

〔XII〕 掘 削 機 械

EXCAVATING MACHINE



昭和 27 年度も U06 型ショベルは益々好評を博し、特にダム工事向け重掘削に多数進出した。一方中容量型の要望に応え、最新式のデ IPP 容量 1.2 m³、U12 型ショベルの製作も完了した。

タワーエクスキャベータは昭和 26 年度は多数の製作据付を行い優秀な稼働実績を示したが、昭和 27 年度もすでに 5 台の据付を完了した。而して最近の広汎な需要の拡大に伴い更に改良研究を続けている。

万能掘削機 Convertible Shovels

日立製作所亀有工場で小型ショベルの製作を始めてより既に数年、製作台数も百台余りとなつた。この間各方面よりの有益な改良意見、多くの貴重な経験と併せて種々研究を重ねた結果、最近では性能は勿論耐久度の点でも米国製品に匹敵するまでに至つている。

昭和 26 年度より昭和 27 年度にかけては特殊型を含めて、新機種への強い要望を具体化すべく、既に特殊型 1.2 m³ ショベル、新型ドラグショベルを完成し、更に中型高性能の標準型 1.2 m³ ショベルの製作も完了した。

在来の標準 U06 型万能掘削機の生産も大いに伸び、殊に民間向け、海外向けの製作台数の多いことが注目される。

U12 型、1.2 m³ 万能掘削機

電源開発の要望に応え日立製作所亀有工場に於ては従来の U06 型 0.6 m³ ショベルに加えて U12 型 1.2 m³ ショベルの製作を開始し、昭和 27 年末にその第一号機を完成した。

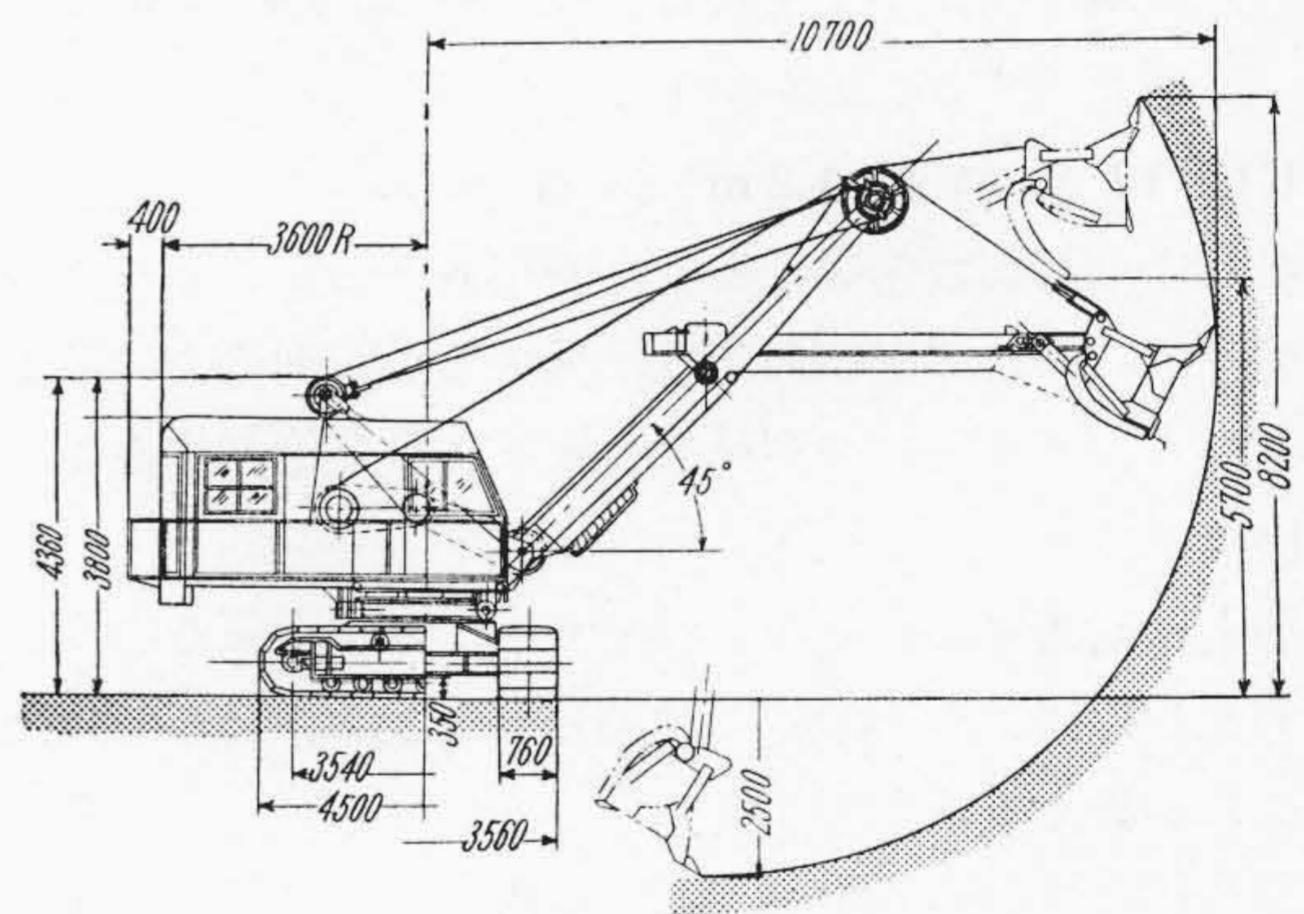
本機は U06 型百余台の経験を製作上、使用上に十分生かすよう設計されたもので、全体の構造は大略 U06 型と同一であるが、幾多の新考案、改良点が織込まれている。その主な点を述べると、

1. 原動機は一原動機式ディーゼル機関でガソリン機関始動となつているため寒冷地でも容易に始動する。
2. 操作は空気圧制御で行われるから極めて軽快なことは勿論、“Feel of Load” も完全に与えられている。
3. 特殊材料、殊に球状黒鉛鋳鉄の利用や高周波焼入法の全面的採用等により機体の軽量化に努めた。
4. この級のショベルとしては接地圧が低く、又トラ



第1図 岐阜県丸山ダム工事場に於ける
UL06 型ショベル

Fig. 1. Type UL06 Shovel



第2図 UL12 型万能掘削機ショベルフロント装架
Fig. 2. Type UL12 Hitachi Convertible Shovel
with Shovel Front

ックのサイドフレームは簡単にロングタイプのものに交換することが出来、軟弱地盤に於ける低接地圧の無限軌道の使用を可能とした。

5. キャタピラの長さとし巾即ち踏張りが十分大きいため安定性が非常に良い。
6. デ IPP は掘削性良く蓋の開閉が確実な構造となつているため放荷容易であり特に重作業に十分耐え得る。
7. デ IPP トリップ装置とサドルシーブの改良によりハンドル引込時のトリップロープの緩みを無くし、ハンドル面の磨耗を少なくするようにした（何れも特許実用新案出願中）。
8. フロントを交換すればドラグショベル、ドラグラ

イン、クレーン、クラムシェル、パイルドライバーとして使用することは勿論容易で、所謂万能掘削機である。

仕 様

デ IPP 容量.....	1.2 m ³
ブ ー ム 長 さ.....	6.8 m
ハ ン ド ル 長 さ.....	5.6 m
速 度	
卷 上.....	25 m/min
推 圧.....	28 m/min
引 込.....	42 m/min
俯 仰.....	9 m/min
旋 回.....	4.1 r.p.m.
走 行.....	1.4 km/hr
原 動 機.....	ディーゼル機関
	最大 175 HP 1,000 r.p.m.
接 地 圧.....	0.70 kg/cm ²
登 板 能 力.....	20°
操 作.....	空気制御式
註	作業範囲を小さくすれば、デ IPP 容量を 1.6 m ³ に変更することが出来る。

ULS 12 型 特殊 1.2 m³ ショベル

U 06 型万能掘削機の特殊な使用法として、ロープの掛数を倍にすれば掘削速度は半減するが、掘削力は倍となるから、デ IPP の容量を大きく (約 2 倍) することが出来る。

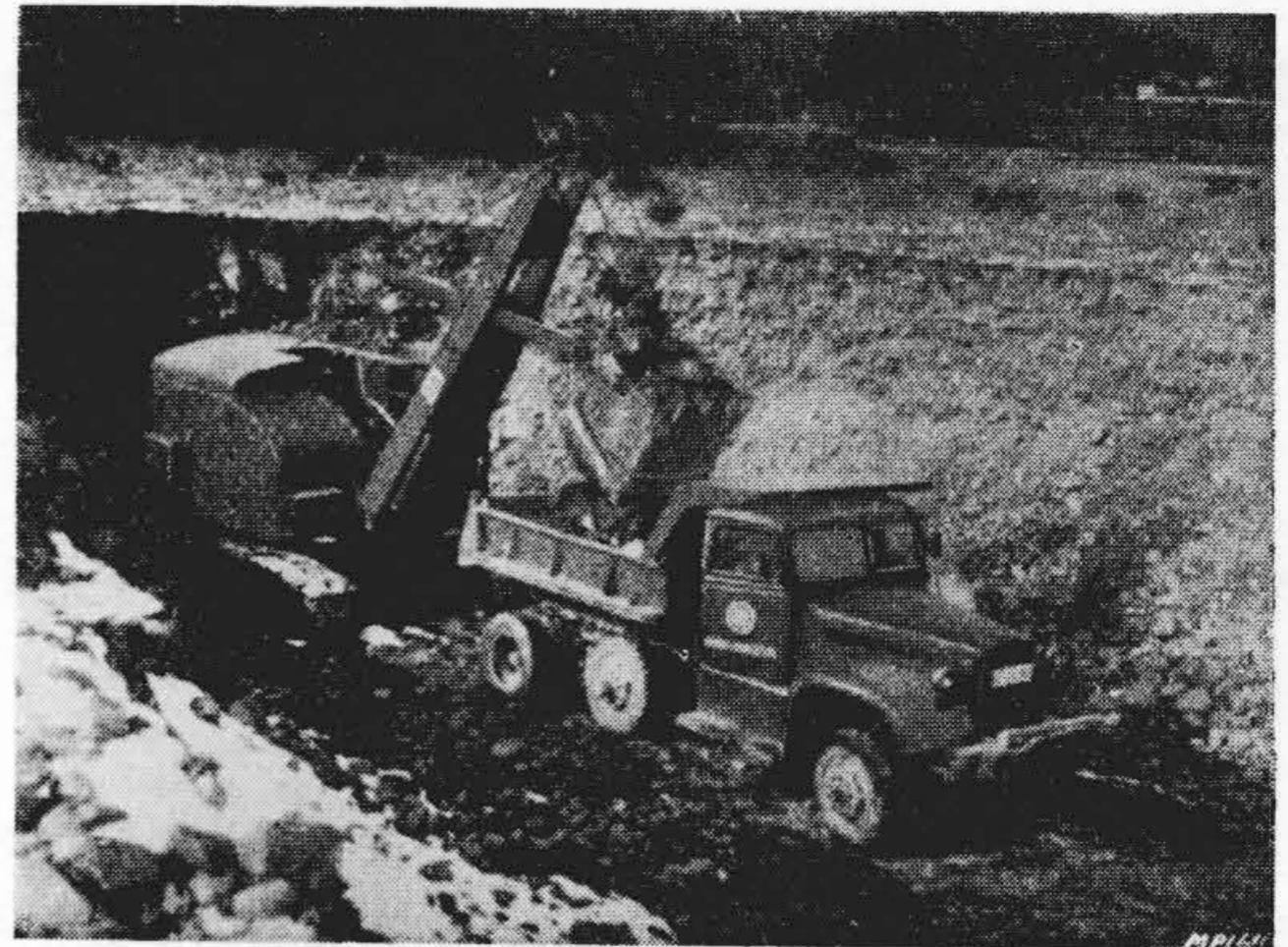
然も旋回速度は、そのままとすることが出来るので、能力としては、約 20% の増加となる上に、岩石も大きいものが扱える。

仕 様

デ IPP 容量.....	1.2 m ³
ブ ー ム 長 さ.....	5.2 m
ハ ン ド ル 長 さ.....	4.5 m
速 度	
卷 上.....	12.5 m/min
推 圧.....	14 m/min
引 込.....	21 m/min
旋 回.....	5 r.p.m.
俯 仰.....	7 m/min
走 行.....	1.2 km/hr
原 動 機.....	電動機、40 kW, 220 V, 60~
	(又は 200 V, 50~)

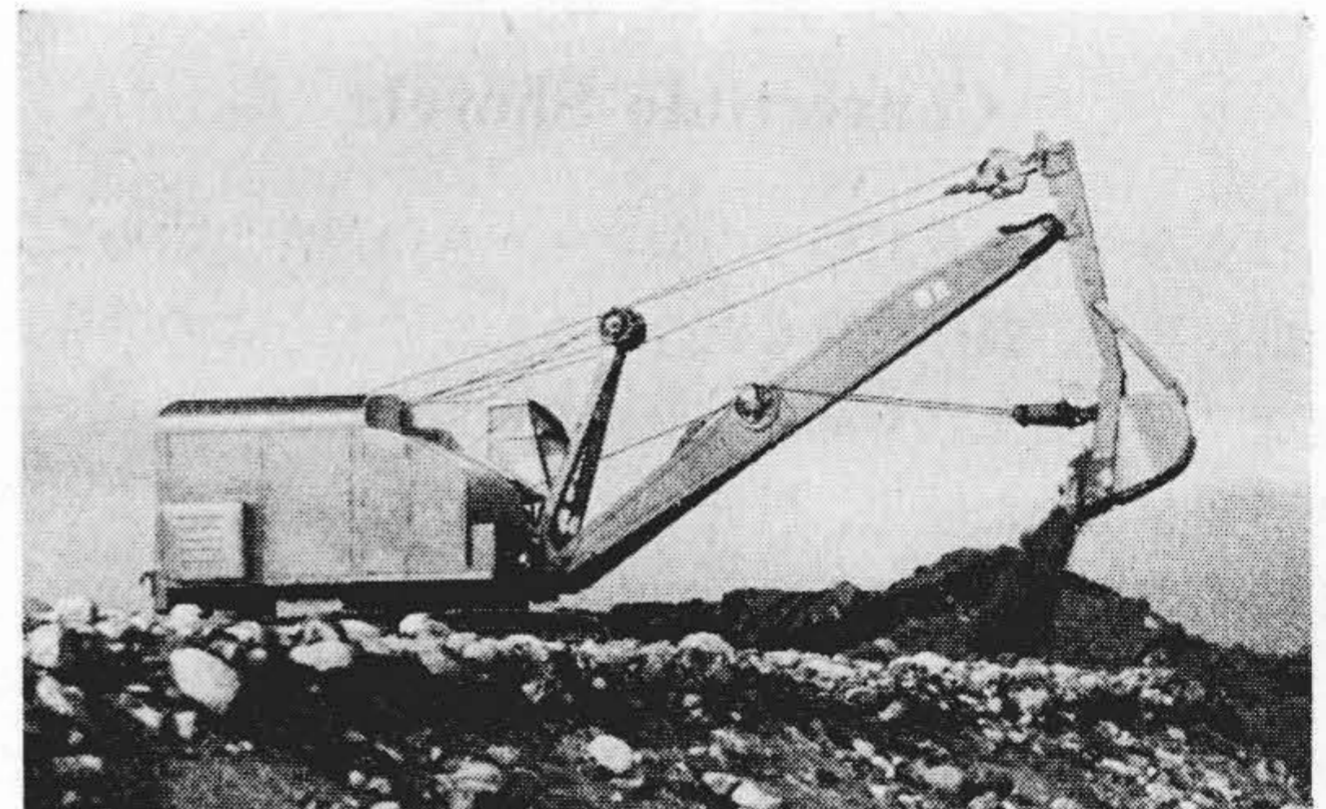
UT 06 型 標準 ドラグ ショベル

ドラグショベルは第 4 図に見るように、ショベルとは全く反対の掘削方法を採用しており、その他ドラグライン、クラムシェルなどと比べて特長に著しい違いがある。



第 3 図 現地稼働中の ULS 12 型特殊 1.2 m³ 電気ショベル

Fig. 3. Type ULS 12 Special 1.2 m³ Electric Shovel in Operation

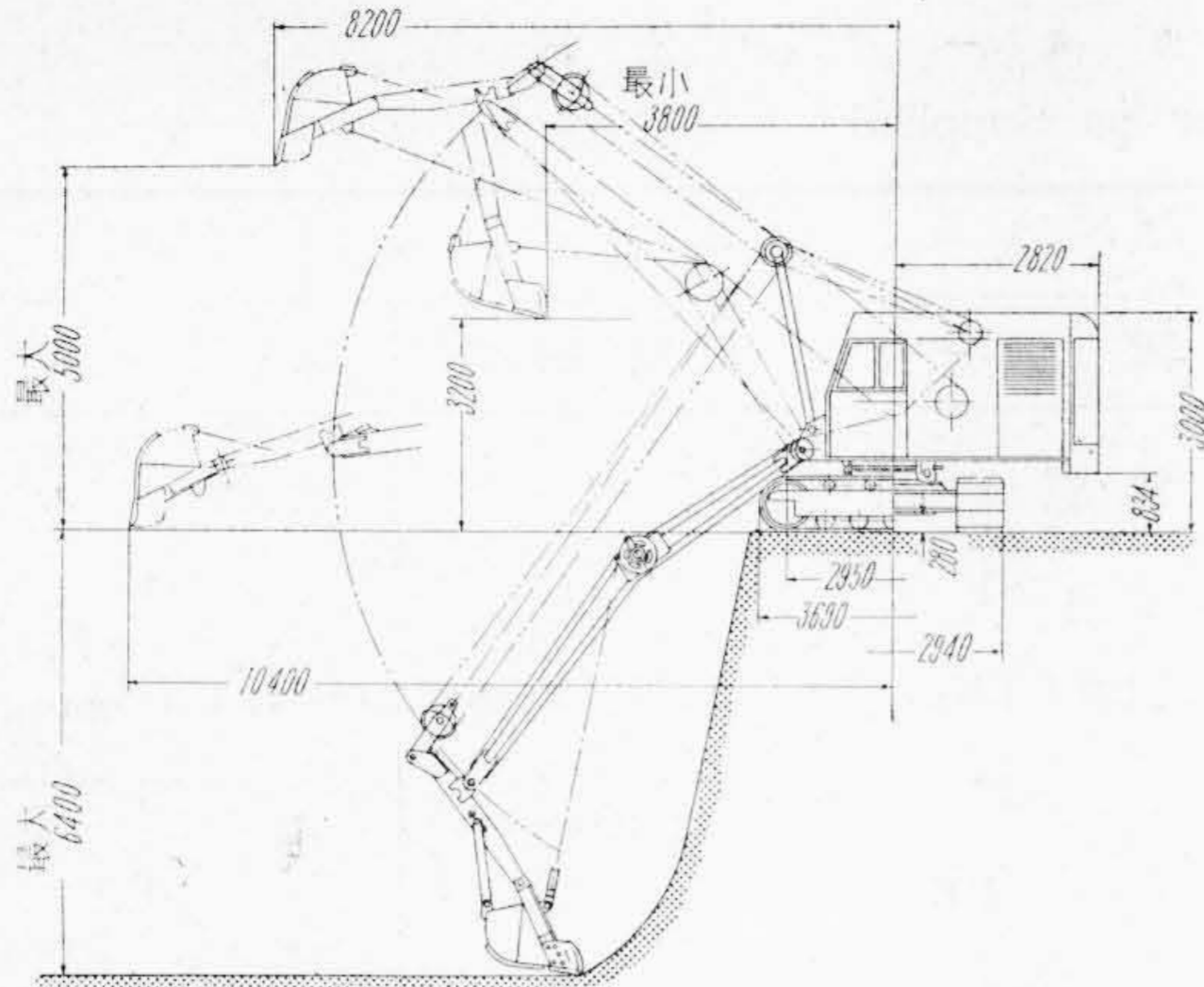


第 4 図 UT 06 型万能土掘機ドラグショベル

Fig. 4. Type UT 06 Convertible Shovel with Dragshovel Front

用途は主として河川の床掘、管路用溝掘り、建築用地下基礎工事、その他広範囲にわたっており、その特長は掘削力大きく、玉石混りの土質の掘削にも適し、機体に近接した処の掘削も出来、人力掘削に比較して掘削面の水替が不要のため頗る便利である。他のフロントを用いた場合と比較すると、

1. ショベルが地面上の掘削に好適であるのに対し、地面下の (約 5 m まで) 掘削に適し、而も土捨高さ (約 2.9 m) は十分高い。
然し積込みには不便である。
2. ドラグラインと比較すると、掘削に当つてフロントの重量が有効に働くための掘削力が大きいこと及び掘削面の整形が比較的容易なことで、このため灌漑用の水路工事などに適している。
3. 管路工事の場合など相当硬い地盤の掘削にも適し又狭い溝を比較的急カーブに掘れ、然も壁面を崩壊することが少なく、溝巾も自由に選択出来ることが、トレンチャーと異なる点で、ドラグショベルの大きな利点の一つである。



第5図 UT06 型万能土掘機新型ドラグショベル装架
Fig. 5. Type UT06 Convertible Shovel with New Dragshovel Front

本機は、昭和 26 年度に完成された新機種で、目下好成績で稼働中であるが、更に次の改良を加えた。即ち第 4, 5 図を比較すれば明かなように、ブームを腰折型とし、長くしたことで、これにより掘削、積込みの性能をよくし作業範囲を増大した。その仕様は次の通りである。

仕 様		
デ IPP 容量	.....	0.6 m ³
ブ ーム 長 さ	.....	6.4 m
ハ ン ド ル 長 さ	.....	2.3 m
速 度		
巻 上	.....	16 m/min
掘 削	.....	22 m/min
旋 回	.....	5 r.p.m.
走 行	.....	1.2 or 2.4 km/hr
接 地 圧	.....	0.55 kg/cm ²
原 動 機	日野ディーゼル機関 DA 57-S 型 最大 100 HP, 1,300 r.p.m.	

タワーエクスキャベータ Tower Excavators

昭和26年度に引続き骨材採集用に使用されるものが増えて来た。即ち昭和 27 年度は河床整理用として走行式 1.6 m³ 1 台、骨材採集用として固定式 2 m³ 2 台、固定式 1.2 m³ 2 台、計 5 台を完成した。

昭和 24 年日立製作所が記録的大容量のものを建設省常願寺川に据付け斯界の注目の的となつたが、その稼働率の優秀性、維持費の低廉な事は一般に認められている所である。昭和 25 年以降の稼働実績の詳細が建設省より発表され、その実態は第 1 表のような成果である。

第 1 表 タワーエクスキャベータの実態
Table 1. Performance of Tower Excavators

製 作 社	バ ン 容 量	台 数	台 当 り の 運 転 時 間 (半 期 当 り)				平 均 機 能 時 間 率 (%)				一 時 間 当 り の 作 業 量				主 燃 料 消 費 量 (kg/h)				年 度	制 造 式
			200	400	600	800	20	40	60	80	20	40	60	80	20	40	60	80		
日 立	2m ³	3	633				78				36				63				昭 25	交 流 式
		5	535				62				33				59					
日 立	1.2m ³	1	223				57				44				34				昭 25	交 流 式
		1	375				75				35									
石 川 島	1m ³	2	450				65				28				53				昭 25	ア ー ク ト ラ ン ト 式
		5	605				66				31				39					
日 立	1.2m ³	1	832				72				25								昭 25	ア ー ク ト ラ ン ト 式
		2	701				71				23									

注：- 機能時間率 = $\frac{\text{運転時間}}{\text{運転時間} + \text{整備時間}}$



第6図 2 m³ 固定式タワーエクスキャベータ
Fig. 6. 2 m³ Fixed Type Tower Excavator

又機構上、交流式はワードレオナード式に比して維持費は割高となり、機能時間率は低いものと考えられているが、実績表に於ける機能時間率は同等以上の成績を示している。

大型タワーエクスキャベータ

建設省納五十里ダム骨材採集用固定式 2 m³ タワーエクスキャベータは据付を完了した。

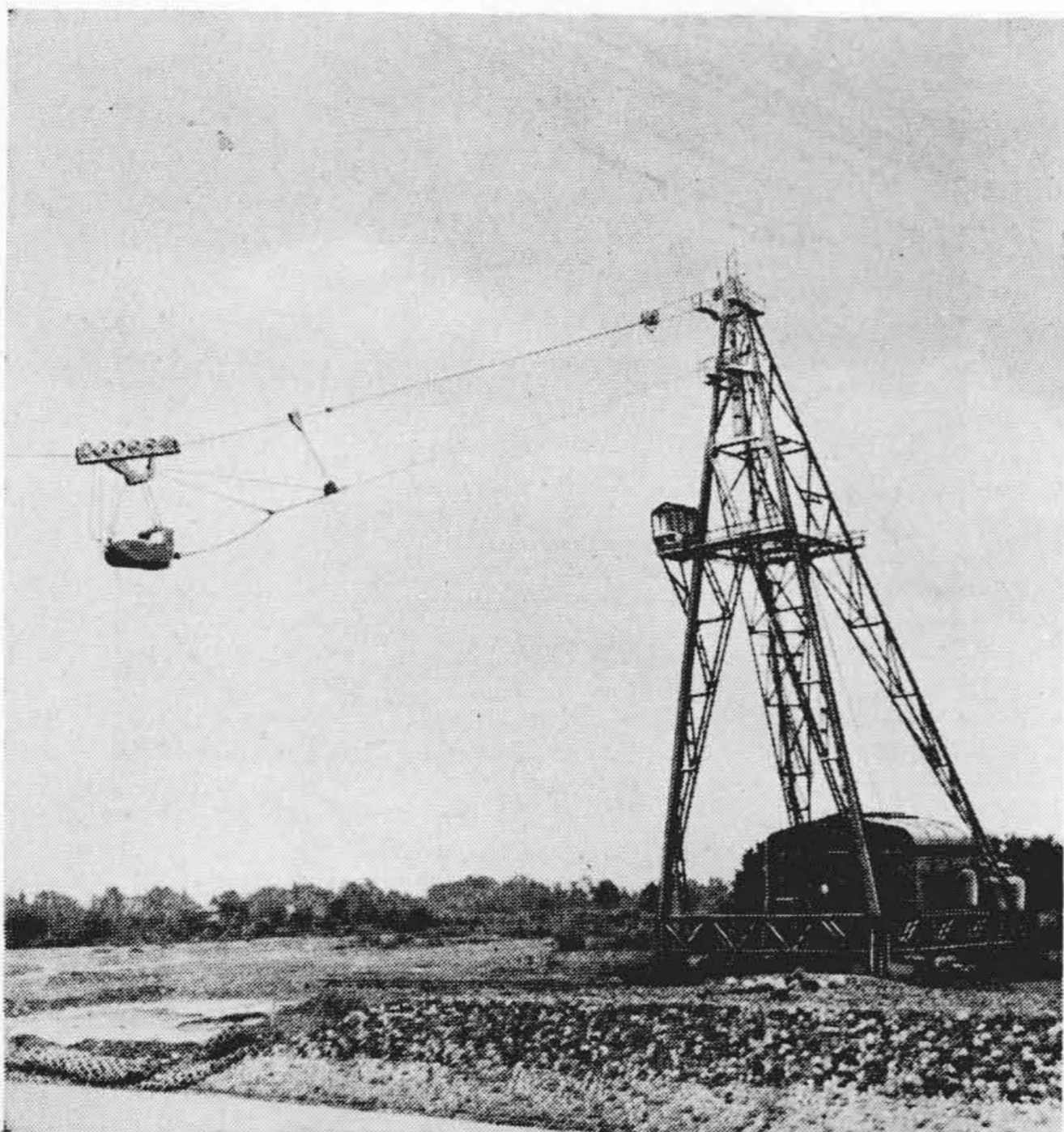
神奈川県電気局納の固定式 2 m³、建設省納常願寺川に設置の 4 号機走行式 1.6 m³ のものは何れもワードレオナード式である。主電動機は掘削に適した垂下特性と曳行に適したシリズ特性を完全に発揮し、速応性の大きな H.T.D. を応用したワードレオナード式である。

ウインチはタンデム形に配列された 2 箇のドラムを備え軸受はすべてタマ又はコロ軸受を使用してある。

操作は空冷式圧縮機による空気制御である。

第2表 タワーエキスカベータの仕様
Table 2. Hitachi Tower Excavator as Supplied

	納入先				
	建設省	神奈川県電気局	建設省	東京電力	郷組
据付場所	五十里ダム	桂川	常願寺川	小田切	秋神ダム
台数	1	1	1	1	1
形式	2.0 FTE ₃₀₀	2.0 FTE ₄₀₀	1.6 FTE ₃₆₅	1.2 FTE ₂₅₀	1.2 FTE ₃₀₀
能力 (m ³ /hr)	40	40	32	22 (50~) 25 (60~)	25
バケツ容量 (m ³)	2	2	1.6	1.2	1.2
径間 (m)	300	400	365	350	300
掘削範囲 (m)	80~280	100~300	150~250	60~290	90~250
電動機 (kW)	150	100	75	75	75
用途	骨材採集	河床整理	河床整理	骨材採集	骨材採集

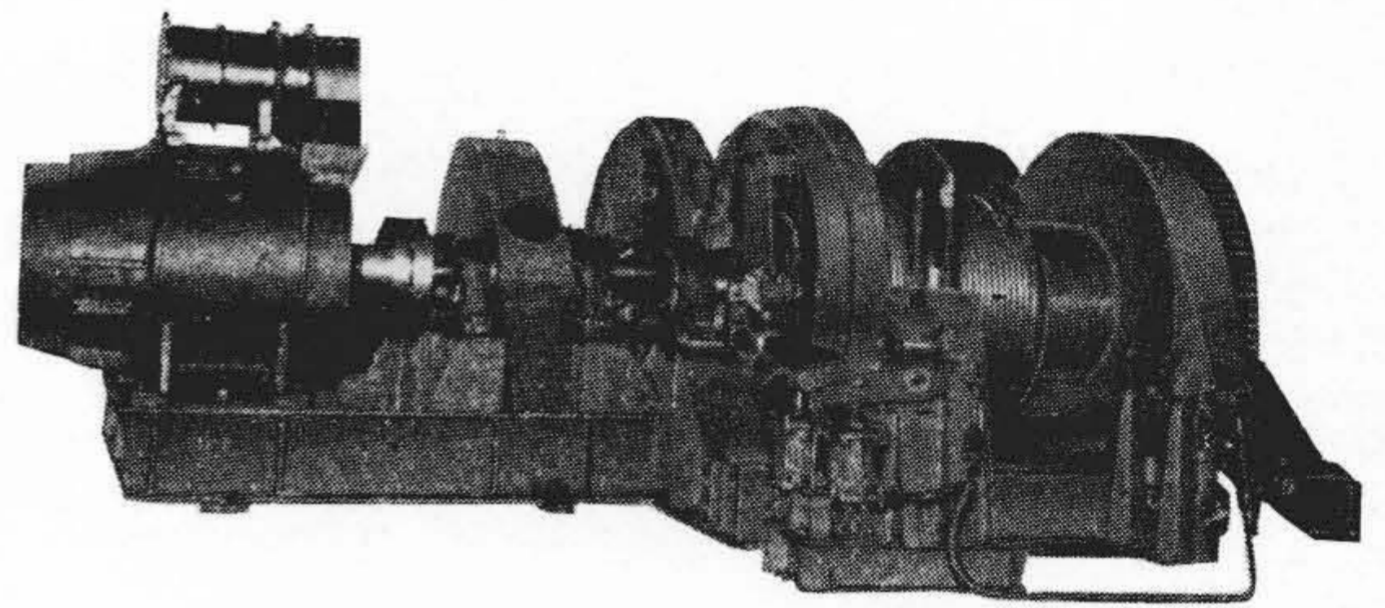


第7図 1.6 m³ 走行式タワーエキスカベータ
Fig. 7. 1.6 m³ Travelling Type Tower Excavator

中型タワーエキスカベータ

26年度迄に納入のもの計5台、27年度は2台製作した。電源開発骨材採集用として手頃の容量であるが、最近次の改良を実施した。

1. ポスト下部の推力軸受は球入軸受でポストの旋回に対して軽快且つ完全なる機能を発揮する。
2. ポストの中間接手を簡単に取外し可能なる如くしてボルト締付けにしてある。
3. ポスト頂部のガイドブロックのスイベル部分は球軸受にして軽快に回転する。



第8図 1.6 m³ 走行式タワーエキスカベータ用ウインチ

Fig. 8. Winch for 1.6 m³ Travelling Type Tower Excavator

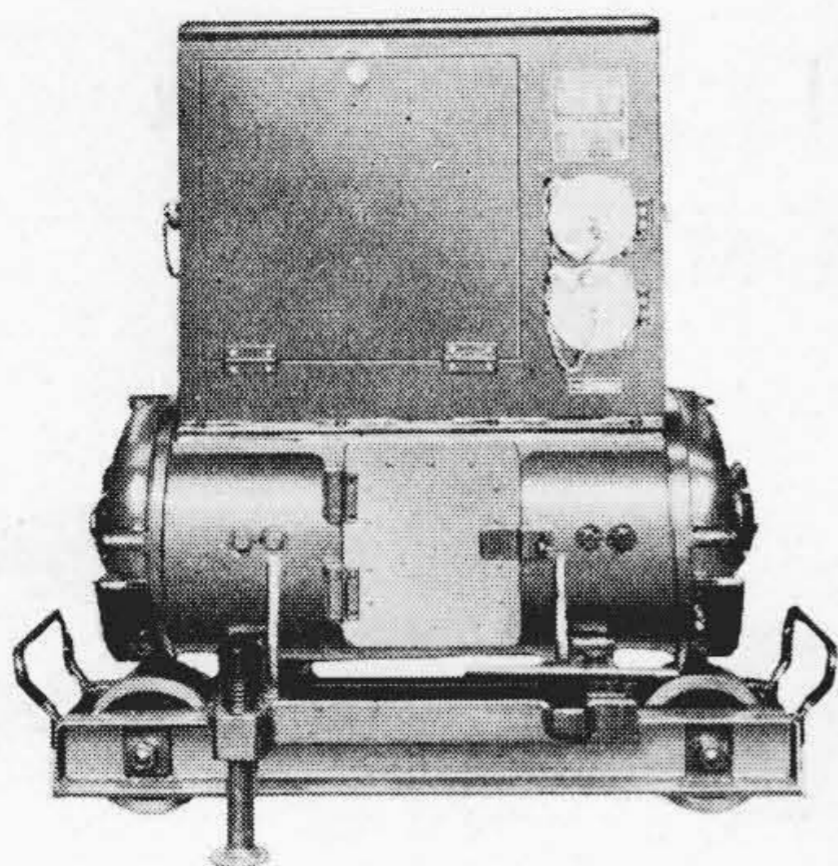
4. ガイロープの取付の俯角及び水平分角は地形に合わせて広範囲に調整が可能である。

タイタンパ Tie Tampers

保線作業中で最大の労力を要する道床搗固め作業機械としての、日立タイタンパは携帯機械製造の豊富な経験と技術とにより、軽量で操作容易且つ能率、経費労力等各種の見地よりみて優秀なもので、保線作業機械化の寵児として益々その需要は増大してきた。昭和27年度に於ては特に電源部の改善に意を用いた。

電源装置

本装置は1,500 V 或は600 V 電車架線より直接直流電力を取入れて駆動する直流電動機と、三相交流200 V を出力とする交流発電機とを共通軸、共通枠に収めた電動交流発電機で、台車上に一体に取付けられている。そ



第9図 タイタンパ用 1.6 kVA 電動交流発電装置
Fig. 9. Motor Generator Set for Electric Tie Tamper

の上部には制御函を取付け、又運搬用把手を設けて極めて小型軽量で、運搬には至つて便利になつている。本電源装置は日立タイタンパを4台乃至6台運転することが可能で架線よりの入力電圧は 1,500 V 用では 900~1,600 V 又 600 V 用では 400~600 V の範囲であれば

如何なる電圧でも使用できる。第9図は TMG-215 式 1.6 kVA 電動交流発電装置でその主なる仕様は下記の通りである。

仕 様	
直流電動機.....	1.5 kW, 1,350 V 又は 550 V 3,600 r.p.m.
交流発電機.....	1.6 kVA, 220 V, 3 ϕ , 60 \sim , 2p
全装備重量.....	180 kg
全 長.....	750 mm

27 年度に於ける主な改良点は次の通りである。

1. 鉄道レールの大型化によつて車輪がレールより外れないように改めた。
2. 本装置をレール上で移動させた場合にレールを利用した信号回路が動作しないように車輪を堅固な木製絶縁体で絶縁した。

以上のように本電源装置は架線電圧により 1,500 V 用及び 600 V 用の2種類が製作され、日立タイタンパと共に各鉄道会社に納入して好評を得ている。

