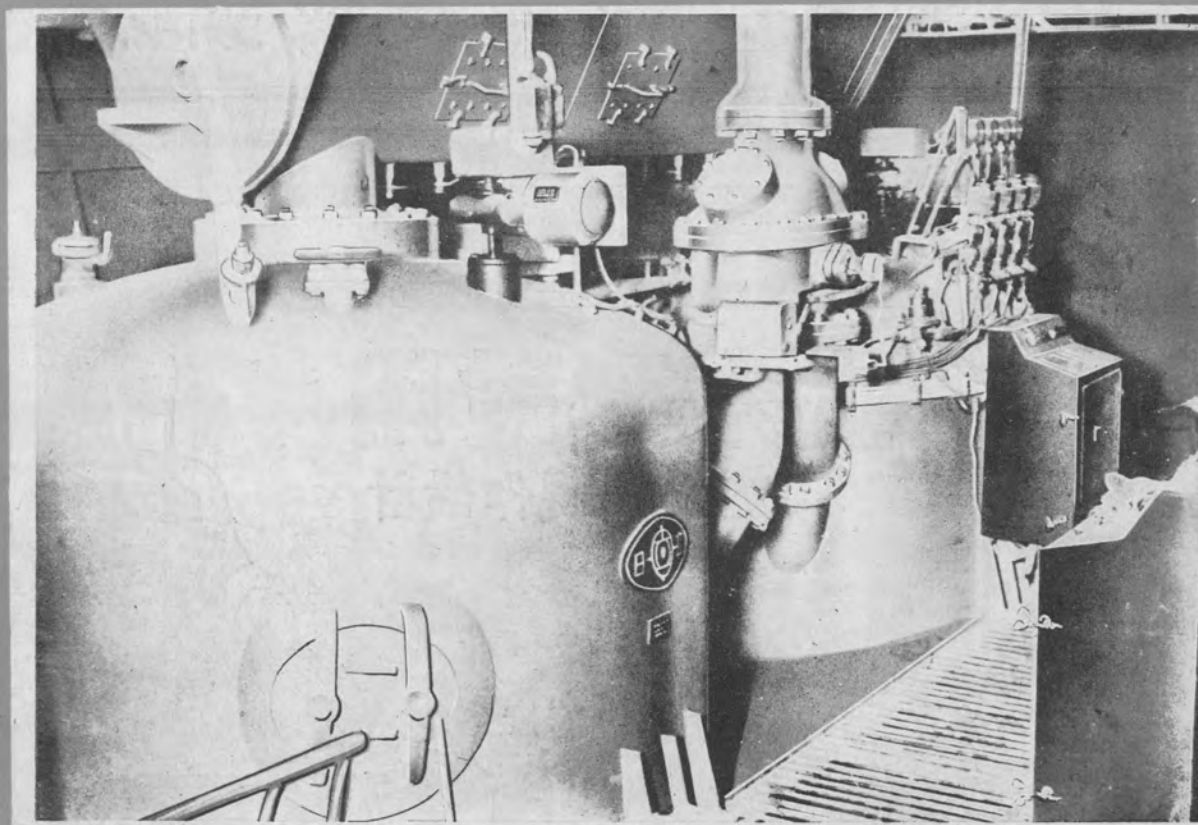


昭和26年6月5日 第三種郵便物認可
昭和26年12月13日 国鉄特別扱承認雑誌第2160号

昭和27年6月25日発行
(毎月一回25日)第28号

建設の機械化

6月号



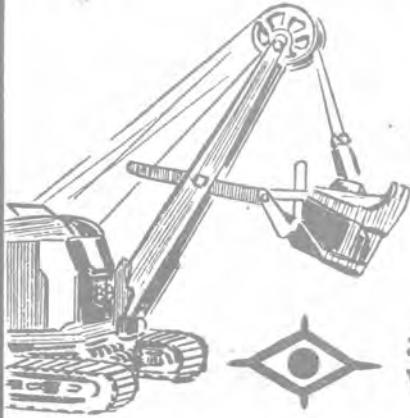
AMECE

社団法人 建設機械化協會

KOBE STEEL

アリスチアーマース社と技術提携なる!!!

神鋼の建設用機械



アリス協定品目

破 碎 機・篩 別 機・粉 碎 機
セメント及ライム機械・洗 滌 機
パルプ及製紙機械・傳 動 装 置

電 氣 ・ デ ィ ゼ ル シ ョ ベ ル 及 ド ラ グ ラ イ ン

各 種 破 碎 機

汎 用 空 氣 圧 縮 機

デ ィ ゼ ル 空 氣 圧 縮 機



株 式 會 社

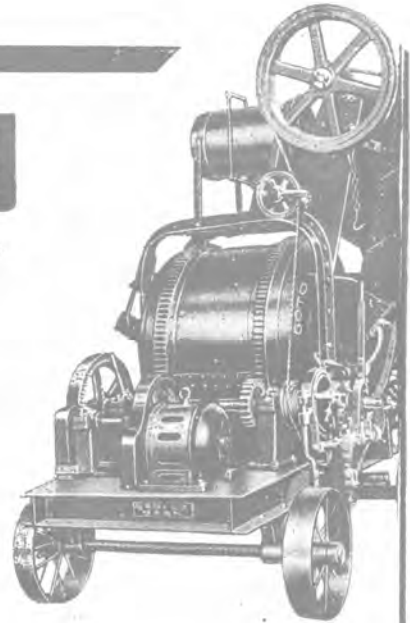
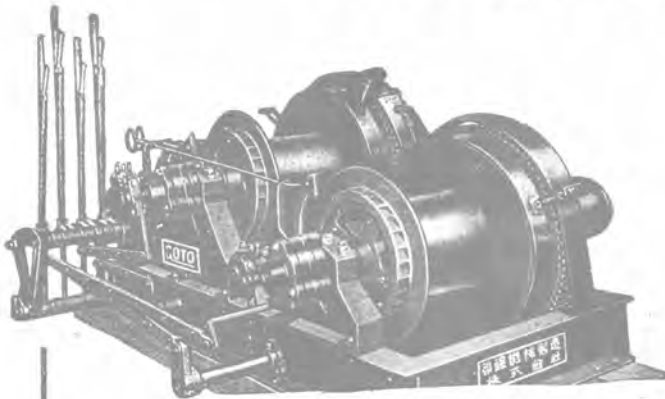
神 戸 製 鋼 所

本 社 神 戸 市 葦 合 区 臨 浜 町 一 大 阪 事 務 所 大 阪 市 東 区 北 浜 三 丁 目
東 京 支 社 東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 (鉄 鋼 ビ ル) 九 州 出 張 所 門 司 市 小 森 江 町 (神 金 内)



土木建設用

諸機械製作設計

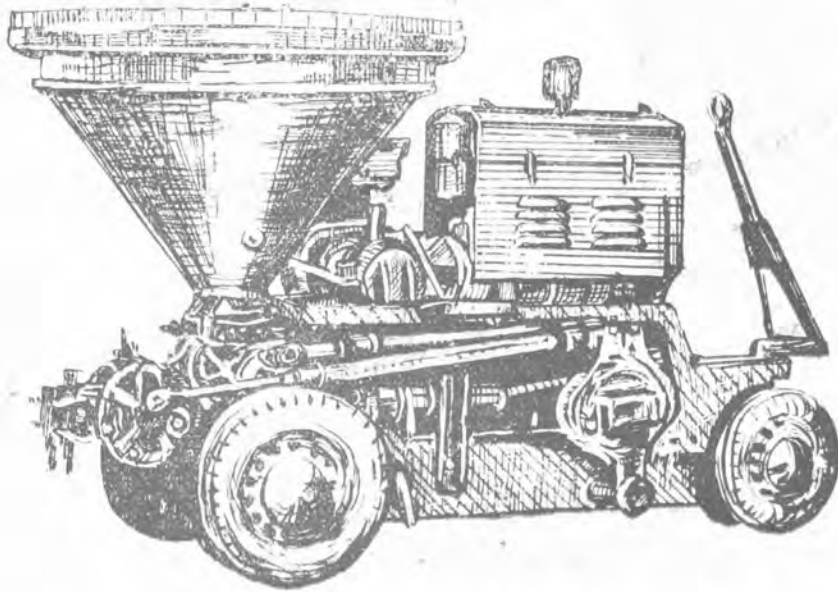


後藤機械製造株式会社

本 社 名 古 屋 市 中 川 區 四 女 子 町
工 場 (市 電 下 ノ 一 色 線 長 良 橋 下 車)
電 話 南 局 @ 3553 ・ 3554 ・ 3845 ・ 4294 番
受 信 電 略 ナ ゴ ヤ ナ カ ム ラ ゴ ド ウ キ カ イ
東 京 東 京 都 中 央 區 兩 國 港 香 地
出 張 所 電 話 茅 場 町 @ 6856 ・ 7552 番
受 信 電 略 ニ ホ ン バ シ ゴ ト ウ キ カ イ

建設の機械化

Mechanization of Construction



セメント、コンクリート機械特集

目 次

立おくれを取りかえそう	空 閑 徳 平	(1)
建設機械化十年史(一技術者の回想)(8)	加 藤 三 重 次	(2)
コンクリートミキサの話	河 上 房 義	(4)
ベッチャプラントについて	森 茂	(11)
コンクリートプラントについて	山 本 隆 一	(16)
日立セメント空気輸送装置について	相 沢 武 夫	(22)
砂利道補修にグレーダは何が必要か	斎 藤 義 治	(25)
ブルドーザ履板突起の再成実績報告	牧 直	(27)
キャタピラー 12 グレーダ転落事故について	井 岡 嘉 栄	(29)
揖保川改修今市築堤工事報告	建設省 大阪機械整備事務所	(31)
講座 — 機械化の経済問題—V— (その二の下之二)		
償却費と維持修理費	中 岡 二 郎	(38)
本協会第3回定時総会の開催		(44)
本協会関西支部第3回定時総会の開催		(53)

「写真説明」株式会社日立製作所製セメント用フラクソー式空気輸送機

セメントタンカー内に設備され陸上からの圧縮空気により撒セメントを包装所サイロに陸揚げ中のものである。

容量 100 T/H

INUTSUKA'S DUMP



最古の歴史
最新の設備
最高の技術

大塚式 ダンプ

特殊自動車ボデー
ウインチトラツク
タンクローリー
撒水自動車

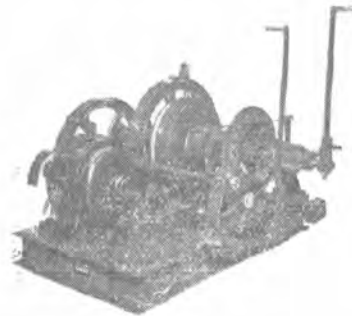
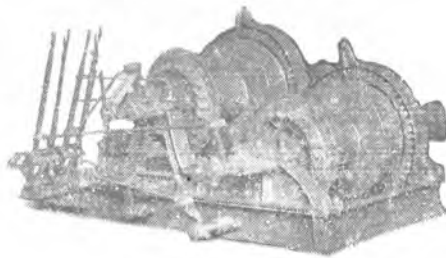
株式
会社

大塚製作所

東京都品川区東品川四丁目二〇・電大崎(49)11・60・2195・2196・5074

キタガワ

高級動力ウインチ
テーパークラッチ式



創業昭和十二年
資本金壹千四百万円

最高の技術
月産1000台

単胴型 複胴型
3吨 5吨 8吨 10吨 15吨 20吨
モーター直結型・ベルト掛型
各種 手捲ウインチ、鉄及木滑車

株式会社 **北川鐵工所**

広島県芦品郡府中町駅前

取締役社長 **北川実夫**
顧問 参謀院参員 **岩沢忠恭**

立おくれを取りかえそう

空 閑 徳 平

戦争が終ってから早くも7年たった。終わったと云うが敗けたのである。然も徹底的に敗けてしまった。今日では世の多くの人は戦争は軍部がやったのだ、敗けたのは軍部のやり方が悪かったためだと云う。果してそうだろうか。敗戦の責は軍部と共に国民全部が負うべきで、特に我々建設技術者は建設機械技術関係に於て、其の質、量、及び之を駆使する能力がアメリカに非常に劣っていたことも、物量の劣勢による不利を更に不利に導いたことを思わねばならない。

今度の戦争に対するアメリカの遣り口を見ると、フーバーダム建設に於て示した彼等の遣り口そっくりだと云う気がする。奇襲戦法を用いることなく、真正面から正々堂々の陣を張って、極めて確実に攻め寄せて来たのは、フーバーダム建設に當って凡ゆる建設機械を完備し、極めて綿密な計算に基いて着々と確信を以て工程を進めた通りである。着工当時より数ヶ月毎にフーバーダムの出来形写真を彼の地の友人より送って貰って其の進捗状況を具さに見せられ驚嘆させられた。而して世界最初の劃期的大工事が工程を一年も短縮して完成され、其の出来栄えも従来のものに比して格段の成績を挙げた。当時私はフーバーダムに使用の機械類のカタログを貰いたいと云ったら、説明のエンジニアは之等の大部分はフーバーダムに使用するため特に設計したのだからカタログには出ていないと云った。

之に比べて我国の従来への遣方は如何だろう。機械は安物を撰び、行当りぼったりで仮設備は途中で変更し、或いは継足し、機械は故障続出工期が2割3割延びることは常識とされて来た。

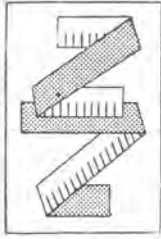
それでもダム築造技術は、我国に於ても25年前を省みると急速の進歩を遂げた。昭和8年初頭私は初めて移動ケーブルクレーンやジョンソンのパッチャープラントをアメリカで見て其

の素晴らしさに感嘆、昭和10年我国最初の移動ケーブルクレーンを塚原に採用したが、当時かゝる新しい機械を使うことには相当の反対もあった。然し使えば使いこなす能力はある。

今日ではダムには移動ケーブルクレーンを設備することは常識となってしまった。ジョンソンのパッチャープラントについては、松花江のダムに之を採用することを提案して、直木局長の承認を得ながら他の理由で実現せず、終戦後私共の研究所で研究、製図、昭和24年暮名古屋で私が講演した時は未だ雲の上の話のように大多数が聞いて居たが、今日では其の真価が認められて何処も彼処も之を採用し出した。ブルドーザについては昭和12年初めて之が活躍しているところをアメリカで見た時、恥かしながら私は其の名前も知らず、Bull Dozerと手帳に書いて貰ったが、昭和13年松花江に輸入して使ったものが我国及び外地の建設に使った最初ではなかったかと思う。

其の他の面でも新しい機械は続々と取入れられ、工法も大いに進歩したとは云うものゝ、未だ未だ少くとも20年、或いはそれ以上アメリカには遅れているのではないかと思う。コンクリートの冷却に就ては各材料のブリクレーン、コンクリートのパイプクレーン、セメント使用量軽減、或いはA E剤使用目的に適するよう細粗骨材粒度調整、其のためには骨材篩分機の完備、細骨材の分類及び之が混合、更に大型ミキサの完成、ミキサ性能の改善、堤体及び基礎グラウチング工法、及び機械の研究、実施、又大型移動ケーブルクレーンの採用等数え上げれば限りがないが、之等は何れも我等に課せられた問題である。各研究所、試験所、及び各メーカーに於て、更に一般の研究を近められ、一日も早く、せめてアメリカの今日に追付く努力が必要であらう。

(財団法人 建設技術研究所)



建設機械化十年史 (8)

一 技術者の回想

加藤三重次

Ⅲ. 第二期

終戦直後より昭和 22 年の夏頃までを第二期とする。此の期間は其の後に来る第三期の準備期とも見られるが農林省の開拓 5 ヶ年計画に伴う機械化開墾、戦災復興院の戦災地整理事業等に機械化の意欲が現れ、進駐軍の払下げ建設機械による啓蒙期間とも云えよう。以下順を追って述べることにする。

1. 建設機械化委員会の設立

(1) 技術院廃止

終戦時の技術院総裁は多田礼吉中将、次長は千葉三郎氏であった。有史以来最初の敗北のためすべての方面が混乱を極めていたが、技術院の廃止も首脳部の思い過しから簡単に決定された。即ち技術院の使命は科学技術行政の一元化にあったのであって、単なる軍への協力のため設置されたのではないのである。敗戦のため我国は海外領土の全部を失い、この狭小な国土によりて 8 千万の人口を養わざるを得なくなったのであるから、一層科学技術を振興せねばならぬことは、少し物事を冷静に考える為政者がいたら簡単に分る筈であるのに、終戦後僅か 1 月にもならぬ中に技術院が廃止されてしまったのは首脳部の短見からであった。現在科学技術面の政策が極度に軽視されているのを見るにつけ、折角先輩が闘い取った科学技術行政が無いらしいということが如何に弱いかという痛感せざるを得ない。

技術院廃止に伴う人員整理の結果、職員は四分五裂を來した。或るものは特許標準庁に、或るものは文部省に或るものは内閣調査局に転出し、そして多数の者がやめたのである。私は内閣調査局に入ったが、その人員は極めて少く松浦西郎氏、横山不学氏、田中宏氏等十数人に過ぎなかった。科学技術関係調査を受持つという訳であった。

(2) 建設機械化委員会の設置

技術院が廃止の運命に立到ったので外廓団体であった科学動員協会、全日本科学技術団体聯合会、大日本航空技術協会等も転向又は解散を余儀なくされた。私は職務上、航技協と最も関係が深かったのであるが、私の関係していた研究関係の中、第十四部会第三分科会、即ち建設機械分科会のみは其の組織を存置したいと考えた。他の土木建築のプロパーの研究は放っておいても何日か芽

を出すものと考えられるが、建設機械のみはここでストップすれば土木でも取上げないし、機械の方でも手を出さず、折角始まった建設機械化の機運が潰滅する虞れがあった。

そこで大日本技術会理事長岸道三氏にお願いして委員会を設けて貰うことにした。建設機械化委員会と名付けた。然し後に述べる如く大日本技術会は昭和 21 年の春発展解消して科学技術連盟となって委員会を置かないことになり、其の後は建設技術研究所に設置して貰うことになった。内海所長の好意によるものである。分科会長であった松村孫治氏は転出されたので、建設機械化委員会の委員長には鉄道の小宅習吉氏が就任された。委員の顔ぶれは航技協のときは相当変っているが、之も敗戦の結果である。鉄道からは北村徳太郎氏、田中倫治氏、内務省から尾之内由紀夫氏、建設技術研究所から河上房義氏、森茂氏、石上立夫氏、小松製作所から山本房生氏、東日本重工から清水四郎氏、日本開発機から河辺芳太郎氏、日本建設工事から堀武男氏。それに規格関係で笠石正氏が参加していた。

この委員会は当時建設事業も殆ど休止状態のため委員諸君は熱心ではあったが大した成果はなかった。6 座牽引車の規格制定、ミキサーの規格制定等の作業を行った位である。然しながら来るべき建設事業の機械化を予期し一週間に一遍は必ず集まり気配を挙げていた。航技協時代及び建設機械化委員会時代の実績には大して見るべきものはなかったかも知れないが、現在の機械化運動の淵源はここに発したと言っても過言ではないであろう。もし之等の運動が無かったとすれば私としても自信を持って推進役を買って出ることにはなかったろうし、それよりも先ず建設の機械化を思いつくことも無かったかも知れぬ。序言に宿命的なものを感じると述べたのはこのことなのである。

2. 開拓 5 ヶ年計画に伴う機械開墾

昭和 20 年の末、幣原内閣は閣議に於て開拓 5 ヶ年計画を決定した。海外の植民地を失い、且つ工業力の半ばが破壊された我国は 8 千万の人口を養うため、食糧の自給度を極度に高めなければならぬ。それには如何しても未墾地の開墾 155 万町歩、干拓 10 万町歩を 5 ヶ年間で完成するというのである。然るに 155 万町歩の開墾というのは口でいうのは容易だが、明治初年以來 80 年間に

増加した農地が実は150万町歩しかないのである。之を見ても如何に開墾事業というものが困難であるかを諒解されると思う。従って農林省当局も155万町歩の開墾には機械力を使う以外に短期間に完成する途がないことを知り、トラクタ開墾を指導した。中心になったのは掘直治技官であった。使用したトラクタは払下げのキヤタビラ、TD、HD等を初めとし特殊物件と称する旧陸海軍手持のトラクタ等を活用したが、勿論此の大事業に対しては大いに不足するのでメーカーに命じてトラクタを製造させた。

メーカーとしては小松製作所、新潟鉄工所、羽田精機、久保田鉄工所、鐘ヶ淵ディーゼル、三菱重工業、加藤製作所等である。之等メーカーは戦後機械工業の行くべき方向に迷っていた時であるから喜んで協力した。然しながら我国のトラクタ工業は主として重車牽引を目的として製作されて来、戦争中に漸く建設用として手をつけ始めたばかりであるから、必ずしも機械開墾に適していたとは云い難く、開墾現場に於ける稼働率は極めて不良であった。故障の続出には現場人は閉口しながらそれでも人力施工では不可能な場合もあるので止むを得ず使用したというのが実情であろう。又開墾に必要なブラウ、ハロー等も充分ではなかった。それでも現場の体験から改造すべき点も漸次分り改良していったので多少ずつは良くなって行った。昭和21年から昭和22年の夏頃まで此の状態が続いた。然るに突如としてブラウン旋風が吹き機械開墾は中止の憂目に逢着した。之はGHQのブラウン氏が機械開墾用の油脂の行方について調査した処配給油脂の相当大量な横流しを発見して激怒し、開墾用油脂の配給を中止し、機械開墾を不可能ならしめたものと云われている。此のため漸く曙光を見た我国のトラクタ工業は再び頓座したのである。

3. 戦災地整理の機械化

私は内閣調査局に2月ほど居たのであるが、其の間国土計画について大いに研究した。狭少な国土で8千万を養うためには国土の完全利用を図らねばならず、それに

は国土計画と真剣に取り組む必要があると感じたからである。

丁度その頃復興院が内閣に設置され国土計画、都市計画事業を主管すると云う話があった。そこで横山不学氏と私とは松浦四郎氏の勧めに応じて復興院に転出した。然るに復興院は戦災復興院となり戦災都市復興事業しか行わないことが入って後に分ったが、昭和20年11月から昭和21年の9月まで10ヶ月間止むを得ず戦災復興院計画局土木課に籍を置いていたのである。

此の間計画局長大橋武雄氏の発案で戦災地の跡片附にブルドーザ等を使用することになり、昭和21年度予算に1000万円の予算を認められた。此の予算でブルドーザ、トレンチャ、トラック等の大型機械の他に測量器具等も購入し之を戦災都市に貸与し、貸与料を国庫に納入せしめるのである。貸与事業の草分けであった。私は土木課にいて都市計画事業の一部も受持ったが併せて機械係をも兼ね、高谷高一氏を補佐することになった。此の時購入したブルドーザは鐘ヶ淵ディーゼルのものと三菱の中戦車改造のものだが、鐘ヶ淵のものは故障が多く満足なものは一台もなかった。中戦車改造のものは確か8万円位で安いことも安かったが、ブレードの上げ下げはヒッパラーで操作し相当力を入れないと出来ないし甚だ不便なものだった。トレンチャは日本開発機で製作したが之も殆ど使用に堪えなかった。国産機械の原始時代で形だけは真似ても実用にはならない。貸与された公共団体の不平は抑え様もなく、トラック、測量器具以外は成功しなかった。たゞ私としては国産機械はだめとは思わず、外国で数十年の歴史をもつものと簡単に比較して国産品はだめだという声に対しては、改良次第によっては充分使用に堪えるものも出来るという確信はあった。僅か2~3年の経験でいきりめる気にはなれなかったのである。但し改良をメーカーのみに任せてだけいたので土木施工も知らず、資金的にも難しいということは分っているので何等かの形で国が面倒を見れば真の機械化は推進できぬのではなからうかと考えていた。(つづく)

(経済安定本部建設交通局公共事業課技官)

Shoe Bolt 各種 建設機械部品



株式会社 俊次 製作所

東京都大田区北花谷町2012 電話蒲田(03) 2418番

(創業大正8年)

製品は一流部品販売店にあります。

コンクリートミキサの話

河 上 房 義

—目 次—

1. ま え が き
2. コンクリートミキサの生いたち
3. コンクリートミキサにはどんな種類があるか
4. わが国のコンクリートミキサ
5. 不傾式コンクリートミキサ
6. 可傾式コンクリートミキサ
7. 特殊用途のミキサ
8. ミキサの寿命
9. 如何なるミキサを選ぶべきか

1. ま え が き

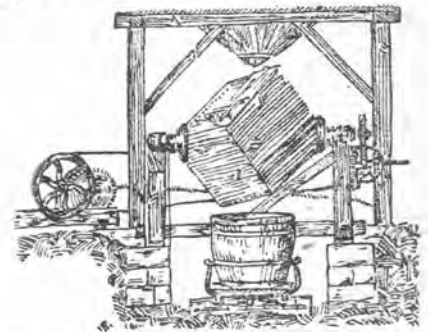
わが国の何処の工事現場に行っても必ず見られる機械。それはコンクリートミキサ、ウインチ、排水ポンプの3つである。この三大(?)機械は、「機械」というには多少お粗末ではあるが、実によく普及しており、数年前(昭和23年)における1つの調査によれば、民間建設業者が所有している建設機械の中、コンクリートミキサの14000台、動力ウインチの20500台等は断然他の機種を引き放している。しかしながらこの事実は数多くのコンクリートミキサが用いられていることのみを示すもので、決して使用されているミキサの質が勝れているという証書にはならない。わが国で現在用いられているミキサは、このところ30年近くも見るべき進歩改良が施されることなく製作されていた結果、目覚ましい進歩をとげた今日のコンクリート技術の片棒を担うには、いさゝか不満足な状態にあることは、最近外国から入ってくる資料を瞥見しただけでも明かである。そして今日わが国のミキサが斯る状態にあることは一に2~30年も昔の外国製品を模倣する生産者、斯る製品を黙々として使う使用者、わが国のミキサの現状を理解せぬその他の関係者の共同の責任であろう。しかしながらコンクリートは殆どあらゆる種類の建設工事に必ず用いられる材料である。このコンクリートについて、如何に理論が発達しようとも、如何に原材料の選択を厳重に行おうとも、あるいは如何に入念に施工しようとも、肝心のコンクリート製造の鍵であるミキサが思わしくないならば、決して立派なコンクリートは生産されないであろう。この大きな責任を有するコンクリートミキサの質的改善を速に行うには、使用者も製造者も共に歩み寄り、従来の無関

心的態度を一掃して、深い理解と同情と熱意とを以てその育成に努めねばなるまい。

2. コンクリートミキサの生いたち

コンクリートの製造に、「ミキサ」と呼ぶことができるような機械力が応用されるようになってから、既に100年を経過している。その生いたちの経過のあらましをこゝに辿って見よう。後述するように、ミキサの形式、種別を現わすのに、スミス(Smith)とか、コーリング(Koehring)、あるいはランサム(Ransome)等の個有名を冠して呼ぶことが慣用されている。これらは現在のアメリカに於けるミキサの大メーカーであるが、その創始者である同名の個人がミキサの発明、進歩に大きな足跡を残していることも興味深い。

コンクリートミキサの初期に於ける進歩の大部分は英国生れの E. L. Ransome に負うものである。彼の父 F. Ransome もコンクリートの施工法と工事用機械の改良に努めたが、父 Ransome は 1850 年に、既に木樽の中で攪拌翼が水平に回転する形式のミキサを創造し、これに次いで粘土機状のものや、傾斜円筒式のものも考案された。1876 年頃になると E. L. Ransome は全く新しい構想に基いて、立方体形の本箱をその対角線を軸として回転させるキューブミキサを造り出した。第1図は同時代にアメリカ陸軍の Gilmore 将軍が工事に実用



第1図 木造のキューブ形ミキサ(1876年)

したと伝えられる木製のキューブミキサの図であるが、Ransome のミキサも大体同様なものであつたらう。この図のミキサは4尺立方の胴を有し、1日に75m³のコンクリートを練ることが出来、工費も手ねりの場合の8割位であつたといわれる。この形式のミキサは、胴が摩損し且つねり混ぜ中の衝撃が激しかったので、1885年頃に

は木造の円筒形ミキサが考案され、更に鉄製の胴が用いられるようになった。たゞ、今日のドラム形ミキサと機構上異なるのは、ねり混ぜ羽根は胴に固定していない。今日のような鉄製胴に固定した羽根を有するドラム形ミキサが出現したのは 1902 年頃で、この頃から構造物にコンクリートが広く応用されるようになった。

この頃はミキサの改良も多く行われ、T. L. Smith がコニカル形の可傾式ミキサを造り出したのも、幾つかのホツバを上下に重ねた Hains の重力式ミキサや、Foote の連続式コンクリートミキサが考案されたのも同時代である。Hains の重力式ミキサはダム工事等に実用されたが思わしい結果を得ず、又連続式ミキサは 1910 年シヤトル市を最初として、1915 年までには全く使用を禁止された。1905 年にはコンクリートミキサの車輪に動力を適用した最初のペーパが出現した。ペーパの発達に力があったのは P. Koehling である。そして無限軌道付きのペーパが出て来たのは関東震災直前の 1919 年頃である。今日、アメリカで著しい発達をとげたレディミックスコンクリートを製造するためのトランシットミキサの構想も、既に 1916 年頃には現われて来ている。爾来、今日まで 30 年余、諸外国、特にアメリカにおいてはコンクリートミキサは実にすばらしい発達歩みが続けた。小形ミキサにはゴムタイヤの車輪が装備され、自動車に牽引されて迅速に移動している。又あらゆる有用な附属設備を有する大容量のペーパは、大きな道路や飛行場の滑走路のコンクリート舗装を高能率で施工し、更にダム工事や都市等に設けられた大規模なコンクリートミキシングプラントでは、多数配列された高性能の可傾式ミキサが均質なコンクリートを整々と生産している。更にトランシットミキサの発達は都市内におけるコンクリートの長距離配給を極めて当然なものとしている。翻ってこれを後述するように 20~30 年も足踏みしていたわが国のコンクリートミキサの現状と対比すると、誠に遺憾に耐えない次第である。

3. コンクリートミキサにはどんな種類があるか

今日、われわれが工事に用いているミキサは、その練り混ぜの方式には色々あるが、総て 1 回の練り混ぜに必要な材料（セメント、細、粗骨材、水その他の混和材）を 1 度に胴の中に入れて練り混ぜた後、一旦練り上ったコンクリートを胴から取り出して胴中を空にしてから、次の 1 練分の材料を胴中に入れるのである。これをパッチミキサと呼んでいる。これに対しミキサの胴の 1 方からたえず材料を供給し、他方から練り上ったコンクリートを取り出すような形式のものをコンチニアスミキサと称しているが、これは上述したように練り上ったコンクリートが均一性に欠けるために、アメリカでは 1905~

1910 年の間に全く使用を禁ぜられてしまった。現在、わが国でも土木学会の示方書で「コンクリートの練り混ぜにはパッチミキサを使用しなければならない」旨規定されている。

古くから、パッチミキサを分類するのに、練り混ぜ胴の形によって、

- キューブ（立方体）形ミキサ
- ドラム（円筒）形ミキサ
- コニカル（円錐）形ミキサ
- ボウル（徳利）形ミキサ

等と称せられていたが、こういう表現法はミキサの性能を適切に表わさないので適当でない。パッチミキサは胴の運動方式によって

- 可傾式（テイルテイング）ミキサ
- 不傾式（ノンテイルテイング）ミキサ

と分類するのが良い。上述の胴の形状による分類の中、ドラム形ミキサだけが、胴を傾けないで、材料の投入、練り混ぜ、排出を行うので、不傾式ミキサであり、他の 3 者は練り上ったコンクリートを取り出す時に胴を傾けるので可傾式ミキサに属する。これらの詳細については後述する。

その他、便宜上ミキサの種別を示すのに、その原製造会社の名前を冠して

- コーリング形ミキサ
- スミス形ミキサ
- ゼガー形ミキサ

等と呼ぶこともあるが、現在では異なる製造会社で類似の製品を造り、又一会社で多種類の製品を出しているのでこれ亦適当な称呼とはいえない。

以上のべたの是一般用途のミキサであるが、又使用目的によって、舗装工事に用いるペーパ、運搬中にコンクリートを練り混ぜてコンクリートの長距離配給に用いるトランシットミキサ（又はトラックミキサ）等に区分することもある。

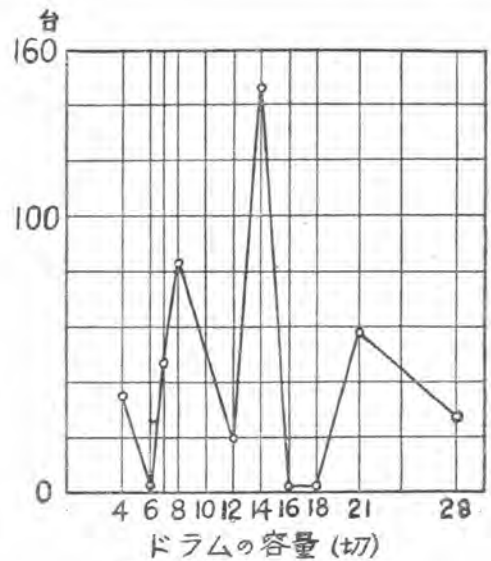
次にミキサの大きさ（容量）であるが、わが国でも外国でも古くから用いられているものは、小形のものでは 7 切、14 切、21 切、28 切等 7 切の倍数のものが多い。（「切」というのは立方尺で、上の数字は練り上りコンクリート量である。）これは元来、輸入ミキサの容量が使用セメントを袋単位（1 袋が 42 kg 余で現在のわが国のセメント袋より少い。）で使用することを基にして定められたものである。従って各パッチに 1 袋 50 kg 入りのセメントを単位として 1 袋、2 袋、3 袋宛投入するにはミキサの容量を 8 切、16 切、24 切等 8 切とびに定めることがよい。そこでわが国では上の両者のミキサが造られ、更に 0.5 袋、1.5 袋等端数のセメントを用いるためにその中間のものが出来、かつてわが国で見られたミキサの容量は 4 切、6 切、7 切、8 切、10 切、12 切、14 切

16 切, 18 切, 21 切, 28 切等の多種に亘っている。因にアメリカの Associated General Contractors の機関としての Mixer Manufacturers Bureau によって定められているミキサの規格は, $3\frac{1}{2}$ S, 6 S, 11 S, 16 S, 28 S, 56 S, 84 S 及び 112 S の 8 種に統一され, 一方 British Standard Specification では, 可傾式 3 種 ($3\frac{1}{2}$ T, 5 T, 7 T), 不傾式 8 種 (5 NT, 7 NT, 10 NT, 14 NT, 28 NT, 84 NT, 112 NT) に統一されている。なお, これらの規格に附された符号の中, 「S」は Side loading からとったもので, これに対してベーム等には End loading の略字「E」を附してある。又英国規格の「T」は Tilting 「NT」は Non-tilting の略である。

4. わが国のコンクリートミキサ

本文の冒頭にも述べたように, コンクリートミキサは比較的古くから使用されていた。明治 35 年, 即ち 1902 年頃には既に神戸港の築造工事に, 蒸気動のキューブ形ミキサが使用されていた。この形式のものは動力が蒸気から電動機にかわっただけで, 第 1 次世界戦争当時のわが国の土木建築の発展期までの 10 数年間専ら使用されていた。その後大正 7, 8 年 (1918 年頃) になってアメリカから Rex, Ransome, Koehring 等の各社のドラム形ミキサが輸入されると, キューブ形のは駆逐されて, ドラム形の全盛時代を現出した。これらは直ちに国内で模倣生産され, 大正 12 年 (1923 年) の震災後のコンクリートが盛に用いられる時に至って, 一度に普及した。爾後殆ど 30 年近くの間見るべき進歩改良も加えられることなく, 今日に至っている。又一方, 可傾式ミキサは昭和 10 年頃 (1934 年頃), アメリカの Smith 会社製の 56 S ミキサが輸入され, これが早速模倣されて幾つかのダム工事に使用されたが, やはり性能上外国品に劣るようである。更に他の形式のものとしては, Koehring 会社製の 112 S 可傾式ミキサが戦前アメリカから輸入され, 小河内のダム工事現場に据えられてあるが不幸にして未だ実用に供されていない。

以上のような過程で入って来たミキサが, 現在わが国で如何に用いられているであろうか。現在わが国で用いられているミキサの約 90% は, 不傾式のドラム形ミキサであり, 残り 10% の中, $\frac{2}{3}$ はコニカル胴の可傾式ミキサ, 残りが小形のボウル形ミキサである。これはミキサの大きさ (容量) に拘らず, 形式のみに関する調査であるが, その大きさを 1260 余台のミキサについて分類した結果は第 2 図の如くである。即ちその種類は, 4, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 21, 28 切 (図示されていないものに 56, 112 切) 等の多きに亘っているが, その中 4 切, 7~8 切, 14 切, および 21 切が代表的なもので, 特に 7~14 切級のものが最も多く用いられている。

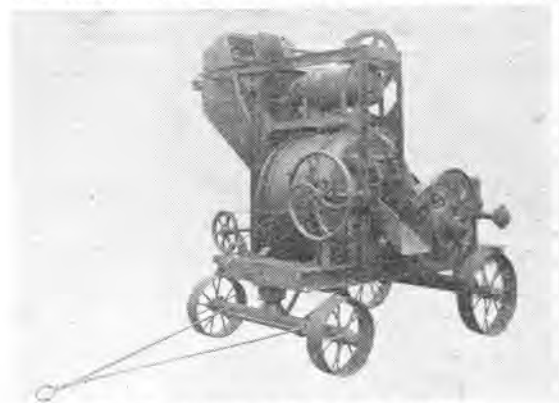


第 2 図 ミキサの容量別台数 (総数 1260 台)

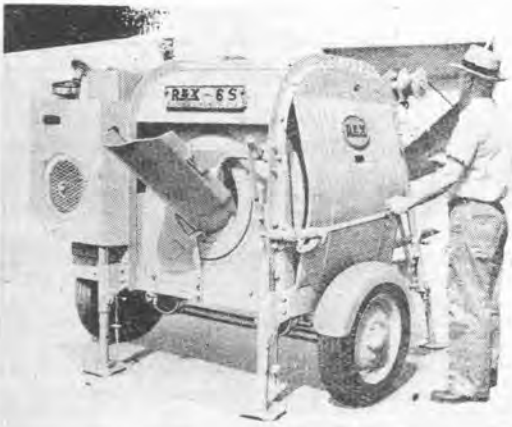
5. 不傾式コンクリートミキサ

不傾式コンクリートミキサというのは, わが国のミキサの総数の 90% も占め, どこ現場でも見かける所謂ドラム形ミキサのことである。このミキサは太鼓形の円筒形ドラムを水平軸の周に回転するだけで, 材料の投入練り混ぜ, 排出の各作業を行うのが特徴で, この形式のミキサが普及したのは, その構造, 機構が可傾式ミキサに較べると簡単で, その製造に高級な大規模工場設備を必要としなかったため, 多くの中, 小工場で多数生産されたことによるものである。このミキサは水セメント比の高い軟ねりで, しかも粒径の余り大きい骨材を含まないコンクリートの練り混ぜに適し土木用の硬ねりコンクリートの製造には余り適していない。このミキサが「ビルディングミキサ」等と呼ばれる所以である。

第 3 図は現在でもわが国で生産され, 多く使用されている可搬式の不傾式ミキサの写真である。又第 4 図は最



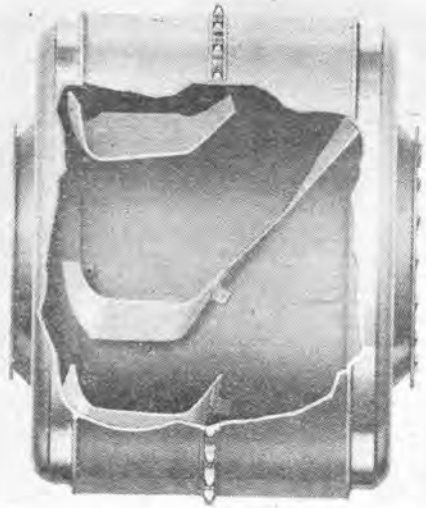
第 3 図 わが国の不傾式ミキサ (可搬式)



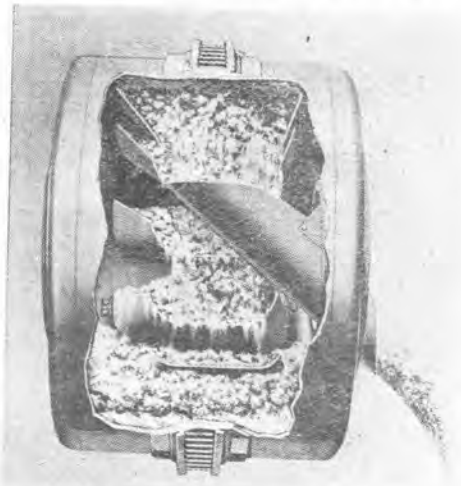
第4図 最近の不傾式ミキサ(可搬式)

近のアメリカのカタログに見られる不傾式ミキサである。この2枚の写真と比較してみると、一見して非常に違うことが判る。(第3図に見られるわが国のミキサの写真は既に30余年前のアメリカのカタログに見られるものと殆ど同形である。)この両者を較べて直ちに気がつくことは先ず第1にミキサのドラムが一は露出しており、他は全く被覆されている。わが国のミキサの故障の多くが、コンクリート材料の砂、砂利がドラムを駆動するギヤに入って発生することを思えば、第4図に示すような現在のアメリカ式ミキサは体裁ばかりでなく、故障の排除、寿命の延長にも優れていることが判る。又第3図のわが国のミキサの4個の鉄製車輪、ドラムの右側に露出している動力伝導用のギヤ、ドラムの直上にある水平円筒形の水槽、排出シュートの操作用転把、貧弱な牽引桿に対して、第4図のミキサは2つのゴム車輪、全くカバーの中に入っている動力伝導機構、左側の動力機関の上に設備された整形円筒的水槽、排出シュートの操作用レバー、ミキサを地上に固定する4本の支柱等全く面目を一新している。

不傾式ミキサの主体は両面にそれぞれ材料を投入、排出する開口を有する円筒形ドラムで、内部に材料を練り混ぜる羽根を有している。第5図及び第6図は練り混ぜ羽根の2つの様式を示すものである。この羽根によってドラム内の材料を掬い上げ、落とし、練り返し、掬い上げるといふ練り混ぜ作業を繰り返す、コンクリートが練り上るとドラムの中にシュートを挿しこんで、練り上ったコンクリートを取り出すのである。不傾式ミキサのドラムは通常鑄鉄(鋼)および軟鋼板を組合せて造られ、その下部を4個の鑄鋼製ローラで支持されている。そして、原動機からドラムにギヤ、ベルト、チェーン等によって回転が伝えられる。ドラムの回転速度は、その周辺速度で1m/s位が適当である。ドラムの中に材料を投入するには、ホッパ又はスキップローダによっているが、外国産のものにはスキップローダに小さいパイプレータを設



第5図 不傾式ミキサのドラムの内部(その1)

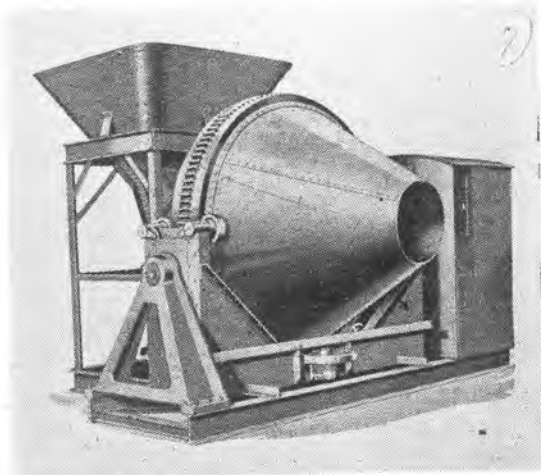


第6図 不傾式ミキサのドラムの内部(その2)

備してローダの中から材料を短時間に盪い落すようにしたものもある。

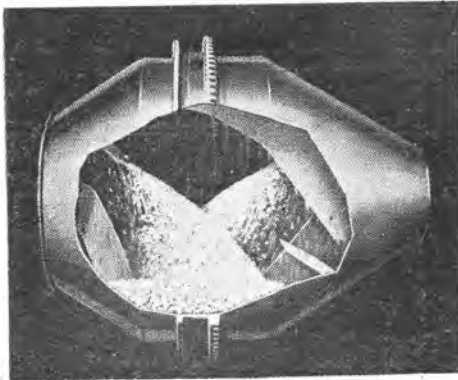
6. 可傾式コンクリートミキサ

不傾式ミキサが、細い骨材の軟ねりコンクリートの製造に適しているのに対して、大きな土木構造物に用いるコンクリートは可傾式ミキサで製造することが必要である。土木学会の標準示方書でも、ダムや道路舗装のコンクリートの製造には「可傾式パッチミキサ」を用いることを規定している。しかしながら一言に可傾式ミキサと称するものの中には色々な形式のものがあることは前述したところであるが、今日わが国で大形(21級級以上)のミキサとして広く用いられているのは第7図のようなコニカルミキサである。この形式のミキサのドラムは、2つの截頭円錐形の胴板をその最大径の部分で背中合せに連接させ、ドラムに回転を伝えるギヤとドラムを支持



第 7 図 コニカルミキサ

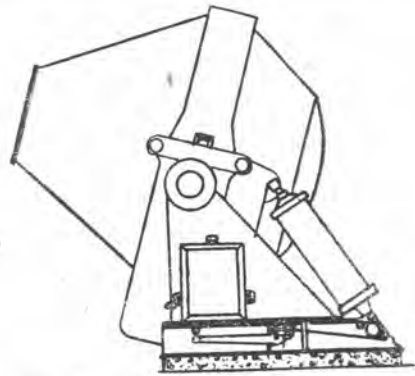
するローラの当るレールはこの接続部に設けられている。ドラム内部の練り混ぜ羽根の 1 例は第 8 図のように



第 8 図 コニカルミキサのドラムの内部

数対の平板を組合せたものから出来ている。この形式のミキサはドラムをほぼ水平軸の周に回転しながら、ドラム内の材料を羽根で両側に向かって掬い上げ、更にこれを中央に向かって落すという方法を繰返してコンクリートを練り混ぜ、ドラム内のコンクリートを取り出すにはドラムを下向きに 40° 位傾ける。このミキサでコンクリートを練るには、ドラムの一方の口から材料を投入し、他方の口から取出すのが原則であるが、時には同一の口から材料の入れ出しをすることも有る。(例えばミキシングプラントで数台のミキサを放射状に据えた場合等)又ドラムの傾倒は大形のミキサでは圧さく空気のシリンダにより、小形のものにはギヤによって行う。

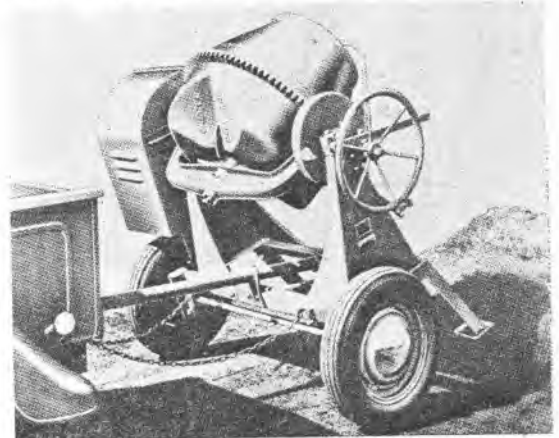
これに対して現在諸外国、殊にアメリカで広く用いられているミキサは第 9 図に示すような「コンセントリックゾーンミキサ」と呼ばれるものである。この形式のものはわが国では小河内ダムの現場にあるが、これも 1 種のコニカルミキサであるが、材料を投入してこれを練り混ぜる時はドラムを上向き 15° 位に保ち、練り上ったコンクリートをドラムから取り出す時には下向き 50° 位



第 9 図 コンセントリックゾーンミキサ

に傾ける。従って材料の投入、排出は同一の口から行い、他端は閉じてある。このミキサの練り混ぜ羽根は数枚以下の簡単な平板であるに拘らず、短時間によく練れる。

この他、小形の(通常 7 切級以下の)可傾式ミキサとしては「バレル」形のものが多く用いられる。第 10 図



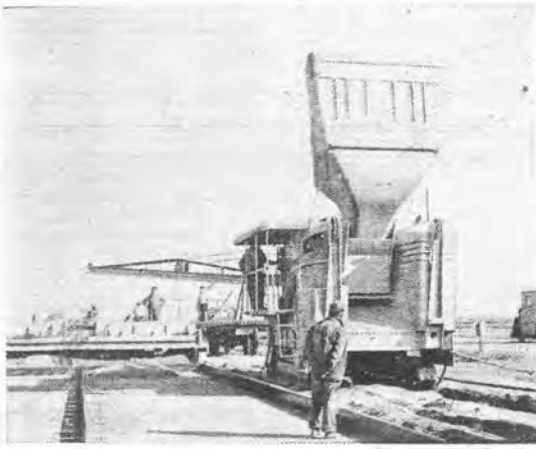
第 10 図 バレル形ミキサ

は最近のアメリカのカタログに見られるこの形式のミキサであるが、このミキサについても現在わが国で用いられている同形式のものと遙かに異なる外観を呈していることは、不傾式ミキサと同様である。

7. 特殊用途のミキサ

特別な目的のために造られたミキサとしては色々あるが、こゝにはその代表的なものとして、ペーバとトランシットミキサについて述べよう。

ペーバというのは、主として道路や飛行場の舗装用コンクリートを製造するために造られたものである。その構造は第 11 図に示すように、クロラ(無限軌道)を設備したコンクリートミキサで、これに材料投入用のスキップローダと大形水タンク、練り上りコンクリートの運搬用バケットと長さ 10 m 近いブームを附属させたものである。ペーバは自走しつゝ位置をかえることができ、



第 11 図 ベーバ

且つクララはフラットシュー形であるからコンクリートを打ちこむ基礎をいためない。第 11 図では明かでないが、ミキサは不傾式で、ブームは水平に半円方向に旋回し広範囲にコンクリートを打ちこむことができる。

トランシットミキサは又、トラックミキサとも呼ばれトラックの上にコンクリートの練り混ぜに必要な一切の設備、即ちミキサとその附属設備を搭載したものである。その構造の 1 例は第 12 図の如くであるが、トラン

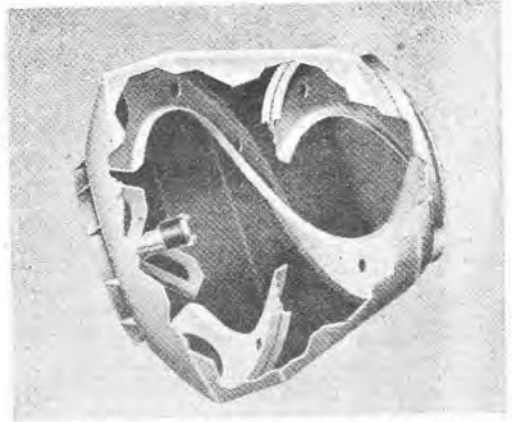


第 12 図 トランシットミキサ

シットミキサはパッチャプラントでセメント及び骨材の供給を受け、運搬途中に現場に到着する 10~15 mn 前に材料に水を加えて練り混ぜるもので、これによって 1ヶ所のプラントからコンクリートの長距離配給が可能となる。このミキサのドラムの構造の 1 例は第 13 図のように、やゝ上向きの軸の周に回転するドラムの中に螺旋状の羽根が付き、又ドラムの下底に給水口があり、上端にはコンクリートの排出口がある。このドラムの回転速度も他の形式のミキサと同様、最大径の部分の周辺速度が 1 m/s 倍であることが必要である。

8. ミキサの寿命

わが国で現在用いられているミキサは、上述のように幾多の欠点があるので、このために起る故障も少くない。不傾式ミキサに生じる主な故障は、ドラム受ローラ



第 13 図 トランシットミキサのドラム内部

練り混ぜ羽根、動力伝導設備、コンクリートの排出設備の磨耗、破損等である。こういうミキサがどの位の寿命を保つかというと、寿命について一定の定義がないのと機械の正確な履歴が保たれている場合が殆どないので、適確には定めがたいが、大ざっぱにいつて（機械の実情調査の結果から）経済的に 5 年、特に長い場合 10 年以下である。これはミキサの形式、構造、容器、製造所使用条件等によって異なるが「寿命」を「完全な状態で使用できない程度に衰損するまでの年限」とすると、14 切級の不傾式ミキサでコンクリートの練り上り量 10000~15000 m³ (400~500 実動日) と考えられる。

又アメリカで機械の減価償却を算定するために用いられている耐用年限の基準として

電動機又はガソリン機関付ミキサ

(7 切級以下).....	3 年
(14 切級以下).....	4 年
(28 切級以下).....	5 年
ベーバ (ガソリン機関付).....	8 年
トランシットミキサ.....	5 年

(但し 1 年の平均実動月数は 8 ヶ月とする)

というような数字が挙げられている。

9. 如何なるミキサを選ぶべきか

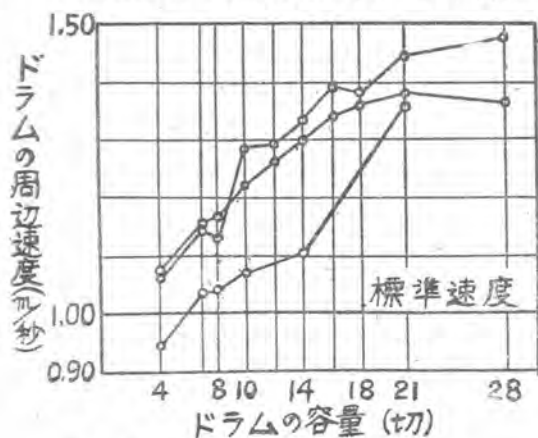
コンクリート工事を行うのに当って、使用するコンクリートの品質に最も適当なミキサを選択することは極めて重要なことである。このことは従来、残念なことではあるが等閑に附されていた。こゝにコンクリートの品質に最も適したミキサの形式、容量、性能の選び方について述べよう。

先ず第 1 にミキサの形式については既に述べたようにコンクリートのコンシステンシに応じて適当な形式のものを選ばなければならない。即ちスランプ 5~7 cm 以下の所謂硬ねりコンクリートの製造には必ず可傾式ミキサを使用する必要がある。それはこういう種類のコンク

リートをわが国に普及しているドラム形の不傾式ミキサで練り混ぜるとドラムから練り上ったコンクリートを取り出すことが著しく困難で、そのため長い1サイクルの時間を要するからである。従って不傾式のミキサは少くともスランブが 10 cm を越えるようなコンシステンシのコンクリートの製造に適している。

第2にミキサの容量の選択は、主として工事の規模と使用できるミキサの台数、即ち毎時当り1台のミキサでどの位の量のコンクリートを製造すべきかということによって定められるが、又コンクリートの品質、特に使用する粗骨材の最大粒径も考慮に入れなければならない。例えば最大粒径 15 cm 位の骨材を含むコンクリートの製造には 21 切級以上の容量のミキサを使用することが望ましい。なおミキサの容量の選択に当って注意すべきことはカタログに公表されているわが国のミキサの容量(1バッチの練り上り量)が正しくないことがまゝある。例えば全く同一寸法のドラムを有するミキサを製造する2会社の製品が、1は「7切練り」と称し、他は「8切練り」としている場合さえある。因にアメリカのミキサの90%には A. G. C. の規格に合うことを証するプレートが貼附されているとのことである。ミキサの容量を判定するには実際にコンクリートを練って見るのが一番であるが、大体の規準は1バッチのコンクリートの練り上り量は、不傾式ミキサに於てはドラムの容量の1/4.4~5.0、水平練りのコンカルの可傾式ミキサでは1/3.9、コンセントリックゾーンミキサでは1/2.5~2.9、位と考えればよい。

最後に性能に関してあるが、ミキサのドラムの回転速度はドラム内のコンクリートに分離を生じないために「周辺速度を 1m/s」とし、且つドラムの中に給ての材料を入れてから「28 切級以下のもので 1mm、56 切級のもので 1 $\frac{1}{2}$ mm」位でコンクリートが練り上ることが必要である。第 14 図は市販されているミキサの容量とドラムの周辺速度との関係を示したものであり、図中の

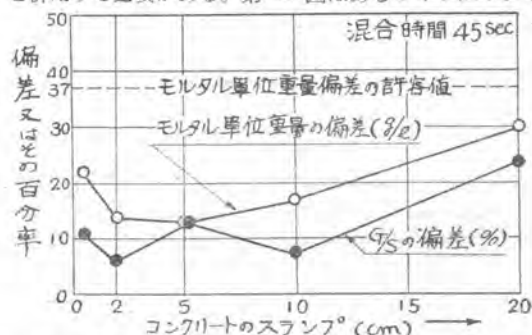


第 14 図 ミキサの容量とドラムの周辺速度

各線はそれぞれ3つの会社の製品を示すが、市販のものには上記の速度の標準に合うものは殆どないといえる。更にあるミキサで完全にコンクリートが練れるか否かという試験法には、練り上ったコンクリートから試料をとりこれをセメント、水、細骨材、粗骨材の各成分に「洗い分析」する方法と、アメリカ開拓局発行の「コンクリート便覧」および土木学会のコンクリート標準示方書(昭和 26 年版)にある「1バッチから得た3つの試料に対するモルタルの単位重量の偏差を比較」する方法とが知られているが、前者は煩雑さがあつたり、後者は粗骨材含有量の不均一やモルタルの均等性を正しく表現しないこともあるので、ミキサの「練り混ぜ性能」を試験するには、

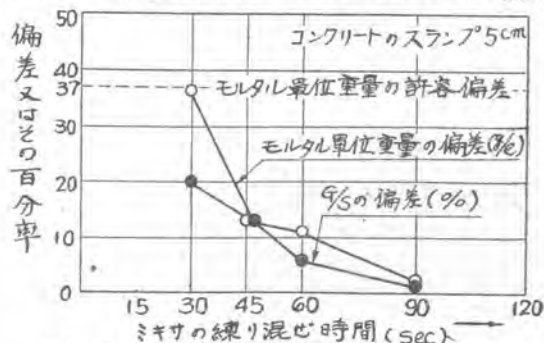
- (1) モルタル単位重量測定
- (2) 粗骨材含有量測定
- (3) 水セメント比、細骨材セメント比等の測定

を併用する必要がある。第 15 図はあるミキサについて



第 15 図 ミキサの練り混ぜ性能試験(その1)
(コンクリートのスランブと練り混ぜ度)

練り混ぜ時間とミキサの練り混ぜ度との関係を求めたものであり、第 16 図は同じミキサでコンクリートの品質



第 16 図 ミキサの練り混ぜ性能試験(その2)
(ミキサの練り混ぜ時間と練り混ぜ度)

(コンシステンシ)と練り混ぜ度との関係を測った例である。何れにしても従来はミキサが果して良いコンクリートを製造しうるか否かを全く確めないで、製造し、販売し、購入していたのであるが、少くとも今後は自ら製造し、あるいは使用するミキサの性能試験は実施しておくべきであろう。(鹿島建設技術研究所員)



バッチャプラントについて

森 茂

目 次	
1.	概 要
2.	種 類
3.	機 構
4.	自 動 方 式
5.	例
6.	実 例

1. 概 要

バッチャプラントはバッチミキサでコンクリートを作る場合、一回分の所要材料すなわち骨材、セメント、A E材、水等を所定の配合比に計量投入する装置である。このバッチャプラントが機能的に優秀であれば、設計通りの正確なコンクリートが出来、又ミキサへの投入時間が縮減せられて一時間のバッチ数を向上せしめることが出来る、すなわち所定のコンクリートが多量に作れる。而もこれに従事する人員が少なくて済むからコンクリートの製造単価が二重に低減出来ることになる。

バッチャプラントに要求される条件は次の如く要約することが出来る。

(1) コンクリートの材料のすべてを所定量ずつ秤で測って、これを眼で見て確認して投入出来ること、パラスウェイトを用いては計量が正確でなく誤差が多い。

(2) 配合の変更に対して自由に容易に込ぜられること

(3) 操作が簡単で高能率であること、材料の計量投入が瞬時に出来て本装置一基で数台のミキサに使えることが望まれる。

(4) 数種の材料の計量投入が一人で操作出来ること。

(5) 秤量が正確であること、目盛盤としては二百分の一、又総合精度を少くも百分の一とする必要がある。

(6) 故障を出来るだけ少くすること、大きく動く部分を避けて磨耗損傷を少くし、又電氣的にも複雑な部分を少くして大きな故障をなくする。

(7) 工事現場の状況に応じプラントが作れるようにすること。

(8) 資材を多く使わないで価格を低廉にすること。

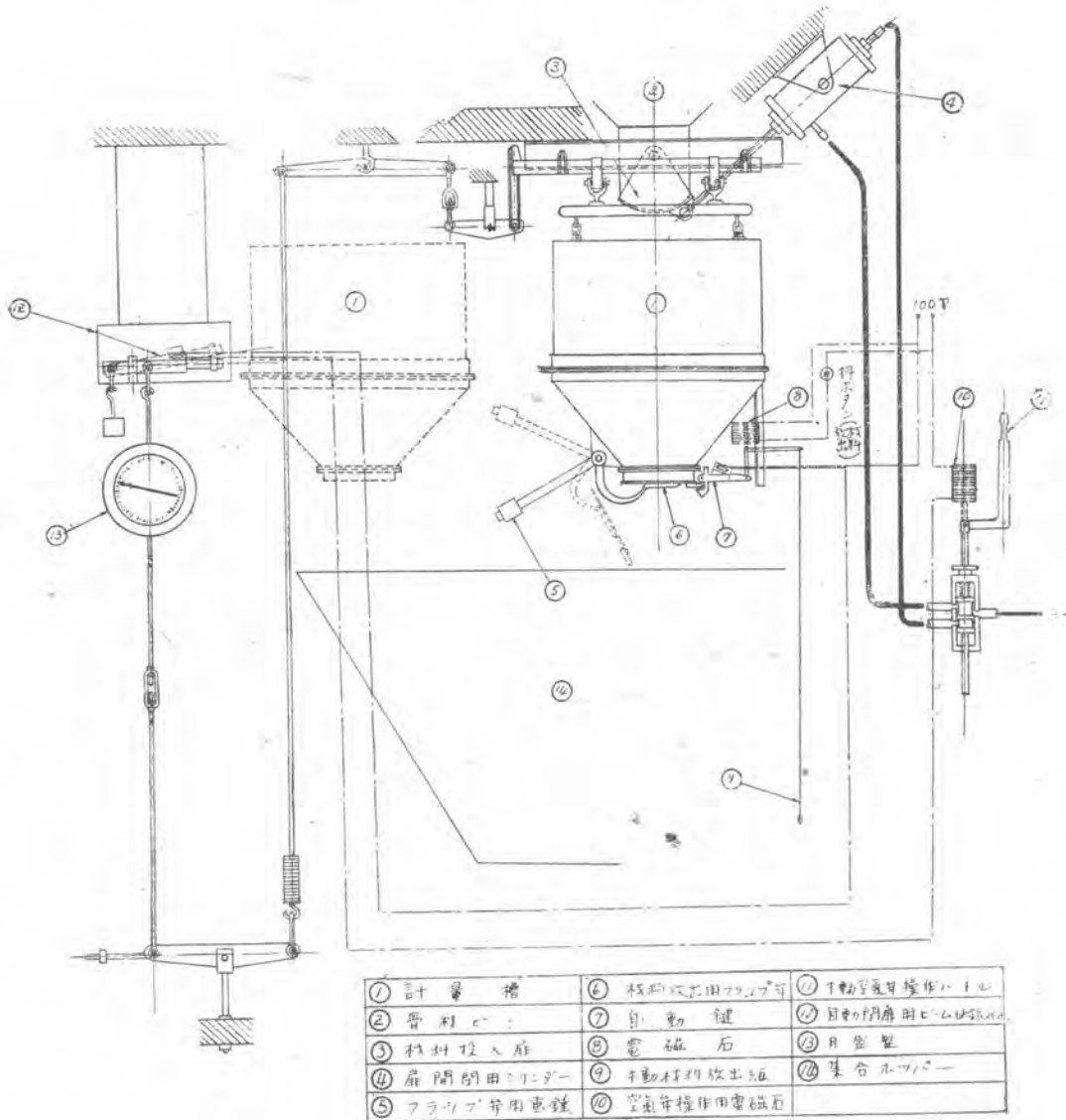
2. 種 類

従来、我国においてバッチャプラントとして非常によく使用されているものにウォーセタリータがある。セメントペーストを用いることを主眼としこれに砂利及び砂の計量装置を附加したものであるが、この種の唯一の機

械であるだけに重宝がられて来た。アメリカにおいてはこのようなバッチャプラントはなく、セメントも骨材同様に、生のままで計量されている。我国でも近時硬練りコンクリートの使用が盛になり、又コンクリートの品質が吟味されるに伴い、アメリカ式のバッチャプラントが盛に使用されるようになった。

このバッチャプラントには累積式 (multiple type) と個別式 (individual type) とがあり、前者は一個の計量槽 (batcher) に各材料を順次投入して累積計量するものであり、後者は材料の種類に応じた個数の計量槽があって各材料を別々に同時に計量するものである。前者はミキシングプラントの要求される単位時間能力が余り大きくなく、又コンクリート総量も余り多くない場合に適しているが、3~4個のミキサを有するミキシングプラントには後者が必要である。ダム工事に使用されるものは殆ど後者で、最近道路工事に前者が考慮され出した。以下述べるところは後者個別式のプラントに関するものである。なお現在までに製作され或は製作中のこの種バッチャプラントを掲げれば大要次の如くである。

工事略称	形 式	製作会社
厚 木	建 技 式 28S-4 半自動	東日本重工
松 島	" "	"
物 部	" 56S-3 全自動	"
三 面	" 28S-4 半自動	"
五 十 里	" 56S-4 全自動	"
旭 川	ケ ン キ 式 28S-3 半自動	日本建機
新丸ビル	建 技 式 28S-4 全自動	東日本重工
北 山	" 28S-3 半自動	"
豊 川	久 保 田 式 28S-3 半自動	久保田鉄工
丸 山	ジョンソン式 56S-4 全自動	(米)ジョンソン会社
朝 日	石 川 島 式 56S-3 全自動	石川島重工
柳 津	建 技 式 28S-3 半自動	東日本重工
片 門	" "	"
幾 春 別	ケ ン キ 式 56S-3 半自動	日本建機
明 塚	" 28S-3 半自動	"
片 掛	建 技 式 28S-3 半自動	東日本重工
椿 原	" "	"
野 川	ケ ン キ 式 28S-3 半自動	日本建機
渡 川	久 保 田 式 28S-3 半自動	久保田鉄工
湯 原	フ ー プ ル 式 112S-2 全自動	(米)フープル会社



第1図 バッチャプラントの機構

3. 機構 (第1図参照)

本バッチャプラントはコンクリートを作る材料である砂利、砂、セメント、水等のすべてを重量を以て計量しこれを各バッチ毎に目盛盤に明示してミキサに投入する装置である。すなわち各材料は各々のビン②又はサイロから定量ずつ計量槽(バッチャ)①内に取り入れられ、これを目盛盤⑬で表わしてから瞬時に排出されてミキサに投入せられる。これを操作するには次の順序で行われる。

- (1) 定量を計量槽に入れる操作
- (2) これをミキサに排出する操作

(1) の操作は材料ビンの底の材料投入扉③を開くことにより材料を、下に吊り下げた計量槽内に入れる。扉を開閉するには大容量のビンでは相当の力を必要とするので圧縮空気力を用いる。従ってこの圧縮空気を切り替える弁を操作すればよい。手動式では操縦者は目盛盤を見ながら適時空気弁のハンドルを切り、自動式では定量が秤量されると直ちに材料投入扉が閉じられる。

(2) の操作はミキサに材料を入れて良いときに計量槽の底板⑥を開く操作である。材料は重力で落下し集合ホッパー⑭を通してミキサに瞬時に投下される。この場合計量槽の底板をフラップ弁にして先端に鍵⑦を付ければ、鍵を外すことにより自動的に材料は底板を排して自重で

落下するから鍵を外す操作を紐で引いたりマグネット④で引いたりすればよい。自動式では押ボタンを押してマグネットで引く、而して材料が排出し終ればフラップ弁が閉じて自動的に(1)の操作で述べた投入扉③が開く。秤量機構は槓桿によって直接目盛盤上に秤量値を指示する。なおこの指示量を記録器に電送して各種の材料を平行に記録すればミキサの各バッチの材料配合量が明

かになりコンクリート作業に有益となる。

4. 構造 (第2図参照)

バッチャプラントは第2図のコンクリートミキシングプラントに見られる如く重力式立型が多く、上部に材料貯蔵槽(ビン)、その下に計量槽が配置せられる。

(1) 材料貯蔵槽(ビン)

ビンはセメントサイロを中心にして骨材ビンをその周囲に置き、水タンク等を適当に配置し、その平面は多角形であるのが通例である。ビンの上面の傾斜は材料の入れない空白部分をなくするためにその安息角まで急にし、又下部角部部の傾斜は磨耗防止とプラントを出来るだけ低くするために、材料の安息角以上急にならぬようにする。ビンの容量はプラントに対する材料供給設備の能力によって定まるが概ね3時間分とする。但しセメントサイロは容量を1時間分程度とし直径を小さくする方がよいように思われる。

(2) 材料投入装置

前述の如く各種材料ビンの底に設けるものであるが材料別にその構造を述べれば次の如くである。

(イ) 骨 材

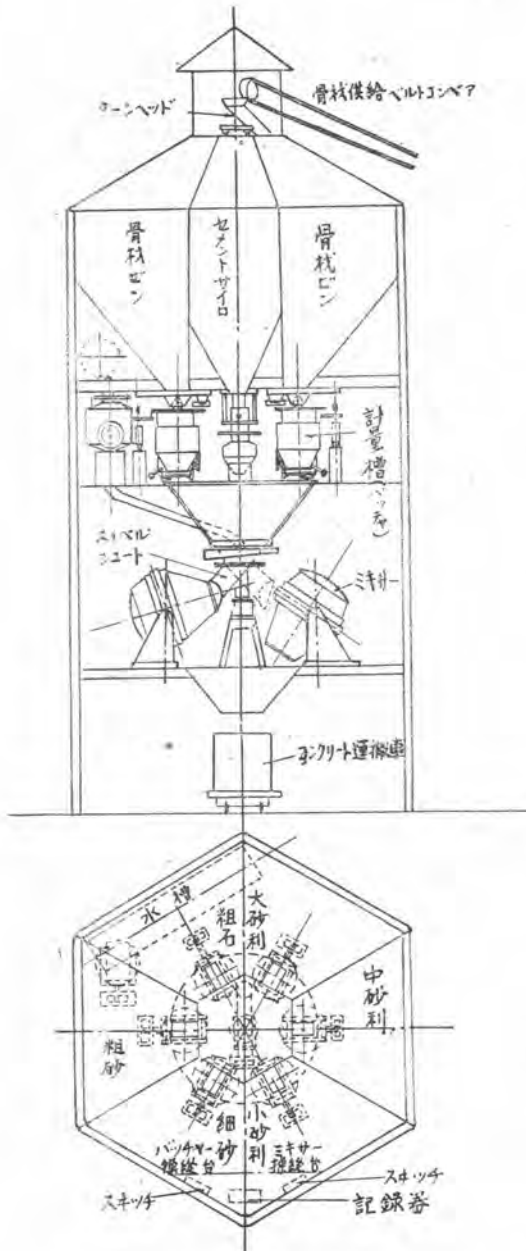
材料ビンの底にカットオフゲートを設けこれを圧縮空気で作動せしめる。投入扉の開閉は空気操作弁の切替えをもってし、これを自動式では電磁力で、手動式では目盛盤の指示量に合わせて人力で動かす。大粒の骨材に対してはゲートの当りに重錘付すだれを設け、ゲートを閉じたとき骨材を噛んでもその部分のすだれが外方に張出してゲートが閉じ過送のないようにする。

(ロ) セメント

セメントはアーチング及びフラッシングを起すので骨材の場合のように材料の自重のみを利用する投入扉では不適当である。アーチングに対する措置としてはセメントサイロの下部円錐部に外部振動機、アジテータ、空気ジェット吹込管等を取付けて、セメントが常に流動状態にあるようにする。又フラッシングに対してはスクリーフイーターを二段に反復重複式に用いたり、ブレードイーター、ペーンイーター等とロータリプラグバルブを組合せたりして、フラッシングに拘らず一様にセメントを供給出来るようにする。空気を吹込んだセメントは水のような流動性があるのでサイロに貯蔵する場合にセメントを空気輸送することは推奨すべき方法と思われる。動力は電力でモータにはスタブブレーキを付設して些少の過流をも防ぐ。

(ハ) 水

水タンクから計量槽への送水管の中途に急遮弁を設けてその開閉を手動又は電磁力で行う。水の計量は溢流弁の調節によって容易に過送を防ぐと共に水量の加減をも迅速に行う。



第2図 コンクリートミキシングプラント

(3) 計量装置

上記の投入装置の下に吊下げた計量槽とこれを横桿の連鎖によって秤量指示器の目盛盤(ダイヤル)にその秤量値を明示する装置とから成る。計量槽は計量する材料の偏秤を防ぐために上部円筒下部円錐形とし、その底部に材料排出扉を設ける。計量する材料によって円錐形の角度を異にする。

一人操作方式をとるため計量槽とその秤量指示器とは隔離しこれを機械的に横桿によって連絡する。すなわち計量槽を夫々ピンの底に吊り指示器を操縦台を囲んで集結せしめ、操縦者は台に立って一見して各材料の秤量値を検知し易くする。指示器にはビームボックスを備え、これに自動方式用の水銀スイッチを取付けて一定量の計量を自動的に行うように投入装置と連絡せしめる。又このビームボックス内にレコーダビームを挿入して記録器への電送コイルを取付ける。

(4) 材料排出装置

上記の各種計量槽の底板を構成するフラップ弁とその附属装置とから成る。

(イ) 骨材

この弁は一端をピン止めにし槽体に連絡し、他端はフリーにして材料の重量で開くようになっており、その先端に爪を付けこれが槽の一端から懸垂された鍵に嵌合する。弁には重錘を付けて材料が排出し終ると自動的に閉塞するように調整され、弁が閉じると自動的に鍵がかり。

計量槽で秤量された1バッチ分の材料は手動式の場合は紐を引いて鍵を外すと自重で弁を押し開いてミキサに排出される。排出が終ると弁は自動的に閉塞して鍵がかけられるから直ちに次の計量に移り得る。自動式では押ボタンを押すと電磁力が作用し鍵を引外すから各種材料用の押ボタンを操縦者の台に集結し、ミキサからの排出信号によって逐次ボタンを押せば計量された所定量の材料が瞬時にミキサに投入される。そしてこの排出が終るや否や次の計量が自動的に始まっているわけであるから材料のミキサへの投入は非常に迅速に行われる。

(ロ) セメント

セメントの場合はフラップ弁を計量槽底に完全に密着させるために圧縮空気力を用いる。而して圧縮空気を止めれば自重でフラップ弁が開くようにする。空気操作弁の切替を自動式では電磁力で、手動式では人力によって行う。

(ハ) 水

水の場合はミキサへの送水弁を開くのであるが手動式ではこれを人力で開くわけである。

5. 自動方式

本バッチャプラントの自動方式は前記構造の項に夫々附記したがこれを総合すれば次の通りである。

自動方式は秤量した材料の排出と次のバッチの材料の投入とを自動的に連結すると共に材料が計量槽内に落下して定量に達すると自動的に投入装置を閉塞する操作を電氣的に連結したものである。計量された材料の排出を任意の時に押ボタンで操作する電氣的連結もこれに附加される。記録器を取付ける場合もこの自動方式の一部分から電送されて自動的に記録される。

この自動方式を大別して次の四項についてその構造の概要を述べる。

(1) 材料排出と次の投入との自動方式

材料排出用のフラップ弁の鍵に水銀スイッチが一定の角度で取付けられる。鍵がかりしているときは電流が通じているが、鍵が外れるとスイッチの角度が変わって電流が切れるように位置する。一方、投入操作用の空気弁の桿に電磁石を連結し弁体にはスプリングを挿入する。それ故この空気弁は電磁石に電流が通じた時は弁桿が引上げられて材料投入扉を開くように位置し、電流が切れるとスプリングの力で弁が材料投入扉を閉じるように位置する。計量槽底のフラップ弁が開いている時は電流が切れた位置にあるから投入扉は閉じているが、計量槽が空になるとフラップ弁は閉じて鍵がかり電流が通じて投入扉が開き材料が投入されて計量が始まる。

(2) 材料の定量秤量の自動方式

秤量指示器(ダイヤル)のビームに連結して自動切替用ビームを附加しこれに水銀スイッチを取付け、定量の秤量値に達するとこのビームが水平になりスイッチの取付角度を変える。すなわち秤量値によって電流の回路を自動的に断接することになるから、計量材料が定量値に達しない間はスイッチは閉じているが所定の値に達すると回路が開くのである。

この電流を上記の材料投入扉操作空気弁の電磁石に連結させ計量槽が空になってスイッチが閉じて電流が通じている間は、材料投入扉は開いていて材料は計量槽内に落下しつゝあり、秤量が漸次進んで定量の位置に指示針が来るとビームが水平になりスイッチが切れるから前項同様投入扉を閉じるように空気弁が動く。そして自動方式の(1)と(2)とは直列に連結されて本機の自動方式が完成するのである。

(3) 秤量精度調整装置

前項の自動定量秤量に際してこの定量を正確に保持するために附設される調整装置である。これをジョツギング装置といふ、指針が定量に達する寸前(80~90%)に作動して少量あて材料を投入し定量に達して止む装置である。ジョツギングモータとカム装置とから成り電流断接用の水銀スイッチを取付ける。

本装置の概要は前項の投入扉全閉用スイッチ(ファイ

ナルスイッチ)に並べてこれより少し早く作動するようにスイッチを位置せしめ、このジョッキングスイッチが閉じるとジョッキングモータの回路が生きるように配線される。ジョッキングモータは減速機によって1分間10回転するカム軸を駆動する。このカム軸にはカムとこれによって動く水銀スイッチが取付けられ、1分間に数秒乃至数分の一秒間電流(空気弁操作用マグネットの)を断接することになって、空気弁はこれによって投入扉を短時間ずつ開いたり閉じたりすることになるから材料は少しずつ計量槽内に落下し秤量は徐々に進んで定量に近づく。斯くして定量に達すれば、前項の自動方式に移る。この装置を併置させて秤量値の精度を百分の一以上に保つのである。

(4) 記録装置

秤量指示器の指度又はビームの変位量に応じ秤量の都度コイル又はセルシンモータ等によって電力量を変ぜしめ、これを逆に記録器側のコイル又はセルシンモータに感応させて定速を以て動いている記録紙上に記録して行く装置である。

計量の都度この大きさに比例した折線が円弧上又は直線に記録されるからコンクリートを構成する各種材料毎に時刻を揃えて同一紙上に平行に記録すれば、各バッチ毎に投入した各材料の定量が記録されコンクリートの配合が明記される。これと練り混ぜ時刻と相俟ってこのコンクリートを何処へ運んだかを調べ且つこの時のテストピースによって強度が分れば現場の技術統制上貴重な資料となる。本装置は前記(2)のビームボックス内に記録用ビームを附加しこれにコイルを取付けるか、又は目盛盤(ダイヤル)の指針軸にセルシンモータを取付けてこれを電送して記録器上に再録する。

6. 実 例

三面ダム工事に使用されている建技式バッチャプラント(東日本重工製)について調査した結果を以下少しく述べる。本プラントは28S-4型半自動式で計量材料はセメント、砂、大砂利(150~40mm)、小砂利(44mm以下)及び水の5種類である。水は容積計量し、他は各計量槽によって重量計量をしている。セメントの投入は二段反覆重複式スクリーフイーダを用い、骨材の投入はカットオフゲートである。

(1) 投入時間

セメントは198kg(240kg/m³)の場合、平均12.0s、

148.5kg(181.5kg/m³)の場合平均11.0sで、時にアーチングを起すと圧縮空気を吹込むがこの場合は23.0sを要した。砂は含水量約20%のもので539kg投入するのに11.9s、505kgについて11.5sである。小砂利は680kg投入するのに5.6sを要し、大砂利は530kgに対して2.5sを要した。水は30ℓに対して6.0sを要した。投入の際、目盛盤の指針の動きは砂が最も円滑で小砂利がこれに次ぐ。従って計量誤差を測ると次の如くである。

セメント	1.7%
砂	0.56%
小砂利	1.4%
大砂利	2.55%

いずれも秤り込みの誤差の方が多く、若し取出して補正すれば更に精度を上げることが出来る。

(2) 排出時間

セメントは148.5kgで1.2s、砂は505kgで3.2s、小砂利は680kgで2.4s、大砂利は549kgで4.0s、水は30ℓで4.0sである。

(3) 所見

投入時間の最もかかるのはセメント及び砂の約12sで排出時間のそれは大砂利及び水の約4.0sである。練り混ぜのサイクルすなわち計量槽から第一号ミキサに材料を排出し始めてから順次第四号ミキサまで材料を計量排出し、次に第一号より始めて最後に第四号ミキサが練り上ったコンクリートを排出し終るまでの時間は2.5~3.0minであるから、これに比べて材料の投入排出時間は極めて短い。材料を各ミキサに切替え供給するスイベルシュートの動きから測ると、投入排出のサイクルは1'10"~1'43"であって練り混ぜサイクルの概ね半分である。又これに要する人員は次の如く3人である。

セメント及び大砂利の投入、全材料の排出	1人
砂及び小砂利の投入	1人
水及びAE材の投入	1人

全自動式では投入排出のサイクルは更に短く出来ることと思われるが、半自動式では5sより短い時間で計量することは困難であり5~15s程度の計量時間を材料に応じて適当に組合せた場合が最もよいと思う。所要人員も僅か3人であるからこの程度の種類の材料を取扱う工事現場においては半自動式で充分と思われる。

(財団法人 建設技術研究所研究員)

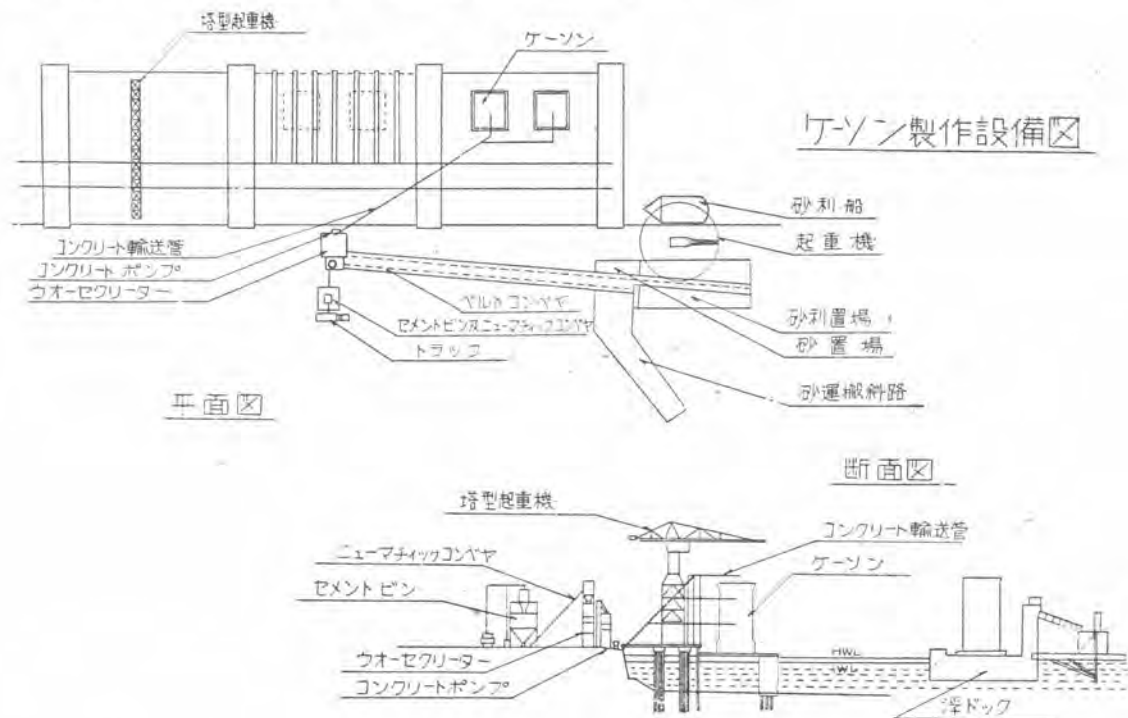
コンクリートプラントについて

山 本 隆

1. 設備の機構、性能

第七突堤の工事を始めるにつき、神戸港は永い間本格的工事がなく、ケーソン製造設備等も戦災で焼失し、又

人員も経験者は分散し、少くなり、その補充は不可能の為、少数のしかも経験の少い要員で短期間に、流れ作業的に工事を完成出来るようにコンクリートプラントも計画された。



第 1 図

(i) 骨材運搬設備

砂利は海上運搬して来たものを、固定式ジブクレーンで水切して貯溜場へ落す。砂はダンプトラックで斜路の上に乗上げて貯溜場ホッパ上に落す。貯溜場は、砂利は 25×10 m、砂は 10×10 m である。貯溜場からウォーセクリーターの下までは 2 条の地下式ベルトコンベヤで運搬する。

ベルトコンベヤ要目

砂利用 幅 300 mm, 長 90 m, 輸送能力 15 t/h,
 ベルト速度 60 m/min, モータ 5 kW,
 ホッパ 9 個

砂 用 幅 300 mm, 長 70 m, 輸送能力 12 t/h,
 ベルト速度 50 m/min, モータ 3 kW,
 ホッパ 3 個

ベルトコンベヤで運ばれた骨材は 2 本のバケットエレベータでウォーセクリーターのホッパまで持上げられる。

バケットエレベータ要目 (型式 ; 遠心排出型)

砂利用 バケット間隔 390 mm, 能力 23 t/h,
 チェイン速度 65 m/min, モータ 7 kW,
 バケット 200 mm×125 mm×140 mm

砂 用 バケット間隔 520 mm, 能力 18 t/h,
 チェイン速度 65 m/min, モータ 7 kW,
 バケット 200 mm×125 mm×140 mm

(ii) セメント輸送設備

撒セメントを真空吸込式ニューマチックコンベヤのブローワで吸上げてセメントビンへ入れ、又、セメントビンからウォーセクリーターまでは同一のブローワのバルブを切換えて圧送する。

ニューマチックコンベヤ要目

能力 10 t/h, ブローワルーツ式容量 700 m³/h,
 軸馬力 30 kW, 廻転数毎分 600

吸揚げのときは吸入ノズルをトラックの上のセメント

の中に突込むと、セメントの空気とともに吸込まれ、セメントビン上のレシーバに入る。レシーバ内でセメントは下に落ち、ロータリーフィーダを通してセメントビン内に入る。空気はレシーバから出てサイフォンへ入り、この中で遠心力により空気中に残ったセメントを分離し更にブローワを通り圧送側のパイプに入り、ウォータセクリータ上のレシーバについたフィルタで濾過されて外へ吐出される。

圧送のときはビンの下からロータリーフィーダを通して落ちて来たセメントをウォータセクリータ上のレシーバまで、ブローワから吹出す空気で圧送し、空気はフィルタでセメントを濾過されて外へ吐き出される。ロータリーフィーダは廻転しながらセメントを下に落すもので気密であるから、空気は圧送時も吸入時もセメントビンの中へ吹込まれたり、セメントビンの中から吸出されることはない。

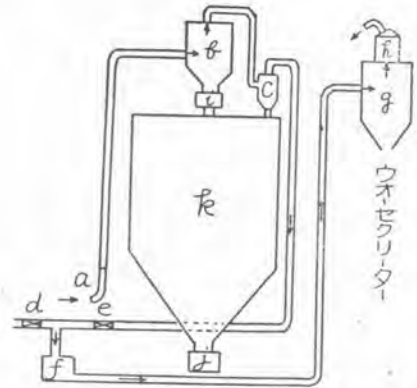
セメントビン容量 75t, ロータリーフィーダ 2kW

(iii) ウォータセクリータ

ウォータセクリータは 21 切のミキサと組合されミクシングプラントを構成する。セメントは上のレシーバから自動計量機に落ちる。

計量機は所定量を計量すると自動的にレシーバの口のバルブをしめる。

セメント計量機は 350 kg~750 kg (5 バッチ分) 5 kg とびに計量し、誤差 1/200, 計量されたセメントはスクリーフィーダ(2HP)でペーストミキサの中へ落とされる。



a 吸込スズル f.ブローワ ※ 吸揚時はdを閉ぢ
 b.g.レシーバ h.フィルタ cを閉ける。
 c サイフォン i.ロータリーフィーダ 圧送時はdを開け
 d,e仕切弁 k.セメントビン eを閉ぢる。

第 2 図

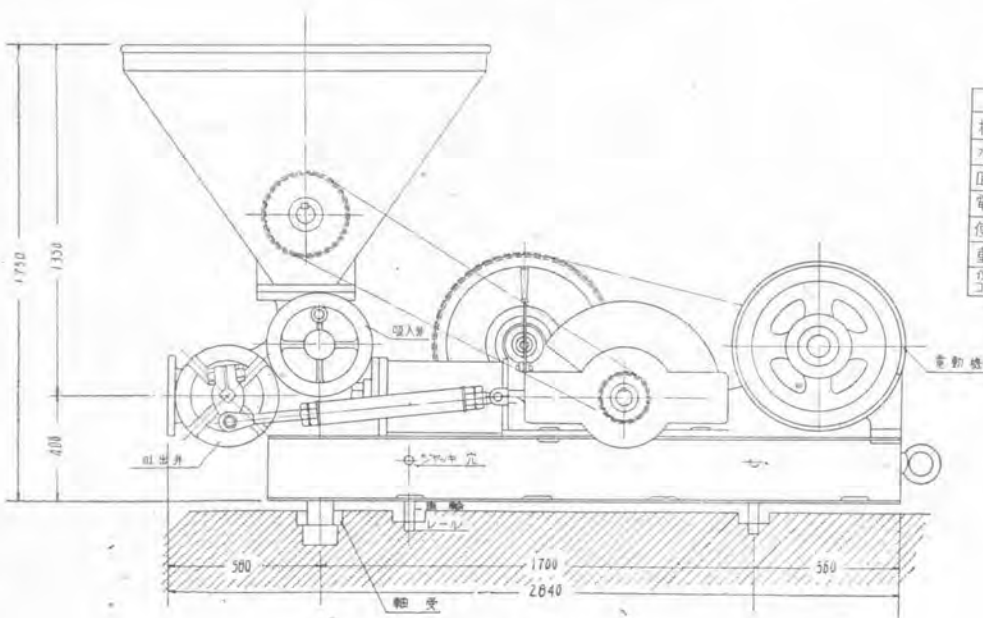
水は口径 1.5" (1HP) のタービンポンプで容積 1.2m³ の計量タンクへ揚げられる。計量タンクは 0.4m³~1.2m³ まで計量するサイフォンがついている。

サイフォンの吸込口は自盛板に合せて上下に動かされる。水は、水面がサイフォンの口まで下ると止る。

サイフォンで落ちて来た水と、スクリーフィーダで落ちて来たセメントはペーストミキサで混合され、ペーストとなる。そのペーストは下のペーストタンクへ移す。

ペーストタンク (容量 2.2m³), ペーストミキサ (容

コンクリートポンプ大要図



仕	様
揚程	30 M
水平輸送	250 M
回転数	40 1/min
電動機馬力	40 馬力
使用パイプ	6 尺鋼管
重量	3 T 800
コンクリート	AE Jコン

第 3 図

量 2.5 m³) は 3.7 kW のモータで廻転される羽根で混合される。ペーストは内面ゴム張りの伸縮可能な布袋で容積計量されてミキサの中へ落される。

骨材は、砂利は 550 kg~800 kg, 砂は 250 kg~550 kg 計量出来る自動計量機で 5 kg とびに計量されてミキサに落す。計量誤差 1/200。

(iv) コンクリートポンプ

コンクリートポンプ要目

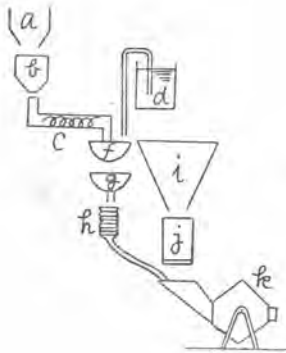
単働式ブランチャーポンプ, 能力 10 m³/h, 廻転数 毎分 40, ストローク 300 mm, モータ 50 IP

神戸港のものは製作開始されてから 5 台目のものである。これは今までの 4 台 (全部同型) から各所が改良されている。

今までのものを旧型, 神戸港のものを新型とし, 新旧対照し説明する。

動力伝達はベルトとギヤで 2 段減速される。新型はギヤを高周波焼入し耐久性増加す。

クランクシャフト, 両端にカムをつけてバルブ (吸入弁, 吐出弁) を駆動する。クランクアームにはギヤを焼ばめしてある。



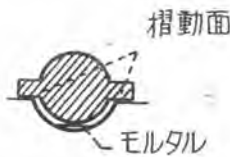
第 4 図

- a. レシーバー
- b. セメント計量機
- c. スクリューフィーダー
- d. 計量水槽
- e. サイフォン
- f. ペーストミキサー
- g. ペーストタンク
- h. ペースト計量機
- i. 骨材ホッパー
- j. 骨材計量機
- ミキサー

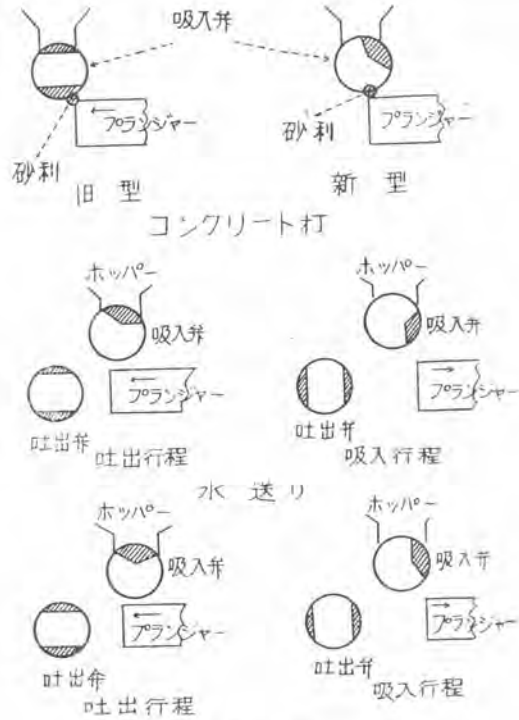
クロスヘッドは旧型では円筒形のクロスヘッドが摺動筒の内面を滑動したので、摺動筒の下にモルタルが溜り磨耗の原因となったので新型では第 5 図のように摺動面で滑動するように改良した。

シリンダはパーライト鋳鉄製で内側にライナをはめてある。

ブランチャーは径 155 mm, 旧型では磨耗防止のためギヤポンプで摺動面に水を圧入したが、水がシリンダ内へ洩出し、コンクリートの材料分離を起したので、新型ではブランチャー上に上から水を流す方式に改良した。



第 5 図



第 6 図

弁は円筒型で、ホップの下に吸入弁, シリンダの前に吐出弁をおく。

吸入弁は旧型では第 6 図のように円筒形の孔があいていて、圧縮行程のとき弁とブランチャーの間に砂利をかみ故障するので新型は図のように改良した。

吐出弁は新, 旧両型とも円筒型の孔があいたものである。

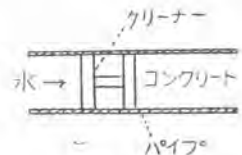
バルブ作働状態は新型ではコンクリート打のときと水送りのときと変えることが出来るようにしてある。コンクリート打のときは吸入行程では吸入弁は完全に開き、コンクリートをシリンダ内に完全に吸入させる。吐出行程では完全に閉じず少し孔が残っているからコンクリートの一部はホップ内へ逆流する。

水を送るときは、吐出工程で吸入弁は完全に閉じて水の逆流はないが、吸入工程では完全には開かぬが、水であるから完全に吸入される。

旧型ではこのようにバルブ作働状態調節は出来ない。

逆止弁

コンクリートを打終わったときは第 7 図のようなクリーナをパイプの中へ入れて水で押して管内に残ったコンクリートを押し出すが、



第 7 図

コンクリートポンプは、弁はカムで駆動されるので瞬間的に閉じぬから、水は吸入行程で吐出弁からシリンダ内へ逆流するから、これを防止するためスプリングで閉まる逆止弁を吐出弁の前におく。

パイプは内径 155 mm で、重量は 30 kg/m、接続はレバーで簡単に出来る。

2. 運転結果と施工上の注意

ウォーセタリータのペーストミキサへの材料の投入は水を先に入れ、次にセメントを入れる。これは5バッチ分混合する。練時間 13 分、水、セメントの投入及びセメントペーストの排出時間は2分です。ミキサは練時間 2分 30 秒、材料投入とコンクリート排出の所要時間は 30 秒が標準で、1時間 20 バッチでコンクリートポンプの能力とマッチしている。

コンクリートは7層に分けて施工する。層が高くなるに応じてポンプの配管は3段階に変えている。工事を初めたころは慎重を期して 30° の傾斜で塔型クレーンの軌条を横切って上るようにした。しかし今は、作業にも慣れて自信を得たので、クレーンの走行を自由にするためと配管作業の簡単化のために、クレーン軌条の下を通し 60° の傾斜で上げている。

盛夏気温 30°C を超えるときにはパイプにむしろをかけて水で冷却し、コンクリートのセットの時間の早くなることを防いだ。その後むしろを取除いてミキサ出口とパイプ出口でコンクリートの温度を測定したが、2°C

~3°C の上昇に止まるので、爾後はパイプの冷却は中止した。

コンクリートを打つときはその直前に水を送り管内を清掃し、次にモルタルを送って管内面を滑らかにする。新旧コンクリート打継目の敷モルタルの役目と前述の目的を兼用して、4バッチのモルタルを送っている。次にコンクリートを送る。

コンクリート打は7月23日から開始し、10月9日までに 1,480 m³ 打っている。運転時間は 190 時間である。

日本では過去において、神戸港で施工中のような最高 16 m 40 cm まで押上げたことは例がなく、当初は懸念されたが現在まで故障でプラントの運転を中止したことはない。

コンクリートポンプは、現在までの運転時間で、ブラレジャの上面が 2 mm~3 mm 磨耗し、吐出弁は 4 mm~5 mm 磨耗している。いずれもコンクリートに接する面が磨耗する。ライナとの間のモルタルでは磨耗は少い。プラントの各部所の間の連絡はベルとランプを併用して行っている。

コンクリート ト 施 工	コンクリート プラント運転	面 台 上 作 業	配管作業	合 計
歩掛 (人/m ³)	0.357	0.340	0.09	0.787

各種の配管のときのコンクリートポンプの能力及び所要電力量の実績は第1表の通りである。

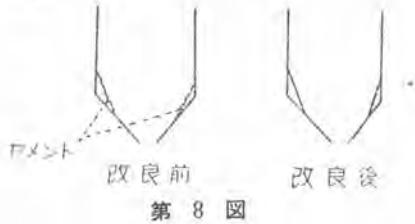
第 1 表 コンクリートポンプ運転実績

施 工 個 所	年 月 日	8.18	9.21	9.22	9.26	10.1	10.5	10.8
	ケ ー シ ョ ン 番 号	1 号	4 号	3 号	4 号	6 号	6 号	委 託
	層	1 層	5 層	6 層	6 層	刃 口	1 層	2 層
パ イ プ	延 長 (m)	47.5	52.5	47.5	52.5	30.0	30.0	42.5
	水 平 長 (m)	22.5	12.5	5.0	5.0	12.5	12.5	30.0
	垂 直 高 (m)	7.66	16.4	16.40	16.40	6.40	7.55	6.40
	曲 管 90°					2.5m×3		
	60°	2.5m×2		2.5m×2	2.5m×2	5.0m×2	5.0m ×2.25m×2	2.5m×2
	45°	5.0m×2						2.5m×2
	30°		2.5m×2.5m	5.0m	5.0m			
コ ン ク リ ー ト ポ ン プ	電 圧 (V)	230	220	235	205	225	195	205
	電 流 (A)	55	55	55	55	45	52.5	50
	力 率	50	50	50	48	43	43	47
	1 分間ストローク数	42	40	43	38	41	36.5	37.5
	1 時 間 当 kWh	10.98	10.50	10.10	9.45	7.50	7.65	8.40
	輸 送 量 (m ³)	75.6	37.4	35.6	36.1	73.3	24.6	100.5
	所 要 時 間	7h 56m	4h 50m	4h 20m	5h 20m	8h 25m	3h 19m	12h 45m
	1 時 間 当 立 米 数	9.5	7.8	8.3	6.8	8.7	7.4	8.1
	1 m ³ 当 電 力 量	1.15	1.35	1.34	1.38	0.86	1.03	1.04
	電 温	34	31	29	28	28	27	24

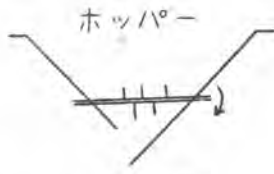
註 9月26日以降ポンプ能力低下せるは電力事情変化による電圧低下の為である。

3. 運転結果から考慮された改良点

砂のベルトコンベヤのホッパーは、運転の結果砂が連続的に落ちなかった。これはホッパーの落口に砂がアーチアクションで止るためであるから、第 8 図のように軸のまわりに棒を植えたものをホッパー落口に取付けて、これをベルトのエンドドラムから動力をとって廻転させるように改良した。



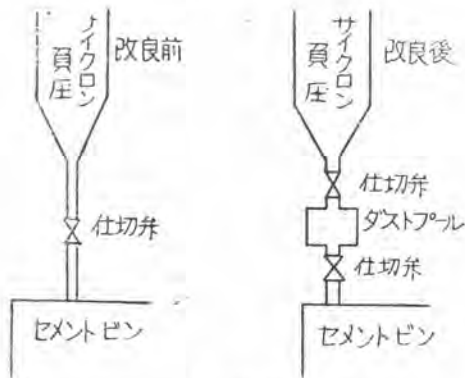
第 8 図



第 9 図

ニューマティックコンベヤは吸込のときセメントビンの上のレジバから出た空気はサイクロンでセメントを分離するがサイクロンの下には第 9 図のよう

にパイプがセメントビンに通じ、パイプにつけたバルブを開くとサイクロンに溜ったセメントがビンの中へ落ちるようになっているが、パイプの径が細いため落ちないので、これを 4" に変えた。なおパイプの中間にダストボールをおき、その上下にバルブをつけて交互に開き、吸入作業実施中にもサイクロンに溜ったセメントをビンの中へ落せるように改良する。



第 10 図

ウォーセクリータのセメント計量機は第 10 図のような角筒と角錐の相合わさった型であるが、第 10 図のよ

うに隅にセメントが溜り、計量が不正確になるから、隅に菱形の板を溶接してセメントが溜らぬように改良した。将来は円筒と円錐形に変えたい。コンクリートポンプはコンクリート打完了後水洗のとき逆止弁を入れるが現在の逆止弁はクリーナを入れるところ（クリーナボックス）の中間に入れるので、その間隙から水が逆流する量が大きく、配管が高くなると水洗に時間がかかるから逆止弁を吐出弁の直前につけ、クリーナーボックスの間隙から逆流する水を止める。又、ポンプのプランジャ及びバルブは、現在は Ni, Cr 鋼であるが、これを高マンガン鋼に変えて磨耗に対し強くする。なお、将来は水洗時にホッパーの下、吸入弁の上にも逆止弁をつければ吐出行程時に水のホッパーへの逆流を防ぎ、水洗が早く行われる。

4. 新コンクリートプラントの特徴

(旧設備との比較)

在来の設備による工法を概略説明すると、函台の間にタワーを建て、タワーの下にミキサ及びウインチを設備し、函台と陸の間の水面上には I ビームを並べて、その上を全部板張にしてトロの軌条を敷設し、セメントは倉庫から鍋トロで、砂利、砂は貯溜場から鍋トロで、タワー基部のミキサまで運搬し、ミキサで練られたコンクリートはウインチでタワーの上に捲揚げてシュートで落す。

新設備による工法の特長

- i 骨材を容積計量したのでは不正確で、粗細骨材比も一定に出来ず、必要な強度とウォーカビリティーを有する均一なコンクリートを得ることが困難であるが、ウォーセクリータを使用すればこのようなことがなくなる。
 - ii 材料を鍋トロで運搬すると多くの労力を要し、労務供給制度のなくなった今日では困難であるが、ベルトコンベヤ、ポケットエレベータ、コンクリートポンプの使用によりこのようなことがさげられる。
 - iii コンクリートをシュートで落とすと材料の分離が起るが、コンクリートポンプの使用によりさげられる。
 - iv 作業が機械化せられているために簡単で、未熟練労務者を使用してもコンクリート打ができる。
 - v 少々雨天の際もコンクリート打ができる。
- 経済的な新旧設備の比較は第 2 表、第 3 表に示す。

第2表 新設備によるとき 1日 50m³ 施工

		名 称	数 量	単 価	金 額	備 考			
設 備 費	骨材運搬	ベルトコンベヤ			4,510,000	基礎を含む バケットエレベータ、 スクリーニューフィード等			
		ウオーセクター附属品			2,520,000				
		ジブクレーン移設路			227,000				
		小計			364,000				
	セト運搬	ニューマテックコンベヤ			7,621,000				
		セメントピ			3,420,000				
		小計			760,000				
	コンクリート工	ウオーセクターポンク			4,180,000				
		コンクリートポンク			1,870,000				
		ウオーセクターポンク			2,720,000				
基礎場				77,000					
運 転 費	骨材運搬	消耗品費			460				
		労力費	運人 転工	1	500	500			
	セメント運搬	消耗品費	ニューマテックコンベヤ			900			
		労力費	運 転 工	3	300	1,400			
	コンクリート工	消耗品費	ウオーセクターポンク			713			
			小計			500			
		労力費	運人 転工	3	500	1,500			
			小 高 計	18 5	300 400	5,400 2,000			
	設備費合計		16,773,000	消耗品費	2,145	労力費	11,800	運転費	12,945
	1m ³ 当運転費		12,945 ÷ 50 = 258円90銭						

第3表 旧設備によるとき 1日当 50m³ 施工

		名 称	数 量	単 価	金 額	備 考			
設 備 費	骨材運搬	鍋軌ト敷ロ	25	35,000	875,000				
		軌条敷レ			500,000				
		エ積込設	2個	400,000	800,000				
		小計			1,000,000				
	セト運搬	鍋軌ト敷ロ	10	35,000	350,000				
		セメント倉	200坪	15,000	3,000,000				
		小計			3,450,000				
	コンクリート工	消耗品費	ミウタシモ	1		1,800,000	修理費 1台600,000 も含む 修理費 500,000 も含む 修理費 100,000 も含む		
			サチート	3		200,000			
		労力費	運人 転工	1		2,900,000			
小 高 計			3	300,000	300,000 900,000				
運 転 費	骨材運搬	消耗品費	エ鍋トス		630				
		小計			200				
	セメント運搬	労力費	運人 転工	2	500	1,000			
		小計			300	9,000			
	コンクリート工	消耗品費	鍋ト			10,000			
			夫	15	300	4,500			
		労力費	運人 転工	4	500	2,000			
			小 高 計	20 6	300 400	6,000 2,400			
	設備費合計		15,452,000	消耗品費	1,790	労力費	24,900	運転費	26,690
	1m ³ 当運転費		26,690 ÷ 50 = 533円80銭						
新旧設備 1m ³ 当運転費差		533.8 - 258.9 = 274円90銭	新旧設備金額差 16,773,000 - 15,452,000 = 1,321,000						
これも考えると 1m ³ 当 274.9 + 180 = 454円90銭節約される。新設備では 1m ³ 当セメント袋代 180 円節約される。 設備の差額は償却される。									

(運輸省第三港湾建設部)



日立セメント空気輸送装置について

相澤 武夫

概 説

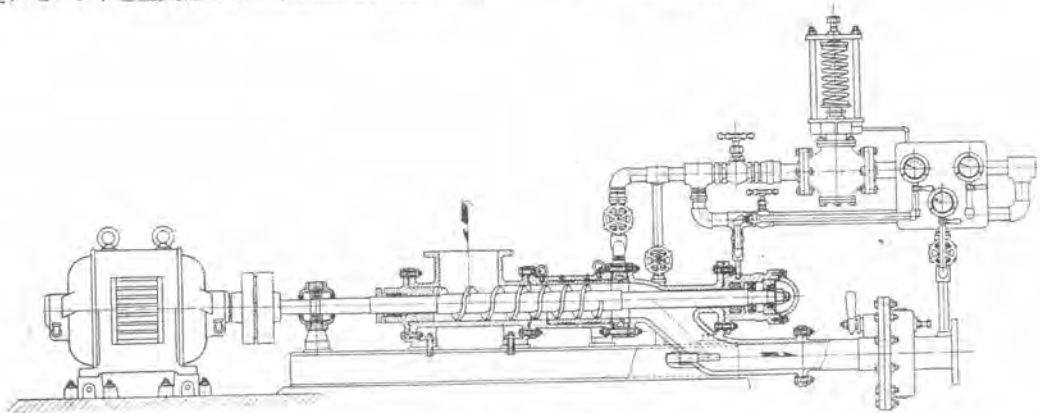
堰堤工事には砂利、砂と共に多量のセメントを必要とするが、セメントは砂利、砂と異り飛散し易く湿気を嫌うものであるからこれの輸送方法には特別の考慮を必要とする。

空気輸送はこれに応える方法であるが、一体セメントに限らず粉体の空気輸送とは輸送管の中に空気の流れを作って置いて此の流れに粉体を浮べればよいのであるが粉体の粒度、比重、輸送の形式、或はその他の条件によって最も適当な風速が存する訳である。

さて、セメントを空気輸送する場合には次の利点が考

えられる。

- (i) セメントの輸送が輸送管1本で可能である、即ち他の装置、建家、構築物等に邪魔される事なく狭隘な場所にも設置出来ること。
- (ii) 輸送途中に可動部分が無いので補修、手入の必要が無いこと。
- (iii) 天候に関係なく輸送出来ること。
- (iv) セメントが飛散せず清潔衛生的なること。
- (v) 長距離大容量の輸送が可能である。
- (vi) 通気作用によりセメントの吸湿を防ぐこと。
- (vii) セメント取扱による労力の節約が著しい。
- (viii) 乱袋損失が少い。



第1図 両端支持型 キニヨンポンプ

キニヨン式輸送機

これは古くからキニヨンポンプの名で我国にてもセメント、微粉炭等、粉体の輸送機として使用されているもので此の原理は第1図に示す如く鑄鉄ケーシング内でピッチが先の方で狭まっている特殊スクリウを高速回転させるとセメントはピッチの狭った部分で固いセメントの層を作る。

此の層を通過したセメントはノズルから吹出す圧縮空気に依って目的地まで運ばれるのであるが、前記セメント層のためノズルから噴出する空気がセメント供給口へ逆流せぬ様になって居る。

一見して分る通り構造が簡単で取扱の容易な点で賞用されて居るがセメントの供給が円滑でないと前記の気密層を形成する事が出来ずに空気が供給口の方へ吹戻る事

がある。

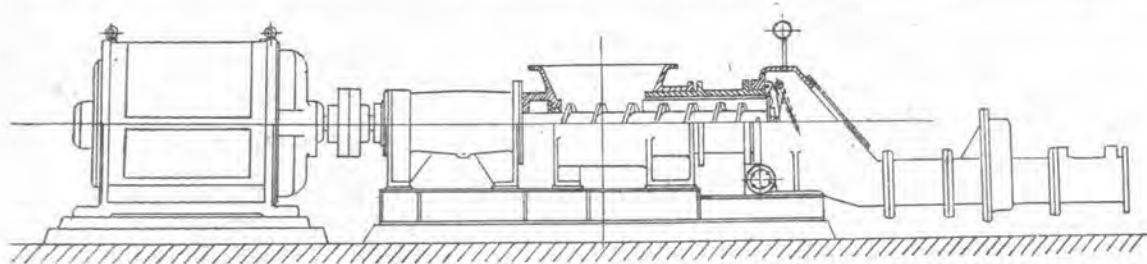
殊に我国の現状では堰堤工事にも吸湿して流動の悪いセメントを使用せねばならぬのでセメント供給口の如きも良く此の辺の事情を考慮したものでなければならぬ。

又スクリウの羽根は前記セメント層内で高速回転するため磨耗著しく、其の際は耐磨材料を肉盛再研磨して使用する。

此の耐磨材料も製造者に於て各特色ある金属を研究しているがコバルトを主成分とするステライトが理想とされている。

キニヨンポンプの型式には第1図の如くスクリウ軸の両端を支持するものと、第2図の如く軸の一端を二組の軸受で支持する所謂オーバーハング式のものがある。

一般に大容量のものには後者が良く使用される。



第2図. 片端支持型キヨンプ

キヨンプ式輸送機容量表

輸 送 量 ton/h	軸 回 転 数 r. p. m.	駆 動 マ 力 HP	輸 送 管 径 mm	概 略 寸 法 (含 電 動 機) mm			圧 縮 機 動 力 HP
				長	幅	高	
10	60~870 50~960	30	80	3,800	800	900	40
20	" "	40	100	4,000	900	950	60
30	" "	50	100	4,300	1,000	1,100	100
40	" "	55	125	4,500	1,100	1,200	120
50	" "	60	150	4,800	1,200	1,300	150

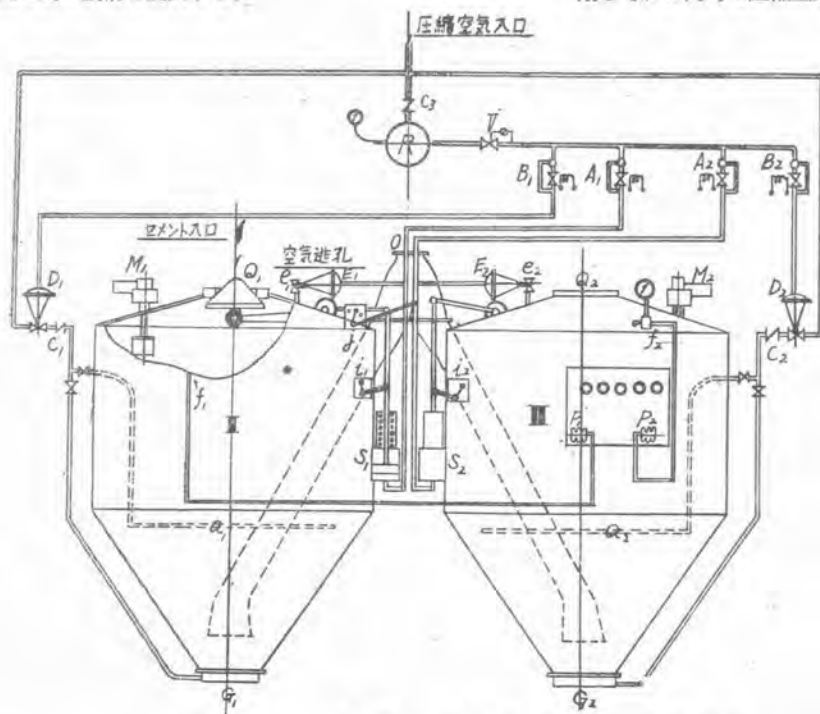
動力の値はセメントを 100 m 圧送する場合を示す。

フラクソー式空気輸送機

此の輸送機の型式は色々あるが要約すればタンクがありセメントを送入してこれが充満すれば自動的にセメントを輸送管内に送出するものである。今、双胴式のものに就て其の機構を説明する。

第3図は説明図でⅠ槽に受入バルブ(Q₁)からセメントを入れる。其の際切換バルブ(O)はⅠ槽側に倒し空気孔(e₁)は開いている。

セメントが充満すると水銀スイッチを備えた充満報知器(High Level Indicator)が働き(Q₁)及び(e₁)を閉じそれと同時に圧縮空気用ダイヤフラムバルブ(D₁)が



- S₁, E₁, S₂, E₂ 用
- A₁, A₂: パイロットバルブ
- B₁, B₂: D₁, D₂ 用パイロットバルブ
- S₁, S₂: T₁, T₂ 用ピストンバルブ
- 空気抜用
- E₁, E₂: ダイヤフラムバルブ
- 圧縮空気用
- D₁, D₂: ダイヤフラムバルブ
- C₁, C₂: チックバルブ
- V: 減圧弁
- G₁, G₂: 底部自働弁
- Q₁, Q₂: セメント入口弁
- O: セメント送出(倒筒バルブ)
- e₁, e₂: 空気進孔
- P₁, P₂: 圧力スイッチ
- f₁, f₂: エアフィルター
- i₁, i₂: 運動スイッチ
- h: 切換スイッチ
- M₁, M₂: 自動充満報知機
- R: 空気槽
- a₁, a₂: 環状吹出管

第3図 両胴型フラクソー説明図

開く。

それに依り空気は攪拌用環状管 (a_1) 及び底弁 (G_1) より槽内に吹込まれ輸送管内にセメントを圧送する。

Ⅰ槽の吹出しと同時に切換バルブ (O) はⅡ槽側に倒れⅡ槽の受入れをⅠ槽と同様開始する。Ⅰ槽内のセメントを送り終ると槽内の圧力が減るので此の減圧力を圧力スイッチ (P_1) に依り検知し自動的に (D_1) を閉じⅠ槽の圧送を完了する。

以上の過程をⅠ槽Ⅱ槽交互に行う事によりセメントを連続輸送出来、此の間の制禦は全て電氣的に自動操作するので全然手を触れる必要がない。

此の方式の利点とするところは

- (i) セメント受入中、充満報知器用の 100 W 電動機が働くのみで他には動力を必要とせぬので他の輸送機に比し消費動力が少い。
- (ii) セメントは槽の受入バルブ (Q_1) が完全に閉じて後、圧送されるから槽内の圧力を高めても吹戻りの心配は無い。従って遠距離輸送も可能である。ボールダムでは此の輸送機で毎時 100 噸のセメントを 1600 米余送った記録がある。
- (iii) 受入中槽内のセメントが規定面に達した時、充満報知器が働いて送り出しに切り換えられるので予め規定面までの量を測定して置き切換バルブ (O) にカウンターゲージを連動させれば送出の都度ゲージの目盛を進めるのでこれを読めば輸送量を知る事が出来る。

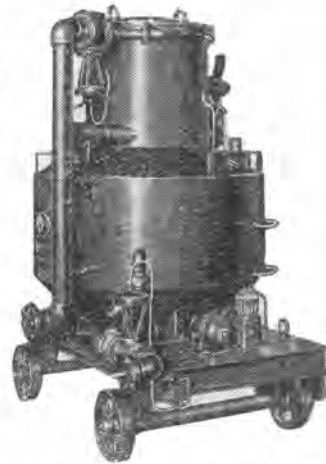
フラクソー式輸送機には次の形式がある。

(i) 単胴型と双胴型

単胴のものは槽が一つでセメントの受入れと送出が交互に行われるもので一般に小容量のものに使用される。

双胴のものは受入れと送出が二つの槽で互い違いに

第 4 図 単胴フラクソー式空気輸送機



行われるもので大容量のものに使用される。

(ii) 真空吸引型と重力落下型

前者はセメント受入れの際、槽内を真空にしてセメントを吸込み規定面に達した時、送出に切換えるものである。

後者はセメント受入れの際、受入れバルブを開くとセメントが自重で槽内へ落込んで行くものである。

(iii) 可搬式と定置式

可搬式は移動可能なもので可搬接手により輸送管及び空気に接続して使用する。

重量の関係で大型のものには利用出来ない。

定置式は一定の場所に据付けられるものである。

(iv) 全自動式、半自動式、手動式

輸送機の操作は全自動式にするのが原則であるが使用者の希望によって半自動式又は手動式とすることが出来る。

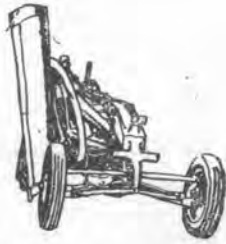
使用者は上記の型と式とを希望条件に適合する様、組合せて製作させればよい訳である。

フラクソー式輸送機容量表

輸送量 ton/h	型 式	受入口径	輸送管径	概 略 寸 法 mm			動 力 HP	
		mm	mm	長	幅	高	圧縮機	真空ポンプ
10	単胴重力落下式	220	80	1,500	1,300	1,400	50	—
20	〃	240	100	1,800	1,400	1,600	100	—
30	双胴重力落下式	220	125	2,900	1,500	1,800	100	—
40	〃	240	125	3,200	1,700	2,100	120	—
50	〃	250	150	3,500	1,800	2,300	150	—
10	単胴真空吸引式	100	80	1,500	1,300	1,400	50	30
20	〃	125	100	1,800	1,400	1,600	100	30
30	双胴真空吸引式	125	125	2,900	1,500	1,800	100	40
40	〃	150	125	3,200	1,700	2,100	120	30
50	〃	150	150	3,500	1,800	2,300	150	60

動力の値はセメント 100 m を圧送する場合を示す。

(株式会社日立製作所川崎工場 第 2 設計課送風機係長)



砂利道補修に

グレーダは何台必要か

齋藤 義治

砂利道を自動車が走ると必ず波状磨耗を生ずる。ぞくに洗濯板のようだとはいわれるもので、われわれはこれをコルゲーション (Corrugation) と云っている。さて道路補修を担当する者にとってはこのコルゲーションの起らぬように維持することは容易なわざではない。とくに交通量が増大し、幅員の広い道路では人力では到底維持をやり得ない状況である。

終戦後、急激に使用されているグレーダこそこのコルゲーションを補修する最も有能な機械である。日本の道路の現状を見るとき自動車数は年々非常なスピードで増加をし、現在すでに 40 万台を突破していることを統計は示している。一方、道路の改良は遅々として進まずこの分では道路管理者は砂利道の補修に非常な努力を払わざるを得ないであろう。

今、日本の砂利道補修のために果して何台のグレーダを必要とするであろうか。この問題について私見を述べ御参考に供する次第である。

(1) 日本道路現場

砂利道がどの程度あるか、改良済延長がどれほどか、のアウトラインを見ると次の状態である。

項目	全長 km	舗装延長 km	砂利道延長 km	改良済延長 km
国 道	9,300	1,824	7,476	4,262
府 県 道	122,622	4,126	118,496	27,718
内 指定府県道	24,387	2,320	22,067	10,365

(改良済とは幅員 4.5 m 以上である)

すなわち砂利道は国道において 80%、府県道においては 97% を占めている。国、府県道においては 96.5% は砂利道であり、如何に舗装道路が少いかを統計が示している。砂利道補修の重要さも又この点にあると思う。

(2) グレーダ所要台数推定

砂利道の補修は自動車の交通量を規準にして決めるべきものである。砂利道の内、グレーダにより補修すべきものとして次の条件を採用する。

- 国道、指定府県道の砂利道は月 1 回グレーダ補修するものとする。
- 国道、府県道の砂利道の内、改良済のものはグ

レーダ補修を行うものとする。補修回数(は交通量により決定する。

- グレーダの作業量は月 100 km (大型グレーダ) とす (中型グレーダは 30% 減、小型グレーダは 50% 減とす)。

(a) の場合

国道で 75 台、指定府県道で 220 台、計 295 台を要することになる。しかし府県道の内でも重要なものがあるので指定府県道だけとしたのでは十分とはいえない。

(b) の場合

元来グレーダ補修は幅員の狭い道路では非常に作業が行い難いので、原則として改良済道路はグレーダによるものとしての推定である。勿論実際の場合は未改良であってもかなり交通量の多い所はグレーダ補修を行う場合もあり得る。府県道以上の改良済砂利道延長は 26,054 km であるので 260 台必要である。これは月 1 回作業としてであり、交通量により月 2 回~3 回と回数を増加せねばならぬ路線がかなり含まれているのでこの 260 台では不足するであろう。

実際所要台数推定

(a)、(b) はともに概算の目安を示したのであるが、次に各府県別に交通量を調べてこれにより所要台数を修正して行く。

交通量として次の方法をとる。対照交通は安全のため普通貨物自動車だけをとる (小型、乗用車等は主として市内及び舗装道路上を走ると考え砂利道にては除外する)。

統計より稼働率は 60%、1 日平均走行距離 120 km と考え、平均交通量は次のようになる。

$$\text{平均交通量} = \frac{120 \times 0.6 \times (\text{トラック台数})}{\text{砂利道延長}}$$

この砂利道としては府県道以上の改良済延長を採用する。グレーダ作業回数としては日本の現状より暫定的に

平均交通量	500 台以下	月 1 回
"	500 台以上	月 2 回

グレーダ保有台数は所要台数の 20% 増しとする。このようにして各府県別に保有すべきグレーダ台数を推定して見ると次表の如くなる (但し、中型グレーダの場合

は 40%、小型グレーダのときは 100% 保有台数を増加すること。

保有すべきグレーダ推定表 (府県別)

府 県 名	国府県道改良済砂利道 L km	トラック台数 N 台	平均交通量 $120 \times 0.5 \times N$ L	保 有 Grader (大型)台
北海道	1,659	7,543	327	21
青森	287	2,493	625	7
岩手	544	2,665	352	7
宮城	634	2,875	326	9
秋田	626	1,601	184	7
山形	533	1,366	184	6
福島	613	3,198	376	7
茨城	1,258	2,950	169	16
栃木	1,357	2,259	120	17
群馬	1,050	2,948	202	12
埼玉	649	3,411	378	8
千葉	1,207	3,076	183	15
東京	173	17,746	738	5
神奈川	505	7,219	1,027	12
新潟	727	2,366	234	8
山梨	457	1,271	200	6
長野	576	2,838	354	7
富山	325	1,295	286	5
石川	385	1,440	269	5
岐阜	473	3,421	521	12
静岡	502	4,343	621	12
愛知	1,166	7,159	443	15
三重	453	2,326	370	6
福井	282	1,233	314	4
滋賀	442	1,090	177	5
京都	716	2,898	292	8
大阪	518	7,561	1,050	12
兵庫	1,051	6,086	417	12
奈良	164	1,504	660	5
和歌山	141	1,355	692	5
鳥取	228	681	214	4
島根	145	1,080	535	5
岡山	720	2,239	224	8
広島	437	3,536	581	10
山口	452	2,806	448	6
徳島	157	999	458	4
香川	176	860	350	3
愛媛	193	1,626	606	5
高知	135	1,353	720	5
福岡	1,081	6,984	465	12
佐賀	447	1,425	229	6
長崎	391	2,059	372	5
熊本	603	2,250	269	7
大宮	425	1,891	320	6
蔚	696	1,950	201	9

鹿児島	295	2,297	561	7
計	26,054	143,572		378

前表の如く砂利道補修のため保有すべきグレーダの台数は

- 大型 (12') の場合 378 台
(形だけの大型でなく 1 時間当り 5,000 m² 以上の作業能力あるもの)
 - 中型 (300 cm) の場合 530 台
(1 時間当り 3,000~4,000 m² 以上の作業能力あるもの)
 - 小型 (250 cm) の場合 756 台
(1 時間当り 2,500 m² 程度のもの)
- 大, 中, 小を混合して大体 500 台見当が必要と推定される。このほかの条件として交通量の増大に伴い月 3 回も作業をする場合には更に所要台数は増加するが今は一応この方は考えない。

(3) 日本の現状

現在日本の砂利道は路面の凹凸、穴があるのが普通と思われている。これによりトラック交通はどれほど損失を重ねているか全国的に見れば莫大な金額であろう。又グレーダの保有台数にしても所要 500 台に対して恐らく 1/3 にも実質的に達せぬであろう。われわれは昭和 27 年度に機械整備費よりグレーダ購入に対して府県に補助の出ることを聞いて大変喜んでいものであるが、さらに砂利道補修の機械化のため来年度においてもこの種予算を以て府県の施工を容易ならしめうることを希望してやまない。

なお、この資料は建設統計年表 (昭和 25 年度版) をもとにして、交通量は自動車年鑑により計算したもので府県の実態を詳細に調査した結果ではないので、私見として参考程度に見ていたときたい。又保有台数はあくまで砂利道補修だけの分でありそのほかの用途のものはこれに加算せらるべきものである。

(建設省大阪機械整備事務所 所長)

本誌に投稿を歓迎!

建設工事の機械化施工、又は建設機械に関する論説、研究報告などを進んで御投稿下さい。

原稿は五千字内外で、特に写真を歓迎し、採用の分には薄謝を呈します。

氏名、勤務先、住所を御明記の上

東京都文京区駒込上富士前町二六

建設省土木研究所内

社団法人建設機械化協会事務局宛

送附をお願い致します。

ブルドーザ履板突起の再成実績報告

直 報

1. 概 要

大阪モータープールにて、米軍払下廃材の中から、良い部品を集めて組立てた D7-S3 は履帯の履板突起が殆ど磨耗して、スリップするので、昭和 25 年 10 月、外註して履板突起を電気溶接により 5 種だけつぎたして総高 9 種（履板裏面からの高さ）とした。(Fig. 1 参照) つぎたし材料としてはグレーダ切刃（日特製）の廃材

を支給した。1 台分 72 枚で 55,000 円であった。

現在、和製の履板で 1 枚 3,000 円～3,500 円であるから、1 台分 72 枚として 216,000 円～252,000 円となるから、できるだけつぎたし再成して使用すべきである。

本機械は昭和 25 年 11 月 15 日より現場に派遣して昭和 26 年 11 月 19 日まで 1 年間、稼働時間 1,029 時間でもって履板突起の高さ 4 種まで磨耗した。(表 1 参照)

表 1 D7-S3 工 事 内 容

工事名	工事場所	工事内容	土質	稼働時間	期 間	作業内容
東海道特別整備工事	大津工事事務所 葉山出張所現場	道路新設	砂利交砂	134	25年11月 25 12	キャリアール作業
掛保川改修工事	姫路工事事務所 上河原出張所現場	築堤	砂利交砂	895	26 3 26 11	キャリアール作業

そこで今度は大阪モータープールにおいて直営による再成を行ったので、その方法及び費用について報告する。

2. 直営電気溶接による再成の方法

(1) 溶接器 交流電弧溶接器 17.5 kVA, $200 \pm 20/88.168$ V 200 A 60 ~

(2) 材 料 つぎたし材としては廃品となった履板をガス溶断して使用した。(Fig. 2 参照) 1 枚の廃品履板より 2 枚のつぎたし材をとることができた。

(3) 溶接棒 MMA (特殊鋼) 及び B-2 (170 amp ~ 230 amp) を試用したが B-2 の方が亀裂の入ることが少いのでこれを使用した。

(4) 溶接の方法 溶接箇所は X 型とし両面とも 2 回盛とした。

(5) 材料、溶接棒、電力及び労力の使用量 D7 一台分の履板は 72 枚である。

(イ) 履板廃材は 36 枚よりつぎたし材 72 枚を溶断した。これに要した酸素 18 m³, カーバイド 40 kg, 工数 2 人であった。

(ロ) つぎたし溶接に要した溶接棒 B-2 は 1 個所当り 7.5 本を要し、電力は溶接棒 1 本につき 870 watt (電流電圧, 時

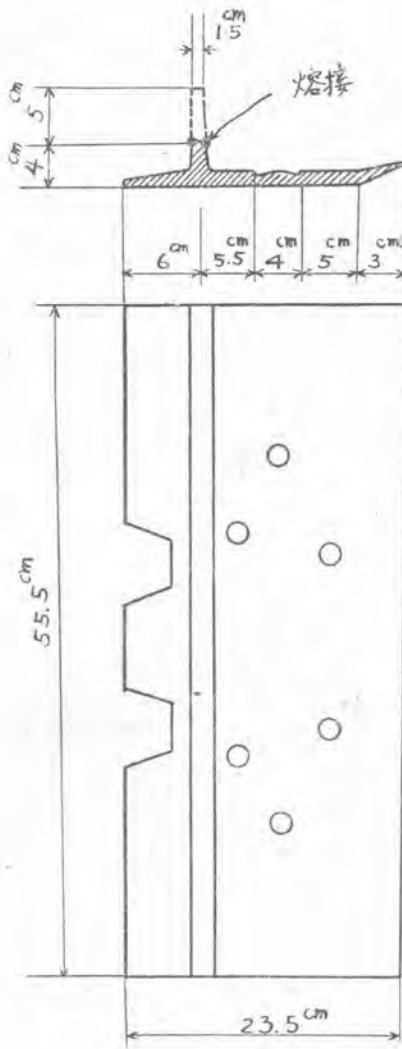


Fig. 1

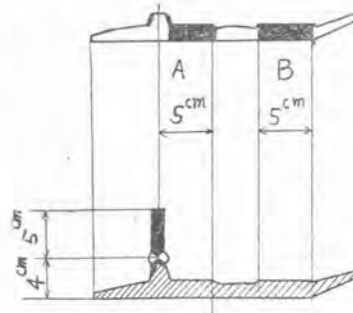


Fig. 2

間を測定して計算す) $870 \text{ watt} \times 7.5 \text{ 本} = 6.5 \text{ kW}$
すなわち履板 1 枚につき 6.5 kW を要した。

3. 費用の計算

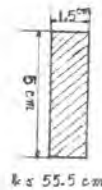
(1) つぎたし材の熔断 廃材履板 1 枚の重さ 16.8 kg
高級铸铁スクラップの時価を砲当り $15,000 \text{ 円}$ として
材 料 $15,000 \text{ 円} \times 16.8 \text{ kg} \times 36 \text{ 枚} = 9,080 \text{ 円}$
酸 素 $18 \text{ m}^3 \times 70 \text{ 円/m}^3 = 1,260 \text{ 円}$
カーバイト $40 \text{ kg} \times 35 \text{ 円/kg} = 1,400 \text{ 円}$
労力費 $2 \text{ 人} \times 500 \text{ 円/人} = 1,000 \text{ 円}$
計 $12,740 \text{ 円}$

(2) つぎたし材の熔接費 熔接履板 72 枚
熔接棒 $7.5 \text{ 本} \times 72 \text{ 枚} = 540 \text{ 本}$
($1 \text{ kg} - 12 \text{ 本当り } 165 \text{ 円}$)
 $165 \text{ 円} \times 540 / 12 = 7,425 \text{ 円}$
電力量 $6.5 \text{ kW} \times 72 = 468 \text{ kW}$
($\text{kW 当り } 6 \text{ 円 大阪モータープール単価}$)
 $6 \text{ 円} \times 468 \text{ kW} = 2,808 \text{ 円}$
工 数 $6 \text{ 人} \times 500 \text{ 円} = 3,000 \text{ 円}$
計 $13,233 \text{ 円}$

実績により雑費 (雑役及び消耗品費割掛) 10%
管理費 (事務費, 旅費, 超勤等の割掛) 20% を見込む。
雑 費 $10\% \quad 2,597 \text{ 円}$
管理費 $20\% \quad 5,195 \text{ 円}$
総 計 $33,765 \text{ 円}$

4. 廃材が無くてつぎたし材料としてニッケル鋼第 1 種の新品を使用した場合 (想定)

ニッケル鋼第 1 種砲当り $80,000 \text{ 円}$ として費用を計算する。



1 枚 $3 \text{ kg} \quad 3 \text{ kg} \times 72 \text{ 枚} = 216 \text{ kg}$
材料費 $80,000 \text{ 円} \times 0.216 \text{ 砲} = 17,280 \text{ 円}$
熔断加工 (3. (1) 参照) $2,660 \text{ 円}$
労力費 $2 \text{ 人} \times 500 \text{ 円} = 1,000 \text{ 円}$
つぎたし熔接費 (3. (2) 参照) $= 13,233 \text{ 円}$
雑 費 $10\% \quad 3,417 \text{ 円}$
管 理 費 $20\% \quad 6,834 \text{ 円}$
総 計 $44,424 \text{ 円}$

5. D7 履板突起熔接再成費一覧表

種 別	年 月 日	支給材料の有無	金 額	摘 要
外 註	25 年 10 月	材 料 支 給	55,000 円	グレダ切刃廃材支給 (実績)
外 註	25 年 10 月	材 料 支 給 せ ず	76,000	ニッケル鋼を使用する場合を想定
直 営	26 年 12 月	履板廃材を使用す	33,765	4. の場合を引用して $21,000 \text{ 円}$ を加算す
直 営	26 年 12 月	ニッケル鋼	44,424	履板廃材の費用及び加工賃を見込む (実績) ニッケル鋼新規購入を使用する場合を想定

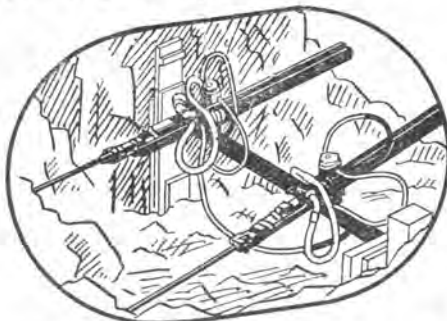
6. あとがき

再成履板の耐久度はこれからの調査にまたねばならないが外註に遜色のない自信をもっている。熔接作業その

ものはむずかしい作業ではなく 1~2 年の電気熔接経験者ならば容易にできるから、直営で再成することをすすめる。

(建設省大阪機械整備事務所技官)

オートファイダー



NKカップリング



株式会社 鹿島製作所

本社 東京都中央区横町二丁目三番地 電話 東京 (5) 8621-29-6211-1530 (3線)
工場 王子工場・宮古工場

キャタピラー 12 グレーダ

転落事故について

井 關 嘉 榮

ちょっと古い話であるが今後かような事故が発生しないよう一般の参考に供する目的で筆を執った次第である

事故発生日の概況

昭和 27 年 1 月 29 日の作業指図により Caterpillar

12 運転手 H 君、HA 46 運転手故 Y 君の二機編成にて当日 Poo 1 を出発、約 13 軒離れた府県道山口岩出線の補修作業に向い、15 時頃に作業を切り上げ、HA 46 を現場に残し Caterpillar 12 の右側に故 Y 君は便乗場所の途につき、国道 15 号線海草郡西和佐村地内紀の川左岸



堤防上(別紙平面図)を走行中、左側ウインドが雨に曇り視野がきまにくかったので右側寄りに運転していたが右前輪が路肩にめり込んだため前進をなしつゝ左にリーニングを行い前輪を路面に上げようと約 30 米前進したが、右後輪が右前輪の作った軌跡上をたどり右前輪が路面に上ると同時に左後輪を支えていた路肩が滑落し、両後輪が横にスリップし重心が後部に移り前輪が浮上したまゝ別紙図面の如き転落をなし、故 Y 君は脳低骨折による即死、H 君は右き骨骨折で入院加療中なる事故が発生したもので、こゝに転落の概要を公開し一般の批判をいいたまいたいと思う。

事故の原因

これは運転手の操縦の誤りであることは勿論なれどもこの誤りをなすに至らした外的条件は

(1) 約 1 ヶ月前から少量ではあるが降雨が続き路盤がゆるんでいた。

(2) 転落現場すなわち堤防は砂礫質に富み粘土質少く、路肩は特に安定性がなくめり込み勝であった。

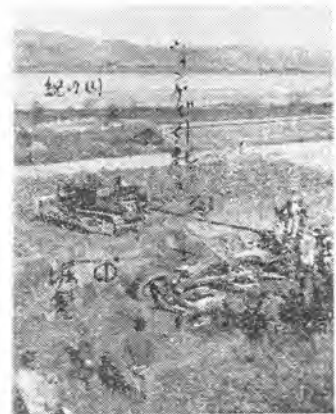
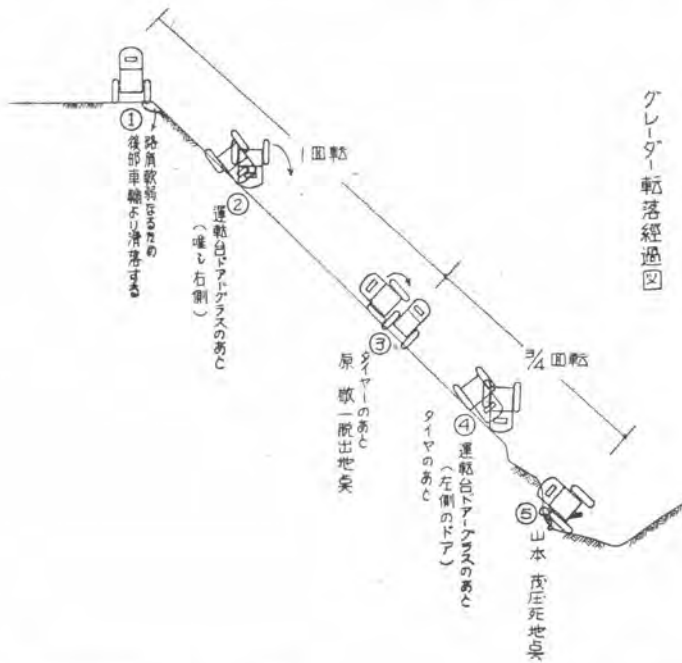
(3) 前輪に 1350-24 の Tiyer を取付けていたためハンドルの操作が容易でなかった。

(4) キャブがついていたため視野がきまにくく傾斜の際飛び下りられなかった。

等を上げることができる。

キャブについて

キャブは衛生的にある方が良いが、作業操作の難易及び運転手の安全性からいって無い方が良いと思われる。昭和 25 年度に HA 46 が約 80 米の高さより 1 割位の傾斜を転落したとき谷底にて機体がバラバラになったが運転手及び助手はキャブがなかったため飛び下り軽傷程度で済んだ例から見て、今度の事故もこれがなかったならば傾斜したとき飛び下りられる可能性があり、或は負傷程度で死に至らなかったのではないかと考えられる。



これを批判するに

(1) 冬期において一日中運転台に立って緩慢な動作を繰返すことは寒さに堪えられない。

(2) 少量の降雨なら作業能率が良いので出勤したい

(3) 夏期は一日中、日光の直射のもとに立っていることはよくない。

等々の理由からキャブはぜひとも必要になってくるが、

(1) 作業の操作に不便である

(2) 騒音が高く運転室に共鳴して音による他の交通車の判断がしにくい

(3) とくに長大な機械であるため充分の視野が必要であるがこのため狭められる

(4) 立って作業するためキャブの高さが大きく、従って転覆したときは支点になり全重量をキャブで支えるため潰される。

等て要するに前者が衛生的に必要であり、後者は危険

性があるから不必要となる。この両者を満足する為には、

(1) 前面はガラス張り、側面後方の三面は壁をつけない

(2) 上部は降雨及び日光を防ぐ程度の屋根をする

(3) 寒さに対しては防寒被服を支給する

このくらいの条件を満足すれば大体満足ではないかと考えられる。

結 び

この事故における故 Y 君は誠に気の毒であったが、建設機械化協会関西支部長、県土木部関係各位の御高配により、犠牲となられた故人の霊を幾分なりとも慰まることができたと信じている。

なおこの機体は故障なく別紙写真の通り小松 D50 プル 1 台にて引揚げ作業を行い約 3 時間で完了、自走して Pool に帰所することができた。

(和歌山県道路補修事務所技師)

揖保川改修今市築堤工事 機械施工工事報告 —I—

近畿地方建設局
大阪機械整備事務所

目 次

序

- (1) 工 事 概 要
- (2) 使用機械及び施工期間
- (3) 気 象 状 況
- (4) 施 工 方 法
- (5) 機 械 稼 働 状 況
- (6) 作 業 実 績
- (7) 燃料油脂消費量及び所要人員
- (8) 100 m³ 当り車輛別燃料及び油脂消費量
- (9) 100 m³ " 標準歩掛
- (10) 100 m³ 当り歩掛
- (11) 100 m³ 当り標準歩掛
- (12) 現 地 修 繕 費
- (13) 償 却 費
- (14) 作 業 経 費
- (15) 1 m³ 当りの単価
- (16) 輸 送 費
- (17) 大 修 理 費
- (18) 管 理 費
- (19) 総合経費及び単価
- (20) 現地における修理内容
- (21) 国産建設機械 BF, D 80, BB III について
- (22) Wire Rope 使用記録
- (23) 総 合 検 討
 - (i) 今市築堤工事工程予定及び実績比較表
 - (ii) 機関車運搬, Bulldozer, Carryall 運搬設計及び実績比較
 - (iii) Carryall 作業の距離による分類 (実績)
 - (iv) 天幕の効果について
 - (v) 改善を要する事項

序

本工事は揖保川改修計画中の今市築堤工事であって、毎秒 30,000 m³ の河水を流下せんとするものである。土取は新堤前方に平行して横たわる堤より行う。9月3日第一陣現場到着、Bulldozer 作業を主として、新堤小段の作成 (新堤、旧堤間の田土により) 及び新堤の作成

(新、旧堤の距離の比較的小なる所) を行い、いよいよ旧堤の切取に掛らんとした時、丁度、洪水期に当るので一時作業を中止、全機上川原出張所へ応援 (吉福築堤) に行き、10月下旬より再び今市築堤作業を行う。11月27日第二陣到着とともに年内中に運土完了を旨し Carryall 作業を主体に施工した。

土質、天候にも恵まれ、冬期始動もさして困難を感じず2月上旬成功裡に完成する事が出来た。

当工事に行われた主な調査事項は、

- (1) Carryall 施工法について
- (2) 各機械振動調査
- (3) 冬期施工に関する調査
 - (イ) 気温、風向
 - (ロ) 朝到着より作業開始までの時間
 - (ハ) 始動に要する時間
 - (ニ) 始動の為にとった処置
 - (ホ) 夜間にとつた処置
 - (ヘ) 天幕の効果
- (4) BB III 改良型の性能調査

京都大学医学部公衆衛生教室によって

- (5) 建設機械取扱員の冬期労働医学調査
- 以下本工事の実態を取纏め記す。



(1) 工事概要

工事々務所	姫路工事々務所龍野出張所
工事名	今市築堤
延長	1,177 m
土量	44,800 m ³

金額 1,648,020 円

本工事は揖保川改修計画により兵庫県龍野市揖保町今市地先の幹川距離 6.8 km より 8.1 km の間延長 1,177 m に亘る築堤工事であって前年度竣功せる今市築堤(機関車運搬)に引続き新堤嵩上げ腹付を施工し本年度で計画築堤を完成せんとするものである。

築立土砂 48,800 m³ は新堤前面の旧堤を採取するもので内 4,000 m³ は機関車にて運搬築堤を行い残 44,800 m³ を Bulldozer 及び Carryall にて築堤を行うものである。

(2) 使用機械及び施工期間
(右表参照)

(3) 氣象狀況

工期全般を通じて降雨による作業障害が極く少く予想せし寒波襲来も大した事なく円滑に工事を進捗せしめる

降雨実態表

年月	項目	1日10m/m以上降雨日数	降雨量総計 m/m	1日平均降雨量 m/m	作業不能日数 日	作業日に対する %	備考
26.	9	4	96.4	3.2	1	4.3	測定期間は (自 26. 9. 3) である
	10	4	48.6	1.6	1	3.6	
	11	4	83.8	2.8	0	0	
	12	2	49.6	1.6	1	3.7	
27.	1	3	84.1	2.7	1	4.3	2-7 積雪 2.5 m/m
	2	2	48.2	3.2	1	7.1	
計		17	410.7	2.5	5	3.5	

月別平均温度表

年月	26-9	-10	-11	-12	27-1	-2	備考
温度 °C	20.6	19.1	11.5	7.8	4.8	1.2	① °C・作業開始時の気温, Max・最高気温, Min・最低気温 ② 最初の(-)温度は12月15日の-2°Cであり Radiater の drain は 12 月以後行う必要がある ③ 全期間を通じての Max, Min 温度は夫々 30.5, -4.5°C であった
Max	27.3	24.7	17.2	13.3	9.6	6.8	
Min	15.3	11.6	5.5	2.6	-0.1	-0.3	

寒冷期気温及び始動時間

項目	月 日	2-1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	備考
°C		6	4	5	0	-2	1	-0.5	3	2	5	① 測定値は全期間を通じての最寒冷期と思われる 10 日間(自 27. 2. 1) (至 27. 2. 10) のものを採った ② 始動時間, S. E. Crank 及び牽引開始時より Main engine が自力にて廻転を続ける迄の始動に要した時間である ③ D 80 26-099 は S. E. 故障により D 7 にて牽引始動を行った
Max		10	8.5	7.5	5.5	5	4	3	3.5	4	4.5	
Min		0	2	1	-3	-4.5	-2	-1.5	-0.5	-2	-1	
D 7 24-309		3'00"	6'30"	3'30"	3'35"	6'05"	3'15"	3'26"	7'55"	4'25"	3'50"	
D 80 26-099		2'30"	3'30"	3'20"	3'50"	2'05"	3'34"	1'38"	3'30"	3'40"	2'50"	
D 80 25-151		2'50"	2'55"	3'10"	3'40"	3'05"	3'05"	13'23"	3'00"	3'10"	3'10"	
平均始動時間		2'46"	4'18"	3'20"	3'41"	3'45"	3'15"	6'09"	4'48"	6'45"	3'16"	

(4) 施工方法

新堤前小段運土

新堤の延長方向に直角に堤外地より平均 40 m の Bulldozer 作業を行った。

新堤運土

新堤と旧堤の接近している下流側 250 m 間は Bulldo-

機 械 名	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
D7 24-309							(2) (25) (11)
D7 24-310		(3)	(26)	(27)			27 (118)
HD4 24-325					(16)	(4)	(22)
24-327				(22)	(22)		(14)
TD4 S-5				(2)	(2)		(17)
TD4 24-332		(12)	(12)				(6)
BF 24-145		(1)	(2)		(1)		(14)
D80 25-151		(2)	(16)		(1)		(25) (20)
D80 26-099					(1)		(2) (28)
BBII 24-192				(2)			(12) (14)
BBII 26-083						(1)	(1) (13)
スクリュー 24-378		(1)	(20)	(14)			(2)
24-385					(2)		(2)
24-386					(2)		(2)
25-C-2		(2)	(2)	(2)			(2)
工作車 25-083		(1)	(2)	(2)			(2) (13)
ハウス 24-201		(1)	(2)	(2)			(2) (13)

事が出来た。参考までに雨量, 気温, 作業不能日数(降雨, 雪のため)等実測値を下表に掲げる。

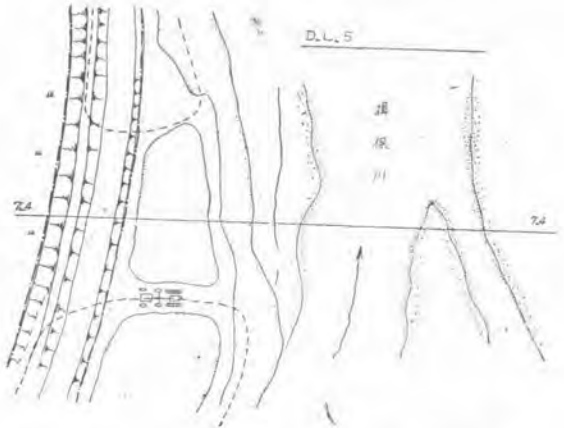
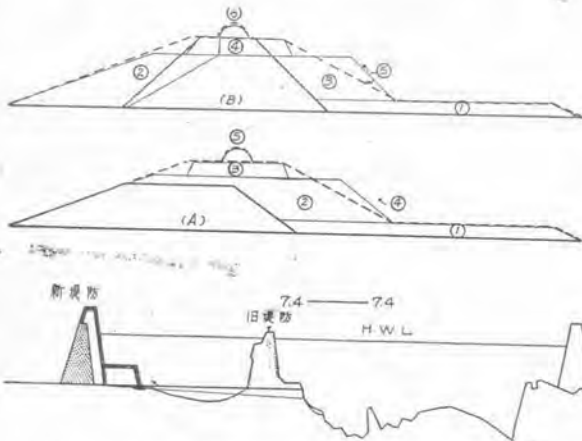
zer 作業を行った。

洪水期が終ると Carryall 作業を主力とし大型 4 台を使用, 運土を行う。fig. 2 に点線にて示せる如く 300 m ~ 500 m に適当に搬路を設け下り勾配を利用して Q を大にする。捲出の時には厚さ 20 ~ 30 cm 位にて均一にし, 輻圧を充分に加える様に注意した。

測点7.2附近を出発点とし順次上流側に施工して行き、測点8.2にて再び7.2にかえり下流6.8に向う。

One cycle の完成順序は、

- (1) 丁張にて大体の運土見当をつける。
- (2) Carryall にて運土
- (3) Bulldozer にて法押土及び整地
- (4) 丁張をかける
- (5) 更に Bulldozer にて訂正
- (6) 最後の仕上げを人夫が行う。
- (7) 芝を打つ



運土のバランスを前もって知り得る事が出来なかつたゆえ Carryall 作業に適した距離を以て、新堤の土量が出るまで対面の旧堤を土取場とした。従つて最上流及び最下流側は Carryall 作業に対し非常に不利となつた。

新堤上り口及び下り口はその小段の所に Carryall にて運土後 Bulldozer にて押し上げ規定断面にした。

機関車運搬の時、堤内側に土の不足部分のあつた所は先に Bulldozer にて通路を作り Carryall を入れて先ず

(a) 日数稼働率表

機 械 名	総日数	運転日数		整備日数		休車日数		機 械 名	総日数	運転日数		整備日数		休車日数			
		日数	%	日数	%	日数	%			日数	%	日数	%	日数	%		
D7	24-309	11	9	81.8	1	9.1	1	9.1	BF	25-145	74	45	60.8	21	28.4	8	10.8
D7	24-310	119	82	68.9	23	19.3	14	11.8	D80	25-151	128	79	61.7	28	21.9	21	16.4
HD14	24-325	32	15	46.9	14	43.7	3	9.4	D80	26-099	58	48	82.7	4	6.9	6	10.4
HD14	24-327	16	12	75.0	3	18.7	1	6.3	BB	24-192	94	54	57.4	31	33.0	9	9.6
TD14	24-332	16	14	87.5	2	12.5	0	0	BB	26-083	13	8	61.5	4	30.8	1	7.7
TD14	S-5	17	13	76.5	1	5.9	3	17.6	計及び平均		578	379	65.5	132	22.8	67	11.7

裏法を完了、しかる後に規定の断面にした。機関車運搬上の外側に Carryall にて腹付を行う時、砂利自然勾配が急なるため一気に規定の法勾配を作ることは不可能ゆえ、図表の如く外にはみ出すように盛土を行い後 Bulldozer にて勾配を作つた。

相当の余盛を見込んで運土した後、搬路を三ヶ所のみ残し、堤防天端を Carryall にて運土した。

(5) 機械稼働状況

(b) 時間稼働率表

機 械 名	総時間	運 転 時 間		整 備 時 間		休 車 時 間		総日数×8時間	
		時間数	%	時間数	%	時間数	%	時間数	%
D7 24-309	98.0	51.5	52.6	21.0	21.4	25.5	26.0	88	111.4
D7 24-310	1,050.5	547.0	52.1	302.0	28.7	201.5	19.2	952	110.3
HD14 24-325	233.5	84.5	36.2	100.5	43.0	48.5	20.8	256	91.2
HD14 24-327	136.0	83.5	61.3	39.5	29.0	13.0	9.7	128	106.3
TD14 24-332	168.5	99	58.8	48.5	28.7	21.0	12.5	128	131.6
TD14 S-5	146.5	71.5	48.8	34.0	23.2	41.0	28.0	136	107.7
BF 25-145	637.0	291.0	45.7	249.0	39.1	97.0	15.2	592	107.6
D80 25-151	1,093.5	505.5	46.2	326.0	29.8	262.0	24.0	1,024	106.8
D80 26-099	455.0	291.5	64.1	90.5	19.9	73.0	16.0	464	98.1
BB III 24-192	790.5	353.0	44.7	286.0	36.2	151.5	19.1	752	105.1
BB III 26-083	117.5	50.5	43.0	28.5	24.3	38.5	32.7	104	112.9
計及び平均	4,926.5	2,428.5	49.3	1,525.5	30.9	972.5	19.8	4,624	106.5

(6) 作業実績

9 月 分

機 械 名	工種	作業量	全日数	作業日数	稼働率	全日数		1時間当り作業量	燃料消費量	運転作業時間	作業日1日平均作業時間	1時間当り燃料消費量	100m ³ 当り燃料消費量
						1日平均作業量	1日平均作業量						
D7 24-310	B	1,300	28	5	68	161	260	43.3	360	30	6	12	27.7
	C	3214											
BF 25-145	B	1,530	16	5	62.5	158	306	47.8	310	32	6.4	9.7	21
	C	998											
D80 25-151	B	1,840	28	6	35.7	18.4	30.7	41.4	353	44.5	7.4	7.9	19.2
	C'	—											
計及び平均		8,882	72	39	54.2	123	228	34.5	2986	265	6.8	11.3	33.6

[註] B=Bulldozer 作業, C=Carryall 作業, C'=Carryall 補助作業

10 月 分

機 械 名	工種	作業量	全日数	作業日数	稼働率	全日数		1時間当り作業量	燃料消費量	運転作業時間	作業日1日平均作業時間	1時間当り燃料消費量	100m ³ 当り燃料消費量
						1日平均作業量	1日平均作業量						
D7 24-310	C	1,140	3	3	100	380	380	50.6	310	22.5	7.5	13.8	27.2
D80 25-151	C	1,538	31	10	48.5	50.2	155.8	24.7	480	63	6.3	7.6	30.8
	C'	—											
計及び平均		2,678	34	21	61.6	79	127	24.0	920	111	5.5	8.3	34.3

11 月 分

機 械 名	工種	作業量	全日数	作業日数	稼働率	全日数		1時間当り作業量	燃料消費量	運転作業時間	作業日1日平均作業時間	1時間当り燃料消費量	100m ³ 当り燃料消費量
						1日平均作業量	1日平均作業量						
D7 24-310	C	3,937.5	30	19	63.3	144	227	35	1620	123	6.5	13.2	41.2
TD14 S-5	B	1,480	17	12	76.5	87	123	24	415	61.5	5.1	6.8	35.7
	C'	—											
BB III 24-192	B	1,850	26	12	69.2	62	154	33	437	56	4.7	7.8	23.6
	C'	—											
BF 25-145	C'	—	4	2	50	—	—	—	170	14	7	12.1	—
HD14 24-327	C	720	4	3	75	180	240	37	284	19.5	6.5	14.5	39.4
計及び平均		7,987.5	81	55	67.8	98.5	145	25.3	3,236	315	5.7	10.2	40.6

12 月 分

機 械 名	工種	作業量	全日作業			全日数作業日		1時間当り作業量	燃 料消費量	運 転作業時間	作業日1日平均作業時間	1時間当り燃料消費量	100m ³ 当り燃料消費量	
			日数	日数	稼働率	1日平均作業量	1日平均作業量							
D 7	24-310	C	4,279.5	29	20	69	147.5	213.01	33.69	1,410	127.5	6.37	11.05	33.0
D 80	25-151	C	3,326	29	18	76	114.6	184.77	26.82	900	124	6.88	7.25	27.1
BF	25-145	C	4,486	29	18	62.1	154.6	249.2	39.52	1,380	113.5	6.30	12.15	41.5
D 80	26-099	B	650	16	2	87.5	40.6	325	43.33	140	15	7.5	9.33	21.6
HD 14	24-327	C	2,520	12	9	75	210	280	41.31	865	61	6.7	14.18	34.4
HD-14	24-325	C	162	12	3	25	13.5	54.0	10.8	100	15	5.0	6.66	62.0
BB Ⅲ	24-192	C'	—	29	17	58.7	—	—	—	855	101.5	5.97	8.42	—
計及び平均			15,423.5	156	103	66	98.7	149	23.1	6,453	660.5	5.9	9.8	41.8

1 月 分

機 械 名	工種	作業量	全日作業			全日数作業日		1時間当り作業量	燃 料消費量	運 転作業時間	作業日1日平均作業時間	1時間当り燃料消費量	100m ³ 当り燃料消費量	
			日数	日数	稼働率	1日平均作業量	1日平均作業量							
D 7	24-310	C'	1,661	27	13	70.6	61.51	127.7	23.56	840	70.5	5.42	11.91	50.5
D 80	25-151	C	1,809	25	16	64	72.36	113.06	20.32	951	89	5.56	10.68	52.7
BF	25-145	C	2,074	25	15	60	82.96	138.26	26.08	1,120	79.5	5.26	14.08	54.1
HD 14	25-325	C	1,575	20	12	60	78.75	131.25	24.60	1,230	64	5.33	19.21	78.1
D 80	26-099	C'	—	27	21	77.8	—	—	—	1,315	141	6.71	9.32	—
BB Ⅲ	24-192	C'	—	25	14	56	—	—	—	520	81	5.78	6.41	—
BB Ⅲ	26-083	C'	—	13	8	61.5	—	—	—	285	41.5	5.18	6.86	—
計及び平均			7,119	162	105	65	43.9	67.5	11.9	6,571	597.5	5.9	10.9	93.5

2 月 分

機 械 名	工種	作業量	全日作業			全日数作業日		1時間当り作業量	燃 料消費量	運 転作業時間	作業日1日平均作業時間	1時間当り燃料消費量	100m ³ 当り燃料消費量	
			日数	日数	稼働率	1日平均作業量	1日平均作業量							
D 7	24-310	C	187	2	1	50	93.5	187	18.7	125	10	10	12.5	66.8
D 7	24-309	C	488	71	3	82	44.3	162.6	27.3	190	14.5	4.8	13.1	38.9
D 80	25-151	C	1,255	15	10	80	83.7	125.5	20.5	785	61	6.1	12.42	62.5
D 80	26-099	C'	—	15	13	86.6	—	—	—	105	9	4.5	11.4	—
BB Ⅲ	24-192	C'	—	14	5	35.7	—	—	—	830	61.5	4.73	13.49	—
計及び平均			1,930	57	40	70.2	33.9	48.2	8.4	2,540	22.9	5.7	11.2	13.2

綜 合 成 績 表

機 械 名	工種	作業量	全日作業			全日数作業日		1時間当り作業量	燃 料消費量	運 転作業時間	作業日1日平均作業時間	1時間当り燃料消費量	100m ³ 当り燃料消費量	
			日数	日数	稼働率	1日平均作業量	1日平均作業量							
D 7	24-309	C	488	11	3	81.81	44.36	162.6	33.7	190	14.5	4.8	13.1	38.9
		C'	0	6	6	—	—	—	—	310	32.5	5.4	9.5	—
		B	1,300	5	5	—	260.0	43.3	360	30	6.0	12.0	27.6	
D 7	24-310	C	14,419	119	70	68.06	—	205.7	31.8	5,685	453.5	6.5	12.5	39.4
		C'	0	6	6	—	—	—	—	310	31	5.2	10.0	—
HD 14	24-325	C	1,737	32	15	46.87	54.28	115.8	21.9	1,330	79	5.3	16.8	76.5
HD 14	24-327	C	3,240	16	12	75.00	202.50	270	40.2	1,149	80.5	6.7	14.2	35.4
TD 14	24-332	B	1,350	16	10	87.50	—	135	16.4	510	66.0	6.6	7.7	37.7
		C'	0	4	4	—	—	—	—	210	16.5	4.1	12.7	—

TD 14	S-5	B C'	1,480 0	17	12 1	76.47	—	123.3	24.1	415 45	61.5 7	5.1 7.0	6.7 6.4	28.0 —
BF	25-145	B C C'	1,530 7,558 0	74	38 2	60.81	—	306.0 198.8	47.8 33.1	310 2,930 170	32 228.5 14	6.4 6.0 7.0	9.7 12.8 12.1	20.2 38.7 —
D 80	25-151	B C C'	1,840 7,928 0	128	54 18	53.12	—	306.6 146.8	41.3 23.5	353 3,116 566	44.5 337.0 86.5	7.4 6.2 4.8	7.9 9.2 6.5	19.2 39.2 —
D 80	26-099	B C'	650 0	58	2 46	82.75	—	325	43.3	140 2,770	15 276.5	7.5 6.0	9.3 10.0	21.5 —
BB Ⅲ	24-192	B C'	1,850 0	94	12 42	57.44	—	151.2	33.0	437 1,835	56 257	4.7 6.1	7.8 7.1	23.6 —
BB Ⅲ	26-083	C'	0	13	8	61.53	—	—	—	285	41.5	5.2	6.9	—
計及び平均			45,370	578	377	65.55	78.49	120.34	20.07	23,426	2,260.5	6.03	10.36	51.63

(7) 燃料油脂消費量及び所要人員

機 械 名	機種	作業量	揮発油	軽 油	モビ- ル 油	ギヤ-油	グリス	ウエス	運転手	修理工	人 夫
		m ³	l	l	l	l	kg	kg	人	人	人
D 7	24-309	C C'	488 0	6 0	190 310	9 0	0 0	1.2	7 14	2	1 2
D 7	24-310	B C C'	1,300 14,419 0	10 90 3	360 5,685 310	0 209 8	0 12 0	13	12 167 14	28	6 28 6
HD 14	24-325	C	1,737	0	1,330	36	52	3.3	36	13	6
HD 14	24-327	C	3,240	0	1,149	69	34	2.8	29	6	5
TD 14	24-332	B C'	1,350 0	11 8	510 210	0 3	0 0	1.7	24 9	4	4 2
TD 14	S-15	B C'	1,480 0	9 0	415 45	0 0	1 0	11	28 2	3	7 0
BF	25-145	B C C'	1,530 7,558 0	2 10 2	310 2,930 170	35 108 13	1 0 0	8.4	12 91 5	23	15 1
B 80	25-151	B C C'	1,840 7,928 0	3 86 24	353 3,116 566	52 162 112	0 3 22	10	14 129 43	34	2 21 7
D 80	26-099	B C'	650 0	7 4	140 2,770	0 70	0 3	3.2	5 110	8	0 18
BB Ⅲ	24-192	B C'	1,850 0	0 0	437 1,835	25 248	0 19	7.6	29 100	26	5 17
BB Ⅲ	26-083	C'	0	0	285	6	0	0.7	19	3	3
計			45,370	275	23,426	1,165	147	164.6	899	150	160

(8) 100 m³ 当り車輛別燃料及び油脂消費量

(a) Bulldozer (l=平均 40 m)

品 目	D7 24-310	BF 25-145	D 80 25-151	D 80 26-099	平 均	TD 14 24-332	TD 14 S-5	BB Ⅲ 24-192	平 均
揮 発 油 l	0.8	0.13	0.16	1.7	0.7	0.8	0.68	0	0.49
軽 油 l	27.6	20.2	19.2	21.5	22.2	38.0	28.0	23.6	29.86
モビ-ル油 l	0	2.28	2.82	0	1.3	0	0	1.35	0.45
ギヤ-油 l	0	0.06	0	0	0.02	0	0.06	0	0.02
グリス kg	0.07	0.06	0.38	0	0.13	0.45	0.33	0.32	0.36
ウエス kg	0.07	0.07	0.18	0.003	0.08	0.09	0.006	0.08	0.06
運 転 手 人	0.9	0.8	0.75	0.8	0.82	1.5	1.8	1.5	1.6
修 理 工 人	0.7	0.05	0.14	1.2	0.52	0.29	0.2	1.4	0.63
助 手 人	0.5	0.3	0.2	0	0.25	0.3	0.4	0.3	0.33
施 工 条 件	H h/D	6.0	6.4	7.4	7.5	6.8	6.6	5.1	5.46
	B %	68.06	60.08	53.12	82.75	66.0	87.5	76.4	73.8
	Q m ³ /h	43.3	47.8	41.3	43.3	43.9	16.4	24.1	24.5

(b) Carryall (l=平均 350 m)

品目	機種		HD 14 24-325	HD 14 24-327	BF 25-145	D 80 25-151	平均	
	D 7 24-309	D 7 24-310						
揮発油 l	1.25	0.62	0	0	0.13	1.08	0.77	
軽油 l	38.9	39.4	80.3	35.4	38.7	39.2	45.3	
モビール油 l	1.87	1.44	2.07	2.13	1.43	2.02	1.82	
ギヤ油 l	0	0.08	3.0	1.45	0	0.04	0.76	
グリス kg	0	0.23	0.46	0.14	0.17	0.27	0.21	
ウエス kg	0.24	0.083	0.19	0.09	0.09	0.11	0.13	
運転手 人	1.4	1.2	2.0	0.9	1.2	1.6	1.4	
修理工 人	0.4	0.1	0.75	0.18	0.2	0.20	0.30	
助手 人	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.25	
施工条件	H	4.8	6.5	5.3	6.7	6.0	6.2	5.9
	B	81.81	68.06	46.87	75.00	60.81	53.12	64.2
	Q	33.7	31.8	21.9	40.2	33.1	23.5	30.7

(9) 100 m³ 当り車輛別燃料及び油脂消費量標準歩掛 (前述歩掛りに於て H=6, B=50 とし換算してみる)

(a) Bulldozer (l=平均 40 m)

品目	機種		BF 25-145	D 80 26-099	平均	BB ■ 24-192	TD 14 S-5	TD 14 24-332	平均
	D7 24-310	D 80 25-151							
揮発油	0.68	0.17	0.21	1.87	0.58	—	0.48	0.4	0.69
軽油	23.5	20.3	33.1	23.9	25.16	31.8	19.8	18.3	23.3
モビール油	—	3.0	3.74	—	1.68	1.82	—	—	0.60
ギヤ油	—	—	0.10	—	0.03	—	0.04	—	0.01
グリス	0.06	0.42	0.10	—	0.14	0.43	0.23	0.22	0.29
ウエス	0.06	0.19	0.11	0.003	0.09	0.10	0.04	0.04	0.09
運転手	1.5	1.0	1.2	1.8	1.4	1.8	1.6	1.4	1.6
修理工	0.8	0.2	0.07	2.8	0.96	1.7	0.28	0.3	0.76
助手	0.6	0.3	0.5	—	0.35	0.4	1.04	0.3	0.4
施工条件	H	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	B	50	50	50	50	50	50	50	50
	Q	51	39	41	39	42.5	24.5	34	34

TD14は D80
と同じと假定

(b) Carryall (l=350 m)

品目	機種		HD 14 24-325	HD 14 24-327	BF 25-145	D 80 25-151	平均
	D 7 24-309	D 7 24-310					
揮発油	1.87	0.87	—	—	0.22	1.27	1.06
軽油	58.3	55.7	78.2	63.2	64.0	46.5	61.5
モビール油	2.80	2.03	2.02	3.8	2.37	2.37	2.57
ギヤ油	—	0.12	2.92	2.54	—	0.05	0.94
グリス	—	0.33	0.45	0.24	0.27	0.32	0.27
ウエス	0.31	0.12	0.18	0.17	0.16	0.13	0.18
運転手	1.5	2.5	1.6	2.9	2.4	2.0	2.2
修理工	0.4	0.5	0.6	0.6	0.4	0.3	0.41
助手	0.2	0.4	0.2	0.6	0.4	0.4	0.37
施工条件	H	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	B	50	50	50	50	50	50
	Q	25.5	22.5	22.5	22.5	20	20

(以下次号へつづく)

講座

機械化の経済問題 —V—

中 岡 二 郎

(その二の下之二)

償却費と維持修理費

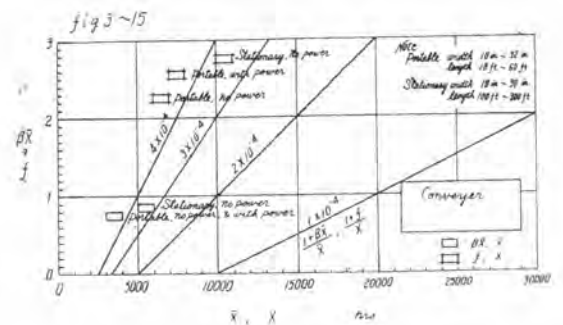
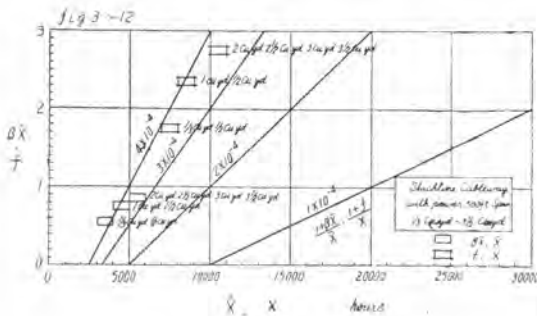
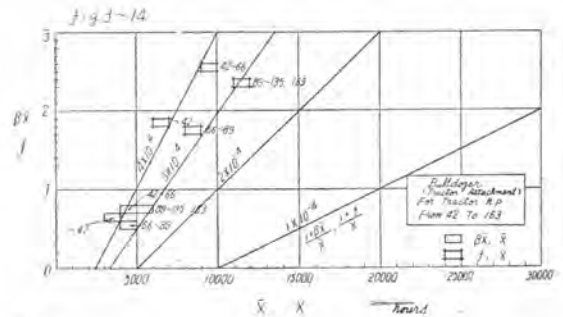
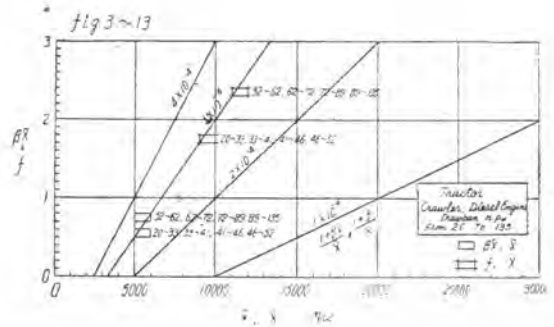
(8) A. G. C. A. Construction Equipment Ownership Expense

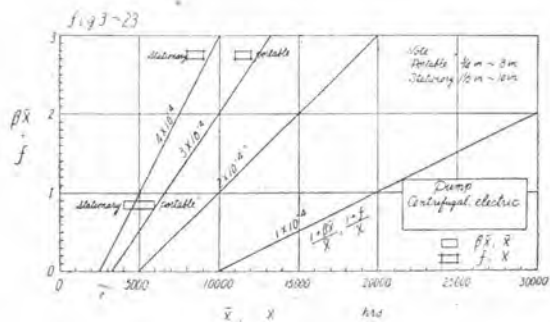
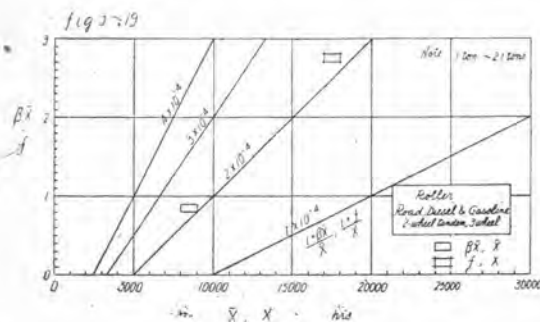
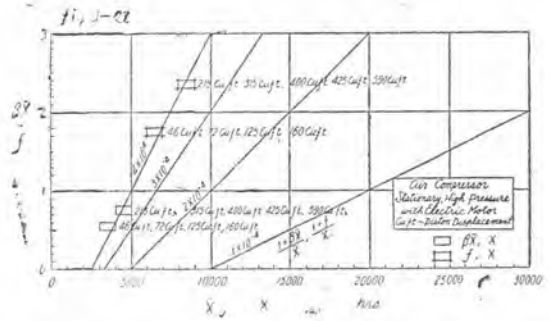
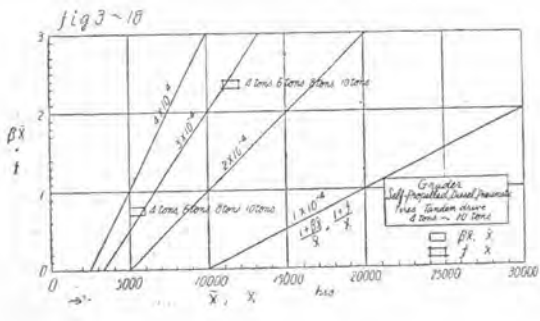
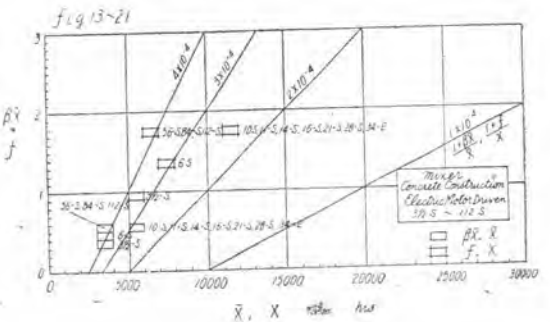
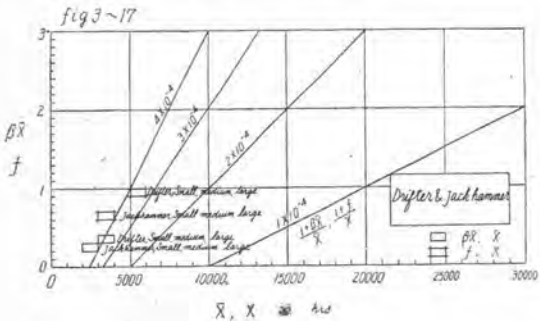
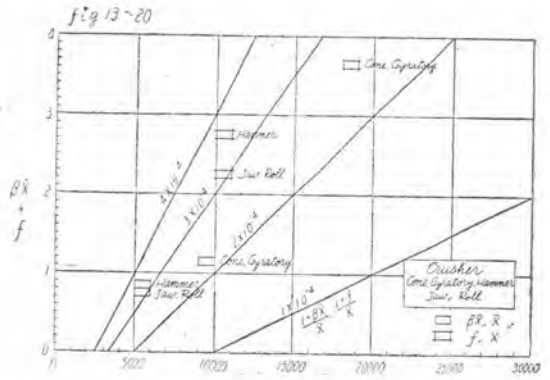
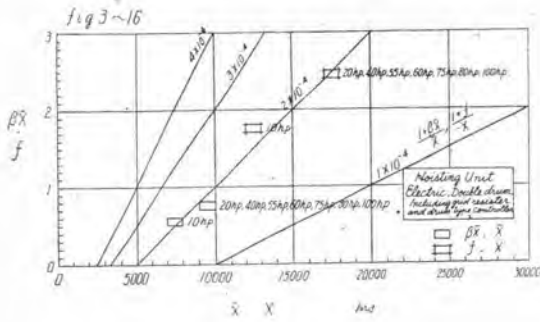
(f) (viii) 扱て順次に各機種について Fig. 3 の図形を示すことが望ましいが、限られた紙数では出来ない相談であるから Fig. 3~12 以下にスラッグライン、トラクタ、ブルドーザ、コンベヤ、ウインチ、さく岩機、モーターグレーダ、ローラ、砕石機、ミキサ、空気圧縮機、ポンプについてのみその一部を図示することにする。之等によって各機種の性格を大体承知することが出来る。

Fig. 3~12 から Fig. 3~23 までの図形を比較すると之等の機種の中で $\frac{1+B\bar{X}}{\bar{X}}$ 又は $\frac{1+f}{\bar{X}}$ の値が大きいものから順に、さく岩機、コンベヤ、空気圧縮機、ブルドーザ (アタッチメント)、ポンプ、スラッグライン、ミキサ、砕石機、グレーダ、トラクタ、ウインチ、ローラの如くなっている。前回に示したドラッグライン、ショベル、クレーンはディーゼルエンジンのものでは、グレーダとローラの間位置している。

之等の図形にもやはり、さく岩機のように $\frac{1+B\bar{X}}{\bar{X}}$ 又は $\frac{1+f}{\bar{X}}$ の値が大ききものは寿命が短かく、ローラのように $\frac{1+B\bar{X}}{\bar{X}}$ 又は $\frac{1+f}{\bar{X}}$ の値が小さいものは寿命が長い傾向があらわれている。砕石機の中でもコンクラッシャ、ジャイレイトリークラッシャのように特に堅ろうに出来ているものは寿命が長い。又ローラの寿命が

特に長いのは作業条件が特におだやかであるためであろう。小型のブルドーザではトラクタの寿命よりもドーザ-アタッチメントの寿命の方が短い傾向が表われているのは面白い。大型のミキサの寿命が小型のものより短い傾向や、定置型の渦巻ポンプの寿命が可搬型のものより





ブルドーザー工事株式会社

第 1 表 各車別稼働時数、修理費調査表

番 号	機 種	購入時 (車輛入手時)		昭 和 23年 度 末 に 於 け る 時 間 計	昭 和 24年 度 (自 24年 4月 至 25年 3月)	昭 和 25年 度 (自 25年 4月 至 26年 3月)	昭 和 26年 度 (自 26年 4月 至 27年 3月)	備 考			
		年 月 日	時 間 計						価 格	稼 働 時 数	修 理 費
1	キ ャ タ ビ ラ D-7 No. 1	25-7-11	1,641	185	25-7-10より 1,441	1,223,840	776	1,462,918	3981	2,686,758	
2	"	"	推定 1,000	"	25-6-28より 1,970	1,087,647	800.5	1,980,416	4031	3,068,063	
3	"	"	推定 1,500	"	25-7-11より 1,456	2,260,796	850	1,003,566	4017	3,264,362	
4	"	23-5-18	580	56.7	1,485	1,673,210	938	1,439,996	6853	5,666,466	
5	"	"	450	"	1,810	1,548,367	954	1,883,824	6676	5,467,400	
6	"	"	856	"	2,132	1,641,251	843	1,502,576	6909	5,495,956	
7	"	"	830	"	2,005	1,595,546	839	1,702,028	6883	5,459,578	
8	イ ン タ ー ナ シ ョ ナ ル TD-18 No. 1	23-12-23 より稼働	318	80.3	643.5	1,654,342	791	2,053,460	4842	6,034,743	
9	"	31-1-18 より稼働	266	"	479	1,583,495	729	1,861,364	4549	5,810,737	
10	小 松 D-50 No. 1	26-1-15	新車	275	288	8,129	537.5	242,339	1155	250,468	
11	"	26-1-18	"	"	269.5	12,716	614.5	243,798	1131	256,514	
12	"	26-1-16	"	"	290.5	5,423	518	268,320	1132	273,743	
13	東 日 本 BB III No. 1	26-3-3	"	330	59.5	3,220	790.5	368,416	1000	371,636	
14	"	26-3-29	"	"	"	"	936	312,499	1200	312,499	
15	"	26-3-14	"	"	9.0	1,656	1,009	385,732	1177	387,388	
16	小 松 D-50 No. 4	26-3-15	"	300	"	"	735.5	209,214	906	209,214	
17	神 鋼 シ ョ ベ ル (4 m ²)	26-4-6	"	550	"	"	748	104,521	945	104,521	
18	油 谷 シ ョ ベ ル (5 m ²)	26-4-2	"	600	"	"	657	264,458	945	264,458	
19	ピ ャ イ ラ ス シ ョ ベ ル (1/2 yd ³)	"	"	262	"	"	141	132,004	141	132,004	
20	イ ン タ ー ナ シ ョ ナ ル TD-9	24-12-25	"	"	259.5	44,948	486	1,726,403	934,542	2,705,893	
					計	9,741,159	17,874.5	21,125,251	14,693.5	18,355,991	48,222,401

Note ① キャタピラー D-7 の中、No.1~No.3 は第 64 次払下げの車輛 (時間当り約 1,000 円) (時間当り約 1,130 円) (時間当り約 1,240 円)

② 小松 D-50, 東日本 BB III, 神鋼及び油谷の Shovel は新車購入のもの

③ 昭和 26 年度の時間計及び修理費は、昭和 26 年 4 月より 7 月迄の 4ヶ月間の累計を示す

④ 備考欄の修理費の合計は、昭和 24 年 4 月以降、昭和 26 年 7 月迄の合計を示す

⑤ 修理費は工場及び現地に於ける車輛修理の為に新品消耗品、工費及び人件費、動力費等の合計を示す

⑥ 現地修理費は上記修理費中の 8%~85% を占めて居る

短い傾向が表われている点には矛盾を感ずるが、その外の点では之等の図形が示す傾向は大体常識的な傾向に一致している。

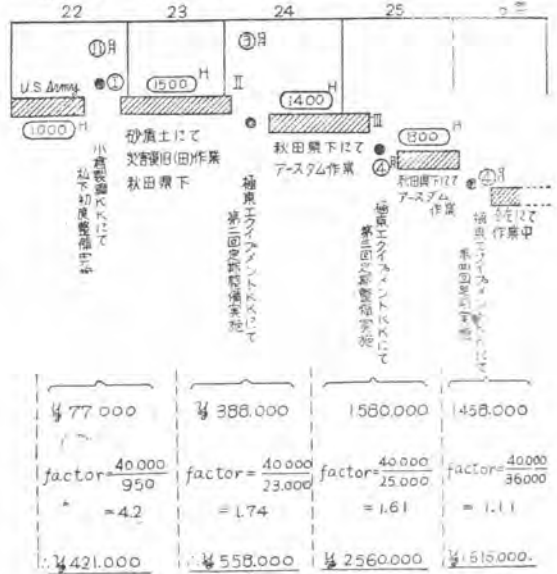
(g) このように A. G. C. A. 資料を処理して得られる数字がそれほど不合理ではないことが一応はうなづかれるが、既に述べたようにその合理性は実績資料によってのみ裏付けられるべきものである。ところが不幸にして我国の建設機械化の現在の段階では、このような実績資料がようやく纏まりかけているのが実状であるから、取るに足る資料を殆ど入手することが出来ないのは誠に遺憾である。特に国産建設機械が質的に安定したのは最近の事に属するから、効用持続時間、或は経済的使用時間を決定するに足る作業時間に達するには二、三年を要すると思われる。此の間の資料の合理的な整理はある意味に於いて国産建設機械の運命を決するものと云える。関係各位の関心と努力とを希ってやまない次第である。

扱て、米軍払下げの D7 ブルドーザは戦後の機械化のさきかけをなしたものであるだけに比較の実績資料に富んでいるから之等を整理した結果と上記の A. G. C. A. 資料に依る結果とを比較検討して見ることにする。

原則的に云って、使用実績から作業時間累計と修理費累計の関係をプロットすることが出来れば、その曲線の傾向から f, X 又は $\beta X, \bar{X}$ の値を推定することが出来る訳であるが、このためには (a) 先ず購入価格 P と時価換算のための設備価格指数 (Equipment Cost Index) とが判っていないければならない。設備価格指数は厳密には製造価格及び修理額の原価構成から組立てるべきであるが簡単にするために卸売総合物価指数を用いること

Maintenance Cost Data
D7 - D7 号車 (農林省管轄)
S No 4T-4463
User: 日本橋土木 KK
H-M Read: 4706 H
実作業時 : 約 6750 H

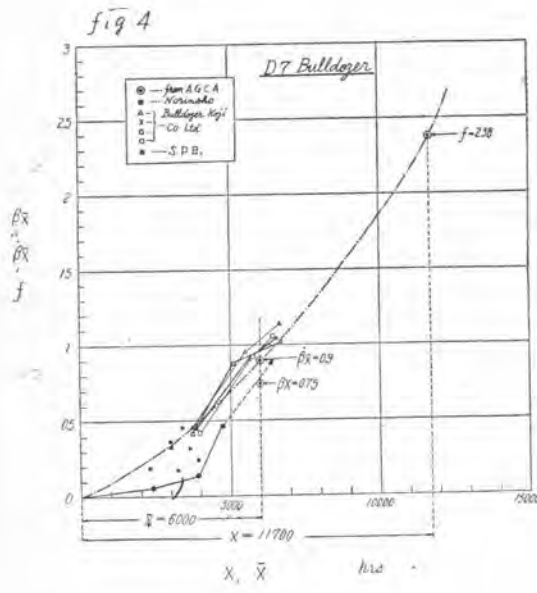
第 2 表



D7 Bulldozer price

D7 Tractor	10,500.-
No 7A Bulldozer	1,965.-
No 25 Cable Control	1,550.-
Attachment	420.-
F.O.B.	14,435.-
C.I.F.	16,745.-

日報資料
Approximately ¥ 7,360,000



にする。《b》時計による作業時間累計とアワーメータ指示時間とはガバナーのセットの仕方によって喰い違いを生じ得るが、出来るだけフルにセットした場合は 1:1、絞って使っている場合は 0.5~0.7:1 位になるようである。使用実績からこの比率を求めて修正しアワーメータ指示時間を基準にとることにする。《c》或時点に要した修理費は次の修理までの作業時間のために使われたものと解釈する。之に対して或期間に要した修理費はその期間の作業時間のために使われたものと解釈する。

第 1 表はブルドーザ工事株式会社の実績資料、第 2 表は農林省に於ける実績資料である。購入価格及び設備価格指数は便宜上、農林省の資料に依ることとし、之等を

第 3 表

No.	作業時間累計 x	修理費累計 購入費 β	$X=10000$ h		$X=12000$ h		$X=15000$ h	
			f	$\frac{1+f}{X}$	f	$\frac{1+f}{X}$	f	$\frac{1+f}{X}$
1	3678	0.312	1.65	2.65×10^{-4}	1.95	2.46×10^{-4}	2.35	2.24×10^{-4}
2	3437	0.46	2.25	3.25 "	2.6	3.0 "	3.25	2.84 "
3	3022	0.36	2.15	3.15 "	2.5	2.92 "	3.0	2.67 "
4	2259	0.196	1.9	2.9 "	2.4	2.84 "	2.7	2.47 "
5	3210	0.18	1.35	2.35 "	1.55	2.12 "	1.85	1.9 "
6	3017	0.325	2.0	3.0 "	2.4	2.84 "	2.85	2.5 "
7	3916	0.24	1.3	2.3 "	1.65	2.2 "	1.95	1.97 "
平均			1.8	2.8 "	2.14	2.62 "	2.57	2.48 "

設備価格指数は昭和 25 年度を 1 とし、昭和 24 年度 1.46、昭和 23 年度 3.45、昭和 22 年度 7.6 (但し 22 年 11 月を 3.8 とする) にとつてある。此の結果は現場修理費及び払下げ以前の修理費を考慮しているから前の場合に比べると幾分修理費が低目になっている。然しながら原則的に云つて作業時間累計の大きいものほど信頼度が高いことは Fig. 4 を見れば納得されるであろう。

Ackerman 資料によつても f の値には相当の偏倚があり得るから、以上の結果から見れば D7 ブルドーザに関する限り先ず実績資料と A. G. C. A. 資料は略々一致するものと判断して差支えあるまい。いずれにせよ実績資料の整理にあたっては購入価格と設備価格指数とを統一する必要がある。

(b) 既に述べたように国産建設機械については未だに見るべき実績資料の集積がない。そのために性能に関しては一応信頼性を認めながら、耐久度に関しては疑惑の念を以て眺めているのが現在の段階である。それでは国産建設機械の耐久度に対してこゝ暫く全く予想のくだししようもないかと云うと、必ずしもそうではない。元來機械の耐久度はそれを構成する各部品の耐久度によって

整理して A. G. C. A. 資料の結果と比較すると Fig. 4 が得られる。

A. G. C. A. 資料の結果は $\beta_x=0.75$ $\bar{X}=6000$ h $f=2.38$ $X=11700$ h, $\beta_x=0.9$ $\bar{\delta}_x=0.19$ である。

Fig. 4 によつて D7 ブルドーザの使用実績は大体 A. G. C. A. 資料から導き出した結果と一致していることが判る。但し現場修理費及び払下げ以前の修理費累計を加算すれば我国の使用条件に於いては相対的に幾分修理費が多くなっているようである。

別に東京特別調達局管財部機械直営課で実績資料を整理された結果によれば第 3 表が与えられている。但し此の場合、購入価格 P は前の場合と同一にとつてあるが、

第 3 表

合成されるものである。従つて構成部品の価格、耐久度及び取替えに要する費用を適切に見積ることが出来れば、機械としての耐久度も修理費累計も予想することが可能になる。又このようにしてあらかじめ各部分の耐久度と取替えに要する費用を予想し、これと実績とを比較することによつて始めて設計の経済的均衡がとれているか、如何なる部分を改良するのが最も有利であるかを判明し、地味ではあるが健全な発達をもたらすことが出来る。此の場合問題となるのは先ず各部品の耐久度にむらがないことであつて、均衡を考えずにやたらに耐久度を増しても必ずしも経済的に有利な結果が得られるとは限らない。扱つて此のような見地から国産建設機械メーカー各位に夫々の製作して居られる機種に対して f , X の予想値を合成して見て戴くことにしたところ、ごく一部ではあるが解答に接することが出来た。此の場合、各部分の耐久度及び修理費はなるべく不利に見積るようお願いした。その一、二の例を示して見ると

(a) A社の 10t アンブルドーザ及び 8t モーターグレーダについて第 4 表のような結果が予想されている。

第 4 表

1) 修理費算定の条件

1. 部品代及び修理費 昭和 26 年 12 月調査
2. 使用時間 2000^{II} 迄は実績 2000^{II} 以上は見積に依る

3. 修理費累計の算出は修理部品を使用時間毎に区分し等差級数の和を以て表わされるものとす

2) 車 輛

10 t アンゲルドーザ AD と略称す

8 ton モーターグレーダ (土工板 3 M) MG と略称す

3) 使用時間に依る修理費

時間 (H)	修理費
1000 ^H	0
2000 ^H	329
4000 ^H	700
6000 ^H	924
8000 ^H	1100
10000 ^H	1210

記号	A D		M G		註
	消耗品除く		消耗品除く		
A	千円 21	0	千円 255	0	消耗品とは A D鋼索 MGは土工板 刃スカリファ イヤ爪
B	329	329	300	300	
C	700	700	280	280	
D	924	924	1100	1100	
E	210	210	1100	1100	
F	298	298	630	630	

4) 累計 使用時間 修理費

時間	車 体	発動機	A D		M G	
			消耗品除く		消耗品除く	
0		千円 0				
1000	A	6	27	6	261	6
2000	2 A+B	160	789	747	970	460
4000	4 A+3 B+C	400	2170	2086	2600	1580
6000	6 A+5 B+2 C+1/2 D	660	4291	4165	4800	3270
8000	8 A+7 B+3 C+D+1/3 E	960	6522	6354	7410	5370
10000	10 A+9 B+4 C+1 1/2 D+2/3 E	1280	8773	8563	10030	7480
15000	15 A+14 B+6 1/2 C+2 3/4 D+1 1/2 E+1/2 F	1950	14421	14106	16845	13020

5) 修理費累計は $y=mx^n$ にて表わされるものとし上記の Data より最小自乗法に依り各係数を算出すれば下記の通りとなる

各 係 数	A D		M G	
	消耗品除く		消耗品除く	
指 数 n	1.466	1.483	1.427	1.680
係 数 m	11.72	9.791	19.259	1.387
単位時間当り修理費 最小となる使用時間 X^H	10427 ^H	10346	10060	9121
X^H に於ける修理費累計 の購入費に対する比 f	2.145	2.065	2.340	1.470

6) 購入費と残存価値の比 δ

使用間時	A D	M G
4000	0.322	0.299
5000	0.222	0.203
6000	0.145	0.128
7000	0.085	0.071
8000	0.042	0.031
9000	0.014	0.008
×	0	0

此の結果と A. G. C. A. 資料の結果とを比較すれば

Angledozer	A Co. Ltd.	A. G. C. A.
f	2.145	2.38
X^h	10427	11700
$(1+f)/X$	3.01×10^{-4}	2.9×10^{-4}

Motor grader	A Co. Ltd.	A. G. C. A.
f	2.340	2.54
X^h	10060	9500
$(1+f)/X$	3.3×10^{-4}	3.72×10^{-4}

の如くなり、殆ど優劣がない。一般に過去二、三年の間、安定の域に達するまでには使用の初期に予想外の故障が生じて修理費が不当にかさむ傾向があったため、国

産建設機械の耐久度を著しく不利に考える傾向が認められるが、部品の耐久度にむらがないならば恐らく此の程度の結果は予想しても不当ではないと思う。

〔b〕B社の 0.6 m³ ショベル及び 2 m³ 走行タワーエキスカベータについての推算結果に依れば

(i) ショベルについては A. G. C. A. 資料では年間修理費が購入価格の 15% に当ることになっているが大體一致した値が予想される。

(ii) 2 m³ 走行タワーエキスカベータでは経済的使用年数を 20 年と見て年間修理費が購入価格の 7.85% に当ると予想される。之に対し A. G. C. A. 資料では 2 1/2 Cuyd のスラッグラインに対し年間修理費が購入価格の 17% になっていて甚しい喰い違いが認められる。

此の理由としては A. G. C. A. 資料のスタックラインは原動機の種類が明示されていないが、恐らく内燃機関を標準にしているのではないかと想像されること、走行型ではなく固定型を標準としているのではないかと思われること、走行型ではタワーの構造が複雑になり多量の鋼材を必要とすること、しかも我国の鋼材価格が不当に高値であるため機械の購入価格が米国に比して著しく高くなっていること、前回の Fig. 1~1 及び Fig. 1~2 を参照すれば判るように大型で $\frac{1+\beta x}{X}$ 又は $\frac{1+f}{X}$ の値が小さいものではその堅牢さによって著しく耐久度が変化し得ることなどを考慮すれば此の喰い違いはさほど

不合理ではないと考えられる。

(i) 以上述べたところを総合すれば A. G. C. A. 資料から誘導した結果と実績資料に依る結果及び予想に依って推定した結果は大體一致するものと考えてよい。従って実績資料の豊富な集積とその統計的、分析的処理が伴わない現状に於いて、A. G. C. A. 資料に準拠することは一応認められてよいという結論に到達する。

扱て大部長い間にわたって償却費と修理費に関する具体的な数値を問題として来たが、次回からその応用について述べることにしよう。(つづく)

(建設省土木研究所施工研究室長)

本協会第3回定時總會の開催

去る4月30日午後2時より上野公園韻松亭において本協会第3回定時總會が開催された。

開会の辞に始まり会長挨拶、書記の任命、總會成立宣言、議事録署名人の選任、報告(26年度事業報告ならびに決算報告)、議事(定款改正に関する件、27年度事業計画に関する件ならびに予算に関する件、会費増額に関する件、会費徴集方法に関する件、役員改選に関する件)、新旧役員挨拶、閉会の辞の次第を経て懇談に移り盛會裡に總會を終了した。

会費増額に関しては団体会費は5割増額、個人会費は

月額40円、年額480円に夫々値上が承認された。定款改正に伴う入会金徴収の件については追て理事会で審議の上その額が決定されることになった。団体会員会費徴収の方法に関しては少くとも3ヶ月分をまとめて前納してもらうことに決定承認された。

なお当日の出席者は団体会員66(内委任状32)、個人会員43、計109名であった。

又、26年度事業報告、26年度一般会計特別会計貸借対照表、改正定款、27年度事業計画、27年度役員、顧問、参事、幹事等は次の通りである。

昭和26年度事業報告

緒言

本協会は創立以来茲に滿3ヶ年を経過致しましたが、この間建設事業の機械化は著しい発展を遂げ、本協会の基礎も漸く確立を見るに至りましたことは、偏に各位の熱誠なる御支援と御協力の賜と深く感謝致しているところであります。

御承知の通り昭和27年度は電源開発、一般公共事業その他各種の建設事業がいよいよ本格的に開始される秋に際至致しておりますので、今後、建設工事の機械化は益々その重要性を増大することは明かであり、本協会と致しましても、更に格段の努力を致して、各方面の御要望に應えるべき重要な使命を有するものと考えられるのであります。

昭和26年5月25日の第2回定時總會に於きまして決定されました事業計画は、関係各位の御尽力によつて多大の成果を得ましたことを衷心から感謝する次第であります。

以下細部に互り本会の事業活動について御報告申し上げます。

1. 技術部会

年度当初の事業計画にあります通り24の委員会が各々独立の専門的立場に於いて技術的問題について活動致しましたが道路工事用建設機械研究委員会は問題が大きく重要性があると認められましたのでこれを技術部会より切離して専門部会と致しました。当初計画になかったものと致しましては警察予備隊より申出のありましたトラッククレーン委員会、トレーラ用大型エンジン委員会、コンプレッサ委員会、スクレー

バ委員会があります。

又トラック試験規格委員会、ディーゼル機関改良委員会、ショベル、ドラッグライン試験規格委員会、グレーダ試験規格委員会の中にその分派として各機種別の性能試験又は検定試験委員会を設けて需要者及びメーカーの依頼により性能試験又は検定試験を御引受け致すことと致しました。各委員会の活動状況は次の通りであります。

(1) トラック試験規格委員会

先年度トラック試験車を完成後これを用いて試験規格案を定めました。

(2) ディーゼル機関改良委員会

東日本重工業(株)よりの申出により同社製DE機関の性能試験を行いました。近く民生ディーゼル工業(株)より申出の同社製ディーゼル機関の性

能試験を実施する予定であります。

(3) グレーダ規格委員会

モーターグレーダの仕様書案を作り目下検討中であります。

(4) 熔接研究委員会

建設機械の磨耗部殊に刃具等の磨耗部の盛金に使用する特殊熔接棒の研究を行っておりその基礎的研究を終り試作を行うべく研究中であります。

(5) クラッチライニング改良委員会

クラッチ及ブレーキライニングのレジンモールドのものについて、その基礎的研究を終り実用試験に移す予定であります。又 JIS 案につき研究中であります。

(6) ローラーチェーン改良委員会

動力用ローラーチェーンの JIS 案を決定し工業技術庁に提出致しました。

(7) ワイヤロープ改良委員会

ドラッグロープの試作品を現機に取付けその実用結果を研究中であります。

(8) 建設機械整備要領制定委員会

本委員会の辛苦の結晶として作成されました整備規準は5月下旬を期して刊行され、希望者には実費頒布できることになっております。

(9) 用語統一委員会

広範な建設機械の用語を統一する仲々困難な仕事でありますので進捗度も遅々としておりますが現在、ポンプ関係の原案がまとまっております。

(10) 低圧タイヤ及びゴム製品委員会

低圧タイヤの文献調査を行っております。

(11) 除雪装置改良委員会

トラック、ブルドーザ、グレーダを利用する除雪装置の試作を致しまして秋田県能代市に於て現地試験を行いました。

試験結果は今年度の成果報告会に於て発表致す予定であります。

(12) 建設機械部品重要度判定委員会

計 70 台のブルドーザ、ショベル、ドラッグライン、グレーダ、エキスカベータ、タワーエキスカベータに付き毎月その修理ヶ所を調査し又使用時間が一定時間に達したものは分解して各部品磨耗状況、破損状況を調査して各部品の耐久度の調査を行っております。

その成果は近く発表できることと思っております。

(13) 歯車研究委員会

一組の歯車の組合せは如何なる材質のものがよいか、歯形、磨耗、焼入、等の点より検討研究中でその模型試験は一応完了に近付いております。模型試験で得た結果より試作品を作り現機について実用試験を行う予定であります。

(14) ベヤリング研究委員会

ベヤリング本体の研究は行わずベヤリング防護装置の研究を行っております。

特殊オイルシールの研究に近くなっており、金属製品と金属製品との組合せによるオイルシールの基礎研究を終りました。

(15) オイルシール研究委員会

金属製品と硫化物との組合せによるオイルシールの基礎研究を終りました。今後外国製品との比較研究を行う予定であります。

(16) 水密電装品研究委員会

水密性マグネットの試作品が完了しましたので目下工業技術庁の機械試験所で室内検定試験を実施中あります。

検定試験完了後現機に取付け実用試験を行う予定であります。

(17) 刃具研究委員会

基礎的研究並びに室内試験を完了しまして成果を取纏め中であります。

(18) 履帯研究委員会

基礎的室内試験を完了しまして成果を整理しております。

(19) 建設機械の生産コスト低下に関する委員会

各種建設機械の原価計算の調査を行っております。

(20) トラッククレーン委員会

警察予備隊用の 10 吨及び 6 吨トラッククレーンの仕様書を作りました。何れもタイヤ付車台に搭載したものでショベル、ドラッグライン、バイルハンマ兼用のものであります。

(21) コンプレッサ委員会

警察予備隊用の 105³ 呎、500³ 呎のコンプレッサ仕様書を作りました。105³ 呎のものはトラックに取付けたものであり、500³ 呎のものはトレーラに搭載したものであります。

(22) 大型エンジン委員会

警察予備隊用の 25 吨積トレーラを牽引する大型ディーゼルエンジンの仕様書を作りました。

(23) スクレーバ委員会

警察予備隊用の 8³ 碼のオープントップ型スクレーバの仕様書を作りました。

2. 普及部会

(1) 「建設の機械化」誌の発行

毎月、編集委員会で企画編集致しましたものを印刷発行しております。15号(4月号)より20号(9月号)まではパンフレット形態、21号(10月号)より25号(3月号)までは色刷表紙雑誌形態で、25号(3月号)より、市販も行っております。

発行部数は4,500部で配布先は次の通りとなっております。

団 体 会 員	550 部
個 人 会 員	2,100 〃
役 員、顧 問、参 与	200 〃
業 務 用	150 〃
市 販	1,500 〃
計	4,500 〃

なお本誌は、会員相互の連絡及び一般社会の啓蒙、宣伝に持続的効果をもたらしております。

(2) 建設機械展示会の開催

昨年7月日比谷公園において建設機械展示会を開催致しましたが、実物教育により一般大衆及び関係方面の関心を大いに深めることができました。

(3) 建設機械オペレータの表彰
協会全体の事業として昨年7月行
われましたが、わが開始の有意
義な行事でありました。

(4) 建設機械化講習会
協会全体の事業として第1回は5
月に東京で、第2回は大阪で開催
しました。

(5) 座談会、見学会
夫々の部会において行われている
ほか、谷口二郎氏、内海清温氏、平
山復二郎氏、金森誠之氏等を囲んで
経験を聞くの会を開催致しました。

(6) 砂防工事機械化座談会
昨年7月、東京において開催「建
設の機械化」誌 19号に概要を发表
致しました。

(7) 道路工事機械化座談会
昨年10月、東京において開催し、
これを契機として、道路工事機械化
専門部会が生まれました。

3. 貿易部会

(1) 英文要覧の発行

英文要覧の必要性に鑑み、その編
集について数回の会合を行いました
結果、昨年6月最後案を作成致し
ましたが、資金難のため発行見込
が一時延期致しました。

(2) パキスタン向輸出機械

パキスタン顧問江守平氏を仲介
として購買使節団に対し国産機械の
現状を説明し、今後の協力を約束
致しました。
なお現地調査団派遣を企画中であ
ります。

(3) 海外向新聞雑誌等との交渉
ジャパン・インダストリアル・プ
レス等と建設機械の海外紹介につ
いて交渉中であります。

4. 施工部会

(1) 運営分科会

(イ) 第1次モータープールの
実態調査は完了し機関紙に発表
致しました。

(ロ) 第2次モータープールの
実態調査を現在計画中であり
ます。

(ハ) 予備隊、モータープール

の計画を完成致しました。

(二) 耐用年数の研究

建設機械の基準償却時間算定作業
は、使用者側、製作者側から御提出
願った資料を参考とし、米国の資料
と比較対照して各機種、各容量毎に、
具体的な数字を纏め略完成致して
おります。

(2) 施工法分科会

建設機械化施工の経済的規模に関
する研究を実施致しました。之がた
め機械化施工の調査規準を製し四
箇所調査現場を対照として資料の
集録を終りました。

5. 資材部会

この部会は昨年3月設置され、資
材原単位の調査、所要資材量の確保、
資材価格高騰にともなう影響と対策
等の事業計画を樹て、発足致しまし
た。

本年度は諸般の資材問題に対処す
るため先ず第一に機種別資材原単位
の調査を行いました。22社の資料
を基礎として46機種の資材原単位
表を完成することができました。そ
の概要は次表の通りであります。が、
細部については別冊をも、ご御報告
致す考えであります。

建設機械資材原単位表(会社名、機械名)一覧表

会 社 名	機 械 名
渡辺機械工業株式会社	1 履マカダム型ロードローラ
三井精機工業株式会社	自由ピストン型ディーゼル圧縮機
大都工業株式会社	模型 100 HP 空気圧縮機
ヤンマーディーゼル株式会社	H 10 型ディーゼル機関
株式会社 杉村鉄工所	1000 Y ³ 型アスファルトプラント
日野ディーゼル工業株式会社	DA 55 型ディーゼルエンジン、TH 10 型トラ ク、16.5 履積トレラートラック
油谷重工業株式会社	0.5 m ³ ディーゼルショベル
神鋼電気株式会社	2 乾蓄電池機関車、4 乾蓄電池機関車、6 乾蓄 電池機関車、8 乾蓄電池機関車、4 乾電気機関 車、6 乾電気機関車、13 乾電気機関車
浦賀船渠株式会社	UD 60 型ディーゼラダガーエクスキャバタ、 UD 60 型スチームラダガーエクスキャバタ
玉村式索道株式会社	1/2 履、5 km/分索道一式
東京索道株式会社	1/3 履、2 km 索道一式
株式会社 小松製作所	D 50 型アングルドーザ
株式会社 西島製作所	ポン プ
株式会社 神戸製鋼所	0.4 m ³ ディーゼルショベル
株式会社 日立製作所	0.6 m ³ ディーゼルショベル、2 m ³ タワーエキ スカバタ、100 HP 空気圧縮機、100 HP 空気 圧縮機空気槽、30 HP 空気圧縮機、30 HP 空気 圧縮機空気槽
東日本重工業株式会社	BF 型 15 履アングルドーザ、10 履アングル ドーザ、MG 8 履アングルドーザ、DF 機関、 DB 機関
四国機械工業株式会社	120 m ³ ラダガーエクスキャバタ、60 m/m ポー タブルコンベヤ
株式会社 渡辺製鋼所	組立式 200 HP 電動ポンプ液漕船
池貝自動車製造株式会社	ZSK モーターグレーダ
王子重工業株式会社	20 呎コンクリートロードフィニッシャ、56 切 スミス型コンクリートミキサ、14 切(定置式) コーリング型コンクリートミキサ、14 切(可 搬式)コンクリートミキサ、8 切(定置式)コ ンクリートミキサ、15 HP 単胴捲揚機
日本燃化機製造株式会社	3/4 m ³ ディーゼルショベル
新和機械工業株式会社	10 吋×7 吋ブレーキクラックシャ

6. 需給調査専門部会

昨年度末の3月頃より準備を開始

し、昭和 26 年度の建設機械の需要と供給に関する調査を完了致しました。調査表は、既に配布致しました通りであります。本年度は相当細かく機種を分類し、できるだけ多くの方面から回答を得てまとめたものであります。需要調査関係に於きましては、照会先は官庁 5 ケ所及び建設業者 95 ケ所、その中、回答を得ましたものは官庁関係全部と建設業者 5 ケ所であります。

供給調査関係に於きましては、照会先のメーカ 170 ケ所、その中、回答を得ましたものは 50 ケ所あります。

何れも回答率は低率であります。大口の需要並びに供給先は概ね洩れなく調査できましたので、実質に於いては 7 割見当の実情を把握し得たものと思われま。

この調査は、昭和 24 年度に始めて今年で 3 回目です。調査様式その他は次第によくなって参りましたが、肝心の時期的に間に合わない点が改善されていない現状であります。

この調査資料が唯単に前年乃至はその年間の需給実績を調査するのであれば割合に正確且つ簡単にできるのであります。これからの 1 ケ年間の需給の見透しということになりますと、官庁の予算決定の時期、建

設業者の年間工事規模の時期などが関係して、中々、年度当初には把みにくいこととなります。その点、需要と供給の調査を別に行うとか、或は小刻みに区切って調査するとか、今後検討を要する問題だと考えます。

さて、今年度の調査結果について考えますと、今年度は特需、その他が途中から発生し、そのため、需給両方面に対しましても相当な変動が予想されています。

即ち、物価高による影響が一番直接に需給両方面に色々と変化を及ぼしております。

然しながら一応 5、6 月頃を標準としたこの調査においては、特に目立った点は、需要方面において、ダンプトラック、道路機械等が数的にも、品目としても現われており、又大型化の傾向が見られるのであります。供給方面においては部品準備の % が大体昨年度に比し、10% 程度増加しており機種の増加等が目につきます。

7. 指導書編集専門部会

次の項目について適当な執筆者に原稿を依頼し編集に着手致しましたが、執筆者が水力開発機械化専門部会の委員となり警察予備隊より依頼のありました緊急を要する技術部会の委員となり致しました。為、脱稿するに至りませんでした。

(1) 燃 料	中 瀬 隆 一	原稿進捗程度	30%
(2) グ レ ー ダ	西 村 義 一	"	85%
(3) シ ョ ベ ル	环 質	"	50%
(4) ブ ル ド ー ザ	京 増 博 吉	"	30%
(5) 内 燃 機 関	中 岡 二 郎	"	40%
(6) さ く 岩 機	福 山 健 治	"	100%
(7) ボ ー リ ン グ 機	"	"	100%
(8) シ ャ ー プ ナ	"	"	100%
(9) オイルファーン	"	"	100%
(10) さく岩機用のみ	"	"	100%
(11) 取 扱 原 則	久 保 田 栄	"	100%
(12) コ ン プ レ ッ サ	辰 巳 虎 之 助	"	30%
(13) 電 気 機 器	柴 田 研 治	"	30%

8. 水力開発機械化専門部会
一時中断されておりました本部会

も昨年 7 月末再会の為の準備会を開催して、新部会長に経済安定本部建

設交通局開発課長新井義輔氏を迎え、再び活動を開始致しました。

昨年 8 月上旬、第 1 回の委員会を開催し、取扱えず、前年度よりの懸案でありました「堰堤工事機械化に関する研究成果報告書」及び「隧道工事機械化に関する研究成果報告書」について再検討を行い、増補修正を加えて水力開発機械化の指導書となる如く研究を進めて参りました。

爾來この目的を達成する為に堰堤小委員会及び隧道小委員会を設け、更に各小委員会毎に、各機種による分科会を設けて既に 8 月以来委員会 4 回、小委員会 6 回、分科会 30 回余を開催し、熱心な研究が行われて参りました。3 月中旬に至り漸く隧道小委員会においては答申案を完成し、又堰堤小委員会に於いても近日、答申案の完成を得る見通しを得ている次第であります。従って本部会と致しましては、これに即応して、答申案の検討及び指導書としての編集の為、編集委員会（委員長新井部会長）を設置する事となり堰堤、及び隧道の二編集分科会を設けることとし、既に隧道分科会の発足を見ている次第であります。

尙本部会と致しましては昨年 9 月 7 日より 3 日間に亘り水力発電所建設における機械化施工の実態を研究する為、中部電力株式会社平岡水力発電所建設所の見学会を開催致しましたが有意義なる成果を挙げ得たものと思われる次第であります。

又去る 2 月には、米国における隧道機械化工事の映写会を開催し、多数の参会者を得た次第であります。

次に部会の組織は次の通りであります。

(1) 部 会 長 新井義輔（経済安定本部建設交通局開発課長）

(2) 常任委員（幹事長）川勝四郎（経済安定本部建設交通局開発課）

(3) 委 員
加藤三重次（安定本部）
高 木 薫（建設省）

- 中岡二郎(建設省)
- 細田和男(建設省)
- 玉村英夫(農林省)
- 草刈信夫(農林省)
- 遠藤虎松(農林省)
- 高畑政信(公益委)
- 荒尾宗夫(通産省)
- 福山健治(国鉄)
- 大野祐武(建設技術研究所)
- 北田誠(東京電力)
- 山口直樹(東京電力)
- 大島満一(飛島土木)

- 山本 格(大成建設)
- 後藤徳次郎(熊谷組)
- 有阪誠喜(間組)
- 島津 武(鹿島建設)
- 妹尾芳男(西松建設)
- 石上立夫(国土開発)
- 黒田 元彦(日立製作)
- 広富一十(石川島重工)
- 小和田桃太郎(四国機械)
- 松岡秀夫(東日本重工)
- 齋藤 峻(神戸製鋼)

(4) 小委員会

(イ) 堰堤小委員会 委員長 北 田 誠

分 科 会	幹 事 会 社
ボーリング機械及び グラウト機械	ヤマトボーリング, 利根ボーリング, 熊谷組
パッチャープラント及 びコンクリートミキサ	日立製作, 石川島重工, 日本建機, 東日本重工, 関東機械, 王子重工, 大成建設, 鹿島建設研
セメント空気輸送機械	石川島重工, 日立製作, 間組
クックシンドラント	神戸製鋼, 四国機械, 田原製作, 日本開発機, 大成建設
ダンプトラック	東日本重工, いすゞ自動車, 日野デゼール, 間組
索道	東京索道, 安全索道, 鹿島製作, 鹿島建設
ケーブル・クレーン	石川島重工, 日立製作, 大成建設, 前田建設
タワー・エキスカベータ	建設省, 日立製作, 石川島重工
ショベルドラグライン	建設省, 神戸製鋼, 日立製作, 油谷重工
コンベヤ	三機工業, 四国機械, 熊谷組

(ロ) 隧道小委員会 委員長 山 口 直 樹

分 科 会	幹 事 会 社
ピット	国鉄, 工業技術庁, 前田建設
スタンド	国鉄, 日本開発機, 熊谷組
パーンカット工法	利根ボーリング, ヤマリボーリング, 工業技術庁, 大和建設, 前田建設
ローダ	日立製作, 四国機械, 太空機械, 国鉄
コンクリートポンプ	石川島重工, 飛島土木
さく岩機	国鉄, 工業技術庁, 東京さく岩機
運搬車	四国機械, 西松建設, 鹿島建設, 前田建設
コンプレッサ	日立製作, 神戸製鋼, 前田建設

(5) 編集委員会

委員長 新井部会長

(イ) 堰堤分科会

委員長 北田 誠(委員未定)

(ロ) 隧道分科会

委員長 山口直樹

委員 大島満一, 後藤徳次郎
加藤三重次, 川勝四郎
福山 健治, 山門 憲雄
長沢 義一, 妹尾 芳男

9. 道路工事機械化専門部会

(1) 設立の経過

道路工事機械化の必要性は従来から論ぜられてきたところでありすが、工事の規模が小であるためと、その他の色々な理由から、軌道に乗っておりませんので、本問題が奈辺にあるか、そして又その解決法は何所にあるかを究明するために、昨年10月1日、道路工事機械化座談会

が開催されました。この座談会は学識経験者、道路行政要路の技術者、建設業者、機械メーカー、商事会社各層約40名の参加を得まして、あらゆる角度から活潑に討論を行った結果、道路工事の機械化は量的な問題を解決する為ばかりでなく出来上りの質的向上を齎らす為に必要であり、工事の規模が小さくとも機械の簡易化、小型化、低廉化(土工機械を除いて)機械性の向上を図り、特に機械と道具の中間的な、即ち人力を加味する部分の機分多い機械をもつて機械化を推進することの必要性が明らかとなりました。

茲に於いて、道路工事機械化専門部会の設置が満場一致で可決され、近藤健武氏(建設省道路局補修課長)谷藤正三氏(建設省土木研究所)が夫々部会長、副部会長に任命されて、道路工事の機械化の研究を強力に進めることとなったのであります。

(2) 部会の組織及び研究題目

部会長、副部会長、幹事、出席の下に、部会運営の基本方針を討議した結果、部会を三つの分科会に区分し、次表の如き研究題目を決定致しました。なお緊急を要する問題を解決する必要の起った場合には、その都度議題として取上げることとし、機械による施工法、施工に必要な各種試験法及び機械の考案改良等は委員会に於いて討議し、適宜見学会、実地試験を行うことと致しました。施工法、試験法等については、指導書を編集して現場の啓蒙に勉め、新機械の考案、改良等については、その結果を実施機関に連絡し試作普及を推進することを目的としております。

(3) 各分科会の研究成果

(イ) 第一分科会

(a) 空気タイヤ、ローラ

4噸トラックのタイヤを並列し、トラックで牽引して輾圧するもので、図面が完成し、試作に移す段階にあります。

(b) ポータブル・クラッシャ

分科会組織表

部会長 近藤 健 武 (建設省道路局補修課長)
 副部会長 谷 藤 正 三 (〃土木研究所)
 幹事長 神 谷 洋 (〃道路局補修課)

研究題目	研究題目の概要		分科会会長	分科会幹事	
第一分科会	砂利道 維持補修	ポータブル・クラッシャ、締固機、撒水設備を持った補修車 モーターグレーダに締固機を取りつける事、ポットホール振乱機 空気タイヤローラ 砂利撒布機、その他	各機械との関係	谷 藤 正 三	樽 井 常 忠
	路盤工 路床工 路面工	舗装路盤作成法 その他			
第二分科会	舗装道 補修	アスファルト舗装補修車(コールドミックス) コンクリート舗装クラックの切払機法 コンクリート舗装破損部の除去法 軽便なコンクリートミキサー及び材料設備、その他	作 及 び そ の 試 験 法	高 野 洋	神 谷 洋
	舗装新設	コンクリート舗装、施工の規模 フィニシヤ及び型枠 ミキシング・プラントをセミポータブルとすること アスファルト舗装、施工の規模 フィニシヤ、プラント			
第三分科会	土 工	組合せの研究 金の余り掛らない考案による能率化 締固め方法、機械の改良 施工法の合理化	機と土質との関係	伊丹 康 夫	佐野 忠 行

〔註〕 1. 研究題目の内容については分科会にて再討議する
 2. 部会長、副部会長、幹事長は各分科会に出席する
 3. 専門委員は必要に応じ分科会会長が委嘱する

現在のポータブルクラッシャの車

輪をニューマチックタイヤとし、トラックで牽引できるものとし、その機動性能を向上するように考えております。現在図面が一応完成しております。

(c) 補修車

エヤーコンプレッサを載せたトラクタにジャックハンマ、エヤーランマを装備して、ポットホールを振乱し、締固める作業を行うものであります。エヤーコンプレッサは一応対向ピストン式のもの完成してはいますが、ジャックハンマ、エヤーランマは結論が出ておりません。

(ロ) 第二分科会

(a) サイドダンプ

本機はコンクリート舗装工事において、一車線交通を許しながら他の一車線を舗装する場合に、中央混合所よりの練上りコンクリートを能率よく処理するために研究したものであります。サイドダンプは、当分科会の設置された以前に建設省で、東日本重工、犬塚製作に試作させたものでありますので、その試運転に当分科会が立会い各種の研究を行い、その後、横原自動開閉装置の力学的欠点を認めましたので改良するように致しました。

(b) 簡易パッチャープラント

コンクリート舗装工事に於いてコ

ンクリートの配合を重量配合にする為、簡易パッチャを研究致しました。

本機は一日能力 80 立方メートルで、すべて人力操作のもので、骨材の補給をできるだけ、容易にするため高さをできるだけ低くし、計量箱は水平に移動するものであり、トラックに載せて容易に運搬することができます。

なお去る 3 月 14 日結論を得ましたので、建設省に連絡、27 年度直轄舗装工事に使用するため製作の準備を進めております。

(c) 道路舗装用ミキサー

舗装用硬練コンクリートの排出を容易ならしめ、且つ移動の容易な限度でセメント袋単位で混合可能な 3 袋練 16 切可傾式ミキサーを採用し、本機 2 台と簡易パッチャを組合せ、パッチャからミキサーへ、ミキサーからダンプに積む簡易エレベータを装置したものであります。簡易エレベータは地形を利用すれば省略することができます。

本機も結論を得ましたので、建設省に連絡、27 年度直轄舗装工事に使用の為製作の準備を進めております。

(d) 土砂積込機

簡易パッチャに骨材を積込む機械としてショベルリスト、又はトラクターショベルを用いれば、便利であります。小松製作所製、ショベルリストが最近完成致しますので、その性能を試験することになっております。

(ハ) 第三分科会

(a) 道路土工仕方書の制定

道路工事の質的向上を図るため、土工の標準仕方書を制定して、工事の基準を定める必要があり、又機械化工事による質的效果を判定する為にも之が必要であります。

種々協議の結果、道路土工仕様書は道路協会で制定するのが適当であ

ると認めましたので、協会より日本道路協会会長宛本仕方書の制定方を公文書を以て申し入れました。

本土仕方書の制定に関しましては、今後本協会は道路協会と密接に連絡して早期完成に協力する予定であります。

(b) 道路工事施工の今後の課題について

現在建設省施工の道路工事は予算面に於て工事の機械化を困難にしている点がありますので、本分科会の結論として、標記題日にて「建設の機械化」誌第 26 号(4月号)に掲載して関係者及び世論に訴えることに致しました。

(c) 簡易土質試験法

建設機械と土質の関係を規正して土質に適した機械化施工法及び機種を選定を行う基礎となる土質の試験を現場で手軽に行える様にする為、土質試験の手引書を刊行する準備をしております。

現在試験項目の検討を終り内容について検討中ですが、5 月頃には完成する予定であります。

(d) 含水量の多い粘土地区の施工法

建設省施工の戸塚国道の土工は含水量 100% 以上のロームである為、機械化施工に困難を極めているので、これが地取盛土、輾圧について含水量を低下させる方法、砂質のものを添加する方法等で解決しようと研究中であります。近日中に後者の方法でダンピングローラ、ハローを用いて現場試験を行う事になっております。

(e) 急斜面切取盛土の施工法

急斜面を切取って盛土に移る所は、高撤きになって、輾圧が充分行われないために施工が困難になるので、各種の施工法(切取、運搬、盛土)を研究して発表する準備を進めております。

10. 技術相談部

年度当初に於きまして、運輸省港湾局より、我国に於ては初めての 3

昭和 26 年度 一般会計 特別会計 合計 貸借対照表

(昭和 27 年 3 月 31 日現在)

資 産 の 部		負 債 の 部	
勘 定 科 目	金 額	勘 定 科 目	金 額
什 器 備 品	94,469.00	元 入 資 産	187,672.57
預 金	879,966.00	前 期 繰 越 剰 余 金	1,921,411.60
現 金	21,970.60	預 り 金	27,523.00
受 取 手 形	15,000.00	前 受 金	271,225.00
振 替 貯 金	26,175.00		
出 版 物	424,215.00		
会 員 章	31,760.00		
売 掛 金	83,200.00		
未 収 金	511,475.00		
当 期 損 失 金	319,601.57		
合 計	2,407,832.17	合 計	2,407,832.17

乃至 4 立方メートルの大型グラブ浚渫船及び 120 立方メートルの土運船の設計を依頼されましたので、関係各省、使用者及び製造業者の方々の御協力を得てその仕様書及び図面を完成し、昨年 6 月運輸省港湾局に答申致しました。

又昨年 12 月日本ブルドーザー建設株式会社より、D₇ブルドーザーの価格評価に関する技術相談を受けましたので、短期間に検討を行い 12 月末答申を行いました。

なお有料技術相談は以上の 2 件でありますが、現在常任委員として宮武亮三郎氏が事務局に隔日に勤務して、会員の無料相談にも応じております。

11. 業種別部会

団体会員の業種別部会は夫々共通な要望、問題を協議研究して、協会の運営面にその要望を反映させると共に併せて会員相互の意志の疏通を図ることを目的とし、それぞれの業種別全会員をもって構成し、運営されるものであります。建設業部会は去る 1 月 26 日、製造業部会は去る 1 月 30 日、商社部会は去る 3 月 29 日夫々発足致しました。

去る 2 月 26 日、建設業部会及び製造業部会の協同主催にて輸入建設機械の免税に関する懇談会を開催致

しましたが、この懇談会に於きまして、全国建設業協会及び社団法人土木工業協会の共同要望事項でありました「関税込率法に基く重要機械類の免税に関する御願」を原案とし、本協会の関係官庁の個人会員を加えて建設業及び製造業会員並びに商社代表が、夫々技術的事項に関して専門的立場より討議を行い、本件に関する結論を得るに至りましたので、直ちに関係官庁に対して「関税込率法に基く重要機械類の輸入税免除に関する要請」を申請致しました。

本年度は部会発足後、時日の余裕がありませんでしたので、その他特別な活動を行ってはおきませんが、新年度に於きましては、これら部会の活発な活動を期待している次第であります。

12. その他

(1) 会員の増加について

昭和 27 年 3 月 31 日現在の会員数は団体会員 102 社、個人会員 2,084 名でありまして、第 2 回定時総会以降団体会員に於いて 19 社、個人会員に於いて 1,307 名の増加となっております。

(2) 主要行事について

320 回の多きに達し前年度より 107 回増加となっております。

結 言

以上のように本年度も広範多岐に互る事業活動を行いました、大過なく終了致すことができましたことは、偏に役員始め関係各位の御尽力の賜でありまして、茲に厚く御礼申し上げます。

本協会の運営は今日迄諸般の関係上、建設機械を中心とする技術的研究に重点が置かれておりましたが、最近に至り国産建設機械も著しい進歩発達を遂げるに至りましたので今後は更に機械化施工に関する研究を推進し、本来の目的達成に一層の努力を致す覚悟であります。

その他山積している現下の諸問題の解決につきましても、役員始め各部会関係各位の格段の御尽力を期待する次第であります。

以上昭和 26 年度に於ける本会の活動状況を御報告申し上げ、会員各位の御協力に対し深甚なる謝意を表しますると共に、今後に於ける御支援と御協力を御願ひする次第であります。

改 正 定 款

定款を次のように改める。

第 1 条 本会は社団法人日本建設機械化協会という

第 2 条 本会はその目的を達成するため事業者団体法の許容する範囲内において左の事業を行う。

1. 建設機械化の推進及び普及
2. 機械化施工の調査研究
3. 建設機械の調査及び統計
4. 建設機械の改良及び発達
5. 建設機械工業の振興
6. 建設機械の輸出の振興
7. 建設機械化に関する外国技術の導入
8. その他本会の目的達成のため必要なる事業

第 10 条 本会に次の役員を置く。

1. 会 長 1 名
2. 副会長 3 名以内
3. 理 事 40 名以内

内若干名を常務理事とし、専務理事 1 名を置くことができる。

4. 監 事 3 名

第 11 条 役員を選任方法は次の通りとする。

1. 理事及び監事は団体会員の選挙による
2. 会長、副会長、常務理事は理事の互選による。
3. 専務理事は会長の指名による

第 16 条 会長は理事会の推薦により本会に名誉会長、顧問及び参与を置くことができる。

名誉会長、顧問及び参与は会長の諮問に応じ理事会に出席して意見を述べることができる。

第 23 条 理事会は理事をもって構成し会長これを招集する。

監事は理事会に出席し意見を述べることができる。

第 25 条 常務理事会は会長、副会長、専務理事及び常務理事をもって構成し理事会に次ぐ決議機関で常務執行に関し随時これを招集する。

第 30 条 本会に事務局を置く、事務局に関する規程は別にこれを定める。

第 33 条 本会の経費は入会金、会費、寄附金及びその他の収入による。

第 34 条 入会金、会費及び寄附金の額については別にこれを定める。

役 員 (順序不同)

1. 会 長 (理事)

元内務技監 谷口 三郎

2. 副会長 (理事)

財団法人 建設技術研究所長

工学博士 内海 清温

東日本重工業株式会社取締役兼相談役
ふそう自動車販売株式会社取締役社長

工学博士 稲生 光吉

西松建設株式会社取締役社長

西松 三好

3. 理 事

経済安定本部建設交通局

計画課長 藤 森 謙一

開発課長 新 井 義 輔

建設省管理局建設機械課長

建設省河川局治水課長

伊 藤 剛

建設省道路局補修課長

近 藤 健 武

建設省土木研究所構造物研究室長

谷 藤 正 三

農林省農地局建設部機械課長

堺 田 真 夫

運輸省港湾局機材課長

上 野 省 二

運輸省鉄道監督局国有鉄道部施設課長

宮 沢 吉 弘

通商産業省通商機械局産業機械課長

島 村 武 久

工業技術庁標準部材料規格課長

笠 石 正

工業技術庁機械試験所企画課長

服 部 敏 夫

公益事業委員会事務局開発課長

市 浦 繁

日本国有鉄道施設局土木課長

鈴木 信 孝

日本国有鉄道施設局機械課長

沢 潟 作 雄

日本国有鉄道施設局東京操機工事々務所長

岩 永 義 美

東京電力株式会社建設部土木課長

鈴木 勇

佐藤工業株式会社取締役社長

佐 藤 欣 治

大成建設株式会社顧問

山 本 格

東亜港湾工業株式会社取締役社長 工学博士 岡部 三郎

日本舗道株式会社常務取締役 名須川 秀二

日本国土開発株式会社常務取締役 種 谷 実

株式会社日立製作所機械事業部 副部長 中 川 勲

株式会社小松製作所常務取締役 小林 直己

株式会社神戸製鋼所東京支社 機械部長 大 島 善 吉

東日本重工業株式会社川崎製

作所 副所長 石黒一彦
 四国機械工業株式会社取締役
 東京支社長 光 谷 巖
 石川島重工業株式会社社務部
 長代理 市 瀬 尙 文
 高島屋飯田株式会社機械金属
 部次長 近 藤 七 郎○
 株式会社米井商店取締役輸入
 機材部長 鈴 木 幸 作
 財団法人建設技術研究所
 森 茂
 幹事代表 加藤三重次○
 " 高 木 薫○
 " 玉 村 英 夫○

4. 監 事

飛島土木株式会社取締役副社
 長 大 島 満 一
 株式会社波辺製鋼所取締役
 内 田 豊
 極東貿易株式会社営業第一部
 副部長 高 田 光 雄

(註) ○は常務理事を示す。

顧 問 (順序不同)

参議院議員 岩 沢 忠 恭○
 " 溝 口 三 郎○
 衆議院議員 小 峰 柳 多
 建設技監 稲 浦 鹿 蔵
 特許庁長官 岡 田 秀 男
 工業技術庁長官 駒 形 作 次
 経済安定本部建設交通局長
 小 沢 久 太 郎
 建設省管理局長 渡 江 操 一
 建設省道路局長 菊 地 明
 建設省河川局長 日 黒 清 雄
 建設省土木研究所長
 松 村 孫 治
 建設省関東地方建設局長
 末 松 栄
 農林省農地局建設部長
 桜 井 志 郎
 運輸省港湾局長 黒 田 静 夫
 通商産業省通商機械局長
 佐 枝 新 一
 通商産業省通商機械局車輛部
 長 吉 岡 千 代 三
 工業技術庁標準部長
 平 塚 保 明
 工業技術庁調整部長
 川 上 為 治

公益事業委員会事務局技術長
 平井寛一郎
 日本国有鉄道施設局長
 江 藤 智
 日本国有鉄道技師長
 藤井松太郎
 東京電力株式会社建設部次長
 土 屋 竜 夫
 ● 東京電力株式会社土木部次長
 高 橋 泰 介
 北海道電力株式会社取締役副
 社長 永 田 年 ○
 東北電力株式会社常務取締役
 建設局長 平 井 彌 之 助 ○
 北陸電力株式会社建設部次長
 鶴 岡 孝 造 ○
 中部電力株式会社取締役副社
 長 石 川 栄 次 郎 ○
 関西電力株式会社土木部長
 日 黒 雄 平 ○
 中国電力株式会社土木部長
 近 藤 正 雄 ○
 四国電力株式会社常務取締役
 土木部長 山 田 勝 則 ○
 九州電力株式会社常務取締役
 土木部長 熊 川 信 之 ○
 東京大学教授 西 脇 仁 一
 " 川 田 正 秋
 大阪大学教授 末 森 猛 雄
 京都大学教授 石 原 藤 次 郎
 衆議院常任委員会建設専門員
 西 畑 正 倫
 科学技術行政協議会事務局長
 千 秋 邦 夫 ○
 工学博士 吉 田 徳 次 郎
 P S コ ン ク リ ー ト 株 式 会 社
 平 山 復 二 郎
 白石基礎工事株式会社
 白 石 多 士 良
 産業再建技術協会
 久 保 田 豊
 工学博士 鮫 島 茂
 ヌ タ カ 建 設 株 式 会 社
 本 間 徳 雄
 岡山県顧問 石 井 頼 一 郎
 建設技術研究所 空 閑 徳 平
 株式会社 松 庫 商 店
 佐 藤 周 一 郎
 工学博士 平 井 喜 久 松
 建設機械研究所長
 金 森 誠 之 ○

小 宅 留 吉

(註) ○印は昭和 27 年度に於いて始めて顧問をお願いする方々を示す。

参 與 (順序不同)

土 木 学 会
 機 械 学 会
 建 築 学 会
 日本科学技術連盟
 全国建設業協会
 土木工業協会
 国土計画協会
 日本河川協会
 砂 防 協 会
 日本道路協会
 日本道路建設業協会
 国土開発同志会
 産業機械協会
 日本電気機械製造会
 復興建設技術協会
 機械輸出懇話会
 日本機械工業会
 日本鉄鋼連盟
 電力建設協力会
 海外市場調査会
 日本経済再建協会
 アジア経済協力会
 日本鉱山協会
 日刊建設工業新聞社
 日刊工業新聞社
 建材新聞社
 科学文化新聞社
 朝 日 新 聞 社 ○
 毎 日 新 聞 社 ○
 読 売 新 聞 社 ○
 東 京 新 聞 社 ○
 日本経済新聞社○
 産業経済新聞社○
 重 工 業 新 聞 社 ○
 ジャパン・インダスト
 リアルプレス社○
 国際貿易通信社○
 日刊建設通信社○
 土地改良新聞社○

(註) ○印は昭和 27 年度に於いて始めて参与をお願いする方々

を示す。

幹 事 (順序不同)

経済安定本部建設交通局
 公共事業課(幹事長)加藤三重次
 計 画 課 小林 元
 開 発 課 川 勝 四 郎
 建設省管理局建設機械課
 高 木 薫
 " 石 井 幸
 建設省道路局補修課
 三 谷 健
 建設省関東地方建設局企画課長
 神 谷 洋
 建設省関東地方建設局荒川上
 流工事々務所長 伊 丹 康 夫
 建設省関東地方建設局東京機
 械整備事務所長 松 本 正 雄

農林省農地局建設部
 機械課 玉 村 英 夫
 設計課 草 刈 信 夫
 運輸省港湾局
 建設課 平 井 信 一 郎
 機材課 尾 崎 重 雄
 通商産業省通商機械局産業
 機械課 須 田 治 夫
 " 米 本 完 二
 公益事業委員会事務局開発課
 高 畑 政 信
 警察予備隊本部 早 川 精
 日本国有鉄道施設局
 機械課 福 山 健 治
 土木課 市 島 武 視
 日本国有鉄道東京操機工事々
 務所 網 本 克 己
 東京電力株式会社建設部土木
 課 北 田 誠

日本国土開発株式会社 石 上 立 夫
 大成建設株式会社 佐々木興志
 佐藤工業株式会社 佐 藤 和 雄
 日本鋪道株式会社 小 海 照
 東亜港湾工業株式会社 梅 津 敏 雄
 東日本重工工業株式会社 猪 瀬 道 生
 株式会社 日立製作所 葛 西 秀 世
 株式会社 小松製作所 山 本 房 生
 株式会社 神戸製鋼所 杉 山 寿 雄
 四国機械工業株式会社 草 間 寿 雄
 江商株式会社 西 脇 竜 太郎
 内外通商株式会社 松 浦 松 男

本協會關西支部第3回定時總會の開催

去る5月31日午後2時より本協會關西支部第3回定時
 總會が阪急百貨店特別食堂会議室において開催された。

当日の出席者は34名で、開會の辭、支部長挨拶、会
 長挨拶、總會成立宣言、議事録署名人の選任、報告(26
 年度事業報告ならびに決算報告)、議長の選任、役員の

改選、支部長の選挙、新支部長挨拶、審議(27年度事業
 計画および収支予算)、本部の状況報告、懇談を経て盛
 大なる總會を終了した。

なお、26年度事業報告、26年度貸借対照表、27年度
 事業計画、27年度役員は次の通りである。

昭和 26 年度事業報告

昭和 26 年

- 4 月 7 日 第 1 回理事会
- 4 月 28 日 防潮堤工事土取場機
械施工現場見学会
- 6 月 9 日 第 2 回理事会
- 6 月 23 日 第 2 回定時總會

昭和 26 年度貸借対照表 (昭和 27 年 3 月 31 日現在)

借 方 (資産の部)		貸 方 (負債の部)	
勘 定 科 目	金 額	勘 定 科 目	金 額
什 器 備 品	10,980.00	前 期 繰 越 金	63,525.00
受 取 手 形	11,000.00	当 期 剩 余 金	42,893.50
未 収 会 費	15,000.00		
銀 行 預 金	64,682.00		
現 金	4,756.50		
合 計	106,418.50	合 計	106,418.50

- 6 月 26 日 映画会 (キヤタビ
ラー社作品、その他)
- 7 月 5 日 展示会 (小松 D 80 型
ブルドーザ、東日本、中型グレ
ーダ)
- 8 月 11 日 グレーダ作業技術検
討会

- 9 月 27 日 国産ブルドーザ技術
検討会
- 10 月 13 日 見学会 (関電新庄水
力発電所建設工事)
- 11 月 6 日 第 3 回理事会
- 11 月 16 日 座談会 (対日刊工業
新聞大阪支社=国際建設機械と
機械化に就て)
- 11 月 19 日~22 日 第 2 回建設機
械化講習会
- 12 月 1 日 見学会 (大阪、地下
鉄延長工事)

昭和 27 年

- 2 月 1 日 座談会 (対公委大阪
支局、関電=電源開発と建設機
械)
- 3 月 29 日 第 4 回理事会
- 1 月~3 月 個人会員の募集

昭和 27 年度事業計画

1. 講習会
 - (イ) 土木技術者を中心としたもの (5, 6 月頃)
 - (ロ) 機械技術者を中心としたもの (11 月頃)
2. 建設週間の行事
 - (イ) 功労者の表彰
 - (ロ) 小, 中学校児童より建設機械及び機械化に就て作文, 図画等を募集し, 入選者に賞を呈すると共に, 建設機械及び機械化施工現場の見学をなすしめる
3. 見学, 発表, 展示会
 - (イ) 神戸港第 7 突堤建設工事 (コンクリートポンプ)
 - (ロ) 関西電力=丸山水力発電所建設工事
 - (ハ) 国道 16 号線道路舗装工事
 - (ニ) ドーブル確試作発表会
 - (ホ) 新製品の展示
 - (ヘ) 其の他必要に応じ適宜開催する
4. 調査, 研究
 - (イ) 建設機械及び機械化全般に互り調査研究をなす
5. 出版事業
 - (イ) 諸調査研究結果を出版し希望者に頒つ
6. 座談会, 講演会, 理事会, 映画会
 - (イ) メーカーと機械使用者との座談会
 - (ロ) 機械メーカーと, 機関メーカーとの座談会
 - (ハ) 学識経験者, 建設及び土木技術者の講演会
 - (ニ) 2ヶ月に1回理事会の開催 (緊急を要する場合は臨時に開催する)
 - (ホ) 建設機械及び機械施工等のフィルムが都合付けば其の都度映画会を開催する
 - (ヘ) 其の他必要に応じ適宜開催する。

役員

1. 支部長

大阪大学構築工学科教授
末森猛雄
2. 常務理事

近畿地方建設局大阪機械整備事務所長 齋藤義治
近畿地方建設局機械課長 大木章
ブルドーザー工事株式会社取締役社長 青木益次
油谷重工業株式会社専務取締役 鈴木真
日本建設産業株式会社機械部長 河村
小松製作所大阪営業所長 松波重夫
日立製作所大阪営業所長 佐川一雄
代理 株式会社神戸製鋼所取締役 居長竜太郎
四国機械工業株式会社大阪支社取締役支社長 川瀬慎一
3. 理事

- 運輸省第三港湾建設部機械課長 坂田直
農林省京都農地事務所建設部長 山根登一郎
日本国有鉄道大阪工事々務所計画主管 逸見正則
大阪府土木部道路課長 具島太三郎
大阪市土木局大宮工作所長 遠藤又吉
京都大学工学部土木学教室教授 村山朔郎
関西電力株式会社土木部工事課長 東正久
大阪建設業協会鴻池租常務取締役 富田恵四郎
建設機械工業会大阪支部, 大福機工株式会社社長 妹尾一己
4. 監事

汽車製造株式会社大阪製作所営業部長 外川正見
椿本チェーン製作所工務部長 末吉好一

「建設の機械化」第 28 号

昭和 27 年 6 月 20 日 印刷
昭和 27 年 6 月 25 日 発行 (毎月一回 25 日発行)

編集兼発行人 谷口三郎
印刷人 平尾秀吉

発行所 社団法人 建設機械化協会
東京都文京区駒込上富士前町 26
建設省土木研究所内
電話大塚(86)0131~3 (内線 56)
振替口座 東京 71122 番
関西支部 大阪市此花区春日出町 330
近畿地方建設局大阪機械整備事務所内

印刷所
新日本印刷株式会社
東京都練馬区南町 1~3533

『定価』 一部 50 円

法人 建設機械化協会 団體會員の紹介

順序不同 ◎印は関西支部関係

電力会社

東京電力株式会社

本社 東京都港区芝田村町 1~1

◎関西電力株式会社

本社 大阪市北区梅ヶ枝町 164

製造業者

東日本重工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋本町 3~9

◎大阪営業所 北区絹笠町 50

堂ビル内

株式会社 日立製作所

本社 東京都品川区大井坂下町 2717

◎大阪営業所 東区北浜 2~90

日新北浜ビル内

株式会社 小松製作所

本社 東京都千代田区丸の内2~2丸ビル内

◎大阪営業所 北区中之島 3~3

朝日ビル内

株式会社 神戸製鋼所

本社 神戸市葺合区脇浜町 1~36

東京支社 千代田区丸の内 1~1

鉄鋼ビル内

◎大阪事務所 東区北浜 3~5

四國機械工業株式会社

本社 新居浜市乙 31~9

東京支社 中央区京橋 1~1

ブリヂストンビル内

◎大阪支社 東区北浜 5~22

住友ビル内

石川島重工業株式会社

本社 東京都中央区佃島 54

株式会社 渡辺製鋼所

本社 東京都大田区糎谷町5~1347

油谷重工業株式会社

◎本社 大阪市北区宗是町 1

大阪ビル内

東京出張所 千代田区丸の内 2~12 仲 13 号~2

日野子ーゼル工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋通2~4

田中土鋸機株式会社

本社 東京都板橋区志村前野町 1855

日本開発機製造株式会社

本社 横浜市鶴見区市場町 1150

東京駐在所 千代田区丸の内 1~2 永楽ビル第一物産内

浦賀船梁株式会社

本社 東京都中央区日本橋通 2~6 丸善ビル内

株式会社 日本製鋼所

本社 東京都中央区銀座西 1~5

株式会社 犬塚製作所

本社 東京都品川区東品川 4~34

株式会社 椿本チエイン製作所

◎本社 大阪市城東区鶴見町 620

東京営業所 中央区銀座 1 丁目 桜田ビル内

ヤマトボーリング株式会社

本社 川口市原町 210

株式会社 田原製作所

本社 東京都江東区亀戸町 9~87

日本燃化機製造株式会社

本社 川崎市桜本町 2~19

東京事務所 中央区江戸橋 2~8

株式会社 利根ボーリング

本社 東京都目黒区下目黒 1~98

株式会社 加藤製作所

大井工場 東京都品川区大井綾洲町 233

株式会社 金剛製作所

本社 東京都港区芝高輪北町 31

池貝自動車製造株式会社

本社 川崎市中瀬町 3~2180

東京事務所 千代田区丸の内 2~2 丸ビル内

いすゞ自動車株式会社

本社 東京都品川区大井坂下町 2691

東邦特殊自動車工業株式会社

本社 大宮市下加町 1058

東京出張所 文京区湯島切通坂町 7

安全索道株式会社

本社 大阪市城東区野江西の町 1~20

東京支社 中央区日本橋室町 2 丁目 三井ビル内

太空機械株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋 1~2

東京索道株式会社

本社 東京都大田区古市町 292

株式会社 鹿島製作所

本社 東京都中央区横町 2~3

三機工業株式会社

本社 東京都千代田区有楽町 1~10 三信ビル内

帝國産業株式会社

◎本社 大阪市北区中之島 2~18

東京出張所 中央区日本橋江戸橋 1~3

東京製鋼株式会社

本社 東京都台東区浅草橋 2~3

古河鋸業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2~8

ヤンマーチーゼル株式会社

◎本社 大阪市北区茶屋町 62

東京支社 中央区横町 1~1

株式会社 関東機械製作所

本社 川口市青木町 2~3300

東京出張所 千代田区丸の内2~2 丸ビル内

東京工機株式会社

本社 東京都江戸川区東小松川 4~1227

株式会社 安藤鉄工所

本社 東京都中央区月島東仲通 5~5

函館ドック株式会社

本社 東京都中央区日本橋通2~3

民生テイズル工業株式会社

本社 川口市彌平町 253

東京営業所 千代田区神田司町 2~2

横浜ゴム製造株式会社

本社 東京都港区芝田村町 5~7

東洋精機工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町 2~1 三井ビル内

ラサ工業株式会社

本社 東京都中央区京橋 1~2 大阪商船ビル内

田中機械株式会社

本社 大阪市港区市岡浜通 3~20

東京事務所 中央区横町 3~1 増成動力ビル内

鉦研試錐工業株式会社

本社 東京都目黒区平町 136

渡辺機械工業株式会社

本社 川口市青木町 3~9

東京営業所 中央区室町 3~5

日本特殊鋼株式会社

本社 東京都大田区大森 1~6475

新明和興業株式会社

川西モーターサービス

本社 神戸市東灘区本山町北畑 145

東京事務所 千代田区丸の内 2~12 仲 13 号~4

三國重工業株式会社

本社 大阪市東淀川区三国本町62

東京出張所 千代田区丸の内 3~10 三菱仲 5 号

中日本重工業株式会社

本社 神戸市長庫区和田宮通7~1

東京事務所 千代田区丸の内 2~14 仲 9 号中重ビル内

株式会社 栗本鉄工所

◎本社 大阪市西区北堀江御池通 1~20

東京支店 中央区日本橋江戸橋 2~8 太陽生命ビル内

特殊車輛工業株式会社

本社 東京都中央区京橋 2~4

日本建機株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2~8 仲通 12 号~6

新和機械工業株式会社

本社 川崎市見染町 100

東京出張所 中央区室町 3~5

株式会社 北川鉄工所

本社 広島県苜呂郡広谷村大字町 424~1

王子重工業株式会社

本社 東京都北区王子 5~13

東洋ラジエーター株式会社

川崎工場 川崎市堤根 8

北越工業株式会社

本社 新潟県西蒲原郡地蔵堂前
東京支社 東京都千代田区神田三
崎町 1~4

◎大福機工株式会社

本社 大阪市西淀川区御幣島東
2~7

東京営業所 中央区京橋 3~1
第一相互館内

◎高田機工株式会社

本社 大阪市西成区津守町西6~1

◎株式会社 越原鉄工所

本社 大阪市西成区長橋通 8~16

◎合資会社 東鉄工所

本社 堺市松屋町 1~1

◎汽車製造株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2~2
丸ビル内

大阪製作所 此花区島屋町 406

◎阪口機械製作株式会社

本社 大阪市西淀川区御幣島中
4~18

建設業者

廣島建設株式会社

本社 東京都中央区横町 2~3

西松建設株式会社

本社 東京都港区芝西久保後川町
13

株式会社 間組

本社 東京都港区赤坂青山南町
1~1

株式会社 熊谷組

本社 福井市豊島上町 1
東京営業所 新宿区筑土八幡町22

大成建設株式会社

本社 東京都中央区銀座 3~4

飛島土木株式会社

本社 東京都千代田区九段 2~3

株式会社 大林組

本社 大阪市東区京橋 3~75
東京支店 千代田区丸の内 1~2
仲 28号

清水建設株式会社

本社 東京都中央区宝町 2~1

日本舗道株式会社

本社 東京都中央区宝町 1~11
日舗ビル内

東亜港灣工業株式会社

本社 東京都中央区銀座東 4~5

日本ブルドーザー建設株式会社

本社 東京都新宿区四ツ谷 1~5

株式会社 開拓公社

本社 千葉市稲毛町 2~32

鉄道工業株式会社

本社 東京都中央区銀座西 6~6

大和土建株式会社

本社 東京都千代田区九段 4~6

大豊建設株式会社

本社 東京都中央区日本橋通 2~
1 大阪銀行日本橋ビル内

前田建設工業株式会社

本社 東京都千代田区富士見町
2~3

酒井建設工業株式会社

本社 東京都文町区新諏訪町 16

佐藤工業株式会社

本社 富山市総曲輪 203
東京支店 中央区日本橋本町1~2

株式会社 奥村組

本社 大阪市阿倍野区松崎町 1~
51

東京営業所 世田谷区成城町 723

新清土木株式会社

本社 東京都港区新橋 1~5

共栄開発株式会社

本社 川崎市渡田町 1~80
東京営業所 千代田区丸の内仲
14号 12

株式会社 臨海土木工業所

本社 東京都大田区糞谷町 5~
1347

株式会社 星野組

本社 東京都新宿区信濃町 25

ブルドーザー工事株式会社

◎本社 大阪市北区絹笠町 50

堂ビル内

東京支店 中央区日本橋本町 1~
12 岡本ビル内

阪神築港株式会社

本社 大阪市西区川口町 19

東京出張所 中央区京橋 1~4
八重洲口ビル内

日本国土開発株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋
1~6

納富建設株式会社

本社 東京都中央区銀座東 3~11

水道土木株式会社

本社 大阪市北区宗是町 10
中之島ビル内

関東構築株式会社

本社 東京都品川区南品川 6~
1488

◎八幡建設株式会社

本社 大阪市北区絹笠町 16
大江ビル内

商 事 会 社

高島屋飯田株式会社

本店 東京都中央区銀座西 2~1

◎大阪支店 北区堂島船大工町

10~1

東京産業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2~8
仲 12号 7

浅野物産株式会社

本社 東京都中央区日本橋小舟町
2~1 小倉ビル内

中央産業貿易株式会社

本社 東京都中央区横町 3~3

国際興業ビル内

◎大阪支店 南区順慶町 4~79

内外通商株式会社

本社 東京都中央区銀座 2~2

株式会社 米井商店

本社 東京都中央区銀座 2~3

◎大阪支店 東区南久宝寺町 2~57

日本機械貿易株式会社

本社 東京都中央区銀座西 4~3

教文館別館内

東西貿易株式会社

本社 東京都千代田区丸の内
1~2 永楽ビル内

極東貿易株式会社

本社 東京都千代田区丸の内
2~2 丸ビル内

第一物産株式会社

本社 東京都千代田区丸の内1~2
永楽ビル内

江商株式会社

本社 大阪市西区江戸堀南通1~5

東京支店 中央区日本橋大伝馬町
3~1

中外商工株式会社

本社 東京都港区芝西久保明舟町
9

ふそう自動車販売株式会社

本社 東京都港区赤坂溜池町 34

◎大阪営業所 北区梅田町 24

◎日本建設産業株式会社

本社 大阪市東区北浜 5~22

東京支店 中央区日本橋通 2~1
大阪銀行日本橋ビル内

研 究 所

建設技術研究所

東京都中央区銀座西 3~1

建築会館内

建設機械研究所

東京都千代田区丸の内 2~2
丸ビル内

鹿島建設技術研究所

東京都中央区新川町 2~12

日本地下工業研究所

東京都品川区五反田 4~10

そ の 他

◎日本建設機械工業会大阪支部

大阪市此花区春日用町 330

大阪機械整備事務所内

◎大阪建設業協会

大阪市東区京橋 3~78

受領票							
口座番号	東京	十	万	千	百	十	番
				7	1	1	2
加入者名	<small>東京 都文 区 駒上 富 土 町 二六</small> <small>社団 法人 建 設 機 械 化 協 会</small> <small>会 長 谷 口 三 郎</small>						
金額	十	万	千	百	十	銭	
備							
考							
受付局日附印							

此の受領票は払込の証票となるものですから大切に領保存願下さい。

受付票							
口座番号	東京	十	万	千	百	十	番
				7	1	1	2
加入者名	<small>東京 都文 区 駒上 富 土 町 二六</small> <small>社団 法人 建 設 機 械 化 協 会</small> <small>会 長 谷 口 三 郎</small>						
金額	十	万	千	百	十	銭	
備							
考							
受付局日附印							

記帳事項を訂正した場合は相当既印して下さい。

局号印

拂込票							
口座番号	東京	十	万	千	百	十	番
				7	1	1	2
加入者名	<small>東京 都文 区 駒上 富 土 町 二六</small> <small>社団 法人 建 設 機 械 化 協 会</small> <small>会 長 谷 口 三 郎</small>						
金額	十	万	千	百	十	銭	
備							
考							
受付局日附印							

各欄記載事項に間違いのないことをお確かめ下さい。
文字は正確明瞭に数字はアラビア数字を使ってください。

拂込通知票							
口座番号	東京	十	万	千	百	十	番
				7	1	1	2
加入者名	<small>東京 都文 区 駒上 富 土 町 二六</small> <small>社団 法人 建 設 機 械 化 協 会</small> <small>会 長 谷 口 三 郎</small>						
金額	十	万	千	百	十	銭	
備							
考							
受付局日附印							

各票表頭の欄は払込人に於て記載して下さい。

振替九号

※建設事業関係者必携の書*

日本建設機械要覧

B五版四三〇頁上巻 価格一、〇〇〇円(送料含まず)

技術部会発表報告資料

(頒布送料含まず)

- トマタタ試験車について 1,000円
- エヤーターナーの試作試験について 500円
- エヤーターナーの試験規格案について 200円
- 建設機械用十四立ディーゼル機関(D.F.)について 3,000円
- 建設機械用トラック及ブレイクワイヤの研究について 1,500円
- ローラーチェーンの衝撃耐強度に及ぼす材料及その熱処理について 500円
- ローラーチェーン(材質向上及中間試験)研究について 3,000円
- ワイヤーロープの研究について 1,000円
- ワイヤーロープの研究について 1,000円
- ワイヤーロープの性能試験成績(メーカー六社)の製品 4,000円

機械化施工の合理化は記録の整理より

施工記録の基礎	紙張 1,000枚	1,500円
作業日報用紙	(所収含まず)	
故障、整備の記録	紙張 500分	1,100円
整備報告用紙	紙張 1冊	500円
建設機械履歴簿用紙	(所収含まず)	
(同じ機械1台につき1冊2冊を使用)		

技術部会制定様式

- 建設部 J.A.M.C. The Association on Mechanization of Construction の様式を配した
- 「ハッチ」 1個 300円(送料含まず)
- 「バックル」 1個 200円(送料含まず)

建設機械の改良した

水力開発機械化施工の研究 (隧道篇)

水力開発機械化施工の研究

「隧道篇」の予約募集について

わが国の経済再建は電源の開発なくしてはもはや一歩も前進することのできない実情にあります。されば電源開発要望の声は巷に充滿し、現下我国の最重要問題として大きくクローズアップされていることはまさに当然のことです。

本協会におきましては既に3年前より今日あるを予期し斯界の権威者に依頼して電源開発の工期短縮、工費節減を計るための電源開発機械化の研究を始め、この程、漸く一応研究の中間報告を見るに至りました。

研究の内容は堰堤及び隧道に関する機械化の計画及び施工のすべてを含み、必要建設機械を網羅しております。

従来わが国にはこの種の研究書、参考書は絶無で現場技術者は常に不便を感じておりますので、茲に本協会は研究成果を取纏めて発刊し、大方の参考に供することに致しました。取り敢えず「隧道篇」を発行致し、引き続き「堰堤篇」を発行致す

予定であります。

本書は分類別に機械の写真、図面、仕様、実績等につき詳細な説明を加え外国文献も多数採り入れて完璧を期しており、必ずや江湖の一分な御満足を得られるものと確信して採り揃える次第であります。

造本企画

A5判 96頁 約450頁、表紙厚紙上製、字面用紙使用
写真150 凸版130 6月中旬発行予定

予約方法

(1) 頒 價 1冊約650円 送料約100円(市販せず)
限定部に付申込順にて繰切りす

(2) 予約申込先 東京都文京区駒込上富士前町29
建設省土木研究所内
社団法人 建設機械化協会

(3) 注意事項

- (イ) 予約申込と同時に概算金750円を払込んで下さい。なお頒価変更の際は清算をいたします。
- (ロ) 代金は前払に願います。
- (ハ) 払込には振替口座東京71122番又は十代田銀行駒込支店が便利です。

1. 目次

水力開発機械化施工の研究

隧道篇

第1章 総説

- 第1節 隧道発達の歴史
- 第2節 水力開発と隧道工事
- 第3節 隧道工事施工の現況
- 第4節 隧道施工の機械化
- 第5節 隧道機械化施工能率強化の要諦
- 第6節 コンクリート機械化施工
- 第7節 隧道掘さく作業時間と歩掛り

附 図 表

第2章 導坑掘さく用機械

- 第1節 概説
- 第2節 さく岩機
- 第3節 シヤープナ
- 第4節 オイルフアーネス
- 第5節 さく岩機用錐
- 第6節 スタンド
- 第7節 ドリルキヤレツチ
- 第8節 バーンカット工法

第3章 ズリ積込機械

- 第1節 概要
- 第2節 マイナスホーレーショベル

- 第3節 コンヴェンションショベル
- 第4節 S・L・T型ショベル
- 第5節 マインカーローダ
- 第6節 ギヤザリングアーム
- 第7節 スクレーパーラツシンク
- 第8節 油圧式掘進自動積込機

第4章 コンプレツサ

- 第1節 概説
- 第2節 種類及び適用
- 第3節 構造及び仕様
- 第4節 使用方法
- 第5節 実績

第5章 運搬車及びダンプ

- 第1節 概説
- 第2節 種類及び適用
- 第3節 構造及び仕様
- 第4節 使用方法
- 第5節 実績

第6章 コンクリートポンプ

- 第1節 概説
- 第2節 種類及び適用
- 第3節 構造及び仕様
- 第4節 使用方法
- 第5節 実績

「建設機械整備基準」の予約募集について

機械施工を実施するに当り建設機械が完全な機能を発揮するよう常に整備されていなければならぬ。その成果は期待されないことでは判明する事実であります。現状では整備の基準とする資料に乏しく、使用者も指導者も対策に苦慮しておられることと思つております。

当協会技術部に於てはこの点に着目し建設省建設機械課にて御計画になつた整備基準を根幹として建設省、農林省、日本国有鉄道及び民間各方面の紳達者の御協力のもとに国産建設機械を主とし若干の米國製品を加へた整備基準を作成していることは建設の機械化誌第21号に既に報告致した通りであります。その後、内容を追加充実するため完成が遅れていましたか4月初旬漸く脱稿し目下印刷中で7月中には発刊の予定です。

建設機械整備担当者の絶好の指針と存じますから御刊

願ひされるようお願い致します。

印刷部数に制限がござりますから下記により予約御申込み下さい。市販は致しません。

誌本企画 B5判 約400頁 学術用紙使用

予約募集方法 (1) 印刷部 1冊 200円

送料 100円 計1,000円

予約申込と同時に御払込下さい

「註」5月号の予約募集価格は印刷の都合により上記の通り変更いたしました。

(2) 予約申込先: 東京都文京区駒込土富士前町26-

建設省土木研究所内

社団法人 建設機械化協会

振替口座 東京71122番

建設機械整備基準 目次

序	谷口三郎
1. 総論	
1.1 建設機械の整備	
1.2 整備基準 その考え方と概要	
1.3 整備基準の使い方	
1.3.1 用語及び汎例	
1.3.2 本書に収められた機種	
1.3.3 整備計画と設備	
2. エンジン	
2.1 整備要領	
2.1.1 まえがき	
2.1.2 毎日整備要領	
2.1.3 毎週整備要領	
2.1.4 毎月整備要領	
2.1.5 1200時間整備要領	
2.2 整備基準表	
2.2.1 いすゞ DA16, DA16, DA16	
2.2.2 池貝 A11, E12, E12	
2.2.3 小松 D50	
2.2.4 ツツサン	
2.2.5 東日本 DF	
2.2.6 東日本 DB5G	
2.2.7 中日本 KE5	
2.2.8 日野 DA55S	
2.2.9 日野DS11A	
2.2.10 民生 KD2, KD3, KD4	
2.2.11 キャタピラー D4300, D8800, D4600, D4400, D3400	
2.2.12 インターナショナル UD18, UD14, UD9	
2.2.13 ジェネラルセクターズ GM371RC6, GM471RC5, GMN671RC3	
2.3 検査要領	
2.3.1 まえがき	
2.3.2 ベンチテスト	
3. ブルドーザ	
3.1 整備要領	
3.1.1 まえがき	
3.1.2 毎日整備要領	
3.1.3 毎週整備要領	
3.1.4 毎月整備要領	
3.1.5 特別整備要領	
3.1.6 1200時間整備要領	
3.2 整備基準表	
3.2.1 小松D80, 3.2.2 小松D50	
3.2.3 東日本 BF	
3.2.4 東日本 BB N	
3.2.5 東日本 BB Ⅱ	
3.2.6 日本特殊鋼 NTK7	
3.2.7 アリスチャーマーズ HD14, HD10, HD7	
3.2.8 キャタピラー D8, D7, D6, D4	

3.2.9 インターナショナル TD18, TD11, TD9	
3.3 検査要領	
3.3.1 まえがき	
3.3.2 トクダ性能試験要領について	
3.3.3 ドーザ性能試験要領について	
3.3.4 簡易検査法	
4. ショベル、ドラックライン	
4.1 整備要領	
4.1.1 まえがき	
4.1.2 毎日整備要領	
4.1.3 毎週整備要領	
4.1.4 毎月整備要領	
4.1.5 1200時間整備要領	
4.2 整備基準表	
4.2.1 神戸製鋼 LS K	
4.2.2 日本燃化機 35 N	
4.2.3 日立 UI.06, UI.06	
4.2.4 油谷重工 21	
4.2.5 ビサイアス 15 B	
4.2.6 ライマ 34	
4.3 検査要領	
4.3.1 まえがき	
4.3.2 定置試験, 4.3.3 運転試験	
5. グレーダ	
5.1 整備要領	
5.1.1 まえがき	
5.1.2 毎日整備要領	
5.1.3 毎週整備要領	
5.1.4 毎月整備要領	
5.1.5 1200時間整備要領	
5.2 整備基準表	
5.2.1 池貝 ZSK	
5.2.2 日開 HA50	
5.2.3 日開 HA10	
5.2.4 東日本 MG Ⅱ	
5.2.5 キャタピラー No.12	
5.3 検査要領	
5.3.1 まえがき, 5.3.2 試験法	
6. 内燃機関車	
6.1 整備要領	
6.1.1 まえがき	
6.1.2 毎日整備要領	
6.1.3 毎週整備要領	
6.1.4 毎月整備要領	
6.1.5 特別整備要領	
6.1.6 1200時間整備要領	
6.2 整備基準表	
6.2.1 主要諸元表	
6.2.2 加藤 N型, 6.2.3 酒井 A型	
6.3 検査要領	
6.3.1 定置検査, 6.3.2 運行検査	
6.3.3 機関車主要算式	

7. ダンプトラック	
7.1 整備要領	
7.1.1 まえがき	
7.1.2 毎日整備要領	
7.1.3 毎週整備要領	
7.1.4 毎月整備要領	
7.1.5 1200時間整備要領	
7.2 整備基準表	
7.2.1 いすゞ T-61 シヤシー	
7.2.2 犬塚 SS D11 型ダンプ装置	
7.2.3 金剛ダンプ装置	
8. スクレーバ(キャリアール)	
8.1 整備要領	
8.1.1 まえがき	
8.1.2 毎日整備要領	
8.1.3 毎週整備要領	
8.1.4 毎月整備要領	
8.1.5 1200時間整備要領	
8.2 整備基準表	
8.2.1 ルトルノー LS 型	
9. 補機及び部品	
9.1 まえがき	
9.2 電装品	
9.2.1 セルモータ	
9.2.2 ダイナモ, 9.2.3 フォクネット	
9.2.4 電装品整備基準	
9.3 ローラチオン	
9.3.1 構造, 9.3.2 鋼車	
9.3.3 ローラチオンの分解結合法	
9.3.4 ナンセン駆動取扱方法	
9.3.5 運転中の注意事項	
9.3.6 運転後の取外しと保管	
9.3.7 ローラチオンの現場検査法, 9.3.8 故障と修理	
9.4 ワイヤロープ	
9.4.1 まえがき	
9.4.2 製造の概要	
9.4.3 鋼索の構造と用途	
9.4.4 鋼索の取扱方	
9.4.5 鋼索の寿命の判定	
10. 燃料及び潤滑油	
10.1 燃料	
10.1.1 燃料の選択	
10.1.2 燃料の規格	
10.1.3 燃料の製品例	
10.1.4 燃料の取扱	
10.2 潤滑油	
10.2.1 潤滑油の作用	
10.2.2 潤滑油についての用語	
10.2.3 潤滑油の規格	
10.2.4 潤滑油の選択基準	
10.2.5 潤滑油の交換に際しての注意	
編集後記	

HITACHI

河川工事に好評の



日立 タワ-エキスケーター

ケーブルクレン
フラクソー キニオン

東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌
日立製作所



FUSO

東重製品



DB5C型エンジン

トラックター
アングルドーザー
モーターグレーダー
各種ディーゼルエンジン

DB5C型・DF型

ふそうディーゼル

バス・トラック・タンクカー・レッカー

中重製品 KE5型ディーゼルエンジン



85HP

KE5型エンジン

部品在庫豊富

代理店

中外商工株式会社

東京都港区芝西久保明舟町九 電話芝(43)1,295・5,404



小松ブルドーザー



本社 東京都千代田区丸ビル
営業所 大阪市中之島朝日ビル
出張所 福岡市天神町サンビル
札幌市南三條山口ビル



小松製作所

HIYODA

信頼性大・寸法正確・耐久力大
千代田金属産業株式会社

東京・中央・銀座東5~5

電話銀座(57) 2670
2671
2672
7438

千代田の金属製品

エッチ・シューボルト・コンクリートブレーカー・ミルボール



田原の建設機械設備

設計製作

最新の設計と
最高の
技術を誇る



平岡発電所骨材破砕篩分装置

東京 島戸
株式会社 田原製作所

電話 城東(78) 代表 1116~9

「建設の機械化」

定 價 一 部 五 拾 圓