

[XIV] 運搬荷役機械およびエレベータ

MATERIAL HANDLING EQUIPMENT AND ELEVATORS

概 説 Introduction

荷役設備の増強は各種工業の能率化に不可欠のもので、したがって29年度も各方面から需要が多く、各種のものを製作した。前年に引続き製鉄所の合理化に伴う設備と電源開発用附帯設備が顕著である。

特に本年の大なる成果は外国著名メーカーを凌ぎ、印度第一の TATA 製鉄所の各種の天井クレーンを完成したことである。これは国際場裡にこの種日立の技術の進出を大いに物語るものである。

国内製作工場設備としては記録品である 400 t 天井クレーンを製作し社内に設備したことは日立の誇りとするのでありなお特筆大書すべきは我国初の高抗張力鋼により製作されたことで、今後の研究と相まつてこの方面の進歩が期待できると思う。

川崎製鉄納千葉製鉄所用 175 t 鋳鍋クレーンは本邦の記録品で、きわめて好調に稼動中である。また幾多材料的にまた性能的に撓まざる研究を続けた結果、本年は新標準型天井クレーンを市場にお送りして好評を頂いている。すなわち従来から天井クレーンは『高速無音』でなければならぬという製作方針の具現で、かならずや皆様の御期待に沿うものと確信している。

巻上機では韓国へ 150 HP 級 6 台の輸出をはじめ、常盤炭礦磐城鉱業所向 800 HP ほか 500 HP, 400 HP など多数製作し、いずれも運転の合理化のため制御方式の進歩が顕著である。

また空気輸送機としては国産第一号のセラ式空気輸

送機の完成を見、フラクソー式とともに各需要に応じ好評を博している。

日立ホイストは作業の合理化の面から従来のホイストに組合せると種々の用途に適応できるような各種押釦操作の部品を整えた。

エレベータは量的にも質的にも飛躍の年であり、新型エスカレータが完成され建築物内の縦の交通機関として大いに活躍している。

以下昭和29年度における製品の成果と技術的進歩の跡をふり返つて見ることにする。

クレーン Cranes

天井クレーン Overhead Travelling Cranes

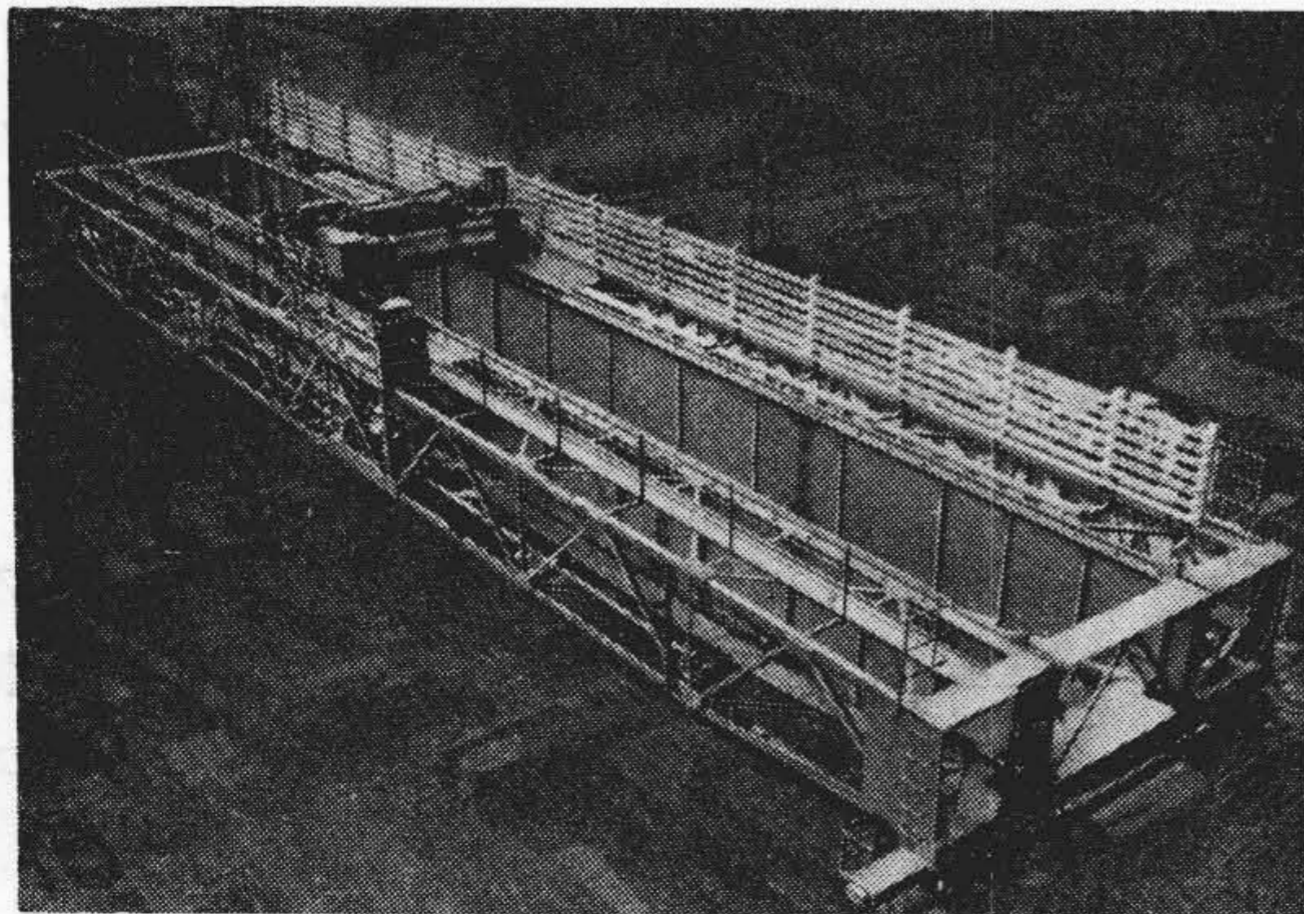
TATA 製鉄所(印度)納天井クレーン

TATA 製鉄所は印度第一の大製鉄所である。日立製作所が他国著名メーカーを凌いで、各種天井クレーンを受注製作したことは、29年度の大なる成果というべきであろう。

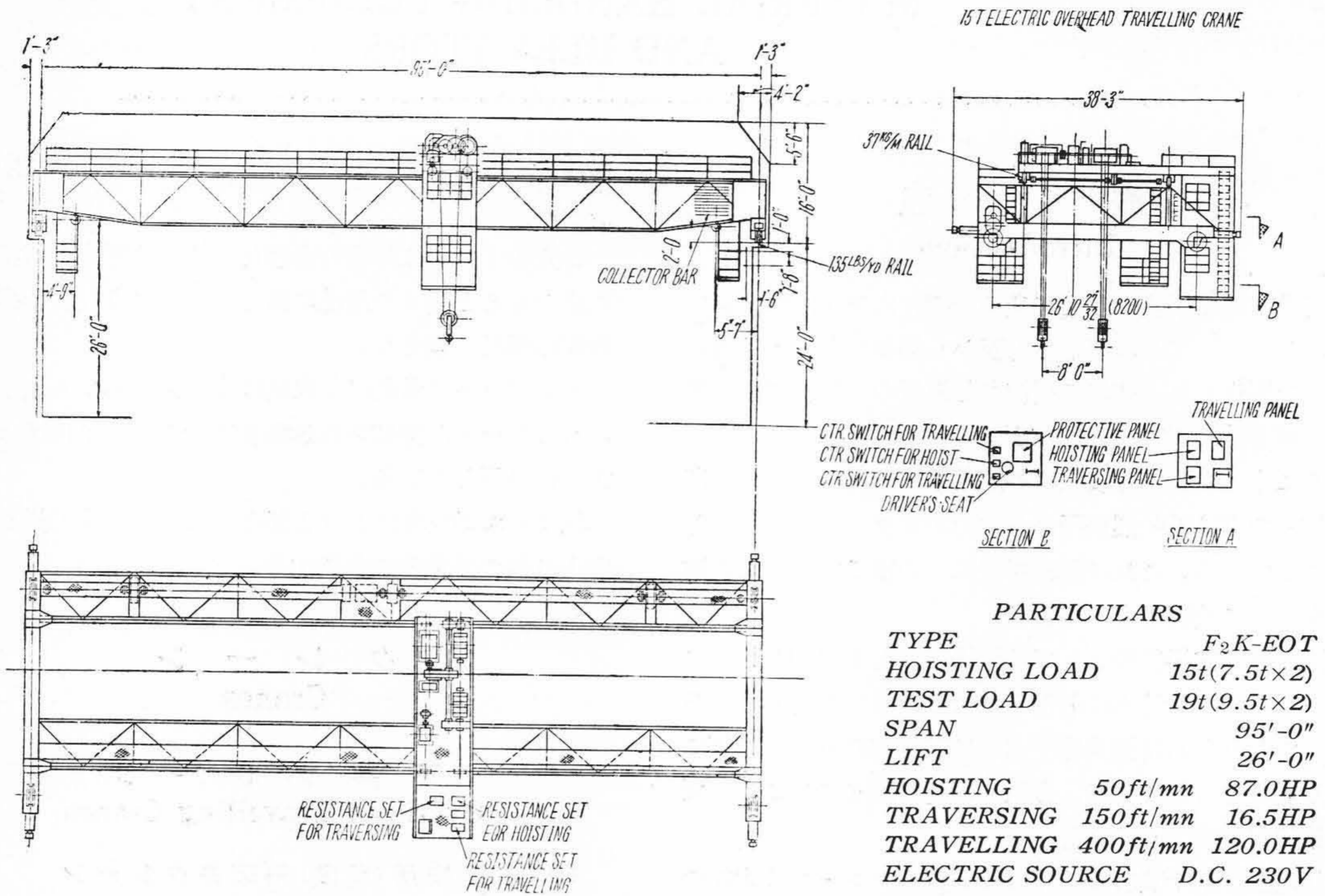
これらクレーンは、いずれも AISE (米国鉄鋼協会) 規格に則つて、設計製作された重負荷形で、加うるに印度の最高温度 55°C, 湿度 100% という特殊条件に耐える高性能クレーンである。

製作クレーンの機種別内訳は、つぎの通りである。

- (1) 巻上荷重 20/5 t (リフティングマグネット付), スパン 95'~0", 屋内重負荷形, 機械設備用
 - (2) 巻上荷重 25 t, スパン 46'~0", 屋内高速形, 電動機室用
 - (3) 巻上荷重 15 t (7.5 t×2) (リフティングマグネット付) スパン 95'~0", 屋外 2 フック式重負荷形, ビレット取扱用
 - (4) 巻上荷重 15 t (7.5 t×2) スパン 95'~0", 屋内 2 フックムービングケージ式重負荷形, コイルストリップ取扱用。
 - (5) 巻上荷重 10 t (5 t×2) スパン 46'~0", 屋内 2 フック式重負荷形, ビレット取扱用
 - (6) 巻上荷重 5 t (バケツ操作, リフティングマグネット付) スパン 40'~0", 屋外重負荷形, スケール運搬用
- 上記六機種中、代表的な 20/5 t×95', 15 t×95' (ムービングケージ式) 天井クレーンの仕様を記せば、



第1図 20/5 t×95' 天井クレーン
Fig.1. 20/5 t×95' Electric Overhead Travelling Crane



第 2 図 15t(7.5t×2)×95' 天 井 ク レ ー ン (ム ー ビ ン グ ケ ー ジ 式)

Fig. 2. 15t(7.5t×2)×95' Electric Overhead Travelling Crane (Moving Cage Type)

(A) 20/5t×95' 天井クレーン

巻上荷重	
主 巻	20 t
補 巻	5 t
試験荷重	
主 巻	25 t
補 巻	6.25 t
スパン	95'~0"
リフト	37'~0"
巻上速度	
主 巻	30'~0"/mn 42.5 HP
補 巻	80'~0"/mn 30.0 HP
横行速度	150'~0"/mn 8.5 HP
走行速度	350'~0"/mn 42.5 HP
電 源	D.C. 230V

(B) 15t(7.5t×2)×95' 天井クレーン

巻上荷重	15t(7.5t×2)
試験荷重	19t(9.5t×2)
スパン	95'~0"
リフト	26'~0"
巻上速度	50'/mn 87.0 HP
横行速度	150'/mn 16.5 HP

走行速度..... 400'/mn 120.0 HP
電 源..... D.C. 230V

このうち、上記 15t 天井クレーンは単クラブ複フック式であるが、著しい特長はクラブ本体に運転室、電気品室を懸垂して、横行運転を行ういわゆる moving cage 式(マントロリ形)になっていることである。

すなわち運転室がクラブとともに横行するため、見通しが良く、安全確実な作業を行うことができる。

つぎに一般的にこれらクレーンの主要な特長を述べれば、

- (1) AISE に規定された直流ミルモータを採用している。
- (2) 走行ならびに横行車輪は修理点検に便利な横開きウエスト軸受式で、特に米国スタパックス式の特殊給油具を使用して潤沢な潤滑を行っている。
- (3) 巻上、横行、走行各歯車機構は、最終段に至るまでギヤボックスに入り油浴回転をするほか、軸受には SKF ボールベアリングを用いて長寿命、円滑運転を期している。
- (4) 同様にフックならびに巻上装置のシーブにも、SKF ボールベアリングを使用している。
- (5) 歯車はすべて高周波焼入れをほどこすほか、車

輪はタイヤ式あるいは踏面焼入れを行つて、高頻度の長期使用に万全を期している。

(6) モータとギヤボックスの連結,あるいは横行,走行の長軸の連結などにはそれぞれ,ギヤカップリングを使用している。

(7) その他,手摺,梯子,歩道,点検台などすべて AISE 規格に則る優秀な装備を備えている。

以上述べたように, TATA 製鉄所納天井クレーンは,その性能,装備,機構とも,最新式,最高級のクレーンであり,これらクレーン製作の成果は日立技術の真価を世界に示すものとして,また今後の輸出振興として大きな意義を持つものである。

日立工場納 400 t 天井クレーン

最近の傾向として水力および火力発電所のユニットが,大形となりつつある。日立製作所においてはこれに対応するため,日立工場に大形発電機,水車組立用として本機を据付けた。本機は従来の構造用圧延鋼材に比しはるかに抗張力の高い高抗張力鋼を用いて製作されている。本機は我国において,初めて高抗張力鋼により製作されたクレーンである。

本機は単クラブ複フック式で一つのクラブの上に2組の巻上装置を配置し,これら2組の巻上装置はそれぞれ単独あるいは同時に運転することができる。同時運転の際の荷重の不均衡は電動機軸の両端をクラッチにより連結して除去するようになっている。両吊金具は同じ速度で上げ下げでき,また既設天井クレーンの巻上速度と一致させてあるのでさらに大形機械の組立には両者を併用させることができる。またクラッチによる巻上速度切換装置を設け稼働能率の向上を計っている。これらの荷重および巻上速度の変化は,クラッチと連結された通報装置でガード上に表示され,工場のいかなる位置からも容易にみることができるようになっている。また巻上装置には CF 式特殊速度制御ブレーキを電磁ブレーキと併用した。速度を自動的に微細に制御することができ,組立作業に要求される微細な運動を容易にしている。またクラブに歪計型荷重計を取付けて自動的に吊上た荷重を運転室で読み取ることができる。

ガードは高抗張力鋼を使用した上に半ボックスガード構造を採用してあるので大容量クレーンであるにかゝらず外観はきわめて軽快である。また走行車輪総数は16輪のトラック形であつて,内側トラックはサドルのホイールベース中央部から取出して修理できるようになっている。(新案 410640)

関西電力姫路発電所納

150/15 t×22.2 m 天井クレーン

本機は関西電力姫路発電所に据付け,発電機始め,各

種機器の据付ならびに補修に使用される。巻上能力150tの大容量の天井クレーンである。

本機の特長としては,

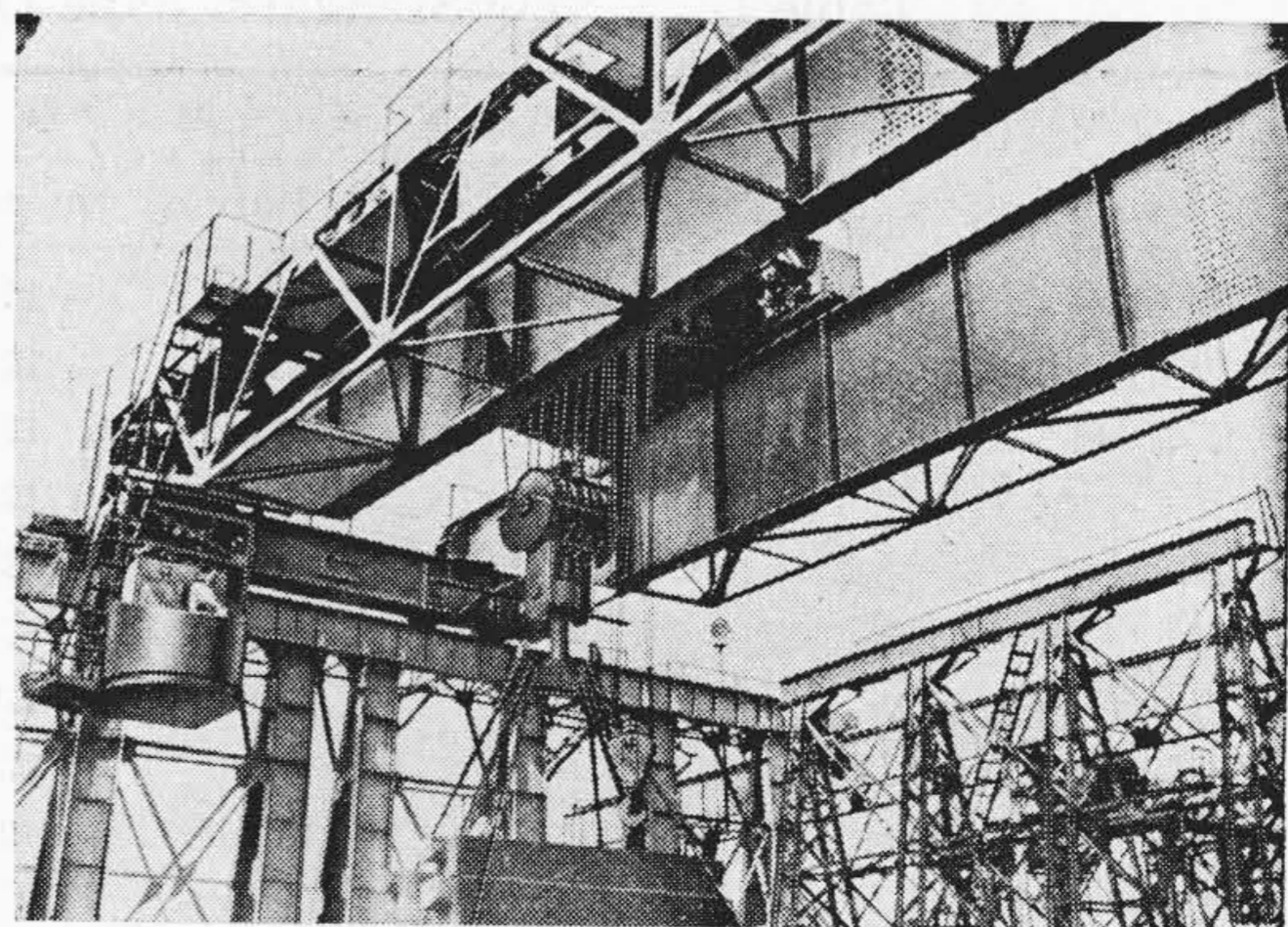
(1) スパン 22.2 m という長スパンで,巻上容量 150 t 級のクレーンとしては従来例のない大形クレーンである。

(2) 主ガードは,溶接による板桁構造で大容量クレーンにおける全溶接構造の採用例として注目されるものである。

(3) クラブの巻上装置に CF 制御方式を採用したことも大きな特色である。巻上第一段歯車機構はギヤボックス入りとして,電磁ブレーキならびに CF 制御装置の併用によつて,微細にして円滑,確実な巻上,巻下しの操作を行うことができる。

(4) 本機の主巻ドラムは左右2組のヘリカルギヤにより作動する。この方式によつて,組立作業は容易となり,しかも確実な歯車の噛合いによりきわめて円滑な運転を行うため,大荷重の巻上装置に好成績を取めている。(実用新案出願中)

仕 様	
用 途	...屋内発電所用機器据付分解用
巻 上 荷 重	
主 巻	.....150t
補 巻	..... 15t
ス パ ン	.....22.2 m
リ フ ト	
主 巻	.....18.6 m
補 巻	.....19.7 m
巻 上 速 度	
主 巻	.....0.9 m/mn 40 kW
補 巻	.....3.0 m/mn 15 kW
横 行 速 度	..... 10 m/mn 15 kW



第3図 150/15 t×22.2 m 天 井 ク レ ー ン

Fig. 3. 150/15 t×22.2 m Electric Overhead Travelling Crane

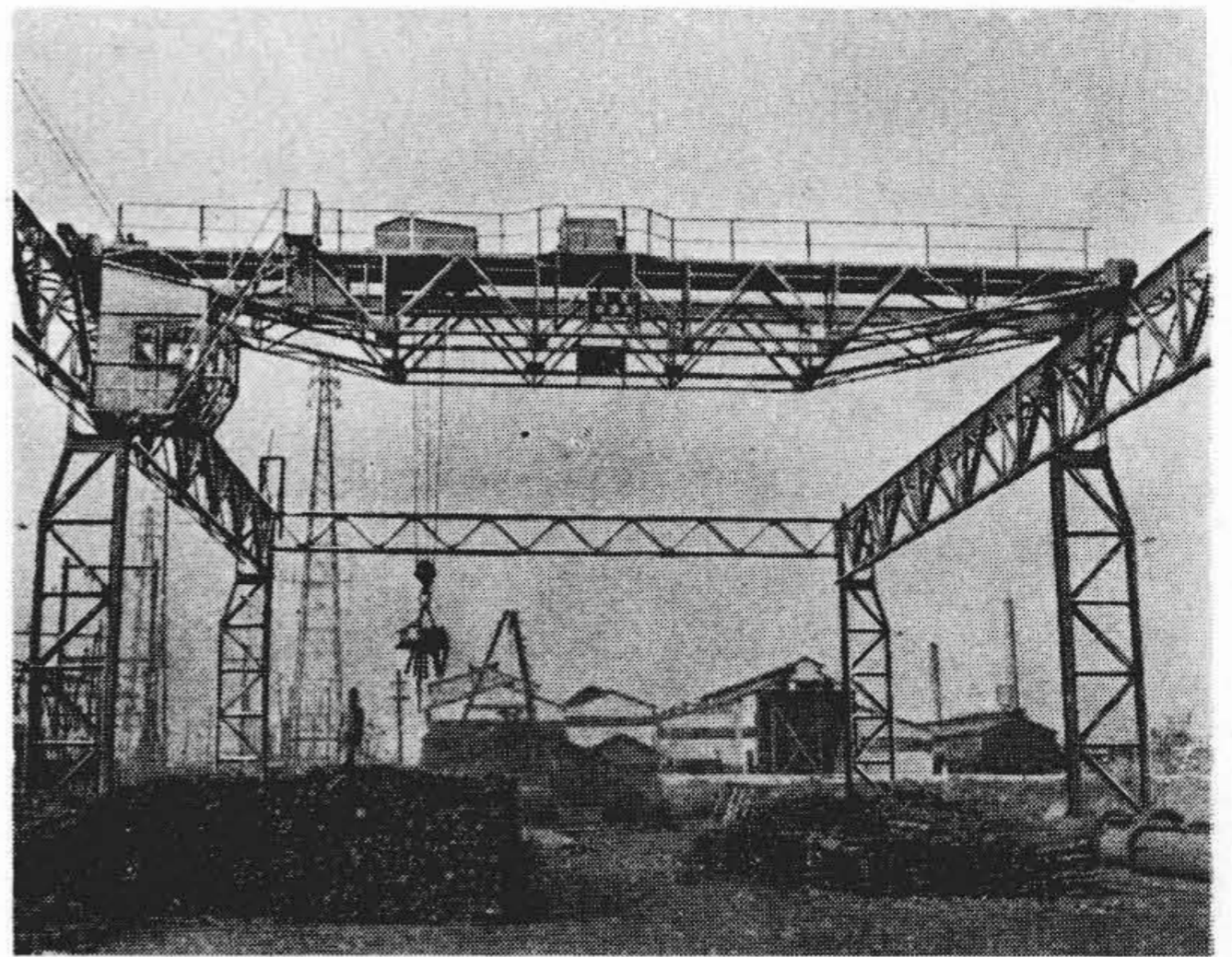
走行速度..... 20 m/mn 40 kW
 電 源.....210V 60~
 走行レール.....74 kg/m

新標準型天井クレーン

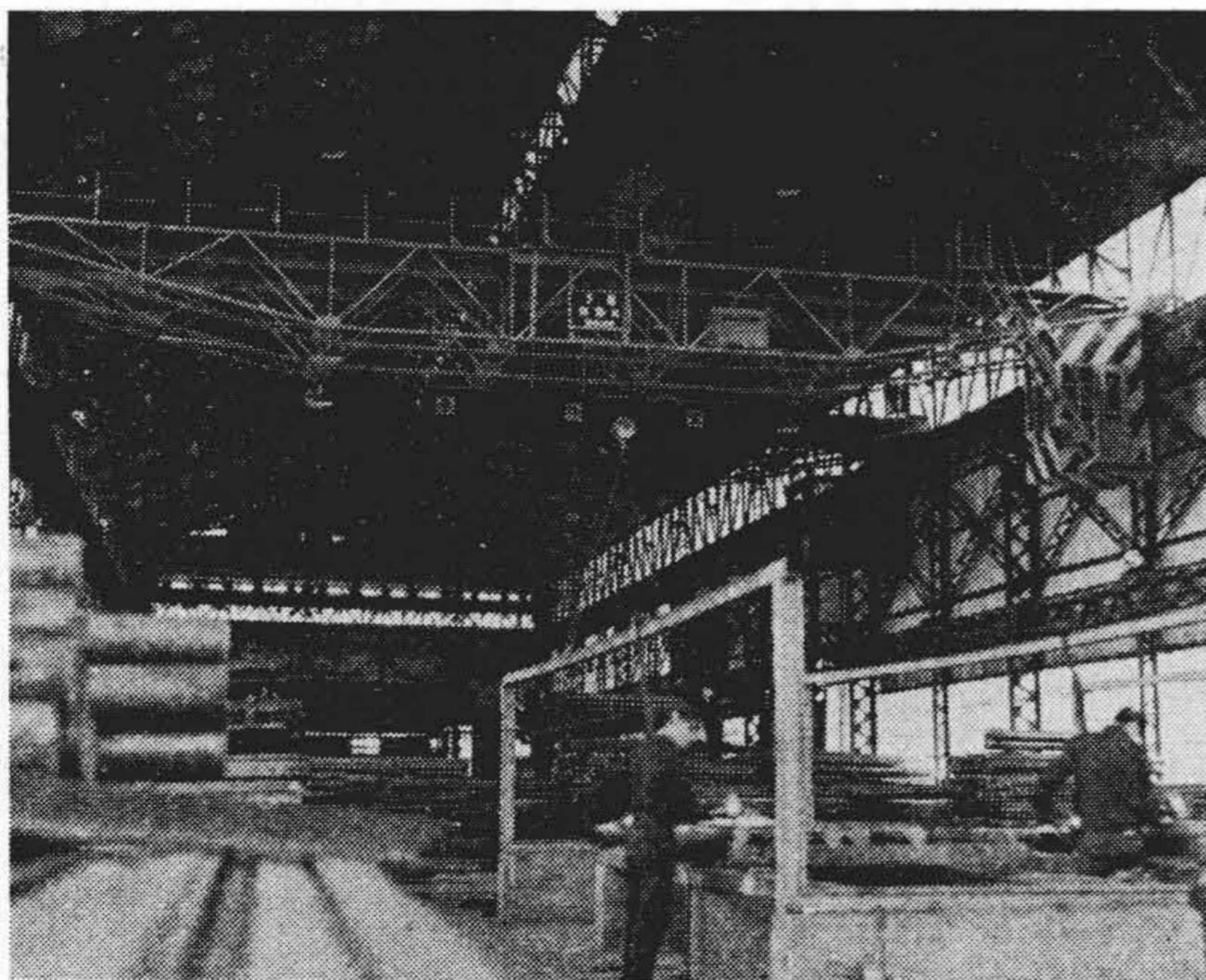
日立製作所では早くから天井クレーンは「高速無音」でなければならないという製作方針で進んできたが、歯車に高周波焼入を実施し、速度制御にEC制御方式を採用した最新形の高性能クレーンの標準化を完成し、すでに十数台を市場に供給し好評を博している。

概略を紹介すればつぎの通りである。

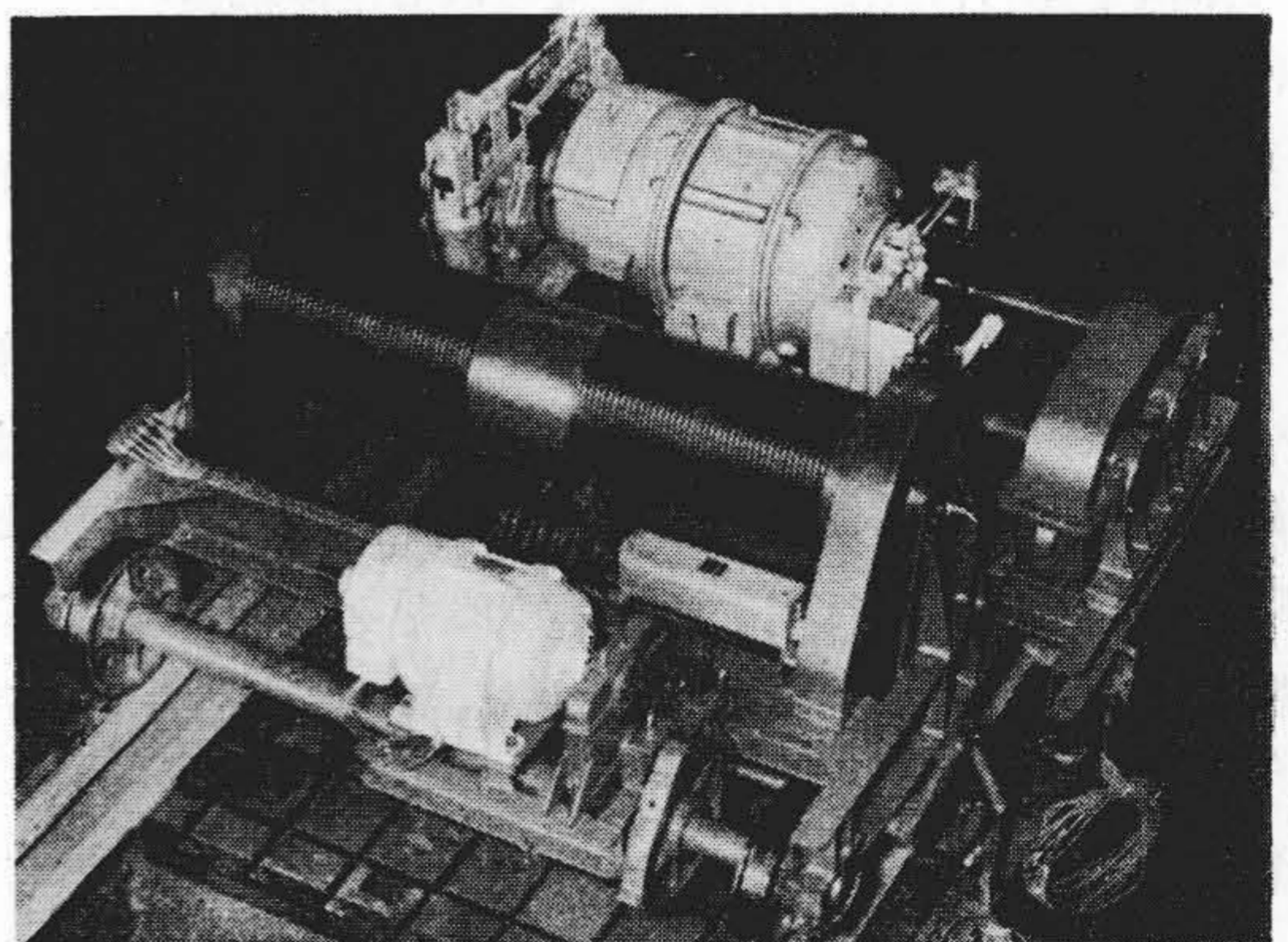
- (1) 速度は欧米並のスピードを持つ高速形でJIS普通形の仕様と同様である。
- (2) 巻下速度制御はCF制御方式を採用し、全速の巻下げから円滑に1/3程度の低速に移り、さらに微細なインテングが可能であるから、(1)項の高速化



第5図 5t×19m 天 井 ク レ ー ン
 Fig.5. 5t×19m Electric Over Travelling Crane



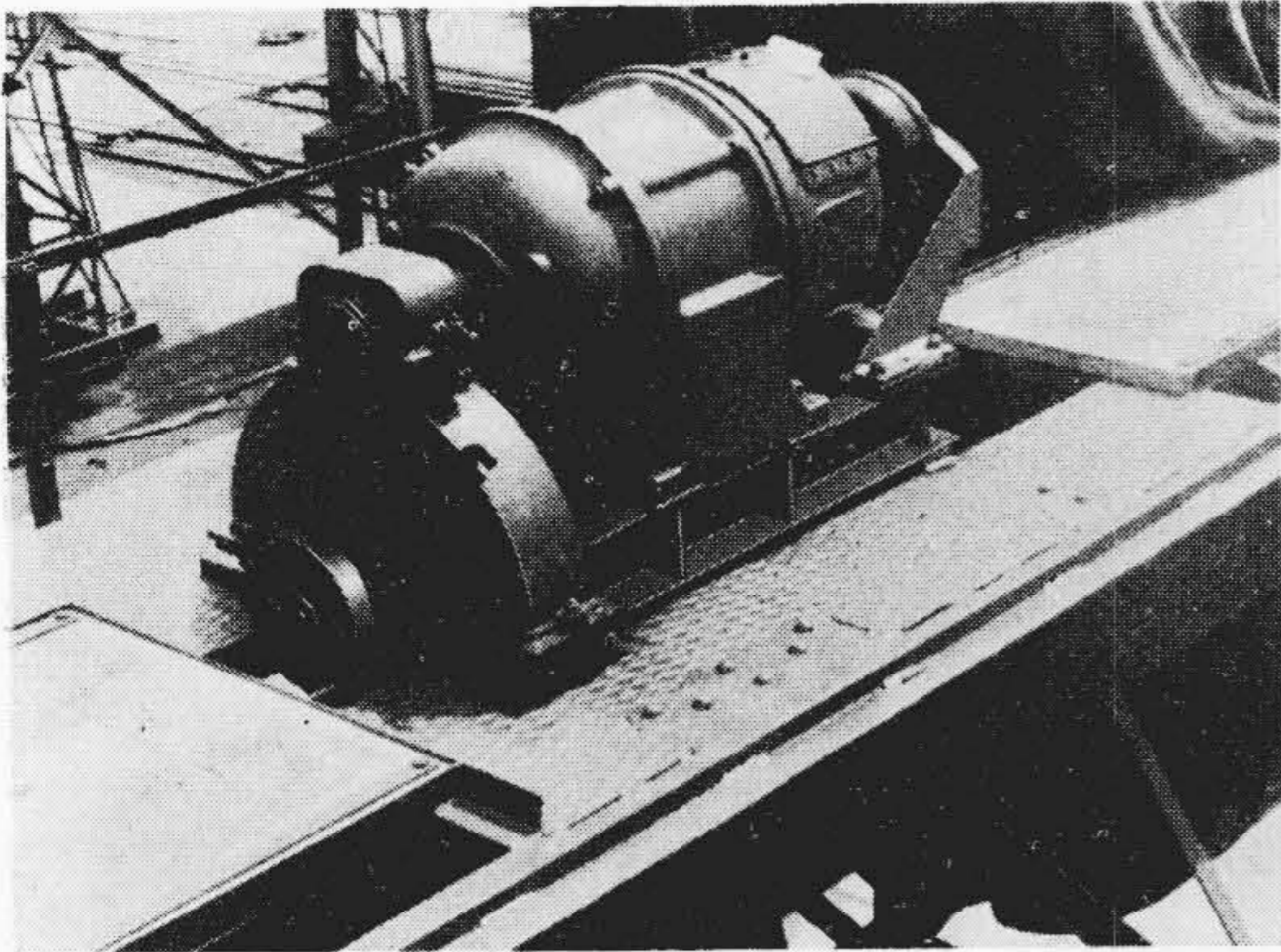
第4図 5t×19.58m 天 井 ク レ ー ン
 Fig.4. 5t×19.58m Electric Overhead Travelling Crane



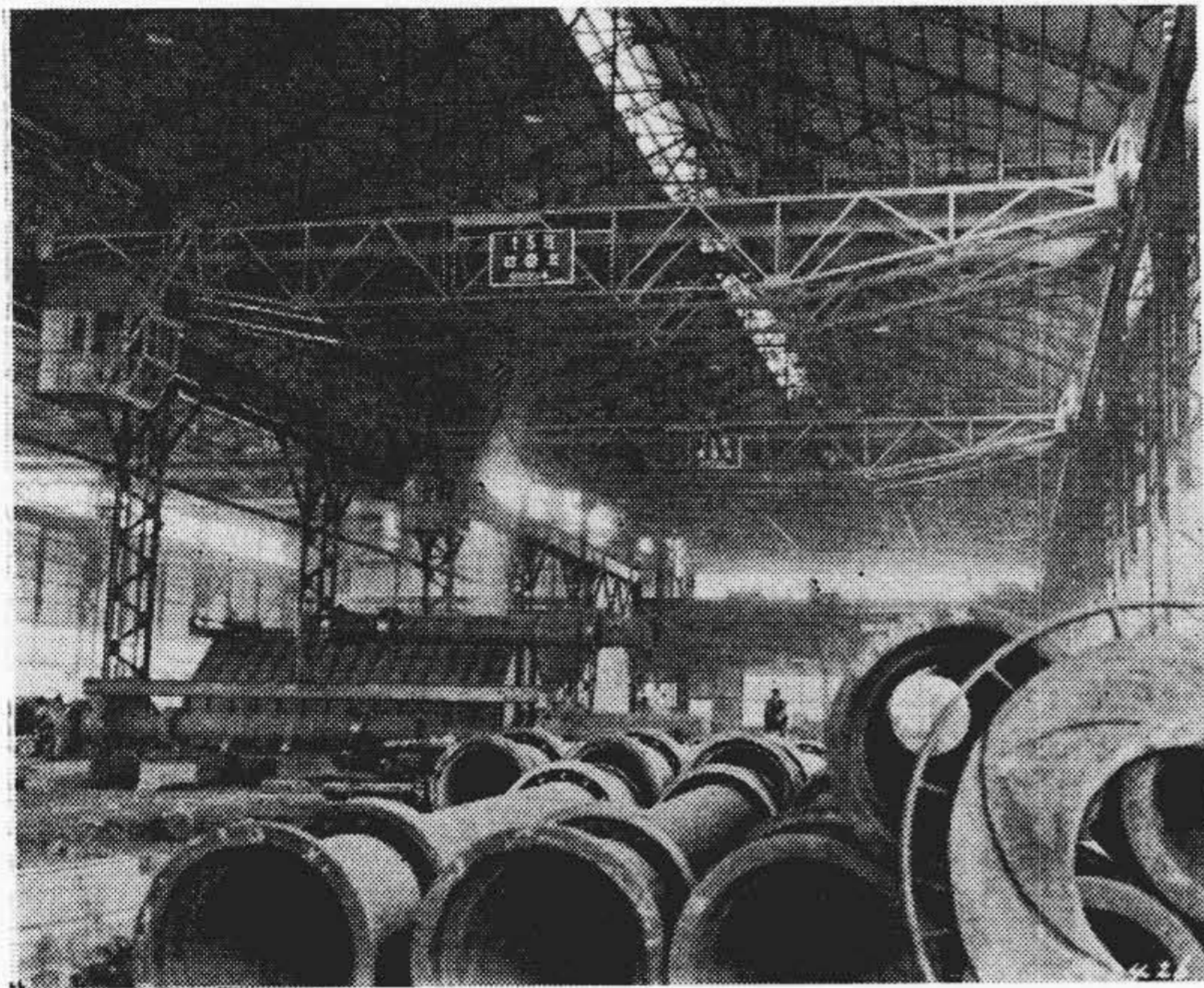
第6図 15t 天 井 ク レ ー ン ク ラ ブ
 Fig.6. Crab of 15t Electric Overhead Travelling Crane

第1表 昭和29年度完成の新標準型天井クレーン
 Table 1. New Standard Type Overhead Travelling Cranes Built in 1954

納 先	巻上荷重	経 間	巻 上		横 行		走 行		台 数
	(t)	(m)	(m/mn)	(kW)	(m/mn)	(kW)	(m/mn)	(kW)	
栗本鉄工所	5	7	12	15	40	2	110	10	1
防衛庁	5	9.36	12	15	40	2	110	10	2
新理研工業	5	17	12	15	40	2	90	10	1
日立工場	5	13.4	12	15	40	2	90	19	1
栗本鉄工所	5	19	12	15	40	2	90	10	1
三菱鋼材	5	19	12	15	40	2	90	10	1
森岡興業	5	19.05	12	15	40	2	90	10	1
新理研工業	5	19.58	12	15	40	2	90	10	1
日本金属工業	7.5	10.667	10	20	40	3	110	15	1
東洋アルミニウム	7.5/2	17.3	10/13	20/7.5	40	3	110	15	1
淀川製鋼所	15	9.551	8	30	40	5	100	15	1
日産自動車	15	17.16	8	30	40	5	80	15	1
栗本鉄工所	15	21	8	30	40	5	80	15	2



第7図 走行ユニット
Fig.7. Travelling Unit



第8図 15t×21m 天井クレーン
Fig.8. 15t×21m Electric Overhead Travelling Crane

と相まつて作業時間が短縮する。

CF 制御方式とは電動油圧ブレーキを用い、巻上モータの二次側に押上機の操作用モータを結線して押上機の押上力が巻上モータのスリップの2乗に比例することを利用し、電動油圧ブレーキの制動力を自動的に増減して速度制御を行う方式であり、従来のメカニカルブレーキに比し構造が簡単で信頼性が大である。(特許 144352, 157883)

- (3) 音すなわち振動の発生源である歯車は高精度の工作をし、歯面に高周波焼入を施し耐磨耗性を極度に向上させるとともに、低速回転部分以外はオイルバス式歯車箱に納めてあるから、歯車の啮合は静粛円滑でほとんど騒音はない。
- (4) 走行装置、および横行装置はユニット設計を行い、高速部はオイルバス入りとし、必要に応じ車輪には耐磨耗性をもたせるため踏面に焰焼入を施して

ある。また走行モータ軸にはオイルブレーキを取付けその操作は運転台のペダルを踏むことにより行い、作用が確実である。(新案 410641)

- (5) 給油装置は、従来は各箇のグリスカップ給油のため日常の給油が不便であつたが、一、二箇所のグリスニップルスタンドに集約してグリスガンによる集中給油方式を採用したので保守が非常に便利である。

- (6) ロープは、東京製綱製のファイラ型を使用している。したがつて寿命が著しく長くなる。

なお既納品のおもなるものは第1表の通りである。

三菱金属鉱業納

10t×12.04m 液受付天井クレーン

本機は製煉所の電解槽内の電極を運搬するのに使用されるもので、単クラブ4フック式で吊り下げられた電極から滴下する溶液を受ける液受皿が設けられている特殊な天井クレーンである。

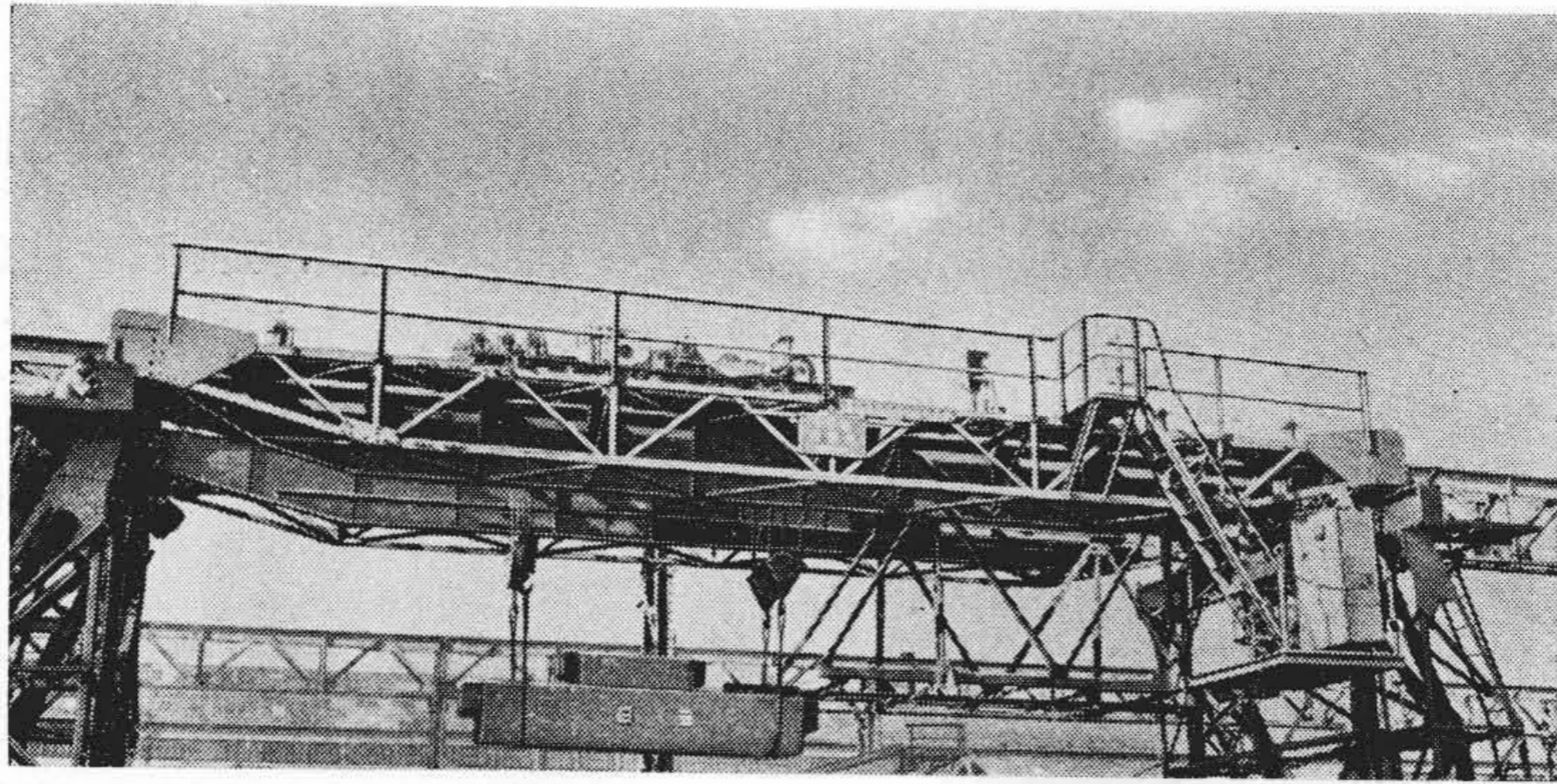
すなわち多数の電極を容易に吊り上げることができる吊ビームを4箇のフックで吊り電解槽内の電極を吊り上げる。吊り上げられた電極からは溶液が滴下するのでクラブの横行とは別に設けられたレール上をロープ駆動により横行する液受装置を設け、その液受皿に電極から滴下する溶液を受け洗槽まで運搬するものである。

クラブは4フックとなつている構造以外の部分は新標準形クラブに準じて設計されている。走行車輪には転り軸受を使用しているので運転は軽快である。なお側隙が非常に狭いので車輪内に転り軸受を入れかつ特殊な取付方法を用い修理が容易にできるようになつている。フックは電解槽内の電極を取扱うため、絶縁フック(新案 382247)を使用している。

給油方法はフアーバル式グリースポンプによりスタンダードバキューム製ソバアレックス L-O 万能グリースを使用し軸受および歯車部分にも同時に給油している。クラブの横行と液受の横行とは同じ速度になつているので電極より滴下する溶液を液受皿で受けたまま同時に横行することができる。

本機の概略仕様はつぎの通りである。

仕 様	
巻上荷重	10 t
スパン	12.04 m
揚程	6 m
巻上	8 m/mn 20 kW
横行	30 m/mn 3 kW
走行	90 m/mn 15 kW
液受横行	30 m/mn 2 kW
電源	220 V 60~



第 9 図 10 t×12.04 m 液 受 付 天 井 ク レ ー ン

Fig.9. 10 t×12.04 m Electric Overhead Travelling Crane with Moving Electrolysis Liquid Pan

特殊天井クレーン

Special Type Overhead Travelling Crane

日本セメント納

15 t×20 m グラブバケット付天井クレーン

グラブバケット付天井クレーンは29年度日本セメント納の巻上荷重 15 t の大容量のものを始め、2.3 t に至るまで十数台製作した。なかでも日本セメント納巻上荷重 15 t のグラブバケット付天井クレーンは28年までの記録品 14 t を更新した大容量のものである。巻上電動機 125 kW の一電動機式で、グラブバケット開閉機構には優秀なエキスパンションクラッチを使用している。

本機に関連して最近のグラブバケット付天井クレーンの特長を挙げればつぎの通りである。

- (1) 巻上ブレーキはサーボリフタブレーキと逆相ブレーキを併用し(特許 172784 号)、始めに電氣的な逆相ブレーキをかけ十分ブレーキを利かせた後、続いてサーボリフタブレーキを自動的に作用させる構造であるから、停止時の急激なブレーキを避けることができ、ブレーキ輪の磨耗および発熱が減少する。
- (2) グラブバケット開閉機構には信頼度の高い新形エキスパンションクラッチ(実用新案 382242 号)を採用し、クラッチの利きが良く、また運転保守が便利である。
- (3) 歯車はピニオン、ギヤとも高周波焼入を施し油槽内あるいは密閉形の防塵ギヤケース内に収めてあるので磨耗がきわめて少量である。
- (4) 横行、走行車輪とも横開式ウエスト軸受を使用しているため、磨耗少なく修理点検が容易である。
- (5) グラブバケット操作装置にはサーボリフタを使用しているため衝撃がなく作用が円滑である。
- (6) グラブバケットの開閉方向は簡単に 90° 向を変えることができる。(特許 176297 号)

(7) グラブバケットの双先には、特殊の盛金を施し双先の磨耗を防止した。(実用新案 373884 号)

(8) 給油装置は集中給油式とし確實、容易に給油できるようにしてある。

なお本機の概略仕様はつぎの通りである。

用 途.....	屋内用
巻 上 荷 重.....	15 t
グラブバケット容量.....	4.4 m ³ (石灰石にて約 7.4 t)
グラブバケット自重.....	7.6 t
取 扱 物.....	石灰石、クリンカーその他
ス パ ン.....	20 m
揚 程.....	13.2 m
巻 上.....	30 m/mn 125 kW
横 行.....	50 m/mn 15 kW
走 行.....	100 m/mn 40 kW
電 源.....	200 V 50~

製鋼用クレーン

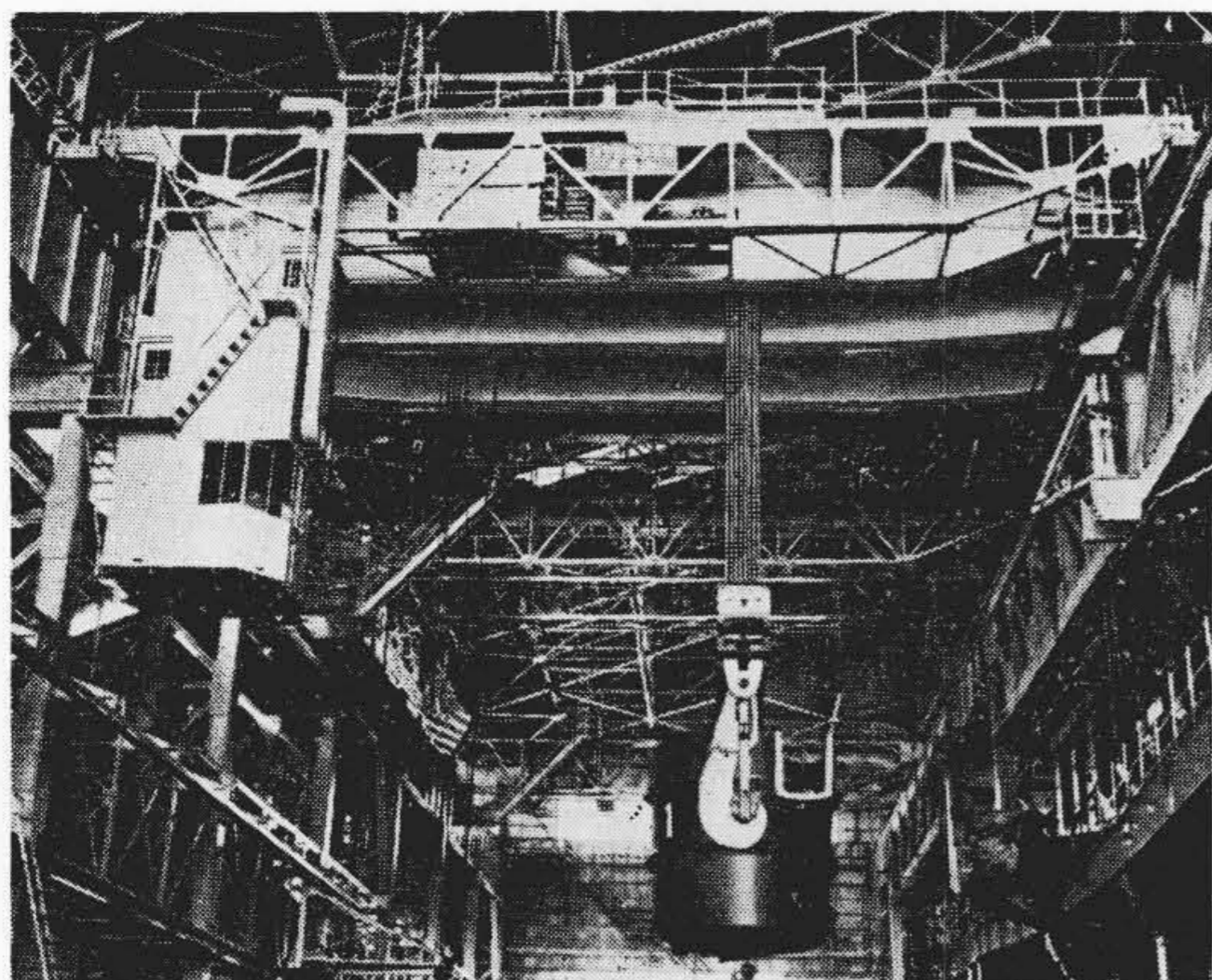
Various Cranes for Steel Works

29年度では川崎製鉄に納めた 175 t レードルクレーンの記録品を始め、28年度に引続きカバーキャリジ 2 台、ストリップクレーンの改造補修を 1 台行つた。

特にストリップクレーンには運転室冷房を実施して、作業の疲労を軽減している。つぎに八幡製鉄に 20 t ストリップクレーン 1 台を納入した。

175 t レードルクレーン

八幡納 165 t レードルクレーンに続いて川崎製鉄に据付けられた 175 t レードルクレーンは、同形のモルガン形で記録的な製品である。電源は交流であるが操作回路には直流を併用しており、主巻の巻下げ時には直流ダイナミックブレーキを掛けるように設計されて速度調整が容易である。



第10図 川崎製鉄納 175t レードルクレーン
Fig.10. 175 t Ladle Crane

本機の仕様概略はつぎの通りである。

型	式	.....	M型
主	ク	ラ	ブ
荷	重	.....	175 t
揚	程	.....	10.5 m
巻	上	.....	2.5 m/mn 125 kW
横	行	.....	25 m/mn 40 kW
補	ク	ラ	ブ
荷	重	.....	35 t
揚	程	.....	16.5 m
巻	上	.....	7 m/mn 60 kW
横	行	.....	40 m/mn 15 kW
径	間	.....	20m
走	行	.....	55 m/mn 125 kW
電	源	.....	400 V 50~
軌	条	.....	74 kg/m

カバーキャリジ

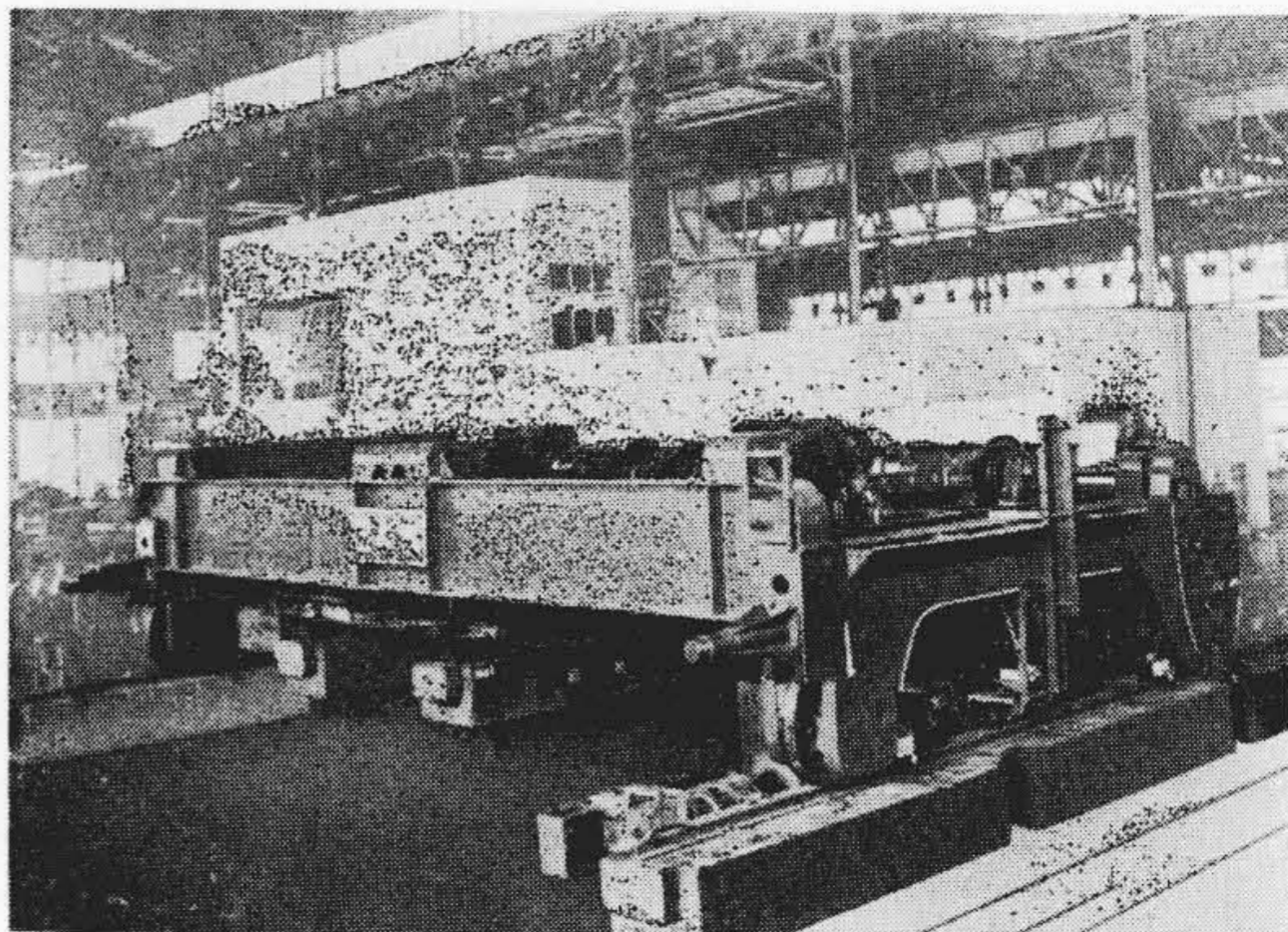
富士製鉄の増設として26tカバーキャリジを1台据付を終った。本機は交流電源で遠方操作方式であり、28年度に納めた同一仕様でともに好調に運転している。

つぎに神戸製鋼に据付けた1台は直流遠方操作で、カバー重量23t 2列形であり、上記交流形と同様に固定の運転室から操作されるもので、特に運転室は3箇所にあるため、任意の運転室から任意の炉に対して運転できるように特に電氣的に設計されたものである。

選択された炉に対して任意の運転室から操作するために、他の運転室では同時に運転できないようなインターロックを施し危険を防止している。

主な仕様はつぎの通りである。

型	式	.....	2列形遠方操作式
カ	バ	ー	自
重	.....	23 t	
径	間	.....	8,730mm



第11図 23t カバーキャリジ
Fig.11. 23 t Cover Carriage

揚	程	.....	180 mm
吊	上	.....	7 s 20 kW×2
走	行	荷重時	.....20 m/mn
		無荷重時	.....40 m/mn
			15 kW
走	行	軌	条
		.....	37 kg/m
電	源	.....	D.C. 220V

ストリップクレーン

15t ストリップクレーン

富士製鉄の改造1台は従来交流操作回路の部分直流操作とし、分塊用に使われるために運転室は冷房装置を備えている。

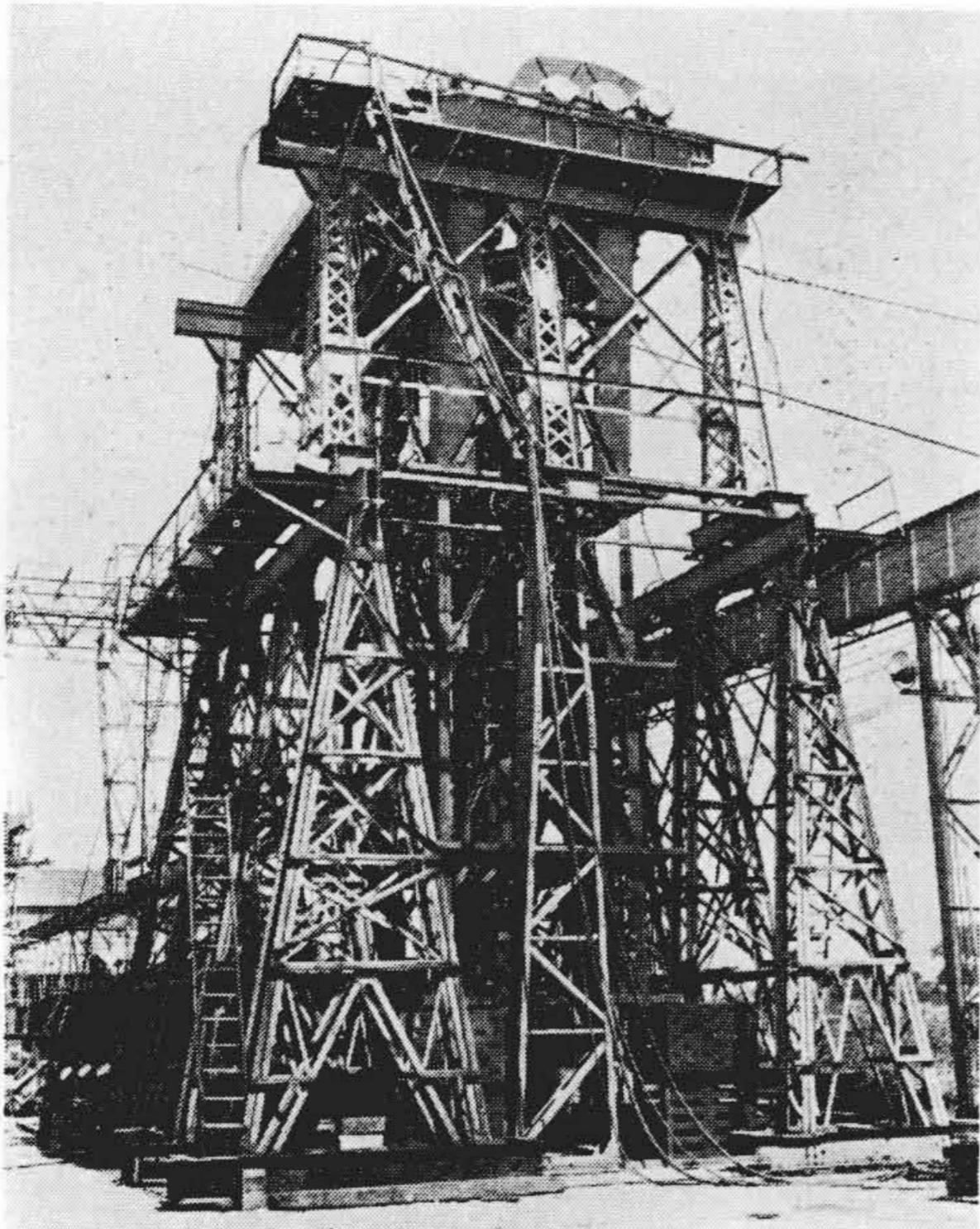
20t ストリップクレーン

八幡製鉄納めの本機は抽塊作業に使われるもので、デマング形を採用し、床上高さが低い割合に揚程が高い。主な仕様はつぎの通りである。

巻	上	荷	重	.....	20 t
径	間	.....	20 m		
揚	程	.....	7.7 m		
巻	上	.....	13.5 m/mn 150 kW		
横	行	.....	40 m/mn 30 kW		
旋	回	.....	5 rpm 20 kW		
摺	み	.....	5 rpm 75 kW		
走	行	.....	100 m/mn 125 kW		
走	行	軌	条	.....	74 kg/m
電	源	.....	D.C. 220V		

特長としては、

- (1) ガーダは現場鉄を除いて全溶接で製作した。溶接作業はユニオンメルト方式により特に入念に施行し、主要部は特殊の検査をほどこした。
- (2) 走行装置廻りはレードルクレーンの実績により、ユニバーサルジョイントを採用している。



第12図 八幡製鉄納 20t ストリップクレーン
Fig.12. 20 t Stripping Crane

- (3) 特に高頻度に耐えるように歯車類はすべて高周波処理を施し、できるだけ油浴式とした。特に巻上装置は全部ギヤボックスの中に納めている。
- (4) 運転室には冷房装置を取付けている。
- (5) リフティングマグネットをトングに取付けて使えるように、その電気品を備え付けている。

**ロコモチブクレーン
Locomotive Cranes**

1t ポリッパケツ付 (8t フック付)

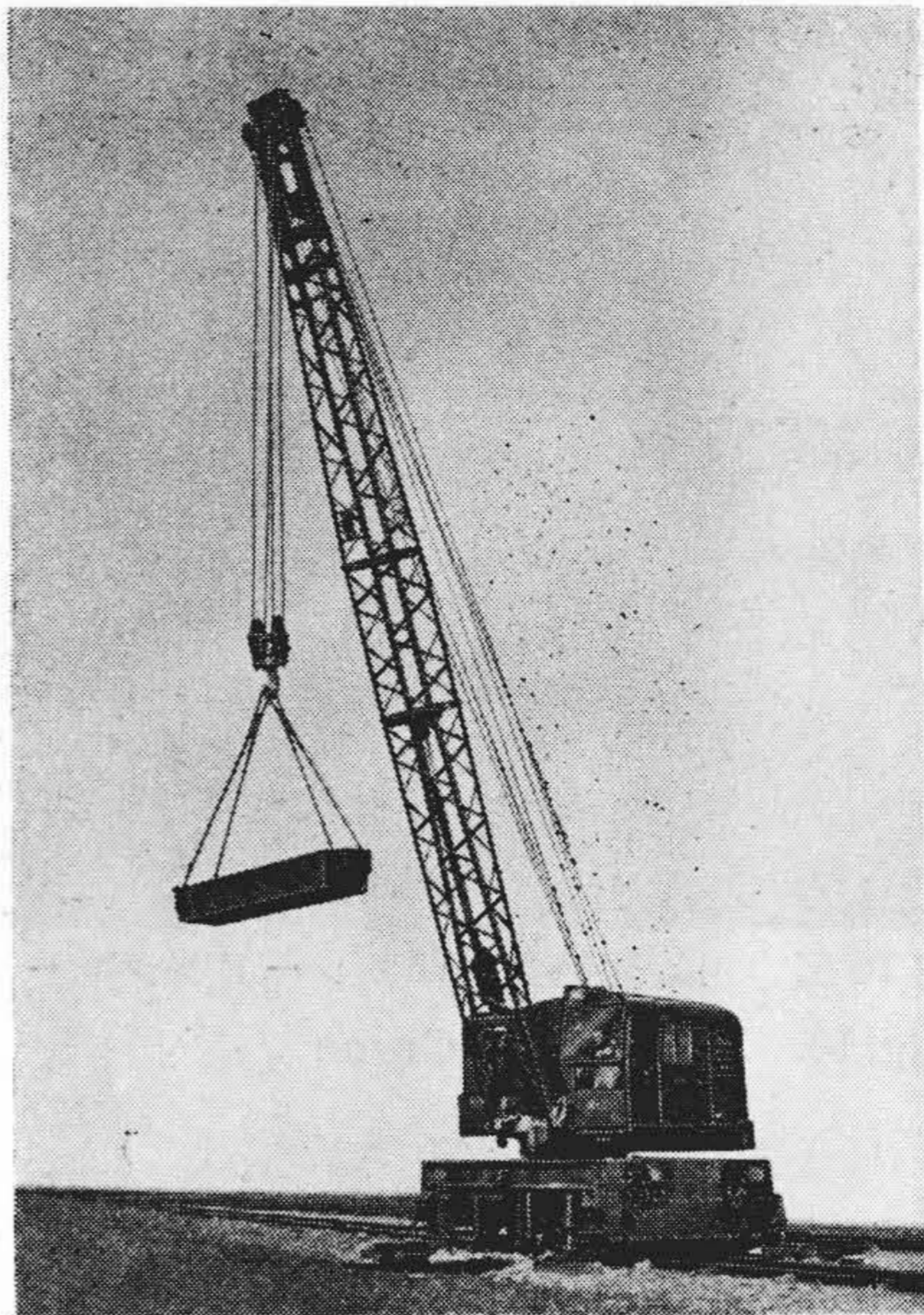
ディーゼルロコモチブクレーン

本機は富士製鉄(室蘭)に納入したもので、高架棧橋上でのスクラップ荷役作業を能率化するために従来のスチームロコモチブクレーンを改造し、旧台車上にすでに定評のある日立 U06 型万能掘削機の旋回体およびフロントアタッチメントを装架したものである。

本機の特長はスチームロコモチブクレーンに比し、走行、旋回および巻上速度がともに速くなり、運転の軽快性と相まって荷役能力を著しく向上させたものである。また走行のブレーキには足踏式のサイドブレーキのほか、運転席から操作できるオイルブレーキを備え、操作の便をはかっている。さらにポリッパケツのかわりに8t フックを取付けてフック付クレーンとしても使用でき、この種クレーンは今後大いに普及するものと思われる。

おもなる仕様はつぎの通りである。

ポリッパケツ.....容量 1t, 自重 2t



第13図 1t ポリッパケツ付ディーゼルロコモチブクレーン (8t フック付)
Fig.13. Loading Test of Diesel Locomotive Crane with 1t Polyp Bucket Equipped with 8t Hook

フック付クレーン容量.....	最大 8t
作業半径.....	3.5~8 m
揚程.....	8 m
捲上.....	22.5 m/mn
支持.....	22.5 m/mn
旋回.....	5 rpm
俯仰.....	7 m/mn
走行.....	100 m/mn
軌間.....	1,067 mm
原動機	ディーゼルエンジン
最大.....	90 HP (1,300 rpm)
定格.....	75 HP (1,300 rpm)

**水平引込クレーン
Level Luffing Cranes**

5t×25m 水平引込クレーン

本機は国有鉄道荻田貯炭場に据付けられたもので、ポータルの間にコンベヤをまたいだ走行形で、貯炭場の石炭をコンベヤ上のホッパーに投入するのに使用される。

おもな仕様はつぎの通りである。

仕 様

巻上荷量.....	5t
グラブバケツ容量.....	2.5 m ³



第14図 5t×25m 水平引込クレーン
Fig.14. 5t×25m Level Luffing Crane with Grab Bucket

旋回半径		
最大	.....	25m
最小	.....	9m
揚程	.....	22m
巻上	.....	64 m/mn 75 kW
開閉	.....	64 m/mn 30 kW
引込	.....	70 m/mn 15 kW
旋回	.....	1.5 rpm 30 kW
走行	.....	30 m/mn 30 kW
レールクランプ	.....	手動
電源	.....	220V 60~

操作回路は直流110Vとし、集電装置はキャブタイヤケーブルを用いている。

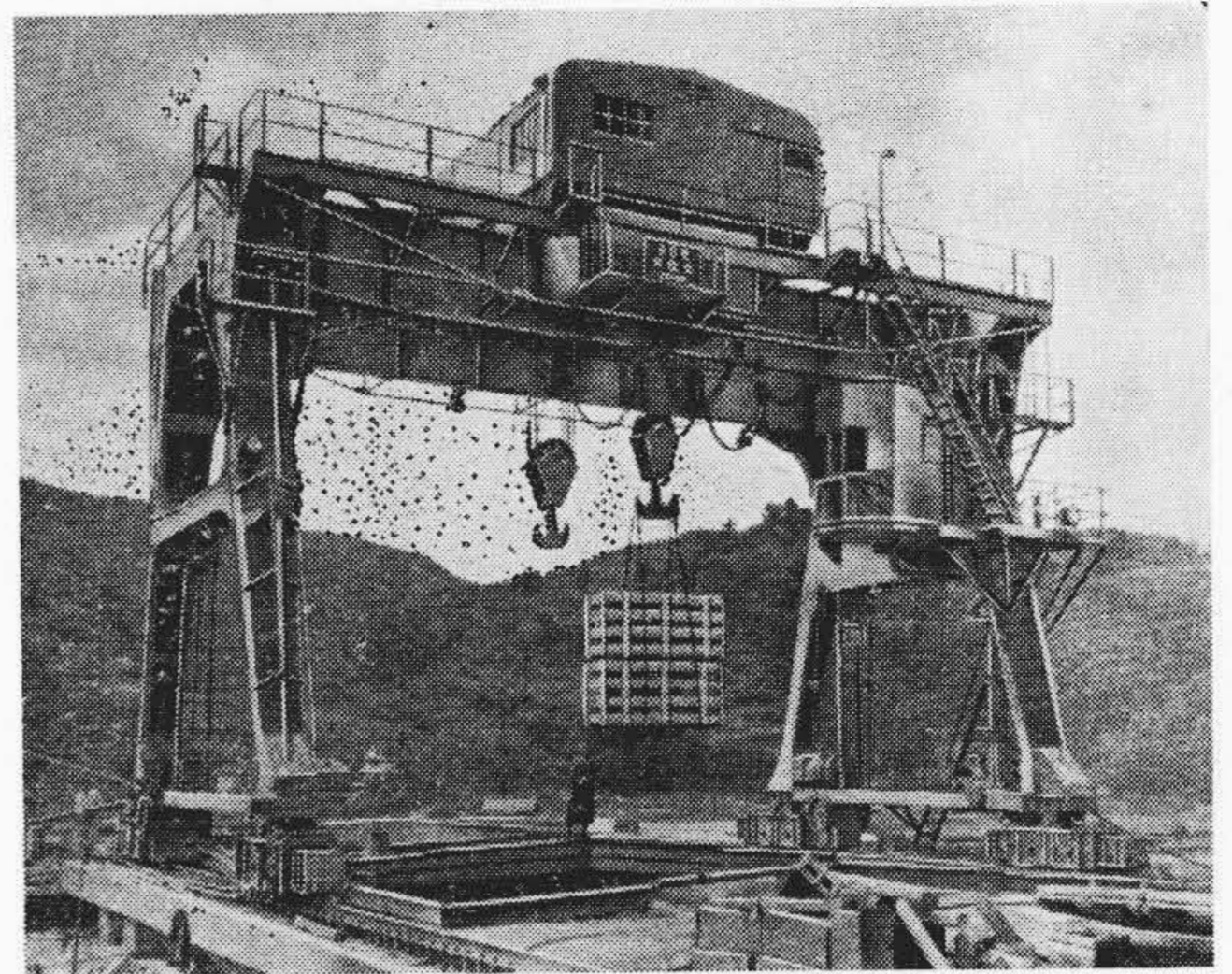
橋形クレーン Bridge Cranes

90t フック付橋形クレーン

本機は最近各地で建設されている地下式水力発電所用クレーンとして、北陸電力神通川第三発電所に納入したものである。

地下式発電所機器据付、分解修理用クレーンとして遺憾なくその機能を発揮するよう一般のフック付橋形クレーンに比較して、つぎの諸点を特に留意している。

すなわち



第15図 90t クラブトロリ式橋形クレーン
Fig.15. 90t Crab Trolley Type Bridge Crane

- (1) 発電所屋根に設けられた狭いハッチより機器を出入し、ことに動作の細い調整を必要とするため、運転室はハッチを通して建屋内部を十分見透しうる位置を選定してある。さらに運転室と発電機室の間にはインターホンを設置して、運転手と発電機室内作業員との連絡を緊密ならしめるよう考慮が払われている。
- (2) 発電所用クレーンは巻下時において特に円滑なる速度制御を要求されるが、これに対してはCF制御を採用し、定格速度の1/2~1/3程度の非常に安定した低速性能をうることができる。またこの方式はインチングに対してもメカニカルブレーキ単独の場合に比しすぐれた性能を有している。
- (3) 巻上装置は二電動機式であるが、両電動機を機械的に連結して各電動機を速度を同一にし、かつクラッチを設けて単独運転も可能な構造としてある。クラッチは両フック間の荷重の不均衡にも十分耐えうる容量を有し、単独および同時運転の切換えは運転室内で操作することができる。
- (4) 速巻と遅巻の切換えならびに単独と同時運転の切換えの際は、いずれかに切換動作が完了していないときは巻上電動機を運転できないようインターロックを設け、操作の安全を期している。
- (5) 水力発電所は通常山間に設置されるが、このような地方は往々旋風に見舞われることがある。この災害からクレーンを護るため、強力な電動クランプを設置した。
- (6) クラブ横行ならびに走行の集電にはキャブタイヤケーブルを使用して、冬季降雪によつてトロリ線が覆われたり、あるいは氷柱などによつて短絡するのを防止している。

(7) 脚は両脚とも剛脚として桁方向の振動を少なくするとともに主桁および脚はプレートガーダ、ラーメン構造と発電所の外観によく適応するようにした。その概略仕様はつぎの通りである。

仕 様	
型 式	F ₂ -L-TB
卷 上 荷 重	
遅 巻	45 t×2
速 巻	15 t
径 間	13 m
卷 上	
遅 巻	2.0 m/mn 30 kW×2
速 巻	7.2 m/mn 30 kW
横 行	10 m/mn 7.5 kW
走 行	20 m/mn 30 kW
揚 程	22.0 m
軌条面上	7.0 m
軌条面下	15.0 m
走行軌条	37 kg/m
レールクランプ	3 kW×2
電 源	220 V 60~

10 t 橋形クレーン

本機は水車ランナ取出用クレーンとして姫川電力第七発電所に納入したもので、第15図に示すごとく発電所パーレル内に設置し、発電機回転子を取除くことなしに水車各部を分解、修理するのに使用する複胴ダブルフック式橋形クレーンである。

巻上装置は橋形鉄骨上に設け、電磁制動機およびメカニカルブレーキを使用して据付時のインチングを円滑にしさらに各巻胴は差動歯車装置を用いて単独に操作することも、両側同時に操作することも可能であるから分解、修理はきわめて容易である。

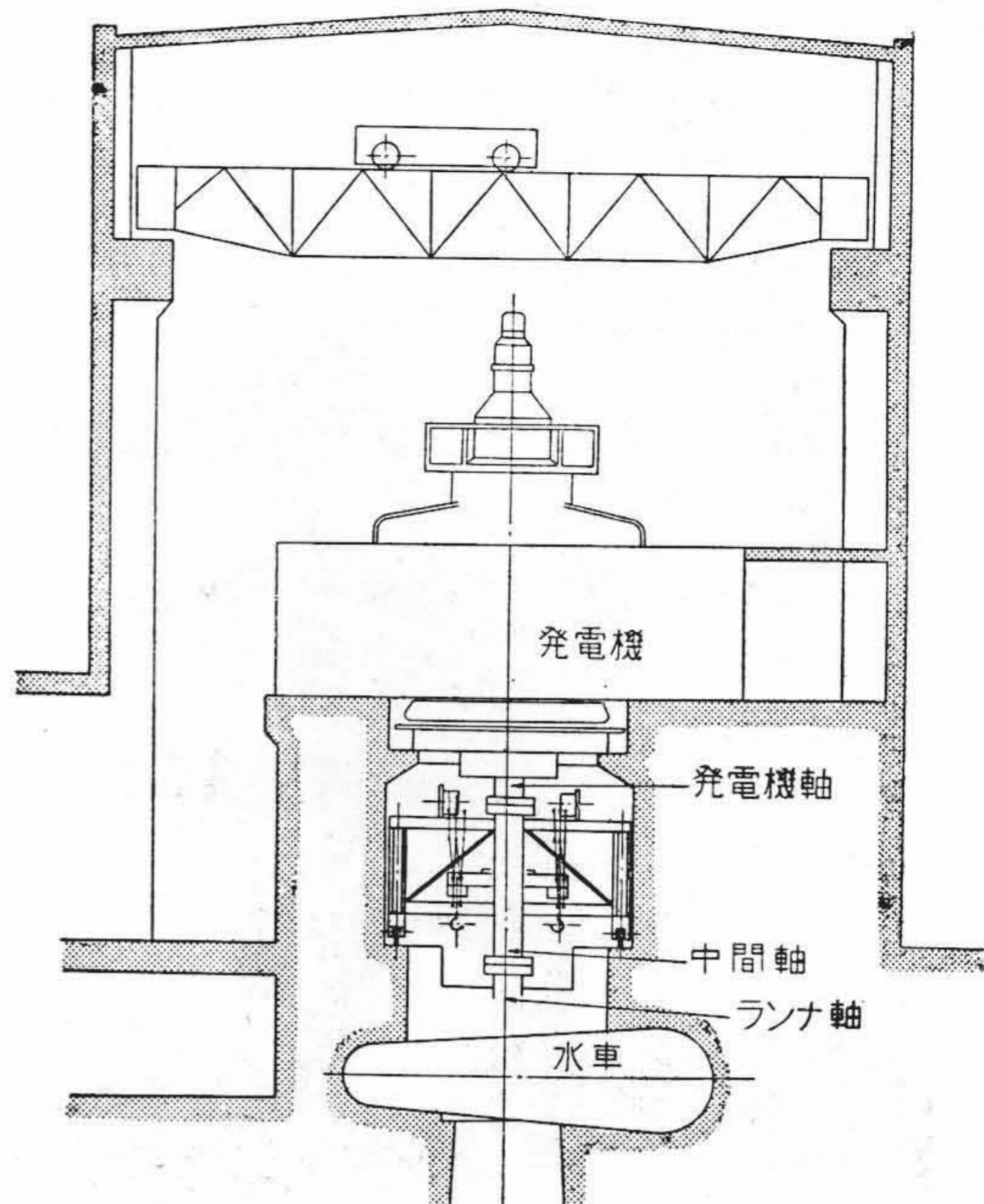
差動歯車の切換えは運転台で行い、切換時巻胴が荷重によつて逆転するのを防止するよう切換えレバー間には互鍵装置を設けた。

中間軸、水車軸を巻上げる際にフックビームの上りを良くするため、フックビームは両シーブブロックに載せる構造とし各シーブブロックにはフックを取付け、軸以外のものを取扱うときに便利なようにしてある。

特に橋形部分は発電機軸に中間軸を取付けたまゝの状態に中間軸以下の重量を支えられるように片側は開放型になつており、発電機が2台あるときは両パーレルの中間で建屋上部の天井クレーンで吊り上げ 180° 回転して反対側の水車に使用する。

集電方式はキャブタイヤケーブル式である。

つぎにその仕様を記載する。



第 16 図 発 電 所 断 面 図
Fig.16. Cross Section of Power Station

仕 様	
用 途	発電所水車分解点検用
卷 上 荷 重	10 t
卷 上	1 m/mn 5 kW
走 行	15 m/mn 5 kW
径 間	3,550 mm
揚 程	2,250 mm
電 源	220 V 60~

運 炭 用 設 備
Coal Handling Equipment

小規模の運炭設備としては、神崎製紙納の 25 t/h 運炭設備がある。本設備ではトラックで運ばれてきた石炭をホッパに受け、フィーダ、バケットエレベータ、ベルトコンベヤを経て、手動式スクレパによりバンカーに貯炭する。またボイラからでた灰を処理するために、容量 3 t の灰処理ベルトコンベヤを備えている。

中規模の運炭設備としては、倉敷レーヨン富山工場納の 60 t/h 運炭設備がある。

本設備は昭和 25 年に同工場の発電所用として納入した運炭設備の増設で、ベルトコンベヤ 4 種、トリッパ、フィーダ付ホッパ、2.3 t グラブバケット付天井走行クレーン各 1 基よりなり、新設屋内貯炭場へ石炭を移送、必要に応じて発電所バンカーへ石炭を搬出するためのものである。

巻上機 Winding Machines

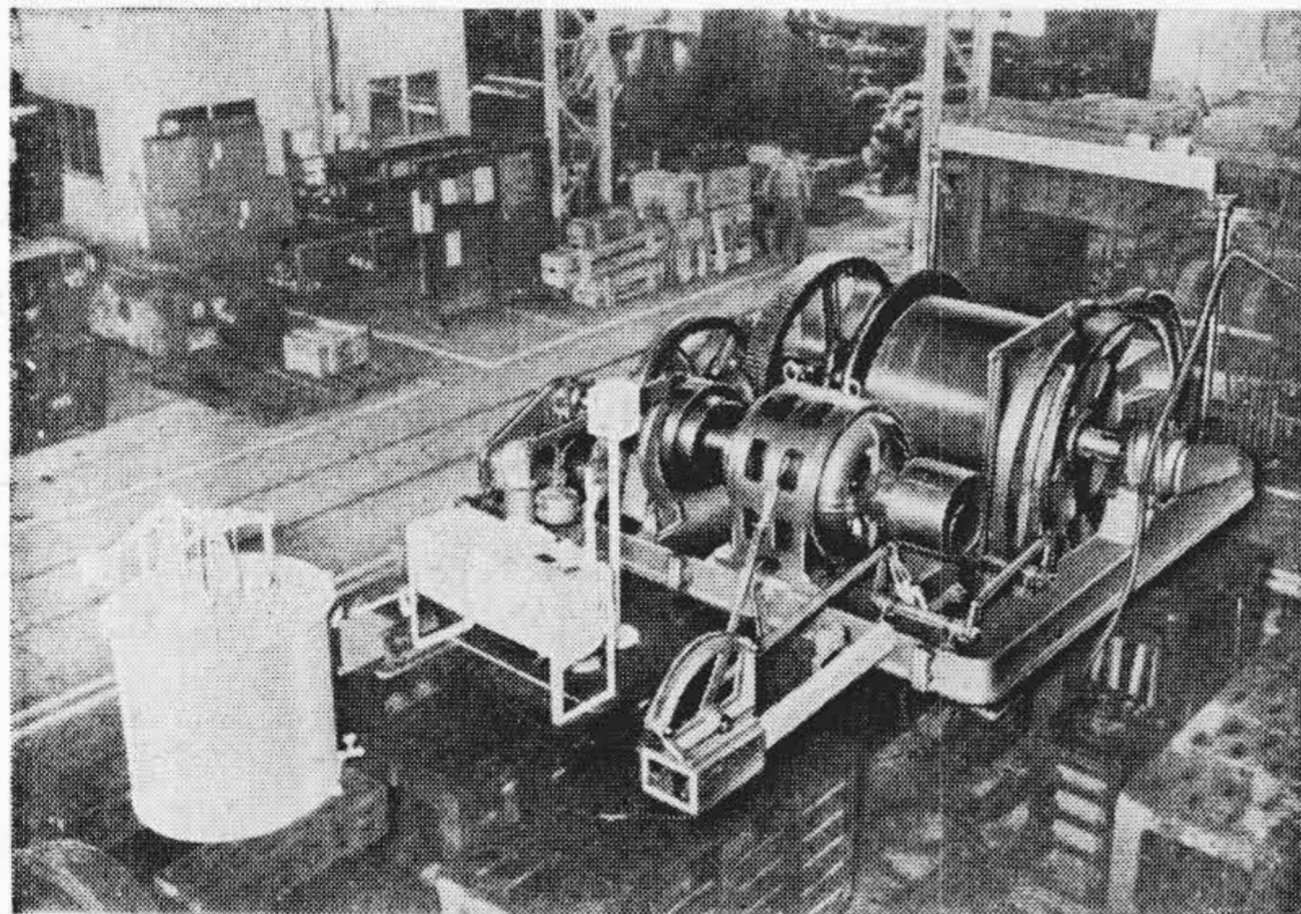
巻上機では国連朝鮮復興機関 (UNKRA) からの受注で韓国に 150 HP 級巻上機 6 台を輸出するとともに、国内炭硯用として多数製作納入した。その他セメント会社にエンドレス巻上機を、またケーブルカー用巻上機も運搬容量増加に伴い大型化した。以下特色ある製品につき説明する。

榎山炭硯納 250 HP 複胴巻上機

運転台をデスクセット式とし操作ハンドル、計器類、信号装置を一括備えるようにした。なおサーボ機構用油圧はブレーキエンジン用のものを兼用した。

日本炭硯遠賀硯業所納 500 HP 単胴巻上機

従来納入の 13 台口と同仕様であるがブレーキポストを短柱式とし、またモータの取り外しに便利のようにブレーキエンジンの配置を変え、特にメータ類を一括したスタンドを設けた。



第 17 図 UNKRA 輸出の 150 HP SD-NPH
Fig.17. Type SD Form NPH 150 HP
Electric Winder

向山炭硯納 400 kW 単胴巻上機

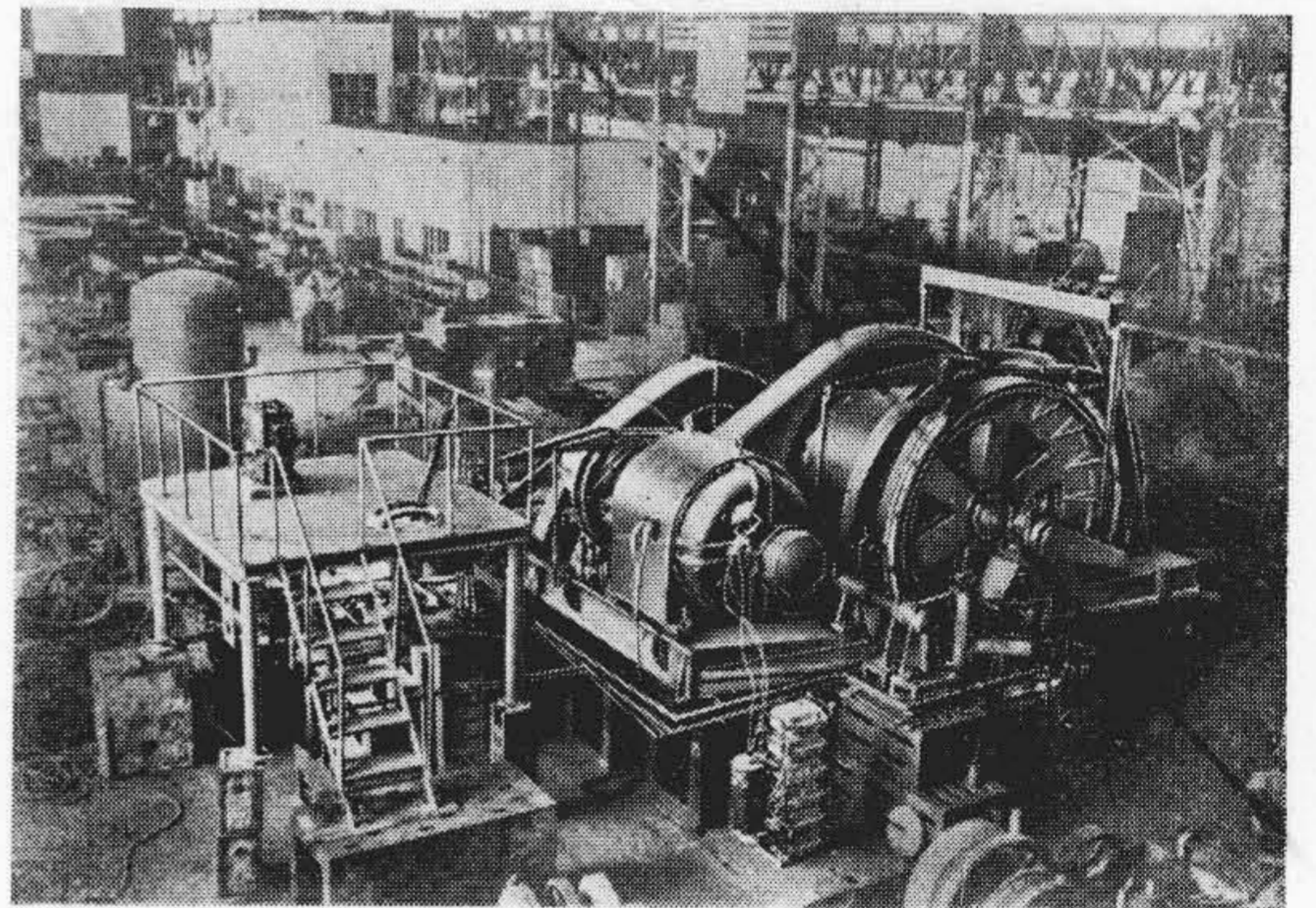
巻室を美化するため油圧装置などの附属機器を地下室に配置してある。ドラムシャフト用軸受はオイルカラー式として保守を便利にした。

おもな仕様はつぎの通りである。

仕 様	
型 式	SD-NPO
鋼 索 張 力	9,500 kg
鋼 索 速 度	220 m/mn
巻 胴 寸 法	2,250 D × 1,400 W × 2,850 F
鋼 索	32φ × 2,000 m L
巻 込 段 数 (地巻とも)	6 段
電 動 機	200 kW × 2 台
電 源	3,300 V 60 〇

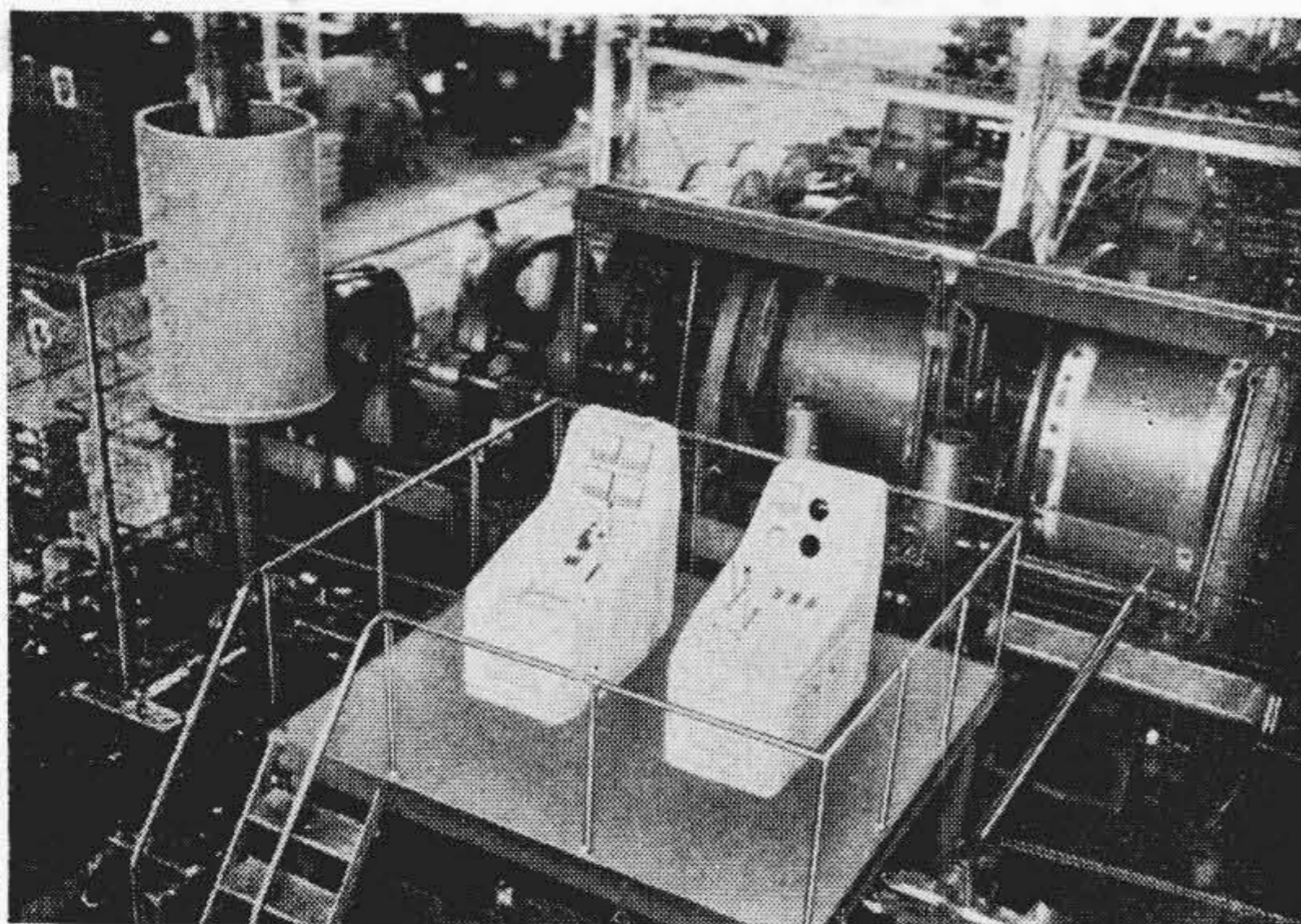
常磐炭硯磐城硯業所納 800 HP 複胴巻上機

炭車用斜坑巻上機としてはこの程度が最大と考えられる。クラッチがないからブレーキエンジンは 1 台で両ドラム兼用とするため平衡装置を設けた。

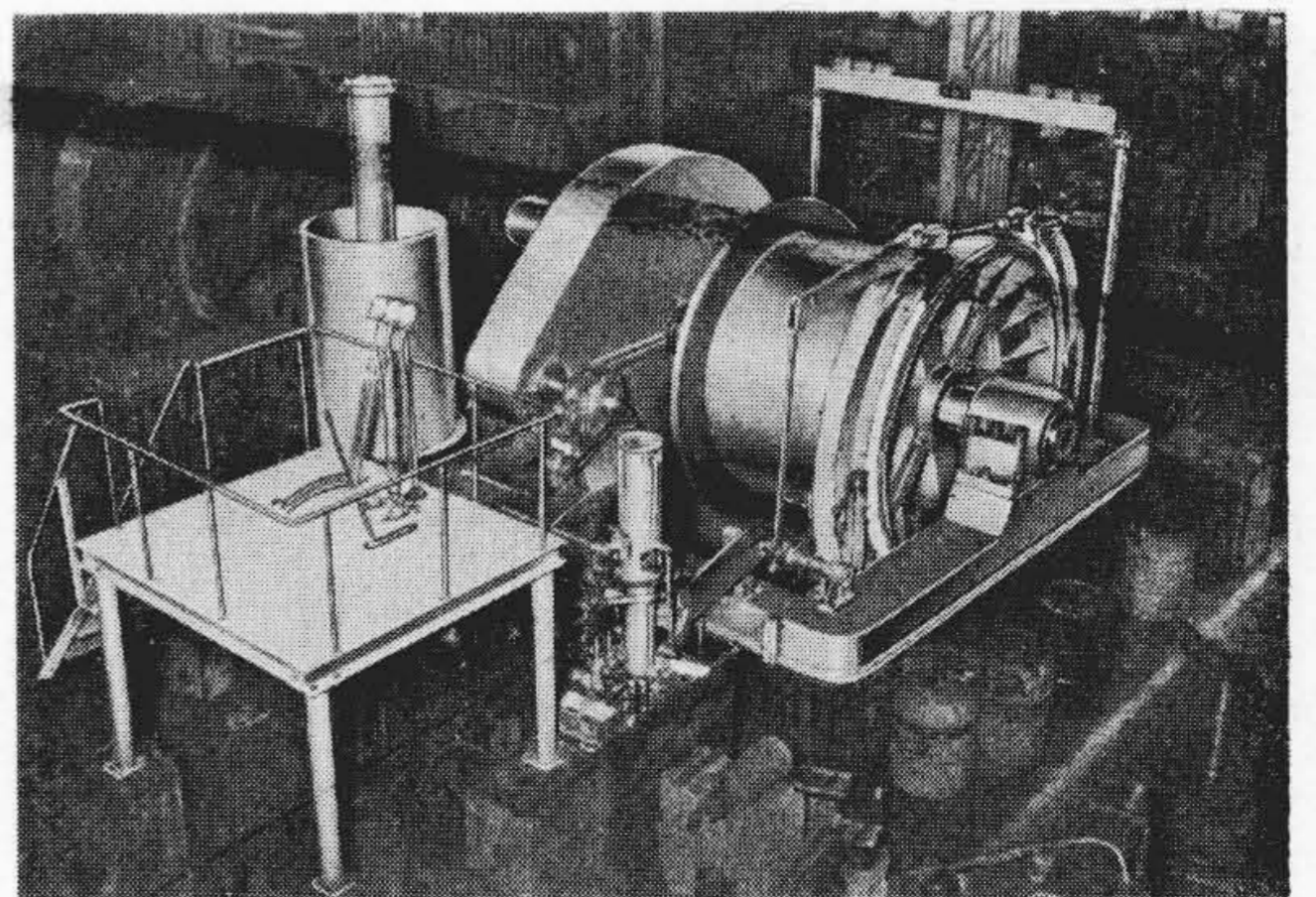


第 19 図 日本炭硯遠賀硯業所納
500 HP 単 胴 巻 上 機

Fig.19. Type SD Form NP_SAp 500 HP
Electric Winder



第 18 図 榎山炭硯硯業所納
250 HP 複 胴 巻 上 機 用 デ ス ク セ ャ ッ ト
Fig.18. Desk Set for 250 HP Electric Winder



第 20 図 向 山 炭 硯 納
400 kW 単 胴 巻 上 機

Fig.20. Type SD Form NPO 400 kW
Electric Winder

おもなる仕様はつぎの通りである。

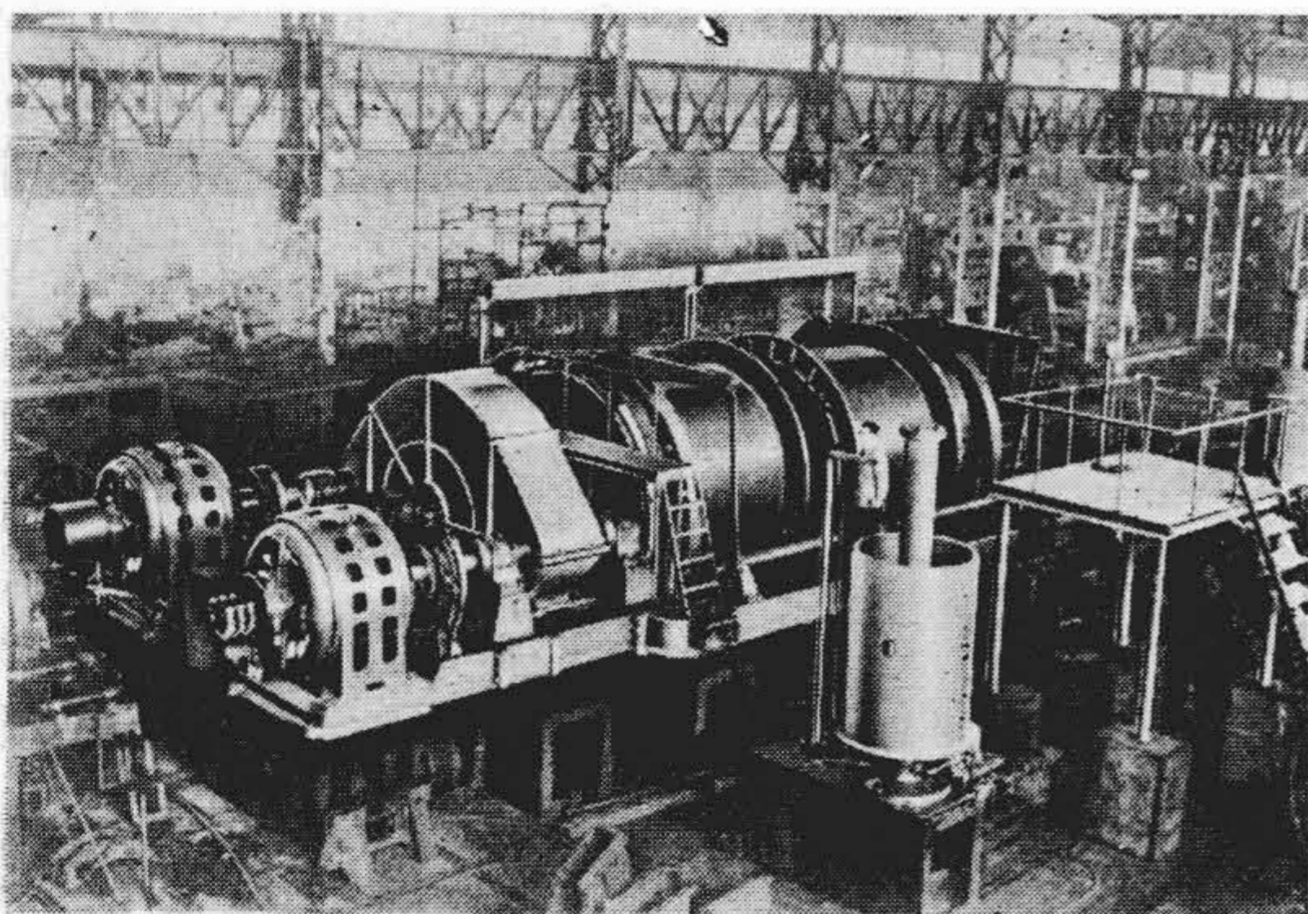
仕 様	
型 式.....	DD-NPO
鋼 索 張 力.....	12,500 kg
不 平 衡 張 力.....	10,250 kg
鋼 索 速 度.....	305 m/mn
巻 胴 寸 法.....	2,500 D × 1,800 W × 3,100 F
鋼 索.....	34φ × 1,922 m L
巻 込 段 数 (地巻とも).....	6 段
電 動 機.....	400 HP × 2
電 源.....	3,000 V 50~

北海道炭礦汽船平和鉱業所納 350 HP 複胴巻上機

据附基盤の関係上坑外設置であるがタンデム型とし、据附面積を極力狭小に設計してある。

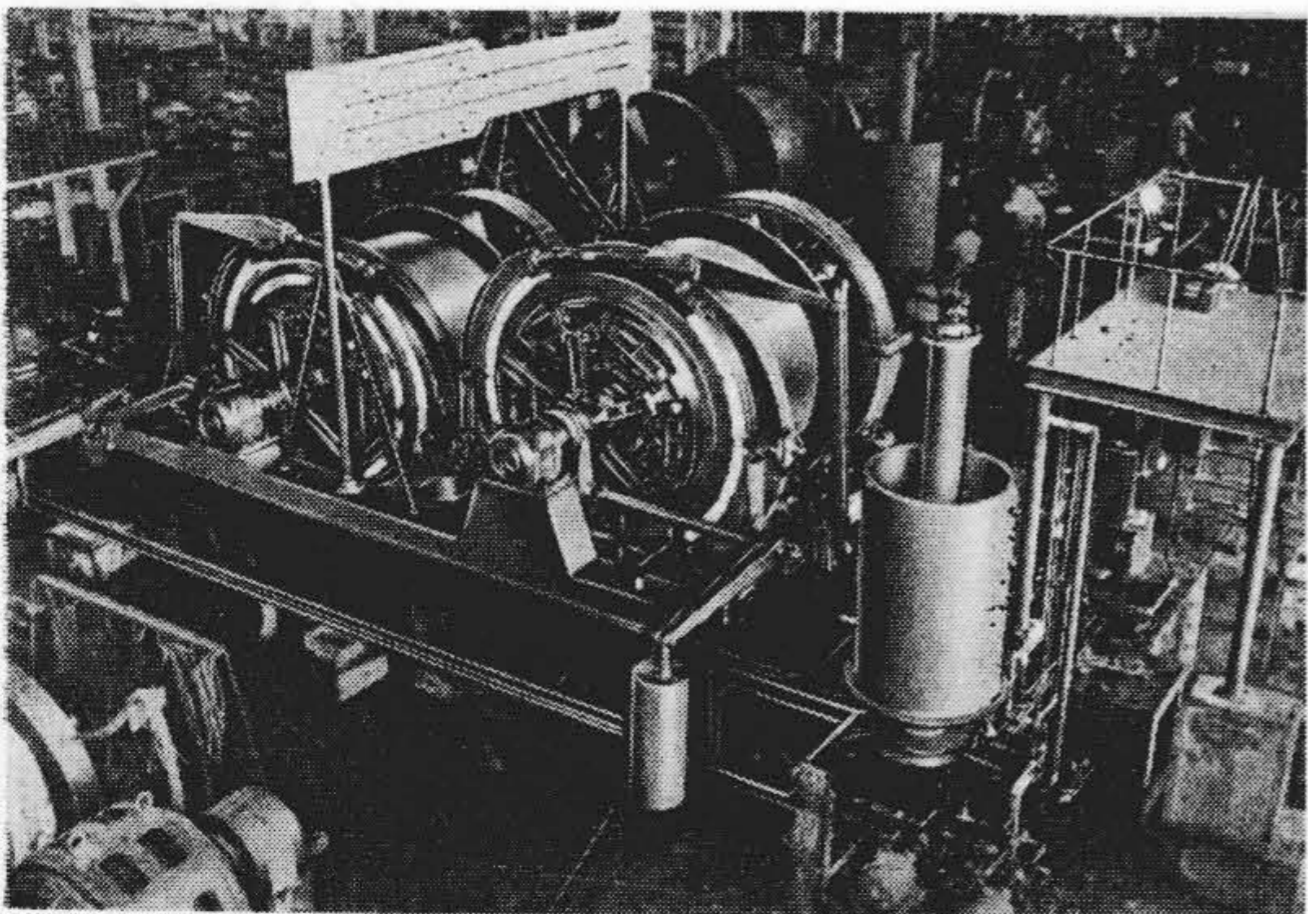
おもなる仕様はつぎの通りである。

仕 様	
型 式.....	DDT-P ₂ PSO



第21図 常磐炭礦磐城鉱業所納 800 HP 複胴巻上機

Fig. 21. Type DD Form NPO 800 HP Electric Winder



第22図 北海道炭礦汽船平和鉱業所納 350 HP 複胴巻上機

Fig. 22. Type DDT Form P₂PSO 350 HP Electric Winder

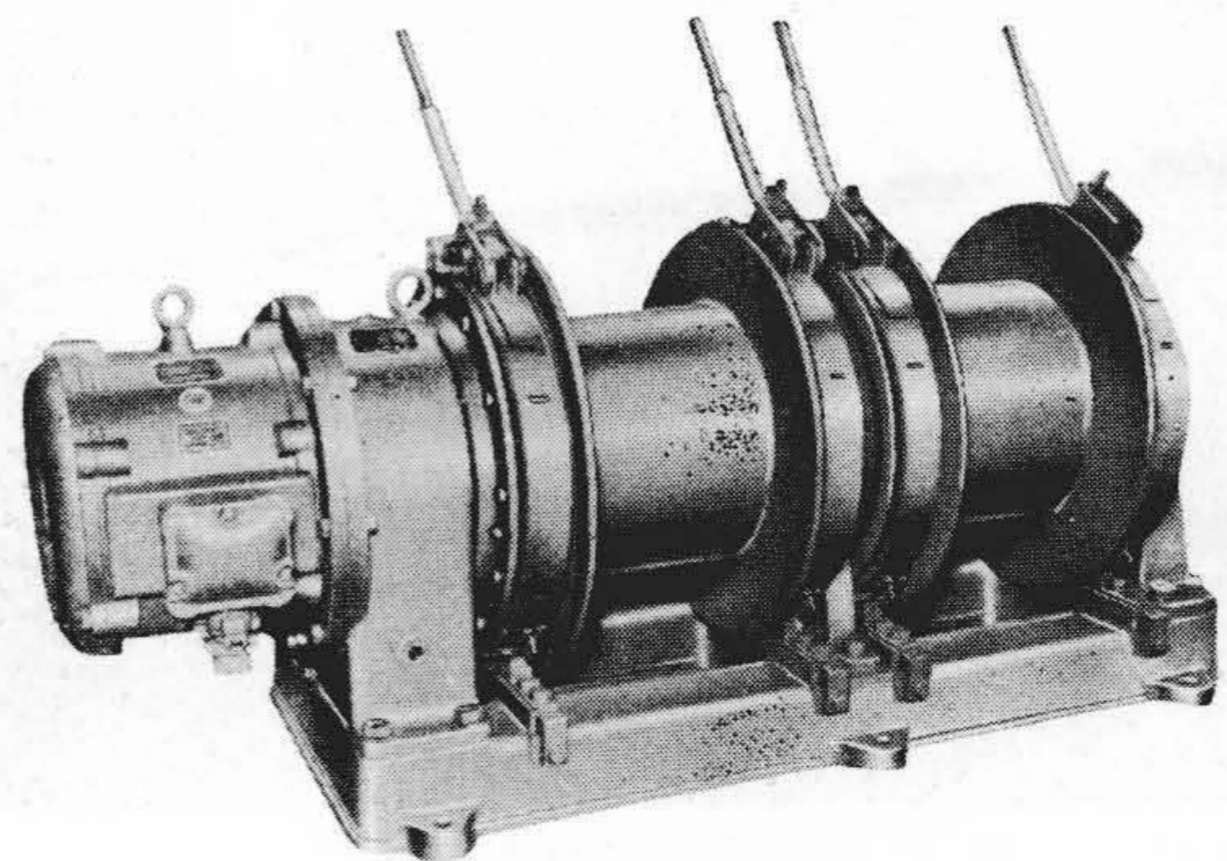
鋼 索 張 力.....	7,200 kg
不 平 衡 張 力.....	4,940 kg
鋼 索 速 度.....	220 m/mn
巻 胴 寸 法.....	2,250 D × 1,200 W × 2,750 F
鋼 索.....	30φ × 1,300 m L
鋼 索 段 数 (地巻とも).....	5 段
電 動 機.....	350 HP
電 源.....	3,000 V 50~

ADD 小形巻上機

新型小形巻上機としてさきに ASD型(単胴)を製作し、炭礦、鉱山および土木建築工事など多方面に使用され、操作の簡便さと機械構造の頑丈さで好評を博している。本機はこれを複胴としたもので、水平または緩傾斜の運搬軌道におけるメインアンドテール巻として一般炭鉱山、土木工事に、デリッククレーン用巻上機として製造工場における原料の荷役、土木建築用として材料運搬に、またスクレーパスラッシング用としても使用でき ASD 型よりなお一層広範囲の用途を有している。本機の特長は

- (1) 分割構造とし、モータと減速ギヤボックスと巻胴部より構成されている。
- (2) したがってモータはフランジモータとして減速ギヤボックスに取付けられ、搬入時または移設時に取外しが可能である。
- (3) 高速歯車2段は減速ギヤボックス内に納めているので、点検が容易で保守も確実に行われるので事故の原因となることがない。
- (4) 巻胴は減速ギヤボックスと軸受にて支持された1本の巻胴軸上にボールベアリングを介して装架されているので、組立が確実にでき、異状荷重に対しても十分耐えうる。
- (5) 小型軽量である。

以上のような利点を持つ本構造のものは一般に大形になりがちであるが巧みな設計により小形、軽量に製作さ



第23図 ADD型 20 HP 小形巻上機

Fig. 23. Type ADD 20 HP Double Drum Portable Electric Winch

第2表 ADD型小形複胴巻上機仕様
Table 2. Specifications of Type ADD Double Drum Electric Winches

機種	10 HP		20 HP	
型式	ADD-B ₂ BH		ADD-B ₂ BH	
鋼索張力 (kg)	850	700	1,700	1,450
鋼索速度 (m/mn)	45	54	45	54
巻胴寸法 (mm)	340D×250W×600F		425D×350W×700F	
鋼索寸法	10 mmφ×400 mL		14 mmφ×450 mL	
電圧 (V)	200	220	200	220
周波数 (Hz)	50	60	50	60
電動機	TOY-KK60 4P		TOYx-KK60 6P	

れている。なおクラッチ、ブレーキバンド支持装置もフロート支持として機能は確実に保守点検も一段と容易になつている。

本小形複胴巻上機の仕様は第2表の通りである。

スクレーパホイスト

金属鉱山の鉱石積込用として依然多数使用され、その使用者の熟練に伴い能率化を計るため鋼索速度の一層の高速化が要求され、50 HP 複胴スクレーパホイストとして大馬力のものを製作した。他方 20 HP 級のものに対しては遠方操作が行われるようになった。

(1) 遠方操作式 20 HP スクレーパホイスト

本機は標準スクレーパホイストにおける手動または足動によるクラッチをサーボリフタを介して作動させる構造に代えたもので、ブレーキは手足動に代るに重錘式ブレーキとして繰出しロープが緩み過ぎぬ程度にドラムを拘束するに止めてある。

サーボリフタは押ボタンスイッチまたは操作スイッチを有する電気制御回路によつて起動、停止され、遠方操作を確実にしめるため各クラッチごとにそれぞれサーボリフタを設けている。したがつて運転手は、スクレーパの運転を容易に監視しうる位置で容易にかつ確実に運転することができる。本機の仕様は第3表の通りである。

(2) 10 HP スクレーパホイスト

上記のように鋼索速度の高速化および操作の簡易化により能率向上を計るとともに、他方面では従来積込が機械化されなかつた小切羽面においてもスクレーパホイストによる鉱石積込が実施され始め、このため小形のものとして第4表のごとき仕様のもので製作された。

本機のブレーキは重錘式で繰出しロープが緩み過ぎぬ程度にドラムを拘束するに止めてあるので、本機操作はクラッチハンドル2本のうちいずれかを交互に切入するのみできわめて容易である。

第3表 遠方操作式 20HP スクレーパホイスト仕様表
Table 3. Specifications of Remote Control 20 HP Scraper Hoist

型式	DDs-B ₂ BE	
鋼索張力 (kg)	1,250	1,050
鋼索速度 (m/mn)	60	72
巻胴寸法 (mm)	425D×155W×630F	
鋼索寸法	14 mmφ×120 mL	
電圧 (V)	200	220
周波数 (Hz)	50	60
電動機	20 HP TOYx-KK-KK60 6P	
サーボリフタ	75 kg×100 mm 2台	

第4表 10 HP スクレーパホイスト仕様表
Table 4. Specifications of 10HP Scraper Hoist

型式	DDs-B ₂ BH	
鋼索張力 (kg)	940	780
鋼索速度 (m/mn)	40	48
巻胴寸法 (mm)	350D×140W×520F	
鋼索寸法	10 mmφ×120 mL	
電圧 (V)	200	220
周波数 (Hz)	50	60
電動機	10 HP TOY-KK60 4P	

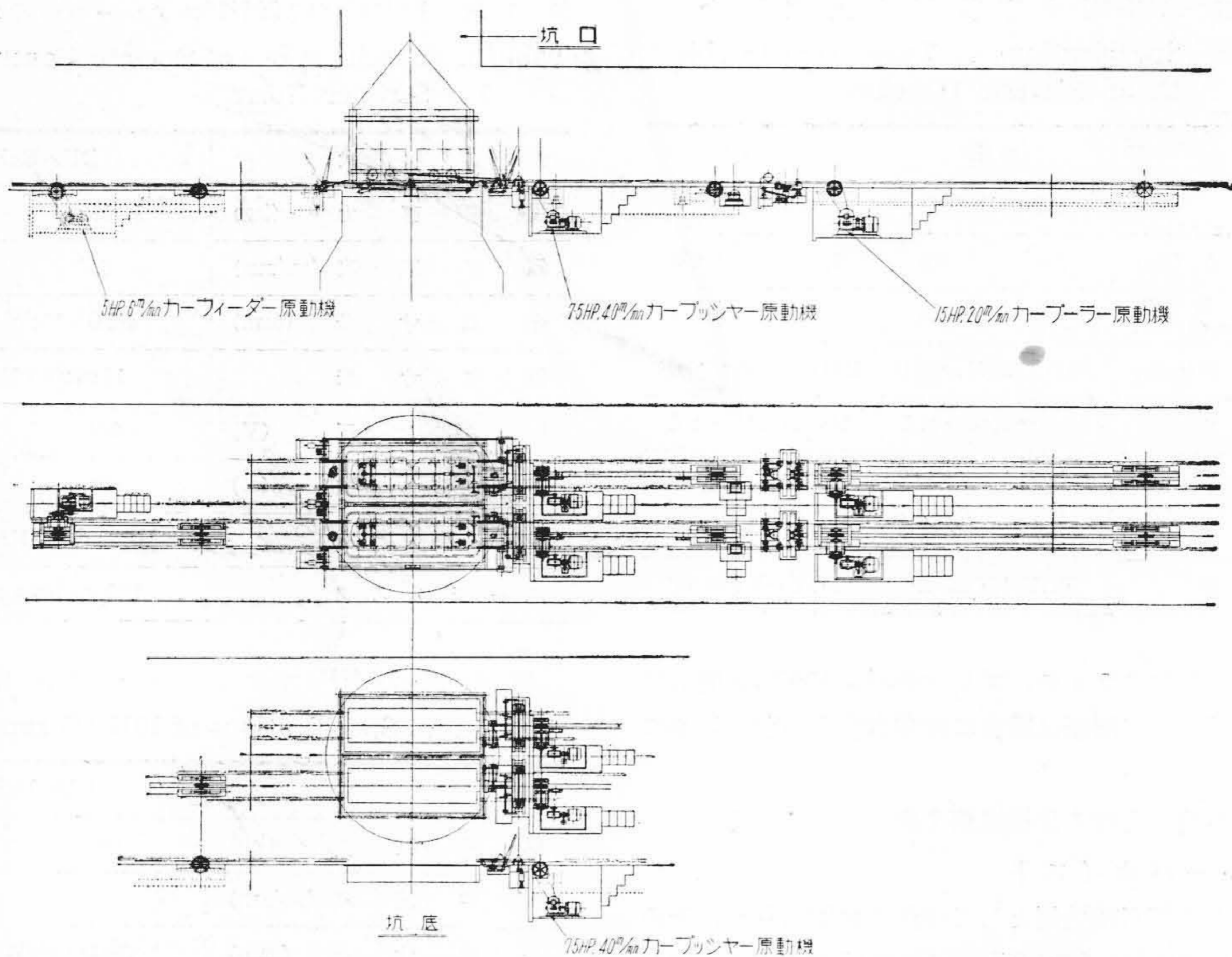
操車設備
Car Control Equipment

古河鉱業好間鉱業所納堅坑操車装置

炭礦または鉱山において、堅坑運搬に要する時間中、堅坑附近の操車、ケージへ炭車の積込および積卸に要する時間は正味巻上に要する時間に対し相当の率を占めている。運搬能率を向上させるためには操車を自動化し迅速確実に行うことがきわめて重要なことである。

本操車装置は古河鉱業好間鉱業所に設置したもので、堅坑附近に設けた操作盤の押卸を操作することにより、炭車の堅坑までの引寄せ、ジャンクションレールの操作およびケージ内への炭車の押込みを電氣的に自動運転させ坑口および坑底とも操作手1名で迅速確実に操作を行うことができる。第23図(次頁参照)は本操車装置の配置を示す。本操車装置の仕様はつぎの通りである。

機器名称	坑口	坑底
(1) カーフォード	1組	1組
(2) ジャンクションレール	2組	なし
(3) スコッチブロック	2組	2組



第24図 古河鉱業好間鉱業所納 豎坑操車装置配置図
 Fig.24. Arrangement Diagram of Shaft Car Controller Supplied to Koma Mining Works, Furukawa Mining Co.

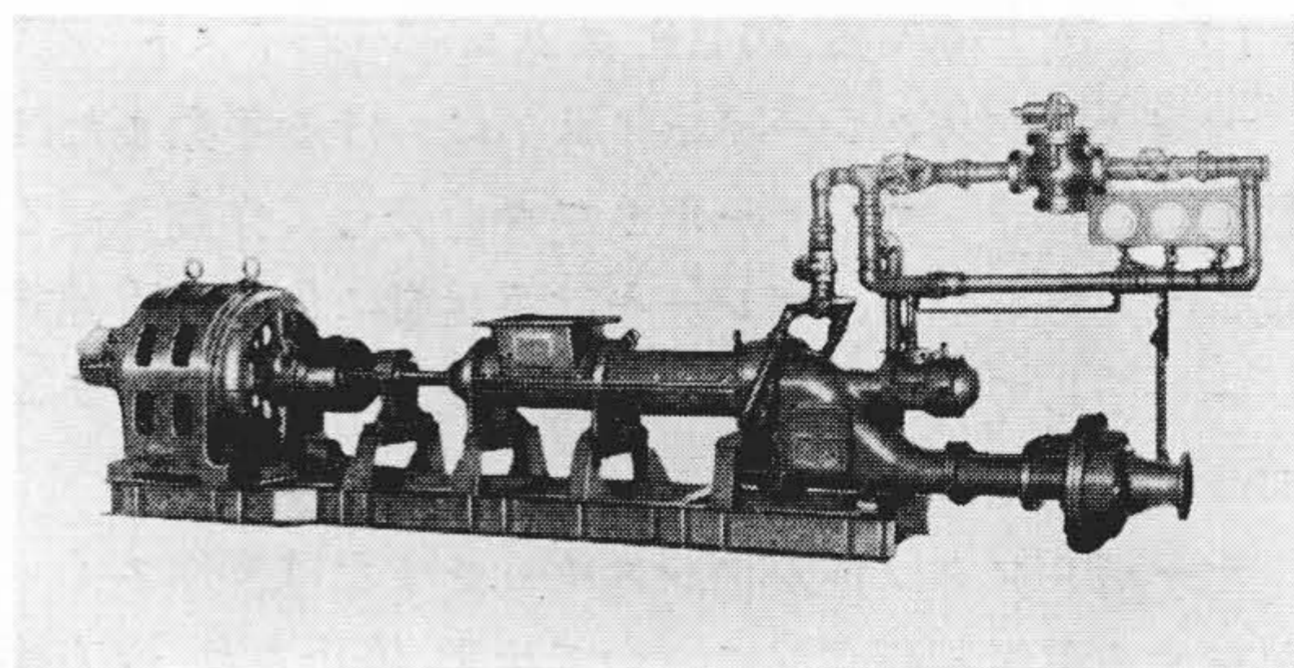
(4) カープツシヤ	2組	2組
(5) アクスルカウンタ	2組	2組
(6) カープーラ	2組	2組
(7) ケージ内函止装置		

本操車装置の特長は

- (1) 操作人員は坑口坑底とも各1名でよい。
- (2) 操作がきわめて簡単である。
- (3) 各機器は電氣的に連動運転するためきわめて迅速に操車が行われ1サイクルの所要時間は約10秒である。
- (4) 各機器は電氣的にインターロックされているので誤動作による事故は絶無である。すなわちケージが定位置にないときは操車不能であり、またジャンクションレールがケージと連絡しないときは炭車の押込不能である。

空気輸送機 Pneumatic Conveyors

粉粒体の合理的な輸送方法として空気輸送機は各方面に認められ、その製作台数は逐次増加の状況である。特に被輸送物としての粉体に種々のものが現われ、それに対する新規の計画が多くなつてきた。



第25図 キニヨン式空気輸送機
 Fig.25. Kinyon Type Pneumatic Conveyor

従来各種型式の空気輸送機を製作してきたが、29年度は新型の空気輸送機として国産第1号機のセラー式空気輸送機を完成した。本機は宇部興産の10t/hフライアッシュ輸送用に納め、新しい輸送物フライアッシュの輸送機として活躍中である。また火力発電所の灰処理用には、従来の流灰方式に比し乾燥状態で輸送する空気輸送方法の利点が認められ、国鉄川崎火力発電所に灰処理用輸送装置1式を納入した。フラクソー式輸送機ではダム建設用として、電源開発(北海道糠平)に輸送プラント1式を納め、キニヨンポンプでは、今までの最大である径230mmのセメント原料輸送用のものを磐城セメントに納入した。吸引式の輸送機としては、10t/h粉炭荷役用

走行型の輸送機も八幡製鉄に納入したが、これは遠方操作可能の新機軸をもつた特長あるものである。

以下各製品について記述する。

セラ一式空気輸送機

本機は29年度の新製品でこの方式のものでは本邦の第1号機である。原理はフラクソー式と同様で密閉容器内に粉体を詰め圧縮空気で吹飛ばす型のものであるが、粉体の吹出口が下側にあり輸送能率のよいものである。その制御方式はフラクソー式とほぼ同一のものである。なおフライアッシュは近年注目されてきた有用の粉体で、各火力発電所でこの回収と輸送とが問題になっているものである。本機は宇部窒素工業の火力発電所のコットレル下部に8台据付けられ、7箇の切換弁により1本の輸送管につながり、約200m離れた貯槽までフライアッシュを輸送する役目をしている。操作は4方口切換弁により槽内へのフライアッシュ受入、また圧送を交互に繰返して輸送することができる。なお槽内の粉体満杯はブザーにより、圧送完了は赤ランプ消滅により知ることができるようになってい。本機の概観は第26図および第27図に示す通りでそのおもな仕様はつぎのごとくである。

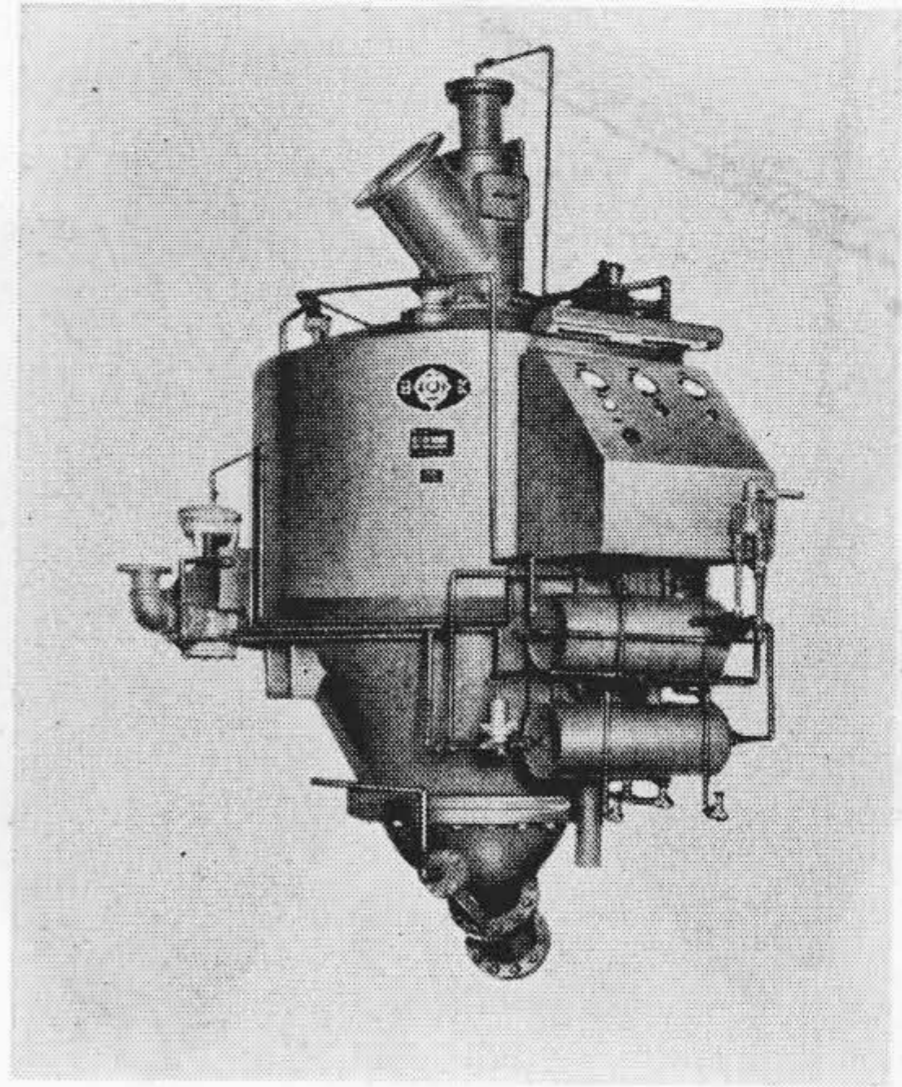
仕 様

輸 送 物.....	フライアッシュ
輸 送 容 量.....	10 t/h
輸 送 距 離.....	約 200 m
圧 縮 機.....	75 HP

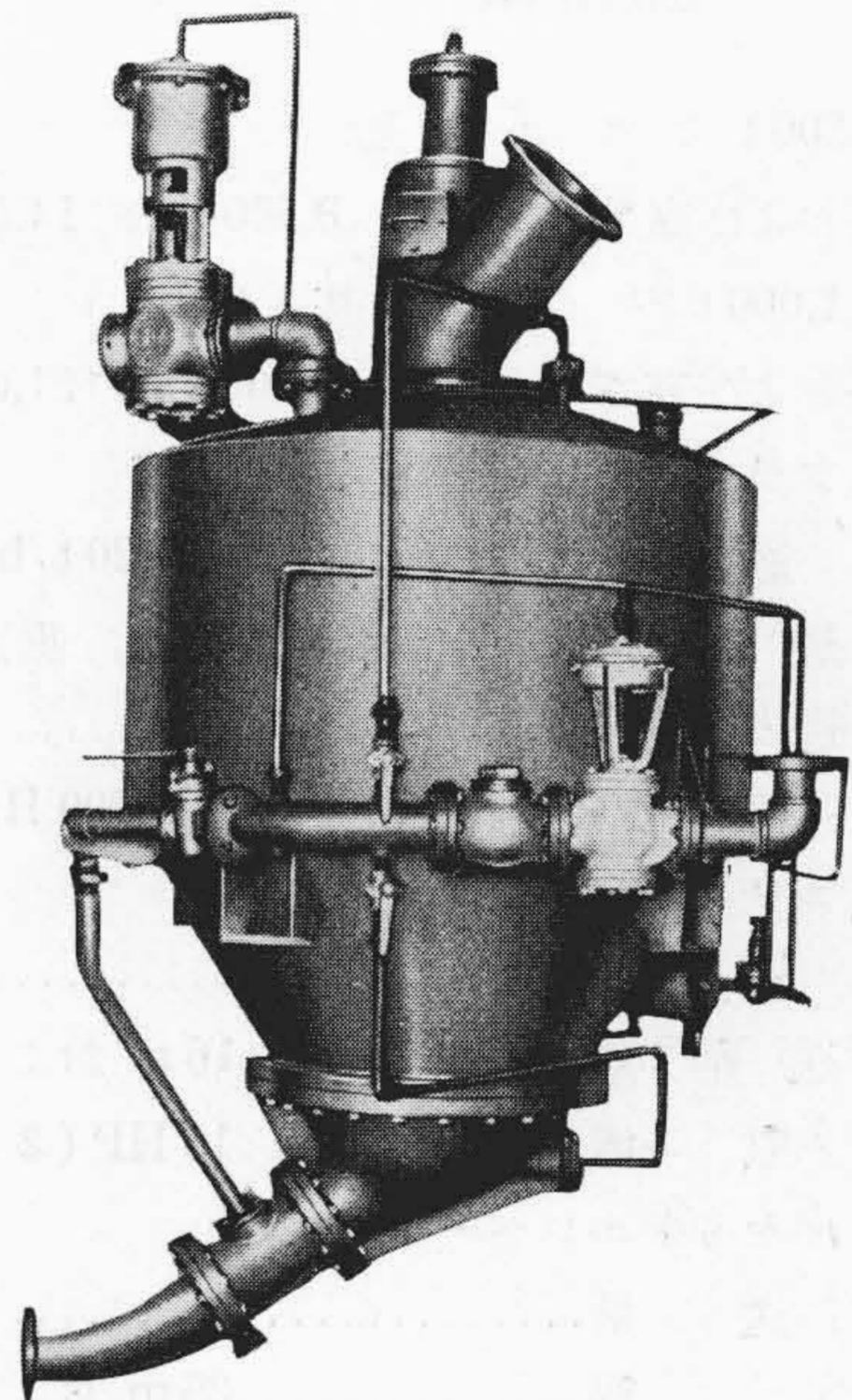
フラクソー式空気輸送機

電源開発糠平ダム建設にセメント輸送用としてフラクソー式輸送機を含む輸送設備1式を納入した。本機は約90mにおよぶ高揚程輸送の記録品である。設備1式は鉄道側線際の500t入りサイロから始まり、約300mあまり離れたバッチャープラントに到るまでの機器1式である。2基の500tサイロのセメントはその下部のロータリーバルブで一定量ずつ排出され、パイプリータスクリーンにて異物を除去してその下のフラクソー式輸送機に入れられる。この地点よりフラクソー式輸送機により約300m離れた山腹の1,000tサイロ2基まで、2系統の輸送管で送られる。このサイロからバッチャープラントまでセメントはロータリーバルブ、スクリーコンベヤーおよびバケットエレベータにて40t/hの割合で送られる。空気輸送用圧縮機としては200HP2台を使用し、1,000tサイロまでのロータリーバルブ、スクリーン、フラクソーおよび切換弁などの機器は、フラクソー部で照光盤を見ながら操作できるようになっている。なお輸送管の二方切換弁は1/2HP電動機による電動切換えの新製品である。

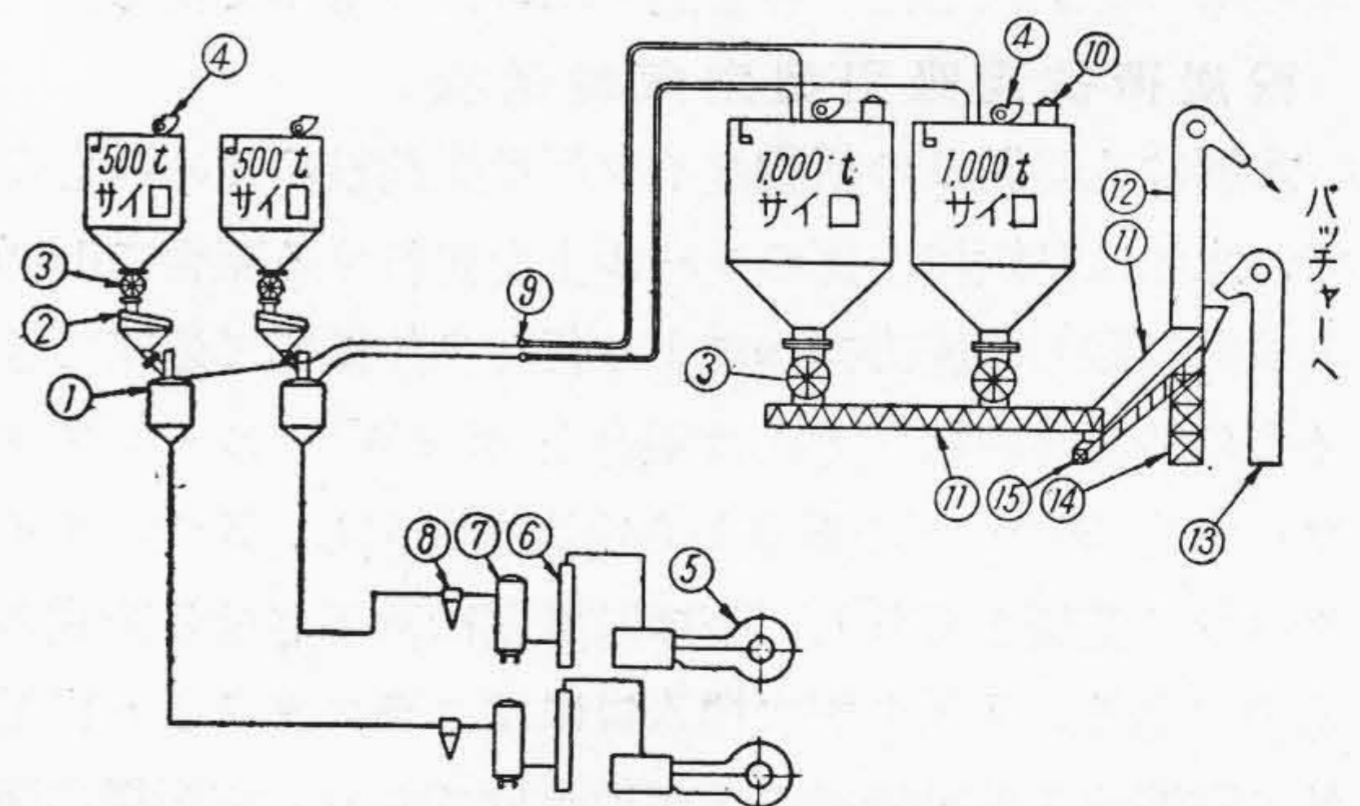
本設備のおもな機器はつぎのごとくである。



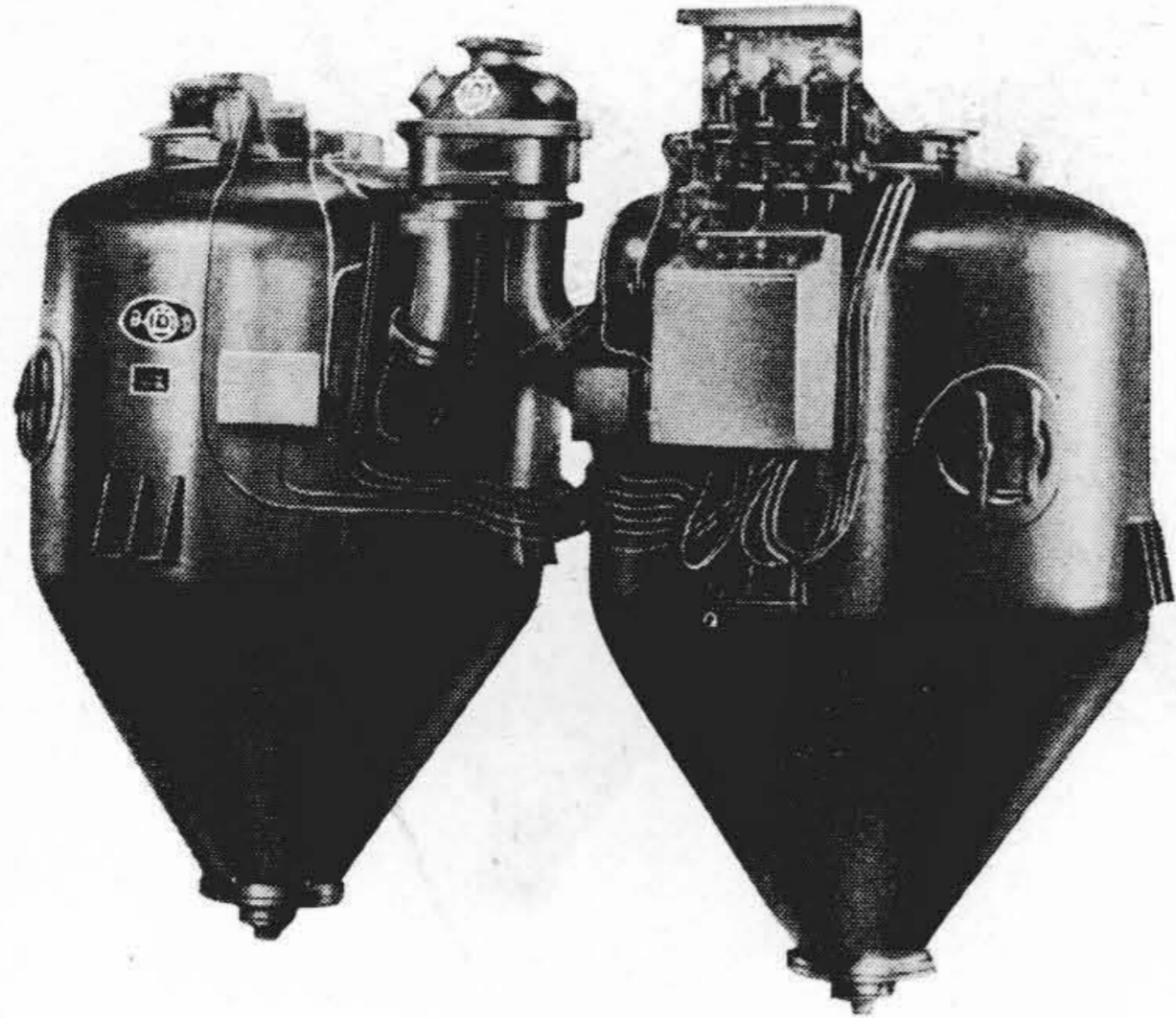
第26図 セラ一式空気輸送機
Fig. 26. Cera Type Pneumatic Conveyor



第27図 セラ一式空気輸送機(側面)
Fig. 27. Cera Type Pneumatic Conveyor (Side View)



第28図 セメント輸送設備系統図(糠平ダム工用)
Fig. 28. Schematic Diagram of Cement Transmission System



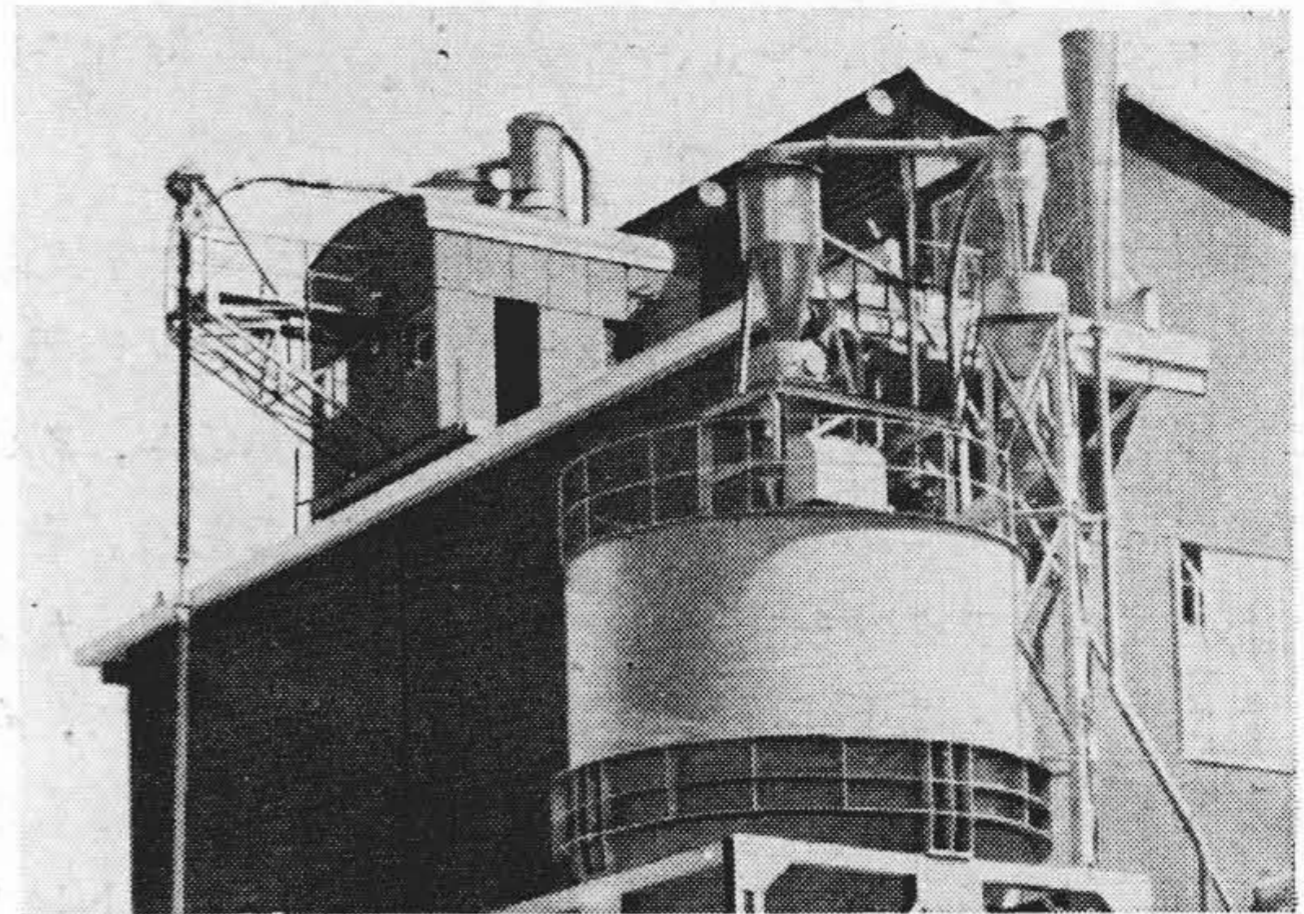
第29図 フラクソー式 100 t/h 空気輸送機
Fig.29. 100 t/h Fluxo Type Pneumatic Conveyor

- (1) 500 t サイロ 2基
直径および高さ.....8,500φ×約14,000 mm
- (2) 1,000 t サイロ 2基
直径および高さ.....8,500φ×約21,000 mm
- (3) フラクソー式空気輸送機 2基
輸送量.....20 t/h (常時)
輸送距離.....水平 270 m, 垂直 90 m
輸送管径.....6"
圧縮機.....200 HP×2台
- (4) スクリューコンベヤ 2台
輸送量.....40 t/h
輸送距離.....16 m および 15 m
電動機.....15 HP (2台とも)
- (5) パケットエレベータ 2台
輸送量.....40 t/h
揚程.....25 m および 12 m
電動機.....15 HP および 5 HP

このほか前年に引続き日本セメントに 100 t/h の双胴型のものを納入した。容量的には最大のものである。

粉炭荷役用吸引型空気輸送機

本機は八幡製鉄の新設ボイラ用粉炭荷役のためのもので、本体は貯炭槽上部のレール上を走行する架台に機器1式を搭載し、遠方操作により任意の位置にて運転できるものである。輸送方式は架台上 40 kW のルーツブロワーで約 20 m 下の貨車から粉炭を吸引し、3つのサイクロンで空気と分離して下の貯炭槽に落下させる方式のものである。7箇の貯炭槽入口にはスラストにより自動的に開閉する特殊機構の蓋が取付けてあり、貯炭槽の満杯、空炭予告も表示盤上のランプ、ベルによりそれぞれ知りえて安全運転できるものである。特に満杯の場合その位置では吸引操作ができぬようになっている。



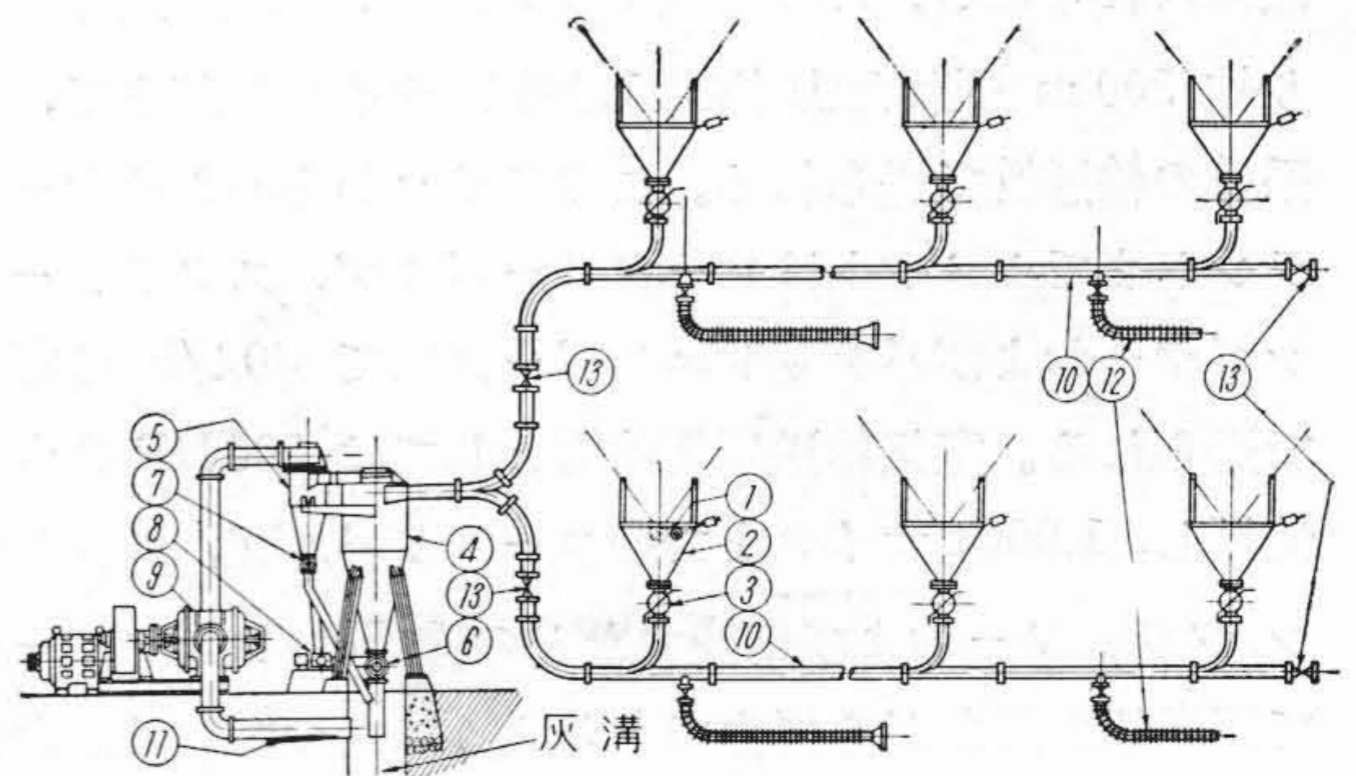
第30図 吸引式空気輸送機 (粉炭荷役用)
Fig.30. Suction Type Pneumatic Conveyor for Powder Coal Handling

本機の主要仕様はつぎの通りである。

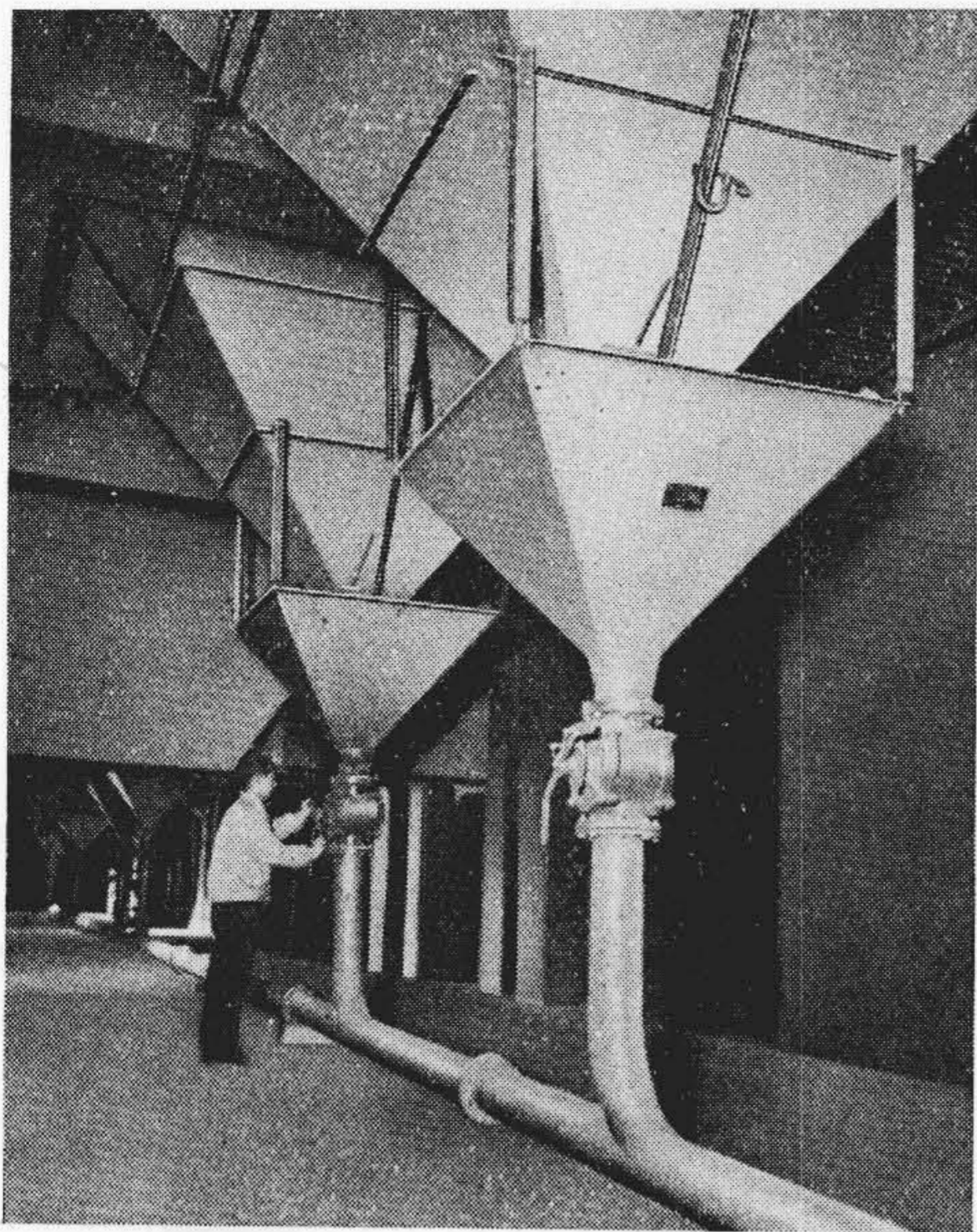
仕 様	
輸 送 量.....	10 t/h
輸 送 距 離.....	約 25 m
輸 送 管 径.....	4"
電 動 機.....	40 kW

灰処理用吸引式空気輸送装置

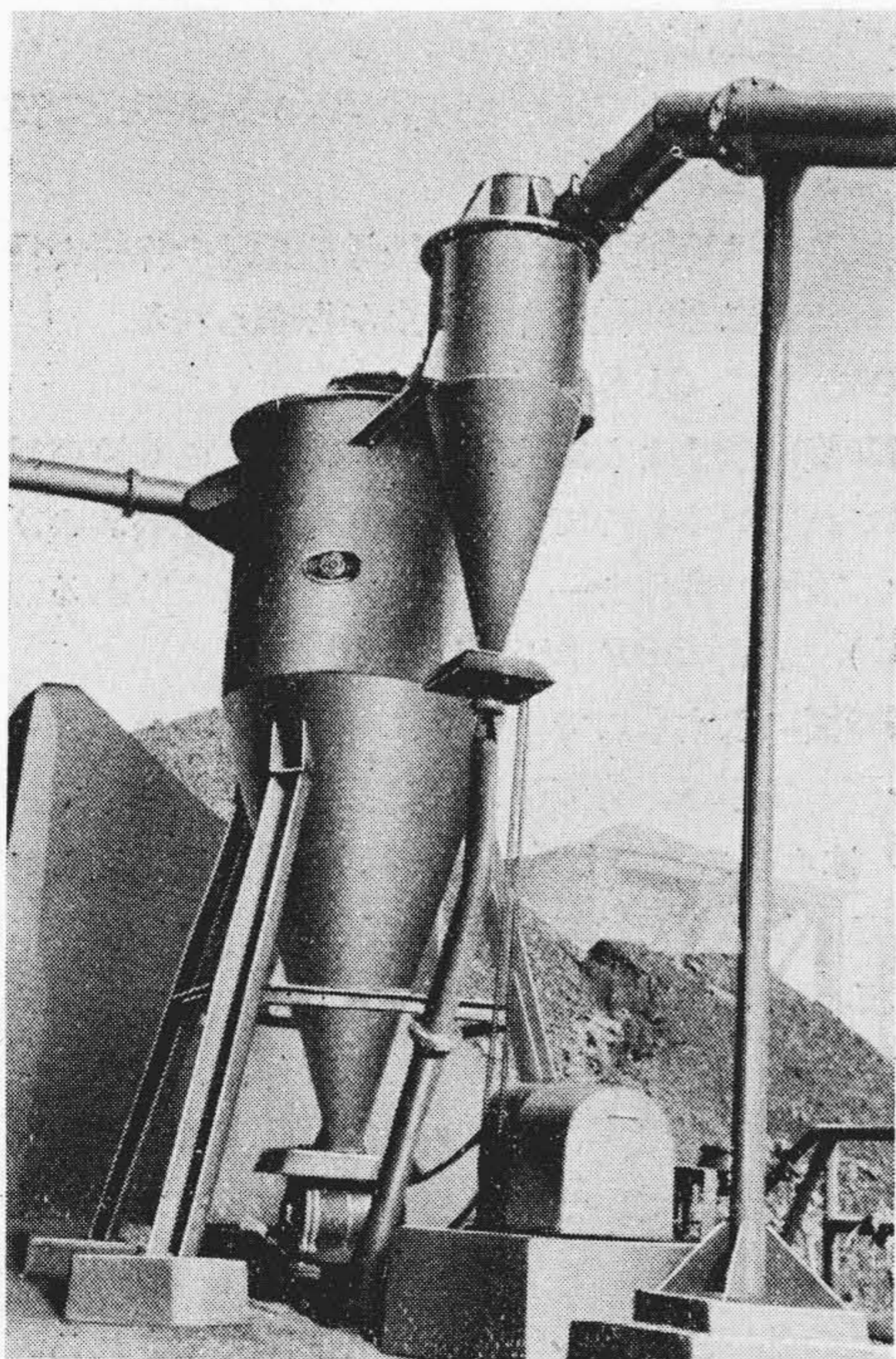
本装置は国鉄川崎火力発電所に納入し、ボイラより排出されるシンダを約 11 t/h の割合で灰捨場に吸引輸送する空気輸送装置である。従来ボイラあるいはコットレルより排出される灰は水に流す流灰方式か、トロッコなどにより排出されていたものであるが、この空気輸送機によると灰を周囲に飛散させないで、簡単にかつ能率的に集めることができる。ボイラ下部の44箇の排出口より排出された灰は、その下部に設けられたホッパに一度溜め、ホッパ下部のロータリバルブを経て輸送管内に落下し、液封型真空ポンプによる気流によつてサイクロン式分離器に運ばれる。一次サイクロンおよび二次サイクロン



第31図 灰処理用吸引式空気輸送機系統図
Fig.31. Schematic Diagram of Suction Type Pneumatic Conveyor for Ash Disposal



第32図 手動ロータリーバルブの運転
(灰処理空気輸送機用)
Fig. 32. Operation of Hand Rotary Valve
(Pneumatic Conveyor for Ash Disposal)



第33図 サイクロンコレクター
(灰処理空気輸送機用)
Fig. 33. Cyclone Collector (Pneumatic
Conveyor for Ash Disposal)

ンにより気流から分離された灰は、その下の排出機によつて灰捨場に排出される。一方多少の灰を含んだ空気は液封型真空ポンプに入り水と一緒に排出されるので附近の空気を汚すことがない。この排出機は灰による磨耗を考慮し、従来のロータリ、バルブと異つた特殊2段式バルブであり、また多少の灰を含んだ空気に対しても支障ない液封型真空ポンプを採用していることは本装置の特長である。本装置の系統は第31図に示す通りであり、そのおもな仕様はつぎの通りである。

仕 様	
輸 送 容 量	.....11 t/h (最高 15t/h)
輸 送 距 離	.....最長約 100m
輸 送 管 径	.....6"
抽 気 機	.....液封型回転真空ポンプ
電 動 機	..... 150 HP

ホ イ ス ト Hoists

日立ホイス ト用押 釦 操 作 装 置 の 完 備

日立ホイス トは引紐付コントローラ操作方式を主として納入してきたが、作業合理化の面より特に要望されている押釦操作に必要な部品群を完備し、日立ホイス ト用押釦操作装置として今後の需用増加に即応できる態勢を確立した。すなわちこの部品群のうちから装置に必要な部品を整え、従来のホイス トに組合せると色々の押釦操作が容易にできるようになり、また押釦装置付ホイス トも需用に応じている。

日立押釦装置の大要

本装置は押釦、電磁スイッチ、案内スイッチなどを主としており、つぎのような各種があつてそれぞれの用途に用いられる。

- (1) 押 釦
- (A) 型式 OBB 屋内用4点釦

第34図に示すもので、U(上)、D(下)、L(左)、R(右)または U、D、F(前)、B(後)の4箇の押釦を一列にならべてある。

第34図
屋 内 用 4 点 釦
型 式 OBB

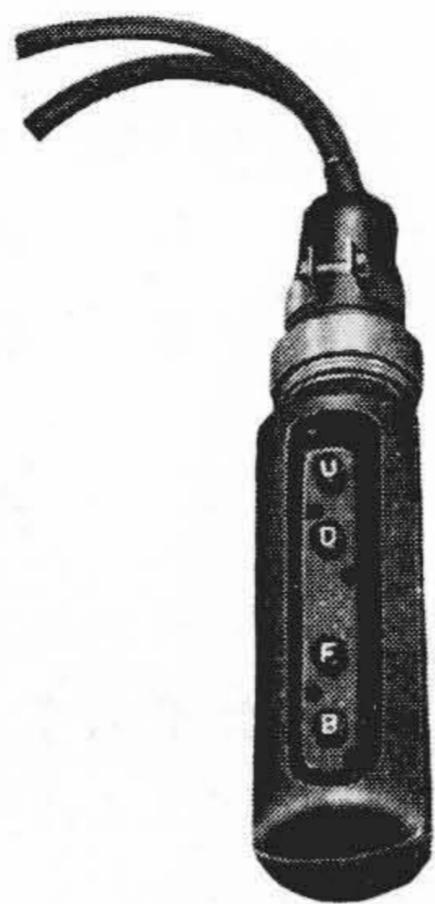
Fig. 34.
4-Point Push Button
Switch for Indoor Use
Type Form OBB





第35図 屋内用2点鉤 型式 OBD
Fig.35. 2-Point Push Button
for Indoor Use
Type Form OBD

第36図 屋外用防滴型4点鉤
型式 OBC
Fig.36. Drip-Proof 4-Point
Push Button for Out-
door Use
Type Form OBC



第37図 OBC型4点鉤の内部
Fig.37. Interior of OBC Type 4-Point
Push Button

(B) 型式 OBD 屋内用2点鉤

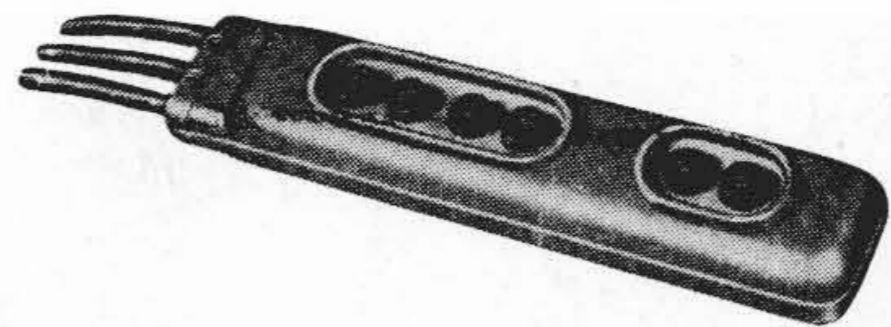
第35図に示すもので、鉤は U(上), D(下) の2箇のみが取付けてある小型のものである。主として電動トロリを持たないホイストに用いられる。

上記の2種は、いずれも U, D または L, R(F, B) の鉤の間に機械的互錠板が取付けてあり、その一方を押している際には他方は押せないようになっている。

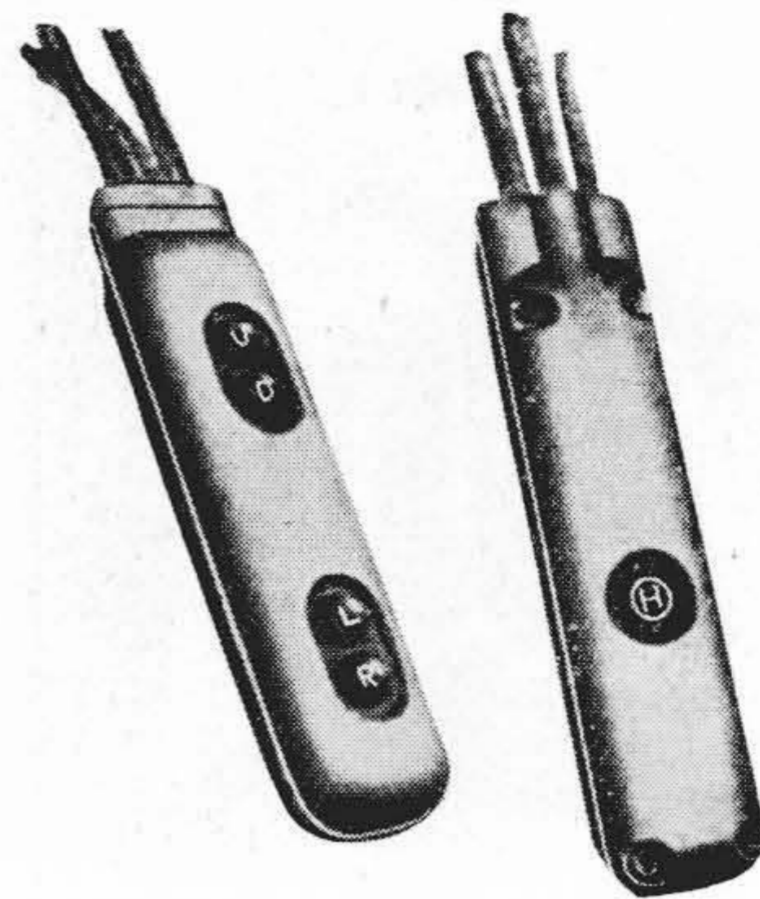
(C) 型式 OBC 屋外用防滴型4点鉤

第36図および第37図に示すもので4箇の押鉤が一行に配置してあることは OBB 型と同様である。

キャブダイヤケーブルの取付け部は、防水プラグ式に



第38図 屋内用6点鉤 型式 OBE
Fig.38. 6-Point Push Button for Indoor
Use Type Form OBE



第39図 屋内用5点鉤 型式 OBF
Fig.39. 5-Point Push Button for Indoor
Use Type Form OBF

なっており、また使用しないときには取外しておけるから誤操作や悪用を防ぐことができる。接点の部分は押鉤とは別に完全な防滴室内に納められ、屋外雨滴中あるいは染色工場、鍍金工場などの湯気のかかる場所で使用するのに適している。

各組の鉤は可動接点自身が機械的互錠の作用を持つているから前二者同様操作の安全が期せられる。

(D) 型式 OBE 屋内用6点鉤

第38図に示すように U, D, L, R, F, B の6箇の押鉤が配置されているもので、ホイストの上下左右およびクレーン前後進の操作を一つの押鉤で行うものである。

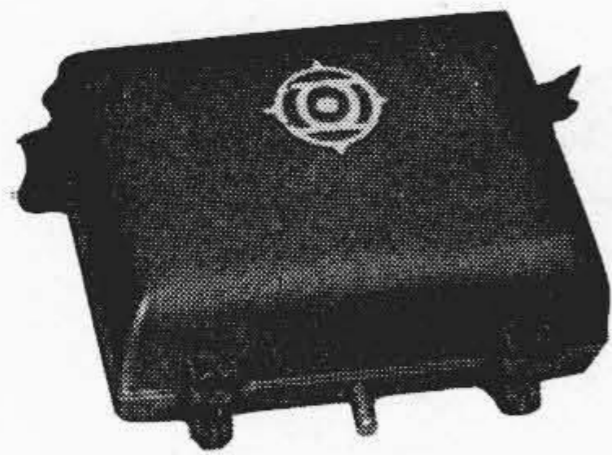
(E) 型式 OBF 屋内用5点鉤

第39図に示すもので、正面に U, D, L, R の4箇の押鉤が一行にならび、背面には H(高速)鉤が取付けてある。U, D はホイストの上下用で、L, R(H) は電動トロリ用である。鉤LまたはRを押せば電動トロリは低速に運転されるが、これと同時に H鉤も押していればトロリは高速に切換えられて移動する。この操作はクラリネット式で、片手で可能で、この押鉤を用いれば押鉤式において従来困難とされていた電動トロリの二重速度運転が可能である。

以上の各押鉤は各容量のホイストに共用される。

(2) 電磁スイッチ

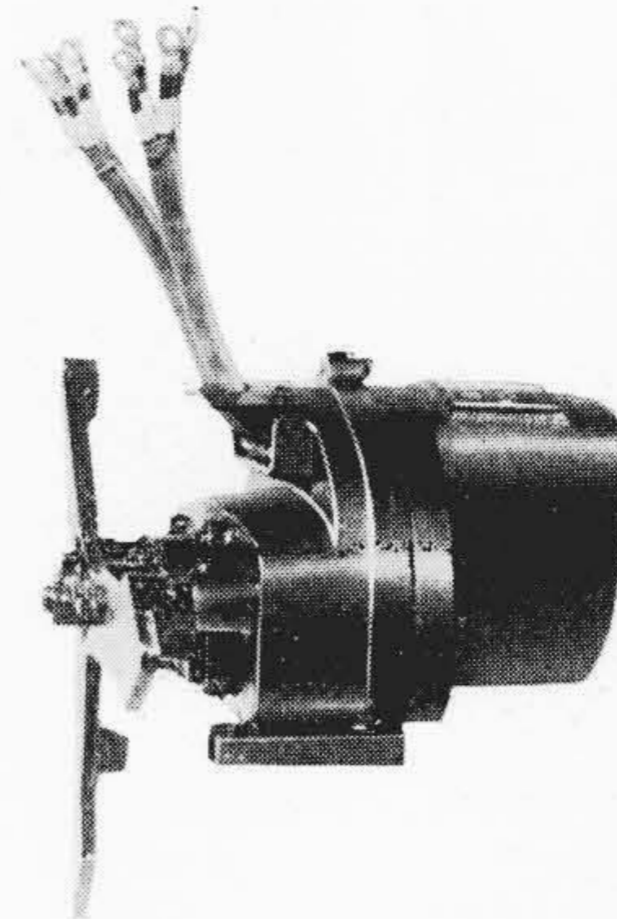
大型と小型の別がある。電動トロリを持たぬホイストには1組、電動トロリ付では2組、二重速度電動トロリ付では3組を使用する。



第40図
大型電磁スイッチ
型式 OMG
Fig. 40.
Magnetic Switch
Type Form OMG



第41図
小型電磁スイッチ
型式 KMG
Fig. 41.
Magnetic Switch
Type Form KMG



第42図
案内スイッチ型式 AS3
Fig. 42.
Limit Switch Type
Form AS3

第5表 用途別電磁スイッチの型式
Table 5. Standard Types of Magnetic Switches Classified by Applications

ホイストの型式	電磁スイッチの型式	
	上 下 用	左 右 用
1/4 I(J)KH-PT 1/2 IKH-PT	KMG	KMG
1/2 H-MT 1/2 HH-HMT 1 H-MT 1 HH-HMT		
2 H-MT 2 HH-HMT 3 H-MT		
3 HH-HMT 5 HA-HMT 5 HHA-HMT	OMG	OMG

(A) 型式 OMG 大型電磁スイッチ

第39図に示すもので、鋳鉄製箱の内部に2箇の電磁スイッチ本体が併置され、これらは互いに機械的互錠棒によつて、一方が閉ぢているときには他方は閉ぢられないようになつている。

(B) 型式 KMG 小型電磁スイッチ

第40図に示すもので、形状と容量が小さくなつているが、構造や機能は OMG 型と大差がない。

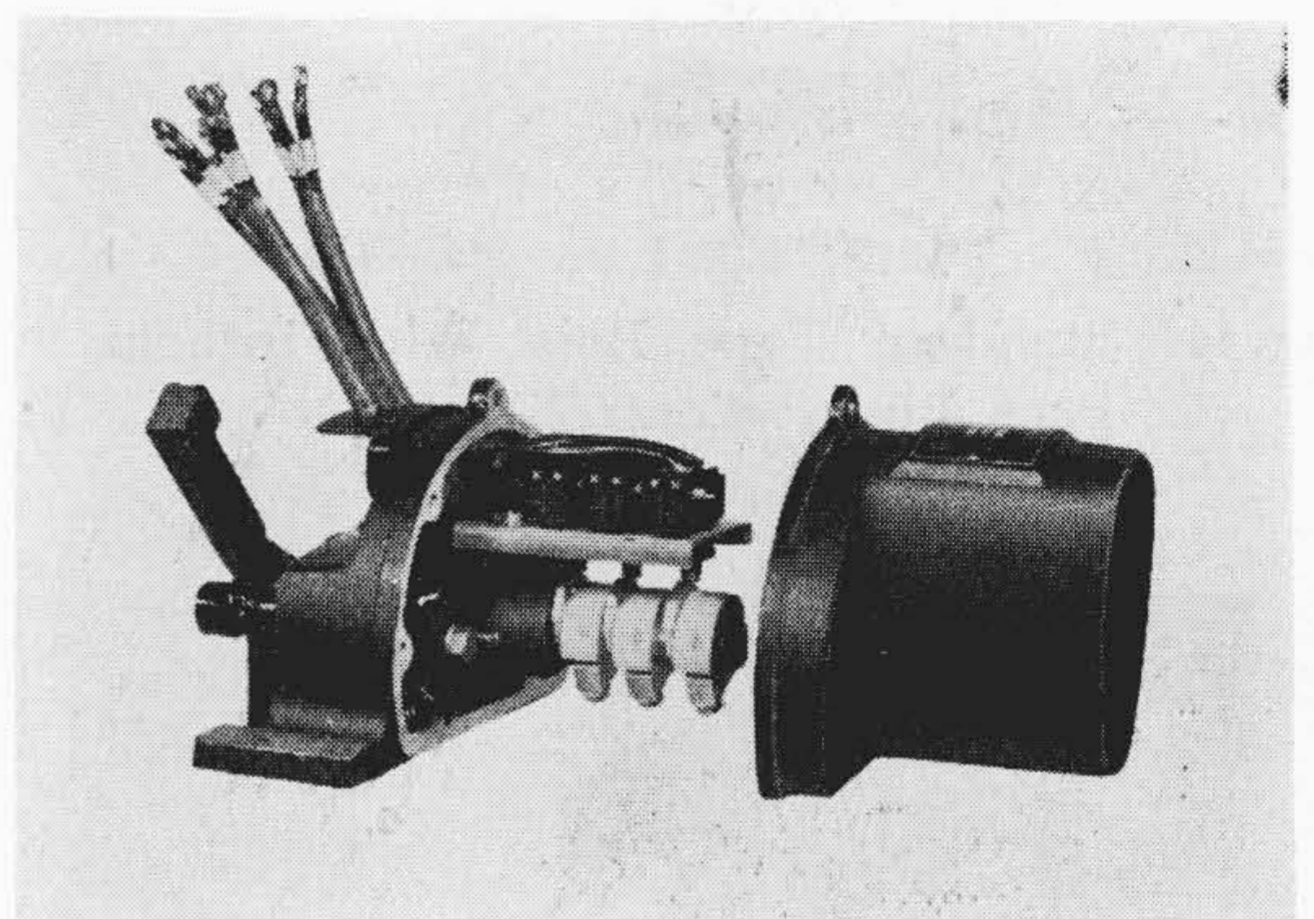
両者とも特に湯気などの多いところや屋外で使用する場合には、キヤブタイヤケーブルの出口を防水ラセン式に改め、ケースとかカバーの合せ目にパッキングを施した防水型もできている。

なお大型と小型の用途は第5表に示す通りである。小型を用いるホイストに大型を代用することは差支がない。

(3) 案内スイッチ

型式 AS3, AS2, AS1 案内スイッチ

第42図および第43図に示すもので、全体は鋳鉄製箱に納められている。接点部分はマイクロスイッチ3組を用



第43図 AS3型案内スイッチの内部
Fig. 43. Interior of Type AS3 Limit Switch

い、動作腕の軸に固定されているカム板によつて作用させるようにし、各カム板は自由に位置の調整が可能となつている。したがつてあらゆる操作回路に応用してきわめて確實正確な動作ができる。

合せ目はすべて防水パッキンを施し、キヤブタイヤケーブルの出口ならびに軸の出口は気密に組立てられ、内部接点の部分は常に外気と遮断されているから湿気水滴などを受ける場所に好適である。

SA2 および SA1 型はそれぞれマイクロスイッチが2箇および1箇のものである。

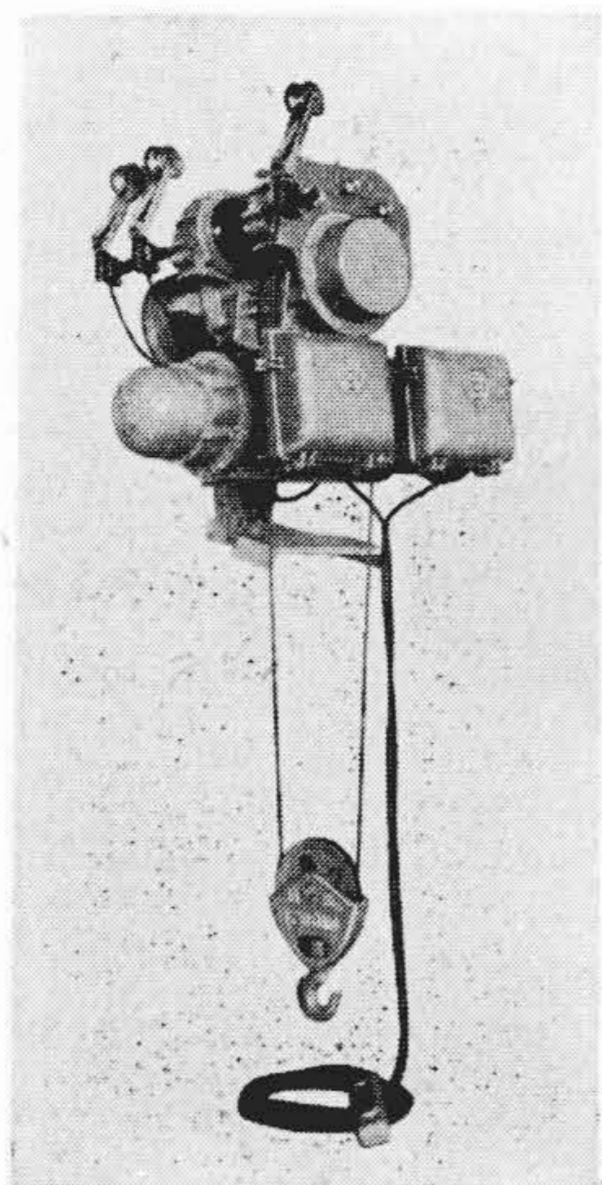
これらの案内スイッチをホイスト本体のリミットレバーに組合せまたは、Iビーム上面にあるいはケージの昇降レールの側方に取付けると安全自動停止用、半自動操作作用、全自動操作作用などとして種々の用途に利用できる。

日立押卸操作装置の利用例

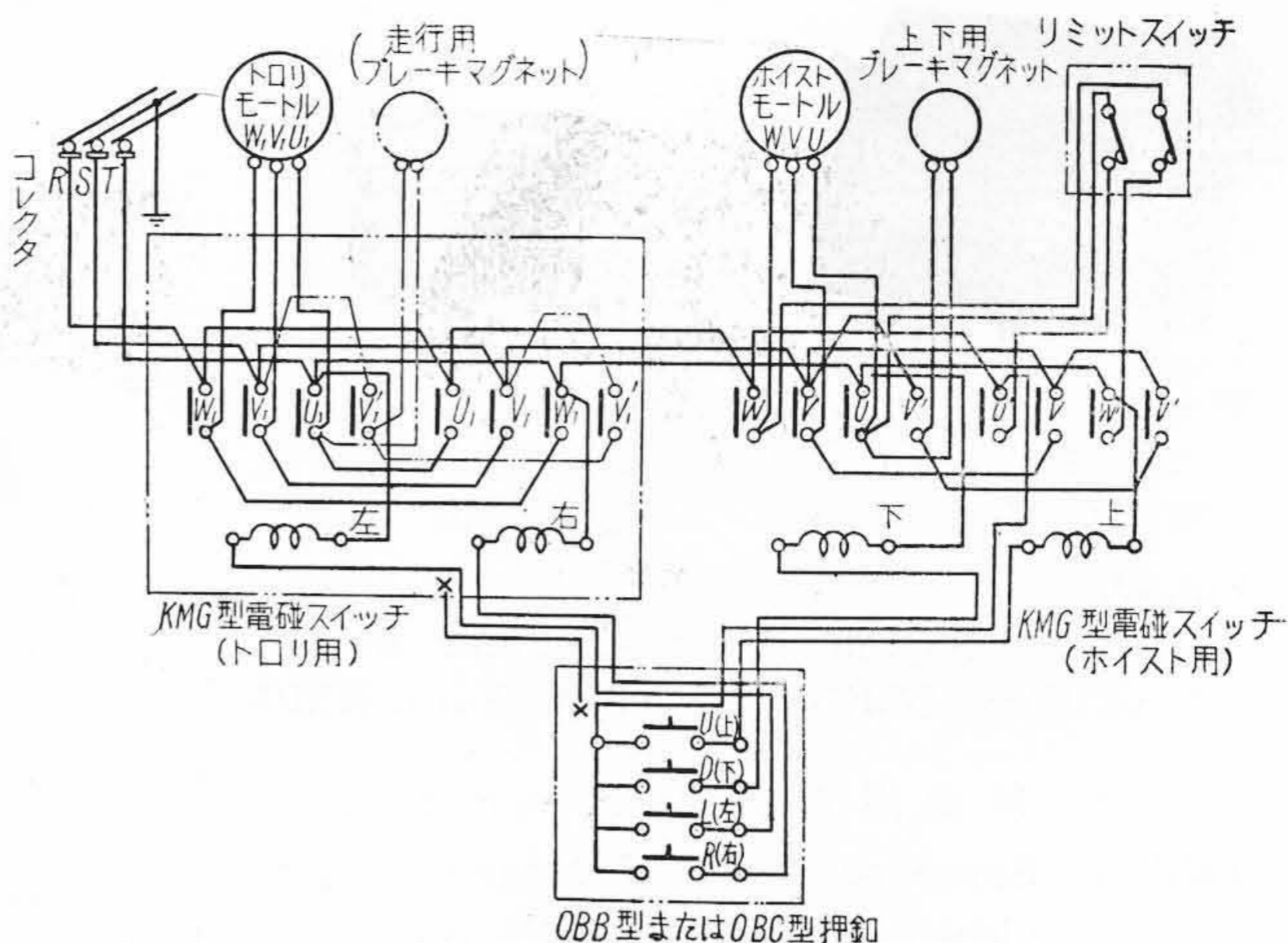
(1) 標準ホイストとしての例

第44図(次頁参照)に示すものは電動トロリ付ホイストに取付けた一例で、第45図(次頁参照)はその結線図である。

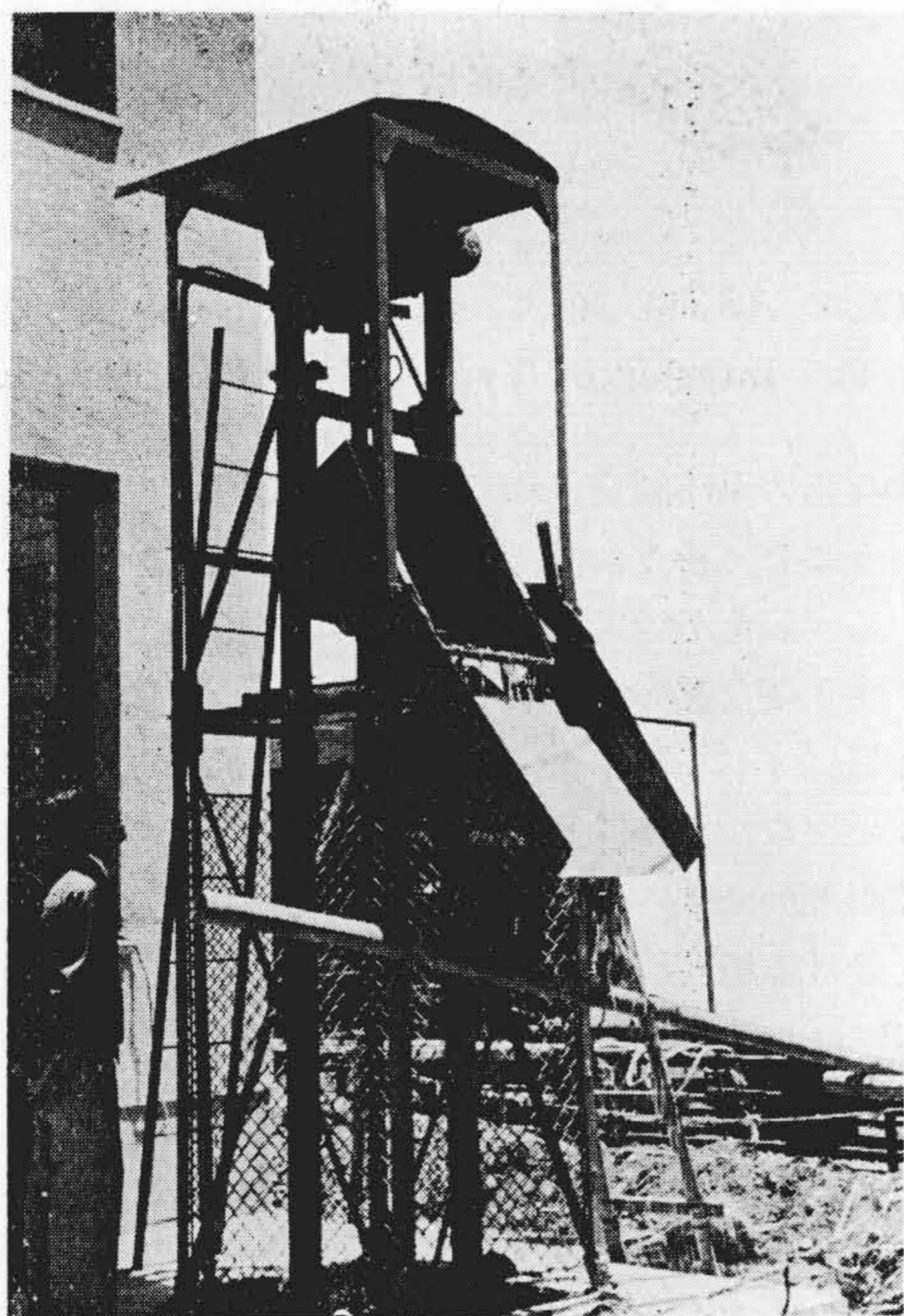
モータトロリを持たないホイストの場合には図中鎖線で示すトロリ用の電磁スイッチは不要である。



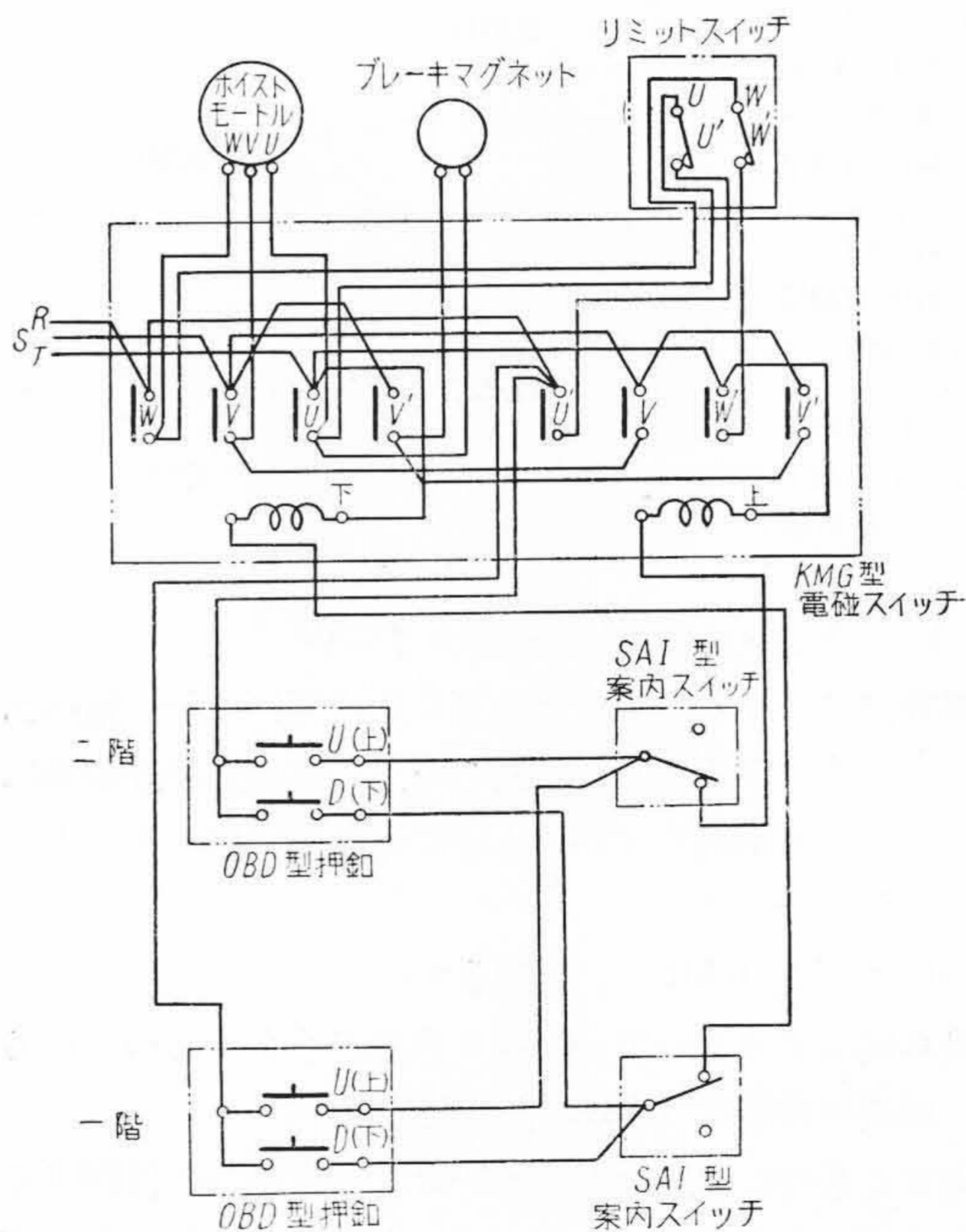
第44図 日立押釦操作装置を用いた標準型ホイスト
Fig.44. Standard Type Hoist with Hitachi Push Button Controller



第45図 標準型の結線
Fig.45. Connection Diagram of Standard Type Hoist with Push Button Controller



第46図 簡易エレベータ
Fig.46. Convenient Lift



第47図 簡易エレベータの結線
Fig.47. Connection of Convenient Lift

(2) 簡易エレベータに用いる例

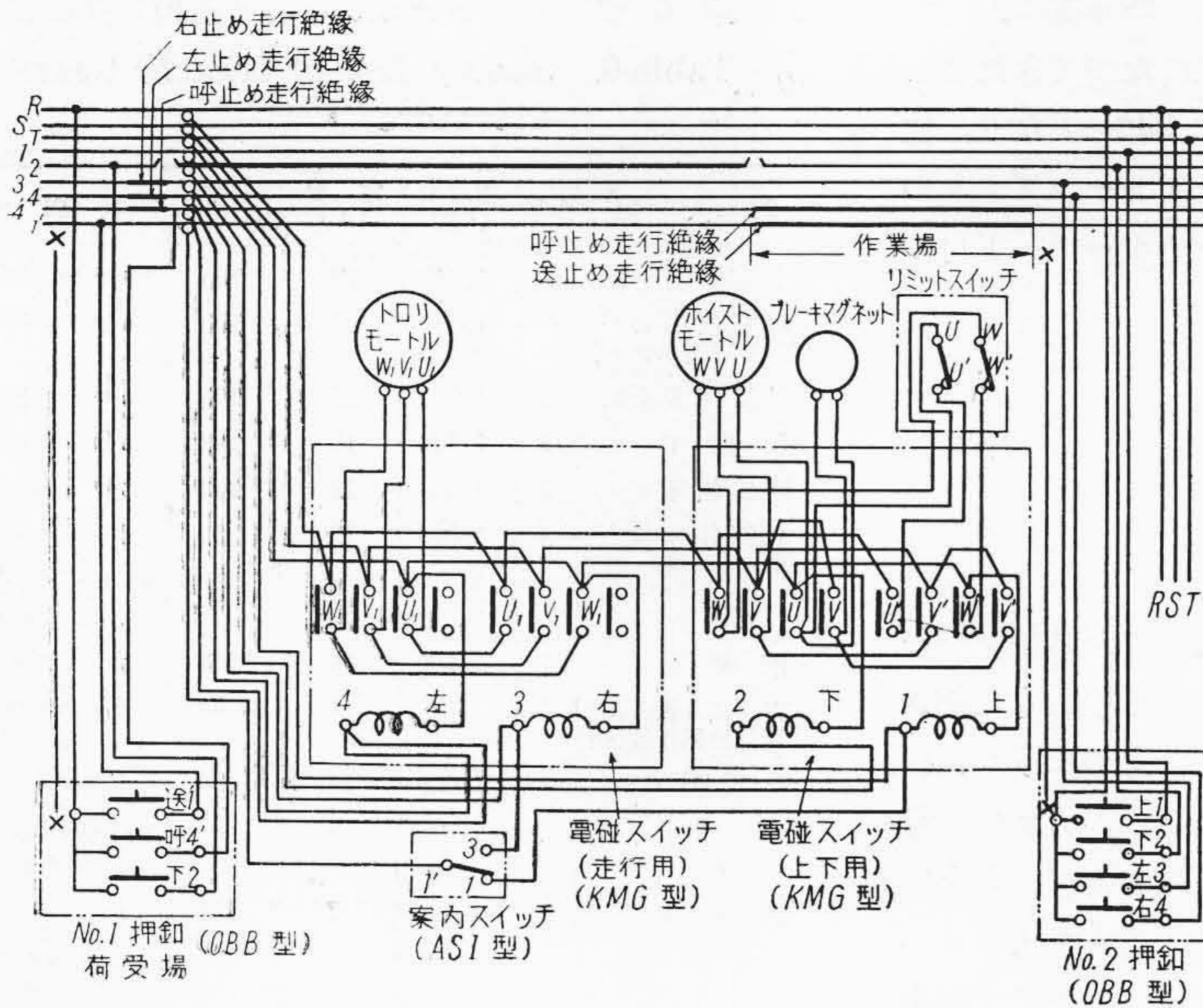
第46図にこの装置の外見を、また第47図にその結線図を示した。

エレベータケージの直上に吊型ホイストを定置し、一階と二階に固定した押釦を用いて簡単な荷物専用エレベータとして利用できる。

(3) 半自動操作方式に用いる例

作業の実状に応じて種々の操作ができるが、ここにはその一般的一例の結線図を第48図に示した。

この例では荷受場から荷物を巻上げて作業場入口に停止させるまでの自動操作と、作業場での任意操作が可能である。



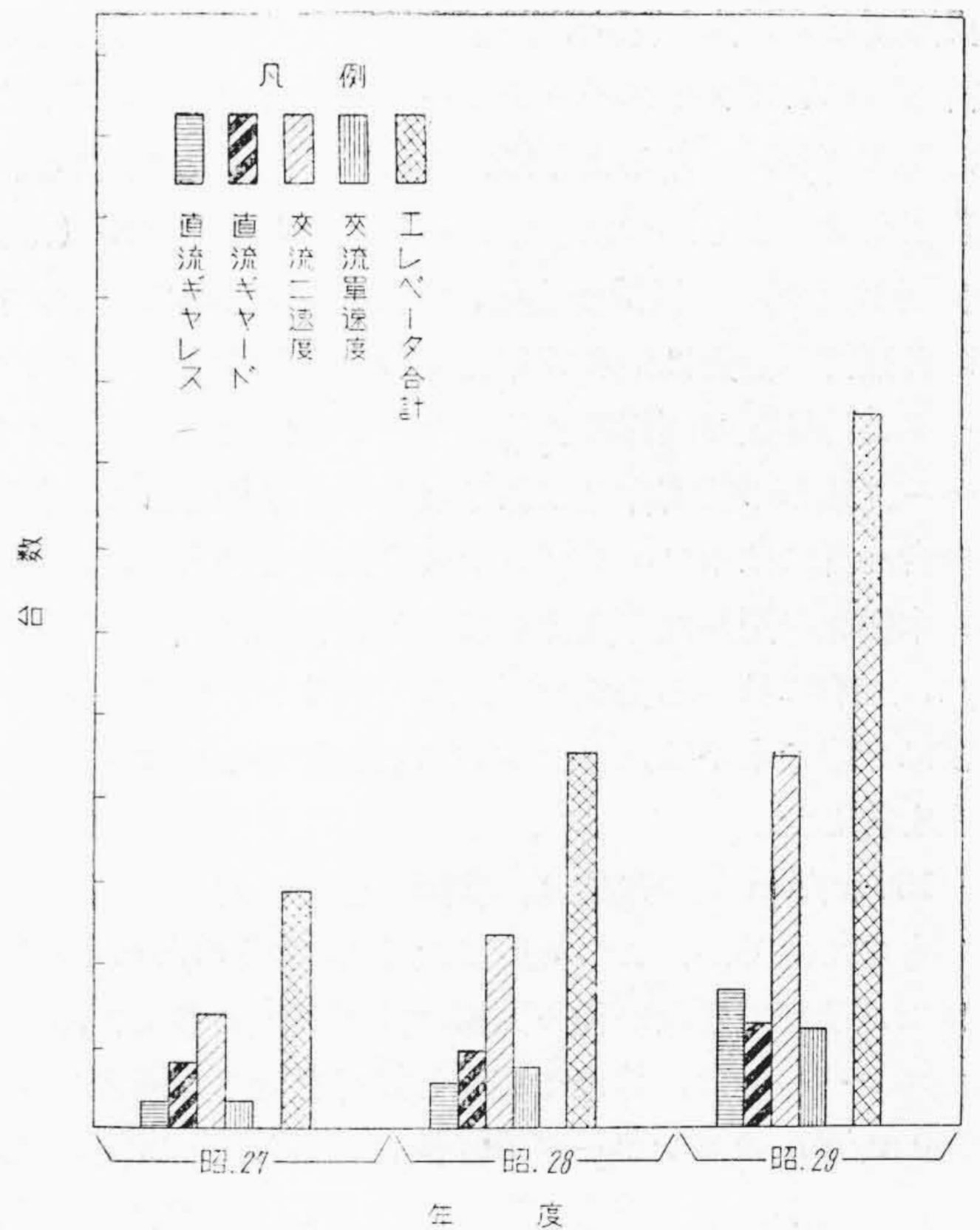
第48図 半自動ホイストの結線
Fig. 48. Connection of Semi-Automatic Hoist

エレベータおよびエスカレータ Elevators and Escalators

昭和29年度は、28年度にひきつゞき、量的にも、質的にも飛躍をとげた年であった。また新型エスカレータを完成して、華々しく斯界にデビューしたのである。

ここに昭和29年度における業績を回顧するにあたり、過去3箇年間のエレベータの製作台数を機種別に表示すると第49図のようになる。まず合計製作台数についてみると、その増加の状態は年々ほぼ幾何級数的である。その内訳をみるに、特に著しいのは、ギヤレスエレベータの増加である。昭和27年、28年度は、ギヤードに比してギヤレスの台数は少なかったが、29年度は、それが逆転してギヤレスの方が多くなっている。これは我国内において高層建築が相ついで完成し、高速エレベータの需要が増してきたことにもよるが、日立高速ギヤレスエレベータの優秀さを物語つてもいるのである。また交流単速度エレベータは、低速度の貨物用として製作したが、その増加の割合はあまり大きくはない。交流二速度エレベータは、直流エレベータと同様、その増加の割合は大きく目立っている。このエレベータは、我国の一般ビルディングの乗用、人貨用、患者用、貨物用エレベータとして乗心地ならびに着床性能においてすぐれているので、手頃の普遍性の大きいエレベータとして、今後ともますます需要の増加が期待されている。

つぎに速度についてみると、ギヤレスエレベータの速度が著しく高められたことが目立つ。これは、輸送能率を上げるために、一般に速度が向上してきたことを示す。ギヤレスエレベータ中、我国最高速度である150 m/mn



第49図 エレベータ，年度別納入実績表
Fig. 49. No. of Supply of Elevators

のものを13台製作するに至つたことは注目すべきである。なお、直流ギヤードエレベータは最高105 m/mnであり、交流エレベータでは85 m/mnの工事用エレベータが最高であり、他は特別の変化はみられなかった。

制御方式についてみると、27年度、28年度においては、カースイッチ制御が36%で、ボタン、シグナル、デュアル、レコード、デュアルコレクティブ、コレクティブ、

シグナルコレクティブの順序であつた。29年度においては、一段と制御方式が自動化され高級になつてきたことが目立つ。すなわち、カースイッチは23%となり、他が77%をしめた。特筆すべきはオーダーシグナルの進出で、電子管制御によるディスプレイボード付のものを10台製作納入したことである。

エレベータ Elevators

直流ギヤレスエレベータ

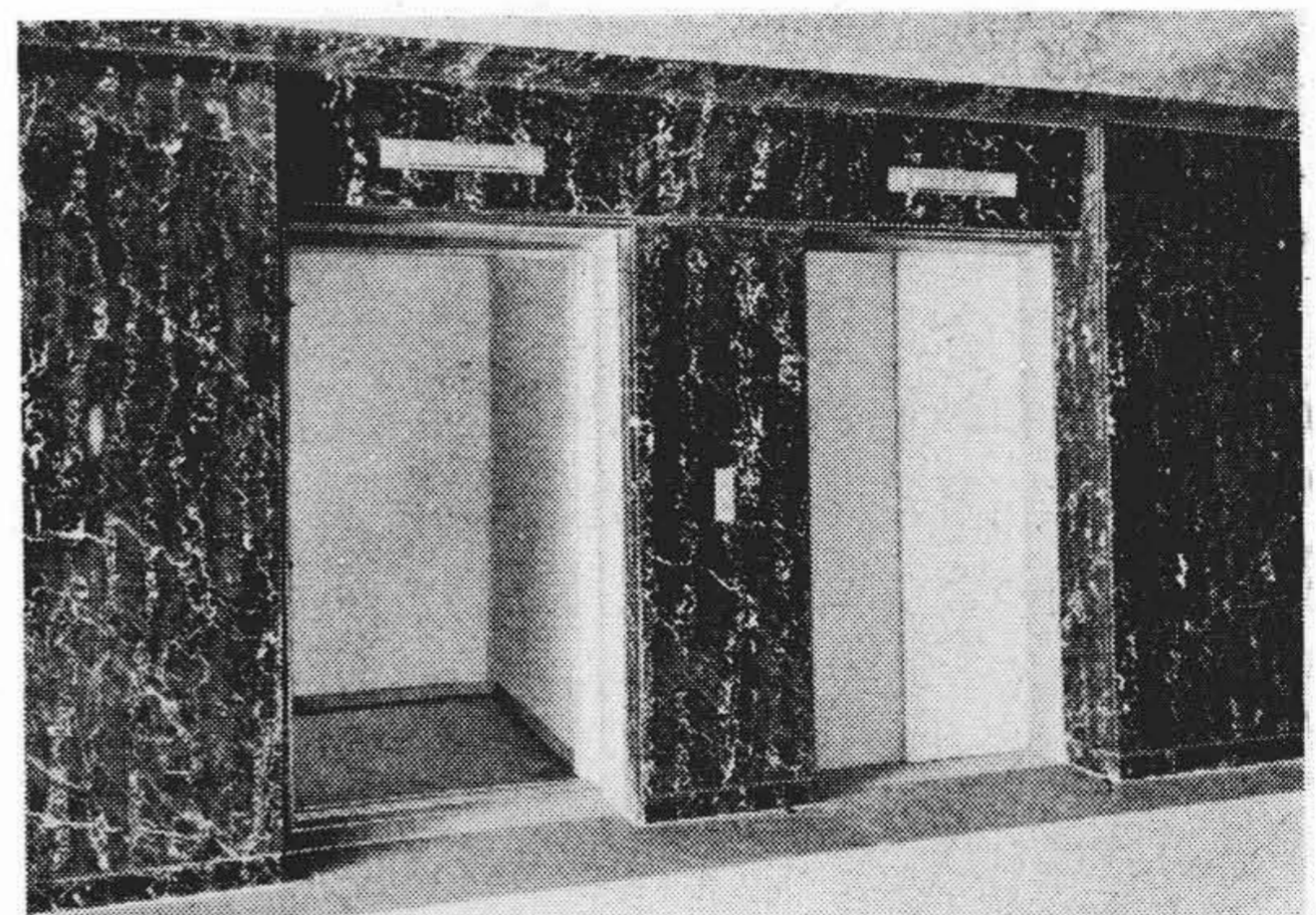
概説でのべたように、29年度は高速ギヤレスエレベータが驚異的な進出を示したのであるが、そのおもな納入先を第6表で示す。東京都内に納入したもののうち、代表的のものは、第二鉄鋼ビル、呉服橋ビル、大阪住友海上東京本社、鉄道会館などであるが、ほとんど、制御方式は、最高級であるオーダーシグナル方式をとつている。並列のうち1台は、夜間になるとコレクティブ制御に切りかえ、自動制御ができるようになつている。なお呉服橋ビル、大阪海上、鉄道会館のものには、電子管制御方式によるディスプレイボードをつけて、理想的な管理運転ができるようになつている。また九州地区の進出も目ざましかつた。すなわち、東邦生命ビル（博多帝国ホテル）、日活博多会館、協和ビルがこれである。特に日活博多会館は昭和27年完成の日活国際会館のエレベータと姉妹品の関係にある。ケージの側板は、日立エレベータ独得の芸術作品である桐の木目模様仕上で、側板の合せ目にはホワイトブロンズの金具を挿入し、優雅な日本趣味を遺憾なく發揮している。各階出入口の三方枠は、左右に拡がる流線型のものであるが、特に1階ならびに9階のものは、ステンレス板を使用しヘヤライン仕上を施した。

150 m/mn 級の速度は、我国の建築に対しては、最高のものであるが、この程度になると、120 m/mn 級の速度では予想できない種々困難な問題が起るのである。日立エレベータは、さきに完成し好評を博した新丸ビル納150 m/mn のエレベータの経験をいかして、加速、減速をなめらかにし、着床に際してはBCD 発電機（刷子電圧降下補償発電機、特許出願中）を使用して、荷重の大小にかかわらず、着床誤差を ± 1.25 mmにとどめることができたのである。走行中のケージの振動、音響をなくするために、ケージプーリーには強力なローラーベヤリングを装備した上、プーリーをケージ上梁に取りつけるには防振ゴムを介して行つた。またレールの仕上据付芯出工事も十分入念に行つてあるから、まことによい乗心地を永く保つことができるのである。また出入口扉の開閉は、電動扉開閉装置によつて、1.5 秒内外の短時間

第6表 ギヤレスエレベータ主納入先一覧表

Table 6. Supply List of Hitachi Gearless Elevators

納入先	台数	積載量 (kg)	定員 (人)	定格速度 (m/mn)	制御方式
合同庁舎	2	1,000	10	150	シグナル制御
東邦生命ビル (博多帝国ホテル)	2	1,000	15	150	シグナル制御
日活博多会館	2	1,300	21	105	レコード制御
鉄鋼ビル	1	1,150	15	120	レコード制御
第二鉄鋼ビル	2	1,000	12	150	シグナル制御
大阪住友海上 東京本社	3	1,000	12	120	オーダー シグナル制御 (電子管制御によるデ スパッチャボード付)
協和ビル	2	800	8	105	シグナル制御
東武鉄道 (浅草松屋百貨店)	2	1,135	11	90	カースイッチ制御
呉服橋ビル	4	1,000	10	150	オーダー シグナル制御 (電子管制御によるデ スパッチャボード付)
鉄道会館	3	1,600	17	150	オーダー シグナル制御 (電子管制御によるデ スパッチャボード付)
堂島ビル	2	1,100	14	120	レコード制御



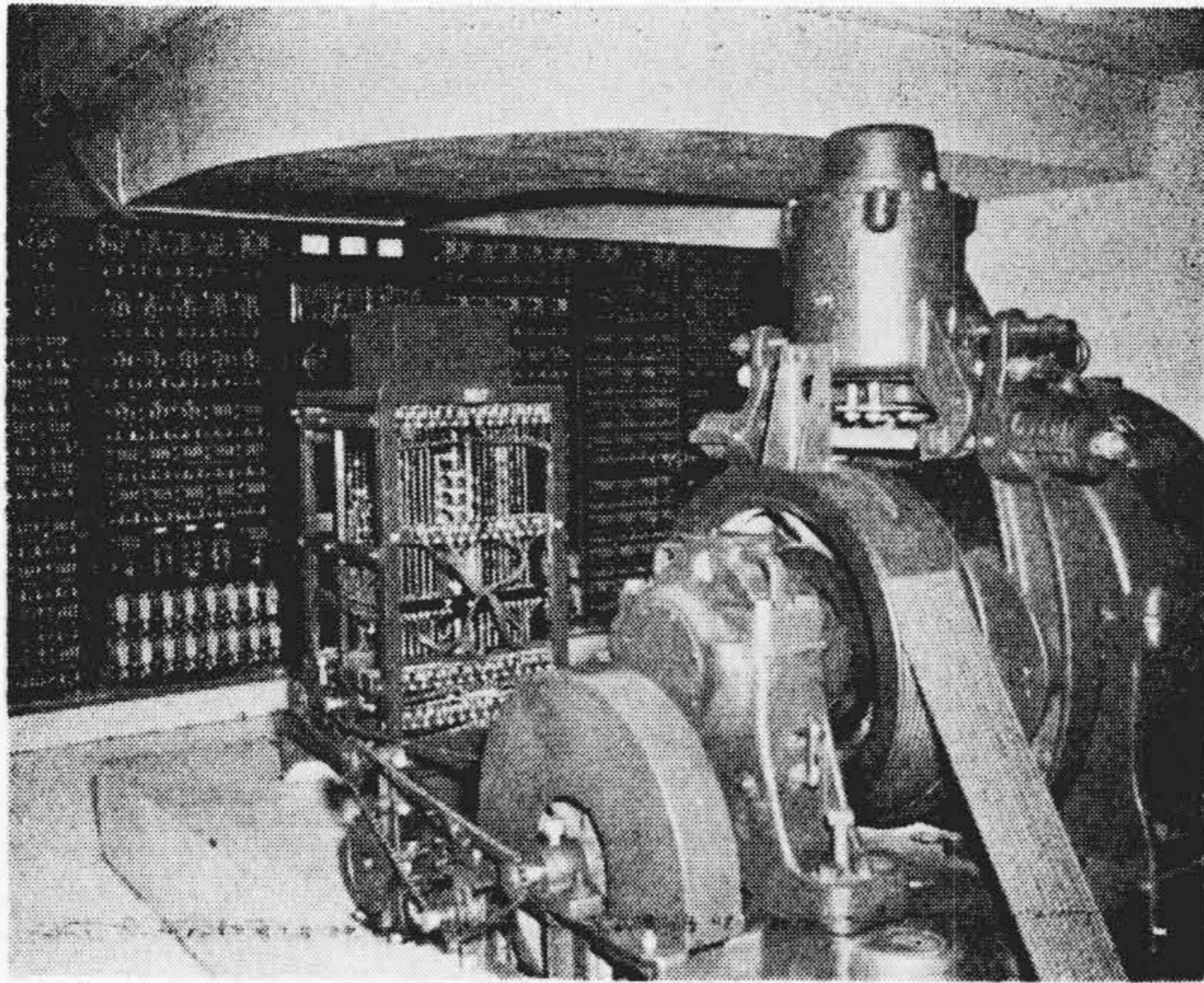
第50図 第二鉄鋼ビル納
ギヤレスエレベータ2台並列 150 m/mn

Fig. 50. Gearless 150 m/mn Elevator
(parallel setting)

に開閉できるので、ケージ走行速度の向上と相まつて、輸送能率を上げることができる。

直流ギヤードエレベータ

ケージ速度が105 m/mn ないし90 m/mn のものは、ウォームギヤ減速型トラクションマシンを用い、直流電動機の回転を減速して、トラクションシブに伝える。高速で回転するウォームギヤは、音響、振動の点から、最高級の工作精度を要求されるが、日立エレベータはこの点に関して最大な努力を払つてきた。29年度の製品は新にドイツから購入した「クリンゲンベルヒ」ウォーム研磨盤が好調に稼動に入つたので、きわめて正確なウォームを作ることができるようになった。これはシェー



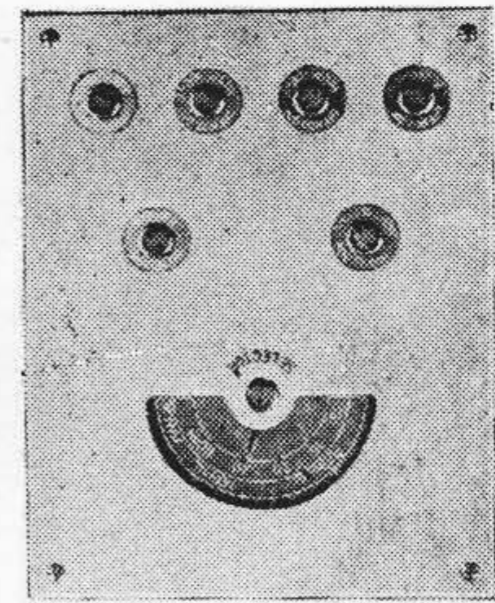
第51図 第二鉄鋼ビル納
 ギャレス高速エレベータ機械室
 Fig.51. Machine Room of Daini Tekko Building



第52図 呉服橋ビル納 オーダリーシグナル
 コントロールギャレスエレベータ
 Fig.52. Orderly Signal Control Gearless
 Elevator for Gofukubashi Building



第53図 大阪住友海上東京本社納 オーダリーシグ
 ナルコントロールギャレスエレベータ
 Fig.53. Orderly Signal Control Gearless Ele-
 vator for Osaka Sumitomo Marine In-
 surance Co., Ltd. Tokyo Head Office



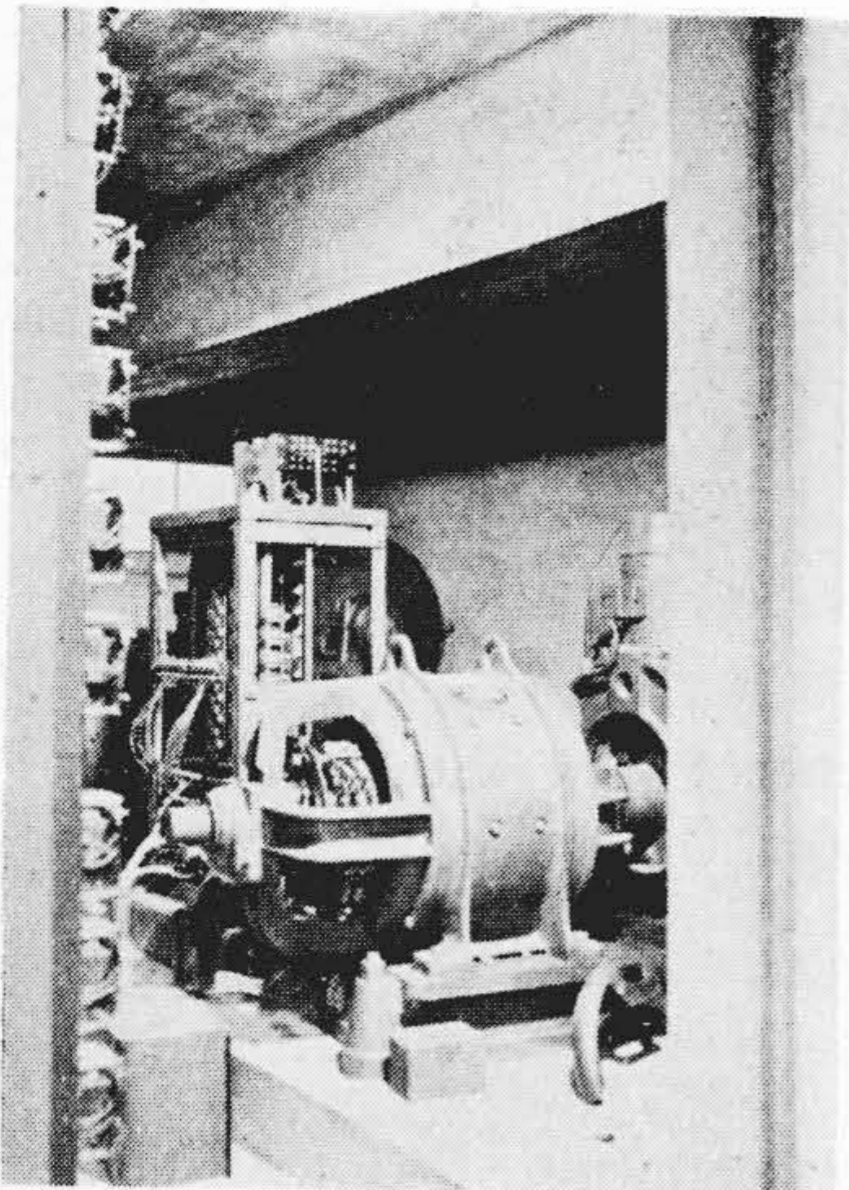
第54図 電子管制御デスパッチャボード
 Fig.54. Despatcher Board with Electronic
 Apparatus



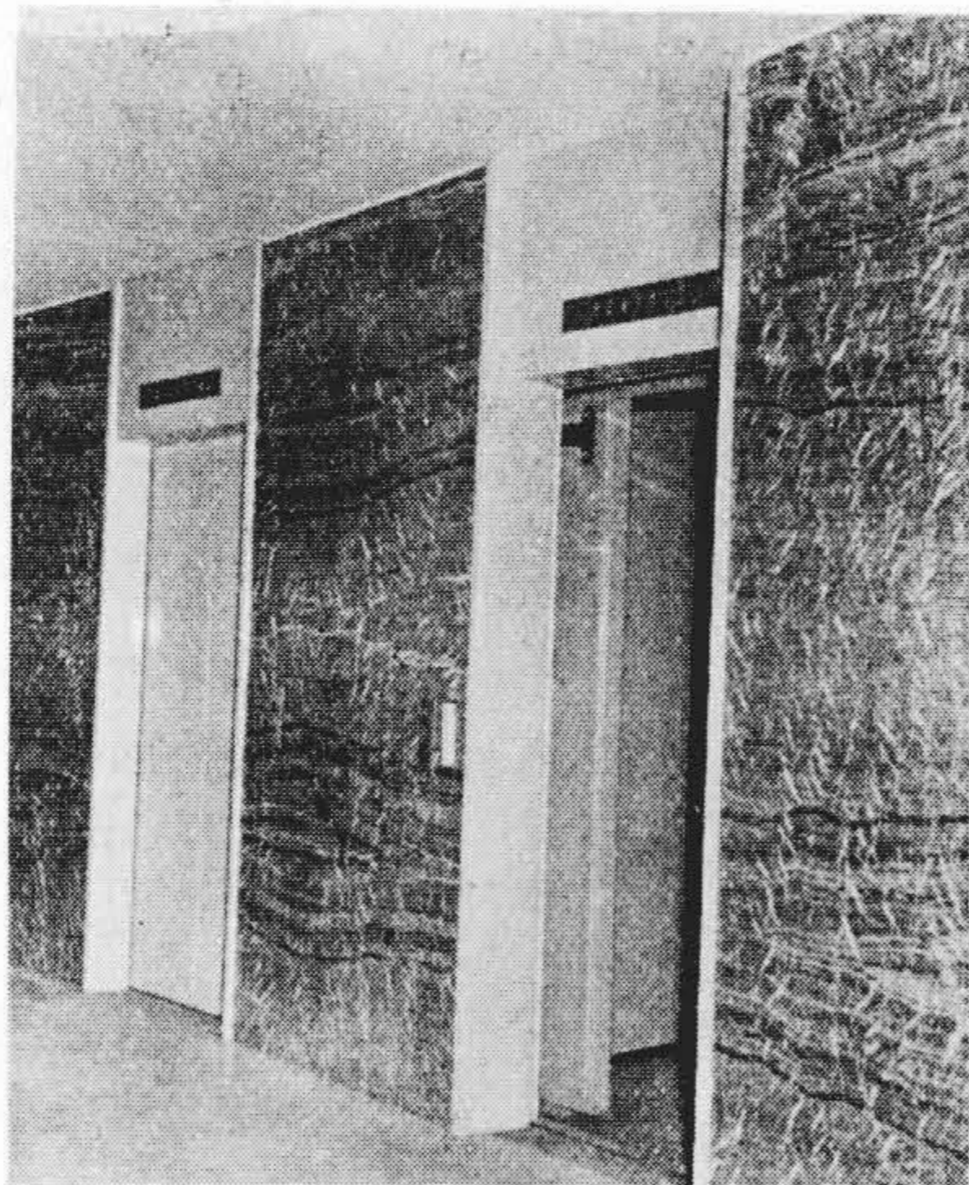
第55図 日活博多会館納
 ギャレスエレベータ
 Fig.55. Gearless Elevator for Nikkatsu
 Hakata Kaikan (parallel setting)



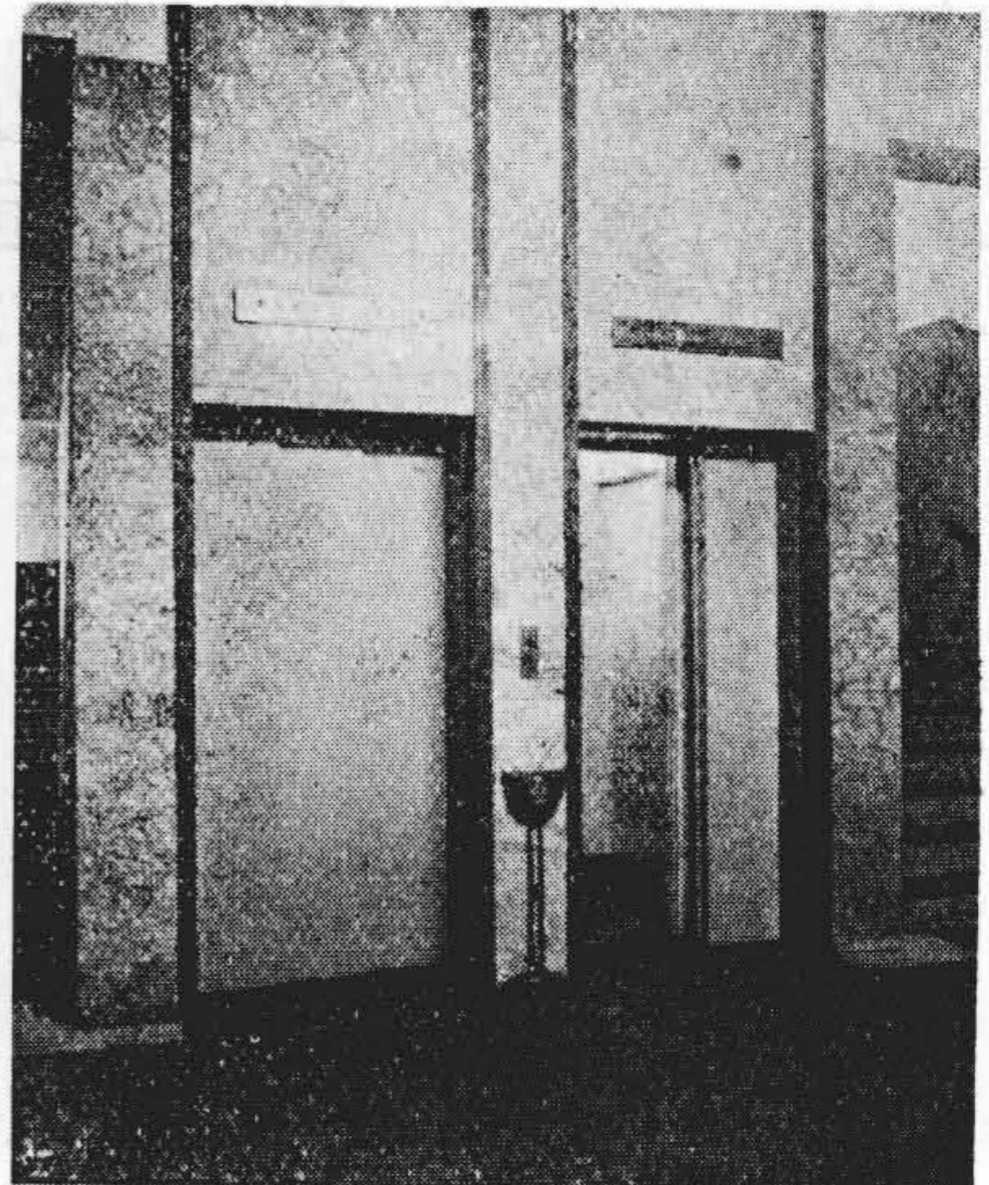
第56図 国鉄労働会館納
 直流ギアドエレベータ
 Fig.56. D.C. Geared Flevator for Kokutetsu
 Rōdō Kaikan



第 57 図 国鉄労働会館納 直流ギヤードエレベータ機械室
Fig. 57. Machihe Room of D.C. Geared Elevator for Kokutetsu Rōdō Kaikan



第 58 図 神戸銀行大阪支店納 直流ギヤードエレベータ
Fig. 58. D.C. Geared Elevator for Kōbe Bank



第 59 図 農協会館納 交流二速度レコードコントロールエレベータ
Fig. 59. A.C. 2-Speed Record Control Elevator for Nokyō Kaikan

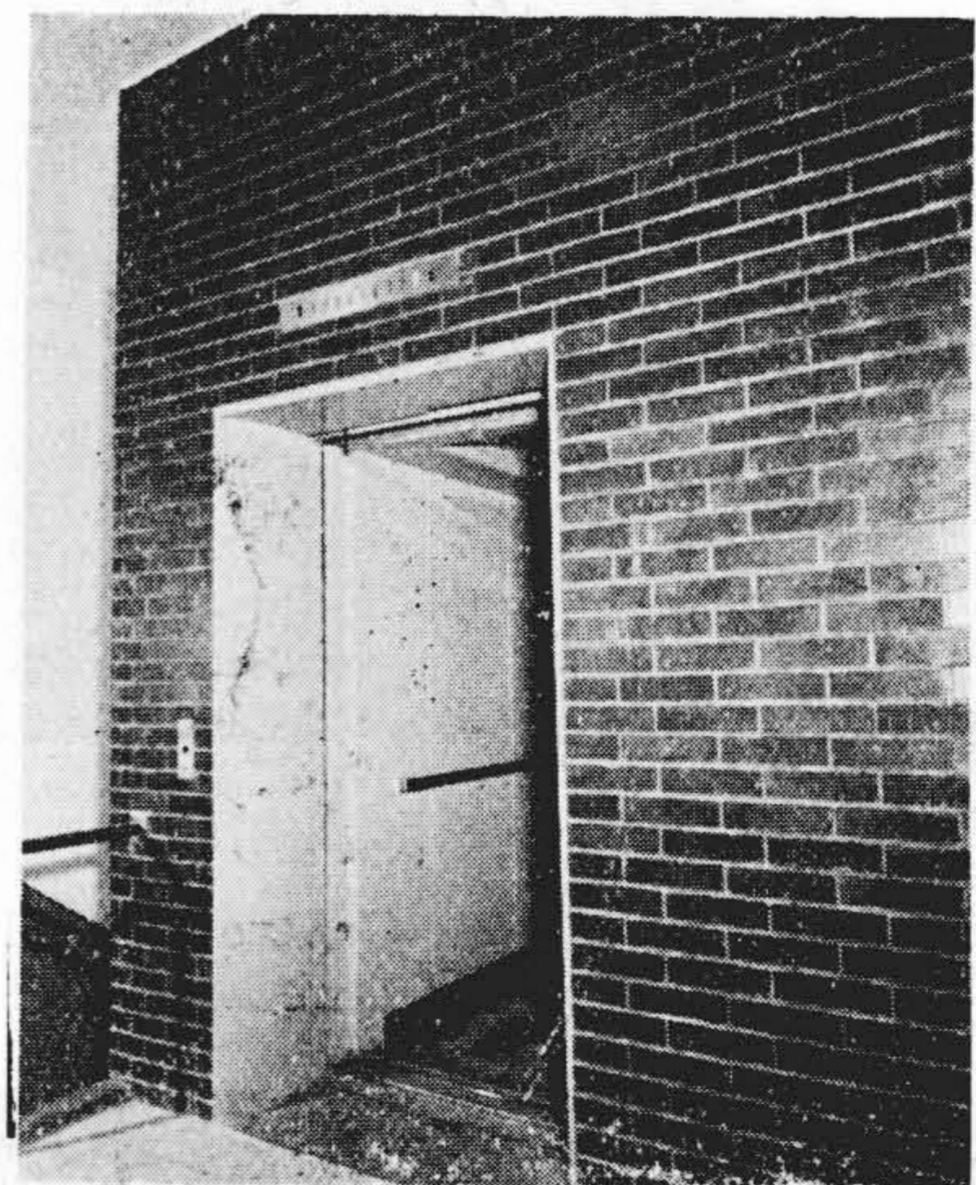
ピング仕上をした正確なウォームホイールと静粛に噛み合つて、ケージの運行にいささかも振動を伝えることはない。

直流ギヤードエレベータの代表的なものに、国鉄労働会館、神戸銀行大阪支店（いずれも速度 105 m/mn）合同庁舎、電々公社東京本社、丸物百貨店岐阜支店、福岡ビル（いずれも速度 90 m/mn）などがある。

また毛色の変つたものに、建設省納め、関門国道（海底トンネル）建設工事に使われる貨物用エレベータに、特に直流エレベータが選ばれた。荷重は 2,500 kg、速度は 45 m/mn で、20 kW 直流電動機によつて駆動されるケージの大きさは間口 1,500 mm、奥行 2,500 mm、高さ 3,000 mm である。行程は、下関側で 67.8 m、門司側で 56.6 m もある。このエレベータは昼夜休みなしに工事の従業員や、砂利満載のトロッコ運搬に活躍をつづけているのである。

交流乗用エレベータ

交流二速度乗用エレベータは、その性能の向上とあわせて、製作工程の短縮を行つたために江湖の好評を博し一般ビルディングに対し手頃なエレベータとして、製作台数の過半数をしめている。そしてほとんど例外なしに日立交流ドアマシンを装備している。トラクションマシンのウォームギヤの精度向上によつて乗心地もさらに向上し、制動方式もカースイッチ方式やボタンスイッチ方式やボタンスイッチ方式以外に、コレクティブ方式や、シグナルレクティブ方式を採用して、ますます乗客の便宜をはかつた。またドアマシンつきの自動エレベータにおいては、扉閉の途中万一なんらかの障害につき当れ



第 60 図 東北電力本名発電所納 人貨車用エレベータ
Fig. 60. Passenger and Freight Elevator for Honna Power Station, Tohoku Electric Power Co.

ば、自動的に扉を開く装置の「セーフティシュー」をケージ扉のみでなく各階の陸床扉にも全部取付けて、まったく完全に安全を確保した。

29年度の特長として、各地の発電所に、多数交流エレベータを納めたことである。その主な納入先はつぎのようである。

東北電力本名発電所	60 m/mn	人貨用ボタンスイッチ制御
関西電力小原発電所	45 m/mn	〃
東京電力第二鶴見発電所	60 m/mn	〃
北海通電力砂川発電所	60 m/mn	〃

東京電力須田貝発電所 45 m/mn "
 関西電力丸山発電所 30 m/mn "

水力発電所向きとしては、特に防滴、防湿構造の制御部品を使用している。また丸山発電所のエレベータは行程約 62 m で、堰堤の内部検査用として特設された珍しい機能をもっている。

交流貨物用エレベータ

もつぱら実用本位に堅牢を旨とし、着床性能もよく吟味してある。そのうち東都水産納めのもは、魚類を満載したトラックを運搬するもので、超特大型である。定格荷重は 8,500 kg, 速度は 10 m/mn, ケージ大きさは、間口 3,000 mm, 奥行 8,850 mm, 出入口高さ 3,500 mm の大きなものであり、行程は 1,2,3 階間 9.7 m で、二速度カースイッチ制御である。トラクションマシン, ケ

ージ, ガイドレール, セーフテイーなどの十分に工夫をして、重い荷重を積んで苛酷な取扱いを受けても故障を起すようなことはない。

ビル建設工事に使用するエレベータとして清水建設へ荷重 1,000 kg, 速度 85 m/mn 二速度エレベータを納入した。このエレベータは分解可搬式として、一つのビルの建設が終れば、つぎのビルへ移動して使用する。

**エスカレータ
Escalators**

エスカレータはエレベータと同じく建築物内の縦の交通機関であるが、エレベータは間歇的に人員を輸送するに対し、エスカレータは連続的に輸送ができて、待たずにのれるという特長があるので、近年とみに需要が増してきた。とくに百貨店においては、この設備が顧客に対してよいサービスとなつて、売上成績の向上にも役立つため都内を初めとし、各地方の百貨店においても、競つて設備する傾向が強くなつてきた。

日立エスカレータは、戦前においては国内は勿論、遠く朝鮮までも進出したのである。戦後はいち早く、銀座松坂屋に旧型のを 1 台納入したがその後需要なくもつぱら基礎的な研究を行なつてきたのである。昭和28年夏、西武百貨店より 2 台の受注をみるに当り、研究の成果をもつた斬新な設計で製作を開始し、29年3月、好成绩をもつて工場組立試運転を完了し、ついで6月、西武百貨店において好評裡に商用運転に入つたのである。

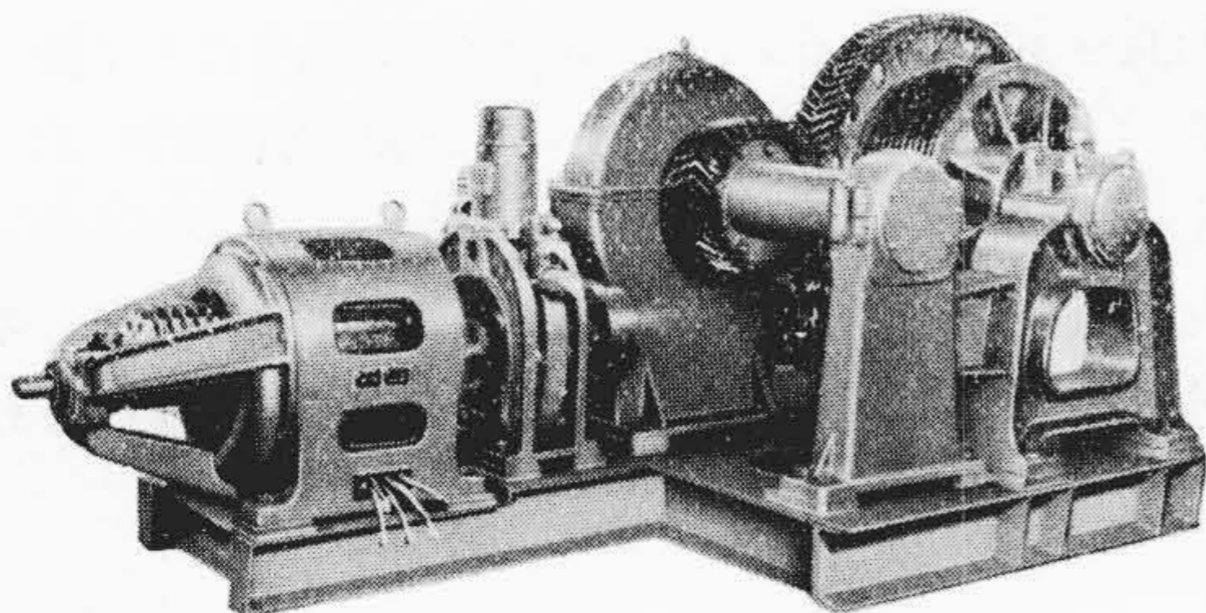
また、これよりさき昭和29年初頭に、鉄道会館より 2 台を受注したが、これは7月工場試験を完了し、据付工事中で10月完成の予定である。

関西方面としては、山陽電鉄姫路駅の乗客ならびに百貨店客用として 1 台を受注した。



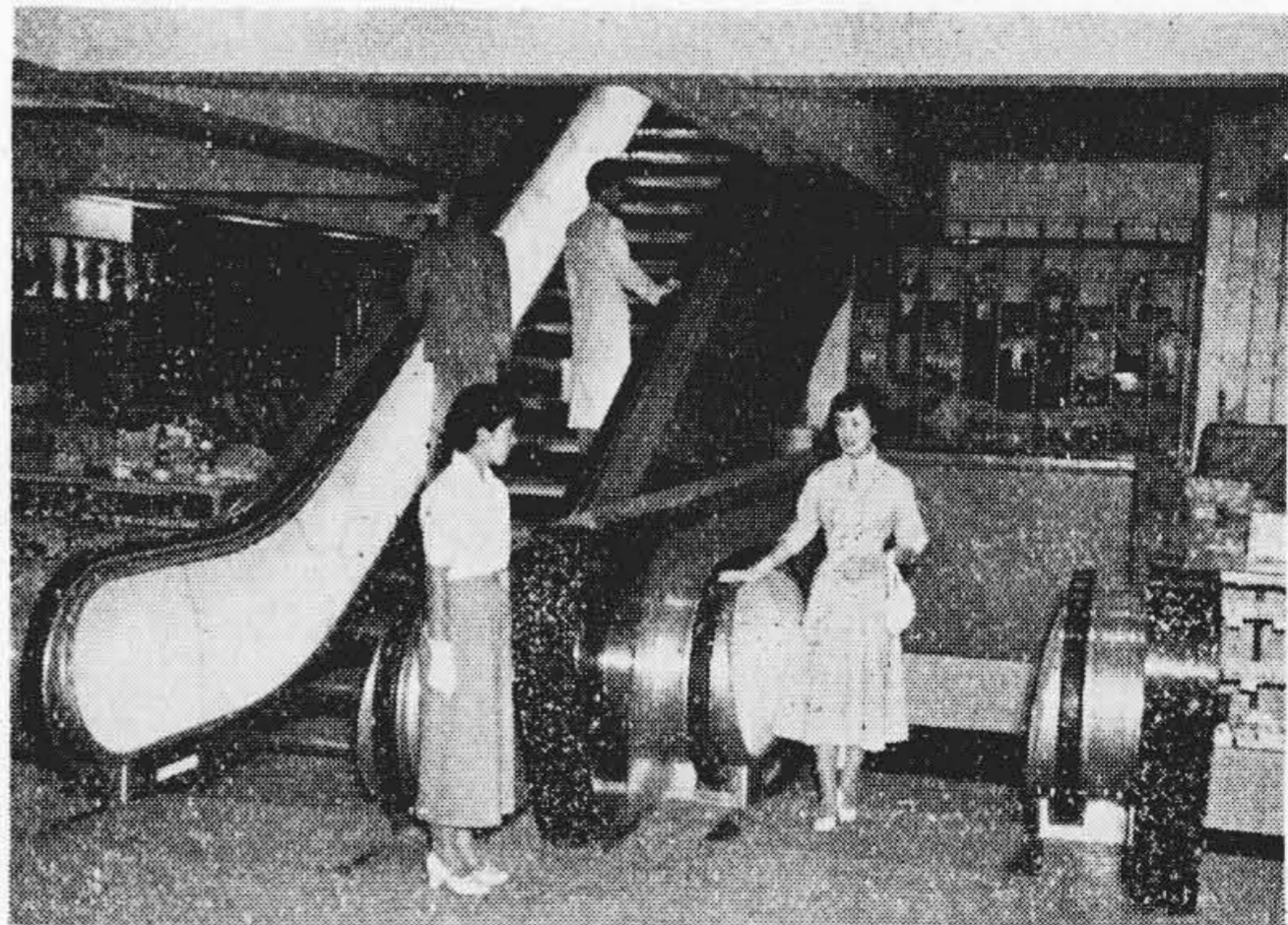
第61図 東都水産株式会社納
自動車用エレベータ

Fig. 61. Automobile Elevator for Toto Suisan Co., Ltd.



第62図 東都水産株式会社納
自動車エレベータ用トラクションマシン

Fig. 62. Traction Machine for Automobile for Toto Suisan Co., Ltd.



第63図 株式会社西武百貨店納
HE-1200型エスカレータ

Fig. 63. Type HE-1200 Escalator for Seibu Department Store Co., Ltd.

第7表 日立新HE型エスカレータ納入先一覧表

Table 7. Supply List of Hitachi New Type HE Escalators

仕様	納入先		
	西武百貨店	鉄道会館 (大丸百貨店)	山陽電鉄 姫路駅
型式	HE-1200	HE-800	HE-1200
台数	2	2	1
揚程 (mm)	3,610 1台 4,500 1台	4,200	5,746
有効幅 (mm)	1,200	800	1,200
踏段幅 (mm)	1,000	600	1,000
輸送人員 (人/毎時)	8,000	5,000	8,000
踏段速度 (m/mn)	27	27	27
傾斜角度	30	30	30
電動機 (籠型8型連続定格)	11 kW	7.5 kW	11 kW
電源	200V 50~	200V 50~	220V 60~

前記の3種のエスカレータの仕様を第7表に示す。

つぎに新型エスカレータの特長のおもなるものをあげる。

(A) 乗心地がよくなったこと。

踏段ローラは、乗心地の上からもつとも大切な部分であつて、その良否はエスカレータの性能に大きく影響するのである。日立製作所はこの研究に力をそそぎ、乗心地比較試験機を作つて、各種のローラについて、実際の使用状態に近い状態で慎重に試験を行つた結果、特殊の性質をもつたゴムローラを採用した。その結果レール上を転動するときの振動や音響を完全に吸収できてきわめてなめらかな乗心地をうることができた。

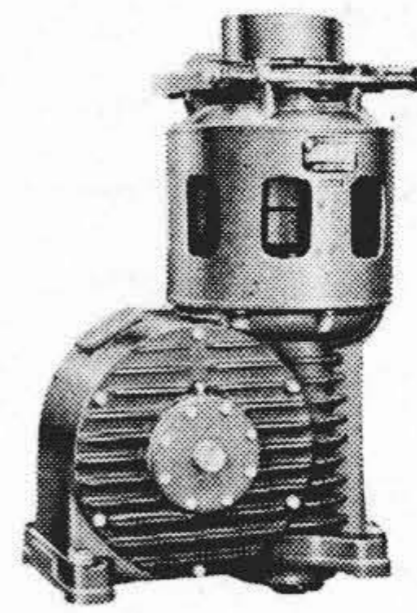
(B) 安全性がましたこと。

各種の安全装置を完備したので確実性が高くなつた。その上踏段クリートの溝のピッチを細かくして異物が入りこまないようにした。また乗降場の欄干のほり出しを長くして乗りやすくした。駆動機械は特に据付面積を小さくするため工夫した堅型のものであつて、振動音響の減少に苦心してある。電動機軸上端には規定以上に過速したとき、また規定以下に速度が落ちたときに働くガバナスイッチを設け、安全性を高めてある。

(C) 外観の美がましたこと。

意匠的に大きな改良を行つて、近代的の感覚を出したので建物の調和がよくとれるようになった。踏段のクリートは、耐磨耗性の軽合金で、ダイキャストで作られ、その表面は磨き仕上げを施した。また溝の底は適当な色を入れ塗り仕上げをする。欄干廻りは踏段とともに、もつとも目につく部分であつて、意匠的に大切なところである。

この部分は従来と全く趣を異にした斬新な設計になつている。すなわちデッキボードは軽合金製の装飾型材を



第64図 エスカレータ用駆動機械

Fig. 64. Driving Machine for Escalator

はりつめ、これに優美な溝を入れて、下の乗場から上の降場まで一連の流線形を構成させ、その表面にはアルブライト処理を施して落ちついた銀白色調を出している。軽合金の材質にも吟味を加え、特に耐蝕性のよいものを選んであるから、永年の使用においても色調ならびに光沢を失うことはない。

また、西武百貨店および鉄道会館のものは、欄干内側のパネル張りは、乗場から降場まで乳白色の亚克力板を張りつめ、この内部から昼光色の照明を行つて、パネル全面からむらなく光が拡散するようにしたので、上記の銀白色調のデッキボードと相まつて、上品でしかも豪華な感じを与え、建築美とよく調和がとれる。なおアクリルの欠点である帯電して塵埃の附着する点は、特殊のコーティング処理を施し防塵の効果を確保してある。

山陽電鉄のものは、内側パネル張りは、ヘアライン仕上げを施したステンレス板ではりつめてある。またコームプレートは軽合金の鋳造製で表面に優美な模様を浮出している。

踏段両側の欄干上部に設けられたハンドレールは良質のゴムを主体とした継目なしのもので、乗客はこれに手をそえ、安全に運ばれるものであるが、外観的にデッキボードと調和のとれる色を選定して、その表面に光沢をもたせた。西武百貨店および山陽電鉄のものに対しては、その中心線に沿つて模様を象嵌することによつて運行中のダイナミックな感覚を出している。

日立新型エスカレータは、上述のように多くのすぐれた特長をもつているが、さらに一步前進のため不断の努力を続けていっているので、今後とも江湖の御期待に沿うるものと確信する。

なお日立新HE型エスカレータに関する詳細は、本誌 Vol. 36 No. 7 p. 1,117 (昭和29年7月)を参照されたい。