

建設の機械化

1964 6

日本建設機械化協会



航行中の押航方式土砂運搬船
パーシライン輸送
施工 ブルドーザー工務株式会社
製作 三井造船株式会社

クレーンメーカー
50年の技術より
生まれた

 住友の
**トラック
クレーン**

港湾荷役、機械の据付け、土木建築の高所作業……などに安定した性能とすばらしい機動性を発揮しています。



SK5-TC

トラッククレーン

最大フック荷重 / 5 t
標準ブーム長さ / 12 m
走行速度 / 6.9 km/h



SK15-TC

トラッククレーン

最大フック荷重 / 15 t
標準ブーム長さ / 11 m
走行速度 / 5.5 km/h



総販売元

住機建設機械販売株式会社

本社●大阪市東区北浜5丁目2番地 TEL(203)2321

営業所●大阪・東京・名古屋・福岡・新居浜

製造元

住友機械工業株式会社

海外向建設機械要覧 〈英・仏・西語版〉 発刊のお知らせ

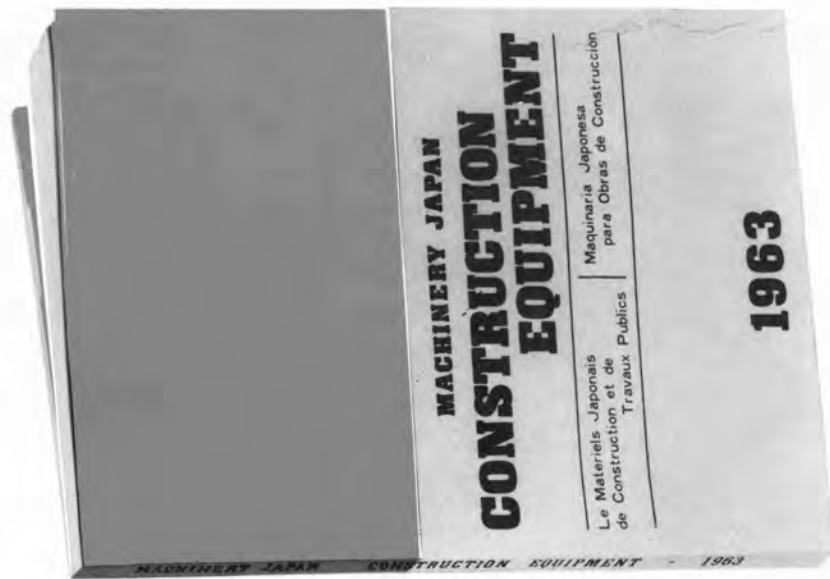


本会では和文の建設機械要覧を刊行し、関連業者各位の間で、非常な好評を博しておりますが、一方海外向けとして外国語版発刊の要望に応え、このたび「海外向建設機械要覧（英・仏・西語版）」を刊行いたしました。

貿易業者はもちろんのこと、直接間接に関連ある業者各位にとつて、座右の書として敢てお薦めするものであります。

東京都中央区銀座東5-4 ニュー東京ビル
 社団法人 日本建設機械化協会

発行所



A4判 310頁 2色刷
 頒 価 会 員 3,000円
 非 会 員 4,000円
 〒200円

東京都中央区銀座東5-4 (ニュー東京ビル) TEL (542) 5601
 社団法人 日本建設機械化協会及び各支部

申込先

目次

海の幸・山の幸 佐藤 肇... 1

昭和 39 年度官公庁の事業概要 (その 3)

VI. 昭和 39 年度阪神高速道路公団の事業概要 長谷川 五郎... 2

VII. 昭和 39 年度日本住宅公団の宅地開発事業 松田 松仁... 6

グラビヤー神戸市須磨土取施設工事

神戸市の埋立工事の概要について 宗 宮 義 正... 9

神戸市須磨土取施設について 高 田 実... 14

バージラインによる海上輸送について 大 蝶 堅... 21

大阪南港における原地盤改良工事について 高 間 佐太男... 26

瀬戸内海航路の浚渫計画について 日 下 宏... 32

ドラグサクショ式浚渫船“海鵬丸”による
関門航路の浚渫計画について 伊 藤 甫... 38

建設機械の現状 (その 3)-I. 土木機械

I-5 ダンプトラック 水 本 忠 明... 45
福 岡 淳 二

I-6 路盤用機械・モータグレーダ・スタビライザ 田 中 康 之... 51

建設機械化講座 第 15 回 現場フォアマンのための土木と施工法

VII. 名神高速道路工事の機械化土工の実例 (その 4) 谷 敢... 58

特許・実用新案の解説 第 10 回 建設機械の発明・考案

VIII. 作業船編 飯 沼 義 彦... 60
浜 本 忠 忠

文献調査 ケントにおける除雪
(Snow Clearance in Kent) 施 工 部 会... 69
文 献 調 査 委 員 会

ニューズ (編 集 部)... 70

行事一覧・編集後記 (両 角 ・ 大 蝶)... 72

◇表紙写真説明◇

押航方式土砂運搬船

(バージライン輸送)

ブルドーザー工事株式会社
三井造船株式会社

神戸の西方、源平の古戦場一ノ谷の海岸から御影の浜まで、海上 20 km を日本最初のバージライン方式によって土砂を運搬して、約 231 万 m² の臨海工業地帯の造成を行なっている。

バージライン方式は、アメリカやソ連ではかなり古くから使用され、アメリカでは沿海輸送は一般船に取って替りつつある。瀬戸内海や東京湾のような絶好の水域や沿岸の良港にめぐまれた日本では、この方式は近い将来の輸送革命をもたらすであろう。

主 要 諸 元

押 船		底 間 土 運 船	
総 ト ン 数	127.15 隻	積 載 重 量	1,600 隻
長 ば	22.00 m	船 身 容 量	1,000 m ²
幅 ば	7.50 m	長 ば	65.00 m
深 ば	3.60 m	幅 ば	10.60 m
機 関 出 力	1,240 PS	深 ば	3.70 m
速 力	10 kt		

注. 詳細は本誌 21 ページを参照ください。

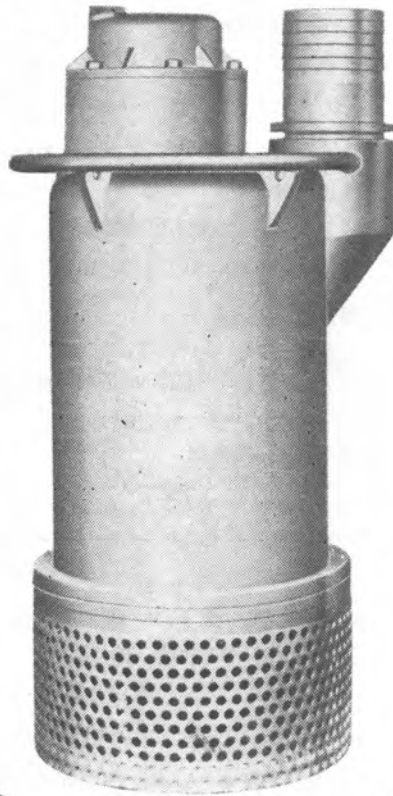
国産唯一の軽量小型高性能ポンプ

工事用

ツマキ潜水ポンプ

モーターの焼けない特殊スイッチ付

口径 100 ϕ m
揚程 20m
重量 95kg



技術者に信頼され愛用されるメーカー



株式会社柴田建機研究所

本社・営業所 東京都中央区日本橋小伝馬町 3-9 電話 (671) 4697・(860) 1941~3
大阪事務所 大阪市北区木幡町 40-2 電話 (312) 4544・4680
研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町 2-50 電話 (0482-51) 7270~3・7280

TC125 タワークレーン

営業品目

タワークレーン・クレーン
アースドリル・バケット
パイリングフレーム
クラムシエール・ホッパー
コンクリート・タワー
各種土木機械 設計 製作



東都鉄工株式会社

本社工場 東京都江戸川区東小松川4-1288
TEL 651 8101-代表
大阪営業所 大阪市西区江戸堀上通り1-1丸大ビル内
TEL 443 1031-代表
大宮工場 大宮市西区大成町2-383
TEL 42 3721-代表



NSDK

移動用

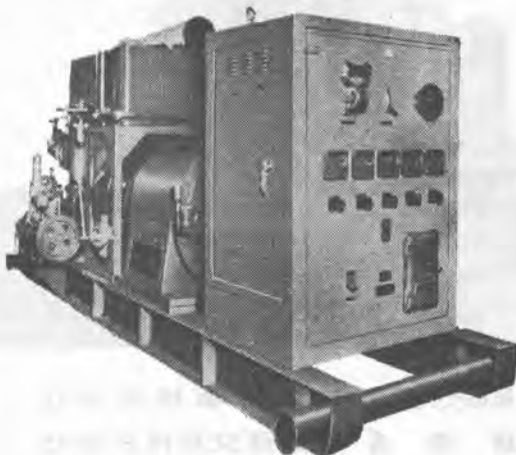
交流発電機

自励・他励交流発電機

直流発電機

各種電動機及制御装置

配電盤・電動送風機



西芝電機株式会社

本社工場 姫路市網干区浜田1000番地 TEL網干(72)1261(代表)
東京営業所 東京都中央区銀座西8の6(第三秀和ビル) TEL東京(572)5351(代表)
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地2-17(成晃ビル4階) TEL(312)2158(代表)

全油圧式万能掘削機

三菱エンボパワーショベル

Y-1000

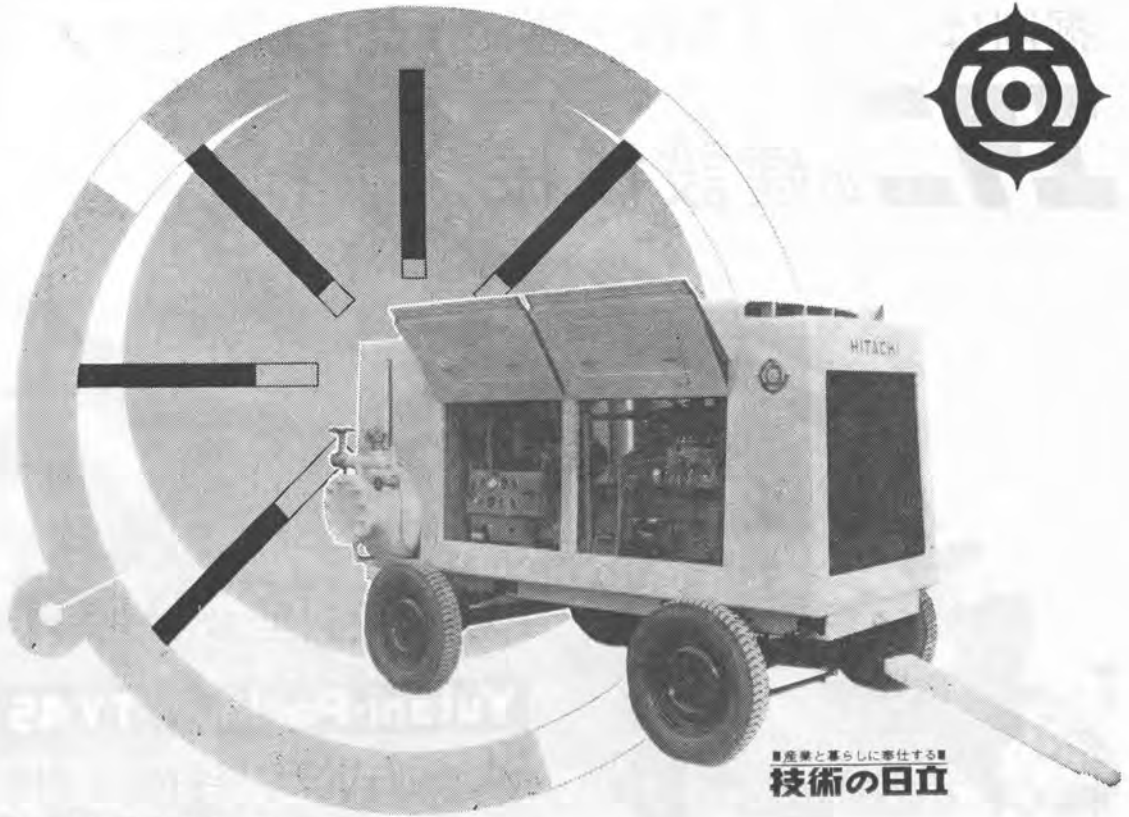
Y-35形に引続きシリーズとして国産化したわが国はじめてのクローラタイプ中形全油圧式ショベル(0.4m³~0.6m³)です。

- すべての操作は油圧により行いますので従来の機械式ショベルのような複雑な動力伝達装置がなく非常に高性能を発揮します。
- 運転はすべてキャビン内の6本のレバー操作により行ないますのできわめて容易です。
- フロント・アタッチメントは わずか20分間で取替えられます。

三菱重工業株式会社



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	新東亜交易株式会社	本店	東京都千代田区丸ノ内3の2	電話(212)8411
	椿本興業株式会社	本店	大阪市北区南扇町5	電話(361)5631
	東京産業株式会社	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
	四国機器株式会社	本社	高松市塩上町1148	電話(3)7251~3
	檜崎産業株式会社	札幌支店	札幌市大通西5丁目	電話(4)8241
部品販売サービス	三菱重機株式会社	本社	東京都新宿区四谷2の4	電話(351)2156~8



■産業と暮らしに奉仕する■
技術の日立

建設現場で 信頼を あつめる…!

高圧・大容量のものから、小形・軽量のものまで、各種の圧縮機を製作してきた経験と、技術が生んだ日立ポータブルコンプレッサは建設の作業現場で深い信頼をあつめています。

- 高速回転で一段と小形軽量
- 吐出温度が低く事後冷却が不要
- 油分離がよく油の消費量が少ない
- 経済的な無段階容量調整

〈おもな仕様〉

		4 形	7 形	9 形
コンプレッサ	形 式	MSO-PCHC	MSO-PCHC	MDO-PCHC
	吐 出 圧 力 (kg/cm ²)	7	7	7
	吐 出 容 量 (m ³ /min)	4.5	7.4	9.4
モーター	定 格 出 力 回 転 数 (rpm)	44 / 1800	71 / 1800	90 / 1800

ロータリ

日立ポータブルコンプレッサ

日立製作所 お問い合わせは 弊社汎用機事業部へ
 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)

YUTANI

掘削はもちろん荷役・運搬作業にも新威力!

172の建設機械



新機種!

Yutani-Poclair T.Y.45

油圧式万能掘削機

(仏ボクレン社と技術提携)



最新改良型

24-D (0.6m³) ロープ式万能掘削機

特長

1. タイヤ式時速16キロ全施回
2. 油圧装置は高圧(250kg/cm²)
3. 簡単な構造驚異的な高能率
4. 簡単なアタッチメントの取り替え
5. 安定性あるアウトリガ
6. 三輪式で小回りがきく
7. バケットの種類、20数種

営業品目

陸上建設機械	陸上建設機械
水上建設機械	水上建設機械
船舶用機械	船舶用機械
その他諸機械	その他諸機械

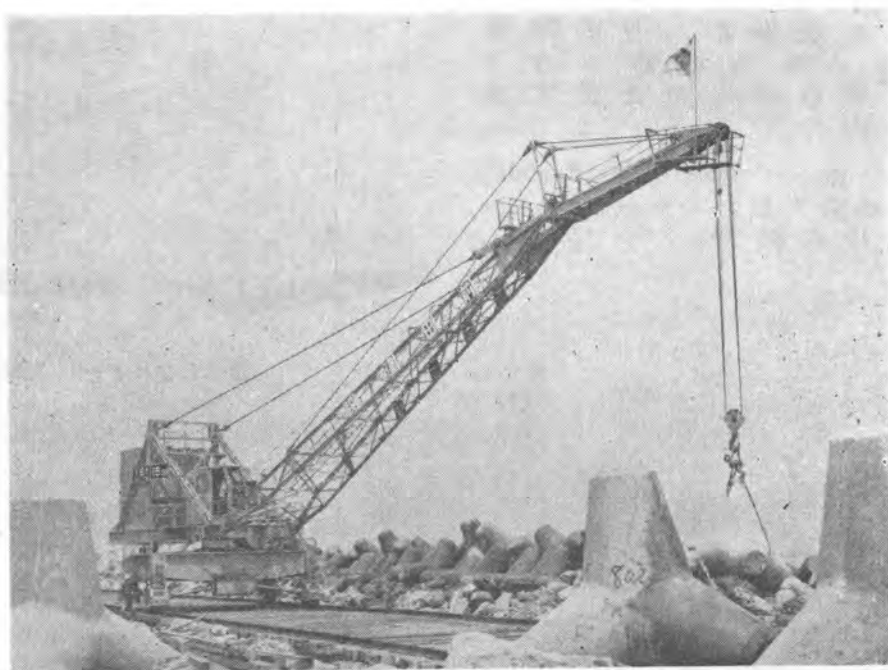
総代理店
丸紅飯田株式会社

油谷重工株式会社

本社 東京都千代田区大手町1の4大手町ビル 電話(201)代5501
 工場 広島県安佐郡祇園町南下安550 電話(31)代8141
 営業所 大阪・福岡・名古屋・高松・新潟・仙台・札幌

16t走行ジブクレーン

護岸、堤防工事及びブロック荷役に



特 徴

- (I) 巻上・旋回・走行の駆動はディーゼルエンジンを原動機としてい
るので受変電設備の必要がない、従って土木工事（護岸・堤防工
事）用及びブロック荷役に最適
- (II) 波浪・風雨に耐える構造とし機能確実なものである
- (III) 移設に際し分解組立が容易である
- (IV) 各部の運転操作は手動レバーで軽快容易に行える
- (V) 50mの最小曲率半径でカーブを走行出来る



石川島播磨重工業

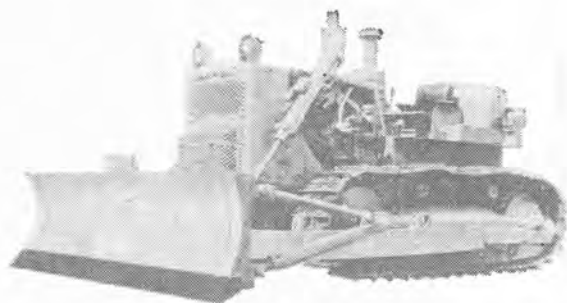
東京都千代田区大手町2-4(新大手町ビル) TEL (211) 2171・3171・6371
札幌・仙台・新潟・富山・横浜・名古屋・神戸・大阪・高松・広島・徳山・福山・福岡・八幡・千葉

● 群を抜く力と耐久性

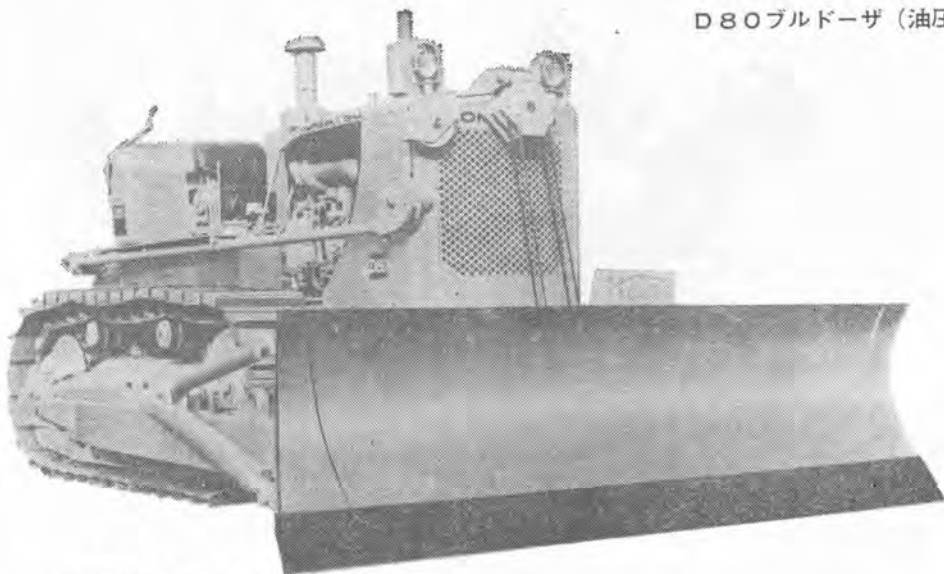
D80 ブルドーザ

無給油で強じんな足廻り装置
簡単な履帯のハリの調整
運転・操作はカンタン
耐摩耗性の優れた土工板
常時操作できるP.C.U.

総重量……………18.600kg
作業時最大出力……………150ps
最大けん引力……………15.830kg



D80ブルドーザ (油圧式)



D80ブルドーザ

Komatsu

小松製作所

本社・東京支社 東京都千代田区大手町1の4大手町ビル 電話 (201) 7111(大代表)

大阪支社 大阪市北区梅田8 新阪急ビル 電話 (312) 5141(代表)

支店 札幌・仙台・名古屋・福岡

小松サービス販賣株式会社

本社・東京支社 東京都港区芝田村町4の18 電話 東京 (501) 7201(代表)

大阪支社 大阪市東区釣鐘町2の36ニュー大阪ビル 電話 (941) 5421

支店 札幌・仙台・名古屋・福岡

土木建設の機械化！



三機のコンベヤ



ベルトコンベヤ
ローラコンベヤ
ポータブルコンベヤ
Z形トロリーコンベヤ
各種荷役運搬設備



三機工業株式会社 荷役機械部

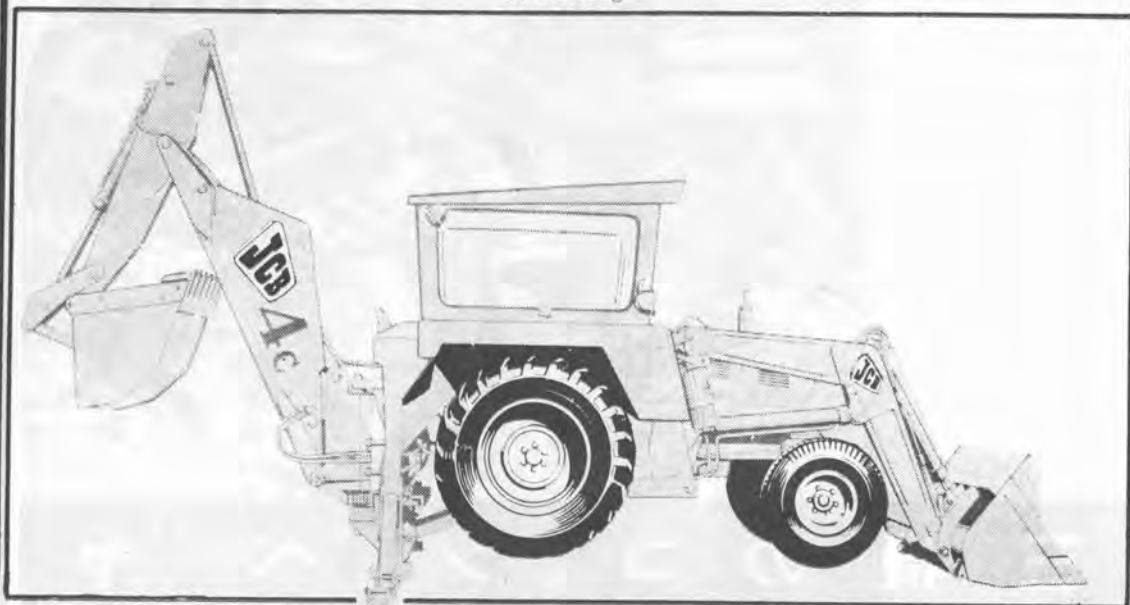
東京都千代田区有楽町(三信ビル) 電話(591)大代表5251
本店 大阪・名古屋・福岡・札幌・広島
支店 仙台・富山・金沢・静岡・高松
出張所

タクマしく

そして

ラクラクと……

建設現場の掘削作業・積込作業・排土作業・クレーン作業などを1台で行う万能掘削積込機です。油圧方式の利用によって、操作がグリーンとラクになりました。



JCB 4c

全油圧式 **「イクスカベータ・ローダ」**

- 一つのバケットで、フェイスショベル・バックホー・スケアホールの三通りの作業に使われます。
- 2本レバーの採用により、掘削作業と積上げ作業が、それぞれラクラクとスピーディに行えます。
- ヴィッカーズ・イントラベーン型ポンプを採用、大型機械と同じ作業能力です。
- 旋回座席のため、操縦がラクで疲れません。
- 運転室は視界が広く運転操作が容易です。
- 一つのシャーシに油圧タンク・燃料タンク・後部車軸ブラケット・前部アクセル部が一体となっているため、堅牢です。

製造元

J. C. Bamford 社と技術提携

KSK
汽車製造株式会社

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 ㊞
東京(561)0466/名古屋(59)5127/姫路(23)3790/岡山(24)529

● 水中ポンプの決定版!

温度継電器・浸水検出器内蔵
桜川ポンプの **WS-D型**

最大の実績!
最古の歴史!
最新の技術!



主な特長

- 呼水操作がいない
- 小型軽量で取扱が簡単
- 一流電機メーカーと提携した水密完成モーター使用
- 過、無負荷、单相、浸水に焼けない
- トリシマと提携したメカニカルシールを使用
- インペラーの取替のみで5060両サイクル兼用
- 土砂通水部の耐久性増大

WS-3210D形

最大揚程 43m
最大揚水量 1,600ℓ/min
最大直径 320mm
馬力 7.5kW

製 造 株式会社桜川ポンプ製作所
不二商事株式会社

TEL. 大阪 (361) 5695・8562 東京 (561) 0466・9681
名古屋 (55) 5127 姫路 (23) 3790 岡山 (2) 4529

東部地域代理店

中道機械株式会社
TEL. 札幌 (4) 7211

中道機械産業株式会社
TEL. 東京 (551) 6311 大阪 (441) 4771 富山 (2) 2859
仙台 (2) 8171 福岡 (3) 4236 高松 (3) 7227

遠藤鋼機株式会社
TEL. 新潟 (2) 3751・5368

新東亜交易株式会社
TEL. 宇都宮 (2) 1226

西部扶桑機工株式会社
TEL. 東京 (966) 3457

株式会社丸三商店
TEL. 富山 (2) 5621

井上物産株式会社
TEL. 前橋 (2) 1241

日本機材工業株式会社
TEL. 東京 (270) 0721

福昌合資会社
TEL. 名古屋 (55) 2206・3888 東京 (231) 3293

常盤産業株式会社
TEL. 東京 (431) 2044

遠藤建設機械株式会社
TEL. 東京 (631) 6106

川口建設機械株式会社
TEL. 東京 (291) 4967

山梨工業社
TEL. 甲府 (3) 2516

富士工機株式会社
TEL. 長野 (3) 1121

● 側溝・下水桝・路面の清掃に

真空吸込式万能清掃車... スカベンジャー

米国グッド・ロード社製



定評あるポータブルアスファルトプラント

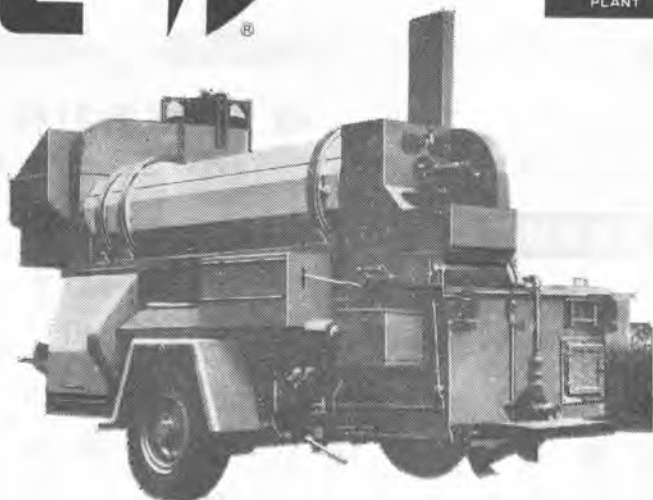
パッチモビル



主要諸元

- 型式：PM-6C型
(ダストコレクター付)
- 能力：4～6 t/h
- 機関：富士重工E $\frac{1}{2}$ IAS型
10PS/3000rpm
- 重量：3150kg

各和精機(株)製



日本総代理店

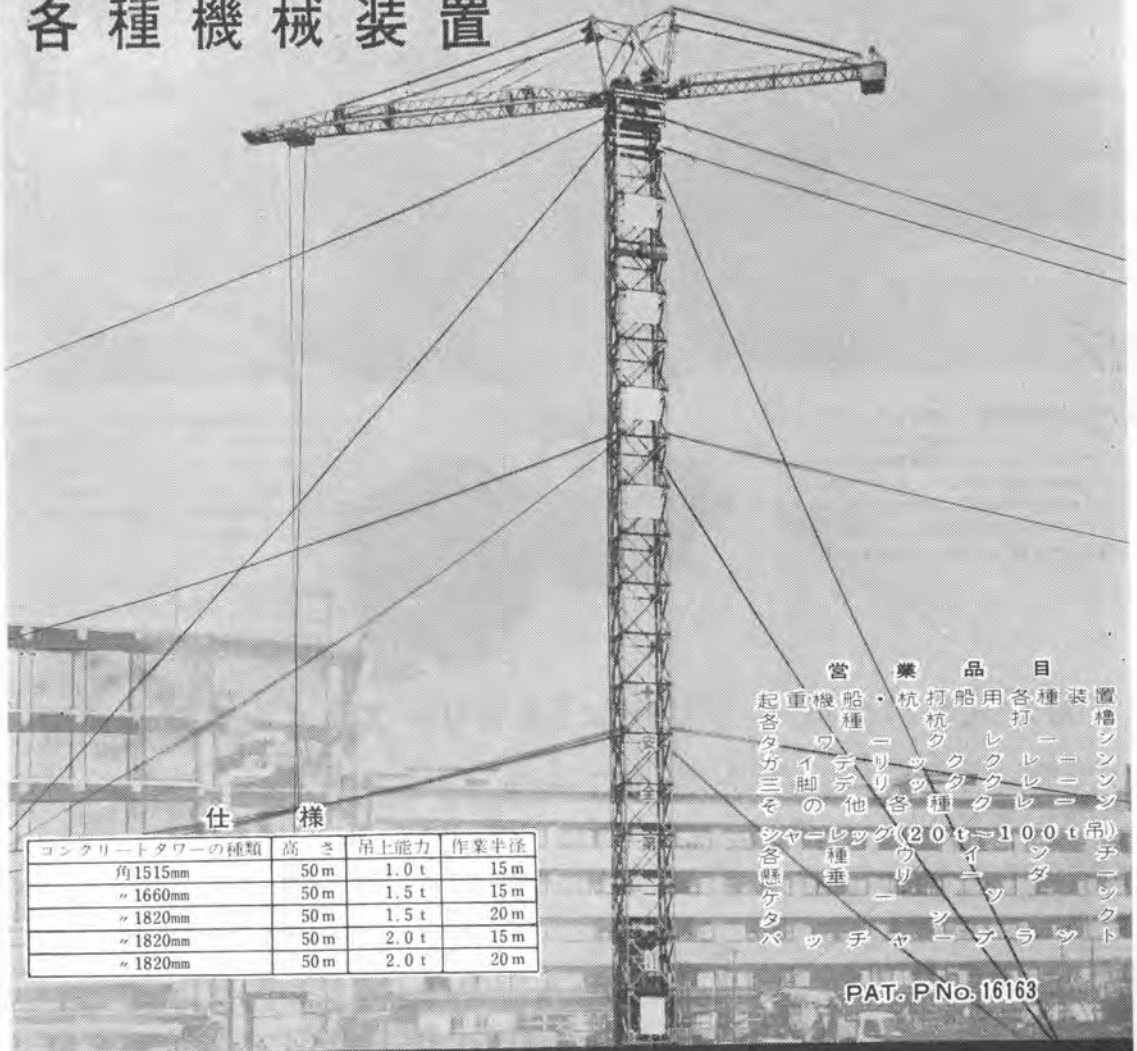
FBK 富士物産株式会社

本社 東京都中央区銀座6-4 交詢ビル 電話(571)4101-5
大阪営業所 大阪市西区阿波座南通1-2 鳳ビル 電話(531)0772
名古屋営業所 名古屋市西区六句町2-10 鶴岡ビル 電話(57)5863

北井の

コンクリートタワー/クレーン

各種機械装置



仕 様

コンクリートタワーの種類	高 さ	吊上能力	作業半径
角1515mm	50m	1.0t	15m
〃 1660mm	50m	1.5t	15m
〃 1820mm	50m	1.5t	20m
〃 1820mm	50m	2.0t	15m
〃 1820mm	50m	2.0t	20m

営 業 品 目
 起 重 機 船 ・ 杭 打 船 用 各 種 装 置
 機 種 〃 杭 ク レ ー ン シ ャ ン
 種 〃 テ リ 他 各 種 ク レ ー ン
 の 〃 シ ャ ン (20t-100t吊) 子
 シ ャ ン 各 種 垂 〃 ン ク
 ケ タ バ ッ チ ャ ー プ ラ ッ ト

PAT. PNo. 16163

■各種建設機械設計製作

製造元

株式会社 北井製作所



本 社 東京都江東区亀戸町9-53 電話東京(681) 6312 (代表) ~6
 船 堀 工 場 東京都江戸川区東船堀町284 電話東京(652) 2146 (代表) ~9

販売元

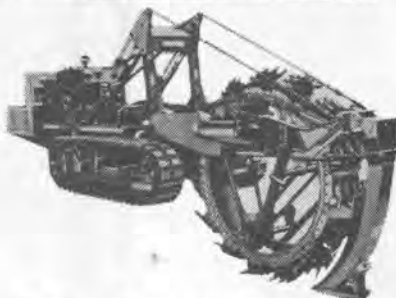
朝日機材株式会社



本 社 東京都中央区八重洲2-5(不二ビル) 電話(272) 3411(代表)
 大 阪 支 店 大阪市東区北浜3-1(グリーンビル) 電話(202) 8461(代表)
 名古屋営業所 名古屋市中区菅原町2-11(センタービル) 電話(20) 2546(代表)
 福岡営業所 福岡市天神町5-8(天神ビル) 電話(76) 1722
(三菱商事株式会社福岡支店内)



T.A.-30型溝堀機 上図はトラック ゲーチ
6'6" バッド18"の溝堀機です。トラック ゲ
ーチ5'2" バッド10"の溝堀機への切り換え
は2時間以内で出来ます。従って本機に似か
よった寸法の作業には別の機械を買う必要が
なく、それだけ費用を節約できます。深さ5'4"
幅10"から24"まで掘下げられます。



T.A.-50型溝堀機は5'4"のホイール付で
T.A.-55型は7"ホイール付です。両機種
共30"の巾まで掘ることが出来ます。堅
牢な65馬力エンジンを備えているので、
他社の溝堀機に比べて切削刃に伝わるパ
ワーには余裕があります。

最新式のバーバー・グリーンTAシリーズホイール式溝堀機

この最新式バーバー・グリーンTAシリーズ ホイ
ール式溝堀機には5'4"と7"の2種のホイールサイズがあ
り、いずれも溝堀速度が早く信頼性に富んだ機械です

- 他社製品に比べてエンジン馬力が20%も多い
- 足廻りの各所に耐摩性ベアリングを使用しているの
で、駆動力に無駄が少しもない。
- 両端のプーリーに取付けてある油圧モーターで駆動
される土砂払出しコンベヤー。払出し速度は毎分710
呎まで自由に換えられます。
- 掘進速度を土質条件にマッチするように簡単にシフ
トできます
ハイドラ・クランド 変速機(油圧式変速機)掘進速
度は0から毎分30呎の範囲でシフトできます
- 堅牢なフレーム、大型鋼製バケット、3本のバケッ
ト掘削歯、伸縮自在のドロワー
- 2本の油圧式ホイール上下用ホイスト及びブーム架

装の全浮動式差動機

- 掘進装置、掘削用ホイール、土砂払出しコンベヤー及
びホイール用ホイストはすべて油圧で夫々独立して操
作されます。

最新式のT.A.-30型溝堀機はトラック ゲーチの調節が
可能で、そのため機体巾が5'2" (10"バッド付)から6'
6" (18"バッド付)まで換えられます。操向はクラッチ
ブレーキ式かディファレンシャル ブレーキ式のいず
れかの方式で行います

最新式のT.A.-50型及びT.A.-55型溝堀機は両機種とも
部品の互換性をもたせて、シャナー及び65HP機関は
同じものを使用しています。しかし、T.A.-50型は5'4"
ホイール付、T.A.-55型は独特の互換性のある7"ホ
イール付です。
両機種ともクラッチ ブレーキ式操向が標準となっ
ています。

文献ご希望の方はご一報ください

Barber-Greene



本邦取扱店

極東貿易株式会社

本社 東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話(201)代0251・0261・0551
 美土代町営業所 東京都千代田区神田美土代町2 長谷川第五ビル 電話(201)1851
 支店 札幌(2)3628 名古屋 伊島(54)4930・5915
 大阪 北(341)代3871 福岡 西(2)4007

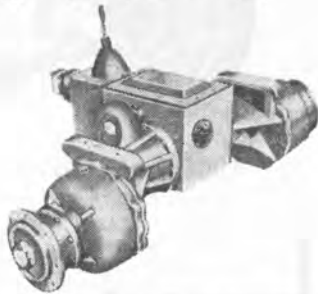


強力な力を伝達する

ASANO の

各種 **歯車** 装置

重荷重用 ドライブユニット



重荷重用 ドライブアクスル



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

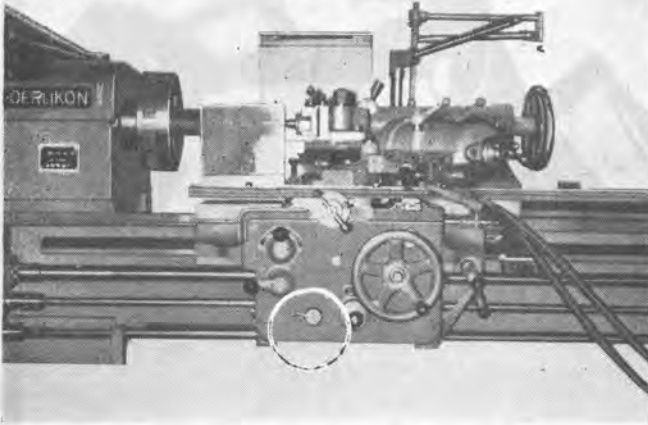
- ★各種歯車
- ★前・後輪アクスル装置
- ★差動歯車装置
- ★その他サービス部品

株式会社 浅野歯車工作所

大阪・堺市北清水町2丁80番地
電話 代表 堺 ② - 6321番

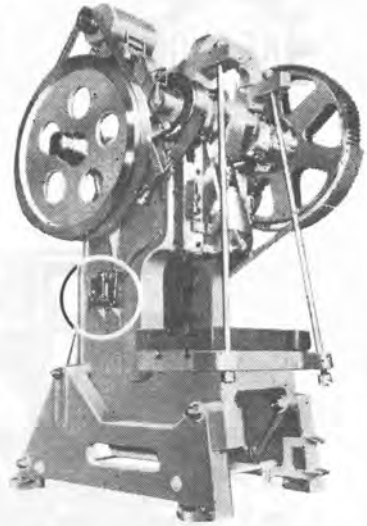
TK型&HOP型 注油器の使用例

TK型は自動圧送、HOP型は手動回転式です。それぞれの用途により御選び下さい。ポンプが小型で取付、取扱いが簡単なので非常に広く使用されて居ります。
下の写真はギャーシエバーの注油用として三菱造船KKのエリコン旋盤にHOP型使用の例。



CP型 標準型 ラチエット式 注油器使用実例

◎ 此の型式の注油器の使用例は非常に多く右の写真に示す如き小型産業機械からプレス他あらゆる機械の強制自動注油に使用されて居ります。



注油の事なら是非どうぞ!

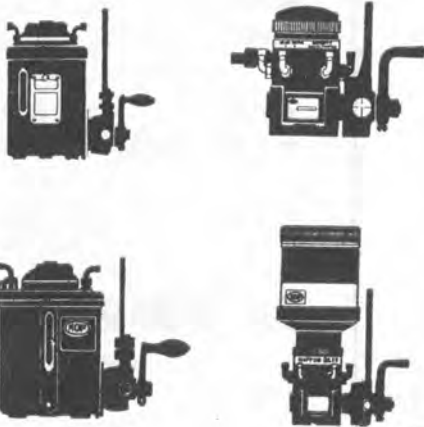
ニッポン注油器

力(チカラ)が強くて、確実・無故障・価格が安い!と三拍子揃った



1000里の獲もアリの一穴から...
そうです。そんなに小さなアリの穴が段々大きくなって行くのです。チッポケなこの一滴の油も、毎分、毎時間、毎日と累積されて1ヵ月1カ年となると、実に驚くべき量となります。この一滴の調整が確実に出来る最も経済的で性能優秀なニッポン注油器!

大、小、滑油圧送ポンプ、グリスポンプ、自動式、手動式、星カタログ!



日本オイルポンプ製造(株) 株式会社 総製作所
各種製品 **NOP** 総販売元
オイルポンプ販売株式会社
東京都品川区北品川3の195
電話 (491) 6473・0301
(443) 2447・2469

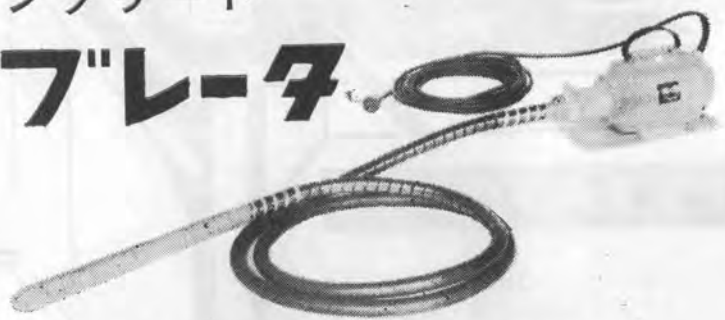
NIPPON MECHANICAL LUBRICATOR · NIPPON

最高のコンクリート締固めに！

電気式コンクリート



バイブレータ



株式会社

芝浦製作所

本社営業部
大阪営業所
北九州出張所

東京都港区赤坂溜池町30
大阪市北区絹笠町 5 0
北九州市小倉区京町 179

電話東京 (481) 2172 (代)
電話大阪 (312) 1 9 7 1
電話小倉 (52) 3 4 3 1

販売店

三井物産株式会社
管機械工業株式会社

電話東京 (211) 0311 (代)

電話大阪 (541) 7931 東京 (561) 0766

電話名古屋 (33) 5471 福岡 (2) 3268

計つて送つて8秒でOK!!

アスファルトプラントの石粉とアスファルト溶液を計量して、送って、ミキサーに投入終る迄の時間です。

特許

ヤシマの石粉計送機

方向・位置等は
御希望にそいます

価格低廉
故障皆無
計量正確
人件費軽微

ハガキで御申越し下されば
カタログ急送いたします

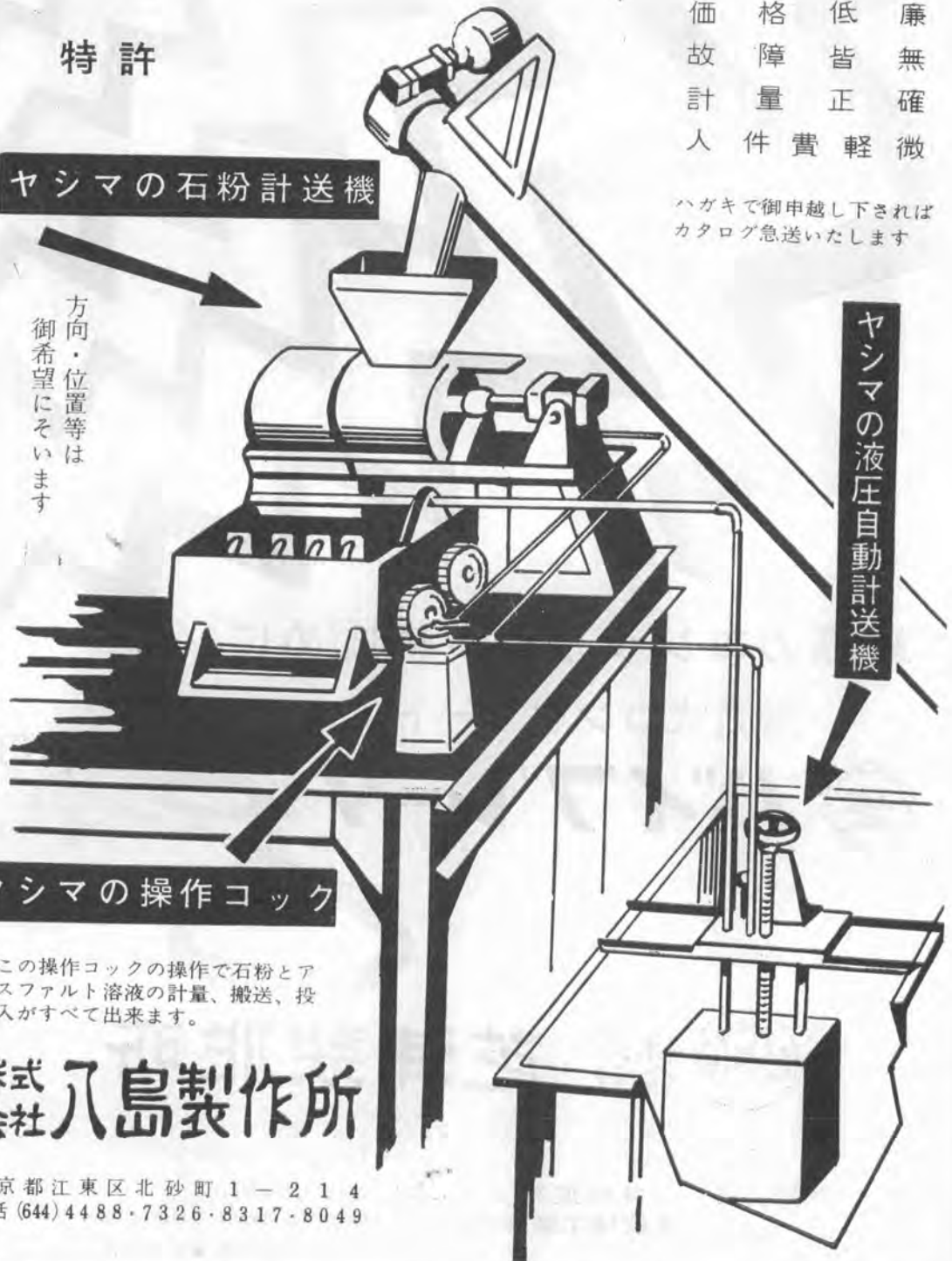
ヤシマの液圧自動計送機

ヤシマの操作コック

この操作コックの操作で石粉とアスファルト溶液の計量、搬送、投入がすべて出来ます。

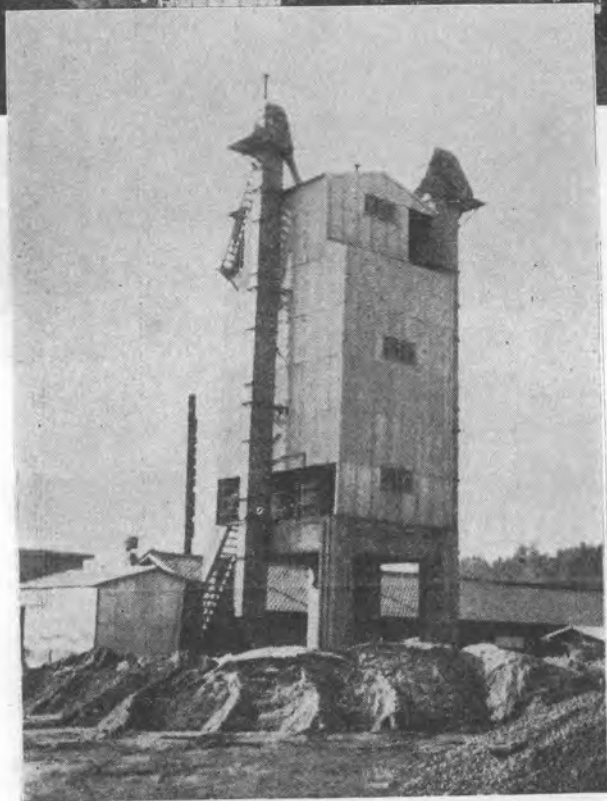
株式会社 八島製作所

東京都江東区北砂町 1-2-14
電話 (644) 4488-7326・8317-8049



讃岐の……

土木建設機械



10^t/₅t × 9M/18M 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

UNIMOG



現場の立役者!

〈ピープル〉監督さんの笛一つで どんな条件下でも思いのままの作業をすすめるベンツのウニモク。あらゆる装備がどんな作業でもできばさとやっつけてのけます。ウニモク・トラクターは ● 4輪駆動装置

および4輪デフロック付 ● 理想的な重量配分による画期的な牽引能力 ● 登坂能力約35° ● 最低速度1.15km/h、最高速度53km/h というスピードの巾 ● 油圧・空気圧装置 ● 各種作業機駆動用 前・後・側部PTO ●

1.5 吨積荷台の3方ダンプ などのすぐれた装置をそなえています。また取りつけられる作業機は 約1,000種の多くを数えます。ウニモクは あらゆる意味で 〈万能作業車〉なのです。



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1-35 TEL (452)4311 (大代表)



MERCEDES-BENZ



アリスチャルマーズ
260型モータースクレーパー



機 関・A-C 19,000H・ターボチャージャー付 出力 355HP
容 量・山積11.4m³, 平積15.2m³
速 度・7.8km/時~46.8km/時 (パワーシフト)

ボウル, エプロン, エジェクター及びステアリングは油圧作動方式

アリスチャルマーズ社は、TS-260, 460, 562型のモータースクレーパー・シリーズがあります。

■ アフターサービスは全面的に日本一の整備工場を誇る下記会社で行って居ります

株式会社 東洋内燃機工業社

総代理店 日商株式會社

本 社 大阪市東区今橋3丁目30番地 (日商ビル) 電話 大代表 (202) 1201
東京支社 東京都千代田区大手町1丁目2番地 (東京貿易会館) 電話 大代表 (231) 7511

IR

Ingersoll-Rand Japan, Ltd.

インガソール・ランド社の全額投資により
日本インガソール・ランド(株)が設立されました。

1. 国内品と充分競合し得る値段です
2. 交換部品は弊社の費用で完全に在庫します
3. アフター・サービスは弊社の責任で行います
4. 標準製品は即納即ち在庫販売を行います
5. 製品により賃貸も行います



DL-900型スパイロ・フローコンプレッサー

■ポータブル・エアー・コンプレッサー

5種(2.4, 3.5, 7.0, 10.3, 17.0 m^3 /min即ち85, 125, 250, 365, 600 CFM)のロータリー・コンプレッサーと2種(25.5, 33.9 m^3 /min即ち900, 1200 CFM)のサイクロイダル・コンプレッサーを入手出来ます。

特長

- ◎多年に亘り苛酷条件下で運転しても殆んど故障はありません。
- ◎コンプレッサー側の交換部品費は最初の3年間は“零”、次の3年間は3年間当り本体価格の3.5%、又次の3年間は同様にして5.5%にしか過ぎません。
- ◎耐用寿命が他社の製品の5割以上長いです
- ◎市販を開始してから14年間の実績を有します。

■詳細事項に関しては弊社に御照会下さい■

日本インガソール・ランド株式会社

東京都港区青山北町4-21 西本ビル 電話 東京(402) 6 5 7 6(代表)

クロール・アイ・アール

此処に絶対競合に負けないドリルがあります！

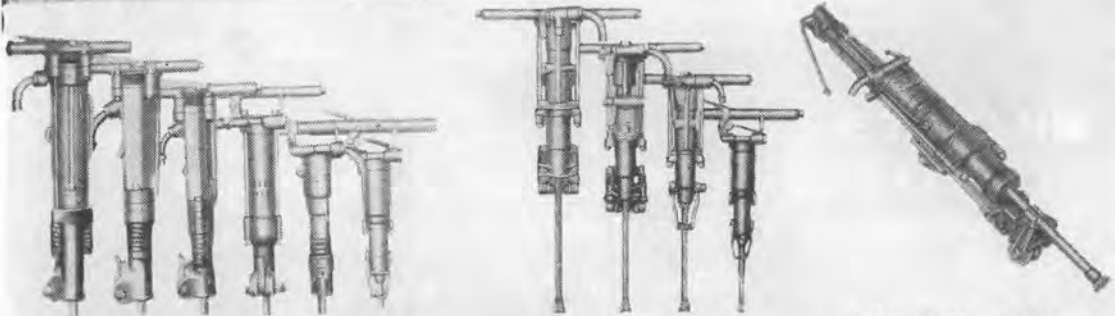
生産率の高い新式のD 475型ドリフターを備えたクロール・アイ・アール自走式穿孔機です。
 ☆一方当り最多数の穿孔
 ☆最も頑健な設計
 ☆最強で均衡した回転力……孔を荒さずに高速穿孔が可能
 ☆油圧シリンダーの動作速度が競合品より迅速

仕様

- ビット……………51～102%_m
- ロッド……………32%六角中空又は38%丸中空
- 推進モーター…7.2HP×2台
- 走行速度……………6.4km/hr
- ブームの最大水平左右動角度…右側へ40°-45°
左側へ59°-15°
- ブームの最大垂直動角度…水平線より上へ38°
下へ44°
- 重量……………3,367kg



DR 600型ロータリーコンプレッサーを牽引するCM2/D 475型クロール・アイ・アール



ベーピング・ブレイカー

ジャックハンマー

DC-505型ドリフター

■営業品目

コンプレッサー (レシプロケーティング, セントリフューガル, ロータリー, サイクロイダル, アクシアル・フローの各式), プロアー (セントリフューガル, アクシアル・フローの各式), 穿岩機, ポンプ, 電動工具, エアー駆動式工具, リドレー・コンクリート・ガン, リドレー・リフラクタリー・ガン, オールドドリッチ射水式清掃装置, スペース・ヒーター, 冷凍エアー・ドライヤー, アリド・バック・エアー・ドライヤー (此の他スチーム・コンデンサー, イジェクター, エンジン等)

Ingersoll - Rand Japan, Ltd.

モノレール建設を推進する...

R.C.D工法
リバースサーキュレーション



■**R.C.D工法**とは、リバースサーキュレーションドリルを使用して、地下水位差2mの水頭で孔壁のあらゆる個所に水圧をかけてケーシングを使用せず孔壁の崩壊を防ぎつつ特殊掘削用ビット（ユニボ型ビット）により掘削した土砂をサクションポンプにて水と一緒に孔外に排水し掘進する工法である。本工法は羽田・浜松町間の日立モノレール基礎工事に使用されています。

日本総代理店

株式会社 シー・コーレンス 商会

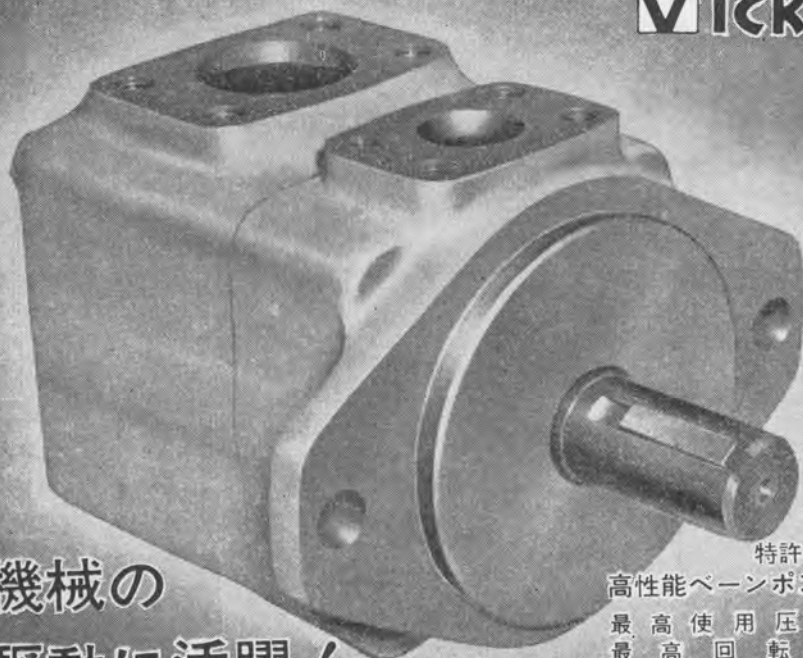
(鉦山建設機械部)

東京都千代田区内幸町二丁目二番地（飯野ビル3階） 電話（501）2361代表
大阪支店 大阪市東区大川町一番地（勧銀ビル） 電話（202）6376

■世界共通互換性 ■国際的アフターサービス



VICKERS®

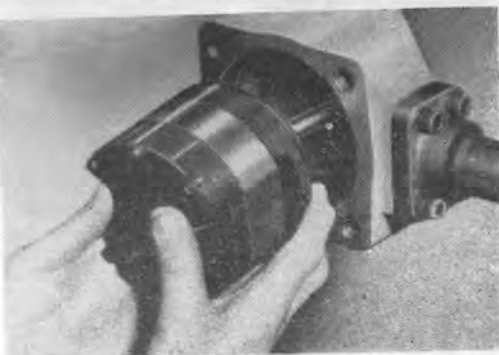


建設機械の
油圧駆動に活躍!

特許第264983号
高性能ベーンポンプ (一段)
最高使用圧力 175kg/cm²
最高回転数 2700rpm
最高吐出量(最高回転) 627lpm

ビッカース油圧機器

高性能ベーンポンプはビッカース独特のイントラベーンを使用した高速回転、高圧力の最新型の高性能ポンプです。出力馬力当りの価格が極めて安く、外型および重量が小さいので非常に経済的です。更にポンプ本体を取はずことなく、内部の主要回転部(カートリッジ)を取出せますので、保守管理が全く簡単です。このカートリッジの交換作業は普通約10分間で完了します。



株式会社 東京計器製造所

東京計器

本社 東京都大田区南蒲田2-16(732)2111(大代表)
東京営業所 東京都港区芝田村町2-14(第一森ビル)
(油圧営業部) TEL (591) 1411(代表)
営業所 神戸・大阪・名古屋・広島・北九州・函館・長崎
<カタログ進呈> 本社営業管理課D2係

KATO

街をきれいにしましょう

水をまく、掃く、吸い取る
街からゴミを消す!!
新型道路清掃車

ゴミやホコリを消すことが都市づくりの課題です。いままではお・せいの人の手で掃除をしてきました。シェールリング道路清掃車がそのすべてをたった1人のオペレーターで、やってのけます。ドイツから来た新兵器です。



RZ型



西独シェールリング社

Schörling

と技術提携



株式会社 加藤製作所

騒音から住民を護り、住民から親しまれる機械

無振動無騒音の基礎工事に！ カトウ **T&K** アースドリル

● 特 徴 ●

掘削中に振動がなく特に軟弱地層に適します
地層を常時知り掘止が安全であります
設備が簡単で機動力があります
機械損料が低廉で経済性に富んでおります



特別償却指定機械

タイプ
20HR
20TH

本 社 東京都品川区東大井1丁目9番37号
電話 491-5101 (代表)
営業部 東京都千代田区神田多町2丁目2番地(千代田ビル)
電話 252-6411 (代表)

大阪支店 大阪市北区末広町3番地
電話 361-6494-5
福岡支店 福岡市上小山町4番地(新博多ビル)
電話 2-1471
名古屋支店 名古屋市中区菅原町2丁目20番地(丸紅飯田ビル)
電話 23-2841 (代表)

建設機械並重車輛

油谷重工株式会社 パワーショベル
 株式会社小松製作所 ブルドーザ 代理店



ブルドーザ パワーショベル 新古部品

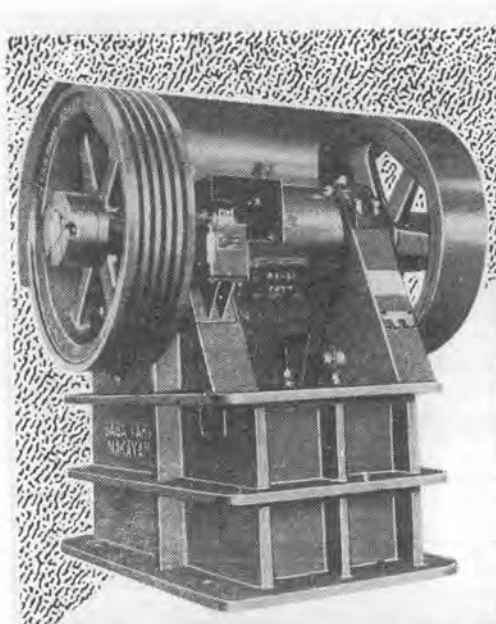
ブルドーザ解体専門

株式会社 広島屋商會

機械部本社営業所 守口市大日田大庭四番地
 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

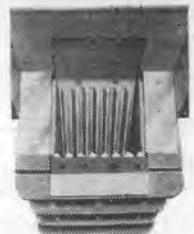


小松ブルドーザ—中古車センターの新設



原石を小割する必要がない!
大石破碎用一次クラッシャー
 RS型

* 投入口の奥行寸法が特に深く、投入面積は標準型に比べて3割以上広く出来ている。



受入口が正方形に近い

仕様

RS-2018	510×457 (20×18)
RS-3225	810×635 (32×25)
RS-4032	1020×810 (40×32)

〈RS型実用新案申請中〉



躍進する
株式会社 中山鉄工所
 佐賀県武雄市 TEL (代) 2174-5-3031 営業所 東京・名古屋

新発売

テイサリ の超小型さく岩機



J8-SL サポートレッグドリル

J-8 ベビーハンマー

- 5馬力で使える
- サポートレッグドリルで15kg
- ベビーハンマーで8kgという軽さ
- バルプレス機構のすばらしい穿孔力
- 消音装置付
- あらゆる軽穿孔作業に最適



株式会社 **帝国鑿岩機製作所**

東京営業所 東京都千代田区九段4-15-20 TEL. (261) 5346
 豊橋工場 豊橋市新栄町37 TEL. (54) 4136
 名古屋工場 名古屋市熱田区1番町2丁目 TEL. (67) 3456-3457

西独メンク社と技術提携 / 建設機械



スクレープドーザ

主な仕様

全長	5,800 mm
全幅	3,380 mm
全高	3,300 mm
全装備重量	19,000kg (空車時)
ボウル容量	6.5m ³



総代理店

(にちゆう)

日熊工機株式会社

本社及名古屋営業所 名古屋市中区広小路通6-3 住友銀行名古屋ビル502号 電話本局(23)8281代表・直通2710
 東京営業所 東京都中央区京橋 2~9 伊熊ビル5階 電話東京(567)8501代表
 大阪営業所 大阪市北区芝田町65-1 梅田商工中金ビル5階 電話大阪(312)5851~3
 札幌営業所 札幌市北四条西2丁目上田ビル 電話(5)7858



総販売店

東京通商株式会社



製造元

本社 東京都中央区京橋 3~5 電話(535)3151 (大代表)
 支店 大阪・名古屋・札幌・門司・福岡

日本車輛製造株式会社

永代 機械

新しい建設機械

製造品目

汎用タワークレーン・門型・三脚
 特殊クレーン・エレベーター・スキップホイスト
 杭打機・特許杭抜機・鉄骨
 ウインチ・プラー・ミキサー・コンペアー
 各種設計製作



105 門型クレーン

営業所 東京都中央区新川 2丁目1番地
 TEL (552) 4111 (代表) ~ 6

第一工場 東京都江東区南砂町 7丁目 536番地
 TEL (645) 0124 ~ 5
 第二工場 東京都江東区南砂町 4丁目 4番地
 TEL (644) 5541

可搬式ディーゼル発電機

■種類 30, 50, 75, 100 KVA

- 特徴
1. 小型、軽量、安価で取扱いも容易ですから現場での移動用として最適であります。
 2. 予備電源等の定置式としても据付面積をとらず据付工事も簡単であります。
 3. 燃料は自動車用軽油ですから入手も容易で経済的運転が出来ます。
 4. 発電機には完全静止型自動電圧調整器がついていますから半永久的寿命を有し、大容量のモーターの駆動が出来ます。
 5. 並列運転も簡単に出来ます。
 6. 電圧は400V/200V 周波数は60/50サイクルの切替も簡単に出来ます。
 7. 定置式非常用電源とする場合には自動起動装置も付けられます。



建設機械
総代理店

(にちゆう)

日熊工機株式会社

本社及名古屋営業所 名古屋市中区広小路通6-3住友銀行名古屋ビル502号 電話本局(23)8281代表・直通2710
東京営業所 東京都中央区京橋2-9 伊熊ビル5階 電話東京(567)8501代表
大阪営業所 大阪市北区芝田町65-1 梅田商工中金ビル5階 電話大阪(312)5851-3
札幌営業所 札幌市北四条西2丁目上田ビル 電話(5)7858

重製造元 日本車輛製造株式会社

荷揚げ作業の能率アップに!

PORTABLE WINCH

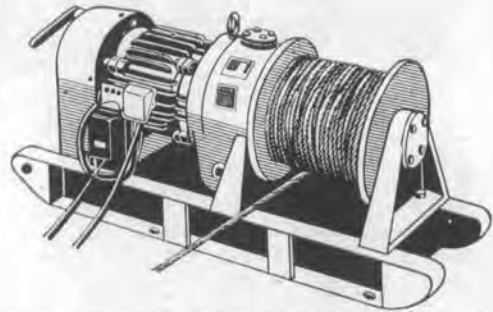
ユニコン

軽荷重捲揚用

ユニコンは、建設工事・倉庫・工場などの荷揚げ作業用に製作されたウインチです。

●軽量で小型 ●操作が簡単 ●密閉構造 ●ブレーキモーター その他部品は標準品を使ってありますから、取替えが簡易です。

など小型ながら、経済性、性能ともに申分なく安心してご使用いただけます。



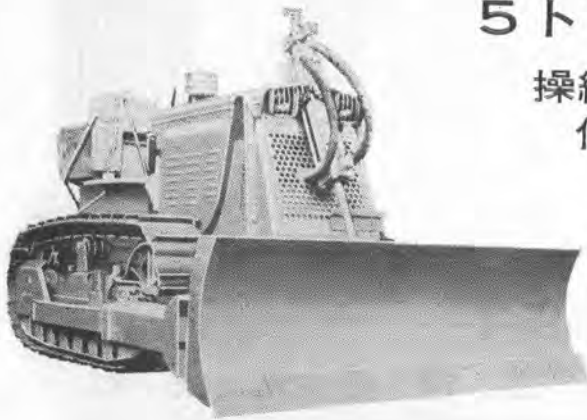
株式会社 大阪減速機製作所

本社・工場 大阪府河内市大字豊江411 電話 河内(07209)4081(代)-5
東京営業所 東京都台東区御徒町3丁目4 電話東京(831)8865直通
<昭和ビル3階>
九州営業所 福岡市大名町8-8 電話福岡(75)6540直通
<おこらビル5階>

TRACTOR

MODEL

CT35



5トン トラクタ

操縦容易 強力な足廻り
信頼性のあるエンジン

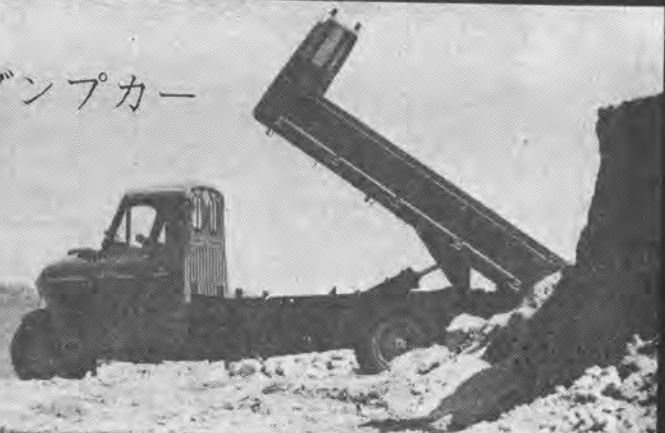
CT-35AD形	アングルドーザ	建設作業用
CT-35BD形	バックドーザ	船内荷役用
CT-35BL形	トラクタショベル	荷役用
CT-35DL形	バケットデッガ	掘削用
CT-35AL形	ログローダ	木材荷役用
CT-35形	トラクタ	農耕用



岩手富士産業株式会社

本社仮事務所 東京都新宿区西大久保2-303
(台協ビル)
電話 東京362-7171(大代表)

タフに働く 強力マツダ ダンプカー



四輪2トン積	DVA12D
三輪2トン積	TVA1DB
	TVADA
	TVADB

広島 東洋工業株式会社

高性能エンジンを搭載した
強力マツダダンプカーは
ボックス、足まわりとも
がん丈で重量積載にもびく
ともしません
また小型車という特長に加
え、小さな回転半径を生か
して、狭い工事現場でも
フルに活躍！
使いやすいダンプカーです

Komatsu の建設機械

営業内容

各種 { ブルドーザ
バケットローダー
ドーザショベル
モーターグレーダ
フォークリフト } 整備
販売

ドーザルータ製作



株式会社 小松製作所 代理店
小松サービス販売株式会社 指定工場
特約店



田中産業株式会社

兵庫県尼崎市西長洲本通二丁目四五
TEL 大阪 代表 (401) 4541



溝田式/豎型/ポンプ

豎型ポンプの利点
据付所要面積の僅少
可搬式取扱が容易
据付の基礎が不要
滴水用の給水操作が不要
シンキングポンプとしての活用が容易
自動運転が容易
運転の高効率維持と寿命の延長
高効率を発揮することの出来る構造
構造の単純性

営業品目
溝田式豎型工業用ポンプ
シンキングポンプ
溝田式水中電動ポンプ
深井戸水中モーターポンプ
揚排水定置型ポンプ
揚排水軸流ポンプ
豎型汚水汚物ポンプ
鋼板製セルフクリーニングポンプ
水門・パイプロフロット
浚渫船

ポンプの規格 MS9型
-6段

ポンプ全長 1.67M
総揚程 50M
揚水量 0.85m³/min
回転数 1,450rpm
所要動力 22kw (30HP)

シンキングポンプ
(MS型)

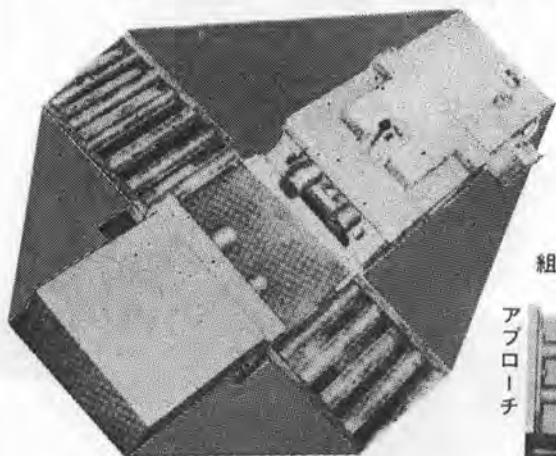


株式会社
溝田鉄工所

本社及本社工場 佐賀市岸川町11番地
(電話佐賀8151・8152・8153)
東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町1の2丸石ビル三階
(電話) 東京 (251) 4061・4091

断然性能を誇る扇

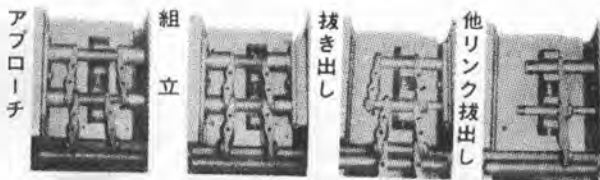
トラックリンクプレス
100トン・150トン



組立時間 45分!
分解時間 30分!

組立作業

分解作業



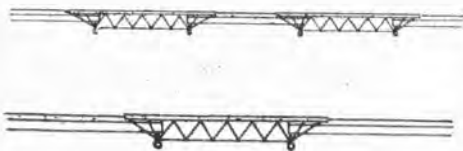
東京都江東区扇橋3丁目4番地
電話 江東(645)2321

 扇 商 会

建築の仮設機械...

特許 Hünnebeck 型
佐賀一石川島播磨

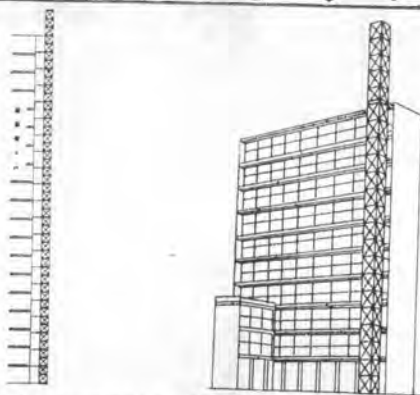
センタリングガーダー



高架、橋梁、建築のコンクリート床
板の型、枠受けに従来製品依り強力

カーテンウォール工法に最適
高層用ビル物資場設備

サガ・ホイスト・タワー



■A型式・スカイマスターバラ式のもの ■B型式・ビルマスターフレハブ式のもの
■構造・支柱等パイプ構造 (特許申請中)

営業種目
■建設 ■仮設 ■機械 ■鉄骨 ■製缶
■橋梁 ■産業機械 ■諸設備 ■設計
製作 ■販売

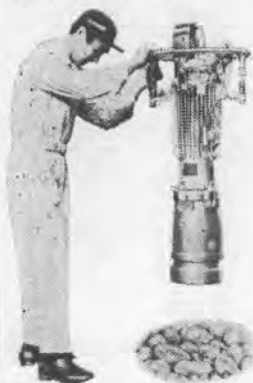


佐賀工業株式会社

営業所 東京都港区赤坂溜池 TEL.481-3939・0665 大阪 TEL.362-8495-6 仙台 TEL.岩沼2301
工場 東京都上野0487(71)3353-4 神奈川 970 仙台 TEL.岩沼2301 高岡 3-1500-3
本社 富山県高岡市灰布 209 TEL.高岡3-1500-3

ジャンマ

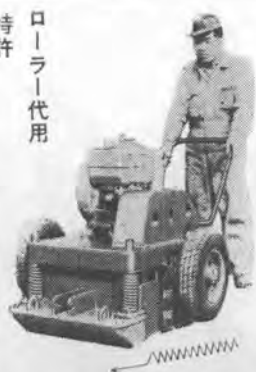
特許(跳上式)



建築基礎の栗石搗き
 A型 自重 100kg
 B // // 85 //
 C // // 60 //

通産局長賞
 発明協会賞
 (カタログ進呈)

特許
 ローター代用



コンパクタ

道路砕石固め・工場の土間コン基礎固め

重量	打撃板面積	速度毎時	登坂能力	転圧効果	エンジン
500kg	長70cm 中60cm	前進 後進 600m	15° 強	8-10 屯	4HP 5HP

ダイランマ

(振動式)

実用新案
 意匠登録



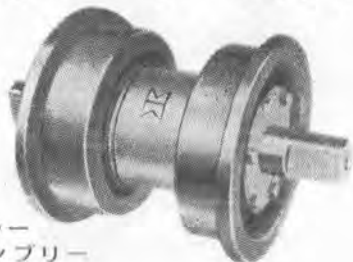
道路・水道・瓦斯管・電設工所用

VR~II型	VR~I型
自重 70kg	自重 110kg
3HPエンジン附	3-4HPエンジン附
8tローラ匹通	10tローラ匹通

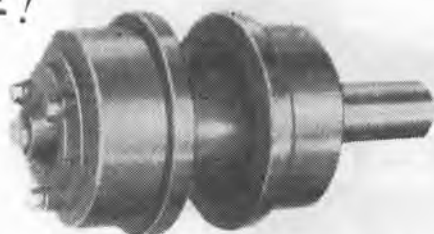
株式会社 明和製作所

営業所・工場 川口市青木町1の448 電話 川口(0482)(51)4525~9番
 東京事務所 東京都板橋区常盤台町1の33 電話 東京(960)1434番

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



スプロケット

移転御通知

東京都中央区西八丁堀にて営業致して居りましたが、この度下記住所に移転致しました。尚、当社は「建設部品株式会社」とは関係ございません。



有限会社

トラックローラー専門メーカー

建設部品商会

東京都江東区大島町5丁目82 電話 (681)0710・0993

Tadano



仕事のイメージを変えた
とてもたのしくなった

それは

- ☆ 積み込み、積み降ろしが一人でしかも片手ででき、
- ☆ 荷役の時間を半減させ、
- ☆ トラックの稼働時間を倍増し
- ☆ 走行時にはクレーンが折りた、まれて普通のトラックと同じ能力を発揮するからです。



株式会社多田野鉄工

本社工場 高松市新田町 (屋島)

営業部	東京都港区東麻布1丁目5の11	飯倉ビル
名古屋営業所	名古屋市中区大池町3丁目6	はとやビル
大阪営業所	大阪市西区靱本町4丁目91	島屋ビル
小倉営業所	北九州市小倉区紺屋町1丁目20	丸源ビル

■ 土木建設現場の万能選手…

CASE310 バックホー・ローダー



国産機では得られない軽量型優秀万能機、ケース310型クローラー式バックホー・ローダーは、弊社が絶対の自信を持ってお勧めするもので、各種土木作業の合理化により貴社に莫大な利益をもたらす得るものであることを確信しております。

特 長

■ 値段の安い経済機です。

トラクター本体はもちろん各種アタッチメントまで米国の専門メーカーCASEが秀れた技術と一貫した生産設備で大量生産しておりますので、価格は低廉、維持費運転経費が極めて安価です。

■ 中小規模の工事向優秀強力万能機であります。

バックホー・ローダーだけでなく各種アタッチメントの取換によりドーザーフォークリフト、スカリファイヤ等一機でいろいろ各件に適した仕事ができますので便利かつ経済的です。

■ 軽量強力優秀機であります。

トラクター本体の重量約2,700kg、バックホー・ローダーアタッチメントを装備して約5,700kg。現場間の移動に大変簡単に工事現場間をとび歩いて非常に効率よく稼働します。

輸 入 元 フレーザー国際 (日本株式会社)



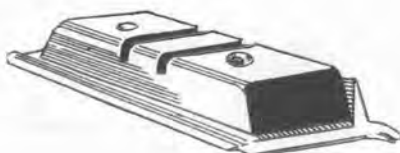
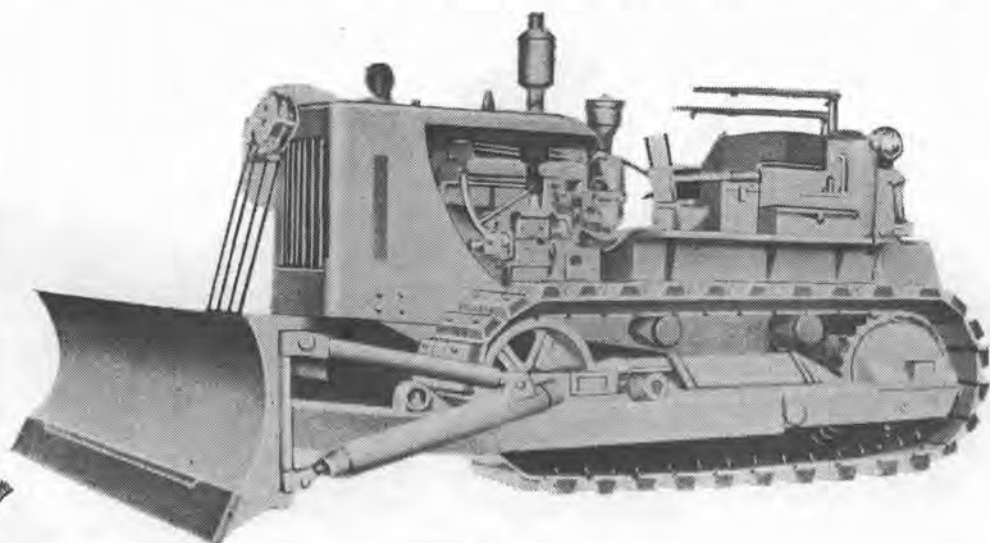
日本総発売元

中道機械産業株式会社

本 社 東京都新宿区角筈1の827 (新宿三越前) 電話 (352) 大代表 6 1 1 1
支店・営業所 青森 秋田 盛岡 山形 仙台 郡山 新潟 宇都宮 前橋 水戸 立川 東京 荒川 千葉 新宿 目黒
横浜 川崎 静岡 松本 富山 名古屋 京都 奈良 大阪 神戸 姫路 高松 小倉 福岡 熊本 鹿児島

ブルドーザー自走用ゴム板

PAT. No. 517302



ブルドーザー自走用ゴム板の特徴

1. 舗装道路を傷付けないこと
2. 走行中足廻り装置の損傷を防ぐこと
3. 除雪に使用して横切りしないこと
4. 装着した儘で輾圧に使用出来ること
5. 走行中の震動と騒音を少くし、運転者の疲労が少ないこと
6. 着脱が容易なこと
7. 特殊ゴムを使用し磨耗が少ないこと

(ブルドーザー自走関係法規抜萃)
運輸省道路運送保安基準
第七章 第一章
第一項 接地部は道路を破損することおそれのないものであること
第二項 カタビラについては其の接地圧はカタビラの接地面積一平方厘当り三冠をこえないこと

日京貿易株式会社機械部

東京都中央区新富町1丁目2番地 (五味ビル2階)
TEL (552) 1 8 5 6 ・ 1 8 5 7 ・ 1 8 5 8

NICKYO TRADING CO., LTD.

日京貿易の舗装機械

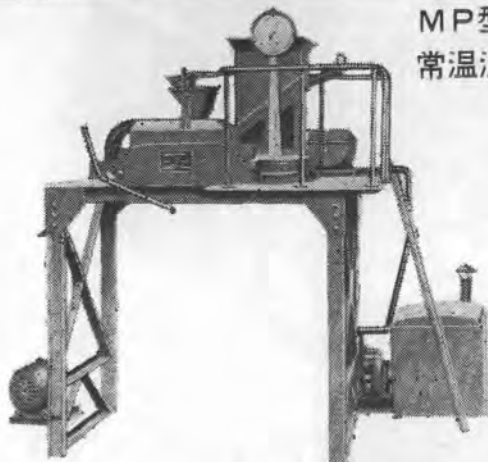
NK式自動車搭載デストリビューター

PAT. P. No. 37-2291. 37-66842. 37-78614



MP型

常温混合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 |
| ・軽便エンジンスプレヤー 300ℓ, 400ℓ, 600ℓ | 可搬式アスファルトプラント |
| ・簡易エンジンスプレヤー | 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 | 其の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

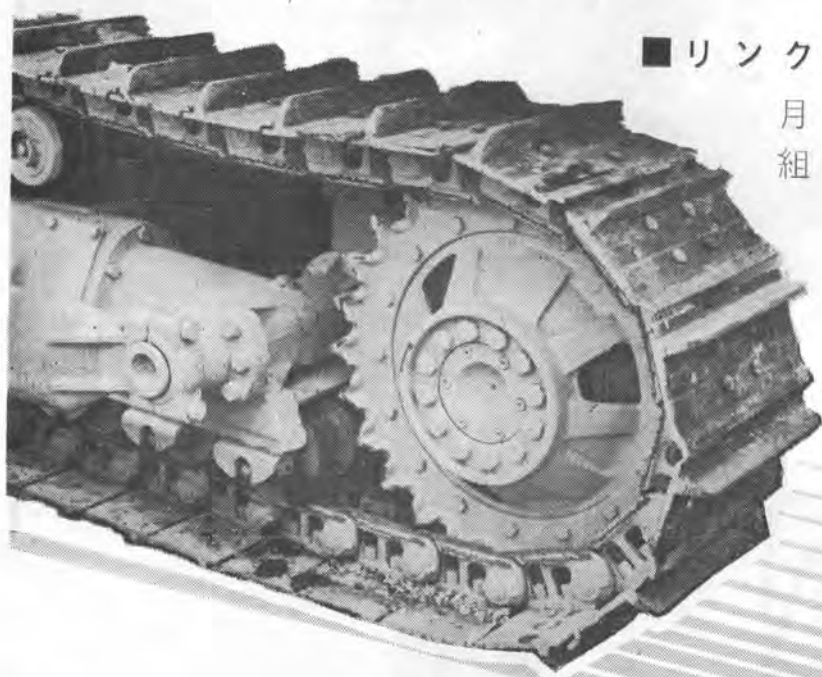
東京都中央区新富町1丁目2番地
TEL 552-1856. 1857. 1858
本社 東京都中央区築地1丁目2番地
工場 埼玉県川越市新宿247番地

トラクター用

トラックリンク

設計・製作

(機種) 2 吨級……………20 吨級 (各種)



■リンク生産能力

月産……………50,000

組立……………300台

クローラートラックの専門製作

(焼入より加工組立まで一貫生産)

各種建設機械の足廻部品

(リンク、ローラー、アイドラー、スプロケット、ピン、ブッシュ等)

の設計・製作は弊社え、御相談下さい。



株式
会社

東京車輛部品製作所

本社 東京都大田区糎谷町2丁目589番地
TEL (741) 8821 (代)

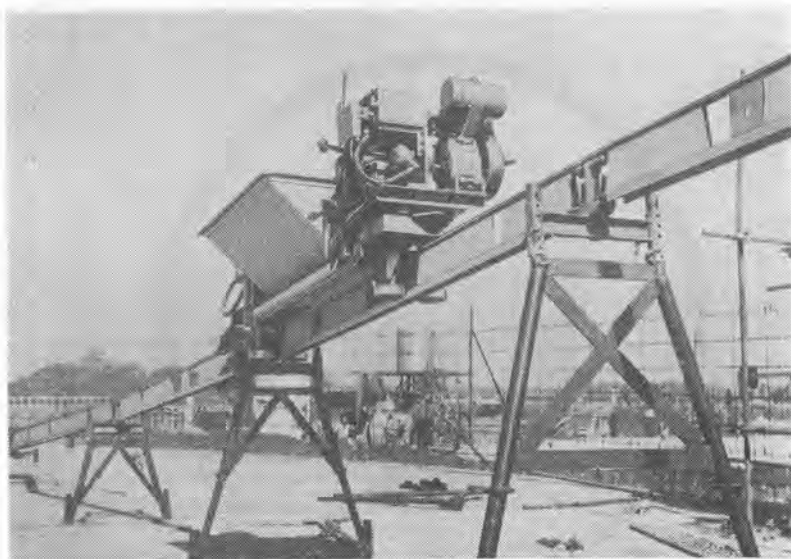
工場 神奈川県高座郡座間町字元広野4981
TEL (0427) (22) 5715

トラックリンクは東京車輛部品え (741) 8821 (代)

建設工事機械化の新しい担い手

MONO-RAIL TRANSPORTER

モノレール・トランスポーターは単軌条の上を自走する小型運搬車で土木工事やビル建築現場に於ける生コンクリートの小運搬に最適です。

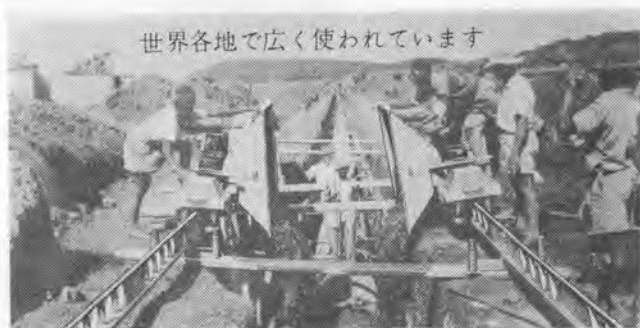


特長・利点

1. 労務費が大巾に節約できる
2. レールの基礎工事がいらぬ
3. 仮設は非常に簡単である
4. 種々な資材も運搬できる

■お問合わせ及型録資料の御請求は下記に御願ひ致します

■映画フィルムも有りますので御覧になりたい場合は気軽に御申出下さい



世界各地で広く使われています



日本総代理店

ROAD MACHINES (DRAYTON) LTD
三井物産株式会社

産業建設機械部 開発機械第一課

東京都港区芝田村町1丁目2番地

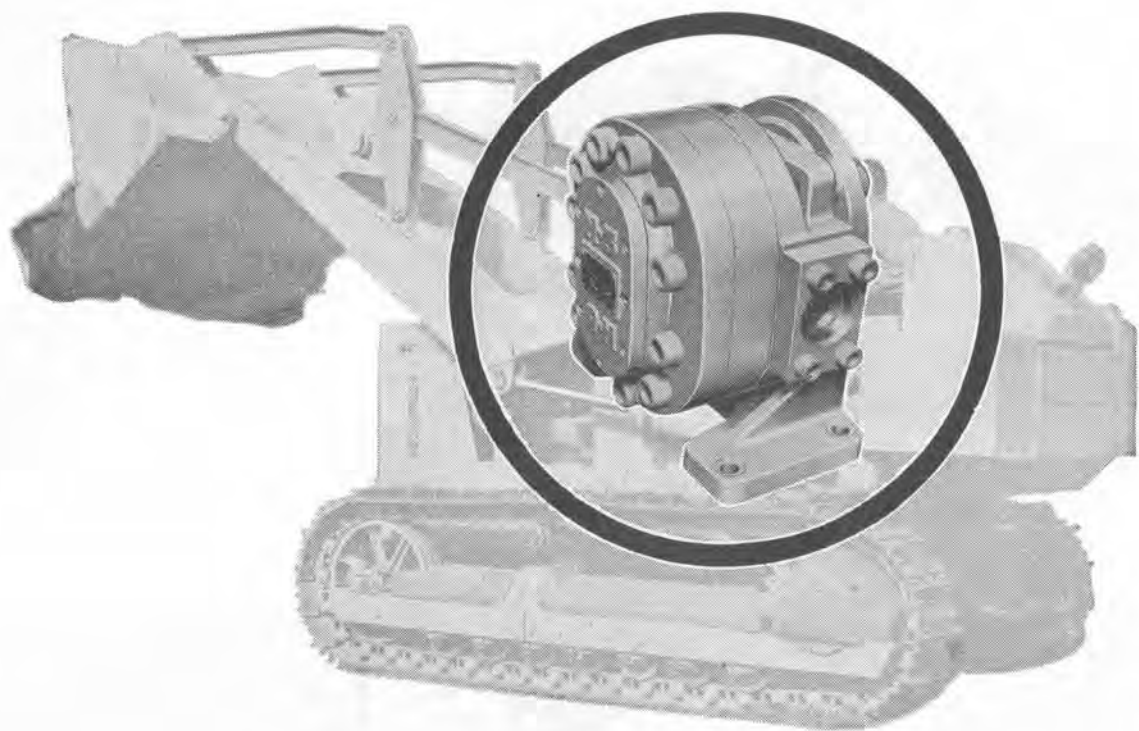
電話(211) 0311・3311

営業品目 米国ウェイン社スウィーパー、スウェーデン製フォースランド油圧クレーン、建設機械及運搬荷役機械 各種

■ 未来を開拓する内田の油圧機器

建設機械の心臓 GH型ギヤーポンプ

- 高圧175kg/cm²まで
- 効率がよい90%以上(容積効率)
- 高速で使用可3,000r.p.mまで
小型で耐久性があります



主 製 品

- ギヤーポンプ
- シリンダー
- ブランチャーポンプ
- オイルモーター
- 各種バルブ
- 各種ユニット



内田油圧機器工業株式会社

東京都千代田区神田旭町13神田ビル
電話(252)0634 代表

総代理店



丸紅飯田株式会社

ウチダの油圧機器

世界で最も進歩したパイプサポート

DND

ジャッキサポート

日本工業規格基準品 (JIS)
建設省建築研究所鋼管支柱耐力試験合格

〈特許出願済〉

ワンタッチでOK!

- ネジ部がないサポート
- 仮設時間の短縮
- 耐久力絶大



〈営業品目〉

パイプサポート
コンクリートミキサー
コンクリートタワー
コンクリートバッチャープラント
骨材計量機
ベルトコンベヤー
動力ウインチ
ランマー (搗固機)
クラッシャー
スクレーパー

土木建設機械専門製造

大日本土鑛機株式会社

本社	名古屋市中村区日置通4丁目7番地	電話 (33) 0086・7066・7067・6008
東京営業所	東京都中央区銀座東6丁目3番地	電話 (541) 5 6 1 1 ~ 4
大阪営業所	大阪市東区谷町1丁目50番地	電話 (941) 8496 ~ 7・2145~9
福岡営業所	福岡市社家町18番地	電話 (3) 1010・(2) 1180
工場	名古屋市中村区烏森町3丁目21番地	電話 (48) 0386・0764・0765
倉庫	名古屋市中川区中京通4丁目6番地	電話 (54) 3064・4404~5・9904



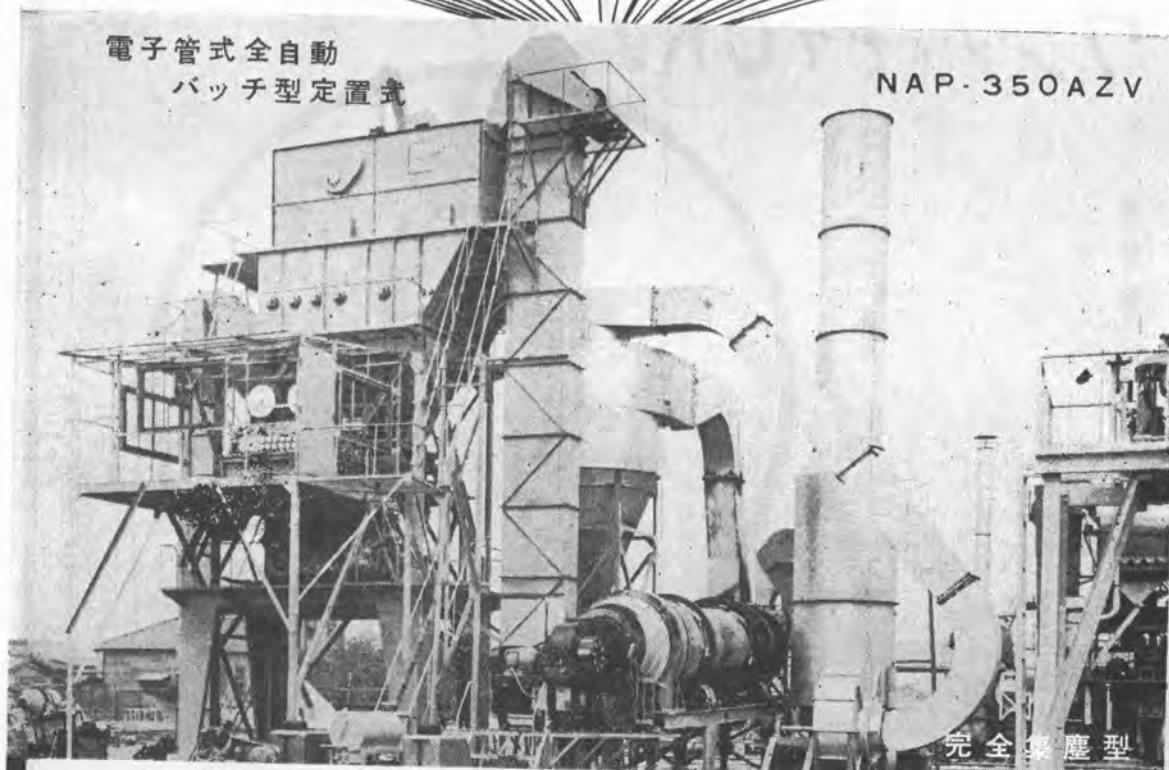
日本一の量産と高性能を誇る!!

日工の

アスファルトプラント

電子管式全自動
バッチ型定置式

NAP-350AZV



完全集塵型

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バーナー
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。



日本工具製作株式会社

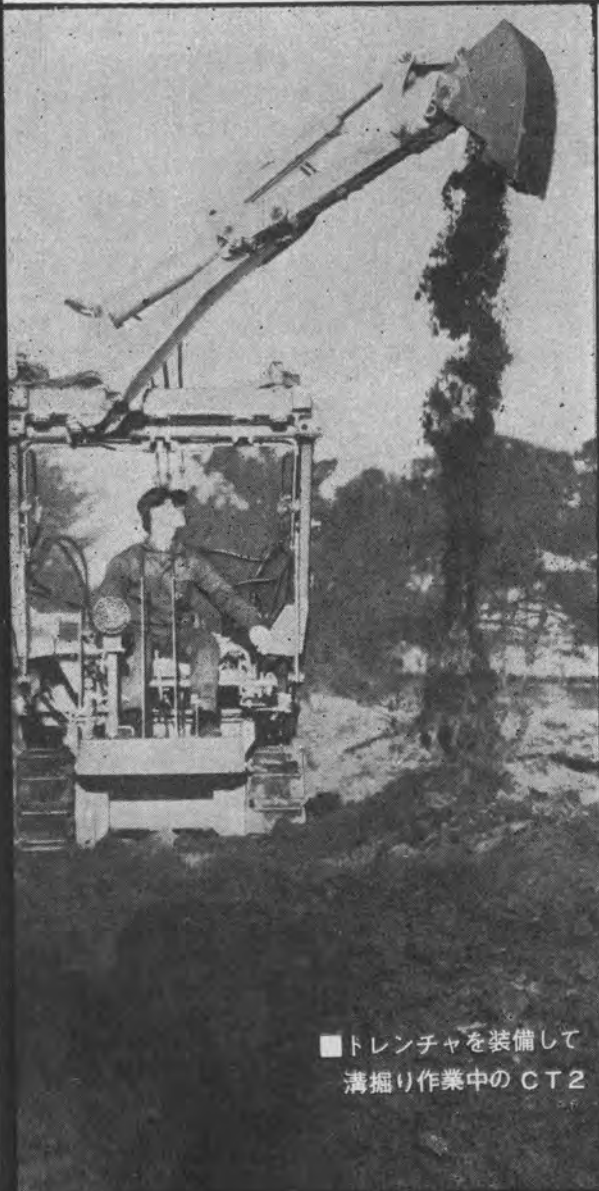
本社及工場
営業所
東京出張所
札幌出張所
福岡出張所

兵庫県明石市東王子町2丁目
大阪市西区新町南通5丁目
東京都千代田区神田末広町10(北沢ビル内)
札幌市北四条西4丁目(ニュー札幌ビル内)
福岡市薬院原の町23番地

電話 明石 代表 3581
電話 (541) 代表 3181
電話 (251) 2607・3821
電話 (5) 5064 (3) 0441
電話 (75) 9265~6

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)6551(大代表)
営業所 大阪・福岡・名古屋・仙台・札幌



(新三菱重工)

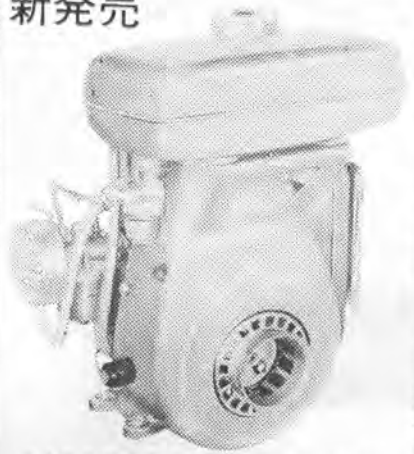
三菱エンジン

土木建設用
産業機械用

総ての動力源に---

- 三菱メイキエンジン (ガソリン)
- 三菱MEエンジン (ガソリン)
- 三菱JHエンジン (ガソリン)
- 三菱かつらエンジン (ケロシン)
- 三菱空冷ディーゼルエンジン
- 三菱ダイヤディーゼルエンジン
- 三菱KEディーゼルエンジン
(2馬力以上680馬力まで各種)

新発売



メイキ2サイクル L2L-G (3-4PS)

新発売



DM6-1 (6-8PS)

(総販売会社)

東京産業株式会社

- (本社) 東京・丸の内新東京ビル
電 (212)7611 (大代表)
- (機器部) 東京・台東区仲御徒町1の12
電 (833)2531 (代表)
- (仙台支店) 仙台市東二番丁51
電仙台 (25) 4111 (代)
- (新潟出張所) 新潟市東堀前通6 (中央ビル)
電新潟 (3) 1161
- 其他 札幌・名古屋・大阪・神戸・広島・長崎・台北各支店

建設機械 其他 機械装置の御用命は
本社機械第一部 並に 上記支店の他
国内各地最寄の弊支店・出張所へ御
照会願います。

(株) 宮 地 機 械

- 調布店 調布市下布田 942 電(0424)(82)2974
- 上野店 台東区上野車坂44 電 (831)5325

富士内燃機工業(株)

- 中央区新佃島西町1の26 電(531)3171(代)

日 建 機 械 (株)

- 中央区日本橋本町1の6 電 (270)0691-4

(株) 共 鉄

- 中央区日本橋綱菱町2の10(和季ビル)電(661)6152-5

東 菱 工 機 (株)

- 中央区月島仲通り8-5 電(531)3817-3819

(株) 武 井 商 店

- 大宮市桜木町2の3 2 3 電(0486)(41)550

(株) 相 武 機 械

- 川崎市高石23 電(0427)(22)2480

(東京地区販売店)

脚光を浴びる……

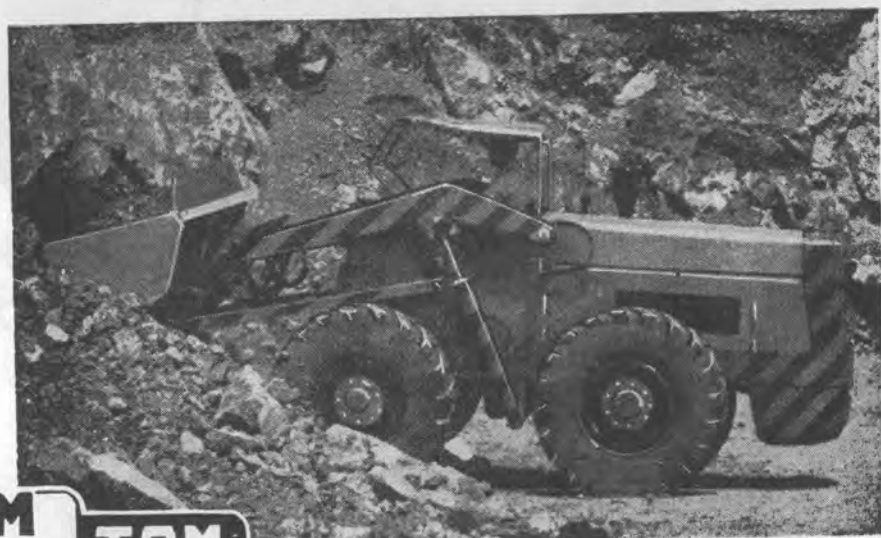
TCM

建設界の寵児!

トラクターショベル

四輪式全輪駆動

トラクションは強大



TCM
フォークリフト
ショベルローダー
東洋運搬機器

TCM
MFD IN JAPAN
UNDER LICENSE
FROM
CLARK EQUIP INT. C. A.
U. S. A.

トラクターショベル型式85A

カタログ適量

東洋運搬機株式会社

本 社 大阪市西区京町堀1丁目50 電話 大阪(441)9151(代表)
東京支社 東京都港区芝田村町2丁目2 電話 東京(591)8171(代表)
支 店 東京・仙台・北関東・横浜・静岡・名古屋・大阪・神戸・高松・広島・小倉・福岡
営業所 札幌・新潟・富山・岡山

1400電式ショベル



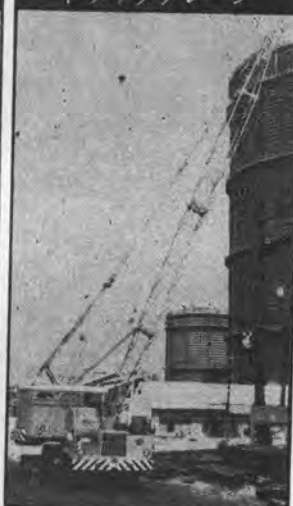
国土開発に活躍する！

P&H 神鋼の建設機械

パイルハンマー



トラッククレーン



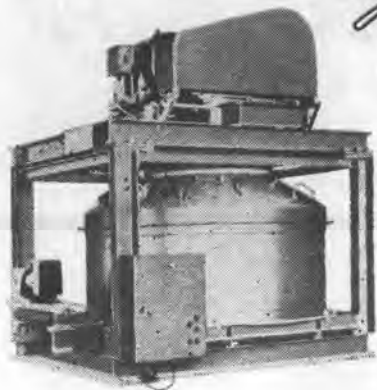
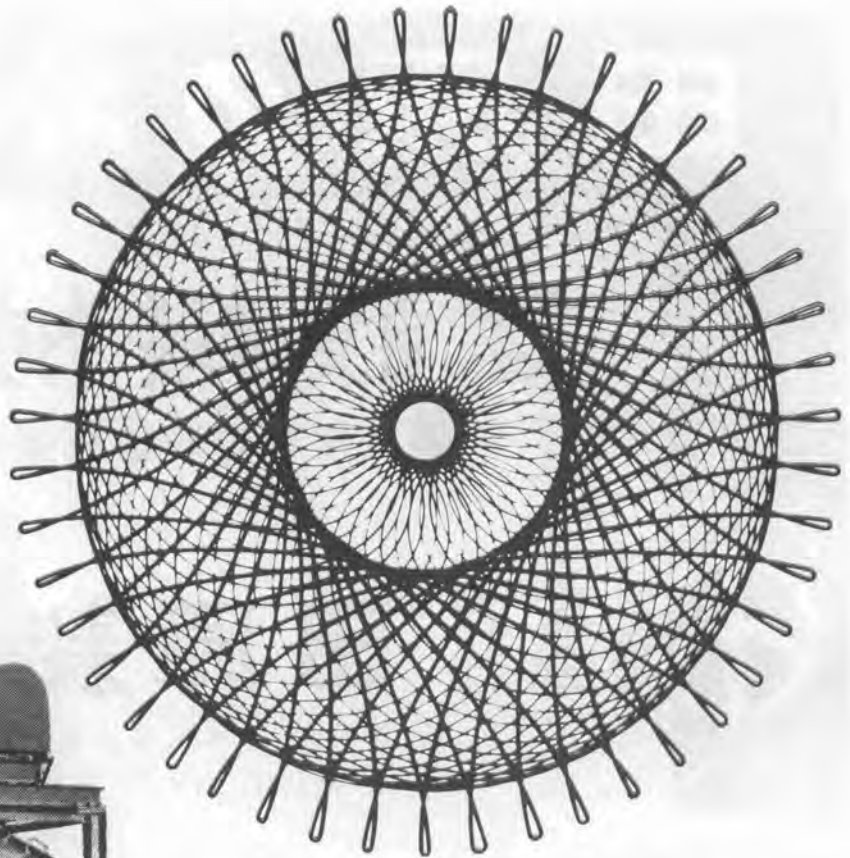
日本の国・世界の国づくりに貢献する神戸製鋼の建設機械は、ブームの先端から走行部に至るまで、あらゆる苛酷な作業に耐え、なお正確な作動と簡易な操作ができるよう設計されております。

ショベル クレーン
ドラグライン トラッククレーン
パイルドライバー トレンチホー
コラムセル パイルハンマー

◆ 神戸製鋼所

本社 神戸市舞合区脇浜町1丁目39
支社 東京都千代田区丸の内(鉄鋼ビル)
営業所 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・大阪・広島・小倉

■ 首都高速道路公団御指定
■ 日本国有鉄道御採用



この軌跡が……

JETコンクリートミキサ

日本総代理店



伊藤忠商事株式会社

重機械部

本社 大阪市東区本町2-3-6
電話(271)2251 機工課
東京支社 東京都中央区日本橋本町2-4
電話(860)5111 建設機械課
名古屋支社 名古屋市中区伝馬町6-1
電話(21)1261 機械第一課

製造発売元



山中シャフト株式会社

本社 東京都墨田区亀沢町3-10
電話(622)6131(代表)

これは、JETコンクリートミキサの練り混ぜ羽の軌跡です。非常によく練れるということが、一目でおわかりになると思います。

10%節約出来る!!

JETコンクリートミキサで1^m³のコンクリートを生産すると、今までのミキサを使用するより10%のセメントが節約出来ます。

軽量骨材もOK!!

首都高速4号線工事、国鉄中央線工事に使用されたということは、JETコンクリートミキサによる人工軽量骨材使用のコンクリートの混練試験の結果が、優秀であったからです。

田原の水門

建設機械

● 骨材破碎篩分運搬装置

創業1917年

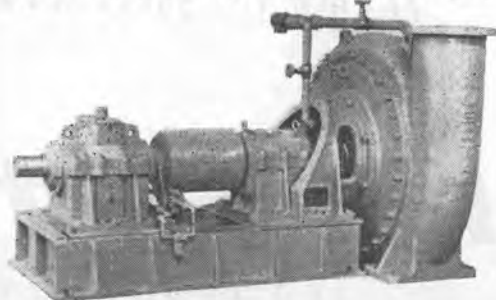


株式
会社

田原製作所

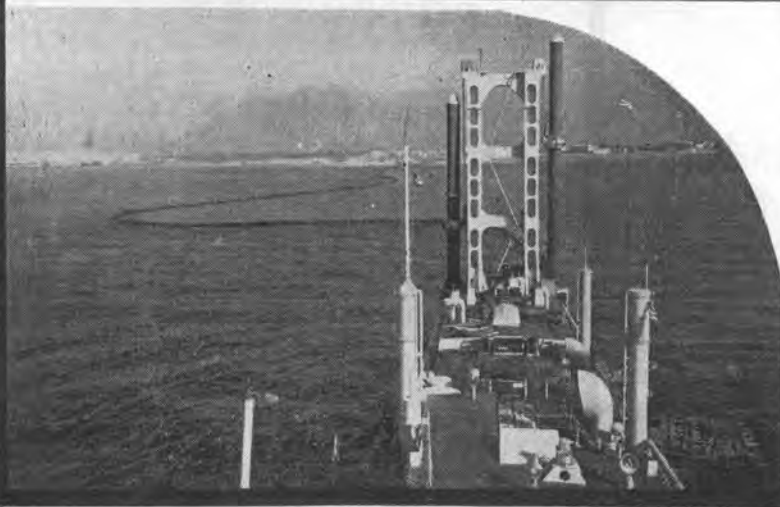
東京都江東区亀戸町九丁目八十七番地
電話(681) 1116代表 1117・1118・1119

クボタ ドレヅジャーポンプ LVSH



● しゅんせつ船に！
クボタポンプ

激しい摩耗・腐食に耐える！
クボタドレヅジャーポンプ
は素材から《クボタ製》。
激しい摩耗と海水の腐食に
耐える《クボタ耐食耐摩耗
鋳物》を使用しています。



海の幸・山の幸

佐藤 肇

太古の時代、漁獲と狩猟とによって生活をしてきた人々が、その獲物に対する神への感謝の気持から、海の幸、山の幸という素朴な表現を用いたのであろう。しかし、田舎に育った僕にとっては、春の山野に自生する、わらび、ぜんまい、ふき、さては小川のほとりのせりなどの山草を食卓に載せる時に、その香りと味覚は、まさに山の幸である。そして関西に在住して、藍色の海から揚がる桜鯛の輝きと躍動の姿を見た時、海の幸という言葉がびったりとする。ところが現場に立ってポンプ船のパイプから流れ出す濃い土砂流が、見る見る土地としての姿を現わして来るとき、その土がまた、海の幸、山の幸という気持ちに通うものがある。最近はこのようにして毎年 1,000 ha 以上の海面が土地と化して来たのである。しかもそれらは生産のために極めて価値の高い土地である。



戦後、最初の土地造成は農業を対象とした干拓事業であった。この場合もポンプ式浚渫船による築堤は工事の促進に効果的であった。その後、経済の回復と技術革新の波に乗って、鉄鋼や石油精成等の基幹産業の基地としての土地造成が盛んになった。いわゆるコンビナート形式の大工場群のために 1 地点で 1,000 ha を超えるような土地が必要となった。このような土地造成には大型ポンプ船は極めて有利である。そのためにポンプ船の建造が拍車をかけられると同時に大型化が行なわれた。この 4~5 年間に保有馬力数は以前の 4~5 倍となり現在は 50 万馬力を超えているであろう。同時に海底の土質が埋立に適していない神戸港では風化花崗岩質の山土を切って、これをベルトコンベヤで海浜近くまで搬出し、ダンプカーによって海中に投棄する新しい埋立方式を案出した。これはさらに積出棧橋からバージに積込んで押船で埋立地点まで運搬するというバージライン方式にまで進んで行った。そのために山土利用の埋立は工程を早めるとともにコストの切り下げに成功した。一方、大阪港においても軟弱地盤上の埋立を可能ならしめるために良質の砂を瀬戸内海の水域に求め、香川県豊島北方の団子の瀬から 20 万 t のタンカー改造土運船によって搬入している。神戸港域内では、この他にエジェクターポンプを利用しての高精度の海底浚渫による良質砂の採取も試験段階を経て実用化の見通しがついて来たようである。

「瀬戸内海時代来たる」というはややかな掛け声の中に、今後の瀬戸内海の死命を制するような航路の改良事業においても、超大型船の航行を確保するための浚渫工事は、従来の港の中の工事とは異なった新しい方式を要望している。

このような最近の傾向を眺めれば、土の掘せん、浚渫および運搬の方式は続々と新機軸を生み多彩であると同時に、取扱う量が飛躍的に増大していることが判明する。従来の方式がポンプ船を主とした単一方式であるならば、今後のそれは、海陸両用の複合方式または応用戦術的な施工計画を要請しているようである。

ともあれ、人間が住み、働く場所の拡大のために、神の与えた素材たる土をいかに活用すべきか。土運搬のメカニズムはもう一度見直されなければならない。一つの経済的な中心を囲んで自然条件の良好なところから土地化されて行くことは当然である。したがって土地造成のための自然条件は逐次悪化して行く。一方、経済の水準が上昇して行けば、土地の価値も上昇して行くはずである。このような前進の中において土地造成のための経済的なメカニズムを絶えず追求してゆくことは真に国土開発の根幹であろう。

(運輸省第 3 港湾建設局長)

昭和39年度官公庁の事業概要

(その3)

VI. 昭和39年度阪神高速道路公団の事業概要

長谷川五郎*

昭和37年5月に大阪・神戸の道路交通混雑の緩和を目的とする高速道路を緊急に建設すべく阪神高速道路公団が設立され、同年10月29日から西横堀川を手始めとして工事が開始された。

以来約1年半、政府においてもこの事業の必要性をよく承されて、多額の資金を投入し、加えて地元の強い要望、支援があり順調に事業を推進してきた。

以下、過年度の事業経過を簡単に説明し、次いで39年度の事業について紹介する。

1. 過年度の事業

1) 事業費

昭和37年度総事業費は15億600万円で、うち建設事業費は約11億円である。また、昭和38年度総事業費は66億2,200万円で、このうち建設事業費は約60億円である。これら建設事業費はいずれも支出予算額であり、債務負担限度額はそれぞれ20億600万円、71億3,600万円となっている。昭和37年度および昭和38年度の当公団の資金計画は表-1a、表-1bのとおりである。

表-1a 昭和37事業年度阪神高速道路公団資金計画
(単位:千円)

払 出		受 入	
区 分	金 額	区 分	金 額
(本勘定)		(本勘定)	
高速道路建設費	1,121,475	出資金受入	400,000
調査費	25,000	政府出資金	200,000
一般管理費	299,790	地方公共団体外出資金	200,000
道路債券諸費	15,155	大阪府出資金	80,000
市中銀行借入金諸費	16,343	兵庫県出資金	20,000
雑支出	1,500	大阪市出資金	80,000
予備費	26,731	神戸市出資金	20,000
		地方公共団体外交付金受入	100,000
		大阪府	50,000
		大阪市	50,000
		阪神高速道路債券収入	500,000
		資金通用部資金引受	500,000
		市中銀行借入金	500,000
合 計	1,506,000	合 計	1,506,000



写真-1 大阪1号線西横堀川工区

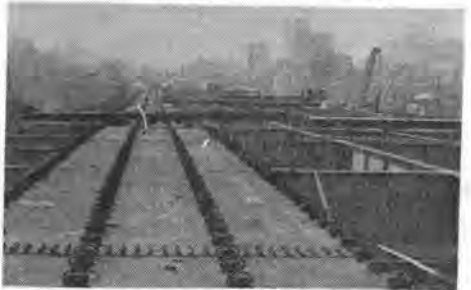


写真-2 大阪1号線西横堀川工区

表-1b 昭和38事業年度阪神高速道路公団資金計画
(単位:千円)

払 出		受 入	
区 分	金 額	区 分	金 額
(本勘定)		(本勘定)	
高速道路建設費	5,954,448	出資金受入	400,000
調査費	30,000	政府出資金	200,000
一般管理費	331,400	地方出資金	200,000
道路債券諸費	220,337	大阪府出資金	80,000
市中銀行借入金諸費	38,850	兵庫県出資金	20,000
雑支出	2,000	大阪市出資金	80,000
予備費	44,965	神戸市出資金	20,000
		地方公共団体外交付金受入	500,000
		大阪府大阪市交付金	458,000
		兵庫県神戸市交付金	42,000
		阪神高速道路債券収入	5,700,000
		政府引受債	3,900,000
		公募債	1,800,000
		利息収入	21,000
		雑収入	1,000
合 計	6,622,000	合 計	6,622,000

* 阪神高速道路公団計画部計画課長

2) 事業概要

a. 土佐堀～な

んば
公団が発足して
最初に着手したの
が、大阪都心部の
やや西寄りを南北
に流れる西横堀川
部分である。

これは、大阪市
内でも最も混雑の
激しい都心部の交
通緩和対策として
梅田～なんば間を
早急に完成し供用
開始したい考えか
らである。

この工事は大部分が河幅 20 m 程度の河川敷に建設するものであり、河川管理者と協議の上標準径間は 30 m とし、加減部、テーパ部分等拡幅箇所、長支間箇所等は 2 柱式とし、他は原則として単柱式とした。

基礎構造については、西横堀川内は、①大部分が水中工事である。②支持層が河床から 25 m 程度の深さにある。(支持層=天満層と呼ばれるもの-大阪地盤の特性



写真-3 大阪1号線堂島川右岸



写真-4 大阪1号線四つ橋ランプウエイ



写真-5 大阪1号線四つ橋ランプウエイ

表-2 西横堀川工区および湊町工区下部工事一覧表

	西横堀川 第1工区	第2工区	第3工区	第4工区	第5工区	湊町 第1工区	第2工区
1. 施工区間	金屋橋 下紫橋	下紫橋 助右衛門橋	助右衛門橋 信濃橋	信濃橋 京町橋	京町橋 船町橋	湊町付近	金屋橋付近
2. 着工年月日	37. 10. 24	37. 10. 24	37. 10. 24	37. 10. 24	37. 10. 24	38. 7. 19	38. 6. 9
3. 竣工年月日	38. 9. 8	38. 10. 28	38. 10. 28	38. 9. 8	38. 9. 8	38. 12. 30	38. 12. 30
4. 施工業者	鹿島建設 井筒16基 橋脚17基	熊谷組 井筒19基 橋脚15基	銭高組 井筒21基 橋脚16基	間組 井筒23基 橋脚15基	三井建設 井筒15基 橋脚9基	日本国土開発 橋脚8基、橋 台1基、橋梁	栗本建設工業 橋脚3基
5. 摘要							

表-3 西横堀川工区および湊町工区上部工事一覧表

	西横堀川 第1工区	第2工区	第3工区	第4工区	第5工区	湊町 湊町入路	第2工区
1. 施工区間	金屋橋 下紫橋	下紫橋 助右衛門橋	助右衛門橋 信濃橋	信濃橋 京町橋	京町橋 船町橋	湊町付近	金屋橋付近
2. 着工年月日 第1回	37. 12. 20	37. 12. 20	37. 12. 20	37. 12. 20	37. 12. 20		38. 6. 19
3. 第2回	38. 5. 26	38. 5. 26	38. 5. 26	38. 5. 26	38. 5. 26	38. 12. 10	
4. 竣工年月日	39. 2. 28	39. 2. 28	39. 2. 28	39. 2. 28	39. 2. 28	39. 4. 30	39. 4. 30
5. 施工業者	日立造船 鋼箱桁17径間 鋼重 1,758 t	駒井鉄工所 鋼箱桁16径間 鋼重 1,954 t	松尾橋梁 鋼箱桁16径間 鋼重 1,565 t	汽車製造 鋼箱桁15径間 鋼重 1,485 t	日本橋梁 鋼箱桁17径間 鋼重 1,826 t	日本国土開発 栗本鉄工所 鋼重 110 t	栗本鉄工所 4 径間 鋼重 768 t
6. 摘要							

として支持層が深い) ③両岸に民家が連たんしているため騒音を伴う工法を避けねばならない。④地震時の安定性、等を考慮してすべて井筒基礎とした。

一方湊町付近の陸上部はくい基礎を採用した。

橋脚については、特に単柱式の場合けた受はりの高さをできるだけ小さくしスレンダーなものとするためにP C鋼棒を使用した。

下部工事の施工にあたっては、河川を現状のままでする区間と、両端を締切って排水して施工する区間に分けて実施した。

西横堀川・湊町部分下部工事の発注概要は表-2 のとおりである。

上部構造については立地条件、経済性、地盤沈下対策、工期等の諸条件を考慮して比較設計を行ない、型式等を決定した。設計大要は次のとおりである。

橋の等級 1等橋 (TL-20)

型式 単純合成箱けた橋

標準支間 30 m

基本幅員 16 m

床版 鉄筋コンクリート 17 cm 厚

舗装 アスファルトコンクリート 7.5 cm 厚

上部工事の発注にあたっては37年度および38年度の2回に分けて発注した。上部工事の発注概要は表-3 のとおりである。

この土佐堀～なんば間は、3月末現在、床版打設、高欄工事が完了し舗装、付属工事の準備にとりかかりつつあり、6月中には完成させる予定である。

b. 土佐堀～出入橋

この区間は土地利用上S字線形を呈しており、また洪水ならびに高潮の関係がある土佐堀川および堂島川、ならびに地下鉄道工事中の街路南北線があり、橋脚の位

置、大きさが極度に制約されたので、土佐堀～中之島間において支間 60m+72m+60m の連続鋼床版曲線橋を架設することとなった。

基礎工事は、3径間連続橋部はケーソン工法によることとし、他は井筒基礎とした。また、堂島堀割内は二層式道路であり、加えて沿岸道路の重要埋設物に対する影響を回避するため、潜函工法を採用した。この区間の発注状況は表-4a、表-4b のとおりである。

表-4a 中之島および梅田入堀工区下部工事一覧表

	中之島 第1工区	第3工区	梅田入堀 第1工区	第2工区
1. 施行区間	船町橋 朝日ビル	朝日ビル 商工会議所	商工会議所 所付近	商工会議所 出入橋
2. 着工年月日	38. 5. 22	38. 5. 22	38. 3. 21	38. 6. 18
3. 竣工年月日	38. 12. 30	38. 12. 30	38. 9. 16	39. 1. 31
4. 施工業者	白石基礎工事 井筒工事3基	住友建設 井筒工事6基	大林組 潜函工事4基	大林組 潜函工事10基
5. 摘要				

表-4b 中之島および梅田入堀工区上部工事一覧表

	中之島 第1工区	第3工区	梅田入堀 第1工区	第2工区
1. 施工区間	船町橋 朝日ビル	朝日ビル 商工会議所	商工会議所 所付近	商工会議所 出入橋
2. 着工年月日	38. 4. 2	38. 4. 23	38. 6. 22	39. 2. 25
3. 竣工年月日	39. 10. 30	39. 10. 30	39. 8. 31	40. 2. 28
4. 施工業者	川崎重工業	高田機工	興造船	大林組
5. 摘要	6径間 鋼重 1,378 t	5径間 鋼重 1,509 t	鋼橋脚 212 t 上部工 1,043 t	12径間 鋼重 825 t

c. 堂島浜通～樋之上町

この区間は堂島川右岸の河川敷に建設するものであるが、河川管理者の理解を得て、すでに下部工事を発注し円滑に工事を進めている。基礎構造は、大江橋付近から下流は支持層が深いので、井筒工法もしくは潜函工法によることとし、大江橋付近から上流は、比較的地盤が良好であるのでフーチング基礎とした。

d. 神戸柳原付近

幅員 50m の1級国道2号線上に建設するもので基礎構造はフーチング基礎、上部構造はI型連続合成けたとした。

2. 昭和39事業年度の予算

阪神高速道路公団の昭和39事業年度予算総額は昨年12月29日、同年度政府予算原案が閣議決定されたことにより決まった。公団としては示された総額ならびに基本方針に従い事業計画・予算・資金計画案を作成し、2月中下旬にわたって大蔵省の査定をうけ、3月27日には、阪神高速道路公団管理委員会の議決を得たので、近日中には建設大臣の認可が受けられる見込みである。

昭和39年度は総額136億5,900万円、うち高速道路建設事業費は115億円、関連街路分担金が5億円である。また高速道路建設事業のための債務負担限度額は144億8,300万円である。表-5は昭和39年度阪神高速道路公団資金計画である。

表-5 昭和39事業年度阪神高速道路公団資金計画
(単位:千円)

区 分	払 出		受 入	
	金 額		区 分	金 額
(本勘定)			(本勘定)	
高速道路建設費	12,000,000		前事業年度より繰越	50,000
高速道路建設事業費	11,500,000		料 金 収 入	
関連街路分担金	500,000		高速道路料金収入	169,000
調査費	40,000		出 資 金 受 入	1,200,000
業務管理費			政府出資金受入	600,000
高速道路管理費	158,715		地方公共団体出資金受入	600,000
一般管理費	482,544		大阪府出資金	240,000
阪神高速道路債券諸費	806,797		兵庫県出資金	60,000
市中銀行借入金諸費	38,745		大阪市出資金	240,000
雑 交 出	2,000		神戸市出資金	60,000
予 備 費	80,199		地方公共団体交付金受入	1,400,000
翌事業年度へ繰越	50,000		大阪府、大阪市交付金	1,274,000
			兵庫県、神戸市交付金	126,000
			阪神高速道路債券収入	10,800,000
			政府引当債	5,600,000
			公 募 債	5,200,000
			利 息 収 入	38,000
			雑 収 入	2,000
合 計	13,659,000		合 計	13,659,000

3. 昭和39年度の組織と定員

発足年度である昭和37年度は2室、4部、1事務所であるが、同38年度は事業量の増加に伴い、2室、6部、1事務所、248名となった。この組織ならびに定員により所期の目的を達成するため鋭意努力をしてきたわけであるが、39年度においては前年度を大幅に上回る115億円の建設事業費が計上され、また一部供用開始も予定されている。このような業務量の増加に対処するため、表-6のとおり組織を整備することになった。

まず工事部門は工事量の増加に伴って、建設部関係の組織の拡充および人員の充実を図るため、大阪建設部および神戸建設部に設計調査課、工事第2課を新設するとともに、地域分担に応じて現場における工事の監督を行なわせるため、3出張所を増設することとした。

次に用地部門は、38年度までは施工箇所がほとんど河川上であったが、39年度においては総額38億円の用地買収・補償を実施することになるので、現在の用地部を拡大して4課とした。

また、39年度においては土佐堀～なんば間および出入橋～土佐堀間の供用開始を行なう予定であるので、これら業務開始に備えて新たに、業務部を設けるとともに営業関係現場部門として大阪管理所を置くこととした。

そのほか、一般広報活動の強化および渉外事務の円滑をはかるため渉外広報室を設置することとした。

定員増加は一般管理費関係が118名、業務管理費関係が60名である。

表-6 阪神高速道路公団新組織表



4. 昭和39年度の事業

昭和39年度の高速度道路建設費は115億円で、各号線別内訳は表-7のようになっている。

昭和39年度の建設方針は、大阪1号線については土佐堀～なんば間の供用開始に続いて、出入橋～土佐堀間の完成をはかるとともに堂島川・東横堀川区間の上下部工事を重点的に実施し、一方新淀川の下部工事に着手する。神戸1号線については昭和38年度に着手した兵庫区柳原付近の継続工事を実施するとともに、新たに生田区京橋～東川崎町において下部工事および上部工事を実施する予定である。

用地買収・物件補償は、大阪1号線については環状線の早期完成をはかるとともに環状部の南側部分に重点を置く

とともに、梅田から北西に向う放射線部分をも積極的に実施する計画である。神戸1号線については京橋～柳原間を鋭意実施する方針である。

以下区間別にその概要を説明する。

1) 土佐堀～梅田

この区間のうち国道2号線以南は昭和38年度から本格的に工事を実施しており、出入橋以南は39年11月ごろまでに完成させる予定である。出入橋ランプウェイ～国道2号線間はけた架設は完了し床版工事に着手する。梅田ランプウェイは上下部工とも着手し、年度内に70%程度の進捗をはかりたい考えである。

2) 堂島浜通～上大和橋(堂島川および東横堀川部分)

当該区間のうち、堂島浜通～難波橋間の下部工事は、前年度から着手しており本年度で完成させ、この区間の上部工および難波橋～内本町～上大和橋間の上・下部工ならびに堂島・樋之上町ランプウェイ工を新たに着手し平均70%程度の進捗を期している。

3) 上大和橋～湊町

この区間のうち難波付近はおおむね道路上を通るわけであるが、平行して大阪市営バスなんば停留所施設があり、この工事を実施するにあたっては、3段階程度に分ける必要があるため、本年度から一部着手する計画である。用地補償は全体の約4割程度を契約完了したい考えである。

4) 梅田～加島町

この区間は39年度はじめて着手するものである。まず工事は新淀川橋りょうの下部工事を全面的に発注することとし、30%程度の進捗を計るつもりである。

また、国鉄梅田駅構内内部の下部工事も着手する計画である。用地・補償は梅田～塚本間の全体事業量の約25%を契約したい考えである。

5) 中之島1丁目～森小路(大阪3号線)

当区間は、40年度から本格的に事業を施行する計画であり、39年度は大阪1号線に近接した区間で用地対策やむをえないものを買収する程度である。

6) 京橋～柳原(神戸1号線)

下部工事は、昭和38年度に発注した柳原付近は完成させ、新たに京橋西～東川崎町間を着手する。また上部工事も柳原付近は完了し、京橋西～海岸通において新規

表-7 高速度道路建設費・号線別内訳表

(単位:千円)

事業箇所名	総事業費	昭和38事業年度までの実施額		昭和38事業年度未残事業費		昭和39事業年度契約計画額	うち債務負担行為限度額	昭和39事業年度交付出定期			昭和40事業年度以降残事業費		
		契約額	支出額	契約額	支出額			昭和38事業年度契約分	昭和39事業年度契約分	計	うち債務負担充当額	契約額	支出額
大阪市道高速度道路1号線	48,717,000	8,652,845	8,575,529	41,884,155	42,141,077	11,925,390	11,893,707	1,476,922	7,920,441	6,387,363	7,688,168	28,738,175	32,743,714
大阪市道高速度道路3号線	16,528,000	0	0	16,528,000	16,528,000	145,537	143,000	0	102,637	102,637	100,100	16,362,463	16,425,263
神戸市道高速度道路1号線	34,157,000	1,254,321	570,000	32,869,678	33,857,000	2,685,118	2,645,884	784,371	1,235,629	2,000,000	1,150,155	30,167,511	31,637,000
合 計	99,402,000	9,347,216	7,075,529	90,054,784	92,536,077	14,756,035	14,682,391	2,271,293	9,238,707	11,500,000	8,944,463	75,288,146	80,826,777

工事を実施する。

昭和39年度工事工程(予定)は表-8のとおりである。

5. 昭和39年度の供用開始区間

昭和37年10月29日、公団発足後最初に着手した西横堀川工区を主体とする土佐堀～なんば間は、本年度初期に完成する見込みであり、6月下旬ごろに使用開始できる予定である。この部分の本線延長は2,305m、4連続で暫定的に南行1方通行として使用されることとなる。中間には四つ橋出口がある。

次いで本年11月ごろには、この区間を北へ出入橋まで延長し供用する予定である。

本公団が建設する高速道路は、道路整備特別措置法に基づくもので、その償還が完了するまでは有料であり、料金については目下運輸大臣ならびに建設大臣あて認可申請中であるが、常時ほう大な交通流がある都市内高速道路では、料金徴集の手続をできるだけ簡単にするため均一料金制によることとしている。

以上簡単に39年度の事業概要をご紹介したが、本年の建設事業・管理計画が皆様のご協力により円滑に進むようお願いする次第である。

表-8 阪神高速道路昭和39年度工事工程表

区間	39年度												40年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
土佐堀船町～梅田																								
中文字町近上工																								
朝日ビル内上工																								
押橋～出入橋																								
ランプ上工																								
出入橋ランプ上工																								
上記各部補装工																								
梅田地区下工																								
梅田地区上工																								
出入橋ランプ-国道2号																								
高田上工																								
上記各部分の舗装工																								
上大和橋-空野橋通																								
空野橋-長瀬橋下工																								
長瀬橋-上大和橋下工																								
長瀬橋上上工																								
上工																								
上大和橋-境町																								
境町-空野橋上工																								
同上部分上工																								
境町-空野橋下工																								
同上工																								
深川新橋下工																								
同上工																								
京橋-柳原																								
柳原近下工																								
柳原近上工																								
京橋-東川崎間下工																								
京橋-東川崎間上工																								
西出町付近下工																								
西出町付近上工																								
請装工																								

VII. 昭和39年度日本住宅公団の宅地開発事業

松田 松仁*

(1) 日本住宅公団の宅地開発事業とは

日本住宅公団は、住宅不足のいちじらしい地域に不燃性集団住宅を建設し、あわせて土地区画整理事業等によって健全な新市街地を造成し住宅難の解消に努めることを目的として、昭和30年7月に設立され、以来住宅に困窮する勤労者階級に住宅および宅地を供給し続けてきた。本稿においては、住宅公団の事業のうち宅地開発部門の事業のみについて述べるものである。

住宅公団においては、政府の施策に即応して、大都市

周辺における宅地難に対処するため、宅地の大規模な供給を行なうとともに、都市計画にマッチした健全な新市街地を造成することにより、宅地開発事業を推進している。また住宅用地の造成とあわせて学校、病院、商店、工場等の用に供する宅地の造成を行なうことが適当である場合には工業用地の造成をも行なうことができることとなっているが、工業用地造成事業は主として首都圏における人口の計画的配置を図るため、首都圏整備計画の一翼になうものとして、衛星都市の工業用地の造成を目的としている。

* 日本住宅公団宅地開発部企画課長

(2) 宅地開発事業の特異性

現在大都市周辺において宅地の大量な供給を行なうためには、いきおい都市の再開発ではなくて、新開発の方向に進まざるをえない。道路、公園、広場等の公共施設が整備され、上下水道、污水处理施設、電気、ガスを完備した良好な居住環境を有する団地を大規模かつ計画的に造成することにより、宅地の供給を大幅に行なうと同時に都市の計画的な発展に寄与していくものである。

したがって住宅公団の行なう宅地造成には、一般民間の行なう宅地造成と異なり、強制換地を伴う土地区画整理事業、強制買収を伴う新住宅市街地開発事業の各種の法律に基づく一連の開発事業が認められている。

(3) 宅地開発事業の方法

住宅公団の行なう宅地開発事業の方式は、通常土地区画整理方式と全面買収方式の2つに分かれている。

まず、住宅用地は、その大部分が土地区画整理法に基づく土地区画整理事業により開発されている。現在、東京、横浜、大阪、名古屋、福岡の大都市周辺において、大規模な住宅団地が完成し、あるいは造成されつつあるもののほとんどがこの事業によっている。この方式によれば住宅公団が土地区画整理事業の施行者となるとともに、あらかじめその区域内の土地の一部を住宅公団が任意に先買(通常40~50%)しておき、その換地分と事業施行により生み出される保留地分とを確保し、これを賃貸住宅用地あるいは一般分譲用地に当てていくのである。もちろん、この場合その区域内の民有地もあわせて計画的に適正に宅地化されてゆき、一体となって新都市街地を形成するものであることはいうまでもない。

全面買収方式とは、一部土地の先買を前提とする土地区画整理方式に対するもので、この方式は昨年制定された新住宅市街地開発法に基づいて住宅公団が事業施行者となり開発区域にある全部の土地を最終的には収用権に基づいて強制買収を行ない、これをこの法律の定める手続によって開発し、健全な住宅市街地を造成していくものである。

次に工業用地については、住宅用地と同様その大部分が一部先買(通常80~90%)を伴う土地区画整理事業により開発されているが、首都圏内に限り首都圏市街地開発区域整備法に基づく工業団地造成事業を実施し、住宅公団が施行者となり収用権を最終とする全面買収方式により開発を行なっている。

このほか、ケースとしては少ないが水面埋立事業により住宅および工業用地を造成することもできる。

(4) 昭和38年度までの宅地造成事業

まず住宅用地については、昭和30年度から宅地造成事業の第1期事業として京浜、京阪神、中京、北九州の各地域において約990万 m^2 (300万坪)の住宅用地の造成に着手した。その施行個所は昭和30年度に金ヶ作

(常盤平)、豊田(多摩平)、生田(百合ヶ丘)、北所沢=以上東京;五月ヶ丘、甲南、向ヶ丘、香里Ⅰ、東舞子=以上大阪;猪高、西方、鳴子=以上名古屋;足立、藤松、山ノ田=以上福岡の各地区を着手し現在これを完成している。

第2期宅地開発事業は昭和32年度から同34年度までに第1期と同様約990万 m^2 (300万坪)の宅地造成に着手した。昭和32年度は高根木戸、竹ノ塚、田無、大宮、大船、藤沢=以上東京;香里Ⅱ(大阪)を着手し、現在、田無(ひばりヶ丘)、大宮、香里Ⅱを完成し、他については早期完成を図っている。昭和33年度には国立、鶴川=東京;長尾(福岡)に着手し、長尾地区については現在そのほとんどを完了している。昭和34年度には富雄、金剛=大阪の2地区に着手し、現在事業施行中である。

第3期宅地開発事業は、昭和35年度は495万 m^2 (150万坪)(内陸330万 m^2 、埋立165万 m^2)で、久留米、習志野、東生田、津田沼(埋立)=以上東京の各地区を着手し、昭和36年度は990万 m^2 (300万坪)で、栗原、千歳船橋、谷在家、川越狭山、土浦=以上東京;湖南(大阪)、高蔵寺(名古屋)の各地区を着手し、昭和37年度は990万 m^2 で、我孫子、管、洋光台、総和、深谷=以上東京;八幡、鈴蘭台=以上大阪;周南(福岡)の各地区を着手している。このうち高蔵寺地区は公団中の最大の施行面積726万 m^2 (220万坪)であり、ニュータウン計画として各方面の注目をあびている。

昭和38年度は、1,650万 m^2 (500万坪)について着手することとし、その内訳は従来の土地区画整理方式によるもの1,320万 m^2 (400万坪)、全面買収方式によるもの330万 m^2 (100万坪)である。この年度から全面買収方式が予算として認められた。その施行地区は北小金、板橋、四日市、知立等11地区を予定し、それぞれ用地買収に着手している。

以上住宅用地については昭和30年度から38年度までの施行面積の合計は6,105万 m^2 (1,850万坪)となっている。

工業用地については、昭和32年度に198万 m^2 (60万坪)で北八王子(完了)、相模原(完了)、大宮(完了)の各地区を造成し、昭和33年に99万 m^2 (30万坪)で平塚(完了)、寒川茅崎地区を造成し、昭和34年度に165万 m^2 (50万坪)で保谷(完了)、高崎(完了)を造成し、昭和35年度に165万 m^2 (50万坪)で青梅地区を造成し、昭和36年度に495万 m^2 (150万坪)で川越狭山、土浦、湖南、小倉の各地区、昭和37年度に297万 m^2 (90万坪)で総和外1地区、昭和38年度に330万 m^2 (100万坪)で真岡外1地区の造成に着手している。なお、工業用地の施行地区はそのほとんどが首都圏内であり、湖南、小倉の2地区のみは首都圏外である。また、昭和32

年度に水面埋立事業により 99 万 m^2 (30 万坪)の工業用地の造成を千葉県市原において行なっている。

以上昭和 38 年度までの工業用地関係の施行面積は 1,848 万 m^2 (560 万坪)となり、これを前記の住宅用地の施行面積に加えると、7,953 万 m^2 (2,410 万坪)となる。

(5) 昭和 39 年度の宅地開発事業

住宅公団の本年度の宅地造成予算は、総事業費で 195 億 6,800 万円であり、前年度に比較すると住宅用地造成の事業費は 49% 増、工業用地造成の事業費は 3% 減となっている。

住宅用地造成事業は、継続事業(昭和 34 年度から同 38 年度着手分までのもの)は施行面積 4,372 万 m^2 (1,325 万坪)、事業費 85 億 800 万円(用地費 33 億 1,200 万円、工事費 51 億 9,600 万円)で、新規事業は、施行面積 1,320 万 m^2 (400 万坪)(土地区画整理分 990 万 m^2 (300 万坪)、全面買収分 330 万 m^2 (100 万坪)、事業費 87 億 4,000 万円(用地費 87 億、工事費 4,000 万円)である。したがって継続、新規を加えると施行面積は 5,692.5 万 m^2 (1,725 万坪)、事業費は 172 億 4,800 万円となる。なお、新規事業の施行面積は前年度の 1,650 万 m^2 (500 万坪)(土地区画整理 1,320 万 m^2 (400 万坪)、全面買収(330 万 m^2 (100 万坪))に比較して 330 万 m^2 (100 万坪)の減となっている。また新規の工事費は調査費であるので極めて少額なのである。

工業用地造成事業は継続事業(昭和 35 年度から同 38 年度着手分まで)は施行面積 1,287 万 m^2 (390 万坪)、事業費 17 億 6,600 万円(用地費 8 億 7,600 万円、工事費 8 億 9,000 万円)で新規事業は前年度と同様、施行面積 330 万 m^2 (100 万坪)、事業費 5 億 5,400 万円(用地費 5 億 4,400 万円、工事費 1,000 万円)であるので、継続、新規を加えると面積は 1,617 万 m^2 (490 万坪)、事業費は 23 億 2,000 万円となる。

以上の総事業費 195 億 6,800 万円に、償還金、支払利息、事務費、宅地管理費を加えて 273 億 5,900 万円が昭和 39 年度の宅地造成に要する総費用となるが、その財源内訳としては、宅地分譲収入を 72 億 5,900 万円予定し、借入金(民間資金)201 億円を当てることとなっている。なお、資金充当率は 6% であり、借入金のうちには後に述べる宅地債券発行による収集分 30 億円を含んでいる。住宅および工業用地の新規事業 1,650 万 m^2 (500 万坪)の地区をどこにするかは、現在検討中であ

り、決定次第予算のわく内において順次用地買収に着手することとなる。

なお、昭和 39 年度の事業計画のうちで特異性をもつものとして、研究、学園都市開発事業がある。

本事業は、首都東京に現存する国立試験研究機関を集団移転させるとともに今後移転または拡張を必要とする大学等を受け入れるため新都市を建設するもので、昨年 9 月閣議において、茨城県筑波地区に約 4,000 ha の都市規模を有する研究・学園都市を建設することとし、これが用地の取得造成については住宅公団が行なうことが決定されている。昭和 39 年度においては、その用地費として 147 億円の債務負担わくが住宅公団に認められているが、その所要資金は本事業の実際の進捗に応じて措置されることとなっている。研究・学園都市の構想、開発事業の対象区域および施行面積、事業の開発方式等について、各方面の決定が行なわれ、住宅公団においても早急に着手することとなろう。

(6) 宅地債券

宅地債券制度は、国民の宅地貯蓄の奨励と宅地造成のための民間資金の収集をねらいとして昭和 38 年度から始められたもので、宅地を希望する者に一定期間継続して、土地代金の約 1/2 に相当する宅地債券(割引債)を購入させ、予定しておいた地区の宅地をその者に優先的に分譲する制度である。

住宅公団においては、昭和 38 年度は 10 億円の宅地債券を 2 回にわたって発行した。宅地難を反映して応募者多数(第 1 回平均 7.4 倍、第 2 回 8.9 倍)のため宅地債券積立者は抽せんにより決定されたが、募集した予定地区は、首都圏では北習野ほか 7 地区、大阪では富雄ほか 1 地区、名古屋では高蔵寺、福岡では長尾の各地区である。

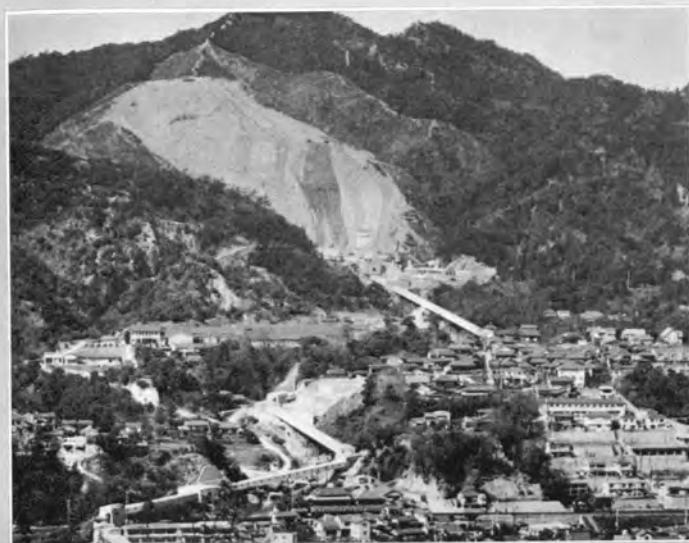
本年度は、先に述べたように、宅地債券の発行は 30 億円と予定されているが、このうち継続発行は 10 億円、新規発行が 20 億円である。新規分についての発行予定地区は現在の宅地造成事業の各地区の進捗にとらみあわせて決定され、債券積立者を募集することとなる。

むすび

以上住宅公団の宅地造成部門について、昭和 39 年度事業を中心にその概略を述べたのであるが、事業の性格上長期にわたらざるを得ない現状にあるので、継続事業の早期完成に重点をおき、現下の宅地難に一刻も速やかに資するよう事業の促進を図っている。

神戸市須磨土取施設工事

(詳細は本文参照)



↑ストックパイル付近全景
写真ほゞ中央にストックパイル(土砂だめそう)が見える。



↑ストックパイル(土砂だめそう)
築造中の状況
2列の暗きょが造られている。



↑ベルトコンベヤー高架部架設状況



↑ベルトコンベヤー高架部の脚柱
No. 1コンベヤーの末端付近で、この脚柱が最も高く13m余りある。



↑統括制御室の内部
右にある制御盤でベルトコンベヤーの運転を行い左のテレビ受像器で要所々々の運転状況を監視する。



←
コンベヤーベルトの張りこみ完成



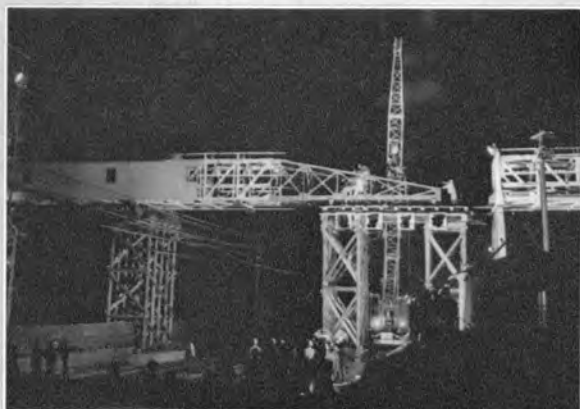
↑国道上のトラスげた架設状況（その1）

交通ひんばんな国道2号線上の架設について、交通量の少い未明をえらびトラッククレーン（20・25t）3台で送り出して架設する方法を採用した。



↑国道上のトラスげた架設状況（その2）

送り出し始めて約3時間後に架け終ったところ。



↑国鉄山陽本線上のトラスげた架設状況（その1）

パイロットトラスが山側の足場に乗り終ったところ。



↑国鉄山陽本線上のトラスげた架設状況（その2）

架設完了。



↑船積設備棧橋鋼管脚上にプレキャストげたをすえ付け中の状況

船積設備基礎鋼管杭の打ちこみ状況

右の杭打船はガイドを前に5°傾けて打ちこみ中、左の杭打船はガイドを後ろに20°傾けている。左側の鋼管は
↓ 径700mm、内径500mm。





↑ 船積設備棧橋上部鉄筋コンクリートげたの完成状況



↑ ホッパー鉄骨脚すえ付け状況



← 船積設備頂部ベルトコンベヤー用トラスげたのすえ付け

船積設備上部構造物は総て200-450tの起重機船を使用した。



↑ 船積施設第1期工事完成状況

手前須磨浦公園の松原や、みどりの塔越しに見える船積設備の全景で2基の鉄塔はテレビタワーでこの上にテレビカメラがすえ付けてある。海岸沿いに国鉄山陽本線と国道2号線が走っている。



↑ トリッパから船積設備のホッパー内に落ちる土砂

↓ 船積設備のホッパー内に満載された土砂





←

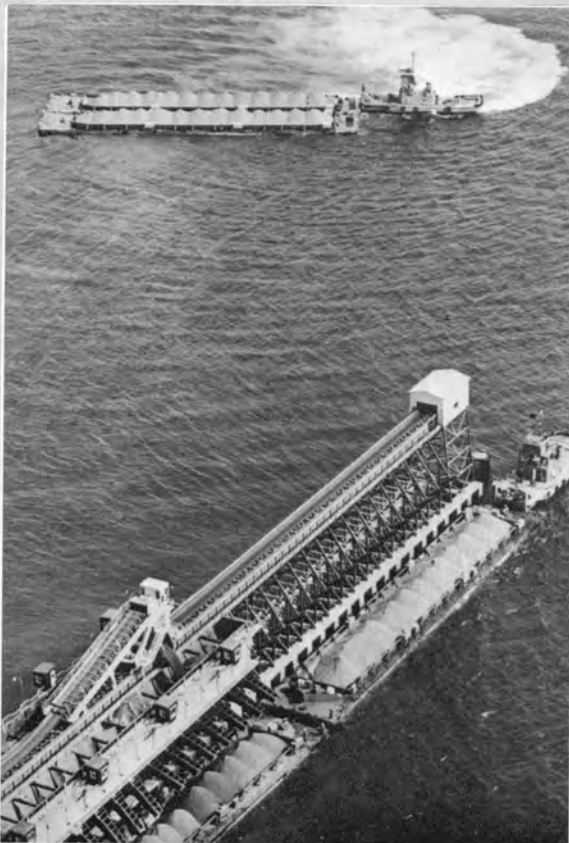
棧橋に接近する土運船
 容量は1,600 t、後ろの押船は1,200P.S.の
 デーゼルエンジンをもっており、かじはコル
 トノズルダ方式で操だ性に優れており横
 方向にも航行ができる。



↑土運船に土砂を積みこんでいる状況



↑土砂を満載して航行中の土運船
 普通土運船は2隻横にならべ、後ろから押船で押航するの
 であるが、この写真では土運船1隻のみ。



←

船積設備と
 土運船

神戸市の埋立工事の概要について

宗 宮 義 正*

1. ま え が き

神戸港はわが国最大の貿易港として日本の産業界に貢献しているが、さらに東部および西部海面に臨海工業用地を造成し既存工場の拡張を図るとともに、近代的な重化学工場を誘致し産業構造の高度化と均衡的發展のもとに経済基盤の強化を期しているものである。

現在神戸市において神戸港の機能を十分に發揮させるため、埠頭地区をさき西部地区に 105.6 万 m^2 (32 万坪)、東部地区に 478.5 万 m^2 (145 万坪)、合計 584.1 万 m^2 (177 万坪) の埋立計画を着々実施している現況である。(図-1、写真-1 参照)



図-1 神戸市臨海工業地帯造成計画図



写真-1 神戸市港埋立工事進捗状況(昭和38年10月現在) 手前から東部3工区、2工区、1工区ならびに摩耶埠頭。左上方の突き出ている部分は和田岬付近の西部埋立地。なお鳥影は渡路島である。

* 神戸市埋立事業局長

2. 埋立計画について

埋立土砂は東部関係 6,972 万 m^3 、西部関係 1,210 万 m^3 、合計 8,182 万 m^3 というばく大な土量を必要とし、これをかこむ護岸延長は 31.7 km になる。

一般に埋立にはしゅんせつ土砂が使用されるが、神戸港は天然の良港であるため水深が大きく、また港内土砂は粘土が多くて埋立用としてはかんばしくない。

一方神戸市は市街地が東西に長く伸び、海岸線と北部六甲連山との距離は 2 km 程度である。

このため埋立用土砂として山土を利用することになり、土砂採取を完了したあとの平地は宅地として計画し

一石二鳥をねらった。すなわち土砂源として東から渦森 800 万 m^3 、鶴甲山 1,500 万 m^3 、高尾山 170 万 m^3 (現在土取工事を完了して住宅建設に着手している)、須磨地区 4,000 万 m^3 、合計 6,470 万 m^3 を計画し現在実施している。これらの土砂採取地は六甲山地南斜面中段に位置する風化花崗岩地帯であって、われわれは俗にこの土砂を“マサ土”と称しており、色調黄灰色で砂およびれきと 15% 程度の粘性土からなっている。このうち土砂採集地の1つ鶴甲山についてのべると、土取

区域は一般に深層風化が進んでおり表層土は 1~2 m で乾燥密度は 1.7 t/m^3 程度であって、それ以下では 2.3 t/m^3 くらいで砂粒化しており埋立用土砂としては最適である。

つぎに土砂の運搬方法であるが、事業遂行上の工費の節減および工期の短縮等のほかに、市街地を横断して毎日大量の土砂を運搬しなければならないという問題がある。すなわち、市内の東西方向の主要交通である国鉄、私鉄(阪急電鉄、阪神電鉄、山陽電鉄等)、国道(阪神国道、第2阪神国道、神明国道)等を交差しなければならないが、これらの交通を阻害しないことが絶対条件であり、また市街地の人口密集地帯を南北に走る関係上、地区住民に交通の危険、震動、ほこり等のいわゆる公害をおよぼすことのないよう計画しなければならない。とかく市中にダンプカーを走行させることは沿道の住民とトラブルをおこしがちであり、このように連日大量の土砂

を運搬させる場合、市街地を通過することは、まず不可能に近い。そこで東部濁森地区では住吉川に河中通路をつくりダンプカーを走らせ、鶴甲山地区ではベルトコンベヤを道路の下に埋設し、須磨地区にあってはベルトコンベヤを高架式にしそれぞれ解決法を見出し、大量に安全にかつじん速に運搬している。

一方土取工事完了後においては、計画面積 199.65 万 m^2 (60.5 万坪) のうち 75.57 万 m^2 (22.9 万坪) を宅地にあて、残り 124.08 万 m^2 (37.6 万坪) は公共敷にあて、5,100 戸の住宅を建設し神戸市の発展を大いに助けるわけである。(表-1, 2 参照)

表-1 神戸港海面埋立計画

種別	工区	単位	全体計画	東部海面埋立地					西部海面埋立地			
				第1工区	第2工区	第3工区	第4工区	小計	第1工区	第2工区	第3工区	小計
埋立面積		万 m^2 (万坪)	58.41 (177)	99.0 (30)	92.4 (28)	115.5 (35)	171.6 (52)	478.5 (145)	39.6 (12)	19.8 (6)	46.2 (14)	105.6 (32)
埋立土量		万 m^3	8,182	1,429	1,346	1,803	2,394	6,972	422	208	580	1,210
護岸延長		km	31.7	5.8	5.4	6.3	6.2	23.7	3.6	1.7	2.7	8.0
着手年度		年度		28	35	36	39		32	38	39	
工期完成年度		年度		44	40	41	45		40	41	38	
造成面積		万 m^2 (万坪)	277.2 (84)	99.0 (30)	75.9 (23)	26.4 (8)	—	201.3 (61)	26.4 (8)	3.3 (1)	46.2 (14)	75.9 (23)
総工費		億円	430	54	62	84	160	360	20	19	31	70

表-2 住宅団地開発計画

区分	単位	全体計画	鶴甲山	濁森	高尾山	須磨
面積	万 m^2 (万坪)	199.65(60.5)	45.54(13.8)	37.95(11.5)	12.21 (3.7)	103.95(31.5)
宅地	万 m^2 (万坪)	75.57(22.9)	17.16 (5.2)	15.18 (4.6)	6.27 (1.9)	36.96(11.2)
公共その他	万 m^2 (万坪)	124.08(37.6)	28.38 (8.6)	22.77 (6.9)	5.94 (1.8)	66.99(20.3)
住宅戸数	戸	5,100	1,300	1,100	400	2,300
土量	万 m^3	6,470	1,500	800	170	4,000
着手年度	年度		34	36	35	36
工期完成年度	年度		43	45	39	47
工費	億円	375	83	60	15	217

神戸市の裏山開発は土砂源として重要で、また神戸市の発展のためにも宅地造成のためにも必要欠くべからざるものであるが、昭和 13 年の大降雨に際して多量の土砂を流出させ相当の被害が発生した事実があり、慎重な計画のもとに施工する必要があった。

土取に先立ち、昭和 34 年 10 月土の採取計画委員会を設け、技術・学術等の学識経験者約 50 名の委員により構成し、工事施工中および工事完成後の防災対策について綿密な検討を行ない、とくに工事期間中の流出土砂および降雨の処理ならびに山崩れの防災対策、工事完了後の法面保護、排水計画につき十分検討の上適切な処置を行ない工事を進めている。

また一方西部地区では土取場付近にかんがい用水池が数カ所あり、いずれも水源として地下水の湧水を一部利用しており、土取区域内の土砂を一部取り去れば池水にどのような変化がおこるのか、これについても委員会を設けその対策をいろいろの角度から研究している。

つきに護岸構造についてのべる。護岸はケーソン護岸

と L 型護岸とに大別しているが、設計にあたり考慮しなければならなかったことは工費を極力低れんにすることはもちろんであるが、埋立区域が防波堤外であるので施工中に台風の波浪に耐えること、軟弱地盤に耐えること、また 2,000~3,000 t 級の船舶が直接接岸できること等の条件を加味して、① L 型式、② 矢板式、③ 棚式、④ セル式、⑤ ケーソン式などにつき種々比較検討した結果、むずかしい施工技術を要せず工事が確実にでき、しかも工費が比較的少なくすむケーソン工法を採用することに決定した。

運河護岸について水深が 3 m 以下のもので L 型護岸を採用している。

ケーソン護岸は東部 3 工区について説明すると、軟弱粘土層を約 7 m しゅんせつ除去し良質土砂で置き換え改良した上、割石を -6 m まで築堤し、この上に約 400 t のケーソンを据え付け上部に防潮堤を設置している。

護岸天端高は東部地区で最高 +5.5 m、西部地区では +6.5 m で高潮および台風に備えている。(図-2 参照)

なお、東部埋立地域は灘の生一本の本場で酒倉が隣立しているところである。酒造りに貴重な井戸水が埋立により水質・水量・水位等が変化することのないよう徹底的に各井戸の性状を調査し、地下水の状況も調査、研究している。このため土取委員会を山の防災に対して設けたように、地下水委員会を設け地下水の対策を行なってきた。

この結論により陸地と新埋立地との間に 40~60 m の運河を設け、水深を 3.5 m にとり、護岸は多孔性の L 型護岸とし、埋立土砂は透水性の大きなものを使用している。

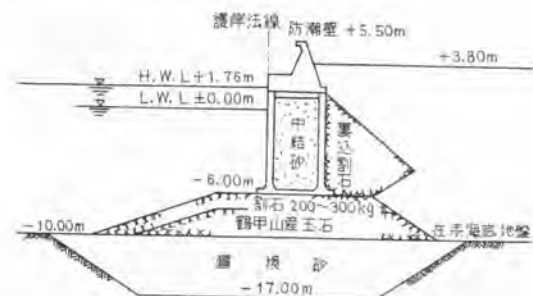


図-2 護岸標準断面図(東部第3工区)

3. 土砂採取場の状況について

次に各土砂採取場につき土砂採取および運搬方法の概要を説明する。

(1) 濁森地区

当地区は標高 385 m の濁森を中心に 37.95 万 m^2 (11.5 万坪) の区域を約 70~80 m 切り取り、約 800 万 m^3 の



写真一2 渦森土砂採取場
ベンチカット方式による土砂採取。右上方の峰が渦森（標高 985 m）に続く。

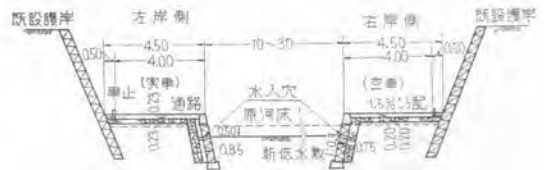
土砂を採取して宅地 15.18 万 m^2 (4.6 万坪) を造成し、住宅戸数 1,100 戸の 1 団地を造成するものである。この 800 万 m^3 の土砂は東部第 3 工区埋立用土砂に充当するもので、運搬方法としてはダンプ方式を採用した。これは渦森地区の土取量が比較的少なく、また、早急に土砂を搬出する必要にせまられたためである。

土砂運搬計画は次のとおりである。

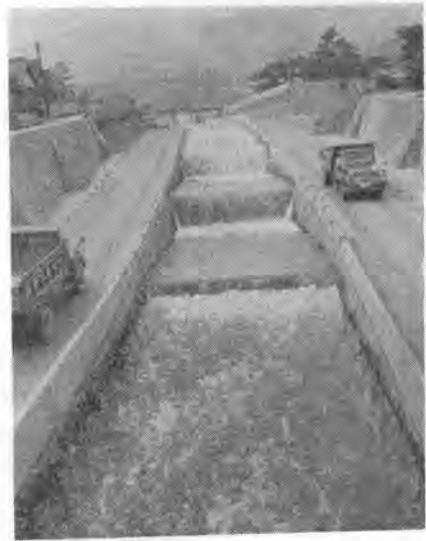
総土量	800 万 m^3
年間採取量	160 万 m^3
採取期間	5 年
1 日運搬量	6,000 m^3
1 日延台数	2,000 台
運搬距離	4.2 km

ここに 1 日 6,000 m^3 の土砂を運搬するためには 2,000 台のダンプカーを走らせなければならないのであるが、市街地の現況に鑑みて非常に難しい。そこで平常はほとんど水がない住吉川の利用に着目し、建設省、兵庫県のご好意により市街地部にあたる 2.4 km は河中を走ることと決定した。(図一3 参照)

住吉川は昭和 13 年の災害以後改修が行なわれ、国鉄と交差する部分を除いて河幅 20~40 m である。河中通路を設けるにあたっては建設省の計画にもとずき通路施工前、後において計画高水位等が大きく変化しないように特に留意し、図一4 に示すとおり河床の中央部を幅約 10 m にわたり平均 50 cm 掘り下げ、両側を幅 4.5 m ずつ平均 50 cm 盛り上げて単断面形状を復断面とし、そ



図一4 標準断面 (単位: m)



写真一3 住吉区河中通路
国鉄二線水路橋付近のシャ水壁。

の高水敷をダンプ通路としたのである。

工事の実施にあたっては、土砂採取計画委員会に諮問し、委員会は治水上の問題および利水上の問題等につき十分検討された。特に国鉄の上を住吉川が流れている国鉄二線水路橋の部分は未改修であって断面積も小さく、またそれから下流約 50 m 間は 3 段の落差工があって非常に複雑な河状であるため水理実験を行なった。(写真一3 参照) その結果二線橋は復断面にできないので 1.20 m の遮水壁 2 本を設け、流量 15 m^3/s までは両側の通路敷へ越水しないように計画した。(図一5 参照)

このように調査検討された河中通路は公害の除去、河川の防護、工期の短縮、工費の節減等その利点は非常に大きなものである。運搬通路は河中通路 2.4 km と山間部 1.8 km であるが、土砂の運搬は 1 部、工事と平行し



図一3 住吉川河中通路縦断面図



写真-4 土砂の集土および立坑への投入状況
立坑上部のスクリーンで30cm以上の石は除き、
別途に運搬して護岸裏込みに利用している。

1日運搬量	10,700 m ³ (地山量)
月間 "	250,000 m ³ (")
年間 "	3,000,000 m ³ (")
貯溜そう (海岸ストックパイル)	6,000 m ³ (見掛けの土量)

土砂搬出方法としては、流砂方式、トラック方式、ベルトコンベヤ方式の3方式につき検討したが流砂方式は経費等の点で不適当である。また、ダンプカーで運搬するとすれば1日運搬量が7t車で3,600台に相当し、市街地を走らせることは不可能であるなど種々検討の結果地下式のベルトコンベヤ方式を採用した。この方式はベルトコンベヤに土砂をのせる設備、ベルトコンベヤ本体、土砂貯溜およびダンプカーに積みかえる設備からなっている。

コンベヤに土砂をのせる設備は、グローリーホール方式を採用し、土取場内の山頂から直径3.5mの深い立坑を3カ所掘りA、B、C号とした。当初の深度はそれぞれ60m、77m、128mであったが、土取の進捗とともにけずり取り、現在A号は10m、B号は22m、C号は60mの深さになっている。

ベルトコンベヤの本体は11連からなり、それぞれキャリヤ、リタン、駆動、ベルト緊張、減速装置等からなっていて、これらはすべて自動的に操作できるようになっている。

土砂の貯溜およびダンプカーに積みかえる設備はストックパイルと土砂取出ゲートからなっている。取出ゲートは12基設け遠隔操作により約10sec以内に7m³の土砂をダンプカーに積み込むことができる。

このコンベヤは36年4月に運転を始め今年の3月までに880万m³(2,100万t)を運搬した。



写真-5 貯溜そう (海岸ストックパイル)
ダンプカーは貯溜そう下を循環して土砂を積んでいる。



写真-6 土砂投入の状況
ダンプトラックによる埋立地先端の土砂投入。

(3) 須磨地区

高倉山標高291mを中心とする103.95万m²(31.5万坪)の区域を140m切り取って4,000万m³の土砂を採取し36.96万m²(11.2万坪)の宅地と26.4万m²(8万坪)の公園を造成し、2,300戸の住宅を建設する計画である。この4,000万m³の土砂は約20km離れた東部第3,4工区の埋立用土砂に使う計画であるが、特に須磨地区を選定した理由は次の5点である。

1. 用地の取得が容易である。
2. 防災上安全である。
3. 地形が独立し、土取後の利用率が高い。
4. 土砂源が相当量まとまっている。
5. 土質が柔かく土砂採取が容易でかつ埋立土砂として適している。

須磨地区の土砂採取工法および運搬工法等については別稿で詳しく述べ、ここでは以上にとどめる。なお、38年度末における埋立現況は東部1工区はほとんど完成し、2工区は77.88万m²(23.6万坪)、3工区は26.4万m²(8万坪)が完成している。西部関係では1工区が28.38万m²(8.6万坪)、2工区は2.31万m²(0.7万坪)、3工区は45.21万m²(13.7万坪)が完成した。これは埋立全体計画584.1万m²(177万坪)の48%にあたる。

最後に土砂採取工事ならびに海面埋立工事にあたってご尽力をいただいた土砂採取計画委員会、灘池区地下水調査会および関係各官庁の諸氏に深く謝意を表します。

神戸市須磨土取施設について

高 田 実*

1. ま え が き

神戸市では、神戸港の建設について、商港のみでなくこれに関連する臨海工業地帯 580 万 m² 余りの造成を行ない(表-1 参照)商工業港としての発展を図っている。

表-1 神戸港臨海工業地帯造成計画表

工 区 種 別	全体計画	東 部 埋 立 地					西 部 埋 立 地			
		1	2	3	4	小 計	1	2	3	小 計
1. 埋立面積 万m ² (万坪)	584 (177)	99 (30)	92 (28)	115 (35)	172 (52)	478 (145)	40 (12)	20 (6)	46 (14)	106 (32)
2. 埋立土量 (万m ³)	8,182	1,429	1,346	1,803	2,394	6,972	422	208	580	1,210
3. 主な土砂 採取地		鶴甲山	鶴甲山	須磨 渦森	須磨		須磨	須磨	高尾山	
4. 工 期 (年度)		28~44	35~40	36~41	39~45		32~40	38~41	35~38	
5. 工 事 費 (億円)	430	54	62	84	160	360	20	19	31	70

この神戸港での用地造成について、その特異性と、全般にわたりその概要を述べ、今回新しく設備した須磨土取施設について詳細に説明する。

2. 神戸港における埋立事業の特異性

神戸港は古来天然の良港として栄え、明治年代末期頃から築港が本格的に行なわれ現在の盛況を見るに至ったが、これは、神戸港の背後に迫る六甲山脈が季節風を防いでおり、水深が大きく、また、海底が粘土質で錨がかりがよいという、自然の好条件がそろっていたからである。しかし、このことは海面を埋立てて用地を造成するのに多量の土砂を必要とし、埋立地付近を掘って土砂を採取することが困難である。

ところが、六甲山脈の山塊が、おもに風化花崗岩からなり、いわゆる「まき土」として埋立に最適の土質である。このことから、埋立用土砂の大部分を、この六甲山脈の南麓に求めることにした。(表-2 参照)

この点、他地方における埋立が付近をサンドポンプ式しゅんせつ船で海底の土砂を吸い上げ、埋立地に送砂して埋立てする方法とまったく違っている。

また、埋立土砂を採取した跡にできる平地に、宅地を造成し住宅を建設するという一石二鳥の効果をねらっていることも、他ではみられない特色である。

3. 埋立土砂採取および運搬

埋立土砂の大部分を山土に依存しているが、このため

山から埋立地まで大量の土砂を運ぶのに、市街地を横断しなければならないが、ふくそうする市街地での一般交通に支障を与えないことが絶対の条件となる。

現在行なっている土砂運搬の状況について、各土取場別にその概要を述べる。

(1) 渦 森

土取場の東を流れる住吉川を利用し、河底兩岸に延長約 2.4 km の通路を設け、土砂運搬用ダンプトラックの専用とし、一般幹線街路と完全に立体交差とし、交通に支障をおよぼさない。

この区域の採取総土量は 800 万 m³ で、毎年 160 万 m³ ずつ運搬し、38年度から5ヵ年間で搬出する計画である。

(2) 鶴甲山

渦森の西に位置し、延長 3.7 km、幅 1.2 m のベルトコンベヤを、南北につらなる幹線街路(都市計画街路高羽線)の地下に布設し一般市街地の交通と完全に分離している。

ここは総土量 1,500 万 m³ で年間 300 万 m³ を搬出し、36年度から5ヵ年間で土取りを完了する。

(3) 須 磨

今回新しく建設を進めている須磨土取施設のベルトコンベヤは、一ノ谷川沿に設けるが、急峻な地形から、高架式とし、国鉄山陽本線、1級国道2号線、山陽電鉄等の上空を横断して完全に立体交差とし、東西幹線交通を阻害しないよう留意している。須磨の土取り計画については次項で述べる。

表-2 埋立土砂採取計画表

種 別	全体計画	渦 森	鶴甲山	高尾山	須 磨
1. 採取土量 (万m ³)	6,470	800	1,500	170	4,000
2. 土取面積 万m ² (万坪)	200 (60.5)	38 (11.5)	46 (13.8)	12 (3.7)	104 (31.5)
造成宅地 万m ² (万坪)	75 (22.9)	15 (4.6)	17 (5.2)	6 (1.9)	37 (11.2)
公共用地 万m ² (万坪) (含法面緑地)	124 (37.6)	23 (6.9)	28 (8.6)	6 (1.8)	67 (20.3)
3. 工 事 費 (億円)	375	60	83	15	217
4. 年間採取土量 (万m ³)		160	300		540
5. 建築戸数 (戸)	5,100	1,100	1,300	400	2,300
6. 工 期 (年度)		36~45	34~43	35~38	36~47

* 神戸市埋立事業局工務第2課長



写真-1 須磨土取施設全景（西から東を望む）

海岸に突き出ているのが船積設備で、一ノ谷川沿いにベルトコンベヤが左（北に）のびており写真左端の外れたところ付近にストックパイルがある。この海岸は須磨浦海水浴場として夏はにぎわう。

4. 須磨土取り計画

六甲山脈の西端が明石海峡に終る手前、標高 291m の高倉山を中心に、約 100 万 m² にわたって最大 140m 程度切り下げ、総土量 4,000 万 m³ の土を切り取る計画でこのうち 3,500 万 m³ を、須磨土取施設により、一ノ谷海岸まで搬出し、ここで土運船に積みかえて、神戸港の南を横切り、20 km の海上を航行して、東部埋立地まで運搬する計画である。

年間搬出する土量は 500 万 m³（約 1,100 万 t）で 39 年度から 7 ヶ年間に実施しようとするものである。

しかし、39 年度は土取り開始の年であり、土取り場の状況が、重土工機械の機能を十分発揮することができない状態なので、計画土量 500 万 m³ の 1/2 の 250 万 m³ とした。また、残り 500 万 m³ はダンプトラックにより

運搬するもので、すでに、33 年度から 38 年度までに約 300 万 m³ を搬出している。

土砂を切り取った跡に 37 万 m² 余りの宅地を造成し、ここに 2,300 戸の住宅を建てると共に 24 万 m² の公園を造る計画である（図-1、2 参照）。

5. 須磨土取施設

年間 500 万 m³ の土砂を運搬しようとする施設は総工費 13 億円余りで、高倉山南麓に設けるストックパイル（貯砂場）（図-3 参照）と一ノ谷海岸に設ける船積設備（図-4 参照）と、そしてこれらを結ぶ延長 1.5 km のベルトコンベヤからなる。

ストックパイルは、土取場で切り取った土砂を一時貯めるためのものである。その容量は 6 万 m³ で、山での集土作業の 2 日分の量である。

これは、その集土作業と、海での運搬作業との間の工程調整のために設けるもので、海上運搬のできない日も集土作業に支障をおよぼさないよう考慮したものである。

船積設備としては、長さ 170 m の栈橋と、容量 6,000 m³ のホッパとからなる。

このホッパはベルトコンベヤの運搬する土砂量の 2 時間分の容量を持ち、土運船の到着に多少の遅れを生じても、ベルトコンベヤの運転に支障をおよぼさないよう配慮したものである。

ベルトコンベヤの走る一ノ谷川沿いは、静かな住宅地で結核療養所もあり、騒音防止に細心の注意を払っており、設備発注に際し、原動機等の騒音源になるものについて、特に留意して製作した。



図-1 須磨住宅地計画およびベルトコンベヤ路線図

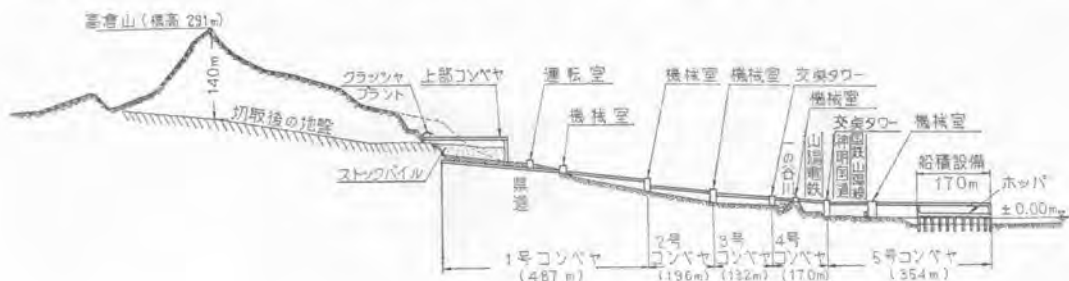


図-2 須磨土取施設縦断面図

また、ベルトコンベヤの運転についても、昼間のみとし、1日平均10時間の作業で夜間は休止することになっている。

したがって、海上運搬作業も、昼間のみとなる。これは、1日2,000隻にもおよぶ神戸港出入船舶の航路を横断して航行することから、海難事故防止を図ることにもなる。

次に土取施設の主な各設備についてくわしく述べる。

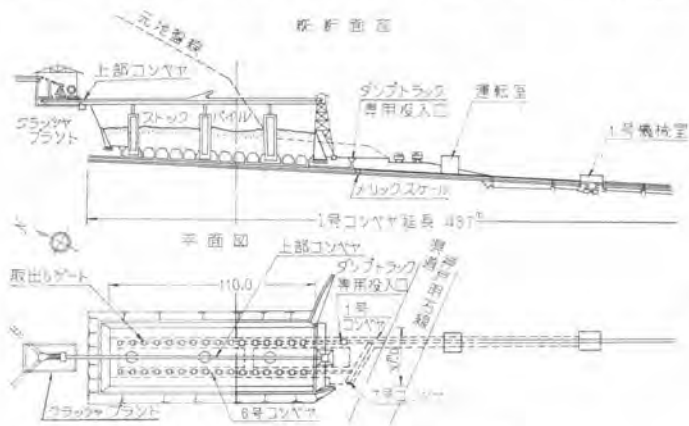


図-3 ストックパイル(貯砂そう)図

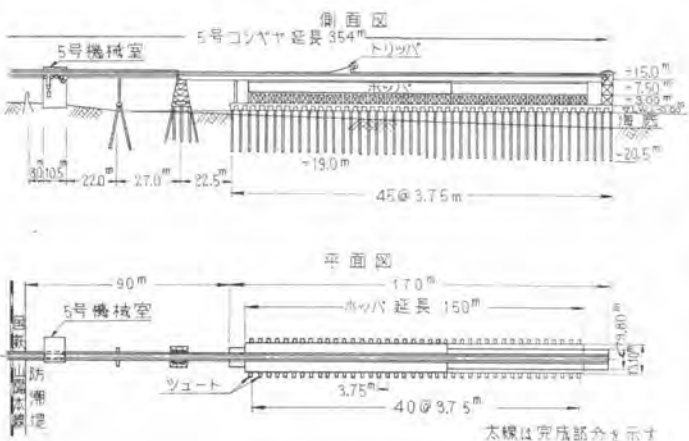


図-4 船積設備図



写真-2 船積設備全景

6. ストックパイル(図-3 参照)

土取場のほぼ中央南寄りに設けるもので、次の設備からなる。

- クラッシュプラント(末着手)
- 上部ベルトコンベヤ(末着手)
- 貯砂そう(一部完成)

(1) クラッシュプラント

初年度においては、表層の土取がおもて岩塊の混入が少ないので、まだ設備していない。鶴甲山土取場では多量の岩が採取され、コンベヤでなくダンプトラックで搬出しているがその処理が作業効率に大きく影響を及ぼしていることから、須磨では岩塊を破碎し、土砂とともにコンベヤに乗せることにした。

処理対象の岩は最大径1m程度までとし、コンベヤに安全にのせるため、破碎された岩塊の最大径を40cmに制限した。

ここで採用するクラッシュは、この条件に合わせて安価に製作できる機種であることと、土取場の条件からできるだけ小型で、据付けの簡単なものであることが好ましい。

(2) 上部ベルトコンベヤ

クラッシュプラントと同時に建設するもので、クラッシュの下部から貯砂そうの上部にかけて架設する。

その延長160m、ベルト幅1.6~2.1mのものを計画巾中である。

このコンベヤにスタッカーを走行させてそう内に土砂を均等にたい積させる。

(3) 貯砂そう

幅30m、長さ110mの長方形とし、高さ10mの擁壁で囲い、土砂を貯める容量を6万m³にする。

海岸から沖に向かって260m突出して船積設備が設けられ下部棧橋170mは完成しているが、上部ホップは沖側60mを残し90m分が完成している。手前海岸沿に国鉄山陽本線と国道2号線が平行して走っている。さらに手前の松原は須磨浦公園である。

この貯砂そうの下部長手方向に暗きょを2列埋設し、これにベルトコンベヤ (No. 1, No. 6, No. 7) を通し土砂引出し用とする。

暗きょに間隔6mごとに土砂取出し用のローラゲート を35基設け、そう内の土砂をこれらのゲートを通じてベルトコンベヤにのせる。(図-5 参照)

ローラゲートは圧縮空気で開閉できる装置になっており、2~3基を同時に開くことにより4,600 t/hを取り出すことができる。

初年度搬出土量が計画量の1/2であることから当初経費節減のため、延長110mのうち40m余りの築造にとどめ土砂工事と並行して39年度中に残りを仕上げる予定である。

7. ベルトコンベヤ

コンベヤ延長1,480mのうち、ストックパイル底部付近の337mを地下式(図-6 参照)とし、残りの1,143mは高架式(図-7 参照)として、山陽電鉄、国道2号線、国鉄山陽本線をまたいで海上に伸びており、7基のコンベヤからなる。運搬物は風化花崗岩で、コンベヤの能力は、平均4,600 t/h、最高5,500 t/hである。コンベヤの

表-3 ベルトコンベヤ機器一覧表

No.	機長 (m)	揚(降)程 (+)(-) (m)	原 動 機				同左位置	備 考
			内 訳		計			
			kW	基	kW	基		
1	490	-29	150 175	1 1	225	2	コンベヤ中間	タンデム駆動 揚程はこのほかトリップの+5.5mがある
2	199	-10	50	1	50	1	尾部	
3	136	-8	50	1	50	1	"	
4	173	-4	150	1	150	1	中間	
5	352	-1	300 300	1 1	600	2	"	
6	127	-5	75	1	75	1	尾部	
7	20	+5	150	1	150	1	頭部	
計	1,497				1,000	9		

注. 本表の機長合計1,497mは、各コンベヤのヘッドプーリのセンターとテールプーリのセンターとの間の長さの合計である。コンベヤ延長1,480mは各コンベヤの交点間の長さの合計である。

諸元は表-3のとおりである。

表-3に示すベルトコンベヤのうちNo. 1とNo. 3については1/17の下りこう配となっている。

これは地形が急でありやむを得ず急こう配としたが、これが限度と考えられる。

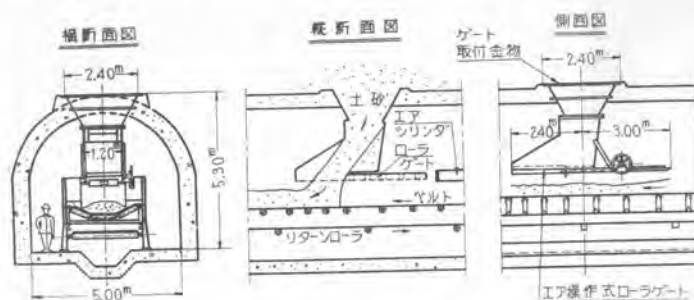


図-5 ストックパイル ローラゲート詳細図

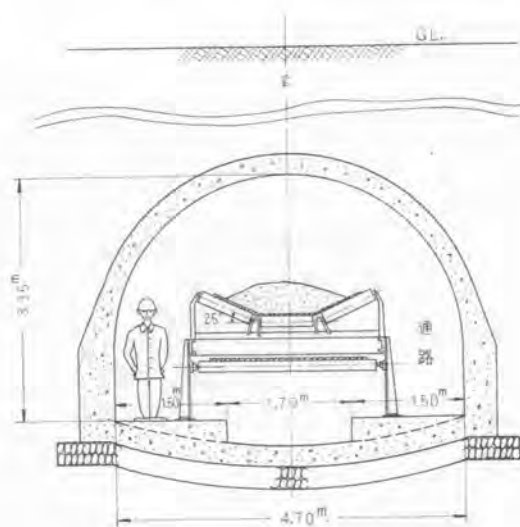


図-6 ベルトコンベヤ暗きょ部標準断面図

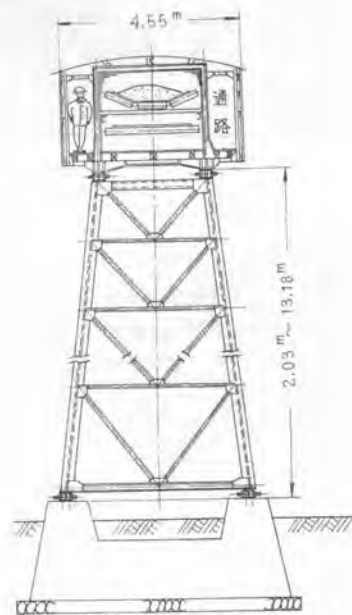


図-7 ベルトコンベヤ高架標準断面図

(1) ローラ

キャリヤローラは固定ベット方式を採用し、3ローラトラフニングで径165mmのガス管製とし、トラフ角は25°である。

キャリヤローラの間隔は1mで前傾角を2°にし蛇行防止をはかった。なお10個置きに蛇行調整のキャリヤを取り付けている。リターンローラは3m間隔とし、その構造はキャリヤに準ずる。



写真-3 ベルトコンベヤに土砂を積みこんでいる状況

ストックパイル下の土砂投入口から落ちた土砂が、ローラゲートを通してコンベヤにのる。
ローラゲートは圧縮空気で開閉できて、2基同時に開いて4,600 t/hrの土砂を取り出すことができる。



写真-4 ベルトコンベヤの土砂運搬状況

ベルト幅 2.1 m、速度 150 m/min で1時間当り平均4,600 t、最大5,500 tの能力がある。岩塊は最大径40 cmにしている。

(2) 駆動装置

駆動方法は電動機→流体継手→減速機→駆動ドライブプーリの順序で動力を伝達し、ベルトを動かす。

ドライブプーリは単駆動方式であるが No. 1 コンベヤのみ複駆動方式としている。

しかし、No. 5 コンベヤは300 kW 電動機2基を動力源とし減速機を経てプーリに至る間に単駆動方式に変えている。

減速機は全閉オイルバス型、電動機は全閉外扇型とし製作にあたり特に騒音をできるだけ少なくするよう配慮している。

(3) 接続シュート

各コンベヤ間のシュートは3~9 mの高さを有しシュート内に階段状に交互に横板を取りつけたロックラダーシュートとし、土砂落下の加速度を減ずると共に横板上のたい積した土砂により流下土砂がシュート側板に接しないようにし鋼板の摩耗を防いでいる。

これはまた騒音の防止にも役立っている。

なおシュート側板を二重張りにし、その間に細砂をてん充して岩塊がこれに当たっても騒音を発しないようにする。

(4) けたおよび脚柱

コンベヤのキャリヤおよびリターンローラを支えるトラスだけは、プラットトラス 中略橋とし、20~30 m 間隔に単脚柱(H型鋼を使用)を設け、その脚柱上下端をピン構造とし、要所々々に固端を設け、けたを固定することとした。

ただし、海上部の一部にはブレーガード上路橋を使用した。

けたおよび脚柱の応力は、建築学会の基準により、山陽電鉄、国道2号線、国鉄山陽本線上は鋼鉄道橋の設計基準によった。

コンベヤの両側に、維持管理用の歩廊を設け、コンベヤと共に外周をなみ板鉄板、または合成樹脂なめ板等でおおい床面は厚板張りとした。

(5) コンベヤベルト

幅 2.1 m で、ナイロン製繊維の布を使用して7プライとし、ゴムの表カバー厚 6 mm、裏カバー厚 3 mm で総厚 16~20.2 mm である。

ベルトの走行速度は 150 m/min である。

8. 船積設備(図-8 参照)

一ノ谷海岸はほぼ直角に沖へ 260 m 突出して棧橋を設け、この上にホッパをすえ、さらにこの上に、山からのコンベヤがのり、これらが一体となって船積の機能を発揮する。

これら構造物の設計は建築学会の基準によったが、地震については水平方向震度を採用している。

(1) 棧橋

延長 170 m とし、幅 9.80 m で鋼管くいを脚柱として4本を1組とし、延長方向に間隔 3.75 m ごとに打込み最大根入れ 15 m としている。

外側2本の鋼管くいは径 700 mm、肉厚 8 mm のものを、おのおの棧橋法線の外側に向かって 5° の傾斜を持たせて打込み、内側2本は径 500 mm、肉厚 7 mm のものを、内側に向かって 20° 傾斜させて打込んだ。

これら鋼管くい頂部は縦横に鉄筋コンクリートけたで剛結するが作業船接舷時鋼管くいに損傷を与えないようにするため、-0.5 m までコンクリートで覆うこととし、天端高は +3 m とした。

この標高は“神戸港修築工事基準面”(東京湾中等潮位下 0.893 m)を ±0 m としている。

鋼管くい内は打込後砂をてん充した。

(2) ホッパ

ホッパは棧橋上に設け、鋼構造の脚で支えるホッパ下端の標高を +8.5 m と高く設備したが、これはホッパ内土砂の重力はより容易に船積できるようにするためである。

その長さは 150 m で、容量は片側 3,000 m³ で両側合せて 6,000 m³ にするが、先に述べた通り初年度運搬

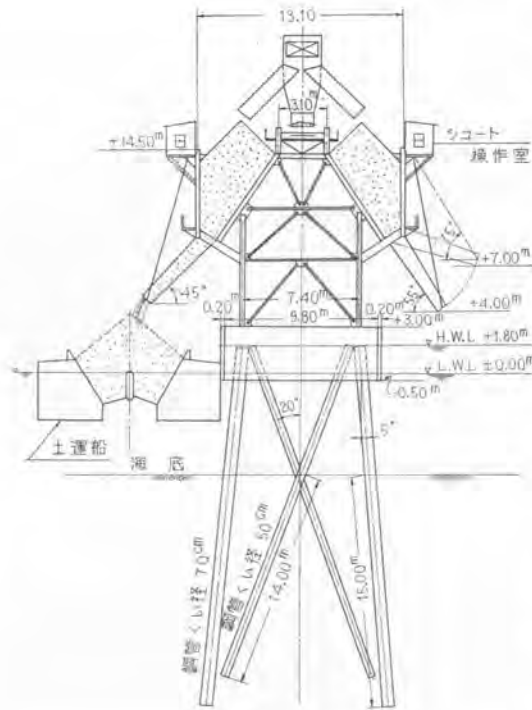


図-8 船積設備断面図

土量が少ないのでホッパの長さを 90 m のみにとどめ、39 年度中には残り 60 m を仕上げる計画である。

ホッパの断面形は外側の壁面を垂直にし、内側の壁面は水平に対し 55° の傾斜角をもたせた。

(3) 土砂取り出し装置

土砂取り出し装置はゲート、シュートパイプ、レータおの 1 個を 1 組とし、棧橋延長方向 3.75 m 間隔に 80 組取り付け。

ゲートは圧縮空気 (7 気圧) で開閉動作を行なう。

このとき岩塊をかみこまない装置にしている。

シュートは作業船の離着岸、あるいは土砂の積込み操作を容易にするために根元を中心に上下動できるようにしており、先端をワイヤロープでつり 5.5 kW の電動ホイストで駆動する。

巻き上げた状態は水平に対し約 15° で、最急こう配 55° まで下げられる。

標準角度は 45° で、このときシュート先端は棧橋法線から 4.5 m 突出し +4.5 m の高さをもつ。

パイプはホッパ内側壁の下部に取り付け、これを動作させてホッパ内土砂の流出を助ける。

これら土砂取り出し装置は 4 組を 1 ヲ所の操作室で運転できるようにし、操作室はホッパ上に 15 m 間隔に全部で 20 ヲ所設ける。

(4) ベルトコンベヤ

コンベヤは No. 5 コンベヤが陸上から海上に伸びたものであり、両側ホッパの中央を走る。

コンベヤ上にトリッパを 1 台走行させ、ホッパ内へ土砂の均等配分をはかっている。

トリッパの自重は約 40 t で 12 個の車輪で支えられ 37 kg 軌条の上を前後に走行する 60 kW の速度変換可能なモータで駆動し 3~20 m/min の速度で移動することができる。

トリッパ上のダンパは油圧で開閉できるようになっており、土砂を左右同時に、または、いずれか片側のみに落すことができる。

ダンパの開閉にもゲートと同様、岩塊のかみ込み防止をはかっている。

9. 土取施設の運転

土砂の採取運搬は大別すると

- ① 土取場における重土工機械による掘削、集土
- ② ベルトコンベヤによる運搬
- ③ 土運船による運搬

となり、このうち ① の掘削集土作業については 1 日に 18 時間稼働とし、コンベヤおよび土運船の運転は、昼間のみ 10 時間稼働とする。

ストックパイル、ベルトコンベヤおよび船積設備は神戸市で建設し請負者に貸付けて運転させることにしており、掘削、集土用重土工機械および海上運搬用作業船は請負者持ちにしている。

ベルトコンベヤの運転はすべて統括制御室 1 ヲ所で操作を行なう。ただし非常の場合、各所に 50 m 間隔に設けた停止スイッチによりコンベヤの運転を停止させることができる。

また、ストックパイルの下部暗きょ内と船積ホッパ上の要所に工業用テレビカメラをすえ、これを制御室で監視できるようにして、人員の節減と運転操作を確実、かつ安全に行なえるようにしている。

10. 海上運搬

入出港船舶の多い神戸港の前面を横切ることから、航行の安全をはかり、かつ土砂運搬単価を軽減するために、あらゆる面から検討を加えた結果、日本では最初の押船方式を採用することとした。

(1) 航行

土運船 2 隻を並列につなぎ、後から押船で押すもので、3 隻を 1 船団とする。

往航満船時の速度は、約 11 km/h (6 kt) で復航空船時は約 15 km/h (8 kt) で一ノ谷海岸から東部埋立地までの 20 km の海上を各 1 船団が 1 日 2 往復する。

(2) 作業船諸元

(i) 押船

船長 22.5m, 船幅 7.5m, きつ水 3.6m

動力 620 PS×2 基, 推進器 2 基

かじ コルト・ノズル・ラダー方式

(ii) 土運船

船長 65m, 船幅 10.8m, きつ水(空船時 0.65m, 満船時 3.55m), 積載量 1,600 t/隻

(3) 押船方式の特長

土運船と押船とが一体となって航行するので、引船方式に比べ操舵性がよく航行効率もよい。

また2基のコルト・ノズル・ラダーを備えた推進器を持っており、前進推力大で横方向の航行も可能である。

また、旋回も船の長さを直径として行なうことができる。このことから大型土運船ではあるが、狭い埋立地内でも所定の位置に比較的容易にみちびくことができる。

この運搬工事の円滑な進捗をはかるため 364.5 Mc 帯の無線局を開局し、各作業船と須磨船積設備と、埋立地とに無線機を置いて相互の連絡を密にしている。

11. あとがき

須磨土取施設は昭和 38 年当初から工事に着手し同年末にほぼ第 1 期工事が完成し、昭和 39 年 1 月試運転を開始した。4 月から本格運転を行なうもので、39 年度中に第 2 期工事のストックパイルおよび船積ホッパーの未完成部分を仕上げる計画である。

昭和 40 年度からは年間 500 万 m³ (1,100 万 t) という大量の土砂を掘削、運搬することになるが、乾湿によ

り性質変化の大きい「まき土」を経済的に円滑に運搬するため設備の設計に当って慎重に検討を進めた。

今後、掘削、集土は、相当広範囲にわたる区域から単位時間当たり数千 t にもおよぶ土砂を運搬しなければならないので、これに使用する重土工機械の種類、組合わせ等について十分な検討を要する。

また集土した土砂を数箇所投入口からベルトコンベヤに落し込むことになるが、この投入設備についても一考を要する。

特に岩塊の処理方法の優劣が土取単価に及ぼす影響が大きい。

ストックパイルに貯めた土砂をゲートを通じて引出コンベヤにのせるのであるが、これら土砂は重力のみによりゲートに落しこむことが望ましいが、実際には補助機械(ブルドーザ等)を用いて投入作業を行なっている。

これを最少限度にとどめることが、土取単価切下げに大きな効果がある。

以上おもな問題をあげてみたが、今後これらの点について検討を加えてゆくことにしている。須磨土取施設の完成後の状況と、その運転実績等については、後日機会をみてご報告申し上げることとする。

新刊図書

日本建設機械要覧

1954 年 5 月 B5 判 1399 頁

頒 価 会 員 1 冊 5,500 円 送 料 1 冊 200 円

非会員 1 冊 6,000 円 送 料 1 冊 200 円

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 ニュー東京ビル内

振替口座 東京 21122

および 本協会各支部

バージラインによる海上輸送について

大 蝶 堅*

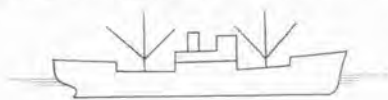
1. まえがき

陸の有力な大量土砂の運搬機械として、ボトムダンプがある。当社が数年以前から検討を重ね、今回神戸の東部埋立計画の大量土砂の海上運搬工事に開発したバージライン方式は、この陸のボトムダンプを海に適用して、さらに日通が『戸口から戸口へ』とPRしているコンテナ方式の利点を加えたようなものである。

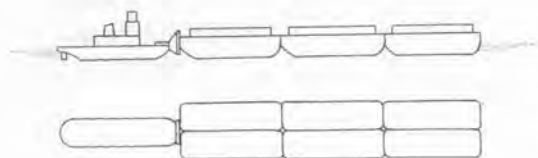


写真-1 ボトムダンプ

バージライン方式の本来の型式は、在来の船では1つにまとまっている機関部を船倉部と分離して、船倉部をコンテナのように分割して数隻ないし十数隻つないで、ひととまとめにして1隻の押船で押航し、必要に応じて引越し荷物を戸口へ置いて行くように港々において航行して行く方式である。製造コストの安いバージに大量の貨物、土砂を積載できて比較的製造に金のかかる押船はフルにピストン運航が可能であり、また小さい浅吃水



在来船



バージライン船団

図-1 在来船とバージライン船団

のバージが接岸できればよいから、港設備は画期的に安価な簡易なものでよいことになる。

従来アメリカやソ連においては相当広範囲に利用され、欧州の内陸水路でも開発されつつある。アメリカの五大湖やミシシッピー水域には、500t ないし 1,000t あるいは 2,000~3,000t 積のバージを 10 隻あるいはそれ以上連結して、これを数千馬力の押船で押航して、数千t ないし 2~3 万t を一度にピストン輸送をしている。アメリカの鉄道が斜陽産業となって来た原因の1つは、バージラインによる輸送に押された結果である。

四面海にかこまれた日本で、殊に波静かな絶好の航路である瀬戸内や東京湾、あるいは日本近海の沿岸輸送は、バージライン方式には好適の条件で、外国の新しい技術といえは直ぐうのみにして模倣して来た日本の産業界が、今まで採り上げなかったのが不思議な位である。今後沿岸輸送近代化のチャンピオンとして、また東京湾の横断堤や大阪湾大防波堤、関門の縮切堤計画、各地の大規模な埋立臨海工業地帯や港湾計画などの海の大土木工事には、バージラインは海のコンテナ、超大型ダンプトラックとして大いに偉力を発揮することと考えられる。

以下に、簡単にバージラインの概略と、神戸東部の埋立工事に使用しつつある実績を述べてご参考に供しよう。

2. バージライン輸送の沿革

アメリカでいわゆるバージによる船団型式の輸送方法が出て来たのは第1次世界大戦の時といわれている。戦時の物資輸送の急増をカバーする為に、箱船式のバージを作って貨物列車式に連結してバージ船団型式という新しい内陸水路の輸送方法が出て来た。このバージライン方式の成功と市場の拡大に伴って、水路の整備とバージの大型化が促進され、航行型式も従来の引き船の方式から押船方式が広く利用されるようになって、第2次大戦の前頃までには今日の内陸輸送の形態がほぼ完成した。そして第2次大戦による戦時産業の要求と、戦後の産業躍進に伴って、内陸輸送のみでなく、サンフランシスコからハワイへあるいは南米から北米に航行するような航洋性のあるバージラインが作られるようになった。

欧州でも以前から内陸の河川水路による輸送が行なわれてきた。しかし押船型式のバージライン輸送が行なわ

* ブルドーザー工事(株)取締役技術部長 工博

れ出したのは比較的最近である。ライン河に数隻のバージを連結した小規模の輸送船団が動いていた程度のものであったが、最近次第に内陸水路による船輸送が鉄道輸送に代りつつあり、低地の国オランダなどでは水路輸送の方が鉄道よりも多くなって来ている。殊に最近 EEC の構想による共同開発の考えから、北海に面するロッテルダムからライン河を通して、スイスのバーゼルの北方からトンネル水路でぬけて、フランスのロヌヌ河を経て地中海にぬける長大な水路が開発されつつある。

ソ連でも広大な未開の地域に大河を持っている有利な条件を生かして押船方式のバージライン方式が相当広く活用されている。

3. バージライン輸送の方法と利点

現在普通に使われている新しい規模のバージは、積載量 1,000 t ないし 4,000 t クラスのものが多い。型式は船倉のない箱船の甲板の上に搭載するデッキバージと、船倉を持つホップバージ（ハッチカバーのないものと普通の船のようにハッチカバーのあるものとある）、あるいは油輸送用のタンクバージや貨車専用のもの、自動車輸送用のバージなど各種のものがある。

船形は箱船の船首部あるいは船首尾部を斜に切った単純な形状のものが多い。バージを数隻縦に連結する場合



写真-2 各種の形状のバージライン

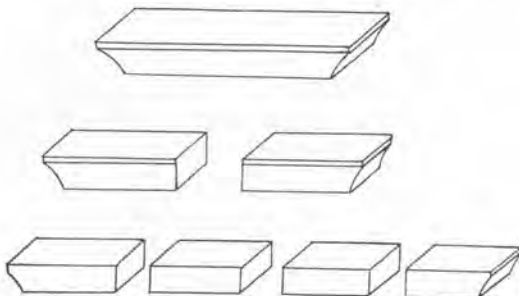


図-2 箱型のバージ

は図-2 のように特殊な中間の箱船型にしたものもある。

これらのバージを列車のように縦に数隻、300~400 m の長さまで連結し、横方向にやはり 2 ないし数隻並べてイカダ組みのように組んで、最後部を押し航行するわけである。バージ相互の連結は簡単にワイヤをビットに掛けてつなぐ程度で十分である。バージと押船との連結はいろいろの型式があってそれぞれ得失があるが、比較的波静かな所での航行にはワイヤでラッシングする程度で十分である。

押船は普通のタグボートとは違って、前に押航用のフェンダタワーをつけたものが普通で、操船性能をよくするために 2~4 個の推進機と効率の良い舵をもっている。馬力は 1,000 馬力位から 1 万馬力クラスのものまであるが、普通数千馬力位である。バージ船列が長くなるので視界をよくするため操舵室を高くとり、レーダ、測深機を持つものが多い。



写真-3 押船

バージ列船はこのように簡易な構造で合理的な設備と大きな容量をもち、輸送のエネルギーも最小ですむ。最新のバージラインでは一度に 10 隻編成程度のタンクバージで 2.5 万 t ないし 3 万 t の油を、また、20 隻編成程度のホップバージでやはり同じ程度の雑貨や石炭や石灰石を運んでいる。バージの製造原価は普通船の 1/4 程度で DW t 当り 1.5 万から 2 万円である。それに抵抗が少ないから燃費も少なくすむ。この安いバージラインが大量の貨物を運搬できるのだから輸送コストは必然的に下ってくる。これがバージラインの第 1 の利点である。普通貨物の運賃は常識的にトラックはトンキロ当り 15 円位、鉄道は 2.5 円から 3 円、沿海の船運賃は 1 円前後というところが通常である。この安い船運賃がバージラインによるとさらにコスト低減が可能で、積み荷卸し方法を合理化すればトンキロ 50 銭位或いはそれ以下になる。

第 2 の利点は船員労務者の数が少ないことである。近距離輸送の場合は 1 交代でよいから 5~6 人位の乗組員で 3 交代の必要な長距離輸送の時でもせいぜい 10~12 人位の人員で数千 t から 2~3 万 t の輸送が可能である。

トラックや鉄道で同じ量の貨物を輸送しようとすれ

ば、恐らく数十倍の人員を必要としようし、在来の普通船で海上輸送する場合でも数倍の乗組が必要である。この事は第1の利点のコストの安いことにも直接効いてくるが、労務問題の殊にめんどろな海上部門には非常に有利な条件である。

バージラインの吃水は同じ容量の普通船に較べると1/2ないし1/3位である。そして構造は簡単で頑丈である。その上バージは製造原価が安いから暫らく繋船しておいて倉庫代りに使っても、なまじか高い倉庫料を払うより安い位である。このことは港湾荷役設備がうんと簡単なコストの安い構造のもので良いことになる。2~3万tの船が入る港とそれにバランスした荷役設備を作る代りに、2,000~3,000tのバージが入りさえすればよい港か運河と、それに合った荷役設備だけで良いとなれば、港湾設備と荷役機械、倉庫にかかる費用がどれだけ節減できるか計り知れない。従来といわゆる臨海工業地帯の観念はバージラインの普及によって大幅に変わって来ることであろう。

余談であるが、バージラインが在来の引き船方式に較べてすぐれている点は、操船性能が絶対的に勝っていること、抵抗が少ないので燃費が少なくすむこと、バージに舵取りが要らないこと、押船からバージへの給電や動力伝達が容易なことなど多くの特長を持っている。引き船の場合は列船が長いものになって旋回転舵の場合大きな旋回半径を画かなければならず、操舵しても後の方にはなかなか効いて来ない。バージラインは同じ長さの普通船と全く同じであるから、この点は絶対に有利である。

4. 神戸市須磨の海上土砂運搬工事

神戸の埋立計画のうち、東部1区と摩耶ふ頭周辺は、背後の山からベルトコンベヤとダンプトラックによって山土を運搬して施工された。しかし東部2区、3区、4区とさらに大土量の埋立には、背後地に適当な土源が少なく、また、数条の国道や鉄道の輸送線を横切って運搬することの繁雑さとトラブルを避けるために海上運搬による埋立てが考えられたわけである。

(1) 工事の仕様の概要

この工事は源平古戦場一ノ谷の海岸から、酒の難五郎の西端御影の町の海岸にある神戸港東部第2、第3および第4工区埋立地まで、土砂を海上運搬して埋立工事を行なうものである。

運搬距離は往復約40km、運搬土量は地山土量で約280万 m^3 、昭和38年度に約30万 m^3 、39年度に250万 m^3 を運搬する。運搬土砂は真砂土であるが、風化花崗岩の最大40cmまでのものが混入している。積み込みホッパまでのベルトコンベヤの能力は常時4,600t/h、最大5,500t/h、稼働日数は年間240日である。

積込棧橋の長さは170m、水深は干潮時に沖で-6m、

海岸寄り-2m。ホッパの長さ現在のところ90m、容量は5,800t。ホッパ下部にシュートが3.75m間隔に片側24個あって遠隔操作でコントロールできる。作業時間は1日10時間。

海上運搬時には、特に神戸港出入船舶に支障をおよぼさないようにする必要があり、また、途中で土砂が漏洩することはやかましく禁じられている。

埋立は指定区域内の海底全面に、1層2m前後の厚さでおおい、海底ヘドロ層を乱さないようにして第2層以上の埋立を行なう。検収はベルトコンベヤに設けたメリックスケールと船の吃水によって行なう。埋立深さは-1mまでの仕上げとする。

この仕様の中で問題なのは、-1mまでの埋立を行なうこと、それも相当大土量の運搬を、しかも船舶の出入のはげしい神戸港の玄関先を横切って航行しなければならないことである。-1mまで埋立てるために一度大型底開き船が何かで運んで仮置きし、ポンプ船などで吹き上げることも考えられるが、同じ土砂を二度扱うことはコスト上損である。

底開き船で一度に埋立てるためにはかなり浅吃水の小型船でなければならず、船が小さくなれば航行回数が多くなり、また船の性能装備も貧弱となって、安全航行の要求とコストの点で不利となる。在来の引き船で小型の土運船を引いて運搬すれば浅吃水とコストの点では解決できても、海の玄関口を長々しく曳航して何度も何度も横切って作業することは許されぬ。

(2) バージラインの編成

このような仕様に対し具体的な施工法として種々の方法が考えられる。水線下1mまでの埋立施工を行なうこと、海難防止に対し十分な性能を有すること、大土量の運搬を行なわなければならないことなどがこの施工の大きな特徴と考えられる。

最初の項目の水線下1mまで埋立てることは、従来の土運船、底開き船の考えでは困難であり、浅吃水の小型船にすれば大土量の運搬が難かしくなる。デッキバージにして荷卸しにブルカクラムシエルを使うことも考えられるが、荷卸しのためのコストだけ高くつく。そこで、できるだけ船を分割して底開き方式に工夫が必要になってくる。

海難防止の観点からはできるだけ大型な優秀船が望ましい。浅吃水でコスト安だからといって、在来の引き船方式は望ましくない。大土量を運ぶためには大型船の方が有利である。しかし浅吃水にして-1mまで埋立てるのは無理である。

このような相反する困難な条件を一度に解決する最もよい方法の1つとして考えられたのが、バージラインによる埋立ての方法である。その主要寸法、諸元は図-3と表-1のとおりである。

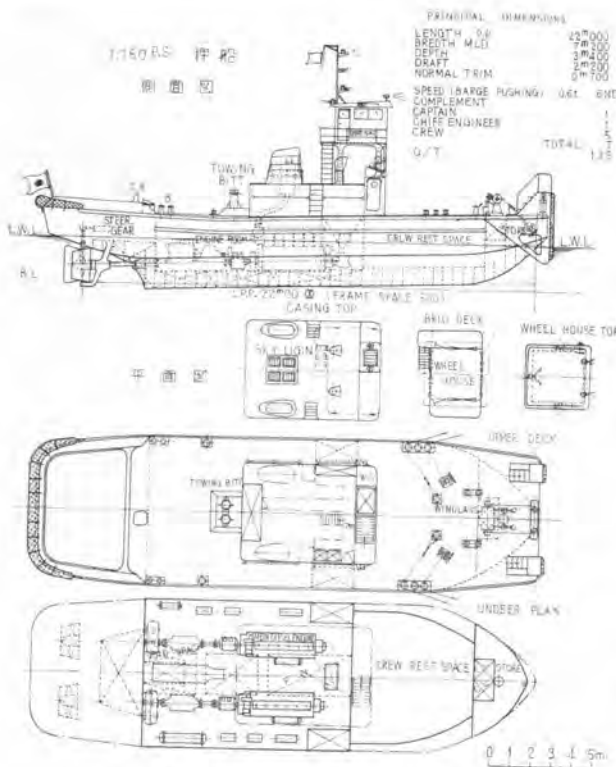


図-3.1 神戸で稼働中のバージライン(押船)

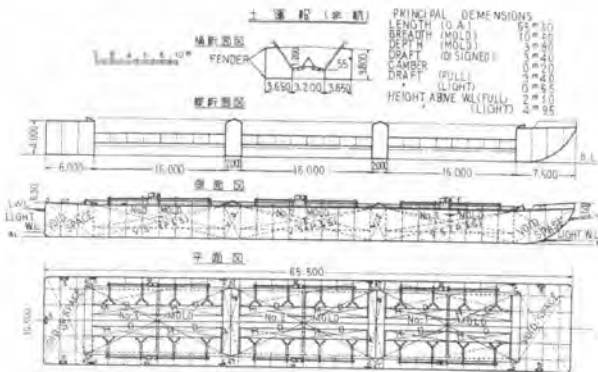


図-3.2 神戸で稼働中のバージライン(ババージ)

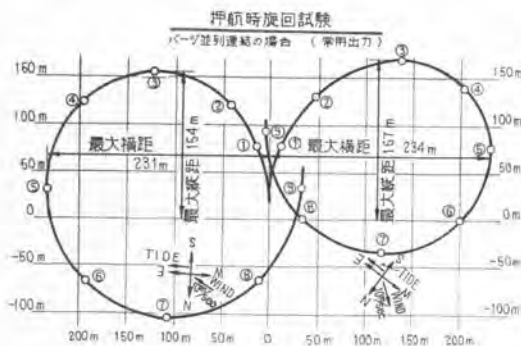


図-4 旋回性能試験

表-1 主要寸法および諸元

要 目	
押 船	
総トン数	127.15
長さ	22.00 m
幅	7.50 m
深さ	3.60 m
吃水	2.30 m
主機種類および馬力	ダイハツ排気タービン過給機付ギヤードディーゼル 620 PS×2 基
速力	独航 10 kt 押航時 約 7 kt

底開土運船

積載重量	1,600
船容積	1,600 m ³
長さ	65.00 m
幅	10.60 m
深さ	3.70 m
吃水	満空 3.20 m 載船 0.50 m

表-2 バージライン稼働実績(昭和39年2~3月分)

(注) ○…晴 ●…曇 ●…雨 ☁…雪

月日	稼働状況	天気	風速(%)	波高(m)	気象警報
2. 1	稼働	○	13	0.8	強風注意報発令中
2. 2	"	○	7	0.8	
3. 3	"	○	5	0.5	
4. 4	"	○	3	0.5	
5. 5	"	○	2	0.3	
6. 6	"	☁	1	0.3	
7. 7	"	●	4	0.3	
8. 8	"	●	3	0.2	
9. 9	"	●	7	0.5	
10. 10	"	○	7	0.3	
11. 11	"	☁	5	0.3	強風注意報発令中
12. 12	"	☁	15	1.5	"
13. 13	"	☁	8	0.6	"
14. 14	"	○	15	1.5	
15. 15	"	○	4	0.2	
16. 16	"	☁	4	0.3	
17. 17	"	☁	7	0.5	
18. 18	"	☁	7	0.8	
19. 19	"	☁	5	0.3	
20. 20	"	☁	5	0.3	
21. 21	"	○	7	0.5	
22. 22	"	☁	7	0.7	
23. 23	公休日	○	7	0.3	
24. 24	稼働	☁	8	0.4	
25. 25	"	○	4	0.1	
26. 26	"	☁	3	0.1	
27. 27	"	○	5	0.3	
28. 28	"	○	5	0.4	
29. 29	"	○	4	0.4	

表-2 つづき

月日	稼働状況	天気	風速(%)	波高(m)	気象警報
3. 1	稼働	☉	3	0.2	
2	"	○	3	0.2	
3	"	○	6	0.4	
4	"	●	8	0.3	
5	"	○	10	0.6	
6	"	○	5	0.2	
7	"	●	8	0.5	
8	"	☉	15	1.2	強風注意報発令中
9	"	☉	4	0.3	
10	"	○	7	0.3	
11	"	○	5	0.4	
12	"	○	7	0.7	
13	"	●	10	1.2	
14	"	○	3	0.2	
15	公休日	○	6	0.4	

参考までに試運転時の旋回性能を図-4に示す。バージラインが同じ長さの普通船と同じような性能を有していることを示している。

この1,000m³積、DW 1,600t バージ2隻に、1隻の押船のセットで4船団が主力で、これに補助の引船、測量船、巡視船、通船などが数隻の編成で工事が行なわれている。

(3) 海上運搬の実績、稼働実績の集計

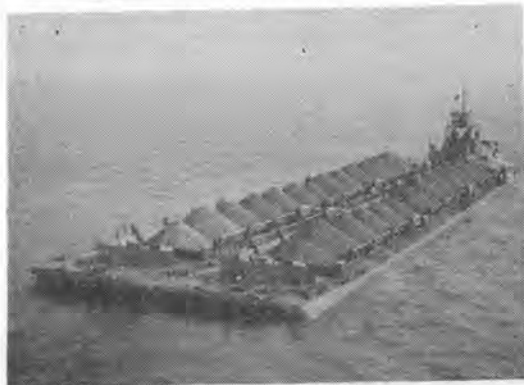


写真-4 航行中



写真-5 埋立

瀬戸内では最も条件の悪い季節、2月～3月上旬の稼働集計を表-2に示す。これから見て大阪湾沿岸の波浪の条件ではバージラインの航行は非常にスムーズで、風時或いは突風の時期さえ避ければ年間80～85%の稼働も可能と考えられる。

サイクルタイム	積込時間	約 60～90 min
	往航	120 min
	捨土	30～40 min
	復航	100～110 min
	計	約 310～360 min

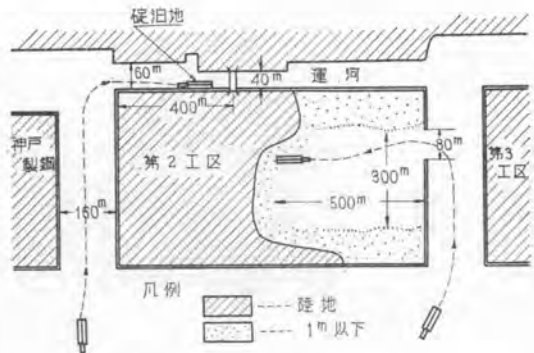
注：積込時間は土取場の出土状態、バルコンの稼働状況に左右されて必ずしも安定していない。

捨土時間も埋立地における操船の難易によりかなり変化する。

操船性能：非常に良い。海岸線に直角に作られた積込棧橋へ、1ktの潮流で西の季節風の吹く冬期に、殆んど困難を感じないで接岸ができる。運航途中の操舵や回避も普通船と変わらないか、より良い位である。狭い埋立地区への進入も殆んど困難を感じない。ツインスクリューの可動コルトラダーの効きは有効に表われている。

実績から見た問題点：平常の時、波浪の少ない時の航行には殆んど問題はない。先に述べたバージラインの優秀性はそのまま実績として表われていると見てよいであろう。

しかし波浪が高くなるとバージラインなるが故の弱点、バージと押船との接手部分の強度には配意の要がある。普通の貨物を輸送する場合には、荒天をおかして無理をして航行するケースは少ないであろうが、神戸の例のように土木工事などに使用する場合には工事の要求からつい無理をしがちである。このために接手のラッシングが切れて思わぬ事故を起すことも十分考えておかなければ(37ページへつづく)



- (注)
1. 編成 1,000m³底開艇×2隻
1,240^{RS}押艇×1隻
 2. バージラインの長さ 88m

図-5 埋立地への進入

大阪南港における原地盤改良工事について

高 間 佐 太 男*

1. ま え が き

大阪南港における土地造成事業は大阪の経済を日本経済の急速な発展に即応させるよう、大阪産業の近代化とその体質改善をめざして立案されたもので、昭和33年度から第1, 2区 336.6万 m^2 (102万坪) の造成を開始し、さらに昭和36年度には第3区 367.62万 m^2 (111万4千坪) の造成に着手し、現在それぞれ約80% および約30% の進捗状況を示している。

ここに説明する原地盤改良工事は第3区の一部において現在実施中であるが、その工法において、また、その規模において従来その例を見ないものであるので、その概要を述べて諸賢のご批判を仰ぐこととする。

2. 原地盤改良工法の概要

本工法の理論的検討については既に報告されているので*⁽¹⁾、説明の労を省かせて頂くが、本工法を実施するに至った経緯は次の通りである。

すなわち本工法の対象区域である第3区の地盤高はD.L. (-)5~6mで、その土質は南側でD.L. (-)19m程度まで、また、北側でD.L. (-)25m程度までが軟かく圧縮性の大きい沖積粘土層となっており、それ以下

は数mの転移層を経て洪積層に達する。この洪積層は主として砂れき層で一部粘土層をはさんでいるが、いずれも大きな過圧密を受けており、大阪における重量構造物の支持層となっている。

一方この区域は主として工場用地の確保を目的として埋立てるもので、従って土地利用上からは単に土地造成費が安いことだけでなく工場建設費をはじめ維持管理費、その他工場経営のための全投資額が少なく、かつ、投資効果の早い地盤であることが望ましい。このような見地から誘致対象として考えられる工場設備が必要とする地盤条件を検討した結果、工場用地としては少なくとも自重圧密が全域にわたって完了していることが必要である。一方、10 t/m^2 以上の地耐力を要する面積は極くわずかであり、この区域についてはむしろ別に解決をはかる方が得策であることがわかった。

そのため本工事区域の十数mにおよぶ沖積粘土層について(埋立土重量)+(3~5 t/m^2)の過圧密状態まで改良することを目標とし、かつ、土地造成費の膨張も少なく、また竣工時期も遅れないことを条件として種々改良工法を検討した結果、図-2に示すような工法を採用することとした。



図-1 大阪港臨海工業地域造成計画図

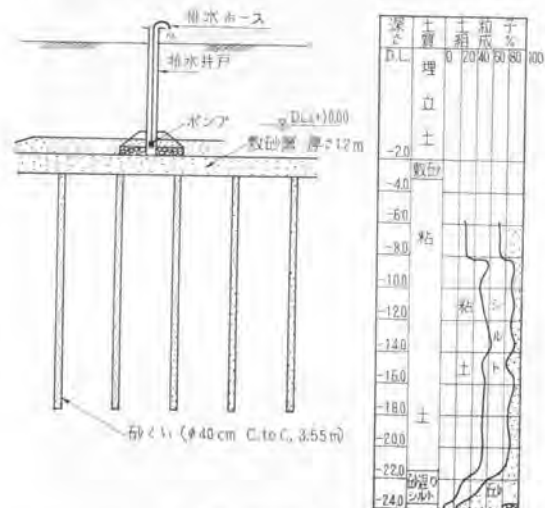


図-2 原地盤改良工法

この工法は

- (1) 海底地盤に透水性のよい砂を薄く連続的に敷く。

* 大阪市港湾局工業地域造成部工事課長

- (2) 敷砂終了後在来地盤中に砂くいを施工する。
- (3) 敷砂上に排水条件を改善するための排水井戸を設置する。
- (4) 埋立(粘土質土による)により敷砂層をシールした後、排水井戸内に設けたポンプにより敷砂層内の水圧を低下させる。

の順序で施工するもので、砂くいにより原地盤の圧密を促進するに際して、排水井戸を利用して単に埋立土重量による圧密脱水を助けるだけでなく、排水井戸内のポンプの働きにより敷砂層の水圧を低下させることにより、原地盤を過圧密するものである。この工法は埋立工事と並行して地盤の圧密を促進させることが可能であり、従って土地造成工事が完了した際に所要の地盤強度を確保することのできる特徴がある。

なお、本工法の実施に先立って、これに要する良質の砂を大量に確保する必要を生じたが、大阪周辺において砂を大量かつ安価に入手することが不可能であったため、特に小豆島北西に位置する団子ノ瀬を採砂地として選び、大量輸送の方法を案出した。

以下原地盤改良のための一連の工事について、その施工状況およびそれに使用される施工機械について述べることにする。

3. 採砂運搬工事

(1) 工事の概要

本工事は香川県小豆郡土庄町豊島沖「団子ノ瀬」を採砂地として、昭和38年2月から5ヵ年にわたって良質



図-3 団子ノ瀬位置図

の砂 1,600 万 m^3 を大阪南港に運搬するもので作業の内容は次の通りである。

イ) 積荷

採砂区域内にあるカッターレスポンプ船が海底から砂を採取してこれを横に接舷したバージに積込み、次にバージを付近海域(ポンプ船から 1,000 m 以内)に停泊するサンドキャリア(本船)までひき船により曳航し、本船は自載の土砂積荷設備を使用して舷側のバージから砂を吸上げ船倉に積込む。

ロ) 運搬

本船は積荷完了後大阪南港まで自航し所定のブイバースに着船する。



写真-1 カッターレスポンプ船による採砂作業

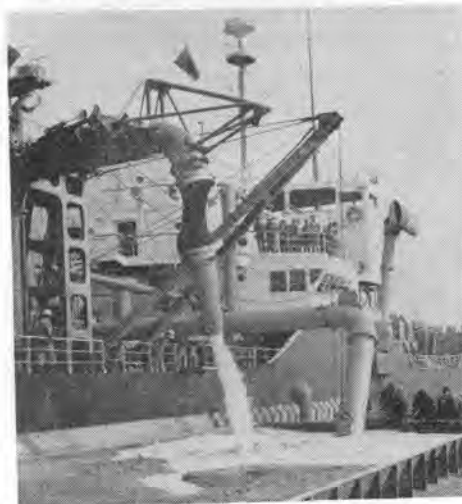


写真-2 サンドキャリアへの積込作業



写真-3 サンドキャリアからバージの揚荷作業

ハ) 揚荷

本船船側にバージを接舷し本船に搭載した土砂揚荷設備を使用してこれに砂を積替え、片道 1,500 m の範囲内にある貯砂場あるいは施工現場までひき船により曳航し底開きにより土砂投棄を行なう。

(2) 施工設備

本工事のような大規模な砂輸送法は今までに例がないため、その工法については予め種々比較検討が行なわれ、これに使用する設備についても入念な検討がなされた結果次のような船舶施設を使用することとなった^{*(2)}。

イ) 積荷設備(於団子ノ瀬)

- a. カッターレスポンプ船 1隻

- 揚水量 6,900 m³/hr 主機 1,000 PS 浚渫深度 (一)
 20 m 補機 676 PS 吃水 2.0 m 舷側排送
- b. 揚船 1 隻
 - 53 G.T. 自航 60 HP
 - c. バージ 4 隻
 - 400 m³ 積非航箱型 吃水(満) 2.8 m (空) 0.85 m
 容積 460 m³
 - d. ひき船 3 隻
 - 54.8~59 G.T. 320 HP
 - e. 連絡船 2 隻
 - f. 土砂積荷設備(本船積載) 2 隻分

浚渫ポンプ 4,200 m³/hr 同用原動機 6,000 HP
 ジェットポンプ 3,800 m³/hr 同用原動機 400 HP
 その他ジェット管, 吸入管等

ロ) 運搬設備

- a. サンドキャリア(本船)(油槽船改装) 2 隻
- 播磨丸 173m×21.4m×12m 吃水約 10.2m
 約 12,000 G.T. 航速 12 kt
- 河内丸 174.2m×21.5m×12m 吃水約 10m
 約 12,000 G.T. 航速 12 kt

- b. ひき船 1 隻
- 167 G.T. 1,200 PS
- c. 網取船 1 隻
- 15 G.T. 65 HP

ハ) 揚荷設備

- a. 土砂揚荷設備(本船積載) 2 隻分
 主要機器は積荷設備と共同, 別にまき管その他
 排送用設備
- b. バージ 4 隻
- 400 m³ 積非航底開式 吃水(満) 2.68 m (空)
 0.75 m 容積 460 m³

- c. ひき船 2 隻
- 75.7 G.T. および 78 G.T. 350 HP および 300 HP
- d. 連絡船 1 隻

なお, このほか付帯設備として本船繫留施設(繫船浮標 4 基, 於南港), 航路標識(柱灯浮標 7 基, 於南港, 柱灯浮標 3 基 於田子ノ瀬)がある。

(3) 施工状況

昭和 38 年 2 月 15 日から 4 月 20 日までの 50 航海(2 隻合計)については試行期間として設備の調整, 検収方法の決定, その他契約条項の確認, 施工上の各種実験, 調査等を行ない, 4 月下旬から本格的稼働状態となった。工事開始当初の施工状況については既に報告されているが*(2), 現在までの作業状態を当初計画と対比しながらその実績を示すと表-1 のとおりである。

なお, 採砂運搬工事の各工程の実績は図-4 および図-5 のとおりである。このほかの作業時間の大略について

表-1 土地造成事業用採砂運搬実績 39. 3. 10 現在

項目	実績	計画
運航開始年月日	(大阪出航) 38. 2. 15	38. 2. 1
運搬土量(全)	4,030,865 m ³	3,670,000 m ³
	3,752,210 *	3,140,000 *
運搬回数(全)	390 回	367 回
	359 *	314 *
1航海平均運搬土量(全)	10,335 m ³	10,000 m ³
	10,452 *	10,000 *
1航海所要時間	36 hr	39 hr
本船積荷設備(てしま)	12 *	22 *
	10 *	
	14 *	

注:(全)→採砂開始から 39 年 3 月 10 日までの間
 (38 年度)→38 年 4 月 1 日~39 年 3 月 10 日までの間

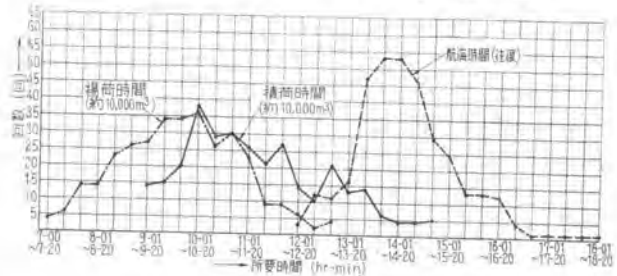


図-4 サンドキャリア作業所要時間(348 航海)

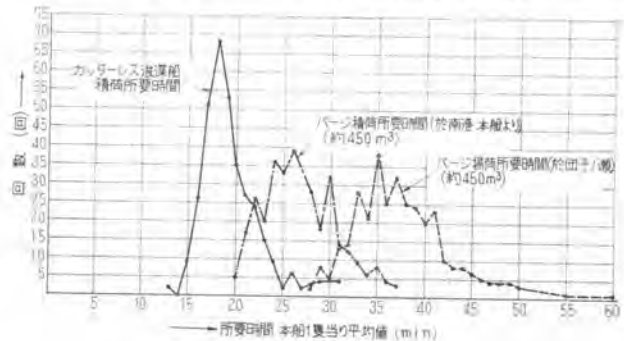


図-5 バージ作業所要時間

て述べるとカッターレスポンプ船から本船までの運搬時間は 15~20 min, 本船からカッターレスポンプ船までの航行時間は約 15 min, また, 大阪南港におけるバージの土砂処分のための 1 航海時間は 35~40 min である。

昨年 2 月に作業を開始してから既に 1 年を経て, その間, 対漁業問題あるいは南港における土砂受入上の問題等に多少の困難を生じたほかは, 作業上取りたて問題とすることもなく前記の作業実績を挙げつつあることは, 当初の計画立案の妥当性と各種施工設備の優秀性を示すもので, われわれ現場において作業に従事するものとしては, その努力に対して効果の挙がりつつある実情に心から喜びを感じるものである。

4. 敷砂工事

(1) 工事の概要

本工事は第 3 区内の一部海底(図-1 参照)に厚さ 1.2 m に砂を敷均すもので, 貯砂場に仮置した砂をポンプ船により浚渫送砂し, 排出部に接続された砂散布船を



写真-4 敷砂施工状況



写真-5 砂散布船

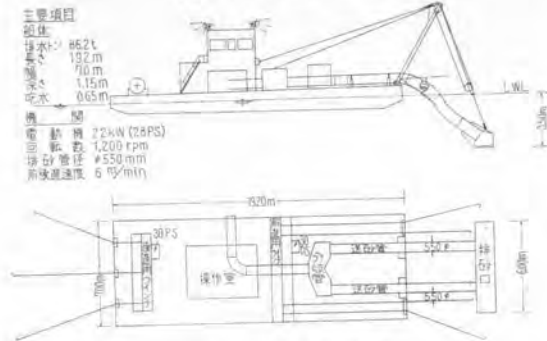


図-6 砂散布船略図

操船することにより所定の厚さに敷砂するよう計画した。

現在第1期工事として第3区の北側、面積 1,507,500 m² について敷砂を施工中である。

(2) 施工設備

浚渫送砂用のポンプ船は普通の埋立あるいは浚渫に使用されるものをそのまま使っているため特に問題はないが、砂散布船は本工事に特に建造されたもので、その性能、形状は表-2 のとおりである。

表-2 砂散布船の主諸元表

船名(仮称)	No. 1号	No. 2号
主要項目		
船体長さ	19.2 m	16.2 m
幅	7.0 m	8.0 m
高さ	1.15 m	1.0 m
機 関	28 PS/1,200 rpm	65 PS/1,000 rpm
排砂管径	φ550 mm	φ550 mm
前後進速度	6 m/min	2 m/min

(3) 施工状況

敷砂工事およびこれに続く砂くい工事は共に海上作業を適当とするため、作業船の吃水の関係から敷砂の仕上がり天端は少なくとも DL (-)2.00 m より浅くなつてはならず敷砂厚さ 1.2 m を考えると施工区域の水深は最小 DL (-)3.0 m を確保する必要がある。一方施工区域は相当広範囲にわたって水深の不足する箇所があり、かつ、海底地盤高にかなりの起伏があつて、そのままの状態では敷砂をはじめ砂くい作業の海上施工が不可能であつたので、予め DL (-)3.0 m を目標としてポンプ船により浚渫を行ない、その後敷砂を開始した。

敷砂方法は、まず前記採砂運搬工事により貯砂場に砂を貯留した後、これをポンプ船によって吸い上げ送砂管を通して砂散布船まで送る。砂散布船はウィンチ操作によりほぼ一定の速度で前後進を行ないながら水中におろしたまき管を通して広く砂を散布する。このまき管は砂の排送速度をおとして砂の分散を防ぎつつ均一に砂をまくためのもので、1回当りの仕上り厚さを 10~20 cm とし数回往復することによって 1.2 m に仕上げられ、層厚のチェックについてはサウンディングロッドによって測定している。

なお、工期の関係上 2 パーティにより施工し、従つて貯砂場は 4 ヲ所設置した。施工実績は表-3 のとおりである。

5. 砂くい工事

(1) 工事の概要

現在昭和 38 年度工事として実施中の砂くい工事は、敷砂工事に引続いて敷砂区域全域に 108,000 本の砂くいを打設するもので、本工事のため特に連装式の砂くい船 2 隻が建造された。砂くいの直径、長さおよび配置については後述の排水工とも関連するが、施工上の問題を考慮してくい径 40 cm、長さ 16 m、また、くい間隔については正方形配置で 3.55 m とした。

表-3 敷砂施工実績

砂散布船 No. 1号		砂散布船 No. 2号		浅渫土量	使用電力量	敷砂面積	備 考
就業時間	運 転 時 間		運 転 休 止 時 間				
	計	内 浚 渫	計	内 天 候			
h・min 5014・00	h・min 2566・40	h・min 2422・44	h・min 2447・20	h・min 88・58	931,482 m ³	600,413 m ²	自 38.7.26~至 39.3.17
h・min 3432・00	h・min 1494・23	h・min 952・48	h・min 1937・37	h・min 96・24	432,430 m ³	337,445 m ²	自 38.10.23~至 39.3.13

(2) 施工設備

砂くい施工方法としては内径 40 cm の中空鋼管を所定の深度まで押込み砂を中詰した後鋼管を引抜く方法を採用した。この場合鋼管の押込まれる容積分の土が排除されることとなり、原地盤をディスターブするほか、場合によっては施工済の砂くいを破壊する恐れも生じる。

この問題の対策としてジェット水あるいはオーガを使用して掘削する工法との比較検討も行なったが、これらは敷砂工事および排水工事との関係上掘削土砂の処理が困難であり、かつ工費も高くなる一方、本区域における従来の砂くい工事の経験上、くい径、くい間隔を適当にとり、かつ、施工順序を誤まらなければ上記の心配もないと考えられるので施工容易な本工法を採用した。

なお一地区における砂くい施工本数としては極めて大量であり、かつ工期も短期間であるため特に多連装式の砂くい船2隻が建造され、現在極めて能率よく施工中である。

なお、本工事に使用する砂は前記団子ノ瀬から採取したものでグラブ式積込装置を有する機帆船が貯砂場から掘削運搬して砂くい船に供給している。

このほか特に装備した設備にくい打工程の自記記録装置がある。砂くい作業はその性格上施工後にその施工の良否および有無を確認することが不可能であり従って打

表-4 砂くい船の仕様

船名(仮称)	SP-1号	SP-2号
主要項目		
船体長さ	29 m	27 m
幅	15 m	16.5 m
深さ	2.5 m	3.0 m
吃水	1.5 m	1.5 m
定員	24 人	27 人
くい打機構		
くい打方式	圧入方式	圧入方式
くい打本数	4 本同時	6 本同時
貯砂量	50 m ³ ×2	18 m ³ ×2
コンベヤ	4 台	6 台
コンプレッサ	2 台	1 台
押込ウインチ	4 台	3 台



写真-6 砂くい船 (SP-1号)

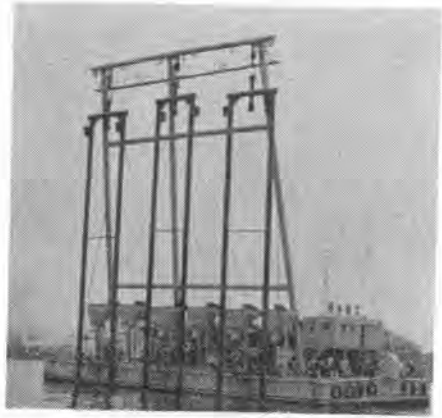


写真-7 砂くい船 (SP-2号)

設には厳重な監督を必要とするほか、良否の認定の根拠も人により場合によってまちまちとなる恐れがあり、その統一は施工者側にとっても監督者側にとっても重大関心事である。

本工事では砂くい本数が大量であり、かつ、工期も短いため多数のくい打施設と昼夜連続の作業が必要となり、従ってその監督には多数の人員を必要とすることになる。その対策として砂くい打の施工状況を機械的に記録することによりこれらの問題の解決をはかることとし、砂くい打の経過、すなわち鋼管の押込み引抜き状況を自記記録すると共に、砂くいが正しく仕上がっているかどうかをチェックするため中詰砂の天端の移動を同時に記録する装置を設置した。これにより、(1) 砂くい施工本数、(2) 砂使用状況、(3) 鋼管打込深度の適否、(4) 砂くいの良否、が明かになると共に、そのまま工事記録にもなり、また操縦室でこれを見ながら機械操作することにより運転指標ともなし得る。

(3) 施工状況

本工事は昭和 38 年 4 月から準備をはじめ 8 月下旬から作業を開始した。開始当初は作業員の不なれもあって

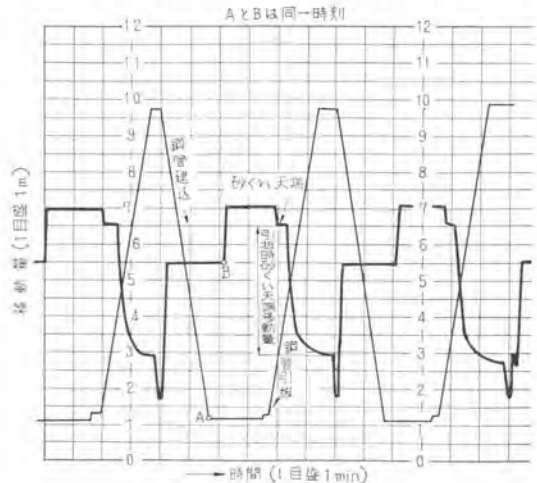


図-7 砂くい工程記録

表-5 砂くいの給稼働状況

船別	施工 本数	合格 不合格	%	就業 時間	運 転 時 間				運 転 休 止 時 間						積 要	
					艇 船	打込引抜	砂 入	合 計	機 械	電 気	鉛移動	移 転	天 候	その他		合 計
SP-1	水 29,767	水 28,880 887	97	100% h・min 3060-30	53秒/本 h・min 435-36	1分 25秒/本 h・min 715-41	1分 18秒/本 h・min 645-45	59% h・min 1798-02	h・min 472-12	h・min 11-24	h・min 46-34	h・min 73-13	h・min 67-58	h・min 591-07	41% h・min 1262-28	38.8.23 開始 4本 同時施工
SP-2	19,178	18,573 603	99	100% h・min 1220-18	25秒/本 h・min 134-48	48秒/本 h・min 264-46	1分 05秒/本 h・min 349-22	61% h・min 748-56	h・min 97-22		h・min 65-29	h・min 13-35	h・min 72-53	h・min 222-03	39% h・min 471-22	38.10.2 開始 6本 同時施工

予期したほど能率も上がらず、また、施工不良の砂くいも多少発生したが現在は極めて能率よく施工中でその作業実績を示すと表-5のとおりである。

6. 排水工事

大阪南港における原地盤改良工法の特徴は

1) 埋立施工と並行して地盤の改良を行ないうる。

2) 過圧密荷重として特に上載荷重を必要としない。

ことであるが、これらの特徴が生かされるためには敷砂層の排水が適切でなければならない。

排水工事の目的は砂くいにより促進された圧密脱水のための出口を提供すると共に、敷砂層内の水を強制排水することにより一層圧密を促進しようとするもので、そのため排水井戸を適当な間隔に配置し、その中に排水ポンプを組み入れて脱水を行なうものである。

なお、排水工事の詳細については現在検討中であり、近々に結論を得て工事に着手することとなるが、現在検討中の問題点について概略を述べると次のとおりである。

(1) 排水井戸の性能

排水井戸に設置するポンプは単に井戸内の溜り水を排除するだけであれば連続運転の必要もなく、井戸内水位に対応して適宜運転し、排水を終わると休止させることができるのでポンプの性能についても特に問題とすることも少ないが、気密排水によりポンプの吸入負圧を以て脱水を促進させるためには四六時中運転する必要がある。しかも工事期間が3年以上にもわたるとなるとポンプの性能が特に問題となる。従来の実験においては負圧効果を高めるため水中ポンプおよびエジェクターポンプを使用していずれも成功をおさめているが、使用期間が1ヵ月あるいは6ヵ月と比較的短かいので、長期間の使

用に対して材質、その他ポンプの構造についても一層の検討を行ないつつある。

(2) 排水井戸の間隔

排水井戸の間隔は埋立ての施工条件、原地盤および埋立土の土性、敷砂の厚さおよび透水性、井戸の径、砂くいのディメンションにより決定される。すなわち圧密脱水された水が井戸に向かって敷砂層を流れる際に損失水頭が生じ、そのため井戸の中間部分では圧密効果にタイムラグが起ることになる。これを実用上支障のない程度に止めるよう井戸の間隔をきめる必要があり、上記の各条件に基づいて決定することができる。

(3) その他

排水井戸の形状、フィルター層の構造のほか、配電設備、観測設備および維持管理機構について検討中である。

7. あとがき

昭和38年初頭から現在までの1年有余の間、各工事は予想以上に順調な進展を示しているが、今後数年にわたって継続される工事であり、その間いろいろと予期しない難問に当面することもあると思われる。特にこれから着手する排水工事が本工法の死命を制することとなるので、その実施に際しては特に慎重に事に当たりたいと考えているので皆様のご指導をお願いする次第である。なお今後機会が得られたならば、地盤改良の経過およびその結果についてご報告する所存である。

参 考 文 献

- * (1) 大西英雄, 堀 道夫: 土地造成における原地盤改良工法(土と基礎 Vol. 11, No. 8 (1936))
- * (2),(3) 大西英雄: 大型サンドキャリアを利用した土砂採取について(港湾 第40巻 第6号 第7号)

瀬戸内海航路の浚渫計画について

日 下 宏*

1. まえがき

瀬戸内海沿岸地域は阪神、北九州両工業地帯の間にあって優れた立地条件を具えているため、港湾を中心に多数の産業都市が繁栄してきた。最近是水島、福山、東予をはじめとして石油、鉄鋼の基幹産業を中心とした大規模な臨海工業地帯の造成が各地に進行しつつある。このような沿岸各地の産業の発展に伴ない、内海港湾の取扱い貨物量は年々増加し昭和37年には約2億tに達し全国港湾取扱貨物量の36%約を占めている。このため内海を航行する船舶は年々数を増すと共に大型化の傾向を示し、オイルタンカーおよびオアキャリアの大型化は著しい。加えて、国際航路として外航定期船の航行は昭和37年には月間約200隻を数え、さらに増大する傾向である。

しかるに瀬戸内海航路の現状をみると、大小多数の島しょ、暗礁が点在し、航路が屈曲し幅員も狭小で、その上、複雑な潮流のため海難が後をたたない。とくに備讃瀬戸は不幸にして海難の最多発水域となっている。

今後、瀬戸内海航路が世界航路として一段と発展が期待され、臨海工業地帯の発展とあいまって船舶の航行が飛躍的に増加するとき、海難がさらに頻発することが懸念されるのである。

このような情勢に対処して、第三港湾建設局においては

- 備讃瀬戸本航路の拡幅、増深
- 備讃航路の一方通行化(牛島南方航路の新設)
- 水島分岐航路の新設

来島海峡の暗礁除却

を中心に瀬戸内海航路の抜本的整備計画を樹立し、39年度から本工事に着手することとしている。本文では施工条件を中心に工事計画の概要を紹介する。(図-1参照)

2. 計画概要

本航路の整備は昭和45年を目途として次のような計画のもとに実施しようとするものである。(図-2、図-3参照)

- (1) 備讃瀬戸北航路を10万t級西行船を対象として水深-17m、幅員700~1,000mに浚渫する。
- (2) 備讃瀬戸南航路を4~5万t級の東行船および10万t級船舶の復船船を対象として水深-13m、幅員1,000mに浚渫する。
- (3) 水島分岐航路

水島港に入港する10万t級船舶を対象として水深



図-2 瀬戸内海航路(備讃瀬戸)計画図

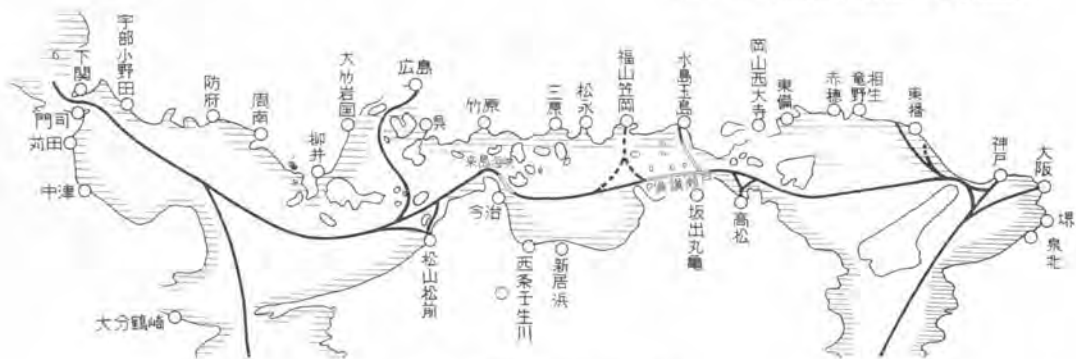


図-1 瀬戸内海航路臨海工業適地

* 運輸省第三港湾建設局工務課長



図-3 来島海峡航路整備計画図

-17m, 幅員 700m に浚渫する。

(4) 来島海峡を 4~5 万 t 級の航行安全を図るため西水道のコノ瀬および中水島馬島東岸のムクリを水深 -13m までに除却する。

3. 施工条件

3-1 施工順序

昭和 43 年度までの航路利用計画とこれに伴う施工順序を次のように計画し、残りを 45 年度までに完成する。

(イ) 水島分岐航路(その 1)を幅員 700m, 水深 -13m に、南航路を幅員 700m, 水深 -8.5m に浚渫し大部分の船舶は南航路を通行させる。

(ロ) 北航路を幅員 700m, 水深 -15m に浚渫し 6 万 t 級船舶の航行を許し一方通行とする。また水島分岐航路(その 1)を水深 -15m に増深する。

(ハ) 北航路を幅員 700m, 水深 -17m に増深する。水島分岐航路(その 1)を水深 -17m に増深する。

(ニ) 北航路を幅員 1,000m の拡幅に着工し、南航路は水深 -11m に増深する。

(ホ) 北航路を幅員 1,000m, 水深 -17m に竣工する。

南航路を幅員 1,000m, 水深 -11m に竣工する。

水島分岐航路(その 2)を幅員 700m, 水深 -11m に竣工する。

上記の施工順序に対応する航路別浚渫の年度計画は表-1 のようになる。

表-1 航路別、年度別浚渫計画

航路別	浚渫箇所	土質	単位	土量	計 画 土 量 m³					
					39 年度	40	41	42	43	44~45
北 航 路	ウシノガノ瀬	岩盤	m³	5,000						
	鍋島	*	*	390,000						
	牛島	*	*	731,000						
	黒鼻ノ磯	*	*	274,000						
	計	*	*	1,400,000	(-13) 45,000	(-13~15) 400,000	(-17) 388,000	(-17) 322,000	(-17) 245,000	
南 航 路	イノサキノツガイ	土砂	*	1,140,000						
	広島東南部	*	*	980,000						
	瓦州	*	*	1,760,000						
	佐柳島南方	*	*	9,030,000						
	計	*	*	12,910,000		(-15) 2,867,000	(-17) 5,226,000	(-17) 2,000,000	(-17) 2,817,000	
水島分岐 (その 1)	沖の中瀬	土砂	*	23,300,000	(-8.5) 1,307,000			(-11) 6,085,000	(-11) 4,529,000	(-13) 11,379,000
	計	*	*	23,300,000	(-8.5) 1,307,000			(-11) 6,085,000	(-11) 4,529,000	(-13) 11,379,000
水島分岐 (その 2)	羽佐の西瀬	土砂	*	4,968,000	(-13) 1,120,000	(-15) 1,120,000	(-17) 2,728,000			
	計	*	*	4,968,000	(-13) 1,120,000	(-15) 1,120,000	(-17) 2,728,000			
来島海峡	三ツ子サシ	土砂	*	80,000					(-11) 80,000	
	計	*	*	80,000					(-11) 80,000	
来島海峡	コノ瀬・ムクリ	岩盤	*	330,000						(-13) 330,000
	計	*	*	330,000						(-13) 330,000
合 計	岩盤	m³		1,730,000	45,000	400,000	388,000	322,000	245,000	330,000
	土砂	*	*	41,258,000	2,427,000	3,987,000	7,954,000	8,085,000	7,426,000	11,379,000

3-2 地質

現在まで実施したボーリングの調査等から判明した備讃瀬戸の地質の概況は次のとおりである。

(1) 北航路(土砂部)

(i) イノサキノツガイ：最浅部の水深 -8.2m, 平均水深 -12.5m の砂州であって東西に約 1,500m, 南北約 400m に拡がり東の三ツ子サシに連なる。土質は海底から -17m 付近まで砂が大部分で一部シルト質砂が現われる。

(ii) 広島東南部：最浅部の水深は -14m。平均水深 -15.5m, 範囲は航路方向に約 2,200m, 幅約 700m である。海底表層は粗砂で以下 -17m までは粘土質シルト(またはシルト質粘土)が大部分を占める。

(iii) 瓦州：広島と佐柳島の中間にある広大な砂州の外縁にあたる所で最浅部の水深は約 -9m, 平均水深 -13m である。範囲は航路方向に 3.7km, 幅 400~100m である。表層は砂でやや締っている。全体としてはシルト質砂が多いようである。

(iv) 佐柳島南方：最浅部の水深は -10m, 平均水深 -13.5m, 範囲は航路方向に約 4km, 幅 1km である。土質は西寄りの部分に表層から粘土質が見られそれから東側は表層に粗砂があり -14m 以深はシルト質砂となっている。全体としては軟かい土質である。

(2) 南航路(西の中瀬)

最浅部の水深は -4.8m, 平均水深は約 -9m である。範囲は航路方向に約 8km, 幅 1km におよぶ。土質は海底から -13m 付近までは大部分が砂であり -13m 付近からシルト質粘土またはシルト質砂層が現われる。砂層は比較的ゆるい方である。

(3) 水島分岐航路(羽佐の西瀬)

最浅部水深 -5.5m, 平均水深 -14m である。範囲は航路方向に 2.2km, 幅 700m, 土質は海底から -17m まで全部砂質で下方にゆくに從ってシルト質砂となる。

(4) 水島分岐航路(三ツ子サシ)

イノサキノツガイから連なる砂州で表層から -11m 付近までは粗砂でれきが混っている。

(5) 北航路(岩礁部)

北航路付近の岩石は花崗岩が主体をなし、与島、本島、広島などに広く分布している。次にみられるのは雲母片岩、ホルンフェルスおよび片麻岩等であり黒鼻の磯、牛島、波節岩などに現出している。

(i) 黒鼻の磯：最浅部は水深 -7.8m で水深 -17m までの岩塊は東西約 150m, 南北方向約 200m の規模である。岩質はホルンフェルスと呼ばれるもので黒鼻側は泥岩、黒鼻の磯(灯浮標付近)は砂岩系統のもので古生層の珪化したものといわれる。色は黒褐色で黒鼻におけるものは東西方向に綫状をなし岩質は緻密であるが節理が多く見られる。

(ii) ウシガノ瀬：最浅部は水深 -9.1m, 水深 -17m までの規模は東西方向約 50m, 南北方向約 40m である。岩質は花崗片麻岩が主岩石と見られる。

3-3 気象

(1) 風。備讃瀬戸の風を示すものとして与島、三ツ子島および北浦における昭和 35 年 9 月から 37 年 9 月までの記録から航路付近の風の概況は次のようである。

(i) 春から夏(3~8月)にかけて NE および SW の風が卓越する。

(ii) 秋季(9~11月)は NE~N 方向の風が卓越する。

(iii) 冬季(12~2月)は W 方向の風が卓越する。

(iv) 10m/sec 以上の風が吹く回数は 1日 8回観測として平均約 380回現われる。これは年間の約 13% に当る。四季別にみると冬から春にかけて約 240回起る。

(v) 20m/sec 以上の風が吹く日数(暴風日数)は年平均 28日程度とみなされる。

(2) 霧。鍋島における観測によれば霧の発生状況(水平視程が 1km 未満の場合)は次のようである。

(i) 1932~1936 年次の統計記録によれば、年間の霧日数は 26日であった。

(ii) 1941~1957 年次の統計においては年間 14.7日の霧日数である。

(iii) 年間の霧時間(合計)は約 100時間である。

(iv) 霧の継続時間は 12時間以下が全体の 84% をしめ 6時間以下が約 50% である。

3-4 海象

(1) 潮位。与島、広島および佐柳島に検潮所を設け現在観測中であるが高松、鍋島、粟島については表-2のとおりである。

表-2 潮位表(気象庁 38年潮位表)

地名	標準港	潮時差	潮高比	平均満潮間隔	大潮差	平均潮位
高松	高松	0時00分	1.00	11時19分	1.7m	1.4m
鍋島	*	+0*10*	1.43	11*29*	2.4*	1.8*
粟島	*	+0*10*	1.54	11*29*	2.6*	2.1*

(2) 波浪。昭和 35 年 10 月から 36 年 9 月までの 1 年間の観測結果(目測)と波浪の推定計算を要約すると

(i) 波高 0.5m 以上の風浪を観測した日数は年間 57日程度である。

(ii) 四季別にみると春(3~5月)13日, 夏8日, 秋8日, 冬28日であった。

(iii) 波高 1m 以上の風浪を観測した日数は年間 20日程度である。

(iv) 波向の頻度はほぼ風向のそれと一致し四季別にみると次のとおりである。

(v) 観測期間中の最大波高は 2~2.4m で 4日を記録した。

(vi) 風浪の推定計算によれば航路における最大波浪の発生風は NW および SW 方向の風である。

(vii) 平均風速 10 m/sec のもとでは、いずれの風向でも波高(有義波高)は 0.3 m 程度である。

(viii) 平均風速が 15 m/sec に達すると波高は 0.7~1 m に発達する。

(ix) 平均風速が 20 m/sec になる波高は 1.5~2 m に達する。

(3) 潮流。大潮時の潮流(表層)の流向および流速(kt)は図-4のとおりである。

鍋島、黒鼻の磯、波節岩の付近では 3 kt 以上の流速が現われている。一般に西の方へ向ってやや流速が小さくなる傾向がみられる。

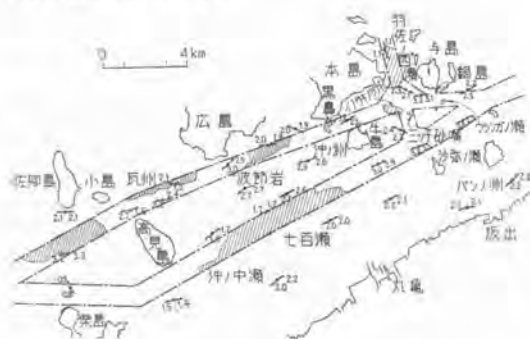


図-4 潮流図(大潮時)

3-5 通行船舶の現況

浚渫作業は一般通行船舶の運行にできるだけ支障を与えない方法がのぞましい。本航路における通行状況は昭和37年10月19日6時から20日6時まで24時間観測によれば

(1) 鍋島において550隻を算えた。そのうち汽船290隻、機帆船190隻、その他70隻となっている。

(2) 方向別にみると西行220隻、東行240隻、北行50隻、南行40隻である。

(3) 時間別の割合は東西方向については6時~18時の間に全体の約50%、18時~6時の間に50%が通行する。すなわち3分間にほぼ1隻の頻度である。

南北方向については大部分が6時~18時の間に通行する。平均8分間に1隻の頻度で通過する。

3-6 土捨箇所

土捨箇所の距離および自然条件は浚渫工法の選定に際して重要な要素となるものであるが備讃瀬戸の約3,000万 m^3 に及ぶ土砂捨場所について検討した結果、まとまった土量を収容できる面積と水深を有する箇所であって漁業補償が比較的容易であり、かつ浚渫工事が最も経済的に施工できる場所として、当面は香川県が埋立計画を有する坂出地先のパンノ州および丸亀地先の計画地点を一応、土捨地と選定している。

3-7 漁業に対する影響規制

備讃瀬戸海面には許可漁業を主体とする漁業権が設定されており、これに関係する漁業者は香川県において約4,000名(35組合)岡山県において約2,500名(16組合)とみなされる。備讃瀬戸の浚渫工事が影響を及ぼすと見られる漁区は、東は大崎の鼻と大槌島を結ぶ線から西は庄内半島先端と六島を結ぶ線の範囲であるが、浚渫作業においてポンプ船のカッター、オーバフローあるいは土捨地からの流出などによる海水の汚濁が、海水魚の嫌忌量以下となるよう注意しなければならない。一般に海水魚に対する土粒子含有量の嫌忌量は150~200p.p.m.とされているので、これ以下に止まるよう装置に工夫を要する。

3-8 航路関係法規

備讃瀬戸の現在の航路(北航路)は特定水域航行令が施行されており、この航行令にもとづく灯火等の表示、追越船の信号、備讃瀬戸における航法などについては、この規定を遵守せねばならない。

4. 土砂浚渫用作業船の選定

4-1 浚渫船の選定

浚渫船の形式をきめる作業条件の特徴としては

(1) 浚渫土砂の大部分が砂質土およびシルト質砂から成り高能率が期待される土質であること。

(2) 計画浚渫土量が年間600万 m^3 におよぶ大量であること。

(3) 浚渫箇所は航路上にあって船舶の輻輳が激しいので航行船舶の通行に支障を与えずに作業ができるものが望ましいこと。

(4) 島陰を除いては被覆されない水面において作業を行なうものであり、風浪、潮流に対し十分耐えるものであること。

(5) 土捨地との距離が5~27 km あること(大部分が18 km 以上)。

である。これらの条件に適合する浚渫船として、まずあげられるものは自航ポンプ船である。次いで非航ポンプ船、バケット船が考えられる。これらの作業船の得失を工事の施行を民間の能力に期待する観点から考察すれば非航ポンプ船が最適と考えられる。

4-2 作業船の組合わせ

非航ポンプ船による浚渫工法を土砂輸送上から分類すると次の3つの方法に区別できる。

(1) ポンプ船自体による単独送砂法。

(2) ポンプ船とブースターポンプの組合わせによる中継圧送法。

(3) ポンプ船とバージの組合わせによる輸送法。

(1) は最も一般的な方法であるが本工事の場合送砂距離が5~27 km(平均16 km)の長距離であるため、大部分はこの方法では不可能である。

(2),(3)の方法が本工事の場合、技術的に可能と考え

られる工法であるが、(2)の中継圧送方式は、中継運転の操作に高度の技術を必要とするほか、海底管の布設維持の困難、およびパイプライン布設にともなう漁業補償があり、現実の問題としては、施工範囲が局限される。

(2),(3)の方法をさらに作業船の組合わせによって分類すると次のようになる。

(イ) ポンプ船とブースターポンプの組合わせによる中継圧送法。

(i) 直結式：ブースターポンプのステーションを適当に島上に配置するか、またはポンツーン上に設けてパイプラインを直結して土捨て地まで中継圧送する方式である。(図-5-(1))

(ii) サンドボンド併用式：中継の途中にサンドボンド(例えば2万t級タンカーの船体を利用したもの)を設けて一たんサンドボンドに排砂したものを再び揚砂して、ブースターポンプにより中継圧送する方法である。(図-5-(2))

(ロ) ポンプ船とバージの組合わせによる輸送法。

(i) ポンプ船と底開バージの組合わせ方式。

ポンプ船から直接に土砂をバージに積込み土捨て地まで運行して底開排砂する方法である。バージの運行方法に次の3つがある。

(a) 自航船、(b) 押船、(c) ひき船 (図-5-(3))

(ii) ポンプ船とバージおよび排砂ポンプステーションの組合わせ方式。

ポンプ船から直接またはフローターパイプを通じて土砂をバージに積込み土捨て地まで運行し、土捨て地近くに設置したポンプ(ステーション)によってバージから揚砂し土捨て地内へ排送する方法である。バージの運行方法により次の3つがある。

(a) 自航船、(b) 押船、(c) ひき船 (図-5-(4))

(iii) ポンプ船と自航バージ(自己排砂ポンプ装備)

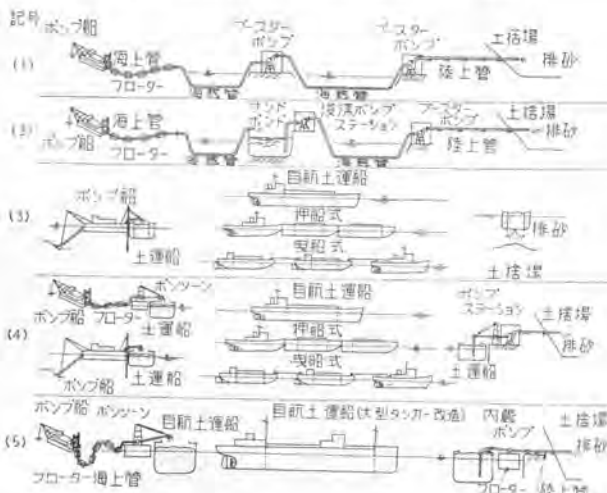


図-5 ポンプ船とブースターポンプおよびバージとの組合わせ輸送図

の組合わせ方式。

ポンプ船からフローターパイプを通じて土砂を自航バージ(サンドキャリヤ)に積込み、土捨て地付近まで独航し、排砂管と連結して土捨て地に排送する方法である。

(図-5-(5))

4-3 浚渫能率と運搬能率

いま、ポンプ船の実働日数 $=D_i$ (日)、1日当たり平均運転時間 $=T_{im}$ (hr/日)、1時間当たり平均浚渫土量 v_{im} (m^3/hr)、余掘係数 $\xi = \frac{\text{計画土量}(V)}{\text{計画土量}(V) + \text{余掘土量}(V_a)}$

とすると、計画土量に対する浚渫工程(V_s)は

$$V_s = D_i \times T_{im} \times v_{im} \times \xi \dots\dots\dots(1)$$

(1)式の中で $\{T_{im} \times v_{im} \times \xi\}$ を1日当たり平均浚渫能率と呼ぶことにする。

次に、土運船の実働日数 $=D_i'$ (日)、土運船の1日当たり平均航海数 N_{im} 、土運船の隻数 $=n_i$ (隻)、土運船の1隻当たり平均積込土量 $=V_{im}$ ($m^3/隻$)、土運船への積込歩留率(平均) $=\eta$ とすると、運搬土量(計画実土量) V_s' は

$$V_s' = D_i' \times N_{im} \times n_i \times V_{im} \times \eta \times \xi \dots\dots\dots(2)$$

(2)式において $\{N_{im} \times n_i \times V_{im} \times \eta \times \xi\}$ を1日当たり平均運搬能率と呼ぶことにする。

(1),(2)式において $V_s \geq V_s'$ であるから

$$D_i \times T_{im} \times v_{im} \times \xi \geq D_i' \times N_{im} \times n_i \times V_{im} \times \eta \times \xi$$

一般的に $D_i = D_i'$ とみなせるから

$$\underbrace{T_{im} \times v_{im} \times \xi}_{\text{浚渫能率}} \geq \underbrace{N_{im} \times n_i \times V_{im} \times \eta \times \xi}_{\text{運搬能率}} \dots\dots\dots(3)$$

の関係が導かれる。

4-4 浚渫単価

浚渫単価(C_u)は計画実土量に対して

(i) ポンプ船ブースター方式

$$C_u = \frac{\text{浚渫工費}}{D_i \times T_{im} \times v_{im} \times \xi} \dots\dots\dots(4)$$

(ii) ポンプ船土運船方式

$$C_u = \frac{\text{浚渫工費}}{D_i' \times N_{im} \times n_i \times V_{im} \times \eta \times \xi} \dots\dots\dots(5)$$

により算定される。最適施工法は計画浚渫土量に対して(4)または(5)式の浚渫単価を最小にする機種ならびに能力を選定することであるが作業船の船体強度、耐波性が十分保証されるものであることはもちろん、作業船団が一般船舶の航行に及ぼす影響と積込時のオーバフローによる海面の汚濁の程度は十分許容されるものでなければならない。

5. 岩盤浚渫

岩盤浚渫土量は、前述のとおり備讃瀬戸において140万 m^3 と推定される。岩質は概ね亀裂の少ない花崗岩質で砕岩は容易でない種類に属する。かつ現地は潮流の激しい箇所であり、施工に当

ては多くの困難が予想される。

一般に砕岩工法としては

- (1) 水中発破による砕岩工法
 - (イ) つけ発破, (ロ) さん孔発破
- (2) 重錘式砕岩船による砕岩工法
- (3) ロックハンマ式砕岩船による砕岩工法
- (4) リッパ船による砕岩工法

等があるが、(1)の発破工法は、本工事の場合、通行船舶ならびに魚類への影響が他の方法に比べて大きく不適当と思われる。主として(2)および(3)の方法を採用することになるであろう。比較的亀裂の多い岩質に対しては(4)のリッパ工法も効果的である。

砕岩後の浚渫は、グラブ船およびディッパ船によるほか、例えばブルドーザのドーザ装置を施した新形式の作業船の出現も期待される。

6. あとがき

瀬戸内海航路の整備計画における浚渫工事は、その土

量において面期的なものであると共に、作業条件においても多くの困難性をはらんでいるのが特色である。

すなわち

- (1) 浚渫土量は約 4,000 万 m^3 に上る大量である。
- (2) 岩盤の浚渫量は約 170 万 m^3 におよぶ。
- (3) 浚渫箇所が広範囲に点在し、気象海象の影響を受け易いオープンな海面上であること。
- (4) 浚渫箇所は船舶の通行で輻輳する航路上にあること。
- (5) 浚渫工事による海水汚濁を制限しなければならないこと。

などである。

本工事の成否は、いつに港湾工事作業船をいかに能率的、経済的に駆使するかにかかっている。本工事を計画どおり完成することはもちろん、多くの困難を克服しわが国の浚渫技術の開発に大いに資することを期待するものである。

(25 ページから)

ればならない。機械的に強度を十分取ることによって解決できる問題であろうが、強風とうねりに対してはバージと押船の受ける外力の差、慣性力の相異は相当大きなものとなると考えられるので、この点に対する造船上の考慮と運用面の配慮が大切である。

また、これはバージラインそのものの性能とは無関係の事であるが、この形式の底開き船ではホッパ部の形状が捨土時間に大きな影響をおよぼしている。底開きだから下からは海水が入って来、上からは土圧によって適度に水じめされたように圧密されて、底開き扉を開いてもなかなか土が落ちず底開き船としての性能が非常に阻害されることがある。

5. バージラインの発展と将来

波静かな瀬戸内海、出入に富んだ海岸線をもつ日本近海、湾内航行の輻輳する東京湾や大阪湾など日本沿海にはバージライン航行の絶好の場所である。また琵琶湖を利用する本州横断水路のような内陸水路もバージラインを対象に考えれば、比較的小規模の運河開削で可能であろう。

また、バージライン利用の他の大きな利点の1つである港湾埠頭設備が小規模で良いことの特長は、従来の臨海工業地帯の立地の考え方を変えるのではないだろう

か。

日本においてバージラインによる沿海輸送はトラックや鉄道による陸上輸送も含めて、今後の輸送の1つの革命と考えられる。バージラインの活用は港湾設備と内陸水路に対する考えを変え、また臨海工業地帯の立地条件に変革をもたらすであろう。殊に海浜埋立、港湾工事などの海の土木工事の面への活用は在来の施工法を大幅に変えて行くであろう。

非常に近い将来に、日本の沿海輸送はこの方式によって取って代われ、また、東京湾や大阪湾の大防波堤計画や海の長大橋りよう、関門の締切堤、各地の新港計画や航路浚渫のような港湾工事にもバージラインが広く使われることであろう。

6. むすび

バージラインに関するごく常識的な歴史と沿革、一般に行なわれているバージ輸送の方法とその大きな利点および当社が現に施工しつつあるバージラインによる海上輸送工事について概要を述べた。日本におけるバージ輸送は漸く緒についたところで実績といっても一分野での活用の1つの実例でしかない。今後多方面に活用され急速に伸びて行くと考えられる。何等かのご参考にして頂ければ幸である。

ドラグサクシオン式浚渫船“海鵬丸” による関門航路の浚渫計画について

伊 藤 甫*

1. ま え が き

関門航路は本州および九州の間に位置する狭長な水道で、東は南東水道を経て瀬戸内海に通じ、西は六連水道を経て玄海灘に通ずる長さ約 20 km の S 字状の航路である。本航路は横浜・神戸から関門、中国または遠く欧州諸港を結ぶ国際航路の要衝に当たるとともに、京阪神地域および瀬戸内海諸港と北九州工業地帯あるいは西九州沿岸や裏日本沿岸の諸港を結ぶ内航海運の要衝として、わが国産業、経済の発展に大きく寄与している。

このような要衝に位置するため、本航路を利用する船舶は年間約 50 万隻の多きに達する現況であるが、今後、この地区においては、周南の石油型コンビナート、大分地区の鉄鋼・石油型コンビナート、さらには北九州工業地帯の外延的拡大など重化学工業の発展が約束されているだけに、その数はますます増加するものと思われる。特に最近では、工場規模の拡大に伴う海上輸送量の増大と輸送コスト低減のための船型大型化傾向を反映して、本航路を利用する大型船の数が急激に増加しているのが目立っている。反面、本航路の現況はというと

- 1) 狭隘な湾曲した水路で潮流が極めて早くかつ複雑
- 2) しかも大小船舶が輻輳している。
- 3) 水深 -9.0 m 以下の浅い所が各所に点在している。

など、航行船舶にとって極めて不利な条件が山積しており、最近では、日吉丸(2,349 G/T)、豊玉丸(2,187 G/T)の沈没事故をはじめとする各種海難事故が頻発している実情である。

このような情勢から関門航路の拡幅・増深は焦眉の急を要する問題となって来ている。したがって浚渫工事を行なう作業船も、従来用いて来た小型で小能力のポンプ式浚渫船、グラブ船、砕岩船、ディップ船等ではとうてい現在要求されている施工速度に追従することはむずかしい。しかも我々が、拡幅・増深しようとしている関門航路のうち、南東水道、北水道、中央水道は陸岸から遠隔の海上にあって、気象、海象条件の厳しい所であり、その上、大小船舶が輻輳する本航路での大規模な浚渫工事であるため、従来の作業船では施工不可能に近く適正でない。そこでこのような特殊施工条件を克服し、しかも

経済的な施工ができ、計画速度にも十分追従し得る作業船として建造されたのがドラグサクシオン式浚渫船海鵬丸である。

海鵬丸は、石川島播磨重工業株式会社東京第二工場において昭和 38 年 7 月に着工し、昭和 39 年 2 月末に竣工(建造費 782,000 千円)、東京湾における試運転を経て、同年 3 月下旬門司港に回航され、浚渫作業の訓練を終え近日中に本格的な浚渫作業に従事する予定である。

本稿では目下施工の端緒にあるので、関門航路のうち南東水道、北水道、中央水道を対象とした海鵬丸の浚渫工事に関し、その施工計画を中心にして概述することとする。

2. 関門航路の改良工事および整備計画

2-1 関門航路の改良工事

関門航路の改良工事は明治 40 年 6 月関門海峡の海象調査に始まり同年 10 月港湾調査会において関門航路改良工事が可決され、ここに初めての関門航路改良計画が策定されたのである。当時策定された航路計画の規模は、航路水深 -10 m 以上、航路幅員平均 740 m という拡幅増深の計画であり、今日における航路計画に比べ、大差ない計画であることからみれば、当時における航路計画の偉大さがしのばれる。

策定された改良計画は明治 43 年に着工されて以来終戦の昭和 20 年 8 月まで 36 年間施工を続行されたが、昭和 21 年以降一応中止されている。この改良工事の施工箇所は関門海峡の東口から西口間に点在するもので、施工段階は、第 1 期、第 2 期、第 3 期に分け施工されている。その工事概要を列記すれば表-1 のとおりである。

2-2 整備計画

関門航路の改良は前述のように内務省港湾調査会ならびに土木会議の決定に基づき、水深 -12 m、航路幅員

表-1 既往における関門航路工事概要

工 事 名	工 事 期 間	工 事 内 容
第 1 期改良工事	明治 43 年	除礁 (-10 m) 2,590,180 m ³
	～昭和 3 年	土砂浚渫 (-9～-10 m) 10,460,420 m ³
第 2 期改良工事	昭和 4 年	除礁 (-10 m) 916,220 m ³
	～昭和 14 年	土砂浚渫 (-10 m) 3,076,700 m ³
第 3 期改良工事	昭和 15 年	除礁 (-12 m) 214,760 m ³
	～昭和 20 年	土砂浚渫 (-12 m) 6,505,330 m ³

* 運輸省第四港湾建設局 技術次長

500~1,000 m を目途として、明治末期以来昭和 20 年 8 月終戦による工事中止に至るまでの 36 年間に 86 億円の巨費を投じ、岩礁除去 372 万 m³、土砂浚渫 2,000 万 m³ を浚渫したが、関門航路の現況は幅員 500 m、水深—9 ~—11 m にとどまっている。

一方世界海運界の趨勢は冒頭において述べたように経済規模の急速な拡大に伴って、船型の大型化、専用化、高速化が顕著になり、その競争は国際間および国内においてもいっそう激しくなっている。関門航路もこれら新情勢に対応させるため、関門航路整備 5 ヵ年計画（昭和 39 年度～昭和 43 年度）を策定し、関係各方面とこれが予算化について折衝中であるが、その計画の概要は次のとおりである。

(イ) 水深計画

吃水 10 m (15,000 G/T 級) の船舶を対象として余裕水深 1.0 m を加算し、水深—11 m に完成させる。

(ロ) 幅員計画

基準幅員は 500 m であるが、本航路の屈曲部、および本航路から分岐あるいは合流する点では大型船の操船余裕を確保するため 1,000~1,200 m に拡張する。

なお、将来計画としては昭和 34 年 7 月に港湾審議会計画部会において決定された本航路全域（ただし、南東水道は 750 m に拡張）にわたり、水深—13 m に完成する予定である。

上述の整備計画のうち、海鷗丸の対象となる浚渫箇所およびその浚渫規模を一覧に供すれば表—2、図—1 に示すとおりである。

表—2 海鷗丸による浚渫計画 (単位: m³)

航路名	5 ヵ年計画 (39~43 年) 水深 11 m		将来計画 (44 年以降) 水深 13 m	備考
	39 年度計画	40~43 年度		
北水道	190,000		190,000	
中央水道	500,000	1,000,000	1,500,000	1,970,000
南東水道	1,500,000	4,150,000	5,650,000	25,520,000
計	2,190,000	5,150,000	7,340,000	27,490,000



図—1 関門航路浚渫計画平面図(東口)

3. 海鷗丸の諸元とその特性

3-1 ドラグサクシオン式浚渫船の一般的概要

Dragsuction dredger は一名 Hopper dredger とも呼

ばれる泥倉を持った自航式の浚渫船である。したがって一般船舶と同様な船型と推進器を有することはもちろん、これに加えて、海底土砂を浚渫し Hopper に積み込むのに必要な浚渫ポンプ、吸入パイプ等の特殊装置を備えている。ドラグサクシオン浚渫船は平均 2~3 kt の速力で drag を地盤に接触させながら浚渫コースに従って浚渫作業を継続することが可能であり、浚渫土砂を pumping しながら Hopper 内に土砂を沈澱させるし、またヘドロ等の場合は Overflow を継続し Hopper 内沈澱土の増加をはかり、土砂を満載すれば dragarm を引上げ、全速で捨土地点に航行し排土し、One cycle の浚渫を終了するという具合に、間断なく浚渫作業周期を繰返すものである。

ドラグサクシオン浚渫船の型式は dragarm の位置によって 3 種類にわけられている。

すなわち、dragarm が船側にある型式を Side dragarm type、船の中央にあるものを Center dragarm type、船尾にあるものを Stern dragarm type といっている。海鷗丸は米国式で Side dragarm type である。

各型式別にそれぞれの特徴および欠点を有するが本稿では割愛する。

3-2 海鷗丸の諸元とその特性

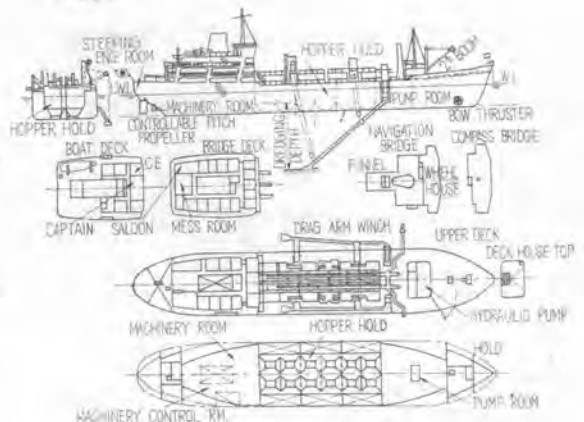
(1) 海鷗丸の諸元

海鷗丸の一般配置図は図—2 に示すとおりであって、その主要な要目を列記すれば下記のとおりである。

船体部

全長	91.05 m
長さ(垂線間)	85.00 m
幅	16.00 m
深さ	7.00 m
吃水	5.80 m
総トン数	3,212 t
載貨重量	約 3,500 t
ホッパー容積	約 2,050 m ³

機関部



図—2 海鷗丸の一般配置図

主発電機駆動用原動機	2,400 PS×514 rpm	2台
主発電機	A.C. 3,300 V×1,900 kVA	2台
推進用電動機	1,000 kW×1,200 rpm	2台
バウスラスト	極数変換可調整ピッチ	1式
ジェットポンプ	1,600/800 m ³ /h×25/40 m	1台
浚渫機部		
ドラッグ形式	サイドドラッグ式	
浚渫深度	17 m	
浚渫ポンプ	5,000 m ³ /hr×17.0 m	2台
陸上排送距離	2,000 m	
吸入管	630 mm	
吐出管	560 mm	
ドラッグヘッド型式	カリフォルニヤ型自動調節式	2台
	調節式	2台
ホッパードア		12個
試運転速度(4/4)	13.27 kts	
乗組員		
甲板部		
士官	11人	部員 20人 計 31人
機関部		
士官	7人	部員 9人 計 16人
事務部		
士官	2人	部員 6人 計 8人
計	20人	35人 55人

(2) 海鵬丸の特性

現在名古屋港で就航しているドラッグサクシオン式浚渫船海竜丸は、昭和35年に建造されたもので国産品として戦後初めてのドラッグサクシオン式浚渫船であるが、海竜丸に比べ海鵬丸はさらに新しい機械および設備が設けられている。

その構造的特性をかたんに列記すれば下記のとおりである。

- (イ) スライディングトラニオン方式を採用している。
- (ロ) ドラッグヘッドの接地圧をほぼ一定に保たせるためスェルコンベンセータを用いている。
- (ハ) 沈澱効果を増すために単一ホッパーとしている。
- (ニ) 水位調節式オーバフロートラフを設けている。
- (ホ) Co⁶⁰による放射線含泥率計および電磁式流量計を備え自動記録式揚土量計測装置を設けている。
- (ヘ) 操船効率をたかめるため可変ピッチプロペラお

よびバウスラストを設けている。

(ト) 電波による船位測定装置を設けている。

(チ) 自動記録式データロガーを搭載している。

4. 現段階における海鵬丸の浚渫施工計画

海鵬丸は3月下旬に現地門司港に回航されたばかりで施工実績を発表できる段階でないので、本項では目下実施しようとしている浚渫施工計画について述べる。

4-1 浚渫施工前の諸準備

海鵬丸は従来の浚渫作業船に比べ、事務的、技術的の管理面および浚渫工法を全く異にするものであり、また前述のような新しい機構および測定装置を具備しているし、さらに、施工条件の特異性もあって下記のような施工前の諸準備を必要とした。

4-1-1 基地の設備

海鵬丸は、3交替24時間稼働で月曜日の朝出航し土曜日の夕方入港、日曜日に整備および諸準備といったサイクルであるため各種の基地が必要である。

(1) 海上基地の設備

海上基地は、けい留碇泊用の基地と排土用の基地とに分け下記のような設備を設けている。

a) けい留碇泊基地

本基地は気象、海象等の自然条件、乗組員の住居および事務所との地理的条件等を考慮して、田の浦笠石防波堤の港内側にその位置を決定した。この基地には週日の浚渫作業を終え土曜日に帰港する海鵬丸が安全碇泊するためのドルフィン、船昇降設備、受電設備、船回し用-4.5m泊地等の諸設備を整備した。海鵬丸は翌週稼働のための手入、食糧の積み込み、給水、給油等を行なうのである。本基地の配置を図-3に示す。

b) 排土用けい留基地

排土用けい留基地は後述する埋立地に舷外排送により捨土するために設けたもので、本基地には鋼管くいを用いたフレキシブルドルフィン2基、もやい取りドルフィン2基、-6.5m泊地および陸送管と海鵬丸の舷外排土用のパイプを連結するための受船を配置している。(図-4参照)

(2) 陸上基地の設備

乗組員の宿舎は、けい留用の基地に近接した(約1km)団地に39戸を建て妻帯者を入居させ、独身者は船内居住を原則としている。

4-1-2 機雷探査

今次大戦中関門海峡には多数の機雷が投下され終戦直後は船舶の航行に際しても危険な状態であったが-5m以深の海域については、海上自衛隊によって磁気掃海が早急に実施されたため、既に船舶の航行に関しては安全が保証されている現状にある。しかしながら磁気による起爆のみの保証では浚渫することはできない。関門海峡の小倉地区で浚渫中埋没機雷に触れ、その爆発によって

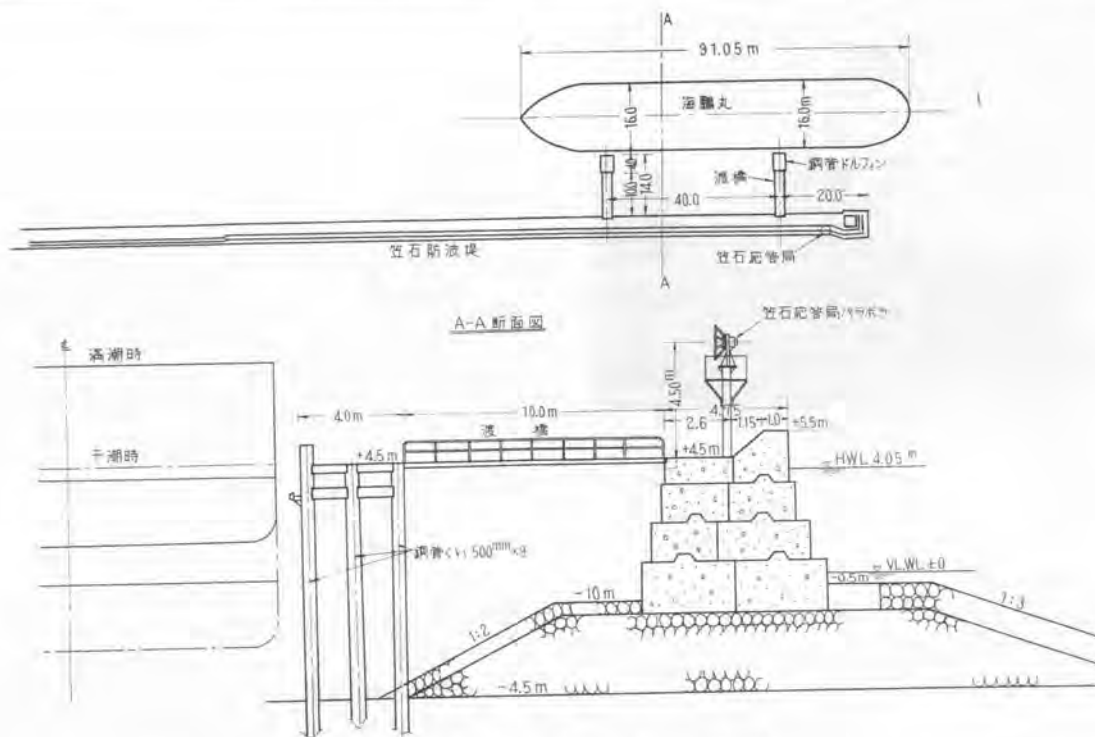


図-3 笠石けい留基地一般図

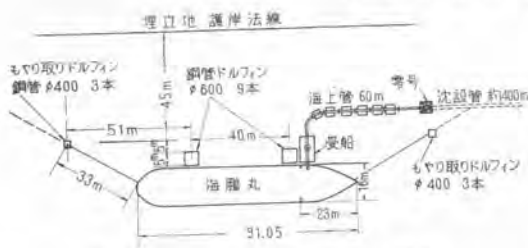


図-4 関門司けい留用地図(舳外排送)

事故を生じた例もある。

今われわれが浚渫しようと計画している南東水道、北水道、中央水道は特に投下機雷の密集区域にあることが予想され、また、特に南東水道は土質軟弱なるため、海底下に埋設している恐れもある。それで機雷そのものを探査し引揚げる必要があるわけであるが、従来の探査では比較的小規模な浚渫面積で土質も砂質区域が多かったため潜水夫による掃海を実施して来た。しかし海鵬丸による浚渫箇所は前述のように大規模な浚渫工事であることと本航路内であるため潜水時間が極めて短縮されること、粘性土の海底区域が多いこと等のため、潜水夫による探査は能力的にも、技術的にも困難である。そこでまず機雷の存在を知るため、日本物理探鉱株式会社と契約し探査を進めている。当会社の探査方法は鉄類の磁気的性質を利用した磁気探査法であって、これについてかんたんに紹介すれば下記のとおりである。

図-5 に示すような両コイル型磁気傾度計の探査コイルを図-6 に示すような方法で曳航し海底にある鉄類を

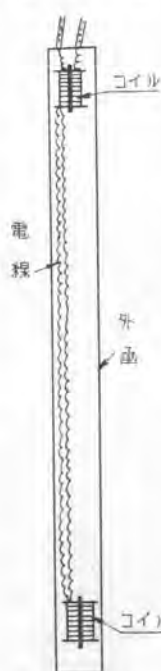


図-5 両コイル型磁気傾度計

探査するもので、海底面下約 5m までの探査能力を有する。今回は探査コイルを 2m 間隔に 5 個並べ固定されているので 1 回の曳航で幅約 13m の探査ができるわけである。原理的には海底にある鉄量があってその上を探査コイルがある速度で横切ると磁気感束に時間的変化が生じるため探査コイルに起電圧が発生する。それは上下の探査コイルで、それぞれ異なるため両者の差が測定され、それによって鉄量を知るものである。理論的には当社から公表されているので参照されたい。探査時の船位は三点角法によって図上にプロットしている。以上のようにして、ある鉄量の存在が認められれば再度その地点において、潜水夫を用い機雷の有無を確かめるという方法を採っている。本作業は相当困難を極めたが現在計画浚渫区域の一部が既に竣工している。

4-1-3 その他の諸設備

- その他の諸設備としては次のようなものがある。
- (1) 海鵬丸船位決定のための応答局
 - (2) 測量のための規模

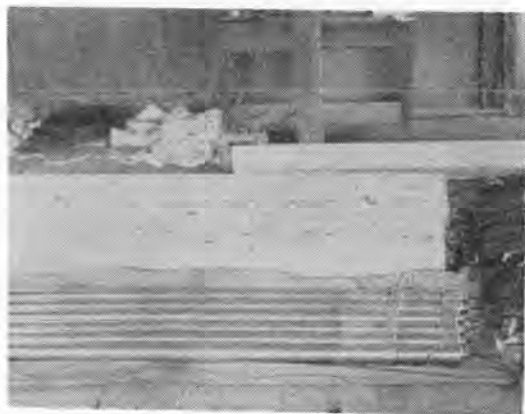


写真-1 探査コイル

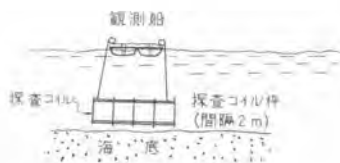
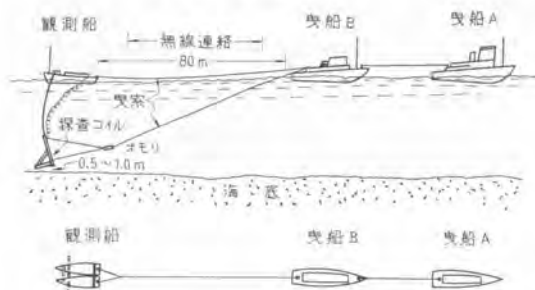


図-6 機雷探査作業図

- (3) 土捨のための航路および泊地
- (4) 灯浮標
- (5) 導灯
- (6) 検潮設備
- (7) 海上間および事務所との連絡設備

4-2 浚渫施工計画

4-2-1 施工条件

(1) 気象

関門海峡東口付近における風向の分布は図-7に示すように四季を通じてE方向の頻度が最も高く、ENE、W、NWがこれに次ぐ順位である。風速は一般にE方向が強く春、夏に多い。一方本地域では霧がよく発生し、特に濃霧は4月～7月の間に多く、その発生時刻はおおむね日の出前後であるが、微風時は長時間にわたって持続することがある。

(2) 海象

北水道、中央水道、南東水道付近一帯の海象については未調査であるが、海図によれば、田の浦前面以東小野

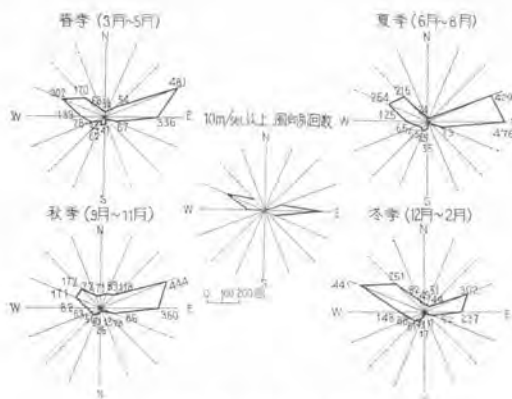


図-7 風向の分布図

田前面の海域においては、特に局部的な地域性はなく、大体1～2kt程度の潮流が最大であり、流向は北水道では航路を横切る方向に、中央水道、南東水道では航路の法線方向である。波浪は台風時を除けば小規模な風波(0.5m内外)が発生する程度でその頻度は冬期に多い。

(3) 土質

北水道および中央水道は砂質性の土砂で貝殻の含有が多く、南東水道は海底下5m付近までの土質は粘土30%程度を含有するシルト層で極めて軟かく、海底表層では含水比90%というデータが得られている。しかし部分的にはサンドシルトの土層も介在しているようである。

(4) 浚渫深度

浚渫深度は現行5ヵ年計画にもとづき施工するので-11.0mである。

(5) 土捨距離

土捨場所(裏門司)と北水道および中央水道までの海上距離は約10～15km、南東水道までは約10km内外である。

(6) その他

浚渫箇所は関門諸港の門戸に当たる主航路であるため大型、小型の諸船舶の通航が頻繁である。したがって浚渫施工に当ってはこの点を十分考慮する必要がある。

4-2-2 浚渫工法

海鷗丸による浚渫工法は、従来の作業船(ポンプ、クラブ、ディップ、バケット)による浚渫工法とは全く異なった浚渫特性を有する。すなわち従来の作業船による浚渫工法は作業船が非自航であるため、移動性を極度に制限したいわゆる碇置き浚渫法であり、しかも揚土を運搬捨土するための付属船(ひき船、土運船あるいは配管)を必要とし、1組の船団構成を組むのに対し、海鷗丸はそれらのすべてを本船自体で処理し、さらに自航しながら連続的、広範囲にわたり浚渫できるという特徴を有する。したがって浚渫のための基本的施設、操船等の浚渫技術も従来のそれとは、全然違った方法を探らなければ

ならない。このように特殊性能を有する浚渫船を用いて浚渫した実績が、わが国においては少ないため、過去の経験を参考とすることがむずかしく、したがって今われわれが計画している工法も評価しにくい。それで実施の段階においてかなりの修正を要するものと思われるが現在計画している海鷗丸の施工法の概要について述べる。

(1) 船位の決定

海鷗丸には前述したように電波を利用した船位測定装置を装備しているので刻々変動する自船の位置を正確に知ることができ、浚渫作業の高能率化をはかることができる。この設備は安立電波工業株式会社に製作されたものでその主な性能および原理は次のとおりである。

総合性能

- 測定精度 距離±(距離×10⁻⁴+1m)
速度±(速度×2%+0.1kt)
- 有効距離 測定局応答局間見通し距離内で40km以内
- 設定航路 応答局からの等距離線およびその一部円弧を傾けた線(0~35°)に沿って誘導することができる。

船位測定装置の構成

測定局(船に装備)

空中線、本体、電気式距離表示装置、プリンタ、プロッタ、航路偏差指示計、対地速度指示計

第1応答局

(陸上に設置)

パラボラ空中線、本体送受信機、交流電源

第2応答局

(陸上に設置)

計測の原理

測定局(海鷗丸)

および各応答局の設定のし方であるが、まず浚渫作業予定地の全海面が電波のサービスエリア内に収まり、かつ浚渫箇所から見透し範囲で40km以内の陸上地点に各応答局を設ける。この場合応答局はその周辺に電波障害がないような高さに設置



写真-2 応答局および視標
(上) 長府応答局および視標



(下) 笠石応答局

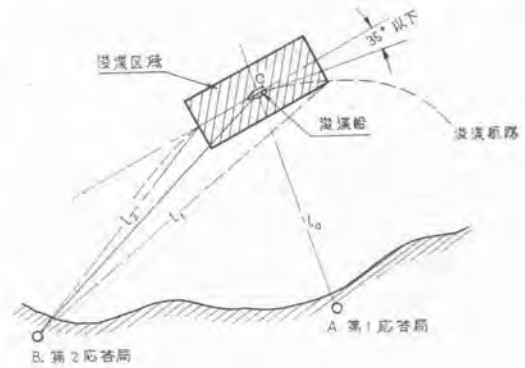


図-8

し、特に電波の指向角度(測定局の水平指向性、無指向、垂直指向約10°、応答局10°、15°、20°)内に船舶、汽車、自動車等の移動物の影響がないようにしなければならない。これらの相対的の配置をモデルとして図示すれば図-8のとおりである。

電波の作動は浚渫船Cの測定局から約2,800~3,200M.cの搬送波を測定信号で変調して発射すると、応答局からその電波を実効的に送り返すしくみとなっており、この時電波が2つの応答局間を往復する時間を発射信号と受信信号との位相差によって測り距離を求めることができるわけである。したがって三角型の三辺が測定時刻ごとに固定されるから直ちに船位が求められる。現地では、図-1に示すように北水道用として笠石防波堤の先端(高さ+8m)と長府(高さ+15m)の高さに設置し、南東水道用として浦中(高さ16m)、埴生(高さ15m)に設置している。船位決定には従来海岸付近に3個の視標を設け作業船上からそれぞれの挟角を測角して船位を求めるいわゆる三点両角法を用いていたが、海鷗丸では上記の設備によるため、気象、海象等の自然条件や測角誤差等に支配されることなく、また陸上設備費もすくなくすむわけである。

(2) 浚渫作業

海鷗丸の操船はすべて前記の装備を用いるが、その使用方法には2通りある。それは双曲線法と円弧法である。円弧法は図-8に示すようにA応答局と海鷗丸との距離 l_0 を一定にして、すなわちA応答局を中心とした半径 l_0 の円弧上に常に航行するように操船する方法である。 l_1 は、船内のプリンタに指示され、プロッタに記録される。一方浚渫区間は図-8において l_1 から l_2 への距離測定によって得られる。この l_1, l_2 もプリンタおよびプロッタに指示記録されるから舵者はそれらの計器を直視しながら正確に操船することができる。したがって1回のDredging Cycleは l_0 を固定し、B応答局からの距離が l_1 にある時Dragheadを下げ l_2 になった時Dragheadを上げることによって終了するわけである。 l_0, l_1, l_2 は大体1/10,000で測定されるから、理屈上は手直しを

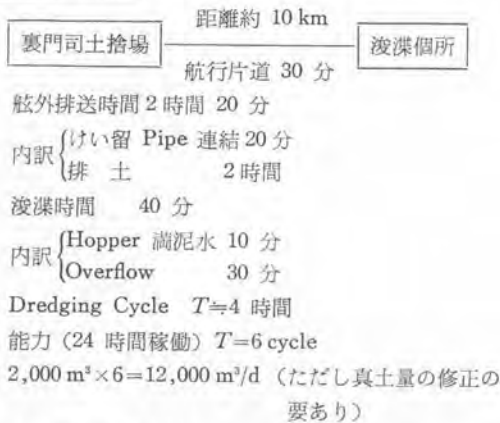
要しない程の浚渫作業が可能のようであるが、施工条件等を加味すれば実際には操船上の難点が生じ測定計器の能力を十分生かしきれない懸念もあり規則どおりに操船すれば Dragam に無理を生ずることも考えられる。

以上のようにして操船、浚渫された掘り跡は通常用いられている三点両角法で船位をきめ測深機で深淺測量を行なうことにしている。

(3) 浚渫サイクルおよび能力

浚渫は土質がヘドロの場合はできるだけ高濃度のヘドロを吸込むようにするとともにオーバーフローをも効果的に併用する。土質が砂質土の場合はオーバーフロー効果がよく、歩留はよいが、浚渫時間がやや長くなると思われる。名古屋で就航している海竜丸の実績を参考として航路別に浚渫サイクルおよび能力を想定すると下記のとおりである。

南東水道の場合



北水道および南東水道

土質が砂質土でありその実績がないため浚渫能力を想定し難いが、仮りに含泥率 20% とすれば約 1 時間の浚渫で満載することになる。

したがって他の稼働時間を上記と同一とすれば約 20 分間だけ T が大きくなることになるが、大体同一能力



写真-3 裏門司舷外排送状況

とみてよいのではなかろうか。

(4) 掘り跡の管理

1 回の浚渫後はただちに深淺測量を行ないその結果から計画水深に対する深さの頻度分布を求め、これと深淺図から手直しの回数およびその方法、余掘等の基礎資料を収集する予定である。

5. 排土計画

浚渫土砂はすべて現在北九州市の管理組合が造成中である裏門司臨海工業用地の中に舷外排送で捨て込むことにしている。この用地内には昭和 39 年度以降において約 7,000,000 m^3 の容量を捨込むことができる。捨込み状況を写真-3 に示す。

6. むすび

以上海竜丸を対象とした関門航路の計画ならびに浚渫施工計画について述べたが、ドラグサクシオン式浚渫船の運営の経験に乏しく、本船の受け入れに当たっては技術、事務上の問題ならびに要員の問題等が山積し多大の労苦を要したが、ようやく施工態勢もとのい、やがて本格的な浚渫工事が軌道にのることと思う。大いに今後の優秀な実績を期待している次第である。

建設機械の現状

(その3)

I. 土 工 機 械

I-5 ダンプトラック

水本 忠明*・福岡 淳二**

まえがき

わが国におけるダンプトラックの伸びはまことに目ざましいものがあり『ダンプ』または『砂利トラ』の名で一般に親しまれ、または恐れられている存在で、今ダンプトラックがどんなものであるかを知らない人はないといっても過言ではないであろう。統計によるとダンプトラックの生産台数は 37 年度(4月~38年3月)で3万台余で 32 年度生産台数の約7倍であり、また、ダンプトラックの全トラックの中で占める比率も上昇の一途をたどっており、現在では約2割強のトラックがダンプとなっている。

表-1 わが国における普通型ダンプトラック生産台数
(自動車工業資料月報 39.1)

	ダンプトラック (台)	普通車(台)	比率(%)
32年度	4,195	46,801	9.0
33 "	3,900	37,964	10.3
34 "	6,343	53,825	11.8
35 "	12,222	90,751	13.5
36 "	15,723	111,622	14.1
37 "	30,211	139,758	21.6
38(4~11月)	14,451	65,918	21.9

ダンプトラックは大はダム建設等の重土木作業に使用される積載量 12~13t 以上のいわゆる重作業用ダンプトラックから、一般道路でよく見られる普通型トラックシャシにダンプボデーを架装した積載量 6~8t 程度の普通型ダンプトラック、小は小型トラックシャシを利用した積載量 2t 程度の小型ダンプトラックに至るまで種々のものが生産されているが、各機種共使用者および生産者の協力によりこの数年来安定したものとなっており、新しい機構の導入とか新しい機種の出現とかいったような大きな動きは認められず、むしろ各部の精度向上、重量軽減、原価低減といったような地道な面に努力が向けられているようである。

最近の動きといえば東京地区では相模川の川底低下による砂利採取禁止により砂利を遠く静岡県辺りから運ばねばならなくなったため、運輸省の定める道路運送車両法の保安基準一杯の大きさの大型ダンプトラック(積載量 10t 程度)の需要の多くなったことである。また都

市の交通規制の関係から積載量 4t 程度のダンプトラックの大都市周辺における需要も多いようである。トレーラにダンプボデーを架装したものがわが国にぼつぼつ現われるようになって来たが、これにはフルトレーラ式とセミトレーラ式があり、セミトレーラ式の中には荷箱をシャシに固定し、トレーラの前部を突上げて、トレーラ後軸の回りに回転させるようにしたものもある。ただし、わが国の道路事情から、この種トレーラダンプは広く一般に用いられるのは無理で、限られたルートを走る構内作業用等を使用されているに過ぎない。



写真-1 トレーラダンプ

1. 重作業用ダンプトラック

佐久間ダム建設の際米国 Euclid 社の重ダンプトラックが輸入されたのがこの種重作業用ダンプトラックのわが国において使用された始めで、その後これら輸入重ダンプトラックを参考にして数種類の国産重ダンプトラックが試作され、その後改良が加えられ現在わが国の大土木工事現場で使用されている。これらの重ダンプトラックは大馬力のエンジンと強力なシャシ、足回り、超大型



写真-2 重作業用ダンプトラック

* 建設省東北地方建設局道路部機械課長(前本省建設機械課)

** 三菱日本重工業(株)川崎自動車製作所 技術部自動車設計課

表-2-① 重作業用ダンブトラクタ仕様一覧表

製 作 会 社	EUCLID				INTERNATIONAL		MACK				KAELEBLE		
	B3TD	B3TD	B2TD	R40-10FFD/R55-6LLD	Payhauler 652	Payhauler 952	M-30X	LRX	LVX	LRSW	16t	20t	22t
形 式	4×2	4×2	トルクコンバ ータ付 4×2	トルクコンバ ータ付 6×4	トルクコンバ ータ付 6×4	トルクコンバ ータ付 6×4	4×4	4×2	4×2	4×2	4×4	4×4	6×6
駆 動 距 離	3,980	4,200	4,200	4,590	4,000	4,200	4,200	4,064	4,318	5,131	3,900	3,900	4,210
全 長	6,960	7,988	8,471	9,881	7,722	8,001	8,200	7,506	8,116	8,912	7,200	7,200	7,220
全 幅	2,667	3,251	3,442	3,772	3,127	3,505	3,404	3,022	3,413	3,413	2,800	2,800	2,460
全 高	3,150	3,226	3,734	3,266	3,861	3,429	3,480	3,251	3,470	3,518	3,050	3,200	3,200
容 積	8.1	11.5	13.8	20.0	24.6	9.6	13.8	7.5	11.3	16	8.5	10	12
空 車 重 量	13,600	18,900	21,600	35,400	53,100	15,700	20,500	15,000	18,500	27,200	12,000	12,700	13,800
積 載 重 量	13,600	19,900	24,400	36,200	49,900	17,300	24,500	13,600	20,400	27,200	16,000	20,000	22,000
結 核 重 量	1.00	0.95	0.885	0.98	1.06	0.965	0.84	1.1	0.91	1.0	0.75	0.64	0.61
機 関 最 高 出 力	27,200	38,800	46,000	71,600	103,000	33,000	45,000	28,710	39,010	54,510	28,110	32,810	35,610
機 関 最 高 ト ル ク	210/2,100	300/2,100	385/2,100	500/2,100	67.0/2,100	375/2,100	375/2,100	170/2,100	300/2,100	300/2,100	200/1,400	200/1,400	200/1,400
最 高 出 力 / 総 重 量	79.5/1,230	111.5/1,550	124/1,500	192/1,500	248/1,500	90/1,500	138/1,500	66.5/1,200	113/2,100	113/1,200	107/900	107/900	107/900
最 高 速 度	7.7	7.7	7.3	7.0	6.5	7.6	8.3	5.9	7.7	5.5	7.1	6.1	5.6
最 小 回 転 半 径	39.8	43~48.3	50.7~54.7	43.5	48.3~50	49	51	—	—	—	35	33	32
登 坂 能 力	9.9	9.9	9.5	11	11.8	8.2	9.3	9.2	9.5	11.9	8*	8*	9*
タ イ ヤ	39~44.6	36~41	38~41	36	30	35.5	50	—	—	—	30	34	43
	12.00×24	14.00×24	18.00×25	18.00×25	18.00×33	13.00×25	16.00×25	12.00×24	14.00×24	14.00×24	12.00×24	13.00×24	12.00×24
	14.00×24	18.00×25	18.00×25	18.00×25	18.00×33	16.00×25	18.00×25	14.00×24	16.00×25	16.00×25	14.00×24	16.00×24	12.00×24

表-2-② 重作業用ダンブトラクタ仕様一覧表

製 作 会 社	LE TOURNEAU WESTINGHOUSE			FAUN			KRUPP			小 松		日 野
	model 22	model 27	model 32	F687/47K	K10/26 AP	K15/41	K20/41	AK 11 Dr-4	MK 13.5 C 5	MK 15 C 5	HD150.5 Q	
形 式	4×2	4×2	4×2	4×2	4×4	6×4	6×4	4×2	4×2	4×2	4×2	4×2
駆 動 距 離	3,300	3,300	3,300	4,700	3,600	4,100	4,100	3,850	4,000	4,000	4,000	3,600
全 長	7,270	7,270	7,270	7,650	5,870	7,250	7,595	6,870	7,500	7,500	7,445	6,363
全 幅	3,610	3,660	3,610	2,500	2,500	2,715	3,450	2,500	2,680	2,760	3,000	3,000
全 高	3,560	3,560	3,560	2,635	2,960	3,000	3,390	3,150	3,010	3,010	3,210	3,200
容 積	11.5	13.8	16.1	—	—	—	—	6	7.5	8.15	8.2	約 8
空 車 重 量	18,800	19,500	20,400	4,700	9,400	11,970	16,000	10,600	12,750	12,750	16,050	13,310
積 載 重 量	20,000	24,500	29,000	8,600	11,000	15,000	22,000	11,000	13,500	15,000	15,000	13,500
結 核 重 量	0.94	0.795	0.705	0.546	0.96	0.73	0.73	0.97	0.94	0.85	1.07	0.985
機 関 最 高 出 力	38,900	44,000	49,400	13,300	20,900	26,970	38,000	21,710	26,350	27,860	31,160	26,865
機 関 最 高 ト ル ク	320/2,100	335/2,100	375/2,300	195/2,300	125/2,300	170/2,300	250/2,300	150/1,900	185/1,850	185/1,850	200/2,000	175/2,000
最 高 出 力 / 総 重 量	120/1,460	124/1,500	125/1,600	70/1,200	46/1,200	62/1,200	92/1,200	68/1,200	80/1,200	80/1,200	80/1,200	80/1,200
最 高 速 度	8.3	7.6	7.6	14.6	6.0	6.3	6.6	6.9	7.0	6.6	6.4	6.5
最 小 回 転 半 径	61.0	57.0	62.5	75.8	60	41	45	65	48.7	51	42	46
登 坂 能 力	6.8	6.0	6.8	9.1	7.0	8.0	8.0	8.5*	9*	9*	9*	7.4
	—	—	—	—	—	—	—	42	31.5	28.5	26	37.4
タ イ ヤ	18.00×25	18.00×25	18.00×25	12.00×20	16.00×24	12.00×24	14.00×24	12,000×24	12,000×24	12,000×24	14.00×24	12.00×24
	20 PR	20 PR	20 PR	18.00×20	16.00×24	12.00×24	14.00×24	12,000×24	13,000×24	14.00×24	14.00×24	14.00×24
	18.00×25	18.00×25	18.00×25	12.00×20	16.00×24	12.00×24	14.00×24	12,000×24	13,000×24	14.00×24	14.00×24	14.00×24

*印はボデー取外端半径を示す。

表-3 普通型ダンプトラック仕様一覧

製 作 会 社	新 三 菱	ト ヨ タ	い ず ゞ	ニ ッ 産	い ず ゞ	ト ヨ タ	三 菱 日 本	日 野
型 式	T 22 DAD	DA 80 D	TXD20 D	DUG 68 D	TXD40-D	DA 90 D	T 410 D	TE 61 D
駆 動 方 式	4×2	4×2	4×2	4×2	4×2	4×2	4×2	4×2
軸 距 (mm)	3,310	4,200	4,100	4,200	4,100	4,200	4,300	4,000
全 長 (mm)	5,380	6,350	6,530	6,655	6,780	6,680	7,195	6,860
全 幅 (mm)	1,950	2,350	2,250	2,380	2,350	2,350	2,350	2,350
全 高 (mm)	1,960	2,300	2,450	2,400	2,480	2,330	2,550	2,500
箱 容 積 (m ³)	1.96	3.12	3.3	4.0	4.0	4.0	4.3	3.8
空 車 重 量 (kg)	2,500	4,820	4,800	5,150	5,020	5,015	5,715	5,600
積 載 量 (kg)	3,500	5,000	5,000	6,000	6,000	6,000	6,500	6,500
空 車 重 量 / 積 載 量	0.715	0.965	0.96	0.86	0.84	0.84	0.88	0.86
総 重 量 (kg)	6,165	9,985	9,965	11,315	11,185	11,180	12,380	12,265
機 関 最 高 出 力 (HP/rpm)	85/3,500	110/2,600	125/2,600	123/2,200	125/2,600	130/2,600	165/2,300	140/2,500
機 関 最 大 ト ル ク (mkg/rpm)	20.5/2,000	35/1,200	39.5/1,400	45.5/1,400	39.5/1,400	40/1,400	57/1,400	44/1,600
最 高 出 力 / 総 重 量 (HP/t)	13.8	11.0	12.6	10.9	11.2	11.6	13.3	11.4
最 高 速 度 (km/h)	90	75, 90, 100	4段 65 又は 76 5段 84 又は 98	80	89	80 又は 100	74	93 又は 82
最 小 回 転 半 径 (m)	6.3	8.3	7.8	8.6	7.8	8.3	8.3	7.9
登 坂 能 力 (sin θ)	0.245	0.321, 0.316 0.276	0.322, 0.323 0.274, 0.275	0.261	0.272, 0.273 0.231, 0.232	0.261 又は 0.254	0.270	0.262 又は 0.297
最 低 地 上 高 (mm)	230	245	225	247	245	265	270	250
ク ラ ッ チ	乾燥単板式	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左
変 速 機	前進 5 段 後退 1 段	前進 4 又は 5 段 後退 1 段	前進 4 又は 5 段 後退 1 段	前進 5 段 後退 1 段	前進 5 段 後退 1 段	前進 4 段 又は 5 段 後退 1 段	前進 4 段 後退 1 段	前進 5 段 後退 1 段
補 助 変 速 機	—	—	—	—	—	—	—	—
終 減 速 機	ねじり歯傘 歯車式	ハイボイド 歯車式	ねじり歯傘 歯車式	ハイボイド 歯車式	ねじり歯傘 歯車式	ハイボイド 歯車式	ねじり歯傘 歯車式	同 左
ク ラ ッ チ	7.00-16, 8-12 PR	7.50-20, 12 PR 又は 8.25-20, 12-14 PR	7.50-20, 12 PR	8.25-20, 14 PR	同 左	同 左	9.00-20, 14 PR	同 左
ク ラ ッ チ	7.00-16, 12 PR	7.50-20, 12 PR 又は 8.25-20, 12-14 PR	7.50-20, 12 PR	8.25-20, 14 PR	同 左	同 左	9.00-20, 14 PR	同 左
操 向 方 式	ウォーム ローラ式	同 左	ボールナット式	ウォーム ローラ式	ボールナッ ト式	ウォーム ローラ式	ボールナ ット式	ウォーム ローラ式
ブ レ ー キ	油圧式圧縮 空気サーボ	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	油圧式圧縮 空気サーボ	空 気 式

製 作 会 社	い ず ゞ	ニ ッ 産 ディーゼル	日 野	ふ そ う	日 野	ふ そ う	ニ ッ 産
型 式	TD 50 D	T 80 SD	TA 14 D	T 335 D T 385 D	ZC 34 D ZC 44 D	W 11 D	6 TW 12 DS
駆 動 方 式	4×2	4×2	4×2	4×2	6×6	6×6	6×4
軸 距 (mm)	4,200	4,300	4,200	4,300	3,900	4,370	4,000
全 長 (mm)	6,895	7,015	6,870	7,010	6,100	6,850	7,035
全 幅 (mm)	2,460	2,480	2,460	2,460	2,460	2,430	2,450
全 高 (mm)	2,600	2,600	2,510	2,600	2,700	2,790	2,800
箱 容 積 (m ³)	5.0	4.4	4.5	4.3	4.5	5.9	5.6
空 車 重 量 (kg)	6,630	6,210	6,460	6,270	6,250	8,860	9,010
積 載 量 (kg)	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	10,000	10,000
空 車 重 量 / 積 載 量	0.88	0.83	0.86	0.84	0.83	0.87	0.90
総 重 量 (kg)	14,295	13,875	14,125	13,935	13,915	18,970	19,680
機 関 最 高 出 力 (HP/rpm)	190/2,300	165/2,200	160/2,400	165/2,300	165/2,300	160/2,400	160/2,400
機 関 最 大 ト ル ク (mkg/rpm)	67/1,200	61/1,400	51.5/1,600	57/1,400	57/1,400	51.5/1,600	51.5/1,600
最 高 出 力 / 総 重 量 (HP/t)	13.3	11.9	11.3	11.8	11.9	8.4	8.2
最 高 速 度 (km/h)	103 又は 77	81, 102, 104	90	86	86	59	59
最 小 回 転 半 径 (m)	8.0	7.9	8.2	8.3	7.0	10	10.8
登 坂 能 力 (sin θ)	0.252 又は 0.288	0.200	0.205	0.26	0.26	0.358	0.355
最 低 地 上 高 (mm)	260	260	255	260	260	290	290
ク ラ ッ チ	乾燥単板式	同 左	同 左	同 左	同 左	乾燥単板式 空気倍増力 装置	同 左
変 速 機	前進 5 段 後退 1 段	前進 4 段 又は 5 段 後退 1 段	前進 5 段 後退 1 段	同 左	同 左	同 左	同 左
補 助 変 速 機	—	—	—	—	—	—	—
終 減 速 機	ねじり歯傘 歯車式	同 左	同 左	同 左	同 左	ねじり歯傘 歯車及びは ずば歯車式	同 左
ク ラ ッ チ	10.00-20, 14 PR	同 左	10.00-20-14	10.00-20-14	10.00-20-14	9.00-20-14	9.00-20-14
ク ラ ッ チ	10.00-20, 14 PR	同 左	10.00-20-14	10.00-20-14	10.00-20-14	9.00-20-14	9.00-20-14
操 向 方 式	ボールナッ ト式	ウォームロ ーラ式	同 左	ボールナッ ト式	同 左	ウォームロ ーラ式	同 左
ブ レ ー キ	油圧式圧縮 空気サーボ	同 左	空 気 式	油圧式圧縮 空気サーボ	同 左	空 気 式	同 左

タイヤ、大型ショベルから落される岩石等に耐える頑丈なボデーを有し、工事現場の悪路を自在に走行できるよう、極めて大きな登坂能力、小さな回転半径、十分に大きな最低地上高が特長となっている。しかし、これらのダンプトラックはわが国では運輸省の保安基準の定める全長12m、全幅2.5m、全高3.5m以下、総重量20t、1軸10t以下という制限に入らないため、法的に『特殊自動車』としての取扱いを受けること、値段の高いこと、大ダムの建設等では外国の借款を受け、外国製ダンプトラックが現物供与の形で入って来ること等のため、特に大きな生産の伸びはないようである。

2. 普通型ダンプトラック

普通トラック用シャシにダンプボデーを架装したもので、量産シャシを利用するため最も安価であり、この種

類が生産されているダンプトラックの大部分を占める。普通型ダンプトラックは道路建設、建築工事、埋立工事等ほとんどあらゆる建設工事に利用されているが、普通



写真-4 前部突上げ式ホイスト



写真-3 普通型ダンプトラック



写真-5 小型ダンプトラック

表-4 小型ダンプトラック仕様一覧

製作会社	ふ そ う		い ナ ム		ブ リ ン ス		マ ツ ダ	ダイハツ	
	型	式	T 720 D	TL 221 D	TL 321 D	D 431	D 631	DVA 12 D	DV 201 D
照 動 方 式		4×2	4×2	4×2	4×2	4×2	4×2	4×2	4×2
軸 距 (mm)		2,285	2,180	2,180	2,800	2,345	2,800	2,675	2,675
全 長 (mm)		4,455	4,235	4,235	4,530	4,370	4,600	4,660	4,660
全 幅 (mm)		1,690	1,690	1,690	1,690	1,695	1,670	1,690	1,690
全 高 (mm)		1,990	1,985	1,985	1,815	1,980	1,940	1,985	1,985
荷 箱 容 積 (m ³)		1.4	1.36	1.36	1.22	1.44	1.38	1.42	1.42
空 車 重 量 (kg)		1,940	1,900	1,970	1,910	1,970	1,935	2,040	2,040
積 載 量 (kg)		2,000	2,000	2,000	1,750	2,000	2,000	2,000	2,000
空 車 重 量 / 積 載 量		0.97	0.95	0.97	1.09	0.99	0.97	1.02	1.02
機 関 最 高 出 力 (HP/rpm)		4,105	4,065	4,105	3,825	4,135	4,100	4,205	4,205
機 関 最 大 トルク (mkg/rpm)		68/4,200	72/5,000*	55/3,800	91/4,800*	91/4,800*	81/4,600*	85/4,600*	85/4,600*
最 高 出 力 / 総 重 量 (HP/t)		13.8/2,400	11.4/2,400	12.3/2,200	15.0/3,600	15.0/3,600	15.5/2,500	15.5/3,200	15.5/3,200
最 高 速 度 (km/h)		16.5	17.7	13.4	23.8	22	19.7	20.2	20.2
最 小 回 転 半 径 (m)		95	108	85 又は 76	110	107	104	95	95
登 坂 能 力 (sin θ)		4.8	4.8	4.8	5.7	5.4	5.5	5.5	5.5
最 低 地 上 高 (mm)		0.253	0.238	0.228, 0.258	0.28	0.29	0.379	0.33	0.33
ク ラ ッ プ		180	195	195	190	190	220	205	205
変 速 機		乾燥単板式	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左
補 助 変 速 機		前進4段後退1段	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左
終 減 速 機		—	—	—	—	—	—	—	—
ク イ ャ		曲り歯傘歯車式	ハイボイド歯車式	同 左	同 左	同 左	ねじり歯傘歯車式	ねじり歯傘歯車式	ねじり歯傘歯車式
操 向 方 式	前後	7.00-15-6 LT	7.00-15-6 LT	7.00-15-6 LT	7.00-16-6	7.50-15-8	6.00-16-6	6.50-16-8	6.50-16-8
ブ レ ー キ		7.50-15-10 LT	7.50-15-10 LT	7.50-15-10 LT	7.50-16-10	7.50-15-10	7.50-16-12	6.50-16-8	6.50-16-8
		ボールナット式	同 左	ボールナット式	ウオームローラ式	同 左	同 左	同 左	同 左
		油圧式	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左

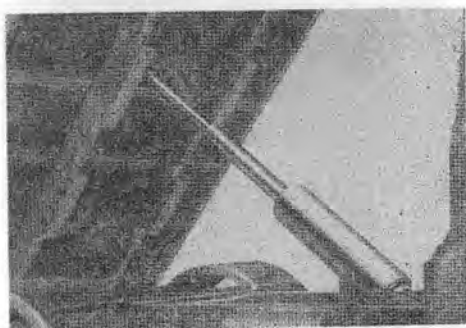
* はガソリンエンジンを示す。

トラックシャシを利用しているため、重作業用ダンプトラックのような過酷な使い方は期待できない。

ダンプボデーは鋼製3方開き荷台付のリヤードンプが主でサイドダンプや3転ダンプはごく少ない。荷台前部はプロテクタ付と鳥居付があり、前者は一般土砂を運搬する建設業、後者は砂利、砂等を運搬する建材業に使用されることが多い。ダンプホイスはリンク併用式一段伸びホイスが主に使われており、テレスコープ式多段ホイスは比較的少ない。また英国等のダンプトラックに多く見られる前部突上げ式ダンプホイスの開発が最近行なわれている。

3. 小型ダンプトラック

従来少量の砂利運搬には普通小型トラックを使用し、砂利おろしはスコップに頼っていたが、この種運搬作業の激増から2t程度の積載量の小型ダンプトラックが近時多く見られるようになった。ダンプ機構等は普通型ダンプを小型化したもので鋼製荷台のリヤードンプでリンク併用式単筒ホイスシリンダを使っている。



4. 主な機構の最近の傾向

ここでは主に普通型ダンプトラックに使用されている機構について述べる。

(1) ホイスシリンダ

ホイスシリンダは単筒単動式が主でホイスシリンダ上部のスペースが油タンクを兼ねており、ベッセル下降時のフレームとベッセルの衝撃を緩和するためホイスシリンダのストロークの終りの部分から、油路を絞り荷台の動きを遅くするような機構が取付けられている。

多段テレスコープ型ホイスは荷台の上昇につれて重心位置が移動し、荷台押し上げ力が徐々に少なくなっていくのに応じて、ピストン面積も減少していくので合理的であり、また、リンク関係が不要で重量が軽くなる等の利点があるが、構造複雑のため高価となりあまり使用されていない。

前述の荷台の前部突上げ式ホイスは、わが国では近年開発されたもので、荷台前部を突上げるためストロークは長いが突上げ力は少なくて済み、構造簡単で今後増

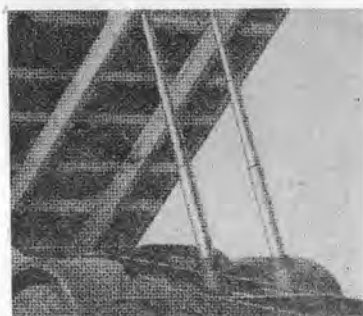
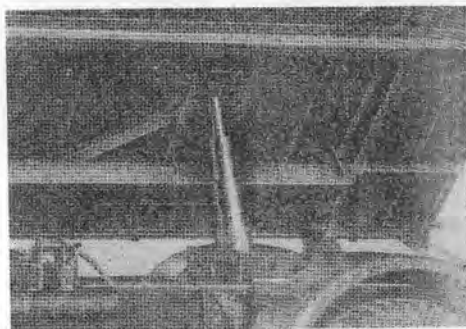


写真-6 ホイスのいろいろ



写真-7 アルミ盤リヤードンプ

えていくように思われる。

(2) ポンプ

ダンプトラックに使われるポンプは安価で効率がよく油内のごみ等に鋭敏でないため等の理由からギヤポンプが広く使われている。最近の傾向としてはオーバロードに耐えるため常用圧力が従来の50気圧から80気圧位に上っていることである。このためギヤポンプ各部の精度向上、オイルシールの性能向上等もなされている。

(3) 荷台

荷台は全鋼製3方開きでプロテクタ付または鳥居付が

大部分を占めており、後編は自動開閉式となっている。ダンプトラックの荷台容積は積載物の比重を最小1.5として計算して決めてあるが、横編の上に差わくをつけ、認許された積載量以上に土砂を積んで走っているダンプトラックがしばしば見掛けられるが、このようなことをすると車両が設計荷重以上の負荷で使用されるため、各部に無理が生じ、車両の寿命を縮めることになるので大変思わしくない。

荷台に使用されている鋼板は抗張力 34 kg/mm^2 位のもが普通であるが、重量軽減のため抗張力 60 kg/mm^2 位の高抗張力鋼板を使用し、板厚を減らしている例もある。また、軽合金製荷台も製作されたこともあるが、実際には荷台で重量軽減をした分だけ積荷を増すことができるのであるが、法的には普通の鋼製ボデーで標準車が登録されている場合、いくら荷台を軽くしても、それ以上の最大積載量は与えられないため現状では妙味がなく、この種軽合金製荷台の伸びはあまり期待できない。

(4) コントロールレバー

普通 PTO の切入、荷台の上昇、下降は運転台の中の1本のレバーでコントロールし、図-1 に示すように PTO の切入はレバーを横方向に操作し、荷台の上下はレバーを前後方向に操作するのであるが、最近では狭い運

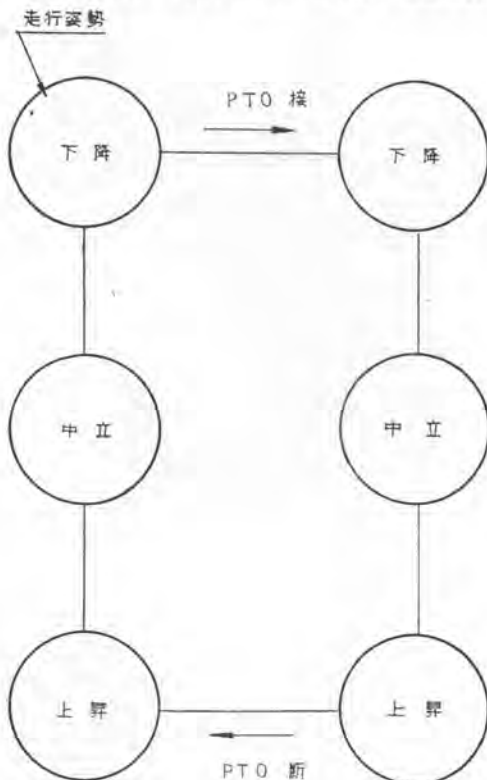


図-1 コントロールレバーのシフトパターン

転台の中でレバーを横方向に操作することはスペースを食って不具合のため、特に小型ダンプトラック等ではレバーの前後方向だけの操作により PTO の切入、荷台の上下を行なわせるような機構が使用されている。

ポンプ駆動用の動力はトラックの主変速機の側面の動力取出口から取出しているが、この動力取出機構 (PTO) は今まで各社別に作られていたものを統一する動きが見られ、現在自動車技術会に PTO の研究委員会が作られ、審議が重ねられている。

(5) 運転台形式

ダンプトラックは従来運転台の形式はボンネット型がほとんどであったが、最近キャブオーバー型、特にワンサイドキャブ型のもが見られるようになった。キャブ



写真-8 ワンサイドキャブ型ダンプトラック

オーバー型のダンプトラックは運転台が前に出ているのでボンネット型よりホイールベースが短くでき、小回りがきく等の利点があるが、ダンプコントロール機構が複雑となり、衝突時に危険である等の欠点も出てくる。この種のダンプトラックのコントロール機構には電気式が用いられている。

むすび

以上ダンプトラックの現状を簡単に述べたが、ダンプトラックは自在な行動半径と機動性、迅速な荷おろし作業、安価で汎用性がある等のため、あらゆる建設工事に不離一体のものであり、今のわが国がかかえている膨大な量の建設工事を考えるとき、これからますます増加していくトラックであると思われる。また今一番多く使用されている普通型ダンプトラックが、わが国の建設工場の規模、作業の形態に一番適したものと考えられるので、ここ当分は現在の形のものが生産されるものと思われる。そして今後のダンプトラックに課せられた命題はダンプトラックの標準化、すなわち現在はユーザの注文で特別の大きさの荷台を作っているのを既製品の標準荷台にするとか、ホイスト、ポンプ、PTO 等を標準化する等により、それらを量産しコストを下げること、油圧系統を高圧化してサイズを小さくし重量軽減、原価低減をはかる等であると思われる。

I-6 路盤用機械, モータグレーダ, スタビライザ

田 中 康 之*

1. 路盤用機械

道路路盤造成工事に使用される機械には、運搬・まき出し・安定処理・締固めという一連の土工作業用機械があるが、このうちまき出し以外のものはすべて別項で詳しく述べられるので、ここでは主としてまき出し作業専用機械について述べることにする。

大規模な道路工事の路盤工においては、路盤に投入する材料(骨材・セメント安定処理などを施した土など)が相当な量となり、運搬はダンプトラックの台数増加によりカバーできても、そのまき出しは一般に広く用いられているモータグレーダ、ブルドーザ、人力等によると分離の問題や仕上り精度の上で難点が多くなり、どうしてもダンプトラックから材料を受けて、これを道路面上にまき出す専用のスプレッダが必要となる。

現在国産されているアグリゲートスプレッダには、新潟鉄工所製 NS 45 A 形アグリゲートスプレッダと、酒井工作所製のサカイアンマンスプレッダフィニッシャ 205 形と 304 形があり、このほかダンプトラックのアタッチメントとして作られている簡易形のスプレッダも 2~3 ある。

◇新潟 NS 45 A 形アグリゲートスプレッダ

この機械の主な仕様は表-1 の通りであるが、構造の概略は次の通りである。ダンプトラックはスプレッダ前方にある 2 個の円筒形ローラに後輪を当てると変速機をニュートラルにして、材料を徐々にスプレッダのホッパに投入する。スプレッダはクローラ装置により、

表-1 アグリゲートスプレッダ仕様

製 造 会 社	新潟鉄工所	酒井工作所	
	NS 45 A	205	304
数 なら し	2.3~4.5 m	0.5~2.0 m	0.5~3.0 m
幅	250~300 mm	10~250mm	10~250mm
厚	250~300 mm	10~250mm	10~250mm
速 度 前 進 1 速	3.96 m/min	2.15 m/min	1.5 m/min
2 速	7.27 "	3.70 "	3.1 "
3 速	13.2 "	—	—
4 速	24.0 " (1.44 km/h)	—	—
後 進	4 段 13.0~78.8 m/min (4.73 km/h)	手 動 式	1 段 3.6 m/min
原 動 機 名 称	三菱 JH 4 ガソリン機関	三菱 AD 8 ガソリン機関	
定 格 出 力	29 PS/1,800 rpm	8 PS/3,000 rpm	
全 長	4,400 mm	4,600 mm	5,250 mm
全 幅	3,790 mm	2,400 mm	2,500 mm
全 高	2,288 mm	1,552 mm	1,552 mm
全 装 備 重 量	6,600 kg	2,000 kg	3,000 kg

* 建設省土木研究所千葉文所

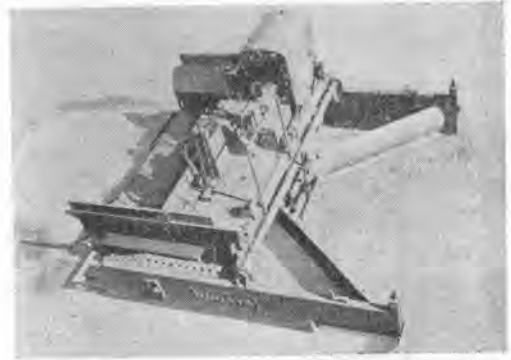


写真-1 新潟 NS 45 A アグリゲートスプレッダ

自走しながら、ダンプトラックの後輪をローラで押して前進し、それにつれて材料が後方に自然流出して、路面にまき出される。材料のまき出し量はホッパ後方のゲートで調節するが、中央のゲートは手動スクリュー、両側のサイドゲートは油圧による運転席からのコントロールによって調整する。ゲートから路面に流出した材料は、ハの字形に配置されたストライクオフにより敷き広げられ、また、そのセット高さに応じた厚さにまき出される。ストライクオフの高さの調節は手動スクリューで行なうが、必要に応じてクラウニングもつけられる構造となっている。ストライクオフは、本体の両側で接地しながら移動するランナに取付けられている。このランナは敷きならしの幅を規制するほか、本体の上下にかかわらずストライクオフを一定の高さに保持してまき厚を一定にする働きを持つ。ランナ・ストライクオフは一体となって油圧で昇降することができる。動力伝達は機関—クラッチ—変速機—操向クラッチを介してチェンでクローラ装置に伝えられる。まき出し幅は標準 3.5 m で、エクステンションを取付けることによってランナ間隔を上げ最大 4.5 m まで、ブロックオフプレートを取付けて最小 3.5 m までそれぞれ調整することができる。

この機械の特長は、駆動用クローラ装置とは別に、3,852 mm にもわたる長いランナを本体両側に平行にしていることで、これによって原地盤のおうとつがストライクオフに現われるのを減少させ、仕上り精度を良くしていることである。この機械とほぼ同じ形をした米国ジェーガー社製 SPS-3A 型スプレッダを使用して 60 cm 以下の切込み砕石を 15 cm 厚にまき出したところ、まき出し精度は ± 1 cm 以内であったと報告されている。

この機械の能力はダンプトラック配車の条件等に大きく左右されるが、400~500 m³/日以上の能力があるといわれ、経費面でも、このスプレッドを使用した場合、人力まき出し、グレーダまき出しに比べ25~45%安価になったともいわれる。敢えて難点を探すならば、多少骨材粒度の分離を来すこと、ダンプトラック側の後部条件がまちまちなため中にはうまくバンパローラで押すことができない車もあること、材料のフィードにやや技術を要すること、能力が大きく適切な工事現場が得られないため稼働率が低いことなどが挙げられている。

◇サカイアンマンスプレッドフィニッシャ

この機械は酒井工作所が、スイスのAMMANN社と技術提供して作ったもので205形と304形の2種があり、その主な仕様を表-1に示す。この機械は元来簡易形のアスファルトフィニッシャとして作られた機械で、最大施工厚が150 mmであったものを250 mmに増して骨材のまき出しにも使用できるようにしたものである。その構造は、長いクローラフレームのほぼ中央部に懸架



写真-2 酒井アンマンスプレッドフィニッシャ

された振動板によって、路上に直接置いた材料(または付属するホッパにいつたんうけ入れた後地上にまき出された材料)をならして行く方式をとっている。施工幅は、左右クローラの間に仕切板を入れることによって2 mから最小0.5 mまで狭めることができ、また304形はクローラ本体に取付けてあるスクリュウシャフトの回転によりクローラフレーム間隔を最大3 mまで拡げることができる。

この機械の特長として挙げられている点は、アスファルトフィニッシャと兼用できるので、専用材に比べ稼働率を高くすることができ、また構造が簡単であるため故障が少なくかつ安価であること、油圧ジャッキでニューマチックタイヤを押し下げることにより、けん引が可能になることなどである。反面専用のスプレッドに比べ性能的にやや劣ることはやむを得ないところで、特に大きい山積みとした材料のまき出しは困難のようで、ダンプトラックからの荷卸しにやや技術を要する。

◇その他のスプレッド

ダンプトラックの荷台の後端にホッパ式のボックスを

取付けて、これによって骨材のまき出しを行なう、簡易形のスプレッドも作られている。(東京工機、東京フレキなど)ダンプトラックはそのボックスをけん引しながら走行し、その中に荷台の材料をダンプする。ボックス下端には、接地しているゴムタイヤで駆動されるローラ式またはスクリュウ式フィーダがあって、これによって10~90 mm程度の厚さに材料をまき出して行くものである。安価簡便であるが、大粒径の骨材には使用できないことやダンプトラックへの接続機構にも多少の問題がある。この形式のスプレッドは米国等でも数社製作しており、性能の改善に伴ってより多い需要も期待できる。

ここで外国の大形スプレッドを2~3紹介すると、前述の米国ジューカー社ではSPS-3形のほかにSPS-6形なる大形機が製作されている。これはちようどクローラ式アスファルトフィニッシャに似た構造をもち、ホッパに受けた材料は独立駆動される2列のコンベヤで後方に送られ、スクリッドで締固められた後、水平な板(レベリングパン)で平坦化される。作業幅は3.1~5.25 m、機関出力46 HP、重量は約9 tである。同様な大形機に米国プロノックス社のP150形ベースペーバがある。この機械はクローラ形トラクタの前にホッパとまき出し装置を取付けたような形をしており、クローラはまき出した材料の上を走行するが、ホッパは基盤上を走行する4個のゴムタイヤとクローラの中央部分に懸架されている。能力400 t/hといわれ、機関出力50 HP、自重約12 tで、厚さ2.5~50 cm、最大5.25 m幅までまき出し得る。このほかこれと似た形のもので、油圧駆動式のタンパを持って同時に締固めを行ないうる機械や、路上を走行しながら受取った材料を路肩部へまき出すスプレッド(ロードワイドナ)も作られている。

スプレッド以外の路盤用専用機械としては、コンクリート舗装路盤の切削、整形を行なうサブグレーダ(小松製作所)があるが、いろいろな事情から最近では殆んど用いられていないので省略する。

2. モータグレーダ

モータグレーダは、最近の動向を書くことに多少の抵抗を感じるほど変化に乏しい機種であるが、客観情勢や使用条件の変換が少しづつ起っているのにつれて、新しい動きへの胎動も見られるので、それらについて簡単に述べてみたい。

◇油圧式グレーダ

油圧式グレーダが市場に現われてから、かなりの日時が経過し、性能的にもすっかり安定したものとなっている。メンテナンス上の難点はあるが、操作の容易さやショックロードの吸収、過負荷に対する安全性、ブレード横断りの自動化など多くの利点と価格面での有利さが重なって安定した需要を得ている。さらに小松製作所で中



写真-3 油圧式モータグレーダ GD 31



写真-4 ヒータブレーナ付モータグレーダ

形油圧式モータグレーダ

GD 31 (110 PS, 9.3t, 3.1m) を発表したことは、従来大形機に限られていた油圧グレーダがさらに中・小形機へ進出することになり、油圧グ

レーダ普及の度合いは一層深まるものと考えられる。

◇用途の広汎化

道路の改良舗装工事が進むにつれて、モータグレーダは、その最大の需要先である砂利道維持の仕事を見失いつつあるように見られる。しかし現在のところは、次第に狭少な道路に追いやられる傾向はあっても、道路改良の進捗度を自動車の増加率が上回っているため、結果的に砂利道維持の要求度が高まっていて、その職場を見失いつつあるというところまでは至っていないようである。たゞ今後急速に地方道の簡易舗装が進められる気運にあるので、その場合当然問題が生じて来ると思われる。これらの傾向に対処する1つの方法として、モータグレーダの用途の広汎化が考えられる。従来小形ではあるが、ブレードやスカリファイヤの他にフロントローダ、ドーザ、コンパクタ、モアなどのアタッチメントを使用して、特殊作業を行なった例があるが、今後はますますその傾向が強まるものと考えられる。その1例として最近製作されたものにヒータブレーナがある。ヒータブレーナはアスファルト舗装道路面に波状のでこぼこが生じた場合、アスファルト面を強力なバーナで加熱軟化した後、カッピングエッジで切削し平たんにする機械で、従来この機械は専用機として輸入されていた。輸入機はホイルトラクタをベースにして作られたもので、高価で、走行装置の故障が多く、大形すぎるという欠点があった。モータグレーダアタッチメントとしてのヒータブレーナは、これらの欠点をカバーしたもので、建設省の建設技術研究補助金をうけて、高千穂交易株式会社が製作したものである。なお、この試作完成に当っては日本建設機械化協会道路工事機械化専門部会の助力に負うところが

表-2 ヒータブレーナ仕様一覧表

製作会社	高千穂交易株式会社	走行装置	アシシヤルプランジャ形油圧駆動
装着車両	LGII, GD 37-3, HA 58	バーナフード幅×長	2,400 mm×2,500 mm
作業幅	2,200 mm	バーナ	低圧バーナ
作業深さ	25 mm	使用燃料	白灯油または軽油
作業速度	0~3.2 m/min	燃料消費量	90 l/h
アタッチメント重量	600 kg	切刃長×幅	左 1,360 mm×160 mm 右 1,450 mm×160 mm

大きい。この機械は国産大形(3.7m級)モータグレーダに装着できるように作られており、ブレード・スカリファイヤ装置を取外し、2.4m×2.2mの加熱面積をもつバーナフードをその代りに取付け、その後V形に配列された切刃を設けている。ヒータブレーナはアスファルト加熱に時間を要するので3m/min以下の超低速走行が必要であるが、これは油圧駆動装置をパワーラインの中に折込むことによって得られている。ヒータブレーナを取付けるために要する改造は以上のほかバーナ用燃料タンク、同ポンプ、プロアの装着があるが、いずれも復元性のある改造がなされている。試験の結果輸入機に劣らない成績を上げているといわれ今後の活躍が期待される。ヒータブレーナの主な仕様を表-2に示す。

このほか外国でのモータグレーダの応用例として、アスファルトフィニッシャ、スクレーパなどがある。

◇除雪作業

もともとモータグレーダは、除雪作業に必須のものであったが、近年その重要性がますます大きくなってきている。もちろん最大の利点は冬季以外は砂利道維持に利用できて100%の稼働が期待できることにあるが、降雪初期に行なうブラウを用いた、いわゆる高速除雪にその大きいけん引力が利用できることや、近年冬季交通量の増加に伴う雪上路面維持の問題や、さらに舗装面まで除雪する完全除雪の実施等から仕上精度の良いモータグレーダが除雪作業の主役の1つになってきている。現在最も多く用いられているのはVブラウ付きのもので、積雪深30cm内外を15~20km/hの速度で除雪している。このほかVブラウ除雪で路肩に積まれた雪を処理するサイドウイング付きのものや、小形ではあるがロー

タリプロア付きのものも用いられている。しかし、除雪用モータグレーダも完成されたものとはいえず、例えば路面障害物に対するブラウの保護、狭少な道路における操縦性等未解決の問題も含んでおり今後の進歩が望まれている。

◇米国の大形モータグレーダ

土運搬路の路面維持など、建設工事に広くモータグレーダを使用している米国では、モータグレーダも他の土工機械と同様大形化の一途をたどっている。例えばキャタピラ社では数年前発表した No. 14 に引続き No. 16 なる 225 HP, 20 t という、わが国の大形機の倍近い超大形機を発表している。その主な仕様は表-3 の通りであるが、2~3 の特徴を挙げると次の通りである。ブレードに対する視野を良くするためルターナの 666 や 777 がとっているようにブレード操作用パワー

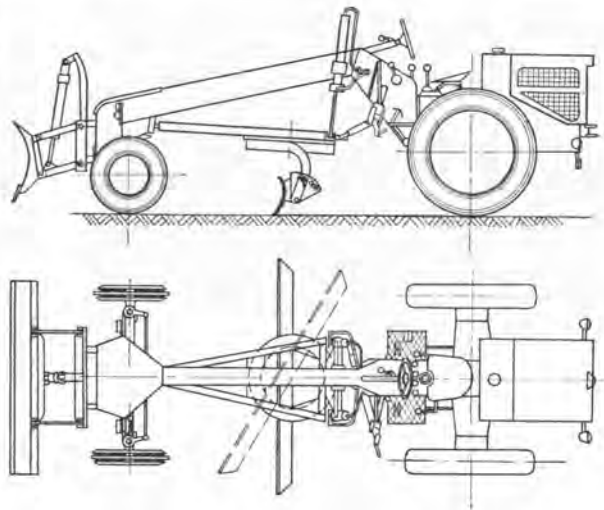


図-1 小形モータグレーダ

表-3 キャタピラ No. 16 モータグレーダ仕様

全長	9,500 mm	速度	前後共9段
全幅	2,946 mm	機開	4.4 km/h~48.3 km/h
ホイールベース	6,958 mm	出力	Cat D 343
最低地上高	635 mm	出	225 HP/1,900 rpm
最小旋回半径	13.6 m	タイヤ	16.00-24 12 PR
自重	20.4 t		18.00-25 12 PR

インをバックボーンフレームの中を通して前の方から折返していることで、ブレード昇降用減速歯車もできるだけコンパクトにするため、ウォームではなくてプラネタリギヤを用いている。スカリファイヤ(オプション)はこのため前部装着ではなくて車体後端に装着するようにし、油圧操作としている。このほか油圧操作をブレードの横送りにも使用しており、さらに他のメカニカル駆動の部分でも PCU に油圧操作をとり入れている。車速はパワーシフト、ダイレクトドライブ、オーバードライブの3種にそれぞれ3段階づつの変化を与えているので合計9段となり、最高時速は 49.7 km/h とかなり早い。もちろん米国でも最大級のものであるが、No. 16 出現まで米国最大のグレーダであったがリオン社の T 700(18.2 t) も機関出力を 220 HP から 250 HP へパワーアップしており全輪駆動、全輪操向で知られるオースチンウエスタンの大形機 Super 500 (12.9 t) も 165 HP から 179 HP へパワーアップするなど大形化の競争が行なわれている感がある。

これに対しわが国では、使用現場の制約からこのような超大形機の要望は殆んど開かれず、むしろ小形化の傾向すらうかがわれる。

◇小形モータグレーダ

砂利道維持に限って考えるならば、現在のモータグレーダは十分すぎる仕上げ精度とブレード作業の万能性を持っており、より簡易化したグレーダがあっても良いの

ではないかという考え方があって、小形モータグレーダが注目されている。外国にはこういった考え方のものが多数見られるようで、例えば米国のフォーバルコ社のロードメインテナと呼ばれる機械はホイール式ブルドーザとグレーダの中間の形をしており、ホイール式トラクタの前に排土板をもち、その腹の下には 2.7 m (9 ft) のブレードをかかえ、機関出力 55.5 HP で作業速度 2.7~12.9 km/h、最高速度 33.8 km/h の性能を有する。また図-1 に示すものはヨーロッパの機械であるが、機関出力 35 HP、全長 5.3 m、全幅 1.7 m、ブレード幅 2.2 m、ホイールベース 3.1 m という小形機で、車輪構成 4×2、自重 3.5 t である。フロントドーザのほか、ローダ、スィーパーブルーム、オーガ、デッチャ、振動ローラなど 14 種あまりの主として道路維持に使用するようなアタッチメントを持っていて万能化されている。わが国でも次第にこの種のものが製作されるようになるかと予想される。

現在わが国で最も小形である三井造船日開工場の HA 64 形モータグレーダが最近小規模なモデルチェンジを行なって HA 46 S 形と HA 46 D 形に分れた。HA 46 D 形は在来機のままであるが、S 形はスカリファイア装置を省略した点とその大きなポイントとなっている。スカリファイア装置が必要な場合は写真-5 に見られるようにブレード背面に上方に向けて取付けておき、作業時は写真-6 に見られるようにこれを下方に反転すると共にブレードを 180° 旋回させて使用する。これは小形機では使用する機会の少ないスカリファイア装置を省略することによって価格の低減を計ったものと予想される。

◇モータグレーダの操作性

近年建設機械の一般的傾向としてオペレータの居住性の向上がとり上げられるようになってきているが、モータグレーダもその例にもれず、外国機ではこの点が強調されていて、もちろん前述の超大形機級では、パワーステア



写真-5 HA 46 S モータグレーダ (走行時)

写真-6 HA 46 S モータグレーダ
(スカリファイヤ作業時)

リング、パワーブレーキ、パワークラッチは当然であるが、トルコンないしはコンスタントメッシュミッションの採用等中形機にもその傾向は強い。こうした面では国産機は進歩のあとが少ないようである。特に問題とすべきはオペレータシートと視野の関係で、外国機は一様にシートに座つたままの姿勢でブレードが良く見え、操作が容易であることを強調しているのに対し、国産機の多くは立姿勢の作業を必要とするものが多い。これらのうち小松製作所 GD 31 油圧グレーダは、オペレータシートの一部を傾けることによって楽な姿勢がとりうるよう配慮している点が特筆される。

3. スタビライザ

土の安定処理を行なう作業方式として、路上混合式と中央プラント式の2通りがあり、安定処理用機械もそれに伴って2種類に大別され、わが国でもそれぞれの種類について2~3の機械が製造されている。この2つの施工方法の比較はいろいろとなされているが、一口にいつて、能率上は路上混合、質からは中央混合というのが定説のようである。

◇路上混合式スタビライザ

この方式の機械をさらに分類するとハンドガイド式、被けん引式、自走式の3種類になる。

ハンドガイド式スタビライザは、道路補修工事などの小規模工事に使用することを目的に作られたもので、2



写真-7 ハンドガイド式スタビライザ

輪式のハンドガイド式耕うん機の一部を改造して、超低速走行が可能になるようにすると共に、ハロウなどを取付ける本体後部下にロータとフードを取付けたものである。谷藤機械、東京フレキ等で製造されたが、現在ではあまり用いられていない。これは、操作が難しい、力が足りない、混合効果が劣るなどの機械的理由のほかに、使用する作業場が少ないという客観的な理由があるためである。

わが国で最初に製造されたスタビライザは被けん引式のもので、酒井工作所が、日本建設機械化協会の土と基礎機械化専門部会と共同で建設省建設技術研究補助金をうけて昭和29~30年に試作した。これは103形と呼ばれ、60PSのディーゼル機関を原動機とし、1軸2輪式のトレーラ式で10~12t級のクローラトラクタでけん引して作業する。ロータの形式は横軸式のロータを地面上で回転させるいわゆるシーマン式である。その後工事量の増加に伴って、後退が困難で旋回半径も大きい、コントロールがむづかしい、工事現場間の移動に不便、小形機のためやや能力的に不足などという欠点が目立ち、自走式の出現もあって昨今では使用されることが少なくなった。しかし、この機械がわが国の安定処理工法に寄与したところは大きく、この経験が自走式、中央混合式プラントにとり入れられて、今日の機械が製作されている次第である。

自走式スタビライザには、多くの形式があってそれぞれその特色を云々されているが、国産自走式スタビライザはすべてシーマン式を採用している。シーマン式は一般に構造が簡単で小形にでき、安価であるが、混合性能の上では他の形式に劣る点が多いといわれている。これに対し外国機には、ロータを粉砕用、混合用と多段にしたもの(フェーゲル BV、P & H の LA 88 など)や一度機械内の混合室に取込んで混合する形式のもの(ウッド、バーバークリーン 848G)など完全に混合を目ざしたもの、タイヤローラ、振動コンパクト、落錘コンパクトなどの締固め機械を組込んだもの(フェーゲル BV、ホワード、シーマンデュオスタビライザなど)など複雑・大形・高価なものが多く見られる。もちろん国産機と似

たホイルトラクタに1軸横軸式のロータを取付けた機械も作られている。(シーマンパルバライジングミキサ, レックストラブルプラントなど) 外国機のうち数種類はすでに輸入され使用実績も上っているが, 大能力でありそれを十分発揮できる現場が少ないこと, 大きい能力を出させるためには関連機械(ウインドロープローション, セメントスプレッドなど)の準備が必要なこと, 大形のため運転上問題があることなどから, 完全に使いこなしているとは言い切れないようである。従って現在のところ, この種の大形機が国産化される機運にはなっていないが, 例えば米国ではシーマン社が在来のパルバライジングミキサのほかにデュオスタビライザと称する大形機を発表するなど外国では依然大形機時代が続いているものと推測される。シーマンデコオスタビライザは, 一見4輪式モータスクレーパふうの機械で, 後輪は1軸8輪のタイヤローラ(軸重10t), 前輪は1軸2輪のトラクションタイヤとなっている。前輪のすぐ後にスカリファイヤ, その後部にシーマン式の1軸横軸のロータが取付けられている。なお原動機は走行用, スタビライザ用, ポンプ用とそれぞれ独立した機関を使用している。

国産自走式スタビライザの仕様は表-4の通りで, 以

表-4 自走式スタビライザ仕様一覧表

製造会社	酒井工作	酒井工作	住友機械	東京フレキ
形式	PM 203	CS-1	HS 20	RS-16
種類	ホイル自走	クローラ自走	ホイル自走	ホイル自走
全長	6,380 mm	5,435 mm	7,383 mm	6,300 mm
全幅	2,470 mm	2,467 mm	2,500 mm	1,900 mm
自重		7,130 kg	7,800 kg	4,500 kg
作業幅	2,066 mm	2,066 mm	2,200 mm	1,600 mm
作業深	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm
作業速度	3段 0.96~ 2.94 km/h	3段 0.87~ 2.25 km/h	2段 0.72~ 1.42 km/h	4段 0.35~ 2.12 km/h
走行速度	3段 6.20~ 19.40 km/h	3段 3.48~ 8.98 km/h	2段 35 km/h	4段 60 km/h
ロータ 回転数	238/150 rpm	237/152 rpm	4速 98~286 rpm	4速 66~400 rpm
機関	UD 414	いすゞ DA 120	UD 4	走行 KE 31 22 PS ロータ KE 36 48 PS
出力 タンク 容量	85 PS	76.5 PS	100 PS	3.5 m ³ 1.8 m ³



写真-8 クローラ式スタビライザ

下それらの特色を簡単に述べてみたい。酒井工作 PM 203 は, シャシがこのために設計された専用機を使用しているのも, 小形, 堅ろうでかつ回転半径が小さく(5.3 m), また, 作業機を取外して, ホイルトラクタとして使用することができるなどの利点をもつ。酒井工作 CS-1 は岩手富士産業製小形クローラトラクタ CF 35 をベースマシンとしたもので, 不整地や軟弱地の多い作業現場での使用が可能で, かつ長いクローラによる基線がとれるので, 混合深さ, 仕上り等の精度が良い。このほか前部にブレード, 後方に被けん引ローラ等のアタッチメントを取付け得るクローラトラクタとしても使用できる利点もあるが, 高価で, 移動に不便という欠点もある。住友 HS 20 は大形トラックシャシをつめて使用しているので, これに乳剤タンクを取付けられ, アスファルト乳剤や水の添加が容易にできる点や, 長距離の移動に有利であるなどの特長がある。

◇中央混合式プラント

中央混合式プラントには定量式プラントと可搬式プラントがあり, また混合方式によって連続式とバッチ式にも分けられる。定量式プラントは小形のコンクリート混合プラントとはほぼ似た形状で, 材料ホップからの材料を

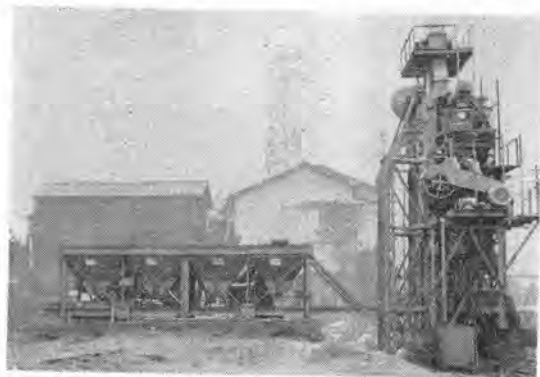


写真-9 中央混合式スタビライザ(新和機械)

計量し, 水, セメントまたはアスファルトと共にミキサに投入混合した後, ミキサ下部からダンプトラックへ放出するもので, ミキサには2軸バグミルが多く使われている。新和機械工業のソイルセメントプラント75形は, 容量0.75 m³の2軸バグミルをもつプラントで, 砂利3種, 砂2種の5種の骨材をそれぞれのピンからトロリー式計量ピンにより累加計量して引出し, スキップによって上方にあるミキサに投入する。動力はすべて電動機により, 合計53 kWの出力で運転される。このほかミキサ容量それぞれ0.6 m³, 0.5 m³の60形, 50形も作られている。東京工機のTK 200 t/h スタビライジングプラントは公称能力130~200 t/hで連続式2軸バグミルミキサを使用し, 所要動力は合計75 PSである。

ソイルアスファルト用プラントは, その専用機として作られたものは少なく, アスファルトプラントの一部を

利用したりして作られている。ソイルセメントプラントも、コンクリートプラント類の一部を改造して使用している例が多く、標準品としてよりオーダーメイドされる傾向が強い。

連続式とバッチ式の比較はいろいろとなされているが、建設省名古屋機械整備事務所の研究によれば、国産機では製品強度のバラツキから見てバッチ式の方が優れているという結論が出されている。しかし輸入機は連続式でありながらバッチ式に劣らぬ成績を示しているもので、形式的な比較よりその製作面に問題があると考えられ、今後の研究を望みたい点である。

可搬式の中央混合式スタビライザには三井造船日開工場のミキシングスタビライザがよく知られている。この機械には2種類あり、その主な仕様は表-5の通りである。この機械の試作に当っては、建設省建設技術研究補助金が出されており、日本建設機械化協会の道路工事機械化専門部会の助力を受けている。この機械はわが国の施工条件に合った中央混合式ミキシングプラントを作る

表-5 可搬式スタビライザ仕様一覧表

製造会社	三井造船	三井造船	東京工機
形式	CM 50	CM 30	60 T/H
全長	7,960 mm	2,790 mm	3,571 mm
全幅	2,486 mm	1,880 mm	2,150 mm
全高	3,400 mm	2,185 mm	4,030 mm
自重	6 t	2.3 t	
最大能力	50 t/h	30 t/h	60 t/h
骨材ホッパ	3室計 1.03 m ³	4室計 1.98 m ³	3室
原動機	新三菱 KE 31	ディーゼル機関	モータ/エンジン
出力	26 PS	28 PS	25 PS/36 PS

という条件の下に作られたもので、狭い場所にセットできるよう、ホッパ・計量機・ミキサができるだけコンパクトにまとめられている。CM 50 は材料がパイルからコンベヤで3つの材料ホッパに投入され、その下部にあるスクリーフィーダで各々計量されてベルコンに積込まれる。セメントはホッパからベルトフィーダで材料の乗ったベルコンの上へフィードされる。ベルコンの先端には連続式1軸ハグミルが取付けられていて、コンベヤからの材料に、水を加えて混合し、ミキサ端部からその下に待つダンプトラックの上へ放出する。この機械はニューマチックタイヤ上にマウントされトラックで容易にけん引できる。CM 30 は50と同様ホッパに入れられた材料がレシプロフィーダ等で計量されて、すぐ下にある軸パクミルに送られる。セメントはロータリフィーダにより、また水は流量計によりそれぞれ計量される。ミキサから放出された材料は、ホータブルベルコンによってトラック等へ積込まれる。CM 30 形は材料積込、製品積出用コンベヤを除くと容易にトラック積みができるので、運搬は非常に便利である。CM 30 と類似の形をしたスタビライザが東京工機でも作られておりその大略仕様を表-5に示した。

この形式のプラントの特長は、コンパクトで移動が容易であることのほか、スペースをとらないこと、操作が容易なこと、安価なことなどがあげられているが、材料ホッパの数・量が少ないこと、能力が小さいことなどの欠点は小形機ではやむを得ないところであろう。

“建設工事の計画と実施”

1963年1月 B5判 約800頁

頒 価 会 員 1冊 2,500円 送料 1冊 200円
非会員 1冊 3,000円 送料 1冊 200円

申 込 先 社団法人 日本建設機械化協会
および 本協会各支部

建設機械化講座 第15回

現場フォアマンのための土木と施工法

VII. 名神高速道路工事の機械化土工の実例(その4)

名神高速道路愛東工事

谷

敢*

1. 本工事の機械計画の概要

本工事の主体である土工工事について次のとおり計画をたてた。

本線内道路掘削はほとんどすべてスクレーパ系により、本線内捨土掘削および本線外客土掘削についてはすべてショベル・ダンプにより実施することにした。転圧については路体部ならびに下部路床の一部は、パイプレーテングローラおよびけん引式タイヤローラの併用により、また下部路体の大部分と上部路体についてはKR-30自走式タイヤローラおよび10tマカダムローラによることとした。

2. 工事施工について

工事の着工は冬期(36年11月)であるため全面的な土工工事は土量および湧水等から判断して困難と考へて埋設横断構造物を先行することを考へていたが、工期的に考へた場合間に合いかねると判断したので、土工工事も構造物工事と並行して進捗させてきた。本工事の主体である土工作業で最大の問題点はこの地帯の土質である。この付近一帯は、琵琶湖がこの付近まで拡がっていたとき(古琵琶湖)にその湖底にたい積したと考えられる地層で古琵琶湖たい積物といわれている。地層は全体に南～西南に20°前後傾斜し、主として砂れき、砂、粘土からなり、砂れきは淡黄灰色、黄褐色を呈し、れき径は平均5cm、最大40cm程度である。たい積状態は不規則でしばしばレンズ状に尖滅する。N値は最低30、普通50～70である。砂(砂質土)は黄褐色を呈しN値は砂れきと大差なく、最低20を示し密にしまった状態である。粘土(粘性土)は淡黄色、黄褐色、青灰色を呈しており、しばしば砂やれきが混入してくる。また炭化した樹皮や幹を含んでいることが多く、粘土全体が炭質物のため黒つぼくなっている層が多い。その上湧水が各所に見られ悪質土であるため1日の降雨後晴天が続いても数日間は本格的な土工作業が不可能の状態である。このために地山および各フィールドの含水低下のための乾燥処理が各土工段階について常に腐心してきた。重機械

の運営においては、モータスクレーパ作業をつぎつぎにいた場所でも地山自然含水水位の変化に伴ない、キャリオールスクレーパ作業に切替えなければならなくなり、ついにはキャリオールスクレーパでさえも作業不可能となることが再三あった。

3. 含水低下のための作業

路体部地山の掘削にさいして地下水が非常に高く全土量の約50%が粘性土であるため、掘削がある程度進行すると地山含水比がいちじるしく高くなり、トラフィカビリティが減少して重車両の運行が困難になる場合が非常に多いので、これに対し作業を無理をしても進めるような次のような工法により含水低下を図った。

⑧ 掘削地山に各段階に応じ、それぞれの法尻に相当する位置にトレンチを掘り、地下水の低下および土砂含水低下を図ることによってトラフィカビリティの確保と掘削および盛土作業の能力を増大させる方法を全線にわたって行なった。トレンチはバックホウにより掘削幅約1m、深さ約3mとし、ときとしては掘削の進むに従い再三反復実施した。また本線内捨土掘削においても、ショベル、ダンプの作業能率の向上を図るため、しばしばこれを実施した。

⑨ 真夏炎天下においてできえ、同じフィールドにおいて連日盛土作業をくりかえし実施することが困難であったので、なるべくフィールドを変えて作業の進捗を図った。

⑩ ⑧ および⑨の作業においても自然含水水位の高い土砂では所要の現場密度が得られず、また重機械の運行に対する、トラフィカビリティが確保できないので、まき出土の含水低下および、降雨後の転圧面の乾燥を促進するために、ディスクハローを大いに利用した。

また切土部においても降雨対策として常に排水が良好に保てるようにこう配をつけ両側には側溝を設けて、排水機能に十分注意し、路体の軟弱化を防ぐとともに表面を常にフラットローラを用いて表面を緻密にし、また凸凹をなくして表面の溜水を防止するとともに、常に表面に5～6%のこう配をつけて表面排水の円滑を図った。

* 清水建設株式会社大阪機械工場

その上運搬路はビニールシートで覆った。このような作業および対策を実施した結果は良好であった。

4. 使用機械について (表-1 参照)

表-1 に示す主要機械を一応選定したが、オペレータとして一般には施工条件を十分検討したうえで、その条件に適合し、最も施工能率が発揮できる機械を選定しなければならない。

参考までに掘削工種と掘削機械の選択の要点を表-2 に示す。

なお、経済性的問題については、そのおもな要素はそ

表-1 主要機械一覧表

機 械 名	型 式	製 作 所	台 数	用 途
ブルドーザ	BD-33	三菱 日本	1	掘 削
"	D-250	小松製作所	2	"
"	HD-21	アリスチャルマーズ	1	" 捨土まき出
"	BD-23	三 菱	5	" "
"	D-9	キャタピラ	1	" "
"	14A	"	1	" "
"	D-80	小松製作所	3	" "
"	BF	三菱 日本	2	" "
"	型 B.B.V.S.	三菱 日本	1	捨土およびまき出
"	B.B.V.	"	1	"
"	B.B.IV.	"	1	"
パワーショベル	0.6 m ³	日 立	1	客土, 道路, 掘削
"	0.6 m ³	神戸製鋼所	"	"
"	0.6 m ³	石川島コーリング	1	"
グラブシエル	0.6 m ³	神戸製鋼所	1	捨土, 構造物掘削
バックホウ	0.6 m ³	"	1	"
ドラグライン	0.6 m ³	"	1	客土, 捨土, 掘削
トラクタショベル	BS-B	三菱 日本	1	客土, 道路, 捨土掘削
"	D-50S	小松製作所	1	客土, 道路, 捨土掘削
モータスクレーバ	7 yd ³	ルターナ	2	掘削および運搬
"	TS 260	アリスチャルマーズ	2	"
キャリオールスクレーバ	10.8 m ³	小松製作所	4	"
ターナードーザ	ルターナ	ルターナ	1	道路, 盛土まき出
タイヤローラ自走タイヤローラけん引	KR-30	川崎 車輛	4	締固め (路床用)
"	10 T	"	1	" (路体用)
バイブレーションローラ	10 T	ダイハツ工業	1	埋戻車込用, 締固め
ディスクハロー	8.5 ft	小西農機具製作所	1	含水比低下用
モータグレーダ	12 T	三菱 日本	1	まき出整地, 道路補修
モータグレーダ	12 T	"	1	まき出整地, 道路補修
発 電 機	1.5k	新明和工業	1	"
"	2k	ト ー ハ ツ	1	"
"	50~60 kW	八 洲 電 気	1	"

表-2 掘削工種と掘削機械の選択参考表

	作業区分	使用機械	適 用
1) 伐 開	A. 芝草雑草の刈取	モータグレーダ 小型ブルドーザ	芝草雑草および表土の切取り除去
	B. 藪, 立木 転石の除去	ブルドーザ レキドーザ	普通の伐開作業
2) 削 土	A. 軽い削土	モータグレーダ スクレーバ (トラクタけん引) ブルドーザ, アンダルドーザ	削土に沿って捨土できる場合ならし中距離の削土運搬, 短距離の削土除去
	B. 硬土の削取	ブルドーザ リッパ	移動していく場合

の機械を使用して施工される工事が経済的であるかどうかということになる。すなわち機械化工事を原価分析しその機械を使用することが、経済的に有利であるかどうかを検討して判定すべきである。

表-2 つづき

3) 掘 削 および 盛土	A. 軽い掘削	ブルドーザ, アンダルドーザ スクレーバ (トラクタけん引または自走式) モータグレーダ ショベル (トラクタなどに組合わせ) ドラグスクレーバ ブルドーザ	普通土砂の掘削盛土 同上運搬距離が 100 m 以上になったとき 道路の側溝および路盤造り 長距離運搬となる場合 一定箇所掘削および盛土
	B. 重い材料 堅い粘土, 砂 利その他	ショベル ドラグショベル グラブシエル, ドラグライン	最も一般的に 60 m 以下の排土作業に用いる 地盤より高い所を掘削する。掘削力は強い。 地盤より低い所を掘削する。掘削力は強い。 狭い所の垂直掘削, 砂利などの積込, 地盤より低い所のリッチは比較的大きい掘削力はやや弱い。
	C. 固結した材料, 岩石交り土砂	スクーバ (ブッシュ併用) リッパルータ (トラクタけん引) または火薬類, ブルドーザ	中距離運搬の場合に有利。 掘削する前にリッパルータまたは火薬類で地盤をゆるめておく。 近距離の掘削運搬捨土。ショベル, ドラグラインのために地山をゆるめて山を作る。シュートなどを利用して直接トラックに積込む。
	D. 岩石	パワーショベル ドラグライン, グラブシエル, ドラグショベル 火薬類, コンプレッサ, 各種ドリル ショベル (運搬はトラックまたは機関車による) ブルドーザ ドラグライン, グラブシエル	掘削積込みに普通用いられる。ブルドーザ, ルータなどを補助的に使う。 掘削する前にさく岩機で爆破孔を掘り火薬で爆破することが必要である。 砕石の掘削, 積込に最適, 能率は約半減するがほかに匹敵する機械はない。 岩石山の道路築造などに利用される。また補助的にショベルなどと併用される。 小割りしたものは扱える能率は大いに下る
	4) 構 造 物 の 基 礎 掘 削	ブルドーザ, アンダルドーザ ショベル, ドラグライン 火薬類, コンプレッサ各種ドリル	橋りょう, 建築物, 工事用仮設備などで基礎地盤こしらえに好適である。 便宜的に使われる。 岩盤転石のある場合に使用する。
5) 溝 掘 削	A. 浅溝, 排水溝など	モータグレーダ ブルドーザ ドラグショベル ドラグライン バックホウ	道路の側溝, 広場の排水溝。 矩形排水溝 両側に捨土しうる溝の掘削砂利などの堅い地盤でも可。 堅い地盤の深溝掘り, 河川護岸沈床の床掘りに最適。
	B. 深溝, 床掘り	トレンチャ, デイッチャ バックホウ ドラグライン, グラブシエル	両壁が垂直に掘られ埋設物の敷設のための掘削に適する。 地面下を深く掘るのに適している。 掘削力は上の機械に比較して弱い。
	6) 埋 戻 し	排水きよ設置後の埋戻し ブルドーザ, アンダルドーザ モータグレーダ	排水管設置後の埋戻し, 構造物の基礎の埋立て護岸沈床の設置後の埋戻しなどに最適である。 側方に捨土しうる場合の開溝の埋戻しに最も適する。
7) 排 水		各種ポンプ	排水して空掘りが必要とする場合に使う。

特許・実用新案の解説 第10回

建設機械の発明・考案

VIII. 作 業 船 編

飯沼義彦*・浜本忠**

まえがき

めざましい建設事業の活発化に伴ない、作業船の受持つ役割も大きくなってきた。作業船とは、通常の人員や貨物を輸送する船舶を除いて、水上あるいは水面下で何らかの特殊な作業に従事する船舶の総称であるが、ここではもちろん建設用の作業船を取上げてご紹介したい。

建設作業に従事する船をその用途によって分けると、まず調査を目的とする船舶すなわち気象海象を観測する装置や水の深淺を測る音響測深儀あるいは土質調査のためのボーリング装置などを備えた調査船が考えられ、つぎに直接工事を行なう船舶すなわち浚渫船、砕岩船、さく岩船、ケーブル敷設船、くい打船、土質改良のためのサンドドレン船、海底油田開発等のためのボーリング船、あるいは橋りょう架設などに利用される起重機船がある。また特殊運搬船として浚渫土砂を運ぶための土運船やコンクリート運搬船があり、時には起重機船が重量物を吊上げたまま運ぶこともある。さらにコンクリートミキサ船や発電船のごときプラント船があり、このほかサービス用の船舶として建設用資材、燃料、水、食糧などを工事現場へ運ぶための補給船、水面を清掃するための清掃船、砕氷船、引船などが考えられる。

以上作業船を用途別に分けてみたが、このうち特許出願の最も多い浚渫船と土運船を中心に述べることにし、また、その他の作業船についてもできるだけふれてみたい。

1. 浚 渫 船

近年、臨海工業地帯の発達から土地造成が各地に起り浚渫、埋立工事が活発となり、また一方港湾に出入する船舶の大型化、船舶数の増加から航路浚渫、泊地浚渫が盛んに行なわれるようになった。これら臨海工業用地の造成、港湾整備における浚渫船の活躍はまことにめざましいものがある。

浚渫船は構造の上からポンプ浚渫船、バケット浚渫船、ジッパ浚渫船、グラブ浚渫船に区分することができるので、以下その順に述べることにしよう。

1.1 ポンプ浚渫船

ポンプにより土砂を水とともに吸揚げる式で、埋立工事用として最も能率的な構造であるから、広く使用されている。

ポンプ浚渫船は大別してカッターつきポンプ浚渫船、カッターなしポンプ浚渫船、けんいん式ポンプ浚渫船に分けることができる。

1.1.1 カッターつきポンプ浚渫船

カッターつきポンプ浚渫船が最初に特許公報に掲載されたのは明治39年11月の特許第9734号であるが、これは吸上管の下端にカッターを固定し、吸上管とともにカッターを回転し、土砂を掘削撈拌し、ポンプで吸上げ浚渫するようにしている。その後、吸上管の下端に設けたカッターを水車により回転させ、カッターを能率よく駆動させ浚渫するようにしたもの(特許第17503号)、吸上管の先端に右旋回用カッターと左旋回用カッターとを並設し、浚渫船の右向きスイングのとき右旋回用カッターを、左向きスイングのとき左旋回用カッターを動作させるようにして左右スイングともに最高能率を発揮させるようにしたもの(特公昭31-3181号)、あるいはこれらを改良したものなどが発明された。

しかし、これらの浚渫船は1個のカッターで掘削するのでかき取った土砂を吸込口外に放出したりするのみならず硬土盤に会えばカッターがかき取り作用をせず無為に盤上を転動するなどの欠点があった。この点を解決したものに特公昭35-16829号の発明がある。これは図1、図2に示すように従来公知の台船に起伏自在に取付けられたラダー11に設けられた吸上管の吸込口20の左右へ2個の掘削カッター18₁、18₂を設け、両カッター18₁、18₂の外周縁が吸込口20の中央部に接近するようにし、両掘削カッター18₁、18₂を互にしかも同時に反対方向に回転させるようにしたものである。したがって逆方向に回転させられる2個のカッターが同時に土砂層に食い入り噛合するので、従来の弊たるラックとピニオンの噛合傾向は互に相殺し一方へ無為に転動する欠点が除かれ、またかき取った土砂は常に両カッターの中間に寄せられ集合するので、吸込が完全に行なわれる。しか

* 特許庁 審査官 ** 特許庁 審査官(審査第2部)

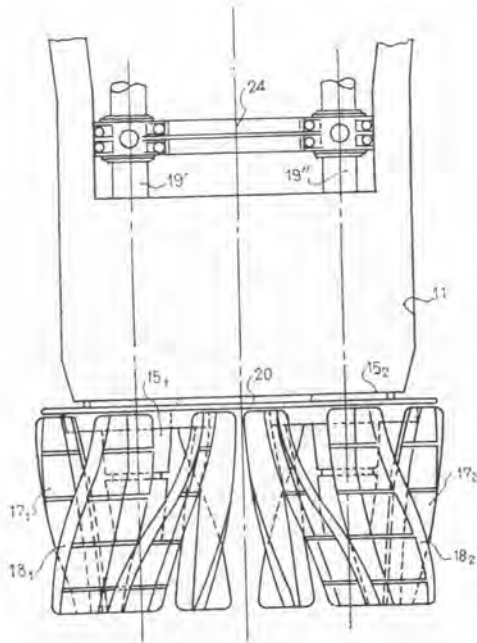


図-1

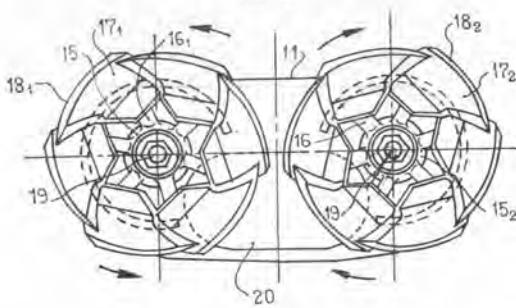


図-2

し前記のようにカッターを回動して土砂を掘削するものでは、海藻などがカッターに巻きつき土砂を掘削する能力を低下させる。それを防ぐためにカッターの回転を廃し、吸上管先端に配備した爪片を往復動させ土砂を掘削し浚渫するようにしたもの（特公昭34-3888号）が発明され、さらにそれを改良したものが特許昭38-8626号に示されている。それは図-3、図-4に示すようにラダーの先端に電動機で正逆両方向に回転し得る車輪10を設けた車輪わく8を螺着し、この車輪わく8の両側に爪19を付し、この爪19を車輪10の踏み面より上げ下げし得るようにし、車輪10の回転によりラダー2を左右にスイングさせ、ラダー2に固着した吸上管23から土砂を吸い上げるようにしている。したがって図-4左側に示したように爪を水底地盤Aに食い込ませ、車輪10を右に回せばラダー2は動き、それに応じて爪19が地盤を掘り起すことになり、それを吸上管23で吸上げる。ある点までスイングしたら左側の爪を上げ右側の爪を下げ車輪を逆転させ作業を続けるのである。このようにラ

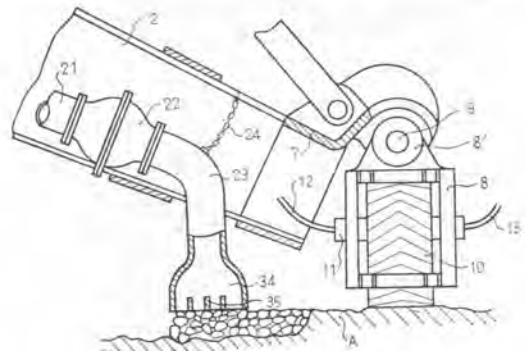


図-3

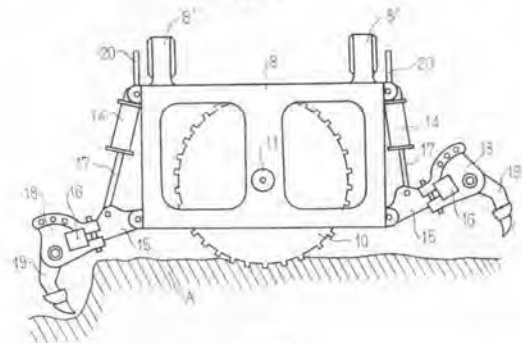


図-4

ダーを車輪によりスイングさせるようにしたので、従来スイング時必要とした錨、ロープなどを不要とし、かつ爪を地中に突刺しこれをけん引して地中に連続的に打ち込むような作用をさせて土砂を掘り起してゆくの硬土盤にも振動少なく能率よく浚渫することができるのである。

1.1.2 カッターなしポンプ浚渫船

カッターつきポンプ浚渫船はカッターで土砂を掘削し、ポンプの土砂吸込を助長しているが、カッターをもたないポンプ浚渫船では土砂吸込量が少なくなる。その土砂吸込量が少なくなる欠点を除くために吸込管周囲の土砂に圧力水を噴出させ、土砂を攪拌するようにしたもの（特許第73984号）が古くから知られているが、その圧力水の噴射力をさらに高め能率よく浚渫するようにしたものが特公昭36-12886号と特公昭37-11186号に示されている。

特公昭36-12886号の発明は、圧力水を噴射する前に圧搾空気を用いて付近の在来水を吹き飛ばし、空中におけると同様の状態で圧力水を噴射させ、噴射力を有効に働かせるようにしている。また特公昭37-11186号の発明は、圧力水を送水する管路の噴出口上流側に管体に接する弁体をスプリングを介して可動するように設け、弁体の往復動によって圧力水の噴出管内に水撃作用を発生させ、圧力水の噴射力を高めている。

またこのようなポンプ浚渫船において吸込管を固定しておく時は、土砂が吸込まれて凹部を生じてもこれが海

底のため作業者にわからず、徒らに動力を空費することとなって採取効率を著しく阻害することとなり、また吸込口を水上からつり下げの方法も深海作業においては実施し得ず、これらのことが深海における土砂吸上げを困難にしていた。これを

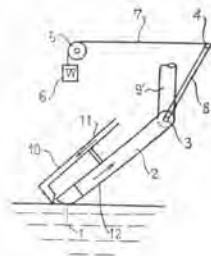


図-5

解決したものに特公昭37-11187号の発明がある。これは図-5、図-6に示すように、吸込管に継手3を設けて吸込管2に固定するてこ8の先端4、固定滑車5を介して索7でけん引し、吸込管2を可動ならしめている。したがって吸込作業が進行してゆくと、死荷重6によって索7がけん引されているので継手3

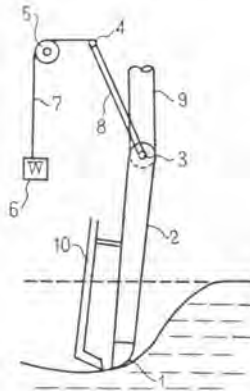


図-6

を支点として吸込管先端部は海底土砂に接触を保ちつつ順次垂直に近づき図-6に示す態様をとるに至る。このように吸込口は常に適正な接触圧力を有することになって土砂吸込効率を著しく向上させるのである。

1.1.3 けんいん式ポンプ浚渫船

ドラグヘッドと称する吸入口を有し、これを引ずりながら除行しつつ浚渫を行なうもの(ドラグサクシオン式)と吸入管を浚渫進行方向に向け浚渫地盤に管口を突込み、船首前面の錨をまきながら浚渫するもの(ムアードサクシオン式)などが知られているが両者とも出願が少なく、特に後者は出願がほとんどみられないので省くことにする。

ドラグサクシオン式ポンプ浚渫船の従来公知のドラグヘッドは水と土砂を1つの吸入口から吸込んでいたので、土質が軟泥であれば効率よく浚渫することができたが、砂の場合削土刃に沿ってはい上った砂はその表面を水で洗われ、少量の砂が吸込まれるだけで能率のあがない欠点があった。この欠点を除いたものに特公昭36-6281号のドラグヘッドの発明があり、図-7に示すように水平に対し傾斜した削土刃9の上方に土砂穴13を設け、その後方に吸込管11に通ずる室を設け、室の底壁を削土刃の先端より高位位置にあらしめこの底壁に水穴16を設けている。このドラグヘッドを引ずれば削土刃9で切削された土砂はたい積10のようにはい上り、ドラグヘッド内外の圧力差および砂の重量により砂のたい

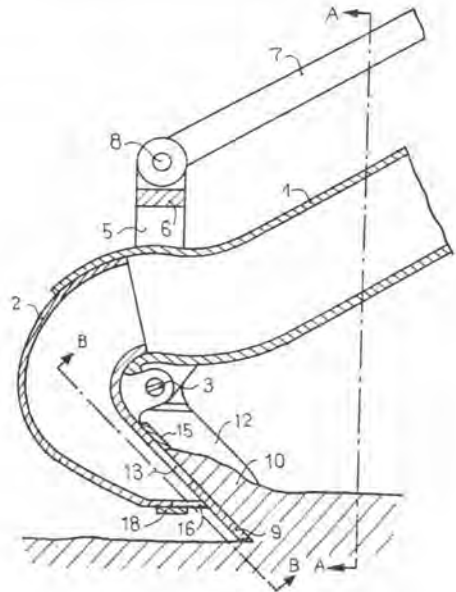


図-7

積10は急速にドラグヘッド内に落ち、その落ちる途中を穴16から吸込まれる水の流れにより横から打たれるので、浮遊状態で吸込管の方に運ばれるので濃厚な混合物の吸上げが可能となる。

1.2 バケット浚渫船

浚渫船の中最も古く創案されたもの(西歴1591年頃)で、わが国でも明治25年に既に特許第1582号として公表されている。この浚渫船はラダーに沿って移動するバケットによって浚渫するのであるから振動が烈しく、特にやぐらの上にあるタンブラーの回転部にひどい衝撃を与えるので、その軸受、タンブラーの改良についてその後種々の発明、考案がなされ、最近では浚渫した土砂、特に粘結性の泥土をバケットから自動的に、しかも有効に排泄できるようにしたものが数多くみられる。

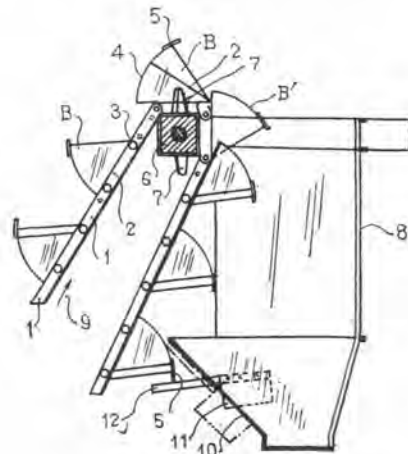


図-8

実公昭 27-9359 号の考案は図-8 に示すように輸送鎖帯 1 に列設したバケット B の底板 2 を開閉自在に鎖帯 1 の軸に枢着し、鎖帯 1 の駆動転子 6 に底板 2 を突き上げる突起 7 を設けて、泥土を自動的にしかも有効にバケットから排泄できるようにしている。すなわち輸送鎖帯 1 が泥土を水底からかき取ったバケット B を帯同して矢印 9 の方向に進行し駆動転子 6 上にくるや、突起 7 が底板 2 の底面を突き上げさらに進んでバケット B が B' の位置に至るや底板 2 が衝動的に傾くので底板 2 に粘着している泥土を有効にホッパー 8 内に放棄するのである。

また従来のバケット浚渫船はラダーをその頂部でやぐらに螺着しているが、やぐらは船体に固着しているのでラダーは船体に対し旋回することができず、ある幅を浚渫するためには船そのものが横に動かねばならない。この点を改良したものに特公昭 38-24135 号のラダー旋回式バケット浚渫船がある。この発明は図-9 に示すよう

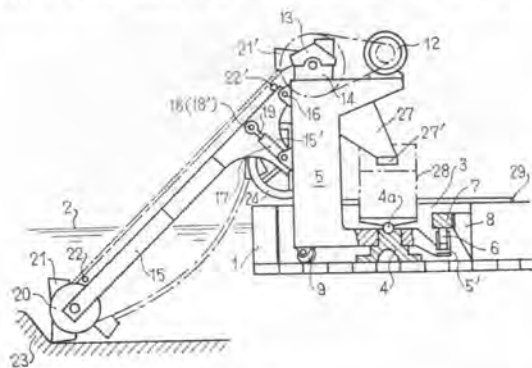


図-9

に船体 1 の一端に所定の角度旋回し得るやぐら 5 を設け、このやぐら 5 の旋回を中心線上に位置させ、ラダー 15 の上部をやぐら 5 上に螺着すると共にシリンダ機構で操作固定させるようにしている。したがってラダーはそのシリンダで付与された所要の角度で作業し、岩盤などに遭遇しても確実な掘削を行ない得るものであり、しかもこのような掘削はやぐらの旋回で船体の周囲の広い範囲に自在に行なうことができ、またこのやぐらに固着されたホッパー兼シュートの排出口はやぐらの中心線上に位置しているので前記のような角度変化にかかわらず常に確実な掘削物の受容をなすと共にコンベヤなどで土運船に対する排出作業を安定して行なうことができるなどの効果がある。

1.3 ジッパ浚渫船

陸上で使用される機動ショベルを船体の上に乗せたような構造であり、陸上のショベルは地盤面よりも上方の土砂を掘削するのに対し、ジッパは水底の土砂を浚う関係からジッパアームは長尺にする必要があり、それに伴ない小さくなる掘削力をいかにして増大させるか、また水面下の目に見えないジッパをいかにして制御するかが

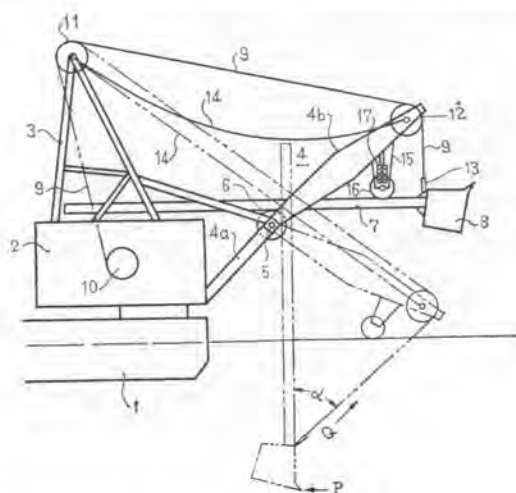


図-10

問題となる。

特公昭 31-10431 号公報に示されたものは、図-10 に示すようにブームを下ブーム 4a と上ブーム 4b との 2 部分に分け、上ブーム 4b を下ブーム 4a に対し揺動できるように連続し、上ブーム 4b の下側に設けたストップ 15 のローラ 16 にジッパハンドル 7 を接触させることにより、上ブーム 4b をジッパ 8 と共にジッパ巻上ロープ 9 で俯仰させ、前記ローラ 16 の固転により、ジッパハンドル 7 の推圧および引込作動をローラの接触状態のままでも行ない得るよう構成し、掘削力を増大すると共に、ジッパ巻上機構だけでブームの俯仰を行なわせるようにしている。すなわち、掘削に際して、ジッパ 8 を巻下すとそれにつれて上ブームは自重と巻上ロープ 9 の合成力によってさがり、そしてブーム支持ロープ 14 の緊張したところで上ブーム 4b が支持される。このように上ブーム 4b が降下した位置で掘削を行えば、巻上ロープ 9 とジッパハンドル 7 との間の角 α が掘削作業中ブームが降下しないものよりずっと大きくなり有効掘削力は増大する。掘削が終わって、ジッパハンドル 7 がストップ 15 のローラ 16 に接触すると、それ以降は巻上ロープ 6 によって上ブーム 4b はジッパ 8 と一体となったまま巻上げられる。このように巻上ロープ 6 によりブームをジッパと共に俯仰することができるため、特別のブーム俯仰機構を必要としない。

そして、水面下のジッパを円滑かつ確実に制御するための発明が特公昭 34-2936 号に掲載されている。それはジッパハンドル機構を運転室内に設けた表示機構に連動機構で連結し、ジッパハンドルと垂線とのなす角度の変化はそのまま表示機構に表わし、ジッパハンドルのサドルがジッパ爪までの距離の変化は縮尺して表示機構に表わすようにし、運転手がジッパの掘削線を眼前にみながら円滑かつ確実な掘削作動を行なうことができるようにして掘削能率の向上をはかっている。

1.4 グラブ浚渫船

プリスマン式とも唱え、台船に回転付ジブを備えその先からグラブをおろして土砂をつかみあげて浚渫する式であり、浚渫能力は小さいが狭い場所、不均等な地質、深さに変化の多い場所などの浚渫に適するので各所で使用されているけれども形式が固定化したので、新しい出願はほとんどみられず、したがってここでは省くことにする。

2. 土運船

土運船は、浚渫船で掘った土砂などを散荷として運搬し、岸辺または水底に投棄するため使用されるもので、古くから発明案がなされてきたが、これらを荷役手段によって分類すると、

- (1) 船体に対して傾動できる土砂積載箱を設け、その傾斜によって積荷を投棄するもの
- (2) 片舷の舷側タンクに注水して船体を傾け、甲板上の土砂を投棄するもの
- (3) 舷側または船底に扉を設け、この開口部を通じて船倉内の土砂を投棄するもの

に大別することができる。また荷役の動力機構によって分類すると、

- (A) 船内に原動機を備えたもの
- (B) 土砂が落下投棄される時放出するエネルギーの一部を圧油槽などに蓄わえ、これを利用するもの
- (C) 船体、土砂積載箱、土砂放出扉などに作用する浮力を利用するもの

に分けることができよう。例えば陸上のダンプトラックのように、甲板上の土砂積載箱をジャッキにより船体に対して傾動できるようにした土運船は上記の(1)と(A)とを組合わせたものといえる。

特公昭29-6337号の発明は(2),(C)型に属するもので、舷側タンクの一方に注水することにより船体を傾倒して土砂を投棄するようにしたものであるが、船体が180度まで転覆しても自動的に復元できるように構成してある。(図-11、12、13 参照)

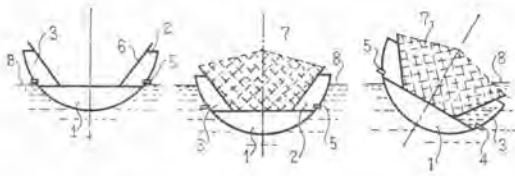


図-11

図-12

図-13

また船体は傾斜せず船体に軸支した泥土船倉のみ回動傾倒して泥土を投棄するものとして、特公昭34-7067号の発明がある。図-14はこの発明の土運船の側面図、図-15は図-14のII-II線における横断面図で、船体に水平軸3,3'によって軸支された泥土船倉2の両側にはそれぞれタンク8,9が設けられ、一方のタンク8の底

部は外水に通じる弁6を具備するとともに、このタンク底部の位置は軽荷吃水線A-A'と同じ高さにあるように構成されている。泥土の運搬投棄を行なうには、図-16に示すように、まず弁を閉じ(a図)、泥土を積載してから投棄場所へ曳航し(b図)、ついで弁を開けば(c図)、泥土船倉は傾倒して泥土を投棄した後自動的に復元する。この発明は前記分類の(1),(C)型に入るものといえる。

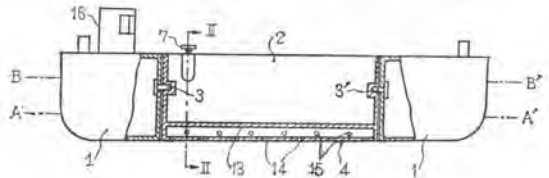


図-14

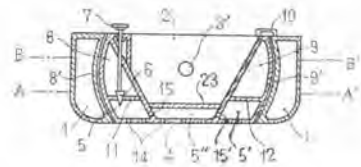


図-15

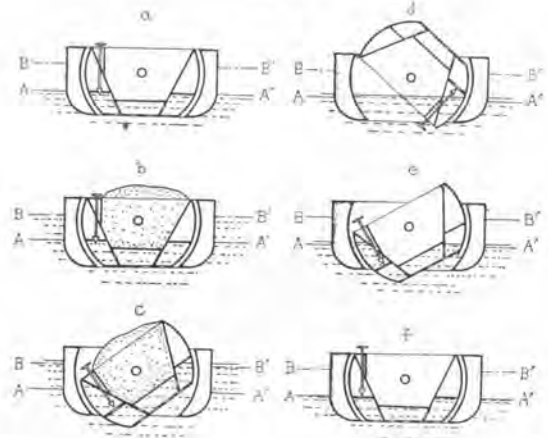


図-16

次に(1),(B)型を改良したものとして特公昭35-17965の発明について述べよう。図-17、18に示すように甲板上に土砂積載箱3~6が設けられているが、これらのすべてを船体に対して傾動できるように構成すると、(イ)土砂の重量により積載箱を傾ける方式では、積載箱の水平保持状態のとき重心が高くなり船体の安定性が悪くなる。(ロ)土砂積載箱の一侧をジャッキにより持上げて傾ける方式では大きな動力源を必要とするという欠点があり、また積載箱を低く固定しスクレーパで土砂を押し出すとしても、やはりスクレーパの動力源が必要となる。そこでこの発明では特定の土砂積載箱6のみを傾動できるようにして他の積載箱3~5は緩い傾斜をもたせて低く固定しておき、可動積載箱6の傾動に際して土砂の放

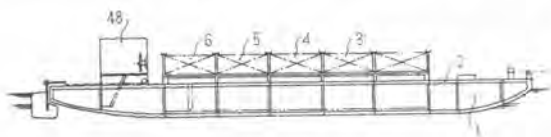


図-17

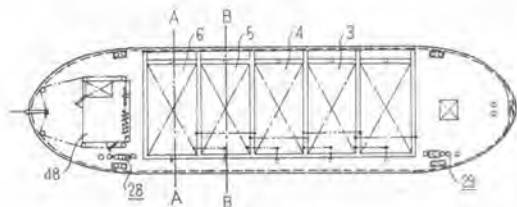


図-18



図-19

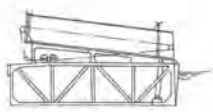


図-20

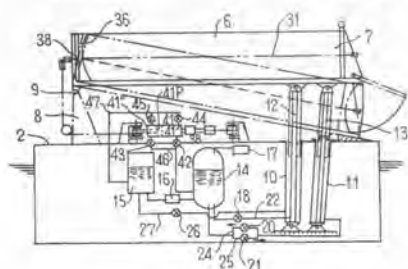


図-21

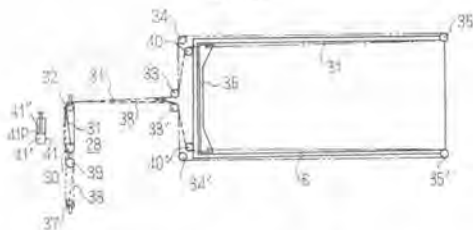


図-22

出するエネルギーを圧油槽 14 (図-21 参照) に蓄わえ、この油圧を利用して、すでに傾けられた可動積載箱 6 および固定傾斜積載箱 3~5 の内部のスクレーパを作動させ土砂を投棄するとともにスクレーパを元位置に復帰させ、また空になった可動積載箱 6 を水平位置に復元させるようにしたものである。図-19 は図-18 における可動積載箱 6 の部分の A-A 断面図、図-20 は図-18 における固定積載箱 5 の部分の B-B 断面図を示す。図-21 は可動積載箱 6 の部分の断面図において油圧系統を示し、図-22 は積載箱 6 内のスクレーパ 36 を作動させるための滑車系を示している。

特公昭 35-18616 号の発明は前記分類の (3), (B) 型に属するもので、船体横断面図 (図-23) およびその

A-B-C-D 線における縦断面図 (図-24) に示すように土砂船倉 2 の底部に扉 3,4 を設け、土砂の投棄に際して土砂が扉 3,4 を駆動する力により重錘 29 を上昇させ、その位置エネルギーを利用して土砂投棄後における扉 3,4 の閉鎖を行なうようにしたものであるが、この発明では特に扉 3,4 と重錘 29 とを連絡する索 25,27 の中間巻取軸 22 に 1 対の渦巻型ドラム 36,37 (図-27,28 参照) を互に逆方向に固定、これによって土砂投棄時における扉の開きははじめには扉に連結された索 25 が渦巻型ドラム 36 (図-27 参照) を回転するのに大きな力を要するようになるとともに、扉が開き終わる頃には図-29 に示すように比較的弱い力でこのドラム 36 を回転できるようにし、また扉の閉じはじめには他方の逆向きドラム 37 (図-30 参照) を重錘 29 により弱い力で駆動するとともに、扉の閉じ終わる頃には重錘 29 がこのドラム 37 (図-28 参照) に大きなトルクを作用するようにしてあるから、土砂倉の扉の開閉を円滑にする利点がある。図-25,26 は蓄勢媒体として前記重錘 29 の代りにゴム帯束 30 を用いる場合を示している。

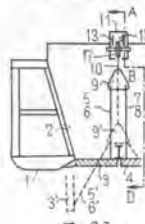


図-23

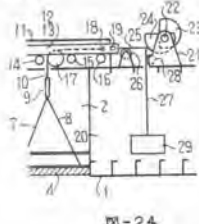


図-24



図-25

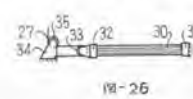


図-26

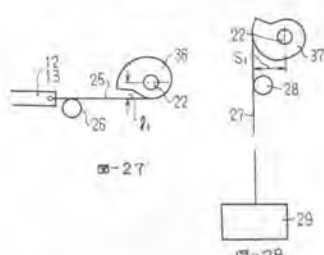


図-27

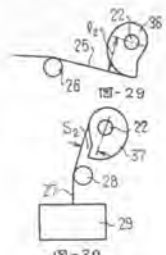


図-28

図-29

特に高粘着性泥土を運搬投棄するため発明された特公昭 38-25217 号の土運船は (3), (A) 型の変型ともいえるもので、船体横断面図 (図-31) に示すように筒状の泥土タンク 2 の上部の一侧を切欠して舷外へ斜降する泥土排出口 3 を設けるとともに、タンク 2 内にフロートピストン 7 を昇降自在にはめ込み、タンク下部から圧力水を注入してフロートピストンを押し上げることにより、フロートピストン上に積載した泥土を排出口から投棄するようにしたものである。さらに図-32 の圧力水管系に示すように、泥土排出口 3 の対向側に多数の圧力水噴出口 5 を具備しているので、排出口に向けて水を噴射しながら

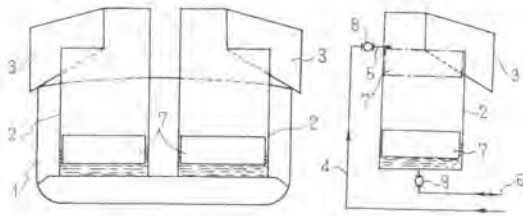


図-31

図-32

ら、泥土を洗い流すようにして投棄することができる。

3. その他

作業用台船を陸上輸送に便利なように分割可能に構成したものとして特公昭 34-10822 号の発明がある。図-33 は台船の平面図、図-34 は図-33 の A-A 線における断面図、図-35 は図-33 の B-B 線における断面図、図-36 は図-35 の C-C 線における水平断面図で、図-33 に示すように数個の船体部分が水線下に設けられた多数の結合装置 9 によって結合され、この結合装置は船体部分の結合面に形成された水密の箱形凹部内においてピン 12 により軸支される連結片 16 と、隣接船体部分の凹部内において連結片 16 の先端を係止する打込ピン 13 とから成っているが、ピン 12 の軸頭 14, 15 は偏心的に形成されているので、船体部分の結合に際しては軸頭 14 の上端をスパナ等により適宜回して連結片 16 がもっとも突出する状態にしてから相手方の船体部分の凹部内にさし入れてピン 13 を打込み、ついで偏心軸頭 14 を 180° 回せば連結片 16 がピン 12 の方へ引寄せられて船体部分相互の結合を緊密にすることができる。また結合装置は水密凹部内に設けられているから水上において船体組立

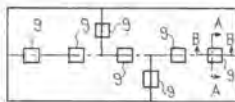


図-33

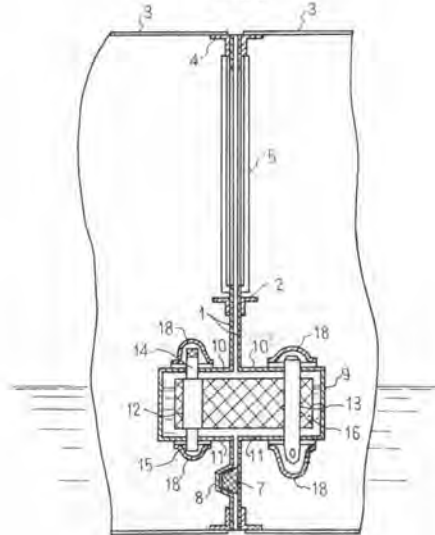


図-34

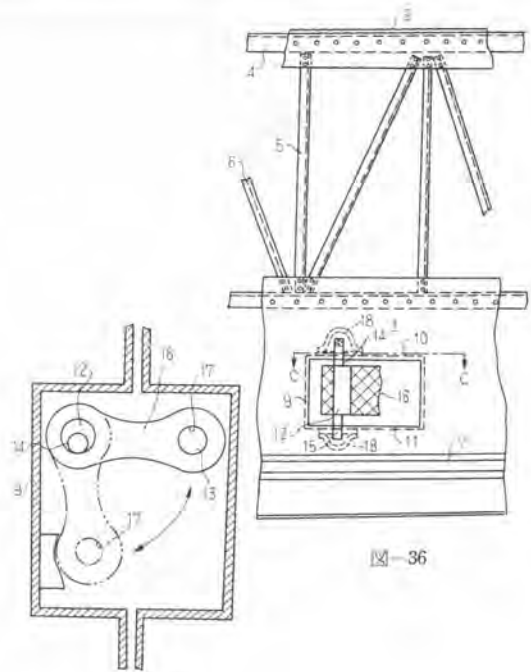


図-35

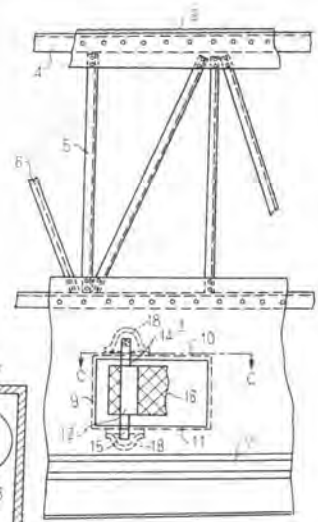


図-36

て作業を行なうことも可能である。

浚渫船から直接土運船に泥土を積込む場合には、浚渫船の周囲を土運船やその引船がはげしく往来する。このため浚渫船の甲板から繫留ワイヤを張ると、引船のプロペラや土運船の底にこのワイヤが引掛って事故を起し易い。このような事故を防ぐため特公昭 36-972 号の発明は浚渫船の船体に設けた支腿 8, 9 に筒体 7 を昇降自在に取付け、この筒内に繫留ワイヤ 13 を導入したもので、ワイヤを引船や土運船の船底より深い位置に張って浚渫船を繫留できるようにしている。(図-37 参照)

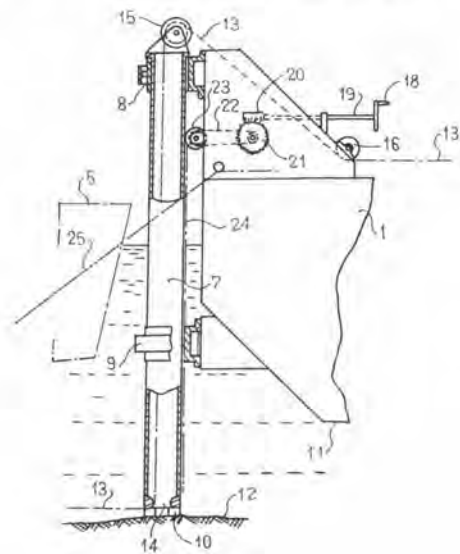


図-37

起重機船には水平に引込むダブルリンク式引込クレーンが多く用いられるが、この型式のクレーンの重心を低くするためにブームを倒すことはなかなか困難とされてきた。この点を解決するため特公昭 38-4024 号の発明は、ダブルリンク式水平引込クレーンにおいて、ブームの四節リンクを固定してロープ操作でブームを倒し得るようにし、またこのときブームの平衡重錘の行程をドラムに巻込んだロープにより補償するようにしたものである。(図-38 参照)

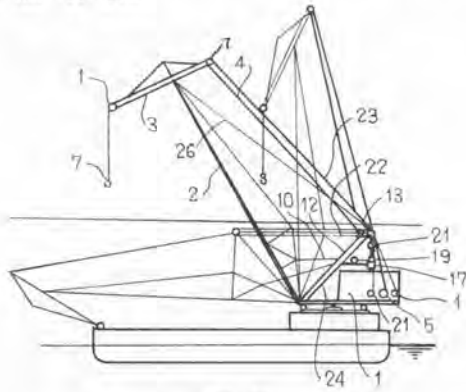


図-38

最後に海底ボーリングのための潜水作業船について述べよう。特公昭 38-10575 号の発明は、深海の底の地質調査を潜水船により行なう際、採集したサンプルは海底で潜水船内に取り込み得るようにし、またボーリングの途中でも急速にロッドを切り放して船体を浮揚する応急処置がとれるようにしたもので、図-39 に示すように上部船殻内に突設した筒殻の中心にねじ筒を昇降自在に立設し、ねじ筒の下端に連結したボーリングロッドHが下降するとき貫通する水密の上下2室 b, a を船殻下部に備えている。この下部室 a はロッド先端にカッターな

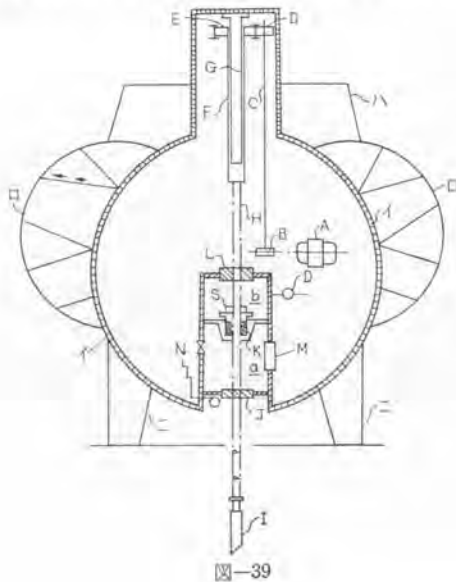


図-39

どの工具を取付けるため作業員が出入できるようになっており、入室前に排水し、工具取付け後に注水して内外の圧力を等しくしてから、扉 J を速隔操作により開いてロッドを下方に押出すようにしてある。ロッドはねじ筒の下端において継ぎ足しながら繰出したり、あるいは逆に回収したりすることができる。また緊急の場合には上部室 b においてロッドを切り放し、この室内に圧縮空気を送り込むことによってロッドを船底下に放出する。

あとがき

建設用の作業船に関し、かいつまんでご紹介したが、この外にも後記の一覧表に見られるとおり、多くの優れた発明考案がなされている。この表からも明らかなように造船会社からの出願が圧倒的に多いが、作業船を実際に使用される建設業界からも使用経験に基づいて得られた貴重なアイデアをどしどし特許出願され、四面海に囲まれたわが国が水域における建設工法においても一層の発展を遂げるよう祈ってやまない。

表-1 特許、実用新案公報一覧(昭和26年以降)

特許(作業船)	公告番号	出願番号	名 称	出 願 人
	昭26-5780	昭25-5386	二船型土運船	三菱日本重工業株式会社
	昭26-5781	昭25-6561	可搬式土運船	三菱日本重工業株式会社
	昭26-6625	昭25-5387	開閉式土運船	三菱日本重工業株式会社
	昭26-7179	昭25-9513	浮体回転式土運船	三菱日本重工業株式会社
	昭27-1817	昭26-7334	砕石船	吉村善臣
	昭27-2827	昭25-10138	船体滑動回転式土運船	ピー・エス・コンクリート株式会社
	昭28-534	昭26-5907	土砂採集機	津野徳栄
	昭29-2570	昭27-19318	土運船泥栗扉自動開閉装置	両館ドック株式会社
	昭29-2582	昭27-18405	海陸用架台構造	レオン・ビー・ドウロン
	昭29-3062	昭27-19185	工事用デリックポンツーン	合資会社建築工業社
	昭29-3362	昭28-12422	水中コンクリート打込船舶	株式会社渡辺製鋼所
	昭29-4517	昭27-15941	コンクリートブロック運搬沈設船	吉村善臣
	昭29-6337	昭26-14805	自動傾倒復元式運搬船	小岩 健
	昭29-7427	昭28-23189	水底ケーブル埋没装置	住友電気工業株式会社
	昭30-3776	昭29-199	砂利採取装置	納谷伝八
	昭30-3779	昭29-374	浚渫起重機のクラブ自由落下用ブレーキ	石川島重工業株式会社
	昭30-4573	昭28-22911	浚渫船のクラブ浚渫機用クラブ開閉度指示装置	石川島播磨重工業株式会社
	昭30-6319	昭28-21260	ドレッチャー起重機の自動停止装置	佐世保船舶工業株式会社
	昭30-6320	昭28-21261	ドレッチャー起重機の制御装置	佐世保船舶工業株式会社
	昭30-8681	昭29-373	クラブ浚渫船の砕岩を兼用する浚渫機の空気操縦装置	石川島重工業株式会社
	昭31-9	昭28-36428	クラブ浚渫船用旋回角度計	石川島重工業株式会社
	昭31-1071	昭29-7044	浅水土運船	大沼富士男
	昭31-3973	昭29-1848	深海作業用潜水艇	西村一松
	昭31-10431	昭30-2145	船さく装置	株式会社日立製作所
	昭31-5121	昭29-17271	二電動機駆動式クラブ浚渫機の駆動装置	両館ドック株式会社
	昭32-7572	昭30-7703	バケットコンベヤーにおける浚渫容量自動調整装置	浦賀船渠株式会社
	昭32-9185	昭29-15658	特にバケット浚渫機用のバケット	テームルーズ、ペンノット、シャップ、ブロンズのエルク外1名
	昭33-327	昭31-3085	海上工事船	笹栗 弥
	昭33-9518	昭31-18855	土運船の底開装置	藤山勝太郎

公告番号	出願番号	名 称	出 願 人
昭34-822	昭31-18997	扛重装置	デロン・ゴローレシ ョン
昭34-2926	昭30-3332	シッパドレジャの掘削 線指示装置	株式会社日立製作所
昭34-7067	昭32-9929	泥土などの積荷を自動排 棄する運搬船	田口重一
昭34-10822	昭32-13101	分割可能な野台船	株式会社安藤鉄工所
昭35-1922	昭32-7445	ポンツーンの改良	トマス・ストオリイ(エン ジニヤス)リミテッド
昭35-10924	昭32-21310	自動開閉式開閉土運船	三輪正夫
昭35-14632	昭32-29766	スパッド起倒用安全ガイ ド装置	河野正吉
昭35-14636	昭33-9316	列状に連結した部材を押し 動かす装置	ジャン・ユーゼマ・パウ ル・ヴェルノー外1名
昭35-17965	昭33-8388	運搬船	函館ドック株式会社
昭35-17966	昭33-8389	土砂運搬船	函館ドック株式会社
昭35-18616	昭33-2659	土運船の常勢式閉扉装置 の改良	河野正吉
昭36-972	昭32-32380	液運船の繫留装置	株式会社渡辺製鋼所
昭36-3923	昭33-28221	ホッパー付ポンプ液運船 の土砂積込装置	河野正吉
昭36-3924	昭33-16548	土運船の繫止装置	函館ドック株式会社
昭36-4884	昭34-16435	船舶にケーブルを積載す る装置	ウエスタン・エレクト リック・コムパニー・イ ンコーポレテッド
昭36-6268	昭34-9301	浄水機	山田丁二
昭36-6281	昭33-26693	ドラッグサクシオン液運 船のドラッグヘッド	河野正吉
昭36-6883	昭33-29044	液運船における掘穿装置	波多野英二
昭36-7658	昭34-28176	ポンツーンの改良	トス・ストオリイ(エン ジニヤス)リミテッド
昭36-12024	昭34-34278	ドラッグサクシオン液運船 の舷外排泥装置	石川島播磨重工業株式会 社
昭36-12886	昭34-13630	水中硬土盤掘削工法	岡部三郎
昭36-17878	昭34-27343	サンドポンプ式液運船自動 パイパス装置	東亜港湾工業株式会社
昭36-23257	昭34-31328	ポンプ液運船の運転装置 掘削可変バケットエレベ ータ	株式会社日立製作所 日立金属工業株式会社
昭36-24109	昭35-23462	油圧的加圧液流による 駆動される液運機械	カー・マイクマン
昭37-1790	昭33-17834	土掘機の改良	トマス・エー・ヘラン ダー
昭37-2536	昭34-6860	パワショベルまたはシッ パドレジャの掘削装置	株式会社日立製作所
昭37-3828	昭30-2144	レオナード方式の自動運 転制御装置	株式会社日立製作所
昭37-9628	昭36-40976	レオナード方式の安全運 転制御装置	株式会社日立製作所
昭37-9629	昭35-41162	海底土砂掘削用加圧装置	葛西泰二郎外1名
昭37-11186	昭35-37614	海底土砂吸上げ装置	葛西泰二郎外1名
昭37-11187	昭35-37615	液運装置	株式会社荏原製作所
昭37-18284	昭35-32304	ドレジャー用スパッド 装置	エリコット・マシーン・ コーポレーション
昭38-3073	昭34-40147	浮クレーン	株式会社日立製作所
昭38-4024	昭36-3854	レオナード方式の自動運 転制御装置	株式会社日立製作所
昭38-4223	昭35-41161	ヨット、エム・フォット、 ゲゼルシャフトミット バジュレンクテルハフツ ング	ヨット、エム・フォット、 ゲゼルシャフトミット バジュレンクテルハフツ ング
昭38-4413	昭28-11379	船首駆動部を有する曳船	森藤広次
昭38-8622	昭34-32636	液運装置	森藤広次
昭38-8626	昭36-3387	水中リッパ付ポンプ液 運船	日本鋼管株式会社
昭38-10575	昭35-45488	水中ローリング装置を有 する潜水船	川崎重工業株式会社
昭38-13655	昭35-20650	甲板積荷昇降用傾斜式石 材運搬船	函館ドック株式会社
昭38-16830	昭36-7547	気泡ポンプ液運装置	日本鋼管株式会社
昭38-16831	昭36-29040	送泥管の水中配管装置	阪神港務株式会社
昭38-19922	昭37-19901	浮揚まくプラットフォーム	シニール・インターナシ ョナル・リサーチ・サー ビィ・ユウワイ
昭38-23381	昭36-3084	水中リッパ装置	日本鋼管株式会社
昭38-24134	昭35-32981	液運船等におけるスパッド 停止検出装置	石川島播磨重工業株式会 社
昭38-24135	昭36-26214	ラダー掘回式バケット液 運船	日本鋼管株式会社

公告番号	出願番号	名 称	出 願 人
昭38-24922	昭36-36006	ドラッグサクシオン液運船	三菱日比重工業株式会社
昭38-25217	昭36-10729	高粘性泥土運搬用泥土 廃棄装置	函館ドック株式会社
昭38-25335	昭36-32032	沈泥除去用ポンプ装置	株式会社荏原製作所
昭38-26432	昭35-50040	液運船用スパッドキーバ ー	浦賀重工業株式会社
昭38-26433	昭35-43926	浮子装置	住友電気工業株式会社
昭38-26434	昭36-21125	ポンプ式液運船の硬土盤 用二重掘削カッター	橋本 昇

実用新案(作業船)(昭和28年以降)

公告番号	出願番号	名 称	出 願 人
昭28-4540	昭26-16520	液運船における平行掘進 用材支持装置	日立造船株式会社
昭29-4022	昭27-32339	長尺重量物を搭載する工 事用ポンツーン	合資会社建築工業社
昭30-2030	昭28-26757	水面清掃船	千藤四郎
昭30-10221	昭29-37758	砂、砂利採取船	水田軍次
昭30-12230	昭29-21599	土運船	函館造船建設株式会社
昭31-9	昭28-36428	クラブ液運船用旋回角度 計	石川島播磨重工業株式会 社
昭31-14	昭29-1510	連続バケット式掘削機に おける土私装置	山崎富次郎
昭31-15	昭29-12895	自動跳上バケット装置	奈良康則
昭31-5863	昭29-10786	液運船の排泥装置	浦賀船渠株式会社
昭31-12242	昭29-33778	台船の曳曳装置	株式会社渡辺製鋼所
昭31-12243	昭30-14522	液運船	函館造船建設株式会社
昭31-12943	昭29-33210	液運船の支柱倒伏装置	石川島播磨重工業株式会 社
昭31-15445	昭29-31627	ドレジャー起重機にお ける自動制御装置	日立造船株式会社
昭32-3537	昭31-41628	土運船の泥集溜の繫止装 置	函館ドック株式会社
昭32-7181	昭30-32485	ディップドレジャー クラブ式ドレジャー起 重機の旋回角度指示装置	石川島重工業株式会社
昭32-7656	昭30-24978	バケット掘削機の掘集装 置	日立造船株式会社
昭32-10050	昭30-18375	液運装置	田中隆彦
昭32-14063	昭30-43099	液運船用液運装置	株式会社神戸製鋼所
昭33-3462	昭32-43183	液運船用液運装置	株式会社神戸製鋼所
昭33-10855	昭31-1429	液運用バケットの泥土排 出装置	株式会社渡辺製鋼所
昭34-3046	昭31-22725	液運船における平行掘進 用材支持体のX型ロープ 式回転装置	日立造船株式会社
昭35-12057	昭32-40914	撃岩機船	株式会社渡辺製鋼所
昭35-21256	昭33-69073	水中潜行推進器	西松建設株式会社
昭35-28532	昭33-16279	液運船又は水上作業船用 ジブクレーン	函館ドック株式会社
昭35-29920	昭32-52962	スパッド起倒装置	河野正吉
昭36-4635	昭34-22407	ポンプ式液運船	株式会社日立製作所
昭36-5333	昭33-65825	サンドポンプ船の障害物 除去防止装置	田中隆彦
昭36-8303	昭35-44445	吸引型液運機におけるカ ッターヘッド軸受給脂装 置	石川島重工業株式会社
昭36-8622	昭34-16955	排砂管のフローター	前城謙徳株式会社
昭36-28746	昭34-50688	液運ポンプの接続管着脱 装置	第一港湾開発株式会社
昭36-83761	昭35-2954	土砂、砂礫等の液運装置	鎌谷康夫
昭37-1952	昭33-47535	土砂、排砂管浮揚具	ブリジントンタイヤ株式 会社
昭37-1959	昭34-42318	土砂溜入液運装置	亜細亜液運株式会社
昭37-23984	昭35-60630	水中モーターポンプ用ジ ネット装置	都志平八郎
昭38-1221	昭36-20502	鋼管構造の排砂管支持物	住友金属工業株式会社
昭38-1825	昭35-13821	底開式土運船における繫 止装置	函館ドック株式会社
昭38-4150	昭35-1762	浮動液運装置	森藤広次
昭38-7268	昭36-17999	サンドポンプドレジャー 用の真空度調節装置	新倉岩次郎
昭38-13781	昭36-24158	液運機のクッターヘッド	和田 保
昭38-21766	昭36-12757	土砂泥ポンプ	島原 涉
昭38-22263	昭36-34781	水底掘削用土砂吸上ポン プ	株式会社東洋電機工業所
昭39-1534	昭37-41655	水平引込体を低く下げ得 る浮き起重機	デンマーク・アクナチ ンゲルシュフト・ドイッ

[文献調査]

ケントにおける除雪
(Snow Clearance in Kent)

施工部会 文献調査委員会

ケント州参事会道路委員会は昨年冬期の緊急除雪体勢の結果、このたび、除雪計画に関する見解を明らかにし、次の報告を行なっている。

1. 農家によるスノーブラウの使用

昨年冬期には各農家に 200 組のブラウが配布された。それらは V ブラウであり、トラクタの油圧装置にはとりつけられないものであった。こんどはそれを改良し、油圧装置にとりつけられるようにし、V ブラウをまっすぐなブラウに改造したところ、一段と効果があがった。なお、不足分の調査の結果、さらに 20 組の追加を要し、1 組当たりの単価は約 20 ポンドであった。

これは各担当区調査員の通常配置の部分であり、各担当員は受持地域の農家と契約して、各自の除雪担当路線と緊急体勢の発動時機を通報し、日々の状況に応じた作業指示連絡を保つこととする。これは将来、各農家に毎年秋のうちに文書で伝えられるようになる。

2. 防雪壁

毎年、州内には、えんえんと防雪壁がきずかれ、50 マイルにも増加している。この防雪壁を造ったり撤去したりする経費が、毎年約 1 万ポンドにもおよんでいる。激しい吹雪の際にはこれらの防雪壁の効果がいちじるしくあるが、委員会ではこの予防効果は知れたものであるとの見方をしていて、点に多少疑問がある。この考え方から現状の防雪壁の配置は再検討され、多少延長されるだろうが、一般的にみて、委員会ではおよそ 55 マイルの防雪壁は現在の限度であると考えている。

この防雪壁の仮設に加えて通常の防雪対策の一環として年間を通じての作業がある。これらの作業には主として土手のならしや、防雪壁の撤去、あるいは吹きだまりを防止するため、灌木やその他の障害物の除去作業がある。これには、周囲を何も開けた状態にすることが一番よい。実際には、そのような作業には限度があるがどこのところをどのようにするか、あるいはそれができかどうかということ、あたまに入れておくことができる。

3. 連結式車両

重要道路の斜面に降雪したり凍結が起こった場合、大きな問題の 1 つに連結式車両の場合があり、この車両はほかのどんな車両よりも渋滞の原因となる。ある地域では、例えばグローセスタシエアでは警察がこれらの車両

を、状況が回復するまで交通管制を行なっている。ケントの警察署長は、この地域での同様な措置についての見解を求められた。

4. 臨時交通標識

雪積状態によって十分な指示、あるいは警戒標識または交通止め標識を立てることは困難である。状況はたえず変化するし、誤まった指示は、無標識よりもかえって事態を悪化させることになる。しかし委員会はこの問題を警察署長と交通機関関係者をまじえて検討している。

5. スノーブロウ

ここでは非常に大形の 1 万ポンドもする特殊な専用機から、小は 1 千ポンド程度の小さなアタッチメント式に至るまでの、種々の除雪機を経験している。中でも特に産業用トラクタについての油圧式の前方積込機のアームに取付けられる小形の、重量が約 500 kg の除雪アタッチメントが有効に用いられている。それらのトラクタはトルクコンバータを装備し、円滑な極低速前進ができる。深い吹きだまりではローダのアームを持ち上げ、上層から段階的に除雪することができる。従来のショベル式除雪にくらべ、プロワ式のすぐれた点は、除雪された雪が広い面積に均一にばらまかれるので、垣や門などをこわすことがない。またこのアタッチメントのもう 1 つの利点は、本体の産業用トラクローダは、雪のない時でも年間を通じて使用され、アタッチメントだけが遊休するだけでこれの価格は自装動力付でおよそ 1 千ポンドである。

旧式のスノーブロウのうち 1 台はオーピントンアーバンの地方議会から購入し、他の 3 台は運輸省からの借入金で購入された。しかし、あとの 3 台については決済されたかどうか正確ではない。いつ発生するかわからない応急事態に即応できるように、待機させておく機械の数量には限度があるが、委員会ではあと 5 台の新形小形プロワの購入を許可している。

要求のあった 20 組のブラウの追加と 5 台の新形プロワの購入費 79,800 ポンドが一般道路機械のほかにも可決され、参事会は、1963~4 年用として購入を許可した。

1962~3 年会計年度間の除雪と霜害対策費の支出は約 535,000 ポンドであり、この内訳は除雪費 442,000 ポンド、霜害対策費 93,000 ポンドである。以下省略
Roads and Road Coad Construction Vol. 41,
No. 488, Aug'63 p. 246 (小山委員)

— ニュース —

1. スローブコンパクト

建設省仙台機械整備事務所において、ブルドーザの attachments として、^{のりめん}法面の整形、締固め、仕上げを目的とするスローブコンパクトの試作を計画し、川崎車輛(株)において製作したのが本機である。

ブームの伸縮は、下向の伸びが自重、上向の縮みは、ウインチによる巻上げ方式をとり、そのブームの先端にブレードおよびコンパクトを装着している。このコンパクトは振動電動機式で、本体ブルドーザの背後にある発電装置によって動力を供給される。ブレードは、掘削角度および排土傾斜角度が可変である。またこのブームを支持しているフレームには、水平移動機構、スローブ機構、リーニング機構を備えていて、ブームを所定の法面にセットできるようにしている。主な仕様を表-1に示す。



写真-1 スローブコンパクト

表-1 スローブコンパクト仕様表

重量	3,500 kg	作業範囲	法長	7 m
全高	2,430 mm		法こう配	25~50°
全幅	約 4,000 mm	コンパクト	起振力	1,310~2,710 kg
作業速度 (前後進共)	500 m/h		振動数	3,000~ 4,300 vpm

2. 浦賀ローレン MC-320 型トラッククレーン

浦賀重工では、先年 TC-107 型に続いて MC-325 型のトラッククレーンを、米国シューショベル社との技術提携によって製作販売して来たが、今回、上記2機種の中間型である MC-320 型(18t 釣り)を完成した。

特長としては、特殊鋼管を用いた「多管形ブーム」でブームの軽量化を図っていること、シュー社の特許「シューボール」を旋回部のベアリングに用いていること、油圧式リガー「パワーセット」を用いて、セット取りはずしを簡便にしていることなどである。主な仕様を表-2に示す。



写真-2 浦賀ローレン MC-320 型トラッククレーン

表-2 MC-320 型トラッククレーン仕様表

クレーン部		キャリヤ部		
最大吊り上能力	18,000 kg	形式	ふそう 4K100	
最大ブーム長	27,430 mm	全長	11,816 mm	
標準ブーム長	7,620 mm	全幅	2,495 mm	
最高巻上 ロープ速度	35.9 m/min	全高	3,490 mm	
原動機	形式	UD-324	重量	21,500 kg
	出力	56 PS/1,300 rpm	最高速度	45 km/h

3. 小松 SD 10, SG 10 ショベルローダ

SD 10, SG 10 は 0.7 m³ (積載荷重 1 t)、総重量約 3.3 t の国産最小のショベルローダである。ディーゼル、ガソリンの両エンジンを希望によって選ぶことができる。最大馬力は SD 10 で 39 PS, SG 10 で 46 PS である。荷揚速度は 420 mm/s, ダンプングリーチ 750 mm, ダンプングクリアランス 2,070 mm で 6 t 積ダンブへの積込みが可能である。

最小旋回半径は 2,470 mm で狭い現場での機動性に富んでいる。

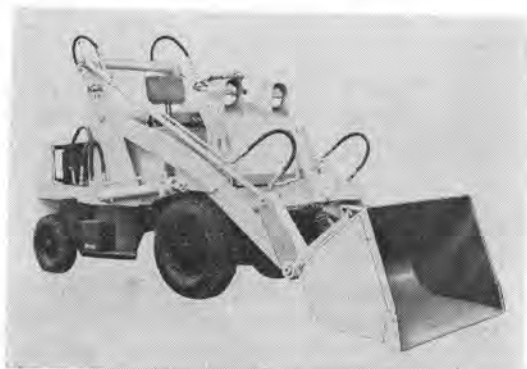


写真-3 SG 10 ショベルローダ

4. 日立 F 110 トラッククレーン

軽量の高張力パイプ構造の最長 53 m (シブを含む) の超ロングブーム (つり上荷重 27.5 t) を有するトラッククレーンである。

走行姿勢は 22.5 t 級のものよりコンパクトになり、総重量も軽くなっている。

高低速 2 段ミッションにより適正な作業速度を得ることができる。

駆動方式は 8×4 で重量配分の安定化を図り各種のオプションの装着も可能である。主な仕様を表-3 に示す。

表-3 F 110 トラッククレーン仕様表

クレーン能力 (つり上荷重×作業半径)	27.5 t×3.65 m	走行速度	40 km/h (最高)
標準ブーム長さ	8 m	走行姿勢	全長 12,850 mm
最長ブーム長さ	35 型 35 m 50 型 50 m		全幅 2,485 mm
全装備重量	約 28 t (標準ブーム)		全高 3,780 mm
主フック巻上速度 (ロープ速度)	高速 50 m/min	原動機	クレーン用 90 PS/2,000 rpm
	低速 31 m/min		キャリア用 165 PS/2,200 rpm

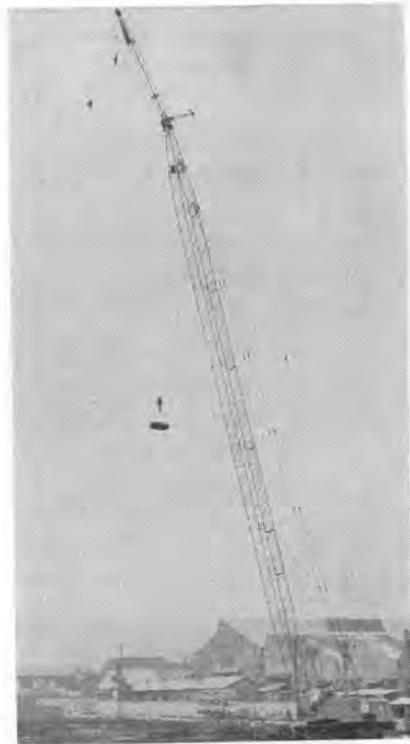


写真-4 日立 F 110 トラッククレーン

新刊図書

(海外用) 日本建設機械要覧

英・仏・西語版

1964年3月 A4判 310頁 2色刷

頒 価 会 員 1冊 3,000円 送料 1冊 200円

非 会 員 1冊 4,000円 送料 1冊 200円

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
振替口座 東京 71122 番

および 本協会各支部

行事一覽

- 4月16日 技術部会 (電装品研究委員会)
 “ 道路工事機械化専門部会 (道路補修機械性能試験)
- 17日 技術部会 (電装品研究委員会小委員会)
- 20日 サービス部会
 “ 普及部会 (I.R.F. 発会式)
- 21~30日 普及部会 (創立15周年記念建設機械展示会 於 晴海ふ頭)
 “ 技術部会 (クレーン技術委員会)
- 22日 “ (電装品研究委員会)
 “ “ (計器研究委員会)
- 23日 施工部会 (文献調査委員会)
- 24日 本部支部事務打合せ
- 25日 理事会
- 28日 サービス部会
- 5月1日 創立15周年記念行事実行委員会
 “ 建設機械化研究所打合せ
- 7日 技術部会 (電装品計器研究委員会)
- 11日 普及部会 (機関誌編集委員会)
- 12日 技術部会 (コンクリート振動機技術委員会振動測定)
- 13日 土と基礎機械化専門部会 (土質試験の自動化)
 “ 技術部会 (ディーゼル機関技術委員会)
- 14日 技術部会 (ブルドーザ技術委員会)
- 15日 技術部会 (舗装機械技術委員会)



編集後記

国の広域港湾計画が実施に移されようとしています。東京湾の横断堤、大阪湾の大防波堤あるいは関門の締切堤の大計画など、かつ

でない大きな規模の港湾工事、海の仕事が計画されています。また近い将来の輸送の革命とも見られるバージラインシステムによる輸送が、神戸沖で始められています。

ダム、道路、新幹線と続いた建設ブームは、“オリンピックまでに”の目標の下に、都市整備、道路、ビルなどの建設で最高潮に達しています。後に続くものは、大港湾計画であり、新しい大規模の臨海工業地帯の造成であり、東西の夢のかけ橋などの海工事でありましょう。本号はこの港湾、海工事の記事を集めてみました。

集録したい記事があまりに多いために、今回は西の方の工事に限定しました。また機会を得て東の海工事特集を出したいと考えています。

神戸市の宗宮局長と高田課長から、神戸市の大立立工事の記事をいただきました。一ノ谷の古戦場に、2m幅の大きなベルコンの空の回廊をかけて、1km以上のところを海岸まで運び、バージライン船団によって20kmの海を運んで埋立てている工事は、従来の日本的なスケールを超えたもので、読者の皆様にも興味深いものと思えます。

大阪南港の地盤改良工事、硬土盤しゅんせつとして画期的な備讃瀬戸の工事、大型ドラッグサクシヨン液浜船海鷲丸の記事など、高間課長、日下課長、伊藤次長の方々から玉稿をいただきました。

日本における建設の機械化もすっかり身につけて、生きた血となり肉となって本格的なものになって来ました。陸の土工の機械と機械化施工も、海工事における技術も長足の進歩をしまいに、世界的水準となりました。初夏の時節、建設の最盛期に入ります。皆様のご自愛を祈ってやみません。

(両角、大蝶)

No. 172 「建設の機械化」

1984年6月号

(定価) 一部150円
年間1,200円(前金)

昭和39年6月20日印刷 昭和39年6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)

北海道支部 札幌市北3条東5-5 岩佐ビル内 電話 札幌 (3) 4428

東北支部 仙台市東3番丁62 齊藤報恩会館内 電話 仙台 (22) 3915

北陸支部 新潟市東区大通6番丁1061 中央ビル内 電話 新潟 (3) 1161

中部支部 名古屋市中区南大津通4-1 愛知建設業会館内 電話 名古屋 (24) 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 (94) 8845

中国四国支部 広島市八丁堀40 茶地ビル内 電話 広島 (21) 6841

九州支部 福岡市薬院町94-1 天ビル内 電話 福岡 (74) 9380

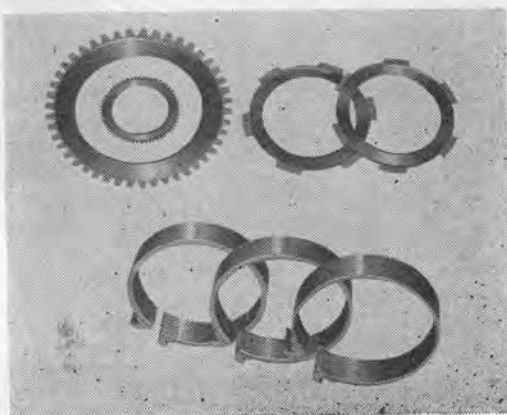
印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂溜池5

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。



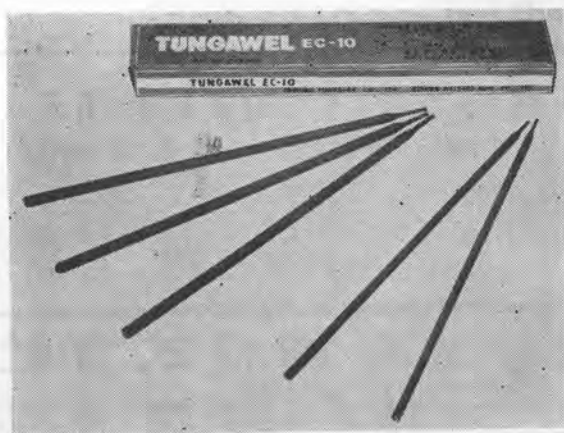
高度粉末冶金技術が生んだ

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)

●新しい明日を築き
たくましく活躍する!

日特のトラックダシヨベル



NTK-6S

日特シヨベルシリーズ

NTK-4S		NTK-5S		NTK-6S	
重量	8,600kg	重量	10,000kg	重量	16,000kg
馬力	65ps	馬力	79ps	馬力	120ps
バケツ容量	1.0m ³ (爪つき) 1.2m ³ (爪なし)	バケツ容量	1.2m ³ (爪つき) 1.5m ³ (爪なし)	バケツ容量	1.6m ³ (爪つき) 1.9m ³ (爪なし)

日特重車輛株式會社

本社 東京都中央区宝町2-4 (第2ぬ利彦ビル) 電話 東京 (535) 5321代表
 東京支店 東京都中央区宝町2-4 (第2ぬ利彦ビル) 電話 東京 (535) 5321代表
 大阪支店 大阪市西区立売堀北通1-79 電話 大阪 (541) 2057・2058 (531) 6424・6426
 名古屋支店 名古屋市中区宮出町4-2 電話 名古屋 (25) 3581-3
 広島営業所 広島市西魚屋町3-1 電話 広島 (21) 1753・5752
 営業一箇所 仙台、新潟、北関東(宇都宮)、広島、高松、福岡

日特重車輛販賣株式會社

本社 札幌市大通り西5-10 電話 札幌 (4) 4221 (代表)
 整備工場 札幌市東札幌2条2丁目 電話 札幌 (83) 5166-7

● プッシュ・トラクターは他の作業にご使用下さい。



● ここではプッシュ・トラクターは不要です。

この7.65立方メートル積 148馬力D型ターナブル・エレベーター・スクレーパーはプッシュ・トラクターなしに土砂を満載できます。即ち、トラクター使用者にどんな特典があるかといふと、プッシュ・トラクターにかゝる運転、整備等の経費が一切節約出来ることです。実際、1ヤードあたりのネットコストは安くなり、それだけ利益を得ることになります。更に、このル・ターナー・ウエスチングハウス社製 148馬力D型ターナブルはワン・サイクルを通じて、御使用者に利益をもたらします。即ち、エレベーターのチョッピング作用により土砂は粉碎されるので、スムーズに混ぜられ、また平らにまき出されるので、すみやかに、しめかためることができます。他方、このD型を現場まで回送するのにトレーラーは全然必要とせず、時速20キロメートルまでのスピードで自走いたします。D型ハンコックの多くの使用者は、皆大変満足しています。貴社もぜひセルフ・ローディング・スクレーパーを御使用下さい。

下記のル・ターナー・ウエスチングハウス社代理店にお問合せになれば、詳細についてお知らせいたします。また、セルフ・ローディングC型ターナブル（16立方メートル、290馬力）についてもご説明いたします。

ターナブル〜米園特許局登録商標〜DPH-2648-DC-1J



日本総代理店

ル・ターナー・ウエスチングハウス社
伊藤忠商事株式会社

機械第一部建設機械課

電話 (860) 5111 (大代)
福岡・大阪・名古屋・札幌

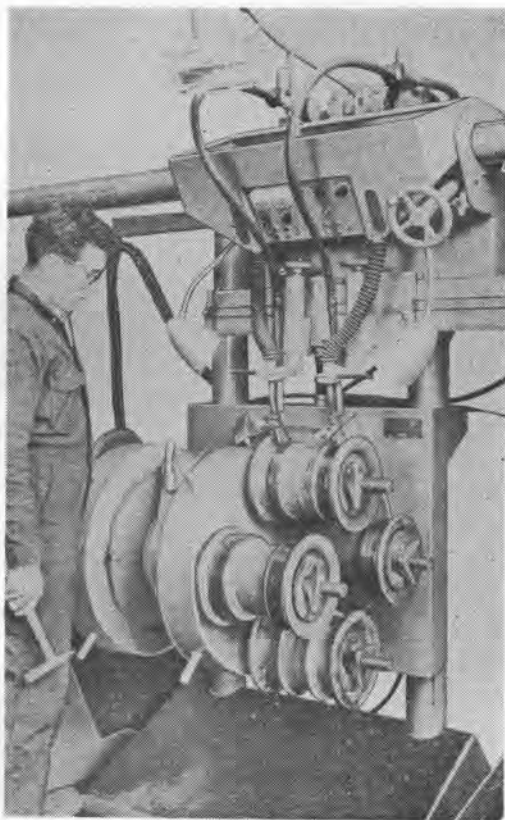
トラックローラー完全再生

足廻りのコスト大幅に低減!!

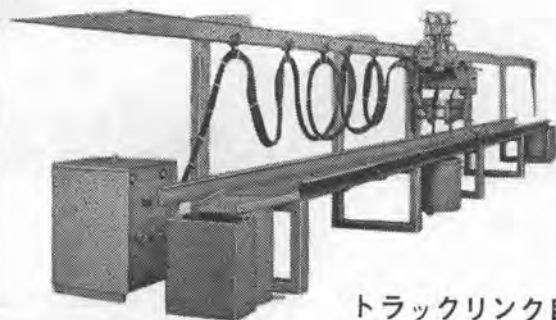
最新式多軸自動ローラー熔接機及
びローラーフランジ自動焼入れ装置

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. 仕上がりが美しく寿命は新品
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。



キャタピラートラクターカンパニー
小松製建設機械
三菱日本重工製建設機械
ユークリッドスクレーパー・ダンプトラクター
N. T. K. トラクター
日野自動車工業製ダンプトラック

大倉商事株式会社指定
小松サービス販売株式会社指定
三菱ふそう自動車株式会社指定
極東貿易株式会社指定
日特重車輛株式会社指定
日野自動車販売株式会社指定

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
名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25 電話 小牧 4383



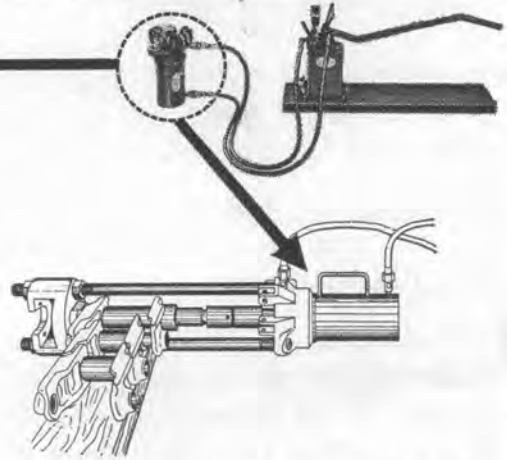
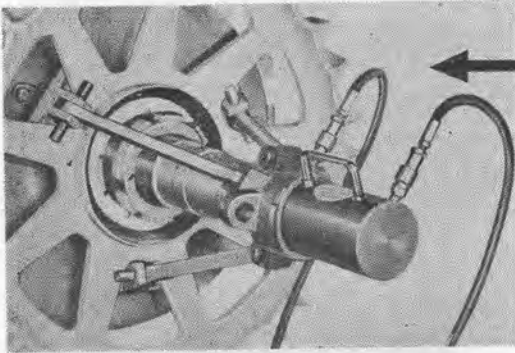
内外車輛部品株式会社

本社
名古屋出張所

東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 芝 (431) 0367・3965・6511・6763
名古屋市中区千早町五丁目九番地の五 電話 (24) 2740・5753

建設機械部品及工具専門店

キャタピラ型サービスプレス国産完成!



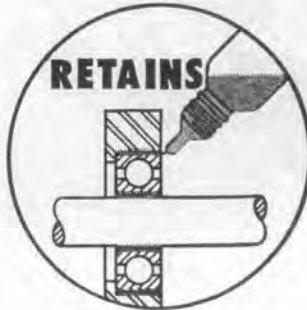
キャタピラー日本総代理店
大倉商事(株)指定部品取扱店
米国O・T・C工具代理店
リンクプレス・サービスプレス
建設機械用工具

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

機械部品接合の魔術師

ロックタイト代理店

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下げられます。





エアマン

☆ポータブルコンプレッサー製造にコンベアシステムを採用し量産して居る工場は欧州、東洋で北越工業丈けであります。

☆製造機械設備は世界トップレベルでコンプレッサー工場としては欧州、東洋で最も優れた工場であります。

☆フリー・フローティング・システムと二段圧縮の理論的に優れた構造は、効率は勿論耐久度に於ても他の数倍で非常に優れた技術を持って居る専門工場であります。



エアマン ロータリー コンプレッサー



AMR600 AMR250 AMR115

AMR340 AMR160 AMR70

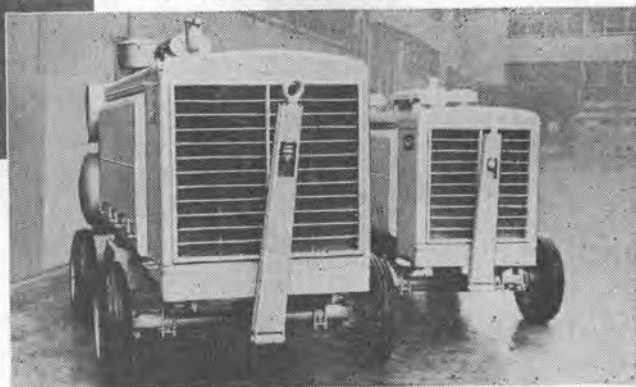
欧州、東洋一の コンプレッサー工場稼動



コンベア システム 組立工場

- ☆官庁公式耐久試験で他より倍以上の耐久度を実証されました。
- ☆国際入札で一番札となりました。
- ☆輸出の100%、官庁の約100%、日本生産の70%を占めて居ます。
- ☆技術輸出をして居る唯一のコンプレッサーメーカーであります。

エアマン スクリュー コンプレッサー



AMS600 AMS370

北越工業株式会社

本 社	東京都千代田区神田駿河台2-1 (近江兄弟社ビル)	電話(291)3301-5 Telex 23-737
大阪営業所	大阪市南区安堂寺橋通り4-2(飯田ビル)	電話(251)7031-3
工 場	新潟県西蒲原郡分水町	電話(地藏堂)173-4-640-2 Telex 271-86

モバイルクレーン

M06-3t

特長

- 抜群のクレーン性能
- 素晴らしい機動性
- 優れた安定度
- 容易な保守

豊富なアタッチメント

- パイロドライバー
- ドロップハンマー
- グラブバケット
- ロングブーム



製造品目

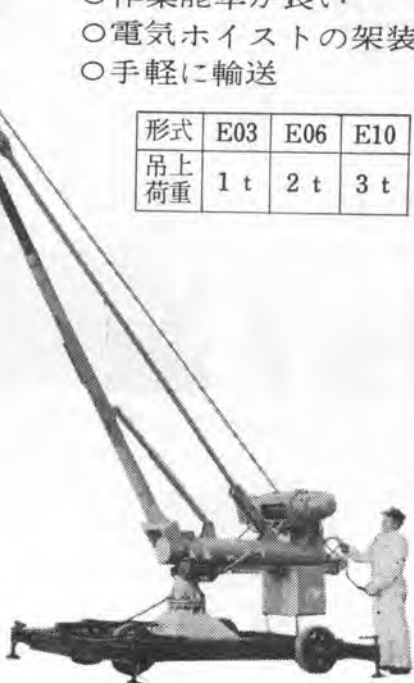
- モバイルクレーン
- ポータブルクレーン
- 各種建設機械
- 各種産業機械

ポータブルクレーン

特長

- 吊上能力が大きい
- 作業能率が良い
- 電気ホイストの架装
- 手軽に輸送

形式	E03	E06	E10
吊上荷重	1 t	2 t	3 t



整備品目

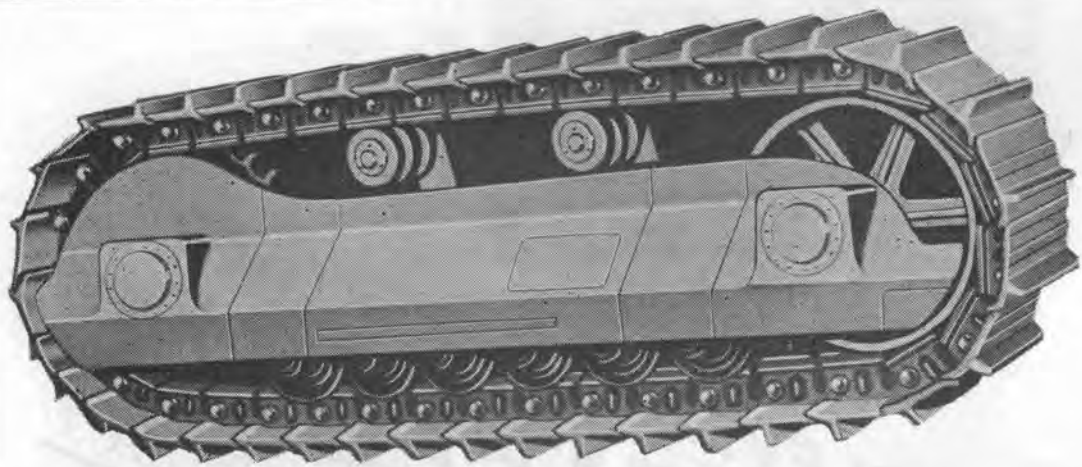
- 各種建設土木機械
- 各種建設用内燃機関



相模工業株式会社

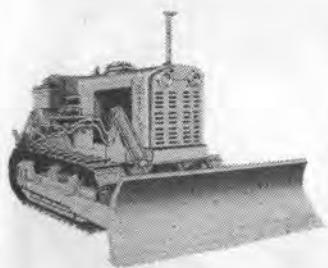
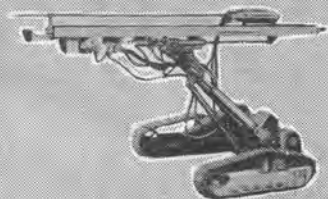
本社工場 神奈川県相模原市 電話(0427)-7-3291(代)
 東京営業所 東京都千代田区丸の内丸ビル330区 電話(201)6761(代)
 横浜営業所 横浜市中区羽衣町2の32 電話(64)1608~9.2018
 立川出張所 東京都立川市曙町1の14 電話(2)3838-3713-7048

トキオ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
関係の設計、製作は専門メ
ーカの東京鉄工所へ!

自重 0.3トンから33トン迄
リンクピッチ76mmから 250
mm迄のリンクの設計、製作

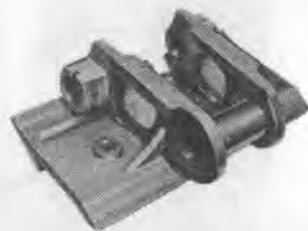


営業品目

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
グ
1 1/2", 2" × 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

東京都大田区上池上町621番地

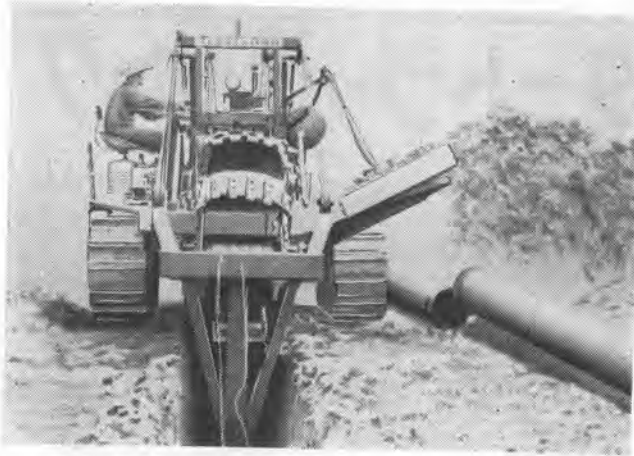
TEL (751) 6161 (代)

トキオン
サービスデー

中部地区
関西地区
中国地区
九州地区

川原産業(株)名古屋市西区六句町2-10(鶴飼ビル内)
川原産業(株) 大阪市浪速区幸町通4-1
中吉自動車(株) 広島市西観音町2-95
国際モータース(株) 福岡市白鷺町7

TEL (57) 2458(代)
TEL (561) 0555(代)
TEL (28) 3325(代)
TEL (65) 3131(代)

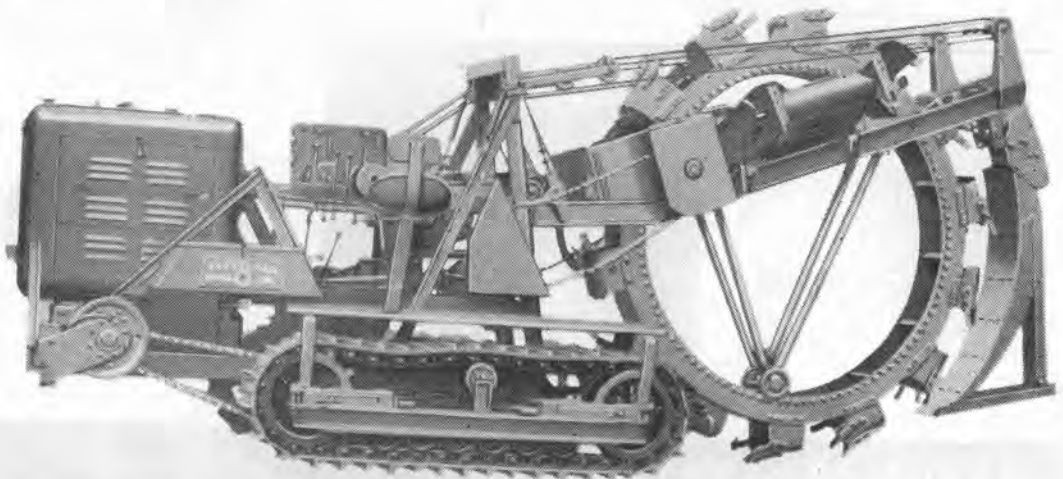


■ 40年間に亘る研究と豊富な
 経験に依り世界各国の絶讃を
 博して居ります。

CLEVELAND TRENCHERS
クリー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

東京都千代田区内幸町2の22 電話502-1251(代表)



強大な掘削… 容易な操作…

営業品目

- パワーショベル・クレーン
- トラッククレーン
- クルーザークレーン
- バッチャープラント
- その他土木建設機械



220形トラッククレーン

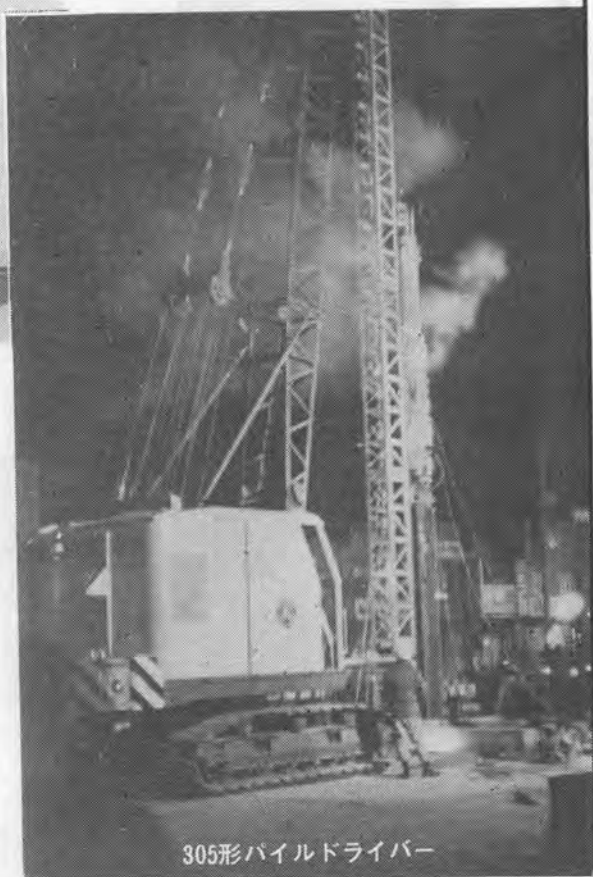
コーリングの エキスカーター一覧表

クローラー式

仕様 形式	デイトンパー 容量m ³	吊上能力 t
205形	0.5	9.3
305形	0.6	20
330形	0.6	24.7
605形	1.2	36.5
1005形	2.0	49.5
1205形	2.3	63.5

ホイール式

220形トラッククレーン	0.5	18
220形クルーザークレーン	0.5	18
325形クルーザークレーン	0.6	23



305形パイルドライバー



石川島コーリング株式会社

本社 東京都中央区日本橋通3の2 (広瀬ビル) TEL (271) 5131 (代)
 営業所 札幌・仙台・横浜・新潟・富山・名古屋・大阪・高松・福山・広島・徳山・八幡・福岡



EUCLID

70ント・インド・ローダ

●新様式を誇る

PIVOT STEER

L-20

L-30

- 幅広い用途
- 作業効率の向上



1. 正味馬力	L-20型 109HP (GM3-71)	L-30型 152HP (GM4-71)
2. バケット容量	1.72m ³	2.3m ³
3. Breakout Force	10.251t	11.203t
4. 最高路上速度	45.4km/h	46.2km/h

極東貿易株式會社

本社
美土代町営業所
支店・営業所

東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話(201)代0251・0261・0551
東京都千代田区神田美土代町2長谷川ビル 電話(201)1851代・(231)1381代
札幌・室蘭・釜石・仙台・沼津・岡崎・名古屋・大阪・広畑・岩国・八幡
福岡・大牟田

JOY TRANSLOADER

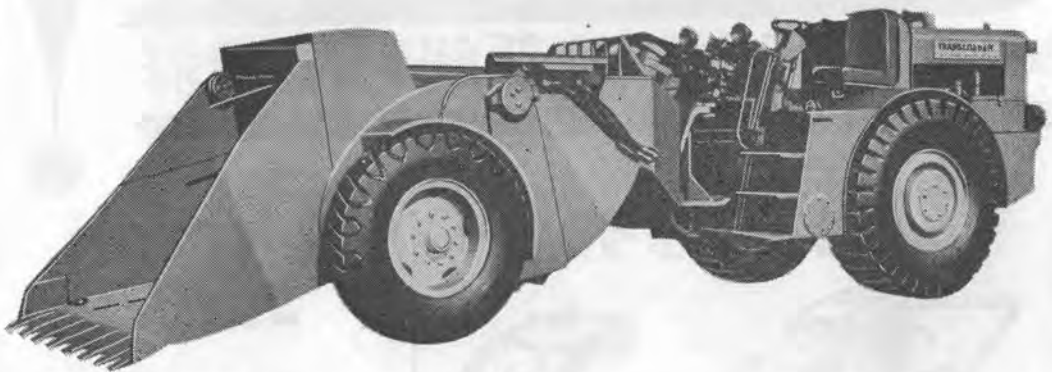
MODEL TL50 & TL55

積込、運搬及積卸の一貫作業に！

ショベル・ダンプの組合せは今后必要ありません！

用途 建設工事用、鉱山用、採石用

バケット容量 3.82M³ (TL50) 及 4.21M³ (TL55)
エンジン Cummins又はDeutz ディゼル・エンジン
クラッチ及変速機 トルクコンバーター及パワーシフト型トランスミッション
操作 油圧式



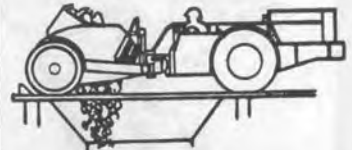
45秒～75秒で積込



高速運搬



15秒で積卸

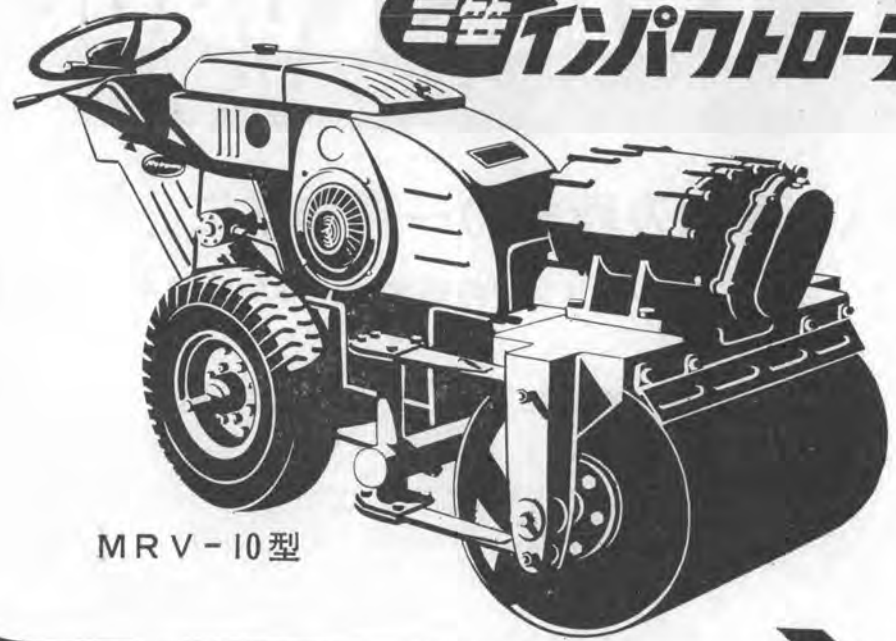


本邦取扱店

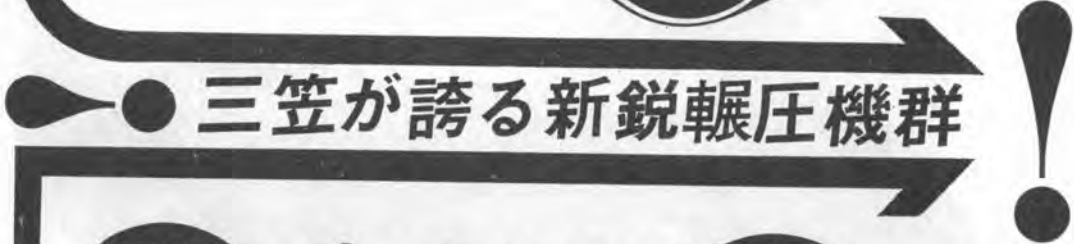
極東貿易株式会社 (建設機械部) (鉱山土建課)

本社 東京都千代田区丸の内丸ビル696区 電話(201)代0251・0261・0551
美土代町営業所 東京都千代田区神田美土代町2長谷川ビル 電話(201)1851代・(231)1381代
支店・営業所 札幌・室蘭・釜石・仙台・沼津・岡崎・名古屋・大阪・広畑・岩国・八幡
・福岡・大牟田

三笠インパクトローラー



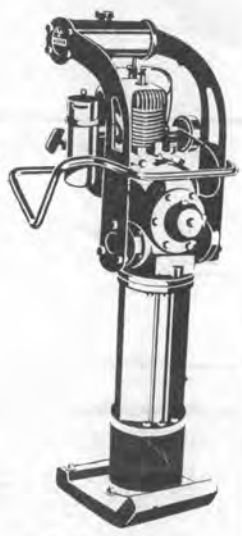
MRV-10型



三笠タンピングランナー

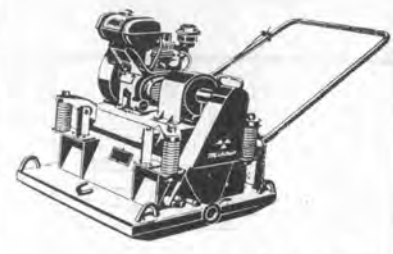


超強力型・MTR-160型



標準型MTR-60型

三笠バイブロコンパクター



MVCS-4型



特殊建設機械メーカー

三笠産業株式会社

本社営業所 東京都千代田区神田猿樂町1-7 電(03)代表0141-5
 工場 群馬県館林市成島2142 電 館林 221-1841
 工場 埼玉県春日部市柏壁1210 電 春日部 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

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。

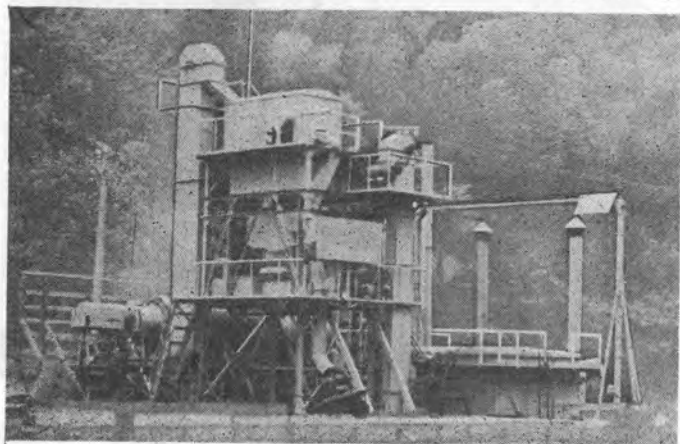


日本建機株式会社

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

アスファルトプラント

バッチャープラント・ソイルセメント用プラント



古い歴史と新しい創意

昨日から今日へ今日から明日へ道路づくりに活躍する
イズミヤアスファルトプラント

《旧社名 株式会社 イズミヤ工業所》



イズミヤアスファルトプラント製造株式会社

本社 大阪市東区安土町1丁目24番地(内外ビル) TEL. 大阪(261)3364・4089
工場 大阪府布施市川俣 117 TEL. 大阪(781)5817・7632

無理を承知で働く車！



KLD5P 型

川崎スクープモビール

新しい力としてあらゆる現場から注目されている本機は、すべての機構に独得の設計を施し常に出し得る能力をフルに発揮しています。脚の魅力は今や女性だけではありません。川崎スクープモビールは脚力が魅力です。

- 仕 様
- バケツ容量…………… 1.4 m³
 - 自 重…………… 7,760kg
 - 機 関…………… いすゞ DA120
出力…100 P S / 2,200 r. p. m
 - 走 行 速 度
前進 4 段(最高) 0~37.9km/h
後進 4 段(") 0~39.0km/h



川崎車輛株式會社

本社及び本社工場 神戸市兵庫区和田山通1丁目6番地 電話大代表(67)5021
播州工場 兵庫県加古郡稲美町岡字川向2680番地 電話母里162・155
東京事務所 東京都千代田区丸の内1丁目1番地 第2鉄鋼ビル 電話東京(231)4744~6
名古屋営業所 名古屋市中区広小路通4丁目8 電話名古屋(23)7876~8

ポイントショベル

重量約1トンの
超小型

ポイント

自吸式ポンプ
土木・建築用に
ガソリンエンジン直結形を!
GP-3Ⅱ形



特長

- 始動や操作が簡単で誰にでも運転が出来る
- 重量が軽く移動簡便
- 耐蝕性に富み海水も可
- エンジンは強制空冷形で長時間の連続運転が可能



【ポイントショベルPS-1形仕様】

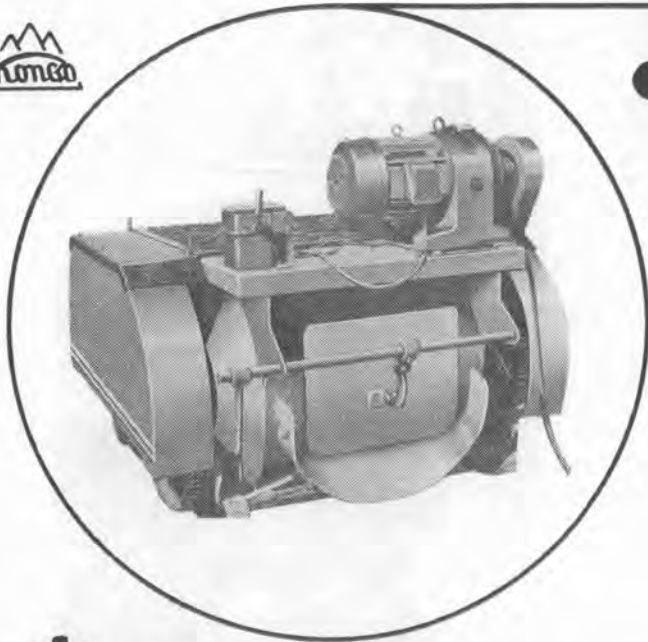
性	バケット容量	0.2m ³
	最大積載荷重	350kg
走速	前進(高低各3段)	1.2~7.8km/h
	行戻(後進)高低各1段	1.4~3.5km/h
能	最大けん引力	900kg
	登坂能力	約30度
	最小旋回半径	1,600mm
	全長	2,600mm
要	全幅	1,174mm
	全高	1290mm (バケット地上)
	接地長	1145mm
	接地圧	0.3kg/cm ²
	履帯中心距離	720mm
	最低地高	140mm
	バケット幅	924mm
	ダンピングクランク	2,000mm
	ダンピングリナー	250mm
	掘削深さ	115mm
重	量	1,200kg



新明和工業株式会社

本社 西宮市上鳴尾町125番地 電話 西宮 ④ 0331 (代) ~ 6 番
工場 西宮市高須町1丁目72番地 電話西宮④4185~7・0531~3 番
工場 宝塚市蔵人字仁川1092番地 電話西宮⑤2551~3・2651~7 番

札幌営業所 札幌市北五条西18丁目 電話札幌④6736番
東京営業所 東京都千代田区神田町 電話東京(231)0181~7番
仙台販売所 仙台市北四番丁67番地 電話仙台(34)0365番
新潟販売所 新潟市白山浦1~331番地 電話新潟(2)9677番
名古屋営業所 名古屋市中区東角町13番地 電話名古屋③2357番
大阪営業所 大阪市南区鶴谷西之町10番地 電話大阪(271)9335~9番
富山販売所 富山市大町2区1番地 電話富山③0767番
広島販売所 広島市石見屋町42番地 電話広島②7342番
福岡営業所 福岡市高砂町2丁目11街区19号 電話福岡②1378番
東京サービスセンター 横浜市鶴見区矢向町710 電話横浜②55881~2番



仕様

混練容量	0.3m ³ ~0.7m ³
混練時間	30 sec.
排出時間	20 sec.
骨材投入高	900 ^m / _m
全長	1.970 ^m / _m
全高	1.337 ^m / _m
全巾	1.560 ^m / _m
原動機出力	3.7kW
羽根枚数	4+4=8枚
回転数	50 [~] /60 [~]
	13 r. p. m
スランプ	0 cmより可能
骨材の限度	60 ^m / _m

広汎な用途

作業の効率化に
役立っ

金剛印刷機

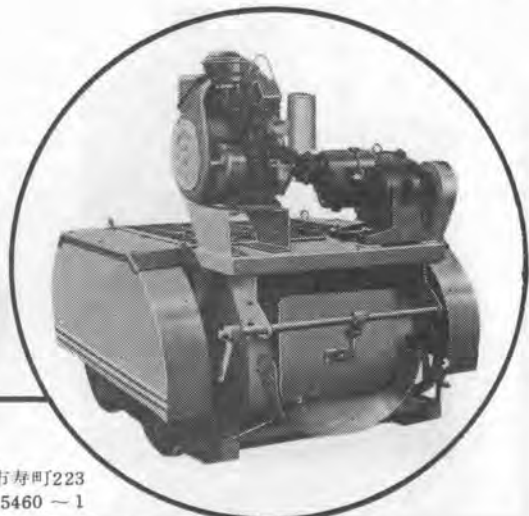
価格

380,000円

(モーター付)

特徴

一台で0.3M³から0.7M³まで、そのままに
任意にどんなコンクリートでも均質に練れ、
排出もはやく分離をおこさず、小型軽量で、
材料投入高も僅か90cmという低さで動力は
3.7KW



株式会社 金剛機械製作所

営業所・東京都中央区西八丁堀3ノ5
(551) 2445・3270・3207

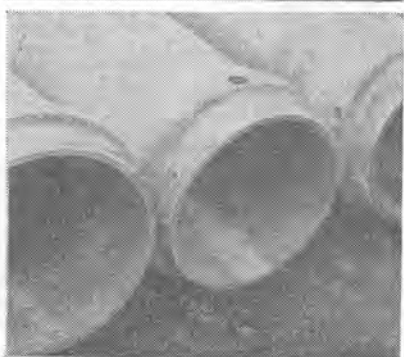
工場・埼玉県川口市寿町223
(川口・51) 5460~1

水中コンクリート投入装置

目 | アースドリル、ベント、リバース、コンクリートポンプ、
イコス工法に依る現場打基礎坑（特に湧水甚しき）のコン
的 | クリート打設に使用する

（構造）標準1組分内訳下記の通りです。

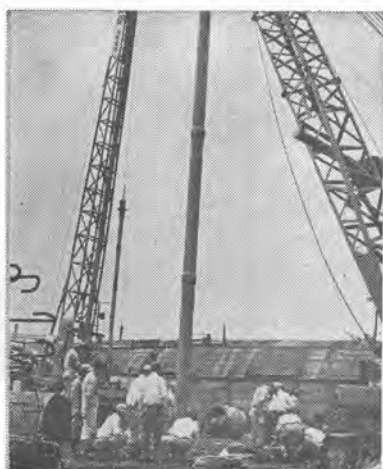
品名	寸法		1組分 数量	単価	摘要
	径	長さ			
トレミー管(中間用)	250 ^m	3m	9		
〃 (〃)	〃	〃	2		
〃 (〃)	300 ^外	1.5 [〃]	1		
〃 (〃)	200 [〃]	1 [〃]	1		
〃 (底部用)	150 [〃]	3 [〃]	1		
シュート			1		
底板	厚さ	6 ^m 3 [〃]	20		1本につき 1枚使用
締込金具			2		
吊 〃			2		
受 〃			1		
スクリュウ 締 〃			3		
カウンターウエイト	重さ	200kg	4		



（実用新案）トレミー管接手構造

特長

1. 接続、取外が迅速、容易。
2. 水密が完全。
3. 鉄筋を使用の場合でも引掛らない。



営業品目（優良国産部品）

ブルドーザー D-9,8,7,6,4.; TD-24, 18, 14, 9
T09A; D-120,80,50; BD 17, BDII; NTK-4
パワーショベル 日立U 23, U 16, U 12, U 106, U 03
モーターグレーダー, ディエネレーター, コンプレッサー,
マルチプルタイタンパー各種

B 東京ブルドーザー株式会社

本 社 東京都港区芝公園第五号地14番地 電話 (431)8401-8737・2349番
大阪出張所 大阪市西淀川区野里町 5 5 1 番地 電話 (471)3920・6543番
福岡出張所 福岡市高砂町2丁目2街区1号梶原ビル

マサゴの 岩石バケツ



営業品目

グラブバケツト
ポリップ型バケツト
クラムシェルバケツト
ドラグラインバケツト
ドレッジャーバケツト
フォークバケツト
木材用バケツト
その他各種専用バケツト

バケツトの専門メーカー



眞砂工業株式会社

本社 東京都足立区花畑町4074 (886) 0268・2575
横浜営業所 横浜市中区長者町4-43(ビル平和内) 横浜 (64) 9380

作業効率の
飛躍増大に!



協三の 建設機械

営業品目

3t吊油圧式 ホイール クレーン (302型)

4t吊ホイール クレーン (401型)

5t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) 2 6 3
 東京事務所 東京都中央区西八丁堀1の6 電話 (551)4620-1.4973

中空鋼は山陽特殊の熱間押出SUR

トキワロイビット

各種テーパビット
 インサートビット
 六角中空完成ロッド
 削出スパイラルロッド



登喜和産業株式会社

函館市鶴岡町 34 Tel 2-6131-5

東京支店 東京都千代田区神田駿河台1-6
 (201) 8811-5

工場所在地 東京・函館

営業所所在地 釧路 札幌 仙台 福岡 松江 高松



定評あるワッカーの高振動機械

独創的なビプロ・ランマー
利用度の高いビプロ・プレート
携帯容易のブレイカー
高周波で有名なバイブレーター

長年の伝統と世界に互るワッカー
技術が脈打つ



BS-50型



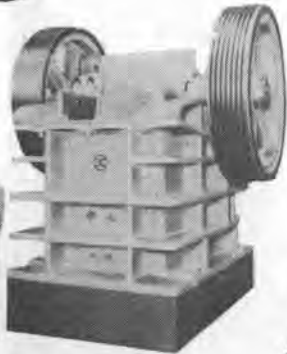
BVPN-75型

日本ワッカー株式会社

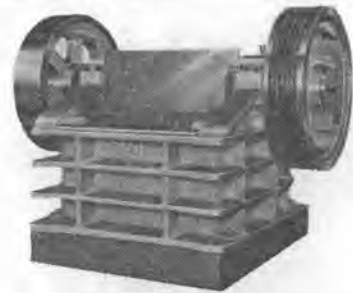
東京都大田区南蒲田2丁目18番地
電話 (732) 4778 (代)



採掘から
粗砕・粉碎まで



910 mm × 610 mm (36" × 24")
ファインジョークラッシャー



800 mm × 160 mm (32" × 6 1/4")
細割専用 ファインジョークラッシャー



C39型(3IP)
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
鉱山・窯業機械 選鉱設備プラント

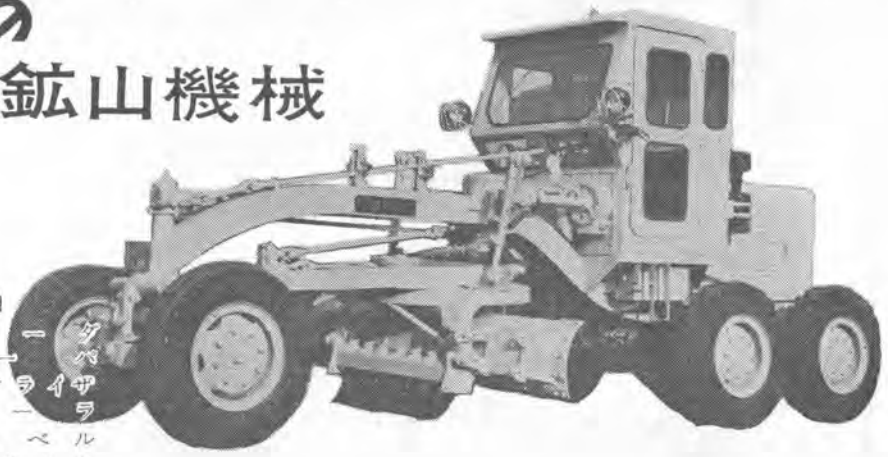
大同中山工業株式会社

(旧称 株式会社 中山工業所)

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(第二遠藤ビル) TEL東京(551)6568-7068
福岡支店 福岡市蓮池町(善海ビル) TEL福岡(3)3698-4651
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

Nikkai

日開の 建設・鉱山機械



営業品目
 モーターグレーダ
 スクレーパー
 ミキシングスタビライザ
 タイヤローラ
 ロッカーショベル
 エアトラックドリル

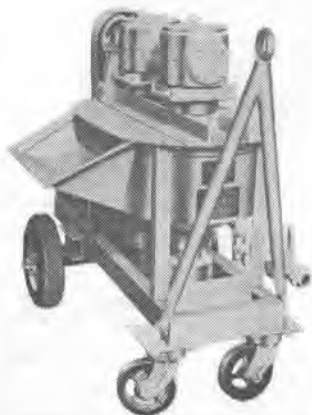
総販売元 **日本開発機株式会社**

営業所 東京・芝田村町1の7 第三森ビル六階 TEL東京 (502)0606-09
 地方営業所 札幌・仙台・名古屋・大阪・福岡 (591)4090

製造元 **三井造船株式会社 日開工場**

横浜市鶴見区市場町1, 150 TEL (50) 4421-5

グラウトマシンは!! 三和機材!!



アジポンプ AP-II型

■アジポンプ仕様■

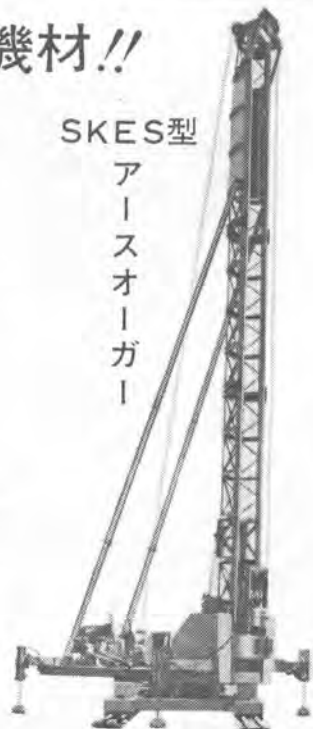
仕様	型式	AP-2
ローター回転数 rpm		600~800
吐出量 ℓ/min		60~100
最大圧力 kg/cm ²		35
実用最大圧力 kg/cm ²		20
モーター HP		7.5
長さ×巾×高さ cm		167×90×122
総重量 kg		350
使用ホース口径 φ		32×38
ホース圧送距離 m		80
使用ミキサー型		GMS-8

■営業品目■

- グラウトポンプ各種
- モルタルミキサー
- アースオーガー
- 土木鉱山・諸機械・設計製作

SKES型

アースオーガー



三和機材株式会社

本社 東京都中央区日本橋茅場町2ノ4 (全国中小企業会館内)

TEL (671)1619-9781 (661) 4954・8165

前川の

豆碎石(20^m/m以下)製造用 二次破碎機のホープ

新製品

特許出願中

ロールブレイカー

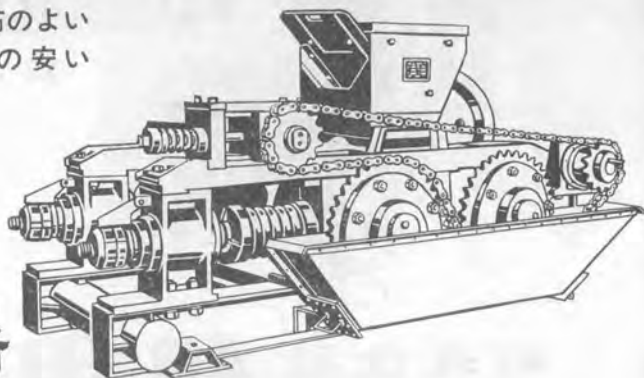
- 粒形のよい
- 能率のよい
- 粒度分布のよい
- 維持費の安い

各種碎石機
各種篩装機
各種微粉機
各種碎石プラント一式
鋳鋼、高マンガン鋳鋼



鉾山・化学・建設用機械製作
株式会社 前川工業所

大阪市城東区放出町1103
電話 大阪 (代表) (961)-6251-4
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



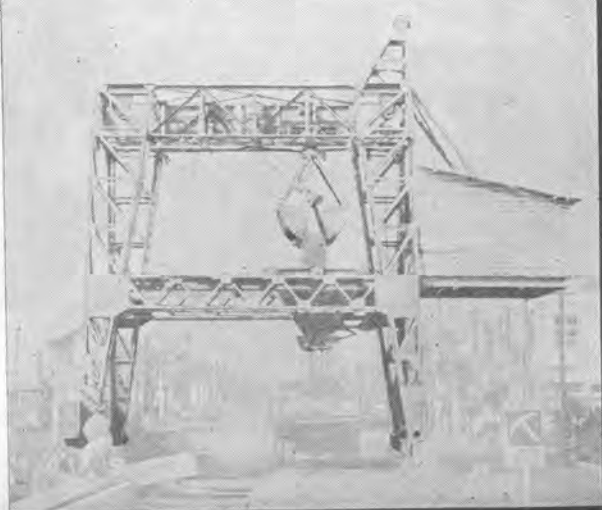
地下鉄工事・堀削工事に ユニバーサルローディングクレーン

PAT. P. NO. 41905

特長

- 強力な土砂堀削バケット。
- バケット巻上装置と土砂ホッパーが完全自動化されています。
- 土砂揚げが終った場合、資材の昇降にも使用出来ますので、1機で2役の作業をします。
- レール上を移動出来ます。

建設・荷役機械



製造元



株式会社 越原鐵工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通8-16
TEL 大阪 (562) 3551 (代) ~8
東京工場 東京都目黒区本郷65-5
TEL 東京 (713) 3245

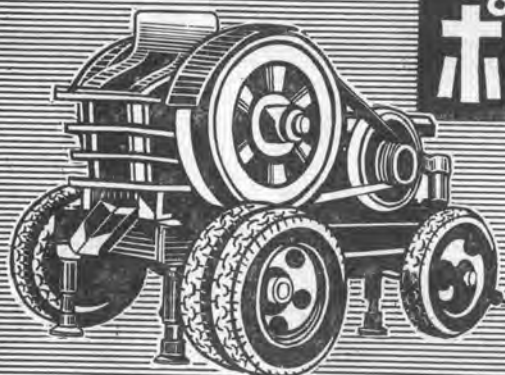
全国総発売元

越原機材株式会社

本社 大阪市浪速区幸町2-25
TEL 大阪(561)0331(代)~4(562)2966
東京営業所 東京都港区芝罘平町3-9
TEL 東京(501)3554・9745
名古屋営業所 名古屋市中区門前町7-5 (西別院ビル)
TEL 名古屋 (32) 8013-5

道路工事には和田の

ポータブルクレーン



新品・中古品在庫豊富

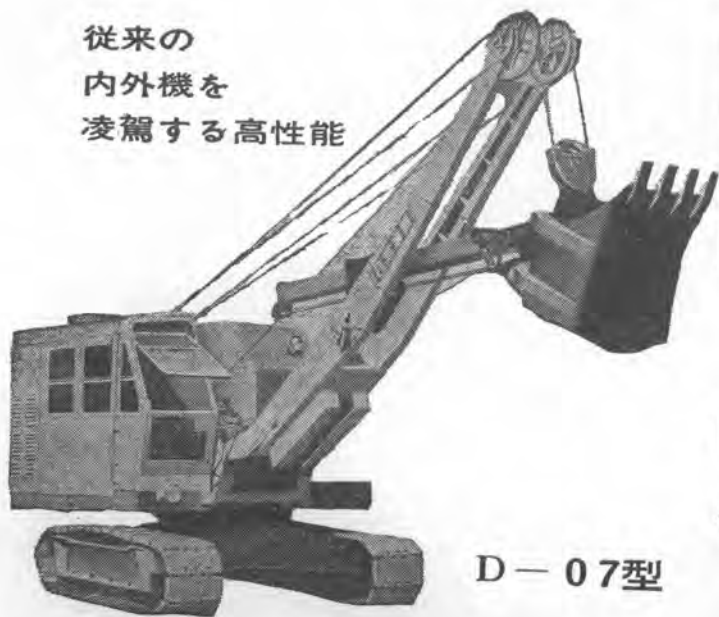
その他
土木建設用諸機械各種
不用機械買い受けます

株式会社 和田工業所

大阪市西区本町1丁目15番地 電話大阪(531)5505-9345(541)3345~6

代理店 K. K. 小松製作所・K. K. 酒井工作所・K. K. 早川鉄工所・東京工機K. K.

従来の
内外機を
凌駕する高性能



D-07型

日本車輛の 万能掘削機

主要取扱品目

ブルドーザー
シヤベル

及び部品全般



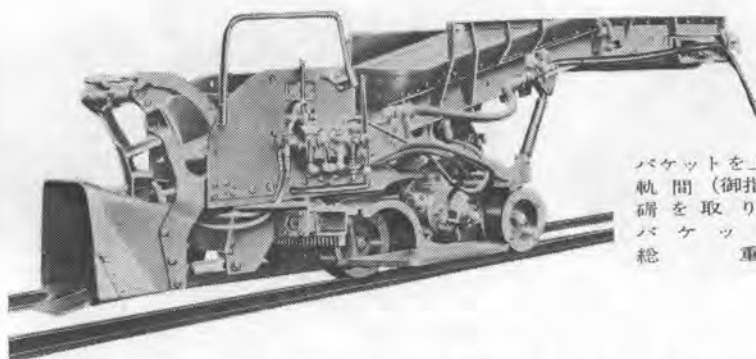
建設機械
代理店

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2468 電話調布(0424)(82)6352

“太空” 650型 ローター

“TAIKU” BUCKET LOADER MODEL-650



主要仕様

バケットを上げた時の高さ	mm	1970
軌間 (御指定のもの)	mm	508-762mm
礫を取り得る幅	mm	3100
バケット容量	m ³	0.25
総重量	kg	5000



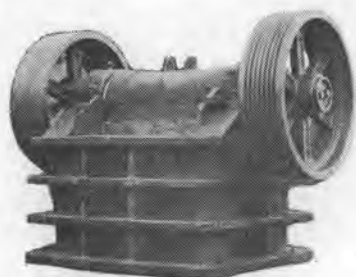
太空機械株式會社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋1の2 電話 千代田 (271) 9710・9711
 羽田工場 東京都大田区糞谷町4の17 電話 羽田 (741) 0445・0655
 営業所 札幌・仙台・福岡

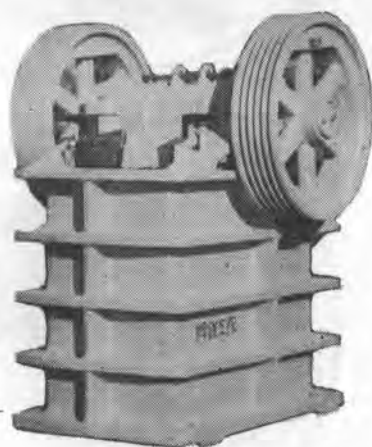
碎石機(玉石専用)完成!

■ 業界で郷鉄工が初めて着想
 完成した川石破碎専用機

- | | |
|--------------------|-------------------|
| S 2 ~ 7 型 (16×7) | S 5 ~ 7 型 (30×7) |
| S 3 ~ 7 型 (20×7) | G 0 ~ 2 型 (16×10) |
| S 4 ~ 11 型 (24×11) | |



— 乞御照会 —

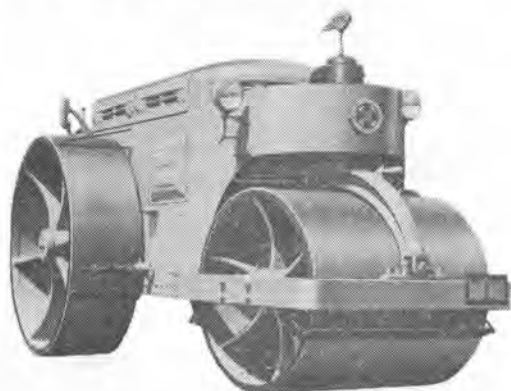


株式 郷鉄工所 会社

本社及大垣工場 大垣市鹿島町3 電(大垣)2165~9
 垂井工場 岐阜県垂井町 電480-481
 東京営業所 東京都中央区築地 築三ビル 電(541)3128
 大阪営業所 大阪市東区谷町 大手前建設会館 電(941)5413

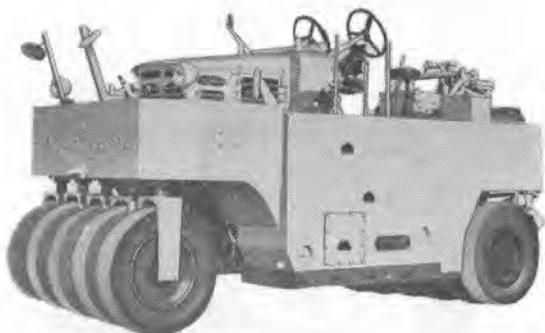
WMB 10型

10 吨マカダムロードローラー



WP 20型

10~20 吨 全輪揺動式タイヤローラー



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



渡邊機械工業株式会社

本社 東京都中央区宝町3-5 電話東京(567)6231(代)
 第一工場 埼玉県川口市青木町3-59 電話川口(51)6310(代)
 第二工場 埼玉県川口市芝柳崎風間 電話ワラビ(31)4659・4660

豊富な経験と最新の技術を誇る!!

建設機械用・工作機械用

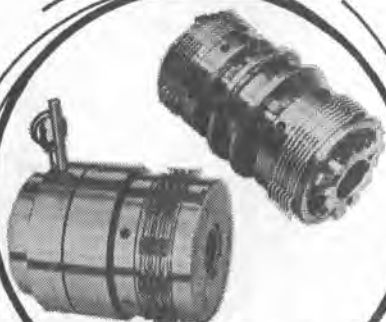
ホーワ

多板摩擦
電磁多板
油圧多板

クラッチ

一 種 類 一
油中運転型
乾燥運転型

代理店



許容最大トルクキャパシティは10cm kgより500m kgまであります

カタログ随呈

会 泰 明 商 会 東京都中央区銀座2-3 TEL 東京(535)3441(代)	会 泰 明 商 会 大阪出張所 大阪府西区下道2-7 TEL 大阪(46)9320	会 泰 明 商 会 伊東出張所 東京都中央区京橋3-1(片倉ビル) TEL 東京(20)3443-36010-8017
会 山 武 商 会 東京都港区芝浦2-11(東武ビル) TEL 東京(30)0330(代)	会 山 武 商 会 伊東出張所 大阪府東区今賀4-1(三菱ビル) TEL 大阪(22)2507-2509	会 伊 東 商 会 東京都中央区京橋3-1(片倉ビル) TEL 東京(20)3443-36010-8017
会 山 武 商 会 大阪支店 大阪府東区今賀4-1(三菱ビル) TEL 大阪(22)2507-2509	会 山 武 商 会 名古屋出張所 名古屋市中区錦寺町9-8(大和生ビル) TEL 名古屋(22)5269-5269・6472	会 伊 東 商 会 大阪出張所 大阪府東区大空寺町西之町2-1 TEL 大阪(27)8700(東通) (50)8022-9
		会 伊 東 商 会 名古屋出張所 名古屋市中区広小路通4-17(東ビル) TEL 名古屋(22)4570・4767

クラウン精機株式会社
東京都中央区宝町2-6
TEL 東京(561)7353-7400-7488

製造元

小倉クラッチ株式会社

(旧 株式会社 小倉製作所)

本社 東京都中央区宝町3丁目2番地新築橋ビル5階
 TEL (561) 1852-3・(535) 4755
 桐生工場 桐生市相生町2丁目417番地 TEL 7101(代)

世界最高の技術・米国ペンディックス社と技術提携

自動車機器の油圧製品

舵取倍力装置

パワー・ステアリング



コンバインド型
セパレート型
インデグラル型



自動車・建設車輛用

オイルポンプ



自動車機器株式会社

東京都渋谷区金王町60 電話 東京(408)1156(代表)

堅実なる基礎は

新型

日本ランマー

ランマー
専門

日本ランマー株式会社

本社営業所 東京都渋谷区代々木1丁目45
電話 (369) 4004・4804



築堤工事
割栗工事
杭打工事
基礎工事
道路工事
ガス・水道工事

(カタログ進呈)



最古の歴史、最新の技術……

建設機械

各種クラッシャ・ミル



移動砕石装置

大塚鉄工株式会社

東京都港区芝三田豊岡町10
電話東京(451)1161(代)

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
 招動による磨耗には……………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=

川原産業株式会社

本社出張所	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(581)代7581
名古屋出張所	名古屋市西区六句町2丁目10	電話名古屋(57)2652
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

再生 バンコー表面硬化熔接棒による肉盛熔接

足廻りの

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	(581)代7581
名古屋出張所	名古屋市中区六旬町2丁目10	電話名古屋	(57) 2652
九州出張所	北九州市小倉区大門町17	電話小倉	(56) 308

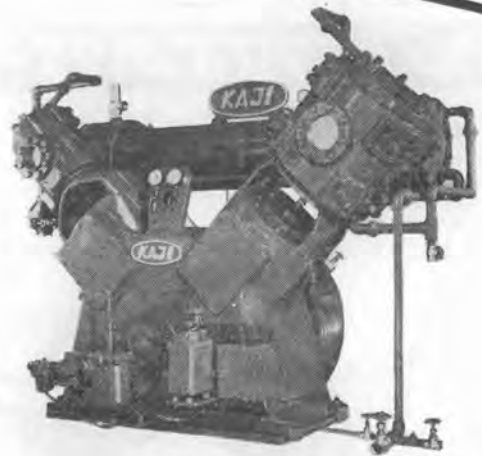
新設美原工場完成

岡山工場小型圧縮機

Ⓒ JIS指定工場認可

JIS表示許可NO. 9765

KAJI 加地
コンプレッサー



YD2-150型

製作機種 小型ポータブル 水冷式 1.2.3段 空冷式 1.2.3.4段 オイルレス 0.4KW~220KW 7kg/cm²~500kg/cm²

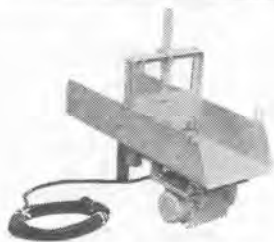
創業 明治38年



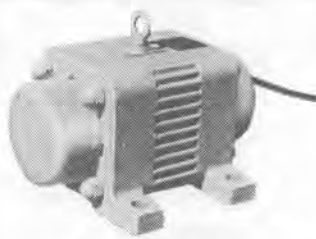
株式会社 加地鐵工所

本社	堺市三寶町2丁目136番地	電話大阪	671-4728 堺(代) ②0841
東京営業所	東京都千代田区神田鍛冶町2の8	電話東京	251-4469・4303
名古屋営業所	名古屋市中区新堀町2の30(新本町ビル5階)	電話	(26) 5826
美原工場	大阪府南河内郡美原町菅堤	電話堺	(5) 0881・0882
岡山工場	岡山市高橋字丸田133	電話岡山	2-2255

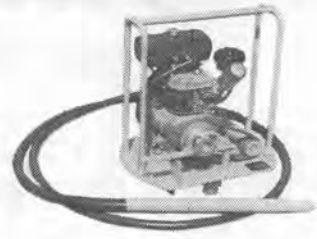
特殊電機のバイブレーター



アスファルト・プラント用
コールドファイダー
C P-250 D



振動モーター
F V-800型



エンジン式棒型
コンクリート振動機
E V-345 C型

営業
電気式棒型
エンジン式棒型
外振型
アスファルトプラント用
コールド・ファイダー

品目
平面型
路面仕上げ機
振動モーター型
テーパー型
コンクリートロード
フィニッシャー



電気式棒型コンクリート振動機
B V-45型

特殊電機工業株式会社

本社・工場 東京都新宿区下落合3丁目1388 電話 落合 (951) 0161~4
大阪出張所 大阪市浪速区戎本町1の7 電話 大阪 (632) 5629

広軌幹線“新特急”製作の技術を誇る

近車のバイブロコンパクター

土の締固め機械の寵児!



P.A.T #231855号

KC-1A型



用途 道路・土堰堤・築堤
砕石えん堤・鉄道床・一般整地
飛行場・建築基礎・埋立地・貯炭場

KC-2型



営業種目

- バイブロ コンパクター 各種販売
- 建築用スチールサッシ・ドア販売施工
- 建築用アルミサッシ・ドア販売施工
- 空気調和設備 設計施工
- 給排水衛生設備 設計施工
- 電気工事 設計施工
- その他建築関係附帯工事全般施工



製造元
近畿車輛株式会社



近畿アルミサッシ株式会社

本社 大阪府布施市橋本一の一 電話大阪782-1231代
東京事務所 東京都千代田区丸の内丸ビル429区 電話東京201-0047代

埼玉県新所沢市大字所沢1415 電話所沢0429-25101代



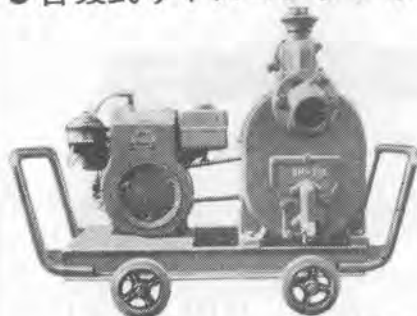
発売元
近畿工業株式会社

本社 大阪市北区梅ヶ枝町108 新梅ヶ枝町ビル 電大阪341-1856代
東京支店 東京都千代田区神田岩本町15 北原ビル 電東京 251-3455
名古屋支店 名古屋市中村区平池町4丁目48-2 電名古屋55-8655

世界最高の 耐久性 ウイスコンシン空冷エンジン

● 自吸式ウイスコンシンポンプ

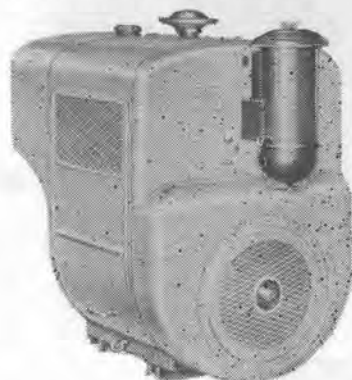
4サイクルガソリンエンジン
3馬力以上60馬力迄各種



仕様
エンジン
ウイスコンシン S 7 D
回転数 1800~2200
最大揚程 24M
最大揚水量 72M³/H
最大自吸高 9M
自吸時間 30秒
重量 100kg
(エンジン共)

K F - 80型 K F - 50型 口径2吋
K F - 80型 口径3吋
K F - 100型 口径4吋

建設・農業用



型式 V F 4 D
常用出力 20/1800
HP/R.P.M.
最大出力 25/2400

日本総代理店
FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.
フレザー国際(日本)株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番地(丸の内八重洲ビル) 電話(281)4431~5
出張所 大阪市北区曾根崎新地2丁目17番地(成晃ビル)
札幌市北一条西4丁目2番地(札商ビル)

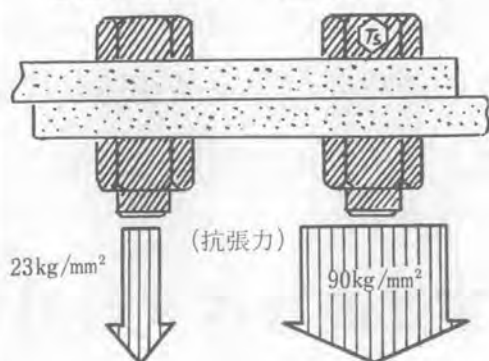
4倍の強さ!

建設機械に
建築に



高張力ボルト

普通鋼ボルト 高張力ボルト



○営業品目 カタログ呈上

シューボルト、バケツトツース
シューラグ、各車種特殊鋼ボルト

○代理店

東京 八重洲自動車部品K.K.
大阪 陸整自動車用品K.K.

東栄鋼業株式会社

本社 東京都港区芝田村町4-15 (431)2092, 0477
工場 東京都江戸川区西小松川1-2637

日本機械金属検査協会にて試験済

建設界注目のコンクリート目荒し作業!!



ジェットタガネ 特許 (日・英・米・仏・独・加・豪)



強力型 JC-28



一般型 JC-20

どんな凹凸へも多針は
追従して働きます



用途

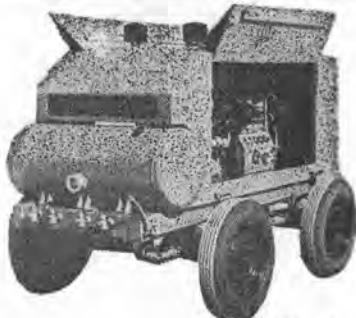
- ◇コンクリートの目荒し
- ◇金属表面の錆落とし
- ◇ペンキ塗装前の荒仕上
- ◇鍛造品の砂落とし
- ◇石材の加工
- ◇溶接のスパッター落とし
- ◇附着コンクリート等のハツリ

総発売元 **兼松株式会社機械第一部**
兼松事務機械販売株式会社
 東京本社 東京都千代田区神田高山町24 TEL (252) 5671
 大阪支社 大阪市東区唐物町2-5 TEL (271) 5834
 製造元 **日東工器株式会社**

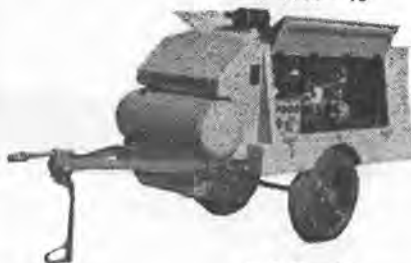


現場が求める新しい力!

土木、建設にすばらしい活躍



FAR-45



FAR-35

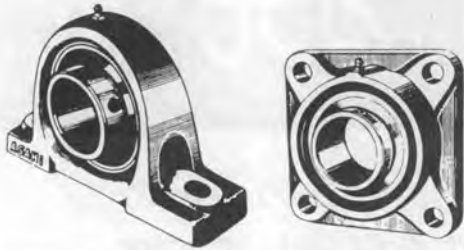
■本機は、三菱高速ディーゼルエンジンを、駆動力としたもので、小形、軽量、とくに運搬移動が容易であり、長時間の連続高速運転にも、耐え得る優れた画期的性能を持っています。



東洋商事株式会社

本社 名古屋市東区小川町67 TEL (94) 1820
 営業所 東京 福岡 札幌

あらゆる産業に奉仕する **ASAHI**
ボールベアリングユニット

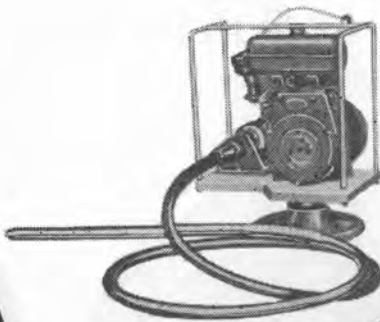
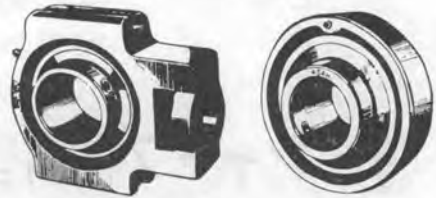


特 徴

1. 特殊な自動調心面
2. 単列深ミゾ形の内部構造
3. 完全な密封装置
4. 止ネジによる軸への取付け
5. 容易な取扱い

旭精工株式会社

大阪・東京・名古屋・小倉・札幌・広島



YF-K型
 エンジン可搬式コンクリート振動機



YF-A型●コンクリート棒型振動機
 (特殊モーターフレキシ)

YK

コンクリートバイブレーター

山田機械工業株式会社

営業所 東京都北区稲付町3-16(田中屋ビル) TEL 901-0314-7556・8455
 赤羽工場 東京都北区赤羽町1-200 TEL 901-3763(夜間通用)
 戸田工場 埼玉県北足立郡戸田町大字新曾字下前谷5138

ブルドーザー・ショベル・グレーダーに

へらない
おれない

シャープの刃先・爪

を



このマークがあなたの機械の
能率と経済性を保証します!!

刃先 .. 実用新案特許出願中 No. 59844

爪 .. 実用新案特許出願中 No. 59627



シャープ精鋼舎

大阪市西淀川区大和田町西3-146
TEL (471) 3218・6927

お待たせしました!! 3トン吊車新発売!!

共栄ユニック



クレーンのついたトラック〈共栄〉ユニック
好評の2トン吊と1トン吊に加え 3トン吊
車登場!! 充実したシリーズ化完成!!
クレーンタイプ (H型) と

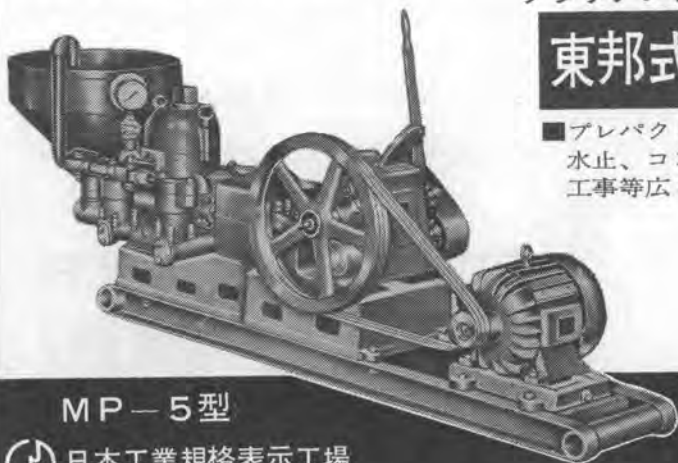
ローダタイプ (P型) があります。

共栄開発株式会社

■本社 東京・丸の内2-3(東京ビル) TEL (212) 代表3721
■営業所 大阪/名古屋/福岡 ■出張所 札幌/秋田/仙台/
新潟/富山/岡山/広島/大分 ■工場 (東京) 大田区森ヶ崎

土木工事及構造物の基礎工事に！

グラウチングの経験と技術を基に設計製作



東邦式 モルタルポンプ

■プレバクトコンクリート施工、流水帯の漏水止、コンクリート路盤沈下の補修及補強工事等広く用いられています。

仕様

容 量：8.2～2.7 m³/h
 最大圧力：40kg/cm²
 動 力：7 HP

■カタログ贈呈

MP-5型



日本工業規格表示工場



東邦地下工機株式会社

営業所
 東京都千代田区内幸町2-1 (大阪ビル1号館)
 TEL (591) 8301 (代) ~5
 下関市南部町3番地ノ1
 TEL 下関 (22) 9431 (代) ~5

工場
 東京都品川区東大井1-25-6
 TEL (491) 4153 (代) ~6
 北九州市門司区入船町8丁目
 TEL 門司 (32) 1461 (代) ~3

建設技術者多年の夢を実現！

メサライトコンクリートを建築物橋梁に用いると、次のような大きな経済的効果を示します

1. 鋼材料や、基礎・仮設諸工事費が節約できます。
2. 大スパン建築物を経済的に構築できます。
3. プレキャスト部材の運搬費、架橋手間が安価となります。
4. 断熱性に富むため、暖房設備費、運転費を軽減できます。
5. 橋梁建設では、支間60mの場合、桁高を20%も低くでき、また桁高を同一にするに支間を20%伸ばせます。
6. 鋼橋、超大支間吊橋の床版コンクリートなどに用いた場合の経済的効果は一層大きくなります。

人工軽る砂利
 人工軽る砂

メサライト

カタログ贈呈



三井金属鋁業株式会社

本社 (商務第2部) 東京都中央区日本橋室町2の1 三井ビル内 支店
 電話 東京 (241) 4101-9・2371-9 大阪・名古屋・福岡・札幌・広島・仙台・富山

長い線でも
同じ細さに

かき始めも 先端がくずれない
途中でかき減りが少ない

6H→6B 14硬度 1ダース ¥600



uni



三菱鉛筆

アメリカの建設業界に小型優良機械の
象徴として知られるマークです



カタログのご請求は
ハガキで右記へ ⇨

世界の建設マンに信頼される小型輾圧機
《ケリー》のパワータンパー

大巾値下げ断行!

¥345,000 ⇨ ¥288,000 (本体のみ)

- ☆用途が広い! 路床から表面舗装(アスファルト仕上げ)まで、特に壁に接する場所、パイプ、ピアの周辺、管路の埋戻等に威力を発揮します。
- ☆効率が早い! 毎分20米の自走力と1.25屯の打撃2,700回、毎時300~500平方メートルのタンピングを行います。
- ☆酷使に耐える! 耐振用のウイスコンシン4サイクルエンジンを搭載し、衝撃と振動に対する研究30年の《ケリー》製品ですから驚くほど頑丈です。
- ☆使用法が簡単! 極度に重心が低いので安定性が優れ、ハンドルは進行方向に保つだけ、危険がないので女子作業員の方でも操作できます。

東京都中央区日本橋本町3-5ワカ末ビル3

ケンメイカ-技術株式会社



圧力式 デストリビューター

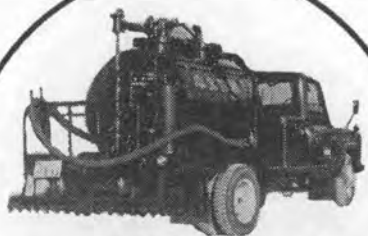
水からアスファルトまで!

手押万能エンジンプレヤー

〈特許NO 410097〉

○撒布能力 25ℓ/min

○タンク容量 200ℓ

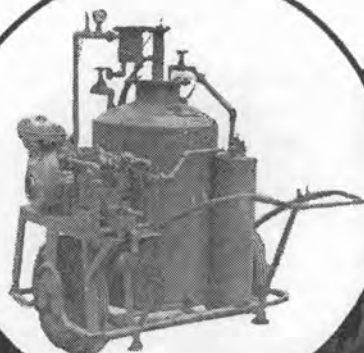


堀田式デストリビューター

〈特許NO 410097〉

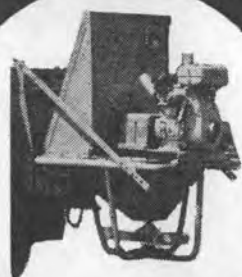
○撒布能力 250ℓ/min

○タンク容量 1000~6000ℓ



マテリアルエンジンスプレッター

〈実用新案出願NO 22201〉



砂・碎石の
撒布に!



トレーラーサンドスプレッター

〈実用新案出願NO 22201〉

株式会社 堀田鉄工所

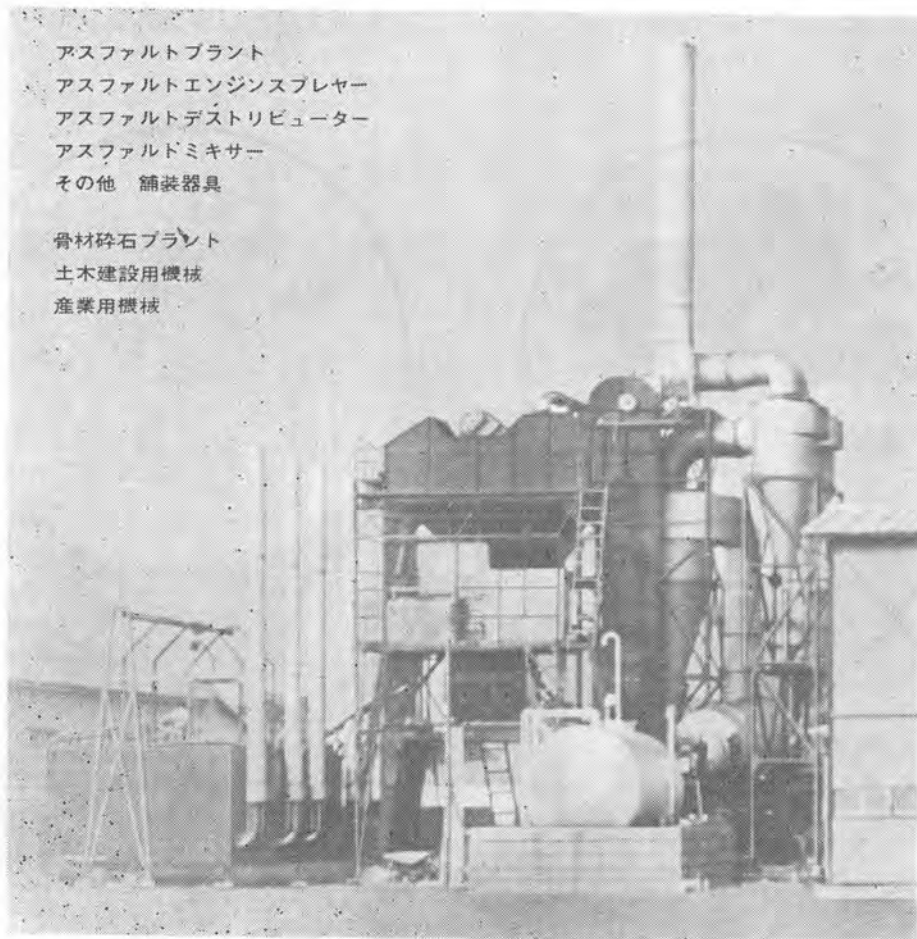
名古屋市中川区十番町6丁目3番地
電話 (66) 3569・0432

躍進する田中の実績と技術を誇る！

アスファルトプラント

アスファルトプラント
アスファルトエンジンプレヤー
アスファルトデストリビューター
アスファルドミキサー
その他 舗装器具

骨材砕石プラント
土木建設用機械
産業用機械



TS-型全自動式アスファルトプラント

各種建設機械 設計製作



田中鉄工株式会社

本社・工場 福岡県久留米市合川町 TEL (代) ② 6277-9
東京工場 東京都北多摩郡大和町 TEL (立川) ③ 0276-8
出張所 名古屋市千種区内山町三丁目 TEL (74) 1 7 1 6

カタログ進呈

二チユ
掘る! 掬う! 積む!

トラクタ ニョベル

全輪駆動式

作業中の強力SDA30型



特長

- ダンプングハイトが大きい
- ダンプングリーチが大きい
- 強大な推進力
- 運転操作の容易と安定性
- 高能率を生む機動力
- マネのできない経済性



日本輸送機株式会社

本社及神足工場
東京支店
大阪支店
名古屋支店
札幌営業所
福岡営業所
広島営業所
仙台営業所

京都府乙訓郡長岡町 国鉄神足駅前
東京都港区芝罘平町1 森村ビル四階
大阪市西区土佐堀通り1ノ1 大同ビル
札幌市南一条西2ノ18 池内東銀ビル
名古屋市中村区登島町1丁目221ノ2豊田ビル
福岡市橋口町46 正金ビル
広島市基町1 日本火災海上ビル
仙台市南町通り7山ノ口ビル

電話 京都(075)西山(92)1171
電話 東京(501)6306-9番
電話 大阪(441)8061-3番
電話 札幌(3)2306番
電話 名古屋(56)2551-3番
電話 福岡(75)1268-9番
電話 広島(21)1917番
電話 仙台(23)3542番

カタログ進呈

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

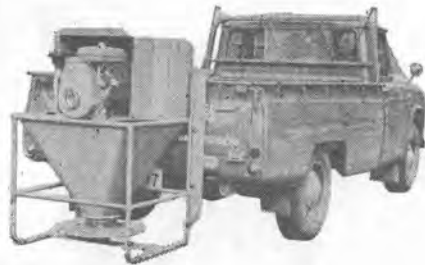
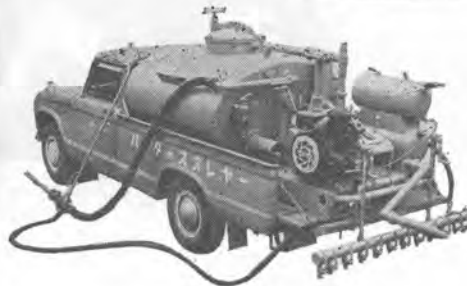
- ドラム罐より直接撒布
(溶融ケトル搭載可能)
- 撒布能力：毎分約30ℓ



高速度撒布に!!

ハンタ式 フェイスリビューター

- 撒布能力：毎分約200ℓ



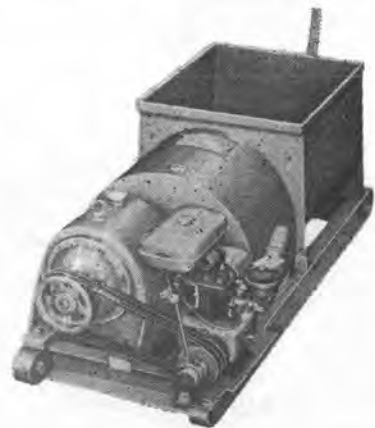
砂、碎石の
均等、高速度撒布に!!

マテリアル エンジンスプレッター

アスファルト乳剤・
タール等の常温混合に!!

ハンタ式 パヴミル

- 混合能力：100, 150, 200, 250kg



範多機械株式会社

大阪市北区兔我野町6番地(新大阪ビル2階)
電話 大阪(361) 8495 (341) 8237 (312) 0586 番
東京都渋谷区金王町4番地 電話東京(401) 1901 番

超高層ビル建設に 呉・シュウイング・クレーン!

Kure-Schwing Craneは、超高層ビル建設に欠くことのできない高性能塔型クレーンです。そのうえ建設用以外にも広範囲に使用できる特性を備えています。

KTK120W型



*特長

1. 現場での組立、自立、分解がきわめて容易しかも短時間にできます。
2. 超高層ビル内の床利用によるクライミングが簡単にできます。
3. 外マストを併設し、クレーンの高さを自由に調節できます。
4. ジブの短縮、マストの増減が可能なので、探索なして台風時(50M/sec)も地震時も自立できます。
5. 水平ジブ型はもちろん起伏ジブ型も水平引込みができます。
6. 運転はすべてリモートコントロール方式でジブの傾斜角度および制限荷重はすべて操作盤上に指示されます。
7. 安全装置はすべてリミットスイッチによって電氣的に防止されています。

仕様

要 目	単位	起伏ジブ型		
		KTK120W	KTK180W	
巻上能力	最大半径	m	30	30
	最小半径	m	0	0
標準揚程	最大半径における定格荷重	ton	4	6
	半径以下における定格荷重	ton	12	12
速	巻上速度	m/min	34/18	45/25
	水平引込み速度	m/min	13.6	18
度	旋回速度	r.p.m	0.58	0.58
	昇降速度	m/min	3	2.1
電動機	巻上電動機	kw	30	40
	起伏(横行)電動機	kw	15	25
機	旋回電動機	kw	10	10
	昇降電動機	kw	—	—

※ KTK120W型の内巻上速度は以下の所定値に於ては100m/min (50m/min)の場合のみ異なる場合があります。

株式会社 呉造船所

東京本社：東京都千代田区丸の内1-1
TEL東京(201)-0381(代表)
営業所：大阪・名古屋・北九州・仙台

水中基礎コンクリートの打設について新方法

ベントレー、アースドリル、又はリバース工法で穴を掘削し、コンクリートの基礎柱をたてます。この場合水が湧出すると、コンクリートの打設には深甚な注意が払われますが、今回弊社では水中コンクリート打設について簡単な操作で施工する工法を発見し、プランジャー式トレミー工法と名づけ特許を出願致しました。従来は浮上をさけるため鉛を仕込んで重量をつけたものですが此方法は必要ない。

現在、日本国有鉄道東京操機工事事務所及日立モノレール作業所に於て各社が御採用、御好評を頂いております。

〔I〕プランジャー式トレミー工法の概要

水中コンクリート打設にトレミー工法が指定されていることは周知の通りであります。このトレミー工法を最も確実にも極めて容易に施工出来る様にしたものが、本プランジャー式トレミー工法であります。本工法ではトレミー管の末端を開口のまゝ水中に立込み、上部コンクリート投入口よりプランジャーを入れ、コンクリートの投入により、コンクリート自体の沈降と共に管中の水をプランジャーを以て排除しながらコンクリートを打設するものであります。

本工法の作業順序を説明致しますと先づ第1図の様に水中にトレミーパイプを立込みます。次に第2図に示すようにプランジャーを入れます。プランジャーは桶型のゴムパッキン及ガイドから出来ており且軽量ですから取扱が容易です。第3図はコンクリートの投入が進むにつれプランジャーが管中の水を押し出しながら管の途中まで下つた状態です。これが進行してプランジャーが管の末端に達し、管口から外れますと第4図の様にコンクリートが管外に溢出し堆積されてゆきます。此の時プランジャーはコンクリートの中に残されます。それから後は5図の様に普通のトレミー工法と同じ方法でコンクリートを打設致します。コンクリートの打設が進むにつれトレミーパイプを引上げます。

〔II〕本工法の利点

- 1) トレミーパイプを常に開口のまゝ、水中に沈下させるので水の浮力の影響はありません。これは始めから管の末端を底板で塞いで、トレミーパイプを中空の状態に浮力に抵抗しながら沈下させる方法に比べ特別の錘りや重いトレミーパイプを必要とせず作業が容易であり設置位置も正確に設定出来ます。
- 2) フランジ部は特殊な形状のため、接手の水洩れによる立込み直しの様な無駄が全くなく又トレミーパイプ引抜きの際に鉄筋に引掛ることがありません。
- 3) プランジャーの桶型のゴムパッキングでコンクリートと水とが完全に隔離されるのでコンクリートが水に混り分離することが無く理想的な施工が出来ます。

〔III〕取扱法

(1) トレミーパイプの立込み

トレミーパイプの種類は長さ1米 1.5米 2米 3米とありますので、穴の深さ、作業方法等に応じ、ハンガー及パイプレストを用いて適当な長さに組合せ接続致します。

トレミーパイプの接手面はゴムパッキンを張付けたフランジになっているので、ロックピンを合せボルトで締付ますと内径がぴったり合うと共に完全に水の漏洩がなくコンクリートに水が混ることはありません。ボルト締付にはパッキングに平均に力がかかる様にして下さい。

トレミーパイプの接続及びシュートの取付が終れば管の末端を底より約200mmの位置に設置します。

(2) プランジャーの挿入

トレミーパイプの設置が終り、コンクリート投入前にプランジャーを挿入致します。ばね鋼で出来たガイドはプランジャーを管に直角に保持させますので、そのまゝで、コンクリートを投入し始めて差支えありませんが、プランジャーの中心部にある吊環を利用し、針金でプランジャーを引張り乍らコンクリートを投入しますと、プランジャー全面にコンクリートがつまり更に良結果がえられます。

ガイドは等分に開いているか点検し、若し変形している時は修正してから挿入して下さい。

(3) トレミーパイプの引上げ

コンクリートの堆積が進むにつれトレミーパイプを引上げる事は従来の工法と同様ですが常に管の末端を堆積されたコンクリート中に残して置かねばなりません。

(4) 作業終了後の手入

トレミーパイプ引上げ後すぐに管内面を水洗しコンクリートを落しておきます。

御報参上並びにカタログ御送附申上げます

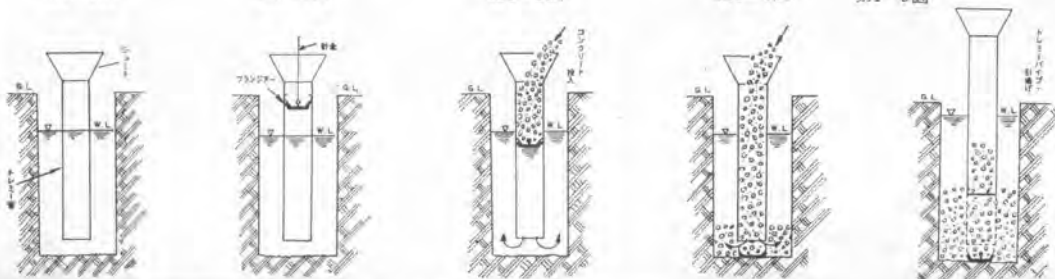
第1-1図

第1-2図

第1-3図

第1-4図

第1-5図



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 東京都港区芝田村町6-1 電話芝(431)3694・5212・5496・0448・6867

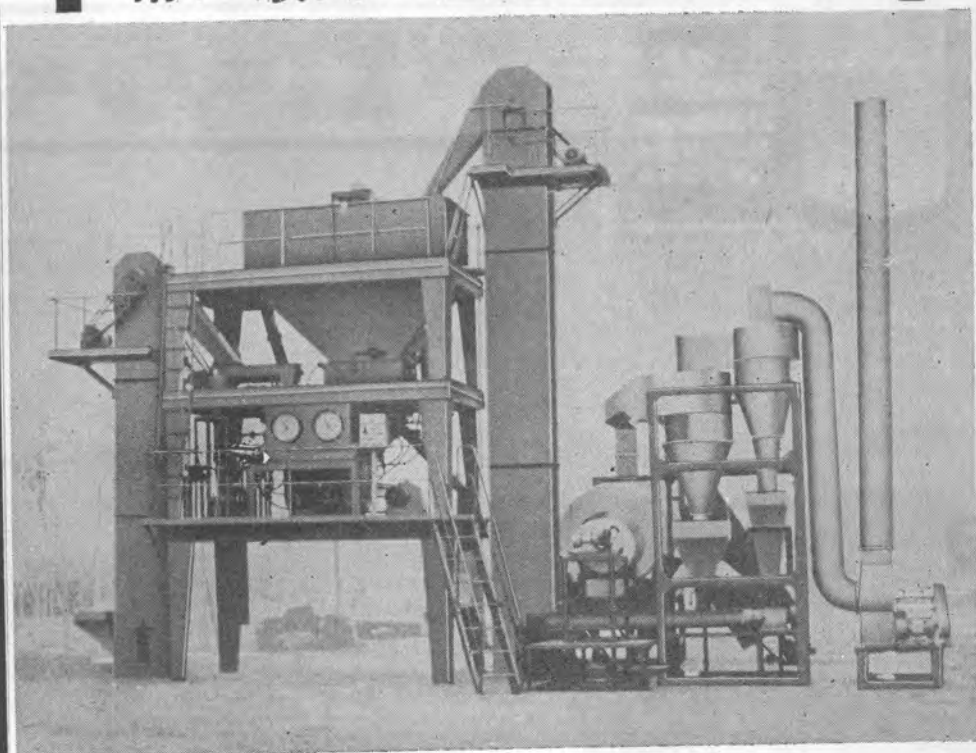
大阪営業所 大阪市南区順慶町4-79 電話大阪(251)0806・6216

代理店 **日本建設機械株式会社**

東京都港区芝田村町6-1 電話東京(431)0116・4076・5956

大阪支店 大阪市西区靱本町3-1 電話大阪(443)1721-3

常に最高の性能を保証する



全自動 TAP型 アスファルトプラント

弊社の一貫せる設計・製作による

無接点式全自動

- ◆積年の経験・斬新な設計
- ◆全自動・半自動・手動
選択は御自由です
- ◆完璧なアフター・サービス
- ◆相談室(プラント コンサルタント)開設
改造・パワーアップ等御
気軽に御申付け下さい

東洋イズミヤ工業株式会社

本社・工場 大阪市福島区大開町二丁目七二番地

東京営業所 東京都中央区日本橋蛸殻町一丁目一番地(鈴木ビル)

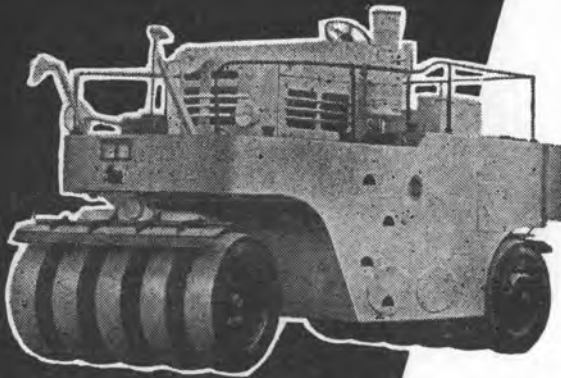
電話 東京(671) 7 8 7 1 ~ 5 番

大阪営業所 大阪市西区新町通・五丁目一番地

電話 大阪(531) 5 3 6 9 番

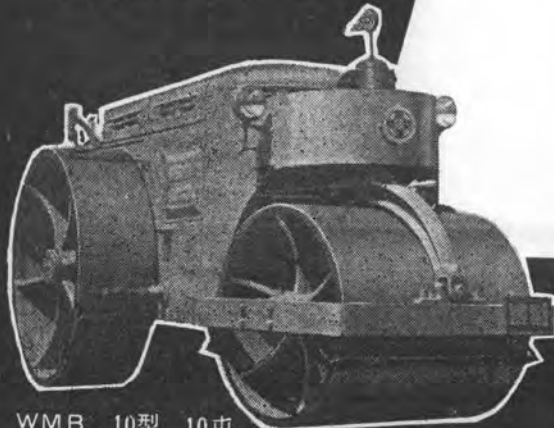
ワタナベの

ロードローラー

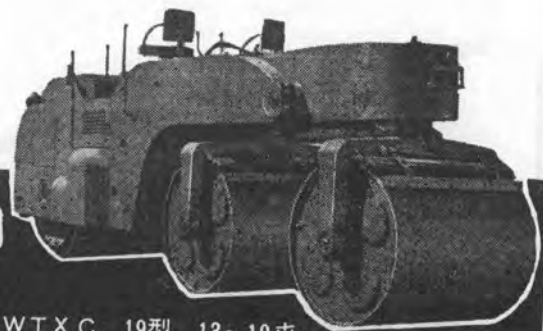


WP 15型 8-15吨
自走式タイヤローラー

ロードローラー
タイヤローラー
3軸ローラー
タッピングローラー



WMB 10型 10吨
マカダムロードローラー



WTXC 19型 13-19吨
3軸ロードローラー

渡辺機械工業株式会社製
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
支社 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 名古屋市中区伝馬町6丁目18番地 電話 名古屋(23)代表5101-7・7401-6番
出張所 札幌・金沢・浜松・広島・岡山・福岡

SKK式 ソイルコンパクター 高振動自走輾圧機

いかなる現場にも
小回りと機動性
しかも強力な
輾圧効果
(10 - 12 ton)



納入実績

飛島土木株式会社	川崎市役所
日立市水道局	日本舗道株式会社
大成建設株式会社	京都市水道局
株式会社 銭高組	鹿島建設株式会社
京都市役所	東京都北区役所

振動機工業株式会社

本社 東京都千代田区神田鎌倉町5番地 電話(251)8566(代表)・9850(直通)

現地溶接工事にいどむ!

FIELD ARC

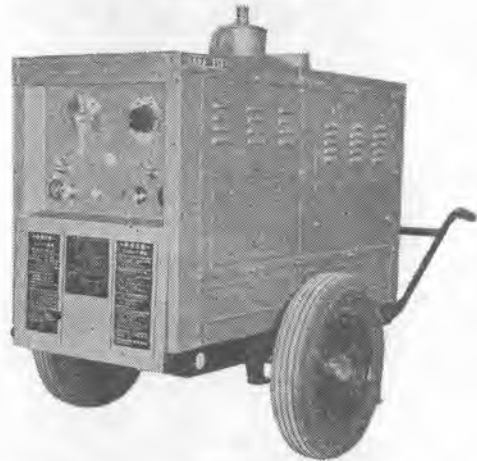
三菱エンジン駆動ウエルダー

三菱エンジン駆動ウエルダーは、新三菱エンジンよりウエルダーに適した機種を選び、現地溶接及び、用途に応じた、豊富な機種を製作しています。

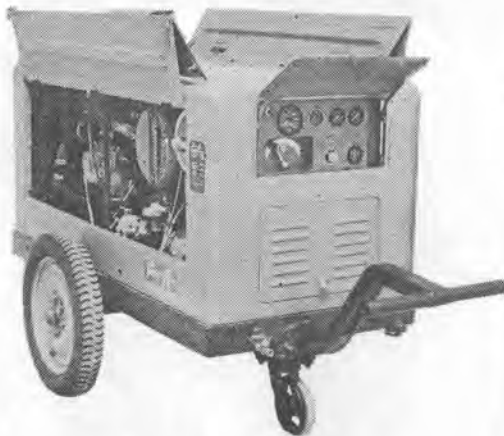
用途

●パイプライン敷設、及び一般配管工事 ●橋梁及び鉄骨建築の現地溶接、補修 ●土木建設工事用、機械の現場肉盛、作業、及び補修 ●船舶の沖修理 ●災害、停電等、緊急時に於ける溶接作業 ●その他、電源の不便な場所等に於ける総ての溶接作業

ADD-250T



三菱エンジン駆動ウエルダー



FAR-30D

FIELD AIR
ロータリーコンプレッサー

フィールドエアロータリーコンプレッサー 小型、軽量、高性能

	FAR 15D	FAR 30D	FAR 45D
コンプレッサー	ロータリー式油冷一段圧縮	ロータリー式油冷一段圧縮	ロータリー式油冷一段圧縮
型式	ロータリー式油冷一段圧縮	ロータリー式油冷一段圧縮	ロータリー式油冷一段圧縮
用圧力	7 kg/cm ²	7 kg/cm ²	7 kg/cm ²
吐出気量	1.6 m ³ /min	2.9 m ³ /min	4.5 m ³ /min
回転数	3,000 rpm	2,400 rpm	2,400 rpm
冷却方式	油冷式	油冷式	油冷式
潤滑方式	油冷式	油冷式	油冷式
アンローダー方式	直結	直結	直結
エンジンとの結合	直結	直結	直結
エンジン	三菱A D15-31	三菱K E31-31	三菱K E36-31
型式	4サイクル空冷ディーゼル	4サイクル水冷ディーゼル	4サイクル水冷ディーゼル
気筒数	2	4	6
定格出力	16.5 PS / 3,000rpm	35 PS / 2,400rpm	51.5 PS / 2,400 rpm
総排気量	1,005 cc	2,190.5 cc	3,299 cc
燃料タンク容量	30ℓ	50ℓ	60ℓ
車体寸法(巾×長×高)	1000×1800×990	1150×1970×1225	1400×3050×1890
タイヤ寸法	4.00×12-6 P 2輪	5.50×13-6 P 2輪	6.00×16-6 P 2輪
全備重量	380kg	560kg	1,100kg

新三菱製産業機械用エンジン特約販売店
三菱エンジン駆動ウエルダー総販売店
三菱エンジン駆動ロータリーコンプレッサー総販売店
日本輸送機フォークリフト特約販売店
JCBエキスカベーターローター特約販売店

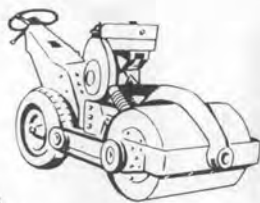


東京三菱自動車株式会社

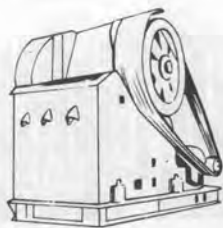
産業機械部

東京都大田区久ヶ原町128番地
電話 東京 (752) 代表 1101番

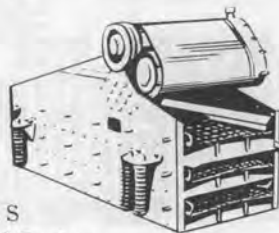
ラサの建設機械



IR-2A
インパクトローラ



3018S
シングルクラッシャ



2'×6'
ローヘッド
スクリーン

最大万能ローラ遂に完成!!

CR-10型 転圧力38トン

コンバインドローラ



後輪
タイヤローラ

前輪
インパクトローラ

製造元 **ラサ工業株式会社**

本社 東京都港区芝西久保巴町18 (第二松田ビル) TEL (434) 2151~9
工場 福岡県筑後市羽犬塚町324の1 TEL 筑後局 (094252) 2121~5



総販売元

共商株式会社

本社 東京都千代田区神田東紺屋町21 山進ビル 電話(861)0281-5 (866)8876-80
大阪支店 大阪市北区梅田町17-1 新桜橋ビル 電話(312)6421-6
福岡支店 福岡市鍛冶町1 橋口ビル 電話(76)4636-8 1731-8 (交換)
仙台支店 仙台市東一番町11 東一ビル 電話(25)1676-2597 (23)0333
名古屋営業所 名古屋市中村区島崎町4-3 中島ビル 電話(56)6461-3
北海道地区代理店 三信産業(株) 札幌市北三条西3-1 電話(5)5231-5

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 (431)3452・2313・7547
大阪出張所 大阪市西区梅本町2-2
電話 (541) 3049・5340
工場 東京都大田区矢口町8-0-5
電話 (731) 1575・3411



三井の新鋭機！

■英国ハイマチック社との提携品

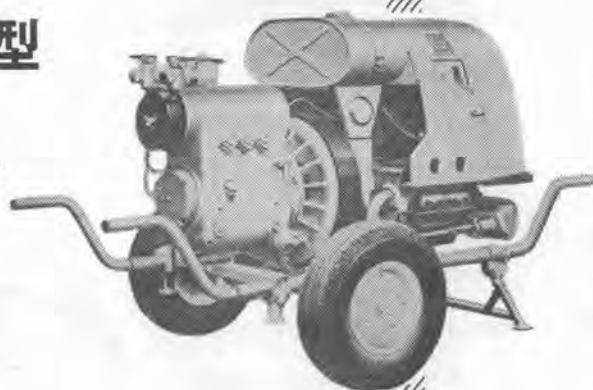
コンプレッサー RV-72型

超小型軽量で振動がなく、
しかも耐久力絶大！

フォルクスワーゲンエンジン使用

吐出空気量 2 m³/min

重量 280 kg

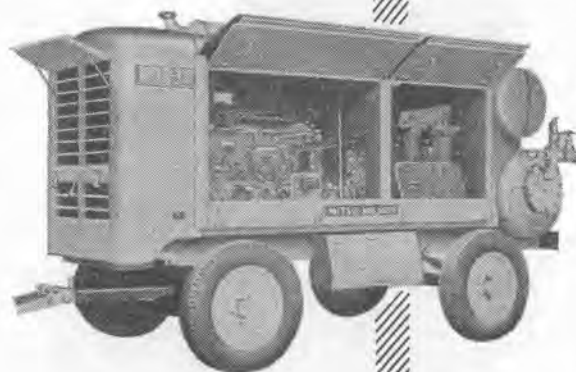


■英国ホルマン社との提携品

ポータブルスクリュウコンプレッサーRS-370型

吐出空気量 10.5 m³/min

重量 3,000 kg



ほかに

ロータリーコンプレッサー

RA-40 (4.5 m³/min) PA-75 (9.2 m³/min)

RM-50 (5.2 m³/min) RV-110M (11 m³/min)

RA-60 (7 m³/min) RA-150 (17 m³/min)



三井精機工業株式会社

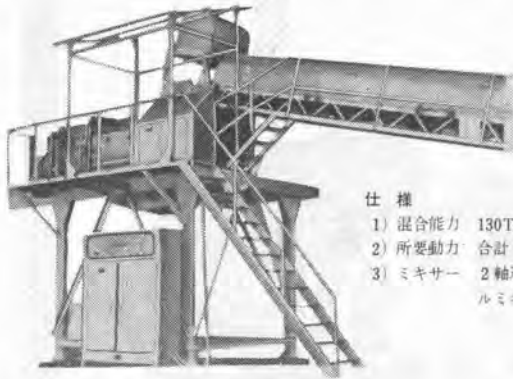
本社 東京都中央区日本橋室町3-3(三井別館)電話東京(270)代表0511

大阪営業所 大阪市北区太融寺町98 阪急東ビル四階 電話(341) 0553-4

福岡営業駐在員事務所:福岡市荒戸町85-1 電話福岡(74) 1754

※道路舗装機械専門メーカー

国産最高の実績と技術を誇る!



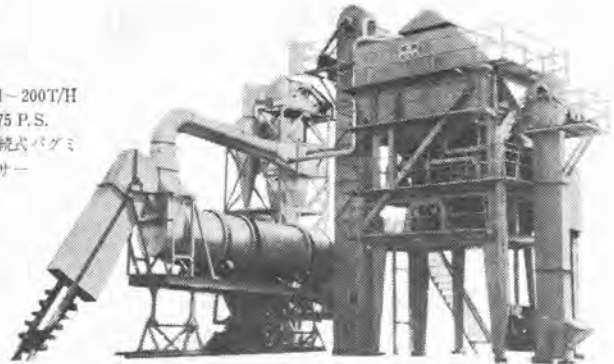
仕様

- 1) 混合能力 130T/H-200T/H
- 2) 所要動力 合計 75 P.S.
- 3) ミキサー 2軸連続式バグミルミキサー

■ TK-200 T/H スタビライジングプラント

特色

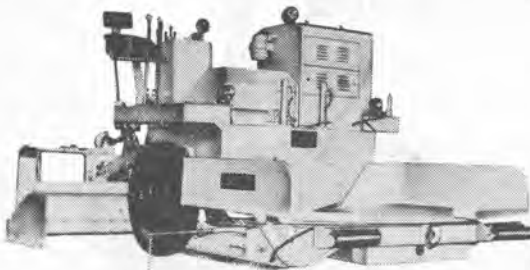
- 1. 操作盤は骨材供給よりミキサー排出迄完全なタイムインターロック方式を採用した起動、停止装置付である。
- 1. ミキサーの羽根は廻り止め式でセットにより合材にバックプレッシャーを与えることが可能である。



■ TK-60 T/H 全自動アスファルトプラント

特色

- 1. バーナの自動着火、調整は運転室にてリモートコントロール方式である。
- 1. 計量からミキサー排出まで完全なインターロック式セレクト付全自動型である。
- 1. 各部は積載限界に納めたユニットタイプである。



登録商標

第226084号

■ TK-363型アスファルトフィニッシャー

三大特色

- 1. 右側運転、左側エンジンを採用している。
- 1. パーフィーダー単独駆動型にてスクリュースプレッターと共に送り量が自由にコントロール出来る。
- 1. 左右のスクリュースプレッターが単独駆動出来る。

営業品目

アスファルト・プラント

- 〃 フィニッシャー
- 〃 エンジンスプレヤー
- 〃 デストリビューター
- 〃 ミキサー
- 〃 ケトル

タールプラント

TK-200T/Hスタビライジングプラント

バグミルコンクリートミキサー

パッチャープラント

その他道路舗装機械器具

総販売元

東京工機販売株式会社

東京都中央区日本橋両国18 TEL(866)3161(代)-(直通)
出張所 大阪・九州 5241~5(交換)



製造元

東京工機株式会社

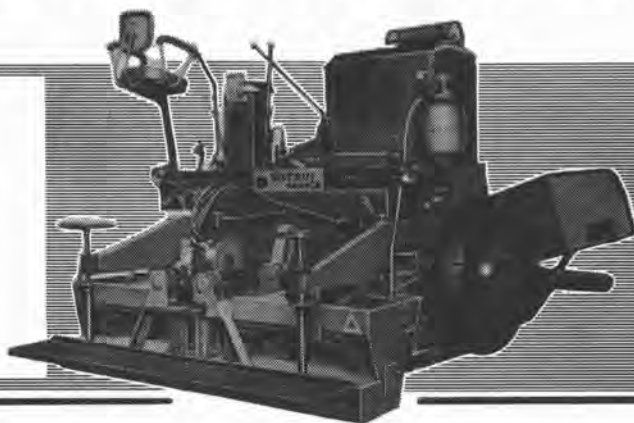
東京都江戸川区東船堀619 TEL(651)5141(代)

MITSUBI MIKE 豊富な経験、斬新な技術

三井アスファルトフィニッシャ

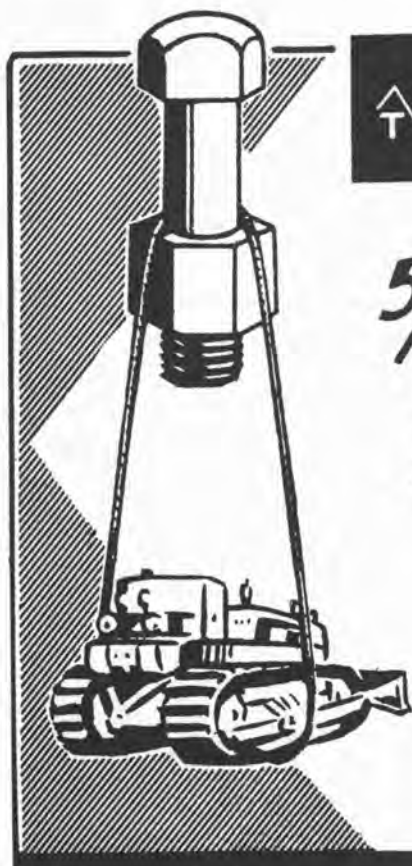
主要仕様

全長 4,190mm
 全巾 2,500mm
 全高 2,150mm
 全備重量 5,800kg
 走行法 キャタピラ、タイヤ
 機関 29HP、1,800rpm
 舗装巾 1,800mm～3,600mm
 舗装厚 10～100mm
 舗装能力 60t/h
 自走速度 10～61m/min
 作業速度 2.5～15m/min



株式会社 三井三池製作所

本店 東京都中央区日本橋室町2-1 電話東京(270)2001～6(代)
 営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌



△^R△_S 印 SHOE-BOLT

5/8"φの強さ!
 D-7ブール(15ト)が吊り上げられる

ブル稼働率の向上に強力ボルトを!
 内外各種 Shoe Bolt 製作

カタログ呈上

ブル	ボルトφ	実破断力(トン)
D-7	5/8"	17.5
D-8	3/4"	32.0

株式会社

三協特殊鋼ねじ製作所

東京都大田区桃谷町 2～589 TEL (741) 8821 (代)



耐久性と
稼働率が高く
高性能を
発揮します

全装備重量——— 13.6t
バケット容量 = 1.5m³ (爪付)
エンジン作業時最大出力 =
————— 95ps



■産業と暮らしに奉仕する■
技術の日立

TS09 日立の建設機械が月賦で買える。みんな文化預金。

日立トラックショベル

〈排土板も簡単に
取り付けられます〉

本社 東京都千代田区大手町2-8(第三大手町ビル) 電話東京(270)2111(大代)
東京・東北・西部・九州 日立建設機械販売株式会社
日立建設機械サービス株式会社…東京・大阪・名古屋・札幌・福岡・仙台

日立製作所

破砕力をさらに強めた

日立 TYB30C コンクリートブレイカー


- 手頃な重量 ●らくな取扱い ●少ない空気消費量 ●強じんな機体……
- …すべてに満足できる このクラスではトップレベルのブレイカーです
- 大型ブレイカーとしてTYB40型も製作しています

日立 さくがしき

土木担当販売店

マイト機械株式会社

本社：東京都港区芝西久保巴町12
支店・営業所：福岡・大阪・名古屋・仙台・高松

製造元広島  東洋五業株式会社



「建設の機械化」

定価 一部 百五十拾円