

建設の機械化

1969 4
日本建設機械化協会

特集：公害対策と安全衛生・国産建設機械主要諸元表集録



日立U106ASL

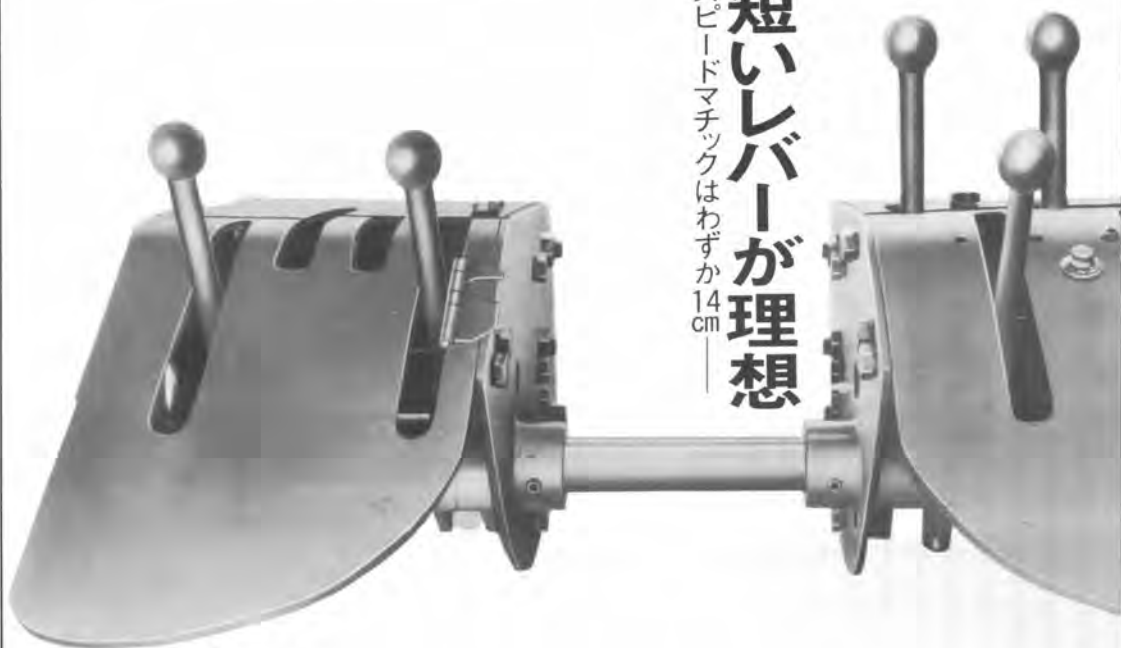
リーダ回転式パイルドライバ

—日立建機株式会社—

現場作業の安全を祈る

スピードマチック。それは住友リンクベルト建設機械のすばらしい代名詞です。スピードマチック
かいなかは、コントロールレバーの長さでわかります。スピードマチックのレバーは、わずか14cm。
作動圧油をポンプで作る、本格的動力油圧式スピードマチックは長いレバーを必要としません。
スピードマチックの短いレバーは、操作を軽快にし、作業反応を瞬間に、確実にオペレータの指
先に伝えます。短いレバーはオペレータを疲れさせません。短いレバーは作業のムダな労力をは
ぶぎます。そして、スピードマチックの短いレバーは、作業能率を明らかに25%アップさせます。

短いレバーが理想
スピードマチックはわずか14cm



Speed-O-Matic

住友・LINK-BELT

パワーショベル・トラッククレーン

(0.3m³ 0.5m³ 0.6m³ 0.8m³ 2m³) (13.6t 18t 20t 25t 35t 75t)

総販売元 住機建設機械販売株式会社

大阪・大阪市東区北浜5丁目22番地/(06)203-2321

東京・東京都新宿区角筈2の734/(03)342-1381

製造元 住友機械工業株式会社



札幌 (0122) 23-3732 仙台 (0222) 23-0191 宇都宮 (0286) 2-7372 新潟 (0252) 44-7171 横浜 (045) 201-9751
静岡 (0542) 53-4033 名古屋 (052) 961-6531 北陸 (0764) 41-4664 京都 (075) 351-8511 神戸 (078) 22-7530
広島 (0822) 48-2458 新居浜 (08972) 7-1212 徳島 (0886) 75-6031 福岡 (092) 78-0066

新鋭建設機械の展示と実演

第9回 建設機械展示会

と き：昭和44年5月10日(土)～18日(日)

と ころ：国鉄大阪環状線弁天町駅前

(大阪市港区魁町3丁目)

入 場 無 料

主 催 社団法人 日本建設機械化協会 関西支部

後 援 各 関 係 官 公 庁

展示会事務局 大阪市東区谷町1の50(大手前建設会館内)

電話 大阪(941) 8789・8845

昭和 44 年度 建設機械展示会

(開 催 予 定)

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

注・上記予定表に変更のあったときは、速かに広報いたします。

目次

〔巻頭言〕 建設と公害の問題点……………山田正男…1
 前中部支部長橋本規明君の死を悼む……………内海清温…3
 建設業における労働災害の発生状況……………中西正雄…4
 人間工学と作業機械……………坪内和夫…9
 建設機械の運転疲労……………丹羽章…15
 道路工事現場の騒音とその防止策……………沢田茂良…18
 地下工事における労働衛生と安全管理……………宗村泰四郎…21
 トンネル工事における労働衛生と換気……………佐藤忠五郎…25

〔建設の公害防止・労働安全対策に関する事例〕
 地元の苦情……………日本国土開発株式会社…38
 地盤沈下・騒音等に対する公害防止……………鹿島建設株式会社…39
 発破振動の影響と対策……………ブルドーザー工事株式会社…41
 アスファルトプラントの公害防止の一例……………日本鋪道株式会社…42
 建設公害問題とその防止方法の事例……………三井建設株式会社…43
 無振動・無騒音のMPS工法……………戸田建設株式会社…45
 坑内車両運行の改善……………西松建設株式会社…46
 作業員宿舎の集中管理……………株式会社熊谷組…49
 安全担当専任者の苦悩……………大豊建設株式会社…50
 わが社の昭和44年労働災害防止計画……………前田建設工業株式会社…51

〔随想〕 技術開発の考え方……………伊丹康夫…54

〔公害対策と取組む〕……………56

〔建設機械の昔ばなし〕 (その4)
 神戸港建設の頃……………鮫島茂…60

〔グラビヤ—CONEXPO'69 シカゴ建設機械展示会〕
 CONEXPO'69 を見る……………杉山庸夫…63
 アメリカにおける建設機械の現状(4)……………調査部会…69
 文献調査委員会

〔建設機械化講座〕 第71回 現場フォアマンのための土木と施工法
 XIV. PERTによる工事管理
 8. 土木工事の機材管理に使われたPERT
 (その1) 第3京浜道路
 港北インターチェンジ工事の事例…田村昌弥…73
 (その2) PERTによる機材転用計画……………竹中達夫…79

〔新機種紹介〕
 住友・LINK-BELT HC-218 J トラッククレーン……………川瀬忠…84
 D 50 P-15 湿地ブルドーザ用油圧クレーン装置……………小鍛冶 輝久…86

〔建設機械化研究所抄報〕 試験研究報告(No. 50)……………建設機械化研究所…88

〔文献調査〕
 新しいファイングレーダによる路床、路盤の仕上げ…調査部会…93
 文献調査委員会
 ニュース……………(編集部)…94
 会員消息……………95
 行事一覧・編集後記……………(伊丹・内田)…96

◇表紙写真説明◇

日立 U 106 ASL リーダ回転式パイルドライバ

日立建機株式会社

本機は無騒音工法が可能である。オーガで下孔を掘削し、その中に既製ぐいを建込み、最後にハンマで打止めする工法である。本機は1台でオーガとハンマの両作業を行なう1台二役のぐい打機で、オーガとハンマの相互の切換えはリーダを90度回転させて行ない、その切換えはワンタッチで30秒のできる能率のよい経済的な機械である。なお本機のほかにU106ALリーダ回転式パイルドライバも製作している。

日立のリーダ回転式パイルドライバのおもな特長および仕様は次のとおりである。

- ① 無騒音工法が可能である。
- ② リーダの90度回転は日立独自の機構でワンタッチで30秒のできる。またリーダスライド装置付なので芯出しが容易であり、すべての操作が運転室内で行なえる。
- ③ 不整地での垂直打ちができる。またハンマ単独作業もでき、傾斜打ち、40形ハンマの垂直打ちも可能である。

仕 様		
機 種	U 106 ASL	U 106 AL
項目		
リーダ長さ	最長 24 m	最長 21 m
オーガ径	最大 600 mm	最大 600 mm
ハンマ形式	22 形	22 形

機 関 誌 編 集 委 員 会

(順 序 不 同)

編 集 顧 問	加藤三重次	本協会専務理事	編 集 委 員	柴田 研治	日立建機(株) サービス部
”	坪 質	建設省大臣官房建設機 械課・広報部会長	”	内田 貫一	(株)小松製作所 建機技術部
編 集 委 員 長	浅井新一郎	日本道路公団 高速道路計画部計画課	”	小竹 秀雄	三菱重工業(株) 建設機械部
編 集 委 員 幹 事	土屋 雷蔵	建設省 道路局高速国道課	”	前田 禎治	キャタピラー三菱(株) 第1販売部
”	中野 俊次	建設省 大臣官房建設機械課	”	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械本部設計部
編 集 委 員	寺島 旭	水資源開発公団 工務部機械課	”	神部 節男	(株)間 組 機械部
”	長瀬 顕	農林省 農地局建設部設計課	”	戸田 良一	(株)間 組 機械部機械課
”	小池袈裟男	運輸省港湾局機材課	”	斎藤 二郎	(株)大林組 技術研究所
”	石川 正夫	日本鉄道建設公団 海峡線調査部	”	伊丹 康夫	日本国土開発(株) 研究部
”	内田 聰吉	日本鉄道建設公団 計画部計画課	”	大蝶 堅	ブルドーザー工事(株) 東京本社技術部
”	丹羽 俊彦	日本国有鉄道 建設局線増課	”	渡辺 正敏	鹿島建設(株) 土木工務部
”	玉野 治光	首都高速道路公団 工務部第一工務課	”	鈴木 康一	日本鋪道(株) 技術部技術第1課
”	塚原 重美	電源開発(株) 水力建設部工事課	”	藤島 美孝	大成建設(株) 機械部
”	河内 稔典	日本道路公団京浜建設 局 伊勢原工事事務所	”	大塚 本夫	(株)熊谷組 機材部
”			”	高木 三郎	清水建設(株)機械部

建設と公害の問題 山田正男



第二次大戦後の、正確に言えば、敗戦後の臥薪嘗膽 10 年の後のその日本経済の異常な復興と成長は、著しい人口と企業の都市化を招来した。もっとも、この傾向は世界的な現象であって、20 世紀後半の科学技術革命といわれるテクノロジーの急激な進歩が主要な役割を果たしていることはいうまでもない。そして石油化学に、あるいはエレクトロニクスに、あるいは人工衛星にと異常な進展を示しつつある科学技術革命は、人間社会の構成を、また様相を一変しつつある。

科学技術革命は、地球上の時間的・空間的距離を急激に短縮しつつある。そして人間の時間的・空間的行動半径をますます拡大しつつある。かくて、世界の、あるいは各国、各地域の経済・文化の交流は、ますます頻繁となり、経済はますます成長し、文化はますます向上し、都市は上にも下にも横にもますます拡大し、繁栄することであろう。

しかし、それだけならめでたしめでたしであろうが、よく考えて見ると、今日の人類は、人類の達成した科学技術革命にふりまわされて生存しているのではなかろうか。これでは主客顛倒である。科学技術革命は皮肉にも人間をますます都市地域に集中させる結果となった。そして、交通に、住宅に、空気に、水に、幾多の都市問題、社会問題を提起している。

自動車は人類のサーバントであって、主人ではない。もろもろの石油化学製品は、人類にとって生の妙薬であっても、死への妙薬であったら大変である。人類が人類の幸福のためと思って達成した科学技術革命が、実は人類滅亡とまではいかなくとも、人類の不幸の手引であったら、人間はまさに加害者であり、被害者であって、悲劇というよりも、むしろ喜劇かも知れない。現代の人間社会をゆさぶっている科学技術革命に人間性 (Humanity) がないといわれるゆえんである。

われわれ現代の人間は、悲しいかな、加害者であり、被害者である。それは自業自得といえば、それまでだが、人間社会が、あるいは

一部分が、科学技術革命を計画的に受け入れていないし、受け入れようとしなからである。科学技術革命は、人類が過去において経験したことがないような急速なテンポで社会変革を起こしつつある。しかし、経験したことがないからといって、いたずらにおそれたり、幻におびえたりして、新しい社会の建設を否定することはない。人間社会の向上のために、かかる大規模な変革期にこそ、計画の必然性が強調されるのである。「計画」こそ、科学技術を単に科学のためのものでなく、人類のための科学技術(Human Technology)とすることができるであろう。

20世紀の後半は新しい人間社会、都市社会の建設期である。しかし、世界各国いずれの大都市も都市の建設、都市の改造は極めて弥縫的であって、わずかに21世紀のビジョンにウサをはらしている有様である。それは計画性の欠如か、そうでなければ、計画があっても、そのとおり実行できない、あるいは実行されないからである。その結果、惹起されるものは、交通の混乱渋滞であり、スプロールやブライティッド・エリア(スラム化地帯)であり、大気の汚染、河川の汚濁、騒音、振動等の公害である。

この意味において、企業はもちろん、市民はすべて計画になんらかの形で参加しなければならない。そして参加するということは、責任を持つということである。これは自己の利益のみを主張せよということではない。人間社会の一員としての責任をもつということである。これが市民の社会的責任である。

計画と参加と責任のあるところには、公害という文字は抹殺されるであろう。

(東京都建設局長)



故、従三位・勲三等
橋本規明氏の遺影
明治 35 年 1 月 30 日生
御逝去、昭和 44 年 2 月 19 日

前・中部支部長

橋本規明君の死を悼む

会 長 内 海 清 温

本協会の前中部支部長橋本規明君は去る 2 月 19 日 10 時 20 分脳軟化症のため名古屋市千種区の自宅で逝去されました。

君の葬儀および告別式は関係者が多数出席して 2 月 20 日 13 時より名古屋市千種区元古井町の善久寺において仏式によりとり行なわれましたので、本協会は君の霊前に香華を供え、弔辞を呈し、謹んで深く哀悼の意を表しました。

君は、明治 35 年 1 月 30 日鳥取県岩見郡岩井村に生まれ、昭和 2 年 3 月京都帝国大学工学部土木工学科を卒業後直ちに内務省土木局に奉職して、天龍川改修工事および参官国道改良工事等に従事し、終戦後は富山工事事務所長として常願寺川、黒部川、庄川等の急流河川の治水対策事業に数々の苦勞を重ね、特にコンクリートブロックによる急流荒廢河川の護岸水利工法を確立して、わが国の治水対策事業に大きな功績を残したのであります。

この間における君の土木工学の分野における研究成果は結実して昭和 27 年の建設大臣表彰となり、昭和 28 年の学位論文に、あるいは昭和 30 年の紫綬褒賞、昭和 31 年の中日文化賞の受賞となったのであります。

このように、わが国の治水対策事業に貢献した君の功績は誠に大きいものがありますが、就中急流河川の大規模水中掘削工法として、関係者の協力を得て昭和 24 年より常願寺川、黒部川等に大形の国産タワーエキスカベータを採用設置したことは、戦後の建設機械化史上特筆大書すべきことであります。

昭和 28 年 8 月、君は名古屋工業大学教授となり、その豊富な学識経験と円満な人格をもって熱心に後輩の指導にあたられたのであります。昭和 33 年 4 月に至り、本協会の中部支部が名古屋に設立されるに及び、君は関係者一同の懇望により本協会の常務理事・中部支部長に就任され、爾來 40 年 6 月に至るまで 7 年 2 カ月の間、

支部の発展のために積極的な努力を傾けられ、支部の運営を適切に行ない、今日の中部支部発展の基礎を築き上げたのであります。

昭和 40 年 5 月、君は名古屋工業大学を定年退官されて間もなく、手足にしびれを感じられた由で、これがため本協会の中部支部長はもとより、一切の公職から離れて専ら病の療養生活に入られたのであります。長年に亘る御家族の手厚い看護と薬石の効もむなしく、この度の御逝去となりましたことは、御家族や御一族の愁傷お嘆きはもとよりのこと、本協会といたしましても、真に哀惜の情に堪えません。

終わりに臨み、君の生前の御功績と御懇情に対して満腔の謝意を表すると共に、いまや幽明境を異にした君の遺志を受け継いで本協会の使命達成に今後一層の努力をいたすことをお誓いするものであります。

略 歴

昭和 2 年 3 月	京都帝国大学工学部土木工学科卒業
〃 2 年 4 月	内務省土木局勤務
〃 5 年 1 月	名古屋土木出張所天龍川改修事務所勤務
〃 12 年 5 月	参官国道改良事務所勤務
〃 13 年 9 月	内務省第一技術課勤務
〃 16 年 12 月	従五位
〃 18 年 11 月	防空総本部施設局兼務
〃 19 年 8 月	勲六等瑞宝章
〃 21 年 5 月	富山工事事務所長
〃 27 年 7 月	建設大臣賞
〃 28 年 8 月	文部省出向
〃 28 年 8 月	工学博士（京都大学）
〃 28 年 8 月	名古屋工業大学教授
〃 30 年 7 月	紫綬褒賞
〃 31 年 5 月	中日文化賞
〃 40 年 3 月	定年退官
〃 44 年 2 月	従三位
〃 44 年 2 月	勲三等旭日中綬章

自 昭和 33 年 4 月	(社) 日本建設機械化協会・常務理事・
至 〃 40 年 5 月	中部支部長
自 昭和 40 年 5 月	(社) 日本建設機械化協会・顧問
至 〃 44 年 2 月	

建設業における労働災害の発生状況

中西正雄*

1. まえがき

戦後の復興期を経て世界でもまれな高度成長をなした日本経済のにな手として、わが国の建設業が果たしてきた役割は非常に重要なものがある。しかしこれらの輝かしい成果のかけに年間二千数百名の死亡者と10万人以上の重傷者を発生させる労働災害の存在を忘れることはできない。労働者が就業中に負傷しまたは死亡するいわゆる労働災害は、戦後年々増加を続け、昭和36年には全産業で481,686名の重傷者と6,712名の死亡者を発生させている。その後、人命尊重を基本理念とする安全意識の高揚があり、さらに新旧2回にわたって政府が策定した産業災害防止5カ年計画の推進によって労働災害の件数は年々減少の傾向を示すに至った。

しかしながら、ここ数年のわが国における労働災害の発生状況は関係者の懸命の努力にもかかわらず楽観を許せない情勢にあり、特に建設業においてはここ数年の災害件数は横ばいの状況にあり、死亡災害にあってはむしろ増加のきざしさみえるのである。

この原因として考えられることは、最近の労働力不足に伴う未熟練労働者の危険作業への就労、労働者の高令化等があげられ、また本来は労働災害の防止に大いに寄与すると思われる工事の機械化、新技術の導入に際して、労働者の安全面への配慮が欠けていることから新しい形の災害も発生しつつあり、重建設機械の導入による災害の重篤化も目立っている。

以下、わが国における労働災害の発生状況の推移、災害の種類別発生状況などを述べ、さらにはわが国の災害防止対策の現況、工事の合理化、機械化に伴う災害防止上の留意事項などにも言及し、関係者の参考に供することとしたい。

2. 死傷災害の発生状況の推移

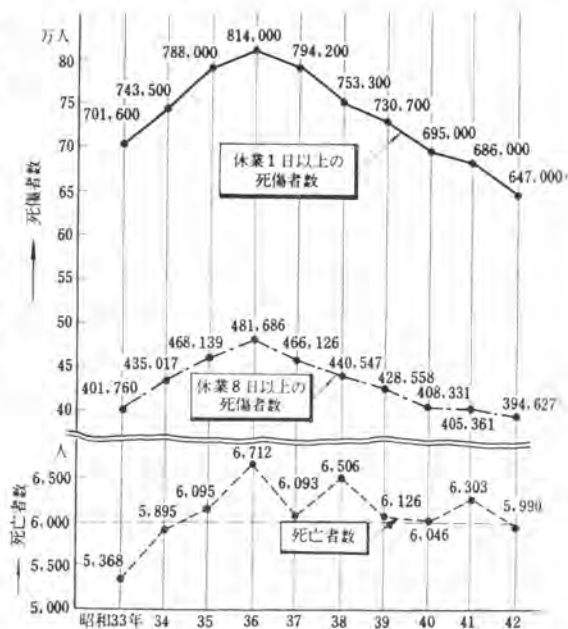
(1) 全産業について

わが国の最近10年間における労働災害の推移についてみると、昭和33年には全産業において休業1日以上の労働者死傷者数(推計)が701,600人であったのが、

年々増加を続け、昭和36年には実に814,000人をおかぞえるに至った。しかしこれをピークに以後は減少の傾向を示し、昭和42年には647,000人となった。死亡者数は昭和33年に全産業で5,368人であったものが、昭和36年には6,712人になり、それ以後は増減をくり返し、昭和42年には5,990人となった。労働災害の発生状況を災害の発生率からみてみると、昭和33年には労働者1,000人当りの1年間の死亡件数すなわち、年千人率が47.8であったが、昭和42年には23.9とちょうど半分に改善された。しかし、一方これらの災害による経済的損失額は年々増加を続け、昭和42年には3,300億円の巨額に達するものと推定され、労働災害の防止は、国家的損失からみても一刻もゆるがせにできないところである。

(2) 建設業について

建設業における労働災害は休業8日以上の重傷災害で全産業の30%弱、死亡災害では40%以上を占め、その比率は年々高まっている。すなわち、わが国の労働災



図一 全産業における死傷者数の推移

* 労働省労働基準局安全衛生部安全課長

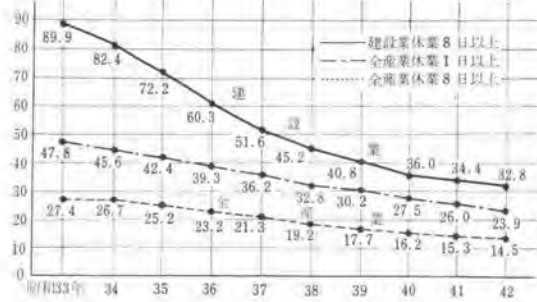


図-2 死傷年千人率の推移

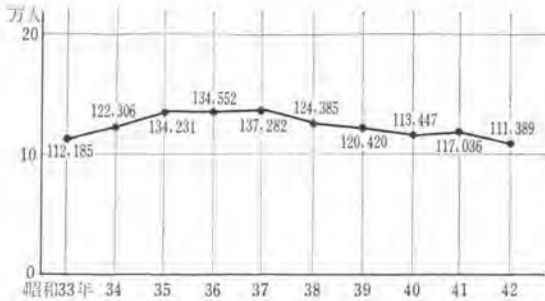


図-3 建設業における死傷者数の推移

害の傾向、とくに死亡災害では建設業における災害の発生状況に大きく影響され、労働省においても建設業における労働災害の防止を最重点としてとりあげていることは、理由のないことではない。

最近 10 年間における建設業の労働災害の発生件数についてみると、休業 8 日以上の中傷災害では昭和 33 年の件数が 112,185 件であったものが、その後昭和 37 年まで年々増加を続け、昭和 37 年には 137,282 件となり、これをピークとして以後減少傾向を示し、昭和 42 年には 111,389 件となっている。一方、死亡災害は昭

和 33 年に 1,846 件であったが、以後毎年増加を続け、昭和 36 年には 2,652 件となった。その後やや減少はしているが、おおむね横ばいの状況となっており、昭和 42 年には 2,405 件、昭和 43 年においても前年に比べて約 4% の増加が見込まれている。

建設業における労働災害の発生率はかなり高く、死亡および休業 8 日以上の死傷災害の年千人率は昭和 42 年で 32.8 で、全産業平均 14.5 の 2 倍強となっている (図-2 参照)。

3. 建設業における死亡災害の発生状況

表-1 は建設業における労働災害の種類別災害の発生状況の推移である。建設業における死亡災害においては、おもに建築工事、橋りょう工事などで多く発生する墜落災害が全体の 25% を占め、その割合も年々増加している。交通災害は全体の約 20% を占めているが、これには一般の公道上における交通災害と現場内でのダンプトラックなどによる災害が含まれている。感電災害は、死亡に至らない負傷災害をも含めると全体のわずかに 1% 弱を占めるにすぎないが、死亡災害では 11% 以上を占め、死亡危険性が非常に高い。

次に土砂崩壊、落盤などによる災害は昭和 36 年には全体の 16.9% を占めていたが、その後年々減少を続け、昭和 42 年には 11.5% となった。逆にブルドーザ、ショベルなどの一般建設用機器による災害は昭和 36 年には全体の 6.3% を占めるにすぎなかったが昭和 42 年には 10.1% を占めるまでに至っている。これは土砂崩壊、落盤などの災害防止のための規制の強化も理由のひとつになっていると思われるが、掘削作業の機械化の促進が大きな力となっていることも明らかである。クレーンなどによる災害はクレーン等安全規則が制定された 37 年以降確実に減少している。

表-1 建設業における災害の種類別死亡災害発生状況 (昭和 36 年～昭和 42 年)

災害の種類	年 別	36	37	38	39	40	41	42	計
墜 落 災 害		606 (22.9)	575 (23.4)	536 (23.5)	582 (24.2)	604 (26.8)	646 (26.0)	665 (27.7)	4,214 (24.9)
交 通 災 害		463 (17.5)	475 (19.3)	426 (18.7)	515 (21.4)	430 (19.0)	501 (20.2)	447 (18.6)	3,257 (19.2)
感 電 災 害		279 (10.5)	240 (9.8)	262 (11.5)	291 (12.1)	252 (11.2)	290 (11.7)	295 (12.3)	1,909 (11.3)
土砂崩壊、落盤災害		447 (16.9)	394 (16.0)	320 (14.0)	305 (12.7)	282 (12.5)	312 (12.6)	277 (11.5)	2,337 (13.7)
ブルドーザ、ショベル など一般建設機械災害		167 (6.3)	223 (9.1)	185 (8.1)	188 (7.9)	237 (10.5)	232 (9.0)	244 (10.1)	1,476 (8.7)
クレーンなどによる災害		204 (7.7)	211 (8.6)	188 (8.3)	119 (5.0)	114 (5.1)	129 (5.2)	117 (4.9)	1,082 (6.4)
倒 壊 災 害		119 (4.5)	78 (3.2)	91 (4.0)	135 (5.6)	125 (5.6)	156 (6.3)	113 (4.7)	817 (4.8)
取 扱 運 搬 災 害		54 (2.0)	36 (1.4)	38 (1.7)	57 (2.4)	39 (1.7)	61 (2.5)	83 (3.5)	368 (2.2)
その他		313 (11.7)	226 (9.2)	225 (10.2)	213 (8.7)	168 (7.6)	155 (6.5)	164 (6.7)	1,464 (8.7)
合 計		2,652	2,458	2,271	2,405	2,251	2,482	2,405	15,924 (100.0)

(注) 各欄の () は合計に対する比率である。

表-2 昭和42年死亡災害発生状況(工事の種類別・災害の種類別)

工事の種類 災害の種類	地下鉄建設工事	水力発電所等工事	トンネル工事	河川土木工事	砂防工事	道路建設工事	橋り脚工事	鉄道建設工事	土工 地木整理事	ビル建築工事	木造家業工事	機械立付け工事	建築設備工事	電気工事	その他工事	土木 の他工事	建築 の他工事	計
	揚重機による災害	1	4	3	8	9	8	9	3	1	13	4	13	4	4	2	13	
一般建設用機器による災害	2	7	29	15	3	68	6	4	26	18	8	7	0	0	2	37	1	233
交通災害	1	9	8	19	13	99	14	38	31	52	32	11	14	23	6	44	14	428
取扱運搬災害	1	2	0	4	1	5	2	1	6	22	8	5	3	6	4	6	3	79
飛来崩落災害	6	14	31	12	13	86	10	2	17	34	12	8	1	3	2	21	5	277
倒壊転倒災害	2	0	1	9	2	8	4	4	1	42	15	0	0	7	1	6	6	108
墜落災害	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	7
墜落災害	7	13	5	17	13	22	33	8	5	284	72	45	25	40	12	12	24	637
電気災害	1	1	7	4	1	6	3	2	0	62	9	15	25	123	3	14	14	290
爆破破裂災害	0	3	7	0	1	3	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	22
火災(業傷)災害	0	1	1	3	0	6	0	0	0	3	2	3	1	0	1	8	1	30
中毒	0	0	1	3	0	2	0	0	0	1	0	2	2	0	1	6	1	19
疾病その他	0	3	0	8	1	0	7	0	7	2	0	0	1	6	0	17	1	53
合計	21	57	93	102	57	313	88	63	95	540	163	110	76	213	35	185	84	2,295

(注) 本表の数字は昭和42年の死亡災害2,405人のうち、分析可能な2,295人について分類したものである。

表-3 昭和40年に発生した建設業における死亡災害

(1) 土木工事

作業工程別 災害の種類	土工	のり工	基礎工	骨材工	コンクリート工	アスファルト工	橋り脚架設工	管工	トンネル工	地下鉄	機械電備	輸搬工	仮設設備	運搬	転載	その他	計	合計に対する割合(%)
	墜落災害	24	8	8	0	17	1	7	3	1	1	6	1	17	7	0	101	9.4
交通災害	35	3	0	1	7	12	2	2	5	10	9	11	5	168	11	281	25.3	
感電災害	2	0	4	0	2	1	0	7	0	1	7	1	3	1	3	32	3.0	
土砂崩落墜落災害	125	6	9	0	16	2	3	5	22	0	6	5	6	7	4	216	20.2	
ブルドーザ、ショベル等一般建設機械災害	71	0	9	0	8	9	1	6	23	2	0	5	7	53	0	194	18.1	
クレーン等による災害	7	3	3	1	20	2	0	1	1	1	1	2	2	9	1	53	5.0	
倒壊災害	11	3	2	0	9	1	1	4	2	0	0	0	10	6	0	49	4.6	
取扱運搬災害	4	1	1	0	0	0	3	2	1	0	1	0	2	3	0	18	1.7	
その他	29	5	9	0	3	2	4	8	10	0	5	6	10	16	19	126	11.8	
合計	308	28	45	2	82	30	21	38	65	15	35	31	62	270	38	1,070	100.0	

(2) 建築工事

作業工程別 災害の種類	仮設工	土工	基礎工	鉄骨工	コンクリート工	仕上工	機械電備	運搬	木造家業	その他	合計	全体に対する割合(%)
	墜落災害	67	6	1	61	53	124	93	24	21	13	463
交通災害	1	4	0	0	2	5	10	95	1	2	120	11.6
感電災害	7	3	4	19	5	25	126	4	1	10	204	19.6
土砂崩落墜落災害	7	12	2	3	7	4	7	2	1	3	48	4.6
ブルドーザ、ショベル等一般建設機械災害	4	4	4	1	3	1	5	5	0	1	28	2.7
クレーン等による災害	1	4	0	5	11	3	12	15	0	3	54	5.2
倒壊災害	12	2	1	4	5	5	21	2	6	10	68	6.5
取扱運搬災害	1	1	0	1	1	0	6	8	0	0	18	1.7
その他	3	2	0	2	3	11	10	0	0	4	35	3.5
合計	103	38	12	96	90	178	290	155	30	46	1,038	100.0

表-2 は昭和42年の死亡災害2,405件のうち分析可能な2,295件について工事別に分類したものである。このうちダム建設工事を含めた水力発電所の建設工事においては昭和29年には450件、昭和33年にも247件だったものが、昭和42年にはわずかに57件と激減しているのが目立っている。

表-3 は昭和40年中に発生した建設業における死亡

災害を分析し、土木工事と建築工事に分け、それぞれの工事の各種の工程のうちでどのような種類の災害が発生したかを示したものである。

4. 重大災害の発生状況

労働省では、労働者が一時に3人以上死傷した災害を重大災害として詳細な原因などの調査を行なうとともに

表-4 重大災害発生状況(昭和41年・42年)

年 別	死者数 (死亡者数) (名)	事 故 の 種 類 別 件 数																							
		合 計 (件)	爆 発								破 砕	土 砂 崩 壊	落 盤	雪 崩	倒 壊	墜 落	ク ラ ン 等 に よ る ケ ン デ リ ツ ク	交 通 事 故	火 災 火 災	中 毒 薬 傷	電 気	崩 壊	そ の 他		
			小 計	突 破	煙 火	引 火 性 料 品	可 燃 性 ガ ス	水 蒸 気	粉 じん	そ の 他 の 爆 発 性 料 品															
合 計	42 41	2,024 (362) 2,089 (470)	398 387	68 61	6 6	1 2	22 27	17 14	10 4	4 3	8 5	5 8	27 40	9 8	2 1	33 40	10 4	13 8	160 151	17 14	20 20	4 2	11 14	19 16	
建 設 業	42 41	1,084 (168) 1,182 (210)	204 208	21 18	6 6		6 9	6 2			3 1		17 32	9 7	1 1	28 35	6 3	2 2	100 96	3 2	8 4	2 2			7 6

に、毎年他の災害とは別に集計した重大災害統計を作成している。表-4 はこの重大災害を災害の種類別に掲げたものである。重大災害の発生件数は、ここ数年増加の傾向にあり、とくに交通災害は昭和33年の55件に比べて約3倍の160件まで増加した。これは最近の労働力不足により広範囲な地域から労働者を集め、または近郊の農村からの臨時労働者を雇い入れ、トラックまたはマイクロバスによる輸送の途中で災害が多発していることが大きな原因となっている。

一方、落盤災害、土砂崩壊災害、発破災害などは年々減少しており、落盤災害などで数人、ときには数十人の労働者が一時に死亡する悲惨な事故がめずらしくなかった一昔前と比べ、最近の重大災害の傾向は大きく相違している。

この理由としては、建設工事の施工の合理化による現場作業員の減少、危険な作業の機械化、土留め工、支保工など施工技術の発達などがあげられると思う。

5. 労働災害防止基本計画

このような労働災害発生の現状において、今後の労働災害防止対策を推進するため、労働省では昭和43年度から47年度の5カ年間にわたる「労働災害防止基本計画」を樹立した。この計画は、労働災害の防止について、人命尊重の基本理念のもとに、国はもとより企業、労働者、労働災害防止団体などすべての関係者が今後直面する安全の問題について共通の認識を持ち、究極の目標たる災害の絶滅に向かってそれぞれの役割と責任に応じ従来に倍する格段の努力をなすべきことを定め、関係者が一丸となって努力すれば達成し得るであろう5カ年間の災害減少目標として、災害件数の2割減(他産業にあっては災害率の3割減)を定めるとともに、次のような計画推進の基本となるべき対策をあげている。

災害を防止する基本となるものは、企業における安全意識の高揚と安全衛生管理の強化が出发点であり、企業における「ライン」の安全衛生についての責任と権限、安全衛生スタッフの活用をはかるべきことはもとより、とくに留意すべき事項として、

- ① 建設業をはじめとする屋外労働関係産業、中小零

細企業については、現に災害率が高く、しかも労働力不足が最も顕著であり、これらの業種では労働災害の防止については格段の努力をすべきこと。行政面においても重点をこれらに指向すること。

- ② 災害の再発防止という見地からの災害調査を強化し、とくに責任の追求とは異なった角度から科学的な原因究明に努めること。
- ③ 機械、設備の欠陥による災害を防止するため、その本質的な安全化についての対策を強化すること。
- ④ 職業性疾病対策を強化し、その早期発見、研究の強化をはかるとともに、一般健康管理の徹底を推進すること。

などを掲げている。

また、建設業における対策の重点として、

- ① 職長に対する安全教育の徹底
- ② 作業開始時における安全教育の推進
- ③ 危険な作業箇所、設備等についての安全点検制度の確立
- ④ 元請け、下請けが一体となった総括的安全管理の推進
- ⑤ 工事発注条件の適正化

などを掲げ、企業側が積極的にこれらの対策を推進すべきことを示している。

6. 建設の機械化と安全

わが国の建設業における労働災害の発生件数は、経済の高度成長に伴う工事量の増加にもかかわらず、むしろ減少の傾向を示しているのは、労働災害の防止に関する各種の対策を強力に推進している関係者の努力によることはいままでもないが、そのほかに建設業界で活発に行なわれている工事の機械化の促進による効果も無視できない。たとえば、ショベル、ブルドーザなどの掘削機の導入によって危険な地山の掘削面の下方での作業が少なくなり、その結果、土砂崩壊による災害の危険性が減少する。

また、クレーン、エレベータなどの揚重機、ダンプトラック、軌道装置などの運搬機械が多く使用される結果労働災害の危険性が最も高かった運搬、積み込み、積おろ

し等の作業にかかる災害の減少が目立っている。

今後ますます深刻化すると思われる労働力不足、とくに技能労働者の払底に対処し、未熟練労働者、高年令者による災害を防止するためのきめ手となるものは、プレハブ化にみられる工事の合理化および工事の機械化であることはよくいわれることであり、そのことは上述の例をひくまでもなく真実である。

しかしながら、狭あいでは各種の機械設備、原材料が錯綜する建設工事現場において、大きなエネルギーを有する重建設機械を稼働させた場合に、労働者がこれらの機械に接触すれば容易に重篤な災害を被ることは明白である。事実、表-1に示すようにブルドーザ、ショベルなどの一般建設用機器による死亡災害は漸増しており、これら災害の防止対策の樹立が急がれている。

建設機械による労働災害の防止については、労働基準法に基づく労働安全衛生規則において、くい打機およびくい抜機、軌道装置などの構造、取扱い、管理、運搬機械、積込機械、掘削機械の労働者への接触防止措置などが

規制されており、移動式クレーン、ケーブルクレーン、コンクリートタワーなどについては、クレーン等安全規則、同構造規格にくわしく定められている。

しかし、これらの建設機械による災害を防止するために考えられる根本的な対策は、運転中の機械と労働者を隔離することである。たとえば、機械の稼働個所と労働者の作業個所または機械の運行の経路と労働者の通行する通路を区別することである。これは場所的に区別することが理想であるが、建設工事現場では不可能なことが多く、その場合には時間的に区別することが必要となってくる。これらの対策は建設工事の施工計画の段階で樹立することが大切で、綿密な工程管理計画でのみ可能なことである。

建設工事を施工する場合、とくに工事の機械化を計画する場合には、工事の経済性と同時に常に現場で働く労働者の安全を考慮した施工計画を立て、その計画に従って作業を進めることが大切である。

図 書 案 内

1968年版 日本建設機械要覧

B5判 上製・ビニールカバー 1,600頁

頒価 会員 6,600円 非会員 7,500円 送料 250円

本要覧は、従来から国産建設機械を広く紹介普及して建設の機械化に役立たせることを目的としており、ユーザ側委員で構成する審査委員会の推薦と審査に基づき、良好な使用実績を示した約270社の国産の各種機械、作業船、原動機等を選択して、写真、図面のほか、各種の諸元、性能、特長等の技術的事項を網羅して解説を行ない、わが国の建設機械の現状を明らかにし、建設技術者が工事の実施計画を立てるため建設機械の選択を行なう場合はもちろんのこと、建設機械化に関係する者の絶好の便覧である。

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園21号地1-5 機械振興会館内

電話 東京(433)1501 振替口座 東京71122番

人間工学と作業機械

坪 内 和 夫*

1. 人間工学の発展

最近、日本においても人間工学という名称が盛んに使われるようになり、一般の人や企業や研究者達の関心も高まってきた。人間工学とは、人間の特性をよく知り、人間が安全かつ正確に操作を行なうことができるように人間によく適合した機械、設備を設計してゆくことを目的としている。人間工学は非常に新しい考え方であるために工学、医学、心理学、インダストリアルデザイン、インダストリアルエンジニアリングなどの広範囲な科学分野にまたがる境界領域の学問として登場してきたのである¹⁾。

では、どのようにして人間工学という概念が生まれてきたかということの説明しよう。自動制御やオペレーションリサーチなどのように、戦後に開花した新分野はすべて第2次大戦中の緊急した戦局の打開策として研究されたものであるが、人間工学も同じような経緯をたどっている。今次大戦が始まると、航空機の主戦兵器としての重要性が高まってきたので、各国とも航空機の工学的な性能向上に努力するようになった。しかし、航空機は、パイロットが乗ってはじめてその効能を発揮するのである。建設機械も、オペレータに操縦されてはじめて正しい仕事ができるのである。

アメリカ空軍においては、このような航空機における工学面と人間との間のアンバランスを是正するためになんらかの科学的な手法を導き出さなければならないと考えられるようになった。そこで、ヒューマンサイドより解決を行なうことができると思われる実験心理学者に担当させることになった。そこで空軍は当時の新進気鋭の研究者であるフィッツ (P.M. Fitts) やチャパニス (A. Chapanis) 等に研究を依頼した。フィッツが 624 人のパイロットに面接したところいろいろと面白い問題点があることが明らかになった。あるパイロットは、自己の航空機を高度 3,500 m で飛ばしていると思っていたところ突然目の前に山が迫ってきたので驚いた。いそいで機を急上昇させることによって危機をどうにか切り抜けたが、どうも後味が悪い思いであるとのことであった²⁾。

* 早稲田大学理工学部工業経営学科教授

そこでフィッツがその原因を追究するために、その航空機に取付けられている高度計を調べてみたところ図-1 (a) のような3針方式で、非常に読取り誤差の高いものであることがわかった。これの心理的な弱点をカバーすると思われる図-1 (b) のような2針式や図-1 (c) のような単針式の計器を考案し、パイロットや大学生に読ませたところ、図中に示されている誤差の劣となり、効果があることがわかった。フィッツ等がこれらの一連の改良案を示してきたことによって空軍は戦力をたかめることができたので、このようなアプローチを正式に採用することになった。

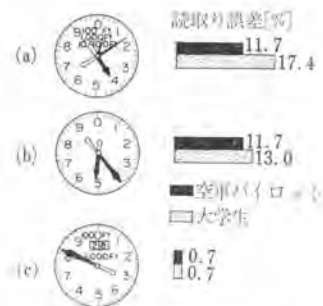


図-1 高度計の設計

アメリカ空軍においては、この分野が、機械設計 (Engineering Design) と実験心理学 (Experimental Psychology) とが合わさってできたものであると考えたので両者を一字ずつとった。工学心理学 (Engineering Psychology) という名称を生み出した。戦後になってさらに広い分野をも含めて、人間工学 (Human Engineering) という名称が使われるようになった。また、最近では人間と機械とのつながりを合理的なものにするという意味から、人間・機械システム (Man-Machine System) の最適設計を行なうことであるともいわれている。さらに研究者の間では、ヒューマンファクターズ工学 (Human Factors Engineering) が、前述のものよりより広い概念であるとされてきている³⁾。

ヨーロッパ諸国の中ではイギリスがアメリカと戦時中協同研究を行なってきたので、一番活発に研究を行なっている。戦後、イギリスではこの分野をエルゴノミック

ス(Ergonomics)と呼ぶようになった。イギリスは、これを公用語としていて、政府関係でも盛んに使われている。ヨーロッパ諸国はイギリスに右へならいをしているので、ドイツ、フランス、スイス、オランダ、スウェーデンなど各国でこの名称を用いている⁹⁾。

2. 人間・機械システムの設計

人間工学においては、人間と機械とのもっともよい結合を行ない、人間・機械システムの最適設計を行なうことを最大の目的としていた。人間と機械とがどのような形で結び付いているかを示したのが図-2の人間・機械システムの概念図である。図に示されているように、人間はブルドーザのような機械とのみ接触しているのではなく、道路や構内の場や天候条件のような外乱と、指導書などのようなアクセサリーなどとも接触している。

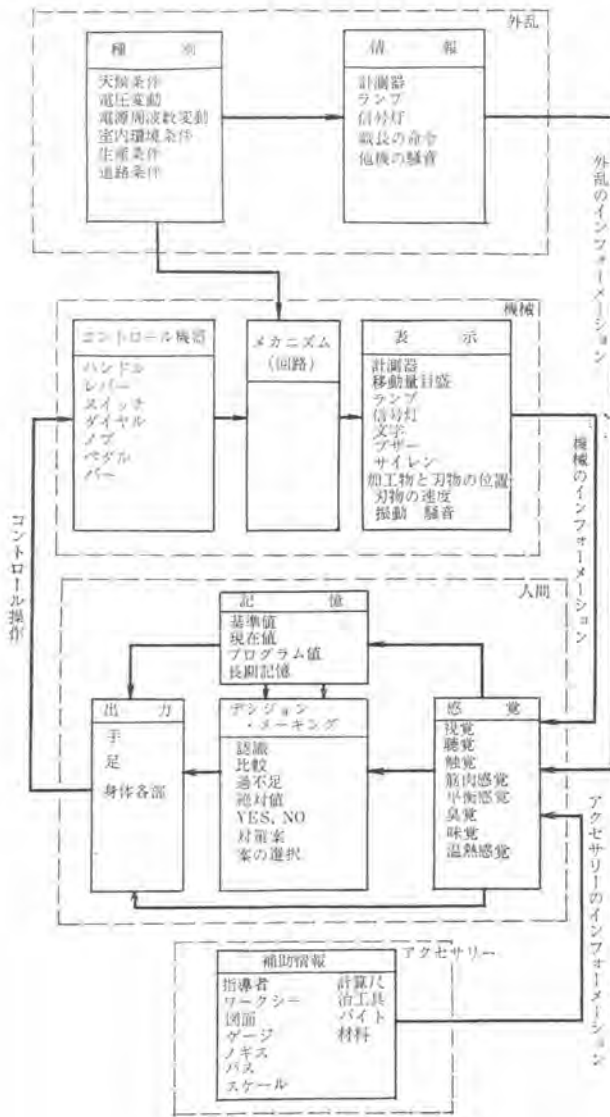


図-2 人間・機械システムの概念図

このシステムにおいては図のように人間に対しては、機械のインフォメーション、外乱のインフォメーション、アクセサリーのインフォメーションが情報入力として入ってきている。人間は、この情報をもとにして次にはどのようなことを行なわなければならないかについて、デシジョンメイキングを行なう。行なうべき行動内容が決定すると、人間は、手足などの身体部位によって機械に対してコントロール操作を行ない、命令の出力をあたえる。このようなループの働きが、くり返されてゆくのである。

このようなループの形を頭の中に描きながら、このシステムの最適設計の条件をあげてみると、次のようになる。

(1) 人間の特性に関する資料の収集整理

機械や設備を人間は合わせて作るといっても、人間の身体各部の寸法がわからなかったのでは作りようがないのである。人間の人体寸法が設計にかかせないものであるはずなのに日本ではこれまで身長とか座高など寸法はどうにかあるが、指とか腕とかのようにこまかい部分についての資料がほとんどなかった。人間工学のデータの必要性を痛感した自衛隊航空医学実験隊においては、昭和36年に日本人パイロット239人について62個所の測定を行なった。この資料にさらに別のデータを付け加え使いやすくした文献が最近刊行された⁹⁾。

当研究室においては昭和43年に運輸省の羽田ならびに東久留米の男子航空管制官60名の32個所の人体測定を行なった。その資料をもとに、1/5 2次元マニキン(2DM)を作成してみた。図-3中のNo.6のマニキンは50%の平均値の男の寸法を示している。人体寸法値の度数分布曲線を変数に対して無限小より積分して全曲線が総面積に対する比率が5%になったときの数値であらわしたものがNo.5で、5%の小男を示している。その比率が95%になった場合の数値であらわしたものがNo.7で、95%の大男をあらわしてい

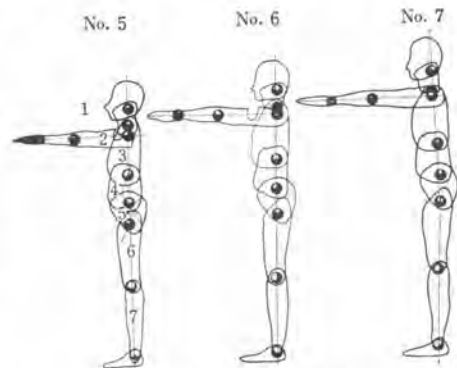


図-3 2次元マニキン

る。たとえば、サイドブレーキなどは5%の小男の手がとどかなければならないし、足の前の空間は95%の大男でも楽に足が入られるものでなければならない。このようなチェックを図面上にマニキンを適用することによって行なうことができる。なお、3次元マニキンは日本自動車技術会の仕様のものが市販されている。

人間の周囲に存在する環境条件、すなわち、温度、湿度、放射熱、照明、色彩、騒音、振動、塵埃、放射能、ガス、気圧、重力、加速度などの値が快適値内に入るようにする必要がある。図-4には、各種の環境条件の限界値を示してある。外周円が人間の生理的限界値を、中間の円が心理的限界値を示しており、両円の間は不快域となる。もっとも内側の円以内が最良快適域であり、その外側が快適域であるので、人間・機械システムにおいては、このあたりの数値におさえることが望ましいのである。

図-4のTGE係数とは、作業場の平均気温 $T(^{\circ}\text{C})$ 、放射熱 G 、8時間作業中の平均エネルギー代謝率 E の



図-4 環境条件の限度一覧

積より成っているものである。ドイツのユーハス(F. Juhasz)は建設機械や船舶などのエンジンの騒音防止の一方式として、コストはかかるが当該エンジンを各種のカプセル中に入れることを研究している⁶⁾。また、ドイツのブルンス(H. Bruns)は乗員に対する振動の影響を調べるためのVDI 2057に規定されてある K 値を求め、人間の感知する下限が0.1、アウトバーンを走行する場合には3~15になることを明らかにしている⁷⁾。

(2) インフォメーション表示の設計

人間に対してのインフォメーションが視覚を通じて入ってくる場合には、視野との関連を十分に研究しなければならない。視野には図-5のように静視野、動視野、両眼視野、単眼視野がある。また、注視力は天頂角によって著

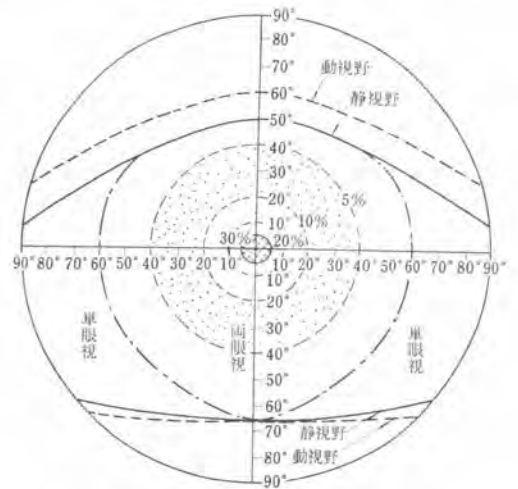


図-5 視野と注視力

しく異なっている。視野の状態の実状を正しく把握するためにニコンFに焦点距離7.5mmのフィッシュアイ・ニッコールを付け、羽田、伊丹、八尾の3空港の管制塔で撮影を行なった。前述のごとく、管制官の人体計測値があるので座位および立位の5%、50%、95%の3種類のEye-pointを室内4個所の位置に求め、それぞれの点において写真をとった。写真-1は大阪国際空港のタワー管制室の昭和44年1月の魚眼レンズ写真である。

このように得られた像を市販の半径10cmの円グラフの目盛10mmが、天頂角 10° になるように引伸ばして視界を研究することができる。さらに、これらの魚眼写真を、主体角射影方式の特殊アタッチメントレンズ(日本光学)により補正することによって、視界を立体角で表現することができる。この写真から、構造そのもので規定される静的変数 V_{S1} によって制約される可能視界 F_P と、諸設備のレイアウトで規定される静的変



写真-1 大阪国際空港の管制室

数 V_s によって制約される実用視界 F_A とを求めることができる。 F_p, F_A の値が大きいほど、また F_A/F_p の有効率が大きいほど視界が良好であるといえよう⁹⁾。

計器には目盛りや指針やチャートなどがついている。これらの属性が総合的に人間の条件を満たしていなければならない。前述のミュレルは計器と人間との関係をかなり突っ込んで研究している。各種の計器を被検者に読ませ、それにどのような読み誤りがあったかを調べている。その結果、見る距離と計器のスケールの長さとの関係を示す図-6のような簡易式を作成している。いま、既製の計器を購入したとすると、まずその F の長さ(in)を測定する。これに係数をかけて求めた L (ft) 以内の距離で作業者が読むようにすれば、正しい情報を得ることができるのである。

逆に、作業者と計器との距離 L (ft) があらかじめ定まっている場合には、この値に係数を除した商の F (in) の長さの目盛りを持った計器を作れば作業者が正しく読むことができるのである。なお、係数の中の 1.2 はその計器を設置する場所の照明がわるいとか、ガスが流れているとかで環境条件が悪い時にとるのである。逆にそ

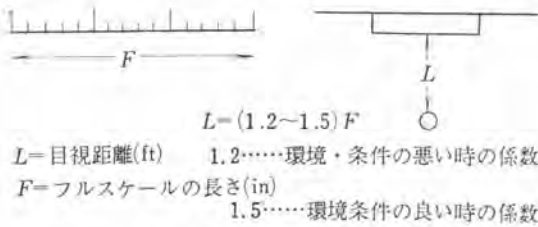


図-6 スケールの長さを見る距離の関係

の場所の環境条件がきわめて良好の場合には 1.5 の方をとることになる⁹⁾。

(3) コントロール機器の設計

ハンドル、ダイヤル、ノブ、スイッチ、レバー、ペダルなどのように、人間が手や足などの身体部位を使って機械に命令を与えてやるための媒体となる部分をコントロール機器 (Controls) と総称している。コントロール機器を配置する場合には、バーンズ (R. Barnes) の考え出した作業域の概念を適用しなければならない。すなわち、もっとも使用頻度が高く、かつ重要度の大きなコントロール機器は、図-7 のような通常作業域内の一番効率の高い位置に配置しなければならない。これに次ぐ第二義的または第三義的な機器をその周辺に配置してゆく。しかしいくら遠ざけても最大作業域より外側に配置しないように注意することが必要である。米軍のスクワイアース (P.C. Squires) が、通常作業域はエビサイクロイドに近い曲線であると修正している。

コントロール機器において、次に考えなければならないことは、識別が完全につくようにすることである。多数のレバーがただならんでいるだけでは、どのレバーが



図-7 平面作業域 (単位: cm)

なんの機能を代表しているか認識できなくて、とっさの操作に引き違いをやってしまうおそれがある。それを防止するためにコード化が必要になる。図-8 のようにそれぞれの機能をシンボル化した形を作り、それぞれのレバーの先端に取付けておけば、視覚と触覚とによって認識することができる。このほか、カラーコードや、文字のコードや、位置のコードなどを定めることによって明瞭に区別することが可能になる¹⁰⁾。

ドイツのレーマン (G. Lehman) の研究によればトラクタのハンドルを回転させる速度・最大操作力・消費エネルギーなどと、ハンドルの取付け位置との間の関係は図-9 に示すごとくである。すなわち、ハンドル角度が 50~60° の個所においては、エネルギー消費がもっとも少なくなるので、人間にとって最適な角度であることが明らかになった。また、トラクタのペダルの位置について調べたところ、人間の前下方 70° の位置においたほうが操作が行ないやすく、170 kg の推力が出せることがわかった¹¹⁾。日本の農林省においても内外トラクタの操



図-8 シンボル式レバーにぎり

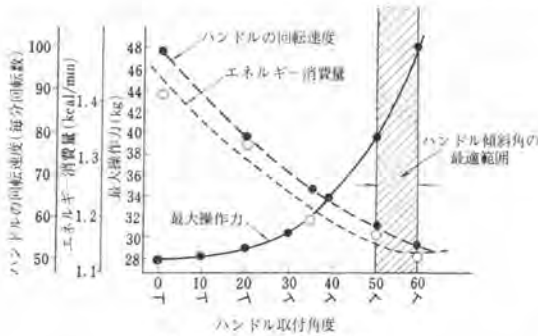


図-9 ハンドル取付角度

縦席まわりの人間工学的解析が行なわれている¹²⁾。

人間は長い間の習慣の結果、たとえば、右まわりはプラスというような一つの形をもっている。この形のことを心理学では、ステレオタイプ (Stereotype) と呼んでいる。この形は民族によっても異なるので輸出にあたっては民族ステレオタイプをも考えなければならない。したがって、コントロール機器が操作された場合にその動く方向と、機械設備・車両・指針などの動く方向とが、ステレオタイプの的に満足されていなければならない。

図-10 においては、まずレバーを上方にあげた場合にはエレベータが上がったり、戦車が進んだり、ファンが早くなったりすればよいことを示している。次にレバーを右に動かした場合にクレーンが右へ動いたり、砲が右に旋回したり、電球が点灯したりすればよい。さらにレバーを前方に動かした場合にトレーラが前進したり、液体が噴出したりすればよい。おわりに、ダイヤルを時計方向にまわした場合に、円盤が右まわりをしたり、扇風機がまわって風が出たりするという関係が保たれているならば良好であることを示している。

コントロール機器の方向	システムの反応状況				非方向性増加
	上方	右方	前進	時計方向	
上方	良	不良	良(場合により)	不良	良
右方	不良	良	不良	良(場合により)	良
前方		不良	良	不良	良
時計方向				良	良

図-10 コントロール機器の方向とシステムの方角

3. 人間・機械システムの解析

人間・機械システムを設計した後に、そのシステムが理論どおり適切なものになっているかどうかを解析し、悪い点を発見したならば改善してゆかなければならない。この解析のための手法としては、リンク解析法などによる人間工学的な方法や、メモーションスタディーなどの作業研究的な方式を含むインダストリアルエンジニアリング (IE) の方法や、エネルギー代謝率 (RMR)・心拍数・フリッカー値など労働科学の方法や、PID 制御・人間伝達関数など制御工学の方法などが使用されている。さらに最近では IE の一方法として、信頼性工学の手法を用いるものもあらわれているので、以下にその一例をあげてみよう。

計器やコントロール機器の配置が、人間にとって適正なものであるかどうかの評価を行なうための手法に HERALD (Human Error and Reliability Analysis Logic Development) 方式がある。HERALD においては、人間がタスクを行なった場合の成功や失敗の確率を求めてシステムの評価を行なおうとしている。

本方式においては、

図-11 のように人間の目視線より上方 15° と下方 15° とがもっとも誤りなく見やすい範囲であるとしている。

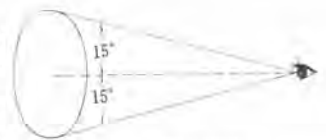


図-11 最適な視野

したがって、この範囲内に計器やコントロール機器が設けられている場合に、誤読率や誤操作率が小さくなり、成功の確率は大きくなるわけである。この範囲より離れれば離れるほど、誤読率や誤操作率が增大することになる。そこで、HERALD 方式においては、このような

不信頼確率を含めた劣化値 (D-Value, Degradation Value) を定めている。

表-1 は目視線より外向きの区域を 15° ごとに区切った各セクターに対して劣化値 (D 値) を割当てたものである。もし計器が 15° 以内のもっとも適切な位置に設けられていたならば、0.0001~0.0005 の D 値になる。しかし計器が 80° の位置に設けられていたとすると 0.0030 の D 値になってしまう。計器のレイアウトを行なう場合には D 値が小さくなるような配置を行なうように研究しなければならない。

いま、ここに 6 種類の計器が取

付けられている計器室があったとしよう。この中の5種類までの計器は目視線より15°以内に入っているため、D値はそれぞれ0.0001をとってよい。しかし、1種類のみが50°の位置に取付けられていることがわかったので、D値は0.0020となる。この計器室において作業員が効果的にタスクを行なうことができる確率をPとすると、Pは次のように計算される。

表-1 区分とD値

区 分	D 値
0°~15°	0.0001~0.0005
15°~30°	0.0010
30°~45°	0.0015
45°~60°	0.0020
60°~75°	0.0025
75°~90°	0.0030

$$P = (1 - 0.0001) \times (1 - 0.0001) \times (1 - 0.0001) \\ \times (1 - 0.0001) \times (1 - 0.0001) \times (1 - 0.0020) \\ = 0.9999 \times 0.9999 \times 0.9999 \times 0.9999 \times 0.9999 \\ \times 0.9980 = 0.9975$$

4. あとがき

以上、人間工学と機械設備についての若干の解説を試みたが、作業の直接部門ならびに間接部門のそれぞれの場所に、人間工学の原理を適用することによって、疲労が少なく危険のない作業を行なうことができるようになるので生産性が向上してくること、また、人間工学が取り入れられている機器は使いやすく理解しやすいものになっているので、教育期間が非常に短縮されたり、人間工学の原理を入れた教育訓練用教材を用いると、教育効

果を大きくしうるなどの企業的効用も大きいことなどにより今後あらゆる機械・設備や作業に、人間工学の考え方が取り入れられてゆくものと考えられるが、この小文が今後の改善のご参考になれば幸いである。

参 考 文 献

- (1) 坪内和夫：人間工学，日刊工業新聞社，1961
- (2) Chapanis, A: Man Machine Engineering, Wads worth, 1965
- (3) McCormick, E. J.: Human Factors Engineering, McGraw-Hill, 1964
- (4) Murrell, K.F.H.: Ergonomics, Chapman & Hall, 1965
- (5) 人体計測値図表，医歯薬出版 1968
- (6) Juhasz, F.: Geräuschminderung durch Einkapselung der Motoren, MTZ, Jan. 1968, 29 Jahrg, Nr.1.
- (7) Bruns, H., und Wallner, F.: Ein Gerät zur Messung der Wirkung mechanischer Schwingungen auf der Menschen, ATZ, 70 Jahrg, Nr. 7, 1968
- (8) 坪内和夫，堀野定雄：航空管制塔視界の人間工学的研究，コンタクト，No. 4, 1968
- (9) 坪内和夫：計器に対する人間工学的な考え方，OHM Vol. 50, No. 10, 1963
- (10) 坪内和夫編：人間工学ハンドブック，金原出版 1966
- (11) Lehmann, G.: Psychological basis of tractor design, Ergonomics, Vol. 1, No. 3, 1958
- (12) 酒井 学：トラクタの操縦席および操縦装置に関する人間工学的考察，農業機械学会誌，Vol. 27, No. 2, 1965
- (13) Adkins, L.A.: Development of all weather landing system reliability analysis and criteria for category III airborne systems, Lockheed Georgia Co., May 1967

図 書 案 内

「建設の機械化」文献抄録集

B5判 7ポイント約400頁 頒価2500円 送料160円

表紙ダイヤボード 本文インディアン紙使用

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

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園21号地1-5 機械振興会館内

電話 東京(433)1501 振替口座 東京71122番

建設機械の運転疲労

丹羽 章*

1. まえがき

建設機械は、従来、性能、耐久性の向上に主力がおかれ、ともすると人間に対する配慮がなおざりにされる傾向にあった。しかし運転者の疲労は直接作業量に関する問題であり、また最近の労働力不足の影響もあって、メーカ、ユーザともにこれについて真剣に取り組むようになってきた。

人間の疲労はきわめて複雑な要素が入り混じっているが、その要因を解析し、一つ一つを改善することによってより使いやすく、疲れにくい機械にすることは可能である。われわれは建設機械の運転による疲労のなかで大きな影響を与えるいくつかのテーマを選び、調査と改善を行ってきたので、ここにその一端を紹介し、参考に供したいと思う。

2. 運転疲労の要因

建設機械の運転疲労の要因については種々考えられるが、一例として、ブルドーザにおける運転者のアンケートの結果をまとめてみた。これによると、まず振動、騒音の大きいもの、操作力の重いもの、操作レバー、ペダル類の配置の悪いものが大きな要因としてあげられ、次いで視界の不良、暑気、寒気、塵埃などの影響が挙げられている。またアンケートには現われなかったが、操作の繁雑さ、メータの見にくさ、安定性、色彩など精神的負担を与えるものも長時間の作業には疲労の要因として考えなければならない。

3. 振動と人体との関係

疲労に大きな影響を与える振動については、大別すると一つは人間の手足の触れる部分の局部振動であり、他の一つは人間全体の振動、すなわち乗心地である。局部振動については障害の面から各種の研究が行なわれており、人間に対する忍限度として Simkin の曲線¹⁾(図-1参照)などが与えられている。

この Simkin 曲線は長時間これにさらされると障害を与える限界を示したものであるが、一方、これをオーバーするものは感覚的にも不快感を与え、疲労の大きな原因

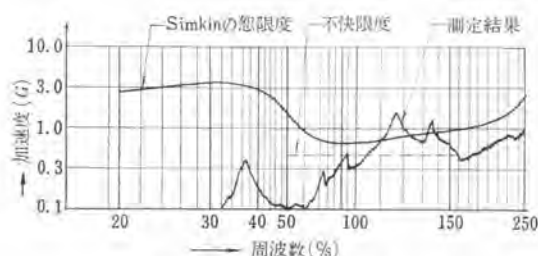


図-1 局部振動測定結果

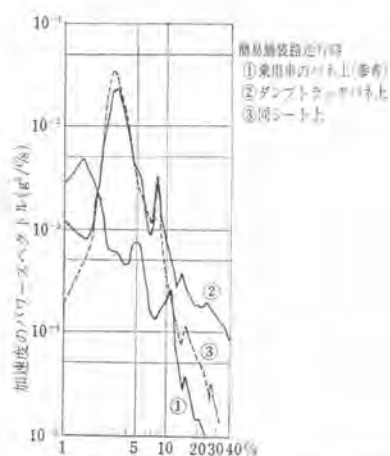


図-2 建設専用ダンプトラックの乗心地解析

となる。図-1には Simkin 曲線に重ねて問題のある操作レバーの測定結果を示した。この場合、限界線をオーバーした 110~140 c/s 部分の振動を低減すべきであり、振動特性を変える対策が行なわれた。なお、われわれは建設機械の運転者に不快感を与える限界としてアンケートや実験の結果から 50~160 c/s の範囲において加速度 0.4 G 以下を目標値として採用した。同図中の点線がその限界を示したものである。

乗心地については走行時において問題となる点で、最近こうした振動の解析法としてパワースペクトル法やクロススペクトル法が用いられている。たとえば図-2はパワースペクトル法によって建設専用ダンプトラックの乗心地および車内の振動特性を解析したものであり、パネ下、パネ上、シート上のパワースペクトルを求めることによってそれら相互間の伝達特性が得られる。これら

* (株)小松製作所 川崎工場車両技術部車両研究課長

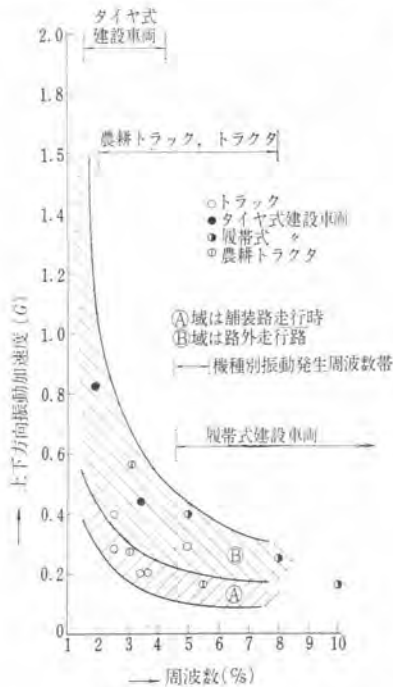


図-3 各種車両の振動特性

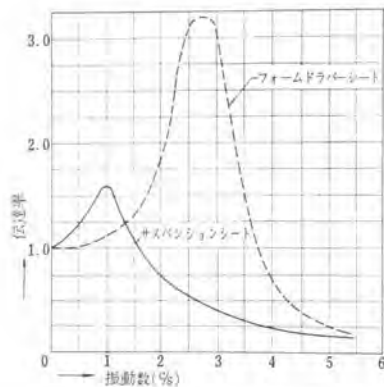


図-4 シートの伝達特性

の結果からサスペンションやシートの最適化をはかることにより乗心地の改善が行なわれる。

図-3 は建設機械を含む各種車両の振動特性を調べたもので²⁾、同じ建設機械でもタイヤ式車両と履帯式車両ではかなり性質が異なっていることがわかる。オペレータシートを選定においてもこの点を考慮する必要があり、最近ラパークッションのほかにトーションバーやショックアブソーバを併用したサスペンションシートがタイヤ式建設車両に用いられてきた。図-4 は従来のラパークッションシートとサスペンションシートの振動伝達特性を比較したもので、後者は固有振動数が低いところにあり、また伝達率も小さく、タイヤ式車両にマッチした性質であることがわかる。

4. 操作レバーの位置および頻度と疲労の関係

操作レバー類の位置、方向の不適、頻度の過大も疲労の大きい要因であるが、それらを定量的に把握するため写真-1 にみるようなブルドーザの模型による実験を行なった。図-5 はレバーの配置と動きを示す平面図で、A, C, E は操作方向が車体の軸と平行、B, D は運転者の肩を中心とした放射状の動きをすることを示したものである。

疲労度は握力、脈搏、エネルギー代謝率、フリッカ値を測定し、その変化で判定した。

図-6 は操作レバーの位置、方向の違いにより握力が

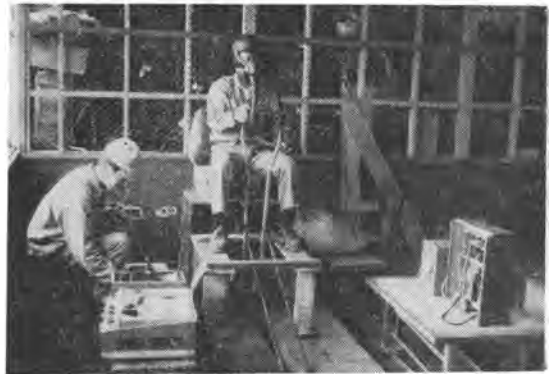


写真-1 ブルドーザの模型による実験

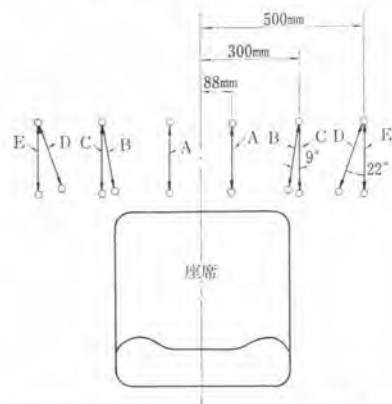


図-5 操作レバーの疲労実験における配置

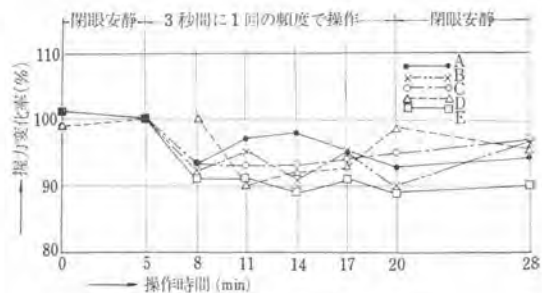


図-6 操作レバーの位置と握力の変化率

どのように変化するかを調べたもので、最初に安静時間を5分間置き、その後3秒間に1回の頻度でそれぞれのレバーを操作し、3分間隔に握力を測定した。これを15分間実施した後、再び8分間の安静時間を置いてその回復状態も計測した。その結果はレバーの位置の違いものは握力の低下が大きく、また回復も遅いことを示している。

図-7 は前述と同じ要領で脈搏の変化を調べたもので、握力と同様に位置の違いものは脈搏の変化率が大きい。しかし操作方向を肩を中心とした放射状にすると、かなり改善されることを示している (E と D の関係)。

図-8 は操作レバーの位置と頻度が疲労に与える影響をエネルギー代謝率で表わしたものである。

エネルギー代謝率とは呼吸によって消費する酸素の量を疲労の代用特性とするもので、

$$\text{エネルギー代謝率 RMR 値} = \frac{\text{労働代謝} - \text{安静代謝}}{\text{基礎代謝}}$$

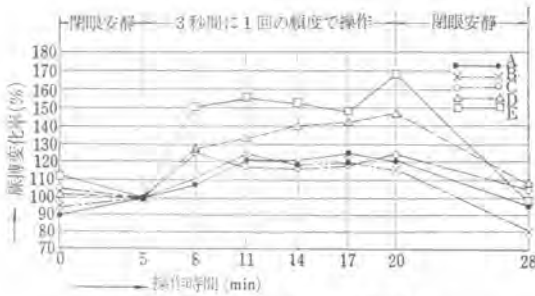


図-7 操作レバーの位置と脈搏変化率

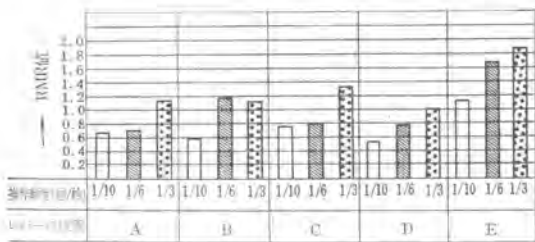


図-8 操作レバーの位置、操作頻度とエネルギー代謝率

で表わされ、激しい労働ほど RMR 値は大きな値となる。レバーの位置、方向は前述のとおりであるが、操作頻度は 10 秒に 1 回、6 秒に 1 回、3 秒に 1 回の 3 条件について行なった。その結果は、位置が遠くて方向が悪い場合、操作頻度の激しい場合が疲労の大きいことを示している。これらの実験からレバーの適正範囲や頻度の目安を定量的に把握することができた。また測定はフリッカ値についても行なったが、短時間のため差がでるに至らなかったこと、RMR 値は個人差が大きいことなどが判明し、疲労測定上の問題点もみつけることができた。

5. あとがき

以上は建設機械における疲労の研究の一部であり、紙面の都合で十分意を尽せなかったところが多い。

人間工学、なかでも建設機械に関するものは未知の点が多く、一つの基準を決めるにも多くの試行と評価を積み重ねてゆかなければならない段階である。そして最終的にはこれらの機械を使用するユーザの方々の満足をいただくのが目的である。この意味でユーザ、オペレータの方々からの示唆がいただけるならば幸いと考え、この拙文を発表した。

なお、この研究会をご指導いただいた東京大学の藤井教授および実際に研究、実験を担当された人間工学研究会の委員各位に紙面を借りて謝意を表する次第である。

参考文献

- (1) SIMKIN, E.L., RAVINOV, A. I., LEENION, M. A. : On the Standardization of Local Vibration Rates and on Vibration Control in Operating Mechanized Hand Tools, *Gig. Trud*, 12, 34~38, 1964
- (2) Ehrlich, I.R. : Geometrical Terrain Values for the Determination of Vehicle Operational Speeds. Research Rept. 5, Department of the Army, Ordnance Tank-Automotive Command, Research and Development Division, Land Locomotion Research Branch, December, 1958

道路工事現場の騒音とその防止策

沢田 茂 良*

1. まえがき

ここ 7~8 年前より騒音が問題とされるようになり、とくに最近の経済・社会活動の発展にもなっており、建設騒音が日常生活に与える影響は次第に深刻になり、公害の重要問題の一つとして各方面から注目されている。東京都公害部が行なった建築工事騒音の実態調査においても、騒音を理由とする苦情申立が一番多く、基礎工事用機械が問題であることが報告されている。

道路工事の場合、現場周辺の相違から機械を使用しても公害問題にまで発展する例は少ない。しかし、騒音は公害問題のほかに、機械の居住性等運転員に与える影響があり、後者の点からも道路工事用機械の騒音防止について改善すべき点がある。

このため、機種によっては性能試験等の一項目として騒音測定が行なわれてきた。しかし、騒音は聞く人の主観的判断によるものであり、また、その影響についても多くの調査研究例があるが、いずれの場合も個人差の大きなことが報告されている。このため、騒音の許容値を騒音レベルのみで決定することはむずかしく、種々の案が提案されているが、決定したものはなさそうである。したがって性能試験においても騒音レベルの測定値を表示するのみでおわってきた。騒音レベルは、騒音測定的重要項目の一つであり、影響評価を目的とする場合はレベルの測定のみで十分である。しかし、防止対策を考える場合、このほか騒音源の推定、騒音の性状分析および騒音伝達経路の解析のため騒音スペクトルおよびパワーレベルの測定がぜひ必要となる。残念ながら、基礎工事機械を除いた建設機械は騒音防止について問題点がありながら、対策に必要な基礎的調査研究例が少ない。今後、早急に行なわれるべき問題と考える。

以下、少ない既存の資料によりブルドーザとアスファルトプラントの騒音について考えてみる。

2. 道路工事用機械の騒音レベル

建設機械の機種別騒音レベルを表-1に示す。

表-1 よりアスファルトプラント、トラクタショベル

およびブルドーザは、いま騒音公害として問題となっているリベットガン、コンプレッサ、コンクリートブレイカと同程度の騒音を発し、使用する場所によっては公害の対象となることがわかる。

締固め機械は機関および動力伝達系統が鉄板でカバーされる構造の機種が多く、発生した音がカバーで減音される結果となり、騒音レベルも小さく、問題は少ない。作業速度が遅いため鉄輪およびタイヤからの発生騒音も小さく、機関の使用状況（全負荷使用が少ない）からも騒音問題はない。

騒音レベルのみで騒音評価を行なうことに問題があることは前に述べたとおりであるが、資料不足のため騒音レベルにより道路工事用機械について検討を行なう。

運転席の騒音はブルドーザ 95~100 フォン(A)、モータグレーダ 90 フォン(A)、トラクタショベル 96 フォン(A)およびアスファルトプラント 100~112 フォンである。これらの機種は難聴防止のための許容基準値としての 85 フォンを越えるもので、運転員に与える影響が大きいことが考えられるので騒音防止対策が強く望まれる。また居住性の面から作業環境として一般工場内の推奨許容限度とされている 45~70 フォンを騒音防止の努力目標とすると約 30 フォン減音しなければならない。

表-1 機種別騒音レベル

機 械 名	騒音レベル (フォン)	測定位置	備 考	
ディーゼルハンマ	105 (A)	10 m	*1	
リベットガン	91 (A)	10 m		
アースオーガ	75 (A)	10 m		
コンプレッサ	88 (A)	10 m		
コンクリートブレイカ	85 (A)	10 m		
コンクリートミキサ車	79 (A)	10 m		
パワージョベル	76 (A)	10 m		
モータグレーダ	90 (A)	運転員席と		
*	85 (A)	7 m		3.7m級, 作業中
*	96 (A)			*
トラクタショベル	107 (C)	運転員席と	*2	
*	91 (A)			
*	97 (C)	7 m		
*	87 (A)			
振動ローラ	94 (C)	運転員席と	1,405 kg, *	
ゴンドーザ	95~100(A) 105~107(C)	運転員席と	11 t級 } *3	
アスファルトプラント	100~112(C)	バーナ近辺		
*	89~90	10 m		

*1 は東京都都市公害部資料より *2 は建設機械化研究所報告書より

*3 は土木研究所資料より

* 建設省北陸地方建設局新潟国道工事事務所

3. ブルドーザの騒音と防止対策

ブルドーザの騒音源は機関、走行装置、動力伝達装置および作業装置に分けられ、このうち機関および走行装置から発生する騒音が大きく、防止対策上も問題が大きい。

ブルドーザには高速ディーゼル機関が搭載され、ディーゼル機関の騒音防止についてはスペクトル分析による騒音性状の解析および消音装置、防振支持等防止対策について調査研究例が多く、ある程度は止むを得ないものとされながら、機関の防振支持、ダッシュボードおよびボンネット等の改良により防音効果をあげている。ブルドーザの場合、機関横側にカバーがなく、カバーによる遮音効果が期待できない。また、最近排気タービン過給の機関が多く採用され、高周波分の多いうるさい音が強くなる傾向にある。

機関の騒音対策は消音装置、防振支持のほか機関全体を鉄板等でカバーする方法が考えられるが、これ以前にラジエータ容量、ファンの大きさ等、機関冷却について解決しなければならない問題が残っている。

走行装置、いわゆる起動輪、上下部ローラ等とトラックリンクとの金属接触により発する騒音は対策上非常にむずかしい。根本対策として各接触部にプラスチック等を使用することは強度的あるいは耐久性から適当な材料がなく、現在では不可能な対策である。

走行装置からの発生音は大部分が大気中を伝って運転員に感じられるため、居住性の面から密閉式の運転室の装備が考えられる。しかし、この方法は室温の調整に費用を要するため経済的でない。

以上より、現在可能性のある防止対策としては、消音装置の改良とラジエータ容量の増大、冷却のための通風路の検討、機関カバー用鉄板に防振または吸音材を貼付けること等により防音効果のよい機関カバーを装備することと考えられる。

4. アスファルトプラントの

騒音と防止対策

アスファルトプラントは、骨材供給装置、骨材加熱装置、ふるい分け装置、混合装置等の組合わせによりアスファルト合材を生産する設備で、多くの騒音源をもっている。しかも、これらの騒音はアスファルト合材製造過程に骨材が移動することにより発生する音が多く、根本的解決にむずかしい点がある。

また、各装置の配置は、敷地の広さ、形状により一定しておらず、各装置配置面からの騒音対策

もその都度検討を必要とする複雑さがある。

一方、アスファルトプラントでは合材の生産過程で発生するダスト（微細骨材）の捕捉、回収は設計配合率の確保および公害防止の点からプラント製作上重要な問題となっている。この対策として防塵カバーおよび各装置の接続部にゴム板、石綿等を用い、エアシールを行ない、加熱装置から混合装置までを密閉した構造からとられ、このことが騒音防止の上から有効に使用されている。

各装置の配置例および騒音レベル測定結果を図-2、3、4に示す。図-2は昭和33年西ドイツから輸入した混合能力15~20 t/hrのポータブルアスファルトプラントについて、図-3は昭和41年に製作された混合能力30~35 t/hrの中形国産プラントで、排風機は騒音防止対策が考慮されている。図-4は混合能力120~150 t/hrの最近の大形プラントで公害防止対策として防塵のほか

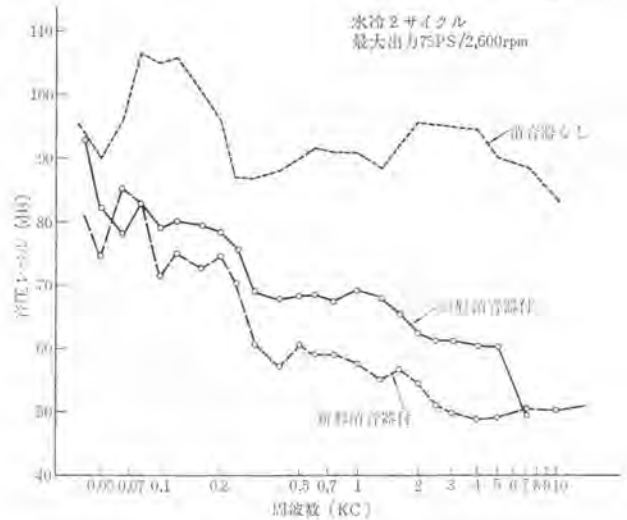


図-1 小形ディーゼルエンジン排気音
(「騒音とその制御」伊藤毅著より)

民家
75ファン

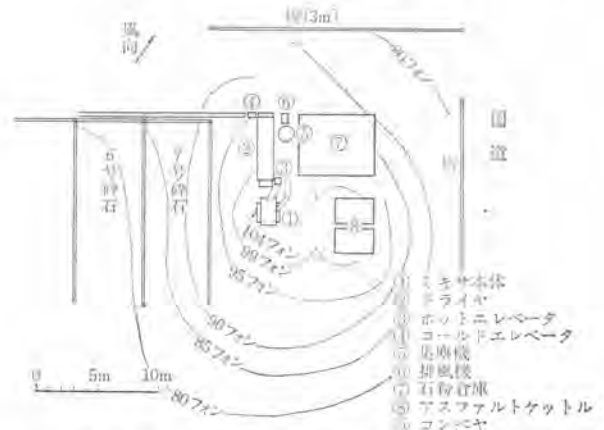


図-2 アスファルトプラントの配置および騒音分布
(混合能力 15~20 t/hr, 西ドイツ製)

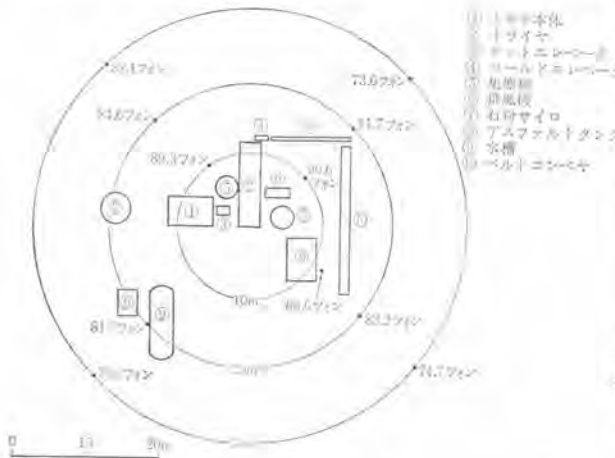


図-3 アスファルトプラントの配置および騒音測定結果
(混合能力 30~35 t/hr)

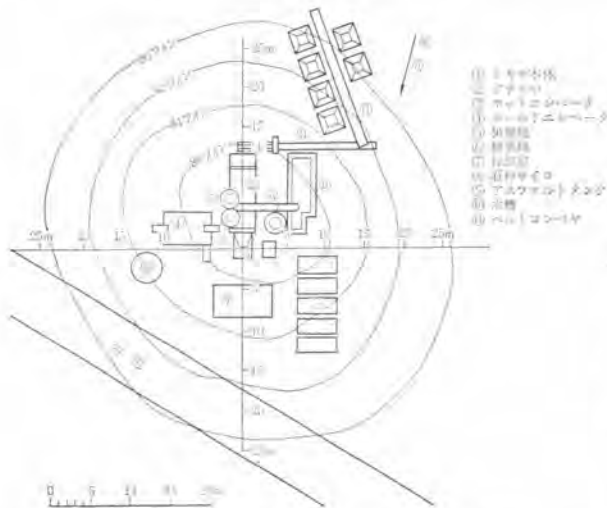


図-4 アスファルトプラントの配置および騒音分布
(混合能力 120~150 t/hr)

燃焼音についてパーナ、パーナ用電気圧縮機およびパーナボックスに騒音防止対策を考慮して製作されたプラントである。

アスファルトプラントで問題となるのは、骨材加熱装置(ドライヤ)の騒音である。このほか、ふるい分け装置、排風機からの音も比較的大きい。

骨材加熱装置にはパーナ燃焼音および骨材の落下音、駆動用歯車音が考えられるが、後者は音も小さく、防止対策も容易である。一番の問題はパーナ燃焼音である。

ドライヤパーナには低圧空気噴霧式重油パーナが多く使用され、最近の大形アスファルトプラントでは重油消費量約 2,000 l/hr と容量が大きくなっている。重油は耐火レンガ造りのパーナボックスで燃焼し、この際、重油の急激燃焼による爆音と渦音を発生し、パーナボックス壁、空気流入孔、ドライヤ壁等を経て大気中に放射される。これに対する防止対策として燃焼音を小さくする

燃焼効率の向上からある程度限度がある。したがって、現在、発生した騒音の外部放射をできるだけ少なくするため、パーナボックス、パーナ用空気圧縮機等を鋼板および耐熱用吸音材によりカバーする方法がとられ、かなりの効果をあげている。重油消費量が異なるためそのまま比較することに問題があるが、図-3 および図-4 より燃焼装置に防音処理をすることにより、10 フォン以上の減音が期待できる。

排風機には多翼式プレート形が使用されているが、ドライヤパーナ燃焼音に比べ音が小さく、回転速度等から騒音の性質が容易に推察可能で、問題が発生しても防音対策をたてやすい。防止対策は翼のバランス等機械的な問題を解決するほか、全体をカバーして遮音することも機械の大きさから容易に可能であり、実例もある。

骨材のふるい分けは、網目の異なる金網上を骨材を移動させるため、原理的に騒音の発生は避けられない。ふるい分け装置からの騒音は、ふるいの振動数を基本周波とする中・高周波音と考えられ、騒音レベルも 78~82 フォン程度で、ドライヤパーナより約 20 フォン程度低い。最近のプラントは塵埃による公害を防止するため、各装置のカバーは密閉した構造がとられ、また、計量器に与える影響を少なくするためふるい分け装置の防振支持方法が発達し、ふるい分け装置全体から発生する振動騒音も少なく、騒音防止対策上好都合である。

このほか、混合装置、電動機各ゲートの操作音等があるが、問題はない。

人家等の近くにプラントを設置する場合、高さ 2.5~3m の塀を張り、騒音防止を行なうことも(図-2 のとおり)実施している。

運転員の作業環境としては、最近各ゲート等の操作動力による自動操作で、ミキミングタワーとは別個に操作室を設置し、この中でプラントの操作を行なうため以前よりかなり改善されている。

5. あとがき

以上、既存の資料によりアスファルトプラントとブルドーザの騒音現況を主として述べてきたが、建設機械の騒音防止対策が真剣に考えられるようになったのは最近のことで研究例も少ない。

現在、ブルドーザについては消音装置の改良によるより方法がない。アスファルトプラントについては、ドライヤパーナ等の重油燃焼装置を耐熱性の吸音材等でカバーすることによりかなりの効果をあげている。

道路工事用機械は公害問題を生ずる例が少ないが、まだまだ改善すべき点は多いので、資料を収集して別な機会に再度この問題を検討したい。

地下工事における労働衛生と安全管理

宗村 泰四郎*

1. まえがき

都市の近代化に伴い、交通事情、過密家屋などの条件から、上下水道、地中線、地下鉄工事にシールド工法が採用され、ますますその工事量は増加の一途をたどり、工事規模も大形化し、施工技術の面でもいろいろと問題が生じ、それに従って労働衛生、安全管理面でも再考を要する問題点が生じている。

ここでは、当社が施工したシールド工事から例をとり、労働衛生、安全管理について考えてみたい。

2. 施工計画と安全衛生管理

標題における労働衛生は広範囲にわたる問題であり、ここでは一つの工事の着手から完了までの過程における安全管理の一環として考慮すべき範囲にとどめ、安全衛生という観点から集約する。

現場運営にあたって、まず施工計画に基づいた安全衛生管理計画をたてるが、施工計画にマッチしない管理計画では全く無意味なものである。

管理計画にあたっては、特に次の3点を重点的に織込んだ。

(i) 作業員の受入れ教育

職場規律を保持するためには、作業員の受入れ教育を徹底的に行なうこと以外にはない。

(ii) 健康診断の実施

地下での圧気内作業となるため、圧気圧自体は0.5 kg/cm²内外ではあるが、高気圧障害防止規則を前提とした条件を考慮する。

(iii) 作業員宿舎の整備と運営

作業員の定着性を高めることは、作業能率に多大な影響を及ぼすことはもちろんのこと、安全管理上にも効果が大きい。

しかしながら、作業員の定着性という点については、季節的な変動を度外視することはできず、おそらく作業員の半数以上を季節労働者に依存している現状では、どこも同じ悩みであり、抜本的な対策を講ずる必要があり、特に地下工事という特殊な作業環境下における場合

は、安全管理の基本的問題として取り組む必要がある。

したがって、定着作業員を全作業員の何割確保するかは、その比率の大きいほど、安全管理成績としてはね返ってくることは明白な事実である。

ここで対象としている地下工事のうちのシールド工事は、メカニカルシールド掘削機でなくても、いわゆる後続設備における機械の種類、使用数も多く、熟練運転工の比重が極めて重要な因子で、この作業員の定着性の高さが鍵であるといっても過言ではない。

施工計画における安全衛生管理はすなわち、作業員の定着管理であり、きめの細かい対策が重要である。

現場における安全衛生管理を、物的な面と人的な面の二つから検討した場合、地下工事に限定しなくても、一般的に前者は安全衛生の施設の問題であり、後者は職場規律の維持、作業員個々の安全意識の問題であり、この両者を切離すわけにはいかないが、主体は当然後者に置く管理が必要である。

その方法としては、安全教育の反復実施以外にはなく、その基本的な考え方としては、最も作業員に欠除している「法規に従う義務」を脳裡に植え着けることであると信じている。

次に大切なことは、企業者、施工者、作業員の三者が一体となって、前向きな姿勢で安全管理に取り組むこと、つまり立場、立場で三つの歯車がうまくかみ合ってはじめて安全管理がスムーズに行なえるものである。

以上、標題とはおよそかけ離れた一般的なことを述べたが、基礎があつての応用であり、地下工事における安全衛生管理には、一般工事と異なる作業環境から生ずる問題点に対する配慮さえあれば十分である。むしろ、施工条件の変化ないしは施工中の突発的な事態に対する事前処置が重要課題であると考えられる。

3. 安全管理と安全工法

ひと口に安全工法といっても、当初計画の段階で安全工法によらない施工計画はなく、安全管理面から検討しても、十分に裏付けがあつての計画であることは、当然である。

ここで特に強調しなければならない点としては、当初

* 清水建設(株)土木部

計画はあくまでも基本計画であり、施工条件の変化に対してはすみやかに適切な修正を加えて、逐一実行することが肝要で、あらゆる角度から検討されたものがいわゆる安全工法といわれるものである。

地下工事におけるシールド工法は、一般的には、工法自体が安全工法なりという先入観を持たれがちであるが、考えようによっては、その先入観に支配されているための決定的な不安がつきまとっているようにさえ思われる。

確かに、一般トンネル工事に比較すれば、工法自体の安全性はきわめて高いものであるが、施工条件、環境によっては、むしろ安全工法とはいえない場合もあると考えられる。たとえば、施工条件、環境として大きな影響のある地下埋設物、地下障害物、土質、地下水など、安全管理上一刻も安易な考えで取組めない問題点がからんでいる。

これらの問題点のいずれもその実態を把握して、その的確な処置、対策を講じてこそ安全性が確保されるものであるが、肝心な実態把握がきわめてむずかしいため、ある程度までの妥協点で施工しているのが現状ではないかと考えられる。

事前調査、実態把握のむずかしさとして、地下障害物となる井戸がある。とくに市街地での調査には開込み調査以外に方法はなく、震災の影響から居住者が変わったり、道路の新設、拡幅などにより家屋の配置が変わったりで、実態調査はなかなか困難なことである。

4. 安全工法としての必要条件

安全管理の前提として、工法自体の安全度確認はきわめて重要なことであり、およそ考えられる種々な施工条件から最低必要条件に対する検討は十分になされなければならないと考えられる。

地下工事における一般的な施工条件として、有毒ガスの有無、酸欠の有無、異常湧水の有無などは十分に注意され、日常の管理対象事項となっているが、地下埋設物(ガス、上下水道、高圧ケーブル)の損傷によって生ずる影響を考えると、特にシールド工事においては、全路線にわたって悪条件下にあり、埋設時期、埋設物の材質、深さに、土質、地下水、路面状況、交通量などの条件が加わって、常に薄氷を踏むがごとく施工の連続というのが現状のように思われる。

とくに軟弱土質区間での施工を考えた場合、シールド工法での技術的な問題点として裏込め注入があるが、圧気工法を併用しても理想的な送気は困難で、推進時の地山崩壊の影響で、必ずしも完全充てんは期待できず、地表面の沈下を度外視することはできない。

この事象が、先に述べたシールド工法が一般的に安全工法なりという先入観云々という事由である。

次に、地下障害物に対して考慮しなければならない条件であるが、地中残存構造物、たとえば、護岸、基礎、埋設物、古井戸など、シールド路線からはずれている場合、無圧気シールドではほとんど問題とならないが、圧気併用のときは漏気の原因となって、圧気圧は低下、注意不足によっては噴発さえ起こすこととなる。

したがって、漏気防止策を併用することが安全工法としての必須条件となるわけである。古井戸に対しては、圧気併用シールド(無圧気シールドのケースはほとんど例外に近い)の場合、安全工法としての条件は多種多様で、なんとしても実態調査のむずかしさが大きく取りあげられる。

先にも触れたように、現在使用中の井戸については調査も容易で、対策もたてやすいが、特に古井戸については、正確な位置の確認はもちろん、処置の状況さえ、古来からの迷信によって地表部分のみの埋戻しがされ、下部は完全に空洞として残っている場合が多く、このような古井戸が路線内にあった場合、実態を事前に把握して処置対策がとられていることが、安全工法としての必須条件といえる。

以上はごく一例であり、施工条件、環境にマッチした綿密な調査、事前処置、他工法の併用などが加味されてこそ安全工法といえるもので、いわゆる安全管理の初歩となるべきものである。



写真-1 都内道路で、シールド施工中、切羽前面に出現した古井戸の空洞と、残存していた井戸の木わく

深度 G.L.-5 m、井戸わく径約 1.2 m

路面より約 3 m までは埋戻しがされ、それ以下は空洞として残っていた。

空洞出現数日前より路面からの洩気が多くなったので、薬液注入による洩気防止工を併用していたため、周辺地盤の補強効果があり、路面の局所的な陥没のみで地下埋設物は無事であった。

5. 安全工法の必要条件として併用した工法

- (1) 既設、残存井戸に対する事前処置
 - (a) 図-1 の場合

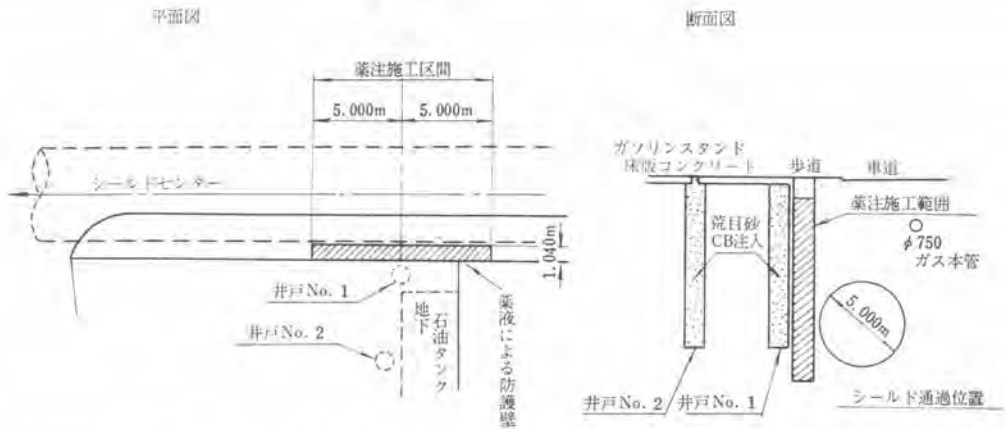


図-1 既設、残存井戸に対する事前処置計画図(その1)

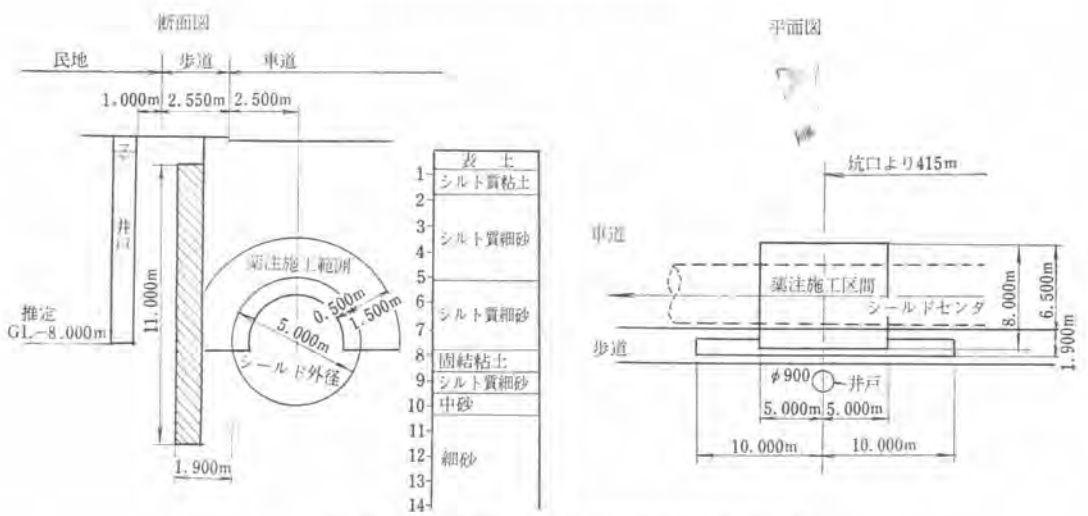


図-2 既設、残存井戸に対する事前処置計画図(その2)

路線に近い位置に2本の井戸があり、夏季に限って使用されているため、シールド通過時にいったん埋戻し、施工後、1本だけ復元する条件であった。

(b) 図-2 の場合

まったく使用されていない井戸であったが、所有者の意向によって、現状のままという施工条件であった。

図-1, 図-2 の場合、ともに薬液注入の併用によって圧気の洩漏、周辺地盤のゆるみ防止、埋設物件の防護を行なって無事通過できた。

(2) 古井戸空洞出現によるトラブル区間の埋設物、路面防護

図-3 に示すように、古井戸空洞の出現によって圧気使用が不可能となり、いったん発生した事故によって、周辺地盤がゆるんだため、埋設物路面の防護対策を行なった。

防護を行ってから約 3.6m 掘進したときに、第二の古井戸に遭遇したが、事前処置がなされていたため、

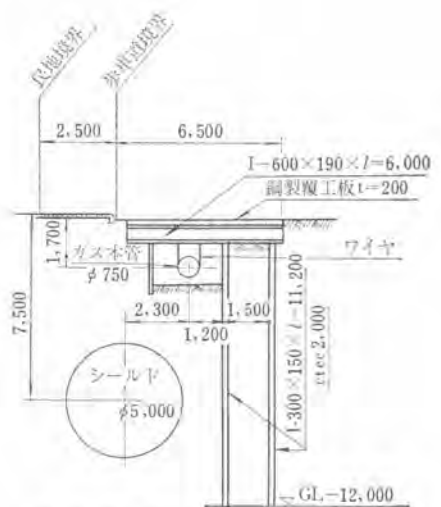


図-3 埋設物および路面防護工標準断面図

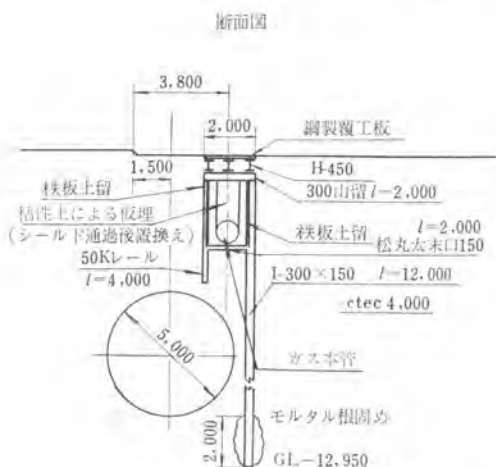


図-4 軟弱土質区間ガス本管防護工標準図
(施工延長 180 m)

一部水道管の洩水のみで事なきを得た。

(3) 軟弱土質区間のガス本管(φ750 mm) 防護

全路線のうちで、とくに土質の軟弱な区間に対し、地盤沈下によるガス本管の損傷、地下障害物出現による不測の事故防止のため事前に埋設物の防護を実施した。

防護方法は 図-4 に示すとおりである。

6. む す び

地下工事における労働衛生、安全管理として、労務管理面での一般的な問題点は、なんら他工事と異なる点はなく、作業環境の特殊性に留意することで十分であり、



写真-2 ガス本管 φ750 mm 通り防護の状況と、井戸跡空洞に流入した泥土

むしろ作業員の定着性を高めるための対策を考慮することによって作業能率をあげ、作業員個々の安全意識を高めることが安全管理の主体となるべきもので、作業環境からくる諸条件は二義的なものといっても過言ではないと思う。

地下工事としてシールド工事を対象に取上げたわけであるが、施工上の最も重要な安全管理としての安全工法を検討し、完璧な処置をとることがなによりも肝要なことである。

今後、工事が大形化するにしたがって、安全工法上のわずかな手落ちが、取り返しのつかない災害に結びつくことは必至であり、安全管理としての安全工法の検討を強調するゆえんである。

図 書 案 内

「建設機械の改善指導調査」に関する報告書

B5判 380 頁/頒価 700 円 送料 200 円

■申込先■ 社団法人 日本建設機械化協会

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

トンネル工事における労働衛生と換気

佐藤 忠五郎*

1. ま え が き

わが国において従来施工されている土木関係のトンネル工事について、施工中の換気設備を見るに、大部分は申訳程度にブロワとビニル風管を取付け、ビニル風管は破れ放題、風管のジョイントははずれ放題で、しかもはなはだしい場合にはせっかく設備したブロワは運転しておらず、さらに悪いことに坑内にディーゼル機関車を使用しているために、坑内には煙が充満して視界がきかず、1時間も入坑して坑外に出てくると、鼻孔はすすで真黒となるようなトンネル現場が非常に多かったように見受けられる。

したがってトンネル工事におけるこのような作業環境は、労働衛生面からみると最悪の状態であって、換気設備の考え方としては議論の対象以前の問題である。

最近の技術革新によって一般の事務所あるいは製造工業における工場はエアコンディショニングが普及し、機械化が進み、作業員の作業環境は著しく改善されているにもかかわらず、土木工事において、とくにトンネル工事において、ことにその換気設備については、他産業に比べてはなはだしい立ち遅れが目立っている。

(1) 坑内労働衛生条件の改善と換気設備の必要性

建設工事を施工するにあたって、企業者、施工業者を問わず原則的にもっとも留意せねばならないことは、工事をいかにして“早く、安く、安全に”仕上げるかということであろう。建設工事の一部であるトンネル工事についても、このことは当然そのままではまる条件であって、最近の熟練労務者不足の折から、いかにして坑内の作業環境をよくして、労務者の定着をよくし、作業能率を向上して工事費の低減をはかるかが問題である。

またトンネル工事全般の経済性の観点から検討すれば、一般にトンネル工事においてはトンネルの進行に関係なく必要とする経常費（機械損料、現場経費、工事経費の一部——主として動力費、照明費等）は全請負工事費の約 25% 程度である（表-1 参照）。したがってこの費用は1カ月当り数百万円～1千万円以上に及び、工事費低減の最重点はこの経常費をいかにして低減させる

か、すなわちトンネルの進行をいかにして早め、工期をどの程度短縮できるかにかかっている。このほか労務費について見ると、全請負金額の約 20% を占めている。すなわち労務費は1カ月当り数百万円～1千万円に及ぶ（表-1 参照）。この要素を考慮すれば反対に工期の遅延を来たした場合には、上記の1カ月当り経常費がかさむ以外に、さらに労務費について1カ月当り支出の約 1/2 程度はむだに費やされると考えるのが妥当であろう。

このような観点からすれば坑内の労働衛生条件を改善するため、従来とかく軽視されていた坑内換気設備に必要な設備投資を行なって労務者、機械類の作業条件を良好なものとし、施工能率の向上によって工事費の低減をはかることが、より一層経済的であることは論をまたない。

(2) 坑内換気の許容限界

施工中のトンネルの換気について、土木学会「トンネル標準示方書」（昭和 39 年制定）には

第 61 条 換 気

(1) 爆破後の後ガス、粉じんおよび内燃機関の排気ガスを排除するため換気を十分行なわなければならない。

(2) 地山から出るガス、地熱などに注意し、必要ある場合には換気、その他の処置を講じなければならない。

とあり、またその解説には「トンネル工事においては、往々この換気がなおざりにされがちであるが、見通しのよい衛生的な作業環境をつくる必要がある」とある。

施工中のトンネル内部の環境は日光はあたらず、温度は 100% に近く、じんあい、騒音とおよそ作業環境としては最悪の状態である。これらの作業環境を改善する努力は一部においては考えられてきているが、いまだ十分ではない。これは改善する施設に金がかかることと、従来の悪い環境のもとでも作業をやってきたという古い経験が環境改善の妨になっていると思われる。

施設にかかる金は人権上からも、また安全面からも考慮して企業者に予算上からも考えてもらう必要があるが、作業環境の改善により作業能率を向上させ、総合的に工事費の低減をはかることができるであろう。トンネ

* 鹿島建設（株） 土木工務部長・工博

表-1 トンネル工事費内訳一覧表(工期は更張工程より前後3カ月ずつ計6カ月を引いたもの)

(単位:千円)

工事概要	工事名	トンネル工事費内訳											四国地方 J
		北海道地方 A	四国地方 B	東北地方 C	北陸地方 D	近畿地方 E	関東地方 F	中国地方 G	四国地方 H	北陸地方 I	四国地方 J		
工	期	41年10月~45年7月	42年9月	43年4月~44年12月	41年3月5日~43年5月4日	42年3月3日~45年3月3日	41年9月~44年1月	42年10月17日~44年3月25日	43年2月8日~45年1月31日	42年12月1日~44年11月15日	42年2月21日~44年10月		
	延	2,650 m	4,035 m	1,000 m	1,760 m	2,400 m	600 m (上り線 751 m 下り線)	604 m	738 m	1,895 m	1,793 m (斜坑) 2,000 m (水平坑)		
事	長	5,1,000	18,1,000	—	—	7,1,000	5,1,000	5,1,000	35,1,000	6,1,000	18		
	配												
地	質	泥岩、頁岩、CH ₄ 発生、瓦斯突出	緑色片岩、黒色片岩	緑色硬質岩、凝灰岩、輝石岩、流紋岩、CO ₂ 、H ₂ Sの発生	黒色泥岩、凝灰岩	花崗岩	泥岩、砂岩	千枚岩質粘板岩	緑色片岩、黒色片岩	砂質頁岩、粘土質頁岩	緑色片岩、黒色片岩		
	質												
掘削断面	面積	33 m ²	25 m ²	65 m ²	65 m ²	80~84.5 m ²	85~90 m ²	58 m ²	67~75 m ²	51.3 m ²	7.6 m ² (斜坑) 5.9~6.9 m ² (水平坑)		
	法	底設導坑先遣	全断面掘削	底設導坑先遣	底設導坑先遣	底設導坑先遣	底設導坑先遣	底設導坑先遣	上部半断面先遣	底設導坑先遣	底設導坑先遣		
工	法												
	条件												
請負金額	概算	1,080,000	950,000	514,500	817,000	1,548,000	1,017,250	307,450	654,000	550,412	414,500		
	概算	117,417	133,715	63,989	106,131	155,000	104,708	35,179	93,953	64,386	37,600		
常	費	42,800	57,601	21,841	48,558	83,186	34,255	11,270	11,522	14,651	36,614		
	費	102,142	51,900	36,333	83,160	106,188	82,073	21,894	33,329	39,658	34,970		
費	計	262,449	242,706	122,163	237,849	344,374	221,038	68,343	138,804	118,705	109,184		
	月当り経常費	6,561(40カ月)	6,934(35カ月)	8,144(15カ月)	11,892(20カ月)	11,109(31カ月)	9,610(23カ月)	5,659(12カ月)	7,711(18カ月)	6,596(18カ月)	4,046(27カ月)		
労務費	金額	200,720	184,170	118,680	162,480	316,572	184,437	64,644	128,448	152,478	82,836		
	金額(%)	18.6	19.2	23.1	19.9	20.5	18.1	21.0	19.6	27.7	20.0		
費	金額(%)	5,018(40カ月)	5,262(35カ月)	7,912(15カ月)	8,124(20カ月)	10,212(31カ月)	8,019(23カ月)	5,387(12カ月)	7,136(18カ月)	8,471(18カ月)	3,068(27カ月)		
	月当り労務費												

ル工事においても環境の改善に力をそそぎ、作業能率の向上と労務者の確保につとめるべき工事理念の確立がとくに痛感される。

(a) わが国の坑内における有害ガスの許容濃度

坑内における有害ガスの許容濃度は鉱山保安法(石炭鉱山保安規則、金属鉱山等保安規則、鉱山保安法解釈例規集)に示されている。

また坑内における内燃機関に関しても同法の認可および届出認可事項に示されているので、これらに準拠して換気設備計画を立案すべきである。関係する鉱山保安規則をつぎに示す。

石炭鉱山保安規則
(金属鉱山等保安規則)

第一章(第一章)総則
第八節(第七節)認可および届出
第五十八条、四の二(第五十二条、四) 坑内における内燃機関・同解説(解釈例規集参照)

四・6 排気の成分および処理
イ) 排気中の一酸化炭素(CO)含有率は機関の始動時および停止時を除き0.12%を越えないものであること。ただし排気を排気管により直接坑外に導いて排出する場合はこの限りではない。

四・8 通 気
イ) 排気を坑内の通気中に排出するときは、設置箇所または運転区間の通気量は同時に運転する機関の最大出力の合計に対し1kWあたり毎分8m³以上〔金属鉱山等保安規則の適用をうける鉱山にあっては4m³以上〕であること。

ただし、移動式機関であって坑外から総排気坑道に直結して使用する場合等、機関の排気が坑内の掘採作業場を通過しないときはこれを緩和することができる。

第三章(第二章)通気および坑内ガス
第二節 坑内空気(酸素および炭酸ガス)
第八十六条 1.(第七十八条) 鉱山労働者が就業し、または通行する坑内の空気は酸素含有率19%以上、炭酸ガス含有率1%以下としなければならない。ただし、酸素含有率が19%以上、炭酸ガス含有率が2%以下である場合であって、鉱山保安監督部長の許可を受けたときは、この限りでない。

2. 前項の規定は、特に安全な方法によって人命救助または保安に関する作業をさせるときは、その作業場については適用しない。

第九十一条 入気坑口における通気量は、坑内において同時に就業する鉱山労働者の1日中の最大数を標準とし、甲種炭坑においては、1人につき毎分 3 m^3 以上としなければならない。ただし、自然発火防止、その他の事由により、通気量の制限をする必要があつて、鉱山保安監督部長の許可を受けたときは、これを減少することができる。

第三章（第二章） 通気および坑内ガス

第五節 坑内ガス

第二百三十三条（第八十五条の2）有害ガスの測定

第二百二十八条（第八十五条の3）有害ガスに関する処置

同解説（解釈例規集参照）有害ガスの測定関係

坑内保安係員が検定器をもって毎日1回以上有毒ガスの含有率およびその範囲を測定すべき場合は次の各号の1に該当するときとする。

- イ) 旧坑への接近または取明け等有害ガスが発生する恐れがあるとき
ロ) 坑内における有害ガスの含有率が次の各号の1に該当する場合であるとき

一酸化炭素 (CO)	0.01 (%) 以上
硫化水素 (H ₂ S)	0.005 (%) 以上
亜硫酸ガス (SO ₂)	0.001 (%) 以上
酸化窒素 (NO _x)	0.0025 (%) 以上

なお、測定の結果前項含有率以下となった場合においても、概ね10日間は毎日1回以上測定を継続すること

第一項（有害ガスに関する処置）関係

当該係員が坑内において有害ガスが存在し、危険の恐れが多く、警報をかかげ、さく囲その他の方法により通行の遮断をする場合は次の各号の1に該当する場合とすとき。

- イ) 旧坑の取明けにより有害ガスが多量に発生する恐れがあるとき。
ロ) 坑内における有害ガスの含有率が次の各号の1に該当するとき。

一酸化炭素 (CO)	0.02 (%) 以上
硫化水素 (H ₂ S)	0.01 (%) 以上
亜硫酸ガス (SO ₂)	0.002 (%) 以上
酸化窒素 (NO _x)	0.005 (%) 以上

なお、安全な方法によって測定した結果、前項の含有率以下となった場合にも、概ね10日間の測定を継続し、危険の恐れがないと認められたときは同上第二項によって処理すること。

(b) 外国の坑内の換気設備の条件

アメリカでは坑内におけるディーゼルエンジンの使用については、一般に石炭鉱山においては $6\text{ m}^3/\text{min}/\text{PS}$ 、その他の坑内では $3\text{ m}^3/\text{min}/\text{PS}$ を基準としている。実例ではGardner Denver社のScoop Loader (78 PS)の坑内における使用許可条件は、8,140 cfm/台の換気設備を設けることである。すなわち $3\text{ m}^3/\text{min}/\text{PS}$ となる（アンドリュース商会調べ）。

他の一例として、現在施工中のオーストラリアのSnowy Mt.のトンネル工事においては、坑内のディーゼル機関車に対してはトンネルの必要最小換気量は、それぞれの機関車で最初の定格100 PSについて $5,000\text{ ft}^3/$

min ($141.6\text{ m}^3/\text{min}$)であり、100 PS追加されるごとに $2,500\text{ ft}^3/\text{min}$ ($70.8\text{ m}^3/\text{min}$)必要である。重複した場合の容量は換気速度が $30\text{ ft}^3/\text{min}$ ($9.14\text{ m}^3/\text{min}$)以上であることが必要であると規定している。

また坑内の作業員に対しては一般に $0.15\sim 2.0\text{ m}^3/\text{min}/\text{人}$ 、平均 $1.5\text{ m}^3/\text{min}/\text{人}$ 程度必要とされている。

わが国における実例としては、新清水トンネル（1工区 $L=4,000\sim 5,000\text{ m}$ ）において坑内換気設備は $300\text{ m}^3/\text{min}$ 以上と仕様書に示されている（Conway-100電気ショベル、10tバッテリーカー使用）。

以上を要約して考えてみると、土木工事について坑内においてディーゼルエンジン1馬力当り $3\text{ m}^3/\text{min}/\text{PS}$ の換気を実施することは、換気設備が膨大なものとなって、経済的にみて現段階では実施が困難であると考えられる。したがって現時点では、坑内換気はディーゼルエンジンについては $1\text{ m}^3/\text{min}/\text{PS}$ 、作業員については $1.5\sim 2.0\text{ m}^3/\text{min}/\text{人}$ 程度の設備が望ましい。

2. 有毒ガス発生量の計算

(1) 発破による後ガスの発生量

坑内で使用する爆薬はダイナマイト系では有毒ガスの発生量の少ない“えのきダイナマイト”が主で、最近ではANFO爆薬も使用されている。発破の後ガスによる有毒ガスの発生量は発破のかけ方によって非常に相違があり、一率に示すことは不可能である。

一例として、爆薬メーカーによる爆薬1kg当り発破後ガスの成分を示せば表-2のとおりである。またANFO爆薬1kg当りの有毒ガス量は理論上NO₂、CO、CO₂等 $0.00022\sim 0.585\text{ m}^3/\text{kg}$ であるが、発破実施に際しては $0.1\text{ m}^3/\text{kg}$ 以下と考えられる。同様にえのき爆薬については1kg当り有毒ガス量は理論上 $0.00002\sim 0.206\text{ m}^3/\text{kg}$ 、発破実施に際しては $0.02\text{ m}^3/\text{kg}$ 以下が考えられる（京大防災研・若園研究室）。

筆者等の実験した現場における爆破後ガスの実測結果は表-3¹⁾、表-4²⁾、表-5³⁾のとおりである。

碓氷峠トンネルにおけるANFO爆薬の後ガスの測定の一例として実験第5の場合の有毒ガス量を計算すると

使用爆薬量	親ダイ	100g×35本	3.50 kg
	ANFO爆薬		10.60 kg
	計		14.10 kg
ガス測定値	CO	348 ppm	
	NO ₂	755 ppm	

発破の後ガスは掘削断面積 13.8 m^2 （上部半断面掘削工法による。余掘をみて約 15 m^2 ）に対して爆破1分後に延長30mの区間に広がるものとすれば、

後ガス発生量

$$\text{CO} : (15\text{ m}^2 \times 30\text{ m}) \times \frac{348}{1,000,000} \div 157\text{ l}$$

表-2 発破後ガス成分表

メーカー	ガス名	H ₂ O	H ₂	CO ₂	O ₂	CO	NO	NO ₂	ガス比容 (l/kg)	備 考
日本油脂		55.49		18.50		0.58*	0.65*		865	真空のビッシェルポンプ中で 50gの爆薬を備置 坑道(2m ² ×6.5m=13m ²)中で 200gの爆薬を爆発
日本化薬		52.89		18.98		0.81~1.08*	0.07~0.20*		743	
旭化成(A)		53.60		19.30		0.52*		0.15*	860	
旭化成(B)		53.60		19.30		0.62*		0.06*	860	
推定値	えのき	50	27	20	3	0.05	-	-	830	
	ANFO爆薬	60	27	10	3	0.1	-	-	980	

(注) *印は実験値

表-3 ANFO爆薬の後ガス測定の一例(碓氷峠トンネル)(国鉄単線トンネル, 安山岩, 28m³)

薬 種	薬 量 (kg)	測定場所	測定位置	試 料 内 容	測定 温度 (°C)	北川式検知管に よる		NO (ppm)	フェノールジスル ホン酸法による ニトロゲン NO ₂ として (ppm)	備 考
						CO (ppm)	NO ₂ (ppm)			
ダイナマイト	12.00	9号中坑道	切 羽 (坑口より 165m)	爆 破 前 爆破 5 分後 (プロワかけず)	24	0	0	0	0	
親ダイ 100g×28本 ANFO 爆 薬	2.80 8.25	9号中坑道	切 羽 (坑口より 165m)	爆破 15 分後 (プロワかけず)	25	117	16	31	47	
				* 30 * (15分後よりプロ ワかける)	*	92	5	18	23	
				* 37 * ()	*	50				
				* 40 * ()	*		0.8			
親ダイ 100g×37本 ANFO 爆 薬	3.70 12.50	9号上坑道	切 羽 (坑口より 30m)	爆破 0.5 分後 (プロワかけず)	20	700	15			
				* 3 * ()	*	70				
				* 4 * ()	*		2.5			
親ダイ 50g×40本 ANFO 爆 薬	2.00 11.75	9号上坑道	切 羽 (坑口より 30m)	爆破 1.5 分後 (プロワかけず)	23	340	94	400	494	
				* * ()	*		5			
				爆破 5 分後 (プロワかけず)	*	58	19	83	102	
親ダイ 100g×35本 ANFO 爆 薬	3.50 10.60	9号上坑道	切 羽 (坑口より 30m)	爆破 1 分後 (プロワかけず)	23	348			755	
				* * ()	*		7			
				爆破 5 分後 (2分後よりプロ ワかける)	*	117	17	66	83	
親ダイ 50g×37本 ANFO 爆 薬	1.85 12.95	9号上坑道	切 羽 (坑口より 30m)	爆 破 前	20	0	0		6	
				爆破 1 分後 (プロワかけず)	*	70	45	209	254	
				* 5 * ()	*	70以下	17.5	54.5	72	
				爆破 5 分後 (6分後よりプロ ワかける)	*	70以下	2	18	20	

備考: CO の労働衛生上の許容濃度: 100 ppm (0.01%) NO, NO₂ の労働衛生上の許容濃度: 5 ppm (0.0005%)表-4 爆破後ガス測定の一例(木曾導水路トンネル)(花崗岩, 26m³)

薬 量 (kg)	測定位置	試 料 内 容	測定 温度 (°C)	北川式検知管に よる		NO (ppm)	フェノールジスル ホン酸法による NO+NO ₂ (ppm)	単位薬量当りのガス濃度			備 考
				CO (ppm)	NO ₂ (ppm)			CO (ppm/kg)	NO (ppm/kg)	NO+NO ₂ (ppm/kg)	
3号桐ダイ ナマイト 80.0	切 羽 (坑口より 800m)	爆破 5 分後	16.5	360	21.8	6.4	28.2	4.50	0.273	0.351	
		* 12 *	*	220	15.5						
		* 28 *	*	100	10.0						
3号桐ダイ ナマイト 64.8	切 羽	爆破 5 分後	11.0	800	470	46	516	12.3	7.25	7.96	「はち りち」
		* 7 *	*	500	280						
		* 15 * (7分後圧縮空気 放出ファンにより 排気)	*	140	77						
3号桐ダイ ナマイト 59.4	*	爆破 5 分後	11.0	420	30	10.7	40.7	6.74	0.506	0.684	バーンカ ット工法
		* 15 *	*	240	15	12.4	27.4				
		* 17 * (15分後圧縮空気放 出ファンにより排気)	*	200	10	16.8	26.8				
		* 25 * ()	*	100	0						
3号桐ダイ ナマイト 69.2	*	爆破 3 分後	14.0	500	68	12.7	80.7	7.34	0.972	1.17	バーンカ ット工法
		* 5 *	*	310	32	10.8	42.8				
		* 11 * (5分後圧縮空気放出)	*	-	10						
		* 23 * (11分後ファンに より排気)	*	100	0						
3号桐ダイ ナマイト 65.9	*	爆破 2 分後 (発破前より圧縮 空気放出ファン により排気)	14.0	600	68	30.3	98.3	9.12	1.03	1.49	
		* 10 * ()	*	100	10	15	25				

表-5 爆破後ガス測定の一例(新深沢トンネル)(国鉄単線トンネル, 粘板岩, 砂岩, 28 m³)

薬量 (kg)	測定位置	試料内容	測定 温度 °C	北川式検知管による		NO (ppm)	フェノールジ スルフォン酸 法による NO+NO ₂ (ppm)	単位薬量当りのガス濃度			備 考
				CO (ppm)	NO ₂ (ppm)			CO (ppm/kg)	NO (ppm/kg)	NO+NO ₂ (ppm/kg)	
えのき(親ダイ)2.1 新桂(増ダイ)4.3 計 6.4	切羽 (坑口より) 155m	爆破3分後(プロワふか) * 10 * (*) * 15 * (*)	25 * *	50 25 0	1 0 0			7.8	0.156		高設 導坑
えのき 1.2 新桂 1.1 計 2.3	切羽 (坑口より) 157m	爆破3分後(プロワふか) * 8 * (*) * 18 * (*)	24 * *	50 35 0	3 1 0			21.7	1.30		*
えのき 3.0 新桂 5.1 計 8.1	切羽 (坑口より) 159.4m	爆破3分後(発破前よりプロワふか) * 8 * (*) * 20 * (*)	26 * *	43 30 20	0.5 0.3 0			5.3	0.062		*
えのき 4.6 新桂 7.5 計 12.1	切羽 (坑口より) 161.6m	爆破3分後(プロワふか) * 8 * (*) * 18 * (*) * 28 * (*)	23 * * *	150 75 50 50	5 1 0.5 0.3			12.4	0.413		*
えのき 7.6 新桂 32.1 計 39.7	切羽	爆破3分後(プロワふか) * 15 * (3分後プロワふか) * 20 * (*)	20 * *	300 140 40	16 3 2	101 115 71	125 118 73	7.56	0.4	3.15	全断面 掘削
えのき 7.6 新桂 31.9 計 39.5	切羽	爆破2分後(プロワふか) * 20 * (*) * 30 * (*)	18 * *	140 70 20	10 8 8	136 16 0	146 24 8	3.58	0.255	3.74	*

$$\text{NO}_2 : (15 \text{ m}^2 \times 30 \text{ m}) \times \frac{755}{1,000,000} \doteq 340 \text{ l}$$

爆薬 1 kg (親ダイ+ANFO 爆薬の平均値) 当り後ガス

$$\text{CO} : 157 \text{ l} \doteq 14.1 \text{ kg} \doteq 11.1 \text{ l/kg}$$

$$\text{NO}_2 : 340 \text{ l} \doteq 14.1 \text{ kg} \doteq 24.1 \text{ l/kg}$$

となる。表-2 より CO の発生量は理論上爆薬 1 kg に対し約 1 l であるが、上記計算のように実際の爆破に際しては発破条件により約 11 l/kg、すなわち理論値に対し約 10 倍の発生量となることもある。しかし表-3 に示す実験第3~第6のようにケースバイケース、すなわち発破時の条件(主として湿式せん孔後の孔中の排水の程度と湧水、込め物の程度によると考えられる)によって後ガスの発生量は非常に開きがあって、一率に論ずることは不可能である。

上記の実験結果から有毒ガス発生量の多い ANFO 爆薬の後ガスの計算においては、CO の発生量はガス比容の 0.1~2.0% 程度と考えられるので、計算に使用する値としては 0.8% を採用する。また ANFO 爆薬使用時には特に CO のみならず NO₂ の発生量が多いので、NO₂ の発生量を CO の発生量の 2.5 倍程度と考える。

トンネル掘削用爆薬のガス比容は

$$\text{えのき} \quad 830 \text{ l/kg} = 0.830 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$\text{ANFO 爆薬} \quad 945 \text{ l/kg} = 0.945 \text{ m}^3/\text{kg}$$

とする。

以上を要約すると、ANFO 爆薬(親ダイはえのき使用として)の発破の後ガスの成分および希釈率は表-6 ようになる。

表-6 ANFO 爆薬(親ダイえのき使用)の後ガスの成分

ガス名	ガス発生量 (%)	計算に使用する値 (%)	許容値 (%)	希釈率
CO	0.1~4.0	0.8	0.02	40
NO ₂	0.25~5.0	2.0	0.005	400

(2) 内燃機関による有害ガスの発生量

トンネル工事用の主要機械(ディーゼルエンジン付)の排気ガス量は表-7、表-8、図-1、図-2 に示す。またディーゼルエンジンの排気ガスの成分は整備の程度、負荷の程度によって大幅に異なるが一応表-9 に示す程度と考えられる。ガソリンエンジンによる排気ガスはディーゼルエンジンに比べて格段に有毒ガスが多いので、坑内での使用は禁止すべきである。

内燃機関の排気ガスに関しては清浄器(ディーゼラ、液体マフラ等)を取付け、CO およびカーボンの発生量を減少させる。ディーゼラの触媒の有効期間は

ガソリン機関 500~1,000 時間

ディーゼル機関 1,500~3,000 時間

で、よく整備されたディーゼル機関の場合で効率

1,000 時間まで 90~95%

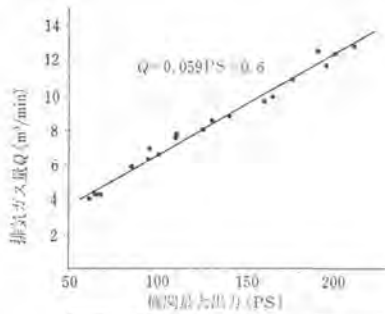
2,000 " 70~80%

3,000 " 60%

と称されているが(鉄道車輛工業)、建設工事現場の実状より判断して CO 吸収の効率を 50% (カーボン吸収の効率は水 10 l に対し活性剤 L-101 を 20~30 cc 添加した場合には 50%) とする。

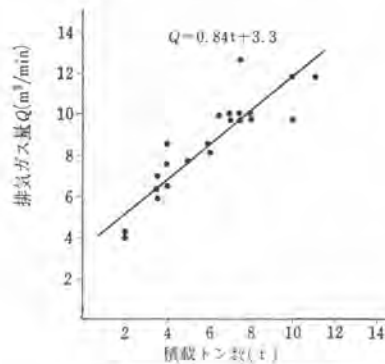
(3) 有害ガスの密度

ディーゼルエンジンの排気ガスは主として N₂, CO₂,



PS	60	80	100	120	140	160	180	200
Q	4.1	5.3	6.5	7.7	8.8	10.0	11.2	12.4

図一 機関最大出力と排気ガス量の関係



t	2	3	6	8	10
Q	5.0	5.9	8.4	10.1	11.7

図二 積載トン数と排気ガス量の関係

CO, SO₂, NO₂, NO, HCHO, オレフィン (CH₄, C₂H₄, C₂H₂, その他 C_nH_m 等) であるが、発破の後ガスとディーゼルエンジンの排気ガスの主成分の密度は表-10に示すとおりである。

(4) トンネル内部で地山より発生する有毒ガス

トンネルの掘削にあたっては、上記のような発破の後ガス、坑内の内燃機関による有毒ガス、作業員の呼吸などのほかに地山より発生する有毒ガスがある。すなわち、石炭地帯や石油地帯にも発生するメタンガス(最近の事例では北海道の夕張炭鉱南方の鉄道公団紅葉山線トンネルにおける爆発事故)、あるいは温泉地帯における硫化水素、亜硫酸ガス、炭酸ガス(現在施工中の奥羽本線矢立トンネルにおける事例)などがある。

これらの地山より発生する有毒ガスについては、発生する地帯はおもに断層と断層以外の岩質との境界付近が多いように見受けられる。

トンネル工事を施工するにあたって、その付近の判明している過去の記録、事例あるいは地質学的踏査、物理探査、切羽よりの事前ボーリングなどによってガス発生地点、発生量等を予測し、必要な本格的換気設備を設置し、

表-7 トンネル工事用主要機械(ディーゼルエンジン付)の排気ガス

機 種	馬力数 (PS)	1台当り排気量 (m³/min)
トラックジャンボ用トラック (ZG-13 あるいは日産 8t)	175	10.7
アイムコ	105	143
アイムコ	123C	159
ドーザジョベル BS 1.5m³	140	8.8
ダンプトラック	60 WS	127
ダンプトラック	6t	140
トラックミキサ	3m³	165

表-8 ダンプトラック(ディーゼルエンジン付)排気量一覧

メーカー・車種	最大積載量	サイクル	総排気量	最大出力	回転数	ガス量
小松 HD150-6	15t	4	12,174	210	2,100	12.8m³
日野 ZG13	13.5	4	10,857	175	2,000	10.9
TC30	10	4	10,178	195	2,300	11.7
ZM100D	11	4	"	"	"	"
ZC44D	10	4	7,982	160	2,400	9.6
TH	8	4	"	"	"	"
ZH12D	7	4	"	"	"	"
TA14D	7.5	4	"	"	"	"
TE61D	6.5	4	7,013	140	2,500	8.8
KM320D	3.5	4	4,313	90	3,200	6.9
いすゞ TD50D	7.5	4	10,179	190	2,300	12.5
TXD40	6	4	6,126	125	2,600	8.0
TY20D	4	4	3,664	100	3,500	6.4
TLD60D	2	4	2,207	62	3,600	4.0
三菱 T410D	6.5	4	8,550	165	2,300	9.9
T335D	7.5	4	"	"	"	"
385D	8.0	4	"	"	"	"
370D	7.0	4	"	"	"	"
T625	4.0	4	4,678	110	3,200	7.5
T22	3.5	4	3,299	85	3,500	5.8
T30	3.5	4	2,993	95	4,200	6.3
T720D	2.0	4	1,986	68	4,200	4.2
トヨタ DA100D	5.0	4	5,890	110	2,600	7.7
110	6.0	4	6,494	130	2,600	8.4
2DW16	4.0	4	"	"	"	"
SK170D	2.0	4	2,336	65	3,600	4.2
日産 T80	7.5	2	4,941	175	2,400	5.9
TF80	7	2	"	"	"	"
TC81	8	2	"	"	"	"
6TW12SD	10	2	7,412	230	2,000	7.4

表-9 ディーゼルエンジン排気ガスの成分

ガス名	排気量 (%)	計算に使用する値 (%)	許容値 (%)	希釈率
N ₂	75~85			
O ₂	8~15	(8)	(19以上)	
CO ₂	5~10	(10)	(1)	
CO	0.02~0.5	0.4	0.02	20
NO ₂	0.01~0.05	0.05	0.005	10
SO ₂	0.003~0.005	0.005	0.002	2.5

表-10 有害ガスの密度一覧表

有害ガス	密度 (g/l)
CH ₄	メタン 0.67
HCHO	アルデヒド 1.07
NO	酸化窒素 1.07
CO	一酸化炭素 1.25
湿気の多い空気	1.28 (乾燥したものは 1.22)
C ₂ H ₂	アセチレン 1.52
C ₂ H ₄	エチレン 1.70
CO ₂	炭酸ガス 1.96
NO ₂	過酸化窒素 2.01
SO ₂	二酸化硫黄 2.86

常時適切なガス検定を行ない、あるいは必要に応じて地元の大学の応援と指導を受けるなどして、坑内作業員にガスによる被害を及ぼさないように万全の対策を立てることが望ましい。

3. 有毒ガスの検知法^{3), 4)}

坑内の有毒ガス（爆破後ガスおよびディーゼルエンジン排気ガス中の一酸化炭素 CO 、一酸化窒素 NO 、二酸化窒素 NO_2 、石炭地帯・油田地帯掘削時のメタンガス CH_4 、温泉地帯に存在する硫化水素 H_2S 、亜硫酸ガス SO_2 など）の測定に関しては、作業環境の安全を常に確保するため次の条件が要求される。

- ① 迅速性：ガス分析は迅速に行なわれなければならない。
- ② 簡易性：現場作業であるから特殊な場合以外は専門家を必要としないこと。
- ③ 移動性：測定装置は小形軽量で随時携帯または移動できるもの。
- ④ 選択性：種々の混合ガスの中から一種だけのガスを選択して測定できること。

以上の条件を満たし、一般市販されているものに北川式検知管がある。検知管は内径 2~4 mm のガラス管の中に検知剤（シリカゲル、アルミナゲル、ガラス粒などの細粒に試薬を吸着させ、乾燥したもの）を充填し、ガラス管の両端を溶封したもので、使用に際してはガラス管両端を切断したのち金属性ピストン付ポンプで検知管内にガスを送入すると、検知剤とガスとの化学反応によって検知剤が着色するので、その着色の程度（比色法）または長さ（測長法）によってガス濃度を決定するものである（図-3 参照）。

北川式検知管の一例を 表-11 に示す。この方法によれば作業坑内の有毒ガスの大部分は、熟練すれば誤差 ± 10% 程度の範囲で比較的簡単に測定できる。爆破後ガス中の NO については、現場でガス吸収管により採取した気体を実験室に持帰り、ナフチルエチレンジアミン法によって定量分析を行なわなければならないので、実測に際しては専門家に依頼する必要がある。

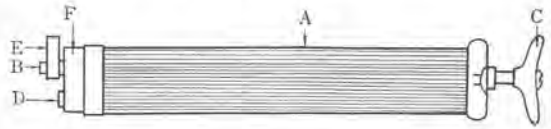
爆発性ガスであるメタン系ガスの検知器としては、自動警報装置の付いた機種が一般市販されており、実用化されている。原理はメタン系ガスを白金線に接触燃焼させ、熱量を測定して爆発限界の 1/2~1/3 のガス量になったときに警報装置が働くようにしたものである。小形で価格も安価であるので、メタン系ガス発生の考えられる坑内では必ず設置すべきである。

4. 換気方法^{5), 6), 7)}

ここでは施工中のトンネル工事の坑内の換気について述べる。すなわち、一般には坑口以外は外部に対してト

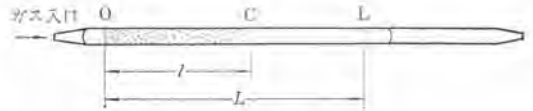
表-11 検知管一覧表

測定ガス	化学式	検知管形	測定濃度範囲 (ppm)		検知限度 (ppm)	測定方法
			最小目盛	最大目盛		
一酸化炭素	CO	C	100	1,000	1	比色 測長
"	"	G	20	1,000	1	
二酸化炭素	CO_2	A	1,000	26,000	100	"
"	"	B	300	7,000	50	
二酸化窒素	NO_2	—	1	1,000	0.1	"
二酸化硫黄	SO_2	C	5	300	1	
"	"	D	1	80	0.5	"
硫化水素	H_2S	B	5	160	0.5	



金属製精密ポンプ

- A: ポンプ本体 B: ガス入口(検知管さう入口)
C: ピストン柄 D: ガス放出弁
E: 検知管カット F: 細孔板



検知管

- r: ガラス管の半径(cm)
L: 検知剤の充てん層の長さ(cm)
W: 検知剤の全重量(g)
l: 着色層の長さ(cm)
w: 着色した検知剤の重量
d: 検知剤の充てん密度(g/cm^3)
e: 試料空気中のガス濃度(vol%)

図-3 測定用ポンプおよび検知管

ンネルが明いていない場合である。

(1) 送風換気

これは 図-4 に示すように坑外の新鮮な空気を風管を通して切羽に吹込む方法である。

ダクト開放端から V (m/sec) で吹出した気流は、直径 D の 5~7 倍の距離は V の速度で進み、それから拡散しはじめて速度は距離の逆数に比例して減衰する。

このように風管から放出された新鮮な空気は 図-4 において風管 a の距離まで流れ、そのまま坑口の方へ流れ出てしまい、この先の b では空気の動きがほとんど認められない状態である。とくに主風管は切羽の発破の関係で切羽より少なくとも 40 m 以上は離したい。それゆえ

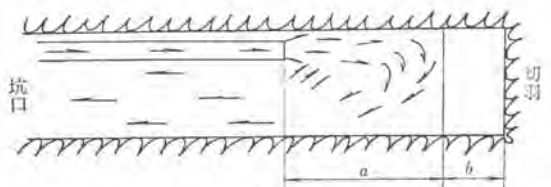


図-4

ますますの距離が長くなり、掘削のときには切羽付近に作業が集中していることを考えるとあまり望ましくない。また切羽付近のよごれた空気(発破の後ガスも含めて)が坑内を通して坑外に放出されるので、切羽以外のところでも坑内はいたるところ空気がよごれた状態であるので好ましくない。

(2) 排気換気

この方法は切羽付近のよごれた空気を風管でもって吸取り、坑口から放出する方法で、図-5に示すとおりである。坑口から切羽に向かってトンネル内を循環している空気の流れは風管に吸込まれる寸前に急速に縮められ、吸入管の前方のちょっと離れた所、すなわち1~2mの距離の所では著しく空気の動きがなくなってしまう。したがって風管と切羽の間αの空気はほとんど停止状態であり、好ましい換気方法とはいえない。

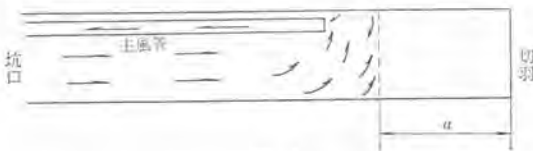


図-5

(3) 送風・排気併用の換気

図-5の排気換気の風管と切羽の間αの停止状態にある空気を動かして主風管に悪い空気を吸込ませるようにした換気方式で図-6に示すようなものである。この方法によれば切羽の先端近くまで空気は循環し、最も有害な発破時の後ガスは濃度の濃いまま主風管に吸込まれて坑外に放出され、また切羽以外の坑道の途中においても坑口から入ってくる新鮮な空気の中で作業ができるので、一般のトンネル工事においてはこの方法が最も好ましいように思われる。しかしこのような方法で行なっても神戸市六甲道路トンネルの図-7に示すような設備で行なった実験では、切羽の方へ流れ、直接有毒ガスの希釈を行なう空気[Q₁]と希釈作用に関係なく主風管に直接吸込まれる空気[Q₂]との割合はQ₁=37.6%、Q₂=62.4%であった。

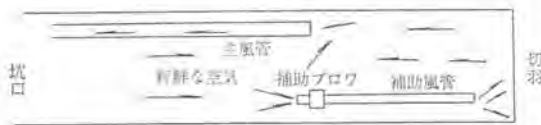


図-6

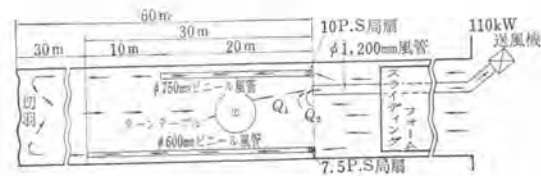


図-7 換気装置の配置

これからもわかるように、吸込口の改善およびその他の方法でQ₁>Q₂になるよう工夫することが大切である。また数kmに及ぶ長大トンネルにおいては、送気と排気の二つの主風管を設備して同時に送排気を行なって換気するような方法を実施すべきであろう。

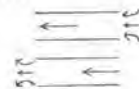
5. 換気設備の選定

(1) 風管の空気抵抗

空気が風管の内部を通過するとき、直管部分では空気と管壁の間に摩擦による抵抗が生じ、流入部や流出部分では空気の渦のため抵抗を生ずる。これらの抵抗によって空気の圧力は下流に至るほど減少する。この抵抗は次式により求めることができる。

$$h = \left(\lambda \frac{L}{D} + K_1 + K_2 \right) \tau \frac{V^2}{2g} \dots \dots \dots \text{①}$$

- h: 静圧 (mmAq) または (kg/m²)
(換気方法が吸込式の場合には負の静圧となる)
- λ: 摩擦係数 0.025(スパイラルダクトの場合)
0.05(ビニル風管の場合)
- τ: 空気の密度 1.20 kg/m³ (20°C)
- L: 風管延長 (m)
- D: 風管径 (m)
- V: 風管内の風速 (m/sec)
- g: 重力の加速度 9.8 m/sec²
- K₁: 流入損失係数 0.5
- K₂: 流出損失係数 1.0



①の計算を簡単に行なうために図-8の風管の抵抗図表を参考にされたい。この図表は摩擦損失 $\Delta p = \lambda \frac{L}{D} \tau \frac{V^2}{2g}$ でλ=0.025、L=100mにおけるダクトの抵抗 (mmAq) を求めることができる。たとえば所要風量500 m³/min、風管径φ1,000mmのとき100m当りの静圧は17 mmAq、風速は10.6 m/secと読むことができる。

(2) 電動機出力

電動機出力は次式によって求めることができる。

$$N = \frac{Q \cdot h}{102 g} \times \eta \dots \dots \dots \text{②}$$

- N: 所要電動機出力 (kW)
- Q: 所要風量 (m³/sec)
- h: 所要静圧 (mmAq)
- g: 送風機の効率: ファンにより異なり、また同一ファンについても風量によって異なる
(性能特性曲線参照—普通60~80%)。
- η: 理論出力に対する余裕=1.1~1.2

(3) 送風機の選定

一般にトンネル工事では風管内の風圧を風管の強度よりあまり高圧にすることができないので、普通風圧50~

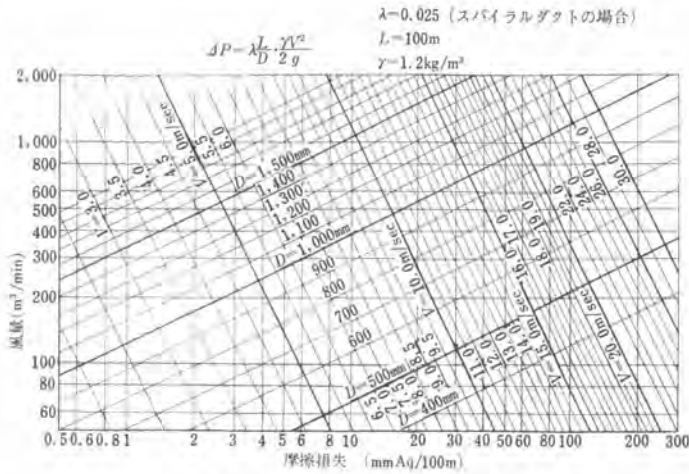


図-8 風管の抵抗図表

400 mmAq, 風量 50~1,500 m³/min の範囲をカバーするターボファンと、風圧 20~500 mmAq, 風量 50~1,000 m³/min の範囲をカバーできるプロペラファンが使用されている。ターボファンとプロペラファンの特性曲線と抵抗曲線の一例を図-9~図-13に示す。

ファンの特性曲線というのはファンのすべての性能を1枚の図に表わしたもので、横軸に風量、縦軸に圧力および所要馬力などを目盛って作成した曲線である。正確な特性曲線はメーカーで行なわれる性能試験の結果に基づいて作成される。ある風管にある送風機を取付けたとき、その送風機は抵抗曲線と特性曲線の交点に相当する風量、風圧で運転される。これをこのファンの作動点といい、この点は風管抵抗とファンの風を流そうとする力がちょうどバランスする点で、抵抗値もしくは送風機の運転状態が変わらぬ限りこの点(風量、風圧)も変化しない。またファンをある限度以下の風量で運転すると音

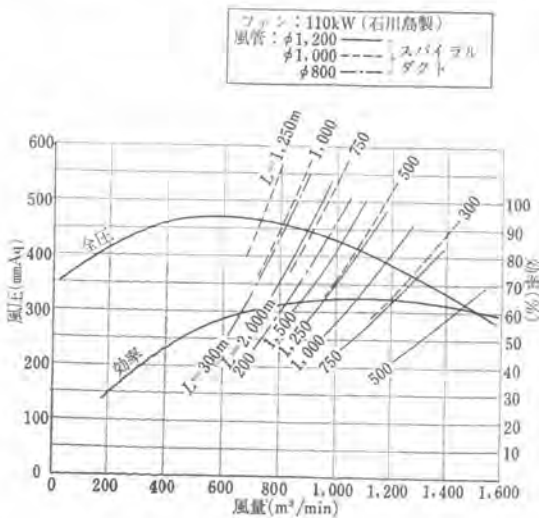


図-9 ターボファン特性曲線および風管抵抗曲線

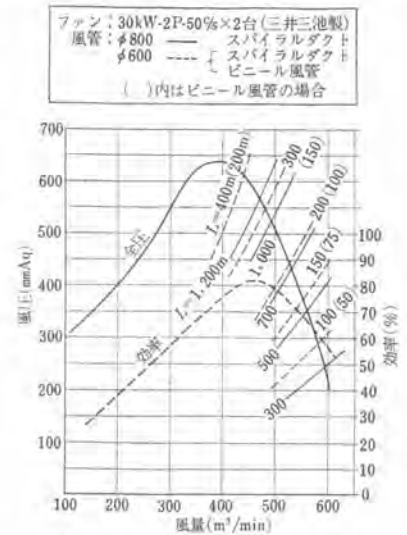


図-10 三井コントラファン特性曲線および風管抵抗曲線(その1)

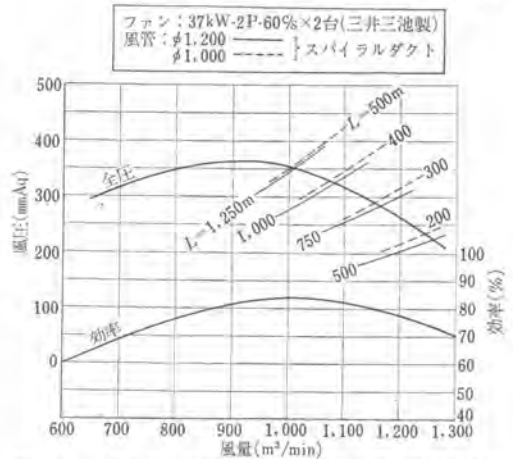


図-11 三井コントラファン特性曲線および風管抵抗曲線(その2)

響、振動を発生し、風圧や動力が不安定になることがある。これを送風機特有のサージング現象といい、この範囲をプロペラファン、ターボファンについて図-14(a)、(b)に示す。したがってこの範囲以上の風量で運転しなければならない。送風機の一例として二、三のメーカーのものを表-12、表-13に示す。

(4) 換気能力算定の際の注意

以上に述べた換気能力は計算上(風管の摩擦抵抗は考慮している)の値であって、実際には(5)に述べるように風管のやぶれ、ジョイントからの漏風があるため換気能力は非常におちる。各種の実験から実際上の換気能力は風管がよく整備されている場合にはスパイラルダクトで80%、ビニール風管の場合で70%程度に低下するものと考えられる。

したがって計算上の風量から一定のファン、風管径で送(吸)風可能な風管長を求める場合には、その実際の

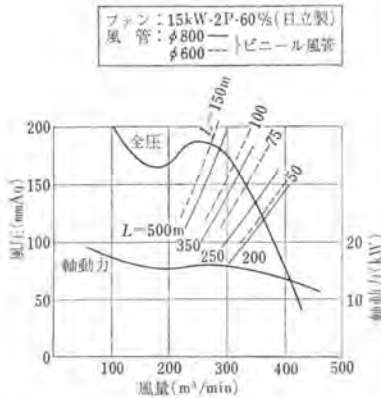


図-12 プロペラファン特性曲線および風管抵抗曲線(その1)

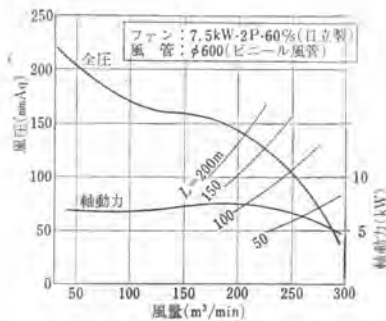


図-13 プロペラファン特性曲線および風管抵抗曲線(その2)

風量としては、スパイラルダクトの場合には

(計算上の所要換気量)÷0.8 (ビニール風管の場合は0.7)

をとらなければならない。

また一定のファン、風管径、風管長にした場合の実際の風量は (図-9~図-13 から求まる風量) × 0.8 (または 0.7) と考えるべきである。

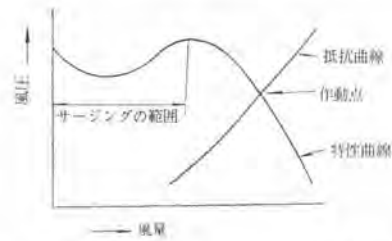


図-14 (a) プロペラファンのサージングの範囲

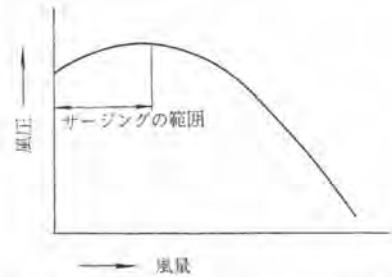


図-14 (b) ターボファンのサージングの範囲

(5) 風管の管径と継手

(1) に示したように静圧 (摩擦損失 Δp) は ① 式より

$$\Delta p = \lambda \frac{L}{D} \frac{\rho}{2g} V^2$$

で示され、一方、風量は

$$Q = \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot V$$

であらわされるから

$$\Delta p = \frac{16 \lambda L \rho}{g \pi^2} \cdot \frac{Q^2}{D^5}$$

となり、管径 D によって静圧は大きく影響を受ける。

また、種々の管径に対する風管の価格は 表-14 のとおりであり、静圧と価格から考えて、経済的な管径を定

表-12 三井コントラファン仕様および価格表 (1969年2月調べ)

項目 機種	仕様					本体				アタッチメント			備考
	風量 (m³/min)	風圧 (mmAq)	モータ 出力 (kW)	サイクル (c/s)	口径 (mm)	重量 (kg)	価格 (千円)	重量 (kg)	価格 (千円)	種別	重量 (kg)	価格 (千円)	
MFA 50P2 -C 4HSM	300	400	15×2	50 60	500	600	600	20	73	前後計	63 57 120	60 78 138	異なるサイクルで使用 する場合は翼 車取替による
										前後計	70 67 137	63.5 86.5 150	
MFA 60P2 -C 6HSM	400	300	15×2	50 60	600	680	700	20	80	前後計	76 74 150	70 100 170	同上
MFA 70P2 -C 3HSM	400	300	15×2	60	700	970	800	50	120	前後計	173 135 308	163 132 295	50 c/s のときは 風量 330 m³/min 風圧 310 mmAq
MFA 60P2 -C 31 HSM	500	500	30×2	50 60	600	1,050	1,100	40	95	前後計	150 194 344	138 172 310	異なるサイクルで使用 する場合は翼 車取替による
MFA 90P2 -C 3HSM	700	350	30×2	50 60	900	1,600	1,300	95	180	前後計	150 194 344	138 172 310	同上
MFA 100P2 -C 6 SM	1,000	300	37×2	50 60	1,000	2,320	1,500	72	170	前後計	150 194 344	138 172 310	同上

表-13 日立小形プロペラファン仕様および価格表
(1969年2月調べ)

口径および形式	サイクル(c/s)	風量(m³/min)	風圧(mmAq)	モータ出力(kW)	重量(kg)	価格(千円)
500φAP-M-2P	50 60	150 170	55 80	3.7	78	120
600φAP-M-2P	50 60	185 235	80 100	7.5	140	156
800φAP-M-4P	50 60	380 450	60 90	11	270	275
1,000φAP-M-4P	50 60	580 700	85 120	22	445	555

表-14 トンネル用風管(スパイラルダクト)価格表
(1969年2月調べ)

仕様	栗木鉄工所				藤森産業			
	口径(mm)	厚さ(mm)	重量(kg/m)	単価(円/m)	継手単価(円/個)	重量(kg/m)	単価(円/個)	継手単価(円/個)
500	0.8	1.0	11.6	1,795	2,950	12.3	1,950	615
		1.0	13.9	2,120				
600	0.8	1.0	14.0	2,150	3,650	14.3	2,340	715
		1.0	16.7	2,540				
700	0.8	1.0	16.3	2,705	4,000	16.7	2,770	830
		1.0	19.5	3,190				
800	0.8	1.0	18.6	3,090	4,600	19.0	3,165	950
		1.0	22.2	3,645				
900	1.0	1.0	25.0	4,110	5,750	26.6	4,445	1,100
		1.0	27.8	4,565				
1,000	1.0	27.8	4,565	6,600	2,200	29.6	4,925	1,220

めねばならない。

また一例として風管の漏風率(ジョイントの接合が悪くて、風管の途中のジョイントからの吸込みを意味する)について神戸市六甲道路トンネル(上半掘削で施工42m³)で調査された結果⁹⁾は、図-15に示すとおりであり、第3回の調査においても31%という数字が出ている(表-15参照)。

風管の継手が完全でないと、漏風のため風管の吸込口で所要の空気量を吸込まず、また継手の不完全からの流入により摩擦損失を伴う。したがって坑内換気は不十分となるとともに、この漏風および摩擦損失を見込んで送風器の大きなものを選ぶことはコストの面からみて不利である。

こういった点から風管の継手は完全に近いものでなければならない。鋼製のスパイラル風管の継手には、現在行なわれている方法では非常にコストが高く、種々考察されているが、ここでは二、三の方法について紹介しておく。

その第一の方法は風管にアングルを溶接したフランジ方式であり、これは図-16に示すような機構で、ちょうど家庭用扇風機の前面格子を止めている構造と同じである(あるいはアングルをゴムバ

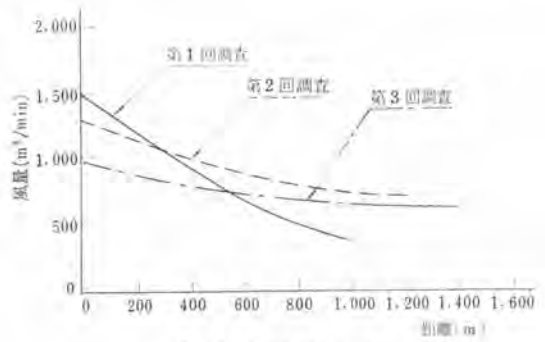


図-15 主風管風量

表-15 漏風実験結果

	坑口風量 Q ₁ (m³/min)	風管先端風量 Q ₂ (m³/min)	漏風率 (Q ₁ -Q ₂)/Q ₁ × 100
第1回	1,482	488	66.3
第2回	1,250	685	45.5
第3回	976	672	31.0

ッキングを中間に入れてボルト締めする)。これは接続部の金具の単価が高く、次に示す第2の方法に比べて2.5~3倍の単価になっている。

第2の方法は鋼棒溶接方式と称するが、風管の切口に鋼棒を溶接し、継手部にゴム帯をかぶせ、接合部の溶接した鋼棒が密着するように番線で締め付け、漏風を防ぐ。この方法は表-14に示すように比較的安価にできるが、まだ実績が少ないためさらに改良すべき点があるものと思われる。

風管は1トンネル現場で使用済後の転用に際して1本の長さは5m程度を標準としているので、風管1本当りの重量に比べ風体が大きく、輸送に非常に困難を来し、通常6tトラックにφ800mm×長さ5mの風管を12本積載するのが限度である。このため風管1本当り輸送費が距離によってははなはだしく高価となり、不経済となるので、この輸送費を軽減させるような風管の作製が今後の問題点の一つであろう。

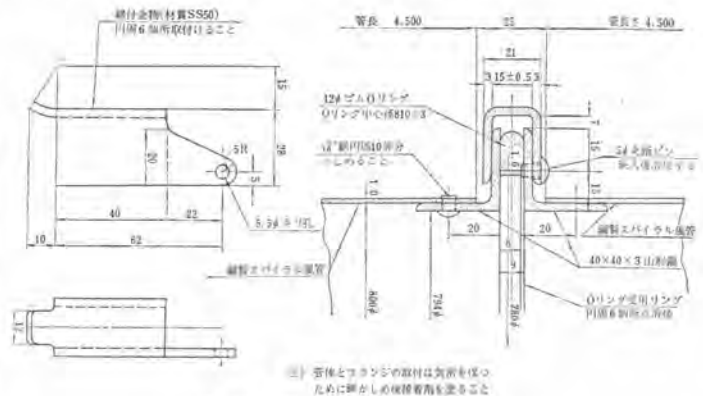


図-16 800φ排気管特殊接続詳細図

6. 換気設備計画

(1) 計画に必要な基本条件

換気設備の計画にあたって次のような事項をあらかじめ調査する必要がある。

- トンネル掘削断面積 (m²)
- トンネルの長さ (m)
- 坑口からの最大長 (m)
- 使用火薬の種類
- 1 発破の使用火薬量 (kg)
- 坑内作業人員
- ざり出し機, ざり運搬機械の種類, 馬力数
- 換気所要時間 (min)
- その他坑内のガスの有無等

これらの基本条件に基づいて大体次のような順序で計画をたてる。

i. 所要空気量の算定

- 発破ガスの換気
- 坑内作業員に必要な空気量
- 坑内の内燃機関の排気ガスの換気
- じんあい除去のための換気
- 坑内ガス, 岩面の温度に対する空気量

ii. 換気方式の決定

掘削方法, 換気所要時間等により換気方法を決定する。

iii. 管径, 管の種類

iv. 送風機の選定

(2) 計画例(実施例)⁹⁾

場所: 神戸市六甲道路トンネル

(花崗岩 75 m², 二車線, 上部半断面工法, 全延長3,000 m のうち片押し 1,650 m 分)

(a) 所要空気量の算定

① 発破ガスの換気(上部半断面)

- 掘削量: 42 m³ × 1.5 m = 63 m³
- 爆薬使用量: 63 m³ × 1.2 kg/m³ = 75.6 kg
- ガス発生量: 0.945 m³/kg × 75.6 kg = 72 m³

CO, NO₂ の希釈倍率はそれぞれ 40, 400 倍にとり、換気時間を 15 分として所要換気量を計算する。

$$V_{CO} = \frac{72 \text{ m}^3 \times 40}{15 \text{ min}} = 192 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$V_{NO_2} = \frac{72 \text{ m}^3 \times 400}{15 \text{ min}} = 1,920 \text{ m}^3/\text{min}$$

② 坑内作業員に必要な換気量

$$45 \text{ 人} \times 1.5 \text{ m}^3/\text{人}/\text{min} = 68 \text{ m}^3/\text{min}$$

③ 排気ガスによる換気

- 坑内において同時に稼働する機種および台数
アイムコ 105 形 (143 PS)
9.0 m³/min × 1 台 = 9.0 m³/min
- ダンプトラック 6 t (127 PS)

$$8.1 \text{ m}^3/\text{min} \times 6 \text{ 台} = 48.6 \text{ m}^3/\text{min}$$

トラックミキサ 3 m³ (165 PS)

$$10.3 \text{ m}^3/\text{min} \times 2 \text{ 台} = 20.6 \text{ m}^3/\text{min}$$

計 1,235 PS 78.2 m³/min

ディーゼラによる CO の吸収率を 50% とすると所要換気量は

$$V_{CO} = 78.2 \text{ m}^3/\text{min} \times 20(1-0.5) = 782 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$V_{NO_2} = 78.2 \text{ m}^3/\text{min} \times 10 = 782 \text{ m}^3/\text{min}$$

以上の所要空気量 ①, ②, ③ で, ① の発破の後ガスについては一時的なものであり, 発破直後は濃度の濃いものであっても, 換気用風管によって濃厚なまま坑外に吸出されるようになるので, 所要換気量の対象とはしない。

ゆえに所要換気量は ② の呼吸に必要な換気量と ③ の排気ガスによる換気量との和となり,

$$Q = 782 + 68 = 850 \text{ m}^3/\text{min}$$

である。風管のジョイントにおける漏風量等で 2 割の余裕を見込むと,

$$Q = 850 \text{ m}^3/\text{min} \div 0.8 = 1,000 \text{ m}^3/\text{min}$$

を計算上の所要換気量とする。

(b) 換気設備の選定

使用風管径 1.2 m (鋼製スパイラル風管), 延長 1,500 m とすれば,

① 所要静圧: 前述 ① 式

$$h = \left(\lambda \frac{L}{D} + K_1 + K_2 \right) \rho \frac{V^2}{2g}$$

より $h = 405 \text{ mmAq}$

② 所要電動機出力: 前述 ② 式

$$N = \frac{Q \cdot h}{102 \eta} \times \eta \quad (q = 0.65, \eta = 1.1)$$

より $N = 110 \text{ kW}$

③ 送風機

吸送両用 110 kW ターボファン(石川島製)を使用することとし, その仕様は次のとおりである。

機種: 1M-5728 両吸込 $D = 1.050 \phi$

風量: 1,000 m³/min

風圧: 430 mmAq

回転数: 1,660 rpm

軸馬力: 110 kW

このターボファンの特性曲線と抵抗曲線は図-9 に示すとおりで, この図からもこのファンで 1,000 m³/min の風量を 1,500 m まで十分送れることがわかる。

④ 風管

径: $\phi 1,200 \text{ mm}$

厚さ: 1.2 mm のスパイラル鋼管

1 本当りの長さ: 5 m (250 kg/本)

継手: アンクルフランジにゴムパッキングをはさみボルト締め

(c) 換気方法

六甲トンネルでは主風管を, 上部半断面掘削盤上右隅

に直接置き、スライディングフォームの右隅部を通してターンテーブルの手前、切羽より50～80mの地点までのばし、スライディングフォーム移動に際しても、既設風管をそのままの状態でも移動できるように設計した。下部ベンチ掘削の場合は、風管を拱部につりかえられるよう、コンクリートにアンカーボルトを埋込む。

ターンテーブルは切羽の進行につれ25～30mおきに前進させ、その都度風管を継ぎだし、風管先端が常に切羽より50～80mの所にあるようにした。切羽付近の換気装置の配置については図-7を参照されたい。

(d) この設備に対する結果

測定結果では主風管風量500m³/minで切羽付近における作業環境は

CO ₂ 濃度	3,240 ppm (0.32%)
CO濃度	200 ppm (0.02%)
じんあい濃度	54 mgr/m ³

であった。

7. む す び

以上を要約すれば、トンネル工事における労働衛生と換気については次のとおりである。

- ① 一般に施工中のトンネルの換気方式は、発破時の後ガスをできるだけ早く吸引するため吸込専用の排気換気方式とすべきである。
- ② 主風管はできる限り切羽に接近した位置（発破の影響を被らない範囲で）まで延伸して設置する。またスライディングフォームの移動で中断されないように配慮する。
- ③ 切羽には切羽攪乱用局部扇風機（φ500～600ピニル風管、7.5～10kW程度、送風専用）を必ず併用する。
- ④ スライディングフォームには上記局扇と同能力のものを固定的に設備し、切羽に向かって送風専用とすることが望ましい。
- ⑤ トンネルの掘削方式が底設導坑先進の場合は、上半切上げ巻立て終了区間に上記の主風管を設置し、導坑区間は送風専用の局扇を設置することが望ましい。
- ⑥ 小形送風機を坑内に縦列に設置する場合は、危険防止のための騒音防止装置と、サクシオン側風管に一部鋼製、一部スパイラル番線入り風管を使用する必要がある。
- ⑦ 坑内においては、内燃機関の使用はガソリンエンジンの使用を厳禁し、必ずディーゼルエンジンを使用する。

⑧ 坑内でディーゼルエンジンを使用する場合の換気の所要量は1m³/min/PSとし、作業員に対しては1.5～2.0m³/min/人を標準とする。

⑨ 坑内使用のディーゼルエンジンには、発生有毒ガスを減少させるため必ずディーゼラと液体マフラを設備する。

⑩ ディーゼラの触媒は150～300時間ごとにカーボン掃除を行なう必要があるが、各車両について1時間ごとにこれを実施する。

⑪ 常時エアクリーナの清掃を行なう。

⑫ 必要に応じて随時ガス検定を行なって正確な資料を把握し、ガス中毒に対して万全を期す。

筆者のいままでの幾多の経験によれば、上記の諸条件を満たすような換気設備を実施すれば、坑内の労働衛生条件は著しく改善され、作業環境が良好になるに従って、トンネル掘進が予想外に進捗し、換気設備とその運転に要する費用を上回る経済効果が確保される。したがって従来の坑内換気を無視した施工法を改めて、トンネル工事に必要にして十分な換気設備を設置し、坑内の労働衛生条件の改善とこれによる大幅なトンネルの進行の向上を期して、経済効果を挙げるよう配慮することが望ましい。

最後に、困難なガス検定と分析の実験を担当され、各種資料を提供下さった横浜国立大学の若園吉一博士に厚くお礼申し上げます。また資料をいただいた各メーカーおよび資料取りまとめにご援助して下さいました鹿島建設（株）土木工務部の松井正州、井保武寿の両氏に深く感謝いたします。

参 考 文 献

- 1) 若園吉一、佐藤忠五郎：爆破・付ANFO爆薬、鹿島出版会、昭和40年2月
- 2) 鹿島建設（株）土木工務部：トンネルの岩盤力学実験報告書、昭和41年7月
- 3) 北川徹三：有害ガスおよび蒸気の迅速測定、分析化学、第12巻、第11号、昭和38年
- 4) 多田治：有害物管理のための測定法、第1部無機編（上）、労働科学研究所、昭和42年3月
- 5) 井上市市：ダクト計算便覧、丸善、昭和37年10月
- 6) （株）日立製作所：日立汎用送風機説本
- 7) 鈴木啓司：トンネルの換気について、鹿島建設研究資料第31号、昭和31年12月
- 8) 鹿島建設（株）機械部、技術研究所：長大トンネルの坑内環境の改善について
鹿島建設（株）大阪支店六甲出張所：ダイヤ方式による長大トンネルの掘削について、鹿島建設第15回技術研究会文集、昭和41年5月
- 9) 鹿島建設（株）土木工務部、機械部：六甲トンネル換気設備施工計画（案）

建設の公害防止・労働安全対策に関する事例

建設現場における騒音、振動などによる公害問題は、周知のとおり最近あらゆる機会にクローズアップされ、今後ますます大きな社会問題となってゆくであろう。一方、工事現場における事故防止策は人権上の問題として提起されており、また能率の面からも労働安全対策が重要視されてきている。以下はそれら問題について実際に取組んで日夜腐心している方々に執筆願ったものである。

地元の苦情

日本国土開発株式会社

公衆に迷惑をかけることが現代の表現法で公害というのなら、昔からいくらかでも例はあったわけである。政治問題に発展するような広義的なものから、些細な現場でのいざこざという狭義的なものまで枚挙にいとまがないが、ここで取上げる問題はもちろん後者である。土木工事は公共事業が多いのは当然であるが、地元の利害に関係あるとともに現場が家屋等に接近している例が多いということもあって、いままでも遠慮しながら頭を痛めてきた問題も、今日のようにクローズアップされることにより思うような作業ができなくなったということは、公害の加害者であるとともに大いなる被害者でもあるわけである。

工事公害には騒音、振動、地盤沈下、交通、はては労働者の風紀に至るまで数多くあるが、いずれをみても、いままでのように多少の迷惑はという安意な気持ちがあったら、これからの工事はできなくなることは確かであり、それだけに各方面について再検討せざるを得なくなってきた。しかしいかにその打開策を考えても程度こそ違え大なり小なりの迷惑をかけなければ工事は進捗しないし、苦情皆無ということは絶対にあり得ない。相手が人間である以上主観的なものが入ってくるのでことはますます面倒になってくるのだが、反面、その折衝のいかんによっては案外スムーズにことが運ぶことができるというものである。

ここでは地元民の苦情の処理の仕方について参考になるところがあればと思い記す次第である。

1. 地元説明会というもの

工事着工に先立って、通常町会単位に関係者を集めて説明会を行なうのであるが、呼びかけに対して大勢集ま

るようなときは危険状態である。工事の目的、計画の経由、施工法等について一応の説明をし、協力方をお願いし、質疑応答に入るのであるが、その質問の内容については種々雑多である。工事に不慣れのための恐怖感からくるもの、商売上のこと、交通関係のこと等、現場環境によって差はあるが、共通して一番困るのは政治臭のある票稼ぎ的なものである。

中にはかなり施工法に詳しいものもいて、鋭い質問を受けることもあるが、その場合都合の悪いことを強調することはなかろうが、できないものはできないとはっきり説明しておいた方がよい。質問攻めに会い、窮地を脱するあまりあいまいな答弁は禁物であり、それをした場合の結果は、施工中約束が違うと苦しい立場に迫られることは必定である。政治臭のある地域においてはあらかじめ土地のいわゆる先生に会い、事前に説明会の次第について協議しておいた方が無難である。

2. 家屋その他の物件調査

説明会が終わっても着工直前の地元の雰囲気は異様なものがあり、まず事務所、宿舎等が建ち、機械が現場に搬入されたときから地元の苦情は始まるのである。しかしその苦情の起こる以前に挨拶をかねて家屋その他の物件の調査を必ず行ないたいものである。異様な雰囲気の中で、しかも初対面の家に乗込んでいわばその家のあら探しを行なうのであるから、税務署の調査員より至難な作業である。家屋の傾き、壁、土間の亀裂、外部の門扉の取等、その家主と立会で略図を作成し、確認をとおこななくてはならない。もちろん写真は必ず撮っておくことである。

これらはみな、竣工後に賠償問題が生じたときの決め

手になるものであるから詳細に調査すべきである。またこのように時間をかけ、座敷まで上がり込んで話をすることによって親和感が生じ、苦情のあった際、幾分でも緩和されるといふねらいもある。対話は事務的になり過ぎず、さりとしてなめられずで、そのかねあいはむずかしいだろうが、人間味のあふれた接し方をしたいものである。

3. 工事中における態度

苦情の度数は季節により大分違う。夏はどうしても開方的になるので騒音の感じ方が強いためであり、気温にも大きく関係するものである。平穏なときでも盛夏には替くて寝つかれない夜が何日もあるものであるが、そのような夜は相当苦情が舞込むものと覚悟をきめておかななくてはならない。であるから、そのような気温のときには携帯マイク等で通知し、先手をとっておくと効果がある。

そして苦情はいったんあった場合には誠意をもってことにあたることは当然なことではあるが、特にうるさ形というのはどこの土地にでもいるもので、「あの家の誰某は勝手なことばかりやってやがって、まったく頭にきちゃう」というのは若い社員ばかりではない。何事も忍の一字につきると心得て処すべきであり、会う回数を多くすることにより逆になることもある。吠える犬には背を向けないことである。

4. 工事完了時における処理法

これは施工中の態度により大きな差があるのは当然であるが、発注者によっても異なる。官側で賠償を全面的にみってくれる場合もあり、業者の全額負担の場合もある。

掘削をすれば圧密沈下や井戸の枯渇等、当然起こるべき問題についても業者の負担という割切れないときもあるが、この問題は別としても、万一損害を与えてしまった以上は、これも工事中と同様誠意をもってことにあたるべきで、交通事故等の処理と同様である。

賠償の判定は専門家にまかせるべきであるが、ここで生きてくるのが事前調査の図面と写真である。対象物は大体有形的なもののみで、無形的なものに対してはしないようである。ただし公共事業の場合であって、民間工事には通用しないことは当然である。

5. むすび

いままでは地元宜撫工作のうまいものが腕のいい業者という風潮が強かった。たしかにそれには相違なからうが、今後はそればかりでは済まされない問題がある。公害対策費は安全対策費と並び、現行においては反比例する要素を含んでいると思う。家屋の密集地帯を受注した場合、「それを承知の上で……」主義ではなかなか改善されない。その現場に適した設計、機械、設備等の検討こそ大いに必要であり、その関心のうすい業者はいずれは世間から駆逐されるであろうことをおたがいに銘記すべきである。

(高速7号作業所長 稲業者三)

地盤沈下、騒音等に対する公害防止

鹿島建設株式会社

建設工事における公害問題としては、地盤沈下により公共施設等に対する損傷、くい打機、空気圧縮機等の使用による騒音、振動により付近住民に与える障害などがおもなものである。

当社としては、これらの公害防止に最大の努力を傾注して施工の安全につとめているが、その中から改善例として、地下鉄9号線神田川工区のシールド工事における地盤沈下防止のほか、騒音・振動対策の改善例を参考までに述べてみたい。

1. 地下鉄神田川シールド工事の地盤沈下防止

この工事はニコライ堂から外神田に至る 636.5m の

工区で、お茶の水の地名で知られるように湧水が多く、また図-1で示すように国鉄中央線、地下鉄丸の内線および神田川の下を横断する極めて困難な工事である。地盤沈下の防止が最大の重点となっている。

(1) 地盤沈下の原因とその対策

シールド工事における地盤沈下のおもな原因としては、余掘り、裏込注入の不完全、地下水位の低下の三つがあげられる。

余掘りについては、機械の構造上によるものと、施工上によるものがある。機械の構造上については、作業性を考え、可能な限り施設の整備につとめ、施工上については担当社員およびフォアマンの指導監督が重要で、

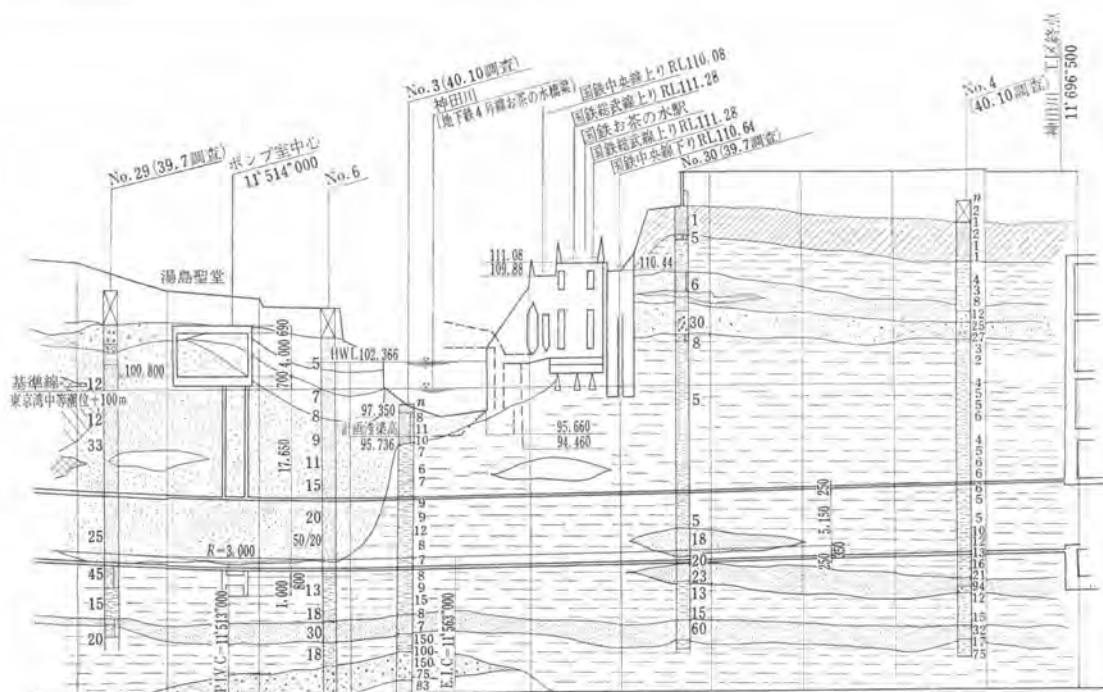


図-1 お茶の水駅周辺縦断面図

教育訓練によって能力を高めた。

裏込注入は、注入材の品質と注入の時期が要件で、小さな空げきをも満たすために流動性に富み、非分離性である強度を必要とし、しかも余剰水のないことが要求される。このため、セメント・ベントナイトモルタルを開発し、即時注入を建前として施工している。

地下水位の低下としては、脱水期間を極力短縮して地盤沈下を最小限度に止め、中間立坑から終点間の313mは湧水砂層であるため、地下水の脱水をはかった上でシールド掘削を行なっている。また、この部分はシールド底部から下が固結シルト層であるため、本線の中間に水抜きのためのパイロットトンネルを先行し、その内からウェルポイントを施工している。

(2) 公共施設に対する防護措置

(a) 国鉄中央線に対する防護

シールド掘削に伴う対策としては、上部を薬液注入して地盤改良を施し、シールド内部への地下水の進入を防止し、中央線に対しては工事げたでレールを受け、不等沈下の防止をはかった。

(b) 地下鉄丸の内線に対する防護

丸の内線は中央線の下を走っているため、この区間の補強をはかるため鉄骨・鉄筋コンクリートによってラーメン構造として不等沈下を防ぎ、また神田川寄りに鉄筋コンクリートのラーメン構造を増築して弱点部の強化をはかった。

(c) 湯島聖堂に対する防護

湯島聖堂内の一角に中間立坑を設けたので、由緒ある史蹟に損傷を与えないようK.C.C.工法によって本体壁を施工した。この壁は深さ32mに及び、硬い砂層と固結したシルト層に遭遇したが、慎重に施工して史蹟に変状を与えなかった。

2. 騒音・振動に対する改善例

騒音、振動に対しては、事前の調査を十分に行ない、対策を検討して障害を最小限度に止めることが要件であり、この改善例として次の3例について参考までに述べてみたい。

① 羽田沈埋管工事において、コンプレッサの音波で付近の人家の窓ガラスが振動し、夜間眠れないとの苦情があったので、当社の技術研究所において空中衝撃波についての調査を行ない、その結果、コンプレッサの吸込口の干渉装置と伝播方向を変える位置の検討などを行なって緩和をはかった。

② 板橋地下鉄工事において、区役所の電子計算機室近くのくい打ち施工にあたり、振動測定を行なって、許容値以下にするため、工法を変更し、オーガで掘削してくいを建込み、床付時のみ打撃による打込みによって施工を完了した。

③ 新幹線付近の工場建設に際し、事前に騒音と振動の調査を行ない、その結果振動は比較的少なく、設計上で軽減をはかって施工した。

騒音、振動の問題は、建設業者のみによって根本的に

解決することは困難で、官民、企業者の理解と協力が望まれ、特に国としても、このための援助が必要であると考える。

(労務部長 有友豊二)

発破振動の影響と対策

ブルドーザー工事株式会社

発破もまた公害のもととなる。これには、発破による爆音（空気振動）、発破による跳び石、発破による地盤の振動の三者がある。

前二者、すなわち爆音と跳び石については、従来常識的に判断し対策を立てているが、地盤の振動については具体的に把握しにくいいためその対策が遅れていると思われる。

筆者は各地のベンチカット工法による採石などの現場において、適正発破を行なうため自分で発破を規制する立場に立つことが多く、そのため三成分地震計をアメリカから輸入して振動を測定し、その結果から発破法の検討を行なった。

この詳細は本誌第 211 号（1967 年 9 月）に発表した。要は振動の速度（サイクル）と振幅（変位）とを測定し、その値と建物その他への影響度合とを関係づけて考察したものである。



写真-1 三成分地震計による振動測定

1. 三成分地震計（携帯式地震計）

アメリカ・スプリングネザー社製のもので、地上に設置して振動を上下、左右、前後の 3 方向の成分に分けて記録することができる。記録紙の波形から速度と振幅とを読み取る。この測定を行なっている状況を写真-1 に示す。

2. 発破と振動

発破と振動との因果関係については、まことに複雑なものがあるが、これをわかりやすく述べれば、

- ① 発破の方法と規模（すなわち、せん孔と装薬発破法、火薬類の銘柄、火薬量など）
- ② 地形と地質
- ③ 関係位置（距離）
- ④ 構造物の強度

等が相互に関係をもっている。したがって ②、③、④を固定すれば、①を変化させるしかないこととなる。ただし④についても各種のものがあり、かつ②や③についても切羽は毎日人為的に動いて行くものであるから総合判断が必要となる。

3. 火薬の規制

たとえば、1日に 1,000 m³ の岩石を発破する現場で薬量を 0.2 kg/m³ とすれば、200 kg/日の発破となり、この程度ならばたとえ 1日 1回発破としても通常公害の心配はないと思われる。ところが 1日に 10,000 m³ の現場では薬量も多くなり、2,000 kg となる。朝昼晩と 3回に分けて発破をかけても 1回につき 700 kg となり、公害の問題が起こる。

そのようなときはどうするかというと、上記の 700 kg を 1回に発破をかけることをせず、いくつかのグループ（たとえばベンチごと）に分けて 5分ぐらいの間隔をおいて何回も発破をかけることとし、なしくずしにすることが行なわれる。この際 700 kg を、たとえば 3グループとするかどうか、その判断を三成分測定機の記録によ

って行なうことができるものである。

4. 総合所見

現在のわが国においては、発破振動による公害防止のための法的規準は定められておらず、もしこれを定めるにしても数多くの測定結果の積み上げを行なった後に学識経験者による検討を経なければならないものと考えら

れる。したがって、その間にはそれぞれの発破実施者が自ら規制を行なわなければならない。

筆者の指導規準は本誌第211号 p. 47の表-2記載のとおり、最大許容振幅(変位)を0.08 mm、最大許容速度を5.0 mm/secとしている。本件難解であるが、今後も勉強を続けたいと思っている。

(常務取締役 伊藤雅夫)

アスファルトプラントの公害防止の一例

日本舗道株式会社

1. ばいじん除去装置

アスファルトプラントによってアスファルト加熱混合物を製造する場合、その原料となる骨材はドライヤによって加熱乾燥されるが、このドライヤからの排出ガス中には多量のダストが含まれている。このダストをそのまま大気に放出する場合はばいじんによる公害の問題が起きてくる。

ドライヤからの排出ガス中のダストは、まず乾式のサイクロン集じん機によって回収され、回収物は原材料として使用されるが、このサイクロン集じん機出口のガスのダスト濃度はなお 10 g/Nm^3 程度の高い値をもってい

るので、そのあとに湿式の集じん機を装着して大気に放出するガスのダストを排出基準の 1.2 g/Nm^3 以下とすることが行なわれている。本例はこの湿式集じん機を東名高速道路工事用アスファルトプラントに装着した一例である。

使用した湿式集じん機の仕様の概要は次のとおりである。

形 式	分離形低圧ベンチュリースクラップ
入口ガス速度	20 m/sec
ガス処理能力	$1,100 \text{ m}^3/\text{min}$
使用水量	1,000 l/min
使用水压	4 kg/cm^2
水ポンプ動力	15 kW

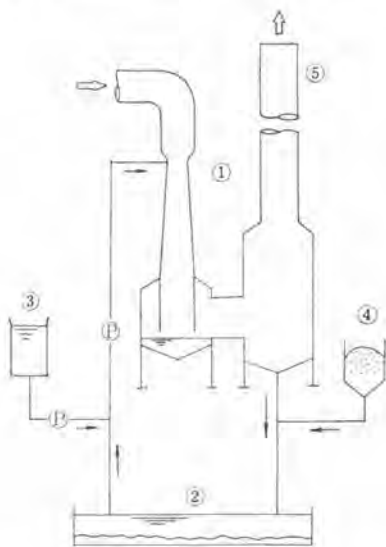
本装置の特長はベンチュリースクラップ方式の集じん効率のすぐれている点を生かしながら湿式集じん機の通過抵抗をあまり大きくしないようベンチュリー一部の断面積を定めたものであって、ベンチュリー一部からの含湿ガスは拡散筒に切線方向に流入し、微粒ダストを沈降するよう配慮したものである。図-1に構造概要を示した。

この集じん機をプラントに装着してアスファルト安定処理混合物を生産した際の集じん機のダスト回収量は次のとおりであった。

骨材供給量	150 t/hr
乾式集じん機回収ダスト量	3.27 t/hr
湿式集じん機回収ダスト量	1.01 t/hr

なお大気に放出されたダスト量は精密な測定を行っていないが、おおむね $1.2 \sim 1.5 \text{ g/Nm}^3$ と観測された。

写真-1にその外観を示す。



① 湿式集じん機 ② 沈泥槽
③ 乾式サイクロン ④ 消石灰槽 ⑤ 煙突

図-1 湿式集じん装置説明図

2. 酸性泥水の中和

アスファルトプラントの湿式集じん機から排出される

泥水は酸性を呈することが多い。この泥水をそのまま区域外に排出することは付近の農作物などに公害を与えることになる。したがって公害除去のため酸性泥水の中和が必要である。ここに紹介するのは東名高速道路工用プラントに装着した中和装置の一例である。

湿式集じん機には $15 \times 15 \times 2$ m の大きさの沈泥槽を併置し、泥水を循環沈降させた。中和剤としては苛性ソーダおよび消石灰を使用した。苛性ソーダはアジテータ付容器に水溶液として収容し、供給ポンプによって定量供給を行ない、消石灰は振動機付ホッパおよびフィーダによって定量送りを行なった。

本装置を使用した結果得られた事項を列記すれば次のとおりである。なお、ドライヤで燃焼した燃料はB重油で、その硫黄含有量の代表値は 2.28% であった。

(1) 中和作用

ドライヤで燃焼した重油 1 l 当り中和剤の使用量合計は 40~50 g で、この場合泥水はほぼ中性となった。

(2) ダストの沈降

沈泥槽内のダストの沈降速度は消石灰比率の多い方が促進される。

(3) スケールの発生

湿式集じん機の内壁や配管中に発生するスケールの量は消石灰を使用する方が発生が早く、苛性ソーダを使用する場合はほとんど発生しない。

(4) 中和剤使用の経済性

上記の諸条件を勘案して、中和剤としては苛性ソーダと消石灰の混合使用の方が経済的でもあり、性能が優れ



写真-1 150 t/hr アスファルトプラントに装着した湿式集じん機

ている。ただこの場合、中和剤の定量供給装置が必要となり、経費の増加をきたす難点がある。

(機械部長 今田元氏)

建設公害問題とその防止方法の事例

三井建設株式会社

1. はじめに

大気汚染、汚水、そして騒音と、この三つが現在公害として問題にされている大きな要となっており、いずれも法的規制を受けている。これらの公害問題の解決はあらゆる産業のめざましい発展ぶりとはうらはらに、従来ややもすればその発生源が公共性をもつ基幹産業に集中しているためあって、その取扱い方に画一的規制ができず、多くの問題を残している。それだけに公害の社会的に与える直接被害はもちろんであるが、付近一帯の住民におよぼす精神的不安の影響は極めて大きいことを考

慮しなければならぬ。特に建設工事において発生する公害の多くは、騒音と振動の問題に集中しており、作業現場の安全管理とともに施工業者のもっとも神経を使う点である。

しかしながら、工事は現場の立地条件、周囲の住民の生活環境もまちまちのなかで、多くの機械と各種工法を組合わせて限られた工期のもとに行なうものであり、公害問題もこの複雑な条件下で解決して行かねばならないので、その対策についてはとても一概に論ずることはできない。

そこで今回はその一部分として、騒音対策を施した機

械の使用例とその効果について略述してみたい。

2. 騒音

騒音とは「好ましくない音」の総称であると極めて莫然とした定義づけがなされている。したがって音そのものの大きさのレベルに関係はしているものの、好ましいか好ましくないかは主観的なものであって、個人差により大きく左右されるもので、また周囲の環境やムードによって心理的にも変化するものである。

そこで、騒音を検討するためにまず必要な音の大きさを数値で表わし、これをいろいろな騒音の程度と比較してみたうえで人間の平均的な聴覚の特性を勘案して表わすことが必要になってくる。すなわち、ある騒音とはその音と同じ大きさに聞こえる 1,000 サイクルの純音フォンまたはデシベル (dB) としたものである。そしてわが国の JIS 規格では聴覚の特性に合わせた A スケールを採用して測定するよう規定している。

3. 建設機械の騒音対策

現在の建設機械は多かれ少なかれ騒音対策の対象になるものが多いが、なかでもくい打機や鉸打機、さく岩機それにエアコンプレッサなどが筆頭に上げられる。そのうちでメーカ自身が騒音対策を施している機械はポータブルコンプレッサだけにしか見られない。

そこで防音構造をもつコンプレッサについて、その構造と効果について、昨年来の東京都江東区の高速7号線工事における使用例をもとに紹介したい。

この現場は隅田川に注ぐ堅川の上に高架橋を新設する工事で、川幅 30 m の中心部付近にリバースぐい工による脚柱基礎施工が行なわれており、コンプレッサは川の中央部に設置されたステージの上におかれ、この工事のエアリフトにもっぱら使用されている。そして両岸は川幅いっぱい民家が建ち並んでいる都内屈指の密集地帯であり、このような環境での工事に、施工業者が最も神経を使う現場状況にあるといえる。



写真1 減音対策のなされたコンプレッサ

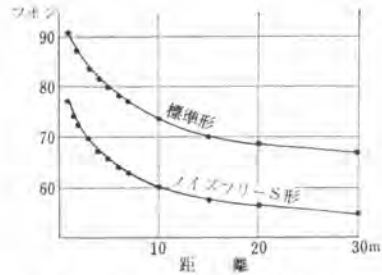


図-1 標準形コンプレッサと減音構造コンプレッサの騒音比較

使用したコンプレッサは M 社製 50 馬力電動駆動ロータリ式 2 台で、特に次の点がメーカの研究による減音対策がなされているといえる。

- ① 機械の運動部分はすべてサブフレーム上に装架され、ここから発生する振動と騒音を遮断するために車体から隔離されている。
- ② 配管系統の材質に金属パイプを使用せず、ナイロンチューブ、ゴム管等を使用し、要所に特殊カップリングをそう入して振動の伝播を防いでいる。
- ③ 機械本体の周囲から外部に騒音を伝えないよう、ボデーと床面にはポリウレタンフォームの内張りを施してある。
- ④ 冷却ファン用の消音ダクトが設置してある。
- ⑤ 運転は扉を閉じたまま操作できるよう配慮してある。

このほか、ブローバルブや歯車機構など細部にまで減音配慮がなされており、周波数分析の結果では、特に騒音として有害な高周波音の減少に効果があり、指示騒音計の測定結果では図-1に示すように防音構造をもたない従来の同形機と比較した場合、約 13 フォンの減音効果を得ている。これを聴覚特性で表わすソンの値に換算してみると約 1/2.5 となり、同容量のエンジン駆動のコンプレッサに比較し実に 1/13 という静かさである。この程度の音では昼間は周囲の暗騒音によってほとんど消されてしまい、夜間作業においてもついに民家からの苦情を持たれることなく工事を進めることができた。

4. むすび

以上、簡単に建設工事における騒音とその対策として使用した防音形コンプレッサの一例を紹介したに過ぎないが、これからの工事は現場作業の機械化、工数低減と同時に、工事中の周囲に及ぼす潜在的影響が公害という形にまで発展する以前に、社会的要求に応えるべく施工業者はその基本的工法対策を考える必要があることを痛感する。このことはまた機械メーカにも今後の研究課題として大きく取上げてもらいたいと要望するものである。

(機械課長 上野治男)

無振動・無騒音のMPS工法

戸田建設株式会社

建設工事には種々の公害が発生するが、その最も大きなもののひとつに、くい打作業における騒音振動があげられる。当社ではその騒音、振動をなくし、工期の短縮、工事費の節減をはかるためにMPS工法を考案した。以下にそのMPS工法の概略を説明する。

MPS工法(Multi Purpose Sheeting工法)は地下工事における無振動無騒音工法で、仮設材である矢板を構造体の一部として使用する多目的矢板工法である。根伐り中は矢板代わりとして利用し、躯体工事終了後は構造体の一部になるものである。

まず、図-1に示すように騒音、振動を防ぐことと建



写真-1 くい建込み

T-125×9×6 H-350×357×12

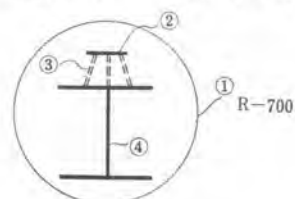


図-1

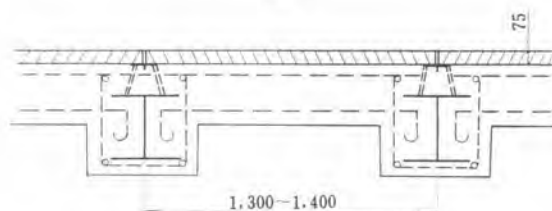


図-2

入りを正確にするためにアースドリル①で穴をあけ、T形鋼②およびプレート③を取付けたH鋼④を根伐り底まで建込み、さらに先端を数メートル打込み、支持くいとして利用するもので、根伐り中は図-2のように横矢板を入れて土留壁とし、躯体コンクリートを打てばH鋼は躯体の鉄骨としての働きをするので地下の外壁に用いられ、鉄筋の節約になる。また建物を敷地いっぱいに行うことができ、掘削も建物の部分だけでよいことになり、従来のビル工法に比べ山留壁の部分の余分な掘削、埋戻しの手間、また山留用H鋼が躯体となるのでシートパイル引抜き等の手間が省ける。

この工法は当社において10現場あまりの施工実績を持ち、騒音振動防止等の公害に、また工期短縮、工費の低減に成果をあげているものである。

(機材部機械課 藤井俊祐)

坑内車両運行の改善

西松建設株式会社

トンネル工事における坑内車両の運行に際し、付近作業員や坑内通行者の触車、激突、あるいははれき死事故が続発の傾向にある。これらの事故のほとんど全部が推進時に発生しているのにかんがみ、かねて当社においても推進用前照灯の開発取付など、その対策につとめてきたが、さらに誘導員の配置を徹底し、この種事故の再発防止をはかるため今回「坑内車両の運行基準」を定め、全社的に統一実施して、坑内車両による災害防止に成果をあげている。

基本事項

(1) 実トロの推進禁止

実トロはけん引で行なうものとする。ただし、アダテータカー、プレスクリートはこの限りでない。

(2) 誘導員の配置

車両の運行には必ず誘導員を配置すること

(3) 運転手、誘導員以外の乗車禁止

機関車運転手および誘導員以外は絶対に坑内車両に乗車させない。ただし、人車を使用する場合はこの限りでない。ずりを積んだ鋼車には誘導員といえども乗車させない。

(4) 誘導員の乗車設備

誘導員を乗車させるために必要な設備を設ける。その方法は別に定める。

(5) 誘導員の業務

車両運行に際し、誘導員には次の業務を行なわせる。

- ① 付近作業員および通行者の退避の確認
- ② 線路上の障害物の除去
- ③ ポイントの切換え
- ④ 車両の連結、切離し
- ⑤ 推進用前照灯の着脱
- ⑥ 機関車運転手との適確な合図
- ⑦ その他安全運行のための誘導措置

(6) 誘導員の服装、携行品

誘導員には必ず他の従業員と識別できる専用の保安帽を着用させ、帽子の要所に夜光テープをはりつけるものとし、肩から懐中電灯をつらせ、笛を携行させる(図-1参照)。

(7) 車両停止の緊急合図

列車運行に必要な合図、警報は現場で定めるが、特に付近作業員および通行者の退避遅れ、あるいは退避時の転倒など、緊急事態に対し車両停止が直ちに行なえるよ

表-1 誘導員乗車設備および乗車方法

種	設 備 等	乗 車 方 法	
		誘 導 員	推 進
機 関 車	1. 機関車のボンネットまたはバッテリー上蓋付近に取手を取付ける(図-2、図-3参照)。 2. 警報装置として警笛のほか、警鐘を取付ける。状況により回転式赤(黄)色灯を屋根上に取付ける(図-2、図-4参照)。	誘導員を機関車に乗車させる。(図-4参照)	
鋼 車	1. 4.5m ³ 積以上のトロ箱に人が乗降できるよう昇降設備として外面、つま側にタラップ式取手を取付ける(図-5参照)。 2. 推進の場合は警報器付推進用前照灯を使用する(図-5参照)。		空車に限り誘導員を鋼車の中に乗車させて誘導させる(図-5参照)。
アダテータカー	1. コンクリート吐出口の下方に折りたたみ式のステップを取付ける(図-6、図-7参照)。 2. ステップ上部吐出口付近に両手を差込み、身体を支え、あまやかな取手を取付ける(図-6、図-7参照)。	誘導員を機関車に乗車させる(図-4参照)。または推進時と同じくステップに進行方向に向いて立たせる。	進行方向に向かいステップ上に立ち、両手を差込んで身体を支える(図-7参照)。
プレスクリート	1. コンクリート吐出口の下方両側にステップを取付ける(図-8、図-9参照)。 2. ステップ上部に手がかり用取手を取付ける。(図-8参照)	誘導員を機関車に乗車させる(図-4参照)。または推進時と同じくステップに進行方向に向いて立たせる。	取付けたステップに立ち、取手につかまって誘導させる(図-9参照)。



図-1

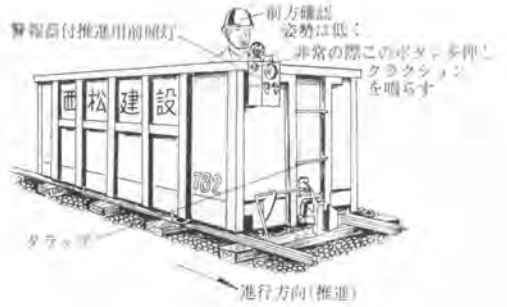


図-5 編 車



図-2 ディーゼル機関車

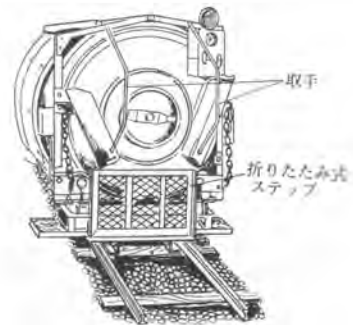


図-6 アジテーターカー

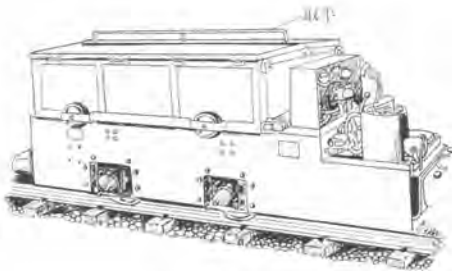


図-3 バッテリーコ



図-7 アジテーターカー



図-4 ディーゼル機関車

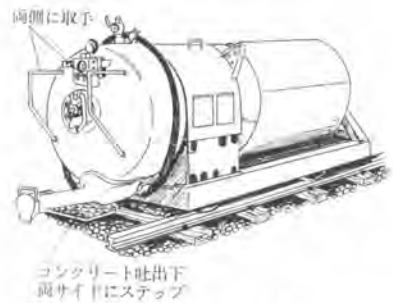


図-8 プレストクリート



図-9 プレスクリート

う推進用前照灯にクラクションを取付け、誘導員がボタンを押し、運転手に確認させて非常ブレーキをかけさせる。

(8) 警報装置

- ① 機関車に取付けてあるブザー、警笛が常に有効に働くよう維持管理するとともに、必要に応じて警鐘器または回転式赤(黄)色灯を機関車上部に取付ける。
- ② 推進運転を行なう車両には必ず非常制動用クラクションを取付けた推進用前照灯を使用する。ただしアジテータカー、プレスクリート等の推進用機関車で、たとえば機関車から電源をとり、効果的にバック照明を行なった場合は推進用前照灯を省略してよいが、クラクションは別途取付ける。

(9) 脱線防止の措置

車両の脱線転覆が乗車中の誘導員、付近作業者の災害につながるおそれがあるため、レール敷設、排水処理および運行管理の各面から次のとおり脱線防止の措置をとる。

(a) レール敷設

- ① 道床のつき固め、まくら木およびその間隔、犬くぎによる固定、継目板のボルトによる締付けなど、法令の基準に従って実施し、点検保守につとめること
- ② レールのカーブ、またこう配が変わる箇所はできるだけゆるやかにし、左右上下極点に継目を設けないこと。

(b) 排水処理

特に排水については排水溝を設けて排水を行ない、い

やしくも排水不良のため軌条の沈下、変形を招くような

ことのないようつとめる。

(c) 速度制限

車両の速度制限を実施し、特にカーブ地点、ポイント付近、狭あいな場所、労働者の作業個所付近については一時停止、徐行等を行なわせる。

(10) レール沿線作業

レールの沿線で作業を行なう場合は次の措置を行なう。

(a) 作業中の標示

作業中の標識をつけるとともに、点滅灯、回転式黄(赤)色灯、赤ランプなどの警戒照明を使用し、機関車運転手、誘導員から判然と確認できるようにする。

(b) 看視人の配置

5人以上がかたまって作業する際は看視人を配置する。作業員がそれ以下の場合はその中から指図者を指名し、看視の業務を兼ね行なわせる。

(11) 安全教育の徹底

関係作業者に安全教育を徹底することはもちろんであるが、特に次の事項は繰返し教育を実施する。

(a) 一般坑内作業者に対する教育

- ① 通行区分
- ② 退避方法
- ③ レール沿線作業における「作業中」標示

(b) 誘導員に対する教育

- ① 乗車の位置および姿勢
- ② 飛乗り、飛降りの禁止
- ③ 前方確認および作業中、通行者、ならびに障害物等を発見した場合の運転手に対する一時停止、徐行の指示
- ④ 合図方法、特に緊急時における機関車運転手との連絡

(c) 機関車運転手に対する教育

- ① 制限速度の順守
- ② 安全運転の習慣化
- ③ 前方確認および作業中、通行者、障害物等を発見した場合の一時停止、徐行
- ④ 誘導員からの合図の確認と順守
- ⑤ 緊急措置

(労務部安全課長 江川三代松)

作業員宿舎の集中管理

—建設労働者の安全衛生対策事例—

株式会社 熊谷組

昭和40年10月に開始され、昨年12月に完成した川崎市水道第7期拡張・導水路築造工事における作業員宿舎については、いままでに第13回全国労働衛生大会をはじめ新聞雑誌にも広く取り上げられ、北海道、大阪等の遠隔地から現地視察が行なわれ、業界の大きな話題となったことは周知のところである。

紙数を限られているので、その規模、構造、設備、運営について、改めてここに紹介できないのは理解を欠くおそれがあるが、人間尊重の基本理念に立って建設されたこのデラックスな宿舎は、川崎市が工事とは別に建設費を負担したこと、集中管理方式が採用された2点に画期的な特性のあったことを強調しておかなければならない。

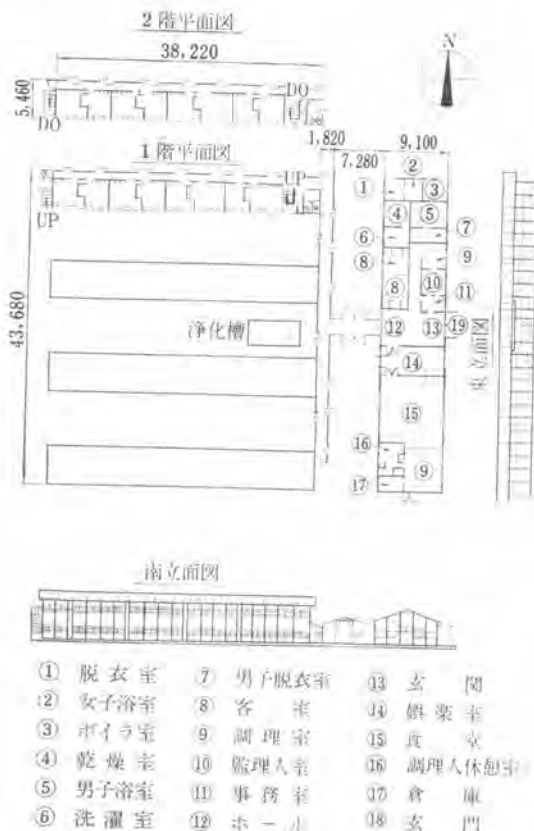


図-1 作業員宿舎

- | | | |
|--------|---------|----------|
| ① 脱衣室 | ⑦ 男子脱衣室 | ⑬ 玄関 |
| ② 女子浴室 | ⑧ 客室 | ⑭ 俱樂部 |
| ③ ボイラ室 | ⑨ 調理室 | ⑮ 兵庫 |
| ④ 乾燥室 | ⑩ 監理人室 | ⑯ 調理人休憩室 |
| ⑤ 男子浴室 | ⑪ 事務室 | ⑰ 倉庫 |
| ⑥ 洗濯室 | ⑫ ホール | ⑱ 玄関 |

川崎市第7期水道拡張・導水路築造工事は延長24kmのトンネルを主体とした総工費238億円に上る大形土木工事で、着工時に1,500名の労働者が稼働し、最盛期には2,500名の労働者が稼働した。

着工以来昨年5月まで（5月で大方の工事が完了した）の労働災害について、その総計の示すところを見ると、

延べ労働時間	7,006,221 時間
延べ稼働人員	722,841 人
災害発件数	72 件
死亡災害	4 件
永久一部労働不能	18 件
休業4日以上	47 件
休業4日未満	3 件
休業延べ日数	3,619 日
損失日数	40,363 日
度数率	10.28
強度率	5.76

昭和41年度の労働省発表による全国平均は、

度数率	33.69
強度率	14.41

であり、これを比較してみると、トンネルを主体とした大形土木工事としては災害発生率は著しく低かったことがわかる。

また、定着率の低く、悩みの種であった移動率が、ほとんど零に等しい現象で工事を終わっている。

災害発生率の著しく低かったことは、トンネル掘削の大部分にシールド工法を採用したことも要因の一つではあるが、作業員宿舎の集中管理によって安全衛生についての教育、指導の徹底したことが大きな要因であったことを否定できない。

川崎市はかつて業界にみなかったりっぱな宿舎を建設させただけでなく、その後の管理運営についても徹底した指導を行ってきた。

最初に宿舎の計画図（平面図、姿図、設備図）を川崎市に提出させ、承認を受けた上で実際の工事に取りかからせ、完成した時点で厳重な検査の上使用を許可した。同時に寄宿舎管理計画と安全管理計画を作成して川崎市に提出させたが、寄宿舎の管理基準は陸上自衛隊の基準

が採用された。

寄宿舎管理計画、安全管理計画を企業者側に提出するということは一見当然のことのようであるが、これは企業者側が施工者の労務管理、安全管理に介入して発言力を持つ根拠となるもので、非常に大きな意味を持つものである。

川崎市は労働災害防止のために「災害防止協議会」を結成させ、労務管理の全体的な推進のために「労務担当者会議」を設けさせて、両者とも川崎市がリーダーシップを取って工事完了まで継続的に運営し、宿舎の合同点検、安全衛生設備の合同点検を実施し、結果についてはその都度意見交換を行なわせ、実効を挙げるべく推進してきた。

労務担当者会議の大きな業績の一つに文集“すいろ”

の発行がある。“すいろ”は第3集まで発行され、施工7社の従業員とその家族が貴重な体験や意見を発表している。このことも安全衛生推進の上に顕著なプラスとなったことは明らかである。

従来、安全衛生の推進については施工者の自主的管理に委ねられ、企業者は傍観的であり、これが現場における安全衛生推進の障壁でさえあった。川崎市が大きな経済援助を背景として作業員の安全衛生の推進に積極的に介入したことは、工事と表裏の関係にある安全衛生対策に一石を投じたものであり、これからの公共事業企業者の覚醒を促したものと見て、その意義は極めて大きいものといわなければならない。

(横浜支店労務課長 角山勝義)

安全担当専任者の苦悩

大豊建設株式会社

当社は土木施工ランク 20 位程度の土木を主とする会社である。昭和 44 年の安全成績は度数率 22、強度率 9、死亡 14 名とかなり悪い。災害防止が本格的業務となるに至っていないのである。その原因は大体次の諸因による。

① 災害損失は労災保険によって大半吸収され、労災保険料は請負予算に別項目で計上され、強制納付なので施工業者の損失にならなかったこと。その欠陥是正のため設けられた保険料メリット制は精算が非常に遅れるため実効をあげていないこと。

② 労働者の災害休業は交替者入手が容易であったため工程に著しい影響を与えなかったこと。

③ 下請制のため労働災害に対する雇傭者責任が痛感されなかったこと。

④ 使用者、特に法人の法的責任がほとんど問われなかったこと。

以上の原因事情が現在大きな変化をきたしたことは説明の要がなく、経営者がようやく災害が経営に及ぼす影響に注目しはじめ、抜本的対策を指示するに至った。

当社の災害についてその原因を究明すると次の 3 項目に要約された。

(1) 知識的弱点 (興味の欠如→無関心)

- ① 学校の防災科学教育
- ② 潜在危険性 (災害必然性) の知識

③ 災害損失 (金銭的、工程的、信用的) の知識

④ 防止手段 (人的、物的) の知識

(2) 心理的弱点 (やる気、やりがいの希薄)

- ① 人災責任感
- ② 下請および作業員に対する雇傭者責任感
- ③ 人命権尊重観念
- ④ 法令順守観念
- ⑤ 安全業務の動機づけ経営がない
- ⑥ 権威喪失と指令不履行

(3) 環境的弱点

- ① 作業環境
- ② 技術革新と技能不足
- ③ 工程短縮
- ④ 安全管理費不足
- ⑤ 社員の若年化と作業員の高令化
- ⑥ 災防体制の弱体
- ⑦ 発注者の認識不足

さて従来の対策の特長は上記 3 要因のうち比較的 (3) の環境的弱点に向けられたように思われる。その結果は現象治療としての効果はあったにしても動因治療とはならないために業務の本格的軌道に乗るに至らなかったのではあるまいか。

対策の態様には指導時代と監督時代とがあった。指導時代には様々の刺激、教育、規律手段を与えたり、表彰

制を作ったりして安全意識の向上をはかったが、効果には大きな限界があった。次に監督時代には査察や罰則によって効果をはかったが、これにも限界があった。これらの対策はそれなりの効果はあっても大きな限界があったのはなぜであろうか。これらの手段は従業員にとってある程度の魅力または脅威とはなるが、業務そのものの興味とは関係がないということではなからうか。

従業員は何を望んでいるのか。試みにモラルサーベーターを見ると、監理監督者が推定した従業員の要求は第1位が高賃金、第2位が昇進の機会であるのに対して、従業員自身の要求は第1位が興味ある仕事、第2位が仕事に対して業績を認めるである。両者の相関はゼロに近く、前者が物的、個人的要求を重視するのに対して、後者が仕事そのものの精神的、社会的要求を重視していることは安全業務の対策についても注目すべきであると思う。

そこで当社では前掲の知識的弱点と心理的弱点に対する対策を重点的に採り上げた。

(1) 知識的弱点に対する対策

現場所長クラス、係長クラス、一般社員、下請の各層別に30人程度ずつ5日間の缶詰教育を実施する。教育内容は防災工学、人間工学、産業心理学、災害事例分析等とする。作業員に対しては現場で視聴覚教育、危険性およびルール違反発見競争等を徹底する。教育の普及に

よって興味なき仕事から興味ある仕事への変質をはかる。

(2) 心理的弱点に対する対策

人間の基本的欲求を対象として自力開発マネジメント(目標管理)を実施する。すなわち、

(a) 目標作成

まず安全成果についての社長の年間目標を示す。各現場長に半年間の目標を作成させ、社長に報告させる。現場長は工事の担当社員ごとに担当工事について目標を作成させ、それを総合して現場の目標を作成する。

(b) 成果のチェック

現場長は社員の成果を毎月報告させ、各現場の成果を毎月本社に報告させる。本社は会社の総合成果を毎月社長に報告する。

(c) 評価

半年間ごとに社員1人1人、現場長1人1人の成果を評価する。評価の結果を発表し、各人に相当高額の賞金を与える。重傷死亡災害発生に対しては長のみならず関係社員に対しても減俸等の罰則を設ける。下請および本社指導者についても以上に準ずる処置をとる。

* * *

以上、概説ながら骨子を述べた次第である。

(土木工事部長代理 吉田 稔)

わが社の昭和44年労働災害防止計画

前田建設工業株式会社

昨年、全国9支店の土木建築両現場数箇所をモデル現場と定め、各月本店役員が必ず1回以上視察し、安全を重点に助言指導にあたったが、必ずしも良好な結果が得られなかった。

従来、とかく労働災害関係については現場責任者ならびに労務担当者のみが一生懸命となり、一般職員、作業主任等への徹底に欠けた感があった。このことから今年度は「施工ラインによる安全」を主軸とし、全職員に今年度の労働災害防止計画を配布し、その徹底をはかることにした。以下にその計画書を要約したが、参考になれば幸甚である。

1. 計画推進の基本方針

昨年、安全管理は精一杯努力してきたが、その結果は良好でなかった。これは従来の安全管理の手段方法が限

界に達したとも考えられる。今後さらに労働力の不足に伴う機械化施工の拡大、熟練工の不足、労務者の老令化等から、ここで安全管理のあり方に大きな反省と改善が必要である。

(1) 現場の安全管理組織の効果的運営

過去の死亡、重大災害の原因は施工技術の欠陥によるものが多く、ともすればみられる安全ムード中心の特定安全担当者中心の管理を改め、施工実施部門の職員がその作業の責任遂行の中で同時に安全問題を考え解決してゆく体制、すなわち施工ラインに密着した安全管理体制の確立とその推進をはかる。

(2) 作業主任の自主的安全推進の強化

施工実施部門職員と作業主任(作業主任とは当社独特の作業実施責任者)の安全管理業務の明確化、すなわち作業所長の指揮のもと施工実施部門職員は施工技術的

表-3 重点を置くべき災害の原因 (● 最重要, ○ 重点)

不 安 全 状 態 (不良設備環境)					不 安 全 行 動					
起因物自体の欠陥	○	組								
	●	構	造	不	雑					
	○	強	度	不	良					
	○	老			足					
	○	劣			折					
防護欠陥	○	防	護							
	○	防	護							
	○	防	護							
	○	防	護							
	○	防	護							
周辺の欠陥	○	危	険							
	○	危	険							
	○	危	険							
	○	危	険							
	○	危	険							
危険工程	○	危	険							
	○	危	険							
	○	危	険							
	○	危	険							
	○	危	険							
作業環境の欠陥	○	照	明							
	○	換	気							
	○	温	湿							
	○	騒	音							
	○	粉	塵							
規律無視の行動	○	資	格							
	○	許	可							
	○	審	査							
	○	規	則							
	○	指	示							
共同作業の欠陥	○	合	同							
	○	合	同							
	○	合	同							
	○	合	同							
	○	合	同							
危険行動	○	充	電							
	○	電	物							
	○	速	度							
	○	誤	った							
	○	安全	装置							
不安全な位置姿勢	○	無	理							
	○	危	険							
	○	落	下							
	○	落	下							
	○	落	下							
保護具	○	保	護							
	○	保	護							
	○	保	護							
	○	保	護							
	○	保	護							

およびJV工事においては管理責任の明確化

(3) 安全管理の基本は法律ベースで

- ① 法的違反災害の根絶を第一の目標とし、施工技術者に関係法規を熟知せしめ、各計画立案時点においてそれら法規に定められた要件を折込み、さらに工事中法的違反の排除に努める。
- ② 機械設備の設置許可、検査等は単なる手続でなく、その潜在的災害防止の主旨を理解し、進んでその手続を行なう。

(4) 作業員の適性配置に十分留意すること

(5) 安全点検の実施と不安全個所の是正の徹底

会社安全規定による関係規則に基づく安全点検一覧表を活用し、定期点検はもちろんのこと、安全当番等により日常点検を併行的に行ない、点検記録を義務づけられていないものについてもできる限り記録作製することが望ましい。

- (6) 安全標識の活用
- (7) 危険作業の合図の励行
- (8) 安全教育の実施

労働者の不安全行動による災害も後をたため、いわ

ゆる家族ぐるみの安全教育により労働者自身の自覚をうながすことが重要である。そのため工長世話役の安全教育、危険作業責任者の安全教育のほかにも労働者雇入の安全教育にさらに力を注ぎ、朝礼、標識、チラシ等、機会あるごとに安全の周知徹底をはかる。

(9) 高圧障害の防止

(10) 酸素欠乏による障害の防止

6. 本支店の重点実施事項

(1) 安全意識の高揚、法令の周知、教育の徹底

- ① 教育資料の作成配布
- ② 安全関係法令、作業所安全規程の普及徹底
- ③ 労働災害防止規程の普及徹底
- ④ 安全管理者施工技術職員等の安全研修会の開催
- ⑤ クレーン運転、ガス溶接、発破技士、玉掛作業等有資格の養生と確保
- (2) 安全査察、安全監査の強化
- (3) モデル現場の指導
- (4) 災害調査の徹底と事後措置の強化

(土木部工務課長 川井賞三)

技術開発の考え方

伊 丹 康 夫*

昨年10月、茨城県鹿島港において水中ブルドーザの公開実験を行なった。かねて私は水中においてブルドーザがどの程度走行し、作業性が得られるかを確かめてみたかった。試作をしたら結果は予想外によかった。それにもまして驚いたことは、公開試験の後、海外からの幾多の照会があったことである。というのは、私としてはこの実験がこれほどの反響を呼ぶものとは夢にも思わなかったからである。

ことのおこりは、わが社で水中締固め機を開発したとき、港湾技術関係者から締固める前にならず機械が必要だと指摘された。そこで、もし水中で使えるブルドーザを造ることができたらと思った。まず第一に水中でブルドーザが水の抵抗のために走行できないのではあるまいかとの意見がでた。これは電池入りの玩具のブルドーザを水槽で走らせてみたところ、ちゃんと走ったのでこの問題は一応安心した。

このようにしてそのはじめは実に幼稚な段階からはじまった。とにもかくにも水中ブルドーザは形になり、われわれの考えた機構も一応満足でき、将来において希望のもてるものとなった。

この試作機械はほんの糸口をつけたのみで幾多の問題が今後に残されている。日ならずして現在の進んだ技術によりすばらしいものとなることを楽しみにしている。技術開発というものは必要に迫られたとき様々なアイデアが浮んでくるが、それらをいかに実現にまでもってゆかどにかにかかっていると思う。

アイデアの発想は、まず、なにが必要かという問題から始まる。建設工事における技術開発の多くは、この事業のすべてが受注産業であるために、工事上の要請で困っていることを解決するためのアイデアの必要から始まる。ゆえに工事の担当者が自らほんとうに、このような

機械が欲しい、この工事の技術的な目的を満足させる工法や機械がどうしても必要だという強い願望をもったとき、そこに技術開発が芽生える素地が形成される。だが工事の直接担当者以外の方が技術開発にあたる場合は、現場人の困っている点や工事上の要望点を詳しく聞かなければならない。アイデアが生まれても、次にそれを目的に結びつけるプロセスを考えねばならない。そこで現場担当者が自らプロセスを考えるだけの知識の持ち主であればよいが、多くの場合そうはいかないから、プロセスを考え得る人が問題点や要望点を上手に取上げねばならない。

一般の場合、アイデアの着想は比較的容易に取上げられるものであるが、プロセスを考えることは特定の人か、幾人かの専門家の手をわずらわさねばできない場合が多い。

今日まで、わが国の建設業界で技術開発した工法ならびに機械の多くは、欧米で一応完成されたものを導入したり、わが国の工事条件に合わせて改良されたものが多い。それはプロセスを

独自に考える時間的な余裕がなかったことにも原因しているが、技術水準の格差が大きい場合は、その方が手取り早いのであった。

アメリカの大規模な機械化土工の現場を見て強く感じたことは、アメリカの土工機械はアメリカの工事条件でコストダウンするために造られたものである。施工法においてはさらに能率を上げてコストダウンすることに努力が払われている。このため施工条件に適する一連の機械を実に合理的に組合わせて使用する方法がとられる。

7年前、アメリカ製のCAT 631形モータスクレーバが輸入されたとき、私はその4台を八幡製鉄(株)の現場で使用した。この車は前輪駆動であるため、空車で10%ぐらいの上りこう配が登れないし、荷を積むと盛土の上でタイヤがめり込んで速度がでない。能率は予期した1/3ぐらいに止まるといった惨憺たる有様であっ



* 日本国土開発(株)常務取締役研究部長・工博

た。翌年アメリカに行ってツインモータスクレーパの作業を見る機会を得た。このスクレーパは前と後にエンジンが搭載されており、急こう配に強い。これこそわが国の地形と土質に適していると思いついた。しかしアメリカで使用されているそのままのものではいけない。なんとすればわが国の急峻な地形に使用する場合は、エンジン馬力を大きくし、粘質土上での走行を容易にするためタイヤをさらに大きくしなければならないからである。

この主張がいれられ、3年後、三菱重工業(株)の努力によりツインモータスクレーパ TMS-8 の国産機が完成を見るに至った。不整地をタイヤで走行するツインモータスクレーパの出現により、従来のクローラトラクタでけん引されるスクレーパの作業がコストダウンされるので、次第に速度の遅いクローラトラクタけん引スクレーパはツインモータスクレーパにとってかわられる日が近いだろう。

* * *

最近、建設労働者の極度の不足の原因により省力機械に関する開発が要請されている。省力機械とは労力に替える機械のことであるが、一般の建設機械と区分して省力機械といわねばならない理由を考えてみた。

ある高架道路の工事現場の所長がやってきて、労働者が集まらないため努めて機械に頼る方法をとりたいが、現場は狭く、これ以上機械を入れる余地もないと概歎していた。現在入手可能な機械で工事をやろうと思えばこんなことになるであろう。また多くの機械を入れるだけの場所が許されているとしても、労力の節約はある限度以上は期待できないであろう。

現在ある機械のほとんどは、機械の施工上からいって主力をなす“点”の機械である。その点と点との機械の間に人力が必要となっている。省力機械を完成することは、この点と点を線で結ぶ機械ができなければならないことと思う。点の役目をする機械はどちらかという施工上の独立した一つの作業をすることを目的とするものである。比較的自由的な環境と条件下で大きな能率をあげることを主眼とし、開発されている。

これに対し、省力機械は機械としては小規模のものであり、従属的な作業をする場合、または作業上で両端の主力機械との間を結ぶ作業をする場合がある。それだけに施工上の細かい要求がすべて受入れられていなければならない。たとえば地下鉄工事や地下構造物工事の狭い

水のでる場所での土の掘削と搬出作業において、地下で掘った土を水平に運ぶ機械とスキップバケットに土を入れる機械にまだ名案がない。下水工事等に使用されるヒューム管の押管工法も最近各都市で随所に行なわれているが、ほとんどこれも狭い管の中に人が入って手で先掘りしなければならぬ状態である。機械的に押込む場合もたかだか 50 m 程度であるので、立坑の数も多く必要となる。このように人がやっていて極めて能率の上がない作業は真先に機械に置き替えるべきである。

しかしこのとき労働者が足りないといいながら、あえて人手を多く使用しなければならない工事設計が無関心に行なわれている面が多い。道路土工で切土のり面の人力整形はいつ止めるようになるだろうか。石積みやコンクリートのブロック積みの擁壁も、芸術品ならいざ知らず、もっと大きなプレキャストコンクリートを採用すべきではないだろうか。道路のコンクリート側溝も然りである。盛土を横断して敷設されるカルバートもプレキャストコンクリート製品でつなぎ合わせればよい。高架道路の鳥居形や T 形の橋脚も PC 構造または PS 構造で設計できると思う。

こう考えていくと、省力機械を開発する以前の問題として、土木構造物の設計面において省力工法をたてまえた技術開発を積極的に取りあげるべきであろう。

* * *

建設業界で最も人手を要し、この人手だけは省けそうにもないものに営業の仕事がある。工事を受注するまでの営業マンの手数は大変なものである。官庁工事であれば入札の指名を得るまでに、現場の所長、局の課長、部長および局長といったところにお百度を踏まねばならない。これのやり方が足りないと、お前の会社は熱意が足りないなどといわれる。工事を受注するには、この指名かせぎを 10 回ぐらいやってやっと 1 回の工事にありつく有様である。建設業界では 2 億円の工事を受注するのに平均 1 人の営業マンが必要といわれている。およそ省力機械を考えようということほど遠い厳然たる因習が続けられている。

近く建設業法が改正され、業界の体質改善が強く叫ばれているとき、省力営業の方法を開発することこそ、企業にとって技術開発と同じぐらい価値のあることではないだろうか。

雪害対策と取組む

昭和 44 年は、正月早々から日本海側一帯の地域が、“38 豪雪” 以来の集中豪雪に見舞われ、新潟地方を中心に多くの被害をうけた。国鉄は完全にマヒ状態となり、国道、県道などの主要道路もしばしば雪のために通行不能となった。

近年著しく自動車交通量の増加した各地方では、道路管理担当者がまず道路交通を確保するために正月を返上して除雪作業に努めた。懸命な努力の結果、全面交通不能という最悪の事態をまぬがれることはできたが、雪害の恐ろしさをいまさらのように味わわされたのである。

さらに今年の雪ももうそろそろ終わりに近づいたと思いついでいた 2 月末から 3 月中旬にかけて、“台湾坊主” の発生と日本海の寒気の停滞のため太平洋側の地域に一週ごとに波状的な降雪があった。特に 3 月 12 日の雪はおよそ 30 cm であったが、関東地方では 3 月としては気象庁開設以来という記録的な大雪であった。

この思わぬ雪のため国鉄は数時間完全にストップし、道路上では立往生の自動車が続出した。管理担当者の夜を徹しての非常な努力によって翌朝までになんとか交通を確保することができたが、首都圏の交通機関の雪に対する弱体ぶりをさらけ出した一幕であった。このように毎年繰返えされる雪害を克服するために、国をあげての抜本的対策を確立するように望みたい。本稿では各地で雪と闘う道路管理担当者の姿を紹介する。



国道 38 号線滝川～帯広間における 10t ダンプ V プラウによる除雪作業



国道 230 号線定山溪付近における WTR 形ロータリによる除雪作業



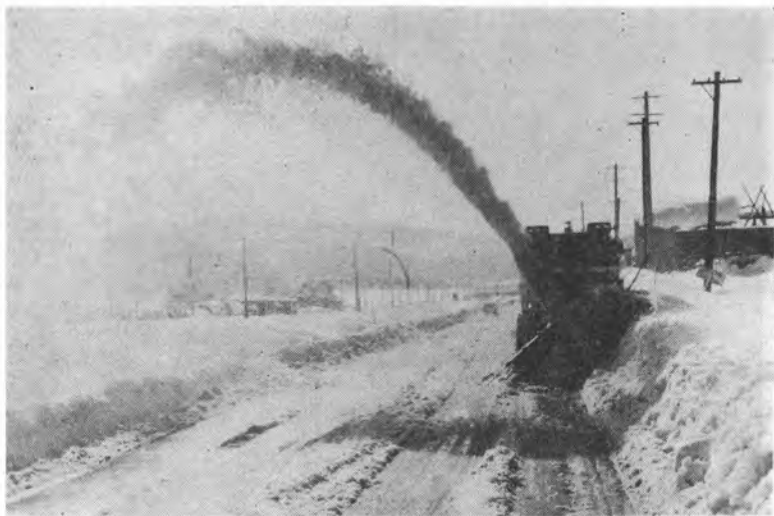
WTR 形ロータリによる段切あとの拡幅除雪



札幌市内で活躍中の酒井 SM 60 形スノーメルタ



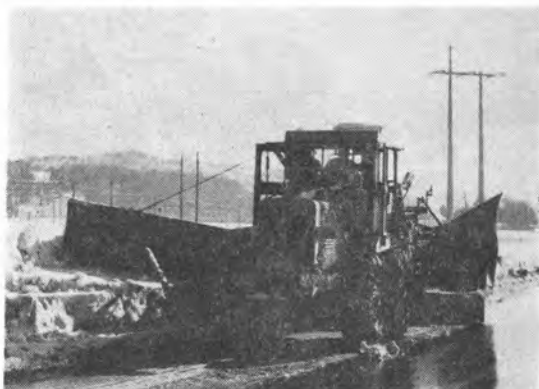
国道 38 号線狩勝峠におけるウニモグ川崎ロールパ形ロータリ除雪車による除雪作業



国道17号線深雪地区で活躍する建設省
800 PS 高速ロータリ除雪車(時速約
10 km/hr)



国道8号線富山市内で路面整正作業中の除雪グレーダ
および除雪トラック



除雪グレーダのサイドウィングによる雪堤の切崩し
(国道17号線長岡市郊外)



中形ロータリ除雪車による拡幅作業
(国道8号線長岡市郊外)



パトロールカーの先導で夜間も休みなく除雪作業が続
けられる(国道8号線長岡市内)



良好な路面維持には夜も作業が続けられる
(国道17号線小千谷付近)

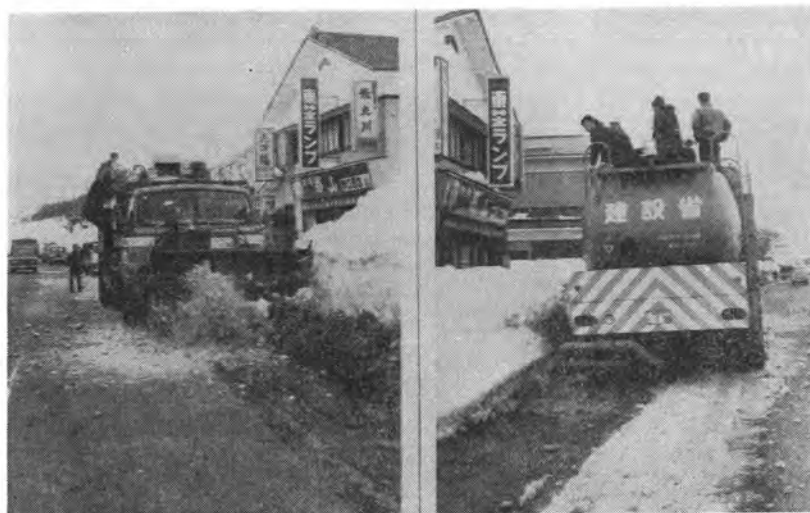
国道7号線青森工事事務所管内における
ロータリ除雪車（シュミットカッタ）で
の拡幅作業



国道7号線能代工事事務所管内における氷
盤破碎装置付除雪グレーダでの氷盤除去と
除雪グレーダの併用作業による路面修正

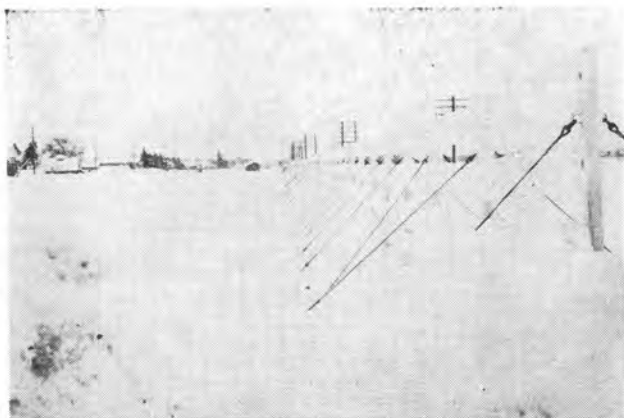


国道7号線酒田工事事務所管
内における夜間除雪グレーダ
2台、除雪トラックと並列で
風上から風下に新雪を流す全
幅除雪作業



国道13号線山形工事事務所管内新庄区内における
スノーメルタ（自走式 60 t/hr）の融雪作業

国道13号線山形工事事務所管内新庄地区の防雪
棚（全長 1,140 m 高さ 3.0 m）設置状況



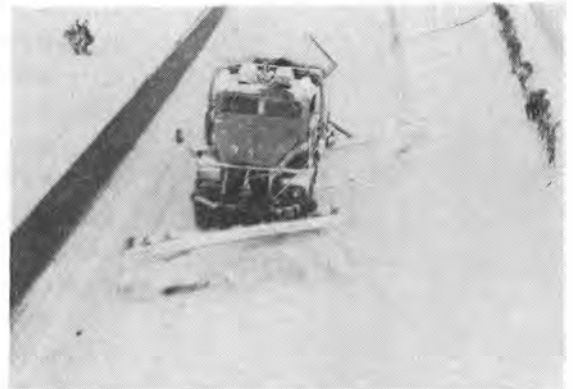


完全除雪後（名神高速道路関ヶ原付近、降雪約 30 cm）

「速度落せスリップ」の電光標示板
（道路維持事務所内で制御する）



梯団編成による2車線幅除雪作業
（名神高速道路関ヶ原付近）



サイドウィング付 7.5 t 除雪車（三菱ふそう T 370）
機関 155 PS 除雪幅 5.12 m 除雪速度 30~50 km/hr



車道部除雪後路肩に寄った雪を排雪中のウニモグ・
スノーカタ
飛雪 約 30 m 運行速度 約 10 km/hr



除雪兼薬品散布車（いすゞ TD 70）
機関 125 PS 除雪幅 3.45 m 除雪速度 30~50 km/hr
薬品積載量 2~3 t

建設機械の昔ばなし (その4)

神戸港建設の頃

鮫 島 茂

建設機械の昔ばなしを書けとのご注文だが、元来、私は年寄の繰り言は嫌いな方であるけれども、この注文をつけられる適格者の一人でないとはいいかねる老人組に間違いはないので、仕方がないから私の青二才の頃、大正時代の神戸港の思い出を書くこととした。

私が学校を出て就職してから早や 52 年になる。神戸築港へ行ったのだが、2 年経ると内務省の神戸港大拡張 10 年継続事業が始まった。当時としては全く画期的な大工事なのだが、港湾技師は稀少存在であり、民間は好景気で機械技師は見向いてくれぬ。そこで青二才が暴れ回り得る好機会が偶然にも訪れてきたわけである。

時あたかも第一次大戦後の好景気の絶頂で、神戸では労力は得難いし、早く港を作り上げぬと景気を逃すという経済事情もあり、予算の消化も容易でないなど、機械力充実の口実に好環境であったのだが、上司先輩には保守主義でかつ石橋を叩く方が多く、賛成してもらうのに骨が折れ、頭を下げ回っても頑固で反対されるとついケンカ腰になったりした。いま思えば汗顔の次第だが、一方にはやれ、やれと応援して下さる上役もあり、とにかく賑かなうちに先発機械化の一、二が成功したら、あとは大分やりよくなった。まあ血の気の多い頃合のことである。

他の大きな障害は優秀なる外国製品は輸入禁止に近い制度であった。工具類まで外国製となるとめんどろで、上司もこれはなかなかきいてくれぬ。さらに一昔前ならば、外国製品でも予算が許せばすぐ許可せられたと聞くが、このときは異なる苦しみがあった。

そこでやったのは外国の雑誌を集めた。特にアメリカのは写真がたくさん入っているものを本文よりも広告の機械類に目を通すと、よだれの出るような機械がいろいろある。急所はわからぬがヒントはつかめる。これをモジって図面を作って許可をとり、発注してから製作会社の技術陣と相談して細部の工作を頼む方法である。できたものはもちろん完全ではないが、悪い所を手直しして行けば技術的にはまず間違いはない。しかしながら発注は官庁の規則づくめでやかましい事務屋の手を通さねば手続きはできぬし、入札だからどこに行くかわからん。おまけに好景気時代でめんどろなものはいい会社は引受けてくれん。その上メーカーにも喰わせものが混じるので、よい会社に引受けてもらうように懸命に頼んだことである。

仕事の初めは 1,200t の大ケーソン製造の設備の新設である。すでに floating dock の片側立壁、アウトリガ付、イギリス Clark 氏設計、川崎造船所製のものが約 10 年前からあるので、ケーソン引出し方式は今回もこれを使うことに決められた。この式のドックは欧州の河川沿岸で修船用の棧橋を作り、船を棧橋に上げ下げする目的に使うドックと同



形式であるが、操作がむずかしい。おまけに後日作業中に内部支柱が瘦せて折れ、立壁が潰れて沈没し、その引揚げにえらい苦勞をさせられたのだが、これは余談である。

岸壁ケーソンは背が高いからコンクリート搬送にアメリカで始められた新しい方法、すなわち下にミキサを据え、塔にエレベータを設け、上で自動的にホッパにチップする装置を作り、シュートはケーブルでつり下げて水平搬送し、末端だけジブポストで動かすタワー & シュート方式とでもいうか、これをやることに決め、ようやく手に入れたカタログで真似て図面を作った。よいことではないのだが、別段パテントにはふれぬ。アイデアの拝借だ。受注されて相談相手になったのが造船技師さんだったからえらく頑丈なものになり、やって見ると、コンクリートが接続点でこぼれ、下にいる者がコンクリートの雨を浴びて苦情が出るし、モルタルと骨材が分離したり、なかなかさすがにうまくゆかぬ。修正改良を繰返えした上ついに物にできた。その効果は極めて大きく、好成績鼻高でたくさんの視察者もあり、後日全国的に大普及した。しかしこれは真似ごとで、偉いのはアイデアを作ったアメリカであり、輸入さえ認められれば見本を買って楽にやれたものだが、杓子定規を使うとえらく骨の折れる範例だ。

次はコンクリート用型わくだが、ケーソン用だから形は複雑である。在来の方は木材で作るので重くて運搬には仮架橋上を人肩によるので全く危険であり、そのうえ形の不整、修理と労力が大変な、欠点が多い方法であった。これに対しアメリカで鉄型わくを試作し、好成績を上げたことを雑誌で読んだので、うまく鉄とコンクリートが離れるか否かを実験したら、可と結論が出たので思いきってやることにした。そこで型わくには細い山形と溝形鋼を骨とし、1/16 in という 5 mm 鉄板を張って型わくを作り、ボルトでつなぐ。また内型わく同士を外で組立ててクレーンで現場に持込み、これに外型わくを付ければしっかりした型わく兼作業台となり、昔流の仮架橋はいらぬし、人力と修理の節約になり、軽いから取扱いの便もよく、大成功を納めた。日本の鉄わくのまったくの走りであったが、しかし複雑な形の型わく作りは木のように自由にゆかず、大変手間がかかった。

これらに関連して、自走、回転する 1.5 t ぶりタワークレーン、これは造船所に使う形のを石川島さんに作ってもらった。クレーンの機能と人力節約の効甚大である上に、高いから宣伝効果もあった。

砂利砂貯蔵設備、昔は砂利は岸に船をつけ、モッコ人肩かつぎで岸に積上げ、スコップで土運車に積んで運ぶという昔からの方法に対し、海岸に回転式クレーンを据えつけ、一部にシュートを使ってなるべく砂利を高く積上げ、その下にコンクリートのトンネルと落とし口を作り、重力形土運車に入れる設備をした。なんでもないこ

とだが、当時は土木設備では珍しがられた。

ケーソンのコンクリートの品質はいま思えばあまりよいものでない。そこで水が漏っては困るからいろいろの工作修理をせねばならぬ。このため圧搾空気のドリル、ハンマ、セメントガンなどいろいろ備え、なかなか便利なのでコンプレッサ党になった。まだ電動工具は進んでいなかった頃である。ポンプ類はセードでは無論電動だが、沖合で使うにはパルスメータ (Pulsometer) という「だるま」のような形のものを使ったが、特長は形が小さくて起重機船の蒸気を通すとケーソン内房の排水に便である。こんなものは今日は存在しないであろう。

図に乗ってなおいろいろ試みたが、なかには失敗もあるし、慎重の注意を欠いたものもあったが、大きな間違いも仕出かさず、偶の過失は頭を下げてすんだ。私の次の活動舞台は横浜港だが、このときはもはや失敗はめったにない域に入ったのだから、いわば神戸では官費のけいこ料を払ってもらったようなものである。

さて次に神戸の船舶類充実の件だが、前にも書いたとおり、造船と機械の学校出は上級校から下級校まで官庁などは鼻も引っかけず安月給を馬鹿にする。仕方がないから初めの時期は私が主任を兼務し、スタッフは老技手連に若干の現場上りで図面を引く連中達を充て、大きなむずかしい問題は超大先生川上新太郎さん(明治十年代の東大出)にお伺いする。小さいことはそのご友人の神戸在住の別系の機械の老大家にご相談することとし、また内輪では友人の意見を聞いたが、建設機械という部門はないからあまり参考にならない。その頃発注した思い出を書き出すと、

(A) 引船 新造には事欠かない。もちろんレシプロで、大阪の造船所で立派にできた。

(B) 土運船 これはたくさんある河川用のものを見て、大きく太く港湾用に改良し問題はない。

(C) 交通船 当時までは一般にランチ (Launch) と称する小形レシプロ客船が普通であるが、極めて少数ハイカラな内燃船がすでに稼働していた。私どもの役所は前に内燃船を輸入したが、2/3 は工場で修理しているので有名になった。内燃機関に対する修理能力が伴わぬうえに、いじりこわしたものらしい。東南アジアに今日もあるが、機械や船はいったん故障が生ずると修理ができず、ボツになるという時代であったのだ。しかし新しく作った内燃船は、たしかスウェーデンのベンタというエンジンと記憶するが、かなりよく動いた。当時ディーゼルなんてものは夢にも知らぬ時代、石油とはランプ用のものと考えられた頃だ。

(D) 起重機船 ジブの回転せぬ作りつけのもの、能力 30 t 以下だから問題はない。それでも受注者の悪い下請けが仕様書に反してウィンチを節約し、急速の危険なものを持ってきたので断固はねつけたら、ゴロツキに

おどされた覚えがある。

(E) 自航泥船ポンプ船 武庫川、加古川の河口で砂を採集して神戸の埋立てに使う目的で、すでに洞海丸(Lobnitz製)があり、これの忠実なる模写の和泉丸を作ったが無難だった。

(F) ラダーバケット船 大きなゴロゴロ船で欧州式だ。当時大阪に第一、第二浚海丸(LobnitzとSimons)があり、いわば模写だ。この種のもは関門に野田丸、木津丸という日本製がすでにあった。ちぬ丸と名付けたが、pin, buch など特殊鋼が悪いので苦勞した。

(G) 定置ポンプ浚船 元来、好景気時代のこととて、造船所は浚船のようなめんどろなものを喜んで受けぬし、また、ときたまの発注でどここの造船所が受命するかわからぬような会計規則では、浚船の進歩発達などとうてい望み難いことである。それまでも外国より新鋭船を購入して進歩改善を知り、それをまねて日本のレベルが向上してきたのである。このゆえに私どもは小さくとも日本に浚船の専門工場を作り、もっぱら研究と改良に努めぬ限り機械船の進歩はあり得ないと考えていた。たまたま内務省千住に中央機械工場があり、偉い方が大将をしておられ、作ってやろうというお話があり。標記の定置ポンプ船で、泥砂層を吸って土運船に移す作業計画であったが、設計も製作も独自でやられ、河川には砂用の先例が二、三あるから安心していたところが、できたものにはカットなく、低速吸上げだから吸い揚げが拡がらず、含泥濃度も悪くて土運船に止らぬ。大変な失敗になったが、当時はすでに民間にカット付高流速の船もあったのにと悔んだ。恐らく旧式ポンプ船の最後のものでなかったかと思う。

(H) グラブバケット船 プリストマンと俗称するものだが、また千住にご依頼したところ、バケットその他独創の形となってでき上がったが、全く使いものにならぬ。この種の機能は永年の経験でできているものを、現場もよく調べずに設計してはとて成功せぬ。これらの船の改造は爾後随分困ったことであったが、これで千住さんは願い下げとしてもらった。われらの期待がまったくはざれたのだが、調べてみると頼みとする大家は下任せで、下は研究心も勉強もないスタッフだったようで失望した次第である。

かくして大正十年頃には大きなものの整備を大体終わったのだが、このよいチャンスにかかわらず、作業船の進歩改良の上ではなんの貢献もできず、恥しいことであるが、当時のむずかしい側面事情を併せて考えていただきたい。もっとも改良するとすればポンプ船の部門であっただろうが、欧米は戦後復旧に全力を挙げている際で、サンプルになるよい船を作ってくれる余地があったか否か疑問である。

なお、その他の小さいものには、Light buoyの光器自然点滅装置にアガ瓦斯というものを使ったが、いまでもあるか否か知らぬ。浚船は模倣で外形はできて

も、特殊鋼の点で随分困った。グラブバケット船に使われるチェーンなどはイギリスのヒングレー練鉄というのを取寄せたし、鉄筋組立用のベンチでさえ欧州ものの材質に日本製は比較にならなかつた。

次に一般の当時の建設機械の水準を語るならば、民間の請負業は建築本位で、土木に対しては微々たる存在で、機械らしいものは持たず、大事件の時にはもっぱら配下を大動員して人海戦術をとる流儀であった。従って土木の主要工事は国自ら細部まで実施した。そのうち内務省の事業は河川だけで、新たに港湾が加わったのだが、道路はまだ大工事のうちに入らぬから府県以下の仕事であった。河川は田舎の仕事で、労力は幾らでもあり、やむを得ぬところだけに機械を使う。当時代表的に普遍した土工運搬具は仏オリジンの、ドコービルという鉄製取りはずしのできる軽レールに、鉄のチップカーで土を運ぶものだった。大がかりなものは2尺位のレール敷設に蒸気機関車、台車は鉄に木框をつけ土を乗せるものだ。

大エキスカベータは上の段をレールに乗せ、下に向かって長ラダー、リンクバケットのものが使われていたのを信濃川掘削で見て覚えている。小さなエキスカは記憶がないが、今日のような大きな単一バケットのショベルはまだ出現してなかったと思う。自動車のトラックなどもってのほかのことで、主力はもっぱら人海戦術である。4年前中共旅行の途上、この種人海戦術を見て昔を思い出したことである。しかし河川でも水中の浚船には早くから浚船が入っていたが、オランダ、イギリス製などであった。形はラダーバケットとカッターなし低速ポンプで鉄の土運船もあったが、向かう製のロートアイオン材という珍しいものだったことを覚えている。

鉄道は内務省に匹敵する土木大手だが、ここは仕事が分散しているので大きな機械は使ったとは覚えぬ。トンネルも木の支柱にツルハシの時代と思う。ただし橋梁の架設にはいろいろな機械装置もあり、われわれは仕事の花形のように思った。道路は前述のようにまだ一人前ではない。労力は百姓の余力が主で、またどちらでも労働組合というものは大学の講義で聴いただけで、野外や海上労務者には一向無関係で、役人には威張れる役得もあったようだ。

思えば50年短からずといえども、昨日今日のように覚える。この間の建設機械の変化は全くの隔世的な様相である。

略 歴

- 明治27年1月3日生
- 大正6年 東京帝国大学工科大学土木工学科卒業
- 同7年 大蔵大臣官房臨時建築課神戸出張所勤務、大蔵技手
- 同8年 内務省神戸土木出張所勤務
- 昭和2年 同 横浜土木出張所勤務
- 同12年 同 下関土木出張所勤務
- 同23年 (社)全国漁港協会理事(継続現在に至る)
- 同25年 (社)日本建設機械化協会顧問(継続現在に至る)
- 同36年 (株)日本港湾コンサルタントを創立、取締役社長に就任、現在に至る
- 同37年 (社)港湾協会副会長(継続現在に至る)

CONEXPO '69 シカゴ建設機械展示会

昭和44年2月16日から22日まで1週間にわたり、米国シカゴ市のインターナショナル・アンフィシアターにおいて、建設産業製造業協会(C.I.M.A.)主催による6年に一度の建設機械展示会が開催された。

展示場は屋内約53,000m²、屋外約8,000m²の広さで、出品された機械は総じて大形が多く、ちょっと目立つものだけでも数百台が展示されていた。見学者は日に4万5,000人から5万人を数えるほどで、外国からも1万人以上が詰めかけたという。

当協会からも15名の視察団員が参加して、米国建設機械の現況をつぶさに視察した。



↑色あざやかにアーチをかけた会場入口



↑大きな白亜の競技場のなかで最新の機械類がひしめいていた



↑巨大なブルドーザ (Allis Chalmers HD41形 62t)



↑ダンプトラックの上が休憩所 (Euclid)



←
世界最大のトラッククレーン
(P & H 6250TC, 250tつり)



↑トンネル掘進機(Calweld)



↑ベルトを締め振動させられてオペレータになった感じを味わわせるトラックの模擬運転台(Caterpillar)



↑操縦性をよくした油圧バックホウ (Insley H875)



↑飛行機も展示される大形ショー (Beech Aircraft)



↑落ち着いた雰囲気の内



↑ 毎時1,500yd³掘るといふホイールエスカベータ
(Barber Greene)



↑ 自重61t, 1すくい20m³といふホイールローダ
(Clark 475形)



↑ 超大型のダンプトラック (Euclid RX形 105t)



→
場内では漫才に似た
ダンスショーなどの
アトラクションもあ
った。



↑ 各国人が歓談できるインターナショナル
・コミュニケーション・センター



↑ 日独仏西各国語で話せる特設電話



↑ 道路建設現場の模型



↑大形モータスクレーバ(Cat 651形, 35m³)



↑アスファルトフィニッシャ(IOWA)



↑油圧駆動コンバインドローラ
(Tambo RS410形)



↑便利につくられた各種のトレンチャ
(Cleveland Trencher)



↑一部の機械は屋外にも展示された



↑グレーダのお化けのようなオートブレード(CMI)

CONEXPO '69 を見る

杉 山 庸 夫*

コネクスポ '69 とは、Construction Equipment Exposition & Road Show 1969 年の略で、6年に一度、米国イリノイ州シカゴ市で開催される、まことに大規模な建設機械の展示会である。筆者は(社)日本建設機械化協会からの依頼もあって、これを見学してきたので、そのあらましを簡単にご紹介することにする。

■ 展示会のあらまし

今回の展示会は、1969年2月16日から22日まで7日間、シカゴ市の中心街(ループといっている)から南方やや西寄り約10kmのハルステッド通りにあるInternational Amphitheatreという国際大競技場で開かれた。この競技場は連続した3棟の建物で、間口約500m、奥行約100mで、一部は2階建となっており、その中央は吹抜けで、クレーン、ショベルなど背の高い機械の陳列場となっている。この屋内展示場はAからGまで大きく7区画に分けられ、それがさらに2,370番までの小間に分かれている。その面積は13エーカー(約53,000m²)といわれ、そのほかに屋外に2エーカー(約8,000m²)の展示場(一部のメーカは実演場として使っていた)をもっていた。付近には数千台収容できる駐車用広場もあり、朝から車で一杯になっていたが、中心街との間は数系統のチャーターバス(料金1人75セント)が期間中運行されており、正門前にはタクシーもたくさんきていて、交通の便はよくはかられていた。

展示会の主催はCIMA(Construction Industry Manufacturers Association、建設産業製造業協会)で、さらに米国コンクリート舗装協会、米国公共事業協会、米国道路建設業協会、建設機械販売協会、米国総合建設業協会、特装重車両会議、国際道路連盟、米国土地改良請負業団体、アスファルト舗装協会、石灰石協会、スラグ協会、管工事業協会、ポルトランドセメント協会の後援によって行なわれた。

期間中、15日から20日まで国際道路連盟(IRF)によるレセプションなどの行事が毎日、中心街ラサールホテルで行なわれ、とくに17~19日の3日間は道路の

設計、施工についてのセミナーがそのホテルで開催された。またその他の各後援団体も展示会場内に小間を設けて普及、宣伝、友好などにつとめていた。

展示会場のショーマネージャであるMartin C. Dwyer氏にインタビューしたところによると、今回の展示会の成り立ちや規模は次のとおりである。

出品者は米国内のみで195社(協会、出版社等も含む)、機械は大きいものだけでも数百台あり、総金額は3,000万ドル(前回は1,800万ドル)を越えるといわれ、われわれのみたところでは1億ドル近くあるようにも思われた。機械は総じて大きいものが多くなり、前回(1963年)の2倍の大きさ(重さ)のものが出品され、展示面積も前回の20%増しだという。

開催の経費は会場費、人件費、宣伝飾付費などで約100万ドルかかっており、多量の機械の出品者などは輸送費を含めると1社で75万ドル使っているところもあるという。機械の持込み、飾付けなどには2月4日から12日間かかり、750台以上のトラック、トレーラと150台以上の貨車が運搬に使われたほか、毎日700人ほどの人がかかりきったという。

見学者は職業、氏名等を登録することになっているが、登録者は予定した75,000人をはるかに上回り10万人以上となり、そのうち10,200人が海外から集まり、日本人も1,000人以上が参加したといい、主催者側は喜んでいて。またこれに集まる人によってシカゴ市も1,500万ドル程度うるおされるだろうということで、米国第2の都市(最近ロサンゼルスがこれを抜いたともいう)であるシカゴ市内のホテルも事実予約で満員で、フリー客の入り込む余地はなかったという。毎日の展示会入場者も45,000~55,000人で、戸外は零下2度ぐらいというのに中は暖房といききれで外套なしでも汗をかくほどの盛会であった。

またCIMAのメンバーは前回の展示会から6年の間に10億ドル以上の研究開発費(前回の前の6年では5億ドル以上という)を投じて、建設機械の進歩に努力してきたといっていた。

会場内は写真撮影にも十分なほどの照明があり、飾付けも落着いたふいんきの良さを示し、床には土やコンク

* 建設省関東地方建設局東京技術事務所所長



ブルドーザ (GM Terex 82-80)



コンパクト (Bros)

リートを扱う機械の展示会とも思えぬじゅうたんを敷きつめ、各社は多くの熱心な説明員のほか、通訳や美人ガイドをおいたりして、カタログ類も立派なものが数多く配られていた。アンケートや懸賞もいろいろあり、なかにはプラスチックのヘルメットをくれたりするところもあり、さらに場内で手品、漫談など各種のアトラクションも何箇所か見られ、おそらく会期中毎日通いつめても退屈しないと思われる活気のある会場であった。

場内には荷物預り所、売店があり、食堂、手洗所、休憩所、公衆電話などもいくつかあるほか、とくに外国人など遠方からの人のために国際的なコミュニケーションセンターが設けられ、そこで歓談や連絡伝言などができるようになっており、さらに日、独、仏、スペインの言葉のわかるお嬢さんがそこに2人ずつくらいいて連絡や手助けをしてくれるようになっていた。私が Dwyer 氏に会うだんだりや通訳もここのお嬢さんがやってくれた。さらに場内各所に、国語別に赤、白、緑、青の4色の特設電話があり、たとえば白電話の受話器をとると、必ずそのセンターの日本人のお嬢さんが電話口に出るといった次第で大変便利であり、われわれもいろいろお世話になった。

参加者は必ず登録所で職業、勤務先、住所、氏名などをとどけ、それらをタイプで打った名札(バッジ)を胸につけなければ場内に入れてもらえない。また1回登録すれば何日でもその名札で出入り自由である。名札の上

部は国内者、国外者で色分けされ、下部はまた別に職業別に色分けされて、製造業、建設業、販売業、公務員、技師、教授、学生、新聞記者、出品者、ゲストなど、それぞれ一目でわかるようになっていた。

■ 出品機械の種類と傾向

展示会に出品された機械は 175t もある大形トラッククレーンから 50kg 程度のコンパクトまで数多く、また各種アタッチメント、小道具類、クラッチ、ブレーキなどの構成部品、さらにガードレール、瀝青材料、塩カルなどの材料に至るまで各種あり、全部で数千点にも達するだろうと思われるほか、切断モデルや小形模型をおき、大きな会社は必ず映画やスライドの映写をし、図、写真など展示してあるものもあり、ひとつひとつについていねいに見ていると、3~4日ではとても見きれないほどであった。

おもな機種は、クローラトラクタ、ホイールローダ、モータスクレーパ、ショベル系掘削機、油圧クレーン、トレンチャ、モータグレーダ、ダンプトラック、トレーラ、締固め機械、舗装機械、路盤用機械、コンクリート機械、骨材機械、道路維持用機械、くい打ち機、トンネル掘進機、さく岩機、エアコンプレッサ、原動機、試験機などであるが、どちらかというところ、基礎工用機械、トンネル機械などは少なく、土工機械、道路機械、クレーン類が中心となっていた。なお、工事調査用のためか、Beechcraft の飛行機まで展示されているのには驚いた。

展示会に現われた全般的な機械の傾向としては、次のようなことがあげられる。

(1) 大形化と小形化

単位時間当たりの作業量をあげ、スピードアップして工事単価の軽減をはかるといことは、米国のように工事の大形化のすすんだ国ではよけいきびしく考えられるようで、機械も各機種とも年々加速度的に大形化の方向へと生産がすすめられている。今回の展示会でも、すべて



バケット (ESCO)

の機械が予想以上に大きいものも多く、まず驚いた次第である。一方、米国内の高速道路（インターステートハイウェイ）の計画が一段落しつつあることから、むしろ街路構築用機械にその力が注がれるということや、小規模工事の小さなコントラクターの機械化ということもあって、やはり小形機械の発展開発にも相当な努力がなされているようである。

（２）油圧化

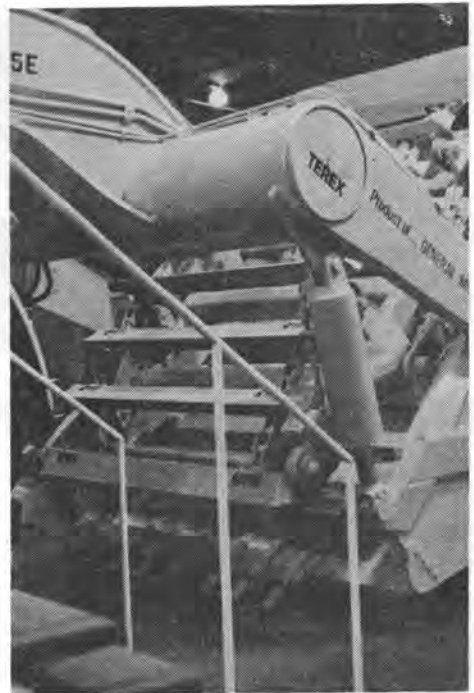
油圧機器の進歩が建設機械の操縦性能の向上、構造の簡易化・軽量化への要請と結びついて、米国でもすべての機械に油圧がとり入れられつつある。とくに操縦系統だけでなく、伝動系統の主流に油圧駆動が入り、出力容量などの許す範囲で機械駆動を駆逐しつつある。

（３）ホイールローダとアーティキュレーション

トラクタ類はクローラものよりホイールもの（空気タイヤ式）の方が圧倒的に多い感じであった。ゴムタイヤの発達とともに、機動性に富むホイールものが喜ばれ、米国の土地の広さや土質の良さもあって、その傾向は今後も続くものと思われる。

ただ機種アタッチメント的にはローダを中心にバックホウなどがほとんどで、クレーン、簡易ブレード、リッパなどもあるが、いわゆるタイヤドーザが非常に少なかったことは奇異な感じをうけた。

またホイールローダの構造に前後部ピン接合式のアー



エレベーターモータスクレーパー (GM Terex S 35 E)

ティキュレートッド方式をとるものが非常に多く、中形以下までも採用され、回転半径、駆動性、作業性などから、当然ではあるが、いかにも流行的な感じも受けな

（４）自動化と居住性

熟練を要せずに正確な作業を行ない、誤操作や事故を未然に防いで工事の経済性を増し、また品質を確保していくことは現在の機械施工に課せられた義務であるが、この展示会においても、その辺の配慮が強うかがわれた。アスファルトプラント、コンクリートプラント、クラッシングプラント、アスファルトフィニッシャ、スリップフォームペーパーなど、各社で従来の自動化をさらに進める意欲がみられたほか、モータグレーダ、トラクタショベル、クレーンなどの自動操縦、遠隔操作など、安全さ、容易さの面からの操作性の向上があり、とくに P & H 6250 TC トラッククレーンでは、コンピュータを備えて作業中荷重と機械の安定度とを刻々オペレータに報知する方式をとっていた。

作業操作の簡易化とともに、機械の居住性をよくすること、オペレータの疲労を防ぎ、工事の能率をよくすることにも大きな関心もたれていた。操作レバー、座席クッション、視野などのほか、キャブにエアコンディショニングを施したものがグレーダ、ダンプトラック、クレーンなどに見られた。

（５）ガスタービン

機械の大形化とともに原動機も大馬力のものを必要とし、V 8, V 12, V 16 などのディーゼルエンジンで、し



クラッシングプラント (Iowa)



ホイールローダ (Hough 400)



トランシットミキサ (Smith)



スリップフォームペーバ (Helzel)



簡易グレーダ (Athey)



油圧バックホウ (Koehring 1066)

かもスーパーチャージしたものが多く見られたが、一方、ガスタービンが徐々に実用化される傾向がうかがわれた。現在まだ高価ではあるが、2軸式にして低速で動力をとり出せるものがつくられて実用化が進み、燃費の点や大馬力での軽量性などで将来有望とのことである。P & H 6250 TC もオプションに、Caterpillar の 5310 形ガスタービンをつむことになっている。またエンジンメカ各社でガスタービンの実物や模型が展示されていた。

■ 機種別にみた出品機械

おもな機種について、目立ったものを拾ってみると次のとおりである。

(1) トラクタ

クローラ式は数は少ないが、粒はそろっていた感じである。Caterpillar では D 4 D (65 fwIP), D 9 G (385 fwIP) などあり、9 D リッパはリッピング角度を 41~69° まで変えうるものである。International TD 25 C (285 IP, 54,000 lb) は遊星操向、左右クローラ独立駆動であり、Allis Chalmers HD 41 は 529 fwIP, 自重 136,000 lb, けん引力 195,000 lb, 17 ft セミ U ドーザ付の大形車で、注目を集めていた。Earth moving Equip. (GM の Div.) の Terex (旧 Euclid) 82-80 は計 440 fwIP のツインエンジンで、両側のクローラは別々の系統で駆動されていた。

クローラ式のローダでは Caterpillar の新形 983 (4 1/2 yd³, 自重 66,200 lb) が見られたほか、J.I. Case, MF などの中・小形機も多く見られた。

ホイールローダはすでに 10 yd³ 級が普通の感じで、WABCO 1200 スクープモビル (20 yd³ まで、作業能力 37,000 lb), Caterpillar 992 (10 yd³, 自重 60 トン), Earth Moving Equip. (GM) Terex 72-81 (9~18 yd³, 438 fwIP), Hough H 400 B (10 yd³) などの大形機のみならず、ショー最大のものは Clark 475 で、自重 144,000 lb, 9~25 yd³ (山積) で、運転台は 2 階の高さになるが、展示場でも大きな階段で運転席まで上がっていくようになっていた。そのほか、Trojan, M. Ferguson, Allis Chalmers, Deere, J.I. Case など、中・小形機でも新形がいろいろ見られ、各種のアタッチメントもつけられていた。タイヤドーザでは Clark 280 (289 fwIP), 380 (450 fwIP) などがみられたのみである。大形タイヤにがんじょうなチェーンをまき、岩場などでのタイヤ寿命を増すと共にけん引力を増すことが各社で考えられ、そこに、さらにリッパまでつけていたものもあった。また ATECO などで各種のアタッチメントを展示していたのが目立った。そして日本と全く異なるのは湿地ブルドーザが 1 台も見られないことであった。

(2) モータスクレーバ

モータスクレーバでまず目立つことは、数年前 Han-

cock でつくられたエレベータースクレーパーが、各社で軒並みにつくられ、これがモータスクレーパーの主流を占めているということである。

たとえば、Allis Chalmers 260 E シリーズ A (23 yd³ 山積、以下同じ) Caterpillar 613 (11 yd³、階段と切刃との間隔 1~16 in まで調整可)、Clark 210 H (23 yd³)、WABCO BT 333 F (34 yd³、ツインエンジン計 950 HP)、G.M. Terex S 35-E (35 yd³、495 HP)、International E 295 (32 yd³)、Deere JD 860 (15 yd³、215 HP) など、ほとんど各社がつくっており、その他一般のものでは Cat 651 は展示会最大のもので、44 yd³、500 fwHP という超大形機である。

一方、被けん引式スクレーパーは、日本とちがい、ほとんど見られなかった。

(3) ショベル系掘削機、クレーン、その他掘削機

機械ロープ式もかなり多く使われているはずであるが、ショーに現われたものは、数では油圧式が 80% 以上を占めている感じであった。この 6 年間にショベル、バックホウのバケットは次第に大きくなり、クレーンのブームは非常に長くなっている。安全のための装置なども非常に進歩している。

この展示会のなかの機械で最大のものが Harnisch feigar の 6250 TC トラッククレーンで、最大つり上げ荷重 250 トン (ショートトンのこと、以下同じ)、最長ブームは 320 ft に 80 ft ジブ付、エンジンは本体 325 HP/2,300 rpm、キャリア 525 HP/2,100 rpm、タイヤは 14.00 × 24、18 個、12 × 6 駆動、運転重量 175 トンというものである。

同じ機械ロープ式トラッククレーンでは Koehring の Lorain 150 トンのものがあり、他は一部クローラ式のぞき、ホイール式、トラック式ともほとんど 20~45 トンの油圧式クレーンであった。

クローラショベルは、ほとんどがバックホウ装備で、Northwest Engineering 30 DH (1 yd³、油圧式)、70 D (2 yd³、ロープ式)、Koehring の Shield Bantam C 475 (3/4~3 yd³、油圧式) などがあり、Insley H 2250 B 油圧ホウ (自重 101,000 lb) ではシリンダや走行モータが条件に応じスピードとパワーを使い分けられるようになっている。Bucyrus Erie 20 H は左右 45° のロータリブーム付である。別にトラックマウントの油圧ホウもよく見られた。Warner & Swasey の Gradall では G 660 の新形ができ、垂直に掘れるという。

Barber Greene のバケットホイールエキスカベータは 1/2 yd³ バケットをいくつも植えたツインホイール式のもので、3 クローラで走行し、毎時 1,500 yd³ を掘るといふ大がかりな機械である。

ほかに目立ったものとして、バケットホイール式のクローラトレンチャー類が数社でつくられており、とくに

Cleveland Trencher では工夫をこらした各種のものを出していた。

(4) モータグレーダ

日本とちがい、グレーダも数多く出品されて客を集めており、Caterpillar No. 12 F (パワーシフトミッション)、Cleveland Drmco D 640 (油圧駆動)、Austin Western 300 (全輪駆動、全輪操向)、WABCO (16 ft ブレード)、Deere JD 570 (アーティキュレートステアリング) など、それぞれ特色を出している。

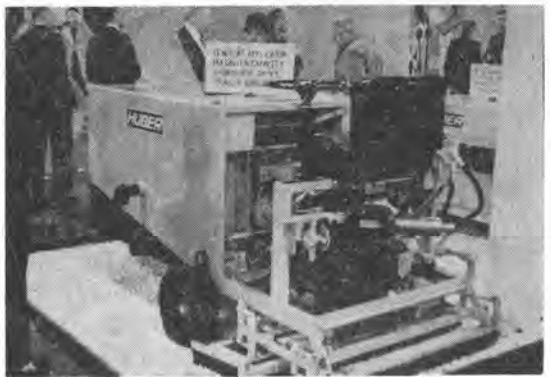
またグレーダに入れてよいかどうかかわからぬが、形の似た大きなものに CMI の Auto blade (450 HP、全長 40 ft、自重 65,000 lb)、Raygo の Giant (318 HP、全長



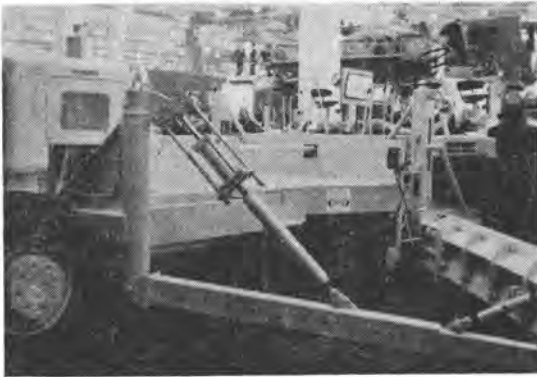
バックホウローダ (Allis Chalmers 918)



タイヤドーザ (Michigan 280)



シールコートスプレッダ (Huber)



ロードワイドナ (Blaw Knox)



大形さく土機 Giant (Raygo)

46 ft, 自重 104,000 lb) があり, それぞれ掘削, 敷きならし, その他各種の仕事に適するという。

(5) ダンプトラックなど

展示会には大部分が超大型のものを出しており, リヤダンプのほか, トレーラ式もいろいろ見られた。

Euclid では R 35 (35 トン), R 50 (50 トン), RX (105 トン) のほか, 新形の B 110 (110 トン) ボトムダンプが出されていた。

WABCO の Haulpak (50 トン積, 500 HP), Mack の M 65 AK (65 トン積, 700 HP), Caterpillar 773 (50 トン積), White Trucks (総重量 67,000 lb) などのリヤダンプのほか, Fruehauf のボトムホップダンプトレーラ (2 台タンデムで 22yd³), リヤダンプトレーラ (25 トン積, アルミニウムフレーム) などもあった。そのほか, グーズネック油圧折りたたみ式の一般トレーラや, 大型のトランシットミキサなど特装車類もみられた。

(6) 締固め機械

鉄輪ローラはタンデム, マカダムなど各種出ているが, タンデムが多く, 振動ローラ, タイヤローラはやや大形化した感じをうけた。またコンパインドローラも各種あった。

各機種を通じて油圧駆動のものが相当に増え, またアーティキュレート式, 全輪駆動式のものも多くなりつつある。特に目立った傾向として, 自走式のタンピングロ

ーラのものが各社でつくられ, タイヤ面の突起部以外を中空にし, 土の逃げをよくしたものや, 鉄輪上に三角突起を千鳥に植えたものなどが多く見られた。この方式では Caterpillar 824 B (300 HP), Hyster 450 A (ツイン 330 HP, 54,000 lb) のように, 埋めもどしや敷きならし用のブルドーザブレードをもったものもいくつか見られた。おもしろいのは, これらの大形のは土でなく, 自動車のスクラップ場の整理など, 鉄向きの用途があるということであった。

そのほか AH & D Road Machinery Div. の Bros SPV 845 大形自走振動ローラ (総計締固め力 68,000 lb, ドラム径 60 in, 幅 102 in), Acme Iron Works の 7-6000 形 Ingram タイヤローラ (21 トン, 油圧駆動) などが目についた。振動コンパクトや日本に多いランマ, タンパ類がほとんどないのは不思議である。

(7) 舗装機械

舗装機械では Barber Greene, Blaw Knox, Iowa Mfg., Cleveland Drmco, Standard Steel などのアスファルトプラント, アスファルトフィニッシャ, ロードワイドナなど, Koehring, Butler, Rex, Helzel, CMI, R.A. Hanson などのコンクリートプラント, スリップフォームペーパー, 路盤用の機械などに各社相当に広いスペースをとり, 多くの観客を集めていた。

そのほか, ロードスタビライザ, チップスプレッダ, シールコート機, アスファルトディストリビュータなどが展示されていた。

以上大ざっぱな説明しかできず残念だが, 大体の感じはわかっていただけかと思う。要は, 大きいこと以外, 日本の建設機械とあまり変わらないどころか, 傾向など大変よく似ており, メーカーの活気のすさまじさは感心するもの, すでに日本の建設機械が世界一流のものであるとあらためて感じた次第である。

なお当協会の欧米建設機械化視察団 (加藤専務理事以下 15 名) のベテランの皆さんが CONEXPO '69 をみて欧州の方へ回り, 広く欧米の機械事情を視察してきているので, 大きな視野からの論説あるいはきめ細かい解説などはそちらを期待して頂くとして拙稿を終わりたい。



屋外実演場 (MF)

アメリカにおける建設機械の現状 (4)

調査部会 文献調査委員会

7. 骨材生産

アメリカ道路局によれば、高速道路建設費用の中で最大のものは舗装用骨材で材料費の30%、建設費の15%にも達するというのである。アメリカにおける骨材生産量は年々17.6億tを越えており、1950年と比較すれば2倍以上になっている。このうち4億t以上を道路、街路の建設に消費しており、換言すれば道路建設原価100万ドル(3.6億円)当り103,000tの骨材を年々消費していると報じている。

何十年も前には骨材は密になる粒度分布を確保することが最良であると考えられていたが、今日の骨材生産業者は骨材採取を決定した瞬間から、まずその粒度分布を考えねばならない。というのは、碎石の粉碎をうまく行ない、また適当な掘削機機を選択することによって後のクラッシュヤやふるい分けの作業を軽減できるからであ

る。

建設業界において粒度分布の標準化が非常に進んだとはいえず、たくさん問題が残されている。各州、郡、市の道路局において路盤、舗装等のために採用している粒度分布はまちまちであり、10以上にも達する。国立石灰石研究所でもこの点を指摘している。

(1) 数ある仕様書

最近のプラントをもってしても各種機関のそれぞれ異なった仕様書にそれぞれ適合した骨材を生産するにあたって業者はかなり困難な立場にある。1948年道路局で業務の単純化のための勧告を出した時にもこの問題を指摘している。その目的はふるいのサイズと数を統一してその適用性を増し、かつ簡単に標準粒度が得られるようにするため標準粒度の数を最小にすることであった。ASTM、AASHTOによる勧告粒度の採用はこれをさらに一歩前進させた。

しかしながら各種の官公庁で要求する粒度配合は現在でもしばしば異なっている。

表-1 骨材の標準粒度

SPR サイズ No.	公称目開き		ふるい通過量 [重量パーセント]														
	in	mm	4 in	3 1/2	3	2 1/2	2	1 1/2	1	3/4	3/8	No. 4	No. 8	No. 16	No. 50	No. 100	
			101.6	88.9	76.2	63.5	50.8	38.1	25.4	19.1	12.7	9.52	4.76	2.38	1.19	0.297	0.149
1	3 1/2-1 1/2	(88.9-38.1)	100	90-100		25-60		0-15		0-5							
1F ³	3 1/2-2	(88.9-50.8)	100	90-100		0-10		0-2									
2F ⁴	3-1 1/2	(76.2-38.1)		100	90-100		35-70		0-10	0-2							
2	2 1/2-1 1/2	(63.5-38.1)			100	90-100	35-70		0-15								
24	2 1/2-3/8	(63.5-19.1)			100	90-100		25-60		0-10	0-5						
3	2-1	(50.8-25.4)				100	95-100	35-70	0-15		0-5						
357	2-No. 4	(50.8-4.76)				100	95-100		35-70		10-30		0-5				
4	1 1/2-3/8	(38.1-19.1)					100	90-100	20-55	0-15		0-5					
467	1 1/2-No. 4	(38.1-4.76)					100	95-100		35-70		10-30	0-5				
5	1-1/2	(25.4-12.7)						100	90-100	20-55	0-10	0-5					
56	1-3/8	(25.4-9.52)						100	90-100	40-75	15-35	0-15	0-5				
57	1-No. 4	(25.4-4.76)						100	95-100		25-60		0-10	0-5			
6	3/4-3/8	(19.1-9.52)							100	90-100	20-55	0-15	0-5				
67	3/4-No. 4	(19.1-4.76)							100	90-100		20-55	0-10	0-5			
68	3/4-No. 8	(19.1-2.38)							100	90-100		30-65	5-25	0-10	0-5		
7	1/2-No. 4	(12.7-4.76)								100	90-100	40-70	0-15	0-5			
78	1/2-No. 8	(12.7-2.38)								100	90-100	40-75	5-25	0-10	0-5		
8	3/8-No. 8	(9.52-2.38)									100	85-100	10-30	0-10	0-5		
89	3/8-No. 16	(9.52-1.19)										100	90-100	20-55	5-30	0-10	0-5
9	No. 4-No. 16	(4.76-1.19)											100	85-100	10-40	0-10	0-5
10	No. 4-0	(4.76-0)												100	85-100		10-30
G1 ⁵	1 1/2-No. 50	(38.1-0.297)						100	80-100		50-85		20-40	15-35	5-25	0-10	0-2
G2 ⁶	1 1/2-No. 8	(38.1-2.38)						100	65-100		35-75		10-35	0-10	0-5		
G3 ⁷	1 1/2-No. 4	(38.1-4.76)						100	60-95		25-50		0-15	0-5			

これから述べる報告は請負人所有、あるいはプロジェクトタイプのプラントに注目し、同時に高速道路用または構造用骨材のますます厳格になってきた仕様書に従ったそれらの使用状況について述べるものである。アメリカでは現在5,600以上の移動式または準移動式の骨材プラントが使用されている。地域により異なるが、骨材生産業者と競いつつ約55%の骨材を請負業者が生産している。

国立砕石協会による移動式プラントの定義は次のようなものである。すなわち“ある一つの仕事のためにだけ一時的に組立てられた骨材破砕のためのプラントである。ふるいやコンベヤの装備されたクラッシャはまくら木の上のせらられているかまたは一般にはゴムタイヤを装置したもので、このようなプラントを移動式プラントと呼ぶ”。

固定式のプラントが使われてきたダムサイトなどでも移動式プラントがしばしば使われるようになってきた。

(2) 生産性向上の傾向

長い間移動式のクラッシャを使用してきた道路建設業界で高い生産能力を有する機械を用いようという傾向になってきている。特に装置製造業者はゴムタイヤ式の新しくて大きい機械を盛んに売りこんでいる。

砕石業者のある者は固定施設を増すため、あるいは地域的な供給のために移動式プラントに手を出し始めている。国立砂・砂利協会によれば、最近の傾向として請負業者の骨材業者化が挙げられる。

建築物、橋りょう、下水溝、舗装、広く深くなった路床、路盤などに使われる骨材がますます増大しつづることがこの傾向に拍車をかけている。

(3) 最初の移動式プラント

今日の移動式プラントのメーカを列挙すると、Allis-Chalmers, Austin-Western, Diamond, Eagle, El-Jay, Grundler, Iowa Mfg., Lippmann, Kennedy-Van-Saum, Missouri Rogers, Pioneer, Smith Engineering Universal など数多くある。

最初の移動式プラントは1908年アメリカ中西部に導入されたものである。1920年代の初めまでの道路改良事業により骨材の需要は急増した。ガソリンエンジン形式の典型的なものは鉄輪式で、バケットエレベータ、ジョークラッシャ、スクリーンを装備していた。

1940年代までにアメリカ各地で移動式プラントが使われるようになり、道路補修、あるいは道路建設のための骨材供給に活躍した。

移動式プラントの東部進出は1938～40年のペンシルバニア有料道路の建設が最初であり、この進出により東部の骨材生産に大きな変革をもたらされた。

ゴムタイヤ式のクラッシャが東部で用いられたのはニュージャージ有料道路建設が最初である。しかしながら

ニューヨーク州高速道路はほとんど固定式プラントによる骨材業者からの購入骨材によって建設された。

今日では固定プラントに比較すると2次的な生産能力しかないとはいえ、北東部のほとんどすべての地域に移動式プラントを見ることができるようになった。

(4) 混合使用の傾向

砂利堆積物の乏しくなったような地域では岩山の岩石を対象にすることが地域的特性の一つに数えられる。1920年代初期まで氷河堆積砂利を用いていたアイオワ州でも、今日では岩山の岩石から生産された骨材の方が多く用いられるようになってきている。この地域では1942年以来移動式プラントは約10倍に増大しており、その多くは骨材業者の採掘場や固定プラントによる生産の増大しつづける採石場に据えられている。

固定式プラントでは生産できない粒径の砕石を得るため、あるいは用途別に選択して掘削する採石場のため、あるいは固定プラント設置場所の堆積物が減ってきたためなどの種々の要因によって固定式プラントと移動式プラントは一諸に用いられている。このような混合使用の例は数多く見られる。

道路建設の際に切土部で得られる砕石を舗装用骨材に用いるために移動式プラントが用いられることもあり、継続的な都市の増大にともなう建設用、道路用骨材の供給の大部分は固定式プラントの生産物である。

(5) より高い生産性

骨材業者も移動式プラントに注目しているとはいえ、これはやはり建設請負業者の領分である。彼らの移動式プラントは土工機械、舗装機械の大形化にともない、より高い生産性のものへと移行している。第2次大戦当時100～200 t/hrであったプラントも、現在では500～600 t/hrの生産力を持ったものが普通となり、中には1,000 t/hrの能力のプラントが出まわっている(骨材生産が25 t/hr増すごとに1シーズに2,160万円の収入増加が期待できる)。

1957年には1030ジョークラッシャ、3025ロールクラッシャおよび4×10 ft (1.2×3 m)の2段スクリーンを備えたものが最大のプラントであったが、今日では1036、1242あるいは1636のジョークラッシャも出ており、4130ロールクラッシャもある。また輸送時の重量を軽減するため分割された車台に装備された5530のロールクラッシャさえ造られるようになり、5×14 ft (1.5×4.2 m)の3段スクリーンを備えたものが移動式の標準となっている。

いま一つの特性は、異なった材料あるいは粒度分布に適応し得ることであるが、そのようなプラントも最近は大形化する傾向にあり、たとえば4442インパクトブレーカやこれに接続する4036ロールクラッシャがよく出ている。1台で3役をこなす2次的な移動ユニットも開

発されていて、ジョークラッシャと組合わせて用いることにより普通のものに比較して3段階の工程を省くことができるものもある。

一方ではコーンクラッシャを移動式にすることを考える業者も現われ、5 1/2 ft (1.65 m) コーンクラッシャを造った(これは1.2 mのものに比べ2倍の能力を有している)。

しかしながら小さい移動式プラントを用いて骨材を生産している建設請負業者も一方にある。彼らは道路建設現場に近い場所にプラントを据えることにより最寄りの固定式プラントから購入するよりは安価な骨材を供給している。

(6) より大きな1次破碎

より大きな移動式の1次破碎機が要求されている。これを単一で用いてある種の道路用骨材を生産したり、2次破碎機と併用して骨材を生産することによりコスト低減をはかることができる。移動式のジョークラッシャはフィーダやスクリーンを備えており、1台の車台に組込まれたこのような機械は最も小さいものでも2段スクリーンで破碎の前に細粒分を取り除くようになっている。最近の他の移動式プラントと同様、底部デッキからベルトコンベヤで余分の生産物を取り出すことができるようになっている。

(7) インパクトブレーカ

石灰石の摩耗性が高くない場合にはインパクトブレーカが用いられる。1枚あるいは2枚羽根のものが1次破碎用として売り出されている。両者ともジョークラッシャの2倍という大きな容量と1/40という破碎比とを有している。2枚羽根のものは細粒分を多く生産するのに適しているが、1枚のものは粗粒のものを生産するのに適している。

インパクトブレーカはシリカを多量に含んだ原石には摩耗性の故に適さないが、それでも次のような特長があるためにこのような原石にも用いられることがある。すなわち、立方体の製品を産出できることであり、また軟かい原石を粉碎してスクリーンから取除けば種々の硬度の入り混じった原石から均質な骨材を得られることである。

移動式のハンマーミルが製作されていて、やはり高い生産性を誇っているが、摩耗性のためにシリカ含有分4%以下の原石にしか用いることができない。

(8) プラントの改善

移動式プラントは道路上を運搬する際の大きさの制限により、より幅広く、より高く、あるいはより長くすることはできない。そのためには再設計が必要である。たとえばより高い生産能力を持たせるために、自重の軽い大きなクラッシャにするための強い合金、回転数を上げるためのはずみ車のバランスの向上、振動をなくし、軸の破損

をなくすためのロールクラッシャ用のゴムタイヤ、高出力のディーゼルエンジン、給油および防塵装置などに関する改良がなされてきている。

同時にまたホップ、フィーダにも改良が加えられており、今日ではプラントの設計は請負業者にとってより重要な問題となりつつある。

最近の移動式プラントの各機械はゴムタイヤ式のローダの使えるように低い位置に配置される傾向にある。

最近ではプラントの生産能力が向上したためにある場所で骨材を生産した後に次の現場に移動するということが頻繁に行なわれるようになり、生産した骨材の貯蔵という問題が新たに出てきている。

(9) 細粒分のコントロール

細粒分に関する関心が各方面で高まってきている。特に路床、路盤、路肩材料に対しては細粒骨材までよくコントロールされている。これは道路舗装の安定に関する凍上、排水、強度などの主要な要素を左右するカギとなるからである。

ある地域では汚濁防止のために川砂の水洗いを禁止している。クラッシャプラントと同様に移動式洗浄プラントの傾向として容量の増大、ワシマンコントロールなどが挙げられる。あるものは800 t/hrの能力を有している。浚渫した材料は昔は単に重力式ふるいを用いてふるい分けしただけであったが、最近では分級、洗浄、脱水の各過程を経てはじめて貯蔵されるようになってきた。そのためクラッシャから選別されて得られる細骨材や、準移動式の塔に据えられたふるいを通して得られるポンプで送られた砂を処理できる砂用の移動式プラントが用いられるようになっている。細粒骨材の処理のためにはよりよいふるいがあれば十分であるが、機械メーカーは移動式の洗浄プラントを数多く製作し、供給している。

最近の仕様書を満足するためには砂の洗浄がますます必要になっている。100あるいは200メッシュ以下のもののみならず、40メッシュ以下のものも対象になっており、粘土や微粒砂の存在がピットの選択に大きな影響を持つようになっている。

中西部の氷河堆積物のある地域ではコンクリートおよびアスファルト混合材の砂から比重の軽いものを取除いて重いものを分粒して用いている。

アスファルト混合材用に100メッシュ以下のものを上澄みから乾燥させて取除く方法は新しい方法であり、この際にV形のスクリーンを用いることにより従来のスクリーンでは4~5%の粘土が骨材に付着して残っていたのに対して1%まで減少させることができる。

(10) スラッグ骨材

スラッグは製鉄の際の副産物であって、製鉄所から経済的な輸送距離にあるところで一般に使われている。空気冷却した粒状のスラッグは破碎および分級を行なって建設

材料として用いられる。PC コンクリート、歴青コンクリート、表面処理、シーラコートなどにより異なった仕様のスラグが用いられている。スラグは嫌水性であるためアスファルトとよく密着し、剝離に対して効果を発揮する。

(11) 貯蔵に関する研究

粒径分離を最小にするための貯蔵法はいろいろ議論のあるところであり、特に粗粒のものは注意深い管理が必要である。

H.R.B. の研究によればベルトコンベヤまたはクレーンバケットを用いて円錐形に積み上げることは好ましくないといっており、また1種類の粒度分布の材料を用いて行なった実験的研究によって次のような点を指摘している。

- ① クレーンバケットまたはタイヤ式ブルドーザなどを用いて薄く広げて貯蔵すれば粒径分離が少ない。
- ② 極端に骨材を分離させないような貯蔵方法はダンプトラックを用いるかまたはクレーンバケットやフロントエンドバケットを用いて薄く広げて貯蔵することである。
- ③ 円錐形に積上げた場合には粒径の分離ははなはだしい。
- ④ トラックで運搬した骨材を貯蔵する最も経済的で推奨できる方法はフロントエンド式のローダなどを用いてバラバラにしないようにして降ろすことである。トラックで運ばない場合にはクレーンバケットを用いて層状に置き、フロントエンド式ローダで広げるのが最良の方法である。
- ⑤ はなはだしく分離した場合には骨材を薄く広げ直すことによって修正できる。
- ⑥ 一般に粒度分布をできるだけ正確に知るためには数多くの試料の試験を行なって平均しなければならぬ。条件がよければ 3/4 in (19 mm) ふるい通過百分率は ±4.5% の精度が得られ、五つの試料の平均値は 95% の信頼度を有している。

8. その他

(1) 橋りょうの展望

より耐候性の高い鋼材を含めた鋼材等級が細分化され、プレストレストコンクリートが強い競争力を示す。安全で美しい形の橋を作るため 8~12% のコストアップが生じよう。構造物用コンクリートのコストはピアの大きさや形を標準化し、経済的にするにもかかわらず、少しずつ上昇し続けるであろう。床版の耐久性に関する問題は解決されるだろうが、新しい橋で実験されるために時間がかかる。全予算の 1/3 を占める構造物は、都市のインターチェンジや大きい河や湾を横ぎるための橋など多数作られている。

(2) 排水処理の展望

カルバートのそう入をあらかじめ上手に計画しておくことが行なわれるようになるであろう。より効果的な施工機械と作業班の進歩し、新しい設計によりカルバートが水力学的により効率化される。高盛土の下の道路の設計が改訂されれば荷重のために均等に沈下することに対しても、より強く、よりよい設置ができるようになる。多くの排水構造物について、新しい安全規則に合うような修正がなされるであろう。安全の問題は新しいカルバート、縁石、側溝、流入口の規格の修正に力となるであろう。今後の都市におけるフリーウェイのプロジェクトは、費用のかかる激しい雨に対する排水設備の増加や改良を必要とするようになるであろう。

(3) 道路設計の展望

道路や街路の安全性を高めることに関する大衆雑誌等の熱狂的な要求のため、道路設計規準はたえず変更されるであろう。中央分離帯とガードレールの形状はやがてはっきりするであろうが、完全に標準化するには至らない。多くの製品や、アイデアが生まれ、テストされることが必要である。高速道路における死亡率は低下を続けるだろうが、全国統計ではドライバがよりよい運転技量を持ち、うまくコントロールされ、そして時には刑務所入りをしなければ増加し続けるであろう。

(委員：佐々木 康)

現場フォアマンのための土木と施工法

XIV. PERT による工事管理

8. 土木工事の機材管理に使われた PERT

(その1) 第3京浜道路港北インターチェンジ工事の実例

田村 昌 弥*

1. 工事概要

本工事は第3京浜道路の港北インターチェンジの部分で、本線延長 556 m とトランベット形 インターチェンジである。現場は鶴見川の近くで、地質が非常に不安定であるため盛土部分にはサンドパイルの使用と橋脚には基礎ぐい（ペノト、アースドリル使用）として径 1 m、長さ 13~25 m のものを 646 本使用している。

施 主 日本道路公団

施 工 佐藤工業（株）東京支店

工事場所 神奈川県

請 負 金 6 億円

工 期 14 カ月（昭和 39 年 6 月から）

構造規模

本線	下部工	R C ラーメン式橋脚	49 基
	上部工	R C 5 径間連続	4 連
インターチェンジ			
	下部工	橋台	4 基
		ラーメン	1 基
		2 柱式橋脚	14 基
		横はり式柱状橋脚	16 基
		サンドパイル	6,632 本
		盛土	27,800 m ³
	上部工	R C 床版 3 径間連続	3 連
		R C 床版 4 径間連続	2 連

2. ネットワーク手法の一利用法

当社においても今までかなりたくさん現場でネットワークを適用してきた。しかし PERT/COST, CPMRAMPS 等のすばらしい理論からすると、実際に使ってきたものはかなり掛け離れているように思えてならない。従来からの棒工程表、座標工程表等ネットワークには表現しにくい便利な面もある。またネットワークの理論はすばらしいのであるが、現実問題として請負方

式、下請問題、標準化、企業内の問題等諸々の理由から理想的な使い方はできない。そこでネットワーク手法の考え方を利用してその工事に合った使い方を考えなければならぬ。この意味において焦点を絞り、ネットワーク使用の主目的を施工計画の立案においてみることにした。

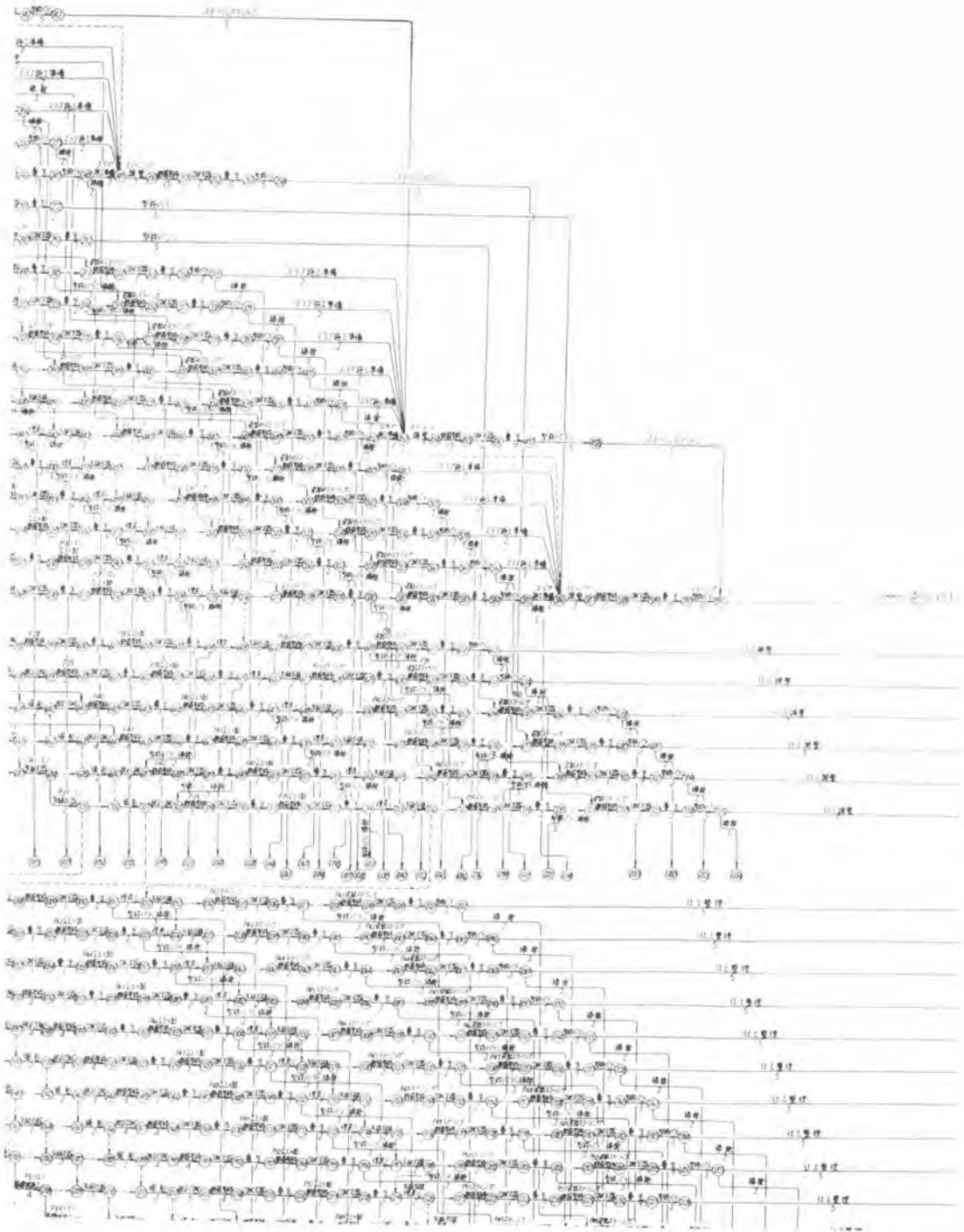
ネットワークは作業の前後関係がはっきりしており、作業に直接携わる人はむろんのこと、直接携わらない人にもわかりやすいこと、また自分の持場と他人の持場の関係を共通の紙上において、従属関係をはっきり図示して検討することができる。すなわち施工計画を検討するときに棒工程表、座標工程表では解決しにくいよい面がある。フロートの算出と工程表現が電算化され、工程表にとどまらず発展利用できることである。

3. トータルフロートの利用

本工事は大半が橋脚の建設にあり、橋脚の作成が中心となる。それで機械と型わくの転用が工程作成の良否を決めるポイントとなる。橋脚 1 本当りの施工順序は基礎ぐい施工→矢板打設→掘削→ならしコン→鉄筋・型わく組み→コン打ち→養生→立上がり部鉄筋・型わく組み→コン打ち→養生→埋戻し→矢板引抜き→柱鉄筋・型わく組み→コン打ち→養生→はり鉄筋・型わく組み→コン打ち→養生→スラブ施工準備となる。この内で今回転用するものとして考慮したものは表-1 と 表-2 のものである。このほかにもシートパイル、掘削機、人間等があるが、ネットワーク上には表現しないことにした。この機械と型わくを遊ばせることなく、制限内(型わくの転用回数、時間外等)でうまく相互の関係を保つためにネットワークのフロート計算により判断できることが大きな利点として考えられる。この工事においては A 案、B 案と 2 案の工程表を作ったが、そのとき使用した機械台数(表-1 参照)と型わく基数(表-2 参照)が表のように A 案と B 案に差異がある。その条件でフロート計算をした結果が表-3 である。表-2、表-3 を見比べてみると機

* 佐藤工業（株）機材部次長





ク A 案



ネットワーク



夕 B 案

表-1 機械台数の比較

機 種	A 案	B 案
ベント、アースドリル機	3	3
ワイフロ(打込用)	1	3
クワムジュレ	1	4
パイプロ(引抜き)	1	—

表-2 型わく基数の比較

型わくの種類	A 案	B 案
基礎型	10	9
柱	10	9
柱	10	9
二	10	9
5件連続打た型わく	2	1

械台数を減らし、型わく基数を1基増したものがA案で、B案と比べるとフロートの少ないアクティビティが多くなっている。これはアクティビティの所要日数を増減しても同じような現象となるが、この場合は作業そのものを引延ばし、または短縮することになり、好ましいことと考えない。それで資機材の増減による方法を探った。この操作はシミュレーションの考え方であり、ネットワーク作成者が複数人いて複数のネットワークの検討に、または1人で複数のネットワークを作成し、その中から一番よいものを選び出すということになる。

施工順序を追いながら検討するときはネットワークの上にフロートの少ないものから順に色別けをしてみるとフロートの分布が相互関係においてつかめるので、施工計画の良否を決める一応の目安として使えるものと思う。

表-3 フロートの比較

フ ロ ー ト	A 案	B 案
フロート 0	76	26
・ 1~ 9	454	102
・ 10~ 19	211	77
・ 20~ 29	161	401
・ 30~ 39	60	247
・ 40~ 49	40	82
・ 50~ 59	6	4
・ 60~ 69	5	4
・ 70~ 79	5	24
・ 80~ 89	0	32
・ 90~ 99	0	8
・ 100~173	0	17
アクティビティ 合計	1,018	1,024

4. 出来高累加曲線

一般に出来高曲線としてバナナカーブとか笹葉曲線と呼ばれているものがある。工事のペースの配分として考えられるが、当社の過去にうまくいった工事について工期と出来高を正規化して同一目盛の上にプロットすると大半は図-1、図-2のなめらかな曲線のようなある領域におさまる。逆にこの領域の外にでる場合は何らかの理由が考えられてよいとする。このようにして一つの領

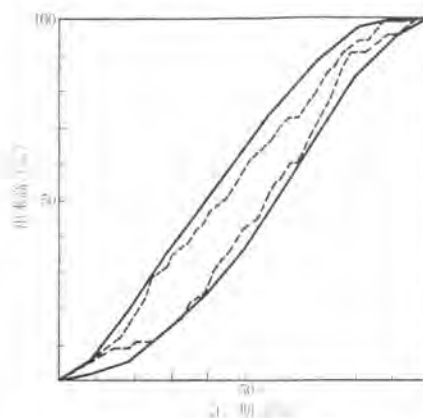


図-1 出来高累加曲線A案

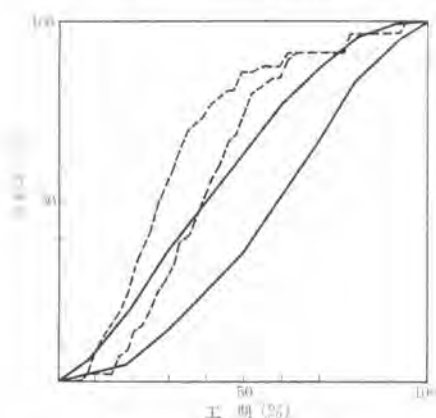


図-2 出来高累加曲線B案

域を設定し、ネットワーク作成時に出来高累加曲線を作り、標準のものと比較してみることも施工計画検討の一助と考える。図-1と図-2はおおのA案とB案のネットワークからのものであるが、A案の施工計画の方を良とする。このときの操作は各アクティビティに請負金を振当てることによって行なう。各アクティビティの数量と作業日数をはっきりしていれば、それに金額を割当てることは多少の手間は掛るがむずかしい問題ではない。アクティビティには複合単価として数量に比例した金額がはいる。このようにして全アクティビティに金額が割当てられる。以後は出来高を算出するのであるが、日々の出来高を計算してそれを工事管理密度により1日単位とか1週間単位の出来高として表現する。その期間出来高の累積をグラフにしたものが図-1、図-2となる。この操作は手作業では大変手間が掛るので当社では電算機で処理している。上側と下側と厚みのある領域となるが、上側はすべてのアクティビティが最早完了で進行したときの出来高であり、下側はすべてのアクティビティが最遅完了で進行した時の出来高となる。それで一般に実績は上側と下側の領域内にあれば全体の工期には影響を与えないとみることができる。木工

事の場合はA案，B案の2案を作ったが，その出来高累加曲線が図-1と図-2となる。グラフよりA案は特別のことは考えられないが，B案は標準的なものからみて何か理由が考えられてよいと思う。この工事ではフロートのところで述べたが，用意する資機材の相互間のバランスがとれていないためである。特に5径間連続げた型わくはA案は2基用意しているが，B案では1基しか用意していないことによるものである。

5. まとめ

工事の理想的な計画を立てること，特に人員配置，資機材の配分，工事の施工順序等を理想的に遂行することは大変むずかしい問題である。この解決の一法として試みたのが前述のトータルフロートの利用と出来高累加曲

線の利用による施工計画の検討である。これによって施工計画を検討するときに表現方法の異なる資料を作成し，判断材料を増すことができたといえると考える。特に本工事のように転用する資機材を全体の工程にバランスよく使用してゆかなければならない工事については利用できる。

また追跡管理の問題として工程の変更があった場合にその都度書換えるということは大変めんどろな問題である。本工事にあっては橋脚間の施工順序がたとえちがっても出来形数量には差が出ない。このときは出来形数量として管理した方が便利である。これは前述の出来高累加曲線のときに与える複合単価が数量に比例していることから，あるコード体系に分類すればそのコード別に追跡管理できることになる。

(その2) PERTによる機材転用計画

竹中達夫*

1. はじめに

土木工事の着手から完成までの過程は，ネットワークで示されるように各種の作業の結びつきによって構成されている。作業の結びつきの中には，客観的な手順，つまり計画者の意図とは関係なしに決まった順序で進められる作業のつながりと，主観的な手順，すなわち計画者の意図により，立地条件や経済性から考えた作業のつながりとが含まれている。PERTの初歩的な手法では，ネットワークの作成にあたり，一応すべての作業手順を決めて計算し，その結果によって検討を加えていた。しかし主観的な手順の中には，特に経済性の問題として人員や機械の適正配置計画を立てるにあたり，最初から手順を決めることが困難な場合がある。そこでこの問題を対象にして考えられたのがPERTの拡張的手法として紹介されているPERT/Manpower (PERTによる人員配置計画)あるいはPERT/Equipment (PERTによる機材転用計画)である。

そこで今回は，機材管理のためのPERTという主題に対し，PERTによる機材転用計画として「K-S法」を紹介する。

2. 考え方

説明の都合上，問題をやさしくして1種類の機械を使

用する場合の簡単なネットワークを例にする。

図-1において，A=1とはAという機械を1台使用して作業を行なうという意味である。

もし図-1のネットワークで機械を転用して使うということを考えず，必要に応じて無制限に与えられるものとし，その上すべての作業を最早開始時刻にしたがって行なうことにすれば，図-2に示すように最高時には4台の機械を準備しなければならないことになる。

しかしながら，波線で表示しているフロートをうまく使って機械の転用を考えると，準備する機械Aの台数はいくら少なくてもすむことは説明するまでもない。

では次に，使用する機械の台数を2台に指定した場合には，どのような使い方が考えられるかを検討してみよう。

(1) 図-3の場合

準備する2台の機械をA₁，A₂として，着手と同時に機械を必要とする①→②と①→④にそれぞれ配置する。

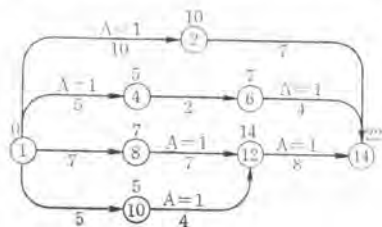


図-1

* 大成建設(株)土木部技術室

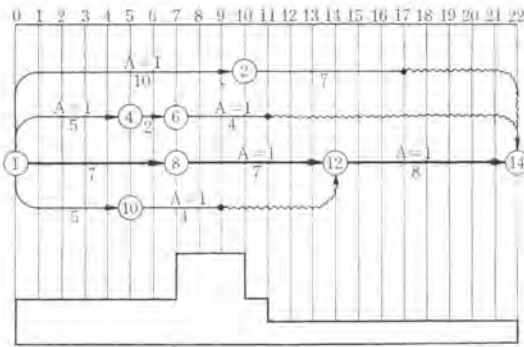


図-2

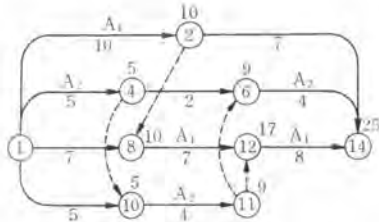


図-3

①→④ で使った機械 A₂ は 5 日に作業が終わり、その時点でちょうど機械が必要になる⑩→⑫に転用する(経路として矛盾を生じるので⑩を設け、⑩→⑪とする)。⑩→⑪は 9 日に終了するが、⑥→⑭と⑧→⑫はともに 7 日から機械があくのを待っている。そこでこの A₂ を⑥→⑭で使うことにして、①→②で使った A₁ を⑧→⑫→⑭で使うようにすると、最終的には 25 日を要する結果になる。

(2) 図-4 の場合

図-3 において、9 日に終了した⑩→⑪の A₂ を今度は⑧→⑫→⑭に転用して①→②で使った A₁ を⑥→⑭に転用すると、図-3 の場合よりも 1 日短い 24 日で終わる結果になる。

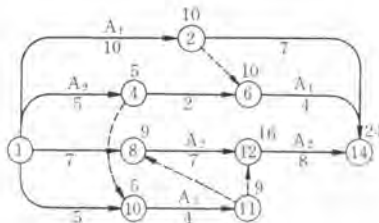


図-4

(3) 図-5 の場合

①→④で使った A₂ は 2 日遊ばせて、7 日から機械が必要になる⑧→⑫→⑭に転用することにして、A₁ は①→②から⑩→⑪に転用し、さらに⑥→⑭に転用することになれば、全体を 22 日で終わらせる結果となり、図-1 の場合と比較すると使用機械の台数を 4 台から 2 台に減らしても同じ所要日数で全体が完成できることがわか

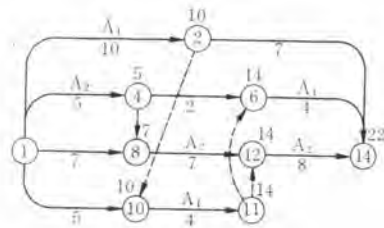
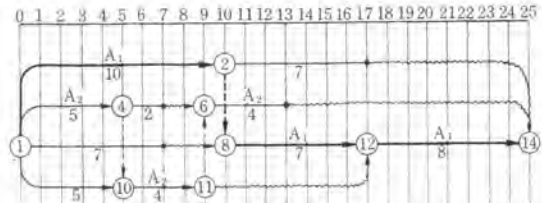
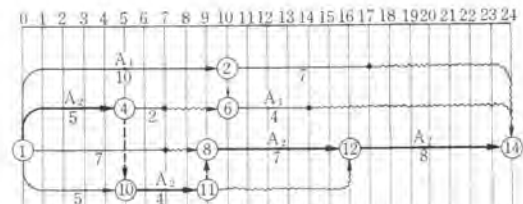


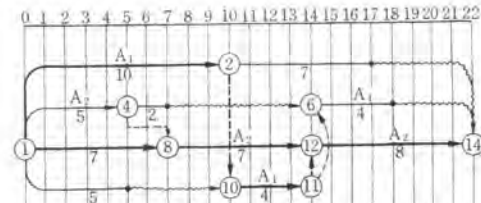
図-5



(図-3の場合)



(図-4の場合)



(図-5の場合)

図-6

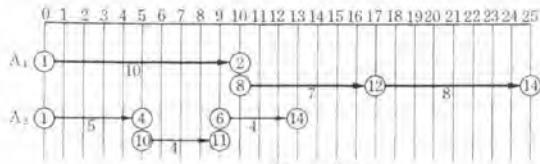
る。

以上 3 種の転用方法をタイムスケールに合わせた工程にして比べると 図-6 のようになる。

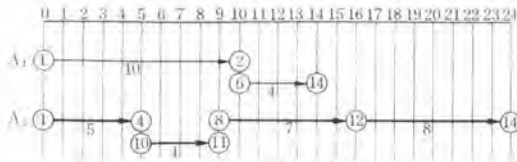
また、それぞれのケースについて機械 A₁ と A₂ の使用状況だけを描いたものを 図-7 に示す。

以上の検討は機械の転用を全く考えない 図-1 のネットワークに対して、準備できる台数を 2 台と指定した場合にどのような使い方をすれば最も短い日数で全工程を消化することができるかということをいろいろの組み合わせを考えて結果を求めた。

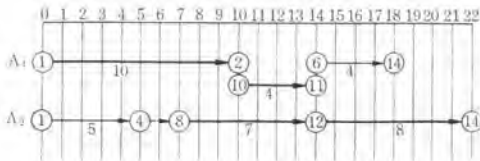
しかしながら検討の目的は指定された工期内に全工程を消化するために準備すべき最低必要台数を求めることであり、準備する台数を変えるごとに以上のように数種の組み合わせを考えることは困難である。そこで 図-1 のように、転用を考えないネットワークを与えて、直接 図-5 のような最短期間の転用法を見出す方法として「K-S 法」が考えられた。



(図-3の場合)



(図-4の場合)



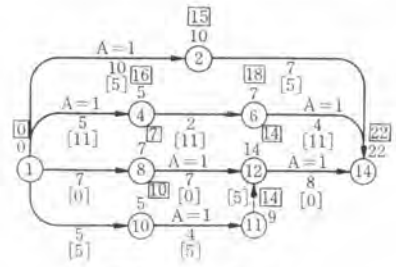
(図-5の場合)

図-7

3. K-S 法

与えられたネットワーク 図-1 のトータルフロートを求める。次に表-1 に示すような表を用意する。

- A欄：作業を両端の結合点番号で記入する。
- B欄：作業の所要日数
- C欄：作業の最遅開始時刻（LST）を記入する。
- D欄：上欄に日数の目盛を書く。転用を考えないとき



[] 内はトータルフロート

図-8

の総所要日数が最短期間で、転用を考えるとそれ以上に延びる可能性があるため右側は余裕をとる必要がある。

各作業について、最早開始時刻の所に $\frac{a}{c}$ を書く。 a はそこで使用する機材の数、 b は総余裕時間（トータルフロート）、 c はその作業の開始結合点に入ってくる作業（矢線）の数である。つまり 図-8 では、①→②や①→⑤は最初の作業であるから入ってくる矢線は 0 である。

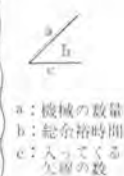
また②→④には 2 本入ってくるので 2 と書く。

以上の用意ができれば次に説明する手続きにかかる。

- (1) $\frac{a}{c}$ で c が 0 になっているものは、着手可能なことを示す。そこで a が 0 のものは機材に無関係に着手できるので着手印のとして $\frac{0}{0}$ のように左に縦線を書き、横線を所要日数だけ延ばして終端は終了の印として — とする。

表-1

A	B	C	D																										
作業	所要日数	L・S・T	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1-2	10	5	$\frac{0}{5}$																										
1-4	5	11	$\frac{0}{1}$																										
1-8	7	0	$\frac{0}{7}$																										
1-10	5	5	$\frac{0}{5}$																										
2-14	7	15												$\frac{0}{5}$															
4-6	2	16																											
6-14	4	18																											
8-12	7	7																											
10-11	4	10																											
11-12	0	14																											
12-14	8	14																											
Y	2																												
Z	0																												



a に数量が書かれているものに対しては、準備した手持数を総余裕時間の小さいものから順に割り当てる。この例では機械Aを2台準備しているので①→②、①→④の順に割り当てることになる。また割り当てたために生ずる手持数の変動は下のY欄(割り当て前の手持数)とZ欄(割り当て後の手持数)に記入する。

割り当てられた作業は着手できることになるので前記同様、着手、作業、終了の各印として $\frac{a}{b}$ を記入する。

- (2) 着手した作業の中から最も早く終了するものを選んで終端に*印をつける。表-1では、①→④と④→⑩である。もしその中に機材を使用しているものがあれば、その時点で機材があいてくるので下のY欄の所に機材が戻ったことを記入する。またある作業が終了したことによって後属作業の $\frac{a}{b}$ で、 c が変化するので該当する作業の c を書き直す。そのとき c が0になればその時点で着手可能になったことを示す。

表-1において、①→④と①→⑩が最も早く終了し、その時点で c が0になるのは④→⑥と⑩→⑪である。

- (3) c が0になってしかも機材を示す a も0ならば、その時点から直ちに着手してよい。表-1における④→⑥がそれに相当するので、着手、作業、終了の各印を記入する。

- (4) c が0になったもので機材を必要とする作業がある場合、たとえその時点で手持数があっても直ちに割り当てるわけにはいかない。

①→④、①→⑩の次に終了する作業は①→⑧と④→⑥で、そのために c が0になる作業は⑥→⑭と⑧→⑫があってその両者とも機材を必要としている。機材の割り当ては、同一時点における総余裕時間の小さいものから優先的に行なうので、表-1の場合、⑩→⑪を2日ずらして他の2作業と同一時点に並べてみる。このとき⑩→⑪の総余裕時間 b の値は当初の5からずらした2を引いて3になる。このように三つの作業を並べて比較すると、この時点では手持機材を総余裕時間の最も小さい⑧→⑫に割り当てることは当然である。

- (5) 次に終了する作業は①→②で、そのために c が0になるのは②→⑭である。またこのとき機械が1台Z欄からY欄に戻る。②→⑭は a が0、すなわち機材を使わないのでそのまま作業にかかる。機材を待っているのは⑥→⑭と⑩→⑪なので、この両者を①→②が終了した10日にずらしてみる。 b の総余

裕時間はそれぞれ⑥→⑭が8、⑩→⑪が0に変わる。この両者の b を比較して、小さい方の⑩→⑪に手持ちの機材を割り当てる。

- (6) 14日には⑧→⑫と⑩→⑪が終了する。⑩→⑪が終了すると同時に⑪→⑫のダミーも終了したことになり、⑫→⑭の c は2から0、すなわち着手可能となる。またこの14日には機械が2台とも戻ってくる。

さてこの時点で機械が必要になるのは7日から着手可能のまま機材を待っている⑥→⑭と14日に着手可能になった⑫→⑭で、ともに1台ずつ使うのでそれぞれに割り当てることにする。

- (7) 以上の操作により、終了時刻が最も遅い⑫→⑭が終わったとき、全工程が完了し、そのときの目盛22日が総所要日数を示す。

なおこの結果をネットワークで示すと図-5と全く同じ形になるので省略するが、途中で機械A₂が遊ぶようになっているので、その遊びを除くために着手を2日遅らせると図-9のようになる。

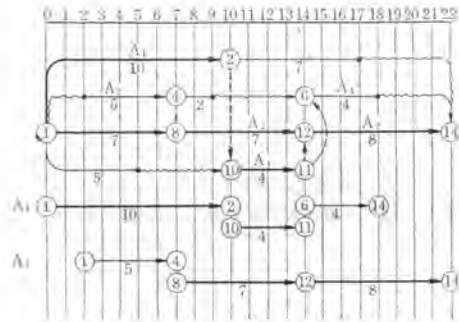


図-9

以上がK-S法を用いて手計算で行なう場合の操作であるが、何分、表を使うために実際の工事のネットワークのように作業を示す矢線(アクティビティ)の本数が多くなり、また使用する機材の種類が多くなると操作がむずかしくなるので、実際には電子計算機で処理している。

その場合、表-1におけるA欄とB欄および作業ごとに必要とする機材の種類と数量、そして別に手持機材の種類と数量を同時にインプットデータとして与え、アウトプットデータには各作業の施工時期(暦日に換算)や使用機材の転用先、工数、最長経路(クリティカルパス)等をプリントする仕組みになっている。

図-10に示す事例はこの方法を用いて型わく材と支保工材の転用計画によって準備すべきそれぞれの数量を求めたある運河改修工事のネットワーク工程表である。

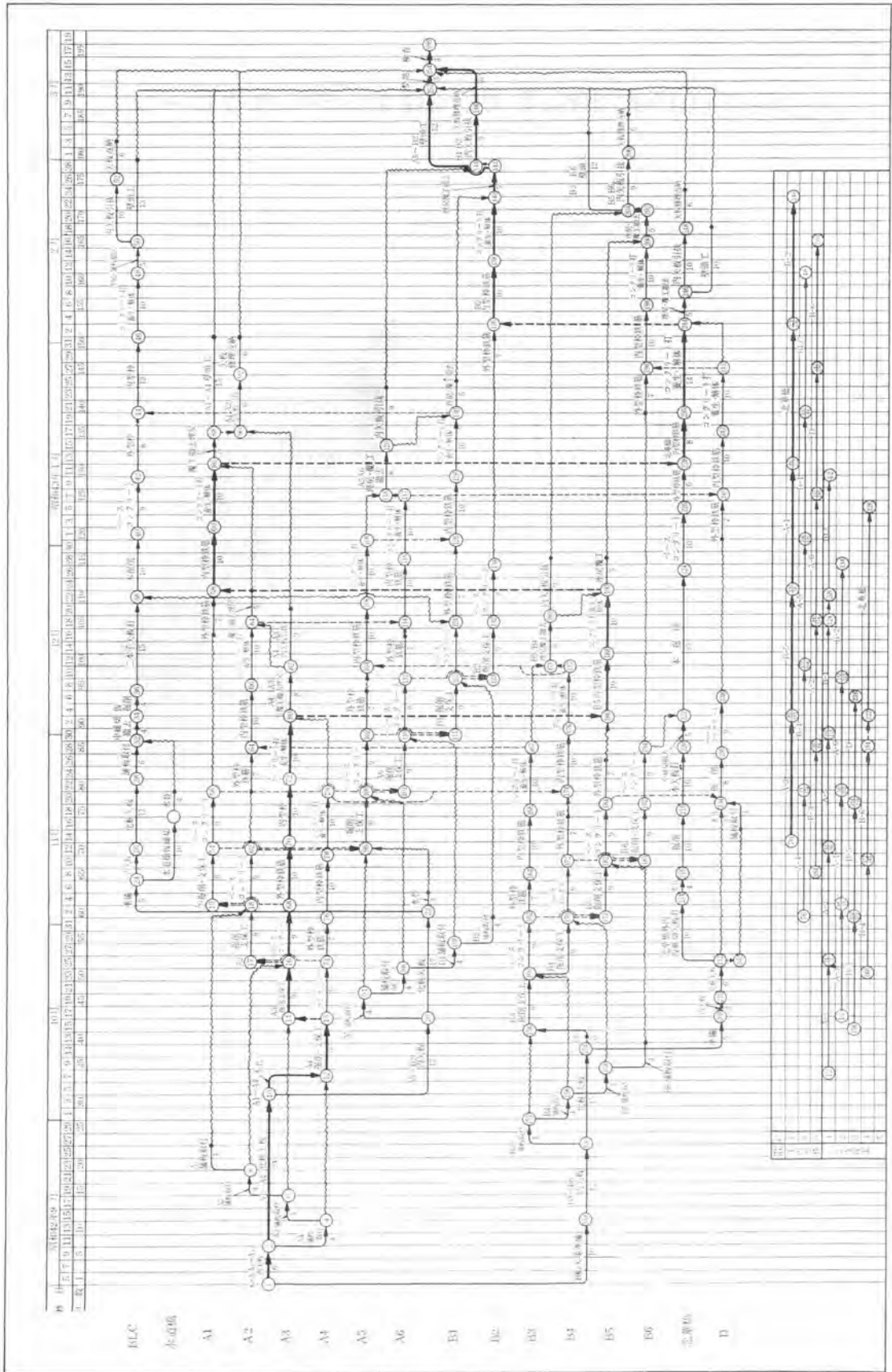


図-10 運河改修工事工程表 工期：昭和42年9月5日から43年3月20日（198日）

[新機種紹介]

住友・LINK-BELT HC-218 J トラッククレーン

川 瀬 忠*

1. まえがき

HC-218 J トラッククレーンは、豊富な経験をもつ住友機械工業(株)がアメリカ・リンクベルト社との技術提携に基づき完成した国産最大のトラッククレーンである。特に、大形機でありながら取扱いの簡便さ、操作の軽便、点検補修の容易さ、また安全性は従来の小形機をしのぎ、クレーンとして徹底して研究された構造をもつものと確信している。

以下、その特長と主要仕様について述べる。

2. 構造概要および特長

(1) 操作装置

本機の操作方式はスピードマチックコントロールと呼ぶ可変油圧操作方式を採用している。

すなわち、スピードマチックコントロールは、エンジンで駆動された油圧ポンプにより発生された圧力油(最大 74 kg/cm^2)で、クラッチ、ブレーキを直接作動させるものである。

油圧ポンプから送出された圧力油はオイルフィルタ、リリーフバルブ、アンローダバルブを経てアキュムレータに一時蓄圧される($63.5 \sim 74 \text{ kg/cm}^2$)。運転者はこの蓄圧された圧力油をレバーストロークに応じて $0 \sim 74 \text{ kg/cm}^2$ まで自由にコントロールできから半クラッチ操作が容易に得られ、極めて円滑なクレーン運転ができる。

- ① 短いレバーで軽く操作できるので、長時間連続運転しても疲労が少ない。
- ② 半クラッチ操作ができる。
- ③ 負荷の大きさを常にレバーでキャッチできる。

(2) 動力伝導装置

ドラムは1軸単胴式で、フロントドラム(補巻)、リヤドラム(主巻)、ブームホイストドラムの3個を備えており、いずれも巻上、巻下クラッチ付である。また旋回軸も独立しているので複合動作も自由にできる。

本機のクラッチはすべて同一品の2シュークラッチを使用しているため、互換性があり、またライニング摩耗



写真-1 HC-218 J トラッククレーン(つり上げ能力 75 t)
日産 8 TVW 70 C キャリヤ 架装

や熱膨張は自動調整される。

エンジンミッションの標準仕様は2段、特別仕様として3段を取付けることができる。またクラッチと組合わせて変速するプランナリ2段変速装置もあり、最大6段変速が得られ、作業能率と安全性の高い作業ができる。

旋回機構はガタがなく、スムーズに作動するボールベアリング式旋回レースを採用している。

(3) キャリヤ

現在国産最大である日産 8 TVW 70 C 形キャリヤもしくは三菱 K 700 形キャリヤを使用している。いずれも 75 t ぶりクレーンとして十分な強度と走行時重量を軽くするため高張力鋼製フレームを使用している。

特に、日産 8 TVW 70 C は斬新なデザインの低床形キャブのキャリヤで走行時の左方視界がよく、また最高速度 62 km/hr と機動性に優れている。

アウトリガは油圧式で、張出し、ジャッキアップとも油圧シリンダで行なう。

ブームは張出し量の大きな差違い式で高張力鋼製であ

* 住友建設機械販売(株)業務部商務課主任

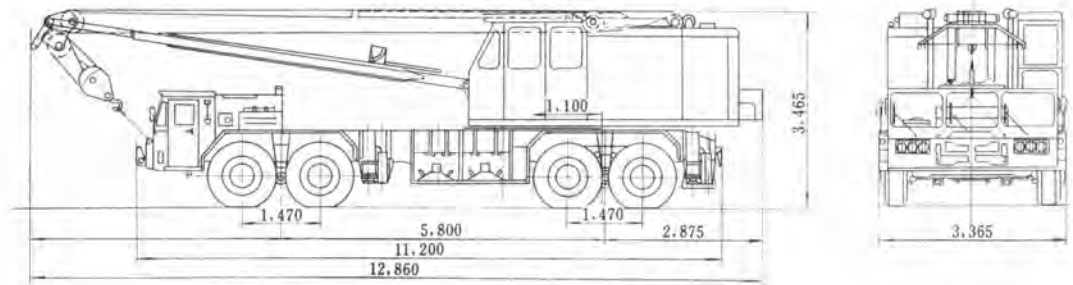


図-1 走行姿勢寸法図

る。またジャッキシリンダのストロークは 458 mm と大きく、不整理でのセットも容易である。

(4) アタッチメント

本機のブームは高張力パイプブームである。ブレイシングは曲げ、ねじれに対して剛性の大きな四面体構造となっており、また組立分解の容易なピンジョイントである。

ブームガントリーは通常長尺ブーム巻上時のステーとして使用されるが、ブームを取りはずした状態では 15t ぶりクレーンブームとしてブームの分解組立に、あるいはカウンタウェートの取付け取りはずしに利用できる。

本機のカウンタウェートは重量 9.5t あり、輸送時には取りはずす。このウェート取付け、取りはずし作業をわずか 10 秒間で行なうことのできるカウンタウェート自動取りはずし装置を備えている。

3. あとがき

以上、HC-218 J の概要と特長について述べたが、住友リンクベルト・トラッククレーンシリーズにはこのほかに次の各機種がそろっている。

- HC-78 AS (つり上げ能力 35t)
- HC-77 S (つり上げ能力 25t)
- HC-77 J (つり上げ能力 20t)
- HC-68 A (つり上げ能力 18t)
- HC-48 J (つり上げ能力 13.6t)
- SK 5-TC (つり上げ能力 5t)

表-1 HC-218 J トラッククレーン主要仕様

形 式		HC-218 J		
最大つり上げ荷重		75 t		
ブーム 長さ	標準ブーム	12.2 m		
	最長ブーム	61 m		
	ブーム+ジブ(最長)	54.9 m+18.3 m		
	エキステンションブーム ジブ	3.05 m 4.6 m 6.1 m 9.15 m 9.15 m 13.7 m 18.3 m		
クレーン 作業速度	主フック巻上ロープ速度	(高速) 55 m/min (低速) 18.1 m/min		
	主フック巻下ロープ速度	55 m/min	18.1 m/min	
	補助フック巻上ロープ速度	55 m/min	18.1 m/min	
	補助フック巻下ロープ速度	55 m/min	18.1 m/min	
	ブーム巻上ロープ速度	42.8 m/min	14.1 m/min	
	ブーム巻下ロープ速度	42.8 m/min	14.1 m/min	
	旋 回 速 度	3 rpm	1 rpm	
キャリヤ形式		日産 8 TVW 70C	三菱 K700	
走行駆動形式		8×4	8×4	
走行性能	最高走行速度	62 km/hr	21 km/hr	
	登坂能力	sin θ=0.449	sin θ=0.434	
	最小回転半径	12 m	12 m	
走行姿勢 寸法	全 長	12,860 mm	12,860 mm	
	全 幅	3,365 mm	3,250 mm	
	全 高	3,520 mm	3,395 mm	
	ホイールベース	5,800 mm	5,800 mm	
	トレッド(前輪) φ (後輪)	2,430 mm 2,540 mm	2,490 mm 2,490 mm	
エンジン	クレーン用	形 式	日産 UD 5	三菱 6 DB10CT
		連続定格出力 作業時最大出力	137 PS/1,800 rpm 157 PS/1,750 rpm	130 PS/1,700 rpm 150 PS/1,670 rpm
	キャリヤ用	形 式	日産 UDV 8	三菱 8 DC 2
	最大出力	330 PS/2,200 rpm	250 PS/2,200 rpm	
タイヤ	前 輪	14.00-20-18P R	12.00-20-16PR(I)	
	後 輪	14.00-20-18P R	12.00-20-16PR(I)	
装備重量	走 行 時	44,160 kg	45,970 kg	
	作 業 時	61,075 kg	64,385 kg	

[新機種紹介]

D 50 P-15 湿地ブルドーザ用油圧クレーン装置

小 鍛 治 輝 久*

1. ま え が き

本機は大形港湾建設工事、干拓工事、埋田地造成工事など足場の悪い軟弱地で行なわれるパイプライン埋設作業、各種架設材料の定置、取りはずし、移動作業などをより効率よく経済的に施工するために、低接地圧の湿地ブルドーザ D 50 P を用い、これに共栄開発(株)と共同で開発した U-300 FB クレーン装置(最大 2.9t ぶり)を装着したもので、湿地ブル本来の機能に加え、さらにその用途の拡大をはかったものである。ここにその概要を紹介する。

2. 機構・性能および特長

(1) 車両への装着

U-300 FB クレーンは、D 50 P 湿地ブルドーザ後面のアタッチメント取付用ボルト穴を利用し容易に装着できる。またクレーン部の動力は、D 50 P 湿地ブルドーザの後部動力取出し軸を利用し、クレーン部の油圧ポンプを駆動するようになっている。したがって現地でも容易に着脱が可能である。



写真-2 作業状況

(2) 卷上装置(ホイストウィンチ)

卷上装置は油圧モータによる機械的な回転を減速ギヤによって減速し、ドラムシャフトを回転させることによりウィンチのドラムを回転させるようになっている。

ウィンチ装置にはメカニカルブレーキが組込まれており、油圧モータの回転と連動して作動するようになっている。また巻下しの際は油圧モータを逆に回転させることによってウインチのドラムを巻上時の逆に回してこれを行なう。

巻下しするとき、荷重によって生ずる逆負荷は、メカニカルブレーキ機構によってこれを吸収して、荷重の変化に関係なく一定巻下速度を保てるようにしている。ウィンチの停止時には、メカニカルブレーキが自動的に働くことによって、安全装置となっている。

なお、つり上げ荷重は 2.9t (旋回中心より 2.2m において)、巻上速度(ロープ速度)は 24 m/min である。

図-1 につり上げ荷重、作業半径、つり上げ高さの関係を示す。

(3) ブーム

走行姿勢(最短)から最長寸

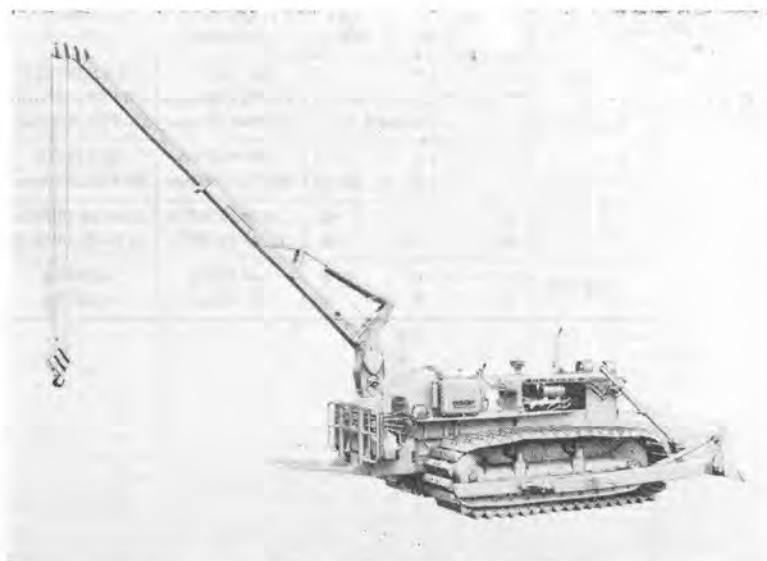


写真-1 D50P-15 湿地ブルドーザに油圧クレーンを装着した状態

* (株)小松製作所技術本部建機技術部

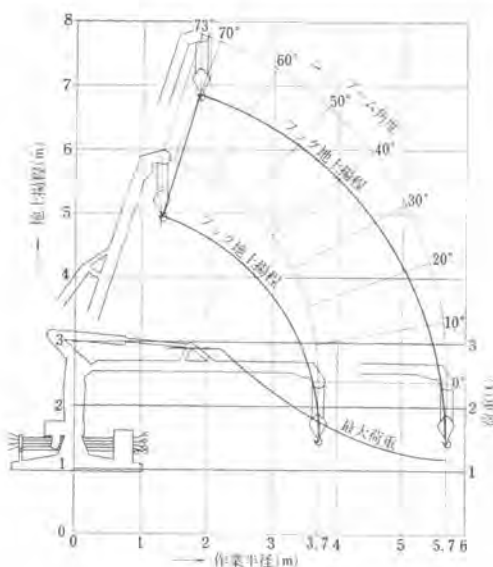


図-1 クレーン性能曲線

法まで、自由に伸縮使用できる全ストローク完全伸縮式の油圧ブームである。

またブームの起伏方式はペンダント式（上方からのつり下げ式）で、かさばったものや長尺ものが扱いやすいようになっている。

ブーム長さは 3.485~5.485 m、ブーム伸縮速度は 13cm/sec である。

(4) 旋 回 (スイング)

旋回は巻上装置の場合と同じく、油圧モータによる機械的回転を、スイングギヤによって減速してブームを旋回させる。しかも 360 度の全旋回ができるので車体の移動も少なく、作業が広範囲にわたって行なえる。

(5) 操 作

巻上げ、旋回、ブーム起伏、ブーム伸縮は各機構の油圧操作弁（合計 4 本）を車体の両側にある操作レバーを動かすことにより行なえる。また操作レバーは手を離せば自動的に停止するタッチコントロール式なので、操作は安全、確実である。

(6) フォーク装置 (オプション)

クレーン装置の下（車体後部）にフォーク装置（オプション）も装着できる。これはクレーンとの併用で使用し、パイプ、架設材料などの運搬、移動に便利である。

3. む す び

以上、D50 P-15 湿地ブルドーザ用油圧クレーン装置の概要を述べた。

この油圧クレーン装置を低接地圧の D50 P-15 湿地ブルドーザに装着することにより、ブルドーザ本来の機能に加えて「荷役作業」が可能となり、D50 P の稼働

表-1 クレーン装置主要諸元

クレーン呼称・形式		2.9 t U-300FB
重 量	クレーン装置	1,390 kg
	D50 P-15 湿地ブルドーザに装着時	13,690 kg
性 能	クレーン容量 (最大荷重)	2.9 t × 2.2 m
	最大地上揚程 (フック)	約 6.8 m
	ブーム長さ	3.485~5.485 m
	ブーム伸縮 (油圧式)	ストローク 2.0 m
	巻上速度 (ロープ速度)	24 m/min
	ブーム伸縮速度	13 cm/sec
	ブーム上げ速度 (油圧シリンダピストン速度)	6.5 cm/sec
	ブーム上げ時間 (0°~73°)	14 sec
油圧装置	旋 回 速 度	2.6 rpm
	旋 回 範 囲	360°全旋回
油圧装置	油 圧 ポ ン プ 形 式	歯車ポンプ
	定 格 圧 力	140 kg/cm ²
	定 格 吐 出 量	39 l/min (1,000 rpm)
	作 動 油 タ ン ク	45 l
	油 圧 モ ー タ 巻 上 旋 回	アキシアルプランジャ形 アキシアルプランジャ形
装置および構造	巻 上 装 置	油圧モータ駆動・歯車減速式 (メカニカルブレーキ付)
	ブーム起伏装置	油圧シリンダ直引式
	ブーム伸縮装置	油圧シリンダ直押し式
	旋 回 装 置	油圧モータ駆動・歯車減速式
	ブ ー ム	箱形 2 段
	フ ッ ク	容量 3 t ロープ掛数 3
巻 上 ロ ー プ	構造 6 × Fi(29) B種 10 φ mm × 35 m	
安 全 装 置	油圧安全弁	
架 装 車 両	小松 D50 P-15 湿地ブルドーザ	

表-2 D50 P-15 湿地ブルドーザ主要諸元

運 動 整 備 重 量	12,300 kg	
機 関 定 格 出 力	90 PS	
農 大 付 心 引 力	10,340 kg	
走 行 速 度 段	前進 4 段、後進 3 段	
走 行 速 度	前進 2.5~9.4 km/hr 後進 3.2~8.0 km/hr	
寸 法	全 長	4,935 mm
	全 幅	3,350 mm
	全 高	2,730 mm
	接 地 長	2,620 mm
	履 板 幅	800 mm
	接 地 圧	0.29 kg/cm ²
機 関	名 稱 形 式	小松 4 D120-11A ディーゼル機関
	定 格 出 力	4 サイクル水冷式直列予燃室付 90 PS/1,750 rpm
ブルドーザ装置	ブレード幅	3,350 mm
	最大上昇量	900 mm
	最大下降量	425 mm
	テ ル ト 量	400 mm

範囲が拡大されることになった。

なお、本装置開発に際し、共栄開発（株）の多大なご協力をいただきましたことを、紙面を借りて謝辞申し上げます。

試験研究報告 (No. 50)

建設機械化研究所

建設機械化研究所において昭和43年10月から11月までの間に日本輸送機(株)製 SDA 50 形トラクタショベルおよびキャタピラー三菱(株)製 951B 形履帯式トラクタショベルの性能試験を行なったのでその概要を報告する。

144. 日本輸送機 SDA 50 形トラクタショベル性能試験

(1) 試験期日 昭和43年10月21日~11月8日

(2) 機械主要諸元

バケット容量: 2.0 m³

全装備重量: 12,000 kg

全 長: 6,870 mm

全 幅: 2,390 mm (車体)

全 高: 3,100 mm (バケット地上)

軸 距: 2,700 mm

輪 距: 1,950 mm (前後輪とも)

走行速度: 前進 後進

1速 0~7 0~7 km/hr

2速 0~12 0~12 km/hr

3速 0~18 0~18 km/hr

4速 0~32 0~32 km/hr

最小旋回半径: 5,350 mm (最外輪中心)

機関名称形式: 三菱 6DB10C 形4 サイクル水冷直列
予燃焼室式

最大出力: 130 PS (2,000 rpm)

ダンピングクリアランス: 2,710 mm (45° 前傾)

ダンピングリーチ: 1,050 mm (45° 前傾)

表-144.1 重量および重心位置測定記録表

車両形式名称: 日本輸送機 SDA 50 形トラクタショベル

車両番号: E231001

試験期日: 昭和43年10月31日

試験場所: 建設機械化研究所

測定項目	単位	測定値	摘 要
運転整備重量 G	kg	12,090	
前輪荷重 g_f	kg	5,085	車両水平時
後輪荷重 g_r	kg	7,005	同上
軸 距 L	mm	2,700	
重心位置 l	mm	1,564	前軸中心からの水平距離
車両傾斜角 θ	tan	0.236	
後輪荷重 g_r'	kg	7,415	車両傾斜時
前輪荷重半径 R_f	mm	690	車両水平時
後輪荷重半径 R_r	mm	679	同上
重心高さ h	mm	1,076	
荷重積載時車両総重量 G'	kg	14,910	荷重は砂を JIS D 6505 に規定された形状に積上げた
前輪荷重 g_f'	kg	9,610	荷重積載時
後輪荷重 g_r'	kg	5,270	同上
荷重中心位置 l'	mm	1,649	前軸中心からの水平距離

$$l = \frac{L \cdot g_r}{g_f + g_r}$$

$$h = \frac{L(g_r' - g_r) + (R_r - R_f)g_r' \tan \theta}{G \tan \theta} + R_f$$

$$l' = \left(l \cdot G - \frac{L \cdot g_r'}{g_f' + g_r'} \cdot G' \right) / (G' - G)$$

重心高さ測定状態図

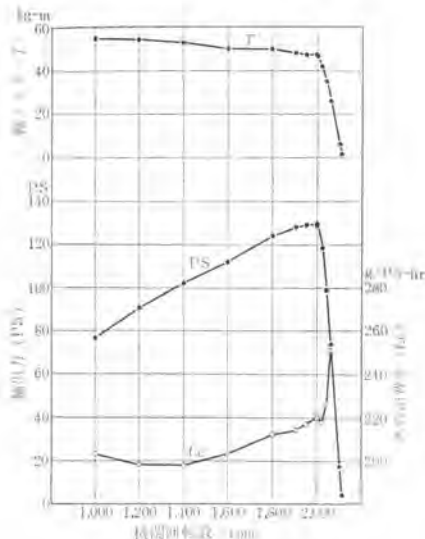
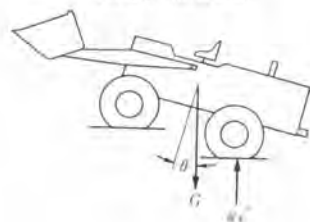


図-144.1 機関性能曲線図

バケット前傾角：45度（最高位置）

バケット後傾角：43度（地上）

掘削深さ：230mm（10°前傾）

(3) 試験結果

試験は機関、トルコン結合、定置、走行、けん引、作業装置、運転操作、運行、作業の各項目について行なった。図-144.1 および図-144.2 は機関およびトルコン結合試験の結果を、表-144.1～表-144.4 に重心位置、走行抵抗、登坂、最大けん引力試験の結果を、図-144.3 および表-144.5 に積込作業試験車両の配置および積込作業試験の結果を示す。

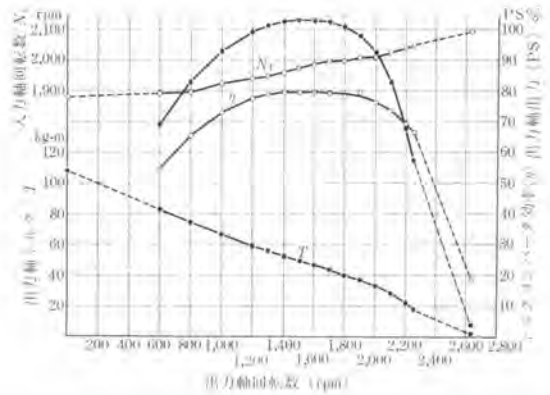


図-144.2 結合試験性能曲線図

表-144.2 走行抵抗試験記録表

試験車両形式名称：日本輸送機 SDA 50 形トラクタショベル
 試験車両番号：E231001
 試験車両総重量：12,145 kg（乗員1名含む）
 タイヤ空気圧：全輪 3.0 kg/cm²
 試験期日：昭和43年10月29日
 試験場所：建設機械化研究所
 路面の状況：コンクリート舗装路

試験番号	走行方向	測定区間 (m)	けん引所要時間 (sec)	けん引速度		けん引抵抗 (kg)
				m/sec	km/hr	
1	(-)	50	57.89	0.86	3.11	280
2	(-)	*	34.89	1.43	5.16	230
3	(-)	*	23.49	2.13	7.66	360
4	(-)	*	17.42	2.87	10.33	355
5	(-)	*	12.10	4.13	14.88	435
6	(-)	*	9.14	5.47	19.69	445
7	(+)	*	8.25	6.06	21.82	410
8	(+)	*	9.12	5.48	19.74	420
9	(+)	*	12.56	3.98	14.33	380
10	(+)	*	16.46	3.04	10.94	355
11	(+)	*	32.24	1.55	5.58	310

表-144.3 登坂試験成績表

試験車両形式名称：日本輸送機 SDA 50 形トラクタショベル
 試験車両番号：E231001
 試験車両総重量：12,165 kg（計器、乗員1名含む）
 試験期日：昭和43年10月30日
 試験場所：建設機械化研究所
 路面の状況：コンクリート舗装路
 天候：はれ
 風速：0 m/sec

変速段	傾斜角度 α(度)	助走距離 L'(m)	登坂距離 L(m)	所要時間 t(sec)	平均速度 V(km/hr)	登坂所要出力 Q(PS)
F-1	20	20	10	7.61	4.73	72.9
F-2	20	40	10	9.06	3.97	61.2
F-3	20	50	10	ストール	—	—
R-1	20	20	10	7.68	4.69	72.2
R-2	20	40	10	9.03	3.99	61.4
R-3	20	50	10	ストール	—	—

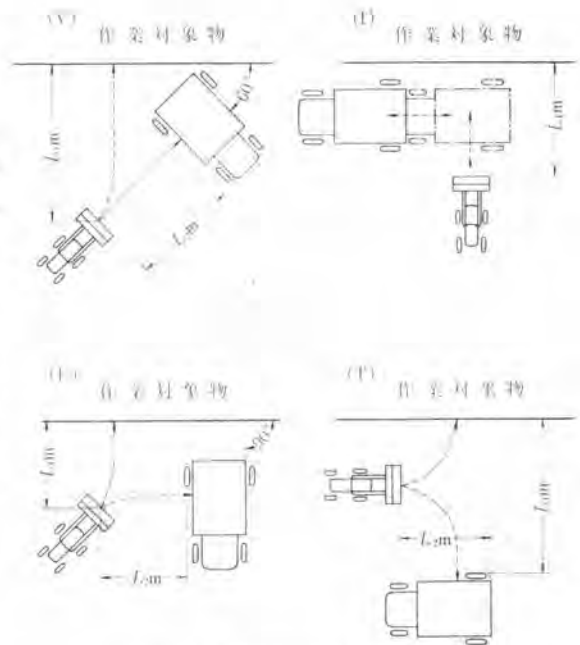
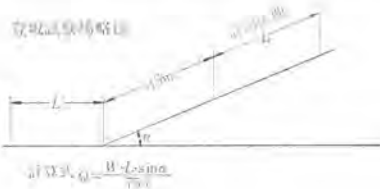


図-144.3 積込作業試験車両配置図

表-144.4 最大けん引力試験記録表

試験車両形式名称：日本輸送機 SDA 50 形トラクタショベル
 試験車両番号：E231001
 試験車両総重量：12,275 kg（計器、乗員1名含む）
 試験期日：昭和43年10月28日
 試験場所：建設機械化研究所
 路面の状況：コンクリート舗装路
 タイヤ空気圧：左（前輪）3.0 kg/cm² 左（後輪）3.0 kg/cm²
 右（前輪）3.0 kg/cm² 右（後輪）3.0 kg/cm²

試験番号	変速段	最大けん引力 (t)		機関回転数 (rpm)	オーバーおよび機関停止の有無	摘要
		3秒間平均	最大値			
1	F-1	10.97	11.30	1,804		車輪スリップ
2	F-2	6.42	6.65	1,822		トルクコンパ-タストール
3	F-3	4.49	5.12	1,827	*	*
4	F-1	11.67	12.13	1,811	*	バケットに2.5t積込
5	F-1	9.24	10.00	1,787		土道 *

表-144.5 (1) 積込作業試験成績表

試験車両形式名称: 日本輸送機 SDA 50 形トラクタショベル
 試験期日: 昭和43年11月8日

車両番号: E231001
 試験場所: 建設機械化研究所

作業方式	変速段		測定値						平均サイクルタイム(sec)						算定値									
	前進	後進	平均移動距離 L_1 (m)	L_2 (m)	総時間(sec)	耗油(L)	サルイク回数	作業量 (t) (m^3)	前のン進チンヘ	前掘進	後掘進	前子進ヘンジ	前進	排土	後進	計	燃費率 (L/hr)	1当作業量 (m^3/L)	サイクル相当作業量 (m^3 /回)	時間当作業量 (t/hr)	当量 (m^3 /hr)			
I	1	2	2	4.5		35.9	0.203	2	6.485	4.44		2.3	2.6	2.5		3.6	3.0	3.9	17.9	20.35	21.9	2.22	650	445
	2	2	2	2		35.9	0.230	2	6.54	4.48		3.4	2.0	3.9	17.9	23.1	19.5		2.24	656	449			
	3	2	2	2		39.2	0.232	2	6.545	4.48		3.2	3.2	3.0		3.9	2.3	4.0	19.6	21.3	19.3	2.24	601	411
	平均								2.7	2.8	2.9		3.6	2.4	3.9	18.4	21.6	20.2	2.23	635	435			
T	1	2	2	12.5	2.0	46.1	0.302	2	7.065	4.84		2.5	4.4	3.1		5.1	2.4	5.6	23.1	23.6	16.0	2.42	552	378
	2	2	2	2		42.6	0.348	2	6.75	4.62		2.1	3.8	3.2		4.9	2.4	4.9	21.3	29.4	13.3	2.31	570	390
	3	2	2	2		46.6	0.330	2	7.45	5.10		2.2	3.7	3.8		5.2	3.0	5.4	23.3	25.5	15.5	2.55	575.5	394
	平均								2.3	4.0	3.4		5.1	2.6	5.3	22.5	25.1	14.9	2.42	565	387			

(注) I方式: 土の密度 1.460 g/cm³ T方式: 土の密度 1.460 g/cm³

表-144.5 (2) 積込作業試験成績表

試験車両形式名称: 日本輸送機 SDA 50 形トラクタショベル
 試験期日: 昭和43年11月7日, 8日

車両番号: E231001
 試験場所: 建設機械化研究所

作業方式	変速段		測定値						平均サイクルタイム(sec)						算定値									
	前進	後進	平均移動距離 L_1 (m)	L_2 (m)	総時間(sec)	耗油(L)	サルイク回数	作業量 (t) (m^3)	前のン進チンヘ	前掘進	後掘進	前子進ヘンジ	前進	排土	後進	計	燃費率 (L/hr)	1当作業量 (m^3/L)	サイクル相当作業量 (m^3 /回)	時間当作業量 (t/hr)	当量 (m^3 /hr)			
V	1	1	1	2.5	4.3	37.9	0.259	2	6.48	4.53		1.9	3.7	2.8		4.5	2.1	3.9	18.9	24.6	17.5	2.265	615.5	430
	2	2	2	2		38.1	0.258	2	6.465	4.52		2.6	2.4	4.1		3.1	3.1	3.7	19.0	24.4	17.5	2.26	611	427
	3	2	2	2		38.4	0.255	2	6.42	4.49		2.2	3.1	4.4		2.8	3.1	3.6	19.2	23.9	17.6	2.245	602	421
	平均								2.2	3.1	3.7		3.5	2.8	3.7	19.0	24.3	17.5	2.25	609	426			
L	1	1	1	2.5	4.3	35.8	0.280	2	6.81	4.66		1.8	2.5	4.1		4.5	1.8	3.2	17.9	28.2	16.6	2.33	685	469
	2	2	2	2		38.3	0.250	2	6.70	4.59		3.5	1.9	4.0		4.2	1.8	3.7	19.1	23.5	18.4	2.295	674	431
	3	2	2	2		39.0	0.270	2	6.635	4.54		3.0	3.0	3.4		4.5	2.1	3.5	19.5	24.9	16.8	2.27	612.5	419
	平均								2.8	2.5	3.8		4.4	1.9	3.5	18.8	25.5	17.2	2.30	656.5	439			

(注) V方式: 土の密度 1.430 g/cm³ L方式: 土の密度 1.460 g/cm³

145. キャタピラー三菱 951 B 形履带式トラクタショベル性能試験

(1) 試験期日 昭和43年10月31日~11月21日

(2) 機械主要諸元

バケット容量: 1.15 m³

全装備重量: 10,500 kg

(キャノピ, カウンタウェイト含まず)

全長: 4,900 mm

全幅: 1,980 mm (車体)

全高: 2,765 mm (排気管頂上まで)

走行速度: 前進 後進
 1速 0~3.4 0~4.0 km/hr
 2速 0~6.0 0~7.2 km/hr
 3速 0~9.7 0~11.7 km/hr

最小旋回半径: 2,200 mm (履帯接地面軌跡外部)

ダンピングクリアランス: 2,575 mm (45°前傾)

ダンピングリーチ: 1,170 mm (45°前傾)

バケット後傾角: 40度(地上)

バケット前傾角: 50度(最高位置)

表-145.1 登坂試験成績表

試験車両形式名称: キャタピラー 951 B トラックスカパー

試験車両番号: 32F270

試験車両総重量: 11,160 kg (乗員1名含む)

試験期日: 昭和43年11月9日

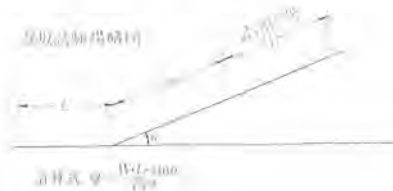
試験場所: 建設機械化研究所

路面の状況: 土道(良好)

天候・気温: 曇・18.5°C

風向・風速: SW・1.0 m/sec

変速段	傾斜角度 α (度)	助走距離 L' (m)	登坂距離 L (m)	所要時間 t (sec)	平均速度 V (km/hr)	登坂所要力 Q (PS)
F-1	25.5	10	10	14.66	2.46	43.7
F-2	25.5	10	10	13.29	2.71	48.2
F-3	25.5	10	10	26.99	1.33	23.7



掘削深さ: 280 mm (10° 前傾)
 機関形式名称: キャタピラー D330C 形4 サイクル水
 冷直列予燃焼室式
 フライホイール出力: 86 PS/2,000 rpm

(3) 試験結果

試験は機関、定置、走行、けん引、作業、作業装置、
 運転操作の各試験項目について行なった。

図-145.1 は機関試験の結果を、表-145.1~表-

表-145.2 重量および重心位置測定記録表

試験車両形式名称: キャタピラー 951B トラクスカベータ
 試験車両番号: 32F270
 試験期日: 昭和43年11月12日
 試験場所: 建設機械化研究所

項目	測定値	備 考
総重量 W (kg)	11,100	(乗員なし、燃料満タン、カウンタ ウェイト 400 kg 付属工具付)
つり上げ力 P_1 (kg)	3,905	
つり上げ角 θ_1 (度)	5°12'	
S_1 (mm)	2,879	接地点からつり上げ点までの水平距離
つり上げ力 P_2 (kg)	3,695	
つり上げ角 θ_2 (度)	16°01'	
S_2 (mm)	2,770	
r (mm)	479	(遊動輪中心から履板突起下端までの 垂直距離)
L (mm)	2,179	接 地 長 さ
l (mm)	1,122	起動輪中心から重心までの水平距離
h (mm)	773	履板突起下端から重心までの高さ

$$\text{計算式 } l = L - \frac{P_1 S_1 \sin \theta_2 - P_2 S_2 \sin \theta_1}{W \sin(\theta_2 - \theta_1)}$$

$$h = r + \frac{P_1 S_1 \cos \theta_2 - P_2 S_2 \cos \theta_1}{W \sin(\theta_2 - \theta_1)}$$

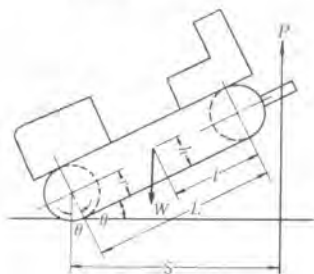


表-145.5 (1) 積込作業試験成績表

試験車両形式名称: キャタピラー 951B トラクスカベータ
 試験期日: 昭和43年11月16日

車両番号: 32F270
 試験場所: 建設機械化研究所

作業方式	試験番号	変速段		測 定 値				平均サイクルタイム (sec)						算 定 値								
		前	後	平均移動距離 L_1 (m)	移動距離 L_2 (m)	総時間 (sec)	燃料消費量 (cc)	サイクル数 (回)	作業量 (t)	作業量 (m³)	前進	後進	側進	後進	計	燃料消費率 (l/hr)	作業量 (m³/l)	サイクル当作業量 (m³/回)	時間当作業量 (t/hr)	時間当作業量 (m³/hr)		
V	1	2	2.3	2.5	2.7	57.9	293	3	7.625	5.41	2.6	5.3	3.5	2.4	2.5	3.1	19.4	18.2	18.5	1.80	474	335
	2	→	→	→	→	57.2	308	→	7.730	5.48	2.7	4.2	4.1	2.5	1.6	3.7	18.8	19.4	17.8	1.83	487	345
	3	→	→	→	→	56.9	307	→	7.815	5.54	2.3	4.8	3.1	3.1	2.0	3.6	18.8	19.4	18.0	1.85	494	350
	平 均										2.5	4.8	3.6	2.7	2.0	3.4	19.0	18.1	18.1	1.83	485	344
L	1	2	2.3	1.5	2.2	60.4	314	3	7.340	5.21	1.9	5.1	3.5	3.0	2.6	4.0	20.1	18.7	16.6	1.74	437	310
	2	→	→	→	→	56.0	297	→	7.685	5.45	1.6	3.8	3.3	3.4	2.6	4.0	18.7	19.1	13.7	1.82	494	350
	3	→	→	→	→	58.5	311	→	7.190	5.10	3.2	4.9	2.7	3.0	2.6	3.1	19.5	19.1	16.4	1.70	442	313
	平 均										2.2	4.6	3.2	3.1	2.6	3.7	19.4	19.0	15.6	1.75	458	324

(注) 湿潤密度 1.41 g/cm³ 含水比 18.7%

145.4 に登坂、重心位置、走行抵抗、最大けん引力試験の結果を示し、図-145.2 および表-145.5 に積込作業試験車両の配置および積込作業試験の結果を示す。

表-145.3 走行抵抗試験記録表

試験車両形式名称: キャタピラー 951B トラクスカベータ
 試験車両番号: 32F270
 試験車両総重量: 11,160 kg (乗員1名含む)
 試験期日: 昭和43年11月8日
 試験場所: 建設機械化研究所
 路面の状況: 土道(良好)
 天候・気温: 晴・17.5°C
 風向・風速: SW・0.8 m/sec
 けん引車両: CAT-955K

試験番号	走行方向	けん引速度		けん引抵抗 (kg)	備 考
		m/sec	km/hr		
1	(+)	0.84	3.0	763	(+) 西→東
2	(-)	0.87	3.1	763	(-) 東→西
3	(+)	1.43	5.1	817	
4	(-)	1.42	5.1	789	
5	(+)	1.95	7.0	817	
6	(-)	1.97	7.1	817	

表-145.4 最大けん引力試験記録表

試験車両形式名称: キャタピラー 951B トラクスカベータ
 試験車両番号: 32F270
 試験車両総重量: 11,155 kg (乗員1名含む)
 試験期日: 昭和43年11月14日
 試験場所: 建設機械化研究所
 路面の状況: 土道(良好)
 天候・気温: 晴・14.8°C
 風向・風速: SSW・0.8 m/sec
 気 圧: 750.8 mmHg (16.0°C)

試験番号	変速段	最大けん引力 (kg)		機関回転速度 (rpm)	イベルおよび機関停止の有無	備 考
		3秒間平均	最大値			
1	F-1	7,950	8,220	1,964	スリップ	2.5 t 積載
2	→	10,950	11,500	1,940	*	
3	F-2	7,950	8,220	1,864	*	2.5 t 積載
4	→	9,050	9,320	1,878	ストロー	
5	F-3	5,560	5,830	1,870	*	

表-145.5 (2) 積込作業試験成績表

試験車両形式名称: キャタピラー 951Bトラックスカベータ
 試験期日: 昭和43年11月18日

車両番号: 32F270
 試験場所: 建設機械化研究所

作業方式	変速段		測定値					平均サイクルタイム(sec)							算定値									
	前	後	平均移動距離 L_1 (m)	L_2 (m)	総時間 (sec)	軽油 (cc)	サルイク数 (回)	作業量 (t)	(m^3)	前のン進チジヘエ	前進	掘削	後進	前子進エンのジ	前進	排土	後進	計	燃料消費率 (l/hr)	l当作業量 (m^3/l)	サイクル当作業量 ($m^3/回$)	時間当作業量 (t/hr)	(m^3/hr)	
I	1	2.3	2.3	3.6	3.5	56.6	246	3	7.620	5.56		2.2	4.5	4.3		2.5	2.7	2.8	19.0	15.6	22.6	1.85	485	354
	2	*	*	*	*	52.2	232	*	7.600	5.55		2.2	4.0	4.6		1.5	2.3	2.8	17.4	16.0	23.9	1.85	524	382
	3	*	*	*	*	56.0	249	*	7.525	5.50		2.1	5.2	4.3		2.1	2.3	2.7	18.7	16.0	22.1	1.83	484	353
	平均										2.2	4.6	4.4		2.0	2.4	2.8	18.4	15.9	22.9	1.84	498	363	
T	1	3	3	10.5	3.3	82.5	450	3	6.820	4.98		4.9	3.9	5.6		5.9	2.7	4.6	27.6	19.6	11.1	1.66	297	217
	2	2.3	2.3	*	*	89.8	479	*	6.780	4.95		5.5	4.4	5.9		6.7	2.5	4.9	29.9	19.2	10.3	1.65	272	199
	3	*	*	*	*	86.9	467	*	6.640	4.85		4.6	4.3	5.8		7.3	2.2	4.8	29.0	19.3	10.4	1.62	275	201
	平均										5.0	4.2	5.8		6.5	2.5	4.8	28.8	19.4	10.6	1.64	281	206	

(注) 湿潤密度 1.37 g/cm³ 含水比 17.0%

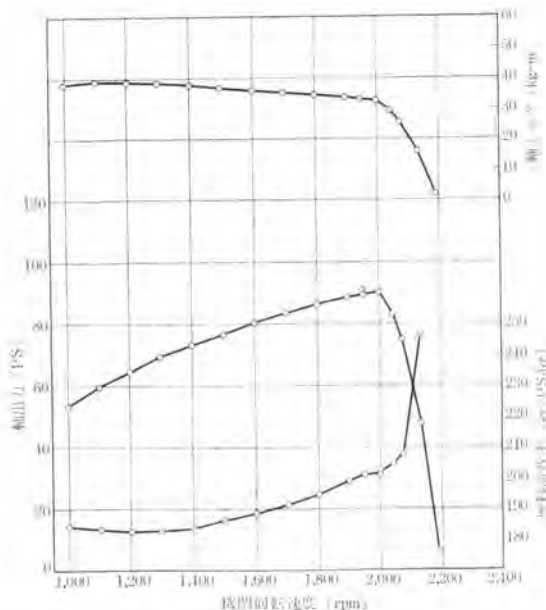
表-145.5 (3) 積込作業試験成績表(碎石)

試験車両形式名称: キャタピラー 951Bトラックスカベータ
 試験期日: 昭和43年11月18日

車両番号: 32F270
 試験場所: 建設機械化研究所

作業方式	変速段		測定値					平均サイクルタイム(sec)							算定値									
	前	後	平均移動距離 L_1 (m)	L_2 (m)	総時間 (sec)	軽油 (cc)	サルイク数 (回)	作業量 (t)	(m^3)	前のン進チジヘエ	前進	掘削	後進	前子進エンのジ	前進	排土	後進	計	燃料消費率 (l/hr)	l当作業量 (m^3/l)	サイクル当作業量 ($m^3/回$)	時間当作業量 (t/hr)	(m^3/hr)	
V	1	2.3	2.3	2.3	2.5	58.0	315	3	5.610	3.21		2.7	3.9	4.1		3.1	2.2	3.3	19.3	19.6	10.2	1.07	348	199
	2	*	*	*	*	62.0	330	3	6.520	3.15		3.3	3.9	3.9		3.3	2.7	3.6	20.7	19.2	9.6	1.05	319	182
	3	*	*	*	*	57.5	302	3	5.470	3.12		3.0	3.9	3.8		3.0	2.1	3.3	19.1	18.9	10.3	1.04	342	195
	平均										3.0	3.9	4.0		3.1	2.3	3.4	19.7	19.2	10.0	1.05	336	192	

(注) 4号碎石 湿潤密度 1.75 g/cm³



機関名称: キャタピラー-D330C形ディーゼルエンジン
 機関番号: 32F270
 試験期日: 昭和43年11月5日
 試験場所: 建設機械化研究所

図-145.1 機関性能曲線図



図-145.2 積込作業試験車両配置図

新しいファイングレーダによる路床、路盤の仕上げ

調査部会 文献調査委員会

カリフォルニア・キング市に近い高速道路 101 号線の建設現場で単車線幅の自動式ファイングレーダを用いて大いに実績をあげた。この現場は工期延長約 7.5 km で 16 本のランプウェイと 11 の構造物があって、作業を非常にこみいったものに行っている。

このため RAHCO Model 512 ファイングレーダを使用した。この機械はランプ、構造物との取付部、橋りょう取付部、路肩などの施工に非常に適している。またこの機械は単車線幅であるが、多車線道路の場合でも 1 車線ずつ仕上げていって、2 車線幅のファイングレーダより短時間に同一量の作業を行なうことができる。

この機械は高馬力で 4 輪駆動となっており、また中心点操向式になっていて、30% の断面を上ることができる。なおタイヤ式のため走行速度も速く(最高約 15 km/hr)、また作業中の道路への乗入れ、退出は容易に行な

える。いまひとつの利点は、仕上げの精度がよいことである。路床の仕上げ誤差は ± 3 mm で、上層部の表面仕上げが非常に楽になった。

仕様書では本線で路盤のまき出し厚を 10.5 cm、他の部分では 15.0 cm、16.5 cm、18.0 cm などに規定している。

誤差は 1.5 cm 以下で所要厚より厚くなることは許されないが、この 512 形ファイングレーダを用いた結果は誤差を 6~9 mm にすることができた。

モータグレーダでまき出した路盤材料を 512 形ファイングレーダで仕上げたのであるが、延長 600 m の 2 車線分を仕上げるのに 2 時間あまりを要した。また作業路線終端部での方向転換に要する時間は約 2 分である。

路盤工の行なわれる部分は短い区間に分れており、また半径の小さい片こう配の箇所も少なくない。このような場所では所要の厚さに仕上げるのは非常にむずかしい。路盤厚の厚い所があるとファイングレーダのロータリカッタが逆回転されて余分の材料を削り取り、ベルトコンベヤによって機械のどちらかの側へ送出されるようになっている。

またセンサは高さ、方向ともに約 3 mm の変化に正確に应答するようになっている。

“New finegrader takes ramps and main-line work in stride” Roads and Streets, October, 1968

(委員：佐々木 康)



写真-1 RAHCO Model 512 によるランプ路盤のトリミング



写真-2 本線路盤の仕上げ



写真-3 トリミングした路盤材料の除去

ニ ユー ズ

1. モータグレーダ “KG-25” “KG-20” および 3.3 m³ 装輪式トラクタショベル “KLD 9”

川崎車輛(株)では中形のモータグレーダとして KG-25 形油圧式モータグレーダを開発し、本年3月から発売する。

本機は操向に本体屈曲方式を採用しているのが最も大きな特長で、そのため旋回半径が小さく、小回り作業等の操縦が容易となり、またセンターピン機構により前車軸と後車軸とのオフセットがとれ、路肩から離れた位置

表-1 KG-25 および KG-20 主要仕様

項目	KG-25	KG-20
重量	8,400 kg	4,200 kg
軸距	5,100 mm	3,200 mm
最大けん引力	3,770 kg	2,440 kg
最小旋回半径	5,400 mm	5,300 mm
走行速度段	5段(前後進共)	前進8 後進2
最高速度	前進	34.6 km/hr
	後進	66.5 km/hr
ブレード(長さ×高さ)	2,840 mm×445 mm	34.5 km/hr
機関出力	77 PS	5.05 km/hr
		41 PS



写真-1 モータグレーダ “KG-20”



写真-2 装輪式トラクタショベル “KLD 9”

で路肩一ばいの作業ができ、安全である。またブレードはスカリファイヤを取付けたまま 360° 旋回ができ、後進作業が容易であるなどの特長を有している。

なお同社では小形モータグレーダとして KG-20 形モータグレーダも同時に発売する予定である。

両機のおもな仕様は表-1 のとおりである。

また同社では KLD 5 P, 6, 7, 8 形に続いて KLD 9 形スクープモビールを開発し、4月より発売する。

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

本機のおもな特長は表-2 のとおりである。

表-2 KLD 9 主要仕様

バケット容量	3.3 m ³
常用荷重	6,500 kg
最大けん引力	14,000 kg
速度段	3段(前後進共)
最高速度	38 km/hr
自重	20,700 kg

2. モータグレーダ “N 530 F”

(株)新潟鉄工所はフランスの建設機械メーカーのリッシュ (RICHIER) 社と技術提携を行ない、モータグレーダ N530 F を製作、4月より発売した。

本機は作業装置、操向装置には油圧方式を採用しており、それぞれの操作を容易ならしめており、運転者の疲労を軽減しているなどの特長を有している。

本機の仕様は表-3 のとおりである。

なお、同社では N530 F に次いで N520 B, N521 B も国産化を進めている。

表-3 N 530 F 主要仕様

全長	8,285 mm
全幅	2,445 mm
全高(運転室付)	3,445 mm
車両総重量	12,090 kg
最大けん引力	6,250 kg
走行速度・速度段	前後進共6段
最高速度	33.9 km/hr
最小回半径	約 11.5 m
機関出力	108 PS
かじ取り装置	油圧式
ブレード(長さ×高さ)	3,655 mm×550 mm
スカリファイヤつめ数	7



写真-3 モータグレーダ “N 530 F”

(編集部)

会 員 消 息

(昭和44年2月16日～3月15日)

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

〔入 会〕

(本・製) 内田油圧機器工業(株) 代表取締役 内田 稔
 東京都板橋区大和町 18 東京(962) 8111
 (関・商) 中山クレーン販売(株) 代表取締役 中山 修
 奈良県五条市二見 3-4-13 五条 3804
 (九・商) 南九州西村鉄工(株) 代表取締役 上別府 幹男
 宮崎市宮田町 12-15 宮崎(4) 4501

〔脱 会〕

(関・製)(株) 神戸鉄造所
 兵庫県神戸市長田区御藏通 4-3
 (北陸・商) 日産機材(株) 新潟出張所
 新潟県三条市一之木戸前町

〔住所・電話番号変更〕

(本・製) ゼネラル石油(株)
 東京都中央区銀座 4-9-13
 (本・製) ライカ電潜(株) 東京支店
 東京都渋谷区千駄ヶ谷 5-32 東京(352) 4321
 (本・サ) イースタンディーゼル工業(株)
 東京都台東区東上野 3-22-1 上野第1ビル 東京(834) 6011
 (中・製) 光洋機械工業(株) 名古屋出張所
 愛知県名古屋市中区新栄町 3-31
 日産生命館 名古屋(262) 0251
 (関・製)(株) 栗本鉄工所
 大阪府西區北堀江御池通 1-56 大阪(538) 1661
 (関・商)(株) 関西機工
 三重県四日市市広永町 1309 四日市(65) 3291
 (中国・建) 和泉建設(株) 広島営業所
 広島市鉄砲町 9-23 銀座ビル 広島(21) 0461
 (中国・建) 前田道路(株) 広島支店
 広島市観音新町 3-10-45 広島(33) 0293
 (九・商) 岩井高千穂(株) 福岡出張所
 福岡市赤坂 1-13-38 丸善ビル 福岡(78) 6931

〔社名・代表者名変更〕

(関・商) 三井物産(株) 大阪支店
 取締役大阪支店長 城戸崎 武
 大阪府北区中之島 2-25
 (中国・製) 浦賀重工業(株) 玉島製造所
 常務取締役所長 関島 三郎
 岡山県倉敷市乙島 8230
 (中国・建)(株) 大本組広島支店
 広島市八丁堀 1-17
 (九・製)(株) 満田鉄工所 福岡営業所 所長 城野 信行
 福岡市冷泉町 2-15
 (九・建)(株) 間組 福岡支店 常務取締役支店長 竹内 秀雄
 福岡市露町 103

訂 正

本誌昭和44年2月号(第228号)「建設機械の現状」(その14) XII, 原動機・流体継手・トルク
 コンバータ XII-1, 建設機械用ディーゼル機関の論文中に誤りがありましたことをお詫びし、下記
 のとおり訂正いたします。

記

同誌 80 頁 左段上から 7 行目

(誤) ……の方が大きく、いわゆる……………

(正) ……の方が小さく、いわゆる……………

行 事 一 覧

2月14日	調査部会 (建設機械損料調査委員会第6分科会)
*	施工技術部会 (空港建設委員会コンクリート舗装分科会)
*	商社部会
17日	機械技術部会 (舗装機械技術委員会小委員会)
18日	施工技術部会 (空港建設委員会コンクリート舗装分科会)
*	整備技術部会 (運営連絡会)
19日	施工技術部会 (高速道路除雪委員会)
20日	施工技術部会 (道路維持委員会)
*	施工技術部会 (場所打杭委員会)
*	調査部会 (建設機械損料調査委員会)
*	機械技術部会 (空気機械およびポンプ技術委員会)
*	施工技術部会 (高速道路除雪委員会)
21日	施工技術部会 (空港建設委員会)
*	施工技術部会 (機械加工積算方式研究委員会)
*	第87回建設機械新機種発表会 (K.M.2-700形高周波振動杭打機 [東洋綿花(株)])
25日	機械技術部会 (ブルドーザ技術委員会)
26日	機械技術部会 (潤滑油研究委員会)

2月26日	サービス業部会 (チーゼル機器(株)東松山工場見学会)
27日	整備技術部会
28日	施工技術部会 (場所打杭委員会第3専門分科会)
*	調査部会 (文献調査委員会)
*	調査部会 (建設機械損料調査委員会第6分科会)
28日	施工技術部会 (高速道路除雪委員会)
3月1日	調査部会 (建設機械損料調査委員会第6分科会)
4日	機械技術部会 (ダンプトラック技術委員会)
5日	機械技術部会 (建設機械用電装品研究委員会)
*	施工技術部会 (場所打杭委員会鋼矢板工法分科会)
*	機械技術部会 (基礎工事用機械技術委員会 小委員会)
6日	調査部会 (文献調査委員会締固め分科会)
*	機械技術部会 (タイヤ・ローダ技術委員会)
*	製造業部会運営幹事会
*	整備技術部会 (制度委員会)
*	調査部会 (建設機械損料調査委員会第6分科会)
7日	機械技術部会 (建設機械用電装品研究委員会 スイッチおよび前照灯分科会)
*	施工技術部会 (空港建設委員会コンクリート舗装分科会)
*	調査部会 (建設機械損料調査委員会第6分科会)
8日	調査部会 (建設機械損料調査委員会第6分科会)
10日	施工技術部会 (場所打杭委員会鋼矢板工法分科会)



編 集 後 記

昭和42年度における建設省の建設機械改善指導調査によると「機械の安全・居住性や取扱・操作性の改善、公害の防止」

が共通の大きな改善要望事項として提起され、関係者に大きな問題意識を感じさせることになりました。

新会計年度を迎えて建設工事も一段と活発になるわけですが、これに比例して、一方では工事を進める主体である労働力の不足、他方では工事作業に伴うその周囲への悪影響など、「工事と人との関連問題」が自他共にますます大きな関心事となることと思われます。

これら問題の対策としては、その被害を防止するのの一策ですが(特に公害については大きな手段となる)、その発生源に溯って対策を実施することが、より効果的であり、重要であります。これにはその基礎的な究明、処置が必要となりますが、主な公害現象である振動、騒音にしろ、運転者の疲労にしろ、技術的に未解明の部分も

多く、また微妙な人間の生理、心理作用も加わって早急に改善対策を決し難い点多々ある現状です。しかしながらこれら対策の必要性が明白である以上、関係者の研究の積み重ねによってこの面の改善ができるだけすみやかに進められ、わが国における建設工事が円滑に発展するよう努力すべきだと思います。のみならず、この面において日本が世界をリードするようになりたいものです。

そこで、この促進の一助にもと、本号を「建設の公害対策と労働安全衛生」の特集号として計画した次第です。この主旨で東京都建設局長より巻頭言を頂いたほか、人間工学の権威者、坪内教授を煩して基礎的解説を願い、また労働基準局より災害の全貌を、多くの建設業の方々からは貴重な改善の経験や実状の提供をいただくことができ、これらの方々のご協力に対し、本欄をかりて深く感謝申上げる次第です。

なおグラビヤには本協会派遣の調査団による米国シカゴ建設機械展示会の模様を速報的に掲げることにし、除雪作業の写真は本文中に入れることにしましたが、これらの提供解説を頂いた方々にも厚くお礼申し上げます。

(伊丹・内田(貫))

No. 230 「建設の機械化」 1969年4月号 (定価) 1部 200円 年間1,800円(前金)

昭和44年4月20日印刷 昭和44年4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

東京都港区芝公園21号地1-5 機械振興会館内	電話 東京(433)1501	振替口座 東京 71122番
建設機械化研究所-静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内)	電話 吉原(35)0212	取引銀行 三菱銀行銀座支店
北海道支部-札幌市北3条西2-6 富山会館内	電話 札幌(23)4428	
東北支部-仙台市北1番丁55 徳和ビル内	電話 仙台(22)3915	
北陸支部-新潟市東通6番丁1061 中央ビル内	電話 新潟(23)1161	
中部支部-名古屋市中区南武平町1-12 東海建築文化センター内	電話 名古屋(241)2391	
関西支部-大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内	電話 大阪(941)8845	
中国四国支部-広島市八丁堀12-22 築地ビル内	電話 広島(21)6841	
九州支部-福岡市舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内	電話 福岡(74)9380	

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

国産建設機械主要諸元表

(昭和44年)

目 次

表-1	ショベル系掘削機	2
表-2	トラクタおよびアングルドーザ(履带式)	6
表-3	スクレーパ(被けん引式)	8
表-4	モータスクレーパ	8
表-5	モータグレーダ	10
表-6	車輪式掘削積込機	10
表-7	履带式掘削積込機	12
表-8	ポータブルコンプレッサ(ロータリ式)	14
表-9	ポータブルコンプレッサ(レシプロ式)	16
表-10	ポータブルコンプレッサ(スクリュース式)	17
表-11	トラッククレーン・ホイールクレーン・クレーン車	18
表-12	ダンプトラック	22
表-13	ロードローラ(鉄輪式)	26
表-14	タイヤローラ	28
表-15	振動ローラ	30
表-16	アスファルトプラント	32
表-17	アスファルトフィニッシャ	34
表-18	バッチャプラント	36
表-19	トラックミキサおよびアジテータカー	40
表-20	コンクリートフィニッシャ	42
表-21	振動式くい打機	44
表-22	ディーゼル式くい打機	46

表-1 ショベル系掘削機 (その1)

製 作 会 社	形 式 呼 称	本 体									機 械				操 作 方 式	流 体 駆 動 有 無	ま た り の 容 量	ショベル				
		本 体 重 量	機 地 圧	旋 回 速 度	進 行 速 度	登 坂 能 力	本 体 全 高	本 体 全 幅	前 帯 全 長	前 帯 全 幅	履 帯 幅	製 作 会 社	形 式 呼 称	連 統 定 力				定 格 回 数	全 重 量	作 業 範 圍 大 深	旋 回 大 高 さ	旋 回 大 深 さ
石 川 島 コ ー リ ン グ	IC-350	10,220	0.398	5.6	龍平	30	2,855	2,145	3,560	2,390	410	DA-220	43	1,530	機械	無	0.4	11,915	7,180	5,780	1,730	
	205	12,540	0.418	5.1	1.7	30	3,015	2,440	3,405	2,640	510	UD-334	56	1,300	機械	無	0.5	15,190	7,420	6,350	1,600	
	205-LW	16,170	0.435	5.1	1.7	30	3,055	2,440	4,070	3,050	510	UD-334	56	1,300	機械	無	0.6	20,740	8,290	7,350	1,420	
	305	15,670	0.506	4.3	1.6	30	3,305	2,720	3,480	3,040	510	UD-434	75	1,400	機械	無	0.6	20,740	8,290	7,350	1,420	
	305-LC	20,200	0.463	4.3	1.6	30	3,305	2,720	4,015	3,140	610	UD-434	75	1,400	機械	無	0.6	20,740	8,290	7,350	1,420	
	330	28,280	0.495	6.4	2.1	30	3,335	2,720	4,955	3,330	610	UD-434	75	1,400	機械	無	0.6	20,740	8,290	7,350	1,420	
	330-AD	28,280	0.495	6.4	2.1	30	3,335	2,720	4,955	3,330	610	UD-434	75	1,400	機械	無	0.6	20,740	8,290	7,350	1,420	
	605	37,770	0.877	3.4	1.48	30	3,950	3,660	4,190	3,320	610	D233A-T	133	1,130	機械	無	1.4	48,710	10,250	8,220	2,390	
	605-LC	47,410	0.713	3.4	1.48	30	3,950	3,660	5,030	3,580	760	D333A-T	133	1,130	機械	無	2.0	56,350	11,840	9,750	2,620	
	1000	43,480	0.653	2.52	1.10	30	4,125	4,145	5,030	3,580	760	D333A-T	177	1,130	機械	無	2.0	56,350	11,840	9,750	2,620	
	1000-LW	56,310	0.626	2.52	1.10	30	4,720	4,145	5,590	4,140	915	D333A-T	177	1,130	機械	無	2.0	56,350	11,840	9,750	2,620	
	1405	75,700	0.965	2.5	1.0	30	4,520	4,300	5,030	4,165	915	D243	304	2,000	機械	有	3.1	95,000	12,500	10,350	3,150	
1495	100,500	0.776	2.5	1.0	30	4,965	4,300	6,860	5,285	1,070	6DE10CT	245	1,000	機械	無	3.0	42,000	7,340	7,570	1,120		
505	32,820	0.58	3.9	1.9	30	3,475	3,200	4,320	3,440	760	UD-624	162	2,100	機械	無	3.0	42,000	7,340	7,570	1,120		
加 藤 製 作 所	HD-350	7,640	0.35	14	2.6	57	2,495	2,448	2,900	2,377	500	6DS-10C	59	1,800	油圧	無	0.4	9,200	6,450	5,378	3,584	
	HD-750	15,200	0.46	8	2.4	50	2,862	2,800	3,845	2,800	600	6DB-10C	115	1,800	油圧	無	0.75	18,500	9,610	8,600	6,330	
神 戸 製 鋼 所	H208	7,200	0.37	1.2	2.7	40	2,665	2,325	2,815	2,280	400	6DS-10C	53	1,800	油圧	有	0.3	8,600	5,990	4,330		
	315	20,560	0.54	4.7	1.7	30	3,120	2,690	3,660	3,030	590	6DR-10C	85	1,400	手動油圧	有	0.6	25,000	8,500	7,360	1,710	
	320H	24,460	0.57	4.7	1.7	30	4,190	2,690	4,150	3,030	590	6DB-10C	85	1,400	手動油圧	無	0.6	25,000	8,500	7,360	1,710	
	325	25,160	0.52	4.3	1.6	30	4,190	2,690	4,600	3,030	590	6DB-10C	85	1,400	手動油圧	無	0.6	25,000	8,500	7,360	1,710	
	330	29,170	0.51	4.3	1.6	30	4,190	2,690	4,150	3,730	760	6DB-10D	85	1,400	手動油圧	無	0.6	25,000	8,500	7,360	1,710	
	335S	29,970	0.58	4.3	1.6	30	4,190	2,690	4,150	3,790	590	6DB-10D	85	1,400	手動油圧	無	0.6	25,000	8,500	7,360	1,710	
	655B	35,700	0.82	3.0	1.7	30	5,110	3,200	4,200	3,250	620	D556A	85	1,600	手動油圧	有	1.2	46,000	10,100	8,300	2,100	
	655B-LC	43,400	0.62	3.0	1.4	30	5,120	3,200	5,110	3,510	770	UH220-C1	160	1,800	手動油圧	有	1.2	46,000	10,100	8,300	2,100	
	855B-LC	50,400	0.72	3.0	1.4	30	5,120	3,200	5,110	3,510	770	UH220-C1	160	1,800	手動油圧	有	1.2	46,000	10,100	8,300	2,100	
	955A	54,000	0.82	3.7	1.3	30	5,920	3,230	4,930	3,720	760	UHRS-6-1	220	1,800	手動油圧	有	2.0	68,040	11,580	9,300	2,800	
	955A-LC	64,000	0.69	3.7	1.3	30	5,920	3,230	5,650	3,870	915	UHRS-6-1	210	1,700	手動油圧	有	2.0	79,990	14,550	11,430		
	1055B	77,000	0.93	4.0	0.93	30	6,400	3,330	5,050	4,110	915	D343A	290	1,900	手動油圧	有	2.0	93,400	12,300	10,130	2,740	
	1055B-LC	95,000	0.78	4.0	0.89	30	6,530	3,300	6,380	4,640	1,070	D343TA	340	2,000	手動油圧	有	2.7	116,940	18,820	18,140		
	1400	142,000	1.54	2.92	1.36	30	7,550	4,470	5,740	4,880	914	VT-700	250	585	電気	有	3.4	172,000	13,410	9,750	2,510	
1400	138,000	1.50	2.92	1.36	30	7,550	4,470	5,740	4,880	914	VT-700	100	1,450	電気	有	3.4	168,000	13,410	9,750	2,510		
1600	185,000	1.81	2.75	1.36	30	8,230	4,730	6,510	5,340	914	VT-700	300	590	電気	有	4.6	225,000	14,780	10,850	2,440		
1900	270,000	1.95	2.44	1.38	30	9,580	5,190	7,450	6,180	1,067	VT-700	150	1,450	電気	有	7.7	331,000	17,370	12,950	3,280		
小 松 製 作 所	15-H	9,300	0.25	7.0	1.9	50	2,690	2,440	3,430	2,440	610	DA640-1	63	2,150	油圧	無	0.6	21,780	8,500	6,700	2,300	
	22-BCM	18,280	0.43	4.6	1.5	30	3,200	2,850	3,660	2,850	660	4D120-11	70	1,500	機械	無	0.6	22,830	8,500	6,700	2,300	
	22-BHD	19,330	0.37	4.6	1.5	30	3,200	2,850	3,870	3,200	760	4D120-11	70	1,500	機械	無	0.6	22,830	8,500	6,700	2,300	
	25-BCM	21,050	0.49	4.5	1.5	30	3,090	2,950	3,690	2,950	660	4D120-11	83	1,800	空気	流 体 駆 動	0.8	25,230	9,300	7,010	2,820	
	25-BHD	21,850	0.42	4.5	1.5	30	3,090	3,200	3,910	3,200	760	4D120-11	83	1,800	空気	流 体 駆 動	0.8	25,230	9,300	7,010	2,820	
	25-BSC	20,600	0.39	4.5	1.5	30	3,090	3,760	3,910	3,760	760	4D120-11	83	1,800	空気	流 体 駆 動	0.8	25,230	9,300	7,010	2,820	
住 友 機 械 工 業	HC-2000J	9,770		5.5	80	2,780	2,405				日野 DM100B	52	1,850	油圧	無	0.15	11,170	6,880	4,830	2,790		
	LS-2000J	9,690		5.5	83	2,780	2,430				DA220	52	1,850	油圧	無	0.3	11,090	6,880	4,830	2,790		
	LS-2000J-SBJ	8,700	0.30	5.5	2.2	33	2,640	2,275	3,050	2,490	510	DA120	76.5	1,800	油圧	無	0.3	10,500	7,630	6,550	4,800	
	LS-58J	11,500	0.40	5.6	1.5	30	3,124	2,394	2,349	2,795	610	DA640	60	1,600	油圧	無	0.5	13,900	7,340	6,400	1,800	
	LS-58LWJ	12,300	0.36	5.6	1.5	30	3,150	2,394	2,795	2,921	610	DA640	60	1,600	油圧	無	0.5	13,900	7,340	6,400	1,800	
	LS-78J	17,000	0.47	4.3	1.6	30	3,200	2,388	3,465	3,000	610	6B10C UD3	85	1,600	油圧	有	0.6	20,500	8,740	7,420	2,440	
	LS-78LJ	18,100	0.40	4.3	1.6	30	3,200	2,388	4,184	3,000	610	6B10C UD3	85	1,600	油圧	有	0.6	21,600	8,740	7,420	2,440	
	LS-78LWJ	25,800	0.57	4.3	1.6	30	3,200	2,388	4,184	3,506	610	6B10C UD3	85	1,600	油圧	有	0.6	21,600	8,740	7,420	2,440	
	LS-78RJ	26,800	0.60	4.3	1.6	30	3,200	2,388	4,150	3,510	610	6B10C UD3	85	1,600	油圧	有	0.6	30,100	8,740	7,420	2,440	
	LS-78RS	29,680	0.50	5.3	1.55	30	3,306	2,388	4,572	3,663	610	6B10C UD3	85	1,600	油圧	有	0.6	30,100	8,740	7,420	2,440	
	LS-98J	22,300	0.65	4.0	2.8	30	3,378	2,454	3,759	3,150	610	6B10CT	125	1,850	油圧	無	0.8	25,800	8,712	7,190	1,930	

クレーン			ドラグライン			タラムシエル			タレーン					バイルドライバ					性能試験報告書 番号	
デ ン キ 容 積	作業範囲		バ ケ ット 容 積	作業範囲		バ ケ ット 容 積	作業範囲		吊 上 荷 重	ア ーム 長 さ	巻 上 速 度	荷 重 半 径	総 揚 程	ディーゼルバイルハンマ				ドロップハンマ		
	最 大 径	最 大 深 さ		最 大 径	最 大 深 さ		作 業 半 径	総 揚 程						アーム装着式		直結式		ハ ン マ 重 量		ハ ン マ 上 の 有 効 高 さ
														ラ 重 量	最 大 径	ラ 重 量	最 大 径			
m ³	mm	mm	m ³	mm	mm	m ³	mm	mm	kg	mm	m/min	mm	mm	kg	mm	kg	mm	kg	mm	
0.3	7,180	4,350	0.4	11,490	5,030	0.4	10,000	9,100	10,000	7,620	42.7	2,500	8,400	1,250	15,000			1,000	10,000	
0.5	9,150	5,570	0.5	13,380	5,740	0.4	10,000	15,300	10,000	7,620	52.6	3,000	9,200	1,250	18,500			1,200	12,000	
0.6	10,060	6,100	0.5	13,380	5,740	0.4	10,000	15,300	15,000	9,140	52.6	3,000	10,500	1,250	18,500			1,200	12,000	
			0.6	16,620	7,030	0.6	10,000	14,000	20,000	9,140	55.4	3,000	10,200	2,200	24,500	2,200	21,000	3,000	14,400	
1.4	12,440	8,050	0.6	16,790	7,100	0.6	13,000	17,000	33,000	9,140	55.4	3,000	11,500	4,000	18,700			3,000	16,000	
			0.6	16,790	7,100	0.6	13,000	17,000	33,000	9,140	55.4	3,000	11,500	4,000	18,700			3,000	16,000	
2.0	14,630	9,680	1.4	19,940	8,410	1.2	16,000	16,100	40,000	15,240	41.5	3,700	17,000	4,000	23,650			3,000	16,000	
2.7	17,530	11,910	2.0	23,110	9,740	2.0	18,000	18,100	50,000	15,240	50.0	3,700	17,500							
1.5	12,330	7,400	3.0	31,400	12,500	3.0	18,930	22,000	100,000	18,290	45.0	4,700	20,000							
0.35	7,000	4,490				0.3	6,120	7,550	2,900	3,930		6,370	7,110						67-23	
0.75	9,310	6,130				0.5	8,280	11,490	2,900	5,585		8,530	12,400							
0.3	6,720	4,190				0.3	6,620	7,430	2,900	5,420		5,730	4,150						67-43	
0.6	10,200	6,800	0.8	16,610	8,000	0.8	10,000	16,500	16,000	24,380	54	5,730	5,220	1,300	18,000			1,400	10,500	
0.6	10,200	6,800	0.8	16,610	8,000	0.8	10,000	16,500	22,500	30,480	54	25,000	29,800	2,200	21,000	4,300	24,000	1,400	10,500	
0.6	10,200	6,800	0.8	16,610	8,000	0.8	10,000	16,500	27,200	36,480	48	25,000	35,400	3,200	"	"	"	1,400	10,500	
0.6	10,200	6,800	0.8	16,610	8,000	0.8	10,000	16,500	27,200	33,530	48	25,000	32,700	4,200	"	"	"	1,400	12,800	
0.6	10,200	6,800	0.8	16,610	8,000	0.8	10,000	16,500	32,000	36,580	48	30,000	35,600	4,200	"	"	"	1,400	12,800	
1.2	11,600	7,300	1.2	17,250	9,000	1.2	11,000	15,000	29,100	30,500	44.5	30,500	28,000	4,200	"	"	"	1,500	12,800	
1.2	11,600	7,300	1.6	18,000	9,000	1.6	12,800	17,500	36,300	30,500	47.5	30,500	"	4,200	"	"	"	"	12,800	
2.0	15,800	9,750	2.0	18,000	9,000	2.0	12,800	17,500	45,400	30,500	47.5	30,500	"	4,200	"	"	"	"	17,150	
			2.3	34,400	17,400	2.3	18,910	19,280	65,770	39,630	57.0	38,700	45,600							
2.0	15,800	9,750	2.7	41,400	21,500	2.3	22,830	23,950	74,390	45,720	57.0	36,590	44,650							
3.1	15,850	9,600	3.1	25,630	15,850	2.7	23,170	15,400	72,600	42,700	58.5	37,000	47,000							
			3.4	36,190	23,160	3.1	29,570	24,000	90,700	61,000	85.0	55,000	55,000							
0.4	7,90	5,200																		
0.6	10,270	6,270	0.6	13,200	6,100	0.6	9,600	21,500	17,000	9,140	46.3	3,000	10,300	1,200	20,750			1,500	16,000	
0.6	10,270	6,270	0.6	13,200	6,100	0.6	9,600	21,500	20,000	9,140	46.3	2,900	10,300	1,200	20,750			1,500	16,000	
0.6	10,940	6,530	0.8	13,500	6,100	0.8	9,900	21,600	18,000	9,140	46.8	3,100	14,300	1,200	20,750			1,500	16,000	
0.6	10,940	6,530	0.8	13,500	6,100	0.8	9,900	21,600	23,000	9,140	46.8	3,000	14,700	1,200	20,750			1,500	16,000	
0.6	10,940	6,530	0.8	13,500	6,100	0.8	9,900	21,600	30,000	9,140	46.8	3,400	14,600	1,200	20,750			1,500	16,000	
0.25	6,950	4,220				0.3			4,500	5,793	20	2,000	9,900							
0.3	7,420	4,600				0.3			2,900	9,602		10,000								
0.5	9,450	6,110	0.5	13,340	5,200	0.5	9,550	13,500	10,400	9,144	52.6	3,000	8,000	1,200	15,000			1,100	13,000	
0.5	9,450	6,110	0.5	13,340	5,200	0.5	9,550	13,600	11,300	9,144	52.6	3,000	8,000	1,200	15,000			1,100	13,000	
0.6	9,350	6,250	0.6	12,900	4,360	0.6	9,350	14,000	15,000	9,144	45	3,000	8,000	2,200	18,000			1,400	14,500	
0.6	9,350	6,250	0.8	12,900	4,360	0.8	9,350	14,000	18,000	9,144	45	2,800	8,000	2,200	18,000			1,400	14,500	
0.6	9,350	6,250	0.8	12,900	4,360	0.8	9,350	14,000	27,500	10,688	45	3,000	9,500	2,200	24,000			1,400	14,500	
0.6	9,350	6,240	0.8	12,900	4,360	0.8	9,350	14,000	27,500	10,688	45	3,000	9,500							
0.6	9,350	6,144	0.8	12,900	4,254	0.8	12,200	14,000	35,000	9,500	51.8	3,350	9,500	3,200	24,000	2,200	24,000	1,400	14,500	
0.8	10,820	6,350	0.8	12,900	4,360	0.8	9,550	14,000	22,500	10,688	45.9	3,000	9,500	3,200	18,000	2,400	21,000	1,400	14,500	

表-1 ショベル系掘削機 (その2)

製 作 会 社	形 式 (呼 称)	本 体 仕 様										シ ョ ッ プ ル											
		本 体 重 量	接 地 圧	旋 回 速 度	走 行 速 度	登 坂 能 力	本 体 全 高	本 体 全 幅	履 帯 全 長	履 帯 全 幅	履 帯 幅	機 関 間			操 作 方 式	トル ク の 有 無	流 体 継 手 の 有 無	テ ィ ン ガ 容 量	全 装 備 重 量	作 業 範 圍 (ブーム角度45°)			
												機 関 間 間 隔	機 関 間 間 隔	機 関 間 間 隔						最 大 掘 深	最 大 掘 高	最 大 掘 幅	
		kg	kg/cm ²	rpm	km/h	%	mm	mm	mm	mm	mm	製作会社	形式呼称	連続出力	定格速度	P S	rpm		m ³	kg	mm	mm	mm
住友 機 械 工 業	LS-108BJ	27,500	0.65	4.0	2.8	30	3,403	2,572	4,572	4,165	914	三菱	SURBCT 108BP	125	1,850	125	1,850	無	2.0	62,800	11,550	9,400	2,670
	LS-40BJ	54,000	0.76	3.1	1.6	30	3,970	3,360	5,160	3,560	710	G M	GMSV 71	230	2,100			トルコン					
	LS-60LWJ	57,300	0.57	3.1	1.6	30	3,970	3,360	5,920	4,620	965	G M	GMSV 71	230	2,100			無					
	LS-41BJ	59,400	0.58	3.1	1.6	30	3,970	3,360	5,920	5,230	965	G M	GMSV 71	230	2,100			無					
日 本 車 輛 製 造	NQ-50	16,000	0.093	5.8	1.2-1.1	50	3,917	2,465	8,155	6,115	1,800	日野	DM100	2,000	2,400			機械	0.7	21.0	8,210	6,860	2,010
	D-107	17,500	0.44	4.9	1.4	30	3,041	2,800	3,765	2,900	600	日野	DS50A	93	1,750			有					
	D-207LC	19,000	0.34	4.9	1.2	30	3,041	2,800	4,275	3,300	740	日野	DS50A	93	1,750			有					
	D-612SN (スバル)	52,000	0.82	3.1	0.9	30	3,990	3,200	5,800	4,500	600	日野	EA100H	140	1,550			有					
日 本 製 鋼 所	RH3S	8,803	0.41	14.0	0-2.4	40	2,543	2,215	2,900	2,130	430	三井 日立	F3L 812D	41	2,300			油圧	0.35	9,100	7,050	5,950	4,070
	RH5S	13,605	0.51	12.0	0-2.3	40	2,760	2,395	3,140	2,320	500	三井 日立	F3L 812D	55	2,300			油圧	0.5	14,365	8,750	7,700	4,180
日 立 製 作 所	U103	7,800	0.40	6.0	1.6 -2.2	30	2,780	2,400	2,800	2,440	410	日立	DA220	44	1,600			機械	0.3	9,600	6,300	5,400	1,100
	UH03	9,000	0.37	13.4	2.6	35	2,700	2,400	2,750	2,390	510	日立	DA220	58	1,800			全油圧	0.35	9,000	6,940 (最大)	6,900 (最大)	4,120 (最大)
	UH06	16,400	0.44	9.5	2.6	45	2,775	2,730	3,425	2,710	610	日立	DA640	85	1,800			無	0.60	16,400	8,500 (最大)	8,500 (最大)	5,100 (最大)
	U106A	17,300	0.46	5.0	1.5	30	3,120	2,650	3,650	2,940	600	日立	B-40A	95	1,500			機械	0.60	20,900	8,200	6,800	1,900
	U106 AW	18,600	0.42	5.0	1.5	30	3,120	2,650	4,110	3,130	600	日立	DA220	95	1,500			無					
	U106 AL	19,400	0.46	5.0	1.2	30	4,142	2,650	4,110	3,130	600	日立	DA220	95	1,500			無					
	U106 ASL	23,700	0.48	5.0	1.05	30	4,674	2,650	4,775	4,000	600	日立	DA220	95	1,500			無					
	U112	35,200	0.8	3.4	1.4	30	3,989	3,200	4,168	3,410	610	日立	B-60A	145	1,500			空気	1.2	43,700	10,000	8,600	2,300
	U112L	38,900	0.64	3.4	1.4	30	5,490	3,200	4,565	3,560	760	日立	B-60A	145	1,500			無					
	U116	37,300	0.61	3.4	1.4	30	3,989	3,200	4,565	3,560	760	日立	B-60AS	165	1,500			無	1.6	51,600	10,400	8,100	2,400
	U116L	46,500	0.67	3.4	1.2	30	6,730	3,200	5,100	3,920	760	日立	B-60AS	165	1,500			無					
	U23	76,700	0.94	3.1	1.3	30	5,705	3,900	5,237	4,200	922	日立	D3E	250	1,550			トルコン	2.3	93,300	12,250	10,000	3,150
	U23L	86,000	0.72	3.1	1.3	30	9,500	3,900	6,218	4,870	1,070	日立	D3E	250	1,550			無					
三 菱 重 工 業	Y-35	7,800	0.32	10	1.6	35	2,920	2,390	2,540	2,380	500	三菱	KE 36-31	36	1,800			油圧	0.35	8,100	4,890	6,070	1,920
	Y-35S	8,600	0.35	10	1.6	35	3,100	2,430	2,540	2,380	500	三菱	KE 36-31	36	1,800			無	0.35	8,900	4,890	6,250	1,740
	Y-55	8,650	0.38	6.9	2.93	35	2,600	2,446	2,760	2,375	500	三菱	6DS 10C	53	1,800			無					
	Y-55L	11,100	0.254	6.9	1.73	58	2,920	2,734	3,480	2,734	770	三菱	6DS 10C	53	1,800			無					
	Y-80	14,150	0.51	10	2.5	45	2,740	2,490	3,280	2,400	500	三菱	6DS 10C	53	1,800			無					
	S-25	11,070		10	1.9	28.6	3,360	2,480	3,500	2,480	4×2	三菱	KE 36-31	36	1,800			無	0.35	11,370	4,890	6,485	1,500
H-50	9,300		18	17.5	36	2,900	2,475	2,550	2,440	4×2	三菱	KE 63-31	48.5	2,200			無						
油 谷 重 工	10A	3,740	0.332 (0.77)	10.0	24.1	34	2,650	1,985	2,100	1,930	6×4	三井 日立	C-221	26	2,200			油圧	0.2	4,480	5,050	5,750	1,950
	FC30S	7,150	0.244 (0.77)	8.8	2.0	45	2,760	2,590 (2,403)	2,861	2,500 (2,303)	508 711	三井 日立	F3L 812D	345	2,200			油圧	0.35	8,350	6,020	5,865	3,545
	TY45	8,770		8.0	17.5	30	3,030	2,490	3,250	1,775	6×4	三菱	KE55 35Y	40	2,000			油圧	0.3- 0.7	9,900	5,600	6,250	1,900
	TC50	10,000	0.36 (0.294)	8.0	2.0	45	2,960	2,472 (2,675)	3,495	2,472 (2,675)	508 711	三菱	KE55 31Y	46	2,000			油圧	0.3- 0.7	11,100	5,600	6,180	1,970
	L.C80S	12,490	0.51 (0.34)	6.0	0.8 /2.5	50	2,810	2,482 (2,685)	3,495	2,482 (2,685)	508 714	三井 日立	F6L 812D	65	2,000			油圧	0.4- 1.25	15,000	5,800	7,200	2,100
	GC120	18,900	0.94 (0.47)	4.4	0.7 /2.4	50	3,185	2,482 (2,685)	4,032	2,482 (2,685)	508 711	三菱	AGL 514	92	2,000			油圧	1.0- 1.5	22,400	6,600	6,500	2,650
	16-AI	9,600	0.432	6.0	1.6	30	2,572	2,320	2,800	2,340	460	三菱	6DS10C	44	1,500			機械	0.3	11,000	6,430	5,120	1,470
	24-D	17,600	0.465 (0.55)	5.2	1.5	30	3,065	2,900	3,590	2,900	600	三菱	60H10C	85	1,400			機械	0.6	20,800	8,150	6,540	1,880
	24-DW	19,400	0.446 (0.52)	5.2	1.53	30	3,065	3,130	4,070	3,130	600	三菱	60B10C	85	1,400			機械	0.6	22,600	8,150	6,540	1,880

バックホウ						ドラブライン			クレーン					ボイルドライバ						性能試験報告書 番号
デンプン バ容量	作業範囲		バケット 容量	作業範囲		バケット 容量	作業範囲		吊上 荷重	ブーム 長さ	巻上 速度	荷重 半径	総揚 程	ディーゼルバイルハンマ			ドロップハンマ			
	最削 大半径	最削 大深さ		最削 大半径	最削 大深さ		作半 業径	総揚 程						ブーム装着式		直結式		ハ重 ンマ	ハ地有 効高 マ上さ	
														ラ重量 ム	総リ張 土ナキ	ラ重量 ム	総リ張 土ナキ			
m ³	mm	mm	m ³	mm	mm	m ³	mm	mm	kg	mm	m/min	mm	mm	kg	mm	kg	mm	kg	mm	
0.8	10,820	6,350	1.0	13,500	4,540	1.0	9,830	15,200	41,000	12,192	45.9	3,000	10,000							
2.0	15,630	10,660	2.0			2.0			48,500	15,240	44.8	3,700	5,900							
2.0	15,630	10,635	2.0			2.0			91,000	15,240	44.8	3,700	5,900							
2.0	15,630	10,635	2.0			2.0			91,000	15,250	44.8	3,700	5,900							
0.7	10,000	6,200	0.4	12,000	5,000	0.4	6,890	14,000	2,800	14,000	51.4	7,300	13,000							
			0.7	14,130	8,500	0.7	9,350	14,000	(2,000) 16,000	(6,000) 25,000	(48.3) 48.3	(11,000) 3,200	(28,700) 21,000	2,200	20,500	4,000	21,000			
									(2,700) 22,500	(9,000) 26,500	(48.3) 48.3	(12,500) 3,000	(34,500) 28,000	2,200	20,500	4,000	24,000			
0.35	6,760	4,080				0.3	5,750	3,460	2,900	3,770		5,860	5,000							
0.55	8,460	4,650				0.45	8,600	4,230	4,900	5,400		7,500	6,500							
0.3	7,000	4,500	0.3	9,600	5,100	0.3	6,300	9,000	7,500	8,600	56	2,400	8,000	1,300	15,000			1,000	7,000	
0.35	6,740	4,010				0.3	4,770	7,450	2,900	3,880		5,770	7,450							
0.6	8,400	5,300																		
0.6	10,000	6,400	0.8	15,000	8,600	0.8	7,800	12,900	16,000	10,000	45	2,800	8,500	2,200	22,000	2,200	21,000	1,500	10,000	
			0.8	18,000	10,800	0.8	11,700	18,200	20,500	10,000	45	3,100	8,500	2,200	25,000			1,700	10,000	
			0.8	18,000	10,700	0.8	11,700	18,200	22,500	10,000	45	3,000	8,600	2,200	25,000	4,000	24,000	1,700	10,000	
			0.8	18,000	10,700	0.8	13,700	20,600	32,000	10,000	45	3,200	8,600	3,200	22,000	4,000	27,000	1,700	10,000	
1.2	11,800	6,800	1.2	18,000	11,500	1.2	12,000	15,000	36,000	13,000	45	3,500	12,000	4,000	19,500			3,000	10,000	
			1.2	22,600	14,000	1.2	15,000	15,000	40,000	13,000	45	3,500	12,000	4,000	22,500			3,000	10,000	
1.4	11,800	6,800	1.6	22,600	14,000	1.6	13,000	15,000	40,000	13,000	45	3,500	12,000							
			1.6	26,500	17,000	1.6	15,000	15,000	55,000	13,000	45	3,500	12,000							
2.3	15,300	9,500	2.3	30,000	19,500	2.3	17,000	18,000	75,000	16,000	50	3,700	14,000							
			2.3	34,000	22,500	2.3	22,000	18,000	75,000	16,000	50	5,000	14,000							
0.25	6,690	4,050				0.55	5,190	6,250	1,800	4,200		4,390	5,960							
0.25	6,690	3,860				0.55	5,190	6,250	1,800	4,200		4,390	5,960							
0.35	7,040	4,050				0.55	6,150	8,595	2,900	6,930		6,730	10,450							
0.35	7,040	3,726																		
0.5	8,190	4,730				0.55	7,560	9,850	3,660	7,170		7,600	10,710							
0.25	6,690	3,620				0.55	5,190	6,250	1,800	4,200		4,390	5,960							
0.35	7,040	3,690				0.55	6,150	8,595	2,500	6,930		6,730	10,450							
0.08 -0.2	4,810	2,200				0.2	4,000	6,630	2,000	2,200		4,000	4,600							
0.30	6,520	3,865				0.2	5,180	3,270	2,100	4,550		3,260	3,150							
0.2 -0.45	7,020	3,840				0.1 -0.8	5,640	8,290	2,900	2,550		3,150	3,950							
0.2 -0.45	7,050	3,740				0.1 -0.8	5,640	8,290	2,900	2,550		3,150	4,000							
0.12 -0.7	8,530	5,500				0.4 -0.55	7,160	11,700	4,000	4,500		5,000	5,900							
0.5 -1.0	10,200	6,700				0.45 -1.0	9,500	5,700	4,300	6,150		6,790	7,000							
0.3	7,200	4,700	0.3	9,210	4,500	0.3	6,490	8,000	5,000	8,500	21.0	2,710	8,080	1,200	13,720			1,000	15,500	
0.6	10,000	6,400	0.6	14,500	8,800	0.6	9,750	14,000	13,000	11,000	56.0	3,060	8,330	1,200	21,740			2,000	22,000	
0.6	12,000	8,900	0.6	16,600	10,000	0.6	11,050	15,500	15,500	11,000	56.0	3,060	8,330	2,200	19,740			2,000	22,000	

表-2 トラクタおよびアングルドーザ(履带式)(その1)

製 作 会 社	形 式 (呼 称)	全装備重量		全 長		全 幅		全 高	履 帯 中 心 距 離	接 地 長	履 帯 幅	稼 働 点		登 坂 能 力	主 ラ ッ ク 形 式	操 向 装 置 形 式	懸 架 方 式	最 低 地 上 高	行 引 具 地 上 高	行 引 出 力		
		ト 単	ア ド	ト 単	ア ド	ト 単	ア ド					ト 単	ア ド								ト 単	ア ド
		kg	kg	mm	mm	mm	mm					mm	mm								kg/cm ²	kg/cm ²
岩手富士産業	CT-25 C-BD		4,000		3,600		2,030	1,650	1,220	1,500	306		0.44	35	乾式 手動式	硬式 半硬式	硬式	290		35.3		
	CT-35 B-AD	4,650	5,500	2,760	3,600	1,740	2,600	2,035	1,330	1,710	350	0.39	0.46	35	〃	〃	〃	310	375	44		
	CT-35 M-AD	4,650	5,500	2,760	3,600	1,740	2,600	2,035	1,330	1,710	350	0.39	0.46	35	〃	〃	〃	310	375	48.5		
	CT-35 B-BD		6,050		4,040		2,300	1,765	1,330	1,710	350		0.49	35	〃	〃	〃	330		44		
	CT-35 M-BD		6,060		4,100		2,400	1,765	1,330	1,710	350		0.49	35	〃	〃	〃	330		48.5		
キャタピラー工業	CATD4 D	6,500	7,950	3,354	4,061	2,020	3,089	1,761	1,524	1,886	406	0.42	0.52	30	湿式 手動式	硬式	硬式	356	高底	478		
	CATD5 D	7,700	9,100 (ストレー)	3,400	4,411 (ストレー)	2,540	3,045 (ストレー)	1,786	1,778	2,222	762	0.22	0.26 (ストレー)	-30	〃	〃	〃	429	高底	551		
	CATD5 E	9,300	11,400	3,886	4,895	2,375	3,741	1,966	1,880	2,210	457	0.46	0.56	-30	〃	〃	〃	236	高底	450		
	CATD6 D	10,900	13,000 (ストレー)	4,082	5,254 (ストレー)	2,921	3,511 (ストレー)	1,980	2,057	2,821	864	0.22	0.26 (ストレー)	-30	〃	〃	〃	414	高底	521		
	CATD6C D	11,450	13,900	3,975	5,040	2,388	3,900	2,119	1,880	2,370	508	0.47	0.58	30	〃	〃	〃	371	高底	402		
	CATD6C D	11,650	14,100	3,975	5,040	2,388	3,900	2,119	1,880	2,370	508	0.48	0.59	-30	〃	〃	〃	371	高底	502		
小 松 製 作 所	D20A-2	2,370	2,930	2,360	3,085	1,540	2,300	2,085	1,190	1,375	300	0.29	0.36	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	310	385	28		
	D20P-2		3,100		2,935		2,180	2,110	1,320	1,375	510		0.22	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	305	375	28		
	D20A-12	5,050	5,950	2,965	3,840	1,780	2,700	2,575	1,320	1,645	350	0.44	0.52	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	310	440	44		
	D20P-12		6,800		3,850		2,750	2,600	1,560	1,950	660		0.26	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	300	430	44		
	D20A-15	9,200	11,000	3,455	4,700	2,050	3,350	2,690	1,600	2,085	400	0.55	0.66	-30	乾式履 帯式	硬式	硬式	350	595	72		
	D20P-15		12,300		4,935		3,350	2,730	1,900	2,620	800		0.29	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	340	585	72		
	D20P-15A		12,300		4,935		3,670	2,710	2,060	2,620	960		0.25	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	340	585	72		
	D20A-3	11,530	13,930	4,015	5,075	2,290	3,750	2,980	1,800	2,335	440	0.56	0.68	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	360	470	100		
	D20P-3		15,520		5,475		3,750	3,075	2,160	3,100	860		0.29	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	410	475	112		
	D20P-3A		15,260		5,230		4,230	3,050	2,400	3,100	1,110		0.22	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	390	450	112		
	D20A-12	17,200	21,100	4,595	5,890	2,600	4,260	3,060	2,000	2,730	560	0.56	0.70	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	400	470	144		
	D20A-12	17,400	21,300	4,595	5,890	2,600	4,260	3,060	2,000	2,730	560	0.57	0.70	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	400	470	144		
	D20A-18	22,100	27,450	4,945	6,485	2,780	4,640	3,210	2,140	2,930	560	0.67	0.84	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	475	525	200		
D20A-18	22,200	27,550	4,945	6,485	2,780	4,640	3,210	2,140	2,930	560	0.68	0.84	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	475	525	200			
住友工業 機械工業	K7BEM	6,760	8,510	3,245	4,050	2,180	3,060	2,285	1,500	2,000	400	0.42	0.55	40	湿式履 帯式	硬式	硬式	305	485	60		
日産機材	ニッサン ND-700 NDH-300		600 850		2,515 2,380		1,586 1,586	1,185 1,285	700 700	80 95	250 300		0.12 0.12	40 40	乾式履 帯式	硬式	硬式	250 250	350 350	7 8		
	日特金属工業	NTK-4 (履帯車)	5,300 5,400	6,900 7,000 8,100 7,600	3,100	3,970 3,750 3,930	1,660 1,980	2,870 2,940	2,350 2,370	1,300 1,520	1,670 1,100	330 381	0.47 0.42	0.62 0.55	30 40	乾式履 帯式	硬式	硬式	280 280	350 350	49 49	
日特金属工業	NTK-5 (履帯車)	6,900	8,200	3,130	4,100	1,980	3,090	2,360	1,520	1,920	406	0.44	0.53	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	315	370	61		
	NTK-5 (履帯車)		9,200		3,950 4,110		3,100	2,380	1,650	2,260	762		0.27	40	乾式履 帯式	硬式	硬式	340	460	61		
	NTK-5 (履帯車)		10,300		4,290		3,550	2,380	1,940	2,600	1,050		0.19	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	340	460	61		
	NTK-5 (履帯車)		10,000		4,450		4,450	2,380	2,420	2,600	1,505		0.13	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	340	460	61		
	NTK-6 (履帯車)	11,000	13,700	3,980	5,060	2,400	3,780	2,700	1,880	2,370	457	0.51	0.63	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	300	380	96		
	NTK-6 (履帯車)		15,000		5,070 5,200		3,780	2,720	2,110	2,985	860		0.29	40	乾式履 帯式	硬式	硬式	360	500	96		
日本車輪製造	SR40 SR40 SR40	16,580	17,230	4,865	5,250	3,280	3,480	2,630	2,530	3,000	750	0.36	0.37	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	256	667	105		
	SR40 SR40 SR40	21,700	22,500	5,510	5,930	3,280	3,500	2,973	2,630	3,300	650	0.50	0.52	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	273	701	140		
日立製作所	JD350	3,340	4,550	2,520	3,430	1,530	2,030	1,930	1,220	1,760	305	0.32	0.43	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	340	335	36		
	T09	9,130	11,200	3,880	4,785	2,332	3,600	2,720	1,800	2,235	457	0.45	0.55	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	290	420	80		
	T12M	12,300	14,000	4,015	5,040	2,830	3,550	2,940	1,970	3,000	860	0.24	0.27	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	380	480	88		
	T13	14,100	17,500	4,320	5,477	2,880	4,000	2,816	2,000	2,550	510	0.54	0.67	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	400	447	120		
古河産業	CD3		3,500		3,275	1,480	2,200	2,190	1,180	1,370	300		0.40	30	乾式履 帯式	硬式	硬式	307	386	29.5		
	CD3P		3,500		3,100	1,780	2,380	2,190	1,480	1,575	600		0.185	30	〃	〃	〃	342	386	29.5		
	CD3B		3,900		3,680	1,480	1,974	1,635	1,180	1,575	300		0.41	30	〃	〃	〃	304	383	29.5		

けん引力(設計値) / 走行速度						走行速度			機 関				排 土 装 置						性能試験報告書						
前		進		後進		速度段数	低	高	製作会社	形式(呼称)	連出定格出力	定速格回転度	始動方式	操作方式	土工板幅	土工板高	揚卸量上	揚卸量下	アングルの量	チルト量	有	性能試験報告書	番号		
一	二	三	四	五	六																			km/h	km/h
kg/km/h	kg/km/h	kg/km/h	kg/km/h	kg/km/h	kg/km/h																				
3,350 /2.96	2,070 /4.80	1,210 /8.26				1	3.4		井ノイツ	F4L812	39	1,800	電動機	油圧	1,890	710	1,140	510					無		
5,000 /2.62	3,480 /3.75	2,180 /6.00	1,440 /9.05			2	3.12	5.85	井ノイツ	DA220	50	1,800	油圧	油圧	2,600	650	740	330	25	230			無		
5,300 /2.62	3,700 /3.75	2,310 /6.00	1,530 /9.05			2	3.12	5.85	井ノイツ	F6L812	54	1,800	油圧	油圧	2,600	650	740	330	25	230			無		
5,000 /2.62	3,380 /3.75	2,160 /6.00	1,440 /9.05			2	3.12	5.85	井ノイツ	DA220	50	1,800	油圧	油圧	2,300	720	1,300	400					無		
5,300 /2.62	3,700 /3.75	2,310 /6.00	1,530 /9.05			2	3.12	5.85	井ノイツ	F6L812	54	1,800	油圧	油圧	2,300	720	1,300	400					無		
9,340 /2.8	4,350 /3.9	3,020 /5.5	2,240 /7.1	1,620 /9.3		5	3.3	11.1	三井	CAT D330	66	1,680	電動機	油圧	3,089	705	810	370	25	460			無		
7,800 /2.4	5,570 /3.2	3,840 /4.5	2,830 /6.7	1,900 /8.1		5	2.8	9.6	三井	DA220	66	1,680	油圧	油圧	3,045	840	810	330	25	453			無		
10,010 /2.7	6,310 /4.2	4,330 /5.8	3,240 /8.0	2,360 /11.1		4	3.4	10.1	三井	CAT D333	94	1,750	油圧	油圧	3,741	875	917	506	25	279			無		
11,400 /2.4	8,010 /3.3	6,280 /4.1	4,840 /5.1	3,310 /7.1	2,470 /6.9	4	3.4	7.2	三井	DA220	94	1,750	油圧	油圧	3,511	968	1,075	420	25	537			無		
14,820 /2.4	9,950 /3.4	6,680 /4.8	4,330 /6.8	2,720 /9.5		4	2.9	8.4	三井	DA220	122	1,800	油圧	油圧	3,900	932	915	444	25	330			無		
0 /3.9	0 /6.6	0 /10.3				3	0	12.4	三井	DA220	122	1,800	油圧	油圧	3,900	932	915	444	25	330			有		
3,140 /2.6	2,210 /3.6	1,180 /6.8				2	4.1	5.9	井ノイツ	C21PK	35	2,250	電動機	油圧	2,300	565	665	325	25	230			無		
3,140 /2.6	2,210 /3.6	1,180 /6.8				2	4.1	5.9	井ノイツ	C21PK	35	2,250	油圧	油圧	2,180	585	580	345		250			無		
4,850 /2.6	3,500 /3.6	2,430 /5.2	1,200 /9.8			2	3.8	7.0	井ノイツ	DA220	55	1,800	油圧	油圧	2,700	670	820	360	25	250			無		
5,260 /2.4	3,780 /3.4	2,640 /4.8	1,390 /9.1			2	3.5	6.5	井ノイツ	DA220	55	1,800	油圧	油圧	2,750	730	800	380		250			無		
5,280 /2.5	5,920 /3.5	3,770 /5.5	2,210 /9.4			3	3.2	8.0	小松	NH20	90	1,750	油圧	油圧	3,350	855	1,050	380	25	250			無		
5,280 /2.5	5,920 /3.5	3,770 /5.5	2,210 /9.4			3	3.2	8.0	小松	NH20	90	1,750	油圧	油圧	3,350	900	900	425		250			無		
8,280 /2.5	5,920 /3.5	3,770 /5.5	2,210 /9.4			3	3.2	8.0	小松	NH20	90	1,750	油圧	油圧	3,670	925	900	425		440			無		
11,980 /2.4	8,460 /3.4	5,530 /5.2	3,690 /7.8	2,620 /11.0		4	3.0	10.0	小松	NH20	125	1,500	油圧	油圧	3,750	915	1,010	465	25	300			無		
13,420 /2.4	9,470 /3.4	6,200 /5.2	4,130 /7.8	2,930 /11.0		4	3.0	10.0	小松	NH20	140	1,500	油圧	油圧	3,750	1,045	1,030	550		300			無		
19,420 /2.4	9,470 /3.4	6,200 /5.2	4,130 /7.8	2,930 /11.0		4	3.0	10.0	小松	NH20	140	1,500	油圧	油圧	4,230	1,045	990	665		330			無		
17,250 /2.4	12,180 /3.4	7,360 /5.2	5,600 /7.8	4,160 /10.0		4	3.1	9.6	小松	NH20	180	1,850	油圧	油圧	4,260	1,060	1,260	530	25	500			無		
42,000 /0-3.2	28,000 /0-4.5	18,000 /0-6.7	15,000 /0-9.5			2	0-5.0	0-10.4	小松	NH20	180	1,850	油圧	油圧	4,260	1,060	1,260	530	25	500			有		
24,400 /2.4	17,970 /3.2	12,700 /4.5	8,450 /6.8	6,720 /10.1		2	3.5	10.0	小松	NH20	250	2,100	油圧	油圧	4,640	1,135	1,490	675	25	400			無		
51,000 /0-3.5	35,000 /0-5.2	22,500 /0-7.7	15,000 /0-11.2			2	0-5.1	0-11.0	小松	NH20	250	2,100	油圧	油圧	4,640	1,135	1,490	675	25	400			有		
7,400 /2.3	5,700 /3.9	4,400 /3.9	3,400 /5.0	2,600 /6.5	2,000 /8.4	3	3.3	5.5	井ノイツ	DA640	75	1,700	電動機	油圧	3,060	760	915	400	25	400			無	40-27	
540 /1.8	500 /2.4	450 /5.1	400 /5.5	300 /9.2	200 /13	6	1.8	5.5	三菱	SD-5	7	3,200	油圧	油圧	650	1,350	400	60	30	45	30			無	67-35
800 /1.8	600 /2.4	530 /5.1	350 /5.5	250 /9.2	150 /13	6	1.8	5.5	三菱	SD-6	8	3,200	油圧	油圧	1,586	400	60	30	25	15			無		
5,280 /2.9	3,810 /4.0	2,430 /6.3	1,670 /9.1			2	3.3	6.8	三菱	KE21	61	1,600	電動機	油圧	2,870	3,080	700	960	370	25	250			無	67-35
5,280 /2.9	3,810 /4.0	2,430 /6.3	1,670 /9.1			2	3.3	6.8	三菱	KE21	61	1,600	油圧	油圧	2,940	800	950	310	25	250			無		
5,750 /2.8	4,680 /3.8	3,100 /6.0	2,130 /8.8			2	3.2	6.5	井ノイツ	DA120	76	1,600	油圧	油圧	3,090	800	840	330	25	300			無		
6,750 /2.8	4,880 /3.8	3,100 /6.0	2,130 /8.8			2	3.2	6.5	井ノイツ	DA120	76	1,600	油圧	油圧	3,100	880	850	300		300			無		
6,750 /2.8	4,880 /3.8	3,100 /6.0	2,130 /8.8			2	3.2	6.5	井ノイツ	DA120	76	1,600	油圧	油圧	3,550	880	870	310		300			無		
6,750 /2.8	4,880 /3.8	3,100 /6.0	2,130 /8.8			2	3.2	6.5	井ノイツ	DA120	76	1,600	油圧	油圧	4,450	580	810	310		300			無		
10,930 /2.8	7,870 /3.9	6,190 /4.9	4,450 /6.8	2,980 /10.2		5	3.6	13.2	井ノイツ	DH100	120	1,600	油圧	油圧	3,780	940	1,140	560	25	300			無	67-4	
10,930 /2.8	7,870 /3.9	6,190 /4.9	4,450 /6.8	2,980 /10.2		5	3.6	13.2	井ノイツ	DH100	120	1,600	油圧	油圧	3,780	1,000	1,140	550		300			無		
10,990 /2.8	6,610 /4.4	3,590 /7.9	2,380 /10.4			4	2.9	12.5	日立	UDV-81	125	1,700	電動機	油圧	3,480	1,230	1,210	545					無		
13,280 /2.8	8,460 /4.4	4,760 /7.9	3,590 /10.4			4	3.1	11.5	日立	UDV-81	164	1,600	油圧	油圧	3,500	1,290	1,210	840					無		
5,620 /2.3	4,010 /3.1	2,350 /5.3	1,200 /10.5			1	3.1		日立	15233CN	45	2,500	電動機	油圧	2,030	590	970	330	油圧式				無		
10,500 /2.4	6,700 /3.5	4,400 /5.9	3,200 /8.0	2,300 /11.1		4	2.9	9.7	日立	B40	100	1,500	油圧	油圧	3,600	860	950	350	25	250			無		
11,900 /2.6	8,160 /3.5	5,540 /5.2	3,510 /8.2	2,700 /10.6		4	3.1	19.9	日立	B40.2	110	1,600	油圧	油圧	3,550	980	1,100	450		400			無		
15,400 /2.8	10,720 /3.7	6,990 /5.7	4,930 /8.1	3,900 /10.2		4	3.2	10.1	日立	B60	150	1,500	油圧	油圧	4,000	1,040	1,080	410	25	400			無	66-4	
3,200 /2.5	1,700 /4.5	950 /8.1				2	3.0	5.6	三菱	KE31-33B	32	2,400	電動機	油圧	2,200	600	700	250	25	230			無		
3,200 /2.5	1,700 /4.5	950 /8.1				2	3.0	5.6	三菱	KE31-33B	32	2,400	油圧	油圧	2,380	550	500	250					無		
3,200 /2.5	1,700 /4.5	950 /8.1				2	3.0	5.6	三菱	KE31-33B	32	2,400	油圧	油圧	1,866	625	1,100	650					無		

表一 トラクタおよびアングルドーザ（履带式）（その2）

製作会社	形式（呼称）	全装備重量		全長		全幅		全高	履帯中心距離	接地長	履帯幅	接地圧		登坂能力度	主クランク形式	機向装置形式	懸架方式	最低地上高	けん引具地上高	けん引出力
		ト単	アド	ト単	アド	ト単	アド					ト単	アド							
		kg	kg	mm	mm	mm	mm					mm	mm							
三菱重工業	BD2	2,200	2,600	2,370	2,990	1,440	2,250	1,940	1,130	1,365	300	0.27	0.32	30°	式取式板 式取式板 式取式板	硬式硬式	300	380	28	
	BD-2S (低燃率)	2,950	2,395	2,815	1,830	2,180	1,960	1,330	1,365	500	0.22	0.22	30°	360			440	28		

表一 3 スクレーパー（被けん引式）

製作会社	形式（呼称）	通けん引出力 PS	容量		重量			荷重分布						平均接地圧		掘削幅	掘削深	エ最大開口量	最小U字回転幅	操作方式	排土方式
			平	山	空	平	山	空車時		平積時		山積時		山積時							
			積	積	積	積	積	前	後	前	後	前	後	前	後						
			m ³	m ³	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg/cm ²						
小松製作所	RS08-2	100	6.1	7.7	7,700	16,550	18,870	3,520	4,180	6,820	9,730	7,850	11,020	4.7	5.0	2,680	280	1,230	8.0	ケーブル	押出
	RS12-2	144	9.2	11.5	10,500	23,900	27,200	5,000	5,500	10,000	13,900	11,400	15,800	4.2	4.3	2,582	300	1,570	8.8	〃	〃
	RS15-2	200	11.9	15.3	12,000	29,300	34,200	5,220	6,780	12,600	16,700	14,000	20,200	4.8	4.8	3,016	300	1,400	9.4	〃	〃
	RS22-2	248	18.0	22.0	20,000	46,100	51,900	9,000	11,000	19,300	26,800	21,800	30,100	3.6	3.2	3,305	400	1,680	12.7	〃	〃
多日本自動車工業	DS5	86	4.5	6.0	4,650	6,300	8,400	2,000	2,650	2,710	3,590	3,610	4,790	4.3	3.6	2,000	300	1,050	6.5	油圧式	ファン式
	DS5P	86	4.5	6.0	5,250	6,900	9,000	2,260	2,990	2,970	3,930	3,870	5,130	0.75	0.8	2,000	300	1,050	6.5	〃	〃
	DS7	140	6.5	8.0	5,600	9,100	11,200	2,400	3,200	3,900	5,200	4,800	6,400	5.5	4.6	2,500	300	1,050	6.5	〃	〃
	DS7P	140	6.5	8.0	6,200	9,700	11,800	2,660	3,540	4,160	5,540	5,060	6,740	0.8	0.95	2,500	300	1,050	6.5	〃	〃
日本国土開発	8SA	75以上	6.2	8.4	6,840	15,830	19,020	3,070	3,770	6,560	9,270	7,770	11,250	4.0	4.5	2,494	300	1,290	7.52	ケーブル	排出版
	12SA	100以上	9.3	12.5	8,900	22,385	27,025	4,050	4,850	9,400	12,980	11,215	15,810	4.8	4.7	2,682	300	1,380	8.07	〃	〃
	16SA	140以上	12.2	16.3	13,760	31,440	37,400	6,210	7,550	13,360	18,080	15,700	21,700	3.3	3.9	2,757	310	1,830	9.02	〃	〃
	22SA	180以上	16.8	21.4	15,200	39,550	46,200	6,380	8,820	16,400	23,150	18,950	27,250	3.8	4.1	3,132	310	1,830	9.59	〃	〃
三井造船	FA8L	90	7.0	9.0	7,800	17,900	20,800	3,600	4,200	7,540	10,360	8,760	12,040	3.9	4.3	2,666	280	1,470	7.7	ケーブル	押出
	FA15	150	11.8	15.0	12,800	29,910	34,560	5,780	7,020	12,580	17,330	14,230	20,330	3.6	4.8	2,764	320	1,500	9.0	〃	〃

表一 4 モータスクレーパー

製作会社	名称	形式	容量		重量			平均接地圧		掘削幅	掘削深	エ最大開口量	最小U字回転幅	ス操作方式	排土方式	最大けん引力	登坂能力度	運行姿勢にて			
			平	山	最大積載重量	車両重量	車両総重量	山積時										全長	全幅	全高	最低地上高
			積	積	kg	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²												
神製機所	モータスクレーパー	260A	11.5	15.3	19,960	22,680	42,640	21,820	20,820	2,940	220	2.03	9,410	油圧	前方押出			10,830	3,520	3,460	430
三菱重工業	ラインモータスクレーパー	TMS8	6.0	8.0	12,000	17,170	29,170	3.1	3.1	2,500	360	1,200	9,450	全油圧	押出	17,500	20	10,220	2,885	3,060	450

けん引力(設計値) / 走行速度						走行速度			機 関				排 土 装 置					1.8mプロ ンロープ	性能試験報告 書 号
前 進			後 進			製 作 会 社	形 式 (呼 称)	連 出 統 安 格 力	定 速 回 転 度	始 動 方 式	操 作 方 式	土 工 板 幅	土 工 板 高	揚 卸 量 (上)	揚 卸 量 (下)	ア ン グ ル 量	ナ ル ト 量	有 無	
一 速	二 速	三 速	四 速	五 速	六 速														
kg/km/h	kg/km/h	kg/km/h	kg/km/h	kg/km/h	kg/km/h			P S	rpm			mm	mm	mm	mm	度	mm		
3,360 /2.6	2,420 /3.6	1,670 /5.3	1,010 /8.7			1	3.9			電動機	油 圧	2,250	550	665	265	25	200	無	
3,360 /2.6	2,420 /3.6	1,670 /5.3	1,010 /8.7			1	3.9			電動機	油 圧	2,180	550	650	170		250	無	

運 行 姿 勢 に て				輪 距	輪 距		タイヤサイズ標準		ワイヤロープ径×長			性能試験報告 書 号
全 長	全 幅	全 高	地上高		前 輪	後 輪	前 輪	後 輪	エ ピ ク タ 用	ボ ウ ル 用	エ プ ロ ン 用	
			前 輪 主 面	mm								
8,880	3,040	2,460	492	5,100	1,600	1,950	14.00-20 -16PR	16.00-20 -20PR	13または 14×100	13または 14×50	16または 14×3.5	
10,260	3,140	3,090	670	6,130	1,700	1,950	18.00-25 -16PR	18.00-25 -20PR	13または 14×100	13または 14×100	18×4	
10,865	3,552	3,010	670	6,320	1,850	2,100	21.00-25 -20PR	26.50-25 -26PR	13または 14×100	13または 14×100	18×4.5	
7,400									油圧式のため不必要			
7,400	2,490	2,050	500	4,400	1,350	1,400	10.00-20 -14PR×2	8.25-20 -14PR×4				
7,400	2,490	2,050	500	4,400	1,350	1,400	湿地用鉄輪					
7,400	3,015	2,100	520	4,450	1,720	1,820	11.00-20 -14PR×2	9.00-20 -14PR×4				
7,400	3,015	2,100	520	4,450	1,720	1,820	湿地用鉄輪					
8,775	2,880	2,660	545	5,195	1,500	1,850	16.00-20 -16PR	16.00-20 -16PR	13×26.2	13×12.5	16×6.0	
9,550	3,040	2,750	520	5,820	1,630	1,980	26.00-20 -20PR	18.00-24 -20PR	13×39	13×22	18×6.5	
11,295	3,206	3,470	660	5,980	1,750	1,910	21.00-24 -20PR	24.00-25 -24PR	13×45	13×30	20×8.0	
11,475	3,580	3,470	660	5,980	1,840	2,210	21.00-24 -24PR	24.00-25 -24PR	13×48	13×30	20×8.0	
8,980	3,040	2,850	470	5,180	1,600	2,050	14.00-20 -16PR	16.00-20 -20PR	13×65	13×45	16×6.5	
10,380	3,190	3,180	610	6,200	1,700	2,060	18.00-25 -16PR	18.00-25 -24PR	13×130	13×90	20×8.5	

軸 距	輪 距		機 関				走 行 速 度						操 向 方 式	変 速 方 式	ア レ キ 形 式	タイヤサイズ		性能試験報告 書 号
	前	後	製 作 会 社	形 式	連 出 統 定 格 力	定 速 回 転 度	前 進			後 進								
							一	二	三	四	五	一				二		
mm	mm	mm		P S	rpm	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h					
6,400	2,260	2,160	アリス マニ マニ	21,000 Mark II	325		9	20	28	38	53					26.5-25 24PR	26.5-25 24PR	
6,050	1,800	1,800	三菱	6DB10C	130 (1時相)	2,000	10.3	18.5	41.0			12.8				26.5-25 -16PR	26.5-25 -16PR	

表-5 モータグレーダ

製作会社	形式(呼称)	車両総重量			全長	全幅	全高(運転室付)	軸距	軸距		中心距離 テンデムホイール	最低地上高	最大けん引力	登坂能力	最小回転半径	走行					
		計	前輪荷重	後輪荷重					前	後						前					
																一速	二速	三速	四速	五速	六速
kg	kg	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	度	m	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h		
川崎車輛	KG20	4,200	1,155	3,045	5,080	1,775	2,940	3,200	1,385	1,410		285	1,950	25	7	2.78 6.74	4.99 12.1	8.05 19.5	14.2 34.5		
	KG25	8,400	2,520	5,880	6,918	1,950	3,210	5,100	1,550	1,600	1,192	260	3,770	23	5.4	4.5	8.2	14.5	22.7	34.6	
小松製作所	GD30-5M	7,860	2,200	5,660	6,650	2,000	3,320	4,700	1,610	1,690	1,152	315	3,820	24	9.0	4.4	7.2	9.2	15.1	22.4	37.5
	GD31-3H	9,500	2,910	6,590	6,755	2,140	3,415	4,900	1,800	1,790	1,200	360	5,250	24	9.0	4.0	6.0	10.1	15.2	22.4	34.8
	GD37-5H	11,820	3,490	8,330	7,790	2,315	3,450	5,850	1,960	1,950	1,435	415	6,660	24	10.5	4.0	6.0	10.2	15.3	22.4	33.7
三井造船	HA32D	3,650	1,100	2,550	4,880	1,690	2,800	3,200	1,380	1,400		280	2,040	24	7.0	3.2 11.3	5.2 18.4	9.2 32.5			
	HA46E	7,300	2,200	5,100	6,300	2,050	3,100	4,600	1,685	1,770	1,148	260	3,200	26	8.5	4.0 4.8	6.8 8.2	12.8 15.4	24.2 29.0		
三菱重工業	SG1	7,300	2,100	5,200	6,040	2,000	3,225	4,100	1,600	1,650		290	4,160	25	7.7	4.4	5.3	9.8	18.3	24.7	
	MG3-H	9,000	2,720	6,280	7,035	2,190	3,455	5,000	1,830	1,800	1,200	360	5,025	25	9.5	4.4	7.0	11.4	19.8	31.6	
	MG3-M	9,100	2,720	6,380	7,035	2,190	3,235	5,000	1,830	1,800	1,200	360	5,105	25	9.5	4.4	7.0	11.4	19.8	31.6	
	LG2-H	11,350	3,520	7,830	7,970	2,316	3,490	5,850	1,920	1,950	1,435	410	6,265	25	11.0	4.0	6.0	10.2	15.3	22.4	33.7
	LG2-M	11,450	3,570	7,880	7,970	2,316	3,270	5,850	1,920	1,950	1,435	410	6,305	25	11.0	4.0	6.0	10.2	15.3	22.4	33.7

表-6 車輪式掘削積込機(その1)

製作会社	形式	名称	ダンブ方式	操作方式	駆動方式	バケット容量		全装備重量	バケット地上位置にて			軸距	軸距		走行速度						最小回転半径
						平積	山積		全長	全幅	全高		前	後	前進			後進			
															速度	低	高	速度	低	高	
m³	m³	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
加製作所	KF	エキスカローダ	フロントエンド	油圧	4×2	0.67	0.8	5,800	7,374	2,100	3,490	2,110	1,670	1,600	6	3.1	20	2	4.2	7.6	5,000
	KF-7	〃	〃	〃	4×2	0.8	1.0	6,600	7,610	2,100	3,490	2,110	1,670	1,600	6	3.1	20	2	4.2	7.6	5,000
川崎車輛	KL4D	トラクタショベル	フロントエンド	油圧	全輪	0.85	1.0	6,700	5,760	2,140	2,800	2,350	1,740	1,740	3	7	35	3	7	35	5,900
	KL6P	〃	〃	〃	〃	1.1	1.4	8,100	6,060	2,190	2,650	2,500	1,664	1,664	4	13.8	44.2	4	14.2	45.5	6,000
	KLD6	〃	〃	〃	〃	1.2	1.5	9,340	6,115	2,210	2,650	2,500	1,664	1,664	4	13.8	44.2	4	14.2	45.5	6,000
	KLD7	〃	〃	〃	〃	1.6	1.9	11,800	6,805	2,450	3,125	2,800	1,900	1,900	4	12.6	40.2	4	13.0	41.4	6,560
	KLD8	〃	〃	〃	〃	2.0	2.3	15,400	7,350	2,820	3,300	3,100	2,150	2,150	4	7.6	40	4	7.8	40	5,500
汽車製造	KSK-JCB-1C	エキスカローダ	フロントエンド	全油圧	後2輪	0.07-0.17	0.5	3,220	6,075	1,700	2,760	1,830	1,250	1,240	4	4.5	27.1	1	4	4.5	4,200
	KSK-JCB-3C	〃	〃	〃	〃	0.08-0.20	1.1	5,590	5,750	2,490	3,180	2,035	1,755	1,810	10	2.1	26	2	3.1	3.9	5,200
キャタピラ三菱	CAT 922B	ホイールローダ	フロントエンド	油圧	全輪	1.34	1.4	8,400	5,395	2,260	2,903	2,184	1,816	1,816	4	6.3	33.6	4	8.2	42.5	6,485
	CAT 950	〃	〃	〃	全輪	1.91	2.0	11,000	6,475	2,642	2,045	2,921	1,956	1,956	4	6.6	33.3	4	7.9	39.6	5,800
小松製作所	JH30B	ホイールローダ	フロントエンド	油圧	全輪	0.8	1.0	5,850	5,250	2,020	2,730	1,905	1,680	1,680	3	6.1	34	3	7.3	40	5,430
	JH60	〃	〃	〃	〃	1.1	1.4	8,000	5,780	2,300	2,955	2,085	1,905	1,900	3	6.5	34	3	8	40	6,000
三井重工業	SL1102	ホイールショベル	フロントエンド	ボールスクリュー	全輪	0.27	0.3	2,500	3,950	1,530	1,270	838	878	878	5	2.0	16.4	1	3.1		3,200
	134-AJ 2000J	ホイールローダ	フロントエンド	油圧	全輪	1.2	1.4	8,200	5,590	2,385	2,290	2,240	1,930	1,930	4	6.3	42	4	6.3	42	6,550
住友重工業	2000J	〃	〃	〃	〃	1.6	2.0	11,500	6,730	2,450	2,540	2,946	1,930	1,930	4	5.7	37.4	4	5.7	37.4	5,280

速 度					機 関				ア ン ー ド				作業動力圧送方式	操 向 操 作 方 式	ブ レ ー キ 形 式	タイヤサイズ		性能試験報告書番号
進		後 進			製 作 会 社	形 式 (呼称)	連続定格出力	定格回転速度	長 × 幅	荷 重	最大タリールチ	最大カッタ角度				前	後	
七 速	八 速	速 度 数	低 速	高 速														
km/h	km/h		km/h	km/h														
		2 4	2.09 8.6 15.7	5.05 27.8 43.6	いすゞ 日野	C221PM DM100	41 77	2,650 2,400	2,200 ×425 350 2,840 ×363	1,800 3,940	800 1,805	90 90	油 圧 機 械	機 械 油 圧	油 圧 機 械	LT 7.00 15-8PR OR10.00 20-12PR	OR11.00 20-10PR OR10.00 20-12PR	
		2 2 2	9.1 6.8 6.8	15.0 10.5 10.2	小 松	40D20 11 S4D20 11 "	68 110 118	1,800 1,650 1,750	3,050 ×425 350 3,100 ×520 3,710 ×530	4,010 5,340 6,500	2,060 1,550 2,450	90 90 90	機 械 油 圧	機 械 "	油 圧 機 械	9.00-20 -10PR 9.00-20 -10PR 11.00-20 -10PR	10.00-20 -10PR 11.00-20 -10PR 14.00-24 -10PR	67-27 67-28
		2 4	1.4 3.2 3.8	4.8 19.1 23.0	三 井 井 田	F3L812D A4L514	32 50	2,000 1,500	2,200 ×350 (3,050) 2,500 ×500	1,900 4,200	780 1,200		油 圧 "	機 械 油 圧又 は機 械	油 圧 "	7.00-15 -8PR 9.00-20 -10PR	11.00-20 -10PR 9.00-20 -10PR	68-18
		1 5 5 2 2		11.7 4.4 4.4 6.8 6.8	三 菱	6DS10C 6DB10C " " "	70 100 100 102 102	2,500 1,700 1,700 1,800 1,800	2,500 ×450 3,100 ×500 3,100 ×500 3,710 ×530 3,710 ×530	3,840 5,100 5,100 6,650 6,750	915 1,610 1,610 2,100 2,200		油 圧 機 械 油 圧 機 械	ア ー ス 付 機 械 油 圧	真空倍力 油 圧 "	9.00-20 -10PR 9.00-20 -10PR 9.00-20 -10PR 14.00-24 -10PR 14.00-24 -10PR	12.00-24 -12PR 11.00-20 -10PR 11.00-20 -10PR 14.00-24 -10PR 14.00-24 -10PR	40-30

旋 回 角 度	機 関				マ ー ク	最大 掘 削 深 さ	吐出角度45°にて		最大 バ ン プ 最 高 位 置 に 於 ける ア ン ー ド 角 度	掘 起 し 力	タイヤサイズ		ブ レ ー キ 形 式	トランスミッション	性能試験報告書番号	
	製 作 会 社	形 式 (呼称)	連続定格出力	定格回転速度			タリールチ	タリールチ			前	後				
																P S
190 190	英 国 フォード	フォワード コンタクト コンタクト	51.8 51.8	1,600 1,600	1,850 1,850	150 150	2,400 2,400	1,300 1,360	50 50	15 25	2.8 3.0	7.50-16 -8PR 7.50-16 -8PR	14.00-30 -8PR 14.00-30 -8PR	機 械 機 械	機 械 機 械	無 "
	いすゞ	DA220	60	2,250	2,140	150	2,560	920	45	46	5.4	12.00-24 -8PR	12.00-24 -8PR	真空倍力 油 圧	有	
	"	DA120	91	2,250	2,190	240	2,670	520	45	60	5.0	14.00-24 -8PR	14.00-24 -8PR	"	"	
	"	DA120	91	2,250	2,210	300	2,665	785	45	56	6.5	14.00-24 -12PR	14.00-24 -12PR	"	"	
	"	DA640T	117	2,250	2,450	320	2,750	1,020	45	56	7.8	16.00-24 -12PR	16.00-24 -12PR	"	"	
	"	DH100T	162	1,850	2,820	200	3,000	1,000	45	45	11.5	18.00-25 -16PR	18.00-25 -16PR	"	"	
	日 産	UDV8	235	2,200	3,150	220	3,050	1,200	45	45	14.5	26.50-25 -20PR	26.50-25 -20PR	"	"	
180	三 井 井 田	F2L 812S	20	2,000	380~930	2,495						7.50-16 -6PR	11.2/10. 28.6PR	油 圧 機 械	機 械	無
180	B M C	BMC- OEG	44.5	2,000	380~920	4,060	2,240	590	37	18		9.00-16 -10PR	16.3/14. 28.6PR	機 械	機 械	"
180	"	38TD	61.5	2,200	390~940	4,060	1,470	1,140	40	19		9.00-16 -10PR	16.9/14. 28.6PR	"	"	"
	トヨタ 三 菱	D330	81 132	2,200 2,150	2,260 2,642	260 340	2,425 2,590	835 955	51 50	41 41	9 12	14.00-24 -12PR 17.50-25 -12PR	14.00-24 -12PR 17.50-25 -12PR	空気作動 油 圧	有 "	
	いすゞ	DA220	65	2,150	2,130	225	2,430	975	47	45.5	5.5	12.00-24 -8PR	12.00-24 -8PR	空気作動 油 圧	有	66-7
	"	DA640	95	2,150	2,330	220	2,650	790	47	43	7.4	14.00-24 -12PR	14.00-24 -12PR	"	"	68-6
	いすゞ カミンズ	DA640T C380Cl	125 138	2,100 2,500	2,490	機 械 用 290 掘削用 345	機 械 用 2,590 掘削用 2,615	機 械 用 1,150 掘削用 1,170	46	42		17.50-25 -12PR	17.50-25 -12PR	"	"	68-12
	西 崎 ク ー ン	LG14	12	1,750	1,180	760	2,210	557	34	29	—	10.00-15 -6PR	10.00-15 -6PR	内 部 駆 動 機 械	無	
	いすゞ	DA640 DA640T	106 140	2,250 2,300	2,350 2,480	220 220	2,560 2,900	800 1,000	48 48	42 43		14.00-24 -8PR 20.50-25 -12PR	14.00-24 -8PR 20.50-25 -12PR	油 圧 (空 気 作 動) ア ー ス 付	有 "	

表一6 車輪式掘削積込機 (その2)

製作会社	形名式称	ダンプ方式	操作方式	駆動方式	バケット容量		全装備重量	バケット地上位置にて			軸距	輪距		走行速度						最小回転半径	
					平積	山積		全長	全幅	全高		前輪	後輪	前進			後進				
														速度段数	低速	高速	速度段数	低速	高速		
					mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h		
東洋運搬機	SG10	トラクタショベル	フロント	油圧	全輪	0.7	3,100	3,920	1,220	1,800	1,550	1,150	1,150	2	8.6	18.4	2	8.8	18.6	2,090	
	SD22Ⅲ	〃	〃	〃	〃	0.85	6,050	4,650	2,170	2,650	2,250	2,170	1,375	2	12	22	2	7	22	2,740	
	STD25	〃	〃	〃	〃	1.0	5,970	5,140	2,120	2,180	2,000	1,665	1,720	4	7	30	4	12	30	2,250	
	75Ⅲ	〃	〃	〃	〃	1.4	8,100	5,930	2,310	2,740	2,180	2,260	1,770	4	6	36	4	6	36	6,840	
	125Ⅲ	〃	〃	〃	〃	2.3	13,300	6,700	2,800	2,800	2,540	2,650	2,080	4	7	34	4	7	34	8,100	
豊田自動機械製作所	3 SR 1000	ショベルローザ	フロント	油圧	前輪	0.7	3,320	4,125	1,325	1,890	1,650	1,060	900	2	9	19	2	8	17	2,470	
	32 SR 1000	〃	〃	〃	前輪	0.7	3,320	4,125	1,325	1,890	1,650	1,060	900	2	9	18	2	9	18	2,470	
	S Y	リレーコントロールタイプ	〃	〃	全輪	0.7	4,690	4,200	1,975	2,250	1,700	1,500	1,500	2	10	24	2	12	27	4,640	
	S X	〃	〃	〃	全輪	0.7	4,630	4,200	1,975	2,250	1,700	1,500	1,500	2	10	24	2	12	27	4,640	
	SD2000	リレーコントロール	〃	〃	後輪	0.8	6,220	4,780	1,930	2,500	2,080	1,550	1,525	2	12	23	2	12	23	3,400	
	SD2500	〃	〃	〃	前輪	1.0	6,840	4,780	2,370	2,500	2,080	1,080	1,525	2	12	23	2	12	23	3,400	
	SDT35	トラクタショベル	〃	〃	全輪	1.4	8,500	5,580	2,340	2,885	2,100	1,740	1,820	4	14	38	4	14	38	5,900	
日本製鋼所	MH3	日鋼O&K	バックホウフロント	油圧	油圧	0.35	0.45	9,900	6,600	2,460	2,896	2,400	2,448	2,297	無段	18	無段	18	6,200		
	日本輪機機	SDA30C	トラクタショベル	フロント	油圧	全輪	1.2	1.4	8,400	5,680	2,210	2,900	2,100	1,700	1,810	4	6	31	4	6	31
		SDA50	〃	〃	全輪	1.7	2.0	12,000	6,805	2,390	3,100	2,700	1,950	1,950	4	7	32	4	7	32	5,570
北越工業	T6SC	ニューフェイスコントロールタイプ	フューウェイ	油圧	前輪	0.6	0.8	7,000	5,580	1,950	2,920	2,200	1,566	1,612	3	6.9	30.9	3	8.2	36.4	5,200
三井造船	HL5	ホイールローザ	フロント	油圧	全輪	0.4	0.5	3,000	4,165	1,770	1,830	1,900	1,500	1,500	4	3.1	21.47	4	3.97	27.52	4,000

表一7 履带式掘削積込機 (その1)

製作会社	形名式称	懸架方式	ダンプ方式	操作方式	バケット容量		全装備重量	バケット地上位置にて			履帯中心距離	履帯幅	走行速度						最小回転半径		
					平積	山積		全長	全幅	全高			前進			後進					
													速度段数	低速	高速	速度段数	低速	高速			
					mm	mm		mm	mm	mm			mm	mm	km/h	km/h	km/h	km/h		km/h	km/h
岩手富士産業	CT-35 B-BL	トラクタショベル	硬式	フロント	油圧	0.68	0.8	6,700	4,550	1,716	2,620	1,330	1,875	350	4	2.62	9.05	2	3.12	5.85	3,650
	CT-35 M-BL	〃	〃	〃	〃	0.68	0.8	6,700	4,550	1,716	2,620	1,330	1,875	350	4	2.62	9.05	2	3.12	5.85	3,650
	CT-35 B-BLS	サイドトラクタショベル	〃	〃	〃	0.68	0.8	7,100	4,670	2,000	2,620	1,330	1,875	350	4	2.62	9.05	2	3.12	5.85	4,600
キヤタビロー三菱	CAT961B	トラクタショベル	硬式	フロント	油圧	1.15	1.15	11,000	4,900	2,032	2,120	1,524	2,165	356	5	2.8	9.5	5	3.3	11.3	2,200
	CAT961B (ワシントン)	〃	〃	〃	〃	1.15	1.15	11,200	4,900	2,032	2,120	1,524	2,165	356	3	3.4	9.7	3	4.0	11.7	2,200
	CAT995K	〃	〃	〃	〃	1.34	1.34	13,900	5,220	2,184	2,285	1,676	2,340	381	3	3.2	9.3	3	4.0	11.3	2,500
	CA797K	〃	〃	〃	〃	1.91	1.91	19,300	5,820	2,438	2,420	1,930	2,770	457	3	3.5	9.3	3	4.2	11.3	2,800
小松製作所	D8S-2	トラクタショベル	硬式	フロント	油圧	0.3	0.4	3,490	3,450	1,540	2,075	1,190	1,645	300	3	2.6	6.8	2	4.1	5.9	1,600
	D8S-12	〃	半履式	〃	〃	0.7	0.8	6,800	4,315	1,700	2,565	1,320	1,875	330	4	2.6	9.8	2	3.8	7.0	2,000
	D8S-15	〃	はり式	〃	〃	1.1	1.3	12,200	5,135	2,060	2,885	1,600	2,200	400	4	2.5	9.4	3	3.2	8.0	2,700
	D8S-2	〃	〃	〃	〃	1.2	1.4	13,000	5,130	2,060	2,945	1,600	2,200	400	4	3.3	8.5	4	4.1	10.3	2,700
	D8S-3	〃	〃	〃	〃	1.5	1.7	16,370	5,655	2,290	2,965	1,800	2,620	440	4	2.4	7.8	4	3.0	10.0	3,100
	D7S-2	〃	〃	〃	〃	1.7	2.0	19,250	5,770	2,430	3,020	1,880	2,630	480	4	3.2	9.4	4	4.0	11.3	2,900

旋 回 角 度	機 関				バ ケ ツ ト 幅	最 大 掘 削 深 さ	放出角度45°にて		最 大 ダ ン ピ ン グ 角 度 (フ ット 最 高 位 置 に て)	チ ッ プ バ ッ ク 角 度 (フ ット 最 高 位 置 に て)	掘 起 し 力	タイヤサイ		ア レ ト キ 形 式	ト ル ク コ ン ト ラ ー 有 無	性 能 試 験 報 告 書 番 号						
	製 作 会 社	形 式 (呼 称)	連 続 定 格 出 力	定 格 回 転 速 度			mm	mm				mm	mm				度	度	mm	l	前	後
																					輪	輪
360	ニッサン	G1 ダブリ	37	2,800	1,220		1,800	480		65			7.00-12-12PR	6.00-9-8 PR	油圧 油圧	無 有						
360	いすゞ	D400	61	2,800	1,550	180	2,975	1,210	55	60			4×8.25-20-12PR	2×7.50-16-8 PR	油圧 油圧	無 有						
360	ニイダ	#A 1350-8	58.5	2,200	2,040		2,560	700	55	57			13.00-24-8 PR	13.00-24-8 PR	油圧 油圧	無 有						
360	いすゞ	DA640	91	2,200	2,310	245	2,770	790	48	46			14.00-24-8 PR	14.00-24-8 PR	油圧 油圧	無 有						
360	ニッサン	UD434-N	141	2,400	2,800	250	2,850	900	50				18.00-25-12PR	18.00-25-12PR	油圧 油圧	無 有						
	トヨタ	3 R	38	2,700	1,325		2,135	665	45	70			7.00-15-10PR	6.00-9-10PR	油圧内 油圧	無 有						
	〃	3 R	38	2,700	1,325		2,135	665	45	70			7.00-15-10PR	6.00-9-10PR	油圧内 油圧	無 有						
	〃	J	39	2,700	1,760		2,470	1,040	51	67			9.00-16-10PR	9.00-16-10PR	油圧内 油圧	無 有						
	〃	3R-B	38	2,700	1,760		2,470	1,040	51	67			9.00-16-10PR	9.00-16-10PR	油圧内 油圧	無 有						
	〃	D	75	2,000	1,545		2,740	1,420	50	60			8.25-20-12PR	7.50-16-8 PR	油圧内 油圧	無 有						
	〃	D	75	2,000	1,805		2,740	1,420	50	60			8.25-20-12PR	7.50-16-10PR	油圧内 油圧	無 有						
	〃	2 D	98	1,900	2,340		2,790	960	45	51			14.00-24-8 PR	14.00-24-8 PR	油圧内 油圧	無 有						
360	三井 井ツ	F3L812D	41	2,300	690	3,710	3,770 3,770 2,720	3,860 3,860 4,870			5.9		8.25-20-14 PR	8.25-20-14PR	空気 空気	無 有						
	いすゞ 三菱	DA120	91	2,000	2,200	265	2,600	1,070	45	44	6.5		14.00-24-12PR	14.00-24-12PR	空気 空気 空気 空気	有 有	40-25 68-21					
	三菱 井ツ	6DB10C	130	2,000	2,450	230	2,710	1,050	45	43	8.4		16.00-24-12PR	16.00-24-12PR	空気 空気	有 有						
	いすゞ	DA220	58.5	2,200	1,950		前 2,200 後 1,750	前 1,060 後 440	39	43			11.00-20-10PR	7.50-20-12PR	油圧 油圧	有						
	三井 井ツ	F2L812S	26	2,300	1,800	460	2,330	860	60	50	2.1		10.00-18-6 PR	10.00-18-6 PR	油圧内 油圧	無						

施 回 角 度	機 関				バ ケ ツ ト 幅	放出角度45°にて			最 大 ダ ン ピ ン グ 角 度 (フ ット 最 高 位 置 に て)	チ ッ プ バ ッ ク 角 度 (フ ット 最 高 位 置 に て)	掘 削 深 さ	掘 起 し 力	ト ル ク コ ン ト ラ ー 有 無	性 能 試 験 報 告 書 番 号				
	製 作 会 社	形 式 (呼 称)	連 続 定 格 出 力	定 格 回 転 速 度		mm	mm	mm							度	度	mm	l
	いすゞ 三井 井ツ いすゞ	DA220	50	1,800	1,716	2,315	1,035	55	43	340	3.7		無					
		F6L812	54	1,800	1,716	2,315	1,035	55	43	340	3.7		〃					
		DA220	50	1,800	2,000	2,200	1,100	55	43	340	3.7		〃					
	キヤクビ 三菱	D330	782	1,900	2,032	2,575	1,170	50	40	280			無					
	〃	〃	86	2,000	2,032	2,575	1,170	50	40	280			有					
	〃	〃	117	2,185	2,184	2,710	1,310	50	40	350			〃					
	〃	D333	172	1,950	2,438	3,020	1,400	50	40	364			〃					
	いすゞ 〃	C221- DA220-DC	35 55	2,250 1,800	1,540 1,700	2,060 2,370	745 810	50 50	40 40	180 260			無 〃					
	小松	4D120-11S	90	1,750	2,060	2,600	1,060	50	50	370			〃					
	〃	NHC-4-CIS	110	1,900	2,060	2,660	970	50	50	285			有					
	〃	NH-220-CIS	140	1,500	2,290	2,730	1,245	50	50	390			無					
	〃	NH-220-CK	175	2,000	2,430	3,070	1,050	50	50	335			有					

表-7 履带式掘削積込機 (その2)

製 作 会 社	形 式	名 称	懸 架 方 式	ク ラ ン プ 方 式	操 作 方 式	バケツ容量		全 装 備 重 量	バケツ地上位置にて			履 帯 中 心 距 離	接 地 長	履 帯 幅	走 行 速 度					最 小 回 転 半 径	
						平 積	山 積		全 長	全 幅	全 高				前 進			後 進			
															速 度 段 数	低 速	高 速	速 度 段 数	低 速		高 速
						km/h	km/h		km/h	km/h	km/h				km/h						
日 特 全 機 工 業	K7BLM	トナク ンシュベル	硬式	フロン トエン ド	油圧	0.9 0.8	1.1 1.0	10,100 10,400	4,850 4,680	2,060 2,400	2,265 2,245	1,500	2,000	381 400	6	2.3	8.4	3	3.3	5.5	3,400 3,600
	NTK-4	トナク ンシュベル	硬式	フロン トエン ド	油圧	0.8 1.0 1.0	1.0 1.2 1.2	9,000 9,200 10,500	4,550 4,620 4,950	2,000 2,400 3,050	2,330	1,520	2,100	330 381	4	2.5	7.8	2	2.8	5.7	3,500
	NTK-5 NTK-6	〃 〃	〃 〃	〃 〃	〃 〃	〃 〃	1.0 1.3	1.2 1.6	10,500 16,000	4,950 5,360	2,400 2,400	2,340 2,680	1,520 1,880	2,250 2,665	381 457	4 5	2.4 2.8	7.5 10.2	2 5	2.7 3.6	5.5 13.2
日 本 製 鋼 所	RH3L	日 鋼 O&K	〃	フロン トエン ド	油圧	0.5	0.6	9,900	5,300	2,215	2,910	1,700	2,310	430	無段	2.2	無段	2.2	1,600		
	RH5L	〃	〃	〃	〃	0.8	1.0	14,150	6,170	2,395	2,670	1,820	2,465	500	無段	2.2	無段	2.2	1,700		
早 崎 鉄 工 所	BK-150	ブルド ウザウ ム	硬式	フロン トエン ド	油圧	0.18	0.2	1,600	2,800	1,250	1,320	760	1,290	175	2	2.0	5.0	2	2.0	5.0	995
	BK-200	〃	〃	〃	〃	0.28	0.3	2,500	3,500	1,345	1,750	1,025	1,300	230	3	3.0	7.5	3	3.0	8.0	1,210
	BK-250	〃	〃	〃	〃	0.33	0.4	3,500	3,500	1,450	1,950	1,160	1,580	300	4	2.2	7.5	2	2.5	6.5	1,450
	BK-500	〃	〃	〃	〃	0.65	0.7	5,700	3,910	1,660	2,300	1,250	1,750	350	(無段任意速度)		(無段任意速度)		〃	〃	〃
日 立 機	TSE2	トナク ンシュベル	硬式	フロン トエン ド	全油圧	0.18	0.2	2,400	2,720	1,480	1,090	1,100	1,230	300	1	1 (50%) 1.32 (60%)	〃	1	1 (50%) 1.32 (60%)	1,100 (スピン)	
日 立 製 作 所	JD350	アロー ローア トナク ンシュベル	硬式	フロン トエン ド	油圧	0.6	0.7	3,500	3,840	1,676	1,930	1,220	1,760	305	4	2.3	10.5	1	3.1	〃	その場 所
	TS05	〃	〃	〃	〃	1.0	1.2	10,500	5,105	2,000	2,515	1,520	2,165	380	4	2.5	8.6	4	3.1	10.9	〃
	TS15	〃	〃	〃	〃	1.4	1.6	14,800	5,445	2,332	2,980	1,800	2,555	406	4	2.6	8.2	4	3.1	9.9	〃
古 河 鉄 業	CT2D	アロー シュベル	硬式	フロン トエン ド	油圧	0.24	0.3	2,500	3,200	1,470	1,600	1,030	1,200	254	3	1.94	7.23	1	2.51	〃	その場 所
	CT3	〃	〃	〃	〃	0.32	0.4	3,900	3,670	1,500	2,190	1,180	1,575	300	3	2.5	8.1	2	2.5	5.6	〃
三 井 産 船	ME12C	フロン トエン ド	半硬式	フロン トエン ド	油圧	1.5	1.8	18,900	5,670	2,337	2,905	1,880	2,625	457	4	3.2	10.1	4	3.2	10.1	2,160
	ME12C	フロン トエン ド	〃	フロン トエン ド	〃	0.9	1.6	20,100	5,660	2,880	2,905	1,880	2,625	457	4	3.2	10.1	4	3.2	10.1	2,160
三 重 工 業	BS3	トナク ンシュベル	硬式	フロン トエン ド	油圧	0.3	0.4	3,300	3,555	1,440	1,940	1,130	1,700	300	4	2.6	8.7	1	3.9	〃	その場 所

表-8 ポータブルコンプレッサ (ロータリ式) (その1)

製 作 会 社	形 式 (呼 称)	吐出圧力		吐 出 空 気 量 (7 kg/cm ²)	段 数	空 気 槽 容 量	冷 却 方 式	機 関				全 長	全 幅	全 高	重 量	車 輪 数	タイヤサイズ		性 能 試 験 報 告 書 番 号
		常 用	最 大					製 作 会 社	形 式 (呼 称)	出 力	回 転 速 度						前	後	
		kg/cm ²	kg/cm ²																
石 川 島 播 磨 重 工 業	RP-175	7.0		5.0	1	0.21	油浴	冷	日野	DM100B	59	2,250	3,300	1,500	1,900	1,500	1	6.00-16 -6 PR	
	RP-250A	7.0		7.1	1	0.29	〃	〃	さい	DA120P	76.5	1,800	3,100	1,600	2,000	2,000	2	5.00-16 -6 PR	5.00-16 -6 PR
	RP-365A	7.0		10.4	2	0.34	〃	〃	いすゞ	DA640 -1TP	102	1,750	3,200	1,700	2,000	2,600	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR
	RP-600	7.0		17.1	2	0.42	〃	〃	日野	DA39A2	165	1,750	4,100	1,800	2,270	4,300	2	7.00-16 -10PR	7.00-16 -10PR
日 立 製 作 所	PS-3	7.0		3.5	1	0.13	オイル レス	油浴	日立	SD-22	36	2,600	3,400	1,330	1,575	950	2	5.00-14 -6 PR	
	PS-5	7.0		5.1	1	0.20	〃	〃	日立	DA-220	52	1,900	3,710	1,410	1,710	1,440	2	5.50-14 -6 PR	
	PS-7	7.0		7.4	1	0.27	〃	〃	日立	UD-334	71	1,800	3,900	1,570	1,800	1,900	4	5.50-14 -6 PR	
	PS-10	7.0		10.3	2	0.30	〃	〃	日立	UD-434	106	2,000	4,530	1,695	1,950	2,700	4	6.50-16 -6 PR	
	PS-17	7.0		17.0	2	0.40	〃	〃	日立	UD-624	170	1,800	5,700	1,760	2,340	3,900	4	7.00-16 -8 PR	
	PS-3M	7.0		2.5	1	0.15	〃	〃	日立	電動機	22kW		2,350	1,450	1,580	1,100	2	4.50-12 -4 PR	
PS-5M	7.0		4.5	1	0.20	〃	〃	日立	電動機	37kW		2,580	1,450	1,580	1,400	2	4.50-14 -6 PR		

旋 回 角 度	機 関				バ ゲ ー ト 幅	放出角度45°にて		最大 ダン ピン グ 角度 (バ ケ ト 最 高 位 置 に て)	チ ッ プ バ ッ ク 角 度 (バ ケ ト 地 上 に て)	掘 削 深 さ (バ ケ ト 角 度 10° に て)	掘 起 し 力	有 無	性 能 試 験 報 告 書 番 号
	製 作 会 社	形 式 (呼 称)	連 続 定 格 出 力	定 格 回 転 速 度		ダ ン ピ ン グ	リ ン チ						
						mm	mm						
度			P S	rpm	mm	mm	度	度	mm	t			
	いすゞ	DA640	75	1,700	2,060 2,400	2,435 3,025	850 500	60 67	51 67	300 210		無	40-28
	三菱	KE21	61	1,600	2,000 2,400	2,550 3,000	980 600	50 65	40	350		無	
	いすゞ	DA120	76	1,600	2,000 2,400	2,470 3,140	1,130 620	55 64	45	360		無	
	いすゞ	DH100	120	1,600	2,400	2,730	1,240	50	40	400		無	
360	三井 井ツ	F3L812D	41	2,300	1,244	2,970	1,800	42	45	1,500	4.75	無	
360	〃	A3L514	48	1,800	1,500	2,990	2,264	49	50	1,500	11.5	〃	
	久保田	E-90	10.0	2,500	900	1,600	600	70	45	100	0.8	無	
	三菱	KE35-31	17.5	2,600	1,250	1,850	750	50	45	180	1.8	〃	
	〃	KE31-33	30.8	2,300	1,500	2,100	750	60	45	190	2.6	〃	
	〃	KE36-31	57	2,300	1,660	2,300	950	75	45		2.8	〃	
		耐圧防塵形電動機	10 (7.5kW)	1,500(50) 1,800(60)	1,400	610	550	64	41	190		無	
	デコ ン ア い す ゞ	I5D33CN	45	2,500	1,676	2,490	762	50	40	178		無	
	日立	B40-2	110	1,600	2,280	2,730	1,300	64 60	42 40	320 350		〃	
	三菱	KE35-33	16	2,200	1,290	2,060	300	50	40	100	1.4	無	
	〃	KE31-33B	32	2,400	1,500	2,315	895	56	45	190	2.1	〃	
	三井 井ツ	BA6L514	115	2,100	2,337	2,675	1,345	58	40	417	8	有	
	〃	BA6L514	115	2,100	2,880	2,705 3,480 (前方ダンパ)	1,390 524	前 方 側 方 57 62	38	470	6.5	〃	
	三菱	4DQ11C	32.5	2,500	1,440	1,975	745	55	45	190		無	

表-8 ポータブルコンプレッサ (ロータリ式) (その2)

製 作 会 社	形 式 (呼 称)	吐出圧力		吐 出 空 気 量 (7kg/分)	段 数	空 気 槽 容 量 m³	空 気 清 浄 器 形 式	冷 却 方 式	機 関		全 長 mm	全 幅 mm	全 高 mm	重 量 kg	車 軸 数	タイヤサイズ		性 能 試 験 報 告 書 番 号		
		常 用	最 大						製 作 会 社	形 式 (呼 称)						出 力 P S	回 転 速 度 rpm		前	後
		kg/cm²	kg/cm²																P R	P R
北 越 工 業	AMR-90	7	8.5	2.5	1	0.036	オイル レス	油	いすゞ	C221P	35	2,600	2,983	1,183	1,547	800	1	5.00-14-6 PR	66-23	
	AMR-125	〃	〃	3.5	1	0.118	〃	〃	いすゞ	C221P	35	2,600	3,515	1,330	1,600	1,000	1	5.00-14-6 PR		
	AMR-125	〃	〃	3.5	1	0.118	〃	〃	日立 産 産	SD22	36	2,600	3,515	1,330	1,600	1,000	1	5.00-14-6 PR		
	AMR-175	〃	〃	5.0	2	0.18	〃	〃	いすゞ	DA220	52.5	1,900	3,900	1,520	1,860	1,650	1	6.00-16-6 PR		
	AMR-175	〃	〃	5.0	2	0.18	〃	〃	日 野	DM100H	53	1,900	4,120	1,520	1,860	1,750	1	6.00-16-6 PR		
	AMR-175	〃	〃	5.0	2	0.18	〃	〃	三 菱	6DS10P	50	1,900	4,120	1,520	1,865	1,770	1	6.00-16-6 PR		
	AMR-175	〃	〃	5.0	2	0.18	〃	〃	4-236	52.5	1,900	3,898	1,520	1,860	1,650	1	6.00-16-6 PR			
	AMR-250	〃	〃	5.0	2	0.18	〃	〃	G M	3-53N	55	1,900	3,898	1,520	1,860	1,650	1	6.00-16-6 PR		
	AMR-250	〃	〃	7.1	2	0.29	〃	〃	いすゞ	DA120P	76.5	1,800	3,750	1,520	1,918	2,100	2	6.00-16-6 PR		
	AMR-250	〃	〃	7.1	2	0.29	〃	〃	三 菱	6-354	79	1,800	4,511	1,570	2,045	2,000	1	7.00-16-8 PR		
	AMR-250	〃	〃	7.1	2	0.29	〃	〃	G M	4-53N	76	1,800	4,380	1,570	2,045	2,000	1	7.00-16-8 PR		
	AMR-370	〃	〃	10.5	2	0.315	〃	〃	三 菱	6DB10P	110	1,800	4,220	1,690	1,970	2,800	2	6.00-16-6 PR		

表-8 ポータブルコンプレッサ (ロータリ式) (その3)

製 作 会 社	形 式 (呼 称)	吐出圧力		吐出 空気量 (7kg/cm ²) m ³ /min	段 数	空 気 槽 容 量 m ³	空 気 清 浄 器 形 式	冷 却 方 式	機 関				全 長 mm	全 幅 mm	全 高 mm	重 量 kg	車 軸 数	タイヤサイズ		性 能 試 験 報 告 書 番 号
		常 用	最 大						製 作 会 社	形 式 (呼 称)	出 力 PS	回 転 速 度 rpm						前	後	
北 越 工 業	AMR-370	7	8.5	10.5	2	0.315	オイル レス	油	G M	4-7IN	110	1,800	4,070	1,690	1,974	2,900	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	67-14
	AMR-370	〃	〃	10.5	〃	0.315	〃	〃	カミンズ	NHC-4	113	1,800	4,095	1,680	1,995	3,000	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
	AMR-600	〃	〃	17	〃	0.45	〃	〃	三菱	DH21P	165	1,800	4,900	1,898	2,415	4,750	2	7.00-16 -8 PR	7.00-16 -8 PR	
	AMR-600	〃	〃	17	〃	0.45	〃	〃	日野	DK18AT	170	1,800	4,750	1,898	2,380	4,000	2	7.00-16 -8 PR	7.00-16 -8 PR	
	AMR-600	〃	〃	17	〃	0.45	〃	〃	カミンズ	NH 220-CI	183	1,800	4,820	1,898	2,390	3,900	2	7.00-16 -8 PR	7.00-16 -8 PR	
	AMR-600	〃	〃	17	〃	0.45	〃	〃	G M	6V-7IN	170	1,800	4,340	1,898	2,345	4,000	2	7.00-16 -8 PR	7.00-16 -8 PR	
	AMR-600	〃	〃	17	〃	0.45	〃	〃	三菱	HDC20P	165	1,800	4,597	1,898	2,370	4,000	2	7.00-16 -8 PR	7.00-16 -8 PR	
	AMR-130H	〃	〃	3.62	〃	0.18	〃	〃	〃	DA220	50	1,800	3,935	1,520	1,816	1,750	1	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
	RP-30	〃	〃	3.05 3.70	〃	0.18	〃	〃	〃	三菱 電動機	30kW	1,450 1,735	3,857	1,520	1,735	1,500	1	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
	RP-37	〃	〃	5.0	〃	0.18	〃	〃	〃	〃	37kW	1,450	3,375	1,520	1,735	1,700	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
	RP-45	〃	〃	5.0 6.0	〃	0.29	〃	〃	〃	〃	45kW	1,450 1,735	3,450	1,520	1,820	1,800	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
	RP-37S 防音形	〃	〃	5.0	〃	0.18	〃	〃	〃	〃	37kW	1,450	5,070	1,520	1,805	1,800	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
RP-45S 防音形	〃	〃	5.2 6.2	〃	0.29	〃	〃	〃	〃	45kW	1,450 1,735	5,260	1,670	1,710	2,000	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR		
AMR-250S 防音形	〃	〃	7.1	〃	0.29	〃	〃	〃	三菱 DA120P	76.5	1,800	4,785	1,690	2,275	2,500	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR		
三 井 精 機 工 業	RV25P	7		2.2	1	—	湿式	油	日産	SD22PU	34	2,400	1,750	1,200	1,370	600	1	4.00-12 -6 PR		67-14
	RV25T	〃		2.2	〃	—	〃	〃	〃	〃	34	2,400	2,040	1,250	1,400	700	1	5.00-9 -4 PR		
	RV35	〃		3.3	〃	—	〃	〃	〃	〃	34	2,400	2,285	1,250	1,570	760	1	5.00-12 -4 PR		
	RV50	〃		5.0	〃	0.2	〃	〃	日野	DM100R	53	2,000	3,860	1,430	1,880	1,400	1	6.00-14 -8 PR		
	RV50M	〃		5.2	〃	0.3	〃	〃	東芝	電動機	37kW	1,500 1,800	3,060	1,590	1,740	1,560	2	5.00-14 -6 PR	5.00-14 -6 PR	
	RV73	〃		7.3	〃	0.3	〃	〃	三菱	DA120	76.5	1,800	3,060	1,590	1,900	1,800	2	5.00-14 -6 PR	5.00-14 -6 PR	
	RV105	〃		10.5	2	0.35	〃	〃	日野	DSS0A	106	1,800	3,760	1,660	2,070	2,600	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
	RV105M	〃			〃	0.35	〃	〃	東芝	電動機	75kW	1,500 1,800	3,760	1,660	2,070	2,500	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
	RV170	〃		17.0	〃	0.45	〃	〃	日野	DK18AT	170	1,800	4,450	1,900	2,370	4,300	2	7.00-16 -10PR	7.00-16 -10PR	

表-9 ポータブルコンプレッサ (レシプロ式) (その1)

製 作 会 社	形 式 (呼 称)	吐出圧力		吐出 空気量 (7kg/cm ²) m ³ /min	シ リ ン ダ 配 列	低圧シリンダ		高圧シリンダ		空 気 槽 容 量 m ³	空 気 清 浄 器 形 式	冷 却 方 式	機 関				全 長 mm	全 幅 mm	全 高 mm	重 量 kg	車 軸 数	タイヤサイズ		性 能 試 験 報 告 書 番 号			
		常 用	最 大			数	径 mm	行 程 mm	数				径 mm	行 程 mm	製 作 会 社	形 式						出 力 PS	回 転 速 度 rpm		前	後	
																											力
田 邊 機 械 製 作 所	PDC-112E	7	7	1.6	1	V	1	127	149		0.085	乾式	強制 水冷	田 邊 空 気	VDC- 102E	16.5	1,200	2,300	1,250	1,450	800	1	5.00-9				
	PDC-212	〃	〃	3.2	1	〃	2	127	149		0.150	〃	〃	〃	VDC- 202	33	1,200	2,600	1,350	1,650	1,000	1	6.00-16				
	PDC-312	〃	〃	4.8	1	〃	3	127	149		0.225	〃	〃	〃	VDC- 302	50	1,300	3,000	1,500	1,700	1,400	1	8.50-18				
日 立 製 作 所	7.5kW YS-PF	7		1.60	1	Y	2	100	50		0.11	オイル レス	空 気	日 立	電動機	7.5kW	1,500 1,800	1,380	700	1,130	300	2	7.00-9	7.00-9			
	11kW WS-PF	〃		2.40	1	W	3	100	60		0.18	〃	〃	〃	〃	11kW	1,500 1,800	1,520	750	1,380	415	2	〃	〃			
北 越 工 業	AMH-50	30		1.8	2	V	1	180	100	1	88	100	0.039	オイル レス	水	三菱	DA 120P	52.5	1,200	3,250	1,540	1,950	2,250	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
	AMH-50-2	50		2.0	3	V	1	180	100	2F21 3F21	110 55	100 100	0.024	〃	〃	三菱	DA 120P	52.5	1,200	3,220	1,540	1,950	2,300	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
丸 井 工 業	MC-15A	5	7	2.2	1	縦	2	152	152		0.13	乾式	空 気	三菱	H95C	18	1,800	2,290	994	1,290	800	2	7.00-9 -6 PR	7.00-9 -6 PR			
三 重 工 業	VA-HH1	250	250	0.5 (50kg/cm ²)	4	V	2	120	70	2	30 15	70	0.004	活性ア ルミナ	空冷	三菱	VW122	24	2,400	2,200	1,650	1,600	1,200	2	8.00-9 -6 PR	8.00-9 -6 PR	

表-9 ポータブルコンプレッサ (レシプロ式) (その2)

製作会社	形式(呼称)	吐出圧力		吐出空気量 (7kg/cm ²) m ³ /min	段数	シリンダ配列	低圧シリンダ		高圧シリンダ		空気積容量 m ³	空気清浄器形式	冷却方式	機 関				全長	全幅	全高	重量	車軸数	タイヤサイズ		性能試験報告書番号		
		常	大				数	径	行	数				径	行	製作会社	形 式						出 力	回 転 速 度		前	後
		kg/cm ²	kg/cm ²				mm	mm	mm	mm				mm	mm												
山本鉄工所	YRC-8A	5	7	1.4	1	縦	2	105	80			0.03	乾式	空気	三菱	G8	8	1,700	700	350	800	120		半可搬式			
	YRC-10A	5	7	1.8	1	V	4	90	80			0.1	乾式	空気	三菱	SD-10H	14	2,200	1,400	650	950	420		〃			
	YRC-10B	5	7	1.8	1	V	4	90	80			0.1	乾式	空気	三菱	F10	12	1,600	1,400	650	950	415		〃			
	YRC-15A	5	7	2.2	1	V	4	110	80			0.13	乾式	空気	三菱	EY2R	15	1,800	2,450	950	900	470		〃			
	YRC-15B	5	7	2.8	1	V	4	110	80			0.13	乾式	空気	三菱	NT10	15	1,200	2,450	950	1,200	610		〃			
	YRC-15F	5	7	2.8	1	V	4	110	80			0.13	乾式	空気	三菱	NT10	15	1,200	2,000	830	830	700		定置式			

表-10 ポータブルコンプレッサ (スクリー式)

製作会社	形式(呼称)	吐出圧力		吐出空気量 (7kg/cm ²) m ³ /min	段数	空気積容量 m ³	空気清浄器形式	冷却方法	機 関				全長	全幅	全高	重量	車軸数	タイヤサイズ		性能試験報告書番号
		常	大						製作会社	形 式(呼称)	出 力	回 転 速 度						前	後	
		kg/cm ²	kg/cm ²																	
神戸製鋼所	KSP 175	7		5.0	1	0.17	オイルレス	油	日野	DM100B	55.5	2,100	3,850	1,400	1,750	1,700	1	6.00-16 -6 PR		
	KSP 250	〃	〃	7.1	1	0.27	〃	〃	いすゞ	DA120A	76.5	1,800	3,200	1,400	1,900	2,000	2	5.50-16 -6 PR	5.50-16 -6 PR	
	KSP 370	〃	〃	10.5	1	0.33	乾式	〃	日野	DSS0A	95	1,800	3,800	1,600	2,100	2,900	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
	KSP 600	〃	〃	17.7	1	0.42	〃	〃	日野	DAS0A2	170	1,800	4,100	1,700	2,500	4,100	2	7.00-16 -6 PR	7.00-16 -6 PR	
	KSP 600/C	〃	〃	17.7	1	0.42	〃	〃	日野 小カミンズ	NH250-C1	170	1,800	4,200	1,700	2,500	4,600	2	7.00-16 -6 PR	7.00-16 -6 PR	
北越工業	AMS-175	7	8.5	5.0	1	0.18	オイルレス	油	日野	DM100B	56	2,100	3,898	1,529	1,860	1,700	1	6.00-16 -6 PR		
	AMS-250	〃	〃	7.1	1	0.29	〃	〃	いすゞ	DA130P	76.5	1,800	3,510	1,520	1,908	1,950	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
	AMS-370	〃	〃	10.5	1	0.315	〃	〃	日野	DSS0A	95	1,800	3,817	1,680	1,989	2,750	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
	AMS-600	〃	〃	17.0	1	0.45	〃	〃	日野	DK10AT	170	1,800	4,320	1,898	2,380	3,850	2	7.00-16 -8 PR	7.00-16 -8 PR	
	AMS-370S 助音形	〃	〃	10.5	1	0.315	〃	〃	日野	DSS0A	95	1,800	4,780	1,780	2,315	3,550	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
三井精機工業	RS 50	7		4.8	1		湿式	油	日野	DM100B	52	1,950	3,740	1,570	1,890	1,400	1	6.00-14 -8 PR		
	RS 73	〃	〃	7.3	1		〃	〃	いすゞ	DA120	76.5	1,800	2,880	1,590	1,860	1,850	2	5.50-14 -6 PR	5.50-14 -6 PR	
	RS105	〃	〃	10.5	1	0.35	〃	〃	日野	DSS0A	106	1,800	3,540	1,660	2,060	2,750	2	6.00-16 -6 PR	6.00-16 -6 PR	
	RS170	〃	〃	17.0	1	0.45	〃	〃	日野	DK10AT	170	1,800	4,200	1,900	2,370	4,200	2	7.00-16 -10 PR	7.00-16 -10 PR	

表-11 トラッククレーン・ホイールクレーン・クレーン車 (その1)

製作会社	形式	名称	総呼出能力 t	重量 kg	走行時寸法						車両性能(走行時)						作		
					全長 mm	全幅 mm	全高 mm	軸距 mm	輪距 mm		走行駆動形式	最大傾斜 角度 度	重心 高さ mm	最小回転半径 mm	走行速度範囲 km/h	登坂能力 度 (sinθ)	最大荷重 (標準アーム) kg	最大作業範囲 (標準アーム) mm	
									前	後									
石川 川 川 川	215-TC	よここぎ	15	19,360	11,320	2,485	3,480	4,000	1,988	1,870	6×4	右30 左34	1,380	8,500	0~57.6 (0.34)	20 (0.34)	15,000	7,380	
	220-TC	よここぎ	18	19,710	11,580	2,485	3,430	4,000	1,988	1,870	6×4	右30 左34	1,380	8,500	0~57.6 (0.34)	20 (0.34)	18,000	7,500	
	220-CS	よここぎ	18	16,955	7,970	2,440	3,410	3,048	1,930	1,828	4×2	右36 左36	1,430	8,400	0~19.5 (0.3)	17 (0.3)	18,000	7,600	
	325-TC	よここぎ	25	28,690	13,810	2,790	3,800	4,800	1,972	2,130	6×4	右35 左36	1,690	10,000	0~45 (0.288)	16 (0.288)	25,000	8,900	
加藤 製 作 所	193	よここぎ	1	5,665	6,500	1,950	2,700	3,860	1,370	1,400	4×2		36	970	7,600	90	(0.24)	1,000	1,900
	173	よここぎ	2.7	10,345	7,305	2,360	2,720	4,100	1,594	1,696	4×2		37	1,120	7,800	88	(0.28)	2,700	1,800
	NK6	よここぎ	6	10,700	8,440	2,490	2,880	4,200	1,613	1,700	4×2		31	1,330	8,600	84	(0.27)	6,100	6,500
	NK7	よここぎ	7	11,000	8,440	2,490	2,950	4,100	1,594	1,696	4×2		31	1,356	7,800	69	(0.27)	7,100	6,500
	NK8S	よここぎ	7	11,440	9,720	2,490	3,200	4,100	1,594	1,696	4×2		31	1,300	7,800	69	(0.26)	7,000	7,500
	NK8A	よここぎ	8	13,085	9,720	2,490	3,200	4,800	1,835	1,820	4×2		32	1,410	9,200	79	(0.22)	8,000	7,500
	8HC	よここぎ	8	14,000	11,430	2,495	3,375	4,700	1,835	1,820	4×2		31	1,308	9,000	70	(0.23)	8,100	7,800
	NK10A	よここぎ	10.5	14,680	11,770	2,490	3,460	4,700	1,835	1,820	4×2		32	1,430	9,000	70	(0.20)	10,500	9,300
	NK13	よここぎ	13	14,865	10,100	2,495	3,350	4,700	1,956	1,820	4×2		32	1,390	10,000	70	(0.22)	13,000	7,500
	13HB	よここぎ	13	18,300	11,790	2,480	3,480	4,000	1,988	1,880	6×4		34	1,382	8,500	62	(0.29)	13,000	7,800
	16HB	よここぎ	16	19,800	11,930	2,490	3,480	4,370	1,800	1,850	6×6		34	1,360	10,800	59	(0.35)	16,000	7,800
	NK18A	よここぎ	18	19,970	11,850	2,490	3,460	4,000	1,987	1,870	6×4		31	1,535	8,500	46	(0.31)	18,000	8,800
	NK20A	よここぎ	20	19,900	11,190	2,490	3,460	4,100	1,825	1,820	6×4		32	1,532	10,500	56	(0.23)	20,000	8,300
	20HB	よここぎ	20	19,900	11,930	2,490	3,480	4,100	1,850	1,820	6×4		32	1,512	10,500	56	(0.23)	20,000	7,800
25HB	よここぎ	25	28,250	13,800	2,790	3,770	4,800	1,972	2,130	6×4		33	1,620	10,000	45	(0.30)	25,000	8,800	
30HB	よここぎ	30	29,940	13,830	2,800	3,790	4,700	1,950	2,070	6×4		33	1,720	10,500	40	(0.28)	30,000	8,800	
NK32	よここぎ	32	37,100	11,915	2,820	3,670	4,800	2,000	2,070	8×4		32	1,780	11,600	52	(0.30)	32,000	8,400	
35HB	よここぎ	35	34,150	13,810	2,800	3,700	4,800	2,000	2,070	8×4		37	1,384	11,600	52	(0.33)	35,000	8,800	
共栄 開 発	U-100	ユニーク	1.0	2,425	4,690	1,690	2,450	2,500	1,395	1,410	4×2		38	888	5,300	110	(0.334) (0.354)	1,015	3,900
	U-200R	ユニーク	2.0	4,250	7,175	2,160	2,565	4,100	1,570	1,570	4×2		39	1,032	8,000	105	(0.307)	2,000	4,600
	U-200F	ユニーク	2.0	3,700	5,380	1,695	2,400	2,800	1,400	1,400	4×2		37	909	5,700	100	(0.289)	2,030	7,250
	U-300F	ユニーク	2.9	5,775	8,690	2,360	3,080	4,400	1,594	1,696	4×2		38	1,140	8,300	102	(0.285) (0.243)	2,900	5,700
	K-50B	ユニーク	4.8	7,700	6,840	2,100	3,000	3,000	1,570	1,570	4×2		33	1,331	6,100	105	(0.300)	4,800	10,400
	K-70A	ユニーク	7.0	10,140	7,700	2,260	3,100	4,400	1,594	1,696	4×2		34	1,239	8,300	69	(0.285)	7,110	9,600
	K-85C	ユニーク	8.5	13,180	9,250	2,460	3,200	4,800	1,835	1,820	4×2		37	1,327	9,200	95	(0.225)	8,650	10,400
	K-100	ユニーク	10.0	14,390	10,250	2,460	3,450	4,800	1,850	1,840	4×2		34	1,367	8,800	80	(0.256)	10,000	14,300
	K-110	ユニーク	11.0	16,430	10,980	2,460	3,250	5,300	1,844	1,820	6×2		34	1,400	9,800	75	(0.236)	11,160	15,000
	K-160	ユニーク	16.0	19,800	10,900	2,480	3,400	4,000	1,972	1,880	6×4		34	1,328	10,000	64	(0.272)	16,000	17,500
神 戸 製 鋼 所	55-TC	よここぎ	7	13,500	11,080	2,490	3,380 (三差)	4,700 (三差)	1,970 (三差)	1,820 (三差)	4×2		32	1,716	9,000	85	(0.232)	7,200	7,400
	55B-TC	よここぎ	10	14,200	11,080	2,490	3,490	4,700 (三差)	1,970 (三差)	1,820 (三差)	4×2		32	1,716	9,000	85	(0.232)	10,500	7,400
	105B-TC	よここぎ	11	17,900	11,160	2,490	3,490	4,370	1,800	1,850	6×6		35	1,280	10,800	59	(0.375)	11,300	7,400
	155B-TC	よここぎ	15	18,700	11,340	2,490	3,490	4,100 (三差)	1,850 (三差)	1,820 (三差)	6×4 6×6		35		10,500	56	(0.240)	15,000	7,400
	320-TC	よここぎ	20	19,800	11,960	2,490	3,460	4,100	1,850	1,820	6×4	右34 左36	1,430	10,500	56	(0.230)	20,000	7,000	
	325-TC	よここぎ	25	27,210	13,540	2,790	3,790	4,700	2,000	2,070	6×4	右37 左38	1,490	10,500	40	(0.240)	25,000	9,000	
	430C-TC	よここぎ	30	30,900	14,000	2,800	3,790	4,900	2,000	2,070	6×4	右35 左36	1,590	10,600	45	(0.25)	30,000	9,000	
	435-TC	よここぎ	35	36,700	14,130	2,800 (三差)	3,800	4,800 (三差)	2,000 (三差)	2,070 (三差)	8×4	右39 左40	1,385	11,600	40	(0.30)	35,000	9,000	
	670-TC	よここぎ	70	58,600	11,520	3,250	3,800	5,800	2,490	2,490	8×4			12,000	21	(0.470)	70,000	12,000	
	8100-TC	よここぎ	91	65,000	13,620	3,370	4,200	5,840	2,530	2,540	8×4		37	1,570	11,800	65	(0.244)	90,700	14,000
9125-TC	よここぎ	127	75,400	14,630	3,370	4,130	5,840	2,530	2,540	8×4		37	1,570	11,800	65	(0.244)	127,000	12,000	
協 業	CK-W305	よここぎ	3	6,500	5,250	2,300	2,900	2,700	1,678	1,602	機 械			6,500	前種車	(0.207)	3,000 (3.000)	6,500	
新 川 西 モ ト 工 業	CH29-50	クレーン	2.9	1,300	7,795	2,360	2,750	架装シャシの仕様による				38	架装シャシの仕様による				2,910	4,536	
	CH-2911	クレーン	2.9	1,400	8,150	2,390	2,950	架装シャシの仕様による				37	架装シャシの仕様による				2,925	1,330- 5,700	

業 性 能					巻上方式	ブーム伸縮方式	旋回方式	アウトリガ形式	架装シャシ	懸架方式		機 間				トルコン形式	性能試験報告書番号
標準ブーム長	最大ブーム長	総揚程	旋回角度	旋回速度						前	後	車間またはクレーン共用		クレーン専用			
												形(呼称式)	定格出力	形(呼称式)	定格出力		
mm	mm	m	度	rpm	PS/rpm												
7,620	21,340	22,700	360	高9.14 低4.79	機 械	インサート足	ローラ	手 動	4TW18SC	半だ円板ばね	固 定	日 産 UD4	175/2,400	日 産 SD33P 4D UD934	52/2,450	無	
7,620	21,340	22,700	360	5.1	"	"	"	"	4TW18SC	"	"	175/2,400	"	56/1,300	無		
7,620	21,340	23,000	360	5.9	"	"	"	"	梯子形	"	トルクロープ	日 産 UD3	63/1,120	"	3A-1500-4 新設コンクリート		
9,140	36,580	37,700	360	4.3	"	"	"	"	4TW22C	"	独 立	日 産 UD4	175/2,400	75/1,400	無		
1,900	3,500	6.5	360	3.0	油 圧	油 圧	油 圧	油 圧	三菱 T22DB	半だ円板ばね	半だ円板ばね	三菱 KE36	85/3,500	"	"		
1,800	4,000	7.0	360	3.0	"	"	"	"	TXD40	"	"	125/2,600	"	"	"		
6,000	9,000 +5,000	13.5	360	2.5	"	"	"	"	日 産 UD680	"	"	日 産	123/2,200	"	"		
6,000	9,000 +5,000	13.5	360	2.5	"	"	"	"	いすゞ TXD40	"	"	いすゞ	125/2,600	"	"		
7,000	10,000 +5,000	14.6	360	2.5	"	"	"	"	いすゞ TXD40	"	"	いすゞ	125/2,600	"	"		
7,000	10,000 +5,000	14.7	360	2.5	"	"	"	"	三菱 T330	"	"	三菱 6DB1	165/2,300	"	"		
8,000	15,000 +4,500	19.0	360	5.5	機 械	中 継	機 械	手 動	三菱 T380C	"	固 定	三菱 6DB10A	150/1,900	いすゞ DA220	50/1,800		
8,500	14,000 +7,800	21.8	360	2.0	油 圧	油 圧	油 圧	油 圧	三菱 T380C	"	"	三菱 6DB10A	150/1,900	"	"		
7,500	18,100 +7,000	25.2	360	1.8	"	"	"	"	三菱 K100	"	"	三菱 6DB10A	150/1,900	"	"		
8,000	20,000 +5,000	25.0	360	5.0	機 械	中 継	機 械	手 動	日 産 4TW125C	"	"	日 産 UD4	175/2,400	いすゞ DA120P	76.5/1,800		
8,000	24,000 +9,000	31.5	360	5.0	"	"	"	"	日 野 DS50	"	"	日 野 DS50	160/2,400	いすゞ DA120P	76.5/1,800		
8,400	19,200 +7,800	27.0	360	1.3	油 圧	油 圧	油 圧	油 圧	日 産 4TW18SC	"	"	日 産 UD4	160/2,000	"	"		
8,500	20,100 +12,900	32.2	360	2.2	"	"	"	"	三菱 4K100	"	"	三菱 6DB10W	160/2,100	"	"		
8,000	28,000 +9,000	36.0	360	5.0	機 械	中 継	機 械	手 動	三菱 4K100	"	"	三菱 6DB10W	160/2,100	いすゞ DA66-JTP	97.5/1,800		
9,000	36,000 +9,000	47.0	360	3.4	"	"	"	"	日 産 4TW22C	"	"	日 産 UD4	175/2,400	いすゞ DA66-JTP	97.5/1,800		
9,000	39,000 +12,000	50.0	360	3.4	"	"	"	油 圧	三菱 4K120	"	"	三菱 6DB10W	160/2,100	いすゞ DA66-JTP	97.5/1,800		
9,500	30,500 +12,500	43.3	360	2.7	油 圧	油 圧	油 圧	"	三菱 K350	"	"	三菱 8DC2	250/2,200	三菱 6DB10C	102/1,800		
9,000	45,000 +12,000	55.5	360	3.4	機 械	中 継	機 械	"	三菱 K350	"	"	三菱 8DC2	250/2,200	いすゞ DA66-JTP	97.5/1,800		
2,790	4,590	5.8	360	2.6	油 圧	手 動	油 圧	手 動	C240(H)	半だ円板ばね	半だ円板ばね	H20	92/4,800	"	"		
3,030	5,030	6.0	360	3.4	"	油 圧	"	油 圧	T622	"	"	6DS1	110/3,200	"	"		
4,035	7,035	7.5	360	2.6	"	"	"	"	RK171	"	"	5R	93/5,000	"	"		
3,485	5,485	6.8	360	2.6	"	"	"	"	TXD50	"	"	7A120	125/2,600	"	"		
5,600	12,600	14.2	360	2.7	"	"	"	"	T-625D	"	"	6DS1	110/3,200	"	"		
6,700	10,000 +5,000	14.0	360	3.0	"	"	"	"	TXD50	"	"	DA120	125/2,600	"	"		
7,500	10,800 +5,000	14.5	360	3.0	"	"	"	"	T330	"	"	6DB1	165/2,300	"	"		
8,000	17,000 +5,000	23.0	360	3.0	"	"	"	"	KB120	"	"	EB100	175/2,300	"	"		
9,000	19,000 +6,000	26.0	360	2.5	"	"	"	"	TP81	"	"	DH100	190/2,300	"	"		
9,500	22,000 +8,000	31.0	360	2.5	"	"	"	"	4TW12SC	"	平 衡	UD4	175/2,400	"	"		
9,500	30,500 +8,000	39.0	360	2.5	"	"	"	"	4TW22C	"	"	UD4	175/2,400	"	"		
9,920	9,920	26.0	360	1.0	"	"	"	"	TD70	"	半だ円板ばね	DH100	190/3,300	"	"		
7,600	19,800	14.0	360	5.0	機 械	ホルトジョイント	機 械	手 動	三菱 K100	半だ円板ばね	固 定	三菱 6DB1	165/2,300	いすゞ DS220	52/1,700		
7,600	27,400	19.0	360	5.0	"	"	"	"	"	"	"	"	165/2,400	"	52/1,700		
7,600	27,400	19.0	360	5.0	"	"	"	"	日 野 ZK11	"	クレーンアーム 延長オプション	日 野 DS50	160/2,300	"	52/1,700		
7,600	30,500	22.0	360	5.0	"	"	"	"	三菱 4K100	"	"	三菱 6DB1	165/2,300	"	52/1,700		
7,600	36,600	24.0	360	5.0	"	"	"	"	三菱 4K100	"	"	三菱 6DB1	160/2,100	いすゞ DA120P	76.5/1,800		
9,100	42,700	30.0	360	5.0	"	"	"	"	三菱 4K120A	"	"	"	160/2,100	"	76.5/1,800		
9,100	45,700	30.0	360	4.3	"	"	"	"	三菱 K300	"	"	三菱 6DC2	190/2,200	三菱 6DB10CK	85/1,400		
9,100	54,900	34.0	360	4.3	"	ピンポイント	複動形油圧	"	三菱 K350	"	"	三菱 6DC2	190/2,200	"	85/1,400		
12,200	73,200	45.0	360	5.0	"	"	電 気	"	三菱 K700 P&H 8×4	"	"	三菱 8DC20W	250/2,200	三菱 6DB10CT	135/1,800		
15,200	76,200	40.0	360	4.6	"	"	"	"	"	"	"	三菱 DA59AZ	320/2,100	日 野 DA59AZ	158/1,650		
12,200	100,600	61.0	360	3.8	"	"	"	"	"	"	"	三菱 V785-C285	320/2,100	日 野 カミンズ V785-C285	221/2,400		
6,600 伸縮式	6,500	6.0	360	2.5	機 械	ロープ	油 圧	手 動 メニ式	専用	固 定	担バネ	いすゞ C-221	37.5/2,200	"	"		
4,981 3,750- 5,950	4,981 5,950	6.8 7.35	270 300	2.3 1.5	油 圧	"	油 圧	油 圧	5~8t車	架装シャシの仕様による							

表-11 トラッククレーン・ホイールクレーン・クレーン車 (その2)

製作会社	形式	名称	総呼称能力 J	重 量 kg	走行時寸法						車両性能(走行時)					作		
					全 長 mm	全 幅 mm	全 高 mm	軸 距 mm	輪 距 mm		走行 駆動 形式	最傾 大斜 安 定度 度	重 心 高 mm	最 小 回 転 半 径 mm	走 行 速 度 範 圍 km/h	登 坂 能 力 度 (air)	最大吊上荷重 kg	最大作業範囲 mm
									前	後								
新明和工業	CH29-12	マイコン クレーン	2.9	6,506	6,010	2,070	2,820	架装シャシの仕様による			32	架装シャシの仕様による				2,925	940	
	CH30-12	-	8.0	14,390	8,830	2,490	3,110	架装シャシの仕様による			31	架装シャシの仕様による				8,120	16,680	
住友機械工業	SK5	マイコン クレーン	5	8,070	11,800	2,400	3,400	2,500	2,000	2,000	4×2	36	1,300	7,000	11.1	14	5,000	8,600
	SK5-TC	マイコン クレーン	5	10,740	10,600	2,400	3,450	4,200	1,540	1,770	4×2	31	1,413	8,300	69	15	5,000	11,380
	HC-48J	-	13.6	14,255	11,100	2,480	3,240	4,300	1,881	1,800	4×2	32	1,661	8,900	70	14.40	13,600	7,500
	HC-48J	-	13.6	16,885	11,100	2,480	3,325	4,000	1,987	1,880	6×4	38	1,180	8,500	62	18.40	13,600	7,500
	HC-68AJ	-	18	19,700	11,930	2,480	3,470	4,000	1,988	1,870	6×4	36	1,456	8,500	55.9	18.30	18,000	8,000
	HC-77J	-	20	19,795	11,870	2,485	3,490	4,000	1,987	1,870	6×4	31	1,780	8,500	56	18.30	20,000	8,000
	HC-77S	-	25	22,820	13,600	2,790	3,750	4,800	1,972	2,130	6×4	33.5	1,780	10,000	45	18	25,000	9,000
	HC-78BJ	-	35	36,000	14,430	2,790	3,770	4,800	1,972	2,130	8×4	38	1,600	11,500	48	15.20	35,000	9,000
	HC-78BJ	-	35	36,900	14,430	2,790	3,690	4,800	2,000	2,070	8×4	39	1,550	11,600	50	19	35,000	9,000
	HC-218J	-	75	44,160	12,860	3,365	3,565	5,800	2,730	2,540	8×4	42	1,630	11,900	62	27.40	75,000	12,000
HC-218J	-	75	46,970	12,860	3,250	3,395	5,800	2,490	2,490	8×4	37	1,670	12,000	21	27	75,000	12,000	
多田野鉄工所	TM-20	マイコン クレーン	2	750	架装シャシにより異なる											2,000	4,500	
	TM-30	-	3	1,265	架装シャシにより異なる											2,900	5,800	
	TM-30K	-	3	3,695	架装シャシにより異なる											2,900	7,500	
	TS-80	-	8	9,140	9,270	2,485	3,200	架装シャシにより異なる						8,000	10,000			
	TS-100	-	10	9,560	9,535	2,485	3,200	架装シャシにより異なる						10,000	12,000			
	TS-130	-	13	9,950	架装シャシにより異なる											13,000	14,000	
	TL-150	-	15	19,650	11,972	2,480	3,350	4,000	1,972	1,880	6×4	31		10,000	64	(0.272)	15,000	7,210
TL-200	-	20	19,980	11,975	2,490	3,265	4,000	1,972	1,880	6×4	31		10,000	64	(0.272)	15,000	7,210	
東急車輛製造	CH502	マイコン クレーン	4.8	4,700	6,500	2,060	3,000	3,000	1,570	1,570		32				4,860	7,400	
	CH102C	-	10.0	13,800	9,120	2,475	3,250	4,800	1,835	1,820		31				10,130	12,000	
	CH102A	-	12.5	14,100	10,100	2,475	3,200	4,800	1,835	1,820		31				12,500	13,000	
	CH125-II	-	12.5	17,400	11,375	2,475	3,300	4,400	1,844	1,820		31				12,500	17,500	
	CT200	-	20.0	19,800	11,856	2,475	3,450	4,100	1,840	1,820		31				20,000	20,000	
日本車輛製造	TC-207	マイコン クレーン	27.5	29,810	13,300	2,813	3,750	4,800	1,972	2,130	6×4	37	1,433	10,000	45	15.5	27,500	8,320
日立製作所	F34	マイコン クレーン	10.5	14,000	11,800	2,480	3,420	4,300	1,881	1,800	4×2	32.3	1,500	8,900	69.5	(0.245)	10,500	8,000
	F55S	-	15.0	19,860	11,450	2,700	3,500	3,800	2,090	2,160	6×6	30	1,410	12,000	50	(0.30)	15,000	7,500
	F65	-	20.0	19,800	11,920	2,485	3,470	4,000	1,988	1,870	6×4	31	1,550	8,500	56	(0.335)	20,000	8,000
	F90A	-	27.0	28,400	12,900	2,790	3,780	4,800	1,972	2,130	6×4	34	1,744	9,600	45	(0.30)	27,500	8,000
	F125	-	35.0	31,500	13,100	2,790	3,740	4,800	1,972	2,130	8×4	36	1,450	11,500	45	(0.26)	35,000	8,000
	F150	-	37.0	35,000	13,100	2,790	3,740	4,800	1,972	2,130	8×4	35.5	1,480	11,500	48	(0.30)	37,000	8,000
	F300	-	75.0	62,000	12,100	3,290	3,800	4,800	2,490	2,490	8×4	42	1,430	12,000	53	(0.241)	75,000	12,000
前田製作所	MC-100	マイコン クレーン	1	130	3,000	320	870									650	2,800	
	MC-102	-	1	160	3,000	320	935									650	2,800	
三井造船	MK750	マイコン クレーン	7.6	13,890	8,800	2,420	2,840	2,750	1,850	1,820	4×2	右 38	1,160	7,000	63	(0.20)	7,600	6,415
	MK1000	-	10	14,000	8,800	2,420	2,840	2,750	1,850	1,820	4×2	右 38	1,160	7,000	63	(0.20)	10,100	6,415
森田ポンプ	MT810	マイコン クレーン	8	13,500	9,000	2,480	3,100	架装シャシの仕様による								8,100	10,000	
	MT1000	-	16	14,500	10,300	2,480	3,150	架装シャシの仕様による								10,100	12,000	

業 性 能					巻上方式	ブーム伸縮方式	旋回方式	アウトリガ形式	架装シャシ	懸架方式		機 関				トルコン形式	性能試験報告書番号				
標準ブーム長	最大ブーム長	総揚程	旋回角度	旋回速度						前	後	車両またはクレーン共用		クレーン専用				形(呼称)式	定格出力	形(呼称)式	定格出力
												形(呼称)式	定格出力	形(呼称)式	定格出力						
mm	mm	m	度	rpm							PS/rpm										
4,950 ~8,550 7,200 ~10,500	12,550	12.5	360	2.5	油圧	油圧	油圧	油圧	3~4t車 7.5~ 8t車	架装シャシの仕様による											
9,000	18,000	8.2	360	3.8	機械	機械	機械	手動	固定	固定	いすゞ C221	36.5/2,600	いすゞ C221	36.5/2,600							
12,000	18,000	11.2	360	3.8	機械	機械	機械	手動	固定	固定	いすゞ DA120	125/2,500	いすゞ DA220	45/1,600							
7,600	24,350	24	360	4.4	機械	機械	機械	手動	固定	固定	日産 UD3	130/2,600	日産 DA220	45/1,600							
7,600	24,350	24	360	4.4	機械	機械	機械	手動	固定	固定	日産 UD4	175/2,400	日産 DA220	45/1,600							
8,000	29,000	34.9	360	5.3	機械	機械	機械	手動	固定	固定	日産 UD4	175/2,400	日産 DA120	69/1,600							
7,400	31,400	31	360	4.3	機械	機械	機械	手動	固定	固定	日産 UD4	175/2,400	日産 UD3	70/1,800							
9,000	36,000	36	360	4.3	機械	機械	機械	手動	固定	固定	日産 UD4	175/2,400	日産 UD3	70/1,800							
9,500	51,500	51	360	4.3	機械	機械	機械	手動	固定	固定	日産 UD4	175/2,400	三菱 6DB10C	85/1,600							
9,500	51,500	51	360	4.3	機械	機械	機械	手動	固定	固定	三菱 8DC2	250/2,200	三菱 6DB10C	85/1,600							
12,200	61,000	60	360	3	機械	機械	機械	油圧	固定	固定	日産 UDV8	330/2,300	日産 UD504	137/1,800							
12,200	61,000	60	360	3	機械	機械	機械	油圧	固定	固定	三菱 8DC2	250/2,200	三菱 6DB10CT	130/1,700							
2,670	4,320	5.6	360	3	油圧	油圧	油圧	油圧	架装シャシの仕様による												
3,390	5,590	7.2	360	3	油圧	油圧	油圧	油圧	架装シャシの仕様による												
4,790	7,290	9.0	360	2	油圧	油圧	油圧	油圧	架装シャシの仕様による												
7,100	10,500		360	2.8	油圧	油圧	油圧	油圧	架装シャシの仕様による												
9,000	12,500	13m(ジブ付20m)	360	2.8	油圧	油圧	油圧	油圧	架装シャシの仕様による												
9,000	21,000	ブーム21m ジブ27	360	3.2	油圧	油圧	油圧	油圧	架装シャシの仕様による												
10,000	23,500	ブーム23.4 ジブ29.1	360	3.3	油圧	油圧	油圧	油圧	平行半吊り	平行半吊り	UD4	175/2,400									
9,400	30,400	ブーム30.3 ジブ37.1	360	3.53	油圧	油圧	油圧	油圧	平行半吊り	平行半吊り	UD4	175/2,400									
8,000	ジブ付 15,000	ジブ付 15.4	360	3.2	油圧	油圧	油圧	油圧	3.5t及 4t車				同左								
12,500	20,500	20.0	360	1.8	油圧	油圧	油圧	油圧	8t車												
13,000	21,000	20.8	360	3.0	油圧	油圧	油圧	油圧													
18,000	26,000	26.0	360	3.0	油圧	油圧	油圧	油圧	10t車												
21,000	36,000	34.2	360	3.0	油圧	油圧	油圧	油圧	10t車 以上専用車												
8,500	34,000 ~9,000 (ジブ)	31.5	360	5.1	ロープ	ボルト	機械	油圧	日産 4TW22C	平行半吊り	平行半吊り	UD4	175/2,400	日野 DS-50A	93/1,700	流体継手					
8,500	20,500	19.0	360	6.0	機械	機械	手動	手動	日産 3T10SC	平行半吊り	直線フレーム固定	日産 UD3	130/2,400	いすゞ DA220	55/1,840	流体継手					
7,500	13,500	12.0	360	3.7/2.6	機械	機械	手動	手動	三菱 6K110	平行半吊り	三菱 6DB10W	160/2,100	いすゞ DA120	61/1,400							
8,000	29,000	32.8	360	3.6/2.2 (5.9/3.6)	機械	機械	手動	手動	日産 4TW18SC	平行半吊り	日産 UD4	175/2,400	日産 UD3	95/1,800 80/1,800							
8,000	38,000	41.7	360	3.9/2.2 (4.1/2.6)	機械	機械	手動	手動	日産 4TW22C	平行半吊り	日産 UD4	175/2,400	日産 UD3	102/2,000							
8,000	41,44,000 50,850,000	52.8	360	3.5/2.2 (4.1/2.6)	機械	機械	手動	手動	日産 4TVW30C	平行半吊り	日産 UD4	175/2,400	日産 UD3	102/2,000							
8,000	41,44,000 50,850,000	52.8	360	3.5/2.2 (4.1/2.6)	機械	機械	手動	手動	日産 4TVW30C	平行半吊り	日産 UD4	175/2,400	日産 UD3	102/2,000							
12,000	54,000	53.0	360	2.4	機械	機械	手動	手動	三菱 K700	平行半吊り	三菱 8DC2	150/2,200	三菱 6DB10CT	153/1,800							
2,800 (1,700)	2,800	6.5	360		手動	電動	手動	手動	差込式	荷台上に架装				バキューム 駆動	1.1kW						
2,800 (1,700)	2,800	6.5	360		手動	電動	手動	手動		荷台上に架装				バキューム 駆動	1.1kW						
5,825	8,825	8.6	360		電気	油圧	電気	手動	自社製	フタバ フタバ	フタバ フタバ	F6L812D	82/2,800								
5,825	8,825	8.6	360		電気	油圧	電気	手動	自社製	フタバ フタバ	フタバ フタバ	F6L812D	82/2,800								
7,300	10,500	10.5	360	2	油圧	油圧	油圧	油圧	8t車以上	架装シャシの仕様による											
8,500	12,500	13.5	360	2.5	油圧	油圧	油圧	油圧	8t車以上	架装シャシの仕様による											

表-12 ダンプトラック (その1)

製作会社	形式呼称	駆動形式	最大積載量	乗車定員	全長	全幅	全高	軸距	軸距		最低地上高	重量				速度段		最高速度	登坂能力
									前	後		車両重量	車両総重量			前	後		
													計	前	後				
kg	人	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg	kg	kg	km/h	度			
イ サ マ 目 動 車	TLD12D		2,000	3	4,255	1,695	1,980	2,180	1,385	1,395	190	1,950	4,115	1,435	2,680	4	1	100	(0.216)
	TLC12D		2,000	3	4,255	1,695	1,980	2,180	1,385	1,395	190	1,875	4,040	1,375	2,665	4	1	120	(0.239)
	TLD62D		2,000	3	4,680	1,695	1,990	2,460	1,385	1,240	190	2,160	4,325	1,435	2,890	4	1	95	(0.213)
	TLC62D		2,000	3	4,680	1,695	1,990	2,460	1,385	1,240	190	2,080	4,245	1,370	2,875	4	1	115	(0.231)
	TY21D		4,000	3	5,260	2,100	2,430	3,200	1,650	1,488	185	3,550	7,715	2,240	5,475	5	1	100	(0.305)
	TXD40D		6,000	3	6,780	2,350	2,480	4,100	1,594	1,696	245	5,020	11,185	2,860	8,325	4	1	69	(0.272)
	TXD40D(A)		6,000	3	6,740	2,350	2,480	4,100	1,594	1,696	245	4,990	11,155	2,835	8,325	4	1	69	(0.273)
	TXD60D		6,500	3	6,800	2,350	2,510	4,100	1,626	1,718	265	5,155	11,820	2,935	8,885	4	1	73	(0.258)
	TXD60D(A)		6,500	3	6,760	2,350	2,510	4,100	1,626	1,718	265	5,125	11,790	2,905	8,885	4	1	73	(0.258)
	TSD40D		5,500	3	6,485	2,350	2,550	4,000	1,544	1,696	230	5,500	11,165	2,765	8,400	4	1	69	(0.453)
	TWD20D		6,000	3	6,620	2,350	2,500	4,000	1,562	1,724	210	6,290	12,455	2,670	9,785	4	1	65	(0.710)
	TD60D		7,500	3	6,855	2,460	2,650	4,200	1,844	1,820	260	6,570	14,235	4,465	9,770	5	1	75	(0.283)
	TD51D		7,500	3	6,855	2,460	2,650	4,200	1,844	1,820	260	6,540	14,205	4,435	9,770	5	1	90	(0.262)
	TD60AD		8,000	3	6,980	2,460	2,680	4,350	1,844	1,820	260	6,415	14,580	4,655	9,925	5	1	75	(0.276)
	TD51AD		8,000	3	6,980	2,460	2,680	4,350	1,844	1,820	260	6,385	14,550	4,625	9,925	5	1	90	(0.255)
	TD40ED		8,000	$\frac{2}{3}$	6,385	2,460	2,900	3,700	1,894	1,820	260	6,425	$\frac{14,535}{14,590}$	$\frac{4,600}{4,655}$	$\frac{9,935}{9,935}$	5	1	75	(0.275)
	TP61D		10,000	3	7,885	2,440	2,750	4,400	1,844	1,820	240	8,225	18,390	4,410	13,980	5	1	75	(0.216)
TP41ED		10,000	$\frac{2}{3}$	7,135	2,440	2,900	3,700	1,894	1,820	240	8,240	$\frac{18,350}{18,405}$	$\frac{4,315}{4,370}$	14,035	5	1	75	(0.215)	
TP60WD		10,000	3	7,745	2,460	2,650	4,400	1,844	1,820	245	9,015	19,180	4,095	15,085	5	1	75	(0.213)	
TM65D		11,000	3	7,885	2,440	2,750	4,400	1,844	1,820	240	8,370	19,535	4,490	15,045	5	1	85	(0.242)	
TM45ED		11,000	$\frac{2}{3}$	7,135	2,440	2,900	3,700	1,894	1,820	240	8,475	$\frac{19,585}{19,640}$	$\frac{4,490}{4,545}$	15,095	5	1	85	(0.240)	
TD35E(D)トラック +HS500トレーラ		14,000	$\frac{2}{3}$	9,840	2,440	2,950	$\frac{2,300}{4,000}$	1,894	1,820	230	$\frac{5,415}{5,750}$	$\frac{25,330}{25,330}$			5	1	80	(0.173) (17.4114)	
小松製作所	HD180-2	4×2	18,000	2	7,445	3,000	3,210	4,000	2,000	2,030	380	17,400	35,510	8,610	26,900	5	1	42	(0.28)
グ イ ハ ツ 工 業	CO10D	3×2	2,000	3	4,800	1,760	1,920	3,260		1,480	215	1,915	4,080	890	3,190	4	1	90	(0.357)
	DV20D	4×2	2,000	3	4,640	1,690	1,985	2,675	1,380	1,260	205	1,990	4,155	1,075	3,080	4	1	95	(0.334)
	DV24D	4×2	2,000	3	4,640	1,690	1,985	2,675	1,380	1,260	205	2,075	4,240	1,135	3,105	4	1	90	(0.316)
	DV32D	4×2	3,000	3	4,910	1,950	2,105	3,050	1,575	1,465	210	2,490	5,655	1,600	4,055	4	1	80	(0.241)
	TD ₁	4×2	3,000	1	5,000	1,730	2,150	2,600	1,380	1,300	195	3,140	6,195	1,745	4,450	4	1	65	(0.266)
東 急 車 輜 製 造			2,000	3	4,680	1,690	1,990					2,115	4,280	1,465	2,815				
			3,500	3	5,100	2,060	2,255					2,900	6,565	1,905	4,660				
			4,000	3	5,410	2,070	2,300					3,620	7,785	2,245	5,540				
			6,000	3	6,780	2,350	2,500					5,020	11,185	2,830	8,355				
			6,500	3	7,095	2,350	2,550					5,810	12,475	3,575	8,900				
			7,500	3	7,075	2,450	2,550					6,540	14,205	4,310	9,895				
			8,000	3	6,975	2,450	2,640					6,415	14,580	4,655	9,925				
			10,000	3	7,900	2,450	2,670					8,385	18,550	4,420	14,130				
		10,500	3	7,905	2,450	2,640					9,075	19,740	4,220	15,520					
		11,000	3	7,900	2,450	2,670					8,595	19,760	4,600	15,160					
		14,000		6,270	2,480	2,770					5,900	19,900	5,850	14,050					
東 洋 工 業	EXA12D(W)	4×2	2,000	3	4,685	1,690	1,965	2,495	1,400	1,280	185	2,190	4,355	1,520	2,835	4	1	90	20.11
	EVA12D(W)	4×2	2,000	3	4,685	1,690	1,970	2,495	1,400	1,280	185	2,050	4,215	1,435	2,780	4	1	100	20.26
ト ヨ タ 自 動 車 工 業	RK171D	4×2	2,000	3	4,485	1,695	1,990	2,800	1,400	1,400	180	1,950	4,115	1,255	2,860	4	1	105	17
	JK171D	4×2	2,000	3	4,485	1,695	1,990	2,800	1,400	1,400	180	2,270	4,215	1,340	2,875	4	1	80	16
	RK17DH	4×2	2,500	3	4,485	1,865	2,025	2,800	1,400	1,420	185	2,170	4,835	1,360	3,475	4	1	100	15
	JK171DH	4×2	2,500	3	4,485	1,865	2,025	2,800	1,400	1,420	185	2,270	4,935	1,445	3,490	4	1	80	14
	2DW16	6×6	4,000	2	6,645	2,320	2,550	4,000	1,542	1,734	260	6,070	10,180	2,670	7,510	4	1	76	30
	FA100D	4×2	5,000	3	6,455	2,350	2,480	4,100	1,632	1,768	245	4,455	9,620	2,725	6,895	5	1	90	16
	DA100D	4×2	5,000	3	6,485	2,350	2,500	4,100	1,613	1,770	265	4,950	10,115	3,070	7,045	5	1	100	17

表-12 ダンプトラック (その2)

製作会社	形式呼称	駆動形式	最大積載量 kg	乗車定員 人	全長 mm	全幅 mm	全高 mm	軸距 mm	輪距		最低地上高 mm	重量				速度段		最高速度 km/h	登坂能力 度 (%)	
									前	後		車両重量 kg	総重量			前 進	後 進			
													計	前	後					
トヨタ工業	FA110D	4×2	6,000	3	6,785	2,350	2,500	4,100	1,613	1,770	265	4,685	10,850	2,575	8,275	5	1	110	15	
	DA110D	4×2	6,000	3	6,785	2,350	2,500	4,100	1,613	1,770	265	5,070	11,235	2,940	8,295	5	1	100	17	
日産ディーセル工業	TF80SD	B-D	7,000	3	7,080	2,480	2,780	4,200	1,906	1,800	265	6,785	13,950	4,070	9,880	5	1	80	(0.402)	
	TC81SD	2-D	8,000	3	6,065	2,460	2,790	3,600	1,931	1,800	260	6,315	14,480	4,675	9,805	5	1	88	(0.283)	
	T80SD	2-D	8,000	3	6,845	2,450	2,550	4,300	1,881	1,800	260	6,320	14,485	4,615	9,870	5	1	88	(0.283)	
	4TW12SD	2-DD	10,000	3	7,915	2,455	2,680	4,300	1,882	1,880	240	9,505	19,670	3,960	15,710	5	1	75	(0.332)	
	5TWD C11SD	2-DD	11,000	3	6,970	2,480	2,895	4,100	1,931	1,880	270	8,590	19,755	4,560	15,195	5	1	92	(0.25)	
日立製作所	DM15A	4×2	15,000	1	7,000	3,000	3,230	3,600	2,100	1,960	410	14,600	29,655	8,305	21,350	5	1	46.3	(0.30)	
	DM15B	4×2	15,000	1	6,800	3,000	3,230	3,600	2,100	1,960	410	14,355	29,410	8,105	21,305	5	1	38.3	(0.27)	
	DM15D	4×2	15,000	1	7,000	3,000	3,230	3,600	2,100	1,960	410	14,855	29,910	8,605	21,305	5	1	40.6	(0.27)	
	DH321DT	4×2	32,000	1	7,850	3,750	3,800	3,350	2,900	2,400	470	26,000	58,055	19,150	38,905	5	1	55.2		
	DH321DA	4×2	32,000	1	7,850	3,750	3,800	3,350	2,900	2,400	470	26,000	58,055	19,150	38,905	6	1	56.2		
DH321EA	4×2	32,000	1	7,850	3,750	3,800	3,350	2,900	2,400	470	26,200	58,255	19,385	38,870	6	1	51.3			
日野自動車工業	KM320D	4×2	3,500	3	4,850	1,990	2,340	2,650	1,508	1,470	210	3,280	6,945	2,280	4,665	5	1	76	(0.267)	
	TE61D	4×2	6,500	3	6,860	2,350	2,500	4,000	1,600	1,650	250	5,640	12,305	3,365	8,940	5	1	93	(0.262)	
	ZM12D	4×4	7,000	3	7,190	2,345	2,720	4,250	1,820	1,770	245	6,625	13,790	4,045	9,745	5	1	82	(0.302)	
	KB100D	4×2	7,500	3	6,880	2,460	2,620	4,200	1,850	1,840	250	6,470	14,135	4,240	9,895	5	1	80	(0.250)	
	KB100D	4×2	8,000	3	6,800	2,435	2,590	4,200	1,850	1,840	250	6,320	14,485	4,555	9,930	5	1	90	(0.299)	
	KB300D	4×2	8,000	2	6,280	2,470	2,770	3,500	1,850	1,840	250	6,455	14,565	4,665	9,900	5	1	80	(0.243)	
	ZC44D	6×6	10,000	2	6,850	2,470	2,790	3,900	1,820	1,850	290	8,870	18,980	4,085	14,895	5	1	59	(0.358)	
	ZC44D	6×6	10,000	2	7,520	2,410	2,760	4,370	1,820	1,850	290	9,025	19,135	4,180	14,955	5	1	59	(0.355)	
	TC300D	6×2	11,000	2	7,660	2,470	2,745	4,500	1,850	1,840	250	8,220	19,330	9,415	9,915	6	1	95	(0.226)	
	ZM100D	6×4	11,000	3	7,620	2,420	2,660	4,200	1,840	1,850	280	8,745	19,910	4,120	15,790	6	1	70	(0.356)	
	ZG13	4×2	13,500	1	6,363	3,000	3,200	3,600	2,000	1,850	425	13,390	26,945	6,950	19,995	6	6	46	(0.373)	
	三菱重工業	T90AD	4×2	2,000	3	4,670	1,695	1,990	2,410	1,395	1,380	175	2,160	4,325	1,455	2,870	4	1	85	(0.274)
		T94AD	4×2	2,000	3	4,695	1,695	1,985	2,560	1,385	1,265	185	2,255	4,420	1,595	2,825	4	1	85	(0.277)
T95AD		4×2	2,000	3	4,695	1,695	1,990	2,560	1,385	1,265	185	2,165	4,330	1,520	2,810	4	1	100	(0.301)	
T32AD		4×2	3,500	3	5,480	2,050	2,090	3,450	1,430	1,485	195	3,175	6,840	1,915	4,925	5	1	95	(0.297)	
T33AD		4×2	3,500	3	5,480	2,050	2,090	3,450	1,430	1,485	195	2,940	6,605	1,760	4,845	5	1	110	(0.28)	
T42AD		4×2	3,500	3	5,360	2,050	2,240	3,000	1,540	1,485	190	3,255	6,920	2,120	4,800	5	1	95	(0.28)	
T625D		4×2	4,000	3	5,410	2,100	2,300	3,000	1,570	1,570	190	3,710	7,875	2,270	5,605	5	1	105	(0.294)	
T410D		4×2	6,500	3	7,095	2,350	2,540	4,300	1,655	1,690	255	5,700	12,365	3,550	8,815	5	1	85	(0.259)	
T370D		4×4	7,000	3	7,240	2,460	2,900	4,300	1,850	1,820	250	7,155	14,320	4,520	9,800	5	1	100	(0.35)	
T335D		4×2	7,500	3	7,075	2,450	2,570	4,300	1,835	1,820	265	6,575	14,180	4,330	9,580	5	1	85	(0.242)	
T330D		4×2	7,500	3	7,475	2,450	2,580	4,800	1,835	1,820	265	6,470	14,135	4,360	9,775	5	1	95	(0.216)	
T800FD		4×2	7,500	3	7,075	2,450	2,565	4,300	1,965	1,820	250	6,675	14,340	4,485	9,855	5	1	95	(0.306)	
T810BD		4×2	8,000	3	6,080	2,490	2,750	3,500	1,965	1,820	250	6,460	14,570	4,645	9,925	5	1	95	(0.301)	
T951DD	6×2	11,000	3	7,090	2,460	2,640	4,000	1,965	1,850	250	8,430	19,595	4,510	15,085	5	1	105	(0.259)		
T921CD	6×2	11,000	3	7,865	2,460	2,620	4,550	1,965	1,850	250	8,470	19,635	4,505	15,130	5	1	105	(0.258)		

最小回転半径	機 関				荷 台					操 向 装 置 形 式	主 動 装 置 形 式	タイヤサイズ		グ ン プ 機 構			性 能 試 験 報 告 書 番 号		
	製 作 会 社	形 式 (呼 称)	種 類	出 力	回 転 速 度	形 式	平 積 容 量	内 法 寸 法				床 面 地 上 高	前	後	最 大 傾 斜 角 度	上 昇 時 間		下 降 時 間	
								長	幅										深
m				PS	rpm	m ³	mm	mm	mm	mm									
8.3	トヨタ	F	エンジン 4セクタ ディーゼル	130	3,600		4.00	3,600	2,100	530	1,350	ワイリー ローラ	油圧内部 駆動	8.25-20 -14PR	8.25-20 -14PR	60	20以内	20以内	
8.3	カ	2D	エンジン 4セクタ	130	2,600		4.00	3,600	2,100	530	1,350	カ	カ	8.25-20 -14PR	8.25-20 -14PR	60	20以内	20以内	
8.85	日産	UD4	2W	175	2,400	箱	4	3,600	2,200	500	1,530	ボールド リフト	空油	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	60	20	20	
6.5	カ	UD4	2W	175	2,400	カ	5.3	4,000	2,200	600	1,470	ボールド リフト	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	60	20	30	
7.9	カ	UD4	2W	175	2,400	カ	5.3	3,800	2,200	630	1,320	ボールド リフト	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	63	15	20	
7.9	カ	UD6	2W	240	2,200	カ	5.7	4,300	2,200	600	1,527	カ	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	50	30	30	
7.6	カ	UD6	2W	215	2,400	カ	7.2	4,700	2,200	700	1,660	ボールド リフト	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	60	20	20	
7.9	日産	UD6	ディーゼル	240	2,200	スクープ エンド	8.5	3,830	2,220	1,055	1,645	ボールド リフト	空気	14.00-24	14.00-24	70	15	10	
7.9	三菱	6DB10AT	カ	220	2,300	カ	8.5	3,830	2,220	1,055	1,645	カ	カ	14.00-24	14.00-24	70	15	10	
7.9	カミンズ	NH220	カ	220	2,100	カ	8.5	3,830	2,220	1,055	1,645	カ	カ	14.00-24	14.00-24	70	15	10	
7.2	カ	NTA855-C380	カ	380	2,300	V	18.0	4,850	3,450	1,750	1,520	カ	カ	18.00-25	18.00-25	55 (対地角)	19	15	
7.2	カ	NTA855-C380	カ	380	2,300	V	18.0	4,850	3,450	1,750	1,520	カ	カ	18.00-25	18.00-25	55 (対地角)	19	15	
7.2	GM	12V-71N	カ	420	2,100	V	18.0	4,850	3,450	1,750	1,520	カ	カ	18.00-25	18.00-25	55 (対地角)	19	15	
5.2	日野	DM100	D	100	3,200	三方開リ ヤダンブ	2.26	3,000	1,750	430	1,160	ボールド リフト	油圧内部 駆動	7.50-16 -12PR	7.50-16 -12PR	60	18	10	
7.9	カ	DS70	カ	140	2,500	カ	3.8	3,550	2,100	510	1,410	ワイリー ローラ	カ	9.00-20 -14PR	9.00-20 -14PR	60	20	10	
9.7	カ	DSS0	カ	160	2,400	スクープ エンド	4.5	3,770	2,200	570	1,500	カ	空気内 部駆動	8.00-20 -14PR	8.00-20 -14PR	65	15	9	
8.0	カ	EB100	カ	175	2,350	三方開リ ヤダンブ	5.0	3,700	2,200	610	1,465	ボールド リフト	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	60	20	16	
8.0	カ	EB100	カ	175	2,350	カ	5.25	3,800	2,200	635	1,460	カ	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	60	20	16	
6.8	カ	EB100	カ	175	2,350	カ	5.3	3,800	2,200	635	1,470	カ	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	60	20	16	
10	カ	DSS0	カ	160	2,400	スクープ エンド	5.5	3,550	前2,200 後2,290	740	1,625	ワイリー ローラ	カ	9.00-20 -14PR	9.00-20 -14PR	65	15	9	
10.8	カ	DS50	カ	160	2,400	カ	5.5	4,000	前2,100 後2,200	680	1,625	カ	カ	9.00-20 -14PR	9.00-20 -14PR	65	15	9	
8.1	カ	DK10	カ	205	2,300	三方開リ ヤダンブ	7.2	4,900	2,200	680	1,590	カ	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	53	18	18	
8.2	カ	DK10	カ	205	2,300	三方開リ ヤダンブ	6.3	4,000	2,200	720	1,535	カ	カ	8.00-20 -14PR	8.00-20 -14PR	65	25	25	
7.4	カ	DA59	カ	175	2,000	スクープ エンド	8.0	3,950	前2,700 後2,800	900	1,650	カ	カ	12.00-24 -16PR	14.00-24 -20PR	70	20	10	
5.0	三菱	4DR1	ディーゼル	75	3,800	鳥形角底 三方開リ	1.5	2,800	1,530	350	985	ボールド リフト	ワイリー ローラ	7.00-15 -8PR	7.50-15 -12PR	60	13	13	
5.4	カ	4DR1	カ	75	3,800	カ	1.5	2,800	1,530	350	1,025	カ	カ	6.50-16 -10PR	6.50-16 -10PR	60	13	13	
5.4	カ	KE42	ガソリン	90	4,800	カ	1.5	2,800	1,530	350	1,025	カ	カ	7.50-16 108mm径	7.50-16 -10PR	60	13	13	
6.8	カ	KE65	ディーゼル	95	3,700	カ	2.3	3,000	1,850	430	1,155	ワイリー ローラ	カ	7.50-16 108mm径	7.50-16 -10PR	60	13	13	
6.8	カ	KE62	ガソリン	130	4,500	カ	2.3	3,000	1,850	430	1,155	カ	カ	7.50-16 108mm径	7.50-16 -10PR	60	13	13	
6.2	カ	KE65	ディーゼル	95	3,700	カ	2.3	3,200	1,850	400	1,170	カ	カ	7.50-16 108mm径	7.50-16 -10PR	58	13	13	
5.7	カ	6DS1	カ	110	3,200	プロペラ 付三方開リ	2.6	3,200	1,900	430	1,215	カ	カ	7.50-10 12.14PR	7.50-16 12.14PR	58	13	13	
8.3	カ	6DB1	カ	165	2,300	カ	4.3	3,600	2,100	570	1,405	カ	カ	9.00-20 12.14PR	9.00-20 12.14PR	60	20	20	
9.5	カ	6DB1	カ	165	2,300	鳥形角底 三方開リ	4.6	3,900	2,200	540	1,605	カ	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	約58	20以下	20以下	
8.3	カ	6DB1	カ	165	2,300	プロペラ 付三方開リ	5.0	4,000	2,200	565	1,545	カ	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	60-65	カ	カ	
9.2	カ	6DB1	カ	165	2,300	カ	5.0	4,000	2,200	565	1,535	カ	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	カ	カ	カ	
8.3	カ	6DC2	カ	200	2,500	カ	5.0	4,000	2,200	565	1,545	カ	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	カ	カ	カ	
6.6	カ	6DC2	カ	200	2,500	カ	4.5	3,200	2,200	555	1,545	カ	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	カ	カ	カ	
7.4	カ	8DC 2(D)	カ	230	2,500	鳥形角底 三方開リ	7.2	4,700	2,200	700	1,540	カ	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	カ	カ	カ	
8.8	カ	8DC 2(D)	カ	230	2,500	カ	7.2	4,700	2,200	700	1,555	カ	カ	10.00-20 -14PR	10.00-20 -14PR	カ	カ	カ	

表-13 ロードローラ (鉄輪式)

製作会社	形式呼称	種類	規格呼称重量	重 量						線 庄				全長	全幅	全高	軸距	最低地上高	最小回転半径	幅 固
				バラストなし			バラスト付			バラストなし		バラスト付								
				計	案内輪	駆動輪	計	案内輪	駆動輪	案内輪	駆動輪	案内輪	駆動輪							
kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg/cm	kg/cm	kg/cm	kg/cm											
加藤製作所	6RT	タンDEM	6~8	6,500	2,700	3,800	8,400	3,400	5,000	21	32	30	43	3,655	1,840	2,300	2,500	210	4,200	1,170
	7RT	"	6~8	6,400	2,500	3,900	8,000	3,100	4,900	20	30	25	39	4,600	1,620	2,150	3,150	320	5,000	1,260
	8RT	"	8	8,500	2,500	6,000				28	40			4,880	1,600	2,160	3,300	320	5,000	1,260
	6RM	マカDEM	6~7	6,500	2,050	4,450	7,800	2,550	5,250	18	52	22	62	4,250	1,800	2,150	2,350	325	4,400	1,800
	8RM	"	8~10	8,000	3,100	4,900	10,000	3,900	6,100	25	53	32	67	4,590	1,928	2,365	2,610	360	4,600	1,928
	RM-1	"	10~12	10,000	3,600	6,400	12,000	4,400	7,600	29	69	36	83	4,590	1,928	2,365	2,610	360	4,600	1,928
	RM-3	"	10~12	10,000	3,700	6,300	12,000	4,500	7,500	30	69	37	82	4,590	1,928	2,365	2,610	360	4,600	1,928
	RM-4	"	10~12	10,000	3,200	6,800	12,000	4,600	7,400	26	57	38	67	5,210	2,100	2,360	2,800	375	4,600	2,100
	RM-5	"	10~12	10,000	3,200	6,800	12,000	3,700	8,300	26	71	30	87	4,730	1,960	2,400	2,750	350	5,000	1,960
12RM	"	12~15	12,000	3,200	8,000	15,000	4,900	10,100	31	71	38	98	5,290	2,080	2,510	3,100	420	6,000	2,080	
川崎車輛	KMR8	マカDEM	8~10	8,000	2,400	5,600	10,000	3,000	7,000	21.7	56.9	27.0	70.9	4,865	1,950	2,060	2,550	500	5,000	1,950
	KMR10	"	10~12	10,050	2,765	7,285	12,050	3,365	8,685	24.9	73.8	30.3	87.8	4,865	1,950	2,060	2,550	500	5,000	1,950
	KTR6	タンDEM	6~8	6,460	2,960	3,500	8,000	3,600	4,400	23.8	30.8	28.8	38.8	4,820	1,500	2,020	3,550	225	5,500	1,250
	KTR8	"	8~10	8,000	3,600	4,400	10,000	4,030	5,970	28.8	38.2	32.3	52.3	4,980	1,500	2,020	3,670	225	6,000	1,250
酒井重工業	KM8706	マカDEM	6~8	6,000	1,920	4,080	8,000	2,560	5,440	19.2	43.4	25.6	57.9	3,830	1,800	2,150	2,300	370	4,400	1,800
	KN3406	"	6~8	6,000	1,800	4,200	8,000	2,400	5,600	16.3	42.0	21.8	56.0	4,900	1,950	2,730	2,600	380	4,300	1,950
	KD5410	"	10~12	10,000	3,200	6,800	12,300	4,000	8,300	25.6	65.4	32	79.8	5,090	2,040	1,975	2,800	410	5,000	2,040
	KD5510	"	10~12	10,000	3,200	6,800	12,000	3,900	8,100	25.6	65.4	31.2	77.9	5,090	2,040	1,975	2,800	460	5,000	2,040
	WG9103	タンDEM	3~4	3,000	1,100	1,900	4,000	1,300	2,700	11	16.5	13	23.5	3,210	1,470	1,750	2,130	350	4,400	1,150
	WE8406	"	6~8	6,000	2,250	3,750	7,800	2,930	4,870	18.5	29.6	24.0	38.3	4,600	1,560	2,290	3,350	370	5,500	1,270
	WM8408	"	8~10	8,000	3,200	4,800	10,300	4,020	6,280	25.2	37.8	31.6	41.5	5,000	1,600	2,480	3,600	560	6,500	1,270
	WM8410	"	10~12	10,000	4,000	6,000	12,000	4,800	7,200	31.5	47.2	37.8	56.7	5,100	1,600	2,480	3,700	560	6,500	1,270
	WH5012	3軸 タンDEM	13~19	13,200	6,530	6,670	18,900	9,200	9,800	23	48	33	70	6,975	1,880	2,800	3,500	300	1,000	1,400
SH1508	3軸 タンDEM 両輪駆動	8~9	8,060	3,780	4,280	9,270	4,285	4,985	30.2	34.2	34.2	39.8	4,350	1,580	2,000	2,700	220	6,000	1,252	
保土ヶ谷車輛工業	HTR7	タンDEM	6~8	6,000	2,250	3,750	8,000	3,070	4,930	22	34	25	40	4,450	1,650	1,850	3,100	370	5,400	1,210
	HMR10	マカDEM	8~10	8,000	3,200	4,800	10,000	4,100	5,900	19	54	28	71	4,750	1,850	2,100	2,750	210	4,700	1,800
	HMR10D	"	8~10	8,920	2,660	6,260	10,120	3,310	6,810	21	56	30	73	4,784	1,875	2,090	2,712	380	4,700	1,875
	HMR12	"	10~12	10,000	3,900	6,100	12,000	5,050	6,950	20	59	32	85	5,000	1,910	2,160	3,000	210	5,000	1,910
渡辺機械工業	WM8	マカDEM	8~10	8,100	2,430	5,670	10,100	3,080	7,020	21.1	56.7	26.8	70.2	5,005	1,878	2,125	2,750	415	5,500	1,878
	WN8	"	8~10	8,500	2,550	5,950	10,500	3,200	7,300	22.2	59.5	27.8	73.0	5,065	1,978	2,125	2,750	415	5,500	1,978
	WN10	"	10~12	10,000	3,000	7,000	12,000	3,650	8,350	24.0	67.2	29.2	80.3	5,115	2,024	2,200	2,750	390	5,500	2,024
	WMO10	"	10~12	10,000	3,000	7,000	12,000	3,650	8,350	24.0	67.2	29.2	80.3	5,410	1,924	2,200	3,000	390	5,700	1,924
	WMOL10	"	10~12	10,650	4,250	6,400	12,000	4,250	7,750	31.5	53.3	31.5	64.5	5,810	2,084	2,400	3,300	380	6,500	2,084
	WT31	タンDEM	3~4	3,000	1,200	1,800	4,000	1,600	2,400	13.4	20.0	17.8	26.7	3,600	1,102	1,705	2,500	230	4,600	900
	WT03	"	3~4	3,000	1,200	1,800	4,000	1,600	2,400	13.4	18.0	17.8	24.0	3,200	1,147	1,780	2,300	186	4,500	1,000
	WT62	"	6~8	6,300	2,520	3,780	8,450	3,270	5,180	19.8	29.8	25.8	40.8	4,475	1,800	2,350	3,000	345	6,000	1,270
	WTO62	"	6~8	6,300	2,520	3,780	8,450	3,270	5,180	19.8	29.8	25.8	40.8	4,635	1,800	2,350	3,000	345	6,000	1,270
	WT82	"	8~10	8,000	3,200	4,800	10,300	4,000	6,300	25.2	37.8	31.5	49.6	4,700	1,800	2,450	3,200	450	6,500	1,270
	WTO82	"	8~10	8,000	3,200	4,800	10,000	4,000	6,000	25.2	37.8	31.0	47.0	4,900	1,670	2,370	3,200	380	6,500	1,270
	WTOA9	"	9~9.5	9,000	4,500	4,500	9,500	4,750	4,750	35.5	35.5	37.5	37.5	5,150	1,600	2,450	3,300	380	6,500	1,270
	WTXC-19	3軸 タンDEM	13~19	13,150	3,235 ×2	6,680	19,200	4,465 ×2	10,270	23.0	47.8	31.8	73.3	7,000	1,950	2,650	3,300 2,000	500	9,800	1,400

案内 直注	輪			駆動輪			機関				走行速度						操 向 方 式	バ ラ ス ト の 種 類	の 有 無 の 有 無 の 有 無	性 能 試 験 報 告 書 番 号
	幅	厚	直 径	幅	厚	製 作 会 社	形 式 呼 称	定 格 出 力	定 格 回 転 速 度	前 進			後 進							
										速 度 段	低 速	高 速	速 度 段	低 速	高 速					
mm	mm	mm	mm	mm	mm			PS	rpm		km/h	km/h		km/h	km/h					
864	1,266	18	1,710	1,710	19	いすゞ	DA220	35	1,300	2	2.1	6.8	2	2.1	6.8	油圧	水	無		
980	1,260	18	1,280	1,260	21	〃	DA220	38	1,400	2	2.2	5.3	2	2.2	5.3	〃	〃	〃		
1,000	1,260	26	1,300	1,260	35	三菱	KE-5	43	1,400	2	2.2	5.3	2	2.2	5.3	〃	〃	〃		
865	1,150	19	1,300	425	26	いすゞ	DA220	38	1,400	2	1.5	5.4	2	1.5	5.4	〃	鋳鉄	〃		
1,075	1,226	26	1,520	460	26	〃	DA120	61	1,400	2	2.3	6.4	2	2.3	6.4	〃	〃	〃		
1,075	1,226	38	1,520	460	55	〃	DA120	61	1,400	2	2.3	6.4	2	2.3	6.4	〃	〃	〃		
1,075	1,226	38	1,520	460	55	〃	DA120	61	1,400	2	1.9	5.1	2	1.9	5.1	〃	〃	〃		
1,100	1,200	35	1,600	550	50	日野	DS12	65	1,400	2	2.0	8.0	2	2.0	8.0	〃	〃	〃		
1,075	1,226	38	1,520	480	55	いすゞ	DA120	61	1,400	2	1.6	7.6	2	1.6	7.6	〃	〃	〃		
1,150	1,300	85	1,650	520	50	日野	DS12	65	1,400	2	1.3	6.3	2	1.3	6.3	〃	〃	〃		
1,100	1,250	52	1,500	500	60	いすゞ	DA220	42.5	1,500	3	1.5	5.4	3	1.5	5.4	油圧	鉄	無		
1,100	1,250	55	1,650	500	75	〃	DA120	65	1,500	3	1.94	5.39	3	1.94	5.39	〃	〃	〃		
1,000	1,250	45	1,200	1,150	40	〃	DA220	42.5	1,500		0	7.5		0	7.5	〃	砂	油圧駆動		
1,000	1,250	45	1,200	1,150	60	日野	DM100	60	1,800		0	7.5		0	7.5	〃	〃	〃		
950	1,000	26.5	1,350	470	35	いすゞ	DA220	50	1,800	2	2.5	7.0	2	2.5	7.0	油圧	鉄	無		
1,050	1,100	24	1,500	500	22	三菱	KE-65	40	1,800	4	1.44	8.68	4	1.44	8.68	〃	〃	〃		
1,150	1,250	42	1,620	520	53	いすゞ	DA120	61	1,400	3	1.7	6.6	3	1.7	6.6	〃	〃	〃		
1,150	1,250	42	1,620	520	53	〃	DA120	61	1,400	3	1.7	6.6	3	1.7	6.6	〃	〃	〃		
750	1,000	22	1,000	1,150	19	三菱	AD100	14	2,400	2	2.0	4.0	2	2.0	4.0	ウォーター セクタ	水	〃		
914	1,220	25	1,145	1,270	34	いすゞ	DA220	50	1,800	2	2.6	7.0	2	2.6	7.0	油圧	〃	〃		
1,050	1,270	29	1,300	1,270	45	〃	DM100	48	1,800	2	2.4	6.7	2	2.4	6.7	〃	〃	〃		
1,050	1,270	29	1,300	1,270	70	〃	DA120	76.5	1,800	2	2.4	6.7	2	2.4	6.7	〃	〃	〃		
1,250	1,400	19	1,500	1,400	25	ニッサン	UD3	74	1,600	1	0	7	1	0	7	〃	〃	有		
前 1,180	1,252	25	後 1,180	1,252	25	三井 ドイツ	F3L R12	27	1,800	4	1.1	6.10	4	1.1	6.10	〃	〃	〃		
910	1,210	55	1,210	1,210	55	いすゞ	DA220	50	1,800	4	1.5	9.0	4	1.5	9.0	油圧	水 砂	無		
1,060	1,100	50	1,570	490	58	〃	DA120	77	1,800	4	2.3	8.5	4	2.3	8.5	〃	〃	〃		
1,060	1,100	50	1,570	490	58	〃	DA120	77	1,800	4	2.3	8.5	4	2.3	8.5	〃	〃	〃		
1,070	1,100	56	1,580	500	62	〃	DA120	75	1,800	4	2.3	8.5	4	2.3	8.5	〃	〃	〃		
1,000	1,150	20	1,450	500	20	いすゞ	DA120	61	1,400	3	1.5	4.7	3	1.5	4.7	油圧	鋳鉄	無		
1,000	1,150	20	1,450	500	20	〃	DA120	61	1,400	3	1.5	4.7	3	1.5	4.7	〃	〃	無		
1,100	1,250	20	1,600	520	20	〃	DA120	61	1,400	3	1.6	5.1	3	1.6	5.1	〃	〃	無		
1,100	1,250	20	1,600	520	20	いすゞ	DA220	50	1,800	無	0	6.0	無	0	6.0	〃	〃	ダイヤル セクタ 駆動		
1,300	1,350	23	1,740	600	20	三菱	6DS	56	1,800	無	0	6.0	無	0	6.0	〃	〃	ダイヤル セクタ 駆動		
800	900	18	800	900	18	〃	DA120	76	1,800	無	0	6.0	無	0	6.0	〃	〃	ダイヤル セクタ 駆動		
800	900	14	800	1,000	15	〃	C221	21	1,500	3	1.7	5.7	3	1.7	5.7	〃	〃	無		
800	900	14	800	1,000	15	〃	B110	12	1,800	無	0	6.0	無	0	6.0	〃	〃	ダイヤル セクタ 駆動		
1,000	1,270	22	1,350	1,270	25	〃	DA220	40	1,400	2	2.5	5.2	2	2.5	5.2	〃	〃	無		
1,000	1,270	14	1,350	1,270	17	〃	DA220	50	1,800	無	0	6.4	無	0	6.4	〃	〃	ダイヤル セクタ 駆動		
1,050	1,270	20	1,400	1,270	28	いすゞ	DA220	40	1,400	4	2.1	7.5	4	2.1	7.5	〃	〃	無		
1,100	1,270	17	1,400	1,270	17	日産	UD3	66	1,400	無	0	5.8	無	0	5.8	〃	〃	無		
1,100	1,270	20	1,400	1,270	17	いすゞ	DA220	50	1,800	無	0	5.8	無	0	5.8	〃	〃	ダイヤル セクタ 駆動		
1,400	1,270	28	1,400	1,270	28	〃	DA220	50	1,800	無	0	6.0	無	0	6.0	〃	〃	ダイヤル セクタ 駆動		
1,200	1,400	28	1,500	1,400	28	日産	UD3	66	1,400	4	2.1	7.5	4	2.1	7.5	〃	水砂	無		

表-14 タイヤローラ

製 作 会 社	形 式 (呼 称)	種 類	規 格 (呼 称 重 量)	重 量						タイヤ1輪当り荷重				コ ラ ス ト			全 長	全 幅	全 高 (履 なし)	軸		最 低 地 上 高
				自 重			バ ラ ス ト 付			自 重		バ ラ ス ト 付		鉄	水	砂				鉄 ラ ス ト なし	鉄 バ ラ ス ト 付	
				計	前 輪	後 輪	計	前 輪	後 輪	前 輪	後 輪	前 輪	後 輪									
				kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	m ³				m ³	mm	
川 崎 車 輛	KR10	自走	10	5,500	2,200	3,300	10,000	4,000	6,000	733	825	1,333	1,500	3,000	1.5	1.5	3,987	1,560	2,420	3,000	350	350
	KR15	ハ	15	8,600	3,600	5,000	15,100	6,400	8,700	720	833	1,280	1,450	2,700	3.8	3.8	4,387	2,365	2,860	3,280	380	380
	KR30 KR30A	ハ	30	12,000	4,720	7,280	28,350	12,290	16,060	1,573	1,820	4,097	4,015	4,750	7.5	7.5	5,700	2,415	2,990	4,400	350	290
小 松 製 作 所	RT10	被けん引	10	2,650			1,000									3.8	4,850	2,300	1,340	2,500	300	
	RT15	ハ	15	3,000	1,262	1,738	15,000	6,312	8,688	210	248	1,052	1,241			5.8	5,150	2,300	1,530	2,800	280	
	RT25	ハ	25	6,000		5,890	25,000		24,400		1,470		6,110			10.0	5,285	2,420	2,240		511	
	RT50	ハ	50	11,300		10,900	50,000		48,800		2,725		12,200			20.2	6,540	2,710	2,810		564	
酒 井 重 工 業	SVT900	自走	2~2.9	2,000	1,200	800	2,900	1,800	1,100	300	266	450	366	620	0.25	3,075	1,365	1,805	1,805	1,950	305	220
	TSS309	ハ	8.5~15.5	8,500	3,600	4,900	15,500	6,640	8,850	900	980	1,660	1,770	2,000	5.0	5,150	2,050	2,600	2,600	3,700	280	220
	TA60Z	ハ	12~20	12,500	5,000	7,500	20,500	8,000	12,500	1,667	1,875	2,667	3,125	4,000	4.0	5,220	2,086	2,620	2,620	3,700	300	300
	TR403	ハ	14~26	14,000	5,950	8,050	26,000	10,900	15,100	1,190	1,265	2,180	2,516	4,500	7.5	5,600	2,490	3,480	3,480	4,100	500	415
神 戸 ク レ ス	レックス パワ ッ PXC15	自走	15	6,450	2,870	3,580	15,000	8,245	6,755	718	718	1,649	1,689	10,500	3.6	3.6	4,800	1,700	2,115	3,200	210	205
日 製 立 所	TRI5	被けん引	15	3,200			15,000			533		2,500		11,800		6.2	4,600	2,390	1,650		427	400
三 菱 重 工 業	U-20	自走	8.5~20	8,500	3,820	4,680	20,000	9,100	10,900	764	780	1,820	1,820		(16.4) 0.5	5.9	4,745	2,315	3,350	3,700	345	
	IS-2	ハ	11.5~25	11,500	6,400	5,100	25,000	13,900	11,100	1,280	1,280	2,780	2,780	4,000	1.1	4.6	5,440	2,490	2,860	4,050	320	230
	T7	被けん引	1.7~7	1,700		1,700	7,000		7,000		212		875			2.8	3,900	2,200	1,300		250	
	T12	ハ	2.3~7.3	2,300	990	1,300	7,300	4,170	3,130	330	330	1,040	1,040		(2.6)	2.6	4,800	1,800	1,400	2,470	270	
	T17	ハ	6.2~13.2	6,200	3,100	3,100	13,200	6,600	6,600	620	620	1,320	1,320			3.7	5,100	2,500	1,700	1,100	300	
	T30	ハ	8.8~25.8	8,800		8,800	25,800		25,800		2,300		6,450			9.0	6,200	2,100	2,300		300	
T50	ハ	16~55.6	16,000		16,000	55,600		55,600		4,000		13,900	9,600		(17.4) 16.1	7,000	2,900	2,980		300		
渡 辺 機 械 工 業	WP8	自走	5~9	5,300	2,070	3,230	9,300	3,720	5,580	515	645	930	1,110		2.5	1.9	4,125	1,870	2,550	3,000	230	
	WP15	ハ	8.5~16	8,500	3,230	5,270	16,000	6,100	9,900	645	875	1,220	1,650		3.96	3.73	4,840	2,240	2,800	3,400	277	
	WP20	ハ	9.5~20	9,500	4,050	5,450	20,000	8,580	11,420	1,350	1,350	2,860	2,860	3,000	4.0	4.0	4,723	2,300	2,767	3,500	318	318
	WP22	ハ	12.5~22	12,500	4,850	7,650	22,100	8,650	13,450	1,215	1,530	2,160	2,700	2,000	4.26	3.75	5,060	2,320	2,920	3,600	340	

最小回転半径	有効締固の幅	前後軸のオーバーラップ	タイヤ				機 関				速度(前後進共)		懸架方式		タイヤ動上下量	トラッキ形式	前切替後方式	制動方式	制動輪数	性能試験報告書号			
			本 数		サイ ズ		圧力範囲	製 作 会 社	形 式 呼 称	定 格 出 力	定 格 回 転 速 度	段 数	範 囲	前 軸							後 軸		
			前 軸	後 軸	前 輪	後 輪																	
m	mm	mm				kg/cm ²			PS	rpm		km/h			mm								
5	1,470	35	3	4	8.25-20-12PR	8.25-20-12PR	2.4~7.0	日 野	DM100	47	1,500	4	2.11~16.6	相 揺	互 動	固 定	前50	乾 燥 板	歯 車	油 圧	2	66-12 性能試験報告書	
7.2	2,270	37	5	6	8.25-20-12PR	8.25-20-12PR	2.5~7.0	い す ゞ	DA120	65	1,500	4	5.2~18	相 揺	互 動	前100	歯 車	歯 車	油 圧	6			
8	2,165	25	3	4	13.00-24-18PR	13.00-24-18PR	2.4~7.0	い す ゞ	DA120	85	2,200	4	9.0~25	相 揺	互 動	前±50後±20	油 圧	油 圧	油 圧	4			
	2,250		6	7	7.50-16-6PR	7.50-16-6PR	3.0							揺 動	揺 動								
	2,250		6	7	7.50-16-6PR	7.50-16-6PR	2.1~4.5							揺 動	揺 動								
	2,320		4	4	16.00-20-16PR	16.00-20-16PR	2.8~4.9							揺 動	揺 動								
	2,547		4	4	18.00-23-24PR	18.00-23-24PR	2.0							揺 動	揺 動								
4.5	1,060	10	4	3	7.50-16-6PR	7.50-16-6PR	1.1~4.6	三 菱	AD100	14	2,400	3	2.3~11.8	固 定	相 揺	互 動	±160	乾 燥 板	歯 車	内 部 油 圧			
6.8	2,020	33	4	5	9.00-20-10PR	9.00-20-10PR	1.8~7.0	い す ゞ	DA120	76.5	1,800	4	3.2~24.2	相 揺	互 動	固 定	前±115	歯 車	歯 車	油 圧	3		
6.5	2,040	26	3	4	12.00-20-14PR	12.00-20-14PR	1.8~7.0	い す ゞ	DA120	76.5	1,800	4	3.1~23.4	相 揺	互 動	相 揺	互 動	前±120後±25	歯 車	歯 車	油 圧	4	
8.4	2,430	33	5	6	9.00-20-8PR	9.00-20-8PR	1.8~7.0	い す ゞ	DA120	76.5	1,800	4	3.1~23.8	相 揺	互 動	相 揺	互 動	前±120後±120	歯 車	歯 車	油 圧	6	
7.5	1,683	37~0	5	4	7.50-15-14PR	7.50-15-14PR	3.5~9.0	い す ゞ	DA220 4サドル 水中車 子車無選	58.5	2,200	3	0~16.0	相 揺	互 動	相 揺	互 動	相互揺動 前±50 後±20	油 圧	油 圧	油 圧	4	66-30
	2,320		6		9.00-20-8PR	9.00-20-8PR	2.8~4.9							揺 動	揺 動		120						
7	2,290	35	5	6	8.25-20-14PR	8.25-20-14PR	1.5~8	三 菱	6DS10	63	2,200	5	3.0~25.8	相 揺	互 動	固 定	前160	乾 燥 板	歯 車	油 圧	6	67-39	
8.5	2,290	20	5	4	11.00-20-14PR	11.00-20-14PR	1.7~10	い す ゞ	KE*5	68	1,800	2	0~15.5	相 揺	互 動	相 揺	互 動	前300 後300	乾 燥 板	歯 車	油 圧	4	
	1,900	(45)	8		7.50-15-4PR	7.50-15-4PR	1.5~4							揺 動	揺 動		440						
	1,600	25	3	4	10.00-16-6PR	10.00-16-6PR	1.5~4							揺 動	揺 動		180						
	2,000	60	5	5	10.00-16-8PR	10.00-16-8PR	1.5~4							揺 動	揺 動		300						
	1,800	(110)	4	4	14.00-24-20PR	14.00-24-20PR	2~7							揺 動	揺 動		500						
	2,400	(150)	4	4	18.00-24-24PR	18.00-24-24PR	2~6.5							揺 動	揺 動		700						
6.0	1,560	15	4	5	7.50-15-10PR	7.50-15-10PR	2.0~6.5	い す ゞ	DA220	40	1,400	4	2.7~16.3	相 揺	互 動	固 定		乾 燥 板	歯 車	油 圧	2		
6.3	2,134	25	5	6	8.25-20-12PR	8.25-20-12PR	2.0~7.0	い す ゞ	DA120	61	1,400	4	5.4~21.8	相 揺	互 動	相 揺	互 動		乾 燥 板	歯 車	油 圧	2	66-2
6.8	2,300	25	3	4	15.0-20-16PR	15.0-20-16PR	4.0~8.0	い す ゞ	DA120	61	1,400	4	1.25~21.7	相 揺	互 動	相 揺	互 動	前輪100	乾 燥 板	歯 車	油 圧	4	
7.8	2,100	23	4	5	9.00-20-10PR	9.00-20-10PR	2.0~7.0	日 野	UDX	66	1,400	4	3.0~19.5	相 揺	互 動	相 揺	互 動	110	乾 燥 板	歯 車	油 圧	5	40-21

表-15 振動ローラ

製作会社	形式(呼称)	規格(呼称重量)	種類	重量			振動機			全長	全幅	全高(目覆々)	軸距	最低地上高	最小回転半径	幅員	最大能作業配	
				計	前幅	後幅	形式	起振力	振動数									取付車輪
		t		kg	kg	kg	t	rpm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	度	
小松製作所	JV10	1.0	自走	980	700	280	1個 軸心	1.1	3,700	前輪	2,246	985	1,240	1,395	193	3.5	700	12
	JV25	2.5	"	2,500	1,720	780	"	1.74 -2.5	2,500 -3,000	"	2,520	1,290	1,600	1,550	300	3.5	950	12
	JV45	4.5	"	4,505	1,270	3,235	"	2.8 -4.5	2,200 -2,800	後輪	3,770	1,460	1,640	1,850	360	4.5	1,000	12
酒井重工業	SR31	2.8	チェーン駆動	2,800	840	1,960	1個 軸心	1.2	1,800		2,850	1,300	1,600	1,800	300	3.5	900	11
	SRP31	3.0	"	3,000	900	2,100	"	1.2	1,800		3,500	2,000	1,600	1,800	300	3.5	900	11
	SV9603	3.0	"	3,000	1,900	1,100	"	3.0	2,000		3,075	1,455	1,805	1,950	305	4.5	1,100	12
	SR32	4.0	"	4,000	1,500	2,500	"	2.2	1,800		3,250	1,500	1,750	2,130	350	4.0	1,150	11
	SHV1508	8.0	チェーン駆動	8,060	3,780	4,280	2個 軸心	1.88	3,000		4,350	1,580	2,000	2,700	220	6.0	1,252 1,875	
ダイハツティールセル	VRD	0.7	電動駆動	700	320	380	2個 軸心	2.2	3,300	車体	2,400	840	980	570			670	20
	VRLA	1.5	電動駆動	1,500	900	600	1個 軸心	1.2	3,000	前輪	2,420	1,100	1,560	1,480	240	3.0	820	7
	VRLT-T	1.9	電動駆動	1,900	1,150	750	"	1.2	3,000	"	2,930	1,640	1,560	1,480	200	3.0	820	7
	VRSA	2.0	電動駆動	2,000	1,070	930	1個 軸心	0.8×2	2,500	前後輪	2,400	1,320	1,250	1,565	120		850	40
	VRT-2.4A	2.4	電動駆動	2,400	1,650	750	2個 軸心	1.4 -2.2	2,400 -3,000	前輪	2,640	1,315	1,625	1,400		3.0	900	8
	VRT-2.4AE	2.5	電動駆動	2,400	1,720	780	"	1.4 -2.2	2,400 -3,000	"	2,640	1,315	1,625	1,400		3.0	900	8
	VRMA	3.2	電動駆動	3,200	1,130	2,070	1個 軸心	1.5 -2.5	2,300 3,000	後輪	3,000	1,250	1,850	1,900	300	3.2	500	8
VRKA	3.9	電動駆動	3,900			"	6.2 -8.0	1,500 -1,700	一輪	4,160	1,985	1,325		270		1,500	30	
ニッポン産業	MRV10	0.7t	電動駆動	745	360	385	2個 軸心	0.68	950	前輪	2,200	945	1,050	995	95	4.5	700	15
	MRV12	1.35t	自走	1,295	625	670	"	1.35	950	"	2,550	1,100	1,610	1,635	175	5.5	850	15
明製作所	MVR15	1.7	電動駆動	1,700	850	850	1個 軸心	1.3(1軸 当り2個)	3,000	前後輪	2,200	960	1,165	1,200	150	3.5	765	25
	MVR27	2.7	"	2,700	1,350	1,350	"	1.5(1軸 当り2個)	3,000	"	2,460	1,108	1,603	1,380	225	4.3	900	25
山鉄工本所	YSV800	800kg	1輪駆動	800				3-10	3,100		1,700	870	1,120	698	1,120	定価見当り	750	25
ラサ機械工業	インパクター IR-2A	0.6	電動駆動	600	320	280	二重軸心 可変	1	1,700	前輪	2,200	900	1,060	960	110	3.4	640	14
	IR-7	1.4	自走	1,300	560	740	"	1.5	1,700	"	2,985	1,050	1,260	1,409	160	3.5	800	14
	VR-4A	2.8	"	2,800 3,200	1,860 2,260	940 940	1個 軸心	2	2,500	"	3,145	1,350	1,690	2,160	300	3.5	1,000	12
	IR-8	3.4	"	3,500	1,220	2,280	二重軸心 可変	2.5	1,700	"	3,680	1,450	1,740	2,150	240	6.0	1,000	12
	コンパウンド ローラ CR-10	8-10	"	8,000 10,000	3,000 3,000	5,000 7,000	"	7.3	1,700	"	4,550	2,200	2,415	3,000	300	6.0	1,600	12

案 内 輪			駆 動 輪			機 関				前 後 進 速 度					操 向 装 置 形 式	制 動 方 式	散 水 タ ン ク 容 量	性 能 試 験 報 告 書 号
直 径	幅	厚	直 径	幅	厚	製 作 会 社	形 式 (呼 称)	種 別 (D/G)	定 格 出 力	定 格 回 転 速 度	一 速	二 速	三 速	四 速				
mm	mm	mm	mm	mm	mm				PS	rpm	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	l		
550	650	9	630	700	12	メイキ	G5L-3	G	5.5	1,800	1.8	3.1						
560	700	12	800	950	16	久保田	KE E90F	D	8.9	1,950	1.2	2.5						
700	850	16	950	1,000	19	いすゞ	BC DL201 P	D	27	1,950	1.2	2.6	4.4					84.5
600	750	20	900	900	17.5	三菱	AD100	D	14	2,400	1.05	2.10						
600	750	20	900	900	17.5	〃	AD100	D	14	2,400	1.05	2.10						
730	425	19	950	1,100	19	〃	AD100	D	14	2,400	1.1	2.2	5.7					
750	1,000	22	1,000	1,150	19	〃	AD100	D	14	2,400	1.65	3.25						
1,180	1,252	25	1,180	1,252	25	三井 ドイツ	F3L 812	D	27	1,800	1.1	1.94	3.23	6.10				
400	670	8	400	670	8	カワサキ	KD70K	D	5.5	1,400	1.5							
550	600	8	660	820	10	ダイハツ	ZL	G	8.5	3,600	1.2	3.6						
550	600	8	660	820	10	〃	〃	G	8.5	3,600	1.2	3.6						
600	850	8	600	850	8	三菱	AD100-31	D	14	2,400	1.3							
600	750	14	750	900	14	ダイハツ	OL-9AS	D	7.5	1,500	0.9	1.8						
600	750	14	750	900	14	〃	〃	D	7.5	1,500	0.9	1.8						
700	750	14	850	900	16	三菱	AD100-31	D	14	2,400	1.2	2.4						
			1,200	1,500	19	三井 ドイツ	F3L-812D	D	29	1,800	1.5	3.0						
510	700	8	ゴムタイヤ 6.00-9		10PR	富士	KB31B	G	6	1,600	1.02	2.1						
650	850	8	ゴムタイヤ 7.00-12		12PR	重工業	EY21	G	10	1,500	0.96	1.92						67-25
			500	765	18	三菱	G7L	G	7.5	1,700	1.2	2.4						
			605	900	20	久保田	E90FB	D	10	2,000	1.2	2.4						114
						重工業												120
300	400	5	605	750	16	三菱	G4	ガソリン	4	1,800	1.2							
500	640	8	タイヤ6.00-9-6PR			富士	KB-31B	G	6	1,600	1.2	2.4						
650	800	14	タイヤ7.00-12-12PR			久保田	ハツツ E-90	D	8	2,000	1.5	3.0						
700	800	19	1,000	1,000	14	〃	ハツツ E-90F	D	10	2,500	1.5	3.0						
750	1,000	28	750	1,000	22	三菱	AD-100	D	14.5	2,500	0 ~ 4.5 (無段変速)							
1,200	1,600	45	タイヤ9.00-20-10PR			〃	KE-36	D	44	2,200	0 ~ 15 (無段変速)							205
																		80

表-16 アスファルトプラント (その1)

製作会社	形式(呼称)	種	混合能力(公称)	所面要敷地積	全高	総重量	コールド		ドライヤ					分級装置			ホットビン		アスファルト溶解			
							フワイ	エネルギー	径	ドラム	回転	消費	送風	集有	形	段	最大	個	容	容量	溶解	方式
浦賀重工業	UAP30	加熱混合	25-35		9,820		エレベータ	35	1,350	ネギ	9.0	360	330	有	回転ふるい	2.5	30	5	5	直接加熱		
	UAP50	*	45-55		11,690		*	55	1,530	*	9.8	600	400	*	*	4	5	5.8	*			
	UAP60	*	60-70		12,500		*	73	1,670	*	9.5	800	580	*	*	4.5	4.5	9.5	*			
汽車製造	KAP4	定置形	20-25	120	9,500	本体20t	傾斜式	25	1,200	チェーン	11	300	200	有	回転ふるい	3	15-25	5	2.2	7,500		
	KAP5	*	30-35	170	10,650	本体25t	*	35	1,400	*	11	400	280	*	*	3	15-25	5	3.5	7,500		
	KAP6	*	35-42	170	10,650	本体28t	*	42	1,400	*	10	550	340	*	*	3	15-25	5	4	7,500		
	KAP7	*	45-55	200	11,500	本体36t	*	55	1,400	*	10	650	440	*	*	3	15-25	5	5	15,000		
	KAP10	*	60-70	250	12,500	本体45t	*	70	1,700	*	9	850	560	*	*	3	15-25	5	7	20,000		
田中鉄工	TSAP400FAV	定置形	25-30	150	9,200	21	振動	30	1,200	チェーン	11	450	240	有	振動	5		5	2.5	6,000		
	TSAP500FAV	*	35-40	220	9,500	29	*	40	1,300	*	11	500	320	*	*	5		5	3.2	7,500		
	TSAP800FAV	*	50-60	480	10,500	45	シプロン	60	1,500	*	9	700	440	*	*	5		5	4.5	7,500		
	TSAP1000FAV	*	70-75	580	11,750	65	エアロン	75	2,500	*	9	800	600	*	*	5		5	8	20,000		
東京工機	TK40G	可搬形	25-30	130	8,420	24	振動またはシプロン	30	1,200	サドル	11	300	18	有	回転ふるい	3または2.5	30	4または5	3.0	4,000		
	TK50G	*	30-40	140	9,400	35	*	40	1,300	*	10	400	27	*	*	*	*	*	3.5	6,000		
	TK60G	*	35-45	145	9,400	40	*	45	1,300	*	10	450	30	*	*	*	*	*	3.7	7,500		
	TK75G	*	45-60	150	10,485	50	シプロンまたはエアロン	60	1,400	*	9	600	40	*	*	3.5または4.5	*	*	5.4	15,000		
	TK100	*	60-80	170	10,890	75	*	80	1,600	*	8	800	47	*	*	*	*	*	7.4	15,000		
	TK150G	*	100-120	200	12,500	100	*	130	2,940	*	7	1,270	100	*	*	*	*	*	12.0	20,000		
	TK200G	*	120-160	220	12,500	140	*	170	2,200	*	7	1,500	130	*	*	*	*	*	16.0	30,000		
新潟鉄工所	250A	可搬形	18	80	7,790	12	振動またはシプロン	18	850	チェーン	15.4	230	6	有	トロンメル	4	30	4	1	3,000		
	350	*	21-25	120	7,885	18	*	27	1,100	*	11	320	15	*	*	5		5	2	4,500		
	400C	*	28	150	9,100	25	*	30	1,200	*	11	360	16	*	回転ふるい	3.5	*	5	2.5	6,000		
	500B	*	35	180	10,640	31	シプロンまたはエアロン	39	1,300	*	11	450	20	*	*	3.5	*	5	3.4	7,000		
	600A	*	42	230	10,685	35	*	45	1,300	*	11	540	30	*	*	3.5	*	5	3.8	7,000		
	750	*	53	310	11,000	45	エアロン	55	1,500	*	9.9	690	40	*	*	3.5	*	5	4.7	20,000		
	1000	*	70	350	11,130	60	*	80	1,600	*	9	900	50	*	*	3.5	*	5	8.5	20,000		
	1500	*	105	470	12,730	85	*	115	2,100	*	6.8	1,350	70	*	*	3.5	*	5	15	20,000		
	2000	*	150	580	14,500	105	*	160	2,500	*	6	1,800	90	*	*	3.5	*	5	20	20,000		
日工	NAP-15AH	可搬形	15-18	120	8,500	17	振動	18	1,200	南車	11	200	13	有	トロンメル	2	30	5	1.7	4,000		
	NAP-20AZ	*	20-25	150	8,500	20	*	25	1,200	*	11	250	13	*	回転ふるい	2.5	*	5	2.7	5,000		
	NAP-25AZ	*	25-35	220	9,970	28	振動またはシプロン	35	1,300	*	10	350	20	*	*	4.5	*	5	3.4	7,500		
	NAP-35BZ	*	35-45	240	10,370	35	*	45	1,400	*	10	400	30	*	*	5	*	5	4	10,000		
	NAP-45BZ	*	45-60	340	10,850	50	シプロンまたはエアロン	60	1,500	*	9.2	550	40	*	*	4.5	*	5	6	15,000		
	NAP-60BZ	*	60-75	570	12,900	75	*	75	1,600	*	8.5	700	70	*	*	5	*	5	8	20,000		
	NAP-90AZ	*	90-110	700	13,900	100	*	110	1,900	*	7	1,200	120	*	*	4.5	*	5	12	25,000		
	NAP-120AZ	*	120-150	800	14,300	140	*	150	2,200	*	6.2	1,800	150	*	*	4	25	4	16	30,000		
日本建機	KAP-20	定置形	20-25	110	10,000	26	ベルトコンベヤ	25	1,150	チェーン	12.5	240	185	有	回転ふるい	2.5	30	5	1.75	6,000		
	KAP-30	*	30-35	120	10,600	32.5	*	35	1,300	*	11.0	360	260	*	*	*	*	5	2.2	6,000		
	KAP-40	*	40-45	130	10,900	38	*	45	1,400	*	10.5	480	372	*	*	3.5	*	5	3.1	6,000		
	KAP-50	*	50-55	140	12,400	49.3	*	55	1,500	*	10.0	600	460	*	*	*	*	5	3.5	15,000		
	KAP-60	*	60-65	145	12,600	58.5	*	65	1,600	*	9.0	720	520	*	*	*	*	5	4.5	15,000		
丸善建設機械	MZ-S15APN	定置形	15	130	6,900	15	エアロン	18	960	チェーン	16	140	140	有	回転ふるい	2	20	4	1.5	5,000		
	MZ-S20APN	*	20	140	7,000	22	*	22	1,100	*	14.3	170	170	*	*	2.5	*	4	2.0	5,000		
	MZ-S25APN	*	25	155	7,985	27	エアロン	30	1,100	*	13.7	240	240	*	*	2.5	*	4または5	3.0	6,000		
	MZ-F25APN	*	27	155	7,985	27	*	32	1,100	*	13.7	240	240	*	*	2.5	*	*	3.0	5,000		
	MZ-F50APN	*	35	200	10,000	32	*	40	1,250	*	12.6	300	300	*	*	3	*	*	5.0	7,000		

ワイラ供給方式	計 量 表 置									ミ キ サ			機 関			グリーン類操作方式	性能試験報告書番号	
	骨		材		フ ィ ラ		ア ス フ ァ ル ト			形 式	標 準 容 量	バ 回 転 ミ 速 ル 度	標 時 準 混 合 間	種 類	総 出 力			原 動 機 数
	形 式	最 容 大 量	最 容 小 盛	形 式	最 容 大 量	最 容 小 盛	形 式	最 容 大 量	最 容 小 盛									
	ダイヤル式自動形	600	2	ダイヤル式自動形	100	0.5	ダイヤル式自動形	100	0.5	2.5アール	500	59.2		誘導電動機	90	17	空圧自動	
		800	2		150	0.5		120	0.5		750	48.5			140.8	17		
		1,200	2		200	0.5		150	0.5		1,000	38.8			162.5	18		
	ワイラ式ワイラ式	400	1	ワイラ式ワイラ式	60	0.5	ワイラ式ワイラ式	60	0.5	2.5アール	400	45	40	電動機	75	20	エア	
		600	2		100	0.5		100	0.5		500	45	40		100	20		
		800	2		100	0.5		100	0.5		600	40	40		108	20		
		800	2		150	0.5		150	0.5		750	36	40		115	20		
		1,200	2		200	0.5		200	0.5		1,000	31	40		150	20		
	ワイラ式ワイラ式	500	2	ワイラ式ワイラ式	100	0.5	ワイラ式ワイラ式	100	0.5	2.5アール	400	50	30	全密閉	68.25	14	エア	
		600	2		100	0.5		100	0.5		500	50	30		79.85	14		
		800	2		150	0.5		150	0.5		800	50	30		119.05	14		
		1,000	2		200	0.5		200	0.5		1,000	50	30		175.0	16		
	ワイラ式ワイラ式	500	1	ワイラ式ワイラ式	100	0.5	ワイラ式ワイラ式	100	0.5	2.5アール	400	66	35	電動機	73.15	15	エア	
		600	1		100	0.5		100	0.5		500	54.6	35		103.65	15		
		600	1		100	0.5		100	0.5		600	54.6	35		115.5	15		
		800	2		150	0.5		150	0.5		750	62.5	35		117.6	14		
		1,000	2		200	0.5		200	0.5		1,000	57.6	35		168.15	16		
		1,500	3		300	0.5		300	0.5		1,500	40	35		226.25	15		
		2,000	4		300	0.5		300	0.5		2,000	40	35		258.25	15		
	ワイラ式ワイラ式	500	2	ワイラ式ワイラ式	100	0.5	ワイラ式ワイラ式	100	0.5	2.5アール	250	50	35	電動機	24	5	手動	
		400	1		100	0.5		100	0.5		350	48	35		36.6	18	手動エア	
		500	1		100	0.5		100	0.5		400	62	35		44.8	18	手動エア	
		600	1		150	0.5		150	0.5		500	40	35		61.15	21	手動エア	
		700	2		150	0.5		150	0.5		600	40	35		82.65	21	手動エア	
		800	2		200	0.5		200	0.5		750	45	35		121.7	17	手動エア	
		1,000	2		250	0.5		250	0.5		1,000	37	35		172.1	19	手動エア	
		1,600	2		250	0.5		250	0.5		1,500	37	35		280.2	20	手動エア	
		2,500	5		300	0.5		300	0.5		2,200	37	35		376.6	20	手動エア	
	ワイラ式ワイラ式	300	1	ワイラ式ワイラ式	100	0.5	ワイラ式ワイラ式	60	0.2	2.5アール	300	60	30~40	電動機	40	14	空気手動	
		400	1		60	0.2		60	0.2		400	60	30~40		46	14	空気全自動	
		600	2		80	0.2		80	0.2		500	56	30~40		91	15		
		700	2		100	0.2		100	0.2		600	56	30~40		115	15		
		800	2		120	0.2		120	0.2		800	56	30~40		129	15		
		1,000	2		150	0.5		150	0.5		1,000	76	30~40		181	16		
		1,500	5		200	0.5		200	0.5		1,500	65	30~40		277	16		
		2,000	5		300	0.5		300	0.5		2,000	57	30~40		336	16		
	ワイラ式ワイラ式	590	2	ワイラ式ワイラ式	100	0.5	ワイラ式ワイラ式	100	0.5	2.5アール	400	67	30	電動機	65.75	15	空気手動	
		600	2		100	0.5		100	0.5		500	60	30		81.05	15	空気手動	
		800	2		100	0.5		100	0.5		700	55	30		108.45	16	空気手動	
		900	2		150	0.5		150	0.5		800	55	30		132.35	14	空気手動	
		1,100	2		150	0.5		150	0.5		1,000	45	30		150.65	14	空気手動	
	ワイラ式ワイラ式	500	1	ワイラ式ワイラ式	60	0.25	ワイラ式ワイラ式	60	1	2.5アール	300	75.0	30~60	電動機	31.15	9	空気手動	
		500	1		80	0.25		80	1		350	73.1	30~60		43.9	3	空気手動	
		600	1		100	0.5		100	1		450	72.0	30~60		56.2	13	空気手動	
		600	1		100	0.5		100	1		450	72.0	30~60		56.2	13	空気手動	
		600	1		100	0.5		100	1		500	72.0	30~60		70.7	17	空気手動	

表-16 アスファルトプラント (その2)

製作会社	形式(呼称)	種別	混合能力(公称) t/h	所面要 敷地積 m ²	全高 mm	総重量 t	フォーム		ドライヤ					分級装置			ホットビン		アスファルト溶解			
							ア方 イ ード式	エ能 レ ベ ータ 力	径 × 長	ドラ ム 動 イ 方 式	ドラ ム 回 転 速 度	最 大 消 費 料 量	送 風 機 容 量	集 有 じ ん 機 の 無	形 式	段 数	最 大 粒 径 mm	個 数		容 積 m ³	量	
																						t/h
丸設備機械	MZ-DF 50-DF	定置式 バッチ式	60	400	10,800	61	エプロン フィーダ	70	1,300 × 7,400	チェン	9.8	560	560	有	振動 ふるい	3.5	20	4	15	9.0	20,000 × 2	直接加熱
三井池所	WS-T 50-M	定置式	45-55	300	11,310	40	バケツ	55	1,430 × 6,000	ギヤ	9	500	55	有	振動 ふるい	4	25	4	4.3	15,000 × 2	間接加熱	
	WS-T 60-D	"	55-65	350	12,500	55	"	70	1,800 × 7,000	"	6.6	700	70	"	"	4	25	4	5.9	20,000 × 2	"	
三菱重工業	AP 200	可搬式	30	350	10,000	30	パイアロ メーター フィーダ	35	1,300 × 4,500	チェン	11	350	33	有	振動 ふるい	3	25	4	3.6	7,500 × 2	直接加熱	
	AP 500	"	50	500	11,000	50	エアコン	60	1,300 × 6,000	"	9.5	600	65	"	"	3	25	4	16	15,000 × 2	間接加熱	
	AP 600	"	60	600	11,000	70	"	80	1,650 × 6,500	ギヤ	8.5	800	77	"	"	3.5	25	4	10	20,000 × 2	"	
	AP 800	"	80	700	11,000	75	"	90	1,800 × 7,500	"	8.0	900	110	"	"	3.5	25	4	10	20,000 × 2	"	
	AP 1000	"	100	800	12,000	90	"	110	1,900 × 7,500	"	7.5	1,200	120	"	"	3.5	25	4	12	30,000 × 2	"	
	AP 1200	"	120	900	13,000	120	"	150	2,200 × 8,400	"	6.5	1,700	150	"	"	3.5	25	4	16	30,000 × 3	"	

表-17 アスファルトフィニッシャ

製作会社	形式(呼称)	舗装幅		舗装厚 mm	タ ラ ウ ン 量 %	全長 mm	全幅 (標準) mm	全高 mm	自重 (標準) kg	牽引 力 t	フイニッダ			スプレッダ			タ ン ク				
		標 準	m								エシ キ ス テ ン 付	形 式	幅 mm	速 度 段 数	速 度 範 圍 m/min	直 径 mm	ピ チ mm	速 度 段 数	回 転 速 度 rpm	駆 動 方 式	ス ト ロ ーク 数
浦重工業	UAF400	2.4	4.4	10-150	+2 -0.5	4,700	2,500	2,290	7,200	4	バ ー フ ィ ー ダ	340×2	4	7.6 - 31.1	300	300	4	13.5 - 55.4	電 機 モ ー タ	—	cpm 3,600
加製作機所	AF681	2.45	3.68	15-80	2.2	4,645	2,450	2,280	8,000	4	チ ェ ン	850	6	6.06 - 22.4	300	300	6	25-92	機 械	3	1,250
小製作機所	PF25	2.4	3.6	6-150	-4 +4	4,230	2,480	2,170	4,450	3	電 機 モ ー タ	456×2	1	12.1	255	255	1	70.3	油 モ ー タ	3	1,500
	PF65	2.4	3.9	6-200	-3 +5	4,730	2,495	2,500	7,600	8	"	493×2	1	11.6	305	305	1	40.5	"	3	1,400
酒井重工業	304	2.0	1.2	10-120	3	5,395	2,500	1,595	3,200	2	"	"	"	"	"	"	"	"	機 械	4	159-302
	304S	2.0	1.2	10-200	3	5,350	2,500	1,612	3,300	2	"	"	"	"	"	"	"	"	"	4	159-302
	330S	3.3	1.2	10-200	3	5,460	3,700	1,550	4,400	2	"	"	"	"	"	"	"	"	"	4	159-302
住工友機機業	HA35	2.3	3.5	10-150	3	4,860	2,435	2,270	6,945	4	バ ー フ ィ ー ダ	610×2	4	12 - 36.4	250	250	4	47.6 - 244	油 モ ー タ	3	1,300
	HA36	2.4	3.6	10-150	3	4,865	2,470	2,330	6,600	4	"	610×2	4	10 - 51.2	250	250	4	43.5 - 222	"	5	1,300
	HA45	2.7	4.5	10-150	5	5,650	2,800	2,700	10,615	8	"	610×2	4	9.9 - 90.6	300 350 350	350 350	4	24 - 156	"	5	1,300
東京工機	TK363 AF	2.4	3.6	15-100	2	4,365	2,400	2,150	6,600	3	バ ー フ ィ ー ダ	770	8	3.85 - 31.9	300	300	4	24.2 - 17.5	油 モ ー タ	3.2	1,200
	TK452 AF	2.4	4.5	15-100	2	4,665	2,400	2,150	8,000	5	"	970	8	3.59 - 33.4	300	300	4	24.2 - 17.5	油 モ ー タ	3	2,000
	TK503 AF	3.0	5.0	10-150	3	5,247	3,000	2,200	10,000	9	"	560×2	5	9.08 - 50.1	350	350	5	25.8 - 142	油 圧 ハ イ ド ラ ウ ク	3	2,000
新潟鉄工所	NF36T	2.5	3.6	6-150	-12mm +50mm	4,495	2,500	2,180	7,200	4	バ ー フ ィ ー ダ	860	4	5.6 - 40.4	250 300	250 260	4	24.2 - 175	油 圧	5	1,200
	NF36S	2.5	3.6	6-150	"	4,495	2,500	2,180	6,200	4	"	860	4	5.6 - 40.4	250 300	250 260	4	24.2 - 175	"	5	1,200
	NF50	3.0	5.0	6-150	"	5,545	3,000	2,340	13,300	10	"	750×2	12	3.4 - 75.0	300	300	12	10 - 222	油 圧 機 械 式	3	0-1,500
	NEW40	2.5	4.0	6-250	"	4,920	2,490	2,290	8,300	5	"	650×2	4	6.4 - 39.5	250	260	4	31.4 - 206	"	5	0-1,200
三井池所	F802	2.4	3.6	10-100	5	4,556	2,480	2,150	6,500	4	電 機 モ ー タ	850	4	4.88 - 29.5	305	315	4	21 - 127	油 モ ー タ	5	1,500
	F40-S	2.4	4.2	10-120	5	4,740	2,480	2,175	7,500	5	"	850	4	4.1 - 25.5	300	265	4	12-75	"	5	2,400
三菱重工業	AF4S	2.4	3.6	10-150	3	4,410	2,490	2,200	6,800	4.5	バ ー フ ィ ー ダ	1,000	4	7.5 - 45.6	250	250	4	36.7 - 222	油 モ ー タ	3	1,800
	AF4C	2.4	3.6	10-150	3	4,860	2,490	2,200	7,400	4.5	"	1,000	4	9.5 - 45.6	250	250	4	36.7 - 222	"	3	1,800
	AF1	3.0	4.6	10-150	3	5,365	3,000	2,250	11,500	10	"	2×550	5	12.6 - 10.8	300	300	4	31.4 - 250	"	3	900- 1,800

フィラ供給方式	計 量 装 置									ミ キ サ			機 関			性能試験報告書号	
	骨 材			フ ィ ラ			アスフェルト			形 式	標 準 容 量	バ/回 グ転 ミ速 ル度	標 準 混 合 間	種 類	総 出 力		原 個 機 数
	形 式	最 容 大 量	最 目 小 盛	形 式	最 容 大 量	最 目 小 盛	形 式	最 容 大 量	最 目 小 盛								
バケットエレベータスクリーンフィーダ	籠子式 ダイヤル式	1,000	1	籠子式 ダイヤル式	150	0.5	籠子式 ダイヤル式	150	1	2 バグミル	900	75.0	30-60	電動機	143.9	19	全自動 空気式
スクリーンフィーダ	籠子形	500 900	1 2.5	籠子形	50 150	0.2 0.5	流量計	100 100	0.2 0.2	2 バグミル	550 650	78 69	36 36	電動機	117 185	18 20	エ ア
バケットエレベータスクリーンフィーダ	籠子式 ダイヤル式	600 800 1,000 1,300 1,500 2,000	2 2 2 2 5 5	籠子式 ダイヤル式	100 120 150 200 250 300	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5	籠子式 ダイヤル式	100 120 150 200 250 300	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5	2 バグミル	500 800 1,000 1,300 1,500 2,000	80 80 80 76 75 57	30-40 30-40 30-40 30-40 30-40 30-40	電動機	100 130 180 200 240 340	24 24 26 26 26 27	自 動

スクリーン			作 業 速 度				走 行 装 置						機 関				性能試験報告書号
プレート幅	昇形降装置式	加形熱装置式	速度 段		速度 範囲		作業用形式	操作装置形式	ブレーキ形式	移動用形式	移動速度	タイヤサイズ	製作会社	形式(呼称)	定格出力	定格回転速度	
			前 進	後 進	前 進	後 進											
mm			m/min		m/min		km/h						PS		rpm		
600	油 圧	籠パ-ナ	4		2.5 -10.3		クローラ	電 動 スイッチ	電 磁 ブレーキ	クローラ	0.9 -3.9		日 産	SD 22	29	2,000	67-2
501	油 圧	籠パ-ナ	6	2	3.5 -5.76	2.6 -15.0	クローラ	コ-ン クラッチ	ハン ド ブレーキ	クローラ	0.21 -3.45		三 菱	JH 4	23	1,500	
305 460	油 圧	プロパン 籠パ-ナ	4 8	1 8	2.6 -9.5 3.6 -24.8	3.2 4.1 -28.6	タイヤ	油 ス タ アリ フ	油 圧 足 動	タイヤ (自 走)	5.3 -19.1 6-17	11.00- 20-12PR 14.00- 20-16PR	日 野 いすゞ	GR100 DA220	35 52	3,300 1,650	
			2	1	1.9 -3.7	4.3	クローラ	レバ- クラッチ		操 業 引 タイヤ式	20	6.00- 9-10PR	三 菱	AD100	14	2,400	
			2	1	1.9 -3.7	4.3					20	6.00- 9-10PR			14	2,400	
			2	1	1.9 -3.7	4.3					20	6.00- 9-10PR			14	2,400	
350	油 圧	プロパン	4	1	2.76 -14	2.06	タイヤ	ハン ド ル	足 動 油 圧	タイヤ (自 走)	1.88 -9.6 3.11 -16 1.76 -11.37	10.00- 20-12PR 10.00- 20-12PR 13.00- 24-16PR	いすゞ	C 221	32	2,200	
350	油 圧	油 圧	4	1	2.8 -14.4	2.1									32	2,200	
610	油 圧	油 圧	4	1	2.6 -16.9	2.18		ハン ド ル プ-ス タ式						DA220	50	1,800	
350 500 500 600	油 圧 油 圧 油 圧 油 圧	プロパン 籠パ-ナ 籠パ-ナ 籠パ-ナ	8 8 8 5	8 8 8 5	2.44 -4.95 2.49 -5.05 3.18 -17.5	2.03 -4.15 2.14 -4.23 2.45 -13.4	クローラ	レバ- クラッチ	ハン ド ブ レー キ	タイヤ クローラ	30 4.1	9.00- 20-14PR	三 菱	KE 31	23	1,800	
								電 磁 クラッチ	電 磁 ブ レー キ		3.4		日 産	UD 3	83	1,800	
500	油 圧	プロパン	8	8	2.4 -17.6	2.4 -17.6	クローラ	レバ- 式	乾 式 バ ン ド 式	タイヤ クローラ	30 0.5 -3.3	9.00- 20-14PR	三 菱	JH4または KE31	29	1,800	66-16
500	油 圧	油 圧	8	8	2.4 -17.6	2.4 -17.6									29		66-16
600	油 圧	籠パ-ナ	12	2	2.4 -53.2	2.4 -53.2		油 圧 ス タ アリ フ	油 圧 足 動	タイヤ ハン ド ル	0.2 -3.3			6 DS	56		67-10
500	油 圧	油 圧	8	2	2.8 -17.3	2.85 -160	タイヤ	ハン ド ル	足 動 油 圧	タイヤ 乾 式 踏 式	16.1	10.00- 20-14PR	日 産	SD22	31		
350 500	油 圧 油 圧	プロパン	4 4	4 1	2.51 -15.2 1.5 -9.2	2.0 -49.5 1.5 -13.8	クローラ	ハン ド ル ク ラ ッ チ	油 圧 式	クローラ タイヤ	30 12.6 -78.0	9.00- 20-14PR 9.00 20-14PR	三 菱 日 産	JH-4 SD22	29 29	1,800 2,000	
305 600 600	油 圧 油 圧 油 圧	プロパン 籠パ-ナ 籠パ-ナ	4 4 5	1 1 1	3 -17.5 3 -17.5 3.73 -30.1	3 3 3.82	タイヤ クローラ	ハン ド ル レバ-	油 圧 機 械	タイヤ クローラ	2.8 -16.5 2.8 -16.5 9.8	10.00- 20-12PR 10.00- 20-12PR	三 菱	KE36 KE36 6 DS	30 30 47.5	1,600 *	40-5

表-18 バッチャプラント (その1)

製作会社	形式(呼称)	名	ミキサ		貯蔵能力				製造能力(標準)	計量						
			形	容量×台数	骨材	セメント	水	A		E	制御方式	計量方式	最大秤量			
													骨材	セメント	水	A
			m³×台数	m³	m³	m³	m³	m³/h	kg	kg	kg	kg				
石川島コーリング	45m²4角	塔形	重力	0.75×2	40	5	1.5	0.4	54	P.C.S.	材料別積	粗1,500 細1,000	350	250	AE2 ボツリス10	
	70m²4角	"	"	1.0×2	61	9	1.5	0.4	72	"	"	粗1,500 細1,200	500	300	AE2 ボツリス10	
	150m²8角	"	"	1.5×2	127	23	3.8+1.5	0.4	94	フルワイヤ P.C.S.	個別材料積	粗2,500 細2,000	700	350	AE3 ボツリス15	
	390m²8角	"	"	3.0×2	340	50	3.8+1.5	0.4	166	"	"	粗2,500×2 細2,000×2	700×2	700	AE5 ボツリス25	
	45m²4角	"	強制練り	0.75×1 1.0×1	40	5	1.5	0.4	45	P.C.S.	材料別積	粗1,500 細1,200	500	300	AE2 ボツリス10	
	90m²4角	"	"	1.5×1	76	14	1.5	0.4	68	"	"	粗2,500 細2,000	700	350	AE3 ボツリス15	
	150m²8角	"	"	2.25×1	127	23	3.8+1.5	0.4	102	フルワイヤ P.C.S.	個別材料積	粗2,000 細2,500	1,000	600	AE4 ボツリス20	
	60m²/h カバーゲ ポータブル	スクレープ ポータブル	"	1.5×1	20			0.4	60	P.C.S.	"	粗2,500 細2,000	700	350	AE3 ボツリス15	
北川鉄工所	BPA 300F2	塔形	重力	0.5×2	28	4	1	0.4	36	フルワイヤ P.C.S.	材料別積	800	300	200	15	
	BPA 600F2	"	"	0.6×2	32	5	1	0.4	42	"	"	1,000	300	200	15	
	BPA 750F2	"	"	0.75×2	36	5	1	0.4	48	"	"	1,200	400	200	15	
	BPA1,000F2	"	"	1.0×2	48	6	1	1.0	60	"	"	1,500	500	300	15	
	BPA1,500F2	"	"	1.5×2	72	8	1.5	1.0	90	"	"	2,000	800	400	20	
	BPA 750V1	"	強制練り	0.75×1	32	5	1	0.4	38	"	"	1,200	400	200	15	
	BPA1,000V1	"	"	1.0×1	36	5	1	0.4	52	"	"	1,500	500	300	15	
	BPA1,500V1	"	"	1.5×1	60	8	1.5	1.0	75	"	"	2,000	800	400	20	
	BPJ 750V1	"	"	0.75×1	500	100	1	0.4	38	P.C.S.	"	1,200	400	200	15	
	BPJ1,000V1	"	"	1.0×1	750	100	1	0.4	50	"	"	1,500	500	300	15	
	BPJ1,500V1	"	"	1.5×1	1,000	150	1.5	1.0	75	"	"	2,000	800	400	20	
	BPS 500V1	"	"	0.5×1	なし	なし	1	0.2	30	ビーム	個別	800	300	200	15	
	BPS 750V1	"	"	0.75×1	"	"	1	0.2	45	"	"	1,200	400	200	15	
	BPS1,000V1	"	"	1.0×1	"	"	1	0.2	60	"	"	1,500	500	300	15	
	BPS 500F1	"	重力	0.5×1	"	"	1	0.2	20	"	"	800	300	200	15	
	BPS 600F1	"	"	0.6×1	"	"	1	0.2	24	"	"	1,000	300	200	15	
BPS 750F1	"	"	0.75×1	"	"	1	0.2	30	"	"	1,200	400	200	15		
BPS1,000F1	"	"	1.0×1	"	"	1	0.2	40	"	"	1,500	500	300	15		
栗原工業	EMM40	可搬式	強制練り	0.6×1	ストッカーF 600			0.2	40	ブイヤル	材料別積	G 1,000 S 800	250	150	6	
	EMM402	"	"	0.6×1	ストッカーF 600			0.2	40	"	"	G 1,000 S 800	250	150	6	
	EPZ402	固定式	"	0.6×1	ストッカーF 700			0.2	40	P.C.S.	"	G 1,000 S 800	250	150	6	
	ETG1250	"	"	1.25×1	ストッカーF 1,100	5×2		0.2	60	"	"	G 2,000 S 1,500	500	300	10	
	ETZ1250B	"	"	1.25×1	ストッカーF 1,400	5×2		0.2	60	"	"	G 2,000 S 1,500	500	300	10	
	ETZ1500B	"	"	1.5×1	ストッカーF 1,600	6×2		0.3	70	"	"	G 2,500 S 1,500	700	350	20	
	ETZ2000B	"	"	2.0×1	ストッカーF 2,000	9×2		0.3	90	"	"	G 3,000 S 2,500	800	500	20	
	KTZ1500B	"	"	1.5×1	ストッカーF 80	7×2	2	0.3	70	"	"	G 2,500 S 2,000	700	350	20	
KTZ2000B	"	"	2.0×1	ストッカーF 80	9×2	2.5	0.3	90	"	"	G 3,000 S 2,500	800	500	20		
建設機械技術研究所	C-2	ペーパーフ ァント		0.6	0.7×2				15	手動	累計	1,500	別途	別途	別途	
	H	研 究 フ ァ ン ト		0.6	ベルコン2 供給				15 骨材2種	自動	個別	1,200×2	"	"	"	
	1	"		0.8	ベルコン4 供給				18 骨材4種	"	個別累積	1,200×2	"	"	"	
	BA-062	パッチエース		0.6	ベルコン2				15	"	個別	1,000×2	"	"	"	
	BA-064	"		0.6	ベルコン4				15	"	個別累積	1,000×2	"	"	"	
	TB-3-3000	移動式 フ ァ ン ト		3.0	3.2×3				20	"	個別	5,000×3	"	"	"	
LBP-6	道路用 フ ァ ン ト	傾 刷	0.6	0.7×2	袋	1.0		15	"	累積	1,500	"	600l	"		
後藤機械製造	GCA-5	簡易形	重力	0.5×1	なし	1	0.3	0.1	10	リミット スイッチ	個別	800	200	40	5	
	GCA-5×2	"	"	0.5×2	"	1	0.3	0.1	25	"	"	1,000	300	100	5	
	RPW-5×2	塔形	"	0.5×2	40	6	1	0.2	30	フルワイヤ	"	800	200	150	10	
	RPW-6×2	"	"	0.6×2	20	3	1	0.2	36	"	"	800	300	200	10	
	RPW-8×2	"	"	0.8×2	40	15	2	0.3	48	"	"	1,000	300	300	20	

機				付 属 品			寸 法					使用 空 気 量	操 作 方 式	性能 試 験 報 告 号	
最 小 目 盛				付 属 品			集 塵 装 置	A E 攪 拌 供 給	全 高	全 幅	全 奥 行				全 重 量
骨 材	セ メント	水	A E 材	水 分 補 正	セ レ ク タ	記 録 装 置						kW	kW	mm	
粗 5 5	1	1	AE 0.01 ボツリ×0.05	付	付	付	2.2	0.4×2 0.4×2	19,970	8,960	7,250	38,500	41	1.5	自動
粗 5 5	2	1	AE 0.01 ボツリ×0.05	*	*	*	3.7	*	21,270	8,960	7,250	61,000	50	1.5	*
粗 10 10	2	1	AE 0.01 ボツリ×0.05	*	*	*	3.7	0.75×2 0.75×2	26,350	9,600	9,600	93,500	67	1.7	*
粗 10 10	2	2	AE 0.02 ボツリ×0.01	*	*	*	5.5	*	29,600	10,600	11,800	172,000	113	2.5	*
粗 5 5	2	1	AE 0.01 ボツリ×0.05	*	*	*	2.2	0.4×2 0.4×2	17,075	5,740	7,250	30,000	56	1.5	*
粗 10 10	2	1	AE 0.01 ボツリ×0.05	*	*	*	3.7	*	19,970	6,800	7,750	47,500	65	1.5	*
粗 10 10	2	2	AE 0.02 ボツリ×0.01	*	*	*	3.7	0.75×2 0.75×2	21,600	10,000	9,000	85,000	82	1.7	*
粗 10 10	2	1	AE 0.01 ボツリ×0.05	*	*	*	なし	0.4×2 0.4×2	12,800	7,000	14,000	53,000	99	1.5	*
5	1	0.5	0.05	付	付	付	3.7 ファン	0.75×2	17,930	4,000	4,000	26,000	32	1.5	全自動
5	1	0.5	0.05	*	*	*	3.7 ファン	0.75×2	18,400	4,000	4,000	29,000	32	1.5	*
5	1	0.5	0.05	*	*	*	3.7 ファン	0.75×2	18,900	4,500	4,500	32,000	40	1.8	*
5	2	1	0.05	*	*	*	3.7 ファン	0.75×2	19,450	5,000	5,000	39,000	42	1.9	*
10	2	1	0.05	*	*	*	3.7 ファン	0.75×2	21,160	5,500	5,500	48,000	55	2.2	*
5	1	0.5	0.05	*	*	*	3.7 ファン	0.75×2	17,080	4,000	4,000	28,000	43	1.5	*
5	2	1	0.05	*	*	*	3.7 ファン	0.75×2	17,940	4,000	4,000	32,000	55	1.8	*
10	2	1	0.05	*	*	*	3.7 ファン	0.75×2	19,340	4,500	4,500	37,000	65	1.9	*
5	1	0.5	0.05	*	*	*	2.2 ファン	0.75×2	15,150	4,900	4,900	28,000	60	0.9	*
5	2	1	0.05	*	*	*	2.2 ファン	0.75×2	15,150	4,900	4,900	30,000	80	0.9	*
10	2	1	0.05	*	*	*	2.2 ファン	0.75×2	16,430	5,400	5,400	37,000	100	1.0	*
5	1	1	0.05	*	*	*	2.2 ファン	0.75×1	10,100	3,700	3,700	12,400	19	0.5	自動
5	1	1	0.05	なし	なし	なし	なし	0.75×1	10,900	4,000	4,000	14,200	26	0.5	*
5	2	1	0.05	*	*	*	*	0.75×1	11,850	4,000	4,000	15,900	34	0.7	*
5	1	1	0.05	*	*	*	*	0.75×1	11,400	3,500	4,800	9,300	15	0.6	*
5	1	1	0.05	*	*	*	*	0.75×1	12,100	3,600	5,200	10,650	19	0.6	*
5	1	1	0.05	*	*	*	*	0.75×1	12,300	3,900	5,200	12,400	22	0.6	*
5	2	1	0.05	*	*	*	*	0.75×1	12,800	4,000	5,200	13,100	31	0.8	*
5	1	0.5	0.02	付	なし	付	なし	0.75	7,800	30,000	27,000		52	ベヒコン 3.7kW	自動
5	1	0.5	0.02	*	*	*	*	0.75	7,800	30,000	27,000		52	ベヒコン 3.7kW	*
5	1	0.5	0.02	*	付	*	0.75	0.75	8,800	35,000	30,000		55	ベヒコン 3.7kW	全自動
5	1	0.5	0.05	*	*	*	1.5	0.75	11,000	38,000	35,000		105	ベヒコン 7.5kW	*
5	2	1	0.05	*	*	*	1.5	0.75	11,000	45,000	34,000		99	ベヒコン 7.5kW	*
10	2	1	0.1	*	*	*	2.2	0.75	12,000	45,000	35,000		120	コンプレッサ 11kW	*
10	2	1	0.1	*	*	*	2.2	0.75	12,000	45,000	35,000		150	コンプレッサ 11kW	*
10	2	1	0.1	*	*	*	2.2	0.75	19,000	14,000	60,000		120	コンプレッサ 15kW	*
10	2	2	0.1	*	*	*	2.2	0.75	19,000	45,000	60,000		150	コンプレッサ 15kW	*
2				なし	なし	カウンター付	なし	なし	2,500	1,700	1,300	700			手動
2				*	*	*	*	*	1,700	1,000	1,000	400×2	2.2		自動
2				*	*	*	*	*	1,600	1,800	1,200	400×2	4.2		*
2				*	*	*	*	*	1,600	1,800	1,200	500×2	0.2		半自動
2				*	*	*	*	*	1,600	1,800	1,200	550×2	0.2		*
10 2				*	*	*	*	*	2,400	2,300	8,500	6,500	12.0		全自動
2				*	*	*	*	*	8,380	3,600	5,630	10,000	30.0		半自動
5	1	1		なし	なし	なし	なし	手動×1	11,500	3,200	4,000			0.5	半自動
5	1	1		*	*	*	*	*	13,000	4,200	5,400			0.5	*
5	1	1	0.1	付	付	付	3.7	0.75×1	17,900	5,500	7,900			1.8	全自動
5	1	1	0.1	*	*	*	3.7	0.75×1	17,300	6,500	7,900			1.8	*
5	1	1	0.1	*	*	*	3.7	0.75×1	22,400	8,000	8,400			1.8	*

表-18 バッチャプラント (その2)

製作会社	形式(呼称)	名称	ミキサ		貯蔵能力				製造能力(標準)	計量					
			形式	容量×台数	骨材	セメント	水	A E 剤		制御方式	計量方式	大秤量			
												骨材	セメント	水	A E 材
			m³×台数	m³	m³	m³	m³	m³/h	kg						
讃岐鉄工	SBP-5	ポータブル	重力	0.5×1	12	6	1	0.5	12	ビーム	個別	500×2	300	200	10
	SBP-5'	"	"	0.5×2	12	6	2	0.5	25	"	"	500×2	300	200	10
	SB-5	塔形	"	0.5×2	20	6	3	1	30	"	"	500×2	300	200	10
	SB-6	"	"	0.6×2	24	6	3	1	35	"	"	1,000×3	300	200	10
	SB-8	"	"	0.75×2	60	10	3	1	40	"	"	1,000×3	500	300	20
	SB-10	"	"	1.0×1	50	8	3	1	35	"	"	1,000×3	500	300	20
	SB-10'	"	"	1.0×2	80	10	3	1	70	"	"	1,000×3	500	300	20
神鋼レックス	SUD		なし(ドライ)		30	33			60	PCS	累積または機械別別	累積 4,000 材料別3,000	600	流量計量	流量計量
	SGD		"		45	33			60	"	"	累積 4,000 材料別3,000	600	"	"
	SUW		強制練り	1.0×1	30	5	1	0.4	45	"	"	累積 3,000 材料別2,000	400	350	20
	SUW		"	1.5×1	30	5	1	0.4	60	"	"	累積 4,000 材料別3,000	600	350	20
	SEW		"	1.0×1	45	5	1	0.4	45	"	"	累積 3,000 材料別2,000	400	350	20
	SEW		"	1.5×1	45	5	1	0.4	60	"	"	累積 4,000 材料別3,000	600	350	20
	CTW(塔式)		"	1.0×1	50	15	1	0.5	60	"	機械別	1,500	400	250	15
CTW(塔式)		"	1.5×1	80	25	1.5	0.5	90	"	"	2,000	600	350	20	
新和機械工業	BP-50×2	塔形	重力	0.5×2	36	2.0	1.0	1.2	30	ブルワイヤ	個別	G 800 S 800	200	100	10
	BP-60×2	"	"	0.6×2	50	2.0	1.0	1.2	34	PCS	"	G1,000 S 800	300	150	10
	BP-80×2	"	"	0.8×2	82	6.0	2.0	1.2	42	"	材料別	G1,200 S1,000	400	200	15
	BP-100×1	"	"	1.0×1	40	3.4	1.5	2.2	24	"	"	1,500	400	250	20
	BP-50F×2	"	強制練り	0.5×2	38	3	1.0	1.2	48	"	"	G 800 S 600	200	100	10
	BP-75F×2	"	"	0.5×2	50	4	1.0	1.2	35	ブルワイヤ	"	1,000	400	200	10
	BP-100F×2	"	"	1.0×2	60	5	1.5	2.2	45	PCS	個別	G1,500 S1,300	500	250	20
BP-150F×1	"	"	1.5×1	90	C 13 F A 3	2.0	2.2	65	"	材料別	G2,000 S1,500	C 800 F A100	400	25	
日工	BP-5	塔形	重力	0.6×1	7.5			(0.2)	18	ダイヤル	累積	1,800	袋投入	容積 150	容積 10
	BP-9	"	"	0.65×1	10	2	1	0.2	20	ビーム	"	1,800	250	150	10
	BP-36×1	"	"	1.0×1	32	6	2	1	30	ダイヤル	材料別	G1,500 S1,200	500	300	10
	BP-56×2	"	"	1.5×2	180	20	3	2	90	ブルワイヤ P C S	個別	G2,000 S1,500	800	500	20
	BP-100T×1	"	強制練り	1.0×1	45	8	2	1	60	ブルワイヤ P C S	"	G1,500 S1,200	500	300	10
	BP-150T×1	"	"	1.5×1	180	24	3	2	90	ブルワイヤ P C S	"	G2,000 S1,500	800	500	20
日本建機	21S×2	塔形	重力	0.6×2	40	8	1	1	42	ブルワイヤ P C S	個別	G 800 S 800	250	150	5
	28S×2	"	"	0.8×2	52	12	1	1	56	"	"	G1,200 S1,000	400	200	10
	36S×2	"	"	1.0×2	105	15	1.5	1.5	72	"	"	G1,500 S1,000	500	300	10
	56S×2	"	"	1.5×2	190	28	2	2	94	"	"	G1,500 S1,500	800	500	30
	112S×2	"	"	3.0×2	195	30	3	10	168	"	材料別	G6,000 S3,000	1,200	800	50
	1.0m³×1	"	強制練り	1.0×1	55	9	1.5	1	56	"	"	G1,500 S1,000	500	300	10
	1.5m³×1	"	"	1.5×1	75	14	1.5	1.5	84	"	"	G2,000 S1,000	600	500	20-15
2.25m³×1	"	"	2.25×1	189	40	3	1.6	135	"	"	G3,000 S2,500	800	600	20-15	

機				付 属 品			付 属 品		寸 法					使用 空 気 量	操 作 方 式	性 能 試 験 報 告 書 号
最	小	目	盛	水	セ	記	集	A	全	全	全	全	所			
骨	セ	水	A	分	レ	録	塵	E	高	幅	奥	重	要			
材	メント		材	補	ク	装	装	掃			行	量	動			
kg	kg	kg	kg	正	タ	置	置	掃	mm	mm	mm	kg	力			
							kW	kW					kW			
									m ³ /min							
0.5	0.3	0.2	0.01	なし	なし	なし	なし	0.5	10,000	3,000	3,000	18,000	7	2	手動	
0.5	0.3	0.2	0.01	#	#	#	#	0.5	10,000	4,000	3,000	20,000	12	3	*	
0.5	0.3	0.2	0.01	付	#	#	#	0.5	16,000	4,000	4,000	30,000	15	3	半自動	
1.0	0.3	0.2	0.01	#	付	#	#	0.5	16,000	5,000	4,000	35,000	20	4	自動	
1.0	0.5	0.3	0.02	#	#	付	付	0.75	18,000	5,000	4,000	55,000	25	4	*	
1.0	0.5	0.3	0.02	#	#	#	#	0.75	18,000	5,000	4,500	50,000	17	5	*	
1.0	0.5	0.3	0.02	#	#	#	#	0.75	22,000	5,000	5,000	60,000	35	6	*	
10	2	1	0.1	付	付	要望に より取付	要望に より取付	要望に より取付	9,000	2,500		18,000	45	0.4	全自動	
10	2	1	0.1	#	#	#	#	#	9,000	2,500		16,000	40	0.4	*	
10	1	1	0.1	#	#	#	#	#	11,000	7,700		25,000	73	0.6	*	
10	2	1	0.1	#	#	#	#	#	11,000	7,700		25,000	81	0.6	*	
10	1	1	0.1	#	#	#	#	#	15,600	7,700		25,000	60	0.6	*	
10	2	1	0.1	#	#	#	#	#	15,600	7,700		25,000	68	0.6	*	
5	1	1	0.05	#	#	#	#	#	18,000	5,400	7,200	40,000	57	1.0	*	
5	2	1	0.05	#	#	#	#	#	19,500	5,400	7,200	45,000	65	1.0	*	
5	1	0.5	0.05	付	付	付	2.2 ファン	0.75×2	17,900	4,600	6,500	30,000	42.1	1.5	全自動	
5	1	1	0.05	#	#	#	#	0.75×2	18,250	7,700	7,000	35,000	47.9	1.5	*	
5	2	1	0.05	#	#	#	#	0.75×2	19,750	7,400	6,600	42,000	82.7	2.0	*	
5	2	1	0.1	#	#	#	#	0.75×2	17,050	5,000	6,900	36,000	65.4	1.5	*	
5	1	1	0.05	#	#	#	#	0.75×2	18,400	6,400	6,100	32,000	96.3	1.5	*	
5	2	1	0.05	#	#	#	#	0.75×2	17,300	7,300	6,450	38,000	53.9	1.5	*	
5	2	1	0.1	#	#	#	#	0.75×2	18,300	5,400	7,000	40,000	85.4	2.0	*	
G10 S5	C2 FA1	2	0.1	#	#	#	#	0.75×2	18,300	6,000	8,400	63,000	113.4	2.0	*	
5		1	0.1	なし	なし	なし	なし	0.75×1	12,400	4,100	5,500	15,000	15		手動	
5	1	1	0.05	#	#	#	2.2 ファン	0.75×1	16,400	3,800	7,680	20,000	20	1.2	半自動	
5	2	1	0.05	付	付	可能	#	0.75×2	19,000	4,500	6,900	40,000	27	2.5	自動	
5	2	2	0.1	#	#	#	3.7 ファン	0.75×2	26,400	8,600	6,600	67,000	62	2.5	*	
5	2	1	0.05	#	#	#	2.2 ファン	0.75×2	19,500	5,000	5,000	45,000	56	2.5	*	
5	2	2	1	#	#	#	3.7 ファン	0.75×2	21,000	5,500	5,500	50,000	63	2.5	*	
5	1	1	0.02	付	付	可能	2.2 ファン	0.4×2	17,800	6,000	5,000		17.3	0.155	全自動	
5	1	1	0.05	#	#	#	#	0.4×2	20,700	6,000	6,000		17.3	0.155	*	
5	2	1	0.05	#	#	#	#	0.4×1 0.6×1	22,900	6,000	6,000		25.2	0.165	*	
5	2	2	0.05	#	#	#	3.7 ファン	0.6×2	26,400	7,000	7,000		33.2	0.177	*	
G20 S10		5	0.2	#	#	#	5.5 ファン	2.2×2	26,800	8,000	8,000		78.2	0.246	*	
5	2	1	0.05	#	#	#	2.2 ファン	0.4×2	17,600	5,500	5,500		33.2	0.175	*	
5	2	2	0.1 0.05	#	#	#	#	0.4×1 0.6×1	19,200	5,500	5,500		48.2	0.176	*	
10	2	2	0.1 0.05	#	#	#	3.7 ファン	0.4×6	22,700	7,000	7,000		60	0.210	*	

表-19 トラックミキサおよびアジテータカー (その1)

製 作 会 社	形 式	容 量		ド ラ ム 方 向 回 転	ド ラ ム 寸 法				ド ラ ム 回 転 数				作 業 時 間		
		ミ キ サ	ア ジ テ ー タ		容 積	最 大 径	長 さ	傾 斜	練 混 せ	攪 拌 入	投 入	排 出	練 混 せ	投 入	排 出
大塚製作所	MT101H	0.7	1.0	M.P.T.O 油 圧	1.64	1,240	1,950	16	8-12	2-4	8-12	6-10	4-8	0.5-3	1-5
	MT145H	1	1.4	*	2.90	1,580	2,180	17	8-12	2-4	8-12	6-10	4-8	0.5-3	1-5
	MT175H	1.2	1.6	E.F.P.T.O 油 圧	3.20	1,600	2,300	18	8-12	2-4	8-12	6-10	4-8	0.5-3	1-5
	MT327H	3.0	3.2	*	6.20	2,100	2,760	17	6-10	2-4	8-12	6-10	4-8	0.5-3	1-5
	MT457H	4.0	4.5	*	8.30	2,170	3,300	17	6-10	2-4	8-12	6-10	4-8	0.5-3	1-5
荻場工業	MM16	1.4	1.5	油 圧	3.2	1,670	2,333	18	6-13	1-6	4-10	4-10	4-10	0.5-1.5	1-4
	MM18	1.65	1.7	*	3.49	1,670	2,463	18	6-13	1-6	4-10	4-10	4-10	0.5-1.5	1-4
	MH30	2.5	3.0	*	4.5	1,830	1,830	70	6-12	1-5.3	0-6	4-10	4-10	0.25-7	1-3
	MR32	3.0	3.2	*	6.0	2,084	2,520	17	6-13	1-6	4-10	4-10	4-10	0.5-1.5	1-4
	MR46	4.5	4.5	*	8.5	2,084	3,477	17	6-13	1-6	4-10	4-10	4-10	0.5-2	1-4
川崎車輛	KMH3		3.0	油 圧	5.9	1,950	2,880	18		2-5	6-15	6-15		0.5-2.5	2-8
	KMH5		4.4	*	8.6	2,180	3,550	16		2-4	4-10	4-10		1-2	2-12
北川鉄工所	KAT-800	0.7	0.8	ミランP.T.O 油 圧	1.6	1,345	1,800	18	10-14	2-5	9-14	9-14	5-10	1-3	1-4
	KT-20	1.3	1.5	フロントP.T.O 油 圧	3.2	1,540	2,410	18	10-14	2-5	6-14	6-14	5-10	1-3	1-4
	KT-25	1.5	1.7	*	3.6	1,600	2,550	18	10-14	2-5	6-14	6-14	5-10	1-3	1-4
	KT-45	2.9	3.2	*	6.3	1,960	3,140	18	10-12	2-4	6-12	6-12	5-10	1-3	1-4
	KT-60	4.0	4.5	*	8.9	2,180	3,690	16	10-12	2-4	6-12	6-12	5-10	1-3	1-4
飯橋機械開工発案	K-100	0.7	0.8	M-P.T.O	1.6	1,340	1,800	16	10-12	2-4	10-12	10-12	2	2	2
	KT-120		1.2	*	2.5	1,200	2,500	0	10-12	2-4	10-12	10-12	2	2	2
熊谷組	KTA-1		1.2	チェン	2.0	1,000	2,300	0	7	7		7		1'40	1'40
	KTA-3		3.0	*	4.0	1,406	2,897	0	7	7		7		4'	4'
	KTA-3		3.0	*	4.0	1,406	2,897	0	7	7		7		4'	4'
金剛製作所	AH100	0.6	0.8	PTOドライブ	1.6	1,350	1,870	16	6-10	2-5	8-12	8-12	5-8	0.5-2	1-5
	AH200	1.2	1.6	バックPTO出 フロントドライブ	3.4	1,640	2,200	19	6-12	2-5	8-12	8-12	5-8	0.5-2	1-5
	AH300	2.0	2.6	*	5.2	2,010	2,490	18	6-12	2-5	8-12	5-15	5-8	0.5-2	1-6
	AH400	2.5	3.2	*	6.2	2,010	2,840	18	6-12	2-5	8-12	5-15	5-8	0.5-2	1-6
	AH600	3.6	4.5	*	8.6	2,100	3,450	16	6-12	2-5	8-12	5-15	6-10	1-2.5	1-8
神鋼レックス	AWP30B		3.1	駆力ドライブ ローラチェーン	6.1	2,060	2,870	17	10-12	2-4	2-18	2-18	3-5	1.5	3
	*	3.0	*	*	6.1	2,060	2,870	17	10-12	2-4	2-18	2-18	8-10	1	3
	AWP45A		4.5	*	8.7	2,210	3,670	12	10-12	2-4	2-18	2-18	3-5	1	5
新明和工業川西モーターサービス	MS 100-23	0.7	0.8	ミランP.T.O 油 圧	1.6	1,340	1,800	16	8-12	2-4	1-2	1-8	5-6	1.5-0.5	3-0.5
	MS 163-28	1.3	1.4	*	2.8	1,600	2,080	19	8-12	2-4	1-2	1-8	5-6	1.5-0.5	3-0.5
	MF 180A-27	1.6	1.7	フロントP.T.O 油 圧	3.6	1,610	2,460	19	8-12	2-4	1-2	1-8	5-6	1.5-0.5	3-0.5
	MF 261-23	2.3	2.5	*	5.1	1,940	2,670	18	8-12	2-4	1-2	1-8	5-6	1.5-0.5	3-0.5
	MF 312-23	2.7	3.0	*	5.9	2,010	2,890	18	8-12	2-4	1-2	1-8	5-6	1.5-0.5	3-0.5
	MF 313-23	2.9	3.2	*	6.2	2,020	2,980	18	8-12	2-4	1-2	1-8	5-6	1.5-0.5	3-0.5
	MF 430-23	3.9	4.3	*	8.3	2,180	3,300	16	8-12	2-4	1-2	1-8	5-6	1.5-0.5	3-0.5
	MF 451-23	4.1	4.5	フライホイール P.T.O油圧	8.9	2,210	3,380	16	8-12	2-4	1-2	1-8	5-6	1.5-0.5	3-0.5
ダイハツ工業	K-100	0.83	0.83	M.P.T.O (ミランP.T.O)	1.6	1,340	1,800	16	8-10	2-4	10-12	10-12	2.0	1.5	1.5
	K-100	0.83	0.83	*	1.6	1,340	1,800	16	8-10	2-4	10-12	10-12	2.0	1.5	1.5
	KT-120		1.2	*	2.5	1,200	2,500	0	10-12	2-3	10-12	10-12	2-5	2-5	2-5
東製車輛造	MH3	2.9	3.2	E.F.P.T.O F.W.E.T.O	6.3	2,100	2,700	16	10-16	2-6	4-16	4-16	7-3	2-1	5-1.5
	MH5	4.1	4.5	*	8.9	2,100	3,450	16	12-16	2-4	4-16	4-12	10-5	3-1.5	7-2

最大所要動力		水タンク容量		水ポンプ形式	架装シヤン	車両架装時寸法			架装重量	車両総重量	性能試験報告書番号	備考
ミキサー	アシテータ	ミキサー	アシテータ			長	幅	高				
PS	PS	l	l			mm	mm	mm	kg	kg		
7-10	1.5-5	200	30	渦巻	2 t 車	4,685	1,600	1,990	1,030	1,405		作業時間によりアップ 5mm以上あり
8-12	2-7	550	30	*	3.5 t 車	5,785	1,900	2,600	1,435	6,535		*
10-15	3-8	550	100	*	4 t 車	5,615	2,100	2,730	3,950	8,145		*
20-30	5-16	600	200	エア加圧	8 t 車	7,860	2,440	3,320	2,730	14,580		*
30-35	8-18	800	200	*	11 t 車	7,860	2,480	3,430	2,900	19,850		*
10-15 (5)	1-4 (5)		100	機械	3.5 t 車	約 5,500	約 1,900	約 2,600	約 1,200	約 7,200		① 最大所要動力の 内「内蔵ポンプ」は オプションの 「アップ」を要する ② オプションの 「アップ」は 別添付
	*		100	*	4 t 車	約 5,700	約 2,000	約 2,600	約 1,200	約 7,900		
15-58 (1.2)	7.5-18 (1.8)		200	空気圧送	8 t 車	約 6,470	約 2,440	約 3,120	約 2,390	約 14,490		
17-28 (5)	3.3-13 (5)		200	*	8 t 車	約 6,490	約 2,400	約 3,190	約 2,500	約 14,490		
23-36 (5)	4.4-18 (5)		200	*	10 t 車以上	約 7,620	約 2,450	約 3,350	約 3,200	約 19,240		
			200	空圧	7.5-8 t 車	6,600-7,800	2,400	3,150-3,250	2,500	14,500		
			200	*	10-12 t 車	8,000-9,000	2,450	3,300-3,450	3,300	19,500		
6	4		80	再生ポンプ	2 t 車	4,690	1,960	1,990	900	4,595		① 最大所要動力の 内「内蔵ポンプ」は オプションの 「アップ」を要する ② オプションの 「アップ」は 別添付
14	11		130	電動再生ポンプ	3.5 t 車	5,655	1,990	2,600	1,300	7,295		
15	12		130	*	4-4.5 t 車	5,845	1,995	2,665	1,300	7,965		
29	25		200	エア加圧	7.5-8 t 車	7,960	2,450	3,200	2,450	14,675		
42	35		250	*	10-11 t 車	9,000	2,480	3,400	3,000	19,750		
10	10	180	40	スプロケットポンプ	スロッドV-24M スロッドV-20M スロッドV-32D	4,575 5,360	1,680 1,890	1,985 2,240	820 1,320	4,520-4,435 6,075		
	7.5 ※ポンプ165H 2,300rpm 15				スロッド専用ポンプ ① 長さ217mm ② 長さ235mm	4,020 7,470	1,200 2,385	1,520 2,590	5,000	3,200 12,325		アシテータカー トラックミキサ アシテータカー
					スロッド専用ポンプ	5,050	1,460	1,998		4,500		
		160	100	渦巻	2 t 車	約 4,600	1,690	1,985	約 730	約 4,250		油圧駆動
		320	100	電気	4 t 車	約 5,700	2,000	2,660	約 1,360	約 7,920		*
		520	200	*	6 t 車	約 7,700	2,360	3,150	約 2,350	約 12,000		**
		640	200	エア加圧	8 t 車	約 7,850	2,450	3,200	約 2,430	約 14,600		*
		900	200	*	10-11.5 t 車	約 8,840	2,450	3,450	約 3,000	約 19,900		*
		600±150	150	なし	なし空圧	6,500-7,900	2,420-2,480	3,300-3,400	2,600-2,670	14,400-14,600		
			150	なし	なし	6,500-7,900 7,600-9,000	2,420-2,480 2,420-2,480	3,300-3,400 3,400-3,480	2,600-2,670 3,000-3,100	14,400-14,600 19,000-19,950		
4.0	1.0	特別仕様	特別仕様	特別仕様	2 t 車	4,590	1,690	1,990	815	4,455		① 最大所要動力は オプション1 mmとした場合を 示す。 ② 最大所要動力は オプション1 mmとした場合を 示す。
8.0	2.2	*	*	*	3.5 t 車	5,200	1,960	2,550	1,500	7,205		
11.0	2.8	*	*	*	4 t 車	5,780	2,000	2,730	1,475	7,915		
16.0	3.9	*	250	渦巻	6-7 t 車	7,330	2,250	3,050	2,310	11,775		
23.0	5.7	*	250	エア加圧	7.5-8 t 車	7,780	2,420	3,170	2,370	14,285		
23.5	5.9	*	250	*	8 t 車	7,890	2,430	3,320	2,345	14,645		
35.0	7.8	*	250	*	10-12 t 車	8,750	2,400	3,400	2,950	19,105		
37.0	9.1	*	250	*	11-12 t 車	7,850	2,440	3,380	3,000	19,500		
					ドライブ D V 20 M ドライブ D V 24 M ドライブ T D 2	4,575 4,575 5,550	1,680 1,665 1,700	1,985 1,985 2,100	820 820 1,305	4,435 4,555 6,235		トランス工率等 用水平ミキサ
			180	空気圧力	① 長さ 217mm ② 長さ 235mm				2,300	14,400	BD40014	
			180	空気圧力	① 長さ 217mm ② 長さ 235mm				2,800	19,850	BD40170	

表-19 トラックミキサおよびアジテータカー (その2)

製作会社	形式	容量		ドラム回転方式	ドラム寸法				ドラム回転数				作業時間		
		m³	m³		容積	最大径	長さ	傾斜	種類	攪拌	投入	排出	繰混せ	投入	排出
東工洋業	MS 100 22D	0.83	0.83	P.T.O 油圧	1.6	1,340	1,800	16	10-12	2-4	10-12	8-10	5-7	1-4	1-4
新潟鉄工所	NTO-100A	0.8		油圧	1.6	1,380	1,780	16	12	2-4	2-12	2-12	6-8	0.5-1	0.5-3
	NTO-150A	1.4		*	2.8	1,500	2,210	18	12	2-4	2-12	2-12	6-8	0.5-1	0.5-3
	NTO-150B	1.5		*	3.2	1,700	2,110	19	12	2-4	2-12	2-12	6-8	0.5-1	0.5-3
	NTO-200B	1.7		*	3.6	1,700	2,310	19	12	2-4	2-12	2-12	6-8	0.5-1	0.5-3
	NTO-300A	2.6		*	5.1	2,130	2,250	18	8-11	2-3	2-16	2-16	8-10	0.2-0.5	0.5-1.5
	NTO-350A	3.0		*	5.9	2,130	2,490	18	8-11	2-3	2-16	2-16	8-10	0.2-0.5	0.5-1.5
	NTO-350B	3.2		*	6.3	2,130	2,630	19	8-11	2-3	2-16	2-16	8-10	0.2-0.5	0.5-1.5
NTO-450B	4.5		*	8.7	2,130	3,270	18	8-11	2-3	2-16	2-16	8-10	0.2-0.5	0.5-1.5	
日製車輦造	SPA4	4.0	3	油圧	4	1,406	3,097	0		1-3		4-12	10	2	4
富士自動車	5YD	2.0	3.1	エバラ油圧	6.0	2,430	2,690	17	0-20	0-20	0-20	0-20			
	7YD	4.0	4.1	エバラ油圧	8.4	2,470	3,340	17	0-20	0-20	20-20	0-20			
	8YD	4.4	4.5	*	8.9	2,470	3,400	17	0.20	0.20	0.20	0.20			
三菱重工業	TR-30	3.0	3.0	油圧	5.7	2,085	2,755	16	4-10	2-6	4-15	2-15	5-10	0.3-1.0	1-6
	TR-31	3.1	3.1	*	6.1	2,112	2,855	17	4-10	2-6	2-15	2-15	5-10	0.2-1.0	1-6
	TR-45	4.5	4.5	*	8.3	2,112	3,507	16	4-10	2-6	2-15	2-15	5-10	0.2-1.5	1-8

表-20 コンクリートフィニッシャ

製作会社	形式	最大舗装幅	最小舗装幅	最大舗装厚	標準舗装厚	寸法			重量 (標準装備)	機 関				操 作 方 法				ファーストスクリード		
						全長	全幅	全高		製作会社	形式	定格出力	定格回転数	フスマトリスピード	スタブレット	表バウフレー	フィニッシャー	形 式	ストローク	ストローク数
汽車製造	CF-S	7.5	3.0	420	300	3,260	8,350	2,105	6,500	三井日立	F2L812	20	2,000	油圧式手動調整併用		油圧式手動調整併用	油圧式手動調整併用	摺動	0-100	49
	CS-S	7.5	3.0			2,560	8,395	3,020	5,000	*	F2L812	14.8	1,460							
	CLF-S	7.5	3.5			5,000	8,300	1,320	4,500	久保田	BCZ90	8.0	2,000			油圧				
特工機電機	TRF-M	4.5	3.25	250	230	2,380	5,565	1,750	5,200	三菱重工	KE 31	26	2,000	油圧		油圧	油圧	固定		
日工本フレキ	NRF	5.5	3.0	270	250	2,800	4,000-6,500	1,500	5,000	富士重工	EY80A	15	3,600	手動	手動	手動	手動	箱形		
	NFA	8.0	3.75	450	350	3,800	4,950-9,200	2,000	7,500	いすゞ	DL201F	30	2,400	油圧	油圧	油圧	油圧	箱形		

最大所要動力		水タンク容量		水ポンプ形式	架装シヤシ	車両架装時寸法			架装重量	車両総重量	性能試験報告書番号	備考
ミキサー	アシテータ	ミキサー	アシテータ			長	幅	高				
PS	PS	l	l			mm	mm	mm	kg	kg		
4	1	180	40	EP-1BM モ/フレックス	E X B12D E V D12D	4,935	1,690	2,180	2,565	4,570		
						4,935	1,690	2,180	2,430	4,435		
		300	100	渦巻 * 渦巻(ミキサー) * エア(アシテータ)	2 t 車	4,950	1,675	1,990	750	4,095	シャシにより 架装寸法、重量に若干の差がある。	
					3.5~4 t 車	5,650	1,995	2,650	990	7,080		
					4 t 車	5,410	2,070	2,300	1,200	7,780		
					4~5 t 車	6,790	2,400	2,840	1,250	9,365		
					6~6.5 t 車	7,050	2,420	3,160	2,120	11,785		
					7.5~8 t 車	7,525	2,420	3,250	2,340	14,515		
					8 t 車	7,620	2,420	3,330	2,380	13,220		
					10~12 t 車	8,385	2,420	3,480	2,650	19,950		
	6					6,744	1,474	1,980	6,000	12,000		
110kg	110kg	800	200		7.5~8 t 車	約 7,600	約 2,410	約 3,250	約 7,500	約 14,500		
160kg	160kg	800	200		10~11 t 車	8,500	2,450	3,270	8,900	18,500		
160kg	160kg	800	200		11~12 t 車	8,500	2,450	3,470	10,500	20,000		
15~40	3~9	600	200	空圧	8 t 車	7,780	2,450	3,280	2,535	14,555		
15~40	3~9	600	200	*	8 t 車	7,550	2,410	3,290	2,355	14,540		
		900	200	*	10~12 t 車	7,680	2,428	3,340	2,900	19,950		

スクリュスプレッタ			表面バイブレータ					フィニッシングスクリード				走行速度				性能試験報告書番号	備考
スクリュ径	スクリュピッチ	回転速度	断面形式	有効幅	振幅	振動数	上下移動量	懸架方式	ストローク	ストローク数	幅	振動機の有無	速度段	最低作業速度	最高作業速度		
mm	mm	rpm		mm	mm	rpm	mm		mm	回/min	mm			m/min	m/min	m/min	
1,500	500	25m/min		320	2.0	4,500	上下 80 340	コイル式 防振ゴム	80	79	240	無	前後進 共8段 前後進 共1段 前後進 共無段	0.7	40	43	
				425	1.0	3,600	240	防振支持	80	40	200	有	無段	0.3	1.5	6	
500	400	50		260 350	1.6 2.2	3,200 3,200	上下 100 130 100 180	防振ゴム 防振ゴム	80	50	280 400		4 6	0.6 0.6	12 24	12 24	

表-21 振動式くい打機

製 作 者 社	形 式	外 形 寸 法			起 振 機					厚	
		全	全	全	偏モ ー シ ン	偏回 心転 軸数	偏 心 軸 数	起 振 力	無 負 荷 時 振 幅	種 類	出 力
		高	幅	行	kg-cm	rpm		t	mm		KW
浦 賀 重 工 業	VHE-I	1,550	1,100	1,036	1,660/1,660	1,180/980	2	27.8/17.8	5/5	特殊の二形 相誘導電動機 *	15×2
	VHE-II	2,050	1,100	1,036	2,620/3,320	1,180/980	4	40.7/35.6	12/14		15×4
汽 車 製 造	VPC 50HA	4,280	1,155	730	3,120	900	3	28	15	か二形二相 誘導電動機 *	37
	VPA 500H/LA	4,085	1,350	1,270	3,400/5,100	900/500	2	31.14	15/22	*	37
	VPB 100LA	4,510	1,515	1,255	10,400	530	4	33	35	巻線形二相 誘導電動機	75
ダ テ イ ン ジ ン ツ ル	VPD-50A	3,765	1,260	1,300	3,650	700	2	20	18	か二形二相 誘導電動機	37
	VPD-100A	4,880	1,224	1,560	7,300	700	4	0-40	23	*	75
東 洋 棉 花 ・ 建 設 機 械 調 査	KM2-700	2,000	660	940	690	1,200	2	11	6.8	か二形巻線 誘導電動機	15
	VM2-1,200A	3,495	783	888	1,320 2,440 540	1,250	2	23.5 18.5 9.5	7.9 5.1 3.2	*	30
	KM2-2,000A	3,990	920	1,035	2,100	1,100	2	31.2	8.2	*	40
	VM2-4,000A	4,176	1,052	1,069	3,800 2,500 4,100	1,150 950 850	2	42 36 34	7.9 9.9 11.9	*	60
	VM2-5,000	4,565	1,130	1,260	3,300 4,000 3,000	1,400 950 1,500	2	34 34 34	8.1 8.1 10.3	*	90
	KM2-12,000	3,412	1,232	1,260	12,000	600/500	2	50 35	27.5	*	90
日 平 産 業	NVA-5	1,354	452	400	95	1,200 1,500	2	1.5-2	7.2	全閉外相か 二形二相 誘導電動機	3.5
	NVA-15	2,432	720	572	600	1,000	2	6.5	11	*	11
	NVA-30	2,755	754	820	1,200	1,000	2	11	12	*	22
	NVA-50	2,780	932	1,016	2,000	1,200	2	32	12.5	*	37
	NVA-30S	2,671	736	787	1,000	1,200	2	19	13.3	*	22
	NVA-75	3,105	980	1,063	3,000	1,200	2	48	15.8	*	55
三 菱 重 工 業	V3	4,060	1,068	1,119	6,300	535	2	21		全閉外相か 二形電動機	50
	V4C	5,015	1,593	1,450	10,600	560	2	37.3		全閉外相巻 線形電動機	70
	V5	3,960	2,700	1,670	34,000	400	2	61		*	140
山 工 機 械 業	CHV-3	300	630	150	76	2,000	2	3	12	4サ、5サの か二形電動機	3.5HP 4.5HP
	CHV-6	400	750	200	152	1,800	2	6	15	4サ、5サ、 6サ、7サの か二形電動機	6HP 8HP

動 機					所要電源容量	チ ャ ッ ク	操 衝 装 置	重 量				クランク起振機 形式 容量
周 波 数	回 転 数	電 圧	起 動 方 式	配 電 盤 操 作				本 体	コ イ ル バ ネ	チ ャ ッ ク	計	
～	rpm	V			kVA	kg	kg	kg	kg			
60/50	1,180/ 980	220/200	無負荷 直接起動	屋外直立 操作タンク操作	75	電 油 直 接 起 動	コイルバネ	2,280	1,000	670	5,350	
60/50	1,180/ 980	220/200	*	*	100	*	*	3,680	1,000	670	3,950	
50/60	1,000/1,200	200/220	無負荷 直接起動	屋外直立電線 降下式(2 層操作タンク付)	60～90	油圧操作	コイルバネ	3,600	600	600	4,800	特殊→アクリル ガラス4付
50/60	1,000/1,200	200/220	*	*	60～90	*	*	3,500	600	900	5,000	*
50/60	1,000/1,200	200/220 400/440	抵抗起動	屋外直立電線 降下式(2層 操作タンク付)	90～120	*	*	5,000	600	900	6,500	
50/60	970/1,170	200/220	無負荷 直接起動	屋外直立電線 降下式(2層 操作タンク付)	90	油圧操作	コイルバネ	3,600	650	500	4,750	電線多板式 24V-60W
50/60	980/1,180	200/220	無負荷 直接起動	*	150	*	*	5,700	1,100	500	7,300	*
50/60	1,440/1,720	200	Y-△起動	手動式	30	油 圧	コイルバネ	747	本体組付	268	1,015	
50/60	960/1,150	200	*	*	50	*	*	1,618	150	480	2,248	
50/60	960/1,150	200	*	*	75	*	*	2,565	265	650	3,480	
50/60	960/1,150	200	*	*	115	*	*	3,558	265	720	4,543	
50/60	930/1,120	200	*	*	180	*	*	4,350	276	1,300	4,926	
50/60	930/1,120	200	*	*	180	*	*	4,290	276		4,566	
50/60	1,420/1,705	200/220	直入起動		77.5	直 接	竹の子バネ	235	235	29	264	
50/60	1,470/1,760	200/220	*		15	エ ア	*	692	692	408	1,100	
50/60	970/1,165	200/220	△-△起動		45	*	*	1,450	1,450	550	2,000	
50/60	975/1,170	200/220	*		100	油 圧	*	2,660	2,660	540	3,200	
50/60	970/1,165	200/220	*		60	エ ア	*	1,270	1,270	530	1,800	
50/60	950/1,140	200/220	*		120	油 圧	コイルバネ	12,700	500	600	3,800	
50/60	970/1,150	200/220	直入起動	キニシワ 降下式	90	操 作 電 圧	スプリング 平衡式	3,400	440	560	4,400	
50/60	980/1,180	380	目録・手動 抵抗起動	キニシワ 降下式	150	*	*	6,300	1,100	600	8,000	
50/60	980/1,180	380	*	*	180	*	*	2,700	1,200		13,900	
	1,750/2,000		ロープ					40	25	80	145	
	1,600/1,800		*					120	37	130	287	

表-22 ディーゼル式くい打機

製 作 会 社	形 式	冷 却 方 式	寸 法			全 重 量	ラ ム 重 量	打 撃 回 数	一 打 撃 の 仕 事 量	最 大 爆 発 力	燃 料 消 費 量	潤 滑 油 消 費 量	燃 料 タ ンク 容 量	潤 滑 油 溜 容 量	冷 却 水 溜 容 量	番 号 性 能 試 験 報 告 書
			全 長	幅	奥 行											
			mm	mm	mm	kg	kg	blow/min	kg-m	t	l/h	l/h	l	l	l	
石 川 島 播 磨 重 工 業	標準機 IDH-12A	空 冷	4,180	470	729	2,735	1,250	40-60	3,120	42.5	8	0.8	32	3.5		
	IDH-22A	*	4,251	670	908.5	4,874	2,200	40-60	5,500	72	14	1.5	50	7		
	IDH-40A	*	4,252	940	1,130	9,702	4,000	40-60	10,000	127	26	3.0	110	14		
	斜心打機 IDH-22B	*	5,151	670	908.5	4,900	2,200	(直打時) 40-60	5,500	72	14	1.5	60	12		
	IDH-40B	*	5,572	940	1,130	10,800	4,200	(直打時) 40-60	10,000	127	26	5.0	140	39		
神 戸 製 鋼 所	K-13	水 冷	3,850	615	793	2,900	1,300	45-60	3,380	45	3-8	1	40	5	70	
	K-22	*	4,070	767	875	4,800	2,200	45-60	6,150	72	9-12	1.5	40	7	70	
	KB-22	*	5,090	767	875	5,370	2,200	45-60	6,150	72	9-12	2.1-2.8	50	9	100	
	K-32	*	4,150	880	1,002	7,000	3,200	45-60	7,800	100	12-16	2	48	9.5	130	
	KB-32	*	4,800	880	1,002	7,700	3,200	45-60	7,800	100	12-16	3.1-4.1	70	12	165	
	K-42	*	4,420	995	1,147	10,000	4,200	45-60	11,000	127	17-21	2.5	65	12.5	150	
	KB-42	*	5,460	995	1,147	10,500	4,200	45-60	11,000	127	17-21	3.9-5.2	95	15	220	
三 菱 重 工 業	M14	水 冷	3,951.6	580	740	3,050	1,350	42-60	3,600	45	10	0.8	23	3	70	
	M22B	*	3,946.6	685	895	4,770	2,200	42-60	5,500	72	13	0.8	40	5.5	100	
	MB22	*	4,857.6	685	895	4,960	2,200	直42-60 斜39-57	5,900	72	13	2	50	10	120	
	M40	*	4,678.6	980	1,160	9,500	4,000	40-60	11,600	127	23	1.2	77	10.7	155	
	MB40	*	5,648.6	980	1,160	10,100	4,000	直40-60 斜38-55	12,600	127	23	3	100	18	175	
	MB70	*	5,751.6	1,966	1,545	20,800	7,200	直40-60 斜38-55	21,500	200	40	5-6	175	25	450	

日本の道の

0.5%

をよりよくするために

力のある小形登場



SG1

モータグレーダ

新発売

総延長99万キロにおよぶ日本の道路のうち85%をしめる市町村道。その大部分は未舗装です。こうした非幹線道路やせまい道の幅員の拡大・補修整備をはじめ 除雪などの対策が急がれています。このような作業の効率を高めるのにピッタリの専用機械として三菱SG1モータグレーダが発売されました。

わが国のモータグレーダのパイオニアとしてすぐれた実績と経験をもつ三菱重工が 道路状況や条件をつぶさに研究し新しく開発した扱いやすくしかも強力な小形モータグレーダです。





小さな道 曲折した道でも…

できるかぎり短かくしたホイールベース(4,100mm)
思いきってシングルドライブにするなど
小回りに重点をおきました。
最小回転半径7,700mmでせまい道でも自由に
ラクに作業できます。

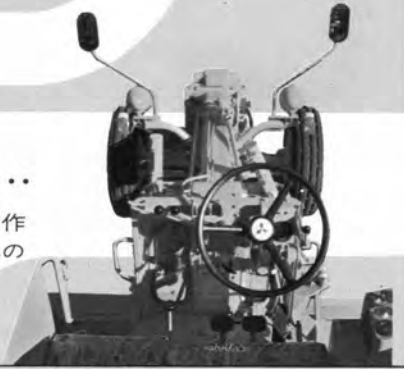


簡易舗装の引き起こしもスムーズに…

踏み固められた砂利道の掘削や
簡易舗装の引き起こしなども容易にできます。
このクラス最大4,160kgのけん引力 25°の登坂力により
重作業でも中形車クラスの活躍をします。

スピーディな補修整備を…

作業動力系統は油圧式 簡単な操作で作
業できます。運転は乗用車と同じ機構の
クラッチ・ブレーキ。そして油圧式パ
ワーステアリングによりハンドルの
切れも軽く作業を迅速に行なえます。





使いやすい お求めやすい

視界がよく操縦はすべて座ったまま ブレードの昇降も片手で十分。また日常整備がラクなど使いやすい設計です。特殊な用途のスカリファイヤ・ブレードシフト・除雪用スノーブラウ・鋼製キャブなどはアタッチメントとして準備されています。

主な仕様

作業時最大出力 78ps
 作業動力系統 油圧式
 ブレード長 2,500mm
 最小回転半径 7,700mm
 最大けん引力 4,160kg
 総重量 7,300kg



製造 三菱重工業株式会社

販売

キャタピラー三菱株式会社

神奈川県相模原市田名3700 電話 相模原(0427)52-1121

〒229

東関東支社 電話 柏(0471)67-1151
 西関東支社 電話 八王子(0426)42-1111
 北陸支社 電話 新潟(0252)66-9171
 東海支社 電話 安城(0566)77-8411
 近畿支社 電話 茨木(0726)22-8131
 中国支社 電話 瀬野川(08289)2-2151

特約販売店
 北海道建設機械販売㈱ 電話 札幌(0122)88-2321
 東北建設機械販売㈱ 電話 岩沼(0223)23111
 四国建設機械販売㈱ 電話 松山(0899)72-1481
 九州建設機械販売㈱ 電話 二日市(092922)6661

道路作りにはたゆまぬ研究開発を続ける

道路舗装機械専門メーカー

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



大型完全自動のアスファルトプラント

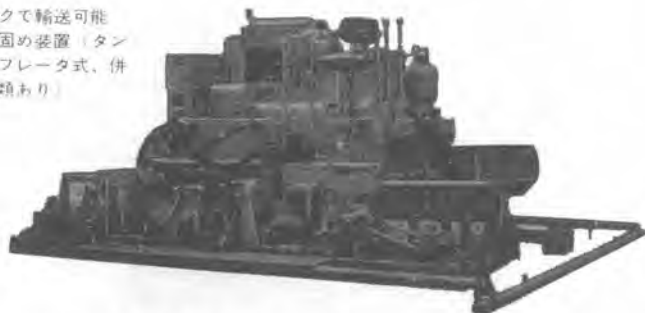
TK-452型 全自動アスファルト・フィニッシャ

〈特長〉

- | | |
|------------------|---|
| 1. 巾員 4.5m 迄舗装可能 | 5. 7 吨トラックで輸送可能 |
| 2. 向上された平坦性 | 6. 効果的な締固め装置 (タン
バ式、ハイプレータ式、併
用式の 3 種類あり) |
| 3. 優秀な仕上り面 | |
| 4. 容積の充分なホッパー | |

〈営業品目〉

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



東京工機株式会社

本社 東京都千代田区内神田3丁目2番11号(水島ビル内) 電話 東京(256)4311(代)
大阪営業所 大阪市西区京町堀2丁目164番地(マルエイビル内) 電話 大阪(443)1884
名古屋営業所 名古屋市中区栄1丁目17番地(中央ビル内) 電話 名古屋(201)3676
仙台営業所 仙台市北八番丁205番地 電話 仙台(34)0764
札幌出張所 札幌市南21条西12丁目875番地 電話 札幌(56)3796
東京工場 電話 東京(680)1241(代) ・ 小名浜工場 電話 いわき(2)2181(代)



4つの作業を一度にできちゃう！

CH125

東急トラッククレーン

営業品目

CH302
3トン吊り
建柱車
CH502
4.8トン
吊り
CH102
10トン吊り
CH125
12.5トン
吊り

2本のレバーが同時に4つの作業を行い能率が一段と向上しました。
 ■集中給油方式を採用し 安全性も完璧です ■前面に曲面ガラスを取りつけ操作をいっそうラクにしました。

最大定格荷重 12.5TON
 最大揚程 20.8M
 360度全旋回
 巻上速度
 主ウインチ
 7.5M/min~18.5M/min
 補助ウインチ
 48.5M/min~120M/min



東急車輛製造株式会社

代理店

新東亜交易株式会社

建設機械部第二課

本店 東京都千代田区丸の内3-2(新東京ビル5階) TEL 東京(212)8411大代
 大阪支店 大阪市西区靉1-102(靉ビル6-7階) TEL 大阪(444)1431大代
 名古屋支店 名古屋市中村区広井町3-88(大名古屋ビル7階) TEL 名古屋(561)3511大代
 宇都宮支店 宇都宮市小幡2-2-12 TEL 宇都宮(2)2765・2656
 支店所在地 仙台・静岡・岡山・広島・福岡・北九州・鹿児島・長崎

●取扱建設機械=ロードローラー、3軸ローラー、タンピングローラー、ユンボパワーショベル、アスファルト、フィニッシャー、アスファルトプラント、ヂーゼルバイルハンマー、スタビライザー、パッチャープラント、砕石プラント、コンプレッサー、他





「ヒューム管は運びにくい」
土木・建設現場の迷信を解決しました

土木・建設工事の作業能率向上に
最大吊上げ重量2.0トン、吊上げ可能外径
900mm～1170mm。ヒューム管専用のバキ
ューリフトで、いままでの、ヒューム管は
運びにくいもの…という定説をズバリ解決
しました。土木・建設工事の大形化、労働
力不足に対応し、すでに万国博建設でのヒ
ューム管埋設工事に採用され、作業能率を
大巾に向上しています。

“真空と大気圧”がつくる
強力な吸着力で物運ぶ
新しい荷役機械で、ゴム
吸着盤・真空発生装置が
一体になった小形軽量の
ユニットです。



空気以外はなんでも運ぶ

神鋼 バキューリフト

VAC-U-LIFT <真空を利用したつり上げ搬送機>

資料請求 ■ 東京都中央区日本橋江戸橋3-5 千103 ☎ 272-7451 大阪/203-2241 名古屋/581-2711 神戸/88-2345
札幌/23-2784 仙台/25-6757 富山/31-4538 広島/28-0371 北九州/52-8686 新潟/47-0386 清水/2-2141 岡山/23-2422

VI-8


神鋼電機
SHINKO ELECTRIC CO., LTD.



シンフレックス 超高压ホース

リューザブル・フィティング

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

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

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



ニッタ・ムラ・カンパニー



新田産業株式会社

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

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

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

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

福岡営業所 福岡市東区町1丁目1  
TEL福岡(092)65-7527・9743



# 千葉工業のバケツ

岩石掘み用ポリツブ形バケツ

## 営業品目

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



建設現場にて活躍するクラムシェルバケツ

Chiba

千葉工業株式会社

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

# 1,500台突破!



## 特許・小割機

# アイヨン<sup>®</sup>

機能寸法

| IPH-                    | 200#    | 400#     | 600#     |
|-------------------------|---------|----------|----------|
| 全長 mm                   | 1,200   | 1,340    | 1,490    |
| 重量 kg                   | 200     | 400      | 600      |
| 空気消費量 m <sup>3</sup> /分 | 2.5-4.5 | 4.5-6.5  | 6.5-9.0  |
| ピストン径 mm                | 92φ     | 116φ     | 125φ     |
| ストローク mm                | 300     | 350      | 350      |
| シャック                    | 80φ×190 | 100φ×160 | 115φ×230 |
| 打撃数 回/分                 | 280-350 | 280-350  | 280-350  |

クローラードリル・エアコンプレッサー  
コンクリートブレーカー・トーヨーさくがんき

## オカダ鑿岩機株式会社

本社 大阪市東区北新町2-2 TEL (06) 942-5591 (代表)  
支店 東京都北区浮間町3-12 TEL (03) 966-9940  
支店 大垣市久瀬川町6-29 TEL (0584) 78-2313 (代表)

★カタログお申し込み下さい★



# 大阪建設機械展示会 に出展〈5月10日〜〉

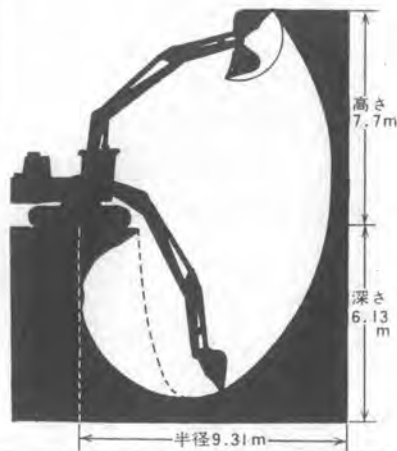
# 大土量を処理



HD-750は、経験豊かな**KATO**が国産技術だけで開発した純国産最大の全油圧式ショベルです。その強力な掘削力、頑丈な構造は道路建設、河川改修、工場建設、宅地造成をはじめとする大土木工事を迅速に、少ない作業コストで処理する全油圧式ショベルです。作業にムダがなく、使いやすい、掘削力の強力な全油圧式ショベルHD-750 (0.75m<sup>3</sup>)を工期の短縮経費の節減にぜひご検討ください。

**HD-750**  
純国産最大全油圧式ショベル

■バケット容量:0.45-1.0m<sup>3</sup> 0.75m<sup>3</sup>標準 ■自重18.5t



今日の対話を明日の技術へ

**KATO**

株式会社 **加藤製作所**

本社 / 東京都品川区東大井1丁目9番37号 ☎4718111 (大代表) 〒140  
東京営業所 / 東京都千代田区神田多町2の2 千代田ビル ☎25216411 (代表) 〒101

支店 / 大阪 ☎(303)1251 〒532  
名古屋 ☎(582)5601 〒450  
広島 ☎(48)0461 〒730  
仙台 ☎(22)4893 〒980  
福岡 ☎(75)7974 〒810  
営業所 / 小倉 ☎(55)5088 〒802  
札幌 ☎(24)2888 〒060  
静岡 ☎(86)13141 〒420

# 高層建築工事の能率と安全を守るエレベーター

## 高層建築用仮設エレベーター

国内で初めての高層建築用仮設エレベーターが、現在完成された三井不動産㈱関工事で使用され、本エレベーターは建物が高くなるにつれて順次クランプができて、しかも出入口扉枠を任意の個所に自由に取付けられます。従って工事をより速く、より安全に能率よく施工できるので、「生産管理」はもとより「労務管理」をも解決するエレベーターとして気軽に御使用いただけます。一概略仕様、エレベーター高さ150m、エレベーター

■特徴  
ター能力 2000kg

1. 電線等電気器具及タラップ等は全てポスト内に収められる。
2. マシン及配電盤等は全て下部に設置してあるから構造が簡単で且つ日常点検が極めて容易である。
3. ポストが単体で構成されているので丈夫であり且つ組立に便利である。
4. エレベーターレールはあらかじめポストに固定されているので現場でレール芯出しの不便がない。したがって従来のものに比べて極めて短時間で組立ができる。

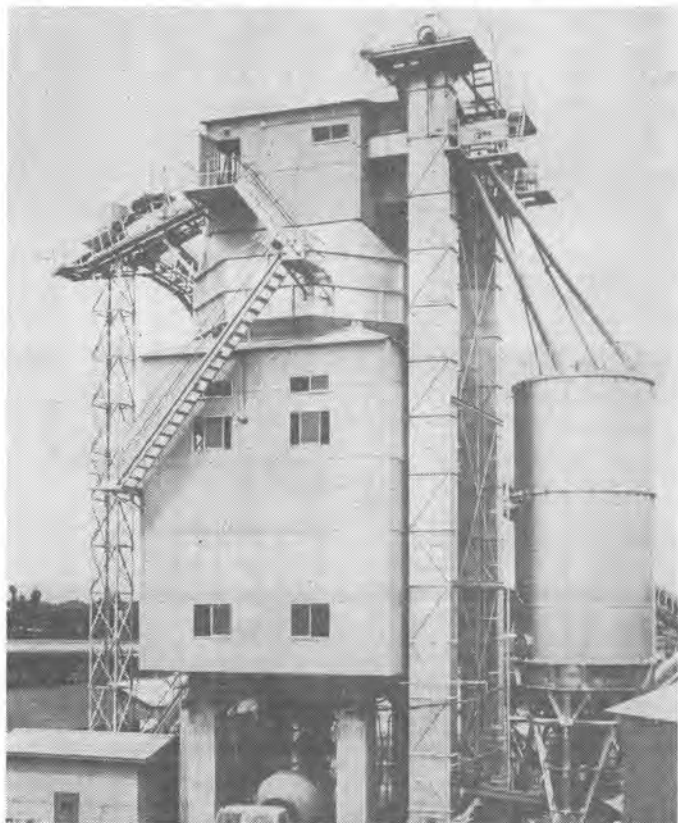
総発 兼松江商株式会社

東京 都 中央区 宝町 2-1-5 (562) 6611  
大阪 市 東区 淡路町 5-33-2 (228) 1112 (大代)  
名古屋 市中区 錦 1-1-20 番 19 号 (名神ビル) (211) 1311  
製造元 株式会社 小川製作所

本社 千葉県松戸市



# 生コンクリートプラント



プラントの  
設計  
製作

## 営業品目

S M ~ 3 型 ランマー  
ソイルコンパクター  
(V~1型、V~3型)  
コンクリートミキサー  
ジョークラッシャー  
(ダブルトッグル型)  
(シングルトッグル型)  
バッチャープラント  
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

# 碎石プラント



## 新和機械工業株式会社

東京営業所 東京都千代田区神田小川町1の1 電話 292-2481 (代表)  
本社・工場 川崎市日進町23の7 電話 23-9151 (代表)

# 足廻りの専門家!

クローラー足廻り関係の設計製作についてご相談下さい……………

アフター

サービスも

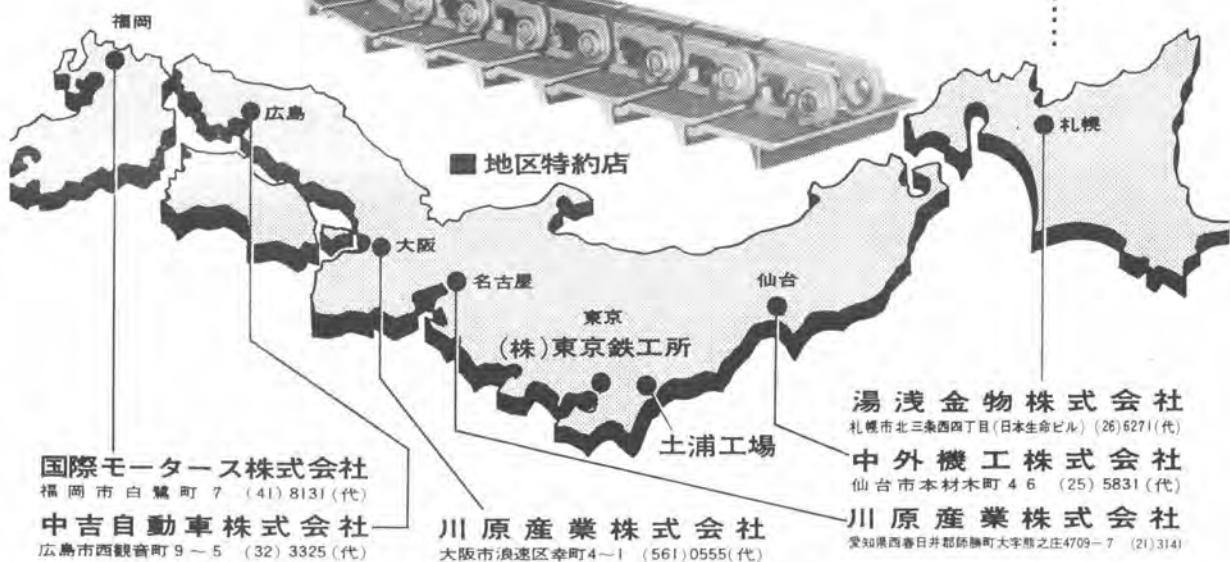
万全です…

営業品目

- キャタピラー三菱、小松
- 日特、日立
- インターナショナル各種
- リング、ピン、ブッシュ、
- シュール、ラグその他足回り部品
- 一貫工場(土浦工場)がフル稼働を始めました



トラック・リンクは  
トキロンへ……………



TRACK PARTS FOR CRAWLER TRACTOR

# TOKIRON

## 株式会社 東京鉄工所

東京都大田区仲池上1-22-9 (752)3211(大代)

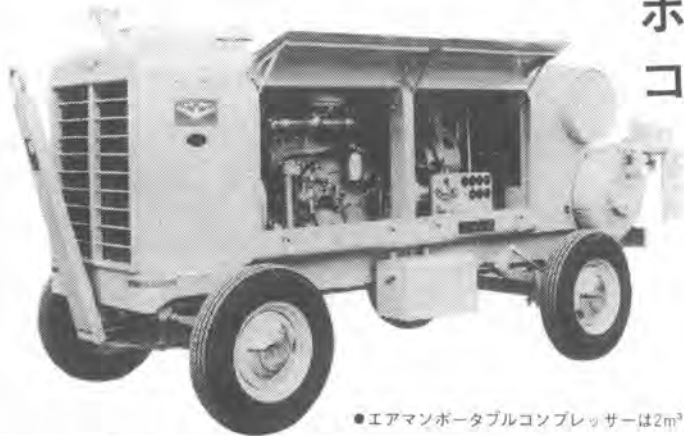
テレックス 246-6098



1年間の  
無償サービスはもちろん  
盗難保険もつきました!

# AIR MAN

## ポータブル コンプレッサー



●エアマンポータブルコンプレッサーは2m<sup>3</sup>/min-17m<sup>3</sup>/minの製品があります

- 1 輸出の約100%** ●世界20数ヶ国へ「日本代表」として輸出し外貨の獲得にも貢献しています。
- 2 官庁納入の約100%** ●防衛庁・建設省をはじめ各都道府県庁への納入は全て北越工業がお引受けしています。
- 3 日本生産の80%** ●数あるメーカーの中で、常に80%以上を北越工業の技術がしめています。
- 4 世界一の生産設備** ●世界の追随を許さぬ北越工業の工場設備にご注目ください!!



●200米コンベアラインの組立工場



●鋳造工場



## 北越工業株式会社

- 東京支社=東京都千代田区神田駿河台2-1(近江兄弟ビル) ●TEL.(293)3351(代)
- 大阪支店=大阪市南区安堂寺橋通4-2(飯田ビル) ●TEL.(252)5301(代)
- 本社工場=新潟県西蒲原郡分水町地蔵堂 ●TEL.(025697)3201(代)
- 仙台営業所=仙台市花川町1-7-3(第二富士ビル) ●TEL.(21)6531(代)
- 名古屋営業所=名古屋市中区栄町3-6(明所ビル) ●TEL.(261)2831(代)
- 福岡営業所=福岡市天神町2-8-38号(協和ビル) ●TEL.(77)1036(代)

# ネオクレーン

# NEO-CRANE

業界をリードする「ネオクレーン」とは、在来の荷揚機械と云う考えばかりでなく、人手不足及労務管理の合理的な、掌握にも有効な機械です

## 用途

土木建築現場、造船所、工場、倉庫等の荷役作業。

## 特長

1. 簡易自カクライミング (落下防止付)
2. コンクリートエレベーターとの共用
3. 旋回装置 (特許出願中)
4. 確実な安全装置 (実用新案出願中)
5. 豊富なアタッチメント
6. 盛替及屋上設置可能

## 仕様

型式 MT30型  
旋回半径m 3.0-15.0  
吊荷重 ton 2.0  
試験荷重 ton 2.5  
揚程 m 70

|             |          |                           |
|-------------|----------|---------------------------|
| 速度<br>(電動機) | 捲上 m/min | 16 / 20.0<br>(7.5 kw×4 P) |
|             | 引込 m/min | 5.0 / 6.0<br>(5.5 kw×4 P) |
|             | 旋回 R P M | 0.4 / 0.5<br>(1.5 kw×4 P) |

クライミング方法 MT式自カクライミング  
速度 m/min 2.7 / 3.3  
安全装置 過捲防止、引込制限、旋回制限、  
クライミング落下防止、ロードリミット

補助レフ 吊荷重・300kg 捲上速度30 / 36  
m/min レフ長さ 5.0M  
電動機 2.2kw

操作方式 押ボタン式遠隔操作  
電源 50 / 60 ~ 200 / 220V 3相

特殊仕様は御相談に応じさせて載きます。

総発売元



## 昭和機材株式会社

本社 東京都千代田区永田町2丁目10番2号(T・B・R)  
電話・東京 (03) 580-2581 (大代表)  
(03) 580-2042・5番(直通)

大阪営業所 大阪市東区横堀1丁目22番地(西邦ビル)  
電話・大阪 (06) 231-5713・6番  
(06) 203-4806番

仙台営業所 宮城県仙台市二日町1番地(新築ビル)  
電話・仙台 (022) 23-8218・6032・4739番

八戸事務所 青森県八戸市小中野町字森の奥4-1  
電話・八戸 (01782) 2-7968番

製造元

## 昭和エンジニアリング株式会社





NTK  
ハノマーク

トラクタショベル  
シリーズ

ご存知ですか？

NTK-5S



## NO.1の特徴ある足廻りです

- 大型足廻りを採用 ● 日特のトラクタショベルはいずれも一クラス上の足廻りを持っており、耐久性、耐摩耗性は抜群です。
- 完全シール潤滑トラック ● 日特がキャタピラーより6年も早く開発したリンク、ピン、ブッシュの摩耗防止のためのシールを組込んであり、足廻り寿命は他社製品の30%以上長持ちさせています。
- 経済性は断然随一 ● 無給油機構を全面的に採用し、履帯調節はワンタッチのグリース式、保守の手間もかからず、オペレーターも楽。耐久性が大きいため、面倒なピン、ブッシュの反転等、考える必要もありません。

● NTK6S / 1.6m<sup>3</sup> / 120PS ● NTK5S / 1.2m<sup>3</sup> / 76PS ● K7BLM / 1.1m<sup>3</sup> / 75PS

**NTK**  
日特金属工業株式会社 (販売サービス)

本社 東京都田無市谷戸町2-1-1 ☎0424(63)2121

(内地) 日特重車 販売所 (北海道) 日特重車 販売所

|                   |                  |                   |
|-------------------|------------------|-------------------|
| 東京 ☎03(342)4151   | 仙台 ☎0222(56)9271 | 山陰 ☎0852(21)0240  |
| 大阪 ☎0726(71)1131  | 青森 ☎01772(3)1906 | 高松 ☎0878(51)0036  |
| 名古屋 ☎052(251)3581 | 新潟 ☎0252(45)8361 | 北陸 ☎0762(52)5432  |
| 広島 ☎0822(43)2291  | 長野 ☎02622(7)1240 | 南九州 ☎09922(4)4128 |
| 福岡 ☎092(77)4961   | 横浜 ☎045(681)0409 | 札幌 ☎0122(24)4221  |

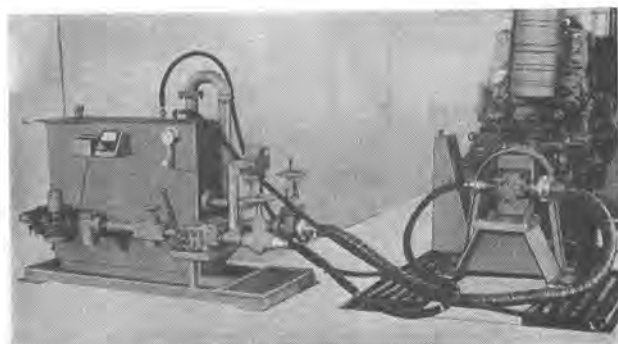
建設機械の修理は安心して委せられる

# マルマ重車輜へ

- ◎修理業は部品交換業ではありません。弊社は足まわりの自動溶接、メタリコン、ボーリング等優れた再生技術により修理費の軽減に努力しています。
- ◎徹底した作業の合理化をはかり、**工期短縮**による機械の稼働率の向上に寄与しております。
- ◎責任を持って保証し**アフターサービス**の万全を期しております。
- ◎設計スタッフ、製作部門を充実し**修理用設備工具、特殊アタッチメント**の開発を行なっています。特にアタッチメントは新工法による利益の発掘に大いに役立っています。
- ◎油圧機器の普及に伴ない、耐圧 150kg/cm<sup>2</sup>の**ハイドロリックテスター**を設備しました。ポンプ、シリンダー、コントロールバルブのテストに御利用下さい。



サイドダンプ(特殊アタッチメント)



ハイドロリックテスター(修理用設備)

|       |     |     |     |     |    |    |
|-------|-----|-----|-----|-----|----|----|
| 大倉商事株 | 式会社 | 石川島 | コー  | リング | 株式 | 会社 |
| 極東    | 株式  | 三井  | 精機  | 工業  | 株式 | 会社 |
| 式     | 会社  | 三井  | 造船  | 株式  | 会社 | 日開 |
| 小松    | 力重  | 日   | 本   | 開発  | 機  | 株式 |
| 三     | 菱   | 三井  | ドイツ | ディー | ゼル | 株式 |
| 東     | 三   | 日   | 本   | 車   | 輜  | 株式 |
| 住     | 機   | 日   | 熊   | 工   | 機  | 株式 |
| 伊     | 藤   | 日   | 本   | イン  | ガ  | 株式 |
| 富     | 永   | 株   | 式   | 会   | 社  | 新  |
| 中     | 道   | 式   | 会   | 社   | 新  | 湯  |
| 倉     | 東   | 株   | 式   | 会   | 社  | 鉄  |
| 商     | 事   | 式   | 会   | 社   | 株  | 工  |
| 易     | 株   | 式   | 会   | 社   | 式  | 所  |
| 社     | 小   | 製   | 作   | 所   |    |    |
| 松     | 松   | 式   | 会   | 社   |    |    |
| 式     | 式   | 式   | 会   | 社   |    |    |
| 小     | 三   | 式   | 会   | 社   |    |    |
| 三     | 菱   | 式   | 会   | 社   |    |    |
| 東     | 三   | 式   | 会   | 社   |    |    |
| 住     | 機   | 式   | 会   | 社   |    |    |
| 伊     | 藤   | 式   | 会   | 社   |    |    |
| 富     | 永   | 式   | 会   | 社   |    |    |
| 中     | 道   | 式   | 会   | 社   |    |    |

各社指定整備工場

## マルマ重車輜株式会社

|         |                      |                                |      |
|---------|----------------------|--------------------------------|------|
| 本社・東京工場 | 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号    | 電話(03)429-2131(大代)加入電信242-2367 | 〒156 |
| 相模原工場   | 愛知県小牧市小針町中市場2番地      | 電話(0568)77-3311(代)加入電信4485-020 | 〒485 |
| 相模原出張所  | 神奈川県相模原市大沼字相模原2209番地 | 電話(0427)52-9211(代)             | 〒229 |
| 水島出張所   | 岡山県倉敷市水島福田町中畝6番地     | 電話(0864)55-7559                | 〒712 |



米国L&B自動溶接機：ロチャースハイドロリックトラックプレス：スナップオン工具 日本総代理店



# 内外車輛部品株式会社

本社 東京都目黒区柿の木坂1丁目19番8号 電話 03-718-8291-5 加入電信 246-6228 千152  
名古屋出張所 名古屋市中区千早町5丁目9番5号 電話 052-261-7361-3 加入電信 442-2478 千460

## 各種建設機械・部品及整備用機械工具

### 米国L&B トラックリンク自動肉盛溶接機 型式 TLM

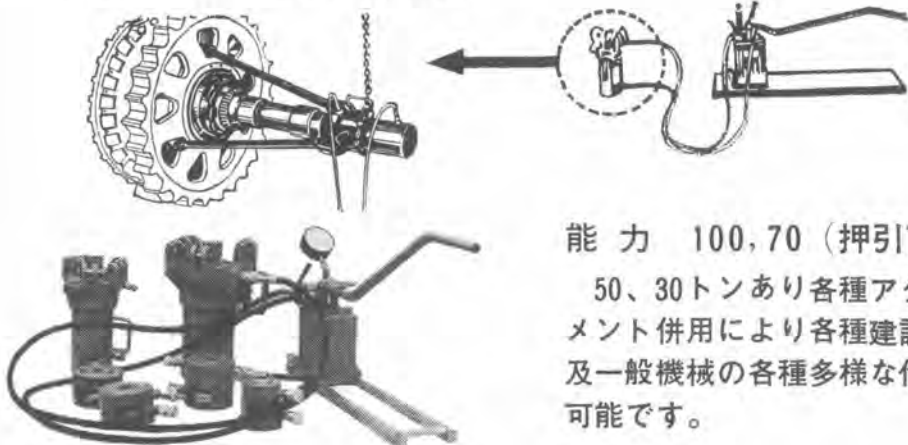


ブルドーザーのトラックリンクは非常に磨耗の激しい部分ですが、本溶接機は完全に、自動的にこの溶接作業を行いますから所要硬度が全体に確実にむらなく得られ再生後の長期使用が可能になります。

#### 取扱品目

- ★● D250～D20 ● BD23～BD2
- D9～D4用ブルドーザ部品●
- ★ミシガン ●ルターナ ●パーバ  
ーグリーン ●G.M ●アイム  
コ等各種建設機械部品及特殊工  
具●
- ★米国 Snap-on Tool Co. 製工具  
●O.T.C. Tool Co. 製工具●
- ロチャースハイドリック社製油  
圧機器
- ★米国L&B自動溶接機 ●ホー  
バート半自動及手動溶接機 ●  
神鋼溶接棒●
- ★整備用薬材（米国製）  
ネバーシーズ（焼付防止防錆剤）  
ロックタイト（特殊接着剤）  
ルーズン・オール（特殊弛緩剤）  
リキモリ  
（摩耗防止、焼付防止剤）  
タイトシール（パッキングニス）

### ポータブル サービス プレス

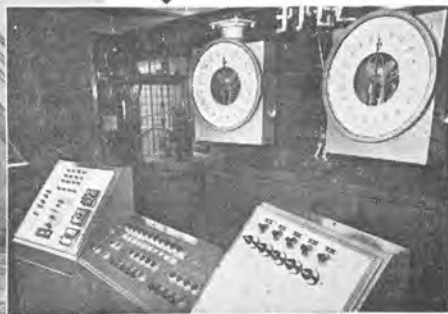


能力 100,70（押引可能）  
50、30トンあり各種アタッチ  
メント併用により各種建設機械  
及一般機械の各種多様な作業が  
可能です。



左の写真はBE-82型の頑丈なバッチ・タワーの全景です。プラントの仕様は貴方が御決め下さい。例えばアスファルトの計量システムも重量又は流量式の2種に付き夫々圧送式又はグラビティ式のどちらでも選べ、又振動篩、ホットエレベーター、貯蔵ビン、石粉システム及び各種附属品の中から、プラント能力に合致したものを御選び願えます。

Batchpacコントロール、パネルの自動制御装置です。任意品として半自動式パワー・コントロール、自動電子式コントロール、又は新型Batch Omatic完全自動コントロールの三種のコントロールの中から御好みのものを御採用願える他、必要の場合リモート・コントロールも付けられます。



## アスファルト・プラント設計の先端を行く BARBER-GREENE BATCHPACS

全く新しいバーバー・グリーンBatchpacsアスファルト・プラントが多くの重要な設計上の進歩を採り入れて誕生しました。各プラントは使用条件、客先の御好みに合わせて調和を取る事が出来ます。最大12,000封度(6米屯)迄のDynamix Pugmill容量から最適の容量を選び、以下御好みに依り、各種スクリーン、貯蔵ホッパー、計量ホッパー、石粉供給装置、附属品を御決め下さい。勿論アスファルト計量装置、及

びプラント自動制御方法も各種の選択が出来ます。Batchpacsには移動式と定置式がありどちらもトリニダッドアスファルトを含むあらゆる種類の合材を生産します。プラントはタスト密閉式でDual filler systemも取付けられます。又プラント各機器を迅速に組立てる移動式組立器具もあります。本プラントの詳細に付いては下記取扱店に御問合せ下さい。

**Barber-Greene**



本邦取扱店

**極東貿易株式会社**  
建設機械部

本店 東京都千代田区大手町2の4(新大手町ビル7階) 電話(270)7711(大代)  
支店 札幌・沼津・名古屋・大阪・福岡  
指定整備工場：マルマ重車輛株式会社  
東京都世田谷区桜ヶ丘1-2-19 TEL(429) 2 1 3 1



ALLIS-CHALMERS

# 545H / 645

全 90°アーティキュレート式

# ホイールローダ

## 545H

- バケット容量 1.2m<sup>3</sup> ~ 2.7m<sup>3</sup>
- 常用荷重 3.4トン
- 回転半径 4.3m
- 総重量 約9.0トン

## 645

- バケット容量 1.6m<sup>3</sup> ~ 2.7m<sup>3</sup>
- 常用荷重 4.1トン
- 回転半径 4.55m
- 総重量 約11.7トン



**国産最小の回転半径  
作業量20%アップ!**



## 神戸製鋼



## 神鋼商事

本社 神戸市葺合区脇浜町1丁目36  
 東京支社 東京都中央区日本橋通2丁目2-1 (柳屋ビル)  
 大阪支社 大阪市東区北浜2丁目2-2 (三井信託ビル)

本社 大阪市東区北浜3丁目5 (大阪神鋼ビル)  
 東京支社 東京都中央区八重洲4丁目3 (住友生命八重洲ビル)



H208全油圧式ショベル

あなたの工事にピッタリの機種をお選びください

# P&H

## ●トラック型(つり上能力7トン～127トン)

- 7トン…………… 55-TC
- 10トン…………… 55B-TC
- 11トン…………… 105B-TC
- 12トン…………… H212-TC
- 15トン…………… 155B-TC
- 20トン…………… 320-TC
- 25トン…………… 325-TC
- 30トン…………… 430C-TC
- 35トン…………… 435-TC
- 70トン…………… 670-TC
- 91トン…………… 8100-TC
- 127トン…………… 9125-TC
- 9トン…………… 105-MC

## ●クローラ型(バケット容量0.3m<sup>3</sup>～11.5m<sup>3</sup>)

- 0.3m<sup>3</sup>…………… H208
- 0.8m<sup>3</sup>…………… 315
- 0.8m<sup>3</sup>…………… 320H
- 0.8m<sup>3</sup>…………… 325
- 0.8m<sup>3</sup>…………… 330
- 0.8m<sup>3</sup>…………… 335-S
- 1.2m<sup>3</sup>…………… 655B
- 1.5m<sup>3</sup>…………… 655B-LC
- 2.0m<sup>3</sup>…………… 855B-LC
- 2.3m<sup>3</sup>…………… 955A
- 2.3m<sup>3</sup>…………… 955A-LC
- 3.0m<sup>3</sup>…………… 1055B
- 3.0m<sup>3</sup>…………… 1055B-LC
- 3.4m<sup>3</sup>…………… 1400
- 4.6m<sup>3</sup>…………… 1600
- 7.7m<sup>3</sup>…………… 1900
- 11.5m<sup>3</sup>…………… 2100

## ◆ 神戸製鋼

本社 神戸市葺合区脇浜町1丁目36  
 東京支社 東京都中央区日本橋通2丁目2-1 (柳屋ビル)  
 大阪支社 大阪市東区北浜2丁目22 (三井信託ビル)

## ◆ 神鋼商事

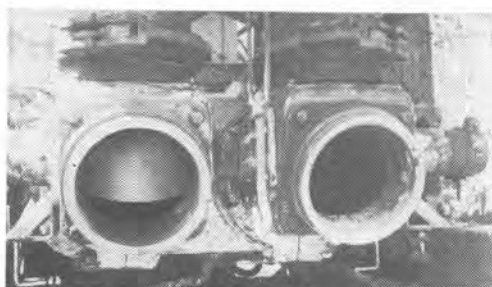
本社 大阪市東区北浜3丁目5 (大阪神鋼ビル)  
 東京支社 東京都中央区八重洲4丁目3 (住友生命八重洲ビル)

\*カタログの用意がございます。ご請求ください。



早くモ業界ノ話題ヲサラッタ  
ポンプ車ノエリート

# エンジニアード・コンクリート・ポンプ



フリーフロー(半球型)バルブ

## ソノ優レタ特徴

- 小型車ノ機動性+大型車ノパワー  
3トンの車クラスノ大キサデ狭イ道ニモ搬入出来、シカモエンジンハフオードノ強力215馬力
- 耐久力ガ抜群ノバルブ(特許出願中)  
半球型デ10,000m<sup>3</sup>以上ノ耐久性

## 性能諸元

- 最大吐出量 35m<sup>3</sup>/hr
- 排送距離 水平300m 垂直60m
- 骨材最大寸法 40mm
- 砂・骨材比 40:60
- 輸送管径 4", 5", 6", 8"
- スランブ 5cm~24cm

## ■独立作動ピストン

左右ノ機構ハ全テ独立シテオリ、片側ノシリ  
ンダーニヨル打設モ可能

## ■油圧機構ノ単純化デ故障ガ激減

油圧ポンプハ三基使用、440ℓ/minノ吐出量デ  
信頼ノオケル心臓部

日本総代理店



伊藤忠商事株式会社 産業機械部

東京本社 東京都中央区日本橋本町2-4 電話東京(662)5111 建設機械第一課  
大阪本社 大阪府東区本町2-3-6 電話大阪(271)2251 建設機械課  
名古屋支社 名古屋市中村区笹島町1-223(名鉄バスターミナルビル) 電話名古屋(582)2111 産業機械課

皆んな知っている三笠のマーク

# 三笠コンクリートバイブレーター

# 三笠タンピングランナー



特殊建設機械メーカー

**三笠産業**

東京都千代田区猿樂町1-4-3  
電話 東京03(292)1411 大代表 テレックス東京(222)4607

工場・群馬県館林市大街道5-1 電・館林 02767(2)3221(代)  
埼玉県春日部市柏壁1210 電・春日部0487(52)3625(代)

西部地区発売元

**三笠建設機械株式会社**

大阪市西区立売堀北通り4-70 電・大阪06(541)9631-4



強力！ 高性能！ セット わずかに1分！

# 浦賀ローレン トラッククレーン

浦賀ローレンのアウトリガはパワーセット・アウトリガと呼ばれる油圧機構を使用しています。これはローレンの特許で、運転席でレバーを押すだけの遠隔操作方式により、わずか1分足らずで自動的にセットすることができます。

TC-110 10.5トン吊り  
MC-320A 20トン吊り  
MC-325A 25トン吊り  
MC-332 32トン吊り  
MC-775 75トン吊り  
MC-775  
最大ブーム長 79.250m  
ジブブーム長 18.300m

## 浦賀重工業株式会社

|        |                  |         |                      |
|--------|------------------|---------|----------------------|
| 機械事業部  | 東京都千代田区大手町2丁目4番地 | 新大手町ビル  | 電話 東京 (211)1361      |
| 大阪営業所  | 大阪市北区絹笠町50番地     | 堂島ビル    | 電話 大阪 (362) 8255     |
| 名古屋営業所 | 名古屋市東区布池町32番地    | 南里ビル    | 電話 名古屋 (962) 5545    |
| 九州営業所  | 福岡市上辻堂町26番地      | ナショナルビル | 電話 福岡 (43) 2121・3344 |
| 浦賀機械工場 | 横須賀市浦賀町4丁目7番地    |         | 電話 横須賀 (41)2111      |
| 玉島機械工場 | 倉敷市玉島乙島8230番地    |         | 電話 玉島 (2)2111        |

油圧機器の総合メーカー

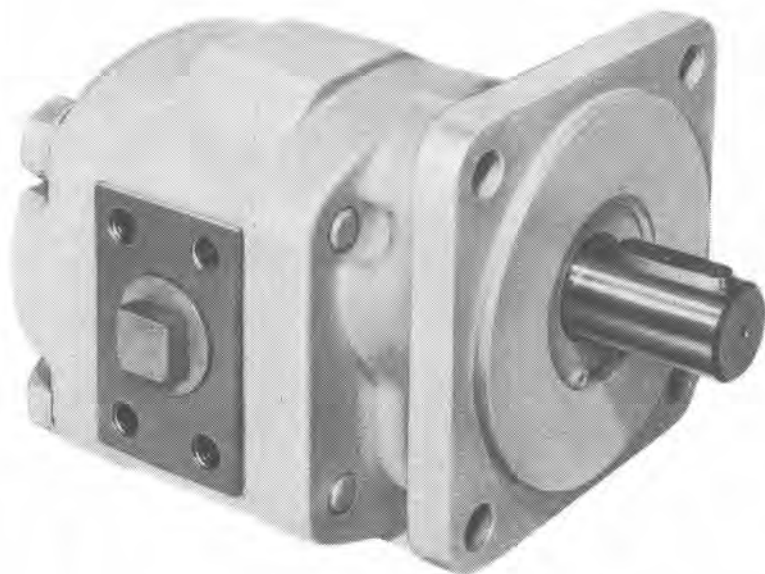
**ウチダ**

# 油圧の限界に挑む…!

ウチダの技術から、この言葉にふさわしいギャポンプが誕生しました。

# GPP

## gear pump



建設機械用  
ギャポンプ  
GPPは

重荷重に最適!  
多連に出来る!  
効率が高い!  
寿命が長い!  
廉価!



## 内田油圧機器株式会社

(173) 東京都板橋区大和町18-6(神戸板橋ビル) TEL.03(962)8111(代)  
(530) 大阪 大阪市北区大崎5町33(大阪合同ビル8階) TEL.06(312)5871(代)  
(483) 名古屋 愛知県江南市布袋町大字小折3-72-3 TEL.05875(6)4161(代)  
(730) 広島 広島市七区丁堀8番8号(土野谷ビル) TEL.0822(28)6644(代)  
(802) 北九州 北九州市十倉区相模町7-202-1(毎日西部会館) TEL.093(65)4838(代)  
郵便番号 工場 東京・北浦・名古屋

# 川崎 骨材製造プラント



## プラントの性能は、メーカーの 総合力によって決まります

●総合力……どのようなプラントでも、個々の機種  
の能力を十二分に働かせ得るようにまとめる総合的  
な知識と技術が、プラント全体としての能力を大き  
く左右します。川崎重工は製鉄、化学、セメント、  
鉱山等あらゆる基幹産業のプラントメーカーとして  
活躍していますが、骨材製造プラントも当社の総合  
力を結集したもので、その信頼性は高く評価されて  
います。

●心臓部になる機種……これからの市場は、コンク  
リート用骨材と砕砂になりつつありますが、それに

は粒度調整機として、インペラーブレイカーの役割  
がさらに高まります。川崎重工はインペラーブレイ  
カーの基本構造の特許をはじめ、数多くの細部特許  
を有していますが、基本特許をもの使命として、  
たゆまない技術研究を続けています。

●篩分機その他……すでに1,000台以上の実績がある  
高性能振動篩は当社振動技術の結晶です。そしてコー  
ーン、シングルトルククラッシャ等優れた個々の機  
種が合理的に組み合わされた川崎骨材プラントは、  
かならずご満足頂だけるものと確信しています。

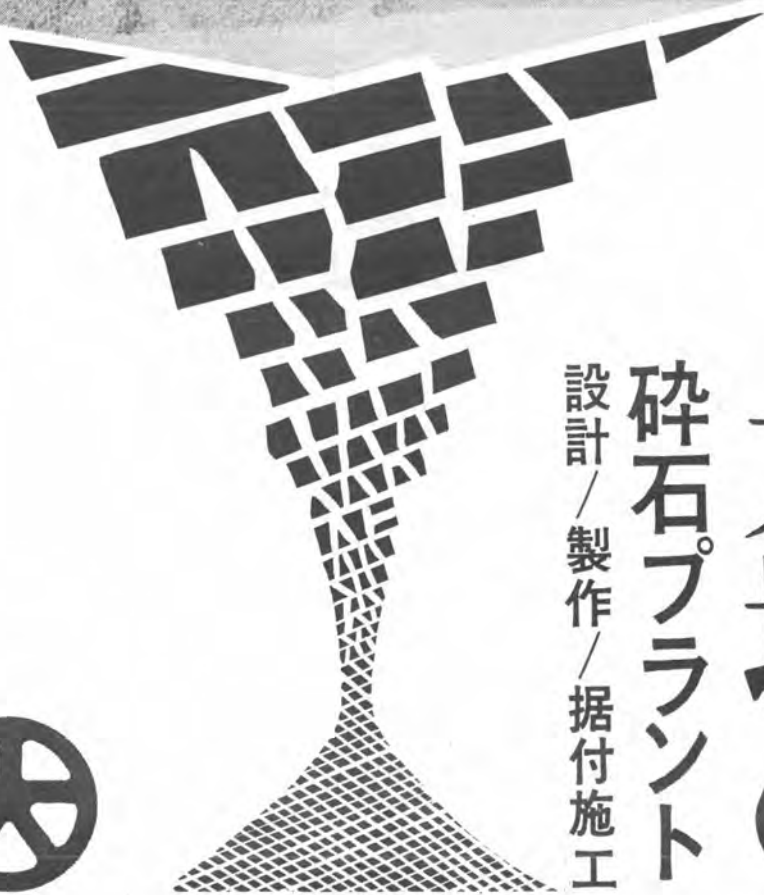
●カタログは請求券添付のうえ企画室宛ご請求下さい



海と陸 世界に伸びる  
**川崎重工**  
機械営業本部

東京都千代田区内幸町2-1-1  
飯野ビル 電 503-1311 大代  
営業所 大阪、名古屋、福岡、札幌  
出張所 広島

キリトリ線  
カタログ  
請求券  
建設の機械化  
4月号  
キリトリ線



# 大塚の

## 砕石プラント

設計 / 製作 / 据付施工

### 大塚鉄工株式会社



〒108 東京都港区三田五丁目七番一―10四号 電話(四五二)二六二(代)

# Yutani-Poclain

ユタニ・ポクレンの定評ある耐久性、経済性、作業性の特長を結集して完成した最新大形クローラ式全油圧掘削機

## ■ 特長

- 1/丈夫で強力な足廻り
- 2/給油のいらぬ足廻り
- 3/油圧は超高压(世界最大)
- 4/抜群の作業能率
- 5/快適な運転
- 6/苛酷な作業に耐える
- 7/低廉な維持費
- 8/安全な作業
- 9/アタッチメントの交換は容易

バケット容量：0.7m<sup>3</sup>～1.5m<sup>3</sup>

全重量：21ton



ポクレンシリーズ ■ Fシリーズ ■ Tシリーズ ■ Lシリーズ ■ Gシリーズ

# GC120

## 油谷重工株式会社

本社 東京都港区新橋2丁目1番3号 電話 (502) 代 2351  
工場 広島県安佐郡鞆町南下安550 電話 鞆園4局 代 1111  
営業所 札幌・仙台・北陸・東京・厚木・名古屋・大阪・広島・高松・福岡

総代理店 丸紅飯田株式会社

○ 車輛の走行用に最も適した……

# エバラhydro-stabil油圧伝動装置

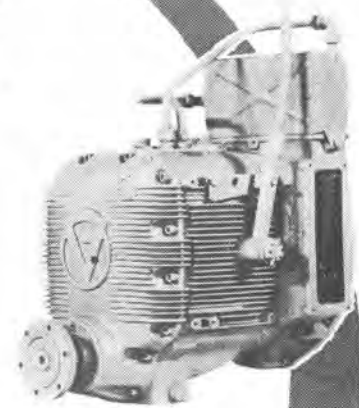
標準型 1 Pump-2 Motor

T3K型



標準型 1 Pump-1 Motor

HW10型

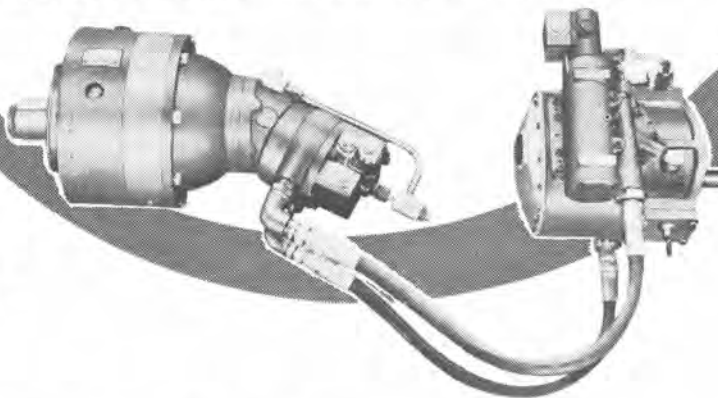


## ● 一体型油圧伝動装置

プランジャ型可変容量油圧ポンプ（1台）と定容量油圧モータ（1台または2台）をコンパクトに一体化したもので、両者間の配管は一切不要、スペースは極度に節約され伝動効率も優秀、種々の特長を有する正逆転可能な無段変速機で、エンジンと車輪の間隔が狭い車輛の走行用に好適です。

## ● 分離型油圧伝動装置

コンパクトな可変容量油圧ポンプを一次側とし、遊星歯車減速装置付き定容量油圧モータを二次側とした油圧伝動装置で、いずれもプランジャ型、伝動効率は優秀、低速の正逆転可能な無段変速機で一般車輛の走行用に好適です。

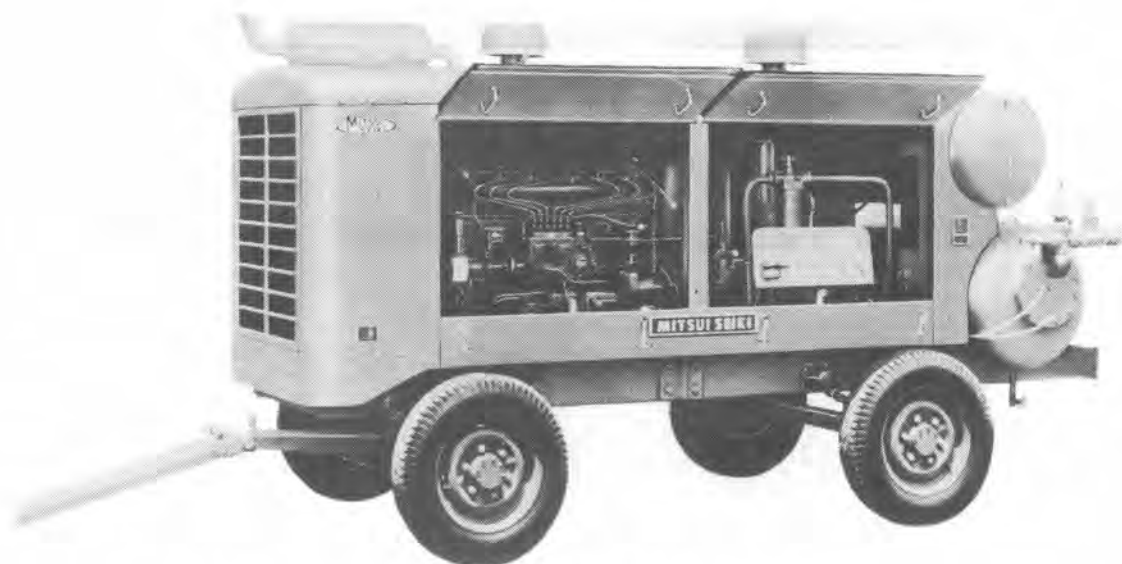


EBARA

荏原製作所

川崎工場 精機部

川崎市北加瀬50 Tel (044) 41-8111 大代



業界トップの実績をほこる

# 三井ポータブルコンプレッサ

あすの国土を築く建築現場では どこでも  
三井コンプレッサが活躍しています……!

## ●RVロータリーシリーズ

吐出空気量 2~17m<sup>3</sup>/min 各機種

## ●RSスクリュースeries

吐出空気量 4.8~17m<sup>3</sup>/min 各機種

特約販売代理店

**三洋機械(株)**

盛岡市本町通3丁目19の6 盛岡(23)3401

**富士工機(株)**

長野市栗田字香利田653の46 長野(6)1121

**綿半鋼機(株)**

長野県塩尻市広丘1503 塩尻(2)1121

**丸三開発工機(株)**

富山市丸の内2丁目3の9 富山(41)3131

**森長機械販売(株)**

金沢市尾山町10-15 金沢(31)1207

**大倉商事(株)**

東京都中央区銀座2-6-12 東京(567)0351

**中道機械産業(株)**

東京都新宿区角筈1-827 東京(352)6111

**丸紅飯田(株)**

東京都千代田区大手町1-4東京(216)0111

**三井物産(株)**

東京都港区西新橋1-1-15 東京(505)3352

**三井物産機械販売サービス(株)**

東京都港区西新橋2-23-1 東京(436)2851

**新東亜交易(株)**

東京都千代田区丸の内3-2東京(502)2801

**(株)長東商店**

松阪市新町3丁目 松阪(2)6634

**不二商事(株)**

大阪府北区万歳町50 大阪(313)3161

**松本鋼機(株)**

神戸市兵庫区東柳原町56 神戸(67)2424

**阿川機工(株)**

広島市幟町10-25 広島(21)2341

**宝物産(株)**

広島市基町12-8 広島(28)2211

**三新工業(株)**

福岡市天神3-6の31 福岡(77)7531



**三井精機工業株式会社**

本社 東京都中央区日本橋室町3-3-7(三井別館)  
電話 東京(270)0511  
営業所 名古屋・大阪・札幌・仙台・新潟・広島・  
福岡・松山

# 橋型クレーン

工場生産の能率を高め  
企業の合理化を推進する



各種建設機械  
設計製作

株式  
會社

北井製作所

本社工場：東京都江戸川区船堀3丁目15番地15号 TEL.03(680)3141(代表)  
大阪営業所：大阪市福島区中江町24番地 TEL.06(441)5351～5 (448)1988

東京



大阪

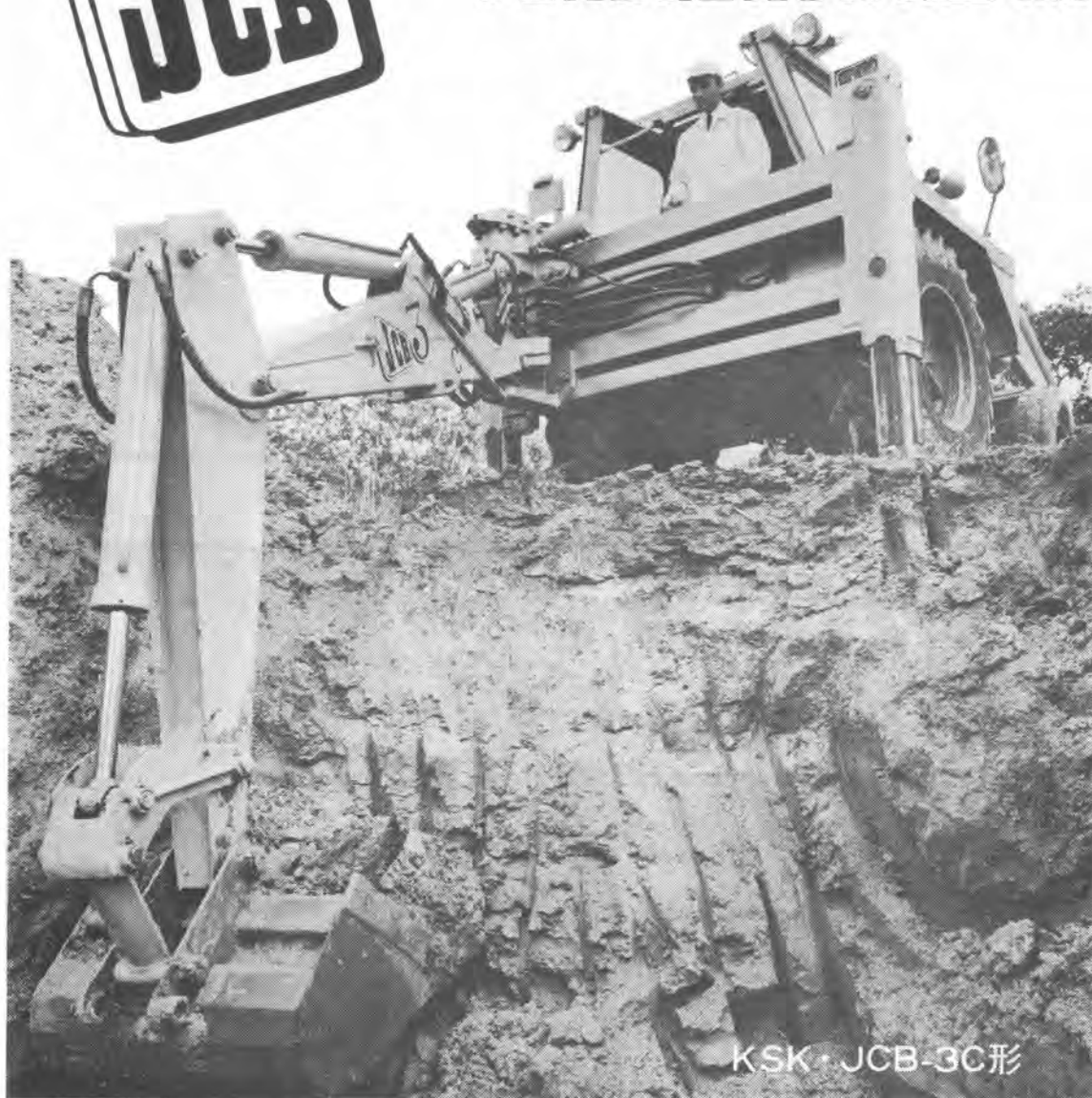


強力な油圧

最高の機動力



全油圧自走式  
万能掘削積込機



KSK・JCB-3C形

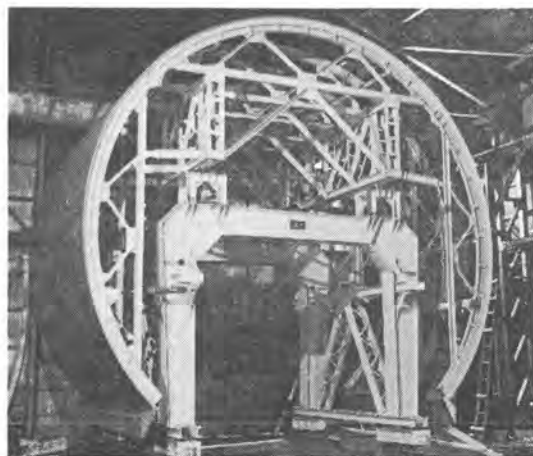
総代理店 **不二商事株式会社**

製造元  
**KSK**  
汽車製造株式会社

本社 大阪市北区方町5-0 北大阪ビル TEL. 06(313)3161代  
支社 東京都中央区銀座2丁目4番1号 銀楽ビル TEL. 03(561)0466代  
営業所 名古屋市中村区笹島町1丁目221の2 豊田ビル TEL. 052(551)5127代  
出張所 札幌824317 仙台253270 水戸512964 長野210537 平塚222969 金沢620840  
姫路233790 岡山252846 広島480164 高松519236 福岡538561

# 国外でも大活躍 サガのトンネル工事に用機械

PAT 313458 478374  
539684 579207  
795496 804217  
804236 810864



インドネシア・カラカチス発電所工事納入

## 営業品目

スチールフォーム、スライディングセントルフォーム、セントル、鋼製支保工、クレーン、パネル、護岸及ダム用フォーム、各種レールポイント、落雪(落石)防護柵、ずりびん、プレートフィーダー、各種ジャンボセンタリングガード、シールド工用機器、橋梁、その他鉄骨製缶工事設計製作

クレーン製造認可工場  
富第73号



建設大臣登録  
(7)8511号

## 佐賀工業株式会社

本社・工場 富山県高岡市赤布209 TEL高岡0766-23-1500  
事務所 東京(鴻巣)0485-41-3366 大阪(大阪)06-362-8995  
仙台(岩沼)022312-2301 高岡(高岡)0766-23-1500  
工場 東京(鴻巣)0485-41-3366 大阪(大阪)06-362-8495  
仙台(岩沼)022312-2301 高岡(高岡)0766-23-1500

# ライカ電潜 工事に用各種 水中ポンプ



### 東京支店

東京都渋谷区千駄ヶ谷5-32 (352) 4321-4

### 大阪支店

大阪市大正区三軒家浜通4 (552) 3001-7

### 福岡支店

福岡市永田町6 (53) 7564-5

### 名古屋営業所

名古屋市千代田区太閤通3-6 (551) 7188-9

### 広島営業所

広島市千田町3丁目9-28 (43) 2912

### 東北出張所

仙台市花京院通60 (23) 5345

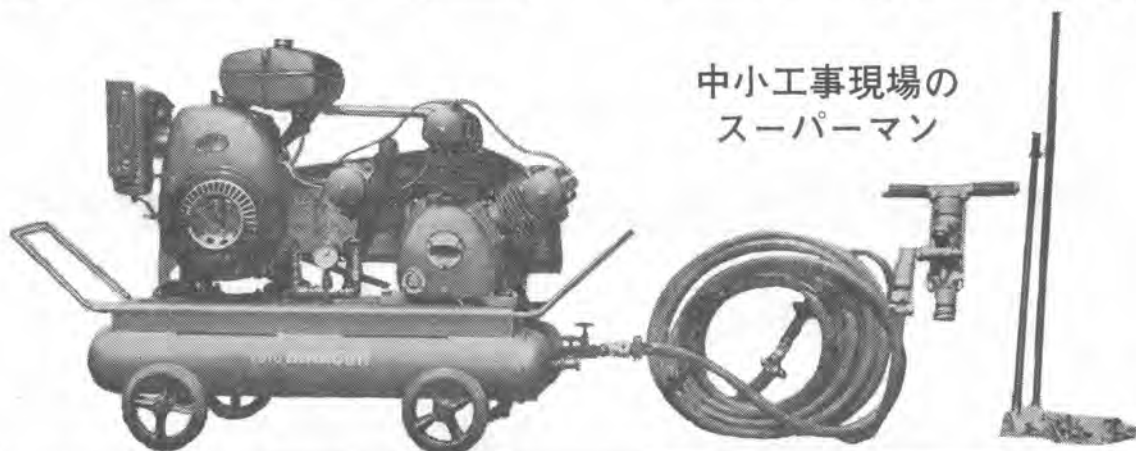
### 新潟出張所

新潟市東堀通十番町1743 (22) 0007

## ライカ電潜株式会社

# トヨミニサク岩機

## TOYO MINI & ROCKDRILL



中小工事現場の  
スーパーマン

製造発売元  東洋商事株式会社 東京都港区西久保桜川町4  
電話 (501) 2640・9433

国産  
外車

# ブルドーザ・サ・ビスパーツ



重機部品  
総合商社



- リンク・ローラー
- メタリックプレート
- スプロケットリム
- ブロンズブッシュ
- ベローズ・高圧ホース
- カッティングエッチ
- 特殊ボルト
- エンジンパーツ



## トニー興産株式会社

本社 東京都世田谷区野沢3-2-18 電話 東京(424)1021(代表)  
 福岡営業所 福岡市露町134番地 電話 福岡(53)3435-7番  
 札幌営業所 札幌市大通り東7丁目1番地 電話 札幌(23)3522(代表)  
 仙台営業所 仙台市堤町17番地2 電話 仙台(33)3765(34)8014番



# 大旭タイヨクの輾圧機



**ランマー**  
SH-100  
SH-80



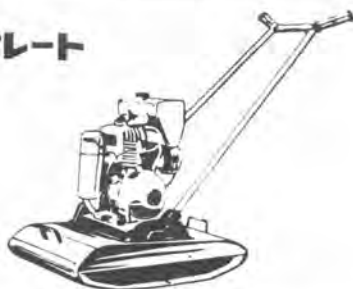
**ビブラー**  
TV-110  
TV-808

創業45年

## 大旭建機株式会社

本社・工場  
川口市飯塚町1丁目198 TEL川口(0482)(52)1981~4  
大阪支店  
大阪市東区谷町4-21(第2谷町ビル) TEL大阪(06)19421925  
福岡営業所  
福岡市西區新町6丁目521 TEL福岡(092)416612  
仙台営業所  
仙台市東区若竹町7-0の1 TEL仙台(0222)574760

**ユニプレート**  
TP-70



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  
撓動による磨耗には……………HF80-95 HTW850-950  
機械仕上を必要とする部分には…HFT-35~HF45  
=型録、各種試験成績資料、御一報次第贈呈=

発売元

### 川原産業株式会社

本社 大阪市東區区幸町4丁目3の4 電話06(561)代表0555-7番  
東京出張所 東京都港区中門前町1丁目3番地 電話03(432)代表3581番  
名古屋出張所 愛知県西春日井郡御津町大字龍之庄4709 電話0566(21)3141番  
九州出張所 北九州市小倉区大門町1-7 電話093(56)0308番

製造元

### 萬興電極棒株式会社

# ブルドーザー・ショベルの

足廻りの

**再生** バンコー表面硬化溶接棒による肉盛溶接

**パーツ** トキロン製品の御用命は

優秀な技術と豊富な経験ある弊社へ

(トキロン 関西地区  
中部 サービスデポ)

## 川原産業株式会社

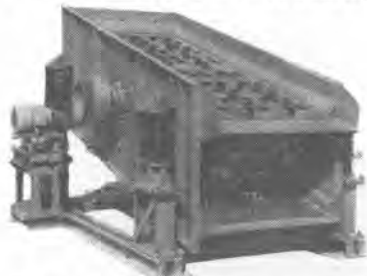
本社 大阪市浪速区幸町4丁目3の4 電話06(561)代表0555-7番  
東京出張所 東京都港区中門前町1丁目3番地 電話03(432)代表3581番  
名古屋出張所 愛知県西春日井郡師勝町大字熊之庄4709 電話0568(21)3141番  
九州出張所 北九州市小倉区大門町17 電話093(56)0308番

品質と生産量で本邦のトップをゆく!

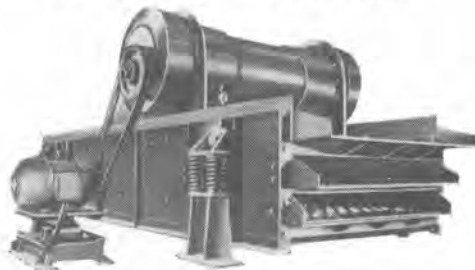
## 撰別機の専門メーカー 近畿工業

豊富な品種の中から最適の機種をお選び下さい

KR-H型スクリーン(大塊用)



NLH型スクリーン(中、細粒用)



- ◎スクリーン NLH型、リップルフロー型、(KR-H型) 隋円型、ローテックス型
- ◎フイダー グリズリー型、プレート型、レシプロ型、エブロン型、電磁型、
- ◎分級機 エーキンスクラッシュファイヤー

通産省指定合理化モデル工場



## 近畿工業株式会社

東京営業所 東京都中央区八重洲3丁目1の1(大久保ビル) 電話(03)273-6057代表  
大阪営業所 大阪市東区高麗橋2丁目55(東栄ビル) 電話(06)231-9736代表  
本社・工場 兵庫県加古川市平岡町一色105 電話(0794)37-8921代表

※撰別、破碎についてのお問合せは近畿の技術部へ

# バイプレート

# 明和式

# バイテマ-

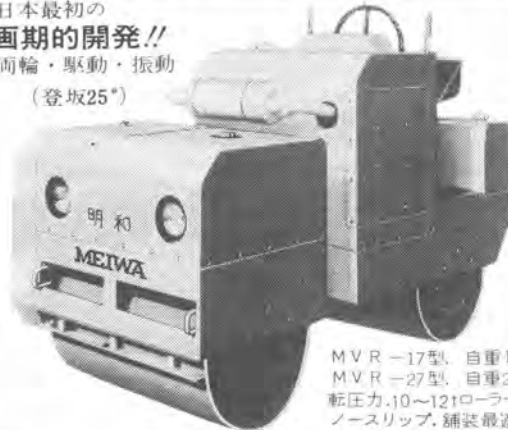
★新製品  
実用新案出願中

路盤碎石固め  
アスファルト固め  
傾斜面固め



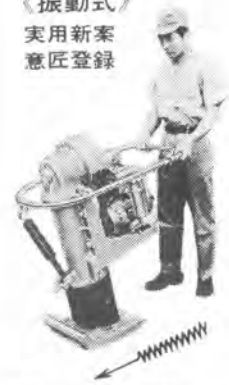
VP-110型 自重110kg  
VP-70型 自重70kg

日本最初の  
画期的開発!!  
両輪・駆動・振動  
(登坂25°)



MVR-17型 自重1.7t  
MVR-27型 自重2.7t  
転圧力.10~12tローラー並  
ノースリップ、舗装最適

《振動式》  
実用新案  
意匠登録



道路・水道・瓦斯管  
電設工事・盛土・砕石・締固め  
VRA-120型 自重120kg  
VRA-80型 自重80kg  
VRA-60型 自重60kg

## 振動ローラー



株式会社 明和製作所

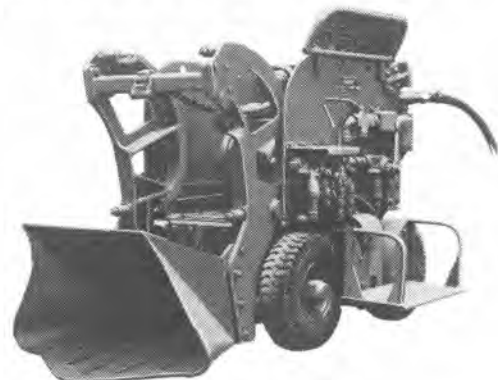
本社工場 川口市青木町1の448 TEL (0482) (51) 4525-9  
大阪営業所 大阪市城東区藤内3-25 TEL (961) 0747-8  
福岡営業所 福岡市上牟田町2-1 TEL (41) 0878-4991

(カタログ送呈)  
全国各地に  
販売店あり

## “太空” T-3 型タイヤローダ TAIKU TIRE LOADER MODEL T-3

### 特長

- 新しいタイプのタイヤ式積込機
- バケット容量を0.32m<sup>3</sup>
- 振上げ高さは2,235mm
- 積込巾が制限されず、切羽までレール延長の必要がなく、大幅に作業能力を高めます。



## 太空機械株式會社

営業所 東京都中央区室町1-16 電話(270)1001-5  
工場 東京都大田区東糞谷4丁目6-20号 電話(741)6455(代表)  
営業所 札幌・大館・福岡  
札幌営業所 札幌市南1-1-1 西6-4-15 電話(51)6151

# 大形フィニッシャ 三菱MF-1

(自動コントロール付)

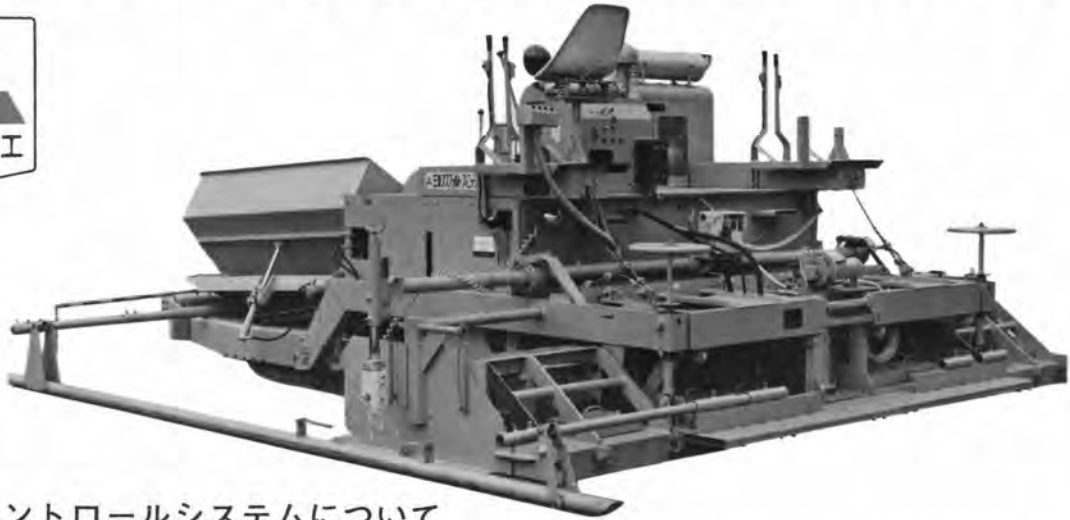


ごらんの各社がHigh wayづくりに使用しています (五十音順)

|           |            |
|-----------|------------|
| 安藤建設(株)   | (株) 堤 組    |
| 大林道路(株)   | 東京舗装工業(株)  |
| (株) 奥村 組  | 徳倉建設(株)    |
| 鹿島道路(株)   | 飛鳥道路(株)    |
| 熊谷道路(株)   | 西尾実業(株)    |
| 首都建設(株)   | 日建道路(株)    |
| 昭和道路工業(株) | 日本道路(株)    |
| 新川工業(株)   | 光舗道(株)     |
| 大有道路工業(株) | 前田道路(株)    |
| 大和七木(株)   | 輸出 韓国, タイ国 |



# 三菱アスファルトフィニッシャー MF-1

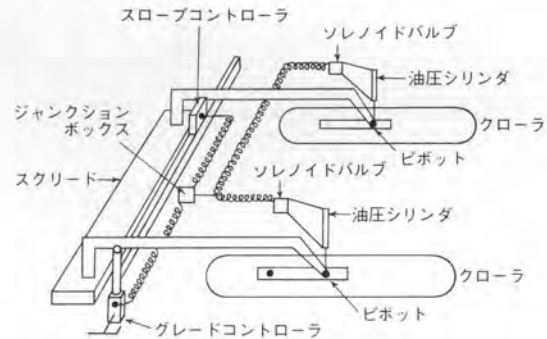


## 自動コントロールシステムについて

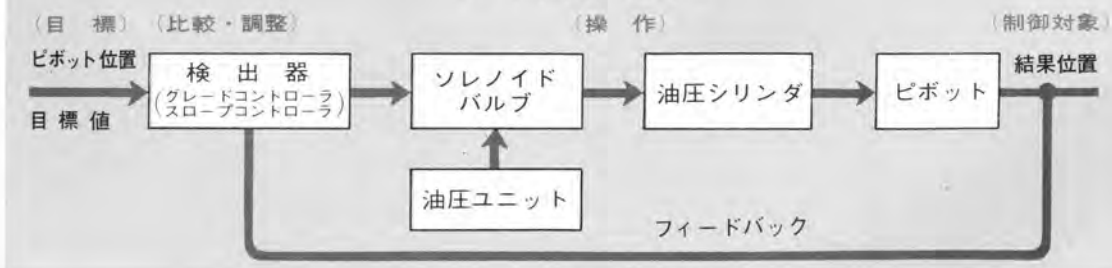
- MF-1の自動コントロールは、道路の進行縦方向と横方向の連動コントロールシステムをとっています。
- 縦方向のコントロール  
フィニッシャーに平行に張られた基準ワイヤに対し、スクリードアームに連結した検出器（グレードコントローラ）が路盤の凸凹など、厚さ変化要因を検出します。検出されると油圧シリンダにより、右または左のピボット位置を変え、常時基準ワイヤ値に設定されます。
- 横方向のコントロール  
スクリー드의横断勾配が絶対水平面に対し、目標勾配値になるよう、検出器（スロープコントローラ）で検出します。検出されると油圧シリン

ダにより、右または左のピボット位置を変え、常時目標勾配値に設定されます。  
以上の動作を電気および油圧により自動的に行うものです

## MF-1コントロール装置概略図



## ブロックダイアグラム



## 三菱重工業株式会社

本社建設機械部 東京都千代田区丸の内2の10  
〒100 電話 東京(212)3111

総販売代理店

## 三菱商事株式会社

本社輸送機部 東京都千代田区丸の内2の20  
〒100 電話 東京(211)0211

### 代理店

東京産業株 東京(212)7611 株米井商店 東京(561)1171 新菱重機株 東京(492)1361 四国機器株 高松(61)9111  
新東亜交易株 東京(212)8411 株本興業株 東京(543)3251 榑崎産業株 札幌(26)3241 北菱重機株 小松(22)3825





建設の道をひらいて  
12年——  
日本縦断 3,000,000m



ダイヤモンド  
カッティング・ブレード



**中央ダイヤモンド工業株式会社**

東京都葛飾区東新小岩3丁目13番6号  
郵便番号 124 電話 697-8254(代)

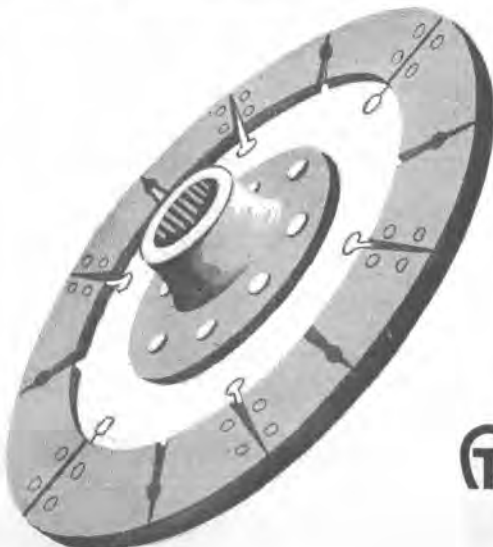


(ダイヤモンド工業協会)

**VELVETOUCH**®

クラッチフェーシング  
ブレーキライニング  
には

**トヨカロイ**



《焼結合金摩擦材》

- 長い寿命 ●円滑、確実な作用
- 安定した特性 ●維持費低廉

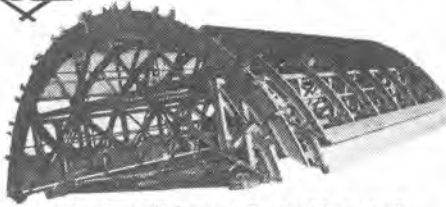
当社は、焼結合金摩擦材料（トヨカロイ）のトップメーカーであるABEX社（旧称アメリカンブレーキ・シュー社、ウエルマン社吸収により社名、商標変更）の技術導入により更に世界水準を行く製品として好評を博して居ります。

**東洋カーボン株式会社**

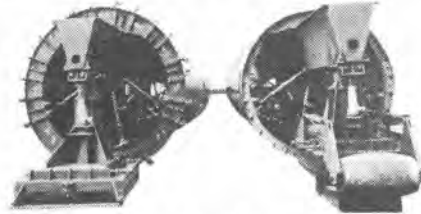
本社 東京都中央区日本橋江戸橋2-6 TEL(271) 7321(代表)  
大阪支店 TEL(344) 8321/名古屋営業所 TEL(211) 5401  
福岡営業所 TEL(28) 7187/工場・茅ヶ崎・山梨



東洋一のトンネル建設機械メーカー



山陽新幹線上半スライドセントル



シールド工専用円型スチールフォーム

営業品目

- スチールフォーム
- スライドセントル
- トレンローダー
- プレートフィダー
- チップラー
- スロープフォーム
- バラセントル
- スキップカー
- ダム用ライトゲージ
- 支保工
- 橋梁
- その他建設機械一般

PAT  
32529  
32926  
26661  
39445  
13222  
4277  
24893

プレートフィダー



岐阜輸送機株式会社

本社 岐阜市光明町3丁目4番地 電話(0582)51-2541~3  
那加工場 岐阜県各務原市那加新加納南笹子 電話(0583)82-1251~3

日本車輛の  
建設機械

- 万能掘削機
- スクレップドーザ
- トラッククレーン
- トレイラー
- ディーゼル発電機



D-107-M40B型 杭打機



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1-7 電話535-7301代 5  
本沢営業所 山形県米沢市城北町1-1-3 電話02382-130861  
調布倉庫 東京都調布市国領町5丁目9番6号 電話調布0424-829161  
調布工場 東京都調布市富士見町1丁目30番6号 電話調布0424-826352

# 田原の水門

## 建設機械

● 骨材破碎篩分運搬装置

創業1918年



株式会社 **田原製作所**

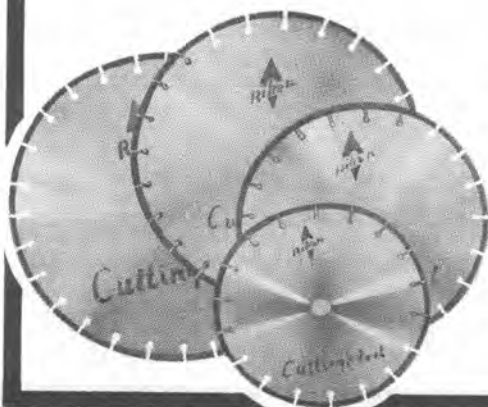
〒136 東京都江東区亀戸9丁目34番11号

電話(681)1116代表1117・1118・1119

# 理研ダイヤの

ダイヤモンドホイール  
ダイヤモンドコービット

*Ripen*



### ■営業品目

ダイヤモンドブレード  
ダイヤモンドポリッシング  
道路、石材、耐火練瓦用  
各種在庫

## 理研ダイヤモンド工業株式会社

本社 東京都千代田区三崎町2-8-2 TEL(261)8870(代表)  
三河島工場 荒川区荒川1-5-3 TEL(801)7835

# ピストンモーター

(実用新案登録第814610号)

## 新製品

開閉装置にはズバリ

- 水平、垂直、斜傾、自由に直線運動が出来る一種の推進モータです
- 小型、軽量、同調が簡単確実
- 配管不要、取付自由
- 周囲の温度変化に影響されない。
- ホッパー、ゲート、ダンパー、バルブの開閉などあらゆる用途にご使用頂けます。
- 起動停止が容易、任意の個所で停止出来る
- 維持費が僅少、保守容易
- 遠隔操作が容易

(詳細は下記営業所産業機械課宛お問合せ下さい)



## 東京電機製造株式会社

営業所：東京都千代田区外神田6丁目16番8号(日直ビル) TEL 東京(832)4261(代)  
工場：茨城県土浦市中高津950番地 TEL 土浦(2)5140(代)

SBU-2M



スムーズ・ブラスティングの  
容易に行なえる

ロータリ・ブーム付 ジャンボ  
ソ連製最新型

トンネル掘進において周辺孔の差込角度が非常に小さくなり余掘り量が激減!!

- ・独特のヘビードリフタ搭載-5HPローテーションモータ型
- ・広い穿孔範囲-5M×6M
- ・穿孔に死角なし
- ・摺動式キャリッジと固定ジャッキ
- ・強靱な足廻り-12HPピストン型エアモータ×2台

日綿實業株式会社

輸入内販機械部

本社 大阪(344)1111 支社 東京(567)1311



全ソ機械輸出公団  
V/O MACHINOEXPORT

# ORBITROL



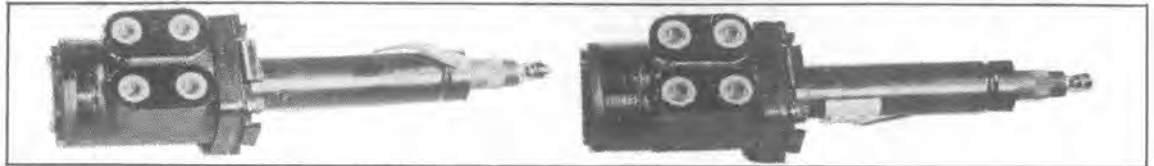
Danfoss

リンク機構を必要としない舵取倍力装置



Char-Lynn

オービットロール®



## POWER STEERING CONTROL

オービットロールは、操舵輪と車軸との間に機械的リンクを必要としない全油圧方式の舵取装置で、モビールクレーン、ロードローラー、フォークリフト、トラクター、農耕機、船舶等に使用することができます。

特 徴 運転者の疲労軽減 / 取付容易 / 小型・軽量



総輸入元

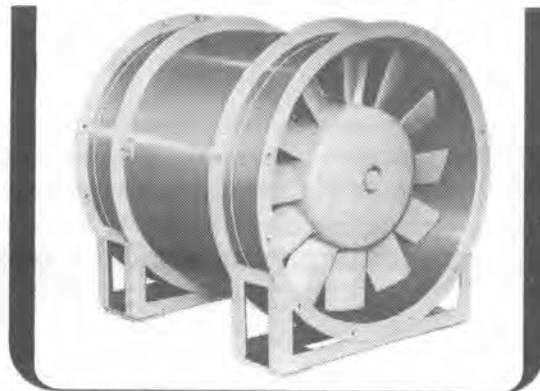
自動車機器株式会社

本社 東京都渋谷区代々木2丁目10番地 電話 東京(379)2211(大代表)  
工場 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 電話 東松山(2)2650(代表)

## Seibu

## 高風圧サージレス プロペラ ファン

ターボブロワに  
匹敵する風圧!



- 風量-風圧曲線に左下りの部分がなく、サージングが起らない
- ターボブロワ・シロコファンに比べて運搬据付極めて容易
- 小形

| 形 式     | 口径<br>mm | 風量<br>m <sup>3</sup> /min | 送風機<br>全 圧<br>mmAq | 回転数<br>r p m | 電動機<br>kW | 周波数<br>Hz |
|---------|----------|---------------------------|--------------------|--------------|-----------|-----------|
| FE-7014 | 700      | 400                       | 250                | 2960         | 25        | 50        |
| FE-5713 | 570      | 200                       | 300                | 2940         | 15        | 50        |
| FE-8707 | 870      | 400                       | 250                | 1780         | 25        | 60        |
| FE-5302 | 530      | 200                       | 300                | 3550         | 15        | 60        |

## 西部電機工業株式会社

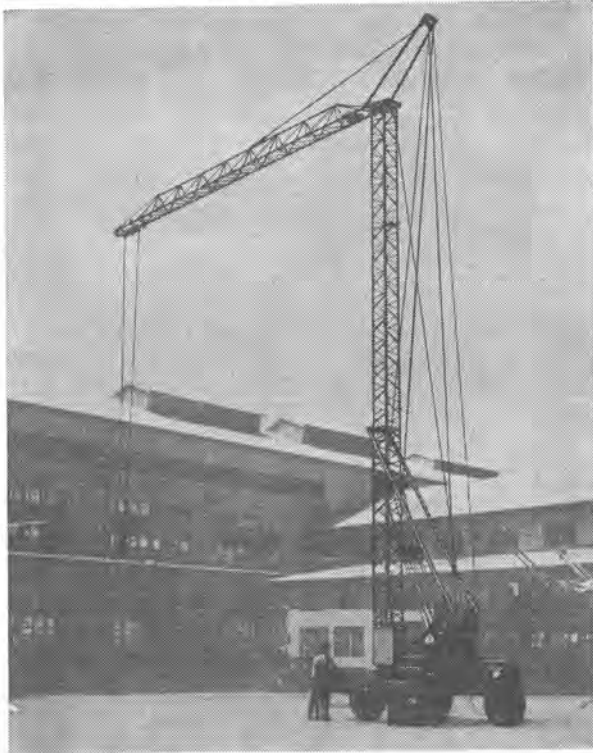
本社・工場 福岡県古賀町 TEL古賀(092942)2661(代)  
営業所 TEL東京271-3321(代)名古屋241-9126(代)  
大阪541-1481(代)広島47-0696  
札幌220521

カタログ進呈●  
ご照会はお近くの営業所へ●

## 西部電機

15

# WATANABE-BP1000・650 自動組立式クレーン



本クレーンは渡邊機械工業株式会社  
が仏国ピオラ ペトラ社と技術  
援助契約を締結して製作した新機  
構の自動組立式クレーンである。  
その完備した構造は画期的な発明  
特許によるものである。

■ 仏、特 許 PV. 9 1 3 1 9 1 (1962)  
PV. 9 2 7 8 3 7 (1963)  
PV. 9 9 4 8 0 4 (1964)

■ 日、特許出願中 NO. 6 8 8 8 7 (1965)

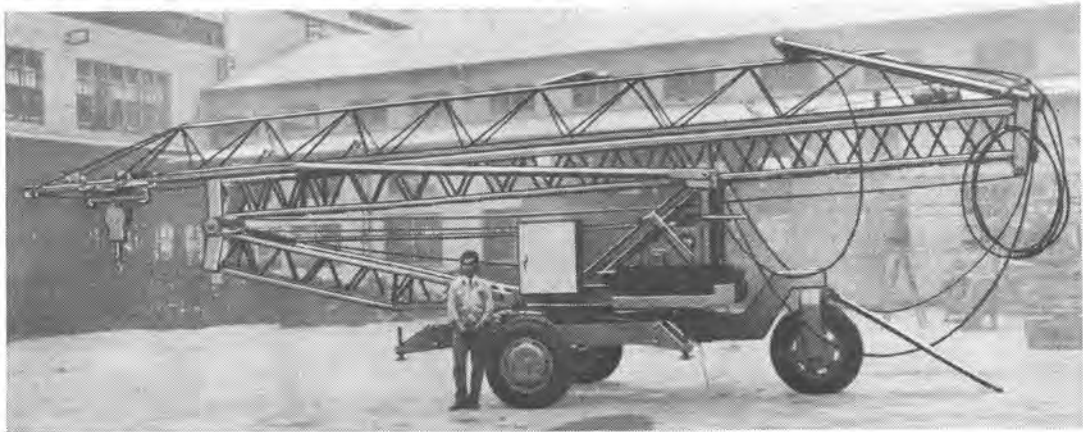
## ■ 特 長

### 1 / 自動組立(折畳)式

旋回フレーム上に折畳まれたマスト、及び  
ジブはリモート コントロールにより僅か4  
〜8分間でマストは垂直にジブは水平に組  
立が出来る特殊機構であり、折畳も組立と  
同様に安全に操作が出来ます。

### 2 / 軽快・安全な操作

クレーン操作(組立(折畳)荷役作業、サドル  
走行旋回等)はすべてリモート コント  
ロール押ボタン方式で1人の作業員で安全を  
確認しながら操作出来ます。



代理店

## 東洋棉花株式会社

本社 大阪市東区五町2丁目64番地 電話 大阪(203) 代表1351(機械第3部)  
支社 東京都千代田区内幸町2丁目22番地(飯野ビル) 電話東京(502) 代表1251(機械第5部)  
支社 名古屋市中区錦2丁目6番2号 電話 名古屋(201) 代表8111(機械第3部)

製造元 渡邊機械工業株式会社

水中ポンプの花  
桜川の

# U-pump

\*日本唯一の  
モータ焼損にたいする、  
1年間無償修理保証付  
浸水検出器(特許)と  
温度継電器つき

## U-pump

単相100V用

- ①電灯線で使用する可
  - ②マンホール・浄化槽の自  
動排水
- 1½"吋 15m  
240l/min



## HS 掘削用 水中サンドポンプ

- ①秀れた機動性と経済性
- ②水中の掘削作業
- ③沈砂池の浚渫
- ④砂利採集

4～8吋  
15～20m  
1.4～5.5m<sup>3</sup>/min  
11～37kW



## U-pump

水中ポンプ

- ①小形軽量で高性能
- ②建設工事現場や工場  
の汚水の揚排水

2～8吋  
10～40m  
0.2～4.0m<sup>3</sup>/min  
1.5～19kW



株式会社 桜川ポンプ製作所

本社 工場 大阪府茨木市大字安威1225

本社工場  
東京営業所  
上尾工場

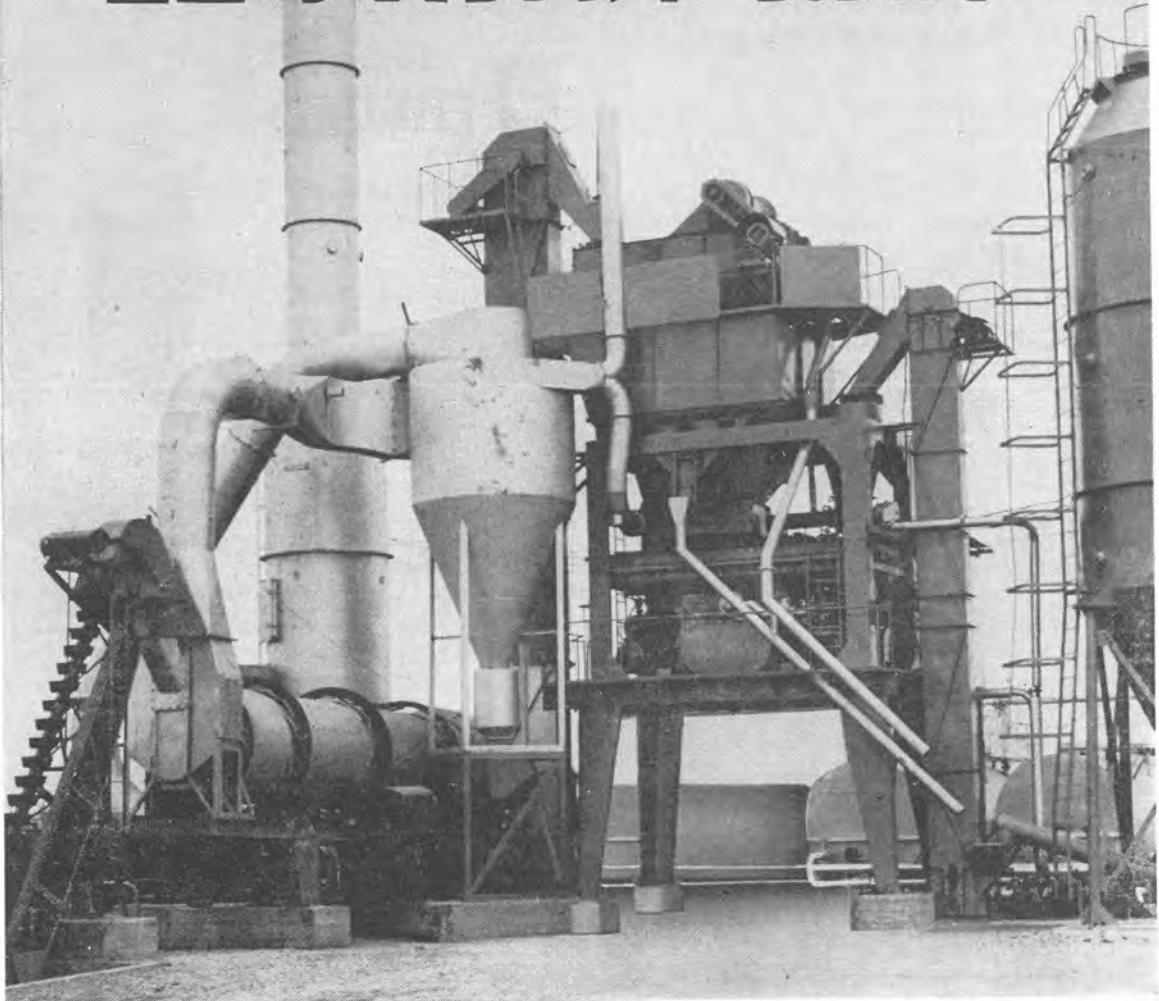
電話茨木 43-6431  
電話東京833-6851  
電話上尾 71-0481

福岡出張所 電話福岡76-2184  
岡山出張所 電話岡山25-2846  
仙台出張所 電話仙台56-5606

量産と高性能を誇る



# 日工のアスファルトプラント



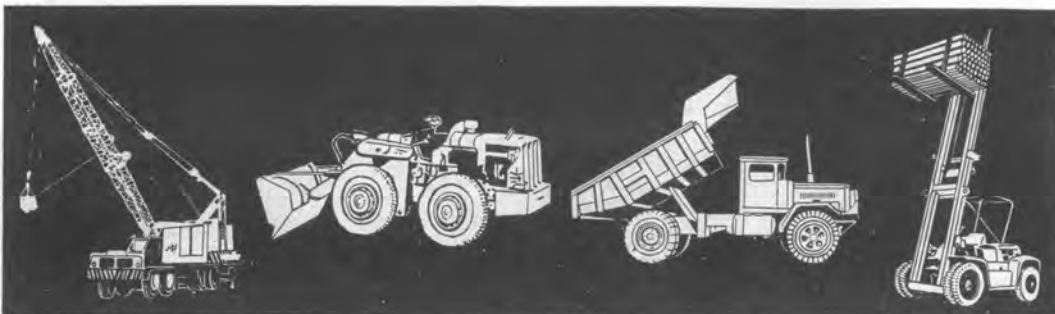
営業品目・アスファルトプラント・パッチャープラント・砕石プラント・コンクリートミキサー  
ベルトコンベア・デリッククレーン・パイプサポート・足場・その他建設機械



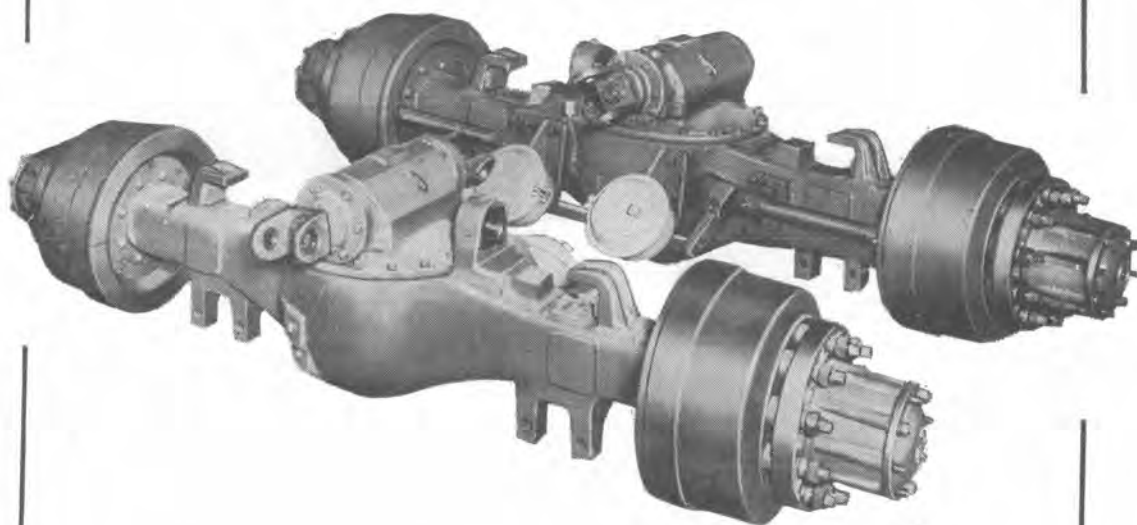
## 日工株式会社

|        |                      |                 |
|--------|----------------------|-----------------|
| 大阪営業本社 | 大阪市西區新町南通5丁目1        | 電話(538)1771-7   |
| 本社及工場  | 大阪市東區王子町2丁目          | 電話(913)2525代    |
| 東京営業所  | 東京都千代田区神田駿河台1-6      | 電話(03)293-7521代 |
| 札幌営業所  | 札幌市北四條西4丁目           | ニュー札幌ビル5階       |
| 福岡営業所  | 福岡市薬院露切町3-2          | 日工ビル            |
| 仙台営業所  | 仙台市東4番丁3-1           | 仙南ビル3階          |
| 名古屋営業所 | 名古屋市中村区筑島町1丁目222番地の1 | 電話(582)3916-7   |





# ASANOの 特殊車輛用 アクスル装置

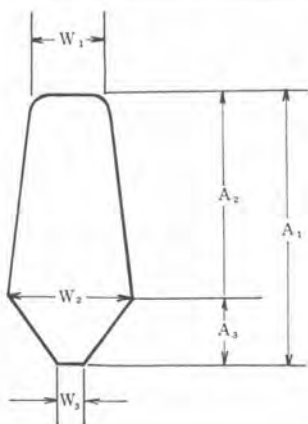
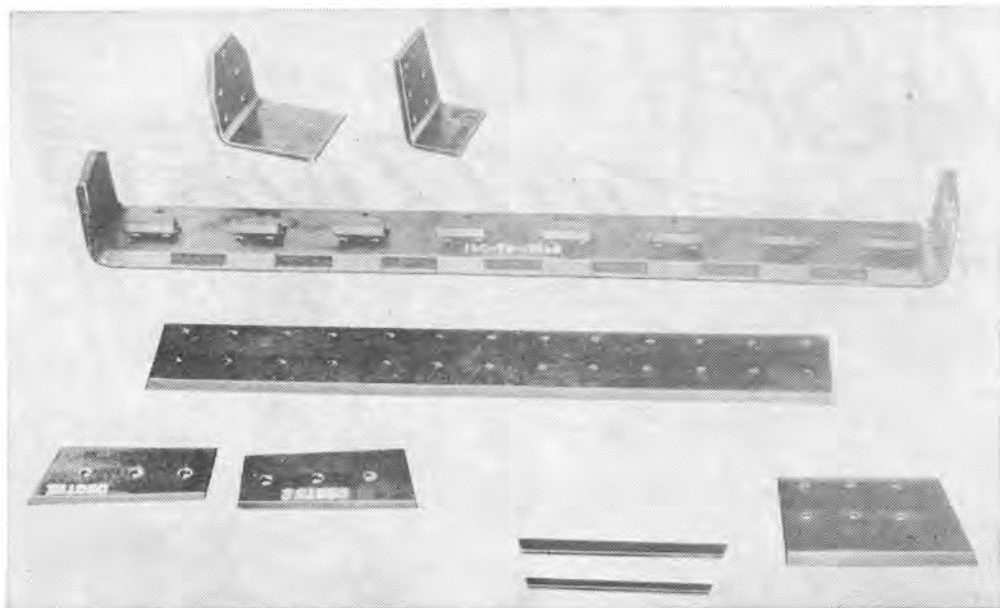


株式会社 浅野齒車工作所

本社・工場 大阪府南河内郡狭山町大字池尻1402番地の1 電話 大阪 狭山 (0723) 65 0801代

国土開発に奉仕する！

# 鉄の牙



現在国内で稼動している全機種  
の先端金具類を生産して居  
ります。

●ラグ寸法表

| 名称    | $m/m$ | $W_1$ | $W_2$ | $W_3$ | $A_1$ | $A_2$ | $A_3$ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1"ラグ  |       | 14    | 18.4  | 4     | 25.4  | 17.5  | 7.9   |
| 1½"ラグ |       | 15    | 22    | 4     | 38.1  | 30.2  | 7.9   |



## 株式会社 建機 パーツ

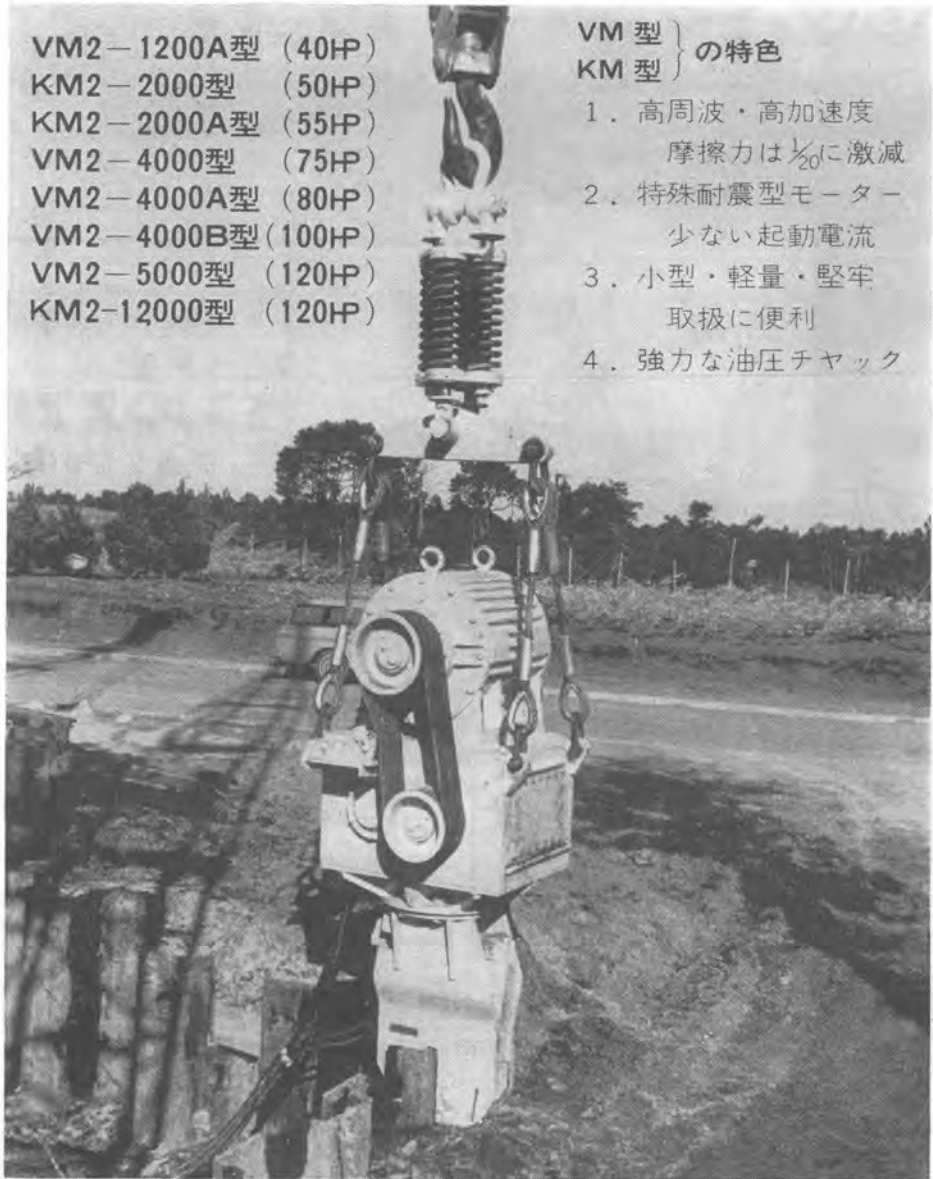
本社 東京都港区新橋六丁目11番12号 電話 東京 03 (434) 1883・5391  
工場 川崎市宮内1253 電話 (044) 177-3291

# 高周波振動杭打機

VM2-1200A型 (40HP)  
 KM2-2000型 (50HP)  
 KM2-2000A型 (55HP)  
 VM2-4000型 (75HP)  
 VM2-4000A型 (80HP)  
 VM2-4000B型 (100HP)  
 VM2-5000型 (120HP)  
 KM2-12000型 (120HP)

VM型 } の特色  
 KM型 }

1. 高周波・高加速度  
摩擦力は $\frac{1}{20}$ に激減
2. 特殊耐震型モーター  
少ない起動電流
3. 小型・軽量・堅牢  
取扱に便利
4. 強力な油圧チャック



総発売元

 **東洋棉花株式会社**

機械第三部

設計監理 建設機械調査株式会社

製作工場 伊丹工業株式会社

大阪本社 大阪市東区瓦町2丁目6番地 TEL 06-203-1351  
 東京支社 東京都千代田区内幸町2丁目1-1(飯野ビル) TEL 03-502-1251  
 名古屋支社 名古屋市中区錦町2丁目6番2号 TEL 052-201-8111

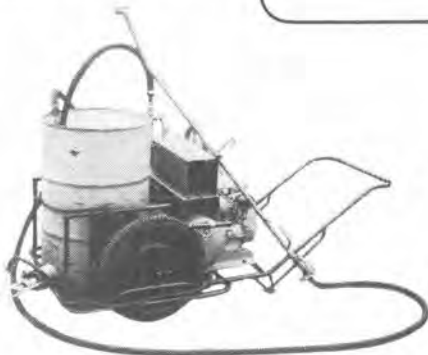
大阪本社 大阪北区梅ヶ枝町157(高橋ビル西館) TEL 06-362-6801  
 東京事務所 東京都港区高輪4-23-5(新品川駅前ビル) TEL 03-443-2116

兵庫県伊丹市南本町8丁目28番地 TEL 伊丹 (0727) 72-0201

# ハンタのスプレヤー

## ハンタ式 フェイスリビューター

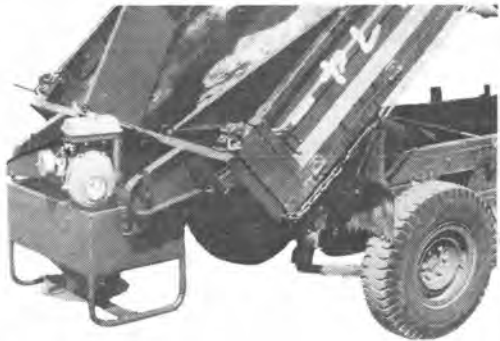
- 撒布能力：毎分約250及450ℓ
- タンク容量：1500.2000.3000ℓ  
4000.5000.6000ℓ
- 機種：自走式及積載式



便利で能率的な!!

## ユニット型 エンジンスプレヤー

- 撒布能力：毎分30ℓ
- ドラム缶→直接撒布
- ケトル→溶融撒布



骨材自動供給  
骨材撒布作業の省力化に!!

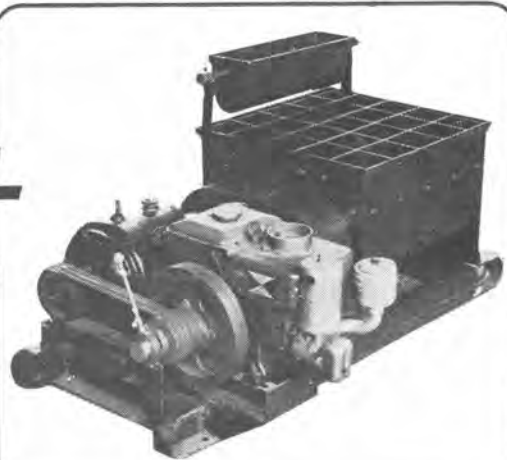
## マテリアル(シュート付) エンジンスプレッター

- 撒布骨材粒度一砂~30<sup>mm</sup>
- 最大撒布巾-6m
- 適応トラック(ダンプ)-2t~8t車

アスファルト乳剤・  
タール等の常温混合に!!

## ハンタ式 パグミル

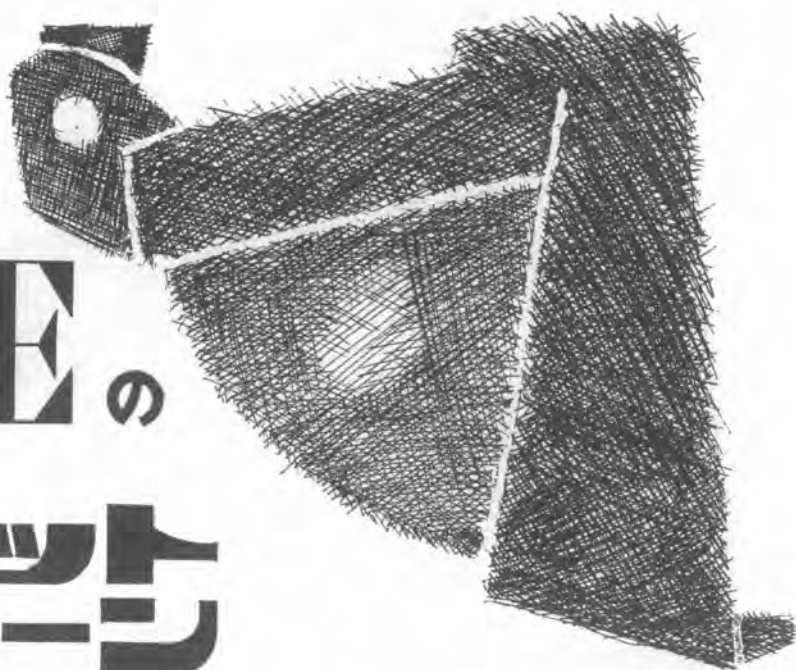
- 混合能力：100.150.200.300.500kg
- 常温混合プラント各種設計 製作



## 範多機械株式会社

本社 大阪市北区兔我野町8番地(ニューナショナルビル4階)  
電話 大阪(313)代表 2 7 8 1 番  
東京営業所 東京都渋谷区渋谷2丁目8番2号  
電話 東京(400)代表 1 9 0 1 番

# MITEの バケツト カレーシ



株式  
会社

## 亦木荷役機械工務所

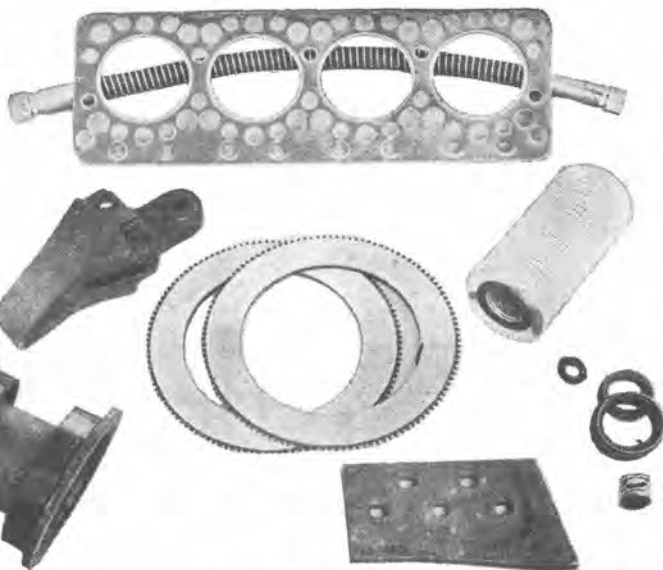
千葉県松戸市上本郷536 電話 松戸(0473)62-9131(代)



中古車なら  
良い機械が  
なんでもそろろ  
フタミ広島屋へ  
どうぞ!



建設機械の  
部品なら  
なんでもそろろ  
フタミ広島屋へ  
どうぞ!



# 中古建設機械並重車輛販売

油谷重工株式会社 | 株式会社小松製作所

パワーショベル ブルドーザ 各種部分品

## 株式会社 フタミ広島屋

本社工場 守口市大日東町181番地  
電話大阪(991)2636-5748-5539(992)4276  
東京支店 東京都文京区湯島2丁目31の21号  
電話 東京(813)9041-3

大阪支店 大阪市福島区上福島南3丁目98番地  
電話 ベアリンク部 大阪(451)1551-4  
部品部 大阪(458)4031-6

すぐれた耐久力、変らぬ高性能—Kobe-Screw

# KSP型 ポータブル スクリーンコンプレッサ



KSP175

特長 耐久力が抜群  
構造が簡単  
オーバーホール不要  
無人運転可能

製作機種 KSP600 17.0m<sup>3</sup>/min (エンジン 170PS)  
KSP370 10.5m<sup>3</sup>/min (エンジン 95PS)  
KSP250 7.1m<sup>3</sup>/min (エンジン76.5PS)  
KSP175 5.0m<sup>3</sup>/min (エンジン55.5PS)

 **神戸製鋼**

本社 神戸市葺合区脇浜町1丁目36  
電話(大代表)神戸(22)4101  
支社/営業所 東京・大阪/札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・北九州

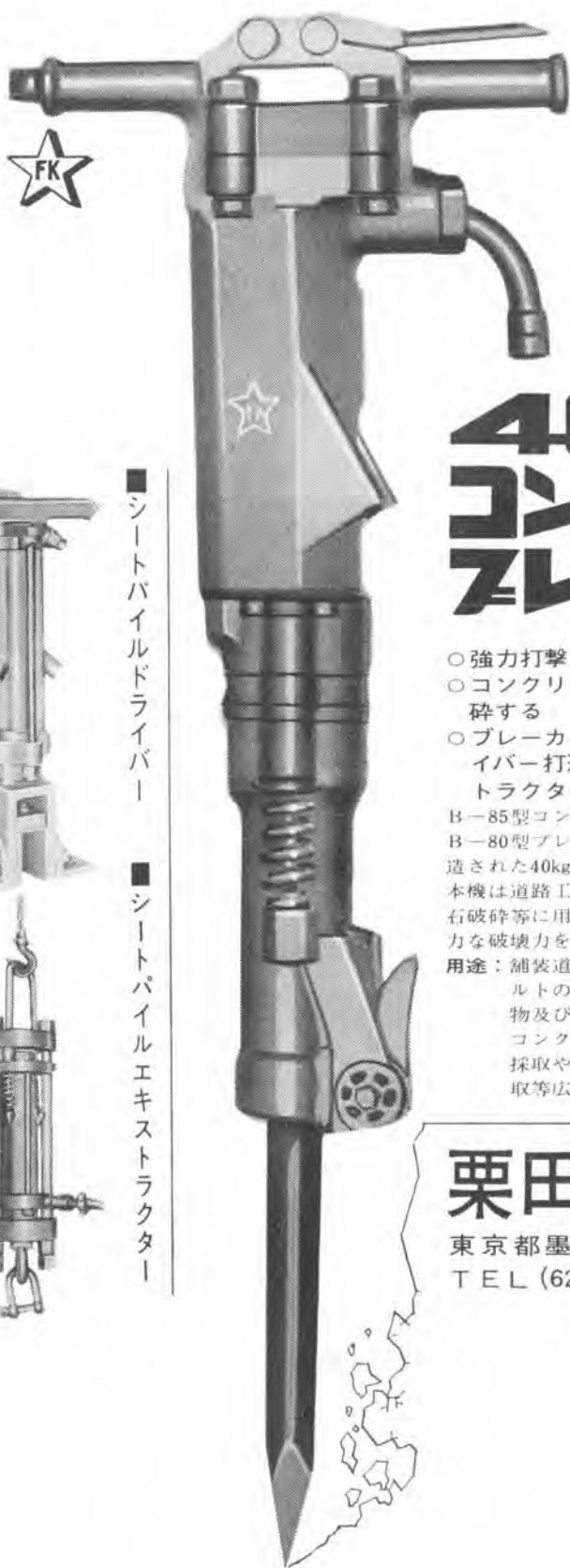
驚異的破砕力を持つ



■シートパイルドライバー



■シートパイルエキストラクター



# 40キロ級 コンクリート ブレイカー

- 強力打撃するので作業能率が向上する
  - コンクリートは勿論中鍍岩も軽く破砕する
  - ブレイカー以外にシートパイルドライバー打込み及びシーパイルエキストラクター(引抜)等利用範囲が広い
- B-85型コンクリートブレイカーは、従来のB-80型ブレイカーの経験を生かして新に製造された40kg級の大型ブレイカーです。  
本機は道路工事・コンクリート基礎破壊・岩石破砕等に用いられる打撃専門の機械で、強力な破砕力を持って居ります。  
用途：舗装道路のコンクリート及びアスファルトの破砕・改修、コンクリート建造物及び基礎の取りこわし、工場内の床コンクリートの破砕、鉦石・石灰石の採取や小割、溶鉦炉内のクラストの研取等広く利用出来ます。

栗田鑿岩機株式会社

東京都墨田区錦糸町4-16-17  
TEL (625)3331(代)



# Hayashi VIBRATORS

勲四等瑞宝章  
黄綬褒章 に輝く

長い伝統  
最新の技術



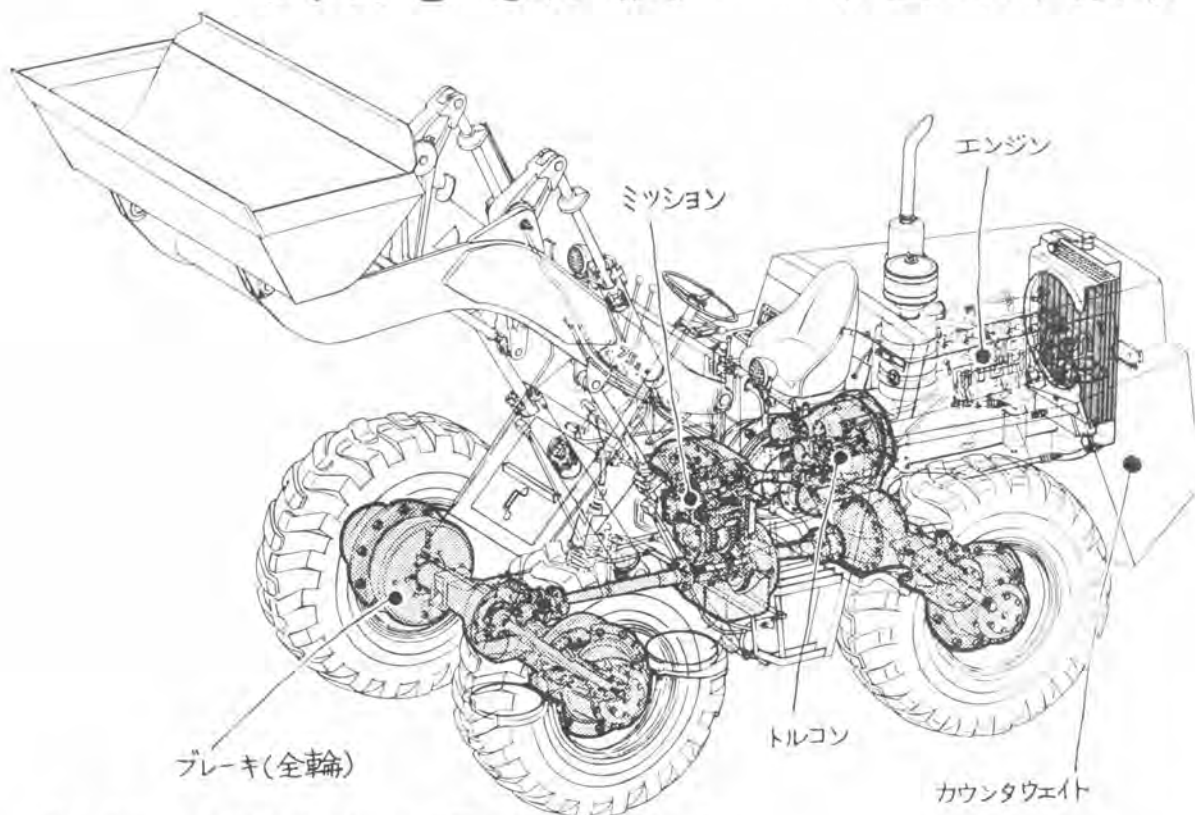
凡ゆるコンクリート  
施工に即応する  
電気式・空気式・エンジン式

## 林バイブレーター株式会社

本社 東京都港区芝浜松町2-1 電話(434) 8451(代)  
大阪出張所 大阪市西区本田町2丁目15-4 電話(581) 2875(代)  
工場 東京都大田区矢口2丁目21-33 電話(732) 5691(代)



# 目に見えない部分までお調べください 安心してお使いいただけます



広くユーザーの皆さまから ご好評いただいております  
《75Ⅲ》は かずかずのすぐれた性能をそなえています。  
ここでは、その中のほんの一例をご紹介します。

**安定性は・・・**重心が低く、ホイールベースもクラス最大なので車両全体のバランスが良く、作業時の安定性は抜群です。  
(ホイールベース 2180mm 自重 8.1t)

**突っ込み能力は・・・**適正なカウンタウエイトと高性能エンジンにより、ずばぬけた突っ込み能力を発揮します。  
(常用荷重 2.8t 最大荷重 3.65t)

**荷役機構は・・・**積込みが容易な高いクリアランス、荷こぼれのない大きなバケット起こし角など、すぐれた荷役機構で効率の良い作業が行なえます。  
(クリアランス 2770mm バケット起こし角 46°)

**安全性は・・・**広く見やすい視界、ニュートラル以外ではエンジンのかからない安全装置、強力で安定したエアオーバーハイドロリック式ブレーキの採用など、作業時の安全性には細心の注意をはらっています。

**主仕様**…バケット容量 1.4m<sup>3</sup>      最大けん引力 6.7t  
走行速度 36km/h      出力 104PS

TCM トヨタ ショベル

# 75Ⅲ

# TCM

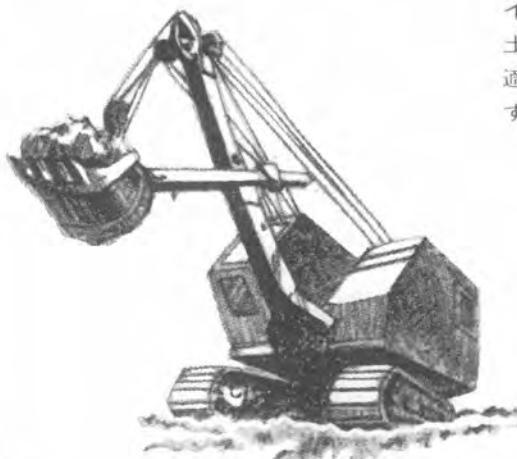
**東洋運搬機**

本社 〒550 大阪市西区京町堀2-118 ☎(44)9151代  
支社 〒105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎(59)8171代

衝撃・疲労・摩耗に強い！

**つばき**  
**重荷重用**

# ローラチェーン



つばき重荷重用ローラチェーンは、椿本チエインが、50年を超える豊富な経験をもとに、土木・建設機械の苛酷な大荷重伝動に、特に適するよう製作した、強力ローラチェーンです。

- 衝撃・疲労に強い……材質・熱処理を特に吟味して製作していますから、耐衝撃・耐疲労強度は抜群です。
- 摩耗にも強い……合理的な軸受部寸法・形状を採用していますから、潤滑が容易で、耐摩耗性にすぐれています。
- API 認定……世界的権威を持つAPI（アメリカ石油協会）に認定された、世界に通用するチェーンです。
- 豊富な在庫……標準品を常に在庫していますから、つばき販売店にご用命いただければ、すぐお納めします。



## 椿本チエイン

チェーン事業部

|             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| 各地営業所       | 静岡(54)7491  | 徳島(22)3888  |
| 名古屋(57)8181 | 岡山(23)4467  |             |
| 東京(272)1621 | 浜松(52)0238  | 高松(51)4568  |
| 仙台(25)8291  | 大阪(363)1341 | 広島(21)2185  |
| 千葉(22)3761  | 堺(38)4701   | 福山(41)1411  |
| 大阪(42)0952  | 富山(41)3011  | 福岡(74)9501  |
| 新潟(25)0361  | 京都(351)5181 | 北九州(67)5131 |
| 横浜(311)6531 | 神戸(23)5139  | 札幌(26)6501  |

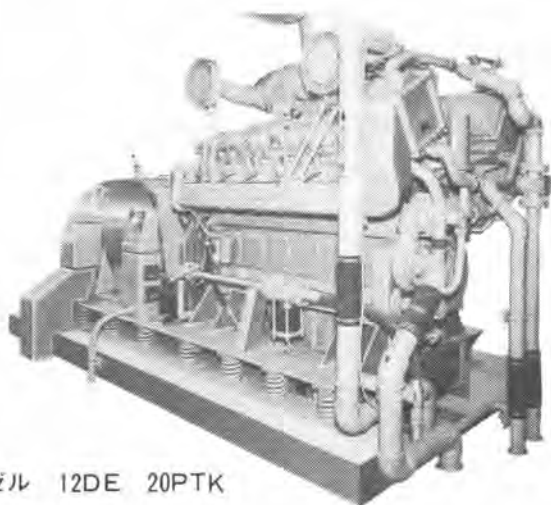
見積り・ご請求は会社名ご記入のうえ本社H係へ  
本社・工場 大阪市城東区鶴見町620

凡ゆる機械の動力源に  
優れた品質と完全なアフターサービスを誇る



# 三菱エンジンを

エンジンの御用命は  
エンジンコンサルタント  
の当社へ是非!!



三菱高速ディーゼル 12DE 20PTK

- |        |        |
|--------|--------|
| 三菱JH形  | 三菱KE形  |
| 三菱ダイヤ形 | 三菱AD形  |
| 三菱NE形  | 三菱ME形  |
| 三菱かつら形 | 三菱メイキ形 |
| 三菱4DQ形 | 三菱6DB形 |
| 三菱8DB形 | 三菱DH形  |
| 三菱DF形  | 三菱DE形  |
| 三菱6DS形 |        |

各種エンジン

其他取扱品

- 無段変速機
- 各種産業機械
- エンジン部品
- 流体継手、減速機

三菱重工業株式会社  
総販売店 極東機械産業株式会社

|        |                  |    |                       |
|--------|------------------|----|-----------------------|
| 本社     | 東京都港区芝浜松町2丁目15番地 | 電話 | 03(432)4311(代表)       |
| 盛岡営業所  | 盛岡市盛岡駅前通り13の23   | 電話 | 0196(22)2064・(23)7875 |
| 神奈川営業所 | 川崎市菅生字水沢3079の3   | 電話 | 044(97)1034・1900      |
| 北関東出張所 | 宇都宮市泉町5番13号      | 電話 | 0286(2)0696(代表)       |

# 舶来派か 国産派か



## 舶来品にもすぐれたものはありますが

建設機械の場合、かならずしも舶来が効率的とはいきれません。なぜなら日本の土質や地形、さらには現場の状況が外国にくらべて数段複雑で特殊だからです。複雑な日本の土に挑んで20余年。コマツは、この特殊な条件を必要かつ十分に満たす建設機械の理想像を追求してきました。この結果、現在、舶来ではマネのできないコマツ独自の建設機械をお届

けています。たとえばショベルの爪には、積込みに便利で掘削に強いセルフシャープニングツールを採用すると、カッティングエッジの形状にも工夫をこらすなど、一見ささいな部分にも日本の条件にあった機械づくりをおこなっているのです。建設機械は日本の土を知りつくしたコマツをお選びください。名より実をとる国産派が結局おトクです。

**小松製作所**

東京都港区赤坂2-3-6 ☎ (584)7111(大代表)

北海道支店 ☎札幌(0122)(62)8111 中部支店 ☎一宮(0586)(77)1131  
東北支店 ☎仙台(0222)(56)7111 大阪支店 ☎豊中(068)(64)2121  
北陸支店 ☎新潟(0252)(66)9511 中国支店 ☎五日市(0829)(21)3111  
東京支店 ☎東京(03)(584)7111 四国支店 ☎高松(0878)(41)1181  
東海支店 ☎横浜(045)(311)1531 九州支店 ☎福岡(092)(64)3111

**MITSUI  
MIIKE**

インパクトシステムによる画期的合材製造装置  
**三井ウイバウアスファルトプラント**



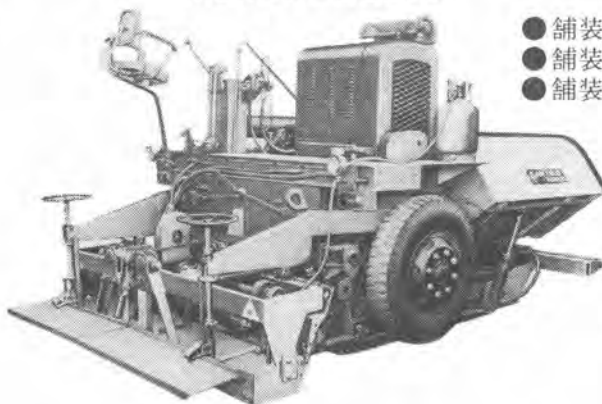
西独ウイバウ社と技術提携

- 特長 / 1. 高性能の骨材加熱乾燥装置 / 2. インパクトシステムによる優秀な合材の製造 / 3. 正確な運転操作 / 4. 高度な経済性

高能率を発揮する

**三井アスファルトフィニッシャ**

MEMR-F802型



主要仕様

- 舗装能力 60t/h
- 舗装幅 1.8~3.6m
- 舗装厚 10~100mm
- 自走速度 10.2~61.3m/min
- 作業速度 2.5~15.2m/min
- 機関 29ps 1,800rpm
- 全備重量 6,500kg



**株式会社 三井三池製作所**

本店 東京都中央区日本橋室町2の1 電話・東京(代)(270) 2001  
営業関係 東京・三池・福岡・広島・大阪・名古屋・札幌



ローラ印

# トラックローラー

|        |   |       |
|--------|---|-------|
| 多年の経験  | ⇔ | 最新の技術 |
| 責任ある材質 | ⇔ | 最高の品質 |
| 低廉な価格  | ⇔ | 豊富な在庫 |



今回タイ国バンコック市に総代理店としてTHAVORN TRACTOR R.O.Pを設定いたしました。

## ■オリジナル製作機種

各種ブルドーザー、ショベル、アスファルトフィニッシャー等のクローラーローラー、スプロケット、フロントアイドルなど足廻り部品のオリジナル製作については各メーカーより御信頼をいただいております是非台数の多小にかかわらず製作については御相談下さい。

## ■一般市販品

トラックローラー、キャリアローラー、フロントアイドル、スプロケット、及びその関連部品、その他ツース、エンドビット等内外各車種を取りそろえております。

〈ローラ印 下転輪 / 上転輪 / 製造元〉

# 有限建設部品

東京都江東区大島5丁目42番3号 電話 (683)3571(代)~4 (683)1922



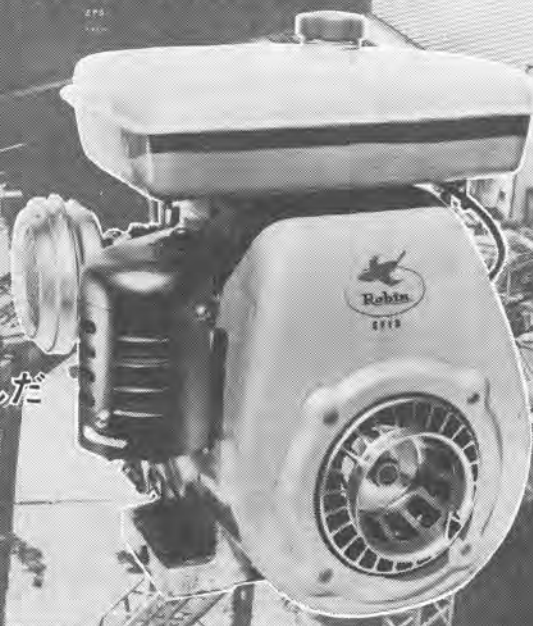
伝統の技術から生れた  
最も信頼性の高い

# ロビン エンジン

あらゆる産業機械の動力源に……  
1馬力より20馬力まで各種……

## EY18形

ジェット機作りの技術が生んだ  
3馬力クラスの決定版！  
更に増した耐久力  
使いやすさ抜群



### 産業用ロビンエンジン部品特約店一覧

| 地域  | 店名             | 所在地               | 電   | 話             |
|-----|----------------|-------------------|-----|---------------|
| 北海道 | 北日本ラビット(株)     | 札幌市南三条西十丁目        | 札幌  | (22) 7 2 3 1  |
| 東北  | 興立産業(株)        | 仙台市東三番丁10~3       | 仙台  | (25) 1 8 6 8  |
| 甲信越 | (株)カマヤ         | 新潟県三条市下須頃字五枚田     | 三条  | (2) 0 4 6 1   |
| 関東  | 国光工業(株)        | 東京都中央区西八丁堀2~12    | 東京  | (552) 0 5 4 6 |
| 中部  | 豊和機械工業(株)      | 名古屋市中区裏門前町1~1     | 名古屋 | (251) 7 5 8 1 |
| 近畿  | フジ産業機械(株)      | 大阪市浪速区塩草町1 1 3 0  | 大阪  | (562) 3 2 3 6 |
| 中国  | 川口機械産業(株)      | 大阪市東成区南中本町1~50    | 大阪  | (972) 3 3 6 1 |
| 四国  | 川口機械産業(株)広島営業所 | 広島市観音町1 5         | 広島  | (32) 8 5 7 1  |
| 九州  | 愛知ポンプ工業(株)     | 福岡市天神3丁目1 6 ~ 2 4 | 福岡  | (78) 4 9 2 8  |

※部品及アフターサービスは全国に部品特約店及整備指定工場があります。ご利用下さい。



## 富士重工業株式会社

産機部 東京都新宿区角筈2-9-4 (新宿ビル) 電話 (343) 3111代表  
大阪連絡所 大阪市西区立売堀通り1-2 (エイコービル) 電話 (532) 0 6 1 3



## 4 月号 PR 目次

### — A —

(株) 浅野齒車工作所……………後付41

### — C —

千葉工業 (株)……………後付 5

中央ダイヤモンド (株)…………… ” 33

### — E —

(株) 荏原製作所……………後付24

### — F —

不二商事 (株)……………後付27

フタミ広島屋…………… ” 46

富士重工業 (株)…………… ” 56

### — G —

岐阜輸送機 (株)……………後付34

### — H —

範多機械 (株)……………後付44

北越工業 (株)…………… ” 11

林バイブレーター (株)…………… ” 49

日立建機 (株)……………表紙 4

### — I —

伊藤忠商事 (株)……………後付17

### — J —

重車輛工業 (株)……………後付34

自動車機器 (株)…………… ” 37

### — K —

(株) 加藤製作所……………後付 7

兼松江商 (株)…………… ” 8

極東貿易 (株)…………… ” 16

川崎重工業 (株)…………… ” 21

(株) 北井製作所…………… ” 26

川原産業 (株)…………… ” 30・31

近畿工業 (株)…………… ” 31

(株) 建機パーツ…………… ” 42

(株) 神戸製鋼所…………… ” 47

栗田鑿岩機 (株)…………… ” 48

極東機械産業 (株)…………… ” 52

(株) 小松製作所…………… ” 53

建設部品…………… ” 55

キャタピラー三菱……………綴 込

### — M —

マイカイ貿易 (株)……………表紙 3

|                    |      |
|--------------------|------|
| マルマ重車輛(株) .....    | 後付14 |
| 三笠産業(株) .....      | 〃 18 |
| 三井精機工業(株) .....    | 〃 25 |
| (株)明和製作所 .....     | 〃 32 |
| (株)亦木荷役機械工務所 ..... | 〃 45 |
| (株)三井三池製作所 .....   | 〃 54 |
| 三菱重工業(株) .....     | 綴 込  |

— N —

|                 |      |
|-----------------|------|
| 新田産業(株) .....   | 後付 4 |
| 日特金属(株) .....   | 〃 13 |
| 内外車輛部品(株) ..... | 〃 15 |
| 日綿実業(株) .....   | 〃 36 |
| 日 工(株) .....    | 〃 40 |

— O —

|                 |      |
|-----------------|------|
| オカダ鑿岩機(株) ..... | 後付 6 |
| 大塚鉄工(株) .....   | 〃 22 |

— R —

|                     |      |
|---------------------|------|
| ライカ電潜 .....         | 後付28 |
| 理研ダイヤモンド工業(株) ..... | 〃 35 |

— S —

|                   |      |
|-------------------|------|
| 住機建設機械販売(株) ..... | 表紙 2 |
| 新東亜交易(株) .....    | 後付 2 |
| 神鋼電機(株) .....     | 〃 3  |
| 新和機械工業(株) .....   | 〃 9  |
| 昭和機材(株) .....     | 〃 12 |
| 佐賀工業(株) .....     | 〃 23 |
| 西部電機工業(株) .....   | 〃 37 |
| (株)桜川ポンプ製作所 ..... | 〃 39 |
| 神鋼商事 .....        | 綴 込  |

— T —

|                 |         |
|-----------------|---------|
| 東京工機(株) .....   | 後付 1    |
| (株)東京鉄工所 .....  | 〃 10    |
| 東洋商事(株) .....   | 〃 29    |
| トーニチ興産(株) ..... | 〃 29    |
| 大旭建機(株) .....   | 〃 30    |
| 大空機械(株) .....   | 〃 32    |
| 東洋カーボン(株) ..... | 〃 33    |
| (株)田原製作所 .....  | 〃 35    |
| 東京電機製造(株) ..... | 〃 36    |
| 東洋棉花(株) .....   | 〃 38・43 |
| 東洋運搬機(株) .....  | 〃 50    |
| 椿本チェーン .....    | 〃 51    |

— U —

|                   |      |
|-------------------|------|
| 浦賀重工業(株) .....    | 後付19 |
| 内田油圧機器工業(株) ..... | 〃 20 |

— Y —

|               |      |
|---------------|------|
| 油谷重工(株) ..... | 後付23 |
|---------------|------|

市町村道の維持  
整備に

# HA 32D ロードメンテナ



三井造船

東京都中央区築地5-6-4 電話東京(03)543-3111(大代表)

日本開発機株式会社

東京都中央区築地5-6-4 電話東京(03)543-0371(代)

## BOMAG (西独) 全輪駆動 振動ローラー

軟弱土、砂質土に挑戦するBOMAG  
これは?と思う土質なら御連絡下さい

### 仕様

|        | BW-200                       | BW-75                  |
|--------|------------------------------|------------------------|
| 自重     | 7,000kg                      | 850kg                  |
| 転圧     | 32トン                         | 10トン                   |
| 出力     | 空冷ディーゼル56ps                  | 空冷ディーゼル9ps             |
| ロール径×巾 | 800×950-4                    | 500×750-2              |
| 速度     | 1.0, 2.0, 3.0km/h            | 1.5km/h                |
| 登坂力    | 25° (1:2.2)                  | 25° (1:2.2)            |
| 作業能力   | 1,500-4,500m <sup>2</sup> /h | 1,125m <sup>2</sup> /h |



マイカイ貿易株式会社

東京本社 東京都千代田区麹町3-7 番263-0281(大代)  
大阪支店 大阪市北区堂島浜通り2-41(古河ビル) 番344-8096  
福岡支店 福岡市上辻の堂26(ナショナルビル) 番43-6287  
北海道出張所 札幌市大通り東7-12 番24-2061

# 実績があるからおすすしめします!

隧道工事に



道路改修工事に



農業土木に



宅地造成に



省力機械の花形  
JD350は  
どこの現場でも  
ひっぱりだこ

積込作業に



団地建設に



小さな現場でも、最近では機械化されています。人手にたよるより経費、作業時間が節約でき、結局はトクだということが、認識されてきたのです。こうした動きの

中でいま注目を集めているのがJD350です。からだは小さくても、働きが大きい点を買われています。道具なみの気軽さで使える点が、人気を集めています。

ローダバケット容量…………… 0.6m<sup>3</sup>  
バックホウバケット容量…0.13m<sup>3</sup> (標準)  
定格出力……………45PS  
全装備重量(バックホウ装着時)…7.2t

# JD350

日立-ジョンティアクロー-ラー-9

(95バックホウ付き)



**日立建機** 株式会社

本社 / 東京都千代田区内神田一-2-10号(日立羽衣別館) 千101 電話・東京(03)293-3611(代)

本誌への広告は

■一手取扱いの 株式会社 共栄通信社

本社 千104 東京都中央区銀座8の2の1 (新田ビル) TEL 東京(03)572-3381(代)・3386(代)  
営業所 千564 大阪府吹田市片山町3丁目4番14号 TEL 大阪 (06)3388-6171

建設の機械化

定価 一部 二〇〇円