

# [XI] 運搬昇降荷役機械

## TRANSPORTING, ELEVATING AND LOAD HANDLING EQUIPMENT

### 起重機

#### Cranes

#### 天井起重機

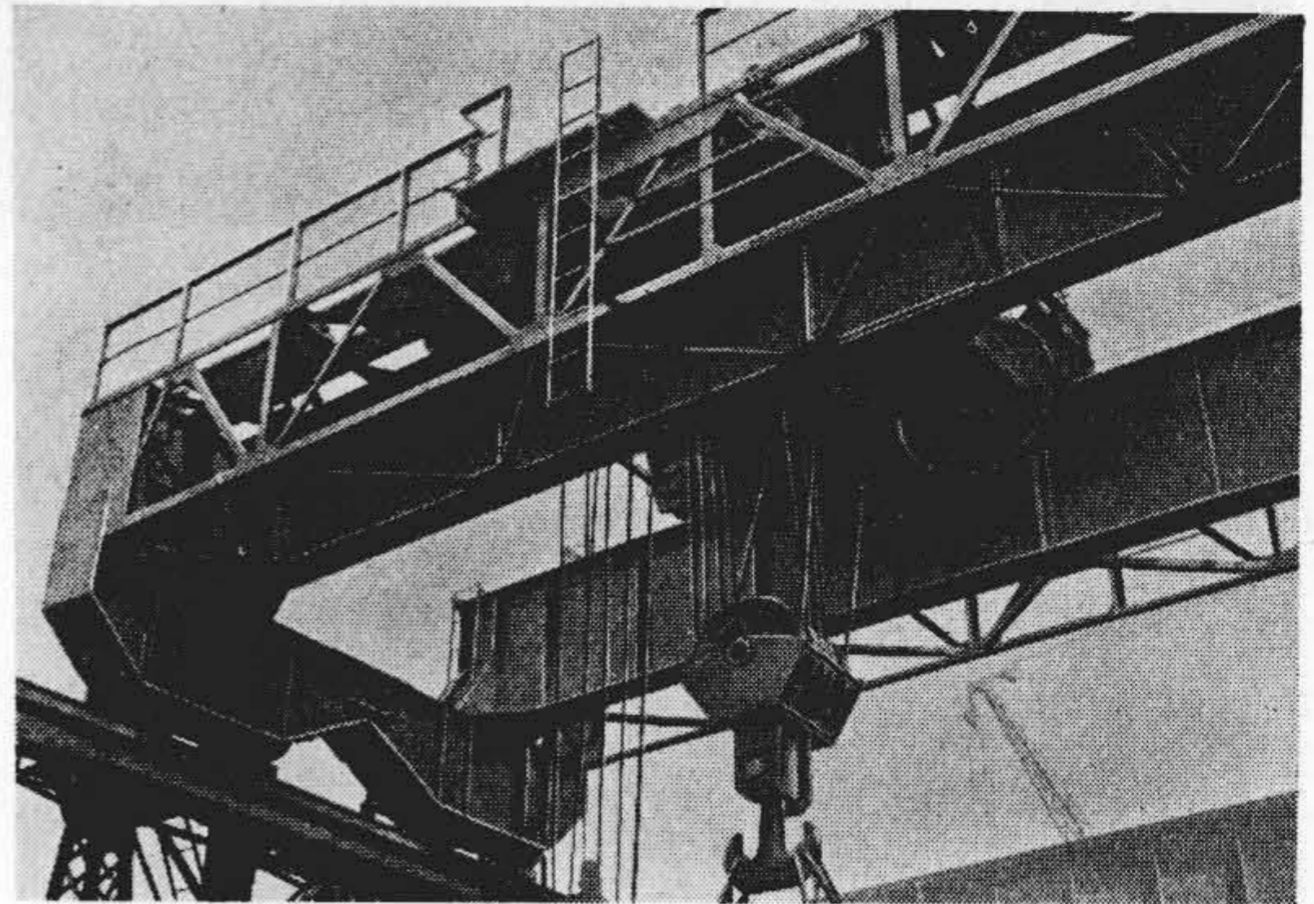
#### Overhead Travelling Cranes

電源開発五箇年計画の具体的進展に伴い、発電所用天井起重機を続々と受注し、且漸次大型のものが増加して来た。昭和 27 年中に完成したものでは東北電力（片門発電所）納 200/40 t を始め同社（夏瀬発電所）納 110/20 t、北海道電力（班溪発電所）納 100/20 t 等多数ある。最近発電所の建設に当り建家の建築費の低減と言う事が強く叫ばれているので、設計もこの点に留意し、夏瀬発電所納 110/20 t はガーダをサドル上に全部乗せた構造としランウェーガーダを下げ、又班溪発電所納 100/20 t、新潟県三面発電所納 80/25 t、北陸電力（五条方及び伊折発電所）納 30/5 t 等は何れもフックを特殊な構造とした。即ちフックの鈎の部分をつらニオンから取外し、発電機或は水車の軸を直接吊る事が出来るようにして、フックの上りを良くしランウェーガーダを下げ建家の建築費を低減した。片門発電所納 200/40 t は戦前の最大容量の国鉄千手発電所納 200/30 t と同容量のものであり、戦後としては最大の巻上荷重を有するものである。

重負荷型としては八幡製鉄所納 15 t 径間 18.5 m 1 台、富士製鉄（広畑製鉄所）納 10 t 径間 30.5 m 2 台 10 t 径間 26 m 1 台等があるが何れも頻度の高い起重機であるため、横行、走行共車輪部分はウエスト軸受を使用した横開式とし修理に便利な構造とした。走行の足踏ブレーキには作用確実な油圧ブレーキを使用したため構造が簡単となり、又運転室の前のロッドがなくなつたので視界が良くなつた。

この外に普通形のもので特記すべきものに日立製作所日立工場納 170/30 t がある。本機は巻上装置に大形起重機としては初めての試みである CF 制御方式を採用し極めて良好な成績を収めた。

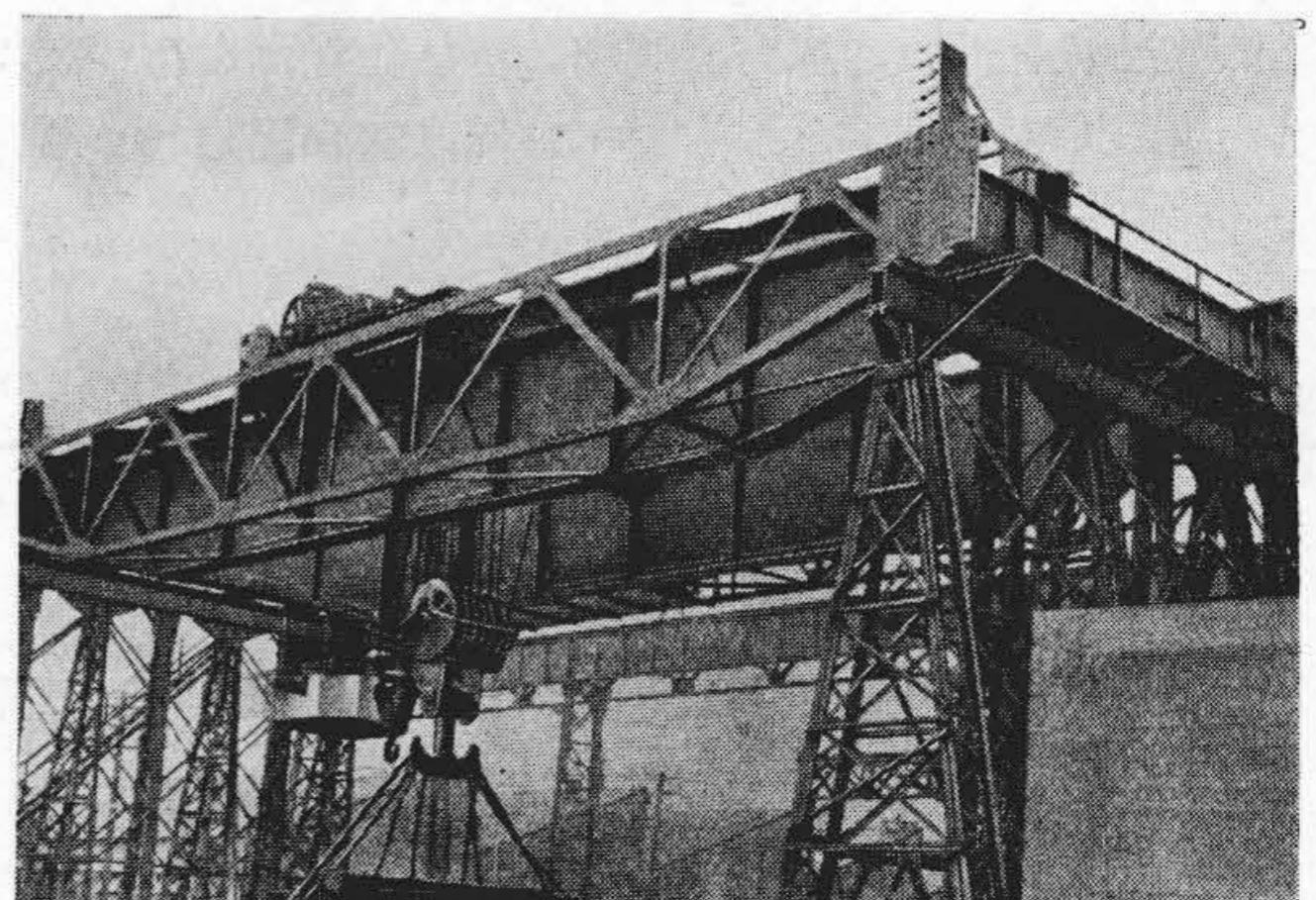
上記の日立工場納 170/30 t E. O. T の CF 制御方式を詳述すれば、これは新に設計した 75 kw CF ブレーキを使用して速度制御及び荷重のインテグ性能に劃期的成功を収めたものである。CF ブレーキとは主巻モータの二次側に交流油圧押上機の操作用モータを結線すると、押上機の押上力が主モータのスリップの 2 乗に比例



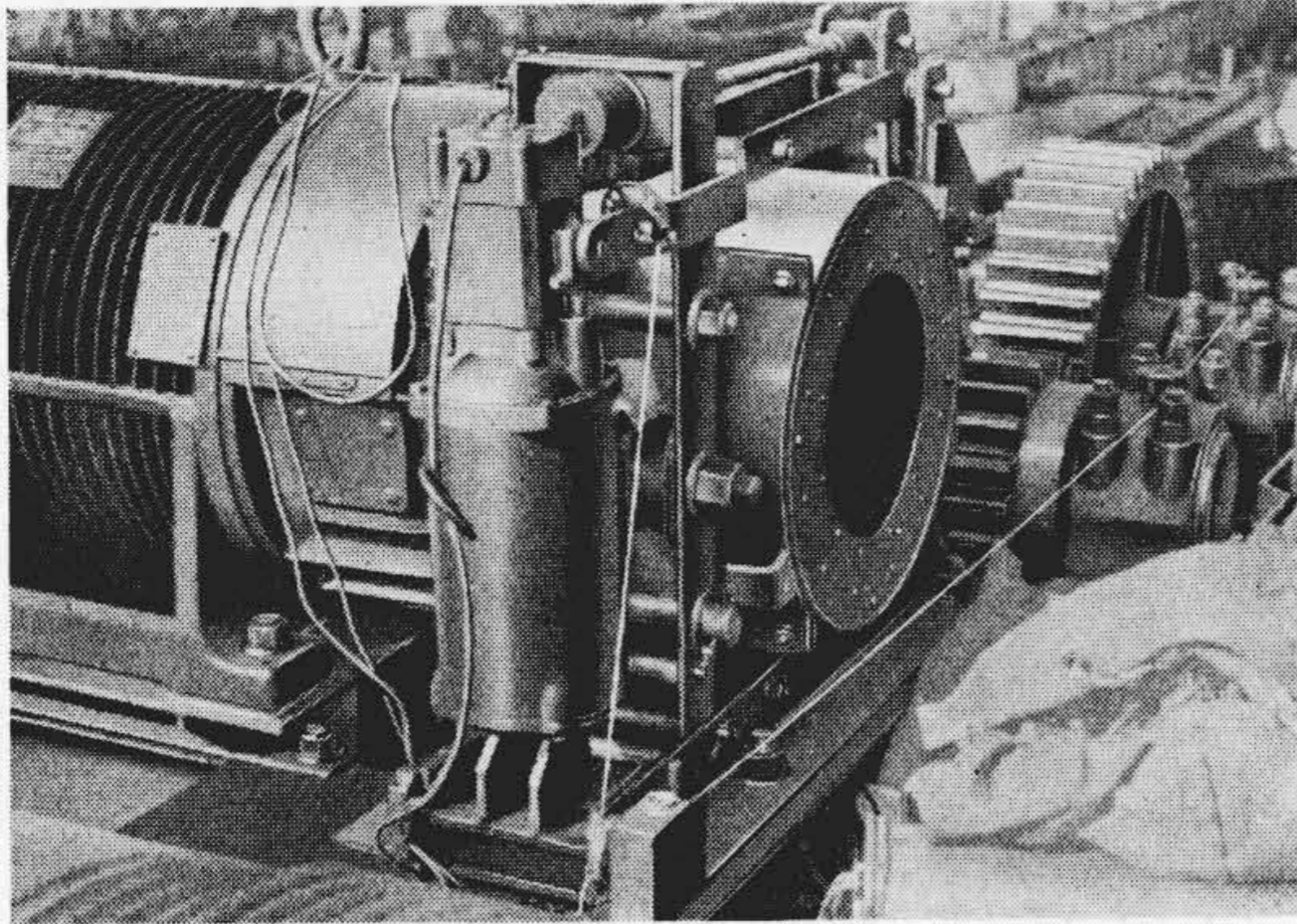
第 1 図 110/20 t × 13 m 天井起重機  
Fig. 1. 110/20 t × 13 m Overhead Travelling Crane



第 2 図 100/20 t × 11.5 m 天井起重機  
Fig. 2. 100/20 t × 11.5 m Overhead Travelling Crane



第 3 図 170/30 t × 20.85 m 天井起重機  
Fig. 3. 170/30 t × 20.85 m Overhead Travelling Crane

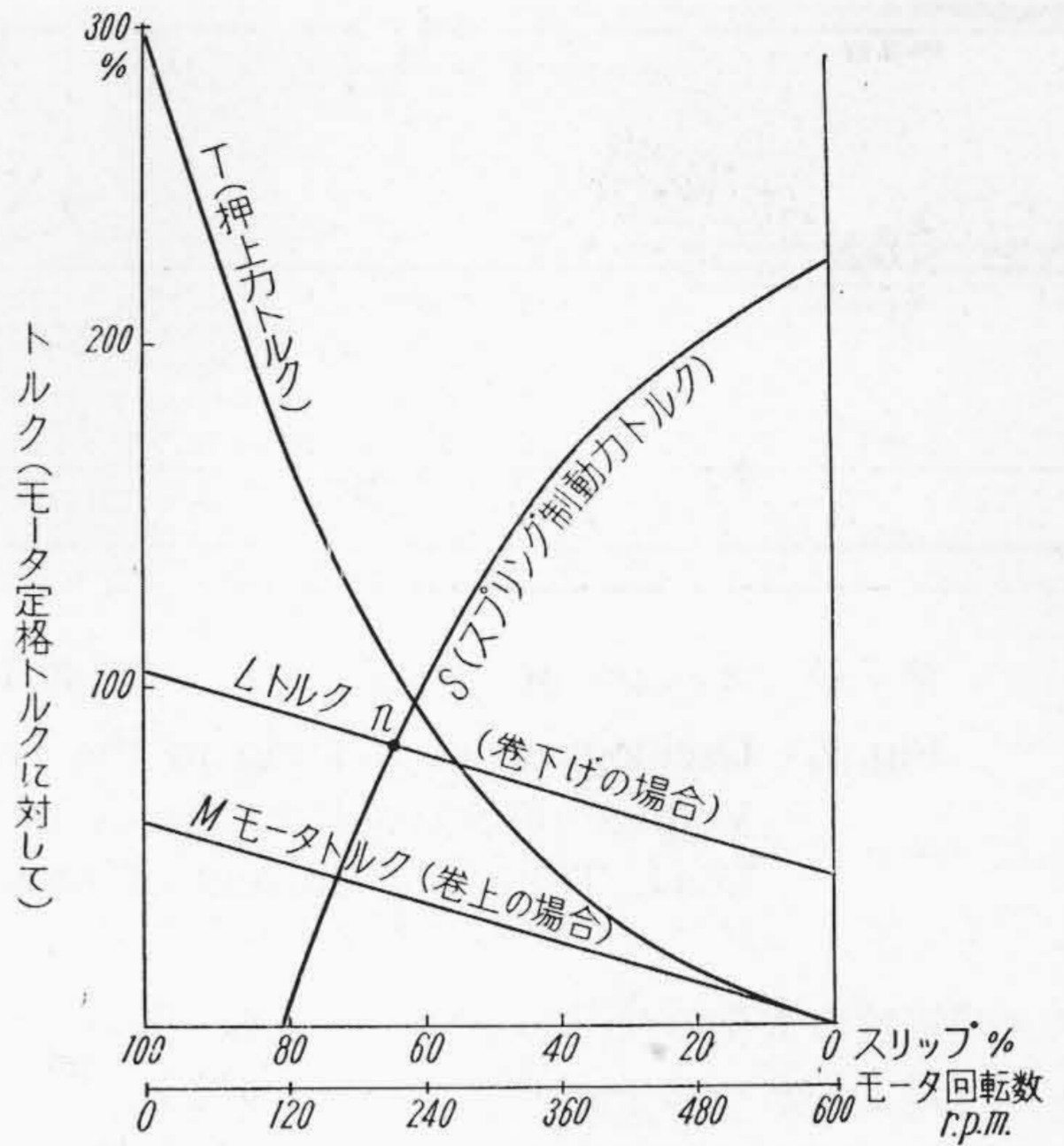


第 4 図 75 kW CF ブレーキ  
Fig. 4. 75 kW CF Brake

することを利用したもので、これに依りブレーキ力を自動的に増減して速度制御を行うブレーキである。その特性は第 5 図の如くである。従来小容量の CF ブレーキを実験的に天井起重機に使用した経験はあるが、かゝる大容量の CF ブレーキを使用したのは本機が初めてである。その試験結果の一例を挙げれば巻上荷重 170 t 速度 1.4 m/min モータ 75 kw に対して次の通りである。

	CF ブレーキの場合	メカニカルブレーキの場合
インテングの場合の荷重の下り	0.2mm	0.6mm
下し速度制御 (同期速度) に対し	50~25%	70%

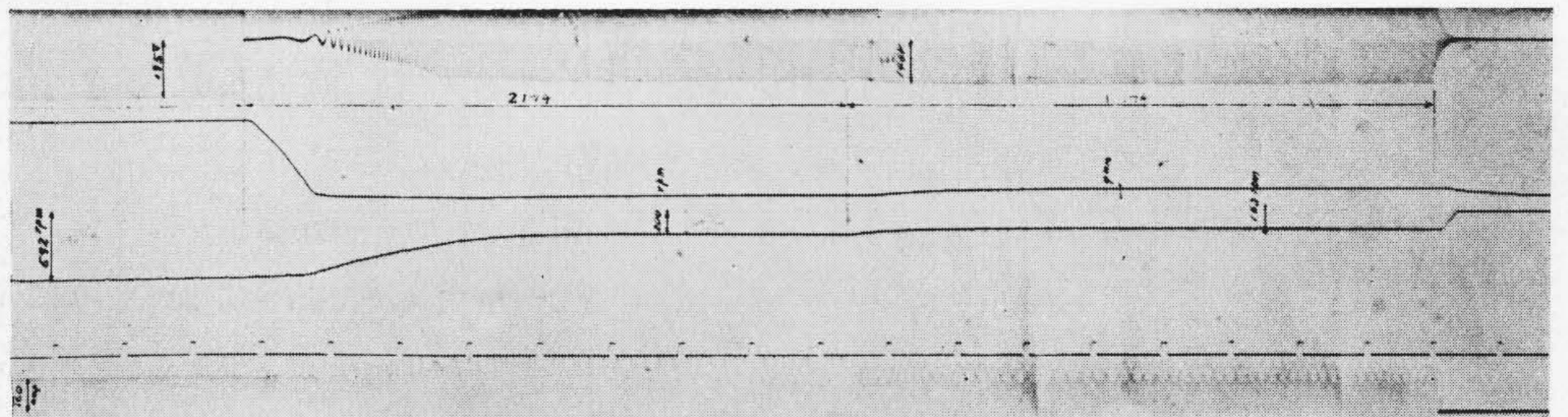
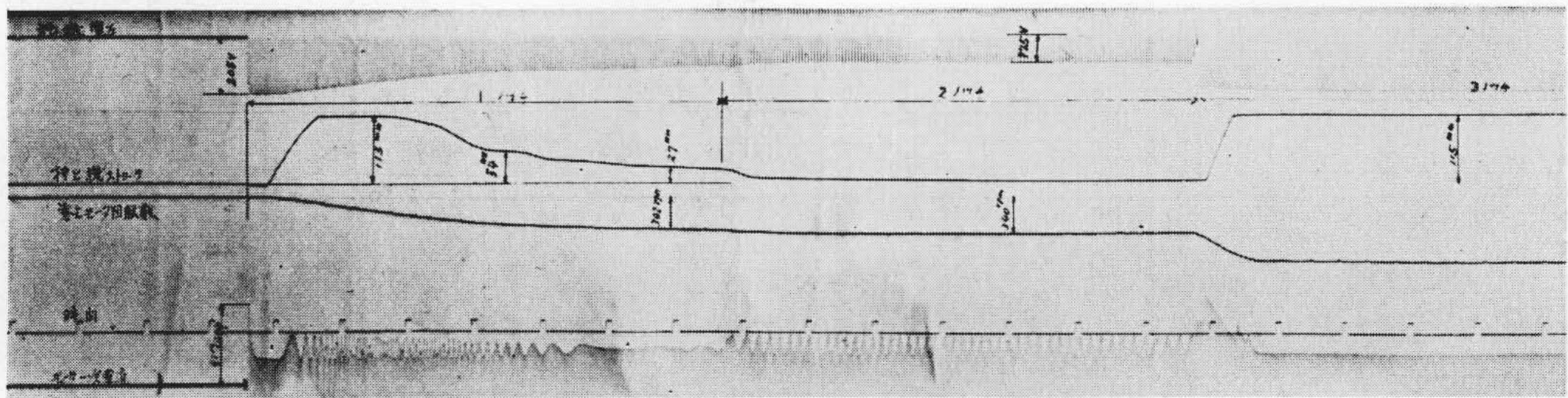
これより見て CF ブレーキはメカニカルブレーキに比



第 5 図 巻上モータ及び CF ブレーキの特性曲線  
Fig. 5. Characteristics of the Hoisting Motor and CF Brake

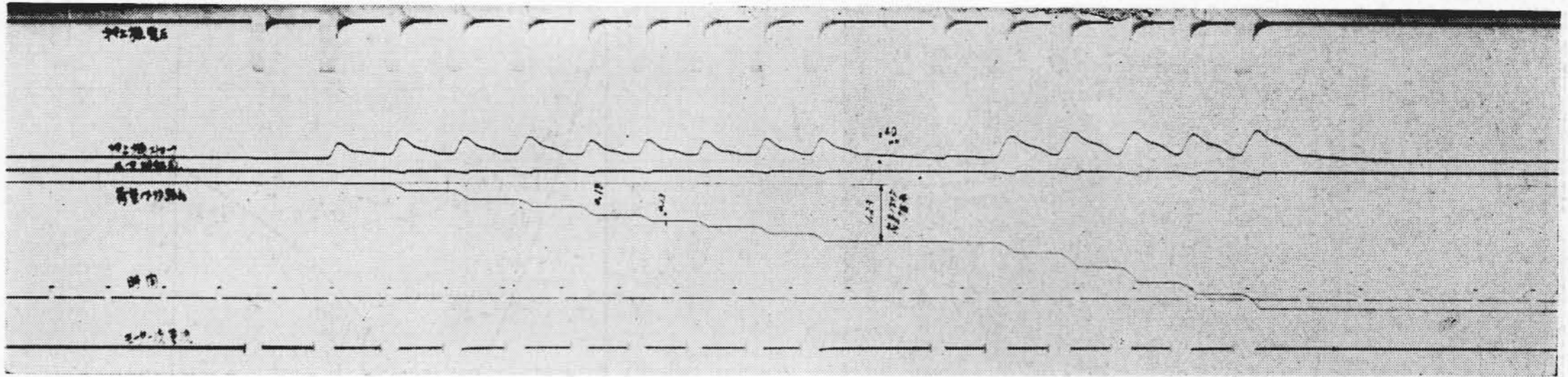
T : Torque Induced by the Servolifter  
S : Torque Induced by the Spring  
M : Motor Torque  
L : Torque in the Lowering Direction

して優れ、特にインテング性能はすばらしく良い事がわかる。巻下げの速度制御の状況をオシログラム第 6 図に示す。即ち 170 t の全荷重を巻下げノッチ 1—2—3—2—1 と変化させた場合の押上機電圧、モータ一次電流



第 6 図 オシログラム (荷重 170 t 巻下げの場合)

Fig. 6. Oscillogram in the Full Load (170 t) Lowering, Indicating Terminal Voltage of Servolifter, Stroke of Servolifter, r.p.m. of Motor, Time and Current of Motor Primary Circuit; Notches were varied ①→②→③→②→①



第 7 図 オシログラム (荷重 170t の場合の巻下げインチング)

Fig. 7. Oscillogram of Inching in the Lowering under 170 t Full Load, Indicating Terminal Voltage of Servolifter, Stroke of Servolifter, r.p.m. of Motor, Travelling Distance of Load, Time and Current of Motor Primary Circuit

モータ回転数の変化の状況が示されている。即ち同期回転数の 1/2~1/3 まで速度制御が出来ることがわかる。又巻下げインチングの状況は第 7 図に示されている。これには荷重の下りの距離を示してある。即ちインチング間に荷重の下りは平均 0.2 mm である。170 t の全荷重をかように微細な運転をすることの出来る事は大物組立工場の作業を非常に容易にするものである。CF ブレーキを従来のメカニカルブレーキと比較すると次のような利点が挙げられる。

1. メカニカルブレーキに比し軽量且機構簡単である。
2. インチング性能が非常に良い。
3. 速度制御が容易である。
4. 高速の巻下げより円滑に微細なインチングに移り、作業時間の短縮をはかることが出来る。

27 年度中に納入した 100 t 以上のものの概略仕様は下表の通りである。

特殊天井起重機

Special Type Overhead Travelling Cranes

26 年度に引続き 27 年度もクラブバケツ付天井起重機の需要が多く、大は日本セメント納 11.5 t から小は不二ドロマイト工業納 3.1 t までの各種類を多数製作した。

この中で特殊なものとして次のものがある。

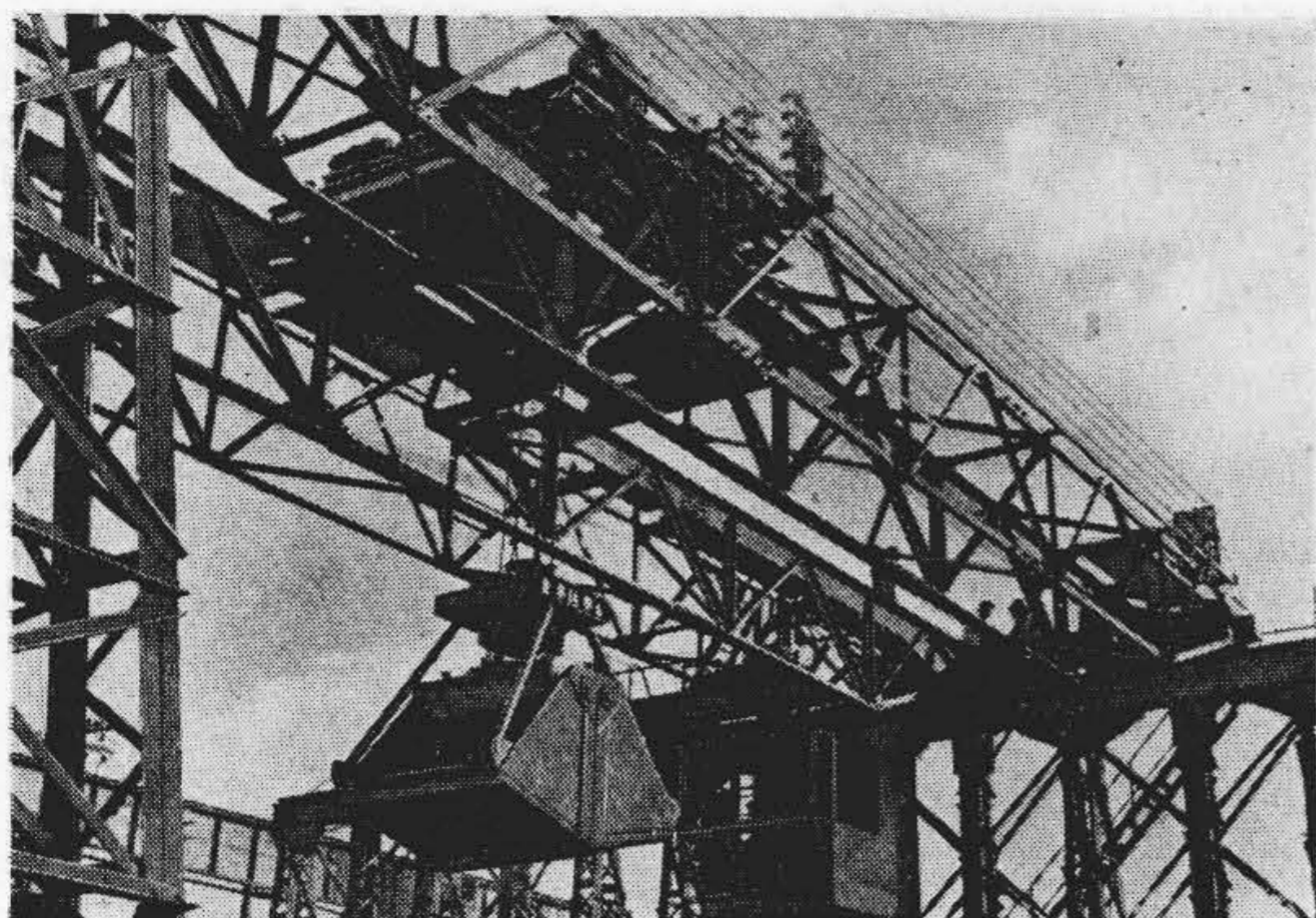
日東化学工業横浜工場納

5 t グラブバケツ付 (秤量機付) 天井起重機

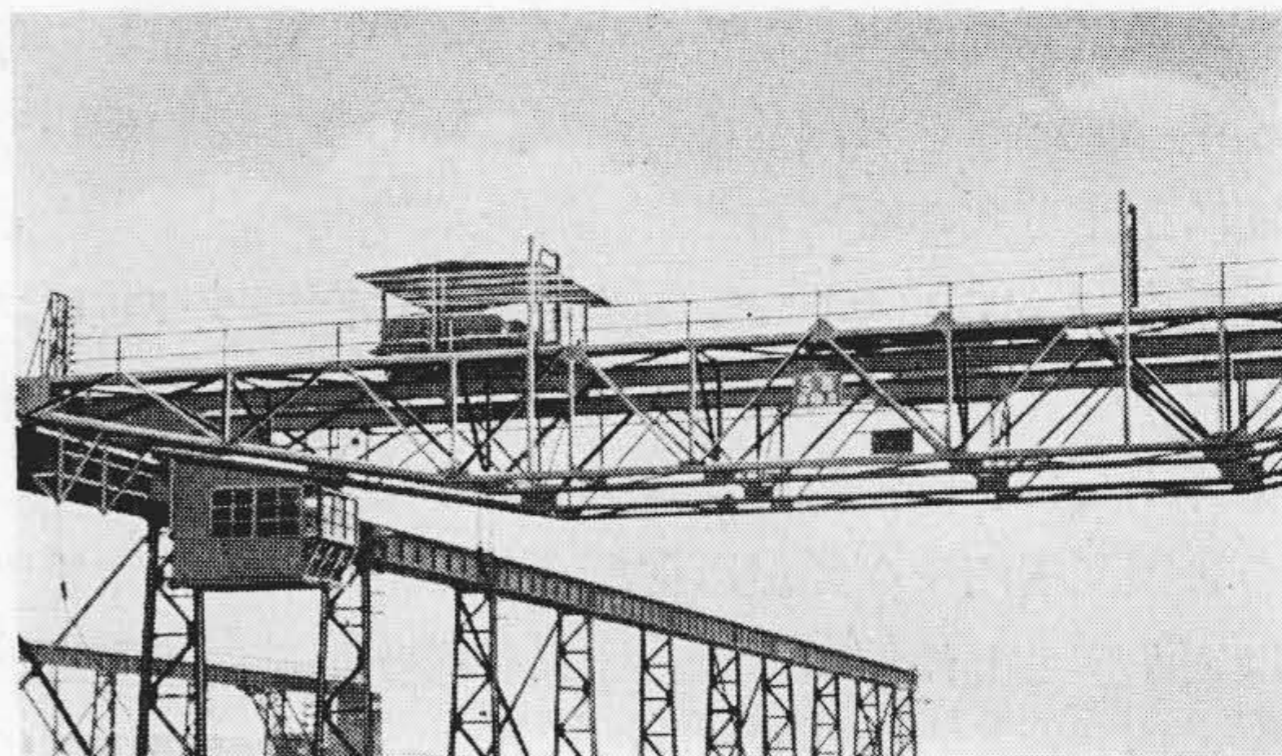
本機は自動秤量機がついている特殊型のクラブバケツ付天井起重機である。従来の秤量機付天井起重機は桁を切つて秤量機を設けクラブがその秤量機の所を通る時に秤量する機構になつていたが、本機はクラブ自身に秤量機を設けているので任意の位置で自由に秤量する事が出来非常に便利である。

秤量機が目盛はクラブで直接読む事が出来ると同時にセルシンで桁に取付けられた運転室内の計器に伝達されるようになっていたので運転室内でも読む事が出来る。

項 目 \ 機 種	班 溪 P S	夏 瀬 P S	日 立 工 場	片 門 P S
主 卷 荷 重	100 t	110 t	170 t	200 t
補 卷 荷 重	20 t	20 t	30 t	40 t
主 卷 揚 程	13.5 m	13 m	15 m	15 m
補 卷 揚 程	21.7 m	13 m	16 m	19 m
径 間	11.5 m	13 m	20.85 m	16 m
主 卷 上	1 m/min 30 kW	1 m/min 30 kW	1.4 m/min 75 kW	0.85 m/min 50 kW
補 卷 上	3 m/min 15 kW	3 m/min 15 kW	4 m/min 30 kW	3 m/min 30 kW
横 行	10 m/min 7.5 kW	10 m/min 10 kW	15 m/min 20 kW	10 m/min 20 kW
走 行	20 m/min 30 kW	20 m/min 30 kW	40 m/min 75 kW	20 m/min 50 kW
電 源	210 V 50 ~	200 V 50 ~	220 V 60 ~	200 V 50 ~



第8図 秤量装置付 5t×16.7m 天井起重機  
(秤量 2t)  
Fig. 8. 5t×16.7 m Overhead Travelling Crane  
(Grab Capacity 2t) Equipped with  
Weighing Apparatus



第9図 5t×30m ポリップバケツ付天井起重機  
Fig. 9. 5t×30 m Overhead Travelling Crane  
with Pylp Bucket

横	行.....	60 m/min	7.5 kW
走	行.....	60 m/min	20 kW
電	源.....	400 V	60~

本機の概略仕様は次の通りである。

用	途.....	屋内外用
巻	上 荷 重.....	5t
グ	ラ ブ バ ケ ッ 容 量.....	2t
グ	ラ ブ バ ケ ッ 自 重.....	3t
取	扱 物.....	燐礫石
径	間.....	16.7 m
揚	程.....	14 m
巻	上.....	20 m/min 30 kW
横	行.....	30 m/min 5 kW
走	行.....	90 m/min 15 kW
電	源.....	200 V 50~

**八幡製鉄所納 5t ポリツババケツ付天井起重機**

本機は八幡製鉄所屑鉄貯蔵所に据付けられ屑鉄の貨車からの積卸し、装入箱への積込みに使用されるもので、バケツとフックとの取替えが容易に出来るようになってゐる。製鉄所用のため特に頻度が高いので走行車輪部分は横開式とし、ウエスト軸受を使用して修理に便利な構造とした。又走行の足踏ブレーキには油圧ブレーキを使用した。

本機の概略仕様は次の通りである。

用	途.....	屋外用
巻	上 荷 重.....	5t
ポ	リ ツ バ ケ ッ 容 量.....	2t
ポ	リ ツ バ ケ ッ 自 重.....	3t
取	扱 物.....	屑鉄
径	間.....	30 m
揚	程.....	フックにて 8 m
巻	上.....	18 m/min 15 kW×2

**製 鋼 用 起 重 機**

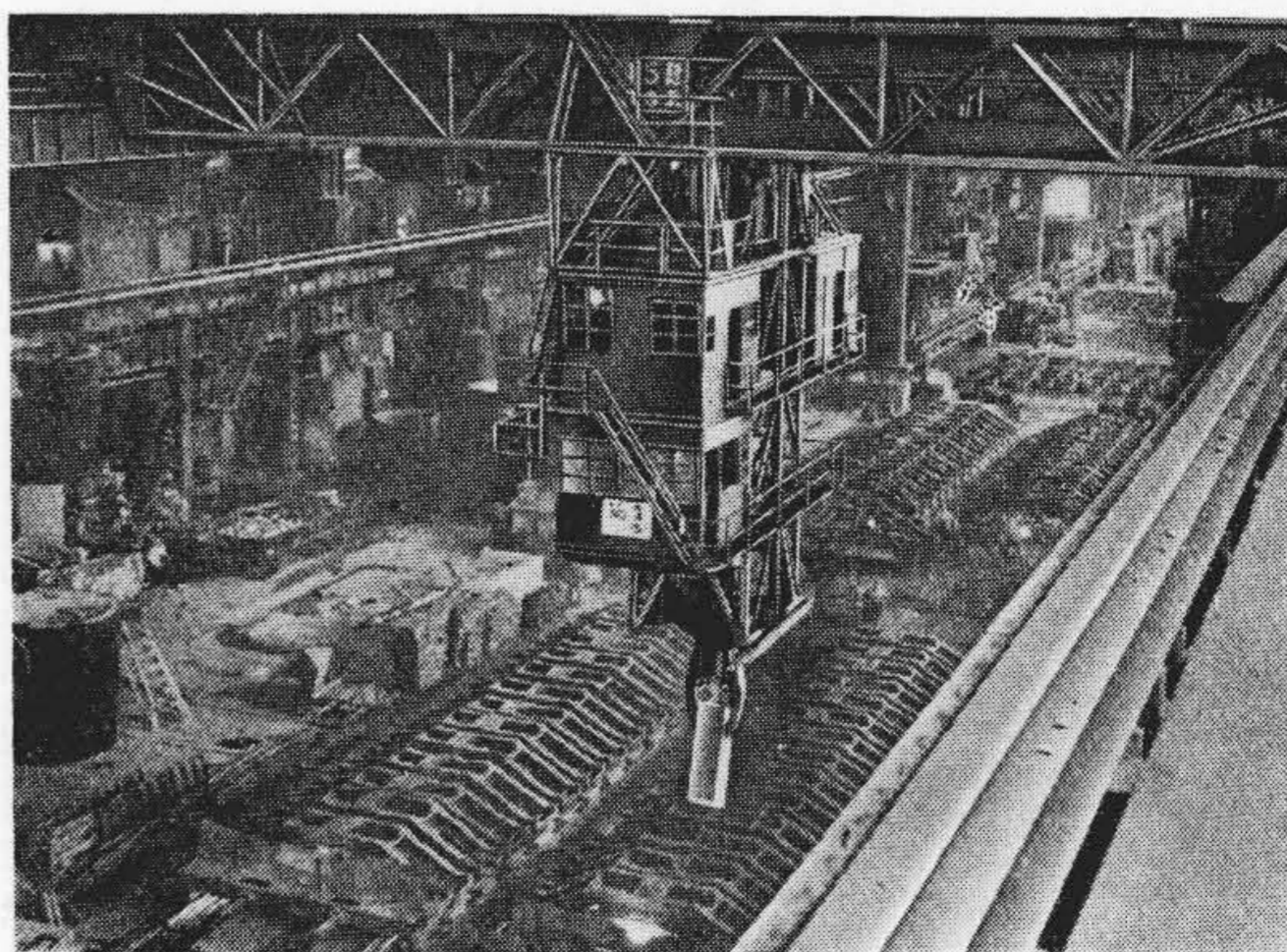
**Various Cranes for Steel Works**

製鋼用起重機では、26年度は鋼塊起重機改造及び装入起重機を納入したが、27年度には富士製鉄に納めた 15t 鋼塊起重機 1 台及び八幡製鉄に納めた 165t 鋳鍋起重機 2 台がある。

その他修理としては昭和 12 年富士製鉄（釜石製鉄所）に納めた 12t 鋼塊起重機の内、1 台の磨耗補修部品を交換して完全に修理し、現在稼動中のものがある。

**15t 鋼塊起重機**

26年度富士製鉄（室蘭製鉄所）の 15t 鋼塊起重機 4 台を改造したのに引続き、更に 1 台を新製し 2 月に据付を終り運転中であるが、従来のものに種々改良を加えたがその数例を挙げると次の通りである。



第10図 15t 鋼塊起重機  
Fig. 10. 15t Stripper Crane

1. 各種電動機の容量を決定する際には既納起重機の運転中の電流値を実測してこれを基にして本機の使用頻度に適する大きさを選んだ。
2. 電源は 200 V 50 $\sim$  であるが、操作回路及び電磁ブレーキの電源としては特に電動発電機による直流回路を採用して、円滑静粛な運転を行うようにした。
3. 製鋼工場内で高頻度に運転されるために、配電盤室は密閉形とし防塵に注意し、又各種歯車類の耐磨耗性を重視して、総てのピニオン及びギヤーには高周波焼入れを全面的に実施した。
4. 運転監視に際して、その視野を妨げないようにガイドフレームや各機器の配置を従来のものに較べて改良してある。
5. 従来の物に較べて特に床面上の揚程をできるだけ高く計画しているのは鑛塊を掴んで更に坩堝炉上のカバーキャリジの上も越して通過する事もできるようにしたものである。

本機の主な仕様は次の通りである。

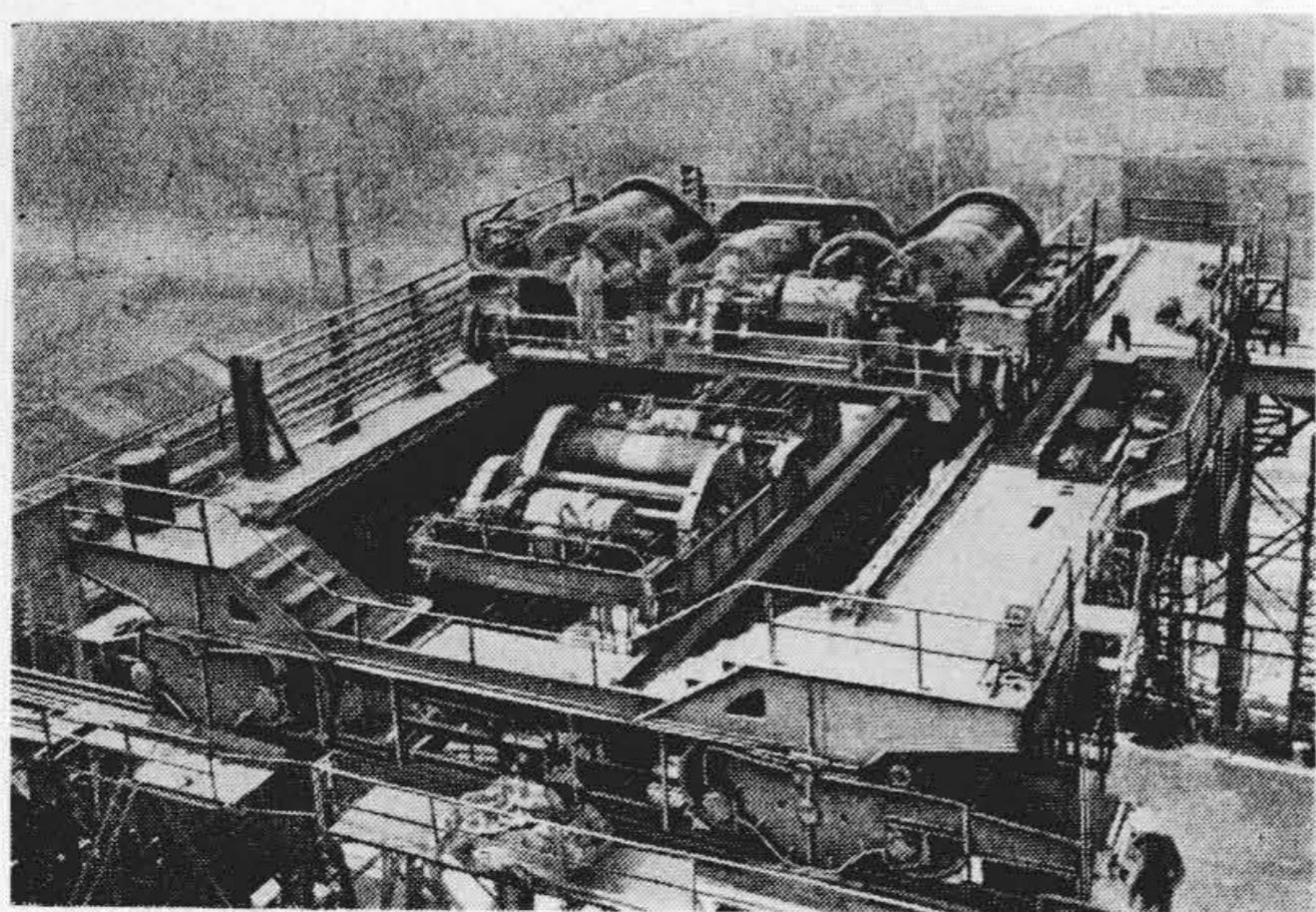
巻上荷重	15 t	巻上	13.5 m/min	125 kW
揚 程	8.4 m	横行	40 m/min	30 kW
径 間	23.2 m	旋回	5 r.p.m.	15 kW
走行軌条	74 kg	掴み	5 r.p.m.	60 kW
電 源	200 V 50 $\sim$	走行	100 m/min	75 kW

### 165 t 鑄鋼起重機

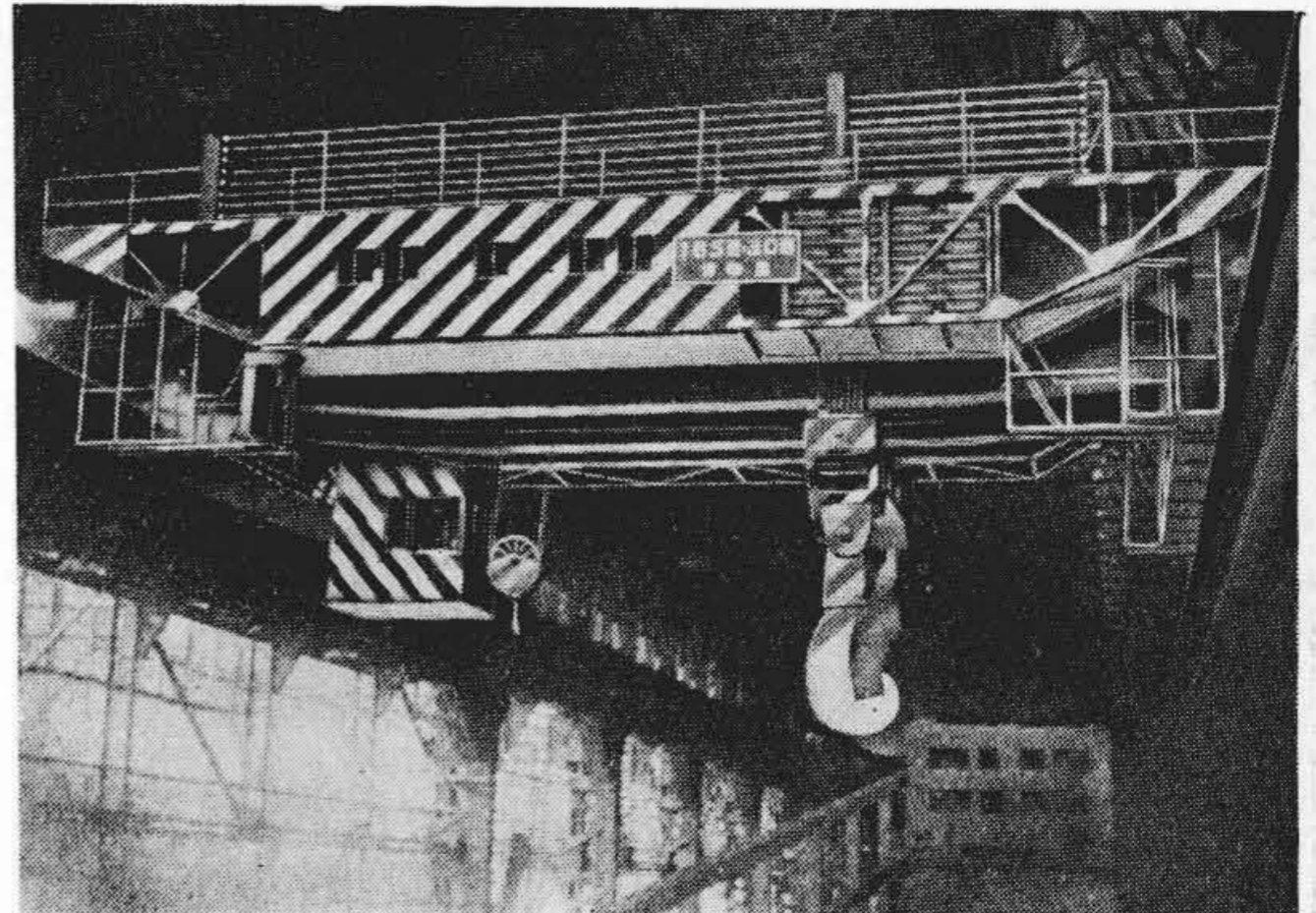
八幡製鉄所第四製鋼工場の稼動に伴い、日立製作所の記録的製品である 165 t 鑄鋼起重機 2 台の据付を終り、現在好調裡に運転中であるが、本機の概略を紹介すれば次の通りである。

本機の仕様は主巻 165 t 補巻 30 t の能力を有するモルガン形起重機である。

主 巻 荷 重	165 t
補 巻 荷 重	30 t
径 間	16.764 mm



第 11 図 工場内試験中の 165 t 鑄鋼起重機  
Fig. 11. 165 t Ladle Crane under Shop Test

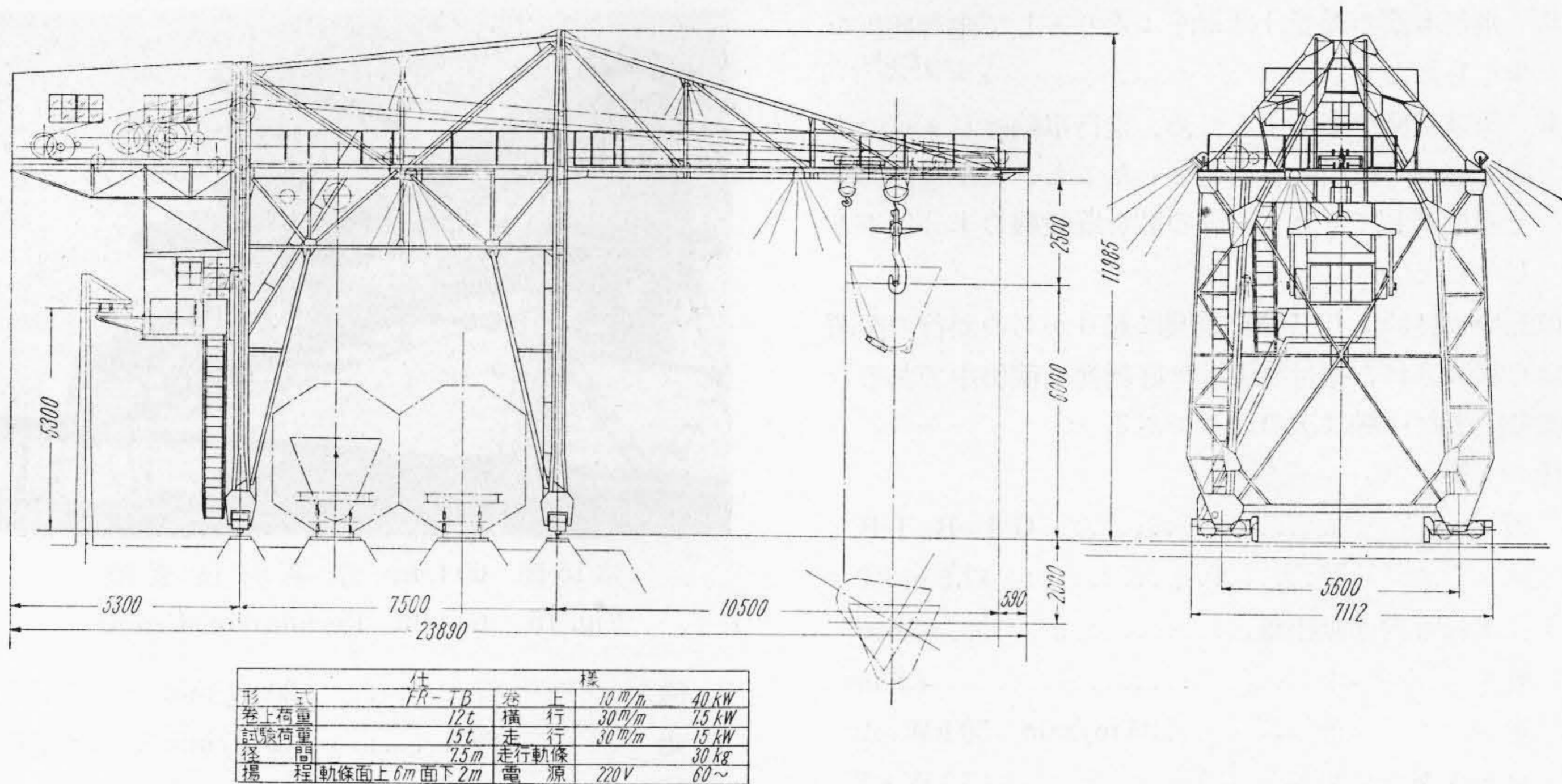


第 12 図 165 t 鑄鋼起重機  
Fig. 12. 165 t Ladle Crane

揚 程	主巻	10,100 mm
	補巻	14,500 mm
主クラブ巻上	2.7 m/min	125 kW
横 行	25 m/min	40 kW
補クラブ巻上	7 m/min	60 kW
横 行	40 m/min	10 kW
走 行	60 m/min	125 kW
電 源	D.C. 220 V	
走 行 軌 条	74 kg	

特に大容量の起重機に対して建家の方から輪重に制限を受けたため、自重を極力軽くし、また輪重のバランスを良くするように計画された。

1. 重量軽減のために主クラブ補クラブ共にクラブフレームは溶接構造とし、主クラブガードは従来モルガン形の特長であるダブルウェブ式をやめてシングルウェブ式を採用し、他方補クラブガードその他は現場鉄以外は極力溶接により製作した。
2. 配電盤室も従来は運転室上部に配置したものを運転室による輪重の偏重を避けるために、運転室と反対側のガード中央に配置した。  
次に本機には種々新しい試みを実施したが、その例を 2、3 挙げれば、
  1. 鑄鋼用フックは溶鋼から受ける熱の影響を少なくするようにラミネート式を採用した。
  2. 走行電動機をガード上面に置き走行トラックとの連結にはアイドルギヤを止めてユニバーサルジョイントにより走行長軸とを結び無理のない構造を採用した。
  3. 車軸の滑り面には超仕上加工を施し性能向上を計つた。
  4. 車輪にはタイヤを用いず一体物の鑄鋼車輪を用い、その踏面は表面硬化を行い対磨耗性を与えた。等である。



第13図 12t フック付ロープトロリー式橋形起重機  
Fig. 13. 12t Rope Trolley Type Bridge Crane with Hook

水平引込起重機  
Level Luffing Cranes

本年も昨年に続いて3t水平引込起重機を製作したが、現在旭硝子（鶴見工場）に据付けられて、石炭陸揚及び製品の積込みに使用されている。

本機はバケツ容量石炭 1.5t、フックの場合は 3t の能力を持ち、バケツ及びフック荷役を行うためにロープジョイントを備えており、旋回半径 12m のシングルレバ形で岸壁から突出した基礎上に据付けられた固定形である。船から陸揚される石炭は附帯設備のホッパ及びベルトコンベヤにより工場内に運搬される。

その他 9t×25m 及び 5t×25m のダブルリンク形も現在工場内で製作中である。

橋形起重機  
Bridge Cranes

26年度に続いて製鉄関係に設備の拡張及び改造補修が行われたが、日立製作所は、新設としては12tフック付ロープトロリー式橋形起重機1台、400t/hr貯採炭起重機1台、改造としては他社製9tマントロリー式橋形起重機1台をそれぞれ完成した。

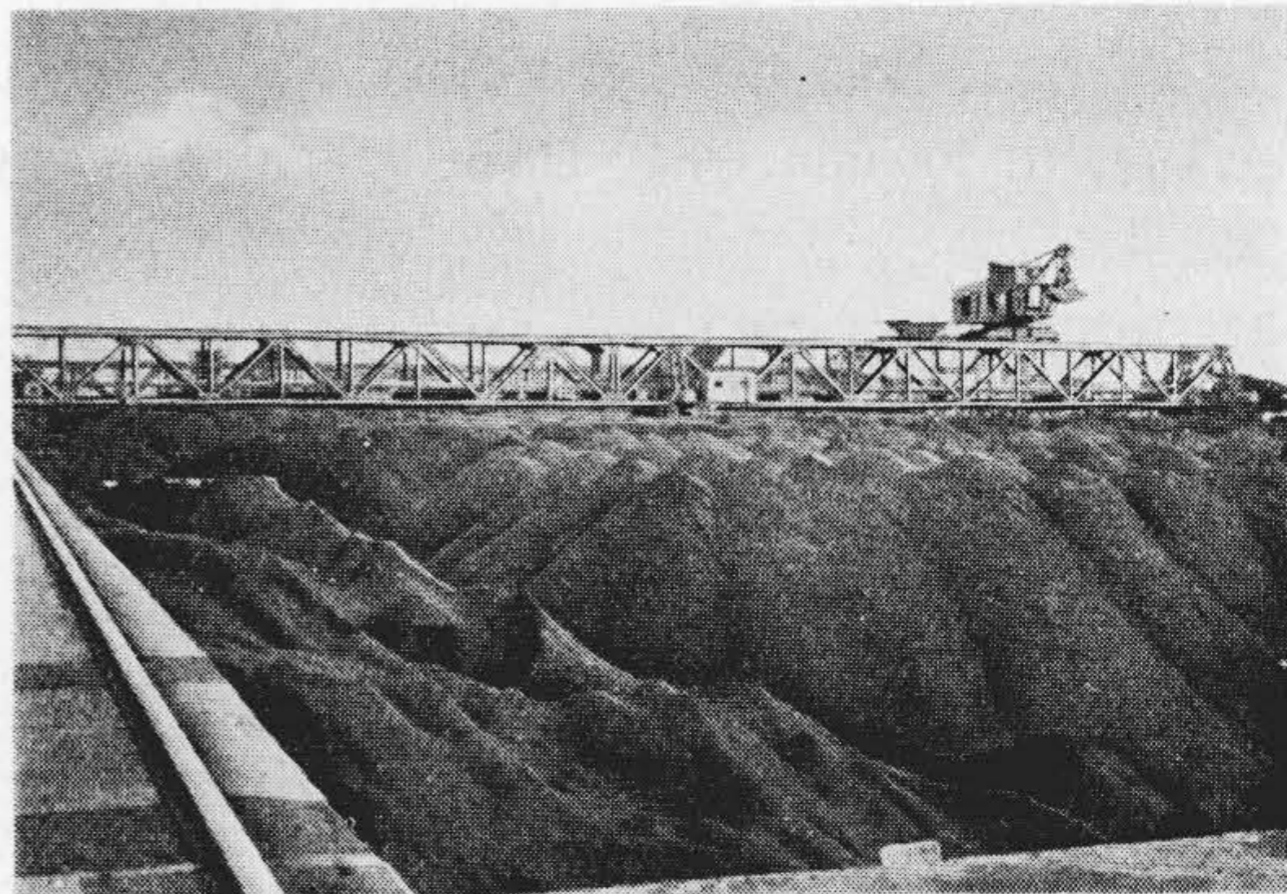
12t フック付ロープトロリー式橋形起重機

富士製鉄（釜石）に納入したもので、鉍滓処理を目的とし、貨車で運ばれた鉍滓鍋をフックで吊上げ、鍋を傾けて、鉍滓を海上に捨てるものである。軽快なロープトロリー式走行型で、鉍滓鍋の傾転は、クラッチブレーキの操作により補助フックを固定し、鍋を揚げ卸しすることによつて自由に確実に行うことができる。

400 t/hr ジブ付貯採炭起重機

富士製鉄（広畑）に納入した3本脚の橋形起重機で、橋形部分を新製し、ジブ起重機は既設機（他社製）を移設したものである。本機は2径間3本レールの上を走行するものであるが、他社製既設機は、3本レールの間隔及び高低の差のため、各所に故障が多いので、日立製作所ではこの点に改良の重点を置き、次のような特長を持たせてある。

1. 3本のレールの高低の変化に応ずるため、桁の構造にゲルバー桁方式を採用したこと。
2. 3本のレールのスパンの変化に応ずるため、起重機の走行は中央脚の車輪で「ガイド」し、両端脚の車輪を自由にしたこと。



第14図 400 t/hr ジブ付貯採炭起重機  
Fig. 14. 400 t/hr Coal Handling Bridge Crane with Jib Crane

3. 走行車輪の軸受けはボール入りとして走行抵抗を少くしたこと。
4. 保守点検を楽にするため、走行車輪はレールの方に容易に拔出せる構造としたこと、及び操作方式を簡単にしてトロリー線の数を既設機の半分以下としたこと。

以上の改良により三脚起重機に起りがちの斜行の問題が全く解決され、据付後引続き好調裡に稼働中である。本機の主要な仕様は次の通りである。

仕 様

型 式	..... G J - B - T B
径 間	..... 47.5 m × 2
ジブ起重機移動距離	..... 72 m
桁 巾	..... 4.5 m
走 行	..... 25 m/min 50 kW × 2
レールクランプ	..... 3 kW × 3
走行レール	..... 74 kg/m 3線式
ベルトコンベヤ	容量(石炭)..... 400 t/hr
	ベルト巾..... 1,000 mm
	電動機..... 40 kW
ジブ起重機 (既設品転用)	荷 起..... 9 t
	半 径..... 8 m
電 源	..... 220 V 60~

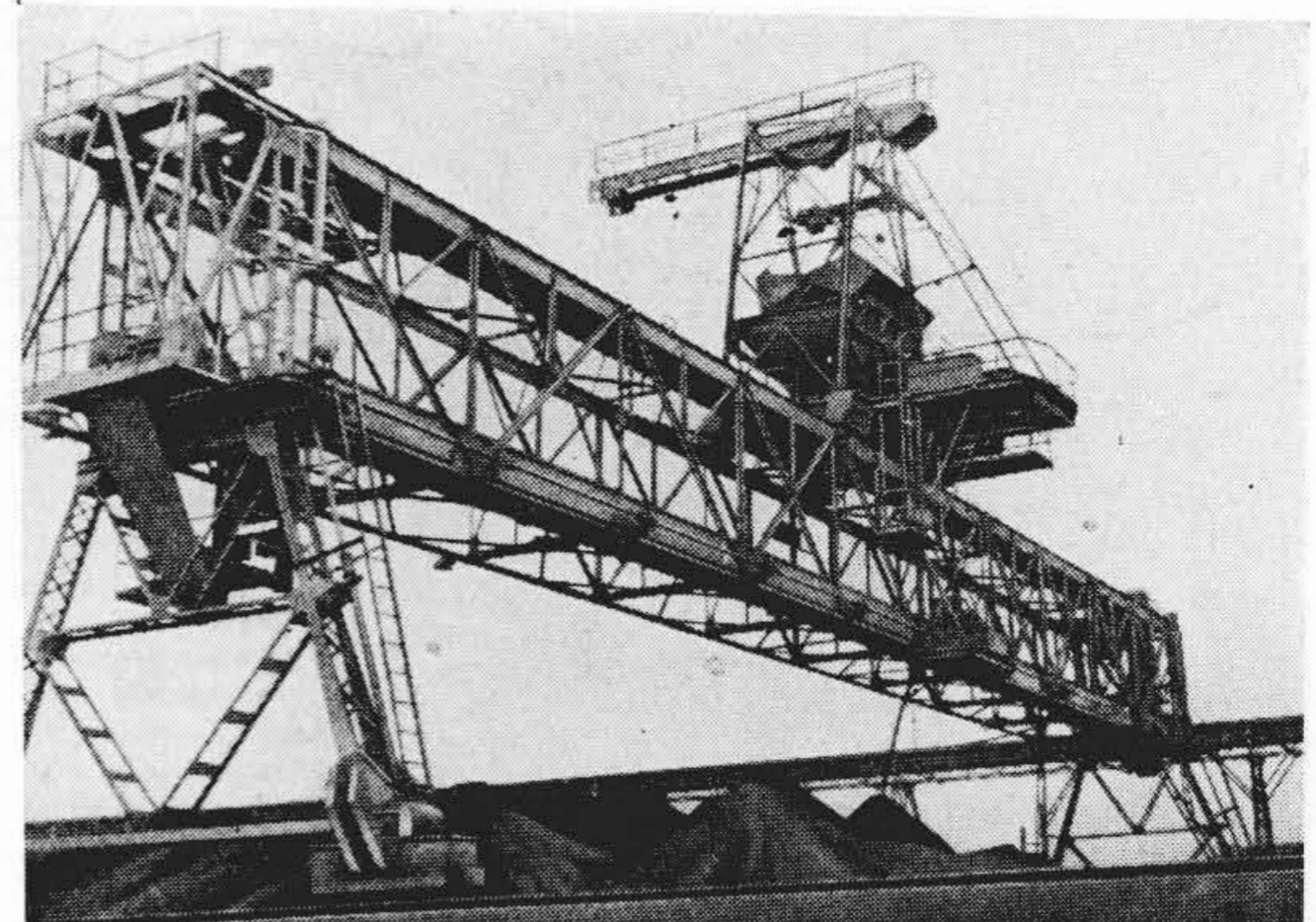
貯 採 炭 設 備  
Coal Storing and Reclaiming  
Equipment

貯炭場の貯炭兼採炭用として、所謂レクレミングクレンとベルトコンベヤとを組合わせた運炭設備は、繊維化学工場及びガス会社等の自家発電所用として最も適当したものである。

日立製作所は 27 年度に於て、大阪ガス岩崎工場納め巻上荷重 2.3t、径間 40 m、標準型のレクレミングクレンを 1 台、巾 500 mm、全長 148 m のベルトコンベヤ 1 式と共に完成した。

貯採炭起重機及びベルトコンベヤの仕様は次の通りである。

1. 貯採炭起重機	..... 1 台
型 式	..... G L - B <sub>2</sub> - T B
能 力	..... 60 t/hr
グラブバケツ	..... 容量 1 t 自重 1.3 t
揚 程	..... 14.25 m + 2.5 m = 16.75 m
半 径	..... 4 m
径 間	..... 40 m
巻 上 引 込	..... 50 m/min 30 kW



第 15 図 60 t/hr 貯採炭起重機  
Fig. 15. 60 t/hr Reclaiming Crane

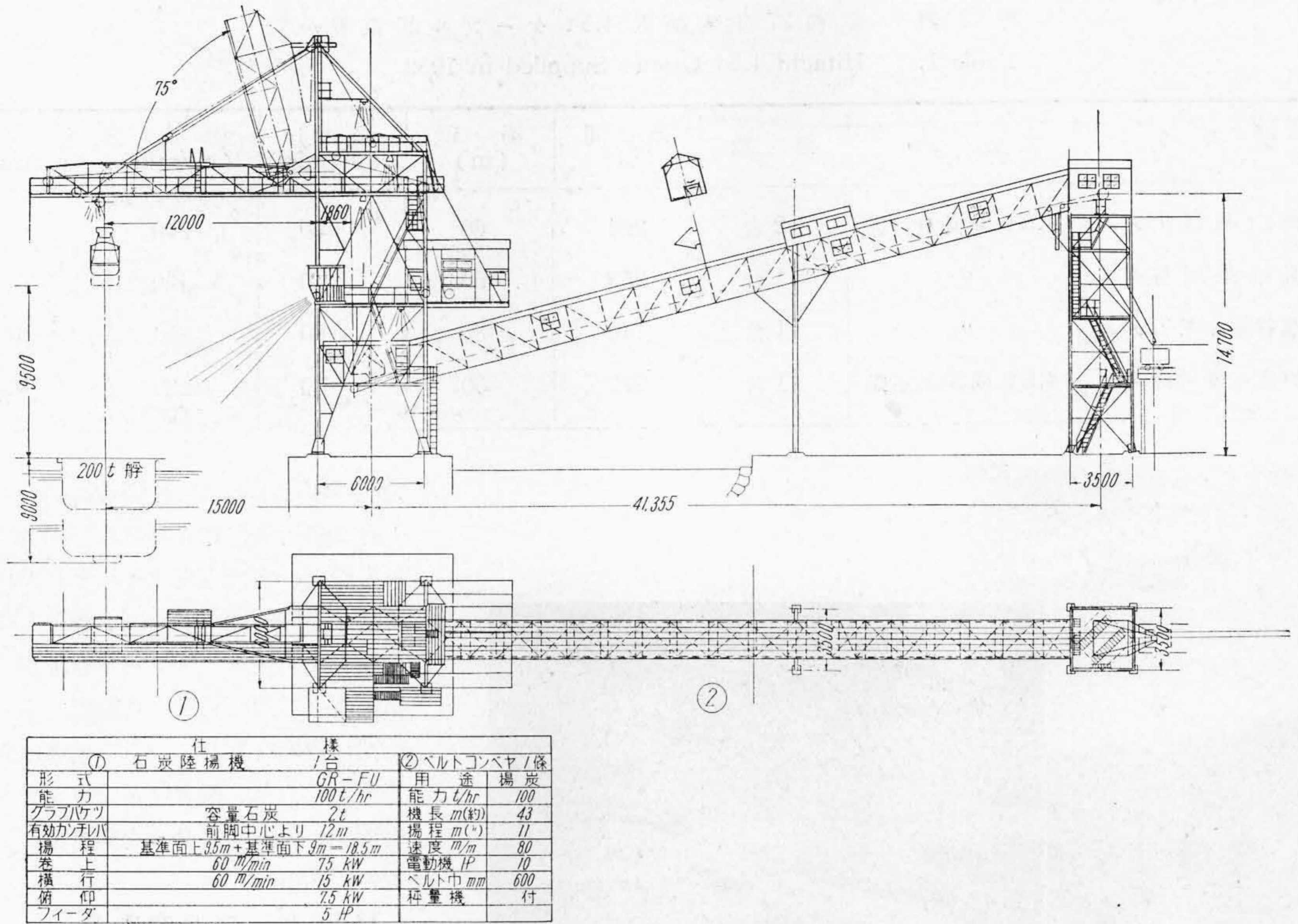
横 行	..... 20 m/min	5 kW
走 行	..... 22 m/min	15 kW
電 源	..... 220 V	60~
	ベルトコンベヤ	2 条
	ホップフィーダ	1
	自働トリッパ	1
2. ベルトコンベヤ		
コンベヤ	B <sub>1</sub> 1 条	B <sub>2</sub> 1 条
能 力 石炭	..... 60 t/hr	石炭 60 t/hr
速 度	..... 75 m/min	75 m/min
ベルト	500 × 5 P × (3 + 1.5)	500 × 5 P × (3 + 1.5)
機 長	..... 128 m	20 m
電動機	..... 10 kW	3 kW
電 源	..... 220 V 60~	220 V 60~

陸 揚 機  
Unloaders

26 年度は新光レーヨン大竹工場に 100 t/hr 日立標準型石炭陸揚機を 1 台納めた他、八幡製鉄所の既設 5 t 陸揚機を 2 台改造した。

改造機は昭和 6 年納入したもので使用以来既に 20 年も経過し、各部も損傷しており、修理に多大の費用と時間を費していたが、他方製鉄所の整備と共にその取扱う荷役量も増加し、陸揚能力を増強する事が必要となつた。

既設陸揚機は現在から見れば、旧式のためその機構は複雑で巻上、横行を単一電動機で行うため、巻上、横行を同時に行う事が出来ず、その陸揚能力は自ら制限を受ける。これを次のようにした、即ち巻上、横行の各装置を別箇に設置し、巻上には陸揚機に最も適した異容量二電動機式ボックスウインチを採用すると共に、トロリ装置は巻上中も横行可能な補助トロリ付日立標準型に改造してその陸揚能力を増大せしめ且損傷部分を補強修理した。



第 16 図 100 t/hr 固定型石炭陸揚機 (GR-DFU)

Fig. 16. 100 t/hr Coal Unloader, Type GR-DFU

改造前と改造後の仕様を比較すれば下記の通りである。

	改 造 前	改 造 後
用 途	石炭	石炭
グ ラ ブ ケ ッ ツ	容 量	2t
	自 重	3t
巻上荷重	5t	5t
揚 程		27 m
	軌条面上	10 m
	軌条面下	17 m
有効半径		
海側脚中心より前方	19.522 m	19.5 m
後方	7.924 m	7.5 m
径 間	7.627 m	7.627 m
巻 上	70 m/min	70 m/min × 100 kW
	開 閉	75HP × 2
横 行	160 m/min	100 m/min × 30 kW
走 行	30 m/min × 50 HP	30 m/min × 50 HP
俯 仰	2.5 min × 15 HP	2.5 min × 15 HP
電 源	D.C. 220 V	D.C. 220 V

### ケーブル起重機 Cable Cranes

コンクリート堰堤打設には、ケーブル起重機が最適で然も最高能率を発揮する事は既に周知の事となり、今や堰堤工事には不可欠の機械になつている。従つて各地に施工されている電源開発或は灌漑治水用の堰堤工事用に 4.5t、9t 及び 13.5t の各種のものを多数製作した。その中主なものを挙げると次の如きものがある。

#### 4.5t ケーブル起重機

先年来小型堰堤用として定評のある本機種は引続いて需要あり、第 1 表の通り納入した。何れも片側走行型が多く、特に旭川ダム用は巻上、横行速度はそれぞれ 60 m/min, 240 m/min とする高速のもので、巻下しは交流ダイナミックブレーキを併用し、且つ軽荷重下し用として特別の電動機を備えて能率化を図つている。

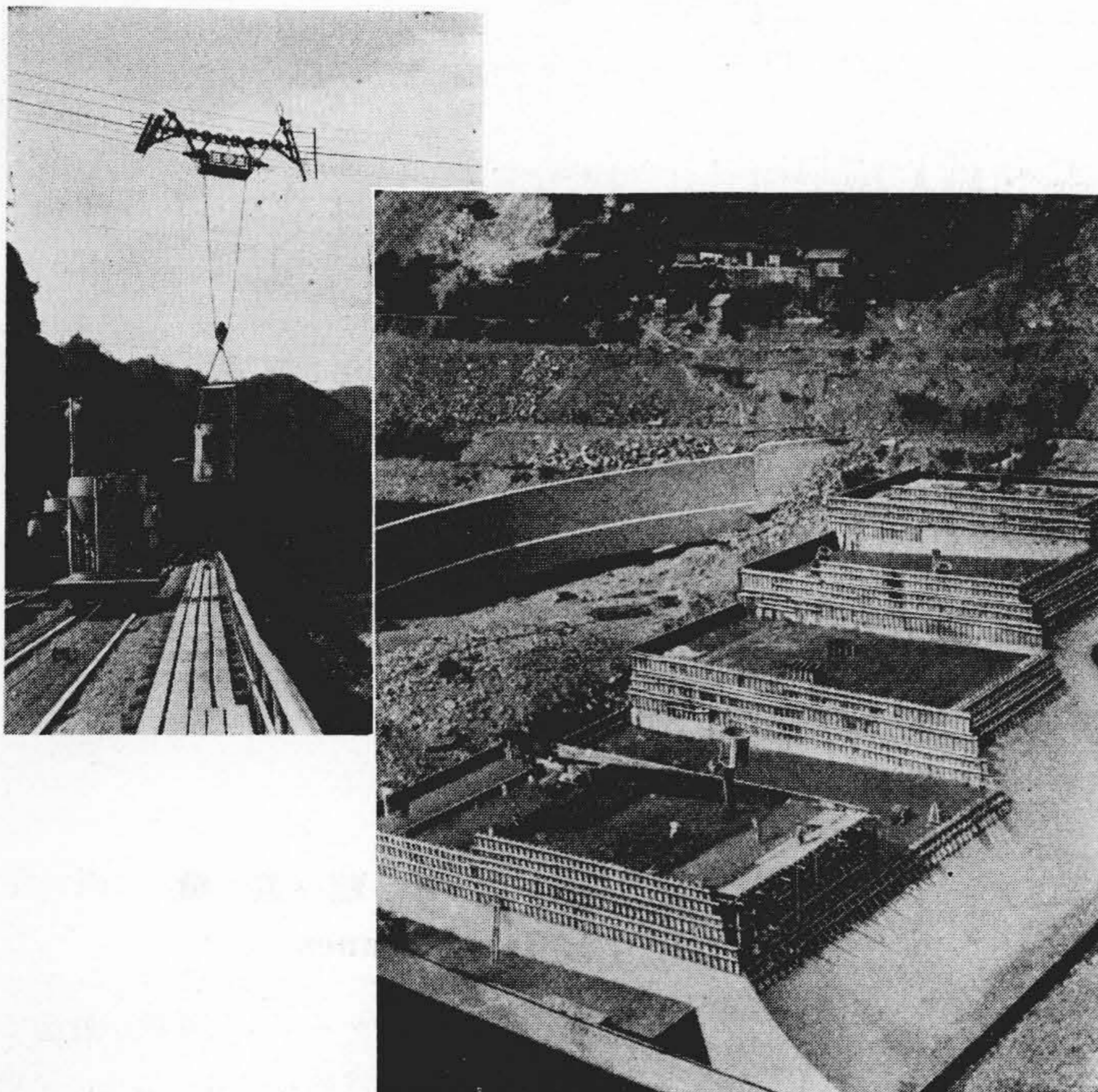
#### 9t ケーブル起重機

9t ケーブル起重機は先年三面ダムに納入し目下好調裡に稼動中であるがこれとほとんど同一形式のもの 1 台建設省物部川永瀬堰堤工事用として完成した。又中国電



第 1 表 昭和 27 年度納入 4.5t ケーブル起重機一覽  
Table 1. Hitachi 4.5 t Cranes Supplied in 1952

納 入 先	型 式	台 数	径 間 (m)	揚 程 (m)	巻 上 (m/min)	横 行 (m/min)	走 行 (m/min)
岡山県旭川ダム	4.5t 片側走行型	2 台	264	60	60	240	6
長崎県川谷ダム	"	1 台	253	50	40	120	6
熊谷組小又川ダム	"	1 台	140	80	60	200	6
佐藤工業神通ダム	4.5t 両端固定型	1 台	272	50	40	120	—



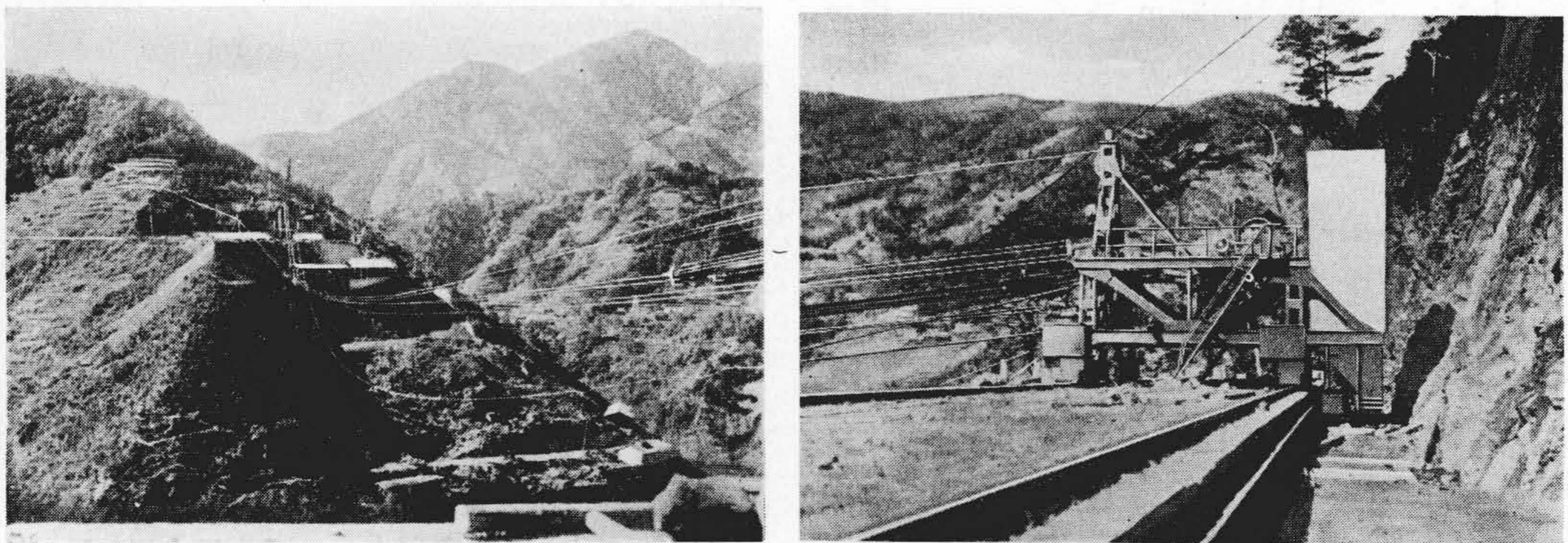
第 17 図 4.5 t ケーブル起重機 (岡山県旭川ダム)  
Fig. 17. 4.5 t Cable Crane

力明塚堰堤用として片側走行型のもの 1 台は最近据付完成を見た。両者は何れも巻上、横行速度はそれぞれ 60 m/min 及び 240 m/min で、巻下しには交流ダイナミックブレーキを併用、軽荷重巻下し用に特別の電動機を備えて円滑な運転を期している。前者は両側走行型であり、後者はエンヂンタワーを固定、テールタワーを走行型としたものである。

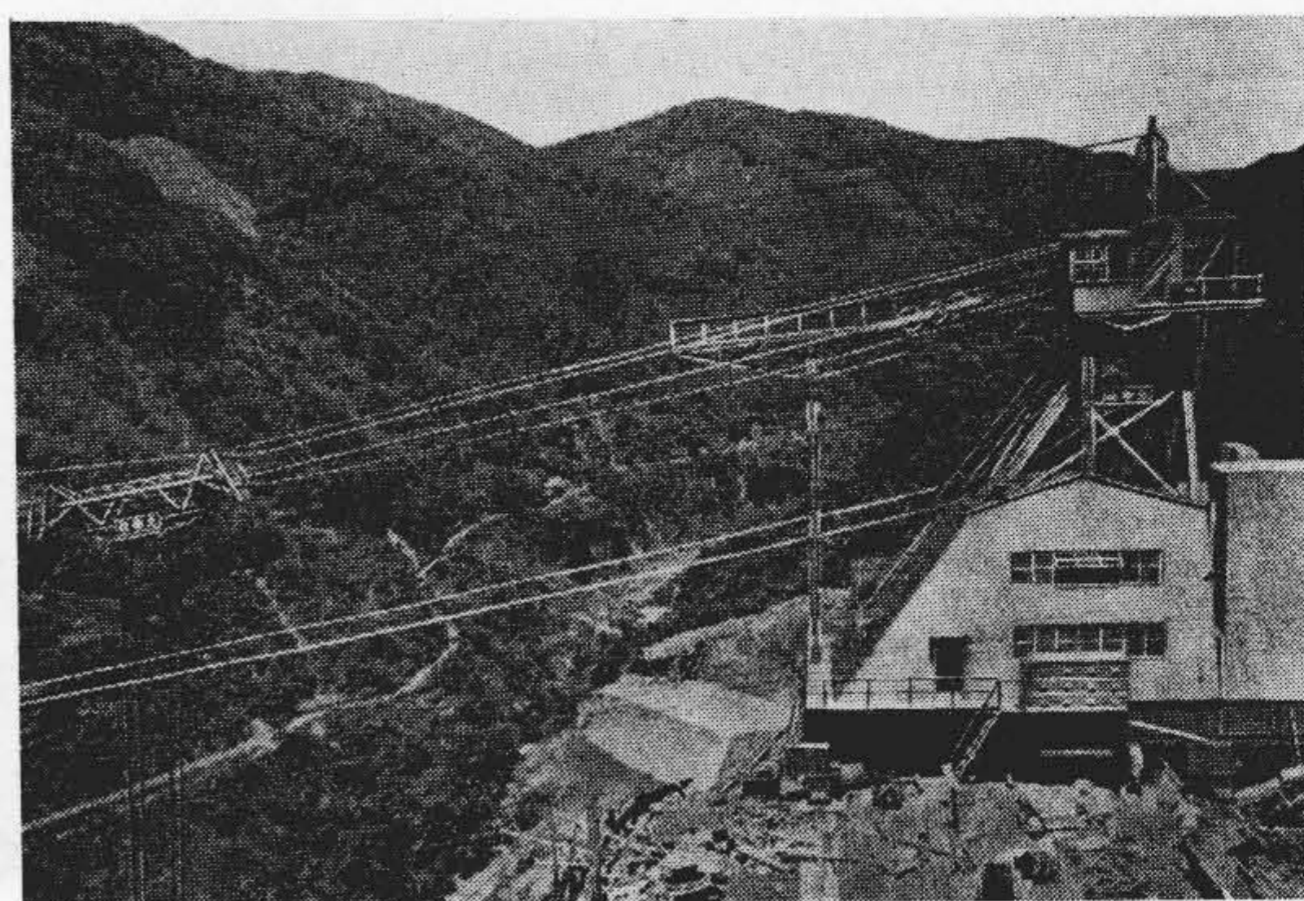
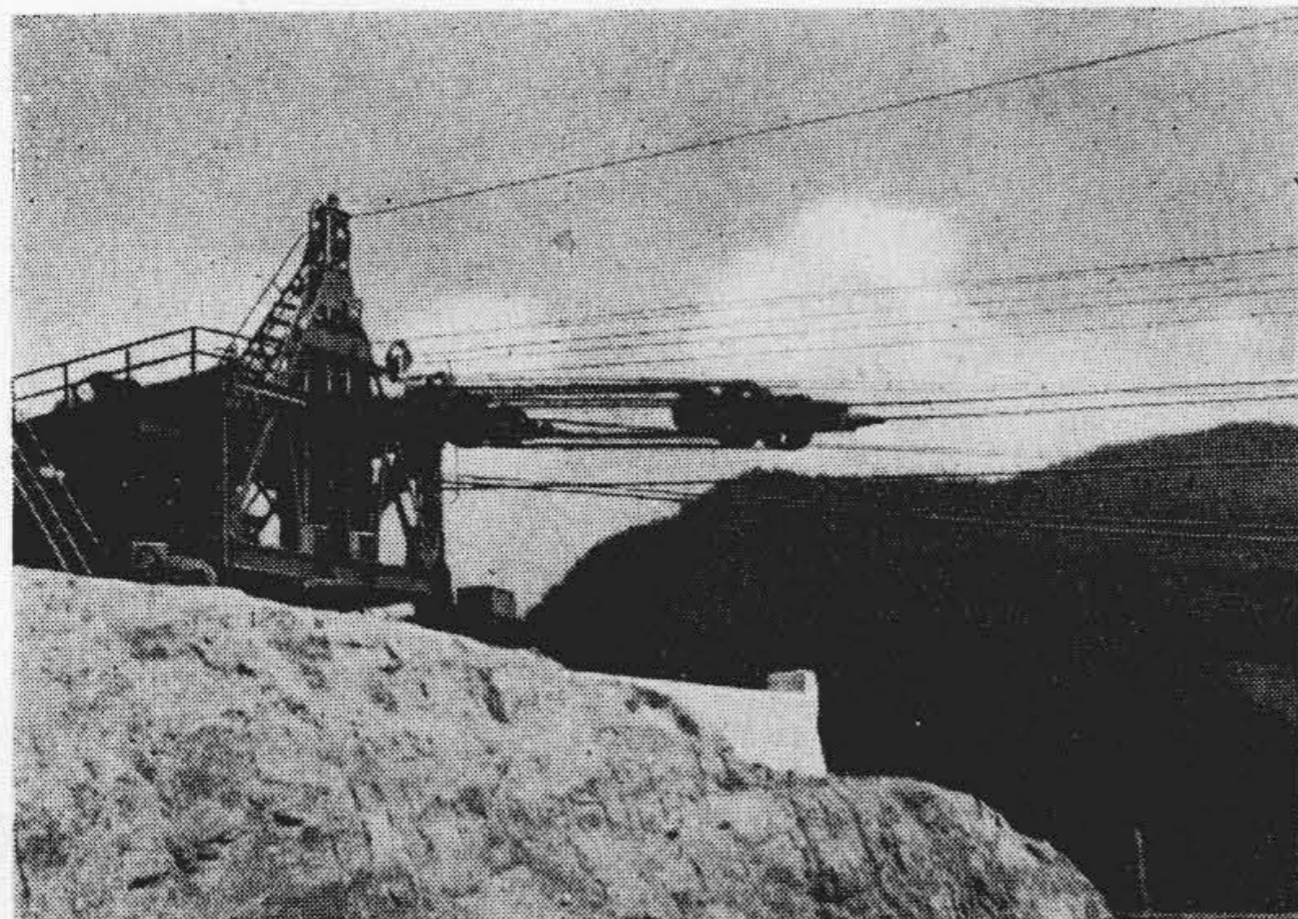
**13.5 t ケーブル起重機**

堰堤規模が大きくなると共に、ケーブル起重機も大型のものを要求されるようになった。最近完成した関西電力丸山堰堤用のもの 2 台もバケツ容量 4.5 m<sup>3</sup>, 巻上荷重 13.5 t の大型のものである。本機は前に有峰堰堤用に使用していたものを一部改造、両側走行型としたものである。

巻上速度 100 m/min, 電動機 300 kW という大容量のものであり、横行

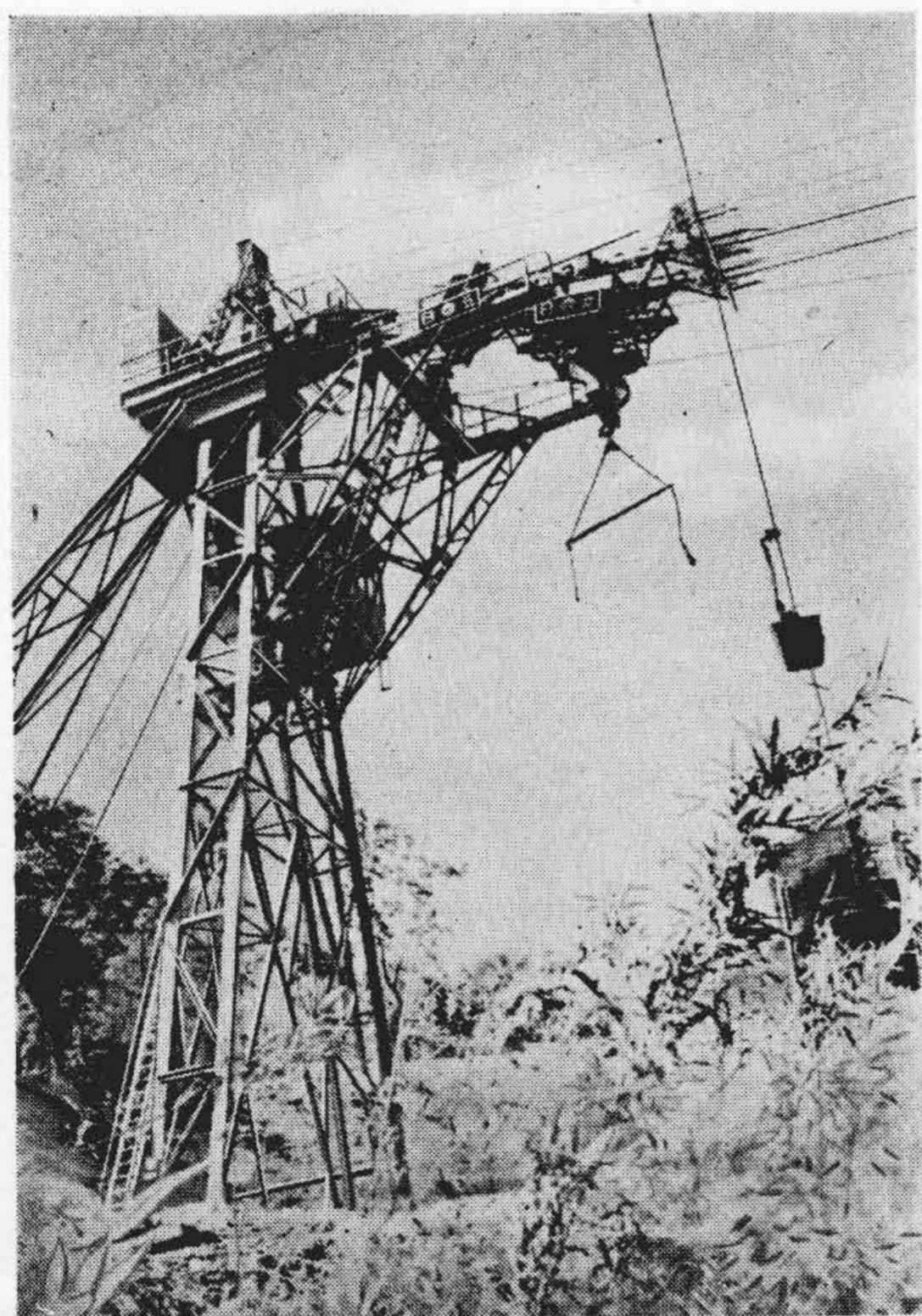


第 19 図 9 t ケーブル起重機 (物部川永瀬ダム)  
Fig. 19. 9 t Cable Crane



第 19 図 13.5t ケーブル起重機 (丸山ダム)

Fig. 19. 13.5 t Cable Crane



第 20 図 9t ケーブル起重機エンジンタワー (明塚ダム)

Fig. 20. Engine Tower of 9 t Cable Crane

速度は 240 m/min 電動機 250 HP である。径間は 330 m で、2 台で全堰堤の作業が可能である。巻下速度は交流ダイナミックブレーキで制御し、軽荷重巻下起動を円滑に行うため特殊の電動機を備えている。

その他、エンジンタワー、テールタワー間の斜行表示装置、信号装置等も完備している。

## 空気輸送装置

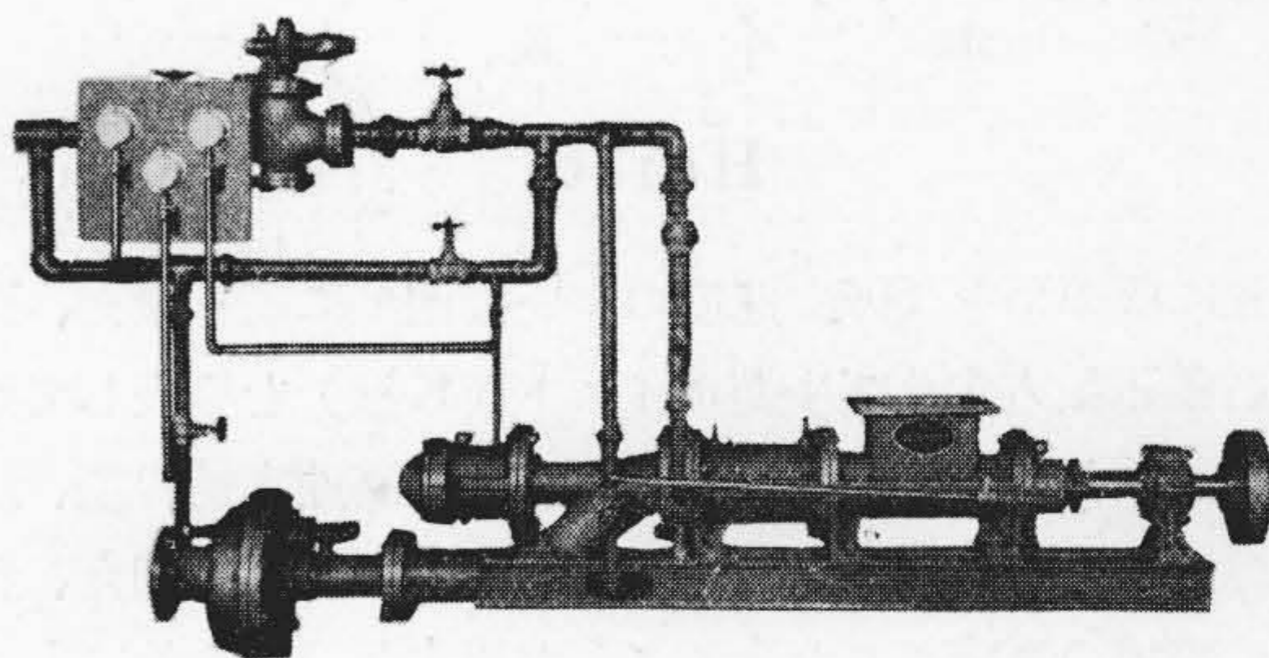
### Pneumatic Conveyors

機械的輸送に比し種々の利点を有する空気輸送機は漸次その真価を認識され粉粒体を扱う工業関係でその需要

計画が多くなつてきた。特に電源開発に伴うダム工事のセメント輸送用として好適であり、目下小河内ダムその他数箇所に対しフラクソー方式の空気輸送機を製作中である。又港湾荷役として穀類の荷揚げには吸引方式の空気輸送機の高効率性が認められ諸所で計画されているが、目下名港海運納用に 10,000 t 級船舶から直接荷揚する 100 t/hr 吸麦装置を鋭意製作中である。

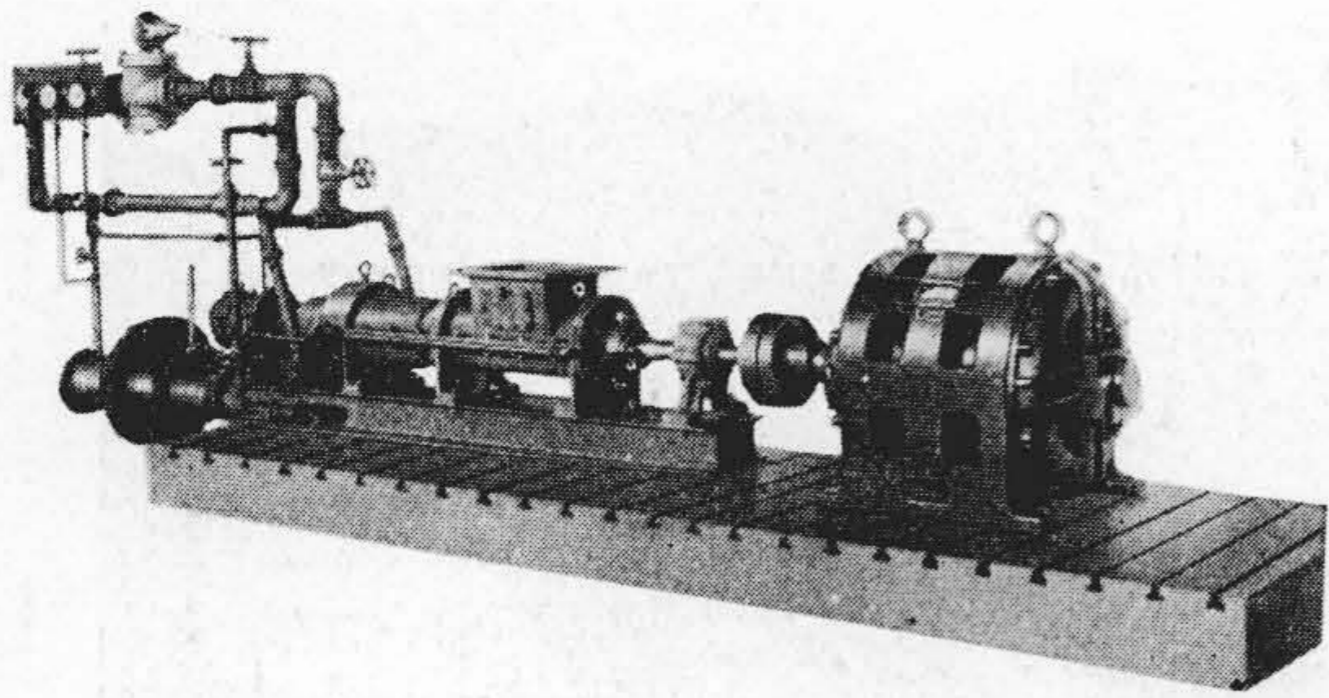
昭和 27 年度に完成納入したのものには、キニヨンポンプとして神島化学にて 2 台、磐城セメントに 1 台がある。前者は第 21 図に示すもので、燐礫石粉末を常用 12 t/hr、距離約 60 m を工場内輸送するものであり特に機械的輸送の困難な場所に設置されその真価を發揮している。後者は第 22 図に示すもので、セメント原料を 60 t/hr の割合で約 100 m 余を工場内輸送するものである。両者共そのスクリーシャフトは両端支持型で、スクリー羽根の磨耗による不平衡に対しても比較的振動が少く長時間運転に耐える事が出来る。

吸麦装置としては日本製粉東京工場に 100 HP 真空ポンプに依る装置一式を納入した。これは倉庫内より吸引し製粉工場迄運ぶ為のもので、各倉庫から集約的に輸送出来るので、吸引式空気輸送機としての真価を十分に発

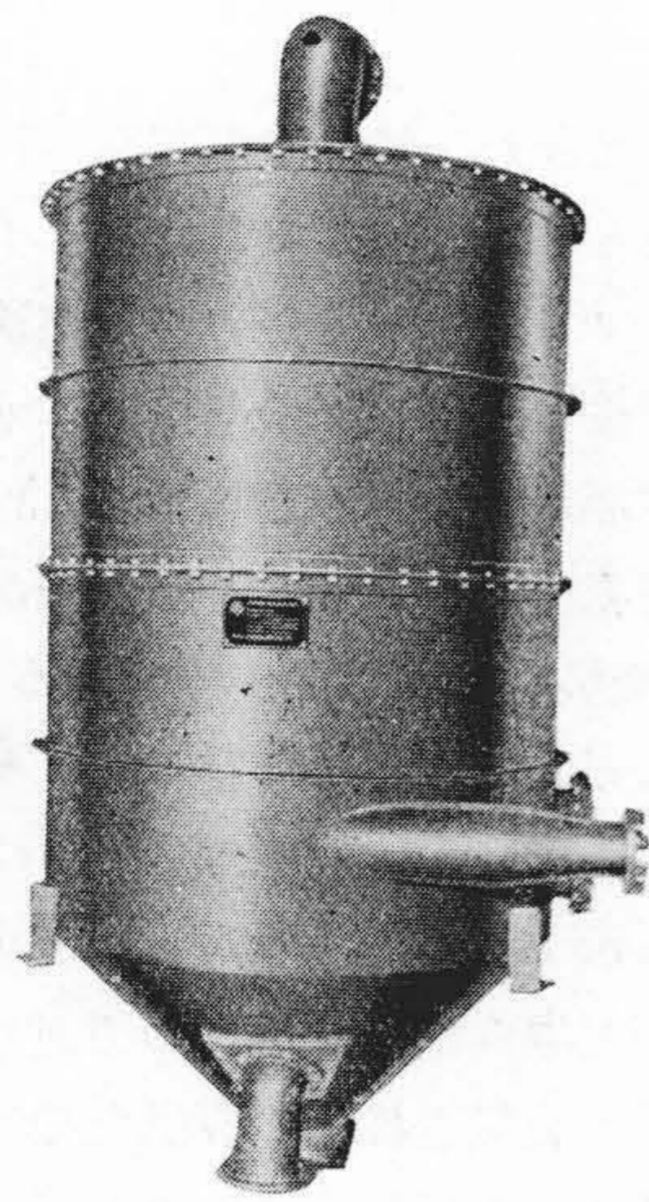


第 21 図 5" キニヨンポンプ

Fig. 21. 5" Kinyon Pump for Phosphate



第 22 図 8" キニヨンポンプ  
Fig. 22. 8" Kinyon Pump for Cement Material

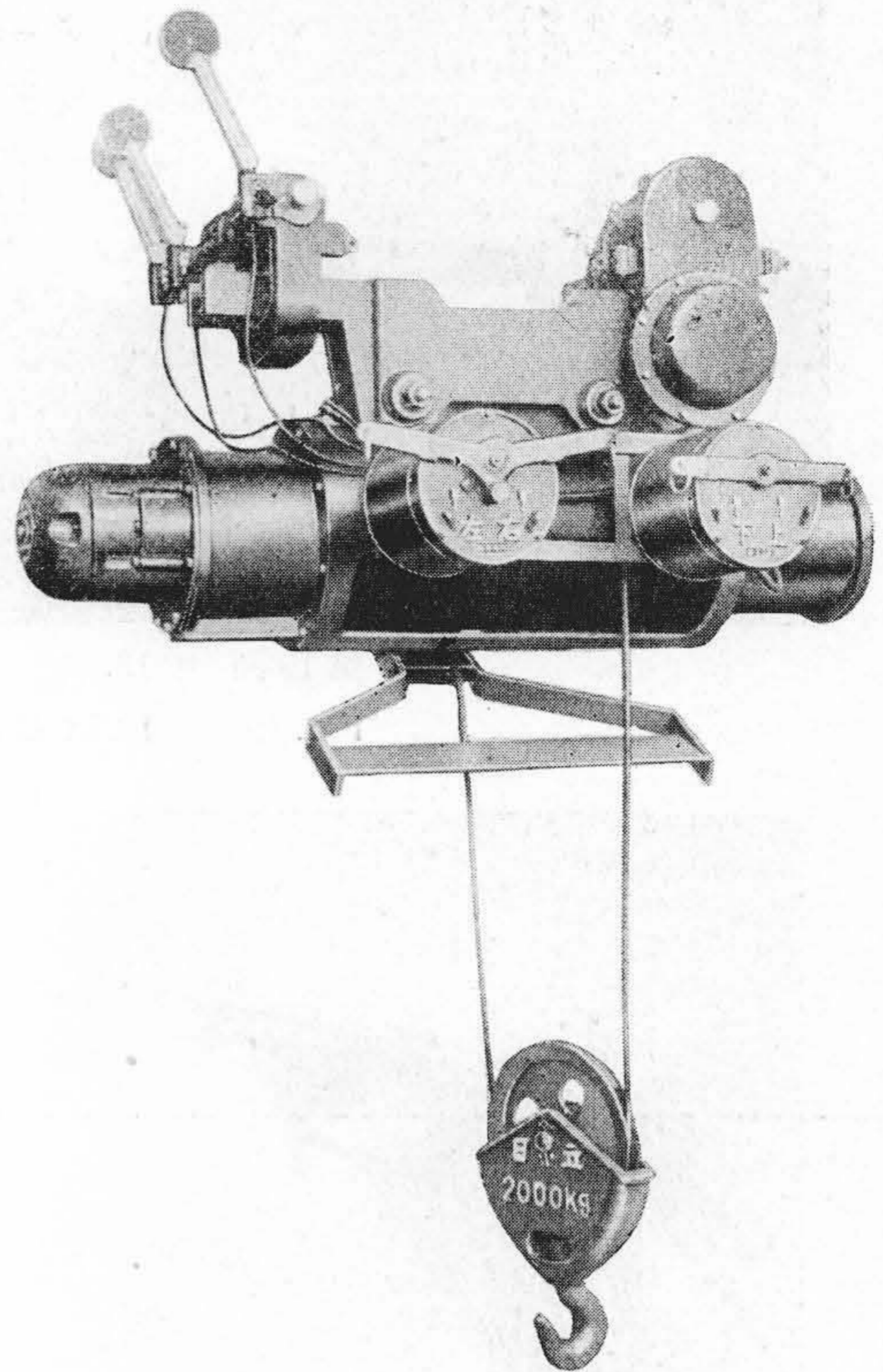


第 23 図 穀類用サイクロンセパレータ  
Fig. 23. Cyclone Separator for Grain

揮している。輸送距離の長短に依りその輸送容量は異ってくるが、常用真空度 30~40% に於て約 50 t/hr の割合で吸揚している。即ち 6" 吸込ノズルに依り吸引された小麦は第 23 図の分離器に入り、空気と分離されロータリーバルブに依り排出される。

## ホ イ ス ト Hoists

先に標準型を 50% 速度の早い高速型に切り換え、又半自動運転方式及び小型ホイスト (K 型) を発表して好評を受けたが、さらに 27 年度は、特別高速高揚程型、二重微速型その他の新型を準標準型として製品に加え、新しい市場の要望にこたえることが出来た。この他にも二鉤型、耐輻射熱型ホイスト等も製作納入しホイストの用途が一増拡大されることになった。



第 24 図 特別高速高揚程型ホイスト  
型式 2 HH-HMT (T)

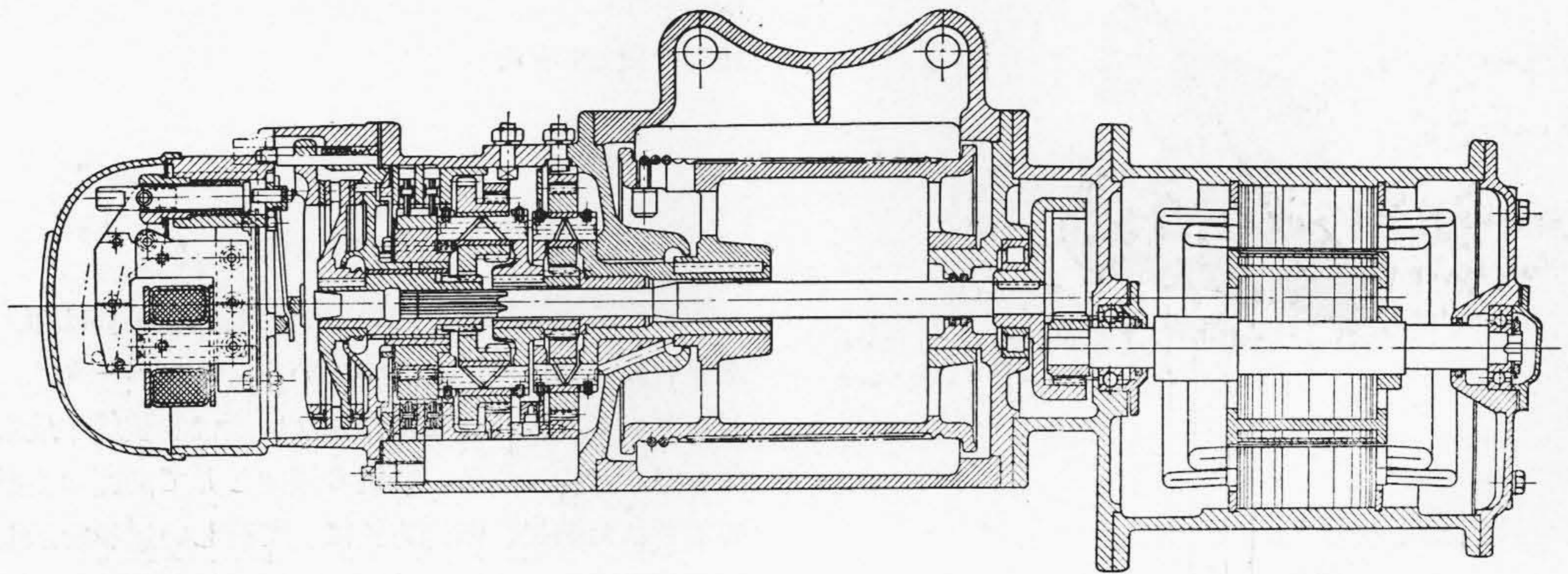
Fig. 24. Special High Speed High Lift Hoist  
Type 2 HH-HMT (T)

### 特別高速高揚程型ホイスト

化学工場、船舶荷役等には、標準高揚程型よりもさらに揚程の高いものが必要である。又この用途には揚程が特別に高い関係から、作業能率上巻上速度も速いことが併せて要求されている。特別高速高揚程型ホイストはこの目的に添って設計製作されたものである。本機の標準型と異なる点は一、二段大型のホイストと共通の構成で、歯車、ドラム、ロードブロック等の他は極力特殊部品を用いてないので、生産性もよく納入後の補修にも不便のない型である。主な用途は化学工場用で、一般荷役にも多く利用されている。

### 二重微速型ホイスト

前項とは逆に機械製作工場、鋳物工場等では、その作業の性質上巻上げ巻下げの速度が特別に遅いものを望まれている。併し注意すべきことは、真に微速を必要とするのは部品も工作機械へ取付け、又は鋳物型合せ等の極めて短時間のみであるから、ホイストの全行程を考えると単に速度が遅いだけでは能率の点が問題になる。



第 25 図 二重微速型ホイスト (型式 1/2 Hgds)

Fig. 25. Double Speed Extra Slow Hoist (Type 1/2 Hgds)

第 2 表 二重微速型ホイスト仕様

Table 3. Specification of Double Speed Slow Hoist

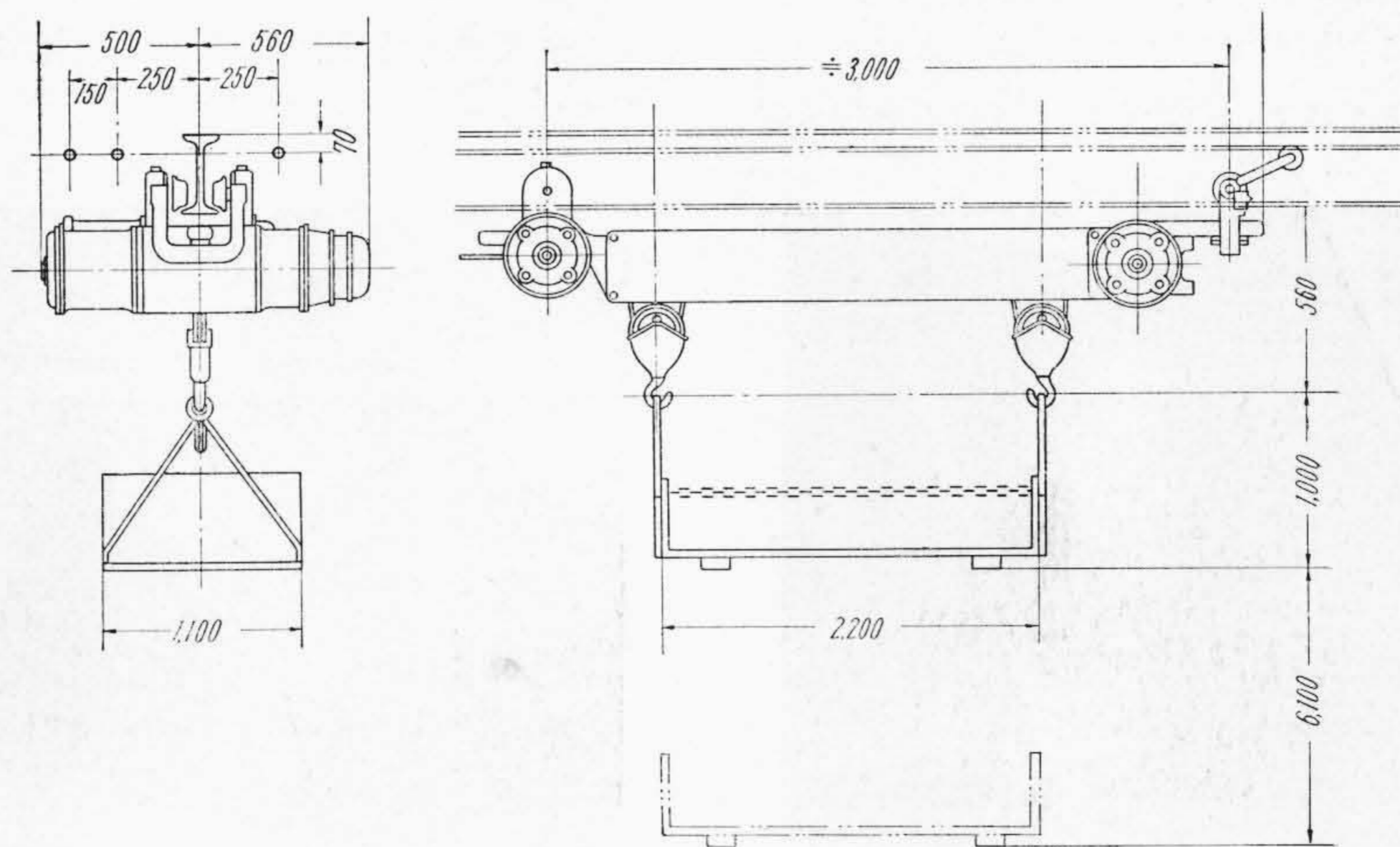
ホイスト 容量 (kg)	型 式	モートル (HP)	巻上速度 (m/min)	
			60 $\sim$	50 $\sim$
500	1/2 Hgds	1.5/0.75	5/2.5	4.15/2.1
1,000	1 Hgds	2.5/1.5	5.3/2.65	4.4/2.2
2,000	2 Hgds	5/2.5	5/2.5	4.15/2.1

日立製作所ではこのような難点を克服して二重微速度ホイストを完成した。本機は上下の速度を二重速度に運

転出来るから、作業を精細に行えると同時にあまり遅くない速さで工作物の移送が出来るので、この種用途に最適のものである。本機の発表によつて機械工場用等に潜在していたホイストの新需要が表面に現れて来た。

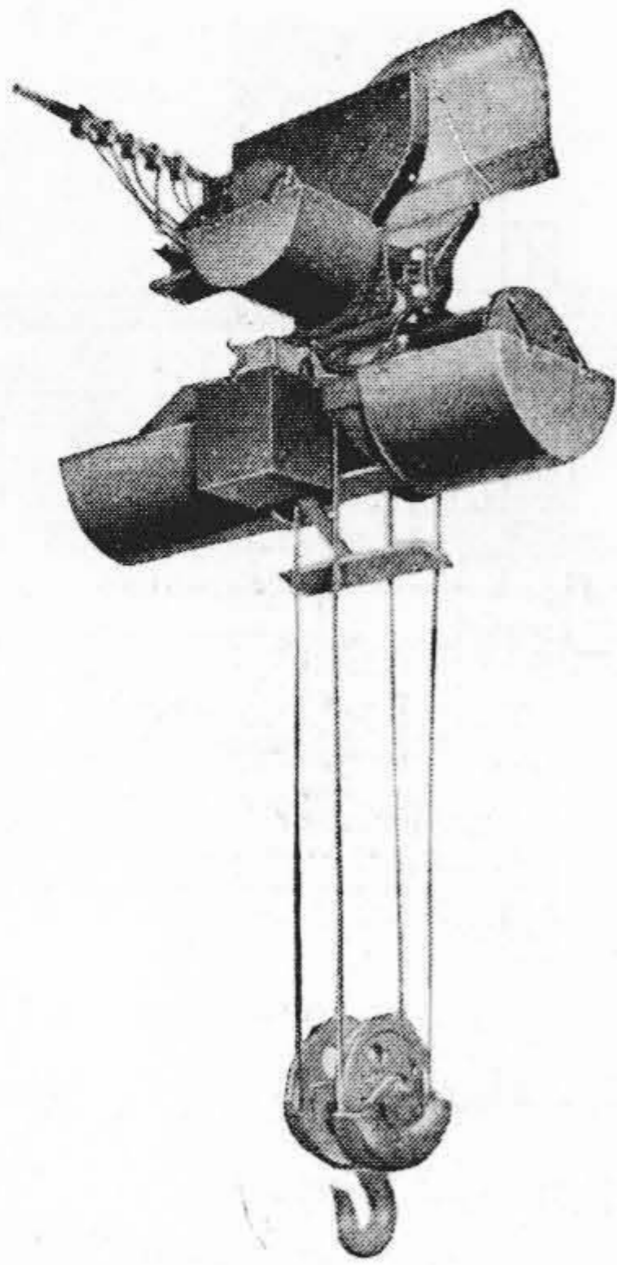
### 二鉤型ホイスト

自動車のフレーム、伸銅品、材木等の所謂長物の荷扱には、普通型ホイストでは荷物が旋回するので不便である。二鉤ホイストは同時に上下する二箇のフックを有するもので、この種の作業に至便なものである。新しく計画した本機は旧来のものに比すれば、ローヘッド型類似で、新考案になる左右側板内のワイヤ装置によつて両鉤を操作するものがあるから、小型、構造簡単で、割合に手軽な設備として利用出来る型である。



第 26 図 二鉤型ホイスト (型式 ILHT-LMT)

Fig. 26. Twin Hook Hoist (Type ILHT-LMT)



第 27 図 耐 輻 射 熱 型 ホ イ ス ト  
(型式 6 HA-HMT (TF))

Fig. 27. Heat Radiation Proof Type  
Hoist (Type 6 HA HMT (TF))

#### 耐 輻 射 熱 型 ホ イ ス ト

ホイストにはモートルその他電気巻線を有する部分が多いから強い輻射熱を受ける場所では温度上昇の点で使用出来ない場合がある。併し研究の結果、モートル、コントローラ、マグネットブレーキ、リミットスイッチ等の要部下面に特殊の防熱板を取付けると輻射の影響の大半を防止出来ることが確認出来た。図に示す耐輻射熱型ホイストはこの考えによつて設計製作した 6t 型で、平常温度の場所に定置させ、使用する時のみ輻射熱を受ける場所に移行させる I ビーム装置を設けて、従来不能と考えられていた熔鋼炉作業、焼入焼鈍炉作業又は赤熱した物体の運搬等に利用出来るものである。本機の出現によつて、エヤーホイスト、特殊クレン等の不便な装置

によらずに簡単な作業が出来ることになりホイストの用途を一段と拡めるに至つた。

## エ レ ベ ー タ Elevators

大都市に新設工事を急いでいた高層建築物は相次いで落成を見、その偉容を誇つている。エレベータはこれらビルデングに欠くことの出来ない近代的装備中最も重要なもの一つである。最近の傾向として高度の自動化が要望された結果、制御方式に於て著しい進歩を示した。以下昭和 27 年度代表的製品を展望して見よう。

#### 直 流 ギ ャ レ ス エ レ ベ ー タ

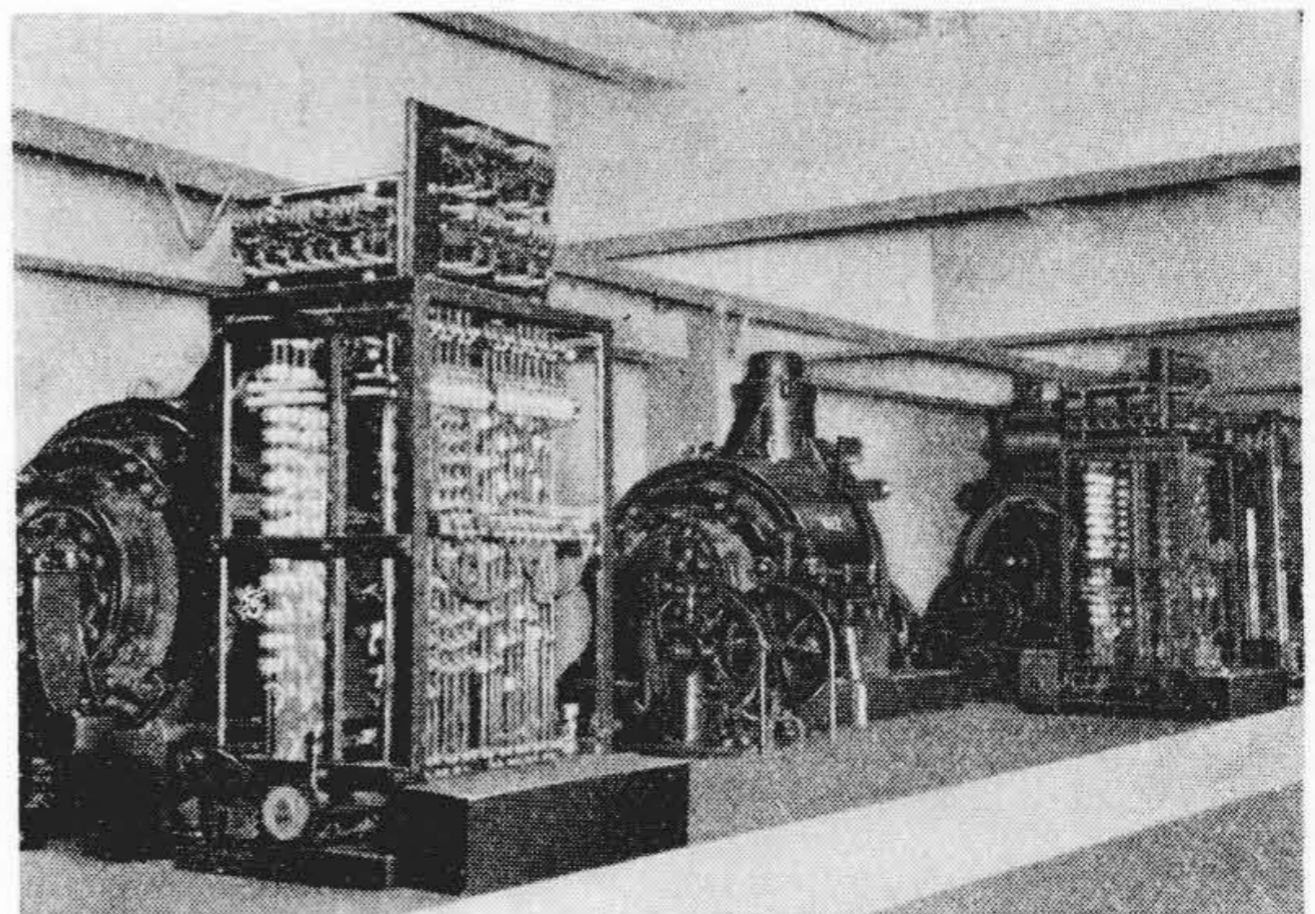
東京都日比谷の日活国際会館に納入された 15 人乗 120 m/min のエレベータ 2 台は、地上 9 階、地下 4 階、停止箇所は屋上を合せて 14 箇所、工程 46.05 m に及ぶ記録的製品である。本機のケージはドーム型天井とし、側板の隅にも丸味をつけて軟かい感じを出した。桐木目塗仕上の側板と朱色の遮光板とがよく調和して日本趣味豊かなものである。又制御は日立シグナルコントロール方式を採用し、乗心地よい速度制御に特別の注意が払われている。尚運行中のケージの震動及び騒音を防止するために新しい試みとしてケージプーリーとクロスヘッドとの間には防震ゴムを入れる等の技術的改良が行われた。

本機はホテル専用として昼夜を分たず運転され、内外人の注目を引いている。第 28 図は出入口を示し、上部のインデキータは横回転型の新製品である。第 29 図及び第 30 図は機械室に於ける巻上機と制御盤を示す。

尚本機とほぼ同じ性能のもの 2 台が大阪市の見本市会館に納入され好評を博している。第 31 図は同会館に於けるエレベータの写真である。

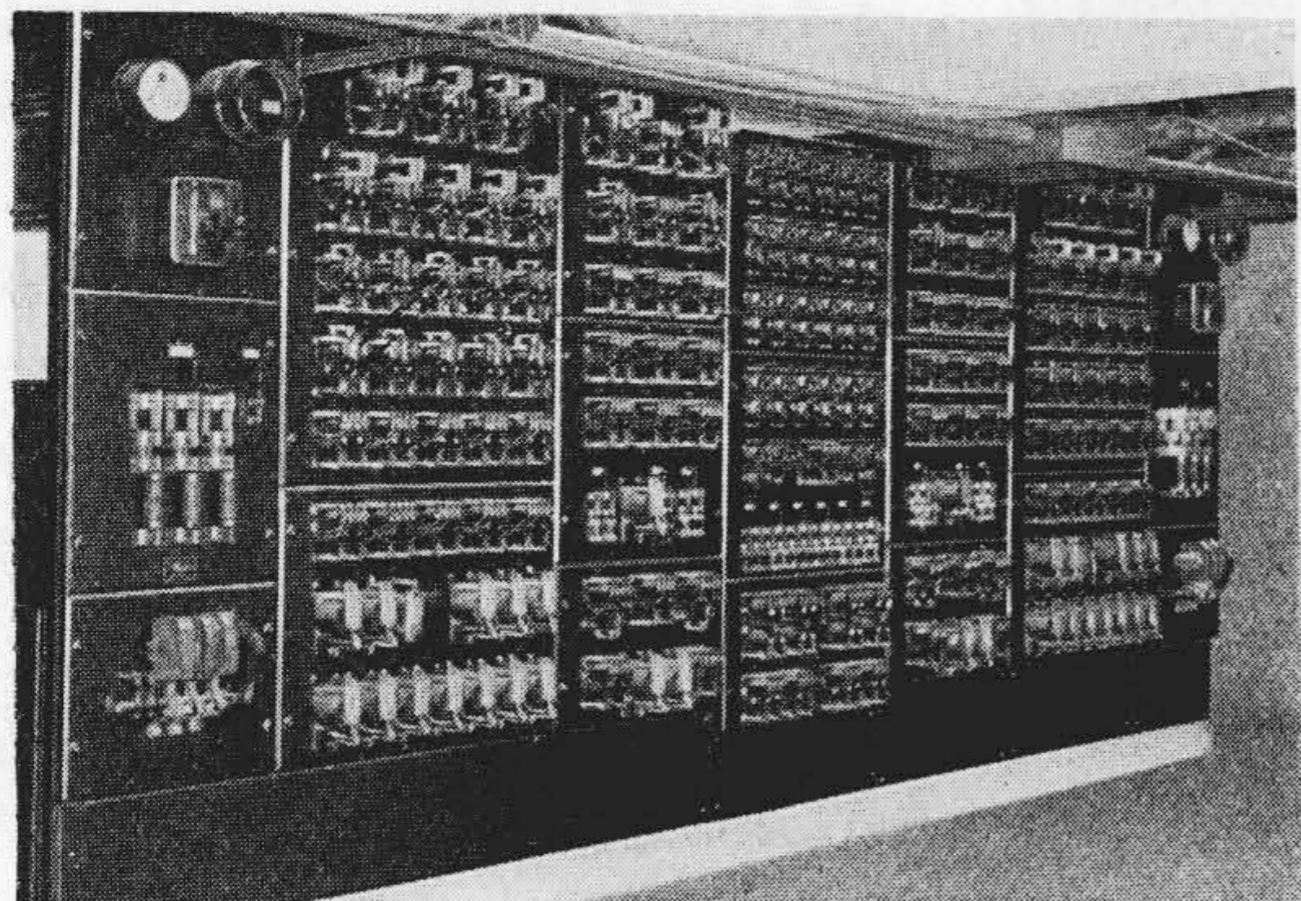


第 28 図 日 活 国 際 会 館 納 エ レ ベ ー タ  
Fig. 28. Elevators for Nikkatsu International Building

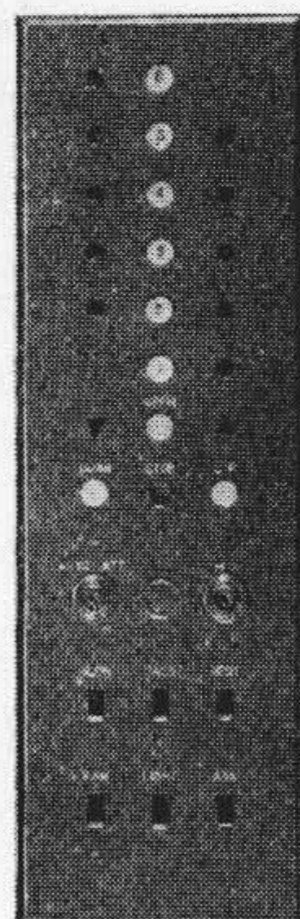


第 29 図 日 活 国 際 会 館 納 エ レ ベ ー タ 用  
ギ ャ レ ス 巻 上 電 動 機

Fig. 29. Gearless Traction Motors for the Above



第 30 図 日活国際会館納エレベータ用制御盤  
Fig. 30. Control Panels of Elevators for the Above



第 32 図 最高裁判所納エレベータ運転盤  
Fig. 32. Operating Board of Elevators



第 31 図 見本市会館納エレベータ  
Fig. 31. Elevators for Mihon-ichi Building



第 33 図 呉羽紡績東京事務所納エレベータ  
Fig. 33. Elevator for Tokyo Office of Kureha Spinning Co.

### 直流ギヤドエレベータ

直流エレベータは速度の速いこと、加減速が快適であつて着床の正確なこと、消費電力少く維持費の少いこと等多くの利点をもつているので、最近交通機関のスピードアップにつれて 90~105 m/min 級のこの種エレベータの需要が増加した。27年度に於ては名古屋ビル納 2 台、最高裁判所納 2 台、富士銀行納 3 台等多数を完成した。これらの内最高裁判所納のものは、運転手付と乗客自身の操作による全自動運転の両方を行い得るもので、何れの場合にも釦を押した順序に関係なく階の順序に従つて要求階に自動的に停止する如くなつており、所謂乗合式エレベータとして運転能率を高めている。又ハッチの呼釦及びケージ内の運転盤の押釦は一度押せば確認用ランプを点じ、何回も押し直す無駄を防いでいる。このランプはケージが目的階に停止すると自動的に消える。第 32 図は本機に使用された運転盤を示す。夜間等閑散な場合には全自動に切換えて置く、客が無くなるとケージは一定時限後自動的に一階に戻り、電動発電機を停止してエ

レベータを全く休止状態に置き、次の呼びがあるまで待機させる等幾多の新工夫が払われている。

ケージには体裁優美なガード付天井扇を取付けて換気を計ると共に、乗客に心地よい涼味を感じさせるようにした。出入口扉は両開きのものが増加の傾向にあるが、最高裁判所本庁納のものは 4 枚扉両開きとし有効間口の増加に努めたものである。

### 交流エレベータ

交流エレベータは制御装置が比較的簡単であり、設備費が安いために、速度 50~60 m/min の場合に推奨さ

れる。就中二速度エレベータは特殊電動機を使用し、着床に際して高速回転から電気制動によつて極めて円滑に減速することが出来、又着床が正確であるので27年度に於てもデパート、銀行、事務所等に多数を納入した。

第33図は呉羽紡績東京事務所納の7人乗速度60m/min客用エレベータである。最近出入口枠廻りの巾の狭いものが好まれるようになった。本機は写真に示す如く全く枠を省いた新規設計である。このエレベータはデュアルコントロール式で昼間は運転手付とし、夜間等閑散時には自動押釦式に切換えて乗客自身で使用出来るようになつている。

#### 電動扉開閉装置

エレベータの真価は優秀な扉開閉装置と相俟つて始め

て発揮出来るといつても過言では無い。日立電動扉開閉装置はケージの扉とハッチの扉とが常に一体となつて開閉することを特長とした他多くの利点を具備している。

27年度に於ては、係合装置の摘みローラーを水平方向に動かしてハッチ扉に取付けたカムを把握又は離脱させるように改良し、調整を容易にすると共に危険防止の特別な注意が払われた。又ハッチ扉のリンク装置は、扉が閉ぢた時完全に一直線となり、其の位置が確実にきまるので、高速運転をしても衝撃を発することがないのみならず、リンクの支点に設けられたドアロックスイッチと協同して保安上の信頼度を高める幾多の新規軸を出した。

