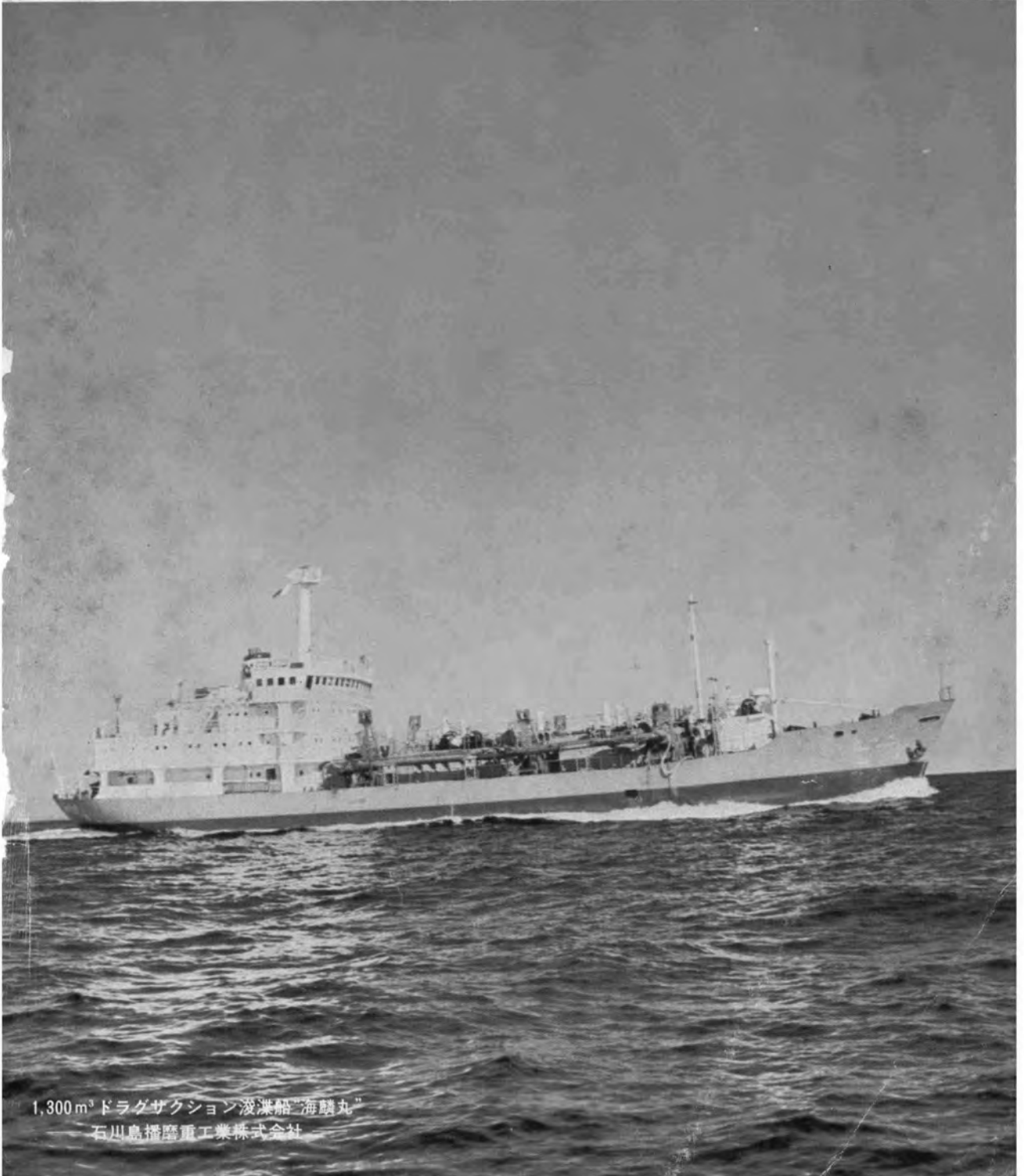


建設の機械化

1965 12
日本建設機械化協会



1,300^mドラグサクシオン浚渫船“海鱒丸”
石川島播磨重工業株式会社

●米国リンクベルト社と技術提携 ●



住友・LINK-BELT LS-78

ショベル・クレーン

ディッパ容量 0.6m³ / クレーン吊上能力 15t



販売元

住機建設機械販売株式会社

本社 ● 大阪市東区北浜5丁目22番地 電話大阪(203)2321番
営業所 ● 札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・広島・新居浜・福岡

製造元

住友機械工業株式会社



- 作業能率が25%高められ、運転者の疲労度が30%も減少されるスピードマチックコントロール方式。
- 巻上、押出、俯仰、旋回、走行の各動作が他の動作に全く関係なく同時にも、別々にも操作できる。
- 軽快で確実な運転を約束する
パワーステアリング

昭和40年度
除雪機械展示会

と き：昭和41年1月25日(火)

講演, 展示, 実演会

昭和41年1月26日(水)

展示, 実演会

ところ：青森県青森市内(県庁前)

入 場 無 料

共 催 社団法人 日本建設機械化協会 本 部
東北支部

後 援 建設省, 国鉄, 関係府県

(注) 展示会事務局

東 北 支 部

仙台市東3番丁 62 斎藤報恩会館内 電話仙台(22)3915

各位

社団法人 日本建設機械化協会

建設機械化講習会開催御案内について

時下 益々御清祥のこと御慶び申し上げます。

平素は格別の御高配に預り有難く厚く御礼を申し上げます。

さて最近の建設事業の機械化進展に伴い建設機械ならびに機械化施工の諸問題が極めて重要視されております。

このときに当り本協会は各位の問題点解決の資料とするため、斯界の権威者に講師をお願いして下記要領により講習会を開催することになりました。

何卒奮って御参加下さるよう御案内申し上げます。

記

- 主 備 社団法人 日本建設機械化協会
- 期 日 昭和40年2月2日(水)、3日(木)の2日間
- 場 所 私 学 会 館(国電中央線市ヶ谷駅前)
東京都千代田区九段 4-4 電話(261)9921

4. 演題および講師

1日目(2月2日)開場 9時20分

時 間	演 題	講 師
(1) 9.30~10.00	開会の挨拶	
(2) 10.00~11.00	最近の基礎工法と 基礎工事用機械について	首都高速道路公団第三建設部長 岡 沢 裕
(3) 11.00~12.00	シールド工法について	(株)大林組本店土木本部 技術部長 齊 藤 二郎
(休 憩)		
(4) 12.50~13.30	建設機械用ディーゼル 機関の出力修正について	三菱重工業(株)東京製作所 第二技術部第一駆動機設計課長 東 孝 行
(5) 13.30~14.10	ショベル系掘削機の 構造性能基準について	(株)日立製作所 建設機械事業部部長 岡 崎 哲 義
(6) 14.10~14.50	建設機械用電装品・計器の 振動・騒音試験について	鹿島建設(株)機械部次長 鹿 澤 武
(7) 14.50~15.50	開会ロームの 機械化施工について	日本道路公団東名高速道路部 東名設計第一課課長代理 土 肥 正 彦

(東京・ツバシ)

建設機械化講習会参加申込書

(昭和 年 月 日)

会員、非会員の別	氏 名	勤 務 先
	印	
	印	
	印	
	印	
	印	
連絡先の住所および氏名	電 話 ()	

(注) 1. 建設機械化講習会(東京)の申し込みは建設機械化講習会事務局へ送付して下さい。

2. 参加費は支払い額とし、現金・前払・後払で記入し、捺印して下さい。

3. 郵送の際は封筒に「建設機械化講習会」の字を記入し、封筒裏面に「建設機械化講習会」の字を記入して下さい。

さ り え り 様

各票の※印欄は払込人において記載して下さい。

文字は正確、明りように、数字はアラビヤ数字を使ってお書き下さい。

払 込 通 知 票	
口指番号	金額
東京	71122
加入者名	社団法人 日本建設機械化協会
金額	円
払込人住所氏名	
備考	

(郵 政 省)

払 込 票	
口指番号	金額
東京	71122
加入者名	社団法人 日本建設機械化協会
金額	円
払込人住所氏名	
備考	

記載事項を訂正した場合はその箇所に訂正して下さい。
各票の記載事項に間違のないことをお確かめ下さい。

(郵 政 省)

2日目(2月3日)開場 9時30分

時 間	演 題	講 師
(8) 10.00~11.00	日本における建設機械化 研究と試験の現況について	建設機械化研究所副所長 三 谷 健
(9) 11.00~12.00	英国における道路工事の 土工管理について	建設省土木研究所千葉支所 機械土工部長 永 盛 峰 雄
(休憩)		
(10) 12.50~13.50	建設業の経営と 建設機械の管理について	日本国土開発(株)研究部長 伊 丹 康 夫
(11) 13.50~14.50	建設機械損料の改訂と その問題点	建設省大臣官房 建設機械課課長補佐 渡 辺 茂
(12) 15.00~15.50	建設機械化吹州視察団報告	水資源開発公団工務部機械課長 寺 島 旭
(13) 15.50~16.00	閉 会 の 換 拶	

5. 参 加 費 会 員 1,500 円 (テキスト代を含む)

非 会 員 2,000 円 ()

(参加費は原則として前納とする。前納不能の場合は当日必ず持参のこと)

6. テキスト頒価 500 円

7. 定 員 400 名

8. 申 込 方 法 同封申込書に御記入捺印のうえ参加費をそえて御送付下さい。折返し聴講券およびテキスト引替券を送ります。
参加者2名以上の場合も各々御記入捺印下さい。

9. 申 込 期 限 昭和41年1月20日

10. 申 込 先 社団法人 日本建設機械化協会
東京都中央区銀座東5-4 ニュー東京ビル 電話(542)5601
振替口座 東京71122番 取引銀行 三菱銀行銀座支店

通 信 欄

建設機械化講習会参加費

この欄は、加入者おでの通信にお使い下さい。

目 次

わが国の港湾事業	篠原 登美雄	1
掘込み港湾の概要	鈴木 克洋	2
新潟港の災害復旧工事	山内 彬	8
本牧ふ頭建設工事	垣 中 三樹男	14
瀬戸内海航路しゅんせつ工事	大越 勝知	20

グラビヤ—名古屋港高潮防波堤建設工事

シンガポール港しゅんせつ工事	川上 敏夫	27
メンクくい打ち機(船)の実績	辰己 寿男	29
J.C.M.A 訪韓視察団報告	伊丹 康夫	35
建設機械化研究所開所 1 カ年を顧みて	三谷 健	38

〔新機種紹介〕

国産 CATERPILLAR (キャタピラー) 951 ローダ	本多 忠彦	44
1,300 m ³ ドラグサクシオンしゅんせつ船「海鱗丸」	石田 実	46

〔建設機械化講座〕 第 33 回 現場フォアマンのための土木と施工法

X. 舗装工法(その 4)		
2. コンクリート舗装工(2)	埴原文 弥	48

橋の話あれこれ	田中正吉	56
---------------	------	----

〔文献調査〕

どのようにしてアスファルトプラントによる 空気汚染に関する規準を作ったか	施工部会 文献調査委員会	59
---	-----------------	----

〔建設機械化研究所抄報〕

試験研究報告 (No. 10)	建設機械化研究所	61
-----------------------	----------	----

〔支部便り〕

昭和 40 年度北陸支部建設機械展示会	北陸支部	64
建設機械の潤滑管理講習会	東北支部	66
ダムの工事現場見学会	東北支部	66
ニューズ	(編集部)	67
行事一覧・編集後記	(両角・前田)	68
既刊目次一覧		

◇表紙写真説明◇

1,300 m³ ドラグサクシオン浚渫船「海鱗丸」

石川島播磨重工業株式会社

海鱗丸は、運輸省第一港湾建設局の発注により昭和 40 年 3 月、石川島播磨重工業(株)で竣工したドラグサクシオン浚渫船で、現在、新潟港および酒田港付近の航路浚渫に従事している。本船の特長は動力方式で、主機のディーゼル機関に主発動機と推進器駆動用流体継手付減速装置が串形に結合され、浚渫時には推進器を駆動するほか、主発電機から電動の浚渫ポンプへ給電し、航走時には推進器へ動力を供給できる。

また本船よりひとまわり大きい「海鵬丸」と同様、遠隔制御、自動化を大幅にとり入れ、浚渫、推進の操作は船橋において、機関部は機関室に設けられた監視室において集中制御され、推進には可変ピッチプロペラを、また離岸の迅速化および推進時の針路微調整のためバウスラスタが採用されている。

(注：本船の詳細は本誌 46 頁を参照下さい)

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	柴田 研治	日立建機(株) サービス部
"	長尾 満	建設省道路局・普及 部会長	"	谷口 輝長	(株)小松製作所 東京支社建設機械部
編集委員長	坪 質	建設省大臣官房建設機 械課・運営幹事長	"	小竹 秀雄	三菱重工業(株) 建設機械部
編集委員	寺島 旭	水資源開発公団 工務部機械課	"	前田 禎治	キャタピラー三菱(株) 新車販売部
"	長瀬 顕	農林省農地局建設部 設計課	"	野口 四郎	日特金属工業(株) 営業部外国課
"	伊藤 和幸	経済企画庁水資源局 水資源課	"	神部 節男	(株)間組 機械部
"	両角 常美	運輸省港湾局機材課	"	斎藤 二郎	(株)大林組本店 土木本部技術課
"	石川 正夫	日本鉄道建設公団 計画部	"	伊丹 康夫	日本国土開発(株) 研究部
"	片瀬 貴文	日本国有鉄道 建設局計画課	"	大蝶 堅	ブルドーザー工事(株) 東京支社技術部
"	塚原 重美	電源開発(株) 水力建設部工事課	"	斎藤総一郎	日本鋪道(株) 技術部第2課
"	河内 稔典	日本道路公団東名高速 道路部東名技術第1課	"	渡辺 正敏	鹿島建設(株) 土木工務部

【新刊案内】

好評発売中

ダムの工事設備

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

〔頒 価〕 5,000円(ただし会員は4,000円)送料(書留)200円

一般に、機械化施工の実績はその施工業者により重要資料として温存され、あるいは死蔵されがちなものです。本協会としましては、この実状を常々遺憾と感念していましたが、幸いにして建設関係の多くの方々の御賛同を得、貴重な工事記録の散逸を防ぐとともに、後世に伝えるため、集大成することができました。

第I編としてダム建設の工事設備の変遷および最近における工事設備の考え方を、第II編として工事实績を収録しました。特に第II編の工事实績については、

実績調査委員会を設けて調査様式を作成し、重力ダム、アーチダムは堤高50m以上、中空重力ダムは堤高40m以上、フィルタイプダムは堤高30m以上を調査対象とし、総計143件について関係各方面の御協力を得ました。

本書のような刊行物は世界でも稀で、必ずや関連業界の絶好の指針となり、また期待に応えるものと確信し、座右の書として関係各位が大いに活用されることを願い、ここに御購読をお勧めする次第です。

申込先・日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東5の4(ニュー東京ビル5階)
電話東京(542)5601(代)・振替口座 東京 71122番

くわしく調べて下さればわかります
 できるだけ小さな出力で、できるだけ
 多量の空気を得たい——日立の
 ポタコンは、こういう考え方を実現
 しています。実際、他にくらべて同
 出力で10%以上も多くの空気を得ら
 れます。きわめて高効率です。また
 経済的です。ポタコンをお選びの際
 には、この点をよくご検討ください

サービス網が充実しています

いつでもどこでも、日立のポタコン
 は、保守・点検を受けられます。こ
 れは、全国各地の日立
 営業所・出張所が、コ
 ンプレッサ専門サービ
 ス会社・専門サービス
 店・特約店が、
 万全のサービス
 体制をととのえ
 ているからです

このほか

日立のポタコンは

- 同クラスでは最も
小形・軽量
- 未経験者でも運転
できます



**1馬力当たりの
 空気量が
 最も多い設計です！**

ロータリー

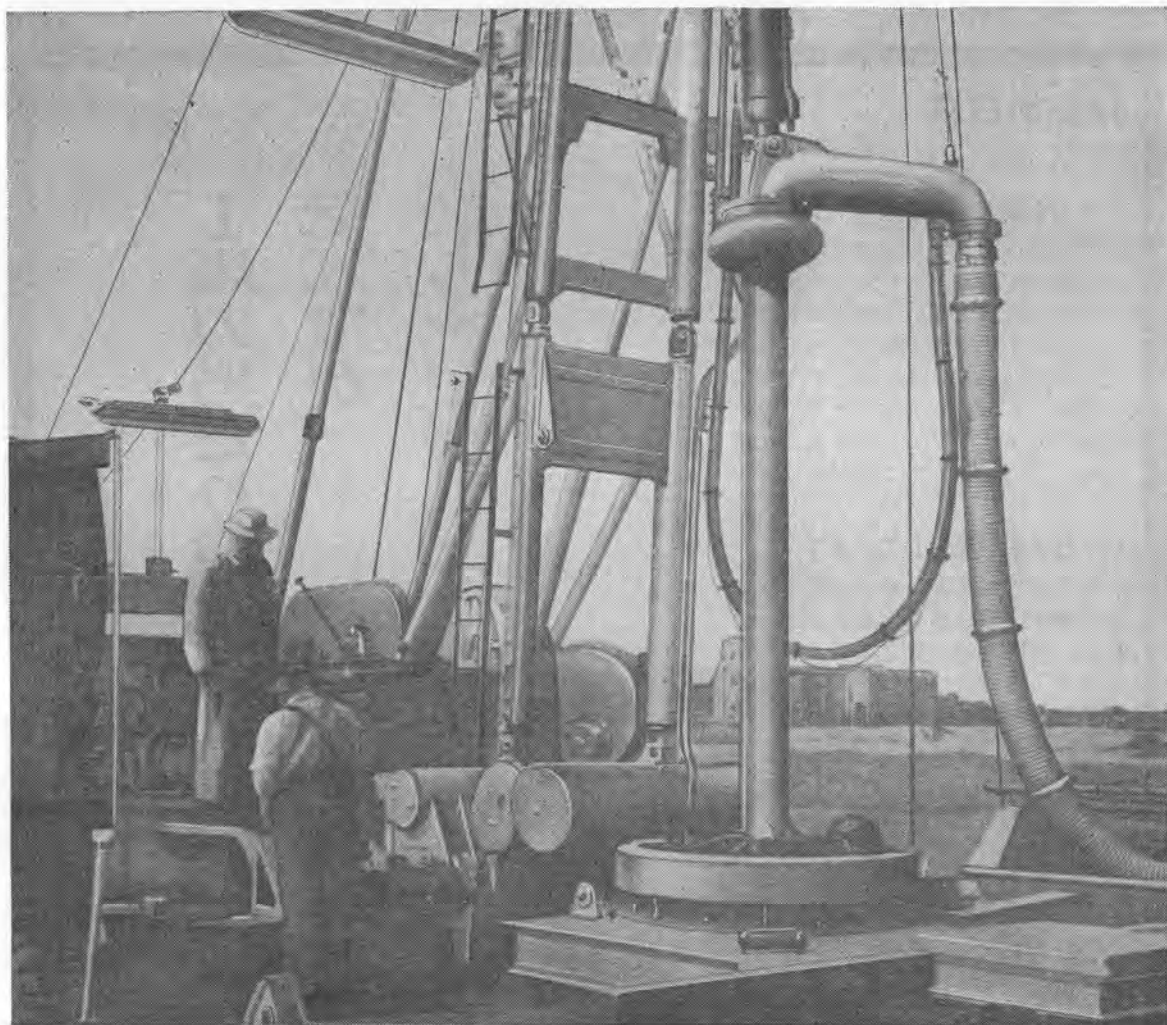
日立ポータブルコンプレッサ

項目		呼称	4形	7形	9形
コ ン プ レ ッ サ	形式		MSO-PCHC		MDO-PCHC
	吐出圧力 (kg/cm ²)		?		
	吐出容量 (m ³ /min)		4.5	7.4	9.4
	回転数 (r. p. m)		1,800		
エ ン ジ ン	空気槽容量 (m ³)		0.2	0.27	0.3
	名称		いすゞ DA-220	日産 UD-324-N	日産 UD-424-N
	出力 (PS)		44	71	90
総重量 (kg)			1,550	1,900	2,800

お問い合わせは、弊社汎用機事業部へどうぞ 東京都千代田区大手町2の8 (第3大手町ビル) 電話・東京 (270) 2111(大代)

日立製作所





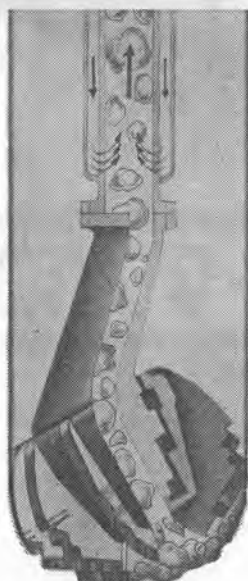
場所打コンクート杭に

WIRTH

西独ウイルス社

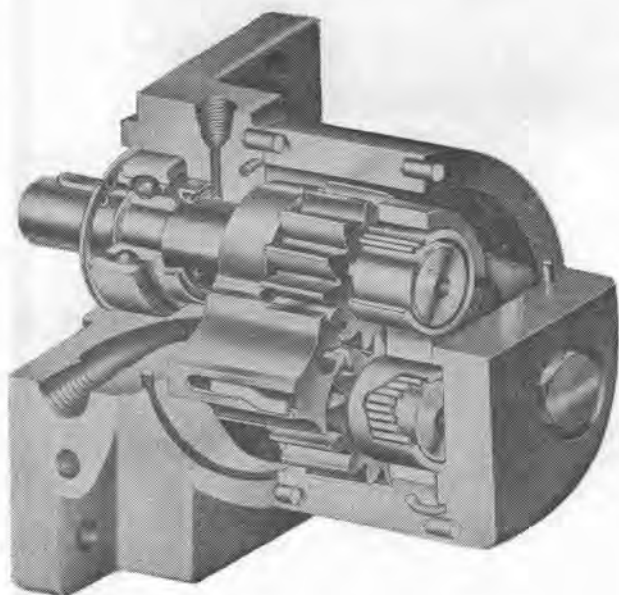
エアリフトドリル機械

直径 0.5m~2.0m
深さ 100m~500m
施工可能の各機種有り。



販売元 日商株式会社 機械第二部車輛課
東京都千代田区大手町1丁目2番地 電話 東京(216)0311
日本総代理店 ウェスタン・トレーディング株式会社

島津 歯車油圧モータ



* ユニークなシールブロック方式

(日・英・米・仏・独 特許申請中)

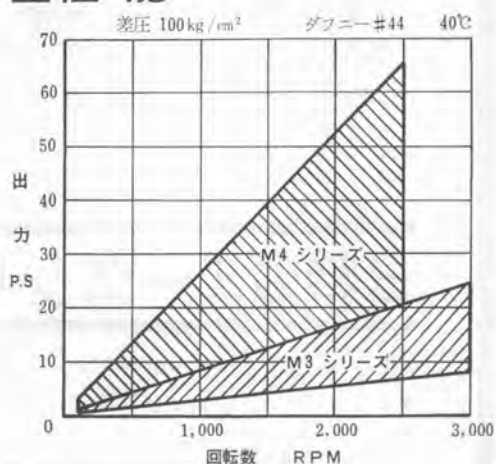
* プランジャモータをしのぐ
効率・起動トルク

* 静かな回転・優れた高温特性

■ 定 格

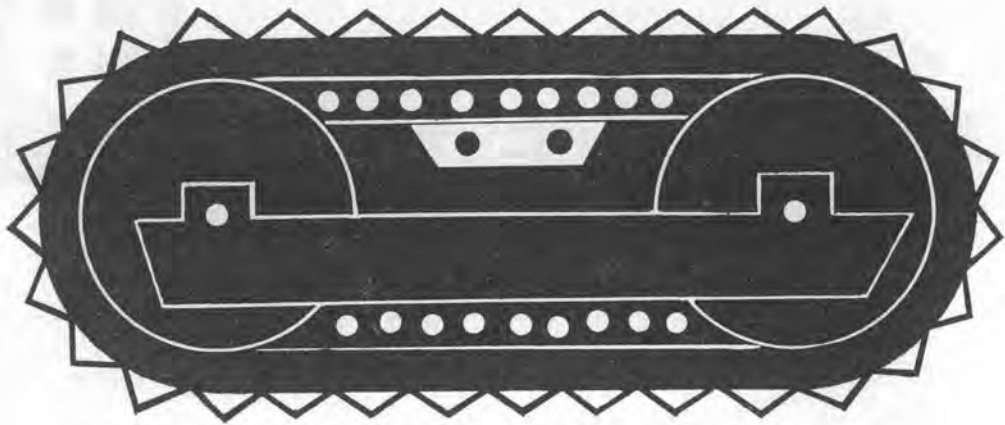
	M 3 シリーズ	M 4 シリーズ
軸トルク kg-m 140 kg/cm ² のとき	2.8~8.2	8.2~24.4
排 出 量 cc/rev.	14.6~40.6	40.8~117.5
常用最高圧力 kg/cm ²	140	140
回 転 数 rpm	150~3,000	150~2,500

■ 性 能



島津製作所

船空機器事業部 京都市中京区西ノ京桑原町18 京都81-1111
支社 東京都千代田区神田美土代町2 東京 292-5511
本社 京都・支店 大阪 福岡 名古屋 広島 札幌



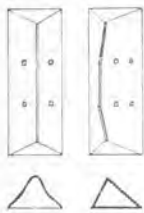
ユーザーのご満足を得た機構 維持費の少ないのも特徴!

わが国は地形が複雑で、土質もカーボランダムを大量に含む砂、土、湿地帯、ローム質、各種岩石帯などのため、一般にブルドーザ類の寿命を短かくしています。当社ではこの地形、土質に適する建設機械について、20余年間研究し「足廻りを強化することが絶対必要である」との結論を得ました。

NTKエース・シリーズはこの研究にもとずき、各機械の足廻りを大型化し同時に足廻り各部の無給油化（ローラー・アイドラー等）完全潤滑シールドトラックや湿式クラッチの採用、その他各種の新設計によって、従来の機械の問題点を完全に除きました。故障や修理が少なく、維持費が大巾に節減でき、現場では強力な働き手として、いま絶賛されています。

なお、湿地ブルドーザは当社の特許製品です。模倣品をお使いにならない様「湿地ブルは日特」とご指定下さい。

模倣品の一例



湿地用三角シユ一特許番号

日本 第二九九六五

英国 第八一八五二三

完全シールド潤滑トラック

実用新案登録済 第四九五四

日特のエースシリーズ

- エース・湿地ブルドーザ NTK-5型 NTK 6型
- エース・トラクタショベル NTK-5型 NTK-6型
- エース・アングルドーザ NTK-5型 NTK 6型

製造元



日特金属工業株式会社

本社 東京都北多摩郡田無町3011 (0424)61-9171
東京事務所 東京都新宿区角筈2-734(新宿西ビル) (342)9171代

日特ブルドーザの販売とサービスは下記に御用命下さい。

(内地)日特重車輛(株) 本社東京都中央区宝町2の4 (535)5321 (北海道)日特重車輛販売(株) 本社札幌市大通西5の8 (24)4221

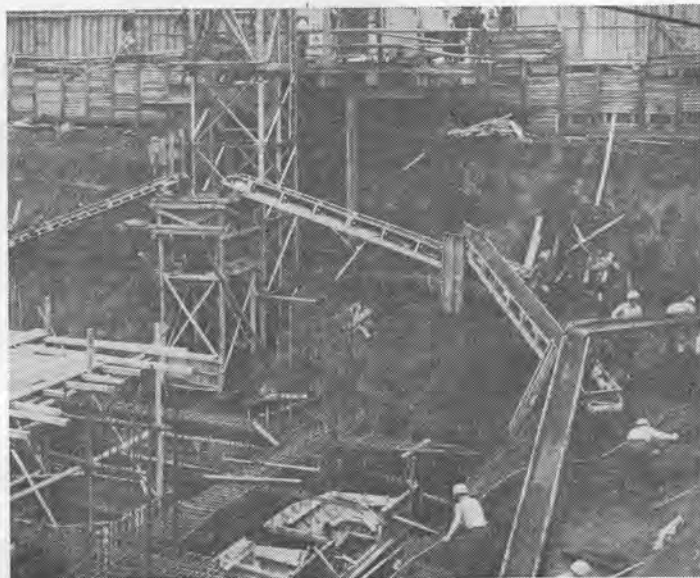
Sanki



土木建設の機械化!

三機のコンベヤ

エ ス コ ン
ベルトコンベヤ
ローラコンベヤ
Z形トロリコンベヤ
各種荷役運搬設備



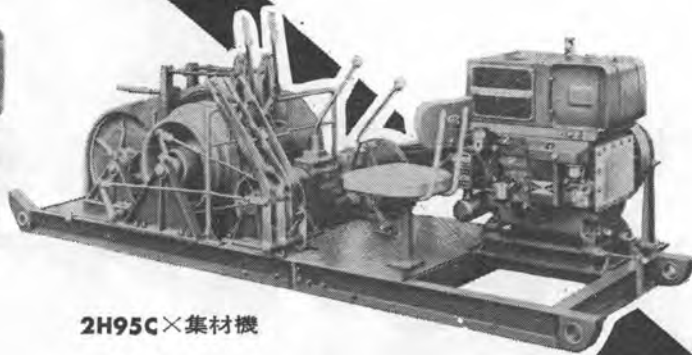
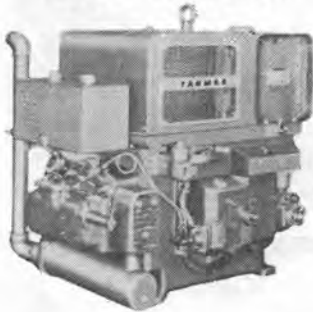
三機工業 荷役機械部

本店 東京都千代田区有楽町1-10 三信ビル 電話(502)6111
支店 大阪・名古屋・福岡・札幌・広島・仙台
出張所 富山・金沢・静岡・高松 工場 鶴見・相模

●土木建設の 新しい原動力!

〈新製品〉

2H95C 18~23馬力



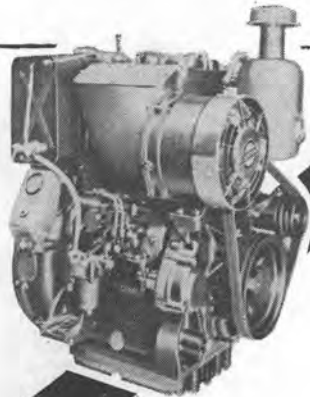
2H95C×集材機

〈新製品〉

2L15 12~18馬力

〈ヤンマーウエルダー〉

2L15×7.5KW



- 土木建設機械用 2-1000馬力
- 発電用・ポンプ用 2-1000馬力

ヤンマー ディーゼル

 ヤンマーディーゼル株式会社

〈本社〉大阪市北区茶屋町6-2
 〈支店〉大阪・東京・福岡・札幌・高松・広島・金沢
 〈営業所・出張所〉仙台・岡山・旭川・大分

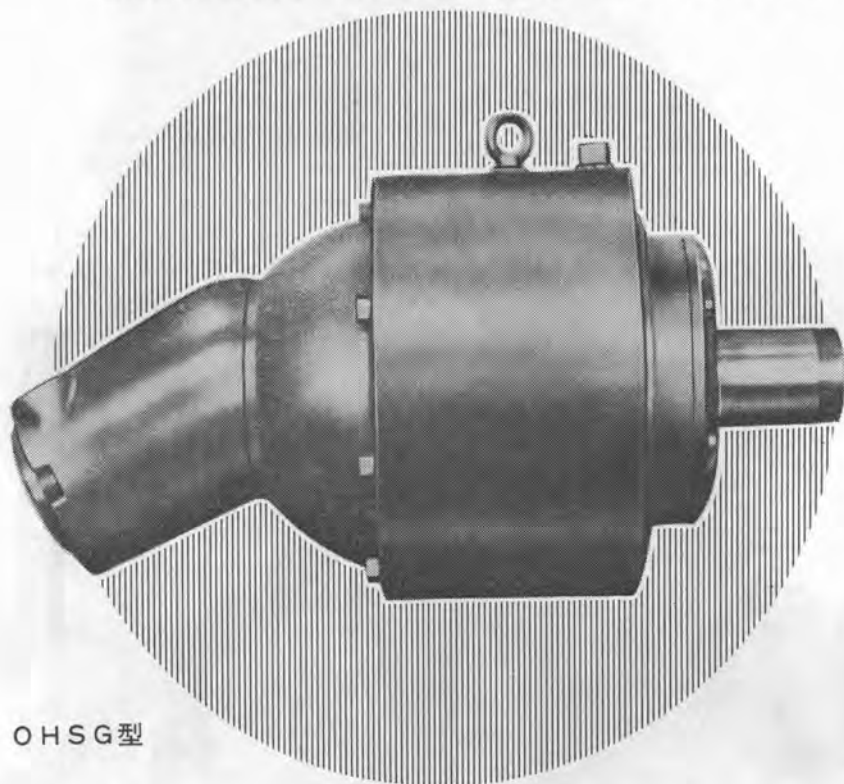
エハラが技術が生んだ……

EBARA

油圧モータと遊星歯車減速機との巧妙な組合せ

新型 低速高トルク油圧モータ

建設機械・特装車両用として特に好適



OHSG型

OHSG型標準低速高トルク油圧モータ要項表

型式	1回転当り容量	出力トルク		回転数	
		常用 120kg/cm ²	最高 210kg/cm ²	常用	最高
OHSG 16-5N-16	0.32ℓ/rev	53.5kg-m	93.5kg-m	125rpm	155rpm
OHSG 20-5N-20	0.78	131	229	100	125
OHSG 20-7N-20	1.38	231	405	100	125
OHSG 20-9N-20	1.90	317	555	90	110

■特長

1. 小型軽量・外径小
2. いかなるときにも外軸受一切不要
3. 微低速においても脈動なし
4. 同一油圧でもトルクの大きさ自由
5. 起動トルク大
6. ブレーキの取付け簡単
7. 微低速でも効率良好
8. 価格低廉

荏原製作所

川崎工場 精機部

川崎市北加瀬50 TEL中原(2)8111大代表

ニイガタ 全自動 アスファルト・プラント

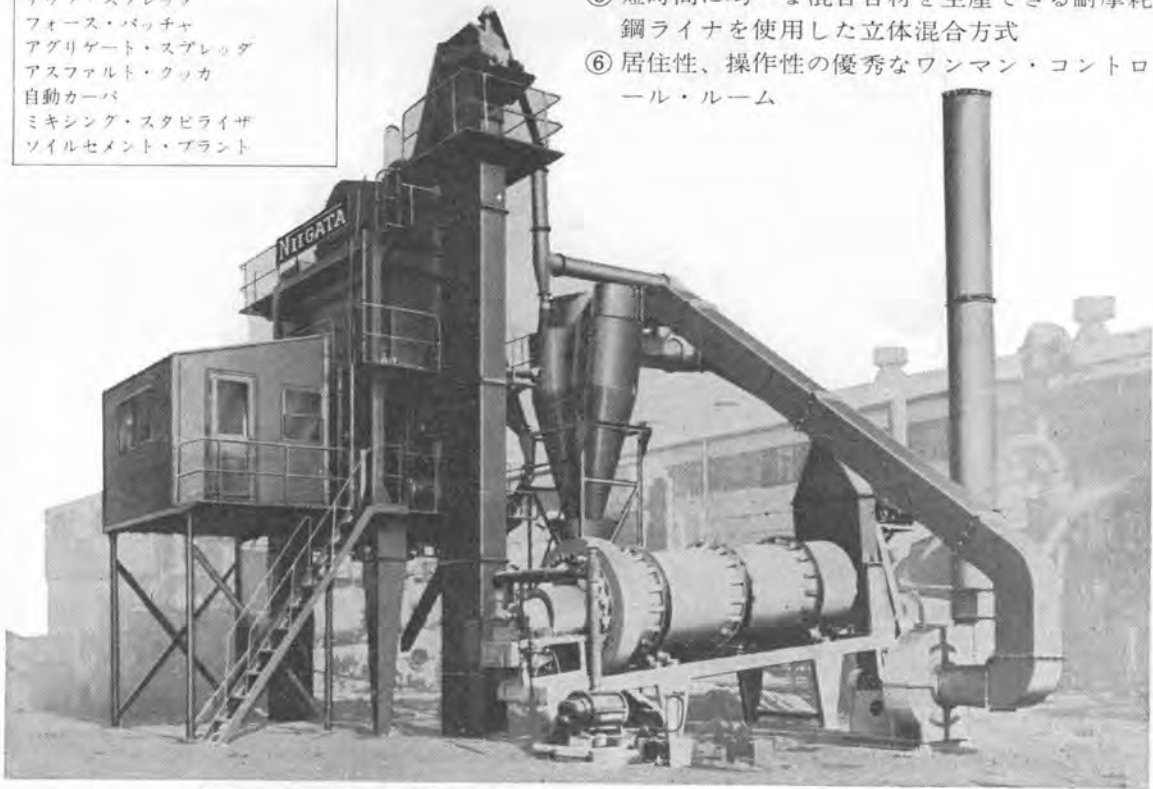
NP500A形

主な特長

- ① ニイガタ低圧長焰バーナと特異な熱伝達、迅速な熱交換方式を採用した経済的で高性能なドライヤ
- ② 完全防塵ケースの採用による完全な排気集塵装置
- ③ 個別重量計量方式を採用した正確な計量装置
- ④ 自動発停装置と誘導排出形の採用による確実な供給をする石粉エレベータ
- ⑤ 短時間に均一な混合合材を生産できる耐摩耗鋼ライナを使用した立体混合方式
- ⑥ 居住性、操作性の優秀なワンマン・コントロール・ルーム

ニイガタの建設機械

アスファルト・プラント
 アスファルト・フィニッシャー
 トラック・ミキサ
 ホット・オイル・ヒータ
 アスファルト・メルタ
 アスファルト・ディストリビュータ
 チップ・スプレッダ
 フォース・パッチャ
 アグリゲート・スプレッダ
 アスファルト・クッカ
 自動カーバ
 ミキシング・スタビライザ
 ソイルセメント・プラント



項目	形式	NP 250A形	NP 300A形	NP 400A形	NP 500A形	NP 700形
混合能力(t/h)		18	21	30	35	50
ミキサー容量(kg)		250	300	400	500	700
所要動力(kW)		23.9	31.9	45.7	72.1	143.3

株 株式会社 新潟鐵工所

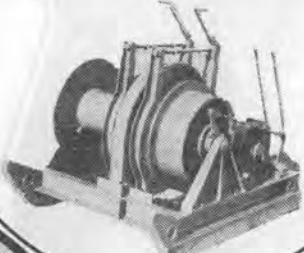
本社 東京都台東区台東 2-27-7 電話(833) 3211(大代表)
 支社 大阪・新潟 営業所 札幌・仙台・焼津・名古屋・広島・下関・福岡

南星式ケーブルクレーン装置

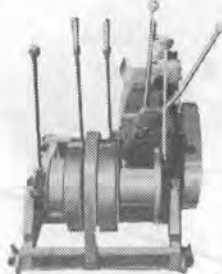
複線交走式ケーブルクレーン用
KK型
 荷重1～5トン
 索速(4段変速)60～400m/min



単線ケーブルクレーン用
K型
 荷重0.75～4トン
 索速(4段変速)60～400m/min.




超小型ケーブルクレーン用
KL型
 荷重100キロ
 索速(2段変速)35～115m/min.



ワンマンコントロール式ケーブル走行クレーン(電力式)
 走行距離20～100m
 荷重1～3トン
 索速25m/min.



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(433)	4566	代表	盛岡営業所	盛岡(2)	1670
大阪営業所	大阪(541)	3631・6343		新潟営業所	新潟(23)	3609
名古屋営業所	名古屋(941)	2484・2445		長野営業所	長野(3)	2636
札幌営業所	札幌(22)	8368・0171		広島営業所	広島(32)	1285

全油圧式

万能掘削積込機



エキスカベータ・ローダ

道路工事に！

ガス・水道工事に！

建築工事に！

- 強力な掘削力と100%の安定性を保証します。
- スライディング式キングリストの採用により側溝掘削が可能です
- タイヤ式ですから機動性が優れており運搬費が安く稼働率が良好です。
- 全油圧式機構の採用により、運転及び掘削操作が驚くほど簡単で、楽です。
- 2本レバーによる掘削作業は、工事のスピードを倍加させます（世界特許）
- 完全に一体となった構造ですから堅牢です。
- 運転室は視界良好で、広々としております。

JCB3形



JCB4C形



製造元

J.C.Bamford社と技術提携



総代理店

優れた機械とサービスで皆様に奉仕する

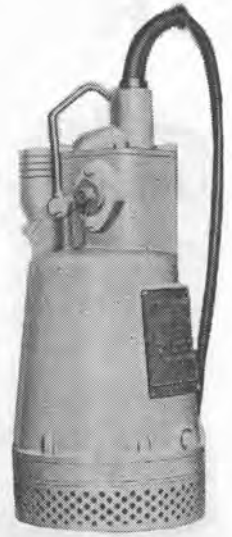
不二商事株式会社

本社 大阪市北区万才町50 TEL 361-5695(代)
東京(561)0466/名古屋(55)5127/姫路(23)3790/岡山(2)4529

土木施工の必需品！
桜川の **水中ポンプ**

U-pump

小形軽量で
機械的にも
電氣的にも
完成された



U-222形

仕様 口径50~200mm 揚程10~40m
吐出量0.2~4.0m³/min 出力1.5~19Kw



HS-630形

HS Sand Pump

維持費が安く
すぐれた構造

仕様 口径50~200mm
揚程15m
吐出量 0.4~5.5m³/min
出力3.7~37Kw

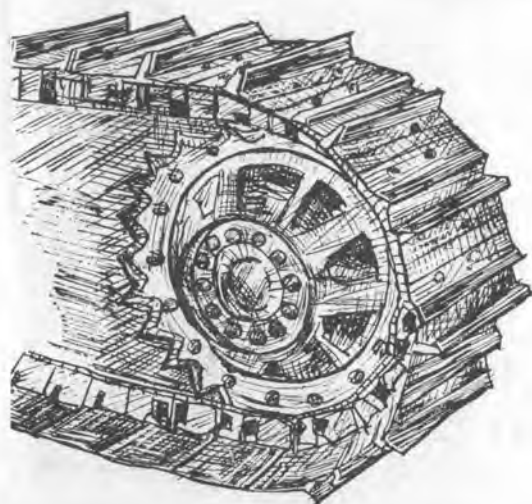
全国各地に代
理特約店有り

株式
会社

桜川ポンプ製作所

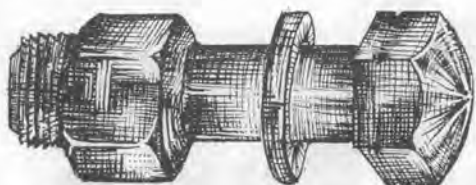
本社・工場 大阪市旭区赤川町2丁目4番地 電話大阪(921)7131~3
上尾工場 埼玉県上尾市陣屋1005番地 電話上尾(71)481~3

TRACK-LINK *for Tractors.*



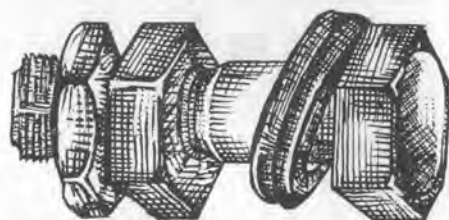
種類 1 ton~30ton級各種
 機種 内外トラクターショベル各種装着
 生産量 クローラードラック各種月産 1,000連
 方式 無酸化熱処理調質電気連続炉
 高周波自動焼入装置・滲炭炉
 製品 リンク・ピン・プッシング・ローラー・
 スプロケット
 アイドラーその他各種建設機械用足廻り
 部品設計専門製作

SHOE-BOLT *for Track link.*



内外各種トラクター無限軌道用履板Bolt.
 同上用 エンジン・車体用Bolt, Nut.

HIGH-TENSION-BOLT *for Built-up.*



9 T · 11 T · 13 T · Bolt (BUILTEN®)
 同上用 Nut (UNIROX®)
 その他高抗張力Bolt, Nut各種



株式会社 **三協特殊鋼ねじ製作所**

本社・羽田工場
 座間工場
 相模工場
 大森営業所
 大阪出張所

東京都大田区西糞谷 2-14-18 TEL 東京 (741) 8 8 2 1 (代)
 神奈川県高座郡座間町字元広野 4981 TEL 座間 (0462) 5 1-1 2 6 7-9
 神奈川県高座郡座間町字元広野 4991 TEL 座間 (0462) 5 1-1 7 4 6-8
 東京都大田区大森北 6丁目 22番 20号 TEL 東京 (763) 9 2 0 1-3
 大阪市北区万歳町 4 3 の 1 (伊藤ビル1階) TEL 大阪 (312) 8 1 6 5 (直) 8 6 2 1-6

70~250kg/cm²

新製品!

世界6米1/2

スエロトル ギーローターポンプ



ギーローターポンプは.....

米国に於いて100年以上の古い歴史を持ち油圧ポンプとしてその名を知られておりましたが近年になってその高速回転特性が認められミサイル等飛翔体に30000r.p.m.以上で使用されて居りその分野は益々広く大きくなって居ります。

英国を始めとする欧州各国でも航空機、船舶、車輛、その他各種機械に採用されその性能を高く評価されております。

日本ではトロコイドポンプの名でその優秀さは広く知られておりますがこれは中低圧用としてのみ使用されてきました。

日本オイルポンプ製造(株)はこのトロコイドポンプの技術にさらに海外よりの技術導入を計りここにギーローターポンプが完成されました。

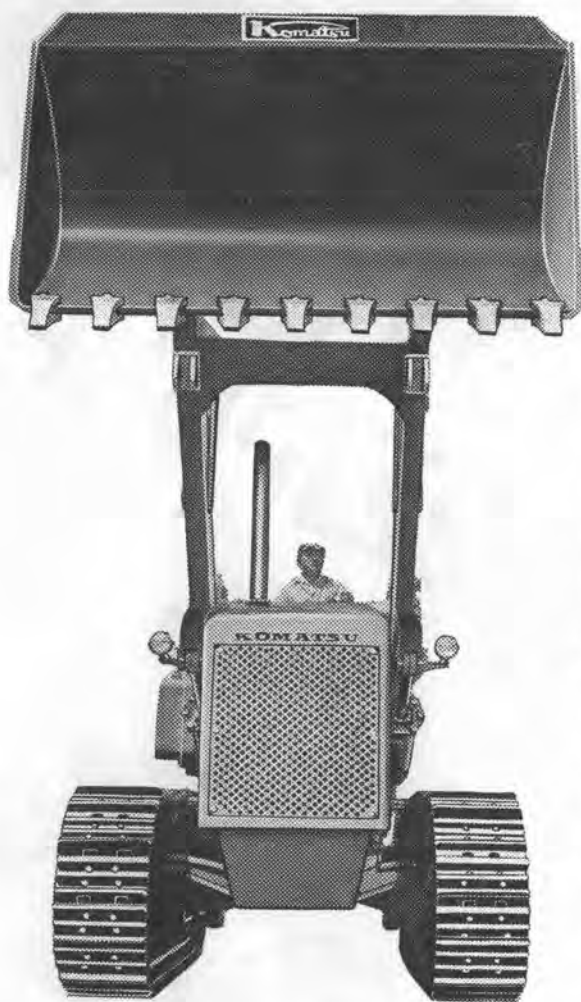


オイルポンプ販売株式会社

日本オイルポンプ製造(株)
 (株) 雲下製作所 製品総販売元
 日本トロコイドポンプ(株)

東京都品川区北品川2丁目134番地
 電話 (491)0301-6473・(443)2446-2469

なぜ、D60Sが《トクな車》といわれるか この3つのポイントでご説明します



●D60SドーザショベルスーパーC

■燃料を食わないから……エンジン

おトクです。“カミンズ”だけのPT燃料方式がそのヒミツ。燃料を一滴もムダにしない独特のシステムで、燃費は20%も経済的。また、低速でのネバリ、高速での高出力とズバ抜けた回転性能を発揮、作業量でも40%アップを実現しました。もちろん、耐久力の自信、1年間完全保証です。

■タフだから……足回り機構

例えば履帯。高周波焼入れで“焼入れ硬化層”をさらに深部まで……強さで定評のあった履帯が、いっそう強くなったのです。どんな酷使にも、一切カタつきなし！。もちろん、無給油方式足回りの整備のテーマがまったくかかりません。また、大型カバーの採用は足回りの損耗を大巾に少くしました。

■掘削力があるから……バケット装置

おトクです。アームやバケット類は硬度の高い材質を、さらに特殊処理。つまり、強さを2倍にも3倍にもしているわけ。しかも、ダブルリンク機構の採用で掘削力は大巾に増大しています。さらに、小松が研究開発したキックアウト、自動ポジション装置が操作をラクに、サイクルタイムをグンと短くしました。

Komatsu

小松製作所

本社／東京都千代田区大手町1-4 大手町ビル 電話(201)7111(大代表)
支店／札幌・仙台・東京・横浜・新潟・名古屋・大阪・広島・福岡



インガソール・ランドの

ポータブルコンプレッサー

ジャイロフロー（回転式）とスパイロフロー（スクリュース式）どちらも伝統ある **IR** のマークが高性能を保証します。

- 操作、保守は極わめて簡単
- 効果的な噴油冷却方式
- 無段階容量調節装置
- 運転は平静で、脈動、振動は殆んどありません
- 各種容量・型式（2輪・4輪付）のものが一貫生産されているので、用途に最適のものが扱えます。アフターサービスも完璧です。

主要営業品目

往復動コンプレッサー、ポータブルコンプレッサー、送風機
 および遠心コンプレッサー、軸流回転式コンプレッサー、穿
 岩機類、空気・電動各種工具とホイスト、往復動ポンプ他各
 種ポンプ類、蒸気及び水力タービン、ガス・エキスパンダー
 蒸気復水器、真空装置、特殊冷凍機器、各種鉱山用機械、パ
 ルプ・製紙用機械装置、各種ガスエンジン、特殊用ディーゼル
 と蒸気エンジン

■ カタログ御請求下さい。

世界最大のコンプレッサー、ポンプ、ツール総合メーカー



Ingersoll-Rand

日本インガソール・ランド株式会社

東京都港区青山北町4丁目21番地（西本ビル） Tel: (403) 6571-5
 大阪支店 大阪市西区京町堀1丁目156（中谷ビル） Tel: 大阪 (443) 4750・4795
 Cable: INGERSOLL TOKYO Telex: TK 2929 INGERSOL



三菱エンボ

新機種



タイヤ自走式H-45

- 自動車なみの操縦性能をもち、とくに不整地、傾斜面の走破性が向上されています。
- 丸ハンドル式 最高速度17.0km/hr.
最大登坂角度40%、前後輪制禦の強力ブレーキ
- 標準アタッチメントは、バックホウ0.3m³ ロードダ0.4m³と大形化されています。
- 車体後部の油圧式アウトリガにより、安定した強力な作業ができます。
- エンジン出力は48.5PS、油圧ポンプは三連式ギヤポンプで、高能率の作業ができます。
- バックホウ、ロードダを装着のまま、車検可能ですから、現場間移動に便利です。

三菱重工業株式会社

建設機械部 建設機械一課
東京都千代田区丸ノ内2の10
電話(212)3111

総販売代理店

三菱商事株式会社

本店 東京都千代田区丸ノ内2の20
電話(211)0211

販売店

新東亜 株式会社
本店 東京都千代田区丸ノ内3の2 電話(212)8411

樟本 株式会社
本店 大阪市北区南扇町5 電話(361)5631

東京産 株式会社
本店 東京都千代田区丸ノ内3の2 電話(212)7611

株式会社 米井 商店
本店 東京都中央区銀座2の3 電話(561)1171

パワーショベル

タイヤ自走式 H-45 スライド形 Y-35

Y-35 スライド形

優れた、作業特性と多用性をもつY-35が、さらに側溝掘の高性能を加えました。

- 上部回転体が、キャビンと反対側に450mmまたは820mmスライドします。
- スライドに際してのバランスは、十分考慮されており安全です。
- アームとバケット操作により、簡単にスライドでき、道路の側溝や障害物に近接した側溝の掘削に大変便利です。



四国機器株式会社
本社 高松市観光通2の12の5 電話(3)9111
福嶋産薬株式会社
札幌支店 札幌市大通西5丁目 電話(24)8241
太平興業株式会社
本社 札幌市元本字中1168の1 電話(2)3121
富山菱和自動車株式会社
本社 富山市鶴羽野11842 電話(羽)6)5181

株式会社小松自動車商会
本社 石川県小松市八日市町地方チ8の1 電話(小松)3825
新菱重機株式会社
本社 東京都新宿区新宿1の79 電話(354)2531

部品販売サービス

新菱重機株式会社
本社 東京都新宿区新宿1の79 電話(354)2531

土木建設に TCM タイヤ式トラクターショベル



85A. 1.3M³
125A. 1.7M³

クラーク社との技術提携
によって国産化したTCM
トラクターショベルは数々
の特長を備えた装輪式トラ
クターショベルで、あらゆる
掘削、バラ物荷役、押土
作業を高速度で行います。

激しい衝撃に十分耐える
動力伝動装置はトルクコン
バーターと油圧操作の4段
変速機、遊星歯車式終減速
機付駆動車軸よりなってお
ります。

(カタログ進呈)

TCM 東洋運搬機株式会社

大阪市西区京町堀 2 丁目118番地

TEL 大阪 (441) 9151(代表)

東京支社 TEL 東京 (591) 8171(代表)

名古屋支店 TEL 名古屋(571)2421(代表)

札幌支店 TEL 札幌 (22) 1019・9315

神戸支店 TEL 神戸(22)6271・(23)0241

仙台支店 TEL 仙台 (25) 2576・1852

高松支店 TEL 高松 (2) 6505・3261

北関東支店 TEL 浦和 (22) 0161~5

広島支店 TEL 広島 (41) 1296(代表)

東京支店 TEL 東京 (591) 8171(代表)

小倉支店 TEL 小倉 (56) 5831(代表)

横浜支店 TEL 横浜 (64) 7001(代表)

福岡支店 TEL 福岡 (3) 7537(代表)

静岡支店 TEL 静岡 (53) 6827・7742

新潟営業所 TEL 新潟 (4) 0397・0571

富山支店 TEL 富山(2)5249・(3)1583

岡山営業所 TEL 岡山 (4) 5171(代表)

NSDK

西芝パワーユニット

各種エンジン発電機
 電動送風機
 直流発電機
 各種電動機
 制御装置配電盤



小形、軽量、高性能を誇る
 6.25kVA発電機セット

西芝電機株式会社

本社 姫路市網干区浜田1000番地 電話網干(72) 4151(大代表)
 東京営業所 東京都中央区銀座西8の6 (伊勢半ビル) 電話東京(572) 5351(代表)
 大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地2-17(成晃ビル4階) 電話大阪(312) 2158(代表)

群を抜く耐久力!



CT-35BL

トラクタショベル

整備重量 6.7 t
 バケット容量 0.75m³
 エンジン いすゞ DA-220 50 PS
 前進4段 後進2段
 掘削深さ 0.28 m
 登坂能力 30°

〈カタログ進呈〉



岩手富士産業株式会社

本社仮事務所 東京都新宿区大久保2-303
 (中央ビル)
 電話東京392-7171(大代表)

杭打機の新鋭機

日車の

D-07H-M22型 安定杭打機

D-07型万能掘削機にラム重量 2,200kgディーゼルハンマ用 (Delmag 22相当)のリーダー及びその支柱を装備し、油圧操作によりリーダーの角度を微調整し得る構造を有するクローラー型杭打機であり、又杭打アタッチメントを取替える事により、簡単にショベル、バックホー、ドラグライン、クラムシェル、クレーン等に使用する事が出来ます。

- | | | |
|----|-------------|---------|
| 性能 | ①最大杭打可能寸法直径 | 700mm |
| | 〃 長さ | 17m |
| | 〃 重量 | 2,400kg |
| | ②リーダー量大有効高さ | 22.25m |

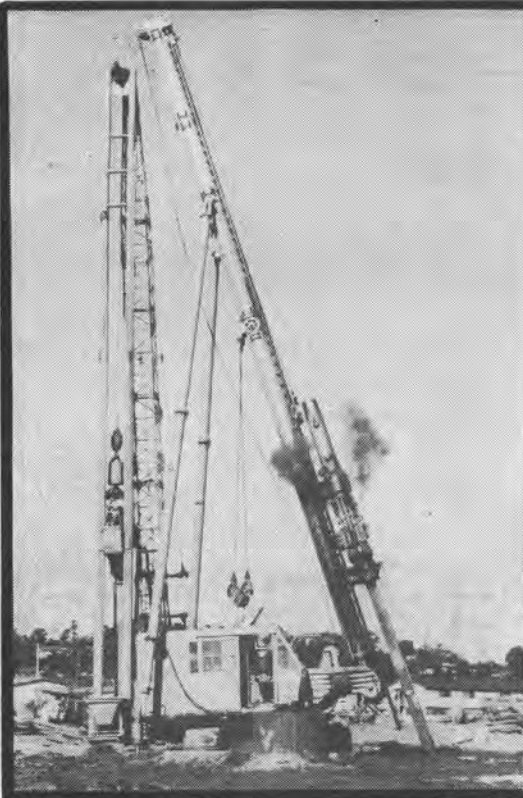


(にちゆう)

建設機械
総代理店

日熊工機株式会社

本社及名古屋営業所 名古屋市中区小橋通6-3 住友銀行名古屋ビル803、805号 電話 本局 228281 直通 228741-4
 営業本部 東京都中央区八丁奥1丁目2番地 奥山ビル 電話 東京 (551) 2 1 5 1
 大阪営業所 大阪市北区芝田町63-1 全日堂ビル5階 電話 大阪 (312) 3 1 5 1
 札幌営業所 札幌市北四条西2丁目上田ビル5階 電話 札幌 (25) 7858・7592
 仙台出張所 仙台市東1番町8番地 仙台ビル6階 電話 仙台 (22) 5 0 9 6
 福岡出張所 福岡市博多区3-1-8 本町ビル3階 電話 福岡 (74) 5 2 5 4
 秋田駐在所 秋田市川尻町字保土野地8-5 電話 秋田 (2) 3 9 5 7
 製造元 日本車輛製造株式会社



テイサキの小型ブレイカー◀新製品▶

新しい機構と新しいスタイル



サイドハンドル付

スモールブレイカー SB-12

重量-12KGS

株式会社 帝国鑿岩機製作所

東京営業所 東京都中央区銀座西1-5 並木通り(奈須田ビル) TEL.(561)2575-2644
 豊橋工場 豊橋市新栄町37 TEL.代(54)4136
 名古屋工場 名古屋市熱田区1番町2丁目 TEL.(671)3456-3457

水の事なら！



豎型ポンプ

- ・普通土建用ポンプ
- ・シンキングポンプ
- ・サンドポンプ
- ・汚水ポンプ

電動水中ポンプ

- ・土建用水中ポンプ
- ・深井戸用水中ポンプ

自吸式ポンプ



溝田の水門

及捲揚機

設計・製作・据付工事

バイブロフロット

小型サンドポンプ船

株式会社

溝田鉄工所

本社・工場 佐賀市岸川町1-1

TEL ③ 8151-3 ④ 2256

東京・東京都千代田区神田鍛冶町1-2(丸石ビル)

TEL(256) 4061-4

ハイドリル

大孔径穿孔機

MODEL F-2

仕様

能力

孔径 600mm 300mm 200mm

深度 50m 120m 200m

穿孔方向—垂直—水平(任意)

回転数(標準)—0—100r.p.m. 無段調節可能

給進装置

給進方式 セルフクランプ式、油圧フィード

最大給圧力 7,000kg

所要動力—100(連絡定格)PS

特徴

50米の深い杭穴や、200米の井戸壁が簡単に掘れ、水平穿孔、傾斜穿孔も容易です。



東邦地下工機株式会社

営業所 東京都千代田区内幸町2の1(大阪ビル1号館) 電話東京(591)8301(代表)~5

下関市南部町3番地 電話下関(22)9431(代表)~5

工場 東京都品川区東大井1丁目25番6号 電話東京(491)4143(代表)~6

北九州市門司区入船町8丁目1番地 電話門司(32)1461(代表)3



信頼性・サービス網とともに抜群

三菱 BD2 トラクタ



●ご用命をお待ちしています

北海道ふそう自動車株式会社 電・札幌<83>2161(代)
東北ふそう建設機械株式会社 電・仙台<57>1151(代)
太平興業株式会社 電・山形<2>3121(代)
株中野組 電・新潟<45>3151(代)
キャタピラー三菱関東支社 電・八王子<3>1261(大代)
静岡ふそう自動車株式会社 電・静岡<54>6131(代)
名古屋ふそう自動車株式会社 電・名古屋<681>6761(代)

北陸ふそう自動車株式会社 電・金沢<52>5255(代)
キャタピラー三菱近畿支社 電・茨木<2>8131(代)
岡山ふそう自動車株式会社 電・岡山<72>3191(代)
キャタピラー三菱中国支社 電・広島<41>0188
四国機器株式会社 電・高松<3>9111
西四国ふそう自動車株式会社 電・松山<3>1151(代)
九州ふそう自動車株式会社 電・福岡<52>1311(代)
南九州ふそう自動車株式会社 電・鹿児島<4>7101(代)

●小形機分野で独走をつづける三菱BD2

ユーザーにもっともご信頼いただいている三菱BD2。

全国で活躍する3,000台以上の貴重な資料をもとにつねに前進をつづけます。また全国くまなくはりめぐらされたサービス網で休車時間は最少です。

●三菱BD2トラクタのおもな特徴

★大形機なみの本格的設計とすぐれた性能に小形機特有の機動性をプラス★国産唯一の小形機専用エンジン……経済性は抜群で余力は十分★足回りは大形機なみの構造フローティングシールの採用で日常給油は不要★無類の安定性と登坂力は富士山頂レーダー建設で実証済みです

●広い用途にご使用いただけます

★土工作业にはアングルドーザ ストレートドーザを…
★集材・運材には営林用BD2トラクタを…★船内荷役などにはツーウェイドーザを…★農耕作業には農業用BD2トラクタを…★溝掘り作業にはBD2-Jバックホーを……

広範囲な作業に使える 三菱BD2トラクタを あなたの
お仕事にご活用ください。

三菱建設機械 国内総販売元

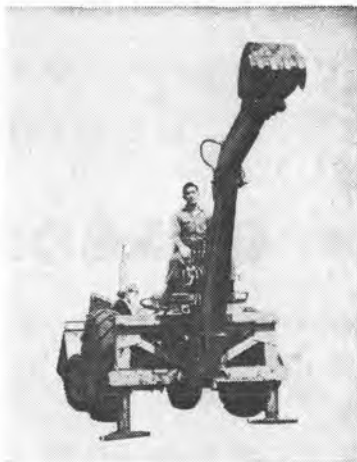
キャタピラー三菱株式会社

神奈川県相模原市田名3700

電話 0427-52-1121

ファーガソン/バックホー・ローダー

(産業用トラクター)



ファーガソン 203X型 バックホー

205X型

65S型

65R型

掘削力 6,300kg

掘削深さ 3,600mm~3,900mm

バケット容量 0.2m³



マッセイ・ファガソン (インダストリアル) 日本総代理店

岩井高千穂株式会社

(旧高千穂交易(株)機械部)

本社 東京都文京区湯島1の6の7 (第2高千穂ビル) TEL (812) 1151 (代)
大 阪・名古屋・札幌・広島・福岡

新製品 ◆ タイヤローラー

米国道路機械専門メーカー、レックス社
と技術提携による新鋭機

REX-PAC 15形(5～15t)



特 長

- ステアリングは油圧で、前輪は三軸式のため安定性は良く、軟弱地盤でも非常に軽く、引きずりや、かき起しが無い。
- 一輪当たり荷重は前後輪共に常に均一。
- 単位面積当りのコンパクションが従来のローラーより大きい。
- 全車輪ペアでオシレーションするため輾圧は均一。
- 運転席が低いので、作業中前後輪共直視可能。
- トルクコンバータ採用のため、操作は非常に簡単。

総発売元 **岩井高千穂株式会社 機械営業部**
(旧高千穂交易(株)機械部)

本 社 東京都文京区湯島1丁目6番7号(第二高千穂ビル) 電話(812)1151(代)
支 社 大阪市梅田町4-7(新阪新ビル) 電話(312)4973(代)
出張所 札幌・名古屋・広島・福岡

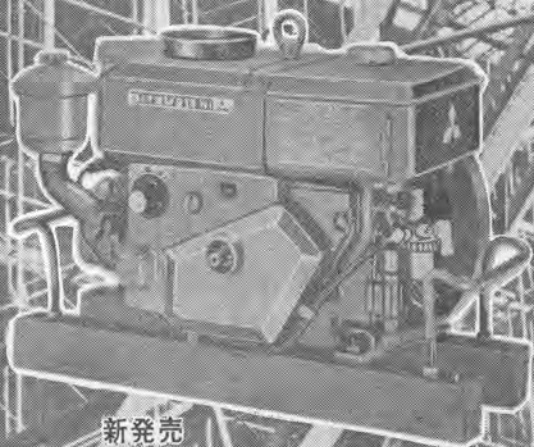
製造元 **神鋼レックス株式会社**

東京都中央区日本橋室町4丁目3(坂田ビル) 電話(270)2081

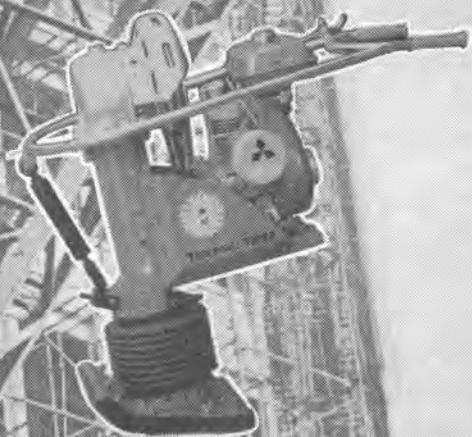


三菱エンジン

あらゆる産業機械の動力源に



新発売
かつらディーゼル
SD30H3.5~4.5PS



新発売大旭ビブラー
TV-80型
マイキ2サイクルL2L-GT

三菱重工業株式会社

総販売会社

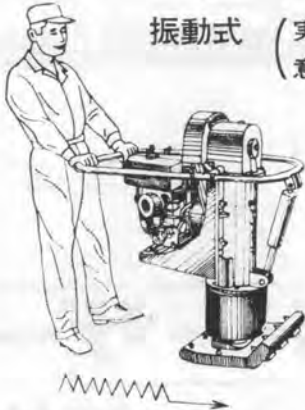
東京産業株式会社

発動機部 東京・台東区上野5丁目5番9号 電(833)2531(代表)

本社 東京・丸の内新東京ビル 電(212)7611(大代表)

バイブロンマ

振動式 (実用新案)
(意匠登録)



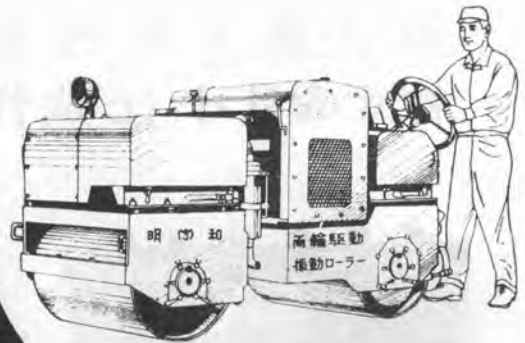
管設工事。路盤。埋戻。

- 1型 自重 110kg
- 2型 " 80kg
- 3型 " 50kg

日本最初の

両輪駆動振動ローラー

(特許出願中)



自重 1.5ton 登坂25度
輾圧力 10-15ton ローラ匹敵

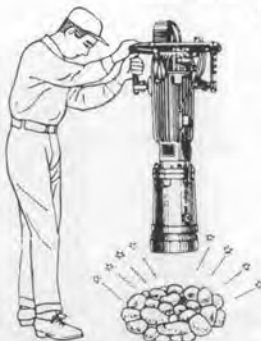


明和の建設機械

通産局長賞
発明協会長賞

ジャンプランマ

跳上式 (特許)
(実用新案)



■カタログ進呈

建築基礎の栗石搗き固め

- A型 自重 100kg
- B型 " 85kg
- C型 " 60kg

コンパクト

(特許)
(実用新案)



路盤。土間コン栗石固め
自重 500kg

株式会社 明和製作所

営業所・工場 川口市青木町1-448 電話川口(0482)(51)4525~9番
東京事務所 東京都板橋区常盤台1-33 電話東京(960)1434番
大阪営業所 大阪市城東区諏訪西3-25 電話大阪(961)0747~8番

建設機械並重車輛

油谷重工株式会社 パワーショベル 代理店
株式会社小松製作所 ブルドーザー

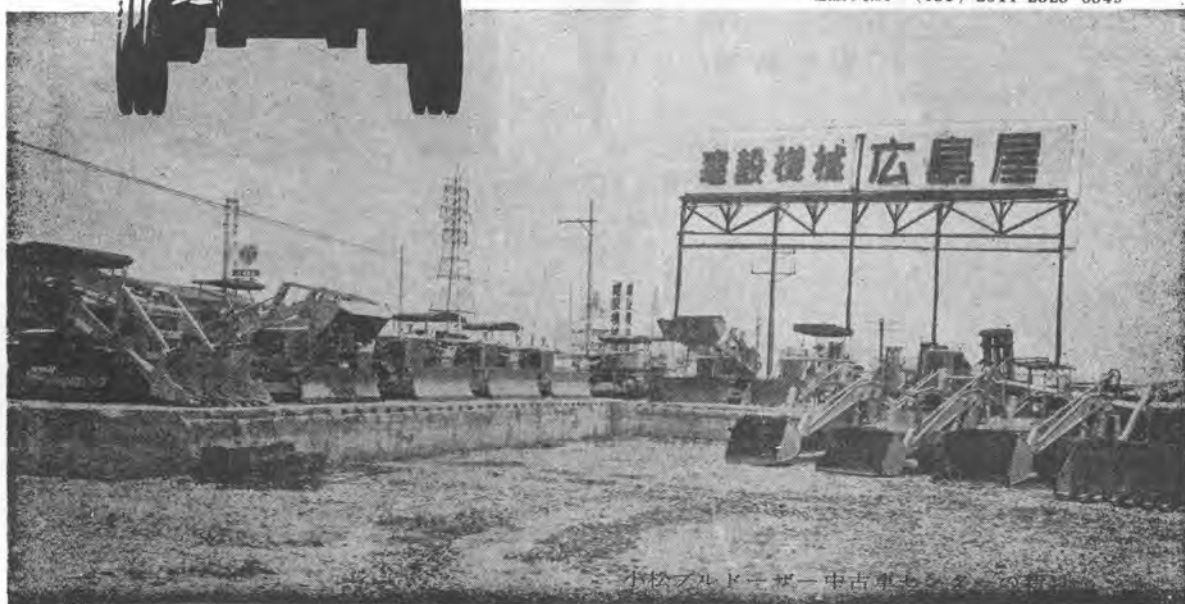


ブルドーザー パワーショベル 新古部品

ブルドーザー解体専門

株式会社 広島屋商會

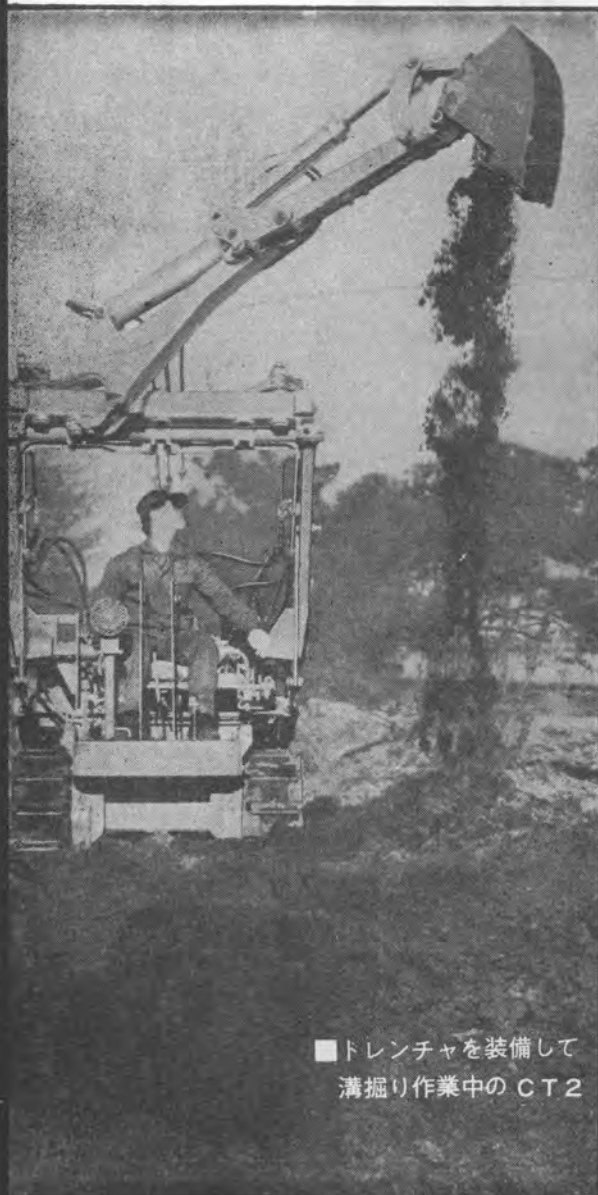
機械部本社営業所 守口市大日旧大庭四番地
電話大阪 (991) 2636・5748
部品部福島営業所 大阪市福島区上福島南三ノ九八
電話大阪 (451) 2614・2325・6549



小松ブルドーザー中古車

クローラ ショベル

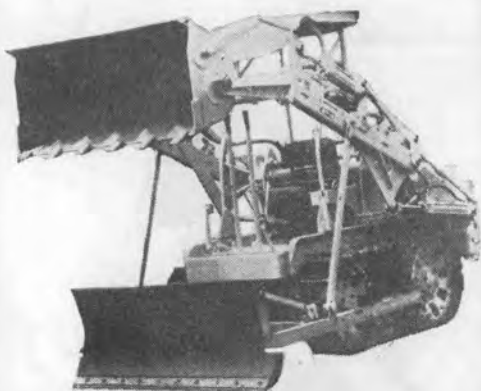
古河のCT2



■トレンチャを装備して
溝掘り作業中のCT2

小さな機体・大きな力

- 1 運ぶに簡便、操作容易
- 2 小形で頑丈、高能率
- 3 掘削、積込、整地に最適
- 4 トレンチャ付で掘削もでき、ダンプトラックへの積込も可能
- 5 アタッチメントの取替で多種多様の仕事ができます



古河鋳業・機械事業部

本社 東京都千代田区丸の内2の8
TEL 東京(212)6 5 5 1(大代表)
営業所 大阪・福岡・名古屋・仙台・札幌

眞砂はバケットの
コンサルタント！

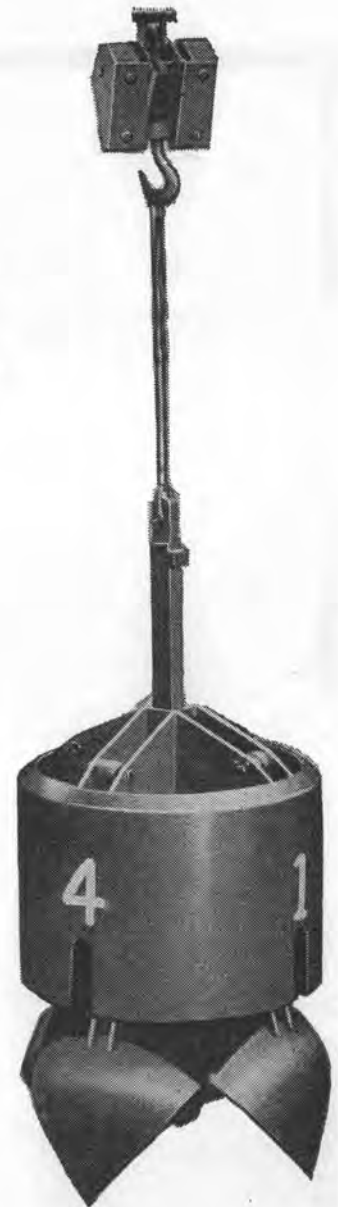
マサゴバケット



■岩石バケット



■ドレッジャーバケット



■単索ハンマーグラブバケット



バケットの専門メーカー

眞砂工業株式会社

本社 東京都足立区花畑町4074 TEL(884) 1636(代)~9
営業所 横浜市中区長者町4の43 TEL 横浜 (64) 9380



国土開発に活躍する！

P&H 神鋼の建設機械

ポータブル スクリュー コンプレッサ



日本の国・世界の国づくりに貢献する神戸製鋼の建設機械は、ブームの先端から走行部に至るまで、あらゆる苛酷な作業に耐え、なお正確な作動と簡易な操作ができるよう設計されています。

ショベル	クレーン
ドラグライナー	トラッククレーン
バイルドライバ	トレンチホー
ラムセル	バイルハンマー
モータースクレーパー	コンプレッサ

◆ 神戸製鋼

本社 神戸市灘区脇浜町1丁目36
電話(大代表) 神戸(22) 4 1 0 1
支社/営業所 東京・大阪/札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・小倉

田原の水門

建設機械

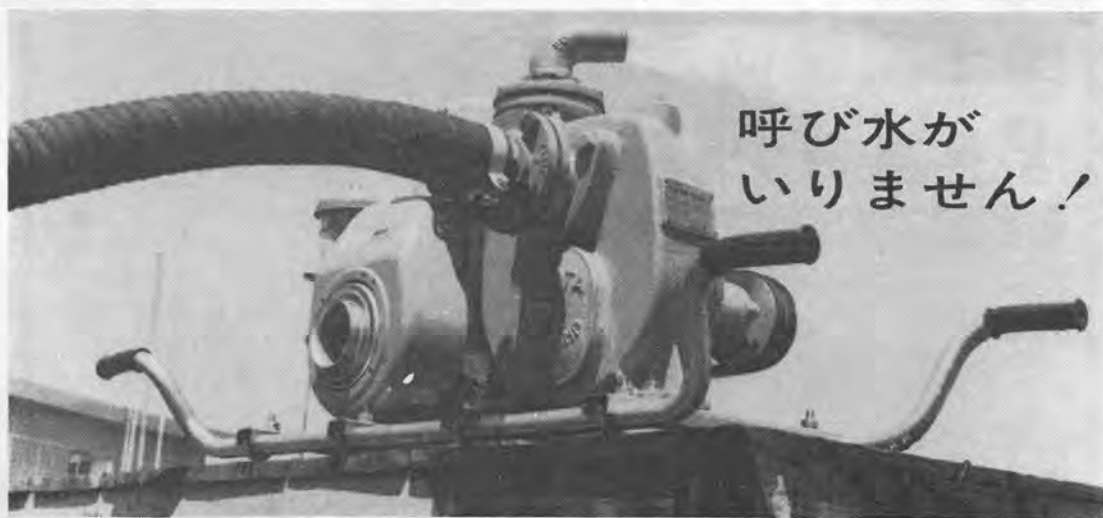
● 骨材破砕篩分運搬装置

創業1917年



株式会社 田原製作所

東京都江東区亀戸町九丁目八十七番地
電話 (681) 1116 代表 1117・1118・1119



呼び水が
いりません!

ワボワ 自吸式オートポンプ《PVO形》

- 品質管理は完璧です ■高性能です ■取り扱いが便利です。
- 小形で軽量です。



お問い合わせは下記へ...

大阪・電 631-1121
 東京・電 272-1111
 福岡・電 74-6731
 札幌・電 22-8271
 名古屋・電 571-1421
 仙台・電 25-8151
 室蘭・電 4-3585

わが国の港湾事業

篠原 登 美 雄



開放経済下にあるわが国経済の今後の健全な成長を維持するために、いわゆる“ひずみ”是正方策として政府が策定した中期経済計画の中では、社会資本として道路、港湾、鉄道など各施設能力の交通需要の増大による不足ということが、強く指摘されております。特に貿易立国に立脚しているわが国産業が国際市場への進出に当っては、交通物資輸送の焦点ともなる港湾の施設整備は緊急を要するものであります。このため、政府としては中期経済計画に表示した指標に基づき、昭和44年の全国港湾取扱貨物量を10億5,000万トンと推定して、これに対応して、昭和40年度を初年度とする新たな港湾整備5カ年計画を策定して、現在実施しつつあるわけです。

この計画は外貿港湾、内貿港湾、新産業都市ならびに工業整備特別地域などの開発の中核となる港湾、さらに主要航路などの整備などを計画的に、かつ重点的に実施するものであります。また、この計画を実施するための投資規模は、運輸大臣が施行し、または港湾管理者が施工するものであって、これに要する費用の全部、または一部を国が負担、または補助する港湾整備事業として4,850億円、地方公共団体が行なう単独事業として650億円、上屋、荷役機械などの港湾機能施設整備事業として1,000億円、計6,500億円となっております。この港湾整備計画により、港湾における航路、防波堤、岸壁などの基本施設の整備と相まって、荷役機械などの機能施設の整備とを調和させ、もって港湾の機能の増強と、施設の合理的な運営による港湾チャージの切下げとを図るものであります。

以上に述べましたように、社会資本としての公共投資額のうちに占める港湾事業の位置と、また事業そのものの投資効率を確保するためにも、港湾に直接関係するものとして、この港湾事業の遂行に当って要求される課題に対する責任を痛感する次第です。すなわち、その第一は最近における労働力需給の変化に伴って他の土木事業と同じく、港湾事業の近代化と生産性の向上を図るためには、港湾工事の特色である作業船の経済的、効率的運用を図るとともに、工事の機械化をさらに強力に推進することが必要であります。同時に工事用建材の規格化、標準化を行なうことによる設計の標準化によって、機動性に対応する効率性を上げることが最大の要件でありま

す。次には、新しい着想によって生まれた機械、新しい材質より生産される建材を利用して新工法を開発することによって、現在世界的な技術水準を持つといわれている日本の港湾技術の向上と併せて工事の経済性を図ることが必要であります。第三には、工事の実施体制上の問題として、工事管理上の改善についても努力を注ぐことであり、また工事の規模および工期の適正化、工事量の定期的平準化などについても課題として検討してゆくべき事項であります。海上における工事を絶対条件として、常に風浪のきびしい自然条件の下に、海上作業船を主軸として実施される港湾の土木事業には、他の土木事業より以上の研究と努力とが要請されているといえます。第四は港湾機能施設部門における技術開発の問題であります。特に荷役機械は世界的な評価を持つわが国としては、より合理的で、効率的な施設の要請はますます強くなることは明らかであります。

また港湾事業の海外進出の積極化は現在における当面の重要課題であります。低開発諸国にとって最も必要なことは公共投資の先行性であります。先進国であるわが国は、これに対して、財政的、技術的援助をすることは当然義務づけられているわけで、開発諸国に対してはこの“AID”とともに“TRADE”も日本にとっては欠くべからざるものであることは申すまでもありません。すなわち、建設産業の海外進出は、建設機械、建材の輸出をもたらし、日本の輸出市場を拡大し、日本経済に大きな貢献が期待されます。このためにも海外市場に十分進出し得る機械力と技術力を持つ港湾事業の基盤強化の方策も忘れてはならぬものであります。

(運輸省港湾局建設課長 工博・本協会理事)

掘込み港湾の概要

鈴 内 克 洋*

1. はじめに

掘込み港湾は、自然の地形を多かれ少なかれ利用した従来の港湾と異なった新しい型的人工港で、簡単にいえば字が示すとおり、内陸部を海から掘込んで、港湾施設を築造した港湾といえよう。わが国では北海道の苫小牧港をはじめとし、表日本では久慈、石巻、鹿島、田子の浦、裏日本では新潟、富山、金沢の各港において掘込み式の港湾が建設中である。この小文では、まず港湾および掘込み港湾について簡単にふれ、それから各掘込み港湾について概説してみよう。

2. 港 湾

港湾は、一般的に海陸の貨客輸送の連絡点であり、すなわち、船舶を波浪から護り、能率的に、安全に海陸間の輸送連絡のできる諸設備を持ったものである。しかしながら、商港、工業港、漁港、避難港や軍港と、その使用目的によって、必ずしも同じ施設を持つものではなく、港の姿自体もそれによって非常に異なる。それで、漁港、避難港、軍港はさておき、商港および工業港を中心に港湾をみてみよう。

港湾の立地条件としては、港湾の位置、その自然条件、背後地の経済の3因子が考えられる。貨物の輸送上、その船舶の航路が短いことは運賃、時間に関係し、当然考えなければならないことであり、海洋に面していることが望ましく、また港湾建設技術がその幼稚な時代には、その海岸の自然条件、特に地形が重要な因子であった。それに背後地の経済、すなわち生産・消費の場が付近に存在することが決定因子である。

港湾の発達過程をみると、昔は沿岸輸送が主体であった関係上、天然の地形として湾を形成するとか、河口が利用できるとか、外海の波浪の影響の少ない、停泊に安全な場所に船が集まり、それが背後地に都市を作り、そしてそれが港湾の整備を要請し、両者が一つの車となって港湾、特に商港はそのような形で発展してきたように思える。また国民経済が成長するにつれて、大工業都市の出現が各所にみられ、それが大量の原材料または製品の出入荷のために港湾を必要とし、工業港を生みだした。それは従来の港湾に対する地理的条件または自然条件が必ずしも良くななくても、経済的な立地条件、すなわち港

湾の建設費または建設技術の困難性も、背後地の経済圏の確立によって克服され、新しい港湾が建設されるようになってきた。

このほかに、立地に対する一つの決定因子に政策的なものがある。外国貿易に関するものは集中的に大港湾に集めるが、中小港湾を地方に分散させて、国内産業の発達に伴い、地域格差の是正、または国土開発の一環とする政策が港湾を作り出すこともある。

港湾は、自然的条件とともに経済的環境の両者が良好であって、はじめて港湾の機能を発揮できるものであり、たとえ自然的条件が港湾を形成するうえにきわめて良好であっても、背後地の経済的環境が良くなければ、その港湾は発展せず、衰退するであろう。しかし、自然条件の良悪は、近年、経済的条件より大きな影響を与えないようになりつつあり、すなわち、たとえ自然的条件が多少悪くても、経済的な条件が良ければ港湾として成立ち、またそのためにもその自然の悪条件を克服して、人工的に港湾の機能を満足するものと考えて、船舶がじん速かつ安全な航行のできる水域、および貨物の積みおろしが能率的にできる施設を確保するように努めなければならぬ。

表-1 港湾施設一覧表

施設	内 容
水 域	航路、泊地、船たまり
外 か ぐ	防波堤、防砂堤、導流堤、防潮流、水門、閘門、護岸
けい 留	岸壁、棧橋、浮橋、ドルフィン、けい船浮標、物揚場、舟引き場
臨港交通	道路および駐車場、橋りょう、鉄道、軌道、運河
航行補助	航路標識、信号、照明、港湾通信
荷さばき	荷役機械、上屋
旅 客	旅客乗降固定施設、手荷物取扱所、待合所
保 管	倉庫、野積場、貯木場、貯炭場、危険物置場、サイロ、貯油施設
船舶補助	給油施設、給水施設、給炭施設

港湾の構成施設は、表-1 に示したように多種類のものからなり、通常、港湾の二大構成要素は、泊地とふ頭である。泊地は、入港船舶の停泊に要する水域をいい、それは投錨に対して良質な海底と、航行旋回に十分な水深と自由な水面積を有して、かつ静穏でなければならない。ふ頭は、出入船舶を接岸して、船荷の積みおろしに使用する構造物およびその付随施設を総称するが、それは貨物を安全かつじん速に、しかも一定の時間に最大の

* 運輸省港湾局建設課

能率で、積みおろしさせなければならない。そのためには、表-1にあるおのおのの施設が有機的に関連していて、それが合理的に運営されて、はじめて港湾としての機能を発揮するものであり、港湾を考えるとときには、その計画、建設、管理、運営面から検討しなければならない。

3. 掘込み港湾

戦後、急速な日本経済の伸びは、工業生産に負うところが非常に多く、特に、重化学工業の石油、鉄鋼、機械などの工業の伸びが顕著で、臨海地域に立地することが多くなっている。それらは、港湾を利用する度合いの高い工業であり、その原材料あるいはエネルギー源の多くを海外に依存していて、その業種には、臨海性装置工業といわれる鉄鋼一貫製鉄業、石油製精業をはじめとして、アルミニウム、鋼などの製鋳工業、ソーダ、過燐酸石灰などの化学工業、ガラス、ゴム製品の工業があり、製粉、食料油、飼料なども含み、従来は原料立地工業であった紙パルプ工業、木材工業なども原木を輸入材に依存する度合いが高まるにつれて、この種の工業も臨海部に進出し、またそのほかに、製品が大量貨物あるいは重量物であるため、その輸送に海運を用いることを得策とする工業も同様である。貨物形態としては、ばら荷のものが多く、ふ頭は専用もしくは専門ふ頭の形をとるのが普通である。

港湾の利用から、以上のような工業が臨海地域に立地し、それは港湾を中心として工業地帯が形成され、それら各工業の規模は非常に大きく、一般には、工場の水際線に専用ふ頭を作り、これに関連して原材料ヤード、燃料ヤードおよび工場施設などが一つの大きな区域を占める。このように、工業と密接な関係のある港湾を工業港と称するが、その建設には次のような方法がある。

その一は、いわゆる天然の良港を利用したもので、その周辺に工業が進出し、一つの臨海工業地域を形成し、工業港となったもので、室蘭港あるいは洞海港がそうである。しかしながら、臨海工業地域には広大な平地を要し、このような地形はすでにわが国に見あらず、今この形式による工業港建設は考えられないであろう。

その二は、現在多くの所で行なわれている方法で、航路および泊地の水域施設をしゅんせつし、その土砂で、浅い海面を埋立てて、工業用地を造成するもので、内海に面した遠浅の所で、今後もこの方法が採用されるであろう。この種のものとしては、千葉、川崎、横浜、四日市、堺、水島、福山、大分などにみられる。

その三は、この小文のテーマである掘込み港湾型のもので、外洋に面している所では、海側に向かって埋立地を造成することは困難である。しかし、その背後に生産性の低い土地が存在するとき、そこに泊地、航路を掘込んで港湾とし、その周辺の土地を工業用地とするものである。

この掘込み港湾の方法で、工業港および臨海工業地帯を造成するのは、第二の方法に比較してより困難な問題、たとえば、土地買収、公共補償のほか、港内の埋没に関する漂砂、土砂の掘込み方法、その掘削土処理などの問題を持っているが、いかなる要請で、それらの問題を克服してまでも掘込み港湾を建設し、臨海工業地帯を造成するのを考えてみよう。

臨海工業が工業港を中心として立地したとき、それがコンビナートを形成し、さらに種々の関連工業を誘導し、ついでこれがまた第三次産業を招き、経済の波向効果が期待でき、そしてそこに都市が形成されうるので、地域開発の有力な手段として、臨海工業地帯の開発が地方公共団体によって注目され、一方、国でも戦後のわが国の急速な伸びのひずみとして地域格差が論議されているおりから、その対策として、低開発地域の指定、新産業都市の指定、工業整備特別地域の指定などの、一連の地域開発の諸政策を推進しているの、近年各地方公共団体において、工業用地の造成、工業港の建設あるいはその他の産業基盤の整備により、工業の立地条件を高め、工業を誘引する計画がなされ、実施されている。そのような状態とあいまって、港湾建設技術の進歩、既存工業都市周辺の用地価格の急騰などにより、新しい方式の掘込み港湾が出現することになったと思われる。

さて、掘込み港湾の計画が前述のような要請から実施に移されていて、現在建設中であるが、技術的観点からみて、どのような問題点を内在しているかみてみよう。

掘込み港湾は、外洋に面した砂浜に位置することが多く、そこでは一般的に波浪が強く、また沿岸流も大きなことがある。そのため、まず砂の移動、すなわち漂砂に対する考慮が十分になされなければならない、その対策が適当でないと将来港内埋没の危険があり、また維持しゅんせつが大仕事となる。泊地を外洋の荒い波から護るための防波堤、また漂砂に対する防砂堤などの配置は、自然条件を十分調査し、港湾の機能を低下しないように決定しなければならない。

次に泊地の掘込みに関する問題であるが、掘削しなければならない土量は非常に多く、工費も莫大となるので、その掘削方法を技術的な面からはもちろん、経済的な面からも慎重に決めなければならない。またその掘削土砂の処理もその量が莫大なものであるから、大きな問題となり、土地造成とか漂砂の補給源に使用するかまたは海に捨てるか、それにより運搬方法を考えねばならず、その掘込み港湾の条件によって一概に論じられないが、とにかく、これら掘削方法、掘削土砂処理に関する問題は大きく、そのため、国では各関係者が共同でこれに対する研究を行なって、より良い方法を見出し、掘込み港湾の問題点を解決しようと努めている。

4. 各掘込み港湾の概要

さて、これから各掘込み港湾について、その港がどのような要請のもとに着手され、どのような港湾施設計画を持ち、現在までの建設状況はどうかを簡単にみてみよう。

(1) 苫小牧港

室蘭と並んで、道央地区の工業開発の拠点として、わが国初めての大規模な掘込み式港湾を建設中で、一部供用開始した。当港は道央低地帯の南端、勇払原野に位置し、背後には札幌、小樽の消費地、わが国最大の石狩炭田などがあり、戦後、北海道総合開発計画の最重点施策として採り上げられたものである。

当港の整備計画概要の規模は、外港区として東防波堤 1,358 m (104 m)、西防波堤 844 m (26 m)、航路 1,000 × 150 × -8 m (1,700 × 300 ~ 900 × -14 m)、商港区として石炭岸壁 -9 m 岸壁 2 パース (-9 m 岸壁 2 パース)、雑貨岸壁 -9 m 岸壁 1 パース (-9 m 岸壁 5 パース、-7.5 m 岸壁 3 パース)、航路泊地 -8 ~ -9 m × 41.6 万 m² (-4 ~ -9 m × 5.89 万 m²)、漁港区 (-3 m 物揚場 180 m)、工業港区の航路、船回場 (5,200 × 250 ~ 450 × -7.5 ~ -14 m)、雑貨岸壁 (-9 m 岸壁 2 パース)、臨海工業用地として 1,227 ha (473 ha) で、26 ~ 38 年までに実施したもので、() は 39 ~ 50 年の計画である。



図-1 苫小牧港計画平面図

この掘込みは 35 年から始まり、その方法は陸上のパワーショベルとドラグラインで -3 m まで削り、残りをポンプしゅんせつ船を用い、両工法を組合わせてそれぞれの工法の有効な範囲で、その能力を発揮させている。

(2) 久慈港

岩手県の県北唯一の港として、久慈港の湾奥に位置するが、地形的には天然港ではないが、付近に避難港がないので、避難港としても利用されてきた。当港の従来の港湾施設は物揚場 (-2 ~ -3.0 m) 266 m に過ぎず、近年、岩手県北部の開発につれて、貨物量が急激に伸び、さらに発展することが予想され、大型けい船岸壁が切望されてきた。

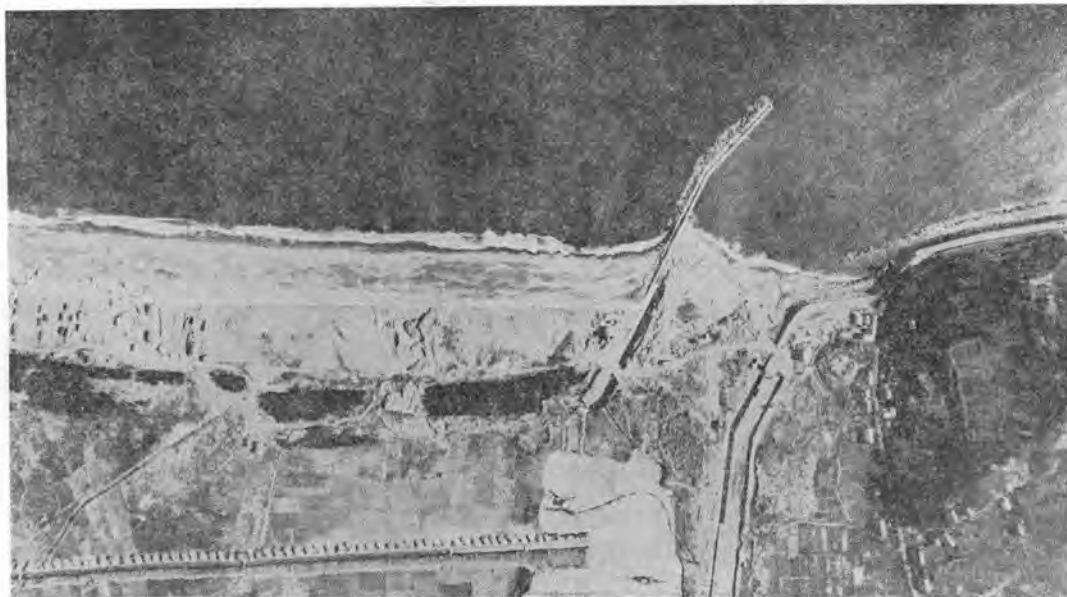


写真-1 久慈港航空写真

外部施設として、防波堤 228.4 m (121.6 m), 防砂堤 (130 m), 護岸 404.3 m (445.8 m), そのほかに砂浜に沿って防浪堤 971 m, 泊地は -4 ~ -6 m × 5 万 m² (11 万 m²), -6 m 岸壁 2 パース, -4.5 m 岸壁 (760 m) で, 昭和 31 年度から着工した。上記の数値は 39 年までに実施済で, () の中は, 40 年度から 44 年度までに完成を目標にしている。現在取扱貨物量は 23 万トン (38 年実績) が 44 年には 50 万トンと大幅に増加すると考えられている。

(3) 石巻工業港

石巻港は北上川河口港として、伊達藩の時代から宮城県一帯の代表港であったが、近年海運の船舶が大型化するにつれ所要水深が増大し、その水深維持のため莫大な経常しゅんせつが必要となり、一方、港内面積と利用できる背後地の拡大は不可能で、当河口港だけでは発展の限界に達した感があり、新たな県の工業開発の拠点として、石巻工業港が考えられ、昭和 36 年から建設に着手されたもので、その港湾施設計画は、外部施設として、東防波堤 1,050 m, 西防波堤 350 m, そして波除堤 290 m があり、水域施設としての航路および泊地は -9.0 × 200 ~ 320 m の水面積 25 万 m² と水深 -4.5 ~ -9.0 m, 水面積 60 万 m² の中央水路、これより分岐して東側に水深 -4.5 m の船だまり 10 万 m² を計画し、水面貯木堤と連絡している。さらに西水路として -7.5 m, 18 万 m² を造成する計画である。

昭和 39 年度までに東防波堤 514 m, 西防砂堤 397 m を施工済で、今年度から泊地の掘込みに着手する。

(4) 鹿島港

東京から東へ 80 km の鹿島灘に、大規模な臨海工業地帯を造成し、生産性の低い茨城県南部の地域開発をはかるとともに、あわせて京浜地区の過大化防止の一助を目的としている。

工業港としての大型船の入港を可能とする主要施設の



図-2 久慈港計画平面図

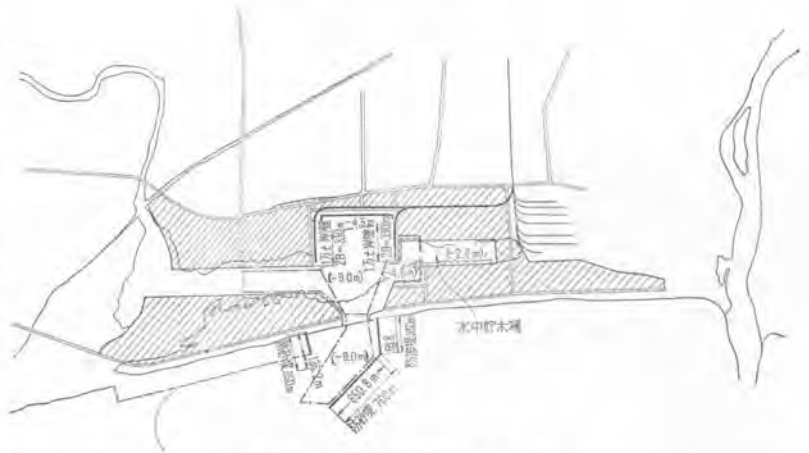


図-3 石巻工業港計画平面図

計画は、防波堤の南防 2,500 m と北防 1,380 m, 航路および泊地には、航路として -16 × 350 ~ 950 m, 中泊地として -10 ~ -16 × 600 × 2,600 m を中心に、それから分岐して北および南地にそれぞれ 80 万 m² と 50 万 m² を設ける。ふ頭は、1 万 5 千トン級のもの 2 パース, 5 千トン級のもの 2 パース, 物揚場 470 m である。

当港の建設は、昭和 35 年に茨城県が調査に着手し、昭和 37 年に試験堤、翌 38 年度に国直轄事業として本格的に着工され、現在まで (39 年度まで) 北防波堤、南防波堤、船だまり南防波堤などの築造が行われてきている。

(5) 田子の浦港

静岡県東部工業地帯開発の一環として、また富士、吉原工業地区の工業原材料および製品の輸送力増強を目的に、昭和33年着手、昭和39年4月に重要港湾に指定され、苫小牧港とともに最も早く利用の段階にはいつている。

当港は対象船舶は1万トン級として計画され、同時接岸は1万トン級4バース、5千トン級6バース、千トン級8バースからなり、昭和39年度までに防波堤と航路は大半でき上がり、泊地と岸壁は半ばを完了している。

港口からはいる波浪に対しての消波護岸、ならびに底質の変動しやすい急傾斜の砂浜海岸であるため、その防波堤などの構造に土中深く根入れした井筒式が採用されるなどの苦心がうかがわれる。

(6) 新潟東港

日本海に沿って長い県の中央に位置する新潟市は、背後に広大な越後平野をひかえ、豊富でやすい電力と工業用水、そして新潟港という良港に恵まれて発展してきた工業都市であるが、現在の港では、発展する工業のための用地および港湾施設などが期待できず、阿賀野川と加治川との間にある、生産性の低い砂丘を含む約6,000万 m^2 の未開発地帯に着眼して、ここに新たな工業港をめざして建設中なのが当港である。

現在、計画されている港湾施設は次のようなもので、最大入港船舶は100,000 D/W級となっている。

防波堤として西防は2,320m、東防800mと、船だまり波除堤205m、航路および泊地として $-4 \sim -14m \times 250 \sim 450m$ の港口航路、中央水路、東西水路、貯木場などがあり、その全水面積は約128万 m^2 となる。岸壁としては15,000 D/W級 $-10m$ 岸壁2バースと将来外港地区に2バース、内港地区に2バースを予定している。

昭和37年度に試験突堤が設けられ、翌38年から本



図-4 鹿島港計画平面図



図-5 田子の浦港計画平面図



図-6 新潟東港計画平面図

格工事に着手し、現在すでに、船だまり波除堤および護岸を完成し、西防波堤延長工事にかかるとともに、内陸部の掘込みに着手した。

(7) 富山新港

裏日本の能登半島に囲まれた富山湾の奥で、富山、伏

木の両港の間にある。この両港は河口であるのに対して、新港は東西約1.8 km、南北1 km、水面積約1.8 km²、水深-1 mの潟を利用したものである。伏木、富山両港は古くから富山地方の海運の中心であり、富山、高岡両工業地帯の原材料の輸移入港として活躍してきたが、その取扱貨物量が近年順次増加する傾向にあり、また両港は河口を切替えて作った港であり、流砂による埋没は避けられず、常に維持しゅんせつをしなければならなく、背後に市街がすでに発達しているため、港内面積を広くとることができず、水際線付近に臨海工業用地の拡大は望めない。このような状態から脱却するために、新港が注目され、建設化が実現した。

予定港湾施設としては、1万5千トン級岸壁4バース、7千トン級岸壁2バースおよび物揚場250 mを建設し、将来10万トン級タンカの出入から水深-16 mにすることを考え、防波堤の形状、航路幅などを計画している。現在までに東防波堤 800 m、西防波堤 275 m を完成し、航路泊地のしゅんせつおよび岸壁の着工は今年度から始まる。

(8) 金 沢 港

金沢市を中心とする日本海沿岸における港湾の必要性と、河北潟の貯木場としての好条件、さらに新しい広範な産業を立地させて、金沢をさらに充実した産業都市に発展させることに当港の建設目的がある。昭和45年の推定港湾取扱貨物量のうち約50%は木材となっていて、他の掘込み港湾と同様な港湾施設計画を持っているよう

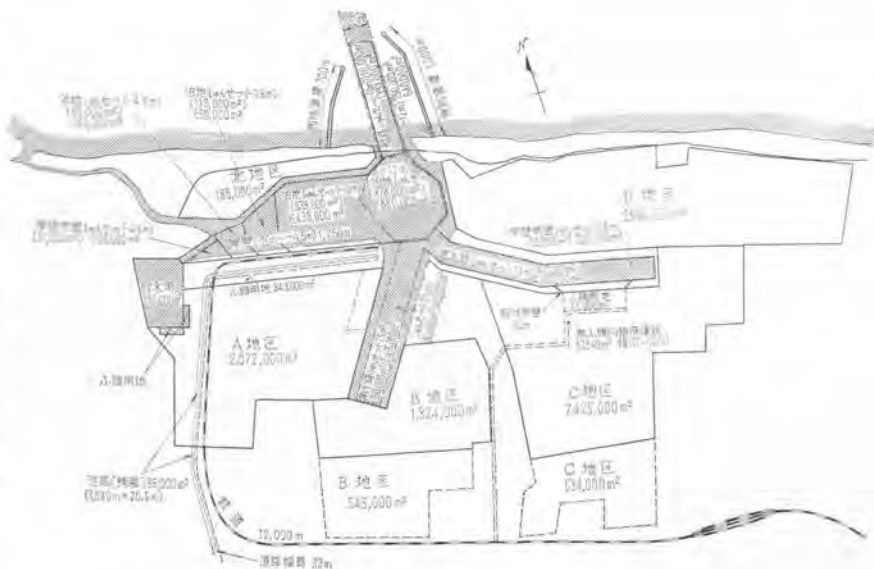


図-7 富山新港計画平面図

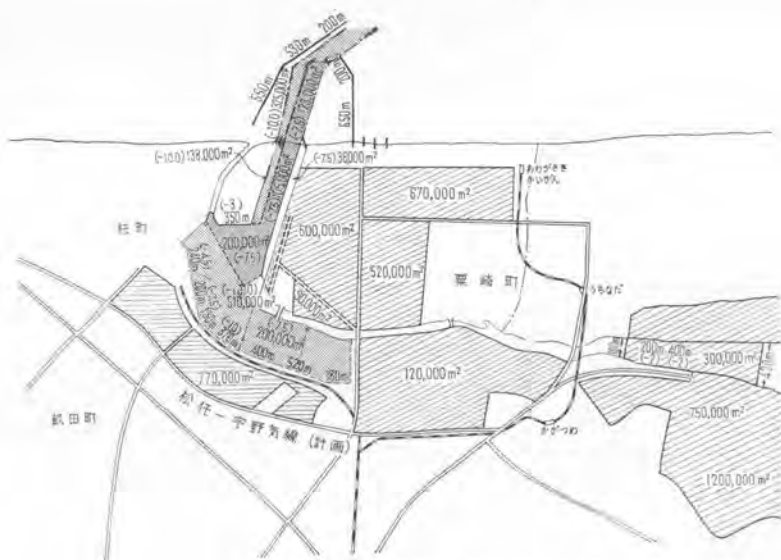


図-8 金沢港計画平面図

で、今年の9月に金沢港に関する審議会が開かれ、その決定をみているようである。

5. あとがき

以上、簡単に掘込み港湾の概要を述べたが、筆者はこれら港のうち、わずかに石巻工業港、鹿島港、新潟東港、富山港以外は見ておらず、他は参考資料によったので、実情をつかんでいないかも知れないことを読者にお詫びするとともに、この小文をまとめるさい、いろいろとご教授下さった方々に感謝します。

新潟港の災害復旧工事

片山 彬*・垣中三樹男**

1. まえがき

昭和39年6月16日に発生した新潟地震により、信濃川河口にある港湾地帯は、特異な地盤構造により特に被害が大きく、新潟西港はほとんどその機能を停止するにいたった。しかし地震後直ちに自衛隊の応援を得て、港湾地帯の破堤箇所7kmに及ぶ仮締切工事を行ない、湛水区域の排水を行なうとともに、緊急物資輸送のため、比較的被害の少なかった中央ふ頭、山の下のふ頭の整備と、水産物揚場と佐渡汽船乗場に仮棧橋の設置が応急工事として行なわれた。

これと併行して恒久復旧計画が検討され、9月から本格的な復旧工事に着手した。昭和39年度に約70%のけい船施設の復旧が完了し、現在残りの大半を今年中に完了させるよう努力している。現在全体的な工事報告をとりまとめ中であるが、ここでは新潟港の震災復旧工事の復旧計画と設計の考え方、直轄工事における施工計画と施工上の問題点ならびに復旧工事の根幹をなす鋼矢板工について簡単に述べることにする。

2. 復旧計画

(1) 復旧の基本方針

新潟港の復旧にあたっては、港湾機能の保持および民生安定を考慮して、次の方針に基づいて可及的すみやかに復旧するものとした。

- ① 原則として原位置に復旧するものとする。
 - ② 港湾、海岸施設のうち基本施設については、2カ年で復旧を目途とする。
 - ③ 耐震性と防潮機能を十分考慮した施設とする。
 - ④ 港湾機能を保持し、都市防災の万全を期するため、背後低地帯の地盤かさ上げを行なう。
 - ⑤ 上屋、倉庫、荷役機械、臨港交通施設についても上記港湾施設と並行して早急に復旧する。
- 各施設の復旧についての考え方は次のとおりである。

① 岸壁、物揚場、護岸などの構造形式は、背後地の地形、構造物および急速施工を考慮して、原則として矢板工法を採用する。また、上屋の復

旧にあたっては、岸壁の能力に応じて配置、規模を検討し、一部2階建てとして2階を倉庫として利用する。

② 北、東、中央、南各ふ頭に通ずる鉄道は、東港線との交差の関係からこう配がとれず、ふ頭天端高+2.50mにレール面を合致させることが困難なので、ふ頭天端高から1m下げて+1.5mとして計画する。水産物揚場、万代島に通ずる鉄道は、被災前の法線で建設することが困難なので、南ふ頭の鉄道を延長して連絡する。

(2) 復旧事業

復旧の順序としては、比較的被害の少なかった山の下のふ頭、中央ふ頭の応急工事を行ない、これを利用しながら北ふ頭、東ふ頭、南ふ頭、万代島、水産物揚場、西護岸物揚場の本復旧に着手し、その大半を昭和39年度内に竣工させ、引続いて昭和40年度に中央ふ頭の復旧を実施し、接岸施設は昭和40年度で復旧を完了する。

信濃川左岸、万代島護岸は洪水に備え直ちに着工し、昭和39年度中に復旧を完了させるものとする。また背後かさ上げについては、上屋、倉庫、事務所、住宅などの復旧とあわせて順次かさ上げを行ない、3カ年で完了する。上屋、臨港鉄道は岸壁などの整備と併行して復旧することとした(図-1参照)。

新潟港の公共災害復旧事業のうち、西突堤、導流堤、西海岸(西突堤元付付近)および県営ふ頭地区などの復旧は直轄事業、信濃川左右護岸、万代島、東西海岸の復旧は補助事業で復旧することになり、また特別防災事業として水際線から50~100m幅で地盤のかさ上げを県

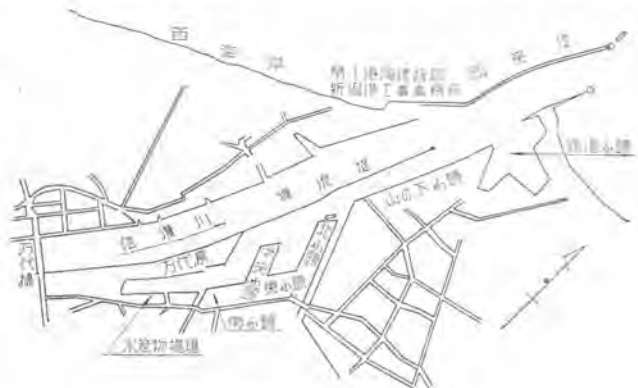


図-1 新潟港一般平面図

* 運輸省第一港湾建設局 前新潟港工事事務所長

** 運輸省第一港湾建設局新潟港工事事務所

で施工することになった。また臨港ふ頭については、新潟臨港海陸運送(株)が会社みずからの力で、公共ふ頭復旧の方針に準じて2カ年で復旧を行なうことになった。これらの復旧事業費は表-1のとおりである。

表-1 復旧工事費

種 別	事 業 費 (億円)				摘 要
	全体計画	39年度	40年度	41年度	
公共土木施設	88.0	37.8	35.5	14.7	公用財産を含む
直 助	30.4	16.7	13.7	0	
補 助	34.6	16.5	10.5	7.6	うち補償費 10.3
災害関連	0.6	0.1	0.1	0.4	
特別防災	22.4	4.5	11.2	6.7	
県営上屋	6.0	3.2	2.8	0	
臨港ふ頭	25.6	12.2	13.4	0	
計	119.6	53.2	51.7	14.7	

3. 復旧工法

(1) 設計条件

復旧建造物の設計にあたっては、次の事項を基本方針とした。

- ① 耐震性、防潮機能が十分なこと
- ② 急速施工が可能なこと
- ③ 法線ができるだけ前に出ないこと
- ④ 上屋など背後施設との関連を十分考慮すること
- ⑤ 工費が安いこと

この基本方針をもとに、関係者において十分検討のうえ、次のような方針が決定された。

- ① けい船岸、護岸の天端高は +2.50 m (T.P.) とする。その内訳は次のとおりである。

朔望平均満潮位	+0.50 m
津波偏差 (今回の記録から)	1.70 m
余裕高 (将来の沈下その他)	0.30 m
計	+2.50 m

なお、小型けい船岸の天端高は +2.00 m とし、エプロン敷などで +2.50 m になるよう配慮する。

ただし、海岸護岸、導流堤などの天端高については原形のままとする。

- ② けい船岸、護岸の構造は矢板構造とし、控えは今回の被害状況にかんがみ直ぐいとする。ただし中央ふ頭北側については既設上屋の関係で控えぐいの打込みスペースがないので棚式とする。

- ③ 上載荷重については、南ふ頭は石炭岸壁なので常時 $q=2.0 \text{ t/m}^2$ 、地震時 $q=1.0 \text{ t/m}^2$ を採用し、その他のけい船岸については雑貨の取扱いを考慮して常時 $q=2.0 \text{ t/m}^2$ 、地震時 $q=0.0 \text{ t/m}^2$ とする。

- ④ 建造物の設計震度は、川岸町県管アパートに設置されていた強震計記録などを検討のうえ、水平震度 $K_h=0.20$ と決定する。

- ⑤ 西突堤、海岸護岸、水制などについては原形復旧とするが、導流堤の中・下流部は急速施工を考慮して鋼管矢板式とする。

- ⑥ 土質条件は各施設ごとに地震後実施したボーリングの結果をもとに決定する。土質調査は港内において約 200 本のボーリングが実施され、その結果は「新潟港周辺土質調査報告書」(昭和40年3月、第一港湾建設局新潟調査設計事務所発行)にとりまとめられている。

- ⑦ 矢板前面のヘドロ層は良質砂と置換え、所定水深より深いところは置き砂をすることにする。

また、矢板背後の裏込め砂については、チェックボーリングの結果 N 値がほとんど 0 に近いため、大型岸壁についてはパイプローテーション工法により十分締固めることとする。

- ⑧ タイロッドは、大型岸壁については施工上からセミハイテン鋼を採用する。

(2) 復旧断面

以上の設計方針により設計断面が決定されたが、一例として北ふ頭岸壁(延長 342.30 m、水深 -9.5 m)の構造の概要を述べると次のとおりである(図-2 参照)。

新法線の位置は基部のほうの旧岸壁が前傾していた関係で最大 7 m 前面に出した。

鋼矢板は V 型 ($l=22.00 \text{ m}$)、控えぐいは鋼管ぐい ($\phi 508.5 \text{ mm} \times 9.5 \text{ mm}$, $l=17.00 \text{ m}$)、タイロッドはセミハイテン ($\phi=52 \text{ mm}$) をそれぞれ使用した。控えぐいは 3 列の千鳥打ちとし、上部は 1 m 厚の鉄筋コンクリートで剛結してあり、控えぐいの位置は旧岸壁と上屋基礎との間としたが、実際には障害物のため、旧上屋基礎と旧控え壁の間の打込み可能な位置になった。

矢板前面のヘドロは、-13.00 m まで良質砂と



図-2 北ふ頭岸壁標準断面図

置換え、矢板背後の埋め土も良質砂を用いパイプロフローテーション工法により十分締固めることとした。

4. 施 工

(1) 施工計画

新潟港の港湾施設は、昭和35年ごろからの地盤沈下対策工事によって、複雑な構造になっており、それが地震によって破壊されたので、地中部分はどうか不明であり、しかも短期間にこれを復旧しなければならなかったため、直轄工事の施工にあたっては次の事項を基本方針とした。

① 既設構造物の上に復旧工事を行なうので、施工にあたり十分な調査を行なう。

② 急速施工が可能なように施工計画をたてる。

③ 施工の安全性、確実性を確保する。

以上の三つの方針の具体策として、次の事項をきめた。

① 施工に先立ち、使用機械、施工法、工程計画の詳細について監督員の承認を求め、また毎月月初めに工程、施工の打合せ会議を開き、工事の円滑化をはかる。

② 工事現場が狭いので、作業用地の利用には特に注意を払い、現場作業を極力単純化する。

③ 施工機械はできるだけ機動力のあるものを使用し、特に矢板打ちは原則としてくい打ち船を母体とする海上段取りで施工する。

④ 施工機械は予備のものを準備し、故障などの場合工程への影響をできるだけ少なくする。

以上の方針のもとに施工計画をたて、昭和39年度については9月に着工し、種々の障害、難関にあいながらも7カ月という短期間に工期どおり完成し、昭和40年度工事については現在鋭意施工中で、年末には一部を残して大半が完成する予定である。

(2) 施工上の問題点

復旧工事の施工にあたって種々の問題に当面したが、純技術的な問題よりも、対外的な問題で非常に苦労した。直轄工事における昭和39年度の問題点としては、次のようなものがあった。

① 既設上屋の取壊しなどについて、新設計画もからんで既得権を主張するものがあり、このため取壊しが遅れ、全体の工事に影響を及ぼした。

② 昭和39年度に使用した鋼矢板、鋼管ぐいは、直轄、補助合わせると約3万tになるが、これを短期間に必要とした。

③ 旧構造物による障害、特に控えぐいの打込みにさいし、旧上屋の基礎、旧控え壁、旧タイロッドが障害になったが、これらは地盤沈下と地震による沈下のため深い位置にあり、あらかじめその位置を調査してから打込みを行なったが、相当打直しを行なった個所があった。

④ 市内道路など復旧工事のため、交通麻痺による資材運搬が困難であった。

⑤ 港内全体にけい船場所が少なかったため、漁船などが工事箇所をも利用したため工事に支障をきたした。また40年度においても次のような問題点があった。

① 上屋の大半が被災したため、残った上屋を工事中といえども使用禁止にすることができず、上屋を利用しながら施工しなければならないこと。

② 水産物揚場は6月までと10月以降が盛漁期なので、鮮魚の荷役場所と物揚場復旧工事、背後盛土工事、上屋かさ上げ工事との調整が必要であること。

③ 旧障害物による障害。

④ 新設上屋が錨定工を基礎に利用するため、上屋工事との調整が必要であること。

⑤ 導流堤においては、県で昭和39年度着工の仮木材整理場の使用時期、および水門設置工事との調整が必要であること。

⑥ 西突堤においては冬期の時化までに完成する必要があること。

5. 鋼矢板工

(1) 打込み機械

復旧岸壁法線が旧岸壁法線より2~7m前面に出たため、大半が海打ちとなり、水深-7.5m以上の岸壁においてはくい打ち船(一部起重機船代用)、物揚場においては台船にクローラクレーンを装備したものを、陸打ちの場合はクローラクレーンを用いた。

ハンマは-7.5m以上の岸壁においてはD-22程度のディーゼルハンマ(一部スチームハンマ使用)を用い、物揚場においてはD-12程度のディーゼルハンマもしくはパイプロハンマを用いた。パイプロハンマは普通の土質の個所であれば打込み能力はよいが、硬い土質や障害物のある個所では、ディーゼルハンマかモンケン打ちにする必要があった。

(2) 導材工

鋼矢板の打込みにあたり、鋼矢板を所定の位置に正しく打込むため導材工を用いた。導ぐいは岸壁においては300mm×305mm以上のHパイル、水深-4.0m物揚場においては200mm×204mm以上のHパイル、水深-3.0m以下においては末口18cm以上の木ぐいを用いた。一例として北ふ頭岸壁の導材を図-3に示し

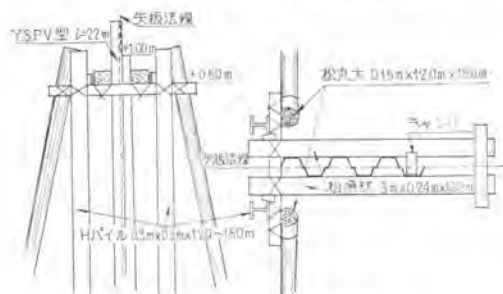


図-3 導材設備詳細図

表-2.1 鋼矢板施工状況 (昭和39年度施工)

工区名	建込み方法	打込み方法	施工箇所の状況	土質	矢板形状数量	施工状況	クッション材
通船川 物揚場 (-3.0m)	1枚打ち	クローラクレーン(神戸製鋼225A型)に高さ12mのリーダを取付け、パイプロハンマ(日平産業NV-30型、振動力13~19t)で施工、1枚打ち	法線上に沈木があり、これを撤去後施工	砂質土 N値 6~22	II型 901枚 l=8.5m	打込みは容易、くさび矢板1枚使用、連込みあり、最大50cm	—
北ふ頭 先端護岸 (-2.5~ -9.5m)	屏風2段打ち、一度に約10枚建込み	起重機船(50tつり)に高さ26mのリーダを取付け、I.D.H-22で施工、2枚打ち	旧護岸が法線上に倒壊しており撤去後施工	砂質土 [-2.5m部] N値1~10 [-7.5~ -9.5m部] N値 8~35	II型 110枚 l=8.5~9.0m II型 239枚 l=12.5~13.0m IV型 40枚 l=17.5m V型 105枚 l=22m	旧護岸より裏込め石に当り打込みは非常に困難、くさび矢板なし 連込みがあり、最大50cm地盤が軟弱なため連込みがあった。くさび矢板2枚使用 地盤が硬く打込みは非常に困難、くさび矢板なし 地盤が硬く打込み困難くさび矢板2枚使用	かし材 3個
北ふ頭岸壁 (-9.5m)	屏風1段打ち、一度に20枚建込み	くい打ち船(リーダの高さ30m)にI.D.H-22を装備し施工、2枚打ち	障害物なく良好	砂質土 N値 7~36	V型 818枚 l=22m	地盤が硬く打込み困難、くさび矢板なし	くり材 40個
北ふ頭 物揚場 (-7.5m)	屏風2段打ち、一度に10枚建込み	起重機船(50tつり)に高さ25mのリーダを取付け、油谷1号ステームハンマで施工、2枚打ち	旧物揚場の根固めブロックおよび基礎ぐり石が法線上にあり、撤去後施工	砂質土 N値 3~30	IV型 213枚 l=17.5m	旧物揚場の根固めブロック、基礎ぐり石に当り、また地盤も硬く打込み非常に困難	けやき材 7個
東ふ頭岸壁 (-7.5m)	屏風2段打ち、一度に40枚建込み	起重機船(50tつり)に高さ25mのリーダを取付け、油谷1号ステームハンマで施工、2枚打ち	障害物なく良好	砂質土 N値 2~20	IV-A型 322枚 l=17.5m	打込みは容易 くさび矢板なし	けやき材 2個
南ふ頭岸壁 (-7.5m)	屏風2段打ち、一度に20枚建込み	くい打ち船(リーダ高さ33m)にI.D.H-22を装備し施工、2枚打ち	障害物なく良好	砂質土 N値 0~18	IV-A型 723枚 l=17.5m	打込みは容易 くさび矢板なし	かし材 8個
南物揚場 (-3.0m)	屏風2段打ち、一度に約30枚建込み	台船にクローラクレーン(石川島重工業305型)を装備し、高さ24mのリーダを取付け、M-12で施工、2枚打ち	旧物揚場のブロックがナベリ法線上にあり、撤去後施工	砂質土 N値 0~10	II-A型 436枚 l=11~13m	旧物揚場がすべっており、ブロックおよび裏込め石に当り打込みは非常に困難、くさび矢板7枚使用 連込みあり、最大40cm	けやき材 12個
水産1号 物揚場 (-3.0m)	1枚打ち	クローラクレーン(日立U-106型)にパイプロハンマ(30HP)を取付け、陸打ちする。1枚打ち	法線上に沈木が3本あり、撤去後施工	砂質土 N値 0~20	II-A型 284枚 l=11m	打込みは比較的容易 くさび矢板2枚使用 連込みあり	—
水産2号 物揚場 (-4.0m)	1枚打ち	台船(80t積み)にクローラクレーンを装備し、高さ18mのリーダを取付け、パイプロハンマ(日平産業NV-30型、起振力13~19t)で施工、旧信濃川箇所はクローラクレーンで陸打ち施工、1枚打ち	旧物揚場の上部工が倒壊しており、撤去後施工また一部既設の矢板を引抜く	砂質土 N値 0~15	II型 793枚 l=9.0~14.0m	打込みは比較的容易 くさび矢板9枚使用 連込みあり	—
水産3号 物揚場 (-4.0m)	1枚打ち	台船(120t積み)にクローラクレーン(神戸製鋼55TC)を装備し、高さ15mのリーダを取付け、パイプロハンマ(日平産業NV-15型)で施工、1枚打ち	旧物揚場(矢板構造)が傾斜しており、これを水中切断し、撤去後施工	砂質土 N値 6~25	II型 422枚 l=11~14m	打込みは容易 くさび矢板3枚使用 連込みあり	—

た。

(3) 鋼矢板の建込みおよび打込み

鋼矢板の建込み、打込みにあたっては導材を用いるとともに、測量台を設置し、トランシットで見通して、所定法線上に垂直に打込むようにした。

ディーゼルハンマを用いる場合は、10~40枚を一度に建込み、2枚打ちで大体2段にかけて打込み、パイプロハンマを用いる場合は1枚ずつ建込み、連続打ちで規定

高さまで打込んだ。各工区の施工状況は表-2のとおりであるが、これらから次のことがいえる。

① 建込み枚数は土質、作業能率などにより異なるが、大体1日の打込み枚数10~20枚程度が適当である。建込み枚数が少ないと傾斜防止対策としての効果が少なくなり、また建込み枚数が多すぎると継手の摩擦抵抗が大きくなり、打込みが困難になる。

② 法線方向への傾斜が、鋼矢板の上端と下端で約

表-2.2 鋼矢板施工状況(昭和40年度施工)

工区名	建込み方法	打込み方法	施工個所の状況	土質	矢板形状数量	施工状況	クッション材
東ふ頭岸壁 (-7.5m)	屏風2段打ち、一度に約30枚建込み	起重機船(50tつり)に高さ25mのリーダを取付け、I.D.H.-22で施工。2枚打ち	法面上に供詰みコンクリートあり、これを撤去後施工	砂質土 N値 2~20	IV-A型 l=17.5m 240枚	打込みは容易 くさび矢板なし 矢板伸びにより2枚残る	かし材 6個
中央ふ頭北側岸壁 (-9.5m)	屏風1段打ち、一度に約20枚建込み。屏風2段打ち、一度に約30枚建込み	2/3はくい打ち船(リーダの高さ30m)にI.D.H.-22を装備し施工、2枚打ち 1/3は起重機船(50tつり)に高さ25mのリーダを取付けI.D.H.-22で施工、2枚打ち	障害物なく良好	砂質土 N値 0~42	IV-A型 l=17.0m 5枚 IV-A型 l=17.5m 8枚 IV-A型 l=19.5m 595枚	一部地盤が硬く打込み困難 くさび矢板なし 矢板伸びにより11枚残る	くり材 7個 かし材 30個
中央ふ頭先端岸壁 (-7.5m)	屏風1段打ち、一度に約20枚建込み	1/2はくい打ち船(リーダの高さ30m)にI.D.H.-22を装備し施工、2枚打ち 1/2はくい打ち船(リーダの高さ33m)にI.D.H.-22を装備し施工、2枚打ち	障害物なく良好	砂質土 N値 2~32	IV-A型 l=19.5m 116枚 IV-A型 l=18.0m 340枚 U23型 l=19.5m 49枚	打込みは容易 くさび矢板なし 矢板伸びにより5枚残る 連込み最大20cm	けやき材 7個
中央ふ頭南側岸壁 (-7.5m)	屏風1段打ち、一度に約20枚建込み	くい打ち船(リーダの高さ33m)にI.D.H.-22を装備し施工、2枚打ち	障害物なく良好	砂質土 N値 0~39	U23型 l=19.5m 716枚 IV-A型 l=19.5m 5枚 IV-A型 l=18.0m 4枚 IV-A型 l=17.5m 2枚	一部地盤が硬く打込み困難 くさび矢板なし 矢板縮みにより11枚不足 連込み最大5cm	けやき材 9個
水産3号物揚場 (-4.0m)	屏風3段打ち、一度に約20枚建込み	台船(130t積み)に、クローラークレーン(P & H LC型)を装備し、高さ18mのリーダを取付けI.D.H.-22で施工、1枚打ち	一部既設の矢板を引抜き後施工	砂質土 N値 6~25	U9型 l=14.0m 335枚 U9型 l=9.0m 49枚	取付け部に障害物あり打込み困難、くさび矢板1枚 連込み最大20cm	かし材 3個

40~50cm以上になると(鋼矢板の長さにより異なる)、鋼矢板の貫入方向とハンマの打撃方向が偏心するため、鋼矢板がバックリングを起し、継手の摩擦抵抗がかなり増大するようである。

③ 地盤が硬い場合、また障害物に当たった場合に鋼矢板にかなり大きなバックリングを生じ、天端付近で継手のはずれた例があった(II型 l=11m の鋼矢板)。

④ 打込み中、鋼矢板頂部の圧壊するものが多々あるが、その原因として鋼矢板の貫入方向とハンマの打撃方向が偏心したり、キャップ下面の不整なものを使用している場合に多いようである。

⑤ 作業能率に影響する要因として、土質、鋼矢板の形状寸法など以外に、建込み時の継手のかみあわせ、導材の移設がかなり影響を及ぼすので、施工段取りにあたり、十分注意を要する。

(4) 傾斜、連込み対策

傾斜防止対策としては、

- ① 屏風打ちおよび2枚打ちする方法
- ② 鋼矢板下端を斜めに切断して何枚か打込む方法
- ③ ウィンチなどを用いて鋼矢板の傾斜と逆方向に引張る方法

④ くさび矢板をそう入する方法

などがあるが、①の方法で念入りに施工すれば傾斜は防げる。今回の工事においても l=22m の鋼矢板 800枚

以上をくさび矢板を使用せずに施工できた個所もある。一部③の方法で傾斜を修正した個所があるが、この方法によるよりも、傾斜したら④の方法で修正したほうが好ましいようである。

比較的傾斜の多かった所は、土質が硬いか、障害物があり打込みが困難な所、およびパイプロハンマで1枚打ちを行なったところである。

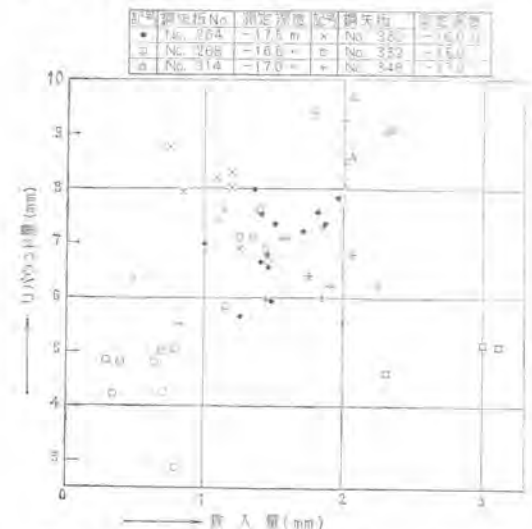


図-4 鋼矢板打込み時における貫入量とリバウンド量の関係図(中央ふ頭南側岸壁)

連打みの対策としては、隣接矢板と溶接する方法と、ウィンチで引張る方法を用いたが、軟土質のところでも3枚くらい連続して溶接しておけば連打みは防止できる。

(5) 打込み記録

昭和 39, 40 年度 2 カ年間で直轄工事だけで約 8,000 枚 (約 13,000 t) の鋼矢板を打込んだが、大体鋼矢板 5 枚ごとに 1 枚の割合で貫入量 (打込み回数) を測定した。

貫入量とともにリバウンド量も同時に測定したかったが、リバウンド量の記録は工程、危険性、測定のみずかしさなどの関係から数枚しか測定できなかった。

リバウンド量の測定については安全で簡便な方法を開発する必要がある。またパイプロハンマによる打込み記録は打込み時間しか測定できなかった。

中央ふ頭南側岸壁で測定したリバウンド量の記録から、10打撃ごとの平均で貫入量とリバウンド量の関係を示すと図-4のとおりである。概念的には貫入量が小さいときにリバウンド量が大きくなると考えていたが、図-3 からむしろ逆の傾向が強いように思われる。

図-5 は北ふ頭岸壁の鋼矢板打込み総打撃回数と、打止まり貫入量および打止まり地点の N 値 (ボーリング結果から) をグラフにしたものであるが、貫入量と土質との関連は土質資料の不足や、屏風打ちなどをやっている関係からはっきりつかみえない。

また図-6 は一度に 20 枚建込み屏風打ちした場合の 1 枚当り総打撃回数を示したものであるが、屏風打ちの場合、連続打ちに比べて 5~6 割くらい打撃回数が増加することがわかる。

6. むすび

以上新潟港の災害復旧工事の復旧計画・設計の概要と、直轄工事における施工上の問題点、および鋼矢板工について簡単に述べたが、今回の災害復旧工事は短期間に膨大な工事量を消化するため工期に追われ、また人手

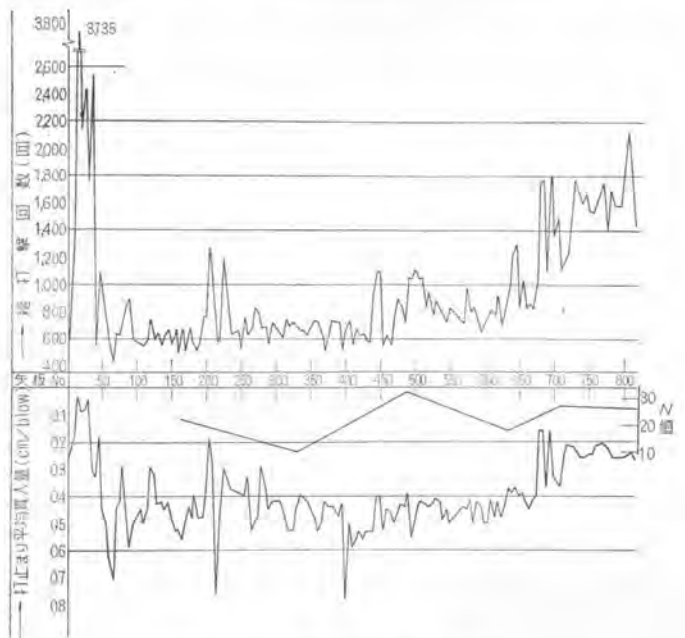


図-5 北ふ頭岸壁の鋼矢板打込み記録

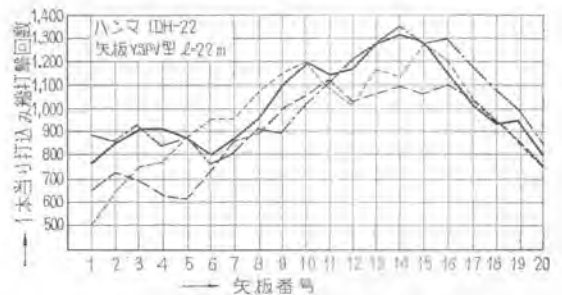


図-6 多数枚建込みならし打ちによる貫入状況 (20枚建込み打ちの場合)

不足もあって、調査らしい調査もできず残念に思っている。

終わりに種々の悪条件のもとに、立派に竣工された施工業者の方達、ならびに 1 日も早く竣工しようと日夜努力されている施工業者の方達に、紙面をかりて感謝の意を表する次第である。

本牧ふ頭建設工事

大 越 勝 知*

1. 概 要

わが国の代表的な港湾である横浜港は、安政6年に開港以来100余年を数えるが、その後わが国経済の発展とともに、代表的な国際貿易港として発展してきた。

横浜港で港湾工事が初めて行なわれたのは明治22年、今から約80年前のことである。その後数次の修築、拡張計画を経て港湾の伸展をみたのであるが、第二次世界大戦により甚大な災害を被り、また戦後はアメリカ軍による港湾施設の長期接収という事情のもとに、接岸施設が著しく不足をきたした。

一方、近年におけるわが国経済の伸張は著しく、これに伴う海運事情の変化は船舶の大型化、高速化をもたらし、必然的に接岸施設による港湾荷役の合理化が強く要望され、横浜港としても緊急に港湾施設の拡充、整備をはかる必要に迫られた。

このような大勢のもとに、先に、近代的な外貿商港ふ頭としての山下ふ頭が計画され、昭和38年に完成をみたのである。ところが、昭和44年における横浜港の公共扱外貿貨物量を推定すると、輸出8,500千トン、輸入9,028千トン、計17,528千トンとなり、これを定期船扱い、および不定期船扱い別にみると、定期船扱いは13,997千トン、不定期船扱いは3,531千トンとなり、

昭和44年度における所要バース数は定期船用78バース、不定期船用23バースとなる。一方、横浜港における既設の外貿バース数は32バースにすぎないので、大幅なバース不足をきたすことになるわけである。

このような事情に基づき、昭和36年に横浜港南西部本牧岬東側に、規模31バースを有する外貿専用ふ頭としての本牧ふ頭が計画され、昭和37年に着工、目下急速に施工中であり、昭和43年に完成の予定である。

本牧ふ頭の計画概要を示すと表-1のとおりである。

表-1 本牧ふ頭計画概要

工 種	数 量	事業費(千円)
しゅんせつ(-10m)	4,860,200 m ³	2,961,113
しゅんせつ(-4.5m)	517,700 m ³	350,100
岸 壁(-10m)	6,200 m	9,070,370
岸壁取付け(袖)	350 m	380,750
岸壁取付け(先端)	740 m	1,034,600
岸 壁(-4.5m)	1,772.8 m	876,680
物 揚 場	960 m	333,260
防 波 壁 岸	1,609 m	1,423,934
防 波 堤(撤去)	90 m	81,000
波 砕 堤	700 m	350,000
防 波 堤	550 m	1,047,900
道 路 舗 装	664,430 m ²	3,854,500
橋 り よ う	2 基	352,800
土 屋	31 棟	3,487,500
ふ 頭 用 地	1,432,000 m ²	6,615,000
鉄 道	46,810 m	4,250,000
合 計		36,469,507

2. 自然条件

(1) 地 質

本牧ふ頭の建設地点は、横浜港の南西に突出した本牧岬の東側面に位置しており、この付近の海底地盤は細砂またはシルト混じりの砂で、ゆるやかなこう配を形成する自然海岸である。背後は岬の中央に位置する丘陵につながる平地となっている。

本地区の土質調査は、昭和36年3月から開始し、現在まで18回にわたる合計220孔のボーリング調査により、海底地盤の状況はおおむね明らかとなっている(図-2、図-3参照)。

これらの調査結果によると、本地区では硬質シルト層(N値>50)が港内側に向かって二つの櫛状に張出しており、ふ頭法線上での深度は-5~-20mとなっており、第2突堤付近で最も浅くなっている。またN値10



図-1 本牧ふ頭位置図

* 運輸省第二港湾建設局 京浜港工事事務所次長

以上の比較的硬い層の深度はぶ頭法線上で -5~-10 m 程度で、これより上の表層はゆるい砂またはシルト質砂、シルトなどが存在しており、 N 値は小さい。

各突堤ごとに土質状態をみると、第1突堤では基部から先端に向かい硬質シルト層の深度が急こう配で深くなり、3号および4号バース付近では、 N 値 0~3 程度の軟弱な粘土質シルト層が厚くたい積しており、施工的には最も問題の多い個所と予想されている。したがってこの部分に対しては、サンドドレーンなどの方法による地盤改良が必要になるものと考えられている。

第2突堤は、先に述べたように、硬質シルト層が浅い深度で存在しており、突堤基部でその深度が -4 m、先端で -13 m となっている。なお突堤基部では、硬質シルト層の表面に、また先端では厚さ、約 5 m の砂れき層

を挟んで、薄いヘドロの層がある。

第3突堤では、基部においては硬質シルト層は浅いが、その間に砂れき層または砂層を挟んでおり、突堤先端、特に第2突堤側のほうでは、硬質シルト層の深度が深くなり、その上層は砂れき層、砂層および砂質シルト層が入り乱れた複雑な土層を構成している。この部分の N 値は比較的大きく、23号バースの一部に軟弱シルト層があるのを除けば、良好な支持層を形成している（図-4 参照）。

第4突堤は基部においても、硬質シルト層の深度は比較的深く、上層は砂れき層、砂層、シルト質砂層およびシルト層などが複雑に入り乱れており、30号バースではほとんど全区間にわたり、地盤改良の必要な軟弱シルト層が存在した（図-5 参照）。

(2) 波

本地区は横浜港外防波堤の外側に位置するため、東京湾内の発生波を北東から直接受けることになる。

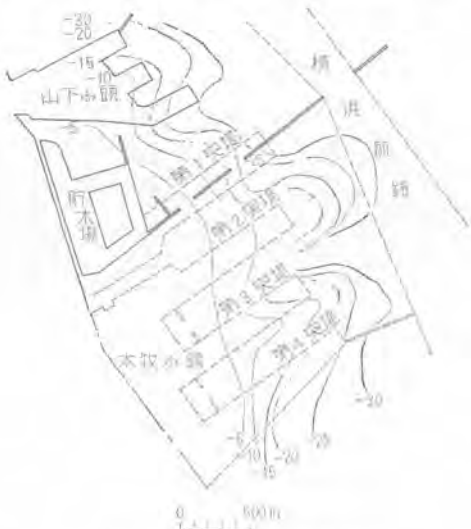


図-2 硬土盤出現深度図



図-3 砂層出現深度図

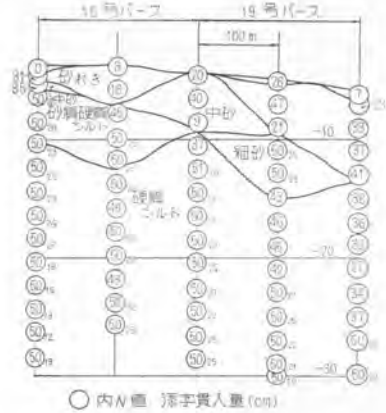


図-4 18号, 19号バース土質縦断面図

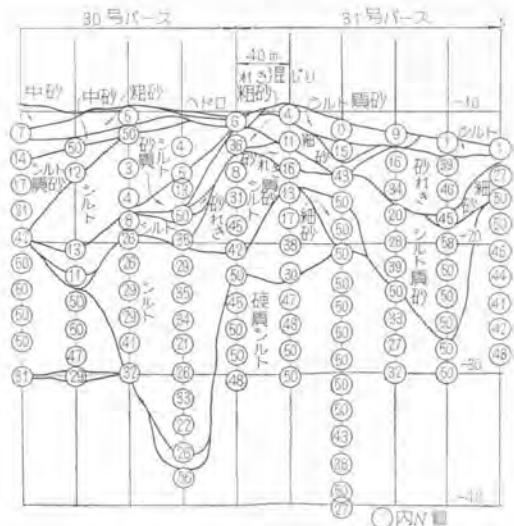


図-5 30号, 31号バース土質縦断面図

このため、法線計画、防波護岸設計、防波堤設計および工事施工上、波の条件を詳細に知るが必要となった。

このうち、防波護岸および防波堤設計上必要となるのは、異常気象時(台風時または低気圧襲来時)の波であるが、観測記録が不十分であるため、計算による推算波高を使用した。

計算に用いた台風は、昭和24年8月31日相模湾に上陸し、高潮と波浪により東京湾沿岸各地に甚大な被害を与えたキティ台風の進路に、同台風および伊勢湾台風を適用した場合、横浜湾に襲来する波浪を求めた。

表-2

台風の進路と規模	波高 H (m)	周期 T (sec)	波 向	潮位 (m)
キティ台風の進路にキティ台風を適用した場合	2.27	5.8	E	1.85
	3.44	7.2	SSE	2.25
	2.11	5.6	ENE	2.20
キティ台風の進路に伊勢湾台風を適用した場合	3.19	6.9	SSE	2.90
	3.05	6.7	E	2.70

防波護岸および防波堤の設計に対しては、表-2の計算結果のうち、 $H=3.44$ m ($T=7.2$ sec, SSE)、および $H=3.05$ m ($T=6.7$ sec) を採用した。

また、各スリップ奥部の小船たまり前面の波除堤に対しては、扇島西端からの Fetch 約 6 km に 30 m/sec の風速を適用し、Molitor の方法で推算し、 $H=1.3$ m ($T=3$ sec) を得た。

このほか、けい船施設の工事施工中に考慮すべき波として、過去の記録から推定し、 $H=1.0$ m ($T=4$ sec) を用いた。

(3) 風

横浜地方気象台で、昭和35年から昭和37年までの3年間に観測された風向、風速記録によると、横浜港における卓越風向は NNW であり、10 m/sec 以上の強風向は NNW および SSW となっている。以上の風向は、いずれも本牧地区の波に及ぼす影響は少なく、横浜港では東風が悪い影響を与える。

横浜港で風の強い月は3, 4, 8, 10の各月、静かな月は1, 6, 7, 9, 11の各月となっている。

3. 構造と施工

昭和37年、防波護岸およびしゅんせつ工事に着工以来、現在工事は第4突堤から第3突堤の岸壁基礎工事へと進んでいる(図-6参照)。

(1) -10 m 岸壁

-10 m 岸壁については、第2突堤まで構造が決定しているが、設計条件を記

すと次のとおりである。

〔設計条件〕

- ① 天端高 +3.80 m
- ② 上載荷重 常時 2.0 t/m² (上屋内 3.0 t/m²)
地震時 1.0 t/m² (" 2.0 t/m²)
- ③ エプロン幅員 20 m
- ④ 水平震度 $k_h=0.20$
- ⑤ クレーン 5 t 雑貨クレーン
- ⑥ 対象船舶 15,000 D/W
- ⑦ トレーラ荷重 自重 14.5 t
コンテナ 30 t (満載32 t) } 46.5 t

(前輪 3.5 t, 荷台前輪 16 t, 荷台後輪 27 t)

以上のような条件で設計は行なったが、本ふ頭における -10 m 岸壁は、土質条件、施工条件などから、種々異なった形式の構造となっている。

まず、第4突堤の -10 m 岸壁は次に示す2種類の構造となっている。

- ① 27号, 28号, 29号バース 直ぐい栈橋形式
- ② 30号, 31号バース 箱形矢板形式

27号~29号バースは図-7に示すように、外径 711.2 mm の鋼管ぐいを鉛直に、法線に沿って3列に打込んだ栈橋に、L形コンクリートブロックの土留め壁を据付けた構造で、エプロン上の上載荷重、地震による水平力、クレーンの輪圧および船舶の衝撃力は、それぞれ鋼管ぐいの軸方向力および曲げモーメントで支持するように設計されている。

また、30号, 31号バースでは(図-8参照)、従来の YSP-Z 型鋼矢板の約 1.5 倍の断面係数を有する箱形鋼矢板(断面係数 6,600 cm³/m)を用いた構造とし、控え



図-6 本牧ふ頭構造計画平面図

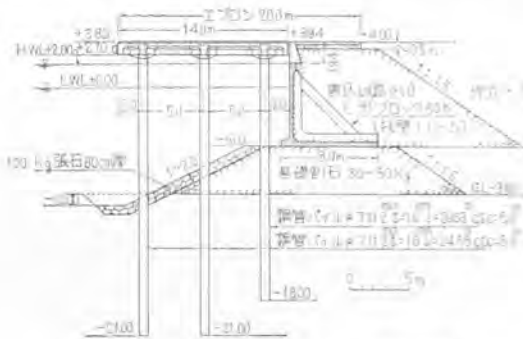


図-7 27号、28号、29号バース標準断面図



図-9 18号、25号、26号バース標準断面図



図-8 30号、31号バース標準断面図

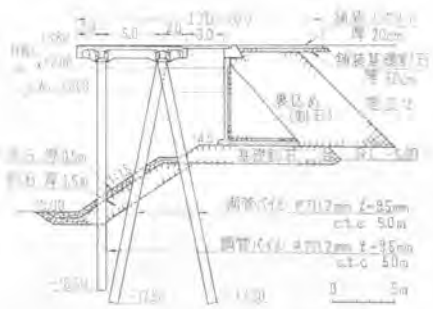


図-10 19号～24号バース標準断面図

はH形鋼の組ぐいを使用している。この形式により、クレーンの上屋側の輪圧は組ぐいで支持できるようになっている。

なお、30号バースはほぼ全区間にわたり軟弱シルト層が存在したため、置換え工法による地盤改良を実施した。

次に、第3突堤の-10m岸壁は次の2種類の構造を採用している。

- ① 18号、25号、26号バース 連続鋼管形式
- ② 19号、20号、21号、22号、23号、24号バース 組ぐい棧橋形式

18号、25号、26号バース(図-9参照)は、外径558.8mmの爪つき鋼管ぐいを連続的に打込んで土留め壁とし、これに20度斜めに打込んだ外径711.2mmの鋼管ぐいを控え工とした構造で、このほかに上部コンクリート版を支持するための、外径の小さい鋼管ぐいを打込んだ形式を採用した。

この形式は、棧橋形式のように土留めL形コンクリートブロックを必要とせず、施工がくい打ちに集約されるため、急速施工に適するとともに、地盤条件の良好な箇所では、大きな押込み力の作用する控えの鋼管ぐいを有効に支持できるという特性を有している。

また、19号～24号バース(図-10参照)は、第4突堤の棧橋構造とは異なり、棧橋は外径711.2mmの組ぐい1組と直ぐい1列とからなり、地震力、船舶けん引力などの水平力は、組ぐいの軸方向力で支持するように設

計されている。

この形式は、海底地盤付近の土質が比較的悪く、その下部に良好な支持層がある場合、直ぐい形式に優っている。

(2) -2.5m および -4.5m 物揚場

現在、物揚場の構造は、4号物揚場から11号物揚場まで決定しており、施工もそれぞれ上部工の施工だけを残している状況である。

構造を示すと次のとおりである。

- ① 4号物揚場(-2.5m)……L形コンクリートブロック形式(図-11参照)
- ② 5号～8号、10号、11号物揚場(-4.5m)……L形コンクリートブロック形式(図-12参照)
- ③ 9号物揚場(-4.5m)……連続鋼管形式(図-13参照)

-2.5m物揚場および-4.5m物揚場は、それぞれ在来水深が浅かったため、所定的水深にしゅんせつした後、基礎捨石を行ない、その上にL形コンクリートブロックを据付けて土留め壁とする構造を採用した。

また、9号物揚場は、海底地盤に硬質シルトが露出しており、ここに外径500mmの爪つき鋼管ぐいを連続に打込み、片持ばりとしての曲げモーメントで土圧に耐えるように設計されている。

なお、9号物揚場でこの形式を採用した理由は、本個所に接続する25号、26号岸壁、および隣接する18号岸壁に連続鋼管形式を採用するに先だち、硬質シルト層

に対する連続鋼管ぐいの打込み可能性を、あわせて試験するという目的が含まれていたためである。

(3) 防波護岸

本ふ頭は先に述べたように、横浜港外防波堤の外側に位置するため、港外からの波浪を防止する目的で、第4突堤の外縁を防波護岸構造とした(図-14 参照)。

図-14に示すように、防波護岸の構造は、底部両側にそれぞれ幅 1.6m のフーチングを有する底幅 9.0m のケーソン(水深 -10m 部分)構造とし、使用したケーソンはすべて当事務所所有のドライドックで製作し、ここから引き船で現場までえい航し、据付けを行なった。

なお、上部工波返しの天端高は、前述の推算波高および潮位から +5.8m と定めた。

(4) 防波堤

ふ頭内泊地の静穏を保持するよう、第4突堤の外縁、防波護岸の先端からさらに延長 550m の防波堤を設けることとした。堤体は基礎捨石上に、底部両側にそれぞ

れ幅 1.8m のフーチングを有する底幅 10.4m のケーソンを据付けた混成堤形式を採用した。

なお、防波堤は先端側、延長約 200m にわたりうすい軟弱シルト層が存在したので、基礎捨石に余盛りを行なった後、沈下を待ってケーソンの本据付けを実施することになっている(図-15 参照)。

(5) 波除堤

波除堤は第1突堤側から数えて、第7号波除堤までであるが、このうち2号~7号波除堤は各スリップ奥部の小船だまりの静穏を保持するためのものである。

現在のところ、4号~7号波除堤の構造が決定している。

構造は図-16に示すように、基礎捨石上にフーチングを有する底幅 4.5m のセルラブロックを2段積み重ねた構造で、上部工の天端高は +3.6m となっている。

このセルラブロックの1個当りの重量は、当事務所所有の起重機船のつり込み能力に合うように設計されてい

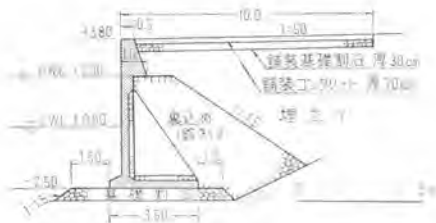


図-11 2.5m 物揚場標準断面図

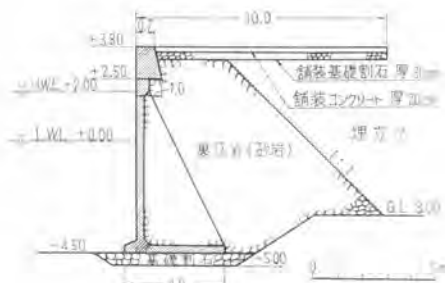


図-12 4.5m 物揚場標準断面図



図-13 9号物揚場標準断面図

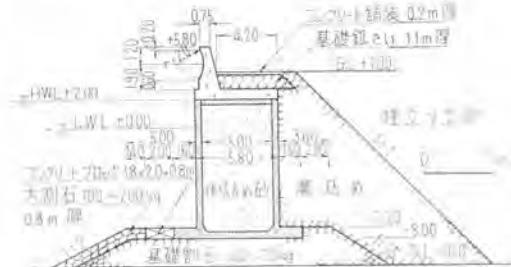


図-14 防波護岸標準断面図(水深 -10.0m)

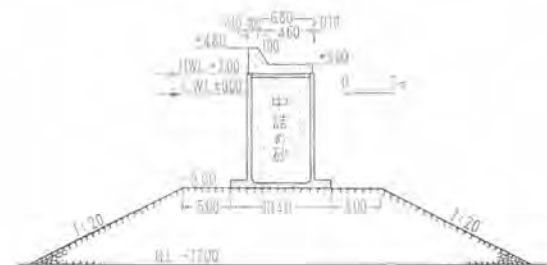


図-15 防波堤標準断面図(水深 -17.0m)

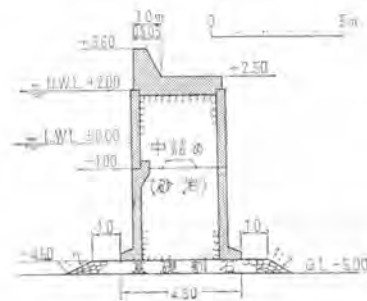


図-16 4号~7号波除堤標準断面図

るため、2段のホゾ付きセルラブロックを水中で重ね合わせて据付ける作業はかなりめんどうなようである。

4. 作 業 船

本牧ぶ頭建設工事で稼働している、主要作業船について述べるが概略次のとおりである。ただし、ここに述べる作業船は、当事務所所有の作業船だけで、このほかに昭和 38~39 年度において請負工事として、ぶ頭建設工事基地の造成、埋立て作業として、ポンプ式しゅんせつ船を使用した。また、2.(1) で述べたように、第4突堤の 30 号パースは、基礎地盤が軟弱地盤であったため、地盤改良法として、パイプロコンポーザ方式を採用し、この作業にくい打ち船を使用した。

(1) しゅんせつ作業

(a) ディップ式しゅんせつ船

船名	動力	トン数 (t)	馬力 (PS)	バケツ		しゅんせつ 深さ 水面下 (m)	公称しゅんせつ 能力 (m³)
				容量 (m³)	個数		
勝浦号(1)	スチーム	955	450	4.6	1	12.0	270
雷神号(2)	ディーゼル エレク トリック	871	1,000 (350kW)	4.0	1	14.5	144

(1) 製造 昭和 12 年 (2) 製造 昭和 34 年 3 月

(b) 自航グラブ式しゅんせつ船

船名	動力	トン数 (t)	馬力 (PS)	バケツ		しゅんせつ 深さ 水面下 (m)	公称しゅんせつ 能力 (m³)
				容量 (m³)	個数		
上総丸	ディーゼル エレク トリック	1,993	900×2 (400×2)	オレンジ ビール	1	5.0~ 24.0	360
				グラムシ エル	1		

製造 昭和 39 年

(c) 非航グラブ式しゅんせつ船

船名	動力	トン数 (t)	馬力 (PS)	バケツ		しゅんせつ 深さ 水面下 (m)	公称しゅんせつ 能力 (m³)
				容量 (m³)	個数		
相模号(1)	ディーゼル エレク トリック	318	400 (160kW)	ライト4.0 ヘビー3.0	1	16.0	240
武蔵号(2)	＊	405	320×2 (125kW ×2)	ライト4.0 ヘビー3.0	1	20.0	240

(1) 製造 昭和 27 年 (2) 製造 昭和 28 年

(2) L形ブロック、セルラブロック据付け作業

(a) 自航起重機船

船名	動力	トン数 (t)	馬力 (PS)	巻上げ能力 (t)	起重機形式
長浦号(1)	ディーゼル エレク トリック	351	250	主補 30.0 ヘビー 7.0	旋回俯仰自在
本牧号(2)	＊	781	300	主補 50.0 ヘビー 10.0	＊

(1) 製造 昭和 11 年 (2) 製造 昭和 37 年

(b) 非航起重機船

船名	動力	トン数 (t)	馬力 (PS)	巻上げ能力 (t)	起重機形式
No. 5	スチーム	303	70	主補 50.8 ヘビー 15.2	固定

製造 大正 12 年

(3) くい打ち作業(鋼管、鋼矢板)

(a) くい打ち船

船名	動力	トン数 (t)	馬力 (PS)	錘		形式
				打撃力 (t-m)	重量 (t)	
No. 1	スチーム	420	64×2	2.90	5.1	俯仰式

製造 昭和 28 年

なお、自航起重機船長浦号もくい打ち船として使用する場合があります。

建設機械化研究所設立に伴う寄付申込者御芳名

社団法人 日本建設機械化協会

今般、次の会社より標記の御寄付を頂きましたので、御報告申し上げますと共に、ここに謹んで御礼を申し上げます。

会社名	代表者名	金額	受入年月	摘要
株式会社 マイカイ貿易商会	取締役社長 エデス・シー・久保田	20,000 円	昭和 40 年 11 月	法人税法施行令第 77 条第 2 号に基 づく寄付金

瀬戸内海航路しゅんせつ工事

三宅 覚*

1. まえがき

かねてからその実現方を強く要望されていた瀬戸内海航路のしゅんせつ工事は、各方面の協力を得て昭和39年から実際に現地での作業が開始された。本工事の施工計画、施工条件などについては、すでに本誌昭和39年6月号(第172号)で紹介されているので、ここでは現地で実際に採用されている施工法、作業船および施工実績などについて簡単に紹介することとした(図-1参照)。

2. 稼働作業船

現在、瀬戸内海航路しゅんせつ工事に採用されている施工法は、自航式大型土運船、いわゆるサンドキャリアとポンプ船とを組合わせたサンドキャリア方式と、ブッシャと非自航式土運船ならびにポンプ船との組合わせによるブッシャ方式との2方式である。

これら両方式にはそれぞれ一長一短があるが、いま備讃瀬戸で実際に稼働している両船団について二、三気のついた点を比較すれば表-1のようになる。

3. サンドキャリア方式によるしゅんせつ

(1) 船団編成

サンドキャリア方式による場合の船団編成および使用機械器具などの一例を示せば、表-2のようになる。

(2) 主要作業船などの諸元

(a) ポンプ船(臨海第8号)

これまでの遠距離排送用ポンプ船をサンドキャリア積み込み用として低揚程ポンプ船に改造したもので、その主要目は次のとおりである。

長さ	48.6 m
幅	14.8 m
深さ	3.3 m
吃水	2.0 m



図-1 瀬戸内海航路計画図

表-1 ブッシャ方式とサンドキャリア方式との比較

	ブッシャ方式	サンドキャリア方式	備 考
1隻当り運搬土量	少ない(850m ³ 積み)。ただし、バージライ方式とすれば多くすることも可能。	非常に多い(8,500m ³ 積み)。したがって単位土量当りの運搬費は経済的となる。	サンドキャリア方式の耐波性は実際にはポンプ船、フロータなどの耐波性によって決められる。
運航回数	多い。	少ない。したがって一般船舶の航行を阻害する率が少ない。	
操縦性能	よい。	劣る。小回りがきかない。	
耐波性	やや劣る。	よい。	
運搬経路の所要水深	浅水深でも航行可能(吃水3.4m)。	深水深でないと航行できない(吃水10m)。	
積地でのオーバーフロー	ほとんど問題にならない。	場合によってはキャリアのオーバーフローの下にかなりたい積する場合もある。	
土捨場の水深	バージの吃水より深い所でないとう持できない。	キャリアに内蔵しているポンプで排送するので水面上にでも土捨可能。	
しゅんせつ場所および土捨地での所要作業海面	狭くてよい。	キャリアとポンプ船とをパイプで連結する場合にはかなり広い水面を専有する。	
付属設備	ほとんど不要。	海上管接続ポンプ、くい留ブイなどかなりの設備を要する。	

* 運輸省第三港湾建設局高松港工事事務所次長

原動機 ディーゼル
4000 PS×330 rpm

しゅんせつポンプ

揚水量および揚程

9,000m³/hr×52 m

口 径

吸入管 850 mm

吐出管 800 mm

しゅんせつ能力

しゅんせつ深度(ラダー傾

斜 40 度で) 18.0 m

排砂量(排砂距離 1,000~

5,000 m)

1,000 m³/hr 管径 750 mm

500 m³/hr 管径 650 mm

(b) サンドキャリヤ(写真-1 参照)

本船はアメリカの T-2 型タンカを図-2 に示すような配置に改造したものである。第1, 第2, 第3 渡洋丸の3 隻が就航しているが, いずれもほとんど同型で, その主要目は次のとおりである。

① 船 体 部

全 長 159.562 m

幅 20.726 m



写真-1 サンドキャリヤ

深 さ 11.963 m

平均吃水 満 船 10 m

空 船 4 m

総トン数 10,677.76 t

泥倉容積 一次倉 8,500 m³

二次倉 8,500 m³

速 力 満 船 10 kt

② 機 関 部

推進器および主ポンプ駆動原動機

ターボエレクトリック 1 台

出力および回転数 最大 6,600 PS×3,720 rpm

常用 6,000 PS×3,600 rpm

主ボイラ 2 台

蒸気発生量 29 t/hr

主発電機 A.C. 1 台

出力 最大 5,400 kW;

2,400 V, 60 c/s

常用 4,920 kW;

2,300 V, 60 c/s

補助発電機 A.C. 400 kW

2 台

主ポンプ 片側吸込み

1 段渦巻 1 台

口 径 吸入管 900 mm

吐出管 800 mm

③ 送 砂 能 力

排送距離 公称 1,500 m

送砂量(混泥土) 9,000 m³/hr

サンドキャリヤの泥倉は,

全部で18タンクに分かれてお

り, このうち中央部の 2,

3, 4, 7, 8, 9 番の 6 タンク

が第一次泥倉, 両舷側の残り

12 タンクが第二次泥倉とな

っている。備讃瀬戸現地で実

際に使用しているのは第一次

表-2 水島分岐航路しゅんせつ工事使用船舶機械器具(39年度)

種 別	船 名	規 格 寸 法	摘 要
		総トン	
		長さ×幅×吃水 (m)	主機関 (PS)
サンドキャリヤ	第 1 渡洋丸	10,677.6	159.56×20.73×10.0 T6,600
	第 2 渡洋丸	10,524.26	159.56×20.73×10.0 T6,600
しゅんせつ船	臨海第 8 号		48.6×14.8×2.0 D4,000
引 き 船	羽島丸	135	26.0×7.0×3.5 D600×2台
	徳栄丸	173	27.5×6.7×3.0 D550×2台
	第 15 科栄丸	49	20.3×4.6×2.6 D210
	第 2 悦丸	40	続80
調 取 船	梅丸	5.5	9.5×2.7×1.0 D25
	月丸	5.5	9.5×2.7×1.0 D25
	花丸	4.9	10.0×2.4×1.0 D30
	運搬船 No. 22	4.9	8.8×2.3×1.0 D16
			タレマリン 22.5
観 測 船			測量, 採水
揚 錨 船	第 10 臨海丸		D75 揚地使用
	第 13 臨海丸		D75 しゅんせつ船使用
作 業 船	作業船第 8 号		D22 しゅんせつ船使用
給 水 船		19.5×5.5×2.5	非自航
起重機船		24.0×8.5×20	max. 30馬
接舷ポンツーン	ポンツーン第 5 号	40	積地使用
	ポンツーン第 8 号	40	揚地使用
フ ロ ータ		750mm	揚地使用
フ ロ ータ		800mm	揚地使用
けい留ブイ		φ3.0m×2.0m	5 個
簡易標識線	3 型		5 個
	5 型		5 個
	B 型		6 個
測 量 器 械	音響測深器	SD1500	
	六分儀		
	トランシット		
	レベル		
	三桿分度器		

泥倉のみである。第二次泥倉は比重の軽いものを運搬する場合にのみ使用される。

また海上管とサンドキャリア積込み管(排出の場合には吐出管になる)との接続部は、風速 10 m/sec 程度でも作業できるようにボールジョイントになっている(写真-2 参照)。

(c) 接続ポンツーン

接続ポンツーンは、サンドキャリアの積込み管(吐出)と海上管とを連結するためのものである。このポンツーンの上には、海上管などと同径のパイプが固定されてお

り、その一端はつねに海上管に連結されている。また他の一端は上方に直角に曲がっており、その切り口はラップ状に拵がっている。キャリアと接続するときには、キャリアの積込み管(吐出)の先端(この部分は接続ポンツーンのパイプとは逆の方向にテーパしている)を、このラップ状に拵がった受け口の中にさし入れ、フランジをネジで締めつける(図-3 参照)。

(3) 積地での作業方法

ポンプ船でしゅんせつされた土砂は、海上管を経てサ



写真-2 海上管とサンドキャリア積込み管との接続部

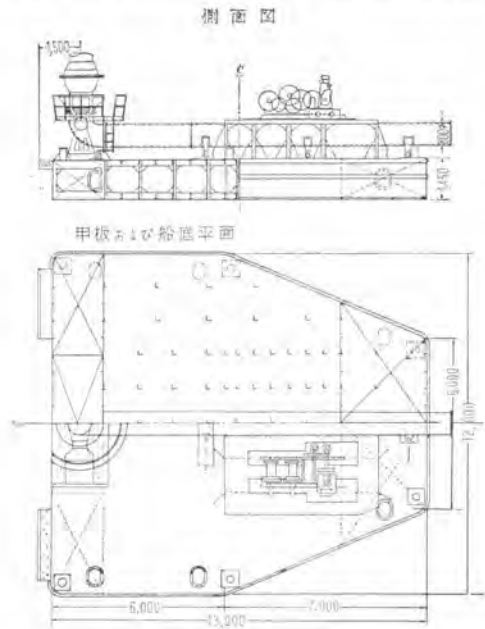


図-3 接続ポンツーン一般配置図

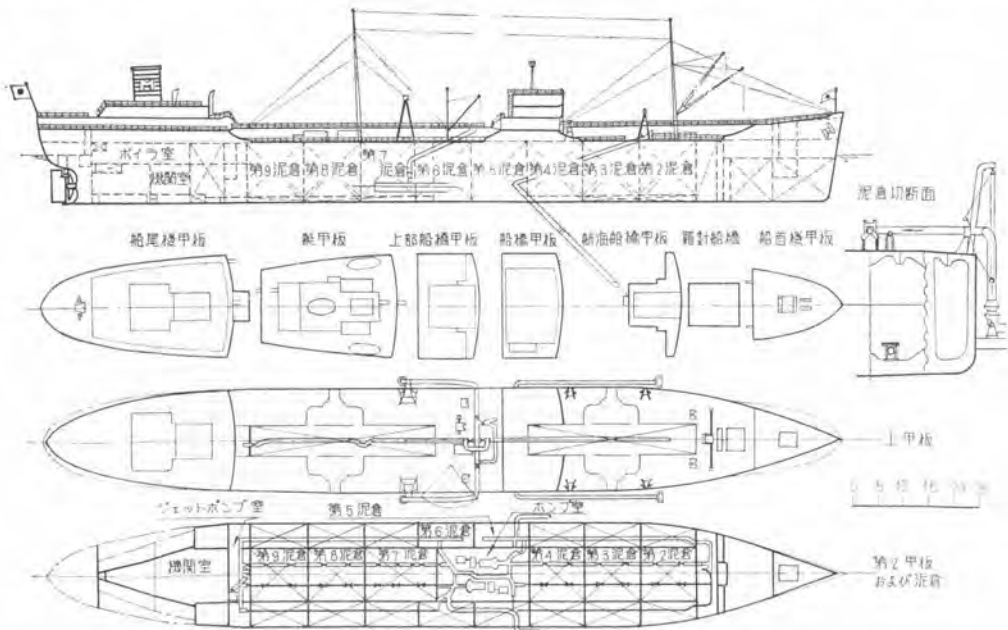


図-2 しゅんせつ装置付サンドキャリア“第2 浚洋丸”一般配置図

シドキャリヤの甲板上の積込み管に至り、その吐出口から第一次泥倉内に排出される。

積地でのサンドキャリヤのけい留場所は、しゅんせつ計画区域内となるようにした。こうすれば万一キャリヤからのオーバーフローがあっても、しゅんせつ区域内にたい積するので、区域外の水深が浅くなるという心配はまずなくなる。しかし、しゅんせつ区域の水深がキャリヤの吃水より浅かったり、またそうでなくてもしゅんせつの最終段階では、どうしてもしゅんせつ区域外にけい留せざるを得ない。このような場合にはあとでオーバーフローした土砂を取除く必要もでてくる。

ポンプ船の行動半径は、海上管の長さによって押えられているので、この行動範囲内のしゅんせつが全部終わった場合には、順次キャリヤのけい留場所も次の地点に移動するようにした。

キャリヤのけい留方法は、船首と船尾とをブイにつなぐ双浮標方法によった。このため水島分岐航路しゅんせつなどの場合には、かなり強い横方向からの流圧をうけて、キャリヤの脱着にはかなり困難を感じた場合もあった。

（４）揚地での作業方法
しゅんせつ場所との関係から考えて、土捨場でのキャリヤのけい留場所は、番ノ州の西側が最も得策であると考えられたが、あいにくこの付近は水深が浅く適当なけい留場所が得られなかったため、やむなく番ノ州の南側にけい留場所を設けた。揚地でのけい留も船首尾をブイにつないで行なった。排出にさいしては、キャリヤの吐出口を積地と同様な接続ポンツーンを介して、埋立地に架設された送砂管に連結して最大 2,000m の距離まで送砂する。排出送砂はすべてキャリヤに内蔵されたポンプによって行なわれる。

排土は泥倉底部に設けられた、吸込み管の吸入口を開いて土砂水を吸入し、主ポンプを通じて舷外排泥管に送ることによってなされる。このさい、吸込み管先端のシーバルブを開き、海水を流入させて適度の濃度に薄めると同時に、船底ジェットにより吸入口付近の土砂をかきはんし、吸込みやすくしている。

表-3 ポンプ船の工事実績表

船名	項目	操業日数	操業時間	運転時間	休 止 時 間					
					天候	転船	修理	待合せ	その他	計
臨海第8号	総計	66	1,584-0	693-05	122-45	14-15	63-55	684-35	5-25	890-55
	1日当り	1	24-0	10-30	1-52	0-13	0-58	10-22	0-05	13-30
	%	—	100	43.8	7.7	1.0	4.0	43.2	0.3	56.2
臨海第5号	総計	8	192-0	80-40	—	1-30	28-55	80-15	—	111-20
	1日当り	1	24-0	10-06	—	0-12	3-38	10-04	—	13-54
	%	—	100	42.0	—	0.8	15.4	41.8	—	58.0

（５）工事実績

サンドキャリヤ方式での施工は、昭和39年度実施の水島分岐航路 -13m しゅんせつの一部と、南航路 -8.5m しゅんせつの一部、および現在施工中の水島分岐航路ならびに北航路 -15m しゅんせつの一部である。このうち 39 年度実施の水島分岐航路 -13m しゅんせつの実績を示せば次のようである。これらの作業はいずれも24時間操業である。

着 工 昭和 39 年 11 月 26 日
 終 了 昭和 40 年 2 月 11 日
 操業日数 74 日

（a）土 量

設計土量（余掘りを含まない土量） 560,000 m³
 実土量（余掘りを含んだ土量） 673,000 m³
 設計しゅんせつ面積 122,450 m²

（b）ポンプ船（表-3 参照）

このしゅんせつの場合には臨海第8号ポンプ船が、途中で定期修理にはいったので、その間だけ臨海第5号ポンプ船を用いた。これは8号船と同じくディーゼルであるが、馬力は3,125 IPとなっている。

操業時間に対して運転時間が約 43%、休止時間が約 57% となっており、しかもそのうちサンドキャリヤ待合せのための休止が 42% 程度となっており、かなり大きな率を占めている。これは、本工事が備讃瀬戸航路においてのサンドキャリヤの最初の工事であり、キャリヤの初期故障などが比較的多かったことによるものであろう。

（c）サンドキャリヤ

サンドキャリヤは第1、第2渡洋丸の2隻が就航したがそれらの実績は表-4 のようである。

1隻当りのサイクルタイムは 35 時間 17 分、内訳は積込みに 7 時間 51 分、排出に 6 時間 08 分、航走・け

表-4 サンドキャリヤの工事実績表

船名	操業日数	操業時間	積込み	排 出	航 走 (往復)	けい留、 解らんなど		休 止						航海数	備 考
						時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分		
第1渡洋丸	73	1,752-0	385-19	259-28	141-08	173-44	359-45	12-38	149-29	111-48	159-41	793-21	48	39.11.26~40.2.10	
第2渡洋丸	74	1,776-0	399-45	354-25	168-35	153-25	251-05	8-50	143-25	164-35	131-55	699-50	52	39.11.26~40.2.11	
計	147	3,528-0	785-04	612-53	309-43	327-09	610-50	21-28	292-54	276-23	291-36	1,493-11	100		
1隻1航路 当り	1.47	35-17	7-51	6-08	3-06	3-16	6-06	0-13	2-56	2-46	2-55	14-56	1		
%	—	100	22.2	17.4	8.8	9.3	17.3	0.6	8.3	7.9	8.2	42.3	—		

い留・解らんなどに6時間22分、休止時間が14時間56分となっている。全操業時間中に占める割合は、積込みと排出とで約40%、休止時間が42.3%となっている。休止時間のうちでは船体故障の占める率が最も大きく、全操業時間中の17.3%に達している。

またサンドキャリヤ1隻1航海当りの運搬土量は次のようになる。

運搬土量÷しゅんせつ実土量(しゅんせつ後の検測によって求めた余掘りを含んだ土量)=673,000 m³

延べ航海数=100 航海

1隻1航海当り運搬土量=6,730 m³

また1隻1日当りでは

1隻1日当り運搬土量=0.68 サイクル/日
×6,730 m³/隻=4,580 m³

1隻当りの運搬量が、公称積載量 8,500 m³ の約79%と少ないが、これは泥倉底部の約1,000 m³ 余りは排出が困難なので、普段はそのまま残して作業しているため、それだけ有効容積が減少したことによるものであろう。

4. ブッシャ方式によるしゅんせつ

(1) 船団編成

ブッシャ方式による場合の使用船舶などの一例を示せば表-5のようになる。これは昭和40年度施工の南航路しゅんせつの場合のものである。備讃瀬戸で稼働している方式は、バージ1隻を押船1隻で押す方式である。

表-5 使用船舶機械器具一覧表

船舶機械器具	性能	形状寸法	単位	隻数	船名
しゅんせつ船	(1,400 m ³ /hr) 1,000 IP	長さ×幅×吃水 60 m×15 m×2.80 m	隻	1	相生丸
土運船	850 m ³ 積	61.8×12.40×空吃水0.84 m 満吃水3.40 m	隻	4	底開式備讃 1,2,3,5号
押船	1,240 IP	24.51×8.00×2.30 m	隻	3	鳴門丸,早柄丸,明石丸
交通船	30 IP	8.90×2.38×1.10	隻	1	橋丸
"	180 IP	12.28×3.51×1.15	隻	1	瀬戸丸
"	"	11.66×2.98×1.47	隻	1	はやかぜ
"	"	13.55×4.50×1.44	隻	1	さちかぜ
船揚馬船	280 IP	19.97×7.98×2.70	隻	1	相生丸
やぐら	(高) 15 m	下幅 5 m, 天幅 2 m	基	6	
音響測深機	100 m	SD-1500	台	2	
無線機		VFD-5 P, FF 2-MM, VFD-5 Y-1	台	10	
三桿分度器		マイクロメータ No. 326	台	2	
六分儀		2型 No. 16560	台	3	
トランシット		ST-2 型	台	1	
流速計		OM-2 型	台	1	
風向風速計			台	2	
トランシーバ			台	4	

(2) 主要作業船などの諸元

(a) ポンプ船(相生丸)

備讃瀬戸航路工事現場に就航しているポンプ船“相生丸”は、わが国最初のカッタ式土砂採取専用船として建造されたもので、従来のポンプ船のように管送はせず、しゅんせつした土砂をポンプ船に接触した土運船に、両舷の砂まき管から直接積込む方式となっている。

しゅんせつ能力

最大しゅんせつ深度 21 m
揚土量(細砂) 1,400 m³/hr

船体部

長さ 60 m
幅 15 m
深さ 3.8 m
吃水 2.3 m

機関部

主機関(しゅんせつポンプ用) ディーゼル 1,000 PS×515 rpm
主発電機 900 PS×750 kVA×600 rpm 2台

しゅんせつ機部

しゅんせつポンプ(揚水量) 7,000 m³/hr 1台
カッタ用電動機 500 kW 1台

(b) ブッシャ

ブッシャはコルトノズル付きの推進機を2基備えており、非常に操縦性がすぐれている。

船体部

長さ 24.5 m
幅 8.0 m
吃水 2.8 m

機関部

主機 620 PS×2 台

(c) 土運船

土運船は底開き式であるが、横断面がW字形になっており、扉を開いた場合でも扉の先端が

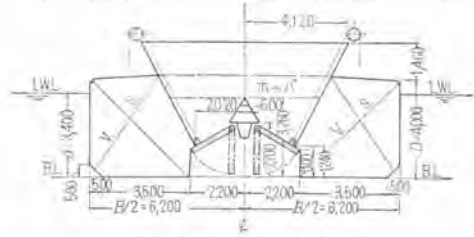


図-4 土運船断面図

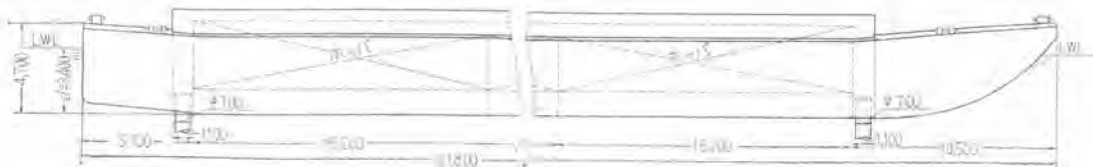


図-5 バージ側面図

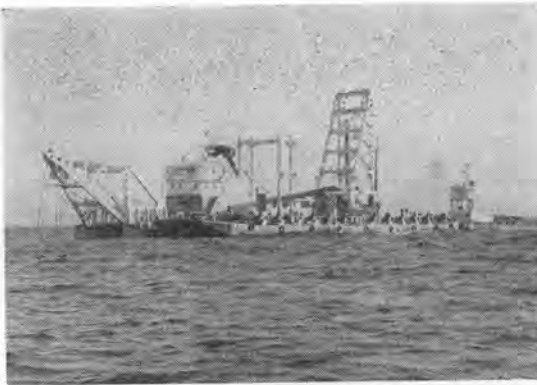


写真-3 プッシュ方式による積地作業の状況

船底より下に出ないように設計されている(図-4 参照)。扉の開閉は、扉の先端につけたワイヤ(ホップ内だけはチェーンになっている)をゆるめたり、しめたりして行なうわけであるが、このワイヤの伸縮は土運船上の電動機により駆動される、油圧ポンプによって行なわれるようになっている。電源はプッシュからとっている。

また海面汚濁をできるだけ少なくする目的で、土運船の前部と後部とは直径 70 cm、長さ約 4 m で上げ下げ自由のパイプが、それぞれ 2 本ずつ海底に向けてつり下げられており、バージの越流水はすべてこのパイプを通じて放出されるようになっている(図-5 参照)。放出時にはパイプ下端をバージ船底から 3 m 下まで下げて行かない、航行時にはパイプ全体をバージ船体内に引上げるようになっている。

船体部	
長さ	61.8 m
幅	12.4 m
吃水	空船 1 m
	満船 3.5 m
積載能力	850 m ³ 積み

(3) 積地での作業方法

積地では空のバージをポンプ船のサイドに横づけし、砂まき管をバージのホップ真上まで下げて土砂を積込む。この場合でもバージからの越流水はさきに述べたパイプにより海中に放出されるので、バージのデッキからは越流することはない(写真-3, 4 参照)。

空のバージをポンプ船に付け終われば、プッシュは今度はポンプ船の反対側の舷側にまわり、そこですでに土砂の満載の終わったバージにつけかえて土捨場に向かう。

作業はいずれも 24 時間操業であるが、このうちポンプ船は 1 当直 15 名ずつで 24 時間交替(予備員も含めて 33 名)、プッシュは 1 船団(プッシュ 1 隻、バージ 1 隻)に 10 名が張付き、1 当直 5 名ずつの 1 日交替制となっている。

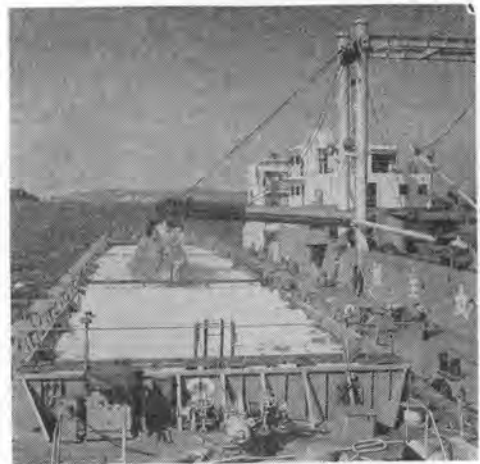


写真-4 プッシュ方式による積地作業の状況

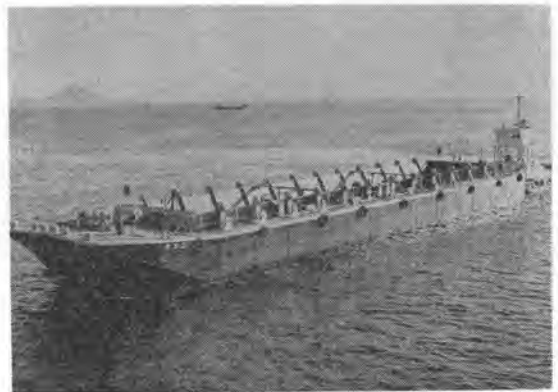


写真-5 プッシュ方式による航走中の作業状況

(4) 航走および揚地での作業方法

プッシュ方式での航走にさいし、一番問題となるのは波の影響であるが、備讃瀬戸での経験では、大体波高 1 m くらいまでは押船方式での航行が可能なのである。またプッシュとバージとの連結方法であるが、両舷側を 28 mm のワイヤでもよい(船と船とをつなぎあわせること)さらにその中間部を 42 mm のナイロン、または 50 mm のクレモナホーサでもやうようにしている。土捨場(埋立地)では所定投棄位置に達すると、バージとプッシュとのもやい綱を少しゆるめ、プッシュからのボタン操作によりバージのトリガーの栓を抜いて土砂を落下させる。この土砂の落下はほとんど数秒のうちに完了する。落下が終われば油圧ピストンを動かして扉を閉める。バージは底開式であるが、扉を開いた状態でも扉の先端はつねにバージの船底より上の位置にあるので、自分の投棄した土砂は扉がつかえて動けなくなるという心配は全然ない。バージの進入できる場所ならばどこにでも投棄できるわけである。

また操縦性能が非常によく、一体構造の船と全然変わらないので、番ノ州埋立地におけるように、潮流が 2~3

ktもあるところで、しかも捨石護岸の腹付けのための土捨といった困難な作業も可能であった(写真-5 参照)。

(5) 実 績

(a) 土 量

設計土量(余掘りを含まない)	328,560 m ³
実土量(検測によって求めた余掘りを含んだ土量)	667,200 m ³
設計しゅんせつ面積	545,260 m ²

(b) ポンプ船

着工月日	昭和40年4月9日
終了月日	昭和40年6月20日
総日数	73日
操業日数	69日

表-6

	操業日数	操業時間	運転時間	休 止 時 間						
				天候	転送	修理	待合せ	その他	計	
総 計	69	時分 1,656-0	時分 948-09	時分 35-34	時分 98-10	時分 25-52	時分 476-21	時分 71-54	時分 707-51	
1日当り	1	時分 24-0	時分 13-45	時分 0-31	時分 1-25	時分 0-23	時分 6-54	時分 1-02	時分 10-15	
%	—	100	57.4	2.1	5.8	1.7	28.8	4.2	42.6	

(c) ブッシャ

ブッシャは、明石丸、鳴門丸、早鞆丸の3隻で、着工はいずれも40年4月9日、終了は明石丸が6月21日、他はいずれも6月20日である。操業日数は3隻合わせて209日となっている。3隻分を集計した結果は表-7

表-7 ブッシャ明石丸、鳴門丸、早鞆丸3隻の操業集計表

	操業日数	操業時間	航 定				土 捨	雑航海	休 止 時 間					航高数	備 考
			往 航	復 航	計	天 候			修 理	待 合 せ	其 他	計			
													時分		
総 計	209	時分 5,016-0	時分 1,718-46	時分 1,478-58	時分 3,197-44	時分 565-23	時分 336-15	時分 113-10	時分 12-57	時分 513-48	時分 275-53	時分 915-48	1,059	3隻分	
1隻1航高当り	—	時分 4-44	時分 1-37	時分 1-24	時分 3-01	時分 0-32	時分 0-19	時分 0-06	時分 —	時分 0-29	時分 0-17	時分 0-52	1	~	
%	—	100	—	—	63.7	11.3	6.7	2.1	—	10.2	6.0	18.3	—	~	

5. む す び

以上ごく簡単ではあるが、現在実施されている瀬戸内海航路しゅんせつ工事のうち、土砂しゅんせつのみにつ

のとおりである。

ブッシャのサイクルタイムは平均4時間44分、うち航走に3時間1分、土捨に32分、雑航海に19分、休止時間に52分となっている。土捨時間はブッシャが番ノ州埋立地の計画護岸法線を通過してから投棄地点までゆき、そこで土捨を投棄して再び計画護岸法線を通過するまでの所要時間である。純投棄時間ははるかにこれより少なく、ほとんど一瞬のうちである。また雑航海はポンプ船での空船バージと満載バージとの付け替えのための航海などであるが、平均19分のうちほとんど大部分が、バージ付け替え時間で占められている。

(d) バ ー ジ

バージは4隻を使用した、その延べ運搬隻数は1,059隻である。1隻当りの積込み時間および1隻当りの積み高は次のようである。

1隻当り積込み時間 54 min

1隻当り積載量 630 m³

1日平均隻数 15.3 隻

バージの積載量が容量の約74%程度にしかなかったが、これは南航路のしゅんせつ土砂の粒径が比較粗いため、バージに積込まれるさい、バージの中央部付近を頂点として円錐状に土砂がたまり、バージの前後端付近にはあまりたまらなかったために、積載量が少なかったものと思われる。

いてその実態を紹介したが、瀬戸内海航路では土砂しゅんせつのほかに、岩盤しゅんせつも実施しているので、これについても折を見て紹介したい。

建設機械用タイヤの整備基準

1938年6月発行 A5判 65頁

頒 価 180円 送 料 40円

申 込 先 社団法人日本建設機械化協会
お よ び 各 支 部

名古屋港高潮防波堤建設工事



↑ 主航路から見た中央堤（外港側）



↑ 信号塔および保安灯台（中央堤内港側）

昭和34年9月26日、わが国台風史上最大の伊勢湾台風により、伊勢湾沿岸一帯は4,500余の尊い人命が奪われ、5,500億円という未曾有の被害を受けた。

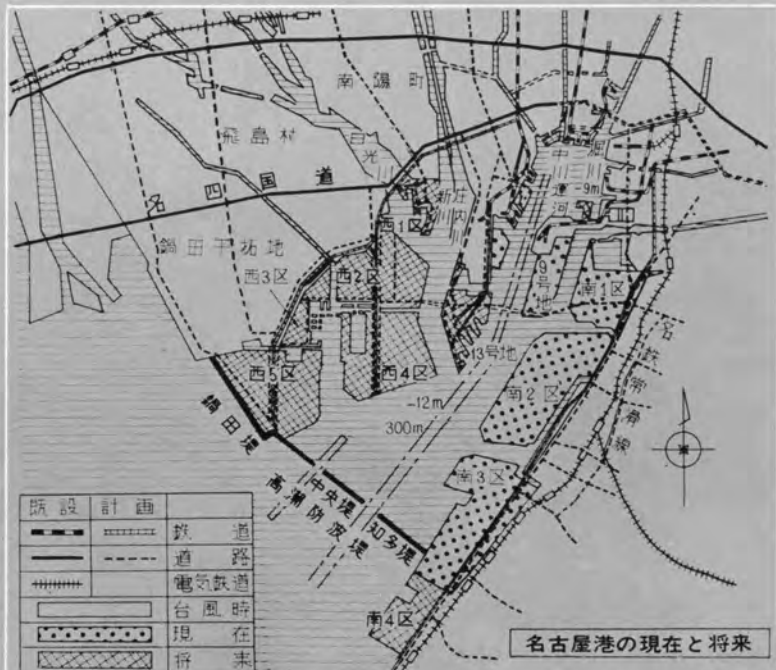
今後再びこのような大惨事が起きてはならないと、高潮対策事業を緊急に実施するため特別措置法が制定され、名古屋港、四日市港の沖合に伊勢湾等高潮対策事業の一環として、高潮防波堤を建設し高潮防災に万全を期することとなった。

名古屋港高潮防波堤は、その沖合で台風時の高潮と波浪を同時にくいどめるため建設されたものである。

また、高潮防波堤の建設により防潮壁や高潮海岸堤の天端高を1m以上も低くし得て、臨港地区の陸上交通を阻害することを防ぎ、高潮対策事業費を軽減させるとともに、常時港内をより静穏にし、港湾の機能向上に、臨海工業土地造成事業の円滑化に役立たせるなど、港湾の整備と開発に寄与するところが大きい。

(運輸省第五港湾建設局

名古屋港工事事務所 提供)



工 事 の 概 要

高潮防波堤は、木曾川河口左岸の鍋田干拓地西南部より愛知県知多郡知多町古見地先にいたる間に築造され、延長8,250m、天端高は名古屋港基準面上6.5mである。この防波堤には、主港口幅350m、副港口幅50mの2個所に、船舶航行のため開口部が設けられている。

建設総工事費は約108億円、工期は昭和37年1月から昭和39年8月までの2年8ヵ月間に完了した。

この防波堤工事には、軟弱地盤を改良するために、わが国最初の砂ぐい基礎工法が用いられたことは、特筆されるべきであろう。

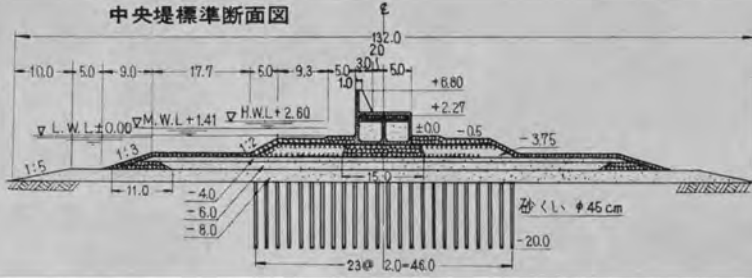
高潮防波堤の構成

- | | | |
|-----------------|---------------------------|-----------|
| ① 鍋田堤 約 4,450 m | 水深浅く、鋼矢板、棚式防波堤とみられるもの | 約 3,350 m |
| | 中央堤と同じ構造のもの | 約 1,100 m |
| ② 中央堤 約 2,285 m | 水深 -8.0 m 前後の砂ぐい基礎改良工法の箇所 | |
| ③ 知多堤 約 1,515 m | 中央堤と同じ構造のもの | 約 815 m |
| | 置換砂基礎のもの | 約 700 m |

主要使用資材

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| ① 砂 2,550千m ³ | ② 石材 1,441千m ³ |
| ③ コンクリート 134千m ³ | ④ 鋼材 14,900 t |

中央堤標準断面図



知多堤標準断面図



→
カッターレス船による敷砂採取
鋼 215 t
ディーゼル 350HP
600m³/hr 採取



↑ 砂まき船による敷砂 (鋼 215 t
ディーゼル 220HP 410m³/hr)



↑ 大型砂ぐい打込み船「蒼竜」(吃水 1.3 m 長さ 70 m 幅 20 m)



↑ 基礎捨石の運搬船群



ケーソンヤード ケーソン製作状況

ケーソン進水状況

↓ケーソン曳航



↑ケーソン据付け状況の検査



↑ガット船によるケーソンへの砂中詰め



←ケーソン蓋の
コンクリート打設状況

↓ケーソン上の擁壁
コンクリート鉄筋組立て



↑コンクリート混合船による
ケーソン上の擁壁コンクリート打設状況

(コンクリート混合船 長さ 40m 幅 13.4m
高さ 3m コンクリート打設能力 40m³/hr)



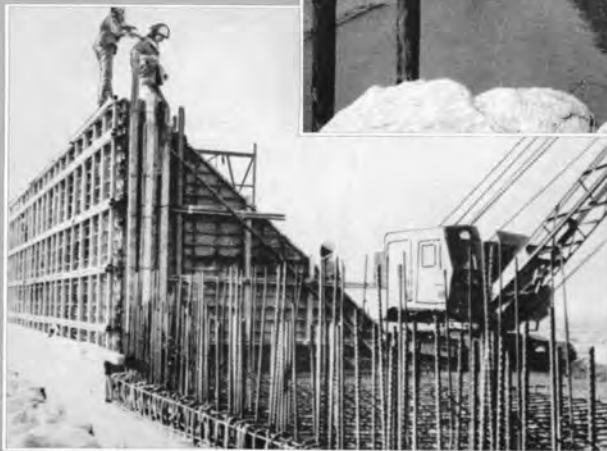
左 開口部用プレキャスト擁壁製作中
 中 開口部におけるプレキャスト擁壁据付け作業
 右 鍋田部土砂堤におけるポンプ船による盛土



鍋田部土砂堤における
 鋼矢板打込み



↑ 鍋田堤における擁壁基礎コンクリート
 ぐい打込みおよび底板鉄筋組立て



鍋田堤における擁壁コンクリート
 型わく組立て

↓ 鍋田部土砂堤における背面
 アスファルト舗装作業



↑ 鍋田堤と干拓堤防との取付部の
 のり面保護およびアスファルト舗装

シンガポール港しゅんせつ工事

川上敏夫*

1. シンガポール (Singapore)

シンガポールは、長く英領として治められていたが、1963年マレーシア連邦の一州となり、1965年9月連邦から脱し、独立国としてスタートしたことは、周知のとおりである。シンガポール島は、マレー半島の南端に位置する面積 580 km^2 の小島で、国民 180 万人の75%は中国人で、マレー人14%、インド人8%、その他3%となっている。中国人は、いわゆる華僑であり、すべてにわたり実権は彼らにある。

シンガポール港は、航空路発達の日といえども、東西の要衝にあつて中継ぎ港として生き続けて土り、インドネシアとの断交が、シンガポール経済に及ぼしている影響はきわめて大きいものがある。シンガポールは淡路島くらいの小島で、人口が多く、産業として取上げるほどのものもないため、数年前からその体質改善策を打出し、その施策は一步一步前進しつつある。

2. Jurong (ジュロン) 工業地区

Economic Development Board 略して E.D.B. は、体質改善のため設けられた局であり、そのおもな仕事は、シンガポール市西部 30 km の地点 Jurong 地区に 660 万 m^2 (200 万坪) を越す工業用地の建設にかかり、地区内の丘陵を切崩し、マングローブの密生する沼沢地を埋立て整理し、工場誘致に努めているが、昨年(1964年)から工場建設が急ピッチで進められ、昨今では規模は小さいながらも、10指に余る工場が操業を開始している。石川島播磨重工業(株)、日本鋼管(株)、ブリヂストンタイヤ(株)などの合弁による工場も、この地区に設けられている。

3. 港湾工事

Jurong 地区は工場建設に伴い、資材、製品の運搬に資するため、港湾施設も急がれ、公共けい船岸、物揚場、また、工場専用の岸壁、棧橋、ドルフィンなどの築造、ならびにしゅんせつ工事が進められている。

4. 土地造成

シンガポールにおける土地造成は、主として丘陵地の開拓、沼沢地の整理であり、市の東部 Bedok 海浜の埋立地約 19.8 万 m^2 (6 万坪) は、後方住宅地開拓の土砂の投棄によるもので、海底からしゅんせつ埋立てによる

* 東亜港湾工業(株)海外事業部長



図-1 工事箇所図

お地造成は見られない。2年前から海底土砂のしゅんせつ埋立てについて、シンガポール政府に提案したうちで最も大きい Bedok~Tan Jong Ru の海浜埋立て 300 万 m^2 も、後方丘陵の土砂を利用することに決まり、本工事は、(株)大林組が施工することに決まった。

5. しゅんせつ工事

わが国でのしゅんせつは、土地造成につながるが、シンガポールでは 100% と称してよいくらい投棄する。E.D.B. にコンサルタント的に働きかけていた期間約1年、E.D.B. から実際の工事を見せてもらいたいとの申し出に応じ、昨年(1964年)7月、下記2口のしゅんせつ工事に応札し、これを獲得した。

① Dredging at Damar Laut Channel Stage I

しゅんせつ土量	104 万 yd^3
しゅんせつ深度	-41 feet
送砂距離	2 miles 以内
請負金額	195,438,680 円

② Dredging at Pulau Semulan Stage II

しゅんせつ土量	84 万 yd^3
しゅんせつ深度	-23~-30 feet
土捨場距離	2 miles 以内
請負金額	154,580,000 円

(注) ① は公共けい船岸前面しゅんせつ

② は Jurong Shipyard Co., Ltd. (略して J.S.L. 石川島播磨重工業(株)とシンガポール政府の合弁) 周辺のしゅんせつ

6. 派遣船舶

落札決定、仮調印をすましたのは台風季節の9月中旬

であったので、南洋群島回りで、まず、ディーゼル式ポンプ船、第2吾妻丸を派遣した。10月5日シンガポールに着き、送砂管施設、試運転を終え、11月1日日本運航にはいった。続いて南進丸、第2関東丸のグラブ船を派遣した。これら3船の性能は表-1のとおりである。

7. 工事情況

(1) Dredging at Damar Laut Channel Stage I

第2吾妻丸を使い、砂混じり粘土で、ときにサンゴ礁にかかっても、-41'を結構こなして行ったが、途中から特殊ロックカッタを用いても、不可能な区域が3~4m厚の粘土層の下に現われ、ついに水中爆破を必要とする状態になり、潜水夫、発破技術者の増派となった。この岩盤と思われた区域も、徹底的に調査を進めた結果、けつ岩の凸部、大転石などとわかり、その数量約10,000yd³(うち硬土質4,000yd³)と判定した。E.D.B.は弊社の誠意を喜び、このため申し出の工事費の追加支出

表-1 使用しゅんせつ船主要目

ポンプ式しゅんせつ船	第2吾妻丸	
	船体寸法(長さ×幅×深)	45 m × 13.5 m × 3.4 m
	主機関馬力	ディーゼル 2,200 PS
	しゅんせつ深度	-21 m
	補助発電気用原動機	200 PS
	カッタモータ	A.C. 375 kW
	しゅんせつ能力	550~460 m ³ /hr
	送砂距離	1,500~3,000 m
グラブ式しゅんせつ船	南進丸	石川島コーリング 1005 型 クローラークレーン装置
	船体寸法(長さ×幅×深)	23 m × 10 m × 2.4 m
	主機関馬力	ディーゼル 190 PS
	グラブ容量	2.5 m ³
	しゅんせつ深度	-20 m
	第2関東丸	
船体寸法(長さ×幅×深)	22 m × 9 m × 2.1 m	
主機関馬力	ディーゼル 200 PS	
グラブ容量	2.5 m ³	
しゅんせつ深度	-17 m	

と、ペナルティなしの工期延長を決定した。この間にE.D.B.の申し出で、Hawaiian Dredging Co.の工程促進のため、175,000 yd³のしゅんせつを応援した。

(2) Dredging at Pulau Semulan Stage II

弊社が落札、契約したため、現地業者のグラブ船が遊びになるため、彼らを下請としてまず着工したが、結果は芳しくないため直営に切替え、南進丸を使用、工期短(34頁へつづく)

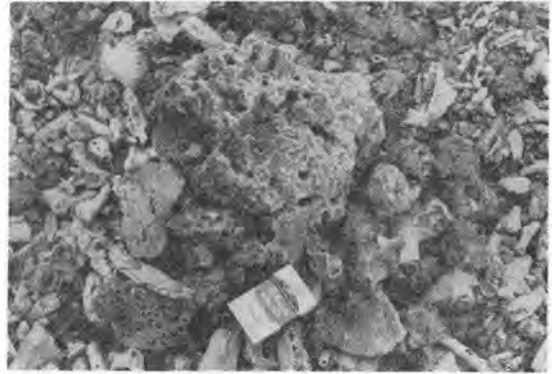


写真-1 埋立地上がったサンゴの山

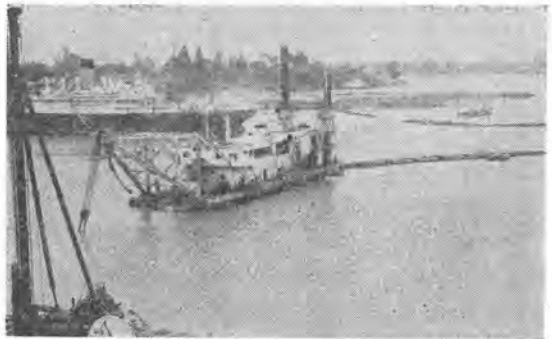


写真-2 Stage II 就工中の第2吾妻丸

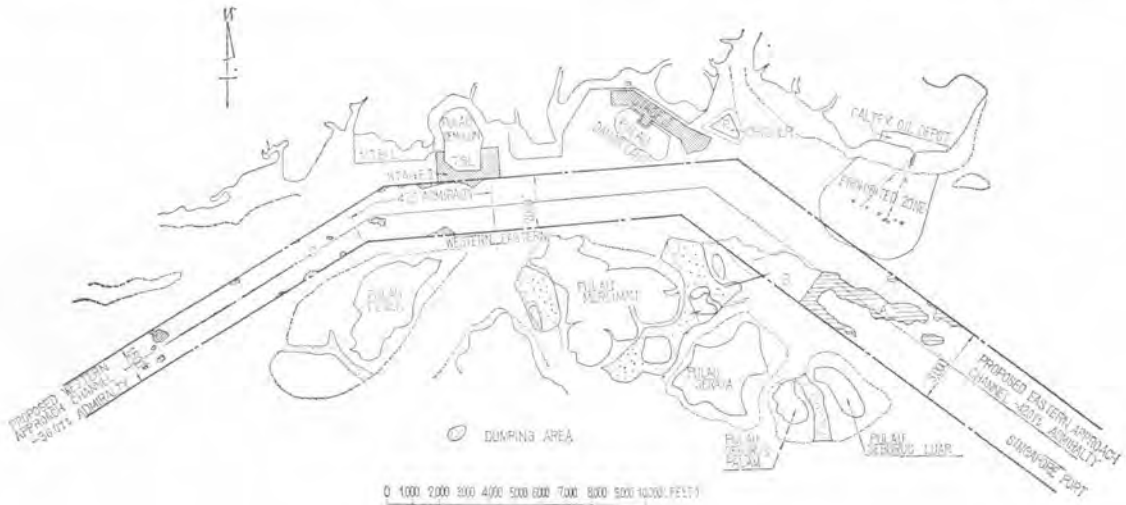


図-2 工事個所詳細図

メンクくい打ち機(船)の実績

辰 巳 寿 男*

1. はしがき

大分県においては昭和 33 年度から県の重点施策として、大分市地先に一大臨海工業地帯の造成を進め、九州石油、富士製鉄、昭和電工ならびに八幡化学などの大企業の進出決定により、近代重化学工業地帯として一躍脚光をあびるに至り、目下鋭意工事の進捗に努力している。

すなわち、大野川、大分川およびその派川河口の海岸線に沿って、1号、2号、3号、4号、5号地の各ブロック別に、沖合い 2.0 km まで埋立てを行ない、総面積約 825 万 m² (約 250 万坪) の工場用地造成を進め、なお第Ⅱ期計画として、大野川河口右岸の大在海岸に約 462 万 m² (約 140 万坪) の工場用地の造成も計画している。

本記事は上記工場の進出に備え、関連企業の用地として造成し、すでに 40 数社の決定を見た 5号地の公共ふ頭 6.0 m 岸壁工事および 2号地昭和電工 6.0 m 専用岸壁において、わが国で初めて使用した西ドイツ・メンク社製斜めくい打ち機(船)の施工事例について述べる。

2. 斜め控えくい式矢板岸壁の特長

矢板壁は一般に、タイロッドにより支えられているが、タイロッドの代わりに斜めに打込んだくい材と矢板の頂部とを結合し、これによって安定が得られる。この斜め控えくい式の岸壁はタイロッドに比べ次のような利点を持っている。

(1) 設計上の利点

斜めぐいの剛性が土圧の一部を負担するため、矢板にかかる土圧が軽減され、矢板断面が小型化され、なお根入長さも短くできるので材料費の節約ができる。またタイロッドの埋込み、控え壁が不用であるから、地形や既存構造物などに左右されない。

(2) 施工上の利点

施工が簡単で工程が縮小され施工時の安定性が高い。たとえば、斜めぐいを簡単な導材に沿って打込み、これに箱形の結合部材を取付け、この箱形部材を導材として鋼矢板を打込むことができる。両者を結合すれば、十分な安定性が得られ、施工中の波浪などにも十分耐えうる。

3. 斜め控えくい式矢板壁の計算および経済性

斜め控えくい式岸壁の設計計算法は、すでに富士製鉄の石黒博士によって一般的な解法が与えられているが、5号地 6.0 m 岸壁工事の実施にあたり、斜めぐいの引抜試験、および完成時の応力測定をしたかぎりでは、石黒博士の理論値とは異なった応力が測定された。しかしながら、実際の測定値はいずれも理論値より小さい値を示しているので、現時点において体系づけられている石黒博士の理論によって計算を進めてみる。

従来わが国において使用されているくい打ち機では、最大の傾斜角は 20° が限度であったようであるが、メン



* 大分県新産業都市建設局長

写真-1 大分県新産業都市建設企画図

ク製斜めくい打ち機(船)の出現によって、最大傾斜角 45° までの打込みが可能となった。

以下石黒博士の式によって各傾斜角度の計算をした結果を表-1に示す。

表-1 傾斜角の変化による各部材応力一覧表

控えぐい傾斜角	20°	25°	30°	35°	40°	
矢板	配分係数 ω_1	0.4092	0.3865	0.3758	0.3764	0.3888
	頭部反力 T_1	9.87	9.81	9.66	9.66	9.83
	〃 〃 V_1	48.2	39.3	33.1	29.0	25.9
	最大曲げモーメント $M_1 \text{ max}$	21.14	21.41	20.96	20.95	21.45
	最大応力 $\sigma_1 \text{ max}$	1,649	1,621	1,558	1,536	1,549
斜め控えぐい	配分係数 ω_2	0.8982	1.022	1.138	1.247	1.344
	頭部反力 T_2	7.23	7.71	8.23	8.69	9.07
	〃 〃 V_2	48.7	39.8	33.5	29.3	26.1
	最大曲げモーメント $M_2 \text{ max}$	12.8	12.7	12.7	13.3	13.4
	最大応力 $\sigma_2 \text{ max}$	2,160	2,021	1,937	1,951	1,928

ただし、設計条件は

水深 -6.0 m, 天端高 +3.5 m, 上載荷重 3.0 t/m², 残留水位 1.0 m, 震度 $k=0.1$

土の内部摩擦角 $\phi=35^\circ$, 土の崩壊角 $\zeta=49^\circ$, 土の単位重量 $\gamma=1.8 \text{ t/m}^3$, $\gamma_1=1.0 \text{ t/m}^3$

斜めぐい取付位置 2.0 m, 斜めぐい傾斜角 $\theta=20^\circ \sim 40^\circ$

表-1 を図で示すと 図-1, 図-2 のようになる。

図-1 の土圧分担率曲線から 30° 付近で矢板が受ける土圧は最小となることがわかる。

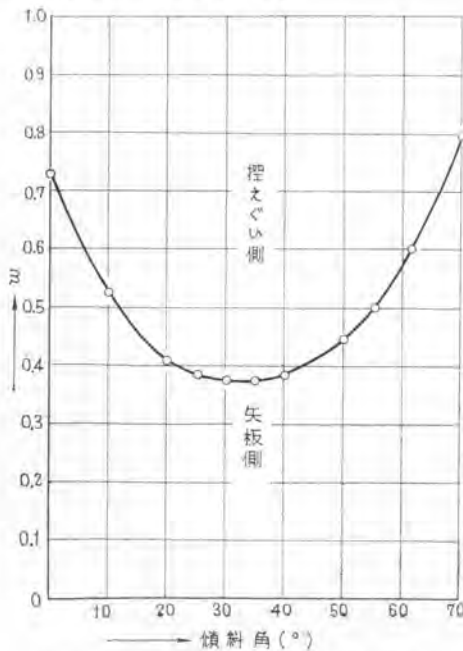


図-1 控えぐい傾斜角-矢板の土圧分担率曲線

図-2 の曲げモーメント曲線から矢板は、斜めぐいの傾斜角が大きくなるにつれて曲げモーメントが小さくなり、控えぐいはこれと反対に大きくなるのがわかる。

図-3 の軸方向力曲線から傾斜角が大きくなるにつれて、矢板、控えぐいとも軸方向力が減少している。すなわち安定度が増してくることがわかる。

図-4 の応力曲線から矢板、控えぐいともに傾斜角に応じて応力度が小さくなり、35° 付近で最小となることがわかる。

以上の計算値から、従来の 20° の傾斜角に比べ、角度が大きくなると応力的に有利になり、ほぼ 30°~40° において最も効果的になることがわかった。

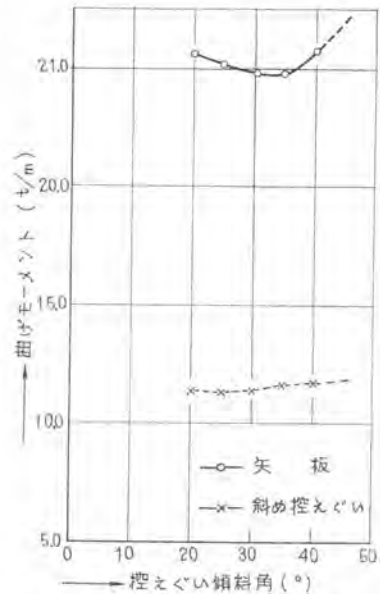


図-2 控えぐい傾斜角-部材曲げモーメント曲線

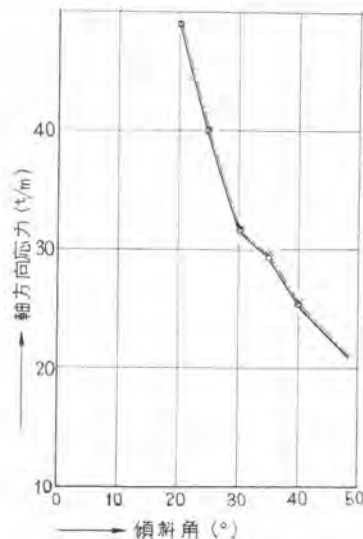


図-3 控えぐい傾斜角-部材軸方向応力曲線

いま、この経済的な面を考慮して当局が発注し、鹿島建設(株)が施工している5号地 6.0m 岸壁工事および2号地昭和電工 6.0m 岸壁工事の例をとって説明する。

(1) 鋼材使用量

矢板については長さを変えず斜めぐいのみを変えた。すなわち 20° の場合を 100 とすると 40° の場合は約 87% となり、これに矢板の所要長さを計算したままを加えると、約 20% 鋼材量を節約できることになる(図-5 参照)。

(2) 施工実績

Hパイル (300×300×10/15) 長さ 20m の打込みについて、メンクくい打ち機の施工実績を表-2 に示す。

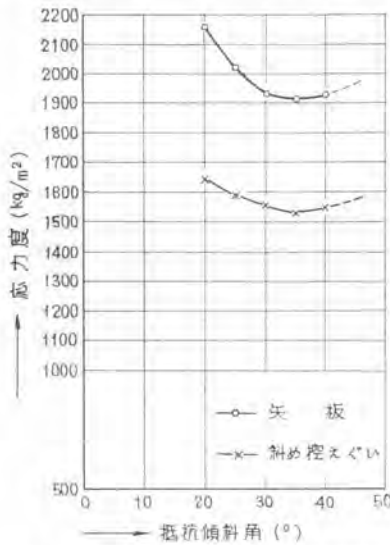


図-4 控えぐい傾斜角-部材応力度曲線

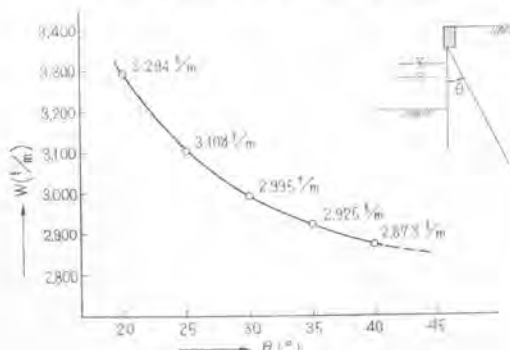


図-5 傾斜角と鋼材使用量との関係

表-2 を参考にし、所要工費を比較すると、約 20,000 円/本 程度メンクのほうが高くなるようであるが、前記鋼材節約量および角度を大きくすることによって、斜めぐい間隔も広く取ることができるので、差引き全体工費として 10% 程度の節減が可能となる。

4. メンクくい打ち機(船)

(1) 打込み機械(メンク社製くい打ち機)の概要

メンク斜めくい打ち機の形式には、MR-18, MR-27, MR-40, MR-60, MR-100 の大小 5 種類あるが、その構造はほとんど同じで打ちうるぐいの長さ、重量などの大小により形式を選択する。また組合せ使用するスチームハンマにも、単動式 8 種と複動式 6 形式が開発されている。これらの形式のうち、鹿島建設(株)による国内初輸入の MR-40 型と、これに組合せが適している MRB-500 型単動スチームハンマについて説明する。

(a) 性能仕様

くい打ちやぐら MR-40 については表-3 ((A~D) は図-6 参照) に示すとおりである。

またスチームハンマは単動型と複動型の 2 形式があるが、1 回の打撃エネルギーは単動式のほうがはるかに大きい。しかし 1 分間における打撃回数が複動のほうが多いので、シートパイル打込みに適している。今回輸入された MRB-500 の仕様は表-4 (A~D は図-7 参照) のとおりとなる。

(b) 特長

栈橋、棚式岸壁およびドルフィンなどの設計にあつ

表-3 くい打ちやぐら MR-40 型性能仕様

全 高 (A)	29.85 m
全 長	8.8 m
全 幅	5.11 m
全 重 量 (ハンマを除く)	約 45 t
くい有効高さ (B)	24 m
旋回最大半径 (Ca)	4.8 m
最小半径 (Ci)	3.55 m
パイル重量	8 t
レールゲージ	4.5 m
ホイールベース	4.59 m
リーダー中	0.545m
グラウンドレベルからのリーダー可能深さ (D)	6.6 m
許容引抜荷重	37 t
ボイラ圧熱面積	34.45 m²
ボイラ圧力	9.5 kg/cm²
ボイラの重量	6.5 t
ハンマ+パイル重量	14.8 t

表-2 メンクくい打ち機の施工実績

機 種	項 目		材 料						労 力															
	全作業日数 (A)	実作業日数 (B)	全作業時間 (C)	実作業時間 (D)	1日当り平均作業時間 C/A	1日当り実作業時間 D/A	1日当り平均休止時間 C-D/A	全作業1日当り打込み本数	実作業1日当り打込み本数	全作業1時間当り打込み本数	実作業1時間当り打込み本数													
MRB-500	20 日	15 日	226 hr	155 hr	11.3 hr	7.75 hr	3.55 hr	4.7 本/日	6.2 本/日	0.41 本/hr	0.6 本/hr													
機 種	B 重油		水		グリース		シリンダオイル		オイル		ガソリン		混合油		運転費		整備員		ボイラン		とび工		土 工	
	l/hr	l/hr	kg/hr	l/hr	l/hr	l/hr	l/hr	l/hr	l/hr	l/hr	l/hr	人/10本	人/10本	人/10本	人/10本	人/10本	人/10本	人/10本	人/10本	人/10本	人/10本	人/10本		
MRB-500	142.5	1,080	0.06	1.6	0.46	0.2	1.93	3.1	2.8	3.1	8.7	6.2	3.1	8.7	6.2	3.1	8.7	6.2	3.1	8.7	6.2	3.1	8.7	6.2

表-4 MRB-500 型性能仕様

全 長 (A)	4.235m
全 幅 (B)	0.845m
→ (C)	0.955m
リーダ面からハンマセンタ間 (D)	0.475m
重 量	6.8 t
落下荷重	5.0 t
落下高さ	1.25 m
打撃回数	50 bL/min
打撃エネルギー	6.25 t・m/bL
スチーム消費量	800 kg/hr
スチーム圧力	10 km/cm ²

て、斜めぐい角 20° 以上としたものは、それ以下の斜めぐい角のものよりも鋼材などの経済面では有利であったが、従来の国産の斜めぐい打ち機では 20° 以上のぐい打ちには不可能であった。

これに比較して、鹿島建設(株)における国内初輸入のメンク社製斜めぐい打ち機は最大角度 45° まで打込み可能であり、またスチームハンマを使用することにより打撃回数、打撃力を自由に調節できるので、ぐい打ち操作も容易であり、各種のぐいおよびシートパイル打ちに適している。

このメンクぐい打ち機の特長は次のとおりである。

- ① 前傾 14°、後傾 45° の打込みが可能である。
- ② 左右側方 9° 30' の斜めぐいの打込みができる。

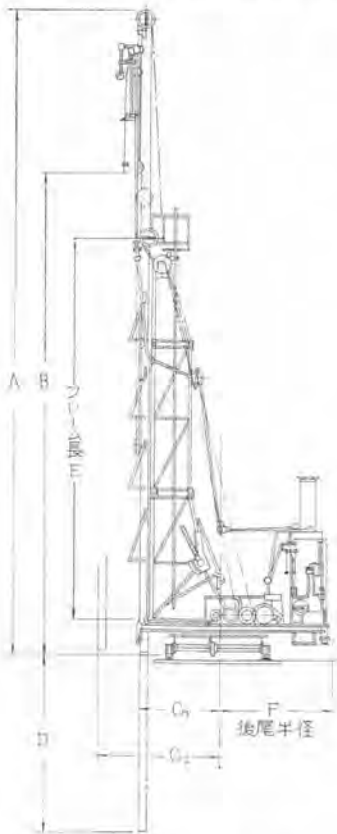


図-6 MR-40 ぐい打ちやぐら

- ③ レールクランが下部機構についているので高度の安定が得られる。
- ④ フレームは 3 部分から成立っているため、組立て、解体ならびに輸送しやすい形態である。
- ⑤ 箱形構造のリーダはグラウンドレベルより下げられる。また長期使用後、摩耗した場合、裏返して使用できる。
- ⑥ ぐい打ちだけでなく、ぐい引抜作業、クレーン作業、クラムシール作業にも使用できる。

(c) 構造

当機は動力源として、アッパキャリッジ(旋回ベース)後部に重油を燃料とした立型ボイラを搭載している。

発生したスチームは約 50 HP のスチームエンジンにより作動必要個所に供給される。操作機構は、アッパキャリッジ上のウィンチを介して、オペレータがウィンチのクラッチレバーとスチームエンジンレバーにより各個作動を行ない、各部のスピードはスチームの供給量により調節される。

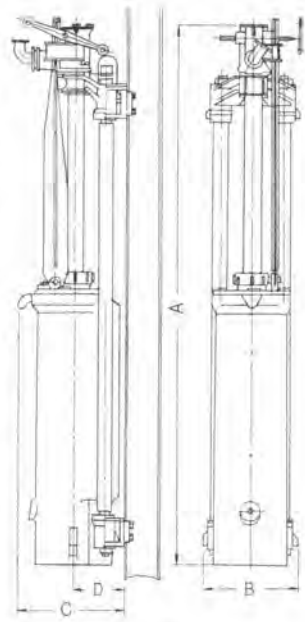


図-7 MRB-500 ハンマ

ウィンチはパイルつり込みドラム、リーダ上下ドラム、ハンマつり上げドラムによって構成され、各ワイヤロープの径および長さは表-5 のとおりである。

表-5 ワイヤロープの径および長さ

使用 別	規 格	径 (mm)	長さ (m)
ハンマワイヤロープ	6×Fi 37 IWRC	26	90
リーダワイヤロープ	*	*	49
パイルワイヤロープ	*	*	77

また、ウィンチフレームのカウンタシャフトと関連したギヤを経て、ジョークラッチにより走行、旋回、チューブラーフレーム(マスト)起倒、前後スライドが同一場所で自由に操作できる。ただし、リーダの横傾および前後部 4 個所のジャッキは手動である。

ハンマは操作レバーのロープ引き、あるいはゆるめによるピストン上下でスチーム通路の開閉を行ない、スチームの供給によってハンマをもち上げ、スチーム遮断によって自重で落下する。

(d) 他のぐい打ち機との比較

気動シングルアクションハンマの同級数社の性能を比較すると表-6 のようになる。

表-6 から MRB-500 は他の機械と比較してハンマ重量に比べラム重量が大きく、したがって打撃エネルギーが格段に優れていることがわかる。

またディーゼルハンマとの比較は表-7 のようである。

表-7 の比較はまったく同級とはいえないが、打撃エネルギーにおいては、M-22、D-22 よりは大きく M-40 より小さい。

なお、燃料消費量は MRB-500 が大幅に多い原因は、

構造上の違いで、スチームハンマゆえにボイラの燃料のためである。

(2) 打込み工法

(a) 打込み準備

メンクくい打ち機は陸上の場合には走行フレーム上に本機が装置される。したがってパイル打込みに先立ち、斜めぐいの打込み予定線に沿って走行フレームを設備する。その上に旋回フレームを取付け、本機を搭載する。

海上でのくい打ちの場合、水深が浅くて船台を使用できない場合は、走行レールを設置するマウンドを築造す

表-6 気動シングルアクションハンマの性能比較

項目	製作所	メンク		日 銀		マキナテリー		バルカン
	形式	MRB-500	O	OO	S-8	S-10	OR	
ハンマ重量 (kg)		6,800	7,380	8,200	8,308	10,160.5	5,117	
ラム重量 (kg)		5,000	3,409	4,227	3,632	4,540	4,218.5	
ストローク (cm)		125	99	99	99	99	99	
打撃エネルギー (kg・m/回)		6,250	3,375	4,185	3,640	4,550	4,231.5	
打撃数 (回/min)		50	50	50	55	55	50	
蒸気圧力 (kg/cm ²)		9.5	7	7	空気 5.6	空気 5.6	7	
蒸気消費量 (kg/hr)		800	1,200	1,200	空気 24 m ³ /min	空気 28 m ³ /min	空気 29 m ³ /min	

表-7 ディーゼルハンマとの比較

項目	単位	MRB-500	M-22	D-22	M-40
ハンマ重量	kg	6,800	4,380	4,438	9,500
ラム重量	kg	5,000	2,200	2,200	4,200
打撃回数	回/min	50	50~60	50~60	42~57
打撃エネルギー	kg・m/回	6,250	5,500	5,500	11,600
燃料消費量	l/hr	130	13	15	23

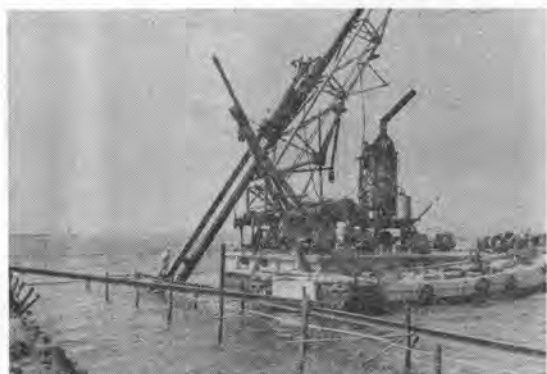


写真-2 台船に搭載のメンクによる斜めぐい打設中

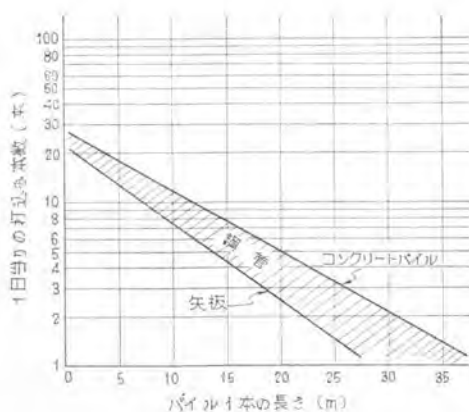


図-8 パイルの長さに対する1月当りの打込み本数曲線

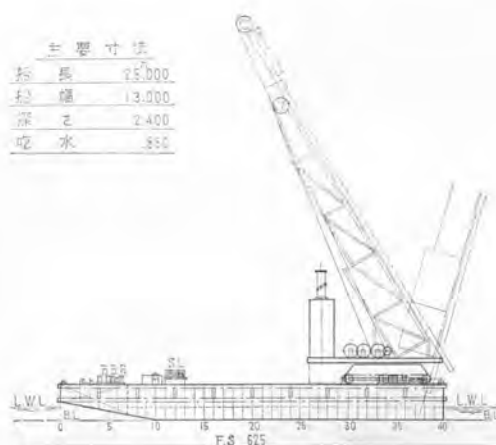


図-9 メンクくい打ち機（船）主要寸法

表-8 MR-40 と D-12 の打込み作業の比較

	MR-40	D-12
準備作業	<ol style="list-style-type: none"> やぐらの組立てに多人数の作業員と組立ての時間がかかる。 軌道の敷設が必要である。 	<ol style="list-style-type: none"> 組立てが簡単である。 クローラタイプのため軌道などを必要としない。
打込み作業	<ol style="list-style-type: none"> 打撃力が大きいため直ぐいと同等なスピードで打込みができる。 スチーム使用のためにくいに打撃回数などが調節できる。 	<ol style="list-style-type: none"> 斜めぐい (15° まで) 打込みの場合に極端に打込みスピードが落ちる。
その他	<ol style="list-style-type: none"> 軌道を留めて打込み予定線に敷設するため正確に打設個所に打込むことができる。 リーダを有しているため海中あるいは建物に接近する場合でも高速度かつ正確に打込みできる。 	<ol style="list-style-type: none"> クローラタイプのために1本ごとに位置を決定しなければならないために手間どる。

る。水深が十分ある所では、船台に本機を搭載して打込みを行なう。

(b) 打込み時の機械操作

くい打ちの順序としては、リーダを直立させてパイルをつり込み、パイルをリーダに保持して所定の角度にリーダをとる。20°以上の場合は後部ジャッキを十分にきかせる。次にパイルにキャップおよびハンマをセットして打撃を開始する。打撃はハンマ操作ロープにより、最初配管およびハンマ内のドレインを噴出させ、建込み時には小さく、十分に建込みがすんだ後に全稼働にはいる。

このさいパイルの打撃振動をみながらパイルにバックリングを与えないように、自由にスチーム量を調節しながら打撃する必要がある。なお 21°~45°の斜めくい打ちの場合には、三角フレームアタッチメントを取付けなければならない。これには標準チューブラーフレームをはずし、中間フレームを短いフレームと交換し、三角フレームアタッチメント上に再び取付ける。

またボイラの煙突を45°に傾斜させなければならない。

(3) 打込みサイクルタイム

わが国では現在のところ、メンクによる本格的な施工がされていないので、確実なサイクルタイムの算出は不可能であるが、実験施工などから表-8、図-8のような結果が得られた。これらはそのままメンクの打込みサイクルタイムとして直接用いられないものであるが、一つの目安となる。

以上のことから、MR-40による打込みサイクルは、軌道敷設さえスピーディにすれば、D-12に比較して大差ない。機械操作などを熟練することによって、より正確かつスピーディに打込み可能となりうる。

(4) 施工上の特性

普通のくい打ち工法では控え壁や控え桿の設置が適しないような地形状態、たとえば栈橋、ドルフィン工事などで現地水深が大きすぎるとか、背後の構造物が接近して普通のくい打ち工法では施工できない場合大いに活用される。

参考資料 鹿島建設(株)施工技術資料 No. 1

(28 ページよりつづく)

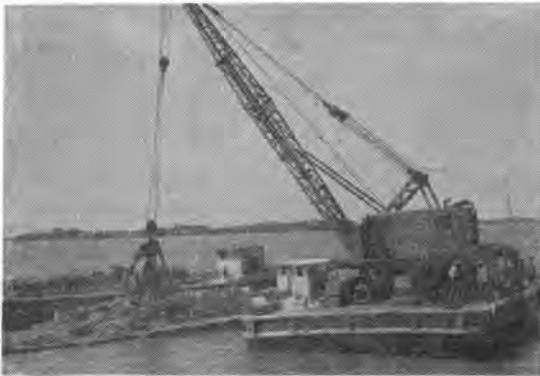


写真-3 2.5m³ グラブ式しゅんせつ船「南進丸」
(石川島コーリング1005型タローラックレーンぎ装)



写真-4 2.5m³ グラブ式しゅんせつ船「第2関東丸」

縮のために第2吾妻丸も併用して施工している。Jurong Shipyard 護岸の関係もあり、急ぎの部分は終わった。

8. 次期工事

第2吾妻丸としての工事は一応完了したので、10月から修理、整備にはいっているが、11月からはごく最近(9月17日)落札決定、契約手続き中の下記工事に着工することになっている。9月17日入札は、東西航路しゅんせつ工事3口で、C工事は2番札、弊社に落札決定したのは下記2口である。

① 東西航路しゅんせつ工事(A)

しゅんせつ土量	592,500 yd ³
岩盤しゅんせつ	20,000 yd ³
しゅんせつ深度	-42 ft
請負金額	144,636,000 円

② 東西航路しゅんせつ工事(B)

しゅんせつ土量	719,000 yd ³
岩盤しゅんせつ	10,000 yd ³
しゅんせつ深度	-42 ft
請負金額	167,700,000 円

9. 入札競争者

シンガポールにおけるしゅんせつ工事入札競走者のおもなものを次に記して、本稿を終ることにする。

- ① ハワイアン・ドレッジング (米国)
- ② フェデラル (香港)
- ③ シトラ (仏国)
- ④ ガモン・マラヤ (現地)
- ⑤ サルページ・エンジニアリング(#)
- ⑥ ストレート・エンジニアリング(#)

J.C.M.A. 訪韓視察団報告

当協会においては、社団法人大韓公論社（韓国日刊英字新聞 The Korea Herald の招きにより、内海会長を団長として、下記の団員からなる視察団を編成し、10月18日から25日までの8日間、韓国を訪問した。

視察団の今回の訪韓目的は、韓国の建設事情を団員各自の目で見ることで、建設関係者と親しく語り合い、われわれ建設各分野の専門的な面で協力できることがあればこれに協力し、民間外交の役割を果たすことであった。

次に視察団の訪問先ならびに視察経過を記す。

J.C.M.A. 訪韓視察団 (順序不同)

団長	内海 清温 (社) 日本建設機械化協会 会長	吉田 驥 (株) 日立製作所 取締役建設機械事業部長
	加藤三重次 同上 専務理事	
	新妻 幸雄 (株) 日本港湾コンサルタント常務取締役	猪瀬 道生 三菱重工業(株) 機械事業部建設機械部長
	徳野 武 電源開発(株) 調査役	山本 房生 (株) 小松製作所 常務取締役
	伊丹 康夫 日本国土開発(株) 取締役研究部長	酒井 智好 (株) 酒井工作所 取締役社長
	三谷 健 (社) 日本建設機械化協会建設機械化研究所 副所長	瀬戸 忠武 日本技術開発(株) 常務取締役
	内田 豊 (株) 渡辺製鋼所 取締役副社長	大島 善吉 (株) 神戸製鋼所 取締役

(10月18日)

A.M. 9.30 東京国際空港を離陸、A.M. 11.30 ソウル金浦国際空港到着後、バスでソウル郊外の国軍墓地

を参拝し、献花を行なった。この国軍墓地は1950年韓国動乱における勇士の眠る墓地で、自然公園を思わせる丘陵地に一人一人の墓石が山腹にならんでいた。次にソウル南方の山の公園である南山にバスを登らせ、はるかにソウル市街を俯瞰した。視察団の宿舎に決められた漢江を眼下に眺める景勝の地 Walker Hill に、夕刻まだ陽のあるうちに着いた。

夜は元総督府総務長官官邸という Korea House において大韓公論社による歓迎レセプションが行なわれ、特に韓国古来の代表的な舞踊を参観した。

(10月19日)

A.M. 10.00 大韓公論社を訪問、訪韓の挨拶を行ない、当協会の出版物をみやげとして贈呈した。

A.M. 11.00 建設部を訪問、管理局長はじめ関係課長と一堂に会して懇談した。建設部はわが国の建設省に相当する所で、



写真-1 The Korea House での歓迎レセプションにおける韓国舞踊団を囲んでの記念撮影

計画局(国土計画, 地域計画, 国土調査), 国土保全局(道路, 都市, 港湾, 住宅), 水資源局(理水動力, 水利干拓, 防災), 特定地域局(立地, 都市造成, 用水, 施設), 管理局(建設行政, 会計, 機械)の5局があり, これとは別に部直属に企画管理室が設けられて, 企画, 予算, 行政管理などを所掌している。また工事の施行機関である五つの国土建設局が配置されている。

1964年立案された国土建設総合計画によれば, 次の事項がその事業目標となっている。

- (a) 天然資源の多目的開発と利用
- (b) 産業地域の適正配置と整備
- (c) 都市および農村の環境の格差是正
- (d) 交通施設の改良
- (e) 災害の予防および排除, ならびに国土と天然資源の管理

わが国からの経済援助でブルドーザ 200 台がはいることが決定しているので, 特に当協会出版物を参考に贈呈した。

P.M. 2.00 農林部を訪問, 次官はじめ開墾課長, 灌漑排水課長など出席し, 懇談が行なわれた。

西海岸の干拓可能面積は 22~23 万 ha で, そのうち民間に認可済のものが 6 万 ha である。開墾の余地は 20° 程度の傾斜地まで可能として, 50 万 ha と計算され, 7 年間でこれを実施する予定。機械力はまだ乏し



図一 視察団訪問経路



写真一 大韓民国建設部庁舎
増産・輸出・建設は政府のスローガン

く, 遊休労働力が多いので, これを使って施工しているが, 大規模の干拓を進めてゆくには, 今後, 機械化が必要である。1967 年には韓国における食糧問題は解決する予定である。1964 年の米の収穫は反当り 2 石で, 総人口 2,700 万人に対し 2,700 万石の収量があった。米の価格は 1 俵 (80 kg) について 3,500 ウォン(約 4,900 円)とのこと。

P.M. 3.30 韓国電力会社を訪問し, 会議室で常務理事以下の関係者と懇談した。

韓国における電力需用は, 過去 2 ヶ年間, 毎年約 2 割増加し, 1965 年において推定 23,740 万 kWh で, そのうち動力が約 4/5, 電灯が約 1/5 である。韓国における発電所の総設備容量は水力発電が 200,880 kW, 火力発電が 451,290 kW, ほかに島嶼分として 2,910 kW を加え, 合計 655,085 kW である。1965 年 2 月に完成した春川水力 (57,600 kW) の工事記録映画をわざわざ映写してくれた。工事の途中で洪水に見舞われた惨状が印象的であった。

(10月20日)

A.M. 10.00 大韓建設協会を訪問し, 協会役員 10 数名と懇談した。

韓国は動乱後建設業者の数が増加し, 認可を受けた業者数は 500 社を越え, 工事が少なくて困っている。日本から援助してほしいのは, 資金と機械であるといっていた。日本製の建設機械の性能と耐用命数は, アメリカの機械と比較してどうかというきびしい質問もあった。外国の機械を輸入しても後で必要となった部品の通関が困難であるという点も強調されていた。

韓国には日本と同じような技術士の国家試験による資格のほかに, 建設業者の技術者としての国家試験があり, この免許の種類は甲, 乙, 丙の 3 種に分かれており, 有資格技術者の保有人数が建設業者の資格の一要素となっていると聞いた。

P.M. 2.00 以後は自由時間になったので, 各自思い思いにソウル市内の古蹟, 名所, 美術館の見物にでかけ

た者、社用で関係会社と打合せを行なった者、あるいはソウル存在の同窓韓国人を招集して高等学校の同窓会を催す者もあり、愉快なひと夜を過ぎたようだ。

(10月21日)

A.M. 9.00 Walker Hill をバスで出発、北漢江を上流に向かって東北に上り、ソウルから約50 km を隔たる地点にある清平水力発電所を視察した。本発電所は出力 39,600 kW で戦前に建設されたものであるが、動乱によって一部破壊されたものを、1962年10月から復旧工事を開始し、1965年6月完成したものである。そこからさらに40 km 上流に上り、江原道の都、春川市に到着、ホテルで昼食の後、春川水力発電所の視察を行なった。

春川発電所は高さ40 m、幅435 m のコンクリートグラビティ式ダムで、発電出力57,600 kW であり、年間発電電力量は145,000,000 kWh である。この工事は、パッチャプラントは石川島コーリング(株)製が使用され、水車発電機は東京芝浦電気(株)製30,000 kW が2基、水門は石川島播磨重工業(株)で、1965年2月に竣工した新しいものである。

(10月22日)

A.M. 10.00 春川をバスで出発、ソウルに向かう途中、李王家の御陵である金谷陵を見物して、いったんソウルにはいり、P.M. 2.40 発の韓国の鉄道に乗った。特急であったが、客車は内装およびシートはわが国の旧特2等と同じ設計であった。大邱にP.M. 8.00 ごろ着きハイヤーに分乗して夜遅く慶州市の観光ホテルに到着した。

(10月23日)

団員のうちの半数は、まだ夜の明けないうちに起き、石窟庵に登り、海の水平線から上る御来光の見物に行き、朝食後は約2,000年前の新羅の都を偲んで観光を行なった。仏国寺、王陵、古の御殿跡や博物館を回り、新羅



写真-3 春川水力発電所ダム(高さ40 m、幅435 m)

時代の仏像、装飾品、美術品を見学した。新羅の都、慶州は奈良の都を小さくした感じの所であった。

P.M. 1.00 バスで慶州を出発、新しくアメリカ援助資金で建設された蔚山精油工場を視察した。この精油工場は韓国全土の油を賄っている唯一の精油工場である。しかし潤滑油はまだ精製してないそうである。蔚山の港湾計画ならびに工業地の造成は、時間の都合で車の中から眺めた。

(10月24日)

宿舎である釜山郊外の温泉場の東萊観光ホテルをA.M. 9.00 出発、釜山の甘川火力発電所の視察を行なった。この発電所は総工費71.5億ウォン(約100億円)の約86%をアメリカ援助資金によって1964年8月完成したもので、出力132,000 kW(66,000 kW×2基)である。P.M. 4.00 釜山空港を出発、ふたたびソウルのWalker Hill の宿舎に入った。

夜は Walker Hill において大韓公論社主催のサヨナラパーティが催され、来賓として多数の要人が来席された。

(10月25日)

ホテルにおいて朝食後、視察団は解散し、直ちに帰国した者や、社用で残留した者などもあった。

(伊丹・記)

建設機械化研究所開所1カ年を顧みて

三 谷 健*

1. はじめに

昨年、あいにくの雨の中でございましたが、関係者約600名のご臨席をいただいて開所式を挙げてから、早くも1年が経過しました。開所式当時は、施設設備の一部に、まだ完成をみなかったものもありましたが、1年を経過した現在では、予定の全設備の完成をみたことはもちろんのこと、本年度計画の諸設備も順次加わりまして、当研究所の施設は一段と充実さを加えております。

爾来、研究所で実施しました建設機械の試験研究実績につきましては、逐次“建設の機械化”誌に建設機械化研究所試験研究報告として発表してきましたが、ここではこの1年間を回顧し、その業務内容と本年度の業務計画および9月までの実績などをとりまとめてご報告したいと思っております。

2. 概 況

当研究所設立当初の職員数は、所長以下24名の定数であったが、この4月に新卒者を採用し、さらに建設省から2名の技術者の割愛を受け、現在所員は35名となった。このうち、建設省および通商産業省からの休職出向者は9名である。

次に予算面についてみると、設備資金は当初計画および増強計画を含めて、総額3億5,700万円、ほかに運営資金として3,000万円の資金計画であったが、9月末現在の実績では、設備資金は3億5,147.3万円であり、運営資金は2,570万円となっている。不況の最中であって、ともかくこのような成果をおさめ得たことは、ひとえに関係者各位のご支援の賜であり、感謝に耐えない次第である。

なお、機械工業振興補助金については、本年度もさらに840万円を受けることになり、設備の増強に努めている。

一方、試験研究の受託手数料については、建設機械の受託研究、一般性能試験、土木調査関係受託研究、各種材料試験を含めて約5,700余万円の実績をみている。

3. 試験研究実績

昨年10月以降、本年9月末までに受託実施した各種試験研究は、次のとおりである。

(1) 建設機械の受託試験研究

① インパクトランマ 豊田機械工業(株)

② 振動ローラ 石川島播磨重工業(株)

③ ロードスタビライザ 住友機械工業(株)

④ アスファルトフィニッシャ 住友機械工業(株)

⑤ コンクリートポンプ 三菱重工業(株)

⑥ ソイルコンパクタ 日本産業機械(株)

⑦ ディーゼルエンジン 汽車製造(株)

(2) 建設機械の一般性能試験

(a) エンジン関係

① 空冷ディーゼルエンジン(A4L-514)

三井・ドイツ・ディーゼルエンジン(株)

② 空冷ディーゼルエンジン(A6L-514)

三井・ドイツ・ディーゼルエンジン(株)

③ 空冷ディーゼルエンジン(A3L-514)

三井・ドイツ・ディーゼルエンジン(株)

④ ディーゼルエンジン(NHE-195CI)

(株)小松製作所

⑤ ディーゼルエンジン(NH-220CI)

(株)小松製作所

⑥ 空冷ディーゼルエンジン(A2L-514)

三井・ドイツ・ディーゼルエンジン(株)

⑦ 空冷ディーゼルエンジン(BA6L-514)

三井・ドイツ・ディーゼルエンジン(株)

(b) ブルドーザ関係

① ブルドーザ(D80-8) (株)小松製作所

② スクレーパドーザ(SR-64) 日本車輛製造(株)

③ ブルドーザ(D60-A) (株)小松製作所

④ ブルドーザ(D4D) キャタピラー三菱(株)

⑤ アングルドーザ(K7BEM) 住友機械工業(株)

(c) ショベル関係

① ドーザショベル(D60S-3) (株)小松製作所

② ユニショベル(USC-05) 日本車輛製造(株)

③ トラクタショベル(SD25) 東洋運搬機(株)

④ トラクタショベル(SDA30C) 日本輸送機(株)

⑤ トラクタショベル(K7BLM) 住友機械工業(株)

(d) グレーダ関係

① モータグレーダ(HA46DL)

三井造船(株)日開工場

② モータグレーダ(GD37-4) (株)小松製作所

③ ロードメンテナ(CK502) 三井造船(株)日開工場

* 建設機械化研究所副所長

(e) 締固め機械関係

① タイヤローラ 渡辺機械工業(株)

(f) 舗装機械関係

① チップスプレッダ(MEMR-SA 801)

(株)三井三池製作所

② チップスプレッダ(NCS 30) (株)新潟鉄工所

③ アスファルトディストリビュータ(ND 40)

(株)新潟鉄工所

④ アスファルトディストリビュータ(ND 15 T)

(株)新潟鉄工所

⑤ アスファルトディストリビュータ(DS 15 BT)

範多機械(株)

⑥ アスファルトディストリビュータ(TDS 3000)

岩井高千穂(株)

⑦ アスファルトディストリビュータ(DR 13)

日本フレキ工業(株)

⑧ アスファルトディストリビュータ(NK 8)

日京貿易(株)

⑨ アスファルトディストリビュータ(DRHH 2200)

(株)堀田鉄工所

⑩ アスファルトディストリビュータ(TD 2 B)

トビー工業(株)

⑪ アスファルトフィニッシャ 三菱重工業(株)

(g) その他機械関係

① 特殊作業車(2W 400) 三菱重工業(株)

(3) 機械化施工および土木受託調査研究

① 中国縦貫自動車道の自然条件と道路建設の難易

中国縦貫自動車道調査専門委員会

② 法華津隧道の比較設計

中国地方建設局

③ 由比海岸用ソイルアスファルト配合設計

中部地方建設局

④ 愛鷹試験盛土の測定調査研究(コルゲートパイプに関する測定調査研究を含む)

日本道路公団ほか

⑤ 住宅開発事業土工計画

大阪府庁

⑥ 下層路盤の調査

国際道路(株)ほか

(4) 材料試験

① コンクリート圧縮試験

吉原生コンクリート(株)ほか

② 骨材試験

高野建設(株)ほか

③ 鉄筋試験

(株)竹中工務店ほか

④ アスファルト混合物のマージナル試験

(株)井出組ほか

前述のとおり、開所早々の当研究所としては、予想以上の成果をおさめたものと考えているが、試験時期、被

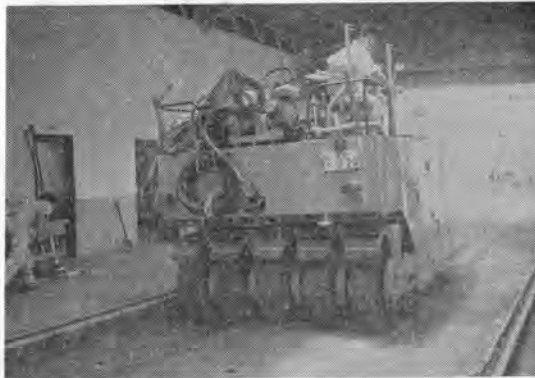


写真-1



写真-2

≪屋内テストピット≫

第2研究室には、大小2本のテストピットがあり、転圧機械の締固め試験、土質安定処理試験などを行なっている。写真-1では、タイヤローラの締固め試験を行なっており、写真-2では、ロードスタビライザで、碎石混合試験を行なっている。写真-1の被試験車の後方の2個の穴は、土の密度試験のために土を掘りとった跡である。このような締固め試験を終わったあとの土を、従来はブルドーザなどを使用して掘りくずしていたので、非常に非能率的であった。当研究所では、その能率化をはかるため写真-3の土の粉碎混合装置を考案し製作した。本機はすべての駆動を油圧ポンプによって行ない、作業結果はきわめて良好で、試験の合理化に貢献している。

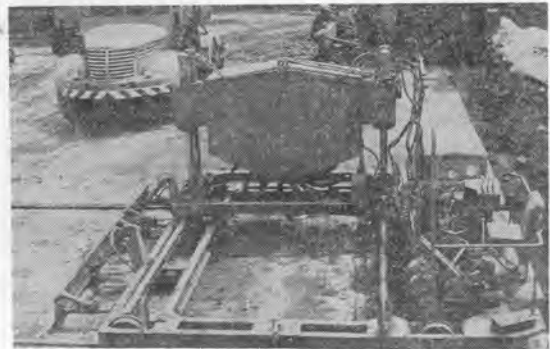


写真-3

試験機種などを個々にみると、試験希望時期がある月に集中したり、数社の同機種のを同時に試験するようになったりして、必ずしも満足できるものではなかった。特にコンプレッサ、エアクリーナ、ポンプなどについては、せっかく優秀な設備をもちながら、試験依頼はまだ1件もなく、われわれ職員の努力の不足もあるが、関係製造業者の皆様方に、このうえとも当研究所の積極的なご利用方をぜひお願い申し上げたい。

4. 設 備

当初予定していた諸施設設備は、ほぼ順調に設置を完了し、稼働中である。当初の計画は、各機種1台ずつとし、広く各種の試験研究が行なえるよう配慮されていたが、その後、実際に試験研究を実施したところ、ある種の計測器類については、数量を増す必要が生じたり、容量の増大をはかる必要が生じたりした。また、たとえばエンジン試験室のように、試験研究を行なう場所としては騒音、振動、温度などの条件を調整する必要が判明したものもある。幸い、通商産業省の配慮により、本年度も機械工業振興補助金の交付が決定したので、緊急を要する施設設備の拡充強化、整備をはかることとした。その概要は次のとおりである。

(1) 屋内試験設備関係

(a) 機械関係測定装置

前述のようにエンジン試験の合理化をはかるために、エンジン試験の操作測定の遠隔操作化をはかるとともに、試験室の温湿度調整をはかれるように計画している。このほかに、高速度撮映装置および高速度映画解析装置、RI 水分計なども設置する予定である。

(b) 土質等試験装置

現在、ハンドワークで行なっている土のつき固め試験は、試験件数が急増する傾向にあるので、最近開発された自動装置を導入した。このほか、数種の試験装置を新たに導入すべく準備中である。

(2) 屋外試験用装置

当研究所で実施している各種の試験は、機械関係、土質関係、材料関係ともに日本工業規格(JIS)が制定されているものは、それによっている。したがって、建設機械の性能試験の場合は、エンジン試験に始まる各種試験が行なわれている。従来、定置試験項目のうちの重量測定、重心位置測定は、当研究所には10tのロードメータしかないで、製造業者に依頼する場合もあった。その後、掘削機械その他で作業能力試験に土量の実重量を測定する必要も生じたので、新たに30tのトラックスケールを設置することにした。門形つり上げ装置を付置し

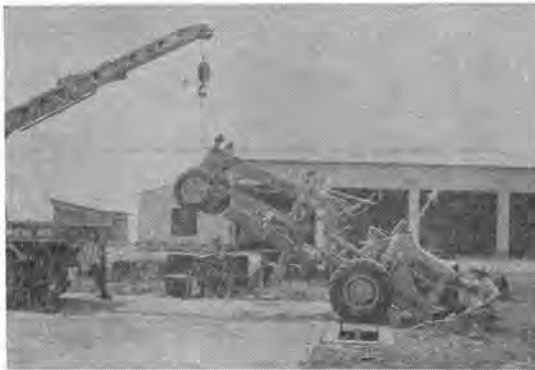


写真-4



写真-5

≪30t トラックスケール≫

定置試験場には、従来から10tのロードメータが設置されており、写真-4に示すように、軽量な車両の重量測定や重心位置測定を行なってきた。しかしながら、たとえばショベル関係の作業量を土量で表示する場合には10tでは不足であり、また、重車両の重量測定や重心位置測定もできなかったため、本年度の設備整備計画として、写真-5に示す30tのトラックスケールを10tのロードメータに並設した。写真-6はショベルによる積込み量の重量測定を行なっているところである。

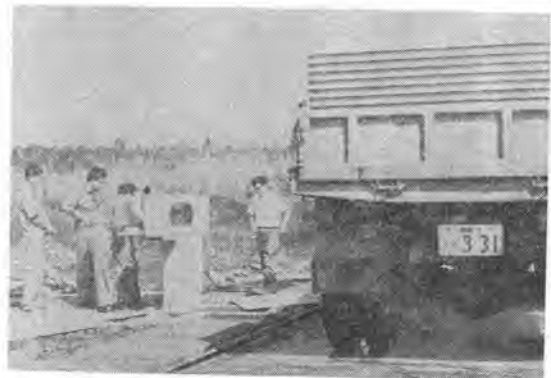


写真-6

て、各種試験が合理的に行なえるよう配慮されている。

5. 研 究

開所以来すでに1カ年を経過したとはいえ、昨年度いっぱいには、施設設備の整備に多くの時間をさかざるを得ない状況でもあり、機械関係、土木関係を問わず現在の問題点を握るする必要もあり、当研究所としての自主的な研究項目の決定をみたのは、本年度になってからである。たまたま、建設省の建設技術研究補助金の活用をも考え合わせて、本年度の研究題目を“土木機械の作業条件測定装置の試作”と決定し、さっそく研究グループを編成し、業務の実施にはいった次第である。本年度中に試作を完了し、引続いて各種条件下での測定更を行なう予定である。この測定装置が完成すると、各種機械化施工における最適機種形式の選定が得られ、ひいては機械の適正な評価が得られるものと期待している。

6. 受託試験研究の見通し

本年度の試験研究業務計画は、昨年末に関係各製造業会社あてに当研究所に対する試験研究委託計画の有無の調査をして、月別の業務計画を作成している。しかしながら、実際には試験研究を実施するに先だって各依頼者と打合せを行なう。業務実施計画打合せの時期になって、試験時期の延期、試験項目の変更など様々の問題がでて、計画の変更や手待ちのやむなきに至る場合もある。また、これとは反対に、早急な申込みや試験期日の限定などを受ける場合もあり、業務遂行に不都合をきたすこともある。当研究所としては、少なくとも3カ月先までの試験研究計画が確実に握れる日の早く来ることを希望している。

現在、試験研究実施中のもの、実施契約のままとったもの、交渉中のもの、問合せのあったものを建設機械、機械化施工および土木調査研究などをとりまとめて、次に紹介する。

(1) 試験研究実施中のもの

- | | |
|-----------------------|---------|
| ① アスファルトフィニッシャ | 東京工機(株) |
| ② トラクタショベル | 川崎車輛(株) |
| ③ 本州・四国架橋基礎工事計画 | 近畿地方建設局 |
| ④ 1級国道9号線八井谷隧道自然換気量測定 | 近畿地方建設局 |
| ⑤ 四十曲隧道比較線調査 | 中国地方建設局 |
| ⑥ 住宅団地における機械化施工の研究 | 大阪府庁 |
- (2) 試験研究実施予定のもの
- | | |
|----------------------|------------------|
| ① ブルドーザ (ME 103 C) | 三井造船(株)日開工場 |
| ② ブルドーザ (D 50 A) | (株)小松製作所 |
| ③ トラクタショベル (JH 30 B) | 小松インターナショナル製造(株) |
| ④ モータグレーダ (MG 3) | 三菱重工業(株) |
| ⑤ モータグレーダ (GD 30) | (株)小松製作所 |
| ⑥ モータグレーダ (GD 37-3) | (株)小松製作所 |
| ⑦ ローム質土に関する試験研究 | 日本道路公団 |
| ⑧ 四十曲隧道実施調査設計 | 中国地方建設局 |
- (3) 交渉中および引合いのあったもの

- | | |
|------------------|------------|
| ① アスファルトフィニッシャ | (株)酒井工作所 |
| ② タイヤローラ | (株)酒井工作所 |
| ③ タイヤローラ | 渡辺機械工業(株) |
| ④ タイヤローラ | 川崎車輛(株) |
| ⑤ タイヤローラ | 神鋼レックス(株) |
| ⑥ 振動ローラ (2機種) | (株)小松製作所 |
| ⑦ インパクトローラ (3機種) | ラサ機械工業(株) |
| ⑧ ダンプトラック | 日野自動車工業(株) |
| ⑨ サンドマシン | 吉岡産業機械研究所 |
| ⑩ コンクリートブレーカ | 米国貿易(株) |

このように本年度になってから、すでに試験研究を実施したもの、実施予定のもの数が多いのは、当研究所に対する関係者の方々のご信頼によるものと考え、所員一同は瞬時の懈怠も許さず、最大の努力を払っており、また払って行く覚悟である。

≪建設工専用ポンプ試験装置≫

原動機として、直流式電気動力計を使用するので、エンジン試験室に隣接して設置された。試験装置は、計量タンク(写真中央の円筒形容器)、流量測定用三角セキ(タンク左方の長方形容器)、加圧ポンプ(写真-7 右側の消音器の前方)などからなっている。なお、貯水槽は、容量50m³のものが2槽設置されている。

この装置による試験可能範囲は、次のとおりである。

測定容量	0.11~2.9 m ³ /min
口 径	40~200 mm φ
全 揚 程	2~150 m
軸 出 力	110 kW (最大)

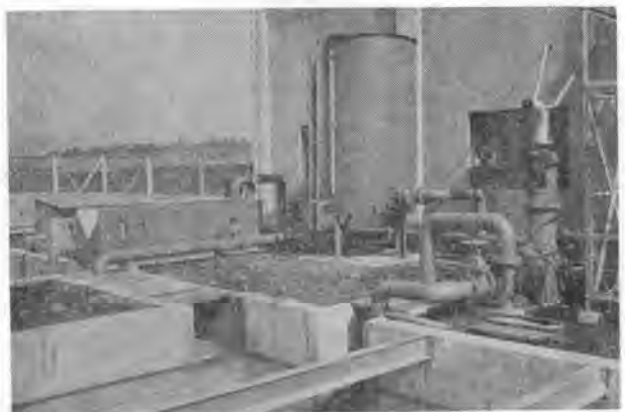


写真-7

表-1 一般試験料表

機種	試験料(千円)			試験日数(日)				試験項目									
	50PS以下	51~100PS	101~200PS	50PS以下 試験のみ完了まで	51~200PS 完了まで試験のみ完了まで	201PS以上 試験のみ完了まで	201PS以上 完了まで	機関	定置	走行	けん引	安定性	作業装置	運転操作	運行	作業	
原動機	310	370	430	5	7	8	7	10	トルク, 作業時, 連続, 無負荷								
トラクタ { クイヤ式 標準式	520	1,000	1,130	14.5	21	18.5	21.5	31.5	作業時(100%)無負荷	けん引出力F2 速度, 重心 登坂, 戻り 位置, 操作 力, 接地圧	けん引出力F2 連続けん引 最大けん引 力F1			※ 運転速度 振動, 騒音			
ブルドーザ	740	1,320	1,440	19.5	28	24.5	37	27.5	同上	同上	同上 (ブルのみ)		※ 作業速度, 作業力, 軸 密	同上		掘削距離	
シヨベル { 式 系掘削機 (標準式)	880	1,100	1,210	20	31	22	38.5	25	同上	同上	同上	安定度 同上	同上	同上	同上	掘削積込み 同上	
クレーン	820	1,030	1,130	18.5	28	20.5	31	23.5	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	
スクレーパー { けん引式 自走式		5t以下 840	5.1~20t 980 1,180		18	27.5	21	31.5	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	
スクレーパー { けん引式 自走式		平積み 6m ² 以下 780	平積み 9.1m ² 以上 840 1,180		14.5	24	17.5	28		同上	同上	同上	同上	同上	同上	掘削距離	
モーダグレーダ		1,120	1,230		22	33			同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	整地	
トラクタ { クイヤ式 シヨベル (標準式)	710	1,260	1,370	18	26.5	24	36		同上	同上	同上	※ 同上	同上	※ 同上	同上	積込み 同上	
710	1,170	1,280	18	26.5	22.5	33.5		同上	同上	同上	※ 同上	同上	※ 同上	同上	同上	同上	
特固め 機 { クイヤ式 ロード ランマ その他	1,160	1,660		21	28	30.5	41		※ 同上	同上	同上					転正 同上 同上	
1,160	1,530		21	28	28.5	37.5		同上	同上							同上	
650			18	23													
ダンブトラクタ	470	590	710	12.5	18	13.5	19		同上	同上	同上					同上	

注: ※印は 50 PS 以下は省略。 × 印は 試験の一部を省略。

表-2 材料試験料表

項目	試験名	数量	試験料 (円)	備考
土質関係	土粒子の比重試験	1件	600	JIS A 1202 (試料1個を1件とする)
	土の含水量試験	1件	150	JIS A 1203 (")
	土の粒度分析試験	1件	1,650	JIS A 1204 (")
	土の液性・塑性限界試験	1件	1,200	JIS A 1205 (")
	土の突固め試験	1件	2,900	JIS A 1210 (")
	CBR 試験 (変状土・室内)	1件	8,000	JIS A 1211 (")
	CBR 試験 (現場)	1件	12,600	JIS A 1211 (")
	土の単位体積重量試験	1件	400	JIS A 1214 (")
	K 値試験	1件	9,600	JIS A 1215 (")
	土の1軸圧縮試験	1件	1,400	JIS A 1216 (")
	土の直接せん断試験	1件	3,100	
	骨材関係	細骨材の一般性状試験	1件	6,800
{ 比重・吸水量 粒度・洗い 単位容積重量			2,720	
			2,720	
			1,360	
粗骨材の一般性状試験		1件	9,200	(")
{ 比重・吸水量 粒度・洗い 単位容積重量 すりへり減量			2,300	
			3,680	
		920		
		2,300		
コンクリート関係	コンクリートの圧縮試験	1件	900	JIS A 1108 (3本1組を1件とする)
	コンクリートの曲げ試験	1件	900	JIS A 1106 (")
	鉄筋の引張強度試験	1件	2,100	JIS Z 2241 (")
	コンクリートの配合設計	1件	37,000	セメント比重、骨材試験を含む
	コンクリート動弾性係数などの試験	1件	2,400	
	コンクリートの現場におけるコア採取と強度試験	1件	21,500	コアカッターで切取って実施する (3本1組を1件とする)
アスファルト関係	アスファルトの一般性状試験	1件	9,000	針入度、軟化点、伸度、蒸発量、引火点など
	アスファルト混合物のマーシャル試験	1件	2,400	(3個1組を1件とする)
	アスファルト混合物の抽出試験	1件	6,000	(試料1kgにつき1件とする)
	アスファルト混合物配合設計	1件	39,000	アスファルト・骨材試験を含む
	アスファルト混合物の現場におけるコア採取とマーシャル試験	1件	23,000	コアカッターで切取って実施する (3本1組を1件とする)

7. 受託試験料の改正

前述のとおり当研究所としては、せっかくご信頼をいただいた関係者の方々のご期待に応えるべく、最大の努力を払ってはいるが、試験研究の内容を詳細に検討すると、当初予想していたものとは多少の相違があり、やむなく試験手数料算定基準について再検討のよぎなきにいった。当研究所としては、依頼者の負担をできる限り軽減するために、協会運営幹事会にもはかり、表-1および表-2のような試験料改正案を7月27日開催の協会常任理事会に提出し、その承認を得た次第である。

8. その他

日本建設機械化協会の付属機関として発足した当研究所として、協会の諸事業に一致協力するのは当然の義務であるので、各種委員会などには必要な都度、職員を派遣して協力している。タイヤローラ試験方法、舗装機械試験方法、ブルドーザ試験方法、関東ロームなどの各委

員会には、積極的に参加した次第である。

また、東北支部に始まり、各支部および協会本部の建設機械展示会にも、研究所紹介として各種の写真を展示し、協力している。

なお、8月17日から19日まで、機械工業振興補助金に対する監査に、日本自転車振興会機械工業振興部監査課長ほか2名が来所され、監査を受けたが、好評裡に監査を終了したことをご報告します。

9. むすび

この1年間をふり返ってみますと、まことに長くて短い1年であったという感慨がまずわいてきます。関係者の皆様方には、今後ともなお一層のご支援とご協力をお願いしたいと存じます。われわれ所員はもちろん、さらに一層の精進をし、皆様方のご信頼、ご期待に応える覚悟であります。

〔新機種紹介〕

国産 CATERPILLAR (キャタピラー) 951 ロータ

本 多 忠 彦*

1. ま え が き

キャタピラー三菱(株)の製品に関しては、さきに本誌の7月号に D4D トラクタについて紹介させていただいたが、今回、この10月から発売された CATERPILLAR 951 ロータについて、ここにその概要を述べる。

現在、CATERPILLAR TRACTOR CO. で生産されているローダとしては、履帯式には 933, 951, 955, 977, 車輪式には 922, 950, 966, 988 などがあり、世界各国で CATERPILLAR ブルドーザ同様広く使用されて好評を得ているが、わが国には今まであまり輸入されていなかったため、一般にその優秀性が知られていないと思われるので、ここにその構造、性能について若干ご説明申し上げて、各位のご認識を得たいと思う。

2. 履帯式ローダ

元来、履帯式ローダは履帯式トラクタを母体として、これに改造を加え、同機特有の油圧装置とバケット機構を設備させたものである。しかしローダはブルドーザとは用途が異なるので、この改造によって生まれたローダにはさらに改造を要する点が若干残されている。

そのおもな点を次にあげる。

(a) 改造の結果、母体のトラクタに比べてはもろんのこと、ブルドーザ装置を取付けた場合に比べても約20%も車体重量が増加し、作業時にはさらにこれにバケットの荷が加わるので、足まわりにかかる重量は非常に大きくなる。また、作業の性質上旋回の頻度が多いので、ブルドーザとして使用する場合に比べて、一般に足まわり部品の疲労度が大きい。

(b) 掘削時は大きな駆動力とバケットの操作力との

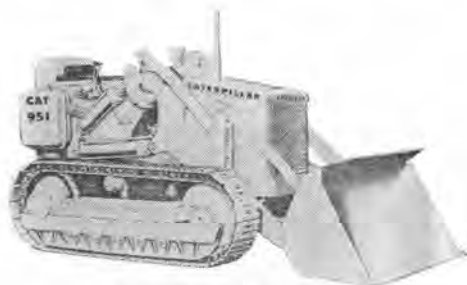


写真-2 CAT 951 ロータ

両方にエンジン出力が消費されるので、馬力不足の傾向が感じられ、両者をうまく組合わせて運転しないとエンストを起こしやすい。一方、掘削時以外は車体、あるいは車体とバケットに入れた荷を移動運搬するだけなので、これに要する走行馬力は一般に極めて小さい。この点掘削押土を仕事にしているブルドーザとはかなりの違いがある。

わが国のローダの多くはトラクタから発達してまだ日が浅いため、ブルドーザの名残りが多分に残っており、本格的ローダになりきっていない面が見受けられる。

3. CAT 951 ロータ

CATERPILLAR のローダは長い経験と研究を経て今日に至っているので、すでにローダとして十分に生長を遂げており、世界各地で盛んに使用されて、その高性能、耐久力、使いやすさは高く評価されている。

951 は D4 トラクタから発達したものであるが、トラクタショベルとして必要と思われる大小の改造が加えられている。

まず履帯、上下部ローラ、フロントアイドルなど D4 よりひとまわり大型のものを使用しており、10.5t の車体重量と 3t 近いバケット積載荷重、頻繁な旋回に対して十分な耐久性をもたしている。また一体溶接構造のトラックスカベータフレームを後部で操向クラッチ室およびトラックフレームに、前後で横ばりを介してトラックフレームにボルト締めして固定式とし、頑丈な車体部分を構成している。ダイアゴナルブレースは設けていない。

動力伝達装置関係は、D4D と構造的に大差ないが、ローダとしての重量増加と作業に応じられるようにエンジン出力を上げ、減速比を増してけん引力を大きくしている。ローダの場合は前述のようにエンジンにかかる荷



写真-1 CAT 951 ロータ作業状況

* キャタピラー三菱(株)技術部車体課長

重の変動が特に大きい、951 では前後進5段の変速機が有効に活用され、十分にその変化に対応できるようになっている。スプロケットは頑丈な履帯に合うように強化され、その両側は D4D と同様、悪条件の作業に対しても完全な密封を確保するため、ライフタイムシールを使用している。

油圧装置のポンプはペーンタイプで効率よく、タンクは密閉圧力型で塵埃の侵入は皆無、また吸込み側に真空が生じて油圧の作動が不円滑になるような問題もない。フィルタは高压型のフルフロー式を採用している。このような構造であるため、一般のロードの場合、比較的問題の多い油圧系統に対しても、951 では十分の信頼性がある。操縦まわりも D4D と大差なく、ブレードコントロールレバーの代わりに2本のバケットコントロールレバーが用いられている。前後進切換レバーは短距離の前後進を繰返すロードの場合、特に有効に使用される。バケットコントロールレバーは運転席の右側にあり、バケット最高位置でコントロールレバーを自動的に中立に戻すキックアウト装置、バケットの向きを掘削位置で自動的に止めるバケットポジション装置の装備により、バケットの操縦が極めて容易になっている。

耐久性の点も強力な車体構造、足まわり、高張力鋼を使用した頑丈なバケット、ならびにバケットコントロ

表-1 CAT 951 仕様表

エンジン	形式	CAT D330 型 ディーゼルエンジン
	最大出力 エアクリーナ 始動方式	71 PS/1,800 rpm 乾 式 電動機式
動力伝達装置	主クラッチ	湿式、複板、オーバセンタ手動式、メタリックフェーシング
	変速機 操向クラッチ	ナベリかみ合合式、前後進各5段 乾式、メタリックフェーシングブースタスプリング付
	ブレーキ 終減速機	乾式、バンド締付式 1段、ライフタイムシール付
足まわり装置	トラックローラ キャリアローラ	片側5個 無給油式 * 1個 *
	履板幅 接地長	381 mm 2,165 mm
油圧ポンプ	ペーンタイプ 吐出量	調整圧 120 kg/cm ² 178 l/min (70 kg/cm ² において)
寸法	履帯中心距離	1,524 mm
	全長	4,844 mm
	全幅	2,032 mm
	全高	2,184 mm
	最低地上高	369 mm
標準バケット	容量	1.15 m ³
	ダンピング クリアランス	2,860 mm
	ダンピンググリーチ	1,030 mm
	最大掘削深さ	230 mm
	最大ダンピング角度	50° (最高位置)
	チルトバック角度	40° (地上位置)
走行速度 (km/hr)	1速	2.6
	2速	3.0
	3速	4.2
総重量	1速	10,500 kg
	2速	10,500 kg
	3速	10,500 kg
	4速	10,500 kg
	5速	10,500 kg

ルアーム、強力な伝動装置、細心の注意をはらって作られた油圧装置など、十分使用者各位のご期待に副いうると信じている。さらに消耗品と思われるものにも特別な注意がはらわれており、油圧ゴムホースも特別高压部分には従来のブレードワイヤホースに対して10倍近い耐久性を持つスパイラルワイヤホースを使用し、バケットのカッチングエッジには特殊鋼の深焼入品を、爪には歯先だけ取換えられる ESCO 社の特許品を使用している。

アタッチメントも数多く用意されているが、その中でマルチパーパスバケットにつき若干述べておこう。

このバケットは図-1のような形状をしており、そのまま使用すれば普通のバケットと同じに用いられるが、バケットを高い位置にしてボウルを開けばダンプ高さを減ずること



図-1 マルチパーパスバケット

なく積み込みができる。また地上でボウルだけ上げればストレートドーザになり、さらにボウルの開閉によってクラムシエルの仕事もできる。このバケットは将来相当広範囲に使用されることが予想される。なお、本機の仕様を表-1に示す。

4. あとがき

今回の951ロードの国産化に当っては品質第一主義をモットーに、すべて CATERPILLAR TRACTOR CO. の方式をそのまま適用し、ろう付作業、ガスケット1枚に至るまで細心の注意を払い、完全な品質管理のもとに製作している。また国産部品でまだ米国品と同程度の性能、耐久性を得るまでに開発し得なかったものについては、やむを得ず暫定処置として輸入品を使用することとし、一品たりとも従来の CATERPILLAR 製品より劣るものの使用は認めていない。さらに販売開始に先立って各種の過酷な条件のもとで十分な実用試験を行ない、試験後、分解して一品に至るまで精密検査をして、問題のないことを確認した上で発売に踏切ったものである。

しかしロードは本来万能機でその応用範囲は誠に広く、従っているいろいろな面からの様々な要求が生まれてくる。世界の各地における豊富な実績に基づいて改善を重ねられてきたこの機種を、さらに日本のユーザの要求にマッチし有効に活用するためには、今後諸先輩、ユーザ各位のご忠告をいただき、そのご指導のもとに一層の改善を加え、さらにみがきのかかった優秀機に育て上げてゆきたい。

CATERPILLAR 製品のロード(履帯式、車輪式とも)には必ず商標名として TRAXCAVATOR<トラクスカベータ>と書き込まれている。これは CATERPILLAR TRACTOR CO. が所有する登録商標名である。

〔新機種紹介〕

1,300m³ ドラグサククションしゅんせつ船「海麟丸」

石 田 実*

1. ま え が き

本船は運輸省第一港湾建設局から当社に発注され、昭和40年3月完成した新鋭のドラグサククションしゅんせつ船で、現在、新潟港でしゅんせつ作業に従事し、その高性能を大いに発揮している。

本船は総トン数2,142t、載貨重量2,019t、船尾船橋型双螺旋ディーゼル推進式の泥倉容量1,355m³、サイドドラグ式ドラグサククションしゅんせつ船で、運輸省第四港湾建設局から当社に発注され、昨年3月完成した、本船よりひとまわり大きい、わが国最大の「海鵬丸」の姉妹船ともいえるものである。

また本船には、海鵬丸と同様各種のしゅんせつ計器および航海計器が装備され、また広範囲な各種装置のリモートコントロール、機関部主要計器の遠隔監視、および自動記録装置などが採用されているほか、海鵬丸の実績も十分取り入れられている。一方、その動力方式は非常に合理化された新機軸の方式で、主機のディーゼル機関に推進装置と主発電機が串形に結合され、しゅんせつ作業中と航走中のいずれの場合にも、主機の馬力をフルに利用できるものである。以上のような面から、本船はきわめて合理的なしゅんせつ作業を遂行できるドラグサククションしゅんせつ船であり、またわが国作業船技術の粋を集めたものであり、海鵬丸とともに全世界に誇りうる最新鋭のドラグサククションしゅんせつ船である。

2. おもな特長

(1) 動力方式

主ディーゼル機関に主発電機と推進器駆動用流体継手付減速装置が串形に結合され、しゅんせつ時には推進装置を駆動するとともに、主発電機から電動のしゅんせつポンプへ給電し、航走時にはフルに推進装置へ馬力を供給できるもので、ドラグサククションしゅんせつ船ではまだ採用されたことのない、非常に合理的な動力方式となっている。

(2) ドラグ形式

サイドドラグ型で、ドラグアームは2個所で上下左右および左右にフレキシビリティを持たせるため、スポンソンヒンジ金

物付のラバージョイントで連結されている。またドラグヘッドが海底の凸凹に応じよく接触を保つようスウェールコンペーセータを設けている。

(3) トラニオン形式

「海鵬丸」と同じくスライディングトラニオンを採用し、ドラグアームと船体外板との接合点を上下に滑動でき、ドラグサククション作業が終わったあと水面上に引上げて、捨土地へ航行できるようになっている。しゅんせつ作業を行なわないときに、トラニオンを水面上に引上げておくことは、航行時の船体抵抗の減少および接岸を容易にする利点がある。

(4) 船橋形式

「海鵬丸」と同様に船尾船橋である。船尾船橋には、操船上の前方看視、夜間作業中の泥倉上の照明の反射、風圧中心の船尾側への移動などの不具合点が懸念されるが、むしろ操船としゅんせつ作業の操作が、同一場所で行なえる利点が強く実証されている。

(5) バウスラスト

他船の航行のひん繁な航路のしゅんせつには不可欠なものと、船首に電動機によるバウスラストを装備した。

(6) しゅんせつ用計器

しゅんせつ用計器としては、各種機器計器のほかに、放射線式含泥率計、ドラグアーム形状指示器を装備し、しゅんせつ作業が円滑に行なわれるよう留意されている。また、吃水計、排水量自記記録計があり、これを利用し、積載土量算出図から簡単に泥倉内の積載土量がわ



写真-1 海麟丸 全景

* 石川島播磨重工業(株)作業船設計部長

かるよう考慮されている。

(7) データロガー

機関部主要部の温度圧力などが自動的に記録され、機関部員の労力が大幅に軽減されている。検出および記録点は55点、予備2点の合計57点である。

3. 主要目

全長	76.50 m
垂線間長	70.00 m
幅(型)	13.50 m
深さ(型)	6.00 m
満載吃水	
(沿海の場合龍骨上面から)	4.70 m
(近海の場合 ")	4.42 m
航行区域	近海
総トン数	2,142.43 t
載貨重量	2,018.78 t
ホッパ容量	
(オーパフローレベルで)	1,355.41 m ³
試運転速力 平均吃水	2.74 m
定格連続最大出力で	12.84 kt
作業時航海速力	
定格連続最大出力(満載, 軽荷平均)	11.78 kt
乗組員合計	47名
その他のもの(平水区域)	20名
しゅんせつポンプ	
3,000 m ³ /hr × 16 m × 250 rpm × 2台	
モータAC(抵抗制御方式)	
250 kW × 1,200 rpm × 2台	
推進兼発電機用原動機	
連続最大出力 1,400 PS × 720 rpm × 2台	
パウスラスタ	
推力	2.5 t
モータ	170 kW × 1台
補助機関(補助発電機駆動用)	2台
定格出力 × 回転数	130 PS × 900 rpm
主発電機	700 kVA, 450 V × 720 rpm × 2台
補助発電機	
容量	100 kVA, 450 V × 900 rpm × 2台



写真-2 船橋(手前から C.P.P. 操作パネル, 操舵スタンド, しゅんせつ操作盤)



写真-3 ドラグアームとドラグヘッドを海中から引上げたところ

4. あとがき

以上、簡単に本船の概要を紹介したが、本船は現在新潟港および酒田港でしゅんせつ作業を遂行しており、きわめて高性能な新鋭ドラグサクショシゅんせつ船としてその威力を大いに発揮している。特に本船は海鰯丸と同じく2軸 CPP 付、パウスラスタ装備により、その操船性能が良好であり、狭い航路港湾のしゅんせつにはまったく適合したものとえよう。

建設機械化講座 第33回

現場フォアマンのための土木と施工法

X. 舗装工法(その4)

2. コンクリート舗装工(2)

植原文 弥*

5. コンクリートの締固め

舗装用のコンクリート(以下 Co と書く)は、硬い Co (要綱では、スランプ 2.5 cm 以下としている)を用い、よく締固めて強度を出すから、あんな薄い版でも重交通に耐えるのであって、軟かい Co を打ったのでは、数カ月で表面が摩滅してゆくことは、橋りょう工事などで、橋面まで本体工事と一緒に Co を打って仕上げると、Co が軟かく(スランプ 10 cm くらい)、重交通のため短時間に表面が摩滅し、ひどくなってゆくを見ることがある。したがって Co 舗装では、硬練りの Co を使用することは覚悟してもらわなければならないが、同時に硬練り Co の締固めをしっかりとやらなければならない。どうしてもならないわけである。

(1) コンクリート締固めの一般的注意事項

人力による締固め(昔は 図-33(a) のような本当に小さいウサギだこで Co をたたき締めたが、今では 図-33(b) のような平面パイプレータを、2人で用いて締固めることを人力締固めという)でも、機械による締固めでも、要

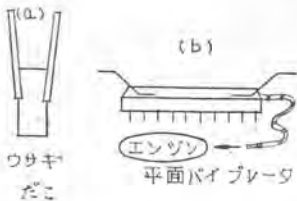


図-33

は均等でよく締固めることがたいせつである。

(a) Co 版のわきに豆板を出すのは恥である。

型わくを除去したとき、図-34のように版の側に砂利の形が見える豆板が点々と出ているようでは、版の中の締固めも怪しかろうといわれても仕方がない。少なくとも側には豆板(締固め

が悪い)ため、Co の中に砂利状に見えて、豆板のように出ないような施工をすることに努力してほしい。これを防ぐために棒状パイプレータを併用したり、

平面パイプレータを用いるときは、まず 図-35 のように型わくに平行した所から確実に締固めてやるのがよい。

(b) 締固め落ちないように

施工中ある部分を締固め忘れり、間がとんで締固められ

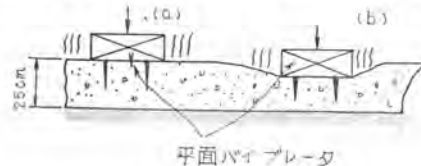
たりすることのないようにすることであるが、Co がどンドン打込まれ、締固められ、かつ仕上げられる場合に、うっかりすると、手仕上げの場合はもちろん、機械仕上げのときでも、たとえばフィニッシャがなにかの都合で後にさがって、さらに前進して締固めるような場合、前に締固め終わった所に合わせて確実に締固めないと、締固めもれができることがある。

(c) Co が特に硬練りであった部分、あるいは分離して砂利が多くなった所などは、なかなか締固めにくい。締固めたときのモルタルのあがり具合(パイプレータをかけると自然にモルタルがあがってきて、いかにも練りの良い Co を思わせるような状態)でもわかる。

モルタルもなかなかあがりにくい Co では、もう一度締固め直す必要がある。

(2) 締固め

Co の締固めの大原則は、均等で十分締固めるということであるが、これはなかなかむずかしいことである。たとえば平面パイプレータを用いて版厚 25 cm の Co を施工する場合でも、その強さは当然版厚の下まで、十分に締固めてくれないと困るわけである。しかし 図-36



平面パイプレータ 図-36

* 東京舗装工業(株)工務部長

のように、厚さ 25cm の Co を締固めるには、(a) では少々弱い振動でも、(b) のように Co の中へ下げてやれば十分に締固められることになる。しかしこうするには、やはり平面バイブレータを用いるときに、工程に追われても、ある程度時間をかけて、締固めてやらねばならないことになる。またフィニッシャの振動板では、一般に表面振動式(図-37(a)のように Co 版表面から振動させて、Co 版全厚を締固めるもの、これに対して内部振動式は図-37(b)のように、Co の中にバイブレータがはいつて締固めるタイプ)が多いようである。この場合、振動板は一定の高さであって、下には下がらないから、その振動の強さは、版厚+余盛りの分を、下まで十分に締固められるだけの強さがなくてはならないわけである。

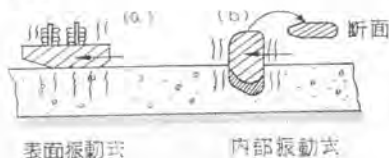


図-37

(a) 振動板の締固め能力は大丈夫か

人力締固めでも、機械を用いての締固めでも、いずれも締固めるといふこと自体は、振動板(バイブレータ)によるので、この能力の影響するところは大きい。最近のものは優秀のものが多いので、まず大丈夫と思われるが、新たにはいったもの、または修理した機械などについては、使用前にバイブレータの機能を調査してから持込むことがたいせつである。また現場では初日には試験舗装のつもりで、

- ① 振動板の振動で、Co の表面にモルタルの上がってくる状況
- ② 凹凸があり、荒々しい Co の表面が、締固められるに従って、平らにくずれてゆく「くずれ方」
- ③ 型わくの側の所や、型わくの継目および下などから、Co のモルタルがしみ出てくるときの強さ、および位置
- ④ 型わくが Co を通して振動される強さ

などをよく見ることがたいせつである。これらをよく見ると、振動が十分であれば、下のほうから締固められた Co がしみ出てくる。

さらにコンクリートコア(図-38のように Co 版の中から、ダイヤモンド・コアカッターで円筒形の芯を抜取る)を採取して、上から下まで完全

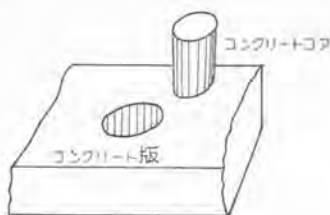


図-38

に同じように締固められているか、また空気孔(Co の中に打込み、締固めのさいに、自然に持込んだ空気、結構多いものである)の分布なども調査する。

一般に国産の機械では、振動数(1分間の回転数)が 3,000~4,000、振幅が 0.6~1.0 mm くらいであるから、回転計や振動計で測定し、本当にこれだけ回っているかどうかを見ることも、振動の強さを知るため必要である。

(b) フィニッシャの振動板面は、常に Co 面に十分当たっているだろうか

これは大事なことであって、前にゆくスプレッダ、または人力によるならしでも、余盛りを十分見て、表面をならしていただければ、振動板の下面は少々高い目の Co 面にあたって、図-39(a)のように Co を下へ押しながらよく締固めてくれることになる。したがってならし方に不同があったり、ひどい凹凸があったり、余盛りの量を間違えると、振動を与えている中間の時期に、振動面から Co 面が放れてしまい、Co 面が計画高さより低くなってしまふことにもなる。たとえば図-39(a)はまともに Co 面があたっているが、余盛りが少ない状態であると、図-39(b)のように振動板の下面に Co があたっている時間も少なく、Co の締固めも不十分で、かつ Co 面は計画面より下がってしまう。すなわち Co の面を振動板が強力に押し下げてゆくような状況になるように、Co をならしてやらなければならない。

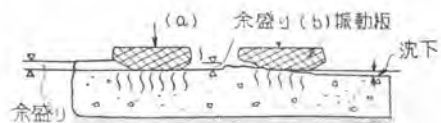


図-39

(c) フィニッシャを用いるときには、図-40(a)のように横断こう配(1.5~2.0% くらい)の強さで、Co の軟かさによっては、Co を締固めている間に、図-40(b)のように Co が

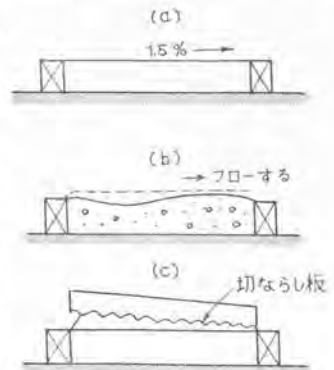


図-40

高いほうから低いほうに流れることがあるので、高いほうの Co の余盛りを高い目に、低いほうはほとんど型わく面いっぱいにならしてやらないと、締固め完了のときに、ちょうど型わく面におさまらないことがある。

これは Co のセメント量、骨材、水量などが大体一定すれば、流れる(フロー)量も決まるので、フィニッシャの前のならし板(カット・オフ・プレートあるいはファーストスクリード)の

高さを型わくに対して、図-40(c)のように調節しておく必要がある。

6. 表面仕上げ

Co 舗装には目地を作るという手間がかかり、かつ表面仕上げ(主として平坦さのよさ)が、このため悪くなりやすいので、アスファルト(以下 As と書く)舗装などに比べて、この点では、はなはだ割の悪い舗装というわけである。しかし丈夫さや、施工上の安心さ(たとえば As 舗装のように、後で波が出たり、よったり、As がわき上がったたりするようなことがない)がある。したがって、舗装の真価を最終的に決めてくれるものは、表面仕上げである。どんなに丈夫でも、どんなに長い年月もっても、表面に凹凸が多く、車が走るたびにがたがたするのでは、どうにもならないので、表面仕上げと目地仕上げは、真剣にやらなければならない項目である。

(1) 手仕上げと機械仕上げ

この二者を比較するならば、なんとといってもフィニッシュを用いて仕上げるほうが、

① 1日の工程(機械仕上げなら($l=200\text{m}$) \times ($W=3\text{m}$)くらいは十分仕上がるが、手仕上げでは100mくらいが限度であろう)がぐっと上がる。

② 表面の平坦さは機械仕上げのほうがずっとよい。Co 面の平坦さについては3mの定規で図-41のように、Co 面にあたってときに、5mm以上はあかないということで規定している。

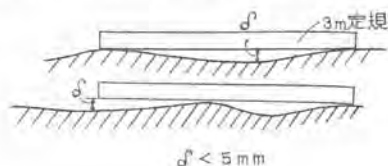


図-41

③ 労務者のはなはだ少なくてすむ。

(2) 表面仕上げの一般的な注意

(a) 仕上げ板の幅

Co 面を仕上げるもの(たとえばこて)の幅 b は図-42 のようになるべく長いものがよい。昔は木のこて(長さ40cmくらい)でCo面を仕上げたときもあるが、今は少なくとも、1~1.5m くらいフロート(仕

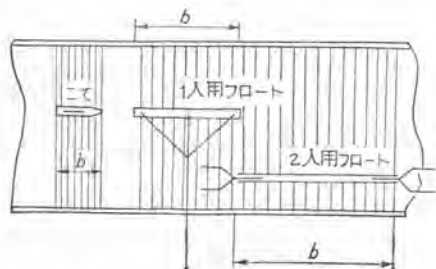


図-42

上げ板)を半分ずつかさねて仕上げている。これでも十分といえないので、さらに長いもの、たとえば2人用の3mフロートを用いるときらによい。要は小さいもので仕上げると、それだけ小さい波の連続になるので、平坦にはならない。

(b) フィニッシュだけの仕上げがよい

わが国のフィニッシュの多くは、最終のスクリードの幅が大体20~30cmくらいであるため、どうしても仕上げた後の平坦性が悪い。後でたいていは図-42のようなフロートでもう一度仕上げをして、平坦にしている。しかし、人力には必ずむらがあるが、機械は常に均等に働くので、なるべくフィニッシュだけで仕上げるのが真に望ましいことである。

(c) よい仕上げにはまずよく締固めること

機械仕上げの場合でも、手仕上げの場合でも、Coが硬練りのものを用いてよく締固め、表面にモルタルを十分に上げたくらゐで仕上げをするのが最も仕上げやすく、でき上がりもよい。手仕上げのとき、十分パイプレータをかけないで、タンパ(木製の角材にハンドルのついた一種の定規)でたたかせると、骨が折れるばかりでなく、均等に仕上がらず、当然平坦性はあまり望めない。

(d) よい仕上げは、定規を常に使わねば得られない最も大切な表面の平坦度というものは、目で見ただけではなかなかわからないので、ぜひ3mの定規を用いて、図-41のようにCo面に直接あてて、常に確かめることが大事である。特にCoの軟かいうちにととききあててみて、仕上げ作業を反省しながらやるのがよい。

また前日に打設したCo版面の仕上がりを検査して、合格率(たとえば3mの定規であたり、5mm以上あく所が20%以上あるようなとき)が悪い場合には、仕上げの方法をかえることも考える必要がある。

(e) あまり過度の仕上げはしないこと

フロートを使って平坦に仕上げるつもりで、何回もこすりすぎると、表面がテラテラに仕上がることがある。

(金ごてで仕上げたようになるのでCo舗装の仕上げには金ごて仕上げは禁止)。

平らにする努力はあっても、あまりち密になりすぎるとすべるし、表面が後ではげることもあるから、過度には仕上げないのがよい。

(3) 手仕上げ

手仕上げとは、平面パイプレータなどで締固めた後のCo面の凹凸をならし、プレートタンパ(ただタンパともいわれ、図-43のように木製で取手が付いている角材、大きさは体力により若干違いますが、10cm \times 20cm、13cm \times 23cmくらい)と簡易フィニッシュ(フィニッシングスクリードともいわれる)を用いて、表面を所定の横断形状に仕上げる。さらにその後を1~2人用のフロートで平坦にする。現在では1人用のフロートのほう

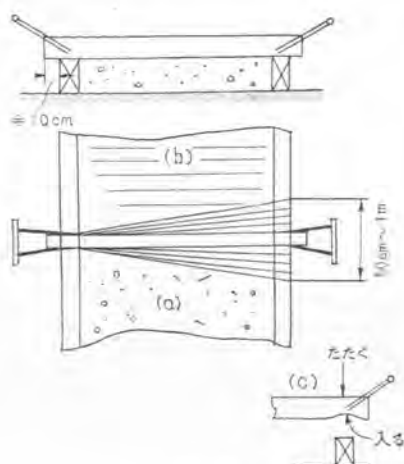


図-43

が使いやすいので、多く用いられている。フロートの中で図-44のような幅の小さいものは部分的荒らしに用いてもよいが、仕上げには用いないほうがよい。



図-44

(a) 表面のたたき仕上げ(テンプレートタンパ仕上げ)

タンパ仕上げというのは、パイプレタで締固めた後、じょれんなどでCo面をかきならし、さらに型わくを基準として、タンパでたたきながら、決まった横断形状に形をととのえ、かつモルタルを上げながら荒仕上げをしてゆく工程である。したがって相当の体力と熟練を要する。

(i) タンパのたたき方

Co面を平らに、かつCoの過不足のないように、じょれんなどでならした上を、図-43のように型わくから少々長く作った角材の一方を確実に押え、他端を持ち上げて、型わく上を基準にしてたたいてゆく。そのたたき幅も50cm~1mくらいの限度で、相互に仕上げてゆくのである。このさいCoが仕上がったほうに逃げないようにたたいてゆくことが大事で、このため図-43(a)側のCoが多いときは、じょれんなどで取ったり、タンパの側でこいてやることもある。

あまり何回もたたいていると、表面のCoが高いほうから低い側に流れてくるので、3~4回くらいのところでさっと仕上げる。そして初めはあらく、後は細かにたたく。

(ii) タンパはたいせつに

タンパというものは、Co面をたたいて平らにならすことと、表面にモルタルを均等にあげること、型わくを基準とした正しい仕上がり表面を作るための定規であるから、大事なものであるにもかかわらず、使用後は洗ってもやらないで、Coのくっついたまま放ってあったり、

図-43(c)のように型わくのあたる所がへったままで使われたのでは、よい仕上がりは望めない。まず仕上げのための定規なんだと考えて、使用後も水洗いして取扱いをたいせつにして欲しいものである。

(b) 簡易フィニッシャ仕上げ

簡易フィニッシャは図-45のように鋼製のI形ビームの上に、振動器を乗せた型のもが多く、振動させながら横に引張って仕上げをするものである。

これを使用して仕上げる場合の注意は、

(i) 型わくから絶対にビームの下面をはなしてはならない。

このビームは型わくの上に、常に正しい位置で接しながら横に引張られてゆかないと、表面の仕上がり面が狂ってくる。表面仕上げの中で、簡易フィニッシャの平坦度が最も悪いのは、ビームを完全に型わくの上に押えつけてやらないからである。したがって施工のさいに①、②、の作業員は、上からビームを押えつけ、引き手③、④は平等に横に引くということになる。

簡易フィニッシャをかける前のCoの表面は、なるべくCoが過不足ないように、表面を人力でこいてやり、ビームを浮かないように操作する。

(ii) 簡易フィニッシャは、パイプレタの代わりにはならない。

この機械には、パイプレタがついているが、Co版全厚を締固めるほど強力でなく、表面の仕上げをするさいに、便利なための振動であるから、Co厚全部をこれで締固めようとするような過信はできない。

(c) フロート仕上げ

フロートには、桧の板か、さらに硬木のうすい板を軽く作って、丸太または竹などの柄をつけ、図-46のような形にしたものが使われている。この板の幅、長さなどは各人が使いやすいように決めてよいが、なるべく軽くて、仕上げのさいにコンクリート面にくい込まぬように、また柄の取付角度も、押してゆくときは手前の面で、引くときは先の面があたるようにし、しかも軽く操作できる

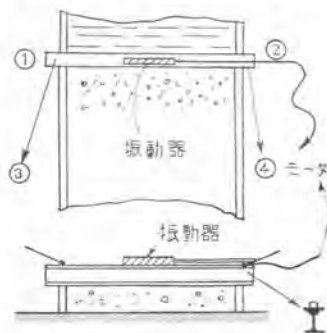


図-45

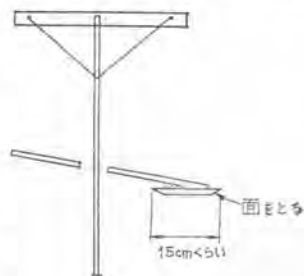


図-46

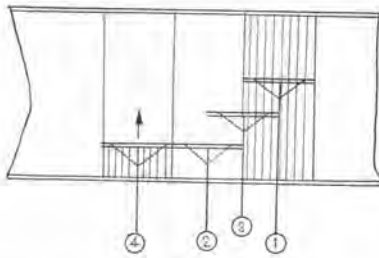


図-47

ようにする。板の長さも1~1.5mくらいであるが、長いほど小波がとれてよい。

(i) フロートの操作は軽く

フロートは、一例として、図-47①、②、③、④のように操作し、各回3~4回くらいで、軽く表面をならす程度がよいようである。必ず半分ずつ重ねて小波を消してゆくことがたいせつである。

第1回目をかけたときに、Co面がひどく、Co面にあたらぬ部分ができるときには、そのままCo面の全体がフロート下面にあたるまで、その箇所を何回もかけるべきか、若干のCo(モルタルの所ばかりを加えぬこと)をたして、2~3回でフロート面があたるようにすべきかは、程度問題であって、要はフロートがひどくあたらぬ部分ができるときは、その前の仕事が悪いのである。

(ii) フロートをかける時期

フロートをかける時期は、夏と冬では若干異なるが、できればフィニッシャ仕上げを終わった後の、表面の水光が消えるころ、すなわち表面のモルタルが水気を若干発散し終わった時期で、フロートをかけても表面の水気が感じられないような時期まで待ってかけるとよく仕上がる。

(4) 機械仕上げ

機械によるCo面の仕上げについては、現在のおが国のフィニッシャの多くが、図-48(a)の型か、(b)の型かをとっている。最終のスクリード(フィニッシングスクリード、仕上げ用定規)がCo面を通過すれば自から仕上がるわけである。このスクリードは普通幅が25~30cmくらいの鉄板製の板であり、左右に50~90mm

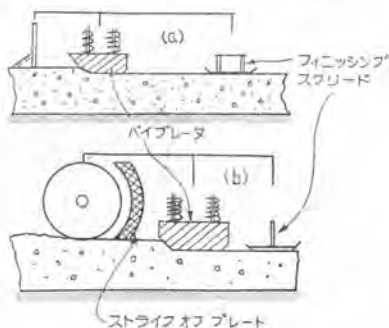


図-48

(60回/min) くらい動くので、比較的きれいに仕上がる。しかしスクリードの幅が狭いので、どうも平坦性が悪いことがある。したがって、後をフロートで手仕上げをすることが多い。

(a) フィニッシャの走行はなめらかに

フィニッシャ仕上げの場合は、すべての基準が型わくにあるので、型わくのくい違い、沈下などがないように設置するのは当然であり、また施工のため、走行中はレール面上にCoがはみ出して、これに車輪が乗ったり、フィニッシングスクリードが型わくの上をすって走行するさい、Coを間にかむと、どうしても機体のなめらかな運行はできないので、常に清掃させることがたいせつである。よく現場でフィニッシャがレール上でCoをがりがりかんでいるのを見るが、まずい施工である。

(b) 常にフィニッシャの手入れと調整をすること

フィニッシャは正しい高さに調節しさえすれば、よい施工をしてくれるのであるが、機械の手入れをよくしてやるとか、Coのかすを毎日落ちやすいうちに除去するとか、いろいろの大事な日常の手入れをしてやらないと、スクリードやパイププレートの継手のくい違ったのや、硬質ゴムタイヤ(フィニッシャの一方の車がCo版の上に乗るときは、平形のゴムタイヤをつけて走行する)が欠損したのに気がつかないで、舗設をしているようなことがある。

7. 目地の仕上げ

Co舗装の目地はどうしてもさけることができないものであるうえに、その施工がむずかしく、仕上げ方がまずいと、版の破壊の原因ともなるので、目地施工については、特にこまかい点まで注意しなければならないようである。

(1) 目地仕上げの一般的注意事項

多くの注意する点があるが、その中でたいせつなものをあげると

(a) 目地前後の平坦さ

仕上げられた目地(膨張目地、収縮目地)の所は、前後の続いた版とまったく同一の平坦さでないと、目地の所でたがたすることになる。これを防ぐため、ぜひ定規を用い、目地をまたいで置いても、平らになるように施工するのがたいせつである。図-49のような目地の仕上げはまずい例である。

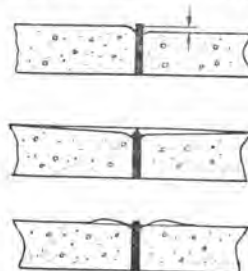


図-49

(b) 横目地は縦目地と比べて、車が直角方向に通るので、車の当るのも強いし、通過回数も非常に多く、いたみやすいので特に施工をしっかりとやる必要がある。施工法の中にもまだ固まらないCoの中に板を

打込んだり、あるいは Co の中から板を抜取ったりするきわどい仕事が多いので、Co を「おこしてしまった」ときなどには、絶対にごまかさなような施工をしないと、後で目地付近でこわれることが多い。

(2) 横目地の施工

このうちで最も代表的な膨張目地と、めくら目地の施工を述べる。

(a) 膨張目地

膨張目地と目地の間隔が 100 m を越すようになり、目地幅も広くなり、25 mm までのものが使われるようになったので、数は少ないが版の膨張量も多く、なかなかたいへんである。

(i) 施工の方法

膨張目地を入れるには、仮挿入物を 図-50(a) のように重ねた目地板 (なるべく節の少ない杉板、As を主体にしたエラストイト、テックスに As をしみ込ませたもの、合成ゴム板など種々のものがあるが、As を主体としたものは版の伸びるに従って、上に押し上げてしまうのでまずい) に孔を明け、これにスリッパ (径 22~25 mm、長さ 60 cm くらい、この 1/2 にアスファルト乳剤、ペンキまたは紙をまいて、このほうにキャップ長さ 10 cm くらいをさし込んだもの) を差し込み、9 mm 鉄筋とチェアー (鉄板や 6~9 mm くらいの鉄筋で作った支持金物、メーカーで売っている) で組立てて、所定位置に保持する。これに 図-50(b) と (c) のようにパーを通し、上に抜くためのみぞがある 9 mm くらいの鉄板で作った止め板をそわせ、これをピンで止める。これで ①側に Co を打ったら締固めてよく仕上げる。次に反対側の ②側に Co を打込んで締固めたら、ピンを抜き、止め板を上にもぎ去る。

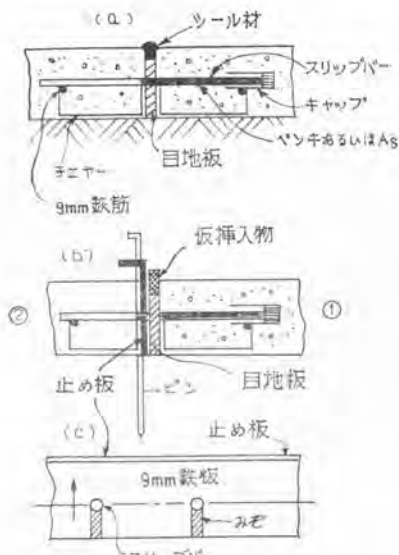


図-50

このすき間にはすみやかに Co をつめて、棒パイパーなどでよく締固め、目地の仕上げ (目地の仕上げとは、図-



図-51

51 のような目地ごてで、Co 版の角を $R=5\sim 10\text{ mm}$ ぐらゐにまるめることをいう) をする。次に 図-52 のような仮挿入物を抜取って、目地のシール材 (目地板の上を 4 cm くらい常にやや軟かく、かつ目地の Co によくくっついていて、上からの水のはいるのを防ぐための材料) をつめ込むと仕上がりである。

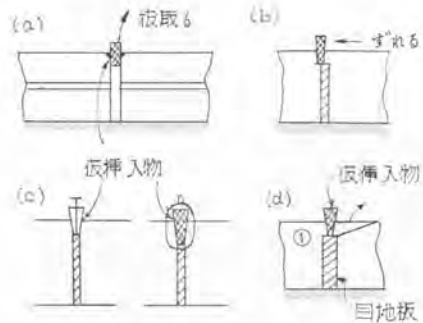


図-52

(ii) 仮挿入物と抜取る時期

図-52 (a) のように仮挿入物 (適当な言葉がないのでたいへんにむずかしい言葉を使用したが、その物は最も簡易な細い板で 図-52 を参照) は、目地板の上に正しく重ねなければならないものであるが、施工中によく 図-52 (b) のようにずれてしまうことがある。また仮挿入物の厚さが 図-52 (d) のように異なると、Co が硬化後版が伸びてくるとき、所定量の目地が縮まないうちに、①の所が早くあたってしまい、Co は 図-52 (d) のようにとんでしまう。またこの板を Co がまだ軟かいうちにむりして抜くと、Co を 図-53 のように「おこす」ことがある。このようなときにおこした Co をそっとくっつけておいたのでは、後日交通荷重のためにはげてしまうので、必ず下の Co と十分一体になるように、もう一度棒パイプなどで締固め直すか、ここで強く一体になるようにたたきなどの処理をする必要がある。一般には硬化後に除去するのが安全である。

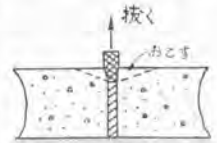


図-53

施工にさいしては、図-52 (c) のように目地板 (硬い板のようなとき) と仮挿入物をくぎで軽くどめてやったり、細い鉄線でしばったりして、この二者の離れることを防ぐことは大事なことである。また仮挿入物を Co が硬化後抜取りやすいように、あらかじめよく水につけておいて、ふやけさせてから使用すると、Co が硬化乾燥

するさい、仮挿入物も乾いて縮み、抜取りやすくなる。あるいはビニール布でぐるんで使い、除去するときはビニールを切って取去るのも一つの方法である。

(iii) 原則的には仮挿入物は硬化後に抜くということにしたほうが安全であるから、要綱では Co が軟かいうちの除去を禁じている。

(iv) 仮挿入物を抜取ったら、このあとに目地材(市販されていて、セロシール、トップシールなどがある)を詰めてやる。この場合、簡単には目地材をわかして注入するので、Co 版の目地付近に不規則にくっついてきたないので、図-54 のように目地より 10 cm くらいの幅に、石粉を濃い目に

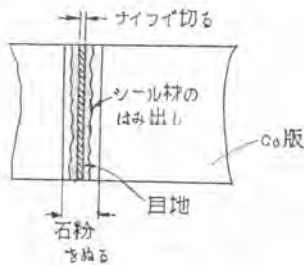


図-54

水でとき、これをぬって置いて注入し、後でナイフなどを用いて目地幅いっぱい切取るとききれいに仕上がる。

(b) めくら目地

めくら目地は設置する箇所が多いのである

が、構造的には目地の幅も狭く(6~10 mm を標準としている)、下のほうがCoでかみ合っていたり、バーで補強されているのが一般であるから、施工は比較的簡単である。

(i) 打込みめくら目地

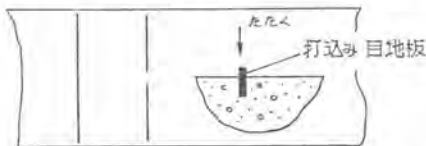


図-55

Co を連続的に打込み、表面が仕上がったら、図-55 のような鉄板または木の板で作った打込み用目地板(厚さ1 cm くらい、長さは目地長いっぱいでも、または半分にしてもよい)を上から静かにハンマなどでたたき込む。このさい目地板をまげないことと、まっすぐで直角に打込むことがたいせつである。打込み終わったら水光の消えるころをみて、目地ごとで目地を切ってやる。この板は、Coのある程度固まったところ(打込み後1時間くらい)に、前後に押し引きしながら、静かに、かつ上手に抜取るのがよいが、たいへんに熟練しないとCoをおこすので、なるべく硬化後に抜取るのがよい。このため若干のテープをつけたり、水の中でふやかしてから使うのがよい。また鋼製のときは、グリースを塗って使うのもよい。抜取った後は目地材を詰めて、水のはいるのを防ぐ。このさい目地の幅が狭いので、なかなかはいりにくいから、2~3度に分けて注入する。また機械ではシール(目地材を圧力で注入する機械)を用いるのがよい。

(ii) カッタめくら目地

Co版には膨張目地だけ作ってどんどん施工する。たと

えば膨張目地間隔が100mであるとする、この間はめくら目地を入れる所にスリッパ(スリッパのほいらぬときはなにもしない)だけ中に入れながら施工し、Coが硬化後にダイヤモンドカッタやカーボラムダ(円板のまわりにダイヤモンドの細粒をねり込んだ金属を取付けたもの、あるいは金剛砂の円形砥石のようなもの)を使用し、後でみぞを切込んでやる。硬化後に施工するので安全確実な方法であるが、次のような点に注意する。

- ① 切込む時期をあやまらぬこと、すなわちあまり早く切ると、切った目地の角が欠けたり、中の石が切れなくておきてくる。夏と冬では異なるが、24時間以内では切らぬほうがよい。冬はさらに時間を取るほうがよい。
- ② 大体2~3日くらいで切るのが一般に安全である。
- ③ ダイヤモンドカッタでは5~6mm幅に切れるので、シール材を目地に注入するには手間がかかる。カーボラムダのカッタでは、1cm幅くらいに切れる。前者は切れ味がよく、後者は悪い。

④ 図-56のように版の間にタイバーを使用しており、この版にカッタ目地を切る施工法では、最初に施工する(a)側の場合はよいが、(b)側を施工する場合には、(a)版のタイバーに押えられて、(b)版に早くクラックがはいることがあるので、中間に若干の打込み目地を併用するのが安全である。

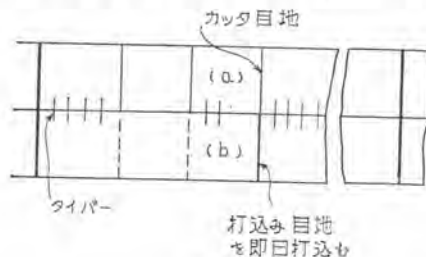


図-56

(3) 縦目地の施工

縦目地については、車が各車線別にたてに走行するので、比較的に目地の破損は少ない。したがって

- ① よく目地ごとで面取り(少々Rを大きめにとることもある。たとえば $R=10\text{ mm}$ くらい)を十分にやる。
- ② 版と版の段違いを極力少なくしてやる。段違いがあるとローラのような鉄輪に弱から注意を要する。
- ③ なるべく面取りのさいのこでの足を深くして、完全に版の間のえんを切る。

(4) 面取り

今までも出てきた言葉で申しわけないが、図-51のような面取りごとで、 $R=5\text{ mm}$ 程度でCo版の角をこすって、丸めてやることを目地の面取りといっている。これは目地の角を丸めて、交通荷重に対して欠けないよう

にしたものである。しかもこれはすべての目地に適用することに規定しているが、特に横目地についてはぜひ必要である。

① 目地を施工したさいに、まずすみやかに荒く面取りを一度する。そしてCoの水光が消えるころにもう一度やる。

② 隣接板との段違いを極力少なくするため、Coを加えたり削ったり、ときにはタンパでたたき直しても合わせることで、局部的、たとえば図-57(a)のようなところを、目地ごとでごく小区間で直すのはまずい工法である。

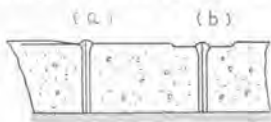


図-57

③ 押え目地、たとえば図-57(b)のように、面取りをするときに、目地ごけの所だけ下がるような押えつけた目地の切り方はまずい。

8. 養生

養生というと、どうも一般構造物のように、厚くて型わくにおおわれる面積が多く、しかも量が多いコンクリートのような養生と同じ気でやられたのでは、Co舗装のために困るので、面積が広く、薄く、乾燥しやすいというだけでも、ほかのCo構造物とたいへんに違うことをよく知って、養生、特に初期の3~4日間の養生は確実にやってもらいたい。

(1) 養生期間

養生とは実際には何をいうかという点、

(a) Coを打設したり、仕上げをしたりするときに、寒風に吹きさらされたり、あるいは強い風が吹く、または日光の直射がひどく乾燥が早いときなどには、表面クラックがはいる心配もあるので、風よけ、目おおい、Co面への霧の散布など、いろいろの保護をすることも養生のうちである。

(b) Coが仕上がって、Coのまだ軟かいうちは、直接上にものを置けないので、Co面上に支持物（角材、ます、すのこ、木わくなど）を置いて、その上にむしろ、キャンパス、ビニール布などでおおい、12時間くらい保護する。またこの間に人や自転車などにはいられず、跡がついてしまい、ついに版を取りこわすことになるような失敗もあるので、監視人をおくか、囲いを厳重にすることがたいせつである。この間は散水を要しない。

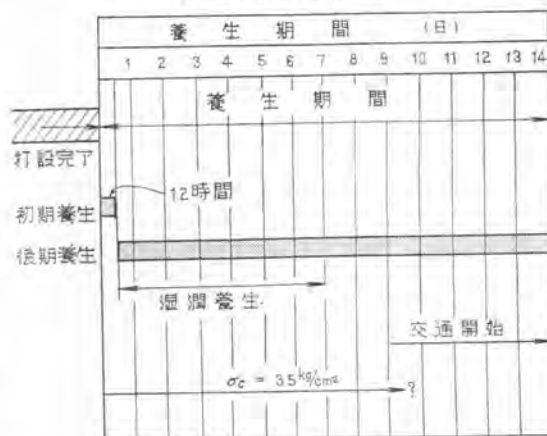
(c) 上の支持物は12時間もたつと除去して、直接Co版上にむしろ、土砂、砂、綿布などをかけて、散水し、湿らせた状況におく。要綱では養生全期間散水することを求めているが、約7日間くらい確実に散水し、あとはそのまま保護しておけばよい。

(d) 全養生期間を一般には14日間としている。ただし、現場養生（現物に試験用のCo資料をおいて、Co版と同様な養生をしたものを試験した結果）で曲げ強度

が35 kg/cm²以上になれば交通に解放してよい。

(2) 初期養生と後期養生（表-7参照）

表-7 養生工程表



(1)の(b)の場合を初期養生、(1)の(c)の場合を後期養生といっている。

(3) 養生方法

(a) 湿潤養生

むしろ、砂、綿布、わらなどでおおい、散水して湿らせておく方法で、最も簡単であるが、次のような点に注意する。

- 常に確実に散水し、湿らせておくことであるが、このためには相当の労力があるので、大型散水車があれば理想的である。
- 風が吹いてむしろが飛び、打設した次の日にCo版がカンカン干しになるようなことがないようにする。
- 砂などをかけて養生する場合（砂厚5cmくらい）、砂の表面は乾いていても、中は比較的良好に湿っているのが特徴であり、散水も楽であるが、ときどき見てやらないと乾いてしまっても気がつかない。

(b) 被膜養生

これはビニール乳剤、アスファルト乳剤を1 l/m²くらい散布して表面に膜を作って、中の水分を発散させないようにするのであるが、乳剤は黒くなるので用いられず、ビニール乳剤を用いることが多い。この方法は水のない所で、散水が非常に高くつくときに用いる以外は、あまり用いないほうがよい。その理由は

- 被膜が薄いので、そのまま太陽に照らし放しにしたり、寒気にさらすと、保水、保温の面でははなはだ不十分である。
- 他のものとの併用、たとえばむしろを1枚通りかけて散水する。

ビニール乳剤は4~5倍に薄めて、噴霧器でまくのであるが、散布するとCo面は白く着色され、量や散布区域もわかるので便利である。

橋の話あれこれ

田中正吉*

わが国は大太平洋上の列島で、急峻な山嶽と深い峡谷は山緑に、水清く、世界の公園とでもいいたい美しい風景に恵まれているが、猫の額にも似た狭い平野から平野をつなぐ道路には、大小無数の橋が架けられており、橋は日本人の生活の中に完全にとけこんでいる。

橋と 日本神話

日本神話を読むと、地球（下界）が未だ固まらず、ドロドロの沼のような状態であった時代に、国土を造ろうと考えられた高天原にまします、伊邪那岐、伊邪那美二柱の神様が、天浮橋の上にお立ちになり、天沼矛をとりあげて、下界にお刺しになり、かきまぜて抜きあげられたところ、矛の先端から、したたり落ちたしずくが固まって淡路島ができて上がった。つづいて同じ方法で、四国、隠岐、九州、奄岐、対島、佐渡とお造りになり、最後に大倭豊秋津島（本州）をお造りになったとあるから、日本は橋の上から造られた国であるらしい。

橋の 日本史

日本に橋の架けられたのは、いつごろからであろうか。史書を繙くと、仁徳帝の14年（皇紀326年）摂津国、百済川（平野川）に架けられた猪甘ノ津橋が、日本最古の橋らしい。

ついで推古帝20年（612年）に、百済の工匠が渡来して、呉橋を皇居の南庭に構えて、韓風の造橋技術を伝えた。これが日本公園橋の濫觴である。

大宝律令（701年）によると、当時の新橋の架設には、朝廷から宣旨が下されて造橋使が任命されたようである。この時代の橋りょう技術者は、唐に留学した僧侶で、淀川にかけた宇治橋は700年に僧道照が、山崎橋は780年に僧行基が設計兼施工者だ。

中世紀は王朝の勢力が衰え、地方は豪族や武士の興起で、国内は麻のように乱れ、橋の新設や修繕などは、まったくかえりみられなかったが、乱世には案外義人が現われるもので、各宗の僧侶が托鉢奉加の資で、橋を寄進したり、修繕したので、世人はこれを勧進橋と呼び、現に全国至るところに遺されている。

戦国收拾者第1号の織田信長は、武将であるばかりでなく優れた政治家で、天正2年（1574年）4人の道奉行を置き、道路と橋の改良修繕につとめ、戦国收拾第2号の豊臣秀吉はさらに積極的で、居城大阪の地に、天満、天神、難波の三大橋をかけた。

江戸時代300年の平和の基礎を築いた徳川家康は、諸藩に重税を課して諸街道を整備し、交通改善に努力したが、戦略的見地から、江戸周辺と東海道の大河川に架橋を許さなかったとは、公益を無視した無茶な政策である。

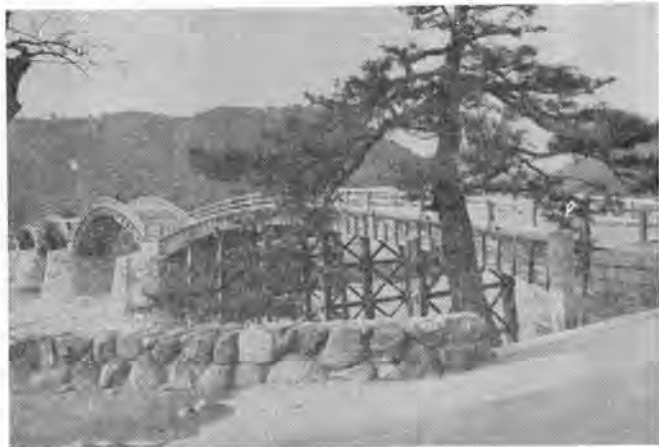
幕府のこうした政策にもかかわらず、江戸や大阪の文化は大いに発展し、江戸の八百八町に対し、大阪では八百八橋と称されるぐらい多くの橋が架けられた。

日本の 三奇橋

徳川時代から、岩国の錦帯橋、甲斐の猿橋、木曾の棧橋を日本の三奇橋と称し、現在名勝として伝えられている。現代人の眼には、錦帯橋はともかく、猿橋と棧橋は奇橋には見えないかも知れないが、橋といえかけたを架け渡すことしか知らなかった昔の人には、奇想天外な橋と映じたらしい。

錦帯橋

延宝元年（1693年）岩国藩主吉川広嘉が、長年苦心の末架けた木造アーチ橋で、木部の腐食によって数回改架されてきたが、現在の橋は、1950年の洪水に流失したのを復元したもので、総長193m、中央3スパンは支間約40mの木造弾性固



日本三奇橋の一つ「錦帯橋」

* 建設省中国地方建設局松江工事事務所
松江維持出張所長

定アーチ橋で、側径間はアーチ型のけた橋で、外観は5連のアーチ橋に見せかけてある。アーチ部は総幅5mに對し、5本のアーチリブを1.044m間隔に配置したもので、その高さは中央部で74cm、反りと支間の比は1:7.5である。

材料は樺と松が混用されているが、初代はオール樺という豪華版であった。木造アーチでは世界最大のものだ。

猿橋

甲州(山梨県)桂川の狭い峡谷にかけられたもので、橋くい、支柱などはどうして建てられないので、はね橋と呼ぶ片持ばりが応用架設されている。はね木(片持ばり)は兩岸とも各4本ずつ重ねられている。初代の橋は猿が架けたと伝えられ、これが猿橋の名の起原である。

橋長約30m、水面上の高さ30mで、嘉禄2年(1226年)すでに文献に残っている古い橋である。

棧橋

木曾の棧橋は『かけはし』と読み、急こう配の山腹や絶壁に沿って、道路のかわりに架けられた橋で、橋といえば谷や川を横断するものと思っていた昔の人から驚異の眼で見られたらしい。

深い木曾の峡谷は中仙道の難所中の難所で、断崖絶壁の中腹に架けられたこの橋を、参観交代の諸大名が、毛槍を立て、供揃いを従えて往来したらしい。

現代の 三名橋

三奇橋は昔の話だが、建設機械化時代の現代、日本の三名橋はどれであろう。私は架設順に、西海橋、若戸大橋、琵琶湖大橋の3橋をあげたい。

西海橋

長崎県の大村湾の入口、急潮と美しい風光で有名な、伊の浦瀬戸に昭和30年(1955年)に架けられた橋で、橋長316m、支間216m、幅員7.5mで、固定アーチ橋としては世界第3位の巨橋であるだけでなく、その規模と精度において、わが国の橋りょう技術に新紀元を画した橋で、水深40mの瀬戸の深さ、流速9mの潮流、40mに及ぶ橋下空間から、当時の建設機械陣を総動員し、ケーブルを併用した片持式架設法によった。なお、アーチの閉合のさいは、プレストレスを加え、応力状態を改善するなどの各種の新工法が採用され、九州地方建設局ご自慢の橋で、現土木研究所長村上永一博士が相当された。

総工費は当時の金で5.52億円であった。

若戸大橋

九州最大の工業地帯、北九州市の鉄の街戸畑と、石炭と海運の街若松を結ぶ若戸大橋は、昭和37年(1962年)約4カ年の歳月で竣工した。全長2,068mのうち、つり橋部680m、主塔間367mで、幅員は15m(車道9m、自転車兼歩道3m)、海面から橋下までの高さは42mで洞海湾を航行するいかなる大船巨船も航行可能だ。

総工費は51億円で、わが国最大の橋りょうであると同時に、東洋最大のつり橋である。主ケーブルの直径は



日本橋上の道路元標(上部は高速道路)

50.8cmで、日本道路公団が世界に誇る名橋である。

洞海湾の沿岸に林立する煙突をバックに、中空高く架けられた深紅の橋は、海面に壮大な影を落とし、夜ともなれば海に映ずる照明が美しく、今や北九州の名勝である。

琵琶湖大橋

わが国最大の湖、琵琶湖の最狭部、守山町と堅田町を結ぶ珍しい橋で、橋長1,350m、幅員7m、中央3径間330mは連続鋼床箱橋げたで、そのほかは1スパン42mの単純合橋げたである。中央3径間のけた下高は、基準水面上20mで、琵琶湖を航行する大型遊覧船が自由に航行できる。総工費14.3億円で滋賀県土木部が作った琵琶湖新名勝の一つである。

橋と 日本文学

古来、橋の日本文学上に占める位置は大きく、詩に、歌に、俳句に、小説に、枚挙にいとまがない。

新古今和歌集に

朽ちにける 長柄の橋を きて見れば
葦の枯葉に 秋風ぞ吹く

後徳大寺左大臣

彦生の 行きあひを待つ かささぎの
渡せる橋を 我れにかさなむ

菅原大政大臣

嬉しきや かたしく袖に つつむらむ
今日待ちたる 宇治の橋姫

前大納言隆房

橋姫とは宇治橋近くの遊女らしく、新古今和歌集には、このほかに三首も橋姫に関する歌が見える。

和歌より新しい俳句の世界では

ありがたや いたづいて踏む 橋の霜 芭蕉

幾人が しぐれかけぬく 瀬田の橋
 丈草
 人中も 余寒はげしや 日本橋
 碧童
 夕暮の 菜屑掃きすて 橋に人
 虚子

などの秀句が新俳句歳時記にのっている。

仏道の悟りを歌った道歌には
 もののふの 矢走の渡し ちかくとも
 いそがば廻れ 瀬田のから橋
 年を経て 浮世の橋を みかへれば
 さてもあやうく 渡りけるかな

小説にも橋を題名にしたものが多いが、明治時代では泉鏡花の「日本橋」、戦後物では大仏次郎の「橋」があり、グエン寺崎の「太陽にかける橋」は日本人外交官に嫁したアメリカ婦人が、戦時中の日本人の善意を認め、戦争終結を祈って、希望を「太陽にかける橋」にたとえたベストセラーである。

橋と 芸術

芸術の世界における橋の比重は大きい。

わが国が世界に誇る古典芸術「能」の舞台には橋がかりがあるし、歌舞伎でも花道に橋を設ける場合もある。

失恋した若い娘や、借金に首のまわらぬ商人が、身投げするには橋が必要だ。

忠臣蔵では俳人義士の大高源吾が、雪の两国橋上で、師匠の宝井其角と袂別して討入りするし、先代菊五郎の世話狂言で有名な「文七元結」では、年の瀬に吾妻橋から身投げしようとした手代文七に始まる。

戦後の映画で爆発的人気を博し、満天下の子女から萬斛の涙を流させた「君の名」は、東京の数寄屋橋が舞台だが、現在の数寄屋橋は堀が埋立てられて道路になり、主役の佐田啓二君は、甲州街道の橋の親橋に、愛用車もろとも衝突して昇天されてしまった。橋で名を成し、橋で死んだ佐田啓二君は現代の橋男ともいえる。

いま流行の歌謡曲では「霧のロンドンブリッジ」、「霧のヌサマエ橋」などがあるが、最近のヒット曲からひろくと、

橋にからんだ黒髪を ……千島桔梗
 F・永井
 思い出の橋のたもとに ……川は流れる
 中曽根美樹
 情かけ橋 恋の橋 ……すっとび仁義
 橋 幸夫

人気絶頂の橋幸夫君は、本名も橋幸雄である。

私たちの心の故郷「民謡」の世界では

土佐の高知の播磨屋橋で ヨサコイ節
 松江大橋 流れよが焼けよが 安来節
 潮来出島の 十二の橋で 潮来節

橋と 人生

ものいわじ 父は長柄の人柱
 きじもなかつば 打たれざらまし
 この歌で有名な摂津国長柄大橋の架

設にさいしては、水流逆巻いて難洪をきわめた。このとき垂水村の長者岩氏が、袴の横つぎにしたものを着用している者を人柱としたら成功疑いなしと進言し、いざ探して見ると袴の横つぎは岩氏御本人であった。岩氏の娘は近郷に嫁入りしたが、父の口禍にこりて、愛する夫とも口をきかず、唾と間違られて駕籠で返される途中長柄大橋を通り詠んだ歌だ。

現在のように建設機械が発達しておれば、どのような橋でもわけなく架けられるが、人力一点張の昔は、架橋工事は難工事中の難工事で、しばしば人柱が建てられた。橋のたもとにまつられている地藏尊や祠には、こうした犠牲者がまつられている。

長崎の昔の丸山遊廓の入口に思案橋がある。行こうか戻ろうか、財布と相談したり、女房の闇魔顔を思い出して、遊び男が思案したことであろう。

江戸時代、刑場のあった千住の小塚ヶ原の入口に、泪橋がある。死刑囚の家族が、今生の別れを惜んで悲歎にくれたところで、いまま都電の停留所に名が残っている。

日本人の姓名には、橋にえにしのあるものが実に多い。大橋、中橋、小橋、高橋、元橋、古橋、一橋、二橋、三橋、八橋、棚橋、松橋、柳橋、土橋、石橋、市橋、鳥橋、橋本、橋元、橋岡、橋詰、橋爪、橋田、橋上、橋、探せば限りないが、不思議と浮浪人や乞食に縁のある、橋下だけはない。

商売の仲介をしたり、男女の仲を取り持つことを「橋渡し」といい、ガッチリ、チャッカリした生活態度を「石橋をたたく」という。

わが建設機械は、すべて石橋をたたいて設計し製作されたものであり、工業日本の名に恥じず、諸外国に輸出されつつあるのは、おめでたいことである。

なお、日本の道路元標は東京の日本橋の中心である。これは慶長9年徳川家康が定めたもので、明治維新後もそのままだ。

橋の中心を道路元標にしたあたり、いかにも日本的である。

〔文献調査〕

どのようにしてアスファルトプラントによる
空気汚染に関する規準を作ったか

施工部会 文献調査委員会

アスファルトプラントによる空気汚染をテーマとするもので、プラントからのダスト排出量を扱うものに対し、プラントから出たダストの空気中の濃度を問題として含むものがあつたので紹介する。

最近、アスファルトプラントによる空気の汚染は大きな問題となっている。しかしこれに関する調査研究の報告は少ない。汚染の源は骨材の集積所、カバーのないエレベータ、アスファルトのヒーティングボイラ、プラント周囲のほこり、ドライヤの煙突、カバーのついていないパイプレーティングスクリーン、ドライヤパーナからの燃焼ガスなどいろいろあるが、このうち一番影響の大きいものは、ドライヤの煙突からの煙とダストである。空気汚染による被害を避けるには、ダストを排出する煙突との間に緩衝地帯をとるものと、サイクロンにスクラバを取付けて、プラントから出るダストの量を少なくするという二つの方法がある。

第一の方法に関して、昨年ポータブルのアスファルトプラントを使って実験を行なった。図-1 はガウスの希

釈方程式を使って計算した風下方向の濃度低下曲線であり、図-2 は実測した濃度分布である。この二つの図を比較すると、かなり似かよつた結果のでていることがわかる。ただ計算の仮定において、プラントから出るダストの量を多くとりすぎていた。実験中の風速は 10 m/hr であつた。別の方面から与えられる条件として、住宅地における空気中のダストの量の限界は $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と与えられているので、 $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ の点を 図-2 の上で求めたら、プラントから約 1 mile の距離のところになつた。

以上のことから、ポータブルアスファルトプラントによる空気汚染に関するフロリダ州の衛生規準 170 G-9 の新しい提案として、次の各項目を作つた。

- (1) 1 mile の緩衝地帯をとること、ここには 2 人以上の定住者がいてはならないこと
- (2) プラントにはサイクロンのほかスクラバをつけること
- (3) 緩衝地帯に 2 人以上の定住者がいる場合は地形図、気象、風向図を提出して承認を求めなければならないこと

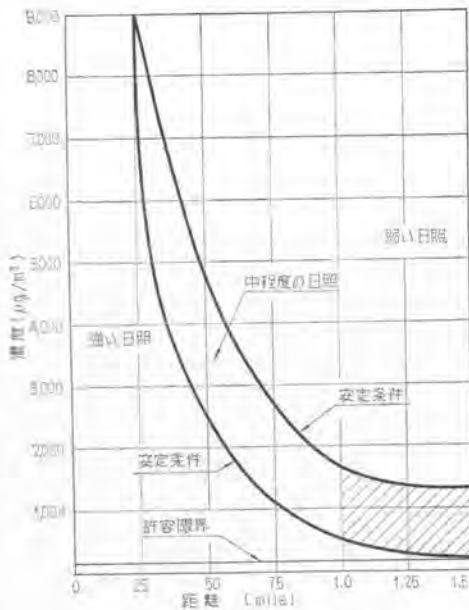


図-1 理論濃度曲線

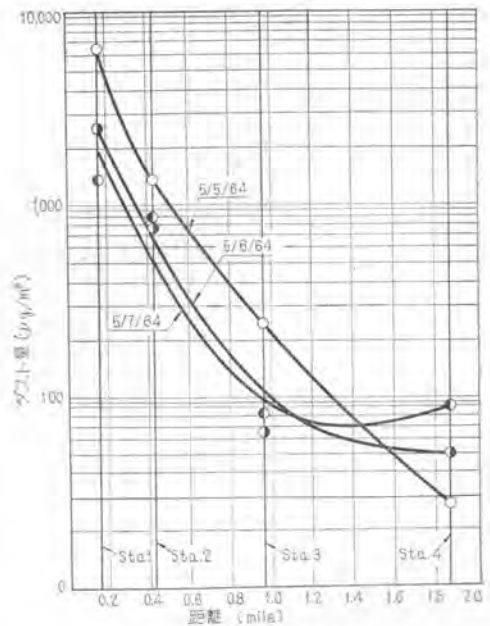


図-2 実測濃度曲線

第二の実験は、定置式アスファルトプラントからのダスト排出量を調べたもので、実験中、微細なダストの回収にはスクラバをつけることが絶対必要であることがわかった。図-3はスクラバからのダスト排出量を、スクラバの水-ガス比をかえて調べた実験の結果である。図にはロスアンゼルスで行なわれた同じ実験の結果も併せてある。この結果、水-ガス比が7/1,000のとき、ダスト排出量を1時間30lbにまで下げることができることがわかった。これを1時間に発生するガス体積に対比させると、1ft³中0.3粒に相当する。この事実もフロリダ州の規準の中に入れられている。

参考文献

1. Technical Progress Report, Control of Stationary Sources, Vol. 1, Air Pollution Control District/County of Los Angeles, April, 1960.
2. Mills, J.L. et al: "Unique Applications of Air Pollution Control Devices" Paper No. 56-11, Annual Meeting of the A.P.C.A., Buffalo, New York, May 20-24, 1956.
3. Bloomfield, B.D.: "Air Pollution Control Installations," AIHA Quarterly No. 17, 434, Dec. 1956.
4. Mau, G.A.: "The Elimination of Dust from Asphalt Plants," Air Repair 3, No. 2, 102, Nov. 1953.
5. Hayes, S.C. et al.: "Clarity in Kiln Discharge Gases," JAPCA 4, No. 4, 171, Feb. 1955.
6. Gallaer, C.A.: "Fine Aggregate Recovery and Dust Collection" Roads and Streets 99, No. 10, Oct. 1956.
7. Inspector's Manual, Air Pollution Control District/County of Los Angeles, May, 1957.
8. Ingels, Ray M., Norman R. Shaffer, and John A.

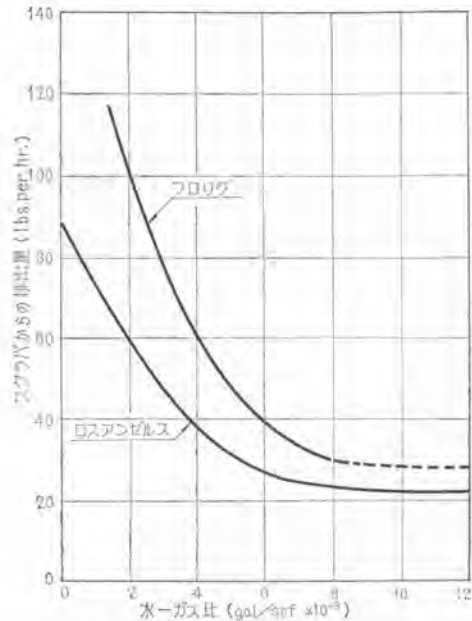


図-3 スクラバ効率と水消費量

Danielson: "Control of Asphaltic Concrete Plants In Los Angeles County," June 25, 1959.

Frank L. Cross, Jr.
"How One State Set Air Pollution Standards For Asphalt Plants", Road & Streets

(委員: 沢田健吉)

オペレータに格好の伴侶——説明図版300余葉——

オペレータハンドブック

シリーズ 2

好評発売中

トラクタ

B5判 270頁 / 頒価 600円 (ただし会員は500円) 送料150円

<本書の編集方針>

1. トラクタの解説を中心にし、これによる施工機械として、ブルドーザ、スクレーパ、ルータなどについても解説した。
2. 実例は国産機械を中心として採用した。
3. 機械の進歩は日進月歩であるので、努めて最近の機械についても触れたが、重点はキャタピラ式のものにおいた。
4. 各章ごとに各分野の専門家が執筆した。

●申込先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東5-4(ニュー東京ビル5階) 電話 (東京) 542-5601(代) 振替口座 東京71122番

建設機械化研究所抄報

試験研究報告 (No. 10)

建設機械化研究所

建設機械化研究所において、昭和40年8月に(株)小松製作所製GD37-4型モータグレーダおよび三井造船(株)日開工場製ロードメンテナの性能試験を行なったので、試験結果の概要を報告する。試験はJIS D 6502(モータグレーダ性能試験方法)を参照して実施したものであり、詳細については研究所にお問合わせいただきたい。

32. 小松 GD 37-4 型モータグレーダ性能試験

(1) 試験期日……昭和40年8月2日～8月19日

(2) 機械主要諸元

重量：車両総重量	約 11,600 kg
前輪荷重割合	約 30%
後輪荷重割合	約 70%
寸法：全長	約 7,905 mm
全幅	約 2,315 "
全高(運転室付)	約 3,135 "
“(輸送時)”	約 2,445 "
軸距	5,850 "
タンデムホイール中心距離	1,435 "
輪距(前輪)	1,960 "
“(後輪)”	1,950 "
最低地上高	約 415 "

性能：走行速度

速度段	1	2	3	4	5	6
進行方向						
前進 (km/hr)	4.0	6.0	10.2	15.3	22.4	33.7
後進 (km/hr)	6.8	10.2	—	—	—	—

最大けん引力

速度段	1	2	3	4
最大けん引力 (kg)	6,500	4,450	2,450	1,500

(備考) 1. 計算に使用した機械効率：82%
ころがり抵抗係数：0.033
2. ※ 1日タイヤと路面の粘着係数を 0.8 とし、駆動輪荷重の 80% の値を示す。

登坂能力	約 23°
最小回転半径	約 10.5 m
傾斜限界角	約 38°
機関：形式	小松 6D115-2 型
	4 サイクル水冷立型予燃焼室式
	ディーゼル (8.724 l)

連続定格出力 105 PS/1,800 rpm

作業時最大出力 118 PS

ブレード：形式 断面、円弧型
寸法 (長さ×高さ×厚さ)
3,710 mm×530 mm×16 mm

スカリファイヤ：形式 V型2段調節式
つめ (数-取付高さ×幅×厚さ)
11-265 mm×77 mm×25 mm

(3) 試験結果

試験は機関、定置、走行、けん引、作業装置、運転操作の各試験項目について行なった。表-32・1 は重量測定、表-32・2 は最大けん引力試験の結果を、表-32・3 および表-32・4 はそれぞれ騒音および振動測定の結果を示したものである。

表-32・1 重量測定記録

車両形式名称：GD 37-4 試験期日：40年8月10日
車両番号：1430 試験場所：建設機械化研究所
運転室形状：キャブなし

(1) 車両総重量と前・後輪荷重

項目	荷重 (kg)	荷重分布率 (%)	備考
車両総重量 W	11,525	100	乗車人員なし
前輪荷重 W_1	3,555	30.8	
後輪荷重 W_2	7,970	69.2	

(2) ブレード荷重

項目	荷重 (kg)	荷重分布率 (%)	備考
ブレード荷重 W_3	6,570	56.8	乗車人員なし
後輪にかかる荷重 W_4	4,980	43.2	
合計	11,550	100	

(3) スカリファイヤ荷重

項目	荷重 (kg)	荷重分布率 (%)	備考
スカリファイヤ荷重 W_5	4,375	37.9	乗車人員なし
後輪にかかる荷重 W_6	7,175	62.1	
合計	11,550	100	

表-32.2 最大けん引力試験記録

車両形式名称:小松 GD 37-4 型モータグレーダ
 車両番号:1430 試験期日:40年8月11日
 乗車人員:1人 試験場所:建設機械化研究所
 車両総重量:11,580kg 路面の状況:コンクリート舗装路
 天候:晴

速度段	最大けん引力(kg)		エンジン回転数(rpm)	タイヤのベリ状況	備考
	3秒間平均	最大			
F-1	7,100	7,500	1,814	スリップ	
F-2	5,100	5,500	エンスト	—	
F-3	2,800	3,200	エンスト	—	
F-4	2,000	2,200	エンスト	—	

表-32.3 騒音測定記録

車両形式名称:小松 GD 37-4 型モータグレーダ
 車両番号:1430 試験期日:40年8月12日
 騒音計:日本電子工業製 試験場所:建設機械化研究所
 PS-81 型指示騒音計 (単位:フォン)

測定時の車両状態	マイクロフォン位置	騒音(Cレンジ)	備考
停止	車体中心線より右7m高さ 運転者の耳もと	97 102	機関部負荷最高*
走行	車体中心線より右7m高さ	82	車速 29 km/hr
作業	車体中心線より右7m高さ 運転者の耳もと	F-1 85 F-2 86 F-1 95 F-2 93	ブレード作業 サーブ=右30°回転
停止	マフラーより後方20m高さ	80	機関 1,080 rpm

表-32.4 振動測定記録

車両形式名称:小松 GD 37-4 型モータグレーダ 試験期日:40年8月12日
 車両番号:1430 試験場所:建設機械化研究所
 振動計:日本電子工業製 DA-15B 型手持振動加速度計

(単位:g)

測定箇所	停止時		ブレード作業時		
	無負荷最高	アイドリング	速度段F-1	速度段F-1	速度段F-2
運転席	0.1	0.11	0.9	0.7	1.5
運転席上	4.3	0.96	3.2	4.8	3.8
計器板(中央)	1.4	0.24	0.7	0.9	3.2
ハンドルブラケット	0.6	0.21	—	—	—
右側フレーム(タンデム中心上)	4.4	0.26	—	—	—
備考			車速 0.58 m/sec	車速 1.03 m/sec	車速 1.00 m/sec

33. 三井造船 HA 32 型ロードメンテナ性能試験

(1) 試験期日……昭和40年8月6日～8月20日

(2) 機械主要諸元

重量:車両総重量 3,650 kg
 前輪荷重 1,100 kg
 後輪荷重 2,550 kg
 寸法:全長 4,880 mm
 全幅 1,690 mm
 全高(運転室なし) 2,700 mm
 " (輸送時) 2,110 mm
 軸距 3,200 mm
 輪距(前輪) 1,380 mm
 " (後輪) 1,400 mm
 最低地上高 280 mm

性能:走行速度

速度段	低 速				高 速			
	1	2	3	4	1	2	3	4
前進(km/hr)	1.5	2.9	4.8	8.3	5.4	10.3	16.8	29.2
後進(km/hr)	1.1	—	—	—	4.0	—	—	—

最大けん引力

前進速度段	低 速			高 速		
	1	2	3	1	2	3
最大けん引力(kg)	※ 1,780	※ 1,780	1,550	1,350	650	350

(備考) 1. 計算に使用した機械効率:0.85%

ころがり抵抗係数:0.03

2. ※印はタイヤと路面の粘着係数を0.7とし、駆動輪荷重の70%の値を示す。

登坂能力 24°

最小回転半径 7,000 mm

傾斜限界角 35°

機関:形式 三井・ドイツ A2L 514 型

4サイクル空冷直列渦流室式ディーゼ
 ル (2,660 l)

連続定格出力 28 PS/1,800 rpm

作業時最大出力 32 PS

ブレード:形式 断面,山形鋼補強型

寸法 (長さ×高さ×厚さ)

2,200 mm×350 mm×12 mm

(3) 試験結果

試験は定置、作業装置、走行、けん引、運転操作、運行、作業の各試験項目について行なった。表-33-1は重量および重心位置測定、表-33-2は最大けん引力試験の結果を、表-33-3および表-33-4はそれぞれ騒音および振動測定の結果を示したものである。

表-33-1 重量および重心位置測定記録

車両形式名称：三井造船 HA-32 型ロードメンテナ
 試験車両番号：3802 試験期日：40年8月6日
 試験場所：建設機械化研究所定置試験場

(1) 車両総重量と前・後輪荷重

(a) 標準状態

	荷重 (kg)	荷重分布率 (%)	備 考
車両総重量	3,657	100	乗車人員1名
前輪荷重	1,103	30.2	
後輪荷重	2,554	69.8	

(b) スカリアファイヤ付

	荷重 (kg)	荷重分布率 (%)	備 考
車両総重量	3,795	100	乗車人員1名
前輪荷重	1,136	29.9	
後輪荷重	2,659	70.1	

(c) スカリアファイヤおよび排土板付

	荷重 (kg)	荷重分布率 (%)	備 考
車両総重量	4,185	100	乗車人員1名
前輪荷重	1,651	39.5	
後輪荷重	2,534	60.5	

(2) ブレード荷重

	荷重 (kg)	荷重分布率 (%)	備 考
ブレード荷重	1,919	53.2	標準状態, 乗車人員なし
後輪にかかる荷重	1,687	46.8	
合計	3,606	100	

(3) スカリアファイヤ荷重

	荷重 (kg)	荷重分布率 (%)	備 考
スカリアファイヤ荷重	3,435	91.8	乗車人員なし
後輪にかかる荷重	305	8.2	
合計	3,740	100	

(4) ドーザ荷重

	荷重 (kg)	荷重分布率 (%)	備 考
ドーザ荷重	1,169	28.3	スカリアファイヤ付, 乗車人員なし
後輪にかかる荷重	2,961	71.7	
合計	4,130	100	

(5) 重心位置

	重心位置	備 考
水平位置	前軸より後方 2,230 mm	標準状態時
重心高さ	地表面より上方 902 *	

表-33-2 最大けん引力試験記録

車両形式名称：三井造船 HA-32 型ロードメンテナ
 試験車両番号：3802 試験期日：40年8月9日
 乗車人員：1名 路面の状況：コンクリート舗装
 試験時車両総重量：3,657 kg 天候：気温：晴 31°C
 試験場所：建設機械化研究所走行試験路

速度段	最大けん引力 (kg)	タイヤナベリ, または機関停止状況	備 考
F-L-1	2,350	タイヤスリップ	瞬間値 = 2,820 kg
F-L-2	2,550	*	* 3,030 *
F-L-3	1,700	機関停止	* 1,930 *
F-L-4	980	*	* 1,120 *
F-H-1	1,575	*	* 1,810 *
F-H-2	890	*	* 1,030 *
F-H-3	490	*	* 640 *

表-33-3 騒音測定記録表

車両形式名称：三井造船 HA-32 型ロードメンテナ
 使用騒音計：日本電子工業製 PS 81 型指示騒音計
 試験期日：昭和40年8月13日
 試験場所：建設機械化研究所走行試験路および作業試験場

測定条件	測定場所	騒音 (フォン)		
		A	B	C
車両停止	運転者の耳の位置	87	91	95
	車体中心から 7m 右, 地上 1m	83	85	87
機関定格回転	* 7m 左, * 1m	82	83	86
	舗装路上走行中	86	91	101
舗装路上走行中	運転者の耳の位置	83	84	87
	車体中心から 7m 右, 地上 1m	83	84	87
整地作業中	* 7m 左, * 1m	83	84	87
	運転者の耳の位置	85	88	92
整地作業中	車体中心から 7m 左, 地上 1m	80	81	85

表-33-4 振動測定記録表

車両形式名称：三井造船 HA-32 型ロードメンテナ
 使用振動計：日本電子工業製 DA-15 B 型手持振動加速度計
 試験期日：昭和40年8月12日
 試験場所：走行試験路および作業試験場

測定条件	測定場所	加速度 (g)	備 考
車両停止	運転席席上	0.38	
	運転席席床上	0.28	
機関アイドル回転	車体フレーム上 (右)	0.26	
	* (左)	0.32	
車両停止	運転席席上	0.20	
	運転席席床上	0.37	
機関定格回転	車体フレーム上 (右)	0.28	
	* (左)	0.31	
舗装路上走行中	運転席席上	0.44	
	運転席席床上	2.8	
整地作業中	運転席席上	0.30	
	運転席席床上	0.80	
	計器板上	0.56	

〔支部便り〕

昭和40年度北陸支部建設機械展示会

北 陸 支 部

北陸支部主催の昭和40年度建設機械展示会は、新潟市関屋大川前の昭和石油(株)の製油所跡において、秋もたけなわの10月5日、建設省の藤吉建設機械課長はじめ、来賓、出品社の方々多数参列されて、尾張北陸支部長のテープカットで幕をあげ、続いて11日まで1週間にわたって催された。

会場は新潟市の中心に近く、交通の便がよく、広さは約15,400m²で、54社出品の展示機械は、土工機械、締固め機械、舗装機械、基礎工事用機械、荷役機械、その他建設機械全般にわたり、新機種も混じえて、その数約350台に及ぶ盛大なものであった。この展示会では、重機械展示場、小間展示場、約2,500m²の重機械実演場からなる第1会場のほかに、新しい試みとして第2会場を設け、日頃実演を見聞する機会の少ないアスファルトプラントと自動フィニッシャの展示実演も行なった。

会期中は、心配された天候もおおかた晴天に恵まれ、テレビや新聞利用の宣伝、バスや鉄道内その他のポスター掲示、アドバルーンによるPRなどで、入場者は延べ20,000人に達し、折から新潟地震復興工事従事者も混じえた建設関係者はもちろん、未来を背負う土木、機械関係高校生が遠路バスを仕立てて団体見学したのが目立った。一般参観者も、展示機械の技術説明を聞いたり、力強いエンジンの音を響かせながら、実演場で作業する重機械を写真におさめるなど、わが国の産業機械業界の大きなウェイトを占め、国際的水準にある建設機械に、大いに目を見張っていた。

展示機械には、わが国建設機械事業のたゆまざる技術革新を反映して、新技術を豊富にとり入れたものが数多



写真-2 重機械展示場風景

かったように思われた。

その1は、油圧式機械が多いことである。最近長足の進歩を遂げた油圧機器は、操作が簡単、保守が容易である利点を生かして、積込み機械、掘削機械に広く採用されていた。従来の小型ショベル系万能掘削機は、機械式に代わって、豊富なアタッチメントを揃えた油圧式が何台か出品されていた。油圧式のトラクタ系機械の一部には、1台で多目的使用のできるよう、後部に油圧式掘削装備をしたものもあり、油圧駆動の応用の広さを示して、特にオペレータの人気を博していたようである。

その2は、従来履帯式が大部分を占めていた掘削、積込み機械に、装輪式が多かったことである。大部分は全輪駆動方式で、大型低圧タイヤと、流体駆動の長所を生かして、実演場ではスピーディな作業でその能力をフルに発揮していた。

その3は、多くの機種に外国の技術提携で生まれた機械がかなり出品されていたことである。

トラクタ系機械は、依然として建設機械の花形の感があり、大型から超小型まで、履帯式、タイヤ式と技術提携品も混じえて、最も多く出品され、ユーザも選択に困るのではないかと思われた。湿地用ブルドーザは、各社それぞれ異なった三角シューを付けており、かなり大型のものが展示されたのも目をひいた。

ショベル系掘削機は、ワイヤ式、油圧式ともにいろいろのアタッチメントとともに多彩な展示であった。

従来、ショベル系万能掘削機とトラクタショベルの間には、その掘削性に大きい断層が感ぜられたが、今では



写真-1 高校生の団体見学



写真-3 重機械実演場風景

相互にその性能の幅を拡げて、断層がなくなったように思われた。

基礎工事用機械、コンクリート関係機械、荷役機械は、土工機械に比べて地味な存在であったが、身近の建築、道路、港湾工事にも欠かせないものとなり、相当数の出品をみた。小間展示場の簡易くい打ち機や、掘削機に取付けられたディーゼルハンマ、パーカッションドライバ、またコンクリートポンプや、すさまじい音をたてて空気圧縮機と組合わせて実演するさく岩機などには、関心のある人々が熱心に説明を聞いていた。クレーンには、クローラ式とトラックマウント式のものがあつた。また全油圧式のものも展示されて、長く伸ばされたブームを仰ぎ見て、その高さに改めて驚きの目を見張った人が多かった。

締固め機械は、鉄輪式、タイヤ式ともに安定した機構に新技術を付加したものが目をひいた。全輪揺動式中型タイヤローラ、前後輪駆動式タンデムローラ、中型の振動ローラなどは、狭い現場での作業が可能でハンドガイド式締固め機械とともに、根強い人気を示していた。

アスファルト関係機械は、35 t/hr 全自動式プラントとフィニッシャが数台出品された。この種機械は、従来実演が困難であったので、特別に第2会場を設けて実演した。ダイナミックに稼働するプラントでできた合材を、自動フィニッシャで舗装するもので、フィニッシャのスクリーンが自動的に調整されるため、手動式に比べ舗装面の不陸はなく、その精度のよさをまのあたりに見て、参観者は得るところが多かったようである。簡易舗装には欠かせないアスファルトディストリビュータや、道路維持用フォースパッチャは、道路関係公共機関の人達や道路補修の施工を旨とする建設業の人々に人気があり、今後の活躍が期待された。

そのほか大型雪上車、ジープのタイヤをはずしてゴム履帯をつけて冬季は雪上車とするもの、ハンドガイド式のロータリ除雪車などは、雪とたたかう北陸地方の特色ある展示品として、おおかたの注目を集めていた。

一方小間展示場では、大型機械にはできない、きめの細かい作業のできる小型機械を集めて、それぞれ独自の



写真-4 小間展示場での実演風景



写真-5 北陸地方の特殊出品雪上車

趣向をこらした展示実演で、会場を活気づけていた。

今回の展示会は、一昨年の本部共催に続いて第2回目で、北陸支部主催としては最初のケースであった。折から経済環境は悪く、景気は沈滞きみで、当初、出品規模がけなされなかつたが、結果は既述のように盛況であった。会期中は日を重ねるに従って入場者が増えるとともに、展示品には、商談の成立を示す景気のよい立札が並び、あれやこれやと緊張の連続であった世話役の人々をして、ほっと安どさせる場面が幾つかあつた。また大人に混じって入場した子供達の中には、どこで習得したのか、すでにかなりの予備知識をもって、展示品の性能を聞いたり、メモしているものが見られるなど、建設機械に対する関心は、次第に人々の間に裾野を拡げているようで、これも展示会のかくれた功績かと思われた。

近年、わが国の社会資本の充実、地域格差の是正、新産業都市の建設など、ようやく裏日本にも国造りの大きな波がおし寄せて、その一翼を担う建設機械の活躍が期待されているとき、裏日本唯一のこの展示会の意義は非常に大きいものがあったといえよう。

終わりに、長い期間の準備と万全な運営で、事故一つなく成功のうちに会を閉じられた関係者の方々のご努力とご後援ねがった関係官公庁の各位に、厚く感謝いたします。

(栗山弘 記)

〔支部便り〕

1. 建設機械の潤滑管理講習会開催

東 北 支 部

建設機械の適正な運営管理という面についての実際問題として、建設機械使用者において潤滑管理が果たして合理的に行なわれているかどうかということについては、なお十分とはいえない現状である。

この問題に対処するための一助として、東北支部は日本石油(株)、出光興産(株)、(株)小松製作所のご協力を得て、実際の建設機械ユーザを対象とし、建設機械の潤滑管理講習会を開催した。

受講者115名、講師のテキスト、図表などの準備もよく、また要を得た解説と受講者の熱心な聴講により、多大の成果を収めたものと考えられる。

なお、当日の行事は次のとおり実施された。

期 日 昭和40年9月30日

場 所 仙台市堤通134 宮城県建設会館

講師および演題

エンジンオイルとギヤオイルについて

出光興産(株)

燃料および油圧作動油、その他

日本石油(株)

建設機械の潤滑管理について

(株)小松製作所

スライド:「石油の生命」(日本建設機械化

協会企画)

2. ダム工事現場見学会

東 北 支 部

期 日 昭和40年10月8～9日

場 所 建設省四十四田ダム工事現場ほか

参加者は河上支部長以下40名、8日盛岡駅前に集合し、午前11時バスでダム工事事務所に向かう。前夜来の天候は少し気になったが、幸い時々小雨の襲う程度で秋涼まことに快適。約30分で同事務所に到着。会議室において長次副所長から工事概要の説明を聴き、続いて映画「北上川」、「四十四田ダム工事」の映写があって、北上開発の一般ならびに四十四田ダム工事に対する一般知識を補い、そのあとダムサイトに至り機械課長、工事

課長、工事施工者鹿島建設(株)の工事現場主任から機械設備、工事实施につき現場説明を聞き認識を深めた。

ダムサイト見学を終わり、バスで雫石川の骨材プラントに着き、骨材プラントならびにわが国でも特異な骨材重液選別工場を見学した。

その後、雫石町にある古い歴史を持ちわが国屈指の小岩井農場を見学し、夕刻、当日の宿舎磐温泉清温荘に着く。一浴後、本日の見学についての回想、検討会を行なった。

翌9日は、朝食後、現地で解散した。

ニ ュ ー ズ

1. アルミニウム製可搬式道路マット

イギリスのサロー社から技術導入した本機は、軟弱地、砂地、雪上などへ、アルミ合金製のマットを敷設して、乗入れを可能とするものである。

トラック荷台上に取付けられたスプールに、トラックウェイ（マット）が巻付けられ、1巻で全長 50 m となっている。トラック1台で運搬、敷設、回収が可能で、きわめて取扱いの容易な機構となっている。

このトラックウェイは、運搬時には車両方向と平行に積まれているが、敷設時には、下部ターンテーブルを 90° 旋回させた後、スプール軸に巻付けられたトラックウェイの末端を引出し、トラックを後退させながら敷設を行なう。

標準型のトラックウェイは、長さ 50 m、幅 3.35 m、材料の肉厚 5 mm、長さ 1 m 当りの重量は約 67 kg、全重量は約 3,370 kg である。

30 t までの重量を支えうるとされ、延べ 20 万 t の耐久性があると仕様されている。

アミル合金は、日本軽金属社製、取扱いは伊藤忠商事である。本機を写真-1 に示す。

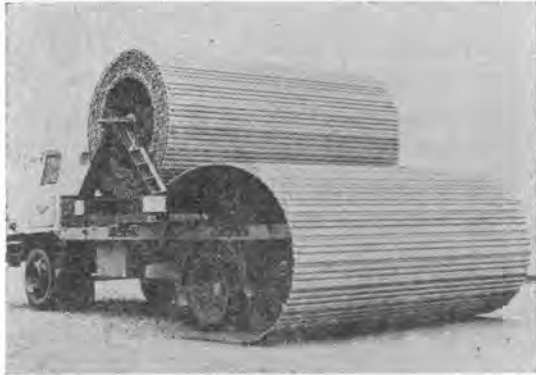


写真-1 アルミニウム製可搬式道路マット

2. 小松プロノックス P 160 ベースペーパー

D 60 あるいは D 80 級ブルドーザの排土板を U フレームから取りはずし、本ベースペーパーを取付け、ダンプで運搬されてきた材料を高率に敷きならししようとする機械である。

ホップは V 形、側板はヒンジ式で、敷きならし幅に合わせることができる。

アングル型のスクリードは、左右水平方向に約 8 mm のストロークで振動し、敷きならしの均一をはかっている。

敷きならし幅は 2,300~4,840 mm、呼称能力は 290 m³/hr といわれ、トラクタのけん引適合馬力は 80~160

PS、スクリードの動力系統は、5.5 PS ガソリンエンジンからトルコン、V ベルト、ベベルギヤ、コネクティングロッドを介してスクリードを駆動している。

大規模な敷きならし工事には有効に使用されるものと思われる。本機を写真-2 に示す。

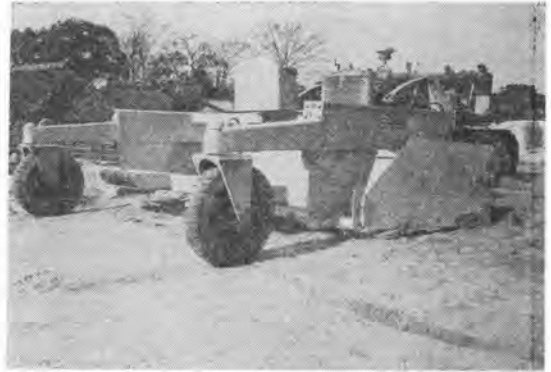


写真-2 小松プロノックス P 160 ベースペーパー

3. 三井・ドイツ・ディーゼルエンジンの低温始動試験施行

去る 10 月 18 日から 10 月 23 日までの 6 日間、運輸省船舶技術研究所（東京都三鷹市新川町）において、三井・ドイツ・ディーゼルエンジン（株）がディーゼルエンジン（F 3 L 812 型、空冷式、45 PS/2,800 rpm）の低温始動試験を行っていたが、10 月 22 日試験を公開した。

この試験は冬期厳寒地帯でエンジン始動の場合の基本データを収集し、低温時（約 -20°C）における圧縮空気による Air-Starting Motor および蓄電池による Electric Starting Motor による始動性能の試験を目的とするものであった。試験の結果、所定の成績をおさめた。当試験に用いられたエンジンを写真-3 に示す。

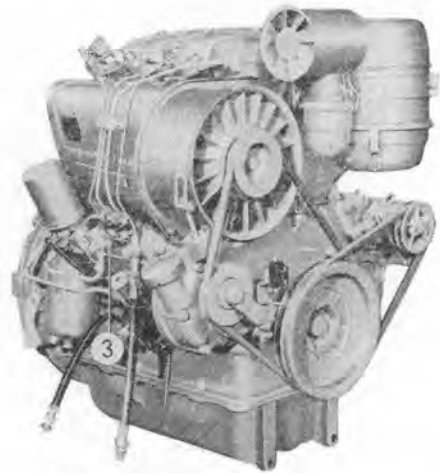


写真-3 F 3 L 812 型ディーゼルエンジン

(編集部)

行 事 一 覧

- | | |
|--|---|
| <p>10月18日 建設機械損料調査委員会打合せ会
 * 技術部会(除雪機械技術委員会小委員会)
 19日 サービス業部会
 20日 建設機械損料調査委員会
 21日 建設機械損料調査委員会第4分科会
 22日 普及部会(建設機械化講座企画委員会)
 25日 土と基礎機械化専門部会(土質試験自動化委員会)
 * 指導書専門部会(除雪マニュアル編集委員会小委員会)
 26日 技術部会(ダンプトラック技術委員会)</p> | <p>10月26日 道路工事機械化専門部会第4分科会
 27日 整備部会
 29日 道路工事機械化専門部会第3分科会
 11月2日 建設機械損料調査委員会小委員会
 4日 技術部会(ショベル系技術委員会小委員会)
 * 技術部会(締固め機械技術委員会-振動ローラ)
 5日 技術部会(建設機械用計器研究委員会)
 * 施工部会(高速道路建設単価調査委員会)
 8日 普及部会(機関誌編集委員会)
 * 技術部会(機素研究委員会-コロガリ軸受)
 9日 技術部会(ショベル系技術委員会-油圧)
 12日 技術部会(基礎工用機械技術委員会)
 * 建設機械損料調査委員会</p> |
|--|---|



編 集 後 記

わが国経済の発展に伴い、港湾のはたす役割は大変重要な地位を占めています。特に最近では港湾の取扱貨物量の予想外の伸び、船舶の大型化と輻輳の対策、地域開発の推進など多くの問題をかかえて、これが解決のため港湾を整備する建設工事が日夜進められています。

本号では主として海の建設工事に目をむけて編集してみました。港湾の建設工事はしゅんせつ埋立と岸壁、防波堤などの構造物の工事に大別できますが、これらは最

近の時代の要請により、大型化、施工期間の短縮化が要望されておりますが、施工技術の進歩により、よくこれを処理しております。その一端を本誌に紹介いたしました。

また、最近新しい港造りとして掘込み港湾の建設工事が進められておりますが(一部苫小牧港完成使用中)、これは海と陸の共同建設工事であります。その現状を紹介していただきましたが、参考になれば幸いです。

建設機械化研究所も発足満1カ年をむかえ、ようやく軌道にのり、今後の発展をお祈りしたいと思います。会員諸氏の絶大なご支援、ご理解を希望いたします。

不況に悩まされた1965年を送り、新しい希望の年1966年を迎えるにあたり、建設業界ならびに各界にとって発展する年であると共に、読者の皆さまのご多幸をお祈りいたします。
(両角・前田)

No. 190 「建設の機械化」 1965年12月号 [定価] 1部150円
 年間1,200円(前金)

昭和40年12月20日印刷 昭和40年12月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座東5-4 ニュー東京ビル内 振替口座 東京 71122 番 取引銀行 三菱銀行銀座支店
 電話 東京 (542) 5601-4 (542) 2898 (専務理事室用)

建設機械化研究所-静岡県吉原市大淵字垣ノ内 3154 電話 吉原 (5) 0212

北海道支部-札幌市北3条東5-5 岩佐ビル内 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-新潟市東堀前通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東海建築文化センター内 電話名古屋 (34) 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 (34) 8845

中国四国支部-広島市八丁堀12-22 築地ビル内 電話 広島 (21) 6841

九州支部-福岡市大名1-12-65 天ビル内 電話 福岡 (74) 9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂溜池5

「建設の機械化」誌、既刊目次一覧

昭和40年1月号(第179号)~昭和40年12月号(第190号)

昭和40年1月号(第179号)

表紙写真

株式会社 小松製作所

小松 D60 ブルドーザ・マラヤ向け船積み

海外進出私見……………内海 清澄… 1
 オリンピック後の建設工事の展望……………岩田 光正… 2
 青函トンネルの概要について……………天野 礼二… 8
 名阪国道工事の概要について……………住友 榮吉…13
 天ヶ瀬アーチダムの基礎処理……………佐々木才朗…19
 庄田 明彦

グラビヤール島炭鉱露天掘工事

池原発電所工事におけるクノス核部の基礎処理について……………高橋 光雄…25
 ベーバードレーン工法の施工実績について……………河内 稔典…31
 昭和39年4月の耐用年数の改正について……………益田 重華…37
 「建設機械の現状」(その10) VI. コンクリート機械
 VI-1. パッチングプラント……………齋信 昭次…40
 VI-2. コンクリートミキサ……………手塚 定吉…42
 VI-3. トラックミキサ……………横川 之俊…45
 「建設機械化講座」第22回 現場フォアマンのための土木と施工法
 VII. 岩石工法(その3)

2. 奥只見ダム骨材原石採取ならびに運搬工事(2)……………安 健比古…49
 「部会報告」建設機械整備標準工数および標準料金について……………整備部会…53
 サービス部会
 「新機種紹介」三菱 BS3 形トラクタショベル……………荒井 辰雄…56
 「文献調査」火災ジェットによる岩石のさく孔、採石技術……………施工部会…58
 文献調査委員会
 「支部便り」長崎造船マンモスドック見学会……………九州支部…60
 ニュース……………(編集部)…61
 行事一覧・編集後記……………(前田・河内)…62

昭和40年2月号(第180号)

表紙写真

日特金属工業株式会社

日特 NTK-4 型超低接地圧湿地ブルドーザ

土木事業の発展とその合理化……………佐藤 寛政… 1
 オリンピック関連工事を終えて
 I. 東京湾内埋立直後の高速道路建設について……………広田 保寿… 2
 II. 東海道新幹線工事を顧みて……………池原武一郎… 6
 片瀬 貴文
 III. 銀座、日比谷間の地下鉄工事を終えて……………藤川 達郎…11
 IV. オリンピック関連モノレール工事を終えて……………関本 克己…15
 横山 幹太
 V. オリンピック関連上水道、浄化水工事を終えて……………徳田 秀雄…19

グラビヤール琵琶湖大橋竣工

地方土建業の建設の機械化の現状と問題点
 I. 北海道における土建業者の建設の機械化の現状と将来……………中山 弘三…25
 II. 北海道における土建業者の建設の機械化の現状……………高橋 松雄…26
 III. 北陸地区における土建業の建設の機械化の現状と問題点……………毛利 三郎…28
 IV. 大阪地区建設業界の建設の機械化の現状と将来……………一地元土木・建築業界経営者との座談会(要旨)…28

V. 九州地区における土建業の建設の機械化の現状と問題点……………水元 年男…31
 VI. 九州地区における土建業の機械化の現状とその問題点……………佐々木邦幸…32
 軟弱地盤用の施工機械について……………佐野 文彦…35

「建設機械の現状」(その11) VII. 舗装機械
 VII-1. コンクリート舗装機械……………今田 元氏…41
 VII-2. アスファルト舗装機械……………今田 元氏…42

「建設機械化講座」第23回 現場フォアマンのための土木と施工法
 VIII. 岩石工法(その4)
 3. 名古屋港防波堤の捨石採取運搬工事(1)……………庄子 隆…51

「文献調査」英仏海峡のトンネル建設計画 (JOHN O. BICKEL)……………施工部会…60
 文献調査委員会
 「部会報告」排気ターボ過給ディーゼル機関の出力修正について……………ディーゼル機関…63
 小委員会

昭和39年理事会開催……………68
 「支部便り」除雪機械運転技術講習会の開催について……………東北支部…71
 ニュース……………(編集部)…73
 行事一覧・編集後記……………(大塚・石川)…74
 本協会団体会員一覧

昭和40年3月号(第181号)

表紙写真

日本国土開発株式会社 機械製造・施工

コンクリートジャンボ(水路ライニングコンクリート打設機)

短歌を脱却して独創へ……………河村 正彦… 1
 中央道の建設の現況……………高橋 脩… 2
 東名高速道路この1年の歩みと今後の展望……………三野 定… 9

グラビヤール自動車高速試験場第1期工事完成

わが国における自動車テストコースの展望……………機関誌編集委員会…15
 九州横断道路を完成して……………比留間 豊…18
 「座談会」“オリンピック関連道路工事を終えて”……………日本道路公団工務部…23
 アスファルトディストリビュータの試験結果について……………桑垣 悦夫…30
 関東ロームの施工について

——トラフィカビリティに対する対策——……………土肥 正彦…33
 舗装業者から見た機械化施工に対する私見……………木村与四郎…39

「建設機械の現状」(その12)
 VIII. 道路維持用機械および除雪機械

VIII-1. 道路維持用機械……………長田 忠良…44
 VIII-2. 除雪機械……………長田 忠良…48

IX. 作業船……………両角 常美…51

「建設機械化講座」第24回 現場フォアマンのための土木と施工法
 VIII. 岩石工法(その5)

3. 名古屋港防波堤の捨石採取運搬工事(2)……………庄子 隆…62

「新機種紹介」コクド式種子吹付機(マウント型)について……………頼経 源…66

「文献調査」ドリルによるケーソンの回転……………施工部会…67
 文献調査委員会

「建設機械化研究所抄報」
 建設機械化研究所試験研究報告 (No. 1)……………建設機械化…68
 研究所

「部会報告」石油製品の教育用スライド作成について……………技術部会・潤滑…71
 油研究委員会
 「支部便り」除雪機械運転技術講習会……………北陸支部…73
 除雪機械運転技術講習会……………中国四国支部…74

ニュース・編集後記……………(編 集 部)…75
 行事一覧・編集後記……………(伊丹・斎藤)…76

昭和 40 年 4 月号 (第 182 号)

表紙写真

株式会社 神戸製鋼所
P & H 315 ショベル

建設機械化回顧……………山内 一郎…1
 昭和 40 年度官公庁の事業概要 (その 1)
 I. 昭和 40 年度建設省事業の概要……………高橋 和夫…2
 II. 昭和 40 年度農林省農地局関係予算の概要……………井元 光一…9
 梓川開発計画の概要……………宮地 一郎…14
 御母衣第 2 ロックフィルダム……………楠本 明…20
 トルクレットの施工実績について……………前沢 匠
 和田 暢二…29

グラビヤ-東海原子力発電所建設工事

東海発電所の冷却水取水工事……………眞鍋 恭平…35
 武辺 嘉男
 「建設機械の現状」(その 13)
 X. 空気圧縮機
 X-1. ポータブルコンプレッサ……………佐山 道雄…40
 X-2. 定置式圧縮機……………岡村 武雄…43
 XI. 建設用ポンプの現状……………郡 漣…47
 「建設機械化講座」第 25 回 現場フォアマンのための土木と施工法
 VII. 岩石工法 (その 6)
 4. 八郎洞における岩石の掘削運搬工事……………内田 哲夫…53
 「新機種紹介」
 I. アリマック・切上りクライマーについて……………田口 武夫…60
 II. 水陸両用車ドラゴンについて……………前田 慶二…62
 「文献調査」土質の安定処理-生石灰処理による細粒土
 のトラフィカビリティ改善-……………施工部会
 文献調査委員会…64
 「建設機械化研究所抄録」
 建設機械化研究所試験研究報告 (No. 2)……………建設機械化
 研究所…66
 「支部便り」除雪機械講演会、展示・実演会開催……………東北支部…71
 ニュース……………(編 集 部)…73
 行事一覧・編集後記……………(神部・塚原)…74

昭和 40 年 5 月号 (第 183 号)

表紙写真

建設機械化研究所全景

建設機械化の理想……………西松 三好…1
 副会長松野武一君の計程に接し……………内海 清暉…2
 協会の事業活動について……………3
 本協会各部会、専門部会、建設機械化研究所の動き……………5
 普及部会……………5
 技術部会……………6
 施工部会……………7
 整備部会……………8
 調査部会……………9
 水力開発機械化専門部会……………9
 道路工事機械化専門部会……………10
 土と基礎機械化専門部会……………16
 指導書専門部会……………19
 建設機械損料調査委員会……………20
 創立 15 周年記念事業実行委員会……………21
 シールド工法委員会……………21
 日本建設機械要覧編集委員会……………21

技術相談部……………21
 製造業部会……………21
 建設業部会……………22
 商社部会……………23
 サービス業部会……………23
 建設機械化研究所……………23

グラビヤ-噴き出す水や温泉と闘う新清水トンネル工事

昭和 40 年度官公庁の事業概要 (その 2)
 III. 昭和 40 年度港湾整備予算について……………大塚 友則…25
 IV. 昭和 40 年度日本道路公団の事業概要……………鹿島 邦夫…29
 V. 昭和 40 年度水資源開発公団の事業概要……………佐々木和彦…32
 VI. 昭和 40 年度日本国有鉄道工事の概要……………片瀬 貴文…36
 建設関係の技術導入の概要について……………山下 裕…39
 昭和 39 年度官公庁、建設業界で採用した新機種 (その 1)
 I. 建設省で採用した新機種……………坪 賢
 長田 忠良…45
 II. 農林省で採用した新機種……………部 淳
 竹内 渡弘…48
 III. 日本国有鉄道で採用した新機種……………小林 正一…51
 「建設機械の現状」(その 14)
 XII. 原動機および流体継手・トルクコンバータ
 XII-1. エンジンの現状……………東 孝行…53
 XII-2. 流体継手・トルクコンバータの現状……………武藤 正雄
 小林 久吉…58
 「建設機械化講座」第 26 回 現場フォアマンのための土木と施工法
 IX. 路 盤 工 (その 1)
 1. 路盤調整工法とマカダム工法について……………斎藤純一郎…62

Network 手法入門 (PERT/CPM)……………宇堀 賢一…69
 「文献調査」
 エレベータースクレーパーの経済性について……………施工部会
 文献調査委員会…77
 「建設機械化研究所抄録」
 試験研究報告 (No. 3)……………建設機械化
 研究所…79
 「支部便り」第 2 回除雪機械展示会開催……………北海道支部…83
 ニュース……………(編 集 部)…85
 行事一覧・編集後記……………(長尾・石川)…86
 新・建設機械損料等算定表の決定について
 本協会団体会員一覧

昭和 40 年 6 月号 (第 184 号)

表紙写真

日本車輛製造株式会社製
日福工機株式会社
NQ-500 型マーシドラグライン

建設機械化に生きる……………青木 益次…1
 昭和 40 年度官公庁の事業概要 (その 3)
 VII. 昭和 40 年度首都高速道路公団の事業概要……………松田豊三郎…2
 VIII. 昭和 40 年度阪神高速道路公団の事業概要……………長谷川五郎…6
 IX. 昭和 40 年度農地開発機械公団の事業概要……………宮門 政雄…9
 昭和 38 年、39 年における土木建設機械
 ならびに関連機械の生産動向……………今井 康信…13

グラビヤ-大阪市を中心としたシールド工事

東京都内における国鉄の地下工事……………菅原 操…19
 北陸本線糸川川～直江津間の線増工事……………堀内 義朗…25
 建築工事におけるコンクリートポンプの使用……………横木 尚二…29
 軟弱地盤用の施工機械……………佐野 文彦…34
 昭和 39 年度官公庁・建設業界で採用した新機種 (その 2)
 IV. 運輸省で採用した新機種……………同角 常美…41
 V. 建設業界で採用した新機種……………斎藤 二郎…44

「建設機械化講座」第 27 回 現場フォアマンのための土木と施工法

IX. 路 盤 工 (その 2)

2. セメントによる安定処理工法 (1).....田中淳七郎...51

三次自動車高速試験場の建設工事.....中国四国交通部...57
施工調査委員会

セメントコンクリート舗装版砕砕工事施工報告.....松本 正雄...64
前田 政浩

「新機種紹介」 日立-ジョンディア産業用トラクタ.....岡田 元...71

「部会報告」
 大型特殊自動車ロードローラ、タイヤローラの
 定期点検整備実施要領等について.....製造業部会...73

「文献調査」
 第 1 回モスクワ国際建設機械展.....施工部会...79
文献調査委員会

「建設機械化研究所抄報」
 試験研究報告 (No. 4)建設機械化...81
研究所

ニュース.....(編集部)...83

行事一覧・編集後記.....(長瀬・小竹)...84

昭和 40 年 7 月号 (第 185 号)

表紙写真

キャタピラー三菱株式会社

CATERPILLAR D4D-LGP トヨタ

わが国の建設機械に対する注文.....藤井松太郎...1

昭和 40 年度官庁の事業概要 (その 4)

X. 昭和 40 年度電源開発計画の概要.....伊藤 和幸...2

XI. 昭和 40 年度日本鉄道建設公団事業計画 (案).....斎藤 俊彦...7

海外建設工事とその展望.....川越 達雄...10

日本の建設技術の海外進出についての問題点(その 1).....河野 康雄...16

日本の建設技術の海外進出についての問題点(その 2).....北村 祐弥...20

日本の建設技術の海外進出についての問題点(その 3)
 —東パキスタンの例を中心として—.....前田 幸雄...23

スーダンの鉄道開発計画.....平岡 治郎...31

建設機械の輸出の現状と将来の見通し.....渡辺 一司...36

長崎干拓の事業概要.....青野 俊...41

新しく開発された水中締固め均し機.....伊丹 康夫...46

東京国際見本市見聞記.....石川 正夫...50

グラビヤー第 6 回東京国際見本市

「建設機械化講座」第 28 回 現場フォアマンのための土木と施工法

IX. 路 盤 工 (その 3)

2. セメントによる安全処理工法 (2).....田中淳七郎...53

「新機種紹介」
 I. 国産 CATERPILLAR (キャタピラー)
 D4D トラクタ本多 忠彦...57

II. 古河の小型クローラショベル CT-3吉田喜久次...60

III. 西ドイツ・ボマッグ社製全四輪駆動
 振動ローラ BW 200 型.....矢延 史郎...61

「文献調査」 ホイールエキスカバータ.....施工部会...63
文献調査委員会

「部会報告」
 トルクコンバータに関するアンケート結果.....技術部会...65
トルクコンバータ技術委員会

「建設機械化研究所抄報」
 試験研究報告 (No. 5)建設機械化...71
研究所

「支部便り」
 第 8 回建設機械展示会.....東北支部...73

ニュース.....(編集部)...75

行事一覧・編集後記.....(片瀬・野口)...76

昭和 40 年 8 月号 (第 186 号)

表紙写真

株式会社 神戸製鋼所

TS 260 モータスクレーバ

建設機械の転機に臨んで.....河合 良一...1

関東ロームの試験盛土

I. 関東ロームの特性.....谷口 敏雄...2

II. 東名高速道路 愛鷹試験盛土工事.....深木 頼二...8
西中村和利

III. 東名高速道路 厚木試験盛土工事.....持永龍一郎...15
馬越 隼一

IV. 東名高速道路 川崎試験盛土工事.....中野 達男...19
中野 利隆

バケットドーザによる土運搬の実績
 —関東ロームの施工を対象として—.....雨野 一雄...24

グラビヤーアスワンハイダム見学記 (J.C.M.A. 欧州視察団報告 その 1)

最近の機械化シールド掘削機

I. IHI 3.05 mφ 機械化シールド掘削機.....金子 文哉...27

II. 三菱・多輪機械式トンネル掘削機.....遠藤 康生...31

III. NM式シールド工法.....岡 一衛...35

IV. カルヴェルド社のトンネル掘削機.....石川 昭...40

パイロドライブ運動による鋼管くい掘削打込み試験.....渡辺 隆...43

「建設機械化講座」第 29 回 現場フォアマンのための土木と施工法

IX. 路 盤 工 (その 4)

3. 置骨材による安定処理工法.....堂垣内尚弘...49
北村 幸治

本協会第 16 回定時総会開催.....57

「建設機械化研究所抄報」
 試験研究報告 (No. 6)建設機械化...63
研究所

「文献調査」
 新しい岩石破砕方式.....施工部会...66
文献調査委員会

「支部便り」
 創立 15 周年記念 昭和 40 年度建設機械展示会.....関西支部...68

新機種発表会開催.....九州支部...70

建設機械運転員養成講習会開催.....北海道支部...71

建設機械の出張車検実施.....北海道支部...72

ニュース.....(編集部)...73

行事一覧・編集後記.....(坪・斎藤二)...74

本協会団体会員一覧

昭和 40 年 9 月号 (第 187 号)

表紙写真

株式会社 日立製作所

日立 UH 03 油圧ショベル

建設機械化 15 年の進歩.....野瀬 正儀...1

長野ロックフィルダムの機械設備計画.....高橋 光雄...2
上野 勇

新成羽川総合開発計画とその工事設備.....原文太郎...10
原比寿 智

有峰ダムのコンクリート調査
 —主として堤体比重について—.....山岩 明...16
樋口 悦夫

油圧機器産業の現状と建設機械業界からの要望.....渡辺 一司...23

最近の水道用ポンプ施設.....西口 栄...28

グラビヤーハノーバ見本市とロンドン建設機械展示会

J.C.M.A. 欧州視察団報告 (その 2)寺島 旭...33

「新機種紹介」
 日立 F 65 トラッククレーン.....井上 啓...39

日立 UH 03 油圧ショベル.....宇壁 正晃...41

道路維持補修車 FP 35 型フォースパッチャ.....斎藤 肇...43

川崎 KSE 15 型スクリーエキスカバータ.....堀川 信男...45

「建設機械化講座」第 30 回 現場フォアマンのための土木と施工法

X. 舗 装 工 法 (その 1)

1. 加熱(混合、散布式)工法について(1).....斎藤総一郎...47
 「文献調査」最近のリッパ工法.....施工部会 文献調査委員会...55
 「建設機械化研究所抄報」
 試験研究報告(No. 7).....建設機械化研究所...58
 昭和40年度建設機械展示会.....桑垣悦夫...64
 「支部便り」
 I. 北海道支部第13回定時総会開催.....66
 II. 東北支部第13回定時総会開催.....67
 III. 北陸支部第3回定時総会開催.....68
 IV. 中部支部第8回定時総会開催.....69
 V. 関西支部第16回定時総会開催.....70
 VI. 中国四国支部第14回定時総会開催.....71
 VII. 九州支部第9回定時総会開催.....73
 「支部便り」
 1. 新機械発表実演会開催.....北海道支部...74
 2. 青函トンネル調査坑掘削現場見学会開催.....北海道支部...74
 ニュース.....(編集部)...75
 行事一覧・編集後記.....(伊藤・柴田)...76

昭和40年10月号(第188号)

表紙写真

三井造船株式会社 日開工場

三井アイムコ ME123C型フロントエンドローダ

建設省における機械事務所(モータブル)の動向.....藤吉 三郎...1
 国鉄の第3次長期計画.....片瀬 貴文...3

グラビヤ-阪神高速道路工事の現況

阪神高速道路工事の現況.....上林 達郎...7
 日光第2いろは坂道路工事の概要.....川野 博司...15
 アスファルトプラントの新機構.....松井 一男...15
 アスファルトプラントの新機構.....今田 元氏...18
 スカベンジャによる街きよます清掃の実態.....藤原 武...24
 初山 登

「橋りょう架設の機械化の現況」

I. プレストレストコンクリート橋りょう工事.....神山...31
 II. 鋼橋工事.....高岡 司郎...35

「新機種紹介」

I. 三井アイムコ ME123C型フロントエンドローダ.....大類 一久...44
 II. サカイ・ハム全輪駆動式タンデムローダ.....小山富士夫...46

「建設機械化講座」第31回 現場フォアマンのための土木と施工法
 X. 舗装工法(その2)

1. 加熱(混合、散布式)工法について(2).....斎藤総一郎...48
 「文献調査」文献紹介.....施工部会 文献調査委員会...57
 「建設機械化研究所抄報」
 試験研究報告(No. 8).....建設機械化研究所...58
 ニュース.....(編集部)...65
 行事一覧・編集後記.....(谷口・斎藤(総))...66

昭和40年11月号(第189号)

表紙写真

油谷重工株式会社

Yutani-Poclair T.C. 50(フローラ式全油圧掘削機)

思いつくままに.....堂垣内尚弘...1
 機械化に対する新たな命題.....中岡 二郎...3
 建設技術コンサルタントの海外進出の方途.....猪瀬 幸雄...6

グラビヤ-海外工事の現況

国鉄新幹線の降雨による災害とその対策.....清口 博...9
 のり面の降雨災害を防ぐための設計と施工.....伊丹 康夫...15
 矢野信太郎
 凍結工法の概要と施工例.....千田 英雄...22
 内藤 進伍

建設省土木研究所における
 本州・四国連絡架橋用機械の調査.....桑垣 悦夫...28
 千田 昌平

「新機種紹介」
 アースドリル 50TH型.....前田 慶二...35
 小松ハブ JH30B ベイローダ.....佐野 龍男...37
 「建設機械化講座」第32回 現場フォアマンのための土木と施工法
 X. 舗装工法(その3)

2. コンクリート舗装工(1).....植原 文弥...39

「文献抄訳」
 海外のアメリカ人コンサルティングエンジニア.....島田 亨...47

「文献調査」
 油圧を利用したドリルとバイルドライブ.....施工部会 文献調査委員会...51

「建設機械化研究所抄報」
 試験研究報告(No. 9).....建設機械化研究所...52

建設機械化研究所建設に伴う募金経過報告.....58
 「支部便り」第9回親睦野球大会開催.....北海道支部...67

行事一覧・編集後記.....(伊丹・渡辺)...68
 本協会団体会員一覧

昭和40年12月号(第190号)

表紙写真

石川島播磨重工業株式会社

1,300m³ドラッグサクション>浅洋船「海麟丸」

わが国の港湾事業.....篠原登英雄...1
 掘込み港湾の概要.....鈴内 克洋...2
 新湾港の災害復旧工事.....片山 彬...8
 塚中三徳男
 木牧ふ頭建設工事.....大越 勝知...14
 瀬戸内海航路しゅんせつ工事.....三宅 覚...20

グラビヤ-名古屋港高潮防波堤建設工事

シンガポール港しゅんせつ工事.....川上 敏夫...27
 メンクくい打ち機(船)の実績.....辰己 寿男...30

J.C.M.A. 訪韓視察団報告.....伊丹 康夫...35
 建設機械化研究所開所1か年を顧みて.....三谷 健...38

「新機種紹介」
 I. 国産 CATERPILLAR(キャタピラー)951ローダ.....木多 忠彦...44
 II. 1,300m³ドラッグサクションしゅんせつ船「海麟丸」.....石田 実...46

「建設機械化講座」第33回 現場フォアマンのための土木と施工法
 X. 舗装工法(その4)

2. コンクリート舗装工(2).....植原 文弥...48

橋の話あれこれ.....田中 正吉...56

「文献調査」
 どういうしゅんせつ機による.....施工部会...59
 空気汚染に関する規準を作ったか 文献調査委員会

「建設機械化研究所抄報」
 試験研究報告(No. 10).....建設機械化研究所...61

「支部便り」
 昭和40年度北陸支部建設機械展示会.....北陸支部...64
 建設機械の潤滑管理講習会.....東北支部...66

ダムの工事現場見学会.....東北支部...66
 ニュース.....(編集部)...67

行事一覧・編集後記.....(両角・前田)...68



楽な操作で
採算向上を...

「**CATERPILLAR**製品は他社製品に2交代で乗るより楽だ!」と老練なオペレータのあいだで好評です

機械は人が使うもの 人が機械にあわせるものではありません。この大切な原則が あなたの機械には生かされているでしょうか?

CATERPILLAR D4D・951・955Hは疲れな機械…この原則が忠実に生かされた数少ない機械です。この使いやすい機械は大勢のオペレータから好評をいただいています。あなたもぜひいちど好評の秘密を探ってください。



設計上の細かい配慮が疲れさせないのです

●人間工学にもとづいて設計された 運転席

まずシートは日本人のからだにあわせてとくに工夫されたうえ 調整が可能ですから だれでも最大の生産量をあげられるよう操作できます。厚い深いシートは振動をゆるやかにし 快適そのものです。

コントロールレバー類は操作が容易なうえ合理的に配置されているので最少の動きで十分な効果をあげられます。また運転席の視界は広く ゆったりと安全な作業ができます。

力強い機構が疲れさせないのです

●定評あるCATディーゼルエンジン 粘り強いので 苛酷な作業条件のもとでも全力を発揮できます。ギヤチェンジもとうぜん減少。油圧機構はいつも安定した強さ…細かい作業も大きい作業もオペレータは安心して処理できます。

日常整備も簡単…だから疲れさせないのです

●手間のはぶけるかずかずの工夫
CATERPILLAR 製品の日常整備はごく簡単。従来の機械にくらべて いちじるしく手間のはぶける工夫がしてあります。簡単にできるグリースアップ インジケータによりエレメントの集じん状態がわかる乾式エアクリーナ オーバーホールまで給油のいらぬアイドラ ローラの採用により 各部の日常整備のわずらわしさを軽減します。



CATERPILLAR 製品のも うひとつの側面— 経済性

経済性と密接な関係をもつ要素——
これにも十分な配慮をしています。
安い維持費 安定した稼働性 高い
残存価値をもたらす耐久性など…
キャタピラー三菱がお送りする **D4D**
トラクタ **951**ローダおよび **955H**
ローダならではの特徴をもっています。
調整不要の燃料システムや足回り寿
命を大幅に延長する **CAT** 独自のシー
ルドトラックやフローティングシー
ル…わずらわしい日常サービスをへ
らし休車時間を最少にします。また
サービス時の能率を考慮したユニッ
ト構造や完備されたサービス体制な
ど お持ちの機械がたえずベストコ
ンディションで稼働できるよう さ
らに最少の休車時間と維持費で最大
の収益をもたらすよう配慮されてい
ます。また楽な操作がいかにか採算向
上に役立つか おわかりのことと思
います。
ぜひキャタピラー三菱の **CAT** 製品を
お求めください。



D4D トラクタ

フライホイール出力66PS 総重量7,950kg アンクル
ブレード付き

D4D 湿地トラクタ

フライホイール出力66PS 総重量8,890kg ストレート
ブレード付き

955H ローダ

フライホイール出力102PS バケット容量1.34m³

951 ローダ

フライホイール出力71PS バケット容量1.15m³

キャタピラー三菱株式会社

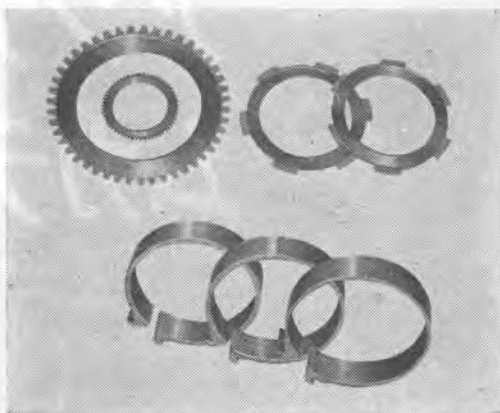
神奈川県相模原市田名3700 TEL 0427-52-1121

安定した摩擦特性を誇る

タンフリック

粉末冶金製摩擦板

優れた摩擦特性と大きな機械的強度をそなえ、信頼性が大きく各種機械の性能向上に役立ちます。



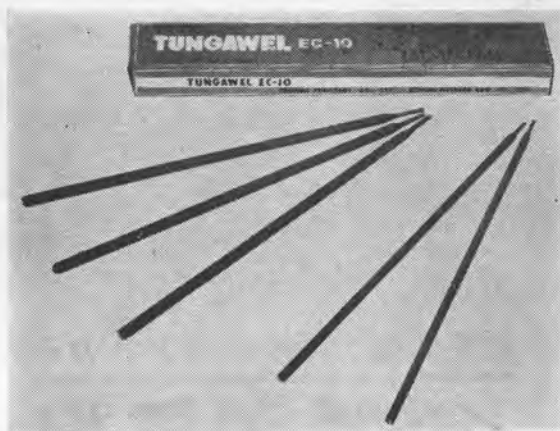
高度粉末冶金技術が生んだ

独特の肉盛材料

タンガウエル

表面硬化用電弧肉盛棒

EC-10



硬さと耐摩耗性は他に比類がない程優れており、建設機械や産業機械の耐摩耗箇所最適です。

型録請求は弊社開発部宛御申越下さい

東芝タンガロイ株式会社

開発部 神奈川県川崎市塚越1の7
TEL 川崎(52) 3111(代)

トンネル工事に活躍する柴田の建設機械

アジテーターカー ムカデコンベヤー



営業品目

タツマキ潜水ポンプ
サスペンションドレッチャー
ベルトコンベヤー
建設・荷役・運搬機械設計製作

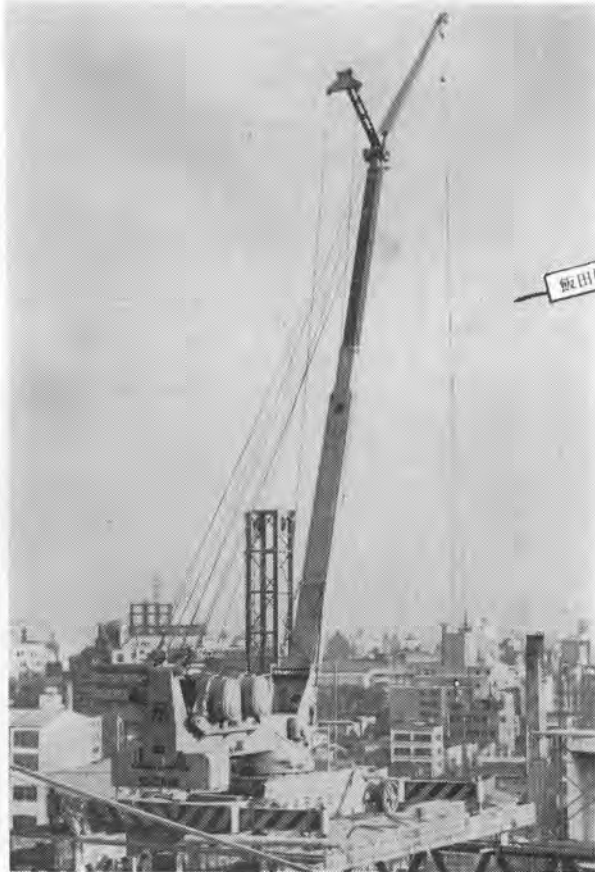
技術者に愛用されるメーカー



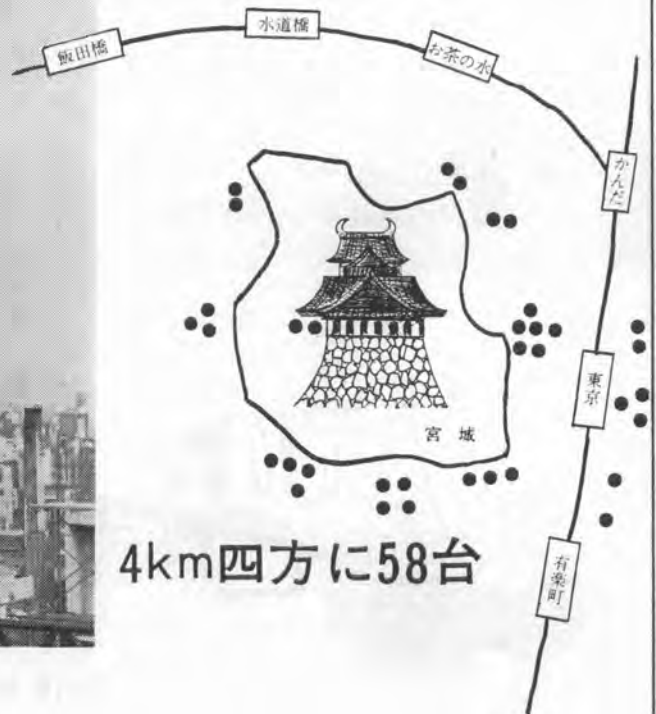
柴田建機

東京 TEL (662) 1941~5
大阪 " (313) 2846~7

ポータブルクレーンの革命！ E16-パワーリーチ！！
 建築、土木、工場、港湾に一大威力



…この活躍を御覧下さい…



- シリーズ
 M06 モビークレーン
 E03 ポータブルクレーン
 E06 ポータブルクレーン

プレコン・カーテンウォール工
 法は水平ジブクレーンでその他
 応用機各種



相模工業株式会社

東京・千代田区丸ビル330区 (201)-6761(代)

- | | | | |
|-----|------------|-----------------|----------------|
| 代理店 | 梶山産業機械株式会社 | 大阪市福島区上福島北1-106 | (458)-2531(代) |
| 代理店 | 株式会社西部機電社 | 大阪市西区北堀江通5-55 | (531)8268・3458 |
| 代理店 | 三新工業株式会社 | 福岡市天神3-6-31号 | (74)-0167(代) |
| 代理店 | 株式会社桜井商店 | 札幌市北一条東2-5 | (24)-8256 |

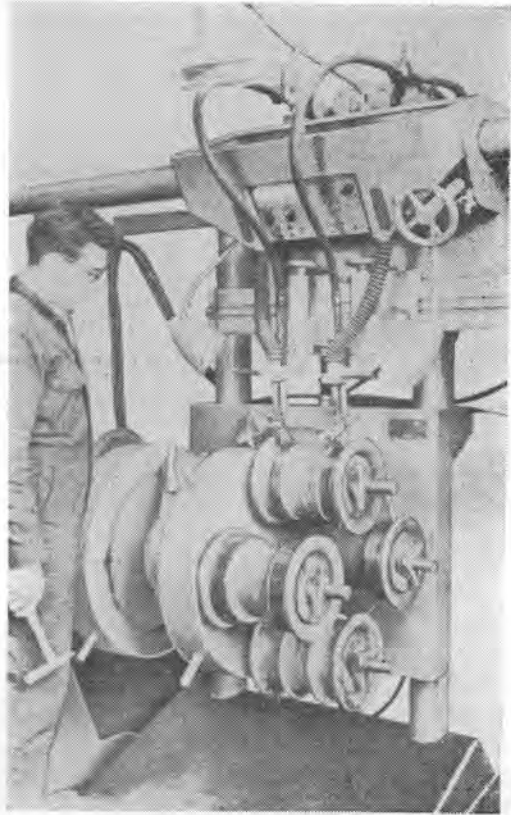
トラックローラー完全再生

足廻りのコスト大幅に低減!!

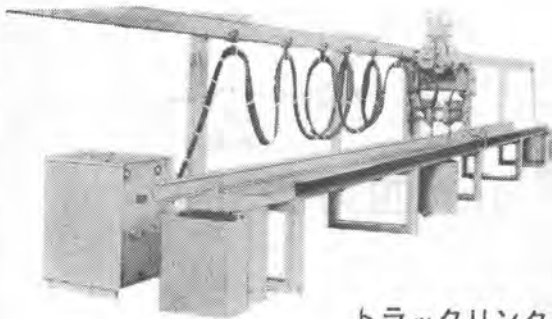
最新式多軸自動ローラー熔接機及びローラーフランジ自動焼入れ装置

を増設し足廻り部品の一貫完全再生可能となる。

1. 値段は手盛りと同じ
2. 仕上がりが美麗で寿命は新品と同じ
3. 手盛りの宿命的欠点である母材の焼鈍がないので数回の再生可能



ローラー自動熔接機



トラックリンク自動熔接機

大好評のリンク自動熔接に加えてO・T・C二軸リンクプレスを増設、三台のリンクプレスでピンブッシュの反転シューボルトの脱着再使用ができるので多額の部品費が節約できます。



大倉商事株式会社
東極貿易株式会社
小松サービス販売株式会社
三菱重工業株式会社
東京ふそう自動車株式会社
日特重車輛株式会社

日野自動車販売株式会社
石川島コーリング株式会社
三井精機株式会社
日本インガーツール株式会社
中道機械産業株式会社

各社指定整備工場

マルマ重車輛株式会社

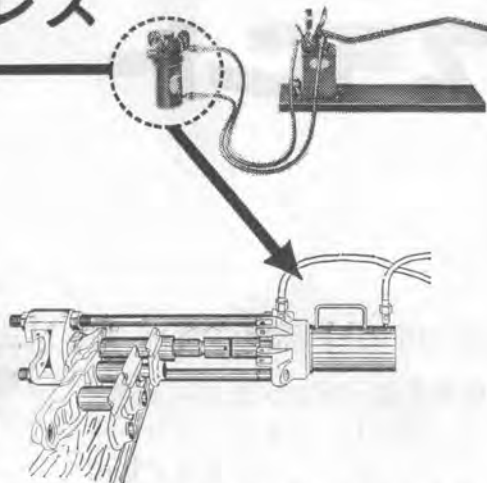
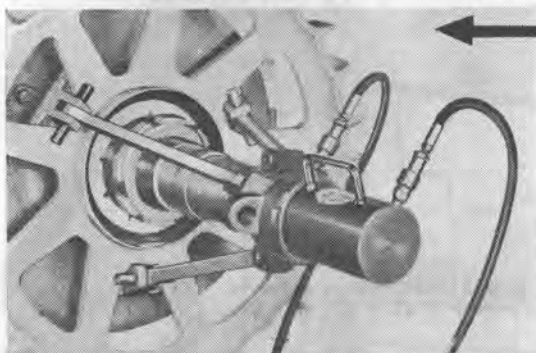
本社・東京工場 東京都世田谷区世田谷5の2653 電話 東京(429)2131代表-6 加入電信24-367
名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25 電話 小牧4383 加入電信 小牧44-131



内外車輛部品株式会社

本社 東京都港区西新橋三丁目十五番十三号 電話 東京 (434) 6511 代表～4 加入電信 24-368
名古屋出張所 名古屋市中区千早町五丁目九番地の五 電話 名古屋 (26) 7361 代表～3 加入電信 名古屋44-848

各種建設機械部品及工具専門店 万能型サービスプレス



取扱品目

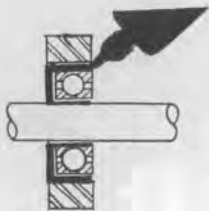
D9～D4, BD23～BD2, D250～D30用
ブルドーザ部品, OTC, SNAP-ON 工具
インガンソールランド空気及電動工具
酒井ロードローラ, 三井精機コンプレッサー
荏原水中ポンプ部品, 各種油圧シリンダ
建設機械部品, 製作, 修理

能力 100, 70, 50, 30トンあり
各種アタッチメント併用により各種多様の作業可能

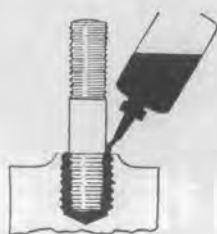
『ロックタイト』

車輛・機械・器具等の修理・保全・製作に

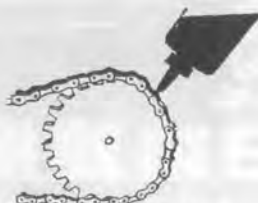
ロックタイトは液状高分子物質であらゆる金属、ガラス、プラスチック等の極めて微小間隙に浸透し短時間で強靱な結合をさせる封着剤で従来使用不能の部品を再使用可能にしたり弛みやすい部品を固定したりして製作及修理のコストを引下げられます。



Bearing Mount



Stud Lock



Anti-Seize Compound



Pipe Sealant

特許ケンキ式

バッチャー プラント

最古の歴史と斬新な技術

現場工事、生コンクリート製造
その他のあらゆるコンクリートの
製造設備として最も多く採用
されています。



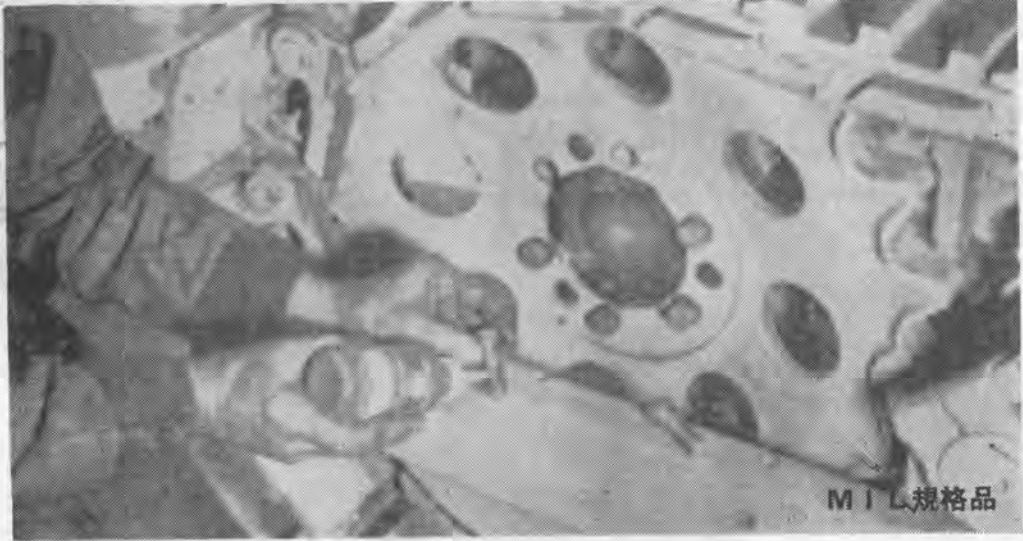
日本建機株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2-14(千代田ビル4階) TEL (211) 5891(代表)
大阪出張所 大阪市東区高麗橋2-9(野村ビル) TEL (231) 1493

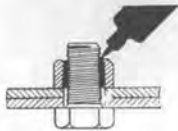
機器の組立・補修に

ロックタイト

一液性
無溶剤
常温硬化



MIL規格品



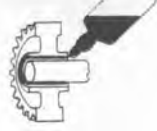
ネジの弛み止めに
ナットロック



ボルトの挿込に
スタッドロック



ベアリングの固定に
ベアリングマウント



圧入焼嵌めの代りに
リチーニングコンパウンド



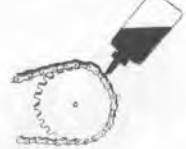
配管のシールに
フィールドパイプシーラント
ハイドロリックシーラント
リフリヂラントシーラント



固定部のシールに
プラスチックガスケット



低温加熱接着
アドヒーズブ302
万能瞬間接着
アドヒーズブ404



焼付、(1000℃)錆付防止に
アンチシーズコンパウンド

製造元 **ロックタイト・コーポレーション**

輸入元 **日本シーラント株式会社**

(東日本地区販売元) **京和工業株式会社**

(西日本地区販売元) **株式会社三富商店**

東京都港区芝草町5番地(丸滴ビル) TEL (441)1266(代)

神戸市生田区播磨町49(取引所ビル) TEL (33) 2525(代)

- | | |
|--|---|
| <p>東京新資材株式会社
東京都千代田区神田錦町九番地
TEL (三五四) 四三〇八</p> <p>内外車輻部品株式会社
東京都港区芝草町二丁目三番地
TEL (四二六) 五七三〇</p> <p>寺師産業株式会社
東京都中央区日本橋本町三丁目三番地
TEL (四一〇) 六一一五</p> <p>中央精工株式会社
東京都港区芝草町二丁目四番地
TEL (四二八) 〇四一六</p> <p>太平商工株式会社
東京都港区芝草町五丁目二番地
TEL (三九七) 二八七九</p> <p>株式会社 清光社
東京都千代田区神田錦町一丁目二番地
TEL (三三〇) 五二二四</p> <p>日本ロック株式会社
東京都品川区五反田三三九番地
TEL (三四二) 八八四二</p> <p>株式会社 ローリング興業社
東京都千代田区神田錦町二丁目二番地
TEL (三五一) 〇九九〇</p> <p>黒田化学株式会社
東京都品川区南大井五丁目一九番九号
TEL (七三〇) 〇六二二</p> <p>常盤商事株式会社
北海道札幌市北三条西四丁目一番地
TEL (七五二) 二二二一</p> | <p>トキワ産業株式会社
福岡市香吉町二丁目二番地
TEL (七六〇) 三三〇〇</p> <p>六甲産業株式会社
大阪府北区豊船橋二丁目十九番地
TEL (三三六) 五五二六</p> <p>松村石油株式会社
大阪府北区新栄町二十番地
TEL (三六六) 七七七六</p> <p>東陽通商株式会社
大阪府東区南本町四丁目三十七番地
TEL (六五九) 五五五五</p> <p>太平洋工業株式会社
神戸市生田区海部町四丁目二番地
TEL (三三四) 八〇〇〇</p> <p>松村石油株式会社
名古屋市中区大津町五丁目一〇番地
TEL (九七二) 一五五二</p> <p>日京産業株式会社
名古屋市中区水神町六丁目十番地
TEL (五三三) 二一〇一</p> |
|--|---|

カクワの 道路機械



カーローラー

比類ない機動性と運搬力。簡単な操作、目的に応じて組合せられるアタッチメント。道路応急補修の合理化決定版として活躍中の新鋭車。



ビバー下水道維持車

側溝、街渠、マンホール、暗渠にたまった汚泥を瞬時に吸上げ浄化して循環する。乾燥した土砂も強力な掘削機構で処理する。アイドルタイムなしにフル稼働する専用車。汚泥強制分離能力99%。



パッチモビール6C

既に定評あるポータブルアスファルトプラント。大きな能力、清潔な作業。官庁納入成績が示す実力。

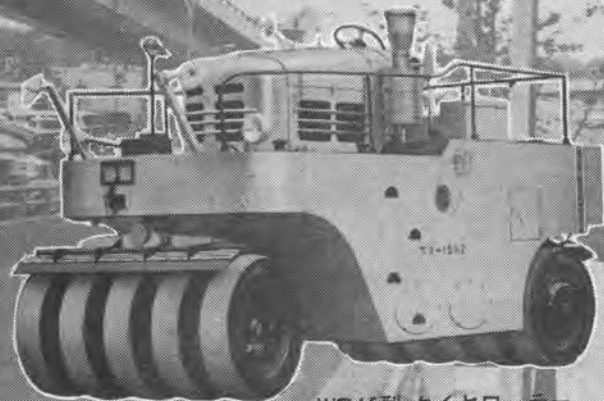


各和精機株式会社

東京都板橋区前野町2丁目17番地
電話 東京(960)6121 代表
代理店

新東亜交易株式会社

アタナへの ロードローラー



WP15型 タイヤローラー



WM式マカダム型
ロードローラー

ロードローラー 3軸ローラー
タイヤローラー タンピングローラー

製造元 渡辺機械工業株式会社

代理店 **新東亜交易株式会社**

機械第二部

取扱建設機械 タイヤローラー、ロードローラー、コンボパワーショベル、アスファルト
ファイニッシャー、アスファルトプラント、チ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、砕石プラント、コンプレッサー、他

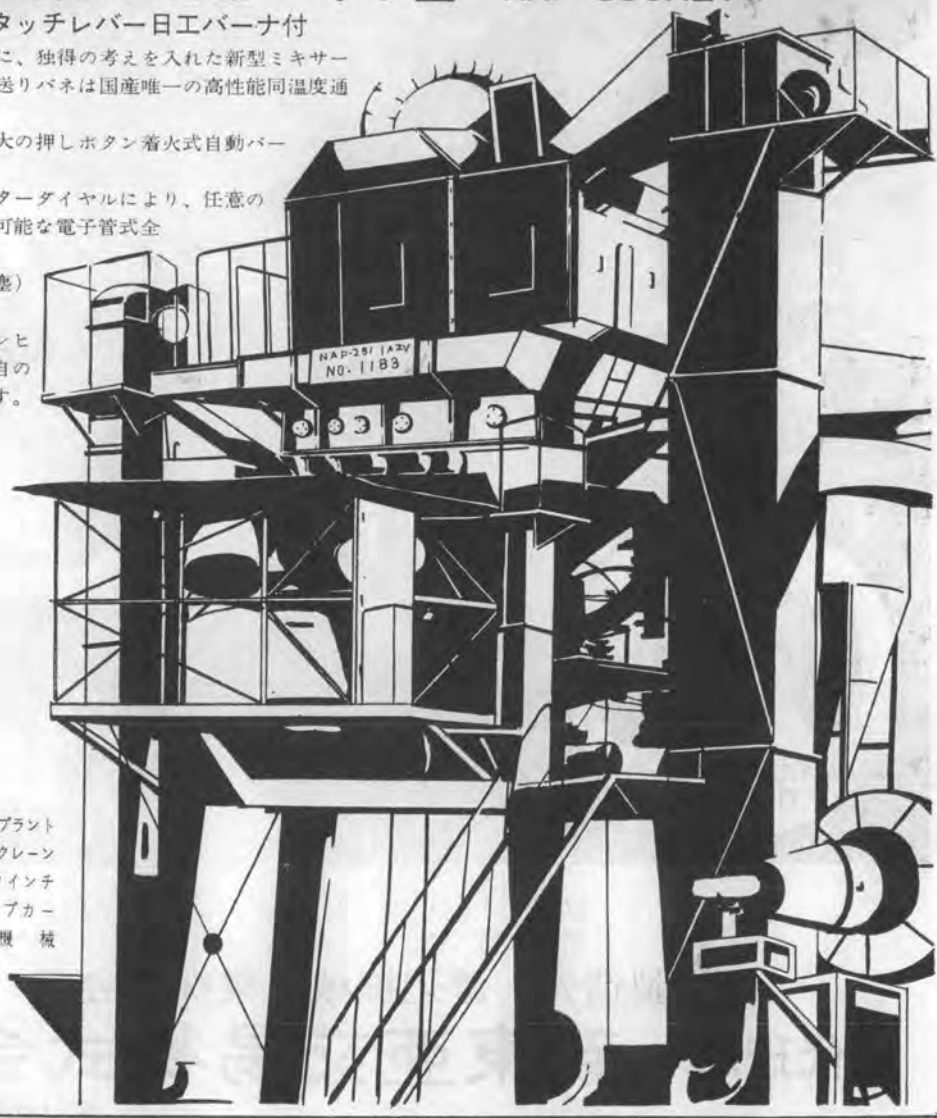
本店 東京都千代田区丸の内3丁目2番地(新東京ビル5階) TEL 東京(212)8411大代表
大阪支店 大阪市東区北浜3丁目1番地(グリーンビル6階) TEL 大阪(202)7531大代表
名古屋支店 名古屋市中村区広井町3丁目8番地(大名古屋ビル7階) TEL 名古屋(561)3511代 表
宇都宮支店 宇都宮市小幡町2650番地 TEL 宇都宮(2)2765・2656
支店所在地 札幌・仙台・静岡・岡山・広島・高松・福岡・北九州・鹿児島・長崎

量産と高性能を誇る！ 日工のアスファルトプラント

電子管式全自動・バッチ型 NAP-350AZVW

ワンタッチレバー日工パーナ付

1. 従来のバグミル型に、独得の考えを入れた新型ミキサー
2. ドライヤー内部の送りバネは国産唯一の高性能同温度通過方式
3. プラント用国産最大の押しボタン着火式自動パーナ
4. 配合設定はセレクターダイヤルにより、任意の配合を簡単に設定可能な電子管式全自動操作システム
5. 高性能(99%集防塵)を誇る防塵装置
6. 連続排外型エプロンヒーターは、当社独自の設計によるものです。



営業品目

アスファルトプラント・砕石プラント
バッチャープラント・デレッククリーン
コンクリートミキサー・ウインチ
ベルトコンベアー・ダンプカー
その他建設機械



日本工具製作株式会社

大阪営業本 社及工場	大阪 市 西 区 新 町 南 通 5 丁 目 1	電話 (538) 1 7 7 1 ~ 7
本 京 営 業 所	兵 庫 県 明 石 市 東 王 子 町 2 丁 目	電話 明石 代 表 3 5 8 1
札 幌 営 業 所	東 京 都 千 代 田 区 外 神 田 3 丁 目 14 の 9 号	電話 (251) 3 8 2 1 ・ 2 6 0 7
福 岡 営 業 所	札 幌 市 北 四 条 西 4 丁 目	電話 (25) 5 0 6 4 ・ (23) 0 4 4 1
名 古 屋 駐 在 員 事 務 所	福 岡 市 薬 院 露 切 町 3 2 日 工 ビ ル	電話 (53) 0 2 3 8 ~ 9
	名 古 屋 市 昭 和 区 神 村 町 2 丁 目 5 4	電話 (761) 8 2 0 2

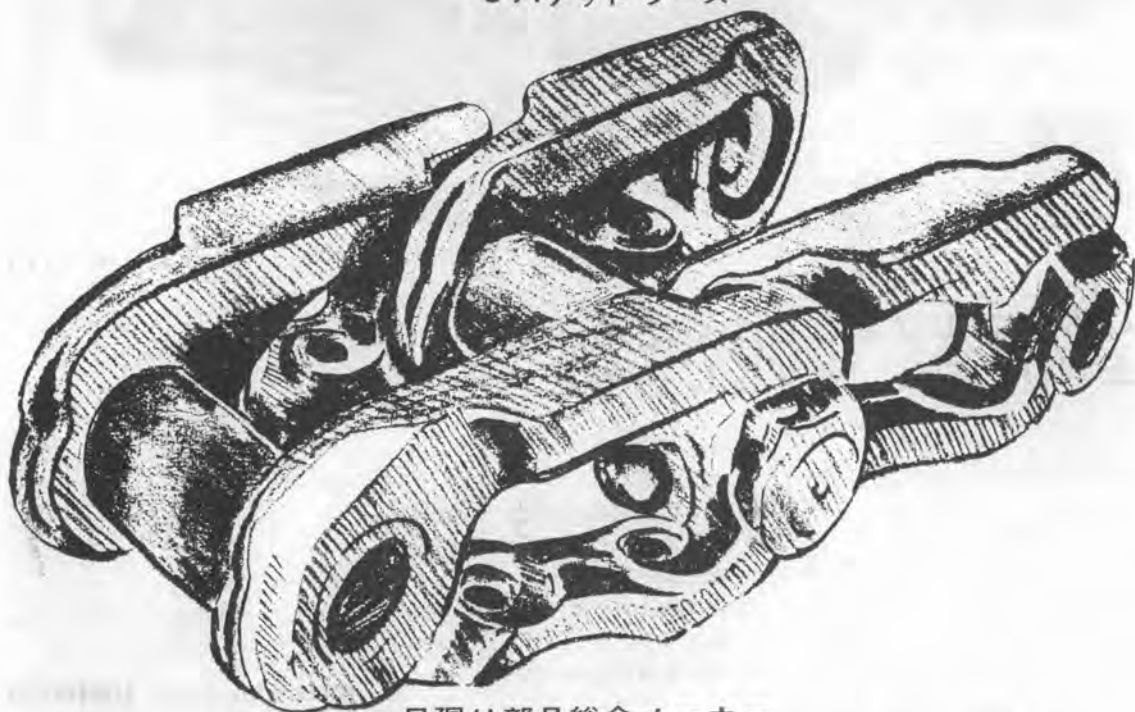
ブルドーザパーツ

品質保証

Super Brand

● リンク アッセンブリー

- キャリヤーローラー アッセンブリー
- トラックローラー アッセンブリー
- バケットツース



足廻り部品総合メーカー

共立工業株式会社

本社 東京都港区芝西久保桜川町4番地 TEL (591) 4932・7696・3075
東京製作所営業部 東京都大田区西六郷2-4-1 TEL (734) 1611 (代)
札幌部品センター 札幌市大通り東7の1 TEL (26) 0478



前に取り付けけたバケットは理想的な掘さく機になります

このウニモクをごらんください 土堀り、盛土、地ならし—なんでもできます

ウニモクはすべて多芸多才。このウニモク406型をごらんください。前にはフロント・ローター、後にはデマック型掘さく機を取付けています。だから、いろいろな作業工程を次から次へと1台で片付けてしまうのです。しかも、その作業には無理がありません。これほど合理的なシステムは他には考えられません。その理由は—

1. すべてワソマン・コントロールできる。
2. 掘さく機部品の交換または機械全体の取付けや取外しがわずか数分間でできる。
3. 作業機を外さずに作業現場を移動できること—ウニモク 406型の速度は65km/時！

ウニモクにコンプレッサー、積込み用クレーン、プレート・バイブレーターなどを組み合わせることもできます。そのほか、広範囲にわたる附属品のうちから適切なものを選んで、路面維持作業の万能ヘルパーとして利用できます。

Mercedes-Benz **UNIMOG**



メルセデス・ベンツ日本総代理店 **ウエスタン自動車株式会社**

総販売元 **株式会社 梁瀬** (機械事業部) 東京都港区芝浦1-6-38 TEL.452-4311(大代表)

札幌出張所 札幌市東月寒47 TEL.(86)3101

仙台出張所 仙台市大野1-104 TEL.(22)4171

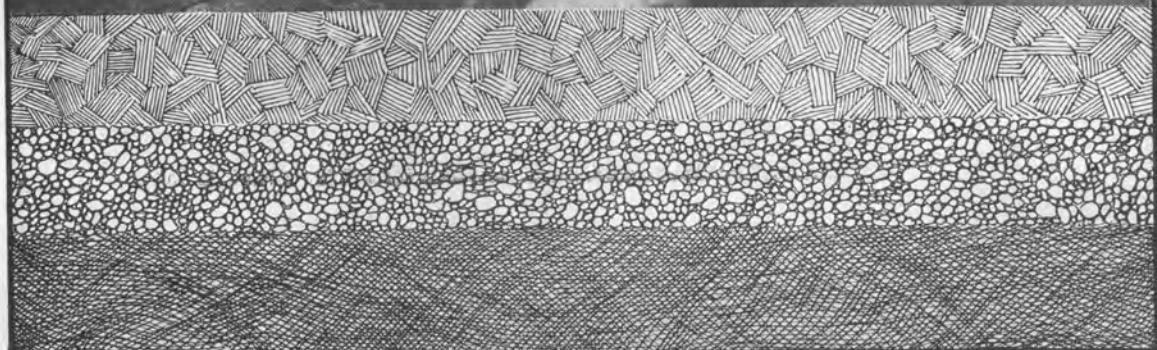
名古屋支店 名古屋市中区九田町1-5 TEL.(24)2531

大阪支店 大阪市西淀川区千舟東1-9 TEL.(47)1171

福岡支店 福岡市平尾新田町36 TEL.(62)4221

新しい
土質安定剤
SUMISOIL

漏水・湧水防止
地盤支持力増強



より確実に
工事を進める

スミソイルは住友化学が開発した、アクリルアミドを主成分とする新しい土質安定剤です。

硬化時間を数秒から数十分まで、自由に調整できます。

注入液は粘度が低く硬化直前まで水とかわらない優れた透過性を持っています。

従って、注入可能範囲はきわめて広く、より確実、より高度な基礎工事が進められます。

また、硬化後の樹脂は化学的に安定で、しかも耐久性は半永久的です。

●使用目的

一般基礎工事―掘削におけるクイックサンドやハイビング等の防止

鉄道工事―橋脚基礎や擁壁基礎支持力の増大・不安定地盤におけるトンネル掘削の容易化

ダム工事―ダム岩盤基礎のクラック充填・アースダム止水壁造成

建築工事―建築基礎支持力の増大・不等沈下の防止

都市工事―地下鉄・下水管・水道管・埋没における掘削工事、機械基礎振動の消去、シールド工法・ウエルポイント工法の併用

河川工事―堤防・護岸の止水壁
鉱山工事―不安定地盤中の立坑の掘削工事
法面防護工事



本社 大阪市東区北浜五―十五
(新任友ビル) 電 大阪(〇三)二二二一
東京支社 東京都千代田区丸の内二―八
(新任友ビル) 電 東京(二二)二二二一
名古屋営業所 名古屋市中区園井町一―一
(興銀ビル) 電 名古屋(二〇)七五七一



BOMAG BW-200型

(西独) 全輪 駆動 ローラー
振動



仕 様

		BW-200
自 重		6,000 kg
輾 圧		50トン相当
エンジン出力		空冷ディーゼル48PS
ローラー巾		2,000mm
走行		前後3速0.9/2.0/2.8km/時
登 坂 力		40%
作業能力		3,000m ² /時
方向転換		その場旋回

株式会社 **マイカイ貿易商会**

東京都千代田区麹町3丁目7番地 電話(263)0281(1)

福岡営業所

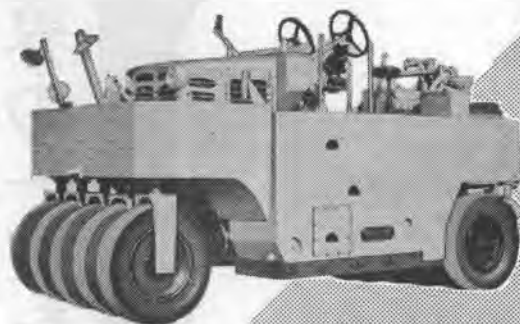
福岡市上辻の堂町26(サンヨナルビル内)電話福岡(43)1267

北海道出張所

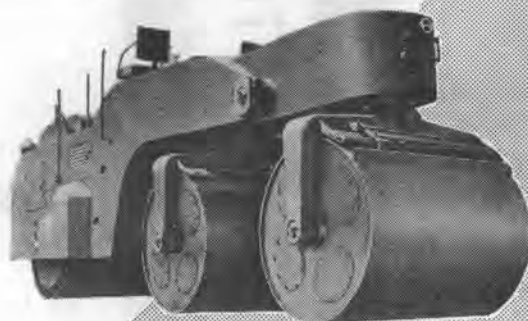
札幌市大通り東7丁目12番地 電話札幌(24)2061

ワタナベのロードローラー

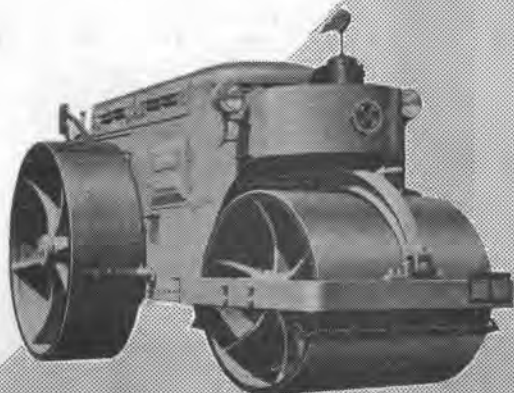
ロードローラー
 タイヤローラー
 3軸ローラー
 タンピングローラー



■ WP20型10t-20t
 全輪揺動式
 タイヤローラー



■ WTXC19型13t-19t
 3軸ロードローラー



■ WMB10型10t
 マカダムロードローラー

製造元 渡辺機械工業株式会社

代理店 東洋棉花株式会社 機械第3部

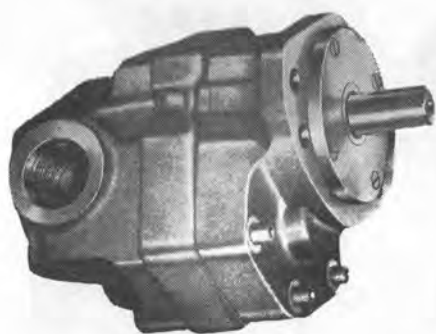
本社 大阪市東区高麗橋3丁目1番地 電話 大阪(271)代表1261・代表8671番
 支店 東京都千代田区内幸町2丁目2番地(飯野ビル) 電話 東京(502)1251番
 支店 名古屋市中央区伝馬町6丁目18番地 電話 名古屋(23)代表5101~7,7401~6番
 支店 札幌 幌・金 沢・浜 松・広 島・岡 山・福 岡

*産業界の一役をになつて躍進する！

● 日本スピンドルの
油圧機器

営業品目

油 圧 機 器
バリコ無段変速機
空 調 機 器
集 じん 装 置



HY20-7 JDS

(油圧モータHY21-5もあります)

吐出量 5種類 18.9~87.6 l/min

圧力 140kg/cm²まで

回転数 2,400r. p. m. まで



NIHON - WEBSTER
HYDRAULICS



日本スピンドル

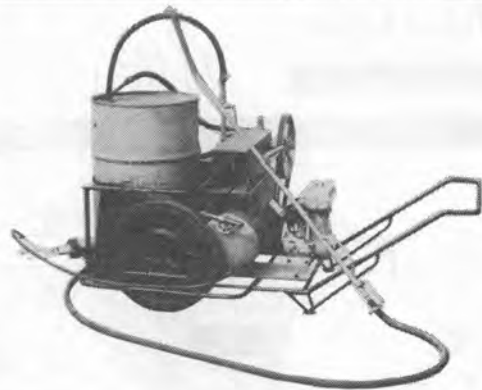
本社・工場 尼崎市潮江西ソウケ2番地の1
大阪事務所 大阪市東区備後町3丁目(綿業会館内)
東京営業所 東京都千代田区丸ノ内(丸ビル381号)

電話大阪(401)5551(代表)
電話大阪(203)0391(代表)
電話東京(212)8961(代表)

ハンタのスプレー

便利で能率的な!!
**ユニット型
エンジンスプレー**

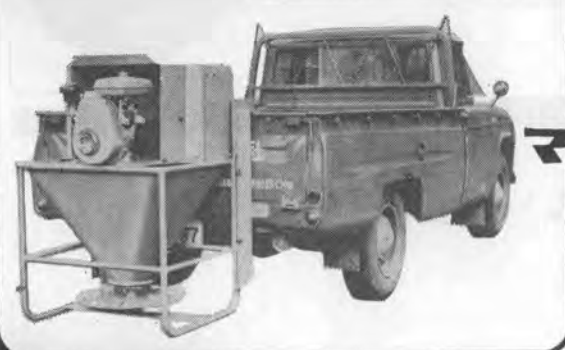
■ドラム罐より直接撒布
(溶融ケトル搭載可能)
撒布能力：毎分約30ℓ



高速度撒布に!!

**ハンタ式
フェイスビューター**

■撒布能力：毎分約250ℓ



砂、碎石の
均等、高速度撒布に!!

**マテリアル
エンジンブレッター**

アスファルト乳剤・
タール等の常温混合に!!

**ハンタ式
パグミル**

■混合能力：100, 150, 200, 250, 300kg

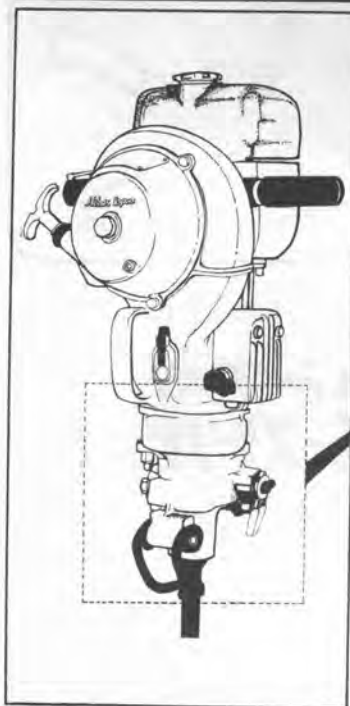


範多機械株式会社

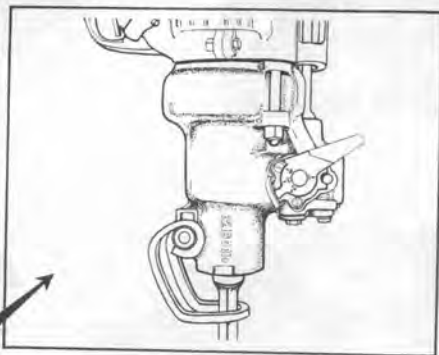
大阪市北区兎我野町6番地(新大阪ビル2階)
電話 大阪(313)代表 2 7 8 1 番
東京都渋谷区金王町4番地
電話 東京(401) 1 9 0 1 - (408) 6 8 9 8 番

Atlas Copco

ルック・ザックサイズの 万能携帯用さく岩機《コブラ》



新 型 B B M 4 7 L



新型機の特長：
さく岩機とブレイカーがレバー
操作一つで即時に転換できる。



世界90ヶ国で使用されている信頼性

軽量 (25kg) ・ 小型 (本体の高さ
60cm) ・ 強力なコンプレッサーを
エンジンに内蔵 《コブラ》は万
能の名に恥じぬさく岩機の傑作

販売代理店 **共商株式会社**
千代田区神田東紺屋町2-1
電話 (861) 0281 (大代)

北海道地区
販売代理店 **三信産業株式会社**
札幌市北三条西3丁目1
電話 (25) 5231 ~ 6

現金正価：東京店頭渡し ¥ 350,000.―

●詳細は下記弊社・鉱山機械部へお問い合わせ下さい。

日本総代理店



株式 **ガデリウス商会**

東京都港区赤坂佐馬町3-1-9 電話 403 2141 (代)
神戸市生田区浪花町27興銀ビル 電話 39 7251 (大代)
福岡市下西町1 福岡第1ビル 電話 28 2444・5606
札幌市北4条西4-1 ニュー札幌ビル 電話 25 3580・6634

讃岐の……

土木建設機械



10^t/₅ t × 9^M/₁₈ M 三脚デリック

- 営業品目 —
- バッチャープラント
 - コンクリートミキサー
 - セメントガン
 - 天井クレーン
 - ジブクレーン
 - デリック
 - 各種捲揚機

0.6m³ × 2型自動式バッチャープラント

株式会社 讃岐鐵工所

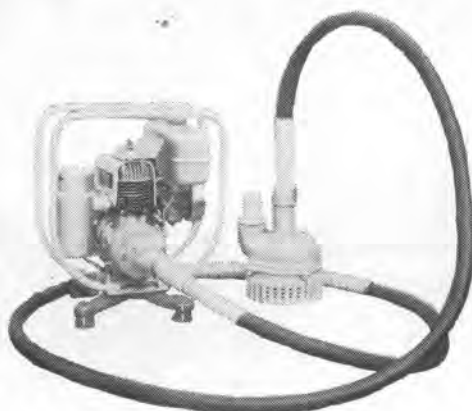
大阪市港区三先町五丁目八番
電話 築港 (571) 6 8 1 - 5



軽便・高性能

水中ポンプドルフィン

原動機はエンジンでも、モーターでもO.K



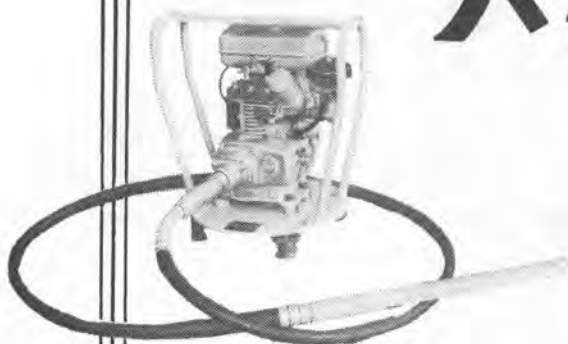
吐出口径	2吋	3吋
揚程(最大)	22m	14m
揚水量(最大)	480ℓ/min	1100ℓ/min

特長

- 原動機はエンジン、モーターいずれでも使用出来る。
- 小型軽便で持運びは一人で出来る。
- 取扱操作は極めて容易。
- 呼び水等は一切不要。
- 故障少なく耐久度大。
- 土砂混入のよごれ水でも容易に大量揚水出来る。
- 原動機は一切の部品、工具を使わなくてバイブレーターに完全兼用出来る。

長い伝統・最高の実績・最高の技術

バイブレーター



営業品目

- コンクリート・ロード・フィニシャー
- 各種コンクリートバイブレーター
 - エンジン式
 - 空気式
 - 電気式
- フィニッシングスクリード
- 振動モーター
- コールドファイダー
- その他振動機械

特殊電機工業株式会社

本社・工場
大阪出張所

東京都新宿区中落合3丁目6番9号
大阪市浪速区戎本町1丁目7

電話(951)代表0161
電話(632)5629

Hayashi VIBRATORS



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) 8451-5
大阪出張所 大阪市西区本田町2丁目15-4
電話 (541) 3049・5340
工場 東京都大田区矢口町805
電話 (732) 5691-3

代理店

大倉商事株式会社

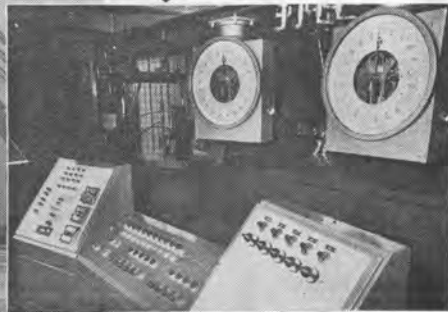
設備機械課 東京都中央区銀座西2-2
TEL (567) 0351
支店及出張所 大阪・名古屋・札幌
仙台・広島・福岡





左の写真はBE-82型の頑丈なバッチ・タワーの全景です。プラントの仕様は貴方が御決め下さい。例えばアスファルトの計量システムも重量又は流量式の2種に付き夫々圧送式又はグラビティ式のどちらでも選べ、又振動篩、ホットエレベーター、貯蔵ビン、石粉システム及び各種附属品の中から、プラント能力に合致したものを御選び願えます。

Batchpacコントロール、パネルの自動制御装置です。任意品として半自動式パワー・コントロール、自動電子式コントロール、又は新型Batch Omatic完全自動コントロールの三種のコントロールの中から御好みのものを御採用願える他、必要の場合リモート・コントロールも付けられます。



アスファルト・プラント設計の先端を行く BARBER-GREENE BATCHPACS

全く新しいバーバー・グリーンBatchpacsアスファルト・プラントが多くの重要な設計上の進歩を採り入れて誕生しました。各プラントは使用条件、客先の御好みに合わせて調和を取る事が出来ます。最大12,000封度(6米屯)迄のDynamix Pugmill容量から最適の容量を選び、以下御好みに依り、各種スクリーン、貯蔵ホッパー、計量ホッパー、石粉供給装置、附属品を御決め下さい。勿論アスファルト計量装置、及

びプラント自動制御方法も各種の選択が出来ます。Batchpacsには移動式と定置式がありどちらもトリニグッドアスファルトを含むあらゆる種類の合材を生産します。プラントはダスト密閉式でDual filler systemも取付けられます。又プラント各機器を迅速に組立てる移動式組立器具もあります。本プラントの詳細については下記取扱店に御問合せ下さい。

Barber-Greene



本邦取扱店

極東貿易株式会社

建設機械部

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 大阪(3.12)3871・名古屋(571)2571
福岡(75)0303・札幌(22)3628・沼津(2)2664

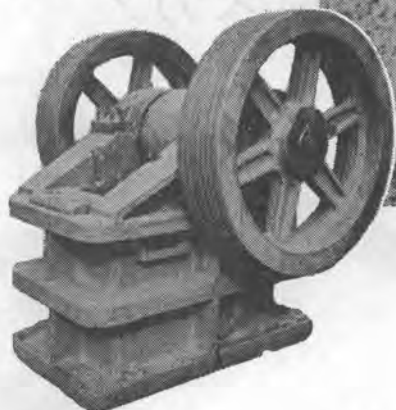
新和の 建設機械

営業品目

SM-3型ランマー ● ソイルコンパクター(V-1型、V-3型)
 コンクリートミキサー ● ジョークラッシャー(ダブルトッグル型)
 バッチャープラント ● (シングルトッグル型)
 クラッシングプラント ● アスファルトプラント ● その他建設機械



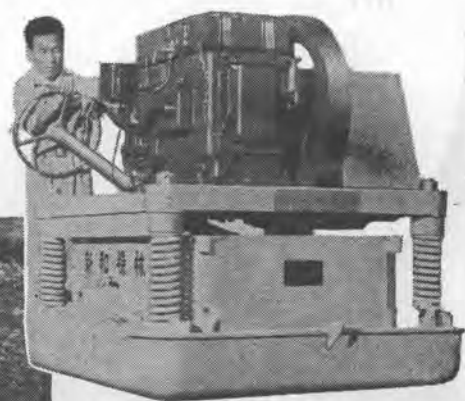
SM3型ランマー



シングルトッグル
クラッシャー



V-3型ソイルコンパクター



V-1型ソイルコンパクター



新和機械工業株式会社

営業所 東京都千代田区神田小川町1丁目1番地 電話東京(292)2481番(代表)
 本社及工場 川崎市見染100番地 電話川崎(3)9151番(代表)

小型ブルのパイオニア 早崎のカブトムシ シリーズ

BK-2500 バックホーショベル

軽快な操作性！
強力な掘削力！
タフな耐久力！



仕様

バケット容量…0.08m ³	旋回角度……………170°
最大地上高…3.310mm	掘削力……………3,000kg
最大掘削深さ…2.450mm	重量……………1,000kg
最大掘削半径…4.050mm	油圧ポンプ…100kg/m ²



製造元 株式会社早崎鐵工所



総販売元 早崎産業機械株式会社

本社	沼津市上香貫西島町1150	TEL沼津(63)0463(代)
東京営業所	東京都中央区日本橋江戸橋2の9 第一会館ビル	TEL東京(271)5913・5361
大阪営業所	大阪市西区立売堀北通1の24 立売掘ビル	TEL大阪(531)0303~8
名古屋営業所	名古屋市中区矢場町1の4 日発ビル	TEL名古屋(241)5831
駐在所	札幌・仙台・新潟・広島・福岡	(261)4649

シグマ PILE

EXTRACTOR

<特許出願中>

打撃衝撃式 KI-100型・KI-120型

無振動・微騒音

消音装置の研究開発により、従来の60%減少に成功。!

特徴

- ・ 小型
- ・ 軽量
- ・ 迅速な作業
- ・ 経済的
- ・ 耐久性



■仕様性能諸元

性能諸元	型 式	KI-100型	KI-120型
打 撃 数	blow/min	910~700	650~550
一打撃エネルギー	kg-m	200~120	290~200
空 気 消 費 量	m ³ /min	14~7	17~10
全 重 量	kg	680	800
全 長 × 胴 径	mm/mm	2490×350	2635×400

- 注 油 機…8ℓ
(シグマ本体とともに納入)
- ホース径×長さ…2"×30m
(シグマ本体とともに納入)
- 標準附属工具一式

■カタログ進呈

発 売 元 伊 藤 萬 株 式 会 社 / 機 械 部

東京都中央区日本橋大伝馬町2-6 電話(662) 7 2 1 1
 大阪市東区本町4-4 6 電話(252) 1 2 1 2

製 造 元 株 式 会 社 北 川 鉄 工 所



スクリーエクスカーバータ

不可能を可能にします

仕様	形式・名称	KSE15B
		スクリーエクスカーバータ
性能	堀削オーガー	巾 1,000mm
	堀削量	15m ³ /h
	排土用ベルトコンベア	巾 500mm
	スイング角度	左右90度
走行速度	作業時	0.36km/h
	移動時	2.10km/h
接地圧		0.21kg/cm ²
	機関	三菱 AD15-31
出力		15PS/2,500r.p.m
燃料消費率		270gr/ps-h
	自重	約 2,500kg



神戸の
川崎車輛

川崎車輛株式會社

本社	神戸市兵庫区和田山通1の6	TEL (67) 5021
播州工場	兵庫県加古郡稲美町岡字川向	TEL 母里 155
東京支店	東京都千代田区丸の内1の1 第2鉄鋼ビル	TEL (212) 1461
名古屋営業所	名古屋市中区広小路通4の8 名神ビル	TEL (231) 7876
札幌営業所	札幌市北一条西5の3 北一条ビル	TEL (25) 4736

■近年ビルの地下工事、地下鉄工事など目をみはるものがあります。

■当社では2年間にわたって研究開発し、この度地下工事では一番機械化の遅れていた粘土質を含む軟弱地帯の堀削及び狭地堀削の機械化に成功いたしました。

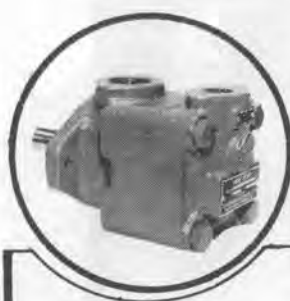
■これによって今まで多くの人力に頼っていた地下工事での堀削作業は、その能率向上と経費節減に大きく貢献し、貴社の利潤アップが約束されます。

■また当社製品は世界でも初の試みで業界から多くの注目を集めています。



VICKERS® 車輛用油圧機器

- ◀ 世界共通の互換性
- ◀ 国際的アフターサービス



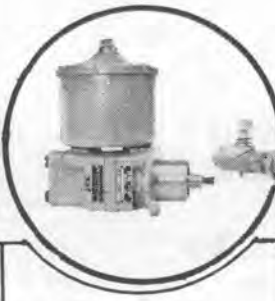
スケヤ型 ベーンポンプ

- 油圧平衡方式を採用しているため長い寿命が得られます。
- 独特なプレッシャプレートを使用しているため高圧高速運転に耐えられます。
- 回転方式および配管口位置は任意に選べ、しかも部品交換を要しません。
- あらゆる駆動方法が可能です。



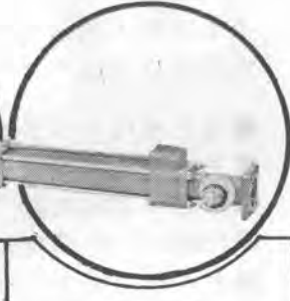
高性能 ベーンポンプ

- ビッカーズ独特の intra-vane (二重ベーン機構) を使用した高速回転、高圧力の最新式ポンプです。
- ポンプカートリッジの交換作業が約2分で完了しますので保守管理がとても簡単です。
- 更に出力馬力当りの価格が安く経済的です。



パワー ステアリング ポンプ

〈VT-16シリーズ〉
スケヤ型ベーンポンプに油タンク、リリーフバルブ、フローコントロールバルブが組込まれていて、小型で高速回転に耐え、寒冷時のエンジン起動が容易です。



パワー ステアリング ブースタ

〈S23Nシリーズ〉
サーボバルブとシリンダーが一体に組込まれており、前輪荷重の大小に関係なく小さな力で操作でき、なめらかで速い応答が得られますので、重車輛のステアリングが非常に容易になります。

70年の経験が  信頼されている

東京計器

株式会社 東京計器製造所

本社 東京都大田区南蒲田2-16 電話 (732) 2111 (大代表)
東京営業所(油圧営業部) 東京都港区西新橋1-12-1 電話 (502) 5311 (代表)
営業所 神戸・大阪・名古屋・広島・北九州・函館・長崎
■カタログ請求■ 本社 営業管理課 D 2 係

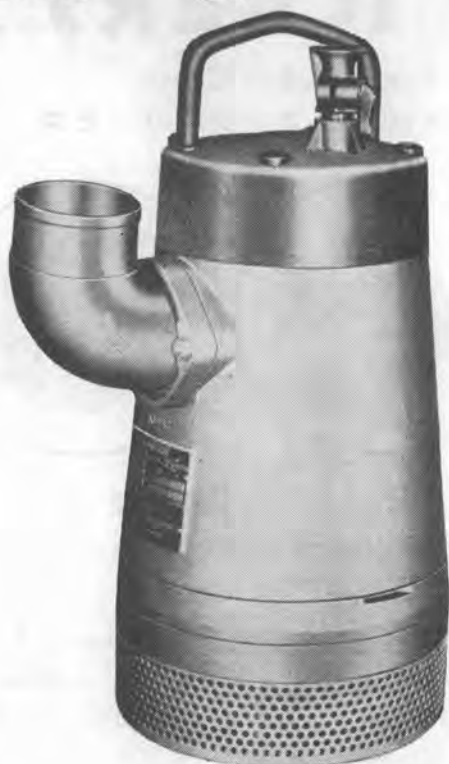
難点をすべて
解決しました

超軽量、小型で故障の無い

ポインターフリクト 潜水ポンプ。

ポインターポンプの新明和が、スウェーデンのフリクト社との技術提携により完成した抜群の性能を誇る潜水ポンプです。土木建築工事排水用、鉱山排水用等に最適です。

- 強力専用モーターを使用
- モーターの保護装置は完全
- 水封装置は完璧
- 耐蝕性・耐摩耗性が優秀
- 手入れが極めて簡単
- 羽根車取換えにより、各種の性能に変更可能



新明和工業株式会社

本社 西宮市上鳴尾町125番地 西宮 4-0331代
東京営業所 東京都港区赤坂溜池町17番地(八千代ビル) 東京 582-8251代
大阪営業所 大阪市南区鰻谷西之町10番地 大阪 271-9335代
名古屋営業所 名古屋市中区東角町13番地 名古屋 201-7501代
福岡営業所 福岡市荒戸町49番地 福岡 74-6865
札幌営業所 札幌市北四条東2丁目1番地 札幌 24-6736
販売所 仙台・新潟・富山・清水・広島・松江・徳島・大分
工場 宝塚・甲南・伊丹・神戸・東京・広島

■お問合せは上記営業所へ



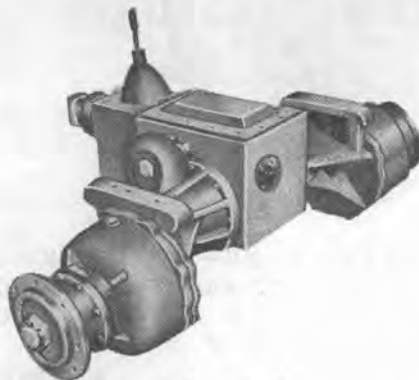
重荷重用



ドライブ ステアリング アクスル



ドライブ アクスル



ドライブ ユニット

強力な力を伝達する

ASANOの 各種 歯車 装置

当社は、すぐれた設備と豊富な経験をもって、御要求に合った各種の歯車類（スパイラルベベルギヤ或は他の歯車）及び歯車装置の設計製作を承っています。製品は充分御満足戴けるものと確信致します。

製造品目

車輛用；トラック・トレーラー・バス
乗用車・貨物車・農業機械

- ★ 各種歯車
- ★ 前・後輪アクスル装置
- ★ 差動歯車装置
- ★ 其の他サービス部品

株式会社 浅野歯車工作所

本社・工場 大阪府南河内郡狭山町大字池尻1402番地の1
電話 登美丘 (0723) ⑦ 0801 (代表)

KYC

バッチャープラント

バッチャースケール



製造品目

KYC. コンクリートプラント KYC. バッチャースケール KYC. コンクリートタワー
 KYC. アスファルトプラント KYC. ベルトコンベヤー KYC. 自吸式ポンプ
 KYC. ソイルプラント KYC. コンクリートミキサー KYC. モータープーリー
 KYC. 砕石プラント

総合建設機械のトップメーカー

KYC 光洋機械工業株式会社

本社 大阪市北区南同心町1丁目12番地 電話 大阪 (351) 3091~5・8291~5

大阪支店 大阪市北区末広町12 電話 大阪 (358) 6534~5	大阪営業所 大阪市北区末広町12 電話大阪(351)2039・(358)6531~3
東京支店 東京都千代田区神田鎌倉町6 電話東京(252)2012・(254)5601~5	福岡営業所 福岡市中浜町19 電話 福岡 (2) 4161~4
広島支店 広島市東平塚町2号22番 電話 広島 (41) 6525	名古屋出張所 名古屋市東区聖代官町14 電話 名古屋 (941) 1315・2860
札幌営業所 札幌市南11条西8丁目541の2 電話 札幌 (52) 1564・1668	高松出張所 高松市塩上町1181 電話 高松 (3) 4392・2771
仙台営業所 仙台市北2番丁83 電話 仙台 (22)5247・5592・6839	鹿児島出張所 鹿児島市加治屋町16の10 電話 鹿児島 (2) 3055
	工場 寝屋川・守口・吹田・枚方・所沢

シバウラ エンジン

あらゆる機械の動力源に最高独自の性能を発揮する「シバウラ」エンジンは通産大臣賞、汎用内燃機関比較審査最優秀賞等多くの賞を獲得しその優秀性を保証されております。



ガソリンエンジン
G E - 22 S K 4 P S

ガソリンエンジン

立型1シリンダー空冷4サイクル
2.2~10 P S 各種
高速型、減速型があります

石油エンジン

立型1シリンダー空冷4サイクル
3.5~8 P S 各種
横型1シリンダー水冷4サイクル
8 P S

ディーゼルエンジン

立型空冷4サイクル
20 P S, 30 P S, 40 P S



営業種目

ホイールトラクター 各種エンジン
クローラトラクター 各種作業機
各種耕耘機 消防ポンプ

石川島播磨重工業株式会社

農業機械本部

石川島芝浦機械株式会社

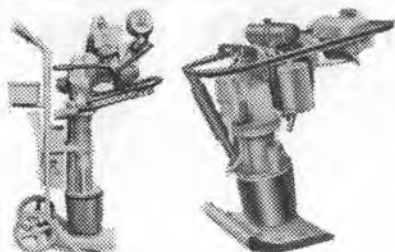
本社：東京都千代田区神田小川町2丁目5番地 電話(293)8611~6番

工場
東京営業所 松本市大字高宮77番地 電話(代表)松本(3)4500番 夜間休日専用(3)4502番
松本営業所 東京都千代田区神田小川町2~5(糖業会館内)電話(293)8611~6番
九州営業所 松本市大字高宮77番地電話(代表)松本(3)4500~9番 夜間休日専用(3)4502番
大阪営業所 福岡市大手門1丁目8番/8号電話福岡771881-1882番
北海道営業所 札幌市北区地下町26ノ2番地 電話大阪(361)7898番(312)3104番
仙台営業所 札幌市菊水西町2丁目4番地電話札幌811797・1813番
仙台市連坊小路51 電話仙台(56)7 2 4 8 番

名古屋出張所 名古屋市中区古沢町5の23 電話名古屋(321)5191番
四国出張所 高松市栗林町2ノ3番地2号 電話高松(3)8663番
岩手出張所 盛岡市村木町12ノ2 電話盛岡(2)6436番
新潟出張所 長岡市旗田屋町字崩 電話長岡(2)2888番
福島出張所 福島市大町3番地10号 電話福島(3)0118~9番
茨城出張所 常陸大田市岡田町145 電話大田700番 内線14番
栃木出張所 宇都宮市清水町369 電話宇都宮(2)7415番
群馬出張所 前橋市清王寺町303 電話前橋(3)7468番

WACKERの高振動締固め機械

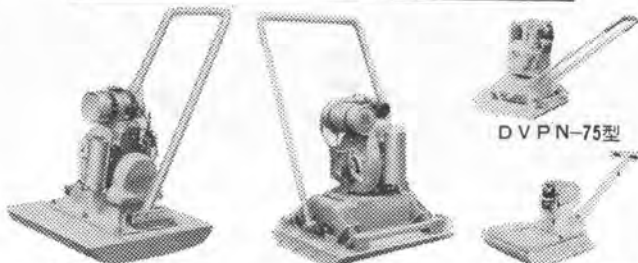
ビプロ・ランマー



BS-50型

BS-100型

ビプロ・プレート



BVPN-50型

BVPN-75型

DVPN-75型

DVPN-3000型

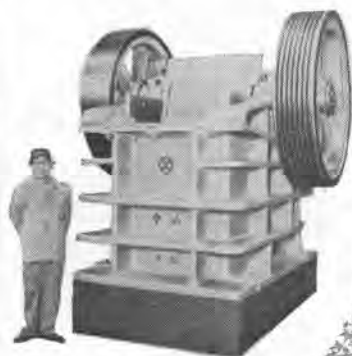
その他、携帯ガソリン・ブレーカー（さく岩兼用）、
高振動バイブレーター、コンバーター、コンクリート機械

永年の伝統・世界的な技術を誇る………



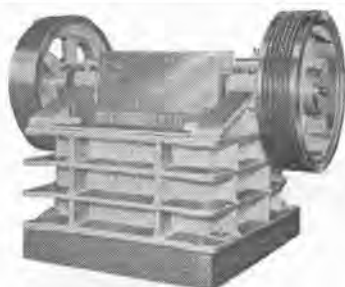
日本ワッカー株式会社 東京都大田区南蒲田2丁目18

(電話) 732 - 4778 (代表)

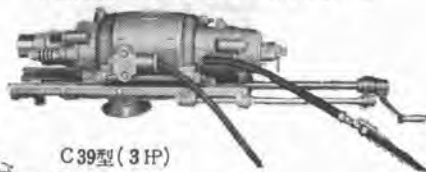


ファインジョークラッシャー

採掘から……粗砕・粉碎まで



1200mm170mm(48"×7")
細割専用 ファインジョークラッシャー



C39型(3HP)
電動さく岩機

<カタログ進呈>

製作種目

各種クラッシャー 電動さく岩機
オーガードリル 選別機
ボールミル 砕石プラント
タイルプレス 選鉱設備プラント

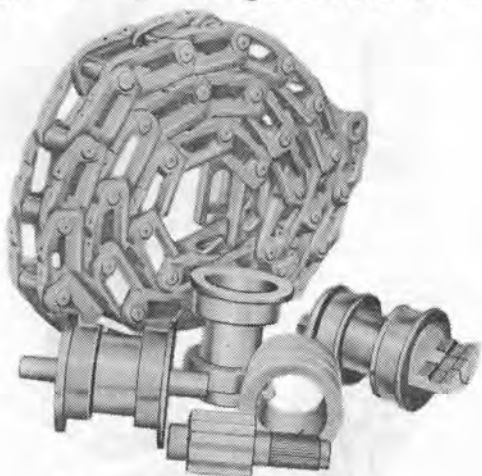
大同中山工業株式会社

本社 大阪市東淀川区野中南通3-12 TEL大阪(301)3151-3 (302)1861-3191
東京支店 東京都中央区西八丁堀3-20(第二達藤ビル) TEL東京(551)6568-7068
福岡支店 福岡市蓮池町(善導ビル) TEL福岡(3)3698-4651
広島営業所 広島市基町1(朝日ビル)大同製鋼(株)内 TEL広島(21)0275-6141
札幌営業所 札幌市北一条西5丁目(北一条ビル)大同製鋼(株)内 TEL札幌(2)227(3)652

ブルドーザー、 トラックリンク肉盛修理

少ない経費で完全再生

シュウプレートラグ付け
トラックリンク肉盛、分解組立
ピン・ブッシュ各種サイズ製作
トラックローラー肉盛、分解組立
キャリヤローラー肉盛、分解組立
フロント・アイドラ肉盛、分解組立
スプロケット肉盛、外輪交換組立



中央産業株式会社

本社 東京都目黒区月光町120番地 TEL. (712) 0156~9・0150
工場 東京都町田市野津田町217番地 TEL. 町田(32)8653・(35)2242

丸善式

アスファルトプラント

- 現場の要望で設計されたプラント
- 現在日本で一番古い歴史と最新の設計を誇るプラント
- 最も使用し易いプラント

製作品目

アスファルトプラント・乳剤撒布機
ソイルミキシングプラント
特許コンクリート舗装用鋼製型枠
舗装用工具一式

詳細は御照会下さい

丸善建設機械株式会社

大阪市西淀川区東福町1丁目1番地
電話 (471) 3485・8118

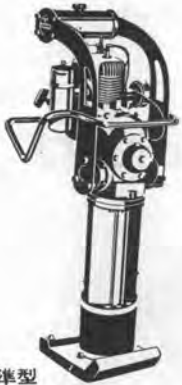


MZ-F30AP 全自動式
容量 30~40 T/h

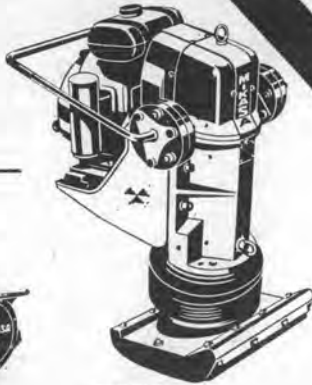


三笠の 特殊建設機械!

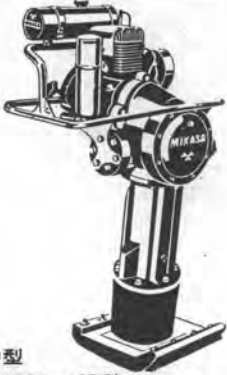
輾圧機 グループ



●標準型
MTR-60型

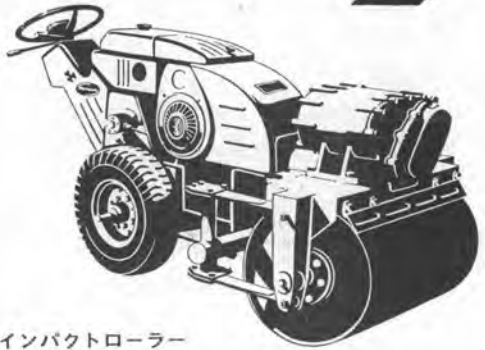


●超強力型
MTR-160型



●中型
MTR-120型

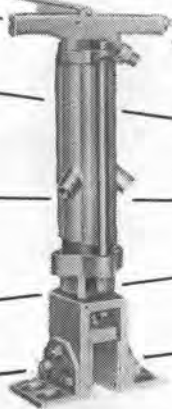
タンピングシリーズ



●インパクトローラー
MRV-10型

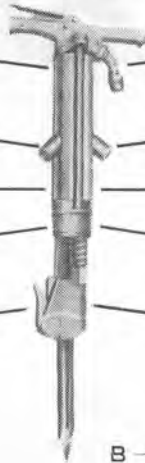
コンクリート ブレーカー

トレンチシート打込用



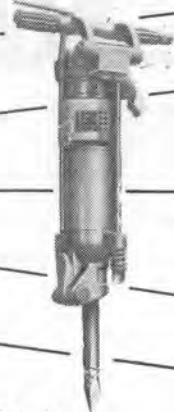
シートパイルドライバー

コンクリート破碎



B-80A型
ブレーカー

市街地の使用に



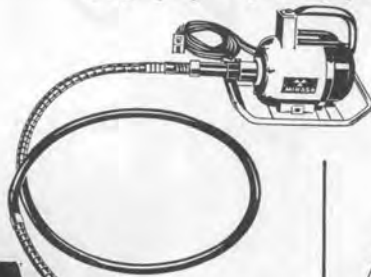
消音式
ショック吸収式ハンドル
ブレーカー



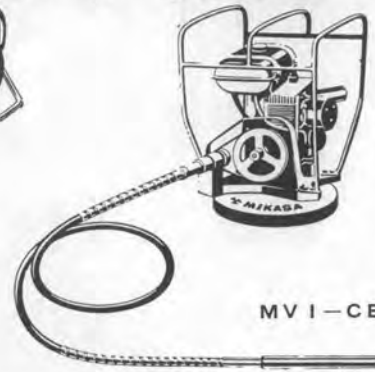
栗田鑿岩機株式会社

東京都墨田区錦糸町4-3
TEL (623) 7771-6

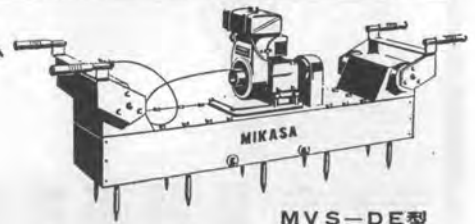
コンクリートバイブレーター グループ



MVI-SM型



MVI-CE型



MVS-DE型

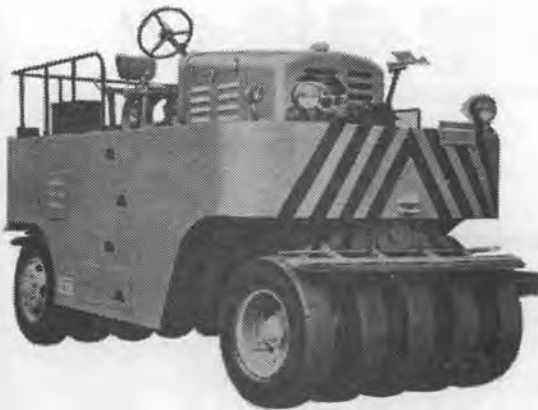
三笠産業株式会社

本社 東京都千代田区神田猿楽町1-7
 電 (292) 1411 大代表
 館林工場 群馬県館林市成島2142
 電 大田 0276(2)3886
 春日部工場 埼玉県春日部市柏壁1210
 電 春日部 0487(52)3625-6

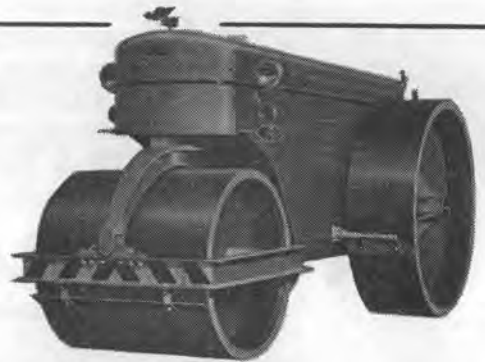
西部総発売元
三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀北通4-70
 電 大阪 (541) 9631-4

Roller



■自走式 8.6-15 種タイヤ・ローラー



■10-12 種マカダム型ロード・ローラー



旭建機株式会社

営業部 東京都千代田区神田和泉町1番地(秋山ビル内)
 電話 東京 (861) 6866番(代表)
 大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地3-47(沢田ビル内)
 電話 大阪 (361) 9225
 本社・工場 東京都江戸川区東船堀町574番地
 電話 東京 (680) 7121(代表)

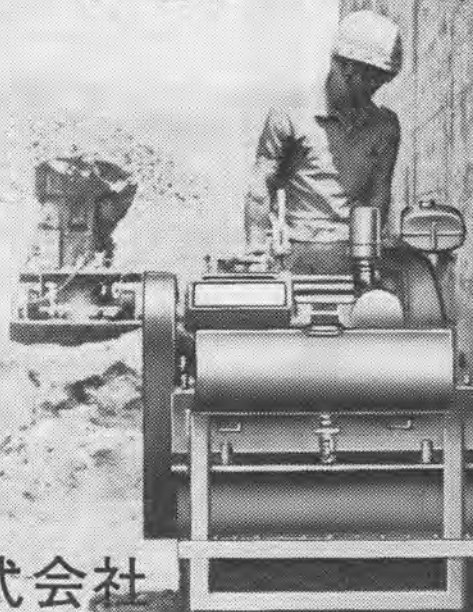
サイド バイブレーション ローラー

路盤・路肩・砂層・碎石

アスファルト等どんな転

圧も隅から隅までできる

稼働率120%の小型ローラー



発売元 長岡商事株式会社

東京都大田区北千束町420 TEL (729) 7828・7830

磨耗部分の肉盛には

“バンコー”

ハードフェンシング熔接棒を!!

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1 電話大阪(561)代0555
 東京出張所 東京都港区芝中門前町1丁目3 電話東京(432) 3581
 名古屋出張所 名古屋市中区六軒町2丁目10 電話名古屋(571) 2458
 九州出張所 北九州市小倉区大門町17 電話小倉(56) 308

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)

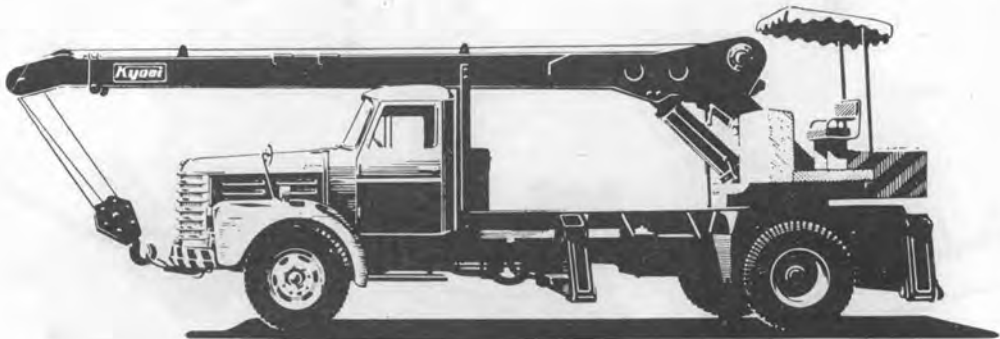
川原産業株式会社

本社	大阪市浪速区幸町4丁目1	電話大阪	(561)代0555
東京出張所	東京都港区芝中門前町1丁目3	電話東京	(432) 3581
名古屋出張所	名古屋市西区六旬町2丁目10	電話名古屋	(571) 2458
九州出張所	北九州市小倉区大門町17	電話小倉	(56) 308

どこでもかけつけスバヤク荷役完了!!

共栄トラッククレーン

25t吊り から 1t吊りまで多種生産



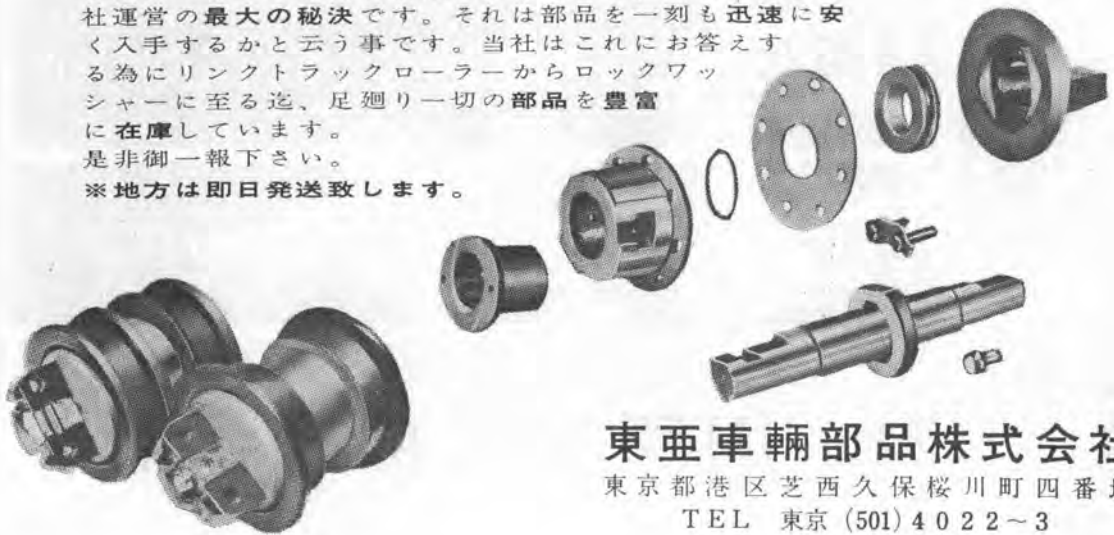
クレーン車のトップメーカー

共栄開発株式会社

本社 東京・丸の内・東京ビル TEL(212)代表3721

国産ブルドーザーのパーツは!!

ブルドーザーの稼動を如何に多くするか、と云う事が会社運営の最大の秘訣です。それは部品を一刻も迅速に安く入手するかと云う事です。当社はこれにお答えする為にリンクトラックローラーからロックワッシャーに至る迄、足廻り一切の部品を豊富に在庫しています。是非御一報下さい。
※地方は即日発送致します。



東亜車輛部品株式会社

東京都港区芝西久保桜川町四番地
TEL 東京 (501) 4022~3
" (501) 2540
" (591) 3075

広軌幹線“新特急”製作の技術を誇る

近車のバイプロコンパクター

土の締固機械の寵児!

用途 道路・土堰堤・築堤・碎石えん堤
鉄道床・一般整地・飛行場・建築基礎
建築埋立地・貯炭場

P.A.T #231855号



営業品目

- 鉄道車輛の新造並びに修理
- 鉄鋼構造物の新造並びに修理
- 鋳鋼及び鍛鋼品の製造
- 建築用鋼製及びアルミ製建具の製造
- バイプロコンパクターの製造



KC-1A型



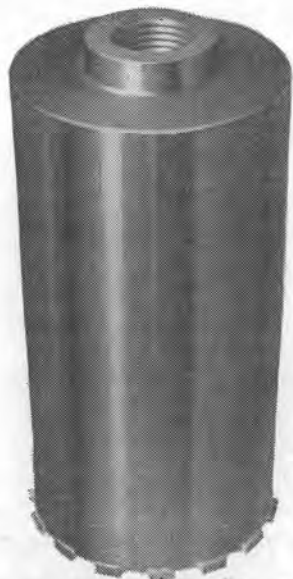
KC-2型



KC-3型

近畿車輛株式会社

本社 大阪府布施市橋本1の1
電話 大阪 (782) 1231代
東京支社 東京都千代田区丸の内丸ビル429区
電話 東京 (201) 0047代



理研ダイヤの ダイヤモンド コアービット

■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 東京都千代田区神田三崎町1-3
TEL (261) 8870 (265) 1887

日本車輛の 建設機械

万能掘削機
スクレープドーザ
トラッククレーン
トレーラー
ディーゼル発電機



D-07H-M40A型 杭打機

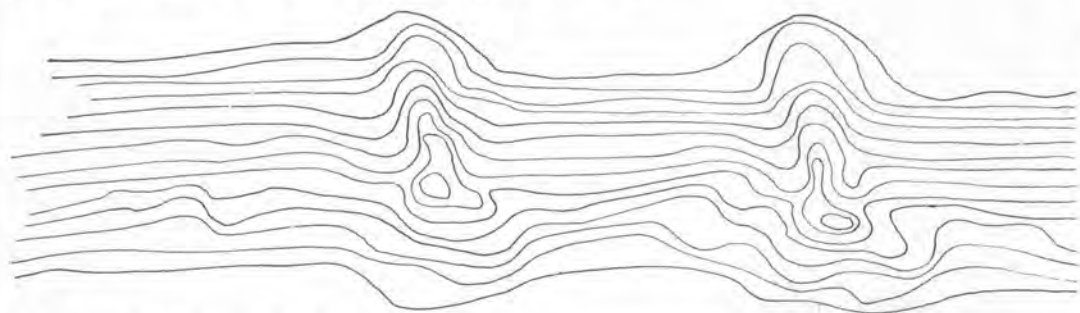


建設機械
代理店

重車輛工業株式会社

本社 東京都中央区銀座東1-7 電話(535) 7301(代)-5
調布倉庫 東京都調布市上ヶ給字西野原 176 電話調布(0424)(82)9161
調布工場 東京都調布市下石原2-4-6-8 電話調布(0424)(82)6352

長い線でも 同じ細さに



かき始めも 先端がくずれない
途中でもかき減りが少ない



9H-6B 17硬度 1ダース ¥600

三菱鉛筆

優れた性能
快適な始動



靴型

7.0-7.5

いすゞ
日産
三菱

各車純正品

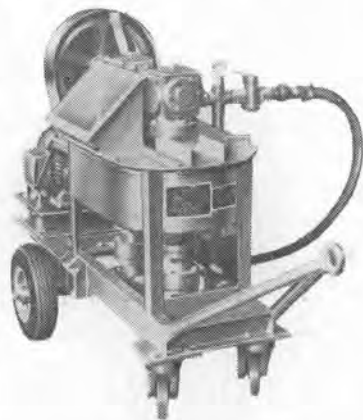


自動車機器株式会社

本社・東京都渋谷区金王町60 電話 東京(408)1156(代表)
工場・埼玉県東松山市大字松山5514 電話 東松山 650・1050(代表)

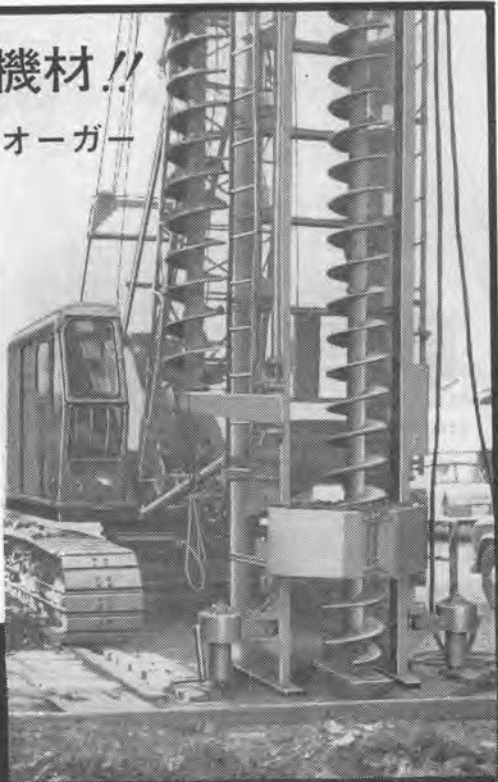
グラウトマシンは!!三和機材!!

H型 アースオーガー



アジポンプ AP-II型

- 営業品目 ■
- アースオーガー
 - グラウトポンプ各種
 - モルタルミキサ
 - 土木鉱山・諸機械・設計製作



三和機材株式会社

本社 東京都中央区日本橋茅場町2の10 (岸善ビル)
TEL (671) 1619-9781 (661) 4954-8165 (667) 8961 (代)

作業効率の
飛躍増大に!



協三の 荷役機械

営業品目

- 3 t吊油圧式 ホイール クレーン (302型)
- 4 t吊ホイール クレーン (401型)
- 5 t吊クローラ クレーン (501型)
- ディーゼル機関車
- フォークローダー
- トラクター
- 油圧シリンダー



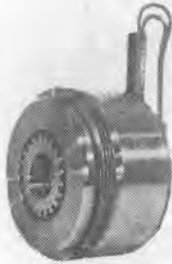
協三工業株式会社

本社 福島市三河南町98 電話(福島)4191-代表
伊達工場 福島県伊達郡伊達町雪車町 電話(伊達)263
東京事務所 東京都新宿区西大久保1の433 (西北ビル3階)
電話(直通)(371)2111 (代)~7

駆動制御 No.1

オグクラッチ

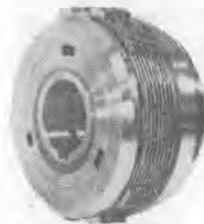
西独ヘルマンベッキング社と電磁クラッチの技術提携をした



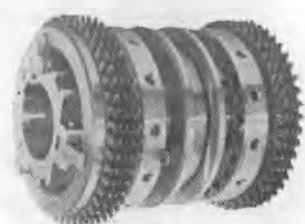
乾式電磁多板クラッチ



空圧クラッチ



油圧多板クラッチ



機械多板クラッチ

あらゆる機械のあらゆる動力駆動系にオグクラッチのすぐれた製品を

乾式電磁多板クラッチ(新製品)

外板は鉄系焼結合金を使用、極く薄いライニングで長時間使用し得る利点をもっています。

従来の乾式クラッチに比べ小形で、摩擦板の摩耗による空隙の調整は必要ありません。

営業品目
電磁多板クラッチ、ブレーキ
電磁単板クラッチ、ブレーキ
電磁マイクロクラッチ、ブレーキ
電磁乾式多板クラッチ、ブレーキ
油圧多板クラッチ、ブレーキ
空圧クラッチ、ブレーキ
機械多板クラッチ
機械安全クラッチ

製造元

小倉クラッチ株式会社

東京営業所 東京都中央区宝町3-2(新京橋ビル) 東京(561)1852-3・(535)4755-4790
本社工場 群馬県桐生市相生町2-4 17 桐生(2)7-1-0-1(代)
大阪出張所 大阪府西区和2-1-4(神田ビル) 大阪(441)2-6-9-4 4 5 1

大塚 砕石プラント クラッシャ/スクリーン

計画から設計

製作・施工と

アフターサービスまで



大塚鉄工株式会社

東京都港区芝三田豊岡町10番地 TEL 東京(451)1161(代表)



“太空” BU-3型ブルドーザ

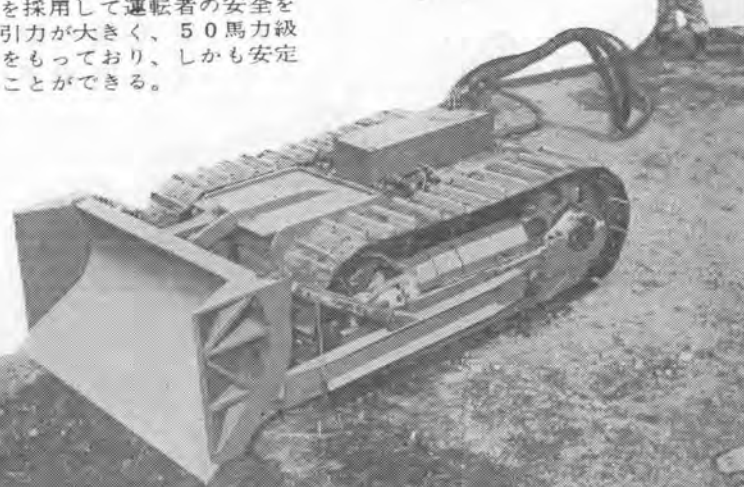
本機は圧縮空気により作動するブルドーザで採掘切羽の破碎鉱石の処理及び充填用に設計したものである。

特長

切羽の条件により遠隔操作方式を採用して運転者の安全を計っている無限軌道式で、ケン引力が大きく、50馬力級のスラッシャーに匹敵する能力をもち、しかも安定が良いので30度の斜面を登ることができる。

主要仕様

総重量	3000kg
最小旋回半径	その場旋回
全長	2450mm
全巾	1405mm
全高	775mm
排土板上げ	300mm
“下げ	175mm
排土板容量	0.4m ³
走行用エアモーター	8HP空気モーター2基



太空機械株式會社

営業所 東京都中央区日本橋室町1-16
TEL 東京 (270) 1001-5
営業所 札幌・大館・福岡
大館営業所開設 秋田県大館市御成町1-17-3
TEL (大館) 1021

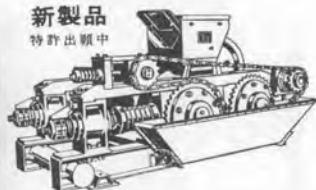
細碎石と砂製造用

二次破碎機のホープ

- 粒形のよい ■粒度分布のよい
- 能率のよい ■維持費の安い

新製品

特許出願中



各種碎石機
各種篩装置
各種微粉碎機
各種碎石プラント一式
鋳鋼、高マンガン鋳鋼

前川の ロールブレイカー

鉱山・化学・建設用機械製作

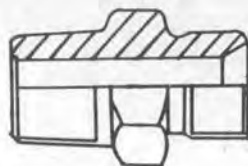
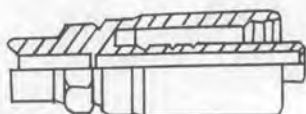
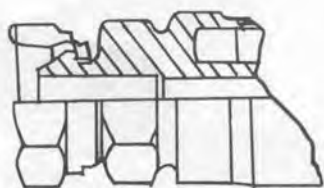
株式會社 前川工業所

大阪市城東区放出町1103
電話 大阪 (代表) (961) 6251-5
東京都中央区日本橋小舟町2/8(上条ビル内)
電話 東京 (661) 8766 (860) 5009



建設機械 産業車輛 用 耐油高圧ホース

各機種在庫完備してます
その他接手金具各種



品質・性能を誇る専門メーカー

東 栄 鋼 業 株 式 会 社

東京都港区新橋4-4-2 TEL (433) 0471 (代)

YOKOHAMA RUBBER

クニゲル

業界に絶対信用ある
山形産ベントナイト

基礎工事用
泥水に!

1. 高い粘性による
コストダウン
2. 高い膨潤
3. 少ない沈澱
4. 品質安定



國峯砒化工業株式會社

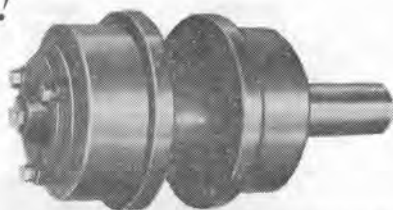
本	社	東京都中央区新川1-10	電話 (551) 6276 (代)
		加入電信番号 24-240	加入者略号 クニネTOK
工	場	山形県大江町左沢	電話 大江 20・67
		加入電信番号 870-17	加入者略号 クニネYAM
鉱	山	山形県大江町月布	電話 貫見 1 4

■ トラックローラー製作10年!

トラックローラー
アッセンブリー



キャリアローラー アッセンブリー



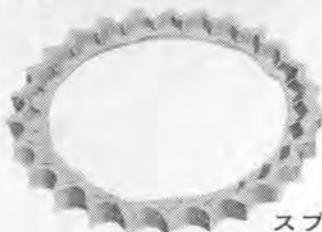
カラー



ツース



スプロケット



■ 製作品目 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、スプロケット、及びその内蔵部品、その他ツース等内外各車種を取りそろえております。

今年よりフローティングシールローラーの
発売を開始致しました。

トラックローラー専門メーカー



有限会社 建設部品商会

東京都江東区大島5丁目42番3号 電話(683) 3571(代)~3



トルクレットマシンによる

コンクリート吹付工法!

西ドイツ・トルクレット社の技術導入による完全施工。
工期短縮・工費節減に大きく役立ちます。

(御申込次第資料を御送付致します。)

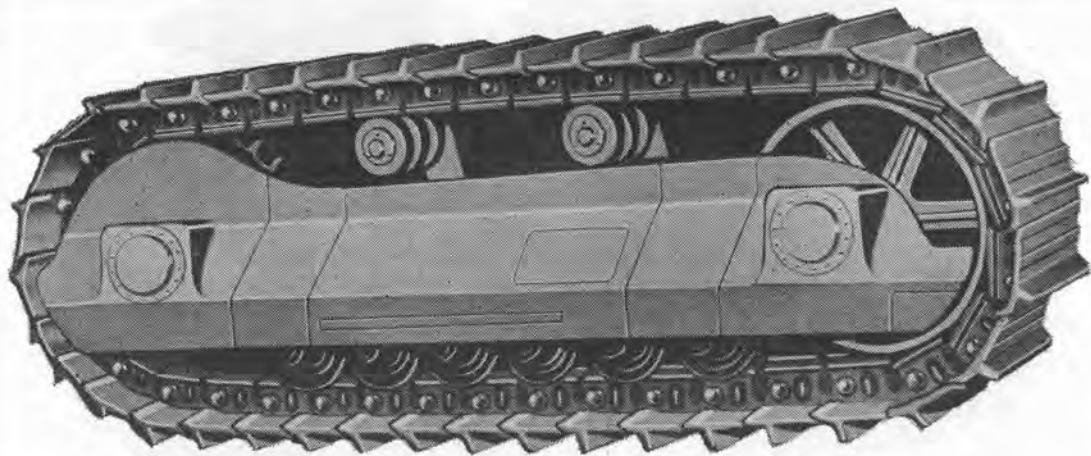
営業種目 / 特殊土木工事(トルクレットコンクリート吹付)、ボーリング、測量、物探、地質調査、一般土木工事、建築、その他

開発工事株式会社

社長：広田孝一・専務：前沢肥

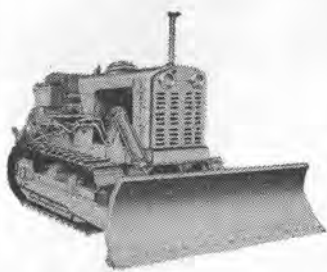
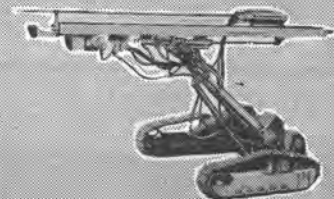
東京都新宿区新富1丁目76番地(共益ビル) 電話 東京 352 6251(代表)・6501~3(直通)

トキロントラクタートラックリンク



クローラー、トラクター足廻り関係の設計、製作は専門メーカーの東京鉄工所へ!

自重 0.3トンから33トン迄
リンクピッチ76mmから 250mm迄のリンクの設計、製作



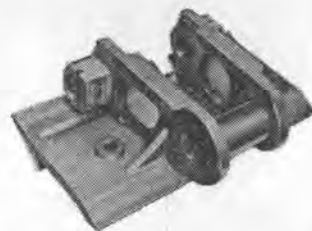
営業品目

リンク
国産、外車、各モデル
並に小型、特殊車輛用
各種リンク製作

ピン・ブッシュ
各種ピン・ブッシュ製作

ラック
1' 1 1/2' 2' x 各サイズ
トラック・ローラー、フロント・
アイドラー、スプロケット
その他足廻り一切の設計・製作

D-50 一体リンク



通産省指定 合理化モデル工場



株式
会社

東京鉄工所

東京都大田区仲池上1丁目22番9号

TEL (751) 6161 (代)

トキロン
サービスデパート

東北地区	中外機工(株)	仙台市本材木町46	TEL (25) 5831(代)
中部地区	川原産業(株)	名古屋市西区六句町2-10(鶴飼ビル内)	TEL (57) 2458(代)
関西地区	川原産業(株)	大阪市浪速区幸町通4-1	TEL (561) 0555(代)
中国地区	中吉自動車(株)	広島市西観音町2-95	TEL (28) 3325(代)
九州地区	国際モータース(株)	福岡市白鷺町7	TEL (65) 3131(代)

最高の性能をお約束します！

全自動 / TAP型

アスファルトプラント

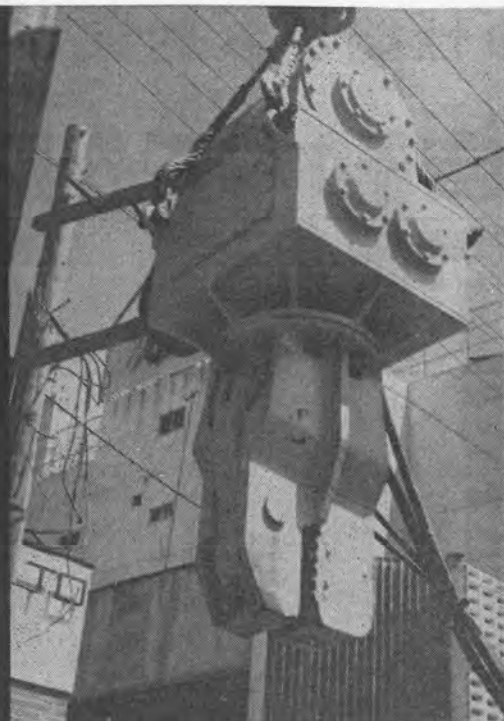


●一貫した設計・製作…無接点式全自動

●積年の経験・斬新な設計 ●完全なアフター・サービス ●全自動・半自動・手動 ●相談室（プラント コンサルタント）開設 改造・パワーアップ等
選択は御自由です 御気軽に御申付け下さい

東洋建機工業株式会社

本社・工場 大阪市福島区大開町2丁目7番地 電話 大阪(462)7961・7962
東京営業所 東京都中央区日本橋蛸殻町1丁目1番地(鈴木ビル) 電話 東京(671)7181~5



軽くて強力な！

高周波振動杭打機

シートパイル・鋼管・H鋼
 松杭の打込・引抜用に
 MM4-1500型 KM2-2000型

仕 様	単 位	MM4-1500型	KM2-2000型
偏心モーメント	kg・cm	1,337~1,516	2,000
振 動 数	c. p. m	1,500	1,350~1,500
起 振 力	ton	37.6	28~37
全 備 重 量	kg	3,490	2,100
空 転 時 の 振 幅	mm	13.1	10
電 動 機 の 出 力	kw	40~50	37
杭 打 機 の 幅	mm	1,335×1,225	1,135×855
杭 打 機 の 高 さ	mm	1,653	1,460

総 発 売 元

東洋棉花株式会社

機 械 第 三 部

大阪本社 大阪市東区今橋2-22 藤浪ビル TEL 203-1361
 東京支社 東京都千代田区内幸町2-22 飯野ビル TEL 502-1251
 名古屋支社 名古屋市中区伝馬町6-18 TEL 201-8111

設 計 建設機械調査株式会社

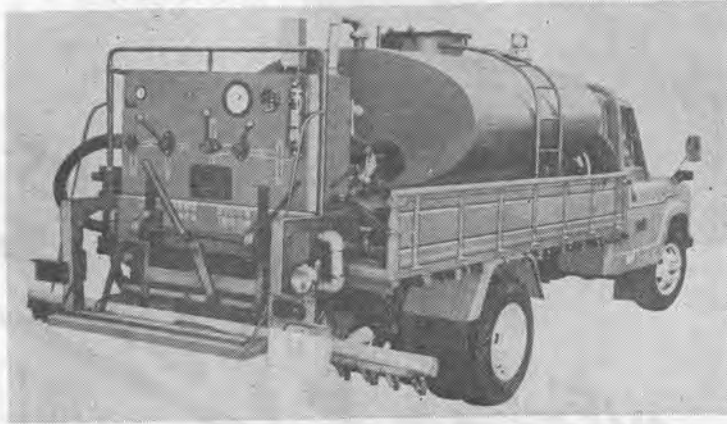
製 作 伊丹工業株式会社

NICKYO TRADING CO., LTD.

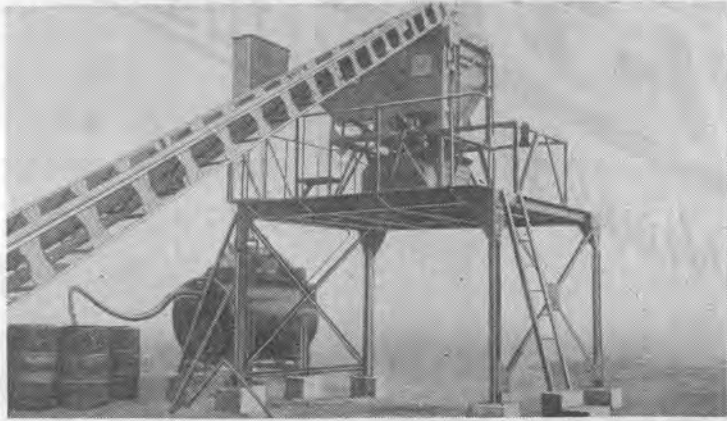
舗装機械専門メーカー

NK式アスファルトデストリビューター

PAT. P. No. 37-2291. 37-66842. 37-78614



NK式常温混合用ミキシングプラント



営業品目 (舗装機械関係)

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| ・自動車搭載デストリビューター | 定置式アスファルトプラント |
| ・軽便エンジンプレヤー 300ℓ.400ℓ.600ℓ. | 可搬式アスファルトプラント |
| ・簡易エンジンプレヤー | 常温混合組立式ミキシングプラント |
| ・NK式砂・碎石撒布機 | 常温混合可搬式ミキシングプラント |
| ・アスファルトヒートローラー | 其他手動式舗装機械及び器具 |

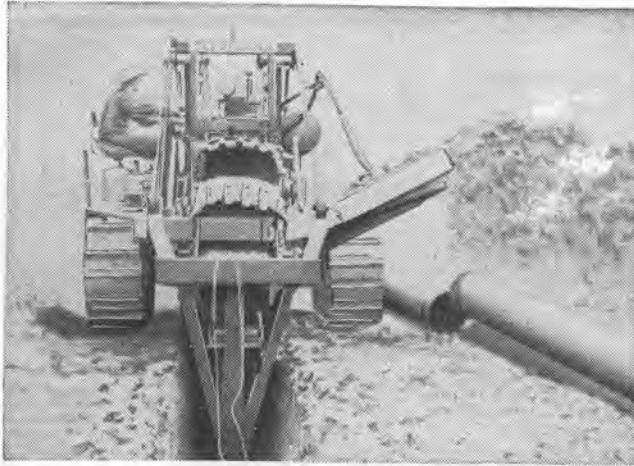
製造販売元

日京貿易株式会社機械部

本社 東京都中央区築地1丁目2番地

TEL (542) 2 3 5 1 (代表)

工場 埼玉県川越市新宿247番地



■ 40年間に亘る研究と豊富なる経験に依り世界各国の絶讃を博して居ります。

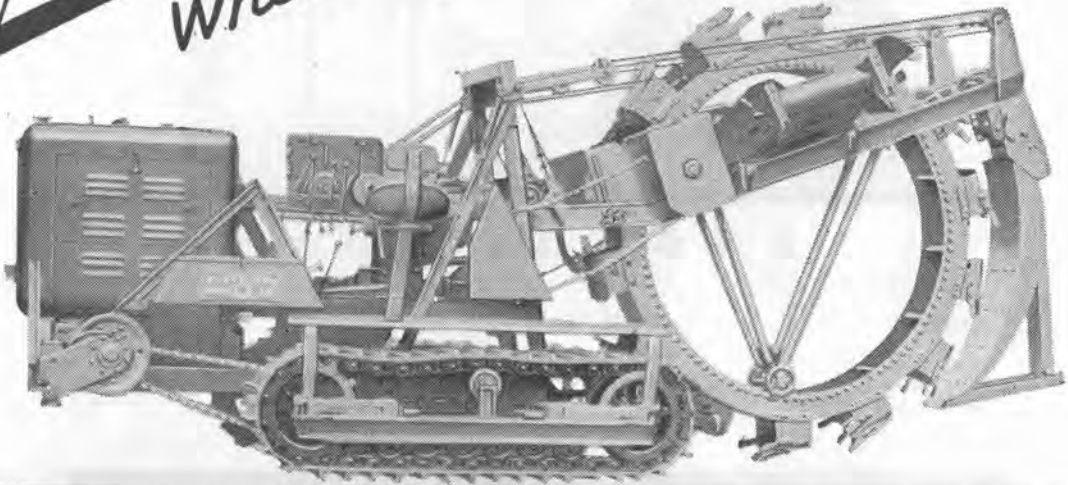
CLEVELAND TRENCHERS CO., 製

グリーンブランドトレンチャー

Wheel 掘削方式 V110型 (其他11機種)

用 途

灌漑用水路，瓦斯，石油輸送管埋設
排水溝，上下水道管埋設
ケーブル埋設工事



日本総代理店

東洋棉花株式会社

機械第三部 建設機械課

東京支社	東京都千代田区内幸町2の22	電話 (502) 1 2 5 1 (代表)
本 社	大阪市東区高麗橋3-1	電話 大阪 (202) 1 2 6 1 (大代表)
名古屋支店	名古屋市中区伝馬町6-18	電話 名古屋 (231) 5 1 0 1 (代表)

プランチャー式 水中コンクリート打設用トレミー管

〈特許759336〉

標準仕様

内径	6吋	8吋	10吋	12吋
トレミー管中間用			1 m	
”	”		1.5 m	
”	”		2 m	
”	”		3 m	
”	”	底部用	3 m	

シュート

パイプレスト (受金具)

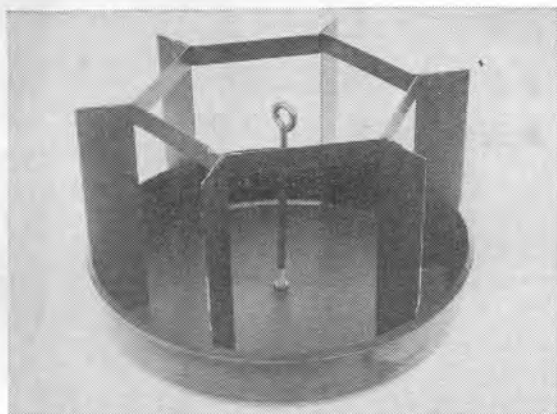
ハンガー (吊金具)

プランチャー

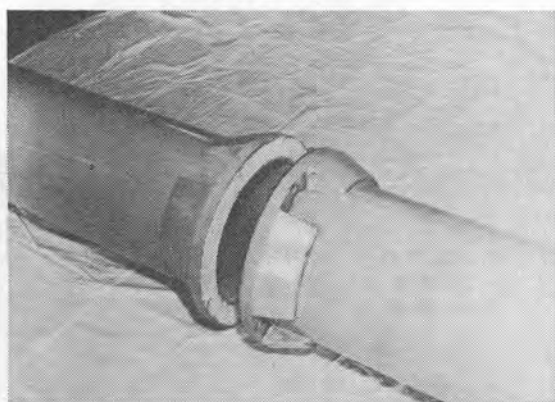
トレミー管の組合せ並にプランチャーの数量は必要に応じお決め願います。

(カタログ進呈)

プランチャー



水密ジョイント



小松サービス販売株式会社特約店

製造発売元

富士機工株式会社

本社 東京都港区新橋 6丁目1番10号 電話 東京 (433) 3621~5
 大阪営業所 大阪市南区順慶町 4丁目79番地 電話 大阪 (251) 8871~3

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設現場では
どこでも三井コンプレッサが
活躍しています……！

- ▶あらゆる用途に即応
- ▶完ぺきなサービス網



スクリーコンプレッサ

吐出空気量
4.8~17 m³/min 各機種

ロータリーコンプレッサ

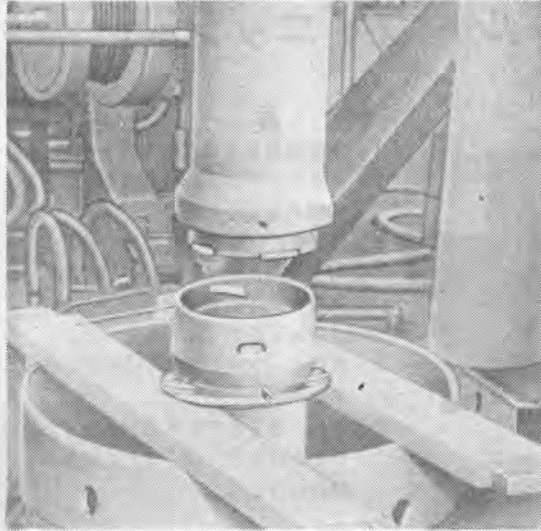
吐出空気量
1.9~17 m³/min 各機種

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
名古屋営業所 名古屋市中区広小路通り2-4(グリーンビル) 電話 名古屋(231)1301-2
大阪営業所 大阪市北区太融寺町9-8(阪急東ビル) 電話 大阪(312)2089
福岡営業所 福岡市下小山町25(東京生命ビル) 電話 福岡(28)5284

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(3)3401~6
富士工機(株)	長野市栗田字舎利田653の46	長野(3)1121~3
(株)綿半銅鉄金物店	飯田市通り町1-4	飯田2550~3
丸三開発工機(株)	富山市丸ノ内2丁目3の9	富山(4)3131
大倉商事(株)	東京都中央区銀座西2-3	東京(535)6276~9
中道機械産業(株)	東京都新宿区角筈1-827	東京(352)6111
丸紅飯田(株)	東京都千代田区大手町1-4	東京(201)6211
三井物産(株)	東京都港区芝田村町1-2	東京(211)3311
新東垂交易(株)	東京都千代田区丸ノ内3-2	東京(212)8411
長東商店	松坂市新町3丁目	松坂430
不二商事(株)	大阪市北区万歳町50	大阪(361)5695
阿川機工(株)	広島市幟町10番25	広島(2)2341~2
三新工業(株)	福岡市天神3-6の31	福岡(74)0167~9



●湧水歓迎の 高能率

ト レ ミ ー 管

アースドリル、ベント、リバーズ、イコス工法に欠かせないのがB式トレミー管です。

特 長

- 1.取扱が簡単迅速—クイックジョイント付です
- 2.水密が完全です—特殊パッキン
- 3.鉄筋にも引掛りません—外径特殊仕上

サイズ 150φ~300φ 各種

●水中コンクリート打設の必需品

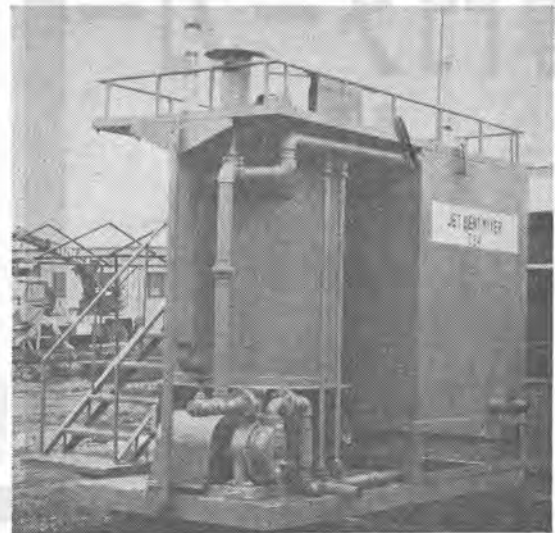
高性能 ジェットタービン式ベントナイトミキサー

特 長

- 1m³の混合に3分間と掛りません
- 本機1台でアースドリル3台に使用出来ます。
- ワンマンコントロール
- 特殊塩化ビニール塗装でベントナイトに犯されません

営 業 品 目

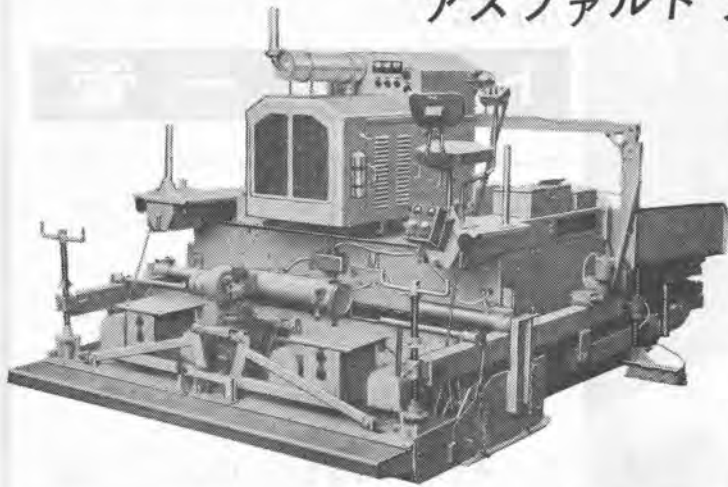
日立パワーショベル、クレーン
米国インターブルドーザー、バイホーラー
ケーシングチューブ各種製造販売
TSM式強制コンクリートミキサー販売元
其他建設機械及部品製作販売



B 東京ブルドーザー株式会社

本 社 東京都港区芝公園第5号地14番地 電話 東京(433)5331(代)-5番
大 阪 支 店 大阪市西淀川区姫里町1丁目106番地 電話 淀川(471)6331番(代表)
福岡出張所 福岡市高砂町2丁目2街区1号 梶原ビル 電話 (53)2214番

国産唯一の自動コントロール付 TK-502型 アスファルトフィニッシャー



特長

- 1) 舗装幅員を5M迄に増大した。
- 2) スクリードに電磁振動機を取付け締固めをよくした。
- 3) ESCの装備により路盤の凸凹に対し人間が行うより早く自動的にスクリードの作業角(アダックアングル)をアジャスト出来る。
- 4) スクリードマンをより生産的な作業に向けられる。
- 5) マット厚を手で計ることをなくしたことにより日々一定した高度の舗装が行える。

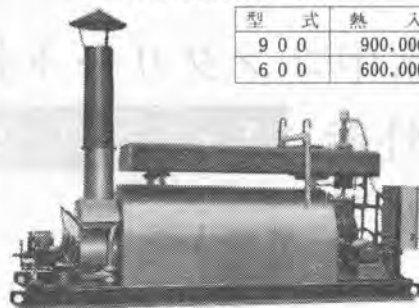
道路舗装機械 専門メーカー

営業品目

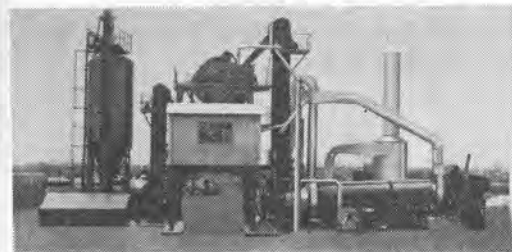
アスファルト・プラント
 " ・フィニッシャー
 " ・エンジンプレヤー
 " ・デストリビューター
 " ・ケットル
 ホットオイルヒーター
 タールプラント
 スタビライジングプラント
 パッグミルコンクリートミキサー
 バッチャープラント
 その他道路舗装機械器具

●TK式ホットオイルヒーター

型 式	熱 入 力
900	900,000 kcal
600	600,000 kcal



●TK-MUVA型 アスファルトプラント



総販売元

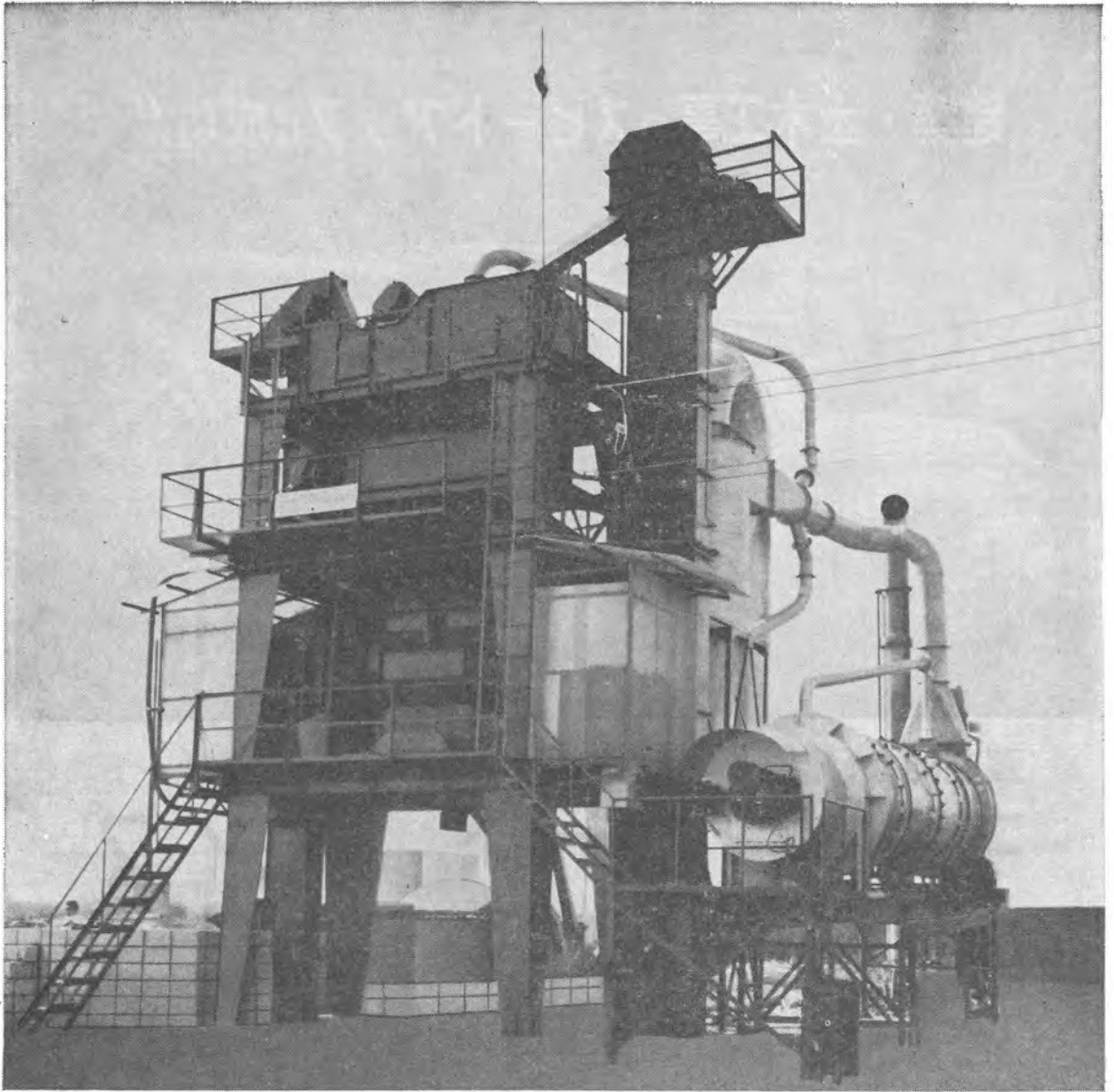
東京工機販売株式会社

東京都千代田区神田鎌倉町8(水島ビル) TEL (256) 4311-5
 出張所 大阪・九州

製造元

東京工機株式会社

東京都江戸川区東船堀619 TEL (680) 1241 (代表)



イズミヤアスファルトプラント

操作方式 半自動及全自動

1. ドライヤー燃料効率最大利用構造の完成
2. ストックピンの完全制御装置の完成
3. 特許及実用新案各種出願済

機種能力 (T/H)

- NHM 6, 12~14, 15~18, 18~23, 25~28
- I Z A 25~30, 30~35, 40~45



イズミヤアスファルトプラント製造株式会社

本社及吹田工場 大阪府吹田市1993-2 TEL 大阪 (381) 2224-5
 布 施 工 場 大阪府布施市川俣 117番地 TEL 大阪 (781) 5817-7632

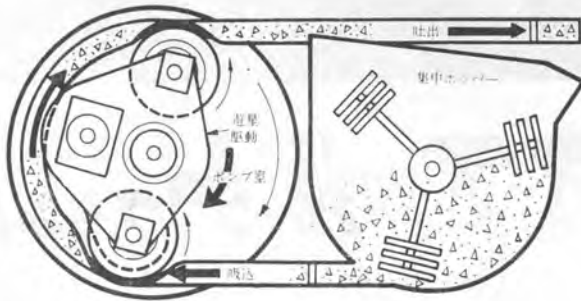
建築・土木工事のスピードアップに成功!!



画期的な《米国チャレンジ社》スクイズクリート コンクリートポンプ

(特許出願中)

機構図



特長

- コンクリートの分離を完全に防ぎます
- コンクリートのつまりを防ぎます
- 2個のローターにより連続排送
- 吐出量を無段階に調節
- ローター、アジテーター駆動は全て油圧のため滑らかな作動が得られます
- 口径3寸のため現場にての取扱い極めて容易であります
- ポンプチューブ以外摩耗のはげしい箇所は全然ありません
- トラック搭載形は十分な機動力を発揮します

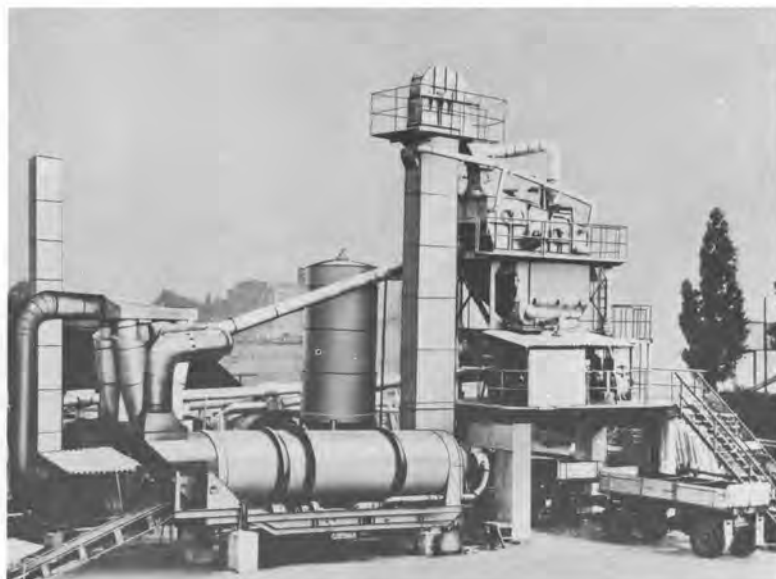
米国チャレンジ社 日本総代理店
岩井高千穂株式会社機械営業部
 (旧高千穂交易(株)機械部)

本社 東京都文京区湯島1丁目6番7号 電話 (812) 1151 (代表)
 支社 大阪市北区梅田町47 (新阪神ビル) 電話 (312) 4973 (代表)
 出張所 名古屋・札幌・広島・福岡

**MITSUI
MIIKE**

インパクトシステムによる画期的合材製造装置

三井ウイバウアスファルトプラント



西独ウイバウ社と技術提携

能力 50t/h

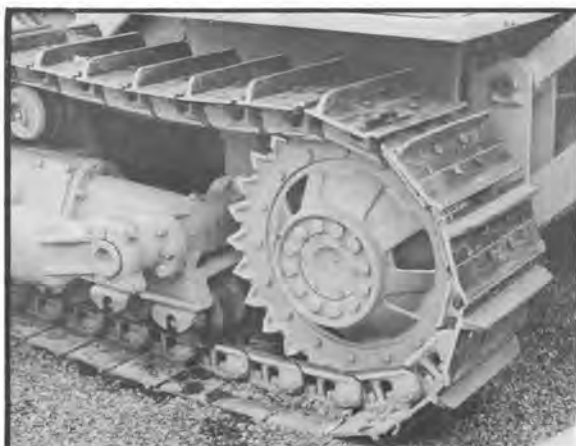
特長

1. 高性能の骨材加熱乾燥装置
2. インパクトシステムによる
優秀な合材の製造
3. 正確な運転操作
4. 高度な経済性



株式会社 **三井三池製作所**

本店 東京都中央区日本橋室町2の1 電話・東京(270)2001
営業関係 東京・三池・福岡・広島・大阪・名古屋・札幌



TAFF—LINK

国土開発に活躍する
トラクターのアキレス腱

(2吨～30吨級各種)

本社 東京都中央区西八丁堀二丁目二番地(八重洲建物ビル) 電話 東京(552)大代表2311番
名古屋支店(67)6541～3 大阪支店(363)1061～6 福岡営業所(75)代表7741
新潟営業所(4)7729・(5)3037 札幌営業所(22)4450(24)8849(26)9461 仙台出張所(25)3229



トピー実業株式会社



最新型と暮らしに奉仕する
技術の日立



**0.6m³クラスの
超一流機!**

- バケット容量……………0.8m³
- ブーム長さ(ジブ含む)……31m
- 吊上荷重……………16t
- 完ぺきな保守性・居住性・操作性

日立U106A万能掘削機

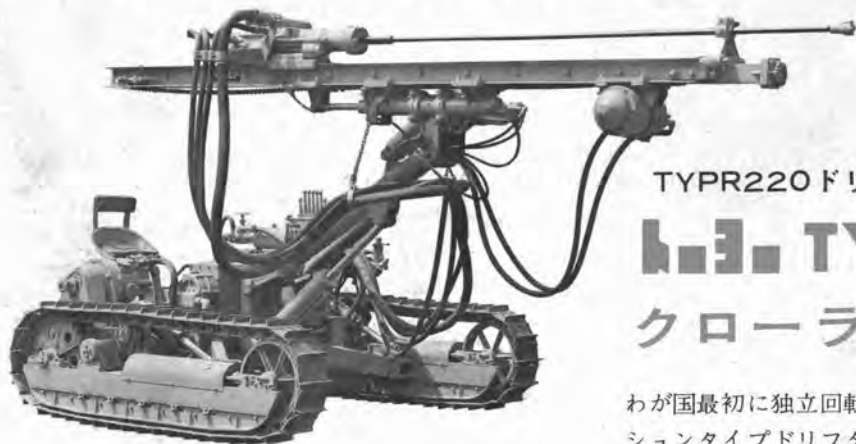
日立建設機械の販売とサービス

日立建機

株式会社

本社 / 東京都千代田区神田美土代町(日立羽衣別館) 電話・東京(292) 8111 (大代)
営業所 / 東京・大阪・福岡・名古屋・札幌・仙台・富山・広島・高松
サービス工場 / 東京・大阪・福岡・名古屋・札幌・旭川・仙台・富山・広島・四国

大口径の長孔掘さくに新威力!



TYPR220ドリフターを搭載した

日立 TYCD-2型 クローラードリル

わが国最初に独立回転機構のパワーローテーションタイプドリフターを搭載した《本格的なクローラードリル》です

発売元

東洋さく岩機販売株式会社

東京本店 東京都中央区日本橋江戸橋3の6
支店・営業所 大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・高松



製造元・広島

東洋工業株式会社

「建設の機械化」

定価 一部 百五十拾円