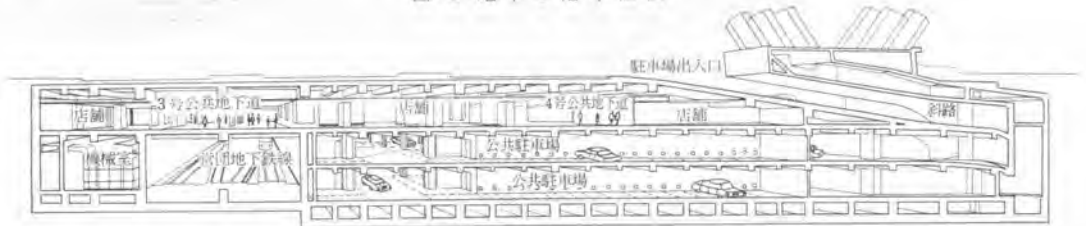


図-2 駐車場断面図

深 礎：92 基
 躯体コンクリート量：18,000 m³
 型わく面積：62,000 m²
 鉄骨量：1,500 t
 鉄筋量：1,500 t
 土留面積：5,500 m²
 覆工面積：4,600 m²

(5) 工 期 (図-3 参照)

昭和 41 年 8 月 20 日

池袋駅西口駐車場その他施設工事契約

昭和 41 年 10 月 12 日 区道部分工事着手

昭和 42 年 6 月 1 日 都道および広場部分工事着手

昭和 44 年 3 月 31 日 竣工

3. 施工計画

施工計画の立案にあたっては、駅前広場としての機能を阻害することなく、しかも木造商店群の隣接、夜の盛り場という池袋の特殊性を考慮して、騒音、振動の防止と、工事の安全の確保、特に駅の乗降客の安全確保を優

先して施工計画の基本とした。

すなわち、騒音、振動対策として土留ぐい、中間ぐいはすべてアースドリルせん孔による建込ぐいを採用した。さらに深礎による逆巻工法で施工し、路面回復をすみやかにした。

路面覆工の架設については、地下駐車場内に営団地下鉄を内蔵するので、池袋駅中央コンコースで B₁ 階床高が制約され、公道の規定天井高を確保すると躯体天端が路面下 40 cm までになるため、路面覆工のかさ上げの問題が起こった。駅広場に発着するバスはすべて学芸大付属小学校跡に仮バス停を設置して広場より分離した。したがって土留ぐいおよび覆工施工中の交通規制は主としてバス以外の路面交通を対象に考え、歩道の一部を削除して車道に替え、工事の進捗に合わせて交通流を変えながら処理した。

しかる後、土留ぐい、覆工中間ぐいの施工が終わった時点ですみやかに路面覆工を施工した。覆工げたには 2H-300 を合成して用いたので、在来路面より 50 cm のかさ上げを路面覆工天端高とすることができた。その

ため在来路面のすり付舗装の関係、および狭く、かつ低くなった周辺歩道に対する影響を減じ、歩行者および路面交通、沿道商店等への迷惑を最小限に止め、円滑に施工することができた(図-4 参照)。

(1) 深礎逆巻工法

覆工終了後、約 4.5 m の 1 次掘削を行ない、その壁から深礎を掘り、鉄骨柱を建込み、巻立をして上床から順次 B₁ 階、B₂ 階と逆に構築を進めた。上床コンクリート打設後、直ちに断熱工、防水工、舗装工を行ない、覆工を撤去して路面を交通に開放した。

逆巻工法の利点は地表部の早期完了であり、構築躯体を土留支保工に利用できる経済性であるが、安全性からも路面回復をすみやかにすることが、このような交通過密な公共広場には最適の工法であろう。深礎径は鉄骨柱のギャゼットプレートの大きさによって次の3種類である。

φ 2.6 m	深度 G.L. -16~18 m	28 基
φ 3.0 m	深度 G.L. -16~18 m	47 基
φ 3.4 m	深度 G.L. -16~18 m	17 基
		計 92 基

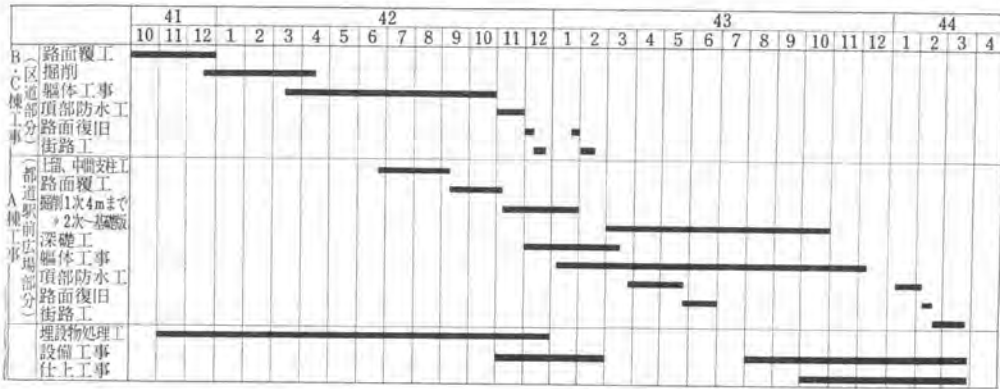


図-3 池袋駅西口駐車場新設工事工程表

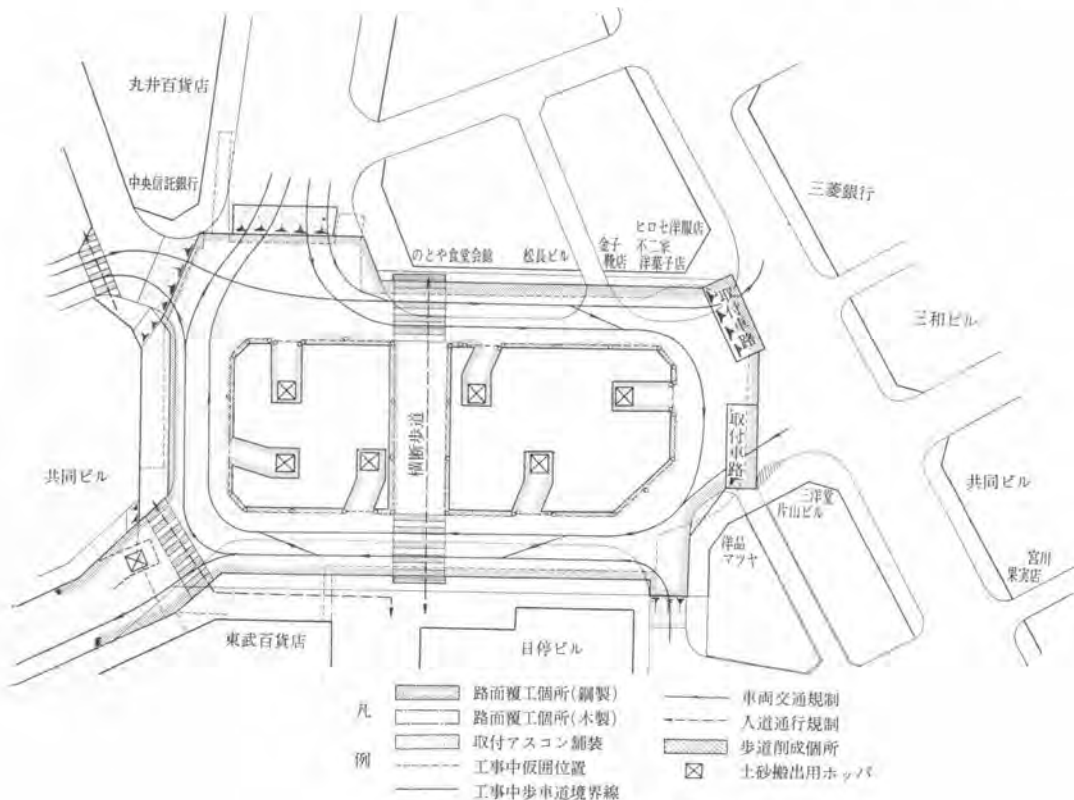


図-4 路面覆工完成図

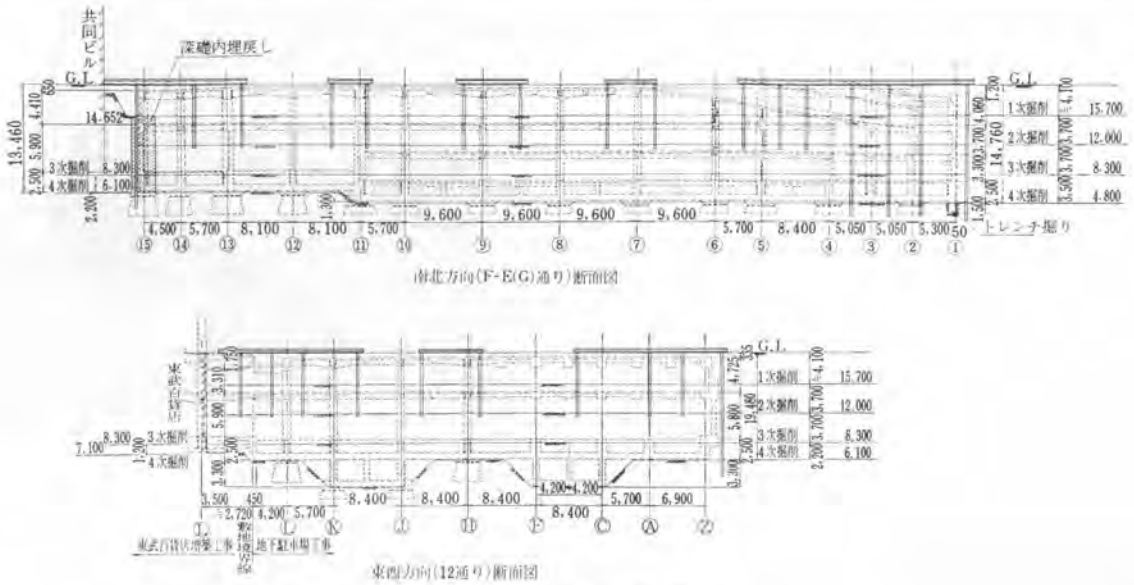


図-5 施工断面図

逆巻の場合、構築施工中にほとんど全荷重が柱にかか
るので、深礎内の基礎設計荷重は 850~500t であり、
山手砂利層下部に支持されている(図-5 参照)。

深礎わくは $\phi 2.6\text{m}$ には従来の木田式波鉄板リング
形、 $\phi 3.0\sim 3.4\text{m}$ には大林式ライナプレート形を使用
した。深礎掘削の排水工はディープウェル($l=23\text{m}$) 19
本で行ない、路上からセットしたケーシングを用いて1
次掘削終了後、直ちに揚水を開始した。この工事中一部
は水中ポンプによる揚水も行なった。

(2) 土留工および掘削工

くい打ちの打撃音と振動を避ける立前から、土留ぐい
は建込ぐいとせざるを得なかった。建込ぐい施工による
工程遅延とコストアップを防ぐために土留ぐいの本数を
減らすことと、従来の横矢板工法との併用の調整に努力
した。

図-6 のように土留親ぐい 2 I-300 を 4.5m 間隔に
して建込み、その間に掘削につれて I-200 の横材と L-
90 \times 90 の縦材で格子形に組み、土留横矢板をそう入す

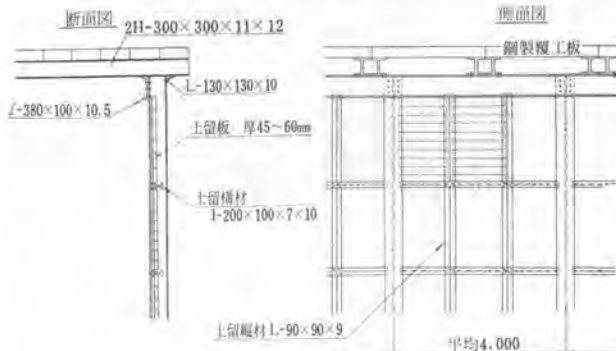


図-6 土留標準図

る方法をとった。関東ローム層と板橋粘土層は短時間の
直掘りが可能で、山手砂利層は十分水位低下をしていた
ので施工は困難ではなかった。土留ぐい ($l=16\text{m}$)、覆
工中間ぐい ($l=8\sim 15.5\text{m}$) とも、せん孔にはアース
ドリル 20H を用い、土留ぐいは $\phi 600$ 、中間ぐいは
 $\phi 500$ である。

ローム、粘土層 (G.L. -10m まで) を越え、砂れき層
におよぶものは、250 メッシュのベントナイト 10% 溶
液を用いて孔壁の安定をはかった。

中間ぐいは 2次掘削後不用となるので $l=8\text{m}$ とし、
粘土層で支持したが、下部に約 1m の基礎コンクリ
ートをトレミー打設し、ぐいに底板をつけて支持させた。
土留ぐいは根伐底以下を約 2m 根巻コンクリートを行
なった。

掘削は 84,000 m^3 の大部分が逆巻のため、躯体の構
築工と工程上の取合をしながら進めなければならない制
約があった。図-7 は土質柱状図の一例であるが、表層
から 5m まで関東ローム層、以下 10.5m までが青色の
板橋粘土層、以下 16m までが細砂かられきに
移行する山手砂利層、16~17m に固結シルト
の不透水層があり、以下、砂混じりシルトで東
京れき層に達する。表層水は 3.5m からある
が、10.5m 以下の山手砂利層が滞水層である。

掘削時には深礎施工時よりディープウェルに
よる排水を行っていたので湧水はなかった。
また横矢板土留工法であるので、水位低下による
外周地の圧密沈下が心配されたが、池袋の関
東ローム層および粘土層は大きな先行土圧を受
けており、さらに現在まで付近の工事による水
位低下で圧密されているためか影響はなかっ

た。

交通切回しの可能な限り路面覆工架設時にバックホウによる1次掘削を行なったが、逆巻のため床版、けたの型わく支持を直接掘削盤に求めねばならないので、大部分人力掘削となった。ロームおよび粘土層および砂層の狭隘部は人力を節約する目的でスクリーエクスキャベータを用いたが、土砂搬出設備(8m³ スキップ)との間の連携動作に難点があった。地下鉄を内蔵する部分はB₂、B₃階が吹抜けとなるので、小形湿地プルとクラムシエルの併用による機械掘削を行なった。

(3) 埋設物の処理

西池袋地区は近年区画整理されたが、戦前の古い地下埋設物が駅前広場を横断しており、かつ躯体の土被りが少ないため、当初の計画では着工前にこれらの埋設物を躯体外に移設する予定であったが、工事の着手が遅れたため、一時路面覆工下につり養生した。またつり養生用の仮設支持ぐいを施工しなければならないものもあった。

ガス、電電、東電の移設工事は移設される躯体外周が狭隘であるので、土留および掘削は一括当社で施工し、埋設企業者によって布設した。水道、下水工事は当社で施工し、特に作業の安全性の面と、毎朝の跡片付けには注意した。

各埋設物の本設移動後も土留工に接近するものは、掘



写真-3 地下埋設部の状況およびディープウェル工

削の影響で沈下が心配されたので、許される限り歩道覆工、埋設のための覆工を残し、埋戻しが完全に安定するのを待って一部防護工を強化して慎重を期した(写真-3参照)。

(4) PS アンカー工

地下駐車場の出入車路は、らせん状にB₂、B₃階に通じ、その外側は壁構造であるため逆巻工法がとれないので、当初の土留計画は逆巻部分の隣接躯体コンクリートが打設され次第それを支点として順次支保工を行ない、掘り下がる予定であった。

しかし逆巻部分の完了を待って、ランプウェイ部分の躯体を本巻することは、最終工期の維持が危ぶまれる状態となった。そのためランプウェイ部分の土留高は約15mであり、頂部支保工は逆巻部分を支点とした鋼製切り支保工とし、2段、3段の支保工にかわるPSアンカーを採用した。

PSアンカー施工はボーリングマシンでさく孔するか、あるいはケーシングを打込み引抜いた孔、径10~20cmの中に、まず加圧チューブを入れ、モルタルを注入し、モルタル硬化前にさらにチューブを加圧し、外殻をつくる。次にアンカーとなるピアノ線をセンタースパイラルとともにそう入し、セメントペーストを注入して内殻を作る。外殻、内殻の十分な硬化を待ってセンターホールジャッキでピアノ線を引張り(約10t)、プレストレスを与え、フレシネーコーンで腹起こしをアンカーする。

従来、PSアンカーの礎着層は砂、砂れき、土丹を対象としたものであるが、当現1場は段PSアンカーの礎着層が板

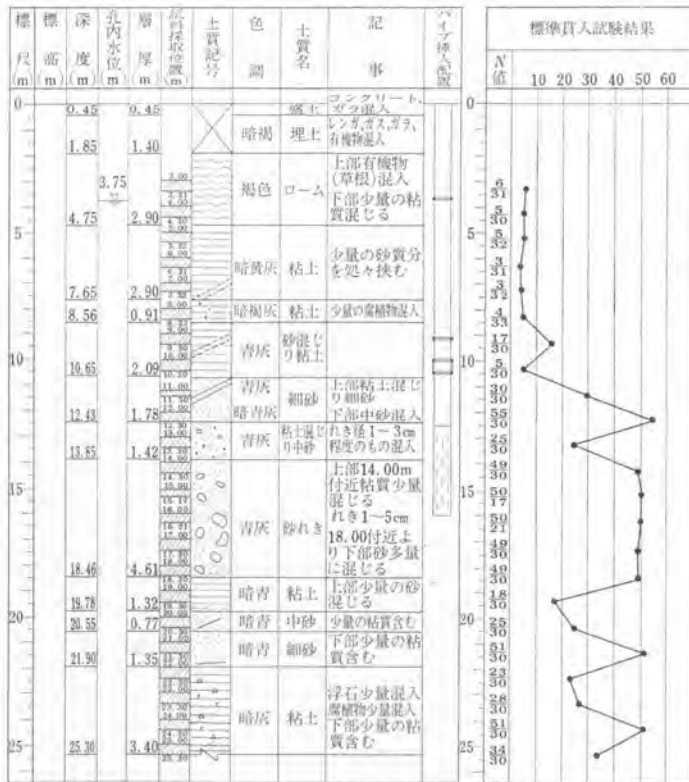


図-7 土質柱状図

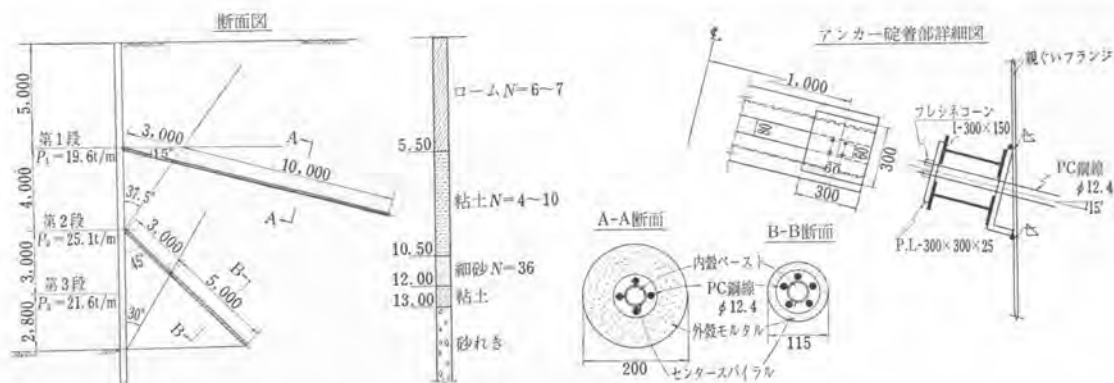


図-8 山留 PS アンカー工計画図

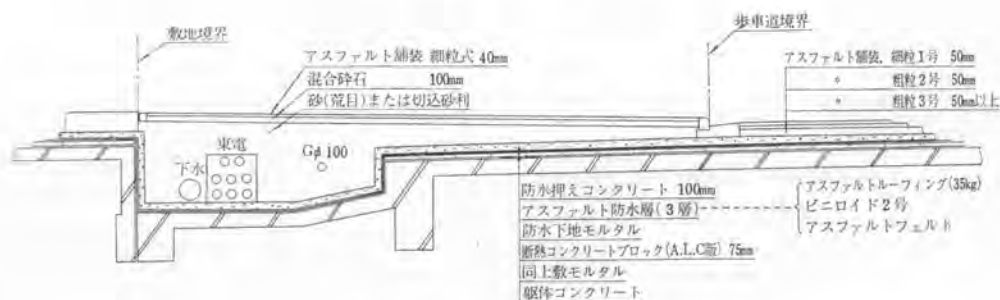


図-9 舗装断面図

橋粘土層であるため、設計荷重 40 t の引抜試験を行ない、ピアノ線の代わりに用いた PC 鋼棒に装着したストレーンゲージによってプレストレス時の応力状態、粘土層のクリープ等の測定を行ない、採用に踏切った。

また実施にあたっては、土圧計、コンタクトゲージにより急激な土圧の変化をチェックし、ストレーンゲージにより粘土層のクリープを追跡しながら掘削を進めた。さらにランプ中央部の躯体逆巻は未了であるが、柱の施工の終わった部分から PS アンカーの変化によっては緊急処置の切りが行なえるように配慮した。

1段 PS アンカー 32 本

設計碇着力 40 t/本, $\phi 200 \text{ mm}$, $l=13 \text{ m}$

打設角度 15°

碇着層: 板橋粘土層

2段 PS アンカー 32 本

設計碇着力 50 t/本, $\phi 115 \text{ mm}$, $l=8 \text{ m}$

打設角度 45°

碇着層: 粘土層および砂れき層

PS アンカーの採用により約 80 日の工期短縮ができ、成功を取めた(図-8 参照)。

(5) 路面工事

路面工事は上床コンクリートの打設後、直ちに発泡コンクリートブロックによる断熱工を施工し、アスファルト防水工(ビニロイド3号3層、押えコンクリート厚 10 cm)を打設し、土被りのないためにこの上に直接アスファルト舗装を施工して交通に開放した。

断熱工に用いた A.L.C. 版は $400 \text{ mm} \times 600 \text{ mm} \times 75 \text{ mm}$ のシボレックスであり、断熱層の効果は外気の温度変化による躯体保護と室内冷暖房の経済性のためである。A.L.C. 版は 15 mm の敷モルタルにより躯体コンクリート上に張り、その上に直接アスファルト防水工を施工した(図-9 参照)。

4. む す び

池袋駅西口駐車場は本年 4 月 2 日めでたく竣工開業した。本工事が 1 人の犠牲者も出さず、第三者傷害も埋設物の損傷も起こすことなく竣工し得たことは非常な喜びであるとともに、適切なるご指導とご鞭撻を賜った池袋西口駐車場(株)、(株)鉄道会館、(株)本田建築設計事務所ならびに関係各位に対し、心から感謝申し上げる次第である。

随 想

ニューギニアの概況

西 沢 治*

まえがき

1968年7月下旬、当時野村証券会長の奥村綱雄氏を長として、王子系3社の山林技術者を中心にした産業開発調査団が編成され、主としてニューブリテン島オープンベイ地区の森林開発調査を行なった。たまたまこの一行に参加する機会を得たので、その際に見聞したニューギニアの概況ならびに同地域の開発構想の一端を紹介し、日本が進出する場合、建設業の立場から、どうしたらよいか、その可能性と将来性について考えてみたい。

地理的条件

領土はパプアとニューギニア本島の東半分（本島の西半分は西イリアン）ならびに旧ビスマルク群島の無数の島嶼とソロモン群島の最北部を包含する。中央山脈は本島の端から端に走り、高さ15,000ftを越す高山をもつ世界で最も未開の地域である。

領土は南緯1°から12°、東経141°から156°にわたり、183,500mile²に及ぶ。北はトレス海峡100mileによってオーストラリアのヨーク岬に対する。

本島と主なる島々にはそれぞれ山脈と孤立する山塊とがあり、その最も高いものはウィルヘルム山15,400ftである。本島はこれらの山脈により広い谷、ひらけた平野および標高5,000ftから10,000ftの間にひろがる高原地帯等がある。ニューブリテン、ニューアイランド、ブーゲンビルの山々は小規模である。特に荒々しい岩層と広汎な沼沢地が未開発の土地の相当部分を占めている。

領土内の有名な河川はフライとセビクであり、西イリアン国境に近い山に源を発し、底の浅い舟ならば500mileまで溯上することができる。

火山活動は領土内の各所に随時発生する。火山脈は本島のウエワクからニューブリテン島の西ダムピール海峡

まで不規則につながっている。

海岸線は珊瑚礁に縁どられている。

雨量は、時に強いモンスーンが各地を襲うが、やや多い程度である。沙漠もなければ特に乾燥した地帯もない。大高原地帯はおよそ5,000ftの床状に形成され、高い地区には霜も降り、最高峰の頂には時に雪の降ることもある。

住 民

特 長 原住民は西太平洋の大部分を占める黒人メラネシアンを主とし、種々雑多な種族がいる。メラネシアンタイプとパプアタイプの間には明らかな差別があるが、種族間の交流および同族内の変化のため、ごく概念的な区別が役立つだけである。マヌス島の山間部に少数のネグリト族がいると報ぜられ、その風習はマイクロネシアと呼ばれる人々に代表される。ブーゲンビル地区の近辺タウ、ヌクマヌにもポリネシア族が散在する。

言 語 領土内では700以上の土語方言が語られている。この言語学のパターンは千変万化、ある村落で語られる言葉が数マイル離れたならば全く通じないことも珍らしくない。

欧風の筆記文字が入りこむまで書くことは知らなかった。

宗 教 多種多様な原始的な信仰や行事が行なわれている。これらの信仰は超自然への祈りや特定の神々への祈りよりも祖先への祈願や慰霊が強い。

個人の信仰習慣の権利は法律によって認められ、ただ人道に相反するような邪教的行事は規制されている。

キリスト教の福音伝導も進められ、相当数のグループが教化されている。だが、その地区内にすら原始的な信仰と行事が固執されている。

人口分布 全島の人口密度は11人/mile²で非常に低い。パプアの西地区など40,000mile²全領土の22%の



* (株)大林組取締役土木本部営業第3部長

人口分布

	パプア	ニューギニア	計
原住民	586,147 人	1,562,153 人	2,148,300 人
その他	14,450 人	20,286 人	34,736 人
計	600,597 人	1,582,439 人	2,183,036 人

土地に 3.4% の人口、すなわち 1.5 人/mile² である。対照的に東部の高原地帯は領土の 4% の土地に 18% の人口、41 人/mile² である。

チムブ地区は 60 人/mile²、ニューブリテン島のガザレ半島は 100 人/mile² を越える。

1966 年の国勢調査で人口 500 人以上の町は全領土で 33 (パプア 8、ニューギニア 25) しかない。主なるものはポートモレスビー 42,133 人、ラエ 16,363 人、マダン 8,845 人、ラバウル 10,589 人、ウエワク 8,833 人である。

気 候

全領土は濠洲両大陸間の熱帯域にあり、日出日没は年間を通じてわずか半時間ぐらいいか変動しない。夏も冬もないが、季節風による雨季と乾季が代替する。12 月から翌 3 月までは北西季節風の雨季で暑くて湿度が高い。南東の貿易風の吹く 5 月から 10 月が雨も少なく、湿度も低く、やや涼しい。

雨量は一般に多いが、所により年間 60 in 以下もある。一般に北海岸は 100 in ぐらいたが、その他の大部分の年雨量は多い。

赤道に近いラバウル、マダンの気流は年間を通じてあまり変化がなく、86°F から 92°F ぐらいいの間を上下する。南海岸の雨期が 87°F から 92°F、乾期で 80°F から 83°F ぐらいいである。

高原地帯の気温は 61°~90°F だが、夜ともなれば 40°~60°F に下がる。低地帯は湿度が高く 80% で、年間を通じて変化は少ない。湿度の変動は高原地帯の方がはげしい。

行政、財政、税制、司法、警察、農業、鉱業、商工業、漁業、公衆衛生、教育等についても若干の資料を入手したが、割愛して、労働問題と森林関係を簡単に紹介する。

労働問題

パプアニューギニアの労働政策のねらいは、領土内の住民の政治的、経済的、社会的、および教育的発展と良序公俗の維持、調和のとれた産業関係の促進に指向されている。

労働省の意図するところは、雇傭者と被雇傭者間の話合の奨励、調停機関の準備、産業健康の助言勧告、安全管理、雇傭契約の整備、労働法規の管理、労働監視、職業訓練の勧告、労務の動員計画も含めた現場の組織、

調査、計画を作成するのに必要な勧告および助言等の施策となっている。

労働力 1966 年のニューギニアの原住民の雇傭労務者は 94,000 人、このうち 28,000 人がオーストラリア政府関係の仕事に、66,000 人が私企業に従事した。最も多いのがコブラとココアの 25,400 人、建設関係 12,000 人、その他ゴム、保険、コーヒ、個人的使用人が 5,000~6,000 人である。原住民の技能労務者は急速に増加しているが、絶対数は少なく、1966 年で職人の資格を取得したもの 260 人、徒弟として訓練中のもの 850 人の程度である。

協約と賃金 雇傭契約については法で細かく規定されており、詳細を述べる紙数はないが、労務者に手厚いもので、労働搾取をきびしく取り締まっており、最低賃金法を制定している。

林 業

行政 パプアおよびニューギニアの林業については、ポートモレスビーに本部を有する林業局が管轄している。林業区はパプア、ニューギニア本島、ニューギニア属島に分かれ、林業局の支署がニューギニアのプロロとワウにパプアのラウエ山およびニューブリテン島のチレバトにある。

林業資源、森林区域は非常に広大であり、全土の少なくとも 3/4 は林野である。2,000~3,000 万エーカーの林野が開発可能である。同地域においては海拔 3,000 ft までの低地に密生した樹木が伐採可能である。樹木の密度は 1 エーカー当り成木で 2,000~60,000 s.f となっている。平野部では tuan (太平洋地区にある楓のような樹)、軽比重の erima およびニューギニア種「しなのき」、ニューギニア種ウォールナット白チーズウッド、黄堅木の malas, pinksatin 等多くの品種を産出する。丘陵部においては anisoptera (建材およびベニヤ用)、hopea (くいおよび床材用)、amoor (家具建具用) および重い堅木 kwila を産出する。

そのほかにも選択に困るほど多種多様の樹木があり、そのまま捨てられているもの、または極めて限られた供給しかないものもある。

海拔 3,000 ft を越えると徐々に平原樹より高原品種の樹木に変わって来、cinamomum, lavrel, magnolia 等が見受けられる。3,000 ft を越えると klinkipine, oak, laurel, beech および南方 podocarp と潤葉樹の群生林となり、その多くは非常に高い商業価値を有しているものである。しかしながら現在行なわれているプロロ溪谷の klinkii pine の開発および高原地区における現地需要のための小規模な製材を除いて開発は低地の森林地帯に妨げられて進んでいない。

ニューブリテンおよびブーゲンビル島の海岸部の林野

は現在開発中である。

klinkii および hoop pine はプロロ溪谷に多く見られるものであり、そこでは熱帯樹が一緒になって密生している。klinkii pine のうち高いものは 200 ft 以上の高さがあり、成木になるのに 50 年近くを要するが、植樹をしても商業的に引合うので現在植樹が盛んに行なわれている。

潤葉樹の南限地帯であるが、多くのこの種樹木が見受けられ、さらに南方 beech の良質林が海拔の高い地方に見受けられる。高山地帯で霧の発生する地域の森林については商業価値は認められない。

製材業 森林の伐採量は 1963 年 91,500,000 s.f から 1966 年 135,000,000 s.f. に増加している。これは年率にして平均 21% の増加であるが、輸出においては製材品、ベニヤ等は原木の著しい増加とは対照的にその伸びが停滞している。現地需要が輸出よりも上回っており、良質な原木はそのまま輸出し、残りを製材して内外の需要に充てている現状である。

現在現地でベニヤ板を製品化する計画が進められているが、こうすればかかる良質の原木をそのまま輸出することによる原木の損傷をなくすことができ、しかもベニヤ板の輸出が行なえることとなる。この種の総合化は直ちに実現することであろうし、かくすることにより、いままでも以上に資源のより効果的な利用が期待できるのである。

林業権 パプアおよびニューギニアの森林区域は 8,000 万エーカー、すなわち全土の 3/4 あり、このうち 2,000 万~3,000 万エーカーが開発可能と考えられているが、現在 150 万エーカーのみが林業局の管轄下にある。残りはすべて土着の人々の所有になっている。すなわち、各森林の所有単位は極めて少なく、しかも境界線が入りこんでいる現状である。

最近あった林業権売買のケース 2 件でも、10 万エーカーの森林に対し、一方では 100 人の所有者が他方でも 60 人の所有者がいたほどである。通常所有は個人所有かまたは各々が無関係な個人による共同所有によっている。境界線にしても必ずしも明確なものではない。たとえば他人の土地であっても、その他人を自分の土地に入ること認めれば他人の土地に入って猟をすることがで

きることになっているのである。

一般的にいて、土着の人々は植樹のために土地を売ることには比較的無頓着であるが、木を伐採することに対しては期限をたとえば 40 年までと定めたがる。

林業を発展させるために林業局は民間的林業権を買上げて森林を確保するという方法を押進めて来た。現在この地域の公有林の所有形態には次のようなものがある。

(1) 保護林

Territorial forests : 永久に伐採しないものと行政上定められた森林 74,930 エーカー

Timber reserves : パプアにある区域で旧パプア条約により森林区と定められたもの 21,860 エーカー

(2) その他の区域

Acquired for forestry purpose : 森林区と定められてはいるが何らかの理由により公有林とされていないもの 90,885 エーカー

Timber right purchase : 民間より林業権を買上げた区域 1,285,500 エーカー

Land under perruit and licences not eles where included : 農業地とする予定の区域で開こん前に樹木の伐採を認めた区域 130,187 エーカー

計 1,603,362 エーカー

(3) 推定森林区域 80,000,000 エーカー

むすび

パプアニューギニアの概況をと筆を執ったが、限られた紙数を上回ったので奥村調査団の構想等を紹介することもできず、また建設業の立場からの将来性に言及することができないのは残念であり、またの機会があれば是非詳しく論じてみたい。

天賦の森林資源は無限であるが、開発利用にはあまりにも問題が多過ぎる。森林事業としても、樹種が多過ぎる、マーケットがない、輸送形態等、また建設業の立場からは、労務問題、資機材の準備、用語問題等々、しかしそこに未開の山河がある限り、いつの日か必ず開発される。無限の将来性を秘めてパプアニューギニアは静かに建設の槌音を期待している。



(昭和44年6月撮影)

EXPO '70まで あと200日

—万博関連工事の現況—

日本万国博覧会の開会日(昭和45年3月15日)をあと200日に控え、大阪を中心に官民一体となって関連事業(鉄道関係を含め総額6,502億円)を鋭意施工中である。

関連事業

- (i) 京阪神、奈良、和歌山を結ぶ地域内の輸送施設(道路70路線、鉄道39地区、港湾2、空港1)
- (ii) 京都、大阪、奈良の代表的公園、自然公園(都市公園3、自然公園1)
- (iii) 会場周辺の環境整備事業(河川改良、浄化6、防潮堤21km、下水道5)
- (iv) 近畿圏内の観光地整備(主要宿泊地)

これらの事業対象地域は、会場を中心に広く近畿二府六県にわたるが、いずれも近畿圏整備計画の基礎となるべき事業であり、道路関係が全体の52%、鉄道関係が35%、河川、下水道、公園等で10%、港湾空港が2%、観光関係が1%となっている。

関連事業には、このほか、高速自動車道路3路線(中国縦貫道17.6km、近畿自動車道松原吹田線11.0km、同泉南海南線28.5km)がある。

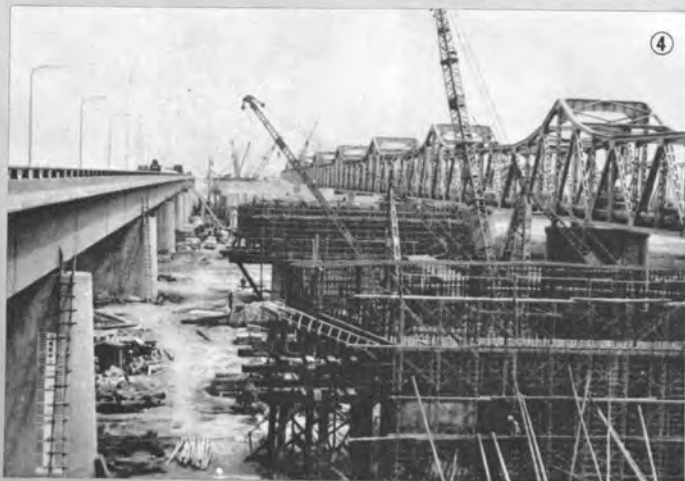
提供：建設省近畿地方建設局、日本道路公団
阪神高速道路公団、大阪府、大阪市





- ① 大阪池田線
大阪国際空港ランプ付近 ($L=1.0\text{ km}$
 $W=17.6\text{ m}$)
大阪都心部と大阪国際空港 (3,000
m 滑走路新設) との直結路線
- ② 道祖本摂津北線 ($L=3.88\text{ km}$ $W=22\text{ m}$)
大阪大学北端から国道171号線 (京
都—神戸線) 交点を眺む
- ③ 近畿自動車道名古屋大阪線
茨木市沢良寛付近 (左側は中央環
状線既設) 全幅44mのうち近畿道
は2車線のみ暫立工事





- ④ 近畿自動車道名古屋大阪線 淀川
橋梁下部工
右岸から南を眺む。両側は中央環
状線（鳥飼大橋，新鳥飼大橋）
- ⑤ 大阪中央環状線（幅員44m～120m）
八尾市内国鉄関西線跨線橋外回りを
北側より眺む。計画幅員75m区
間の一部施工である。
- ⑥ 近畿自動車道名古屋線（松原イン
ターチェンジ）
松原市若林町付近から大和川を眺
む（2車線，一部施工） 上方は
中央環状線





⑦ 北大阪急行電鉄
吹田市江坂町付近（御堂筋線の中央部に建設、延長9.9 km）
大阪市内～江坂間は大阪市高速鉄道1号線

⑧ 御堂筋線
新大阪駅との交差部分で新大阪駅北方。（ $L=15\text{ km}$ $W=50\text{ m}$ ）
高架部中央は大阪市高速鉄道1号線建設工事



⑨ 御堂筋線
新淀川架橋部分左岸より新大阪駅方面（工事中は北行車線。高速鉄道1号線，南行車線は完成）





- ⑩ 大阪内環状線（豊里大橋）
新淀川架橋部で斜張橋
主柱工事（斜張橋）
($L=8.78\text{ km}$ $W=20\text{ m}$
 $\sim 33\text{ m}$)
- ⑪ 築港枚岡線
東区東久太郎町（船場
センタービル）付近
阪神高速道路1号線と
の交点付近より東方を
眺む ($L=8.0\text{ km}$ $W=$
 $40\text{ m}\sim 44\text{ m}$)
- ⑫ 阪神高速大阪堺線
大和川架橋部で大阪市
内より堺方面を眺む
($L=11.6\text{ km}$ $W=17\text{ m}$)
下の道路は国道26号線
(大阪一和歌山)





⑬ 池田バイパス ($L=3,350\text{m}$ $W=23\sim 24\text{m}$)
 阪急宝塚線(石橋駅同美面線) 国道176号線連続立体化工事:
 国道171号線の箕面市~池田市~伊丹市バイパス

⑭ 国道43号線(第2阪神国道)
 本田大運橋線付近で三軒屋町から木津川方面を眺む ($L=9.0\text{km}$ $W=40\text{m}\sim 50\text{m}$) 中央部橋脚は阪神高速道路西大阪線

⑮ 大阪市高速鉄道6号線
 堂島川を南北に横断する個所で特殊工法として、沈埋工法を採用している。(天六~北浜~動物園前 $L=6.9\text{km}$)



建設機械の昔ばなし（その8）

丹那トンネルと関門トンネル 小竹秀雄

私が鉄道省に奉職したのは大正 12 年である。鉄道の建設工事で築堤に蒸気機関車と貨車の組み合わせによる、いわゆる機関車土工が採用されたのは、さらに古いが、鉄道で一般工事が機械化の緒についたのは大正 10 年頃からのようである。

当時呉服橋にあった鉄道省建設局に就職して、1 年余りは輸入したマリオンやピサイラス等のスチームジョベル等のトレースを来る日も来る日もやらされた。当時、トレースはクロスと称する綿布に表面加工したもので、少しなまけて日数がかかったり、写図の順序が悪いと線がつかなくなってしまうと困った。

大正 12 年 7 月、上京早々 9 月に関東大震災に遭遇したが、首都復興のため内務省の外局として復興局が創設された。

大正 13 年、私共は釘宮先生のもと鉄道省と内務省の技術者と一体となり、隅田川 5 大橋（相生、永代、清州、駒形、言問）の復旧工を行なうこととなり、復興局土木部隅田川出張所勤務を命ぜられた。当時の復興局土木部長は有名な太田円造先生であり、経理部長が恐らく十河さん（前国鉄総裁）であったように思う。隅田川出張所長は釘宮先生であり、私共は永代橋の復旧工に従事した。

ここでは太田先生の英断でその基礎工事に日本で最初のニューマチックケーソン工法が採用されることとなった。工事の指導には米国から技師長 Mr. ヒューズ、技師 Mr. クラフト、Mr. イングランダーの 3 氏が来日し、主要機材はほとんど輸入である。

工所用機械としては、6 t ステフレグデリック、バッチャプラント、24 t コンクリートミキサ、コンクリートタワー、圧力 3.5 kg/cm² 150 HP 低圧空気圧縮機等がおもなものであった。潜函は米松角材、板の組み合わせの箱形で、いまの蔵前国技館付近の陸上で組立てて進水のうえ現場まで曳航した。現場には尺角のくいを打って作業足場を作り、この上にデリック、コンクリートプラントが据付けられた。また潜函用の空気圧縮機は 70~80 t 級のバージ 2 隻を連結してこの上に据付けて使用した。現在では潜函工事は一般に普及し、なんでもない仕事のようにであるが、当時としては大形機械化工事として目新しいものであった。

またこの工事では足場に尺角の米材が使われたため、くいを結ぶ腹起こし、斜材等の緊結ボルト孔のせん孔は大工さんのギムネでは当然間に合わず、仕事も大変なので、エアドリルによるせん孔方法が採用された。また、けたの架設にはケーブルエレクションとステーキングの併用、部材のつり込みには 60 t の大形フローティングクレーンが採用された。私はこの仕事をしながらさらに上流の清州、言問の潜函の手伝いをしたが、なかなかの仕事であった。



永代橋架橋設備をして、大正15年工事半ば、当時大量の湧水と崩壊になやまれて工事が停頓していた丹那トンネル工事のため永代橋の竣功をまたず、鉄道省熱海線建設事務所の熱海口詰所に勤務することとなった。

当時丹那トンネル東口は約3km掘削されていたが、大きい二つの問題をかかえていた。一つは大断層に遭遇し、迂回坑が本線左右に7~8本掘削されていたが、 20 kg/cm^2 にも達する高圧の多量の湧水、噴出する土砂のため前進をはばまれ、工事は難行していた。掘り、構築はほぼ3kmまですんでおり、工事が進まないといくさんの従業員をかかえて仕事は頓座する。

適切な工法も考えられず、最後の手段として迂回坑にシールド工法を採用することとなった。シールドの採用についても、高圧の多量の湧水があり、したがって、 $2\sim 2.5\text{ kg/cm}^2$ の圧気を封入してもどれだけ役に立つかわからない。また断層から土砂が噴出するといっても、その前方は軟質といっても土砂ではなく、相当硬い。こうした地質にシールドが適用できるかどうか等、いろいろ問題点が残っている。

さらにシールド工事は当時わが国としては奥羽本線折渡トンネルの軟弱地帯に大正9年9月から大正11年12月まで試用され、難工に難工を重ねて27カ月でわずか602.5ft進行して中止した実例があるだけであり、まだ未知の分野といっても過言ではない。したがって、シールドの製作やこれによる工事の施工には多くの困難があった。

他の残りの一つの問題は、本トンネル前面に横たわる温泉余土という外気にふれると非常に膨張性に富み、ちょっとやそっとの支保工では曲ったり折れたりして大きく掘ることなどとうてい考えられない区間の施工をどうするかであった。

着手から完成までに十有余年を要した丹那トンネル、世界の業界でも難工事として知られ、Mr. ブラックの“ストーリー・オブ・トンネル”にも難工事として記述されているほどの丹那トンネルである。工事が長かっただけに工事用機器の変遷も多い。工事開始当初は空気圧縮機、コンクリートミキサ等は全部スチームドライブのものであり、礮車のけん引には牛が使われていた。したがって坑内の牛糞の掃除には手を焼いたようである。これらも大正の末期には、コンプレッサは電動機運転、礮トロのけん引には構築完成区間はトロリー式交流電気機関車に、構築未完成区間には蓄電池機関車に置き替えられた。

土木工事に地質調査としてのボーリングが採用されたのもこの時代である。丹那盆地からトンネルに向かって約200mの試錐6本がせん孔されたが、うち1本には当時としてはボーリング作業に熟練したものが少なかったため、ボーリング技術に最も優れた技術をもつ日本石

油より機材および人員を借用してパーカッション方法によるボーリングが採用された。時まさに大正13年のことである。

さらに同年、他の1個所ではインガーソルランド社製キャリックスF-4機により、武蔵工務所から熟練工を借り受けて試錐が行われた。また他の1本にはザリバンCN式、残りの3本はスウェーデンのレリウスB形およびA、B形による試錐が施工された。土木工事に大々的にボーリングがしかも深孔作業に採用されたのは初めてである。

この時代から坑内における多くの水平ボーリングも行われた。こうして地質調査のためのボーリングは広く土木工事に利用されるようになった。

この当時、ボーリングのためのクラウンには、ダイヤモンドクラウンが使用された。このダイヤモンドのセッチングから、試錐方法まで手を取って教えてくれたのはスウェーデン人Mr. ノードマークであり、機械の国産化に貢献された利根の塩田さん、ヤマトの佐伯さんに感謝の意をささげたい。

つぎに前記温泉余土区間に採用された特殊工法であるが、この区間は小さい導坑を掘ってコンクリートをつける工法を採用した。このコンクリートの打設にコンクリートブレーサが初めて使用された。これも恐らくコンクリート打設の機械化施工としてはわが国では初めてではあるまいか。容量 $1/4\text{ yd}^3$ (0.19 m^3)の米国ランサム会社製の立形ブレーサであった。昭和3年のことである。

カタログのこのブレーサの効能書によると、コンクリートミキシング・アンド・コンパイングマシンとなっていて、別に使い方のインストラクションがあるわけでもなかったため、コンクリートを空練りしてトロで坑内に運搬し、所定量をホッパーで槽内に入れ、必要な水を加えて圧縮空気現場までのぼした径152mmのパイプの中を吹飛ばして輸送し、打設するわけである。はげしい勢いで吹飛ばすのでエルボや鋼管がいたんで困った。いろいろ調査して見ると、初め一部の水を加えて練ったコンクリートを槽内に入れないのが大きい摩擦原因の一つとわかった。ミキシング・アンド・コンパイングとあるので、ミキサで練らないで輸送したわけである。笑えない一駒であった。

セメント、薬液の注入が工事に使用されたのもこの時代である。日本で最初に注入が工事に使用されはじめたのは大正の初め、九州の三菱高島炭坑であろう。ここでは海底のことではあり、些少の水が出て困るし、出た水をポンプアップするのでこれにも相当の経費を要する。したがって極力水を出さないように坑道掘削にあたり、湧水がある個所はつとめてこれを防止するため注入をやっていた。使用機械はランサム立形グラウトミキサであった。

丹那では湧水圧が 20 kg/cm² もあるので、これに抗して注入する関係もあって圧縮空気はブースタで昇圧するか、あるいはインガーツル社から輸入した圧力 40 kg/cm² のセミポータブルのコンプレッサを使用した。しかし後になってグラウトキサミのように断続的注入では完全有効な注入はできないことも考えられたので、昭和 2 年スウェディニッシュボーリング会社から水圧ポンプを動力として作動する 100 気圧までのプランジャ形注入ポンプを輸入して使用した。しかしこの機械の容量が小さく、機構も複雑で案外故障も多かったので、水圧ポンプを直接注入に使えないものかといろいろ工夫し、改善して使用して見ると以外に使えることがわかったので、新しく国鉄でこれを設計し、小松製作所に製作させ、非常に能率をあげることができた。

当時のさく岩機については、ドリフタとしてはインガーツランドライナ 26、ジャックハンマは BCRW-430 が相当長い間使用されていた。昭和 5~6 年過ぎにはさらに新式の N-75、S-49 等が輸入された。当時ピックハンマは適当なものがなく、使用されていなかった。

丹那ではツルハシー本槍であったが、排水溝その他の掘削には水が多いのでツルハシでの作業はなかなか楽ではなかった。したがってジャックハンマのロティションボールを抜いてピックの代用として使わせたが、初めは機械が重いのでさく岩工の評判は悪かったが、水深 50 cm もある場所になるとツルハシではどうにもならないので重いジャックハンマ製のピックもやがてはなくてはならないものの一つとなり、もし故障でもすると仕事をしなくなってしまった。その後数年してインガーツランドのスナッパ L-29 が輸入され、また地質によっては炭坑で多く使われている CA-7 が導入され、作業は楽になり、能率も非常に上がった。

またパイロットボーリングや注入孔のせん孔に大形さく岩機を使用したのもこの時代からであり、デンバー 34 番と称し、ピストン径 4¹/₂"、ドリルの回転にエアモータを装備したものが盛んに使用され、深いせん孔では孔深 45~50 m に及ぶこともあった。注入にセメントのほか、水ガラス、硫酸礬土が使用されたが、いわゆる薬液注入が土木工事に使用されたのもこの時代が初めてかも知れない。

また丹那西口 7,000 ft 付近は火山荒砂層で湧水も多く、多くの迂回孔が進行をはばまれ、多量の湧水で砂は流され、どうしてこの悪い地帯を突破するかを検討されたが、最後に圧気工法を採用することとなった。

時は大正 15 年のことである。ここに使用した低圧空気圧縮機はロータリコンプレッサで、スイスロコモティブ社製の吐出量 1,270 ft³/min (35.5 m³/min) 4 台を輸入して据付け、昭和 2 年から空気掘削が開始された。あとでわかったことだったが、ロータリコンプレッサも土

木工事にはめずらしく、まだメーカも少ない時代であった。輸入はしたが故障が多く、おもりに苦勞した。ケーシングとブレードの膨張率が不同らしく、使用する油、冷却水の温度に細心の注意をしないとすぐ焼付くのである。スイスロコモティブ社から技師を呼び、指導を受けたが、苦勞した。油には結局高価なヒマシ油を使い、ようやくおもりをしたものである。

次にダイヤモンドボーリングである。いまではよい超硬合金ができたが、ポーツダイヤモンドを焼結したクラウンを使えばよいが、その当時はブラックダイヤモンドをクラウンにセッティングするのである。月給 50 円ぐらいの時代にブラックダイヤモンドは 1 カラット 350~500 円ぐらいであり、径 46 mm ぐらいのクラウンでも 8~10 個を植えつけることではあり、ダイヤモンドの大小があるので一様ではないが、一つのクラウンに 12~15 カラットも植付けることになる。試験中ダイヤモンド 1 個でも落そうものなら大変である。出たカッティングを「フルイ」でふるい分け、眼を皿のようにして長い時間をかけてさがしたものである。

またダイヤモンドのセッティングの仕事は大変であった。茶碗のセトのかけらを技工に与えてこれをクラウンに植付け、またはずし、練習したものである。歯医者が入れ歯をするにも似たむずかしい仕事であった。

大正 10~12 年頃に多くの新しい土木機械が輸入されたが、その主なものはスチームショベル、トンネルの礪出機としての米国のマイヤスホーレー、アームストロングショベルローダ、ドイツのリンデの液体酸素製造機などや、めずらしいものではトラックレーシングマシンと称し、台車にまくら木、レールを積んで前部で順次まくら木を路盤上にならべ、その上にレールを降ろし、軌道を作りながら前進する軌道布設機も導入された。

昭和 10 年頃には二俣線(浜名湖沿岸)の土工にショベル+貨車+機関車の組み合わせによるいわゆる機械化工の現代版に似た工法が採用された。

私は 10 年にわたる熱海の生活を終えて昭和 11 年半ば、関門鉄道トンネル工事の一員として下関に転勤した。世紀の工事に従事する喜びは大きかった。工事事務所と兼務ではあったが、住居も 2 年ほど下関に住み、工事現場の門司に移った。シールド工事に専念することとなった。

丹那で初めて径 10 ft のシールド工事はやったが、径 7 m の本格的シールドは初めての仕事である。この地帯は真砂で崩壊しやすい地質に加え、一番薄い土盛りは海底 7 m である。なにしろ、海底下を浅く通り、しかも地質も悪い等のことでもあり、上司にお願いして坑外の工場設備、コンクリート設備、荷役設備等のすべて当時の最新式の機械を設備させていただいた。トンネル先端に全力を集中し、後方設備での苦勞を少しでも軽減したい

意図からであった。シールドは技術陣の総力をあげて設計製作したのはもちろんであるが、随所に新しい構想も組み入れられた。エアロックなどは縦横継手ともボルト締め組立式である。いまでもちょっとめずらしいものの一つであろう。

シールドは発注したが、どうしてこれを動かすのが問題である。当時としてはご存知の Hewett & Johansson の Shield and Compressed Air Tunneling が唯一の教本である。これだけでは施工に不安である。国鉄としてはめずらしいことであったが、勅任所長釘宮先生のお供をして土木、機械1名随行することとなり、いまは亡き斎藤さんとシールドを動かす勉強に訪米の旅にのぼった。昭和13年6月のことである。

ニューヨークに1カ月滞在してハドソン、イーストリバー河底のクイースミッドタウントンネルのシールド工事を勉強した。ここでは直径約9.7mのシールド工事4箇所を見学した。特にイーストリバーのマンハッタンサイドは空気の漏洩がはなはだしく、河面は泡で、ちょうど「ジゴク」のようであった。工事の並大抵ではないことを深く感じた。

ここで最新形のシールドを見てわれわれの設計したシールドが外国に比較して決して遜色あるものでなかったことに深く喜びを感じた。ただ正面切羽の山留については、われわれの考え方が非常にあまかったことを反省し、帰国後直ちに追加補強を行ない、工事に偉力を発揮した。

工事中ある時に荒砂のような全貝殻層に出会い、空気の漏洩がはなはだしく、設備した全部の低圧圧縮機を1週間もフルロード運転するような危機に遭遇した。またある時は土被り約7mの最も浅いところにほど近い個所で3,000t級の貨物船が沈没してびっくりしたことなど数々の思い出もいまは夢のようである。

シールド工事や潜函工事等で、新しい機械としてクリアランスポケット付コントロール方式の低圧空気圧縮機や大形アフタークーラにより圧気の冷却が行なわれた。またシールドの水圧ジャッキ用水圧の均衡用にアキュムレータにハイドロニューマチックシステム方式のものを一部試験使用した。こまかいものでは、たとえばセグメントの締付ボルトのワッシャの下にはいまは合成樹脂製のドーナツが使用されているが、当時、米国ではマニラ麻製のドーナツ形パッキングが使用されていた。戦雲急をうけ、こうした材料の輸入は困難であったので、神戸の小さいパッキング屋をさがし、家内作業で材料は和麻を使ってドーナツを製作し、間に合わせる事ができた。このパッキングには使用に先立ち光明丹と亜麻仁油を適当にしみこませ、使用する必要があったが、このためドーナツペインティングマシンを製作使用した。

また目新しいものでは、ニューヨークのハドソン河底

のシールドで突然河底で漏気して労務者がその孔から河面に吹き出された記録があるのは皆さますでにご承知のとおりですが、こうした圧気の噴発があると土砂、水は一度にトンネル内に流入するおそれがある。したがって河底、海底トンネルでは万一にそなえ、非常ロックや高い位置に避難通路を作るが、これだけでは時間の関係で避難できない場合も考えられるので、切羽とロックの間にトンネル中心より少し上から半円を丈夫な鋼板製の仕切り、すなわち、セフティースクリーンを取付けるが、関門トンネルのシールド工事でもわが国では初めての試みとしてセフティースクリーンを製作して取付けた。

また当時コンクリートポンプは、昭和の初めと思われるが、東京の蚕糸会館の新築工事に初めてレックス形が使用されたことがある。ほとんど使用例は少なく、特に土木工事では初めてのことであったと思われる。豆トンネルの壘築が非常に狭くて施工がむずかしいため、せひ小形のポンプをつけて使用してみたいと考え、たまたま英国ブローノックス社で適切な機械があったので輸入して試験をした。当時使用法に対する心得も少なく、機械の故障もさることながら、いま考えると、砂利、砂に対する考え方、セメント量に対する考え方の不足からと思われるが、見事失敗した。

また海底の調査に豆潜航艇を使ったことも目新しいことであった。当時伊豆真鶴に碇泊中の西村深海研究所の豆潜航艇(長さ6m、重量約8t)を借り受け、流速2m/secの海底に潜航探査を行なった。昭和12年のことである。

終戦直後当時、下関工事事務所にいた私は下関から技工15名、熱海工事事務所から職員ならびに技工15名を引率して国鉄から土工機械の取扱いを教えられる目的で横浜の米軍に派遣され、焼跡の片付けに使役され、苦勞した。その後米軍よりブルドーザ、ショベル、スクレーパ等の払下げを受けて鉄道の戦災復旧に使用したが、この払下げ機械も東鉄(横浜)、熱海、下関に分散配分したため有効な活用は無理であった。そのためこれらを統合して昭和24年11月東京に東京機械工事事務所が開設され、工事の迅速、低廉、確実な施工をモットーに独立採算制を実施し、国鉄においても特異の存在として全国にわたり工事の機械化施工の推進に邁進したわけである。

日本建設機械化協会も創設20年を迎えたが、当時を思う時、数々の思い出が脳裏に浮ぶ次第である。

略歴 大正12年 小倉工高機械科卒、同年 鉄道省建設局に入職、同13年 復興局土木部隅田川出張所、同15年 鉄道省熱海建設事務所、昭和18年 鉄道技師、同21年 宇部高専講師、同年 運輸省下関工事事務所機械電気課長、同24年 国鉄東京機械工事事務所、同26年 同技術課長、同30年 国鉄施設局土木課補佐、同32年 国鉄建設局線増課補佐、同34年 新三菱重工顧問、現在三菱重工顧問

第 20 回定時総会開催



本協会の第 20 回定時総会は去る 5 月 21 日、港区芝公園 3 号地東京プリンスホテル・プロビデンスホールにおいて関係者約 300 名の出席のもと開催された。

午前 9 時 45 分、開会の辞に始まり、内海会長が挨拶を行なって後、定款の定めにより議長となり、書記の任命、総会の成立宣言、議事録署名人の選任を行なって議事に入った。

最初に昭和 43 年度事業報告、同決算報告承認に関する件がいずれも建設機械化研究所の諸報告を含めて上程され、総会は満場一致でこれを承認し、次いで役員の変更に移り、理事 70 名、監事 3 名の選出を行なって小憩に入った。

この間、別室において理事会が開催されたのであるが、理事会議長より再会後の総会において理事会の決定事項について次のとおり報告が行なわれた。すなわち、本協会の創立以来今日まで長らくご尽力をいただいた内海会長は今般名誉会長に就任され、東京大学工学部教授最上武雄氏が新たに会長に選任され、また別掲のとおり専務理事、常務理事の決定、顧問、参与の推薦および部会長、運営幹事長、運営幹事の任命が行なわれた旨報告があり、併せて総会終了後、引続き行なわれる創立 20 周年記念式典は諸準備を行なった旧役員の実務責任においてとり行なうこととなった旨を報告し、了承された。

次に議事の順序が一部変更されて新旧会長の挨拶があり、最上会長が代わって議長となり、昭和 44 年度事業計画、同収支予算（いずれも建設機械化研究所の関係事項を含む）を審議決定し、さらに支部報告を承認して 11 時 5 分盛會裡に終了した。

（注）昭和 43 年度事業報告は 5 月号に掲載済



内海会長の挨拶（左側は西松副会長）



最上新会長の挨拶

■昭和43年度決算書

1. 一般会計貸借対照表

昭和44年3月31日現在

借 方		貸 方	
摘 要	金額(円)	摘 要	金額(円)
現金	66,619	元入資金	42,246,000
銀行預金	22,328,906	預り金	157,041
郵便貯金	425,763	前受金	35,000
振替貯金	26,287	仮受金	3,661,172
土地	4,529,920	未払金	732,170
建物	17,332,120	退職手当引当金	14,598,970
什器備品	2,995,015	創立20周年記念事業積立金	6,000,000
受取手形	30,000	繰越剰余金	2,455,221
有価証券	10,222,260	小計	69,885,574
敷金	4,200,000	当期剰余金	5,806,608
仮払金	9,383,422		
未収金	2,986,620		
特別会計元入金	1,164,250		
合計	75,692,182	合計	75,692,182

2. 一般会計損益計算書

昭和43年4月1日～昭和44年3月31日

損失の部		利益の部	
摘 要	金額(円)	摘 要	金額(円)
事業費	68,091,287	会費収入	100,240,329
事務費	14,943,086	特別会計よりの寄付金	964,200
人件費	10,574,587	雑収入	1,211,039
退職手当引当金	3,000,000		
当期剰余金	5,806,608		
合計	102,415,568	合計	102,415,568

3. 特別会計貸借対照表

昭和44年3月31日現在

借 方		貸 方	
摘 要	金額(円)	摘 要	金額(円)
現金	16,342	元入資金	1,164,250
郵便貯金	53,302	預り金	26,195
振替貯金	81,751	前受金	157,280
普通預金	131,716	仮受金	4,455,601
当座預金	3,903,088	未払金	162,000
什器備品	206,941	貸倒準備金	20,712
受取手形	51,860	税金引当金	750,221
未収金	4,090,620	繰越利益	9,642,243
仮払金	202,400	小計	16,378,502
出版物在庫高	9,895,906	当期利益金	2,255,424
合計	18,633,926	合計	18,633,926

4. 特別会計損益計算書

昭和43年4月1日～昭和44年3月31日

損失の部		利益の部	
摘 要	金額(円)	摘 要	金額(円)
42年度より高出版物繰越	8,822,799	個人会費	3,652,572
出版物作成および仕入	28,356,049	広告料	17,849,000
諸経費	24,946,908	印税収入	347,000
当期利益金	2,255,424	雑収入	623,155
		出版物売上高	32,013,547
		出版物在庫高	9,895,906
合計	64,381,180	合計	64,381,180

5. 建設機械化研究所貸借対照表 昭和44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	75,036,042	流動負債	25,485,144
現金	251,258	未払金	13,817,345
預貯金	52,799,388	仮受金	461,799
有価証券	508,420	前受金	11,206,000
未収金	19,455,840		
貯蔵品	550,357	積立金	8,329,560
仮払金	1,058,430	退職手当積立金	8,329,560
未経過保険料	412,349	(負債合計)	33,814,704
固定資産	340,636,662		
土地	81,681,175	基本金	381,858,000
建物	95,483,397	機械工業振興補助金	163,195,000
付属設備	50,035,776	民間寄付金等	218,663,000
屋外試験設備	35,727,248		
屋内試験設備	67,752,155		
試験用機械	7,491,186		
備品	2,465,725		
資産合計	415,672,704	負債および資本合計	415,672,704

(注) 減価償却限度額 累計 95,300,000円
減価償却実施額 累計 62,969,880円

6. 建設機械化研究所損益計算書

昭和43年4月1日～昭和44年3月31日

費用の部		収益の部	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
業務費	91,326,449	業務収入	100,135,220
試験研究費	44,196,457	試験研究手数料	94,085,220
一般管理費	47,129,992	技術研究補助金収入	4,630,000
退職手当引当金	2,400,000	研究共同分担金	1,420,000
減価償却費	10,343,790	業務外収入	3,935,019
		宿舍料収入	536,470
		雑収入	3,398,549
合計	104,070,239	合計	104,070,239

(注) 当期減価償却限度額 22,860,000円

■昭和44年度収支予算書

1. 一般会計収支予算(公益事業)

収入の部	104,107,140(円)	支出の部	104,107,140(円)
本部団体会員会費	34,980,000	事業費	73,402,140
支部負担費	8,137,140	什器備品	100,000
特別会費	46,080,000	事務費	14,551,000
創立20周年記念事業積立金	10,000,000	人件費	11,596,000
前期繰越剰余金	4,260,000	分室および什器備品償却引当金	933,000
雑収入	650,000	退職手当引当金	1,325,000
		予備費	2,200,000

2. 特別会計収支予算(収益事業)

収入の部	58,563,140(円)	支出の部	58,563,140(円)
新刊図書売上収入	29,083,140	出版物作成費	36,696,400
出版物広告料収入	16,300,000	分室関係経費	2,700,000
既刊図書売上収入(含増刷)	10,320,000	什器備品	100,000
分室宿泊料	2,700,000	事務費	6,056,000
雑収入	160,000	人件費	11,616,000
		予備費	1,894,740

3. 建設機械化研究所収支予算

収入の部	121,470,000(円)	支出の部	121,470,000(円)
業務収入	117,220,000	業務費	89,920,000
試験研究手数料	111,600,000	試験研究費	38,620,000
研究補助金収入	2,310,000	一般管理費	51,300,000
研究共同分担金	3,310,000	退職手当引当金	2,600,000
業務外収入	4,250,000	減価償却費	22,700,000
		予備費	6,250,000

昭和 44 年 度 事 業 計 画

1. 広 報 部 会

1.1 機関誌編集委員会

月刊誌「建設の機械化」の発行

1.2 広報委員会

1. 建設機械展示会の開催
2. 除雪機械展示会の開催
3. 建設機械発表会の開催
4. 建設機械化講習会の開催
5. 見学会、座談会および講演会の開催
6. 映画およびスライドの作成
7. 海外建設機械化視察団の派遣
8. 建設機械化シンポジウムの準備
9. その他上記以外の広報活動に関する事項

1.3 出版委員会

各部会および創立 20 周年記念事業実行委員会と協力して次の図書のパブリッシングを行う。

1. 場所打ちぐい施工ガイドブック
2. 岩石トンネル掘進機文献抄録集
3. 建設機械の損料と経費
4. モータグレーダと締固め機械
5. 創立 20 周年記念出版物
 - ① “建設機械化の 20 年”
 - ② CONSTRUCTION EQUIPMENT IN JAPAN, 1969
6. ころがり軸受整備基準改定版
7. 移動式クレーン安全マニュアル

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
2. 機械技術部会の調査研究すべき項目や方向の審議
3. 委員会の新設、廃止の審議
4. 委員長、幹事の推せん
5. 建設機械用語集の作成
6. 公害対策分科会、居住性対策分科会、ISO 関係分科会等による関係事項の審議
7. 建設機械化研究所の業務と関連する事項の審議
8. 研究成果発表会の開催
9. その他

2.2 ディーゼル機関技術委員会

1. 排気処理に関する調査研究
2. 補機類の問題点の調査研究
3. 整備方法および基準に関する検討
4. 内燃機関の国際標準化に関係する事項の審議に協力

2.3 ブルドーザ技術委員会

1. ブルドーザ用語(案)の作成
2. ブルドーザ関係 JIS および同案の見直し審議
3. ブルドーザの居住性、安全性および操作性の改善に関する調査研究
4. ブルドーザ関係部品製作工場あるいは研究試験設備の見学会の開催

2.4 ショベル系掘削委員会

1. ショベル系掘削機の居住性、安全性および操作性の改

善に関する調査研究

2. 工業技術院で実施される油圧ショベルの性能試験方法の JIS 制定に協力
 3. ショベル系掘削機構造性能基準 JIS 改訂(案)の検討
 4. ショベル系掘削機の適用工種と作業能力算定についての問題点の調査および審議
 5. ショベル系掘削機の歴史の調査
- ### 2.5 グレーダ技術委員会
1. グレーダの操作性、居住性等の実態調査
 2. 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
 3. グレーダ作業の実地見学
 4. グレーダ用語(案)の作成
 5. グレーダの仕様書様式、性能試験方法、カッティングエッジ JIS 改訂(案)の作成
- ### 2.6 ダンプトラック技術委員会
1. ダンプトラック性能試験方法(JIS D 6501)の改訂(案)の作成
 2. ダンプトラック製品規格(案)の作成
 3. ダンプトラック仕様書様式(案)の作成
 4. 保安基準関係事項の検討および講習会の開催
- ### 2.7 締固め機械技術委員会
1. 工業技術院で実施される振動ローラの仕様書様式および性能試験方法の JIS 制定に協力
 2. 締固め機械用語(案)の作成
 3. ロードローラ性能試験方法 JIS 改訂(案)の作成
 4. 締固めに関する調査研究
- ### 2.8 コンクリート機械技術委員会
1. コンクリートミキサおよびコンクリート振動機の JIS 改訂(案)の作成
 2. パッチャプラント、トラックミキサ等規格(案)の検討
 3. コンクリートポンプ車の問題点の調査研究
 4. コンクリート吹付機その他新機種の調査研究
 5. コンクリート機械の内外における状況調査
 6. コンクリート機械用語(案)の作成
- ### 2.9 潤滑油研究委員会
1. トルクコンバータ油の規格(案)の作成：トルクコンバータ(液圧駆動装置)技術委員会と協力して行なう。
 2. 市販添加剤の調査研究
 3. 他の委員会からの依頼による調査研究事項の審議
- ### 2.10 機素研究委員会
1. 建設機械用「ころがり軸受整備基準」改訂版の刊行
 2. 軸受整備に関する講習会の開催
 3. 他の委員会と協議し、軸受、シールの問題点の検討と予備調査の実施
- ### 2.11 トルクコンバータ(液圧駆動装置)技術委員会
1. 建設機械とトルクコンバータの適合性、性能の検討(アンケート資料のまとめと問題点の検討)
 2. トルクコンバータ油の調査研究
 3. 液圧機器の調査研究
 4. JIS 案検討について、日本機械学会、日本ゴムホース金具工業会などと協力、討議

- 2.12 空気機械およびポンプ技術委員会
1. 空気機械の騒音振動除害方法の研究
 2. 工事用水中ポンプに関する問題点の調査研究
 3. 工事用水中ポンプ仕様書様式規格(案)の作成
 4. 工事用水中ポンプ性能試験方法(案)の作成
 5. 空気機械および水中ポンプ用語(案)の作成
- 2.13 荷役機械技術委員会
1. 移動式クレーンのオペレータのための安全マニュアルおよび解説の刊行
 2. 建築工事の機械化に伴う架設クレーンの調査研究
- 2.14 スクレーン技術委員会
1. モータスクレーン性能試験方法(案)の作成
 2. スクレーン用タイヤの調査研究
 3. スクレーン用語(案)の補足審議
- 2.15 建設機械用電装品計器研究委員会
- 2.15.1 電装品分科会
1. 防水用ダイナモの防水装置の取付寸法の規格(案)の作成
 2. ダイナモリレーの耐振性を考慮した取付基準の仕様書の作成
 3. 建設機械用 AC ダイナモの外形、取付寸法と主要諸元の規格(案)の作成
 4. 建設機械用スイッチ類の取付寸法および性能の規格(案)の作成
 5. 建設機械用前照灯の配光、耐振性および取付寸法の規格(案)の作成
 6. 除雪車用ワイパー、前照灯の開発研究と除雪時の実車試験(45年1~2月)の実施
- 2.15.2 計器分科会
1. 建設機械用稼働記録計の試作と性能試験方法(案)の作成および性能試験、実車試験の実施
 2. 建設機械の使用現場の見学会開催
- 2.16 タイヤ技術委員会
- 建設機械化研究所のタイヤ試験装置を使用して建設車両用タイヤ(主としてO.R.)の性能試験方法の研究
- 2.17 ホーダ技術委員会
1. トラクタショベル性能試験方法 JIS 改訂(案)の審議
 2. ホーダ用語(案)の補足審議
- 2.18 基礎工事用機械技術委員会
1. ディーゼルバイルハンマの騒音振動除害方法の研究
 2. 基礎工事用機械用語(案)の作成
- 2.19 舗装機械技術委員会
1. アスファルトフィニッシャの振動式締固め装置の調査研究
 2. アスファルトプラントの公害除去設備の調査研究
 3. 舗装機械用語(案)の作成
- 2.20 除雪機械技術委員会
1. 外国除雪機械の調査研究
 2. 除雪機械の使用条件の変化と今後の除雪機械のあり方に関する調査研究
 3. 除雪機械展示会の開催に協力
 4. 除雪機械用語(案)の作成
3. 施工技術部会
- 3.1 運営連絡会
1. 部会の長期構想の検討
 2. 部会の調査研究すべき項目や方向の審議
 3. 機械技術部会との連絡ならびに情報の交換
 4. 建設機械化研究所との連絡
5. 委員会の新設廃止の審議ならびに委員長、幹事の推せん
 6. 研究成果発表会の開催
 7. 用語の統一について検討
 8. その他
- 3.2 高速道路建設単価委員会
- 日本道路公団の委託により調査してきた土工単価の分析について報告を終わったが、引続いて検討を行なうとともに、今年度は新規の委託(予定)をうけて調査を行なう予定である。
- 3.3 骨材生産委員会
- 骨材の生産技術に関する参考書を本年度中に編集を終わるとともに骨材生産に関して実績調査を行なう。
- 3.4 舗装工法委員会(旧アスファルトプラント委員会)
- 舗装工法の施工上の問題点について検討し、その改善をはかる。
- 3.5 道路維持委員会
1. 道路清掃の実態調査結果に基づき、道路清掃ハンドブックをとりまとめる。
 2. 舗装の応急修理機械の研究を行なう。
- 3.6 道路除雪委員会
1. 積雪地域における高速道路の横断形状に関する検討
 2. 路面上の積雪分類など雪の性状に関する調査研究
 3. 雪害対策構造物に関する調査研究を行ない、計画設計基準の作成について検討を行なう。
- 3.7 ベーンアドレイン委員会
1. 簡易打込機についての現場試験および効果についての現場追跡試験を引続いて行なう。
 2. ベーンアドレイン工法に関する図書の編集に着手する。
- 3.8 場所打杭委員会
1. 場所打杭の施工に関する図書の編集を行ない、出版時に研究成果の発表会を行なう。
 2. 連続壁工法、その他基礎工法に関する問題点を調査し施工の合理化をはかる。
 3. 「鋼矢板工法分科会」においては仮設用鋼矢板について、施工実態調査、矢板の打込み、引抜きの計測、鋼矢板施工法の指導書の編集を行なう。
- 3.9 シールド委員会
- シールド掘削機の問題点について検討し、施工の合理化をはかる。
- 3.10 岩石トンネル掘削機委員会
- 岩石の切削機構の解明、掘進機使用実績の調査ならびに問題点の解明、既往トンネルの岩石調査資料の収集、大口径掘削機開発のための調査等を行なう。
- 3.11 空港建設委員会
- 新東京国際空港建設の土工工事、アスファルト舗装工事、コンクリート舗装工事の合理的な施工法、問題点などについて検討を行なう。
- 3.12 土質試験自動化委員会
- 昨年度に引き続き、土の物理的および力学的性質試験の自動化装置の改良および開発をはかる(特に塑性限界の自動測定に重点をおく)。
- 3.13 機械施工積算方式研究委員会
- 昨年度に引き続き、機械施工の作業能力算定式中の各要素の作業効率等の諸数値の適用上の問題点の検討、運転労務費の構成内訳、時間率などについて検討を行なうとともに、機械施工工事費の構成内訳とその積算上の考え方などについて検討を行ない、機械施工積算の合理化をはかる。

4. 整備技術部会

4.1 運営連絡会

1. 整備技術部会の長期構想の検討
2. 整備技術部会の調査研究すべき項目や方向の審議
3. 委員会新設廃止の審議
4. その他

4.2 制度委員会

1. 建設機械の整備士検定制度の検討
2. 建設機械の整備工場の格付の検討

4.3 技術委員会

1. 建設機械の整備方式と経済性について検討
2. 建設機械の装置別の整備に関する調査

4.4 料金調査委員会

1. 建設機械整備工場の実態調査
2. 建設機械の整備標準料金の実態調査様式について、電算プログラミングの検討

4.5 税制委員会

中小企業近代化促進法の中における建設機械整備業の位置付および修理設備の特別償却に関する検討

5. 調査部会

5.1 文献調査委員会

各種文献の調査、紹介および文献目録の作成

5.2 建設機械損料調査委員会

1. 建設機械稼働記録等の適正化小委員会
建設機械稼働記録の標準的な様式を制定し、各ユーザーに指導普及させるとともに損料改訂のための損料調査方式を検討し、また損料算定方法の理論的な研究を行なう。

2. 第6分科会（ダム工事用仮設備機械）
昨年度検討した損料諸数値よりダム工事用仮設備機械に関する機械損料算定基準およびこれに基づく算定表をとりまとめ、建設省に答申する。

3. 第9分科会（鋼製仮設材）

昨年度検討した鋼矢板、H形鋼、覆工板および鋼製型わく以外の鋼製仮設材（ブロック型わく、パイプサポート、単管足場およびわく組足場ならびに組立やぐら等）について実績調査を行ない、標準的な仮設損料基準値を制定し、発注機関に答申する。

4. 第10分科会（除雪機械）……新設

道路の除雪作業は今後次第に請負施工に移行する傾向にあり、機械損料基準制定の要請が強いので当分科会を設置し、除雪機械の損料（特に修理費関係に重点を置く）調査を実施し、その結果に基づき標準的損料基準値を制定して発注機関に答申する。

5. その他の各分科会ではそれぞれ担当の建設機械について既定の損料諸数値を再検討し、問題点を究明するとともに、まだ基準化されていない建設機械の損料調査を実施し、損料基準値を制定して発注機関に答申する。

以上のほか、必要に応じ特別委員会、分科会などを編成し審議する。

6. 業種別部会

6.1 製造業部会

1. 製造業部会員全般に関する事項の協議
2. 講演会、映画会および見学会の開催
 - ① 関係官庁等の新規事業計画の説明の依頼
 - ② 各部会の研究成果に関する講演依頼
 - ③ 建設業部会、商社部会およびサービス業部会と連絡懇談会の開催
 - ④ 映画会および見学会の開催

3. 関係官庁との連絡、資料の提供

6.2 建設業部会

4. 建設機械需要者との連絡
 - ① 要望機種に関する懇談会の開催
 - ② その他

6.3 建設業部会

1. 建設業部会員全般に関係ある事項の協議
2. 講演会、映画会および見学会の開催
 - ① 部会員が新案した施工法または特殊工事に関する講演会の開催
 - ② 部会員が実施した著名工事の施工状況に関する講演会の開催
 - ③ 海外視察者ならびに特殊技術者の講演会の開催
 - ④ 工事映画、機械紹介映画等の上映
 - ⑤ 工事現場見学会の開催
3. 各部会との連絡
 - ① 施工技術部会、機械技術部会等との連絡
 - ② 建設機械製造業者との連絡（機械の公害対策の推進）
4. 貿易業者との連絡
 - ① 新しい輸入機械の紹介
 - ② 海外の工事機械の実情調査

6.4 商社部会

1. 輸入建設機械、技術導入による国産機械に関する問題点の調査
2. 建設機械の輸出促進
3. 各種座談会、懇親会の開催
4. 商社相互の連絡

6.5 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
2. 建設機械サービス改善方策の研究
3. 工場見学会の開催
4. 講演会、座談会および映画会の開催

7. 創立20周年記念事業実行委員会

1. 記念式典および記念パーティの開催
2. 記念出版物の刊行
3. 記念講演会および映画会の開催
4. 記念建設機械展示会の開催

8. 建設機械化研究所

昭和44年度における当研究所の建設機械性能試験、受託研究等の業務計画は次のとおりである。

8.1 試験研究

1. 性能試験および受託試験（計45台）

エンジン	10台	ブルドーザ	9台
モータスタレーバ	2台	トラクタショベル	9台
油圧式ショベル	3台	モータグレーダ	7台
ダンブトラック	2台	タイヤローラ	1台
ロードスイーパー	3台	その他	4台

2. 機械化施工に関する受託研究
鋼矢板の引抜工法に関する研究等 約14件

8.2 試験設備の整備

業務上必要最小限度にとどめることとし、作業試験場の排水設備、トンネル掘削機の試験装置の整備を行なう。

8.3 技術研究

建設技術研究補助金ならびに機械工業振興補助金による次の技術研究を行なう予定である。

1. 建設機械の運転員に対する振動伝達防除方法に関する研究（建設技術研究補助金）
2. モデルピットによる岩石トンネル掘削機の性能向上に関する研究（機械工業振興補助金）

昭和44年度名誉会長および役員等名簿

役員 (順不同)	
名誉会長	内海清温 科学技術庁顧問
理事・会長	最上武雄 東京大学工学部教授
理事・副会長	西松三好 西松建設(株)取締役社長
理事・副会長	清水四郎 三菱重工業(株)常務取締役
専務理事	加藤三重次
常務理事	
長尾 満	建設省大臣官房技術参事官
坪 質	建設省大臣官房建設機械課長
神谷 洋	建設省関東地方建設局道路部長
松井 芳明	農林省農地局建設部設計課長
大野 正夫	運輸省港湾局機材課長
林 義 郎	通商産業省重工業局産業機械課長
鈴木 肇	通商産業省公益事業局水力課長
分部 武男	工業技術院標準部材料規格課長
戸谷 是公	日本道路公団工務部補修第一課長
郡 湜	農地開発機械公団機械部長
宮内 敬保	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機械課長
石川 正夫	日本鉄道建設公団海峡線調査部調査役
高橋 光雄	電源開発(株)水力建設部長
水越 達雄	東京電力(株)取締役梓川水力総建設所副本部長
桑垣 悦夫	運営幹事代表 建設省土木研究所企画室長
三谷 健	建設機械化研究所副所長
山本 房生	(株)小松製作所常務取締役
吉田 驥	(株)日立製作所理事建設機械事業部長
田原 保正	キャタピラー三菱(株)常務取締役
猪瀬 道生	三菱重工業(株)建設機械部長
杉山 寿雄	(株)神戸製鋼所建設機械営業部長
永田 太郎	日特金属工業(株)取締役社長
酒井 智好	酒井重工業(株)取締役社長
亀井川 振興	日本舗道(株)取締役副社長
島津 武	鹿島建設(株)取締役機械部長
小泉 為義	(株)熊谷組土木部長
佐藤 和雄	佐藤工業(株)専務取締役機材部長
千葉 次郎	清水建設(株)取締役
三輪 有三	大成建設(株)機械部長
神部 節男	(株)間組機械部長
井上 欽哉	前田建設工業(株)専務取締役
赤野 豊	(株)大林組専務取締役土木本部長
柏 忠二	富士物産(株)取締役社長
多田 新二	日立建機(株)常務取締役
横道 英雄	北海道支部長
河上 房義	東北支部長
松本 正雄	北陸支部長
西畑 勇夫	中部支部長
柴田 辰之進	関西支部長
伊藤 直行	中国四国支部長
渡辺 豊	九州支部長
理 事	
高橋 国一郎	建設省道路局国道第一課長
西川 喬	建設省河川局治水課長
永盛 峰雄	建設省土木研究所千葉支所機械施工部長
山下 博通	運輸省港湾局建設課長
島田 隆夫	日本国有鉄道建設局線増課長
松川 安一	工業技術院標準部機械規格課長
弥永 卯六	油谷重工(株)取締役相談役
島村 欣一	大塚鉄工(株)営業担当顧問
縄野 武夫	石川島コーリング(株)取締役社長
武田 信義	住友機械工業(株)建設機械事業部長
宮沢 鶴男	石川島播磨重工業(株)汎用機事業部長
野上 章	東洋運搬機(株)取締役建設車輛営業部長
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)取締役副社長
瀬古 新助	中央開発(株)取締役社長
宮武 義文	三井物産(株)産業建設機械部長代理
森木 泰光	マルマ重車輛(株)取締役社長
山岡 勲	北海道支部副支部長
清水 誠一	東北支部副支部長
河野 正一	北陸支部副支部長
増岡 康治	中部支部副支部長
古閑 新也	関西支部常任理事
大島 哲男	中国四国支部副支部長
松尾 寿一	九州支部副支部長
監 事	
内田 豊	(株)渡辺製鋼所相談役
小宅 習吉	飛鳥建設(株)専務取締役
大石 一郎	大倉商事(株)建設部長

顧問 (順不同)

- | | | | |
|--------|---------------------|----------|----------------------|
| 桜井志郎 | 参議院議員 | 西脇仁一 | 東京大学教授 |
| 山内一郎 | 参議院議員 | 曾田範宗 | 東京大学教授 |
| 小峯柳多 | 衆議院議員 | 星塾和 | 東京大学教授 |
| 尾之内由紀夫 | 建設事務次官 | 国分正胤 | 東京大学教授 |
| 古賀雷四郎 | 建設技監 | 石原智男 | 東京大学教授 |
| 志村清一 | 建設省大臣官房長 | 川田正秋 | 東京大学名誉教授 |
| 藁輪健二郎 | 建設省道路局長 | 石原藤次郎 | 京都大学教授 |
| 坂野重信 | 建設省河川局長 | 村山朔郎 | 京都大学教授 |
| 小林元楦 | 建設省関東地方建設局長 | 渡辺隆 | 東京工業大学教授 |
| 福岡正巳 | 建設省土木研究所長 | 中岡二郎 | 武蔵工業大学教授 |
| 藤吉三郎 | 建設省関東地方建設局河川部長 | 菊池明 | (株)橋梁コンサルタント取締役社長 |
| 菊池三男 | 建設省道路局有料道路課長 | 鮫島茂 | (株)日本港湾コンサルタント取締役社長 |
| 井上孝 | 建設省道路局企画課長 | 宮沢吉弘 | 川田工業(株)取締役社長 |
| 荒玉義人 | 特許庁長官 | 佐藤寛政 | (株)三井総合コンサルタント取締役副社長 |
| 朝永良夫 | 工業技術院院長 | 松野辰治 | (株)建設技術研究所代表取締役 |
| 吉光久 | 通商産業省重工業局長 | 玉村英夫 | 多摩コンサルタント(株)代表取締役 |
| 本田早苗 | 通商産業省公益事業局長 | 山本格 | (株)日本建設技術社取締役社長 |
| 久良知章悟 | 工業技術院標準部長 | 高木薫 | (株)日本建設技術社取締役 |
| 中野和仁 | 農林省農地局長 | 森茂 | 技術士 |
| 梶木又三 | 農林省農地局建設部長 | 名須川秀二 | 日本鋪道(株)取締役社長 |
| 相坂治良 | 農林省関東農政局長 | 稲生光吉 | 三菱原子力工業(株)相談役 |
| 金子良 | 農林省農業土木試験場長 | 河合良一 | (株)小松製作所取締役社長 |
| 宮崎茂一 | 運輸省港湾局長 | 新妻幸雄 | (株)日本港湾コンサルタント取締役技師長 |
| 西田俊策 | 運輸省第一港湾建設局長 | 末森猛雄 | |
| 板尾純一 | 運輸省第二港湾建設局長 | 玉井正彰 | (株)鴻池組専務取締役 |
| 蒲谷友芳 | 防衛庁装備局長 | 佐久間七郎左衛門 | 関西大学教授 |
| 尾沢朝一郎 | 防衛庁技術研究本部第四研究所長 | 町田利武 | 北海道開発局長 |
| 中村典美 | 防衛施設庁建設部長 | 村松寿 | 通商産業省札幌通商産業局長 |
| 曾田忠 | 衆議院常任委員会建設委員会調査室長 | 竹内康和 | 日本国有鉄道札幌工務局長 |
| 中島博 | 参議院常任委員会建設委員会調査室長 | 深沢正一 | 北海道大学教授 |
| 佐々木学 | 科学技術庁振興局長 | 北郷繁 | 北海道大学教授 |
| 山田正男 | 東京都建設局長 | 地崎守三郎 | (社)全国建設業協会会長 |
| 北沢秀勝 | 日本国有鉄道施設局長 | 豊田栄一 | 建設省東北地方建設局長 |
| 石川豊 | 日本国有鉄道建設局長 | 石井一雄 | 農林省東北農政局長 |
| 石橋孝夫 | 日本国有鉄道技術研究所土木機械研究室長 | 柄越将兵衛 | 通商産業省仙台通商産業局長 |
| 片平信貴 | 日本道路公団理事 | 武田啓介 | 日本国有鉄道東北支社長 |
| 斎藤義治 | 日本道路公団理事 | 上滝洸 | 農林省東海農政局長 |
| 比留間豊 | 日本道路公団東京支社長 | 佐々木正久 | 建設省中部地方建設局長 |
| 山川尚典 | 日本道路公団理事大阪支社長 | 伊藤甫 | 運輸省第五港湾建設局長 |
| 小林泰 | 水資源開発公団理事 | 望月邦夫 | 建設省近畿地方建設局長 |
| 田中倫治 | 日本鉄道建設公団理事 | 栗栖義明 | 運輸省第三港湾建設局長 |
| 原島童一 | 日本鉄道建設公団工務第二部長 | 吉原平二郎 | 農林省近畿農政局長 |
| 大塚全一 | 帝都高速度交通営団理事 | 中西申一 | 通商産業省大阪通商産業局長 |
| 浅尾格 | 電源開発(株)理事 | 神田精夫 | 建設省四国地方建設局長 |
| 北池竜夫 | 北海道電力(株)土木部長 | 阿部茂 | 通商産業省広島通商産業局長 |
| 小吉田柴延 | 東北電力(株)取締役土木部長 | 代永久寿 | 通商産業省四国通商産業局長 |
| 鈴木勇 | 東京電力(株)建設部長 | 来正秀雄 | 農林省中国四国農政局長 |
| 高橋健 | 北陸電力(株)土木部長 | 佐藤静一 | 広島大学工学部長 |
| 川井正治 | 中部電力(株)水力部長 | 田中寛二 | (株)熊谷組顧問 |
| 内田正人 | 関西電力(株)建設部長 | 木戸四夫 | 農林省九州農政局長 |
| 南一良 | 中国電力(株)土木部長 | 黒部穰 | 通商産業省福岡通商産業局長 |
| 山下嘉治 | 四国電力(株)土木部長 | 尾崎重雄 | 運輸省第四港湾建設局長 |
| 長谷川盛一 | 九州電力(株)土木部長 | 川崎偉志夫 | 日本道路公団福岡支社長 |
| 板倉忠三 | 北海道大学教授 | 白井勲 | 日本住宅公団福岡支所長 |
| | | 清水浩 | 九州大学工学部長 |
| | | 柘植盛男 | 九州大学教授 |

参 与 (順不同)

土木学会	全日本建設技術協会	日本科学技術連盟	自動車技術会	国際貿易通信社
日本機械学会	国際建設技術協会	林業機械化協会	自動車工業会	重工業新聞社
農業機械学会	全国防災協会	日本産業機械工業会	陸用内燃機関協会	日本経済新聞社
日本道路協会	高速道路調査会	日本鋳業協会	日本機械輸入協会	産業経済新聞社
復興建設技術協会	港湾荷役機械化協会	日本規格協会	日本産業車両協会	機械工業新聞社
全国治水砂防協会	日本作業船協会	国土計画協会	日本プラント協会	日刊建設産業新聞社
日本河川協会	全国建設業協会	発電水力協会	日本機械輸出組合	土地改良新聞社
日本港湾協会	土木工業協会	日本鋁業協会	日本貿易振興会	日本工業新聞社
土質工学会	日本道路建設業協会	日本理業協会	日刊工業新聞社	日刊自動車新聞社
農業土木学会	電力建設協力会	日本機械工業連合会	日刊建設工業新聞社	建設機械ニュース社
日本建築学会	建築業協会	海外技術協力事業団	日刊建設通信新聞社	工業時事通信社

各部会長および幹事長

(部会名)	(部会長名)	(幹事長名)	(部会名)	(部会長名)	(幹事長名)
広報部会	坪 質	桑垣悦夫	調査部会	林 義 郎	渡 辺 茂
機械技術部会	山本房生 (副)氏 眞 良 雄	石川正夫 (副)中野俊次 (副)斎藤二郎	製造業部会	猪瀬道生	(副)上田直四郎 内 田 豊 (副)酒井智好
施工技術部会	中 岡 二 郎 (副)伊丹康夫	川 崎 迪 一 (副)土屋雷蔵	建設業部会	島津 武	佐藤裕俊
整備技術部会	杉山庸夫	内 田 秋 雄	商社部会	柏 忠 二	大石一郎
			サービス部会	久保田 栄	柴田 敬 蔵

運営幹事 (順不同)

運営幹事長	桑垣悦夫	建設省土木研究所企画室長	運営幹事	林 田 秀 之	三井建設(株) 機材部長
運営幹事	川崎迪一	建設省大臣官房建設機械課専門官	*	斎藤二郎	(株)大林組技術研究所工法機械研究室長
*	中野俊次	建設省大臣官房建設機械課長補佐	*	後藤良平	大成建設(株) 機械部計画課長
*	土屋雷蔵	建設省道路局高速道路課長補佐	*	今田元兵	日本舗道(株) 取締役合材第二部長兼機械部長
*	上東広民	建設省関東地方建設局企画部技術管理官	*	神部節男	(株)間組機械部長
*	内田秋雄	建設省関東地方建設局道路部機械課長	*	池 具 茂	西松建設(株) 機材部長
*	杉山庸夫	建設省関東地方建設局東京技術事務所長	*	東 郷 進	清水建設(株) 機械部事務課長
*	渡辺茂	建設省建設大学校総務課長	*	佐 治 浩	戸田建設(株) 機材部長
*	伊勢田哲也	建設省土木研究所千葉支所施工研究室長	*	深井久男	(株)竹中工務店東京製作所長
*	浅井新一郎	建設省道路局企画課道路経済調査室長	*	高橋俊夫	東亜港湾工業(株) 常務取締役
*	長瀬 顕	農林省農地局建設部設計課機械調査班長	*	長野正春	油谷重工(株) 営業統轄部第二営業部長
*	竹内 弘	農地開発機械公社機械部機械管理班長補佐	*	田中政雄	(株)小松製作所直轄部長
*	小松 清	運輸省港湾局建設課補佐官	*	熊谷忠雄	(株)日立製作所建設機械事業部員
*	小池 義俊	運輸省港湾局機材課専門官	*	寺 尾 健之助	三菱重工(株) 建設機械部次長
*	後藤 要	防衛庁技術研究本部第四研究所第1部器材第2研究室長	*	前田 慎 治	キャタピラー三菱(株) 第一販売部長
*	和田万里	通商産業省公益事業局水力課長補佐	*	両角常美	(株)神戸製鋼所建設機械本部設計部設計課長
*	上田直四郎	通商産業省重工業局産業機械課第一班長	*	内 田 豊	(株) 渡辺製鋼所相談役
*	小柳武昭	通商産業省重工業局産業機械課土木機械係長	*	山 中 繁 雄	酒井重工業(株) 総務部企画室次長
*	川崎 浩 司	神奈川大学工学部教授	*	三島庸生	住友機械工業(株) 海外部次長
*	月岡 照	日本国有鉄道建設局様増課	*	笠原久弘	日特金屬工業(株) 技術部ロータ開発部長
*	高岡 博	日本国有鉄道東京第二工務局操機部補佐	*	高橋 仁	(株)加藤製作所常務取締役営業部長
*	河村 浩	日本国有鉄道技術研究所土木機械研究室主任研究員	*	松 下 圭 助	三井物産(株) 産業建設機械部土木機械課長
*	遠藤 一 郎	日本道路公団工務部機械電気課長	*	内 田 保 之	住機建設機械販売(株) サービス課長
*	大宮武男	水資源開発公団第一工務部機械課副参事	*	大石一郎	大倉商事(株) 建設部長
*	鳥居敏則	日本鉄道建設公団海峽線調査部背面調査課総括補佐	*	加藤 逸 広	三菱商事(株) 輸送機部長代理
*	塚原重美	電源開発(株) 水力建設部副調査役	*	時田 達 男	東京産業(株) 建設機械部次長
*	津雲孝世	鹿島建設(株) 機械部次長	*	木 島 清 夫	丸紅飯田(株) 重機械部建設機械第一課長
*	佐藤裕俊	日本国土開発(株) 研究部次長	*	森 木 泰 光	マルマ重車輛(株) 取締役社長
*	定 兼 定 一	(株)熊谷組機材部機械第一課長	*	米 島 文 作	日立建機(株) 東京サービス工場長
			*	柴 田 敬 蔵	(株) 東洋内燃機工業社取締役社長

創立 20 周年記念事業

本協会の創立 20 周年記念事業は、記念事業実行委員会により順調に諸準備が進められ、記念式典、記念祝賀パーティ、記念講演会および映画会等の催物は去る 5 月 21 日東京プリンスホテルにおいて予期以上の成果を収めて終了し、記念出版物も 5 月末には完成を見るに至った。

また記念事業の一環として、かねてより静岡県熱海自然郷に建設中の本協会分室は去る 3 月末に完成して 4 月 1 日より関係者の使用に供することができるようになった。さらに最後の記念事業である記念・建設機械展示会は 8 月 1 日より 10 日まで東京都晴海埠頭前広場で華々しく開催されて記念事業の掉尾を飾ることとなった。以下にこれら記念事業の準備と実施の概要を述べる。(文責 金井 榮)

□ 記念事業の準備

昭和 43 年 3 月 10 日に開催された本協会の常務理事会において、昭和 44 年 5 月に举行される予定の創立 20 周年記念事業の実施計画の要点およびその一環の事業としての分室の建設等について審議が行なわれてその大綱が決定を見るに至った。ついで常務理事会の席上、内海会長より柏忠二氏に創立 20 周年記念事業実行委員会の委員長に就任されたい旨の依頼があり、同氏が承諾されたので、その後は柏委員長と加藤専務理事を中心として記念事業の諸準備が進められることとなった。

次に昭和 43 年 4 月 11 日および 19 日に創立 20 周年記念事業実行委員会が開催され、常務理事会の決定に基づく記念事業の内容について慎重な検討を行なった。また柏委員長は記念事業の主な実施項目に基づき次のとおり班を編成して適任者を班長に委嘱すると共に、各班の編成の細部および記念事業の具体的な準備については各班長に一任し、必要により適宜各班の現況把握と調整等を行なう打台会を開催することとした。

《創立 20 周年記念事業実行委員会各班の編成》

- (1) 総括班(班長 加藤三重次)
企画, 調整, 予算, 決算, 分室に関する事項
- (2) 式典班(班長 内田 豊)
記念式典, 祝賀パーティ, 記念品の準備等に関する事項
- (3) 催物班(班長 大石 一郎)
記念講演会, 映画会その他の催物に関する事項
- (4) 出版班(班長 伊丹 康夫)
次の記念出版物に関する事項

- ① 建設機械化の 20 年(和文)
- ② Construction Equipment in Japan, 1969.
(英文)

(5) 展示会班(班長 猪瀬 道生)

記念・建設機械展示会開催に関する事項

以上の各班は昭和 44 年 5 月 21 日創立 20 周年記念式典等を円滑に実施するため三十数回に及ぶ委員会を開催して着々と諸般の準備を進めた。

□ 記念事業の実施

創立 20 周年記念式典の挙行

昭和 44 年 5 月 21 日、この記念すべき日は幸いにして朝からすっかり晴れわたり、芝公園の緑もひとときわ鮮明に目に映じて式典参加者の集合は極めて順調であった。

記念式典の会場にあてられた東京プリンスホテル・マグノリヤホールには定刻の 11 時前より関係者が続々とつめかけ、受付で紅白や黄色のリボンを胸につけて式場に案内され、また 11 時を少し過ぎる頃、この日早朝より同ホテルの別室で開催されていた第 20 回定時総会に出席された方々も入場して、会場には関係者約 500 名が着席して式典の開始を静かに待っていた。

式場の配置は正面六曲の金屏風の前に演壇があり、向かって右側に通商産業大臣席と建設大臣席およびその他の来賓席、向かって左側に会長、副会長、専務理事および運営幹事長の席が参加者席に對面して設けられてあった。

やがて時計の針が 11 時 15 分を回る頃、桑垣運営幹事長の開式の辞があり、内海会長が登壇されて式辞を述べられた。



内海会長の式辞

■ 会長式辞

本日ここに、社団法人日本建設機械化協会の創立20周年記念式典を挙げるに当たりまして、主務官庁を始め関係各方面より多数来賓の御参列を戴き、また全国の各地より会員多数の御参加を得まして、かくも盛大に開催することができましたことは、会長として誠に感激にたえない次第であります。

本協会は建設事業の機械化を推進し国土の復興開発と経済発展に寄与することを目的として、昭和24年3月26日任意団体「建設機械化協議会」として設立され、翌25年社団法人の協会として認可され今日に至ったのであります。

この20年を回顧いたしますと、本協会はしばしば困難な問題に直面いたしました。その度毎に会員諸君の心からなる御協力によってこれを解決し、建設機械化唯一の推進団体として、重要な役割を果たしてまいりました。

かくして本協会は年と共に順調な発展を遂げ、現在では全国に7つの支部および建設機械化研究所を設置するに至り、全組織を挙げて本協会の使命達成に努力している次第であります。これは偏に各関係官庁の御指導と会員諸君の絶大な御協力の賜でありまして、心から感謝の意を表する次第であります。

建設機械化運動は終戦後間もなく始まりましたが、本協会の創立によってこの運動は本格的になったものと考えられます。荒蕪した国土を復興開発し社会の経済活動を発展させるためには、公共施設の急速な整備が必要であり、貴重な公共投資を有効に活用するためには、建設事業の合理化とくに建設機械化を推進することが必要不可欠であったのであります。

建設機械化が発展するにつれて施工の規模は拡大し、施工速度の向上と品質の確保が可能となり、かつては不可能と考えられていた難工事も容易に施工し得るようになったのであります。また外国製品の模倣から出発した建設機械製造技術も、関係各位のたゆまぬ御熱意と御努力によって向上をつづけ、特に最近の10年間は性能、耐久力とも数多くの機種が世界的水準に達し、また全世界にさきがけて他に類を見ない水中ブルドーザのような、わが国独自の開発による新機種の出現を見るに至りました。

この10年間における建設機械生産額の伸びは約7倍に達し、輸出も極めて順調でありますから、建設機械は他の産業機械に

比べて、非常に重要な地位を占めるに至りました。

このような今日の隆盛は、過去20年の間官民を問わず、使用者と製作者の別なく、関係者一同が打って一丸となり、それぞれの立場において建設機械化の推進に必死の努力を払った結果でありまして、この運動の中心的存在である本協会の役割も、誠に大なるものがあつたと確信しております。

わが国の最近の国民総生産は諸外国に比べて急激な伸び率を示しております。建設事業も年々増加の一途をたどり、本年度の建設事業量は10兆円を越すものと思われまふ。これらの膨大な建設事業量が易々と消化されているのは、高度に機械化された建設技術によるものでありますから、建設機械化運動が果たした役割りは極めて高く評価されるべきであります。

以上の如く、建設機械化の20年は、紆余曲折はありましたが、顕著な成功を収めたと申しても過言ではありません。しかし我々は現状に満足してはなりません。日進月歩の技術の世界においては、一日の懈怠も許されません。当面する課題は広範多岐に亘っております。

先づ製作者側におきましては、建設機械の性能や安全性・居住性の向上は勿論のこと更に耐久力の増大、公害対策及び省人化機械の開発等々、創意工夫をこらすべき各種の問題があります。また使用者側におきましても、建設工事の大形化、複雑高度化に伴う各種機械の効率的な使用法、施工に伴う公害問題及び軟弱地盤或いは水中・海中・地中工事の施工法等々、国内の工事のみを見ても研究解決を要する問題が山積しております。

私は会員諸君が建設機械化の現状を直視し、エレクトロニクスや原子力利用等の科学技術の分野にも広く眼を開いて、新しい建設技術や機械製造技術の研究に不断の努力を払われると共に、協同研究を必要とする問題については適切な提案をされますよう切望して止みません。

本協会といたしましては本日の記念すべき日を契機として、本部・支部の事業活動を一層効果的に行うと共に、建設機械化研究所の試験研究業務の健全なる発展と権威の確立に一段と努力をいたす所存であります。

各位におかれましても、何とぞ旧日の御支援と御協力を賜わりますようお願いいたします。式辞といたします。

■ 感謝状の贈呈および表彰

式辞に続いて感謝状の贈呈と表彰が行なわれた。

(1) 団体会員に対する感謝状の贈呈

(a) 感謝状

貴社は本協会の創立以来の(永年の間)団体会員として事業の推進に協力され建設の機械化に寄与された功績は真に顕著でありますので茲に深く感謝の意を表します。

(b) 贈呈者

感謝状は次の通り在籍 20 年(代表(株)小松製作所)の団体会員と在籍 15 年以上(代表 富士物産(株))の団体会員に区分されて内海会長よりそれぞれの代表者に手渡された。



団体会員に対する感謝状の贈呈
(代表：(株)小松製作所殿)

在籍 20 年 (51 社)

安全索道(株)
石川島播磨重工業(株)
いすゞ自動車(株)
(株)大塚製作所
浦賀重工業(株)
(株)加藤製作所
(株)神戸製鋼所
(株)小松製作所
(株)金剛製作所
三機工業(株)
住友機械工業(株)
太空機械(株)
(株)田原製作所

帝国産業(株)
東京工機(株)
東京索道(株)
東京製綱(株)
(株)利根ボーリング
日産ディーゼル工業(株)
(株)日立製作所
日野自動車工業(株)
古河鉱業(株)
三菱重工業(株)
ヤマトボーリング(株)
ヤンマーディーゼル(株)
油谷重工(株)

(株)渡辺製鋼所
(株)大林組
(株)奥村組
鹿島建設(株)
共栄開発(株)
(株)熊谷組
佐藤工業(株)
清水建設(株)
大豊建設(株)
東亜港湾工業(株)
飛鳥建設(株)
西松建設(株)
日本国土開発(株)

日本舗道(株)
(株)間組
ブルドーザー工事(株)
前田建設工業(株)
(株)臨海土木工業所
大成建設(株)
大倉商事(株)
極東貿易(株)
丸紅飯田(株)
(株)米井商店
(株)建設技術研究所
東京電力(株)

在籍 15 年以上 (55 社)

石川島コーリング(株)
出光興産(株)
岩手富士産業(株)
大塚鉄工(株)
(株)岡村製作所
萱場工業(株)
(株)北川鉄工所
久保田鉄工(株)
栗田鑿岩機(株)
(株)栗本鉄工所
鉦研試錐工業(株)
光洋精工(株)
後藤機械製造(株)
酒井重工業(株)

(株)柴田建機研究所
昭和石油(株)
新明和工業(株)
川西モーターサービス
新和機械工業(株)
(株)精機研究所
谷藤機械工業(株)
ダイハツディーゼル(株)
大同工業(株)
東急車輛製造(株)
東洋運搬機(株)
東洋ベアリング製造(株)
東洋ラジエーター(株)
特殊電機工業(株)

新潟コンバータ(株)
日特金属工業(株)
日本建機(株)
日本コンベア(株)
日本鉱業(株)
日本石油(株)
早川鉄工(株)
ブリヂストンタイヤ(株)
北越工業(株)
三笠産業(株)
三國重工業(株)
(株)溝田鉄工所
三井精機工業(株)
三菱石油(株)

山田機械工業(株)
ラサ機械工業(株)
渡辺機械工業(株)
三幸建設工業(株)
白石基礎工事(株)
中央開発(株)
鉄建建設(株)
東洋建設(株)
(株)藤田組
前田道路(株)
三井建設(株)
伊藤忠商事(株)
新橋タイヤ(株)
富士物産(株)

(2) 個人に対する感謝状の贈呈

(a) 感謝状

貴台は本協会の事業の推進に尽力され、建設の機械化に寄与された功績は真に顕著でありますので、茲に記念品を添えて深く感謝の意を表します。

(b) 贈呈者

感謝状は次の通り役員、顧問、運営幹事、部会長、委員長等を 10 年以上された方々と 7 年以上された方々に区分されて内海会長より代表者西松三好氏に手渡された。



個人に対する感謝状の贈呈
(代表：西松三好殿)

10年以上の方々(66名)

稲西	生松	光三	吉好	吉岡	田部	驥郎	今藤	元二	氏郎	鈴木	木井	真彰	高福	山岡	正巳
清水	三松	三四	好郎	岡柏	部上	郎二	藤久	二義	郎治	玉多	井田	彰二	福堀	岡下	巳夫
水越	四連	達一	郎雄	河川	上勝	義男	斎久	義左	門好	多寺	田島	正旭	堀松	下宅	夫助
浅井	新孝	一孝	夫夫	河川	勝池	男興	佐酒	左智	俊彦	寺中	岡須	二義	三最	上上	達雄
石橋	正立	和康	夫夫	菊龜	池卦	郎暹	佐佐	裕文	茂毅	中中	沢瀬	正秀	森森	木木	茂光
石上	康道	道良	夫夫	桑郡	卦山	鳳明	鮫島	猛	武雄	長長	野野	幸正	山山	木木	生格
伊藤	良	一	夫夫	那国	山分	棟已	末末	庸	雄夫	長名	妻山	正仁	山横	木道	格雄
氏内	田	豊	夫夫	郡小	西林	已	杉杉	庸	夫	新西	山脇	仁	米渡	道	作隆
内太	石	郎	豊郎	小小	林林					西	脇		渡	辺	隆

7年以上の方々(70名)

赤秋	岡山	純雄	大橋	蝶秀	堅夫	柴妹	田尾	研治	治男	永新	盛倉	峰里	雄三	三三	木島	五庸	郎生
東阿	孝哲	行義	小藤	康政	雄也	高田	岡橋	芳俊	博夫	二野	倉宮	里嘉	三弘	三三	島谷	庸金	健蔵
阿池	貝正	茂巳	大藤	政浩	也司	高田	中中	俊康	夫之	比福	宮口	嘉四	三三	三三	谷口	庸金	蔵明
伊岩	正博	賢臣	藤崎	節秀	司浩	田谷	中口	倫輝	治長	福広	留木	且美	水水	水水	本角	庸金	明美
岩崎	博四	郎民	上直	秀正	男榮	谷塚	原岡	重弘	美照	藤藤	木本	美義	河安	河安	内本	庸金	雄元
上上	直	夫夫	上直	正国	雄一	月津	田郷	秀秀	照德	堀本	川多	義三	山山	山山	家形	庸金	道治
内内	貴保	一之	上直	忠喜	三男	東東	藤野	秀俊	進夫	本前	下野	三	山山	山山	本川	庸金	二典
内内	善	吉	上直	喜巳	行雄	内中	野	俊	寛次	前松	野	三	山山	山山	川辺	庸金	夫茂
大島	善	吉	上直	喜巳	行雄	内中	野	俊	寛次	前松	野	三	山山	山山	川辺	庸金	夫茂

(3) 職員の表彰

15年以上勤続の次の職員に対し表彰状と記念品が贈られた。

(20年) 金井 栄 諸星津子 (18年) 田所裕章
(16年) 毛木良雄 (15年) 吉田広賢

■ 祝 辞

引続いて次のとおり来賓の祝辞が述べられた。

(1) 大平通商産業大臣祝辞(代読 吉光重工業局長)
本日ここに社団法人日本建設機械化協会創立20周年記念式典が挙行されるに当たり一言お祝いの言葉を申し述べます。

顧みますと、貴協会が荒蕪した国土の復興と経済の再建を目標に建設工事の機械化運動を提唱しその中核的な役割を担って発足以来ここに20年、年々その成果を挙げて建設産業の合理化を推進しわが国経済の成長と国民生活の向上に大きく貢献されましたことはひとえに会長をはじめ関係各位の並々ならぬ御尽力の賜と深く感銘を受ける次第であります。

わが国の経済は順調に発展を続けてはおりますが、これをとりまく内外の経済環境は決して容易なものではありません。すなわち国内的には労働力需給がそのひん迫の度を益々強めつつあり、国際的には資本取引の自由化の促進、残存輸入制限措置の撤廃等を強く要請されている等わが国経済は激動期に直面しております。

こうした事態に対処して、わが国企業は、早急に企業体質の改善等を行なう必要があります。

貴協会に関連のある建設機械工業および建設産業においてもその例外とはなり得ず、産業体制の整備を更に推進し、生産性の向上を期し、国際市場競争に打ち勝つよう技術革新に一層の努力を必要とする時であります。

科学技術が国力の基盤であり近代文化国家の形成発展と人類文化の向上にとって必要不可欠なことは皆様の御存知の通りであります。とくに本格的な開放経済時代を迎えたわが国が国際経済競争において安定した優位性を確保するためには、科学技術の水準を更にかため自主技術の開発を促進し企業体の体質向上を図らねばなりません。当省といたしましても土木建設機械を機械工業振興臨時措置法の特定機械に指定し必要な助成措置を講じているところでありますが、思いをここに到しますとき、貴協会の役割は益々大きなものがあります。

貴協会を中心とした業界各位の今後における 尚一層の御努力を期待して祝辞といたします。

(2) 坪川建設大臣祝辞(代読 尾之内事務次官)

本日、社団法人日本建設機械化協会の創立20周年記念の式典を挙行されるに当り一言祝詞を申し上げます。

初て国の産業を興し国民の生活水準を向上させるためには、そのよって立つ国土を開発し整備しなければならぬことは申すまでもありません。その手段として建設事業の機械化が唱導され、ここ10数年の間に我が国の建設事業はその技術面を一新する高度の成長を遂げたのであります。そのためには、関係各分野において真摯な努力と、協力が必要であり、決して一朝一夕に改革が行なわれたことでないことは勿論であります。

貴協会が思を茲に致し、創立以来20年建設の機械化運動の核心的存在となり、会長を始め関係各位の献身的な努力を払われた結果、今日の隆昌をみるに至りましたことは邦家のため誠に御同慶に存する次第であります。

顧りみするに、貴協会の建設の機械化運動の推進により、建設業界が工事能率の増進、工費の節約、工期の短縮等その施工技術の高度化を工夫し、経営の健全化を期して、近代企業と

しての面目を一新した事実は誠に顕著なものがあリ、貴協会の御努力に対し深く敬意を表する次第であります。

御承知のとおり、わが国の昭和 44 年度の一般会計予算額は、6兆 7千億圓に達し、そのうち公共事業関係費は 1兆 2千億圓となり約 18% の大きい割合を示し、また建設統計による本年度の建設事業費は、9兆圓を超える額が推計されております。従ってこの膨大な建設事業量を円滑に消化するためには、更に高度な施工技術の開発に 従来にも増して 取り組む覚悟が必要と思うのであります。即ち最近の科学技術の進歩は目ざましく、その開発の度合は一國の経済の消長を左右すると申しましても過言ではなく、その成果は因となり果となつて、愈々進歩発展をもたらしているのであります。

顧つて、わが国の科学技術の現状をみまするにあるものは国際水準を超えているものもありますが、おしなべて欧米先進國に較べ発展の歴史が浅く 従つてその蓄積の少ないことを素直に認め その格差を解消するよう、新技術の開発に尚一層の努力を至さねばならない重要な時なのであります。

この時に當り、貴協会が創立 20 周年をむかへられた意義は大きく、更に百尺竿頭一歩を進め 次期建設の機械化運動完遂に邁進されんことを希い願ひ私の祝辞といたします。

■ 名誉会長に対する感謝状の贈呈

祝辞の終了後、桑垣運営幹事長より先程当ホテルの別室において開催された本協会の第 20 回定時総会において、内海先生には記念式典の終了を機会に会長を辞任されて名誉会長に推薦され、また新会長には東京大学工学部教授最上武雄氏が就任されましたので、この機会に新会長より名誉会長に対し感謝状の贈呈をお願いする旨の報告があつた。

次いで拍手に迎えられる内海名誉会長が登壇され、最上会長より次の感謝状と記念品が贈呈された。

感謝状

貴殿は夙に建設機械化を唱導された偉大な先覚者であり、本協会創立以降は実に 20 年の永きに亘り会長として建設機械化運動を指導され、建設事業合理化の推進に大きく貢献されて今日の隆盛をもたらされ、延いては日本経済の再建発展に非常に寄与されました。

その功績はまことに顕著なものがあリ、わが国の建設機械化史上輝くとして光輝を放つものであります。

茲に創立 20 周年を迎えるにあたり会員一同の総意を代表し、衷心より感謝の意を表するものであります。



内海名誉会長（壇上）に対する感謝状の贈呈

以上で創立 20 周年記念式典はとどこおりなく終了したので、桑垣運営幹事長の閉式の辞があつた。時はまさに正午であつた。

創立 20 周年記念祝賀パーティの開催

祝賀パーティは東京プリンスホテルのプロビデンスホールにおいて、記念式典に引続いて 12 時より 13 時 50 分頃まで盛大に開催された。

当ホテルで最も広いプロビデンスホールでは、定刻の 12 時少し前に、幾つかのグループに分かれて色とりどりの生花に飾られたテーブルの上に数々の御馳走や飲物が並べられて関係者の入場を待っていた。また会場の入口より右手にはアトラクションのための舞台が設けられ、左側には模擬店が用意されていた。

参加者は間もなく続々と入場し、さしもの広い会場も文字通り立錫の余地なく、まことに盛会であつた。自然にできたいくつかのグループは思い思いにテーブルにつき、それらのグループはいつかまたわかれて他のグループに入り、乾杯し、歓談した。白い上衣のボーイさんや和服姿のウェイトレスがその間を忙しく右往左往してサービスにあたっていた。

この祝賀パーティは、本協会で開催したいままのパーティとは趣きを異にし、開会の挨拶も乾杯の音頭もなく、きわめてなごやかに進行し、先輩と後輩、友人、同好者等のグループにわかれて懇談し、回顧談に花を咲かせていた。なお、ご多用のところを国務大臣・科学技術庁長官木内四郎氏、衆議院議員小峯柳多氏、工業技術院長朝永良夫氏、日本道路公団総裁富樫凱一氏、新東京国際空港公団総裁今井栄文氏、水資源開発公団総裁柴田達夫氏、日本鉄道建設公団副総裁篠原武司氏、その他の方々が出席されて錦上添花を添えられたことは感激の至りであつた。

開宴後 30~40 分を過ぎたと思われる頃、あらかじめ準備されていた会場の舞台上で催物班の苦心の作である芳村伊十郎社中および藤間勘市寿外 1 人による長唄と舞踊が始まり、会場はひとときは華やかとなり、人々の気持をいっそう楽しいものとした。また模擬店も満員の盛況で、珍らしく行列が続いていた。

このようにして祝賀パーティはなごやかに進行し、人々の名残りはつきなかつたが、別室において開催する記念講演会の開始時刻も迫つてきたので、14 時やや前に盛会裡に開会した。

記念祝賀パーティ



祝賀パーティ会場の受付



祝賀パーティ会場風景



祝賀パーティ会場風景・催物



祝賀パーティ会場風景・催物



祝賀パーティ会場風景



富樫凱一氏

小峯柳多氏

内海清温氏

木内四郎氏

最上武雄氏

高木健氏

加藤三重次氏



清水四郎氏





記念講演会および映画会の開催

記念パーティ終了後、同ホテルのマグノリヤホールにおいて14時より16時30分まで次のとおり記念講演会および映画会が開催され、本日の行事の最後を飾った。なお出席者は約300名であった。

(1) 記念講演会

講師：大来佐武郎氏

演題：国際環境と日本経済について

(2) 映画会

モントリオール万国博覧会フィルム

(三井物産(株)提供)

記念出版物の刊行

出版班の手によって編集が進められていたが、予定より少しおくれて5月末に次の記念出版物が完成した。なお「建設機械化の20年」は本協会の団体会員、役員、顧問、運営幹事、感謝状の贈呈者、参与その他の関係者に贈呈され、また「Construction Equipment in Japan」は在外公館、在日公館、ジェットロ出先機関、海外の学協会および団体、建設業者等に配布するため準備中である。

(1) 「建設機械化の20年」(和文)

造本：A4判 本文140頁 一部色刷

内容：

序

1. 総説

分室の所在地



2. 事業の進展 (2.1 建設事業 2.2 建設業 2.3 コンサルタント 2.4 建設機械製造業 2.5 商社)
3. 技術の展望 (3.1 施工技術 3.2 機械技術 3.3 製造技術 3.4 機械整備技術)
4. 建設機械化の将来(座談会)
5. 協会の事業活動
6. 建設機械化研究所
7. 年表

(2) 「Construction Equipment in Japan. 1969」

(英文)

造本：A4判, 80頁, 色刷

内容：

1. 序
2. 口絵写真(17枚)
3. 建設投資の概要
4. 建設機械業界の現況
5. 建設機械の諸元表その他
6. 製造業者及び商社名簿

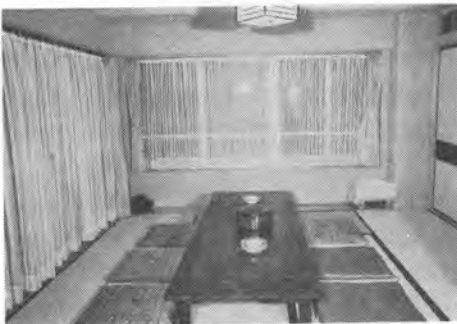
本協会分室の完成

創立20周年記念事業の一環として、かねてより静岡県熱海自然郷に建設中であった本協会の分室は、昭和44年3月末に完成し、4月1日より関係者の使用に供している。

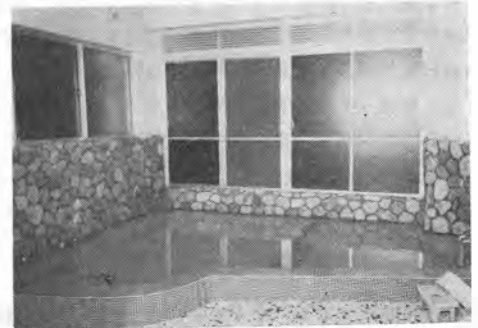
この分室は本協会の事業活動の活発化をはかり、併せて会議費等の節約をはかることを目的として建設されたものであるが、事業活動に支障のない限り、本部・支部



分室 全 景



和 室



浴 場



洋 間

建坪 334 m² (約 101 坪)

温 泉 : 45°C, 16 l/min

収容人員 : 24 名

(2) 使用の申込および使用料

申 込 先 : 本協会事務局庶務課

使 用 料 : 2,000 円 (夕食, 朝食付きとし飲物を除く)

記念建設機械展示会の開催

団体会員の関係者およびその家族の方々等の福祉厚生施設として解放されている。なお分室の概要、使用の申込および使用料は次のとおりである。

(1) 分室の概要

所 在 地 : 静岡県熱海市上多賀字藤広地 1065

(注) 略図参照 TEL 熱海 (0557) 68-2545

用地面積 : 1,509 m² (約 457 坪)

建 物 : 鉄筋コンクリート 4 階建

創立 20 周年記念建設機械展示会は、建設省、通商産業省その他の諸官庁の後援の下に 8 月 1 日より 10 日まで東京都晴海埠頭前広場において華々しく挙行されることとなった。会場は約 36,000 m² で、出品会社 102 社、出品展示機械は約 1,000 点の多きに達している。

今回は“建設機械 20 年の今昔写真展示場”が特設され、建設機械の実演場も 2 個所に分かれ、東京駅より会場へ直通の無料送迎バスが 10 日間運転される。

昭和 43 年度 官公庁・建設業界で採用した新機種

I. 建設省で採用した新機種

中野 俊次* 浅野 茂夫**

まえがき

昭和 42 年度、昭和 43 年度に建設省が建設機械整備費で購入した機械のうち、近年国内で試作、生産され、建設省が新たに採用した機種、建設省が新規に製作を請負わせた機種、あるいは外国から輸入した機種のおもなものを表-1 に示す。これらのうち一般によく知られている機械もあり、またすでに本誌に紹介されたものもあるので(表-1 の注参照)、本稿ではそれらの重複を避け、これらのうちのいくつかについてその概略を紹介する。

1. 水陸両用ブルドーザ

水陸両用ブルドーザは主として水底の土砂の掘削、集土、運搬を目的としたものである。

従来、河川の河床掘削は、河口部においては浚渫船による掘削を行ってきた。しかし浚渫船の使用できるのは河口部のごく限られた地域で、それ以外の地域の河床掘削については、従来仮締切りを行なって水替えのうえ陸上機械による施工を行なっている。これらの水中土工をより容易に施工するためブルドーザを水密化して水中作業をやろうと考えた。

施工対象地区(建設省関東地方建設局京浜工事事務所管内鶴見川)の土質は N 値 30~50 程度であり、以前同地区で通常のリッパドーザで施工した例によると、23 t 級のドーザで 1 本爪のリッピングが有効であったとの実験結果等を勘案して、まず開発する機械は 23 t 級ドーザにリッパ架装という案が出された。

次に水中のみでなく、高水敷の掘削作業も相当量あること、および水中作業以外の通常の陸上作業にも使えることも必要であろうとのことから水中陸上共用の機械であることなどの設計条件が出された。動力としては電動機、油圧モータ、ディーゼル機関など検討された。出力としては 23 t 級ドーザの経験から 220~250 PS ぐらいと考えた場合、電動については電源は低圧より 1,500

V 程度の高圧を用いた方がよいが、キャブタイヤコードの陸上作業時の巻取り伸縮の点、絶縁の問題で法的な問題点等困難な問題がある。油圧駆動については高出力の油圧モータで技術的に安定したものが得がたいこと、陸上作業時の巻取り伸縮に問題があることなど検討された。しかしこれらの電動、油圧駆動については将来水深の深くなった場合の可能性についてはよろしかろうとの結論であった。

次にディーゼル機関については、機関の冷却方式、吸排気の処理等の技術的問題は水深が浅ければその困難さはないという結論で、とりあえずディーゼル機関で可能な最大水深をねらおうということに決まった。



写真-1 無線操作中の水陸両用ブルドーザ



写真-2 水深 3m で作業中の水陸両用ブルドーザ

* 建設省大臣官房建設機械課

**

表-1 昭和42年度および43年度建設省で採用した新機種

一方、作業時の最大水深については、現地条件から3m水深での作業対象土量は約20,000m³ということで、とりあえず今回開発する機械1台分の作業量としては十分見合うということ。ディーゼル機関採用では前述のとおりあまり深い水深は困難で3mまでが限界ということで今回の最大作業水深は3mということに決めた。

次に操縦方式は有線コントロール、無線コントロール、直接操作の3案について検討したが、ラジオコントロールのブルドーザがすでに開発済であることから、操作船上での無線操縦方式となった。

泥水中での河床の地形判断については、現在良策がなく、とりあえず音波測深機による事前探測ということで考えた。作業装置については、後方油圧リッパは陸上と同じくシャンク3本の油圧リッパとしたが、土工板は水中では通常のブレードでは土砂を陸上まで運搬中に流されるおそれがあるため、エブロン装置をつけたバケットドーザとした。

以上の設計条件で製作メーカーに依頼した。メーカーは大形ブルドーザの製作経験と無線操縦の実績から小松製作所と決まり、表-2の仕様のもとに44年3月納入の目標で製作が実施された。

製作にあたって特に問題になった点はエンジンの冷却方式である。本機は水中と水上との両用の作業になるため直接冷却方式をとれないので陸上と同じくラジエ

ータを用いている。このため実機と同じエンジンルーム内で高温でのテストを続け、十分ヒートバランスについて検討した。次にバケットのエブロン機構についても軟岩を水中でつかんで運搬するため模型実験をくり返して形状を決定した。また長時間陸上での操作は着座による直接操作であるが、この操作レバーは種々検討の結果遠隔操作のコントロールボックスと同じくフィンガコントロールレバーを設け、水中作業時にはこれに水密覆いをかけることとした。また排気管上に警報警告灯を設け、トルコン油温の上昇、エンジン水温の上昇、機体の左右

機 械 名	規 格	形 式	製 作 会 社	配 置 先		備 考
				地 建	工 事 事 務 所	
(昭和42年度)						
岩石立坑掘削機	1.5m ³	62R(改)	小松 アレーダ フィン	九州 関東	熊本 長野	(注)1 (注)2
アレーダ自動掘削装置						
作 業 車	セルフローダ 1.5t	MM101-OH	酒 井 関 東 (直 営)		荒川上流 常 陸	(注)3
アスファルトフィニッシャー	簡易形 ブラシ式 2.2m ³	SW-M	東急車輛	中 部	三 重	(注)4
路面清掃車	真空式 4m ³	SV-1		(関中九) 東 部 州	長野 野 道 重 見 島 岡 道 熊 野 本	((注)4 (注)5
トンネル清掃車	ブラシ式	TC-42	日本フレキ	東 部 州 中 部	福 名 島 井 古 原 技 術 井	(注)4
ロータリ除雪車	1,000 PS		三菱一日車	東 北	山 形	((注)6 (注)7
スノーメルタ	自走 60t/hr	SM-12	酒 井	(関北海) 東 部 州	長 乳 野 幌	((注)8 (注)9
路面すべり測定車			谷 藤	東 部 州 中 部	仙 台 技 術 名 古 原 久 留 米	(注)10
排水ポンプ	可搬 30m ³ /min	HPT-30	日立	(関近) 東 部 州	東 京 技 術 淀 兵 庫 園	
(昭和43年度)						
水陸両用ブルドーザ	37tリッパ付 3.5m幅		小松 レックス 汽 車 特殊電機 (直営改造)	関 東	京 浜 大 宮 国 道	
スリップフォームペーパー	コングリート機取機					
メッシュインストラ						
メッシュドローリ						
養生剤散布機						
作 業 車	セルフローダ 3tR	MEMR-L70	三井三池	九 州	筑 後 川	
のり面転圧機			小松	北 海 道	札 幌	
落石処理機	0.35m ³		森 藤	北 海 道	(帯 旭) 広 川	
塵埃汚泥処理装置			福井鉄工	近 畿	大 阪 技 術	
ライン消機	加熱式 ドレッサ式		酒 井 関 東 精 機	関 東 四 国	東 京 技 術 松 山	(注)4
除雪ドーザ	16tホール 式アングル	180Ⅲ	東洋運輸機	北 陸	上 越 国 道	((注)11 (注)12
ロータリ除雪車	800 PS	SR-302	三菱一日車	東 北	山 形	(注)7
	400 PS	HTR-301A	日本除雪機	北 海 道	小 樽	
	40 PS		日本車輛		札 幌	
	20 PS		日本除雪機			

(注)1. 43年8月 No. 222 秋山:小松ロビンス 62R(改) レーズボータ
2. 43年7月 No. 221 ニューズ 3. 43年6月 No. 220 ニューズ
4. 43年11月 No. 225 浅野:建設機械の現状 Ⅷ-1 道路維持用機械
5. 43年1月 No. 215 平水:東急 SV-1 形真空吸込式路面清掃車
6. 43年11月 No. 225 石橋・田中:建設機械の現状 Ⅷ-2 除雪機械
7. 44年7月 No. 233 田中:高速ロータリ除雪車の開発について
8. 43年1月 No. 215 ニューズ
9. 43年5月 No. 219 貞広:SM 12 形自走積込式スノーメルタ
10. 42年11月 No. 213 ニューズ 11. 42年6月 No. 208 ニューズ
12. 42年11月 No. 213 今川:TCM タイヤ式トラクタドーザ 180Ⅲ

前後の極端な傾斜時に警告を出すように工夫した。そのほか水密室の構造、エンジンとミッション間のジョイント部のシール、リッパ、バケット操作油圧シリンダのダストシールなど、陸上のブルドーザに対して各種の研究を行なって製作を行なわれた。

完成後、小松製作所大阪工場の近くの淀川でテストを行なった(写真-1、写真-2 参照)。

2. スリップフォームペーパーとその関連機械

最近の海外の道路工事の機械化施工の動向の一つとし

てスリップフォームペーパー工法のあることは本誌第221号(43年7月号)にも述べられているが、建設省でもスリップフォーム工法について試験検討を行なうため、スリップフォームペーパーとその関連機械を採用した。

舗装工事については、すべて国や公共団体、または公団などの発注であり、その仕様は発注主の考えで決定される。従来の発注の考えはすべて型枠を使用することを前提とした仕様であるため、施工業者の考えでスリップフォームペーパーを試験することはむずかしいため建設省が直接このスリップフォームペーパーを導入して試験研究を行なう必要を感じたわけである。

建設省ではスリップフォーム工法の採用にあたって、でき得ればスリップフォームペーパーおよびこれらの関連機械についても、わが国の舗装の実情にマッチした機械を純国産で開発したいと考え、検討した。しかしペーパー本体については、単年度の間に純国産で機械を試作することに国産メーカーにおいても自信がなく、技術提携による国産化も時間的に余裕がないため不可能ということとなり、輸入することとなった。ただし、ペーパー以外の関連機械については国産でということであった。

そこで施工機械の組合わせについて米国における実績等を勘案して、図-1のとおり最終的にセットを考えた。以下、これらのそれぞれの機種について仕様の決定に際し検討した事項について述べてみる。

(1) スリップフォームペーパー

本来、米国で使用されている機械はほとんどが2車線

表-2 水陸両用ブルドーザの主要諸元

項目	内容	項目	内容
(1) 設計条件			
作業水深	静水時 3m	接地圧	陸上 0,905 kg/cm ²
水質	海水、濁水	水中	0.586 kg/cm ²
リッピング対象岩	地山弾性波速度 最大 2,000 m/sec	最低地上高	459 mm
(2) 運輸整備重量	陸上 37,800 kg	(5) 機関	ディーゼル機関4サイクル 水冷頭上弁直接噴射式
	水中 24,450 kg	作業時最大出力	230 PS/2,100 rpm
(3) 性能		(6) 操作方式	無線遠隔操作
速度	前進3段最高 7.5 km/hr	圧縮空気作動	
	後進1段最高 5 km/hr	制御範囲	50 m
最大けん引力	35,000 kg	(7) 作業装置	
最小旋回半径	トラクタ単体 3.7 m以下	エプロン付 ストレートドーザ	容量 3.8 m ³
登坂能力	陸上 30°	リッパ	ジャンク数 3本 ビッチ 1,120 mm
(4) 主要寸法		(8) 付属品	
全長	8,445 mm	採掘輪	長さ 3.5 m
全幅	トラクタ単体 2,857 mm	出力	10 PS
	作業装置付 3,808 mm	音波測深機	0~11 m
全高	輸送時 2,879 mm		

以上の舗設幅員をもっており、舗装の仕上がりコストから考えてみても2車線の機械が望ましかったわけであるが、現在の国道では舗装1工事当りの施工量がまとまって大規模に発注でき得る例が少ないことやスリップフォームペーパーに付随するバッチャプラント、運搬機械の能力等を考慮して多少不経済とは考えられたが、1車線のものを入力することとした。

次に舗装厚は国道の多くはコンクリート舗設厚は25 cmであるが、将来メッシュ抜きの舗装も研究する要があるとの考えから30 cm厚の舗装可能な機械とした。

輸入機の選定にあたっては、従来わが国のセメントコンクリート舗装の経験からローランプで十分施工のできることを、鉄網入りでタイバーの施工の可能な機種であること、内部パイプレータを装備し、十分振動を与えて締固めおよび表面のクラックの発生しないこと、当面従

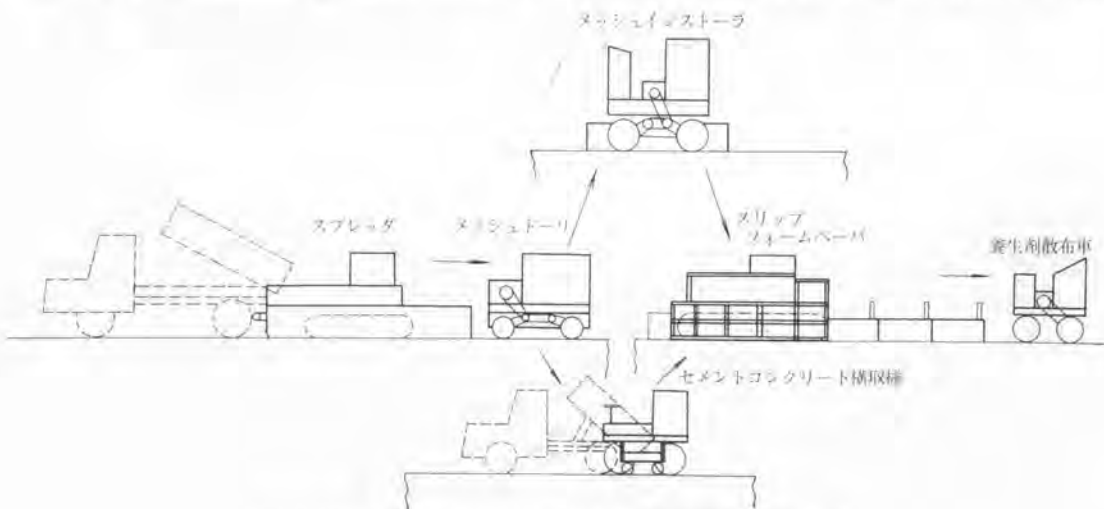


図-1 建設省で計画したセメントコンクリート舗装機械の組合わせ案



写真-3 建設省購入のスリップフォームペーパー

来の型わくになるトレイルフォームを有していること、過去の工事使用経験が豊富で生産台数の多いことなどを考慮した結果、最終的に神鋼レックス扱いの Rex Chainbelt 社の製品が決定された。

主要諸元は表-3のとおりで、輸入機は写真-3のとおりである。

(2) スプレッダ

スリップフォームによるセメントコンクリート舗設では最初にペーパーよりやや舗設幅をせばめた状態で舗設厚を一定にコンクリート混合物の予備敷きならしを行なう必要がある。米国では簡単な敷きならし機か、またはペーパーを2台縦に並べて施工している例もあるが、当省ではこの初期敷きならし用機械として以前路盤工のソイルセメントの敷きならしに使用したことのある米国ゼガーマシンのアグリゲートスプレッダを改造のうえ転用することとした。このためホッパ容量の変更、カットオフブレードに振動機を取付けて初期敷きならしでも多少締固めを補助してやることや、クローラの左右の間隔を増してやることなど、部分的な改造を実施した。この主要諸元を表-4に示す。

(3) メッシュドーリ

従来わが国のセメントコンクリート舗装はすべて鉄網入りと考えられている。そこでコンクリート混合物を初期敷きならしを行なったあと鉄網を表面に布設する必要がある。スリップフォーム工法では作業速度が従来工法より早いため、この布設作業と鉄網と鉄網の緊結作業などを手早く行なう必要がある。このためメッシュの専用運搬車が必要となり、米国でも多く用いられている。これの主要諸元を表-5に示す。

(4) メッシュインストーラ

従来、サイドフォーム工法で施工されてきた2層式の鉄網打設のほかに、鉄網を舗設表面から全面一様な深さに押込む鉄網押込機を使用して1層式の施工法も研究してみる必要があるとのことで採用された。この機械は振動によってあらかじめ布設された鉄網を押込むもので、

表-3 スリップフォームペーパー諸元

(1) 形式	米国レックスチェーンベルト社製 S L 35 m	作業時 最小半径	91 m
(2) 性能	最大舗装幅 最小舗装幅 標準舗装厚 最大舗装厚 標準舗装幅 最高移動速度 最大作業速度 最小作業速度 最小旋回半径	速度段	前後進とも無段変速 (0.037~0.2377 km/hr)
	3,500 mm 3,250 mm 250 mm 300 mm 3,500 mm 0.4754 km/hr 0.2377 km/hr 0.037 km/hr 15 m	(3) 要目 全長 全幅 全高 装備重量	7,824 mm 22,443 mm (トレイルフォーム3本使用の時) 4,356 mm (舗装幅 3.25 m の時) 3,230 mm (排気管まで) 20,250 kg

表-4 スプレッダ諸元

(1) 形式	米国ゼガーマシン社製 SPS-3A アグリゲートスプレッダ改造 (ホッパ容量増加およびバイブレータ増設)	
(2) 性能	敷きならし幅 敷きならし厚 作業速度 (エンジン 1,600 rpm) 最大移動速度 最小回転半径 速度段	最大 3,300 mm 最小 2,740 mm 0~300 mm 第1速 0.24 km/hr 第2速 0.42 km/hr 第3速 0.71 km/hr (第5速で) 1.80 km/hr 約5,000 mm 前進5段 0.24~1.8 km/hr 後進5段 0.70~5.0 km/hr
(3) 要目	全長 全幅 全高 全重量 最低地上高	4,400 mm 3,740 mm 2,150 mm 6,550 kg 190 mm

表-5 メッシュドーリ諸元

(1) 形式	自走式	全幅	5,050 mm
(2) 性能	移動速度 (前後進共) 作業速度 最大舗装幅 最小舗装幅 最大積載量	全高 軸距 軸高 荷台高 (高) 荷台高 (低)	2,280 mm 3,890 mm 3,600 mm 1,030 mm 790 mm 3,500 mm
(3) 要目	全長 (ステップ付)	荷台有効幅 荷台長 タイヤ昇降量 装備重量	2,440 mm 2,440 mm 240 mm 4,050 kg

表-6 メッシュインストーラ諸元

(1) 形式	スリップフォーム、振動、自走式	(3) 要目	全長 全幅 全高 軸距 軸高 タイヤ昇降量 装備重量
(2) 性能	移動速度 作業速度 メッシュ そう入深さ 最大舗装幅 最小舗装幅	全幅 全高 軸距 軸高 タイヤ昇降量 装備重量	2,400 mm 3,000 mm (スリップフォーム付) 4,300 mm 2,365 mm 1,700 mm 3,850 mm 300 mm 7,250 kg

たまたま国内でサイドフォーム式の舗設で試作品が使用されて十分使えるとの見込みもあって採用にふみきったものである。本機の主要諸元を表-6に示す。

(5) セメントコンクリート横取機

2層式の鉄網布設のあと、その上層にコンクリート混合物の2次敷きならしを実施するためには運搬車で運ばれたコンクリートを舗設しようとする車線以外の運搬路から供給する。このコンクリートを横取りしてペーパの前面にできるだけ均等な所要の厚さに供給してやる必要がある。この機械が横取機であるが、ホップ移動式のものもあり、今回はベルトコンベヤによる供給を考えた。なお本機は2層式の上層の供給のみでなく、1層式でもペーパの前面に運搬車による直接供給の不可能な場合に使用できる。

運搬車より直接コンクリートを供給される受口ホップは運搬車の容量に合わせ、特にダンプトラック供給の場合などには分割供給が困難なのでできるだけ容量が大きい方がよいが、運搬車が供給前後の通過のためホップは折りたたみ可能な構造としなければならず、またダンプ供給の場合のベッセル下面からの高さもおさえられるので、ホップ容量も限界がある。またスリップフォームペーパの能力を増すためにはできるだけ均等に舗設表面に

表-7 セメントコンクリート横取機諸元

(1) 形式	全油圧駆動 タイヤ式自走ベ ルトコンベヤ式	全 幅	8,125 mm (コンベヤ伸長時) 5,375 mm (コンベヤ折曲時)
(2) 性能		全 高	2,735 mm (コンベヤ伸長時) 3,750 mm (コンベヤ折曲時)
移動速度 (前後進共)	0~3.6 km/hr	軸 距	2,650 mm
作業速度	0~0.43 km/hr	軸 距	4,200 mm
最大作業能力	0.188 km/hr (舗装幅 3.5 m 舗装厚 0.1 m の場合)	タイヤ昇降量	250 mm および 300 mm (反コンベヤ側 のみ)
コンベヤ能力	200 m ³ /hr	装備重量	9,000 kg
(3) 要 目			
全 長	3,426 mm (作業時) 2,340 mm (分解輸送時)		

表-8 養生剤散布機諸元

(1) 形式	米國レックステーションベルト社製 CA-102 (散布幅および走行装置1部改造)		
(2) 性能			
標準散布幅			3,500 mm
最大散布幅			4,750 mm
最小散布幅			3,250 mm
スプレーノズル移動速度 (油圧モーターで無段変速)			0~1.8 m/sec
作業速度 (エンジン 1,600 rpm)	第1速	0.12 km/hr	
	第2速	0.18 km/hr	
	第3速	0.27 km/hr	
走行速度	前後進とも4段	0.12~0.42 km/hr	
(3) 要 目			
全 長	(標準値)	4,590 mm	
	(最大値)	5,840 mm	
	(最小値)	4,340 mm	
全 幅	(水平施工時)	2,200 mm	
	(段もがき施工時)	2,700 mm	
全 高		1,280 mm	
全 重 量		約 3,500 kg	
最低地上高		500 mm	

コンクリート混合物を供給する必要がある。このため今回はベルコンで中央に供給し、V形のカットオフブレードによる敷揚げ方式をとった。なお本機のベルト幅は1.0 mである。ホップ容量の関係上、実際施工にあたってはダンプトラック供給の場合にダンプからコンクリートの分割取出しを考えねばならず、これらに工夫がいろいろである。本機の主要諸元を表-7に示す。

スリップフォームペーパをはじめ関連機械は2車線目を施工する場合には全部片側の走行輪またはクローラは既設舗装面を走行するいわゆる段違い施工が可能な構造となっている。

スリップフォームペーパ通過後、被膜養生を考え、養生剤散布装置(キュアリングマシン)を準備した。本機の主要諸元は表-8に示す。

本機による施工は関東地方建設局大宮国道工事事務所管内の新大宮バイパス(戸田市下笹目~大宮市16号交差点間)の12.3 kmの上り車線において実施する予定で、実施の時期は昭和44年9月~12月を予定している。

その前に5月~6月の間に上記の一部(田島団地付近)の長さ1.5 km、施工幅員7 mの施工実験を実施する。これは上記の本施工のための仕様を決める試験で、1層打ちおよび2層打ちについて実施し、セメントの種類、使用量、スランプまたは添加剤等それぞれ変えて何種類かの組合わせて施工を実施する予定である。これらの試験施工の結果、舗装の仕様書との関連、機械の諸性能、機械の改良点、機械の施工歩掛、関連機械の組合わせ能力、将来の工法導入上の問題点など、研究を進めていく予定である。

3. その他の機械

(1) セルフローダリヤダンプ式作業車

本機は昭和42年度河川維持用として河川堤防の補修や高水敷の流木、ごみ等の排除のために酒井重工業で製作されているが、昭和43年度ではこの掘削積み能力を向上させるため三井三池製作所で大形のもの製作さ



写真-4 セルフローダ付作業車



写真-5 のり面転圧機ののり装置

れた。本機は回送時にバケットをローディングした状態で回送が可能なほか、バケット容量を 0.4 m^3 に、ダンプベッセル容量を 2.0 m^3 とし、空車重量が $7,500 \text{ kg}$ 、機関定格出力を 58.5 PS と大形化している。本機を写真-4 に示す。

(2) のり面転圧機

本機は盛土のり面の整形、転圧を行なうため小松製作所で製作されたもので、D60Sトラクタショベルの後方のバックハウブームを利用して 1 m 幅の整形用プレートと自重 650 kg の振動ローラを備え、上下 45° 、リーチ 4 m の範囲で作業可能のものである。

特に本機の特長としては、運転席に写真-5ののり装置を設け、この上をブームステック等に相当するリンクに拘束されたレバーをすべらせ、この動きを電気、油圧による信号に変え、作業装置を動かすもので、路面の不陸による機体の傾斜を補整する装置も設けられている。



写真-6 落石処理車

(3) 落石処理車

本機は道路の路側擁壁上に崩落した切土部の落石を能率よくダンプトラックに積込むための専用機械で、シャシは三菱ふそう T370 を用い、森藤機械製作所が製作したものである。バケット容量は 0.35 m^3 、 360° 旋回可能で、最大作業半径は 6.2 m 、高さ 3 m の擁壁上に 2 m 程度に作られた金網のフェンス越しに油圧によるクラムシェルバケットによって落石をつかみ上げてダンプトラックに積込むものである。本機を写真-6 に示す。

参考文献

- 1) Slip-Form Paving in the United States, L.R. Gillis L.S. Spickelmire 共著
- 2) 第13回国際道路会議コンクリート舗装委員会報告書
- 3) “建設の機械化” 第221号, 「道路の機械化施工の動向」 永盛峰雄
- 4) “道路” 1969—1月「スリップフォームベーパー」 坪賀

II. 農林省関係で採用した新機種

長 瀬 顕*

1. ハンドドーザ

従来、人力に依存していた軽土木作業を機械化するために、ヤンマーディーゼルおよび久保田鉄工が開発した超小形ブルドーザである。

* 農林省農地局建設部設計課

農地開発機械公団では、昭和43年度にヤンマーディーゼル製 HD-700 形を購入し、九州支所管内阿蘇草地改良事業に使用し、効果をあげている。本機の利用法としては概略次のとおりである。

- ① 圃場整備事業あるいは開田、開畑事業における隅角部、周辺部の残土処理および農道等の砂利散布

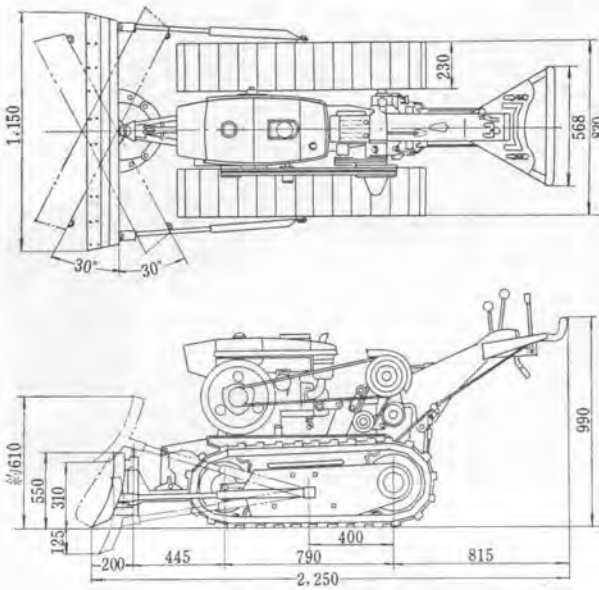


図-1 ハンドドーザ

表-1 ハンドドーザの主要諸元

性能	重量	700 kg	潤滑方式	ギヤ
	機関出力	6 PS	冷却方式	ホシバ (コンデンサ)
	操向変速	前進4段 後進4段	始動方式	手動
	登板能力	約30°	主クラッチ	乾燥多板, 手動
	最大けん引力	680 kg	変速機	主クラッチ 前後進1本 レバー式
	全長	2,250 mm	操向クラッチ	爪かみ合い式
	全幅	1,150 mm	操向ブレーキ	左右独立式
	全高	990 mm		
	履帯幅	230 mm		
	接地圧	0.17 kg/cm ²	容量	冷却水 8.8 l 燃料タンク 6.5 l 機関潤滑油 1.4 l
排土板幅	1,150 mm	足回り	履帯中必距離 600 mm 履帯幅および枚数 230 mm × 30枚	
排土板高	350 mm	運転装置	履帯ピッチ 88 mm 前後進レバー 1本 変速レバー 2本 燃料加減レバー 1本 操向クラッチレバー 左右各1本 ブレーード操作レバー 1本	
名称	ヤンマー F6E形			
形式	4サイクル機 形予燃焼室			
シリンダ数- 径×行程	1-80 mm ×90 mm			
常用回転速度	2,000 rpm			
常用出力	6 PS			
最大トルク	2.51 kg·m			
燃料消費率	205g/PS·hr			
燃料	重油			

- ② 大形機によれない土の過不足処理、雑物、石れき等の除去
- ③ 構造物周辺部の仕上げ整地
- ④ 大形ブルドーザのウインドロウの整地

2. サイドブラウ

従来から使用されているブラッシュブレイカブラウ(被けん引式)では、対象となる地形が小区画で、しかも傾斜起伏の多いところの施工に困難をきたす場合が多い。すなわち、けん引機(装軌式トラクタ)を含めた作業時の全長が長くなるため、旋回半径が大となり、した

表-2 サイドブラウ主要諸元

全重量	310 kg	耕起深	200 mm
全高	1,300 mm	装着機械	D4D LGP
全長	1,800 mm	オイルモータ	OHS 12-5
全幅	1,550 mm	ブラウ本体	SHIS-60
昇降長	500 mm	ウォーム減速機	3WA
地上高	300 mm		(比 1/60)
耕起幅	560 mm		



写真-1 サイドブラウ(その1)

がって、区画の鋭角部耕起のロスが大となる。

また装軌式トラクタによるけん引のための波状起伏部の反転不良と、機械的故障の多発等々問題点を残していたが、農地開発機械公団九州支所では、昭和43年度にこれらの解決策として直装形サイドブラウを開発した。

本機の機能上の特徴は次のとおりである。

- ① 直装形となり、被けん引機構(ヒッチ、ドーバ、車輪、掘土板昇降クラッチ等)を排除した構造のため故障発生部分が少なくなり、したがって稼働率が向上する。
- ② 掘土板がトラクタ本来の中央外側に取付けられており、起伏面の施工に対してトラクタのほぼ重心位置で行動するので、地形に対して常に一定の耕深さを保持することができる。
- ③ 旋回半径がトラクタ単体とほぼ同じであるため広範囲の作業が可能である。
- ④ 従来の被けん引式では後進が困難であったが、本



写真-2 サイドブラウ(その2)

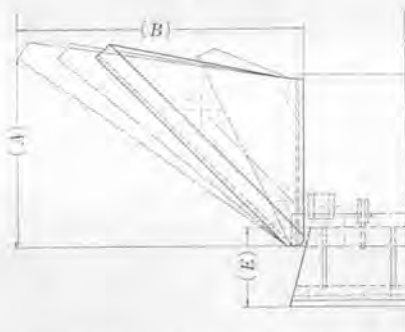
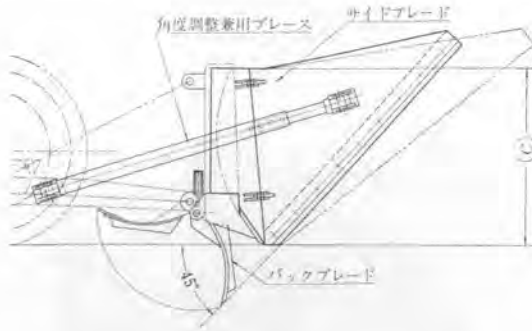


図-2 サイドブレードとバックブレード

機は掘土板を油圧モータ機構により昇降し得るので、すみやかに前後進操作ができ、隅角部および狭小の鋭角部も効率的に施工することができる。

3. サイドブレードおよびバックブレード

従来、圃場造成工事において、畦畔あるいは農道ののり面成形作業はすべて人力に頼っているが、近年の労力不足と労務評価の高騰は、ますます施工速度の阻害と、事業費の膨脹をまねいているのが現状である。また、この種作業に単独目的の専用機を導入しても、長期間の連続使用はほとんど考えられないために経済性に乏しい。

したがって農地開発機械公団では、ブルドーザのアタッチメントとして多目的に使用可能なものと考え、サイドブレードおよびバックブレードを開発し、現在東北、関東両支所で使用中である。

(1) サイドブレード

のり面角度の調整は、裏側に取付けたターンバックル式調整装置によることができる。

(2) バックブレード

掘土板のカッティングエッジの裏側全面に「アオリ式」に取付け、前進時のブル作業ではスプリングによりはね上げておく構造となっている。

4. クリアリングブレード

草地造成工事中、主として放牧用草地の造成では、最近になって工事費の低減と有効土壌の保全などの目的か

らあえて抜根せず、立木を地際から切り倒して排除し、地表を細断耕起する工法の必要性がでてきている。

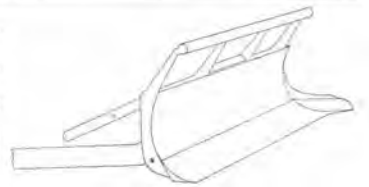


図-3 KGA 形クリアリングブレード

農地開発機械公団では、米国で使用されているクリアリングブレードを輸入し、D7ブルドーザに装着して現在試験施工の

表-3 クリアリングプレート
主要諸元

形 式	KGA 7
キャタピラートラクタをモデルとした装着機種	D 7
重 量	1,650 kg
荷 重	163 cm
装 着 時 全 幅	353 cm
トーションから刃先までの全長	498 cm

段階にある。このクリアリングブレードは鋼索式、油圧式トラクタのいずれにも装着可能である。

カッティングエッジの左側先端に鋭い「のみ」が溶接されており、これで太い立木を倒すようになっている。また、削り倒した木の排除もできる。のみ部およびカッティングエッジはポータブルグラインダで研磨しながら使用し、交換も可能である。

5. ローリングチョップ

雑灌木地帯の即地破碎に従来から米国で使用されていたものであるが、昭和43年度に小西農機が国産化したものを、農地開発機械公団北海道支所の比較的簡易な草

表-4 ローリングチョップ主要諸元

形 式	TS-710	ローラ 幅	2,000 mm
全 長	4,315 mm	刃 寸 法	2,000 mm × 220 mm
全 幅	2,430 mm	単 体 重 量	3,100 kg
ローラ 径	1,200 mm	水 充 填 量	2,250 l
刃間最大径	1,670 mm	総 重 量	5,350 kg

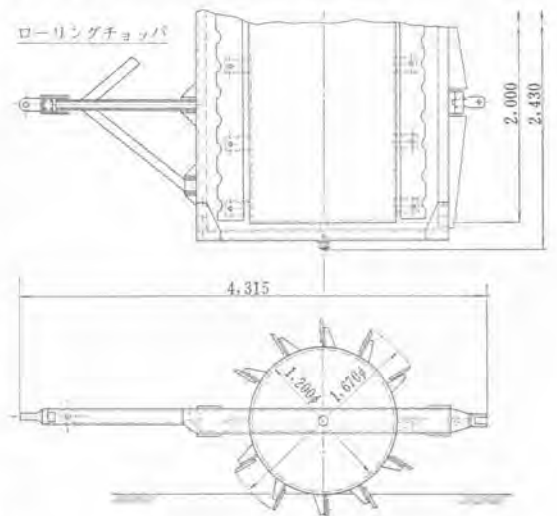


図-4 ローリングチョップ

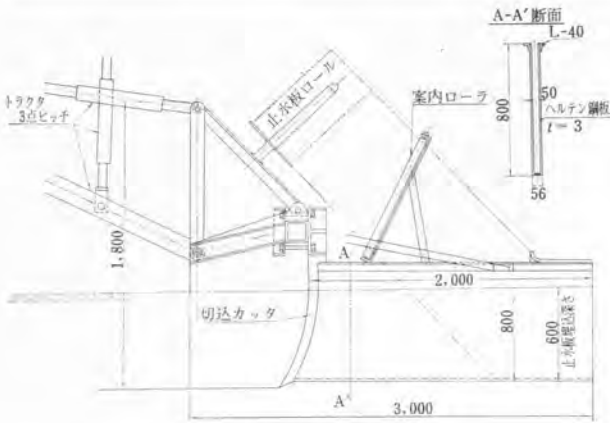


図-5 止水板埋設機



写真-3 止水板埋設機(その1)

地改良工事に導入し、「根曲り竹」あるいは笹、小灌木等の破碎に使用している。試験施工の結果、ツース間に土詰まりを生じ、これの対策が必要となっているが、今後このツースをローラドラムに対してスパイラル状に取付けるように改良する考えである。

6. 止水板埋設機

八郎潟中央干拓圃場造成工事のうち、畦畔については含水比 100~150% のヘドロを積み重ねて築立されているため、これの完成後数日間で乾燥収縮を生じ、クラックの

入る部分が発生する。このため漏水現象を起こし、決壊するに至った例が



写真-4 止水板埋設機(その2)

多い。農地開発機械公団ではこの漏水現象を防止する方法として、硬質塩化ビニールによる止水板埋設機を開発し、現在試験施工中である。

本機は、厚さ 5 cm の鉋の後にそう入箱を装着し、止水板(硬質塩化ビニール板)は機体中央部ローラからそう入箱により土中に誘導埋設される構造で、幅 80 cm、

表-5 溝清掃装置仕様

(1) 形式	NK 30 形溝清掃装置 (フォード 5000 形トラクタアタッチメント)
(2) 性能	
清掃速度	300~1,000 m/hr
清掃幅	0.34 m
清掃深さ	(最大) 1.5 m まで
清掃細削土量のり面整正角度	(°) 25 m/hr 45~90 度
散布距離	10~15 m
(3) 主要諸元 (トラクタ装着時)	
全長	4,700 mm (ワイヤサポート金具前面よりシュート後端まで)
全幅	約 2,440 mm (作業時寸法)
全高	2,700 mm (格納輸送時)
重量	822 kg
(4) プロア	
回転数	372 rpm (PTO 回転 540rpm)
直径	730 mm
羽根数	4 枚
(5) スクリューカッタ	
回転数	186 rpm (PTO 回転 540 rpm)
直径	260 mm
ピッチ	50 mm
(6) シュート	
放出角度	後方向 60 度
放出口寸法	70 mm×565 mm
(7) 油圧シリンダ	
昇降用	内径 100 mm×行程 700 mm
角度調整用	内径 100 mm×行程 650 mm

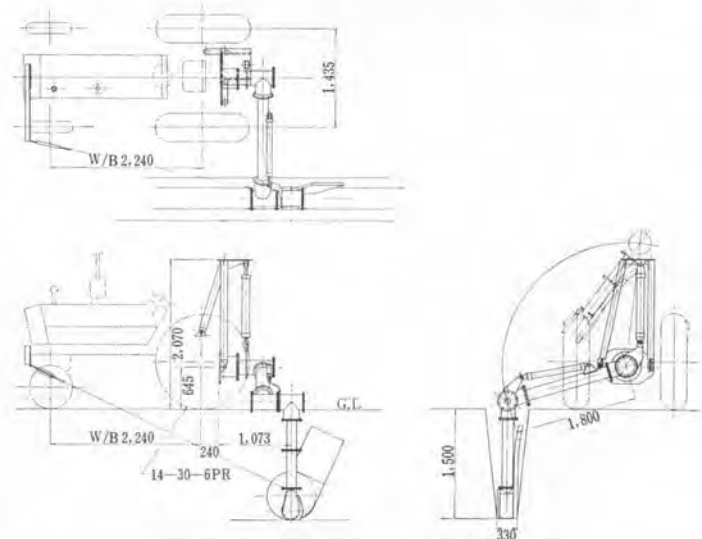


図-6 デッチクリーナ全体組立図

の止水板を深さ 60 cm まで埋設し、地上に 20 cm 突きでるように作製されている。止水板は長さ 50 cm の硬質塩化ビニール板がロール状に巻込まれているので、予備ロールを保有することにより連続的に 500 m 程度の施工が可能である。

また、本機のけん引車は NTK 5 形超湿地ブルドーザであり、これの 3 点ヒッチ装置を利用して施工している。

7. 排水清掃機

本機を使用するサロベツ実験農場は、開拓事業基礎調査、特殊土壌農地化調査として昭和 36 年度から 10 カ年の予定で稚内開発建設部管内、天塩郡豊富町において実施しており、泥炭草地の無客土改良と利用管理、乳牛飼養経営の技術的諸問題を検討すべく約 20 ha の用地を草地化し、放牧採草など乳牛飼養に関連する一連の諸問題を追求している。

泥炭地には必ず集水明渠が存在し、その延長は一般に比べ非常に大きくなっている。草地内明渠はその泥炭地の性質により掘削後まもなく断面が狭くなって通水能力を著しく低下させることが多く、その維持管理には多くの労力を要する。本機はこのような不良水路の改修に使用されるものである。

試験結果に基づきプロアの回転数を 370 rpm から 540 rpm にあげた。動力伝導装置の中途にトルクリミッ



写真-5 排水清掃機

タを設け、オーバロード対策とした。以上の結果、飛泥距離は 15 m、作業状況は条件により 350~1,000 m/hr となり、所期の性能を発揮することができた。

8. むすび

以上 7 機種について述べたが、最近では特に面の工事に関係する小形の機械や水路清掃機等の、従来あまり例のない種類が特色となっている。これらは労力不足の問題にともなって開発されてきたものであるが、新機種の開発改良とともにアタッチメントの開発改良が強く望まれている次第である。

III. 日本国有鉄道で採用した新機種

月 岡 照*

1. まえがき

昭和 43 年度国鉄が採用した建設関係の新機種としては、掘削径 4.5 m のトンネル掘進機とトンネル工事の先進ボーリング機と線路上で作業する線間くい打機があげられる。

2. 直径 4.5 m トンネル掘進機

昭和 41~42 年度にわたり、北陸本線木ノ浦トンネルにおいて直径 2.3 m の掘進機によって導坑の試験掘進を行なったが、その後、技術的に検討を加えた結果、複線トンネルにおける導坑掘進機として直径 4.5 m のト

表-1 直径 4.5 m トンネル掘進機主要諸元

機 械 名 式	直径 4.5 m トンネル掘進機 導坑掘削用 RT 45 形
カ ッ タ の 種 類	歯車カッタ、ヒューズ・ツール社製 シリーズ 12 MNX 形、MG 1 形、MG 2 形および SX 形
カ ッ タ 数	シリーズ 12 MNX 形 32 個、MG 1 形 3 個、MG 2 形 3 個、SX 形センターカッタ 2 個
掘 削 径	4,300 mm~4,500 mm
カッタヘッド回転数	低速 3 rpm 高速 6 rpm
回 転 ト ル ク	80 t-m
ス ラ ス ト	450 t
動 力	カッタヘッド用 125 kW × 4 = 500 kW その他 57.2 kW
グ リ ッ パ 力	1,000 t
掘 進 ス ト ローク	1,300 mm
ベルトコンベヤ	ベルト幅 600 mm 能力 250 t/hr
外 形 寸 法	外径 4,500 mm (最小 4,300 mm)、 後進径 3,800 mm、全長 約 13,000 mm
全 重 量	約 130,000 kg

* 日本国有鉄道建設局線増課

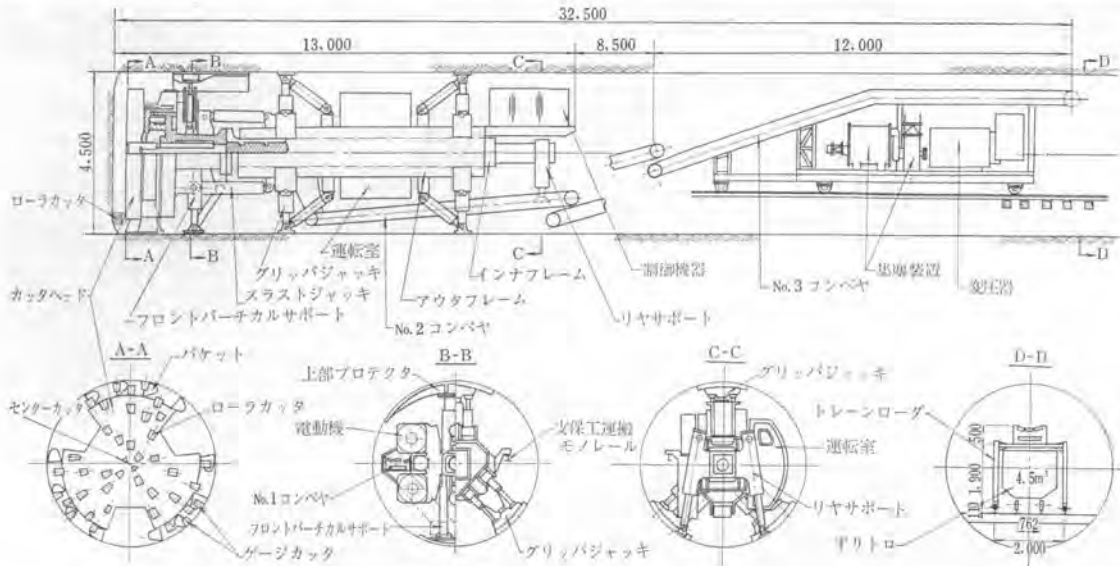


図-1 直径4.5m トンネル掘進機組立図

ンネル掘進機を製作することにした。

昭和43年12月、三菱重工業明石工場において完成し、44年2月より山陽新幹線西庄トンネルにおいて掘削試験を施工中である。本機に使用されているカッタはヒューズ・ツール社の歯車カッタである。本機の機能、構造については表-1 および 図-1 のとおりである。

従来製作された同種の機械に比べ、構造上の特徴としては、

① 外周部のカッタには3個以上のゲージカッタが使用されている。

② グリップジャッキは1個所3本とし、前後2個所に設け、盛替時のセンターリングを簡単にした。

③ ずり詰まり、カッタの2次破碎を防止するためにポケット数を増し、ずりシュート部を短くした。

④ 各油圧ジャッキの伸縮時間を短縮するために可変吐出ポンプと定吐出ポンプを併用した。

⑤ 測量用レーザービームの受光板を機体前部と中間部の2個所に設置し、第2受光板から電氣的に運転席にリードし、限界を越えた場合には警報用ブザーが働き、オペレータに知らせることによって掘進精度の向上をはかった。

等があげられる。機械は目下西庄トンネルにおいて試験中であり、5月15日現在100m余掘進している。トンネル延長は1,080m、岩質は凝灰質流紋岩で、圧縮強度は800~1,200 kg/cm²で割れ目の少ない地質である。

3. 先進ボーリング機

試作機械としてとりあげられたもので、その目的としては、トンネル掘削にあたり、底設導坑において掘削サイクルに支障することなく、前方の破碎帯と湧水量の予知をするための先進ボーリング孔を掘削する機械の開発

にある。長孔掘削の先進ボーリング機としては、

① さく岩機による方法：大形さく岩機を使用し、打撃エネルギーを上げ、回転数を増加させることによって直径75mm、掘進長50m程度は比較的確実にさく孔できる。

② 試すい機等による方法：2重管式、水力打撃式、ワイヤライン式等による試すい機を使用する長孔掘削方式や、鉋山等で使用されているガス抜き、水抜き用の大口径の掘削機による方法があるが、いずれの場合も設備

表-2 先進ボーリング機主要諸元

機 械 名	砕工試1号形先進ボーリング機		
さ く 孔 機	形 式	TYPR 220 形さく岩機	
	シリンダ径	120 mm	
	ストローク	89 mm	
	空気消費量	打撃用 7.5 m ³ /min、回転用 3.0 m ³ /min、ブロー用 3.0 m ³ /min	
	使用ロッド径	32 mm	
推 進 装 置	使用ビット径	65 mm、70 mm、75 mm (クロスビット)	
	形 式	チェンフィード式ガイドセル	
移 動 装 置	推 進 長	3,780 mm	
	セルスライド長	800 mm	
	フィードモータ	5 PS	
	セル作動範囲	俯仰上下各 5°、旋回左右各 5°	
ハイドロリックポンプユニット	形 式	ガイドローラおよびエアホイスト式	
	けん引力	300 kg	
	ホイストモータ	1 PS	
	空気消費量	1.8 m ³ /min	
支 持 装 置	形 式	エアモータ式	
	モータ出力	4 PS	
	空気消費量	4 m ³ /min	
	ポンプ吐出量	18 l/min	
	タンク容量	24 l	
外 形 寸 法	形 式	油圧ジャッキ式	
	ストローク	250 mm	
全 重 量	全長×全幅×全高	5,050 mm×860 mm×1,870 mm	
		約 2,250 kg	

が大きくなるために掘削サイクルを中止するなり、別途の調査横坑等が必要となる。

③ 超高压力水による方法：1,000 kg/cm²以上の超高压力水を直径 0.5 mm 程度のノズルから噴射し、岩石を掘削する方法である。さく孔速度は速いが、現時点では設備が莫大になる。

④ 熱線利用による方法：プラズマジェットあるいはジェットピアサー等により熱で岩石を質変破壊する方法であるが、坑内では不適當である。

等があげられる。③、④については、さく孔精度、さく孔能率については期待できるが、実用化については相当長期の基礎実験が必要であり、具体化には問題点が多い。またその他の機械式のものについても 100 m 以上の掘削について精度、能力の低下防止は、機械の構造上あるいは使用上むずかしい問題を伴う。したがって現段階としては、機械の掘削能力は 50~100 m 前方の予知が可能であればよいこととし、形式としては最も普遍的なさく岩機方式とした。特にそのマウンティング方法、装置について作業環境に適合するように考慮されたもので、その全体図と仕様については、図-2 および 表-2 のとおりである。

機械の特徴としてあげられる点は、導坑内の移動は建込んだH形支保工を利用し、サイドレールとスキッドフレームにより行なうこととし、ずり積用のロッカショベルやトレーンローダの出入に支障しないようコンパクトに収容したことである。昭和 43 年 3 月に東洋工業において完成し、5 月~6 月に山陽新幹線赤穂トンネルの底設導坑において各種の試験を行ない、次のような結果が得られた。

- ① 移動性：支保工とスキッドフレームの接触摩擦係数が高いため困難である。
- ② 安定性：さく岩機運転中の振動によって生ずる機械の沈下対策を考慮する必要がある。
- ③ 支保工に対する影響：特に影響は認められない。
- ④ 坑内限界測定：トレーンローダ、ロッカショベル

表-3 線間くい打機主要諸元

機 械 名	線間くい打機	
形 式	軌道・道路兼用形	
作 業 半 徑	最大 2,600 mm	
打込くい寸法	400 mm H鋼くいまたは外径 500 mm 鋼管くい、くいは長は一般の場合 3 m のくい、オーガ併用の場合 4.5~5 m のくい	
さく孔径×さく孔長	500 mm×16 mm	
オ ー ガ	形 式	スパイラルオーガ式
	動 力	油圧モータ駆動、トルク 450 kg-m、回転数 0~54 rpm
	カ ッ プ 径	500 mm
	オ ー ガ 長	1,500 mm
ウ イ ン チ	推 力	押込み 4,000 kg、引抜き 6,000kg、ストローク 1,500 mm
	形 式	複刷 2 t
ケ ー ジ ン グ 揺 動 装 置	動 力	油圧モータ駆動、トルク 80 kg-m、回転数 125 rpm
	ケ ー ジ ン グ 揺 動 ト ル ク	5.6 t-m
	ケ ー ジ ン グ 引 抜 力	10 t
	ケ ー ジ ン グ 押 込 力	14 t
く い 打 装 置	ス ト ロ ー ク	150 mm
	形 式	ドロップハンマ式
	ハン マ 重 量	1.5 t
リ ー ダ 長	リ ー ダ 長	3,000 mm
	エ ン ジ ン	ディーゼル 4気筒 48 PS/2300 rpm
パ ワ ー ユ ニ ッ ト	油 圧 ポ ンプ	可変吐出形、210 kg/cm ² 、110 l/min
シ ャ シ	形 式	日産 3T10SC、10 t シャン
走 行 装 置	形 式	レールおよびタイヤ式（レール式の場合 車輪径 600 mm、軌間 1,067 mm）
	全 長	走行時 8,000mm、作業時 8,900mm
外 形 寸 法	全 幅	* 2,480mm、* 3,750mm
	全 高	* 2,800mm、* 4,250mm
	全 重 量	約 17,000 kg（車体部 9,600 kg、上部 7,400 kg）

ル、トロリー等に対する限界測定の結果、サイクル中の作業は可能である。

⑤ さく孔性能試験：さく孔速度は平均 65 cm/min、付帯時間を含み 25~30 m/hr の掘進長が可能である。純さく孔時間率は 35~40% 程度である。

⑥ ビットゲージとさく孔速度：ビットゲージは 65

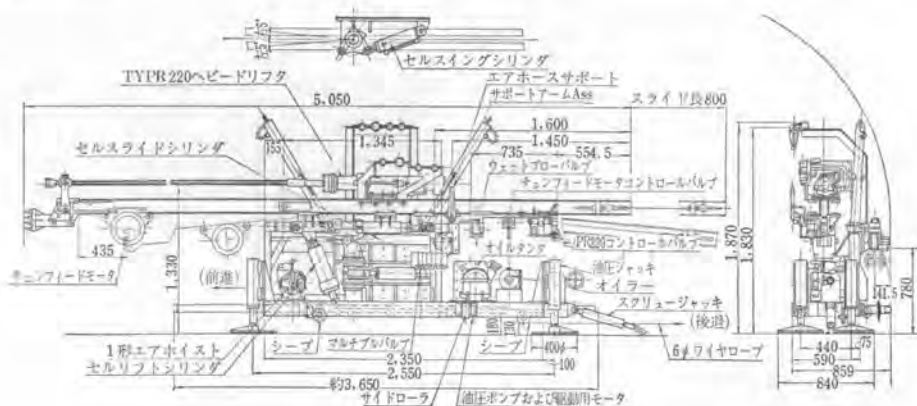


図-2 先進ボーリング機組立図

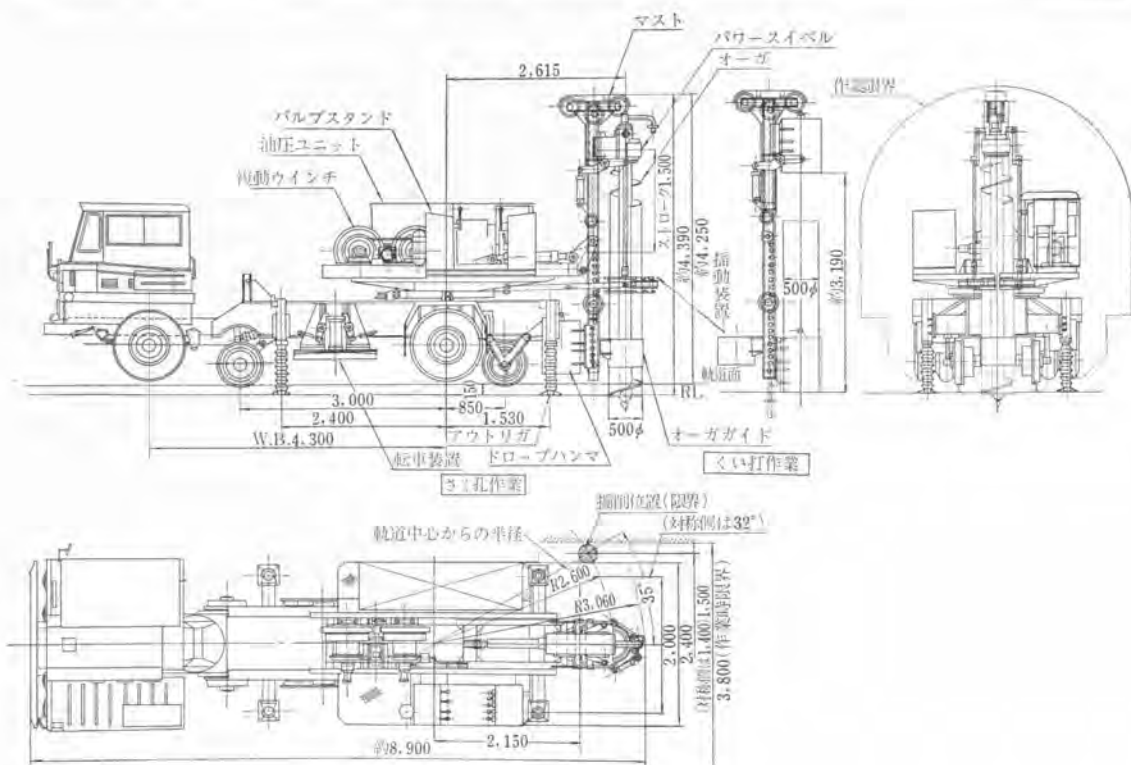


図-3 線間くい打機組立図

mm と 75 mm を使用した。岩質条件に左右され、明確な差は得られなかったが、65 mm の方がやや高い。

⑦ 給水量測定：給水量は平均 15 l/min 程度であったが、給水圧が 4 kg/cm² 程度得られればさらにさく孔速度が上がるものと思われる。

岩質は流紋岩質凝灰岩で一部に破碎帯がみられた。

以上の結果を参考にして機械は一部改造を行ない、今後は六甲トンネルにおいて使用の予定である。

4. 線間くい打機(軌道・道路兼用形)

本機開発の目的は、踏切等の立体交差工事において、工事用の仮げたを受けるくい打作業を行なう場合、軌道上に位置して施工することが可能な機械をつくることである。機能および構造については表-3 および図-3 のとおりである。

本機の原形は石川島播磨重工業が西ドイツのヴェルト社と技術提携したボーリングマシン B-1 形万能掘削機である。これを一部改造し、さく孔装置と落槌式のくい打装置を備え、日産 10 t シャシに搭載したものである。また足回りは軌道走行用の鉄輪および道路走行用のタイヤならびに入線、離線用の転車装置を備えている。

おもな性能としては、作業範囲が軌道中心から半径 2,600 mm の任意の場所で施工可能である。掘削径は 500 mm で鋼管の揺動貫入が可能である。注水さく孔可

能な特殊なスイベルを装備し、PIP、MIP 工法等による場所打ちコンクリートくいの施工も可能である。

本機の特徴としては、

- ① くい打ちとさく孔が 1 台でできる。
- ② 入線時、離線時もすべて自力走行式である。
- ③ オーガ駆動動力は油圧モータを使用しているので出力、回転数が土質に応じて無段階に制御できる。
- ④ 線路にカントのある場所においても油圧操作によるアウトリガによって真直なくい打ちおよびさく孔が可能である。

⑤ オーガによりさく孔する場合、油圧シリンダによってスラスト荷重がかけられるので掘削速度の調整が可能である。

⑥ リーダの起伏は油圧シリンダにより行ない、建築限界、特に架線に接触する恐れがない。

⑦ 本機は運輸省令による道路運送車両保安基準の諸規程に合致し、一般道路上も走行できるので、線路以外の基礎工事にも使用できる。

⑧ 遠距離輸送にはチキ形式の貨車に乗せ、第 4 限界内におさまる。等があげられる。

機械は昭和 44 年 3 月、石川島播磨重工業において完成し、現在国鉄東京第二工務局操機部において直轄施工をするために準備中である。

現場フォアマンのための土木と施工法

XIV. PERT による工事管理

12. PERT による土木工事の労務人員計画

竹中達夫*

1. はじめに

一般の産業と同様に、土木工事においても労務者不足は深刻な問題で、これが工程に及ぼす影響は少なくない。そこでできるだけ少ない人員で工事を進めるために PERT を使って人員計画をたてる PERT/Manpower スケジューリングについて説明する。

さきに本誌第 230 号で機械転用計画 (PERT/Equipment) を紹介したが、この人員計画も同様の考え方で、アクティビティの施工時期をトータルフロートの許す範囲でずらしながら同一時点でのアクティビティの重なりを少なくし、各職種別に 1 日当りの総人員をコントロールするものである。

2. 考え方

問題を単純にして図-1 のような簡単なネットワークを使って説明する。

図-1 はネットワークのアクティビティの中で、A という職種の労務者が作業をするところに 1 日当りの必要な人員をデータとして記入している。

このネットワークですべてのアクティビティを最早開始時刻にしたがって作業を進めた場合、1 日当り必要な人員の合計は図-2 のような山積みとなり、5 日から 8 日の間が最高で 1 日当り 30 人を動員しなければならない。しかし ③→⑤ に 6 日のフロートがあることから、

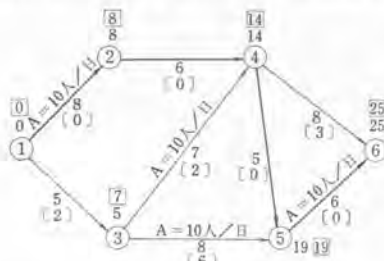


図-1

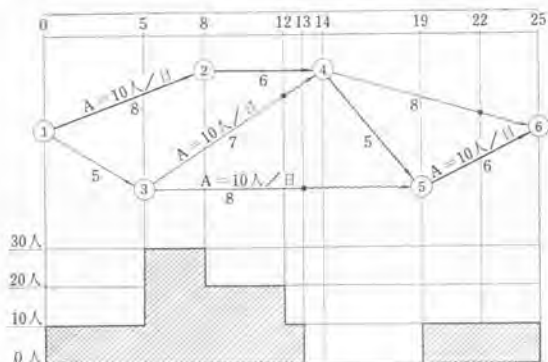


図-2

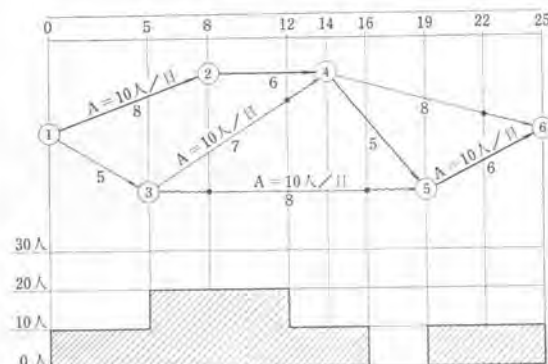


図-3

このアクティビティの開始時刻を 3 日遅らせると、山積みの形は図-3 のようになる。

図-2 と 図-3 とを比較すると、フロートのあるアクティビティの施工時期をずらすだけで山積みの形がかなり変化することがわかる。

以上の考え方でネットワーク上で操作しながら各アクティビティの施工時期を考え、労務者数の計画を立てるのであるが、検討する職種の数に 1 職種か 2 職種程度であると先に第 230 号に紹介した K-S 法を用いて手作業で検討することもできるが、実際の工事においては、ネットワークの規模や工事に従事する職種の数などそう単

* 大成建設(株)土木本部土木部第二技術室主任

純なものではない。したがって、実際の工事で労務者数の計画を立てる場合には当然電子計算機を使う。

3. 実際の工事例

この工事は、昭和41年から42年にかけて当社広島支店が施工した宇部ゴルフ場万年池コースの造成工事のうち、10番から16番までの七つのホールについて、機械による疎整地が終わった状態から仕上工に関して立てた労務人員計画を示したものである。

ネットワークは図-5に示すように、各ホールについての施工手順のみを描いて、ホール間の関連は考えないことにする。そして各アクティビティに従事する職種と人員を記入して表-3に示すインプットデータを作成し、別に投入可能な員数を各職種ごとにインプットすると、表-4に示すアウトプットデータが得られる。

なお、職種の数には10種類まで可能である。また1職種に対し2桁になっているので、1日当り99人までのものは処理できるが、それ以上、つまり3桁になる場合にはこのままではできないので、例に示すようにグループ単位にして処理している。

ここで得られたアウトプットデータにしたがって、図-5のネットワークにホール間の関連をダミーで明示すると図-6のようになり、曆日表にしてその下に職種別の山積みを描くと図-7のようになる。



図-4 宇部ゴルフ場万年池コース配置図

当初与えた工期は2月19日から4月30日までの71日間である。職種ごとの最高保有能力は表-2により職種△(築造張芝工)は4組、職種△(機械築造工)は2組、職種△(機械仕上工)は3組、職種△(仕上張芝工)は20組であった。しかし電子計算機のアウトプットデータでは職種△を1組減らして2組に、職種△を6組減らして14組にしても総所要日数は61日で、与えられた工期より10日早く終了するという結果が得られた。

そこでさらに工期71日を全部使うことにすれば職種

表-1(1) 数量内訳

ホール	テリ	グリーン	フェアウェイ	ラフ	バンカー	フェアウェイラフ	
	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	個	m ²
10	600	1,100	13,550	19,300	450	3	28,850
11	600	1,100	17,250	20,600	450	3	33,850
12	600	1,100	2,800	12,900	600	4	11,700
13	600	1,100	13,900	21,100	300	2	31,000
14	600	1,100	10,250	16,800	450	3	22,850
15	600	1,100	22,300	34,400	600	4	52,700
16	600	1,100	3,100	8,500	600	4	8,500
計	4,200	7,700	83,150	133,400	3,450	23	189,450

表-1(2) 1日当りの使用人数と所要日数

ホール	数量	仕上工 1人/200m ² /日	張芝工 1人/50m ² /日	合計	日当り 使用人数	所要日数
	m ²	人	人	人	人	日
10	28,850	144	577	721	30	24
11	33,850	169	677	846	40	21
12	0	0	0	0	0	0
13	31,000	155	620	775	30	26
14	22,850	114	457	571	38	16
15	52,700	263	1,054	1,317	38	35
16	8,500	43	170	213	30	7

表-2(1) 職種番号と最高保有能力およびその内容

番号	工種	最高能力	1組当り構成
1	グリーン・コンクリート築造張芝工	4組	造園工2人、男入夫8人、女入夫12人計22人
2	グリーン・コンクリート機械築造工	2	社員1人、造園工2人、アルドーナ2台
3	フェアウェイ・ラフ機械仕上工	3	造園工1人、アルドーナ2台
4	フェアウェイ・ラフ仕上張芝工	20	世話役1人、男入夫3人、女入夫7人計11人

表-2(2) テリ・グリーン築造張芝工1組編成算定資料

工種	数量	1人1日当り 作業量	人工数	人工内訳		
				造園工	入夫	女入夫
A	グリーン 土壌改良工	1,100 m ² /日	55	2	40	15
B	グリーン 仕上工	1,100 m ² /日	73	6	23	50
C	グリーン バンカー 仕上工	550 m ² /日	40	6	20	20
D	グリーン 砂 仕上工	550 m ² /日	21	1	21	0
E	グリーン 張芝工	600 m ² /日	30	5	15	15
F	グリーン 張芝工	600 m ² /日	30	1	5	25
G	グリーン 張芝工	600 m ² /日	30	2	5	25
H	グリーン 開削仕上工	4,000 m ² /日	20	1	4	16
I	グリーン 開削張芝工	4,000 m ² /日	80	1	20	60
			379	42	153	226

1組 22人 (内訳: 造園工 2人、入夫 8人、女入夫 12人)
379 ÷ 22 = 17(日) 余裕を3日として所要日数は20日
したがって1ホール当り2組で10日とする。

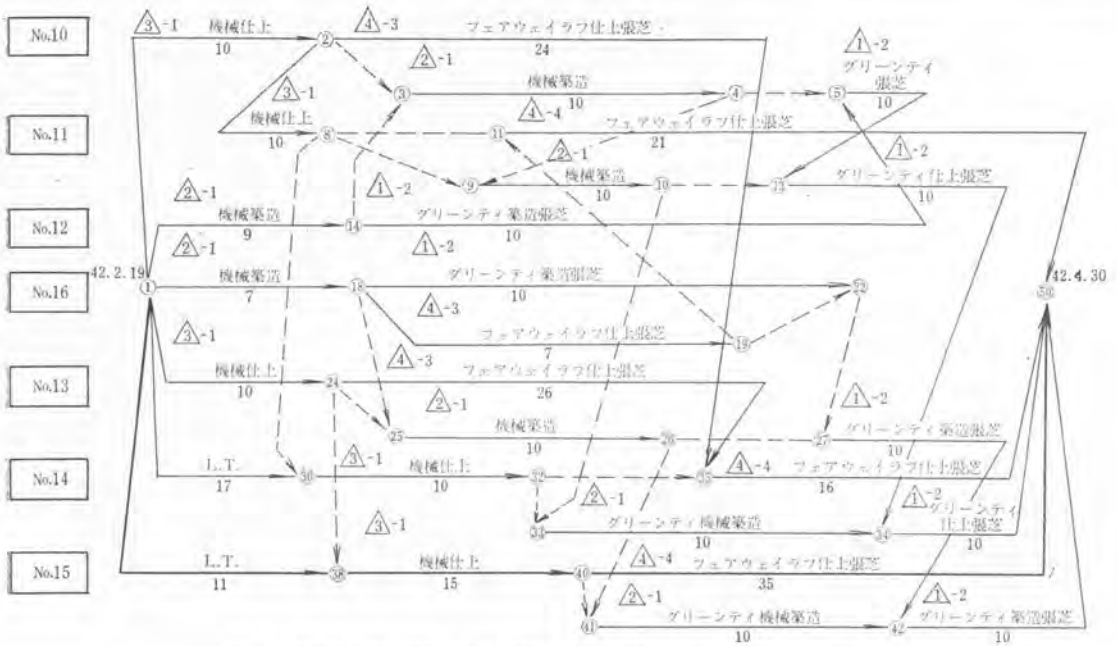


図-6 新設第2期工事仕上工事工程表 Case 1 (工期 42.2.19~42.4.30)

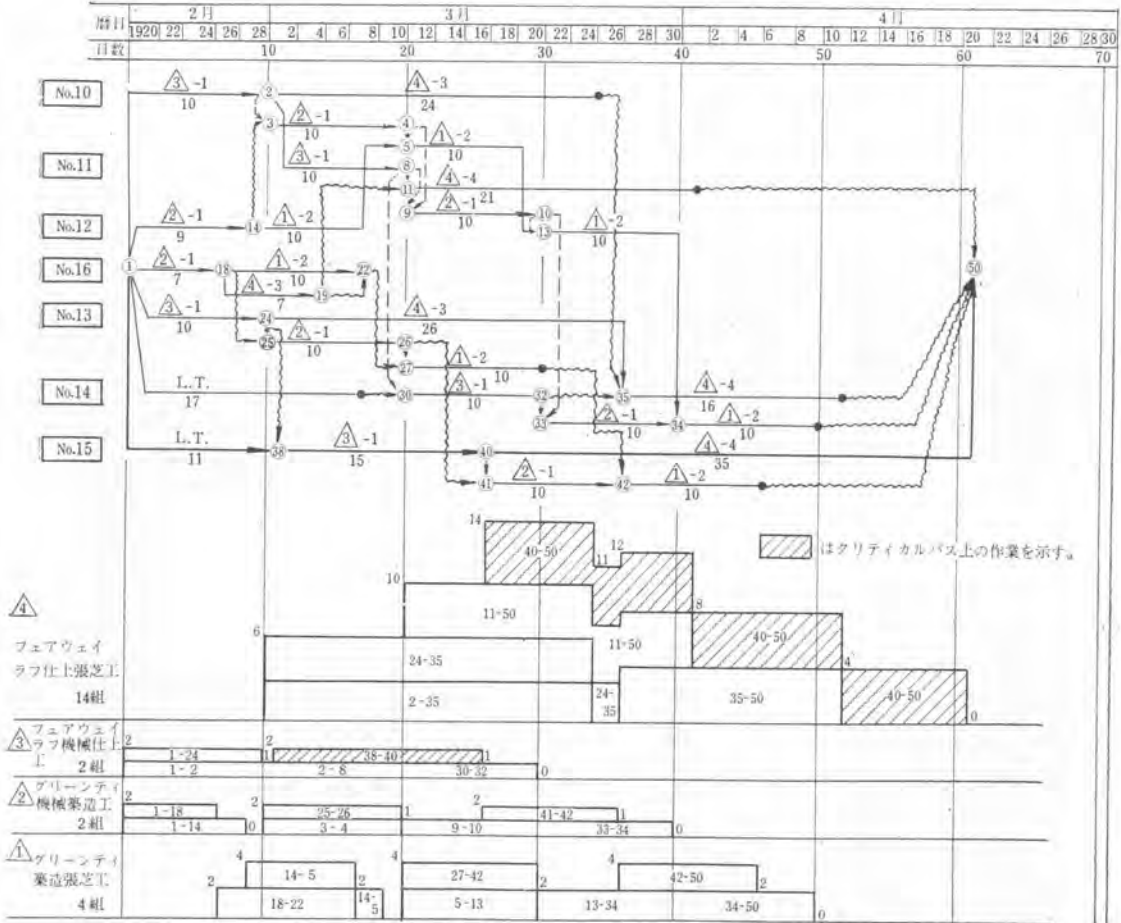


図-7 新設第2期工事仕上工事工程表 Case 1 (工期 42.2.19~42.4.30)

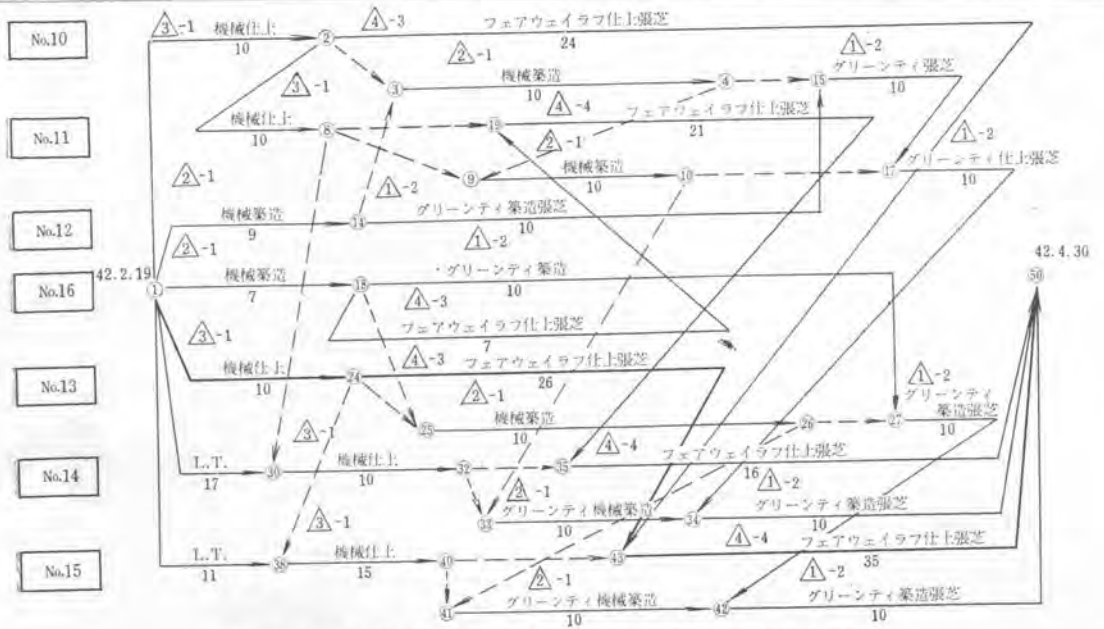


図-8 新設第2期工事仕上工事工程表 Case 2 (工期 42.2.19~42.4.30)

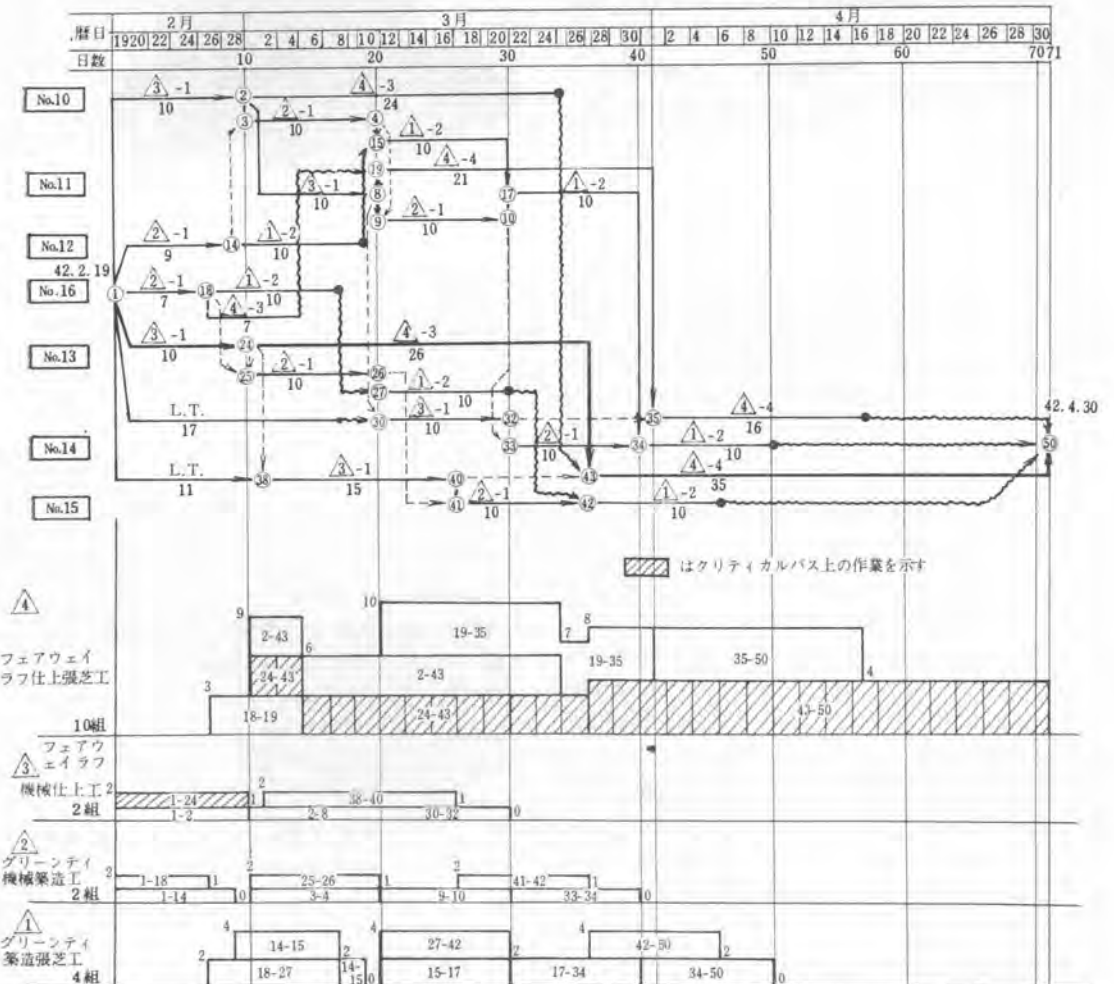


図-9 新設第2期工事仕上工事工程表 Case 2 (工期 42.2.19~42.4.30)

[新機種紹介]

早崎“ブルファイト”岩砕機

鈴木 裕 暁*

1. ま え が き

国土開発の急ピッチ化に伴い、建設機械の進歩は驚異的に進められている。また工事量の増加と河砂利採取制限の逆関係により砕石が注目されているが、その生産工程において、火薬あるいは圧縮空気を使用するため時間的ロスや種々の付帯機械の設備を必要としたことは周知のとおりである。

そこで、これら経費等の節減をはかるため(株)早崎鉄工所が小形ブルドーザとして好評の「カプトムシ」BK-2500を母体として岩砕機を装着したものである。

本機は強力な油圧ハンマの打撃力を応用した無反動岩砕機である。

2. 構造と特長

ブルファイト岩砕機の構造の一例を図-1に示す。

動力伝達方式はメインエンジンに直結された油圧ポンプより吐出された作動油を油圧モータへ導入し、回転動力に変換させ、Vベルトを介して主軸上のバランスハンマホルダを回転させる。

バランスハンマホルダの両端にはハンマとバランスが取り付けられており、いずれも打撃時の反動で任意に反転することができる。

この構造が本機の特徴であり、打撃時に発生する反動を打消す。岩砕作業は運転席にあるブレーカクラッチレバーを引くとカムが入り、主軸9回転ごとに1回の割合で中間ロッドを打撃する。

この間、歇打撃は常時はブレーカドラムの中心からはずれている中間ロッドがハンマとノミ(チゼル)の間に一直線上に並んだときに行なわれ、打撃後は自動的にもとの位置へもどる。

中間ロッドはカムの間をころがるボールと摺動レバーの動きによって摺動し、カムはギヤによって1/9に減速回転されている。したがって、ブレーカクラッチレバーを引いたままの状態では、主軸回転9回に対し1回の割合で継続的に打撃をつける。

破砕能力においては、ハンマの回転に遠心力が加わ



写真-1 ブルファイト岩砕機

り、200t/2,300rpmという強力な破砕力を生ずる。

破砕位置は130度まで有効範囲であるので、下打ちはもちろん、横打ち、斜め上打ちまで可能であるので、岩石、岩盤の破砕、各種鉱山の採掘、コンクリートの破砕などに使用できる。

また、本機はクローラ式であるから、悪条件の地盤でも十分使用できる。

なお、本機の仕様は次に示すとおりである。

(1) 主要寸法

全装備重量：5,300 kg

全長×全幅×全高：4,980 mm×1,850 mm×1,600 mm

履板幅：300 mm, 280 mm

接地長：1,580 mm

接地圧：0.50 kg/cm²

(2) 性能

(a) 走行部

前 進：1速 2.8 km/hr, 2速 5.0 km/hr,
3速 7.0 km/hr

後 進：1速 2.9 km/hr, 2速 5.5 km/hr

最小旋回半径：その場旋回

登坂能力：30°

(b) 破 砕 部

* (株)早崎鉄工所業務課

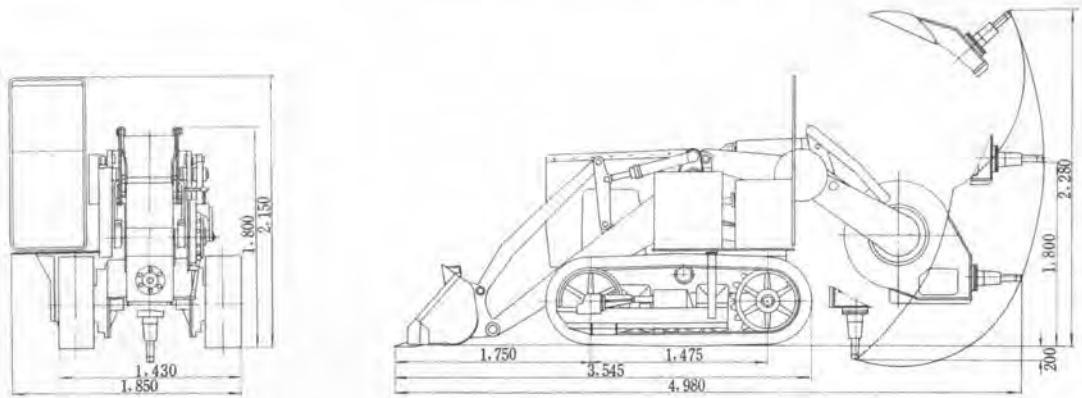


図-1 ブルファイト岩砕機構造図

破砕深さ×破砕高さ：260 mm×2,350 mm

最大打撃数：48/min

最大破砕力：200 t

回転範囲：130°

(c) 作業部

バケット標準容量：0.4 m³

バケット揚高：2,100 mm

バケット幅：1,500 mm

(d) 油圧部

油圧装置：120 kg/m²

ポンプおよびモータ：ベーンポンプおよびギヤモータ

油圧タンク容量：45 l

(3) エンジン諸元

形式呼称：KE-31-31 形三菱水冷ディーゼル

総排気量：2,199 cc

シリンダ(数-内径×行程)：4-79.4 mm×111.1 mm

定格出力×最大出力：26 PS×36.5 PS

最大トルク：11 kg-m

最大回転数：2,000 rpm

燃料消費率：195 g/PS・hr

スターティングモータ：12 V, 2 kW

バッテリー：12 V, 120 A

乾燥重量：255 kg

燃料タンク容量：45 l

3. あとがき

以上、ブルファイト岩砕機の概要を説明したが、使用されるユーザの方々をはじめ、多くの批判をいただき、今後さらに各位のご期待にそうべく努力する所存である。

図書案内

「建設の機械化」文献抄録集

B5判 7ポイント約400頁 頒価2500円 送料160円

表紙ダイヤボード 本文インディアン紙使用

(社)日本建設機械化協会の機関誌「建設の機械化」の第1号より第190号までに掲載された記録あるいは論文等を分類・抄録し、「建設の機械化」文献抄録集として発刊しました。

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園21号地1-5 機械振興会館内

電話 東京(433)1501 振替口座 東京71122番

試験研究報告 (No. 54)

建設機械化研究所

建設機械化研究所において昭和44年3月までに三菱重工業(株)製8DC20CT形ディーゼル機関および東洋運搬機(株)製75ⅢG形トラクタショベルの性能試験を行なったのでその概要を報告する。

155. 三菱重工 8DC 20 CT 形ディーゼル機関性能試験

(1) 試験期日 昭和44年2月24日～27日

(2) 機関主要諸元

製造所: 三菱重工業(株)川崎自動車製作所

機関名称: 8DC 20 CT

機関形式: 4サイクル水冷V形予燃焼室式ディーゼル機関

シリンダ数-径×行程: 8-130mm×125mm

総行程容積: 13,273 cc

回転速度: 2,200 rpm, 2,000 rpm, 1,760 rpm

1時間定格出力: 260 PS, 250 PS, 230 PS

連続定格出力: 220 PS, 212 PS, 195 PS

作業時最大出力: 245 PS, 235 PS, 215 PS

最大トルク: 94 kg-m (約 1,600 rpm)

機関乾燥重量: 1,060 kg

冷却方式: 遠心ポンプ循環式(サーモスタット付)

空気清浄器: ろ紙式プレクリーナ付

始動装置: 始動電動機

(3) 性能

図-155.1 に機関性能曲線図および図-155.2 に連続および1時間定格負荷試験の成績図を示す。

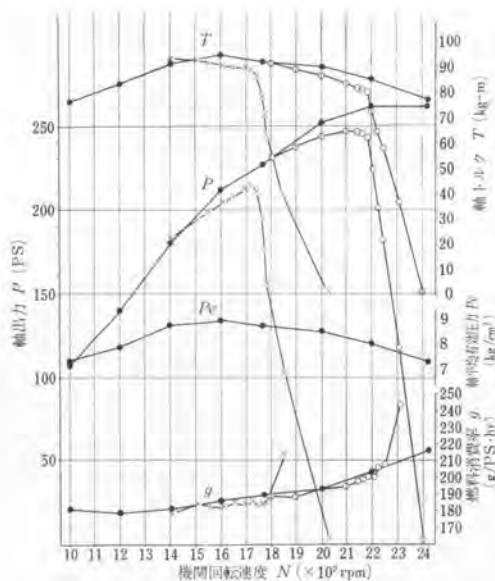


図-155.1 機関性能曲線図

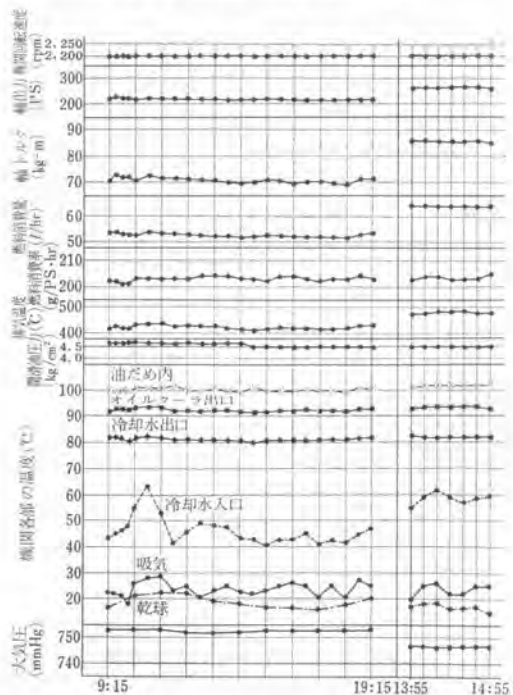


図-155.2 連続および1時間定格負荷試験成績図

156. 東洋運搬機 75 III G 形トラクタショベル性能試験

(1) 試験期日 昭和 43 年 11 月 13 日～

昭和 44 年 3 月 18 日

(2) 機械主要諸元

バケット容量：1.4 m³ (山積) 1.2 m³ (平積)

全装備重量：8,300 kg

全長：5,930 mm

全幅：2,260 mm (車体) 2,310 mm (バケット)

全高：2,890 mm (バケット地上)

軸距：2,180 mm

輪距：1,730 mm (前輪) 1,770 mm (後輪)

走行速度：前後進とも

1 速 6 km/hr 2 速 12 km/hr

3 速 21 km/hr 4 速 36 km/hr

最小回転半径：6,630 mm (最外輪中心)

機関：GM 4-53 形 2 サイクル水冷、直列、頭上排気弁、単流掃気式ディーゼル機関

定格出力：103 PS/2,200 rpm

ダンピングクリアランス：2,770 mm (45° 前傾)

ダンピングリーチ：790 mm (45° 前傾)

バケット後傾角：37° (地上)

バケット前傾角：48° (バケット最高位置)

表-156.1 重量および重心位置測定記録表

試験車両形式名称：TCM 75 III G 形トラクタショベル
 試験期日：昭和 43 年 12 月 12 日
 試験場所：建設機械化研究所

測定項目	測定値	備 考
運転整備重量 G	8,315 kg	
前輪荷重 g_f	3,640 kg	車両水平時
後輪荷重 g_r	4,690 kg	"
軸 距 L	2,180 mm	
重心位置 l	1,230 mm	前軸中心からの水平距離
車両傾斜角 θ	$\tan 0.293$	
後輪荷重 g_r'	5,190 kg	車両傾斜時
前輪荷重半径 R_f	635 mm	車両水平時 左右平均
後輪荷重半径 R_r	628.5 mm	"
重心高さ h	1,072 mm	"

計算式 $l = \frac{L \cdot g_r}{g_f + g_r}$
 $h = \frac{L(g_r' - g_r) + (R_r - R_f)g_r' \tan \theta}{G \tan \theta} + R_r$

表-156.2 登坂試験成績表

試験車両形式名称：TCM 75 III G 形トラクタショベル
 試験車両総重量(W)：8,370 kg (乗員 1 名)
 天候・気温：晴・17.5°C
 風向・風速：SSE・2.0 m/sec
 試験期日：昭和 43 年 12 月 13 日
 試験場所：建設機械化研究所
 路面の状況：コンクリート舗装 (良好)

変速段	傾斜角度 a (度)	助走距離 L' (m)	登坂距離 L (m)	所要時間 t (sec)	平均速度 V (km/hr)	登坂所要出力 Q (PS)
F-1	20	10	10	6.91	5.21	55.23
F-2	"	"	"	6.79	5.30	56.21
F-3	"	"	"	ストール	—	—
R-1	"	"	"	6.92	5.20	55.15
R-2	"	"	"	6.69	5.38	57.05
R-3	"	"	"	ストール	—	—

計算式 $Q = \frac{W \cdot L \cdot \sin a}{75 \cdot t}$ $\sin 20^\circ = 0.342$

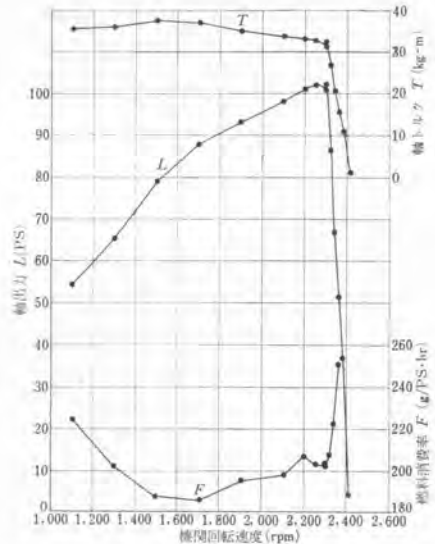
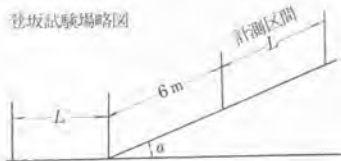


図-156.1 機関性能曲線図

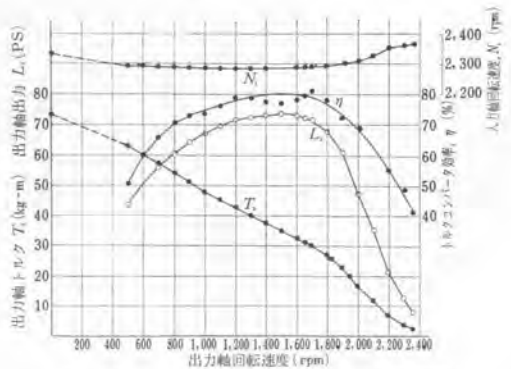


図-156.2 トルクコンバータ結合性能曲線図

掘削深さ: 245 mm (10° 前傾)

(3) 試験結果

試験は、機関、定置、走行、最大けん引、作業の各項目について行なった。

図-156.1 に機関性能曲線図、図-156.2 にトルクコンパータ結合性能曲線図を示し、表-156.1 に重量およ

び重心位置測定記録表を、表-156.2 に登坂試験成績表を、表-156.3 に最大けん引力試験記録表を示す。また図-156.3 に積込み試験車両配置図を、表-156.4 に積込み作業試験成績を示す。

表-156.3 最大けん引力試験記録表

試験車両形式名称: TCM 75 III G 形トラクタレベ
 試験車両総重量: 8,400 kg (乗員1名, 計器類を含む)
 天候・気温: 曇・16.0°C
 風向・風速・気圧: W・0.1 m/sec・747 mmHg
 試験期日: 昭和43年12月11日
 試験場所: 建設機械化研究所
 路面の状況: コンクリート舗装路(良好)
 タイヤ空気圧: 左(前輪) 2.5 kg/cm² 左(後輪) 2.5 kg/cm²
 右(前輪) 2.5 kg/cm² 右(後輪) 2.5 kg/cm²

試験番号	変速段	最大けん引力(kg)		機関回転数(rpm)	オーバーおよび機関停止の有無	備 考
		3秒間平均	最大値			
1	F-1	7,750	7,790	2,283	スドール	作業用油圧ポンプをリリースさせて
2	F-2	4,440	4,470	2,287	〃	
3	F-3	2,100	2,110	2,295	〃	
4	F-4	1,010	1,010	2,285	〃	
5	F-3'	2,010	2,010	1,930	〃	

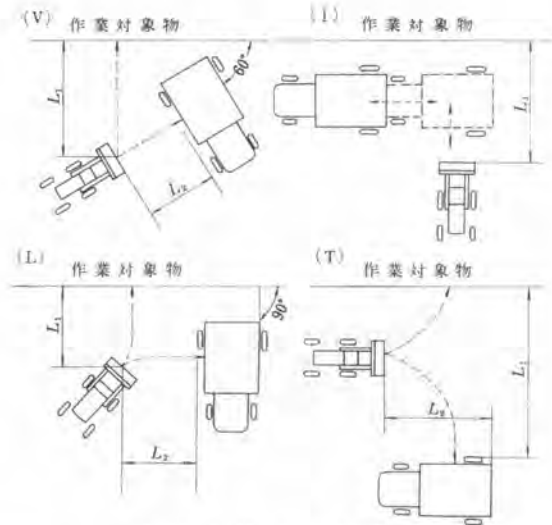


図-156.3 積込み試験車両配置図

表-156.4 積込み作業試験成績

試験車両形式名称: TCM 75 III G 形トラクタレベ
 バケット容量: 1.5 m³ を使用

試験期日: 昭和44年3月18日

作業方式	試験番号	変速段 前 後 進 進	測定値							平均サイクルタイム(sec)							算定値				
			平均移動距離		総時間	軽油	サイクル数	作業量		平均サイクルタイム(sec)							燃料消費率 (l/hr)	1/当り作業量 (m ³ /l)	1サイクル当り作業量 (m ³ /回)	1時間当り作業量	
			L ₁ (m)	L ₂ (m)				油 (mL)	(t)	(m ³)	前進	掘削	後進	前進	排土	後進				計	(t/hr)
V	1	2	4.0	4.0	45.9	255	3	7.41	5.09	2.4	2.5	3.4	3.5	1.0	2.5	15.3	20.0	20.0	1.70	581	400
	2				48.0	235	〃	7.68	5.28	3.0	2.2	3.4	3.5	1.0	2.9	16.0	17.6	22.5	1.76	576	396
	3				45.3	276	〃	7.90	5.43	2.8	2.3	2.9	3.6	1.2	2.3	15.1	21.9	19.7	1.81	628	432
	平均																19.9	20.7	1.76	595	409
L	1	2	4.0	4.0	46.3	271	3	7.52	5.17	2.2	2.7	2.9	3.6	1.3	2.7	15.4	21.1	19.1	1.72	585	402
	2				45.6	235	〃	7.80	5.36	2.7	2.3	3.0	4.0	0.9	2.3	15.2	18.6	22.8	1.79	616	423
	3				44.7	270	〃	7.74	5.32	2.4	2.2	3.3	3.9	0.8	2.3	14.9	21.7	19.7	1.77	623	428
	平均																20.5	20.5	1.76	608	418
T	1	2	12.0	5.0	56.4	319	3	7.63	5.24	3.3	2.6	4.2	4.3	1.0	3.4	18.8	20.4	16.4	1.75	487	335
	2				57.8	310	〃	7.55	5.19	3.5	2.6	3.8	4.7	1.1	3.6	19.3	19.3	16.7	1.73	470	323
	3				57.0	325	〃	8.05	5.53	3.0	2.7	3.8	4.8	1.1	3.6	19.0	20.5	17.0	1.84	508	349
	平均																20.1	16.7	1.77	488	336
I	1	2	4.0		43.4	240	3	7.60	5.22	3.4	1.9	2.6	3.5	0.9	2.2	14.5	19.9	21.8	1.74	630	433
	2				44.3	235	〃	7.66	5.27	2.6	2.5	3.1	3.4	0.9	2.3	14.8	19.1	22.4	1.76	623	428
	3				43.2	272	〃	7.50	5.16	2.3	2.5	3.4	2.6	1.3	2.3	14.4	22.7	19.0	1.72	625	430
	平均																20.6	21.0	1.74	626	430

ビルの 36 階までストレートに 圧送されたコンクリート

調査部会 文献調査委員会

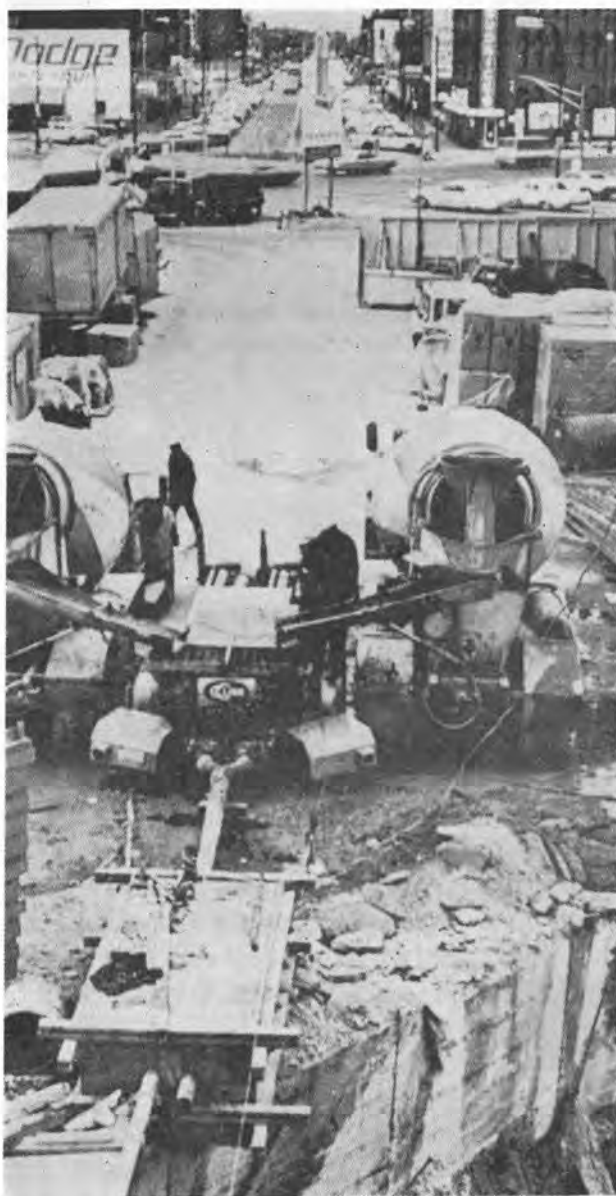


写真-1 地上のコンクリートポンプと
コンクリートブロック

インディアナポリス市では、インディアナ・ナショナル銀行の 36 階建ビルの建築工事において、プースタを用いずにストレートに高さ 400 ft 以上もコンクリートがポンプアップされた。

さらに驚いたことには、3 年前に事業を始めたまだ素人の建設業者によってそれが行なわれたということである。

この新しいビルは、インディアナ州では最高層のものであり、しかも屋上にヘリポートを備えた州で唯一の建物である。

コンクリートが高さ 491 ft 7 in もストレートにポンプアップされたのはこれが初めてであるが、これは建設業界および工事を施工した下請会社社長 Carl Cline 氏にとって初めての貴重な試みであった。

178 ft の水平方向の輸送距離を加えると、ポンプによる圧送距離のトータルは 669 ft におよんだのである。

工事にあたって、Cline 氏は特別な装置は用いず、標準のものを用いた。2 基の動力機関を備えた Whiteman 社製最新式 F-80 形油圧式コンクリートポンプは、スランブが 5~5 1/2 in のコンクリート混合物を扱った。28 階以上の施工では粒径 1 1/2 in の骨材を用いた標準のコンクリート混合物が使用された。

コンクリートポンプ以外に使用された装置で目立つものといえば、重量 8 t のコンクリートブロックぐらいである。

このブロックは二つの目的からポンプの近くに据えられた。目的の一つは、ポンプの作動中にポンプが後側に押されるのを防ぐためポンプをブロックに固定すること、もう一つの目的はパイプがポンプユニットからはずれるのを防ぐことである。

コンクリートはアジテータトラックからホップに供給された。2 基の 12 HP ディーゼルエン

ジンによって動力を得るコンクリートポンプは、コンクリート圧送用として径 6 in の 2 個の油圧駆動式ピストンを備えている。

輸送管の径はポンプ出口では 6 in であるが、テーパがついていて、少し先へ行くと 4 in になる。輸送管は 1 階の天井までは 45 度傾いているが、それから先は径 4 in のパイプが垂直に上へ伸びている。圧力が最も高いポンプ近くのパイプのジョイントは溶接されているが、他の部のジョイントはねじ込み式またはボルト締めになっている。

コンクリートの打設を行なう床面上では、輸送管に長さ 25 ft、径 4 in のゴムホースがつながれていて、直径 60 ft の円形の範囲内なら自由にコンクリートの打設ができるようになっている。

コンクリートの圧送速度は、低い階の場合で 100 yd/hr、28 階以上の場合は平均で 36 yd/hr であり、毎日 15,000 ft² のコンクリートの床を仕上げて行った。

この工事に投入されたいくつかのコンクリートポンプのエンジン馬力を合計すると 110 HP であるが、これだけの動力でこの大量の打設を行なったことを信じかねている人もまだいる。

Cline 氏は、3 月には塔屋の屋根の工事で 500 ft 以上の高所までポンプアップしようとして計画している。バケッ



写真—2 ゴムホースをあやつっての
コンクリートの打設

トによってコンクリートを持上げるコンクリートタワー工法は旧式であり、20 階以上のビルもコンクリートポンプ工法によってもっと早く施工できるというのが彼の考え方である。

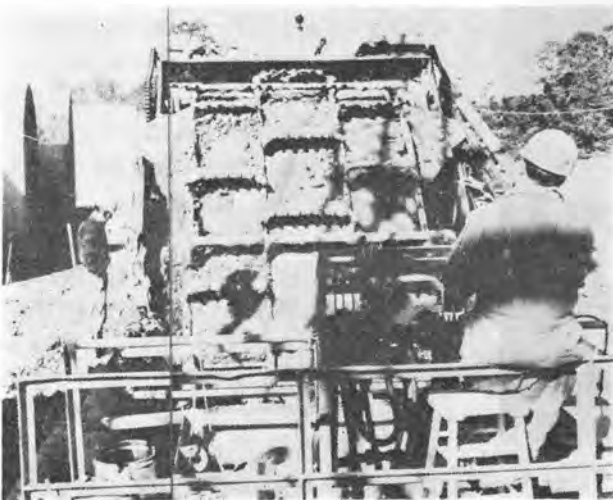
(委員：川端徹哉)

“Concrete is Pumped Straight Up To Top Out 36-Story Building” Construction Methods & Equipment, January 1969.

箱形シールドを備えた

トレンチャによる排水管理設工事

調査部会 文献調査委員会



写真—1 トレンチャの3連式ポケットラインとシールド上のオペレータ

ミシガン州オークランド郡で長さ 43,000 ft、直径 10.5 ft の豪雨用排水管理設工事に際し、工事を請負った Diponio-Greenfield 社は、1 日 10 時間 2 交代制で長さ 125 ft の溝を掘削できる 3 連式ポケットラインと箱形シールドを備えた油圧駆動式装置を用いて迅速な施工を行なった。

難工事であったため、コストの上では一般に行なわれるバックホウによる施工に比べ約 10% の節約にしかならなかったが、溝の崩れを防止したこと、およびガス管や水道管に平行して深さ 22 ft、幅 14 ft の大きな溝を掘る工事に与えられた安全性は、工事現場では大きなプラスになった。

価格が 150,000 ドル、重量 200 t のトレンチャは全長 75 ft で、三つのおもなコンポーネントから成り立っている。

一番前に標準形 Cat D9 ブルドーザがきて、その後にラダータイプのバケットラインと横送り式積み降ろし用コンベヤが並ぶ。

さらにその後に油圧駆動式箱形シールドが並ぶ。このシールドは高さ 25 ft、幅 14 ft で、長さは収縮させたときが 25 ft、ラムを 28 in のストロークだけ伸ばしたときは 27 ft 4 in になる。そして箱のシールド面積は長さ 9 ft、幅 13 ft である。

この箱形シールドの後でパイプが降ろされて接合される。

油圧ラムが埋戻した土に反力をとることによりシールドはトレンチャを前に押す。このシールドはホッパを 2 個備えていて、前部のホッパはパイプのベッド用砂利を供給し、後部のホッパは埋戻し土量を調節する。

Cat D9 ブルドーザはトレンチャの油圧ポンプとコンベヤに動力を供給し、トレンチャとはピンで結合されている。

水平方向と 50 度の角度で最高 25 ft の深さまで掘削できるラダータイプのバケットラインは、トレンチャ本体と箱形モールドにピンで結合されている主ブームによって支持されており、ブームの角度を 2 本の油圧ラムによって変えることにより掘削深さをコントロールする。300 PS の作業用エンジンが油圧ポンプを介してバケットラインを駆動し、トレンチャ上の 2 人の人間のうち 1 人がバケットラインの手動コントロールを行なう。

3 連式バケットラインは掘削土を横送り用コンベヤを

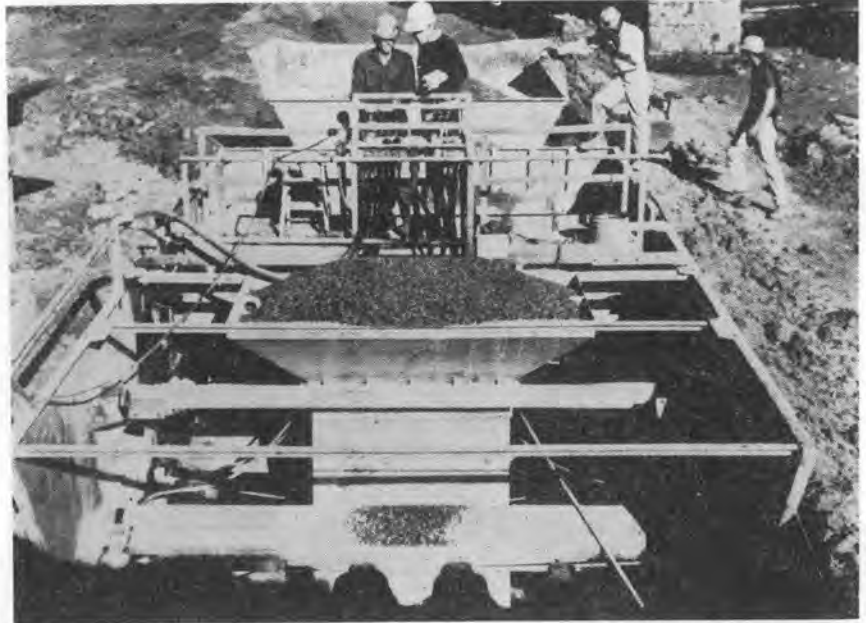


写真-2 2 個のホッパを備えた箱形シールド

介して積み込み用コンベヤに排出する。

Northwest 190 D クレーンも、パイプのベッド用の砂利をシールドのホッパに供給する際に用いたスキップをつり上げるのに使用された。

バケットによる掘削が終わり、ベッド材を敷き終わると、8 本の油圧ラムが作動してトレンチャを前に押す。伸縮のストロークは 28 in あり、ラムが収縮するときは従属部分を引寄せせる。このプロセスは長さ 8 ft のパイプを据付けることができる溝ができ上がるまで続けられる。

パイプは Northwest のクレーンによってつり下げられ、油圧ラムによって既設のパイプにはめ込まれた。

トレンチャには二つの案内装置が採用されていて、平坦性は測量を行なってあらかじめ設置した糸により、操向はレーザ光線によってそれぞれ制御された。

(委員：川端徹哉)

“Trencher and Box Shield Make Sewer Job Almost One-Rig Operation”

Construction Methods & Equipment, April 1969.

支部だより

優良運転員・整備員を表彰

北海道支部

北海道支部の昭和44年優良運転員・整備員の表彰式は、5月19日開かれた支部第17回定時総会に引続いて札幌市共済ビル7階錦の間で挙行された。

この表彰制度は、北海道支部団体会員会社に満5年以上勤続し、建設機械運転員、整備員として現に実務に従事し、勤務成績、技術、操行ともに優秀で、他の従事員の模範となるものを表彰するもので、本年は20社より21名の推薦があったが、表彰選考委員会で厳重な選考の結果、運転員11名、整備員9名、合計20名を表彰することに決定した。

表彰は新谷表彰選考委員会委員長の選考経過報告ののち、横道支部長より被表彰者に対して表彰状に記念品を添えて授与した。被表彰者は次のとおりである。

◇優良運転員(11名)

栗飯原正幸(伊藤組土建)、石川武寿郎(西松建設札幌支店)、小野矩靖(世紀建設札幌支店)、川口輝男(岩田建設)、菅野正雄(萩原建設工業)、熊谷寿久(北海道機械開発)、駒木政広(大成建設札幌支店)、鈴木良美(秋津道路)、千田良一(佐藤工業札幌支店)、手島稔(大林組札幌支店)、永野留之(日本道路北海道支店)

◇整備員(9名)

伊藤政雄(北海道開発工業)、小塚昇(岩倉組土建)、関幸弘(日立建機北海道営業所)、登幸二(日特重車販売)、橋田収(北海道三菱農機販売)、保江良三(北海道三菱ふそう自動車販売)、山川武(北海道小松車輻)、山口昇(金沢重機)、吉沢秀介(北海道建設機械販売)

建設機械化講演映画会を開催

北海道支部



講演映画会

日本国土開発(株)常務取締役研究部長で、日本建設機械化協会施工技術部会副会長の伊丹康夫氏を迎えて、北海道支部主催の建設機械化講演映画会が5月26日札幌市北海道建設会館大会議室で開催された。

山岡副支部長の開会のあいさつののち、伊丹講師は世界における建設機械化の動向、特に新しい建設機械を使つての新しい施工法、建設工事の大形化および同社が新しく開発した水中ブルドーザ等について2時間余にわたり講演、さらに前記講演のスライド、映画を上映して閉会した。聴衆は約130名の多数で、伊丹講師に質問したり、メモをとるなど熱心であった。

ニューズ

1. 油圧式コンクリートブレーカ “MOB-32”

三笠産業（株）では油圧で駆動するコンクリートブレーカを開発し、7月より発売する。

本機のおもな特長は動力に油圧を使用したもので、ブレーカと油圧パワーユニットからなっている。油圧式のため排気音など騒音が少なく、夜間や市街地での作業に適し、トンネルや地下室などの工事でもほこりの発生が少ない。油圧パワーユニットは可搬式で、ガソリンエンジン駆動のものと電動機駆動のものがある。

本機のおもな仕様を表-1に示す。

表-1 MOB-32 主要仕様

ブレーカ寸法 (長×幅×高)	450×240 ×750 mm	油圧パワー ユニット寸法 (長×幅×高)	800×660 ×770 mm
ブレーカ重量	32 kg	重 量	85 kg
打 撃 数	900~ 1,100 回/min	吐 出 量 (油圧)	28~30 l/min (60 kg/cm ²)
油圧モータ出力	4 PS	エンジン出力	8 PS/5,000 rpm

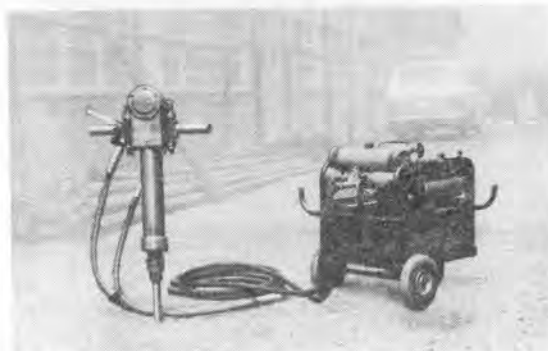


写真-1 油圧式コンクリートブレーカ “MOB-32”

2. トラクタショベル “134 AJ” “2000 J”

日特金属工業（株）は、住友機械工業が米国イトンエール社と技術提携したトラクタショベルの製作販売を受持っているが、2機種 134 AJ, 2000 J を国産化し、6月より発売した。

134 AJ はホイールベースを長くして安定性を確保し、リフトブームをオペレータ位置より低くするなど安全面の配慮がなされている。

表-2 134 AJ, 2000 J 主要仕様

	134 AJ	2000 J
バケツ容量	1.4 m ³	2.0 m ³
全 長	5,590 mm	6,965 mm
全 幅 (車体)	2,385 mm	2,450 mm
全高 (バケツ地上)	2,290 mm	2,500 mm
運転整備重量	8,200 kg	11,800 kg
機関出力	106 PS	140 PS
最小回転半径	6.55 m	5.25 m



写真-2 装輪式トラクタショベル “134 AJ”



写真-3 装輪式トラクタショベル “2000 J”

2000 J はアーティキュレート式で、左右各 40° と大きな屈折角をもち、耐久性をはかったドライブシャフト、操向用、作業用以外に、第3の油圧ポンプを装備して作業も操向も非常に軽く操作でき、前後輪独立2系統のブレーキ装置などの特長がある。

134 AJ, 2000 J の主要仕様を表-2に示す。

3. 砕石クラッシャ “ローラックス R 300”

日本鑄造（株）では西ドイツ・ウェーザーヒュッテ社との技術提携による破砕用クラッシャを国産化し、6月に発表した。

本機は従来のクラッシャと異なり、独特の破砕機構によるもので、摩耗が少ない、粒径がよい、すき間調節が

表-3 ローラックス R 300 主要仕様

全 長	2,540 mm	モータ動力	30~37 kW
全 幅	1,165 mm	最大給鉱寸法	80 mm
全 高	975 mm	入口すき間	65~100 mm
重 量	4,700 kg	出口すき間	6~20 mm
生 産 量	16~29 t/hr (石灰石比重 1.6)		

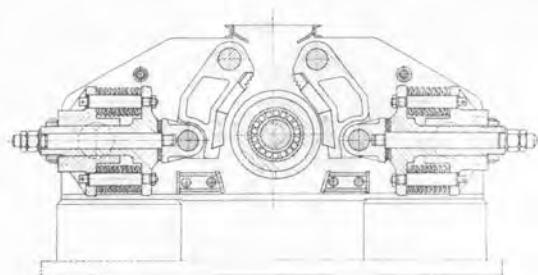


図-1 クラッシャ“R 300”構造図

簡単にできるなどの特長があり、2次破碎用である。

表-3 にもおなじ仕様を示す。

4. 32 t 積ダンプトラック“D 320”

三菱重工業(株)では32t級のダンプトラックとしてD 320形リヤダンプトラックを開発し、6月23日に発表した。

本機のおもな特長は、エアサスペンション式の運転席を採用し、前後輪独立のブレーキシステムを設けるなど居住性、安全性をはかり、ベッセルに排気を通して凍結を防止する機構などがある。なお発売予定の45年4月頃までに50 km/hr程度で走行可能な作業現場で実用耐久性試験が行なわれる。

表-4 にもおなじ仕様を示す。

表-4 D 320 主要仕様

全長	8,500 mm	機関出力	430 PS
全幅	3,840 mm	駆動方式	4×2
全高	3,800 mm	最高速度	54 km/hr
空車重量	25,890 kg	タイヤ寸法	18.00-25-32 PR
最大積載量	32,000 kg	ベッセル容量	22.6m ³ (山積)



写真-4. ダンプトラック“D 320”

5. トラクタショベル“175 III A”

東洋運搬機(株)ではトラクタショベル175 III A形を国産化し、6月より発売した。

本機は操向にセンターピン方式を採用しており、またバケット容量も3.3 m³と国産では最大級の装輪式トラクタショベルである。

本機のおもな仕様は表-5のとおりである。

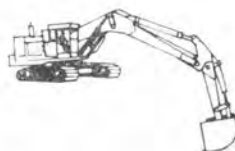
表-5 175 III A 主要仕様

バケット容量	3.3 m ³	重量	19,000 kg
常用荷重	6,000 kg	機関出力	275 PS
最高速度	37 km/hr	最小回転半径 (バケット最外部)	7,250 mm



写真-5 装輪式トラクタショベル“175 III A”

(編集部)



会 員 消 息

(昭和44年6月16日～7月15日)

(備考)

本…本部	中…中部支部	公…公共企業体	商…商社
北…北海道支部	関…関西支部	電…電力会社	サ…サービス業
東…東北支部	中…中国四国支部	製…製造業	その他
北…北陸支部	九…九州支部	建…建設業	研…研究所

〔入 会〕

(本・製) 八幡製鉄(株) 東京都千代田区丸の内 1-1	代表取締役社長 稲山嘉寛 (03) 212-4111	(関・製) 魚谷鉄工(株) 奈良県五条市二見 1-7-15	取締役社長 魚谷義信 (074722) 3632
(北・建) 丸彦渡辺建設(株) 札幌市豊平6条7丁目	社長 渡辺彦太郎 (0122) 81-8121	(関・製)(株) 駒井鉄工所 大阪市港区福崎 2-1-30	取締役社長 駒井英二 (06) 572-1112

〔脱 会〕

(中・商)(株) 関西精工 三重県四日市市広永町 1309	(中・商) 中部三菱自動車販売(株) 愛知県名古屋市東区葵町 22
----------------------------------	--------------------------------------

〔住所・電話番号変更〕

(本・製)(株) 桜川ポンプ製作所東京営業所 東京都中央区日本橋両国 6	(03) 861-2971	(東・商)(株) 三洋機械 宮城県仙台市卸町 3-1-20	(0222) 57-5444
(本・研)(株) 建設技術研究所 東京都中央区日本橋小網町 2-2 安田生命館ビル	(03) 668-0451	(関・商) 伊藤忠商事(株) 産業機械部 大阪市東区北久太郎町 4-68	部長 堀尾清之 (06) 241-3618
(本・研)(株) 日本建設技術社 東京都新宿区西大久保 2-303 中央ビル	(03) 209-3435	(九・商) 日能工機(株) 福岡営業所 福岡市天神 1-16-1 毎日会館	所長 小宮健一 (092) 76-7315

〔社名・代表者変更〕

(本・製)(新) 住友重機械工業(株) 東京支社 (旧) 住友機械工業(株) 東京支社と浦賀重工業(株)合併 東京都千代田区神田錦町 2-1	取締役社長 穂積 昭	(中・製)(新) 住友重機械工業(株) 名古屋製造所 (旧) 住友機械工業(株)と浦賀重工業(株)合併 愛知県知多郡大府町上前田 1-1	(0562) 6-1151
(本・製) 油谷重工(株) 東京都港区新橋 2-1-3 新橋富士ビル	取締役社長 穂積 昭	(中・製) 三菱重工業(株) 名古屋営業所 愛知県名古屋市市中区広井町 3-88	所長 井出謙一 (052) 561-9111
(本・建) 三井建設(株) 東京都中央区日本橋室町 2-1-1	社長 稲垣 登	(中・商)(新) 住友重機械建機販売(株) 名古屋営業所 (旧) 住機建設機械販売(株) 名古屋営業所 愛知県名古屋市東区久屋町 5-9	(052) 961-6531
(本・商)(新) 住友重機械建機販売(株) 東京営業所 (旧) 住機建設機械販売(株) 東京営業所 東京都新宿区角宮 2-734 新宿西ビル		(中・サ) 豊橋日特サービス 愛知県豊橋市瓜郷町前川 53	取締役社長 安藤博雄 (0532) 52-0451
(北・製) 酒井重工業(株) 札幌出張所 札幌市北4条東1丁目 第1産業ビル	所長 関 隆夫	(関・製)(株) 東鉄工所 大阪府堺市松屋町 1-1	代表取締役社長 柏木清蔵 (0722) 3-5901
(北・製)(株) 三美製作所 札幌市琴似町亮寒鉄工団地	社長 加藤政広 (0122) 66-3371	(関・製) 酒井重工業(株) 大阪営業所 大阪市東区末広町 12 新末広ビル	所長 佐草幸夫 (06) 358-4931
(北・製)(株) 鶴見製作所札幌営業所 札幌市北23条東1丁目	所長 佐藤賢光 (0122) 73-8385	(関・製)(新) 住友重機械工業(株) (旧) 住友機械工業(株)と浦賀重工業(株)合併 大阪市東区北浜 5-15 山口ビル	(06) 203-1131
(北・建) 大成建設(株) 札幌支店 札幌市南1条西1丁目 有楽ビル	支店長 関 好正 (0122) 24-1201	(関・製) 日本グリース(株) 大阪市北区堂島浜通 1-25-1 新大ビル	取締役社長 森 知己 (06) 344-8951
(北・建) 鉄建建設(株) 札幌支店 札幌市北11条西15丁目	支店長 遠藤佐武郎 (0122) 73-5221	(関・商)(新) 住友重機械建機販売(株) (旧) 住機建設機械販売(株) 大阪市東区北浜 5-22 新住友ビル2号館	(06) 203-2321
(北・商) 伊藤忠商事(株) 札幌支店 札幌市北3条西4丁目 第1生命ビル	支店長 川本春治 (0122) 25-7217	(関・商)(株) 米井商店大阪支店 大阪市東区高麗橋 5-12 大阪米井ビル	支店長 柴田精一郎 (06) 231-5635
(北・商)(新) 北海道住機販売(株) (旧) 住機建設機械販売(株) 札幌営業所 札幌市北1条西5丁目 北1条ビル	常務取締役 大沢文彦 (0122) 23-3732	(中国・商)(新) 住友重機械建機販売(株) 新居浜営業所 (旧) 住機建設機械販売(株) 新居浜営業所 愛媛県新居浜市惣開町 5-2	(08972) 7-2064
(北・商) 三菱商事(株) 札幌支店 札幌市北2条西4丁目 北海道ビル	支店長 江口安雄 (0122) 26-9311	(九・製)(株) 神戸製鋼所北九州営業所 北九州市小倉区米町 151 新小倉ビル	所長 杉山寿雄
(北・サ) 北海道小松車輛(株) 札幌市手稲東1南 6-2	社長 栗川 求 (0122) 66-1131	(九・建) 大成建設(株) 福岡支店 福岡市大手門 1-2-22	取締役支店長 市川裕嗣
(北・サ) 北斗小松(株) 旭川市春光町6区 404	社長 芦塚淳美 (0166) 51-3111	(九・建)(新) 三菱建設(株) 福岡支店 (旧) 新三菱建設(株) 福岡支店 福岡市中洲 5-6-20 福岡明治生命館	支店長 坂井茂雄 (092) 29-4431
(東・商)(新) 住友重機械建機販売(株) 仙台営業所 (旧) 住機建設機械販売(株) 仙台営業所 宮城県仙台市南町通り 7-1 山口ビル		(九・商)(新) 住友重機械建機販売(株) 福岡営業所 (旧) 住機建設機械販売(株) 福岡営業所 福岡市天神 2-12-1 天神ビル	(092) 75-6031
(中・製)(株) 栗本鉄工所名古屋支店 愛知県名古屋市中区錦 2-20-20 大和生命ビル	支店長 宇杉 守 (052) 201-4441		

行 事 一 覧

- | | |
|---|--|
| <p>6月11日 広報部会（出版委員会）</p> <p>＊ 施工技術部会（場所打杭委員会編集会議）</p> <p>12日 機械技術部会（ブルドーザ技術委員会）</p> <p>＊ 施工技術部会（場所打杭委員会編集会議）</p> <p>13日 機械技術部会（ショベル系技術委員会）</p> <p>＊ 施工技術部会（運営連絡会）</p> <p>＊ 九州支部総会</p> <p>14日 施工技術部会（空港建設委員会コンクリート舗装分科会）</p> <p>＊ 運営幹事会</p> <p>16日 施工技術部会（岩石トンネル掘削委員会）</p> <p>＊ 施工技術部会（土質試験自動化委員会）</p> <p>17日 機械技術部会（ショベル系技術委員会）</p> <p>＊ 施工技術部会（場所打杭委員会）</p> <p>18日 機械技術部会（グレーダ技術委員会）</p> | <p>6月18日 施工技術部会（場所打杭委員会）</p> <p>＊ 関西支部総会</p> <p>19日 機械技術部会（ローダ技術委員会）</p> <p>＊ 整備技術部会（運営連絡会）</p> <p>20日 機械技術部会（建設機械用電装部品器研究委員会ダイナモ分科会）</p> <p>＊ 中国四国支部総会</p> <p>24日 施工技術部会（場所打杭委員会編集会議）</p> <p>25日 整備技術部会（運営連絡会）</p> <p>＊ 施工技術部会（道路維持委員会）</p> <p>＊ 座談会（建設機械の昔ばなし）</p> <p>＊ 施工技術部会（場所打杭委員会編集会議）</p> <p>26日 施工技術部会（場所打杭委員会鋼矢板分科会）</p> <p>＊ 創立 20 周年記念事業実行委員会（出版委員会）</p> <p>＊ 施工技術部会（場所打杭委員会編集会議）</p> <p>27日 機械技術部会（舗装機械技術委員会）</p> <p>＊ 調査部会（文献調査委員会）</p> <p>＊ 機械技術部会（荷役機械技術委員会）</p> |
|---|--|



編 集 後 記

今年の気候は不順で、桜の花の散った後で雪が降ったり、梅雨も平年より遅れて7月中旬となってもストーブの欲しいような気温が続いた。

8月号の機関誌が出版されるころはもっとカラットした盛夏であって欲しいが、暑いときはとかく読書の気候でないで読んで頭の痛くなるようなむずかしいものは避けて、内容は充実したものにしようと企画したのが本月号である。

万国博は次第に迫って、いまや諸施設の建設は急ピッチで進められているが、その交通対策はどうなっている

かという点から「万国博関連交通対策事業の概況」という題で大阪府万博協力局に取りまとめていただいた。

このほかにトンネル、シールド工事の工法的に特殊なもの3編と都市土木工事として地下駐車場工事1編を入れ、さらに今年で創立20周年を迎えた日本建設機械化協会の記念事業、定時総会記事を加えた。

また、昭和43年度各官庁で採用した建設機械の新機種記事、講座、新機種紹介、研究所抄報、文献調査等で大体の予定数の頁となった。

以上のほかに随想として現地調査にニューギニアに出張された西沢治氏の「ニューギニアの概況」が現地の状況を興味深く記事にされて趣きの変った随想となった。

暑い夏の汗を流した風呂のあとで風に涼みながら本月号を読まれんことを切望します。（河内・斎藤）

No. 234 「建設の機械化」 1969年8月号

〔定価〕1部 200円
年間 1,800円（前金）

昭和44年8月20日印刷 昭和44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

東京都港区芝公園21号地1-5 機械振興会館内 電話 東京(433)1501 振替口座 東京 71122番

建設機械化研究所—静岡県富士市大淵 3154（吉原郵便局区内） 電話 吉原 (35) 0212

北海道支部—札幌市北3条西2-6 富山会館内 電話 札幌 (23) 4428

東北支部—仙台市北1番丁55 徳和ビル内 電話 仙台 (22) 3915

北陸支部—新潟市東堀通6番丁1061 中央ビル内 電話 新潟 (23) 1161

中部支部—名古屋市中区南武平町1-12 昭和ビル内 電話 名古屋 (241) 2394

関西支部—大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話 大阪 (941) 8845

中国四国支部—広島市八丁堀 12-22 菜地ビル内 電話 広島 (81) 6841

九州支部—福岡市舞鶴 1-1-5 舞鶴ビル内 電話 福岡 (74) 9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

昭和 **44** 年度 **建設機械展示会**
(開催予定)

(会 期)	(会 場)	(主 催)
5月10日～5月18日	大 阪 市	関 西 支 部 ☎ 大 阪 (941) 8845
6月3日～6月9日	新 潟 市	北 陸 支 部 ☎ 新 潟 (23) 1161
8月1日～8月10日	東 京 都	本 部 ☎ 東 京 (433) 1501
10月3日～10月8日	仙 台 市	東 北 支 部 ☎ 仙 台 (22) 3915
10月21日～10月27日	福 岡 市	九 州 支 部 ☎ 福 岡 (74) 9380

注・上記予定表に変更のあったときは、速かに広報いたします。

〔新刊図書案内〕

オペレータハンドブック シリーズ 4

モータグレーダと締固め機械

B5判・9ポイント 1段組 426頁

頒価 1,800円 非会員 2,200円 送料 250円

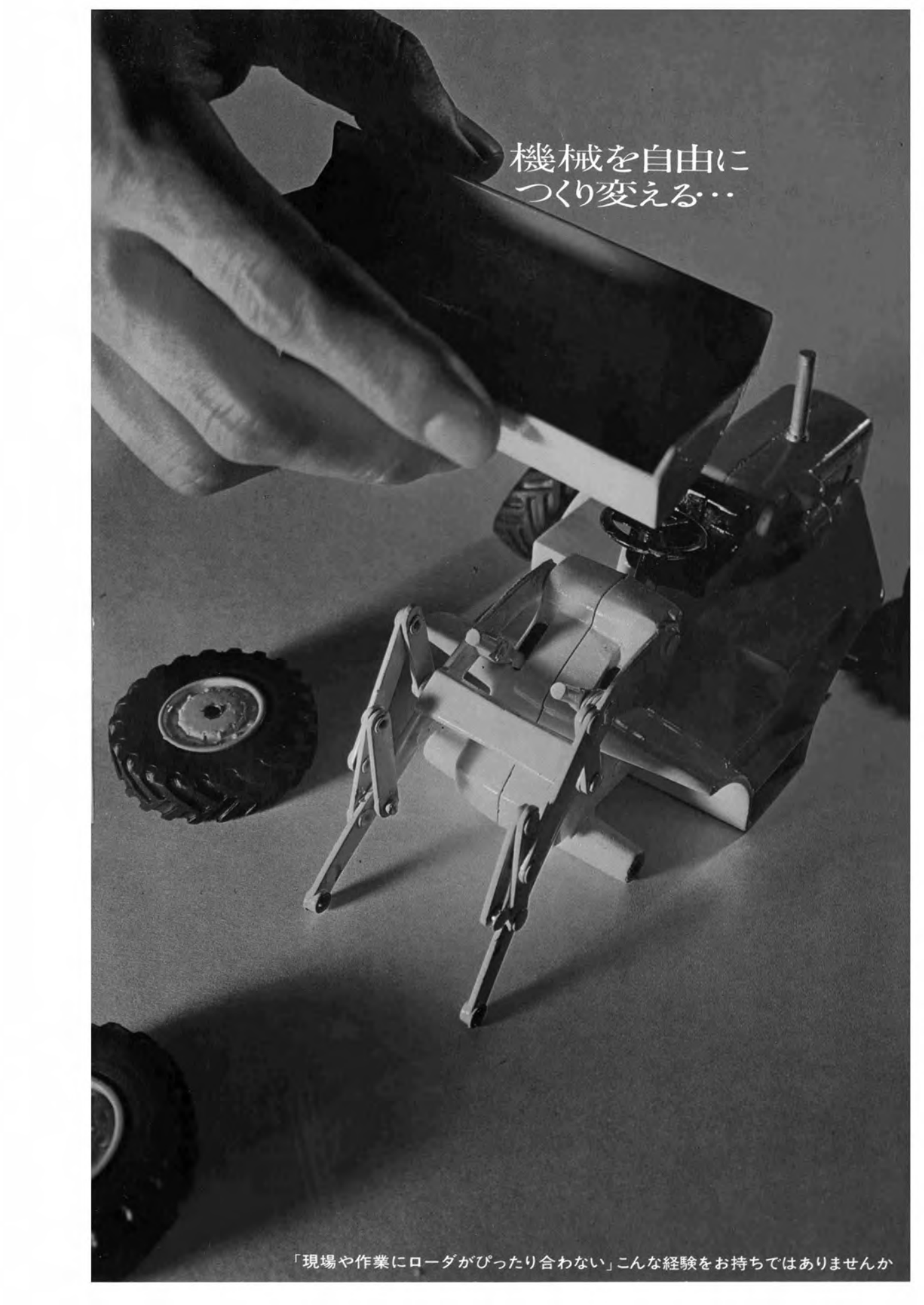
本書は、オペレータおよび現場技術者を対象として、モータグレーダおよび締固め機械の構造、整備、運転取扱い、施工等についてそれぞれ専門家によって多年の経験を生かし、利用し易いように具体的に執筆されたもので、運転施工法の詳細を、マスターするためには欠くことのできない参考書である。

■ 申込先 ■

社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園21号地1-5 機械振興会館内
電話 東京(433)1501 振替口座 東京71122番

各支部にても取扱います



機械を自由に
つくり変える…

「現場や作業にローダがぴったり合わない」こんな経験をお持ちではありませんか

作業に合わせて あなたの機械を おつくりいただけます

土木の現場は「どれひとつとして同じではない」といえるほど多岐にわたっています。自然が生んだ変化ある現場。そして溝掘り・法切り・掘削・運土など多種類の作業があります。機械がこうした現場や作業にマッチしないため故障でもないのに“遊ばせた”経験をお持ちではないでしょうか。

キャタピラー三菱のローダなら こうした条件を克服し それぞれの作業で効率よく働く機械といえます。つまり現場条件や作業に合わせて あなたの機械をおつくりいただけるからです。まずキャタピラー三菱の大小各種ローダの中から適切なものをお選びください。次にバケットやバックホー 各種タイヤなど豊富なアタッチメントをご研究ください。足回りやエンジンのファンまでも作業に合わせてお決めいただけます。それがあなたの現場や作業に最適のローダです。遊休が少なく どんどん“儲け”を生みだします。



● 排土装置
押土 整地 埋戻しに。



● 両サイドダンプバケット
前方だけでなく 左右両側にダンプできるので狭い場所での積込み作業に。



● マルチパーパスバケット
一般の積込み作業の他のり切り スクレープ くわえ込みなど多目的に。



● バックホー
各種溝掘り 配管のり切り作業に。



● リップバ装置
積込みを容易にするため アスファルトや固い土壌の破碎に。



● 広巾タイヤ
軟弱地盤の現場に。

●印は装着できる機種

機 種		機 種				
		BS3	951a	955k	922a	950
ア タ ッ チ メ ン ト	マルチパーパスバケット		●	●	●	●
	両サイドダンプバケット		●	●	●	●
	リップバ装置		●	●		●
	バックホー	●	●		●	
	ブルドーザ装置	●	●	●		

その他：ロックバケット サイドダンプバケット リバーシブルファン 等高トリプルローサシュー トラックローラガード 鋼製キャブ 車検装備品など各種作業に応じたアタッチメントが豊富に用意されています。



B53バックホー（配管工事）



B53バックホー（溝掘り）



955kサイドダンプバケット（隧道内の積込み）



950両サイドダンプバケット（左右両方への積込み）



951bリップバ（破碎作業）



	B53	951g	955k	922g	950
出力	35ps	86ps(72ps)	117ps	81ps	132ps
重量	3,300kg	11,200kg(11,000kg) <small>(1) 45°傾斜トフイフ式</small>	13,900kg	8,400kg	11,000kg



キャタピラー 三菱株式会社

神奈川県相模原市田名3700 平2(219) 電話 相模原(0427)52-1121

道路作りにたゆまぬ研究開発を続ける

道路舗装機械専門メーカー

- 特長
1. 運転経費の軽減
 2. 品質良好均一な合材
 3. 簡易な運転操作
 4. 完全な公害防止
 5. 行きとどいた部品供給
アフターサービス



大型完全自動のアスファルトプラント

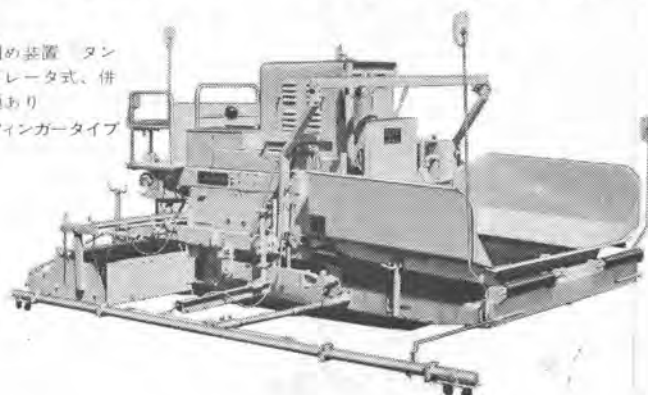
TK-503型 全自動アスファルト・フィニッシャ

特長

1. 巾員 5.0m 逆舗装可能
2. 向上された平坦性
3. 優秀な仕上り面
4. 容積の充分なホッパー
5. 効果的な締固め装置 タンパ式、ハイプレータ式、併用式の3種類あり
6. 運転操作はフィンガータイプ

営業品目

アスファルト・プラント
アスファルト・フィニッシャ
アスファルト・エンジンスプレヤ
コンクリートスプレッタ・フィニッシャ
スタビライサ
其他道路舗装機械器具



東京工機株式会社

〒101 本社 東京都千代田区内神田3丁目2番11号(水島ビル内) ☎東京(256)4311(代)
〒550 大阪営業所 ☎大阪(443)1884 〒980 仙台営業所 ☎仙台(23)0661
〒460 名古屋営業所 ☎名古屋(221)1222 〒060 札幌営業所 ☎札幌(56)3796



4つの作業を
一度にできる！

営業品目

- CH 502
4.8t吊り
- CH102C
10t吊り
- CH 105
10t吊り
- CT 201
20t吊り

CH105

東急トラッククレーン



製造元

東急車輛製造株式会社

代理店

新東亜交易株式会社

建設機械部第二課

本店 東京都千代田区九ノ内3-2 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 代
 宇都宮支店 宇都宮市小幡2-2-12 TEL 宇都宮 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

- 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、ディーゼルバイルハンマー、スタビライザー、パッチャープラント、碎石プラント、コンプレッサー、他



シンフレックス 超高压ホース

リューザブル・フィティング

■アメリカ、ヨーロッパの油圧分野で
ゴム高压ホースにとって
かわり急速に普及しつつ
ある

- フレックスインパルスライフ
(油圧衝撃・寿命)は7倍以上。
- 作動が正確。
- フレキシビリティが大きく、コンパクトな設計ができる。
- フィティングの取付が容易で、何回も使える。
- 超高压力性—常用 700kgs。
- 不燃性作動油にも使用できる。

- ①シームレス安定化 フレキシブル
ナイロンコア
- ②4重スパイラル 超高抗張力・安
定化ポリエステルコード
- ③タフ耐摩耗性フレキシブルウレタ
ンゴムカバー
- ④リューザブルフィティング



ニッタ・ムア・カンパニー



新田ベルト株式会社

本社 大阪市浪速区久保吉町1281
TEL (06) 561-0581 (代)

工場 奈良県大和郡山市池沢町172
TEL (07435) 6-0581 (代)

東京支店 東京都中央区銀座8丁目2番1号
TEL (03) 572-2301 (代)

名古屋支店 名古屋市中村区広小路西通2丁目18
TEL (052) 541-3347 (代)

札幌営業所 札幌市北一条西7丁目1
TEL (0122) 24-0858 (代)

福岡営業所 福岡市東浜町1丁目1
TEL (092) 65-7527 (代)





祝

日本建設機械化協会
創立20周年記念

建設機械展示会

東京・晴海ふ頭 8月1日～10日

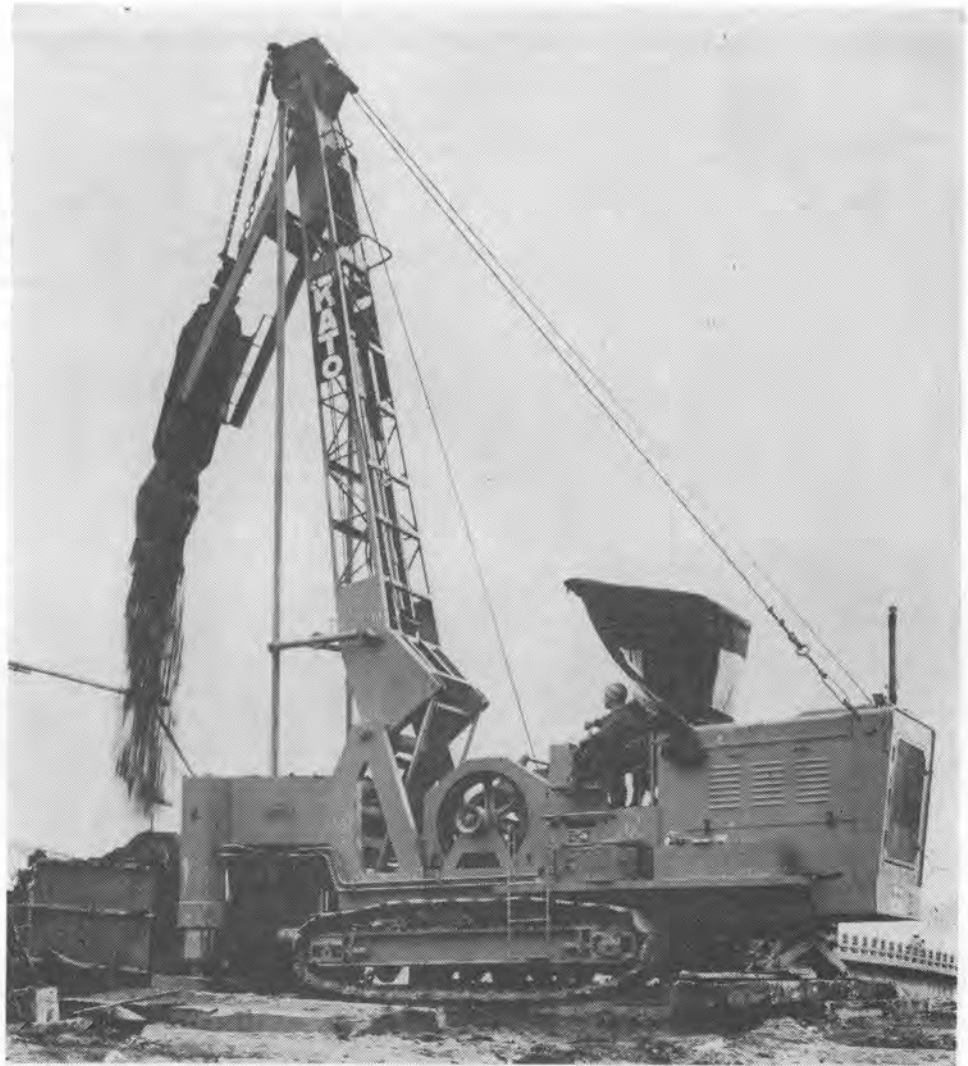
出品 さく岩機一筋に30余年 オカダ鑿岩機株式會社

本社 〒540 大阪市東区北新町2-2 ☎(06)942-5591(代)
企画室 〒540 大阪市東区糸屋町2-30 ☎(06)941-3275(代)
東京支店 〒115 東京都北区浮間3-12(浮間小学校前) ☎(03)966-9940・968-2547
大垣支店 〒503 大垣市久瀬川町6-29 ☎(0584)78-2313(代)

協賛会社

日本ニューマチック工業(株)	アイヨン・エアツールズ
北越工業株式会社	エアマン コンプレッサー
日立建機株式会社	油圧ショベルUH-03
東洋工業株式会社	トーヨーさくがんき
(株)帝国鑿岩機製作所	テイサクドリフター・ランマー
住友電気工業(株)	イゲタロイさくがんきビット
東京流機製造(株)	クローラードリル(権九郎)
(株)十川ゴム製造所	日の出馬印高級エアホース
成和機械株式会社	セイワロード
(株)関西工具製作所	KK印タガネ, スチール類
村田鋳機製作所	ベビイハンマー・チッパー

オールケーシング工法の真のメリットを發揮
騒音・振動問題を解決!



高速道路、高層ビル、鉄道等の工事で広く活躍する**20THC**

掘削性能は、もちろんのこと、頑丈な設計と新機構の採用により苛酷な作業条件の中でも故障による遊休を最少限に押え、高い掘削性能を持続させる KATO・20THC アースドリル(オールケーシング工法専用機)基礎工事につきものの騒音、振動から住民を守り、高速道路建設に、高層ビル建築に、鉄道線増工事に、橋梁工事に、そのオールケーシング工法の真のメリットを發揮し、高い成果をおさめております。

- クローラー構造であるため杭の位置ぎめ、芯出しが簡単にできます。
- 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くなっております。
- 強力なウインチ機構により、グラブバケットの巻き上げ、巻き下ろし速度が早く、サイクルタイムが著しく短縮されます。

20THC
 アースドリル

オールケーシング工法専用機

今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 **加藤製作所**

本社 東京都品川区東大井1の9の37
 (〒140) ☎(471) 8111(大代表)

東京営業所 東京都千代田区神田多町2の2
 (〒101) (千代田ビル)☎(252)6411(代表)

支店 大阪☎(303)1251名古屋☎(582)5601

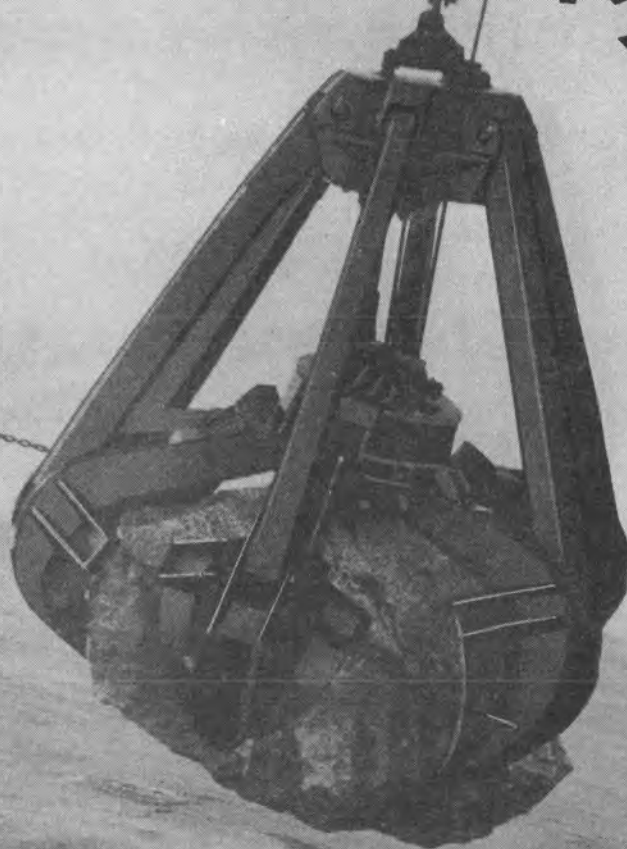
広島☎(48)0461仙台☎(22)4896

福岡☎(75)7974

営業所 小倉☎(55)5088札幌☎(24)2888

静岡☎(86)3141

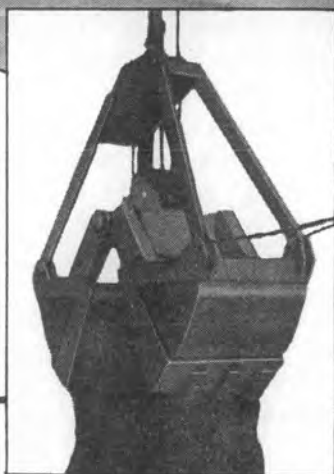
千葉工業のバケツ



岩石掴み用ポリツブ形バケツ

営業品目

1. 各種専用のグラブバケツ
2. 掘削・浚渫用クラムシェルバケツ
3. 単索バケツ
4. 土木・建設工事専用機械設備
5. 各種起重機



建設現場にて活躍するクラムシェルバケツ

Chiba

千葉工業株式会社

千葉県松戸市串崎新田189番地
電話 松戸0473 (87) 4082・4083・4528



大量輸送の合理化に
力強く活躍！

どんどん積込んでください。どんな大量輸送にも
ビクともしない超大型ダンプトラックです。性能、
強度、安定性と、どの点をとっても申し分ありま
せん。

特に、建設、セメント、採石などを大量に輸送で
きます。力強い働きっぷりです。

ますます大形大量輸送が要望される建設業界の輸
送の主役として、これほど輸送コストを下げ、人
件費を節減するダンプトラックはありません。

- 乗心地のよいラバーサスペンション。
- パワーシフトトランスミッションで操作は容易、
スムーズな運転ができます。
- 降坂運転が容易な hidroリックリターダ。
- 大容量ブレーキを採用。安心して運転できます。
- 高抗張力鋼の採用により車体は軽量・強固。
- 最小回転半径 7.2mときわめて小さく、機動性
は抜群。
- 積みおろしが容易なV形後拡がりベッセル。

注目あびる 日立32t積ダンプトラック

日立製作所



お問い合わせは、もよりの営業所へ
営業所/東京(270)2111・大阪(361)1301・福岡(74)5831・名古屋(251)3111・札幌(26)3131
仙台(23)0121・富山(31)3181・広島(21)6191・高松(31)2111
交通事業部/東京都千代田区大手町2の8(日本ビル)
郵便番号100 電話・東京(270)2111(大代)

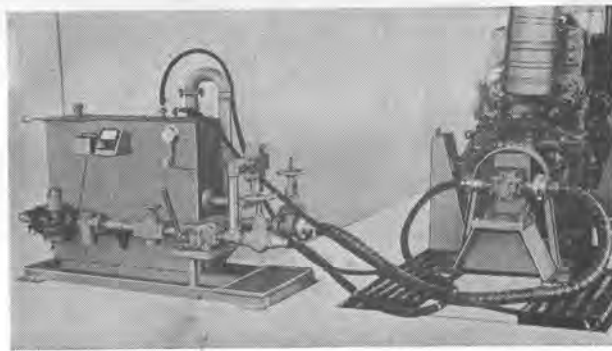
建設機械の修理は安心して委せられる

マルマ重車輛へ

- ◎修理業は部品交換業ではありません。弊社は足まわりの自動溶接、メタリコン、ボーリング等優れた再生技術により修理費の軽減に努力しています。
- ◎徹底した作業の合理化をはかり、工期短縮による機械の稼動率の向上に寄与しております。
- ◎責任を持って保証しアフターサービスの万全を期しております。
- ◎設計スタッフ、製作部門を充実し修理用設備工具、特殊アタッチメントの開発を行なっています。特にアタッチメントは新工法による利益の発掘に大いに役立っています。
- ◎油圧機器の普及に伴ない、耐圧 150kg/cm²のハイドロリックテスターを設備しました。ポンプ、シリンダー、コントロールバルブのテストに御利用下さい。



サイドダンプ(特殊アタッチメント)



ハイドロリックテスター(修理用設備)

大倉商事株式会社	三井造船株式会社	石川島コーリング株式会社
極東貿易株式会社	松井精工株式会社	三井造船株式会社
株小松式会社	三菱重工業株式会社	日本開機株式会社
三松重工業株式会社	東三建設株式会社	三井ドイツディーゼルエンジン株式会社
東住伊富中	藤承道株式会社	日本車輛製造株式会社
		日熊工機株式会社
		日本インガールランド株式会社
		株式会社新潟鉄工所

各社指定整備工場

マルマ重車輛株式会社



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2-5番地	電話(0568)77-3311(代)加入電信4485-020	〒485
相模原工場	神奈川県相模原市大沼字相模原2209番地	電話(0427)52-9211(代)	〒229
水島出張所	岡山県倉敷市水島福田町中畝5-6-2番地	電話(0864)55-7559	〒712

米国L&B自動溶接機：ロチャースハイドロリックトラックプレス：スナップオン工具 日本総代理店

NSB 内外車輜部品株式会社

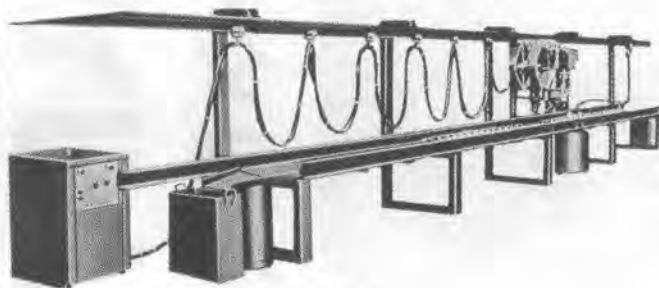
本社 東京都目黒区柿の木坂1丁目19番8号 電話 03-718-8291~5 加入電信 246-6228 千152
名古屋出張所 名古屋市中区千早町5丁目9番5号 電話 052-261-7361~3 加入電信 442-2478 千460

各種建設機械・部品及整備用機械工具

米国L&B

トラックリンク自動肉盛溶接機

型式 TLM

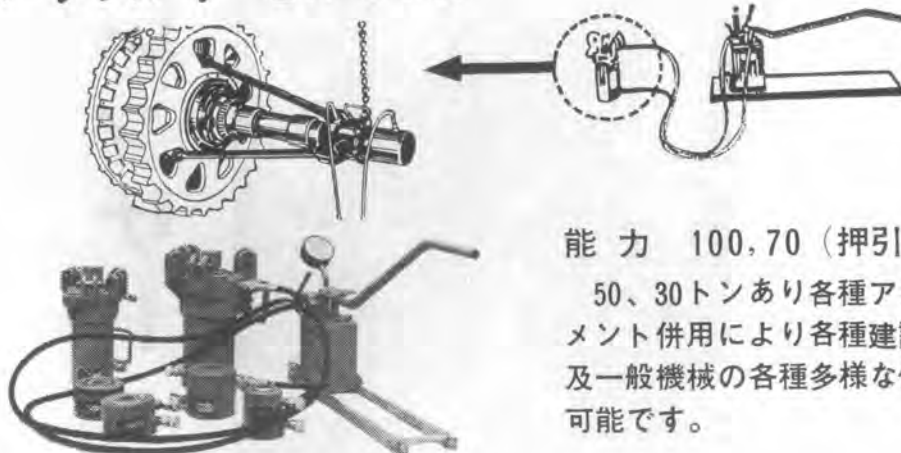


ブルドーザーのトラックリンクは非常に磨耗の激しい部分ですが、本溶接機は完全に、自動的にこの溶接作業を行いますから所要硬度が全体に確実にむらなく得られ再生後の長期使用が可能になります。

取扱品目

- ★● D250~D20 ● BD23~BD2
- D9~D4用ブルドーザー部品●
- ★ミシガン ●ルターナ ●パーバ
ーグリーン ●G.M ●アィム
コ等各種建設機械部品及特殊工
具●
- ★米国 Snap-on Tool Co. 製工具
● O.T.C. Tool Co. 製工具●
- ロチャースハイドロリック社製油
圧機器
- ★米国L & B 自動溶接機 ●ホー
バート半自動及手動溶接機 ●
神鋼溶接機●
- ★整備用薬材 (米国製)
- ネバーシーズ (焼付防止防錆剤)
- ロックタイト (特殊接着剤)
- ルーズン・オール (特殊弛緩剤)
- リキモリ
(摩耗防止、焼付防止剤)
- タイトシール (パッキングニス)

ポータブル サービス プレス

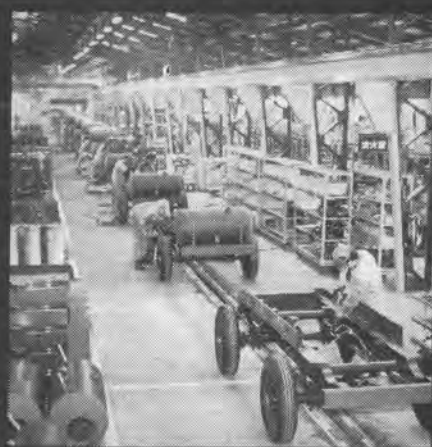


能力 100,70 (押引可能)

50、30トンあり各種アタッチ
メント併用により各種建設機械
及一般機械の各種多様な作業が
可能です。



エアマン ポータブルコンプレッサー

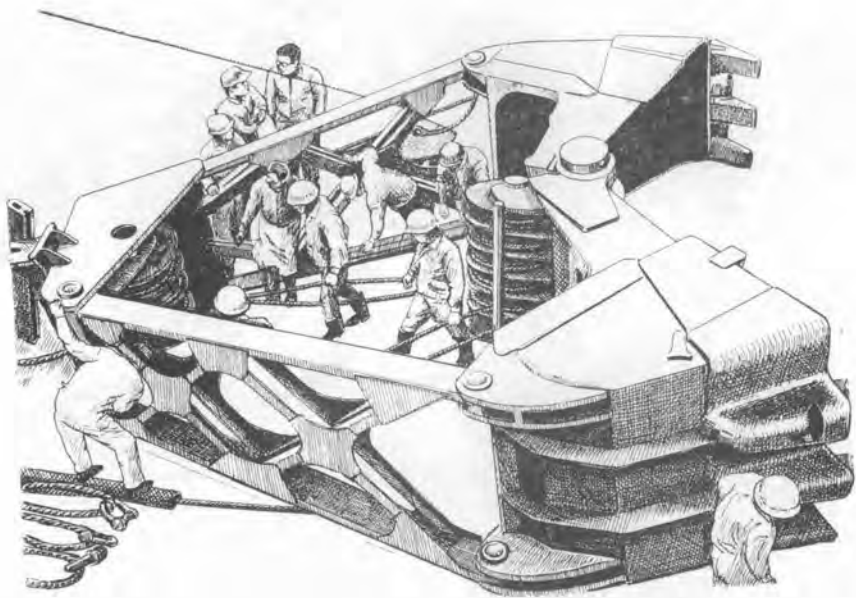


北越工業株式会社

東京支社・東京都千代田区神田駿河台一丁目近江兄弟ビル 電話(三三三)三三三(大代)
 大阪支店・大阪府南区安堂寺橋通四丁目一丁目(阪田ビル) 電話(五三三)五三三(大代)
 本社・工場・新潟県西蒲原郡分水町地蔵堂 電話 分水(三三三)三三三(大代)
 仙台営業所・仙台市北材木町三丁目第二富士ビル 電話(三三三)三三三(大代)
 名古屋営業所・名古屋市中区栄三丁目明治ビル 電話(三三三)三三三(大代)
 福岡営業所・福岡市天神二丁目八丁目天和ビル 電話(三三三)三三三(大代)
 広島営業所・広島市福町三丁目三松坂ビル 電話(三三三)三三三(大代)
 高松営業所・高松市番町一丁目三三三三宅ビル二階 電話(三三三)三三三(大代)
 青森営業所・青森市大字造道字浪打三丁目 電話(三三三)三三三(大代)
 札幌営業所・札幌市南一条東三丁目二電話(三三三)三三三(大代)
 館林営業所・群馬県館林市当郷若宮三丁目(藤倉重機 株内) 電話(三三三)三三三(大代)
 松本営業所・長野県松本市清水二丁目一 電話(三三三)三三三(大代)

- 世界一の生産設備で日本生産の80%
- 輸出の一〇〇%・官庁納入の一〇〇%
- 耐久力は官庁公式比較試験で他社の数倍
- 世界で最も経済的なポータブルコンプレッサー
- 1年半の無償サービス付
- 盗難保険付

アサゴ



真砂工業株式会社

東京都足立区花畑町4074
TEL (884)1636(代)~9

バケット

Yutani-Poclaim

ユタニ・ポクレンの定評ある耐久性、経済性、作業性の特長を結集して完成した最新大形クローラ式全油圧掘削機

■ 特長

- 1/丈夫で強かな足廻り
- 2/給油のいらぬ足廻り
- 3/油圧は超高压(世界最大)
- 4/抜群の作業能率
- 5/快適な運転
- 6/苛酷な作業に耐える
- 7/低廉な維持費
- 8/安全な作業
- 9/アタッチメントの交換は容易

バケツト容量：0.7m³～1.5m³

全重量：21ton



ポクレンシリーズ ■ Fシリーズ ■ Tシリーズ ■ Lシリーズ ■ Gシリーズ

GC120

油谷重工株式会社

本社 東京都港区新橋2丁目1番3号 電話 (502) 代 2351
工場 広島県安佐郡祇園町南下安550 電話 祇園4局 代 1111
営業所 札幌・仙台・北陸・東京・厚木・名古屋・大阪・広島・高松・福岡

総代理店 丸紅飯田株式会社

皆んな知っている三笠のマーク

三笠コンクリートバイブレーター

三笠タンピンクランマー



特殊建設機械メーカー

三笠産業

東京都千代田区猿樂町1-4-3
電話 東京03(292)1411 大代表 テレックス東京(222)4607

工場・群馬県館林市大街道1-2-67 電・館林 02767(2)32210
埼玉県春日部市柏壁1210 電・春日部0487(52)36250

西部地区発売元

三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀北通り4-70 電・大阪06(541)9631-4



業界トップの実績をほこる

三井ポータブルコンプレッサ

あすの国土を築く建築現場では どこでも
三井コンプレッサが活躍しています……!

●RVロータリーシリーズ

吐出空気量 2~17m³/min 各機種

●RSスクリュースeries

吐出空気量 4.8~17m³/min 各機種

特約販売代理店

三洋機械(株)

盛岡市本町通3丁目19の6 盛岡(23)3401

富士工機(株)

長野市栗田字舎利田653の46 長野(6)1121

綿半鋼機(株)

長野県塩尻市広丘1503 塩尻(2)1121

丸三開発工機(株)

富山市丸ノ内2丁目3の9 富山(41)3131

森長機械販売(株)

全沢市尾山町10-15 全沢(31)1207

(株)松田商会

福井市大手町1-1-12 福井(24)3330

大倉商事(株)

東京都中央区銀座2-6-12 東京(567)0351

中道機械産業(株)

東京都新宿区角番1-827 東京(352)6111

三井物産(株)

東京都港区西新橋1-1-15 東京(505)3352

三井物産機械販売サービス(株)

東京都港区西新橋2-23-1 東京(436)2851

新東亜交易(株)

東京都千代田区丸ノ内3-2東京(502)2801

(株)長東商店

松阪市新町3丁目 松阪(2)6634

不二商事(株)

大阪府北区万歳町50 大阪(313)3161

松本鋼機(株)

神戸市兵庫区東柳原町56 神戸(68)4111

阿川機工(株)

広島市備町10-25 広島(21)2341

宝物産(株)

広島市基町12-8 広島(28)2211

高橋産業(株)

宇部市西本町2-14-17 宇部(2)0188

北村商事(株)

高知市城見町174 高知(83)1121

三新工業(株)

福岡市天神3-6の31 福岡(77)7531

田中商事(株)

大分市生石町777 大分(3)0830



三井精機工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町3-3-7(三井別館)

電話 東京(270)0511

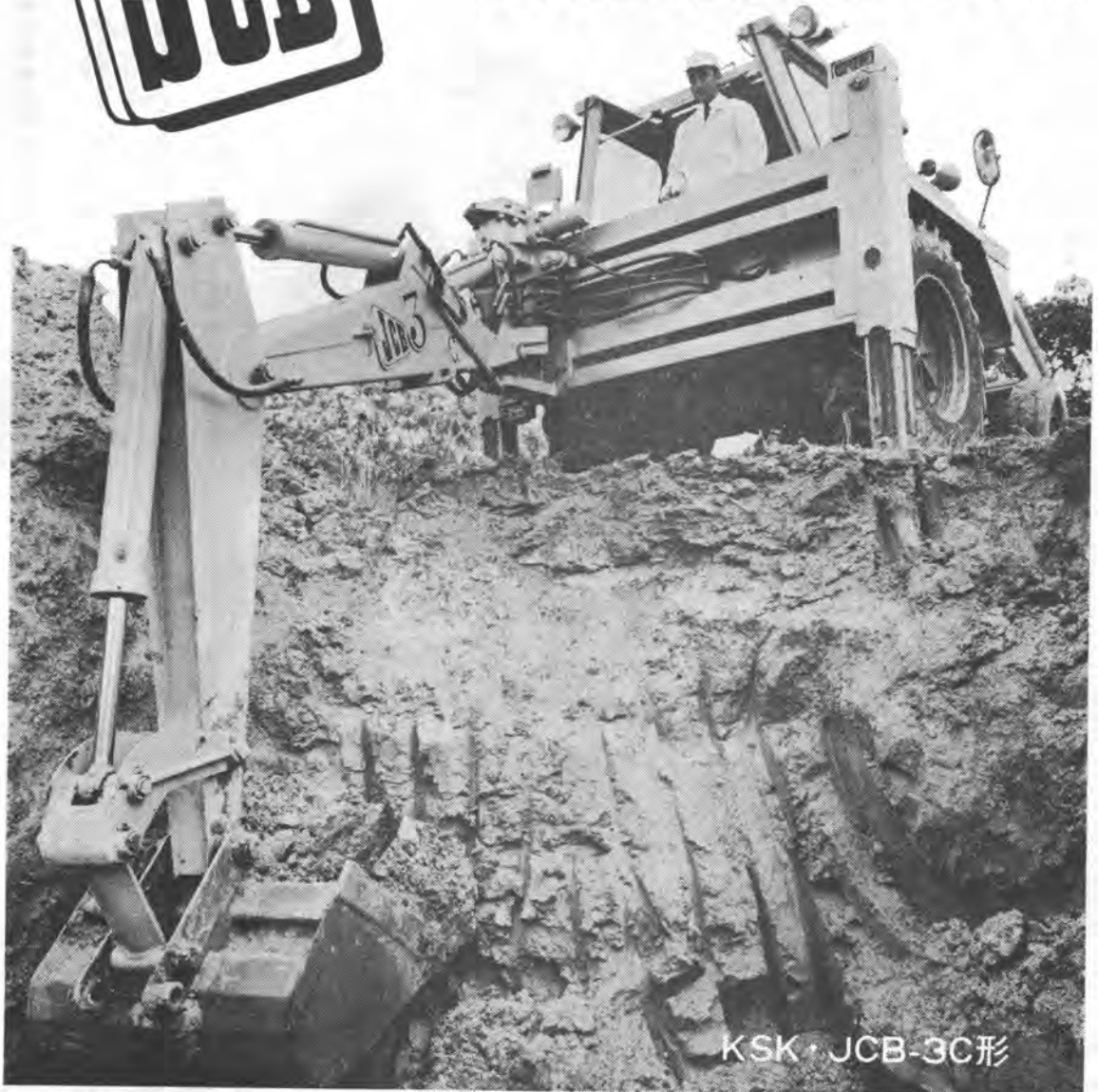
営業所 名古屋・大阪・札幌・仙台・新潟・広島・福岡・松山

強力な油圧

最高の機動力



全油圧自走式
万能掘削積込機



KSK・JCB-3C形

総代理店 **国際建機株式会社**

製造元
KSK
汽車製造株式会社

本社 大阪市北区末広町32 高橋ビル東3号館 TEL 06(352)4555-7
東京支社 東京都港区新橋1丁目6-6 木村ビル5階 TEL 03(573)3721-5
営業所 名古屋(211)2208・福岡(29)1731
出張所 札幌(24)5045・仙台(25)4311・金沢(62)0840・新潟(28)5691・高松(51)9236



ロープ掛け不要!

ヒューム管は真空中で運んでください

土木・建設の作業能率がグーンとアップ運びにくいもの…と相場の決まっていたヒューム管。運搬するにも、埋設するにも面倒な手間がかかり実に非能率的でしたでもご安心ください。真空でなんでも運ぶ神鋼バキューリフトに、ヒューム管吊り専用のユニットが登場しました。特殊構造のパッドがヒューム管の表面にピッタリ吸着して軽々と運びます。クレーンに取付けるだけで作業能率がグーンと向

上します。もうヒューム管は、運びやすいもの……と思ってもかまいません。

- エンジン式パワーバック（真空発生装置）ですから、移動が簡単です。
- パッド（ゴム吸着盤）は外径・厚さによって専用パッドが用意されています
- クレーンを運転しながら操作できますからワンマンコントロールが可能です

VAC-U-LIFT <真空を利用したつり上げ搬送機>

神鋼 バキューリフト

ヒューム管吊り専用ユニット

神鋼電機
SHINKO ELECTRIC CO., LTD.



資料請求 ■ 東京都中央区日本橋江戸橋3-5 千103 ☎ 272-7451 大阪/203-2241 名古屋/581-2711 神戸/88-2345
札幌/23-2784 仙台/25-6757 富山/31-4538 広島/28-0371 小倉/52-8686 新潟/47-0386 清水/2-2141 岡山/23-2422

もしかしたら
見落していませんか？
小型ブルドーザの
実力と使いみち…

D30S

運転整備重量—6800kg
機関出力—55PS
バケット容量—0.8m³



D30A

運転整備重量—5950kg
機関出力—55PS
ブレード(巾×高さ)
2700mm×670mm

いつも安心して
お使いいただくために
小松のサービス体制は万全です
きびしい訓練を受けたサービスマン
が、全国 500余の支店、営業所・出張所・指定工場に配置され、電話一本ですぐお伺いできるように待機しています。

また、部品の在庫管理も万全、即納体制をとっています。



D30P

運転整備重量—6800kg
機関出力—55PS
ブレード(巾×高さ)
2750mm×730mm
接地圧—0.26kg/cm²

小松製作所

本社 東京都港区赤坂2丁目3番6号 東京(03)(584)7111(大代表)

北海道支店 (0122)(66)8111(代表)
東北支店 (0222)(56)7111(代表)
北陸支店 (0252)(66)9511(代表)
東京支店 (03)(584)7111(大代表)
東海支店 (045)(311)1531(代表)

中部支店 (0586)(77)1131(大代表)
大阪支店 (068)(64)2121(代表)
中国支店 (0829)(21)3111(代表)
四国支店 (0878)(41)1181(代表)
九州支店 (092)(64)3111(代表)

KOMATSU

●狭い現場を苦にしません。
たとえばD20A、D20Sの旋回半径は1.6m、D20Pは2.0m。市街地の工事現場や建築床掘、船内荷役、鉱山現場、あるいは農道づくりなど、狭い現場には欠かせない力を示します。
●現場の移動が簡単です
3.5トントラックにブレードをつ

けたままで簡単に積込め、現場から現場へスピーディに移動ができます。移動してすぐ作業開始——その強みは絶対です。
●中・大型なみの強化設計
履帯その他、小松独特の特殊鋼を使用し、頑丈さは抜群です。またエンジンも強力、燃費も少なく、保守点検も簡単です。

●汎用性も十分です
掘削、運土、埋め戻し、敷きならし、積込み、とD20A・S・Pの小型グループは、それぞれの特長を生かした実力を発揮します。その上、アタッチメントの交換も手軽、バックホー、3点ヒッチ、ロッキングウインチ、トリミングドーザその他を装着、活



動範囲を更に拡大できます。
●人手不足解消の決め手になります。
何といても使いよさがものを云います。使いみちが広い上経費も低い……つまり利益の多い車としての小型ブルは、一日20-30人の人手をはぶく実用性が特長です。

小型だからこそ この実力が発揮できるのです—

D20A

小型ながら大きな作業量。エンジンパワーの強さとともに、足回りの耐久性、あるいは土工板下降量の大きさなど、すぐれた高性能を備え、作業範囲の広い車として定評があります。勿論運転のしやすさも抜群です。

重量——2950kg
出力——35PS
ブレード(巾×高さ)
2300mm×565mm

D20S

使いみちが広く経費の低い車です。掘る、積む、運ぶの一台3役……どんな現場でもみられる小型ドーザショベルです。とくにすくいこぼれを防ぐ独特の形をしたバケット、あるいは使うほどシャープになる6本の爪など、目ざましい働きをみせる特長がそろうています。

重量——3520kg
出力——35PS
バケット容量——0.4m³

D20P

小型湿地ブルドーザは注目のマトです。

わが国の気候、土質条件を研究しつくして生れたD20P、小型湿地ブルドーザは、同クラス最大のブレード容量0.75m³、ブレード上昇量580mm、下降量345mmなど、すぐれた機構を備えています。とくに狭い湿地、軟弱現場に最適の有利性は、宅地造成、農地開発、農道造成・補修に、場所を選ばない機動性を発揮します。

重量——3140kg
出力——35PS
ブレード(巾×高さ)
2180mm×585mm
掘地圧——0.22kg/cm²



バックホー装置



フォーク装置



アングルドーザ装置



ウインチ装置



大塚の

砕石。プラント

設計 / 製作 / 据付施工

大塚鉄工株式会社



〒一〇八 東京都港区三田五丁目七番一―一〇四号 電話(四五二)一六二(代)

エアの技術で世界を結ぶ



山にハッハがこだまし、パワーショベルがうなる。真黒に焼けた男たちの手には、明治のエアコンプレッサーで駆動するさく岩機が力いっぱい握られている……。明治の技術陣があくなき探求心をつぎ込んで完成した「さく岩機付NMEエアコンプレッサー」は、山の男に、もっともふさわしい仲間なのです。

砕く！



明治の エンジン・さく岩機付 エアコンプレッサー セット



日本工業規格表示許可工場
大阪府品質管理推進優良工場



株式会社 明治機械製作所

本社・工場 大阪市東淀川区元今里北通3丁目32 電話 (309)1221(代表)
東京・新潟・名古屋・静岡・金沢・岡山・高松・広島・福岡・北九州



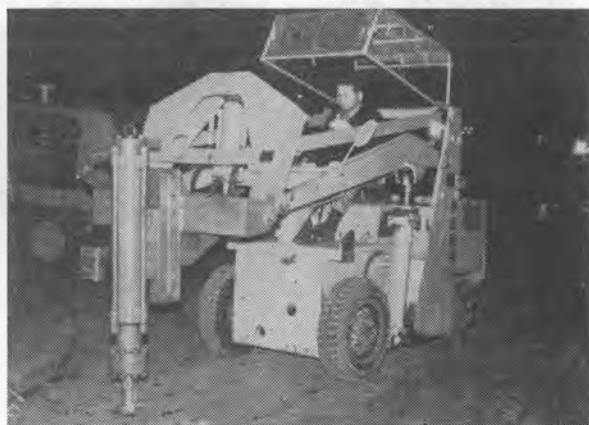
株式会社 帝国鑿岩機製作所

MCB7-110

大型ブレイカー

すばらしい破碎力を持つ大型モービルブレイカーができました。従来の手持ちブレイカーの8倍の破碎力を持っております。用途は採石、鉱石の小割、コンクリート及び道路の破碎、化学工場の原料破碎等広範囲に使用可能です。お手持ちのブルドーザー、ショベルローダー、バックホー、エキスカベーター、パワーショベル等に簡単にお取付けできます。

新製品!!
人件費の減少と能率の向上!



特長

- ① クイックスタートスロットル
- ② ダブルキック ダイレクト フローバルブ
- ③ ロングライフピストン
- ④ ロングシャンク

仕様 MCB7-110		
	A 型	B 型
シリンダー径	110mm	110mm
ピストンストローク	230mm	305mm
ピストン重量	16.5kg	24.5kg
打撃数	550/毎分	400/毎分
空気消費量	4.5-6m ³ /毎分	4.5-6m ³ /毎分
空気圧力	5.0-7.0kg/cm ²	5.0-7.0kg/cm ²
全長	1280mm	1280mm
重量	130kg	170kg
シャンク寸法	80 ϕ ×210mm	80 ϕ ×210mm



栗田さく岩機株式会社

東京都墨田区錦糸町4-16-17 TEL東京(03)625-3331代

Barber - Greene Continuous Type ASPHALT PLANT



バーバー・グリーン
KB-60型連続
式アスファルト・
プラントは最小
単価で最大能力
を発揮する最新
鋭機であり、世
界各地で、既に
3,000基以上採
用されています。

■特長

- 1 走行装置によって簡単にトレーラーで牽引出来るので、現場間の移動が簡単です。
- 2 ミキサー、スクリーン、エレベーターはそれぞれユニットになっており、スクリーンタイプのジャックレグによって簡単に組立てられます。
- 3 ミキサー下部にあるエプロン・フィーダーが常に一定の割合に骨材を混合し、ミキサーにフィードします。
- 4 アスファルトと骨材夫々の重量を必要な時プラントを止める事なく、自動的に計量する事が出来ます。

Barber-Greene連続式アスファルト・プラントには、下記の5種類があります。

KB40型 (毎時能力 30~65 トン)	KB50型 (毎時能力 65~120 トン)
KB60型 (〃 120~180 トン)	KB70型 (〃 150~270 トン)
KB85型 (〃 200~400 トン)	詳細については取扱店にお問合わせ下さい。

Barber-Greene



本邦取扱店

極東貿易株式会社

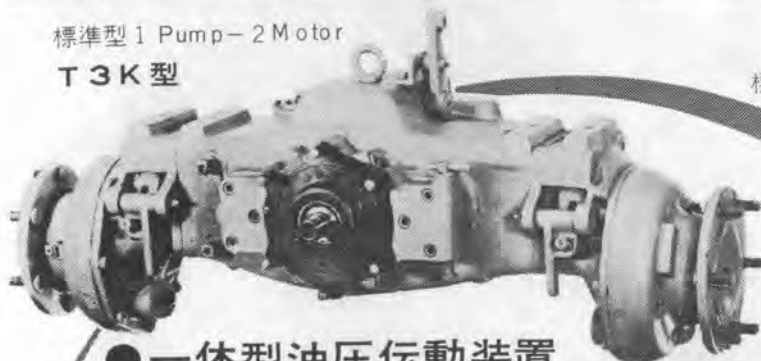
本店 東京都千代田区大手町2の4(新大手町ビル7階) 電話(270)7711(大代)
支店 札幌・沼津・名古屋・大阪・福岡
指定整備工場：マルマ重車輪株式会社
東京都世田谷区桜ヶ丘1-2-19 TEL (429) 2 1 3 1

○ 車輛の走行用に最も適した……

エバラ hydro-stabil 油圧伝動装置

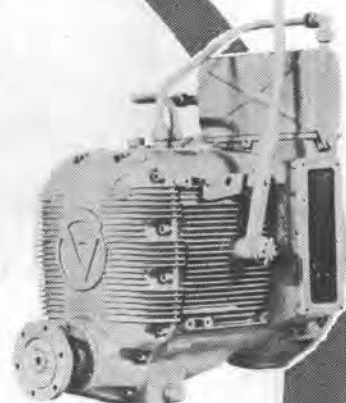
標準型 1 Pump-2 Motor

T3K 型



標準型 1 Pump-1 Motor

HW10 型

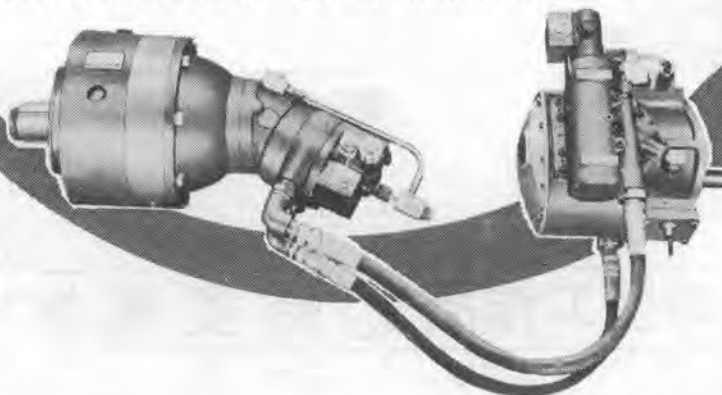


● 一体型油圧伝動装置

プランジャ型可変容量油圧ポンプ（1台）と定容量油圧モータ（1台または2台）をコンパクトに一体化したもので、両者間の配管は一切不要、スペースは極度に節約され伝動効率も優秀、種々の特長を有する正逆転可能な無段変速機で、エンジンと車輪の間隔が狭い車輛の走行用に好適です。

● 分離型油圧伝動装置

コンパクトな可変容量油圧ポンプを一次側とし、遊星歯車減速装置付き定容量油圧モータを二次側とした油圧伝動装置で、いずれもプランジャ型、伝動効率は優秀、低速の正逆転可能な無段変速機で一般車輛の走行用に好適です。



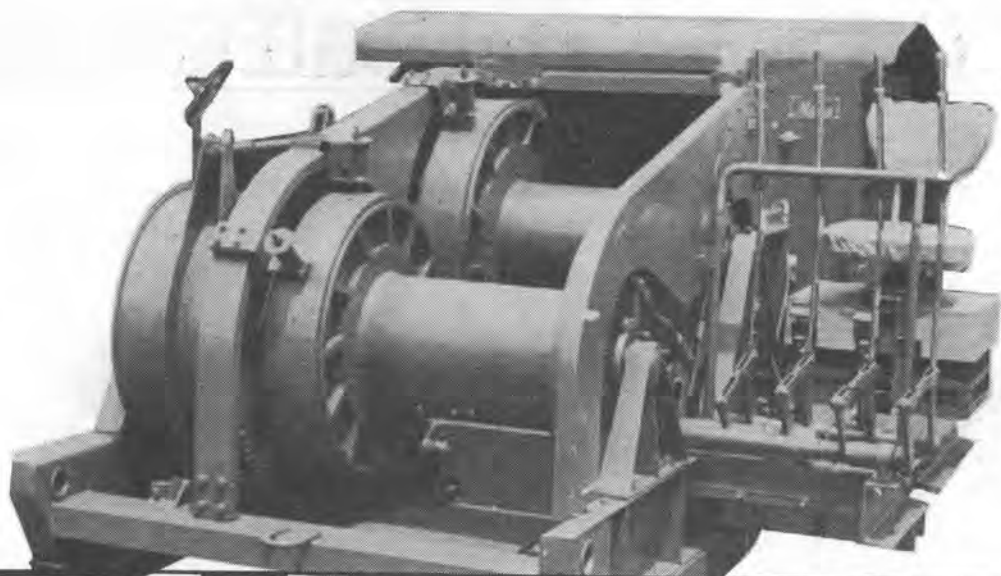
EBARA

荏原製作所

川崎工場 精機部

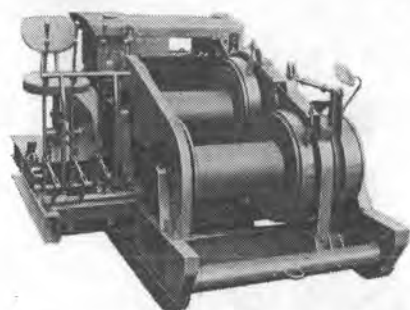
川崎市北加瀬50 Tel (044) 41-8111 大代

国土建設化時代に備え
南星のウインチを!!



RKC-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 (23)	5362
東京営業所	東京 (504)	0831 代表	盛岡営業所	盛岡 (24)	5231
大阪営業所	大阪 (541)	3631 代表	新潟営業所	新潟 (44)	4308
名古屋営業所	名古屋 (962)	5681 代表	長野営業所	長野 (6)	2636 代表
札幌営業所	札幌 (23)	3258	広島営業所	広島 (32)	1285 代表
宮崎営業所	宮崎 (4)	6441	大分営業所	大分 (4)	2785

すぐれた耐久力、変らぬ高性能—Kobe-Screw

KSP型 ホータブル スクリーンコンプレッサ



KSP175

特長 耐久力が抜群
構造が簡単
オーバーホール不要
無人運転可能

製作機種 KSP600 17.0m³/min (エンジン 170PS)
KSP370 10.5m³/min (エンジン 95PS)
KSP250 7.1m³/min (エンジン76.5PS)
KSP175 5.0m³/min (エンジン55.5PS)

 **神戸製鋼**

本社 神戸市舞合区臨浜町1丁目36
電話(大代表)神戸(22)4101
支社/営業所 東京・大阪・札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・北九州

足廻りの専門家!

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

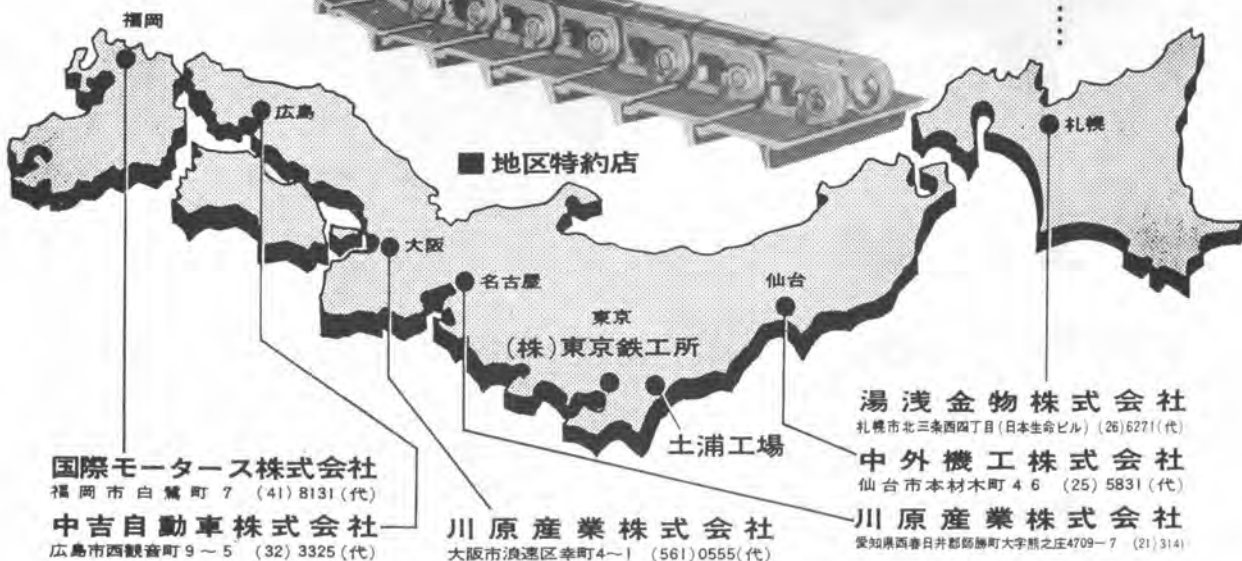
万全です…

営業品目

キャタピラー三菱、小松
日特、日立
インターナショナル各種
リング、ピン、ブッシュ、
シュール、ラグその他足回り部品
●一貫工場(土浦工場)が
フル稼働を始めました



トラック・リンクは
トキロンへ……………



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)

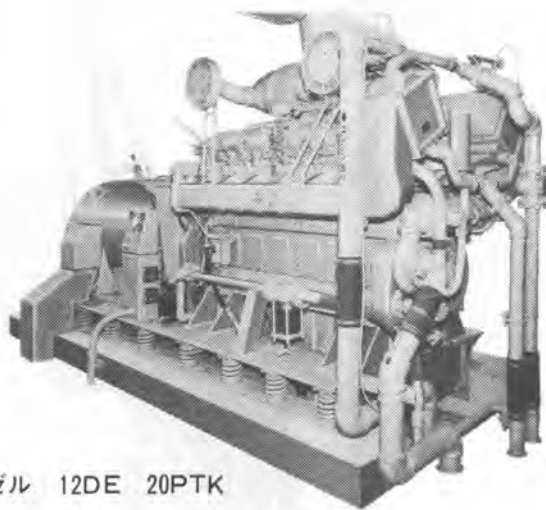
テレックス 246-6098

凡ゆる機械の動力源に
優れた品質と完全なアフターサービスを誇る



三菱エンジンを

エンジンの御用命は
エンジンコンサルタント
の当社へ是非!!



三菱高速ディーゼル 12DE 20PTK

- | | |
|--------|--------|
| 三菱JH形 | 三菱KE形 |
| 三菱ダイヤ形 | 三菱AD形 |
| 三菱NE形 | 三菱ME形 |
| 三菱かつら形 | 三菱メイキ形 |
| 三菱4DQ形 | 三菱6DB形 |
| 三菱8DB形 | 三菱DH形 |
| 三菱DF形 | 三菱DE形 |
| 三菱6DS形 | |

各種エンジン

其他取扱品

- 無段変速機
- 各種産業機械
- エンジン部品
- 流体継手、減速機

三菱重工業株式会社
総販売店 極東機械産業株式会社

本社	東京都港区芝浜松町2丁目15番地	電話 03(432)4311(代表)
盛岡営業所	盛岡市盛岡駅前通り13の23	電話 0196(22)2064・(23)7875
神奈川営業所	川崎市菅生字水沢3079の3	電話 044(97)1034・1900
北関東出張所	宇都宮市泉町5番13号	電話 0286(2)0696(代表)

クライミング ポニークレーン

OTS 2015型

■特長

- 1.デリックの数倍の能率
- 2.既設のコンクリート
タワー利用
- 3.クライミング
方式
- 4.リモートコ
ントロール
操作方式
- 5.カーテンウ
ォール、プ
レコン工法
に最適

■仕様

定格荷重	2 Ton
捲上電動機	8 kw 4 P
捲上速度	20m/min
揚程	20m~70m
起伏速度	8 m/min
起伏電動機	4 kw 4 P
旋回半径(最大)	15m
旋回半径(最小)	1.75m
旋回速度	0.4R.P.M.
操作方式	リモートコントロール

せまい
現場で
大きな
働き



株式会社

小川製作所

総代理店



兼松江商株式会社

機械部 東京都中央区宝町2~5 TEL (562) 6611
第1課 大阪府東区淡路町5の33 大阪 228-1112(大代)
名古屋市中区錦1丁目20番19号(名神ビル)名古屋(211)1311

川崎骨材製造プラント



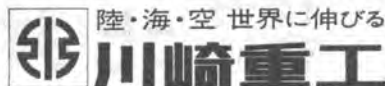
プラントの性能は、メーカーの 総合力によって決まります

●総合力……どのようなプラントでも、個々の機種
の能力を十二分に働かせ得るようにまとめる総
合的な知識と技術が、プラント全体としての能力
を大きく左右します。川崎重工は製鉄、化学、セ
メント、鉱山等あらゆる基幹産業のプラントメー
カーとして活躍していますが、骨材製造プラント
も当社の総合力を結集したもので、その信頼性は
高く評価されています。

●心臓部になる機種……これからの市場は、コンク
リート用骨材と砕砂になりつつありますが、それ
には粒度調整機として、インペラーブレイカーの

役割がさらに高まります。川崎重工はインペラー
ブレイカーの基本構造の特許をはじめ、数多くの
細部特許を有していますが、基本特許を持つもの
の使命として、たゆまない技術研究を続けています。

●篩分機その他……すでに 1,000 台以上の実績が
ある高性能振動篩は当社振動技術の結晶です。そ
してコーン、シングルトグルクラッシャ等優れた
個々の機種が合理的に組み合わせられた川崎骨材
プラントは、かならずご満足頂だけるものと確信し
ています。



機械営業本部

東京都千代田区内幸町2-1-1 飯野ビル 電 503-1311 大代 営業所/大阪・名古屋・福岡・広島・仙台・札幌 出張所/水島

●カタログは請求券添付のうえ機械営業本部管理課宛ご請求下さい。

カタログ
請求券
建設の機械
44-8

橋型クレーン

工場生産の能率を高め
企業の合理化を推進する



東京



大阪

各種建設機械
設計製作

株式會社 北井製作所

本社工場：東京都江戸川区船堀3丁目15番地15号 TEL.03(680)3141(代表)
大阪営業所：大阪市福島区中江町24番地 TEL.06(441)5351～5 (448)1988

ネオクレーン

NEO-CRANE

業界をリードする「ネオクレーン」とは、在来の荷揚機械と云う考えばかりでなく、人手不足及労務管理の合理的な、掌握にも有効な機械です

用途

土木建築現場、造船所、工場、倉庫等の荷役作業。

特長

- 1.簡易自カクライミング
(落下防止付)
- 2.コンクリートエレベーターとの
共用
- 3.旋回装置(特許出願中)
- 4.確実な安全装置
(実用新案出願中)
- 5.豊富なアタッチメント
- 6.盛替及屋上設置可能

仕様

型式 MT30型
旋回半径m 3.0-15.0
吊荷重 ton 2.0
試験荷重 ton 2.5
揚程 m 70

速度 (電動機)	捲上	m/min	16/20.0 (7.5kw×4P)
	引込	m/min	5.0/6.0 (5.5kw×4P)
	旋回	RPM	0.4/0.5 (1.5kw×4P)

クライミング方法 MT式自カクライミング
速度 m/min 2.7/3.3


安全装置 過捲防止、引込制限、旋回制限、
クライミング落下防止、ロードリミット

補助シブ 吊荷重・300kg 捲上速度30/36
m/min シブ長さ 5.0M
電動機 2.2kw

操作方式 押ボタン式遠隔操作
電源 50/60~200/220V 3相

特殊仕様は御相談に応じさせて載きます。

製作販売

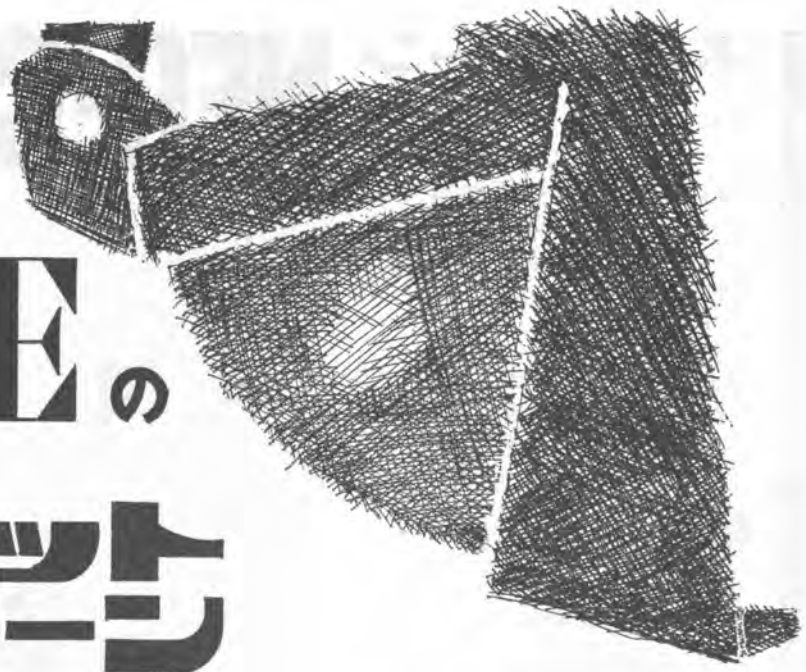
 昭和機材株式会社

東京 東京都千代田区永田町2丁目10番2号(T・B・R)
電話・東京 (03) 580-2581(大代表)
(03) 580-2042-5番(直通)

大阪 大阪市東区横堀1丁目22番地(西邦ビル)
電話・大阪 (06) 231-5713-6番
(06) 203-4806番



MITEの バケツト



株式会社 **亦木荷役機械工務所**

千葉県松戸市上本郷536 電話 松戸(0473)62-9131(代)

画期的な気圧式コンクリートポンプ（特許出願中）

SK式スクリークリート



連続吐出でエアのショックがなくコンクリートの分離や閉塞事故がありません。

吐出量 $3 \text{ m}^3 - 3 \sim 4 \text{ min}$
構造が簡単でグリス等殆んど不必要です。



信越本線複線化工事に於て本機による連続吐出状況。

営業品目・ムカデコンベヤ・トンネルアジテーターカー・ジェットコンベヤ・建設・荷役機械



株式
会社
本

柴田建機研究所

社 東京都中央区日本橋小伝馬町3-9 TEL (662) 1941-6
大阪営業所 大阪市北区木幡町40-2 TEL (313) 2846-7

代理店

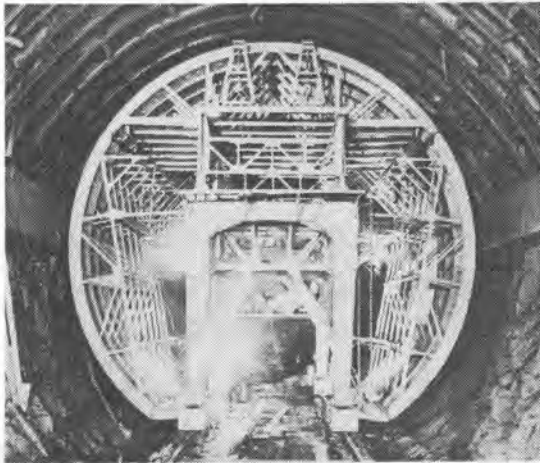
北炭機械工業株式会社
遠藤鋼機株式会社
新東亜交易株式会社
株式会社 福昌
麓産業株式会社
有限会社郷田商会
三新工業株式会社

札幌市北2条西2丁目北炭ビル4階 TEL (26) 5521(代)
仙台市花京院通り44の2 TEL (21) 4371-3
宇都宮市小幡町2丁目2番地12号 TEL (2) 1951-6
名古屋市市中村区広井町3の98 TEL (551) 3888-9
大阪市浪速区幸町通1丁目4番地 TEL (561) 2561(代)
岡山市幸町8番5号 TEL (24) 5906-8
福岡市天神3丁目6番31号 TEL (77) 7531(代)

国外でも大活躍 サガのトンネル工事用機械

PAT 313458 478374
539684 579207
795496 804217
804236 810864

全自動式 スチールフォーム D=12,030mm L=7,200mm



台湾曾文溪ダム工事納入(2基)

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、クレーン、パネル護岸及ダム用フォーム、各種コンベヤー、落雪(落石)防護柵、おりびん、プレートフィーダー、シールド工事用機器、各種ジャンボ、各種プラント、鋼製ブール、橋梁、その他鉄骨製街工事設計製作

クレーン製造認可工場
富 第73号
富 第80号



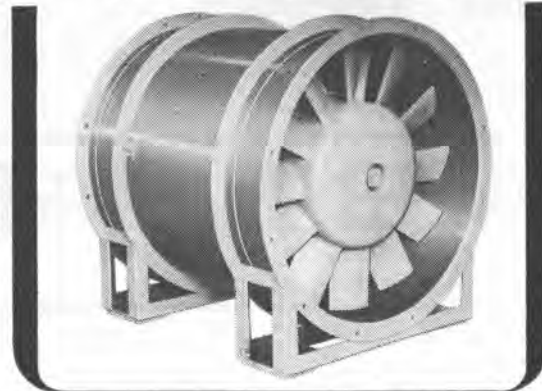
建設大臣登録
(ワ)8511号

佐賀工業株式会社

本社・工場 富山県高岡市実布209 TEL高岡0766-23-1500
事務所 東京(鴻巣)0485-41-3366 大阪(大阪)06-362-8995
仙台(岩沼)022312-2301 高岡(高岡)0766-23-1500
工場 東京(鴻巣)0485-41-3366 大阪(大阪)06-362-8495
仙台(岩沼)022312-2301 高岡(高岡)0766-23-1500

Seibu 高風圧サージレス プロペラ ファン

ターボブロワに
匹敵する風圧!



- 風量-風圧曲線に左下りの部分がなく、サージングが起らない
- ターボブロワ・シロッコファンに比べて運搬据付極めて容易
- 小形

形式	口径 mm	風量 m ³ /min	送風機 全圧 mmAq	回転数 rpm	電動機 kW	周波数 Hz
FE-7014	700	400	250	2960	25	50
FE-5713	570	200	300	2940	15	50
FE-8707	870	400	250	1780	25	60
FE-5302	530	200	300	3550	15	60

西部電機工業株式会社

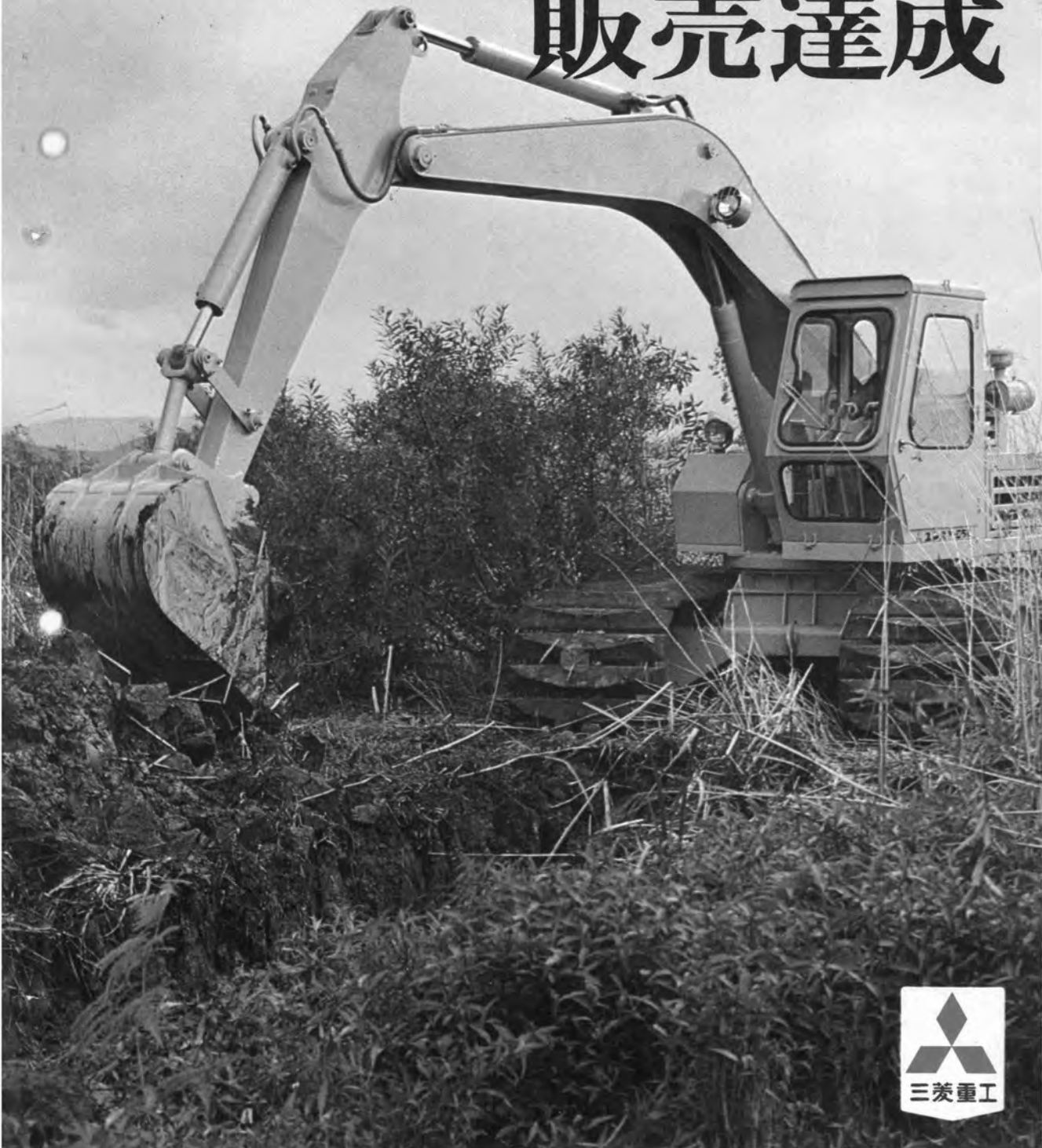
本社・工場 福岡県古賀町 TEL古賀(092942) 2661(代)
営業所 TEL東京271-3321(代) 名古屋241-9126(代)
大阪541-1481(代) 広島47-0696
札幌 220521

カタログ進呈 ●
ご照会はお近くの営業所へ ●

西部電機

三菱ユニボ

6000台 販売達成



6000台の販売実績！ 信頼性がますます高まっています

昭和36年わが国初の油圧ショベルとして誕生して8年目、早くも6,000台を突破しました。

ご愛用賜り深く感謝申し上げます。

三菱重工では、より皆さまのご要望に即した製品をめざして日夜研究に励んでおります。

三菱ユニボ パワーショベル



0.35m³
Y-55

0.55m³
Y-80

0.35m³
H-50

0.35m³
Y-55L
超湿地用

0.25m³
Y-35

0.25m³
Y-35S
スライド形



三菱重工業株式会社

総販売代理店

三菱商事株式会社

本社建設機械部
神戸造船所明石工場

東京都千代田区丸の内2の10
明石市魚住町清水字北沢

電話 東京(212)3111
電話 兵庫二見(2)1531

本社輸送機部

東京都千代田区丸の内2の20

電話 東京(211)0211

販売店

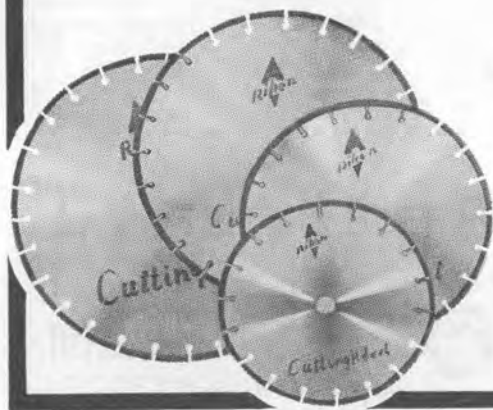
東京産業(株) 東京(212)7611
新東亜交易(株) 東京(212)8411

(株)米井商店 東京(561)1171
椿本興業(株) 東京(543)3251
新菱重機(株) 東京(492)1361

檜崎産業(株) 札幌(26)3241
四国機器(株) 高松(61)9111
北菱重機(株) 小松(22)3825

理研ダイヤの

ダイヤモンドホイール
ダイヤモンドコアビット



■営業品目

ダイヤモンドブレード
ダイヤモンドポリッシング
道路、石材、耐火練瓦用
各種在庫

理研ダイヤモンド工業株式会社

本社 東京都千代田区三崎町2-8-2 TEL(261)8870(代表)
三河島工場 荒川区荒川1-5-3 TEL(801)7835

日本車輛の 建設機械



D-207LC-M40D型 杭打機

三点支持杭打機
万能掘削機
スクレップドーザー
トラッククレーン
トレーラー
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
仙台営業所 仙台市北1番丁55(徳和ビル) 電話0222(21)4411
東京工場 東京都西多摩郡羽村町神明台4-5-10 電話0425(52)1611(代)

SBU-2M



スムーズ・ブラスティングの
容易に行なえる

ロータリ・ブーム付 ジャンボ
ソ連製最新型

トンネル掘進において周辺孔の差込角度が非常に小さくなり余掘り量が激減!!

- ・独特のヘビードリフタ搭載—5HPローテーションモータ型
- ・広い穿孔範囲—5M×6M
- ・穿孔に死角なし
- ・摺動式キャリッジと固定ジャッキ
- ・強靱な足廻り—12HPピストン型エアモータ×2台

日綿實業株式会社

輸入内販機械部

本社 大阪(344)1111 支社 東京(567)1311



全ソ機械輸出公団

V/O MACHINOEXPORT

磨耗部分の肉盛には

“バンコー”

ハードフェンダ融接棒を!!

代表銘柄 衝撃を伴う磨耗には……………HMC-15 MCM-16
 摺動による磨耗には……………HF80-95 HTW850-950
 機械仕上を必要とする部分には…HFT-35~HF45

—型録, 各種試験成績資料, 御一報次第贈呈—

発売元

川原産業株式会社

本社 大阪市浪速区幸町4丁目3の4 電話06(561)代表0555-7番
 東京出張所 東京都港区中門前町1丁目3番地 電話03(432)代表3581番
 名古屋出張所 愛知県西春日井郡錦町大字熊之庄4709 電話0568(21)3141番
 九州出張所 北九州市小倉区大門町17 電話093(56)0308番

製造元

萬興電極棒株式会社

ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

再生 バンコー表面硬化熔接棒による肉盛熔接

パーツ トキロン製品の御用命は

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

(トキロン 関西地区
中部 サービスデポ)

川原産業株式会社

本社 大阪市浪速区幸町4丁目3の4 電話06(561)代表0555-7番
東京出張所 東京都港区中門前町1丁目3番地 電話03(432)代表3581番
名古屋出張所 愛知県西春日井郡師勝町大字熊之庄4709 電話0568(21)3141番
九州出張所 北九州市小倉区大門町17 電話093(56)0308番

ORBITROL



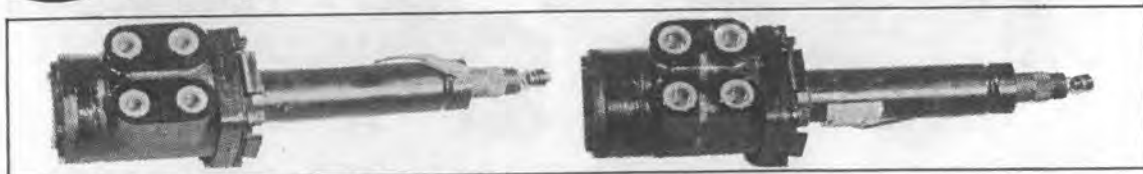
Danfoss

リンク機構を必要としない舵取倍力装置



Char-Lynn

オービットロール®



POWER STEERING CONTROL

オービットロールは、操舵輪と車軸との間に機械的リンクを必要としない全油圧方式の舵取装置で、モビールクレーン、ロードローラー、フォークリフト、トラクター、農耕機、船舶等に使用することができます。

特徴 運転者の疲労軽減 / 取付容易 / 小型・軽量



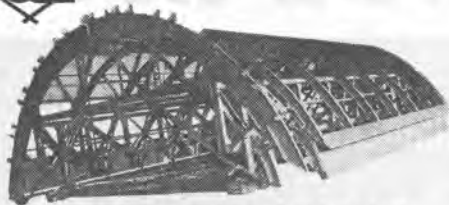
総輸入元

自動車機器株式会社

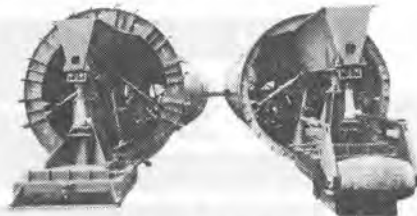
本社 東京都渋谷区代々木2丁目10番地 電話東京(379)2211(大代表)
工場 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 電話東松山(2)2650(代表)



東洋一のトンネル建設機械メーカー



山陽新幹線上半スライドセントル



シールド工用円型スチールフォーム

営業品目

- スチールフォーム
- バラセントル
- 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
- 支保工
- チッパー
- 橋梁
- スロープフォーム
- その他建設機械一般

PAT

32529
32926
26661
39445
13222
4277
24893

プレートフィダー



岐阜輸送機株式会社

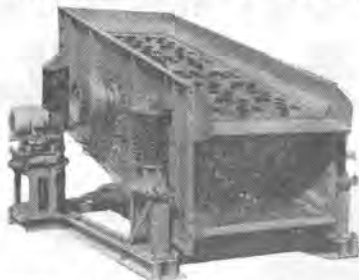
本社 岐阜市光明町3丁目4番地 電話(0582)51-2541~3
那加工場 岐阜県各務原市那加新加納南荒子 電話(0583)82-1251~3

品質と生産量で本邦のトップをゆく!

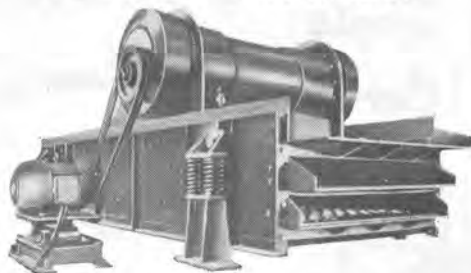
撰別機の専門メーカー 近畿工業

豊富な品種の中から最適の機種をお選び下さい

KR-H型スクリーン(大塊用)



NLH型スクリーン(中、細粒用)



- ◎スクリーン NLH型、リップフロー型、(KR-H型) 隋円型、ローテックス型
- ◎フィダー グリズリー型、プレート型、レシプロ型、エブロン型、電磁型、
- ◎分級機 エーキンスクラッシュファイヤー

通産省指定合理化モデル工場



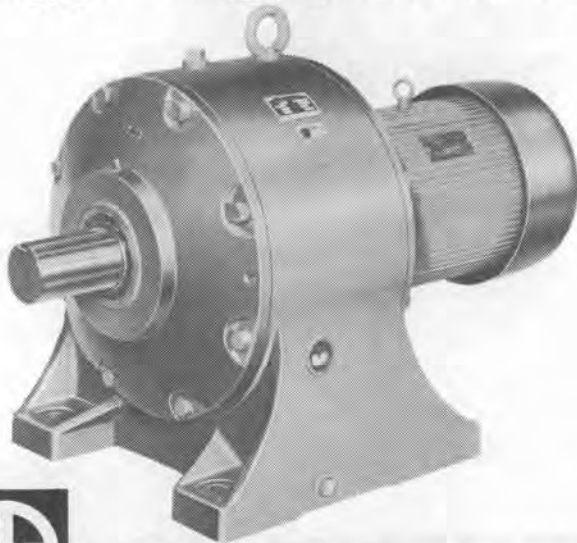
近畿工業株式会社

東京営業所 東京都中央区八重洲3丁目1の1(大久保ビル) 電話(03)273-6057代表
大阪営業所 大阪市東区高麗橋2丁目55(東栄ビル) 電話(06)231-9736代表
本社・工場 兵庫県加古川市平岡町一色105 電話(0794)37-8921代表

※撰別、破碎についてのお問合せは近畿の技術部へ

新発売

タフトライド処理による画期的耐摩耗歯車使用 島津のギヤードモータ



EF形

- I.E.C.フランジのE種モータ使用。
- クラウニング シェービング加工による高い効率と静かな運転。
- ギヤケースは小形堅ろうで取り扱いが容易。
- お求めやすい価格。

〈カタログ進呈〉



Shimadzu

島津製作所 機械事業部

本社604 京都市中京区河原町通り二条南 京都(075) 211-6161
 支社101 東京都千代田区内神田1-14-5 東京(03) 292-5511
 支店 大阪(06)541-9501 福岡(092)27-0331 名古屋(052)563-8111 広島(0822)43-4311 札幌(0122)24-0216 神戸(078)33-9661

ライカ電潜 工事用 各種 水中ポンプ

東京支店

東京都渋谷区千駄ヶ谷5-32 (352) 4321-4

大阪支店

大阪市大正区三軒家浜通4 (552) 3001-7

福岡支店

福岡市永田町6 (53) 7564-5

名古屋営業所

名古屋市中村区太閤通3-6 (551) 7188-9

広島営業所

広島市千田町3丁目9-28 (43) 2912

東北出張所

仙台市花京院通60 (23) 5345

新潟出張所

新潟市東堀通十番町1743 (22) 0007



ライカ電潜株式会社



建設の道をひらいて
12年——
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)

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ABEX社（旧称アメリカンブレーキ・シュー社、ウエルマン社吸収により社名、商標変更）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)
大阪支店 TEL(344)8321/名古屋営業所 TEL(211)5401
福岡営業所 TEL(28)7187/工場・茅ヶ崎・山梨



ラサの骨材生産プラント

製造元 **ラサ機械工業株式会社** 販売元 **ラサ工業株式会社**



本社 東京都千代田区岩本町2丁目3番1号 (山道ビル)
電話 (861) 0 2 8 1 ~ 5

工場 福岡県筑後市羽犬塚町324の1番地
電話 筑後局 (094252) 2121~5

東京機械営業所 東京都千代田区岩本町2丁目3番1号 (山道ビル) 電話 (861) 0 2 8 1 ~ 5
大阪機械営業所 大阪府北区梅田町17の1 (新梅田ビル) 電話 (312) 6 4 2 1 ~ 6
福岡機械営業所 福岡市天神3の1の18 (博口ビル) 電話 (76) 4696 ~ B, 1731 ~ 8
仙台機械営業所 仙台市東一番丁11 (東一ビル) 電話 (25) 1676 ~ 2597 (25) 0335
広島機械営業所 広島市紙屋町2丁目3番1号 (釜屋ビル) 電話 48 0 5 2 8 ~ 9
名古屋機械営業所 名古屋市中区栄山通17の1 (田代ビル) 電話 (561) 2244 ~ (751) 2176
北海道地区代理店 三信産業 (株) 札幌市北三条西3の1 電話 (22) 2382, (25) 5231 ~ 6

パイプレート

明和式

パイテナー

★新製品
実用新案出願中
路盤砕石固め
アスファルト固め
傾斜面固め



VP-110型 自重110kg
VP-70型 自重70kg

日本最初の
画期的開発!!
両輪・駆動・振動
(登坂25°)



MVR-17型 自重1.7t
MVR-27型 自重2.7t
転圧力: 10~12tローラー並
ノースリップ。舗装最適

《振動式》
実用新案
意匠登録



道路・水道・瓦斯管
電設工事・盛土・砕石・締固め
VRA-120型 自重120kg
VRA-80型 自重80kg
VRA-60型 自重60kg

振動 ローター



株式会社 **明和製作所**

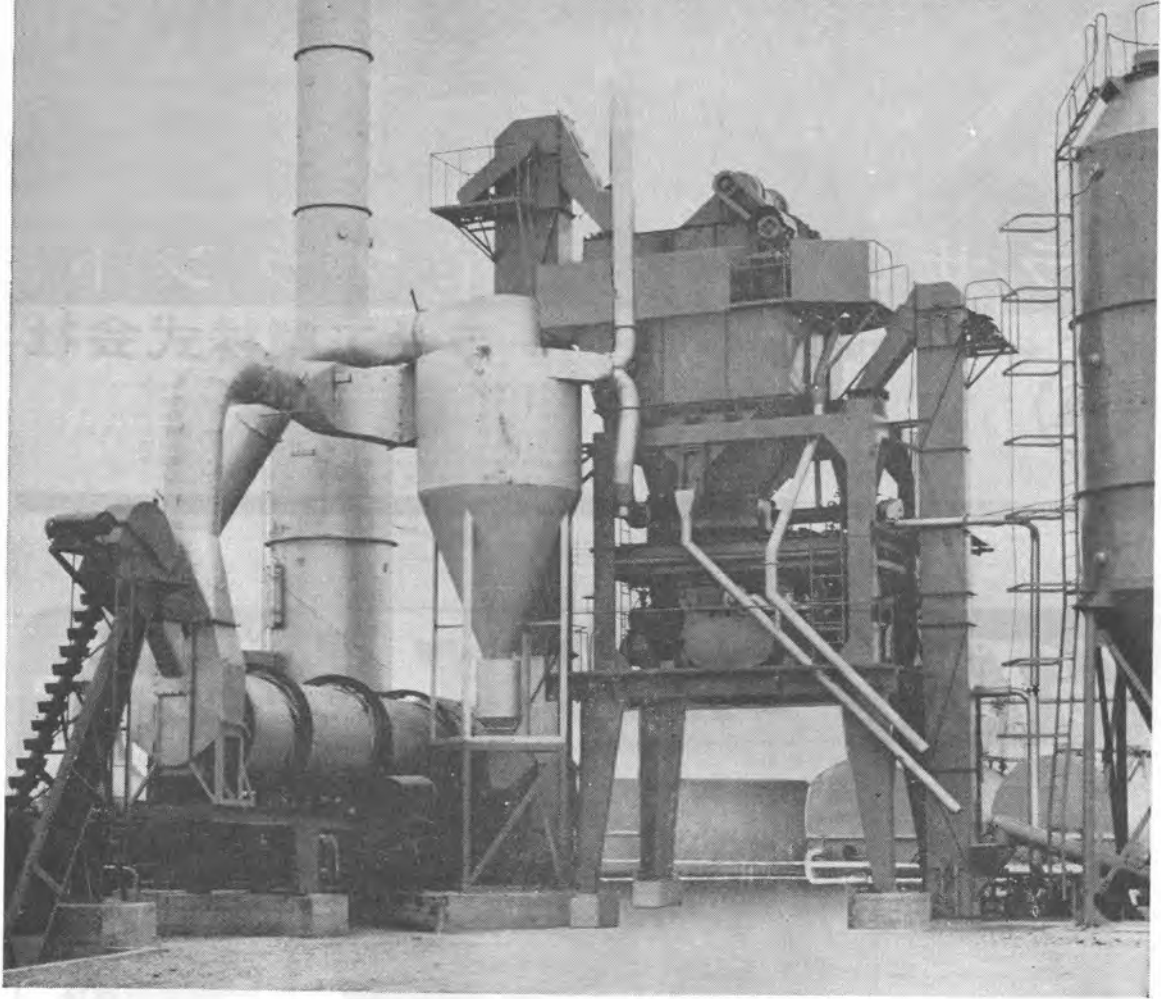
本社工場 川口市青木町1の448 TEL (0482) (51) 4525-9
大阪営業所 大阪市城東区東紡西3-25 TEL (961) 0747-8
福岡営業所 福岡市上牟田町21 TEL (41) 0878-4991
名古屋出張所 名古屋市中川区八家町3-42 TEL (052) (361) 1646

(カタログ送呈)
全国各地に
販売店あり

量産と高性能を誇る



日工のアスファルトプラント



営業品目・アスファルトプラント・バッチャープラント・砕石プラント・コンクリートミキサー
ベルトコンベアー・デリッククレーン・パイプサポート・足場・その他建設機械



日工株式会社

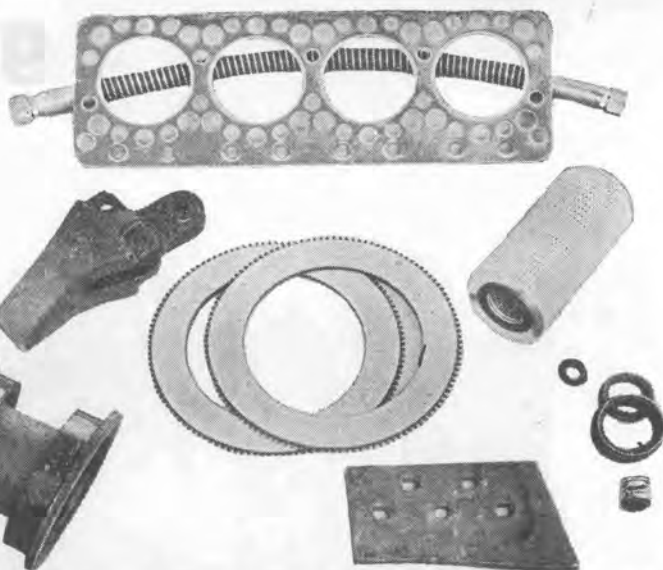
大阪営業本社	大阪市西区新町南通5丁目1	電話(538)1771~7
本社及工場	兵庫県明石市東王子町2丁目	電話(913)2525代
東京営業所	東京都千代田区神田駿河台1-6	電話(03)293-7521代
札幌営業所	札幌市北四条西4丁目	電話(23)0441~2
福岡営業所	福岡市薬院森切町3	電話(53)0238~9
仙台営業所	仙台市東4番丁3	電話(23)0033・(21)6014
名古屋営業所	名古屋市中村区笹島町1丁目2	電話(582)3916~7



中古車なら
良い機械が
なんでもそろそろ
フタミ広島屋へ
どうぞ!



建設機械の
部品なら
なんでもそろそろ
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181番地
電話大阪(991)2636-5748-5539(992)4276
東京支店 東京都文京区湯島2丁目31の21号
電話 東京(813)9041-3

大阪支店 大阪市福島区上福島南3丁目98番地
電話 ヘアリング部 大阪(451)1551-4
部品部 大阪(458)4031-6

油圧機器の総合メーカー

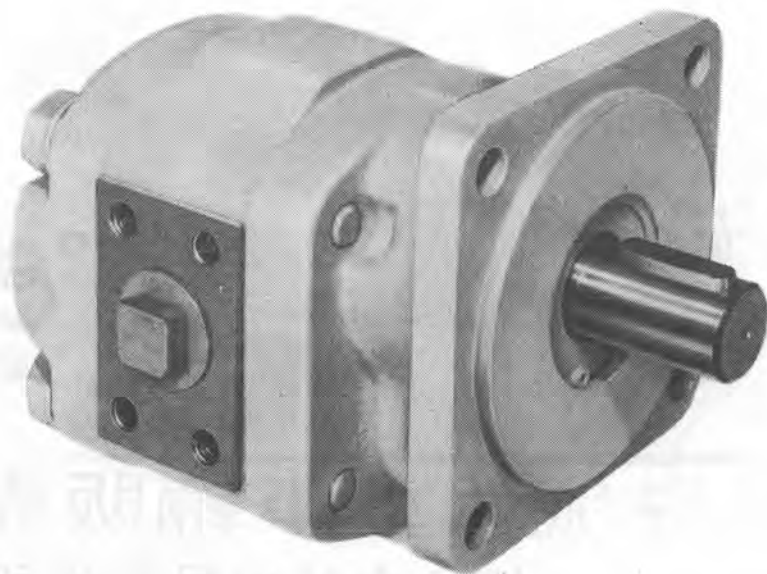
ウチダ

油圧の限界に挑む……!

ウチダの技術から、この言葉にふさわしいギャポンプが誕生しました。

GPP

gear pump



建設機械用
ギャポンプ
GPPは

重荷重に最適!
多連に出来る!
効率が高い!
寿命が長い!
廉価!



内田油圧 機器工業 **株式會社**

(173) 東京都板橋区大和町18-6(神戸板橋ビル) TEL. 03(962)8111(代)

(530) 大阪 大阪市北区太融寺町33(大阪合同ビル8階) TEL. 06(312)5871(代)

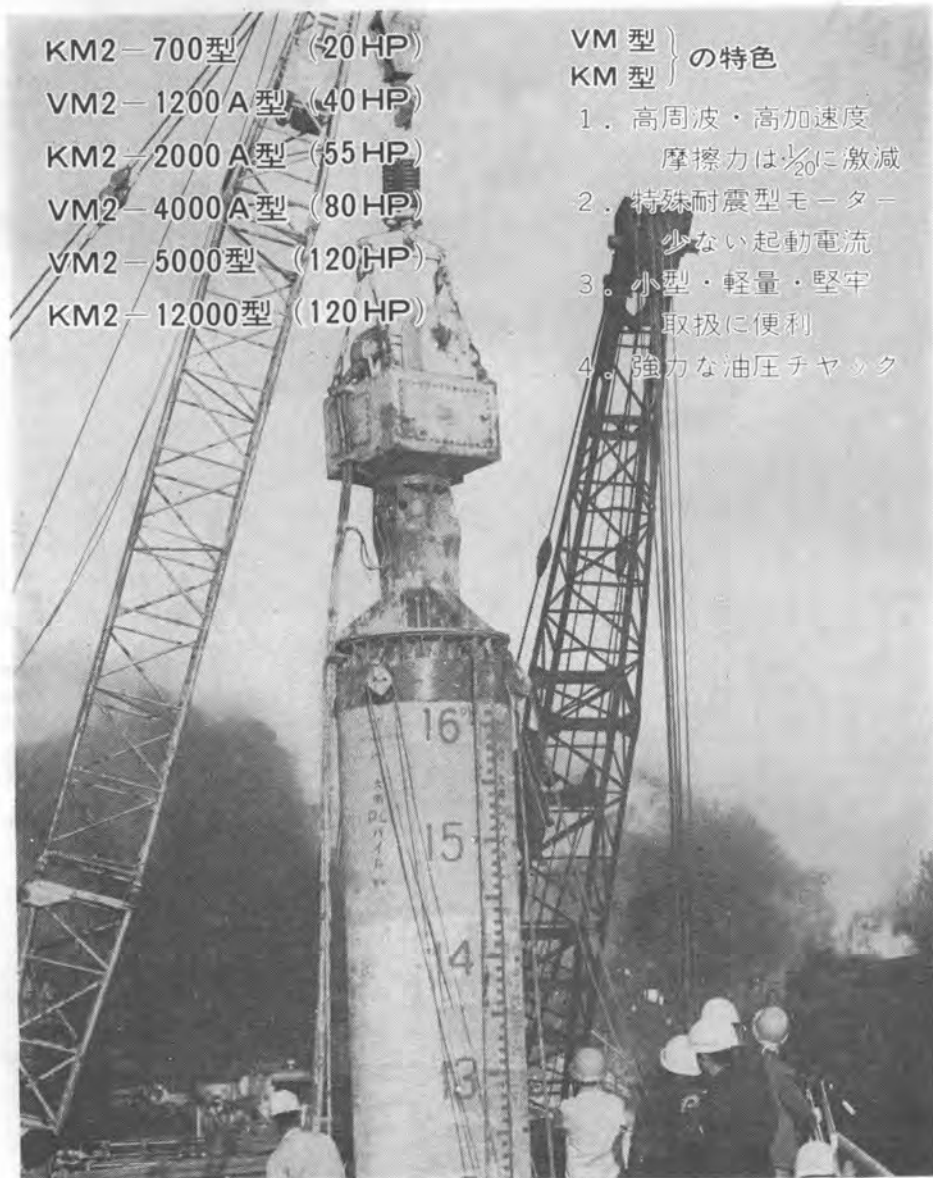
(483) 名古屋 愛知県江南市布袋町大字小折3723 TEL. 05875(6)4161(代)

(730) 広島 広島市上八丁堀8番8号(上野谷ビル) TEL. 0822(28)6644(代)

(802) 北九州 北九州市小倉区榊原町7-207-1(毎日西部会館) TEL. 093(55)4838(代)

(郵便番号) 工場 東京・上浦・名古屋

高周波振動杭打機



KM2-700型 (20HP)

VM2-1200A型 (40HP)

KM2-2000A型 (55HP)

VM2-4000A型 (80HP)

VM2-5000型 (120HP)

KM2-12000型 (120HP)

VM型 } の特色
KM型 }

1. 高周波・高加速度
摩擦力は $\frac{1}{20}$ に激減
2. 特殊耐震型モーター
少ない起動電流
3. 小型・軽量・堅牢
取扱に便利
4. 強力な油圧チャック

総発売元

 **東洋棉花株式会社**

機械第三部

設計監理 **建設機械調査株式会社**

製作工場 **伊丹工業株式会社**

大阪本社 大阪市東区瓦町2丁目6番地 TEL.06-203-1351
東京支社 東京都千代田区内幸町2丁目1-1(飯野ビル) TEL.03-502-1251
名古屋支社 名古屋市中区錦町2丁目6番2号 TEL.052-201-8111

大阪本社 大阪市北区梅ヶ枝町157(高橋ビル西館) TEL.06-362-6801
東京事務所 東京都港区高輪4-23-5(品川ステーションビル) TEL.03-443-2116
名古屋事務所 名古屋市中区錦2丁目17番30号(河越ビル) TEL.052-211-6081

兵庫県伊丹市南本町8丁目28番地 TEL伊丹(0727)82-0201

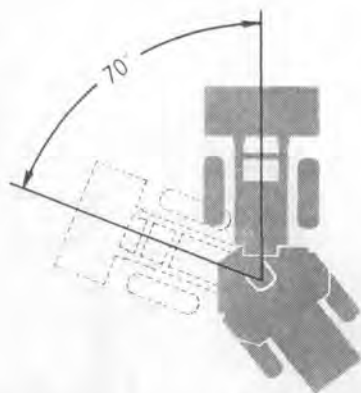


新製品!
国産最大



15
トンダンプなら3回でOK
サイクルタイムを大幅に短縮する最新鋭の
TCM大形トラクタシヨベルです
《標準バケット容量3.3m³》

大形ダンプを駆使する 175ⅢA 誕生!



タイヤ式のトップTCMが
さらに差をつけた
アーティキュレート形です

土木建設工事のスケールは年々大きくなっています。今いちばん要望されているのは、小まわりのきく大形機——入りくんだところでもタイナミックに作業ができるアーティキュレート形トラクタシヨベルです。TCMはこの完成に十分な月日をかけ、数えきれないハードテストをくりかえしてきました。

特殊用途が広い最新鋭
トラクタシヨベルです

大きな標準バケット(容量3.3m³)のほかに、ロックバケット、セミロックバケット、さらに長尺の原木をいっきよに荷役処理するトラクタローガーなどが用意され、用途も万能です。建設工事の大形化にこたえてタイヤ式のTCMが発表したいちはん新しい、いま話題の製品がこのトラクタシヨベル175ⅢAです。

■仕様

- 作業時最大出力.....275 PS
- エンジン.....三菱8DC20CT
- タンピング・クリアランス.....3100mm
- 自重.....18600kg

省力化のシンボル TCM
TCM
東洋運搬機

本社 〒550 大阪市西区京町筋2-116 ☎(44)915111
支社 〒102 東京都港区西新橋1-15-5 ☎(59)817171

いちばん新しい大形機——アーティキュレート形
TCMトラクタシヨベル175ⅢA

Hayashi VIBRATORS

勲四等瑞宝章
黄綬褒章 に輝く

長い伝統
最新の技術



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

林バイブレーター株式会社

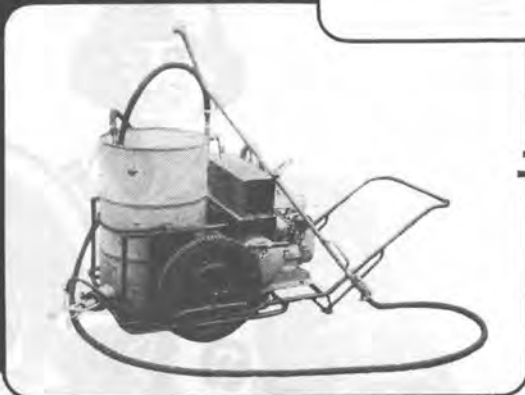
本社 東京都港区芝浜松町2-1 電話(434) 8451(代)
大阪出張所 大阪市西区本田町2丁目15-4 電話(581) 2875(代)
工場 東京都大田区矢口2丁目21-33 電話(732) 5691(代)



ハンタのスプレヤー

ハンタ式 フェイスリビューター

- 撒布能力：毎分約250及450ℓ
- タンク容量：1500.2000.3000ℓ
4000.5000.6000ℓ
- 機種：自走式及積載式



便利で能率的な!!

ユニット型 エンジンスプレヤー

- 撒布能力：毎分30ℓ
- ドラム缶→直接撒布
- ケトル→溶融撒布



骨材自動供給
骨材撒布作業の省力化に!!

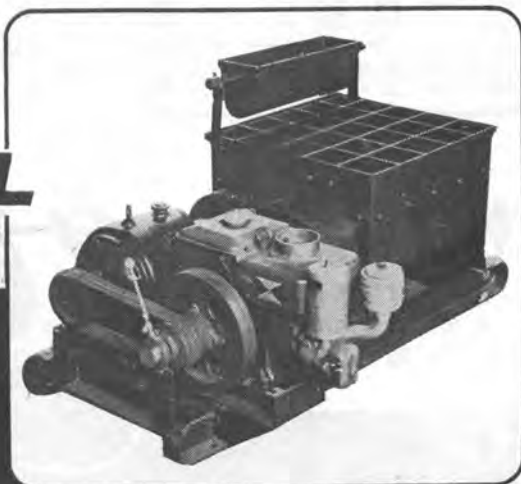
マテリアル(シュート付) エンジンスプレッター

- 撒布骨材粒度一砂~30^mm
- 最大撒布巾→6 m
- 適応トラック(ダンプ)→2t~8t車

アスファルト乳剤・
タール等の常温混合に!!

ハンタ式 パヴミル

- 混合能力：100.150.200.300.500kg
- 常温混合プラント各種設計 製作



範多機械株式會社

本社 大阪市北区兔野町8番地(ニューナショナルビル4階)
電話 大阪(313)代表 2 7 8 1 番
東京営業所 東京都港区南青山6丁目14番11号
電話 東京(400)代表 1 9 0 1 番

水中ポンプの花
桜川の

U-pump

*日本唯一の
モータ焼損にたいする
1年間無償修理保証付
浸水検出器(特許)と
温度継電器つき

U-pump

単相100V用

①電灯線で使用可能
②マンホール・浄化槽の自
動排水
1½吋 15m
240l/min



HS 掘削用 水中サンドポンプ

- ①秀れた機動性と経済性
- ②水中の掘削作業
- ③沈砂池の浚渫
- ④砂利採集

4～8吋
15～20m
1.4～5.5m³/min
11～37kW



U-pump

水中ポンプ

- ①小形軽量で高性能
- ②建設工事現場や工場
の汚水の揚排水

2～8吋
10～40m
0.2～4.0m³/min
1.5～19kW



株式会社 **桜川ポンプ製作所**

本社 工場 大阪府茨木市大字安威1225

本社工場
東京営業所
上尾工場

電話茨木 43-6431
電話東京861-2971
電話上尾 71-0481

福岡出張所
岡山出張所
仙台出張所

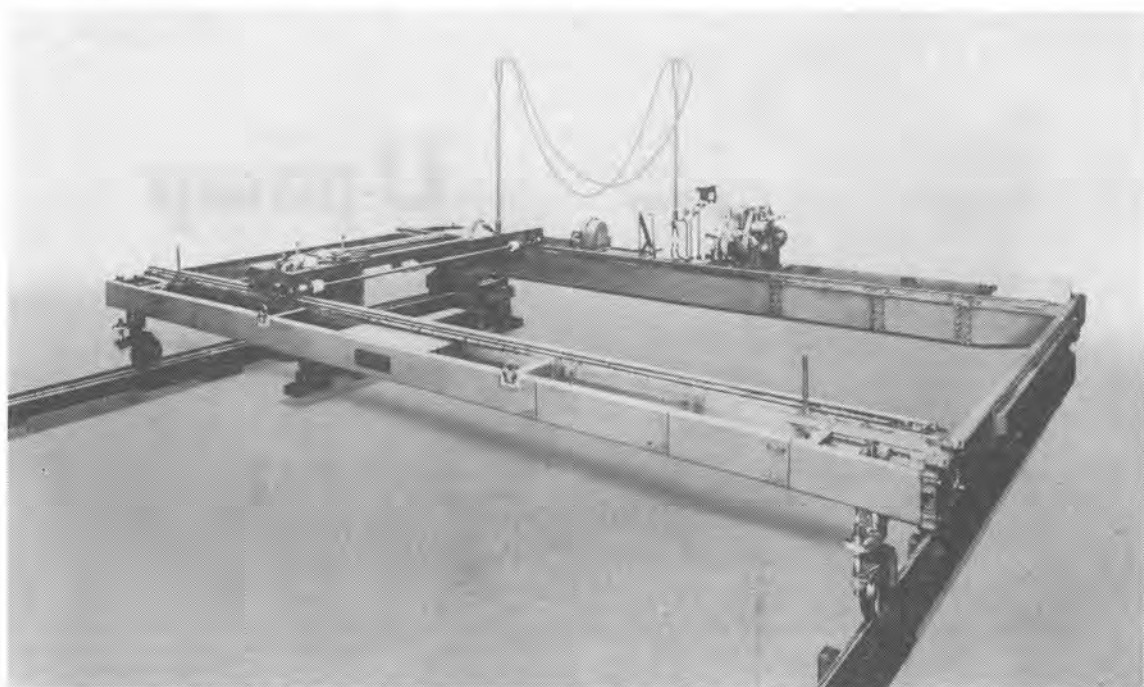
電話福岡76-2184
電話岡山25-2846
電話仙台56-5606

KSK-コンクリート レベラー

(たて形コンクリートフィニッシャー)

本機は進行方向に設けられたスクリーン(仕上げコテ)により、コンクリート舗装の最終仕上げを行うもので、在来の横断方向スクリーンを有するKSK・VÖGELEコンクリートフィニッシャーと併用することにより高精度な仕上げ面を得ることができます。

スクリーンは自走する台ワクに装備され、前後に摺動しながら舗装幅いっぱいに横行して仕上げを行なうもので、舗装幅は3m~7.5mまで整備可能で、クラウン量も3%まで自由に調整することができます。



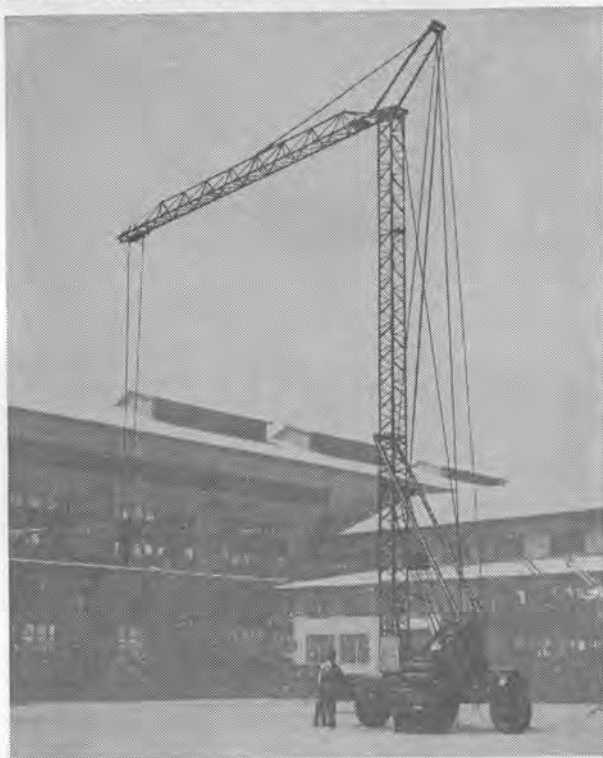
KSKコンクリート レベラー CL-S形
その他のコンクリート舗装機

KSK・VÖGELE コンクリート スプレッダ KSK・VÖGELE コンクリート フィニッシャー
KSK コンクリートベドプレーサー



本社	〒100 東京都千代田区大手町2丁目8番地	東京	(270) 6551 (大代)
大阪営業所	〒554 大阪市此花区島屋町4丁目6番地	大阪	(461) 8001 (大代)
札幌営業所	〒060 札幌市北1条西4丁目2番地	札幌	(23) 3076 (代)
名古屋営業所	〒450 名古屋市中村区広井町3丁目9番地	名古屋	(581) 7506 (代)
広島営業所	〒730 広島市大手町2丁目11番15号	広島	(47) 2258 (代)
福岡営業所	〒810 福岡市天神2丁目14番2号	福岡	(76) 5431 (代)

WATANABE-BP1000・650 自動組立式クレーン



本クレーンは渡辺機械工業株式
会社が仏国ピオラ ベトラ社と技術
援助契約を締結して製作した新機
構の自動組立式クレーンである。
その完備した構造は画期的な発明
特許によるものである。

■ 仏. 特 許 PV. 913191 (1962)
PV. 927837 (1963)
PV. 994804 (1964)

■ 日. 特許出願中 NO. 68887 (1965)

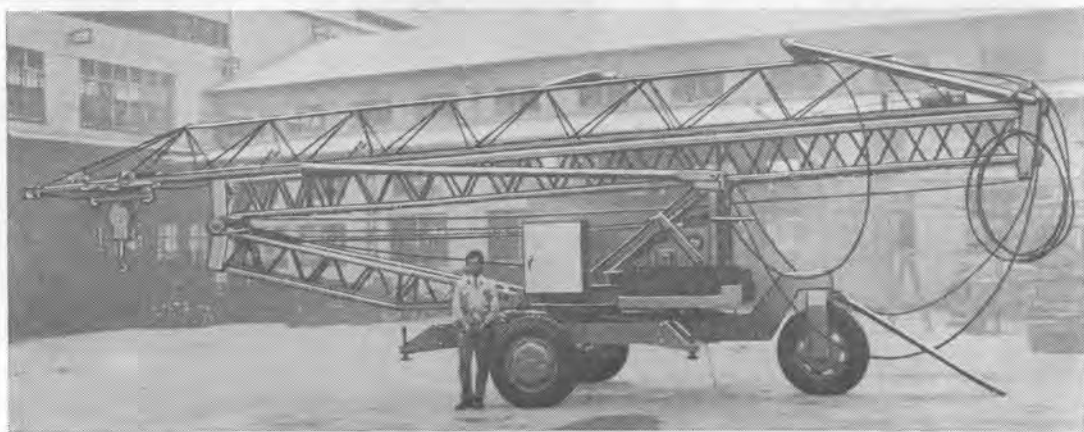
■ 特 長

1 / 自動組立(折畳)式

旋回フレーム上に折畳まれたマスト、及び
ジブはリモート コントロールにより僅か4
〜8分間でマストは垂直にジブは水平に組
立が出来る特殊機構であり、折畳も組立と
同様に安全に操作出来ます。

2 / 軽快・安全な操作

クレーン操作(組立(折畳)荷役作業、サドル
走行旋回等)はすべてリモート コントロ
ール押ボタン方式で1人の作業員で安全を
確認しながら操作出来ます。



代理店

東 洋 棉 花 株 式 会 社

本社 大阪市東区瓦町2丁目64番地 電話 大阪(203) 代表1351(機械第3部)
支社 東京都千代田区内幸町2丁目22番地(飯野ビル) 電話東京(502) 代表1251(機械第5部)
支社 名古屋市中区錦2丁目6番2号 電話 名古屋(201) 代表8111(機械第3部)

製造元 渡邊機械工業株式会社

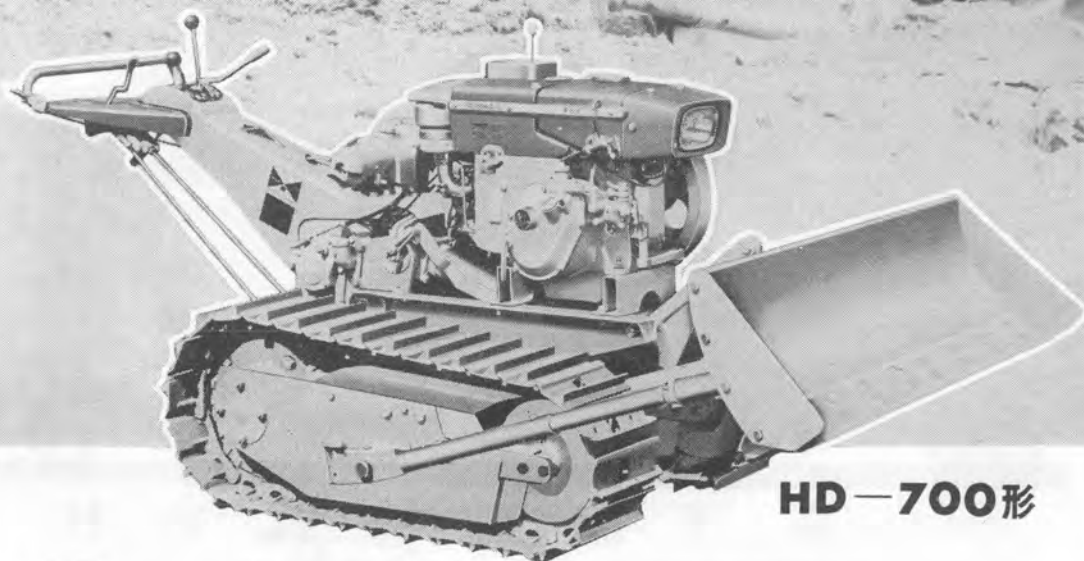
■狭いところで 広く使える！

ヤンマーハンドドーザ

ヤンマー ディーゼル



1台で20人分の働き！



HD-700形

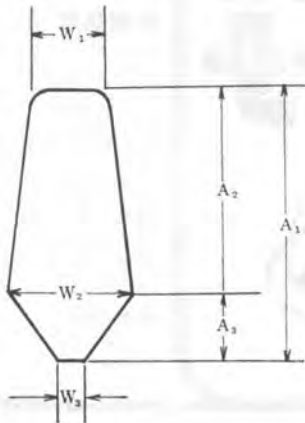
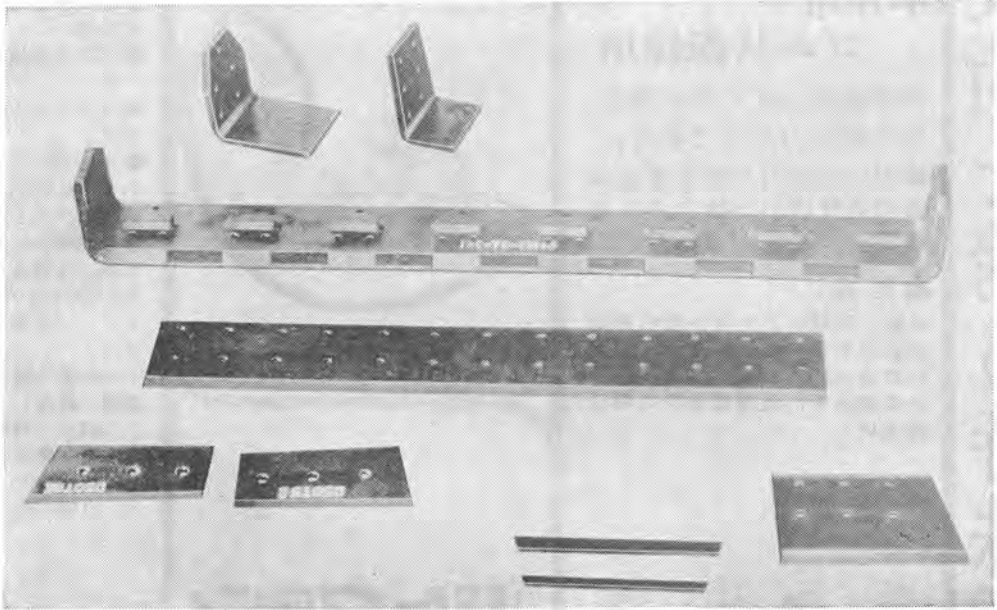


●土木建設機械用・発電用・ポンプ用2~1200馬力

ヤンマーディーゼル株式会社 / (本社) 大阪市北区茶屋町62番地 (郵便番号 530) 札幌・旭川・仙台・東京・金沢・名古屋・大阪・岡山・高松・広島・福岡・大分

国土開発に奉仕する！

鉄の牙



現在国内で稼動している全機種
の先端金具類を生産して居
ります。

●ラグ寸法表

名称	W_1	W_2	W_3	A_1	A_2	A_3
1"ラグ	14	18.4	4	25.4	17.5	7.9
1½"ラグ	15	22	4	38.1	30.2	7.9



株式会社 建機 パーツ

本社 東京都港区新橋六丁目11番12号 電話 東京 03 (434) 1883・5391
工場 川崎市宮内1253 電話 (044) -77-3291

実績と技術を誇る特殊電機……！

タンパー Y-80型

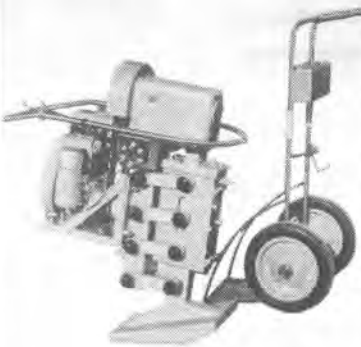
本邦唯一、
ゴム共振採用

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

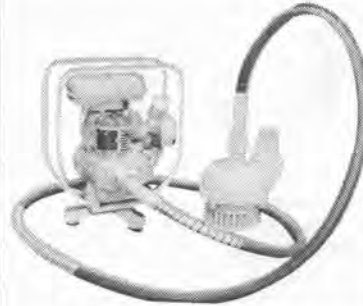
■用途

路床・路盤・アスコン等の輾圧
埋設工事後の輾圧 法面・法肩
路肩等法面の輾圧 盛土・礫石
の突固めその他狹隘場所の輾圧
締固め



トクデン ポンプ

軽便高性能



トクデン パイプレータ



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。
- 呼び水等は切
り不要。
- 故障少なく耐
久度大。
- 土砂混入によ
り水でも容易に
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
プレーターに完
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
レーター
(エンジン式・空
気式・電気式)
フィニッシング
スクリッド・振
動モーター・其
他振動機械



特殊電機工業株式会社

本社	東京都新宿区中落合3丁目6番9号	電話・東京	03 (951)0161～5
浦和工場	浦和市大字田島字横沼2025番地	電話・浦和	0488 (62)5321～3
大阪出張所	大阪市西区九条南通3丁目29	電話・大阪	06 (581)2576
九州出張所	福岡市南局区内青木真砂町793	電話・福岡	092 (41)1324
名古屋出張所	名古屋市中南区汐田町3丁目21	電話・名古屋	052 (811)4066
仙台出張所	仙台市大行院町1	電話・仙台	022 (57)3860

K
ローラ印

トラックローラー

多年の経験 ⇄ 最新の技術
責任ある材質 ⇄ 最高の品質
低廉な価格 ⇄ 豊富な在庫



今回タイ国バンコック市に総代理店
としてTHAVORN TRACTOR
R.O.Pを設定いたしました。

■ オリジナル製作機種

各種ブルドーザー、ショベル、アスファルトフィニッシャー等のクローラーローラー、 sprocket、フロントアイドラーなど足廻り部品のオリジナル製作については各メーカーより御信頼をいただいております是非台数の多小にかかわらず製作については御相談下さい。

■ 一般市販品

トラックローラー、キャリアローラー、フロントアイドラー、sprocket、及びその関連部品、その他ツース、エンドビット等内外各車種を取りそろえております。

〈ローラ印 下転輪 / 上転輪 / 製造元〉

有限**建設部品**
会社

東京都江東区大島5丁目42番3号 電話 (683)3571(代)~4
(683)1922



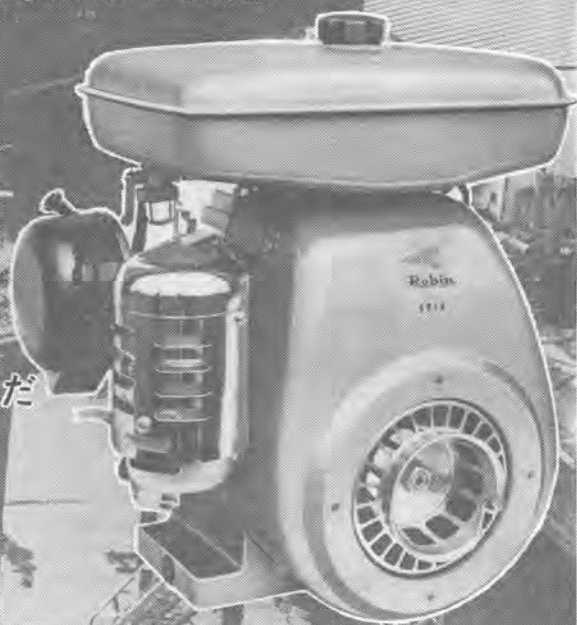
伝統の技術から生れた
最も信頼性の高い

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	北日本ラビット(株)	札幌市南三条西十丁目	札幌(22)7231
東北	興立産業(株)	仙台市東三番丁10-3	仙台(25)1868
甲信越	(株)立マヤ	新潟県三条市下須頃字五枚田	三条(2)0461
関東	国光工業(株)	東京都中央区西八丁堀2-12	東京(552)0546
中部	豊和機械工業(株)	名古屋市中区裏門前町1-1	名古屋(251)7581
近畿	フジ産業機械(株)	大阪市浪速区塩草町1130	大阪(562)3236
近畿	川口機械産業(株)	大阪市東成区南中本町1-50	大阪(972)3361
中国・四国	川口機械産業(株)広島営業所	広島市観音町15	広島(32)8571
九州	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

産機部 東京都新宿区角筈2-8-8(新宿ビル) 電話(343)3111代表
大阪連絡所 大阪市西区立売堀通り1-2(エイコービル) 電話(532)0613

8 月号PR目次

— C —

中央ダイヤモンド工業(株).....	後付38
千葉工業(株).....	” 6

— E —

荏原製作所.....	後付21
------------	------

— F —

フタミ広島屋.....	後付41
富士重工業(株).....	” 54

— G —

岐阜輸送機.....	後付36
------------	------

— H —

日立製作所.....	後付 7
北越工業(株).....	” 10
範多機械(株).....	” 46
林パイプレーター.....	” 45

— J —

自動車機器(株).....	後付35
重車輛工業(株).....	” 33

— K —

加藤製作所.....	後付 5
国際建機(株).....	” 15
栗田鑿岩機(株).....	” 19
(株)神戸製鋼所.....	” 23
極東機械産業(株).....	” 25
兼松江商(株).....	” 26
川崎重工(株).....	” 27
極東貿易(株).....	” 20
(株)北井製作所.....	” 28
川原産業(株).....	” 34
川原産業(株).....	” 35
近畿工業(株).....	” 36
汽車製造(株).....	” 48
建機パーツ.....	” 51
建設部品(株).....	” 53
キャタピラー三菱.....	綴 込
(株)小松製作所.....	”

— M —

真砂工業(株).....	後付11
マルマ重車輛(株).....	” 8

三笠産業(株)	” 13
三井精機工業(株)	後付14
(株)亦木荷役機械工務所	” 30
(株)明和製作所	” 39
(株)明治機械製作所	” 18
三菱重工業(株)	綴 込

— N —

新田産業(株)	後付 3
内外車輛部品(株)	” 9
日工(株)	” 40
南星機械販売(株)	” 22
日綿実業(株)	” 34

— O —

オカダ鑿岩機(株)	後付 4
大塚鉄工(株)	” 17

— R —

理研ダイヤモンド	後付33
ラサ機械工業(株)	” 39
ライカ電潜(株)	” 37

— S —

新東亜交易(株)	後付 2
(株)島津製作所	” 37
神鋼電機(株)	” 16
昭和機材(株)	” 29
(株)柴田建機研究所	” 31
佐賀工業(株)	” 32
西部電機工業(株)	” 32
桜川ポンプ	” 47

— T —

東京工機(株)	後付 1
特殊電機工業(株)	” 52
(株)東京鉄工所	” 24
トーニチ興産(株)	” 37
東洋カーボン(株)	” 38
東洋棉花(株)	” 43
東洋運搬機	” 44
東洋棉花(株)	” 49
大空機械(株)	” 40

— U —

内田油圧機器工業(株)	後付42
-------------------	------

— Y —

油谷重工(株)	後付12
ヤンマーディーゼル(株)	” 50

あなたの仲間 **ランドメイト** です

HL5 ホイルローダ

土工の省力化
 4 輪 駆 動
 車 体 屈 折 式
 小 形 (3ton)
 0.5m³
 バックホー取付可能 (0.1m³)

製造・販売元



三井造船

日本開発機株式会社

東京都中央区築地5-6-4 電話 東京 03 (543) 0371

販売代理店

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 第3東洋海事ビル 電話 (436) 2851



MITSUBI

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-200	BW-75
自 重	7,000kg	850kg
転 圧	32トン	10トン
出 力	空冷ディーゼル56ps	空冷ディーゼル9ps
ローラー径×巾	800×950-4	500×750-2
速 度	1.0, 2.0, 3.0km/h	1.5km/h
登 坂 力	25° (1:2.2)	25° (1:2.2)
作 業 能 力	1,500-4,500m ³ /h	1,125m ³ /h



マイカイ貿易株式会社

東京本社 東京都千代田区麹町3-7 番 263-0281 (大代)
 大阪支店 大阪市北区堂島浜通り2-4(古河ビル) 番 344-8096
 福岡支店 福岡市上辻の堂26(ナショナルビル) 番 43-6287
 北海道出張所 札幌市大通り東7-12 番 24-2061



この河原は、まるでやすりのようだ。 足まわりが強くなければ とてもつとまらない

過酷な現場で好評なトラクタショベル。それは、日立TS15……
日立TS15の足まわりの強さは抜群
です。どんな荒場でもビクともしま
せん。それもそのはず、シューの
グローサに高周波焼入れを施したり
プッシングの摩耗部分の肉厚を厚く
して、浸炭焼入れを施すなど、万全
の摩耗対策をしてあるからです。

もちろん、これだけがTS15のよさ
ではありません。動きがすばやく、
操作のしやすさは類がありません。
作業がはかどります。また、故障が
少なく、維持費もかかりません。
おトクです。収益増大を目指す経営
者の方がたにマークされています。

- バケット容量……………1.6m³
- 定格出力……………110PS
- 全装備重量……………14.8t

TS15

日立トラクタショベル

「建設の機械化」

定価 一部 二〇〇円



本社/東京都千代田区内神田1-2-10号(日立羽衣別館)
千101 電話・東京(03)293-3611(代)

本誌への広告は

■一手取扱いの 株式会社 共栄通信社

本 社 千104 東京都中央区銀座5の2の1(新田ビル) TEL東京(03)572-3381(代)・3386(代)
大 阪 支 社 千530 大阪府北区富田町2-7 筑屋ビル3階 TEL大阪(06)362-6 5 1 5