

## 17. 建設機械

### CONSTRUCTION MACHINES

万能掘削機すなわちパワーショベル系は戦後生産累計700台をこえ、輸出も引き続きブラジルをはじめビルマ、フィリピンなどで好評を得ている。昭和33年度には0.6 m<sup>3</sup>の改良形たるU106形と国産最大のディーゼルショベルU23形を市場に送ったが、ショベルシリーズとしてみるとき0.3 m<sup>3</sup>~1.6 m<sup>3</sup>までには流体継手を2.3 m<sup>3</sup>以上にはトルクコンバータを制式として装架しさらに性能と耐久度を向上せしめた。

ブルドーザも国内各地で稼動、トルクコンバータとオイルクラッチトランスミッションおよび油圧式フィンガーチップコントロールの三位一体の組み合わせよりなる“半自動操縦”の威力を遺憾なく発揮している。一方その姉妹機たる1.2 m<sup>3</sup>のロッカショベルも荒場で能率を上げている。高速高性能を誇るケーブルクレーンではこの年にコンクリートバケツ容量9 m<sup>3</sup>の世界最大の記録品を完成したことは特筆に値する。

#### 17.1 万能掘削機

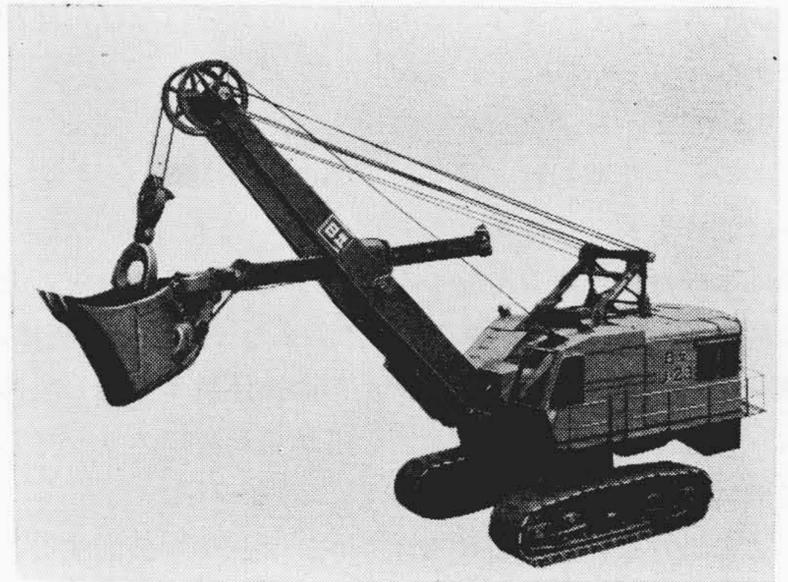
国内はもちろん、海外にまで声価を馳せているショベルは、その主流たるU06ショベルが一昨年8月500号記念を迎えるなど躍進を続けてきているが、さらに昨年は国産最大のディーゼルショベルU23形を完成、U03 U06、U12、U16とならんでシリーズに新威力を加えるとともに、U06形ショベルは過去の経験と実績を土台とし、最新の技術をあつめて性能を飛躍的に向上させたU106形として新生デビューした。

##### 17.1.1 U23ショベル

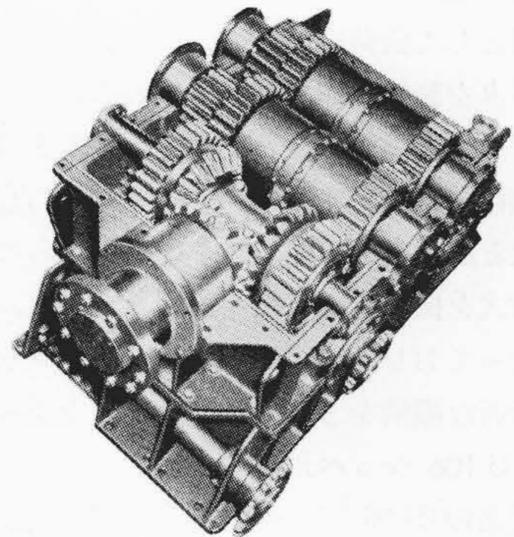
本機は世界のショベルの常識を打破するような画期的構想のもとに製作されたもので、以下に示すような多くの特長をもち、文字どおり世界水準を抜くものと自負している(第1図)。その特長は

##### (1) 2系統式の走行装置

従来弱点とされていたショベルの走行方式に画期的な方法を採用したものである。すなわち左右クローラをそれぞれ別個



第1図 U23ショベルの全容



第2図 オイルクラッチトランスミッション



第3図 石灰石積込中のU106ショベル

に駆動し、しかもその駆動クラッチは上部旋回体に設けた後述のオイルクラッチにより行われる。したがって操向、登降坂がきわめて容易となり、大きな図体にもかかわらずスピントーンなどもできて、移動にはなほだ便利である。

### (2) オイルクラッチの採用

スムーズな運転性と保守に手間のかからないクラッチ。これもショベルが長らく待望していたものであるが、本機はオイルクラッチを使用することによりみごとに解決した。すなわち油の中で作動するこのクラッチは、摩耗がきわめて僅少であり、かつ摩擦係数も安定してスムーズな動力伝達ができ、さらに過負荷時にスリップして機械を保護する特性をもっている(第2図)。

このような特長を有するオイルクラッチを装備することにより、ショベルはその理想に一步近づいたといえるものと考えている。

### (3) その他

重掘削用として負荷に応じて強大な掘削力を出すトルクコンバータを装備し、また全鋳鋼製のジッパ、衝撃を緩和するロープ式推圧、軽くて丈夫な1本式ジッパハンドル、全部浴油潤滑下のギヤ類など、すべて重作業下に、高度の性能と耐久度とを保証している。さらに操作には空気操作方式を採用して軽快な運転とともに、作業能率の向上を計っており、ブレーキ、スイングロックなどに至るまで斬新な機構をとり入れて高性能を誇っている。

#### 17.1.2 U106 ショベル

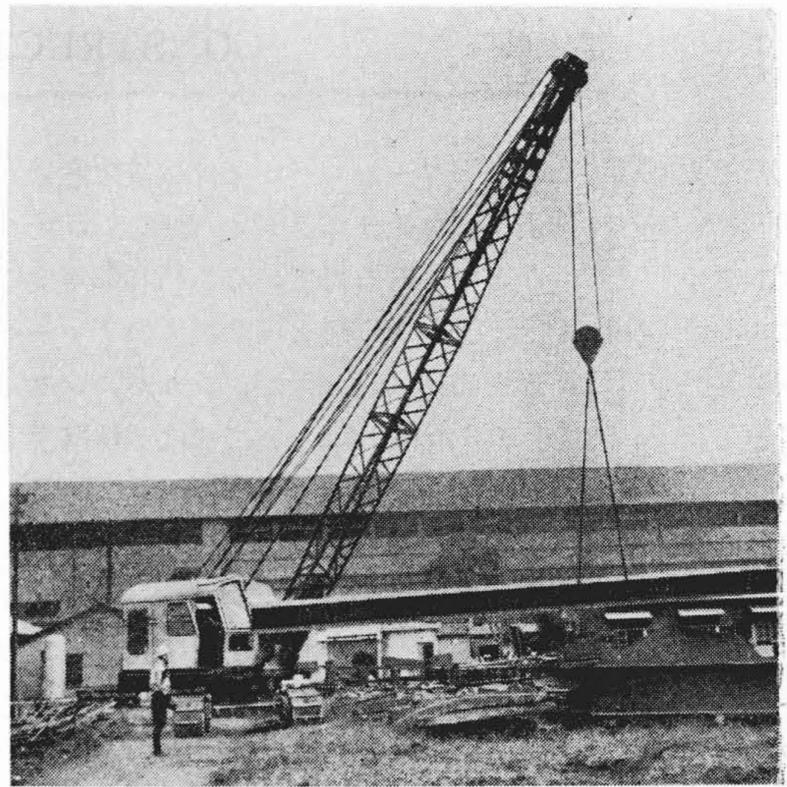
本機は従来のU06 万能掘削機の実績を基礎として全面的に最新の設計を施したもので、流体継手を装着し、ローラパス部分、脚まわりなどを大幅に強化して耐久度を向上させるとともに、以下に示すごとく各部分の機構を改良して高度の性能を有するショベルとしたものである(第3図)。なお本機はフロントの交換により容易に各種の掘削機、クレーンあるいは抗打機などに使用しうる万能性を有している(第4図)。その主な特長は、

(1) 流体継手を装着：エンジンに流体継手を装備しているため、作業中の異常な衝撃的過負荷を緩和してエンジンおよび機械部分を保護し寿命を増大する。

(2) 荷重の動力降下：クレーン作業の場合には全荷重をエンジンブレーキによって確実に巻き下げることができるので、作業はきわめて安全かつ能率的である。なお簡単なクラッチの切換えで高速自由降下も可能である。

(3) ブームオロシ装置：ブームオロシ装置はフリーホイール式とし、動作を円滑、確実にしてある。

(4) ブーム過巻防止装置：ブーム俯仰機構には過巻防止装置を付けているのでブームの起しすぎによる転倒事故を防止する。



第4図 鋼材運搬中のU106クローラークレーン

(5) 摩耗調整式旋回ローラ：上下の荷重を別々のローラで支持するようにし、ローラパスおよびローラの摩耗に対して簡単に間隙を調整できる方式にしてある。

(6) 旋回・走行用ブレーキ：旋回走行共用のブレーキを設けているので、傾斜地での走行および作業が安全かつ容易にできる。

(7) フランジ式スイングロック：ローラパスの上フランジにロックバーを挿入する方式にしてあるので、ロックはきわめて確実強固で取り扱いも簡単である。

(8) 押ボタン式ジッパトリップ装置：特殊なブースター装置を使ったトリップ機構を採用し、レバーの頂部に押ボタンを付けているので、指先で軽く操作できる。

(9) 走行関係のダートシール：タンブラおよび上下転輪の軸受部には土砂の侵入を防ぐためピストンリング形のダートシールを入れてあるので軸受部の摩耗が少なく寿命は非常に長くなっている。

(10) 軽快な操作：主要操作系統にはニードルベアリングを使用しているため運転はきわめて軽快、保守も簡単で作業能率を一段と向上させている。

以上改良の主眼点について略述したが、U06形の貴重な基礎に立つ本機の世界市場での活躍が大いに期待されている。

## 17.2 ブルドーザ

17t級のT14A アングルドーザは試作機により実験を重ね、さらに各種の実地作業を行い改良を加えて生産を開始した。32年の秋より次々に建設省二瀬ダム、



第5図 仙台火力発電所敷地用埋立骨材採集中のT14Aアングルドーザ



第6図 道路開発作業に活躍するT14Aアングルドーザ

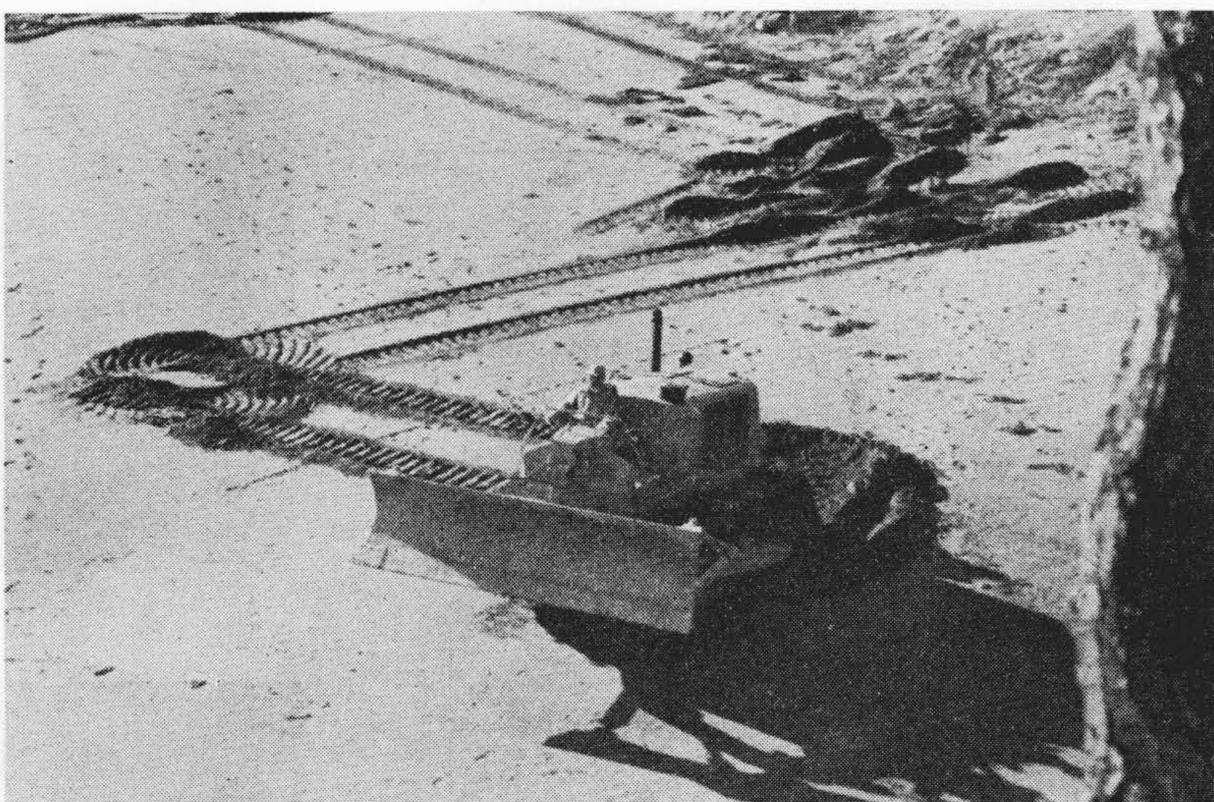
塩釜の東北電力仙台火力発電所敷地埋立，道路公団戸塚バイパス造営そのほか十数箇所の作業場で重要な建設作業に活躍している。

本機は従来のブルドーザに比べて多くの斬新な機構をもっている。すなわち機動性にすぐれている点，たとえばオイルクラッチの使用による前進，後進，旋回，および速度切替などあらゆる動作の変換を停止することなく走行中に容易に行うことができること，緩旋回，ピボットターン，スピントーン，などあらゆる旋回法が可能で作業サイクルを短縮して能率を上げること，トルクコンバータによって負荷の変動に応じて速度ならびにトルクを自動的に変えられるので変速のための操作が少なく，また掌の中に入れてしまう3本のレバーですべて運転操作が容易にできる。長時間の運転にも疲労が少ないことなど多くの点で好評を博している。

本機はこのように多くの新しい構想を織り込み製作されているが，各地の実作業の経験を生かし，さらに幾多の改良が加えられているので，トルクコンバータ付ブルドーザの決定版たることは疑われないものである。

### 17.3 ケーブルクレーン

33年度は2台の記録製品を製作した。すなわち日立ケーブルクレーンの41号機は10t×820m固定ケーブルクレーン，42号機は25t×600m高速ケーブルクレーンである。引き続き2台目の高速ケーブルクレーンを製作中である。



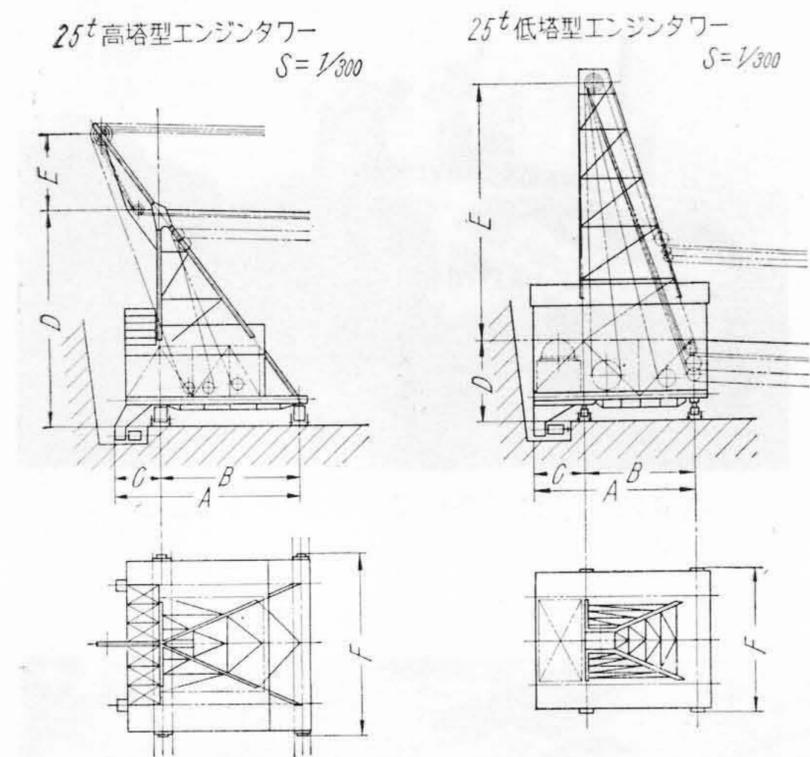
第7図 スピントーンをしているT14Aアングルドーザ

#### 17.3.1 25t×600m 高速ケーブルクレーン

本機は関西電力が開発を急いでいる黒部川第四発電所御前沢ダム工事（コンクリートアーチ形，堤高185m，堤長450m，堤体積1,425,000m<sup>3</sup>）に使用される2台のうち1台目である。標高1,500m，万年雪を残す北アルプス，黒部峡谷上流の両岸45度以上の急傾斜の岩盤に設置されるが，据付現場としてはこの上なく不便で危ない場所である。

ダムサイトまでの物資の輸送はすべて大町ルート of 隧道によるが，その開削工事が予期しなかった事故のため大幅におくれたので，本機の据付工事完成も今春になる見込みである。しかし発電計画には変更がないから，ダムのコンクリート打設計画も予定の約150%を必要とする。本機は当初よりトランスファーカー方式による6m<sup>3</sup>コンクリートバケツを使用する予定であったが最盛期には9m<sup>3</sup>バケツを使用するよう変更された。

本機の仕様および特長をあげれば次のとおりである。



機種	記号	A	B	C	D	E	F
高塔形		17,300	13,000	4,300	20,000	7,100	16,600
低塔形		14,275	10,500	3,775	7,500	24,000	12,600

第8図 エンジンタワーの寸法比較図

(1) 仕様：能力 25t，バケツ容量 9m<sup>3</sup>，径間 600m，主索 100φ，ロックコイル単線式，揚程 233m

(2) コンクリートバケツ容量として 9m<sup>3</sup> は世界に例がない。

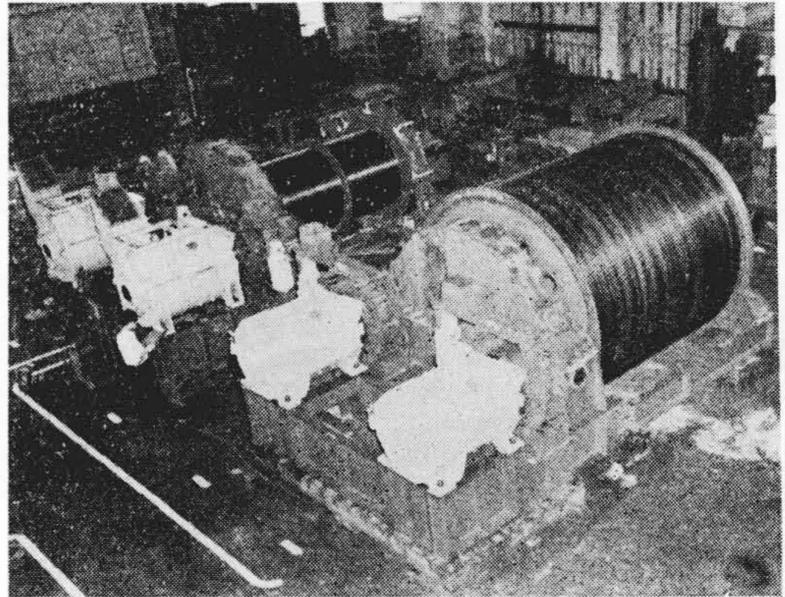
(3) 高速キャリヤ：日立独特のロープ索引式無衝撃キャリヤを3組使用している。

(4) 低塔形エンジンタワー：主索支持点の高さを低くして塔幅とレールスパンを小さくするのが主目的である。これにより走行路の掘削費および基礎工事費を大幅に節約でき，黒部の地形にはまさしくぴったりした構造である。

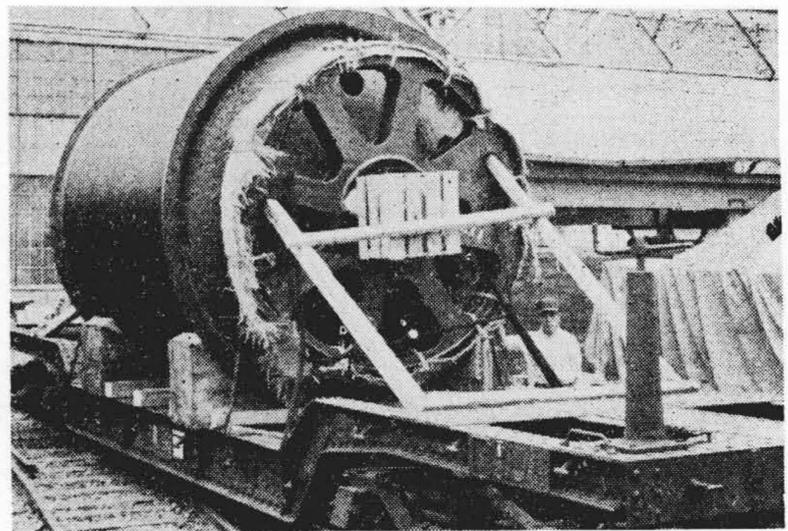
(5) 横行ウインチ：このウインチはいわゆるメン、アンド、テール式で，横行ロープの両末端はドラムに固定されているのでロープのスリップがまったくない。ロープの寿命を長くできるばかりでなくインジケータの狂いがなく好都合である。

(6) 遠方操作用デスクセット：このデスクセットにはバケツの立体的位置がわかるインジケータがついてある。インジケータは電氣的に動き，暗夜，濃霧中を問わず安心して高速運転ができ能率がよい。常時運転室は機外にあるがエンジンタワー上からも操作できる。

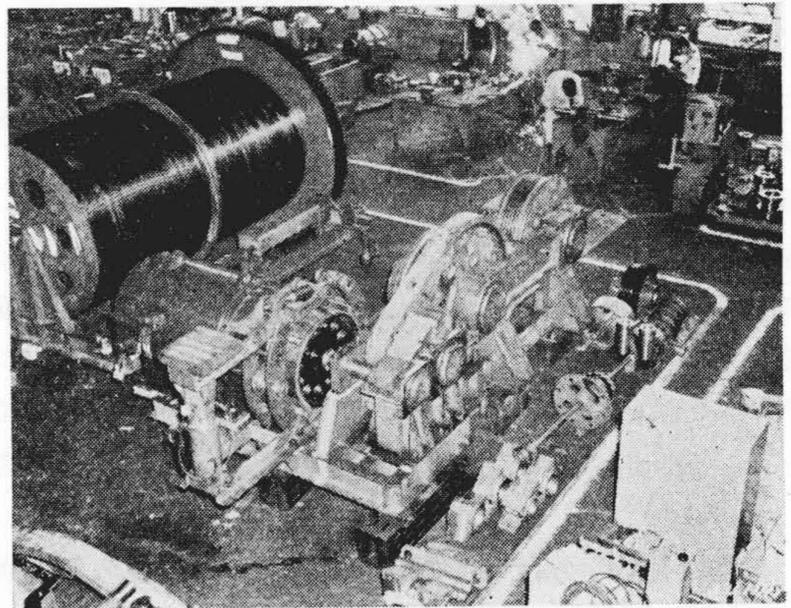
(7) 高速走行運転：アーチダムではブロックの幅が重力ダムより狭いので，同一地点を2台のケーブルクレーンで交互に打設する必要があり，とりわけ黒部の場合はダムがドーム式であるためより必要である。



第9図 25t 高速ケーブルクレーンの巻上横行装置



第10図 貨車積した横行ドラム



第11図 10t×820m ケーブルクレーンのウインチ

このため塔幅を狭くし走行速度を従来の 3~5 倍の 30m/min に速くしてある。

### 17.3.2 長径間ケーブルクレーン

本機は前記の高速ケーブルクレーン架設用として，特に設置されたもので，架設完了の上は工事用補助機として使用される固定形ケーブルクレーンである。その仕様は巻上能力 10t，径間 820m，揚程 310m という記録製品である。34年末据付完了の予定である。