

建設の機械化



トラクタショベル125A型
— 東洋運搬機株式会社 —

11
1963

日本建設機械化協会

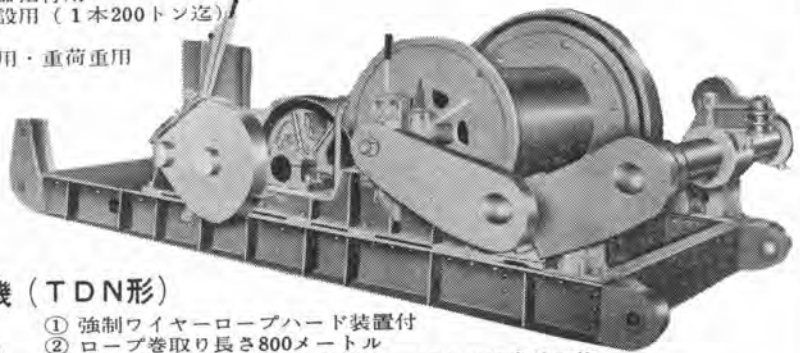
J.C.M.A.

GOTO

特殊ウインチ

重量品の据付・積込・架設用として下記用途に使われて
おります。

- 1) 火力・水力発電所重機器据付用
- 2) P Sコンクリート・架設用 (1本200トン迄)
- 3) 荷設用・積降し用
- 4) セメント工場・製鉄所用・重荷重用



(日本通運KK御納入品)

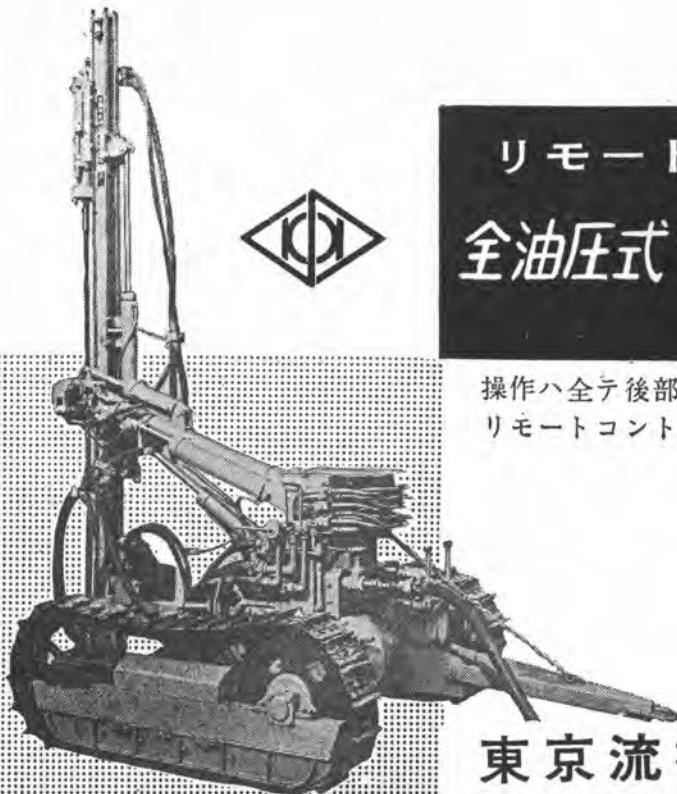
重量物専用特殊捲揚機 (TDN形)

特色

- ① 強制ワイヤーロープハード装置付
- ② ロープ巻取り長さ800メートル
- ③ ローププル 20トン迄 10トン~15トン貨車積可能

後藤機械製造株式会社

本社工場	名古屋市中川区四女子町	電話(36)2271(代)~5
東京出張所	東京都中央区両国1番地	電話(851)7181~4
九州出張所	福岡市地行西町24番地(電停前)	電話(74)3138・3139・3130
大阪出張所	大阪市西区江戸堀下通り3の1	電話(441)4397・4006



リモートコントロール式

全油圧式70.5.ドリル CD3型

操作ハ全テ後部ニ取付ケタ

リモートコントロール装置ニ依リ操作出来マス

主製品

ドリル ジャンボ
ワゴン ドリル
クローラ・ジャンボ
立抗開さく機

東京流機製造株式会社

本社・工場 東京都大田区南六郷1-31 電話東京(738)5195(代)~7



図-3 国際赤十字会 山口支部会堂(事務所)
 1. 主入口 2. 副入口 3. 玄関 4. 廊下 5. 階段 6. エレベーター 7. 倉庫 8. 事務室 9. 会議室 10. 図書室 11. 多目的ホール 12. 駐車場



図-4 国際赤十字会 山口支部会堂(事務所)
 1. 主入口 2. 副入口 3. 玄関 4. 廊下 5. 階段 6. エレベーター 7. 倉庫 8. 事務室 9. 会議室 10. 図書室 11. 多目的ホール 12. 駐車場
 13. 自転車置き場 14. 自転車洗い場 15. 自転車修理場 16. 自転車展示場 17. 自転車販売場 18. 自転車回収場 19. 自転車処分場 20. 自転車保管場 21. 自転車展示場 22. 自転車販売場 23. 自転車回収場 24. 自転車処分場 25. 自転車保管場

(第2日) 12月11日(水) 建設委員会 (納期 他府県に開く)
 (第3日) 12月12日(木) 建設委員会 (納期 他府県に開く)

(注) 建設費暫定見積書(概算書に開く)

III. 講習テキスト：建設の時間概算と施工 B 5割増 1冊 全 800 円

IV. 受講料

受講料 5,000 円

1. 日本建設機械化協会 (社団法人) 1人につき 全 1,000 円 (テキスト代含む)

2. 会費別の方針 1人につき 全 1,200 円 (テキスト代含む)

3. 日本建設機械化協会 (社団法人) 1人につき 全 500 円 (印刷代含む)

4. 会費別の方針 1人につき 全 700 円 (印刷代含む)

5. 会費別の方針 1人につき 全 1,000 円 (印刷代含む)

6. 会費別の方針 1人につき 全 1,200 円 (印刷代含む)

7. 会費別の方針 1人につき 全 1,500 円 (印刷代含む)

8. 会費別の方針 1人につき 全 1,800 円 (印刷代含む)

9. 会費別の方針 1人につき 全 2,000 円 (印刷代含む)

10. 会費別の方針 1人につき 全 2,200 円 (印刷代含む)

11. 会費別の方針 1人につき 全 2,400 円 (印刷代含む)

12. 会費別の方針 1人につき 全 2,600 円 (印刷代含む)

13. 会費別の方針 1人につき 全 2,800 円 (印刷代含む)

14. 会費別の方針 1人につき 全 3,000 円 (印刷代含む)

15. 会費別の方針 1人につき 全 3,200 円 (印刷代含む)

16. 会費別の方針 1人につき 全 3,400 円 (印刷代含む)

17. 会費別の方針 1人につき 全 3,600 円 (印刷代含む)

18. 会費別の方針 1人につき 全 3,800 円 (印刷代含む)

19. 会費別の方針 1人につき 全 4,000 円 (印刷代含む)

20. 会費別の方針 1人につき 全 4,200 円 (印刷代含む)

21. 会費別の方針 1人につき 全 4,400 円 (印刷代含む)

22. 会費別の方針 1人につき 全 4,600 円 (印刷代含む)

23. 会費別の方針 1人につき 全 4,800 円 (印刷代含む)

24. 会費別の方針 1人につき 全 5,000 円 (印刷代含む)

25. 会費別の方針 1人につき 全 5,200 円 (印刷代含む)

26. 会費別の方針 1人につき 全 5,400 円 (印刷代含む)

27. 会費別の方針 1人につき 全 5,600 円 (印刷代含む)

28. 会費別の方針 1人につき 全 5,800 円 (印刷代含む)

29. 会費別の方針 1人につき 全 6,000 円 (印刷代含む)

30. 会費別の方針 1人につき 全 6,200 円 (印刷代含む)

31. 会費別の方針 1人につき 全 6,400 円 (印刷代含む)

32. 会費別の方針 1人につき 全 6,600 円 (印刷代含む)

33. 会費別の方針 1人につき 全 6,800 円 (印刷代含む)

34. 会費別の方針 1人につき 全 7,000 円 (印刷代含む)

35. 会費別の方針 1人につき 全 7,200 円 (印刷代含む)

36. 会費別の方針 1人につき 全 7,400 円 (印刷代含む)

37. 会費別の方針 1人につき 全 7,600 円 (印刷代含む)

38. 会費別の方針 1人につき 全 7,800 円 (印刷代含む)

39. 会費別の方針 1人につき 全 8,000 円 (印刷代含む)

40. 会費別の方針 1人につき 全 8,200 円 (印刷代含む)

41. 会費別の方針 1人につき 全 8,400 円 (印刷代含む)

42. 会費別の方針 1人につき 全 8,600 円 (印刷代含む)

43. 会費別の方針 1人につき 全 8,800 円 (印刷代含む)

44. 会費別の方針 1人につき 全 9,000 円 (印刷代含む)

45. 会費別の方針 1人につき 全 9,200 円 (印刷代含む)

46. 会費別の方針 1人につき 全 9,400 円 (印刷代含む)

47. 会費別の方針 1人につき 全 9,600 円 (印刷代含む)

48. 会費別の方針 1人につき 全 9,800 円 (印刷代含む)

49. 会費別の方針 1人につき 全 10,000 円 (印刷代含む)

50. 会費別の方針 1人につき 全 10,200 円 (印刷代含む)

51. 会費別の方針 1人につき 全 10,400 円 (印刷代含む)

52. 会費別の方針 1人につき 全 10,600 円 (印刷代含む)

53. 会費別の方針 1人につき 全 10,800 円 (印刷代含む)

54. 会費別の方針 1人につき 全 11,000 円 (印刷代含む)

55. 会費別の方針 1人につき 全 11,200 円 (印刷代含む)

56. 会費別の方針 1人につき 全 11,400 円 (印刷代含む)

57. 会費別の方針 1人につき 全 11,600 円 (印刷代含む)

58. 会費別の方針 1人につき 全 11,800 円 (印刷代含む)

59. 会費別の方針 1人につき 全 12,000 円 (印刷代含む)

60. 会費別の方針 1人につき 全 12,200 円 (印刷代含む)

61. 会費別の方針 1人につき 全 12,400 円 (印刷代含む)

62. 会費別の方針 1人につき 全 12,600 円 (印刷代含む)

63. 会費別の方針 1人につき 全 12,800 円 (印刷代含む)

64. 会費別の方針 1人につき 全 13,000 円 (印刷代含む)

65. 会費別の方針 1人につき 全 13,200 円 (印刷代含む)

66. 会費別の方針 1人につき 全 13,400 円 (印刷代含む)

67. 会費別の方針 1人につき 全 13,600 円 (印刷代含む)

68. 会費別の方針 1人につき 全 13,800 円 (印刷代含む)

69. 会費別の方針 1人につき 全 14,000 円 (印刷代含む)

70. 会費別の方針 1人につき 全 14,200 円 (印刷代含む)

71. 会費別の方針 1人につき 全 14,400 円 (印刷代含む)

72. 会費別の方針 1人につき 全 14,600 円 (印刷代含む)

73. 会費別の方針 1人につき 全 14,800 円 (印刷代含む)

74. 会費別の方針 1人につき 全 15,000 円 (印刷代含む)

75. 会費別の方針 1人につき 全 15,200 円 (印刷代含む)

76. 会費別の方針 1人につき 全 15,400 円 (印刷代含む)

77. 会費別の方針 1人につき 全 15,600 円 (印刷代含む)

78. 会費別の方針 1人につき 全 15,800 円 (印刷代含む)

79. 会費別の方針 1人につき 全 16,000 円 (印刷代含む)

80. 会費別の方針 1人につき 全 16,200 円 (印刷代含む)

81. 会費別の方針 1人につき 全 16,400 円 (印刷代含む)

V. 国際赤十字会 山口支部会堂(事務所)建設委員会
 VI. 建設費概算書
 VII. 申込書
 VIII. 申込先：山口県庁
 〒750-0192 山口県山口市
 建設部建設課
 電話：(083) 251-2111
 山口市建設課
 〒750-0192 山口県山口市
 建設部建設課
 電話：(083) 251-2111

目次

農地の機械化と圃場整備井元光 1
 中海干拓事業の概要について中本誠一郎... 2
 苫小牧港建設工事の内陸掘削工事について財木良文計... 6

グラビヤー九州電力一ツ瀬発電所竣工

名神高速道路木曾川橋りょうの建設工事薄慶治...11
 欧米の地下鉄工事視察記(その1)西嶋国造...16
 国鉄新幹線トンネル工事の機械設備月岡照...23
 除雪と除雪機械(その2)施工部会文献調査委員会...32
 リバースサーキュレーションドリルによる
 基礎工事の実績高岡博...40
 ランドブレーナについて佐野文彦...48
 「建設機械化講座」第8回 現場フォアマンのための土木と施工法
 Ⅲ. 機械化土工の現場管理(その2)伊丹康夫...52
 「特許・実用新案の解説」第3回 建設機械の発明・考案
 Ⅲ. せん孔機編阿部哲朗...59
 ニュース(編集部)...67
 行事一覧・編集後記(梅原・長瀬)...68
 本協会団体会員一覧

◇表紙写真説明◇

米国クラーク社技術提携製品
 トラクタショベル 125A型

製造元 東洋運搬機株式会社
 販売元 東洋建設機械株式会社

従来クラーク建設機械の独壇場であった土建現場に、機動性と経済性からホイール式がクローズアップしてきたが、東洋運搬機株式会社においては米国において先鞭をつけたクラーク社が、多年の研究と実績から決定版として製作した本機の技術導入を行ない、完全な国産化に成功し量産態勢に入り、斯界の注目を浴びている。

本機の特徴は次の通りである。

1. 国産最大 1.7 m³ のバケットをもち、時間当り作業量が多い。
2. 大径低圧タイヤ、四輪駆動式でトラクションが強大である。
3. トルコン・パワーシフトトランスミッション（ノークラッチ、ノーチェンジ）パワーステアリングで運転が極めて軽快である。
4. ピボット部分が少なく堅牢で、運転経費が低廉である。

主要諸元

エンジン	イサキ DA-120T 102PS/1,900rpm (連続定格)	走行速度 1~4速	6~34 km/h
トルココンバータ	ニイガタ 8A-1350II	ダンピングクリアランス	2,550 mm
トランスミッション	パワーシフト式 (湿式多板クラッチによる油圧切換式)	上昇荷重	5,900 kg
タイヤ(前後輪)	16.00-24 12PR (標準空気圧 2.1 kg/cm ²)	最大けん引力	10,500 kg
		自重	10,300 kg

- 生コンクリート搬送に
- 建築の根伐に！



ムカデコンベヤー

—製作機種—

- 生コン・土砂に ムカデ・コンベヤー
 - 集積・撒布に ジェット・コンベヤー
 - 井筒・河川に サスペンション・ドレッジャー
 - トンネル現場に トンネル・アジテーターカー
 - 冷房機に クーリング・タワー
 - 工事現場の排水に“タツマキ”潜水ポンプ
 - 泥土・砂の排出に“タツマキ”サンドポンプ
- 一般建設機械設計・製作・販売



リフター付ムカデコンベヤー

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) 7264・4522・5968

ディーゼル パイルハンマー用機

D~12 型 用

D~22 型 用

D~40 型 用

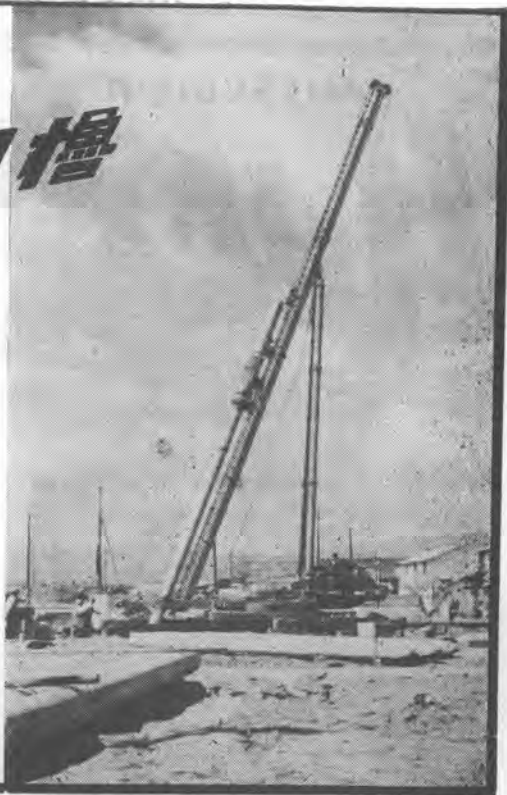
パイプロ・モンキー兼用

土木建設機械



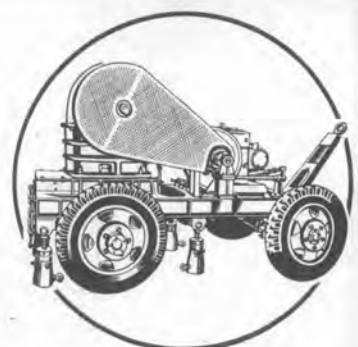
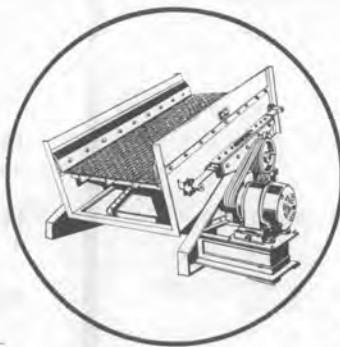
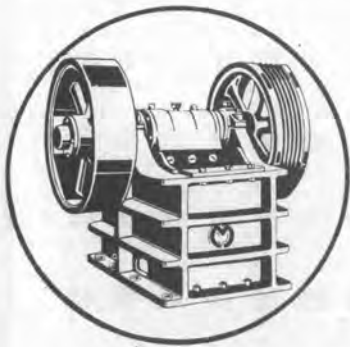
東都鉄工株式会社

本社工場 東京都江戸川区東小松川 4-1288
電話 (651) 代表 8 1 0 1
大 阪 大阪 市 西 区 江 戸 堀 上 通 り 1 の 1
営 業 所 電 話 大 阪 (443) 1 0 3 1 ~ 3
大宮工場 埼 玉 県 大 宮 市 東 大 成 2-383
電 話 (42) 代 表 3 7 2 1 ~ 3



前川の碎石プラント

並に製砂装置



- 各種クラッシャー ●ロータリーインパクト クラッシャー ●ハンマー クラッシャー
- RG型バイブレーティングスクリーン ●トロンメル ●湿式・乾式チューブミル ●コニカルボールミル
- 各種篩機械選別機 ●選鉱製錬設備一式 ●各種碎石プラント一式 ●鑄鋼・高マンガン鑄鋼

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) 6 2 5 1 ~ 3
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

MITSUBISHI Yumbo



全油圧式万能掘削機
三菱/ユンボパワーショベル



“Yumbo”は、従来の機械式ショベルとは全く
違い、作業はもちろん、旋回、走行まですべ
てを油圧で駆動する全油圧式ショベルです。

特 長

- ① クローラ形で7tonという軽量でトラックで簡単に運べます。
- ② いたって小形ですから小廻りがきき、ビルの地下室など狭隘な作業場でも楽に仕事ができます。
- ③ クラッチ、ミッション、ウインチというような複雑な機械部分がありませんから故障も少なく、維持費も低廉です。
- ④ 6本のレバー操作で、全ての運転ができます。
- ⑤ アタッチメントは10種の形式があり、これらはアームにピンで接合する方法ですから20分もあれば簡単に交換できます。

新三菱の建設機械

三菱-ユンボ パワー ショベル	三菱-ベント ホーリングマシン
Y-35.....クローラ式	三菱 ホリゾンタル オーガ
H-25.....ホイール式	三菱 ディーゼル パイルハンマ
S-25.....トラック搭載式	三菱 バイブレーション ハンマ
三菱-アルバレ タイヤ ローラ	三菱 パイル ハンマ フレーム
三菱 アスファルト フィニッシャ	その他各種建設機械

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

代理店

新東亜交易株式会社

本店 東京都千代田区丸ノ内1の1
電話 (211) 0861

樺本興業株式会社

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2の8
電話 (281) 6611

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

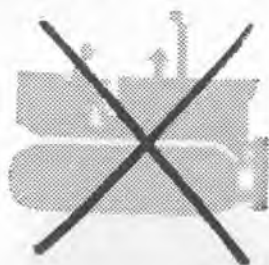
檜崎産業株式会社

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

新菱重機株式会社

本社 東京都新宿区四谷2の4
電話 (351) 2156-8



プッシュトラクターに
かかる経費は
一切不必要



一分以内で16立方メートルの土砂を満載・・・



7.6立方メートル積D型セルフ・ローディング式ターナブルは、より一般的なモーター・スクレーパーです。大規模な土砂運搬作業にこの経済性に優れた148馬力D型セルフローディング式ハンコック・スクレーパーをお使いになれば作業コストがずっと軽減されます。一台のみで作業がはこび、スムーズに地面を切削し、むらなく積載し、且つ平・らかに土砂をまき出すことも出来ます。詳細は、下記のル・ターナ・ウエスチング社代理店にお問合せ下さい。

エレベーター・スクレーパーを装備したル・ターナ・ウエスチングハウス社製C型ターナブルが地面を切削している上の写真をご覧ください。ダウン・プレッシャーがカッティング・エッチを適当な深さに食込ませ、そして切削された土砂は回転の早いエレベーターのプレートに乗せられます。同時に土砂は細く粉碎され後部のボールに積上げられます。最後の一立方メートルにいたるまで始めと全く同様、容易に積込みでき、またカッティングとローディングの連携も大変スムーズで、ボールに隙間なく積み上げますその間の時間には些かの無駄はありません。実はこのターナブルにはプッシュ・トラクターは一切不必要なのです。従ってプッシュ・トラクターにかかる運転、整備などの経費は一切節約出来ます。下記のル・ターナ・ウエスチングハウス社代理店にお問合せになれば、290馬力C型セルフ・ローディング式ターナブルとその特性に関する詳細についてお知らせいたします。

ターナブル〜米岡特許局登録商標 CPH-2650-DC-1j



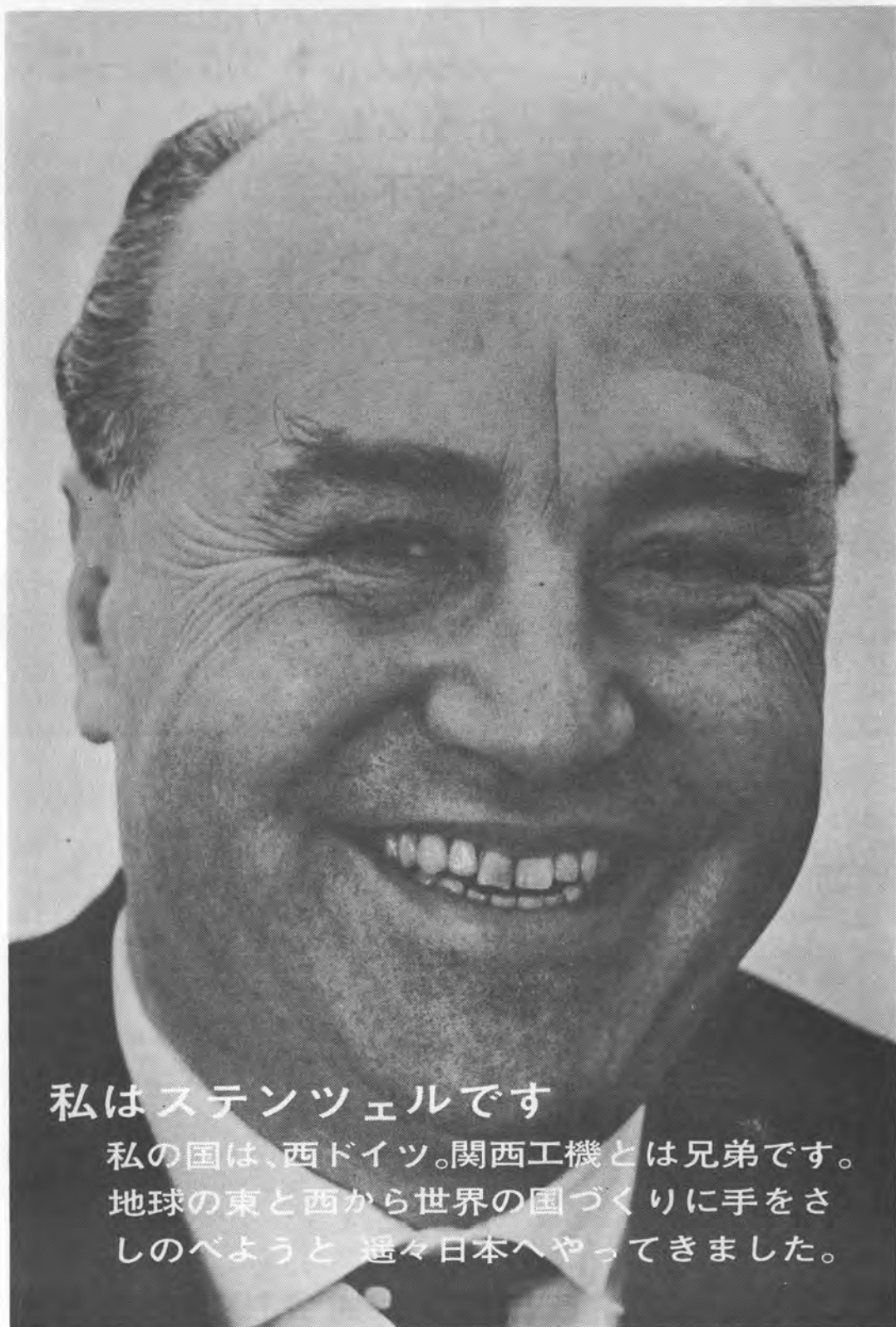
日本総代理店

ル・ターナ・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

KANKO-IBAG



私はステンツェルです

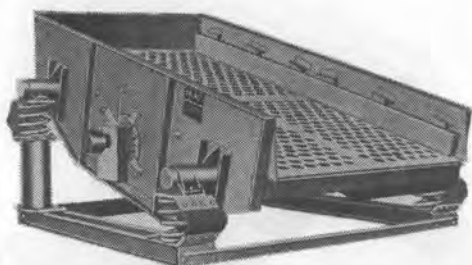
私の国は、西ドイツ。関西工機とは兄弟です。
地球の東と西から世界の国づくりに手をさ
しのべようと 遥々日本へやってきました。

IBAGとは：50余年に亘り欧州建設界をリードしつゞけてきた建設機械の総合メーカーです

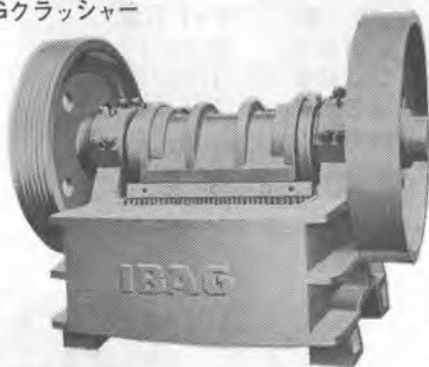


砕石プラント

IBAGバイブレーションスクリーン



IBAGクラッシャー



砂利つくり15年 道路に ダムにカンコーが生んだ砂利はたくましく息ずいております


骨材から生コンまで……

コンクリート生産機械の総合メーカー

営業品目

砕石プラント	バッチャープラント
移動式砕石プラント	強制攪拌式ミキサー
可搬式砕石機	ロータリータワークレーン
移動式砂利採取機	パーキングタワー(立体駐車場)
各種クラッシャー	二段式ガレージ
バイブレーションスクリーン	振動式パレル研磨機

●西独 IBAG(イバグ)と技術提携

 **関西五機株式会社**

本社 三重県鈴鹿市高岡町2470
 Telex: 429-74 TEL(鈴鹿)780
 営業所 東京・大阪・名古屋・福岡

● 国産最大

D80S ドーザショベル

バケット容量 2m³

最大出力 150PS

掘削力は大型パワーショベルに匹敵

機種	バケット容量
D30S	(0.7m ³)
D40S	(1.0m ³)
D50S	(1.2m ³)
D60S	(1.7m ³)
D80S	(2.0m ³)



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

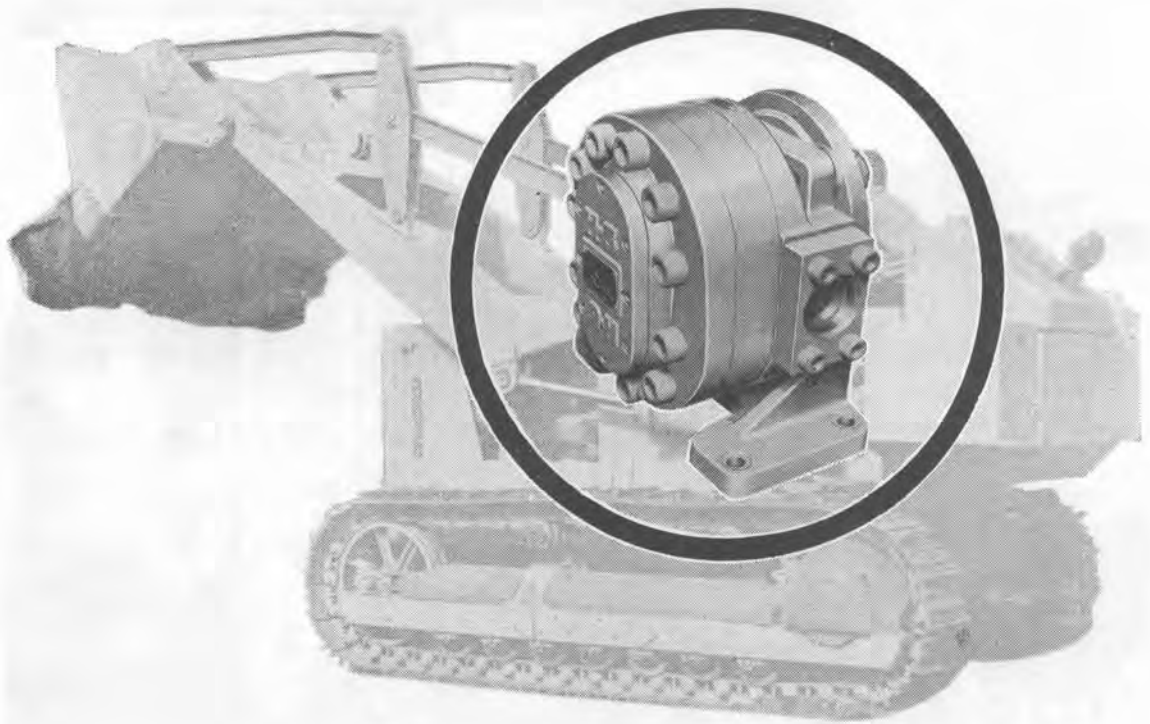
小松サービス販賣株式会社

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

■ 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 3,000 r. 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
- プランジャーポンプ
- 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1-3 神田ビル
電話 (251) 7909・9716・6377 (291) 6677

ウチダの油圧機器

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

カタログ進呈

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・湯・富山・岡山



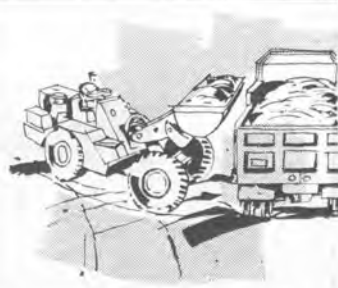
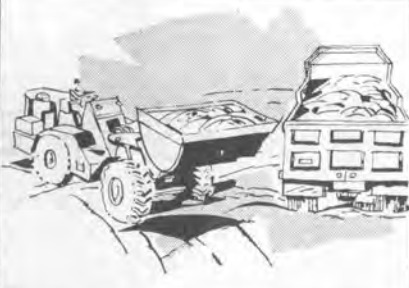
技術提携



トラクターショベル KLD-5P型スクープモビル

最高の作業性能を発揮する新鋭トラクターショベル!

- 四輪駆動トラクターショベル「KLD-5P型スクープモビル(バケット容量1.4m³)」は、世界に誇る独特の操向及び揺動機構(センターピンステアリング方式)を有し、作業性能:駆動力:走破性:耐久性:多目的性:安全性共に最も優れた機構及び機能を備える新鋭機であります。
- スクープモビルは小型三輪式ショベルローダーから大型四輪式トラクターショベルまで、全て米田ミキサーモビル社との技術提携により製造されています。



製造元  川崎車輛株式会社 / 総販売元  富士物産株式会社



製造元



川崎電機製造株式会社



川崎車輛株式会社

本邦唯一の電気振動式

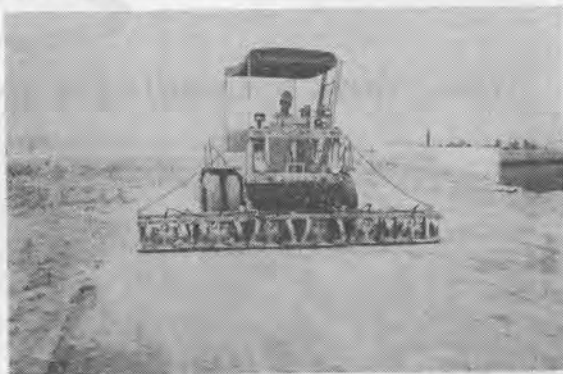
川崎電動式ハンドコンパクタ

□川崎電動式ハンドコンパクタは、振動モーター使用による高度の締固め効果の得られる我国唯一の電気振動式小型締固め機械で耐久性に優れ、又容易に高振動数が得られる為、同じ起振力に対し重量が極めて軽量化されており、路盤、路床に於ける碎石、砂質土、ソイルセメント等の転圧に最も効果的かつ能率的であると共にアスファルトコンクリートの均一な転圧も可能な理想的振動締固め機械であります。

ジャクソン式KMC-6型

ハイブレードリーコンパクタ

- 路盤、路床の転圧に最適
 - 法面転圧可能
 - 走行、移動が容易
- 川崎車輛(株)製



製造元



川崎車輛株式会社

本社及び本社工場 神戸市兵庫区和田山通1-6 電話大代表67-5021
東京事務所 東京都千代田区丸の内1-1第2鉄鋼ビル 電話(231)4744-6

総販売元



富士物産株式会社

本社 東京都中央区銀座6-4交詢ビル 電話代表(571)4101
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 名古屋市区六町2-10鶴岡ビル 電話(57)5863



《新発売》

世界最初の油圧駆動ジャックハンマー

ヘンリー-66B型 ジャックハンマー

- 騒音が比較的少く、排気による塵埃発生のない油圧駆動方式で強力な破碎能力を発揮します。
- 構造頑丈で耐久性に優れ、コンクリート破碎の外にさく岩、土壌締固め、その他に多目的に使用できます。
- 自重31kg/打撃数1450回/毎分/油圧ポンプ37ℓ/毎分、圧力70kg/cm²以上で駆動

驚異的性能のスイス・アリバ社製コンクリートガン

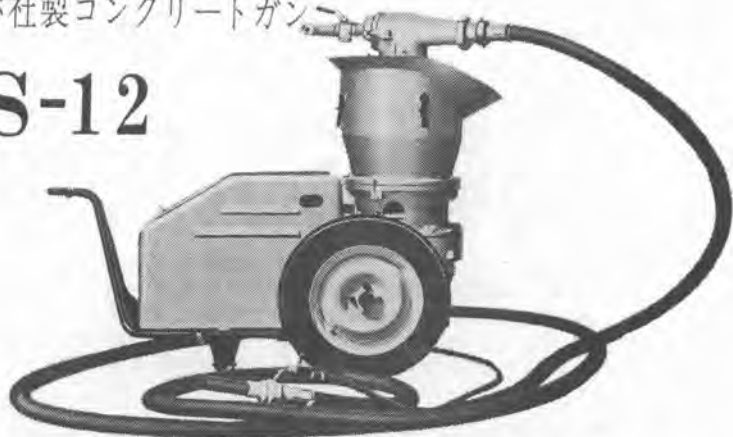
aliva BS-12

吹付能力

14t/h

エア消費量

6~8m³/min



The World's Leading Concrete Spraying Machines!

- 原動機（エンジン又はモーター）を内蔵する独特の作動方式で空気消費量が少ない。
- 機能が絶対優秀でコンクリート吹付能力7m³/h、断続の生じない連続送り、しかも最大30%までの骨材を吹付けます。

米国ヘンリー社及びスイス・アリバ社日本総代理店



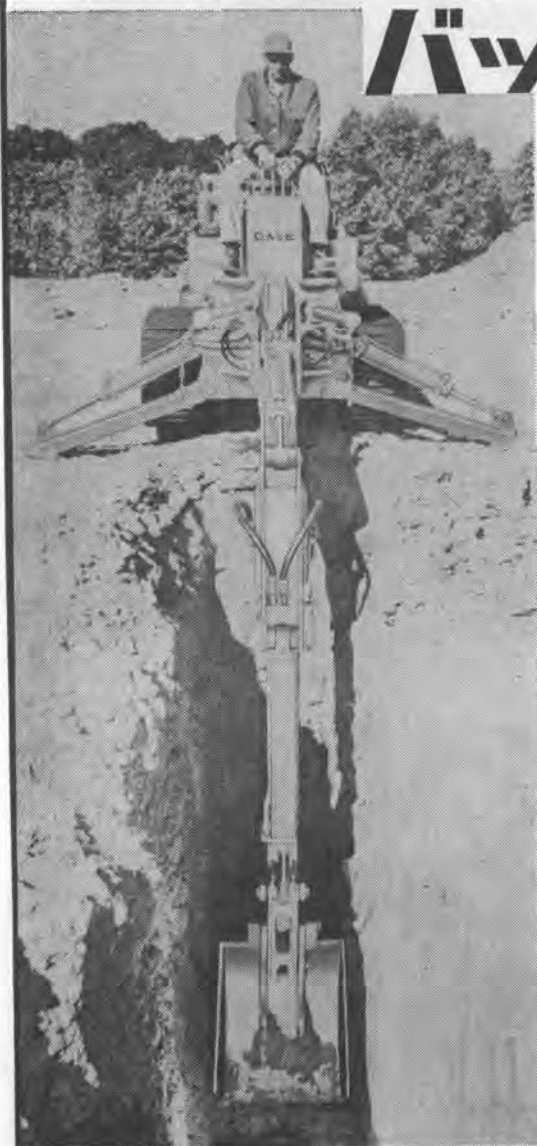
富士物産株式会社

本社	東京都中央区銀座6-4交詢ビル	電話 代表 (571) 4101
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	名古屋市西区六旬町2-10鶴飼ビル	電話 (57) 5863

■ 建築現場の万能選手…

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 2,340kg、バックホー・ローダーアタッチメントを装備して約 5,300kg。現場間の移動に大変簡単で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

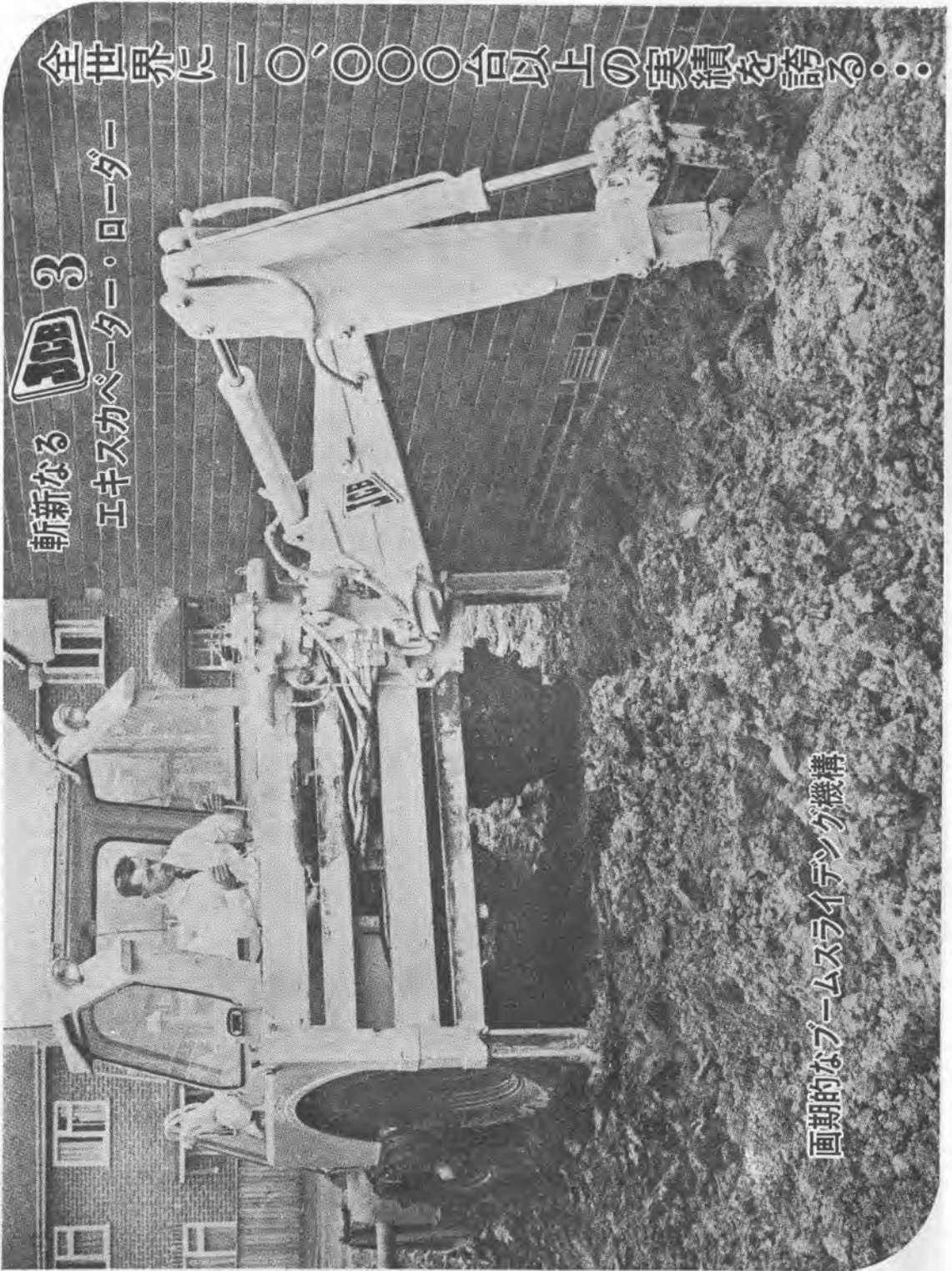


中道機械産業株式会社

本 社 東京都新宿区角筈1の827 (新宿三越前) 電話 (361) 代表 8 1 3 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

全世界に10,000台以上の実績を誇る...

斬新なる
JCB 3
エキスカベーター・ローダー



画期的なブームスライディング機構

J. C. Bamford (EXCAVATORS) LTD.
ENGLAND



KSK
汽車製造株式会社
東京・大阪・札幌・福岡・滋賀

総代理店

不二商事株式会社

… 本邦納入台数一〇〇台突破！



強力なる

エキスカベーター・ローダー



本社・大阪営業所	大阪市北区万才町50番地(北大阪ビル三階)	電話(361)5695番(代)	(312)0176番(代)
東京営業所	東京都中央区銀座西二丁目五番地(銀楽ビル四階)	電話(561)0466(代)	(561)9681(代)
名古屋営業所	名古屋市中村区笹島町一丁目二二の一(豊田ビル六階)	電話名古屋(55)5127-9(56)2121番(ビル交換)	
姫路出張所	姫路市大蔵前町五番地(阿部ビル三階)	電話 姫路(23)3790番	
岡山出張所	岡山市西中山山下町十五番地	電話 岡山(2)4529番	

最大の実績！ 最古の歴史！ 最新の技術！

● 完全な保護装置を内蔵した

工 事 用 水 中 ポ ンプ



WS-107D形水中ポンプ

桜川ポンプの **WS-D型**

WS-Dシリーズ水中ポンプは従来の数多くの実績と、皆様の御意見とに基いて、新たに設計し、保守費を半減せしめる事に成功した水中ポンプであります。D型水中ポンプは過電流継電器付の遮断器及び電動機内に温度継電器を内蔵していますので、種々の事故によるモーターの焼損を完全に防止することが出来ます。

特 長

- ① 呼水操作不要の為、取扱簡単です。
- ② 構造上の無駄を極力抑え、形状の小型化及び重量の低減を図りました。
- ③ 25クロム鋼インペラーやゴムライニングケーシングを採用する等材質の改善による耐久力の増大を図りました。
- ④ 電動機のスターターコイル内に組込まれた米国製サーマルプロテクター群及びこれと連動する遮断特性の優れたノーヒューズブレーカーを内蔵していますから、電動機の焼損は絶無です。
- ⑤ 手動復帰方式を採用していますから、事故状態下では自動的に再起動いたしません。
- ⑥ 維持費は従来の $\frac{1}{2}$ 以下になりました。
- ⑦ 口径2"~8"まで豊富な機種を取揃えております。

製造元 株式会社 桜川ポンプ製作所
総発売元 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

代 理 店

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

遠藤鋼機株式会社
TEL 新潟 (2) 3751・5368

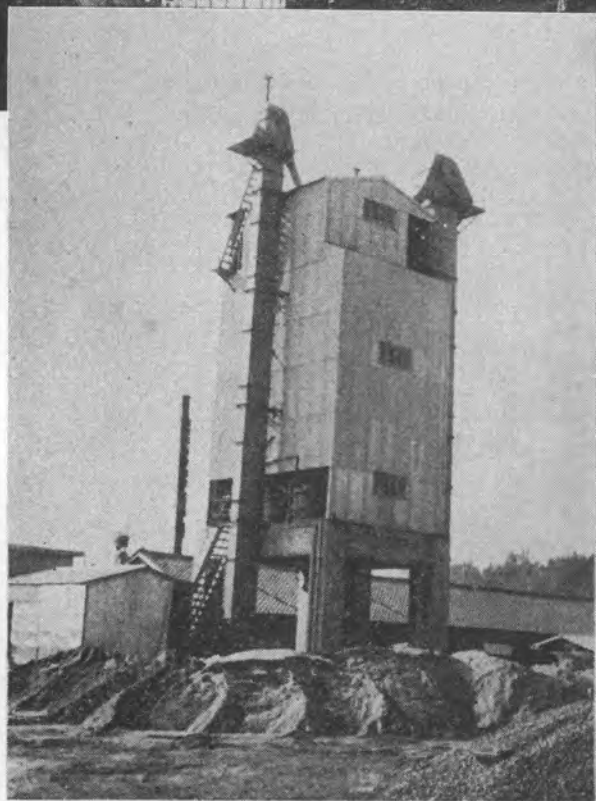
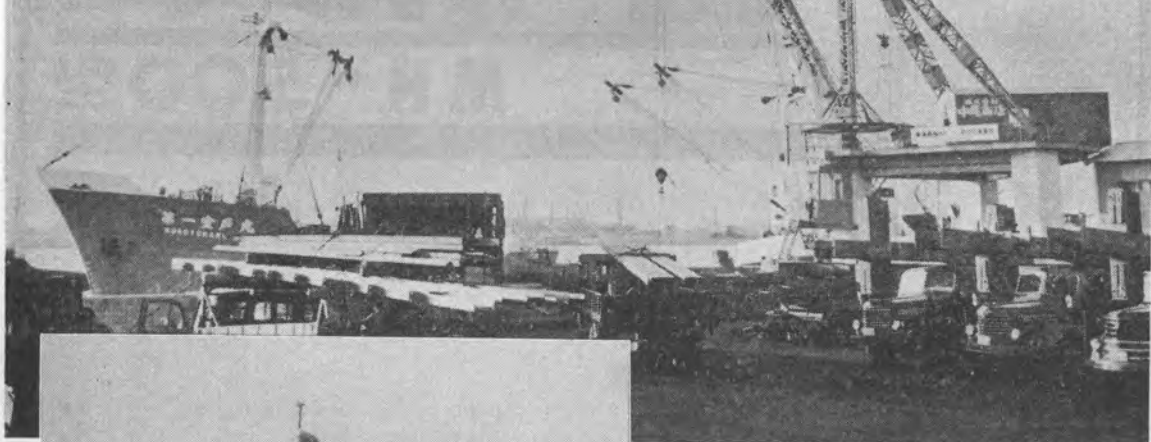
中道機械株式会社
TEL. 札幌 (4) 7211

西部扶桑機工株式会社
TEL. 広島 (4) 8096・2818 福岡 (82) 4350・5057

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

讃岐の……

土木建設機械



0.6m³×2型自動式バッチャープラント

10^t/_{5t}×9^M/_{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

株式会社 讃岐鐵工所

大 阪 市 港 区 三 先 町 五 丁 目 八 三
電 話 築 港 (571) 6 8 1 ー 5 番

東京フレキ / コンクリート破砕機

モバイルハンマー

MH-500型

用途

- (1) コンクリート道路の補修時の破砕
- (2) アスファルト道路の補修時の破砕及び切断
- (3) 地 固 め
- (4) 抗 打 ち

特徴

- (1) 電磁クラッチ式ウインチを採用せる為、全ての操作は運転台のボタンスイッチにより電気的に行はれ、極めて簡単であり、且つ油圧式の如く振動による故障がありません。
- (2) ハンマーの上下動及び左右送りは電気式に行はれ、自動装置により連続打撃ができます。
- (3) サブミッションの機能により、微速による連続作業が可能です。
- (4) ハンマー先端のツールは各種作業に適する様各種あり、容易に交換できます。
- (5) 価格は油圧式に比し、極めて低廉であります。



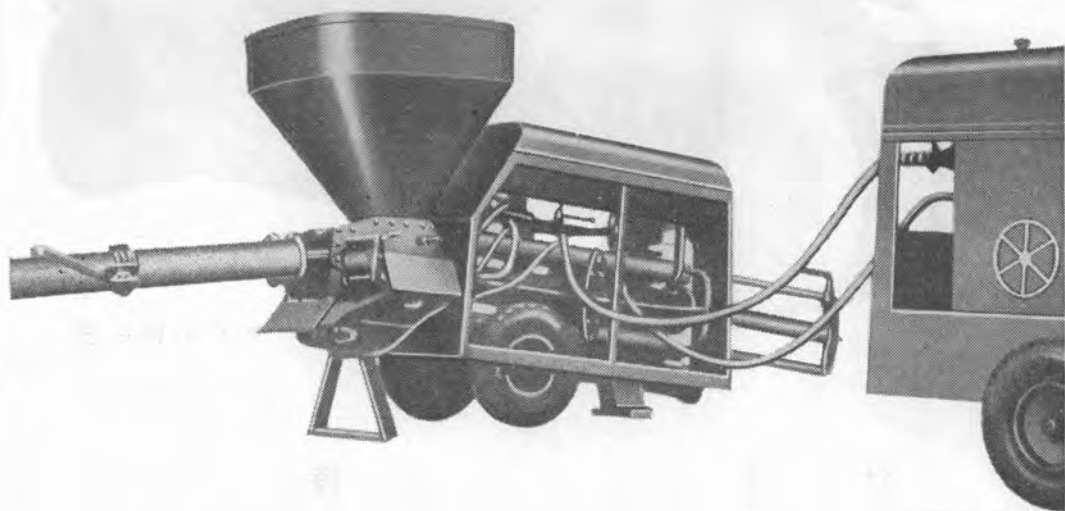
東京フレキ産業株式会社

(旧社名 株式会社 東京フレキシブルシャフト製作所)
本 社 東京都港区芝西久保桜川町21 岩尾ビル
TEL(591)9321 代表
工 場 大森・藤沢 営業所 大阪・広島



三菱シュピング油圧 コンクリートポンプ

三菱シュピング油圧コンクリートポンプは建設機械メーカーとして、世界に定評を築いた独乙シュピング社との技術提携によって国産化したもので独創的な設計と素晴らしい効率をもっています。



特 徴

- ① ポンプの作動方法は全油圧方式です。
- ② コンクリートポンプは2個の作動シリンダをもっています。
- ③ ピストンは非常に大きなストロークで作動いたします。
- ④ ピストン関係の故障は未然に防ぐことができます。
- ⑤ 吸入および吐出弁はプレート弁であります。


MITSUBISHI
SHIPBUILDING
&
ENGINEERING
CO., LTD.

三菱造船株式会社

本 社 東京都千代田区丸ノ内2の4(三菱本館)
電 話 大代表 東京(212) 3 1 1 1 (鉦山運搬機械課)



川崎車輛

KR.30 自走式タイヤローラ



KR・30
自走式 タイヤローラ

仕 様

最大全備重量 28ton
タイヤ 前輪3本 後輪4本
1,300×24-18PR
ディーゼル機関 (トルコン駆動)
いすゞDA 120
100PS/2,200r.p.m

特 長

安定な走行と均一な接地圧
簡単容易な操縦
調整範囲の広い転圧荷重
(12ton - 28ton)

自動空気圧調整装置
調整範囲 1.4~7.0Kg/cm²

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(東京貿易會館) 電話 大代表(231)7511

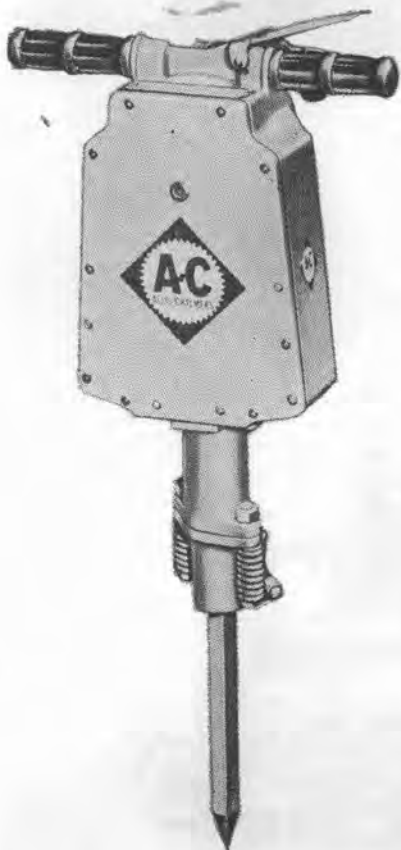
アリス・チャルマーズ



66-B

油圧作動 ジャックハンマー

油圧ポンプ 10~30G PM, 1000PSI で駆動



- コンクリート破碎用に
- 岩盤破碎用に
- 砂利の締固め用に
- ボーリング用に
- アスファルト道路破碎用に



騒音は殆んど無く、排気による塵埃は皆無で快適な作業が出来ます。
各種カッターを取揃えて皆様の御用命をお待ちして居ります。

アフターサービスは

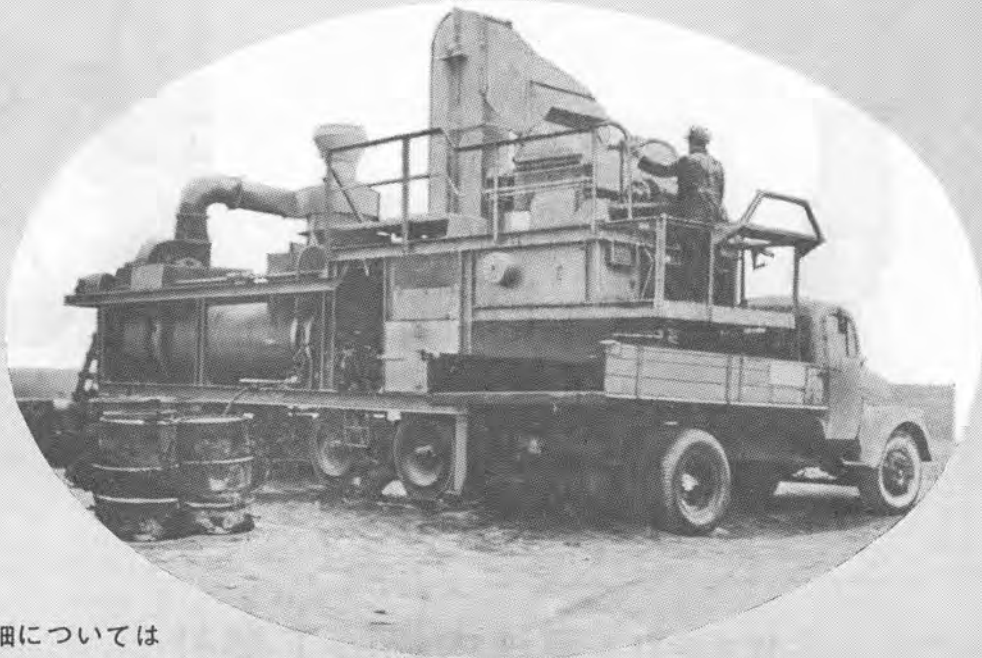
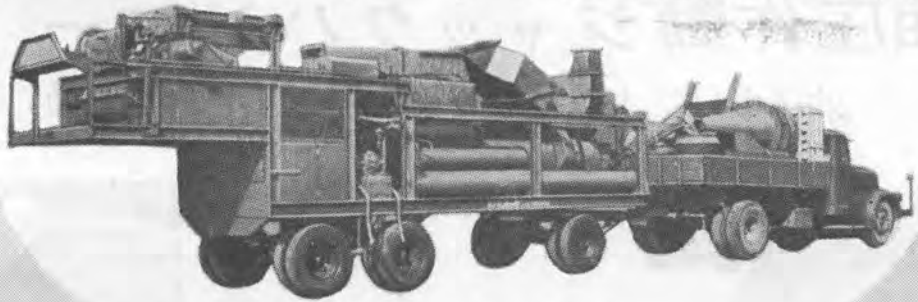
株式会社 東洋内燃機工業社

名古屋支店	名古屋市中区伊倉町1丁目8番地 (日商ビル)	電話 大代表 (20) 2161
札幌支店	札幌市大通り西5丁目11番地 (大五ビル内)	電話 代表 (5) 1201
広島支店	広島市基町7番地 (第二広電ビル内)	電話 代表(4) 2105
小倉支店	北九州市小倉区京町10丁目281番地 (五十鈴ビル)	電話 (5) 7034~7037
長崎支店	長崎市大黒町40番地 (マルハヤビル2階)	電話 代表 (2) 9115



西独・アルフェルダー社

アスファルトプラント
ポータブル型20-70トン



詳細については

シー・コーレンス社 鉾山建設機械部へ

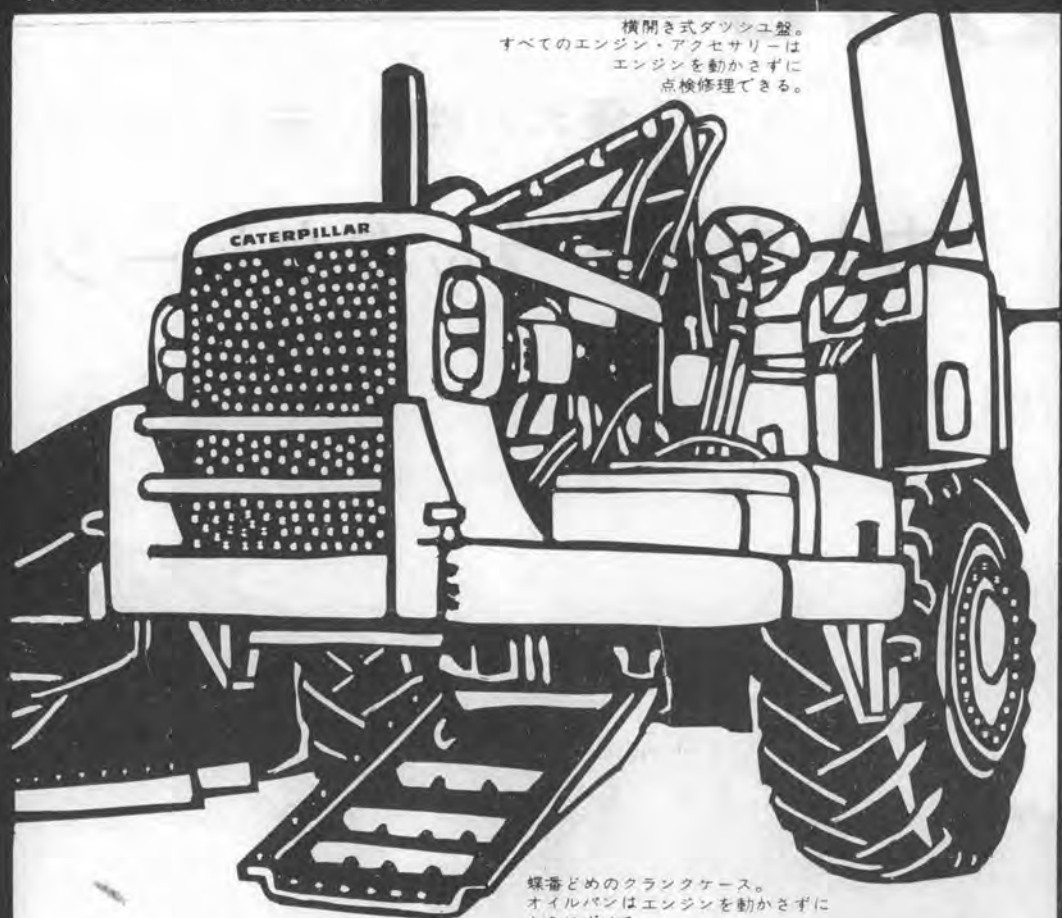
日本総代理店

株式会社 シー・コーレンス商会

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

キャタピラーの性能・大倉の経験

横開き式ダッシュユ盤。
すべてのエンジン・アクセサリーは
エンジンを動かさずに
点検修理できる。



蝶番どめのクランクケース。
オイルパンはエンジンを動かさず
とりはずせる。

仕様にはでていませんが

キャタピラーには仕様書にのっていない 隠れた最新の機構があります。それは修理のための特別な工夫です。はじめから修理を容易にかつ迅速に行なえるように各重要部分が設計されているのです。モータースクレーパーを例にとってみましょう。トルクディバイダー パワーシフト・トランスミッション デフは何れも一体のままとりはずせるユニットシステムです。このためパーツは分解しなくてもユニットのまま短時間で交換できます。これはパーツ・アッセンブリー交換とよばれ キャタピラー・ディーラー独自のサービスです。その他エンジンをとりはずさずに点検修理できる横開き式ダッシュユ盤。蝶番どめのクランクケースなど便利なアイデアが豊富です。このようにキャタピラー製品は 現場でのメンテナンス時間をより短かくし 稼働率を高めるように作られています。

CATERPILLAR CATERPILLAR DEPARTMENT **大倉商事株式会社**

*CATERPILLAR 及びCATなる文字は何れも米国CATERPILLAR TRACTOR CO.の登録商標である

企画課 東京都中央区銀座3の2(銀芳閣ビル内) 電話(535)6276 部品課 東京都中央区月島東仲通6の8 電話(531)1226
販売課 東京都中央区銀座3の2(銀芳閣ビル内) 電話(535)6276 サービス課 東京都世田谷区世田谷5の2653 電話(414)5121-5
大阪支店 大阪市東区釣鐘町2の29 電話(941)0321-7171-7271 名古屋支店 名古屋市中区広小路通5の8(勤銀ビル内) (23)7391

KATO

優れた性能、安全・能率

カトウのトラッククレーン



型 式	18HB型 (全旋回式)
最大吊上能力	17.5ton
最大ブーム長	28m (7.5mチブ付)
走行速度	55km/h
機 関	DA120TP型

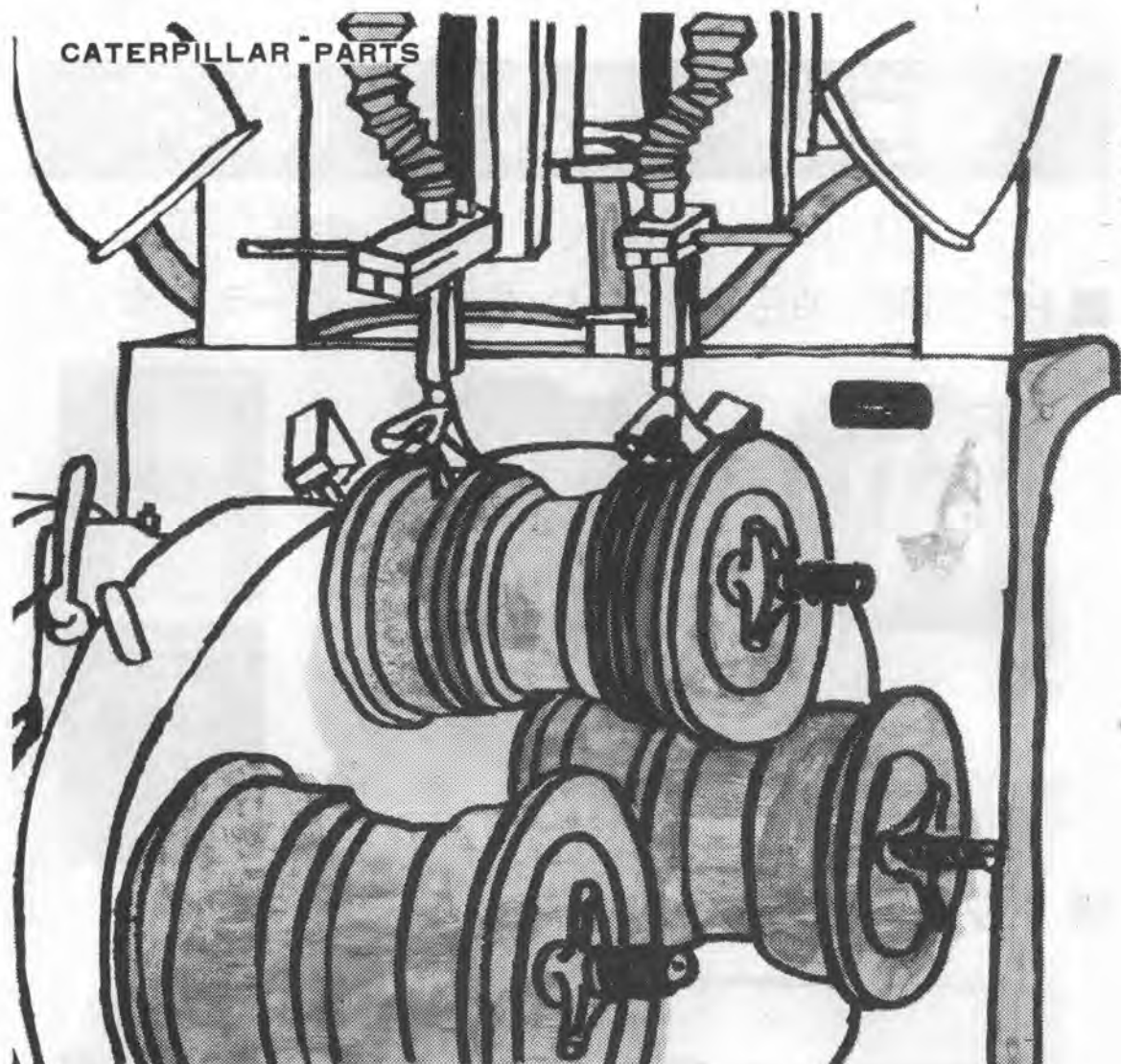


株 式 加 藤 製 作 所

本 社 東京都品川区大井鮫洲町2-3-3 電話 491-5101代表

営業所 東京都千代田区神田多町2-2千代田ビル 電話 252-6411代表

支 店 大 阪 ・ 福 岡 ・ 名 古 屋



そろそろ時間ではありませんか？

サービス・メーターの数字が5000に近くなったらご使用のトラクターのトラックローラーは交換の時間です。当社部品課には独自のL & B自動溶接機で均一に再生されたローラーが豊富に用意してあり、いつでもご用命のあり次第、下取りのうえ交換いたします。再生ローラーの耐久力は新品の80%近くです。機能の点でまったくかわらないとすれば、新品の60%以上安い再生ローラーをご使用になることは非常に経済的だといえます。

再生価格 〈¥50,000 シングル・フランジ〉 〈¥52,000 ダブル・フランジ〉

CATERPILLAR CATERPILLAR DEPARTMENT **大倉商事株式会社**

※CATERPILLAR及びCATなる文字は何れも米国CATERPILLAR TRACTOR CO.の登録商標である

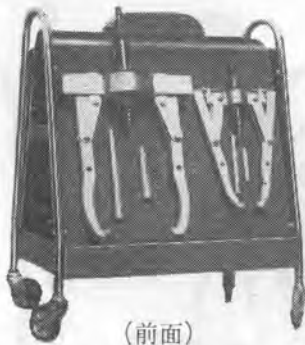
部品課 東京都中央区月島東仲通6の8 電話(531)1226 大阪支店第四機械課 大阪市東区釣鐘町2の29 電話(941)0321・7171・7271
企画課 東京都中央区銀座3の2(銀芳閣ビル内) 電話(535)6276 名古屋支店機械課 名古屋市中区広小路通5の8(勤銀ビル内) (23)7391



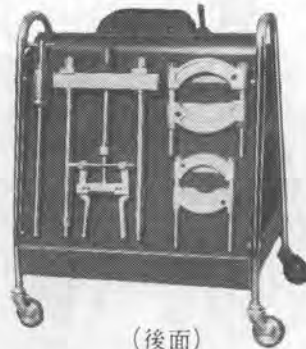
能力20Ton-10Ton

建設工作車輛、特殊大型車輛の能率作業に！

■ HDL-1000 油圧式、ベアリング・ギヤー プーラー セット



(前面)



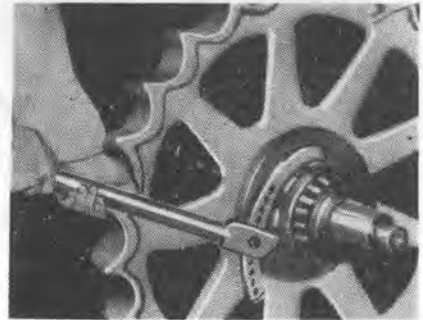
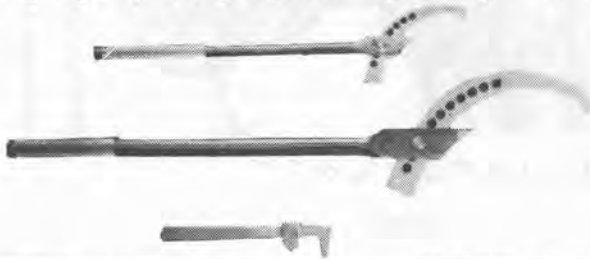
(後面)



長 800×高 950×巾 520mm

20 TON	油圧ポンプ	能力	100 mm ² ~ 400 mm ²	重量	19kg
10 TON	油圧ポンプ	能力	0 ~ 200 mm ²	重量	9kg

■ アジヤスタブル フック レンチ (上記セットに含まず)

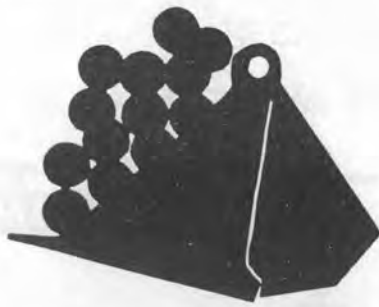


型式	HDL-211	HDL-212	HDL-213
能力	100~330mm ²	50~150mm ²	12~70mm ²
全長	760mm	560mm	250mm

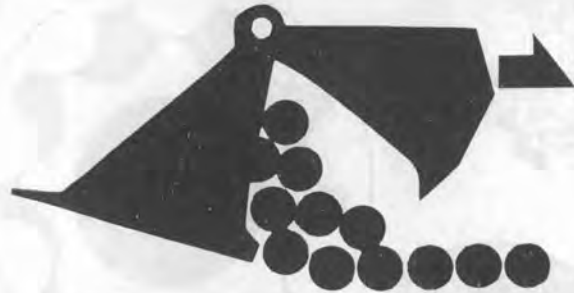
代 理 店

萬歳自動車株式会社
 安全自動車株式会社
 彌栄工業株式会社
 日産自動車販売株式会社
 内外車輛部品株式会社
 株式会社 平林商会

東京都港区芝西応寺町50番地 (452)5151(代)
 東京都港区赤坂溜池町31番地 (481)1131(代)
 東京都文京区湯島天神町2丁目28番地 (832)6121(代)
 東京都港区赤坂新町3丁目33番地 (481)6971(代)
 東京都港区芝愛宕町2丁目3番地 (431)0367(代)
 東京都港区芝西久保巴町45番地 (431)6068(代)
 (順不同)



万能バケットのアイデア——



バケットを二つに割る。それをチョウツガイでとめる。これが万能バケットの基本的アイデアです。二つの部分を閉じておけば 全く普通のバケットと変りない働きをします。積みおろしは底を開けば簡単です。モノを掴むこともできます。モノの形が材木であれ 土砂であれ 不定形のかたまりであれ自由自在です。二つの部分の一方は部厚くなっていてドーザー板として使えます。逆にもう一方はエッジが鋭くなっていて 後退しながら掘削またはならし作業をすることもできます。この万能バケットは定評あるキャタピラーのトラックスカベーターかホイールローダーに取りつけられてこそ その力を最も発揮します。一台で何台分もの働きをしますから 機械を遊ばせておく時間は減少し 入札の機会もグンと増えます。

〈38年11月にはホイールローダー及びトラックスカベーターのデモンストレーションを行なう予定です。〉

トラックスカベーター

977H	(150馬力	16,588kg)
955H	(100馬力	11,521kg)
955F	(70馬力	10,297kg)

ホイールローダー

966A	(140馬力	13,082kg)
944A	(105馬力	ディーゼル 9,600kg ガソリン 9,405kg)
922B	(80馬力	ディーゼル 7,530kg ガソリン 7,450kg)

CATERPILLAR CATERPILLAR DEPARTMENT **大倉商事株式会社**

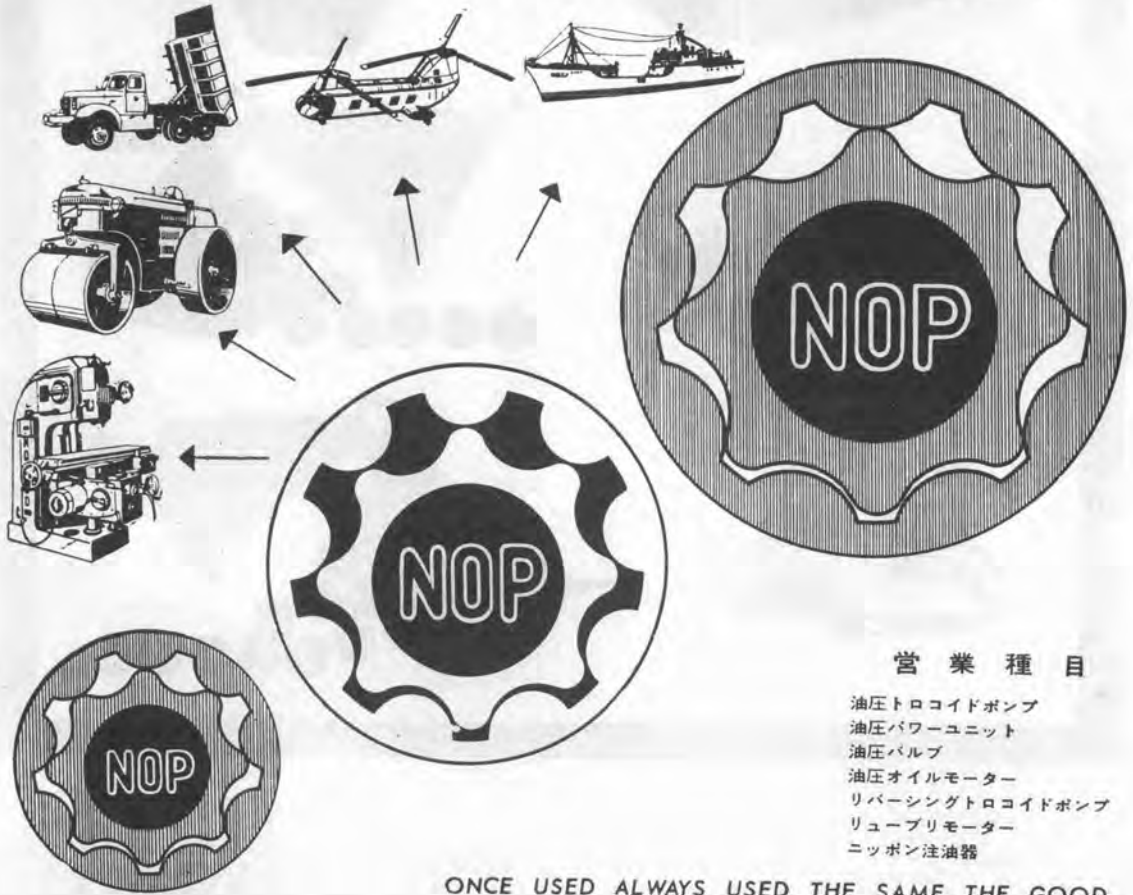
*CATERPILLAR 及びCATなる文字は何れも米田 CATERPILLAR TRACTOR CO. の登録商標である

企画課 東京都中央区銀座3の2(銀芳閣ビル内) 電話(535)6276 部品課 東京都中央区月島東伸通6の8 電話(531)1226
 販売課 東京都中央区銀座3の2(銀芳閣ビル内) 電話(535)6276 サービス課 東京都世田谷区世田谷5の2653 電話(414)5121-5
 大阪支店 大阪市東区釣鐘町2の29 電話(941)0321-7171-7271 名古屋支店 名古屋市中区広小路通5の8(勤銀ビル内) (23)7391

TROCHOID-PUMP 陸に海に空に

無限の利用範囲を秘めて活用される！

高性能！強力！安価！



営業種目

- 油圧トロコイドポンプ
- 油圧パワーユニット
- 油圧バルブ
- 油圧オイルモーター
- リバーシングトロコイドポンプ
- リユプリモーター
- ニッポン注油器

ONCE USED ALWAYS USED THE SAME THE GOOD

OIL-HYDRAULIC

トロコイドポンプ

日本オイルポンプ製造株式会社
株式会社 雲下製作所 } 製品総販売元
日本トロコイドポンプ株式会社

オイルポンプ販売株式会社

東京都品川区北品川3丁目195番地
電話 (491) 0301-6473・(443) 2446・2469

長い線でも
同じ細さに

かき始めも 先端がくずれない
途中でもかき減りが少ない

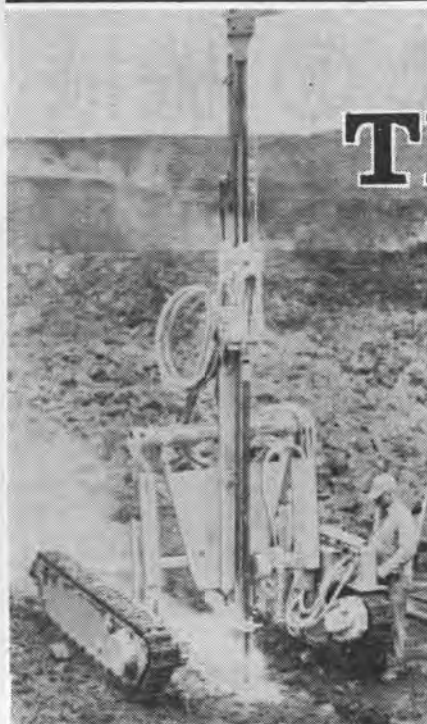
6H→6B 14硬度 1ダース ¥600

uni



三菱鉛筆

—for low cost, mass-production blasthole drilling ...



JOY TDM TRAC-DRILL

世界の技術者に定評あるジョイの技術陣が生んだ
数々の特徴.....

- ▲ リモート・コントロールによる自動操作
- ▲ ジョイ・エアーモーターによる秀れた自走性能
- ▲ 広汎な穿孔範囲
- ▲ 独特のDual Rotation Drill装備

本邦取扱店 **極東貿易株式会社**

本店 東京都千代田区丸の内2の2(丸ビル)696区
電話 代表(201)0251 (10)0551 (10)
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代表・(231)1381代表
支店 札幌・沼津・名古屋・大阪・福岡

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

(にちゆう)



総代理店 日熊工機株式会社

本社及名古屋営業所 名古屋市中区広小路通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

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



製造元 日本車輛製造株式会社

永代 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・ブラー・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 (551) 0295・3363・6043・4433・4464

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等の稼働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耐久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起動が出来ます。
 5. 並列運転も簡単に出来ます。
 6. 電圧は400V/300V 周波数は60/50サイクルの切換も簡単に出来ます。
 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



製造元 日本車輛製造株式会社

ENDŌ の建設機械

営業品目

土木、鉱山、建設機械製作並に販売

遠藤建設機械株式会社

本社 東京都墨田区緑町4丁目7番地 電話(631)6106代-9
 宇都宮営業所 宇都宮市花房町1-8-3,4番地 電話(2)2375
 前橋営業所 前橋市琴平町2-0番地 電話(2)5058

グラウトマシンは!! 三和機材!!

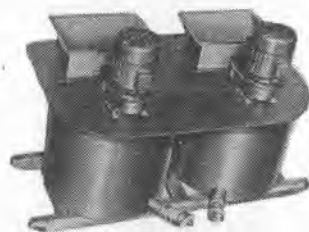


アジポンプ
AP-II型

移動が簡単な三和の新鋭グラウトポンプ

■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



ミキサー
GMS-8型

■営業品目■

グモアミエセ土	ラールキ場	ウタ	トースペン	ボルオ	ンミレコ	ブスガ	スキ	各サガマシ	種一ンアン作
---------	-------	----	-------	-----	------	-----	----	-------	--------



三和機材株式会社

本社 東京都中央区日本橋茅場町2ノ9
TEL (671) 1619・9781



9~17トン

豊かな経験と技術の

サカイ タイヤローラ TR4309

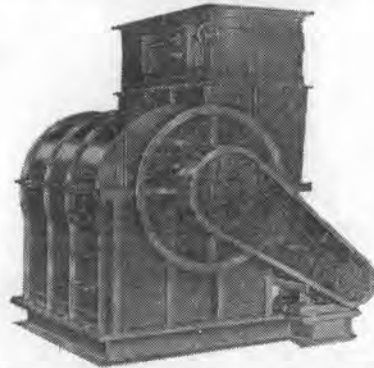
株式会社 酒井工作所

本大阪福名札	社岡古屋出	事営業出張	務所出張	所出張	東大福古名札	都阪名	港区市	区市中	芝東区	浜池	松上	町通	2-7	7	7	6	17	5	TEL (431)	5 4 0 4	TEL (761)	8 6 2 5
--------	-------	-------	------	-----	--------	-----	-----	-----	-----	----	----	----	-----	---	---	---	----	---	-----------	---------	-----------	---------

NSDK

西芝電動送風機

電動送風機
自励・他励交流発電機
直流発電機
各種電動機
制御装置配電盤



西芝電機株式会社

本社 姫路市網干区浜田1000番地 電話 網干(72)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) 電話(571)4078.6864.6865
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地2-17(成晃ビル4階) 電話(312)2158(代表)

トンネルには サガのフォーム

スチールフォーム
移動セントラルフォーム
鋼製セントラル
鋼製型枠
(スチールパネル)
支保工

専門製作

地下鉄吸下水道工用シールド一式
佐賀アーラースリップフォーム
佐賀-石川島播磨センターリングガード
佐賀-マイヨー カップラー
パイプ ホイスト タワー

電源開発、国鉄新幹線、日本道路公団、農業水利事業等各工事現場へ納入

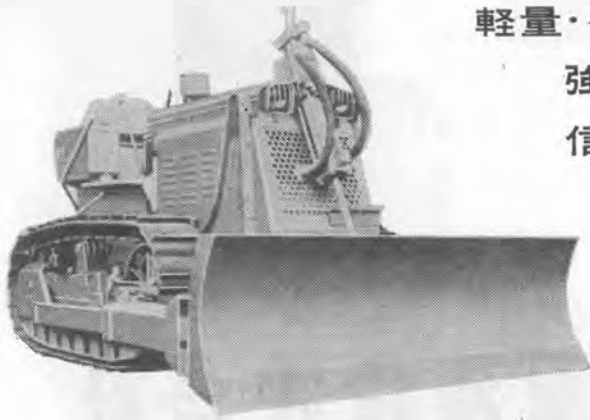
佐賀工業株式会社

本社工場 富山県高岡市萩布209 電話高岡代(3)1500(2)5611番 大阪事務所 大阪市北区滝蔵町10南都ビル内 電話大阪(362)8495-6番
東京事務所 東京都港区赤坂溜池2 電話東京(481)0665・3939番 湯河原工場 神奈川県足柄下郡湯河原町城堀37 電話湯河原2406・4807番
夜間(402)0606番 仙台工場 宮城県岩沼町吹上北252 電話岩沼 2301番

TRACTOR

MODEL

CT35



軽量・小形・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-35BL1形 トラクタショベル 荷役用
 CT-35DL形 バケットディグ 掘削用
 CT-35AL1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 東京都新宿区角筈2丁目73番地
 (東富士ビル)
 電話 東京 362-7171 (大代表)

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



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

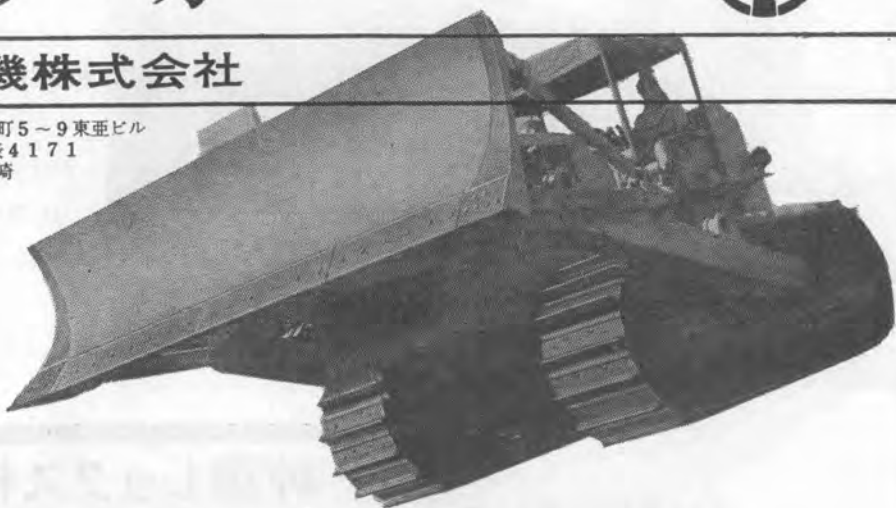
大阪市西淀川区大和田町西3-146
 TEL (471) 3218・6927

ブルドーザ用 履板・刃先の 専門メーカー



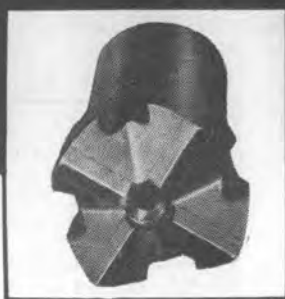
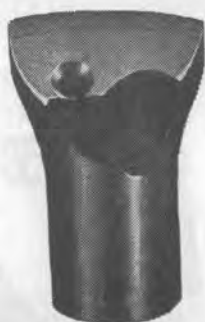
東都造機株式会社

東京都千代田区四番町5-9 東亜ビル
電話 (301)大代表4171
工場 品川・茅ヶ崎



三菱の
超合金
ロックビット
土 建 / 採 鉱 / 採炭用

ダイヤモンド



弊社は普通ビットの外、長孔穿孔用(クローラードリル及びワゴンドリル用)等名種ロックビットを製作して居ります。



三菱金属鉱業株式会社

本社 東京都千代田区大手町1-6 電話東京(231)4311-6, 3321-4
営業所 札幌・仙台・新潟・名古屋・大阪・広島・福岡



REX ポートフロント モートミキサー

- 世界最初のパンチカードコントロール方式による全自動計量、毎時50m³の生産能力を誇るバッチングプラント
- 高品質の生コンを製造運搬するトラックミキサー
- コンクリート建設機械各種

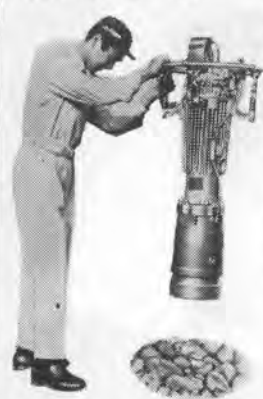
《生コン設備の一貫メーカー》

神鋼レックス株式会社

東京都中央区日本橋室町4-3 (坂田ビル) 270-2081 (代)

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
発明協会長賞
(カタログ進呈)

明和式

ローラー代用
実用新案



コンパクト

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 巾60cm	前進後進 600m	15° 強	8-10 屯	4HP 5HP

バイランマ

(振動式)

特許
出願中



道路・水道・瓦斯管・電設工事用

V R ~ II 型	V R ~ I 型
自重 65kg	自重 110kg
2HPエンジン附	3HPエンジン附
7tローラ匹適	8tローラ匹適

株式会社 明和製作所

営業所・工場 川口市青木町1の448
東京事務所 東京都板橋区常盤台町1の33

電話 川口(0482)(51)4525-9番
電話 東京(960)1434番

Komatsu の建設機械

営業内容

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



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/mn
 回転数 1,450rpm
 所要動力 22kw (30P)

シンキングポンプ
 (MS型)

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

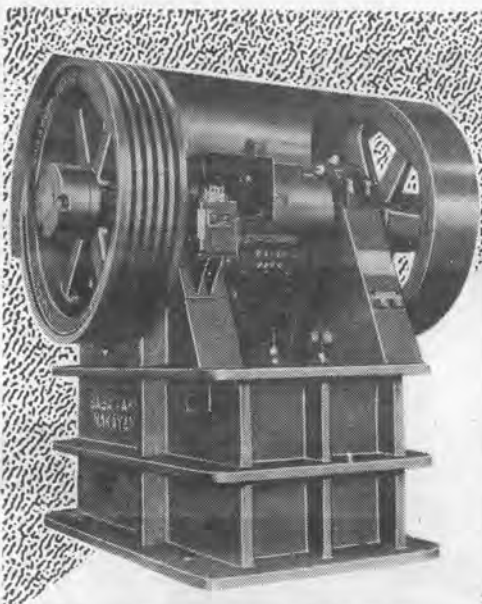
溝田式豎型工業用ポンプ
 シンキングポンプ
 溝田式水中電動ポンプ
 深井戸水中モーターポンプ
 揚排水定置型ポンプ
 揚排水軸流ポンプ
 豎型汚水汚物ポンプ
 鋼板製セルフライミングポンプ
 水門・パイプロフロッツ
 渡瀬船

株式会社



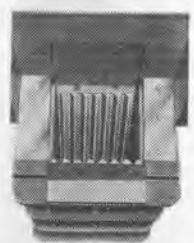
溝田鉄工所

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



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)

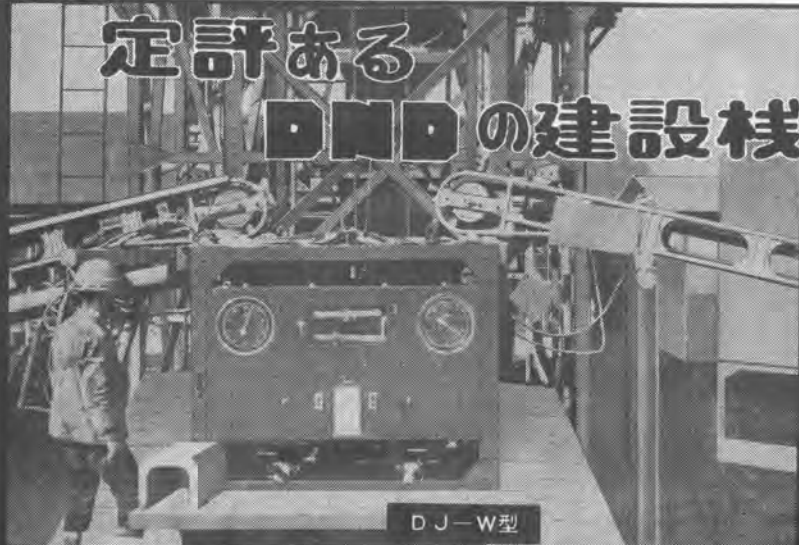
〈RS型実用新案申請中〉



九州 躍進する
中山鉄工所

佐賀県武雄市 TEL (代) 2174-5-3031 営業所 東京・名古屋

定評ある
DNDの建設機械



DJ-W型

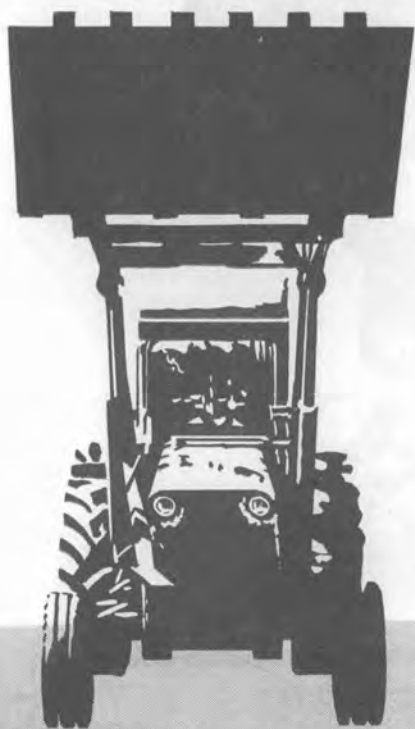
- 営業品目
- 各種コンクリート・ミキサー
 - コンクリートタワー
 - 各種動力ウインチ
 - パッチャープラント
 - パイプ・サポート
 - ランマー (搗固機)
 - ベルトコンベヤー
 - ドラグスクレーパー
 - クラッシュヤード
 - 各種バケット
 - 各種骨材秤量器
 - その他土木建設用諸器具

大日本土鑛機株式会社

本社 名古屋市中村区日置通り四丁目七番地 電話(54)0086-7066-7067-6208
 東京営業所 東京都中央区銀座東6丁目3番地 電話(541)5611-4番(代)
 大阪営業所 大阪市東区谷町一丁目五〇番地 電話(941)2145-2149・8496
 福岡営業所 福岡市杜家町十八番地 電話(2)1180(3)1010
 工場 名古屋市中村区烏森町三丁目二番地 電話(48)0386-9904-0764-0765
 倉庫 名古屋市中川区中京通四丁目十七番地 電話(54)3064

建設機械並重車輛

油谷重工株式会社 パワーショベル 代理店
株式会社小松製作所 ブルドーザ



ブルドーザー パワーショベル 新古部品

ブルドーザー解体専門

株式会社 広島屋商會

機械部本社営業所 守口市大日田大庭四番地
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



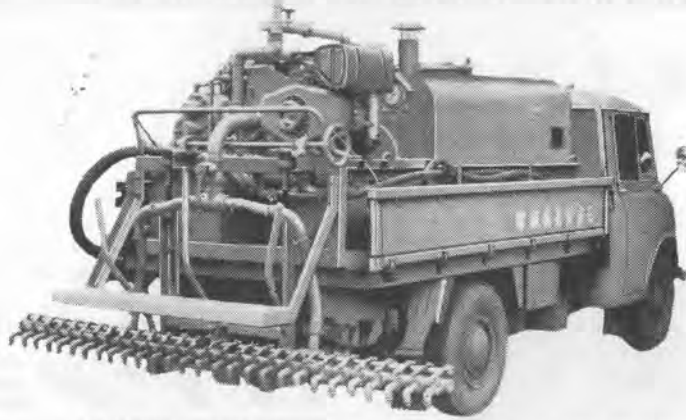
小松ブルドーザー中古車センターの新設

NICKYO TRADING CO., LTD.

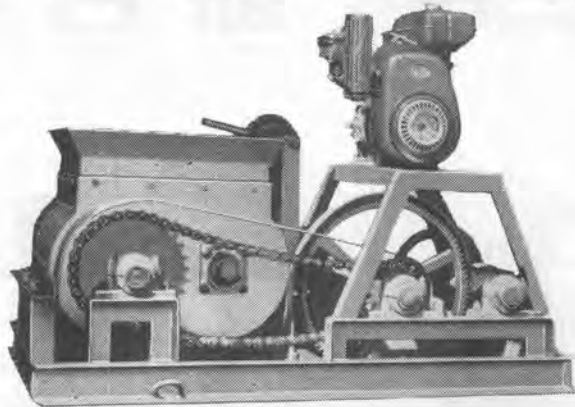
日京貿易(株)の乳剤用機械

NK式自動車搭載乳剤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(簡易型)



営業品目(乳剤用機械関係)

- | | |
|------------------------------|------------------|
| ・自動車搭載乳剤デストリビューター | 定置式アスファルトプラント |
| ・軽便エンジンプレイヤー 300ℓ.400ℓ.600ℓ. | 可搬式アスファルトプラント |
| ・簡易エンジンプレイヤー | 常温混合組立式ミキシングプラント |
| ・NK式砂・碎石撒布機 | 常温混合可搬式ミキシングプラント |
| ・アスファルトヒートローラー | 其他手動式舗装機械及び器具 |

製造販売元

日京貿易株式会社機械部

東京都中央区新富町1丁目2番地

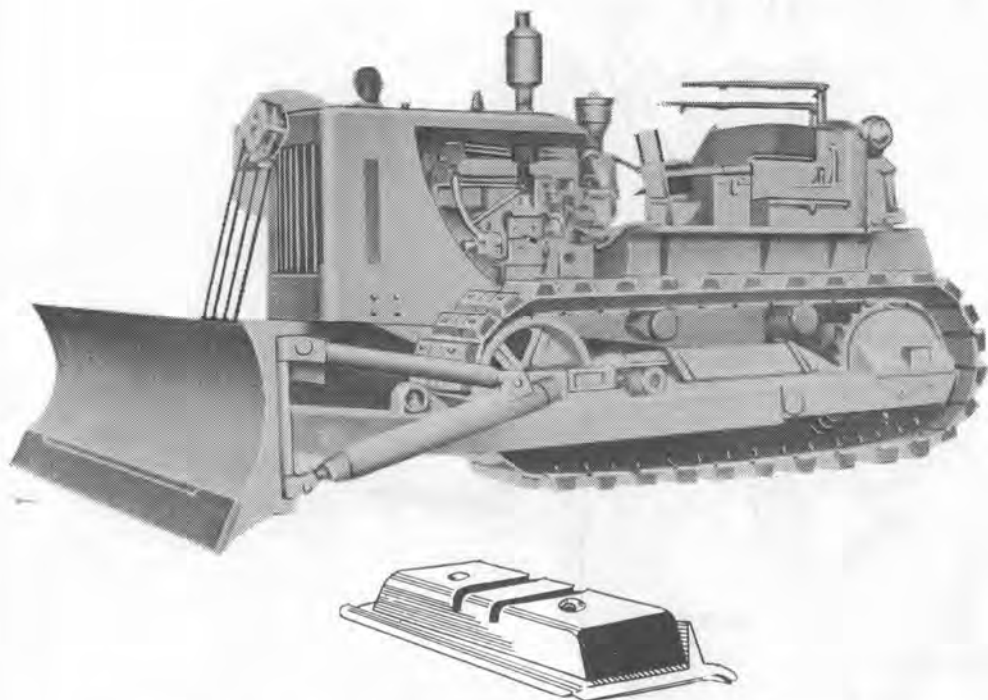
TEL 552-1856, 1857, 1858

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

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なくし、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 接地面は道路を破損するおそれのないものであること
第三項 カタビラについては其の接地面はカタビラの接地面積一平方厘当り二疋をこえないこと

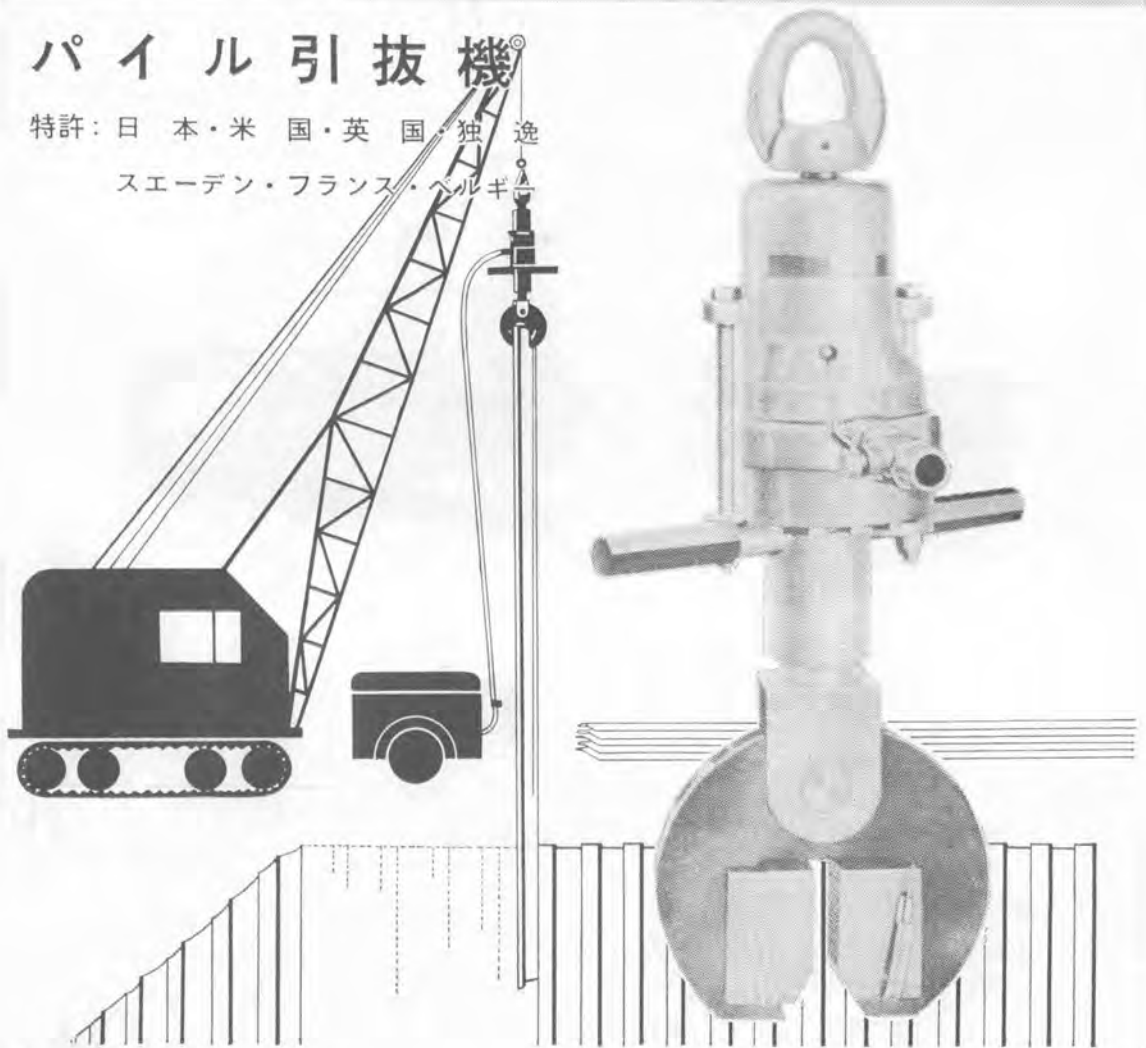
日京貿易株式会社機械部

東京都中央区新富町1丁目2番地 (五味ビル2階)
TEL (552) 1856・1857・1858

トラクトマツト

パイル引拔機[®]

特許：日本・米 国・英 国・独 逸
スエーデン・フランス・ベルギ



特 徴

他機種にない振動！
打撃数1分間に2800～2850回出せる。
ポータブルである為、運搬取付が容易である。
この種機械では最低価格。

■ カ タ ロ グ 進 呈

スチールシートパイル
アイビーム
ロックドリル 木抗

Stoman

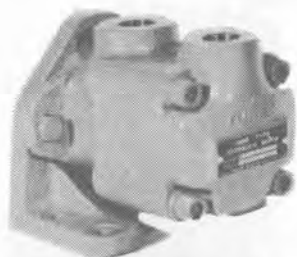
日本総販売元 伊藤萬株式会社 (機械部)

東京都中央区日本橋大伝馬町2の6 TEL (661) 3141代表
大阪市東区本町4の49 TEL (271) 2241(代)
名古屋市中区御幸本町4の19 TEL (21) 1411(代)

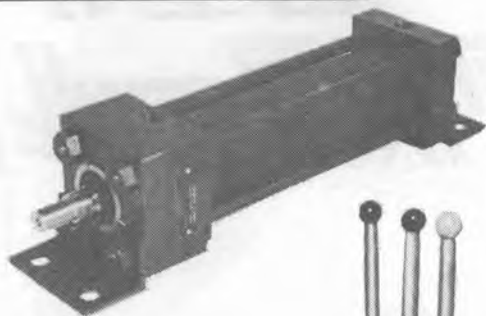
YUKEN の油圧機器

産業車輛用の標準品が完備

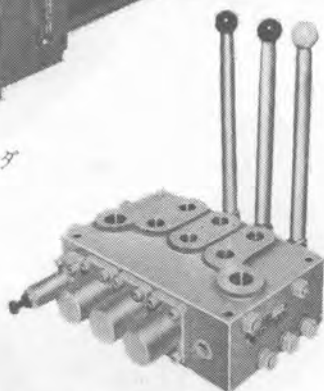
タフに働く産業車輛のためにユケン独特の設計と技術でつくり上げた高性能油圧機器！



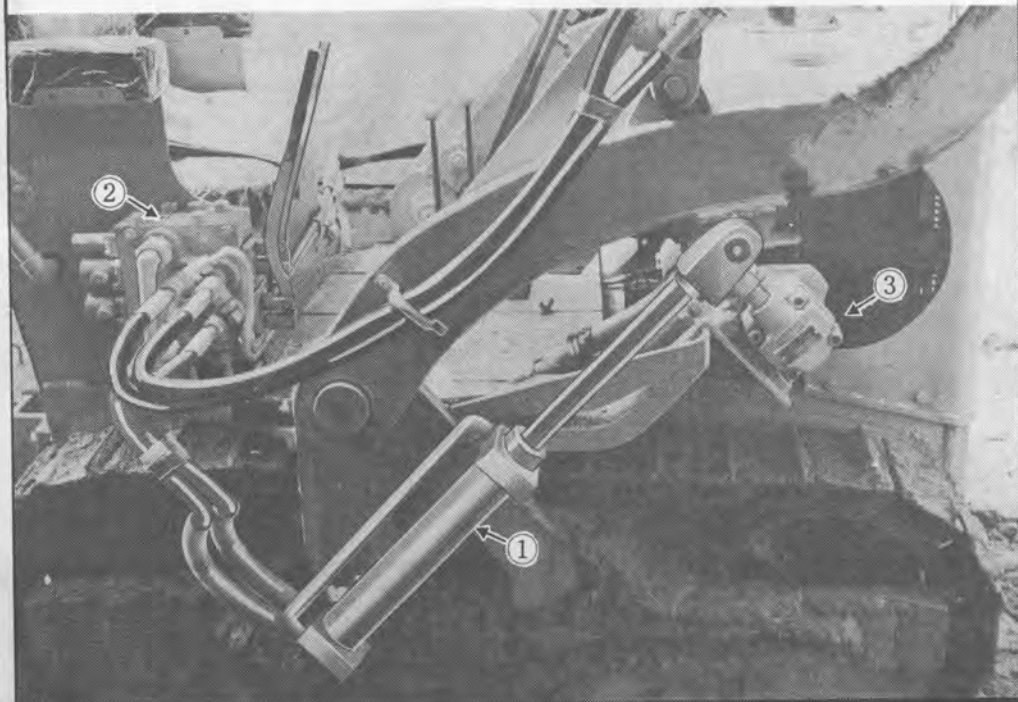
③ 車輛用ポンプ



① シリンダ



② マルチプルコントロールバルブ



西日本地区販売会社



油研工業株式会社

本社 東京都大田区大森1-449 TEL (762)5171代表



油圧機器販売株式会社

本社 大阪市北区芝田町9-7 (新梅田ビル)
TEL (361) 5491 (代) 直通 7285



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. 連続排出口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



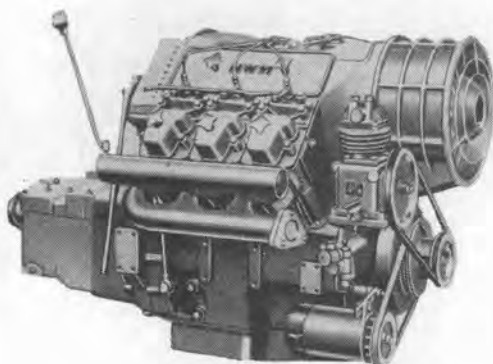
AKD412D型
45PS

世界最高の耐久性!!
A重油も使えるエンジン

IHI-MWM 空冷ディーゼルエンジン

AKD412SV型
105PS

10PS~140PS



(西独モトーレン・ベルケ・マンハイム社と技術提携)

土木建設用機械に
農耕用機械に
集材機、除雪車用に
小型船舶用に
発電用、ポンプ用に
その他定置動力用に
車輛用に

イタリア国シメーザ社との
技術提携による新製品

IHIの 振動ローラー RVS-25型

(本機エンジンはIHI-MWM)
AKD412Z型30PS使用)



石川島播磨重工業株式会社 汎用機事業部

東京都中央区宝町1-1(新宝ビル) 電話(535)5171(大代表)
札幌・仙台・新潟・富山・横浜・名古屋・大阪・高松・広島・徳山・福山・福岡・八幡・千葉



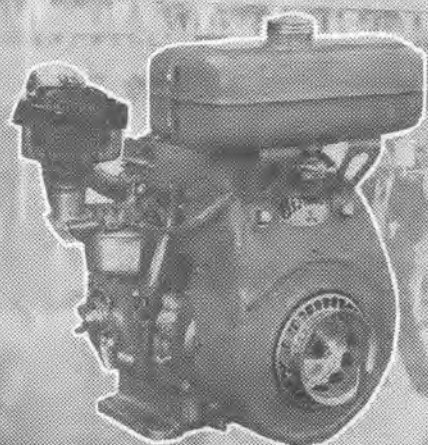
(新三菱重工)

土木建設用
産業機械用

三菱エンジン

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)



メイキG3L-3K (3-4.5PS)



AD-8 (8-10PS)

(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(832)6106(代)
 電(832)7106(代)
 (仙台支店) 仙台市東一番151
 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
 其の他 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。

(東京地区販売店)

(株) 宮 地 機 械

調布店 調布市下布田 942 電(調布)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4 電(270)0691-4

共 鉄 商 事 (株)

中央区日本橋綱殻町2の10(和泰ビル)電(661)6152-5

東 菱 工 機 (株)

中央区月島東河岸7の2 電(531)0050-1・1718

○其の他最寄販売店へ御照会下さい。

古河の 小形クローラショベルCT2形

アタッチメントの取換で多種多様の仕事ができます



トレンチャを装備して
溝掘り作業中のCT2形



- 土木建設作業をはじめ、狭い現場でのバラ物の整理、積込み、倉庫内の運搬、トレンチャ装備で水道、ガス管理設の溝掘り作業、その他利用範囲の極めて広い万能形建設機械です。
- 頑丈で便利、しかも力が強い、など“小さな体でこまめに働く”本機の特長をフルにご活用ください。

■ 仕 様

全 備 重 量	1,800~1,950kg
全 長	2,840~3,000mm
全 巾	1,400mm
全 高	1,500mm
エンジン空冷 ディーゼル	作業時最大 14PS
走 行 速 度	1.6~7.4km/h

■カタログ進呈

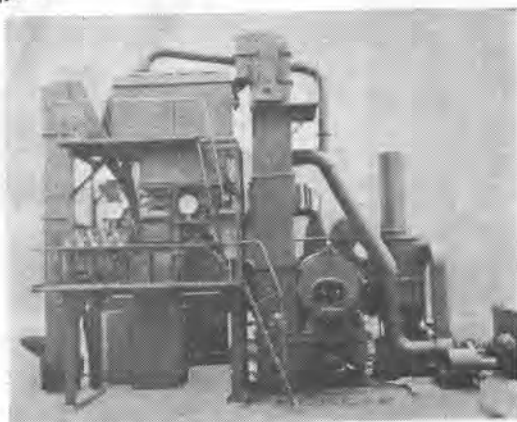


古河鋳業・機械事業部

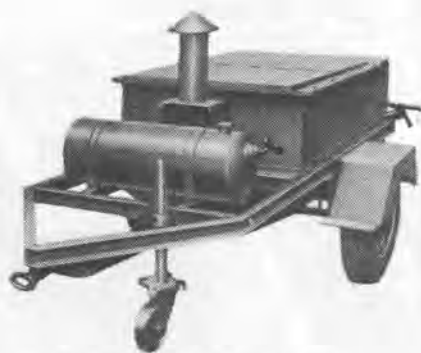
本 社 東京都千代田区丸の内2の8
TEL (212) 6551(代)
営 業 所 大阪、福岡、名古屋、仙台、札幌

躍進する**田中**の 実績と技術を誇る！

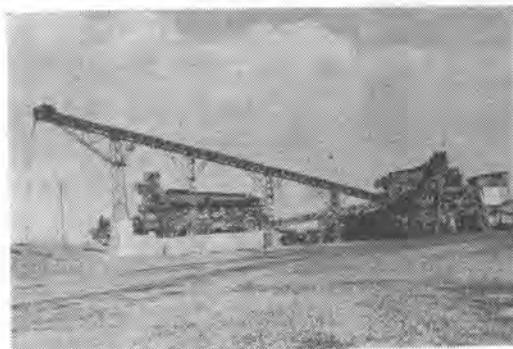
アスファルト プラント 骨材 碎石



アスファルト プラント



アスファルト エンジンスプレヤー



碎石プラント

アスファルトプラント
アスファルトエンジンスプレヤー
アスファルトデストリビューター
アスファルトミキサー
その他 舗装器具

骨材碎石プラント
簡易バッチャプラント
コンクリートタワー
土木建設用機械
産業用機械

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) ② 6886~7
出張所 名古屋市千種区内山町三丁目 TEL (74) 0 0 1 4

カタログ進呈



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**多田野鉄五灰**

本社工場 高松市新田町（屋島）

東京営業所 東京都港区東麻布1丁目5の11 飯倉ビル
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

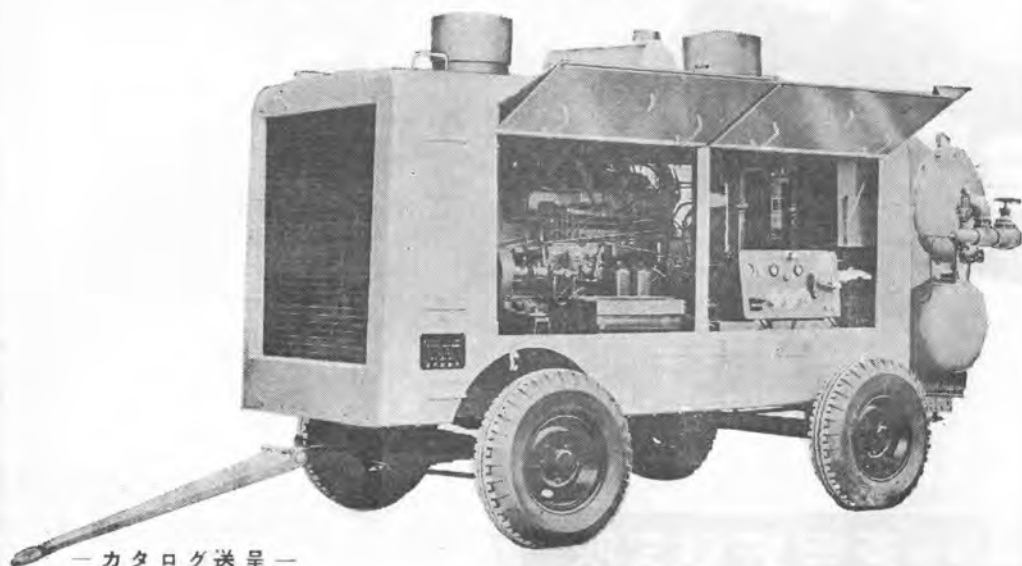
KOBE-SRM

ポータブル スクリー コンプレッサー

ポータブルコンプレッサーは
ロータリー式からスクリー式へ！

ポータブルコンプレッサーはピストン式からロータリー式を経て、遂に「油注入式スクリーコンプレッサー」の時代に移りました。国内唯一のSRMスクリーコンプレッサーメーカーとして数百台の生産実績を持つ神戸製鋼所は、SRMスクリー式のポータブルコンプレッサーを完成し、ここに建設機械の新鋭機として自信をもって広くお貸め致します。

特長 ①稼働率が高く効率が下らない ②動力消費が少なくて経済的 ③圧縮室への注油が合理的 ④構造が簡単で無理がない ⑤起動操作が簡単 ⑥振動がなく騒音も低い ⑦吐出空気の流れがスムーズで温度が低い



— カタログ送呈 —



神戸製鋼所

本社 神戸市蕨合区脇浜町1-3-6
支店 東京
営業所 札幌・新潟・名古屋・広島・小倉

■産業と暮らしに奉仕する■

技術の日立



か酷な作業にも高性能を発揮する！
ダム現場、採石場などのか酷な使用条件にビクともしない、オフ・ザ・ロード用のタフな設計です。強力なエンジン、がんじょうなフレームやベッセルが、安全かつ迅速な大量運搬に高性能を発揮します。

- 余裕をもたせた強力な民生UD6形2サイクルディーゼルエンジン
- 工形鋼を用いたはしご形フレーム、耐摩鋼板による2重底構造のベッセル
- どんな走行条件にも即応できる10段トランスミッション
- ホール式と油圧ブースタの併用により、乗用車なみの軽快なステアリング装置
- 1本のレバーで、すべてのダンプ操作が能率的に行なえる1レバーコントロール
- 大形低圧タイヤの採用により、従来のものにくらべタイヤ寿命が50%増加

最大積載量 15,000kg
最高速度 46km/h

ダンプ角度 70°
機関最高出力 230ps/2000rpm

DM15形

日立ダンプトラック

■お問い合わせはもよりの弊社営業所へ

東京・大阪・福岡・名古屋・札幌・仙台・富山・広島・高松

日立製作所

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

ロボロ モビルクレーン KM-35



小さいが力持ち!

吊上能力 3.5トン。小さいが
なかなかの力持ちです。

●地下鉄工事・建設工事に…
油圧駆動で操作は簡単。微動
作業が可能です。ブームは伸
縮自在。小まわりがきくので
狭い場所でも作業できます。



農地の機械化と圃場整備

井 元 光 一

農地関係の機械について、私達が現在直面しているものを大別すると、いわゆる建設用土木機械と、農業を営む上に必要な農業用機械とがある。前者は、河川、道路、港湾、建設等におけるとほぼ等しく、後者は、中型以下、特に小型機械が大部分を占めていることは、衆知の通りであるが、ここ数年来、わが国の農業は大きな曲り角に直面しているといわれてきた。この事態に対処するため、農業基本法が制定されたが、この法律では、農業と農業以外の産業との生産性の格差の是正が、1つの焦点となっている。この格差の是正策として、農業構造の改善が呼ばれるに至ったのであるが、最近特に目立ってきた農村人口の流出をあわせ考えるとき、内部的にも農業自体の機械化への関心は、ますます高まることになるであろう。

従って農業の機械化への施策は、今後の農政へ大きく響くであろうことは明瞭である。

これに対し、現在わが国においては、零細農耕と零細土地保有は、徒に農業構造や、農業をとりまく経済全体の構造が、機械本来の機能の活用をゆがめたり、妨げたりして、正常な機械化シエマを実現せしめず、変形的な方向をたどっているようである。これらの点を解明するために、農業機械化の問題点を略述すれば、

- (a) 機械化程度が低劣なことで、作業の種類別機械化の跛行性が著しいこと。
- (b) 機械使用が非効率的であること。
- (c) 現段階では労働節約と労働集約が併存であること。
- (d) 操業度を高める段階からスケール、エコノミーへ。
 - (i) 農業機械そのものからくる必要性。
 - (ii) 農業自体の動向からくる必要性。

これらを解決するため必要とする問題を掲げると、まず、トラクタ自体と作業機の体系の確立をはかることである。なお説明すると、大型農用トラクタの生産と、立地条件に適した作業機の開発である。さらに最も重要なことは土地条件の整備と、土地制度である。1960年の世界農業センサスによると、農家1戸当りの経営耕地の団地数は、5.24 団地であり1団地当りの面積は、1.48

反という零細かつ分散した農地で経営が営まれていることがわかる。また暗きょ排水を行なった面積は、28万町歩であって、要改良面積の60%に満たない。さらに、区画整理を行なった面積も、耕地の18%である83万町歩程度に過ぎない。



このような土地条件では、大型農用トラクタの運行に支障をおこし、その能率低下は免れぬであろう。また機械を圃場に運行させるに十分な幅員と路面構造をもった農道も当然必要となる。一方農業技術の革新も、顕著なものがあり、この方向からみても、耕地の規模が、大農経営でなければ、効率発揮が、極めて困難視される恐れがある。これをさらに阻むものに土地所有の問題がある。農業機械化を進める場合においても、土地利用における面に、社会化の要請が高まりつつある。

機械化に適した圃場条件を整備する上に、交換分合や換地処分による農地の集団化を強化する必要があるからである。従って、これらの前提となる圃場整備事業（構造改善事業）の必要性は、今更言をまたない。

所得倍増計画による圃場整備事業は約150万haであるが、そのうち45年までに完成する予定の面積は、約100万ha程度である。その中、38年度分が約6万haであることから類推して、39年は、7万haを予想したとすれば、大型耕土はぎ整地機械によって、おおむね、4,500ha、ブル等による整地面積おおむね1,500ha、大型掘さく機械による面積おおむね2,000haが推定される。この程度の機械化施工が可能ならば、事業推進に画期的な姿が考えられる。今までの大型機械による圃場整備事業は、未だ試験啓蒙の域か、一部地域を満足させたに過ぎなかったが、37、38年の経験からいって、相当広範囲に推進されることが、期待されるであろう。

* 農林省農地局建設部設計課長・本協会理事

中海干拓事業の概要について

中本 誠一郎*

1. まえがき

古くから、安米節・関の五本松などの民謡で多くの人がびとに親しまれている山陰地方の風光明媚な中海・宍道湖周辺は、わが国でも有明なグラーベンに面したデルタ地帯であり、陥没海面の一方は出雲平野としてこの地方唯一の穀倉地帯として知られ、他方は沿岸流によってできた砂嘴が夜見ヶ浜(弓浜半島)としてほぼ南北に発達して外海を遮断し、詩情・人情ともに豊かな地方として広く知られている。

宍道湖は昭和初期まではわが国で7番目に大きい海跡湖(淡水)として知られ、沿岸耕地の大切な水源となっていたのであるが、昭和初年に宍道湖と中海を結ぶ大橋川が浚渫されて以来塩湖となり、中海を含めた178.6 km²の広大な水面は、それを取り巻く出雲大社・玉造温泉・美保の関・松江などとともに観光資源としてだけ今日まで利用されてきたといえる。

しかし、近時諸産業の急速な発展に強く刺激され、中海・宍道湖を淡水化して沿岸耕地を無くし、中海の約三分の一を干拓して農地を造成し、干拓地と既耕地の農業用水を確保することにより、西日本農業のモデル地域をつくり、さらに国土の造成と無限に近い淡水を利用できることから、この地域の総合開発を図ろうとしているこ

の事業は新しい国土を平和的に獲得することにおいて人類の魅力的なもの1つであろう。

2. 干拓・淡水化の胎動と事業の沿革

中海・宍道湖を淡水化しようとする動きがありだしたのは、前にも述べたように両湖を結ぶ大橋川が浚渫され宍道湖に塩水が逆流し始めた昭和初年であるが、淡水化のための具体的調査が行なわれたのは昭和24, 25年、豊林省と島根県で実施されたのが最初であるが、いずれの場合も地元の空気が熟さず、実現に至らなかった。

しかし、敗戦とともに食糧危機が訪れ、緊急食糧増産対策事業として全国で開墾・干拓が実施され、中海でも外江・島田・江島・崎津干拓が、宍道湖においては浜の木・宍道・平田干拓が相ついで進められ、土地造成に対する地元の根強い要望がうかがわれ始めたのである。

その後昭和29年になって、島根県は後進性の打破と高度な産業構造への移行を期して中海・宍道湖の大規模干拓ならびに淡水湖化と斐伊川の治水対策とを結びつけた斐伊川・宍道湖・中海総合開発計画を、また鳥取県は中海の埋立、弓浜半島の農業開発、日野川の多目的開発を一環とした地域の総合開発計画をそれぞれ策定し調査を開始した。30年にいたり、豊林省は中海干拓と沿岸農業水利事業とを総合的に計画する必要から、直轄調査地区に認めて本格的な調査を開始し、32年6月に松江に中海干拓事務所を設置し、鋭意調査を進めた結果、37年10月ようやく事業計画が完了したので38年度から事業に着手することとなった。

3. 計画の要旨

中海は、鳥取・島根両県にまたがるわが国第6位の塩水湖(水面積97.48 km², 平均水深5.4 m, 平均塩素量約10.5%)で、北部は島根半島がつらなり、東部は砂嘴の発達した弓浜半島(延長18 km, 最大幅4 km, 平均標高(+))3.0 m)が突出し、両半島が接するところに境水道(水道幅員20~400 m, 最大水深10 m, 平均水深5.5



図一 中海干拓事業計画一般平面図

* 農林省農地局建設部開墾建設課

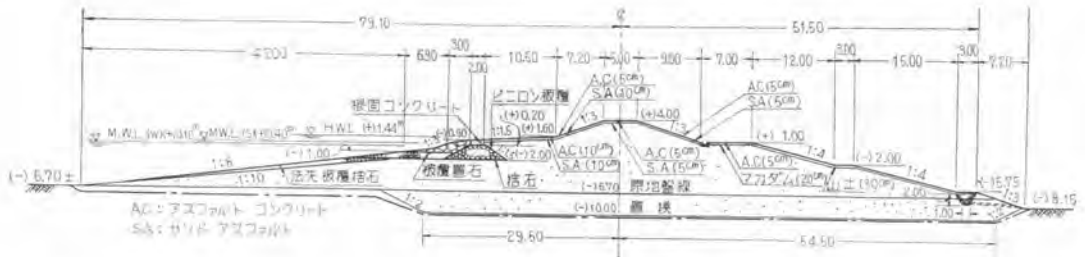


図-2 本庄地区(大海崎堤)

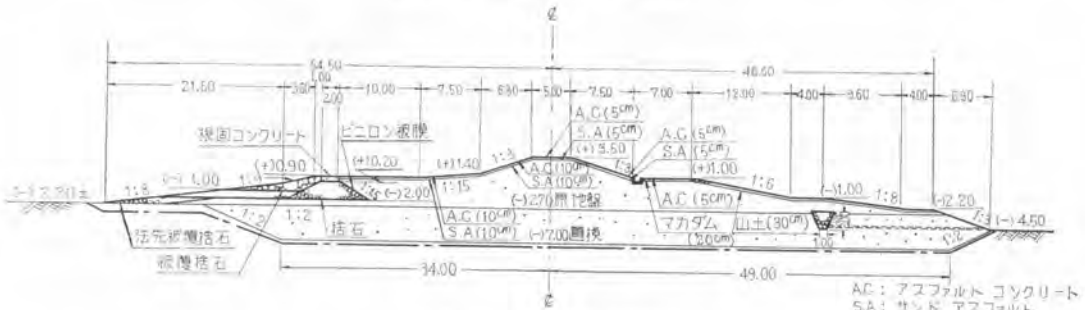


図-3 揖屋地区(本堤)

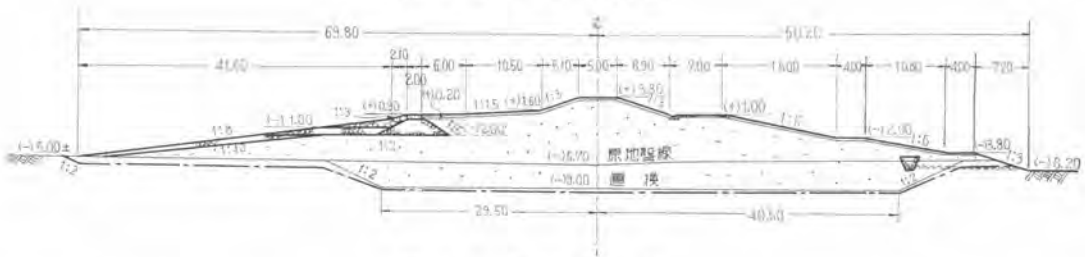


図-4 米子地区(本堤)

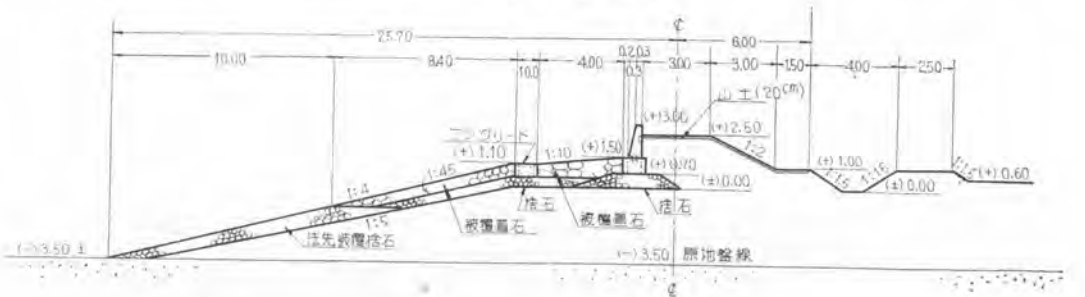


図-5 弓浜地区(本堤)

m, 平均断面約 2,000 m²) がある日本海と連絡しており中に大根島・江島の2島がある。その底質は弓浜半島, 江島・各河口付近等に砂がたい積しているほかは大部分が粘土質ないしシルト質からなり, その厚さ10~15 m内外で最深部は30 mにもおよんでいるが, 堤防線付近の軟弱層は比較的浅い。

突道湖はわが国第7位の海跡湖で東西に長く屈曲の少ない矩形状をしており, その水面積 81.12 km², 平均水深 4.5 m, 平均塩素量 1.2% の平たんな湖である。

なお突道湖には治水上重大な直轄河川斐伊川(現計画洪水量 3,600 m³/sec)が流入し, 東部は大橋を通じて中海と, 東北部の佐陀川を通じて日本海と連絡している。以上の背景と地形の上に計画した中海干拓事業は, 干拓地の造成, 中海・突道湖の淡水化, 沿岸既耕地の用水改良を骨子とするものである。

3.1 干拓

約 9,800 ha の中海内に4地区を選定し, 森山・江島・大根島・大海崎を結ぶ北部海域(本庄地区), 揖屋沖(揖

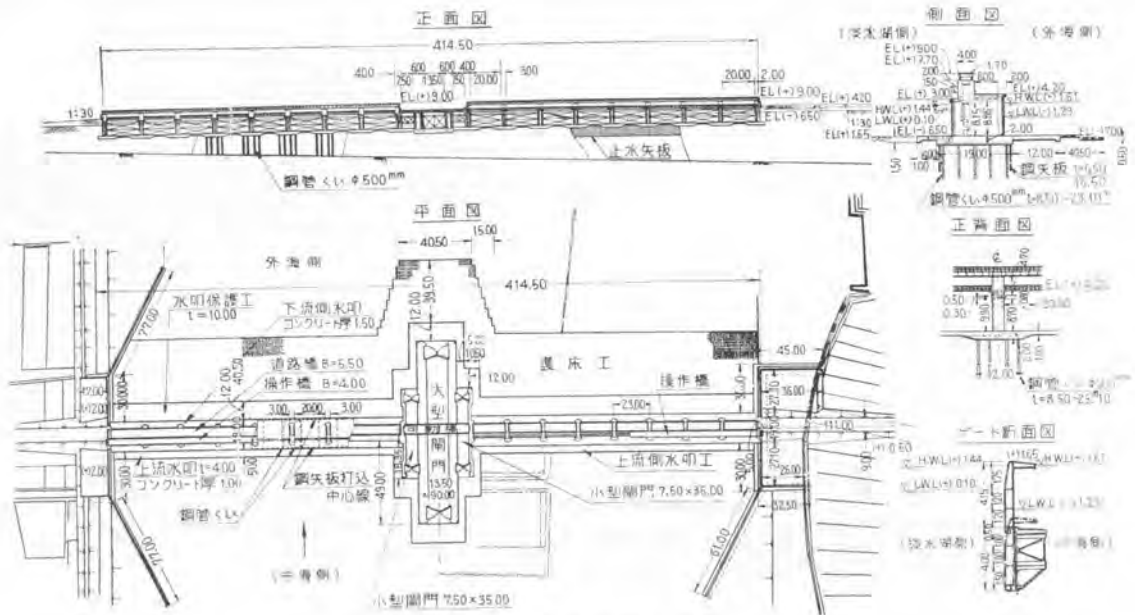


図-6 中浦水道水門一般図

表-1 地区別造成面積

地区	地区面積	造成面積		
		耕地	宅公共施設	計
本庄	1,890 ha	1,648 ha	31 ha	1,679 ha
掛屋	331	267	—	267
米子	423	352	—	352
弓浜	173	157	—	157
計	2,817	2,424	31	2,455

表-3 堤防計画一覧

地区名	堤防延長	堤体積	基礎掘削土量	備 計
本庄	11,174 m	4,052,000 m ³	851,000 m ³	低位部その他の地立土量 1,023,000m ³
掛屋	5,564	2,903,000	1,245,000	
米子	6,606	2,653,000	1,002,000	881,000
弓浜	3,534	289,000	—	埋立土量 3,935,000
計	26,878	9,847,000	3,098,000	総埋立土量 5,839,000m ³

表-2 干拓地排水機一覧

地区	主幹排水路	幹線排水路	支線排水路	小排水路	計
本庄	7,570m	30,771m	17,345m	60,050m	115,736m
掛屋	—	9,050	1,300	10,480	20,830
米子	—	11,416	3,450	14,530	29,396
弓浜	—	2,710	2,954	7,686	13,350
計	7,570	53,947	25,049	92,746	179,312

表-4 工事用船舶一覧

機械名	型式・規格	数量	備 考
ポンプ船	(主機馬力) ディーゼルサクシオン 600 HP	1隻	堤防用土砂積込
〃	ディーゼルサクシオン 400 HP	1	〃
〃	ディーゼルカッタ 600 HP	4	堤防用土砂積込および盛土
〃	ディーゼルカッタ 230 HP	1	堤防基礎掘削
〃	電動式カッタ 500 kW	1	弓浜工区岸立
〃	ディーゼルカッタ 80 HP	10	地区内幹立排水路掘削
曳船	鋼製 270 HP	16	堤防用土砂運搬
土運船	鋼製 200 m ³ 積	18	〃

屋地区)および米子湾(米子地区)にポンプ排水による干拓を、境港市大沢地先(弓浜地区)に埋立を行ない農地を造成する。

これら干拓による湖面の縮小に対しては、中海の洪水調節能力が現況におけるよりも減退することのないよう境水道の通水能力の増大を図る必要がある。このため境水道の現況平均断面積 2,100 m² を約 2,600 m²、水道底標高 (-)7.0~(-)10.0 m に浚渫し、さらに中浦水道を水路標高 (-)7.0 m、幅員 400~500 m に拡張する。

干拓地は背後地の排水をなるべく承水路でうけて自然排水し、地区排水は本庄地区2箇所、掛屋米子地区各1箇所設けられるポンプにより排除する。弓浜地区は排水樋門による自然排水とする。用水源は各地区とも淡水湖

化された中海の残存水面から直接取水する。圃場地区面積は長辺 500 m、短辺 200 m の 10 ha で入植者は 1戸当たり 4 ha を配分し、増反者に増反後の耕地面積が 2.0~2.5 ha になるよう配分する予定である。

なお、表-1 に示す 2,455 ha の新しい土地を確保するために約 27 km の堤防を必要とするが、堤防用土砂は境水道の浚渫流用土砂のほか、主として江島周辺に求め、サンドポンプ船で採取した土砂を土運船で運搬するかまたは直接送砂する。

表-5 防潮水門規模一覧

事項	中浦水道水門	佐陀川水門
計画洪水量	3,900 m ³ /sec	140 m ³ /sec
全延長	414.5 m	38.1 m
純延間・門数	20.0 m×16門 有効通水幅 320m	5.3 m×4 門 有効通水幅 21.2 m
敷高	(-)6.50 m	(-)2.50 m
扉高	8.15 m (扉頂標高 (+) 1.65 m)	4.00 m (扉頂標高 (+) 1.50 m)
掘程	8.86 m (開放時扉下端 標高 (+) 2.36 m)	5.45 m
型式・構造	鉄筋コンクリート構造 2段式越流ローラゲート	鉄筋コンクリート構造 鋼製ローラゲート
門操作橋	全幅員 4.0 m 鋼鉄橋 橋面標高 (+) 9.00 m	全幅員 2.5 m 橋面標高 (+) 7.90 m
道路橋	P SコンクリートTけた 橋有効幅員 5.5 m (全幅員 6.0 m) 純延間 20.0 m 橋面標高 (+) 4.20 m	—
門数	大型 1カ所、小型 2カ所	1カ所
有効幅員	13.5 m 7.5 m	7.5 m
有効延長	90.0 m 35.0 m	35.0 m
敷高	(-)6.50 m (-)3.00 m	(-)2.50 m
扉型式	鋼製マイターゲート 鋼製マイターゲート	鋼製マイターゲート

築堤用機械の主なものはポンプ船で、現在八郎潟干拓で就業中の国有または農地開発機械公団所有のものを使用する予定である。(表-2,3,4 参照)

3.2 淡水化

中海・宍道湖を淡水化するためには江島一和名鼻間に締切堤防を築造するとともに、中浦水道(渡一江島間)および佐陀川仲田地点に防潮水門を建設する。この防潮水門は洪水をすみやかに排除することはもちろん、常時内水位についても、現況の中海の月平均水位を変えないよう操作する。(表-5 参照)

船舶の航行については、支障を来たさないよう中浦水道水門に大型閘門(1,300 G/t)を中央に、その両側に小型閘門(50 G/t)を、佐陀川水門には小型閘門(50 G/t)を設ける。

以上により淡水化された両湖の水面積は、中海 66.3

表-6 地区別農業使用水量

地区別	全使用水量	最大使用水量	給水面積	日減水深
干拓	×10 ³ m ³ 23,840	m ³ /sec 5.11	ha 2,264	平均 13 mm/day
農業水利	19,588	6.29	4,353	8~12
計	43,428	11.40	6,617	

km²、宍道湖 81.12 km²、計 147.42 km² で、その利用可能水深を 0.3 m とすると有効貯水量は 4,400 万 m³ となる。農業用水への水利用は表-6 のとおりであるが、これによると最低水位は (+) 0.38 m で利用水深は僅か 0.02 m である。いま試みに上記農業用水以外に、かんがい期を通じて一定水量を利用するとして、その可能水量を求めると、許容最低水位を (+) 0.1 m と仮定すれば 15.6 m³ となる。

3.3 沿岸農業水利

沿岸既耕地の用水改良地(国営5地区、単独団体営8地区) 5,479 ha については湖岸付近に揚水機を設置して、用水不足時に淡水湖の水を地区高位部に送水し、かんがいをする。なお弓浜半島の一部の畑(921 ha)はスプリンクラーによる散水かんがいを行なう計画である。

以上の事業を昭和38年度から46年度までの9カ年計画として実施し、総事業費は132億円で、その内訳は国営120億円、県営3億4千万円、団体営その他8億6千万円である。

4. むすび

国民経済全体の成長は農業の発展をも伴ってはじめて完了しうるものであるが、比較的後進的なこの地方について経済発展にともなう各種産業立地と農業立地との調整の問題が発生しており、これらの土地需要の増大と交錯とを解決するため、総合的土地利用の合理化を目的とした産業立地計画を樹立す必る要が生じており、この意味では中海干拓事業は、重要な地域開発事業であるといえる。

骨材の生産

B5判 約300頁 表紙布クロス 写真図版多数収録
 頒価 会員 1冊 1,000円 非会員 1冊 1,200円 送料 100円
 申込先 社団法人 日本建設機械化協会
 および 各支部

苫小牧港建設工事の内陸掘削工事について

財木良文*・生垣吉計**

1. まえがき

最近の日本経済はめざましい発展をとげているが、わが国の先進工業地帯はすでにその拡大と高度化に大きな隘路を生じている。これに対処する意味においても、北海道総合開発を推進して産業を高度化し人口収容力を増大する必要がある。このような見地から、北海道の中でも特に用地、用水、資源、交通、背後地などに恵まれた苫小牧に臨海工業地帯を造成することが計画された。苫小牧地方に港を築造する計画は、古くは大正末期頃からみられるが、開発の緊急性、技術上の問題などのために実現には至らなかった。昭和26年ようやく建設工事に着手され、以来、幾多の困難に出くわしながらも、13年目の昭和38年4月遂に第1船入港のはこびとなった。苫小牧港は北海道南岸の太平洋に面した砂浜に、内陸掘込み形式によって築設された人造港である。このように砂浜に掘込む形式の港は前例をみないものであり、したがって、調査、計画、施工においても多くの特異点を有している。いかにして漂砂から港をまもるか、大規模な

内陸掘削をどのように行ない、生ずる大量の土砂をどう処理するか、などがその問題点としてあげられる。本文では内陸掘削工事を中心に、建設工事の概要を紹介する。

2. 計画概要

本港は図-1にみられるように、その主要部はすべて、内陸部に設置される全くの掘込式人造港である。大別して、外港区、商港区、工業港区、漁港区にわかれ、昭和45年度までに、外港、商港、漁港区と工業港区の約半分程度を整備する計画である。



写真-1 入船式を迎えた苫小牧港

(1) 外港区

東防波堤 1,408 m, 東外防波堤 600 m, 西防波堤 870 m, 波除堤 170 m, 水深 -14 m, 幅 300 m の航路からなり、昭和37年度末には、東防波堤 1,273 m, 西防波堤 640 m, 波除堤 170 m, 水深 -8 m, 幅 150 m の航路ができあがっている。防波堤は割石、テトラポッド、コンクリート函塊からなる混成堤である。航路はバケット船、ディッパー船によって浚渫し土運船で沖合に捨土した。一部、ドラグサクシオン浚渫船によって行なった。全浚



図-1 苫小牧工業港平面図

* 北海道開発局室蘭開発建設部

** 苫小牧港建設事務所

掘土量は約 4,500 万 m³ であって、今までに 62.9 万 m³ の浚渫を完了している。

(2) 商港区

商工区は航路、泊地、石炭岸壁、雑貨岸壁、物揚場、臨港鉄道などからなる。この区域は水深 -9~-14 m、最大 1 万 t の貨物船を対象に整備される。石炭岸壁は井筒式横棧橋構造で、水深 -9 m、延長 660 m のうち 330 m が完成している。また、雑貨岸壁は Z 型鋼矢板を使用した岸壁で、水深 -9 m のもの 495 m、-7.5 m のもの 390 m (矢板構造) が計画されている。物揚場は 530 m である。浚渫土量は約 1,230 万 m³ であって、今までに 530 万 m³ の浚渫が行なわれて、幅 150 m の内港航路および石炭岸壁前の泊地が水深 -9 m に造成されている。

(3) 工業港区

水深 -9 m、幅 300 m の水路が計画され、全浚渫土量は 6,400 万 m³ である。水路両側には、誘致された工業がそれぞれに適する岸壁をつくることになっている。鉾石、油を扱う水路入口部分は -14 m に増深することが計画されており、昭和 38 年度から工業港区の浚渫が始められた。その他に、小規模な漁港区を設ける。

以上のべたように、工事の主体は浚渫工事にあるわけで全体として約 8,000 万 m³ に達する。このうち、今までに、陸上機械、ポンプ浚渫船によって 600 万 m³ を処理してきたので、以下にそれを詳述する。

3. ポンプ船浚渫

昭和 35 年 6 月から内陸掘削工事が始められた。当時、内陸掘削はすべてポンプ浚渫船で行なう予定であったが、土質その他の現場条件のために期待通りの成果が得られず、種々検討の結果、後述する陸上掘削方式を併用して浚渫を行なうことになり現在に至っている。

(1) 土質

浚渫区域の土質は図-2 に示されるように、粗砂、細

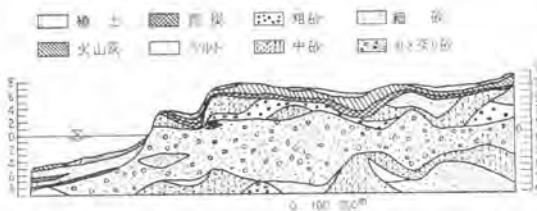


図-2 浚渫地区断面図

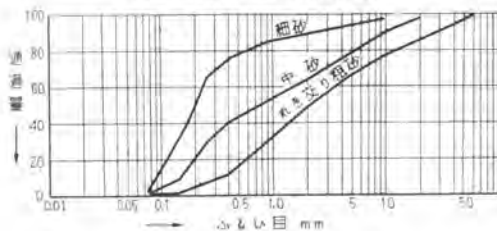


図-3 土砂のふるい分け曲線

表-1 土砂の計測数値表

土質	真比重	見掛比重	間引き率	均等係数
細砂	2.74	1.69	38	2.6
中砂	2.60	1.87	28	10.3
れき交り粗砂	2.73	1.75	36	10.9

砂の互層で N 値 40 以上のよく締った層である。それらのふるい分け曲線、諸数値は図-3、表-1 の通りである。

(2) ポンプ浚渫船

本港の浚渫工事を行なっているポンプ船は東海臨港開発(株)の非航式電動ポンプ船である。

船体寸法 長さ 37.8 m、幅 12.0 m、深さ 3.0 m、
吃水 1.95 m、

主ポンプ 片側吸入 1 段渦巻ポンプ、能力 3,900 m³/h × 50 m

主モータ 1,100 kW、50/60 サイクル、300/360 rpm
カッターモータ 300 kW

浚渫深度 16 m

管径 吸水管 25 in、陸上管海上管 24 in、
ウインチモータ ラダー昇降用 75 kW、スイング用 50 kW、スバッド用 50 kW

(3) ポンプ船単独工事

昭和 35 年 6 月からポンプ船浚渫工事を開始し、29 万 m³ の浚渫を実施したが、その結果次のような問題点を生じた。

a. 浚渫土砂の粒度分布

「1. 土質」で述べたように、浚渫土の大部分を占めるれき交り粗砂は、径 0.5 mm 以上の粗砂分が主要成分で、れきとしては最大径 20~30 cm にも達するものがある。これら粗粒分はヘドロ質とは異なって、排砂管内を流れる場合、土砂と海水が分離して管底をすべって送られる。この沈澱土砂を排送するために、しばしば送水運転を行なわねばならず、その結果、運転時間に対する土砂輸送量が見掛上、減少することになる。沈澱土砂の粒径は図-4 の通りであって、径 1.0~5.0 mm が大部分を占めている。沈澱現象が進むと管断面積が減少し、

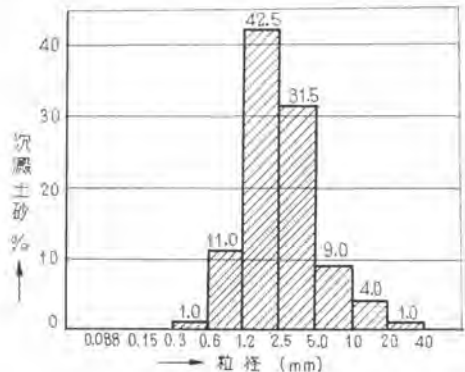


図-4 沈澱土砂の粒径図

海水に接する面の土砂だけが動いて、下部の土砂は殆んど輸送されなくなる。

b. ポンプの特性

周知の通り、北海道は 50% なので、60% のモータは回転数が低下し、したがって、流速が小さくなる。またポンプの特性曲線の性質上、送泥時の含泥率変化、沈澱などにより生ずる負荷変動に対し流量変化が大きい。したがって、沈澱による管断面積の減少が、流量の減少を招くという悪循環をくり返して、安定した運転ができない。

c. 現場条件

浚渫地区は現地盤 +7m くらいであり、これを -9m に造成するために、浚渫船の前面は土厚 16m の崖をなしている。故に浚渫とともに前面の土砂がカッター先に崩落してサクショ管が閉塞状態となり含泥率が急増すると管内土砂の沈澱を促進する。以上のようなわけで、公称浚渫能力 390 m³/h のポンプであったが、この間の実績は 104 m³/h と非常に低能率であった。

(4) ポンプ浚渫工事の対策

前述のように低能率の原因は大別してポンプと現場条件とにわかれる。この対策として次の事を行なった。

a. カッター先の土砂崩落を防ぐために、ラダー先にジェットホースを取り付け前面の土砂を海中に流し込み、できるだけ様な含泥率で運転するようにする。

b. 浚渫土厚をうすくする。すなわち +7 ~ +2m 間の土砂層を上層、+2 ~ -3m を中層、-3 ~ -9m 間を下層として、別々に浚渫する。工費を検討した結果、上中層は陸上掘削による運搬理立の方が経済的であることがわかり、下層のみをポンプ船によって行なう。下層部は割合に細砂が多いからポンプ船にはより適しているわけである。施工時には、この下層を 3m づつの層で 2 回掘りを行なった。陸上掘削については後に詳述する。

c. 沈澱を防ぐには管内流速を増すことが必要である。そのためにモータを 50%, 300 回転から 370 回転のものにとり替えて回転数を上げると共に、インペラは最大径の 1,720 mm のものと替えて周速度の増大につとめた。

(5) 洗浄時間

いろいろの検討を加えたが、実際工事においては、やはり、ある程度の送水運転が必要である。ポンプを改良して管内流速を増すにしても、どの程度の流速にすれば、経済的であるかということを検討せねばならない。管内流速と、必要な送水運転時間の関係を調べるために、現地において性能試験を行ない図-5 のような結果を得た。洗浄時間比 y は次のような意味をもつ。

$$y = \frac{\text{土砂が管内を通過するに要する時間}}{\text{水が管内を通過するに要する時間}}$$

故に $y=1$ のときには土砂が完全に浮遊しているわけ

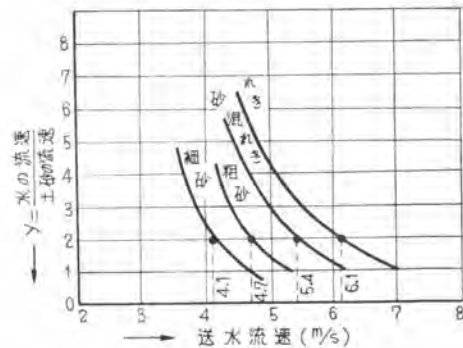


図-5 送水流速と洗浄時間比 y との関係

で、送水運転を必要としない。実際には泥水の比重が大となり流速低下をきたして $y > 1$ となる。實際上、 $y=2$ くらいまでが経済的な範囲であるので、当港のような土質の場合に必要な計画流速を求め得る。

(6) 中継ポンプの計画

初年度の浚渫土砂の排送距離は 2,000 m 以内であったがそれにつづく浚渫計画では距離 3,000 ~ 3,500 m の場合が生ずる。各土質に対する経済的限界流速とでもいふべき最低流速は図-5 からわかるように表-2 の通りである。

このなかの粗砂について必要総揚程を計算すると

$$H = \lambda \frac{V^2}{2g} \cdot \frac{L}{D} + H_t$$

$$= 0.017 \times \frac{4.7^2}{2 \times 9.8}$$

$$\times \frac{3,000 \sim 3,500}{0.61} + 10 = 104 \sim 120 \text{ m}$$

ただし λ = 係数、 V = 流速、 L = 排送距離、 D = 管径、 g = 重力加速度、 H_t = 実揚程、

となり浚渫船のみでは揚程が不足することがわかる。下層部の浚渫は施工能力、スピード、単価、現場条件などからポンプ船によらざるを得ないので、結局、中継ポンプ 1 台を管路途中に入れて加圧、継送することにした。中継ポンプは本船のポンプと特性、馬力が同一であることが望ましい。また主ポンプの負荷を若干軽減した方が摩耗に対して安全側になるので、主ポンプの周速度はなるべく小さいことが望ましい。さらに、必要な最低流速を考慮して、結局、次の仕様の中継ポンプを設置することにした。

ブースターハウス；鉄骨およびパイプ構造 280 m²、
中継ポンプ；片側吸込 1 段渦巻ポンプ 4,500 m³/h × 60 m、管径；吸入側 635 mm、吐出側 610 mm
インペラ径；最大 2,060 mm
主モータ；292 rpm, 1,800 PS
主ポンプの残圧に応じて、モータの回転数を自動的に

表-2 各土質に対する限界流速

土質	送水時流速
れき	6.1 m/s
砂(30%)交りれき	5.4 "
粗砂	4.7 "
細砂	4.1 "

表-3 摩耗部品耐用土量(時間)

摩耗部品	苫小牧港実績			埋立協会		埋立工学 港湾工事設計要覧			
	(中層) れき	(中下層) れき交り粗砂	(下層) 粗砂	1組当り重量	普通土砂	1組当り重量	砂	粗砂	細砂
カッターナイフ	(1,435)時間 143,600 m ³	(1,077) 196,500	(1,499) 303,300	kg 320	250,000	kg 1,320	300 54,000	1,500 370,000	2,400 720,000
インペラ	(1,035) 74,000	(1,487) 266,200	(1,833) 387,500	1,350	350,000	1,800	500 90,000	1,000 250,000	1,700 510,000
ケーシング	(1,394) 135,900	—	(2,576) 499,700	9,500	1,500,000	8,500	1,500 270,000	3,000 740,000	5,000 1,500,000

交換し得るような自動制御装置を備え、中継ポンプの吸入側、吐出側にそれぞれ1個の圧力調整弁を取り付けて運転開始時や停止の際に管内に入った空気を抜き出し、管路やポンプに無理がかからないようにした。

(7) 中継ポンプの位置

中継ポンプは、その入口で圧力が負圧にならないように位置を定める必要がある。主ポンプの残圧 ΔP は従来 $0.5 \sim 1.5 \text{ kg/cm}^2$ がよいとされている。また、吐出側の圧力も管の耐圧を考慮して支障のないように検討されねばならない。本港の場合 $\Delta P = 0.5 \text{ kg/cm}^2$ では吸入側圧力に余裕のないことから、残圧を 1.0 kg/cm^2 として位置を定めることにした。この場合、吐出側の圧力は最大 $7.0 \sim 7.5 \text{ kg/cm}^2$ となり、保守の面からは支障がないと考えられる。主ポンプの分担する陸上管換算排送距離 L_m は、管の抵抗係数が等しければ、主ポンプの分担する揚程に比例するから

$$L_m = (H_m - H_t - \Delta P) \cdot \frac{2g}{V^2} \cdot \frac{D}{\lambda}$$

ただし、 H_m = 主ポンプ揚程、 H_t = 実揚程、 ΔP = 残圧により求めることができる。

以上によって中継ポンプを設置し液漕を行なっている。排砂地は西海岸で管の総延長は陸上管換算で 2,540 m、実揚程 3.7 m である。この現場条件で流量が等しい場合、ポンプ船単独の液漕能率は実績から $220 \text{ m}^3/\text{h}$ であるが、中継ポンプ併用により生ずるポンプ特性曲線の差や、運転技術のロスのため 10% 程度の能率低下を見込み、 $200 \text{ m}^3/\text{h}$ と計画した。100,000 m³ の土砂につき試験工事を行なった結果は $210 \text{ m}^3/\text{h}$ であった。

(8) 器材の損耗

液漕工事の計画をたてるにあたり、器材の摩耗量を参考のために、苫小牧港における実績調査の結果を標準値と比較したものが表-3 である。

これとみるとインペラよりも、カッターナイフ、ケーシングの摩耗が著しい。また、排砂管は曲管の下部が最も損耗がはげしく、ついで海上管ゴムジョイント側が損耗する。

4. 陸上掘削工事

現在、掘込み工事はポンプ船液漕と同時に、掘削機およびダンプトラックによる陸上掘削工法により行なっている。前述のように砂れき層をポンプ船で液漕排送した場合、管内流速が低下すると沈澱洗浄という悪循環をく

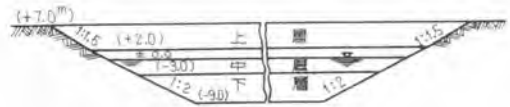


図-6 内港液漕標準断面図



写真-2 陸上掘削現場状況

り返し工費が増大する。そこで陸上掘削工法をとり入れ、それを組合わせて、それぞれの工法の有効な範囲を分担させてその能力を発揮させるのが経済的である。-4.0 m くらいまで存在する砂利層までは、土の粒度に殆んど左右されない陸上掘削によるのが有利である。本港の高潮位が +1.5 m であることを考慮して液漕断面を図-6 のように定めた。

(1) 上層部陸上掘削

上層部は、パワーショベル、ダンプトラックの組合せにより行なう。その機械能力、所要台数は作業量、運搬距離、工事費などを考慮して適正な規模のものを計画しなければならない。ショベル容量 0.6 m^3 、 1.2 m^3 、 2.0 m^3 とダンプトラック 5t、7t、10t、12t、15t の各々の組合せについて検討してみた。各組合せについての (事業費) = (機械運転費) + (仮道費) + (その他諸経費) を算出すると図-7 のように、機械能力と 1 m^3 当り事業費との関係が求まる。

ただし、

$$1 \text{ m}^3 \text{ 当り事業費} = \frac{\text{単位時間当り運転単価} \times T}{1 \text{ 回運搬土量}}$$

$$T = t_1 + \frac{L_2}{V_2} + \frac{L_3}{V_3} + \frac{L_4}{V_4} + \text{土捨時間} + \text{待合時間}$$

$$t_1 = \frac{1 \text{ 回運搬土量}}{\text{単位時間当り掘削土量}}; \text{積込時間}$$

単位時間当り掘削土量を Q とすれば

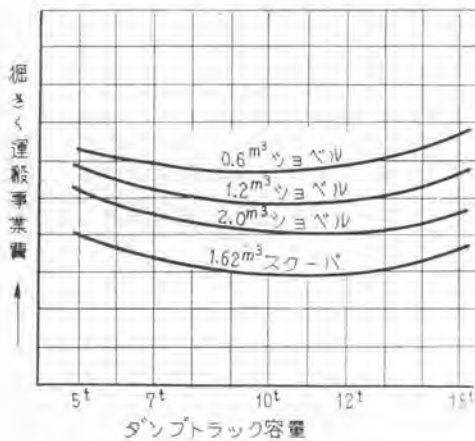


図-7 土砂運搬事業費と運搬機械との関係図

$$Q = \frac{t \times q \times f \times E \times K \times W}{C_m}, \quad t = \text{単位時間},$$

q =ショベル容積, f =容積変化係数, E =積込係数, K =ジッパー係数, W =湿度係数, C_m =サイクルタイム, L_2, V_2 =仮道往復距離および速度, L_3, V_3 =土取場内往復距離および速度, L_4, V_4 =埋立地内往復距離および速度

これら諸数値はあらかじめ現場試験を行なって求めるが、類似現場のそれを参考にするなどの方法により推定する。図-7 から 2.0 m³ ショベルと 10 t ダンプの組合わせが最も経済的と思われるが、工事量、他現場との融通性なども考慮して、設計では 1.2 m³ ショベルと 10 t ダンプを使用することにした。実際の施工は 0.6 m³ ショベルと 1.2 m³ ショベル、1.6 m³ スクーパーを用いており、各々のサイクルタイムは次の通りである。

0.6 m³ パワーショベル; 20~20.2 sec

1.2 m³ パワーショベル; 20~20.3 sec

1.6 m³ スクーパー; 34~35 sec

スクーパーはショベルよりもサイクルタイムが非常に長い、損料が安く、本現場のように砂ばかりですくい易い土質ではかえって有利である。施工にあたっては、十分な排水溝を掘って地下水を下げて工事がしやすくなる

よう留意した。

(2) 中層部陸上掘削

上層部掘削が進んだ後、さらに +2.0~-3.0 m の層をドラッグライン、バックホー、ショベルを併用して掘削する。高潮位が +1.5 m であるので、中層掘削は完全に水中掘削になり、掘削機は常に斜面上端にあるので、この斜面の安全性を考慮しなければならない。以上の理由から +2.0~-1.0 m をバックホー、-1.0~-3.0 m をドラッグラインで掘削して、すぐ横に土を積んで水切りを行ない、しかる後ショベルでダンプで積んでいる。水中掘りになる点以外はすべて上層掘削と同じである。+2.0~-3.0 m の平均掘削サイクルタイムは 35 sec 程度である。

5. あとがき

以上に述べたような方法で、現在まで工事を進めてきており、ポンプ船、陸上掘削共に年間 100 万 m³ 程度の土量を処理してきた。このような大規模な浚渫工事には、捨土処理法が非常に重要な意味を持つのであって、埋立事業と有機的に結びついた浚渫工事が望ましいことはいうまでもない。陸上掘削では、若干の捨土距離の差が工事費に著しい影響をおよぼす。故に、運搬路線の選択、専用道路の建設などには細心の注意を払わねばならない。今後、約 7,400 万 m³ の土を処理するにあたり、ポンプ船工事については、従来通りのパイプラインによる排砂方法では適当な排砂地がなくなり行き止まりの状態に近づきつつある。そこで今後は、ポンプ船を低揚程大容量のものに改造し、浚渫土を専用大型土運搬に積んで沖合に捨土するというような新しい方法の案出にせまられている。また外港浚渫については、一方で航路を使用しながら浚渫するためには、バケット船のようにアンカーワイヤをはり、多くの土運船、引船船団を要するものはまずい。波浪に対して強いことも必要なので、ドラッグサクシオン船のような新しい種類の船が要請される。

工事は次々と新しい問題をなげかけてくる。我々は常に弾力性のある計画でこれにのぞみ、解決して港の完成に努力するつもりである。

九州電カ一ツ瀬発電所竣工



昭和38年6月、ダムたん水状況

ここに紹介する一ツ瀬および杉安、両発電所は、宮崎県、一ツ瀬川の中流域に九州電力株式会社が220億円の費用を投じ、昭和35年2月建設に着手、以来約3年8カ月の歳月を経て昭和38年9月に完成したものであり、10月には晴れの竣工式が挙行される。

一ツ瀬発電所は貯水容量2億6,130万 m^3 を有する一ツ瀬ダム(高さ128m、アーチ式)の水を導水し、出力180,000kWの発電をなし、年間437,714M. W. H. の発生電力量を得、一方、杉安発電所は、一ツ瀬発電所の逆調整を目的とし出力11,500kWの発電を得るものであり、これらより発生した電力は、ピーク需要調整用として、西日本地域系統の周波数調整に即応した良質の電力を供給するものである。

なお、この建設工事現場は、台風銀座といわれる宮崎県にあるが、工事期間中それほど大きな台風にも遭遇することなく、また災害、および事故の発生も無く、さらに建設業者の方々の努力と相まって、すべてが順調に進捗し、予定通り工事を完了することができ、わが国でも非常に幸運な工事として注目されているものである。



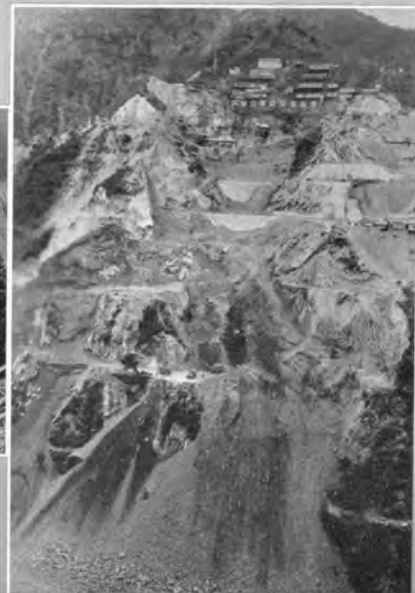
↑一ツ瀬川水系一覽図



↑ 昭和35年10月の一ツ瀬ダム地点の状況
(ダム工事着手前)



↑ 昭和36年3月の一ツ瀬ダム地点の状況
(ダム仮設備施工およびダム掘削中)



掘削中のダム右岸
(昭和36年3月)



↑ たん水した杉安ダム (下流側から)

アーチ式コンクリートダム

ダム高さ 38m

ダム体積 40,300m³

テンターゲート 幅11.5m×高さ9.4m×7門



↑ 原石山で稼働中のエアトラック
ドリル (AT-1000)

→ 大容量一列のクラッシングプラント

(ふるい分工場と骨材貯蔵パイル)



← 米良大橋架設工事
(補剛構つり橋)

橋長 159.3m

幅員 6.0m



↑ 京郷谷橋完成図

ランガーけたおよび活荷重合せけた

橋長 150.0m (ランガーけた 89.9m)

幅員 6.0m



↑ 越野尾橋架設工事



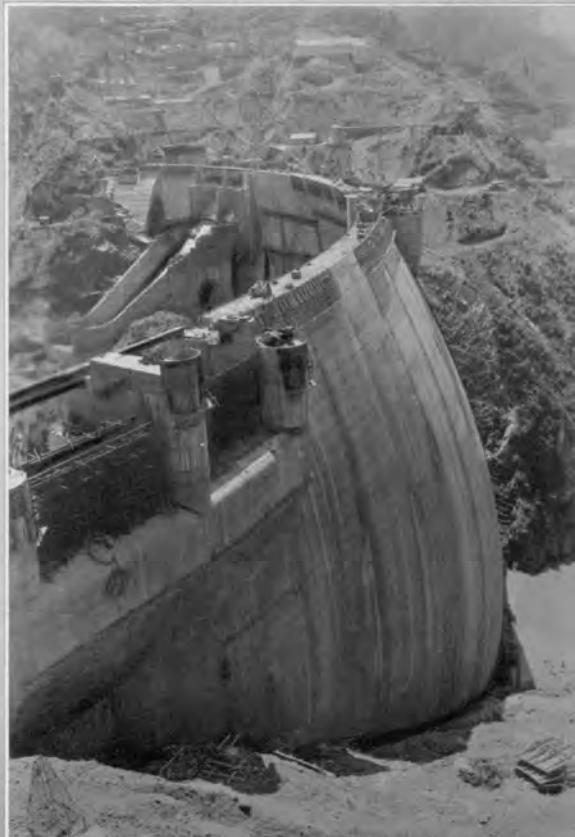
↑ケーブルクレーンテール
タワーと同走路



↑工事中のダム（昭和37年7月、下流側から）

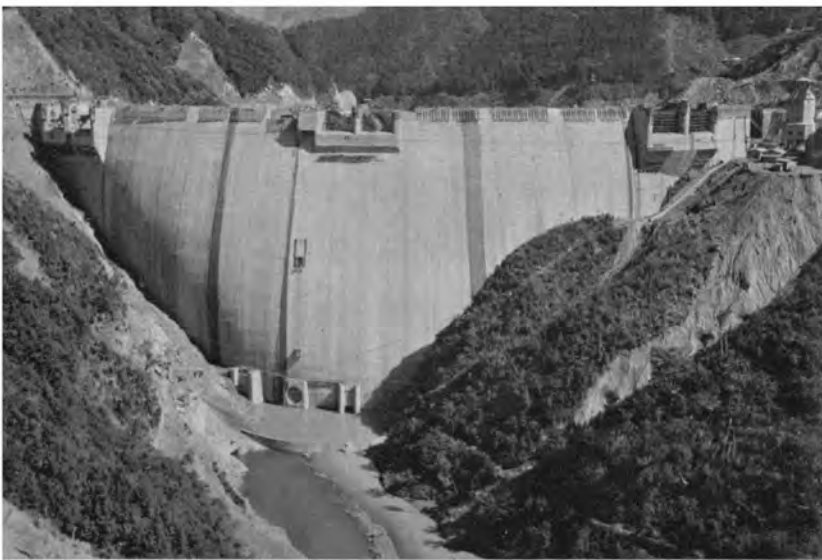


↑ツ瀬ダム上流面展開図



↑ダムクーリングプラントのターボ冷凍機
(300Rt 2台)

←
たん水前のダム並びに右岸余水路工事
(昭和38年4月)



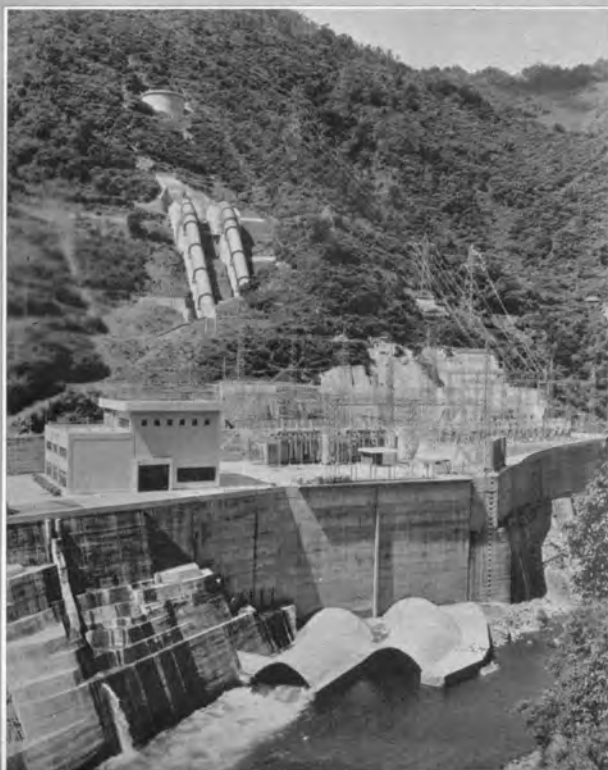
↑ほぼ完成した一ツ瀬ダム



↑完成した取水口
(昭和38年4月)



←
完成したダム背面



↑水圧鉄管路据付状況 (昭和37年9月)

←
完成した発電所・水槽・水圧管路
および放水路
(昭和38年6月)

名神高速道路木曾川橋りょうの建設工事

薄 慶 治*

1. まえがき

本稿は名神高速道路建設の一環として、木曾川に架設されたものである。架橋地点は河口の伊勢湾から上流へ約 30 km で、濃尾平野のほぼ中央に位置している。基礎地質は沖積層の軟弱な粘土層に属し、橋りょうの基礎を河床下約 35 m の安定した深部砂れき層に求めなければならなかった。このため、種々の工法を比較検討の結果、鋼管斜い基礎工法によることにし、橋脚のまわりには、舟形の洗掘防止工をほどこしてフーチングおよび鋼い上部を洗掘から防護した。つぎに、上部工については、道路縦断こう配、水文条件、高速機能、経済性、美観等の設計条件により、構造を等けた高で上路式の 3 径間連続プレストレス導入合成鋼板けた橋とした。橋体塗色はマダーレッド(茜色)である。

工事は昭和 35 年暮に着工し、満 3 年の工期と約 20 億の工費をもって、昭和 38 年暮に完成するものである。(図-1、写真-1 参照)

2. 地質について

架設地点は第 4 紀層の谷間にたい積した相当厚い沖積層上に位置しており、土質柱状は上から、(a) 河床から約 3 m の厚さの均一微砂からなる第 1 砂層、(b) 約 10 m の厚さのシルトをまじえる均一粒度の第 2 砂層、(c)

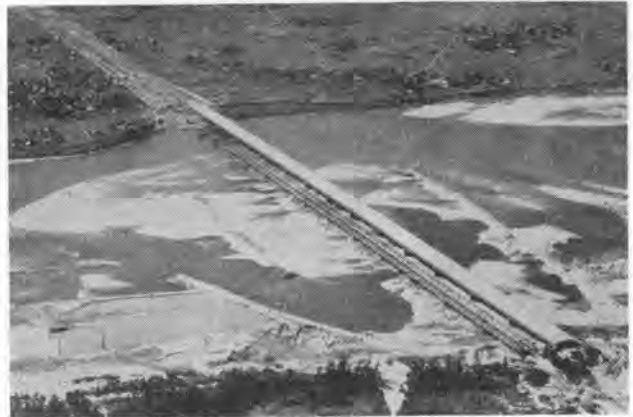


写真-1 全景(手前側トラスは新幹線木曾川橋)
(横河橋梁製作所提供)

約 10 m の厚さの底位ないし中位の塑性の粘性土層、(d) 約 10 m の厚さの締まった第 3 砂層、(e) 第 3 砂層の下には薄い粘土層を経て河床約 35 m のところで玉石をまじえた砂れき層の良好な基礎盤を形成している。(図-2 参照)

3. 下部構造について

橋台、橋脚の基礎として普通、井筒、潜函、くい等が考えられるが、本橋では、(a) 強力なくい打機が本邦

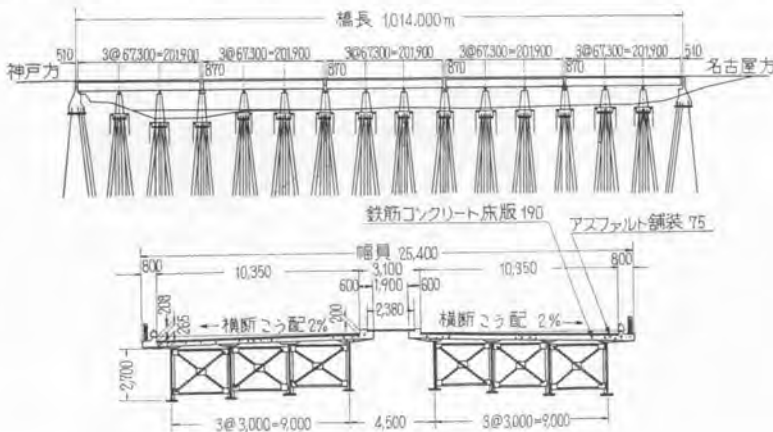


図-1 構造概要

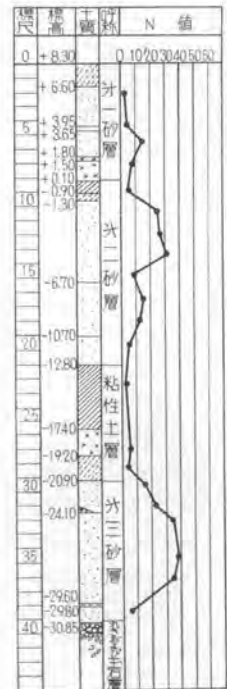


図-2 土質柱状図

* 日本道路公団高速道路名古屋建設局 木曾川長良揖斐工事事務所長

において普及化されたこと、(b) 質量価格それぞれ優れた鋼管くいが製作されるようになったこと、(c) 溶接技術が進歩したこと、(d) 地質がくい打に適合していたこと、(e) 工場廃水、感潮の心配がないこと、(f) 十分な現地試験を行なったこと、(g) 工期、工費の点で有利であったこと、(h) すでに施工例があったこと等により、固定橋脚だけは潜函工とする折衷案も考えられたが、結局、全面くい基礎に決定した。すなわち、直径 508 mm、肉厚 9 mm および 12 mm、全長約 45 m の鋼管くいを外向きに 15° の斜角で、各基当り平均 50 本をくい打機で支持層に打止めた。これらのくい群の頭部はジベル金物によって、厚さ約 3 m のフォーチング内に堅牢に定着された。フォーチングのまわりには、上流側に厚さ 150 mm、幅 40 cm、長さ 10 m の PC 矢板を、下流側には同 6 m ものをジェットおよび矢板打ちで設置し、それらの矢板群の頭は緊結しフォーチングにボルト留めした。また、フォーチングとの空間は埋め戻し、上面は厚さ 20 cm の張コンクリートを施工した。(図-3 参照)

4. 鋼管くい工について

長大橋の基礎工として鋼管くいは井筒、潜函に相当する重要なものであるし、また、施工例もまだ僅少であったので、設計および施工の資料をうるため、地質調査はもちろん現地で綿密な実際のくい打試験および静荷重試験を行なった。この試験はつぎのようである。

4-1 試験装置

試験くいは本工事のものと同じのものを 5 本 (A, B, C, D, E とする) ちょうど野球のダイヤモンドの位置に配置し、投手(A)の位置のくいを試験本くいとし、他の塁 (B, C, D, E) のものを控くいとした。本塁 (B) と二塁 (D) のくいは外向きに 15° の斜くいとし、他 (A, C, E) は直くいとした。A くい と B くい の表面には耐湿、耐振および耐摩の装置をほどこしたワイヤストレッチージを貼付した。くい打機は I.D.H 22 およびデルマック 22 を並用した。

4-2 試験項目

(a) 打込試験によってくいの全面的応力の分布およびその推移状況、くいの偏位、打撃中のくいの挙動、くい打機の性能および施工歩掛を記録した。(b) 鉛直載荷試験によって A くいを試験くいとし、他の 4 本を支持くいとしてくいの沈下状況を量的および時間的に測定し、また、くい中応力の変化を求め、くいの支持力の決定、荷重と上中応力との関係を求めた。(c) 水平載荷試験によって A くいを対象とし C, E くいを反力くいとしてくい頭の水平加力による時間的変位、深度におけるくい応力を

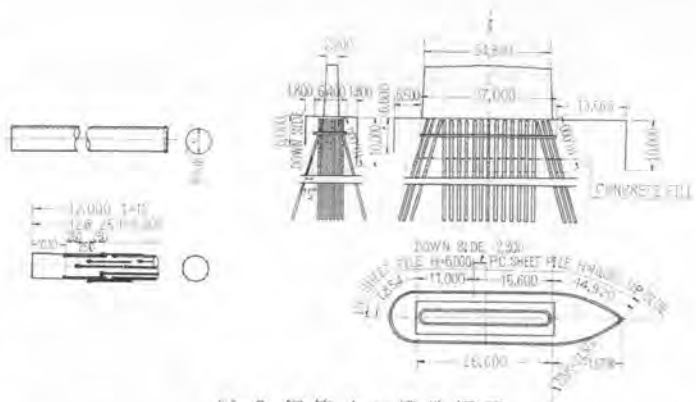


図-3 鋼管くい構造概要

測定して荷重と変位さらに応力との関係を調べた。(d) 引抜試験によってくい頭の変位およびくい中応力を測定し、引抜耐力、荷重とくい中応力および土中応力の関係を調べた。

4-3 試験結果

以上の試験の結果を要約するとつぎのようである。

(a) 鋼管くいについて：できるだけ長尺のくいを使用すること。これは工場製作、くい打やぐらの能力とも関連するが、現場溶接の個所を少なくして、溶接部の危惧を少なくし、また、施工時間の短縮を計ること。

(b) 斜くいについて：傾斜に伴うくいの偏心、傾角の変動に注意し、くい打機は直くいに比べて全体の振動が大きく、重心の変化により据付台の浮き上等について万全を期すこと。また、ディーゼルハンマの効率が直くいに比べて劣るのでくい頭のキャップ等打撃エネルギーの損失のないよう入念なやぐらへの釣込みが大切である。

(c) 施工歩掛について：とくにやぐらの移動、くいの建込み、溶接時間が大きな要素になっているので、これに要する時間節減に努めなければならない。その実績を示すと表-1 のとおりである。しかし本工事の場合には、試験的測定を行なわないし、作業になれるにつれ時間、労務は減少すると考えられる。

(d) 打込試験について：(イ) くい中の応力は 1,000 kg/cm² 内外であり、衝撃力によるくいの破損はないと考えられる。(ロ) くに生ずる最大応力はくいの天端から 5~7 m および先端から 4~5 m のところであり、

表-1 試験くい打歩掛(やぐら組立を除く)

くい種	Aくい	Bくい	Cくい	Dくい	Eくい
式工	30人	30人	23人	16人	13.5人
機械工	8人	5人	6人	4人	3人
電工	4人	5人	3人	2人	1.5人
溶接工	4人	5人	3人	4人	2.0人
測定関係	44人	39人	27人	18人	13.5人
その他	30人	22人	24人	16人	12人
稼働日数	4日	5日	3日	2日	1.5日

くい頭の応力の約 1.3 倍である。(ハ) 打込中の摩擦力はくい先端が軟かい層にあるときには、途中にやや硬い層があってもそれにはあまり左右されず大体様に働いている。硬い層に入ると途中の摩擦力はほとんど切れるが先端約 4~3 m の部分には残っている。(ニ) 計算値と比較してみると実際のくい頭応力はエネルギーの釣合に基づく計算式で求めた応力の 65% 程度である。最大応力でも 85% 位しかでていない。(ホ) くい中の応力はハンマのエネルギーや地盤の性状によって変わるものであるが、これらの関係を明らかにするにはまだ資料不足である。

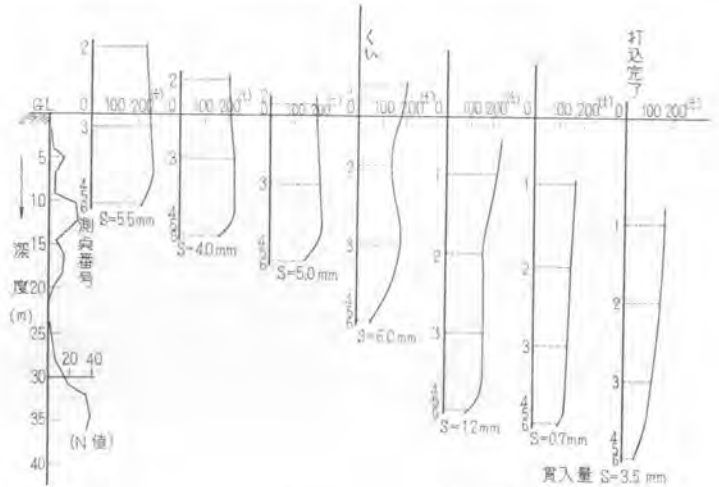


図-4 打込試験によるくい応力の推移

(e) 鉛直載荷試験について：変位測定結果から極限支持力は 420~445 t という結果が得られ、また、ヒズミ度測定結果から 432 t という値が得られた。これは試験方法および測定方法がまず妥当であったと思われる。くい周摩擦力の分布も深さに応じてその限度は増大するという結果が得られた。また、一般にいわれていることであるが、荷重のある範囲まではすべて摩擦力で支持され、ある限度からは先端地盤にも荷重が伝達される。さらに荷重が増大すると摩擦の限度に達する。この傾向はくいの上部から始まるようである。静的支持力算定公式による極限支持力の推定は非常にバラツキがあって、例えば、287 t から 646 t というように、動的支持力公式、例えば、196 t から 456 t というように、と共に式の選定に困難がある。できる限り載荷試験を行ないたいと思う。

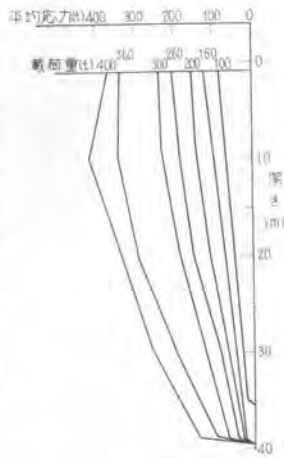


図-5 鉛直載荷試験によるくいの各部応力

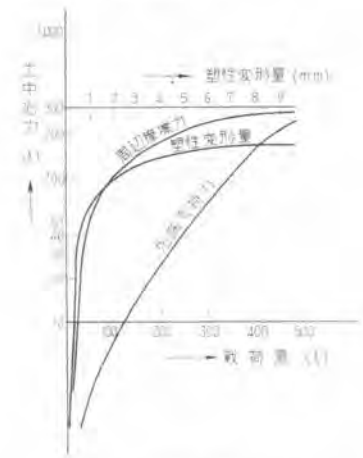


図-6 鉛直載荷試験によるくいの支持力

(f) 水平載荷試験について：Chang の理論式について、実測値と比較してみると、水平地盤係数の局所的変化に左右されず、深さ方向に変位、曲げモーメント、せん断力等が実測値よりもなだらかなり、平均化される傾向がある。荷重の小さい範囲では理論値と実測値とが割合に良く合致し、15 t 以上になると理論値の方が大きくなるようである。これは地盤反力係数を一定にしているからと思われる。また、くいのヒズミはくい全長の頭から 3 分の 1 位のところまでで、それ以下にはほとんど影響がみられない。(図-4,5,6,7 参照)

(g) 引抜試験について：極限耐力まで加力できなかったため推定のみにとどまったが、できれば極限耐力まで加力したいものである。摩擦力の分布についても、多少傾向が判明した程度であった。

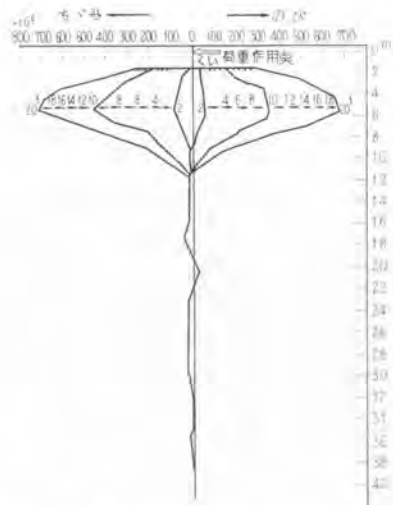


図-7 水平載荷試験によるくいのヒズミ度



写真-2 くい打状況



写真-3 けた架設状況(ケーブルクレーン)

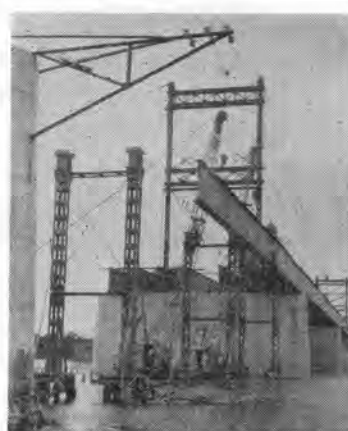


写真-4 けた架設状況(クレーン車)

表-2 くい打歩掛実績(1基当り)

	所要日数	所要労務	平均くい数
固定橋脚	20~40日	76~110人	60本
可動橋脚	17~31日	55~123人	50本
橋台	20~40日	56~163人	60本

4-4 施工

以上のように試験くいの結果をもとにして、本工事においては、下くい、中くいおよび上くいの順に現場溶接で継ぎ足しながら斜角 15° で打込み、上くいの頭はヤットコ打ちでくい打機据付地盤から約5mの深さにおさめた。くいは中空円管で、下くいには先端開放くいとして厚さ9mm、幅30cmの帯鋼を工場溶接して補強した。上くいには短冊金物を工場で添溶接し、打込み後、これを曲げ上げて、橋脚および橋台のフーチングに埋設定着した。くいの内部には、打込みのため、土砂が圧入されているが、フーチング下面から7.5mまではくいの横抵抗に対する安全率を増す意味で中詰コンクリートをてん充した。設計は1くいごとの地震時最大支持力は200t、水平抵抗は13tである。くい肉厚は、当地点は感潮部でないのとくに防食の心配はないが3mmの余裕をとった。作業は昼夜兼行で行なったが、その稼働実績は表-2のとおりであった。(写真-2参照)

5. 上部構造について

上部構造は等けた高2.7m、4主けた径間長67.3mの3径間連続合成とし、中間2支点的125cm² 扛上により鋼けたにプレストレスを導入する。つぎに、扛上の状態で床版コンクリートを打設し、設計強度の80%以上の強度が出たとき、床版と鋼けたとの合成断面のもとに、再び125cm² 扛下を行ない床版に圧縮応力を導入した。また、側径間中央部には高張力鋼SM60を使用した。しかし、これでも支点上で強度が不足するので、床版コンクリート打設時に埋設されていたPC鋼線の緊張を行なった。けたの架設は、低水敷の4連は各部材をケーブルで運搬したが、残りの6連は河床で工事用道路をつ



写真-5 扛上状況

くりクローラクレーン2台で共つりによりステーキングにのせた。前の4連はステーキングを中央分離帯の下に2主けた分を準備し、ここでけたの添接を行ない上、下流に横引きにした。後の6連は定位置のステーキングによった。この方が非常に能率がよかった。支点的扛上および扛下には電動油圧式8連型100tジャッキを2組使用した。操作中の2支点的間の相対高低差は常にサンドルの井げた枕1個の高さ150mm分以内とし、また、各支点的上の8個のジャッキの相対高低差は常にライナ厚10mm分以内として、ライナの抜差しを小まめに行ない主けたおよび床版に不等扛上扛下のないよう慎重を期した。架設中の地震および台風に対する措置として、支点的を扛上した不安定な状態が約1ヵ月続いたので、けた端は橋台に仮アンカーを施し、扛上支点的となっている橋脚上のサンドルはとくに堅牢にし、さらに相互に締りあわせを行なった。(写真-3,4,5参照)

6. 床版工について

床版荷重は一般に全橋にわたって同時に載荷されるものとして設計されている。しかし、施工に当っては同時打設はできないので、従来、ブロック打設か支保工によっていた。とくに合成けたとしてはすでに部分打設したコンクリートの合成効果の点、できるだけ少なくしたい施工目地の問題等原理的にも、また工費、工期の点でも

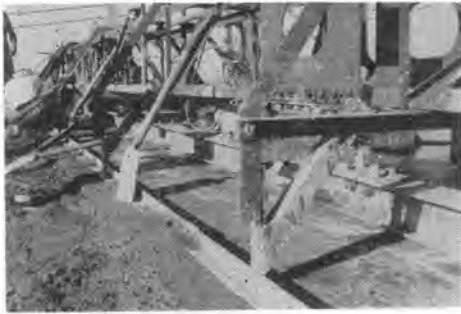


写真-6 床版面フィニッシャ



写真-7 水荷重状況(横川橋梁製作所特許工法)

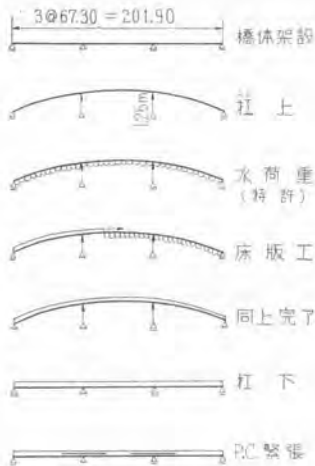


図-8 橋体応力導入工程

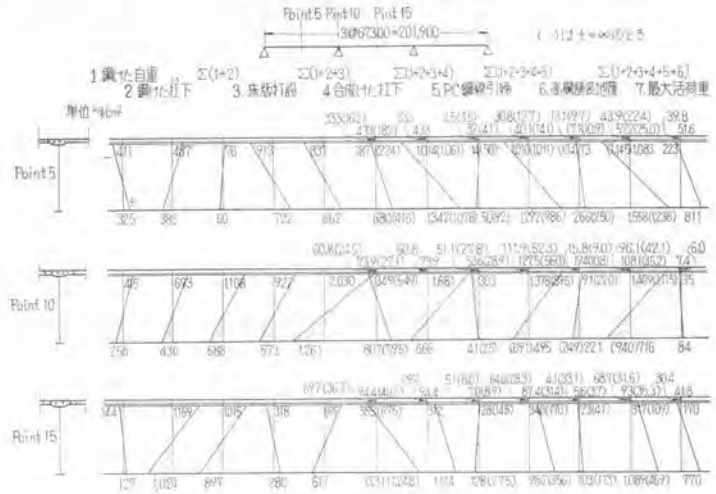


図-9 橋体応力導入推移(設計)

難点がある。本橋では、横河橋梁製作特許工法である「一時荷重として水を使用する橋りょうの床版コンクリート打設工法」を採用した。すなわち、架設完了した後にあらかじめ床版荷重相当の水袋による水荷重を懸垂し、コンクリートを打設しながら、その重量に相当する分だけの水を抜き床版荷重と常に均衡を保つ工法である。この工法の優れた点はつぎのとおりである。(a) けた端から片押しに連続して打設することによる工期の短縮。(b) 型わく・支保工の転用率の向上。(c) 段取りの簡単さと融通性。(d) 天候に対する懸念が少ない。(e) 既設コンクリート面を踏んだり、横ぎったりする必要がなく、十分な養生が行なえる。(f) 部分合成効果に影響を与える心配がない等である。しかし、まだ改良しなければならないと思われる点は(a) 水の計量方法と水袋への注水時間の短縮化。(b) 水袋の懸垂方法。(c) 冬期の結氷による袋の損傷に対する措置等である。床版面の仕上げには橋面全幅のフィニッシャが使用され良好な面に仕上げをすることができた。これは、フィニッシャのレールおよび支保工がすべて鋼製の特別製であったこと、スクリーン(刃)のみでなく、その前面に事前の荒均しを行なう定規がとりつけられていたこと等が非常に有効であった。(写真-6,7 参照)

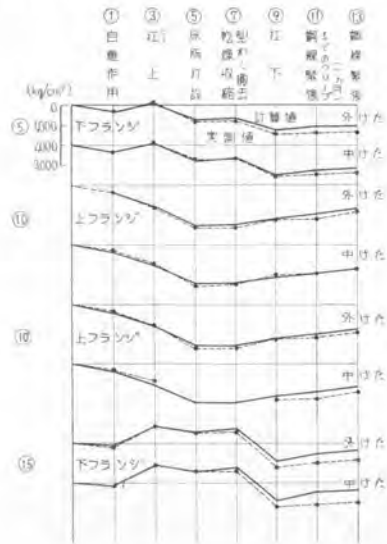


図-10 橋体応力導入推移(測定)

7. 応力導入について

本橋は応力導入の合成けた構造であり、応力導入工程が数段階に分れているので、所定の応力が導入されたか否かは特に重要である。したがって、工場ならびに現場 (22 頁へつづく)

欧米の地下鉄工事視察記

(その1)

西 嶋 国 造*

1. まえがき

今日欧米の地下鉄工事を視察する機会を得たので各都市の最近の地下鉄工事の現況を報告致します。

公式訪問先はロンドン、ロッテルダム、パリ、ミラノ、ハンブルグ、ストックホルム、ニューヨーク、シカゴ、トロントの9都市である。

2. ロンドン市ヴィクトリア線の建設

ロンドン市の公共輸送機関は主にブリティッシュ鉄道、地下鉄、バスによっている。地下鉄は本年百年祭を迎え世界最大の歴史を持っているが建設当初は数個の会社によって建設され運営されていた。その後ロンドン交通スポートボードによりバスと共に統合運営されるようになり輸送状況に合わせていろいろと改良工事はなされて来たものの、根本的な新線の建設工事は50年間程なされていない。近代の都市人口の増加と住宅地の郊外分散とロンドン市の都心部がウエストエンドの方へ移って来た状況から輸送需要の増加と質の変化並びに自家用車の増加に伴う路面輸送の混雑から都市交通機関整備の第1に採り上げられたのが地下鉄ヴィクトリア線の建設である。ヴィクトリア線建設の主な目的は、国鉄ヴィクトリア駅からウエストエンドへの輸送、最近国鉄線の電化改良が行なわれている北部および東北地区からウエストエンドへの輸送、並びに北部国鉄主要駅と都心部との連絡を目的としたものである。

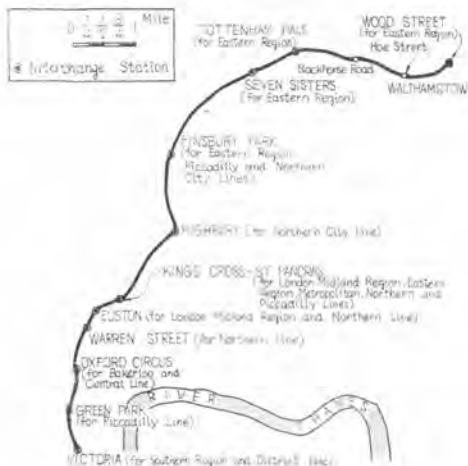


図-1 ヴィクトリア線路線図

* 帝都高速度交通営団建設部工事部長

ヴィクトリア線のルートは図-1のごとく国鉄ヴィクトリア駅からウッドストリートに至る11.5マイル13駅の路線であるが11の駅において既設線との連絡をなし特にオックスフォードサーカス駅およびユーストン駅においては既設駅の大改良をする計画である。単線2本型の円型断面で最急勾配は1/100、短区間の勾配は1/60、最少曲線半径は20 chain (400 m)である。土被は40~60 ftで大部分がロンドンクレイの中を通過する。

この新線の建設においては過去の経験にもとづきいろいろの新技術が採用されているがそのうち主なものはライニングの改良と掘削機械の応用である。この新技術の実際的な効果を確めるため1960年6月から1961年にかけてフィンズベリー公園付近において新線のルート1マイルを建設し輝かしい成果をおさめている。従来のロンドンチューブの覆工は鋳鉄片によるボルト接合であったが新線においては土質が比較的良好であるので工費の節約と施工の迅速化をはかるため図-2のようなナックルジョイントの鋳鉄片を用いシールドの後方において地山に密着して組立て15tの油圧ジャッキを用いて押し上げ、楔を打込んで締めつける方法でシールドのテールボイドの裏込みを節約している。また試験区間の1/2マイルにおいては図-3のような無筋コンクリートのブロックも試用し成功している。コンクリートブロックの締め付けは頂部において2個の合楔でジャッキにより小口から押し込んで締めつけている。機械掘削機を取付けたシールドはドラムデッカー・タイプ・シールドと呼ばれ施工業者であるKinnear Moodie & Co. Ltd. と Arthur Foster Constructional Engineers Ltd. によって工夫されたもので2つのドラムからなっている。(図-4および写真-1参照) 外側ドラムは一般のシールドと同じであって刃口と推進ジャッキ14本を備えている。推進ジャッキは直径7 inで2 ft 8 inの働程あり2,000 lb/in²の油圧で作用する。内外ドラムは1分間に4回転以内の速度で回転しながら前面を掘削し屑を集めてコンベヤにより後方に運び出す役目をする。掘削は内側ドラムに取り付けられた6本の腕木に取替可能な8個の歯を有し回転しながら前進して行く、中央部は1本の腕木と歯で掘削する。ドラムの回転は6個の油圧モータで動かされる。油圧モータの動力源は200 HPの電動機とポンプである。ドラムデッカーの能力は条件さえよければ1日

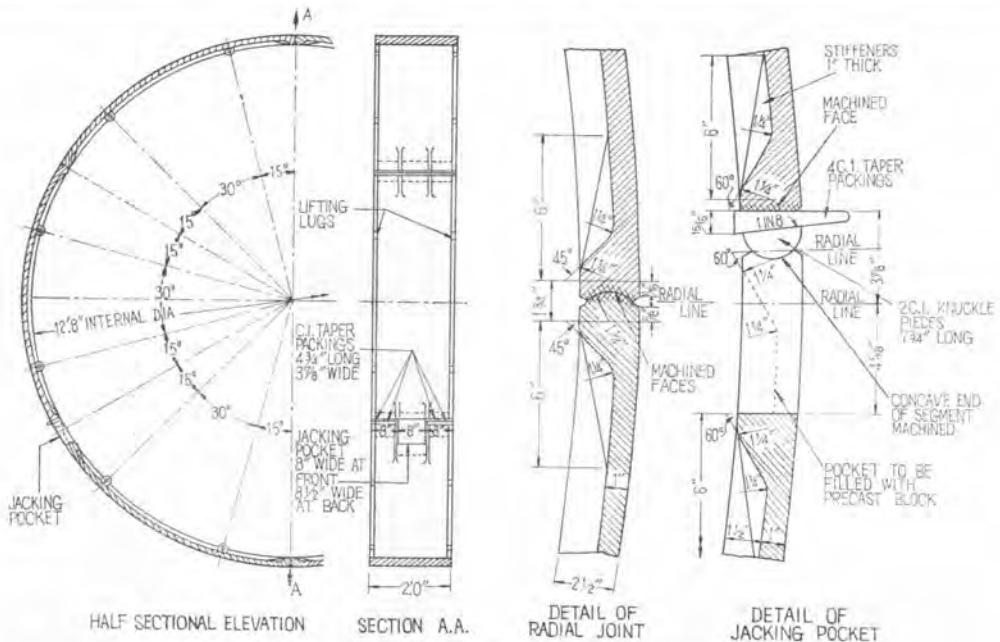


図-2 ナックルジョイント鉄鉄セグメント

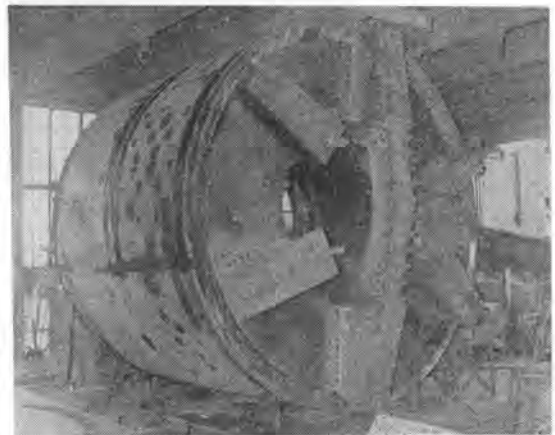
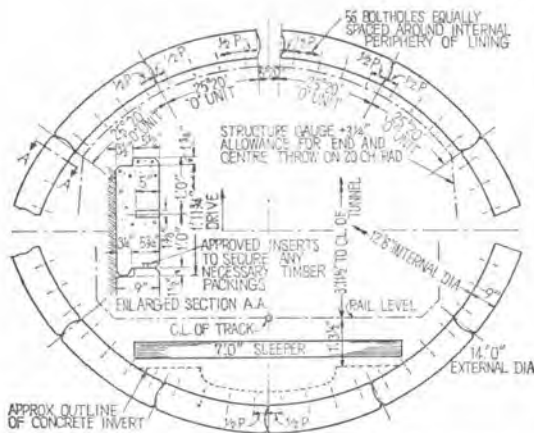


図-3 ナックルジョイント・コンクリートセグメント

写真-1 キイナームーディ会社のドラムディカータイプ・シールド

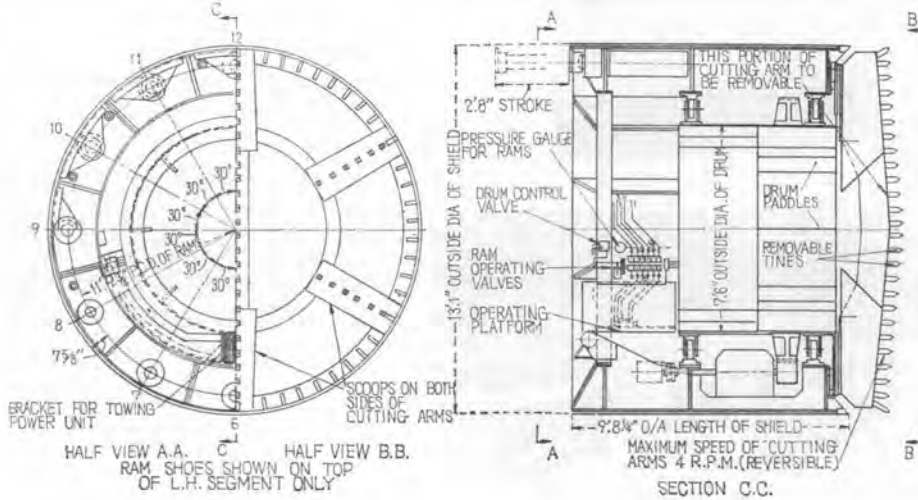


図-4
ドラムディ
カータイプ
シールド

24時間で60ft以上の進行可能で試験区間では24時間に88ftの記録を上げた。

現在施工中の新線建設工事はオックスフォードサーカスの西北約200mのキャベンディッシュ公園に作業用シャフト2本を掘りつつあり、これより横坑で本線の工事とオックスフォードサーカスの広場一杯に作るコンコースの仕事を進める。またユーストンでは現在線との連絡設備改良から工事を始めている。全線の建設期間は約5年間を要するとのことであった。なお最近の改良工事の主なもの約1年前に完成したセントラルラインとサークルラインの交差駅であるノッチングヒルゲート駅の改良工事と現在ディストリクトラインのホーム延伸工事(7両を8両ホームに)である。

3. ロッテルダム市における沈埋式施工法

オランダのロッテルダム市はオランダ第2の大会、欧州最大の港町で(人口約75万)マース川をはさんで両岸に都市が形成されているがひどい戦災を受け目下港湾道路、建築等の復興事業が活発に行なわれている。この都市計画に合わせて地下鉄の建設も進められている。路線は第1期として中央駅よりコールデンゲル通りを経てマース川をくぐり南部のレーン街に至る4.8kmで1966年開業を目標に行なわれ、駅は7駅で将来東西線も計画されている。この7駅の内 Leuve Haven 近くの1駅は構築内装共立派にでき上っていて、一般市民に公開展示され市民の協力を呼びかけている。この内装は36才の青年建築技師 Mr. Veerling の設計になり、斬新な意欲的設計を市民もほこりを以って紹介していた。また隧道の施工法もこの駅部を除いては市街地も河川横断もすべて沈埋式施工法で仮設運河の掘削に当たっても切架な



写真-2 ロッテルダムの新しい駅



写真-3 ドライドックにおける2線部トンネル

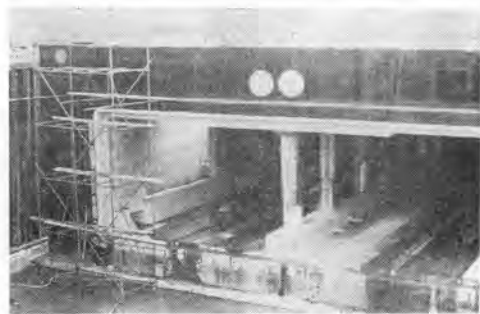


写真-4 ドライドックにおける駅部トンネル



写真-5 えい航中の応力に対してハイテンションバーで締付ける

し(シートパイルの上部1段は切架を入れる)の水中掘削をなし周囲の圧密沈下を防いでいるのはさすが水の国オランダの工法と感心した次第である。隧道はすべてドライドックで1本50~90mに築造し運河の中を曳航据え付ける方法で2線部隧道は八角形の無筋コンクリートの設計にも驚かされた。ただし曳航中のひずみに対しては構造物の内側において隅角部をハイテンションバーで締付け対抗している。(写真-5参照)据付けにおいて基礎面は鉄筋コンクリートくいの上に据付けるのであるが水中におけるくい頭のそろえおよびトンネルとトンネルの接合部の水密施工については特殊なアイデアで誠に手ぎわの良い仕事をしている点にも感心をして見てきた。またコンクリートの施工および防水工についても非常に立派な仕事をしていた。

4. バリ市東西線の建設工事

バリ市の都市交通は20数年前に完成した地下鉄網とバスおよび国鉄の郊外鉄道によっているが、近年の人口増加と市域の膨張、住宅地の分散により都心との通勤輸送が逼迫し、また一方家用車の増大による路面交通の速度低下等から都市の経済活動に渋滞を来たしつつあるところから種々論議され取り上げられたのがバリ西部地区の副都心計画と東部地区の住宅地開発にマッチした東西急行線の建設である。すなわち地下鉄1号線の西部終点ボン・デ・ヌイイより西方約5.6kmのラ・フォーリーから1号線東端ヴァンセンヌに至る路線でほぼ既設1号線に平行している。しかし西端において国鉄サンジェルマン支線と接続し直接都心に乗り入ると共に新たな

にモントウリン地区まで支線を延長する計画を有し、東端においてはヴァンセンヌ支線の他1支線と連絡して直通乗り入れを計画している。新線の建設規格も既設地下鉄道網が都心部相互の輸送機関であったのと異なり思い切った新しい観点から計画されている。新急行線は既設の主要駅と接続させ旅客を都心に分散させるが駅間は1km以上とし列車速度は最高100km/h、スケジュールスピード50~60km/hとし1時間5万人の輸送能力をもたせる計画である。標準軌間、直流1,500V架線式、最急勾配30%、最少曲線半径500m、ホームの長さ225m、地下部分は複線型円形断面が標準である。

この新線のうち第1期建設区間として決まったのはラ・フォーリー〜エトワール間8kmで1961年7月着工した。すでに請負に付された区間はデファンス〜スイイ間1,309.5m、スイイ〜エトワール間2,428.8mで前者はキャンプノンベルナード、後者はエスタプリメント、ピリヤードの両会社が請負っている。

新線の施工法はジフランス〜エトワール間駅部を除いてすべて圧気式シールド工法である。キャンプノンベルナード会社の施工区間にはセース横断の最も困難な区間がある。(図-6、図-7参照)この河底を最も安全に施



図-5 パリ東西線路線図

工するために同会社は非常に創意に富んだ特殊なシールドおよび掘削方法を考察した。すなわち従来の圧気式シールド工法では土被りが少なく透水性の大きい砂層を進めることは刃先の漏気のため非常に危険があるが、この危険を完全に除去することに成功した。図-8、図-9のようにシールド前面中央部に一方の下部に開口部のある2重隔壁による気密室を有し、この気密室の底部の水面を気密室の上部およびコンベヤルートの圧縮空気圧とバランスさせながら掘削する方法で、この気密室の中には1~2人の作業員が入り空気圧の調節と底にたまった掘削土をグラブバケットでコンベヤにのせる。前面切羽は

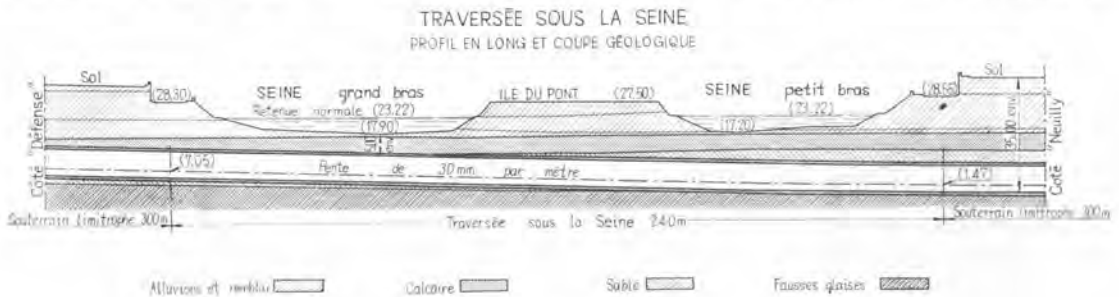


図-6 パリ東西線セース横断部縦断面図

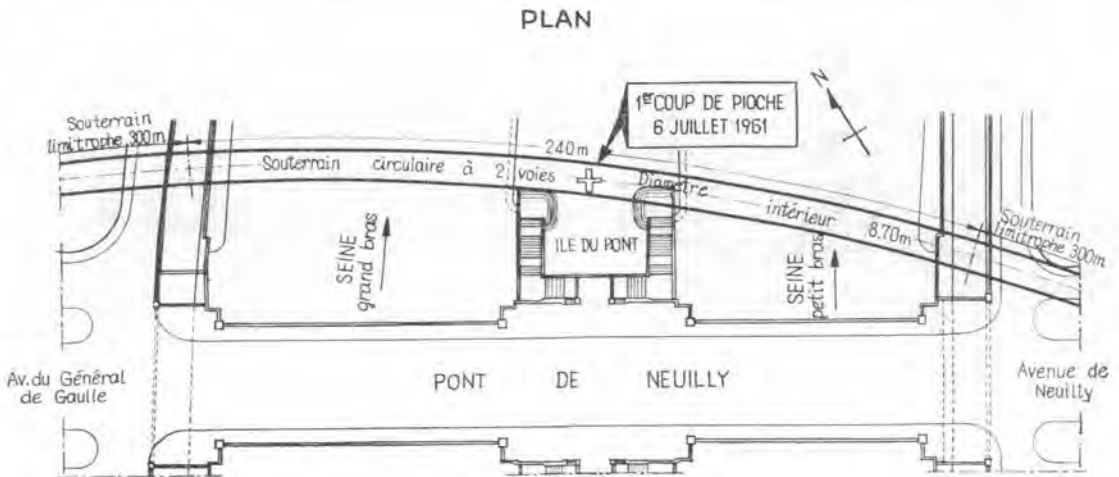


図-7 パリ東西線セース横断部平面図

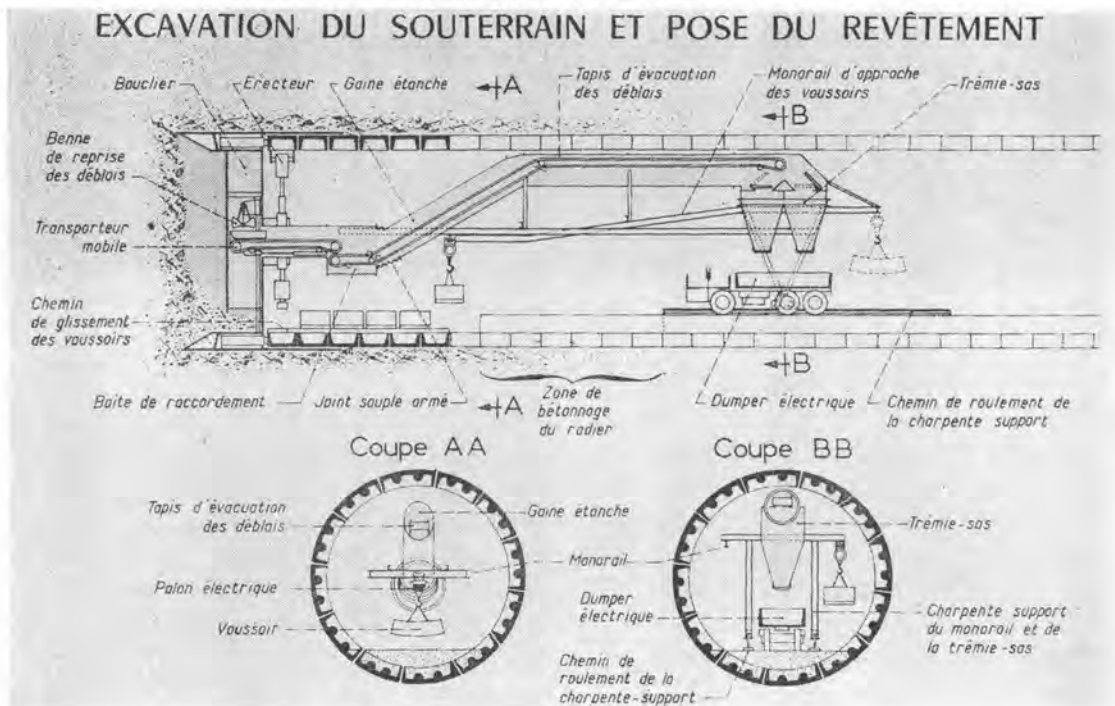


図-8 セース横断個所掘さく方法および覆工

COUPES DÉTAILLÉES DU BOUCLIER

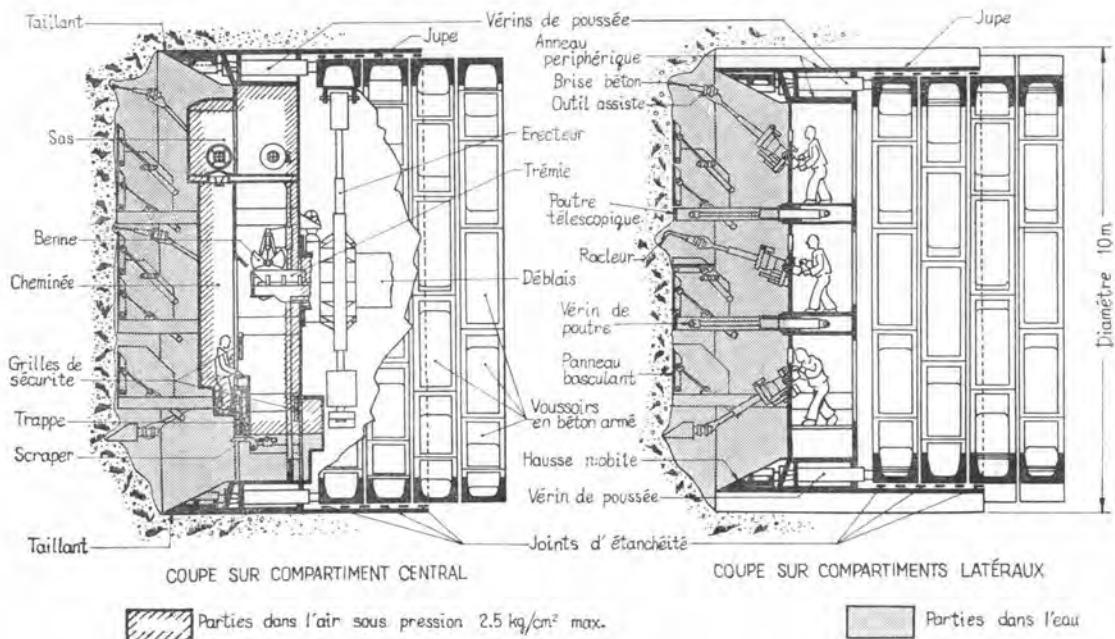


図-9 セース横断個所掘さく方法詳細

3段のスライディングビームと可動山押えにより完全に切羽を押え、掘削は中央気圧室の西側にある6個の個室から大気圧の中から油圧によって左右上下自由に動かすことのできる掘削機でくずし下部に落とす。落された土砂は自動式スクレーパーによりグラブバケット下の部分に集めグラブにより搬出する。カッティングエッジは可動式で掘削に伴って地山にくい込ませ完全に土の崩壊を防ぐことができる。中央気圧室の下部の開口部は気密仕切によって塞ぐことができ、切羽に圧さく空気を送り大気圧の下で掘削機械の修理およびアタッチメントの取替が自由にでき、各作業個室および中央気圧室はそれぞれ完全なエアーロックの役目を果たすようになっている。全油圧式のセグメントエレクタは中心部にコンベヤルトを通し前後左右の大移動およびそれぞれの微動装置を有し6個のボタンによりリモートコントロールができ、重いセグメントをつかみ容易に所定の位置に据えつけることができる。セグメントは図10のような鉄筋コンクリート製（鉄筋量約 150 kg/m³、コンクリート強度 400

kg/cm²以上）で12個のセグメントで1リングをなしている。漏水止めは据付直前に接着強度 25 kg/cm² であるというネオピチウムという接着剤を塗布して組立てる。このシールドは36個のジャッキにより最大 6,000 t の推力を有する。このような圧気工法で最も問題になるのはシールドのテールとセグメント背面の間げき（4cm 取っている）からの圧力水の噴出をどうして止めるかである。これに対しては十分な実験結果からゴム質のペロをテールの内側に3列に取付けられ外からの水圧によってセグメント背面に密着し水密にするよう考案されている。このゴム質のペロは2km位の推進には十分堪えるとの見通しのようなのであるが、これが修理と水密効果を上げるためと思われるがテールは2リング以上の長さを持っている。筆者が5月14日現地視察の節はヌイ橋から300m位西方に下した内径13mのシャフトから16mの進行で石灰岩層を掘削中で水もなく掘削機は取付けておらずピックで15m位先掘りをなし簡単な鋼製支保工を入れていた。シールドの後部にはホッパー、油圧ポンプ、注入機械等載せたジャンボを連結し、エレクターの操作はボタン一つでどのようにも自由に操作できるがセグメントの組立てにはかなり時間がかかるようであった。進行予定は3交替で1日3リングとのことで施工上の偏心は5cmでシールドを作成していた。これは特殊

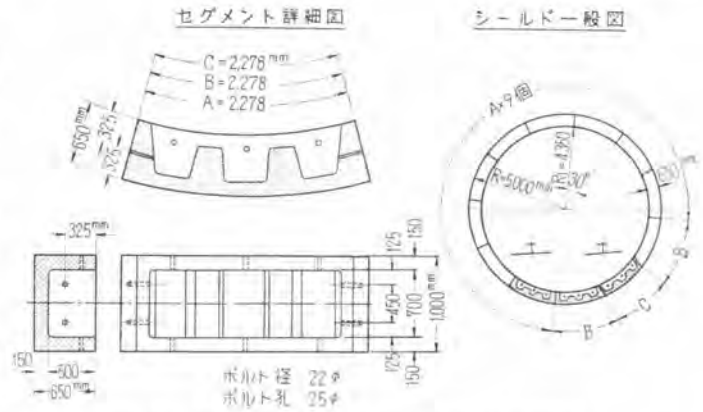


図10 バリ東西線鉄筋コンクリートセグメント詳細図

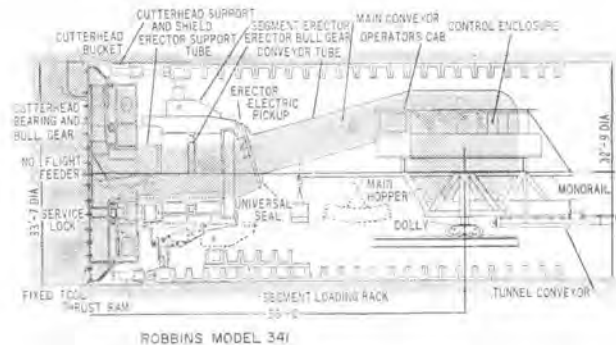


図11 バリ東西線で使用予定のロビンス掘きく機

な光学器械を用いオペレータがシールドの僅かの偏心を常に判るようにしジャッキの操作の際進行方向の修正をしやすいようにしているためと思われる。ズリ出しはトローリーとエレベータにより材料投入用にはタワークレーンを用いている。コンプレッサは低圧 60 m³/min の容量のもの6台、高圧2台を準備している。シールドはシャフトの横に穴を掘りその中で地上で組立て、シャフトと組立溝に水を満たし水中でクレーンにより横移動およびシャフト内につり下げを行なったとのことでうまいアイデアと思う。

トンネルの建設工費は km 当り約 22 億円でラフォーリー〜エトワール間完成予定は 1966 年である。

ヌイ〜エトワール間を請負ったエスタブリシメント、ビリヤード会社では土被も十分あるので安全で掘削のスピードを上げることを第一としてアメリカのロビンス社に1日20mの進行可能な掘削機を発注し目下製作中とのことであるが、この掘削機につきロビンス社長の説明によると、主なアイデアはシールドの前部にしっかりした隔壁を設け切羽とコンベヤルトのみ圧さく空気を送り掘削作業およびセグメント組立てはすべて大気圧中の作業が可能にする。シールドのテールとライニング背面を水密にする方法は前述のキャンボンバルナル会社の方法と同じであるが、掘削機械は切羽の崩壊を防

ぐため前面を押しつけながら回転掘削する方法をとっていること、連続的に掘削することができるようエレクターを2基準備し、30個のシールドジャッキは下部から上部に向けて1リング分だけずらして取付けてあることが設計上の主な特徴である。この機械は明年2月頃から掘削を開始できるとのことである。

パリにおいて複線断面を採用している主な理由は規定上単線トンネルでも両側に幅60cm以上の通路を設けなければならぬため単線トンネル2本より複線断面の方

が経済的に有利との観点からである。パリにおけるゴムタイヤの車両は11号線で使用しているが騒音防止の上からは確にすぐれているが横ぶれがかなりある。このゴムタイヤ車は騒音防止と加速減速上有利で駅間距離の短い線から改良し輸送力を向上し40年位で全線ゴムタイヤにする計画とのことであった。7月1日から1号線が全線ゴムタイヤ車両になり合計2線が完成したわけである。

(15頁から)

において応力たわみ等について実験および測定を行ない計算と比較検討を行なった。すなわち、工場において、鋼けた仮組立後自重および支点扛上による応力とたわみの変化ならびに端支点の反力の測定実験を行なった。つぎに現場においては工場と同じものを繰り返し、さらに、水荷重によるもの、床版荷重によるもの、支保扛下によるもの、PC鋼線索張によるもの、クリープによるもの等について、ワイヤストレンゲージおよびコンタクトゲージによって測定を行なった。以上の測定結果を要約するとつぎのようである。工場実験においては、設計値に対し大体満足すべき結果が得られた。また、現場測定においては、鋼けた応力については所期の目的は達せられたと思われる。つぎに、床版が加わると計算値とやや相異なる箇所が出てくるようである。これは、 N 値・合成断面係数・中立軸の移動・施工状態等複雑な問題がからんでいるようである。コンクリートのクリープについて支点扛下後5カ月にわたって測定したが実測値にかなりのバラツキがあり、これは発生原因が判然とした外力でないこと、コンクリートに作用する圧縮力が場所によって異なることなどに起因するものと考えられる。(図-8,9,10,11参照)

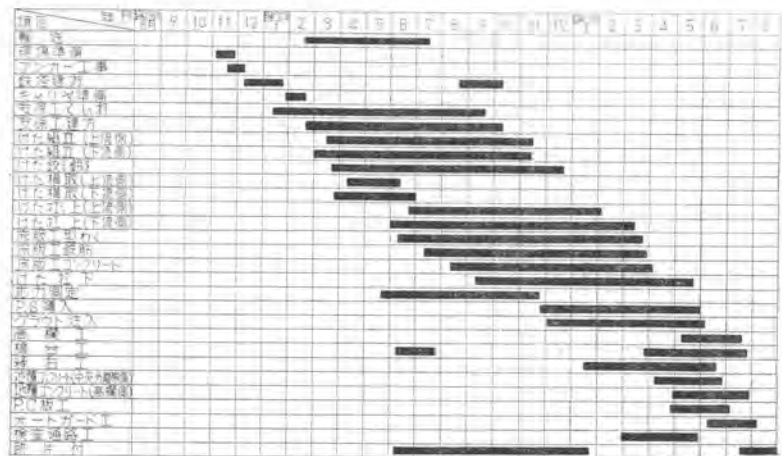


図-11 上部工工事実績工程表

8. むすび

本工事をふりかえてみると、新しい工法もあったが事前の調査と施工中の測定と相まって大体所期の目的が達せられたと思われる。しかし、各工種・工程の細部にわたっては、これから改良してゆく点が多々ある。工事に従事してとくに感じた点は

- (a) 予備調査の重要性の再認識
- (b) 施工中の種々の測定の必要性
- (c) 施工機器具に関する知識の涵養
- (d) コンクリートの施工管理の重要性

等であった。

末尾ながら、本工事にあたり種々ご教導・ご鞭撻を戴きました関係各位に深謝の意を表します。

国鉄新幹線トンネル工事の機械設備

月 岡 照*

1. 概 要

東海道新幹線は、東京～大阪間 515 km のうち、トンネル区間は 66 箇所、延長にして約 66 km におよぶ。このうち新丹那トンネルの 7,900 m を初めとして、2 km 以上の長大トンネルは 10 箇所約 40 km である。

地質的には小田原～熱海間の安山岩から成る火成岩、弁天山、牧の原、坂の坂等の第 3 紀砂岩および頁岩、関ヶ原、音羽山、東山等の古成層の粘板岩等から成る水成岩と種々の岩質であるが、一般には軟岩または極軟岩で一部には土砂トンネルもあり、全線にわたり比較的條件の悪い地質である。

トンネルの標準断面は図-1 のように複線断面である。従って大断面であることと、地質的に恵まれていないというために、逆巻工法を原則としており、土平の掘削と側壁コンクリート打設の安全をはかり、スプリングラインから 1.1 m あがったところにあごをつけたものが標準とされている。コンクリートの巻厚も最小を 50 cm、最大を 90 cm とし、中間巻厚を 70 cm としている。

掘削工法はトンネル建設工事の基本となるもので、新

幹線トンネル工事においても地質、工期および施工数量を考慮して最も安全な工法が採られている。すなわち新換式または底設導坑先進の上部半断面掘削工法を標準とし、極部的には変形としてのリング掘りが行なわれ、さらに悪い地質では特殊工法として木の子形工法とか、サイロット工法等が組合わせ使用された。

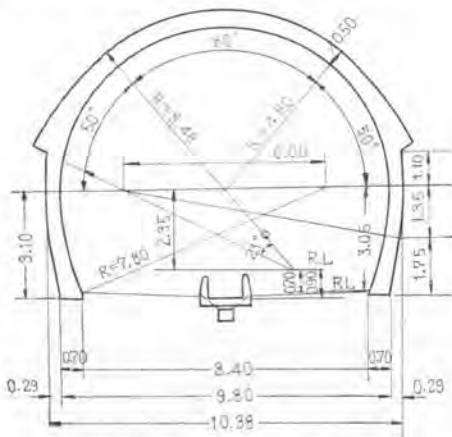
なお、これら掘削工法の種類、特徴については、国鉄建設局主催の第 29 回土木工事施工研究会において、静岡幹線工事局の高山昭氏の「新幹線ずい道掘削について」で詳細に述べられているので参考にされたい。また特殊工法の一例としてすでに紹介されたものでは、新幹線小原トンネルにおける「ウェルポイント工事への応用」について、国鉄新幹線局池田俊雄氏が「建設の機械化」1962—4月号に、また新幹線第1熱海トンネルにおける「安全なるトンネル掘削の1工法」(別名かんざし工法)について、間組の奈須川文雄氏が「建設の機械化」1962—12月号に、また前記第 29 回土木工事施工研究会の記録に蒲原トンネルにおける「ケミジェット工法」について各々工法の特徴と使用した機械について記述されているので参考にされたい。

図-2 は新幹線トンネル工事において標準工法として使用した掘削、豊築の順序図とそれに使用された各種機械の配置および編成の1例である。

以上は新幹線トンネルの概要であるが、トンネル建設に使用される機械も地質、工法によって自ら決定されるもので、それに適合したできるだけ大形の機械を投入し最高の能力を十分発揮できるものを選択し施工された。以下これら諸設備、諸機械について現場の実績からその種類、台数等を記述して参考に供したい。

2. 支 保 工

支保工は大断面掘削の安全を期するため、半断面用 2 ビース鋼アーチ支保工が採用された。当初は支保工材として 50 kg 古レールを使用したのが、需要増加に伴ない全面的に H 形鋼に切換え全部支給品とされた。支保工の標準建込み間隔は、巻厚 50 cm の個所で 50 kg 古レールまたは H150 の場合 0.6~0.9 m、H200 の場合 1.0~1.5 m としているが地質の状態に応じて適宜変えている。このアーチ支保工の使用は新幹線トンネル建設



種 別	断 面 積
掘りかき断面	76.80 ^{m²}
内空断面	63.88 ^{m²}
アーチコンクリート	7.629 ^{m²}
側壁コンクリート	4.375 ^{m²}

図-1 新幹線トンネル断面図

* 日本国有鉄道新幹線局土木部工事課

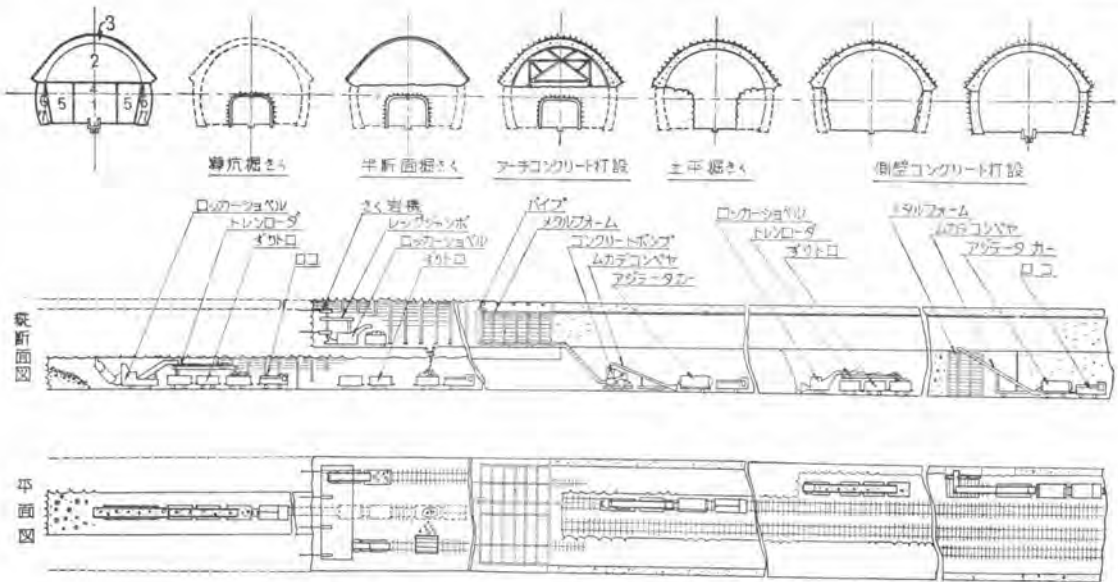


図-2 新幹線トンネルの掘削、豊築の順序と機械配置とその編成

における最大の特徴といっても過言ではなく、今日まで大事故もなく迅速な施工が行なわれた原因の1つであろう。支保工に使用された各材料の使用率は50kg古レール17%、H150 55%、H200 26%、特H200 0.5%、その他1.5%となっている。

3. 受電設備

設備容量は、動力設備の状況により多少の差異はあるが、各現場の実績によると、トンネル延長0.8~1.3kmでは1km当り約350kW、トンネル延長1.2~2.5kmでは1km当り約350~400kW、トンネル延長2.5~4.5kmでは1km当り約450~550kWとなっている。配電路線区分については、各配電会社路線から工事現場付近までの路線は国鉄側において設備し、請負業者はこれから受電することになっている。

4. 空気圧縮機設備

空気圧縮機の設備容量は、地質的な硬軟によるさく岩機の使用機種と使用台数ならびに掘削工法によって決定されるが、幹線の場合さく岩機はレグドリル(ジャックハンマ)が主体で補助としてコールピックハンマが使用され、しかも半断面工法が主体であった。実績によると設備岩量はトンネル延長1kmまでは1km当り300PS、延長1km以上の場合1km当り300~400PSであった。

5. さく岩機

地質不安定なトンネルでは導坑切羽においてパイロットホールを先行させ地質探査、出水の有無を確かめながら進行した。すなわち丹那(函南方)トンネルにおいてはBP-3ポータブルボーラ、第2高尾、切山トンネルにおいては322D、坂の坂(西)トンネルにおいてはTY24LDによりパイロットホールを掘進した。

さく岩機の使用台数は厳密にはトンネル片押し延長のほかに岩種別、掘削工法により異なるものであるが、幹線断面の場合予備機をみて、最低レグドリルが15台、コールピックハンマが10台となっている。工法別にみると、新塊式掘削工法および底設導坑先進上部半断面工法の場合、レグドリルが20~30台、コールピックハンマが15~20台準備されており、側壁導坑上部半断面工法の場合ではレグハンマが35~45台、コールピックハンマが30~40台準備されている。使用された機種は、レグドリルではTY24LDW、322D等が多くコールピックハンマはCA-7が多く使用された。

6. ドリルジャンボ

導坑用としては4~5台用のレグジャンボが多く、上部半断面用としては7~15台用のレグジャンボが多く使われた。上部半断面用ジャンボには一部ではH形支保工の建込み用のエレクターを装備し成績をあげたところもある。

泉越トンネルでは25台用全断面レグジャンボが準備されたが地質の変化により一時使用に留まった。

7. 換気設備

幹線トンネルは大断面であるため、坑口付近から切り抜け豊築が進むにつれて、自然換気の範囲も広がるので、坑外に強力な換気設備を設けるよりは導坑専用で7.5~10PS程度のローカルファンによる局部換気が多く使われた。延長2km以上のトンネルでは一部75PSないしは120PS程度のターボブロワや、ルーツブロワを使用されたところもあり、風管は400~600φmmが使用された。

8. ロッカーショベル

ずり出しの形式はレール式がほとんどである。従って

ロッカーショベルも GS 5, RS 85, RS 75, 太空 800, 太空 600B, HL 3, HL 20, KR 68, KR 40, アイムコ 21, アイムコ 40H 等が使用された。また 15~25m のトレンローダが併用され、GS 5 が導坑、半断面共多用されたことが目立っている。

興津(西) 710m, 関ヶ原(東) 935m, 羽角 720m 等 1km 以下のトンネルでは当初から、タイヤ式を採用し、マッキングマシンもトラクタショベルとか、GS 5 と中間コンバヤの組み合わせが使用された。

9. ずり運搬設備

9.1 運搬用機関車

新幹線トンネル工事のずり運搬機関車の特徴は、従来使用されていた坑内用バッテリー機関車に変わって坑内用ディーゼル機関車が使われたことであろう。坑内用ディーゼル機関車は従来難点とされていた排気処理を解決する有効な装置が装備されたこと、トンネル断面が大きいために換気の条件が良くなったこと等により、坑内用バッテリー機関車のもつ充電作業、保守の煩雑さを駆逐して多用されたものと思われる。参考までに全使用台数比をみると、ディーゼル機関車が 70%, バッテリー機関車が 30% となっている。数多くの長大トンネルでは導坑貫通まで、または導坑作業にはバッテリー機関車を使用し、切り上げ盛築の材料運搬、ずり運搬等にはディーゼル機関車に更換したところが多く、今後換気設備と相まって長大トンネルにおいても当初からディーゼル機関車採用の気運にあると思われる。参考にトンネル延長 1km 当りの機関車所要 t 数をみると 25~35t となっている。

9.2 運搬トロおよび転倒装置

運搬トロの形式としてダンプ式とノンダンプ式があるが、ずり捨場の状況により坑外近くに捨場のある現場ではダンプ式が多く、捨場が別個にある現場ではノンダンプ式が使用され、ロータリ式チップラにより転倒排出し、ずりホッパに貯蔵し、プレートフォードによりダンプトラックに積み込まれる方式がとられている。ダンプ式トロの容量は 3m³ と 2.5m³ が最も多く、ノンダンプ式トロは 4.2m³ と 6m³ が最も多く使用された。トロの使用数量はノンダンプ式容量 4~6m³ の場合、トンネル延長 1km 当り 15~20 両、ダンプ式容量 2.5~3m³ の場合 25~30 両という結果が実績として表われている。このほかずり運搬機械として 15~25m³ のシャトルカーを使用したところが 3 箇所、2m³ のグランピーカーを使用したところが 2 箇所あった。またタイヤ工法を採った現場では 6t 級のダンプトラックまたはダンプターが使用された。

転倒装置はノンダンプ式トロと併用したロータリ式チップラが主に使われたが、4m³ 級のダンプトロと併用したポータブルの油圧式転倒装置を効果的に使用されたところもある。

9.3 線路

トロ線に使用したレールはほとんど 30kg レールが用いられ、軌間は 762mm または 914mm である。前者は主に 2.5~3m² のトロ線、後者は 4~6m² のトロ線である。線路は複線式もしくは 3 線式が多く切り換えポイントは固定式のほか S 形、Y 形のスライドポイントが多く使用された。

10. コンクリート混合設備

コンクリート混合設備については、つぎのように工事指示方書の一部を改め規定した。すなわち

(1) 計量について：セメント、砂、砂利、水、AE 剤等は一練りづつ各々別に検定を受けた計量機により重量で計ること、ただし水および AE 剤等については容量で計ってもよい。計量誤差はセメント、水については 1 回計量分の 1% 以内、骨材は 2% 以内、混和剤は 3% 以内とし、計量装置は目盛を細骨材の含水率に合わせることであり、水および細骨材の計量を自動的に補正できるものであること。

(2) 記録について：計量結果については一練りごとに記録にとどめること。

(3) 管理について：材令 28 日における圧縮強度試験値のバラツキについてその変位係数が約 0.15 (仮設備においては約 0.25) 以内になるよう骨材の状態、計量および混合の方法を管理すること。

これはバッチャプラントの構造についていえば自動計量装置、自動記録装置、モイスターコンベンセータ等を装備していなければならないということであり、その目的とするところは今までの現場の実績を考慮し強度的にむらのないコンクリートを生産されるよう改められたものである。

したがって各現場におけるバッチャプラントの選定についても総打設量、単位時間当り生産量、材令 28 日の発生強度、変位係数の均等を考慮し 1km 以上のトンネル現場ではほとんど全自動式の A 級プラントが設備された。実績によると、延長 0.5km 以下の現場ではプラント設備をせずに生コンを使用している例が多い。延長 0.8~1.2km 程度では 16S×2 台式、延長 1.0~2.0km 程度では 21S×2 台式、延長 2.0~4.5km 程度では 28S×2 台式が多く使われた。

11. コンクリート骨材の碎石、ふるい分け並びに貯蔵槽

骨材のふるい分け貯蔵については工事指示方書の一部に つぎのように規定されている。

(1) ふるい分けについて：粗骨材は計量プラントの計量槽直前の貯蔵ビンに入れる際にふるい分け機械をとおさなければならない。

(2) 貯蔵について：骨材は氷、雪、雨の混入または凍結を防ぎ日光の直射を避け得る設備に貯蔵すること。

表-1 東海道新幹線主要トン

種別 トンネル 名(延長)	掘削 工法	支保工	変電設備 (容量)	動力設備 (コンプ レッサ)	せん孔機械		換気設備 (ブロー)	積込機械 (ロッカー シヤベル)	運搬	
					さく岩機	ドリル ジヤンボ			機関車	トロッコ
南舞山 (西) (2,477m)	底設導 坑先進	古レール (15.7%) H150(78.4%) H200(5.7%) 鉄筋(0.2%)	610 kW	100 PS×2 235 PS×5	CA-7×30		ターボ 200 PS×1 40 PS×8	RS-65×3 RS-75×1 トレンローダ 15m×1	DL 12t×5 6t×3	ノンダンプ 6m³×40
城瀬 (1,415m)	底設導 坑先進	H150(80.9%) H200(19.1%)	550 kW	220 PS×1 200 PS×1 100 PS×1	322D×28 CA-7×21	レックジャ ンボ 5台×2	ローカルフ ァン 10 PS×1	40H×1 RS75×2 RS85×1 GS 5×1 トレンロー ダ 1	BL 6t×6 8t×2	ノンダンプ 5m³×22 ダンプ 3m³×3 ダンプトラ ック 6t×1 2t×1
泉越 (西) (2,766m)	削壁 導坑半 断面	H150(34.9%) H200(47.9%) 古レール (17.2%)	1,500 kW	300 PS×4 150 PS×1	ガイドパイロ ット ホールセル孔 BBD 41 WR ×35 TY24LD×15 TY24×5 TY14×5 CA-7×25	全断面式 レックジャ ンボ 25台×2 導坑用 レックジャ ンボ 15台×2	ルーツ 75 PS×1 ローカルフ ァン 6 PS×15	KR20×1 KR40×3 KR80×1 コンウェイ 100×1 パワジョベル 0.6m²×1 ブルドーザ ×1	DL 6t×6 8t×7 12t×3	ノンダンプ 4.2m³×30 5m³×28 ダンプトラ ック×7
丹赤 (東C宮) (3,581m)	底設 導坑半 断面	古レール(33%) H150(41.2%) H200(5.3%) 特H200(5.3%) パイプ(2.1%)	1,500 kW	235 PS×5	レックドリル ×58 CA-7×35		ローカルフ ァン 7.5 PS×5	RS85×9	DL×2 BL 10t×1 8t×4 6t×8 4t×3	ダンプ 3m³×50 2.5m³×46 1.5m³×2
丹赤 (西南) (4,375m)	底設 導坑半 断面	古レール (49.2%) H150(30.9%) H200(10.2%) 木製(2.5%) 既成区間 (7.2%)	2,400 kW	220 PS×3	ドリフター ×45 ジヤカード×14 CA7×60 BP-3×1 ASD35×1 によるガイド パイロットホ ールセル孔			太空 800×3 太空 600×2 RS 75×2	DL 6t×3 8t×4 BL 6t×17 8t×1	ダンプ 3m³×30 2.5m³×26 シャトルカー 20m³×3
蒲原 (東) (2,565m)	底設 導坑	H150(68%) H200(26%) 鉄筋(1%) パイプ(5%)	650 kW	220 PS×3 75 PS×1	レックハンマ ×25 CA-7×30	レックジャ ンボエレク タ付 6台×1		RS85×4 GS5×3 トレンローダ ×2	DL 6t×7 BL 6t×5 8t×4	ダンプ 3m³×67 2.5m³×10
蒲原 (西南) (2,369m)	底設 導坑半 断面	H150(48%) H200(40%) 特H200(2%) 鉄筋(5%) パイプ(5%)	480 kW	235 PS×2 100 PS×2	TY24LDW ×30 CA-7×60	レックジャ ンボ ×1	ターボ 40 PS×1 35 PS×1	RS85×2 RS75×2 RS65×1 GS 5×1 トレンローダ 25m×1 27m×1	DL 6t×2 8t×2 BL 4.5t×3	ダンプ 3m³×20 1.5m³×20 ダンプトラ ック 5t×3 6t×2
由比 (東) (1,854m)	底設 導坑半 断面	H150(88%) H200(12%)	645 kW	100 PS×1 200 PS×2	TY24LDW ×20 CA-7×20	レックジャ ンボ ×1	ローカルフ ァン 7.5 PS×3	RS85×3 CS 5×3	DL 6t×3 8t×7	ノンダンプ 4m³×30 シャトルカー 25m³×2
由比 (西) (2,139m)	削壁 全断面	H150 H200	650 kW	550 PS×1 400 PS×1	BBD 41 WR ×25 TY24×20 CA 7×10	レックジャ ンボ 12台×1	ローカルフ ァン 7.5 PS×1	KR68×1 KR40×3 コンウェイ 100×1	DL 8t×10 12t×1	ノンダンプ 4.5m³×25 6m³×25 ダンプトラ ック 6t×5 7t×1
興津 (東) (1,310m)	上部 半断面	H150 H200 H250	685 kW	75 kW×1 165 kW×2	ドリフタ ×1 レックハンマ ×12 CA7×20	レックジャ ンボ 12台×1		RS85×3	DL 6t×9	ダンプ 3.7m³×18 ダンプトラ ック 6t×4
興津 (西) (710m)	上部 半断面	H150(83%) H200(17%)	450 kW	200 PS×1 100 PS×1	TY 24 LDW ×45 CA7×19	レックジャ ンボ ×1	ローカルフ ァン 10 PS×4	RS85×4 GS 5×2		ダンプトラ ック 6t×15

ネル工事設備機械表

設備		コンクリート混合設備 (パッチャ) (プラント)	砕石ふるい分設備	コンクリート打設設備		型 枠		修理工場その他	斜坑設備
線 路	転倒装置			コンクリートポンプ	アジテーター	側 壁	ア ーチ		
30 kg レールゲージ 3'-0"	チェブラー 50 P S × 1	21 S × 2 全自動式 運搬コンベヤ 骨材ビン付		20 A × 1	4 m ³ × 3	メタルフォーム 9.6 m 分	メタルフォーム 8.4 m 分 スチールフォーム 12 m 分	機械工場 149 m ² (旋盤, ボール盤, レールベンダ, 電弧溶接機, グラインダ) 鍛冶工場 70 m ² (ガス溶接器, レールセム孔機) 木工場(円のご盛) 70 m ²	
30 kg レールゲージ 3線式	チェブラー 5 m ³ 用 × 1	21 S × 2 全自動式 運搬コンベヤ 骨材ビン G ₁ 300 m ³ G ₂ 300 m ³ S 300 m ³	ジャイレトリ 75 P S × 2 インペラプレーカ 50 P S × 1 パイプレーディングスクリーン (3' × 6') × 3	PC-3 × 1	4 m ³ × 4	鉄製セントル	メタルフォーム 10.8 m 分 × 1 6 m 分 × 1 スライディングフォーム 10.8 m × 1	機械工場 99 m ² (旋盤, ボール盤, 電弧溶接機) 木工場 132 m ² (円のご盛) 充電室 58 m ² (配電盤, 整流器)	(89,202 k m 斜坑こう配 8/1000 延長 132.3 m)
30 kg レールゲージ 3'-0"	チェブラー 6 m ³ 用 × 1 3線式	21 S × 1 全自動式	ジャイレトリ 75 P S × 1 ゴウクラ ジョウシャ × 1 ジョウガラ ジョウシャ × 1	20 A × 1 12 A × 1	4 m ³ × 12	メタルフォーム 12 m 分 × 1	スチールフォーム 9 m × 1 スライディングフォーム 9 m × 1	機械工場 170 m ² (旋盤, ボール盤, 形削盤, 電弧溶接機) 木工場 60 m ² (円のご盛, かんな盤) DL 整備工場 30 m ² (ピット, 電動ホイスト)	
30 kg レールゲージ 2'-6"	4線式	28 S × 2 全自動式		12 A × 1 6 B × 1	3 m ³ × 2 2.5 m ³ × 4	メタルフォーム	メタルフォーム 10.8 m 分 × 2	機械工場 162 m ² (旋盤, ボール盤, 形削盤, 電弧溶接機) 充電室 232 m ² (整流器)	
30 kg レールゲージ 2'-6"	複線式	28 S × 2 全自動式 運搬コンベヤ 骨材ビン G ₁ 300 m ³ G ₂ 390 m ³ S 370 m ³		20 A × 1 12 A × 1 6 B × 1	3 m ³ × 8	メタルフォーム	メタルフォーム スライディングフォーム 12 m × 1	機械工場 395 m ² (旋盤, フライス盤, ボール盤, レールベンダ, 電弧溶接機) 鍛冶工場 84 m ² (シャープナ, 火床, グラインダ) 木工場 99 m ² (かんな盤, 円のご盛, グラインダ)	
30 kg レールゲージ 2'-6"	3線式	8 S × 2 全自動式 運搬コンベヤ 骨材ビン付		20 A × 1	4 m ³ × 8	スチールフォーム 8.4 m × 1 メタルフォーム	スチールフォーム 10.8 m × 1	機械工場 107 m ² (旋盤, ボール盤, 形削盤, 金切のご盛, 電弧溶接機) 鍛冶工場 13 m ² (シャープナ) 木工場 49 m ² (円のご盛)	
30 kg レールゲージ 2'-6"	複線式	21 S × 1 全自動式 運搬コンベヤ 骨材ビン付		12 A × 1 8 S × 1	4 m ³ × 3 1.8 m ³ × 1	メタルフォーム 3.6 m × 12	メタルフォーム 6 m × 2 スライディングフォーム 8.4 m × 1	機械工場 (旋盤, ボール盤) 鍛冶工場 (シャープナ) 木工場 (円のご盛) 充電室(整流器)	530 m ²
30 kg レールゲージ 2'-6"	油圧式 転倒装置 4 m ³ 用 × 2	28 S × 2 全自動式 運搬コンベヤ 骨材ビン G ₁ , G ₂ , S 各 360 m ³ 付		8 S × 1	4 m ³ × 4	メタルフォーム	メタルフォーム 10.8 m × 1	機械工場 (旋盤, ボール盤, 電弧溶接機, ガス溶接機) 木工場 (円のご盛)	124 m ²
30 kg レールゲージ 3'-0"	チェブラー × 1 プレート 1000 t/h × 1	21 S × 2 全自動式 運搬コンベヤ 骨材ビン付		12 A × 1 20 A × 1	4 m ³ × 6	メタルフォーム 9 m × 6	スチールフォーム 9 m × 1	機械工場 97 m ² (旋盤, ボール盤, シャープナ, 電弧溶接機, グラインダ, ベルトハンマ) 木工場 49 m ² × 2 39 m ² × 1	
30 kg レールゲージ 2'-6"	複線式	16 S × 2 半自動式 ベルトコンベヤ付		20 A × 1	3 m ³ × 4	メタルフォーム 18 m × 1	スチールフォーム 9 m × 1	機械工場 99 m ² (旋盤, ボール盤, フライス盤, 電気研, シャープナ) 木工場, 鍛冶工場を含む	
	ブリビン プレート フォード付	21 S × 2 全自動式 ベルトコンベヤ 骨材ビン付		6 B × 1	アジテーター ラック 3 m ³ × 4	メタルフォーム 36 m × 1 スチールフォーム 3 m × 1 6 m × 1	メタルフォーム 13 m × 1 スチールフォーム 9 m × 1	機械工場 (旋盤, ボール盤) 鍛冶工場 (シャープナ, グラインダ)	

表-1のつづき

トンネル名(延長)	種別	掘削工法	支保工	受電設備(容量)	動力設備(コンプレッサ)	せん孔機械		換気設備(ブロワ)	積込機械(ロッカー・ショベル)	運搬	
						さく岩機	ドリルジャンボ			機関車	トロ
第一高尾(1,590m)	底導	設坑上部半断面	H150(93%) H200(7%)	1,200 kW	100PS×5	レグドリル×40 CA7×30	レグジャンボ 4台×1		RS85×1 RS75×4	DL 6t×2 8t×2 BL 6t×5	グランピーカー 2m ³ ×40
牧の原(東)(1,852m)	底導	設坑上部半断面	H150(94.2%) H200(5.1%) 鉄筋(0.7%)	600 kW	300PS×1 200PS×1	ジャックハンマ ×16 CA7×10	ブームジャンボ 8台×1	プロペラファン 20PS×5	コンウェイ 100×2 40H×3	BL 6t×4 8t×4	ノンダンプ 6m ³ ×20 ダンプトラック 6t×2
牧の原(西)(950m)	底導	設坑上部半断面	H150(100%)	500 kW	200PS×1 100PS×1	レグドリル×9 CA7×9	レグジャンボ エレクトラ 7台×1	ローカルファン 3PS×3	RS85×2 ブルドーザ D50×1 NTK4×1	DL 6t×3 8t×2	ダンプ 3m ³ ×15 ダンプトラック 6t×5 2t×3
坂の坂(東)(650m)	底導	設坑上部半断面	古レール(100%)	467 kW	175PS×2 100PS×3	TY24LDW×25 CA7×25	レグジャンボ 11台×1	ローカルファン 5.5PS×8	アイムコ 635×1 40H×1 HL20×2 RS85×1 GS5×1 トレンローダ 28m×1 7.5m×1	DL 6t×4 12t×4	ノンダンプ 6m ³ ×50
坂の坂(西)(1,547m)	底導	設坑上部半断面	古レール(100%)	280 kW	100PS×4	TY24LDW×25 CA7×11		ローカルファン 5PS×1	ロッカー・ショベル ×4 トラグタショベル ×1 ジャンボ 0.3m ³ ×1	BL 3t×1 4t×2	ダンプ 0.6m ³ ×31 1.5m ³ ×31 ダンプトラック 15
関ヶ原(西)(935m)	上部半断面		H150(74%) H200(26%)	360 kW	235PS×2	TY24LDW×15 CA7×10	レグジャンボ 13台×1 クローラドリル ×1	立坑 1.8m×1.2m ×20m ターボ 15PS×1	RS85×4 GS5×3 中間コンベヤ ×2 パワショベル 0.6m ³ ×1 ブルドーザ D50×1		ダンプター 3.5m ³ ×7
関ヶ原(東)(890m)	底導	設坑上部半断面	H150(67%) H200(33%)	420 kW	200PS×1 100PS×3	TY24LDW×17 TY10A×4 CA7×17		ルーツプロ 120PS×1 ローカルファン 5PS×1	太空 800×3 GS5×3 ブルドーザ D50×1	DL 6t×8	ダンプ 4m ³ ×16 2m ³ ×3 ダンプトラック 6t×3
関ヶ原(西)(980m)	底導	設坑上部半断面	H150(58%) H200(42%)	436 kW	100PS×2 200PS×1	322DB×11 322DN×5 CA7×43			RS85×1 RS75×2 トレンローダ ×1	DL 4t×2 6t×2 8t×3	ダンプ 2.5m ³ ×45
横山(1,310m)	底導	設坑上部半断面	古レール(9.9%) H150(38%) H200(46.1%)	730 kW	200PS×2 100PS×1	ドリフト ×4 レンカー×25 CA7×15	レグジャンボ 4台×1		太空 600×1 RS85×4 RS32×2 GS5×1 トレンローダ 25m×1 ホータリフト ×1	DL 6t×6 BL 6t×6	ダンプ 3m ³ ×30 1m ³ ×5
香取山(東)(2,455m)	底導	設坑上部半断面	H150(100%)	1,000 kW	100PS×3 200PS×3	ジャックハンマ ×3 レグハンマ ×47 CA7×60		ローカルファン 3PS×6	RS85×5 GS5×4 HL20×1	DL 6t×4 8t×7 BL 10t×2	ダンプ 3m ³ ×6 ノンダンプ 5.5m ³ ×30 6m ³ ×15

線路	設備	コンクリート混合設備 (パッチャ フランチ)	砕石ふる い分設備	コンクリート打設設備		型わく		修理工場その他	斜坑設備
				コンクリ ートポンプ	アジテ ータ カー	側壁	アーチ		
30 kg レール 複線式		28 S×2 半自動式 ベルトコンベ ヤ 骨材ピン付		12A×1	2.5m ² ×4	メタルフォ ーム	スチールフ ォーム 10.8m×1	機械工場 (旋盤, ボール盤, ねじ 切盤)	78m ²
30 kg レール ゲージ 3'-0" 4線式	チップラ 6m ² 用×1	21 S×2 半自動式 運搬コンベヤ 骨材ピン付		PC-3×1	4m ² ×4	メタルフォ ーム	スチールフ ォーム 10.8m×1	機 械 工 場 支保工加工場 充 電 室	162m ² 242m ² 260m ²
30 kg レール ゲージ 2'-6" 複線式		16 S×2 全自動式 ベルトコンベ ヤ付		6B×1 12A×1	3m ² ×2 アジテータ トラック 3m ² ×1	メタルフォ ーム	メタルフォ ーム 8.4m×2	機械工場	34.5m ²
30 kg レール ゲージ 3'-0" 3線式	チップラ 6m ² 用×1	21 S×2 全自動式 ベルトコンベ ヤ 骨材ピン G ₁ 300m ² G ₂ 300m ² S 330m ²		20A×1	4m ² ×4	メタルフォ ーム	スチールフ ォーム 12m×1	機械工場 (旋盤, ボール盤, グラ インダー, 電弧溶接 機, ガス溶接器, 火床 支保工加工場 160m ² (レールベンダ, 天井ク (レール) ガス切断器 D.L. 整備工場 60m ² (ピット, ガス溶接器) 木工場 30m ² (円のご盤)	110m ²
12 kg レール ゲージ 2'-0"		(生コン)		6B×1	(生コン)	メタルフォ ーム	スチールフ ォーム 7.5m×1	鍛冶工場 (シャープナ, グライン ダ, 電弧溶接機 B.L. 整備 充 電 室 (ピット, 整流器) 木 工 場 (円のご盤, かんな盤)	30m ² 20m ² 25m ²
15 kg レール ゲージ 2'-6" 複線式		21 S×2 全自動式 ベルトコンベ ヤ 骨材ピン付 S, G ₁ , G ₂ 各 120m ²		BP 25×1 20A×1	アジテータ トラック 2.5m ² ×3	メタルフォ ーム	スライディ ングフォ ーム 10.8m×1	機械工場 (旋盤, ボール盤, シャ ープナ, グラインダ) 木 工 場 (円のご盤) 自動車整備工場 機 械 庫	117m ² 48m ² 78m ² 48m ²
30 kg レール ゲージ 2'-6" 3線式	油圧式 転倒装置 4m ² 用×1	21 S×2 全自動式 ベルトコンベ ヤ 骨材ピン付 S, G ₁ , G ₂ 各 330m ²		6B×2	2.5m ² ×2	メタルフォ ーム	スライディ ングフォ ーム 10.8m×1 メタルフォ ーム	鍛 冶 工 場 支保工加工場 木 工 場 換 気 所 巻 上 小 屋	12m ² 125m ² 58m ² 20m ² 36m ²
30 kg レール ゲージ 2'-6" 3線式		21 S×2 全自動式 ベルトコンベ ヤ 骨材ピン付		6B×1	3m ² ×2	メタルフォ ーム	スライディ ングフォ ーム 12m×1	機械工場 (旋盤, ボール盤, ねじ 盤, 金切のご盤, 形削盤) 木 工 場 (円のご盤, かんな盤)	82m ² 195m ²
30 kg レール ゲージ 2'-6" 3線式		28 S×3 全自動式 ベルトコンベ ヤ 骨材ピン付 G ₁ , G ₂ , S 各 250m ²		8S×1	3m ² ×4	メタルフォ ーム	メタルフォ ーム	機械工場 (旋盤, ボール盤, 切断機) 鍛冶工場 (シャープナ, ファーネ (ス, グラインダ) 支保工加工場 156m ² (レールベンダ, 電弧溶 接機) 木 工 場 (円のご, かんな盤)	54m ² 35m ² 156m ² 50m ²
30 kg レール ゲージ 3'-0" 3線式	チップラ 6m ² 用×2	28 S×2 全自動式 ベルトコンベ ヤ 骨材ピン付 210m ² ×4		12A×2 20A×1	3m ² ×5	メタルフォ ーム	メタルフォ ーム 9m×1 6m×1 スライディ ングフォ ーム 10.5m×2	機 械 工 場 (旋盤, 切断機) 木 工 場 (円のご盤)	125m ² 33m ²

(km)
199.439
斜坑こう配
3/1000
断面 15.2m²
延長 143m

(km)
388.660
斜坑こう配
16°
半円 2m
延長 124m
ベルトコン
ベヤ
1000×124m
50 P S×1
チェーンフ
ィーダ
50 t/h×1
プレートフ
ィーダ
100 t/h×1

(km)
457.480
斜坑こう配
18°
断面 15.8m²
延長 152m
巻上機
200 P S×1

表-1 おつよき

種別 トンネル 名(延長)	掘削 工法	支保工	受電設備 (容量)	動力設備 (コンブ レッサ)	ゼム孔機械		換気設備 (ブロワ)	積込機械 (ロッカー ジョベル)	運搬	
					まき岩機	ドリル ジャンボ			機関車	トロッコ
音羽山 (西) (2,551m)	底導 敷坑 側壁 掘削	H150(53%) H200(44%) H250(3%)	750 kW	400 P S × 1 260 P S × 1 130 P S × 3	TY24 LDW × 36 CA7 × 47	レッグジャ ンボ 15台用 × 1	ローカルブ ラン 3 P S × 3	RS68 × 2 KR40 × 3 トレンローダ × 2	DL 12 t × 2 8 t × 5 6 t × 1 BL 10 t × 4	インダンプ 6 m ³ × 25 4.2 m ³ × 34
栗山 (西) (2,094m)	底導 上部半 断面	H150(37.5%) H200(62.5%)	東 450 kW 斜ぐい 450 kW	東 200 P S × 1 100 P S × 2 斜ぐい 100 P S × 3 西 ボータブル × 1	ジャックハ ンマ × 20 CA7 × 60		ローカルブ ラン × 4	RS85 × 5	DL 6 t × 4 12 t × 6 BL 8 t × 1	インダンプ 5 m ³ × 55 ダンプ 2 m ³ × 25

ノと。また、粗骨材は 25 mm 以上、25 mm 未満にわけて貯蔵すること。

とうたわれている。1項のリスクリーニングについては骨材採集場においてスクリーンを通して貯蔵槽に入れる直前にスクリーン設備をしたところは極くまれであった。

骨材貯蔵ビンについてはパッチャプラントと併設してコルゲートパイプ製の貯蔵ビンが設けられ運搬には 30 ~ 60 cm のベルトコンベヤが使われた。貯蔵ビン容量は 16 S × 2 台級では S 250 m³, G₁ 120 m³, G₂ 120 m³ 程度, 21 S × 2 台級では S 330 m³, G₁ 300 m³, G₂ 300 m³ 程度, 28 S × 2 台級では S 360 m³, S₁ 330 m³, G₂ 330 m³ 程度である。

砕石設備は一部設備された現場もあったがコンクリート骨材として使用されたところはなかった。

12. コンクリートポンプ

コンクリートの打設について工事示方書において、特に承認を得た場合以外はコンクリートブレッサ、コンクリートシュートの使用を禁じたので打設機械にはコンクリートポンプが使用された。一部側壁の打設にはムカデコンベヤ、プレスコンベヤによる打設も行なわれたが、アーチ部分は全部コンクリートポンプによった。使用された機種は 20A または 12A, 6B または 8S が主で 6°φ と 8°φ の使用数は半々位である。また関ヶ原(東)トンネルでは BP-25 が初めて使用された。

13. アジテータカー

コンクリートの運搬については遠距離運搬の場合、示方書でもアジテータカーの使用法を規定しており、全現場において 2.5 m³, 3 m³, 4 m³ クラスのものが使用され、運搬中もかくはん運動の行なわれる構造のものであった。使用数量は延長 1 km では 4 台、延長 2 km で

は 5 台程度である。

14. 型わく

アーチ部分の型わくはスチールフォーム(スライディング式)によるものが多く、1回の打設長さは 9 ~ 12 m である。側壁部はメタルフォームによるものが多く1回の打設長さはアーチ部分と同様である。

15. 修理工場設備等

機械修理工場、鍛冶工場、木工場、充電室、支保工加工場等の設備は各工区ごとに全部設備されており、その内容はつぎのとおりである。

15.1 機械修理工場

設備機械の種類、台数等により多少の差異はあるが、延長 1 km 以下では約 50 m², 1 ~ 2 km では約 100 m², 2 km 以上では約 150 m² のものがつくられている。設備機械は、旋盤、ボール盤、形削盤、金切のこ盤、フライス盤、ねじ切盤、電弧溶接機、グラインダ等の工作機械が設備されている。

15.2 鍛冶工場

鍛冶工場は延長 1.5 km までは 30 m², 延長 2 km 以上では 60 ~ 70 m² 程度のものがつくられ、設備機械は、ドリルシャープナ、オイルフェーネス、電気炉、鍛造機、グラインダ、火床、送風機、ガス溶接器等主としてビット、ロッドの加工修理を専門とした修理工場である。小規模の場合には機械工場に併設されている。

15.3 木工場

木工場はトンネルの長短に関係なく1現場おむね 50 m² のものがつくられている。設備機械は、円のこ盤、自動かんな盤、グラインダ等が主なものである。

15.4 支保工加工場

従来のトンネル工事現場と異なり特徴とする設備の1つは支保工加工場である。機械工場に併設されている場

設 備	種 路	転倒装置	コンクリート混合設備 (バッチャント)	砕石ふるい分設備	コンクリート打設設備		型 枠		修理工場その他	斜坑設備
					コンクリートポンプ	アジテータ	側 壁	アーチ		
30 kg レールゲージ 3'-0" 3 線式	チップラ	6m ² 用×2	21 S×2 全自動式 ベルトコンベヤ 骨材ピン付		8 S×1 12 A×1	3m ² ×6	メタルフォーム	メタルフォーム スチールフォーム 9.0m×1	機械工場 74m ² (旋盤, ボール盤, ぬじ) (切盤, シャープナ 支保工加工場 124m ² (ペンダー, 電弧溶接機, ドリルタタシ 木工場 63m ² (円のこ盤)	
30 kg レールゲージ 3'-0" 3 線式	廣チップラ 斜くい チップラ 西スキップ	6m ² 用×1 6m ² 角×1 0.5m ² ×2	21 S×2 全自動式 ベルトコンベヤ 骨材ピン付 S 400m ² G1 300m ² G2 300m ²		6 B×1 20 A×2	4m ² ×4	メタルフォーム	メタルフォーム	機械工場(東) 79m ² (斜くい) 49m ² (旋盤, ボール盤, 電溶) 19m ² 鍛冶工場(東) 13m ² (斜くい) (ジャープナ) 支保工加工場(東) 120m ² (斜くい) 120m ² (ペンダー, ホイスト) 13m ² 充電室(東) 33m ² 木工場(東) 19m ² (円のこ盤)	(km) 466.220 斜くいこう配 15° 断面 12.2m ² 延長 115m 掘上機 150 P S×1 50 P S×1 ベルトコンベヤ 600×140m ×1 タービンポンプ 4°φ×8 6°φ×2

合または外注加工をする場合を除き単独工場としては、各現場共 120~150 m² の設備がされており、機械は支保工ペンダー、天井クレーンまたはホイスト、電弧溶接機、ガス切断器等が設備されている。

15.5 充電室

前述のとおりバッテリー機関車の使用は大体導坑貫通までで設備も従来に比べて小規模である。機関車 1 台当りほぼ 15 m² 程度の容量で、検収用ビット、配電盤、整流器、天井ホイスト等が設備されている。

15.6 その他の設備

レール式工法からタイヤ式工法への切換え、または当初タイヤ工法を使用しているところでは、前記諸設備の外にブルドーザ、トラクタショベル、ダンプトラック、ショベルクレーン等の整備工場として約 60 m² 程度の検収ビット付工場が設備されている。

ターボ送風機、ルーツ送風機等換気設備仮建物は、20~30 m² 程度、空気圧縮機用動力室としては空気圧縮機 100 PS 1 台当り 25~30 m² の仮設物がつくられている。

16. 特殊な機械設備

長大トンネルの場合工期の関係で立坑または斜坑を掘削して作業面を拡げ、工期の短縮を図ったところがある。

関ヶ原トンネルの(中)工区は、直径 2 m の半円断面でこう配 16°、延長 124 m の斜坑を掘削し、100 t/h のプレートフィーダ、幅 1 m×長さ 124 m の 50 PS ベルトコンベヤを設備しずり出しに活躍した。

音羽山トンネルでは、15.8 m² の断面でこう配 18°、延長 152 m の斜坑を掘削し、150 PS、直引 3.4 t の巻上機が設備され、本坑のずり出しおよび材料運搬に使用された。

東山トンネルにおいても断面 12.2 m²、こう配 15°、延長 115 m の斜坑を掘削し、150 PS、直引 3.6 t の巻上

機と、幅 0.6 m×長さ 140 m の 50 PS ベルトコンベヤが設備され、ずり出しおよび材料運搬に使用され、なお出水時を考慮して、4°φ×8 台と 6°φ×2 台のタービンポンプが設備され、電源も予備電源として 100 PS ディーゼル発電機が準備された。

表-1 は新幹線トンネル建設工事における主要トンネルの機械設備一覧表を参考に掲載したものである。

16. む す び

以上国鉄新幹線トンネル工事に使用された諸機械、諸設備の概略を紹介したが、従来の国鉄トンネル建設に使われた機械に比べ一般に大形化の傾向はあるが、特徴とする点について新機種の登場も含めてまとめてみると、

- (1) 鋼アーチ支保工が全線にわたり使用されたため、支保工加工場ならびに支保工ペンダーが設備された。
- (2) タイヤ式工法の採用により、ブルドーザ、トラクタショベル、ダンプトラック等重土工機械類が進出した。
- (3) レッグドリルが掘削機械の主力であり、レッグジャンボが多用された。
- (4) ロッカーショベルには、レール式工法、タイヤ式工法いずれにも対応できるクローラ形ロッカーショベル、特に GS-5 の躍進が目ざましかった。
- (5) ずりトロ運搬には坑内用ディーゼル機関車が、坑内用バッテリー機関車に替わって多用された。
- (6) コンクリート混合設備として全自動自記々録式のバッチャプラントが全線各工区に使用された。
- (7) コンクリートの打設はすべてコンクリートポンプによった。コンクリートポンプの新機種として BP-25 が登場した。

[文献調査]

除雪と除雪機械

(その2)

施工部会 文献調査委員会

6. ロータリ式除雪機械

6-1 課 題

ロータリ式除雪機械は、雪をつかみ大きく投げ捨てるものであり、その雪の移動方式は、図-12 に示した通りである。

投角 45° 、投雪距離 w (m) の場合の雪 1 kg に対する必要な仕事 A (mkg/kg) は

$$A = 0.5 G \cdot w \dots\dots\dots(1)$$

である。

仕事をできるだけ有効に行なうためには、 G が w を小さくすればよい。この場合 G は除雪の重量であるため、我々の関与する値ではなく、ただ w を小さくすることによって A を小さくできる。すなわち、投雪距離を必要以上にとらないことが重要である。

6-2 投雪距離

図-25 は不必要な投雪距離を出している機械を示したものである。道路幅が 6m の場合では、もし 6m の投雪をする機械ならば同じ仕事量では 30m の投雪も行なう機械の 5 倍の仕事ができるわけである。しかし投雪距離の増加とともに機械内部での損失も増加する。



図-25 不必要な遠距離投雪の例

投雪距離は、機械を出る雪の初速度で決まるから、この初速度を調節することによって投雪距離を目的に応じて適当に変えればよい。

6-3 機 構

雪量が多い場合には、ロータリ式の除雪機械が有効である。図-26 は、以前からあるブローを示したものである。シャベルで捉えられた雪は、ブローの回転運動による遠心力で外側に移り、ケーシングの内面に沿って移動しシューから外へ投出される。

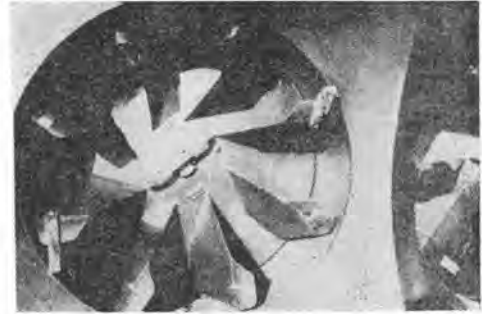


図-26 以前からあるブロー

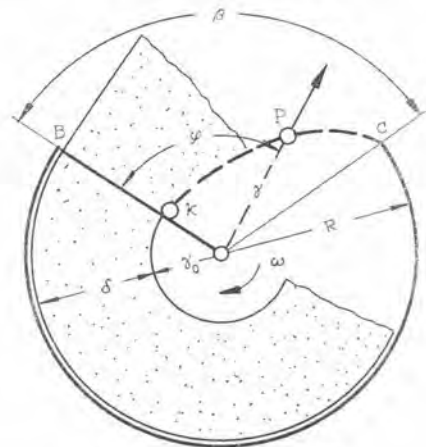


図-27 ブロー中の雪の運動

6-4 投雪速度

ブローの断面図を図-27 に示す。ケーシングの開き角 $B-C$ は β 、ブローは矢印の方向に 10 で回転する。

点の部分に雪があり、遠心力によりケーシング内で圧縮された後、ケーシングの開き部から円周方向に飛び出してゆく。

最外層部の雪は、ブローの周速度と等しい速さをもっている。Bまできた雪は、さらにシャベルが回転することによって切線方向に飛び出すのである。

ブロー内の厚さは、半径方向に d であるが、この厚さは、Kにある雪が、投雪されてケーシングの端Cに達する必要があることから決まってくる。この厚さに関係のあるのは、投雪口の開き度であり、回転数には無関係である。

6-5 除雪能力

前項で示した雪層の厚さ d は、除雪機械の能力の決定に対して重要な意味をもつ。今この能力を「除雪能力」と呼ぶことにする。除雪機械の能力を増すためには、可能なら d をできるだけ大きくとればよい。ただし、この場合、ある限界をこえると雪の内層が、シューの内に入らないのでフロアにたまって来る。したがってロータリ式の除雪機械の除雪能力は、排雪層の厚さおよびフロア軸の高さ、走行速度によって決まってくる。

フロアの周速度と投雪距離とは、相対するものであり、損失を考慮に入れないならば、除雪能力と投雪距離とは直線関係にある。これを図-28に示す。

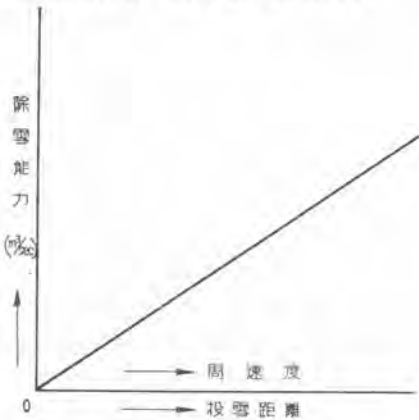


図-28 除雪能力と周速度、投雪距離の関係

一定距離の投雪をする場合には、一定の周速度で仕事を行なう。この場合の一定時間内の排雪量はある定まった値になる。

6-6 投雪仕事

前にも示した通り仕事は

$$A = 0.5 G \cdot w \dots\dots\dots (1)$$

であらわされる。

1秒間に G (kg)の雪を w (m)投げるに要する馬力を N であらわすと

$$N = \frac{G \cdot w}{150} \dots\dots\dots (2)$$

となる。この場合すべての損失は無視している。

除雪機械では、機械効率是一定とみなされ、所要の投雪距離が明らかであれば、1秒間の仕事量は次のとおりである。

$$G = \frac{150 N}{w} \dots\dots\dots (3)$$

機械損失の増加とともに、投雪距離は短くなり、除雪に要する時間は長くなる。

6-7 除雪量

雪量が容積で示された場合には、この雪の比重を γ とすると(3)式は

$$V = \frac{150 N}{w \cdot \gamma}$$

となる。

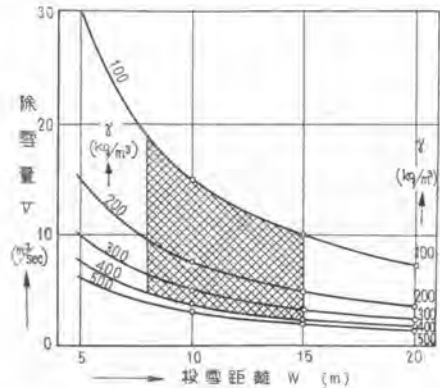


図-29 100 ps の除雪機械による除雪量と投雪距離比重の関係 ($V = \frac{150 N}{w \cdot \gamma}$)

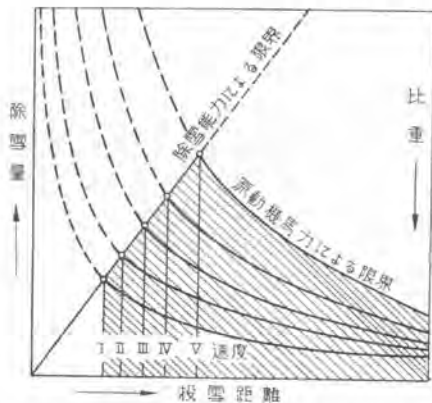


図-30 原動機馬力と作業方式による除雪量

図-29 に比重 100~500 kg/m³ の雪に対する投雪距離と除雪量の関係を示す。比重 100~400 kg/m³, 投雪距離 8~15 m で囲まれた斜線の部分が、実際の道路上で起り得る範囲である。

「除雪能力」と投雪距離の基本的な関係は図-28 に示したが、これに機械の原動機動力の限界を加えた図が図-30 である。斜線の部分が、実際の機械で作業可能な範囲である。

除雪量は、各々の作業状態について、除雪機械の除雪能力より決まる投雪限界の下側にくる。

この限界線は、投雪距離が大きくなると直線的になる。このように、投雪距離の増加とともに除雪量が減少する場合は、「除雪能力」と、原動力の間に余裕がない状態である。

大部分の除雪機械は、その原動力として、ガソリンまたはディーゼル機関を用いているから、ある回転数において最大工率を示す。しかし実作業時には、種々の速度が必要のため、動力系統中に変速装置を入れねばならない。このことを図中の I→V の経過で示した。

これによってしまった雪、軽い雪に対して、それぞれに順応した作業を行なうことができる。

6-8 ほぐし作業

雪を排除するにあたり、まず硬い雪を解きほぐす必要がある場合がある。

図-31は種々の硬さの雪に対して、600 m/hの前進速度で砕雪作業を行なった結果であり、砕雪仕事を $m\text{-kg/kg}$ の単位で表わした。各々の雪に対しては、切込み速度を 3,9,18 m/sec の3通りについて行ない切込角度は 20° である。

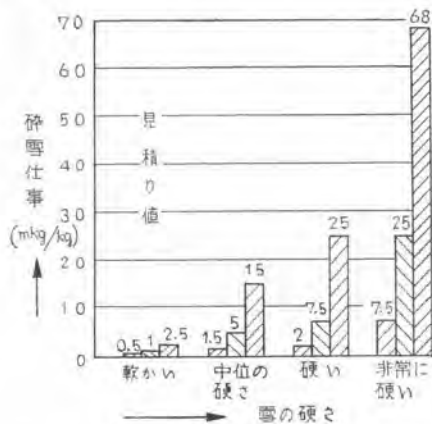


図-31 測定結果

同一前進速度においては、切込み速度が速くなればなるほど、雪の切片は細かくなり、それに伴って動力消費も大きくなる。また動力消費は雪の硬さとともに増大する。雪が軽い場合には、切込速度を遅くして、したがって切込厚さを大きくとる方が望ましい。

6-9 除雪能率

機械の馬力当りの除雪量を「除雪能率」と呼ぶことにする。単位は $t/ps \cdot h$ である。

この能率を左右する因子は、投雪距離および雪の硬さであり、ともに大きくなるほど能率は下る。

この能率の試験基準は、投雪距離を 8m 以上とし、消費能力は DIN 6270 に示された「連続出力B」をもって消費馬力とする方式がとられている。

6-10 走行

道路上で、ある出力を有する機械が除雪作業を行なう場合、いかにすれば最大の能率を上げ得るかということは重要な問題である。

雪の比重、硬さが変わってくれば前にも述べたようにその単位時間当りの除雪量は大幅に違ってくる。

今、除雪の幅は一定で、積雪高さが場所によって異なった時には、機械は前進速度を変えながら作業する必要がある。このため機械は広範囲の変速域を持たねばならない。実際の速度範囲は 0.3~40 km/h である。

原動機と走行装置の間には、歯車装置によって連結されている場合が多いが、大型の機械では油圧または電気的方法によって速度をかえているものもある。

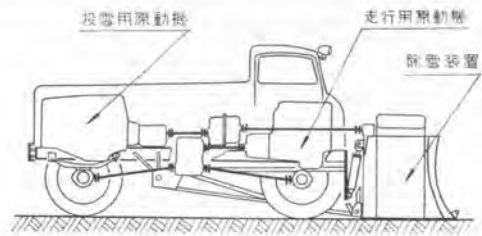


図-32 走行投雪用の2つのモータを有する除雪機械

最近では、走行と投雪を別の原動機で駆動する方式がよく用いられる。(図-32)両方をそれぞれ独立に任意にかえることによって、最適の速度、最適の投雪距離での作業が可能である。

6-11 スノーキング

道路除雪用として、ドイツで初めて使用された機械はアメリカ製のスノーキングである。(図-33)これは本質的には楔形プラウであるが、シャベルで雪を導くものである。両側のシューがない場合には、雪を前方上方に投げる。シューは簡単に右あるいは左に取付けが可能である。

プロアを図-34に示す。プラウの先で雪の一部は軸方向に押しやられ、これはシャベルのため内側から外側へ移動する。残りの雪の大部分は、外側のシャベルの角で捉えられプロアの渦流運動によって外部へ投雪され



図-33 Cletrac-Schlepper のスノーキング



図-34 スノーキングのプロア

る。

しかし、このように雪を一度つかみ上げて、それに再び運動を与えるという方式は理想的ではない。

また、雪が硬い場合には、走行抵抗が大きくなり除雪作業を行なうことが不可能になる。

6-12 クロステイの除雪機械

第1次大戦後、ミラノと南チロールの連絡道路を維持するため、山岳用の高速除雪機械が必要になった。

クロステイは、図-35に示したような機械を作ったが、この機械は、ブラウで雪を排除しその上についたプロアで投げる方式である。投雪方向は、車の進行方向に対して前後45°、水平面に対して45°である。(図-36)

新しい型式の機械を図-37に示す。シャベルの1回

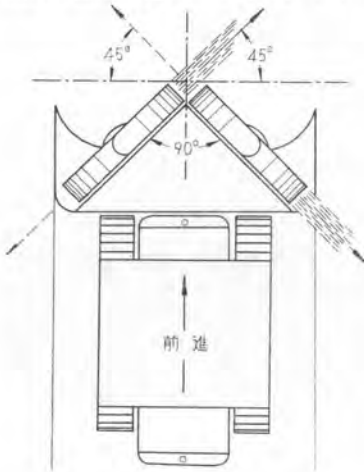


図-35 クロステイの除雪機械

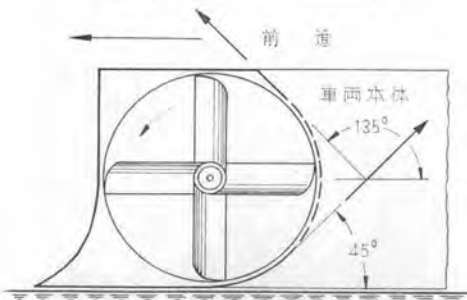


図-36 横からみたクロステイの除雪機械



図-37 クロステイの除雪機械 1958年完成

の雪のすくい込み量は少ないが、新雪の場合の遠距離投雪に好適である。硬雪では除雪断面に手を加えないと走行抵抗が大きくなる。

6-13 ベレトイゼ

フランスヤユラで早くから発達した機械で全輪駆動で車の前後に除雪装置がついていて、前後進の除雪が可能である。(図-38) そのため運転席が2つ⁴ついている。

一方には楔型ブラウ、他方には大きい4本腕の輪、この先にシャベルがついている。(図-39, 40)

除雪作業の場合には、まず雪で埋まった道路にブラウで1本の道を開き、後進してできたかべをシャベル輪で排除してゆく。進行するにしたがって、一杯につまった



図-38 フランスのベレトイゼ

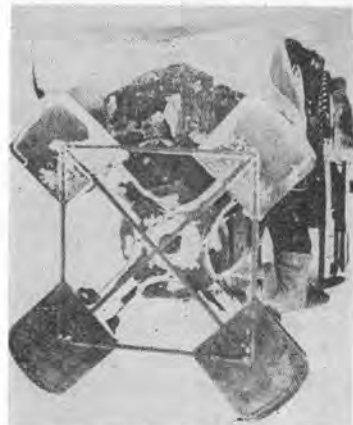


図-39 ベレトイゼのシャベル輪



図-40 ベレトイゼのシャベル

シャベルの雪を排除してゆくため、長くて上方に傾斜した雪の群がしばしば生じる。作業中に雪を叩くのは、かなりの損失であり、また1回転に4回しかすくい込まないので「除雪能力」も少ない。粉状の雪が飛散するため運転者の視界は悪く進行速度は遅くなる。

除雪が進行するにしたがってかべは高くなり、投雪はますます急傾斜をつけねばならなくなる。

硬雪の場合には、走行抵抗が大きく機械は雪の中へ入ることができなくなる。

6-14 ピータ型除雪機械

スイスでは高山岳地帯の交通路確保の問題が早くから起っていた。ここでは、完全に氷結した古雪あるいは雪崩れに対する方策がとられねばならない。

こうした目的に作られたのが図-42のピータ型除雪機械である。これを図-41に示す。



図-41 履帯式ディーゼルハイドロリックピータ型除雪機械

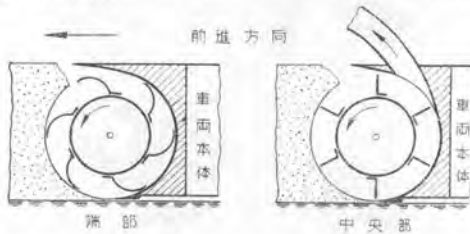


図-42 ピータ型除雪機械のドラムの断面図

2個のドラムにスパイラル状に切刃がついていて、台形状のシューが2個のドラムの中央にある。ドラムは前面で上下に動けるようになっている。図-42にこの断面図を示す。左側は切刃の端の部分、右側は中央部のシューの断面である。矢印の方向に機械が進むことによって、切刃が雪を削ってゆく。切刃のスパイラル機構によって、削られた雪は中央に集まりシューに入る。シューに入った雪は、この側面にあたり方向が変わる。ドラムの回転で得た速度をここで失うため、必要な投雪距離を出すためには、約2倍の回転速度が必要である。この削り取りの速度が速いと、雪はますます薄片化するが、そのための動力消費は増大する。雪がやわらかい場合には、ほぐしのために消費され動力は僅かですみ、同じ動力消費に対しては除雪量が増大する。軟雪用には大きいシャ

ベルをつけようとする試みが従来行なわれてきているが、これはどうもうまくいかないようである。

足回りに履帯を装着することもでき、雪の上に登り目的の層の排雪をすることもできる。

硬雪用の除雪機械として現在もっとも優れたものとされている。

6-15 プロア型除雪機械

高山岳地帯を除いた地方で、道路を常に確保する必要があり、雪がそれほど硬くない所では、大きい「除雪能力」を有する機械が必要である。図-43に、古い型の平刃式の機械を示す。大きい除雪断面をもって、雪を横側に飛ばしてゆく。ただ粘着性のある雪に対しては、雪がうまくプロアの中に入らないで、機械の前面に圧縮されて集まってくることもある。

プロアの除雪断面に雪がつかまって作業できない状態を

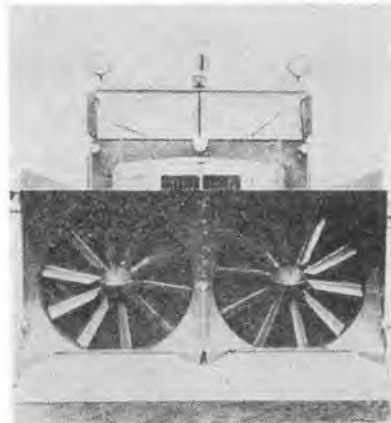


図-43 平刃式除雪機械の試作機



図-44 プロア型除雪機械第1号機

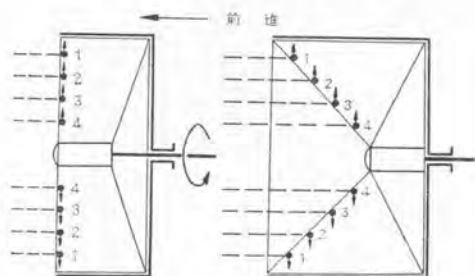


図-45 平刃型プロア型除雪機械のプロアの断面図

死面いわゆる「眼鏡」という。

この図のように、刃がストレートのものより、先が尖ったものの方がよい。これをブロー型の除雪機械という。(図-44) ブロー型除雪機械は平刃式のものより雪がよく入り除雪量も増加する。図-45はこの説明図である。左側が平刃式のもの、右側がブロー型であるが、ブロー型では、1,2,3,4の部分の雪がそれぞれ別々の経路を通して投雪されるのに対し、平刃式では、同一の経路を通るために、新しく入った雪は、前に入った雪を押しつけてゆかねばならない。

図-46 はさらに発達したブローである。これはブローの渦流運動によって雪を内部に送りこむもので、スクレーパー状の作動面にはこう配が強をつけてある。

ケーシングの外側半面も広がっているため、除雪断面として縁まで有効に利用され「眼鏡」状の死面は最小となる。

このようなブロー型除雪機械の除雪能率を図-47に示す。除雪能率は、投雪距離の増加とともに減少し、また、軟雪は硬雪より能率が高い。

8 mの投雪距離で、軟雪の場合はおよそ 25 t/ps・h、硬雪の場合は 14 t/ps・h、15 mの投雪距離はそれぞれ 17、



図-46 最新式ブロー

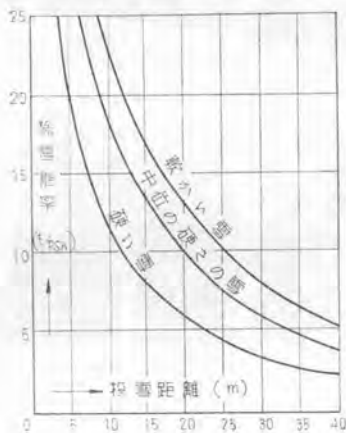


図-47 除雪能率と投雪距離雪の硬さの関係



図-48 前面切りのブロー型除雪機



図-49 ブロー型除雪機の種々の使用法

7.5 t/ps・h である。

硬雪の場合には、「眼鏡」状の前面による走行抵抗のために多量の除雪は困難である。

ブローの前方に、プロペラ状の腕をつける方策をとることもある。(図-48) これで前面の硬雪中に穴をあけて、ブローで排除する。

浅い雪をブレードで高速除雪する方法も発達した。

図-49の左側はブロー型の普通の形式、右側は一面ブラウ、中央は両者の折衷式である。この折衷式の機械は半分のブラウからこぼれた雪をブローで排除し、新雪で雪が 15 cm 位の深さの場合には 40 km/h で除雪する能力がある。雪の状態によってこうしたアタッチメントの交換を行ない、能率よく作業を行ない得る。

除雪機械の本体を夏期の道路維持用に使用する場合、図-50のように、前にローラをつけることができる。このローラはスプリングで支えられ半浮動の状態であり、道路の凹凸に順応し得る。



図-50 ローラ装置

前車輪が路床についている間は、油圧によって道路を平坦にする。空気タイヤで、機動性に富んでいるため、バイエルンあたりでは、盛んに冬夏を問わず用いられている。

6-16 複式機械

いままで述べてきた除雪装置の作業はすべて単能動作によるものであったが、ここでは1つの装置で、ときほぐしおよび投てきの両動作を行なう。いわゆる複式機械について述べる。

図-51 はアメリカで初めて作られたいわゆる「スノゴ」である。戦時中によく使われた。この機械は2段あるいは3段の螺旋状のオーガを持っていて、除雪すべき雪をときほぐすとともに、機械の中央へ集める。オーガの後に小さいプロアがあり、それが雪を投てきする。

横からみたところを図-52 に示す。

もう1つの複式機械はスイスのカッタ型除雪機械である。(図-53, 54) 直径の小さいプロアの前に螺旋状の刃



図-51 アメリカのスノゴ



図-52 横からみたスノゴ



図-53 スイスのカッタ型除雪機械



図-54 カッタ型除雪機械

がついていて、雪を切りとる。この雪を中央へ運びプロアに入れる。このタイプの機械は、除雪時間は長くかかり、重量は大である。カーブする時に操縦が重くなりたびたび、支持輪を必要とする。ピータ型のもとは違って雪があまり硬い場合は作業不能である。

6-17 アタッチメント

今日まで、いかなる状態の雪に対してもその除雪が可能であるといった機械はまだ作られていない。

広範囲の状態の雪に対して道路を維持するためには種々の比重、硬さの雪にそれぞれ適応できるアタッチメントを持った除雪機械が必要である。

硬雪には、特殊な硬雪用の装置、軟雪には除雪能力の大きい装置が必要である。

図-55 はこうした要求のために2つのアタッチメントを有する機械の例である。この場合アタッチメントの交換時間は30分以内で可能である。

6-18 機械の大きさ

ここで示した機械はいずれも大型に属する。図-34~



図-55 カッタ、プロアの交換アタッチメント



図-56 中型の除雪機械

54.56 は除雪幅約 2.70 m, 馬力 120 ps 以上である。

図-56 にウニモグの除雪幅 1.90 m, 馬力 120 ps の中型除雪機械を示す。

左側はピータ型, 中央はガッタ型, 右側はフロア型の除雪機械である。

ハンドガイド式の小型機械は, 除雪幅約 80 cm で, 馬力は 20 ps 位である。道路状態によって, 積込んで雪を排除する方が適している場合などに用いられる。

6-19 まとめ

これまで, ロータリ式除雪機械について, その基礎的な構造, それぞれの道路事情に応じた施工法, 発達の過程などを概略的にのべてきた。

以前には, こうした除雪機械が用いられることは極めて少なかったが, 今日では, 少なくともバイエルンでは, 四季を通じて活躍している。

冬期には, このロータリ式除雪機械はブラウ以上の使われ方をして, 夏には, また別の道路維持用の機械として作業している。

歩掛の面でも最近では大幅に下り, 十分な数の配置さえあれば, いかなる場合にも, 交通確保のための除雪作業が可能となろう。

(大橋・本田委員)

Straßen und Tiefbau, 13/1959.6, 412-430

(31 頁から)

(8) コンクリート覆工型わくとして断面面用スチールフォームが多用された。

等が主な事柄と思われる。なおこれら使用された機械類の機能, 構造等については建設機械要覧, 製品カタログ等により周知のことと思ひ省略する。

近年建設工事の各部門にわたり機械化が図られ, トンネル建設においても例外ではなくむしろ古来から最も機械化が望まれながら, 土工工事のように飛躍的な進歩はなかったが最近の少なくとも機械化されたトンネル工事

の建設費中に含まれる機械経費の占める割合は 20~30%といわれている。すなわち工事費の 1/3~1/4 は機械経費となるわけである。しかも今回の新幹線トンネル建設に使用された機械力は量的にも従来の規模を大きく凌駕した点においても特筆される事柄と思われる。

最近トンネルの掘削法が, 発破法から切削法への試みが行なわれようとする気運にあり, 施工法の変化に伴ない機械力の占める割合はますます大きくなるわけで, この報告書がそのために何等かお役にたてば幸である。

新刊図書

建設機械用タイヤの整備基準

1963年6月発行 A5判 65頁

頒価 1冊 180円 送料 1冊 40円

内 容

1. まえがき 2. 用語および呼び方 3. タイヤおよびチューブの保管要領 4. タイヤ, リム, はめ込み上の注意 5. タイヤの点検 6. 建設機械用タイヤの更生判定 7. タイヤ摩耗量の測定 8. タイヤ空気圧の測定法

- 参考 1. ワイドベースタイヤ 2. 建設機械用タイヤのパターン 3. リム 4. 空気弁 5. JIS D 8201 自動車用タイヤゲージ(抜萃) 6. 建設車両用タイヤの種類(JJS案) 7. 国産建設機械のタイヤ空気圧 8. 外国ダンプトラック仕様

申込先

社団法人 日本建設機械化協会

および各支部

リバースサーキュレーションドリル による基礎工事の実績

高岡 博*

1. まえがき

リバースサーキュレーションドリルは1955年に西独、ザルツギッター社により開発され、掘抜井戸用機械として製作され、鉱山の立坑、換気孔の掘削に使用された。1959年に橋脚基礎工事の現場打コンクリートくい基礎孔掘削に始めて利用されその工法が注目された。

わが国においては、初めて国鉄が昭和36年新技術・

新工法の開発の1つとして導入することになり、昭和37年3月に輸入、東京操機工事々務所が直轄によって、試運転並びに施工試験を行なった。

注：「建設の機械化」12月号—1962 No. 154, 品川駅構内におけるリバースサーキュレーション工法試験工事の概要と掘削実績について……参照。

その結果掘削および現場打コンクリートの施工等十分自信を得たので、京葉臨海鉄道、国鉄名古屋幹線工事局から委託を受け工事を施工した。本工法の昭和37年度における直轄施工々事の実績について述べる。

2. 本工法の概要

リバースサーキュレーション工法の基本的な施工法は、地下水位が地表から2m以上、下にある場合掘削に先だち孔内に水を満し、地下水位との差(2m以上)の水頭(0.2kg/cm²以上)で孔壁のあらゆる個所に水圧をかけ、孔壁の崩壊を防ぎつつ、特殊掘削用ビット(ユニボー型ビット)で掘削した土砂を、サクシヨンポンプ(うず巻ポンプ)により水と一緒に孔外に排水し、その土砂を池に沈澱させ、水は再び掘削孔に還流して連続的に深さ約200mまで掘削を行なうこ

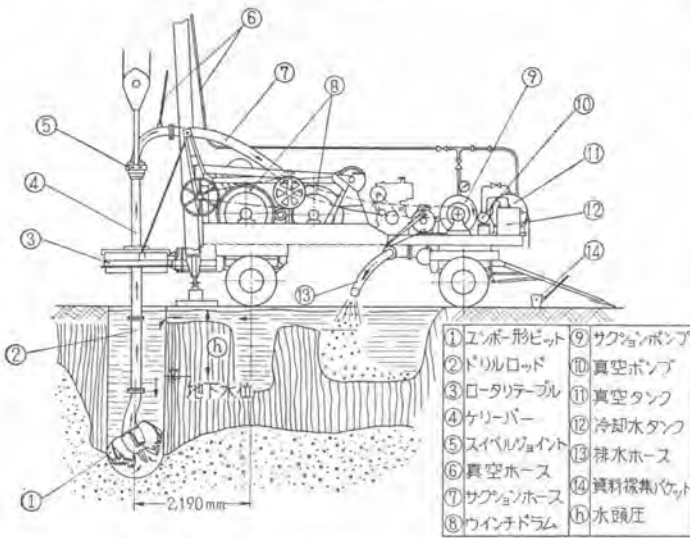


図-1 リバースサーキュレーションドリルの説明図

表-1 リバースサーキュレーションドリル諸元表

項目	形式	PS-150 形		
掘削径		457, 610, 762, 1,016, 1,270, 1,500mm φ		
掘削深さ		200m		
ウイ ン チ	ドリル用	けん引max	ワイヤスピード	ワイヤ長さ
	ホイスト用	3,000 kg	1~2.2m/sec	450m
	バケット用	3,000	1~1.5	120 16
サクシヨンポンプ(セントリフュガルポンプ)		1,000	0.9~0.8	450 13
パッキンポンプ		容量 4,000 l/min	通過容量 150 mm	
ドリルパイプ		容量 1,500 l/min		
ロータリテーブル		1本当り長さ 3m, 内径 1,500 mm φ		
エンジン		ヨーク孔 300 mm □	回転数 0~40 rpm	
マ		ディーゼルエンジン空冷 出力 56 ps/1,800 rpm		
スト		高さ 13.5 m		
ト		重量 13,500 kg		
載	全	幅 2,420 mm		
レ	走行姿勢全	高さ 3,400 mm		
の	全	長さ 10,600 mm		
場	トレ	ホイールベース	タイヤサイズ	タイヤ数
合		4,120 mm	8.25×29	8個
格				

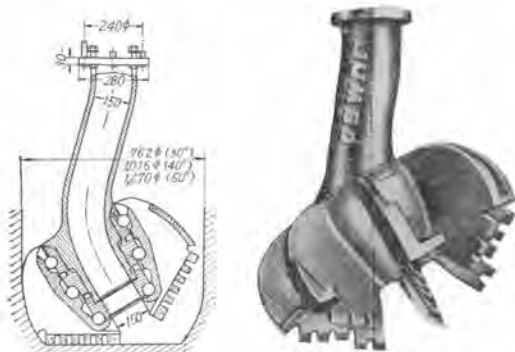


図-2 ユニボー形ビット断面図

* 日本国有鉄道東京操機工事々務所 技術課

表-2 工 事 の 概 要

番号	工 事 件 名	工 事 内 容	工事現場位置	設 計 数 量		鉄 筋	生コン 運搬距離 運搬時間
				m×本 登	延 長		
①	京葉臨海鉄道 八幡運河橋りょう リバース基礎工事	橋りょう橋台基礎	千葉県市原市 八幡宿	18 m×5	90 m	SS-41 28φ-16 本	800 m 3 min
				23 m×5	115 m		
				1,016 mmφ	計 205 m		
②	東海道幹線 羽島（第一若宮）リバース 基礎工事	県道立体交叉 橋りょう橋台基礎	岐阜県羽島市 第一若宮	28 m×14	392 m	SSD-39 29φ-20 本	10 km 30 min
				28 m×14	392 m		
				1,016 mmφ	計 784 m		
③	東海道幹線 五条川橋りょう リバース基礎工事	五条川の橋りょう 橋台基礎	愛知県西春日郡 清洲町	227 m×8	181.6 m	SS-41 32φ-21 本	4 km 15 min
				225 m×8	180 m		
				1,270 mmφ	計 361.6 m		
④	東海道幹線 長間リバース基礎工事	名鉄と幹線の立体交差 橋りょう橋台基礎	岐阜県羽島市 長間	30 m×12	360 m	SSD-39 25φ-24 本	16 km 30 min
				1,016 mmφ			
⑤	東海道幹線羽島 （上中）リバース基礎工事	名神高速道路立体交差 橋りょう橋脚基礎	岐阜県羽島市 上中	34.4 m×6	206.4 m	SS-41 28φ-10 本	16 km 30 min
				33 m×8	264 m		
				1,016 mmφ	計 470.4 m		
				80 本	2,181 m		

とができる。(図-1 参照)

3. 工事の概要 (表-2 参照)

4. 工程表 (表-3 参照)

5. 現場図面、機械配置図および地質柱状図

- ① 京葉臨海鉄道八幡運河橋りょうリバース基礎工事 (図-3, 4 参照)
- ② 東海道幹線羽島 (第一若宮) リバース基礎工事 (図-5, 写真-1 参照)
- ③ 東海道幹線五条川橋りょうリバース基礎工事 (図-6 参照)
- ④ 東海道幹線長間リバース基礎工事 (図-7 参照)
- ⑤ 東海道幹線羽島 (上中) リバース基礎工事 (図-8, 9, 10 参照)

6. 現場の状況

各工事現場とも地質柱状図を見るとわかるように、砂層や砂質系のものが多い。特に岐阜県羽島市は、木曾川と長良川にはさまれたところで、厚い細砂層があり、他の現場打基礎工法では問題がありそうなので、本工法を採用した。本地区の砂層は粒形のそろった、バインドのない崩れやすいものであった。

基礎くい工事現場としては比較的場所が狭く水槽、溜池等の配置に苦労した。

表-3 工 程 表

工事 件名	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
① 八幡運河	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
② 第一若宮										
③ 五条川										
④ 長間										
⑤ 上中										
準備	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
本工事	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
竣工日		15日			6日		5日	3日	4日	9日



図-3 平面および機械配置図

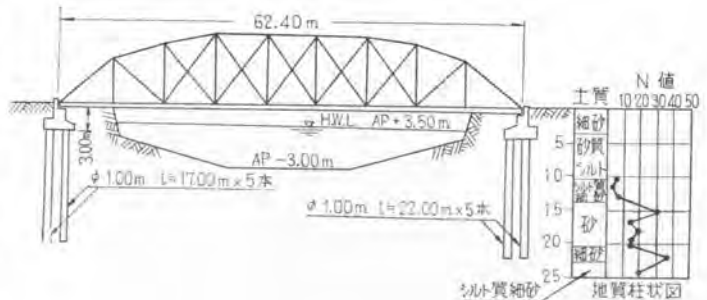


図-4 縦断面図および地質柱状図

表-4 コンクリート標準配合表

MS (mm)	スランプ (cm)	空気量 (%)	W (kg)	C (kg)	W/C (%)	S/a (%)	S (kg)	G (kg)	ポリス No. β (kg)	1週強度 (kg/cm ²)	4週強度 (kg/cm ²)
40	16~18	2~4	182	390	47	50	875	868	0.975	230~240	340~370

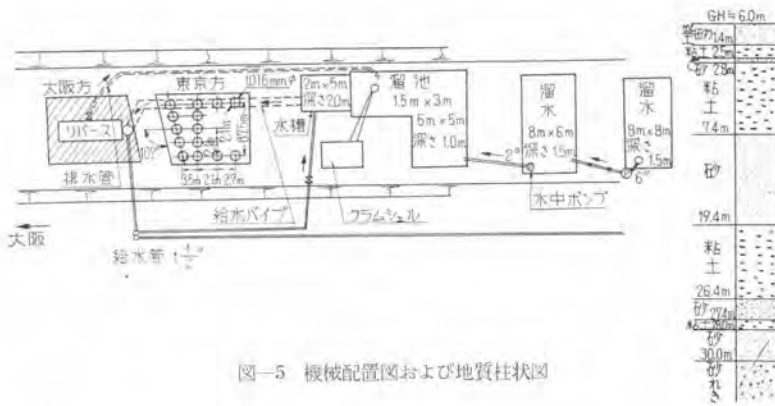


図-5 機械配置図および地質柱状図

ほとんど現場の地表が砂なので溜池、貯水池を設けるにあたり漏水の心配があった。当初は粘土、ベントナイトを準備したが、実際の施工上は漏水もなく、その必要がなかった。

くいの直径は③五条川(1,270mmφ)を除いては全部1,016mmφで掘削した。

生コンクリートの配合は、水中コンクリート用国鉄標準配合で、ベント用のものと同じである(表-4参照)。



図-6 機械配置図および地質柱状図

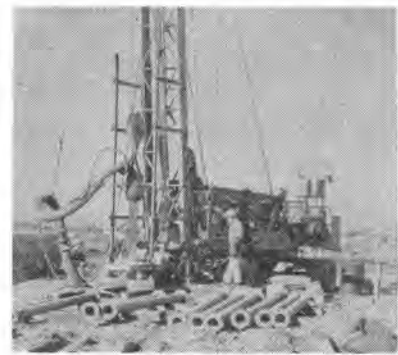


写真-1 東海道幹線羽島(第一若宮)リバース基礎工事



図-7 機械配置図および地質柱状図

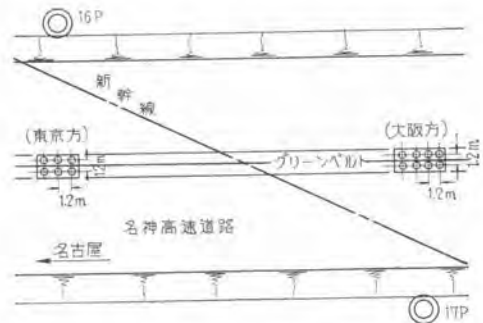


図-8 平面図

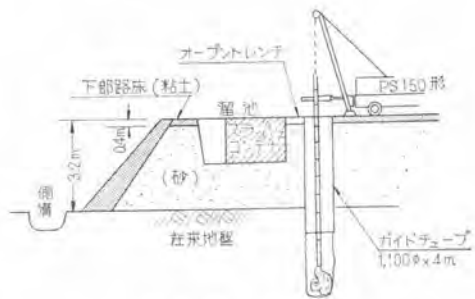


図-9 横断面図

鉄筋については、SS-41 または SS-39 を使用しているが、設計者の任意としている。施工上異形鉄筋でも差支えない。MS に対し鉄筋純間隔の最少寸法は、1.5 倍以上あるのが望ましい。

現場に使用する用水については、水道水、河川、海水等現場で得られやすいものでよい。絶対補給水量は普通 200 l/min あれば十分である。しかし、不測の溢水、漏水等にそなえて、掘削の最初にあたっては、5 m³/min 位の水量を補充でき得る設備（ポンプ等）または水槽が必要である。

沈澱池については原則として、掘削土量の 3 倍位の容

量が標準である。実際は 0.8~1.5 倍位で各工事とも施工可能であった。容量が少ないときは、掘削中に池の中の沈澱物をときどき浚う必要がある。

循環水の比重については、標準 1.2 であるが、崩壊性の砂層の掘削にあたって 1.05 程度のものが最適であった。砂層の場合したがって最初の掘削に当っては循環水

表-5 使用機械表

使用機械名	形式	数量	作業内容
リバースサーキュレーションドリル	PS 150 形	1台	掘削コンクリート打設
クラムシエル	三菱又はユンボ Y-35 ピナイラ 215B	1台	溜池、掘削、排土、積込
自動車クレーン	5 t	1台	荷役、準備作業
電気溶接機	10 kW	2台	鉄筋溶接
ダンプトラック	5 t	1台	土砂積土
内燃発電機	75 kW	1台	電源用
スラッシュコンテナ	16 m ³	1~2個	循環水槽用組立式水槽
トレミー管	プランジャー式	1式	水中コンクリート打設用
オーブン、トレンチ	U型鉄製トヨ	1式	導水用
電動渦巻ポンプ	6"15 ps	2台	給水用
自動三輪車およびジブ		各1台	器材運搬、連絡用

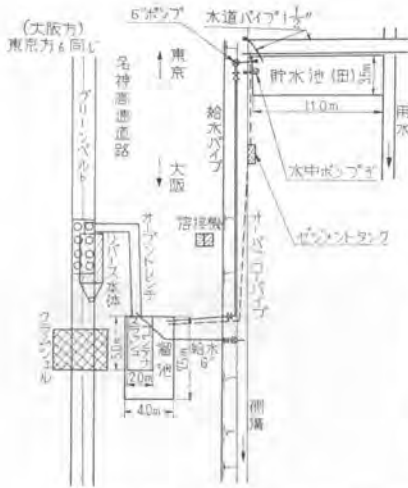


図-10 機械配置図および地質柱状図

表-6 3交代編成

作業員	人数
作業隊長	1
副隊長	1
交代隊長	3
技能工	4
溶接工	1
自運士	1
土工	12
雑役	2
計	25

表-7 1交代編成

作業員	人数
交代隊長	1
技能工	2
土工	4
計	7

表-8 リバースくい施工時間調査表

項目	総延長 本数	掘削 深さ	本 体 備 用	移 動 付	準 備 作 業	掘 削	ト レ ミ ー 建 込	鉄 筋 建 込	水 替	コン ク リ ー ト 打 設	土 砂 埋 房	その他	計	移動掘付…リバース本体の施工位置への移動掘付	
															単位
① 八幡運河	蘇我方	104.4 5	20.9	5-58	2-48	13-20	12-03	1-32	2-33	—	2-46	—	1-09	42-09	準備作業…ガイドチューブの建込み、給水溝の掘削、現場の整地 本体作業…タワーの昇降、サクシヨンホース、デリバリーの取付け、取外し
	五井方	135.1 5	27.0	2-34	1-48	5-46	8-14	1-19	2-10	—	3-06	—	1-15	26-17	
	全平均	239.5 10	23.9	4-16	2-18	9-33	10-08	1-25	2-22	—	2-41	—	1-12	34-13	
② 第一若宮	大阪方	410.2 14	29.3	2-30	3-10	4-00	11-30	1-00	3-10	0-40	3-10	1-26	1-50	32-10	掘さく…ビットの受付から掘削、掘削終了後ロッドの引揚 トレミー建込み…トレミーの準備建込み
	東京方	417.7 14	29.8	1-54	2-04	4-17	8-03	0-47	3-23	0-29	2-41	1-10	1-09	25-57	
	全平均	827.2 28	29.5	2-12	2-37	4-08	9-46	0-53	3-16	0-34	2-55	1-18	1-29	29-04	
③ 五川	全平均	409.2 16	25.6	1-22	2-28	4-03	18-41	0-52	2-59	0-42	2-39	1-09	2-11	37-06	鉄筋建込み…鉄筋の準備建込み
④ 長間	全平均	409.3 12	34.1	1-35	2-30	3-02	14-37	1-10	3-40	0-47	3-34	1-25	1-02	33-22	水替…水替準備、水替
⑤ 上中	大阪方	269.8 8	33.7	1-13	1-55	2-50	19-09	1-22	3-43	0-36	3-41	—	1-52	36-21	コンクリート打設…コンクリート打設準備、打設、天端仕上 土砂埋戻…コンクリート打設後の埋戻し
	東京方	208.9 6	34.8	1-43	2-27	1-22	14-32	1-21	4-10	0-53	4-12	—	2-55	33-35	
	全平均	478.7 14	34.2	1-28	2-11	2-06	16-50	1-21	3-56	0-44	3-56	—	2-23	34-58	
	全平均	2,363.9 80													その他…道路整地機械の整備、その他

が清水なので予め粘土等で比重をあげておく必要がある。

全工事を通じての現場の特徴は、埋立、盛土した砂、あるいは中間にある厚い砂層に「くい」を造るので、他の工法、ベノト、アースドリル等では問題のある現場である。いいかえると、リバースサーキュレーション工法に

表-9 リバースくい掘削速度および燃料消費表

工事名	項目 単位	掘削長さ	掘削時間	掘削/時 長ミ/時間	リバース ドリル運 転時間	燃料 消費量	燃料/時 費/時間
		m	hr-min	m/hr	hr-min	ℓ	ℓ/hr
①八幡運河		239.5	101-25	2.14	154-00	—	—
②第一若宮		827.2	262-30	3.12	367-30	2,480	6.8
③五条川		409.2	299-00	1.36	372-00	2,545	6.8
④長間		409.3	175-20	2.33	210-00	1,350	6.4
⑤上中		478.7	240-20	1.87	296-00	1,100	3.8

適した現場であった。

7. 標準作業編成

- 1) 使用機械(表-5 参照)
- 2) 作業員(表-6, 7 参照)

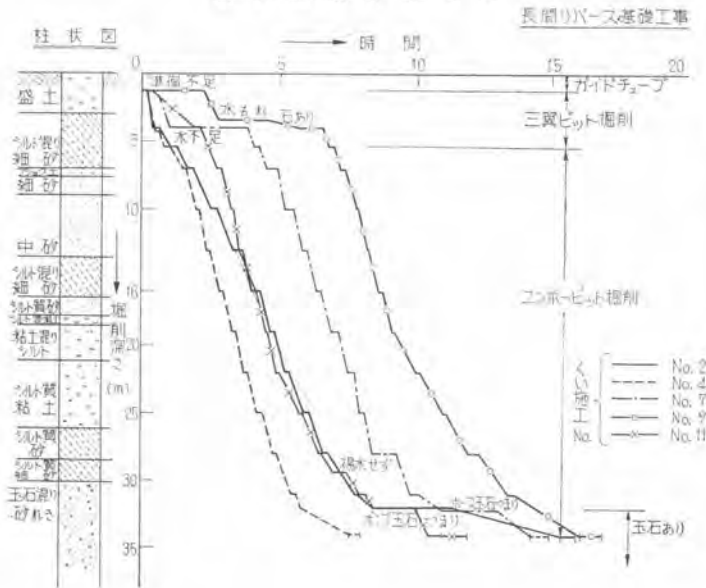
8. リバースくい施工時間(表-8 参照)

9. 掘削速度および燃料消費率(表-9 参照)

時間当り掘削長さ(掘削速度)にバラツキのあるのは、支持層に玉石の大きいもの(粒形150mm以上)のある場合、根入れの部分の掘削が非常に時間がかかるためである(③五条川)。

⑤上中の燃費の低いのは砂層の掘削に当り、掘削速度を落し、崩壊に注意しつつ施工したので運転時間が長くなり、負荷が少なくなったためである。地質別の掘削径の拡大率については11項に述べる。

表-10 掘削作業時間



10. コンクリート打設

生コンクリート打設にあたっては、ベノト、アースドリル工法と同じく、トレミーでコンクリートを打設するが、本工法においては新しいトレミー工法を考案



写真-2 ブランジャ式トレミーによる生コンクリート打設

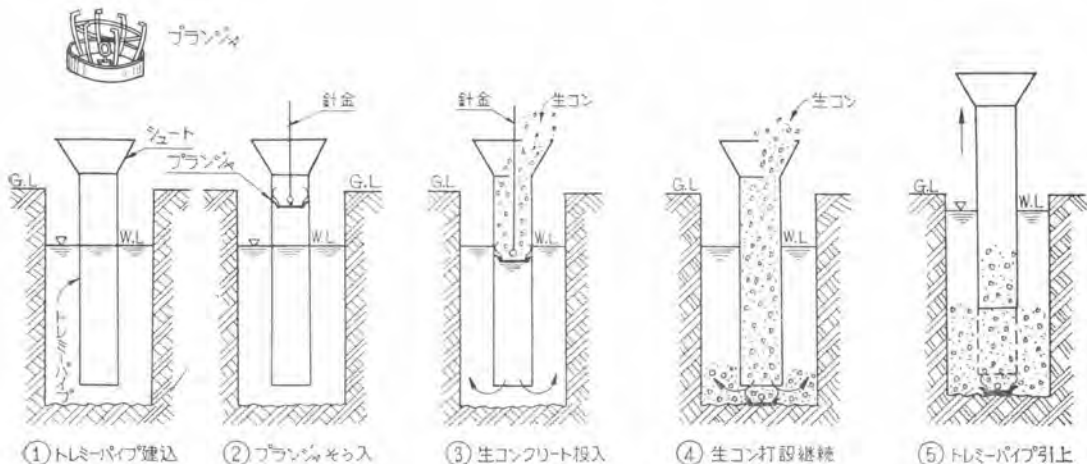


図-11 ブランジャ式トレミー工法

表-11 コンクリート打設記録(各工事別平均)

項目 工事名	掘削深さ m	くい長 m	コンクリート 打設数量 m ³	理論容積 m ³	割増率 %	コンクリート 運搬数量 m ³	運搬数量と 割増率 %	ビット径 mm	平均推定 直径 mm
①八幡運河	23.9	21.4	20.2	16.1	12.5			1,016	1,060
②第一若宮	29.5	28.5	26.8	23.1	16	26.9	16	1,016	1,080
③五条川	25.6	22.9	31.3	29.0	8	31.4	9	1,270	1,320
④長間	34.1	30.2	28.0	24.5	14	28.1	16	1,016	1,080
⑤上中	34.2	33.7	31.4	27.3	15	31.6	16	1,016	1,080

注：理論容積はビット径 1,016φ……0.811 m²・ 1,270φ……1.266 m²

した。

従来のトレミー工法は底蓋式であるが、本工法の場合は孔内の水位を下げる事が不可能で、常に上部まで水がある関係上この底蓋式では浮力の影響を受け、重錘を取付ける等の対策が必要であるが、当工事々務所が新しく使用したプランジャ式トレミー工法によれば、これらの必要がなく容易に生コンクリートの打設が可能である。

プランジャ式生コンクリート打設法を図によって説明すると図-11の通りである。

プランジャ式トレミー工法の利点としては

トレミーパイプは開口のまま建込むので浮力に対する考慮は不要である。

トレミーパイプは薄肉軽量のもので十分である。

パイプの接手は、特殊フランジ式で引抜きの時鉄筋に引掛かからず、水もれが全くない設計になっている。

図-11②③で示すようにプランジャが水平な状態で落下するようにある程度までは針金でさきやるとプランジャが傾いて水が入るようなことはない。

生コンクリート打込み直前に本体のサクシオンポンプを利用し、トレミーパイプとケリーバーとを異形ジョイ

表-12 人工歩掛表

五条川リバース基礎工事

作業内容	人						計
	職員	技能工	溶接工	土工	その他	雑役	
輸送	5.1	5.4	1.8	23.9	8	1.6	38.6
設営	11.3	0	0	40.7	9.2	12.0	73.2
準備	26.3	80.7	3.8	61.9	3.9	13.8	190.4
本工事	162.1	123.3	29.8	472.0	29.0	125.6	941.8
断片付	33.2	15.6	3.0	59.6	8.0	26.4	145.8
計	238.0	225.0	38.4	658.1	50.9	179.4	1,389.9

本工事施工m当り人工

	本工事 所要人工	工事数量 (本)	くい1本 当り人工	工事数量 (m)	1m当り 人工	記事
職員	162		10.1		0.45	1人工を10時間とする
技能工	123		7.7		0.34	
溶接工	30		1.9		0.08	
土工	472		29.5		1.31	
その他	29		1.8		0.08	
雑役	126		7.9		0.35	
計	942人	16本	58.9人	361.6m	2.61人	

トで接続し、鉄筋建込み後までに孔底に溜った沈着物やサクシオンにより水替えし、溜池の水を孔内に循環させると完全に除去される。

11. コンクリート打設記録による地質別掘削割増率

上中リバース基礎工事 14本の平均値

区分	土質	項目	単位	測定値
⑪ / ⑩	チニート	⑪~⑩距離	m	3.86
		理論容積	m ³	3.13
		打設数量	m ³	4.43
		割増率	%	41.5
⑨	シルト	⑨距離	m	3.47
		理論容積	m ³	2.82
		打設数量	m ³	3.21
		割増率	%	14
⑧ / ⑥	砂	⑧~⑥距離	m	10.22
		理論容積	m ³	8.21
		打設数量	m ³	9.21
		割増率	%	11
⑤ / ④	粘土	⑤~④距離	m	6.72
		理論容積	m ³	5.5
		打設数量	m ³	6.5
		割増率	%	18
③ / ②	砂	③~②距離	m	6.78
		理論容積	m ³	5.5
		打設数量	m ³	6.2
		割増率	%	13

図-12の結果から総合的に判断すると

割増率は砂では11~13%増、シルト、粘土 14~19%増、砂質の方が孔径の仕上がり、小さくなる事がわかる。

12. 人工歩掛表

(表-12 参照)

13. 載荷試験

国鉄名古屋幹線工務局の依頼により第一若宮リバース基礎くいの載荷試験を実施した。

- 1) 試験場所…第一若宮架道橋大阪方橋台
- 鉛直力…No. 9 くい
- 水平力…No. 9-No. 4 くい
- 2) 試験内容
- 鉛直力短期載荷試験

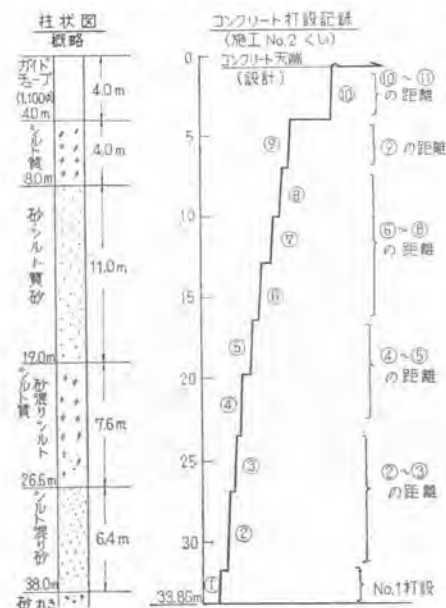


図-12 柱状図およびコンクリート打設記録

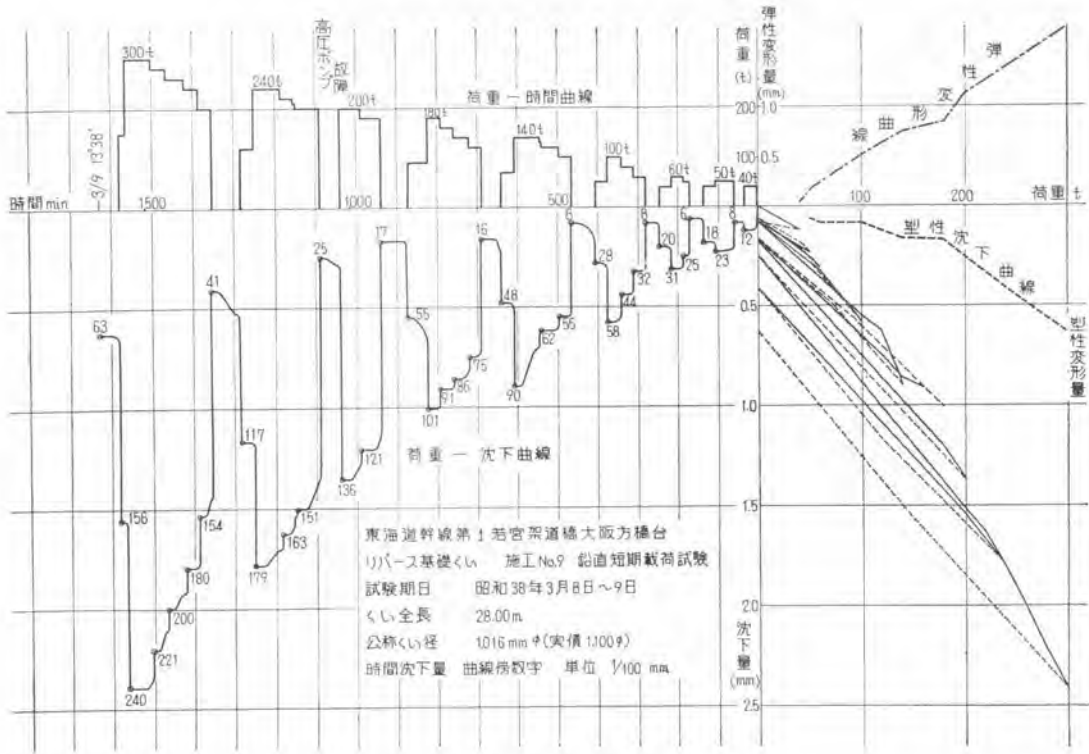


図-13 鉛直載荷試験記録

.....300 t
 水平力短期載荷試験
 40 t
 若しくは最大変位量15 mm
 3) 使用機器
 a) 載荷試験用けた鉄道古けた改造東京操機工事々務所製
 b) ジャッキ
 大阪ジャッキ 500 t
 O.J. 式 5 ps, 高圧ポンプ付, 最大圧力 400 t (鉛直用) キャタピラー社製サービスジャッキ (水平力用)



写真-3 第一若宮架道橋載荷試験

4) 解析

荷重沈下曲線を両面对数グラフに取り線を引くと、図-14のように直線をなすので、300 tまでの載荷では降伏点を見出すことができない。したがってこのくいの鉛直支持力は少なくとも 300 t以上ある。

図-14において荷重 180 t の所の沈下は線上から外れたところにあるので 140~200 t の間で支持の状態に何らかの変化があるものと思われる。これは約 180 t までは摩擦くいとして支持され、180 t 以上に対しては、く

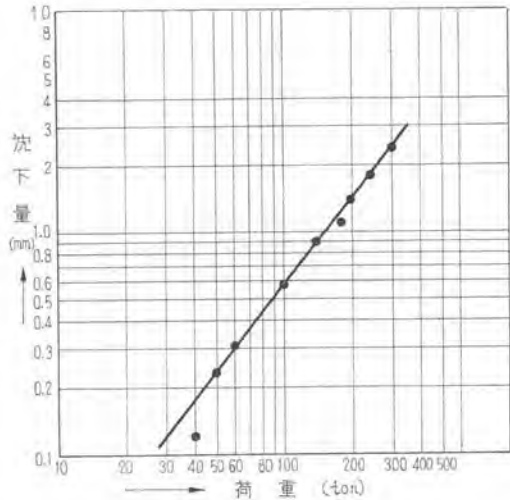


図-14 荷重-沈下曲線

い底部に応力が到達して、以後は摩擦と底面支持とで荷重を支持しているものと思われる。

けたの関係で 300 t 載荷までしかできなかったが、弾性変形量曲線から推察すると、最大荷重 300 t は許容支持力として期待できる。

水平力試験により 8~11 t の許容支持力が得られた。地盤反力係数は 0.7 kg/cm² ぐらい期待できる結果が出た。

結論としてリバース工法による現場基礎くいは、ベノ

ト、アースドリルくいと比較して何ら異なることがない。

14. 施工上の問題点

1) 砂層に対する掘削

最初砂層の掘削にあたって崩壊に対して相当の注意を払ったが、問題になるようなことは見られず 11 項の結果を見るとわかるように粘土、シルト層よりも掘削径が小さく仕上がる傾向が見られる。

砂層の掘削に最も適した状態は

サクショポンプ回転数	600~650 rpm
オイルモータ回転数	25~ 30 rpm
オイルモータ油圧	20~ 40 kg/cm ²
循環水の比重	1.02~1.05

2) 補給水量 各現場とも 100~200 l/min

3) 鉄道線路に接近した施工

五条川現場③、長間現場④において東海道本線、名鉄線に約 3~10 m 接近して掘削したが、列車の震動等による孔の崩壊、法面のくずれはなかった。

4) 名神高速道路上での施工

路盤盛土が砂なので溜池はスラッシュコンテナーを入れビニールシートを張り漏れを防いだ。

5) くい間隔が非常にせまい

上中現場⑤において間隔が 18 cm(ピッチ 1,200 mm)しかなく砂の盛土のため 図-10 のように予め来地盤までケーシングパイプを持込み掘削した。くいの仕上りはビット径 1,016 mm φ に対し、1,100 mm φ 以内にでき地中においても他のくいに接触することはなかった。

6) 軟弱地盤の掘削

長間現場④の 23 m 付近に N 値 0 に近い軟弱層があったが問題はなかった。

7) 玉石層の掘削

粒形 150 mm 以上の玉石のある砂れき層の掘削にあたっては、オレンジピールバケットや3翼ビットにかごを取付けて掘進したが、能率が悪く 1 m 当り 3~5 時間を要した。

8) コンクリート打設



写真-4 羽田一浜松町モノレール橋脚基礎工事の東京湾上での施工

バノト工法と異り打設しながらケーシングを引抜くことが必要なので、2~3 時間で打設ができる。

ブランジャ式トレミー工法は現場打リバースくいにおいては理想的であった。

15. あとがき

リバース工法による基礎工事の施工をして末だ日浅く工事数量も少なく資料も不備であり、実績をまとめたのみであるが、何らかの参考になれば幸である。

現場打基礎工法に種々の機械があるが、各々の機械の特徴を生かし、それに適した工法を採用することが望ましい。

本機に適した作業条件は砂層の掘削、深尺の掘削 (40~200 m)、海上河川中の基礎工、また応用工法として大口径既成くいの下孔の掘削、イコス、ソレタンシュ工法に匹敵する溝掘工法、ウェル、ケーソン内の土砂の掘削等があげられる。

リバースサーキュレーション工法は国鉄が昭和 37 年 8 月から施工を開始したが、現在民間建設業者がすでに 6 台保有し、羽田一新橋間モノレールの橋脚の東京湾上の基礎工事に本機を船に搭載し、その偉力を発揮している。

9 月現在、国鉄で北海道青函連絡線の函館棧橋内の建物の基礎工事を施工しているので適当な機会があったらその実績も発表したい。

建設機械の現状

本書は「建設の機械化」誌 昭和 37 年 1 月号 (第 143 号)~8 月号 (第 150 号) に連載されたものを、まとめ、単行本 (B 5 判 149 頁) とし読者の便を図ったもので、各種建設機械の現状をは握する好個のテキストであります。

頒 価 300 円 送 料 1 冊 80 円

社団法人 日本建設機械化協会

ランドプレーナについて

佐野文彦*

1. はしがき

農業の今後の方向として少ない人数でより大きい面積の経営を担当する方向に進むことは否定できない。この傾向に即応すべく大型機械による営農作業の一貫的体系が着々と実現を見つつある。大型機械が効率的に使用されるためには圃場の1区画が従来のものに比べて数倍ないし数十倍の広さをもつことが要求される。

営農作業は作物の育成を対象として成り立つためにまことに厄介なものである。すなわち種子の播床に最適にしてかつ均一に整備され、種子は深き密度とも均一に播かれ、かんがい排水が均一に管理され、肥料薬剤等の資材は均一に施されなければならない。作業の均一性というものが極度に要求され、その前提条件として圃場面がスムーズな平面であることが要求される。またこのことはトラクタ、コンバイン等の大型機械の運行、作業をより効率化することに貢献する。機械化のためにはより広い圃場面が必要となり、広くなればなるほど圃場面をスムーズにしなければならない。

圃場面を営農に適するようにスムーズな面に仕上げる作業は Land leveling, Land grading, Land smoothing, Land shaping 等のいろいろの呼び方をされ、総括して土地成形作業と言われるが、この作業はかんがいを伴う大圃場においては必須の作業であり、米国において乾燥地農業である畑地かんがいのために開発されたこの技術は、さらに潤滑地農業である水田のかんがい排水および水稲の発芽を均一にさせるための技術として発展しつつある。

土地成形作業のためにはブルドーザ、スクレーパ等による整地作業が行なわれ、その仕上げ作業としてランドプレーナが使用される。またプラウや畦立機や作溝機を使用することによって圃場面には作物育成や水の管理に有害な凹凸が無数に生ずるため毎年ランドプレーナが使用されねばならない。

たまたま八郎潟干拓地における大型機械化稲作経営試験において、機械作業部門を農地開発機械公団が担当することとなり、ランドプレーナを実際に使用してみたのでその概要を紹介することとする。

2. ランドプレーナの本邦への導入

日本農業の代表である稲作は代かきによって圃場面を

完全に水平にし、丈夫に育てた苗を田植する労働集約によって世界に冠たる収量を示してきた。しかし最近の農業労働事情の急迫による労働節約の要請と、除草剤の進歩にかかる水稲直播栽培の実用性が認められ、必然的に水稲の移植栽培は直播栽培に切換えられて行く運命にある。

日本農業のモデルとしてその成果を注目されている八郎潟干拓地は、いよいよ今秋末から中央干拓地1万5千haの干陸が開始されることになっているが、これに先立って周辺干拓地において大型機械化稲作経営試験が農林省および秋田県の手によって3カ年計画で38年度から始められた。試験田60haのうち40haはドリルフッティライザー(条播種施肥機)による乾田直播、20haはヘリコプタによる湛水直播である。試験の第1年目の目的は一貫機械化体系のテストにおかれ、この体系の一要素としてランドプレーナの導入使用が計画された。

ランドプレーナの機種選定にあたっては本機の発祥地である米国产のものが検討された。

ランドプレーナは大別してブレン型とレベラー型に分類される。レベラー型(写真-1)はブレン型を半分にしたような形のもので、ボールホイールを有しない簡単なものもある。ボールホイールはけん引するトラクタの油圧ポンプによるか、あるいは本機自体に搭載する油圧ポンプにより上下に作動する。表-1は各種のランドプレーナの要目であるが、種々検討の結果 Gurries 社製の GP-40 型の導入が決定され、38年4月に大倉商事(株)の手によってはじめて本邦に導入された。



写真-1 ランドレベラー

3. GP-40 型(写真-2)について

機械の諸元は表-2 の通りである。

本機の作動要領は前輪と尾輪の接地点を結んだ一直線上にボールの切刃が常に位置することにより、言うならば大地にカンナをかけるような工合で土地を均平にす

* 農地開発機械公団機械管理課長

表-1 各種ランドプレーナの要目

(1) プレーンタイプ

製 作 会 社 製 品 名 型 式	BE-GE 社 Scraper Plane			John Deere 社 Plane		Gurries 社 Field Planer			
	SP-1050	SP-1250	SP-1450	930 型	940 型	GP-40	GP-50	GRP-50	GP-60
所要けん引馬力 (HP)	40~59	50~70	60~80	30~50	80	30~	45~	45~	75~150
全 長 (m)	15.63	15.63	15.63	9.95	13.74	14.40	17.78	17.78	20.60
有効均平長 (m)	16.80	16.80	16.80	—	—	12.20	15.20	15.20	18.30
ボ ール 幅 (m)	3.05	3.66	4.27	2.88	3.64	3.07	4.30	4.30	4.30
ボ ール 容 量 (m ³)	2.14	2.52	2.98	—	—	1.91	3.82	3.82	3.82
重 量 (kg)	3,040	3,300	3,580	1,040	1,500	1,610	3,180	3,180	3,630
特 記 事 項	1. 簡単、頑丈 2. full-length beam による均平の精度を強調			1. スムージングプレート付 2. 後方フレームがピボットして旋回半径が小となる		1. 油圧機構とそれを駆動する小型エンジンを搭載するためトラクタに油圧機構を必要としない。 2. 自動均平方式			

GRP-50 は道路用均平機である。

(2) レベラータイプ

製 作 会 社 製 品 名 型 式	BE-GE 社 Land leveler					John Deere 社 Land Shaper		Gurries 社 Leveler	
	LL-6 A	LL-8 A	LL-10 A	LL-12 A	LL-14 A	290 型	310 型	GL-8	GL-10
所要けん引馬力 (HP)	20~35	30~40	35~45	40~60	45~65	20~40	30~50	20~	20~
全 長 (m)	3.18	3.18	3.48	3.48	3.84	6.55	10.20	3.48	3.48
ボ ール 幅 (m)	1.83	2.44	3.05	3.66	4.27	2.74	3.05	2.42	3.02
ボ ール 容 量 (m ³)	0.76	1.07	1.34	2.15	2.46	—	—	1.50	1.88
重 量 (kg)	500	560	815	980	1,200	700	1,030	635	702

る。カンナと異なる点はカンナは切り取りだけで平潤な面を作り出すが、ランドプレーナは高い部分を削って低い部分に盛土して平滑な面を作り出す点である。(図-1 参照)

車軸が 3 軸であるから全車輪が常に接地し、しかも中央の切刃が前輪と尾輪を結んだ一直線上にあるために中央のボールホイールに工夫がこらされている。すなわち尾輪のついているテールブームは垂直方向に自由に動くようにメインフレームに取り付けられてあり、この部分にアクチュエータ (Actuator) が装置されている。アクチュエータの先端に油圧バルブがあって油圧シリンダの動きを調節してボールホイールを上下に動かすようになっている。すなわち前輪、ボールホイール、尾輪の接地高はそれぞれの接地点の地盤高によって異なるが、その異なりがアクチュエータに作用してボールホイールの上下位置を変え、切刃がいつもオートマチックに前輪と尾輪を結んだ一直線上にくるようになっている。(写真-3 参照)

写真-4 の前部に見えるハンドルは実はけん引するト

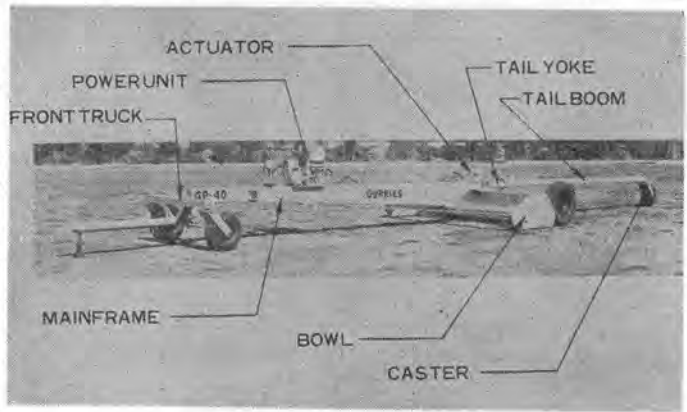


写真-2 GP-40 型ランドプレーナ

表-2 GP-40 型の諸元

トラクタ所要馬力	30 HP 以上
ボ ール 幅	10 ft
ボ ール 容 量	2 1/2 CY
全 長 (作業時)	47'4"
・ (運搬時)	29'5"

車 輪	重量配分	タイヤサイズ	タイヤ圧
ボールホイール	2,150 lbs	9.00×16	20 psi
前 輪	1,250	6.00×9	30
尾 輪	150	6.00×9	5~10

運 転 重 量	3,550 lbs
油 圧 機 構	
(ポンプ)	2 1/2 GPM/2,200 rpm
(圧 力)	750~775 psi
(タンク)	25 gal
(オイル)	150 S.S.U./100°F
エ ン ジ ン	
(型 式)	ウィスコンシン BKN 型
(諸 元)	4サイクル単気筒空冷 排気量 17.8 cu-in

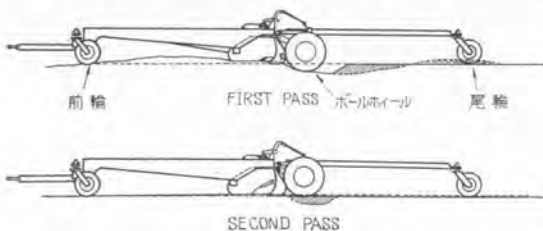


図-1 均平要領図

トラックの運転台に取付けられるリモートコントロールである。このハンドルの回転運動は長いフレキシブルシャフトを介してアクチュエータに伝わり、オートマチックな上下とは関係なく任意に切刃を上下させることができる。上下量はハンドル1回転について1/16°の微量である。

プレーナ作業は普通3回掛を行なう。第1回目は真すぐに通過し、第2回目は第1回目に直角に通過し、第3回目は45°の方向に通過する。第1回目のときは切刃の位置を高目にセットしてかけ、第2回目以降は凹凸がならされるに従って切刃を段々下げて行く。この際リモートコントロールが使用される。

切刃の位置はボールの容量の半分位の土が平均的にかかっている位置が理想的である。凹凸のはげしい所や湿地がかかった所では切土量が多すぎたり、車輪全体の沈下によって切刃が下りすぎてボールに満杯になりトラックがスリップする場合がある。このような場合はリモートコントロールで切刃を上げて脱出する。



写真-3 アクチュエータと油圧シリンダ



写真-4 前からみたランドプレーナ



写真-5 プレーナ作業

写真-5 はプレーナの第1回目掛の状況で、デスクハローを全面にかけて土壌条件をなるべく均一にして作業している。ボールの所に人がスコップを持って乗っているのは、試験田が大変湿地がかかっているためボールに土が付着し易く、凹部に来たとき土が落ちにくいのでやむを得ず乗っているところである。

回転半径は約10mで、テールブームは左右方向の力には弱いので回転の際障害物にあてないように注意する必要がある。

4. ランドプレーナの作業能率と作業効果

カタログによるとGP-40型の1回掛の作業能率は毎時1.5ha程度である。八郎潟試験田の実績では土地条件が湿地が多かったため毎時0.7haという結果がでていた。けん引はNTK4型湿地ブルドーザで行なったが、第1回目掛はどうしても土地の凹凸がひどいため2~3速でけん引し、2回目掛以降は3~4速でけん引できた。

ランドプレーナの作業効果について秋田県農試と協同で作業中に簡単に測定してみた結果を図-2に示す。

測定は距離1mごとにレベルで現況の地盤高とランドプレーナを掛けた跡の地盤高を測った。1回掛はかんがいの方向に掛けたものであり、2回掛はこれに対して45°の方向にかけたものである。

1mごとの高低差は現況では最大180mm、平均して42.5mmでかなり凹凸があり、このままでは水稻の整一な発芽に支障があるが、1回掛の結果は1mごとの高低差が最大で50mm、平均して12.5mmに改善され、高低差30mm以内の部分が98%となり、かなりの作業効果があるものと思われる。

今後圃場整備事業の耕地面の仕上げに有効に使用されるであろう。

図-2の付表① 均平度

高低差の範囲 mm	現 況		1 回 掛		2 回 掛	
	個所数	%	個所数	%	個所数	%
0~10	18	48	53	98	60	98
10~20	17		34		21	
20~30	13		10		15	
30~40	16		1		3	
40~50	10		1			
50~60	4					
60~70	5					
70~80	3					
80~90	1					
90~100	1					
100~110	2					
110~120						
120~130	2					
130~140	2					
140~150	2					
150~160	1					
160~170						
170~180	2					

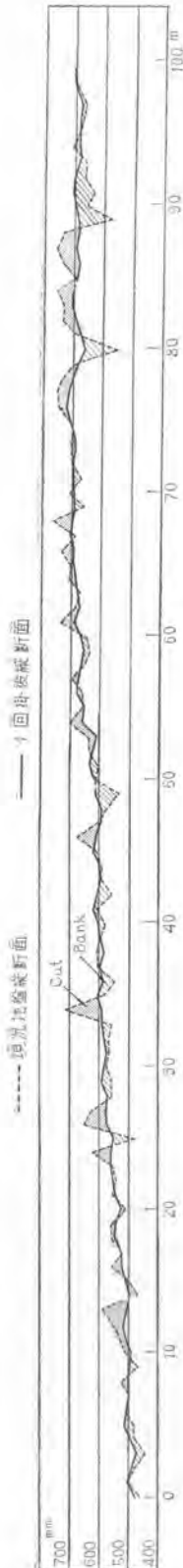


図-2 ランドプレーナの作業効果

図-2の付表②

測点	現況	一差	1回掛	一差	2回掛	一差	測点	現況	一差	1回掛	一差	2回掛	一差
		mm		mm		mm			mm		mm		mm
1	459		473		516		51	615		618		616	
2	495	36	502	29	517	1	52	610	5	618	20	606	10
3	476	19	493	9	488	29	53	637	27	623	15	603	3
4	440	36	472	21	469	19	54	638	1	613	10	643	40
5	475	35	493	21	490	21	55	702	64	660	47	638	5
6	477	2	511	18	517	27	56	663	39	659	1	653	15
7	508	31	508	3	518	1	57	656	7	679	20	660	7
8	488	20	497	11	521	3	58	695	39	678	1	650	10
9	520	32	497	0	521	0	59	656	39	666	12	646	4
10	462	58	491	6	497	24	60	634	22	658	8	645	1
11	510	48	490	0	513	16	61	646	12	666	8	673	28
12	525	15	507	17	546	33	62	732	86	694	28	663	10
13	550	25	517	10	546	0	63	687	45	678	16	666	3
14	589	39	499	18	513	33	64	669	18	682	4	669	3
15	462	127	492	7	499	14	65	806	137	684	2	665	4
16	491	29	502	10	516	17	66	701	105	684	12	669	4
17	557	66	522	20	501	15	67	732	31	693	3	671	2
18	520	37	525	3	516	15	68	690	42	703	10	666	5
19	550	30	549	24	526	10	69	760	70	700	3	663	3
20	555	5	543	6	523	3	70	658	102	692	8	668	5
21	507	48	529	14	521	2	71	708	50	698	6	659	9
22	551	44	542	13	541	20	72	677	31	697	1	667	8
23	539	12	553	11	546	5	73	697	20	699	2	669	2
24	550	11	557	4	557	11	74	701	4	692	7	663	6
25	617	67	569	12	576	19	75	697	4	692	0	671	8
26	472	145	550	19	548	28	76	705	8	709	17	687	16
27	652	180	571	21	556	8	77	745	40	722	13	686	1
28	628	24	577	6	561	5	78	750	5	717	5	671	15
29	556	72	570	7	560	1	79	736	14	702	15	667	4
30	558	2	589	19	563	3	80	690	46	682	20	648	19
31	575	17	584	5	566	3	81	548	142	662	20	649	1
32	566	9	577	7	560	6	82	685	137	672	10	651	2
33	568	2	582	5	560	0	83	735	50	692	20	666	15
34	554	14	590	8	569	9	84	730	5	704	12	657	9
35	713	159	590	0	576	7	85	755	25	704	0	655	2
36	583	130	603	13	559	17	86	690	65	687	17	645	10
37	548	35	589	14	589	30	87	735	45	679	8	644	1
38	602	54	599	10	595	9	88	755	20	695	16	667	23
39	608	6	608	9	585	13	89	740	15	685	10	667	22
40	598	10	597	11	606	21	90	561	179	685	2	645	8
41	580	18	601	4	607	1	91	657	96	687	10	653	10
42	609	29	618	17	597	10	92	635	22	697	5	663	10
43	558	51	607	11	586	11	93	664	29	702	0	673	8
44	599	41	598	9	608	22	94	665	1	702	0	665	8
45	592	7	581	17	592	16	95	705	40	682	20	661	14
46	608	16	608	27	619	27	96	685	40	687	5	663	12
47	675	67	639	31	610	9	97	675	20	683	4	666	3
48	603	72	634	5	597	13	98	664	10	681	2	666	8
49	576	27	605	29	592	5	99	685	11	672	9	631	27
50	536	40	605	27	592	26	100	707	21	697	25	661	30
		79	632	14	618	2			22	703	6	653	8
							平均		mm		mm		mm
									42.5		12.5		11.1

建設機械化講座 第8回

現場フォアマンのための土木と施工法

III. 機械化土工の現場管理

(その2)

伊丹 康夫*

7. 施工管理

工事は経験的要素に基づいて行なわれる面が多い。したがって類似の工事について、本や写真などの多くの資料で知識を学んだ人でも、類似の工事経験のある人には勝てない。しかし工事経験もこれを科学的に分析し、各面から検討し、これに工学的要素を取り入れていかななくては其の進歩は期待できないであろう。工事の内容なり、施工法は、機械と技術の発展により、急速に様相を変えているので、いくら多くの経験を重ねて、ある工法には誰もが敬服する程の老練者であっても、より進歩した技術と、経済性を追求しない人は、いつかは新しい時代に置き忘れられるであろう。

現在、わが国の建設工事には新しい技術、すなわち新しい機械、新しい材料、新しい工法が高度に取り入れられている。したがって、この新しい工法の実施段階においては、施工の能率と、工費の追求等、経済的観点に立った強力な施工管理が行なわれねば、施工技術の進歩も望めないし、工事の経済性の追求もなし得ない。

従来から数多くの経験を重ねてきた工事については、すでに施工管理の方式が体得されており、こと新たに施工管理を実施しなくとも、わずかに工事進歩の掌握程度の努力によって、その工事が無駄なく能率的に施工されているかどうかを判明することはやさしい。

しかし新しい機械を採用したり、新しい工法を採用した場合は、どうすれば能率をあげ、無駄を最大限にはぶき、またどこまでコストを下げうるかについては、工事の施工中にあらゆる角度からこれを分析できる調査を行ない、また反対に一番問題とされる部分にしばって調査する方式を併用して、その工法の実状に沿った施工管理方式をとらねばならない。したがって、施工管理のやり方は、それぞれの工法とその経過にしたがっておのづから異なるが、機械化施工における施工管理に用いられる基本的な問題をあげれば、次のとおりである。

7.1 タイムスタディ

自己のタイムを縮めるのを目標に練習する水泳選手を

例にとると、前半をより速く泳ぐ必要があるか、後半のためには前半を少しセーブすべきか、あるいは手を強く掻いた方がよいか、足をけった方がよいか等を判断するために、ラップタイムをとって、泳ぎ方の分析研究をする。これと同様に機械化施工におけるタイムスタディは作業を行なうさい、理論的にも実際的にも最も適した動作を決定する一連の研究である。したがって単独機械の繰り返し作業におけるサイクルタイムの短縮のための動作の研究、あるいは2つ以上の機械の組合わせ作業を行なう場合の各機械の時間的損失を最少とするためにとられる手段であって、一般には新しい作業の初期に実施して、その結果にもとづいて作業能率の目標をたてる。

タイムスタディを実施するにさいしては、次の段階が必要とされる。

- a. 研究せんとする作業をその構成されている要素に分ける。(たとえばクレーンの作業においては)
 - (イ) 荷をしぼりつける。
 - (ロ) つり上げと同時に所定の角度の旋回を行なう。
 - (ハ) 巻き上げる。
 - (ニ) 荷を取りはずす。
 - (ホ) もとの位置に旋回する。
 - (ヘ) 次の荷を待つ。
- b. 各作業の構成要素に対する特有状態を決定する。(たとえばクレーンにおいてブームの俯仰角、旋回角および移動距離)
- c. 各作業の構成要素ごとに、その作業時間を測定する。
- d. 損失時間とその発生理由を個々に記録する。そして各原因は損失時間の合計のパーセンテージにより表示する。
- e. 測定の数値について検討する。

以上により作業能率の低下している原因が、どの作業工程に介在しているかを確かめ、その部分の工法の改善をはかること。あるいは機械の組合わせを使用して、これを是正することは、施工管理上重要なことである。

たとえば、ショベルとダンプトラックの組合わせ施工

* 日本国土開発KK 取締役研究部長 工学博士

において、ショベルおよびダンプトラックのサイクルタイムのタイムスタディを実施すれば、ショベルに組合わせて使用しているダンプトラックの台数が多すぎるか、少なすぎるかが判明する。

また、ダンプトラックあるいはモータスクレーバによる土運搬のサイクルタイムをいくつかの作業区分および走行区分に分けて、タイムスタディを実施すれば、走行速度の遅い運搬路の路盤に費用をかけても、これを改良、補修して、車のスピードを上げ、その結果はどれだけ総体の運搬単価を低下させることができるかを判定できる。

7.2 機械の組合わせ施工における管理

(1) 組合わせの原則

機械施工もある規模になると、いく種類かの機械が組合わせ使用され、一貫した作業を行なうことが多い。機械化土工として最も一般に行なわれている掘削から盛土、仕上げまでの作業について考えると表-30のとおり、各種の機械がその作業条件に応じて適宜組合わせられている。

次にコンクリート打設に適用される機械の組合わせについても、その規模と作業条件に応じて、表-31に示

表-30 機械化土工々事における組合わせ機械の種類

作業区分	掘削	積込	運搬	盛土	締固め	仕上げ
農堤復旧	ブルドーザ	ドラグライン		ブルドーザ		
＊	ブルドーザ		ベルトコンベヤ	ブルドーザ		
道路土工整地工事	ブルドーザ	(人力)	トロ、機関車	ブルドーザ	ローラ	モータグレーダ
＊	スクレーバ(ブッシュドーザ)		ブルドーザ	ブルドーザ	ローラ	モータグレーダ
水路掘削	パワーショベル	ダンプトラック	ブルドーザ			
＊	ラダーエキスカベータ	トロ、機関車	ブルドーザ			
ダム掘削	パワーショベル	ダンプトラック	ブルドーザ			
アースダム盛立	パワーショベル	ダンプトラック	モータグレーダ、ブルドーザ		ローラ	
基礎掘削						
(大規模)	パワーショベル、ブルドーザ	タワー(ホッパー)	ダンプトラック			
(小規模)	(人力)	ベルトコンベヤ	ダンプトラック			
トンネル掘削	ロッカーショベル		トロ、機関車			
＊	パワーショベル		ダンプトラック			

表-31 コンクリート工事における組合わせ機械の種類

作業区分	材料の供給	混合(計量共)	運搬	打設	仕上
道路舗装	ベルトコンベヤまたはクラムシエル	パッチャプラント	ダンプトラック	コンクリートフィニッシャー	
＊	ダンプトラック	コンクリートベーパー		コンクリートフィニッシャー	
ダム、コンクリート	ダンプトラック、ベルトコンベヤ	パッチャプラント	機関車、ケーブルクレーン、トランスフッカー	バイブレーション	
トンネル巻立	ベルトコンベヤ	パッチャプラント	コンクリートポンプ		
＊	トロ	パッチャプラント	トロ、機関車	(人力)	

すものが考えられる。

以上のように、いくつかの機械が分業で施工するとき、各機械の作業能力を等しくすることが原則である。直列に作業を分割して行なうさい、そこに使用される機械の能力が異なる場合は、最小の能力をもって全作業の能力が支配されるから、担当作業区分ごとの、一群の機械の作業能力はバランスしている必要がある。たとえば掘削、運搬、盛土の作業を分割して考えると、各作業に従事する機械の能力は皆等しいことが必要である。

(2) 組合わせ機械の稼働率

個々の機械は100%の稼働率は期待できないし、機種性能などにより、個々の機械の稼働率は異なっている。異なった稼働率の機械が組合わされて使用される場合の総合の稼働率については、それらの機械を単独に使用した場合の稼働率の低下は、作業に対する組合わせ機械の数が多くなるほど増大する傾向にある。

組合わせ機械の稼働率を一定に確保するために必要な方策には、次の2つの問題について考慮が必要である。

各作業に1つの機械またはプラントを使用して1系列作業をする場合は図-20に示すとおり、そのうちのどの機械が故障しても、全機械は休止せざるを得ない。たとえば、ダムコンクリート打設の場合には、パッチャプラントあるいはケーブルクレーンが故障すると、コンクリート打設能力は零となってしまう。このような系列の組合わせについては、あらかじめ計画された整備時間内に、次の整備時間まで稼働できる十分な整備を施す準備が必要で、また交換を要する部品を特に綿密周到な考慮を払って準備しなければならない。

次に、機械の組合わせが数多い系列の機械群をもって



図-20 系列作業の例(ダムコンクリート打設)



図-21 数系列作業の列(土運搬盛土工)

組合わせ施工されている場合は図-21に示すとおり、前述の場合と異なって、1台の機械の故障により全作業は止まらない。たとえば、アースダムの盛土作業の場合の掘削、積込みを3台のパワーショベル、運搬を12台のダンプトラック、盛立てを3台のブルドーザ、締固めを3台のシープスフォートローラで施工し、能率がバランスしている場合には、ダンプトラックが1台故障すると1/12能率が低下するだけにとどまる。この場合、予備機械をもって、これをただちに充当すれば故障による能率低下は起らない。

ダンプトラック、ブルドーザ、パワーショベルといった重機械では、故障して止まる機械と、定期整備のために止めねばならぬ機械と合わせて10~20%が止まることを予想しなければならない。そのように計画をたてると、予定の能率で作業を続行することが可能である。

(3) 組合わせ機械の能率の不均衡が工事経費におよぼす影響

最も多く見られる土の掘削運搬工事では、パワーショベルとダンプトラックの組合わせを例にとって、その各様の組合わせが工事経費にどのように影響するかを調べて見る。もしダンプトラックの大きさが一定であって、パワーショベルの大きさを増加させると、その結果パワーショベルの作業能力が増加してトラックへの積込みに要する時間が減少する。パワーショベルの大きさの変化がトラックの積込み経費および運搬経費におよぼす影響を示せば、表-32のとおりとなる。

この表の値を算定した作業条件は、前述3.6.A(2)に記述したパワーショベルの施工能率算定資料により、掘削積込みされる土は良質の普通土、掘削の高さは最適切り高さ、回転角度は90°、作業効率80%で、トラックは山積みして地山の容積で11.5m³のものが使用されている。トラックの運搬の1サイクル(積込み時間を含まず)は8分、トラックおよび運転員に対する1時間あたり経費は3,480円(償却費1,810円、運転経費1,670円)とする。計算の1例として0.76m³(1cu・yd)のパワーショベルを用いた場合について行なうと、

パワーショベルの理想的作業量 134m³/h

作業効率は80%であるから 134×0.8=107m³/h

トラックへの積込み時間は $\frac{11.5 \times 60}{107} = 6.45$ 分

トラックのショベルの場所での待ち時間はないものとして、その所要時間は 6.45+8=14.45 分

トラックの所要台数は 14.45÷6.45=2.24 台

2台のトラックを使用した場合の作業量は $\frac{2.0 \times 107}{22.4} = 96$ m³/h

3台のトラックを使用した場合の作業量は 107m³/h

2台のトラックに対する時間あたり経費は

3,480×2=6,960 円

3台のトラックに対する時間あたり経費は

3,480×3=10,440 円

トラックへの積込みに対する経費は1台あたりは

6.45÷60×3,480=374 円

表-32 11.5m³ 積みダンプトラックを使用し、積込みショベルの大きさを変えた場合の運搬経費

ショベルの大きさ m ³ (cy)	1時間あたり作業量 (m ³ /h)	トラックの作業時間		トラックの使用台数	1時間あたりトラックの経費 (円)	積込みに対する1台のトラックあたり (円)	トラックの経費 1m ³ あたり (円)	1m ³ あたり運搬経費 (円)
		積込み時間 (min)	1循環時間 (min)					
0.38(1/2)	58	11.9	19.9	2	6,960	690	60	120
0.57(3/4)	83	8.3	16.3	2	6,960	482	42	84
0.76(1)	96*	6.45	14.45	2	6,960	374	32.5	72.5
0.76(1)	107	6.45	14.45	3	10,440	374	32.5	97.5
1.15(1 1/2)	146	4.7	12.70	3	10,440	273	24	71.5
1.52(2)	176*	3.75	11.75	3	10,440	218	19	59.5
1.52(2)	184	3.75	11.75	4	13,920	218	19	76
2.30(3)	214	3.2	11.2	4	13,920	186	16	65
3.06(4)	238	2.9	10.9	4	13,920	168	14.5	58.5

(注) ショベルの場所での待ち時間は考えられていない。

* この値はダンプトラックの運搬能力で制約されているため、ショベルより減少している。

表-33 11.5m³ 積みダンプトラックを使用し、ショベルの大きさを変えた場合の掘削運搬経費

ショベルの大きさ m ³ (cy)	1時間あたり作業量 (m ³ /h)	1時間あたりショベルの経費 (円)	トラックの台数	1時間あたりトラックの経費 (円)	1m ³ あたり経費		
					掘削積込み経費 (円)	運搬経費 (円)	合計 (円)
0.38(1/2)	58	2,660	2	6,960	46	120	166
0.57(3/4)	83	3,020	2	6,960	36	84	120
0.76(1)	96*	3,120	2	6,960	32.5	72.5	105
0.76(1)	107	3,120	3	10,440	29	97.5	126.5
1.15(1 1/2)	146	4,620	3	10,440	31.5	71.5	103
1.52(2)	176*	6,440	3	10,440	36.5	59.5	96
1.52(2)	184	6,440	4	13,920	35	76	111
2.30(3)	214	7,280	4	13,920	34	65	99
3.06(4)	238	8,720	4	13,920	36.5	58.5	95

* この値はダンプトラックの運搬能力で制約されているためショベルの能力より減少している。

トラックへの積込み 1 m^3 あたり経費は	
	$374\text{ 円} \div 11.5\text{ m}^3 = 32.5\text{ 円}$
2台のトラックを使用した場合の 1 m^3 あたり運搬経費は	
	$6,960 \div 96 = 72.5\text{ 円/m}^3$
3台のトラックを使用した場合の 1 m^3 あたり運搬経費は	
	$10,440 \div 107 = 97.5\text{ 円/m}^3$

表-32 においては土運搬の工費はショベルの容量が大きくなるにつれて減少することを示しているが、施工の計画にあたる者は掘削経費と運搬経費の組み合わせについて十分考慮しなければならない。この経費は、トラックの経費にショベルの経費を加えることで得られる。表-33 はこれについての計算例を示している。ただし、この経費には機械の現場への運搬ならびに組立てに関する経費は含まれていない。

表-33 から判明することは、 0.76 m^3 および 1.52 m^3 のパワーショベルで掘削する場合は、ショベルの最大能力を発揮できるだけ十分なダンプトラックを準備する場合は、ショベルの最大能力を発揮できるだけ十分なダンプトラックを準備する場合と、台数を少なめに配車する場合と比較して、この表の組み合わせの場合は、いずれもダンプトラックを少なめに配車するほうが、 1 m^3 あたり経費が安くなっている。ショベルとダンプトラックの能率がちょうどバランスしないときは、ショベルを遊ばせるか、ダンプトラックを遊ばせるか、いずれが安くなるかを知って、ダンプトラックの組み合わせ台数を決定しなければならない。

また組み合わせ機械のうち、あるものを能力以下に使用するとか、どこかに余分に機械の配置をすると、作業量あたり経費がかさんでくることがわかる。また組み合わせ使用するショベルとダンプトラックについても、土工量の規模等の作業条件にも関係するが、最も経費の安くなる組み合わせを見出すべきである。

(4) 組み合わせ機械の現場管理

組み合わせ機械による工事の能率と工費におよぼす影響については、すでに説明したが、その主旨にそって組み合わせ機械の種類、数量が決定し、施工が開始されたとしても、施工は常に計画された能率が得られ、能率のバランスがとれた機械化施工が実施されることはめったにないものである。計画または設計上の誤算も生じるであろうし、工程の進行、作業条件の変化にもともなって、個々の機械の能率も変わってくるし、どれかの機械が故障して、能率のバランスが破れることも起こる。その結果、最も低い能率の機械の能率にまで全体の作業能率が低下するので、他の機械は遊びを生じる。ダンプトラックの数が多すぎたら、台数を減じて、遊びを少なくすることにより、経費の節約を図らねばならない。パワーショベルに遊びがあるならば、ダンプトラックの台数を増加する必要も起る。現場において、その日、その日の機械の

稼働状況から、その日の機械の適正配置台数を検討して、絶えず使用台数を修正して、機械を遊ばせぬように、すなわち機械を能力いっぱい稼働させるようにすることが、作業経費を下げるための大切な現場管理である。

同じ理由で、十分に工事にかかれぬ以前に機械を早期に現場に入れたり、余分の機械を現場で保有したりすると経費はあがる。また能率のあがる時期も、反対に能率のあがらない時期も同じ機械の使用台数で計画をたてると、安い工事単価のとき能率があげられない。機械は季節や工事の進捗に応じて、最も能率のあがるときに、使用できるだけ多くの機械を現場に配置して、稼働時間を大きくとることが、工事単価をさげる最良の方法である。

7.3 工事が要求する技術的要素に対する管理

工事が要求する技術的要素としては、できあがる構造物が、その目的を満足するために、工事仕様書に明記される技術的な基準を確認するための管理と、その工事を能率的かつ経済的に実施するために必要な指針を得るための管理とに分けて考えられる。

前者は、企業者の行なうもので、土工工事について、例をあげてみると、採取土あるいは盛土材料の組成、盛土部分の含水比、締固め度、土の乾燥密度、間隙水圧圧密沈下量および路床あるいは路盤のブルフローリング等である。

後者は施工者の行なうもので、同じく土工工事においては、採取土の含水比、削土抵抗、運搬路の走行抵抗およびトラフィカビリティ等である。

これらの技術的管理の諸事項については、それぞれの工種と作業条件に応じて適宜考え、必要な事項を選定し、施工中、常時あるいは必要な時期に行なう。

8. 工費の管理

8.1 工費の管理の必要性

優秀な建設業者であっても、建設工事に対する経費の知識と、その工費に対する現場管理が行なわれずして、業界の活発な競争に耐えていくことはできない。資金と物量、そのなかに機械力も含まれるが、これらを潤沢に投入して大工事が完成されても、工費の現場管理が行なわれずしてできあがった工事は、技術的に価値が乏しいといえる。

物品の製造業者がある製品を製造販売した結果、損失を招いたことを知ったならば、利益を生むだけの妥当な価格まで値上げすることもできるであろうが、建設工事の請負業者は工事が完成した後で欠損したことを発見しても、次の工事に価格を上げる機会はない。請負工事の損失の原因は次に示すもののうちから起るであろう。

- 低入札
- 作業に対する知識の欠如と調査の不十分

- c. 材料費および労力費の値上り
- d. 悪い天候状態
- e. 使用建設機械の不適當な選定
- f. 能率の悪い現場の運営管理

a~d 項までの事項は工事が始められた後に、これをきょう正することは困難である。e および f 項については工事が開始された後、これを改善し、きょう正する機会がある。

工事に対する経費の管理とは、工事の運営管理の非能率と、それが原因する経費の損失(余分な経費)をきょう正する助けとなるもので、工事現場においては、工事の直接的工費についての実行予算との比較、支店あるいは本社といった工事の総括部門においては、工事の管理的経費も含めた総経費についての損益計算上の検討がなされるのは当然である。しかし工事は終わってしまっただけからでは、やり直すことはできないので、毎日その日のでき高について工事単価をつかみ、翌日はより安い単価でできるための工法、段取り、機械運用、人員の配置等各般にわたって十分検討されねばならない。

8.2 コストダウンの方策

工事費のコストダウンには、現場で直接工事を施工する面、すなわち労力歩掛りとか機械の現場での稼働率とか作業能率といった要因によるものと、管理的な面、すなわち現場以外で必要とする経費で、本社経費、機械の償却費あるいは運営費といった要因のものがある。ここでは現場フォアマンに直接関係する事項について説明する。

コストダウンをするために現場で十分研究し、かつ努力しなければならぬ重要な点を次にあげる。

(1) 手戻り工事をしないこと。

手戻り工事は、予定された経費以外に余分の経費が必要とされるので、絶対に避けねばならない。手戻り工事はその大小にかかわらず、現場員の失敗で、いかなるときでも工事に寄与することはない。

手戻り工事は次のような場合に起るので、工事にかかる前にそれらの点について十分調査、検討がなされねばならない。

- a. 工事計画または設計を納得のいくまで勉強していない場合、あるいは疑問の点を十分調査しなかった場合。
- b. 測量をまちがったり、また設計測量ならびに実施測量によって設置された基準標、測点あるいは施工の指標となるくいまたはやり方の打ちまちがいがい。
- c. 監督者またはフォアマンのオペレータに対する作業指示が明確を欠いた場合。
- d. 施工法または施工順序を誤った場合。また関連工事との問題の考慮が足りなかった場合。
- e. 降雨などに対する防災の処置を十分に行なわな

った場合。

- f. 発注者の指示または意図に反した作業をした場合。
- g. 土質管理の点で、示された条件で作業を行なわなかった場合、たとえば含水比が高いのに盛土転圧をしたとき。

(2) 作業能率があがる時期に機械を増強し、また稼働時間もふやすこと。

機械化土工の作業能率は土の物理的性質によって大きく変化する。わが国では降雨量および湿度が大きく、粘性土については特に雨の少ない、乾きのよい時期にやれば施工単価が安くなるので、できるだけその時期に大量の土を処理するような工程をたて、また機械の使用計画を考えねばならぬ。降雨の多い時期とか、降霜、降雪の時期には機械を最少限にし、できれば土工以外の構造物の作業に重点をおくべきである。反対に快晴の日の続く、気温が高く乾きのよい時期には機械台数を作業の行ないやすい範囲で、できるだけ多くし、朝も早くから作業を開始し、夜間作業も行なうようにすると、土工単価は下がる。オペレータの交替要員も準備し、食事も交替にとらせ、昼休み時間も機械を止めないで作業を続けるのがよい。かくして1日の稼働時間を努めて多くとることは、機械の損料が日額で計算される場合には、その効果が顕著にあらわれる。

(3) フォアマンの記録から工事単価をつかむこと。

コストダウンをするには、現場で直接作業指揮をとっているフォアマンが、本日の作業は 1m^3 あたりいくらでできたかという作業単価と、その分析を知らねば、明日の作業をより安くやる方法を考えることはできない。月毎に集計された作業単価だけに頼ってはい、ただ工事責任者が行なう大どころのコストダウンの分析には役立つが、日々の細かい作業動作にコストダウンの努力が反映されないのであろう。土工の作業は種々の条件により能率が変わり、コストも大きく変化しやすいので、毎日の作業単価の分析は、フォアマン自身においてもやらなければ、コストダウンの目的が達成されない。

単価をつかむことは、その作業にかかった経費と、でき高をつかむことに外ならない。経費を毎日つかむことは、実施が困難なように思えるが、すべての経費を残さず、正確に計算しようとするからできない。直接フォアマンに関係する要素だけの経費を計算すればよい。

でき高をつかむことは熟練を要する。ダンプトラックで土運搬するような運搬土量を計算しやすい作業もあるが、ブルドーザ作業のような削土作業においては、毎日土積測量でもしないと、幾 m^3 か判定は難しい。これはときどき地形の変化を簡単に測量しては土量を眼で覚える訓練を積むことによって、きほど困難ではなくなるであろう。実際には切土なら、平均深さと面積を簡単に測って体積をだす方法を取り、毎日のでき高では多少の

誤差があっても、所定の期日に測量を実施し、土積計算をし、毎日でき高の合計と適合しないときは、さかのぼって、機械での1回運搬量を補正するようにすれば、次第に毎日の概算でき高も正確さを増すことができ、また毎日でき高をつかむ能力も向上する。

8.3 オペレータおよびフォアマンの行なう作業記録

本編3節において、現在わが国で行なわれている作業日報は機械の運転を中心とした作業記録であり、経費の記録がないので、コストダウンには役立たない様式であることを説明した。わが国ではフォアマンが自分の受持つ日々の機械作業のでき高と経費を集計することのできる標準的な様式がまだ示されていないことは、機械化工事の経費の管理またはコストダウンに対する研究が進んでいないことを証明している。ここにとりあえずであるが、米国の著名な建設業者が使用しているオペレータ日報と、それに関連するフォアマンカードを参考にして、わが国で適用できる1つの様式を示したものが表-34および表-35である。それぞれの会社、事業所によっては、賃金の計算方式等も異なるので、様式の内容を若干変える必要もあると思われる。適宜、実態に即するよう、変更して使用すればよい。要は、現場でフォアマンが記入する記録の範囲と、でき高の表わし方が重要点である。

表-34はオペレータ自身が記入してフォアマンに交替直後に提出するものであり、表-35はフォアマンがオペレータの日報を点検して記入すべきものである。この様式はオペレータの勤務時間と賃金の計算、機械の作業区別稼働時間と休止時間、機械別および作業区分別のでき高を記入して、監督者に提出される。

8.4 機械経費と作業単価の記録

前述のフォアマンカードは機種別に毎月集計されて、表-36に示す1時間あたり機械経費の内訳が出される。そのときは現場別すなわち工事場所ごとに行なわれる。

表-34 オペレータ日報

(年月日) _____ (会社名) _____
 (シフト) 昼番 (オペレータ番号) No. 101
 (基準賃金) 120 円 (オペレータ氏名) 土山盛郎

機械地号	作業区分	機械 容量	稼働 時間	回数	でき高 数量	勤務 時間 普 起	賃金計
MS1401	A地区盛土工	11m ³	8	65	715 m ³	8 0	960 円
合計					715 m ³	合計	960 円

(フォアマン署名) 海山勤夫

表-35 フォアマン記録用紙例

会社名 _____ No. _____

年月日 _____ 区 _____

作業場所 _____

運転機器号	機名	標準 賃金	時 間	賃金計	1	11	11	11	D	D	D	501
101	120	8	960		8							
102	120	8	960			8						
204	110	8	880				8					
301	100	8	800		8							
302	100	7	700				7					
303	100	8	800					8				
306	100	8	800							8		
計				5,900								

作業区別

作業区	時間	回数	回数	回数	回数	回数	回数	回数	回数	回数	回数	回数
A地区盛土工	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

作業量計 (m³)

作業区	作業量
A地区盛土工	715
計	715

休息区分

休息区分	時間	回数	回数	回数	回数	回数	回数	回数	回数	回数	回数	回数
1 巻天機												
2 巻 理	8											
3 作業待ち												
4 務 勤												
5 休 日												

所見 含水状態良好等特に標準があげられ.

表-36 1時間あたり機械経費内訳

機種:

工事場所	年 月	運転時間	機 種	費
			A-1	
			A-2	
			A-3	
			A-4	
			A-5	
			D	
			F-1	
			F-2	
			F-3	
			F-4	
			I	
			K	
			K-1	
			K-2	
			R	
			R-1	
			T	
			T-1	
			W	
			Z	
1時間あたり				
労務費のみ				
総 経 費				

り、D-8ブルドーザ No.1は、A工事においては1時間あたり5,200円、B工事においては4,950円、C工事においては4,860円と表示される。これにでき高を

表-37 機械経費の内訳分類

A-1	運転員	I	保険および車両検査費
A-2	メカニック	K	輸送(労務費および運賃を 除く、梱包、荷造り)
A-3	監理工	K-1	輸送中の機械損料 (作業に従事しない期間)
A-4	機械移動に従う労務	K-2	木材その他の雜材料および 消耗品
A-5	タイヤ交換に従事した労 務費	R	修理部品
D	機械損料または償却費お よび輸送費(鉄道輸送共)	R-1	修理に要する機器(溶接 器、工作車等の費用)
F-1	燃料	T	タイヤ修理に要する材料費
F-2	潤滑油	T-1	タイヤを修理するに使用さ れる機械費
F-3	電力	W	ワイヤロープ
F-4	給油(グリーストラック) 費(トラックローリー)	Z	書類上の整理

記入すると時間あたり機械経費のほかに m³ あたり工事単価が計画されるので、見積りと照合して、毎月の経費の推移を明確に知り、機械管理ならびに工法のきょう正に役立たせることができる。

このような記録を数多く集計したときは、新しい工事に対する適正単価を見積ることが可能となり、また請負契約内容が種々異なっても、仕様と作業条件に応ずるような見積を容易にすることができる。

もちろん、現在わが国の施工機関、たとえば建設省、国鉄のような政府機関にあっても、また請負業者にあっても、機械化工事経費の実績をのがさず集計しているはずであるが、経費の基礎となる内容、またその分類方法が問題であるのと、記録の方法に困難な点があって、その日、その日の経費がつかめないのが現状である。

表-38 機種別工事別単価表

(年 月)

工事名 機種	A 工 事					B 工 事					C	総 経 費	でき高	m ³ あ たり単 価
	運 転 時 間	1時間 あたり 機械経 費	総 経 費	でき高	m ³ あ たり単 価	運 転 時 間	1時間 あたり 機械経 費	総 経 費	出来高	m ³ あ たり単 価				
ブルドーザ D-8 No. 1	260	5,200	1,352,000	18,200	74.40	136	4,950	673,200	10,880	62.00		2,025,200	29,080	69.60
ブルドーザ D-8 No. 2	312	5,050	1,575,600	18,720	84.20									

新刊図書

建設機械用 コ口ガリ軸受整備基準 (使用限度判定方法)

1962年11月 B5判 101頁

頒 価 1冊400円 送料100円

申 込 先 社団法人 日本建設機械化協会
お よ び 各 支 部



第3回

建設機械の発明, 考案

III. せん孔機編

阿部 哲朗*

1. まえがき

せん孔技術はエジプトなどにおいて相当古くから存在していたことが明らかにされているが、19世紀後半になってダイヤモンドを^{さいかん}錐冠にとりつけたものが発明されてから本格的なせん孔技術として発展をとげた。

わが国においてもいわゆる上総掘りによって井戸のせん孔が数百年前におこなわれたことが知られている。

このようにせん孔の歴史は古く技術的にもしだいに進歩して今日に至っているわけである。

最近になってトンネル工事, 地質調査, 石油やガスまたは井戸の^{さく}井作業, さらにビル建築などの基礎工事などに多くのせん孔機が使用されるようになり, その技術も進歩を示しているが特許の面にあらわれたこれらのせん孔機の現状を述べることにする。

せん孔機はその使用条件によって種々の形態にわけられており, それぞれの特徴を備えているからここではまず使用条件によって3つに大別し, さらにおのおのを構造的に分類し, それらを順に説明していきたいと思う。

1. 鉱床探査および地質調査用
2. 採油, 採ガスおよび上水井戸用
3. 発破孔用

2. 鉱床探査および地質調査用せん孔機

鉱床探査および地質調査に用いられるせん孔機は一般には試錐機と呼ばれ, 主としてコアを採用することを目的としたせん孔を行なうものであり, この採取したコアによって地質の状況, 鉱床や炭層の深さ, 厚さを知り, またコアの分析から品質, 発熱量などを正しく知ることができる。

一方多くのせん孔すなわち試錐によって地質構造がわかり, 堰堤, 橋脚, 建造物, 道路などの基盤や海底トンネルのための海底地質を知る上に重要な役割を果たしている。

このような試錐機はそのせん孔目的によって, すなわちせん孔能率をよくするためにせん孔する地層によってそれに適応した試錐機が発明され, さらに改良されたものが現在用いられている。

試錐機は大別して回転式試錐機, 衝撃式試錐機に分けることができる。

2.1 回転式試錐機

回転式試錐機としては古く明治44年3月に特許になった特許第19486号というのが最初であって, これはアメリカ人の発明によるものである, すでにコア採取を確実にこなうために圧さく空気を錐冠から管内に送ってコアを管内上方に押し上げるようにしてある。

その後コアの保持に重点をおいたコアチューブを2重管にしたものが多く発明され, さらにこれを改良したものが発明された。これは特公昭34-9451号(特願昭33-15186号)のダブルコアチューブという発明であって, 従来のダブルコアチューブにおいてはアウターチューブに対してインナーチューブを進出自在としたものも多くあったが, これらはインナーチューブは回転しないので硬い岩石中で錐冠で切った岩石をそのままコアチューブ内に押し込むため再度やわらかい炭層などに至ると上部岩石コアによりやわらかい石炭などを^た擦潰し流失して正しいコアをえられないことが多く見られたが, この発明のものではやわらかい層を掘進するときはインナーチューブシューを突出させ内外チューブをたがいに非連動となしクラウンのみの掘進をおこない, 硬い層に至るときはインナーチューブを引込め, クラッチをかみ合わせて両チューブを連動させることによって順調に岩石中を掘進し, 岩石コアを収容し再度やわらかい層に入っても岩石コアをチューブ内において円滑に移送し, 引き続き下部の地層を掘進し, 地層の変化によって錐冠部の態様を自動的に変化させて正確なコア採取ができるようにしてある。この発明の実施例を図-1, 図-2によって説明する。ロット5に泥水を注入しつつ回転するとアウターチューブ2の回転にしたがい錐冠1によって炭層を掘進するものであって, インナーチューブシュー4は錐冠1から突出し, 回転せず, コアチューブ内部に石炭コアを採取するものである。次に炭層に挟まれた岩石層に突入するときはインナーチューブ3は大きな抵抗を受けてアウターチューブ2内に入り込むから発条13に抗してクラッチシャフト9を接手7の依

* 特許庁審査官

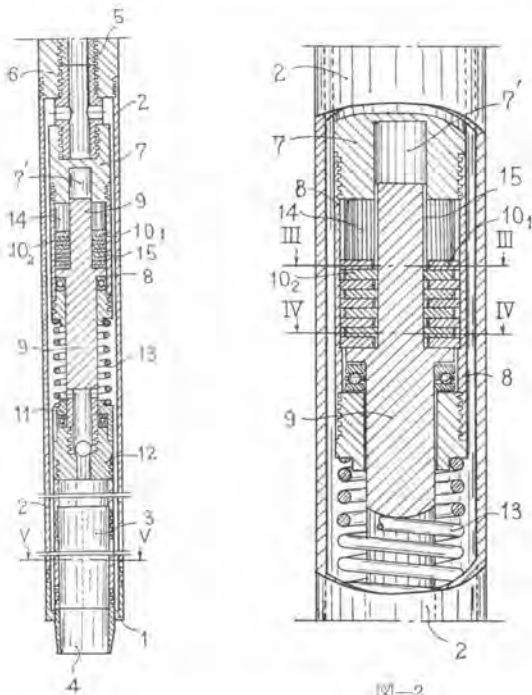


図-1

図-2

入部 7' に進入させつつ外歯ギヤ 15 および内歯ギヤ 14 にそれぞれクラッチ板 10₁ および 10₂ を摺動させる。ついでシュー 4 の下端が錐冠 1 とほぼ同一平面に至るとクラッチケース 8 の内歯ギヤ 14 に係止されたクラッチ板 10₁ とシャフト 9 の外歯ギヤ 15 に係止されたクラッチ板 10₂ とを圧着してクラッチとかみ合い、両チューブ 2, 3 を連動させて岩石中を掘進するものである。さらにまた、やわらかい地層に至ればインナーチューブ 3 は発条 13 の弾発力により錐冠 1 より先進して突出すると同時にクラッチシャフト 9 の進出によりギヤ 15, 14 上にクラッチ板 10₂, 10₁ を摺動して両板の圧接をときクラッチをはずし、両チューブを非連動としアウターチューブ 2 のみの駆動により掘進するようにしてある。さらにコア採取作業の能率を向上するために錐体、錐管、錐冠などの孔内器具の全部を孔外に引き出すことなしに、錐管内のコア収容機構のみをワイヤで引き上げるようにし、コアを確実にしかも早く孔外に引き上げることができるようにしたものが発明された。これは特公昭 38-2603 号(特願昭 35-8875 号) 3重管式ワイヤラインコアパーレルという発明で、従来のものは錐体の機構が錐管と芯筒の 2重管形式のものであったため芯筒の支承が完全でなく不安定でコア収容機構をワイヤ等で孔外に取り出す作業が不確実で

あり、そのためコアの採取が完全に行ないがたく、また錐管とコア収容機構との接触部が錐管内の途中において突出接触部があるため傾斜掘りの場合コア収容機構の差し込みに円滑を欠くことが多かった。この発明のものはコア管の構造を 3重管形式としたためコア収容機構はその頭部と最底部で錐管内に接触してくみ合わされるので安定がよくコアの採取が確実であり、しかも頭部の接触部は錐管内に突出接触部がないためコア収容機構の差し込み、抜き出しが円滑にできる効果がある。

次に駆動機構についてみると従来手動によって掘管の回転および送りを調節していたが、これを錐冠の受ける抵抗に関連して掘管の回転および送りを自動的に制御しようとするものが発明された。それは台わくに油圧シリンダを介して上下動自在に支持した摺動機わくに原動機により運動回転する回転わく体を軸架し、これに試錐掘管を扶持する支持車輪を設け、この支持車輪を原動機により回転すると共に台わく一部に切換弁装置を設け、これを摺動機わくの上下動作用により切換え、かつこの切換操作によりクラッチを操作して前記支持車輪により掘管摺動機わくに対して相対的に停止あるいは給進するようにした特公昭 36-11401 号(特願昭 33-31347 号)がある。

この発明の回転わく体は支持車輪により掘管を扶持したまま下降掘削し油圧シリンダの終端に至れば支持車輪が掘管を下降させるように回転し、錐先抵抗が小さい間はそのまま掘進を続けるが地層の変化によって錐先抵抗が増大し、このままの状態では掘進できなくなると自動的に回転わく体が上動し、再び強力な油圧シリンダの押し下げ力によって掘進を続けることができるようにしたものである。すなわち図-3 の状態から作動を開始する場合、まず電動機 34 を回転しオイルポンプ 35 を運転す

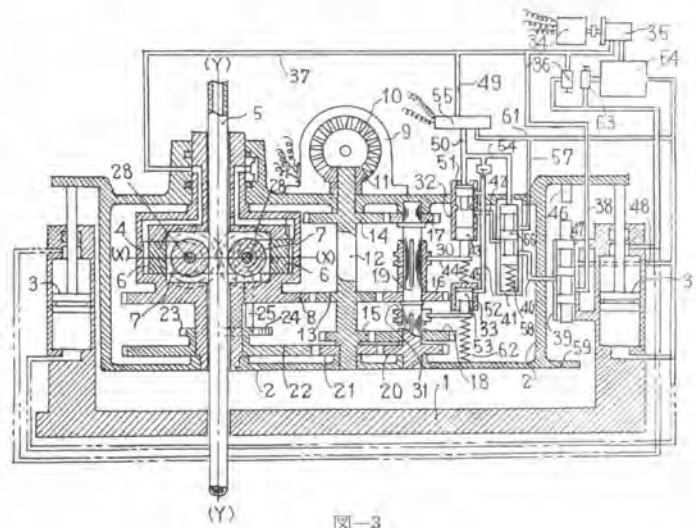


図-3

ると同時に電動機9の電源を入れる。そして調圧弁36を開けば一定圧力の高圧の油は油圧シリンダ3の上方に供給され摺動わく2は徐々に下降する。この際回転わく体4は電動機9により傘歯車10, 11 回転軸に歯車13 および8を介して連動されるため支持車輪7は掘管5を挟持したまま回転わく体と一体に回転するも支持車輪自体はクラッチ30により電動機9の回転を傘歯車10, 11 回転軸，歯車13, 16, 回転軸19, 歯車20, 21, 22, 23, 24, 回転軸25, 傘歯車26, 27を介して回転されるため自転せず掘管を挟持したままの状態を保つ。すなわちこの状態

では掘管は回転わく体に対し相対的には移動しない。掘管の挟持はオイルポンプから輸送管37を介して回転わく体4の両側に供給される油で摺動子6を押圧しておく。クラッチ30の作動は輸送管38からオイルシリンダ39, 輸送管40, オイルシリンダ41, 輸送管42を介してオイルシリンダ32に供給し、このオイルシリンダの滑子43を押圧しこれに固着したレバー14によっておこない、したがって軸19は歯車16と一体に回転する。次に摺動機わく2が徐々に降下して機わく側部の押子46がオイルシリンダ39の滑子47上端に接触すれば図-4のように滑子47と共に降下しオイルシリンダ39に入る輸送管38とこれから出る輸送管40との連絡を断し、今度は輸送管40は排出管48に連通され、したがってオイルシリンダ32内の油は輸送管42, オイルシリンダ41, 輸送管40を経て排出管48に入りオイルシリンダ32内の圧力は低下し弾機45によりクラッチ30は歯車17の側に押圧接触する。したがって掘管5は歯車14, 17のかみ合いを介して運動されるため支持車輪7は掘管を下方に給進するように自転しはじめる。そして錐冠に大きな抵抗を受けて給進できなくなると摺動機わく2は回転わく体4に保持する支持車輪7により掘管5に沿い上昇してゆき図-4の状態から図-3の状態に復帰すると同時に機わく側部の突片59が滑子47の下端に接触して摺動機わく2の上昇に伴ない滑子を共に押し上げ、滑子は再び輸送管38, 40を連通しオイルシリンダ32内の圧力が上昇し、滑子43は押下げられクラッチ30は歯車16側に接触し最初の状態と同じく支持車輪7で掘管5を保持したまま油圧シリンダの作用により摺動機わく2を降下し掘削を続ける。

一方掘管5を引きぬくときは図-5に示すように3方弁55により輸送管49と輸送管50とを連通すれば滑子51は油圧のため押下げられると同時に輸送管50は52に連通され、オイルシリンダ33に高圧の油が供給さ

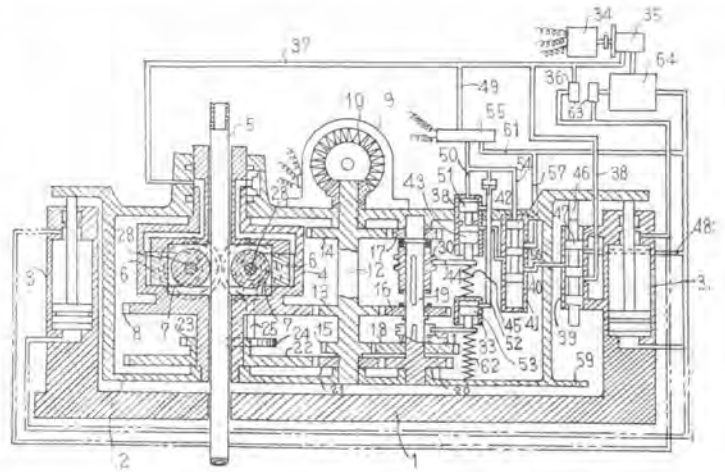


図-4

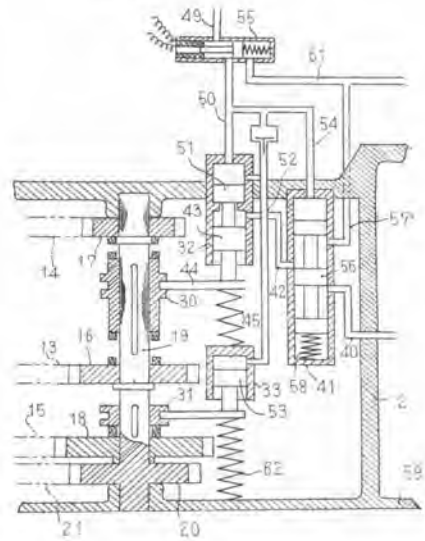


図-5

れ滑子53を押下げるのでクラッチ31は歯車18に接触し、したがって支持車輪7は掘管を上方に押し上げる方向に回転しはじめる。

2.2 衝撃式試錐機

次に衝撃式試錐機ではロープ式のものが多い所に多く見られるが最近形式が固定化したので新しい出願はほとんど見られなくなったのでここではおくことにする。

2.3 錐冠

回転試錐機の錐冠としてダイヤを填植して利用したのは約1世紀も前のことであり、それ以来現在までずっとダイヤモンドビットが使われてきているが、しかし、この間に多くの改良がなされ経済的で信頼のできる製品が生み出されている。

すなわち手植法からはじまったダイヤモンドビットは機械植になり、鑄造法、粉末冶金法が発明された。さらにダイヤに代ってタングステン炭化物を主成分とした選

硬質合金を植えつけたメタルビットの完成によって比較的安価な錐冠がえられるようになった。このメタルビットは硬度はダイヤモンドにおよばないが、耐摩耗性は相当に高く普通の岩石に対しては高い掘進効率を示している。

しかしながら、この耐摩耗性の材料でも硬い岩石などでは欠損、摩耗により鈍化してしばしば刃先を再研磨しなければならない。そこでこれを改良した実公昭 38-601号(実願昭 34-42950号)が考案された。これは多孔質超硬性材料、例えばタングステン炭化物とコバルトおよび揮発性の発泡有機物とを混和し焼結した刃先をビットの頭部に取りつけたもので、多孔質の超硬刃先は多数の孔を有しその刃縁における孔の縁は鋭利な切削刃先を形成し、使用によってその孔縁が摩耗または欠損すると直ちにこれに隣接する孔の縁が新しい刃先となるので、再研磨して刃先を整える必要がなく、せん孔作業を高い効率でおこなえるものである。

3. 採油、採ガスおよび上水井戸用せん孔機

石油、ガス採取用または上水井戸用せん孔機は一般にはさく井機と呼ばれており、コア採取を目的としないのでビットはせん孔能率の良いローラビットが多く用いられている。またさく井機は試錐機に比べて孔径が大きく、したがって掘管、つり下げ金具、駆動装置も大型のものを使用している。さく井に際しては緑粉の孔外排出、沈下抑制、孔壁の保護などの目的をもって泥水が使用されているが、この泥水はベントナイトを主成分とし、これに粘速降下剤、安定剤を添加したものが一般に使用されるようになってきている。

しかし孔壁のモンモリロナイトその他の粘土類地層は泥水中の水を吸収して崩壊をはじめることが多く従来は泥水に電解質を加えたり、泥水の PH を調節してこの地層の水和、膨潤を抑制していたが、十分に目的を達するまでには至っていなかった。そこで地層の崩壊を防止するにはその水和、膨潤を抑制すると共にさらに地層自体を硬化させ不活性化しようとする発明がなされた。これは特公昭 35-17480号(特願昭 34-12952号)および特公昭 38-4334号(特願昭 35-48245号)であって、ベントナイト主成分の泥水に CMC 界面活性剤のほかアルミン酸ソーダ、またはカリウムイオンの化合物を添加したものである。

3.1 回転式さく井機

らせん形をしたビットを先端に備えた掘管を回転してせん孔するさく井機からはじまってビット、掘管、さらに駆動機構に至っている。すなわち、せん孔能率と緑粉排出の向上のためにビット先端から噴水をおこなうようにしたもの〔特公昭 32-6176号(特願昭 30-4486号)〕、ビットの回転数とその送りとそれぞれ遊星歯車装置によって1つの駆動軸から操作できるようにしたもの〔特公昭

35-18351号(特願昭 31-18439号)〕、掘管をテレスコープ型に伸縮自在としたもの〔特公昭 27-1602号(特願昭 26-445号)〕、その回転力をビット近くに設けたタービンに圧力液体を送って得るようにしたもの〔特公昭 38-7001号(特願昭 35-1505号)〕などがある。また回転式吹管によって熱的にせん孔する装置が発明された。これは特公昭 37-1104(特願昭 34-26243号)であって、ケロシンおよび酸素を燃焼室内で燃やし燃焼生成物をノズルから放出してせん孔するものである。次にこの装置を図-7 および図-8 によって説明すると吹管 10 はその上端部に細長いハウジング 12 を備え下端部にはバーナ駆動装置 13 を備えている。燃料と酸化剤とをハウジング頂部を貫いてのび処理管 14 で終わる燃料導管下および酸化剤導管 0 で供給するようにしてある。処理管 14 は駆動装置 13 を貫いて軸線方向にのびハウジングに固定して処理管 14 には燃料および酸化剤を別々にバーナ 16 に導びく導管があり、またケーシング頂部に連結したホース W により冷却水を供給し、これは吹管ハウジング 12 に隣接し、その全長にのびる水ジャケット 24 を経て燃焼室 34 の壁部に流れる。燃料管 18 の下端部は半径方向のインゼクタオリフィス 30 をへて流体燃料を送り出す中心孔 28 を備えたインゼクタ 26 を設け、このインゼクタ 26 をケーシング 12

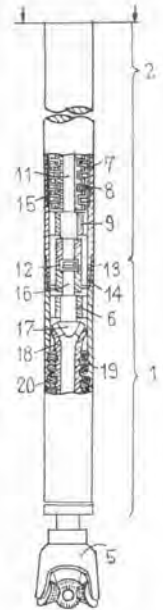


図-6

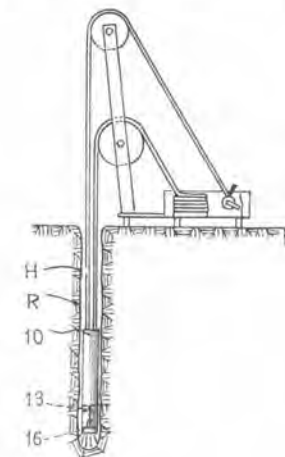


図-7

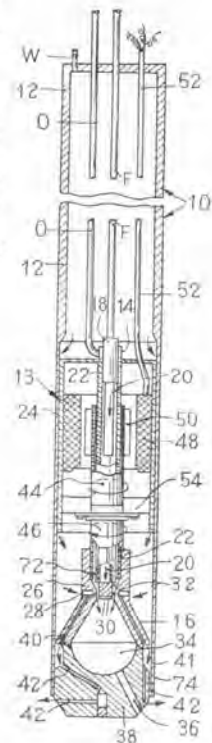


図-8

および燃料管 18 に対して固定し、バーナ 16 の入口穴と共に環状通路 22 内の酸素が流通する入口通路 32 を形成し燃料および酸素がバーナ入口通路 32 を通るとき十分混合し燃焼室 34 内ではげしく燃焼する。燃焼ガスはバーナチップ 38 で軸線方向ノズルと傾斜ノズル 36 から排出し強い超音速の噴流状炎を生じる。一方冷却水は水ジャケット 24 を満たし燃焼室 34 の壁部の冷却水通路 40 を通ってバーナチップ 38 内の冷却水通路 42 へ行き、そこから半径方向に炎のはねかえりの中に放出され水蒸気になる。バーナ 16 を回転する動力はハウジング 12 に固定した固定子 48 と回転子 50 からなる電動回転装置によってえられる。この発明によれば砕けやすい岩石またはくずれているが砕けにくい層をもつ岩層に対するせん孔性能は噴出炎を回転させることによって非常に高めることができる。

3.2 衝撃式さく井機

衝撃式さく井機は上総掘りとして古くから用いられており、ロープ式せん孔機として現在もなお使用されているが、しだいに単純な衝撃式のものから回転衝撃式のものへと進歩している。ロープによってビットに上下運動を与えながらその中間に設けたライフルバーおよび中筒により生じた回転力を同時にビットに伝えるようにしたもの〔特公昭 36-8152 号（特願昭 33-17795 号）〕や、掘管に回転を与えて、その下部に設けたカムによってビットには回転と衝撃を同時に与えるようにしたもの〔特公昭 37-15753 号（特願昭 33-32988 号）〕などが発明されている。

3.3 射水式さく井機

液体を噴射してせん孔をおこなうことは古くから存在していたが最近になってストレーナを備えた管の先端に噴射用ノズルを設け、これによってせん孔埋設し揚水管として利用するウエルポイント工法が発明されている。これはせん孔中は先端のノズルから圧力水を噴射し揚水の際は適所に設けられたストレーナから吸水するようにノズルに球弁を備えたものが普通使用されているが、このような装置では圧力水をノズルから噴射しせん孔する際に圧力水が途中のストレーナから逃げてせん孔能率が低い欠点を有していた。そこでこの欠点を除くためにストレーナを設けた部分の管を2重とし噴射せん孔の際は圧力水が逃げないようにした実公昭 38-12108 号（実願昭 35-39664 号）が考案された。これを図-9 および図-10 によって説明するとパイプ 1 内の上端に連結したポンプによってパイプ 1 内に圧力水を送ると圧力水は制水管 9 を押し制水管の孔 7 とパイプ 1 の吸水孔 2 とははずれておたがいに閉じ、一方制水管 9 の下端に設けた排水孔 6 からノズル 12 内に入り射水孔 10 から噴射し、その力で土砂はしだいにせん孔される。次に吸水作業の際

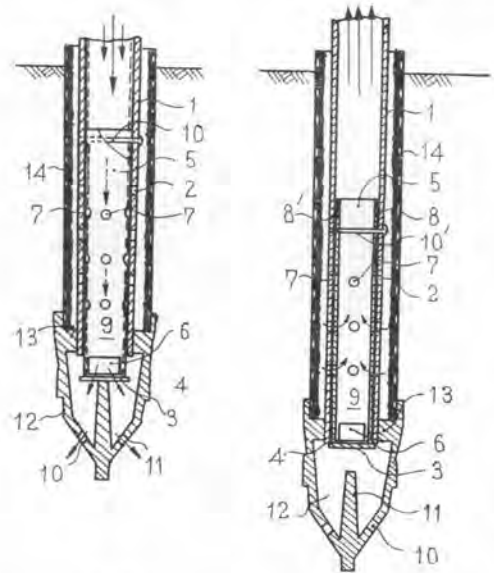


図-9

図-10

は上方のポンプを真空ポンプとすればパイプ内の水、空気が吸引され制水管は軽量の材質からなっているので水の浮揚性と吸引力でパイプ 1 内を上昇しパイプ 1 の吸水孔 2 と制水管の孔 7 とが合致し、さらに排水孔 6 はパイプ 1 によって閉じるので地下水はストレーナ 14 からパイプの吸水孔 2、制水管の孔 7 を経てパイプ 1 内を吸揚され効率よくせん孔することができる。

4. 発破孔用せん孔機

発破孔をあけるために用いられるせん孔機は一般にさく岩機と呼ばれ 19 世紀後期に発明されたといわれている。

わが国で最初のもは明治 14 年頃佐渡の鉾山で使用されているが、特許されたものは第 4060 号箱気鑽孔機というのが初めのようなものである。その後改良や分化がおこなわれ今日に至っているが、さく岩機も構造上から分類して回転式さく岩機と衝撃式さく岩機に分けることができる。

4.1 回転式さく岩機

回転式さく岩機には圧縮空気によって作動するエアモータを用いるものと電動モータを用いるものがあり、前者のものはエアモータの回転力をオーガに伝えてせん孔するものが多いが実公昭 30-18803 号（実願昭 29-17566 号）の偏心衝撃式エアオーガドリルはエアモータの回転力を歯車によってオーガに伝える一方、エアモータの排気によって作動するハンマでオーガに衝撃力を合わせて加えるようにしたものである。

また後者の電動モータの回転力を利用するものでは実公昭 35-16901 号（実願昭 32-48829 号）の大錐採掘機のように大型のオーガによってせん孔するものがある。

4.2 衝撃式さく岩機

衝撃式さく岩機では圧さく空気を利用したものが一番多く使用されている。ピストン型のもが改良されて現在はハンマ型のもが使用されている。ハンマ型のさく岩機は圧さく空気によって往復運動するハンマがビットのシャンクを打撃するようにしたものであり、ビットに回転を与えるためにライフルバー回転機構を備えている。この回転機構はハンマの往復運動を利用してビットに回転を与えるものであるが、この機構では逆転および無回転をおこなうことができなかった。そこで正逆回転、無回転を遠隔操作でおこなえるようにしたものが考案された。

それは実公昭 35-19401号(実願昭 33-55160号)であって、これを図-11および図-12によって説明するとライフルバー3はハンマ2の後退行程においては図-12 a において矢印14の方向にトルクを受けハンマ2の前進行程においては反矢印方向にトルクを受ける。弁の円筒40が開口37に通気孔45が連通していると圧さく空気が通孔36を通過してボールプランジャ16, 18, 26, 28を押し出すのでボール10, 12はラチェット5とかみ合いボール

11, 13ははずれる。他の孔21, 23, 31, 33中の空気は大気中に排出される。したがってハンマの後退行程ではライフルバー3は矢印方向にトルクを受けるがボール10, 12がラチェットにかみ合っているのでライフルバーは回転せずハンマが反矢印方向に回転する。前進行程ではライフルバーは反矢印方向にトルクを受け、この時はボール11, 13がはずれているので反矢印方向に回転しハンマは回転しない。弁の円筒40を90度回し通気孔44を開口39に、開口37を排気孔47に連通すると、前とは反対にボール11, 13がかみ合いボール10, 12がはずれライフルバーは矢印方向に回転しえるのでハンマの前進行程ではハンマが矢印方向に回転し後退行程ではライフルバーが矢印方向に回転する。このハンマの回転がビットに伝えられるのである。この考案ではボールプランジャを圧さく空気で作動させるから遠隔操作も簡単にできる。

またポータブルのさく岩機として内燃式さく岩機が電源開発などでさかんに使用されるようになってきている。この内燃式さく岩機はエンジンピストンの始動によってエンジンシリンダ内に点火がおこなわれ、その燃焼ガスの圧力によってハンマピストンが外方に駆動され、その先

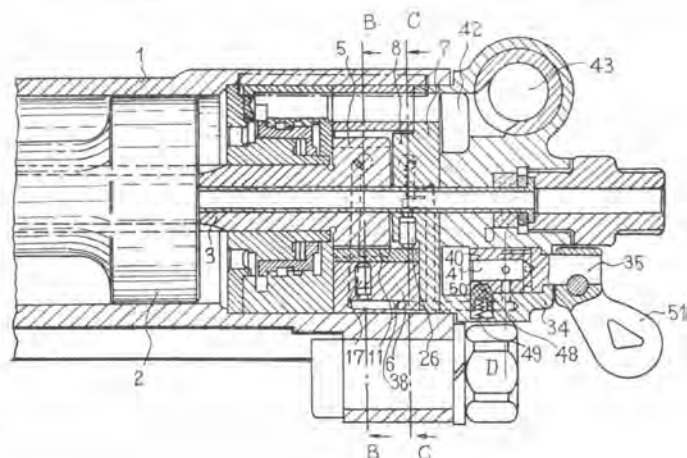


図-11

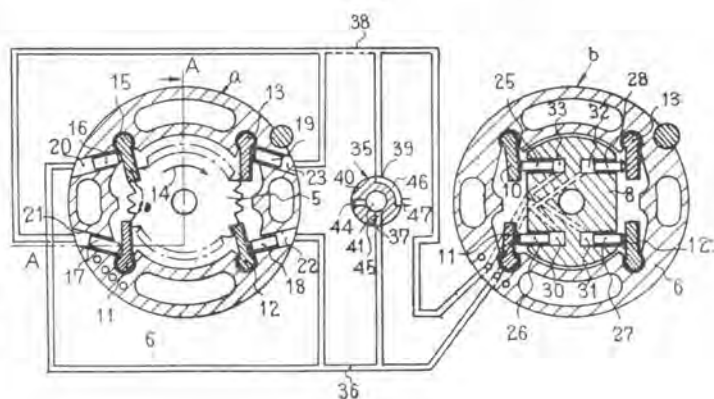


図-12

端がビットのシャンクを打撃し、ついでシリンダ下部の圧縮されたガスによってハンマピストンは押しもどされるようになっているが、この内燃機関を確実に作動させるために作動中燃料供給路の開口部を備えた空気吸入路の部分に常に大気圧以下の一定圧力に保持するようにした実公昭 32-9301号(実願昭 31-11274号)やエンジンの高速回転に対しハンマピストンの作動周期がおくれがらとなる欠点を除くためにエンジンのシリンダ室中央に設けた排気口から鑄部の下部に通ずる送気路の中間に圧力調節弁を設けた実公昭 33-14306号(実願昭 31-59308号)や、またハンマピストンが上昇してその鑄部が一定位置に達するとシリンダに設けられた安全弁によって下部シリンダ内の圧力を低下させるようにした実公昭 35-605号(実願昭 32-54149号)が考案されている。

内燃式さく岩機のビット回転機構は空気式さく岩機に用いられているライフルバー回転機構も使用されているが、ビットの回転抵抗が増大するとハンマピストンの衝撃力が弱まったりエンジンの作動が停止したりするおそれがあるので過度の回転抵抗がビットに作用してもビットの衝撃運動はそのままおこなわれ回転運動のみが停止するようにした特公昭 35-1101号(特願昭 33-277号)。

や同様にビットの回転運動は停止し，その上で繰粉排出用の送気を一層強力にするようにしたものが発明されている。これは特公昭37-4401号（特願昭34-17291号）であって図-13に示すように本体2の後方にあるクランク軸1の外端部に一体に設けられた偏心空出部3と本体2に平行に揺動杆4を設けその先端部が本体2の軸受部に対し回動自在に嵌合すると共に後方部は弾性リング5を介して本体に支承しそのため揺動杆の後方部はその軸線と直交する方向に動くことができる。揺動杆4の後端にはクランク軸の端部に設けられた偏心突出部3を挟むように受片6'が固定されクランク軸と共に偏心突出部が回転すると揺動杆4が揺動しその先端の送り爪9がビット回転用チャック10，外周のラチェット歯11を一つづつ回動させる。エンジンピストン18の後方と鏝部21と主シリンダ22の後方補助シリンダ23により形成された圧気室20の後方部には吸気口24が設けられ，先端部には送気口25が設けられ圧気室内の圧気は給気室28を経てビットの通気孔30に送られるようになっている。ハンマピストン16の鏝32を揺動自在に依挿したクッション室31の先端近くと主シリンダ22の中間部とを連通する通路34に逆上弁33を設けてある。エンジンピストン18が一方に進むとき吸気し他方に進むとき圧気室20内の空気を圧縮してこれを逆止弁26を経てビット14の通気孔30に送るようになっているから，従来のハンマピストンの運動を利用して，そのクッション室の空気をビットに送るものに比べて強力に送気でき，そしてハンマピストン16による打撃力を増大させることができるものである。

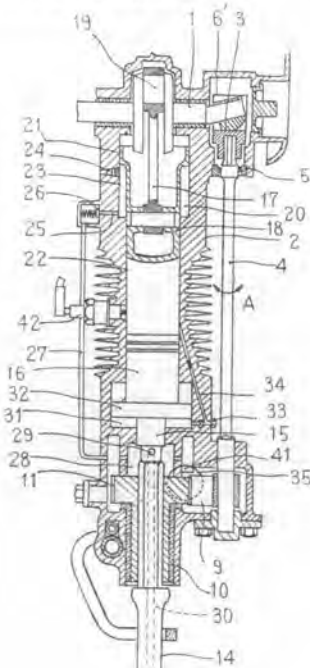


図-13

表-3 特許・実用新案公報一覧（昭和35年以降）
（1）特許（せん孔機）

公告番号	願書番号	名 称	出 願 人
35-1201	32-1671	海底用試錐機	畑 敏男
35-1351	32-1672	海中試錐装置	畑 敏男
35-18351	31-18439	さく岩機	スベンスカ・ダイヤモンドベルグ・ボルニングス・アクチボラグト
35-11705	33-17484	灌滑剤封鎖装置	フーグス・ツール・コンパニー
35-16148	33-37314	震動機	アクチエボラグト・インダストリー・コンパニー
35-5251	33-4095	深掘ドリフティングドリル	KKアレドリユウス商会
35-5451	33-23109	さく岩機の駆動装置	高老正一
35-17651	33-15667	さく岩機	インガーソル・ランド・コンパニー
35-10651	32-1541	さく岩機	KKマイカイ貿易商会
35-17300	34-34335	衝撃ドリル	アンジュタルト・フュール・モンタゲータクニーク
35-17652	32-1596	電氣的に駆動されし衝撃鑽孔機	ディーテル・ムートマン
35-1101	33-277	さく岩機	テサ商事KK
35-8901	33-14414	ロックビット	坂口貫次
36-17246	34-1372	回転機械ハンマー	ジョセフ・モリス
36-23854	34-4373	ビット	楠見志朗
36-23856	32-19109	回転式さく井錐	アーチャー・ダブリエ・カマラー
36-11401	33-31347	油圧無限給送試錐機	東邦地下工機KK
36-9851	33-7776	掘さく機	西松建設KK
36-17601	33-17135	ドリルビット用ノズル給付具	フーグス・ツール・コンパニー
36-8152	33-17795	掘さく機における掘さく用上下動荷装置	黒川義男
37-4006	34-34822	内燃式さく岩機	岩切俊夫
37-4401	34-17291	内燃式さく岩機	岩切俊夫
37-14903	35-2870	さく岩機における岩石粉排出装置	藤部伊作
37-4003	34-20326	さく岩用ビット	坂口平宜
37-10154	35-10259	修理可能な掘抜孔用せん孔装置	アーチャー・ダブリエ・カマラー
37-8056	33-24524	掘孔拡大用回転さく井錐	アーチャー・ダブリエ・カマラー
37-11958	34-14536	ローラビット	リード・ローラ・ビット・コンパニー
37-18545	35-44696	砂の試料採取装置	森 博
37-15753	33-32988	試験用パーカッションドリル	中村 樹
37-8054	34-28183	井戸せき挿着器	キヤンコー・インコーポレテッド
37-16953	35-22977	地下塩層に膜を形成する方法	コンチネンタル・オイル・カンパニー
37-8051	34-36730	回転式鑽孔機	アルフ・ザナル・ツペロアウネ外1名
37-8055	34-26014	回転式衝撃式さく井用ドリル	石油さく井製作KK
37-8052	34-37409	衝撃回転および垂直打撃を与えるさく岩機	工業技術院長
37-8352	34-33371	圧気動さく岩機の運転操作装置	日立工機KK
37-4005	34-17292	内燃式さく岩機におけるドリル回動装置	岩切俊夫
37-1103	32-20016	離岸せん孔装置	シエル・オイル・コンパニー外3名
37-1104	34-26243	熱的せん孔装置	ユニオンカーバイト・ゴーボレーション
37-9651	35-7986	水中さく井装置	シエル・オイル・コンパニー外3名
37-16952	34-32473	試錐機	東邦地下工機KK
37-10403	34-26013	回転衝撃式さく井用ビット	石油さく井機製作KK
38-7001	35-1505	ボーリング用タービン	ヨット・エム・フォイト・ゲゼルシャフト・ミット・ヘヴェレングテル・ハフシング

公告番号	願書番号	名 称	出 願 人
38-8251	31-5007	土地鑽孔用ローラー削取機	ブーグスト・ブール・コンパニー
38-2603	35-8875	三重管式ワイヤーラインコアーパレル	清水正男外1名

(2) 実用新案(せん孔機)

35-24701	32-21552	海底せん孔装置	日本開発機製造KK
35-27401	33-42412	移動掘さく装置	KK板橋機械製作所
35-10706	32-29037	井戸掘機	小野菊次
35-16868	33-50674	突き込み井戸装置	佐藤健治
35-32601	33-14278	せん孔機における支脚の回動装置	日本開発機製造KK
35-16901	32-48829	大径探掘機	関 亨外1名
35-604	32-8850	さく岩機の座切り作動装置	古河鉱業KK
35-19401	33-55160	さく岩機のピストン正逆転装置	古河鉱業KK
35-22001	33-42727	さく岩機	KKマイカイ貿易商会
35-605	32-54149	鉦山用さく岩機	ラサ商事KK
35-32603	33-523	さく岩機	ラサ商事KK
35-603	32-50038	ろう材内厚を調節できるようにしたロックビット	坂口貫次
35-2203	32-16884	オーガービット	東芝タンガロイKK
35-7901	32-9486	軟岩用ビット	亀山 務
35-22002	33-4229	ロックビット	坂口貫次
36-1403	33-47386	ウエルポイント・ノズル	白石基礎工業KK
36-10804	33-65314	掘さく用ビットのノズル取付装置	石油さく井機製作KK
36-33907	35-47259	ドリルビット	リード・ローラービット・コンパニー
36-13704	33-51885	先端せん孔機	宇部興産KK
36-33904	34-45296	さく岩機のハンマーピストン作動停止装置	譚訪部伊朗
36-19301	35-32898	さく岩機ビット	住友電気工業KK

36-25501	34-35496	さく岩機ビット	坂口平宜
36-33901	34-29589	ビット	亀山 務
36-13704	33-59742	拡孔装置	山西次男
37-6301	34-52216	資料採取用雑冠	国土開発調査KK
37-28004	34-18127	破碎岩層および砂礫地層の岩芯掘さく機	奥山静蔵
37-11501	34-22845	掘さく装置	黒川義男
37-27802	33-50895	さく岩機支持用無阻軌道車	KKアンドリュウス商会
37-21501	36-65660	流体式パーカッションドリル	ガードナー・デソウアー・コンパニー
37-11505	34-62194	内燃機関駆動式ロックドリル	グスタフ・アルベルト・ベルグマン
37-11506	35-15738	内燃衝撃工具	アトラス・コプユ・アクチボラグ
37-24552	36-11860	動力工具	真野利行
37-6305	34-32815	ビット	金田米造
37-19501	35-8779	ロックビット	東芝タンガロイKK
38-601	34-42950	多孔質超硬刃先を有するビット	東芝タンガロイKK
38-12108	35-39664	ウエルポイント工法における制水管付さく孔吸水機	東洋機村製造KK
38-616	35-28661	移動用せん孔機	山口義久
38-611	34-30473	内燃式さく岩機におけるドリルへの給気装置	岩切俊夫
38-614	34-36104	コールピックハンマー	本田敏一
38-613	34-36103	コールピックハンマー	本田敏一
38-12104	35-54890	コールピックハンマー	本田敏一
38-605	35-52551	差込ビット	東亜冶金KK
38-603	34-12257	ビット	亀山 務
38-604	35-52550	差込ビット	東亜冶金KK
38-606	35-52670	さく岩用ビット	井上雅夫

お知らせ

広告料金改正について

昭和39年1月号から本誌の広告料を下記の通り改正いたしますからご了承下さい。

記

区分	1 頁	1/2 頁	備 考
表 1	40,000円		協会直扱・カラー 一手取扱社 株式会社 共栄通信社 東京都中央区銀座 8-8 (新田ビル) 電話銀座 (572) 3381 (代表)-5
表 2	25,000円	12,500円	
表 3	20,000円	10,000円	
表 4	30,000円	15,000円	
前 付	20,000円	10,000円	
後 付	18,000円	9,000円	
綴込み	(B5 1枚印刷物持込み)掲載場所は協会に 一任願います	30,000円	

社団法人 日本建設機械化協会

ニ ュ ー ス

1. 第54回建設機械発表会

期 日 昭和38年8月21日

場 所 油谷重工(株)東京部品倉庫敷地内

発表機種 油谷一ボクレン TY 45 油圧式掘削機

24-D形万能掘削機

油谷重工(株)の依頼により、上記2機種の発表会が開催された。油谷一ボクレン TY 45 油圧式掘削機は、同社がフランスのボクレン社との技術提携により国産化したもので、全旋回式であると同時に各操作が油圧式であるため多くの利点がある。本機の詳細については本誌38年7月号にすでに紹介されているので省略する。

24-D形万能掘削機は、最近のめざましい建設技術にこたえるために、同社が永年の経験を生かして従来から製作している24-BIII形を改良したものであり、その主なる点は、(1) 巻上速度と巻上力の関係を変えて、掘削力を増大した。(2) 各作業クラッチ、ブレーキの操作力を軽減すると同時にキャブを改造し、運転席からの視界をよくした。(3) 最近ではクレーン作業が多く、ブームの俯仰が頻繁に行なわれるため、俯仰装置に遊星歯車機構を採用するとともに単独操作方式とした。(4) 旋回ローラをマルチプルローラ式とし、全周で旋回体の荷重をうける構造とした。等があげられる。

本機の仕様は本誌38年5月号「国産建設機械諸元表」に掲載されているので省略する。

なお、当日の参加人員は約250名位であった。



写真-1 24-D型万能掘削機



写真-2 ユタニ・ボクレン TY 45 油圧式掘削機

2. 63世界油圧化機械見本市

9月1日から10日まで、東京晴海国際貿易センター

において日本油圧工業会、サンケイ新聞社、日本工業新聞社の主催、各政府機関等の後援により「63世界油圧化機械見本市」が開催された。油化をテーマとした見本市は外国においても例がなく、各方面から大きな関心が寄せられた。期間中は見本市と同時に「油圧の世界」等のPR映画、新技術および新製品の発表講演会も行なわれた。

出品会社数は約150社、2,000点で、主なる機種は油圧機器、工作機械、鍛造機械、射出成形機、建設機械、自動車部品、船舶関係等であった。

建設機械では従来は油圧シリンダとピストンの組合わせ、あるいはその応用によるものが多く、油圧モータ等回転力の使用は少なかったが、今日では、歯車ポンプで常用圧力が140 kg/cm²、プランジャ形ポンプでは210 kg/cm²の国際的水準に近いものが製作されているので、今後これ等油圧モータ、油圧ポンプの建設機械への応用開発が盛んになるものと思われる。

3. コンクリートレベリングフィニッシャ

東京フレキ産業(株)では、この度永年の経験をもとにしてコンクリートレベリングフィニッシャLF形を製作した。同機は丸善舗道(株)が米軍の滑走路の工事に使用するために、同社に依頼製作させたものであり、従来のフロートマシンとは異なりフロートが縦方向に摺動しながら横方向に移動するため縦方向の小波が少ない等の利点がある。その他(1) 走行装置は二重ボギー形としレールの不整の影響を少なくした。(2) フロートの横送り装置に無段変速機を採用した。(3) 運搬に便利のように主フレームとサイドフレームをボルトで組立てられる構造とした。等の特長がある。主な仕様は表-1のとおりである。(表-1、写真-3参照)

表-1 コンクリートレベリングフィニッシャLF形仕様表

形 式	LF形	原 動 機	移 動 用	各2PS 減速機付
仕 上 幅	3.0~8.0 m		フロート横移動	
移 動 速 度	15 m/min (1段)		フロート縦摺動	
フロート移動速度	低速 1.0, 1.5, 2.0 m/min 高速 7.0, 10.0, 14.0 m/min	全 長	6,400 mm	
フロート摺動数	40, 60, 80 rpm	全 幅	(4.5 mの場合) 7,320 mm	
フロートストローク	100 mm 120 mm	全 高	1,500 mm	
フロート昇降量	100 mm	重 量	(4.5 mの場合) 約 4,200 kg (7.5 mの場合) 約 5,000 kg	



写真-3 コンクリートレベリングフィニッシャ LF形

行事一覧

- 9月16日 普及部会（建設展打合せ東京地区）
 17日 普及部会（建設展打合せ北陸地区）
 “ 日本建設機械要覧編集（コンプレッサ編）
 18日 技術部会（締固め機械技術委員会）
 19日 施工部会（文献調査委員会）
 “ 技術部会（潤滑油技術委員会）
 20日 技術部会（除雪機械技術委員会）
 “ 建設業部会
 “ 製造業部会幹事会
 “ 建設機械研究所（見積検討会）
 “ 機械関係連絡会（通産省）
 23日 水力開発機械化専門部会
 25日 日本建設機械要覧編集（掘削・積込機）
 “ サービス部会
 26日 道路工事機械化専門部会（第4分科会）
 “ 水力開発機械化専門部会
 “ 指導書専門部会（エンジン編）
 27日 本支部打合せ
 28日～29日 理事会
 30日 技術部会（機素研究委員会）
 “ 座談会（新潟）
 10月1日 施工部会（高速道路単価調査委員会）
 “ 日本建設機械要覧編集（ポンプ関係）
 2日 日本建設機械要覧編集（クレーン関係）
 “ 土と基礎機械化専門部会第2分科会小委員会
 3日 技術部会（トルクコンバータ技術委員会）
 4日 技術部会（舗装機械技術委員会）
 “ 普及部会（第55回建設機械発表会（NTK-4
 バックホーシヨベル、NTK-5S型および6S
 型トラクタシヨベル）日特金属工業（株）依頼）
 7日 技術部会（建設機械用エンジン技術委員会）
 8日 日本建設機械要覧編集（運搬機械関係）
 “ 施工部会（高速道路単価調査委員会）
 “ 普及部会（機関誌編集委員会）

- 9日 指導書専門部会（エンジン編）
 “ 日本建設機械要覧編集（クレーン編）
 “ 土と基礎機械化専門部会
 10日～16日 昭和38年度建設機械展示会（於新潟）
 10日 日本建設機械要覧編集（コンクリート機械編）
 “ “（グレーダ、締固め機械編）
 “ “（舗装機械編）
 15日 施工部会（文献調査委員会）



編集後記

まだ遠く感じていたオリンピックもいよいよ余すところ1年足らずに迫りました。道路整備、地下鉄工事、東海道新幹線工事も急ピッチに進み工事のできる姿も大部目につくようになって参りました。その他国土開発の建設工事も各地で活発に行なわれており、ますます、機械施工関係各位のご奮闘ご活躍を祈る次第です。

本月号は農業基盤整備事業に關係の深い井元課長に「巻頭言」を戴き、国鉄新幹線トンネル工事の機械設備、北海道産業開発の門戸として発展が期待される苫小牧築港の内陸掘削工事、中海干拓事業の計画概要等沢山の玉稿を戴きました。また、農業構造改善事業の圃場整備に關係の深いわが国では初めて輸入し一郎鴻の干拓地で使用されたランドプレーナ、欧米の地下鉄工事の記事も興味深いものと思われず。

昨年の豪雪、今年も冬を前に除雪と除雪機械の記事も有意義であり、伊丹氏の「建設機械化講座」も好評を戴きましたが本月号で一般論を終わりますので、次号からは各論として道路關係の「建設機械化講座」をお送り致します。ご期待下さい。なお投稿も戴きましたが、紙面の關係で送りとりました。ご了承願いたいと思います。

編集委員で本月号の担当でもあつた原島氏には、国鉄大阪幹線工事局主任技師にご榮転になられました。永い間編集にご尽力を戴き感謝致します。新しい職場でのご活躍を心から折る次第です。（梅原・長瀬）

No. 165

「建設の機械化」

1963年11月号

〔定価〕一部150円
年間1,200円（前金）

昭和38年11月20日印刷 昭和38年11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6の4交詢ビル211号室 振替口座 東京 71122 番 取引銀行 三菱銀行銀座支店

電話銀座 (571) 5270, 5272, 6280, 4438 (会議室専用) (572) 2660 (専務理事室用)

北海道支店—札幌市北3条東5-5 岩佐ビル内 電話 札幌 (3) 4428

東北支店—仙台市東3番丁 62 齊藤報恩会館内 電話 仙台 (22) 3915

北陸支店—新潟市東堀通6番丁 1061 中央ビル内 電話 新潟 (3) 1161

中部支店—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

関西支店—大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話 大阪 (91) 8845

中国四国支店—広島市基町1番地 新和源ビル2階 電話 広島 (21) 6841

九州支店—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

A. 本 部 関 係
(計 334 社)

公 共 企 業 体 (1社)

日本国有鉄道
東京都千代田区丸の内 1-1

電 力 会 社 (5社)

九州電力株式会社
本社 福岡市渡辺通2-35
東京支社 東京都千代田区有楽町
日活ビル内

中部電力株式会社
本社 名古屋市東区東新町10-1
東京支社 東京都港区芝南佐久馬町
1-46 大同ビル内

電源開発株式会社
本社 東京都千代田区丸の内1-1
第2鉄鋼ビル内

東京電力株式会社
本社 東京都千代田区内幸町2-9

東北電力株式会社
本社 宮城県仙台市東2番丁70
東京支社 東京都千代田区丸の内1-1
第2鉄鋼ビル内

製 造 業 (207社)

アイム電気工業株式会社
本社 福岡県八幡市築地町19
東京事務所 東京都品川区大井坂下町
9-4

旭建機株式会社
東京都千代田区神田和泉町1-1
秋山ビル内

亜細亜石油株式会社
東京都千代田区内幸町2-22
飯野ビル内

株式会社 荒井製作所
東京都葛飾区堀切町3-7

安全索道株式会社
東京支店 東京都港区芝西久保巴町60
大富ビル内

石川島コーリング株式会社
本社 東京都中央区日本橋通3-2
広瀬ビル内

石川島播磨重工業株式会社
本社 東京都千代田区大手町2-4
新大手町ビル内

いすゞ自動車株式会社
本社 東京都品川区大井坂下町2,691

出光興産株式会社
本社 東京都千代田区丸の内1-10
パレスビル内

株式会社 犬塚製作所
本社 東京都品川区東品川4-20

岩佐機械工業株式会社
東京都中央区銀座西8-10
高速道路ビル内

岩手富士産業株式会社

本社 東京都新宿区角筈2-73
東富士ビル内
宇部興産株式会社

本社 山口県宇部市大字小串1976-1
東京支社 東京都千代田区永田町2-1
浦賀重工業株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-4
新大手町ビル内

王子重工業株式会社
本社 東京都北区王子5-13

大塚鉄工株式会社
本社 東京都港区芝三田豊岡町10

株式会社 大阪造船所
大阪市港区南福崎町2-1

株式会社 岡村製作所
本社 横浜市西区北幸町2-120
東京事務所 東京都港区赤坂田町4-12
山翠ビル

株式会社 小川製作所
東京営業所 東京都江東区大島町
6-462

各和精機株式会社
東京都板橋区前野町2-17

鍛冶要工業株式会社
名古屋市中村区広井町3-52

株式会社 加藤製作所
本社工場 東京都品川区大井坂洲町
233

童場工業株式会社
本社 東京都港区芝浦1-1

川崎車輛株式会社
神戸市兵庫区和田山通1-6

川崎製鉄株式会社
東京営業所 東京都千代田区丸の内
2-3 東京ビル内

川崎電機製造株式会社
神戸市兵庫区和田山通2-1

川田工業株式会社
本社 富山県東礪波郡福野町苗島4610
東京営業所 東京都文京区駒込富士前
町2 川田ビル内

関東重工業株式会社
本社 川口市青木町2-3,300

東京出張所 東京都千代田区丸の内
2-2 丸ビル内 303区

関東精器株式会社
東京出張所 東京都港区芝田村町19
東洋ビル内

関東鉄工株式会社
川崎市渡田新町1-16

株式会社 気工社
東京都品川区大井坂下町2748
加藤ビル内

汽車製造株式会社
東京都港区芝新橋1-30

株式会社 北井製作所
東京都江東区亀戸町9-53

株式会社 北川鉄工所
東京工場 埼玉県大宮市吉野原町1-405
-1

株式会社 鬼頭製作所
川崎市中野島1804

協三工業株式会社
東京事務所 東京都中央区西八丁堀1-4
協同油脂株式会社

東京都中央区京橋3-3
京橋機械株式会社

本社 東京都港区西芝浦4-4
共和機器株式会社

東京都江東区深川千石町1-3
久保田鉄工株式会社

東京支社 東京都中央区日本橋 江戸橋
3 岩井ビル内

株式会社 吳造船所
東京都千代田区丸の内1-1
鉄鋼ビル内

栗田岩壁機株式会社
本社 東京都墨田区錦糸町4-3

栗原工業株式会社
宮城県仙台市荒巻杉添4-1

株式会社 栗本鉄工所
東京支店 東京都中央区日本橋 江戸橋
2-8 太陽生命ビル内

株式会社 建設機械技術研究所
東京都中央区西八丁堀2-8 高木
ビル内

鉱研試維工業株式会社
本社 東京都目黒区平町136

興国鋼線索株式会社
東京都中央区宝町2-3

株式会社 神戸製鋼所
東京支社 東京都千代田区丸の内1-1
鉄鋼ビル内

晃立化工機株式会社
東京都中央区日本橋本町4-9
東山ビル内

光洋精工株式会社
本社 大阪府南区鯉谷西之町2
東京支社 東京都中央区銀座東7-6

興和油化工業株式会社
東京都港区赤坂青山北町5-38

株式会社 寿鉄工所
本社 川崎市藤崎町3-77

東京営業所 東京都中央区新富町3-8
後藤機械製造株式会社

本社 名古屋市中川区四女子町
東京出張所 東京都中央区両国1

株式会社 小島機械製作所
本社 群馬県高崎市高砂町25

東京営業所 東京都千代田区内幸町
2-3 幸ビル内

株式会社 小林工作所
本社 東京都江戸川区西一之江1-573

株式会社 小松製作所
本社 東京都千代田区大手町1-4
大手町ビル内

**株式会社 コンクリート機械技術研
究所**

東京都千代田区神田司町2-7

株式会社 金剛機械製作所
東京都中央区西八丁堀3-5

株式会社 金剛製作所
本社 東京都千代田区丸の内1-1
交通公社ビル内

株式会社 酒井工作所
本社 東京都港区芝浜松町2-7
アロイビル内

佐賀工業株式会社
富山県高岡市荻布 209

相模工業株式会社
本社 神奈川県相模原市上矢部 600
東京営業所 東京都千代田区丸の内
丸ビル 303区

株式会社 桜川ポンプ製作所
大阪市旭区赤川町 2-4

沢藤電機株式会社
東京都板橋区前野町 6-10

三栄興業株式会社
東京都中央区月島通 6-6

サンオイルカンパニー
東京都中央区日本橋小舟町 2-1
日本通商(株)内

三機工業株式会社
本社 東京都千代田区有楽町 1-10
三信ビル内

三和機材株式会社
東京都中央区日本橋茅場町 2-9

シェル石油株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 2-3
東京ビル内

株式会社 柴田建機研究所
本社 東京都中央区日本橋小伝馬町
3-9
研究所工場 埼玉県川口市飯塚町 2-50

株式会社 芝浦製作所
東京都港区赤坂溜池町 30
溜池明産ビル内

昭和石油株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 2-3
東京ビル内

神鋼機器工業株式会社
東京都中央区西八丁堀 1-4
神鋼ビル内

神鋼鋼線鋼索株式会社
本社 兵庫県尼崎市道徳町 7-2
東京営業所 東京都千代田区丸の内
1-1 第1鉄鋼ビル内

振興造機株式会社
本社 岐阜県大垣市本今町 1682-2
東京事務所 東京都中央区西八丁堀1-4

神鋼電機株式会社
本部 三重県志摩郡鳥羽町大字鳥羽
172-1
本社 東京都中央区西八丁堀 2-16
東京建設会館内

神鋼レックス株式会社
東京都中央区日本橋室町 4-3
坂田ビル内

振動機工業株式会社
東京都千代田区神田鎌倉町13
育文社ビル内

新三菱重工業株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 2-10

**新明和工業株式会社川西モーター
サービス**
東京工場 横浜市鶴見区市場町 66

新和機械工業株式会社
本社 川崎市見栄町 100
東京営業所 東京都千代田区神田 小川
町 1-1 山城ビル内

住友機械工業株式会社
東京支社 東京都千代田区丸の内 1-8
新住友ビル 8階

株式会社 精機研究所
本社 東京都千代田区神田美土代町 10
平山ビル内

ゼネラル物産株式会社
東京都中央区銀座東 4-4

太空機械株式会社
本社 東京都中央区日本橋江戸橋 1-2

株式会社 多田野鉄工所
本社 高松市新田町
東京営業所 東京都港区麻布飯倉町
4-20 飯倉ビル内

株式会社 田辺鉄工所
東京都北区上中里 1-2

谷藤機械工業株式会社
本社 東京都千代田区九段 4-15
ニュー市ヶ谷ビル内

株式会社 田中土鉸機製作所
本社 東京都中央区銀座東 7-6

株式会社 田原製作所
本社 東京都江東区亀戸町 9-87

大協石油株式会社
東京都中央区京橋 1-1

有限会社 大旭建機工業所
埼玉県川口市飯塚町 1-198

大同工業株式会社
本社 石川県加賀市能坂町イ-197
東京出張所 東京都千代田区神田須田
町 2-23 須田町ビル内

ダイハツ工業株式会社
本社 大阪市大淀区大仁東 2-3
東京事務所 東京都文京区本郷 1-7

ダイバーポンプ製造株式会社
大阪府堺市松屋町 2-42

チーゼル機器株式会社
東京都渋谷区金王町 60

株式会社 椿本チェーン製作所
東京支社 東京都中央区日本橋 2-8
太鷗生命ビル内

津覇車輛工業株式会社
工場 東京都江東区南砂町 4-13

帝国産業株式会社
東京支社 東京都中央区日本橋江戸橋
1-3

電気興業株式会社
東京都品川区大井元芝町 880

東亜石油株式会社
東京都千代田区大手町 2-4

東海重工株式会社
本社 東京都中央区八丁堀 3-4

株式会社 東海理化電機製作所
愛知県西春日井郡西枇杷島町大
字下小田井字上砂入 1

東急車輛製造株式会社
本社 横浜市金沢区釜利谷町 1
東京事務所 東京都中央区八重洲 2-5
不二ビル内

東京機械製造株式会社
本社 東京都葛飾区青戸町 1-1605

東京工機株式会社
本社 東京都江戸川区東船堀町 619

東京索道株式会社
本社 東京都大田区古市町 292

東京製綱株式会社
本社 東京都中央区日本橋室町 2-8
古河ビル 4階

株式会社 東京鉄工所
本社 東京都大田区上池上町 621

東京フレキ産業株式会社
本社 東京都港区芝西久保桜川町 21
岩尾ビル内

東京丸善石油販売株式会社
東京都千代田区大手町 3-6

東京流機製造株式会社
本社 東京都大田区南六郷 1-31

東都鉄工株式会社
東京都江戸川区東小松川
4-1288

東邦地下工機株式会社
東京支社 東京都千代田区内幸町 2-1
大阪ビル 1号館

東邦特殊自動車工業株式会社
本社 東京都港区芝公園第 11 号地 2
松啓ビル内
大宮工場 埼玉県大宮市御弓町 2-668

東都造機株式会社
東京都千代田区 4 番町 5-9
東亜ビル内

東洋運搬機株式会社
本社 大阪市西區京町堀上通 1-35
東京支社 東京都港区芝田村町 2-2
東運ビル内

東洋火熱工業株式会社
横浜市神奈川区栄町 2-40

東洋製綱株式会社
本社 大阪市南区三津寺町 33-1
東京出張所 東京都中央区日本橋通
2-1 住友銀行ビル内

東洋時計工業株式会社
本社 東京都台東区二長町 33

東洋ベアリング製造株式会社
本社 大阪市西區京町堀通 1-45
東京支社 東京都港区芝田村町 1-7

東洋ラジエーター株式会社
本社 東京都中央区銀座 1-7
秦野製作所 神奈川県秦野市 首屋六区
地 937

トヨタ自動車販売株式会社
鉄油部 東京都中央区八丁堀 2-3

特殊工作株式会社
東京都大田区森ヶ崎町 5511

特殊電機工業株式会社
本社 東京都新宿区下落合 3-1388

株式会社 土木工機
東京都千代田区神田紺屋町 6

土木車輛株式会社
本社 静岡県富士市市大宮 2191

株式会社 利根ボーリング
本社 東京都目黒区下目黒 1-98

株式会社 南星工作所
東京事務所 東京都港区芝新橋 3-20

新潟コンパター株式会社
本社 東京都港区赤坂新坂町 45
赤坂国際館内

株式会社 新潟鉄工所
東京都千代田区九段 1-6

日京貿易株式会社
東京都中央区築地 1-2

日興電機工業株式会社
本社 東京都大田区東六郷 1-19

日産自動車株式会社
本社 横浜市神奈川区宝町 2
東京分館 東京都港区芝田村町 1-2
日産館内

日産ディーゼル工業株式会社
本社 埼玉県川口市弥平町 253
東京営業所 東京都千代田区 神田司町
2-2

日特金属工業株式会社
本社 東京都北多摩郡田無町 3011
東京営業所 東京都中央区宝町 2-4
第 2 丸利彦ビル内
大島工場 東京都江東区大島町 4-13

日平産業株式会社
本社 横浜市金沢区堀口 120
東京営業所 東京都中央区銀座 6
木挽館別館 21号

日本オイルシール工業株式会社
東京都大田区糀谷町 5-1222

日本エヤーブレーキ株式会社
本社 神戸市葦合区脇浜町 3-2058
東京事務所 東京都中央区日本橋通
3-2 広瀬ビル内

日本機械計装株式会社
本社 東京都渋谷区金王町22 南塚ビル

日本建機株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 2-14
千代田ビル内

日本漁網船具株式会社
鮫油部 東京都中央区日本橋 2-2-7
日本橋朝日生命館内

日本工具製作株式会社
東京出張所 東京都千代田区神田
末込町 10 北沢ビル内

日本鉱業株式会社
油業部 東京都港区赤坂葵町 3

株式会社 日本礦油商會
東京都大田区西六郷 3-10

日本コンクリート工業株式会社
東京都中央区銀座東 8-19

日本コンベヤ株式会社
東京支社 東京都千代田区神田多町 2-
2 千代田ビル内

日本車輛製造株式会社
本社 名古屋市熱田区三本松町 1-1
東京事務所 東京都千代田区丸の内
2-2 丸ビル 3階

東京支店 蕨工場 川口市大字芝 2870

株式会社 日本除雪機製作所
札幌市南 1 条西 7

日本精工株式会社
東京都千代田区丸の内 2-20
郵船ビル内

株式会社 日本製鋼所
本社 東京都千代田区有楽町 1-2-1
日比谷三井ビル内

日本石油株式会社
本社 東京都港区芝田村町 1-4

日本ダストキーパー株式会社
東京都中央区銀座 1-5

日本電装株式会社
愛知県刈谷区大字 刈谷字御雲山
1

日本ドライブ イット株式会社
東京都大田区田園調布 1-8

日本ランマー株式会社
本社 東京都渋谷区代々木 1-45
川口営業所 埼玉県川口市青町
金物会館内

日本輸送機株式会社
東京支店 東京都港区芝琴平町 1
森村ビル内

日本濾過器株式会社
東京都世田谷区玉川等々力町
3-19

浜野オイルシール工業株式会社
東京都足立区梅田町 1793

早川鉄工株式会社
本社 東京都大田区糀谷町 4-15

株式会社 早崎鉄工所
静岡県沼津市我入道江川町

株式会社 林製作所
本社 東京都大田区矢口町 805

範多機械株式会社
東京出張所 東京都中央区日本橋通
3-7 三和興業ビル内

ビクターオート株式会社
東京都千代田区丸の内 2
内外ビル内

日立金属工業株式会社
東京都千代田区丸の内 2-16
千代田ビル内

株式会社 日立製作所
本社 東京都千代田区丸の内 1-4
新丸ビル内

日野自動車工業株式会社
本社 東京都中央区日本橋通 2-4

株式会社 不二越
営業部 東京都港区芝西久保城山町 3

富士重工株式会社
東京都千代田区丸の内 2-18
内外ビル内

富士自動車株式会社
東京都北多摩郡大和町芋窪 50-1

ブリテスタイヤ株式会社
本社 東京都中央区京橋 1-1

古河鉱業株式会社 足尾製作所
本社 東京都千代田区丸の内 2-8

ペンソイル・ジャパン・リミテッド
東京都港区新坂町 45
赤坂国際会館内

豊和工業株式会社
本社 愛知県西春日井郡新川町 須ヶ口
東京事務所 東京都港区芝新橋 3-1

北越工業株式会社
本社 新潟県西蒲原郡分水町
東京支社 東京都千代田区 神田駿河台
2-1 近江兄弟社ビル 5階

保土ヶ谷車輛工業有限公司
横浜市保土ヶ谷区宮田町 1-32

松岡産業株式会社
本社 三重県桑名市安永 1145

丸善工業株式会社
本社 静岡県三島市二日町 751
東京営業所 東京都千代田区 神田司町
2-2

三笠産業株式会社
本社 東京都千代田区神田猿樂町 1-7

三国重工業株式会社
本社 大阪市東淀川区三国本町 3-326
東京営業所 東京都千代田区丸の内
3-2 三菱 21 号館 127 号

株式会社 溝田鉄工所
本社 佐賀市岸川町 63
東京営業所 東京都千代田区 神田鍛冶
町 1-2 丸石ビル 3階

株式会社 三井三池製作所
営業部 東京都中央区日本橋室町
2-1-1

三井精機工業株式会社
本社 東京都中央区日本橋室町 3-3-7
三井別館内

三井造船株式会社
東京都中央区日本橋室町 2-1

三井造船株式会社
日開工場 横浜市鶴見区市場町 1150

**三井・ドイツ・ディーゼル・エンジ
ン株式会社** 東京都中央区日本橋室
町 2-1 三井本館内

三菱石油株式会社
本社 東京都港区芝琴平町 1

三菱造船株式会社
重機部 東京都千代田区丸の内 2-4

三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内 2-12

三菱日本重工業株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 2-4
三菱本館

東京自動車製作所
川崎工場 川崎市鹿島田 526

大井工場 品川区大井森前町 5600
東京車両製作所

丸子工場 大田区下丸子町 321

株式会社 明和製作所
本社 埼玉県川口市青木町 1-448
東京事務所 東京都豊島区巢鴨 6-1292

モービル石油株式会社
東京支店 東京都千代田区大手町 1-2
東京産業会館内

森長金属株式会社
石川県金沢市西町 1-32

株式会社 森藤機械製作所
本社 東京都台東区車坂町 83
国際ビル 2階

矢崎計器株式会社
島田製作所 静岡県島田市横井町 5610

株式会社 柳原コンプレッサ製作所
静岡県榛原郡吉田町住吉

ヤマトボーリング株式会社
本社 埼玉県川口市原町 210
東京営業所 東京都千代田区丸の内
3-2 三菱仲 2号

山田機械工業株式会社
本社 東京都北区赤羽町 1-200

山中重機工業株式会社
東京都江戸川区東小松川 1-5646

ヤンマーディーゼル株式会社
東京支社 東京都中央区八重洲 4-1

油研工業株式会社
本社 東京都大田区大森 1-449

油谷重工株式会社
本社 東京都千代田区大手町 1-4
大手町ビル 9階

横浜ゴム株式会社
本社 東京都港区芝田村町 5-9
浜ゴムビル内

工場 神奈川県平塚市新宿 150

ラサ工業株式会社
本社 東京都中央区京橋 1-2
大阪商船ビル内

渡辺機械工業株式会社
本社 東京都中央区宝町 2-4

株式会社 渡辺製鋼所
本社 東京都大田区糀谷町 5-1347
東京営業所 東京都千代田区丸の内
2-2 丸ビル内

建設業 (58社)

秋島建設株式会社
本社 東京都豊島区池袋東 1-9
秋島ビル内

安藤建設株式会社
東京都中央区八重洲 4-7

梅林建設株式会社
本社 大分市金池町 2783-1
東京支社 東京都中央区西八丁堀 1-4
2 ウメビル内

株式会社 大林組
本社 大阪市東区京橋 3-75
東京支店 東京都千代田区神田司町
2-3 大林ビル内

株式会社 大本組
本社 岡山市内山下 30-17
東京出張所 東京都千代田区大手町
2-8 第 3 大手町ビル内

株式会社 奥村組
本店営業所 大阪市阿倍野区松崎町
1-51
東京支店 東京都港区赤坂伝馬町 2-7

鹿島建設株式会社
本社 東京都中央区八重洲 5-3

共栄開発株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 2-3
東京ビル内

久保田水道瓦斯工業株式会社
東京都中央区日本橋江戸橋 3-6

株式会社 熊谷組
本社 福井市豊島上町 1
東京営業所 東京都新宿区 筑土八幡町 22

株式会社 鴻池組 東京支店
東京都中央区銀座 6-3

国際道路株式会社
東京都中央区銀座 3-4
文政ビル内

小松建設工業株式会社
東京都千代田区大手町 1-4
大手町ビル 7階

酒井建設工業株式会社
本社 東京都文京区新塚 16-17

佐藤工業株式会社
本社 富山市総曲輪 203
東京支店 東京都中央区日本橋本町 1-2

三幸建設工業株式会社
本社 東京都台東区浅草三筋町 2-11

清水建設株式会社
本社 東京都中央区宝町 2-1

白石基礎工事株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 2-2
丸ビル内

新日本土木株式会社
東京都港区芝西久保巴町 18
第2松田ビル内

新菱建設株式会社
東京都中央区日本橋本町 3-5
ワカ末ビル内

住友建設株式会社
本社 東京都新宿区荒木町 13

世紀建設工業株式会社
東京都港区芝公園 第14号地 25

大成建設株式会社
本社 東京都中央区銀座 2-4

大成道路株式会社
東京都中央区宝町 3-1-1

大豊建設株式会社
本社 東京都中央区日本橋通 2-1
住友銀行 日本橋ビル内

高野建設株式会社
本社 東京都品川区東品川 3-2

宝土木株式会社
東京都港区麻布六本木町 8-4

株式会社 竹中工務店
東京支店 東京都千代田区神田錦町 1-9

株式会社 地崎組
東京支店 東京都港区芝田村町 3-7

中央開発株式会社
本社 東京都新宿区筑土八幡町 5

鉄道建設興業株式会社
本社 東京都千代田区神田三崎町 2-6

東亜港湾工業株式会社
本社 東京都千代田区 4番町 5
東亜ビル内

東亜道路工業株式会社
東京都港区芝田村町 3-11

東急建設株式会社
東京都渋谷区大和田町 98

東京ボーリング株式会社
東京都千代田区神田錦町 3-6

戸田建設株式会社
本社 東京都中央区京橋 1-3
新八重洲ビル内

飛島土木株式会社
本社 東京都千代田区九段 2-3

西松建設株式会社
本社 東京都港区芝西久保桜川町 13

日本イコス株式会社
東京都中央区銀座 1-5

日本機械土木株式会社
本社 横浜市港北区鳥山町 1300
東京営業所 東京都中央区銀座西 8-8
新田ビル内

日本工営株式会社
東京都千代田区内幸町 2-18

日本国土開発株式会社
本社 東京都北区王子本町 3-1

日本道路株式会社
東京都港区芝新橋 1-5-6

日本舗道株式会社
本社 東京都中央区宝町 1-11

日建工業株式会社
東京都港区赤坂青山北町 4-103

株式会社 間組
本社 東京都港区赤坂青山南町 1-1

阪神築港株式会社
本社 大阪市東区高麗橋 5-1
興銀ビル内
東京支店 東京都千代田区 神田小川町 2-5 三和ビル内

ピー・エス・コンクリート株式会社
本社 東京都千代田区 4番町 5
東亜ビル内

株式会社 福田組
東京支店 東京都千代田区 神田東紺屋町 28-1

株式会社 藤田組
本社 東京都中央区八重洲 4-5

不動建設株式会社
東京都中央区銀座東 8-4

ブルドーザー工事株式会社
東京支店 東京都港区芝海岸通 6-21

星野土木株式会社
本社 東京都渋谷区原宿 3-312

前田建設工業株式会社
本社 東京都千代田区富士見町 2-3

丸善舗道株式会社
東京都港区麻布飯倉 4-20
飯倉ビル内

三井建設株式会社
本社 東京都中央区日本橋室町 2-1-1

村上建設株式会社
本社 東京都千代田区九段 4-6

株式会社 臨海土木工業所
本社 東京都品川区大井滝王子 4631
営業所 東京都千代田区丸の内 2-2
丸ビル内

商 事 会 社 (37社)

株式会社 秋月商店
東京支店 東京都中央区日本橋茅場町 1-7

伊藤忠商事株式会社
東京支店 東京都中央区日本橋本町 2-4

エムバイヤ貿易株式会社
東京都中央区日本橋江戸橋 2-11
静山堂ビル内

大倉商事株式会社
本社 東京都中央区銀座西 2-3
大倉商事ビル内

木下産商株式会社
機械第2部 東京都中央区宝町 2-5

極東貿易株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 2-2
丸ビル内

国際興業株式会社
東京都中央区八重洲 6-3

株式会社 シー コーレンス商会
鉾山建設機械部 東京都千代田区内幸町 2-21 飯野ビル内

昭和機材株式会社
東京都港区赤坂田町 6-4

白井通商株式会社
東京都中央区銀座 8-5

神鋼商事株式会社
機械部 大阪市東区北浜 3-5
東京支店 東京都中央区京橋 1-1
京橋ビル内

新東亜交易株式会社
機械部 東京都千代田区丸の内 1-1
交通公社ビル内

新三菱自動車販売株式会社
東京都千代田区大手町 1-4
大手町ビル 5階

高千穂交易株式会社
本社 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル内
東京支店 東京都千代田区麹町 1-7

東京産業株式会社
本社 東京都千代田区丸の内 3-2
新東京ビル内

東京通商株式会社
本社 東京都中央区京橋 3-5

東京菱和自動車株式会社
東京都千代田区麹町 2-4

東洋デルマック株式会社
東京都港区芝新橋 7-1

東洋棉花株式会社
機械第2.3部 東京都千代田区大手町 1-2

中道機械産業株式会社
東京都新宿区角筈 1-827
カワセビル内

日綿実業株式会社東京支社
機械第1部 東京都中央区日本橋室町 4-5

日熊工機株式会社
本社 名古屋市中区広小路通 6-3
住友銀行ビル 5階
東京営業所 東京都中央区京橋 2-9
伊熊ビル内

日商株式会社 東京支社
機械部 東京都千代田区大手町 1-2

日特重車輻株式会社
東京都中央区宝町 2-4
第2丸利彦ビル内

日本開発機株式会社
東京都港区芝田村町 1-7
第三森ビル

株式会社 パティネ商会
東京都文京区大塚窪町 4

不二商事株式会社
東京営業所 東京都中央区銀座西 2-5
銀楽ビル 4階

富士物産株式会社
本社 東京都中央区銀座 6-4
交詢ビル内

株式会社 マイカイ貿易商会
東京都千代田区麹町 3-7

丸紅飯田株式会社
本社 東京都千代田区大手町 1-4
大手町ビル 9階

三井物産株式会社
本社 東京都港区芝田村町 1-2
日産館内

三菱商事株式会社
本店 東京都千代田区丸の内 2-20

三菱ふそう自動車株式会社
本社 東京都港区芝新橋 1-6
新ビル内

株式会社 守谷商会
東京都中央区八重洲 3-3

株式会社 梁瀬
東京都港区芝浦 1-35

湯浅金物株式会社
東京都中央区日本橋大伝馬町 3-2

株式会社 米井商店
本社 東京都中央区銀座 2-3

サービス業 (22社)

池田内燃機工業株式会社
横浜市鶴見区鶴見町 1511

イースタンゼーゼル工業株式会社
東京都港区芝田村町 4-18

京王重機整備株式会社
東京都渋谷区笹塚 1-47

恵豊工業株式会社
東京都中央区日本橋浜町 2-60

建設部品株式会社
東京都港区芝沙留 17

国際自動車工業株式会社
東京都港区芝海岸通 1-21

小松サービス販売株式会社
東京都港区芝田村町 4-18

相模工業株式会社
本社 神奈川県相模原市上矢部 600
東京営業所 東京都千代田区丸の内
2-2 丸ビル330区

新橋タイヤ株式会社
本社 東京都港区芝新橋 3-2

新菱重機株式会社
本社 東京都新宿区四谷 2-4
工場 神奈川県川崎市小向 482

西武建設株式会社
東京都豊島区池袋西 2-21

第一工業株式会社
東京都板橋区蓮根 3-18

重車輻工業株式会社
東京都中央区銀座東 1-15

内外車輻部品株式会社
本社 東京都港区芝愛宕町 2-3

鉄道車輻工業株式会社
東京都杉並区中通町 230

株式会社 鳥海商会
本社 横浜市南区花ノ木町 1-9
東京支店 工場 東京都大田区 下丸子
町 174

東京ブルドーザー株式会社
東京都港区芝公園第5号地 14

株式会社 東洋内燃機工業社
本社 川崎市元木町 40
東京事務所 東京都中央区八重洲 5-5
幸田ビル内

日本建設機械株式会社
東京都港区芝田村町 6-1

日立建設機械サービス株式会社
東京都足立区大谷田町 927

ピーエス建設タイヤ株式会社
東京都港区芝浦 2-1

マルマ重車輻株式会社
本社 東京都世田谷区世田谷 5-2653

研究所その他 (4社)

鹿島建設技術研究所
東京都調布市上石原柳谷戸 462

財団法人 建設技術研究所
東京都中央区銀座西 3-1
建築会館内

大成建設株式会社
技術研究部 東京都中央区銀座 2-4

株式会社 日本建設技術社
東京都千代田区麹町 5-4
一光ビル内

**B. 北海道
支部関係
(計 81社)**

電力会社 (1社)

北海道電力株式会社
本社 札幌市大通東 1-2

製造業 (23社)

石川島コーリング株式会社
札幌支店 札幌市北 3条西 4
日興ビル内

株式会社 釧路製作所
釧路市川北町 8

久保田鉄工株式会社
北海道支店 札幌市北 1条西 4
武田ビル内

株式会社 神戸製鋼所
札幌営業所 札幌市大通西 5-11
大五ビル内

株式会社 小松製作所
北海道支店 札幌市北 1条西 3
第百生命ビル内

株式会社 金剛製作所
北海道営業所 札幌市大通西 5

昭和石油株式会社
札幌営業所 札幌市大通西 5-11
大五ビル内

ダイハツ工業株式会社
札幌出張所 札幌市南 7条 3-7

ターゼル機器株式会社
札幌営業所 札幌市北 3条東 5

東洋運搬機株式会社
北海道営業所 札幌市南 1条西 2
池内ビル内

株式会社 富岡鉄工所
函館市東雲町 18

豊平製鋼株式会社
札幌市豊平 1条 9-115

中山機械株式会社
札幌市北 2条東 13-26

株式会社 新潟鉄工所
札幌営業所 札幌市北 3条西 4-1
第1生命ビル内

株式会社 日本製鋼所
室蘭製作所 室蘭市茶津町 4

日本石油株式会社
札幌営業所 札幌市北 3条西 4-1
第1生命ビル内

株式会社 日本除雪機製作所
札幌市南 1条西 7 興和ビル内

株式会社 三井三池製作所
札幌営業所 札幌市北 2条西 4 三井ビル内

株式会社 日立製作所
札幌営業所 札幌市北 3条西 4-1
第1生命ビル内

三菱石油株式会社
札幌営業所 札幌市大通西 5-11
大五ビル内

ヤンマーディーゼル株式会社
札幌支店 札幌市北 4条西 2

油谷重工株式会社
札幌駐在所 札幌市北 3条西 4-1
第1生命ビル内

株式会社 渡辺製鋼所
札幌営業所 札幌市南 1条西 2-15
丸一ビル内

建設業 (22社)

伊藤組土建株式会社
札幌市北 4条西 4-1

岩田建設株式会社
札幌市北 2条東 17

株式会社 大林組
札幌支店 札幌市北 1条西 4
武田ビル内

鹿島建設株式会社
札幌支店 札幌市南 2条西 4
三井ビル内

金沢組建設株式会社
北海道岩内郡共和村 大字小沢村
字本村

株式会社 熊谷組
札幌支店 札幌市北 2条西 13-1

佐藤工業株式会社
札幌出張所 札幌市南 7条西 11-1283

清水建設株式会社
北海道支店 札幌市北 1条西 2-1

株式会社 銭高組
札幌出張所 札幌市北 2条西 2-26

大成建設株式会社
札幌支店 札幌市南 1条西 1-7

株式会社 地崎組
札幌市南 4条西 7-6

鉄道建設興業株式会社
札幌支店 札幌市北 11条西 15-29

道路工業株式会社
札幌市南 8条西 15

株式会社 中山組
本社 北海道空知郡滝川町新町 1

西松建設株式会社
札幌営業所 札幌市北 6条西 14-4-26

日本舗道株式会社
札幌支店 札幌市南 1条西 4-8

荻原建設株式会社
本社 帯広市西 1条南 6-3

橋本建設工業株式会社
旭川市 1条通 12-左 6号

北海道開発工業株式会社
本社 札幌市南 4条東 4-9

北海道機械開発株式会社
本社 札幌市北 3条西 2 富山会館内

北拓建設株式会社
札幌市大通西 15

三井建設株式会社
札幌支店 札幌市南 8条西 7

商 事 会 社 (32 社)

- 伊藤忠商事株式会社
札幌支店 札幌市北3条西4
第1生命ビル内
- 大倉商事株式会社
札幌出張所 札幌市北1条西4
札幌ビル内
- 川上機械製造株式会社
札幌市豊平4条2
- 共立機器株式会社
札幌市大通東7-12
- 小松サービス販売株式会社
札幌営業所 札幌市北1条西3
第百生命ビル内
- 三信産業株式会社
札幌市北3条西3-1
- 株式会社 敷島屋
札幌市北2条西3-1
- 清水産業株式会社
小樽市色内町5-9
- 新永和商事株式会社
札幌出張所 札幌市北6条西6
光明会館内
- 神鋼商事株式会社
札幌出張所 札幌市北1条西4
札幌ビル内
- 杉中機械株式会社
札幌市南大通東3
- 高千穂交易株式会社
北海道支店 札幌市北2条西3
敷島屋ビル内
- 東京産業株式会社
札幌支店 札幌市大通西1 大通ビル内
- 東京通商株式会社
札幌支店 札幌市南1条西2
池内ビル内
- 道建商事株式会社
札幌市南3条西6丁目 グランド
ビル内
- 中道機械産業株式会社
本店 札幌市北1条東3
- 中山機械商事株式会社
本社 札幌市南2条西1
- 楢崎産業株式会社
札幌支店 札幌市大通西5 大五ビル内
- 日熊工機株式会社
札幌出張所 札幌市北4条西2 上田ビ
ル内
- 日特重車輻販売株式会社
本社 札幌市南大通西5
- 日本開発機株式会社
札幌営業所 札幌市北1条西4
東邦生命ビル内
- 北海道いすゞ自動車株式会社
本社 札幌市豊平3条10-130
- 北海道日野自動車株式会社
札幌市門山北町294
- 北海道菱和自動車株式会社
本社 札幌市豊平4条東13
- 北海道日産自動車株式会社
本社 札幌市北6条西5-3
- 北海道ふそう自動車株式会社
本社 札幌市白石中央510
- 北海熔材株式会社
札幌市北2条東10
- 北融商事株式会社
札幌市北3条西1
- 丸紅飯田株式会社
札幌支店 札幌市北3条西4-1
第1生命ビル内

- 三井物産株式会社
札幌支店 札幌市北1条西4-2-2
東邦生命ビル内
- 三菱商事株式会社
札幌市北1条西4-1
第1生命ビル内
- 宮沢鋼業株式会社
札幌市北7条西5

サービス業 (3 社)

- 金沢重機株式会社
札幌市菊水東町9
- 日立建設機械サービス株式会社
札幌工場 札幌市琴似町琴似530
- 北海道ディーゼル機械興業株式会社
北海道札幌郡手稲町字東208

C. 東北支部関係 (計 59 社)

製 造 業 (18 社)

- 石川島コーリング株式会社
仙台支店 宮城県仙台市東1番丁11
- 石川島播磨重工業株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市東1番丁
東1ビル内
- 岩手富士産業株式会社
水沢工場 岩手県胆沢郡水沢町
三本木7
- 出光興産株式会社
仙台支店 宮城県仙台市東5番丁1-2
電力ビル内
- 株式会社 荏原製作所
仙台出張所 宮城県仙台市東3番丁85
日経ビル3階
- 株式会社 太田機械製作所
宮城県仙台市清水小路36
- 北日本機械株式会社
仙台出張所 宮城県仙台市東3番丁62
- 株式会社 神戸製鋼所
仙台出張所 宮城県仙台市北目町1
- 光洋鑄機株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市道場小路20
- 株式会社 小松製作所
東北支店 宮城県仙台市大町4-175
新仙台ビル内
- 東北ふそう建機株式会社
宮城県仙台市原町若竹1
- 東北造船株式会社
宮城県仙台市宇字杉の入表72-4
- 函館ドック株式会社
東北営業所 宮城県仙台市国分町174
富国生命ビル内
- 株式会社 日立製作所
仙台営業所 宮城県仙台市東2番丁70
電力ビル内
- 古河鉱業株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市東1番丁11
東1ビル内
- 株式会社 三井三池製作所
東京都中央区日本橋室町2-1-1
- 宮城石油販売株式会社
宮城県仙台市東7番丁114

建 設 業 (15 社)

- 秋島建設株式会社
仙台支店 宮城県仙台市錦町1
- 朝日土木株式会社
東北支店 宮城県仙台市定禅寺通橋丁43

- 池田建設株式会社
仙台支店 宮城県仙台市北3番丁131
- 株式会社 大林組
仙台支店 宮城県仙台市東3番丁130
- 鹿島建設株式会社
仙台支店 宮城県仙台市花京院通56
- 株式会社 熊谷組
仙台出張所 宮城県仙台市北1番丁
32-41

- 古久根建設株式会社
東北支店 宮城県仙台市跡付丁3
- 佐藤工業株式会社
仙台出張所 宮城県仙台市茂市ヶ坂11
- 仙建工業株式会社
本社 宮城県仙台市南町通13
- 大成建設株式会社
仙台支店 宮城県仙台市東1番丁67-1
- 東北機械開発株式会社
宮城県仙台市東3番丁157

- 株式会社 留岡組
仙台営業所 宮城県仙台市木町通135
- 西松建設株式会社
東北支店 宮城県仙台市大町2-83
- 日本鋪道株式会社
仙台支店 宮城県仙台市北2番丁74
- 株式会社 間組
仙台支店 宮城県仙台市良覚院丁38

商 事 会 社 (26 社)

- 青葉商工株式会社
宮城県仙台市小田原大通弓の町31
- 秋田いすゞ自動車株式会社
秋田市大町2-5
- 奥羽日野自動車株式会社
本社 宮城県仙台市東5番丁5-2
- 大倉商事株式会社
仙台支店 宮城県仙台市東2番丁68
富士ビル内
- 共商株式会社
仙台支店 宮城県仙台市東1番丁11
東1ビル内
- 合資会社 三洋機械
宮城県仙台市大町4-126
- 三洋機械株式会社
若手県盛岡市仁王小路75
- 親和機械工業株式会社
宮城県仙台市新寺小路175
- 神鋼商事株式会社
仙台出張所 宮城県仙台市東4番丁523
三和ビル内
- 大平興業株式会社
山形支店 山形市大字元木字中の目68-1
- 東京産業株式会社
仙台支店 宮城県仙台市東2番丁51
- 東京通商株式会社
仙台出張所 宮城県仙台市東1番丁
東1ビル内
- 東北日産ディーゼル株式会社
本社 宮城県仙台市原町若竹字北下
13-3
- 中道機械産業株式会社
仙台支店 宮城県仙台市田町1
- 楢崎産業株式会社
宮城県仙台市東3番丁155
西条ビル内
- 日昭株式会社
本社 宮城県仙台市北目町1
- 日特重車輻株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市広瀬通立町
角20-1
- 日本開発機株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市名掛丁91
第1ビル三井物産内
- マイト機械株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市国分町138

丸紅飯田株式会社
仙台事務所 宮城県仙台市東2番丁68
富士ビル内

三井物産株式会社
仙台支店 宮城県仙台市名樹丁91
第1ビル内

宮城いすゞ自動車株式会社
宮城県仙台市小田原清水沼通14

明機産業株式会社
宮城県仙台市錦町26

株式会社 守谷商会
東北支店 宮城県仙台市東2番丁70
電力ビル内

株式会社 梁 漸
仙台出張所 宮城県仙台市大町1-104

山木屋商事株式会社
宮城県仙台市大町1-131

サービス業 (1社)

小松サービス販売株式会社
仙台営業所 宮城県仙台市元寺小路75

**D. 北陸支部関係
(計 95 社)**

製造業 (19社)

石川島コーリング株式会社
新潟営業所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

石川島播磨重工業株式会社
新潟営業所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

株式会社 大川鉄工所
新潟市稲荷町3524

株式会社 神戸製鋼所
新潟営業所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

株式会社 小松製作所 東京支社
北陸営業所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

佐賀工業株式会社
富山県高岡市萩布209

東洋運搬機株式会社
新潟営業所 新潟市明石通り3-50

株式会社 新潟鉄工所
新潟支店 新潟市入船町4-3776

新潟日野自動車株式会社
新潟市東町2

新潟いすゞ自動車株式会社
新潟市出来島

新潟日産自動車株式会社
新潟市流作場新洲

新潟トヨタ自動車株式会社
新潟市流作場2439

日特重車株式会社
新潟営業所 新潟市下大川前通2之町
2160

日之出自動車工場
新潟市日ノ出町2-18

株式会社 日立製作所
富山営業所 富山市新橋町35-2
太陽生命ビル内

北越工業株式会社
新潟市西蒲原部分水町地蔵堂

松山自動車工業株式会社
新潟市流作場2507

株式会社 本江製作所
富山市港町

油谷重工業株式会社
新潟営業所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

建設業 (54社)

猪又建設株式会社
新潟県糸魚川市大字大町211

株式会社 今浦組
富山市下奥井470-5

株式会社 植木組
新潟県柏崎市大字枇杷島151

株式会社 大林組
新潟出張所 新潟市上大川前通
2-135-2

株式会社 小野組
新潟県北蒲原郡中条町中条1176

株式会社 加藤組
新潟県村上市大字村上382

株式会社 加賀田組
新潟市流作場2499-4

鹿島建設株式会社
新潟営業所 新潟市流作場元新洲2507

株木建設株式会社
新潟出張所 新潟市学校町5276

株式会社 熊谷組
新潟営業所 新潟市花園町1-33

株式会社 櫛谷組
新潟市窪田3-172

株式会社 小嶋組
新潟市山の下の南青葉町13-7

黒東土建工業株式会社
富山県下新川郡朝日町平柳
585-1

国際道路株式会社
新潟営業所 新潟市東1-36 みゆき荘

佐藤工業株式会社
富山支店 富山市総曲輪203

新菱建設株式会社
新潟営業所 新潟市下大川前通2の丁

射水工業株式会社
富山県射水郡大門町土合1351

上越運送株式会社
新潟県高田市仲町

世紀建設株式会社
新潟支店 新潟市東中通り1番町200
日鉄ビル内

第一建設工業株式会社
新潟市流作場2494

大成建設株式会社
新潟支店 新潟市本町通8番町1350

大成道路株式会社
新潟営業所 新潟市本町8番町大成建
設株式会社新潟支店内

大豊建設株式会社
新潟出張所 新潟市関屋昭和町1-62

株式会社 辰村組
金沢支店 金沢市河原町48

田辺建設株式会社
新潟県西頸城郡青海町大字青海
1107-1

治山社
石川県金沢市大手町36

東亜道路工業株式会社
新潟出張所 新潟市東堀前道6
中央ビル内

東亜港湾工業株式会社
新潟出張所 新潟市附船町1-4347

東洋舗装株式会社
新潟出張所 新潟市上大川前通り2番
町160 大林組内

東急建設株式会社
新潟出張所 新潟市二葉町2

礪波工業株式会社
富山県砺波市太郎丸3264

長沢建設工業株式会社
富山市稲荷2

長栄建設株式会社
新潟市大島川前620-1

新潟丸運建設株式会社
新潟市上所島960

株式会社 新潟藤田組
新潟市白山浦2-645-1

日本舗道株式会社
新潟支店 新潟市花園町2-19-1

日本道路株式会社
新潟出張所 新潟市流作場万代町1

日本国土開発株式会社
湯沢出張所 新潟県南魚沼郡湯沢町神
立芝原

西松建設株式会社
新潟出張所 新潟市関屋本村町1-68

林建設工業株式会社
富山市神通町951

株式会社 永見土建
富山県水見市御座町127

株式会社 福田組
新潟市白山浦1-345

株式会社 北越組
富山県水見市加納4345

北陸舗道株式会社
金沢市昭和町30

株式会社 本間組
新潟市西添町3ノ町3301

前田建設工業株式会社 北陸支店
新潟営業所 新潟市中大畑町514

真柄建設株式会社
金沢市弓の町25-10

丸善舗道株式会社
東京支店 東京都港区東麻布1-5-11

三井建設株式会社
新潟出張所 新潟市坂内小路道北多門
町

株式会社 三友組
新潟県北魚沼郡小出町

宮口建設株式会社
富山県婦負郡細入村猪谷218

村上建設株式会社
新潟営業所 新潟市流作場井村町28

株式会社 吉田組
新潟市沼垂1731

ライト工業株式会社
北陸支店 新潟市東堀通4番町387

商 事 会 社 (17社)

伊藤忠商事株式会社
新潟支店 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

旦商会
新潟市弁天町1-45

株式会社 江口代治郎商店
新潟市大川前通2之町

遠藤鋼機株式会社
新潟市下大川前通

木下産商株式会社
新潟出張所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

小松サービス販売株式会社
北陸営業所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

神鋼商事株式会社
新潟出張所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

高千穂交易株式会社
新潟営業所 新潟市西堀通3番町808

株式会社 敦井商店
新潟市下大川前通4ノ町2191

東洋棉花株式会社
新潟出張所 新潟市1番堀688

東京通商株式会社
新潟出張所 新潟市東大通1-25
帝石ビル内

東京産業株式会社
新潟出張所 新潟市東前通 6番町 1061
中央ビル 2階 26号

中道機械産業株式会社
新潟支店 新潟市流作場官浦町 2453

株式会社 中野組
新潟市流作場 2446

マイカイ貿易商会
富山出張所 富山市神通町 896-1

三菱商事株式会社
新潟支店 新潟市西堀前 6 西堀ビル内

三井物産株式会社
新潟支店 新潟市東中通 2-280-2
三井生命ビル

サービス業 (5社)

入倉自動車工業株式会社
新潟市流作場 2333

坂田内燃機工業株式会社
富山市諏訪川原 26

太平興業株式会社
新潟支店 新潟市花園町 2-17

新潟愛和自動車株式会社
新潟市流作場 2469

北国内燃機工業株式会社
富山市新庄町庚申 130

**E 中部支部関係
(計 127社)**

製造業 (50社)

石川島コーリング株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
3-88 大名古屋ビル

石川島播磨重工業株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
3-88 大名古屋ビル

出光興産株式会社
名古屋支店 名古屋市中区南伏見町
2-1 東洋ビル内

揖斐川工業株式会社
名古屋営業所 名古屋市西区牛島町107
シニール会館内

エッソスタンダード石油株式会社
名古屋支店 名古屋市西区牛島町 106

大竹建機産業株式会社
名古屋市中区中田町 10

関西工機株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
3-98 名古屋ビル内

汽車製造株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区 広井町
3-98 名古屋ビル内

岐阜輸送機株式会社
岐阜市光明町 3-4

金城株式会社
名古屋市中村区西柳町 1-11
名古屋総合市場ビル内

久保田鉄工株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区堀内町
4-1 毎日名古屋会館内

株式会社 栗本鉄工所
名古屋支店 名古屋市中区御幸本町通
9-8 大和生命ビル内

株式会社 呉造船所
名古屋営業所 名古屋市中村区 広小路
西通 3-2 大商ビル内

株式会社 神戸製鋼所
名古屋営業所 名古屋市中区広小路通
4-8 名神ビル内

光洋精工株式会社
中部支社 名古屋市中川区松重町 7-3

株式会社 小松製作所大阪支社
中部支店 名古屋市中村区笹島町
1-221-2 豊田ビル内

株式会社 郷鉄工所
本社 岐阜県大垣市鹿島町 3-5

後藤機械製造株式会社
本社 名古屋市中川区四女子町村裏 20

振興造機株式会社
岐阜県大垣市本今町 1682-2

住友機械工業株式会社
大府製造所 愛知県知多郡大府町 大字
大府字上前田 1-1

大日本土鋁機株式会社
本社 名古屋市中村区日置通 4-7

ダイハツ工業株式会社
名古屋営業所 名古屋市中区大池町
2-33

中京機械株式会社
名古屋市中区武平町 3-5
社会文化会館内

株式会社 椿本チエイン製作所
名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町
1-221-2 豊田ビル内

東亜機械工業株式会社
名古屋市中区岩井通り 3-22

東洋運搬機株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区広井町
1-96

東洋機械産業
名古屋市中村区大開通 4-1
林ビル内

東洋土木機械工業株式会社
名古屋市中村区広井町 2-55

東洋商事株式会社
名古屋市中区西松枝町 23-47

トヨタ自動車工業株式会社
本社 愛知県豊田市トヨタ町 1

株式会社 豊田自動織機製作所
愛知県知多郡大府町 大字共和字
茶屋 8

名古屋産業株式会社
名古屋市中川区八千代通 2-10

日本石油株式会社
名古屋支店 名古屋市中村区広小路西
通 3-19 新名古屋ビル内

日本車輛製造株式会社
名古屋市中区三本松町 1-1

日本輸送機株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町
1-221-2 豊田ビル内

株式会社 日立製作所
名古屋営業所 名古屋市中区南大津通
2-5

株式会社 広田機械製作所
本社 名古屋市中村区上笹島町 46-3

古河鋁業株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区広井町
3-98 名古屋ビル内

扶桑建設機械株式会社
名古屋市中区製門前町 5-1

ブリヂストンタイヤ株式会社
名古屋支店 名古屋市中区西菅原町3-12

豊和工業株式会社
愛知県西春日井郡 新川町須ヶ口

株式会社 堀田鉄工所
名古屋市中川区十番町 6-3

松岡産業株式会社
名古屋営業所 名古屋市中村区日置通
8-32

株式会社 三井三池製作所
名古屋営業所 名古屋市中村区泥江町
1-24 中経ビル内

三鈴工機株式会社
本社 三重県四日市市北条町 4

山崎工業株式会社
本社 名古屋市中村区下広井町 3-19

山久チェーン株式会社
名古屋出張所 名古屋 熱田区新宮坂
町 26

油谷重工株式会社
名古屋営業所 名古屋市中区西菅原町
2-20
丸紅飯田(株) 名古屋支店内

横浜ゴム株式会社
名古屋支店 名古屋市中区東郊通
7-12

株式会社 渡辺製鋼所
名古屋営業所 名古屋市中区千種区覚王山
通 6-8 仲田ビル内

建設業 (28社)

株式会社 旭デーゼル
名古屋市中川区西古渡町 6-25

池田建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区千種区弦月町
1-8

株式会社 大林組
名古屋支店 名古屋市中区朝日町 1-15

株式会社 奥村組
名古屋支店 名古屋市中村区則武町
5-83

鹿島建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区新栄町 2-1

株式会社 熊谷組
名古屋支店 名古屋市中川区西日置町
1-5

佐藤工業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区仲ノ町 1-1

三裕株式会社
名古屋市中村区納屋町 1-12

清水建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区西菅原町
2-1-1

住友建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区広小路通
6-3 住友銀行ビル内

太啓建設株式会社
愛知県豊田市西町 3-1

大日本土木株式会社
岐阜市長住町 2-3

大有道路建設株式会社
名古屋市中区桜田町 48

株式会社 竹中工務店
名古屋支店 名古屋市中区菅原町 2-11
名古屋センタービル内

中部建材株式会社
名古屋市中区東区矢田町 15-20

東海興業株式会社
本社 愛知県豊橋市草間町宇平東 68

徳倉建設株式会社
愛知県幡豆郡 一色町大字前野字
荒子 48-3

戸田建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区南大津通
1-9 安田生命ビル内

西松建設株式会社
中部支店 名古屋市中区御幸本町通
9-8 大和生命ビル内

日本国土開発株式会社
名古屋支店 名古屋市中区南新町 3-3
三栄ビル内

日本鋪道株式会社
名古屋支店 名古屋市中区千種通
1-29

株式会社 間組
名古屋支店 名古屋市中区御幸本町通
5-7

株式会社 福田組
名古屋支店 名古屋市中区熱田区八番町 6-22

ブルドーザー工事株式会社
名古屋支店 名古屋市中区南陽通 5-1

前田建設工業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区東陽町 5-5

三井建設株式会社
名古屋支店 名古屋市中区上園町 4-8 不動産ビル内

水野建設株式会社
名古屋市中区千種区小松町 1-4

矢作建設工業株式会社
名古屋市中区岩井通 1-17

商 事 会 社 (28社)

愛知日野ユーゼル株式会社
名古屋瑞穂区熱田東町字尻新開 71-1

朝日機材株式会社
名古屋営業所 名古屋市中区菅原町 2-11 名古屋センタービル内

伊藤忠商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中区伝馬町 6-1

大倉商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中区広小路通 5-8 勤銀ビル内

岡谷鋼機株式会社
名古屋支店 名古屋市中区鉄砲町 1-7

株式会社 協伸製作所
名古屋営業所 名古屋市中区東瓦町 51

極東貿易株式会社
名古屋支店 名古屋市中区広小路西通 2-26 三井ビル内

神鋼商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中区広井町 3-98 大名名古屋ビル内

新東亜交易株式会社
名古屋支店 名古屋市中区広井町 3 大名名古屋ビル内

首藤輸入商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中区大曾根町 69-3

住友商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中区久屋町 5-9

高千穂交易株式会社
名古屋支店 名古屋市中区針屋町 3-5 名銀ビル内

中外重機株式会社
名古屋支店 名古屋市中区葉場町 13 寿藤会館ビル内

椿本興業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区宮町 4-12 太陽生命ビル内

東京通商株式会社
名古屋支店 名古屋市中区笹島町 1-221-2 豊田ビル内

中道機械産業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区則武本通 3-38

名古屋ふそう自動車株式会社
名古屋支店 名古屋市中区丸田町 1-5

名古屋菱和自動車株式会社
名古屋支店 名古屋市中区葵町 22

日光商事株式会社
名古屋支店 名古屋市中区東田町 1-23 新栄ビル内

日特重車輻株式会社
名古屋支店 名古屋市中区宮出町 42 木村ビル内

日熊工機株式会社
名古屋支店 名古屋市中区広小路通 6-3 住友銀行ビル3階

不二商事株式会社
名古屋営業所 名古屋市中区笹島町 1-221-2 豊田ビル内

豊和機械工業株式会社
名古屋市中区裏門前町 1-1

丸友機械株式会社
名古屋支店 名古屋市中区高岳町 1-8

丸紅飯田株式会社
名古屋支店 名古屋市中区菅原町 2-20

三井物産株式会社
名古屋支店 名古屋市中区笹島町 1-221-2 豊田ビル内

株式会社 梁瀬
名古屋支店 名古屋市中区丸田町 1-5

株式会社 米井商店
名古屋出張所 名古屋市中区栄町 3-5 明治ビル内

サ ー ビ ス 業 (21社)

旭工機株式会社
名古屋市中区中村区北浦町 1

赤津機械株式会社
名古屋支店 名古屋市中区外土居町 53

井上自動車整備工場
名古屋支店 名古屋市中区南區大同町 3-3-11

大阪特殊工業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区中村区島崎町 55

河村重機株式会社
名古屋支店 名古屋市中区西郊通 3-10

建設機械株式会社
名古屋支店 名古屋市中区熱田区熱田西町字大起 7-10

小松サービス販売株式会社
名古屋支店 名古屋市中区南伏見町 2-1 東洋ビル内

三エス興業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区下日置町 2-5

正和重機株式会社
愛知県豊橋市王ヶ崎町字上原 1-6

重機商工株式会社
名古屋支店 名古屋市中区千種区小松町 2-16

大和機工株式会社
名古屋支店 名古屋市中区笠瀬町 1-20

中部ユーゼル株式会社
名古屋支店 名古屋市中区老松町 8-8

東新ゴム株式会社
名古屋支店 名古屋市中区新栄町 3-16

土井産業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区亀島町 3-53

内外車輻部品株式会社
名古屋出張所 名古屋市中区千早町 5-9-5

仲田タイヤ工業株式会社
名古屋支店 名古屋市中区日置通 8-5

中山ユーゼル合資会社
愛知県豊橋市瓜郷町前川 53

株式会社 名古屋山王サービス
名古屋支店 名古屋市中区瑞穂区堀田通 1-5

日立建設機械サービス株式会社
名古屋工場 愛知県愛知郡鳴海町 修理田 35

豊栄工業株式会社
十四山工場 愛知県海部郡十四山村 大字三百

菱建サービス販売有限公司
名古屋支店 名古屋市中区東古渡町 2-22

F. 関西支部関係 (計 232社)

関西電力株式会社 建設部
本社 大阪市北区中之島 3-5 関電ビル内

製 造 業 (107社)

株式会社 朝日製鋼所
本社 大阪市東区北浜 3-5 大阪神鋼ビル

合名会社 東鉄工所
本社 大阪府堺市松屋町 1-1

安全索道株式会社
本社 大阪府城東区野江西之町 1-20

石川島コーリング株式会社
大阪営業所 大阪市東区北浜 3-5 大阪神鋼ビル内

石川島播磨重工業株式会社
大阪営業所 大阪市東区北浜 3-5 大阪神鋼ビル内

イズミヤアスファルトプラント製造株式会社
大阪支店 大阪市東区安土町 1-24 内外ビル内

出光興産株式会社
関西支店 大阪市北区梅田町 8 新阪急ビル内

大阪窯業セメント株式会社
大阪工場 大阪府大正区南恩加島町 1-2

奥村機械製作株式会社
工場 大阪市西淀川区姫島浜通 4-41

株式会社 加地鉄工所
本社 大阪府堺市三宅町 2-136

株式会社 加藤製作所
大阪支店 大阪市北区末広町 3

川崎車輻株式会社
機械事業部 神戸市兵庫区和田山通 1-6

川崎航空機工業株式会社
発動機事業部営業部 明石市和坂字大坪 100

川島工業株式会社
本社 大阪市東淀川区十三西之町 5-7

川辺工業株式会社
兵庫県明石市二見町東二見 357

汽車製造株式会社
大阪製作所 大阪市此花区島屋町 406

株式会社 北川鉄工所
大阪支店 大阪府西区南堀江通 3-18

株式会社 衣川鉄工所
京都府福知山市字鑄物師町 56

共栄開発株式会社
大阪営業所 大阪市東区内本町 1-28 三洋ビル内

極東開発機械工業株式会社
兵庫県西宮市甲子園 4-35

株式会社 協和製作所
大阪支店 大阪府八尾市東郷 163

近畿衡機株式会社
大阪支店 大阪府生野区大瀬町 1-40

久保田鉄工株式会社
本社 大阪府浪速区船出町 2-22

株式会社 栗本鉄工所
本社 大阪府東区唐物町 4-26

株式会社 吳造船所
大阪事務所 大阪府東区安土町 4-5 東光ビル内

株式会社 神戸製鋼所
本社 神戸市灘区脇浜町 1-36

光洋機械工業株式会社
本社 大阪市北区南同心町 1-12

光洋精工株式会社

本社 大阪市南区豊谷西之町 2

株式会社 越原鉄工所

本社 大阪市西成区長橋通 8-16

後藤鍛工株式会社

大阪市西淀川区野里西 3-28-4

株式会社 小松製作所大阪支社 大阪市北区梅田町 8
新阪急ビル内**金剛測量製図器機店**

大阪市東区京橋 1-25

株式会社 酒井工作所

大阪営業所 大阪市東区上野 7

株式会社 讀岐鉄工所

本社 大阪市港区三先町 5-83

三協輸送機株式会社

大阪市西淀川区佃町 4-48

株式会社 三興ポンプ製作所

大阪市西成区津守町 3-240

シェル石油株式会社大阪営業所 大阪市東区大川町 1
淀屋橋勸銀ビル内**株式会社 昭和超重機製作所**

本社 大阪市西成区津守町西 5-116

昭和製綱株式会社

本社 大阪府和泉市府中町 1060

昭和石油株式会社大阪営業所 大阪市北区梅田町 27
産経ビル 7 階**城田鉄工株式会社**

本社 大阪市城東区関目町 3-78

新三菱重工業株式会社大阪営業所 大阪市北区梅田町 2
第 1 生命ビル内**新三菱重工業株式会社**

神戸造船所 神戸市兵庫区和田崎町 3

新三菱重工業株式会社

京都製作所 京都市右京区大秦巽町 1

新明和工業株式会社発動機製作所 兵庫県西宮市高須町
1-72**新明和工業株式会社川西モーターサー**ービス
工場 神戸市東灘区本山町北畑 145**スタリオン石油株式会社**

大阪市城東区茨田中茶屋町 1584

住友機械工業株式会社本社 大阪市東区北浜 5-22
住友ビル内**スーパー工業株式会社**

大阪市東淀川区柴島町 273

株式会社 精機工業所

兵庫県尼崎市上坂部 467

西部電機工業株式会社大阪営業所 大阪市西区北堀江通 5-55
原田ビル内**西部扶桑機工株式会社**

大阪市東住吉区桑津町 6-19-2

成和機械株式会社

大阪市東淀川区加島町 1152

ゼネラル物産株式会社大阪支店 大阪市北区宗是町 1
大阪ビル 7 階**泉州製綱株式会社**

大阪府貝塚市堀 637

高田機工株式会社

本社 大阪市西成区津守町西 6-1

田辺空気機械製作所

大阪府三島郡三島町千里丘 40

株式会社 大日機械製作所

本社 大阪市西淀川区佃町 4-47

大協石油株式会社大阪営業所 大阪市北区梅田町 2
第 1 生命ビル内**ダイハツ工業株式会社**

本社 大阪市大淀区大仁東 2-3

大同中山工業株式会社

本社 大阪市東淀川区野中南通 9-12

株式会社 椿本チェーン製作所

本社 大阪市城東区鶴見町 620

株式会社 鶴見製作所

本社 大阪市城東区鶴見町 688

帝国車輛工業株式会社

大阪府堺市風南町 3-200

帝国産業株式会社

本社 大阪市北区中之島 2-18

株式会社 東海機械製作所

大阪営業所 大阪市西区京町堀 4-30

東京フレキ産業株式会社大阪営業所 大阪市東淀川区西大通
3-25**東洋イズミヤ工業株式会社**

大阪市福島区大明町 2-72

東洋運搬機株式会社

大阪市西区京町堀 1-50

東洋ゴム工業株式会社

大阪市西区江戸堀上通 3-5

東洋製綱株式会社

本社 大阪市南区三津寺町 33

中西金属工業株式会社

大阪市北区天満橋筋 5-68

株式会社 南和商会

鉄工部 大阪市西区西長堀北通 5-17

ニッキ重車輛工業株式会社

大阪府堺市柳町 1-19

日東製油株式会社

大阪市北区永楽町 8 日産生命館内

日本建機株式会社

大阪出張所 大阪市東区高麗橋 2-9

日本鉱業株式会社大阪支社 石油業務課 大阪市北区梅田
町 47 新阪神ビル内**日本工具製作株式会社**

兵庫県明石市東王子町 2

日本コンベヤ株式会社

大阪府布施市長堂 1-43

日本石油株式会社大阪支店 大阪市北区中之島 2-22
新朝日ビル内**日本輸送機株式会社**本社 京都府乙訓郡長岡町 神足島打畑
2**林バイブレーター株式会社**

大阪出張所 大阪市西区梅本町 22

範多機械株式会社本社 大阪市北区兎我野町 6
新大阪ビル内**株式会社 日立製作所**大阪営業所 大阪市北区梅田町 2
第 1 生命ビル内**日立造船株式会社**

鉄構営業部 大阪市北区中之島 2-25

古河鉱業株式会社

大阪支店 大阪市北区堂島浜通 2-4

ペンシルヴェニア石油会社日本支社 大阪市北区曾根崎新地 3-47
沢田ビル内**ペントール石油株式会社**日本営業所 大阪市北区梅田町 7-3
梅田ビル内**ベンゾイル・ジャパン・リミテッド**大阪事務所 大阪市南区安堂寺橋通
3-22 安ニビル日東物産商
事(株)大阪支店内**株式会社 前川工業所**

工場 大阪市城東区放出町 1103

株式会社 丸島水門製作所

大阪市生野区鶴橋北之町 1-5588

丸誠重工業株式会社

大阪市浪速区船出町 2-22

丸善建設機械株式会社

本社 大阪市福島区大開町 4-41

丸善石油株式会社

大阪市南区長堀橋筋 1-3

三笠建設機械株式会社西部地区本社 大阪市西区立売堀北通
4-70**株式会社 三井三池製作所**

大阪事務所 大阪市北区中之島 3-5

三菱石油株式会社

大阪営業所 大阪市北区梅田町 47

三菱日本重工業株式会社大阪営業所 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル内**三星衡器株式会社**

大阪市大正区小林町 185

株式会社 村井工業所

大阪市福島区上福島南 2-198

モービル石油株式会社大阪支社 大阪市北区梅ヶ枝町 164
宇治電ビル 5 階**森田ポンプ株式会社**

大阪市生野区腹見町 2-33

山久チェーン株式会社

大阪営業所 大阪市北区曾根崎上 1-14

ヤンマーディーゼル株式会社

本社 大阪市北区茶屋町 62

油谷重工株式会社大阪営業所 大阪市東区本町 3-3
丸紅飯田(株) 4 階**ライカ電機株式会社**

大阪市大正区三軒茶屋 4-16

株式会社 和田工業所

大阪市西区本町 1-15

建設業 (45 社)**株式会社 浅川組**和歌山県海草郡下津町 下津
1,422**株式会社 浅沼組**

本店 大阪市天王寺区石ヶ辻町 13

株式会社 大林組

本社 大阪市東区京橋 3-75

株式会社 大阪砕石工業所

大阪市西区土佐堀通 1-33

大阪土木工業株式会社

大阪市天王寺区南河堀町 115

大阪埠頭株式会社

大阪市此花区梅町 1-1

岡崎工業株式会社

大阪支店 大阪市港区夕陽町 2-10

岡崎工業株式会社

大阪支社 堺市松屋大和川通 3-128

株式会社 奥村組

大阪市阿倍野区松崎町 1-51

奥村組土木興業株式会社

大阪市港区市岡浜通 4-45

鹿島建設株式会社大阪支店 大阪市東区瓦町 5-71
瓦町ビル内**金下建設株式会社**

京都府宮津市宇須津 471-1

関西道路建設株式会社

京都市上京区丸太町通 千本東入
小山町 908

株式会社 熊谷組

大阪支店 大阪市西区道頓堀通 2-1

公成建設株式会社

京都市上京区1条通烏丸西入
広橋殿町 412

株式会社 鴻池組

本社 大阪市此花区伝法町北 3-67

佐伯建設工業株式会社

本社 大阪市東区備後町 2-50 森田ビ
ル内

佐藤工業株式会社

大阪支店 大阪市東区北浜 1-25

清水建設株式会社

大阪機械工場 大阪市旭区新森小路南
1-346

白石基礎工事株式会社

関西営業所 大阪市東区淡路町 4-25

新日本土木株式会社

大阪支店 大阪市西区南堀江大通 2-57

住友建設株式会社

大阪支店 大阪市東区北浜 3-22

大成建設株式会社

大阪支店 大阪市東区南本町 4-20
有楽ビル内

大喜産業株式会社

神戸市生田区下山手通 3-31

株式会社 竹中工務店

大阪市北区堂島中 2-30

東亜道路工業株式会社

大阪支店 大阪市西区道頓堀通 1-2

東京舗装工業株式会社

大阪支店 大阪市東区道修町 1-11
加藤ビル内

戸田建設株式会社

大阪支店 大阪市北区真砂町 32

東洋舗装株式会社

大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-36
ニュー大阪ビル内

西松建設株式会社

関西支店 大阪市東区釣鐘町 2-41

日本国土開発株式会社

神戸工場 神戸市東灘区本山町 中野宇
琴田筋 25

日本道路株式会社

大阪支店 大阪市西区阿波座南通 2-9

日本舗道株式会社

大阪支店 大阪市東区船越町 2-23

株式会社 間組

大阪支店 大阪市東区横堀 2-70

ピーシー橋梁株式会社

大阪市西成区津守町西 6-1

株式会社 藤田組

大阪支店 大阪市北区堂島中 2-3

不動建設株式会社

大阪市南区鯉谷仲之町 57

ブルドーザー工事株式会社

本社 大阪市北区箱笠町 50
堂島ビル内

前田建設工業株式会社

大阪支店 大阪市東区石町 2-7

株式会社 松村組

大阪市東区京橋 2-28

丸善舗道株式会社

大阪支店 大阪市南区長堀橋筋 1-3
丸善石油ビル内

ミキ建設株式会社

大阪市南区心斎橋筋 1-48

三井建設株式会社

大阪支店 大阪市西区江戸堀 1-19

株式会社 森組

大阪市東区横堀 2-14

株式会社 山仲工業所

京都市伏見区桃山町根来 5

商 事 会 社 (62社)**ING 商事株式会社**

大阪市南区東平野町 2-11

伊藤忠商事株式会社

機械第1部 大阪市東区本町 2-36

エッソスタンダード石油株式会社

大阪支店 大阪市南区塩町通 4-18
豊田ビル内

大倉商事株式会社

大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-29

大阪いすゞ自動車株式会社

本社 大阪市北区本郷町 58

大阪日産モーター株式会社

本社 大阪市西区土佐堀通 3-106

大阪ふそう自動車株式会社

大阪市北区梅田1 大阪神ビル内

大谷工機株式会社

大阪市西区立売堀上通 1-49

岡崎商工株式会社

大阪市福島区上福島南町 2-255

岡谷鋼機株式会社 大阪支店

電機課 大阪市西区西長堀北通 2-1

カツヤマキカイ株式会社

大阪市北区老松町 2-27

兼松株式会社 大阪支店

機械第2部 大阪市東区南久太郎町
4-25-1大和ビル内

極東貿易株式会社

大阪支店 大阪区北区堂島船大工町 53

共商株式会社

大阪支店 大阪市北区富田町 38

近畿工業株式会社

大阪市北区梅ヶ枝町 108
新梅ヶ枝町ビル内

建設機械工業株式会社

大阪市西成区阿波堀通 3-33

光洋産業株式会社

大阪市北区末広町 12

郡産業株式会社

大阪支店 大阪市西区江戸堀下通
4-16-1

阪野興業株式会社

本社 大阪市東区京橋 3-6

三弘光学工業株式会社

大阪市東区淡路町 4-48

株式会社 シー コーレンス商会

大阪出張所 大阪市東区大川町 1
淀屋橋勤銀ビル内

神鋼商事株式会社

建設機械部 大阪市東区北浜 3-5

新東亜貿易株式会社

大阪支店 大阪市北浜 3-1 グリーン
ビル内

菅機械工業株式会社

大阪市西区南堀江通 3-20

住友商事株式会社

本社 大阪市東区北浜 5-22

太陽興産株式会社

大阪市西区阿波座南通 1-17

高千穂交易株式会社

本社 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル内

椿本興業株式会社

大阪市北区南扇町 5 椿本ビル

東京産業株式会社

大阪支店 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル3階

東京通商株式会社

大阪支店 大阪市東区大川町 1 淀屋橋
勤銀ビル内

東邦産業株式会社

大阪市南区順慶町 4-25
順慶町三和ビル内

東洋商事株式会社

大阪市北区曾根崎新地 3-1
深川ビル内

東洋国際石油株式会社

大阪支店 大阪市北区堂島中町 1-23
堂島中町ビル内

東洋棉花株式会社

機械 2, 3 部 大阪市東区今橋 2-22-1
藤浪ビル内

中外建材株式会社

大阪市北区老松町 3-48

中道機械産業株式会社

大阪支店 大阪市西区靉中通 2-56

日特重車輛株式会社

大阪支店 大阪市西区立売堀南通
1-79-1

日本開発機株式会社

大阪営業所 大阪市北区中之島 3-5-2
三井ビル内

日産自動車販売株式会社

大阪支店 大阪市西区土佐堀北通 4-73

日章産業株式会社

大阪市北区伊勢町 41

日東物産商事株式会社

大阪支店 大阪市南区安堂寺橋通 2-22
安ニビル内

日熊工機株式会社

大阪営業所 大阪市北区芝田町 65
梅田商中金ビル内

平菱自動車株式会社

京都市右京区西院東中水町 20

富士機工株式会社

大阪営業所 大阪市南区順慶町 4-79

不二商事株式会社

大阪市北区万歳町 50
北大阪ビル内

フタミ商工株式会社

大阪市福島区上福島南 3-98

龍産業株式会社

阪市浪速区幸町通 1-4

松本鋼機株式会社

神戸市兵庫区東柳原町 56

丸嘉機械株式会社

大阪市東区豊後町 41

丸善工業販売株式会社

大阪府堺市少林寺町西 4-8

株式会社 マルナカ商会

大阪市北区浮田町 56

丸紅飯田株式会社

大阪支部機械部 大阪市東区本町 3-3

三井物産株式会社

大阪支店 大阪市北区中之島 3-5-2
三井ビル内

三菱商事株式会社 大阪支店

機械部 大阪市東区高麗橋 4-11

株式会社 守谷商会

大阪支店 大阪市西区土佐堀通 2-5

株式会社 梁 瀨

大阪支店 大阪市西淀川区千舟東 1-9

山善機械器具株式会社

大阪市西区立売堀北通 3-32

有信精器工業株式会社
大阪支店 大阪市西区土佐堀通 4-56
湯浅金物株式会社
大阪支店 大阪市南区末吉橋通 2-10
株式会社 米井商店
大阪支店 大阪市東区南久宝寺町 2-57
ラサ商事株式会社
大阪支店 大阪市北区宗是町 1
陸整自動車用品株式会社
飯油部 大阪市福島区上福島中 3-84

サービス業その他 (17社)

市岡サービス
大阪市港区弁天町 4-22
大阪建設業協会
大阪市東区京橋 3-70
大阪自動車整備株式会社
大阪市大正区大正通 8-48
大阪日通自動車工業株式会社
本社 大阪市東成区森町南 1-17
大阪ブルドーザー学校
大阪府寝屋川市神田 118-4
寝屋川自動車練習所内
大淀アール工業株式会社
大阪市大淀区浦江北 3-2
神戸自動車工業株式会社
神戸市長田区東尻池町 3-6-1
小松サービス販売株式会社
大阪支店 大阪市東区釣鐘町 2-36
三共自動車株式会社
大阪支店 大阪市福島区新家町 2-28
整備工場 大阪市福島区新家町 2-28
三共自動車整備株式会社
神戸市灘区鹿ノ下通 3-1
新菱重機株式会社
大阪営業所 大阪市東淀川区新高北通 2-7
田中産業株式会社
兵庫県尼崎市西長洲本通 2-45
合資会社 中西自動車工作所
神戸市兵庫区大開通 10-3
奈良重機サービス販売株式会社
奈良県播磨市山川町 708
阪神特殊機工株式会社
大阪市福島区海老江中 1-31
阪神土鋸機株式会社
本社 大阪市北区河内町 1-41
日立建設機械サービス株式会社
大阪工場 大阪府布施市高井田中 2-4

**G. 中国 四国
支部 関係
(計 104 社)**

電力会社 (2社)

四国電力株式会社
建設部 香川県高松市丸の内 2-1
中国電力株式会社
土木部 広島市小町 33

製造業 (27社)

石川島コーリング株式会社
広島営業所 広島市上流川町
中国ビル内
浦賀重工業株式会社
玉島工場 岡山県玉島市乙島

北川精機株式会社
広島県府中市府川町 86-2
株式会社 北川鉄工所
本社 広島県府中市元町
株式会社 呉機工製作所
広島県呉市堺川通 2-5
株式会社 呉造船所
広島県呉市昭和通 2-1
株式会社 神戸製鋼所
広島営業所 広島市基町 7 第2広電ビル内
株式会社 小松製作所
中国営業所 広島市八丁堀63セントラルビル内
株式会社 小松製作所
四国営業所 香川県高松市寿町 1-4 第1生命ビル内

讃岐鉄工株式会社
香川県高松市制使町 735
住友機械工業株式会社
新居浜製造所 愛媛県新居浜市乙 31-1
有限会社 杉上本店
高松市浜ノ丁 20
中国工業株式会社
広島市八丁堀 63 セントラルビル内
東急車輛株式会社
広島営業所 広島市紙屋町 8 広電ビル内
東洋運搬機株式会社
広島支店 広島市千田町 1-530
東洋工業株式会社
広島県安芸郡府中町宇新地 6,047

日本石油株式会社
広島支店 広島市基町 1 第1生命ビル内
株式会社 日立製作所
広島営業所 広島市基町 1 第1生命ビル内
株式会社 日立製作所
四国営業所 高松市寿町 1-4 香川県農協会館内
株式会社 三井三池製作所
広島出張所 広島市大手町 7-17 三井鉱山広島支店内
山久チェーン株式会社
広島出張所 広島市左官町 47
株式会社 山本鉄工所
東城工場 広島県比婆郡東城町大字東城 36
ヤンマーディーゼル株式会社
広島支店 広島市基町 1 第1生命ビル内
油谷重工株式会社
広島製作所 広島県安佐郡福園町 大字南下安 550
油谷重工株式会社
高松営業所 香川県高松市幸町 47-5
株式会社 横田製作所
広島市吉島町 671
ラサ工業株式会社
羽太塚製作所 福岡県筑後市大字羽太塚 324-1

建設業 (40社)

赤松土建株式会社
徳島市富田浜 3-5
株式会社 安達組
徳島県麻植郡川島大字学字吉原 179-2
株式会社 和泉組
広島営業所 広島市鉄鉋町 97
株式会社 大林組
広島支店 広島市国泰寺町 18
株式会社 大林組
高松支店 香川県高松市旅籠町 45

株式会社 大本組
広島出張所 広島市八丁堀 23
株式会社 岡田組
徳島市幸町 1-50
株式会社 奥村組
広島支店 広島市宇品町海洋通 3-1303
鹿島建設株式会社
広島支店 広島市上流川町 23-1
鹿島建設株式会社
四国支店 香川県高松市紺屋町 4-10
株式会社 熊谷組
広島支店 広島市鶴見町 455
株式会社 鴻治組
広島支店 広島県安芸郡船越町 1926-2
清水建設株式会社
広島支店 広島市基町 1
清水建設株式会社
四国支店 香川県高松市内町 1-13
住友建設株式会社
四国支店 愛媛県新居浜市金子乙 1594-1
瀬戸内海建設工業株式会社
広島県福山市明治町乙 1226-2
株式会社 銭高組
徳島出張所 徳島市中昭和町 2-15
第一建設株式会社
高知市北百石町 1-9
大成建設株式会社
広島支店 広島市大手町 7-289
大成建設株式会社
高松支店 香川県高松市西の丸町 2
高野建設株式会社
広島支店 広島市石見町 72 青柳屋ビル内
株式会社 竹内建設
高知市東雲町 25
株式会社 竹中工務店
広島支店 広島市中下町 1-1
中国土木株式会社
岡山市上之町 163
株式会社 轟組
高知市小津町 30
西日本綜合建設株式会社
香川県観音寺市観音寺町甲 788
西松建設株式会社
四国支店 香川県高松市西新通町 2-3
日本鋪道株式会社
広島支店 広島市舟入南町 3-84
日産建設株式会社
広島支店 広島市新川場町 70
株式会社 間組
高松出張所 高知市井口町 20
株式会社 姫野組
徳島県名西郡石井町藍畑高畑 821
広鉄工業株式会社
広島市大須賀町 391-1
株式会社 藤田組
広島支店 広島市国泰寺町 67
株式会社 増岡組
広島県呉市堺川通 3-5
丸蒲工業株式会社
徳島県三好郡池田町南新町
丸善鋪道株式会社
広島営業所 広島市基町 1 朝日ビル内
株式会社 三谷組
高知県高知市大川筋 87
三井建設株式会社
広島支店 広島市水主町 5
株式会社 水野組
広島市八丁堀 122
柳生建設株式会社
高知県高知市榎形 46

商 事 会 社 (31 社)

- 阿川機工株式会社
広島市石見屋町 30
- 市川物産株式会社
広島市小町 30
- 大倉商事株式会社
広島出張所 広島市基町 1
日本火災ビル内
- 四国機器株式会社
香川県高松市塩上町 1185
- 四国通商株式会社
香川県高松市寿町 2-4-1
千代田ビル内
- 神鋼商事株式会社
呉支店 広島県呉市今西通 1-6
- 住友商事株式会社
高松支店 高松市寿町 1-4
第 1 生命ビル内
- 住友商事株式会社
広島支店 広島市郷屋町 33 広島ビル内
- 千田産業株式会社
広島市千田町 1-602
- 高千穂交易株式会社
広島支店 広島市上流川町 84-1
新広島ビル内
- 宝物産株式会社
広島市基町 1
- 中外企業株式会社
本社 広島市八丁堀 102
- 中外企業株式会社
高松出張所 香川県高松市幸町 39
- 中外機工株式会社
広島市松原町 598 小金ビル内
- 株式会社 千代田組 大阪支店
高松出張所 香川県高松市丸の内 70-1
- 東京通商株式会社
広島出張所 広島市基町 1 朝日ビル内
- 西四国ふそう自動車株式会社
愛媛県松山市本町 6-1
- 日商株式会社
広島支店 広島市基町 7
第 2 広電ビル内
- 日特重車輻株式会社
広島営業所 広島市西魚屋町 31
- 日特重車輻株式会社
高松営業所 香川県高松市築地町 62
- 広島いすゞ自動車株式会社
広島市西蟹屋町 243
- 広島ドライブイット販売株式会社
広島市塩屋町 56 小松ビル内
- 広島日野ターゼル株式会社
広島市松川町 88
- 広島ふそう自動車株式会社
広島市庚午本町 2-15
- 丸紅飯田株式会社
広島支店 広島市八丁堀 63
セントラルビル内
- 三井物産株式会社
広島支店 広島市研屋町 77
三井ビル内
- 三井物産株式会社
高松支店 香川県高松市丸の内 10-1
- 三菱商事株式会社
広島支店 広島市上流川町 84-1
新広島ビル内
- 三菱商事株式会社
高松支店 香川県高松市寿町 1-4

- 宮川物産株式会社
広島市楠木町 1-708
- 睦産業株式会社
広島市国泰寺町 100-1

サービス業その他 (4 社)

- 小松サービス販売株式会社
広島出張所 広島市三篠木町 1-212
- 小松サービス販売株式会社
高松出張所 香川県高松市新材木町 37
- 中国四国建設機械運営協会
広島市基町 1 県庁土木建築部内
- 中吉自動車株式会社
広島市西観音町 2-95

H. 九州支部関係 (計 121 社)

電力会社 (1 社)

- 九州電力株式会社
福岡市渡辺通 2-35

製造業 (44 社)

- 石川島コーリング株式会社
福岡営業所 福岡市渡辺通 2-35
電気ビル内
- 石川島播磨重工業株式会社
福岡営業所 福岡市渡辺通 2-35
電気ビル内
- いすゞ自動車株式会社
九州出張所 福岡市下西町 1
福岡第 1 ビル内
- 出光興産株式会社
九州支店 福岡市上名島町 47
- 伊都工業株式会社
福岡県糸島郡前原町 141
- 株式会社 加藤製作所
九州支店 福岡市上小山町 44
- 株式会社 北川鉄工所
九州支店 福岡市住吉宮崎口 939-4
- 九州車輛株式会社
北九州市小倉区板橋西溜池 2216
- 久保田鉄工株式会社
九州支店 福岡市天神町 8
西日本ビル内
- 株式会社 栗本鉄工所
九州支店 北九州市小倉区京町 10
五十鈴ビル内
- 株式会社 呉造船所
九州営業所 北九州市小倉区京町
5-179 ONO ビル内
- 株式会社 神戸製鋼所
小倉営業所 北九州市小倉区米町 151
新小倉ビル内
- 株式会社 小松製作所
九州支店 福岡市天神町 25
朝日ビル 7 階
- 後藤機械製造株式会社
九州出張所 福岡市地行西町電停前
- 株式会社 酒井工作所
福岡出張所 福岡市蓮池町 26
善壽ビル内
- 住友機械工業株式会社
福岡営業所 福岡市天神町 58
天神ビル内
- 佐世保重工業株式会社
佐世保造船所 長崎県佐世保市立神町

西部電機工業株式会社

- 福岡県粕屋郡古賀町大字久保
- ダイハツ工業株式会社
福岡営業所 福岡市馬場新町 74
- 田中機械工業株式会社
佐賀県藤津郡塩田町
- 田中鉄工株式会社
福岡県久留米市合川町 57
- 東京製綱株式会社
小倉工場 北九州市小倉区砂津 630
- 東洋運搬機株式会社
福岡支店 福岡市掛町 12-1
- 株式会社 利根ボーリング
福岡事務所 福岡市上具服町
博多三井ビル 三井物産内

中山鉄工所

佐賀県武雄市武雄八並

西日本鉄工株式会社

熊本市春竹町 941

株式会社 西村鉄工所

佐賀県小城郡津津町 740

日本工具株式会社

福岡出張所 福岡市薬院原の町 93

日本石油株式会社

福岡支店 福岡市天神町 12 福岡ビル内

株式会社 日立製作所

九州営業所 福岡市天神町 12
福岡ビル

株式会社 福岡ボデー製作所

福岡市大字千早 6-10

古河鋳業株式会社

福岡事務所 福岡市大名校区具服町 39

株式会社 増田特殊機械製作所

福岡市比恵小林町 584

株式会社 薄田鉄工所

福岡支店 福岡市社家町 9

三井造船株式会社

福岡営業所 福岡市天神町 39
三井ビル内

株式会社 三井三池製作所

福岡営業所 福岡市天神町
博多三井ビル内

三井石油株式会社

福岡営業所 福岡市天神町 12 福岡ビ
ル内

三菱日本重工業株式会社

福岡営業所 福岡市天神町 12
福岡ビル内

モービル石油株式会社

福岡支店 福岡市天神町 12 福岡ビル内

八幡製鉄株式会社

八幡製鉄所 北九州市八幡区枝光 814-1

山久チェーン株式会社

九州出張所 福岡市上名島町 53

ヤンマーディーゼル株式会社

福岡支店 福岡市上小山町 3-59

油谷重工株式会社

福岡営業所 福岡市天神町 富士ビル内

ラサ工業株式会社

羽犬塚製作所 福岡県筑後市大字
羽犬塚 324-1

建設業 (36 社)

- 飯田産業株式会社
福岡市須崎浜町 3
- 梅林建設株式会社
福岡支店 福岡市浜田町 2-70
- 株式会社 大林組
福岡支店 福岡市大名町 105

岡崎工業株式会社
本社 北九州市八幡区築地町 5

株式会社 奥村組
九州支店 北九州市八幡区山王町 2-17

鹿島建設株式会社
九州支店 福岡市土居町 6

九州ブルドーザー工事株式会社
福岡市土手町 20-32

株式会社 熊谷組
福岡支店 福岡市吉小島町 81

鋼管基礎工業株式会社
本社 東京都中央区日本橋 3-5
若松ビル内
九州営業所 福岡市天神町 25
富士ビル内

株式会社 小牧組
鹿児島市東千石町 84

株式会社 後藤組
大分市大字駄原 23

佐伯建設工業株式会社
九州支店 北九州市小倉区菜園場通 12

株式会社 佐藤組
福岡支店 福岡市清水西町 18

佐藤工業株式会社
福岡支店 福岡市赤坂 2-6-10

株式会社 志多組
宮崎市栗山町 2-1

柴田ブルドーザー開発株式会社
福岡市横手国分寺 778

新日本土木株式会社
福岡支店 福岡市山荘通 2-62-2

新菱建設株式会社
福岡支店 福岡市天神町 天神ビル内

住友建設株式会社
九州支店 福岡市築石町 11

太平工業株式会社
八幡支店 北九州市八幡区東通町
8-1638

大成建設株式会社
福岡支店 福岡市大名町 4-108

高山総合工業株式会社
大分県鶴崎市鶴崎 1103-13

株式会社 竹中工務店
福岡製作所 福岡市汐井町

株式会社 鉄川工務店
長崎市松山町 164

東亜道路工業株式会社
福岡支店 福岡市昭和通 13 18ビル内

戸田建設株式会社
福岡支店 福岡市白金 2-13街区12号

西松建設株式会社
九州支店 福岡市本町 2

日本舗道株式会社
福岡支店 福岡市魚町 36

株式会社 間組
福岡支店 福岡市露町 103

株式会社 藤田組
九州支店 福岡市新雁林町 27

丸善舗道株式会社
福岡支店 福岡市天神町 3-1
三和ビル内

株式会社 松尾組
佐賀県佐賀市上多布施町 14

三井建設株式会社
福岡支店 福岡市大名町 105

村上建設株式会社
九州支店 福岡市東鶯園町 4-1

八幡ブルドーザー株式会社
北九州市八幡区山王町 4-11

吉武組
佐賀県鹿島市大字高津原 4282

商 事 会 社 (29社)

いすゞ自動車販売店協会
九州支部 福岡市比恵新町 121
福岡いすゞ自動車(株)内

伊藤忠商事株式会社
福岡支店 福岡市天神町 58
天神ビル内

大倉商事株式会社
福岡出張所 福岡市天神町 2

共商株式会社
福岡営業所 福岡市鍛冶町 1
橋口ビル内

北九州日産モーター株式会社
福岡市比恵屋敷町 33

九州開発機械株式会社
福岡市大字竹下 197-2

九州日野自動車販売店協会
福岡市聖柏御塔後 1395

九州ふそう自動車株式会社
福岡市薬院大通 2-72

三新工業株式会社
福岡市下名島町 54-1

神鋼商事株式会社
福岡出張所 福岡市上辻の堂町 26
ナショナルビル内

新東亜交易株式会社
福岡支店 福岡市天神町 12-1
福岡ビル内

菅機械工業株式会社
福岡営業所 福岡市片土居町 1

高千穂交易株式会社
九州支店 福岡市下西町 1
福岡第 1 ビル内

東京産業株式会社
福岡支店 福岡市天神町 25-7 協和ビ
ル内

東京通商株式会社
門司支店 北九州市小倉区米町
新小倉ビル内

東京通商株式会社
福岡支店 福岡市天神町 3
三和ビル内

中道機械産業株式会社
福岡支店 福岡市大浜 4-33

日特重車輪株式会社
福岡営業所 福岡市荒戸町 47

日本開発機械株式会社
福岡営業所 福岡市上呉服町
博多三井ビル 三井物産内

福岡菱和自動車株式会社
福岡市馬出浜松町 952

マイト機械株式会社
福岡営業所 福岡市大名町 8-8
わこうビル内

丸善石油株式会社
九州支店 福岡市天神町 3-1 三和ビル
内

丸紅飯田株式会社
福岡支店 福岡市天神町 25
富士ビル内

三井物産株式会社
福岡支店 福岡市上呉服町 1
博多三井ビル内

三菱商事株式会社
福岡支店 福岡市天神町 58
天神ビル内

株式会社 守谷商会
九州支店 福岡市天神町 2
千代田生命ビル内

南九州ふそう自動車株式会社
鹿児島市上荒田町 664

株式会社 梁瀬
福岡営業所 福岡市平尾新川町 36-1

株式会社 米井商店
福岡営業所 福岡市上呉服町 35
富国生命館 5階

サービスマ業その他 (11社)

京町工業株式会社
福岡県大牟田市京町 32

国際モータース株式会社
福岡市白鷺町 7

小松サービス販売株式会社
九州営業所 福岡市天神町 25-7
協和ビル内

薩南チーゼル工業株式会社
鹿児島市郡元町 2410

株式会社 筑豊製作所
福岡市東浜町 1-2

西日本高等工科学校
福岡県久留米市上津町野添

西日本重機株式会社
福岡市和白町下和白 542

日本運運株式会社
福岡支店 福岡市天神町 3 三和ビル内

日立建設機械サービス株式会社
福岡工場 福岡県粕屋郡新宮町
大字上府 1592

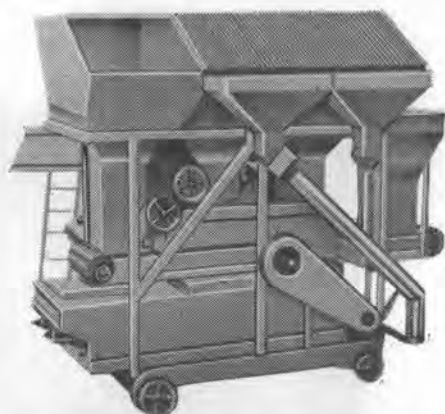
福岡トヨペット株式会社
福岡市比恵新町 92

宮崎鑄機工業株式会社
宮崎市花ヶ島町大原 2356

合 計 1153 社

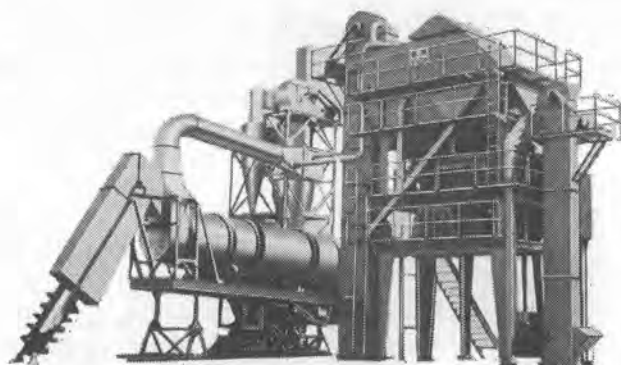
※道路舗装機械専門メーカー

国産最高の実績と技術を誇る!



■ TK-60T / Hスタビライザー

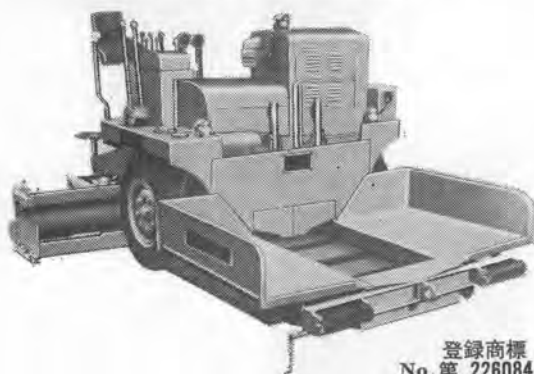
- 1. ミキサーは2軸バグミル型である
- 1. 骨材供給能力の完全なる微量調整可能
- 1. 水量計は光電管にある誤差警報付



■ TK-60T/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ター付全自動型である。
- 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
No.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. バッフィーダー単独駆動型にてスクリュースプレッダ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ダ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
- “ ケットル

TK-60T/Hスタビライザー
バグミルコンクリートミキサー
バッチャープラント、
その他道路舗装器具

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(861)0850~2(直通)
出張所 大阪・九州 0626~7(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)



エアマン

- ☆ポータブルコンプレッサー製造にコンペ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日本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方式によるエアマンの耐久度は官庁の公式耐久、性能比較試験では常にトップで今年行われた耐久試験に於いてもAMR250は他より数倍の耐久度が実証され技術本位のコンプレッサー専門工場である事を認められました。



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

☆国際入札で一番札となりました。
☆輸出の100%、官庁の80%、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

東京支社 東京都千代田区神田駿河台2-1 電話(291)3301-5
(近江兄弟社ビル) 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
本社及工場 新潟県西蒲原郡分水町 電話(地藏堂)173-4640-2
Telex 271-86

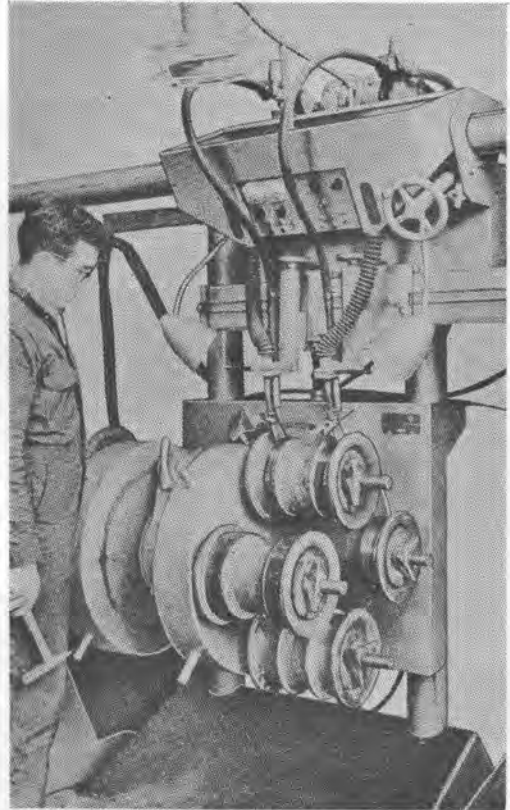
トラックローラー完全再生

足廻りのコスト大幅に低減!!

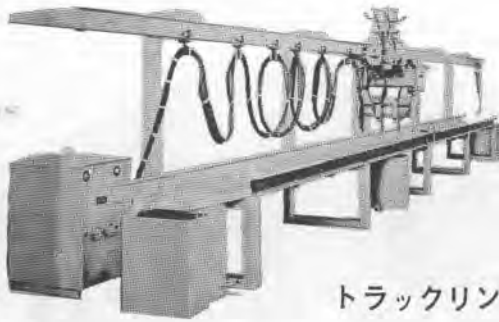
最新式多軸自動ローラー熔接機及びローラーフランジ自動焼入れ装置

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

マルマ重車輜株式会社

東京都世田谷区世田谷5の2653 電話 東京(414)5121(代表)5122・5123・5124・5125

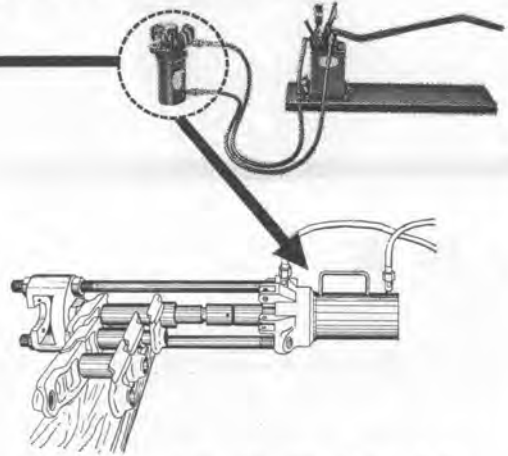
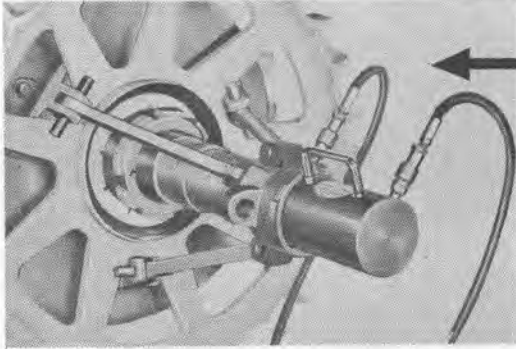


内外車輛部品株式会社

本社 東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 芝 (431) 0367・3965・6511・6763
名古屋出張所 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!



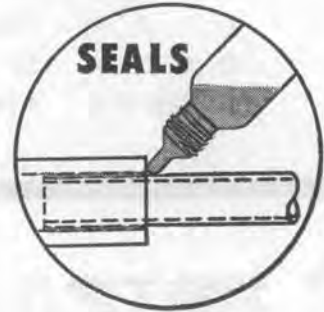
キャタピラー日本総代理店
大倉商事(株)指定部品取扱店
米国O・T・C工具代理店
リンクプレス・サービスプレス
建設機械用工具

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引下げられます。



SAGAMI

M06モバイルクレーン

特 長

抜群のクレーン性能

素晴らしい機動性

すぐれた安定度

容易な保守点検

豊富な工事用アタッチメント



要 目

巻上荷重	3t
揚程	9.0m
巻上速度	10.0m/min
旋回速度	2.0 r.p.m.
旋回角度	360°
走行速度	24km/H
登坂能力	13°
最小回転半径	4.5m

- 製造品目 各種建設土木機械器具
モバイルクレーン 簡易
クレーン 各種産業用機械
 - 整備品目 各種建設土木機械 各種内燃機関
- 小松サービス販売(株) 整備指定工場
神奈川ふそう自動車(株) 指定サービス工場



相模工業株式会社

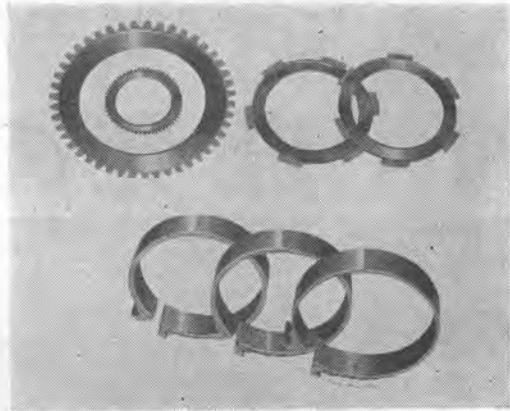
本社工場 神奈川県相模原市 電話(0427)-7-3291(代)
東京営業所 東京都千代田区丸の内丸ビル330区 電話(201)6761(代)
横浜営業所 横浜市中区羽衣町2の32 電話(64)1608-9.2018
立川出張所 東京都立川市曙町1の14 電話23838・3713・7048

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。

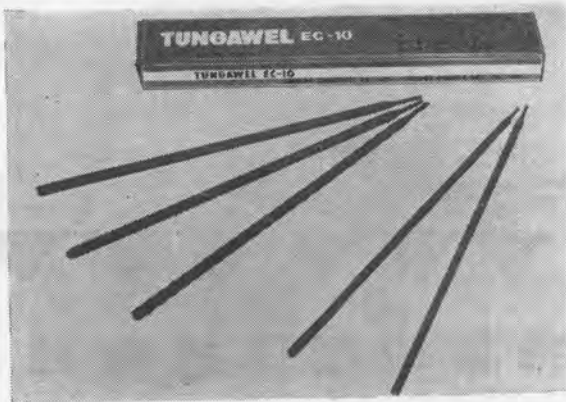


高度粉末冶金技術が生んだ

タンガウエル

独特の肉盛材料

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に最適です。

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(3) 5571(代)

日特の^{湿地}用ブルドーザ

NTK / -4型 -6型

- ▲接地圧が低く車体の沈没がない
- ▲登坂力が大きく、スリップの危険がない
- ▲サイドスリップがなく、傾斜面での作業ができる
- ▲三角型履板による土砂のつき固めができる

国土開発の推進力!

特許番号・日本299965号 英国818523号

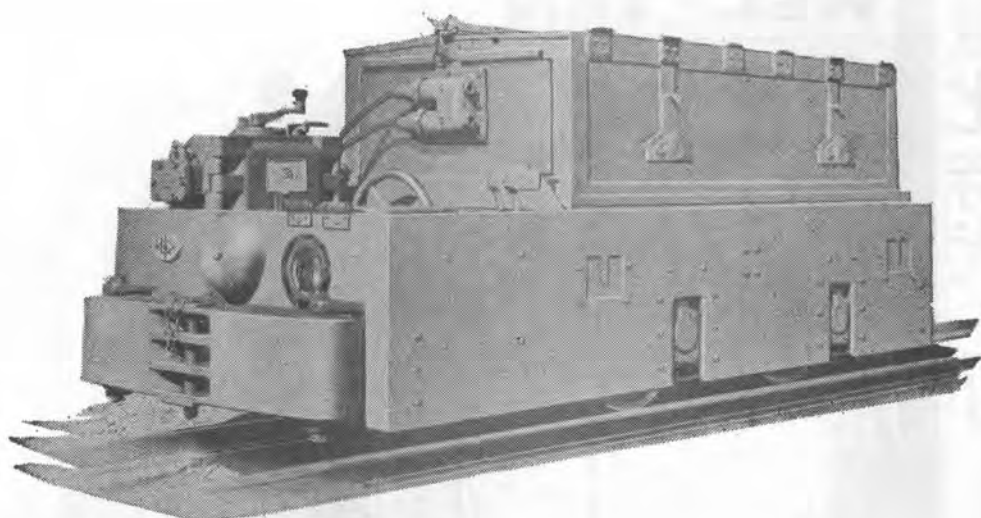


日特重車輛株式會社

本社 東京都中央区宝町2-4 (第2ぬ利産ビル) 電話 東京(535) 5321代表
東京支店 東京都中央区宝町2-4 (第2ぬ利産ビル) 電話 東京(535) 5321代表
大阪支店 大阪府西区立売堀北通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
営業所 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



● 国土開発の力強い牽引車

神鋼電機 の建設用

蓄電池機関車
第三軌条式電気機関車
電気機関車

神鋼蓄電池機関車は昭和初年より全国各地の建設工事、鉱山、工場に数多く納入し、すぐれた技術と豊富な経験により、安全を第一として効率作業に適するよう設計され、取扱いの簡便・保守の容易など、好評を博しています。

特にアフターサービス、部品の補給には注意しておりますので安心してご使用いただけます。

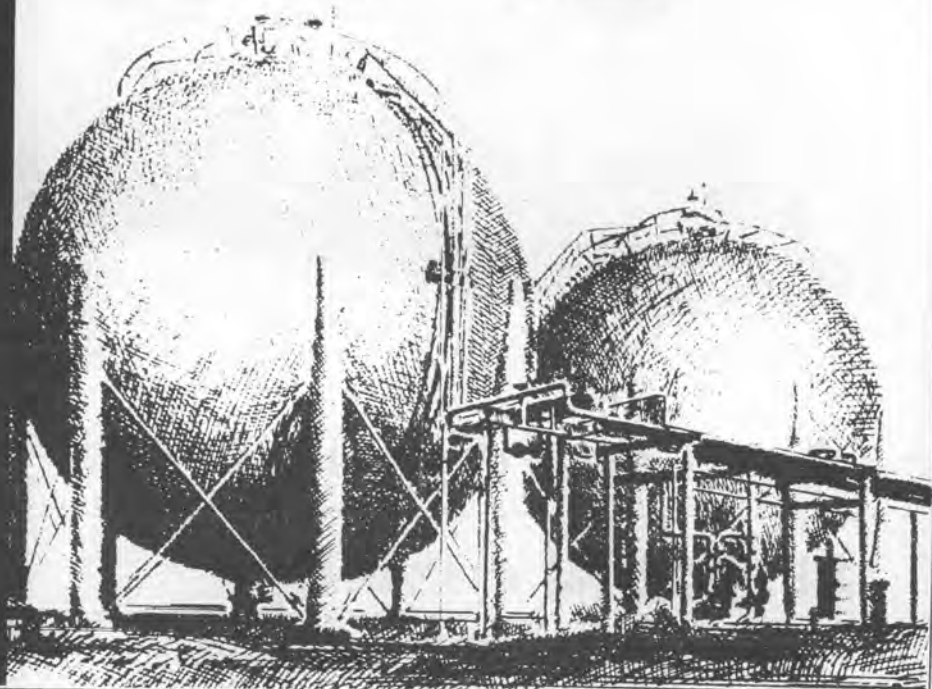
◆ 神 鋼 電 機 株 式 会 社

本 社 東京都中央区西八丁堀 2-16 (東京建設会館)

あなたの働きを楽しく、暮らしを豊かに 夢を育てる……鉄

軽量化時代をリードする!!

WEL-TEN 100 N



構造物の軽量化、高性能化は近代産業の不断の要望です。弊社では、この要望におこたえするため、高張力鋼WEL-TEN 50、55、80、80を製造してまいりましたが、このたび新しく100キロ級の強度をもつ WEL-TEN 100 Nの生産をはじめることになりました。

〈特長〉

▶ 適正成分、IN処理および適切な熱処理などにより、引張り強さ97-115 kg/mm² 降伏点90 kg/mm²以上を有しています。

▶ 等価炭素量が従来の80 kg/mm²高張力鋼と同様ですから、非常に高強度であるにもかかわらず溶接性がきわめて良好です。

▶ 常温および零度以下における切欠靱性がすぐれており、また二重引張り試験、ESSO試験などを行ない好結果を得ています。

▶ Cuを含有していますから、一般鋼材にくらべて耐候性が良好です。また硬度も高く耐磨耗性もすぐれています。

▶ WEL-TEN 100 Nは現在特許申請中であり、また日本溶接協会の鋼種認定を得ています。



八幡製鐵

マルエス 本社 東京都千代田区丸の内1-1-1 鉄鋼ビル 電話・東京 212-4111 大代表

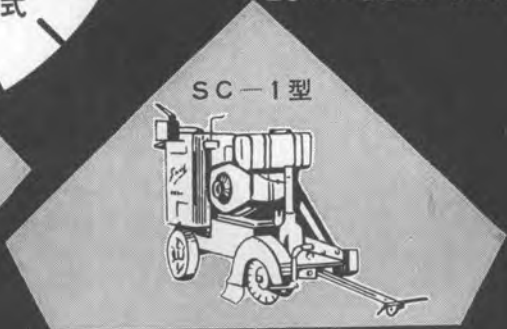
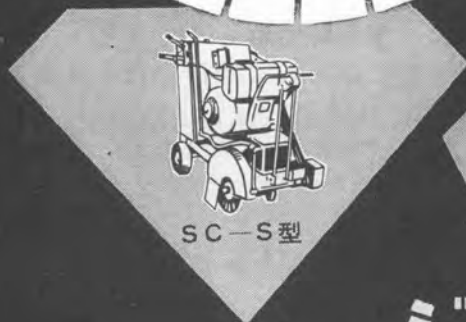
コンクリート・カッター

ダイヤモンド・ブレード

は飛躍的にその性能があがりました。
目地切断の場合500~1500m コストは m/100.-を大巾に割っております。



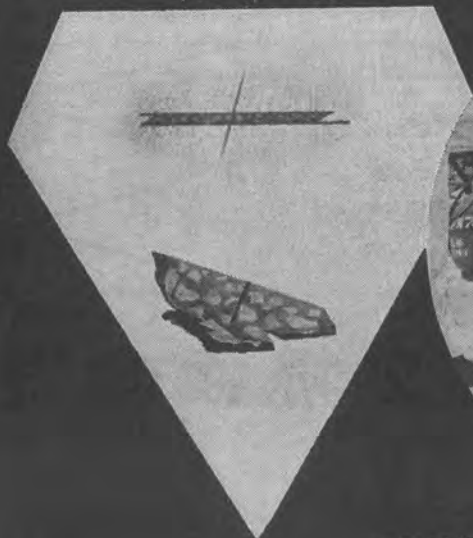
コンクリート・舗装厚
25cm 完全切断



ジョイントシーラー

1日の注入能力750kg/セロシル
補修目地

カッター目地に完全注入
(3 m/m × 60 m/m)



二重釜構造、ホース注入、ギヤーポンプ吐出式

株式会社 精機研究所
本社 東京都千代田区神田美土代町一〇
電話 (231) 三六九八・六二二一

特許 SFM

ベルトバケットコンベヤ

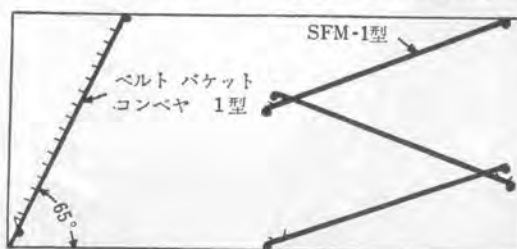
1 型 土砂・骨材・バラ物の急角度運搬用に
 最大角度 65° (ベルト巾 400 mm
 運搬能力 40t/h(60c/s))

2 型 骨材・バラ物の急角度運搬用に
 最大角度 80° (ベルト巾 400 mm
 運搬能力 40t/h(60c/s))

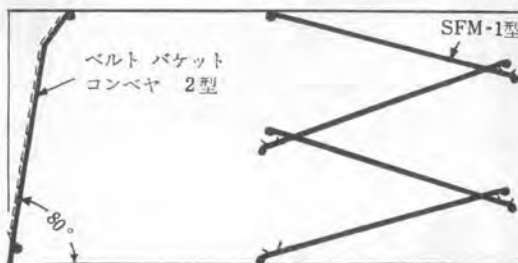


機長・運搬能力は・・・・・・・・・・
 御希望に応じ設計製作いたします。

SFM-1型(標準型)であれば3台必要であるが
 ベルトバケットコンベヤ1型1台ですむ。



SFM-1型(標準型)であれば4台必要であるが
 ベルトバケットコンベヤ2型1台ですむ。



西部扶桑機工株式会社



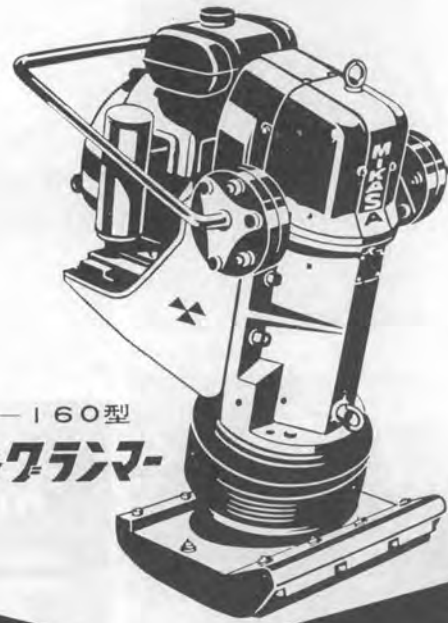
社所
 業出張
 営業所
 京古
 東名
 本東
 東福
 福堺

大東
 京古
 東名
 本東
 東福
 福堺

大阪(741)5277-9-5781
 東京(966)0594-3457
 名古屋(55)1969-3740
 広島(4)2818-8096
 福岡(82)4350-5057
 大阪(741)5277-9-5781
 東京(966)0594-3457
 福岡(82)4350-5057
 堺(5)0918

三笠特殊建設機械

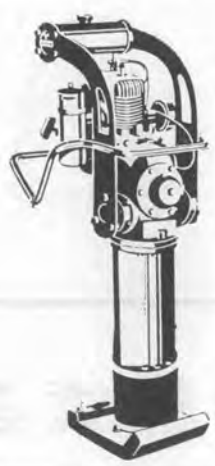
新製品



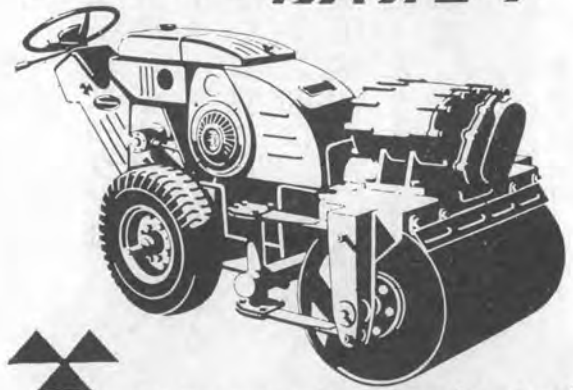
●MTR-160型
タンクローラー

●三笠が誇る新鋭輾圧機

●MTR-60型
タンクローラー



●MRV-10型 **コンパクトローラー**



三笠産業株式会社

本社営業所 東京都千代田区神田猿蓑町1-7
電話 (201) 代表 0 1 4 1 - 5
工場 群馬県館林市成島2 1 4 2 電話館林 221・1841
工場 埼玉県春日部市給殿 1 2 1 0
電話 春日部 3 6 2 5 - 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 電話 大阪 (541) 9 6 3 1 - 4



Kyoel 共栄
ユニット

「積む、おろす」クレーンの機能と「運ぶ」トラックの働き。

一台で二つの役目をもった

共栄（ユニック）は

荷役のムダをゼロにします

上乗り無用!!

1/2の人手で1/2の時間、段取りも

要らず、コストをダウン

どんな現場へ出て行っても

三倍の能率で荷役完了

共栄（ユニック）は

40噸荷台を詰めるだけで、どんなトラックへも架装出来る

軽便な小型クレーン

クレーン部は、ニュータイプ

全油圧式、三六〇度旋回型

誰でもたやすく操作出来る簡便

な構造

普通車搭載用一屯吊と中小型車用

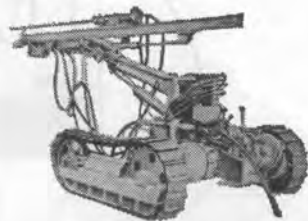
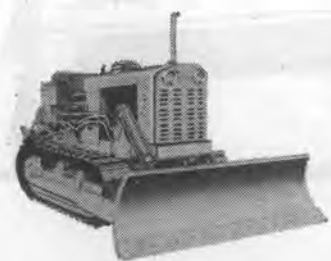
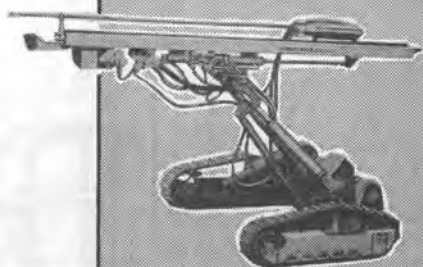
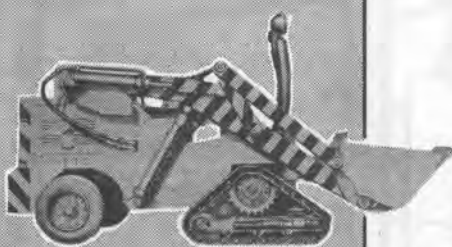
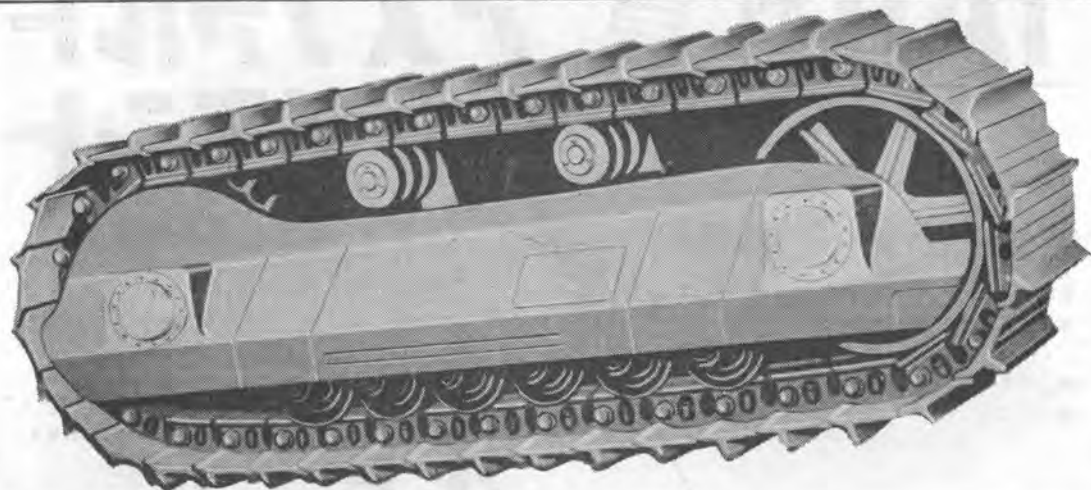
一屯吊があります。

- 本社 東京・丸の内・東京ビル3階 TEL (212) 代表3721
 営業所 大阪 / 名古屋 / 福岡
 出張所 札幌 / 広島 / 大分 / 直江津
 工場 東京都大田区森ヶ崎町

共栄開発株式会社

小型クローラートラクター足廻関係の設計、製作は専門メーカーの東京鉄工所へ!

トキロントラクタートラックリンク



営業品目

リンク
キャタ、インター、小型
各種リンク製作
トラック、マスター
ピン・ブッシュ
各種ピン・ブッシュ製作
ラグ
1", 1½", 2"×各サイズ
その他足廻り一切の、設計製作



株式
会社

東京鉄工所

東京都大田区上池上町621番地

TEL (751) 代表 6161~4

常に最高の性能を保証する

TAP 型

全自動

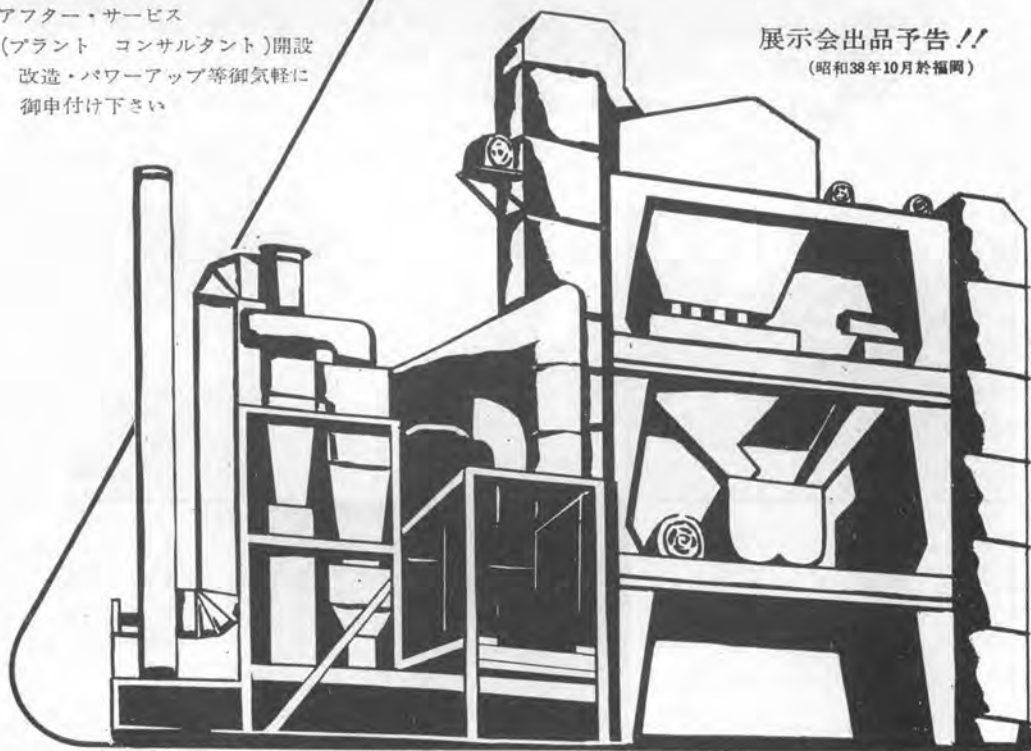
アスファルト
プラント

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

展示会出品予告!!
(昭和38年10月於福岡)



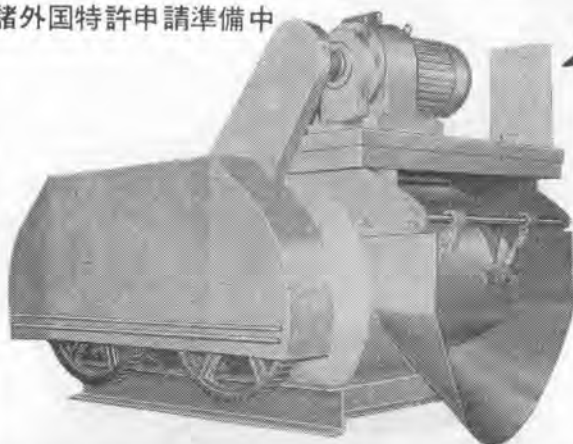
東洋イズミヤ工業株式会社

本社・工場 大阪市福島区大開町二丁目七番地
東京営業所 東京都中央区日本橋蠣殻町一丁目一番地(鈴木ビル) 電話 東京(866)5021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)5369番



DREAM 金剛ドラムミキサー

特許申請5件
諸外国特許申請準備中



仕様諸元

混練容量	0.4M ³ ~0.8M ³ まで任意
混練時間	17Sec.~20Sec.
排出時間	10Sec.~15Sec.
スランプ	0cmより可能
骨材の限度	50 ^m / _m
回転数	16.5R.P.M.
全長	1,900 ^m / _m
全高	1,400 ^m / _m
全巾	1,500 ^m / _m
骨材投入高	900 ^m / _m
原動出力	3.7kw
移動	容易
総重量	1,300kg

明日を担う
新しいミキサー

特徴

1台のミキサーで0.4M³ から0.8M³までそのまま任意に、どんなコンクリートでも速やかに均質に練れ、排出もはやく分離をおこさず、小型軽量で材料投入高900^m/_m、動力3.7kw

用途

建築、道路、隧道、橋台、護岸堤防工事用としては勿論いわゆる貧配合のコンクリートも軽量コンクリートも重量コンクリートもソイルセメントコンクリートも、ヒューム管やパイルなど二次製品をはじめとして、あらゆる種類のモルタルやブロック製造、ガラス、スレート、肥料、塗料、左官材料の混合などにも使用できる。

価格

380,000円

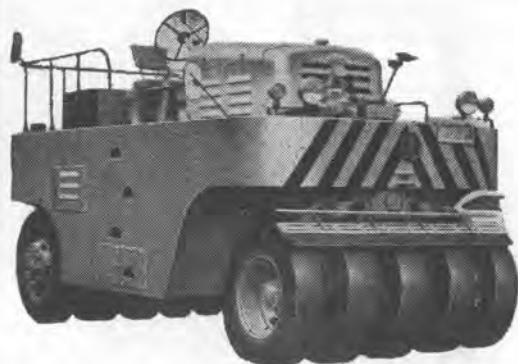
(統一販売価格)

株式会社 金剛機械製作所

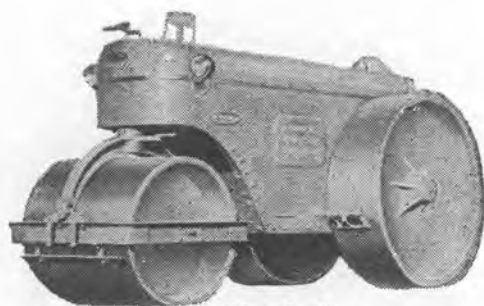
東京都中央区西八丁堀3の5 電話東京(551)3207・3270・6535・2445・2710

工場 川口市寿町223 電話川口(0482)5460

Roller



AR-15型 タイヤローラー



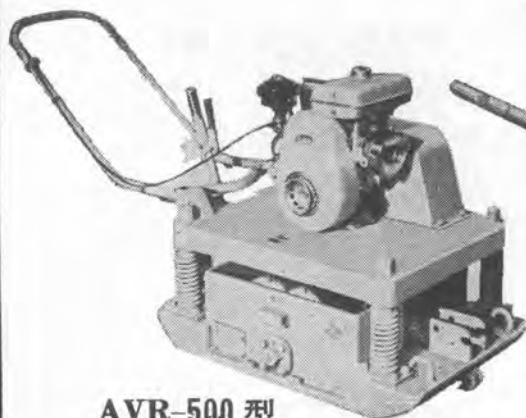
(10~12 吨)

MR-10型 マカダム型ロードローラー

新製品 HR-13型

ヒートローラー

(実用新案出願番号第26760号)



AVR-500型
ソイルコンパクター



アスファルト舗装の仕
上、補修用高熱ローラ
ーで弊社が本邦最初に
考案製作致しました。

旭建機株式会社

営業部 東京都千代田区和泉町1-1 (秋山ビル) 電話 東京(866)6909-6910-5604
本社・工場 東京都江戸川区東船堀町574 電話 江戸川(652)1206(代)~9
大阪営業所 大阪市北区曽根崎新地3ノ47 (沢田ビル) 電話 大阪(361)9225-(312)1573

水中コンクリート投入装置

目 | アースドリル、ベント、リバーズ、コンクリートポンプ、
 的 | イコス工法に依る現場打基礎坑（特に湧水甚しき）のコ
 ン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。

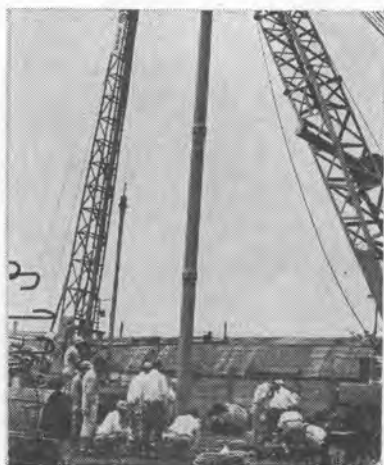
品名	寸法		1組分 数量	単価	摘要
	径	長さ			
トレミー管(中間用)	250 ^{mm}	3m	9		
ク (ク)	外に	2ク	2		
ク (ク)	300ク	1.5ク	1		
ク (ク)	200ク	1ク	1		
ク (底部用)	150ク	3ク	1		
シュート			1		
底板	厚さ	6 ^{mm}	20		坑1本につき 1枚使用
締込金具			2		
吊ク			2		
受ク			1		
スクリュース締			3		
カウンターウエイト	重さ	200kg	4		



(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)

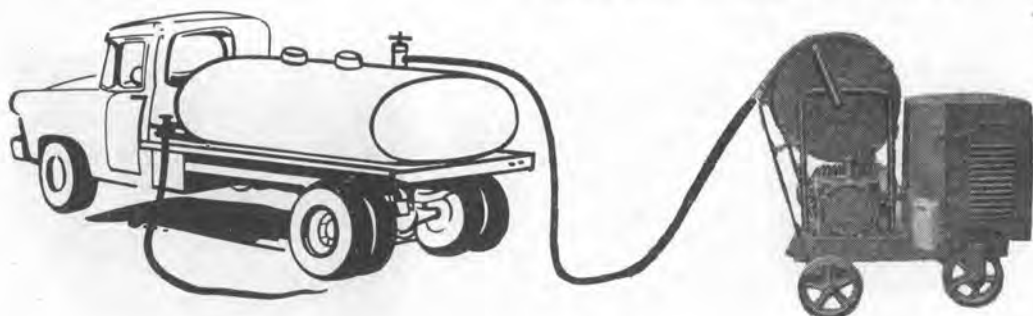
ブルドーザー D-9, 8, 7, 6, 4.; TD-24, 18, 14, 9
 T09A; D-120, 80, 50; BD 17, BD11; NTK-4
 パワーショベル 日立U23, U16, U12, U106, U03
 モーターグレーダー, チェネレーター, コンプレッサー,
 マルチプルタイタンパー各種

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551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

■アスファルト取出し用 ポータブル ハイプレッシャー ブロー

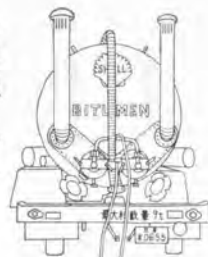
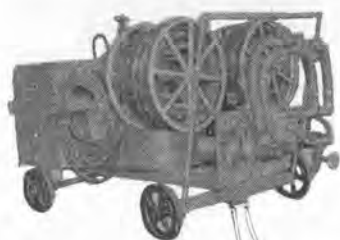
- 特長
- ①従来のギヤポンプのように残留物がなく、又ポンプ故障がない。
 - ②ポータブル式になって居るから使用範囲が広い。
 - ③エンジン直結なので、電源の必要がないので、どこでも使用出来る。
 - ④ホースリールがあるから取扱が簡単で任意の場所から圧送、吸出が出来る。
 - ⑤小型軽量なので、ローリータンク車に搭載するに特に適する。
 - ⑥各種液体及びガス等の吸出、圧送に使用出来、高所への圧送も楽に出来る。



■アスファルト加熱用 ポータブル オイルバーナー

特長

- ①エンジン直結でポータブル式になって居るから、使用場所が任意の所で出来、又電源を必要としない。
- ②燃料タンク、圧送用ブロー、その他装置が完全にセットされて居る。
- ③ホースリールに15mホースが取り付けられてあるので、使用距離が調節出来る。
- ④バーナープレートが付いて居るので、楽に取付、取はずしが出来、又移動も簡単に出来る。
- ⑤オイルバーナーはY.S式が取り付けられて居るので、こまかい調節が出来る。



株式会社 山田 機械

本社及び営業所 東京都墨田区江東橋1-7 電話本所 (631) 0669・1273
 工場 東京都江戸川区東小松川3-3418 電話江戸川 (651) 0067・9608

二チユ
掘る! 掬う! 積む!

トラクタ ショベル

全輪駆動式

作業中の強力SDA30型



- 特長
- 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全性
 - 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
広島駐在
仙台駐在

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
名古屋市中村区笹島町1丁目221ノ2 豊田ビル
札幌市南一条西2ノ18 池内東銀ビル
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 名古屋(56)2551-3番
電話 札幌(3)2306番
電話 福岡(75)1268-9番
電話 広島(21)1917番
電話 仙台(23)3542番

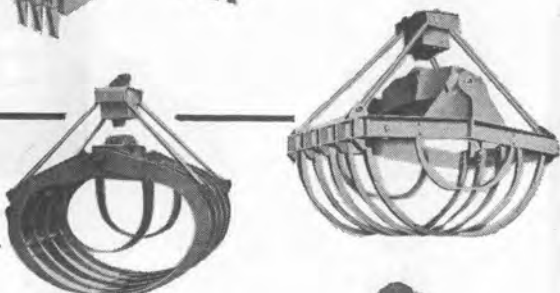
カタログ進呈

マサゴのバケツト

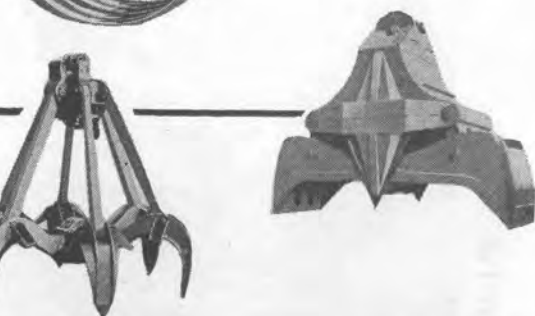
普通型バケツト



クラムシェルバケツト



フォークバケツト



カッチュー型バケツト

ポリップ型バケツト

クレーン

7.5t×20m

半門型クレーン



眞砂工業株式会社

東京都足立区花畑町4074 TEL (886) 0268・2575



EUCLID

フロント・エンド・ローダー

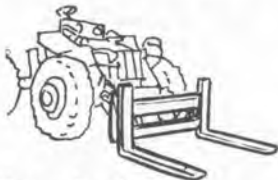
- 新様式を誇る PIVOT STEER L-20型
- 広汎な用途 L-30型
- 作業効率の向上



スノーブラウ



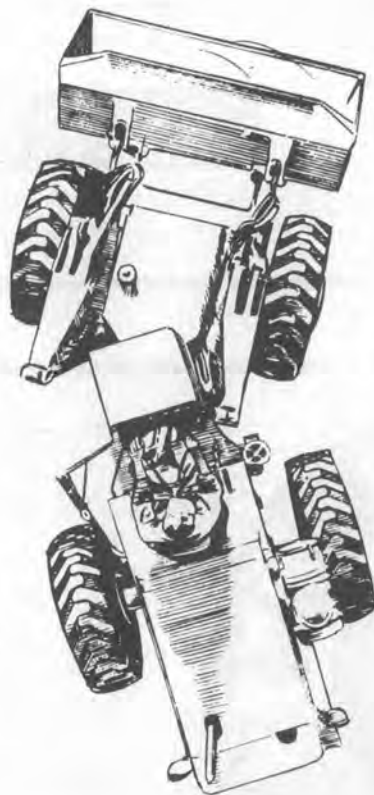
除雪装置



フォーク・リフト



材木運搬



バケット (2¼・3 Yds)



バックホー



爪付バケット



バケット (6種 1¼ - 4 Yds)

極東貿易株式會社

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

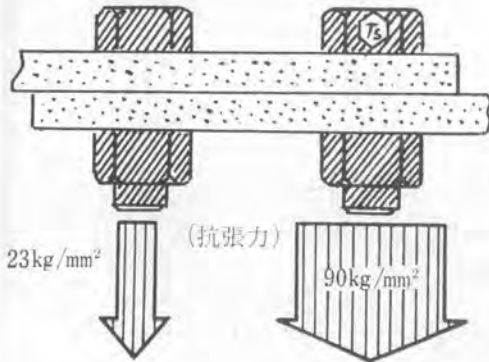
4倍の強さ!

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



日本機械金属検査協会にて試験済

○営業品目 カタログ呈上

シューボルト、マスターピン
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.
名古屋 建設機械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



三大特徴

切れない! 減らない! 高くない!

- ◎探傷検査により、肉眼で見えない傷部も修復。
- ◎肉盛層硬度自効硬化後ショアー70°~75°
ピン・ブッシュ2.5~3.5mm硬化層で
ショアー70°~80°
- ◎新品の半値以下で完全に修復。
実働2000時間使用可能

ピン・ブッシュ販売代理店を求む



株式
会社

東京リンク製作所

本社工場 東京都大田区糀谷町4-40 電話 (741) 2238
六郷工場 東京都大田区南六郷3-19 電話 (738) 1019

新 型
ソイルコンパクター
BC-600E型

- 小型ながら
強力な輾圧力
- 経済的な価格
- 操作は簡単で自由
- 理想的小型輾圧機



振動機工業株式会社

千代田区神田鎌倉町5番地 関山ビル TEL (251) 9850, 8566

コンベヤーの革命 ケーブルベルトコンベヤー

- 超長距離輸送に適する
- 大量輸送ができる
- 建設費と運転経費が安い

架空索道 (複線式と単線式)



安 全 索 道 株 式 會 社

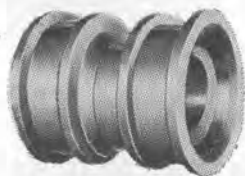
本 社 大阪市城東区野江西ノ町一ノ二〇
支 社 東京都港区芝西久保巴町六〇番地(大富ビル)
札幌事務所 札幌市北一条西四丁目(東邦生命ビル)

総代理店 三井物産株式会社

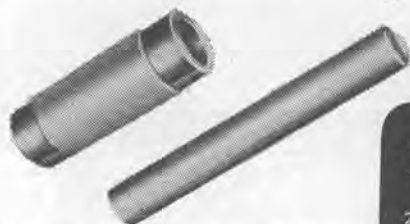
国産 **ブルドーザ・車輛部品** 三菱・小松製品



■トラックリンクアッセンブリ



■トラックローラー
アッセンブリ



■リンクピン及ブッシュマスタピン

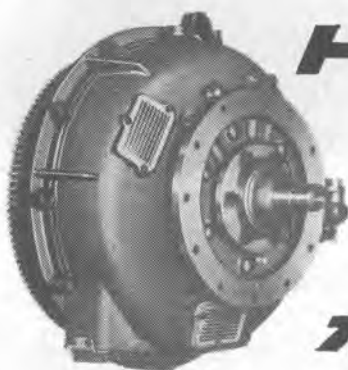
— 営業品目 —
 国産ブルドーザ部品
 ブルドーザ修理(オーバーホール)
 ブルドーザ中古車販売
 ブルドーザ部品再生及ビ修理
 ブルドーザ賃貸

建設部品株式会社

本社 東京都港区芝汐留17 電話 東京(431)5413・(581)7997
 整備工場 東京都江戸川区小岩町6の98 電話 東京(657)1676

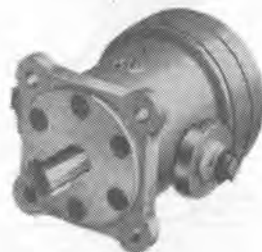
自動車機器の油圧製品

トルクコンバータ



産業機械用

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(チーゼル機器ビル) 電話 (408) 1156 (代表)

COARSE ROCK FINE ROCK COBBLES SAND

PORTLAND CEMENT

コンクリートプラント用
バッチング計量機

BATCH MASTER

WATER. & A. E. AGENT.

株式会社 丸三衡器製作所

大阪市東淀川区塚本町3丁目92の2
電話 大阪 301-4907・302-0181

W.K.K.

WMB10型 10吨 マカダムロードローラー

WP15型 8-15吨 自走式タイヤローラー

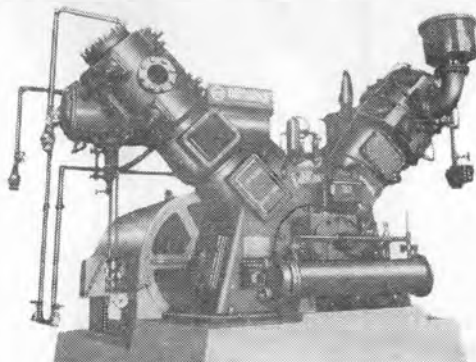
渡邊機械工業株式会社

営業品目
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

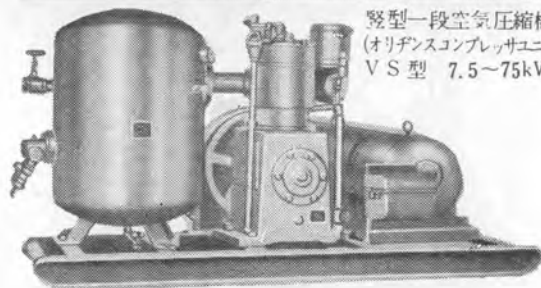
本社 東京都中央区宝町3-5 電話東京 (561)0997・1520・3769・8229
第一工場 埼玉県川口市青木町3-59 電話川口3573・6338・6961
第二工場 埼玉県川口市芝柳崎風間 電話 蕨 4659

三國オリヂンスコンプレッサー

創業65年の経験と技術を誇る



“オリヂンス” 縦型無給油式圧縮機
DYNL型 55~300kW
“オリヂンス” 縦型給油式圧縮機
D Y 型 55~300kW



縦型一段空気圧縮機
(オリヂンスコンプレッサユニット)
V S 型 7.5~75kW



三國重工業株式会社

本社 大阪市東淀川区三國本町3-326 TEL (391) 代表2121-5-0374
工場 大阪三國・神崎川 山口県防府市富海
営業所 東京都千代田区丸ノ内3-2(新東京ビル429号) 電話東京(212) 1711(代表)~5
“ 山口県富海駅前 TEL 富海10-62
“ 福岡市天神町20(同和ビル) TEL (75) 5508-2098

シャベルの爪なら何んでも揃う

SNC3種鍛造品

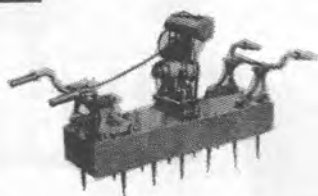
耐摩耗性は鑄鋼製品の2倍以上
特殊爪の製作注文に応ず



株式会社 材井五業所

大阪市福島区土福島南2丁目198
電話 大阪(458) 代表2361-5番・建設機械部専用2365番

堀田式 各種バイブレーター



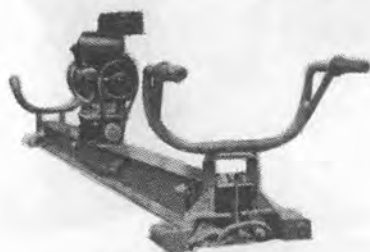
平面式バイブレーターP. T. V. C型7号



エンジン式フレキシブル棒
バイブレーターH. V. 10C



モーター式フレキシブル棒バイブレーターHV7号



路面仕上機F型3号



株式会社 堀田鉄工所

名古屋市中川区十番町6の3
電話 (66) 0432・3569

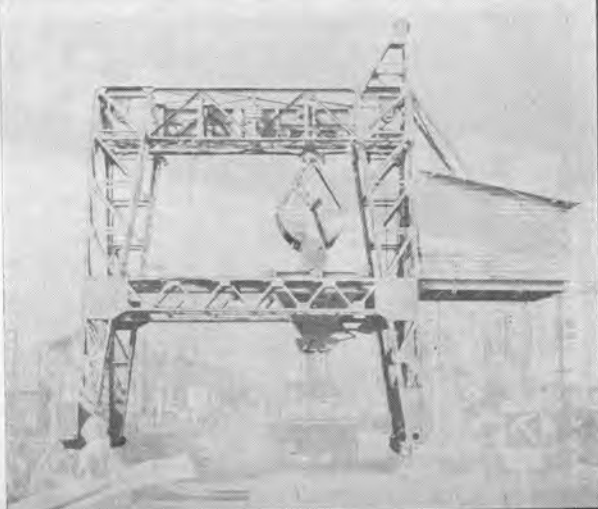
地下鉄工事・堀削工事に ユニバーサルローディングクレーン

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。
- 土砂揚げが終わった場合、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

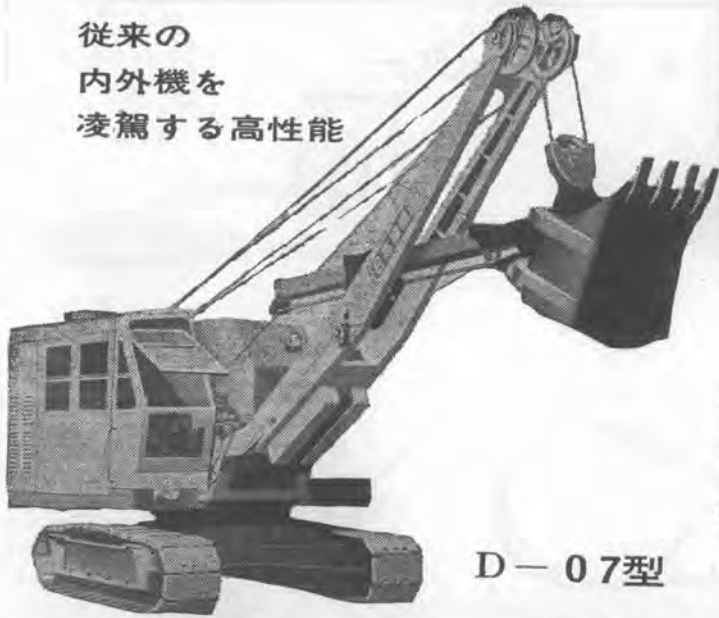
本社及工場 大阪市西成区長橋通8-16
TEL 大阪 (562) 3551 (代)~8
東京工場 東京都目黒区本郷6-5
TEL 東京 (713) 3245

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

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
ショベル

及び 部品全般



建設機械 重車輛工業株式会社

代理店
本社 東京都中央区銀座東1-15 電話(535)7301(代)~5
永代倉庫 江東区深川永代2-60 電話(641)3307
調布工場 都下調布市上ヶ給西野原176 電話調布(04229)6352

Pionjär

ピオニア

スウェーデン・ベルグマン社

道路工事に	ドリル・ブレイカー兼用
砂防工事に	穿孔速度 毎分28 廻
河川工事に	最大穿孔能力 6メートル
採石工事に	完備重量 30 珎
トンネル工事に	



BRH
50

日本販売元

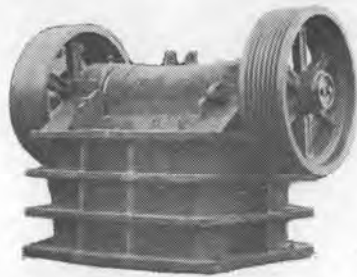
ラサ商事

本社 東京都中央区日本橋茅場町1-12 TEL(671)8631~7
支店 大阪市北区宗是町1 TEL(441)4674~6
出張所 仙台市原町小田原宝蔵院10 TEL(3)8024
福岡市東区1-1ターミナルビル2階 TEL(65)6329
サービスステーション 札幌・青森・仙台・東京・甲府・大阪・長野・富山・福岡

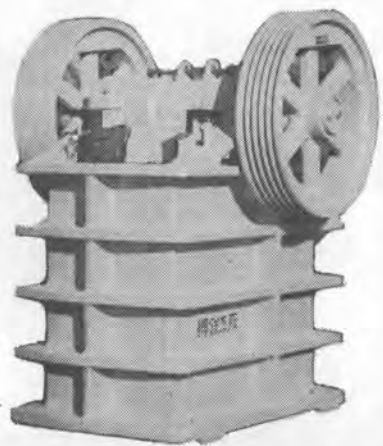
碎石機(玉石専用)完成!

■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 O ~ 2 型 (16×10)
S 4 ~ 11 型 (24×11)



— 乞御照会 —



株式
会社 郷鉄工所

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

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



協三工業株式會社

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

コンクリート，ブロック

製造プラント

河川工事

農業土木工事

道路工事

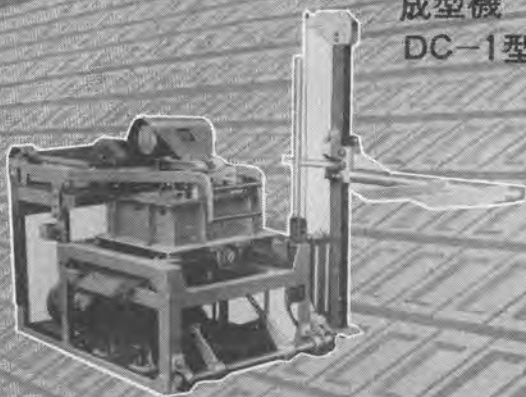
宅地造成工事

複雑なブロックの

即時脱型方式

成型機

DC-1型



営業種目

各種コンクリートブロック成型機
各種コンクリート硬練ミキサー
モルタルミキサー、スキップホイスト
プラント一式設計製作



千代田技研工業株式会社

本社 東京都千代田区神田須田町2-7(日特ビル)
TEL (29) 0969・6188・8001
工場 荒川 小菅 千住

クニゲル

業界に絶対信用ある
山形産ベントナイト

基礎工事用
泥水に！

1. 高い粘性による
コストダウン
2. 高い膨潤
3. 少ない沈澱
4. 品質安定



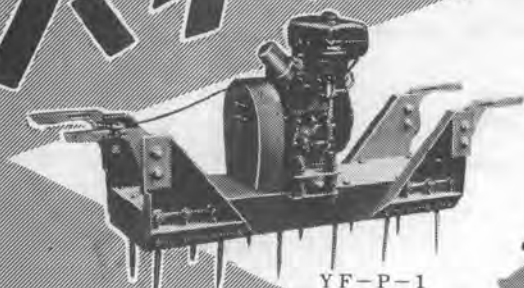
國峯砒化工業株式會社

本社 東京都中央区新川1-10 電話(551)6276(代)
工場 山形県大江町左沢 電話 左沢 20・67
釜山 山形県大江町月布 電話 貫見 1・4

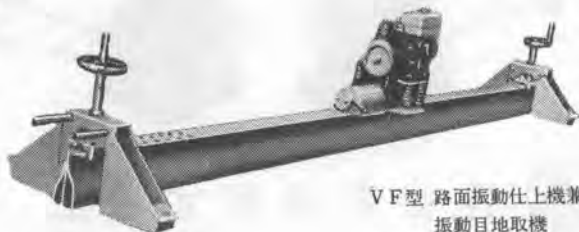
コンクリート バイブレーター



YF-A型 棒型振動機



YF-P-1
平面振動機



VF型 路面振動仕上機兼
振動目地取機



山田機械工業株式会社

営業所 東京都北区都立町3-16 (田中屋ビル)
電話 東京 (901) 0314-7556・8455
本社・工場 東京都北区赤羽町1-200
電話 東京 (901) 3763 (夜間通用)

中空鋼は山陽特殊の熱間押出SUR

トキワロイビット

各種テーパードビット
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

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九ビル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0429235101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55-8855

特殊電機の

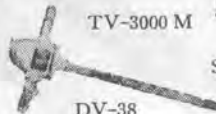
コンクリートロードフィニッシャー 各種バイブレーター



TV-3000 M



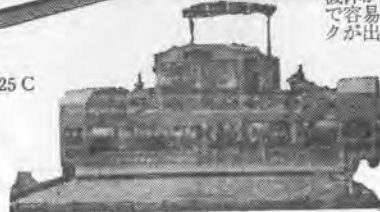
SF-225 C



DV-38



BV-27



TRF-M



EV-345

FV-130 K



EPV-101 C

キャンバーは如何なる曲線にも調整出来る原動力が搭載してあるので運転が容易である機体を施工中に応じて分断出来る車輪を内側に入れると機体が上るので容易にバックが出来る。

フレキシブルシャフト保護管は実新(28-31633)の原理に基づき適切な強度を有する優良なる材料を以て製作して居る。

本邦唯一のディーゼル電気式
特長 機構が極めて簡素である
機械的破損個所が極減された
保守が極めて容易である。
操作が著しく簡単である。
総てのコントロールが1個所のコントロールパネルに集中されて居るので極めて容易にワン・マン・コントロールが出来ます。

営業品目	
電気式棒型	路面仕上げ機
エンジン式棒型	振動モーター
外振型	テーブル型
平面型	コンクリートロード フィニッシャー



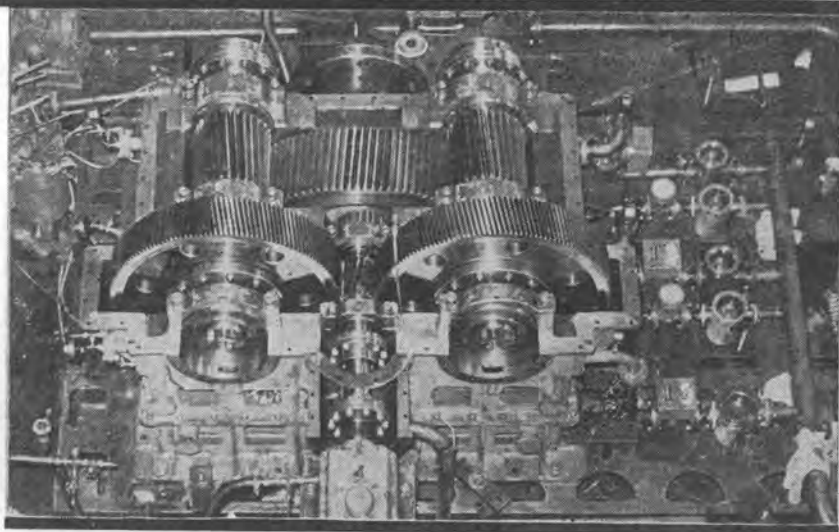
製造元 **特殊電機工業株式会社**

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 大阪市浪速区夜本町1の7 電話大阪 (632) 5629

総代理店 **三井物産株式会社**

原動機を振動台上に搭載し僅か2人にて取扱操作が容易に出来フレキシブルシャフトを使用していないため機械的損失も少く人件費、燃料費、維持費の削減も出来、従って価格も低廉である。

SEISA



各種高速高負荷増減速装置

(写真の説明)

4,000HP・フリーピストンガスタービン駆動
淡路船主ポンプ用センタードライブ減速機
10,000回転-330回転 毎分



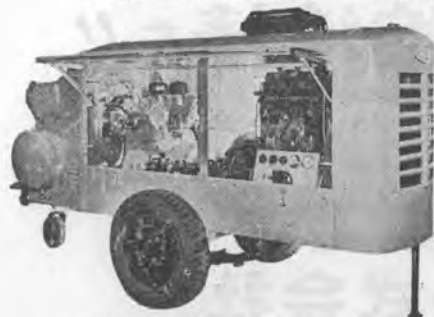
大阪製鎖造機株式会社

大阪市西淀川区千船東2丁目8 電大阪(472)1351(代)
東京都千代田区丸の内丸ビル6階 電東京(201)8551-3
溝口歯車工場・貝塚工場

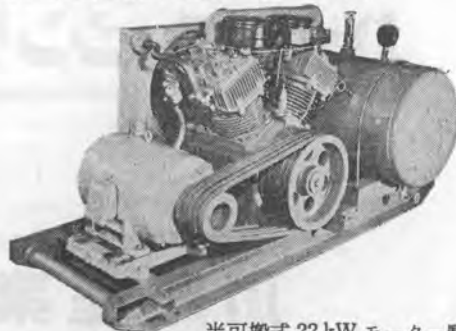
KAJI

加地式 エアーコンプレッサー

可搬式、半可搬式 エンジン又はモーター直結
本機は空冷式2段圧縮で小型軽量取扱便利な最も信頼性の高いコンプレッサー



可搬式 22 kW 新三菱エンジン直結



半可搬式 22 kW モーター駆動

各種コンプレッサー (0.4 kW ~ 220 kW 水冷空冷) を生産する専門メーカー

株式会社 加地鉄工所

本社工場 大阪府堺市三宝町2丁目136 電大阪(671)4728 堺(2)代0841
東京営業所 東京都千代田区神田鍛冶町2-8 電(251)4303・4469
岡山工場 岡山市高柳字丸田133 電岡山(2)2255

堅実なる基礎は 新 型

日本ランマー

ランマー 日本ランマー株式会社
 専 門 本社営業所 東京都渋谷区代々木1丁目 45
 電 話 (369) 4 0 0 4・4 8 0 4



事 工 事
 事 工 事
 事 工 事
 事 工 事
 事 工 事
 堤 工 事
 築 工 事
 割 工 事
 杭 工 事
 基 工 事
 道 工 事
 ガス・水道工事

(カタログ進呈)



磨耗部分の肉盛には

“バンコー”

ハードフェンシング熔接棒を!!

代表銘柄 衝撃を伴う磨耗には……………HMC-15 MCM-16
 摺動による磨耗には……………HF80-95 HTW850-950
 機械仕上を必要とする部分には…HFT-35-HF45
 =型録, 各種試験成績資料, 御一報次第贈呈=

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 名古屋市西区六切町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 蕙興電極棒株式会社

ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

再生 バンコ-表面硬化熔接棒による肉盛熔接

パーツ トキロン製品の御用命は

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

(トキロン 関西地区
中部 サービスデポ)

川原産業株式会社

本社	大阪市浪速区幸町4丁目1	電話大阪(561)代0555
東京出張所	東京都港区芝中門前町1丁目3	電話東京(581)代7581
名古屋出張所	名古屋市西区六旬町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

最古の歴史、最新の技術……

建設機械

各種クラッシャー・ミル



移動碎石装置

大塚鉄工株式会社

東京都港区芝三田豊岡町10
電話 三田 (451) 1161~4

内外ディーゼルエンジン用

噴射ポンプ°販売.修理

ノズル
プランジャー
高圧パイプ
製作

ディーゼル機器
インター
キャタピラー
アメリカンボッシュ

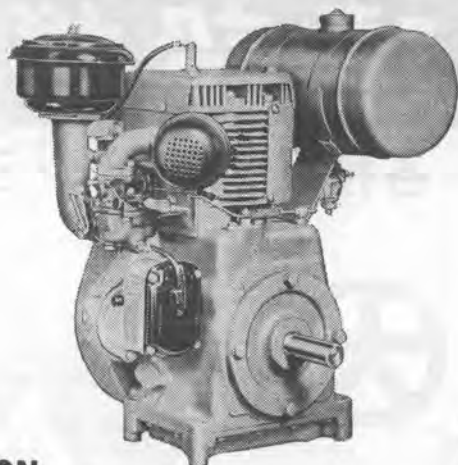
内燃機部品工業株式会社

営業所並工場 東京都港区芝浜松町二丁目三十一番地
電話芝(431)4297 (501)7979 (581)6827

世界最高の 耐久性 ウィスコンシン空冷エンジン

むだのない設計
むだのない機構
低廉・高性能
土木建設機械用
農耕機械用
営林機械用
発電用・ポンプ用

2.5馬力以上～61.5馬力まで各種



型式 AENL

4.7～9.2 HP

WISCONSIN MOTOR CORPORATION

日本総代理店 - Wisconsin Air-Cooled Engines Dealer in Japan

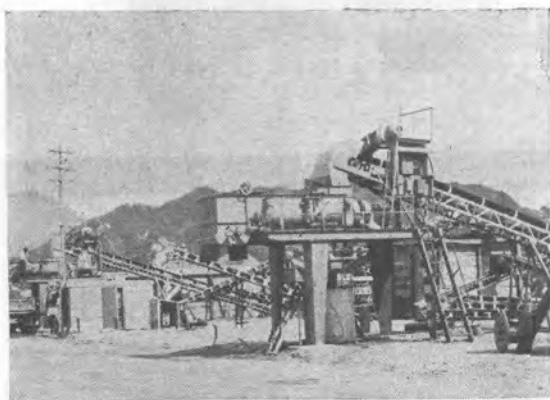
フレイザー国際(日本)株式会社

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)

斬新な技術と機能性を誇る!

中央混合方式

ミキサーコンクリート



CTM-100S



CTM-200S



CTM-50S型 20~50 m^3 /H
CTM-100S型 80~120 m^3 /H
CTM-200S型 150~200 m^3 /H



富士機工株式会社

川口市元郷町2丁目2506番地
TEL 川口(0482) 25387番

現地溶接工事にいどむ!

FIELD ARC

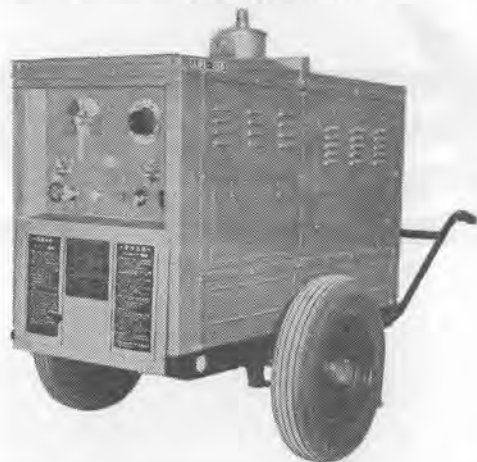
三菱エンジン駆動ウエルダー

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。

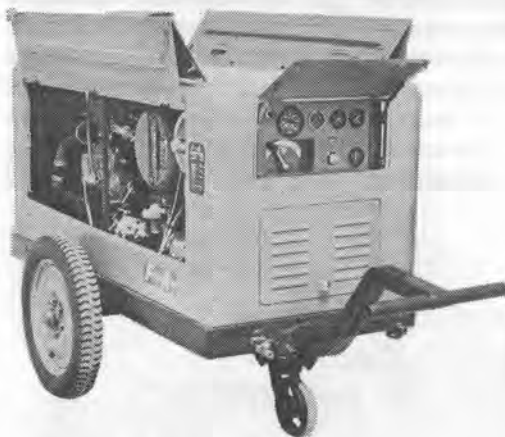
用途

●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



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
常用圧力	7 kg/cm ²	7 kg/cm ²	7 kg/cm ²
吐出空気量	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	圧縮圧による強制潤滑		
アンローダー方式	吸気閉塞型と無段階式エンジン減速機の併用		
エンジンとの結合	直結	直結	直結
エンジン			
名称	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	1400×3060×1800
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



東京菱和自動車株式会社

産業機械部

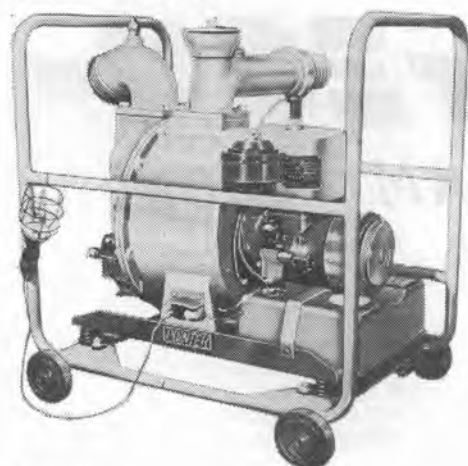
東京都大田区久ヶ原町128番地
電話 東京(752)代表 1101 番

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
性能	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
要	最大けん引力	990kg
	登坂能力	約30度
	最小旋回半径	1,600mm
	全長	2,600mm
目	全幅	1,174mm
	全高	1260mm (バケット地上)
	接地長	1145mm
	接地圧	0.3kg/cm ²
	履帯中心距離	723mm
	最低地高	140mm
	バケット幅	924mm
	ダンピングクッション	2,000mm
	ダンピングローラー	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④0331(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

札幌営業所 札幌市北五条西18丁目 電話札幌④6736番 大阪営業所 大阪市南区鯉谷西之町10番地 電話大阪(271)9335~9番
東京営業所 東京都千代田区神田司町 1丁目11番地 丸善ビル 電話東京(231)0181~4番 富山出張所 富山市大町2区1番地 電話富山④0767番
仙台出張所 仙台市北四番丁67番地 電話仙台④9365③6602番 広島出張所 広島市石見屋町42番地 電話広島④7342番
名古屋営業所 名古屋市中区東角町13番地 電話名古屋④5522・2357番 福岡営業所 福岡市高砂町2丁目11街区19号 電話福岡④1378番

生コンの遠距離輸送に



川西式ドライミキサー

オールマイティー

KMT-300型

- [主なる特長]
- 1.画期的な注水法採用
 - 2.完全なドライミキサー機構
 - 3.凡ゆるスランプと均等性大
 - 4.コンクリートの附着皆無
 - 5.投入、練混、排出秒時最短
(以上特許及実新申請)
 - 6.輸送距離の飛躍的増大
 - 7.操作簡単・構造堅牢
 - 8.積載効率大・走行安定性大

[営業品目] ダンプカー・タンクローリー・ミキサー
バラセメント運搬車・ウインチカー
テールゲートリフター・クレーンカー
集塵車(フルバッカー・オートバッカー)
其の他特装車全般

新明和工業株式会社 川西モーターサービス

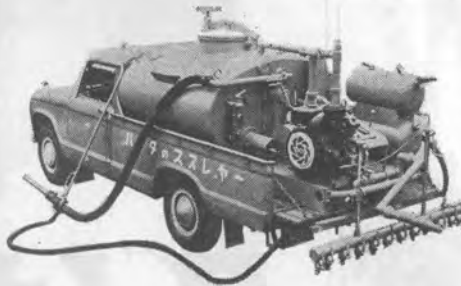
神戸工場	神戸市東灘区本山町北畑145	TEL神戸	⑤ 8731-5(代)
東京工場	横浜市鶴見区市場町66	TEL横浜	⑤ 7251-5(代)
広島工場	広島県安芸郡矢野町字西崎平1	TEL海田局	3158(代)
福岡営業所	福岡市本町48	TEL福岡	⑦ 7967
東北営業所	仙台市北八番丁205	TEL仙台	⑤ 1786
北海道営業所	札幌市南五条西10丁目	TEL札幌	④ 7414
サービス工場	全国主要都市にサービス代理店あり		

ハンタのスプレヤー

便利で能率的な!!

ユニット型 エンジンスプレヤー

- ドラム罐より直接撒布
- (溶融ケトル搭載可能)
- 撒布能力：毎分約30ℓ



高速度撒布に!!

ハンタ式 フェイスビューター

- 撒布能力：毎分約200ℓ



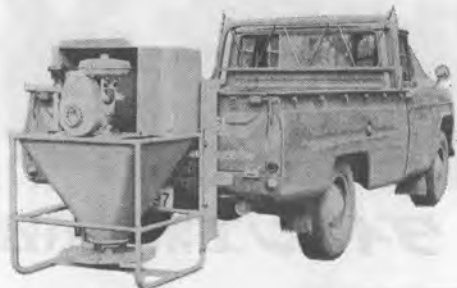
機動性に富む!!

ローリ-型 エンジンスプレヤー

- 撒布能力：毎分約30ℓ

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

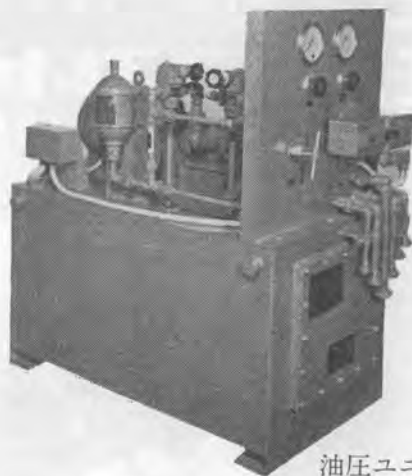
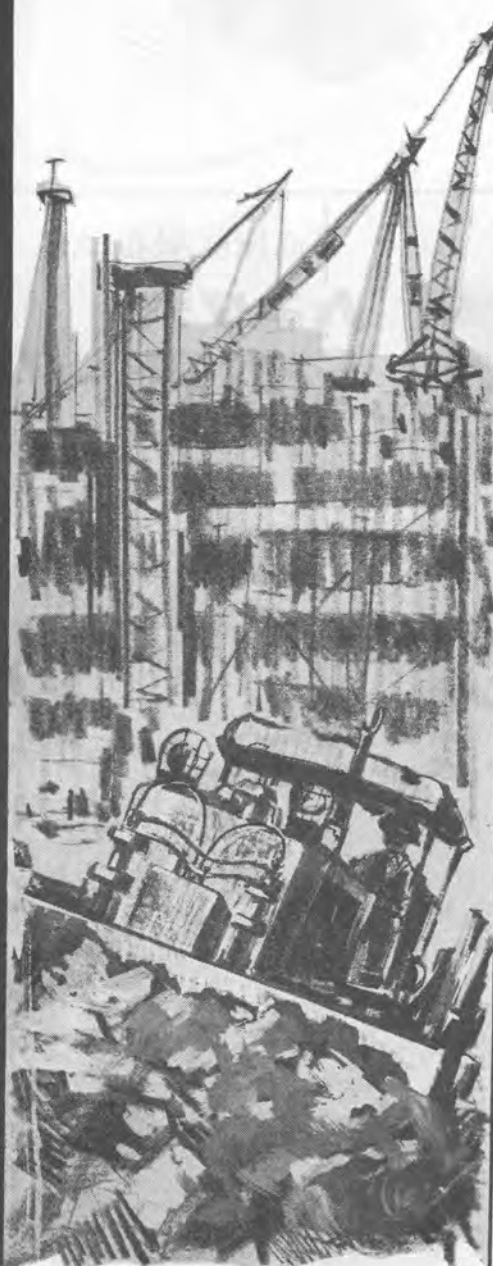


範多機械株式会社

大阪市北区兎我野町6番地(新大阪ビル2階)
電話 大阪 (361) 8495 (341) 8237 (312) 0586 番
東京都中央区日本橋通三ノ七(三和興業ビル内)
電話 東京 (281) 3 5 3 4



油機総合メーカー・・・



油圧ユニット

ダイキン

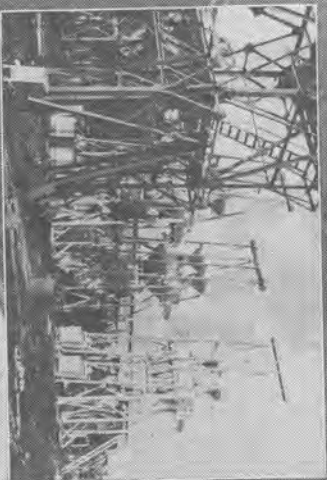
油圧装置 給油装置

産業のあらゆる分野で活躍しているダイキン油圧機器は優れた基礎設計と伝統的技術とによって生み出されます。そのすばらしい性能と耐久力はあなたの機械の効率を一層高め、またすべての産業機械のオートメーション化になくてはならないものです。

ダイキン工業株式会社

本社 大阪市北区梅田8 新阪急ビル 電話312-1201(大代)
支店 東京・名古屋・福岡 出張所 札幌

バッチャープラント



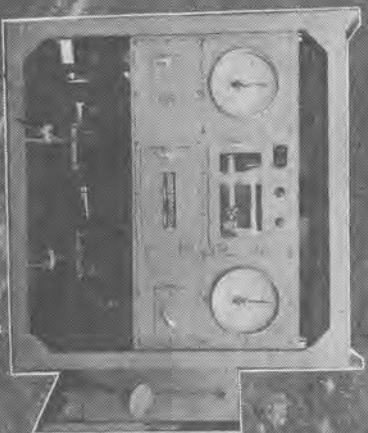
大型バッチャープラント組立工場



セミバッチャー組立工場

特徴 セミバッチャー

- (イ) コシカリーの製造能力は大型機械と変わらない
- (ロ) 価格が安い
- (ハ) 従来の機械と異り本体の何処にふれても計量に關係なく使用出来る
- (ニ) 基礎工事の必要がないばかりでなく、附随施設がいらない
- (ホ) 自動計量式であり、自動バッチャカウンターが設けられている
- (ヘ) 製造人員が少なくて済む



セミバッチャー

日本度量衡器株式会社

本社工場 東京都杉並区阿佐ヶ谷4-430 電話 (311) 0171-0174
 名古屋工場 名古屋市中区大森町6-22 電話 (66) 4473・4491
 浦和工場 浦和市大字西畑字桜田 電話 (2) 0254・8960

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。

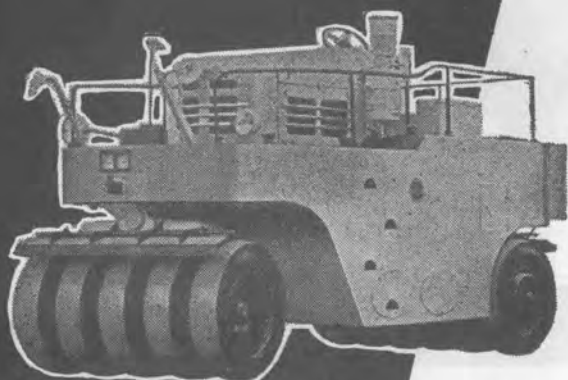


日本建機株式会社

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

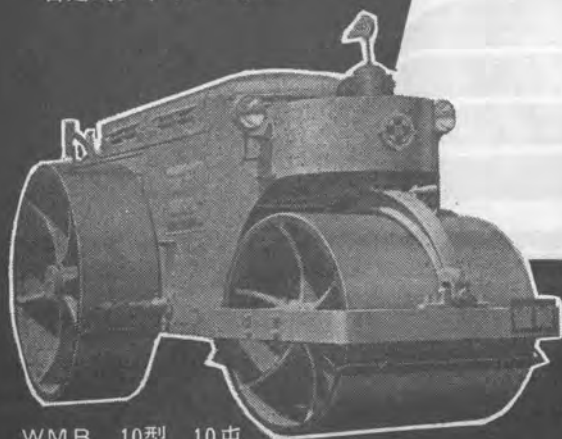
ワタナベの

ロードローラー

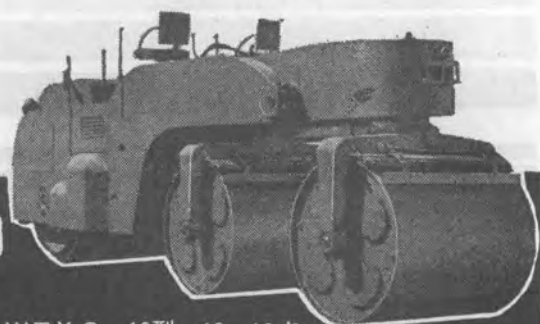


WP 15型 8-15吨
自走式タイヤローラー

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



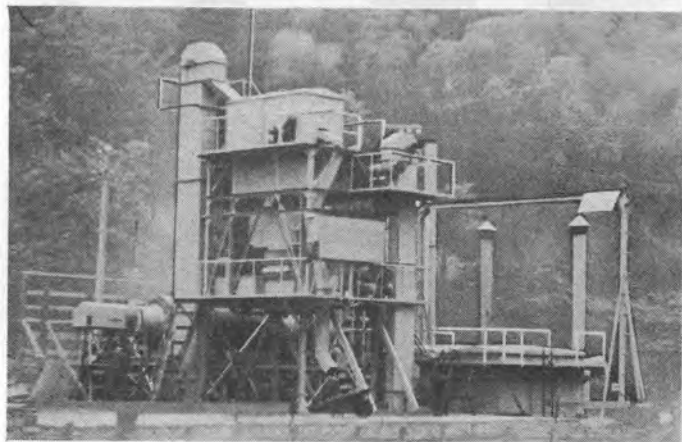
WTXC 19型 13-19吨
3軸ロードローラー

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(27)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

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

D-120 型

アングルドーザー



小松の各種建設機械

(カタログ進呈)



各種部品
在庫豊富

ブルドーザ
モーターグレーダ
タイヤドーザ
ダンプトラック
フォークリフト

株式会社 小松製作所 総代理店



小松サービス販賣株式会社

本社・東京支社
大阪支社
北海道支店
東北支店
東支店
中部支店
九州支店
営業出張所

東京都港区芝田村町4の18
大阪市東区釣鐘町2の36 ニュー大阪ビル
札幌市北一条西3丁目第百生命ビル内
仙台市元寺小路79 広瀬ビル
名古屋市中区南伏見町2-1 (東洋ビル)
福岡市天神町25 協和ビル
横浜, 新潟, 神戸, 京都, 広島, 高松
室蘭, 旭川, 北見, 帯広, 釧路, 盛岡, 郡山, 八戸, 秋田, 富山, 金沢, 水戸,
千葉, 静岡, 長野, 宇都宮, 甲府, 浦和, 小松, 岡山, 和歌山, 彦根, 福井,
岐阜, 四日市, 山口, 松江, 松山, 高知, 長崎, 熊本, 鹿児島, 宮崎, 大分,
小倉, 佐賀,

電話 (501) 7201 代表
電話 (941) 5421~5
電話 (6) 9301~4
電話 (25) 4321~5
電話 (20) 3191
電話 (74) 0061~7

小松の自吸式
渦巻ポンプ。

2" 口径で毎時 46 吨

総揚程 30m
吸込揚程 7.5m
土砂混合率 27%

土砂混入率 27% の
泥水も揚水出来ます。
軽量で持運びが極めて
容易です。
呼水の必要がありません。



水中基礎コンクリートの打設について新方法

ベントー、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しうる工法を発見し、ブランチ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局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〕ブランチ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、本ブランチ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端末を開口のまま、水中に立込み、上部コンクリート投入口よりブランチャーを入れ、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ブランチャーを以て排除しながらコンクリートを打設するのであります。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図に示すようにブランチャーを入れます。ブランチャーは椀型のゴムパッキング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ブランチャーが管中の水を押し出しながら管の途中まで下った状態です。これが進行してブランチャーが管の端末に達し、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。此の時ブランチ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

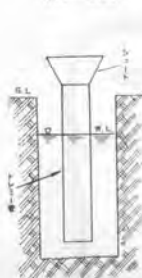
- (1) トレミーパイプを常に開口のまま、水中に沈下させるので水の浮力の影響はありません。これは始めから管の端末を底板で塞いで、トレミーパイプを中空の状態に抵抗しながら沈下させる方法に比べ特別の錘りや重いトレミーパイプを必要とせず作業が容易であり設置位置も正確に設定出来ます。
- (2) フランジ部は特殊な形状のため、接手の水洩れによる立込み直しの様な無駄が全くなく又トレミーパイプ引抜きの際に鉄筋に引掛ることがありません。
- (3) ブランチャーの椀型のゴムパッキングでコンクリートと水とが完全に隔離されながら打設されるのでコンクリートが水に混り分離することが無く理想的な施工が出来ます。

〔III〕取扱法

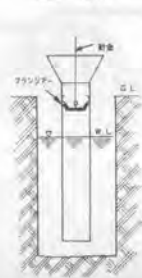
- (1) **トレミーパイプの立込み**
トレミーパイプの種類は長さ1米 1.5米 2米 3米とありますので、穴の深さ、作業方法等に応じ、ハンガー及パイプレストを用いて適当な長さに組合せ接続致します。トレミーパイプの接手面はゴムパッキングを張付けたフランジになっているので、ノックピンを合せボルトで締付ますと内径がぴったり合うと共に完全に水の漏洩がなくコンクリートに水が混入することがありません。ボルト締付にはパッキングに平均に力が加わる様にして下さい。トレミーパイプの接続及びシュートの取付が終れば管の端末を底より約200mmの位置に設置します。
- (2) **ブランチャーの挿入**
トレミーパイプの設置が終り、コンクリート投入前にブランチャーを挿入致します。ばね鋼で出来たガイドはブランチャーを管に直角に保持させますので、そのまま、コンクリートを投入し始めて差支えありませんが、ブランチャーの中心部にある吊環を利用し、針金でブランチャーを引張り乍らコンクリートを投入しますと、ブランチ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端末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

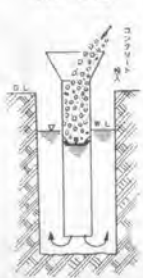
第1-1図



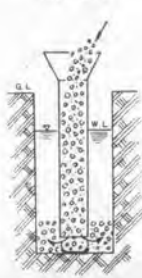
第1-2図



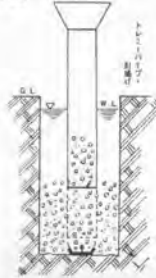
第1-3図



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) 0 8 0 6・6 2 1 6

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) 1 7 2 1-3

Hayashi VIBRATORS



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

あす の 道 路 建 設 に

DAIHATSU

VRKトレーラ形 バイブレーションローラ

ダイハツVRK形バイブレーションローラはわが国唯一のトレーラ・タイプです。自重は4トンですが、転圧能力はあらゆるローラよりも強大ですから通過回数も少なく済み、効果は深部にまで及びます。また、これまでのタンピングローラ、シープフットローラよりも応用範囲が広く、驚くべき高能率と経済性を発揮します。

——ダイハツの建設機械——

- バイブレーションローラ
VRA-1.6 VRT-2.4 VRM
VRG VRK (トレーラ形)
- バイブロパイルドライバ
VPD-50A VPD-100A
- 3輪・4輪ダンプカー
- 4輪アジテータ



ダイハツ工業株式会社

本社・大阪市大淀区大淀町中1丁目1 電話(451)2551

東京・東京都文京区本郷1の7仮事務所 電話(813)4141

福岡・福岡市馬場新町7-4 電話(2)5061

名古屋・名古屋市中区大池町2の33 電話(32)1398

札幌・札幌市南七条西3の7 電話(4)7246

VRT-2.4形
2.4トン



VRM形
3.0トン



VRG形
4.4トン



新和の 建設機械

営業品目

SM-3型ランマー ● ソイルコンパクター (V-1型、V-3型)
 コンクリートミキサ ● ジョークラッシャー (ダブルトッグル型)
 (シングルトッグル型)
 パッチャープラント ●
 クラッシングプラント ● アスファルトプラント ● その他建設機械



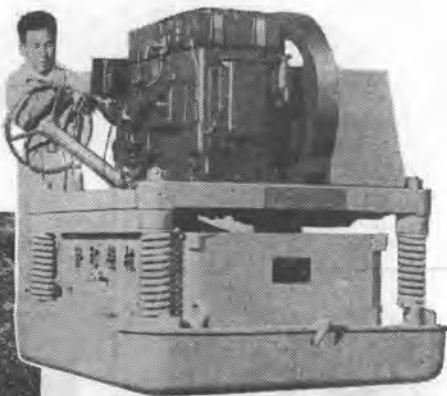
SM3型ランマー



シングルトッグル
クラッシャー



V-3型ソイルコンパクター



V-1型ソイルコンパクター



新和機械工業株式会社

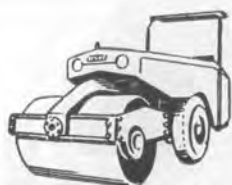
営業所 東京都千代田区神田小川町1丁目1番地 電話 東京(201) 2486番(代表)
 本社及工場 川崎市見染100番地 電話 川崎(3) 9151番(代表)

600キロで10トンの転圧力！

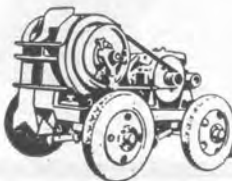
インパクトローラ IR-2A



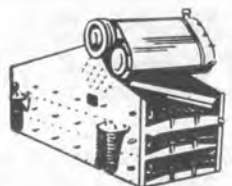
自 重 600 kg
 転 圧 力 1-10t衝撃可変式
 エ ン ジ ン 5ps ガソリン
 最小回転半径 2 m



インパクトローラ
IR-15



ポータブルクラッシャー
107D



ローヘッドスクリーン
2X6

衝撃と振動を併用した締固め…

ラサのインパクトローラは衝撃と振動を用いて強大な締固め効果を得るもので、これはわが国でラサだけが持つ唯一の型式です。

(特許第204801号・第215771号)

ラサの建設機械

営業品目

インパクトローラ・シングルトッグルクラッシャー
 ブレーキクラッシャー・ポータブルクラッシャー
 ローヘッドスクリーン・ポータブルスクリーン
 スモールクローラートラクター
 携帯用さく岩機“コブラ”



総販
売元

共商株式会社

スエーデン・アトラスコプロ社製

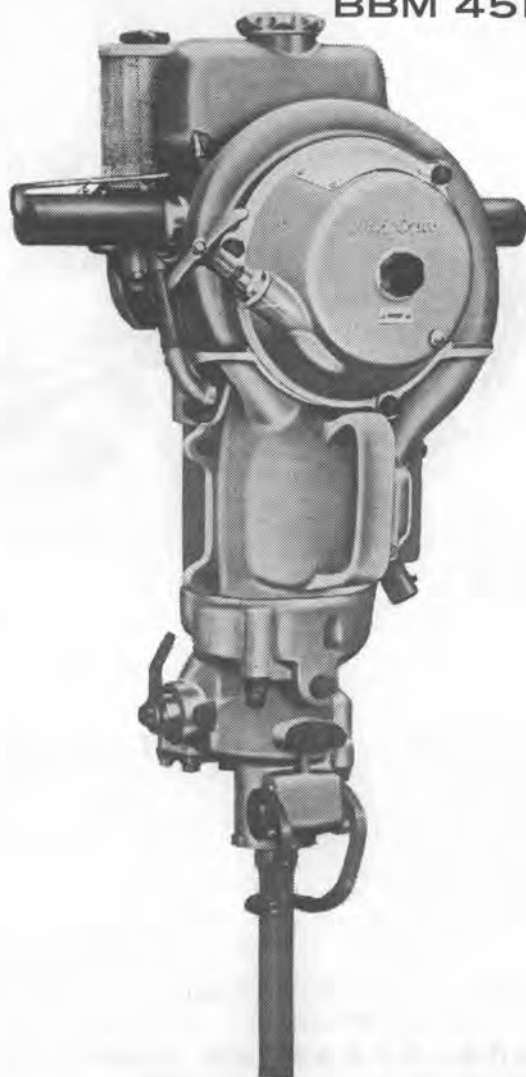
携帯用自動さく岩機

コプロ

BBM 45L型

世界で最も軽量

僅かに 24kg

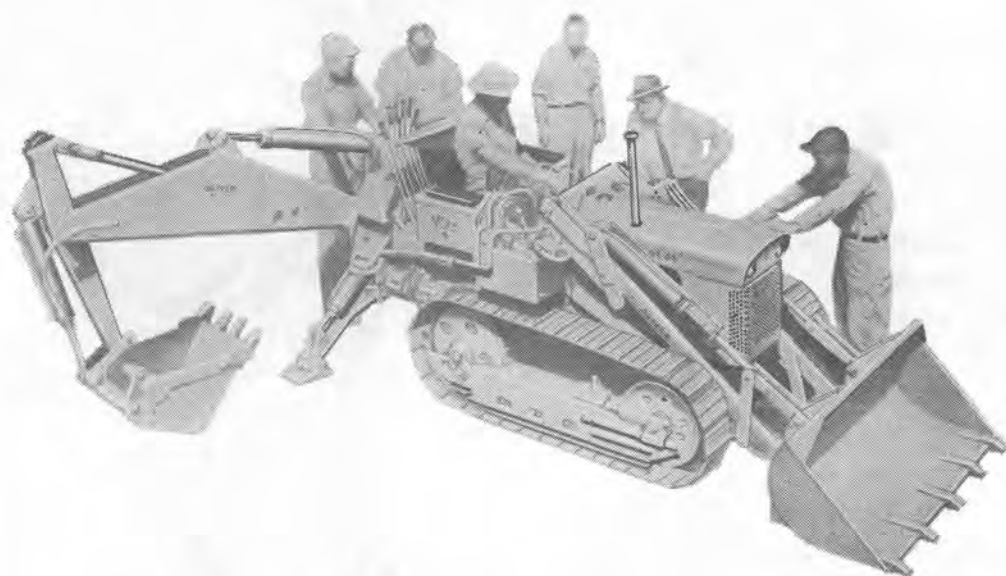


- 始動簡単、構造堅牢、運搬の安全性
- 回転機構特殊設計によりエンジン駆動中でもドリルの回転、停止が自由自在
- ドリルとブレーカー兼用です。
- 特殊コンプレッサーの噴出空気によるさく岩機にて故障皆無

本社・東京支店	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) 6 4 2 1 - 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) 6 4 6 1 - 3
高松営業所	高松市天神前1-2		電話 (3) 5 8 2 2
札幌事務所	札幌市南一条西1-5	北宝ビル	電話 (2) 0751 (4) 4014
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) 5 2 3 1 - 5
東京地区代理店	日ノ出建機(株) 東京都千代田区神田北乗物町8		電話 (251) 9 0 3 7

建設作業の万能機

OLIVER OC-4 軌道式トラクタ



世界最高の万能トラクタ

積	込	除	雪	鋤	作	業
堀	削	ウ	イ	土	搔	作
排	土	ン	ン	土	作	業
傾	斜	チ	作	集	ホ	ー
埋	排	業	業	積	リ	ン
	土	資	材	木	グ	作
	戻	材	集	材	作	業
		処	積	処	業	
		理	業	理		
		リ	リ	リ		
		フ	フ	フ		
		ト	ト	ト		
		作	作	作		
		業	業	業		

等の作業をする。

高性能ガソリン又はディーゼルエンジン 3気筒エンジンは30馬力の出力、2トン半までの牽引・押進力をもつ。

全作業に適合する操向装置 悪条件でも優秀な牽引力で最小の回転ができ最大の機動力をもつ油式クラッチ操向装置。

4つの軌道巾 あらゆる作業に適切な牽引力・機動性・安定性をもつ31" 46" 60" 68" 軌道。

変速装置の選択 標準速度4段。低速「スローロー」変速装置付8段。後進特別装置付前進4段後進4段。

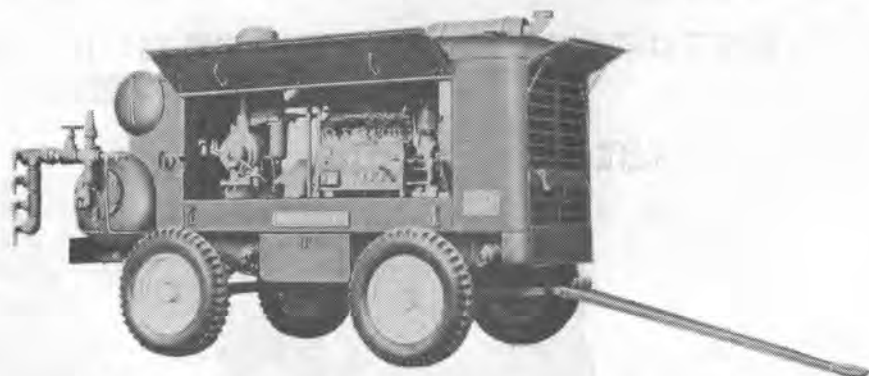
オリバー全機種 日本総代理店



エムパイヤ貿易株式會社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋2-11(静山堂ビル内) TEL(281)0451-5
大阪営業所 大阪市天王寺区上本町6-3(山崎製煉ビル内) TEL(762)3372

最高の性能とサービスで最大の能率をあげる
三井のポータブルコンプレッサー



	<u>ロータリー型</u>	RA-75型(9.2m ³ /min)
RV-72型(2 m ³ /min)		RV-100型(11 m ³ /min)
RM-50型(5.2m ³ /min)		RA-150型(17 m ³ /min)
RA-40型(4.5m ³ /min)		<u>スクリー型</u>
RA-60型(7 m ³ /min)		RS-370型(10.5m ³ /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4階)
 電話 大阪(312)2089

三井さつき会々員名(特約販売代理店) 順不同

中道機械(株)	札幌市北一条東3丁目	札幌(4)7211
三洋機械(株)	盛岡市仁王小路75	盛岡(2)7345
明機産業(株)	仙台市錦町26	仙台(3)7546
富士工機(株)	長野市栗田字舎利田653の46	長野(3)1121~3
(株)綿半銅鉄金物店	飯田市通り町1-4	飯田 2550~3
大倉商事(株)	東京都中央区銀座2-2	東京(561)2131
中道機械産業(株)	東京都新宿区角筈1-827	東京(361)8141
丸紅飯田(株)	東京都千代田区大手町1-4	東京(201)6211
三井物産(株)	東京都港区芝田村町1-2	東京(211)3311
長東商店	松坂市新町3丁目	松坂 430
不二商事(株)	大阪市北区万歳町50	大阪(361)5695
阿川機工(株)	広島市石見屋町30	広島(2)2341
三新工業(株)	福岡市材木町47	福岡(74)167~9
小松サービス販売(株) (九州支店)	福岡市天神町25協和ビル	福岡(74)0061~7

MITSUI MIIKE

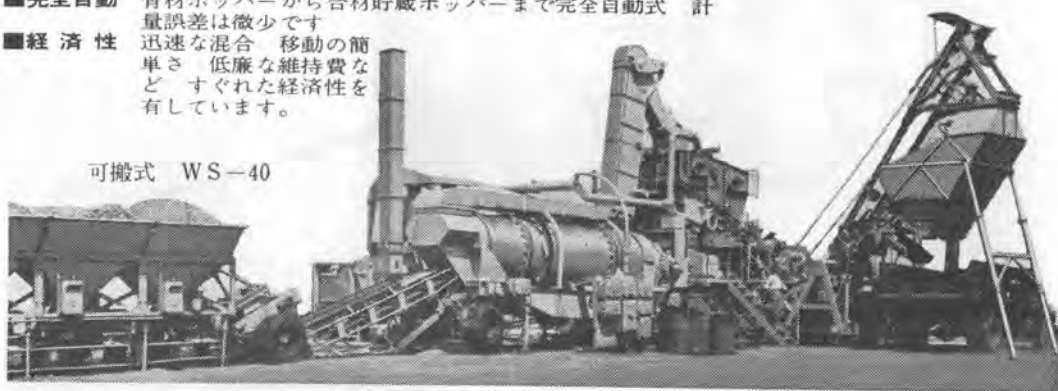
■西独ウイバウ社の技術提携

三井ウイバウアスファルトプラント

日本では初めての大容量プラント 容量 20t/h—120t/h
定置式・可搬式

- 混合方式 インパクトシステムによる画期的なミキサーで 密実な合材がえられます
- 完全自動 骨材ホッパーから合材貯蔵ホッパーまで完全自動式 計量誤差は微少です
- 経済性 迅速な混合 移動の簡単さ 低廉な維持費など すぐれた経済性を有しています。

可搬式 WS-40



■西独アルマン社の技術提携

アルマン A60 スウイングショベル

国産化により、さらに使ひ易くなりました。

- 特長
- ショベルブームは左右各90°旋回。
 - 駆動車輪は、クローラと取替容易。
 - トルコンミッションの切替え容易で、前後進共略同一速度。
 - 15種のアタッチメントにより多目的に使用可能
 - 独特の懸架装置により高度の安定性。
 - 油圧機構により操作簡単。
 - タイヤの接地圧が極めて小。

主要仕様

全長	6,800mm
全巾	2,350mm
全高	2,460mm
重量	8,700kg
ショベル容量	0.8—1.5m
持上力	2,000kg
積込能力	160t/h
走行速度	前進19.8km/h 後進20.3km/h
エンジン出力	76.5PS/1,800rpm連続定格

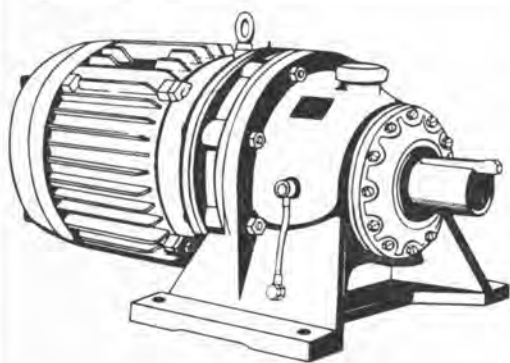


株式会社 三井三池製作所

本店 東京都中央区日本橋室町2丁目1番地 | 電話 東京(241) 代2331・2341
営業関係 東京・大阪・三池・福岡・広島・名古屋・札幌



サイクロ減速機



■ 小型で大きい減速比が得られます。いつまでも、効率よく、力強く働きます。

■ 容量 0.05kW ~ 37kW

■ 減速比 1/11 ~ 1/12,000,000,000

躍進する総合産業機械メーカー 住友機械工業株式会社

△^R▽_S 印 SHOE-BOLT

5/8"φの強さ!
D-7ブル(15トン)が吊り上げられる

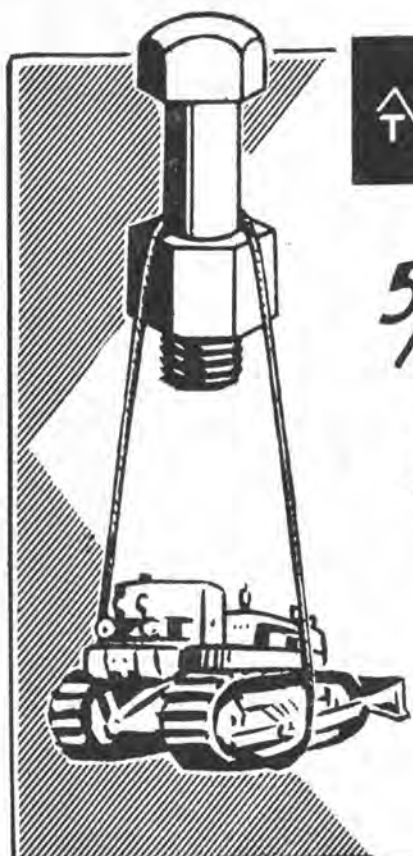
ブル稼働率の向上に強力ボルトを
内外各種 Shoe Bolt 製作

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

東京都大田区糞谷町 2-589 TEL (741) 8821 (代)





■産業と暮らしに専任する■
技術の日立

TS09

抜群の稼働率！

耐久性と稼働率が高く、高性能を發揮します。

全装備重量 13 t

バケット容量 1.5 m³ (爪付)

エンジン作業時最大出力 95ps

(排土板も簡単に装着できます)

日立トラクタショベル

■日立の建設機械が月賦で買える“かんぎん文化預金”

お問い合わせは、もよりの弊社営業所へ……

東京営業所…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)

営業所…東京・大阪・福岡・名古屋・札幌・仙台・富山・広島・高松

日立製作所 日立建設機械サービス株式会社



《新発売》日立のくがんき

TY75-LD レッグドリル

TY75 シンカー

- 小口径穿孔に理想的な設計……最高の打撃数 しかも軽打撃によって19mmロッドの特性を最大限に生かすことができます
- 保健 衛生の向上に効果的……独特の防振防音装置を施していますので 振動 騒音などによる疲労はありません

製造元
東洋工業株式会社
広島

土木担当販売店
マイト機械株式会社
東京都港区芝西久保巴町12 TEL(431)7181
福岡・大阪・岐阜・仙台・高松

「建設の機械化」

定価 一部 百五十拾円