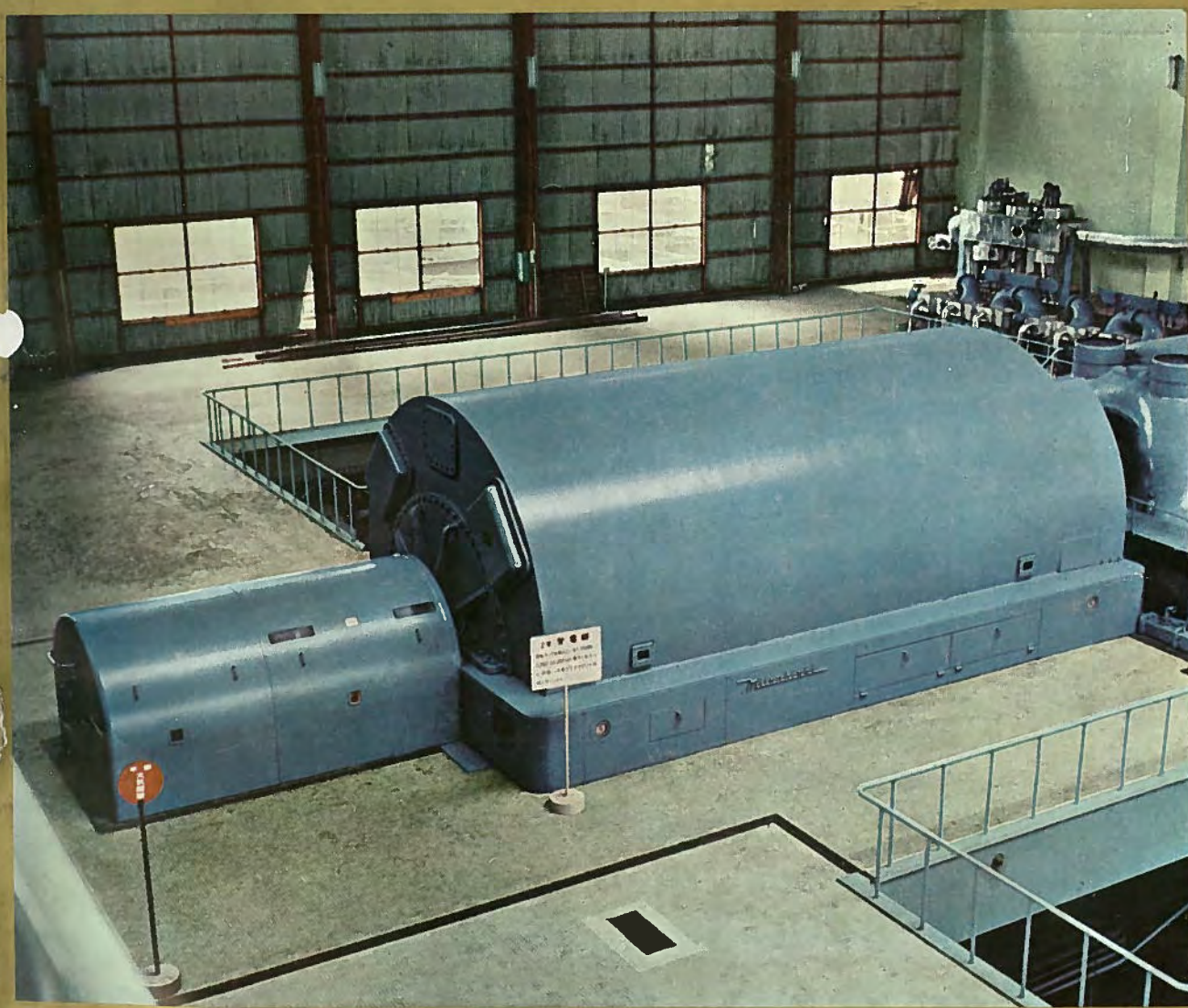


MITSUBISHI DENKI

# 三菱電機

昭和 31 年度回顧特集



新東京火力納水素冷却タービン発電機

1

VOL31 1957



MITSUBISHI DENKI

三菱電機

表紙説明

昭和 32 年 第 31 卷 第 1 号

(昭和 31 年度回顧特集)

目次

本機は東京電力株式会社新東京火力発電所第 2 機として納入した 81,000 kVA, 13,200 V, 50 c/s, 3,000 回転水素冷却タービン発電機で、固定子線輪には当社独特のダイヤレジン絶縁を採用しており、昨年 2 月 20 日より連続営業運転中である。なお本機と同一仕様のタービン発電機は東京電力鶴見第 2 火力発電所に 3 台 (No. 1, 2, 3 号機) 納入されいづれも連続営業運転中である。概略仕様は下記のとおり

出力	力率	水素圧力	容量
60,000 kW	0.85	0.5 Psig	70,588 kVA
66,000 kW	0.815	15 Psig	81,000 kVA

13,200V, 3 相, 50c/s, 3,000 回転, 短絡比 0.75 連続定格, 横置円筒回転, 界磁型水素冷却タービン発電機。

三菱電機株式會社

本社

東京都千代田区丸の内 (東京ビル)  
(電) 和田倉 (20) 代表 1631・2331  
研究所 兵庫縣尼崎市南清水  
神戸製作所 神戸市兵庫区和田崎町  
名古屋製作所 名古屋市中区矢田町  
伊丹製作所 兵庫縣尼崎市南清水  
長崎製作所 長崎市平戸小屋町  
無線機製作所 兵庫縣尼崎市南清水  
大船工場 神奈川県鎌倉市大船  
世田谷工場 東京都世田谷区池尻町  
郡山工場 福島縣郡山市宇境橋町  
福山工場 福山市中野上町  
姫路工場 兵庫縣姫路市千代田町  
和歌山工場 和歌山市岡町  
中津川工場 岐阜縣中津市駒場安森  
福岡工場 福岡市今宿青木  
静岡工場 静岡市小島 110  
札幌修理工場 札幌市北二條東 12  
大阪営業所 大阪市北区堂島北町 8 番地 1  
(電) 大阪 (34) 代表 5251  
名古屋営業所 名古屋市中区広小路通  
(電) 本局 (23) 代表 6231  
福岡営業所 福岡市天神町  
(電) 中 (4) 7031—7036  
札幌営業所 札幌市大通西 3 の 5  
(電) 札幌 (2) 代表 7236  
仙台事務所 仙台市東一番丁 63  
(電) 仙台 (2) 代表 1601  
富山事務所 富山市安住町 23 の 2  
(電) 富山 692・5273・2550  
広島事務所 広島市袋町 6 (富国生命ビル)  
(電) 中 (2) 2211—4  
高松出張所 高松市紺屋町 34 番地  
(電) 高松 3178・3250  
小倉出張所 小倉市京町 10 丁目 (五十鈴ビル) (電) (5) 小倉 3614

巻頭言	取締役社長 関 義長	3
電力用機器		4
火力発電機器 (汽力発電・火力発電補機器・火力発電所用配電盤・		
ジーゼル機関発電機と配電盤)		4
水力発電機器 (水車発電機・水車の研究設備・水力発電所用配電盤)		9
変圧器 (大型変圧器・中型変圧器・乾式変圧器・柱上変圧器・変圧		
器車用変圧器・誘導電圧調整器・負荷時電圧調整器)		12
交流遮断器および直流遮断器		18
避雷器・断路器および変成器		20
電力用コンデンサ		22
配電盤および計器 (メタルクラッド配電盤・交流変電所用配電盤・		
配電盤用器具・遠方監視制御装置・計器・積算計器そ		
の他・継電器)		22
変換機器 (イグナイトロン整流器・直流変電所用配電盤)		30
交流計算盤		33
電力応用機器		34
製鉄その他金属工業用電機品 (圧延機用電機品・分塊圧延機補器改		
造用電機品・電線機械用電機品・モーターローラ・高		
炉装入用スキップ巻用電機品)		34
鉱山用電機品 (大型巻上機・マインパワーセンタ・防爆型高圧気中		
電磁閉閉器・ポンプの自動運転装置・鉱山巻用制御		
装置・O.P. 磁石使用磁選機・電磁石使用磁選機)		36
船舶用電機品 (船用直流機・船用交流機・誘導電動機・ワードレオ		
ナード式揚貨機・揚船機・纜巻機・制御装置・船用		
配電盤・特殊電機品)		39
繊維および製紙工業用電機品		44
化学およびセメント工業用電機品		47
一般工業用電機器 (誘導電動機・中型誘導電動機・同期電動機・小		
型直流機・一般制御装置および器具・ノーヒューズ		
遮断器および分電盤・誘導加熱用高周波発電機・特		
殊電熱器・中型水槽船型試験設備用電機品・スリム		
ライン排気台制御装置・電弧炉・抵抗溶接機・非同		
期式溶接機タイマ・通風機)		49
工作機械用電機品および電動工具		58
荷役・運搬および建設機械用電機品		59
エレベータ・エスカレータ・ロープウェイ		60
冷房・冷凍・冷蔵・空気清浄装置		64
車両用機器		69
無線機器		80
螢光ランプ・照明器具および照明施設		92
家庭用電気品		100
材料		108
研究所の概況		112
ニュースフラッシュ		120

# Mitsubishi's Engineering Development During 1956

## CONTENTS

Foreword .....	President Yoshinaga SEKI...	3
Machinery for Electric Power Generation .....		4
Apparatus for Steam Electric Power Generation .....		4
Apparatus for Hydro-electric Power Generation .....		9
Transformers .....		12
A-C and D-C Circuit Breakers .....		18
Lightning Arresters, Disconnecting Switches and Instrument Transformers .....		20
Power Condensers .....		22
Switchboards and Meters .....		22
Converting Apparatus .....		30
A-C Computers .....		33
Electric Apparatus for Power Application .....		34
Iron and Steel Mill Apparatus .....		34
Mining Apparatus .....		36
Marine Apparatus .....		39
Fabrics and Paper Making Industry Apparatus .....		44
Chemical and Cement Industry Apparatus .....		47
General Industrial Machines .....		49
Machine Tool Application .....		58
Shipping and Conveying Apparatus .....		59
Elevator, Escalator and Ropeway Application .....		60
Air-conditioning and Refrigeration Application .....		64
Electric Apparatus for Transportation .....		69
Radio and Electronic Equipment .....		80
Fluorescent Lamps, Lighting Fixtures and Illumination .....		92
Home Appliances .....		100
Materials .....		108
Recent Status of Laboratory .....		112
News-flash .....		120

## 巻 頭 言

取締役社長 関 義 長



昭和 32 年の新春を迎えるにあたって一言ご挨拶を申し述べます。

私は、昨年 11 月当社、社長に就任いたしましたので、本誌上をもって需要家の皆様ならびに関係各位にご挨拶申し上げるとともに高杉前社長と同様、何卒今後とも倍旧のご高誼ご支援を賜りたくお願い申し上げます。

さて例年のとおり当社の技術陣が総智を傾注してあげ得た技術的成果を、本誌に集録いたしましたので、大方のご高覧を願いたいと存じます。

当社として特記すべきことは原子力の平和利用を積極的に採りあげ、三菱原子動力委員会を組織し、原子力の基礎的研究およびその開発のため活発な研究を進めていることであります。

わが国の現状をみますと今なお電力の供給不足を告げ、大容量発電機による高能率運転が要望されておりますが、当社はこの情勢に鑑み火力発電機は 200,000 kW 級の生産設備を整え万全を期しております。

昨年度の火力発電機の主なるものは 60 c/s における記録品、中国電力納入 95,909 kVA、また東京電力納入 50 c/s 92,000 kVA、関西電力納入 60 c/s 88,235 kVA 等の水素冷却式発電機がありますが、自家発電としても 4,000~6,000 kW 級約 20 台を納入する業績を収めました。

水力発電機の生産設備においても従来の組立

工場を約 2 倍に拡張し 200 ton クレーンの増設をいたし、戦後最大の輸出水力発電機、台湾電力向 54,000 kVA を始め、最近電源開発会社より受注いたしました田子倉発電所向のわが国最大の水車発電機 103,000 kW などいずれもこの設備の稼動によって実現されうるものであります。

変圧器においては大阪中央火力納入特別 3 相式 190 MVA 変圧器、荻田火力納入 200 MVA 変圧器があり、製鉄用としては八幡製鉄 10,000 HP イルグナセット用 9,000 HP 誘導電動機を始め大型電動機 50 台を納入するなど、ほかに鉱山・船舶・繊維・化学・建築・冷凍・電鉄・無線用電機品に至るまで当社戦後 10 年の努力の結果が新しい材料・設計・工作等によって外観性能ともに面目を一新して納入され、好成績をあげているのであります。

電力の開発に伴い家庭用電気品の普及は誠にめざましいものがありますが、当社は常に能率がよく安心していつまでも使える製品を供給し、国民の文化生活にいささか貢献をなしたものと自負しております。

ここに私どもが日頃念願しております産業を通じての社会奉仕の成果を述べ、併せて将来への一層の研鑽琢磨を期し江湖のご叱正を冀う次第であります。

# 電力用機器

## Machinery for Electric Power Generation

Business was picking up in every field, which gave favourable effect on electric power generation. In building generators, it was a general trend to improve efficiencies with large capacity machines in both steam and water power generation. To cope with the situation inner cooled turbine generators were entering the scene. The most spectacular was a 62,000 kVA horizontal type generators driven by a pelton wheel, being a record product of the kind. Study in peaceful utilization of atomic energy was the world-wide tendency and Mitsubishi actively participated in it.

前年度やや中間的弛緩状態を示した業界も昨年に至って再び活動を盛んにし、発電機器においても送電・配電機器においても、はたまた工業用電力機器においても、需要の増加を見その製造はいよいよ活況を呈した。したがって製造技術も一段の進歩をなし、新分野に対する研究も大いに前進を示しているのである。

一般的に見て、電力発電に関して昨年度はすでに電源開発の最初の5ヵ年計画からは終末期にも当るのであるが、現在の電力需要状況では相当量の供給不足が見込まれてきている。したがって電源開発はなお大きく進められなければならない。

一方最近には外交交渉の進展等によりまた国内生活水準の上昇により諸工業は一段の発展を遂げることと思われる。

これらの点より考えれば電力機器製造はこの確たる需要の基盤において、研鑽もって優秀高能率の製品を生産することが使命とせらるべきものであるであろう。

まず発電機器について見れば、水力機・火力機が一体として一層深く考えられるようになったこと、またその双方共大容量機による能率運転が企図されていることなどは新なる特長である。この情勢に応じて当社ではこれらに適合する機器の製作に努めている。たとえば火力機においては内部冷却型タービン発電機においては導体内部に冷却ガスを通ずる方法によって単機容量の増大をはかり現有設備で200,000 kW 級までの発電機の製作を行うような態勢を整えている。(火力発電機器の項参照)

また水力機においては台湾電力竜澗発電所向 62,000 kVA の水車発電機の受注によりペルトン水車発電機の横軸機としての記録的大容量機の製作を進めている。ペルトン機の利用は外国の例では出力100,000 kW にも及び、わが国においてもこうした大容量機による高落差利用の発電が計画されている。すなわち後記のように大容量水車に対してその厳密な模範試験を行うため新三菱において水力実験所を強化し、製作に対する自信を深めている。

なお電力発電に対して特記すべきことは問題となっている原子力の平和利用すなわち原子力発電に対しわが三菱が積極的に活動を開始したことである。

すなわち三菱原子動力委員会(略称してMAP)と称する一組織を設け各専門を分担して開発に努力している。一方当社研究所においては原子炉に関する基礎的研究、アイソトープの分野(たとえばフェン・デ・グラーフ)等につき活発に研究を進めている。これらはいずれも明日の電力発電に大きな貢献となるものであろう。

次に送電・配電に使用する機器に関しては発電機器の発展と共に容量を増し、かつ電力輸送経済上電圧を高める方向に進んでおり、当社においては超高圧287,500 V 回路の変圧器を初め遮断器・避雷器など各種機器を製作した。これらについて特性の問題・絶縁の問題・機構の問題・運搬上の問題等に自覚しい進歩がある。

また他方系統の膨大・複雑化に伴い電力使用の経済問題および電力使用の安定・安全の問題など厳しく検討する必要を生じ、交流計算機・経済負荷給電装置(Economic Load Dispatcher)等の活用が盛んになり、この装置の製造も活況を呈した。

このほか一般に電力用機器は近年特性の向上および材料の進歩あるいは開発が進み、電気の資源的価値を大いに高めている。以下の記録においてこれらの点をご存願願えれば幸いである。

### 火力発電機器

#### 火力発電機器

電源開発の傾向は、従来の水力重点から次第に火力重点に推移してきており、昨年は各電力会社において単機容量十数万kWの大容量機の輸入が進められると共に、国内に対しても多数の75,000 kW 級の発注があった。

一方自家用火力発電機も、急激に設備新設または増設の計画が増え、当社の手持工事発電機容量は60万kVA以上に達し、はなはだ活況を呈している。

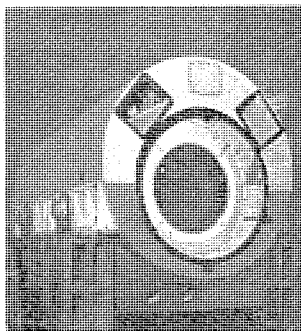
## 水素冷却タービン発電機

別表に示すとおり現在6台製作中である。そのうち、中国電力新宇部発電所向 95,909 kVA 機は 60 c/s における国内記録品である。いずれも普通構造型水素冷却で過去の製作機の運転実績を基本にして、重量の軽減に意を用い、なお運転保守の容易になるように、種々の改良を推し進めている。また四国電力松山発電所向 81,176 kVA 機は当社最初の屋外型構造であり、励磁機およびマリッピングには通常の励磁機ハウジングで囲っているが、その上にさらにエンクロージャーを設けて、雨天時にも点検を容易にする構造となっている。

以上とは別に近き将来の大容量機に備えて、内部冷却発電機の研究も進めており、最大の困難を予想される固定子コイル、回転子コイルはすでに実物大模型の製作を完了してその工作法に習熟した。

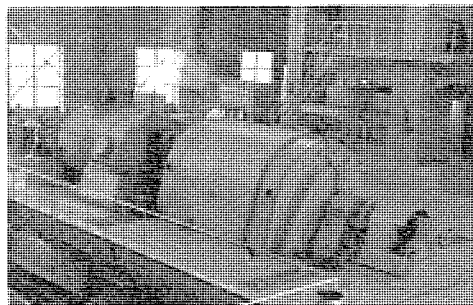
タービン発電機製作実績

容量 (kVA)	回転数 (rpm)	電圧 (V)	台数	納入先	備考
*95,909	3,600	13,800	1	中国電力	製作中
*92,000	3,000	13,200	2	東京電力	製作中
"	"	"	1	東北電力	製作中
*88,235	3,600	13,800	1	関西電力	製作中
*81,176	3,600	13,200	1	四国電力	製作中
18,750	3,600	11,000	1	紀州製紙	製作中
13,333	3,600	3,300	1	日本セメント	製作中
8,667	3,600	3,300	1	三菱レイヨン	製作中
7,500	3,600	3,300	1	東邦レイヨン	製作中
6,250	3,600	3,300	1	帝国人絹	製作中
6,875	3,000	3,300	1	高崎製紙	製作中
5,314	3,600	3,300	1	日本パルプ	製作中
5,000	3,000	3,300	1	大昭和製紙	製作中
4,000	3,600	3,300	1	神崎製紙	製作中
4,000	3,000	3,300	1	北越製紙	納入
3,750	3,600	3,300	1	玉島レイヨン	製作中
3,750	3,600	3,300	1	日清紡績	製作中
3,750	3,000	3,300	1	三菱石油	製作中
3,125	3,600	3,300	1	富士フィルム	納入
2,500	3,000	3,300	1	白河パルプ	納入
2,500	3,000	3,300	1	日東紡績	納入
1,875	3,600	2,200	2	台湾製糖	納入



組立中の水素冷却タービン発電機 (固定子)

Hydrogen cooled turbine generator.



山陽化学納 2 台—18,750 kVA (15,000 kW, PF 80%) 11,000 V 60 c/s 3,6000 rpm  
タービン発電機

Turbine generator.

## 自家発用タービン発電機

別表に示すように多数の機械を並行生産中である。4,000 kW から 6,000 kW 程度までは軸長の短縮化の目的をもって、3 軸受方式を標準とし軸接手は打出式としている。また 3,000 kW 以下のものについては、全面的にブラケット型を採用し、なお従来の軸方向通風方式を改良して放射通風方式とし、コイル温度の平均化につとめ、保守容易になるように改良した。

励磁機整流子の見地からは、発電所によっては、特に有害ガスの多い所があり、整流子および刷子の損耗を招く場合があるので、この場合には励磁用に単独の冷却器を設け密閉通風方式を採用するなど、客先の種々のご要求に応じている。

## ユングストローム式ターボ発電機

輻流式反動タービンとしてその形態の小型な点、能率のよい点で戦前には自家発用に多数使用を見たこのユ式ターボ発電機は、戦後やや需要が衰えているが、追加設備用・増設用等を含んで引続き製作を進めている。

目下製作中のものは三菱化成黒崎工場向 5,000 kW, 3,300 V, 60 c/s, 3,600 rpm である。

電力用機器

\*印は水素冷却

## ギヤード・タービン発電機

昨年製作したものは次のとおりである。

倉敷レーヨン (倉敷) 1,250 kVA,  
3,300 V, 1,800 rpm 60 c/s 1 台

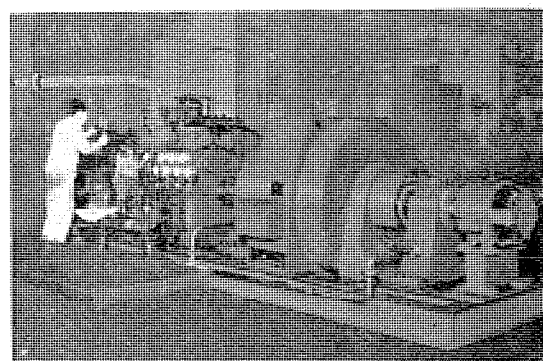
同上 (富山) 1,330 kVA,  
3,300 V, 1,800 rpm 60 c/s 1 台

## 複流型密封装置

複流型密封環の従来の型は工作がむずかしくかつ組立後のくせりが大きいので、これを簡単な T 型に改良し、かつ密封隙間を単流型密封器と同じにした。

密封部入口油温、油圧に対する密封油温上昇、油量、損失を測定の結果次のことがわかった。

1. 密封環の側面と溝との間の隙間からの油流の全油量に対する割合はかなり大きく、従来の密封環と軸との間の隙間のみを考えた油量計算式は訂正する必要がある
2. 密封環はガス圧零の場合には溝の中央にあり、ガス圧が加われば圧力の不平衡のため空気側の溝壁に押付けられるはずであるが、実際には油の粘度のために溝のほぼ中央の空気側寄りにある。



倉敷レーヨン (倉敷) 納 1,250 kVA  
ギヤード・タービン発電機

Geared turbine generator.

3. 密封油の温度上昇は軸方向通過の摩擦によるものは  $8\sim 10^{\circ}\text{C}$  であり、また軸の回転によるものは回転数の比の  $0.3\sim 0.8$  乗に比例することが認められた。

4. ガス側の温度上昇は常に空気側のそれより大きく、その差は  $0\text{ rpm}$  のとき  $1^{\circ}\text{C}$  前後、 $1,500\text{ rpm}$  のとき  $5\sim 7^{\circ}\text{C}$ 、 $3,600\text{ rpm}$  のとき  $7\sim 12^{\circ}\text{C}$  で回転数の上昇と共にその差が大きくなる。

#### 内部冷却型タービン発電機

大容量発電機に対する問題は主として機械的見地より制限されているが、導体内部に直接またはほとんど直接に冷却ガスを通し、銅損を絶縁物を通じてでなく直接冷却ガスに放散せしめれば単機容量の限界は普通構造の冷却方式によるものよりもずっと大きくなる。

内部冷却型発電機の設計、材料および工作は普通構造のものに比べはるかに困難さを増すが、設計および工作上の問題点や設備等を確認しまた製作に習熟してこれを克服するため、内部冷却型回転子コイル、固定子コイルの実物大の模型製作を行った。

回転子コイルは素材の曲げ、成型および接合に問題があり専用のタンゼントベンダが必要でまた接合部の寸法やブレイジングの設備、方法その他のコイルの成型に関して種々の貴重なデータを得ることができた。

固定子コイルについてはベントチューブの曲げの際中に填める低溶融合金を溶かす設備、曲げ後それを吹かせて掃除する設備、またハンダづけを完全に行うための特殊装置などの設備を行った。その他塗料、填物等の材料などに関しても種々の問題点を解決したが詳細は別途発表の予定である。



試作内部冷却固定子コイル

Trially made inner-cooled stator coil.



試作内部冷却回転子コイル

Trially made inner-cooled rotor coil.

以上により現有の設備で  $200,000\text{ kW}$  級の製作が可能であることを確認した。

#### 火力発電補機器

##### 補機モータ

昨年製作した補機用高圧電動機の主なるものを、別表に示すが、ほとんど全面的にカゴ形の採用となっている。所内電源設備の整備と補機器の機構向上によって、今後共、大容量機のカゴ形採用は増加して行くであろう。

また循環水ポンプ、復水ポンプ用電動機その他の立型採用が目につくが、このほとんどの場合、ポンプのスラスト荷重を電動機側で持つことを要求されるので、これら機器の大容量化は、必然的にスラスト荷重の増加となり、スラストベアリングの製作と共に、電動機にも種々の考慮を要することとなるが幸に良い成果をあげている。

発電所の屋外型化はまだ緒についたばかりであるが、誘引通風機電動機はほとんど屋外型が採用せられている。屋外型には閉鎖通風型と全閉外扇型との2型式があり、共に採用されている。大容量機となれば、絶縁材料の進歩、外形寸法、価格の点から、将来は閉鎖通風型式が採用されることとなろう。なお、一般工場で自家火力発電所の設備を行うものが増加してきたのも今年の傾向の1つといえよう。

九州電力(大村)納  
MKEV 750 kW  
3,300 V 60 c/s  
2 pole 給水ボ  
ンプ用電動機  
Motor for  
feed water  
pump.

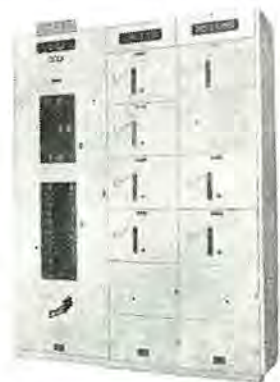


##### 補機器制御装置

昭和 31 年度は自家発電用火力プラントが非常に多くこれらのボイラおよびタービン補機用制御装置として CY 型機型制御盤、CX 型ポスト型操作盤、高圧用 LH 型キュービクル型配電盤および低圧用電磁接触器箱等を多数納入した。

##### コントロールセンタ

相次いで新設増設される発電所の近代化に一翼を形成するものとして電力プラント用 NC 型コントロールセンタが別表のように次々に採用され、補助電動機および電燈電熱回路の集合制御盤として最も合理化された姿をとっている。が真はその一例で、低圧電動機負荷のみでなく電燈負荷分電盤その他と並列になって体裁優美な構造である。



中部電力納コントロールセン  
タおよび分電盤 200 V 60 c/s  
三重火力コンモンサービス用  
Control center and  
distribution panel.

主要火力発電所補機用誘導電動機製作実績

出力	電圧 (V)	c/s	回転数 rpm	極数	型 式	用 途	台数	納 入 先
630 kW	3,000	50	3,000	2	MKDP	給水ポンプ	4	常盤共同火力
750 "	3,300	60	3,600	"	MIKEV	"	3	九州電力
820 "	"	"	"	"	"	"	3	中部電力
850 "	"	"	"	"	"	"	3	関西電力
120 "	"	50	3,000	"	MSFT	"	1	日東紡績
2,000 HP	4,000	"	1,500	4	MKDP	"	3	東京電力(製作中)
190 kW	3,000	"	750	8	MKWB	誘引通風機	4	常盤共同火力
180 "	3,300	60	900	8	MSBEV	"	1	日本バルブ
135 HP	"	"	1,800	4	MSWF	"	1	大和紡績
110 kW	"	50	1,000	6	MKBEV	"	1	富士フィルム
600 HP	3,000	"	750	8	MSO	"	1	東京電力
300/40 kW	"	"	750/375	8/16	MKWB	"	2	国鉄(川崎)
440 kW	3,300	60	900	8	"	"	2	中部電力
400 "	"	"	720	10	MKWFT	"	2	九州電力
500 "	"	"	"	"	"	"	2	関西電力
1,150 HP	4,000	50	750	8	MKWB	"	2	東京電力
120 kW	3,000	"	1,000	6	MKBEV	強圧通風機	4	常盤共同火力
150 "	3,300	60	1,200	6	"	"	2	九州電力
200 "	"	"	900	8	MKBDP	"	2	関西電力
280 "	"	"	1,200	6	MKWB	"	2	中部電力
170/23 kW	3,000	50	1,000/500	6/12	MKBEV	"	2	国鉄(川崎)
600 HP	4,000	"	1,000	6	"	"	2	東京電力
240 kW	3,300	60	900	8	"	微粉炭機	4	中部電力
220 "	3,000	50	1,000	6	"	"	4	国鉄(川崎)
250 "	"	"	750	8	"	"	8	常盤共同火力
400 HP	4,000	"	1,000	6	"	"	5	東京電力
200 "	3,000	"	"	"	MSFC	石炭粉砕機および排炭機	1	国策バルブ
400 kW	3,300	60	600	12	MKEV 堅型	循環水ポンプ	2	関西電力
290 "	3,000	50	500	"	MKWB 堅型	"	2	東京電力
175 "	3,300	60	1,200	6	MKEV 堅型	復水ポンプ	2	関西電力
140 "	3,000	50	1,000	"	"	"	2	東京電力

制御装置製作実績

納 入 先	制 御 機 器	制 御 装 置	備 考
高崎製紙	日光工場 52 T/H ボイラ 1 缶	CY 型制御盤外 1 式	製作中
日清紡績	徳島工場 3,000 kW タービン 1 機 36 T/H ボイラ 1 缶	"	"
大昭和製紙	富士工場 JMW 29.5 T/H ボイラ 1 缶	"	"
三菱石油	川崎製油所 3,000 kW タービン 1 機 60 T/H ボイラ 1 缶	"	"
東京電力	新東京 4 号機 75,000 kW タービン 1 機	中央制御盤外 1 式	"
東京電力	千葉 435 T/H ボイラ 1 缶	集合式電磁接触器盤外	"
四国電力	松山 66,000 kW タービン 1 機 280 T/H ボイラ 1 缶	中央制御盤外 1 式	"
中国電力	新宇都 75,000 kW タービン 1 機 260 T/H ボイラ 1 缶	"	"
東北電力	八戸 75,000 kW タービン 1 機 260 T/H ボイラ 1 缶	"	"
白河バルブ	白河工場 22 T/H JMW ボイラ 1 缶	CY 型制御盤および付属品 1 式	
富士写真フィルム	足柄工場 35 T/H ボイラ 1 缶 2,500 kW タービン 1 機	"	
日東紡績	富久山工場 25 T/H ボイラ 1 缶 2,000 kW タービン 1 機	"	
大和紡績	益田工場 25 T/H ボイラ 1 缶	"	
日本バルブ	米子工場 29.5 T/H JMW ボイラ 1 缶	"	
大興製紙	富士工場 13 T/H JMW ボイラ 1 缶	"	
北越製紙	29 T/H JMW ボイラ 1 缶 3,200 kW タービン 1 機	"	
神崎製紙	30 T/H ボイラ 1 缶	"	
国有鉄道	川崎発電所 255 T/H ボイラ 1 缶	CX 型ポスト型操作盤および付属品 1 式	
常盤共同火力	勿来発電所 160 T/H ボイラ 2 缶	CY 型制御盤および付属品 1 式	

NC 型コントロールセンタ製作一覧

納 入 先	竣 工 年 月	型 名	面数	備 考
中部電力 名港発電所	30 年 4 月~6 月	NC-2300 B	23	補機室その他
" "	"	NC-1900 T	12	汽缶室
関西電力 木津川発電所	31 年 8 月	NC-2300 B	1	ターニング用
中部電力 三重発電所	31 年 9 月	"	4	コンモンサービス
東北電力 新鴨子発電所	31 年 12 月	"	6	ポンプ用ほか
関西電力 姫路発電所	32 年 3 月	"	12	タービン補機
" "	"	NC-1900 B	41	ボイラ補機ほか
" 尼崎発電所	32 年 5 月	"	15	ポンプ室ほか

## 火力発電所用配電盤

火力発電用タービン発電機の受注の活況と共に火力発電所用配電盤も昨年多数の製作を見た。

特に最近の傾向として、中央監視制御盤または総括制御盤等の方式が一層多く採用せられる情勢にあり、昨年当社の製作したものの代表的なものとしては中部電力三重火力発電所向の中央制御盤がある。これは既設米国 G. E. 社製同品と並列にせられるものであるが、汽缶汽機および発電機さらに変圧器、他の送電機器に至るまでの監視制御を同一盤中において行いうようにしたもので、新様式を如実に示す一例といえるであろう。

昭和 31 年度に当社が納入した火力発電所向配電盤の主なるものは別表に示すとおりであるが、そのうち 2, 3 の特記すべきものについて簡単に説明する。

配電盤に関する詳細については後章配電盤の項をご参照願いたい。

### 中部電力三重発電所向配電盤

本盤は第 2 期工事用中央制御盤と併前制御盤であって、中央制御盤は第 1 期工事のものと並べるために、ボイラ、タービン、発電機の監視ならびに制御装置が一面に集められている。しかも盤正面にはボイラ・タービン・発電機を模した図形が取付けられ、グラフィックパネルの様式になったきわめて特異なものである。

### タービン監視計器盤

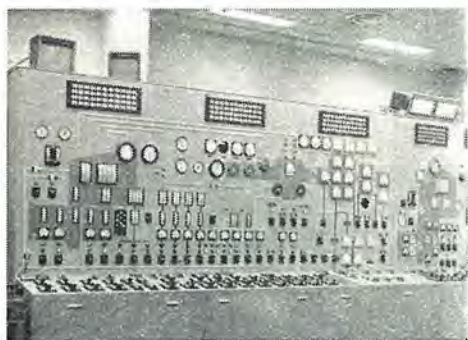
29 年に開発されたタービン監視計器の需要が次第に増大し、昨年度は関西電力管内の既設タービン 6 台に取付けられた。

### 北越製紙新潟工場向配電盤

本盤に取付けられた選択遮断装置は従来のものと異なり、調整負荷の選択順序を手動開閉器で配電盤上から簡単に切換えられるようになっている。

### 富士製鉄釜石工場向配電盤

約 1 km 離れた場所から伝送するため、CT 2 次電流値を小さくとり、したがって指示計器が特殊設計となっている。



中部電力三重火力発電所納 中央操作室制御盤  
Central operating room controlling panel.



中部電力三重火力発電所納 汽罐操作盤  
Boiler operating panel.

#### 火力発電所用配電盤製作実績

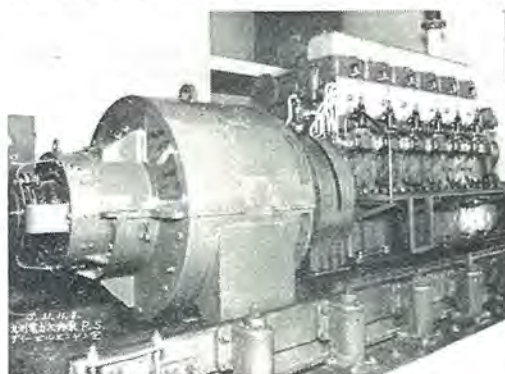
納入先	型式	面数	備考
中部電力 三重	特殊2重型ベンチボード 特殊2重型	1 2	75,000 kW BTG 用
東京電力 新東京	2 重 型	6	60 kV および 20 kV 配電用
関西電力 多奈川	開 放 型	1	送 電 用
関西電力 船橋港	特 殊 2 重 型	2	タービン監視計器用
" 尼ヶ崎 第 1	"	2	"
" 尼ヶ崎 第 2	"	2	"
" "	キ ュ ー ビ ャ ル	4	DB 型界磁遮断器用
四 国 電 力 今 治	2 重 型	1	電流限定装置用
白 河 パ ル プ	2 重型および机 開 放 型	各5 1	2,500 kVA T-G お よび 6,000 kVA 受 電設備用
三 菱 化 成 黒 崎	2 重型ベンチボード	4	5,000 kW T-G 用
巴 川 製 紙 新 宮	開 放 型	2	750 kVA T-G 用
食 飲 レーヨン 食 飲	"	2	1,250 kVA T-G 用
" 富 山	"	7	"
山 陽 化 学 宇 部	"	26	18,750 kVA T-G 用
台 湾 糖 業	"	2	1,875 kVA T-G 用
大 和 紡 績 益 田	屋内メタルクローズド	8 14	2,500 kVA T-G 用
日 東 紡 績 富 山	開 放 型	4 4	"
富士写真フィルム 足 柄	"	9	3,125 kVA T-G 用
北 越 製 紙 新 潟	2 重型および机 開 放 型	各3 5	4,000 kVA T-G 用
字 部 窒 素	開 放 型	1	自動同期用
日 本 セ メ ン ト 糸 崎	開 放 型	1	"
富 士 製 鉄 釜 石	特 殊 機 型	1	発電機監視用
米 軍 基 地 横 須 賀	開 放 型	3	AVR 用

#### ジーゼル機関発電機と配電盤（陸上用）

ジーゼル機関発電機はいわゆる自家発として工場・ビルディング・発電所・通信設備等の非常用電源に用いられる場合が多いのであるが、最近の発達により取扱の簡便さ、運転の安定、特性の良さなどによって広い範囲

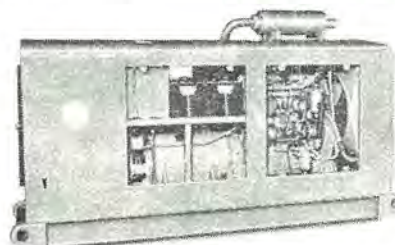
にその用途が広がっている。以下に述べるように遠隔地・孤島・僻地等に独立電源として重要な役割を果しているのがその例である。

昭和 31 年度に製作納入したジーゼル機関発電機および配電盤のうちおもなものは別表のとおりである。最近のものは自動起動装置をそなえているものが多くなかでも大和銀行本店に納入した 250 kVA 発電機(2台)用配電盤は自動起動・自動停止・自動同期・自動負荷平衡・自動試運転など各種の装置をそなえ、日常保守の簡便、運転の安全確実をはかっている。また中国電力隠岐島第 1 発電所



九州電力大内原発電所納  
150 kVA 220 V 600 rpm ジーゼル機関発電機  
Diesel engine generator.

防衛庁海幕納  
25 kVA 200 V  
3φ 50 c/s 1,500  
rpm 交流発電機  
Diesel engine  
driven A-C  
generator.



電源開発株式会社  
奥只見発電所納  
25 kVA 220 V  
3φ 50 c/s 1,500  
rpm 発電機  
Diesel engine  
driven A-C  
generator.



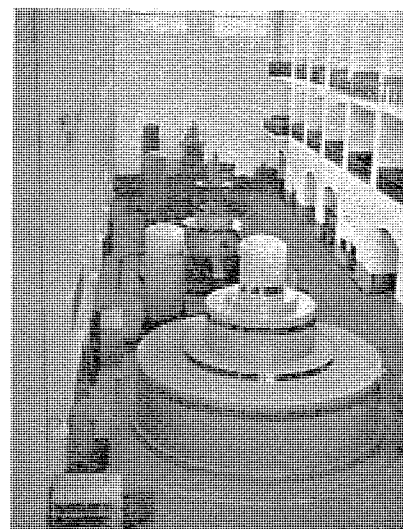
シンバックパワー  
コントロールユニット  
(配電盤部分を示す)  
Power control unit.



ガソリン機関発電機  
Gasoline engine generator.

ジーゼル機関発電機および配電盤製作実績

納入先	ジーゼル機関発電機					配電盤		
	出力 (kVA)	電圧 (V)	周波数 (c/s)	回転数 (rpm)	製作台 数(台)	配電盤の形式 と面数	制御方式	備考
国際電信電話	425	3,300	60	500	1	キュービクル 3面 キュービクル 2面	自動起動,遠方制御方式	
大阪ガス	750	3,300	60	514	1	ベンチボード 1面	自動起動,遠方制御方式	製作中
三菱地所	200	3,300	50	1,000	1	直立開放型 1面	自動起動方式	
日本カーバイド	250	3,300	60	400	1	直立開放型 2面	自動起動方式	
大和銀行(本店)	250	3,300	60	600	2	キュービクル 4面	自動起動,自動停止方式	製作中
日鉄鉱業(尻尾)	450	3,300	50	333	1	キュービクル 3面	自動起動方式	製作中
関西電力 (姫路 p/s)	250	3,450		720	1	キュービクル 2面	自動起動方式	製作中
電々公社(札幌局)	400	3,300	50	600	1	キュービクル 1面 直立開放型 1面	自動起動方式	製作中
" (熊本局)	300	"	60	"	1	" 1面	"	製作中
中国電力 (隠岐島第 1p/s)	625	6,600	60	514	2	直立開放型 4面		
中部電力 三重 p/s	125	480	60	1,200	1	キュービクル 1面	自動起動,遠方制御方式	製作中
他に	"	3,300	—	—	3			
北海道電力(本社)	75	3,300	50	750	1	直立開放型 2面	自動起動,自動停止方式	
他に	"	210	60	"	2			
	70	"	—	—	3			
浜松市水道局	100	3,300	60	720	1	直立開放型		
他に	"	—	—	—	4			
来田建築	80	3,300	50	1,000				
防衛庁	60	200	"	900	1	直立開放型		
他に	"	—	—	—	5			
四国電力	50	210	—	900	1	"		
他に	"	—	—	—	1			
九州電力	40	220	—	720	1	"		
他に	"	—	—	—	6			
防衛庁(海幕)	25	200	—	1,500	1	"		
他に	"	—	—	—	6			
佐藤工業 KK	20	220	—	900	1			
他に	"	—	—	—	1			
協和銀行	15	220	—	1,200	1	"		
他に	"	—	—	—	1			
北海道電力	12.5	220		1,000	1	"		
10 kVA 以下	—	—			14			



東北電力山郷発電所納 17,000 kVA  
18,000 kW 125 rpm 50 c/s 電圧  
11 kV 効率 89% 水車発電機

Water wheel generator.

装である。従来水車発電機のごとき大型機ではもっぱら性能本位に製作され外形の美観という点については大して考慮を払わない傾向にあった。むしろ厳しいゴツゴツした形の方が重量感があるなどという者もいた位であったが、近來

および日鉄鉱業尻尾鉱業所に納入のものは、孤島、僻地における唯一の電源として各発電機盤には SR-3F または SR-1F 型 AVR を使用して常に発電機電圧を一定に調整し、負荷の急激な変動に対しても短時間のうちに規定電圧に復帰して安定な運転を継続できるようにしている。

また 125 kVA 以下の小容量のものは表に示されるとおり前年度に引続き多数製作された。

移動用電源としてはテレビ中継のためのテレビカー電源車用に 15 kVA のものが製作されたが、一般用の可搬式移動電源装置としてはシンパックパワーユニットが開発された。シンパックパワーユニットとは可動用の発電機本体に簡易配電盤を取付け、この簡易盤で開閉・計測・電圧調整等を行い、この一体をもって直ちに定電圧出力を得られるようにしたものである。

### ガソリン機関発電機

30 年は JPA 向としてガソリン機関交流発電機を多数製作したが、今回は陸上自衛隊向として直流発電機 0.85 kW 組のものを 50 台製作し 31 年 3 月に完納した。

## 水力発電機器

### 水車発電機

昨年度中に完成した水車発電機は数量としてはきわめて低調に終わったが、受注が決定して目下製作中のものは別表に示すとおり相当多数にのぼっている。

まず新しい特長としてあげられるのは発電機外形の美

電力用機器

水力発電所も近代化され照明その他カラー・コンディショニングなどに留意されるようになり、発電機自体も周囲と調和のとれた形体美を備えるよう要請されてきた。当社においては昨年度製作の山郷、越方両発電機に化粧カバーを採用し、写真に示すような面目を一新した発電機を完成した。写真の一番手前のものが今回増設された 3 号機で後方 2 台は戦前製作の 1, 2 号機である。

次に目下製作中の台湾電力竜潭発電所向 62,000 kVA のペルトン水車直結の発電機は横軸機として記録的大容量のものであるばかりでなく、基準落差 855 m で回転数が 514 rpm という高速度大容量機であり、かつ水車の製作担当がフランス NEYRPIC 社であるため、構造

### 水車発電機製作実績

納入先	発電所名	出力 (kVA)	電圧 (V)	回転 (rpm)	周波数 (c/s)	水車
九州電力	大内原発電所	1×9,000	11,000	180	60	V-K
関西電力	越方 "	1×6,000	6,600	360	60	V-K
東北電力	山郷 "	1×17,000	11,000	125	50	V-K
北陸電力	白峰 "	2×8,500	6,600	720	60	V-F
旭化成	白水 "	1×1,500	6,600	750	50	H-F
住友共電	仙頭 "	1×8,000	6,600	514	60	V-F
"	川口 "	1×8,000	6,600	360	60	V-P
東京電力	平 "	1×18,000	11,000	125	50	V-K
東北電力	新鳴子 "	1×22,000	11,000	333	50	V-F
三菱鉱業	川口第二 "	1×1,900	3,450	500	50	V-K
台湾電力	竜潭 "	1×62,000	11,000	514	60	H-P
長野県庁	春近 "	2×14,000	11,000	600	60	V-F
北陸電力	牧 "	1×16,700	11,000	360	60	V-F
島根県庁	八戸川 "	1×6,500	6,600	514	60	V-F

※ 印は製作中

的にも新規軸ともいふべき諸種の特長を備えて鋭意製作中である。

特長の数例をあげると次のようである。

1. 構造を簡略にするため水車は主軸および軸受を省略し発電機軸および軸受を共用している。
2. 輸送制限重量が 15t でかつ前記のように発電機主軸が水車軸を兼ねているためきわめて長大化するので、主軸を一体として製作不能となり、3分割構造とした。
3. 発電機を中央にして左右両側に水車が位置するため発電機単独の分解組立を実施するため、固定子を上下に2分割できる構造を採用した。これはもちろん鉄心、コイルを入れたまま分割して回転子を挿入あるいは吊上げを可能としたもので、発電所床面の節約に役立てるものである。

#### 電気ガバナ

水車のガバナとして近時高性能の要求があり、これに応ずるため電気ガバナが使用されてきた。当社でもこれが開発研究を始めた。まず手始めに関西電力の越力発電所に取付けられるものとして同社が ASEA 社より輸入されたものを試験をなし、これの電源に使用する永久磁石発電機を製作した。またガバナもこれの粋を取り入れ独自の工夫をこらして試作している。

この発電機は写真に示すとおりでその仕様は 175 VA 110 V 20 P 60 c/s 360 rpm 回転界磁凸極型でその特長は

1. 電圧波形が正弦波である。
2. 磁極に永久磁石を使用しているので多数極も容易に作れる。
2. 集電環・刷子・界磁コイルがないので保守が容易でまた運転の信頼度が高い。

なお東北電力新鳴子発電所向として次の仕様のものを製作中である。

500 VA 110 V 55.5 c/s 20 P 333 rpm



工場試験中の 175 VA 永久磁石発電機  
110 V 3φ 60 c/s 360 rpm 20 P pf=1.0  
Magneto generator.

#### 水車の研究設備

流体力学研究場はすでに昭和 16 年に建設され、水車の性能試験装置、同キャビテーション試験装置、低速翼列試験風洞、高速翼列試験風洞等の設備を有して水車・

ポンプ・軸流送風機・蒸汽タービン等の流体力学的研究を進めて多くの成果をあげてきたが、近年軸流圧縮機試験装置、潜水艦試験用回流風洞、ジーゼル機関の掃気試験装置等の増設を行ったが、水車の研究設備としては昨年 7 月に実落差によるキャビテーション試験装置と立軸ベルトン試験装置を完成した。

#### 実落差キャビテーション試験装置

近時カブラン水車の高落差化に伴いキャビテーションの防止は必須の条件となり、まずキャビテーションの発生限界、その発生箇所および発生状態等を模型によって一段と明確に把握する必要がある。しかるに一般に使用される落差の低い試験装置では羽根数の多い高落差カブランについてはキャビテーションの臨界系数が諸般の事由から明確につかみ得ないのみならず、これを実物に適用するには数倍または十数倍の落差のものに対してまで単に系数 $\sigma$ の相似律に依存して同一値をもって判断しているが、この点なお疑念のあるところである。

そこでカブラン水車として実用に適する最高落差まで実際の落差をもって模型水車のキャビテーション試験を施行しうる実落差キャビテーション試験装置を完成し、ここに高落差カブラン水車の研究に万全を期するに至りすでに着々その成果を生みつつある。

本装置は送水ポンプから圧力水をタンクに押込み、タンクからベンチュリ管を経て模型水車に送水する。模型水車から出た水は吸出管から真空タンクに導水され、さらに吸水ポンプによって吸出落差を自由に調整しうようになっている。模型水車の発生した動力は電気動力計によって精密に測定されるが、落差が高いため回転数は最低 1,000 rpm 最高は 5,000 から 8,000 rpm に及ぶ高速回転である。

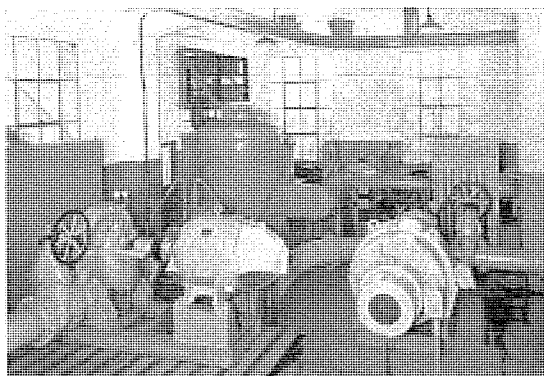
模型水車はランナ翼面のストロボ観察を容易ならしめるために横軸型とし、したがって動力計も高速高出力に対して安全な横軸型を採用した。しかして装置全体は一床面上に配列して実験能率の向上を図るなど幾多の特長を有する。装置の設備概要はつぎのごとくである。

送水ポンプ		吸出ポンプ	
揚程	70 m	吸込揚程	9 m
水量	250 l/sec	水量	220 l/sec
電動機	250 kW	電動機	45 kW
電気動力計		試験落差	15~75 m
測定最大	125 kW	模型ランナ直径	
回転数	5,000 rpm	カブラン	200 mm
最小キャビテーション系数	0.015	フランシス	150~200 mm

#### 立軸ベルトン試験装置

ベルトン水車も近來次第に単位容量が増大し世界的には十萬 kW を超えるものも製作されるに至り、従来の 2 嘴管または 4 嘴管型から立軸 4 嘴管または 6 嘴管型に進展を見るに至った。

しかるに嘴管数の増加に伴って噴流水の相互干渉、バケット内の流水の混乱、バケットからの排水による噴水の擾乱等によって惹起する効率低下が問題であるため、



実落差キャビテーション試験装置  
Effective head cavitation testing device.

ここに6喷嘴型立型ペルトン水車の模型試験装置を完成して研究を開始しすでに高能率の開発を完了するに至った。

この装置は実落差キャビテーション試験装置の送水ポンプとタンクを流用しタンクに付属するバルブの切替のみによって随時試験が可能である。ニードルの開閉は手動式で1喷嘴から6喷嘴まで自由に開閉を選定しうるしカバーは視窓を有し内部の噴流状況を観察することができる。動力計はプロニーブレーキを使用し流量は三角堰を使用して正確な効率を測定することができる。

装置の設備概要は次のとおりである。

#### 送水ポンプ

実落差キャビテーション試験装置と併用

#### 動力計

プロニーブレーキ

測定最大 30 HP

回転数 300~1,000 rpm

#### 測水堰

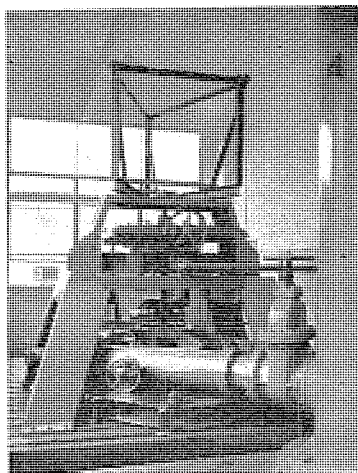
三角堰または矩形堰

水路の幅 1.5 m

測定水量最大 400 l/sec

試験落差 20~30 m

模型ランナ直径 400 mm



6 喷嘴立軸ペルトン水車模型試験装置  
Model pelton wheel testing device.

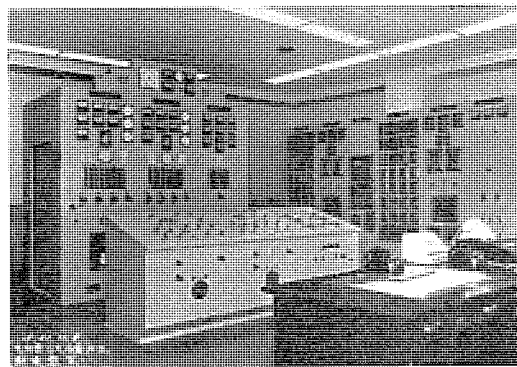
## 水力発電所用配電盤

電源開発の進捗に伴い、別表のように前年度に引続き多くの水力発電所用配電盤が納入され、また製作中である。

これら配電盤および制御装置はいずれも少数の運転員をもって容易に集中監視制御を行うことができ、かつ運転保守を容易ならしめるよう考慮が払われており、これがため監視制御器具の新製品の開発、特性の改善向上、美観向上等、絶えざる創意と工夫が講ぜられ、前年度よりさらに一段と向上進歩の跡を見ることができる。

別表の納入、製作中の配電盤の特長の概要を列記すれば下記のとおりである。

1. 電気式水位調整器が採用された。従来の機械式水位調整器に比較し、感度を高めまた水車室床面を小さくすることができた。(白峰・川口・牧・春近)
2. 高能率運転方式が採用された。水槽水位に応じて水車ノズルを選別制御し水車の高能率運転を行わしめる方式が採用された。(川口)
3. キャビネット型機械式ガバナが採用された。ガバナをキャビネット型にすることにより監視、調整を集中的に行うことができ、また床面積を小さくして外観をよくすることができた。(山郷・新鳴子・平・牧・春近)
4. 電気式ガバナが採用された。ASEA 製電気ガバナを採用し、高感度ガバナを得ることができた。(越方)
5. 起動停止確認装置が採用された。水車発電機の起動、停止を低速度で確認する起動停止確認装置を設置することにより、変落差発電所における円滑なる起動、ペルトン水車におけるジェット制動の安全なる活殺等各方面の自動制御に適用され、円滑かつ安全なる自動制御を行うことができた。(越方・大内原・山郷・新鳴子・川口第2・平・竜潤・牧・八戸川)
6. NC 型コントロールセンタが採用された。水力発電所の補助機器の起動器を集中的に収納したコントロールセンタを採用することにより、補助機器の集中監視制御を容易ならしめることができた。(新鳴子・平)
7. 自動電圧調整方式に電流または力率限定方式を採用することにより、発電機に過電流保護特性を付与し合



九州電力大内原発電所納配電盤室  
Switchboard room.

## 新 設

番号	納入先	発電所名	備 考	制御方式	電圧調整方式	同期方式	納入期日
1	関西電力	越方発電所	1×6,000 kVA, 6.6 kV, 60 c/s, 360 rpm, カプラン	1 人制御	界磁抵抗型 電流限定方式	手動	31-2-E
2	九州電力	大内原発電所	2×9,000 kVA, 11 kV, 60 c/s, 180 rpm, カプラン	"	"	自動	31-3-E
3	東北電力	山郷発電所	1×17,000 kVA, 11 kV, 50 c/s, 125 rpm, カプラン	"	"	"	31-3-E
4	旭化成	白水発電所	1×1,500 kVA, 6.6 kV, 50 c/s, 750 rpm, フランシス	"	力率限定方式	手動	31-8-E
5	北陸電力	白峯発電所	2×8,500 kVA, 6.6 kV, 60 c/s, 720 rpm, フランシス	"	電流限定方式	自動	31-9-E
6	東北電力	新鳴子発電所	1×22,000 kVA, 11 kV, 50 c/s, 333 rpm, フランシス	"	"	"	31-12-E
7	住友共電	仙頭発電所	1×8,000 kVA, 6.6 kV, 60 c/s, 514 rpm, フランシス	"	"	"	製作中
8	"	川口発電所	1×8,000 kVA, 6.6 kV, 60 c/s, 360 rpm, ペルトン	遠方制御	"	"	"
9	三菱金属	川口第二発電所	1×1,900 kVA, 3.45 kV, 50 c/s, 500 rpm, カプラン	"	"	"	"
10	東京電力	平整発電所	1×18,000 kVA, 11 kV, 50 60 c/s, 125 150 rpm, カプラン	1 人制御	力率限定方式	"	"
11	台湾電力	竜洞発電所	1×54,000 kVA, 11 kV, 60 c/s, 514 rpm, ペルトン	"	電流限定方式	"	"
12	北陸電力	牧発電所	1×16,700 kVA, 11 kV, 60 c/s, 360 rpm, フランシス	"	"	"	"
13	長野県庁	春近発電所	2×14,000 kVA, 11 kV, 60 c/s, 600 rpm, フランシス	"	"	"	"
14	鳥取県庁	八戸川発電所	1×6,500 kVA, 6.6 kV, 60 c/s, 514 rpm, フランシス	"	"	"	"

## 自 動 化

番号	納入先	発電所名	備 考	制御方式	電圧調整方式	同期方式	納入期日
1	四国電力	長沢発電所	1×5,500 kVA, 11 kV, 60 c/s, 450 rpm, フランシス	1 人制御	界磁抵抗型 電流限定方式	自動	31-5-10
2	関西電力	志津川発電所	3×14,000 kVA, 11 kV, 60 c/s, 180 rpm, フランシス	"	"	"	31 10 E

理的な系統運営を行うことが一般化された。(別表参照)

8. 従来好評を博している電子管式自動同期装置を採用することにより円滑なる同期並列をうることができた。(別表参照)

9. 同期選択式遠方制御方式を採用することにより、敏速かつ確実な遠方制御監視を行うことができた。またキャリヤを併用した同期選択式遠方制御方式が採用され(長沢)、多雪地帯における遠方制御監視を容易に行うことができた。(川口・川口第2・長沢)

10. WH 型および WF 型, WB 型メタルクラッド配電盤を採用することが一般化してきた。各種配電器具をメタルクラッド配電盤に収納することにより、配電器具の安全第一、誤操作を防止することができ、かつ床面積をきわめて小さくすることができた。(新鳴・子仙頭・川口・平・竜洞・春近・八戸川)

関西電力枚方変電所納 3φ 117,000 kVA 250 kV 特別 3 相式変圧器  
Special 3 phase transformer.



## 変 圧 器

## 大 型 変 圧 器

電源開発の傾向として、特に昨年は新鋭火力発電所の建設が具体的進展をみせているが、記録的大容量器の注文を多数うけ製作した。

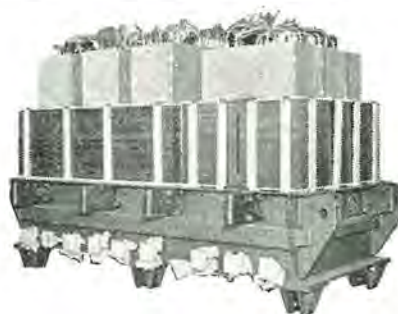
このうち枚方変電所の等価 117 MVA 変圧器は既納 3 台と同一仕様であるが、今回は特別 3 相式構造として組立輸送を行い、また駿河変電所向等価 78 MVA 変圧器はフォーム・フィット車両型としシキ 120 号貨車で本体吊掛輸送した。

## 冷間圧延方向性珪素鋼板の採用

わが国においても冷間圧延方向性珪素鋼板の生産が軌道にのりつつあり、この種高級電気鉄板への切替が真剣に考えられているが、当社はすでに昨年、変圧器の騒音を減ずる目的で 30 MVA 無騒音変圧器にまた車両用として重量、寸法を極力減小するためイグナイトロン・ロコ用変圧器にとともにこの珪素鋼板を使用し好結果を得



東京電力駿河変電所納 78,000 kVA 変圧器輸送姿  
Transformer under transportation.



北陸電力、北金沢変電所納 3φ 30,000 kVA 77 kV 60 c/s 負荷時タップ切換単巻変圧器中身 (主変圧器と直列変圧器)  
Contents of transformer.

変圧器受注および製作実績（主なるもの）

納入先	容量(MVA)	電圧(kV)	台数	備考
*関西電力(大阪中央火力)	190	17.2/80.5	1	特別3相式
*九州電力(菊池火力2期)	200	17.2/230	1	特別3相式
*関西電力(姫路火力2期)	88	12.6/80.5	1	
*東京電力(新東京火力)	92	12.6/69	1	
*中国電力(新宇部火力)	90	13.2/115	1	
*東北電力(八戸火力)	90	12.6/69	1	
*関西電力(坂下水力)	45	12.6/161	1	特別3相式
*中国電力(長門 s/s)	15/16.5/7.5	115~100/66/10.5	4	負荷時タップ切替器付
*東京電力(大手町 s/s)	30	66/22	2	送油水冷式ビル用特殊節水装置
*長野県(春近 p/s)	42.4/14.4/28	168/23/10.5	1	
関西電力(豊崎 s/s)	30	77/22	1	増設
関西電力(兼山 p/s)	30	161/77	1	特別3相式
東京電力(駿河 s/s)	60/66/30	154/66/10.5	1	車両型
東京電力(千歳 s/s)	30	66/22	1	無騒音
四国電力(津賀 p/s)	13/13/6	110/54.5/11	1	単巻式
関西電力(枚方 s/s)	90/90/45	250/77/10.5	1	増設特別3
東京電力(隅田 s/s)	30	66/22	1	増設無騒音
北陸電力(北金沢 s/s)	30	77/66	1	単巻式負荷時電圧調整 ±10%

\*印 受注製作中

た。これらの変圧器はいずれも外鉄型フォーム・フィット変圧器であるが、外鉄型変圧器は内鉄型変圧器と違って鉄心が同一幅のパンチングからなり、締付用のボルト穴が不要であるので、この種鋼板を使用するのに都合よくその特性を損することなく最大限に活用することができる。

冷間圧延方向性珪素鋼板を用いて製作中の変圧器は、国鉄(北陸線用)向イグナイトロン・ロコ用 2,840kVA 変圧器 20 台、住友共電(仙頭 P/S)向 8,500kVA 115kV 変圧器 3 台、東京電力(平 P/S)向 18,000kVA 161kV 変圧器 1 台(前者は輸入品、後 2 者は八幡製品)であるが、経済的にも有利になることを確認したので工場設備を完備し、大型変圧器は全面的にこれに切替えるべく準備を進めている。また輸出品として印度チャンバル発電所向に注文決定した 7,667kVA 132kV 変圧器 9 台

も輸入方向性珪素鋼板を使用することになっている。

### 東北電力新鳴子発電所用 22,000kVA 3φ 69/10.5kV 50 c/s 特別 3 相式変圧器

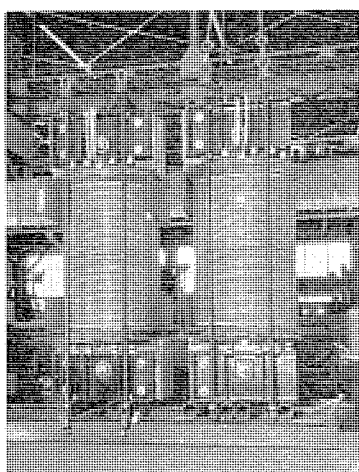
発電所は一般に輸送の条件が悪く、従来は変圧器の現地組立もやむを得ないとされる場合が多かったが、外鉄型フォーム・フィット変圧器独特の特別 3 相式構造により、ほとんどすべての変圧器が組立輸送可能となった。この変圧器も組立輸送を行うために特別 3 相式を採用したが、この特別 3 相式変圧器は佐久間 P/S、兼山 P/S の変圧器と異なり写真(白峰発電所)に示すように上部タンクも各相分割する方式を採った。相間の接続は接合窓内の油中で施している。

### 関西電力兼山発電所用 30,000kVA 3φ 161/77kV 60 c/s 特別 3 相変圧器

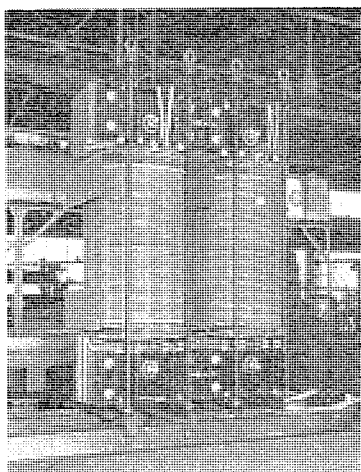
先に電源開発佐久間発電所に 93,000kVA×4, 139,500kVA×1 の超高圧変圧器を特別 3 相式変圧器として世界で初めて組立輸送に成功したが、これは 77kV 系電力の吸上変圧器として特に短納期間に輸送重量 25t という制限のある発電所に設置するために、特別 3 相式としてその威力を発揮した。これは並型では絶対組立輸送できないので希望納期を到底満足できないものを、わずか 5 ヶ月で組立完了までを完遂し得たのである。(総重量 104t)

### 段絶縁単巻変圧器

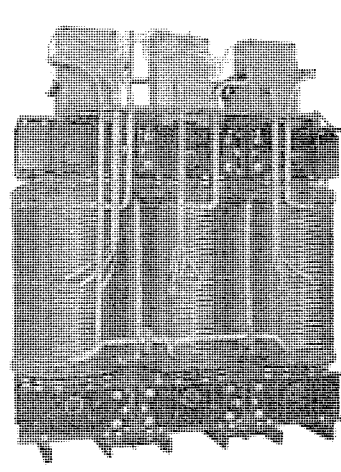
既設送電系統を中性点直接接地にして送電電圧を $\sqrt{3}$ 倍に昇圧して送電容量を増大させることを各電力会社で計画調査されているが、その際の系統連繫に単巻変圧器を利用すれば経済的にも、回路構成よりも利点が多い。この一例として四国電力で宇和島線の $\sqrt{3}$ 倍昇圧が実施されたが、この 110/54.5kV の連繫にわが国初めての本格的な単巻変圧器が実現した。これは単巻変圧器に最適な構造の外鉄型フォーム・フィット式で並型の変圧器に対してその重量を 4 割程度節約することができた。



(a) 分割したところ (2 脚のみ)



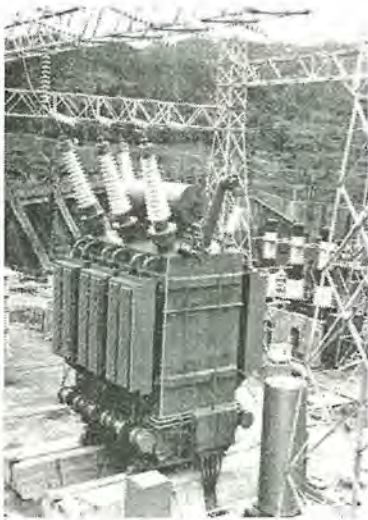
(b) 結合したところ (2 脚のみ)



(c) 中身完成図

北陸電力白峰発電所納単脚分割 3 相変圧器 3 相 3,500kVA 60 c/s 77kV/6,300V

Transformer split. Completed content.



関西電力兼山発電所納  
30,000 kVA 3φ 161/77 kV 60 c/s 変圧器  
Transformer.



四国電力宇和島線連繫用 3φ 13,100 kVA  
60 c/s 110/54.5 kV 3次 11,000 V 6,000 kVA  
単巻変圧器

Transformer.

## 中型変圧器（内鉄型）

### 一般送配電用変圧器

当社では従来より 3 相 15,000 kVA 単相 6,000 kVA 以下の中容量変圧器は内鉄型で製作することを標準としているが、変圧器の大容量化に伴いこの容量限界をさらに拡大せんとする意図をもっており、20,000 kVA 変圧器を現在製作中である。昨年中に製作および受注した主要な変圧器（7,000 kVA 以上）は下表のようにになっている。

納入先	容量(kVA)	相数	周波数(c/s)	電圧(kV)	台数
九州電力(大内原 p/s)	9,000	3	60	66/10.5	1
北陸電力(白峰 p/s)	8,500	"	"	77/6.3	2
関西電力(姫路 p/s)	8,500	"	"	13.2/3.45	1
王子製紙	7,500	"	"	70/3.45	1
三菱化成	7,500	"	50	60/3.45	1
東邦レーヨン	8,000	"	60	66/3.45	2

上記以下の容量の変圧器も多数に上り、昨年度は戦後の最高を記録しているが、台湾、比国への輸出も 1,000

kVA 以上で 14 台に上った。

上記中、北陸電力 8,500 kVA は 3 相内鉄型鉄心をコイルを取付けたまま、ヨーク部分で一脚ずつ分割し、輸送条件の悪い僻地への変圧器の組立輸送に新分野をひらいたものである。

### 負荷時タップ切替器付変圧器

負荷時タップ切替器としては当社では中容量器用として URS 型を採用していることは前年度と同様であるが、下表のごとく多数納入した。

納入先	容量(kVA)	相数	周波数(c/s)	電圧(kV)	台数
徳山ワークス	15,000	3	60	66—44/3.45(±10%)	1
東京電力(角管、池袋宮益坂)	10,000	"	50	22/3.45(±10%)	4
九州電力(池田 s/s)	6,000	"	60	66/6.9/3.45 (±10%)	1
北陸電力(西武生 s/s)	6,000	"	60	77/6.9/3.45 (±10%)	1
東洋紡	6,000	"	60	77/3.45(±10%)	2
近江絹糸	3,000	"	60	77/3.45(±10%)	1
北陸電力(北金沢 s/s)	1,500	"	60	77/77(±10%)	1
東北電力(新鳴子 p/s)	1,000	"	50	11/6.9/3.45 (±10%)	2
*中国電力(麻里布 s/s)	3,000	"	60	66—44/6.9/3.45 (±10%)	2
*東京電力(大手町)	6,000	"	50	66/6.9/3.45 (±10%)	2

\* 印 製作中

上記中、特に九州電力 6,000 kVA 変圧器は負荷時タップ切替器付のまま、全装可搬式とし現地組立を省略している。

### 移動用変圧器

変圧器その他を車両に搭載し移動変電所とすることは当社においては、すでに 3 年前に南海電鉄で 1,500 kW 整流器車両として完成を見ており、また仙山線で完成を見、現在北陸線で多数製作中の交流電気車も移動変電所と目されるもので、この点でわが国で先導的立場をとっているものである。昨年はトレーラに変圧器を搭載する移動用変圧器も多数受注したが、一般電力用としてつぎのものがある。



徳山ワークス納 3 相 15,000 kVA  
60 c/s 66—44 kV/3,450 V ±10%  
URS 型負荷時タップ切替器付  
変圧器(放熱器を取外した所)  
On load tap-changing transformer.



九州電力池田変電所納 3 相 6,000 kVA 60 c/s 66 kV/6,900—3,450 V ±10% URS 型負荷時タップ切替器付全装可搬式変圧器  
Totally equipped portable transformer.

納入先	容量 (kVA)	相数	周波数 (c/s)	電 圧 (kV)	台数
北陸電力	2,000	3	60	66—22/6.9—3.45	1
中部電力	2,000	"	"	33—11/6.9—3.45	"
"	1,500	"	"	"	"

なかんずく、北陸電力のものは 60 kV 移動変圧器として本邦最初のものである。

なお、移動用変圧器とは異なるが、現地組立を省略する全装可搬式変圧器はすでに一昨年話題に属し、昨年は関西電力 6,000 kVA 以下 7 台を納入している。

#### 単巻変圧器

電力用単巻変圧器は当社で昨年度わが国で初めて製作したが内鉄型でも下記 2 台を製作した。

納 入 先	容 量 (kVA)	相数	周波数 (c/s)	電 圧 (kV)	台数
三菱金属 (小又川)	7,000/7,000/3,500	3	50	57.2/33/3.45	1
"	200/200/60	"	"	57.2/33/0.5	"

### 乾 式 変 圧 器

H 種絶縁乾式変圧器は昨年も活発な受注があり、昭和 29 年製作開始以来製作した延容量は約 180 台 40,000 kVA に達した。

油入器に比して、不燃性・小形軽量・保守点検の容易などの特色により、今後ますます都会地の変電所・電鉄変電所・ビル・炭坑の電源用などとして需要は急速に伸びるであろうと期待される。

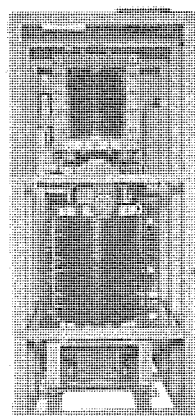
昨年製作した機器のうち特色あるものを 2, 3 紹介する。

#### 3 相風冷式 750 kVA 22,000 V/3,300 V 50 c/s 変圧器 2 台 (大和証券納入)

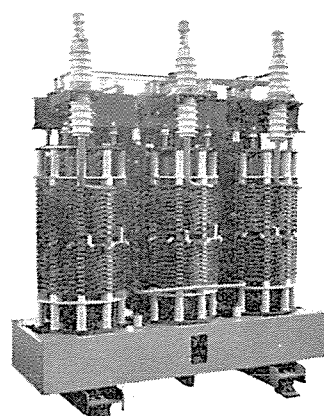
本器は従来の風冷式変圧器の下部風洞を簡易化し、しかも各相高低圧コイルに冷却風がきわめて均等化されるよう考慮が払われているので小さい送風機で大きな冷却効果を得ている。

#### 750 kW 密封型イグナイトロン用変圧器 2 台 (名古屋市電納入)

3 相 60 c/s 860/1,220 kVA  $\Delta/\Delta-Y$  相間リアクトル付



H 種絶縁乾式風冷式整流器用変圧器 3/6 相 60 c/s 860/1,220 kVA 3,300 V/564 V  
Class H insulation, dry type, forced air cooled 3 phase transformer.

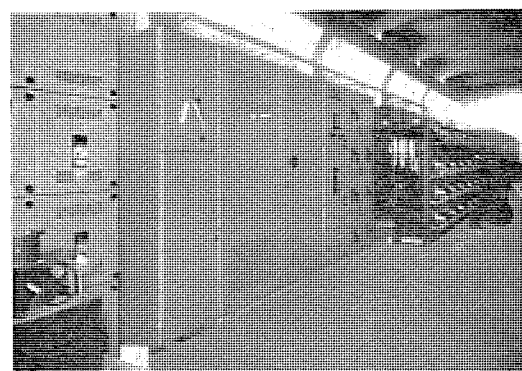


大和証券納 H 種絶縁乾式風冷式変圧器 3 相 50 c/s 750 kVA 22 kV/3.3 kV  
Class H insulation, dry type, forced air cooled 3 phase transformer.

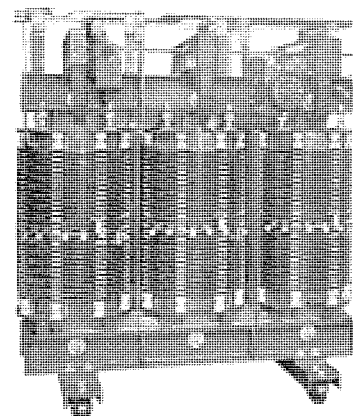
風冷式で当社の乾式整流器用変圧器の第 1 号品である。高圧側の DH 型磁器遮断器と共に電鉄用変電所から油入器を駆逐し、不燃性変電設備として貢献するとともに、配電盤・変圧器・整流器が美麗な同一体裁となり瀟洒な整流設備を実現せしめた。

#### 500 kVA パワーセンタ 3 台 (近江絹糸納入)

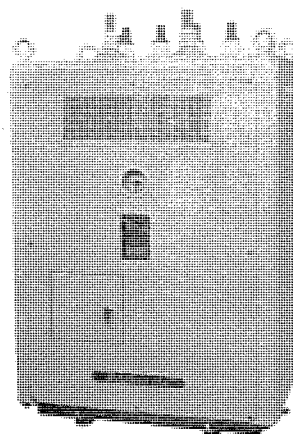
LCB 型高圧遮断器、3 相 500 kVA 変圧器、3,300 V/220 V、DB 型低圧側遮断器を一体として取まとめ、工場の動力源センタとして負荷に近接して設置することができその据付、保守の面からも好評を博している。



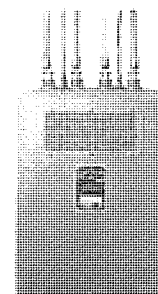
近江絹糸納 3 相 60 c/s 500 kVA パワーセンタ  
3 phase "power center"



近江絹糸納 500 kVA パワーセンタ用 H 種絶縁乾式自冷式変圧器 3 相 60 c/s 500 kVA 3.3 kV/220 V  
Class H insulation, dry type, self-cooled 3 phase transformer.



(a) 富山電気ビル納 H 種絶縁乾式自冷式単相 60 c/s 150 kVA 変圧器および 42 kVA トランスレータ  
Class H insulation, dry type, self-cooled single phase transformer and 42 kVA translator.



(b)

## トランスおよびトランスレータによる 3 相 200 V, 単相 200 V, 100 V の同時使用電源

富山電気ビル向として単相 150 kVA 変圧器 3,300 V/210-105 V 3 台 単相 42 kVA トランスレータ 105 V/105 V 2 台を製作, 3 相 210 V 回路および単相 3 線式 210 V, 105 V 回路 3 組をうるようにした。

3 相小型モータ電源, 200 V 蛍光灯電源, 100 V 電燈電源をうるのに変圧器容量の各電圧回路への融通が得られ, また 2 次配線材料の節約, 損失の減少, 電圧変動率の改善などの利益があり, 今後ビルなどの電源としてしばしば利用されるものと考える。

## 柱上変圧器

### クランプブッシング

柱上変圧器において従来最も損傷が多いのは 1 次側ブッシングであるが, これを改良しさらに高圧引下線の接続, 取替えを便利にしたのがクランプブッシングである。すなわちブッシングはスタッド型リードレスとしてその内部に接続線の締付機構を設けたものである。当社は従来からスタッド型 (リード付) ブッシングを製作してきたが, 電力会社の要望により, 現在の装柱方法, 変圧器外箱構造に最も適した独特の構造によるクランプブッシングを開発して関西電力および九州電力へ納入している。

柱上変圧器のように装柱後保守の行届かない状態で長期間使用されるものにおいては, 高圧引下線を単に機械的にクランプする方式は難しい。すなわち震動による締付部の弛み, 線の引張力に対する締付強度などの点に問題がある。したがって開発に当っては特にこれらの点に考慮を払いあらゆる角度から試験を行った。その結果



5 kVA 単相変圧器  
(1 次側クランプブッシング)  
Single phase transformer.



クランプブッシング (3 kV 級)  
Clamp bushing.

は予期以上に好成績であった。実際の使用状態における状況は長期間の使用実績にまたねばならないが, 現在まで約 1 年間の経験では何ら問題がなく非常に優秀な成績である。

### 台湾電力納入変圧器

台湾電力会社に 30 年度と 31 年度にわたって 5~50 kVA 柱上変圧器合計 1,100 台納入した。これはコンベレンシヨナルタイプに属するものであるが, ブッシングは 1 次側, 2 次側共クランプブッシングである。(1 次側クランプブッシングは前項に述べたものと異なる形式のものを採用した) 仕様は下記のとおりである。

単相 5, 10, 15, 25, 37<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 50 kVA 60 c/s 合計 1,100 台

1 次電圧 6,900~5,700/3,450~2,850 V 共用

2 次電圧 220/110 V

ブッシングクランプタイプ



台湾電力納 37.5 kVA 単相変圧器  
(1 次側 6.3 kV 共用)

Single phase transformer.



台湾電力納変圧器用 1 次ブッシング (6 kV 級クランプタイプ)  
Transformer bushing.

## 変圧器車用変圧器

東京電力においてはサービス改善の一方策として変圧器車を製作し各営業所に配置することになった。これは柱上変圧器の取替え時や一時的の容量増強時の応急電源として使用するもので, 車内に変圧器, 配電盤, 開閉器, ケーブル, 計器類など一式を装備した三輪車式の移動変圧器である。これに使用する変圧器は銅板製の軽量, 強靱な当社品が指定され 38 台 (19 両分) 製作納入した。本器はその任務上常時激しい震動を受けるので線輪および中身構造は特に耐震型に設計され, また 1 次側は 6,000 V 3,000 V 共用でその電圧切替えおよび各電圧のタップ切替えは 1 個のタップチェンジャーによって変圧器カバー上部で外部から行う構造とした。仕様は下記のとおり

である。

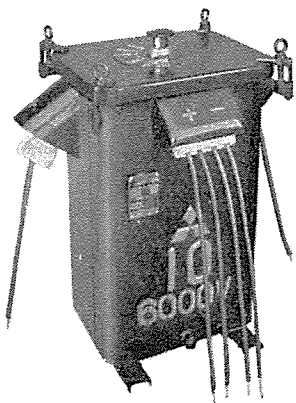
単相 10 kVA 50 c/s 38 台 (2 台で 1 両分)

1 次電圧 6,600-6,300-6,000/3,300-3,150-3,000 V 共用

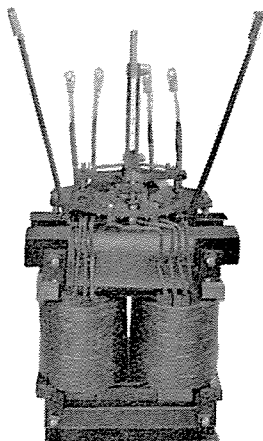
2 次電圧 210/105 V

タップチェンジャー

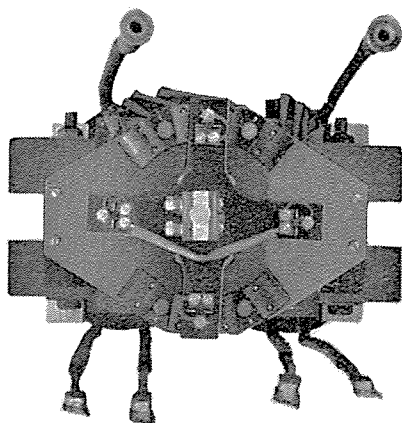
6,000 V 3,000 V 切替えおよびタップ切替え両用、  
変圧器カバー上部よりハンドルで操作



東京電力納変圧器車用変圧器  
単相 10 kVA 50 c/s  
(1 次側 6/3 kV 共用)  
Transformer for movable  
service.



東京電力納  
変圧器車用変圧器中身  
Content of movable  
transformer.



東京電力納  
変圧器車用変圧器タップチェンジャー  
Tap-changer.

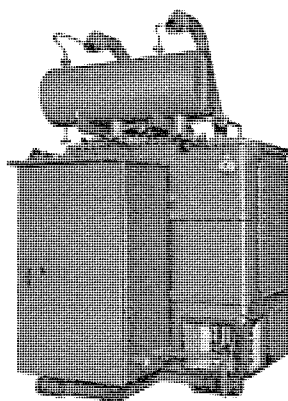
## 誘導電圧調整器

昭和 31 年度における上記型式の電圧調整器の製作状況  
を調整容量 100 kVA 以上のものについて記すと  
下記のようなになる。

納入先	容量 (kVA)	相数	周波数 (c/s)	電圧調整範囲 (V)	台数
当社長崎製作所	300	3	60	3,300±330	1
山陽化学	100	1	60	3,300±100	2
関西電力(技研)	200	1	60	3,300±3,300	1
東京海上火災	300	3	50	3,300±330	1
読売会館	100	3	50	3,300±330	1
東京電力	150	1	50	6,600/3,300±1650	1
三菱化成	100	1	60	3,300±100	1

上表よりわかるように昨年度は単相器の大容量のもの

電力用機器



台湾電力納 100 kVA  
UR 型負荷時電圧調整器  
3 相 60 c/s 油入自冷式内鉄型  
On load tap changer.

が目立つが、これは高圧試験装置用、あるいは電気炉用  
として使用されるものである。

## 負荷時電圧調整器

前記型式の電圧調整器に比べて異常電圧に対しても安  
全度の高いものが製作容易であり、かつまた配電線の電  
圧調整のように 2~3% の段階的な調整で十分である  
という場合には従来から当社では UR 型負荷時電圧調整器  
を製作してきたが、昭和 31 年度の製作状況と示すと下  
記のようなになる。

納入先	容量 (kVA)	相数	周波数 (c/s)	電圧調整範囲 (V)	タップ数	台数
中国電力	400	3	60	6,900/3,450±460/230	11	3
建設省	600	3	50	3,450±345	17	1
米海軍(岩国)	200	3	60	3,450±345	17	1
台湾電力	100	3	60	11,960/5,980±795/398△ 6,900/3,450±690/345△	17	30
徳山ソーダ	780	3	60	3,150±1,575	33	2
中国電力	200	3	60	6,900/3,450±460/230	11	1

上表でわかるように従来のタップ数は 17 あるいは 33  
点であったが新たに 11 点のものを新製追加した。

また特記すべきは、台湾電力向 100 kVA UR で、こ  
れは 11.96 および 5.98 kV に対しては入結線として±6.64  
% の電圧調整を、また 6.9 および 3.45 kV に対しては  
△結線として±10% の電圧調整を行うようになっている。  
したがって線路最大容量はそれぞれ 1,600, 950 kVA  
となる。入、△の結線変えはマンホールより行い、制御  
器具類 1 式も本体外箱に取り付けられた制御箱内パネル  
に取り付けられている。

次に徳山ソーダ向 780 kVA 調整器はゲルマニウム整  
流器用変圧器の電圧調整に使用するもので負荷時タップ  
切換器としては URS 型を採用している。これは従来の  
UR 型を使用するとすれば変圧器は直列変圧器と 2 巻線  
の調整変圧器の 2 台を必要とするが、上記のように URS  
型を採用し直列巻線(タップ巻線)の切換えを直接行い、  
励磁巻線と直列巻線を有する変圧器 1 台で事足りるよう  
にして重量軽減を図ったものである。

## 交流遮断器および直流遮断器

### 交流遮断器の現地試験

いずれの発電所でも交流回路の系統が大きくなって、事故時に流れる電流が増大し、これを開閉する遮断器類のいわゆる遮断容量も大きくなってきた。その上旧型の遮断器では切れ味がいかわしいものがあったり、また劣化も考えられるので、関西電力株式会社では一昨年末より昨年にかけて、現用の遮断器、改造品、新規開発品について小曽根変電所で遮断試験が施行せられた。試験に供出せられた遮断器はわが国遮断器メーカーの各社よりのもので、その結果は悲喜こもごもであるが、当社に關係のあるものは、現用の 70-M-250 型碍子型遮断器、その定格電圧 80,500 V、容量 2,500 MVA、古品の昭和 10 年製の GO 型油入遮断器で定格電圧 80,500 V 容量 1,000 MVA、および 70-Y-150 型空気遮断器で定格電圧 80,500 V 容量 1,500 MVA との 3 種類で、いずれも優秀な成績であった。その詳細および写真を次に示す。

#### 70-Y-150 型空気遮断器

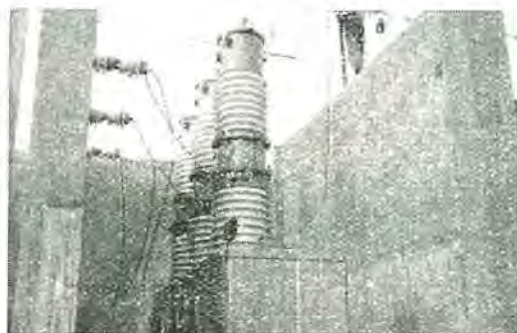
定格電圧	80.5 kV
定格電流	800 A
定格遮断容量	1,500 MVA
操作気圧	17.5 kg/cm <sup>2</sup>
開極時間	0.05 sec
投入時間	0.15 sec

関西電力小曽根変電所において行われた 70 kV 級遮断器の遮断試験に参加、77 kV において、250 MVA の CO 3 回、620 MVA の CO 2 回、1,200 MVA の CO 3 回（うち 1 回は回路周波数 4,000 c/s）の試験を行ったが、電弧時間は 0.57 c/s 以下、全遮断時間 3.5 c/s 以下であった。



70-Y-150 型空気遮断器  
Air blast circuit breaker.

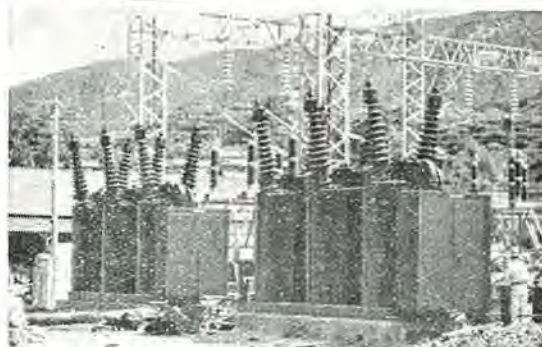
なお当社はほかに、70-M-250 型碍子型遮断器と昭和 10 年製の GO 型油入遮断器を試験に参加せしめたが、いずれも良



70-M-250 型碍子型遮断器  
Oil poor circuit breaker.



140-GM-350 型油入遮断器  
Oil circuit breaker.



関西電力多奈川火力発電所納 100-GM-500 遮断器  
Air blast circuit breaker.

好な成績であり、特に前者は唯一の 3 c/s 遮断器としての特性を示した。

#### GM 型油入遮断器

最近 115 kV 以上の遮断器にも漸次油槽型が多く採用されるようになり、関西電力各変電所には、すでに 140-GM-350 型が十数台納入された。その定格は、定格電圧 161 kV、定格電流 800 A、定格遮断容量 3,500 MVA、対地絶縁 140 号、遮断時間 3 c/s で、短絡電流遮断は数度の工場試験で完全 3 c/s 遮断が立証された。

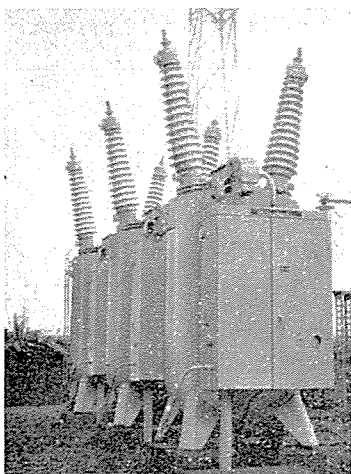
なお充電電流試験は昭和 30 年 7 月関西電力古川橋変電所において現地試験を行い、1 回の再点弧もなかった。（試験回数は 10 回）

なお 115 kV のものは 100-GM-500 型で、これは油槽が共通架台上に設置されているから、現地での据付および調整が非常に短縮される。その性能は、定格電圧 115 kV、定格電流 1,200 A、定格遮断容量 5,000 MVA（80 kV において 3,500 MVA）、対地絶縁 100 号、遮断時間 5 c/s である。

#### 製作経歴

型名	定 格	台数	納 入 先
140-GM-350	161 kV 800 A 3,500 MVA	3	関西電力小曽根変電所
"	"	1	" 北方開閉所
"	"	3	" 古川橋変電所
"	"	1	" 八尾変電所*
"	"	2	" 北方開閉所*
140-GM-250	161 kV 1,200 A 2,500 MVA	4	国鉄桃野開閉所
140-GM-500	161 kV 1,200 A 5,000 MVA	3	中部電力新大高変電所*
100-GM-500	115 kV 1,200 A 5,000 MVA	2	関西電力多奈川発電所
"	"	3	" 尼崎第 1 発電所
"	"	2	" 尼崎第 2 発電所
"	80.5 kV 1,200 A 3,500 MVA	3	" 姫路発電所

\* 製作中



電源開発 足寄 発電所納  
170-GW-350 型遮断器  
定格電圧 195.5 kV  
定格電流 800 A  
定格遮断容量  
3,500 MVA  
遮断時間 3 c/s  
再投入時間 15 c/s  
Oil circuit breaker.

#### 170-GW-350 型遮断器による十勝幹線人工故障試験

昨年納入した北海道電力、電源開発の 170-GW-350 型節油タンク型遮断器を用い、8 月 1, 2 両日にわたり、十勝幹線の人工故障試験を行った。遮断時間は 1.8~2.4 c/s (50 c/s ベース) で優秀な成績をおさめた。

なお 1 月 29, 30 両日、北海道電力岩松発電所で充電電流、励磁電流遮断試験を行った。充電電流は 45 A および 15 A で、いずれも完全に無再点弧であり、励磁電流は約 2 A で変圧器対地最大電圧は 1.39 倍にすぎなかった。

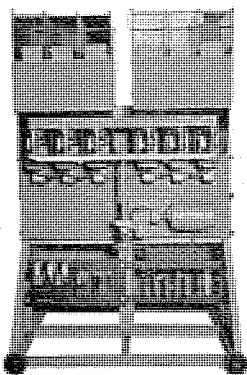
#### DL 型陽極遮断器

陽極遮断器は水銀整流器の陽極回路に接続され、整流器の逆弧時に逆弧相を高速で開放し機器を保護すると共に逆弧相の検出を容易ならしめるが、機器の連続運転が要求される場合は本器で逆弧相のみを切離して整流器の欠相運転を行うことができる。この遮断器の仕様は次のとおりである。

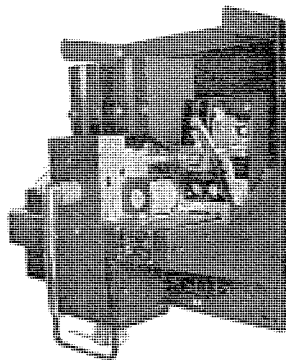
極数 6 極 定格電圧 750 V、定格電流 D-C 7,500 A (陽極電流実効値は 2,200 A)

操作電動機操作、据付盤取付式

写真はこの遮断器の正面を示す。



DL 型陽極遮断器  
Anode circuit breaker.



DB-50 型低圧気中遮断器  
Low voltage air circuit breaker.

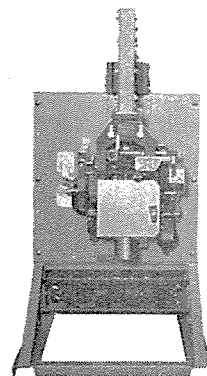
電力用機器

#### DB 型低圧気中遮断器

開発を完了した気中遮断器 DB-25 型および DB-50 型はすでに火力発電所、船舶、化繊等の生産工場に多数を納入して好評を得ている。また当社に新しく設置した低圧短絡試験用発電機で性能を確かめ、DB-50 型で、NK-5 種 (船用 40,000 A) の認定を取得した。

#### CL-H 型直流気中遮断器

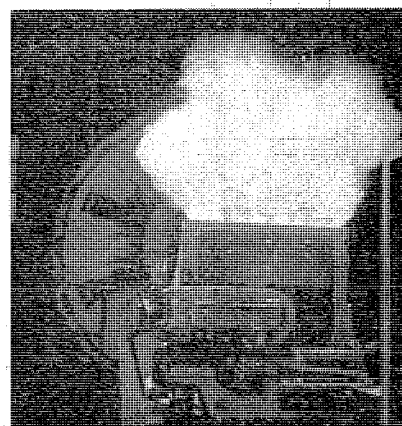
国鉄の歌島饋電室に CL-H 型気中遮断器定格電圧直流 1,500 V 2,000 A のものを納入した。本器は両方向性を有し、高速度引外装置 QT 型を備え、突進電流に対する選択率は 50% に調整されている。遮断時間は遮断電流 10,000 A において 35 ms である。



CL-H 型直流気中遮断器  
D-C 1,500 V 2,000 A  
D-C air circuit breaker.

#### 直流高速度遮断器

都市近郊の電鉄変電所の容量の増大に伴い、その母線の事故電流、水銀整流器の逆弧時の事故電流は著しく大きくなった。これに対して大電流遮断時の高速度遮断器の遮断性能を再検討するため、昨年、の始めから国鉄の二宮直流遮断試験場で各社の高速度遮断器の大電流遮断試験が行われた。当社では直流 1,500 V 3,000 A の HP-3B 型高速度遮断器をこの試験に供出して受験した。このとき  $L=0.5\text{ mH}$  から 8 mH の回路にて推定で 10,000~50,000 A の短絡電流を合計 30 回ばかり遮断して好成績を納めることができた。写真は  $L=0.37\text{ mH}$  のとき 50,000 A を遮断した瞬間を示す。



高速度遮断器の遮断試験  
Rupturing test of high speed circuit breaker.

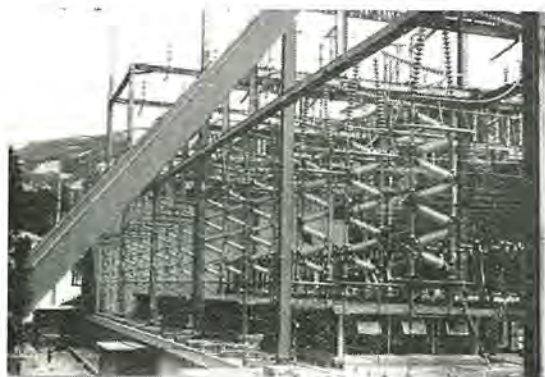
## 避雷器・断路器および変成器

### 避 雷 器

#### オートバルブ避雷器

SV-W 型オートバルブ避雷器は一昨年末 (1955) 氷結、汚損など特殊気象条件下の長時間サージによる動作責務試験も含めた広汎な型式試験を行い、その結果は電気3学会連合大会にも報告せられたように良好な成績を示した。写真は当時納入の電発佐久間発電所超高压 SV-W 型オートバルブ避雷器 15 相の設備である。

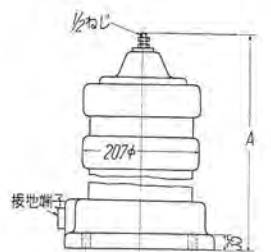
その後当社においても台湾電力向 60 kV 用 36 相分を始め国内外に多数納入した。



佐久間変電所に設置された超高压 SV-W 型  
オートバルブ避雷器 15 相  
許容端子電圧 260 kV  
衝撃放電開始電圧 +677 kV, -707 kV  
制限電圧 701 kV (1,500 A)  
Lightning arrester.

#### 電弧駆動消弧ギャップの研究

ギャップ部において電極間に磁石を挿入し、ギャップ放電時の電弧を駆動しいわゆるデアイオン作用を行うことは消弧能力を高めることに役立つ。所内試験の結果、ギャップの損傷がなくかつ続流遮断能力が一段と向上することが認められ、今後の製品にはこれを適用することとなる。



#### キュービクル用 SV-A3 型避雷器

キュービクル (あるいはメタルクラッド) 用として図に示すような構造の避雷器を開発した。

図に見るように頭部が磚子で包まれている。したがって据付面積を最小限に縮めることができる。

#### 配電線路用 LV 型オートバルブ避雷器の改良

放電特性が特に改善せられ、放電耐量がふえ 65,000 A の AIEE 規格に合格で

キュービクル用  
SV-A3 型避雷器  
Lightning arrester for  
cubicle use.

きるようになった。台湾電力に 7,500 個輸出を行ったほか各電力会社へも多数納入した。

#### 放出型避雷器

配電線の 6 kV 昇圧に伴い、最近 6 kV 用の要求せら



EX 型 6 kV デアイ  
オン避雷器  
De-ion lightning  
arrester.

れることがふえてきている。当社では従来から EV 型と称して放出型避雷器を製作しているが、これの 6 kV 用のもの EX 型を開発してこの需要にこたえている。該品の外観を示せば写真のごとくである。

これは内部電弧通路にスパイラルの溝のついたファイバ管があり、放電はこの沿面において行われる。

衝撃放電開始電圧は 45 kV 以下で、5,000 A の短絡電流回路でも続流を遮断できる。

### 断 路 器

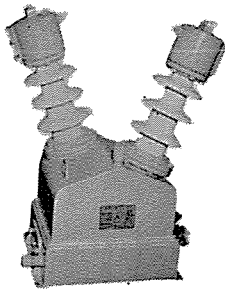
断路器、ラインスイッチの類はその改良進歩が他の電気機器に比してやや遅い感があったのであるが、最近に至って大いに躍進しその効用を高めてきた。すなわち操作の容易なこと、動作の確実安全なことなどによって従来の断路器のしばしば逢遇することのあった動作不円滑、温度上昇等の問題を一掃したと共に新たな開発として遮断容量の増加をあげることができる。新しい型式の断路器においては安全確実に負荷電流またはそれ以上の電流をも開閉できるのであって、これの利用によって開閉装置の選択に1つの革命をもたらしたといえることができる。

#### VLB 型負荷断路器

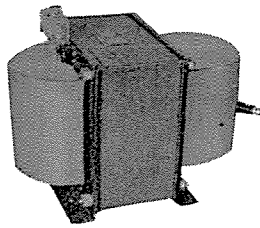
VLB 型負荷断路器は、変圧器励磁電流遮断、線路充電電流遮断のみでなく、故障電流遮断用の遮断器を置く



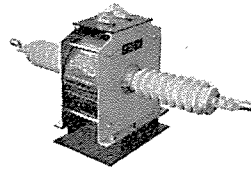
VLB 型負荷断路器 69 kV 600 A  
Load disconnecting switch.



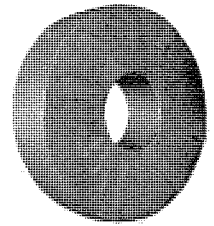
関西電力梶原発電所納  
CLF-IS 型ダイヤ  
クロール入密封型 PT  
1φ 60 c/s 13,200 V/110 V  
絶縁階級 20 号  
Potential transformer.



TV-0 型計器用変圧器  
6,600/110 V 200 VA 1.0 級  
6 号 A ダイヤレジンモールド型  
Potential transformer.



TB-2 型計器用変流器  
23,000 V 100-200/5 A  
40 VA 1.0 級 20 号 A  
1 次母管 2 次ダイヤレジン  
処理 貫通型  
Current transformer.



BS 型計器用変流器  
200/5 A 40 VA 1.0 級 (230 kV)  
ダイヤレジン処理型  
Current transformer.

ことが経済的でない場所での負荷電流遮断用に、また断路器を使用した場合の気中電弧が危険と思われる場所にふさわしいように設計されたものである。

特長として

1. 軽量なこと
2. 高絶縁耐力、高消弧能力を有する SF<sub>6</sub> ガス（六弗化硫黄）を使用しているの、簡単な構造で遮断能力の高いこと
3. 並列回路型で、遮断部には遮断時のみしか電流は流れず、当社断路器の諸特性をそのまま備えていること

定格および応用

定 格 電 圧 (kV)	定 格 遮 断 電 流 (A)	励磁電流遮断 最大変圧器容量 (kVA)	投入遮断 最大蓄電器 (kVA)
15, 23, 34.5	600	35,000	5,000
69	600	70,000	7,500
115	600	100,000	10,000

## 計器用変成器

計器用変成器については、その特性上の問題、構造上の問題、取扱上の問題等いずれについてももちろん等閑に付すべき問題ではないが、特に最も重要視せねばならぬものはその絶縁の問題であろう。

昨年当社においてはこの点についてとくに1つの飛躍を見ている。すなわち絶縁油入計器用変成器に不燃性油ダイヤクロール充填のものを、また乾式変成器にポリエステル系特殊樹脂ダイヤレジンモールドのものを採用、これによって故障または継続事故の絶無ないし極小化を期することとなったのである。

### C 型ダイヤクロール入計器用変圧器

計器用変圧器の信頼度を高め、保守を容易にする目的で、従来油入計器用変圧器は完全密封式を製作していたが、一昨年から客先の要求もあり、不燃性合成絶縁油ダイヤクロールを充填したものの製作に着手し、昨年にはいって本格的にC型ダイヤクロール入計器用変圧器の製作を開始した。

電力用機器

C 型計器用変圧器は、従来のタンク型油入計器用変圧器とは構造、製作法を一変したもので、次のようなすぐれた特長を遺憾なく発揮している。

1. 絶縁物の材料の吟味、巻線方法および組立方法の改善と、全溶接の特殊ケースにより、寸法、重量を著しく小型化することができ、特にキュービクルへの内臓に最適である。
2. 寸法の小型化と共に油量も最小限に止めているため、高価な合成絶縁油を使用しても価格にほとんど影響しない。
3. 密封構造が完全であるから、油の劣化の心配がなく、保守がまったく不要である。

現在まで製作納入した C 型ダイヤクロール入計器用変圧器は次表のとおり。

納 入 先	定 格	台 数
関西電力（神戸港変電所）	1φ 60 c/s $\frac{33,000}{\sqrt{3}} \text{ V} / \frac{110}{\sqrt{3}} \text{ V} / \frac{110}{3} \text{ V}$	7
“（梶原発電所）	“ 13,200 V/110 V	9
電源開発（槽平発電所）	1φ 50 c/s 11,000 V/110 V	13
東京電力（新東京発電所）	“ $\frac{22,000}{\sqrt{3}} \text{ V} / \frac{110}{\sqrt{3}} \text{ V} / \frac{110}{3} \text{ V}$	6
“（大手町変電所）	“ “	6

### TV 型ダイヤレジンモールド型計器用変圧器

当社独特のダイヤレジンでモールドしたもので、従来のワニスあるいは、コンパウンドで処理した製品に比し、はるかに吸湿性・耐熱性耐・薬物性・機械力に強く、外観も優美で経年絶縁劣化の心配がほとんどない乾式計器用変圧器である。3,300/110 V, 6,600/100 V 共に 200 VA 1.0 級 6 号 A の TV-0 型, 11,000/110 V, 200 VA 1.0 級, 10 号 A の TV-1 型を完成、すでに東京電力、関西電力その他に多数納入済みである。なお 20 kV, 20 号 A のものも完成に近い状況にある。

### TB-2 型套管型ダイヤレジン処理計器用変流器

### BS 型ブッシング型変流器

従来 1 次電流 800 A 以下は計器用として、ブッシング型で製作することは不可能であったが、巻線補償法により 100/5 A 以上のものをブッシング型としてダイヤレジンで処理したものに 1 次絶縁に母管を使用したもの

で、経年絶縁劣化の全然考えられないしかも、過電流強度の非常に強い乾式計器用変流器である。特性はいずれも 40 VA, 1.0 級, 20 号 A で屋内用, 屋外用共に完成している。なお 2 次ブッシング型計器用変流器を遮断器套管に取付け 価格および据付床面積の減少をはかった BS 型ブッシング型計器用変流器も 100/5 A 以上 230 kV 級まで完成, TB 型と共にすでに、東京電力、関西電力、電源開発その他に多数納入済みである。

## 電力用コンデンサ

### 一般電力用コンデンサ

当社では一般電力用には従来より集合型を標準とし、昨年度も多数製作したが、昨年度より漸時単器型に切替え、また設備改新に努力を傾倒している。なかんずく、サージアブソーバは一昨年より単器型切替に着手し、昨年度は 6,600 V 以上をすべて単器型として製作し、製作台数は戦後最高にのびた。

### 不燃性油入コンデンサ

当社不燃性合成油は“ダイヤクロール”と命名、鉱油入りと並んで製作しているが、昨年度は前年度に紹介した鉄道会館向 300 kVA 以下 3 台のほか、阪神ビルに 400 kVA 以下 3 台、その他 2 台を受注し活況を呈している。

不燃性油入コンデンサに関してはわが国における実績は少いが、当社では自家変電所へ設置しての実負荷試験を始め加速劣化試験その他の寿命試験を多くの試料につ

いて実施し、鉱油入りに優るとも劣らぬ自信を有している。

不燃性油入りコンデンサに関しては上記のほか、交流



低周波誘導炉用コンデンサ  
単相 500 V 1,030 kVA 60 c/s  
Condenser for induction  
furnace.

電気車搭載用として浜波用 30 kVA のものを 180 台を北陸線用として製作中であり、一般電鉄変電所用、鉱山用としても多数製作する体勢を整えている。

### 特殊コンデンサ

特筆すべきものとしては、関西電力技術研究所用として交流 700 kV 100 PF 碍子型コンデンサがある。これは一種の結合コンデンサで試験電圧交流 1,000 kV であり、分圧器として使用される。結合コンデンサとしては国

鉄向 154 kV 4 台納入の実績が 5 年前にあり、昨年は中国電力に 100 kV コンデンサ変成器 3 台を受注している。

衝撃電圧発生器用コンデンサも鈴木合金へ 1,200 kV 用 1 式を製作、また当社設備用として 300 kV コッククロフト直流発生装置用を完成している。

昨年度は電気炉用コンデンサの製作受注も多く、吉田鉱業向 1,030 kVA 60 c/s 2 台を始め多数にのぼり、当社世田谷工場向 1,175 kVA のものは 2,500 c/s 電流 8,700 A という記録品である。超高周波用としては当社長崎製作所向の 1,800 kVA 10,000 c/s のものも昨年より使用を開始し、好成績を納めている。

浜波用コンデンサも東海道線電化用として多数納入した。



不燃性油入ダイヤクロール  
コンデンサ  
3 相 300 kVA 50 c/s  
3,300 V  
Condenser.



不燃性油入ダイヤクロールコンデンサユニット  
3 相 16.7 kVA 50 c/s  
Condenser unit.

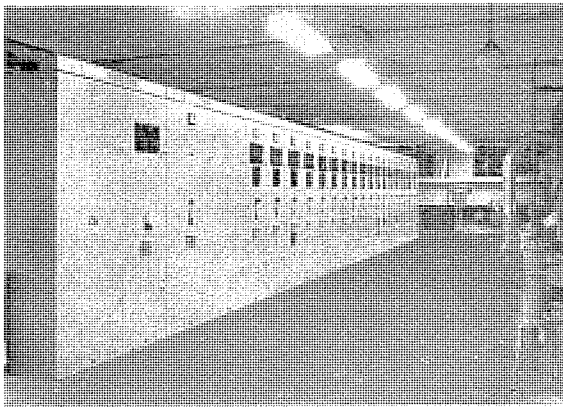
## 配電盤および計器

### メタルクラッド配電盤

メタルクラッド配電盤はその特長、利点等が一般に理解されてきたため、その需要は急激に増加しつつある。そしてその利用範囲も一般変電所関係はいうに及ばず、水力、火力発電所用の補機関係はもちろん主遮断器回路から、中性点側の器具を入れたまものまでも、メタルクラッド型を採用するようになってきた。昨年中の製作経歴を見ても西吉野第 1、新鳴子等はその例である。

また最近の傾向としてビルディング用変電所にはたいの場合このメタルクラッドの方式が用いられるようになった。その例が松竹会館・近鉄阿部野・読売会館・阪神ビル等である。

次にユニットサブとして昨年中に製作したもののうち 1, 2 をあげてその概要を記述する。



関西電力 姫路発電所納補器用 3kV メタルクラッド配電盤  
収容遮断器 3-DH-15A<sub>600 A</sub> および 3DH-15 2,000 A<sub>1,200 A</sub>  
母線容量 2,000 A  
Metal clad switch-gear.

### 魚津ユニットサブステーション

北陸電力魚津変電所は既納特高側機器と組合せ、配電用変電所として最近の形態であるユニットサブの形式とした変電所である。本変電所の特長はユニットサブステーションであることのほか、遠方監視制御装置が付加されていて約 2.8km 離れた江口開閉所より遠方制御されることである。本魚津変電所は常時無人とし負荷時タップ切換電圧調整装置および配電線自動再閉路装置など完備されている。

変電所容量 6,000 kVA

主変圧器 3φ 3,000 kVA 2台 (2バンク式) 並列運転も行う。負荷時電圧調整装置付

電圧調整 ±10%

受電 60 kV 2 回線

配電線 3kV (将来 6kV) 6 回線

" 遮断器 油入遮断器

" "B-20C" 600 A

6,900 V 150 MVA

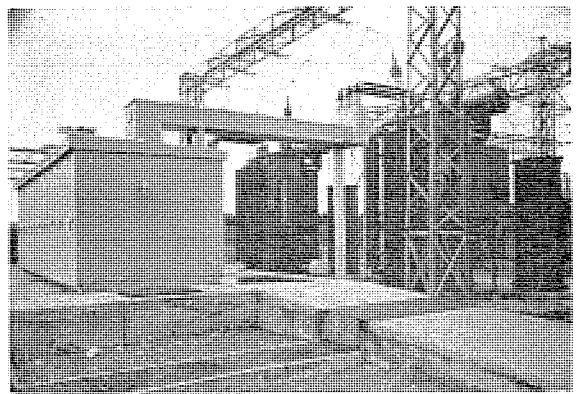
屋外メタルクラッド 全 9 面

饋電線遮断器を始め各種変成器類、所内トランス等、2 次側の配電機器は全部屋外メタルクラッド内に収められ、高圧回路は主変圧器 2 次よりブスダクトを通して直接引込み、引出饋電線はケーブルによってメタクラ下部より引出されている。本変電所が一般にユニットサブと若干異なる点は土地がらと保守の上からメタリレー類を屋外メタルクラッドの可揺盤に取付けず別に屋内に設けられた継電器盤に持って行ったことである。

### 池田ユニットサブステーション

九州電力池田変電所も最近の形式になる

電力用機器

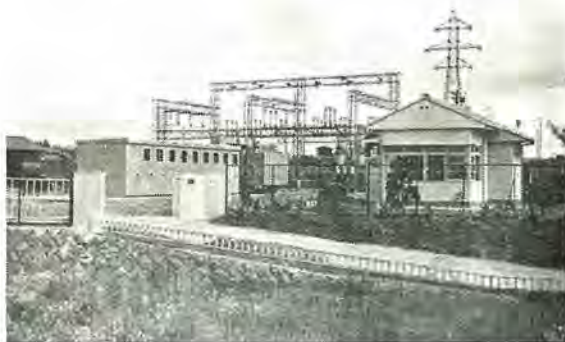


北陸電力魚津変電所納ユニットサブステーション  
Unit substation.

ユニットサブ方式である。本変電所は現在 1 バンクのみ完成したものであるが将来さらにもう 1 バンク増設される予定で変電所は構造的にはもちろん電気的にも (変圧器の並列運転等に対して) 十分考慮されている。

### メタルクラッド配電盤製作実績

納入先	内外別	用途	遮断器	絶縁階級	面数	製作年月
日本鋼管	屋内		3-DH-15	6 号 A	2	30-12
松竹会館	"	ビルディング饋電線	9×3-DH-5 1×3-DH-15	"	12	31-2
東北電力 (鍋田)	"	変電所 Feeder	6-DH-25	"	7	31-5
富士セメント	"	Feeder	3-DH-15	"	2	30-11
東京電力 (角釜)	"	変電所 Feeder	3-DH-15	"	10	30-11 31-5
東京電力 (東池袋)	"	変電所 Feeder	3-DH-15	"	8	30-12
大林組	"	Feeder	3-DH-5	"	2	31-5
東京電力 (宮益坂)	"	変電所 Feeder	3-DH-15	"	13	31-9
富山電氣ビル	"	ビルディング Feeder	3-DH-15	"	6	31-9
東北電力 (新鳴子)	"	発電所、発電機	10-DH-50	10 号 A	4	製作中
" "	屋外	"	10-DH-50	"	4	"
" "	"	" Feeder	6-DH-25	6 号 A	11	"
関西電力 (姫路)	屋内	発電所、中性点接地	10-DH-50	10 号 A	1	"
中国電力 (麻里布)	"	変電所 Feeder	6-DH-25	6 号 A	10	"
関西電力 (姫路)	"	発電所補機、Feeder	3-DH-15	6 号 A	42	"
近鉄 (阿部野)	"	変電所 Feeder	3-DH-15	"	5	"
" "	"	" Feeder	WF-100	"	10	"
読売会館	"	ビルディング Feeder	3-DH-5	"	12	"
阪神ビル	"	ビルディング Feeder	3-DH-15	"	15	"
中国電力 (下松)	ユニットサブ 屋外	変電所 Feeder	6-DH-25	"	8	30-11
新三菱重工業 (水島)	"	変電所 Feeder	3-DH-15	"	8	31-1
九州電力 (池田)	"	変電所 Feeder	6-DH-25	"	9	31-5
中国電力 (徳山)	"	変電所 Feeder	6-DH-25	"	9	"
中国電力 (西吉野第一)	"	"	10-DH-50	10 号 A	6	31-6
" "	"	"	6-DH-25	6 号 A	3	"
住友共電 (仙頭)	"	変電所、発電機その他	6-DH-25	"	3	製作中
東洋レーヨン (滋賀)	屋内	変電所 Feeder	B-28B	"	6	30-12
" "	"	"	F-100	"	52	"
八幡製鉄 (八幡)	"	変電所 Feeder	B-28B	"	43	31-3
" "	"	"	B-22C	"	6	"
八幡製鉄 ( " )	"	変電所 Feeder	F-124	"	6	"
大和紡績 (益田)	"	発電所 発電機 Feeder	B-22 C	"	10	31-4
東洋レーヨン (名古屋)	"	Feeder	F-100	"	8	31-5
東亜燃料 (和歌山)	"	変電所 Feeder	F-100	"	3	31-8
日東紡績 (富久山)	"	発電所 発電機	B-22 C	"	4	31-9
東洋レーヨン (滋賀)	"	発電所 Feeder	B-28 B	"	1	製作中
" "	"	"	F-100	"	12	"
八幡製鉄 (洞岡)	"	変電所 Feeder	B-22 C	"	3	"
" "	"	"	F-100	"	5	"
北陸電力 (魚津)	屋外	ユニットサブ Feeder	B-20 C	"	9	31-1
米海軍 (岩国)	"	Feeder	F-100	"	3	31-3
東洋紡績 (敦賀)	"	Feeder	B-28 B	"	7	31-6
日鉄鉱業 (虹田)	"	変電所 Feeder	B-20 C	"	2	製作中
" "	"	"	F-124	"	5	"
台湾紙業	"	変電所 Feeder	B-20 C	"	4	"



九州電力池田変電所納 6,000 kVA ユニットサブステーション  
Unit substation.

変電所容量 6,000 kVA  
主変圧器 3φ 6,000 kVA 1 台 (No. 1 パンク)  
負荷時電圧調整装置付, 変圧調整  
±10% タップ切換は自動 (将来並  
列運転可能)  
1 次 変 電 60 kV 2 回線 (予備 1 を含む)  
配 電 線 3 kV (将来 6 kV) 5 回線  
" 遮断器 気中遮断器 6-DH-25 600 A  
6,900 V 250 MVA

屋外メタルクラッド 全 10 面

本変電所は上記負荷時電圧調整装置により 3 kV (6 kV) 母線電圧を自動的に一定に保つほか配電線自動再閉路装置, 停電時の一斉遮断停電回復時の順序投入など自動変電所としての装置を完備している。変電所の故障は監視盤に点結して表示警報するほか特に夜間勤務員の不在の時などを考慮し簡単な装置で社宅にも事故発生が報ぜられるようになっている。

#### 屋内用 A 種キュービクル

東京電力の規格によるもので 30 年度東京電力角筈変電所 (設備容量 10,000 kVA) に 7 面納入したもので, 31 年度には東京池袋変電所に 8 面, 宮益坂変電所に 13



製作中のキュービクル  
手前の 5 台 東京電力新東京火力発電所納準  
屋外用 20 kV キュービクル  
前方の 12 台 台湾電力高雄変電所納屋内用  
15 HkV キュービクル

Cubicles.

面納入したのである。その概要は DH 型気中遮断器は電動機の引出し装置を付し, 絶縁支持は遮断器本体以外は全部碍子を使用し, 計器用変圧器はポリエステル含浸モールド型を, 計器用変圧器は不燃性油入型を使用し絶縁階段は 6 号 A である。

#### 特高キュービクル

当社で特高キュービクルの製作を開始したのは昭和 26 年であるが, 以来品質の向上に努力した結果需要も逐年増加し, 昨年度は次表に示すように製作台数 200 台を突破する経歴を樹立することができた。需要面としては新設の発電所はもちろん, 工場, ビルディングの受電設備等あらゆる方面にわたっている。

#### 特高キュービクル製作実績

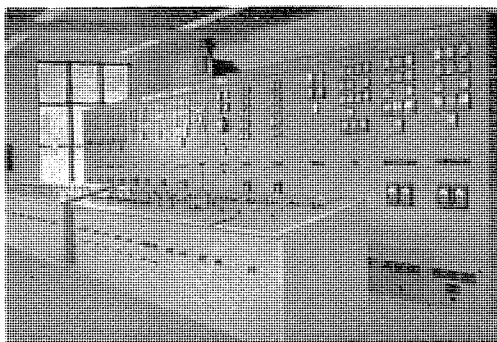
納 入 先	台数	据付場所	絶縁階段	用 途	納 入 月
大和証券ビル (東京)	7	屋内	20 号	受電, 変圧器 1 次用	31-3
丸栄百貨店 (名古屋)	3	"	30 号	受電, 変圧器 1 次用	31-3
松竹会館 (東京)	4	"	20 号	受電, 変圧器 1 次用	31-4
台湾電力 (台北)	15	"	15H 号	受電, 饋電, 母線連絡用	31-9
台湾電力 (高雄)	12	"	15H 号	同 上	31-10
十合百貨店 (神戸)	4	"	30 号	受電, 変圧器 1 次用	31-8
東京電力 (新東京)	12	準屋外	20 号	受電, 饋電, 母線連絡, 補機用	31-10
関西電力 (姫路)	12	屋内	15H 号	補機用	31-11
読売会館 (東京)	6	"	20 号	受電, 変圧器 1 次用	31-11
阿部野百貨店 (大阪)	7	"	"	同 上	31-12
東京海上ビル (東京)	5	"	"	同 上	31-12
阪神ビル (大阪)	5	"	"	同 上	製作中
台湾電力 (竜洞)	2	"	10 号	発電機, 補機用	"
東京電力 (新東京)	6	"	"	補機用	"
東京電力 (大手町ビル)	16	"	20 号	受電, 饋電, 母線連絡, 補機用	"
長野県庁 (春近)	6	屋外	10 号	発電機, 補機用	"
大丸百貨店 (神戸)	4	屋内	30 号	受電, 変圧器 1 次用	"

#### 交流変電所用配電盤

昭和 31 年度に製作または納入した交流変電所用配電盤は, 電源開発による送電線容量増大, 超高压送電等の各種保護継電装置や, 変電所簡易化による自動または遠方制御装置, ビルディング用電源としての地下ユニットサブステーション等, 配電盤にも配電器具にも新しい工夫が講ぜられ, 多くのものが完成または製作中である。主なるものは別表に示すが, それぞれの特長を簡単に説明する。

#### 中国電力徳山変電所

中国電力徳山変電所は 1 次変電所として, 保護方式にしても, インタロック方式にしても, 起りうるあらゆる運転事情, 事故状態に対する考慮を払って設け製作された代表的変電所である。1 線地絡判別継電器を使用した高速度選択方式の受送電保護方式, リアクタンス変化方式による進相用蓄電器保護装置, 100 kV, 40 kV 各回路のベテルゼンコイルの制御方式, 故障表示, 警報, 記録装置としては, 機械的 2 重故障表示方式や, 常時は白色燈で故障時は赤色でフリッカーする照明名板や, 故障時高速加速される故障記録計や自動オシロ装置が設備され, また制御盤の任意なる場所で操作監視できる電動可



中国電力徳山変電所納 交流変電所用配電盤  
Switchboard.

動式同期検定盤等、各種の新規なる工夫を講じて、変電所保守にも万全を期している。

#### 東北電力巻変電所

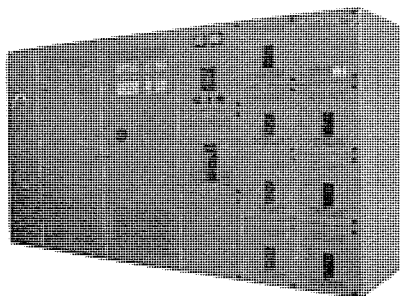
東北電力巻変電所は、変電所の簡易自動化のため、蓄電池なしの自動再閉路装置を設備しているが、これがため遮断器に順序投入装置、同時投入防止装置ならびに再閉路装置に再閉路選択表示・再閉路継電器動作中表示・再閉路成功度数計・再閉路失敗度数計・再閉路第1回失敗・第2回成功表示・などが具備され保守に万全を期している。

#### 松竹会館変電設備

松竹会館納入の配電盤は、ビルディング内変電設備用として、代表的なものである。すなわち特高側はキュービクル型とし、高圧側はメタルクラッド型配電盤を、また低圧側は箱型デットフロント配電盤を使用し、人体への安全・事故の防止・誤操作の防止・保守点検の簡便・および据付面積の縮小などを特に考慮している。

上記のとおり低圧盤も特に箱型デットフロントとし、開閉器類はすべて BB 型刃型開閉器および NF 型ノーヒューズ遮断器を使用し、盤表面にはこれらの操作ハンドルのみがあり、充電部分は一切表面に露出しておらず、また開閉器は従来の刃型開閉器を使用せず、ノーヒューズ遮断器を使用したため、回路の過負荷、あるいは短絡故障等の事故の際も、確実に遮断し、その回路を保護し、また遮断器動作後も、ヒューズのようにその都度取り替える必要は全然なく、故障の原因のみ取除けば直に再閉路でき、使用上きわめて便利である。

#### 近江絹糸（加古川工場）動力用変電設備

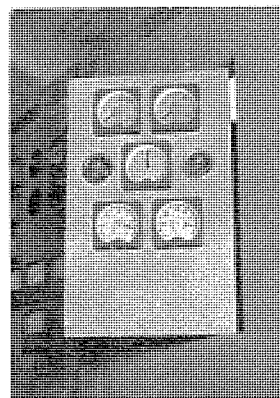


近江絹糸納低圧配電盤  
Low voltage switchboard.

電力用機器



近江絹糸納低圧配電盤用 DB 型遮断器を引出したところ  
Switchboard.



電動可動式同期検定盤  
Synchroscope panel.

近時、工場動力用電気設備としての配電盤も、完全な機能を発揮する、近代的なものが要求されるが、近江絹糸加古川工場へ納入の配電盤も、特にそれらの点を考慮して設計したもので、引込用遮断器・変圧器・変圧器 2 次遮断器・および饋電線遮断器数台を 1 ユニットとするユニットサブ型式の配電盤である。また遮断器は、遮断容量・短絡故障の高速遮断、区分遮断器との時間的協調、および点検の簡便、ならびに互換性等を考慮して、DB 型気中遮断器（引出型）を使用し、万全を期している。

#### 交流変電所用配電盤製作実績

納入先	仕様	面数	備考
松竹会館	受電 22 kV 主変圧器 1-3,000 kVA 高圧および低圧配電盤	22	
東京海上火災	受電 22 kV 主変圧器 1-3,000 kVA 高圧および低圧配電盤	12	
神戸十合百貨店	受電 33 kV 主変圧器 1-2,250 kVA 高圧および低圧配電盤	15	
住友化学	受電 11 kV 主変圧器 2-9,000 kVA 高圧および低圧配電盤	10	
食品工業	受電 3.3 kV 高圧および低圧配電盤	9	
大阪酸素	受電 22 kV 主変圧器 1-4,500 kVA 高圧および低圧配電盤	11	
富山電気ビル	受電 3.3 kV 高圧および低圧配電盤	13	
東洋レーヨン 名古屋工場	受電 3.3 kV 主変圧器 4-1,500 kVA 高圧および低圧配電盤 2-450 kVA	68	
近江絹糸 加古川工場	主変圧器 3,300/220 V, 500 kVA 低圧配電盤	3組	ユニット サブ型式
高知大丸	受電 3.3 kV 高圧および低圧配電盤	9	
東京電力 宮益坂 s/s	受電 22 kV URS 型負荷時タップ切換 主変圧器 2-10,000 kVA	17	遠方制御
" 東池袋 s/s	受電 22 kV URS 型負荷時タップ切換 主変圧器 1-10,000 kVA	10	"
台湾電力	100 kVA UR 型負荷時タップ切換 Tr 用制御盤	30	
"	34.5 kV 送電線 14 回路 3.45 kV 饋電線 16 回路 高圧配電盤	30	

## 東京電力宮益坂変電所

東京電力宮益坂変電所は、遠方制御装置を付属しており、渋谷変電所より遠方制御することができる。

配電盤は、URS 型負荷時タップ切換変圧器制御盤、および油ポンプ制御盤を除き、すべてキュービクル型を使用している。しかし遮断器は、電動式引出挿入方式に、その他 PT を引出型にするなど、メタルクラッド型配電盤の機構を、数多く採り入れ、保守の簡便化をはかっており、またキュービクルは、前後 2 つに分割でき、建屋内の搬入に便するようにしている。

## 配電盤用器具

### 新型端子台



新型端子台  
上段右より試験、大型・中型・小型の各端子。  
下段は小型・中型の配列状況  
Terminal board.

配電盤等の配線端に使用する端子として、写真のように斬新な構造と特長を有する 1 個単位の端子台を製作した。種類および定格電流は、大型端子 80 A、中型端子 50 A、小型端子 25 A、試験端子 15 A、の 4 種である。

この端子はいずれも共通の専用取付ベースを用いて、所要数を任意に端子台中央の取付用ねじ 1 本で容易に、所定位置へ隣接端子と関係なく、各個に着脱しうる長所を有している。また、取付用ねじ部を覆って押込み装着式の大型記号片と不燃性透明カバー付きで、特に試験端子は開閉器型であるから回路の保守、点検や各種試験を容易に行うことができる。

## 遠方監視制御装置

昨年中における製品は下表のとおりであるが、従来の同期選択式・同期群選択式に加えて、電力線搬送式、通信線搬送式・符号式等新方式による装置が製作された。

四国電力長沢発電所納入の電力線搬送式遠方監視制御装置は、制御所分第 1 発電所との間約 7 km を 11 kV 送電線を伝送路とする搬送電流 (周波数 300 kc, 330 kc) によって連絡し、制御所より制御 9、監視 15、計測 2、の諸動作を行う。

国有鉄道四条畷変電所納入の符号式遠方監視制御装置は従来の同期選択式に比して連絡線数を著しく減じ、制御監視をすべて 2 本の連絡線によって行うことができる。

遠方監視制御装置の昨年中における製作経歴

納入先	制御所	距離 km	連絡線数	方式	被制御所設備	納入年月
東京電力 石神井変電所	鎌馬変電所	5.0	16	同期群選択式	4×1,000 kVA 22-11/3.45 kV 主変圧器	昭31-2月
" 牛込変電所	左門町変電所	1.2	16	同上	3×1,500 kVA 22-11/3.45 kV "	"
北陸電力 魚津変電所	江口開閉所	2.8	8	同上	2×3,000 kVA 66/3.45-6.9 kV URS	昭31-4月
東京電力 東池袋変電所	板橋変電所	2.0	16	同上	1×10,000 kVA 20/3 kV URS	"
四国電力 長沢発電所	分水第一発電所	7.0	—	電力線搬送式	1×5,150 kVA 11 kV 水車発電機	"
国有鉄道 四条畷変電所	京橋変電所	13.0	3	符号式	3×1,500 kW イグナイトロン整流器	昭31-7月
三菱鉱業 岳路変電所	高島変電所	5.0	—	通信線搬送式	直流送電用 50 kV 同上	昭31-8月
東京電力 宮益坂変電所	渋谷変電所	3.5	16	同期群選択式	2×10,000 kVA 3φ 22/3.45 kV URS	昭31-9月
国有鉄道 京都額電室	神足変電所	9.2	2	符号式	DC 1,500 V 饋電線	製作中
東京電力 池袋変電所	板橋変電所	2.8	16	同期群選択式	1×2,000 kVA, 1×3,000 kVA LR付 22/3.3 kV 主変圧器	"
中国電力 麻里布変電所	岩国変電所	2.5	28	同上	2×3,000 kVA 60-40 kV/3.45-6.9 kV URS	"
京成電鉄 宗吾変電所	臼井変電所	11.5	9	同期選択式	1×2,000 kW 1,500 V イグナイトロン整流器	"
住友共電 川口変電所	仙頭変電所	5.1	9	同期群選択式	1×8,000 kVA 6.6 kV 水車発電機	"



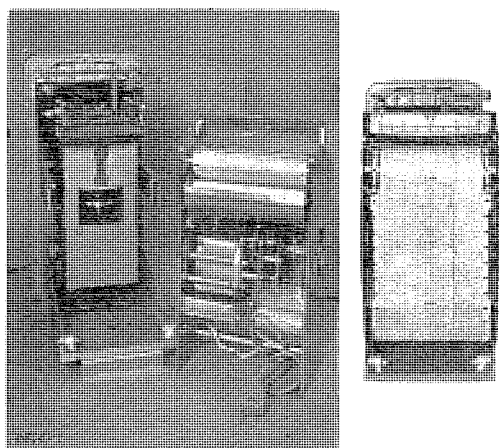
北陸電力江口開閉所 (制御所) 納  
遠方監視制御装置  
Supervisory control panel.



北陸電力魚津変電所 (被制御所) 納  
遠方監視制御装置  
Supervisory control panel.



国鉄四条畷発電所納遠方監視制御装置  
(京橋変電所に設置)  
Supervisory control panel.



G 型記録計器  
Recorders.

## 計 器

### G 型記録計器

近年計器の中央集中化の傾向があり、多くの計器類を小さな盤面に取付けることが必要になってきたが、記録計器としても小型であり、かつ観察、保守点検が容易であることが要求され、この要求を満足すべく従来の R 型記録計に代るものとして新しく G 型記録計が開発された。この G 型記録計は直接指示型で、内部構造は計測要素と記録要素の 2 つの機構から成っているが、計測要素は R 型のケルビンバランス型と異なり、指示計器と同一原理で、直流用には永久磁石可動線輪型、交流用には電流計型の動作原理を用いている。

記録要素は計測要素の前方につけられ記録紙の繰り出し、巻取りを行うが、記録紙繰出し速度は同期電動機付のものは、毎時 20, 60, 120, 240 mm、自動電気巻時計装置付のものは、毎時 20, 60, 120 mm の 3 種に切換えて使用できる。なお後者では 5 時間停電があっても支障がない。記録紙の幅は 100 mm である。

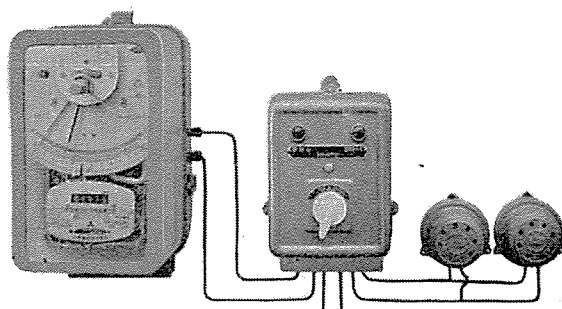
G 型記録計は盤面埋込型が標準で、各種類共外形寸法が同一であり、コンパクトな構造で堅牢にできている。

特長は外形寸法 (170×380 mm) が小さく盤面を著しく節約でき従来の R 型に比し占有面積が 1/2.5 である、日常の保守、点検が容易に行えること、すなわち記録紙の取り換え、インクの充填、インク壺の取り付け取り外し、ペンの取り付け取り外し、記録速度の変換等は盤表面より記録要素と計測要素よりラッチを外して前に傾けて容易に行いうる。記録要素は前面より容易に取り外しうるから内部点検が容易である。また目盛板には凸面カバーをつけて、指示を読みやすくしてある。応答度は早く  $\frac{3}{4} \sim 1\frac{1}{4}$  sec 位で、精度は 2% である。

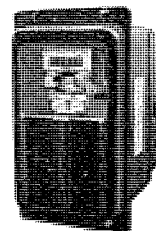
### 積算計器その他

積算計器その他についても不断の努力により新製品の開発に精進しているが、ここにはその一端として次のものを紹介する。

電力用機器



MYT-S 型需要電力計付積算電力計  
Watt-hour demand meter.



MWO-B 型広範囲積算電力計  
Watt-hour meter.

### MYT-S 型警報装置需用電力計付積算電力計

需用電力が規定値以上になると自動的にブザーを鳴らして警報を発する装置であって、この装置により電力を合理的に使用することができる。この装置は、発信器と管制器とより成り、発信器は MYT 型需用電力計付積算電力計の需用計に接点をとり付けたものであって、この接点の位置は契約負荷、負荷の状態により適当な位置で警報を発するように需要家にも調整できること、需用電力計に対する接点機構の閉合、開放の影響はほとんどないので、警報後も需用電力計の指示は正確である、などの特長を有している。管制器は MY 型と同一寸法のベースに電磁接触器・切換スイッチ・パイロットランプ・ブザー等を取り付けたものであって、パイロットランプにより警報を発したあとの負荷の状態を知ることができる。ブザーは、監視員のいる適当な所に数個取付け同時に警報を発することができる。また必要に応じては自動的にトリップ機構を動作させることも可能である。

### MWO-B 型 3 相広範囲積算電力計

さきに MWO 型広範囲積算電力計を開発し、すでに市場で好評を得ているが、MWO 型を裏面接続、半埋込型とし配電盤用に適した MWO-B 型を開発した。MWO-B 型は変成器付用計器であって、特性は MWO 型と同様で JIS 1212 “広範囲積算電力計” に十分のゆとりをもって合格するものである。

### 三菱安全ブレーカ

三菱安全ブレーカは、契約電流 30 A 以下の一般従量電燈需用家 (小型機器を併用する場合を含む) の屋内配線の引込口に取りつけて、アンペア別料金制の契約容量を超過する負荷電流の制限を行うに適し、過電流あるいは短絡電流に対して最適の保護をするノーヒューズブレーカである。本器の短絡遮断容量は、受入電力会社規格で交流 1,000 A であるが、これを除いては構造、特性ともに JIS C 8370- (1955) 配線用遮断器の規格を完全に満足するものである。三菱安全ブレーカは完全な電磁型

SB 型安全ブレーカ  
Safety breaker.

SB-21 型安全  
ブレーカ  
Safety breaker

SB-31 型安全ブレーカ  
Safety breaker.

で密封されたオイルダッシュボットを内蔵し、オイルは温度による粘度変化が少く、長年月使用して劣化の少ないシリコンオイルを使用しているため、夏季、冬季の周囲温度の変化に対して動作時限の変動は少く、特に初動作電流値は温度の影響をまったく受けないので、バイメタルを使用したもののようにより周囲温度によって定格電流値を補正する必要がない。

#### SB 型安全ブレーカ

東北電力および北陸電力向として製作中で、すでに東北電力へは相当数納入済の 2 極 1 素子ブレーカで、上下におおの 2 端子を有し、屋内取付用である。

#### SB-21 型電流制限器

東京電力向として開発納入したもので屋外に取付けて使用するに適し、引紐を引いて投入できる単極 1 素子のブレーカである。

#### SB-31 型 S ブレーカ

東京電力向として製作中の単極 1 素子のブレーカで本体側面に 4 端子を有し、非接地側は内部要素に接続し、接地側端子は短絡され、特にケーブル配線に適している。

## 継電器

電力系統運営の必要上継電器の高速化、新考案の継電器開発の要求が増大するのは自然のことであるが、昨年度当社が開発した継電器を紹介すると次のとおりである。

#### HKB-2 型常時位相比較搬送継電装置

本装置は従来から実用されている位相比較搬送保護継電装置と距離、方向比較搬送保護継電装置との特長を合わせもつように新たに設計された故障検出用距離または方向継電器によるトリップ許容式常時位相比較継電装置で、比較的長距離の重要送電線の高速度保護に最適のものである。本年 3 月九州電力中央幹線における試作機の現地試験に好成績をおさめ、現在同社山家一嘉穂間保護用装置を受命製作している。



HKB-2 型継電器  
Phase comparison  
relay.



FDS 型継電器  
Short cut detection  
relay.



FDG 型継電器  
Ground fault detection  
relay.

本装置は HKB-2 型継電器・FDS 型短絡故障検出継電器・FDG 型接地故障検出継電器および PC 3 型電力線搬送装置からなるが、内部の構成は使用される系統の事情によって一部変更することがある。現在製作中の九州電力向のものも直列蓄電器使用系統に用いられるので、このような系統に対してもっとも合理的な方式とし、短絡故障には位相比較方式によるトリップを、接地故障には電力方向比較方式によるトリップを骨子として構成されている。すなわち短絡故障が発生すれば FDS 型継電器が動きトリップ信号回路が準備され、搬送装置の位相比較動作によって内部故障が判定できれば両端とも同時に遮断されることになる。接地故障が発生すれば FDG 型継電器により搬送波は連続送出となり、故障電力が内部方向ならば送出が阻止され搬送波がなくなることによって両端同時遮断を行う。

従来の HKB 型位相比較式搬送保護継電装置は 2 相短絡故障に対しては問題ないが、最小 3 相短絡電流が最大負荷電流に比して十分大きいことが必要で、適用範囲が非常に制限されたが、HKB-2 型継電装置の出現によってその条件の成立しない系統にも、3 端子区間にも位相比較方式を容易に適用できることになった。したがって本装置は構成が簡単で系統の脱調で誤動作しないという位相比較方式の大きな特長を持ち、また常時位相比較式とすることによって装置の常時自動監視も可能となった。

#### HZM 型高速度インピーダンス継電器

送電線の巨長および電力輸送量が増大すれば故障インピーダンスと負荷インピーダンスの差が僅少となり、インピーダンス継電器によってはその判別が困難となる場合がある。しかし通常故障インピーダンスと負荷インピーダンスの位相に相違があるので、インピーダンス継電器の整定インピーダンス円の中心を原点から故障インピーダンスの方向に移せば負荷インピーダンスには応動せず保護動作を行うことができる。

最近完成された HZM 型継電器はこの原理にもとづき HZ 型インピーダンス継電器と偏位装置とを組合せた継電器で、インピーダンス円はインピーダンス要素により、

偏位量および偏位角は偏位装置により相互に影響を与えることなく自由に選ぶことができ、単独または搬送装置と組合せて長距離送電線の高速度短絡保護に用いられるほか系統の脱調検出などにも利用されるものである。

### TSO-2 型脱調検出継電器

系統が脱調した場合その状態を速かに識別して対策を講じ影響を最小限度にする必要がある。

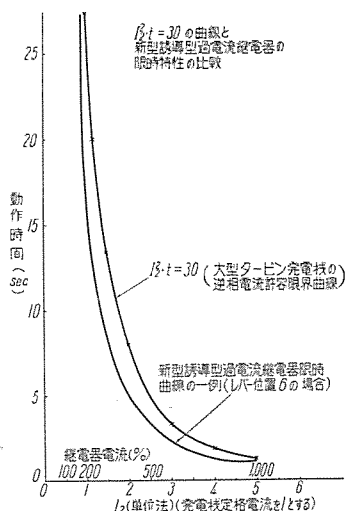
TSO-2 型脱調検出継電器は標準の HZ 型インピーダンス継電器に組合せ、インピーダンス継電器の3段階距離要素の動作が脱調時に時間の差と順番がある場合に脱調を検出したり、脱調時のインピーダンス継電器のトリップ動作を鎖錠するものである。

今回脱調検出用として四国電力国府変電所に、脱調時の HZ 型継電器トリップ動作鎖錠用として中国電力広島変電所にそれぞれ完成納入した。

### CO-Q 型逆相過電流継電器

発電機回路の後備保護として通常の過電流継電器以外に逆相電流の大きさにより保護を行うことが最近推賞されている。すなわち逆相電流が電機子巻線に流れると発電機の温度上昇に重大な影響を与え、この影響は電機子よりも回転子の方が大であり、熱放散を

考えなければ回転子の温度上昇は  $I_2 \cdot t$  に比例している（ただし  $I_2$  は逆相電流、 $t$  は時間）ので、このような電流—時間特性を持つ過電流継電器と逆相電流炉波器とを組合せれば合理的な発電機の回転子保護を行うことができる。



CO-Q 型逆相過電流継電器  
Over-current relay.

にもとづいて開発されたもので、とくに大型タービン発電機の後備保護用として好適であり、今回中部電力株式会社三重火力発電所に使用した。この継電器は最近完成した E 型継電要素を用いており、その特性は強反限時特性で、ある範囲内は任意に変更することができるという特長を有するほか、従来の過電流継電要素に比し動作特性の改善、CT 負担の僅少、製作の容易など幾多の改良が加えられている。この継電器の特性曲線は図のように発電機の逆相過電流許容限界曲線と並行した理想的な特性となっている。

### HVS 型 1 線地絡判別継電器

並列抵抗を併用している消弧リアクトル接地系の送電線において、抵抗を常時挿入しておき、1 線地絡時のみ抵抗を除き消弧リアクトル系として消弧させ、永久地絡

故障となれば、一定限時後、抵抗を再投入して選択遮断を行うことがある。このようにすれば常時および多相地絡故障時には抵抗接地系として運転することになるので、異常電圧が発生する可能性が減少する等の利点がある。

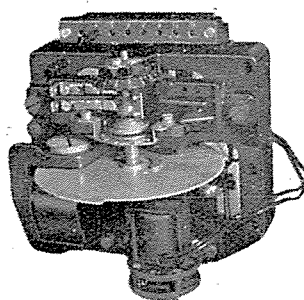
以上のごとく系統を運転するには必然的に 1 線地絡と多相地絡とを区別する必要がある。消弧リアクトル系および高抵抗接地系では回路の零相インピーダンスが逆相インピーダンスに比して非常に大なるため、1 線地絡時には継電器設置点の零相電圧は逆相電圧よりも十分大となる。

また 2 線地絡時には零相電圧と逆相電圧はほぼ等しくなり、これらを区別することは容易である。

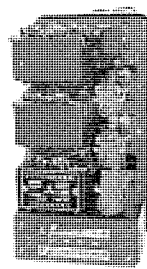
中国電力株式会社徳山変電所に納入された HSV 型 1 線地絡判別継電器はこの原理を適用したものであって地絡故障のうち 1 線地絡のみを検出するものである。この継電器は主要素として 2 個の線輪を有する直流有極継電要素を用い、1 個を動作線輪、他の 1 個を抑制線輪としたものであり、動作線輪には零相電圧を整流した直流電圧を加え、抑制線輪には逆相電圧炉波器により得た逆相電圧を整流して加えている。

### HDB-2 型選択遮断起動継電器

この継電器は感度の異なる 2 個の電力継電要素を用いそのおのおのの要素の動作に時間差があれば鎖錠し、同時に動作すれば継電器の接点を閉じるようにしたものである。すなわち電力  $P$  の変化が一定時間内にある場合  $\left[ \frac{\Delta P}{\Delta t} > K (\text{一定}) \right]$  にのみ動作する継電器である。この継電器は異系統と並列運転を行っている自家発電系統で異系統が停電またはなんらかの故障によって並列が遮断されたことを検出するもので、これによりあらかじめ選択しておいた非重要負荷を遮断するようにしている。自家発電系統では瞬時でも運転停止を許されぬ機器があるが、異系統が遮断されると自家発電だけで全負荷を負うことができなくなるので重要負荷のみを残すため、以上のような処置が必要となってくるのである。なおこの継電器はその動作原理上脱調および電力動揺には動作はしない。この継電器は富士写真フィルム株式会社・倉敷レーヨン株式会社・北越製紙株式会社等に納入されている。



CO-Q 型継電器に用いられた  
新 E 型過電流要素  
Overcurrent element.



HDB-2 型選択遮断  
起動継電器  
Selective relay.

## 変換機器

直流電力供給電源としての順変換器と直流電力を交流電力に変換する逆変換器、ならびに周波数変換器の製作技術は年とともに進歩し、その性能、外形寸法および重量の改善は特に著しく、また新しい分野への開拓応用もあってイグナイトロン整流器の実用性が実証されつつある。以下過去1ヵ年間の製作実績の代表的なものを紹介する。

### イグナイトロン整流器

#### ポンプ付イグナイトロン整流器

風冷式イグナイトロンで排気装置を常時働かして運転する整流器は昨年は2台、2,000 kW、1,500 V、6 タンク方式のものを製作したにとどまり、その他は排気装置と真空測定装置はついているが常時使用せず、ただ3ヵ月間に1回動作させて整流タンク内のガスを排気したのみで運転をつづける方式の準密封式イグナイトロン整流器が運転にはいった。これは3,000 kW、1,500 V 重負荷公称定格の6タンク方式のもので、遠方制御自動変電所であり保守内容において1つの進歩を示したものである。ポンプ付イグナイトロン整流器が最も多く利用される分野としては、電気化学電解工業中食塩電解が主体となっている。この種のものは300 V 級で6,000~8,000 Aの電流容量を必要とするため水冷式、12タンク方式で一変換単位を構成するものが標準である。表ならびに写真は過ポンプ付水冷式電気化学工業用イグナイトロン整流器製作実績

納入先	出力 (kW)	直流電圧 (V)	直流電流 (A)	タンク数	台数	予備タンク数	用途
鐘ヶ淵化学	2,560	320	8,000	12	1	2	食塩電解用 31-3-5 運転開始
東洋ソーダ	1,560	260	6,000*	12	1	—	食塩電解用 31-4-E 運転開始
大阪ソーダ	1,625	250	6,500	12	1	1	"
同和鉱業	4,500	750	6,000	12	1	2	亜鉛電解用 31-9-E
大阪ソーダ	2,000	250	8,000	12	1	2	食塩電解用 31-9-E
三菱化成	1,500	250	6,000	12	1	—	" 31-10-1
大阪ソーダ	1,625	250	6,500	12	1	—	製作中 "
鐘ヶ淵化学	2,560	320	8,000	12	1	2	"
南海化学	1,000	250	4,000	12	1	—	製作完了 密封型イグナイトロン

\* 8,000 A 20 分間



食塩電解用 水冷式ポンプ付イグナイトロン整流器  
250 V 6,500 A 1,625 kW  
Ignitron rectifier.

去1ヵ年間の製作実績である。

#### 密封型イグナイトロン整流器

この密封型イグナイトロン整流器は、風冷式と水冷式との2種類があり、風冷式には3種の型式のものが標準として製作されている。31年度1ヵ年間に製作指令の出された密封型整流タンクは風冷式が227タンク、水冷式が210タンク、合計437タンクの多きに達し、内約150タンクが製作納入された。これらの内の代表例を列記すれば次のとおりである。

#### 風冷式、密封型イグナイトロン整流器

6 整流タンクをもって一変換単位を構成した最大容量のものは3,000 kW、1,500 V、2,000 A、E 種定格のものである。E 種定格とは300% 1分間の過負荷を10回反復印加しうる性能を有するものであり、特に電鉄用負荷に適用しうる定格である。本器は納入運転の実績を作るまでに至らなかったが数セット製作中である。

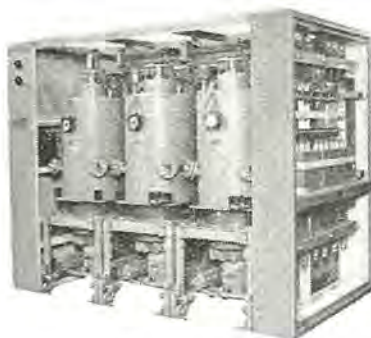
2,000 kW、1,500 V、6 タンク E 種定格のイグナイトロン



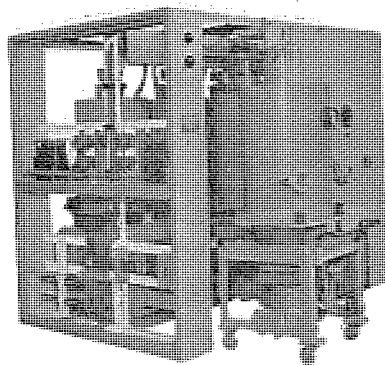
国鉄渋谷変電所納風冷式密封型イグナイトロン整流器  
2,000 kW、1,500 V 1,333 A E 種定格  
Ignitron rectifier.



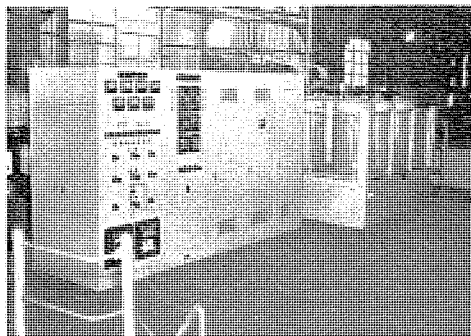
国鉄四条吸変電所納風冷式密封型イグナイトロン整流器  
キュービクル外観 1,500 kW 1,500 V 1,000 A  
Ignitron rectifier cubicle.



内部  
Internal view of the above one.



整流タンクを引出したところ  
Rectifier tank drawn out.



風冷式密封型イグナイトロン整流器  
1,000 kW 550 V 6 タンク方式 (圧延電  
動機駆動電源として使用の一例)

Ignitron rectifier.

ンは国鉄、渋川変電所へ納入され目下運転中である。

密封型イグナイトロンはキュービクル型のものが容易にできうる特長がある。その代表例としては国鉄、四条畷変電所へ納入された 1,500 kW, 1,500 V, 6 タンク方式、可搬式整流器があげられる。これは共通の床板をもたず、写真に示したように各整流タンクは冷却扇とともに車輪台の上に取付けてあって、引出し可能な構造であり、また表面扉があって据付、格納すればキュービクル型となる構造である。この構造は簡単であるとともに外観が美しく好評である。

イグナイトロン整流器の製鉄工業進出も見逃せない。  
なかでも既設の 2,085 kW 電動発電機と並列運転を行い

電鉄用変電所へ納入した風冷式および水冷式密封型イグナイトロン整流器の製作実績

納入先 (設備場所)	容量 (kW)	組数	電圧 (V)	電流 (A)	周波数 (c/s)	定 格	極数	タンク数 (予備タンク数)	運転開始 年月日	備 考
名古屋市交通局 (栄町変電所)	750	2	600	1,250	60	重負荷公称	6	6×2	据付中	
日本国有鉄道 (四条畷変電所)	1,500	3	1,500	1,000	60	重負荷公称	6	6×3	31-9-5	
富山地方鉄道(株) (小見変電所)	750	1	1,500	500	60	公 称	6	6	31-10-1	無人変電所
日本国有鉄道 (渋川変電所)	2,000	1	1,500	1,334	50	重 負 荷	6	6	31-11-1	
伊予鉄道(株) (上一万変電所)	500	1	600	884	60	重 負 荷	6	6	製作中	無人変電所
京成電鉄(株) (宗吾変電所)	2,000	1	1,500	1,334	50	重 負 荷	6	6+(1)	製作中	無人変電所
名古屋市交通局 (那古野変電所)	1,000	1	600	1,667	60	重 負 荷	6	6	製作中	
小田急電鉄(株) (伊勢原変電所)	3,000	1	1,500	2,000	50	重 負 荷	6	6+(1)	製作中	
西武鉄道(株) (移動変電所)	2,000	1	1,500	1,334	50	重 負 荷	6	6	製作中	車両搭載
帝都高速度交通営団 (新大塚変電所)	1,500	1	600	2,500	50	重負荷公称	12	12	31-7-20	水 冷 式
京都市交通局 (鞍馬口変電所)	750	2	600	1,250	60	重負荷公称	6	6×2	製作中	整流タンク

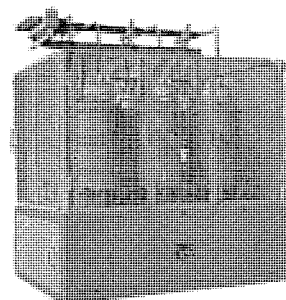
ながら圧延電動機を駆動している実例はわが国においては今回が最初であり、製鉄業界の増産計画の一端を引受けて既設設備の補強策として注目に値するものである。

小容量の風冷式密封型イグナイトロン整流器の代表例は 500 kW, 600 V, 750 kW, 1,500 V 定格を有する 6 タンク方式の電鉄用、一般工業用イグナイトロンである。納入実績として本年は 2 件であるが、内 1 件は直流電動機駆動用である。

別表は電鉄用変電所へ納入した風冷式および水冷式、密封型イグナイトロン整流器の納入実績表である。

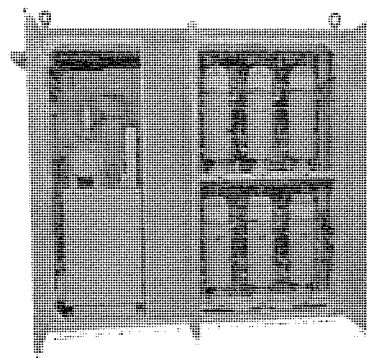
#### 液冷式、密封型イグナイトロン整流器

液冷式、密封型イグナイトロン整流器は冷媒の冷却効果よりして風冷式の整流タンクより小型に製作しうるとは自明であるが、これを実証したのが帝都高速度交通営団へ納入した 1,500 kW, 600 V, 2,500 A, 12 タンク方式のイグナイトロン整流器である。水槽・循環水ポンプ・再冷却器など冷却装置をすべてキュービクルに収納しても床面積は 2,500×1,500 mm に過ぎない。同一定格の風冷式のものと比較すれば 67% の大きさに相当する。この種のはイグナイトロン電気機関車でその良好な性能が立証されており、さらに電気化学工業用として 250 V, 4,000 A のものを製作納入した。この方面においても今後ますます使用されんとする傾向にある。化学工業用イグナイトロン整流器に密封型水銀整流器が使用されたのは今回が日本で最初である。



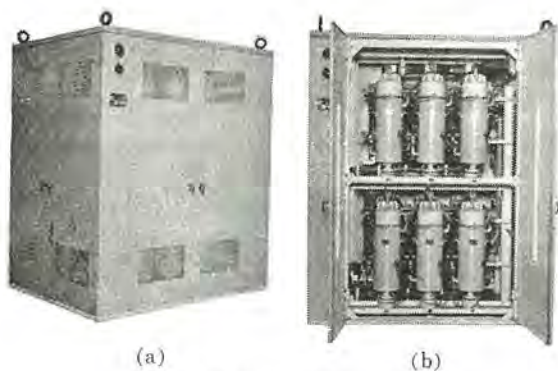
富山地方鉄道小見変電所納風冷式密封型イグナイトロン整流器 750 kW, 1,500 V, 500 A

Ignitron rectifier.



帝都高速度交通営団新大塚変電所納  
液冷式密封型イグナイトロン整流器  
1,500 kW 600 V 2,500 A 12 タンク

Ignitron rectifier.



(a) (b)

水冷式密封型食塩電解用  
イグナイトロン整流器  
1,000 kW 250 V 4,000 A  
Ignitron rectifier.

## 直流変電所用配電盤

昭和 31 年中に製作または納入した直流変電所用配電盤としては、電鉄向は国鉄東海道線米原、大阪間の電化を始めとして各電鉄の電源容量増強用、化学向としては電解工業の増強に伴う直流電源装置として、イグナイト

ロン整流器用配電盤が多数納入または製作中である。

最近の傾向としては変電所の簡易、合理化のため、制御方式も時計スイッチによる全自動、先行器の状態による予備器の自動起動・停止方式、直流饋電線の抵抗測定を使用した自動再閉路装置、また遠方監視制御方式等、変電所自体を極力自動化し、なお直流高圧機器の絶縁事故防止の観点から、別個の蓄電池の設備、絶縁変圧器を設けて故障の拡大の防止、高圧接触検出継電器による高低圧混触の早期発見等により、保守点検に万全を期している。また主配電盤に対して写真に示すように机型を使用し、計器および制御開閉器類を極力小型化して監視制御の 1 人化を図っている。

化学用の自動定電流装置として、磁気増幅器により、整流器の出力電流を任意の整定電流に格子制御を行い、自動的に調整する定電流無接点式自動定電流装置を納入しており、また力率調整用として自動的に負荷時電圧調整器により電圧調整をなし、設備の合理化を図っている。

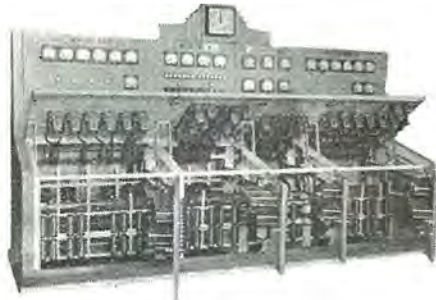
おもな納入先は下表に示す。

直流変電所用配電盤納入先一覧

納入先	据付場所	主 器 種 類 お よ び 容 量	制 御 方 式	納入年月
小田急電鉄	柿生 s/s	イグナイトロン整流器 2,000 kW DC 1,500 V 1組 水冷式	1 人 制 御	31-1
富山地鉄	小見 s/s	" 750 kW D-C 1,500 V 1 組 風冷式	タイムスイッチ制御	31-5
国鉄	能登川 "	" 3,000 kW D-C 1,500 V 2 組 "	遠 方 制 御	31-6
"	四条股 "	" 1,500 kW D-C 1,500 V 3 組 "	"	31-7
帝都交通営団	新大塚 "	" 1,500 kW D-C 600 V 1 組 水冷式 (再冷循環)	"	31-7
京浜急行電鉄	大森 "	" 2,000 kW D-C 1,500 V 1 組 風冷式	1 人 制 制 御	31-9
名古屋地下鉄	栄町 "	" 750 kW D-C 600 V 2 組 "	"	31-10
京都市電	鞍馬口 "	" 750 kW " 2 組 水冷式 (再冷循環)	全 自 動 制 御	31-11
伊予鉄道	上一万 "	" 500 kW D-C 600 V 1 組 風冷式	タイムスイッチ制御	製作中
小田急電鉄	伊勢原 "	" 3,000 kW D-C 1,500 V 1 組 "	1 人 御	"
京成電鉄	宗吾 "	" 2,000 kW " 1 組 "	遠 方 制 御	"
西武鉄道	移動 "	" " " 1 組 "	1 人 制 御	"
鐘淵化学	大阪工場	" 2,400 kW D-C 300 V 1 組 水冷式	1人制御自動定電流装置付	31-1
東洋曹達	徳山 "	" 1,560 kW D-C 320 V 1 組 "	1 人 制 御	31-3
大阪 "	松山 "	" 1,625 kW D-C 250 V 1 組 "	1人制御自動定電流装置付	31-3
"	尼ヶ崎 "	" 2,000 kW " 1 組 "	"	31-5
同和鉱業	秋田 "	" 4,500 kW D-C 750 V 1 組 "	"	31-5
三菱化成	黒崎 "	" 1,500 kW D-C 250 V 1 組 "	"	31-7
大阪曹達	松山 "	" 1,625 kW D-C 250 V 1 組 "	"	31-9
南海化学	和歌山 "	" 1,000 kW D-C 250 V 1 組 "	"	製作中
住友金属	" "	" 322 kW D-C 460 V 1 組 風冷式	1人制御自動定電流装置付	"
鐘淵化学	大阪工場	" 2,560 kW D-C 320 V 1 組 水冷式	1人制御自動定電流装置付	"



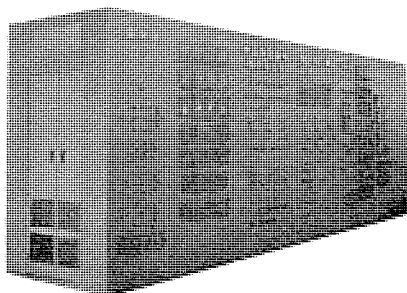
国鉄能登川変電所納縮少盤  
Miniature board.



点検のため開扉したところ  
Miniature board opened.



国鉄四条吸変電所納  
正極キュービクル  
Cubicle.



国鉄四条駅変電所納主配電盤  
Main switchboard.

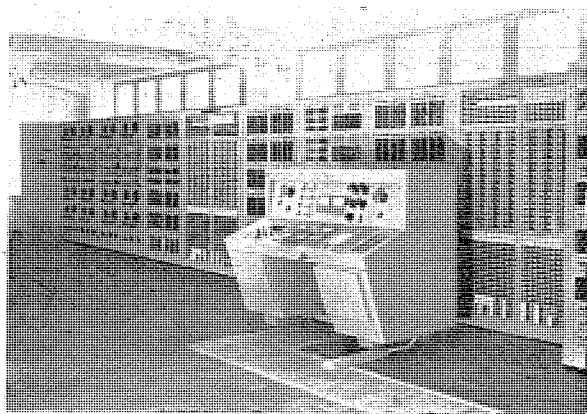
## 交流計算盤

当社では電力中央研究所に納入する交流計算盤の製作を完了し、当社研究所に仮設置後、12月1日より運転を開始した。本計算盤は当社3台目の製品であり、高精度および計算能率の高いことを特長とする。

本計算盤は 440 c/s, 100 V, 1 A, 100  $\Omega$  基準を採用した。その規模は、発電機単位 12, 発電機リアクタ単位 12, 線路単位 60,  $\pi$  回路単位 20, 負荷単位 24, 容量単位 24, 単巻変圧器単位 24, 相互結合単位 20, 計測機 2, レコーディングテーブル 1, 負荷調整コンソール 1 のほか 50 c/s 3 相出力発電機単位 12, 過渡現象解析用アナコム計測機, 電子管式同期スイッチ, 機械系模擬用高利得リアクタ, その他アナコム要素を併設し, 過渡現象解析器としてはもちろん, 各種工学の問題をも解析しうる大規模な General Purpose Analog Computer としての機能を持っている。

特長としては

1. 低インピーダンス基準および特殊配線方式を採用したため漂遊インピーダンスの影響が少くリアクトルの



当社研究所に仮設置した電力中央研究所納交流計算盤  
A-C calculating board.

類周波数特性が良好であるから過渡現象解析器および大規模なアナコムとして使用される。

2. 当社計算盤は計算速度の向上のためにレコーディングテーブルを採用し負荷を正確簡単に調定するために負荷調整コンソールを用いる。

3. 主計測機用計測器は自動範囲選択装置を取付けてあるので、押ボタンで測定点を呼出すと最適のスケールを自動的に2秒以内に選択するためミススケールを防ぎ計算能率が高い。

また計器はスライドスケールを用いて電力と無効電力を計算盤 kVA ベースでの Watt や Var で直読できる。

4. 440 c/s を用いているから数 kc の周波数を用いた計算盤と異なり運転、保守共に容易ではるかに精度が良い。

5. 発電機単位は3相出力であるから短絡、故障の問題に3相法が発電機 12 機まで適用できる。

# 電力応用機器

## Electric Apparatus for Power Application

The year 1956 saw prosperity of electric machine manufacturing industry. Boom in ship-building is the most outstanding cause of it. Export of ships brought about multifarious demands such as steels, machine tools and related materials in addition to the marine equipment. Synthetic fiber and chemical industries began to pick up with it. Coal mining also was not bad. Thus electric machines going with them were in active demands, resulting in a big production of standard and general purpose electric apparatus. Special machines or large capacity ones, however, were not counted as the fruits of the boom because it would take a considerably long time to complete them, being rather potential achievements for the future term.

この方面の電機製造界は、一昨年末頃から漸次活況に向いつつあったが、昨年度は非常な好況を持続した。その中心は、造船および造機・繊維工業・化学工業などで、炭坑方面もまたこれらの影響を受けて、ようやく活況を呈し始めた。輸出船を主としたいわゆる造船ブームは、直接必要な船舶用電機品の需要ばかりでなく、その材料である鉄鋼の製造および関連造機工業を繁忙にした。鋼材・繊維製品・肥料なども、国内需要の旺盛と同時に、海外への輸出も大いに伸びてきた。一方経済的にようやく立ち直ってきた産業界は、その余力をこれらの需要に応ずるための設備投資に向けて、その生産設備の増強を図ったことなどが、その原因である。また国力の回復に伴い、防衛関係の需要も漸次増加してきた。

### 製鉄その他金属工業用電機品

上記が電機製造界に現われた結果としては、標準品あるいは汎用品に属するものは、きわめて多量に生産出荷されたが、特殊品あるいは大容量のものは、相当の製作期間を要するために、目下受注製作中で、実際の製品となって出荷されるのは、本年以降となるわけである。

当社の製品にあらわれた、技術的進歩の跡を見るならば、戦後 10 年の努力の結果、新しい材料・設計・工

作によって、大方の機器が一通り、外観内容共に、新型に面目を一新したといえることができる。

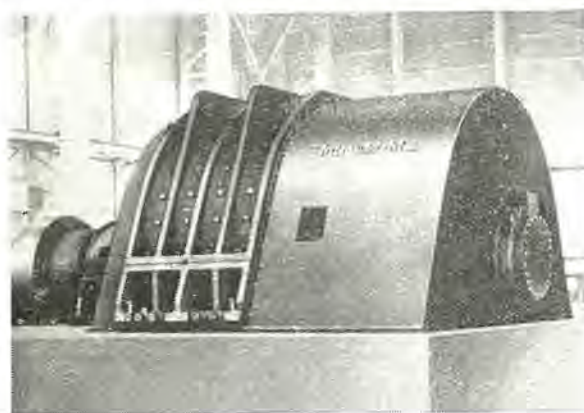
造船・建築・輸出などのために、鋼材特に鋼板の需要が非常に多く、このために、増産のための設備改善、新設が多数あった。ことにストリップミル関係のものが、多数あったが、昨年中はまだ完成に至らなかった。

### 圧延機用電機品

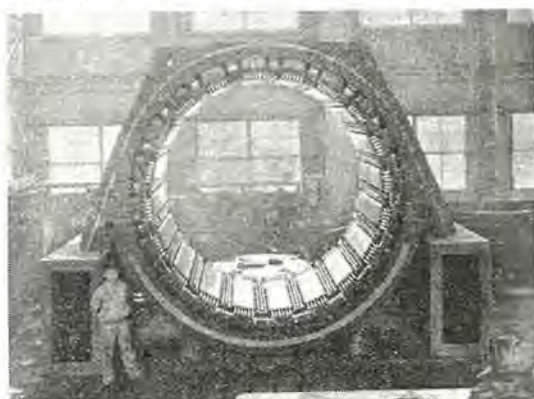
#### 八幡製鉄 160 in 厚板圧延機用電機品

160 in 4 重逆転式圧延機用電機品は一昨年受注以来製作を続けてきたが昨年暮好成绩で工場試験を完了納入した。そのおもなものは

1. 主ロール電動機 2×5,000 HP 750 V 40/80 rpm  
Twin Drive
2. 立ロール電動機 1,500 HP 750 V 150/450 rpm
3. イルグナ式電動発電機  
直流発電機 4 台 2,250 kW 750 V  
" 1 台 1,250 kW 750 V  
誘導電動機 1 台 9,000 HP 6,300 V 514 rpm  
蓄勢輪 1 個 225,000 HP S
4. 励磁機ロートロール 主電動機用励磁機 140 kW  
2 台始めロートロール等合計 15 台
5. 紡機用 JEM 1109, 600 シリースミル型電動機



5,000 HP 主ロール用直流電動機  
D-C motor for rolling mill.



5,000 HP 直流電動機静止部  
5,000 HP D-C motor stationary part.

レオナード制御によるもの 150 HP その他  
計 18 台  
同上電源直流発電機 150 kW その他 計 20 台  
定電圧電動機 150 HP より 5 HP まで各種  
計 159 台

6. 補機用標準型直流電動機 空気ろ過器および送風機を電動機本体に取付けた型式で 200 HP 以下  
合計 9 台

出力 9,000 HP  
電圧 6,300 V  
周波数 60 c/s  
極数 14  
型式 巻線型回転子, 閉鎖他力通風型  
ペデスタル型両軸端出  
枠番号 14-105-37  
用途 イルグナ変流装置用  
台数 1

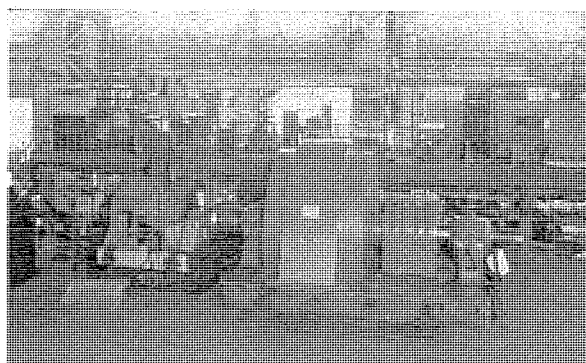
# 製鉄関係誘導電動機製作経歴 (100 HP 以上)

納入先	出力	電圧 (V)	周波数 (c/s)	極数	回転数 (rpm)	型式	枠番号	台数	用途	納入年月
八幡製鉄	9,000HP	6,300	60	14	514	MSPV	14-105-37	1	イルグナ	31/7
"	1,000 "	"	"	4	1,800	MSBEV	6455	2	ディスクケーシングポンプ	31/3
"	700 "	"	"	6	1,200	MKBEV	6445	4	M-G	31/5
"	700 "	"	"	8	900	MKBO	7240	1	"	"
"	400 "	"	"	4	1,800	"	5076	"	"	31/2
"	300 "	3,300	"	6	1,200	"	5060	"	"	"
"	100 "	"	"	10	720	MKWFC	870	"	送風機	31/6
"	1,500 "	6,300	"	4	1,800	MSEV	4-42-18	"	主排風機	31/8
"	125 "	3,300	"	8	900	MSFC	3240	"	ロッドミル	31/9
"	80kW	"	"	4	1,800	MKEV	660	"	M-G	"
"	300 "	"	"	8	900	MSFT	1000特	"	冷却ファン	"
富士製鉄	700 "	"	"	6	1,200	MKBO	6435	3	M-G	31/2
"	450 "	3,000	50	"	1,000	"	5076	1	"	31/4
"	600 "	3,300	60	4	1,800	MKBEV	5068	2	ブローワ	31/9
"	240 "	"	"	6	1,200	MKO	870	1	M-G	"
尼崎製鉄	700 "	"	"	4	1,800	MSEV	970	"	焼結ブロー	31/4
日本金属	750 "	"	"	12	600	MSO	12-48-18	"	薄板ブロー	31/5
住金金属	600kW	"	"	6	1,200	MKBO	6440	"	M-G	31/11
川崎製鉄	200 "	"	50	8	750	MSEV	870	"	ボールミル	31/7
神戸製鋼	125 "	3,000	"	"	750	MSBEV	4560	"	スクラバ	"
八幡製鉄	2,500kW	6,300	60	2	3,600	MSEV	2-50-30	"	ターボブロー	製作中
"	300kW	3,300	"	"	"	"	8000特	"	ターボ圧縮機	"
"	225kW	"	"	8	900	MKBEV	5068	4	駆動圧縮機	"
"	*200kW	"	"	4	1,800	"	4568	1	制動発電機	"
"	*85kW	"	"	"	"	MKEV	760	"	"	"
"	125 "	"	"	8	900	MKBO	4560	"	M-G	"
"	130 "	"	"	"	"	MKBEV	"	"	ルーツブロー	"
住友金属	5,200kW	"	"	2	3,600	MSPV	2-50-40	"	ターボブロー	"
"	250 "	"	"	12	600	MSBEV	5645	2	高炉巻	"
富士製鉄	800 "	6,000	50	14	429	MSEV	14-63-17	1	スケール	"
"	250 "	3,300	60	6	1,200	MKBO	5060	"	M-G	"
川崎製鉄	570 "	"	50	"	1,000	"	5635	"	"	"
"	400 "	"	"	4	1,500	MKFT	"	2	ローラント	"
"	320 "	"	"	"	"	MKBO	5060	1	M-G	"
"	150 "	"	"	8	750	MKFC	3250	"	フォークリフト	"
尼崎製鉄	4,000 "	"	60	24	300	MSPV	24-105-30	"	圧延機	"

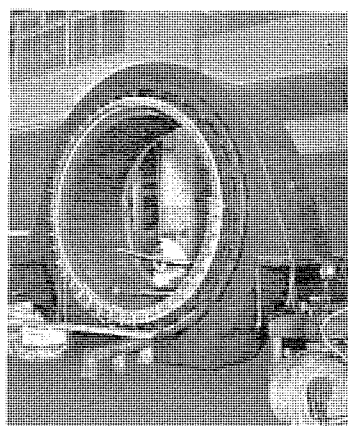
注) \* は誘導発電機

以上の中で八幡製鉄納入 10,000 HP イルグナセット用 9,000 HP 誘導電動機は記録的のもので

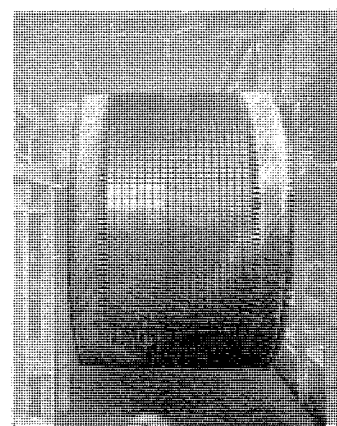
## 1. 仕様



9,000 HP 誘導電動機  
9,000 HP induction motor.



9,000 HP 誘導電動機固定子  
9,000 HP induction motor stator.



9,000 HP 誘導電動機回転子  
9,000 HP induction motor rotor.

## 富士製鉄広畑製鉄所分塊圧延機補機改造用電機品

下記分塊圧延機用補機を定電圧制御方式よりレオナード制御方式に改造した。

右、左マニプレータ電動機	150 HP	4 台
前後面テーブル電動機	150 HP	4 台
压下電動機	150 HP	2 台
フック電動機	75 HP	2 台

このために必要な 150 kW 7 台 (内 1 台予備), 75 kW 2 台 (内 1 台予備), 40 kW 励磁機 1 台, 700 HP 誘導電動機 2 台, ロートトロール 9 台 (内 2 台予備) を新製納入し好成績で運転している。

## 富士製鉄室蘭製鉄所分塊圧延機補機改造用電機品

分塊圧延機用压下装置を誘導電動機駆動方式より直流電動機のレオナード制御方式に改造した。新製納入したものは

150 HP	DCM (JEM1109 ミル型)	2 台
150 kW	DCG	2 台
3 kW	ロートトロール	2 台
10 kW	DCG	1 台

## 日亜製鋼尼崎工場熱間圧延設備用イグナイトロン整流器

器

従来使用の 2,085 kW 直流発電機に 1,000 kW 水銀整流器を並列運転用として製作した。2,085 kW 直流発電機との負荷平衡電圧調整用として磁気増幅器を使用した風冷式密封型 6 タンクのイグナイトロン整流器設備 1 式である。

## その他の圧延機用電機品

なお受注製作中のおもなものとしては、富士製鉄室蘭製鉄所向の熱間ストリップミル可逆粗圧延用 6,000 HP Twin drive イルグナセット、川崎製鉄千葉製鉄所向 56 in 冷間タンデムミル用電機品、日亜製鋼呉工場向 800 mm 熱間ストリップミル用電機品などがある。

## 電線機械用電機品

住友電気工業の注文で多数製作納入した。主なる電機品は、つぎのとおりである。

用 途	電 動 機 その他	台 数	制 御 方 式
ボビン巻替機	1.2 kg-m トルクモータ	3	供給電圧を誘導電圧調整器により変化せしめ、所要の速度-トルク特性を得る
”	0.7 kg-m トルクモータ	1	
ボビン巻取機	3 HP	1	2 次抵抗制御
敏 化 機	1 HP	1	押釦操作
	40 kVA 1φ 変圧器 220/42-12 V	各 1	
	8 kVA 1φ 変圧器 220/14-2 V		

## モーターローラ

昭和 31 年度の主なるものとして、富士製鉄釜石製鉄所大型工場および、八幡製鉄所厚板工場用としてつぎのようなものを製作納入した。また住友金属和歌山製造所向は鋼管製造設備用として、目下製作中である。

いずれもそれぞれの使用目的に最適の電氣的、機械的

性能および、構造を有するよう十分の研究を行った製品である。



富士製鉄納 2HP モーターローラ (AD-3 型円盤ブレーキ付)  
Motor roller.

納入先	モーター			ローラ					台数
	容量 (HP)	回転数 (c/s)	極数	回転数 (rpm)	速度 (m/s)	回転比	径 (mm)	長さ (mm)	
富士製鉄	1.5	60	8	82	1.5	1/9.2	350	1,500	16
”	”	”	”	43.5	0.8	1/17.2	”	”	8
”	”	”	”	82	1.5	1/9.2	”	800	49
”	”	”	”	71	1.3	1/10.6	”	”	37
”	”	”	”	43.5	0.8	1/17.2	”	”	14
”	”	”	”	115	3.0	1/6.7	500	600	20
”	2	”	6	136	2.5	1/8	350	2,000	17
八幡製鉄	4	”	10	24.7	0.5	1/24.5	394	1,400	22
住友金属	1	”	6	130	2.0	1/8	300	450	122

## 高炉装入用スキップ巻用電機品

住友金属小倉製鉄所第 1 高炉 (500 t) 用の、リアクトル制御方式によるスキップ巻上機 (2×125 kW) が、昨年 3 月運転開始以来、順調に運転中である。

この高炉は巻上機のみならず、原料運搬、打込関係および、高炉付帯設備一切を一定のスケジュールによって、全自動または各個自動運転を行うものである。

なお同所第 2 高炉 (800 t) 用とし、同じリアクトル制御方式の巻上機用電機品を受注し、目下製作中である。

その大要は次のごとくである。

鉱石巻上量	22 t (2 スキップ)
コークス巻上量	7 t (2 スキップ)
巻上速度	90 m/min
電動機	2×250 kW, 3,300 V
	60 c/s, 600 rpm

## 鉱山用電機品

炭坑鉱山界の不況は 30 年度を境としてようやく活況を呈しつつあるが、人的資源の過剰から大手筋はともかく中小炭坑は依然として合理化・近代化・能率化が叫ばれながら脱皮できない状況にある。しかし大手筋では貯炭も底をつき、増産計画にともなって設備の改善、拡張ならびに新設計画が盛んとなり鉱山用電機品の見通しもようやく明るくなってきた。当社もこれに対応し、技術の向上はもちろんであるが、安全性・保守の簡便・経済性を特に考慮し大方のご期待にそうべく努力してきた。

## 大型巻上機

### 600 HP 単胴巻上機

雄別炭鉱鉄道株式会社雄別鉱業所へ納入されたもの

で、坑内に据付けられ炭車の運搬に使用されるものである。

#### 特 長

1. 坑内に据付けられる関係上、防爆に留意してあることはもちろん、据付面積の縮小には特に注意した構造になっている
2. 制御はすべて油圧により円滑容易に行われる
3. 計器類・ハンドル等は全部デスクセットに要領よくまとめられていて、運転に便利になっている

#### 仕 様

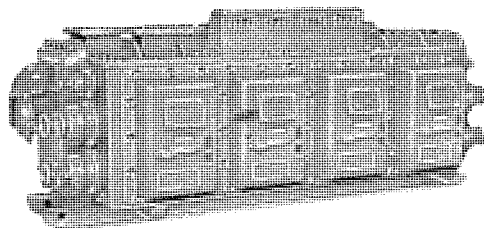
巻上機型式	SH-320
鋼索直径	38 mm
鋼索張力	12,000 kg
鋼索速度	200 m/min
巻胴直径	2,550 mm
巻胴幅	1,500 mm
鋼索巻取長	2,000 m
電動機	600 HP 巻線型誘導電動機

#### 800 HP 複胴巻上機

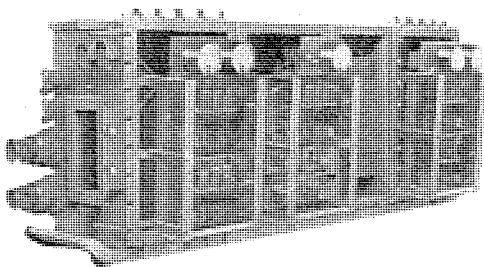
三菱鉱業高島鉱業所へ納入されたもので、坑外に据付けられ炭車の運搬に使用される。2 台の電動機により駆動され、斜炭炭車巻上機としては名実とも最大容量のものといえることができる。

#### 特 長

1. 各巻胴にはフリクションクラッチを備え、操車に便ならしめている
2. ブレーキ・クラッチ等の制御はすべて圧気により行われ、迅速確実である
3. 計器類・ハンドル等は全部デスクセットに要領よくまとめられていて、運転に便利になっている



MPC-150X 型マインパワーセンタ  
(耐圧防爆型電流計付引出口プラグ)  
Mine power center.



CCX-1155RC 型集団切羽閉閉器  
(マインパワーセンタ用 2 次閉閉器)  
Collective working face switches.

電力応用機器

4. 運転台にはスマートな運転室が設けられている

#### 仕 様

巻上機型式	DH-425
鋼索直径	38 mm
鋼索張力	16,200 kg
不平衡張力	12,000 kg
鋼索速度	300 m/min
巻胴直径	2,400 mm
巻胴幅	1,200 mm
鋼索巻取長	1,350 m
電動機	2×400 HP 巻線型誘導電動機

#### マインパワーセンタ

H 種絶縁乾式変圧器を使用して 2 次開閉器と一体にしたマインパワーセンタは、その安全性・保守の簡便・設置の経済性などにより、試用時代を終り、炭鉱および化学工場など多数採用されるようになった。31 年度の実績は乾式変圧器をも含めて次表に示すとおりである。

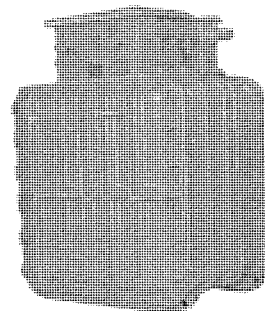
納 入 先	台 数	容量 (kVA)	納 入 年 月
三菱 鉱 業 崎 戸 鉱 業 所	1	150	31-3
日 本 炭 鉱 二 島 鉱 業 所	"	"	31-4
" 高 松 鉱 業 所	"	"	31-5
羽 幌 炭 鉱 築 別 鉱 業 所	"	5	"
三菱 鉱 業 崎 戸 鉱 業 所	"	150	31-6
東 亜 炭 料 和 歌 山 製 油 所	"	450	31-7
" " " "	"	300	31-8
三菱 鉱 業 崎 戸 鉱 業 所	"	150	"
大 日 本 炭 勿 米 鉱 業 所	"	100	31-9
明 治 炭 鉱 鹿 路 鉱 業 所	"	150	"
羽 幌 炭 鉱 築 別 鉱 業 所	"	"	"
大 正 炭 業 中 島 鉱 業 所	2	"	31-10
三菱 炭 業 大 夕 張 鉱 業 所	1	"	"
" 美 唄 鉱 業 所	2	"	31-11
雄 別 炭 鉄 道 雄 別 鉱 業 所	1	"	31-12
三菱 炭 業 崎 戸 鉱 業 所	"	"	製作中
日 窒 炭 業 江 迎 鉱 業 所	"	"	"
明 治 炭 業 平 山 鉱 業 所	2	"	"
" " " "	1	100	"
三菱 炭 業 美 唄 鉱 業 所	"	150	"

#### AHX 型防爆型高圧気中電磁開閉器

坑内ポンプの運転用、変圧器の 1 次用または化学工場の高圧電動機用として多数の防爆型高圧気中電磁開閉器を納入した。本器は JISC0901 炭坑用防爆構造および工場電気設備防爆指針に基づき設計している。

#### 仕 様

主接触器	AH-205 型高圧気中式電磁接触器 定格 3,450 V 200 A
計器	交流電流計・電圧計・積算電力計
保護装置	過負荷および過大負荷時の短時間遮断装



AHX-205 型防爆型高  
圧気中電磁開閉器  
Explosion-proof high  
voltage air magnetic  
switch.

表示装置 入切の表示および信号燈  
 操作 レバー操作または押釦による遠方操作  
 (操作電圧 50 V)  
 遮断容量 30 MVA

### ポンプの自動運転装置

石炭および金属鉱山用のポンプ自動運転装置としては  
 新型高圧油入電磁接触器 FN-205-OH を使用した新型  
 の高圧開閉器を製作した。非防爆のばあいには本器に自動  
 運転に必要なリレー類を取付けさらに信号箱をも取付け  
 られるようにしている。新しい浮動開閉器として注目を  
 浴びた浮動水銀開閉器は約 300 個製作納入した。



LH-302UF 型高圧油入電  
 磁開閉器  
 (非防爆型) 2 次開閉器、  
 信号箱付  
 High voltage oil immersed  
 magnetic switch.



FM-1X 型浮動水  
 銀開閉器  
 Float mercury  
 switch.

### 鉱山巻用制御装置

昨年中に巻用制御装置として納入したものは下記のと  
 おりである。

雄別炭鉱	雄別	600 HP	単胴巻
三菱鉱業	高島	800 HP	複胴巻
大日本炭鉱	勿来	600 HP	複胴巻
松島炭坑	大島	400 kW	単胴巻 (発電制動付)
			(製作中)
三菱鉱業	美唄	450 HP	キブル巻 (発電制動付)
			( " )
三菱鉱業	美唄	50 HP	スカホード巻 ( " )



2XAH-205 型高圧気  
 中式可逆接触器  
 High voltage  
 reversible contactor.

これらの制御器具としては新しく開発された下記のも  
 のが使用されている。

1. 2×AH-205 型高圧気中式可逆接触器  
 3,450 V, 200 A 連続、遮断容量 30 MVA で頻繁  
 な開閉に耐えるすぐれた性能をもっている。
2. LH-2×312UX 型 (九検 2312)  
 油入防爆型の高圧可逆電磁接触器箱であって  
 3,450 V, 150 A 連続、遮断容量 10 MVA  
 油入電磁接触器 FN-205-OH を使用し、残留磁気  
 その他による誤動作が全く起らない構造となってい  
 る。
3. 液体抵抗器  
 銅蛇管式の冷却器内蔵型で十分の冷却容量を有  
 し、かつ電極を特殊な構造とすることによって電極  
 のストロークと抵抗が比例し、しかも抵抗の変化が  
 大きく運転操作容易にして全転投入時の突入電流が  
 皆無となるようにした。
4. TX-863 型 2 次短絡用接触器箱 (九検 1117)  
 耐圧防爆型であって FN 型電磁接触器を使用した  
 新型であり、残留磁気による誤動作の恐れがない。  
 600 V, 500 A までの標準がある。

### O. P. 磁石使用磁選機

#### MF-36C 型磁石選鉱機

銅鉱や亜鉛鉱の処理、および選炭の合理化を図る目的  
 で重液選鉱あるいは選炭が各鉱山で採用されている。重  
 液のメジウムとしては現在フェロシリコンおよびマグネ  
 タイトが使用されているが、本機はこれらメジウムの磁  
 性を利用して鉱石を洗浄した水中から磁着回収するの  
 に使用される。磁気源は O. P. 永久磁石を使用しているの  
 で電源を必要とせず取扱いが簡単でマグネタイザおよび



MF-36C 型磁石選鉱機  
 Magnetic ore separator.

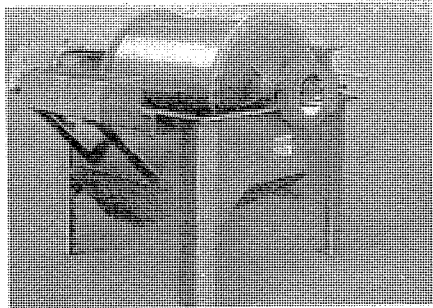
シックナと併用して高度の回収率が得られる。写真は昭  
 和 31 年 2 月住友金属鉱山株式会社佐々連鉱業所に納入  
 したものである。

仕様	湿式選鉱	連続定格
	磁石	O. P. 磁石使用
	磁極幅	900 mm
	磁束密度	1,000 ガウス
	ベルト速度	60 m/min
	処理流量	65 m <sup>3</sup> /hr

重量 4,000 kg  
用途 200 メッシュ フェロシリコンおよびマグネタイト回収精選

#### DA-89B 型磁石選鉱機

砂鉄選鉱には従来から業界に広く当社の M-36 を使用していただきその高性能を保持していたところ、最近の鉄鉱不足を背景にして砂鉄の貧鉄処理と採算上よりの品



DA-89B 型磁石選鉱機  
Magnetic ore separator.

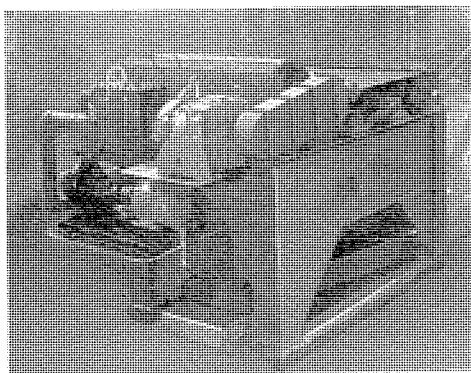
位向上が業界の要望となった。本機はこれに答えたものであり M-36 と併用して 2 段選鉱のクリーナとして使用されるものである。本機の出現により従来見捨てられていた極度の貧鉄からも高品位のマグネタイトを回収することが可能となり業界に大きな反響を呼んでいる。写真は塚本総業株式会社に納入した標準機である。

仕様	湿式選鉱	連続定格
	磁石	O. P. 磁石使用
	ドラム外形	800 $\phi$ $\times$ 900 L
	磁極幅	800 mm
	磁束密度	600 ガウス
	ドラム回転数	15 rpm
	重量	1,500 kg

#### 電磁石使用磁選機

##### KF-36C 型電磁選鉱機

本機は磁硫鉄鉱等の弱磁性体の湿式選鉱あるいは重液メジウムの回収においてマグネタイザ、シクナ等を使用しないで単独で高度の回収率をうるために設計された



KF-36C 型電磁選鉱機  
Magnetic ore separator.

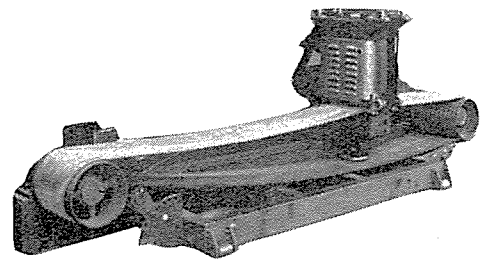
電力応用機器

高磁力選鉱機である。写真は日本鉱業株式会社に納入した標準機である。

仕様	湿式選鉱	連続定格
	所要電力	10 kW
	磁束密度	2,500 ガウス
	磁極幅	900 mm
	ベルト速度	60 m/min
	コイル冷却	絶縁油強制循環、水冷式
	重量	4,000 kg

#### CB-12B 型電磁選鉱機

本機は窯業あるいはチタンスラッグ原料中に混入する微細な鉄粉鉄錆等を除去して品質向上を図るに使用され



CB-12B 型電磁選鉱機  
Magnetic ore separator.

る。構造上従来の型を一新して現場での取扱保守を簡単にした高磁力乾式磁選機である。写真は 31 年 9 月大光炉材株式会社に納入したものである。

仕様	乾式選鉱	連続定格
	電源	DC 200 V
	所要電力	0.3 kW
	磁極幅	300 mm
	磁束密度	10,000 ガウス
	搬送ベルト速度	10, 13, 27 m/min
	分離	60 m/min
	処理量	300 kg/hr
	重量	1,500 kg

## 船舶用電機品

昭和 29 年以來のいわゆる輸出船ブームは、昨年度にはいよいよその極に達し、加えて計画造船およびタンカーの受注は近年に見ない著しい増加を見せ、さらに船主自己資金による中、小型船、大型漁船の建造は日を迫って活況を呈している。船舶電機品も交直流機とも活発な動きを見せた。この活況の反面、紫雲丸、洞爺丸事件のごとき未曾有の悲惨事もあったが、技術面には大きな刺激となり、新規の設計と改良進歩に最大の能力を傾注し、とくに船主の要請に答えて価格の低減と運転能率の向上を図った。以下昨年度に納入された各機種について述べる。

#### 船舶用直流機

輸出貨物船、小、中型船、大型漁船には、ほとんど直

流方式が採用されており、昨年度これらの船舶の建造の積極化に伴い、計画造船およびタンカーの交流化の一般傾向にもかかわらず、船用直流機の生産は著しい活況を示した。

これらの船舶の建造計画は昨年後半より著しく増加し、現在製作中で 32 年度に納入予定の直流電機品は莫大な数量にのぼっている。

昨年度中に納入の当社の直流機を搭載する船舶は総計約 110 隻に及んでいる。

### 直 流 発 電 機

31 年度中に製作した直流発電機は製作台数 271 台、総出力 9,443 kW におよんでいる。この内訳はつぎのとおりであり、このなかには 32 年度納入予定の製作中のものを含んでいない。中小型船の主発電機である 70 kW ないし 125 kW 程度の出力の発電機が大きい割合を示しており、またタンカーブームおよび計画造船の交流化を反映して交流発電機用励磁機の製作台数が多くなっている。

舞鶴造船所納入 270 kW 直流発電機は平復巻特性で並列運転を行うよう計画したものである。

31 年度納入のおもな船用直流発電機 (100 kW 以上)

出力 (kW)	電圧 (V)	電流 (A)	回転数 (rpm)	台数	注文元	船主	船名
100	225	444	500	3	下関造船所	富士木材貿易	なしびつと丸
"	"	"	"	"	"	三菱海運	S 第 516
120	230	522	"	2	尾道造船所	琉球海運	沖 脚 丸
"	"	"	450	"	林兼造船所	太平洋漁業	錦 竜 丸
"	"	"	"	"	"	"	第 18 東丸
"	"	"	600	"	塩田ドック	日本水産	月 島 丸
"	"	"	"	"	"	"	明 幸 丸
"	225	533	750	"	日本水産	"	"
"	230	522	600	3	佐ノ安船渠	広海汽船	S 第 138
125	"	513	500	2	"	関西汽船	せれべす丸
"	"	"	"	"	"	"	せいろん丸
150	225	666	550	"	下関造船所	日 魯 漁 業	第 23 黒潮丸
270	"	1,200	600	3	舞鶴造船所	ベレニク社	S 第 33
"	"	"	"	"	"	"	S 第 34
250	230	1,085	500	"	佐ノ安船渠	リバノス社	132
300	"	1,305	1,200	1	"	"	"

### 直流電動揚貨機

昭和 31 年度は近海航路中型船向として HWB 型制動巻卸方式のシリーズである小型揚貨機 3 t×24 m, 2 t×24 m を製作納入したのが目立った。なお運輸省の要請により昨年 10 月スパー歯車 2 段切換型の 3 t HSB 型揚貨機の試作を完了したが、その後これが実を結び船主および造船所の採用するところとなり、経歴表に示すとおり同方式による 5 t 揚貨機と共に納入、今後も相当数搭載される見込である。制御盤は試作当時のものと構想を変え電磁接触器盤の上部に抵抗器をのせた箱型とし、搬入に便なるように抵抗器を取外しうる構造とした。



HSB 型直流揚貨機制御盤  
D C cargo-gear control panel.

昭和 31 年納入直流電動揚貨機

船主	造船所	船名	型式	容 量	納 入 数
日 魯 漁 業	三菱下関	第 23 黒潮丸	HWB	3 t×36 m	2
"	"	"	"	5 t×36 m	2
琉球海運	尾道造船	那 那 丸	"	3 t×24 m	6
鶴丸汽船	"	若 杉 山 丸	"	3 t×24 m	4
琉球海運	"	新 流 丸	"	2 t×24 m	2
宇和島運輸	"	光 隆 丸	"	2 t×24 m	2
関西汽船	佐野安船渠	桂 丸	"	3 t×24 m	3
"	"	陰 丸	"	3 t×24 m	3
協和汽船	名古屋造船	—	"	3 t×24 m	6
八千代汽船	佐野安船渠	—	"	2 t×18 m	2
東京低温	塩山船渠	明 幸 丸	HSB	3/115 t×30/60 m	4
富士木材	三菱下関	なしびつと丸	"	3/2 t×30/45 m	6
"	"	"	"	5/2.5 t×30/60 m	4
太平洋漁業	林兼造船	—	"	3/1.5 t×30/60 m	4

### 船 用 交 流 機

大型油槽船を主体とする未曾有の造船ブームと相まって交流船に関する諸問題の研究改善は著しく促進されると共に多数の交流機を製作納入した。

### 交 流 発 電 機



750 kVA, 450 V, 1,800 rpm 船用交流発電機  
Marine A-C generator.

昭和 31 年度の交流発電機の製作台数は蒸気タービン駆動ジーゼル機関駆動を合せて 212 台に及び、総出力は約 73,610 kVA に達した。その内訳は別表のとおりである。とくに輸出船用の大容量 4 極機の増加に伴い、重量、機械的強度、電圧変動率などの点で著しい進歩をとげた。

### 直流機関室補機

各種ポンプ、通風機、冷凍機など一般補機用直流電動機は林兼造船所納入冷凍機用 90 HP 4 台、舞鶴造船所納入冷却水ポンプ用 90 HP 4 台をはじめ合計 265 台、3,648 台を納入した。

### 直 流 甲 板 補 機

佐野安船渠納入 56 HP 揚錨機をはじめとし合計 11 台 421 HP の直流揚錨機および繫船機用電動機を納入した。大型漁船建造の盛況により林兼造船所納入 90 HP 以下 8 台 545 HP のトロールウインチ用電動機を納入した。

このほかワードレオナード揚貨機の電源を切換えて使用するレオナード制御の揚錨機用電動機 90 HP 2 台およびムアリングウインチ 57 HP 2 台を納入した。

## 減速蒸気タービン駆動交流発電機

出力 (kVA)	電圧 (V)	周波数 (c/s)	回転数 (rpm)	力率	型式	造船所	船主船名	製作 台数	用途	製作 年度	規格
625	450	60	1,800	0.8	閉鎖防滴	三菱長崎	東京タンカー 日興丸	2	主発電機	昭 31	LYD, NK
625	"	"	"	"	"	"	トランス コンチネンタル オイル社 タウルス号	"	"	"	LYD
375	"	"	"	"	"	三菱広島	ヴィラスエラ ナビエラ社 デボン号	"	"	"	AB
375	"	"	"	"	"	"	フィギュラス ナビエラ社 ——	"	"	"	"
375	"	"	"	"	"	"	ダロカ ナビエラ社 エヴィクティーン号	"	"	"	"
375	"	"	"	"	"	"	フロンテラ ナビエラ社 バティス号	"	"	"	"
625	"	"	"	"	"	三菱長崎	マリブランカ ナビゲイション社 アジア エリシアニ号	"	"	"	LYD
750	"	"	"	"	"	"	シス ベイ シッピング社 ワールド インテグリティ号	"	"	"	AB
750	"	"	"	"	"	"	キング ウイルス ベイ シッピング社	"	"	"	"
750	"	"	"	"	"	"	パシフィック ナビゲイション社	"	"	"	"
750	"	"	"	"	"	"	アトランチック トランスポートイション社	"	"	"	"
375	"	"	"	"	"	三菱広島	ヴィラスエバ ナビエラ社	"	"	"	"
375	"	"	"	"	"	"	レーグンド シッピング社	"	"	"	"
310	"	"	"	"	"	浦賀ドック	トルコ	"	"	昭 30	LYD
93.75	225	"	"	"	"	"	国鉄(宇高) 瀬戸丸	"	"	"	NK
375	450	"	1,200	"	"	三菱神戸	トライトン社 エスノス, エリン, アベヂエ 他 3 隻	12	"	昭 31	AB
800	"	"	1,800	"	"	銅管鶴見	ニアルコス社 ワールドインダストリー 他 3 隻	4	"	"	LYD
200	225	"	"	"	"	三菱神戸	国鉄(青函) 羊蹄, 大雪, 摩周丸	3	非常用	"	NK
625	445	"	1,200	"	"	"	丸善石油 つばめ丸	2	主発電機	"	"
625	450	"	"	"	"	"	フラニガン社	"	"	"	AB
350	"	"	1,800	"	"	三菱神戸重工	防衛庁 1604, 1605 号艦	4	"	"	防衛庁
875	"	"	"	"	"	三菱長崎	キャリビアンオイル社 エンビリアル セントローレンス号	2	"	製作中	AB
875	"	"	"	"	"	"	ペトロリアム シッピング社	"	"	"	"
875	"	"	"	"	"	"	パナマ トランスポート社	"	"	"	"
875	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
750	"	"	"	"	"	"	ネス コンパニオン社	"	"	"	"
750	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
750	"	"	"	"	"	"	タイド ウォーター社	"	"	"	"
750	"	"	"	"	"	"	ネス コンパニオン社	"	"	"	"
750	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
750	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
750	"	"	"	"	"	"	タイド コンパニオン社	"	"	"	"
750	"	"	1,200	"	"	三菱神戸	カルテックス社	"	"	"	"
800	"	"	"	"	"	三菱横浜	リパノス社	4	"	"	LYD
770	"	"	1,800	"	"	"	ニアルコス社	"	"	"	"
625	"	"	1,200	"	"	三菱神戸	ヘンディー社	2	"	"	AB

## ジーゼル機関駆動交流発電機 (1)

出力 (kVA)	電圧 (V)	周波数 (c/s)	回転数 (rpm)	力率	型式	造船所	船主船名	製作 台数	用途	製作 年度	規格
125	450	60	720	0.8	閉鎖防滴	三菱長崎	東京タンカー 日興丸	1	補助発電機	昭 31	LYD, NK
125	"	"	"	"	"	"	トランス コンチネンタル オイル社 タウルス号	"	"	"	LYD
94	"	"	"	"	"	三菱広島	ヴィラスエラ ナビエラ社 デボン号	"	"	"	AB
94	"	"	"	"	"	"	フィギュラス ナビエラ社 ——	"	"	"	"
94	"	"	"	"	"	"	ダロカ ナビエラ社 エヴィクティーン号	"	"	"	"
94	"	"	"	"	"	"	フロンテラ ナビエラ社 バティス号	"	"	"	"
300	"	"	450	"	開放防滴	三菱長崎	日東商船 隆栄丸	2	主発電機	"	LYD, NK
125	"	"	1,200	"	閉鎖防滴	"	マリブランカ ナビゲイション社 アジア エリシアニ号	1	補助発電機	"	LYD
125	"	"	"	"	"	"	シス ベイ シッピング社 ワールド インテグリティ号	"	"	"	AB
125	"	"	"	"	"	"	キング ウイルス ベイ シッピング社	"	"	"	"
125	"	"	"	"	"	"	パシフィック ナビゲイション社	"	"	"	"
125	"	"	"	"	"	"	アトランチック トランスポートイション社	"	"	"	"
94	"	"	720	"	"	三菱広島	ヴィラスエバ ナビエラ社	"	"	"	"
94	"	"	"	"	"	"	レーグンド シッピング社	"	"	"	"
280	445	"	450	"	"	三菱横浜	日本郵船 佐渡丸	3	主発電機	昭 30	LYD, NK
120	450	"	514	"	"	名村造船	日本郵船 三笠丸	2	"	"	NK
240	445	"	450	"	"	三菱神戸	大阪商船 ぶえのすあいらす丸	3	"	"	AB, NK
313	"	"	514	"	"	"	大阪商船 ありぞな丸	3	"	"	"
75	450	"	900	"	"	"	トライトン社 エスノス, エリン, アベヂエ 他 3 隻	6	補助発電機	昭 31	AB
170	445	"	514	"	"	三菱横浜	日東商船 陽和丸	2	主発電機	"	LYD, NK
100	"	"	600	"	"	名古屋造船	入馬汽船 馬来丸	"	"	"	NK
120	450	"	514	"	"	名村造船	日本郵船 日の丸汽船 三春丸	"	"	"	"
125	445	"	720	"	"	三菱神戸	丸善石油 つばめ丸	1	補助発電機	"	"
170	"	"	514	"	"	三菱横浜	三菱海運 じょうじ丸	2	主発電機	"	LYD, NK
225	"	"	"	"	"	播磨造船	日本郵船 姫路丸 他 1 隻	4	"	"	NK
110	"	"	600	"	"	銅管鶴見	飯野海運 基島丸	2	"	"	"
125	450	"	1,200	"	"	三菱長崎	防衛庁 はやぶさ	"	"	"	防衛庁
212.5	"	"	600	"	"	浦賀ドック	日東商船	"	"	"	NK
212.5	445	"	450	"	"	名村造船	大阪商船 めるぼるん丸	"	"	"	"
280	"	"	"	"	"	三菱横浜	日本郵船	3	"	"	LYD, NK
287.5	"	"	514	"	"	三菱神戸	大阪商船 もんてびでお丸	"	"	"	AB, NK
312.5	"	"	"	"	"	"	大阪商船	"	"	"	"
125	450	"	720	"	"	"	フラニガン社	1	補助発電機	"	AB
100	450	"	900	"	"	三菱神戸重工	防衛庁 1604, 1605 号艦	2	"	"	防衛庁
170	445	"	600	"	"	名村造船	武庫汽船	"	主発電機	"	NK

ジーゼル機関駆動交流発電機 (2)

出力 (kVA)	電圧 (V)	周波数 (c/s)	回転数 (rpm)	力率	型式	造船所	船主	船名	製作 台数	用途	製作 年度	規格
225	445	60	514	0.8	閉鎖防滴	播磨造船	東京船舶		3	主発電機	昭 31	NK
280	450	"	450	"	開放防滴	三菱長崎	NYK 佐賀丸		"	"	製作中	LYD, NK
250	"	"	"	"	"	"	大同海運		"	"	"	"
175	445	"	514	"	"	"	三菱海運		2	"	"	NK
125	450	"	720	"	閉鎖防滴	"	ネス コンパニオン社		1	補助発電機	"	AB
94	"	"	"	"	"	"	タイド ウォーター社		"	"	"	"
125	"	"	"	"	"	"	ネス コンパニオン社		"	"	"	"
125	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"
94	"	"	"	"	"	"	タイド ウォーター社		"	"	"	"
125	"	"	"	"	"	"	ネス コンパニオン社		"	"	"	"
125	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"
250	"	"	450	"	開放防滴	"	大同海運		3	主発電機	"	LYD, NK
250	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"
156	"	"	600	"	閉鎖防滴	三菱横浜	リパノス社		2	補助発電機	"	LYD
100	"	"	720	"	"	"	オナジス社		"	"	"	"
125	"	"	"	"	"	三菱神戸	ペンディ社		1	"	"	AB
213	"	"	600	"	"	日本海重工	招商局		2	主発電機	"	NK, CR
240	445	"	514	"	"	三菱横浜	大洋汽船		"	"	"	NK
212.5	450	"	600	"	"	浦賀ドック	日本海汽船		"	"	"	"
213	"	"	"	"	"	日本海重工	チイナ・ユニオン		"	"	"	NK, CR
120	"	"	514	"	"	名村造船	近海郵船		"	"	"	NK
330	445	"	"	"	"	播磨造船	日東商船		"	"	"	LYD, NK
200	"	"	"	"	"	"	"		1	補助発電機	"	"
240	"	"	450	"	"	"	日本郵船		6	主発電機	"	NK
225	"	"	514	"	"	三菱横浜	三菱海運		3	"	"	LYD, NK
300	450	"	"	"	"	三菱神戸	国鉄青函		"	"	"	NK

昭和 31 年度納入の主要船用交流電動機

船番	船主	造船所	船名	電動機台数	規格
874	大阪商船	三菱神戸	ぶえのすあ いれす丸	85 HP 以下 11台	AB
875	"	"	ありぞな丸	95 HP " 11 "	"
870	トライトン社	"	DRAKE	95 HP " 28 "	"
871	"	"	SAGA	95 HP " 28 "	"
872	"	"	BEAVAR	95 HP " 28 "	"
876	"	"	GLOVE	95 HP " 28 "	"
296	日の丸汽船	名村造船	三春丸	30 HP " 6 "	NK
1468	クルタンディ ス社	三菱長崎	TAURUS	140 HP " 47 "	LYD
1475	東京タンカー	"	日興丸	140 HP " 40 "	LYD, NK
1469	チャンドリス社	"	AGIA ERI- THIANI	140 HP " 40 "	LYD
1470	日東商船	"	隆榮丸	70 HP " 46 "	LYD, NK
1460	ニアルコス社	"	World Integrity	180 HP " 46 "	AB
1461	"	"	"	180 HP " 46 "	"
1462	"	"	"	180 HP " 46 "	"
1463	"	"	"	180 HP " 46 "	"
873	丸善石油	三菱神戸	つばめ丸	155 HP " 3 "	"
884	大阪商船	"	もんでびで お丸	75 HP " 9 "	AB, NK
885	"	"	"	90 HP " 9 "	"
723	飯野海運	日興船見	基島丸	10 HP " 16 "	NK
807	日東商船	三菱横浜	"	35 HP " 6 "	LYD, NK
815	三菱海運	"	"	35 HP " 6 "	"
808	アンドレアデ イス社	"	"	160 HP " 42 "	LYD
809	"	"	"	160 HP " 42 "	"
707	日東商船	浦賀船渠	"	60 HP " 22 "	NK
867	フラニガン	三菱神戸	"	120 HP " 37 "	AB
869	ペンディ	"	"	120 HP " 37 "	"
877	トライトン社	"	HORIZONS	95 HP " 28 "	"
878	"	"	ATLANTIS	95 HP " 28 "	"
297	大阪商船	名村造船	めるぼるん丸	75 HP " 7 "	NK
299	武庫汽船	"	"	50 HP " 7 "	"
1479	防衛庁	長, 神, 川 重, 三井	甲型警備艇	20 HP " 55 "	防衛庁
508	防衛庁	三菱長崎	乙型警備艇	20 HP " 9 "	"
509	日本郵船	播磨造船	姫路丸	65 HP " 15 "	NK
510	"	"	彦根丸	65 HP " 15 "	"
28	東京船舶	"	"	50 HP " 38 "	"
820	日之出汽船	興	"	10 HP " 17 "	"
U-706	大洋商船	三菱横浜	"	50 HP " 8 "	"
708	中国招商局	日本海重工	"	70 HP " 7 "	NK, CR
1484	日本海汽船	浦賀船渠	"	60 HP " 24 "	NK
1485	日本郵船	三菱長崎	佐賀丸	70 HP " 27 "	LYD, NK
1471②	大同海運	"	"	55 HP " 18 "	"
1471③	インベリアル オイル社	"	"	170 HP " 72 "	AB
1472	スタンダード パキウム社	"	"	170 HP " 69 "	"
V-123 ~129	"	三菱広島	"	65/20HP " 14 "	"
133	三菱海運	"	"	45 HP " 15 "	LYD, NK

誘導電動機

一般各種補機用誘導電動機の 31 年度製作台数は記録的数値を示した。鉄板フレームによる協約型電動機、シールドボールベアリング方式の SB-A 型電動機の採用は特筆すべき事項である。なお昨年について防衛庁向の耐衝撃電動機も多数製作納入している。

新型艦船用誘導電動機

新しく銅板製の船用電動機を開発して艦艇用 DI 型誘導電動機と一般商船用誘導電動機を共通にした。31 年度も各種補機用の誘導電動機は非常に活況を見せ、製作実績は別表に示すとおりである。



艦船用 DI-型誘導電動機

Marine type induction motor.

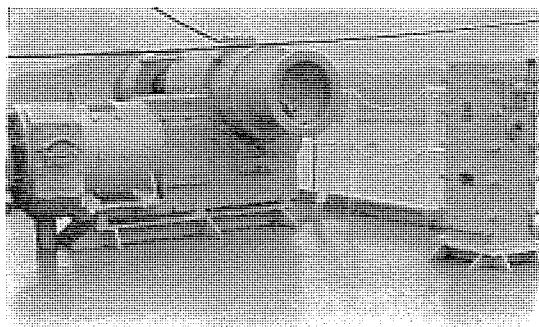
ワードレオナード式揚貨機・揚錨機・纜巻機

10 次船用として製作納入以後、より経済的かつ優秀な性能をもたせるよう制御方式を簡易化して特性の向上を図った新方式により 3t×36m 14 台、5t×40m 4 台および 90 HP 揚錨機、57 HP 纜巻機を三菱長崎造船、日本郵船向のものに納入し現在好成績裡に稼働中である。

# 新型艦船用誘導電動機製作実績

船主	造船所	船名	電動機台数	規格
東京タンカー	三菱造船所	日興丸	140 HP 外 18 台	LR, NK
Trans Continental Oil Trans Corp.	"	Taurus	140 HP 外 20 台	LR
日東商船	"	隆栄丸	70 HP 外 11 台	LR, NK
Mariblanca Navegacion S.A.	"	Agia Erithiani	140 HP 外 20 台	LR
Mesers Niarchos Co., Ltd.	"	未定	180 HP 外 18 台	AB
"	"	"	"	"
"	"	World Integrity	"	"
Caribbance Oil & Transport Inc.	"	Emperial St. Lawrence	150 HP 外 35 台	"
Petroleum Shipping Co., Ltd.	"	未定	150 HP 外 35 台	"
日本郵船	"	佐賀丸	70 HP 外 33 台	LR, NK
大同海運	"	未定	55 HP 外 13 台	"
Triton	三菱造船所	Drake	95 HP 外 17 台	AB
"	"	Saga	"	"
"	"	Beaver	"	"
"	"	Glove	"	"
"	"	Horizons	"	"
"	"	Atlantis	"	"
丸善石油	"	つばめ丸	160 HP 外 3 台	NK
大阪商船	"	もんでびでお丸	75 HP 外 10 台	AB, NK
"	"	未定	90 HP 外 10 台	"
Flanigan	"	未定	120 HP 外 20 台	AB
日東商船	三菱日本機派造船所	陽和丸	35 HP 外 7 台	LR, NK
Andreadis	"	不	160 HP 外 18 台	LR
"	"	"	"	"
三菱海運	"	じようじや丸	35 HP 外 7 台	LR, NK
大洋商船	"	不	50 HP 外 8 台	NK
日東商船	浦賀船渠	"	60 HP 外 8 台	"
中国輪船	"	"	70 HP 外 7 台	CR, NK
日本海汽船	"	"	60 HP 外 8 台	NK
日本郵船	播磨造船	姫路丸	65 HP 外 7 台	"
"	"	根	"	"
東京丸汽船	"	不	50 HP 外 11 台	"
日大丸汽船	名古屋造船	三春丸	40 HP 外 2 台	"
武庫汽船	"	めるぼるん丸	75 HP 外 7 台	AB, NK
Frontera Compania Naviera S.A.	"	未定	50 HP 外 5 台	NK
三菱海運	三菱造船所	パティス号	65 HP 外 6 台	AB
飯野海運	"	未定	45 HP 外 13 台	NK
防衛庁	日鶴見造船所	基島丸	10 HP 他 2 台	"
"	三菱造船所	乙型駆潜艇	20 HP 他 9 台	"
"	4 隻	甲型警備艇	1 隻分	"
"	"	"	20 HP 他 14 台	"

新方式のものは励磁機は揚貨機 2 台につき 1 台とし、また発電機の電圧調整はその他励分巻界磁のみによることとし、かつ、40 段に達する弾条接触子により軽負荷ノッチ以外の全範囲にわたって微細調整を行うようにしたものである。揚貨機および巻巻機は電源として 5t 揚貨機用発電機をそれぞれ切替えて流用し、特性は約 190% 負荷においてストールするとともに軽負荷速度を十分に高めた理想的なものである。

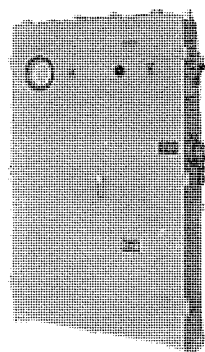


日本郵船薩摩丸に搭載されたレオナード揚貨機  
Leonard control winch.

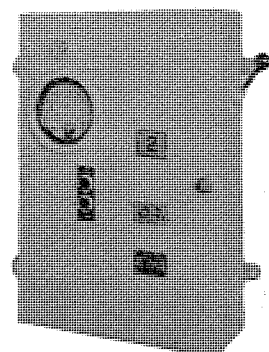
電力応用機器

## 制御装置

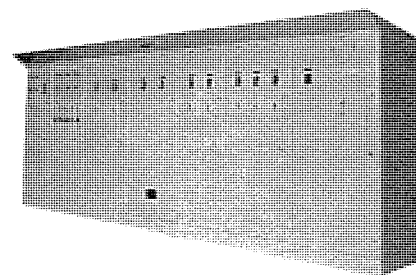
補機電動機用制御装置は一昨年度の小型軽量化に引続き新型電磁接触器の採用に伴って型式の標準化を実施着々成果を納めつつある。機関室補機の集合制御盤は一昨年につづき製作納入したが、さらに新規構想によるユニット式グループコントロールを開発、大型油槽船向として目下 8 台を製作手配中である。



40 HP 巻線型電動機用ユニット型起動器  
Unit starter for a motor.



D-12 型交流直入起動器  
A-C across line starter.



タイドウォーター社ビードル号納 交流集合起動盤  
A-C collective starting panel.

## 船用配電盤

すでに船舶用配電盤の交流化が実施されて数年を経過、最近の造船界の活況と相まち、その需要は逐次増加している。31 年度分に製作したものを次表に掲げる。

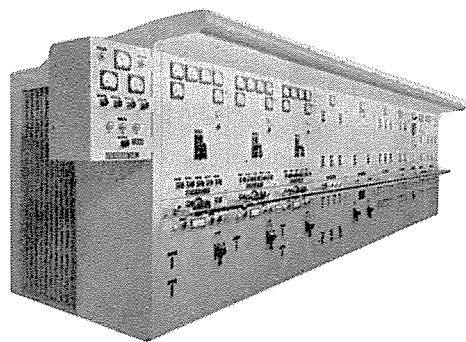
### 船用配電盤経歴

注文元	船主	船名	大きさ	発電機容量	摘要
神戸造船所	O.S.K	ありぞな丸	全幅 高さ 奥行 6,600×2,200×1,940	AC 445 V 237.5 kVA×3	貨物船 内部通路あり
"	O.S.K	ぶえのすあ いれす丸	7,450×2,200×1,940	AC 445 V 312.5 kVA×3	貨物船 内部通路あり
"	丸善石油	つばめ丸	5,550×2,300× 980	AC 445 V 625kVA ×2 125kVA×1	タンカ 内部通路なし
"	O.S.K	もんでび でお丸	7,550×2,300×1,800	AC 445 V 288 kVA×3	貨物船 内部通路あり
"	O.S.K	はばな丸	7,550×2,300×1,800	AC 445 V 312.5 kVA×3	貨物船 内部通路あり
"	国鉄 (青函局)	摩周、半蔵、 大雪丸の改裝	1,400×2,200×1,100	AC 225 V 200kVA ×3 隻分	ライブフロン トタイプ
長崎造船所	大同海運	高宗丸	5,000×2,000× 850	AC 450 V 250 kVA×3	デットフロン トタイプ

盤内部の器具については、逐次小型化されつつあるが、操作上の保安面から各種の電気的インタロック装置を要求され、これに伴う継電器類の使用が多くなっている。また最近の著しい傾向は保護装置として遮断器の遮断容量の大きいものを要求されているので動力系統 (440 V,

220 V 等) 小容量回路にも大きな自動遮断器の使用が増えてきた。

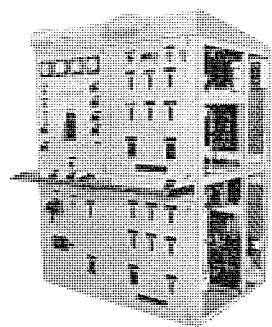
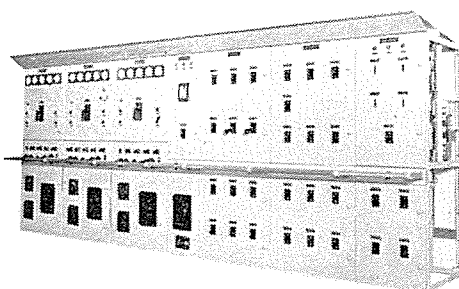
なおペトロマ社向非常用配電盤は電圧継電器による自動母線切換装置(電磁投入式遮断器使用)とフィードバック開閉器とを備えている。



大阪商船ありぞ丸納  
3×313 kVA  
交流主配電盤  
A-C main panel for steamer.

大同海運高宗丸納  
3×250 kVA  
交流主配電盤

A-C main panel for freighter.



1×125 kVA 非常用配電盤  
ペトロマ社ゴールデンイーグル号納  
Emergency panel.

## 特殊電機品

### 青函連絡船向水密二戸装置

海難事故後の検討により青函および宇高管理局管下の各連絡船の水密二戸装置が改修されることとなり、これら電機品の全部を製作納入した。経歴を示せば下表のとおりである。

水密二戸装置納入一覧

管 理 局	船 名	交流流別	容 量	扉 数	既設品
青函管理局	日 高 丸	A-C	3 HP	2	
"	"	D-C	"	"	
"	半 蹄 丸	"	"	"	AC 1 門
"	摩 周 丸	"	"	"	"
"	大 雪 丸	"	"	"	"
"	十 勝 丸	A-C	"	"	
"	"	D-C	"	"	
"	第 6 青 函 丸	"	"	"	
"	第 7 " "	"	"	"	
"	第 8 " "	"	"	"	
"	第 12 " "	"	"	"	
"	石 狩 丸	"	"	"	
"	渡 島 丸	"	"	"	
宇高管理局	眉 山 丸	"	2.5 HP	3	

なお停電の際でも扉の開閉を可能ならしめるため、機関室前後の 2 門はすべて直流式で電源としては蓄電池を使用してある。

## 繊維および製紙工業用電機品

### 繊維工業用電機品

国内需要、輸出共に、化学繊維の需要はますます多く、その増産設備の新增設に伴い、自家発電設備、受電変電設備用電機品の需要が非常に多かった。また化繊工場用設備も多数であった。

#### PE-A 型ポットモータ

レーヨン工場の目覚しい進出にともない昨年度開発されウエスチングハウス式 PE 型ポットモータにさらに改良を加えた軽合金流線形の新製品である。

31 年度は約 6,000 台の受注生産を行った。

#### PE-A 型ポットモータの特長

1. 細いスピンドル  
スピンドルは可撓性に富み、ポットの不平衡による振動を吸収し、クリチカル速度を通過の際は独特の油圧機構により安全運転を可能にした。
2. 全スリーブ軸受  
軸受はすべて電動機の下端に設けた 2 個のスリーブ軸受、1 個のスラスト軸受で支持し、油の強制潤滑をして静かな運転を可能にした。軸受は特殊合金で緩衝装置を設けて寿命を著しく永くした。
3. 組立にパッキングが不用  
油の経路はすべて電動機の下端にあり、複雑なパッキング機構は用いていない。
4. 固定取付可能  
従来の懸垂形、固着形と異なり、弾性体、オイルダンパはなく、内部にスプリングと潤滑油のダンパ作用を利用して 2 本のボルトで取付けられる。運転時振動とポット取り外し時の衝撃の吸収機構を備えている。
5. 流線形の軽合金フレーム  
特殊な耐食軽合金を採用し、外部は流線形として酸結の防止を図っている。

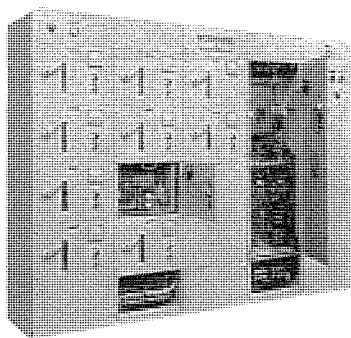


PE-A 型ポットモータ  
Pot motor.

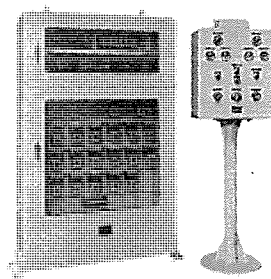
#### 製作品種

PE 型 強靱な鋳鉄フレーム 製品重量 17 kg  
(アダプタ付)  
PE-A 型 耐食軽合金 " " 11 kg  
(アダプタ付)

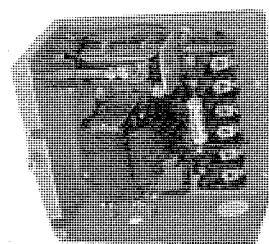
出 力 100~250 W 各種  
周 波 数 100~250 c/s 各種



スラリ装置用コントロールセンタ  
Control center.



ケーク精紡機用制御盤  
操作盤  
Control and operating  
panel for spinning  
machine.



継電器箱  
Relay box.

### 化繊プラント用電機品

新三菱重工製のレーコン式スラリ装置は、試験段階より拡張段階に移り、別表のごとく陸続として新設増設が行われている。

すでに試験セットによる検討を経ているため、制御方式については各使用工場によりそれぞれ独自の要求が出されるが最近の傾向としては、スラリによる原液工程と次の工程への連繋および生産量増加に伴う馬力の増加とその他の起動方式に考慮が払われている。

主制御盤には従来の枠型構造の代りにコントロールセンタが採用され、その斬新な性能と優美な外観は、新設工場の中でも異彩を放っており、多大の好評を博している。

人絹プラントの合理化に寄与するところの大きいケーク精練機も引続いて各工場に設置されているが、全自動運転方式の動作順序は各工場の要求に応じてそのつど新規に計画している。主制御盤には透明ガラス窓入りのものが採用され、外観優美に保守容易になっている。

その他スフ乾燥機用および脱泡装置用など、化繊プラント電動機集団の制御装置も製作している。

化繊プラント向製作一覧 (昭和 31 年度)

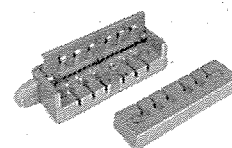
納入先	用途	セット数	主制御盤
近江絹糸 加古川工場	スラリ装置	1	枠型
三菱レーヨン 大竹工場	"	6	コントロール・センタ
鐘紡 防府工場	"	3	"
東洋レーヨン 愛媛工場	"	2	"
日東紡 富久山工場	"	1	枠型
東邦レーヨン 徳島工場	"	3	コントロール・センタ
倉敷レーヨン 西条工場	"	1	枠型
"	"	1	コントロール・センタ
東洋レーヨン 滋賀工場	"	1	"
旭化成 延岡工場	"	2	"
富士紡 玉生川工場	"	2	"
日東紡 富久山工場	脱泡装置	6	"
近江絹糸 加古川工場	スフ乾燥機	1	ベンチボード型,NF配電盤付
旭化成 延岡工場	ケーク精練機	1	透明窓付
帝人 岩国工場	"	1	"
東洋レーヨン 滋賀工場	"	2	"

### 織機の自動停止装置

織機の縦糸が切れた場合、直ちに織機が停止するように従来は機械的に自動停止を行っていたが、今度化繊織機用に電氣的に自動停止する装置を製作した。

### 電力応用機器

ドロップバーベース  
Dropper bar base.



写真はその継電器箱とドロップバーベースである。

### スフカッタ用クッション起動器

化繊工場のスフカッタの速度制御用に PIV 無段変速機を使用するが、この PIV は過大な機械的トルクを受けることをきらうので、起動の際のトルクを適当に低減するよう、特に長時間起動のできるクッション起動器を製作した。起動低抗は普通は 1 相に挿入するが、これは 2 相に挿入した。また電動機のトルク特性も特にクッション起動に適するよう、設計に考慮が払われている。

### 織布加工エレンドライブ電機品

一昨年に引続いて紡績用仕上設備としてワードレオナード方式による直流電動機制御のものを多数製作した。

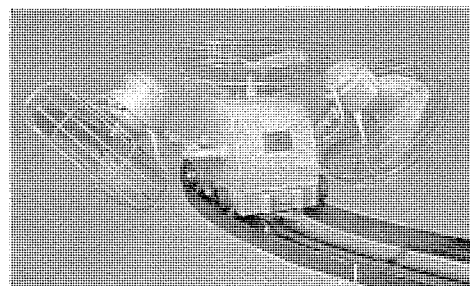
鐘紡	シルケット機用電機品	1 組
	漂白準備機用電機品	4 組
倉紡	染色機用電機品	1 組

上記はいずれもワードレオナード方式によるバックージタイプとし据付、運転に便利な型式となっている。

### 移動ファン

近年、紡績工場の自動掃除機としての移動ファンの採用はますます多く綿塵による品質低下の防止、および掃除に要する人件費の減減に効果をあげている。

### RF-101 型移動ファン



RF-101 型移動ファン  
Movable fan.

従来製作していた RF-100 型の車輪およびパンタグラフ部分を改造して、RF-200 型のレールに乗る構造の RF-101 型を完成納入した。

#### RF-200 型移動ファン

ダクトによって風を多方向に案内し、清掃効果をさらに高めた RF-200 型を完成、その効果が認められ、各社に納入、好評を得ている。写真前方が紡績機械に風を送る RF-200 型であり、後方が天井に風を送る RF-250 型である。前者が駆動装置を備えている。

	仕 様	
	RF-200 型	RF-250 型
羽 根 径	390 mm	406 mm
回 転 数	1,740 rpm	1,740 rpm
風 量	66 m <sup>3</sup> /min	110 m <sup>3</sup> /min
静 風 圧	6 mm 水柱	18 mm 水柱
電 動 機	1/3 HP、4 P.	1/2 HP、4 P.
電 源	100 または 200 V 単相	左に同じ
走行速度	35~50 m/min	左に同じ



RF-200 型移動ファン  
Movable fan.

#### 移動ファン納入先一覧

納 入 先	台 数	納 入 年 月	型 名	
東 洋 紡 赤穂工場	1	30-5	RF-200 型	
都 築 紡 石山工場	1	31-2	"	
東 洋 紡 富田工場	6	31-10	"	
民 成 紡 名古屋工場	1	31-4	RF-100 型	
東 洋 紡 浜松工場	1	31-5	RF-200 型	
鐘 紡 長野工場	1	31-9	"	
" "	1	31-9	RF-101 型	
東 洋 紡 浜松工場	3	31-11	RF-200 型	以下 製作中
都 築 紡 石山工場	9	31-12	"	
都 築 紡 鶴沼工場	12	31-12	"	
興 和 紡 松阪工場	2	31-12	"	
日 清 紡 針崎工場	1	31-11	RF-100 型	

#### 可 搬 ブ ロ ヲ

紡績工場の綿塵吹き落し用として特に天井窓枠等の高い場所の掃除に使用する掃除ブロワを試作し、鐘紡長野、丸子両工場に各1台納入した。可搬ブロワは随時随所に出動できる機動性と、強力な風量によって大面積の清掃を極限された人員と時間で行うことができる。

引続きキャブタイヤケーブル巻取装置を改良した Z 型を試作、上記丸子工場へ納入する。

#### 仕 様

##### 1. ターボブロワ

型式 片吸込、モータ軸直結式、鋳鉄ケーシング  
風量 25 m<sup>3</sup>/min、風圧 300 mm 水柱  
ノズル口径 85 φ  
初風速 70 m/sec (10 m 先の風速 3 m/sec)  
掃除距離 10~13 m (最大)

##### 2. モータおよび管制器

型式 MK 外扇型特殊 140 フレーム  
電源 440 V/220 V 60 c/s  
馬力 3 HP  
回転数 3,500 rpm  
管制器 可溶遮断器、電磁接触器、押釦スイッチ

##### 3. 手 押 車

構造 全鋼製、3 輪 (ゴムローラ) 手押車式  
全幅 450 mm  
全長 1,000 mm (含押手部分)  
全高 866 mm  
重量全備 250 kg

ケーブル巻取装置 ケーブル長 30 m (手動)

#### 特 長

1. 全幅が狭く機械設備間の狭い通路にはいれる。
2. 特製ホースおよびノズルによりブロワの最大効率が得られ、風速風量は仕様のようにきわめて大きい。
3. 取扱は容易で安全、運転中ホースおよびノズルは柔らかに直立するから放置しても害を及ぼさない。



可 搬 ブ ロ ヲ  
Portable blower.

#### 自動扉納入先一覧

納 入 先	台 数	納 入 年 月	
都 築 紡 績半田工場	6	31-2	
興 和 紡 績古知野工場	3	31-4	
民 成 紡 績大口工場	6	31-4	
"	6	31-5	
和 興 紡 績株式会社	9	31-8	
玉島レーヨン株式会社	4	31-10	製 作 中
富士紡績小山工場	2	31-12	
三菱レーヨン幸田工場	1	31-12	

#### 製紙工業用電機品

従来バルブを製造していた会社で、抄紙機を設備して製紙までの一貫製造を行う会社が、この近年増加してきた。セクショナルドライブ抄紙機の新設も多く、当社も最新式のものを製作納入した。また設備改善用電機品の需要も相当に多かった。

## 誘導電動機

納入先	出力	電圧 (V)	周波数 (c/s)	回転数 (rpm)	極数	型	用途	台数
国策パルプ	260 HP	3,000	50	1,800	4	MKO	MGセット	1
三菱製紙	150 HP	3,150	50	750	8	MSEV	ファイバー マスター	4
東北パルプ	120 HP	3,000	50	1,800	4	MKFC	ポンプ	1
高千穂製紙	100 HP	3,300	60	900	8	MSBEV	ポンプ	2
西日本パルプ	400 HP	3,300	60	514	14	MSBEV	リファイナ	1
西日本パルプ	250 HP	3,300	60	514	14	MSBEV	チップ	1
王子製紙	400 HP	2,000	60	400	18	MKBEV	リファイナ	2
日本パルプ	110 kW	3,300	60	1,800	4	MSEV	ファン	1
東北パルプ	*250 HP	3,150	50	1,000	6	MSBEV	ポンプ	1
東北パルプ	*250 HP	3,150	50	750	8	MSBEV	ポンプ	1

\* 印は現在製作中のものを示す

### 三菱製紙中川工場抄紙機用レオナードセット

三菱製紙中川工場用として、107 in 最高速度 800 FPM, ラインシャフト駆動抄紙機用として、350 HP レオナード1組を製作納入した。

主要電機品の仕様は次のとおりである。

主電動機 350 HP 440 V 900 rpm 他力通風式

主発電機 290 kW 440 V 1,000 rpm 開放型

駆動用同期電動機 450 HP 3,150 V 1,000 rpm

その他励磁機およびロートコントロールセット1組, 自動速度制御方式としては磁気増幅器とロートコントロールを組合せたもので速度変動率 0.5 % 以下である。

### 五条製紙抄紙機用レオナードセット

直流電動機 75/90 HP 220 V/275 V 1,200/1,500 rpm

電動発電機 85/81 kW 220 V/275 V 1,500 rpm

直流発電機

125 HP 3,000 V 50 c/s 1,500 rpm

カゴ形誘導電動機

上記は初段および電力増幅用磁気増幅器による速度制御方式を採用し速度変動率 0.5 % 以下を保証。

### 礪波製紙抄紙機用セクショナルドライブ電機品

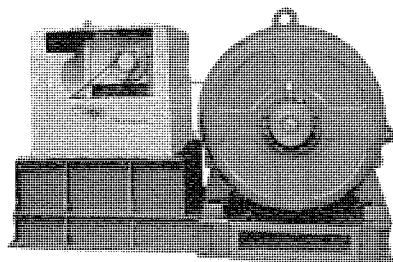
142 in 長網式紙速 1,300 FPM 抄紙機用としてセクショナルドライブ方式による電機品を製作した。

運転発電機 775 kW D-C 440 V 900 rpm

起動用 " 150 kW " "

同期電動機 1,200 HP 3,300 V 60 c/s 900 rpm

各電動機 サクション 170 HP, No. 1, No. 2 プレス 70 HP, No. 1, No. 2 ドライヤ 170 HP, カレンダ 170 HP, ポープリール 50 HP  
各直流電動機 440 V, 800/1,000 rpm



トナミ製紙納 電動機に取り付けた差動歯車式速度調整器  
Differential gear speed regulator.

電力応用機器

各セクション間の速度調整ならびにドロウ調整はコーンブレード差動歯車機構による位置制御方式を採用し小偏差は誘導発電機(セルシン発電機), 大偏差は直流パイロット発電機によって検出し磁気増幅器によって増幅せられ直流電動機の界磁を制御する方式である。磁気増幅器は 400 c/s を使用し速応性を高めると共に位置制御方式による積分型であるから精度の点において従来の速度制御方式に勝るものである。

### 国策パルプスーパーカレンダ用電機品

200 HP 直流電動機によるワードレオナード制御で 1,200 FPM のもの。

### 三菱製紙高砂工場スーパーカレンダ用電機品

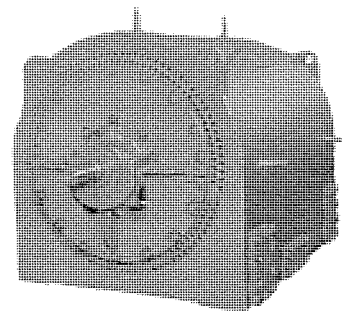
150 HP 直流電動機によるワードレオナード制御で 800 FPM のもの。

## 化学およびセメント工業用電機品

化学工業では、硫酸・尿素・ソーダなどの増産設備用電機品の需要が最も多く、また新興の石油化学工業用電機品の需要も増加しつつある。セメント工業はすでに一応の増産態勢を整えているので、たいして需要はなかった。

### 中型誘導電動機

主として、耐圧防爆外扇型が多く、かつ工場電気設備防爆指針に準じて従来より高い内圧に耐えることを必要とした。また銅冷却管付耐圧防爆型を開発し、従来より容量の大きな耐爆電動機の製作が可能となった。主なるものは次のとおりである。



MKWFT 耐爆型誘導電動機 250 HP 3,300 V 60 c/s 2 P 3,600 rpm

Pressure resisting and explosion-proof 250 HP induction motor.

納入先	出力 (HP)	電圧 (V)	周波数 (c/s)	回転数 (rpm)	極数	型	用途	台数
東亜燃料	100	3,300	60	3,600	2	MKWF 耐爆	ポンプ	4
東亜燃料	250	3,300	60	3,600	2	MKWFT 耐爆	ポンプ	1
東亜燃料	200	3,300	60	1,800	4	MSBEV	ポンプ	1
出光興産	150	3,000	60	1,200	6	MKFC	ポンプ	2
大阪酸素	200	3,300	60	720	10	MSDP	圧縮機	1

### 大型誘導電動機

下記仕様のものがあげられる。

- 大阪ガス納入ブロウ用電動機 2,000 kW 2台  
閉鎖通風型巻線型 枠番 4-42-36  
3,300 V 60 c/s 1,800 rpm 4極

電動刷子揚げ装置付

2. 日産化学納入ブロウ用電動機 1,900 HP 1台  
閉鎖通風型深溝カゴ形 枠番 2-36-32  
3,300 V 60 c/s 3,600 rpm 2極  
直入起動方式

## 同期電動機

納入先	出力 (HP)	電圧 (V)	周波数 (c/s)	回転数 (rpm)	力率	台数	用途
東北肥料	3,600	3,000	50	250	0.9	1	アンモニア圧縮機
三菱化成	600	3,300	60	257	1.0	1	炭酸ガス "
"	2,300	3,300	60	257	1.0	2	アンモニア "
"	1,900	3,300	60	128.6	1.0	2	アンモニア "
大阪ガス	750	3,300	60	600	1.0	1	石炭ガス "
三菱セメント	1,000	3,300	60	180	0.9	1	セメントミル

## 一般ガス防爆用電動機

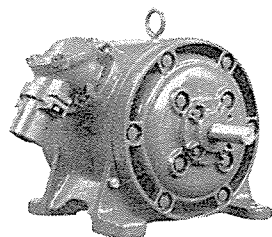
今回労働省より公布された“工場電気設備防爆指針”に準拠した耐圧防爆 dA1 級および dC1 級電動機を多数製作した。

おもな納入先

東亜燃料	40 HP	2 P	以下	19 台
興亜石油	20 HP	4 P		2 台
三菱石油	40 HP	2 P	以下	36 台
その他				

本電動機は化学工場、石油工業、その他一般の爆発性ガスおよび物質を取扱う工場を対象としたもので、従来の石炭ガス防爆電動機に比して次の諸点において強化されている。

1. 電動機本体は 10 kg/cm<sup>2</sup> の内圧に対して十分な強度を持つ。
2. 防爆接合面は 25 mm 以上の奥行を取っている。
3. 軸貫通部の隙は直径差 0.5 mm 以下、その奥行は 42 mm 以上。
4. 端子箱と枠の接合面は 15 mm 以上に取っている。
5. 第1種危険場所においても設置できるように、厚鋼管配線用ケーブルヘッドをつけている。
6. 容器外面の温度制限、その他あらゆる点でより厳重な防爆構造となっている。



154 HP 工場防爆 dc1 級  
耐圧防爆型電動機  
Pressure resisting explosion-proof motor.

## 防爆型パワーセンタ

従来より乾式変圧器と2次遮断器とを一体化したパワーセンタを鉱山用として多数製作納入してきたが、最近化学工場においてもパワーセンタを採用されるようになった。化学工場において設備の近代化が進むにつれ広大な所では設備と受変電所間が遠く離れ、低圧線を数百mも架線すると線路の電圧降下が著しくなり、電動機の起

動トルクの不足などの不具合を生ずる。このばあい負荷中心近くにパワーセンタを設け、受変電所間を高压で配線するとこのようなことはなくなり経済的でもある。また屋外据付構造とすることにより建物を省略することができ大幅の節約を図ることができる。変圧器は油不要のH種乾式変圧器であるため設備の近くに設けても安全である。今回東亜燃料工業株式会社和歌山工場向として450 kVA および 300 kVA のパワーセンタを各1台納入した。本品の主要仕様はつぎのとおりである。

### 1. 変圧器関係

定格 450 kVA

ただし3相 150 kVA 3台とし 150 kVA および 300 kVA としても使用できるとく切替可能のこと。

相数 3 相

周波数 60 c/s

電圧 1 次側 3,450-3,300-3,150-3,000-2,850 V  
2 次側 220 V

結線方式 △-△ 接続とし、高低圧混触予防板付

防爆構造 耐圧防爆型

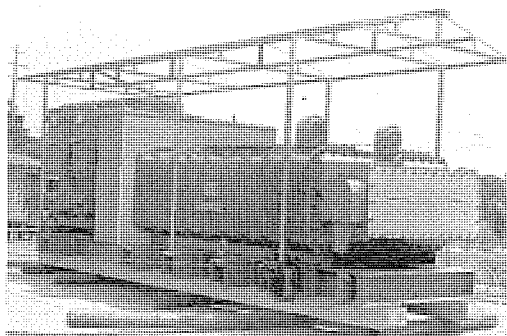
冷却方式 乾式自冷方式

絶縁 H 種絶縁

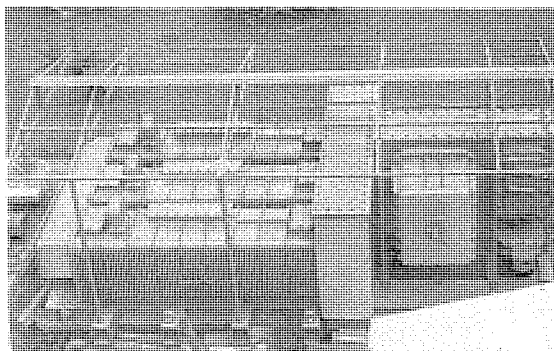
温度上昇 140°C (抵抗法)

警報装置 水銀型接点付温度計を各変圧器に取付、耐圧防爆構造とし引出口は厚鋼管用とする。

### 2. 2 次遮断器関係



300 kVA 耐圧防爆型パワーセンタ  
Power center.



450 kVA 耐圧防爆型パワーセンタ  
Power center.

主回路 DB-50 型気中遮断器 1 個

定格 600 V 1,600 A

遮断容量 50,000 A

分岐回路 NF-600 型 気中遮断器 4 個

定格 600 V 600 A

遮断容量 25,000 A

分岐回路用中 2 個の遮断器は外部にて相互に機械的にインターロックを施すこと。

防爆構造 耐圧防爆型

引出口 工場電気設備防爆指針による特厚鋼管方式とすること。

### 3. 母線箱

母線箱は安全増防爆構造とするが混触予防を完全に行い裸母線としないこと。特に風雨に対し安全であること。

製品重量 8,800 kg

外形寸法 高さ 2 m (屋根上部まで)

幅 2.4 m

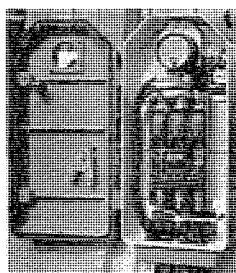
奥行 4.8 m

構造 一般工場防爆規定により 10 kg/cm<sup>2</sup> の内圧を基として外箱の強度を決定した。屋外型であるため屋根をつけ雨滴直射光線などに対し保護し風雨の際ボルト穴より浸水する恐れのある部分はゴムワッシャーを入れて締めつけている。また運搬中ひずみにより防爆上の隙間が大きくならないよう特に丈夫な台床をつけた。

#### 防食型気中遮断器および押釦

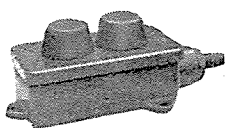
化学工場用として多数の防食型電磁開閉器を製作したが、従来これら開閉器の電源スイッチとしては油入開閉器が使用されていたがこれに代る気中式の遮断器を製作した。取付品は NF 型ノーヒューズ遮断器である。小型で据付場所が少なくてすみ信頼度の高い点で好評を博している。

防食型電磁開閉器に使用する押釦として特殊樹脂製の箱体を用いた PM 型押釦を製作した。操作部分はゴムキャップを使用しており、酸、アルカリの溶液がかかる場所で長期間使用することができる。



EN 200 型防食型気中遮断器

Corrosion-proof air circuit breaker.



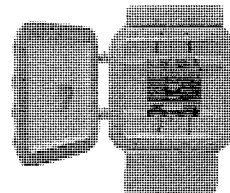
PM-21 型防食型押釦開閉器

Corrosion-proof push button switch.

電力応用機器

#### EN 型防爆型気中遮断器

工場電気設備防爆指針に基づく新型の防爆型気中遮断器を多数製作し納入した。取付品はノーヒューズ遮断器 NF 50 A, 100 A, 225 A の各種である。従来品と相違する点は上下の電線管取付口部分を箱本体とは防爆的に独立した耐圧防爆構造の端子箱としている点である。

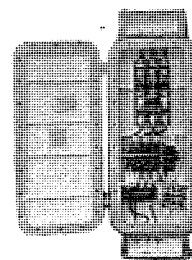


EN 100 防爆型気中遮断器

Explosion-proof air circuit breaker.

#### ED-X 型コンビネーション・ラインスタータ

遮断器 1 台で多数のラインスタータの短絡保護を行うばあいは 1 カ所の短絡事故のため 1 系統全部が停電することになり円滑な作業の続行が不能になる。このため遮断器と電磁接触器とを組合せて防爆型コンビネーション・ラインスタータとしたものの需要が多くなり、工場電気設備防爆指針に基づく新型を製作し石油精製工場に多数納入した。遮断器は NF 型ノーヒューズ遮断器を使用し電磁接触器は 50 A までは N 型電磁接触器、100 A 以上は FN 型電磁接触器を使用しているが逐次 N 型に統一する予定である。



ED-14BX 型コンビネーション・ラインスタータ

Combination line starter.

## 一般工業用電機品

### 誘導電動機

#### SB-A 型スーパーライン A モートル

電機工業会においては従来の汎用カゴ形電動機の JEM 標準寸法を再検討し、新しく米国の新 NEMA 寸法を取り入れた JEM 1110 (1956) を決定した。

当社においてはすでにこれら寸法にもとづく新しい汎用モートルの生産切かえを着々と実施し、前年度の回顧号紙上において 1~5 HP 4 極までの閉鎖防滴形、全閉外扇形、立形閉鎖防滴形の新機種についての紹介を行っている。その後引つづき生産切替えの範囲は広げられ、



閉鎖防滴形誘導電動機  
SB-A 形  
1621 Fr 7.5 HP 4 P  
200 V 50/60 c/s  
Enclosed drip-proof  
motor.



閉鎖防滴形誘導電動機  
SB-A 形  
910 Fr 1/2 HP 4 P  
200 V 50/60 c/s  
Enclosed drip-proof  
motor.



立形閉鎖防滴形誘導電  
動機 SB-V 形  
910 Fr 1/2 HP 4 P  
200 V 50/60 c/s  
Vertical type enclosed  
drip-proof motor.



立形閉鎖防滴形誘導電  
動機 SB-V 形  
1621 Fr 7.5 HP 4 P  
200 V 50/60 c/s  
Vertical drip-proof motor.



全閉外扇形誘導電動機  
SF-A 形  
910 Fr 1/2 HP 4 P  
200 V 50/60 c/s  
Totally enclosed fan  
cooled motor.

昨年度はさらに下記機種についての生産切かえの準備が完了し、また一部のものを除いて生産に移行している。

#### スーパーライン A モートル一覧 (生産開始分)

閉鎖防滴形………SB-A  
" 立形………SB-V  
全閉外扇形………SF-A

出力 形式	4 極			6 極		
	SB-A	SB-V	SF-A	SB-A	SB-V	SF-A
1/4	◎	◎	◎			
1/2	◎	◎	◎	○	○	○
1	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○
5	○	○	○	◎	◎	◎
7.5	◎	◎	◎	◎	◎	◎
10	◎	◎	◎			

○ 一昨年度生産開始  
◎ 昨年度 "

#### 中型誘導電動機

主として、化学、製紙、セメント、機械工業等より注文があった。主なるものは次表のとおりである。

納入先	出力 HP	電圧 V	周波数 c/s	回転数 rpm	極数	型	用途	台数
三菱化成	150	3,300	60	1,200	6	MSDP	ポンプ	1
三菱化成	550	3,300	60	1,800	4	MSBEV	プロワ	1
三菱化成	350	3,300	60	1,800	4	MSBEV	プロワ	1
三菱化成	350	3,300	60	600	12	MSBEV	ポンプ	5
三菱化成	200	3,300	60	1,800	4	MKFC	ポンプ	3
モンサント化成	200	3,300	60	1,200	6	MSFC	ポンプ	1
三菱化成	250	3,300	60	1,800	4	MSBEV	プロワ	1
三菱化成	140	3,300	60	1,800	4	MKWF	ポンプ	3
三菱化成	160	3,300	60	1,200	6	MKFC	洗浄機	2
三菱化成	300	3,300	60	1,800	4	MSBEV	プロワ	2
ジークライト化学	150	3,000	50	600	10	MSO	フラッシュ	1
モンサント化成	*150	3,300	60	900	8	MSBO	パンバリミキサ	1
江戸川化学	*600	6,000	50	750	8	MSBO	MGセット	1

\*印は現在製作中のものを示す

#### ダイヤラスチック絶縁誘導電動機

三菱化成納入下記誘導電動機固定子線輪にダイヤラスチック絶縁を施した。小型、高速度誘導電動機のダイヤラスチック絶縁は初めての試みで、従来の絶縁に比して、絶縁耐力・耐水性・耐薬品性・耐熱性が著しく向上した。電動機仕様は次のとおりである。

閉鎖通風型深溝カゴ形 40 HP

220 V 60 c/s 2 極 3,600 rpm 2 台

全閉外扇屋外型深溝カゴ形 5 HP

220 V 60 c/s 4 極 1,800 rpm 2 台

前者の固定子線輪はそろえ巻線輪、後者はバラ巻線輪で絶縁処理を異にする。



40 HP ダイヤラスチ  
ック絶縁誘導電動機  
固定子線輪  
Dialastic-insulated  
stator coils for  
motors.



5 HP ダイヤラスチ  
ック絶縁固定子線輪  
Dialastic-insulated  
stator coils.

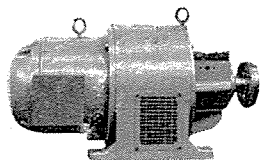
#### AS モータ

AS モータは中小容量の速度制御に便利な電動機として認められ各方面において活躍している。これについては、すでに数回発表したが次のような特長を有する。

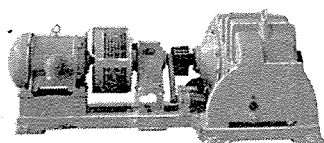
1. 広範囲に精密速度制御ができる。
2. 磨耗部分なく寿命が長い。
3. トルク調整が可能でクッションスタートができる。
4. 慣性能率の大きい負荷の起動が容易である。
5. 振れ振動の伝達を防止する。

AS モータは一般に自動速度制御装置と組合せて使用

する。標準としては磁気増幅器を使用するが、電子管式とすることもできる。磁気増幅器型の特長は磁気増幅器の寿命が半永久的で振動その他の機械的衝撃に対して安全であることで、これに反し電子管式は寿命は磁気増幅器に比して短い、磁気増幅器型より精密な速度制御のできることである。



5 HP AS モータ 1,600~533 rpm  
AS motor.



15 HP AS モータ 1,600~533 rpm 減速装置付  
AS motor reduction gear.

#### AS モータ製作経歴

納入先	出力	回転数 rpm	速度調整器	用途	年/月
日清紡績	1.5 kW	1,700/570	磁気増幅器	ストーカ	31/7
川崎製鉄	10 HP	1,000/200	"	加熱炉ビーム	31/8
住友電工	25 HP	1,600/160	電子管	スクリュウ駆動	31/12
"	3 HP	1,600/160	"	キャブスタン駆動	"
三星衡器	15 HP	1,600/533	磁気増幅器	高炉用自動秤量器	製作中
"	5 HP	1,600/533	"	"	"
日清紡績	5 HP	1,600/533	"	ストーカ	"

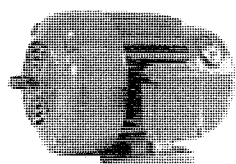
#### 反発起動形单相誘導電動機 1 HP 4 極

農事用を主とする需要面で、かねてからこの機種の実用性が強かったが、昨年になってこの開発を見た。

新製品の特性は、JISC 4203 に示された参考値を十分に上回るすぐれたものであるが、特に強力なトルク特性と低い温度上昇に特長が見出せる。

構造は完全な全閉形で、シールドボールベアリングを採用し、防滴・防塵の効果を十分あげている。

刷子・整流子・短絡装置は反負荷側にとりつけられ、モータを機械に据えつけた後も、保守点検が容易にできるよう考慮されている。



反発起動形单相誘導電動機  
Repulsion start single phase motor.

軸端・軸径・軸心の高さ・および足取付寸法は新 JEM 寸法に合せ、したがってこれらは当社製 3 相誘導電動機スーパーライン A モータ 1 HP 4 極とも共通となり、非常

電力応用機器

に小形軽量に作られている。

仕様はつぎのとおりである。

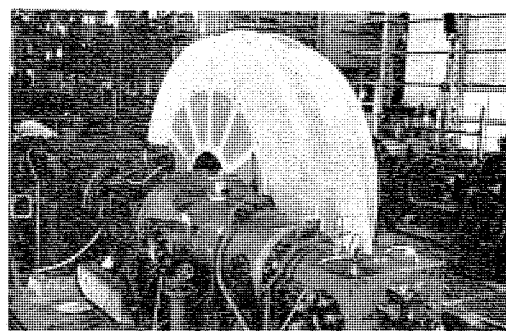
構造	形名	出力 (HP)	極数	電圧 (V)	周波数 (c/s)	電流 (A)	回転数 (rpm)	定格	重量 (kg) P.B. なし
全閉外扇形	S1-A	1	4	100/200	50/60	14.0/7.0 /13.0/6.5	1,460 /1,750	連続	42

#### 同期電動機

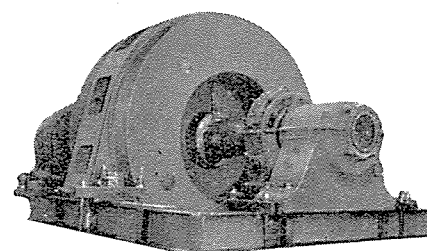
納入先	出力 (HP)	電圧 (V)	周波数 (c/s)	回転数 (rpm)	力率	台数	製作年	用途
中越バルブ	1,200	3,150	60	900	1.0	1	昭 31	電動発電機
神戸製鋼 (東北肥料)	3,600	3,000	50	250	0.9	1	"	アンモニア圧縮機*
三菱製紙(中川)	450	3,150	50	1,000	0.8	1	"	電動発電機
国策バルブ	450	3,300	50	1,000	0.8	1	昭 30	"
三菱化成	600	3,300	60	257	1.0	1	昭 31	炭酸ガス圧縮機
三菱セメント	1,000	3,300	60	180	0.9	1	"	セメントミル**
富士鉄 (宝蘭)	8,000	6,000	60	600	0.9	1	製作中	電動発電機
大阪ガス	750	3,300	60	600	1.0	1	昭 31	石炭ガス圧縮機
八幡製鉄	1,600	3,300	60	900	0.95	1	製作中	電動発電機
川崎製鉄	1,250	3,300	60	900	0.8	1	"	"
川崎製鉄	10,400	6,600	50	428	1.0	1	"	"
三菱化成	9,200	6,600	50	428	1.0	1	"	"
ブリジストン	2,300	3,300	60	257	1.0	2	昭 31	アンモニア圧縮機
タイヤ	250	3,300	60	400	1.0	2	製作中	空気圧縮機
三菱化成	1,900	3,300	60	128.6	1.0	2	"	アンモニア圧縮機

\* 当社製作圧縮機用電動機中最大容量機である。

\*\* 電磁クラッチ付。



東北肥料秋田工場納 3,600 rpm 同期電動機  
Synchronous motor.



三菱化成納 2,300 HP 同期電動機  
Synchronous motor.

#### 小型直流機

IBM の普及にともない電機品の国産化が行われている。その一環として下記仕様の電動機ならびに電動発電機が受注され、製作された。現在第 2 次の受注により数百台の生産が行われている。直流による総括制御装置電源として広く利用できる。

## 仕様

直流電動機	1/2 HP	115 V	4.6 A	2,850 rpm
	2 極	複巻		
直流発電機	200 W	40 V	5 A	2,850 rpm
	2 極	複巻		
直流電動発電機	入力 1/2 HP	115 V	4.5 A	
		2,850 rpm	2 極	分巻
	出力 250 W	42 V	6.0 A	
		2,850 rpm	2 極	複巻

## 特長

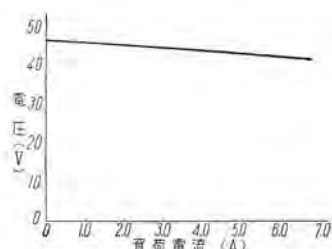
閉鎖保護型で堅牢、コンパクトな構造にし、刷子の点検保守を容易にしている。特殊グリース潤滑によるシールドボールベアリングを装備し、永年の使用を保障している。刷子は良質な黒鉛刷子を用い、調整が可能にして整流作用を良好にしている。特に発電機は電圧変動率の少ないものが望まれて、この種小型直流機としてはきわめて良好な結果を得ている。



250 W 42 V 2 極電動発電機  
Motor generator.



直流電動機 (I. B. M 機カード送り機械用)  
1/2 HP 2 極 115 V 2,850 rpm 複巻 連続定格  
D-C motor.



発電機負荷特性  
Generator load characteristics.

## 一般制御装置および器具

### OT-120 型押釦

工作機械などに使用するのに適する、亜鉛ダイキャスト製のケースにはいった 2 点押釦である。油の飛沫などがかかっても、内部へ浸入しないように完全に遮蔽されている。釦ヘッドは蓋に取付け、開閉器部は箱に取付けるために、点検、配線が便利である。釦ヘッドは、普通型、キノコ形、2 点切替、3 点切替、および選択釦の 5 種類があり、開閉器の接点は、2 A、2 B まで取付けることができる。容量は、交流 600 V 10 A である。



OT-120 型押釦  
Push button switch.

### PNO 型押釦

紡織、化学工場等使用する油入型押釦で、PO 型押釦の改良型である。PO 型に比べると、小型となり、かつ、押し具合がよくなった。開閉器部は、PN 型押釦ユニットを使用し、接点は銀である。

PNO-120 型 (2 点) と、PNO-130 型 (3 点) が標準である。



PNO 型押釦  
Push button switch.

### PR-2 型スナップスイッチ

ネリモノケースにおおわれた、マイクロスイッチの一種で、裏面接続型である。ベリリウム銅板の板ばねの組合せで、スナップモーションする開閉機構をもち、軽快に動作する。接点は銀を使用し、常時閉、常時開の 2 組の接点を有している。容量は、交流 250 V 10 A、600 V 5 A である。



PR-2 型スナップスイッチ  
Snap switch.

### PLS 型、PRS 型制限開閉器

工作機械用に適する、小型で、性能のよい制限開閉器である。PLS 型はレバー操作型で、レバーが左右にそれぞれ 5° 傾斜すると作動するが、30° までオーバストロークしても差支えない構造である。また、レバーが片方向に傾斜した場合にのみ作動し、他方向に傾斜した場合には作動しないように、整定できるセレクト機構を設けている。

PRS 型は、ロッドの先端を 1.7 mm 押せば作動するが、6 mm までオーバストロークしても差支えない構造である。外箱は亜鉛ダイキャスト製で、油の飛沫などがかかっても内部へ浸入しないように完全に遮蔽されている。内部の開閉器部分には、PR-2 型スナップスイッチを使用している。



PRS 型制限開閉器  
Limit switch.



PLS 型制限開閉器  
Limit switch.

### SA 型直流電磁ブレーキ

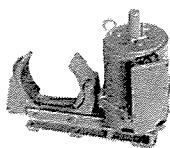
八幡製鉄の新厚板圧延設備の新設を機会に、多数の補助電動機の制動用として、AISE 標準および JEM 標準規格に基づく新しいシュー型直流電磁ブレーキを開発した。

据付、分解手入れの容易さ、保守調整の簡易化を図り従来の同種の電磁ブレーキにはない、独特なライニング磨耗に対するブレーキホイールとライニング間の空隙の自動調整機構を備え、同時にモータとの連結の際のわずかな誤心合せに対する自動調整をも兼ね備えており、構造もまとまった型のものである。

現在使用頻度の高い圧延用補助電動機・起動機・ホイスト等の直流電動機の制動用として、約 90 台が製作され一部は順調に運転中であり、直流電源の得られる場合は、一般工業用誘導電動機と組合せての使用も可能であるので将来の広い応用が期待されている。

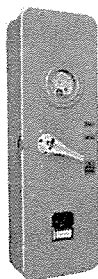
使用電圧は D-C 110 V, 220 V, 440 V で大体 5~20 HP の電動機に使用できる。

SA 型直流電磁ブレーキ  
D-C magnetic brake.

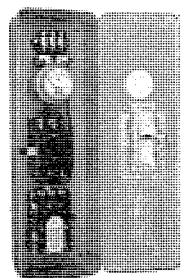


### ED 型電磁開閉器

NF 型ノーヒューズ遮断器と、新しく開発した EK 型電磁開閉器を同一箱に納めた、新しい ED 型の系列を開発した。電動機の過負荷保護と、短絡時の回路保護を兼ねるものである。交流 600 V 以下用で、容量は、交流 250 V で 1/2~50 HP の各型がある。使用器具はすべて表面接続型で、かつ、ソルダーレスターミナルを使用しているから、点検、配線が便利である。電流計なし、および電流計付を標準としているが、電源表示灯・運転信号灯・操作用押釦開閉器・計器用変流器などを付属するもの、または可逆式や、防塵・防滴型等の各種の保護構造のものもできる。



ED-11 型（電流計付）  
電磁開閉器  
Magnetic switch.



ED-11 型（電流計付）  
電磁開閉器内部  
Magnetic switch.

電力応用機器

### WT-5R, WT-6R 型滑り調整器

磁気増幅器とロートロールを使用した高性能の滑り調整器の標準を開発した。現在のところ下表のような 2 種であるが、3,000 HP 以下の標準品も開発準備中である。標準的な性能としては

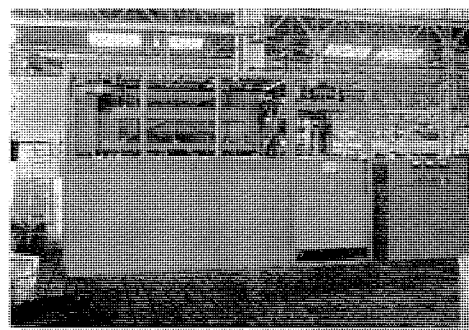
感度は 約 1 %

応動速度は 10 cm/sec<sup>2</sup>

型 名	電動機容量 (HP)	等価連続力 (kW)	標準性能
WT-5R	5,000 まで	750	感 度 1 %
WT-6R	10,000 まで	1,500	応 動 速 度 10 cm/sec <sup>2</sup>

WT-5R 型は神戸製鋼へ納入した 5,000 HP 用は目下運転中であり、また尼鋼向 4,000 HP 用は製作中である。

WT-6R 型は八幡製鉄 9,000 HP 用は納入を終り、近く運転に入る予定である。



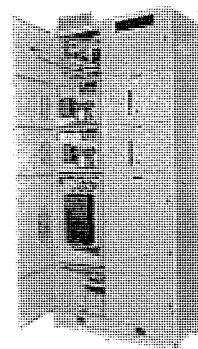
滑り調整器  
Slip regulator.

### 高圧コンビネーションラインスタータ

昨年もセメント工場、化学工場その他へ多数製作納入した。

### NC 型コントロールセンタ

集合電磁制御盤に革命的形式をもたらしたコントロールセンタは化繊プラントその他各方面にますます好評を博し、製作納入は、別表のごとく数十件に及び斯界の先端を切っている。需要の激増に応じて方式の標準化とともに量産態勢、品質の向上に努めているが、客先の希望によっては特殊形式のものも作っており写真はその一例で上部引出端子、左ヒンジ構造のものである。



NC 型コントロールセンタ  
Control center.

コントロールセンタ製作一覧（昭和 31 年度）

納入先	用途	面数	型名
三菱レーヨン 大竹工場	スラリ装置	30	NC-2300 B
鐘 紡 防府工場	"	12	"
東洋レーヨン 愛媛工場	"	10	"
東邦レーヨン 徳島工場	"	15	NC-1900 B
日 東 紡 富山工場	脱泡装置	6	"
東洋レーヨン 滋賀工場	スラリ装置	5	NC-2300 B
旭 化 成 延岡工場	"	8	"
"	周波数変換機	2	"
倉敷レーヨン 西条工場	スラリ装置	5	"
富 士 紡 玉生川工場	"	10	"
読 売 会 館	ビル補機	9	"

## ノーヒューズ遮断器および分電盤

### キュービクル型ノーヒューズ分電盤

配電盤やコントロール・センタなどと列盤とするばあいそれらと同一型式としたキュービクル型分電盤で、遮断器群の配置は一般のノーヒューズ分電盤と同じ構成である。取扱簡便、配線および点検容易、取付面積が著しく小さいなどの利点があるので、近年、発・変電所用低圧所内盤として賞用されている。

主なる製作は昨年9月末 中国電力三重火力向 交流および直流分電盤として 11 面納入した。



中部電力三重火力向  
(キュービクル型ノーヒューズ分電盤の一例)  
Cubicle no-fuse distributing panel.

### 直流 600 V 用ノーヒューズ遮断器

NF 型ノーヒューズ遮断器の標準定格電圧は A-C 600 V, D-C 250 V であるが D-C 600 V 電源を使用する化学工場や電気鉄道などの回路保護用としての要望にこたえるため 225 A および 600 A フレームについて試作しすぐれた性能を確認した。

この遮断器の開閉機構および引外装置は標準遮断器をそのまま利用し、消弧装置には従来のダイオン消弧装置に吹消コイルを加えて直流電弧の磁気吹消効果を強めたものである。

D-C-600 V, NF 型 600 A  
フレーム、ノーヒューズ遮断器の内部  
No-fuse breaker interior.



フレームの大きさ	225 A	600 A
極数*	3	3
定格電圧	D-C 600 V	D-C 600 V
定格電流	70~225 A	125~600 A
遮断容量**	10,000 A	10,000 A

注：1 \* 3 極遮断器の左右極を直列に接続して使用する。

2 \*\* 無誘導負荷、標準動作責務 0.2 分-CO

3 過負荷、耐久試験その他も JIS C 8370 配線用遮断器規格に準じて行ったが好成績を示した。

製作年月：30-12-末

製作台数：225 A および 600 A フレーム各 1 台

### 電動操作式ノーヒューズ遮断器

本器は NF 型ノーヒューズ遮断器の 225 A あるいは 600 A フレームに電動操作機構を装置したもので、遮断器を遠方から電氣的に制御（入、切、リセット）するばあいに用いる。電磁操作の油入遮断器や他の器具に比べ小型で、騒音を発しない特長を持っている。電源開発公社佐久間系変電所や、各種工場に納入し好評を得ている。



電動操作式ノーヒューズ遮断器、225 A フレーム  
Motor operated no-fuse breaker.



電動操作式ノーヒューズ遮断器、600 A フレーム  
Motor operated no-fuse breaker.

仕様（遮断器本体については省く）

1. 制御回路電圧：直流 100 V, 交流 100 V, 200 V
2. 操作用電動機：直巻整流子型, 55 g-m, 30 sec 定格ガバナ付
3. 制御できる電圧範囲：制御回路電圧の  
直流：70~110 %  
交流：80~100 %
4. 遮断器を入、切あるいはリセットするに要する時間：  
制御回路電圧の 100 % のばあい約 1/3 sec
5. 連続許容操作回数：10 回（入、切操作で 1 回とす）
6. 標準連続操作頻度：6 回/min（入、切操作で 1 回とす）
7. 自動リセット操作とすることもできる。
8. 遮断器内部に補助開閉器および信号開閉器を設けて遮断器の状態を遠方で表示できる。
9. 重量：225 A フレーム用約 17.5 kg（3 極用）  
600 A フレーム用約 45 kg（3 極用）

主なる納入先： 電源開発会社 225 A フレーム用約 30 台 納入年月 30-10-末

東洋レーヨン名古屋工場 600 A フレーム用 16 台 納入年月 31-5-末

### 誘導加熱用高周波発電機

一昨年度に完成した社内用 10,000 c/s, 150 kW 高周波発電機はその稼動を開始して、生産に大いに寄与している。

昨年度においては当社は下記定格の電動発電機を製作した。

150 kVA, 2,500/3,000 c/s, 400/800 V, 375/187.5 A, 1  $\phi$ , p.f.=1.0, 3,000/3,600 rpm

横軸誘導子型, 空気冷却器付全閉型, 球軸受  
駆動用誘導電動機 250 HP, 3,300 V 巻線型,  
空気冷却器付全閉型。

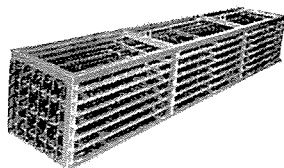
### 特殊電熱器

特殊電熱器のおもなものはアルミカヒータの応用品であるが、この用途はきわめて広く枚挙に暇ないが2, 3の応用例をあげれば次のとおりである。

#### 炭酸ガス加熱用ヒータ

炭酸ガスの脱硫装置用として炭酸ガスを加熱するのに使用するヒータで、炭酸ガスの導管中に挿入して使用できるので加熱能率がよい。

発熱体にはアルミカヒータを使用しているから寿命が長い。

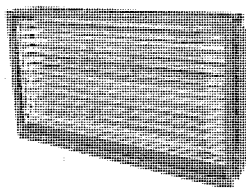


炭酸ガス加熱用ヒータ  
Heater for heating CO<sub>2</sub>.

#### 恒温室用または空調装置用ヒータ

微生物の培養を目的とする恒温室用あるいは、空調装置用としてダクトの途中に挿入して使用するヒータである。

空調装置用ヒータ  
Heater for air conditioning.



### そ の 他

工業用品として繊維機械関係の熱処理用ヒータ、船舶用発電機の乾燥用ヒータ、発電所の配電盤防湿用ヒータ



左 発電機乾燥用ヒータ  
Heater for drying generators.  
右 配電盤乾燥用ヒータ  
Heater for drying panel.

電力応用機器

タ等各方面に応用され、陰の力となってその機能向上に貢献している。

### 中型水槽船型試験設備用電機品

当社は船型試験装置用電機品を戦前より多数製作してきたが、今回防衛庁技術研究所目黒試験所の、中型水槽船型試験設備用電機品1式を納入し目下据付中である。

中型水槽の諸元は次のごとくである。

水槽の長さ 103.5 m

水槽の幅 3.5 m

曳引速度 7 m~0.5 m

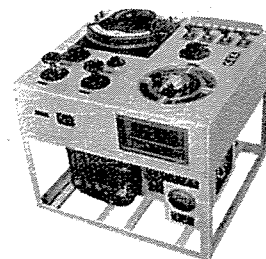
曳引車駆動用直流電動機 4 台, 7.5 HP 850 rpm

誘導電動直流発電機 1 台, 30 kW-5 kW-60 HP  
1,450 rpm

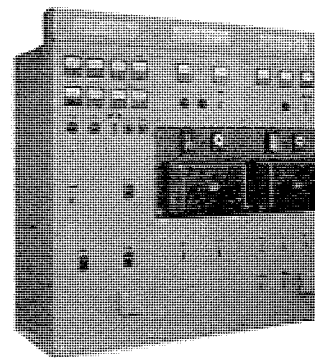
推進器試験電源用誘導電動直流発電機 1 台, 3 kW-5.5 HP

指速発電機 1 台, 4.5 W 450 V 750 rpm

電動機および発電機は急速加速に適当な設計を行い、また指速発電機は特殊設計を行い脈動電圧を著しく小さくすることに成功した。またこの装置は測定中の曳引車台の速度の変動を  $\pm 0.1\%$  以下に押えるという高性能のものであるが、工場試験の結果からみると良好な成績が期待される。



制 御 盤  
Control panel.



配 電 盤  
Switchboard.

### スリムライン排気台制御装置

特殊電熱器応用品としては大船工場スリムライン蛍光灯の真空排気台用電熱炉およびポンプ自動制御装置が製

作され、大容量の炉内空間を均一温度に保つため電子管式制御方法が採られている。

写真は電熱主回路およびポンプ回路用機器を納めた主制御盤であり電熱自動調節用の変圧器も内部に取付けている。

操作盤は電子管調節計、記録計を始め、水銀滴下および真空処理の調整に必要な器具、さらに信号保安装置を具備している。



スリムライン排気台  
操作盤  
Slim-line exhauster  
operating panel.



スリムライン排気台  
主制御盤  
Slim-line exhauster  
operating panel.

## 電 弧 炉

日本砂鉄鋼業株式会社飾磨工場に 8 t 電弧炉を納入した。

材料装入方式は炉蓋移行型上方装入式。

傾動方式はギヤードロックを使用し、カムの後方を 2 本のねじで押上げる方式。

電極昇降方式はバランスウェイトづきのアーム昇降方式。

電流調整装置はロートルール式自動調整装置。

炉殻外径は 3,700 外高 2,800 mm。

人造黒鉛電極 14 in を使用する。



8 t 上方装入式電弧炉 (仮組立)  
Electric furnace.

## 抵 抗 溶 接 機

戦後しばらくの間、かげをひそめていた抵抗溶接機もこの数年来急速に発展の道をたどりつつある。それは抵抗溶接法が、種々の金属の接合に際して最も多量生産に富んだ方法であり、さらに最近の著しい技術的進歩にもなって、きわめて信頼度の高い溶接をうることができるようになったからである。

当社においては昨年度は、特に、以前の溶接機とは全くそのおもむきを異にした、新しい時代の高度の性能を備えた抵抗溶接機を製作した。

写真に見られるように、溶接作業中のものは、3 相低周波型大容量溶接機で最大短絡電流は、シーム機として 100,000 A、スポット溶接機としては、120,000 A に達する。この溶接機は、円板電極を開けつ駆動して行う断続シーム溶接の機構を、取り備えたものである。制御装置としては、予熱、後熱等の電流波形の制御および焼戻し電流の付加も行いうる。また、加圧力はいわゆる可変加圧力方式で、断続シームとした場合でも、一点一点の溶接に、溶接圧力から鍛造圧力に敏速に変化する方式となっている。溶接装置としては、米軍溶接規格に合致させたものであり、現在その溶接性に対する性能試験を米軍規格に準拠して施行中である。制御箱は本体の両側面に取付けた、インテグラル型である。

単相機としては、特にプロジェクションの性能向上に重点をおいた写真のような、スポット兼用プロジェクション溶接機を製作した。これはブラテンの平行度と加圧



300 kVA 100,000 A 3 相低周波型スポット兼用シーム溶接機  
Three phase low frequency type spot and seam welder.



180 kVA 40,000 A 単相  
スポット兼用プロジェク  
ション溶接機  
Single phase spot and  
projection welder.

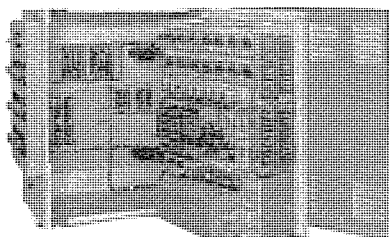


圧力レスポンスの良好な低  
摩擦機構  
Low friction mechanism  
for the welding ram.

力のレスポンスを良好にするため、腕は必要最少限度に短かく頑丈なものとし、ラム軸の軸受は、ボールベアリングによる低摩擦方式を採用したものである。また、電極チップ、プラテン、ホルダ等は電氣的、機械的特性のきわめてすぐれた溶接機用キューパロイ合金を使用している。

## 非同期式溶接機タイマ

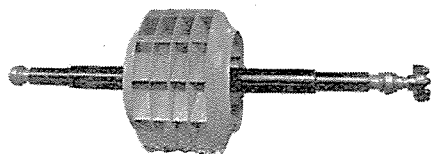
軟鋼等のスポット溶接の制御には通常非同期式溶接機タイマが用いられる。写真は当社名古屋製作所に据付けられた単相非同期式溶接機タイマで、NEMA5B 相当のバルゼーションタイマである。イグナイトロンは MI-1100 を用い、点弧にはセレン整流器を使用しているが、シーケンスの制御はすべて電子管式であり、精密な制御が可能である。本装置はイグナイトロンとシーケンスタイマを分離して、イグナイトロンは溶接機内に収めて、小型にして溶接機への取付けが容易になるよう考慮されている。



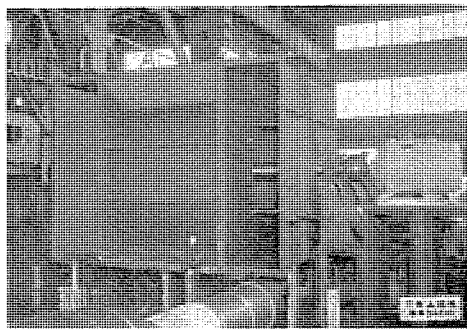
非同期式溶接タイマ、シーケンスタイマ部  
Sequence timer.

## 通 風 機

化学・繊維・製鉄工業・炭鉱・建築物等の換気通風および電動機の外部冷却用として従来オードナンスファンが用いられていたが、風量の増加と共にターボファンが採用されるようになった。



ターボファン扇車 吸込箱付  
Turbo fan.



ターボファン外観 吸込箱付  
Turbo fan.

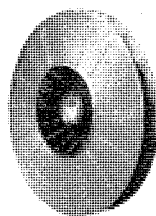
電力応用機器

これらの通風機は発電所用のものと異なり所要風圧が低く、低回転であるために軸受、扇車の構造とも簡単かつ軽量化されている。

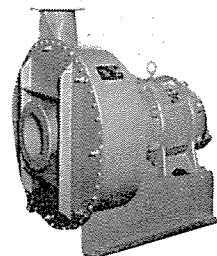
軸流通風機でも陸上換気用として用いられるものは、鋼板製羽根を使うと共に外形寸法を小形にした。

FC 型小型ブロワは電動機冷却、復水器、その他生産工程に用いられる風圧 500 mmaq, 風量 50 m<sup>3</sup>/min 以下の小型通風機である。

RC 型ブロワは特に高風圧に適するもので石炭ガス圧送用、炉の給気用、製紙、化学工場の乾燥用等に用いられ、風圧 2,100 mmaq, 風量 100 m<sup>3</sup>/min まで使用できる。



三鈹勝田納遠心送風機 RC 26182 の扇車  
Blower.



三鈹勝田納遠心送風機 RC 26182  
Blower.

風量 99 m<sup>3</sup>/min 風圧 2,110 mmaq  
回転数 3,500 rpm 電動機 85 HP

## 昭和 31 年度ターボファン製作経歴

納入先	型 式	台数	風 量 (m <sup>3</sup> /min)	風 圧 (mmaq)	回転数 (rpm)	電動機 (HP)	備 考
山 陽 化 学	TV-90 両吸込	4	950	180	1,164	65	ベーン開閉装置付
八 幡 製 鉄	TV-115 両吸込	1	2,600	90	700	100	吸込箱付
"	TV-80 片吸込	1	350	90	1,165	15	"
"	TV-95 両吸込	2	1,100	80	875	35	"
"	TV-85 片吸込	1	300	80	875	10	"
"	TV-90 両吸込	1	800	60	875	25	"
"	TV-85 両吸込	1	500	60	875	15	"
"	TV-125 両吸込	6	2,500	50	485	55	"
"	TV-95 片吸込	1	900	140	1,170	55	"
伊 電	TV-95 片吸込	3	290	20	387	5	
名古屋交通	TV-95 片吸込	2	800	80	950	30	
日本鋼管	TV-75 片吸込	2	142	176	1,450	10kW	
東京レーヨン	TV-105 片吸込	1	800	65	600	20	

## 昭和 31 年度多翼型通風機製作経歴

納入先	型 式	台数	風 量 (m <sup>3</sup> /min)	風 圧 (mmaq)	回転数 (rpm)	電動機 (HP)
	FOL-20 A	2	12	19	1,250	1/4
	FK-26	24	135	70	1,450	4 kW
	FOL-40	1	96	50	950	3
	FK-25	6	180	60	1,400	9
	FU-25	220	29	12	800	1/4
	FU-25	2	29	12	800	1/4
	FU-25	2	29	12	800	1/4
三菱化成	FC 566	1	30	150	1,750	3
長 造	FOL-30	1	41	38	1,150	1
"	FOL-25	1	35	25	1,750	3/4
"	FOL-25	1	31	19	1,750	1/2
日産化学	FC 555	1	25	150	1,730	2 kW
国策パルプ	FOL-20 A	1	28	14	1,410	1/2
東北肥料	FOL-60	1	250	50	730	10

# 昭和31年度軸流通風機製作経歴

納入先	型式	台数	風量 m <sup>3</sup> /min	風圧 mmHg	回転数 rpm	電動機 HP
長 造	FD-26	8	190	50	1750	4.5
	FD-26	4	140	50	1750	3.5
名古屋交通	FP-90	1	250	10	700	2
	FP-110	2	500	10	700	4
佐野安 Dock	FP-90	1	280	32	1650	7
	FP-75	2	280	32	1160	5

## 工作機械用電機品および電動工具

### 工作機械用電機品

最近は設備の拡充更新による、工作機械用電機器の需要が増加してきた。汎用機においても、自動寸寸、自動微い等のために、制御方式は複雑となり、また、能率向上のための専用機では、ますます、自動化の傾向にある。これらの頻繁苛酷な用途に耐え、しかも小型で性能のよ



DEO 型エリコン高速旋盤用制御盤  
Control panel for lathe.



扇風機用ブラケット加工専用機用制御盤  
Control panel.



扇風機用ブラケット加工専用機用制御盤  
Control panel.



MU 型スピードマラー用タイマ盤  
Timer panel.



MU 型スピードマラー用制御盤  
Control panel.



糖蜜用遠心分離機用制御盤  
Control panel for centrifugal separator.



糖蜜用遠心分離機用タイマ盤  
Timer panel for centrifugal separator.



糖蜜用遠心分離機用操作盤  
Operating panel for centrifugal separator.

い機器を逐次開発し、それぞれの制御装置に組込んでいく。昭和31年度に製作した工作機械用電機品の主なるものは次のとおりである。

### 昭和31年度に製作した工作機械用電機品

注文元	納入先	件 名	台数
広島精機		エリコン高速旋盤	140
"		MD 型ボール盤	70
"	日本精工	全自動寸なし内面研磨盤	7
"	"	中型 TRB 超仕上機	6
"	"	小型 TRB 超仕上機	6
"	日野ジーゼル	両頭生産フライス盤	1
"	いすゞ自動車	両頭生産フライス盤 (自動テーブル操作)	1
"		ミシン用アーム、フレーム加工専用機	6
"		扇風機用ブラケット加工専用機	1
"		電動機フレーム加工専用機	10
トヨタ工機		RA-10×45 型ジャンドル研削盤	5
"		D-54 型パワーユニット	5
"		4 軸ファインボーリングマシン	1
新潟鉄工所	佐野鉄鋼	40XR-D 型ロールグラインダ	1
"	日本ロール	40XR-B 型ロールグラインダ	1
"	東洋ゴム	30XR 型ロールグラインダ	1
"		2HM 型ミーリングマシン	7
"		22SM 型ミーリングマシン	1
"		80JD 型旋盤	1
日平産業		CGE 型内筒研削盤	20
新日本工機		RHH-25 型ラジアルボール盤	10
"		RM 型ラジアルボール盤	10
唐津鉄工所		70 in 旋盤	1
"		堅型旋盤	1
東洋工業		T-72S 型内面研磨盤	20
芝浦工業		250CT 型ダイキャストマシン	1
若山鉄工所		RM 型ラジアルボール盤	3
会田鉄工所		100 t プレス	3
宇部興産		WP-8 型ウエルディングポジション	2
久保田製作所		MU 型自動式スピードマラー	11
楠本機械	名古屋精糖	糖蜜用遠心分離機	3
吉川機械		Y-MC-50 型両頭ミーリングセンタリングマシン	1
新三菱重工		5,000 t プレス用高圧起動盤	3

### 電動工具

#### 3/16 in 携帯用電気ドリル

従来携帯用ドリルとしては 1/4 in を最小としていたが、ラジオ、テレビ組立用または自動車製作工場、その他軽工業向として、近時軽量小型のドリルの需要が多く起きつつあり、この要求に応じて開発せられたものである。

仕様 型名 SD-5S-1 型

容量 錐径最大 3/16 in

電源 A-C D-C 100/110 V 50/60 c/s

無負荷回転数 3,050 rpm

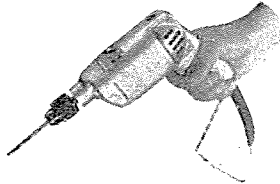
全負荷電流 1.6 A

重量 1.37 kg

## 特長

1. 小型軽量かつピストル型で片手操作に便である。
2. 強力な交直両用整流子電動機を使用している。
3. 減速歯車にヘリカルギヤを使用して精選した材料と完全な熱処理で騒音が少なく耐摩耗性が大である。

3/16 in 携帯用  
電気ドリル  
Electric drill.



### 1 寸木工用電気ドリル

近時建築作業において携帯用ドリルの使用が累増しているが、従来の 1/2 in ドリルでは 8 分、1 寸材にはトルク不足であり、3/4 in ドリルでは重量も大きく、価格も高い欠点があった。これらの短所を解決して木工専用として開発されたものである。

仕様 型名 SD-13S-1 型

容量 硬軟木 1 1/4 in (1 寸)

電源 A-C D-C 100/110 V 50/60 c/s

全負荷電流 4.5 A

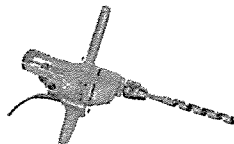
無負荷回転数 460 rpm

重量 6.2 kg

## 特長

1. 軽量で回転力が強く、回転数が適当であるために使い心地がよく、作業能率が上がる。
2. 電動機は強力な交直両用整流子電動機である。
3. 歯車は精選された材料、さらに高周波焼入による完全な熱処理を施してあって、騒音が少なく、耐摩耗性が大である。
4. 引金スイッチで操作が簡便で故障が少い。

1 寸木工用電気ドリル  
Electric drill.



### 8 in 単相卓上用電気グラインダ

当社 8 in 卓上グラインダは 3 相のみであったが、卓上用としては最近単相の要求がすこぶる多くなり、市場の要望にこたえて開発されたものである。

仕様 型名 SG-8S-1 型

砥石 外径 208×厚さ 19×内径 15.4 mm

電動機 単相 1/2 HP 2P コンデンサ起動

電源 100 V 50/60 c/s

電流 6.74/6.41 A

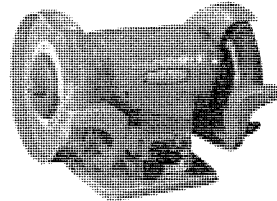
回転数 2,870/3,420 rpm

重量 34.5 kg

電力応用機器

## 特長

1. 堅牢にしてかつスマートな外観。
2. 起動用コンデンサはスイッチと共に枠に内蔵して保護されている。
3. 電動機の起動はすこぶる円滑、運転は静粛、効率よく温度は低い。
4. 全密閉型で塵埃や金属粉が入るおそれがなく、故障が起らない。



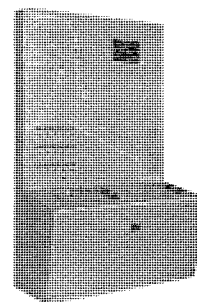
8 in 単相卓上用  
電気グラインダ  
Electric grinder.

## 荷役、運搬および建設機械用電機品

### 総括制御装置

昭和 31 年度も多数製作納入したが、おもなものは次のとおりである。

納入先	用途	電動機台数			制御方式
		高圧	低圧	計	
住友金属小倉製鉄所	高炉挿入装置	19	—	19	電動機主幹制御器
筑豊石灰東谷鉱山	石灰石採出所	21	4	25	タイムリレー式 (特許 162949)
中部電力黒又川ダム	クラッシングプラント パツチャプラント	71	10	81	集合押釦式
日鉄江迎鉱業所	切羽コンベヤ	5	—	5	タイムリレー式
小倉発電所	運炭設備	10	—	10	"
電源開発黒又川ダム	セメント運搬	17	—	17	集合操作開閉器式
三菱鉱業崎戸鉱業所	硬及石灰運搬	23	—	23	電動式主幹制御器
電源開発有峰ダム	クラッシングプラント	66	11	77	集合操作開閉器式
八幡製鉄 DL 工場 A, B, C 系統	焼結原料運搬用	36	3	39	限時継電器方式
" D 系統	焼結設備	71	11	82	"
三菱化成 黒崎工場 第 2 期	メタンクラッキング	2	2	4	集合押釦式
" 第 3 期	"	2	2	4	"
電源開発只見川ダム	クラッシングプラント	67	12	79	集合操作開閉器式



総括制御装置  
Collective control panel.

### クレーン用電機品

昭和 31 年度に製作せるものは、造船所および製鉄所納入のものが多く、おもなものをあげると、つぎのとおりである。

納入先	用途	台数	電動機容量	制御方式
三菱日本重工業 横浜造船所	30 t 走行, 内型クレーン	2	巻 75 kW, 横 10 kW 走 30 kW	
富士製鉄 富田製鉄所	7/10 t 水平引込型クレーン	1	巻 40 kW, 引 10 kW 旋 15 kW, 走 30 kW	巻上 2 段速度電動機
富士製鉄 富田製鉄所	75/25 t 天井, 走行型クレーン	1	主巻 125 kW, 補巻 75 kW 横 20 kW, 走 100 kW	直流操作, 主巻および補巻, 巻下時直流ダイナミック制動
函館ドック	40 t 走行, 塔型クレーン	1	巻 100 kW, 引 30 kW 走 2×60 kW	交流操作, 巻下時直流ダイナミック制動
国鉄 有松工務所	20 t 天井, 走行型クレーン	1	主巻 30 kW, 補巻 15 kW 横 5 kW, 走 20 kW	
日本鋳造 佐賀, 関製鉄所	1 t トロリ式パケットクレーン	1	巻 (開閉, 走) 30 kW	電動機式
三菱金属 秋田製鉄所	1 t グラフパケット付天井, 走行型クレーン	2	巻 20 kW, 横 3 kW 走 10 kW (内 1 台は巻 20 kW) 走 5 kW	電動機式
富士製鉄 富田製鉄所	10 t 天井, 走行型クレーン	1	巻 60 kW, 横 5 kW 走 20 kW	
新三菱重工業 神戸造船所	5 t 走行, 塔型クレーン	1	巻 30 kW, 引 7.5 kW 旋 10 kW, 走 30 kW	
山陽無線	3 t グラフパケット付天井, 走行型クレーン	1	巻 60 kW, 横 5 kW 走 25 kW	
農林省 津島ダム	7 t ケーブルクレーン	1	巻 150 kW, 横 75 kW 横軸 7.5 kW, 走 2×7.5 kW	直流操作, 巻下時直流ダイナミック制動
電源開発 只見ダム	6 t ケーブルクレーン	1	巻 75 kW, 横 75 kW 横軸 7.5 kW	
三菱化成	5 t グラフパケット付水平引込型クレーン	1	巻 75 kW, 開閉 25 kW 引込 10 kW, 旋回 10 kW	別個電動機方式
三菱化成	5 t グラフパケット付天井クレーン	1	巻 20 kW, 開閉 30 kW 走 15 kW, 横 3 kW	2 電動機式
三菱化成	7.5 t 天井走行クレーン	1	巻 7.5 kW, 走 5 kW 横 2 kW	防爆
出光興産	2 t 水平ジブクレーン	1	巻 5 kW, 引込 5 kW 旋回 3 kW, 走行 5 kW	防爆
八幡製鉄	15 t 天井走行クレーン	1	巻 75 HP, 走 50 HP 横 10 HP	直流電動機
八幡製鉄	15 t クロークレーン	1	巻 50 HP, 横 10 HP	直流電動機

## 電気ホイスト

工場荷役として広く普及使用されている電気ホイストは従来容量的には 1/2 t より 3 t までの 4 機種を標準化し広汎なる需要に応じてきたが, 昭和 31 年度は新たに 1/4 t の標準化を完成した。

型式	手押走行型および懸垂型
容量	1/4 t
揚程	6 m
鋼索数と径	2-4 mm
巻上速度	50 c/s 9.6 m/min 60 c/s 11.5 m/min
巻上用モータ	0.75 HP 4 P 全閉型
概略重量	73 kg (懸垂型 65 kg)
寸法	全長 570×全幅 340 mm



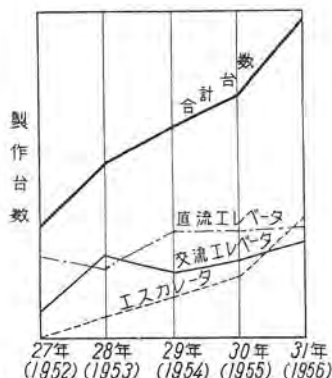
1/4 t 電気ホイスト  
Hoist.

## エレベータ・エスカレータ・ ロープウェイ

昭和 31 年度における当社のエレベータ, エスカレータは設置台数においても, 技術的改善においても記録的であった。

エレベータは可変電圧歯車なしエレベータの納入が増加し, 総じて運転能率の高い高級品に対する当社製品の真価が江湖の好評を博したことが実証された。特に RWBL-2 型ロートロール制御装置は 30 年に引続いて飛躍的に多数納入された。

エスカレータもその生産に暇なき有様であったが形式上特長づけられるものはスード型である。当社は 30 年度において欄干を一部透明として至極解放的にし, 建築意匠にマッチさせた S 型エスカレータを製作し好評を博したが, 31 年度においては欄干半円形の端部まで透明の“US”, “LS” 型を製作納入し, さらに上下欄干端部全透明型を製作中である。



エレベータ, エスカレータ製作実績

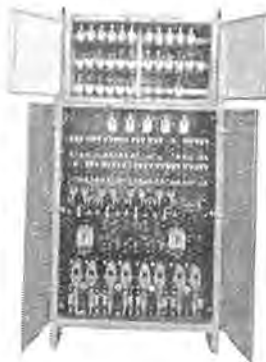
Actual results of manufacture of elevators and escalators.

## エレベータ

可変電圧歯車なしエレベータはいよいよその真価を一般に認められて昨年度生産増加分のほとんど全部が歯車なしエレベータであった。特にロートロール制御は他の追従を許さない良好な乗心地と高い輸送能率と安全性を認められ歯車なしエレベータの過半数に採用された。

可変電圧歯車つきエレベータも前年度に引続き多数納

交流 2 段速度全自動式エレベータ用制御盤  
AC 2 speed full automatic control elevator control panel.



# 昭和31年度エレベータ製作実績

納入先	仕 様	台数	納入先	仕 様	台数
神戸国際会館	GL SS 1000 120	4	内 田 洋 行	AC <sub>2</sub> 2BC 700 60	1
"	AC <sub>2</sub> CSA 1100 45	1	"	AC <sub>2</sub> 1B 500 30	1
道 頓 堀	GL SC 900 105	1	山 一 監 券	AC <sub>1</sub> CS 680 60	1
博 報 堂	GD 2BC(AS) 500 90	1	中 京 冷 蔵	AC <sub>1</sub> CS 1000 25	1
丸 栄 百 貨 店	GL CS-DS 1600 105	2	日 清 紡 績	AC <sub>2</sub> 2BC(AS) 500 45	1
三菱銀行本店	GD SC 1000 90	1	又 一 株 式 会 社	AC <sub>2</sub> CS(1BC) 750 45	1
名古屋中央郵便局	AC <sub>2</sub> 1200	2	川 本 ボ ン プ	AC <sub>1</sub> 1B 1950 18	1
"	AC <sub>2</sub> 1500	2	伊 藤 万	AC <sub>2</sub> 1B 1500 45	1
"	AC <sub>2</sub> 1950	1	オリエンタルビル	AC <sub>1</sub> CS 1350 45	1
"	AC <sub>2</sub> 900	1	富 山 電 気 ビ ル	GD 2BC SS 1000 90	2
旭 硝 子 牧 山	AC <sub>2</sub> CS 5000 15	2	"	GD 2BC SS 1000 90	2
三菱仲21号館	GD CS 800 90	1	大和百貨店(富山)	AC <sub>2</sub> CS 1250 60	1
厚生年金玉造	AC <sub>2</sub> 2BC 1500 30	1	徳 陽 相 互	AC <sub>2</sub> 1BC 600 60	1
日本毛織加古川	AC <sub>1</sub> CS 1000 30	1	中 部 日 本 放 送	GD SC(2BC) 1000 90	2
交 詢 社	AC <sub>2</sub> CS 1200 45	1	"	AC <sub>2</sub> 1B 1000 45	1
岩 田 屋 百 貨 店	GL SS 1500 120	1	"	AC <sub>2</sub> CS 1000 30	1
伊 勢 丹(立川店)	GD CS 1000 90	1	オリエンタルビル	GL SC 1600 105	2
山 形 屋(宮崎)	GD CS 1250 90	1	足 利 銀 行	GD SC(2BC) 1000 75	1
大 和 証 券	GD SC 1200 90	1	上 野 百 貨 店	AC <sub>2</sub> CS 1800 60	1
"	GD SC 1000 90	1	神 戸 そ ご う	GL CS 1000 105	2
"	AC <sub>2</sub> 1B 800 45	1	門 司 鉄 道 病 院	AC <sub>2</sub> 1B 1100 30	1
国立金沢病院	AC <sub>1</sub> CS 600 30	2	と ら や 百 貨 店	GD CS 1250 90	1
松 坂 屋(上野)	GD CS 1700 90	2	神 戸 庁 舎	GD SS 1100 105	3
食 品 工 業	AC <sub>1</sub> 1B 1000 30	1	大和百貨店(金沢)	GD CS 1500 90	2
東 京 都 庁	GL SS 900 150	4	丸 久 百 貨 店	AC <sub>2</sub> CS 1200 60	2
"	AC <sub>2</sub> 1BC 600 60	1	岡 谷 銅 機	AC <sub>2</sub> 500 45	1
大 阪 テ レ ビ	GD CS(2BC) 1200 90	1	や ま と や し き	GL SS(2BC) 1300 150	2
"	AC <sub>2</sub> CB(1B) 2300 30	1	京 都 高 島 屋	GL CS 1800 105	2
四 国 電 力 ビ ル	AC <sub>2</sub> CS(1BC) 1200 60	1	旭 硝 子 尼 崎	AC <sub>2</sub> 1B 5000 20	1
"	AC <sub>1</sub> CS 1000 30	1	大 沼 百 貨 店	GD CS 1000 90	1
久 留 米 医 大	AC <sub>2</sub> 1B 700 45	1	伊 勢 丹	AC <sub>1</sub> 1B 1500 30	1
主婦会館	AC <sub>2</sub> CB 1000 60	1	小 田 急 自 動 車	AC <sub>2</sub> CS 600 45	1
明治生命(新潟)	AC <sub>2</sub> 2BC(AS) 800 60	1	伊 勢 丹 立 川	GD CS 1400 90	1
三菱仲21号館	GD CS 900 90	1	松 坂 屋	GL CS 1800 105	1
電 々 公 社(金沢)	AC <sub>2</sub> CS(1BC) 700 60	1	藤 井 大 丸	GD CS 1200 90	1
三 重 会 館	GD CS 900 90	2	大 阪 商 船	GD SS(2BC) 900 90	1
山 形 屋(宮崎)	AC <sub>1</sub> CS 1000 39	1	大 林 組	GD CS 750 90	1
キリンビール	AC <sub>2</sub> 2BC(AS) 1200 45	1	伊 勢 丹 別 館	AC <sub>1</sub> 1B 1500 30	1
三 菱 本 館	GL SC 1000 90	2	国立名古屋病院	AC <sub>2</sub> 1B 1000 45	1
金 沢 郵 便 局	AC <sub>2</sub> 2BC 1000 60	1	川 奈 ホ テ ル	GD SC(2BC) 600 75	1
八 重 州 ビ ル	GL SC 900 120	2	岩 見 沢 労 災 病 院	AC <sub>2</sub> 1B 1100 30	1
旭 硝 子	AC <sub>2</sub> 1B 5000 20	1	長 崎 医 大	AC <sub>1</sub> 1B 1100 20	1
鹿児島山形屋	GD CS 1150 90	1	住 友 銀 行	GD SS 900 105	1
伊 勢 丹(本店)	GL SC 1800 120	2	ニ ュ ー 銀 座	GD CS 1500 45	1
" ( )	GL SS 1400 105	2	秋 田 県 立 病 院	AC <sub>2</sub> 1BC 800 30	1
宇 都 宮 郵 政 局	AC <sub>2</sub> 2BC 1000 60	1	東 海 電 極	AC <sub>2</sub> CS(1BC) 500 45	1
専 売 京 都 病 院	AC <sub>2</sub> 2BC 1000 45	1			
"	AC <sub>2</sub> 1B 500 45	1			
東 急 文 化 会 館	GL SS 1800 150	3	小 計	125 台	

備考 1. 上記表中には一般リフトを除く。

2. 制御方式および操作方式の区別はつぎのとおり。

GL…ギヤレス、GD…歯車付、AC<sub>1</sub>…交流1段、AC<sub>2</sub>…交流2段、CS…カースイッチ、CSA…カースイッチ自動着床付、1B…シングルオートマチック、CS(1BC)…カースイッチコレクタブジュアル、CS…カースイッチシングルジュアル、2BC…セレクトブコレクタブ、CS(2BC)…カースイッチセレクトブコレクタブ、SC…シグナルオペレーション、SS…スーパーシグナルオペレーション。

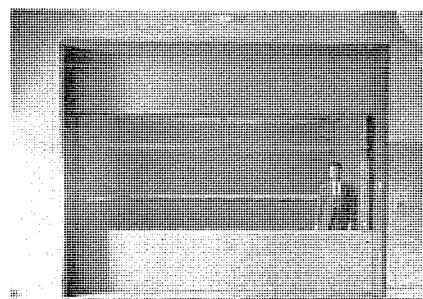
3. 昭和31年末までに据付完成予定のものを記した。

入された。制御装置が全面的に新型に切換えられた結果装置の信頼度が眼に見えて向上し、同時に据付面積が減少された。

交流エレベータの改良も着々実施された結果、制御装置は小型となり同時に信頼度が向上し保守が容易となった。図は交流2段全自動エレベータの新型制御装置である。

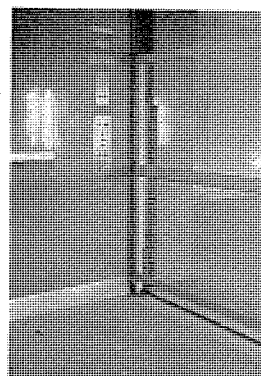
運転手なしエレベータの需要が急増したのも昨年度の大きな特長で納入エレベータの約40%が運転手なしで使用できるものである。比較的閑散なビルで2台の運転手なしエレベータを協働運転するところのいわゆる、2カーセレクトブコレクタブは一昨年に納入されたが昨年度はさらに進んで相当に混雑するビルで3台以上のエレ

電力応用機器



大阪テレビ納“C”型戸閉装置

Type “C” door operator.



大阪テレビ納“C”型戸閉装置

Type “C” door operator.

ベータ群を運転手も監督もなしで能率よく管理運転するオートセレクトパターン方式、いわゆるオートメーションエレベータが名鉄ビル向として開発された。制御器具が小型化されると同時に信頼度が向上したことがこれらの自動化に大いに役立った。

次に31年度に記録さるべきエレベータはC型扉開閉装置を有する大阪テレビ放送会社向貨物エレベータである。

貨物用エレベータでは積荷の容積の必要から特に大きな出入口を有することが要求される。C型電動扉開閉装置はこの要求を満足するために開発されたものである。これは乗場の扉が2枚上下に中央開き形式で

相互にバランスされており、カゴの網戸と電氣的に連動して開閉する。

このため戸袋のために余分のスペースをとる必要がなくカゴ間口いっぱいに出入幅をとることができる。乗場扉の開閉は各乗場ごとに設けられた駆動装置によって行われカゴ上に装架された位置スイッチにより制御される。写真はC型戸閉装置付貨物エレベータの乗場の扉を半開きの状態でカゴを眺めたところ、およびカゴ内よりカゴの戸部分の詳細を示す。

## エスカレータ

大阪十合百貨店に納入されてよりますます好評を得たS型エスカレータのアイディアをさらに拡張し、欄干

昭和31年度 エスカレータ製作実績

納入先	型名	階高	台数	納入先	型名	階高	台数
玉屋百貨店	1200 S	3617	1	野沢屋百貨店	800 L	3939	1
"	1200 L	3325	1	三越百貨店	1200 L	5197	1
山形屋百貨店	800 S	4300	1	"	"	4227	3
三重会館	800 L	4670	1	"	"	4909	1
小林百貨店	1200 S	4600	1	"	"	3788	1
"	"	3700	2	京都高島屋百貨店	1200 S	4818	1
京都大丸百貨店	1200 L	4663	1	"	1200 L	3854	1
"	"	4005	1	"	"	3836	1
"	"	3872	1	"	"	3886	1
"	"	3977	1	大和百貨店	1200 LS	4545	1
今井百貨店	1200 L	3636	3	"	1200 L	3636	2
神戸大丸百貨店	1200 L	4843	1	阪急百貨店	800 L	3485	2
"	"	3933	1	松屋百貨店	1200 US	4663	1
"	"	3930	1	"	"	3484.5	1
"	"	3950	1	東急文化会館	800 LS	5730	1
"	"	3940	1	"	"	3700	1
神戸十合百貨店	1200 L	4637	1	"	"	3500	2
"	1200 S	5030	1	丸久百貨店	800 L	4500	1
"	1200 L	3909	3	"	"	3600	1
オリエンタルビル	800 L	3500	4	松菱デパート	1200 L	4545	1
"	1200 LS	4502	1	"	"	3636	1
"	"	3500	1	白木屋百貨店	800 SS	3636	2
林屋百貨店	800 S	4500	1	"	1200 SS	5310	1
井上百貨店	800 S	3636	2	"	1200 L	3939	3
				京都丸物百貨店	1200 L	4095	1
				"	"	3941	1
				"	"	3958	1
				田中屋百貨店	1200 L	4155	1
				小松ストア	1200 LS	4600	1
				"	"	3900	1
小計 71 台							
エレベータ、エスカレータ 合計 196 台							



日本橋白木屋百貨店納 800 SS 型  
エスカレータ 1階↔地階  
Type 800 "SS" escalator.



日本橋白木屋百貨店納 1200 SS 型エスカレータ  
Type 1200 "SS" escalator.



名古屋中村百貨店納 1200 LS 型エスカレータ  
Type 1200 "LS" escalator.



銀座松屋百貨店納 1200 US 型エスカレータ  
Type 1200 "US" escalator.



三越本店納 1200 L 型増設エスカレータ  
Type 1200 "L" escalator.

の透明部分を増大して、欄干終端ニュアル部分をも透明にした LS, US 型エスカレータの出現は特筆大書されなければならない。

この形式は銀座松屋2台、オリエンタルビル2台、東急文化会館4台、新潟大和百貨店1台に納入されさらに引続いて読売会館・白木屋百貨店・鶴屋百貨店向に製作中である。かかる形式のエスカレータは現在受注中の約30%に達し、いかに前年度の当社納入のS型エスカレータに対するそのアイディアの好評であったかがわかる。その一例としてオリエンタル中村百貨店に納入された1200 LS 型エスカレータを示す。同百貨店は名古屋栄町交叉点東南角に位置し、しかも全透明のガラスの正面出入

口にはなはだ効果的に本形式エスカレータが設置され顧客は開放的なエスカレータ欄干によって重苦しい感じを受けることがない。したがって不可欠の交通機関であると同時にけっこうなアクセサリともいえる。

また東京銀座の松屋百貨店に取付けた 1200 US 型エスカレータ 2 台は 1~2 階、3~4 階間で建物の吹抜けに向って 30 度の角度でオールヌードの橋が渡されたかっこうとなり空中エスカレータと称して適度のスリルを味わわせながら連日満員の盛況であった。

#### 巻線形交流 2 段エレベータモートル

交流エレベータモートルとして、当社は従来カゴ形回転子のタンデムモートルを標準として生産してきていたが起動時の突入電流を制限するため、今回新しく巻線形の 2 段速度の交流エレベータモートルの製作が完了した。

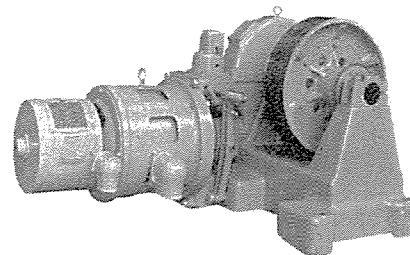
このモートルの仕様は、

20HP 6/24 極 200V/50 c/s 開放巻線形 #600 特フレームで、正逆運転が特に頻繁に行われるエレベータモートルとして、刷子磨耗粉による固定子・回転子の線輪絶縁の劣化を防ぎ、また点検・清掃・調整等の容易に行わ

れるように、集電環部分をモートル本体の外部に出し、また固定子回転子の線輪は、精選せられた絶縁材料を使用し、当社独特の高性能なワニスによって処理し、線輪故障を極力防止して、安定した運転ができるように、万全の注意を払っている。

#### 直流可変電圧エレベータ用電動機および M-G

30 年に引きつぎ近代高層建築は増加の一途をたどり、かつ建築物も床面積および階数の増加に伴ってエレベータも次第に大容量、高速度のものが要求されつつあ



巻線形交流 2 段エレベーターモートル 20 HP 6/24 極 200 V/50 t #600 特フレーム

A-C 2 speed wound rotor type elevator motor 20 HP 6/24 poles 200 V 50 c/s.

#### 巻上機

##### 歯車式巻上機

型 式	定 格	納 入 先	台数
GD・25 型	25HP 230V 800rpm 1/2hr 定格	仲 21 号館 外 4 件	4
GD・35 型	35HP 230V 800rpm 1/2hr 定格	松坂屋 外 1 件	3
GD・15 A 型	15HP 230V 800rpm 1/2hr 定格	三菱銀行 外 1 件	2
GD・25 A 型	25HP 230V 800rpm 1/2hr 定格	富山電気ビル 外 10 件	19
GD・35 A 型	35HP 230V 800rpm 1/2hr 定格	神戸市役所 外 5 件	12
(GD・45 A 型)	(45HP 230V 800rpm 1/2hr 定格)	読売新聞	(1)
(GD・60 A 型)	(60HP 230V 800rpm 1/2hr 定格)	阪急会館	(1)
31 年度製作台数 計			40

##### 歯車なし巻上機

型 式	定 格	納 入 先	台数
GL 25 型	25HP 230V 125rpm 1hr 定格	八重州ビル	2
GL 28 A 型	28HP 220V 110rpm 1hr 定格	東京都庁 外 1 件	7
GL 45 A 型	45HP 230V 125rpm 1hr 定格	東急文化会館 外 5 件	11
(GL 56 A 型)	(56HP 285V 125rpm 1hr 定格)	松坂屋 外 2 件	(10)
31 年度製作台数 計			20

#### 50 c/s 用 M-G

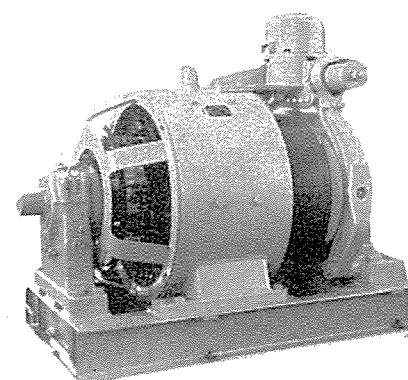
型 式	定 格	納 入 先	台数
175 型	17kW 230V 1450rpm 1hr 定格	仲 21 号館 外 1 件	2
175 C 型	17kW 230V 1450rpm 1hr 定格	大和土地建物 外 1 件	5
265 型	26kW 230V 1450rpm 1hr 定格	三菱本館 外 3 件	16
265 C 型	26kW 260V 1450rpm 1hr 定格	読売新聞、伊勢丹	4
265 R 型	26kW 260V 1460rpm 1hr 定格 (ロートルコントロール制御)	東京都庁、読売新聞	7
405 C 型	40kW 230V 1460rpm 1hr 定格	読売新聞	1
405 R 型	40kW 230V 1460rpm 1hr 定格 (ロートルコントロール制御)	東急文化会館、伊勢丹	5
31 年度製作台数 計			40

#### 60 c/s 用 M-G

型 式	定 格	納 入 先	台数
176 型	17kW 230V 1150rpm 1hr 定格	藤井大丸	1
176 C 型	17kW 230V 1750rpm 1hr 定格	富山電気ビル 外 6 件	13
256 型	25kW 230V 1150rpm 1hr 定格	オリエンタル M-G、 宮崎山形屋	3
266 C 型	26kW 260V 1750rpm 1hr 定格	神戸市役所 外 2 件	6
(266 R 型)	(26kW 260V 1750rpm 1hr 定格) (ロートルコントロール制御)	(大和生命 外 3 件)	(9)
406 C 型	40kW 230V 1150rpm 1hr 定格	東急文化会館 外 1 件	5
406 R 型	40kW 230V 1170rpm 1hr 定格 (ロートルコントロール制御)	高島屋 外 3 件	6
(506 RS 型)	(50kW 285V 1160rpm 1hr 定格) (ロートルコントロール制御)	京阪神急行	(4)
31 年度製作台数 計			34

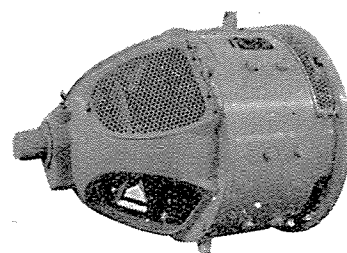
( ) は新規改良、来年度納入のものを示す。

#### 電力応用機器



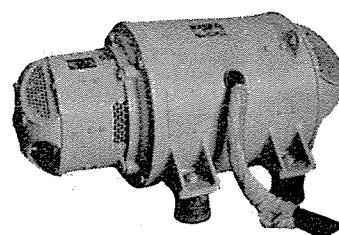
GL 45 A 型 45 HP 歯車なしエレベータ用巻上電動機

Gearless elevator traction motor.



GD 35 t 型 35 HP 歯車式エレベータ用電動機

Geared elevator traction motor.



176 C 型 17 kW エレベータ用 M-G

Motor-generator set.

る。31 年度はこの要求に答えて新たに巻上機として 56 A 型 (M-G は 505-RS 型, 506-RS 型) を開発目下鋭意製作中である。昨年度中に製作した巻上機および



東京松竹会館納ギヤードエレベータ乗場 (1,000 kg 90 m/min)  
Elevator entrance for D-C geared elevator.



東京大和証券納ギヤードエレベータ乗場 (1,200 kg 90 m/min)  
Elevator entrance for D-C geared elevator.



名古屋中村百貨店納ギヤレスエレベータ乗場 (1,600 kg 105 m/min)  
Elevator entrance for D-C gearless elevator.



大阪テレビ直流納ギヤードエレベータ乗場 (1,200 kg 90 m/min)  
Elevator entrance for D-C geared elevator.

M-G は別表のとおり歯車式巻上機 40 台, 歯車なし巻上機 20 台, 50 c/s 用 M-G40 台, 60 c/s 用 M-G 34 台である。

#### 乗場意匠

エレベータの乗場の意匠は建築意匠の一部で, 建築設計者からはいろいろな要求が出る。

当社では板金塗装について絶えず研究改良を加えてきていかなる需要にも応ずることができる。その数例を写真によって示す。

#### 観光ロープウェイ用電機品

昭和 31 年度も, 安全索道株式会社の注文で, 3 相誘導電動機を用いたものを製作納入した。

2 段速度電動機を用い, 起動ならびに減速の円滑な運転を行うものとして,

京福電鉄 比叡山-四明嶽 100/50 HP 8/16 P

現在製作中のものとして,

長崎 雲仙国立公園 100 HP 8 P

また下記のものを製作した。

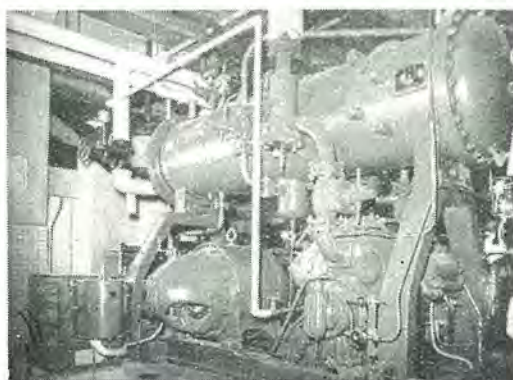
設置場所	電動機容量	
静岡県日本平久能山	100/50 HP	1 台
尾道市役所	"	1 台

#### 冷房・冷凍・冷蔵・空気清浄装置

冷房・冷凍・冷蔵・および空気清浄装置の需要は昭和 30 年度に引続き一段と好況を示し生産を激増した。

特に事務所ビル・劇場・映画館・紡績工場等の冷暖房設備は必須な建築設備としてますます需要が増加してきた。従来中規模の建物でもターボ圧縮機が使用されていたが, 最近往復動式の高速度多気筒圧縮機の性能が向上するにつれて, 特に冷媒としてフロン F-22 が実用化されるに及びターボ圧縮機を凌駕する勢で普及された。

次に小型冷房装置としてパッケージドエアコンディショナー (ユニテヤ 2 HP~15 HP, およびウインデヤ 1 HP) の需要が激増した。これは既設ビルの近代化とし



MA 6 BUF 冷凍機  
Refrigerator.

て重宝でかつ簡単に据付けられるからである。

冷凍・冷蔵用としては漁船・酪農・化学工業・製氷その他多方面にわたって採用された。

また冷房装置に組合わせたり単独で用いたりして病院・紡績・レーヨン・一般事務所ビルに静電気式空気清浄装置(クリネヤ)を多種類製作納入した。

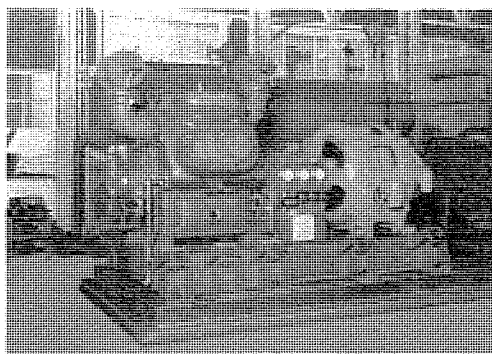
家庭用電気冷蔵庫の普及はますます高まり昨夏のシーズンには各型とも売切れの活況を見た。

以下これら各機種の大略をご紹介します。

#### MB 型冷凍圧縮機

大容量冷凍装置需要の増加に答えて、当社MB型冷凍機は30年6月以来急速に冷房・製氷冷蔵・化学工業などの各分野に進出し、特に従来低速往復動冷凍機のみに限られていた漁船への採用は注目に値する。31年度製作実績は別表のとおりであるが、特記すべきことは冷媒F-22を使用した丸栄百貨店納入MB-8C-H型冷凍機と防振装置を施した梅田日活劇場・十合百貨店・読売会館向MB-8C-F型冷凍機である。

本機は一部部品を変更してNH<sub>3</sub>、F-12、F-22いずれでも使用できるが、F-22を使用するとF-12に比し約60%冷凍能力が増加できるので装置が小さくてすみ丸栄百貨店納入MB-8C-H型冷凍機(蒸発温度36°F、凝縮温度95°F、所要能力258 RT、300 HP、700 rpm)の場合据付面積3.8m幅×5m長×2.5m高で十分ターボ



MB-8C-F 型冷凍圧縮機  
Refrigerator compressor.

昭和31年度 MB 型冷凍機製作実績

納入先	型式	冷媒	馬力	台数	用途
梅田日活劇場	MB-8C-F	F-12	225	1	冷房
味の素株式会社	MB-8C-N	NH <sub>3</sub>	250	3	化学工業
丸栄百貨店	MB-8C-H	F-22	300	1	冷蔵
協同乳業 K/K	MB-8C-N	NH <sub>3</sub>	250	1	酪農
十合百貨店	MB-8C-F	F-12	225	2	冷蔵
大洋漁業 K/K	MB-8C-N	NH <sub>3</sub>	220	4	漁業
読売会館	MB-8C-F	F-12	225	6	冷房
東京都庁	MB-8C-N	NH <sub>3</sub>	200	4	冷蔵
能美紡績 K/K	MB-6B-F	F-12	150	2	冷蔵
倉敷紡績(津)	MB-6C-F	F-12	150	1	冷蔵
大阪ソーダ K/K	MB-6C-H	F-22	75	1	化学工業
近江絹糸(津)	MB-6C-F	F-12	150	2	冷蔵
新宿東急文化会館	MB-6C-F	F-12	150	2	スケートリンク
柳下漁業	MB-6-N	NH <sub>3</sub>		1	漁業
小倉大映劇場	MB-6C-F	F-12	175	1	冷蔵
第31宝幸丸	MB-6-N	NH <sub>3</sub>		1	漁業
東京水産興業	MB-6-N	NH <sub>3</sub>		1	漁業
小西六写真	MB-4C-N	NH <sub>3</sub>	125	1	化学工業
倉敷紡績(北条)	MB-4B-F	F-12	120	2	冷蔵
第31宝幸丸	MB-4-N	NH <sub>3</sub>		2	漁業
東京水産興業	MB-4-N	NH <sub>3</sub>		1	漁業

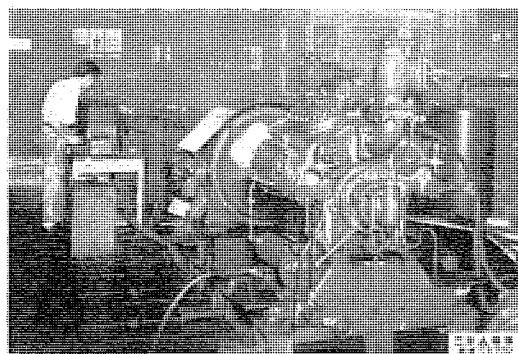
冷凍機に匹敵し得た。

防振装置については、30年MA型冷凍機に数カ所実施して良好な結果を得ているが、31年度MB型にも上記のように採用して好成績を得た。

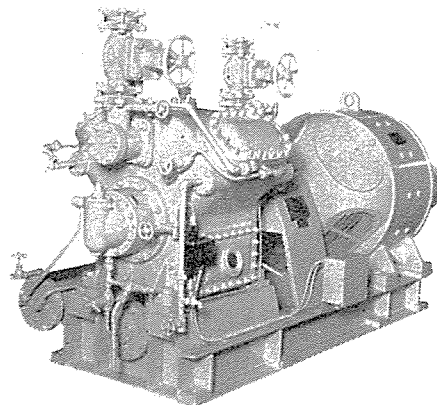
#### MA 型冷凍圧縮機

従来の低速冷凍圧縮機に引きかえ、小型で十分なる能力を発揮できる高速多気筒圧縮機が市場に出現し業界の注目を集めてよりここ数年の間に急速な進歩を示し、各方面に多大の成果を納めている今日、本圧縮機の端緒を開いた当社MA型冷凍圧縮機は今やその需要に必ず一昨年に引き続き、昨年度もより量産態勢を拡大し、現在すでに納入実績400台を突破、ますます各方面より好評を博している。なかでも昨年は別表のように例年のない好成績を示し、その発展は顕著なものがあつた。

31年度製作で特記すべきは、新宿武蔵野映画劇場納入MA-8B-F型および高知大丸百貨店納入MA-6B-F型冷凍圧縮機のベルト型に防振装置を実施し、今まで直結型にのみ使用していた本装置もここに利用度を増し期待に沿うことができた。



MA-8C-F 型冷凍圧縮機  
Refrigerator compressor.



MA-4C-N 型冷凍圧縮機  
Refrigerator compressor.

#### ターボ冷凍機用誘導電動機

最近各種ビル・放送局・百貨店その他に容量の大きいターボ冷凍機が盛んに設置されているが、これらは使用場所の性格上騒音および振動を極力小さくすることが必要である。このため電動機は空気冷却器付内気循環型あるいは消音装置付閉鎖自己通風型として騒音を減少する

昭和31年度MA型冷凍機製作実績

納入先	型式	冷媒	馬力	台数	用途	納入先	型式	冷媒	馬力	台数	用途	納入先	型式	冷媒	馬力	台数	用途
大洋漁業 (長崎支社)	MA-8B-N	NH <sub>3</sub>	75	3	製氷船	日魯魚業	MA-6B-N	NH <sub>3</sub>	75	2	漁船	新潟東映	MA-6B-F	F-12	75	2	冷房
" (錦電丸)	MA-8B-N	"	90	2	漁船	水産庁調査船	MA-6-F	F-12	40	2	"	阪洋捕鯨	MA-6C-N	NH <sub>3</sub>	"	2	漁船
"	"	"	"	2	"	築地電話局	MA-6UB-F	"	40	1	冷房	山一証券	MA-6UB-F	F-12	"	1	冷房
"	"	"	100	1	"	森永乳業	MA-6B-N	NH <sub>3</sub>	75	1	酪農	小倉ビル	MA-6B-H	F-22	100	1	"
鹿児島第1映画	MA-8UB-F	F-12	"	1	冷房	(名古屋)	"	"	"	2	"	貿易会館	MA-6-N	NH <sub>3</sub>	3	漁船	
森永乳業(西成)	MA-8B-N	NH <sub>3</sub>	"	2	酪農	鹿児島高島屋	MA-6UB-F	F-12	"	1	冷房	金指造船	MA-6-N	NH <sub>3</sub>	"	3	漁船
" (中川)	"	"	"	2	"	宝幸水産	MA-6-N	NH <sub>3</sub>	60	3	漁船	(海王丸)	MA-6UB-F	F-12	50	1	冷房
協同乳業	"	"	"	2	"	内田洋行	MA-6B-F	F-12	75	1	冷房	赤坂	MA-6UB-F	F-12	50	1	冷房
宝船冷蔵	"	"	"	1	製氷船	芝電話局	MA-6UB-F	"	50	1	"	プリンスホテル	MA-4-N	NH <sub>3</sub>	1	漁船	
明治乳業	"	"	"	75	1	三井銀行(東京)	MA-6D6-F	"	110	1	"	(相模丸)	MA-4-F	F-12	40	1	"
" (名古屋)	"	"	100	2	"	海洋漁業(福岡)	MA-6B-N	NH <sub>3</sub>	50	1	冷蔵	徳島水産	MA-4-N	NH <sub>3</sub>	50	2	"
" (京都)	"	"	"	1	"	高知大丸百貨店	MA-6B-F	F-12	75	1	冷房	(加喜丸)	MA-4B-N	"	"	1	冷蔵
" (両国)	"	"	"	50	1	長崎大映	MA-6B-F	"	"	1	"	山口県	MA-4-F	F-12	30	2	漁船
" (西宮)	"	"	100	1	酪農	第10薩州丸	MA-6C-N	NH <sub>3</sub>	"	2	漁船	新開地劇場	MA-4-F	"	50	1	冷房
" (横浜)	"	"	"	1	"	電々公社	MA-6UB-F	F-12	60	1	冷房	渡辺食品商會	MA-4B-N	NH <sub>3</sub>	"	2	冷蔵
武蔵野館	MA-8B-F	F-12	75	2	冷房	新館金庫	MA-6B-N	NH <sub>3</sub>	75	2	酪農	第10薩州丸	MA-4C-N	"	50	1	漁船
中野区役所	MA-8UB-H	F-22	110	1	"	宮城県酪農協組	MA-6B-N	NH <sub>3</sub>	75	2	酪農	大和証券	MA-4B-F	F-12	"	1	冷房
日合百貨店	MA-8UB-F	F-12	75	1	"	北野工業	MA-6B-F	F-12	"	2	冷房	(名古屋)	MA-4B-F	F-12	"	1	冷房
日東紡績(郡山)	MA-8B-F	"	100	2	"	大阪ソーダ	MA-6C-H	F-22	"	1	化学	青森水産	MA-4C-N	NH <sub>3</sub>	"	2	漁船
荒川	MA-8C-F	"	"	1	"	千葉真吾商店	MA-6B-N	NH <sub>3</sub>	50	2	冷蔵	高松製紙	MA-4UB-F	"	50	1	"
ノーシビル	MA-8C-F	"	"	1	"	東京水大	MA-6C-F	F-12	40	1	漁船	鹿児島水産	MA-4C-N	NH <sub>3</sub>	50	3	"
東海興業	MA-8UB-F	"	"	1	"	(海鷹丸)	MA-6-F	"	75	2	"	第81源福丸	MA-4-F	F-12	30	1	"
朝日工業	MA-8UB-F	"	75	2	"	紅雲丸	MA-6B-F	"	50	1	冷房	乾水産	MA-4-N	NH <sub>3</sub>	40	1	"
銀映座	"	"	100	1	"	キッパレー	MA-6B-F	"	"	1	"	第1豊洋丸	MA-4B-N	F-12	50	2	冷房
ロサ映画社	MA-8B-F	"	75	1	"	近鉄会館	MA-6-F	"	"	1	"	盛岡電話局	MA-4B-F	F-12	50	2	冷房
京都会館	"	"	"	2	"	新開地劇場	"	"	"	1	"	和歌山県	MA-4-N	NH <sub>3</sub>	"	2	漁船
金沢商工会議所	MA-8C-F	"	100	1	"	浅草東映	MA-6B-F	"	75	2	"	(那知丸)	MA-4-N	"	50	2	"
飯塚映画	MA-8B-F	"	"	1	"	三陽水産	MA-6-N	NH <sub>3</sub>	50	1	漁船	森永乳業(中川)	MA-4B-N	"	"	1	酪農
柳下漁業	MA-8-N	NH <sub>3</sub>	"	1	漁船	住吉漁業	"	"	40	2	"	三建設備	MA-4UB-F	F-12	"	1	冷房
丸栄百貨店	MA-6B-H	F-22	100	1	冷房	第8正天丸	"	"	75	3	"	信越化学	MA-4B-H	F-22	2	化学	
神奈川県	MA-6-N	NH <sub>3</sub>	"	1	漁船	第28住吉丸	"	"	"	1	化学	小西六写真	MA-2B-N	NH <sub>3</sub>	30	1	"
" (相模丸)	MA-6-N	"	"	1	漁船	小西六写真	MA-6B-N	"	"	2	漁業	一十屋	MA-2-N	"	"	1	冷蔵
日魯漁業	MA-6C-N	"	75	3	"	大洋漁業	"	"	50	2	漁業	明治乳業	MA-2B-N	"	30	1	酪農
"	"	"	"	2	"	釜石漁業協組	"	"	75	1	冷蔵						
						トキワ百貨店	MA-6C-F	F-12	75	1	冷蔵						
						(大分)	MA-6-N	NH <sub>3</sub>	60	3	漁船						
						第3富士丸											

ターボ冷凍機用誘導電動機製作経歴

内気循環型

馬力 (HP)	電圧 (V)	周波数 (c/s)	極数	回転数 (rpm)	回転子型式	枠番号	台数	納入先	年/月
600	3000	50	4	1500	巻線型	5650	3	新三菱重工(白木屋)	31/3
440	3300	60	4	1800	"	5084	2	新三菱重工(住友ビル)	31/4
370	3300	60	4	1800	"	5076	1	荏原製作所(神戸国際会館)	31/4
270	3300	60	4	1800	"	5076	1	荏原製作所(神戸国際会館)	31/4
210	3000	50	4	1500	"	4568	1	新三菱重工(東京女子医大)	31/5
185	3000	50	4	1500	"	"	1	荏原製作所(砂防会館)	製作中

消音装置付

馬力 (HP)	電圧 (V)	周波数 (c/s)	極数	回転数 (rpm)	回転子型式	枠番号	台数	納入先	年/月
350	3300	60	4	1800	巻線型	3265	1	新三菱重工(国際電々)	31/3
800	3000	50	4	1500	"	6450	1	新三菱重工(東京海上)	31/8
240	3300	60	4	1800	"	4568	1	新三菱重工(CBC放送局)	31/8
160	3300	60	4	1800	"	4560	1	新三菱重工(CBC放送局)	31/8
190	3000	50	4	1500	"	4560	1	新三菱重工(東京医大)	製作中
180	3000	50	4	1500	"	4560	1	新三菱重工(共立講堂)	"
460	3300/6600	60	4	1800	"	3270	1	新三菱重工(住友ビル別館)	"
520	3000	50	4	1500	"	3270	2	荏原製作所(東京貿易会館)	"
370	3300	60	4	1800	"	3270	1	新三菱重工(BSタイヤ)	"
360	3000	50	4	1500	"	3260	1	荏原製作所(高速道路ビル)	"

と共に回転子の平衡その他に特に留意して製作し振動の発生を防止している。

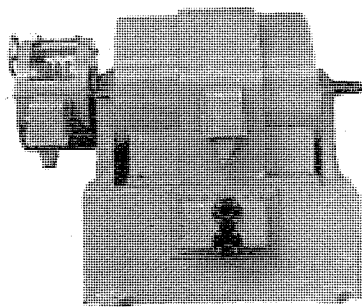
内気循環型は台床の中に水冷式空気冷却器を設置したもので次のような特長を有する。

1. 電動機内外の空気は完全に絶縁され、かつ外気を流動させないので騒音は最も小さい。
2. 室内の温度が高くない。
3. 空気冷却器にはUフィン管を使用しているので冷却効果が非常に良く電動機本体の外形寸法は普通の閉鎖通風型とあまり変わらない。
4. 空気冷却器は10気圧の水圧に耐え、また万一の

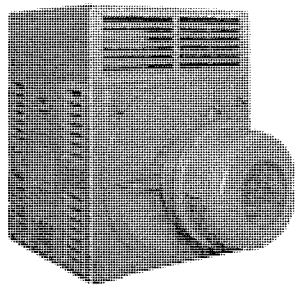
漏水に対しては万全の保安装置が施してある。

これに対し、消音装置付閉鎖自己通風型は空気吐出口に消音装置を設置したもので、必要に応じて吹込口にも設置することがある。この型式は次のような特長を有する。

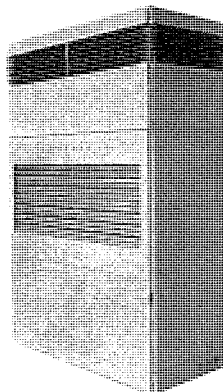
1. 騒音レベルは内気循環型よりやや高いが、外形寸法特に中心高さが低くなり比較的小型軽量となる。
2. 構造簡単で保守点検が容易である。
3. 冷却用水が不要で運転維持費が安価になる。
4. 保安装置が簡単になる。



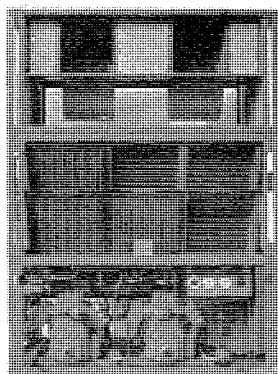
600 HP 内気循環型電動機  
Inner air circulating type motor.



240 HP 消音装置付電動機  
Sound arrested motor,



DU 81 型ユニテヤ  
Unitair.



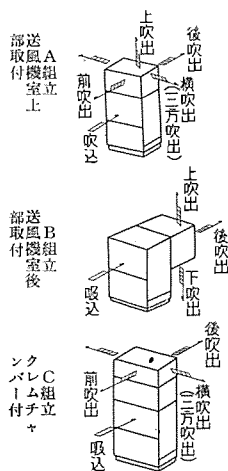
DU 151 型ユニテヤ正面内部  
Unitair.

### パッケージドエアコンディショナー (ユニテヤ)

当社はこの種冷房装置をわが国最初に市販したがその経験を生かして研究改良を施し 31 年は 7.5, 10, および 15 HP に至る 3 機種を全部新型とし、性能・騒音・振動の点で、一段と飛躍した。

その性能を表に示す。

本ユニテヤはその構造を十分互換性を持って製作されているので、種々の組合せをすることができるようになっている。したがって建物のいかなる構造に



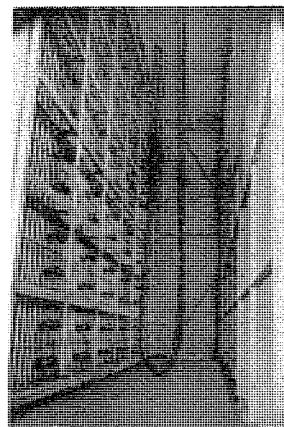
Styles of mounting of air conditioners.

も順応できるのでこの種冷房装置の応用範囲を一層広範なものとした。その数例を下表に示す。

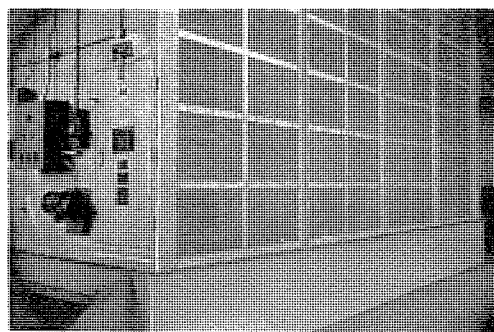
	DU 81 型	DU 101 型	DU 151 型
寸法 (mm)	高さ	2,085	2,250
	幅	1,400	1,600
	奥行	680	810
能力 (Refton)	7.5	9.3	13.9
重量 (kg)	825	1,300	1,450

### クリネヤ

換気空気の清浄化に対する一般の関心が急速に高まったためか、31 年にはいつからクリネヤの需要は急上



敷島紡績納 CH-780 型クリネヤ、空気流入側内部  
Cleanair air inlet side.



敷島紡績納 CH-780 型クリネヤ、空気流入側  
Cleanair air inlet side.

### 昭和 31 年度 クリネヤ製作経歴

型 式	型 番	最大 処 理 風 量 (集塵効率 90% に於て)		製作 台数	納 入 先
		m <sup>3</sup> /min	ft <sup>3</sup> /min		
普 通 型	CG-211 CG-330	190 510	6,700 18,000	1 1	キリンビール 東京通信工業
洗浄管走行型	CH-780	3,170	112,000	1	敷島紡績
	CH-430	680	24,000	1	住友ビル
	CH-541	1,320	46,600	2	"
	CH-560	1,700	60,000	1	"
	CH-880	3,620	128,000	1	日清紡績
	CH-302	226	8,000	1	鐘 紡
	CH-311	285	10,000	2	住友生命ビル
	CH-312	395	14,000	1	"
	CH-650	1,700	60,000	1	"
	CH-450	1,130	40,000	1	NHK
外 披 型	CE-411 CE-511	190 236	6,700 8,330	1 1	三菱レーヨン
	自動洗浄型	CW-43	680	24,000	1 東洋レーヨン

※印は 31 年 12 月末現在において製作中のもの

昇を示し始めた。比較的小風量を処理するキャビネット型は現在までにすでに150台以上が出荷された。その使用場所はオフィス・病院・精密作業場・食料品医薬品工場・電信電話局など多方面にわたっており、いずれも所期の成果をあげている。

その他の型式のものの製作実績は別表に示すとおりである。これらのうち住友ビル向のものは、大阪屈指の大ビルである住友ビル全館のエアーコンディショニング用として採用されたもので、その全処理風量において、またオフィス用ビルの全館換気用に使用されたことにおいてもまた、本邦最初のかつ画期的な試みというべきである。

単独処理風量において最大のものは、日清紡績向のCH-880型であって、これは敷島紡績向のものと同様いずれも精紡工場に設置される。敷島紡績向のクリネヤは昨年3月末より運転が開始されたが、それまで紡績工場において最大の悩みであった外部塵埃（おもに煤煙）による紡糸の汚染は完全に防止することができ、クリネヤの威力を遺憾なく発揮している。

## 設 備 例

### 大阪ソーダ松山工場の冷凍施設

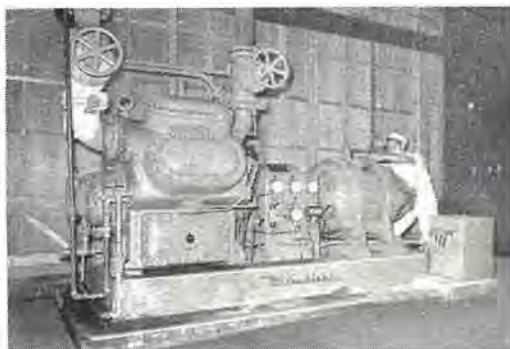
塩素の液化装置の一環として据付工事を含め納入したものでフロン F-22 を使用2段圧縮の冷凍機で、MB-6C-H 型をブースターに MA-6C-H 型をコンプレッサに使用したものである。

### 大阪市梅田日活劇場冷房施設

MB-8C-F を使用し機械は防振構造としたものである。クーリングタワーを使用して効率を高めている。

### 武蔵野館冷房装置

冷凍圧縮機 MA-6B-F×2 台を使用し、機械は防振構造としたものである。



MB-8C-N 型冷凍圧縮機 NH<sub>3</sub>  
Refrigerator compressor.



中野公会堂納 MA-8UB-H 型冷凍機 (F-22 使用)  
Refrigerator.

### 中野公会堂冷房装置

凝縮ユニット MA-8UB-H×1 台 冷媒は F-22 を使用したものである。

### 味の素川崎工場

冷凍圧縮機 MB-8C-N×3 台 先に納入した MA-8D8-N 4 台につづいて納入生産増強の一翼を担っている。

# 車 両 用 機 器

## Electric Apparatus for Transportation

The Japanese National Railways has established its plan to electrify all the trunk lines of 3,300 km in 10 years. The year of 1956 was the first year to put the plan into effect. Steam power and d-c electricity had been orthodox power available for the railway until dieselization and a-c electrification were taken up to cope with the progress of technique and the economy for increasing traffic density. On looking back the rate of electrification of the railway for past 33 years is found average 60 km a year, while the new project is to realize it at the rate of 330 km a year, which is a surprising progress.

In private railways truck mounting high speed light traction motors with electric brake are getting popular. Prevalence of fluorescent lighting in the car is another item to be worth mentioning. As to Fandelia for car use, Mitsubishi is unrivalled.

国鉄においては幹線 3,300 km を 10 ヶ年計画で電化するという大方針を確立されたが昭和 31 年はその計画実施の第 1 年度であった。直流電化と蒸気牽引という永年の動力方式は近代技術の進歩とその輸送密度に対応する経済性から直流電化、交流電化およびジーゼル化の 3 本建を主軸とする動力方式の近代化に転換し、強力に推進せられることとなったのである。国鉄電化の歴史は次のとおりであって、戦争という空白時代があったにせよ

大正 12 年以降——昭和 20 年	1,310 km
昭和 21 年以降——昭和 30 年	640 km
	1,950 km

33 年間に 1,950 km の電化料は、平均して 60 km/年の進展度となるから今回の 10 ヶ年計画は実に 5.5 倍に相当する速度で進展することとなり所要機器の繁忙が約束されたことは誠に喜ばしい。

私鉄においてももちろん、WN 駆動等の台車装荷方式による高速度軽量電動機を採用し電気制動を全面的にとり入れた新方式が普及し高加速、高減速度、安全確実、快適頻発等、輸送の近代化、合理化とサービスの向上に積極的であった。

このような国鉄、私鉄の近代化政策と一般情勢の好況が反映して昭和 31 年は受注ならびに製作の面で近年まれな盛況を呈した。

1 昨年来、仙山線において各種性能試験中であった当社試作の ED 451 形イグナイトロン電気機関車はその優秀性が確認せられ、ついに北陸線の交流電化決定の因となり、米原—敦賀間にこの形式の採用が決定し、60 c/s, 20 kV, 1,500 kW のイグナイトロン電気機関車 18 両を当社が一括受注して目下鋭意製作中である。これは ED 451 形の 1.5 倍に相当する 1,500 kW に出力も増大したにもかかわらず、狭軌、B-B 型、60 トンに設計したもので 出力/トン からいっても優秀性能を世界に誇りうる機関車となる予定である。その他、北陸線で好成绩裡に運転中の当社製 DD 50 形、1,000 HP のジーゼル電気機

関車を 1 まわり大きくした設計の 1,200 HP, 6 動軸、B-B-B 型、ジーゼル電気機関車 DF 50 形を 17 両製作中であり、さらに国鉄標準の直流電気機関車 EH 形、EF 形は引続き製作中であって 31 年度納入済みならびに製作中の大型機関車は総数実に 47 両という活況を呈し、両数のみならず、直流、交流、ジーゼル等多彩な点でもまさに新記録である。

私鉄関係では完全 B 種ないし H 種絶縁の高速度軽量電動機が帝都高速度交通営団をはじめ、近畿日本鉄道、大阪市電等に続々納入され、当社の誇る WN 駆動装置も狭軌用を開発しすでに富士山麓電鉄、長野電鉄から受注しているが今後ゲージのいかに問わず受注の態勢を整えたことは WN 方式の大きな躍進であった。

線電圧 1,500 V の電鉄において当社が始めて採用した 8 個電動機制御方式、すなわち 2 両の電動車を 1 組の制御装置で制御する方式が電気ブレーキを常用するために最も適しているのその後各電鉄に広く採用されつつあり、国鉄にも試作電車として設計が進められている。

路面電車としてはトラック・ブレーキを非常ブレーキとして装置した P.C.C. の様式が大阪市電に納入され、電気ブレーキ、ドラムブレーキと相まって安全運転にその精華を発揮している。

蛍光灯用電動発電機は車両照明に蛍光灯が不可欠となると共にますます普及して多数納入しつつあり、車両用ファンデリヤに至っては国鉄、私鉄ともに当社が独占してその技術を誇っている。

自動車、三輪車等の電装品も一般情勢の好況を反映して多忙をきわめかずかずの新製品を開発して納入した。

### 電 気 機 関 車

昭和 31 年度における電気機関車の製作実績は表のとおりで、質的にも量的にも格段の飛躍をとげた。

なかんずく、前年度に納入した国鉄仙山線用イグナイトロン電気機関車が、きわめて良好な運転実績を納めた

結果、国鉄は北陸線を本格的な交流線区に決定され、必要とする交流機関車 18 両を一括当社に発注された。

その性能要目は表のとおりで、当社の技術の粋をあつめて製作中で、近く全両納入の予定である。

一方、東海道全線電化完成に伴い、EH 10 形車や EF 58 形車の製作も大量に行ったほか、国鉄土讃線等の亜幹線用として従来の DD 50 形車を上回る性能の 1,200 HP DF 50 形電気式ディーゼル機関車も製作した。なお、私鉄向や鉱山用機関車も引き続き製作した。

電気機関車製作実績

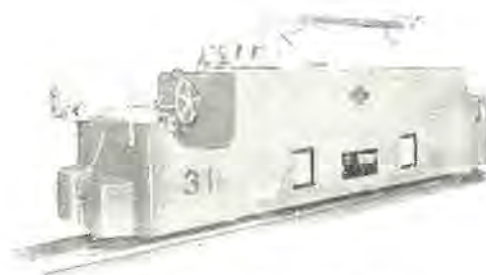
納入先	車種	両数	納入年月
日本国有鉄道	EF 58 形 電気機関車	2	31-5-7
"	EH 10 "	6	31-7-10
宇部興産	6 等 "	2	31-6
住友金属鉱山	" "	2	"
同和鉱業	4 等 "	1	"
日本国有鉄道	EF 58 形 電気機関車	2	31-10-11
"	DF 50 形電気式ディーゼル機関車	7	製作中
"	ED 70 形 交流機関車	18	"
定山渓鉄道	50 等 電気機関車	2	"
奥多摩工業	6 等 "	2	"

ED 70 形交流機関車性能要目

運転整備時重量	60 t
機関車形式	箱形 (デッキなし)
軸配置	B-B、插枕式、2 軸ボギー
電気方式	単相交流 20 kV, 60 c/s
連続定格出力	1,500 kW
" 引張力	14,700 kg ( $\mu=24.5\%$ )
" 速度	36.5 km/h
1 時間定格引張力	16,000 kg ( $\mu=26.7\%$ )
最大引張力	24,000 kg ( $\mu=40\%$ )
"	21,000 kg ( $\mu=35\%$ )
最大運転速度	90 km/h
主変圧器	外鉄形フォームフィット式送油風冷式 1 台 2,410/4,020 kVA (オーバータップ 2,840 kVA)
イグナイトロン整流器	8 in 密封形液冷式 8 本
主電動機	台車装架式 4 台 連続定格 375 kW, D-C 570 V
動力伝達方式	三菱スプリングドライブ式
制御方式	主変圧器 2 次側制御、重連式 電磁空気単位スイッチ式
ブレーキ装置	EL 14 AS 空気ブレーキおよび手ブレーキ



国鉄納 EH 10 形 電気機関車  
Type EH-10 electric locomotive for the Japanese National Railways.



住友金属鉱山納 6t 電気機関車  
6t electric locomotive for Sumitomo metal mining.

が非常な好成績をおさめたため、引続いて多数の受注をうることができた。

当社が誇る WN ドライブ主電動機はますます発展し、昭和 28 年に製作開始以来 100 両分を突破した。31 年度の最も大きな話題は今まで不可能と考えられていた狭軌 (1,067 mm 軌間) 用 WN ドライブの完成であり、富士山麓電鉄に 55 kW, 2 両分、長野電鉄向に 75 kW, 4 両分の納入をみた。これらは今までの広軌用のものに比し軸方向の長さを特に短く設計したもので、狭軌電車の多いわが国にとって将来が大きく注目されている。また路面電車の近代化の傾向も大で、大阪市交通局に無音電車用 30 kW 主電動機を 20 両分、80 台を納入した。これらはカルダンドライブで軸端にドラムブレーキを装備したものである。

国鉄北陸線用イグナイトロン電気機関車に使用する主電動機は目下鋭意製作中であるが、この主電動機は出力連続 375 kW というわが国においては記録的なもので、しかも昨年試作した ED 451 用の 250 kW のものとほとんど重量が変らない小形軽量のものである。この主電動機 4 台で従来の EF 形直流電気機関車と同等の働きをするという、まさに交流イグナイトロン機関車ならではの画期的なもので、将来が大いに注目されている。



大阪市交通局納 無音電車用  
主電動機 MB-3016 A 型  
30 kW, 300 V, 115A, 1,600 rpm  
Noiseless traction motor for Osaka Municipality.



新設計の京浜急行電鉄納  
WNドライブ主電動機  
主電動機 MB-3028-A  
75 kW, 375 V, 225 A  
1,700 rpm  
WN-510型  
ギヤカップ  
リング  
駆動装置 WN-20 型  
ギヤユニット  
Traction motor for Keihin Express Railway.

## 電車用主電動機

昭和 31 年度は国鉄においては東海道線全線電化および電車増備のため例年にない多量の標準型主電動機の発注を見、私鉄においても新形式の既納台車装架主電動機

# 主電動機製作実績

## 台車装架式高速主電動機

納入先	型名	出力	両数	台数	納入年月	備考
京阪電鉄	MB-3005-C	75 kW	1	4	31-2	WNドライブ
大阪市交通局	MB-3016-A	30 "	20	80	31-4	カルダンドライブ
帝都高速交通営団	MB-1447-B	75 "	26	104	31-5	WNドライブ
京浜急行電鉄	MB-3028-A	75 "	2	8	31-7	"
小田急電鉄	MB-3012-B3	75 "	4	18	31-9	カルダンドライブ
近鉄(奈良線)	MB-3020-B2	110 "	8	32	31-10	WNドライブ
東京都交通局	MB-1005-BF2	100 "	5	5	"	トロバス用
富士山麓電鉄	MB-3033-A	55 "	2	8	"	WNドライブ
帝都高速交通営団	MB-1447-B	75 "	12	48	31-12	"
大阪市交通局	MB-3016-A	30 "	1	4	"	カルダンドライブ
長野電鉄	MB-3032-A	75 "	4	16	"	WNドライブ
日本国有鉄道	MB-3036-A	375 "	20	80	製作中	イグナイトロン機関車用
近鉄(大阪線)	MB-3028-A2	75 "	6	24	"	WNドライブ
京浜急行電鉄	MB-3028-A	75 "	4	16	"	"
西日本鉄道	MB-3028-A	80 "	8	32	"	"
山陽電鉄	MB-3037-A	110 "	6	25	"	"
小田急電鉄	MB-3012-B3	75 "	4	16	"	カルダンドライブ
合計				520		

## 釣掛式主電動機

納入先	型名	出力	両数	台数	納入年月	備考
京浜急行電鉄	MB-311 AFR	110 kW		2	31-1	
札幌市交通局	MB-172 NR	50 HP	1	2	31-2	
宇部興産	MB-264 DR	30 "	2	4	31-4	鉱山用電気機関車用
同和鋳業	MB-238 BR	12 "	1	2	"	"
住友金属鉱山(別子)	MB-264 DR	25 "	2	4	"	"
帝都高速交通営団	MB-231 AFG	120 "	18	36	31-6	
日本国有鉄道	MT-42	325 kW		12	31-7	EF 58 用
同上	MT-43	325 "		41	31-8	EH 10 用
三重交通	MB-216 AR	30 "	4	8	31-10	
日本国有鉄道	MT-40	140 "		108	31-10	国鉄電車用
同上	MB-340 AVR	100 "	7	42	31-12	電気式ジーゼル機関車用
伊予鉄道	MB-172 NR	50 HP	3	6	"	
奥多摩工業	MB-202 SR	25 "	2	5	31-12	
定山溪鉄道	MB-266-					
	BFVR	200 kW	2	8	31-12	50 t ロコ用
フレザー商会	MB-172 LR	50 HP	34	69	製作中	朝鮮向
日本国有鉄道	MB-320 AVR	130 kW		2	"	電気式ジーゼル機関車用
同上	MB-340 AVR	100 "	10	62	"	"
合計				413		

## ジーゼル電気機関車用主発電機

本年度は国鉄向として初めての 1,200 HP 用ジーゼル電気機関車用主発電機を 7 両分製作納入した。本機は DF 50 形ジーゼル電気機関車の主発電機として特に軽量小形に設計したもので補償線輪なしの設計で全負荷はもちろん 120% 負荷においても整流状態 No. 1 であった。構造上特に変わった点は主発電機の刷子を自由にターニングできる歯車式装置を付けた。本機は補助発電機と同一軸に組立て軸端より差動励磁機をブーリにより駆動する構造としたものである。

### 定格

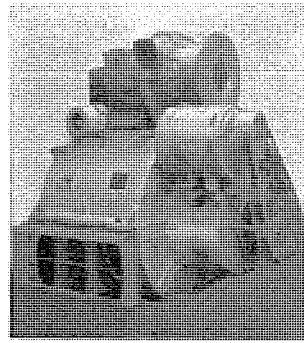
#### 主発電機

700 kW 450 V 1,560 A 800 rpm  
8 極 他励(始動直巻付) 連続定格  
最大電圧 670 V  
最大電流 2,300 A  
重量 5,000 kg

#### 補助発電機

37.5 kW 110 V 341 A 450 rpm (450~850)  
8 極 分巻 連続定格  
自動電圧調整器付

### 車両用機器



1,200 HP ジーゼル  
電気機関車用  
700 kW 直流発電機  
375 kW 補助発電機  
2.0 kW 励磁機  
700 kW D-C generator for  
1,200 HP diesel loco.

重量 1,000 kg  
差動励磁機  
2.0 kW 40 V 50 A 2,000 rpm  
6 極 特殊界磁 連続  
重量 370 kg

本機は国鉄の山陰線および土讃線の客貨両用機関車 DF-50 形に装備されるものである。

納入先 国鉄  
納入年月 31 年 12 月

## 電動空気圧縮機

31 年度の納入実績はつぎのとおりである。

### 電動空気圧縮機製作実績

型名	納入先	台数	備考
DH-16 (600 V)	京都市交通局	22	
	大阪市 "	18	
	札幌市 "	7	
	名古屋市 "	23	
	東京都電	5	
	伊予鉄道	3	
	大分交通	3	
	土佐電鉄	2	
	西鉄(市内線)	1	
	日立製作所	20	
DH-25 (600 V)	南海電鉄	8	
	日鉱(日立)	1	
DH-25 (1,500 V)	名古屋鉄道	6	
	富山地鉄	1	
	長野電鉄	4	
D-3-F (600 V)	南海電鉄	3	
	日立製作所	2	
	帝都交通	18	
D-3-F (1,500 V)	富士山麓	1	
D-3-FR (1,500 V)	近鉄(大阪線)	3	
D-3-N	大阪市交通局	14	
M-20-D (600 V)	名古屋市交通局	2	
	日立製作所	10	
M-20-D (1,500 V)	小田急電鉄	12	
MH16B-AK3	日本国有鉄道	23	
MH57A-AK4	同上	28	
	日立製作所	10	
A-1 ユニット用 Y-300-A	帝都交通	22	
Y-3-C ユニット用 A-310-A	小田急電鉄	3	
	京浜急行電鉄	2	
	京成電鉄	1	
MC-2D	日本国有鉄道	7	
A-311-A2	"	20	
A-312-A	"	20	
3-Y-S ユニット用 A-314-A	"	3	製作中
A-315-A	"	1	"
合計		329	

## 螢光燈用電動発電機

螢光燈用 M-G の需用は昨年まではほとんど郊外電車用に限られていたが、本年度は特に市街電車が最新式の設計を採り入れ新造車を相当数製作したため、市電用の M-G を別表のとおり約 100 両分製作納入し、一部のもはすでに好成績で運転されている。市電用としては特に軽量小型に設計せねばならぬため、電動機側電機子線輪はバラ巻を採用しこれに特殊絶縁方式を用いた。一例として大阪市電向 MG-52-S を例とすれば出力交流 0.7 kVA、直流 1.0 kW のもので重量約 170 kg で大体 1 kVA 当り 100 kg 程度の大きさである。本機の外観は写真のとおりで本体および自動電圧調整器箱、抵抗器箱の 3 個から成立している。



MG-52 S 本体  
MG-52 S  
motor  
generator.



MG-52-S  
電圧調整器箱  
抵抗器箱  
MG-52 S  
Voltage regu-  
lator and  
resister.

一方郊外電車用 M-G も相当数製作したが特に最近の傾向としては交流出力のみのものが多く、周波数も今までは 120 c/s がほとんど全部に適用されていたのが 60 c/s の商用周波数のものが良いのではないかとの意見も強いようである。最新のものとしては近鉄向に納入した MG-57-S がこれに相当する。

昭和 31 年納入螢光燈用電動発電機一覧

型 式	直 流 入 力			交 流 出 力						直流出力		納 入 先	台数	納入年月
	kW	V	N	kVA	V	c/s	$\phi$	p.f.	kW	V				
MG-40C-S	7.5	1,500	3,600	2.8	100	120	2	0.9	1.2	100	小 田 急	2	31— 2	
MG-47A-S	4.8	600	3,600	2.0	200	120	2	0.9	0.3	36	帝 都 高 速	28	31— 4 31—12	
MG-52-S	3.2	600	3,600	0.7	100	120	2	0.9	1.0	40	大 阪 市 電	40	31— 6	
MG-53-S	1.8	600	3,600	0.8	100	120	1	0.9			京 都 市 電	30	31— 8 31—10	
MG-54-S	11.0	1,500	3,600	2.7	200	120	2	0.9	2.8	100	京 浜 急 行 電 鉄	1	31— 9	
MG-54-S	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	富 士 山 麓 電 鉄	1	31—10	
MG-56-S	3.4	600	3,600	1.4	200	120	1	0.9	0.5	100	奈 良 電 鉄	4	31—10	
MG-50-S	6.3	600	3,600	2.5	200	120	2	0.9	1.0	100	近 鉄	8	31—10	
MG-40D-S	7.5	1,500	3,600	2.2	200	120	2	0.9	1.8	100	長 野 電 鉄	4	31—11	
MG-55-S	2.0	600	3,600	1.0	100	120	2	0.9			東 京 都 電	20	31—11	
MG-52A-S	2.7	600	3,600	0.8	100	120	2	0.9	0.6	100	名 古 屋 市 電	1	31—11	
MG-57-S	7.0	1,500	3,600	4.0	100	60	3	0.9			近 鉄	4	31—12	

合 計 143 台

## 路面電車用制御装置

1. 路面電車用の間接自動式制御装置として、技術、経済両方面から考え、最もわが国の現状に適していると

思われるものとして、郊外電車用制御装置の規模を小さくしたようなものが、いわゆる日本版 P. C. C. 車と称せられて、今や常識的に普及してきた。そしてそのほとんどが、抵抗短絡スイッチとしてカム軸制御器を使用したものである。この欠点ともいべきデッドタイムの問題は路面電車においては特に重要視され、これが解決策として、先に、惰行中自動的にステップの選択を行う。いわゆるスポッティング制御装置を製作、東急玉川線、東京都電に納入し、好成績をおさめているが、昨年は大阪市交通局に、他の方法によるものを、20両納入した。この制御装置の特長は、主回路に設けた電流リレーによって、電流の大小に応じ、カム軸の回転速度を自動的に加減し、もってデッドタイムを緩和している点にあるのだが、その他にも、従来その比を見ないほど回路を単純化し、しかも従来は行っていなかった制動時の減流遮断をも行うという長所を有している。

2. UM-30 型路面電車用高速度断流器は、間接自動式にはもちろん、直接式制御装置においても、従来の自動遮断器に代って、近年盛んに用いられてきたが、昭和



UM-35-B 型断流器  
UM-35-B Line breaker.

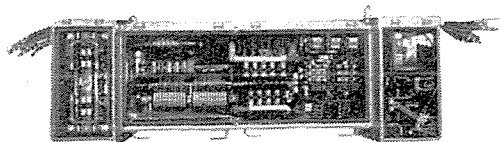
路面電車用制御装置製作実績

納 入 先	型 名	台数	納入年月
西日本鉄道(市内線)	KR-8 型制御器	4	31-6
京 都 市 交 通 局	UM-35D 型断流器	10	31-7
大 阪 市 交 通 局	AB 型制御装置 30 kW×4	20	31-9
京 都 市 交 通 局	UM-35B 型断流器	20	31-10
函 館 市 交 通 局	"	5	製作中
札 幌 市 交 通 局	"	7	製作中
伊 予 鉄 道	KR-8 型制御器	6	製作中

31 年度も上表に示すように、多数製作納入した。本器を使用すれば、その迅速なる遮断性能により、火災事故はもちろん、変電所遮断のための系統の停電事故を完全に防止することができ、各所で好評を博している。

## 郊外電車用制御装置

主電動機 4 個を装架した電動車 2 両を永久連結して、1 組の制御装置で制御する方式は昭和 30 年度に引続き各方面の電鉄会社の新車に採用され製作されてきたが、昭和 31 年度新車においては京浜急行、富士山麓電鉄、長野電鉄納めとして、8 個

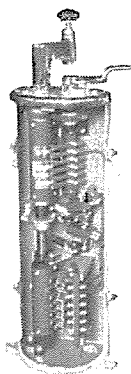


京浜急行納 CB-10C-1 型  
主制御器箱

CB-10C-1 Main control box.

京浜急行納 KL-571 型  
主幹制御器

KL-571 Master controller.



電動機を1組の制動回路として使用することとしたため2両連結の一方の電動車の制御器具を省くことができ、制御装置が簡易化されることとなった。全般的にノッチ進め方式は電動操作順序開閉器を使用しないで単位スイッチ連動接触による自動ノッチ進めが採用されたが、京浜急行納め制御装置に初めて抵抗スイッチおよび組合せスイッチとして電動カム軸操作のスイッチによるものを製作した。なお制動転換器を主制御器箱内に収めたのも今回が初めてで、箱数の減少重量軽減をはかることができた。

郊外電車用制御装置製作実績

納入先	型名	数量	納入年月
日本国有鉄道	CB-8A 型遮断器	36	31-1~12
"	CB-7A 型遮断器	33	"
"	CS-10A 型制動器	34	"
"	CS-11 型界磁接触器	32	"
"	キハ 45000型接触器箱	14	"
"	キハ 44700型接触器箱	15	"
小田急電鉄	ABFM 型制御装置	MM2 編成	31-3
近畿日本鉄道(奈良線)	ML-2 型所流器箱	M3 両分	31-4
名古屋鉄道	ABFM 型制御装置	MM6 編成	31-6
帝都交通 (丸の内線)	ABFM 型 "	M10 両	31-6
帝都交通 (銀座線)	ABF 型 "	M18 "	31-8
京浜急行	ABFM 型 "	MM1 編成	31-9
長野電鉄	HL 型 "	M1 両	31-9
富士山麓電鉄	ABFM 型 "	MM1 編成	31-10
長野電鉄	ABFM 型 "	MM2 編成	31-12
帝都交通 (丸の内線)	ABFM 型 "	M12 両	31-12
近畿日本鉄道(大阪線)	ABFM 型 "	MM3 編成	製作中
京浜急行	ABFM 型 "	MM2 編成	"
小田急電鉄	ABFM 型 "	MM2 編成	"

## ブレーキ装置

1. 電車用としてますます好評を得ている電空併用ブレーキ装置は良好な実用成績に裏付けされて、新車に対し引き続き採用されつつあるがつぎのような発達を遂げた。

a. HSC-D 型に荷重対応装置の付設に伴う電気ブレーキおよび空気ブレーキ両効果の荷重程度に対応した制御方法の開発は、乗客荷重量の変化が大きいわが国の電車運転事情に合致したものとして漸次採用されつつある。

b. 国鉄当局で実行を急いでいる新形式高性能電車用ブレーキ装置として、上記の荷重対応装置をも取入れると共に、さらに電気ブレーキとの関係連動を改良された

車両用電機品

HSC-D 型を正式に採用されることとなった。

c. 市街電車用として電磁トラックブレーキの採用が取上げられ、SM-3D 型に併用された大阪市交通局の良好な大量車数による実用成績および、札幌市交通局の除雪車用追加受注が注目される。

2. 大阪市交通局に納入された DB-50 形ドラム・ブレーキは主電動機軸に空気シリンダによって作用するように設計されたもので、車軸タイヤに作用するブレーキ・シューは全廃されており、3,500 rpm(60 km/h 相当)の高速より非常ブレーキを適用しようという苛酷な仕様に耐えるようにするため、長期間に及ぶ工場試験を経て新車 50 両分全数一括受注を得たものである。

3. ジーゼル動車(国鉄略号キハ)用ブレーキ装置も国鉄向としてまた新しく東南アジア向輸出車両に採用され、多数納入し好成績を収めつつある。

4. 国鉄の最高速度 120 km/h 運転の準備研究として

### ブレーキ装置製作実績

#### 電空併用ブレーキ装置

納入先	型名	数量	納入年月	備考
帝都高速度交通営団(丸の内線)	SMEE 型ブレーキ装置1式	M 26両	31-5	
名古屋市交通局(地下鉄)	" "	M 1両	31-10	試作車
阪神電鉄	HSC-D 型 "	M 1両	31-5	試作車
名古屋鉄道	" "	MM 6編成	31-7	
小田急電鉄	" "	MM 2編成	31-9	
京浜急行電鉄	" "	MM 2編成	"	
長野電鉄	" "	MTM 2編成	31-11	
近畿日本鉄道(大阪線)	" "	MM 3編成	製作中	
小田急電鉄	" "	8両連節車 3編成	"	
"	" "	MM 2編成	"	
京浜急行電鉄	" "	MM 3編成	"	
富山地方鉄道	AR-D 型 "	MT 3編成	31-7	
南海電鉄	" "	MM 4編成	31-10	
富士山麓電鉄	" "	MM 1編成	31-10	
近畿日本鉄道(奈良線)	" "	MTM 2編成	31-10	
西日本鉄道(大牟田線)	" "	MM 4編成	製作中	
大阪市交通局(路面)	SM-3D 型 "	M 30両	31-8	
	DB-50 型ドラムブレーキ	200台(50両分)	"	
	TB-411 型電磁トラックブレーキ	80台(20両分)	"	

#### 空気ブレーキ装置その他

納入先	型名	数量	納入年月	備考
帝都高速度交通営団(銀座線)	AMM-R 型ブレーキ装置1式	M 18両	31-6	
大阪市交通局(地下鉄)	" "	M 10両	31-12	
旭川電気軌道	SME 型 "	M 1両	31-5	
札幌市交通局	SM-3 型 "	M 5両	31-2	
北陸鉄道	" "	M 5両	31-4	
名古屋市交通局	" "	M 23両	31-8	
京都市交通局	" "	M 30両	31-10	
東京都交通局	" "	M 17両	31-10	
伊予鉄道・外	" "	M 5両	31-1~12	
セントラル・トラスト・オブ・チャイナ(台湾)	SMEE 型 "	ジーゼル動車 10両	31-7	
日本国有鉄道・外	(キハ45000型) "	" 170両	31-1~12	
札幌市交通局	電磁トラック・ブレーキ装置1式	除雪車 4両	31-10	
日本国有鉄道	ブレーキ率速度制御装置1式	8 両編成 1列車分	31-3	試験用
鉄道技術研究所	" "	M 1両分	"	
日本国有鉄道・外	S-16 調圧器(電気機関車用ブレーキ装置1式を含む)	211台	31-1~12	



DG 型車軸発電機  
ブレーキ率速度制御装置用  
DG axle generator.



継電器箱  
Relay box.



大阪市交通局納  
DB-50 型 ドラムブレーキ  
DB-50 drum brake.



大阪市交通局納 TB-411 型 電磁トラックシュー  
Magnetic track shoe.

高速範囲では従来よりもブレーキ率を高くし、低速に下がれば従来車と同じブレーキ率へゆるやかに切換えることにより、車輪が滑走を生ずることなくほぼ一様で高い減速度を得て、非常ブレーキにおいてもブレーキ距離を短縮するためのいわゆる「ブレーキ率速度制御装置」の試作試験が行われ、電気的速度検出ならびにブレーキ・シリンダ空気圧の制御について一応の好成績を収めた。



秩父鉄道納  
S-734-CC 型  
パンタグラフ  
S-734-CC panto-  
graph.



帝都交通営団納  
TS-3A 型 集電靴  
TS-3 A collector shoe.

## 集電装置

1. 郊外電車用パンタグラフはばね上昇、空気下降式であるが、昭和 30 年度に良好な性能を得た S-520 型お

よび S-750 型をさらに改良を加え、客先の要望を満しつつある。

2. 整流器式交流電気機関車の大量受注を機会に国鉄当局の指導により、交流車両用標準パンタグラフの共同設計を行い、簡易構造、軽量の空気上昇自重下降式のを製作中で、新規な試みとして絶縁ホーンの試用や集中式空気制御弁の採用などがあげられる。

3. 地下鉄用集電靴は引き続き好成績であるので、多量の受注を続けている。

## 集電装置製作実績

納入先	型名	台数	納入年月	備考
日本国有鉄道	PS50A形 パンタグラフ	24	製作中	交流電機 ED70用
"	PS14A形 "	4	31-3	
上佐電鉄	S-105-C型 パンタグラフ	1	31-3	
東京都交通局	S-107-C "	2	31-6	
定山溪鉄道	S-734-CC "	4	31-10	
秩父鉄道	" "	2	31-11	
近畿日本鉄道 (奈良線)	S-754-DC "	8	31-11	
長野電鉄	S-752-A "	4	31-12	
富士山麓電鉄	S-522-AC "	1	31-12	
近畿日本鉄道 (大阪線)	S-524-AC "	3	製作中	
同和工業(棚原)	S-102-F "	3	31-6	鉱山用
奥多摩川工業	" "	2	31-7	"
住友金属鉱山(赤平)	" "	1	31-8	"
"(別子)	D-21型トロリポール	2	31-4	"
宇部興産(沖ノ山)	D-21 " "	4	31-4	"
帝都交通営団	TS-3A型 集電靴	160	31-5-31-9	地下鉄用

## 戸閉装置

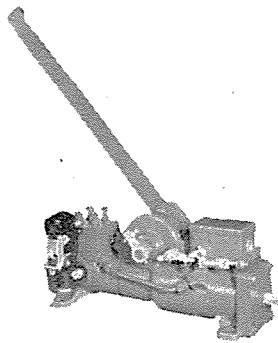
1. 小型軽量の標準戸閉機械 EG-102-EZ 型は昭和30年度に引き続き近畿日本鉄道始め各新車に採用されつつある。

2. 溶接製で最良の調整性能を誇っていた EG-131~133 型は、研究開発の結果同一性能を有しながら鋳物製とすることができたので、昭和 31 年度より EG-136~138 型として製品化され多数納入された。

3. 工場向自動引戸装置用としての交流電磁弁付戸閉

## 戸閉装置製作実績

納入先	型名	戸閉機械 台数	車両数	納入年月
小田急電鉄	EG-132-E	42	10	31-1
大阪市交通局(地下鉄)	EG-133-E	24	4	31-1
定山溪鉄道	EG-136-E	8	2	31-1
帝都交通営団(丸ノ内線)	EG-141-EZ	44	11	31-5
"(銀座線)	EG-135-E	54	9	31-6
"(丸ノ内線)	EG-102-EZ	44	11	31-11
大阪市交通局(地下鉄)	EG-138-E	60	10	31-12
駿豆鉄道・外	TK-4-M	20		31-1~31-8
近畿日本鉄道(南大阪線)	TK-4-MK	6		31-1
西日本鉄道(大牟田線)	"	32	8	製作中
近畿日本鉄道(名古屋線)	EG-102-EZ	16		31-2
"(南大阪線)	"	38		31-2~31-11
富山地方鉄道	"	16	4	31-5~31-12
富士山麓電鉄	"	8	2	31-8
近畿日本鉄道(奈良線)	"	48	12	31-9
"(大阪線)	"	72	6	31-12
長野電鉄	"	24	6	31-10
紡績工場	EG-136-EZ	37		31-1~31-4
"	TK-4-MZ	7	5	31-2~31-4
大阪市交通局(自動車)	ED-111-P	5		31-1



EG-136-EZ 型 戸閉機械  
EG-136-EZ Door engine.

機械も引続き好評を得て納入をつづけている。

## P-1 型ノーヒューズ遮断器

車両の振動や衝撃に耐え、車内の電燈および制御回路の過電流や短絡電流に対する保護に適する小型ノーヒューズ遮断器が愛用され多数納入した。本器の特長は

1. 機構はモールドケースで全閉されている。
2. デアイオン消弧装置を備えている。
3. 開閉機構は早入、早切式で、接触子は銀合金である。
4. ハンドル機構は引外自由型で、ハンドルの位置は遮断器の状態 (ON, OFF, TRIPPED) を表示する。
5. 引外機構は熱動要素をもった耐衝撃構造である。
6. 端子は表面、裏面あるいは挿込接続のいずれにもできる。

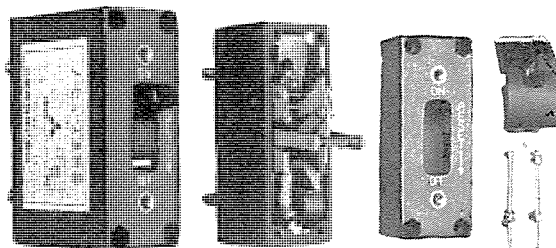
フレームの大きさ	50A
極数	単極
定格電圧	125 V A-C, 100 V D-C
定格電流	10, 15, 20, 30, 40, 50A
遮断容量	A-C 5,000A D-C 500A (無誘導負荷)
耐衝撃値	150 ft—1 bs (20 kg-m)
重量	0.17 kg (裏面接続型)

製作

イグナイトロンロコ

ED-451<sub>1</sub> 用 24 台 30-2 未納入

ED-70 用 600 台 (製作中)



P-1 型 ノーヒューズ遮断器  
No-fuse breaker.

## ファンデリヤ

車両換気装置の一方法として、強制押込通風方式による当社天井埋込型軸流送風機、ファンデリヤは最近公私鉄の各社に採用され、車両快適性の増進に寄与している。

車両用電機品

本品は車外の新鮮な空気を車内に流入し、乗客に一樣の流速分布を与えて涼感効果をあげ、汚染空気を排除すると共に、乗客の等感温度を低く感じさせ快的な気分を与えている。

## 1. 仕様

機種名	16 in 交流ファンデリヤ
	16 in 直流ファンデリヤ
	20 in 直流ファンデリヤ

定格および型式

	16 in 交流 FD	16 in 直流 FD	20 in 直流 FD
電動機定格	連続	連続	連続
定格電圧	A-C 115 V	D-C 100 V	D-C 200 V
周波数	60 c/s	—	—
入 力	130 VA 以下	120 W 以下	180 W 以下
回転数	800	850	800
電動機型式	分相蓄電器	直巻電動機	直巻電動機
	起動単相		
	誘導電動機		

蓄電器容量 3  $\mu$ F

8 極	4 極	4 極
-----	-----	-----

羽 根	有圧半円形ボス付	同左	有圧半円形ボス付
	8 枚羽根	8 枚羽根	10枚羽根

## 2. 特性

風速	250 m/min	200 m/min	260 m/min
風量	240 m <sup>3</sup> /min	210 m <sup>3</sup> /min	250 m <sup>3</sup> /min
温度上昇フレーム	20°C	20°C	20°C
コイル	30°C	50°C	30°C

耐電圧	A-C 1,700 V 1分間	A-C 1,500 V 1分間	A-C 2,700 V 1分間
-----	-----------------	-----------------	-----------------

絶縁抵抗	10 M $\Omega$ 以下	10 M $\Omega$ 以下	10 M $\Omega$ 以下
起動電流	5 A 以下	2.5 A	2 A

(ただし風速風量は JISC 9603 による測定)

## 3. 外 観

### 車両用扇風機製作実績

納 入 先	品 名	数 量
帝 都 高 速 度 交 通 営 団	20in ファンデリヤ	336
"	12" 壁 掛 扇	300
近 畿 日 本 鉄 道	20" ファンデリヤ	72
名 古 屋 鉄 道 (株)	16" ファンデリヤ	72
西 武 鉄 道 (株)	16" ファンデリヤ	80
大 阪 市 交 通 局	16" ファンデリヤ	64
"	12" 壁 掛 扇	417
京 阪 神 急 行 (株)	16" ファンデリヤ	144
名 古 屋 市 交 通 局	16" ファンデリヤ	60
京 浜 急 行 (株)	16" ファンデリヤ	24
"	8" 壁 掛 扇	4
富 士 山 麓 電 鉄 (株)	16" ファンデリヤ	11
長 野 電 鉄 (株)	16" ファンデリヤ	36
富 山 地 鉄 (株)	16" サイクルファン	12
小 田 急 電 鉄 (株)	16" ファンデリヤ	126
日 本 国 有 鉄 道	14" 送 風 機	1,000
"	4.5" 扇 風 機	320

16 in

20 in



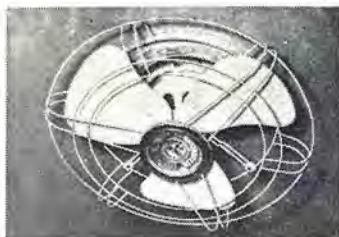
ファンデリヤ  
Fandelial.

### 車両用サイクルファン

この扇風機は、車内空気循環方式を取る場合、車両客室天井に装備し乗客に直接強風を吹きつけ涼感を得るのを目的としたもので、扇風機には自動首振装置を設け、羽根軸が垂直線に対して $20^\circ$ の角度を保ちながら、連続的に旋回するもので、1台のサービス範囲が大きい利点がある。車両天井に取付けた場合、天井下に突出する寸法を短くするため、電動機の一部を天井に埋込むよう、また本体は車体の振動に十分堪えうるように設計されている。

#### 1. 定格および型式

電動機定格	連続
定格電圧	A-C 200 V
周波数	120 c/s または 60 c/s
入力	60 VA
回転数	1,150
電動機型式	半密閉型 分相蓄電器起動単相誘導電動機
羽根型式	幅広 3枚羽根 角度 $20^\circ$ 径 16 in (406 $\phi$ )



サイクルファン  
Circulating fan.

#### 2. 特性

風速	160 m/min 以上
風量	$50 \text{ m}^3/\text{min}$ 以上
温度上昇	$15^\circ\text{C}$ 以下
耐電圧	交流 A-C 1,000 V 1 分間
絶縁抵抗	$1 \text{ M}\Omega$ 以上 (常温常湿)
起動電流	170% 以下

#### 3. 外観

写真参照

### 車両用排気扇

近時車両は年間を通じ、車内乗客が混雑し車内空気汚染は乗客に不快感を与える。

車両換気装置として強制排気方式は、少くとも必要の傾向にあり、これは従来の車両の排気口を高くして強力排気扇を取付け、自然排気および強制排気をさせるものである。車両座席下部などの吸入口を調整して、天井よりの排気の程度に応じ新鮮空気を流入する。

#### 1. 仕様

交流 直流

定格および型式 連続 連続

電動機型式、分相蓄電器、3相誘導電動機、直巻電動機  
起動単相

誘導電動機

6 極 6 極 4 極

定格電圧 A-C110 V A-C100 V D-C 30, D-C 100,  
D-C 200

周波数 60 c/s 60 c/s —

入力 130 VA 以下 120 VA 以下 85 W 以下

回転数  $1,100 \pm 50$   $1,100 \pm 50$   $1,100 \pm 50$ 

羽根型式 14 in または 16 in

アルミ合金板製幅広4枚羽根角度  $26.5^\circ$ 

#### 2. 特性

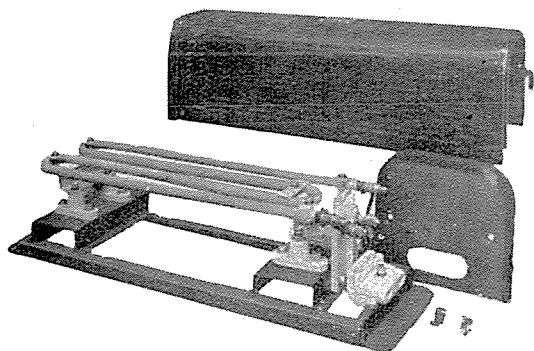
風速	200 m/min 以上
風量	$60 \text{ m}^3/\text{min}$ 以上
温度上昇	$25^\circ\text{C}$ 以下
耐電圧	交流 1,700 V 1 分間
絶縁抵抗	$10 \text{ M}\Omega$ 以上
起動電流	600% 以下

#### 3. 外観

写真参照



14 in 車両用排気扇  
Exhaust fan.



HE 50 型 車 両 用 暖 房 器  
Car heater.

## 車 両 用 暖 房 器

国鉄向車両用暖房器は電車用として HE-50, HE-51, HE-53 型, 電気機関車用として HE-52 型が制定され毎年相当数量を製作してきたが, 31年中も各種型式取混ぜて約 2,000 個製作納入した。

これらはいずれもアルミヒータ発熱体を使用したものであるが非常に好評を博しているので, 私鉄各社にもこの種型式のものを多数納入した。

## 列車用冷房装置

東海道線の食堂車(オシ 17) 冷房装置用空気調和装置の送風機 4 台(風量 28.3 m<sup>3</sup>/min)を受注納入した。

このほか山陽線の特急かもめ号の食堂車(オシ 17)の冷房装置 1 式 4 両分を製作中で, これはジーゼルエンジン駆動による新方式のものである。

## 電 装 品

最近の自動車工業界は非常な好景気下にある。

通産省の国民車構想発表以来国民の乗用車に対する関心は一段と高まり, それに応えるべく各自動車メーカは価格低廉な新車の開発, あるいは現生産車の原価低減にと努力を集中している。また輸入組立車も漸次国産化が進んできている。

一方三輪車界においては小型四輪トラックが大幅な値下げにより進出してきたため, 原価低減はもちろん, さらに四輪車にも劣らぬ豪華さを誇示してその販路を開拓している。

二輪車界も実用車としてはあらゆる車種が出そろい, 今やよりスマートなそしてより使いやすい車へと新しいアイデアを求めている。

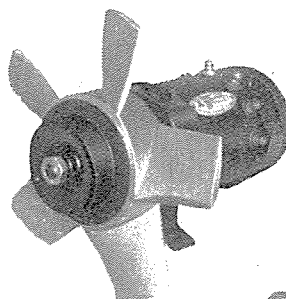
このような自動車工業界の趨勢に対し, 当社電装品においても活発な動きがあり, 新らしい設計にまた設備の合理化にと技術面, 工作面ともに, いちじるしい進歩がみられかずかずの新製品が開発された。以下そのおもなものについて述べる。

## ダイナモ

三輪トラックは価格低廉な第三刷子式充電発電機を採用するのが一般であったが, 小型自動車という名に反して大型化するとともに, 四輪車に劣らぬ電気設備の装着にともない, ダイナモの容量も急激に増大し, このため理想的な充電特性をもつ定電圧式ダイナモが広く使用されるに至った。

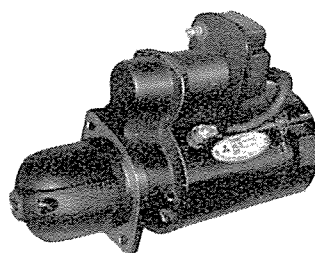
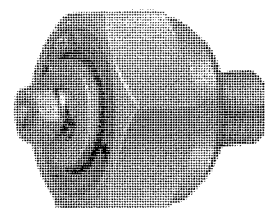
DS-E 型ダイナモ(三輪車用, RH-F 型自動電圧調整器併用)

なお, このダイナモはプーリドライブ方式で駆動側軸端にエンジン冷却用のファンが装着されており, シリン

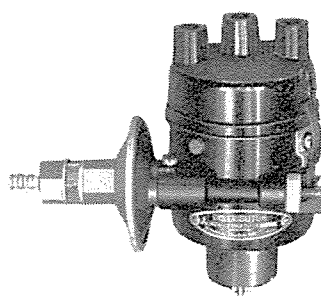


DS-E 型 ダイナモ  
Charging dynamo.

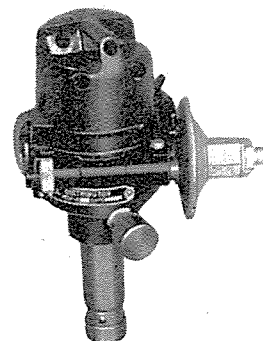
TH-A 型 サーマスイッチ  
Thermo-switch.



MY-B 型 スタータ  
Starter.

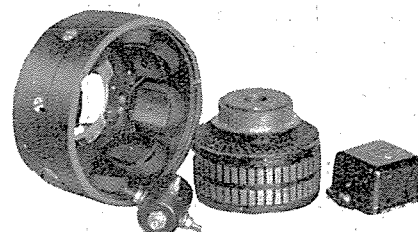


MDV-2D 型 配電器  
Distributor.



MGO-4C 型 配電器  
Distributor.

直結ダイナ  
スタータ  
Dynastarter.



ダヘッドに取付けたサーモスイッチにより、このファンは自動的に回転または停止を行い、エンジンが最高能力を出しうるようシリンダを一定温度に冷却する。

型 式	定電圧式
電 圧	6 V 蓄電池用
容 量	200 W
回転数	2,000~6,000 rpm

## ス タ ー タ

従来乗用車以外は、スタータの操作機構として足踏みまたは手動が最も普通に使用されていた。しかし最近では操作容易で、安全、能率的な電磁式ピニオン押込み型が四輪トラックおよび三輪車に採用される傾向にある。

### MY-B 型スタータ (三輪車用)

型 式	電磁式ピニオン押込み型
電 圧	6 V 蓄電池
容 量	0.8 HP
定 格	30 sec
拘束トルク	1.5 kg-m (3 V にて)

## 配 電 器

エンジンを能率よく作動させるために従来遠心式自動進角装置を備え、回転数により点火時期を調整していたが、さらに負荷およびガソリンの種類による調整用として真空式自動進角装置を組合せた製品を開発した。これは負荷によるマニホールド内の真空度の変化を利用したものでより良好な進角特性が得られ、四輪車ならびに、三輪トラック用として生産を始めた。真空式自動進角が三輪トラック用2気筒エンジンに使用されるのは、わが国最初のことであり、このためには特殊な装置が採用されている。

型 名		MDV-2D	MDV-4C
遠心進角特性	毎分回転数 (rpm)	650, 1300	310, 800, 2200
	進 角 度 (度)	0, 14	0, 8.5, 12.5
真空進角特性	ブースト (mmHg)	100, 200	66.5, 100, 400
	進 角 度 (度)	0, 9	0, 3, 6
電 圧 (V)		6	12
気 筒 数		2(V型)	4

## ダイナスタータ

二輪車界でもとくにスクータは安全に誰でも運転できるよう相当以前からその起動にスタータを採用していた。これに反しオートバイでは相変わらずそのすべてがキックによっているのが現状である。こんどダイナモとスタータを一体としたダイナスタータを開発、初めてオートバイに装着した結果きわめて良い成績を示し、第3回全日本自動車ショーではニューモードとして非常な好評を博した。将来国民車問題が具体化される場合、ダイナスタータはその有望な電装品となるであろう。

ダイナモとして		スタータとして	
型 式	定電圧式	型 式	直 結 型
電 圧	12V	電 圧	12V (蓄電池)
容 量	150W	出 力	0.4 HP (350rpm), 0.45 HP (max)
回 転 数	1,300~5,000 rpm	勢車効果	130 kg/cm <sup>2</sup>
R H 型自動電圧調整器別取付		電磁スイッチ別取付	
重 量 約 10 kg			

## マ グ ネ ト ー

近來優秀な性能を有する磁鋼を背景とし小型高出力のものの製作が活発になった。このため 200 cc 以下程度の小容量二輪車には、バッテリーイグニッション方式に変わってマグネトー点火方式を採用するのが普通である。これは、マグネトー点火方式が小容量車の場合蓄電池の有無にかかわらず運転可能で、しかも比較的小さなスペースで蓄電池の充電およびヘッドライトの点燈などの出力が得られ車両全体の原価が低減できるという有利な条件があるためである。

また一方、農業機械化が非常に普及し、農業用発動機に装着するマグネトーとしては、その性質上特に、耐水耐塵、および廉価なことが強く要望されると同時に、夜間作業にそなえ、点燈電源付マグネトーが要求されるようになった。これらの点についても種々改良を加え、好評を得ている。

### MFK-ZZQ 型フライホイールマグネトー

(二輪車用)

4 c/s 用として開発され、断続器を別取付としてむだ火を除き点火栓の磨耗を少くしているほか、断続器別取付けを利用して始動時遅点火を行い、エンジン始動を容



MFK 型  
フライホイール  
マグネトーダイ  
ナモ  
Flywheel mag-  
neto-dynamo.

HFW 型  
フライホイール  
マグネトーダイナモ  
Flywheel magneto-  
dynamo.



MFH 型 フライホイール  
マグネトーダイナモ  
Flywheel magneto-dynamo.

易にしている。また二輪車として最高容量のヘッド球35Wをマグネトー直接点燈にしていることも大きな特長である。

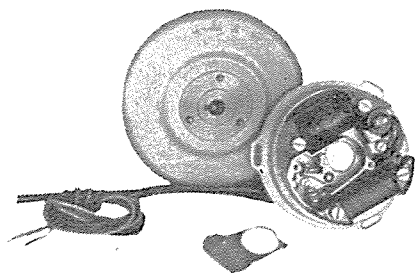
#### HFV-FR 型フライホイールマグネトー（二輪車用）

#### MFH-1A 型 " " " "（ " ）

シリンダ内混合気の燃焼を考慮すれば、当然回転とともに点火時期を進角せしめる必要がある。しかし、マグネトーはスペースの点と、遮断電流が交流であるため、自動進角装置を内蔵することは困難とされていたが、本マグネトーはこれらの点をよく改良し、自動進角装置が内蔵されている。

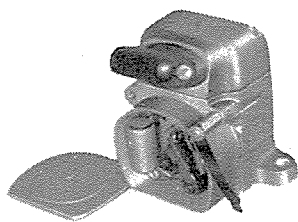
#### HFY 型フライホイールマグネトー（農発用）

一般にマグネトーを農業用に使用して性能低下を来すのは断続器である。この原因は塵による接点抵抗の増大が最大原因となるため、本マグネトーでは特に断続器の防塵に主力をそそいだものである。また小型で、しかもダストシールによるスペースの減少にも拘らず、点燈電源は一般のフライホイールマグネトーなみに出せる点も大きな特長である。



HFY 型  
フライホイール  
マグネトーダイナモ  
Flywheel magneto-  
dynamo.

MA 型 マグネトー  
Magneto.



#### MA 型軸回転マグネトー（農発用）

本マグネトーは前回開発した SA 型マグネトーの再検討により、さらに大幅に原価を低減し、より小型化を図

ったものである。

型 名		MPK	MFH	HFV	HFY	MA
回 転 数 (rpm)	常 時	3,000	3,000	3,000	3,000	1,500
	瞬時最高	8,000	8,000	8,000	8,000	3,000
点 火 性 能 (3 針ギャップmm)	300 rpm 7.5以上	300 rpm 7以上	300 rpm 8以上	300 rpm 7以上	120 rpm 6以上	
	3,000 rpm 8以上		3,000 rpm 8以上	5000 rpm 8以上	150 rpm 6以上	
点 燈 出 力 (A-C)		6~8V 35W		6~8V 25W	ヘッド 6~8V 10W テール 6~8V 3W	
充 電 出 力 (D-C)		3,000 rpm 1~1.5A	昼間 1,500 rpm 1A以上 夜間 1,500 rpm 4.5A 以上	2,500 rpm 1A以上		
外 径 (mmφ)		194	167	150	142	
効 率 (kg/cm <sup>2</sup> )		約 200	約 130	約 65	約 40	
重 量 (kg)		4.3	4.0	3.2	2.3	1.6

## 交 流 発 電 機

直流発電機に比較して、低原価と保守の容易さから、二輪車には永久磁石型交流発電機がマグネトーに次いで多く使用されてきたが、さらに車体をスマートにするため特に軸長を短かくしたものが、注目されてきた。

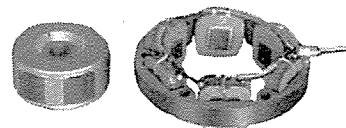
この交流発電機は、フライホイールを兼用させず円筒状のロータ（永久磁石によるフィールド）を固定アマチュア内で回転させるもので、ロータはエンジンのクランクシャフト端末に挿入取付けられる。

#### GU 型交流発電機（二輪車用）

電 圧 7V

充電出力 昼 2,000 rpm 4A 以上  
4,000 rpm 5A 以下  
夜 2,000 rpm 7.5A 以上  
4,000 rpm 9.5A 以下

重 量 2.5 kg



GU 型 交 流 発 電 機  
A-C Generator.

# 無線機器

## Radio and Electronic Equipment

Since the electronics works was inaugurated, three years rolled by and the staff and productive equipment was quite replete to develop new products not only in the field of communications and radar but also in the industry as apparatus to go with manufacturing. Computers, industrial television sets carrier relays and telemeters came into the subjects of study. Automation was another subject to be developed by virtue of electronics. The most noteworthy was a code converter by the use of parametron. A desk type facsimile was also conspicuous among a number of developments.

無線機製作所発足以来第4年目を迎え、技術陣、生産設備の順調な整備と相まって、つねに品質奉仕の精神に基づき開発された数多くの新製品を生産し、幸い江湖の好評を得たことはひとえに需要家各位のご愛顧によるものと深く感謝しているところである。

おもに電子工学の発展は通信機、レーダ等への新技術はいうにおよばず、産業方面におけるオートメーション、コンピュータ等の進出も目覚ましく、またキャリアリレー、テレメータ、工業用テレビジョンと電力機器との連繫技術として加速度的に発達するに至った。

昨年9月本誌は無線機特集号として新製品の一部を詳細に紹介したが、本文は昭和31年度を回顧して無線関係の代表的な新製品について全般的に概述することとする。

### 通信機部門

#### PR 型超短波無線機

国家地方警察では30 Mc および 150 Mc の FM 無線機に MT 管を採用し信頼性のきわめて高い小型高性能を要望され、当社はこれに応じて PR-3 型 (30 Mc/FM) および MPR-1 型 (150 Mc/FM) の新製品を標準化した。

PR-3 型は PR-2 型を MT 管化してさらに性能を一段と向上させたものである。下に移動用の写真を示す。主要性能は次のとおりである。

- a. 周波数範囲 29.5~44 Mc



PR-3 型移動用 30Mc/FM 無線機外観

Type PR-33 0Mc/FM mobile radio communication equipment.

- b. 定格送信出力 50 W(固定) 25 W(移動)  
 c. 周波数許容偏差  $\pm 0.003\%$  以内  
 d. 受信感度 0 db 入力で S/N 20 db 以上  
 e. 混交調 65 db 以上 (60 kc, 120 kc に対して)  
 f. 感度低下 90 db 以上 ( $\pm 60$  kc 妨害波に對して)  
 g. 選択度 80 db 以上 ( $\pm 30$  kc 離れて)  
 h. 寸法

本体 340 mm(幅)×540 mm(奥行)×230 mm(高さ)

電源 190 mm(幅)×575 mm(奥行)×230 mm(高さ)

MPR-1 型は従来の 150 Mc 無線機に比し真空管を小型化して送受信機の性能を向上させた機種である。写真左は固定局装置、右は自動中継局装置を示し特に現用、予備の2組の送受信部電源を備えている。主要性能は次のとおりである。

- a. 周波数 148~162 Mc  
 b. 送信出力 50 W  
 c. 周波数偏差  $\pm 0.003\%$  以内



MPR-1 型固定局装置

Type MPR-1  
radio communication  
equipment for fixed  
station.



MPR-1 型自動  
中継局装置

Type MPR-1  
radio communication  
equipment for  
relay station.

- d. 受信 S/N 入力 0 db で S/N 20 db 以上
- e. 選択度  $\pm 40$  kc で 80 db 以上
- f. 感度低下  $\pm 80$  kc において 88 db 以上
- g. 混交調 同方向の 80 kc, 160 kc の妨害波に対して 65 db 以上

h. 寸法

固定局 600 mm(幅)×450 mm(奥行)×1,600 mm(高さ)

中継局 600 mm(幅)×450 mm(奥行)×2,050 mm(高さ)

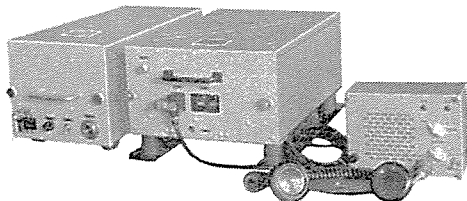
**FM 型移動用超短波無線機**

MT 管を使用した小型無線電話機で、当社独特の 3 巻線コンバータを使用して、強制空冷を行い小型機ではあるが高性能で安定した機械である。

- a. 周波数 60 Mc, 150 Mc, 160 Mc 帯の 1 波
- b. 出力 10 W 以上 (2B32 使用)
- c. 通達距離 50 W 基地局と組合せて約 50 km
- d. 使用電源 6 V 蓄電池
- e. 寸法  
300 mm(幅)×440 mm(奥行)×170 mm(高さ)

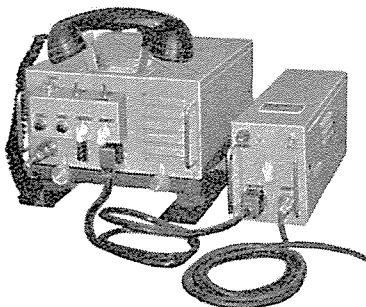
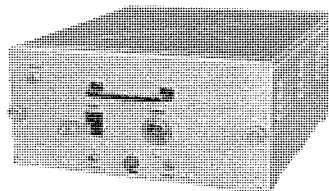
写真向って左端は外付の交流電源装置で半固定局として使用する時または修理調整時に本機を交流 100 V で働かせる装置である。

FM-2 型可搬無線機は FM-2 型移動用無線機の変形で同一箱体内に送信部、受信部および交流電源を内蔵し小型軽量になっている。出力は 2B32 を使用して 10 W 以上、周波数は 60 Mc, 150 Mc, 160 Mc 帯の 1 周波で制御器、空中線およびケーブル類が付属している。寸法

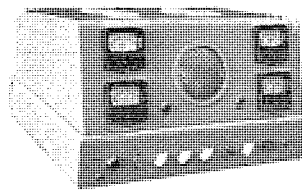


FM-2 型移動用超短波無線電話装置と外付交流電源  
Type FM-2 radio communication equipment  
and A-C power supply.

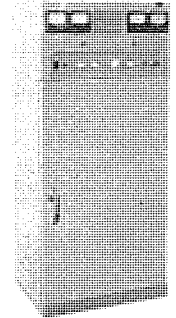
FM-2 型可搬用無線機  
Type FM-2 portable  
radio communication  
equipment.



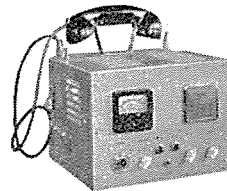
FM-4 型無線機(直流式)と外付交流電源  
Type FM-4 radio  
communication  
equipment and  
A-C power supply.



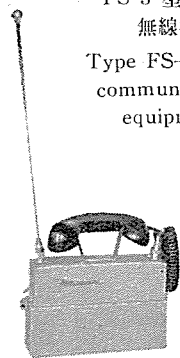
FS-2 型固定用無線機  
Type FS-2 radio communi-  
cation equipment for  
fixed station.



FS-3 型固定用  
無線機  
Type FS-3 radio  
communication  
equipment.



交流電源装置と組合せた  
WT-2 型携帯用  
無線電話機  
Type WT-2 radio  
equipment coupled with  
A-C power supply.



WT-2 型携帯用  
無線電話機  
Type WT-2  
portable radio  
telephone.

は幅 360 mm, 奥行 440 mm, 高さ 170 mm であって、写真にその外観を示した。

FM-4 型は小型、軽量経済性を考慮して開発された機種で、比較的近距离の固定通信、移動通信に好適な機種である。諸特性は従来の機種と関連をもたせてあるから組合せて使用してなんら差支えない。定格の概要は下記のとおりである。

- a. 周波数 60 Mc, 150 Mc, 160 Mc 帯の 1 周波
- b. 出力 5 W
- c. 使用真空管 出力管 2E26S, 他は MT 管
- d. 使用電源 A-C 100 V, または D-C 6 V
- e. 寸法  
本体 280 mm(幅)×350 mm(奥行)×150 mm(高さ)  
電源 110 mm(幅)×350 mm(奥行)×150 mm(高さ)
- f. 重量 本体約 10 kg

写真は直流電源(コンバータ使用)内蔵の移動局装置と外付交流電源を示す。

**FS 型固定用超短波無線機**

MT 管を使用して優秀な高性能をもった固定用 VHF 無線機である。

FS-2 型は FM-2 型無線機の送受信部をそのまま使用し、これに交流電源を組み込んだ小型卓上型固定無線機である。無線局の操作はすべて前面の操作部で行い、受信、送信時の無線機の動作が 4 個のメータにより監視でき、とくに修理点検に便利な構造に設計されている。定格の概要は下記のとおりである。

- a. 周波数 60 Mc, 150 Mc, 160 Mc 帯の1周波
- b. 送信出力 10 W 以上 (2B32 使用)
- c. 使用電源 A-C100 V
- d. 通話方式 プレストーク方式
- e. 外形寸法

530 mm(幅)×480 mm(奥行)×300 mm(高さ)

本機は遠隔制御器、交換機等と接続して遠隔操作することもできる。

FS-3 型は外箱の空間を能率的に使用しているため全体の寸法が相当小さくなっている。また操作部を外箱前面に設けたため操作が非常に便利になっている。箱体内には送信部、受信部および電源部の3個の盤を取付けてプレストーク方式の構成を標準としているが、盤を追加することにより自動中継局や同時送受話用として使用することもできる。定格は次のとおりである。

- a. 周波数 60 Mc, 150 Mc, 160 Mc 帯の1~2周波
- b. 送信出力 50 W または 25 W
- c. 周波数偏差  $\pm 0.003\%$  以内
- d. 受信感度 入力 0 db で S/N 20 db 以上
- e. 感度低下  $\pm 80$  kc の妨害波において 88 db 以上
- f. 混交調 同方向の 80 kc, 160 kc の妨害波に対して 65 db 以上
- g. 寸法 520 mm(幅)×350 mm(奥行)  
×1,150 mm(高さ)

#### WT-2 型携帯用無線電話機

VHF/FM 無線電話機としては最も小型軽量で簡単にどこにでも持ち運びできる無線電話装置である。

- a. 使用周波数 150 Mc, 160 Mc, 60 Mc 帯の1波
- b. 送信出力 0.5 W
- c. 受信出力 2 mW 以上
- d. 使用真空管 SMT 管

- e. 通達距離 市街地で約 2 km, 見越し距離で約 10 km
- f. 使用電池 単一および積層乾電池
- g. 電池寿命 約 7 時間
- h. 重量 約 5 kg (空中線, 送受話器を含む)
- i. 寸法 340 mm(幅)×84 mm(奥行)  
×210 mm(高さ)

付属品として折畳式携帯用八木空中線装置, 交流 100 V で無線機を働かせスピーカで受信する交流電源装置がある。

#### FT 型超短波多重無線機

160 Mc 帯水晶制御位相変調超短波多重無線電信電話装置で, 打合せ電話一通話路を除き, 適当な搬送端局装置と組合せて, 電信, 電話, ファクシミリ, 遠隔制御, 遠隔測定等の用途に使用できる。

FT-2 型は打合せ回線を含む電話3回線の簡易な多重通信用無線機で無線装置と端局装置とを組合せて設置するものである。

なお電話1回線は端局装置の構成によって模写電送1回線, 電信7回線以下, 遠隔制御または遠隔測定7回線以下などに变换して使用できる。

- a. 周波数 160~170 Mc の1周波
- b. 送信出力 5 W, 10 W 切替
- c. 受信 S/N 標準変調時入力 40 db で 45 db 以上
- d. 通信距離 見越し地点で約 50 km
- e. 外形寸法 高さ 2,000 mm  
幅 600 mm  
奥行 450 mm

写真は国鉄広島—比治山間の多重回線に納入した端局装置で, 電信5回線(広島送り, 比治山受け), 遠隔制御および動作確認用4回線および打合電話1回線より構成されている。



FT-2 型超短波多重無線機  
Type FT-2 VHF  
multiple radio  
communication set.



FT-2 型超短波多重無線機  
端局装置の一例  
One example of type  
FT-2 terminal station  
equipment.



FT-3 型多重無線装置  
Type FT-3 VHF  
multiple radio  
communication set.



FT-3 型多重端局装置の一例  
One example of type  
FT-3 terminal station  
equipment.

FT-3 型は電話換算 6 ないし 12 通話路の多重通信用無線機で前頁写真に示す如く無線装置と端局装置とを組合せて設置するものである。

なお電話 1 回線は端局装置の構成によって模写電送 1 回線、電信 7 回線以下、遠隔制御または遠隔測定 7 回線以下などに変換して使用できる。

- a. 周波数 160~170 Mc 帯の 1 波
- b. 送信出力 30 W
- c. 総合 S/N 標準変調時入力 40 db で 45 db 以上
- d. 総合歪率 2 次 -40 db 以下  
3 次 -45 db 以下
- e. 寸法 高さ 2,000 mm  
幅 600 mm  
奥行 450 mm

写真は関東地方建設局に納入した東京一栗橋間多重回線の端局装置で、打合電話回線 1 回線および搬送電話回線 9 回線（実装 6 回線）より構成されている。

#### VHF/FM 無線機用交換制御器

固定用の VHF/FM 無線機を数箇所から遠隔制御するための交換器で、5 回線用と 10 回線用の 2 種類がある。

写真は 10 回線用の交換器と制御器である。各電話器は電話線 1 回線により交換器に接続され最大線路長 4km まで延ばすことができる。

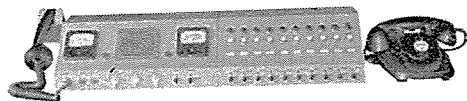
電話器は内蔵のベルによって呼出され、押釦付送受信器によりプレストーク方式により無線通話ができる。

本制御器では電話器の呼出、応答、打合通話および終話確認以外に直接無線機を制御することができる。また電話器使用中は本器正面のスピーカにより相互の通話内容をモニタすることができる。

- 寸法 10 回線交換器  
350 mm(幅)×220 mm(奥行)×150 mm(高さ)
- 5 回線交換器  
210 mm(幅)×220 mm(奥行)×150 mm(高さ)
- 制御器  
400 mm(幅)×220 mm(奥行)×150 mm(高さ)

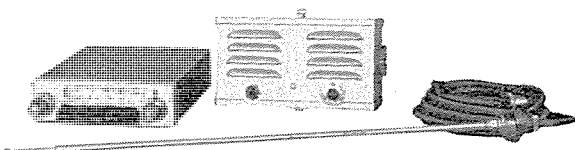
#### AR-56 型オートラジオ

本機はいかなる小型自動車にも装備可能で最高の性能を有するオートラジオ受信機で、押釦同調器付本体とパ



10 回線交換器付制御器

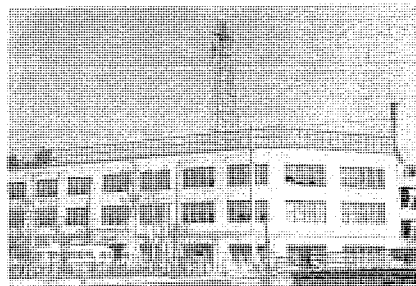
Radio communication control with 10 CH exchanger.



AR-56 型オートラジオ

Type AR-56 automobile radio set.

2,000 Mc AM-FM  
多重無線装置の  
3m パラボラア  
ンテナ  
3-meter parabola  
antenna of  
2,000 Mc AM-FM  
multiplex com-  
munication  
equipment.

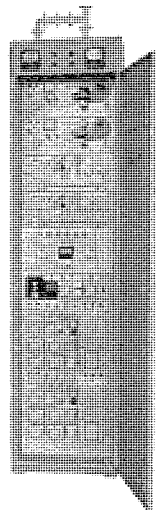


イブレータ電源および付属品一式から構成されている。  
 $\mu$  同調型高周波 1 段付スーパーヘテロダイン方式で、選局は手動式同調ダイヤルによるほか、5 局までは押釦を押して希望局を選局でき、3 段の音質調整付である。性能は下記のとおりで外観を写真に示した。

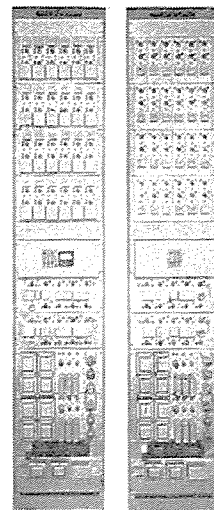
- 受信周波数 535~1,605 kc
- 中間周波数 455 kc
- 感度  $4\mu\text{V}$  (出力 50 mW 時)
- 選択度  $\pm 10\text{ kc}$  離調にて -20 db 以下
- 電氣的出力 2 W (ダイアトーン 6.5 in)
- 消費電力 D-C-6V 4.8 A または D-C-12V 2.6 A

#### 2,000 Mc 帯 AM-FM 多重無線通信装置

東武鉄道株式会社では、無線通信回線総合計画の第一着手として、東京本社一赤城山間に 2,000 Mc 多重回線を新設されるに当たり、当社 2,000 Mc AM-FM 多重通信装置を用いて、まず関東地方における 2,000 Mc 帯既設局との相互混信の有無を実測によって確かめることとなった。この結果は工場における 2 周波信号法を用いた干渉実験の結果および回線設計より得られた予想ときわめてよく一致し、既設局との相互混信はぜんぜん認められなかった。また当社 2,000 Mc AM-FM 機の性能はきわめて優秀で、据付後ほとんど調整を必要とせず、取扱も



7,000 Mc 帯 PPM-AM  
多重無線通信装置送受信機  
7,000 Mc PPM-AM  
Radio assembly.



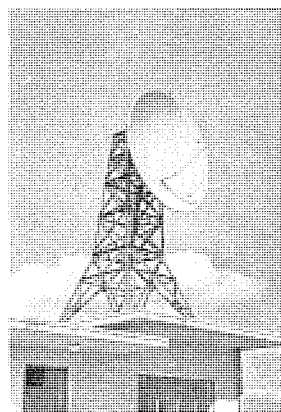
7,000 Mc 帯 PPM-AM  
多重無線通信装置  
変調架 復調架  
7,000 Mc PPM-AM  
multiplex terminal  
equipment.

容易で実用機としてきわめてすぐれたものであることが実証された。写真は東武鉄道本社屋上の 3 m パラボラ空中線実装状況を示す。

### 7,000 Mc 帯 PPM-AM 多重無線通信装置

国鉄岡山—高松間マイクロ波回線装置として 7,000Mc 帯 PPM-AM 多重無線装置を納入した。

送受信機は幅 600, 高さ 2,350, 奥行 400 mm の自立



7,000 Mc 帯 PPM-AM 多重無線通信装置空中線  
Antenna of 7,000 Mc multiplex communication equipment.

キャビネットに、送受信機各 2 台を収容し、1 台を動作機、他の 1 台を非動作機として、故障時には送受信機独立に自動切替を行なわしめる。

空中線は送受信共用とし、分波器を経て送信機および受信機に接続されている。

端局装置は変調架、復調架、監視架、および信号架の 4 架より成り、いずれも幅 520, 高さ 2,750, 奥行 350 mm の標準鉄架に実装し、ほかに移動測定架 1 架を付属してある。本機の主要諸元は下記のとおりである。

#### a. 送受信機

送受信周波数	6,580 Mc, 6,740 Mc
送信管	可変周波数永久磁石型マグネトロン MX-702 (当社製)
変調方式	パルス AM 変調
送信尖頭出力	100 W
受信機方式	スーパーヘテロダイン
受信機雑音指数	14 db

#### b. 空中線

直径	3 m
利得	44 db

#### c. 端局装置

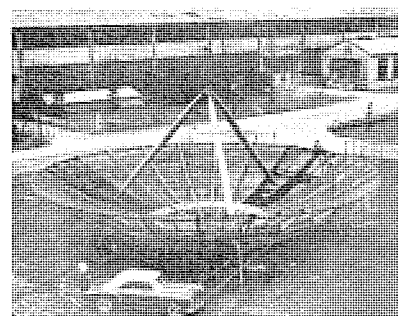
通話路数	電話 21 回線 電信 4 回線 打合 1 回線
信号方式	1,000—16 c/s 方式
変調方式	PPM
パルス幅	0.5 $\mu$ s
繰返し周波数	8,000 c/s 水晶制御
同期パルス	2 本パルス
変調度	標準 $\pm 0.75 \mu$ s
伝送帯域幅	300~3,400 c/s
使用真空管数	変調架 74 本 (含電源) 復調架 78 本

#### 見透外伝播試験用マイクロ波機器

マイクロ波は回折による減衰が大きいので、従来見透

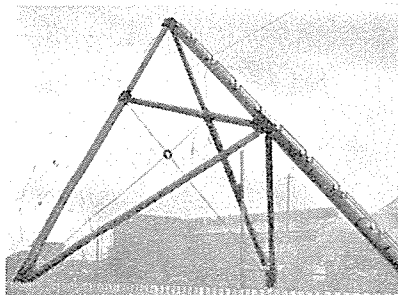
口径 18 m の送信  
用空中線の反  
射鏡部

Reflector of  
18 m  $\phi$  parabola  
antenna.

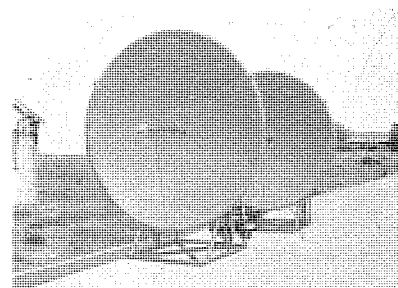


大口径空中線の  
支柱

Support of large  
antenna.



受信用空中線  
Receiving  
antenna.



し領域で使用されてきたが、最近対流圏内大気による散乱によって、水平線よりはるかに遠い数百 km から約 1,000 km の遠距離通信が、マイクロ波により可能になったことが明かにされた。国際電信電話株式会社では、この散乱による見透外伝播の研究が始められ、当社はこの伝播試験を行うための機器を納入した。構成機器は

大口径送信用空中線	1 基
3 m 送信用空中線	1 台
3 m 受信用空中線	1 台
大電力パルス送信機(尖頭出力 500kW 以上)	1 台
伝播試験用受信機	2 台

よりなり、その主要要目は次のとおりである。

#### a. 大口径送信用空中線

口径 18 m の放物面反射鏡空中線で世界最大級のものである。強度、重量の点から高張力鋼を使用し、移設を可能にするため、反射鏡部を 28 個、支柱部を 12 個に分割した。また饋電には途中に一部同軸ケーブルを用い、方向調整を可能にし、吹付にはホーンを採用した。

開口径 18 m 焦点距離 7 m

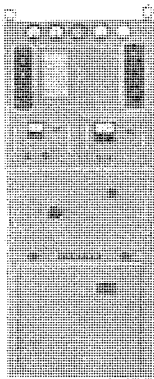
曲面精度  $\pm 14$  mm 以下 (実測)

方向調整 上下、左右  $\pm 1^\circ$  以上可能

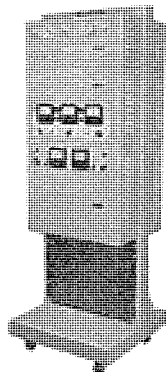
周波数 1,250~1,350 Mc

利得 約 44 db

入力インピーダンス V. S. W. R < 1.4



1,300 Mc 帯送信機  
1,300 Mc  
transmitter.



1,300 Mc 帯受信機  
1,300 Mc  
receiver.

b. 3 m 口径 500 kW 用同軸給電送信用空中線  
大口径空中線ができるまで、試験用に使用されるもので  
同軸給電、ダイポール吹付の大電力空中線である。

c. 受信用空中線

放物面反射鏡口径 3 m, 開口角 65°, 利得 30 db

d. 送信機

送信周波数 1,250~1,350 Mc

尖頭出力 500 kW 以上

パルス幅 4  $\mu$ s

繰返周波数 150 pps

e. 受信機

受信周波数 1,250~1,350 Mc

中間周波数 30 Mc

総合帯域幅 1 Mc

総合雑音指数 13 db

最小受信電力 -90 dbm

影像周波抑圧度 60 db

出力計指示範囲 40 db

中間周波減衰器 40 db

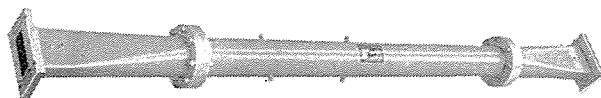
記録計 2 mA

#### 4,000 Mc 帯用広帯域単向管

単向管はフェライトの Gyromagnetic effect を利用したもので、1 方向のみに電波を通し逆方向の電波を全く通さない導波管である。日本電信電話公社の 4,000 Mc 帯超多重通信回線においてエコー歪による通信の質の低下を防ぐため、空中線と送受信装置との中間に挿入し、反射波除去を目的とした単向管を電気通信研究所の指導の下に完成した。写真はこの単向管であって全長は 1,210 mm で、おもな性能は次のとおりである。

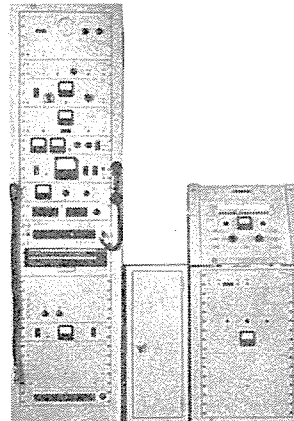
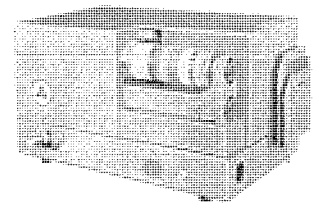
周波数範囲 3,640~4,180 Mc

電圧定在波率 1.08 以下



4,000 Mc 帯広帯域単向器  
Broad band gyrator for 4,000 Mc band.

DF-III 型卓上模写送受機  
Type DF-III Desk fax.



CE-1 型無線写真  
電信送受信装置  
Type CE-1 radio-photo  
equipment.

挿入損失 1.5 db 以下  
逆方向減衰 20 db 以上

#### DF-III 型卓上模写送受機

DF-III 型卓上模写送受機は事務連絡用として最も適するように設計製作された標準型模写送受機であって、市内専用線を使用するものである。本装置は動作はきわめて安定でかつ保守取扱が簡易であり、技術的に未熟な運用者だけでも運用することができる小型模写電送装置である。仕様の概要は次のとおりである。

a. 本機は頁式非現示型模写装置であって、送信および受信兼用機である。

b. 本機は機構部、電気回路部および制御部を 1 つの卓上形箱体内に収めた円筒移動回転式である。

c. 送信は光電変換により画面の黑白に応じた振幅変調波を線路に送出し、受信は入力信号を増幅後放電破壊記録紙に記録する。

d. 送受信操作は呼出し、送信、停止、受信、再送および確認の 6 個の押釦で行う。

#### CE-1 型無線写真電信送受信装置

本装置は国際電信電話株式会社の指導により製作納入したもので国際間の無線写真電送に活躍中である。本装置は写真、図形、文字などを送信および受信するもので、無線電話用または無線電信用の送受信機と併用して無線写真電送を行うものである。

本装置は従来の無線写真電信装置に比して下記のように多くの特長をもっている。

a. 円筒駆動用電動機は低速回転の同期電動機を使用し、減速歯車を使用することなく直結方式にしてこの方式はわが国で試みられた最初の方式である。

b. 回転数の切換は周波数変換により行うものである。

c. 光学系に光変調放電管および増倍型光電管の使用

による送受兼用機である。

- d. 位相調整は真空管および継電器による自動位相方式である。
- e. 送信系および受信系を1つの架に収容することにより、操作上の取扱便利および据付床面積を縮小している。

また本装置の構成は無線写真電信送受信架と送受信台よりなる。送受信架は送信部分として周波数変調器盤、限流増幅器盤からなり、受信部分は受信限流器盤、周波数弁別器盤からなり、その他送受信操作盤、電話機盤、同期分周器盤、測定回路などの付属回路からなる。送受信台は光電管、光変調放電管、光学系を載せた走査台、着脱式の円筒、前置増幅器盤、同期電力増幅器盤、電源盤から構成される。

本装置は国際規格の C. C. I. R 規格を満足するものである。

副搬送波周波数	1,900 c/s
白周波数	1,500 c/s
黒周波数	2,300 c/s
有効画面の大きさ	210×240 mm
円筒直径	70 mm
円筒長	260 mm
協動係数	264 352
線密度	3.75 l/mm 5 l/mm
回転数	45, 60, 90 rpm
消費電力	800 W
寸法 (幅×高さ×奥行)	
送受信架	595×2250×438 mm
送受信台	595×1315×438 mm
円筒収容箱	333×852×453 mm

#### TZ-1 型 ARQ 電信端局装置

本機は国際電信電話株式会社の指導により製作された誤字自動訂正式 (ARQ) の欧文 5 単位印刷電信回路に用いられる 4 または 2 通信用時分割電信多重端局装置である。



TZ-1 型 ARQ 電信  
端局装置  
Type TZ-1 ARQ  
telegraph terminal  
equipment.



コードコンバータ  
のエキサイタ  
Exciter for code  
converter.



パラメトロンコードコンバータ  
Code converter  
by parametron.

5 単位印刷電信回線をそのまま無線電送する場合にはフェーディング、ノイズ等により誤字が発生することが多く、かつ誤字を検出することができない。本 ARQ 方式では 5 単位符号をマーク 4 スペースよりなる 7 単位符号に変換した上で送信し、受信側ではこの比率が満足されているかどうかを計数して正誤の判断を行い、誤字の場合には受信側より送信側に信号を送り記憶回路によって誤字以下を再送すべく要求する。正しく伝送されたと判断された場合には受信端において再び 5 単位符号に変換され、プリンタを動作させる。本装置を使用することにより無線電信回路の空中状態不良時に生じていた約 50% の誤字率は 97.5% の確実度を有する結果となり、従来のように確認のために電文を再送する手間が不要になった。

#### パラメトロンを使用したモールス

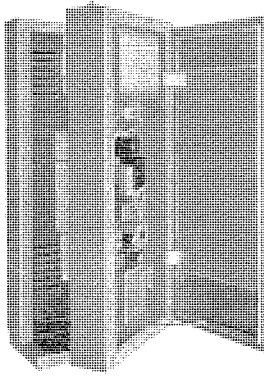
##### —5 単位符号変換装置 (Code Converter)

欧州系でもにも使用されているモールス電信符号と米国籍で用いられているページ印字式 5 単位符号は本質的に相違する点が多く、モールス方式の電信符号を 5 単位方式の地域に中継する際に、人手を経ずして変換するためには複雑な機構が必要であり、従来は機械的あるいは電子管を用いた方法が用いられていたが、最近開発されたパラメトロンを応用すれば比較的簡単に回路を構成することができ、信頼度も高く、パラメトロン素子の寿命も半永久的であり、かつ比較的小型にまとめられる等の利点より国際電信電話株式会社の指導により製作した。

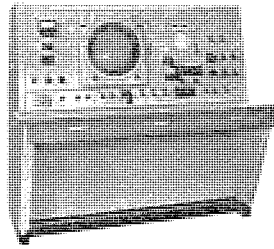
本機はパラメトロンコードコンバータ部およびパラメトロンエキサイタ部よりなり、別にモールステープディストリビュータおよび 5 単位さん孔機を併用してモールス方式の電信テープを 5 単位方式の電信テープに変換する装置である。

エキサイタ部の発振周波数は 2,150 kc/s、変調周波数は 600 c/s 3 相、励振出力は無変調にて各相最大 30 V 以上であり符号変換速度は約 60 字/sec である。

写真はエキサイタ部、パラメトロンコードコンバータ部をそれぞれ示す。

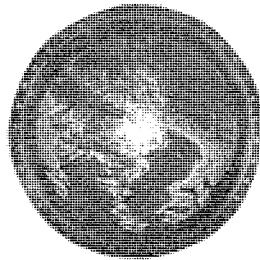


RM-2 型船舶用  
レーダ送受信機外観  
Type RM-2 marine radar  
transmitter-receiver.



RC-1 型気管管レーダ  
指示機外観  
Type RC-1 weather radar  
indicator.

気象用レーダ映像、半径 50 km  
PPI pattern obtained by  
weather radar, range 50 km.



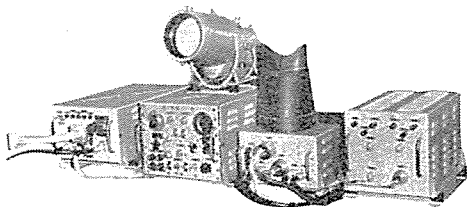
## レーダ部門

### RM-2 型船舶用レーダ

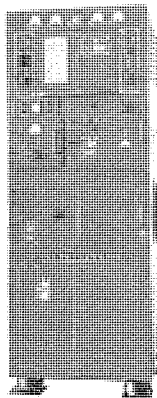
さきに当社最新の設計技術と米国 Westinghouse 電機会社との技術提携によって RM-1A 型船舶用レーダを完成したが、その後すべての部品を国産化し、かつ保守点検が容易な構造に改良した RM-2 型レーダを製作し、昭和 30 年日本郵船備後丸 (4,600 t) に据付けた。その主なる性能は次のとおりである。

#### 1. 送信

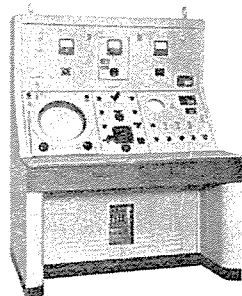
周波数  $9,375 \pm 55$  Mc/s  
尖頭出力 50 kW



機上用レーダ  
外観  
Radar for  
airplane  
use.



L バンド大型レーダ  
送受信装置外観  
The L-band radar  
transmitter-receiver.



C バンド大型レーダ  
指示器外観  
The C-band radar  
indicator.

無線機器

パルス幅  $0.25 \mu s$   
繰返周波数 1,100 c/s

#### 2. 受信

指示方式 PPI  
ブラウン管 12.5 in 平面型 (12SP7)  
最大探知距離 40 mile  
距離 1, 2, 4, 8, 20, 40 mile

#### 3. 空中線

ビーム幅 水平  $2^\circ$ , 垂直  $15^\circ$   
回転数 14 rpm

### RC-1 型気象用レーダ

気象庁に据付けられた本機は雨域の観測を主目的として、東京を中心とする半径 300 km の範囲内の気象観測に活躍中である。以下簡単に仕様をあげる。

#### 1. 送信

周波数  $5,300 \pm 50$  Mc/s  
尖頭出力 300 kW (マグネトロンは当社研究所で製作)

パルス幅  $1 \mu s$   
繰返周波数 310 c/s

#### 2. 受信

指示方式 P. P. I. (オフセンタ可能)  
A スコープおよび R スコープ  
ブラウン管 PPI 12.5 in 平面型  
A, R スコープ 5 in  
最大探知距離 300 km  
距離 20, 50, 100, 200, 300 km  
R スコープ表示範囲 任意の距離より 10~50 km

#### 3. 空中線

ビーム幅  $1.3^\circ$   
回転速度 水平 10 rpm  
垂直  $1/36$  rpm  
仰角範囲  $0 \sim +45^\circ$

### 機上用レーダ

機上用として試作された全重量約 70 kg の小型レーダである。

#### 1. 送信

周波数  $9,375 \pm 55$  Mc/s  
尖頭出力 8 kW  
パルス幅  $0.4 \mu s$

#### 2. 受信

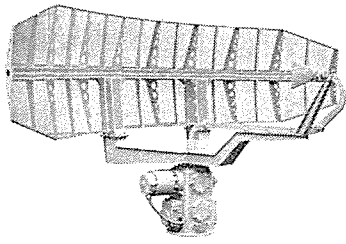
PPI 方式, ブラウン管 5 in  
距離 4, 10, 20, 50 mile

#### 3. 空中線

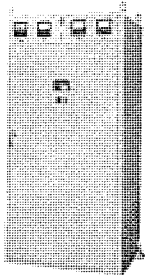
直径 18 in のパラボラ空中線でビーム幅は  $5^\circ$   
高低角およびトリム角の外部制御が可能

### L バンド大型レーダ

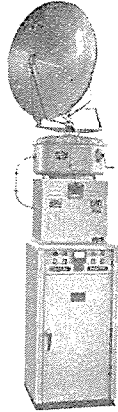
尖頭出力約 700 kW の L バンドレーダで、空中線、送受信機、各部制御器、ビデオ増幅器などより成る。



C バンド大型レーダ  
空中線外観  
The C-band radar  
antenna.



C バンド大型レーダ  
送受信機外観  
The C-band radar  
transmitter-receiver.



K バンドレーダ外観  
(空中線、高周波部、変調部)  
The K-band radar  
antenna, r-f head  
and modulator.

#### C バンド大型レーダ

尖頭出力約 200 kW の C バンドレーダで、空中線、送受信機、指示機、電源装置などより成る。

#### K バンドレーダ

24,000 Mc/s レーダの空中線、高周波部および変調部を製作した。

### 工業応用電子機器部門

#### 誘電加熱用ラジオ・ヒータ (DH-3D 型)

本装置は出力 20 kW の誘電加熱用ラジオ・ヒータであり、最近日本楽器に納入されて高周波幅切機に利用されている。この装置で  $2,000 \times 1,600 \text{ mm}^2$  の銅板が約 40 秒で完全に接着することができる。次におもな特長を記す。

##### a. 可変線輪 (Variable Inductance)

高周波出力調整用として陽極タンク回路と負荷回路との間に接続される。従来の可変コンデンサによる調整に比して調整範囲がきわめて広いこと、漏洩電界がきわめて少なくて調整できること、などの利点があり従来の方法より非常に能率よくかつ簡易に負荷調整ができる。

##### b. サイラトロンによる電圧制御

サイラトロンの格子電圧の位相変化により陽極電圧を制御しているので、陽極電圧を容易に連続に変えられる。

##### c. 高周波印加時間調整

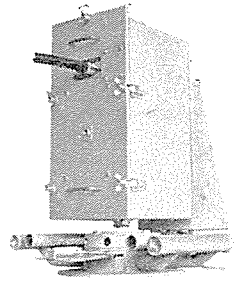
時限継電器により制御し、規定時間で自動的に陽極電圧が切れるようにした。

##### d. 真空コンデンサ

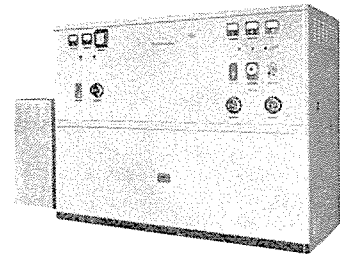
陽極タンクコンデンサとして真空コンデンサを用いたので大容量のものをきわめて小型に作り得た。

おもな仕様

電源入力 3 相交流 220 V 37 kVA



I. T. V の視窓と撮像機部  
I. T. V Camera mount  
and air cooled window.



DH-3D 型ラジオヒータ  
Type DH-3D radio heater.

高周波出力 5.8 Mc 20 kW

冷却水 30 l/min

使用真空管 発振管 8T67 1 本

サイラトロン 5G69 3 本

整流管 5H69 3 本

〃 6X5GT 1 本

#### IT 型工業用テレビジョン

工業用テレビジョン装置が各種の産業に用いられて、作業の安全化、集中化および企業の合理化に役立っていることは広く知られているが、現在最も広く利用されているうちの 1 つは発電所関係の分野である。

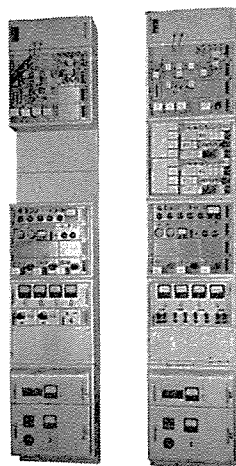
当社は IT-I, II, III 型の標準型の工業用テレビジョンを完成し、ITV 本来の工業応用面の対策を着々行っており、なかんづく 9 月に納入した中部電力三重火力発電所 2 号炉内監視用に納入したものは視窓機構に一段の改良を行っている。

写真は視窓と撮像機部を入れてある冷却箱を示しているが、視窓の特長としていっているところは a. 内部が完全に見えること b. 耐熱ガラスを使用し高温に耐えること c. 熱線吸収ガラスを使用していること d. 2 重の噴出空気を使用して重油バーナ点火時の油煤バックファイヤに対しても完全な防塵効果を発揮していること e. 保守取扱が便利であることである。

#### PC-1 型遠方制御監視装置用電力線搬送装置

長崎県所在の本土側岳路変電所と高島側双子変電所間に海底ケーブルを使用した直流送電が実施され、双子側が親変電所となって岳路変電所を遠方制御ならびに監視を行うが、本装置はこれが搬送装置として開発されたもので、双子変電所より制御信号を 4 通信路で送り岳路変電所を制御すると共に、岳路変電所より被制御量の応答を 3 通信路で送り返し双子変電所で受信監視するものである。

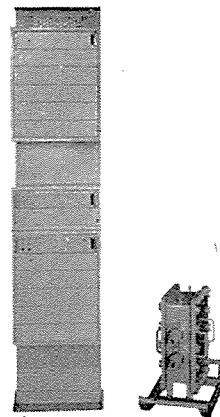
本機は単側帯波方式の電力線搬送装置で、制御、測定の通信方式としては FS 方式を採用し安定確実なる運転を期し、各パネルは 2.75 m 標準鉄架に新々型実装で装着して床面積の節約をはかっている。制御、測定の通信路周波数は 425 c/s より 170 c/s おきに配列された周波数のうち 7 周波を選択しており、標準出力は 1 チャンネル当り +25 db, 許容最大線路損失は 35 db 発振方式は水晶制御、出力インピーダンスは  $75 \Omega \pm 20\%$ 、周波数は



PC-1 型電力搬送装置  
Type PC-1 power line  
carrier equipment.



PC-3 型電力搬送装置  
Type PC-3 power line carrier.



CC-1 型坑内ポンプ  
動作表示装置  
Type CC-1 indicate  
equipment of pump  
operation in coal-mine.

60 kc および 70 kc, その他自動利得調整, 故障警報付の仕様である。また試験回路としては試験発振器, レベル計および計器を実装している。

#### PC-3 型電力線搬送装置

送電系統の拡大に伴ってその安定度を向上させるために, 送電線に発生した故障を高速で除去するのを目的として, 近年主要幹線には動作が正確でしかも高速の搬送保護継電方式が採用されてきている。当社では HKB-2 型常時位相比較搬送保護継電方式が開発され, それに伴って電力線搬送装置 PC-3 型が開発され, 常時自己監視を行うことが可能になり, 比較的狭帯域の受信濾波器を使用することによって, その信頼度を一層向上させている。

本装置は保護区間の両端にそれぞれ 1 端局宛を置く 2 端局 1 対向の電力線搬送装置で各端局は送信部, 受信部, 制御部, 故障検出表示部, 測定部, 濾波器部および電源部を収容した搬送用の標準鉄架である。

装置の仕様は使用する送電系統により異なるが, 一例を示せば次のとおりである。

送信出力	+40 db
出力インピーダンス	$75 \Omega \pm 20\%$
水晶発振周波数	250 kc 付近
発振周波数偏差	$\pm 1 \times 10^{-4}$ 以下 $(20^\circ\text{C} + 35^\circ\text{C})$
変調出力波形	矩形波 100% build, down 共 1 ms 以下
送信濾波器	通過損失 3 db 以内 $2f_0$ において 60 db 以上
受信帯域濾波器	水晶濾波器において通過帯域 $f_0 \pm 250 \text{ c/s}$ , 通過損失 5 db 以内 有効減衰度 $f_0 \pm 1 \text{ kc}$ 以上で 60 db 以上
警報動作	いかなる故障に対しても警報を 発する
電源	A-C 200 V, 400 VA

無線機器

#### CC-1 型坑内ポンプ動作表示装置

鉱山における坑内水の排除はもっとも重要な作業の 1 つで最近では経営の合理化にともないポンプの自動運転が一般化し, またその他各種の自動運転が行われてきているが, 本装置は坑内のポンプの運転状態を坑外にある運転監視所に坑内電話回線を利用して自動的に表示させるもので, 表示としては運転・停止・故障の 3 量としている。

CC-1 型坑内ポンプ動作表示装置には A 型と B 型の 2 種類があり, 電話回線の施設状況と表示させるポンプの数により適当な方を選択する。すなわち A 型の特長は坑内に濾波器のみおけばよいが, 1 電話回線には 1 台のポンプの表示信号しか送れない。また B 型は坑内に防爆型ケースに収容した発振器をおく方式のもので, 1 つの電話回線に周波数を変えていくつかの表示信号を送り 1 対の電話系統にたくさんのポンプ座に電話がつながる時にはこの型になる。

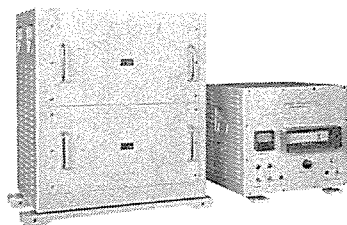
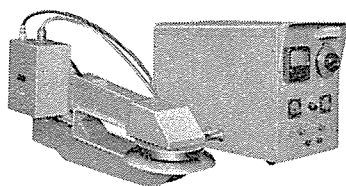
使用周波数は 3~10 kc で電話器回路には低域濾波器を本体には帯域濾波器を付属せしめ, また本体増幅器には差動型回路を使用して動作の確実性を得ている。

#### SB-3 型水分測定装置

布, 糸, 紙などの繊維製品の含水分率をその乾燥工程において連続的に測定指示せしめ, 同時にこの出力を利用して主電動機の回転速度を制御し, 該製品の乾燥炉を通過する速度を変えて, 自動的に一定の含水分率に制御する装置として先に SB-2 型水分自動制御装置を開発したが本装置は繊維製品の含水分率を連続的に測定指示するものとして製作されたものである。

本装置は電極部, 本体およびこれらを継なくケーブル類からなっている。電極部はその測定電極間に被測定物を通過せしめて含水分率の変化を連続的に検出する部分で温度補償を行っており, 寸法は(長)690×(幅最大)160×(高)310 mm, 重量約 20 kg である。本体は測定部および自動電圧調整器を自蔵した電源部からなっていて入

SB-3 型水分測定装置  
Type SB-3 moisture  
content meter.



計数型速度計  
Digital speed indicator.

力電圧の変動に対して十分考慮を払っており、また発振部は恒温槽に收容して外部温度の変動に対して保証している。寸法は(幅)300×(高)400×(奥行)555 mm, 重量約 45 kg, 電源は単相 50 または 60 c/s, 100 V, 300 VA 以下で含水率測定精度は  $\pm 0.5\%$  以内である。

#### 計数型精密速度計

本装置は計数回路を使用して速度をデジタル型表示装置で表示できる精密速度計である。防衛庁に納入され中水槽の曳引台車の対地速度の測定用に利用され、その概要は下記のとおりである。

- 本装置は次の各部より構成される。  
スリット板、パルス発生装置、計数装置、表示装置
- スリット板は曳引台車レール側面に取付け 0.8 m のピッチのスリットが刻まれている。
- パルス発生装置は光学的ピックアップ装置で上記スリットで変調されることにより対地速度に比例したパルスを発生する。
- 計数装置は上記パルスを真空管式計数器で計数して、これを継電器に記憶せしめ 10 進法表示信号を送る。
- 表示装置は 53 個の光学レンズ系を使用した直読型のデジタル表示装置であり上記表示信号により動作する。

本装置のおもな性能は次のとおり。

測定速度範囲 7~0.2 m/sec  
計数周期 0.5 sec, 1 sec, 10 sec  
測定精度  $\pm 1$  mm/sec (計数周期 1 sec, 10 sec の時)

#### 電源装置(無線機電源用直流発電動機)

航空機の国産化にともない発電動機は小型軽量化とともに高能率で、しかも苛酷な周囲条件における使用が要求されるようになったが、当社では昨年来、これの試作に努力した結果、きわめて良好な成績を得た。

これは優秀な電気材料の出現に負うところが非常に多いが、一方製作技術の急速な進歩による電気的設計内容の向上がその性能に大いに影響していることは疑えない。

#### KG-A 型直流発電動機

機上用無線機の送・受信用高圧を供給するため、特に航空機装備に適するよう小型軽量、かつ耐熱( $85\sim 95^{\circ}\text{C}$ )、耐寒( $-55\sim -62^{\circ}\text{C}$ )、耐気圧性(85 mmHg)に重点をおき設計されたものである。

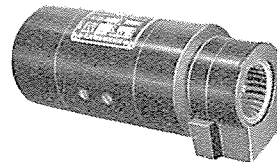
出力側に 2 つの整流子を備え、その接続を変えることにより送・受信用の 2 つの出力を得ることができる。また自冷用ファンのほか、無線機内部冷却用のファンを有する。

なお、この発電動機の巻線には耐熱性のため当社製特殊エナメル銅線を採用し、非常な好結果を得た。

#### KG-A 型直流発電動機特性

型 式		自 己 通 風 型	
定 格		送信 5 分, 受信 10 分繰返し連続	
入 力	送 信 時	27.5 V 9.8 A	
	受 信 時	27.5 V 5.7 A	
出 力	送 信 時	400 V 280 mA, 210 V, 280 mA	
	受 信 時	430 V 35 mA, 220 V 280 mA	
回 転 数		9,500 rpm	
送風量	自 冷 用	0.8 m <sup>3</sup> /min	
	セツト冷却用	2.3 m <sup>3</sup> /min	
重 量		2.9 kg	

KG-A 型直流発電動機  
Type KG-A dynamotor.



#### 特殊管球部門

##### 殺菌燈

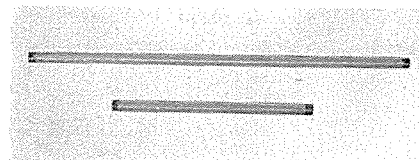
殺菌燈は水銀燈、サイラトロソ、イグナイトロンと共に長年当社研究所にて研究開発されてきたが、工場設備の充実を契機として量産することになった。

主として製造される殺菌燈は次の 2 種類である。

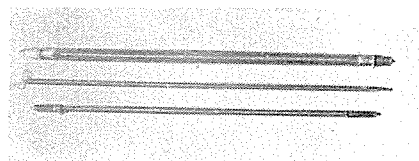
型 名	全 長 (ピンを含まず) (mm)	管径 (mm)	定格電圧 (V)	定格電流 (A)	陰極予熱電流 (A)
GB-15	436	25	100	0.31	0.44
GB-30	895	25	200	0.31	0.44

殺菌燈の機械的・電気的定格は同じワット数の蛍光燈のそれと同じであるが、殺菌燈の特長は殺菌力の強い波長 2,537 Å の紫外線を出すことである。この波長の紫外

殺菌燈  
Germicidal  
lamp.



水銀燈  
Mercury lamp.



線は普通のガラスを透過しないので、管体を石英ガラスで作ることが最も良いが、石英は加工困難で高価になることと、使用中強いオゾン臭を伴うので、一般的でない。当社では、この紫外線の透過度の良い、しかも工場生産に向くような特殊なガラスができるようになったので、ガラス製殺菌燈の工場生産を開始した。

### 水銀燈

照明の用途には、高天井建物や屋外広場などの照明のように特に光力の大きな光源を必要とする場合と、また青写真焼付のように極端に高い照度を必要とする場合とがある。今広く使用されている白熱電燈や螢光燈では光力不十分であり、アーク燈では寿命の面で保守が困難である。このような用途には高能率と長寿命を有し、設備費が少なくて大容量の光力を得られる水銀燈の使用が経済的で有利である。当社ではちょうどこの目的に適合した数種類の水銀燈を工場生産に移した。次表は各種水銀燈の特性である。

型 名	管 体	全長 (mm)	ランプ直径 (mm)	安定時 ランプ電流 (A)	安定時 ランプ電圧 (V)	用 途
BL-3500	ガラス	1,360	45	10 A-C	350 A-C	一般照明用
BQA-2000	石英	1,170	21	6 "	330 "	青 焼 用
BQA-2005	石英	1,170	21	5 "	285 "	"
BQA-4500	石英	1,390	24	9 "	500 "	"
BQ-4000A	石英	1,380	15	6.5 D-C	615 D-C	"

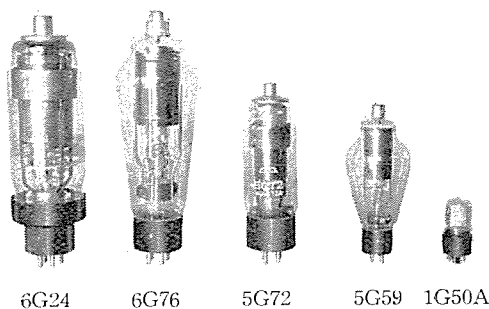
### 熱陰極格子制御放電管（サイラトロン）

サイラトロンは最近設備の自動化・無人化運転の精密化が進むにつれて需要が多くなってきた。当社ではす

三菱熱陰極格子制御放電管一覧

種 別	型 名	陰 極			外形寸法		最大定格						備 考
		種類	電圧 (V)	電流 (A)	加熱時間 (sec)	全長 (mm)	直径 (mm)	管内 電圧 (V)	最大 電流 (A)	最大 電圧 (kV)	平均 電流 (A)	平均 電圧 (kV)	
水 銀 蒸 気 入	2G57	FO	2.5	5.0	30	165	60	15	30~60	2.5	1.2	0.3	5557
	3G27	HO	2.5	4.5	300	178	60	12	27~80	2.5	2.5	0.64	697
	4G78	FO	5.0	7.5	60	280	66	15	35~70 35~45	10.0 15.0	6.0 6.0	1.6	678
	5G59	HO	5.0	4.5	300	184	75	16	40~80	1.0	15.0	2.5	5559
	5G72	HO	5.0	5.0	300	206	60	12	40~80	2.5	40.0	3.2	672A
	6G76	HO	5.0	10.0	300	288	100	12	40~80 40~70	2.5 0.75	40.0 77.0	6.4	676
	6G24	HO	5.0	10.0	600	283	84	16	35~80	2.5	80.0	6.4	624
	7G14	HO	5.0	20.0	600	(385)	74	10	40~80	2.0	100.0	12.5	414
ガ ス 入	1G35	HO	6.3	6.0	180	120	64			8.0	90.0	0.1	4C35
	1G50A	HO	6.3	0.6	10	85	34	10	-75 -90	1.3 0.36	1.0	0.1 0.2	2050
	2D21	HO	6.3	0.6	10	54	19	10	-55 -90	1.3	0.5	0.1	2D21

FO: 直熱型酸化銅陰極管, HO: 間 接熱型



サイラトロン  
Thyratron.

無 線 機 器

に各種用途に応じうるよう系列的に全品種の開発を終った。中でも、溶接器タイマ用・速度制御装置用など特に需要の多い管種は量産的に製作することになった。

### 密封型金属管イグナイトロンの量産開始

各方面から要望されていた密封型金属管イグナイトロンの量産が開始され、国内需要は十分満しうる生産態勢が備わった。現在製造中のイグナイトロンは用途および性能によって溶接機用と整流器用に2大別され、その標準品は次表に定格概要を、写真に外観を示した。

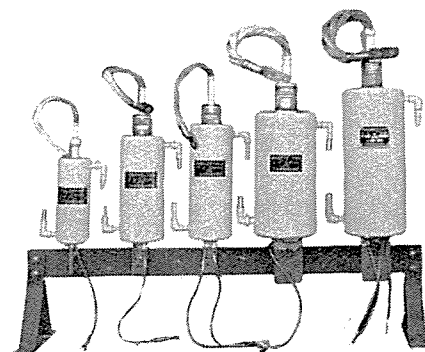
型 番	電 圧 (実効値) (V)	制御電力最大の時		制御電流最大の時	
		制御電力 (kVA)	陽極電流 (平均値)A	制御電力 (kVA)	陽極電流 (平均値)A
MI-1050	250~600	600	30.2	200	56
MI-1100	250~600	1,200	60	355	120
MI-1200	250~600	2,400	120	600	240
MI-1101	2,400	1,200	75	600	113
MI-1201	2,400	2,400	135	1105	207

溶接機用イグナイトロンの定格（単相逆並列結線交流制御の場合）

型 番	直流電圧 300 V			直流電圧 600 V		
	連 続	2 時間	1 分間	連 続	2 時間	1 分間
MI-1101	100 A	150 A	200 A	75 A	112.5 A	150 A
MI-1201	200 A	300 A	400 A	150 A	225 A	300 A

整流器用イグナイトロンの単管電流容量

密封型金属管  
イグナイトロン  
左より MI-1050,  
MI-1100, MI-  
1101, MI-1200,  
MI-1201  
Metal sealed  
ignitron.



溶接機用イグナイトロンは間歇負荷大電流制御に適し航空機・自動車・車両・製鉄・機械・無線機工場等の抵抗溶接機の制御用として多数使用され、今後の溶接工業の発展に大いに貢献することと思われる。

整流器用イグナイトロンは従来の電動発電機や回転変流器に代り、諸工場・鉱山・電鉄・化学用等の簡易な直流電源として、また小型軽量であるから移動変電所や交流電車等に適している。

現在各種の工業で進展しつつある自動制御化は、電気機械の場合には結局電動機速度制御や、電源の開閉制御に帰す場合が多く、この方面にもイグナイトロンの進出が期待される。自動制御方式としては電子管式や磁氣的や各種の制御装置が発達しているが、これらの制御装置と被制御主機との間を接続するものとしてイグナイトロンは独特の機能を持ち、制御装置の繊細緻密な判断を、忠実迅速に大電力量に変換して被制御主機に与える。圧延機・巻上機・工作機械等の直流電動機速度制御には静止レオナードとして用いられ、交流電動機には周波数変換器として周波数制御に使用される。

# 螢光ランプ、照明器具および照明施設

## Fluorescent Lamps, Lighting Fixtures and Illumination

Demand for fluorescent lamps and high pressure mercury lamps is ever on the increase. A mass production system completed in 1955 was further improved to turn out products of better quality. The most remarkable is the improvement in luminous intensity. Completion of rapid start lamps was another item of which the company is proud. High pressure mercury lamps were also in the limelight. Ballasts for both fluorescent and mercury lamps made a marked development. Illumination for stores, banks, factories, power plants, schools, hospitals and other many arrangements demonstrated the company's versatile capability with its manifold products.

螢光燈、高圧水銀燈の普及は昭和 31 年度も引き続き上昇の一途をたどっており、当社の受注も販売組織の強化とともに急増を続けている。螢光燈の生産を受持つ当社大船工場でも、逐一設備の拡充整備を行い相次ぐ大量注文に応じている。写真は昭和 31 年度に施設された器具工場の新設備の一例である。

一方、製品の品質改良、新製品の開発など技術的な研究もたゆみなく続けられ、着々とその成果をあげつつある。

### 生産・開発状況

#### 螢光ランプ

昭和 30 年までに完成された螢光ランプの量産方式は 31 年にはいってからさらに改善整備されて、歩留り、品質の向上とともにその生産能力を一段と増大した。品質の向上で特にいちじるしいことは、まず光度の向上である。

今までややもすると外国製品より幾分見劣りしていた光度がこれと同等、あるいは以上になった。また工作方法の改善により光度の低下も非常に少なくなった。ランプの色調については昼光色、冷白色、白色など各種デラックス型ランプにおいて一層完全な色調となり、光度も向上した。

新しく開発したランプとして 15 W、30 W 螢光ランプと、管内に電導膜を形成したラピッドスタート螢光ランプとがある。

#### 15 W 螢光ランプ

10 W ランプと同じ T-8 管 (25 mm 径) を用い、それより幾分長く、管電流を多くした 15 W ランプを開発した。卓上スタンド、鏡燈などの局部照明で 10 W ランプでは



螢光燈器具工場の新設備  
塗装場のウオータ・ブースと赤外線焼付トンネル炉  
Water booth and infrared ray furnace in the lighting fixture works.



螢光燈器具工場の新設備  
器具組立ベルトコンベア  
Belt conveyer in the lighting fixture works.

15 W、30 W 螢光ランプ規格

	型 式	色 の 種 類	長さ (mm)	管径 (mm)	ランプ電流 (A)	定格電圧 (V)	全光束 (lm)	平均寿命 (hr)
15 W ランプ	FL-15SD	昼光色	436	25	0.31	100	620	5000
	FL-15SD-DL	デラックス 昼光色	"	"	"	"	500	"
	FL-15SW	冷白色	"	"	"	"	710	"
	FL-15SW-DL	デラックス 冷白色	"	"	"	"	540	"
30 W ランプ	FL-30D	昼光色	630	38	0.62	100	1400	7500
	FL-30D-DL	デラックス 昼光色	"	"	"	"	1190	"
	FL-30W	冷白色	"	"	"	"	1550	"
	FL-30W-DL	デラックス 冷白色	"	"	"	"	1320	"

照度が不足するばあいに使用して便利なものである。

### 30 W 蛍光ランプ

主として家庭の照明用に 20 W と 40 W との中間の蛍光ランプが要望され、これに答えて 30 W 蛍光ランプを開発した。30 W 蛍光ランプは 20 W ランプより 5 cm だけ長くし管電流を大きく増加したものである。100 V の家庭の電源から直接点灯できるので燈具は廉価となり、明るさは 20 W ランプの 1.5 倍あるので 4.5 ~6 畳の家庭用として相当な需要があると予想される。

### ラピッドスタート蛍光ランプ

従来の蛍光燈では点灯がまちまちであったり、時間を要したり、また施設後の保守がめんどうであるという欠点を一掃するものとして、前から開発研究を進めていたラピッドスタート蛍光ランプは、いよいよ生産も軌道にのり各方面の要望に答えてきた。

開発の初期には湿度による起動電圧の上昇を抑えるために、起動補助片として接地金属片を器具から出してランプの管壁に接触させていたが、これに代るものとしてランプ内面に電導膜を作ることを研究しこれを完成した。すなわちランプ内面に透明の電導ガラスの薄膜を塗布形成することにより外界の影響は完全に遮断され、その効果は他のいかなる起動補助装置よりも卓越している。器具に金属片を取り付けるめんどうがなく、また電源の接地その他に対する考慮も全然不要であり、しかも起動電圧はあらゆる使用条件下でも一定でかつ低い。これによって当社のラピッドスタート蛍光ランプは他より秀れた性能を有し、現在これを使用している需要家より好評を博している。

ラピッドスタート蛍光ランプの定格

型 式	色の種類	色温度 (°K)	大きさ (W)	長 さ (mm)	管 径 (mm)	ランプ電流 (A)	全光束 (lm)	平均寿命 (hr)
FLR-40D	昼光色	6,500	40	1,198	38	0.435	2,230	7500
FLR-40D-DL	デラックス 昼光色	"	"	"	"	"	1,950	"
FLR-40W	冷白色	4,500	"	"	"	"	2,520	"
FLR-40W-DL	デラックス 冷白色	"	"	"	"	"	2,000	"
FLR-40-35W	白 色	3,500	"	"	"	"	2,550	"
FLR-40-35W-DL	デラックス 白 色	"	"	"	"	"	2,020	"
FLR-40WW	温白色	3,000	"	"	"	"	2,550	"
FLR-40WW-DL	デラックス 温白色	"	"	"	"	"	2,020	"

## 蛍光燈器具

昭和 31 年は鉄鋼材料の急激な需要増によって非常に鋼材不足を来し市場価格は急騰した。鉄鋼生産者の建値も生産コスト高にしたがい漸時上昇を続けている。一方鉄鋼製消費財の製造メーカーの増加林立により業界では激しい販売競争が行われている。このため原料高、製品安の傾向が現われ、蛍光燈器具についてもその傾向が明かに認められた。当社器具においてもこの難局を開閉するためあらゆる角度から製品の改良、研究に努力を重ね、かずかずの新製品を世に送った結果、多大の売上実績をおさめることができた。

### 一般用器具

各種の一般用器具を開発するに当っては (1) 取り扱いがより手軽にできること (2) 価格が一層低廉なこと (3) デザインがさらに現代感覚に合うこと、などにつき特に努力して下表にあげた器種を開発した。結果は各方面の

一般用器具新開発品一覧

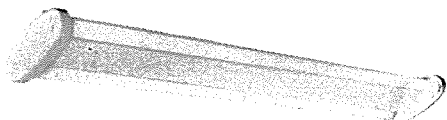
型式	ランプ (W)(燈)	取 付	摘 要
KL-45	40 1	壁、天井直付	簡単なケースのみのもの。スプリング突合せ式の体裁のよい新ソケット W-13 使用。専用の片面反射笠を取り付けて局部照明用にもできる。
KL-10	10 "	" "	簡単なケースのみのもの。専用の片面反射笠を取り付け局部照明用に、また両面反射笠を付けて小室の天井燈としても使用できる。
FH-48	40 "	天井直付、吊下	反射かき付。W-13 ソケット使用。 ¥ 2,900 (100 V 用ランプ共) 同型のラピッドスタート回路の FHR-48 がある。
FH-482	" 2	" "	" " FHR-482 "
FA-452	" "	" "	端板でソケット部をカバーした器具。 ¥ 5,900 (100 V 用フリッカレス、ランプ共) 同型のラピッドスタート回路の FHR-452 がある。
FO-452	" "	" "	ルーバ付器具。端板を外して連続取付が簡単にできる構造。
FO-462	" "	" "	" " " "
FB-222	20 "	天井埋込用	40 W 埋込器具 FB-432 の姉妹型で、下面ルーバ付。¥ 5,000 (ランプ共)
FB-222G	" "	" "	40 W 埋込器具 FB-432G の姉妹型で下面銀モールガラス。
FS-42	40 1	直 付	ショーケース、ショーウィンド用。安定器は別の箇所に取付。特殊ソケット使用。
FS-22	20 "	" "	" " " "
FV-23	" "	壁面直付	¥ 1,000 (ランプ、安定器共) ブラケット。わくは耐食アルミにつや消し銀灰色アルマイト処理。乳白色プラスチックカバー。



KL-45 片面反射笠付



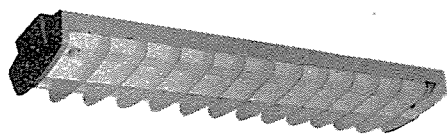
FH-482



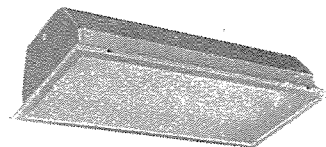
FA-452



FV-23



FO-462



FB-222G



FS-42

一般用蛍光燈器具  
New fluorescent lighting  
fixtures for general  
purpose.

需要者間で予想外の好評を得て発売以来大量の受注があり、生産も追われ気味の状態が現在に及んでいる。なお同表中最も需要の多い KL-45, FH-48, FH-482, FA-452 の 4 器種についてはラビッドスタート用のものを同時に作った。

### 一般用器具吊下ハンガ

前記の各器具とともにこれら器具の吊下用ハンガも開発した。その大きな特長は、器具の内部を開けずに外側から手軽にそのまま吊り下げられる特殊な考案をしたことである。品種は下表のとおりで、従来のものに比べ価格も低廉となっている。

ハンガ新開発品

型 式	用 途	別
C-45P	40 W 器具単独吊用。	パイプ吊。
C-44C	"	チエーン吊。
C-15P	各 W 器具単独吊用。	パイプ吊。
C-15C	"	チエーン吊。
C-16P	各 W 器具連続吊用。	パイプ吊。



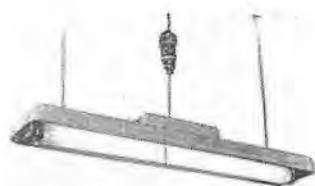
### 家庭用器具

販売組織の強化と一般需要の増加によって当社器具の家庭への進出はめざましく、31 年度も引続き下表および写真に示すような各種の新型製品を開発した。2 燈用についてはランプ 2 本、ランプ 1 本、豆球、消燈と順次点滅がくり返し行われる 4 段点滅式プルスイッチを採用した。また壁面に取り付ける家庭用としては新趣向のブラケット燈も発売した。

家庭用器具新開発品

20 W 1 燈用吊下器具	20 W 2 燈用吊下器具	10 W 1 燈ブラケット
FH-25B    ②	FW-202    ④	FV-10    ②
FZ-21    ③	FK-232    ④	
FK-23    ③	FK-242    ④	

- (注) 1. いずれも吊下金具一式、プルスイッチ付  
2. ② はグロースタータ回路、③ はプルスイッチスタート方式 3 段点滅豆球付、④ は同じく 4 段点滅豆球付  
3. 価格はすべてランプ付価格



家庭用蛍光燈器具  
FZ-21

家庭用蛍光燈器具  
FK-23



FW-202



FK-232



FV-10

家庭用蛍光燈器具

Fluorescent lighting fixtures for home use.



### スタンド

家庭向の 10 W スタンド 3 種を開発した。そのうち新しい試みとして台部分に豆球を取り付け 3 段点滅式としたものを加え、各種とも多大の売行を見た。

スタンド新開発品

形 式	ランプ
FF-11	10 W
FF-12*	"
FF-14	"

(注) \* は 3 段点滅式豆球付



FF-12



FF-14

蛍光燈スタンド

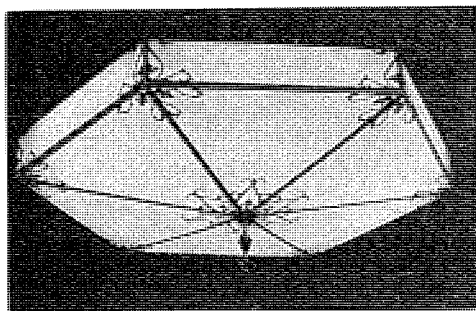
New fluorescent lamp stands.

### 特殊器具

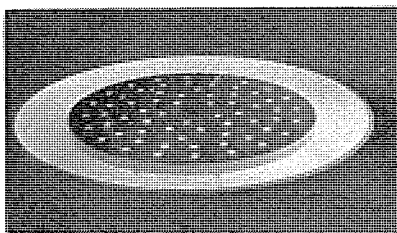
以上はいずれも標準器具であるが、注文製作による特殊器具の受注、生産高も前年度に比し大きな増加を見た。特殊器具の大きな需要は百貨店の増改築、新築によるも

のが多かったが、その他に昭和 31 年に入ってから病院、学校、劇場、駅などの公共用の新建築物が増加し、いずれも恒久的な建築構造とともに照明関係も非常に重要視され、ほぼ理想に近い設備を整えるものが多くなったことは公衆文化の上から見て喜ばしいことである。また車両に引続き、船舶につぎつぎと蛍光灯が装備されつつあるのも注目すべきである。特殊器具の各施設については後述の照明施設の項で紹介する。また外観上面白い器具として下の写真を示す。

20 W 12 燈  
10 W 12 燈  
シャンデリヤ  
Chandelier.



10 W 10 燈天井  
埋込器具  
Ceiling flush mount  
fixtures.



蛍光灯特殊器具の一例  
Example of special lighting fixtures.

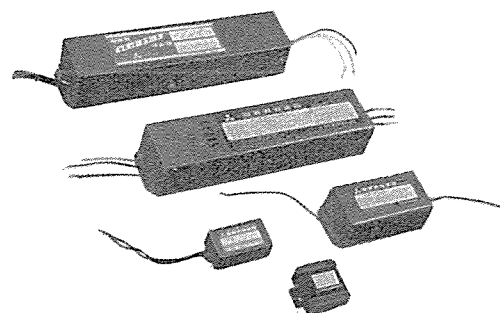
## 蛍光灯安定器

蛍光ランプの品質が改良されるとともに管電流が変更されたので、これにともない安定器の規格が 31 年 1 月に改訂された。新 JIS 規格にしたがって下記各種の安定器を開発した。

安定器新開発品一覧

種別	型 式	適合ランプ	電圧 (V)	周波数 (c/s)	電流 (A)	電力損 (W)	力率 (%)	備 考
露出型	FBC-10C	FL-10	100	50	0.23	3.5	57	低力率
	FBC-15B	FL-15S	"	60	0.31	3.3	56	"
	FBC-20D	FL-20	"	"	0.375	4	60	"
	FBC-30A	FL-30	"	"	0.62	3.8	59	"
	FBC-40E	FL-40	200	"	0.435	4.7	63	"
漏洩変 圧器型	FD-41C	FL-40	100	50	1.02	12	51	低力率
	FD-42C	"	"	60	1.00	11	62	高力率
	FD-412B	2×FL-40	"	"	1.02	12.5	90	フリッカレス 高力率
ラビッド スタート	FDR-41A	FLR-40	100	50	1.2	13	44	低力率
	FDR-42A	"	"	60	1.15	12.5	46	"
	FDR-43A	"	200	"	0.59	13	90	高力率
	FDR-44A	"	"	"	0.29	"	"	"
	FDR-412A	2×FLR-40	100	"	0.6	13	44	低力率
	FDR-422A	"	200	"	0.58	12.5	46	"
	FDR-C41	FLR-40	100	"	1.05	20	95	フリッカレス 高力率
	FDR-C44	"	200	"	0.52	"	"	耐薬品防水型 低力率

蛍光ランプ、照明器具および照明施設



蛍光灯安定器  
Ballasts.

## 露出型安定器

従来の JIS 規格では、安定器は必ず金属ケースに入れてコンパウンドを詰めるよう規定されていた。最近に至って絶縁材料の進歩により、ケースおよびコンパウンドを除いたものでも新 JIS に規定されている耐湿試験に十分耐える安定器の製作が可能となった。当社では規格の改訂を機会にリアクタ型安定器のケースおよびコンパウンドを除いた露出型安定器を開発、量産したところグロースタータ短絡などで発生する異常温度上昇のようなばあいでもコンパウンド流出その他の事故がなく、かつ小型になったため燈具内で使用する安定器として歓迎された。新しく開発された露出型安定器は表中にある 10 種類で、このうち FBC-10C 型、FBC-40E 型以外は量産されており、この 2 種も量産に移るべく目下準備中である。

## 40 W ランプ用漏洩変圧器型安定器

FL-40 用安定器は一般に変圧器、リアクタ、コンデンサなどの数種の部品が組み合わされているためケースに入れてある。(FBC-40E 型を除く) 従来の 2×FL-40 用安定器 FD-402 型は変圧器と遅相側リアクタが別になっていたが、今度開発した FD-412B 型安定器は変圧器と遅相側リアクタが一体になった漏洩変圧器となっている。電力損は FD-402 型で 25 W であったが FD-412B 型で 18~19 W となり 20% 以上減少している。また小型となり重量では約 12% 減じ、電圧変動に対する特性が改善されている。FL-40 用漏洩変圧器型安定器として左表中の 3 種が新しく生産されている。なお 200V 用フリッカレス安定器 FD-422A 型も近く量産の運びとなっている。

## ラビッドスタート安定器

ラビッドスタート方式の需要増加に応じて一般用のラビッドスタート安定器として 1 燈用高力率型、2 燈用フリッカレス高力率型が、また工場その他の用途に向く 1 燈用低力率型が生産された。特殊用途用に耐薬品性のケースを使用した防水型も生産されている。

## 調光装置

ラビッドスタート蛍光ランプ用調光装置を新しく開発した。この調光装置はおもに劇場、映画館などで使用されるよう設計されている。調光用電源変圧器と FDD-

412 A 型安定器を組み合わせる FLR-40 ランプ 2 燈を、直列に逐次起動する変圧可変の調光方式である。蛍光ランプの定格電流における明るさを 100% とすれば 1% またはそれ以下の明るさのところから点燈することができる。調光の点滅、任意の明るさにおける連続点燈、速時点燈などが押ボタンにより自由に操作できる。また調光の途中から引返し操作も行える新しい方式である。

## 高圧水銀燈

生産照明が重要視され工場施設への投資が盛んであった昭和 31 年度には、新しい実用的光源としての高圧水銀燈が広く使用された。これに対し当社の水銀燈も一段と品質の向上、品種の整備が注目された。



屋内用 MH-302N

屋外用

高圧水銀燈器具

Lighting fixtures for mercury lamps.

## ランプ

現在までに開発されたランプの種類は下表のとおりでほとんどあらゆる使用目的にそれぞれ適したランプが整備された観がある。性能上からも全般的にランプ光束が増加し、寿命も平均 5,000 時間の長寿命となった。

## 照明器具

屋内の一般照明用として MH-302N (狭配光) と MH-302B (広配光) の標準器具があり、いずれもきわめて効率のよいものである。また屋外用器具も各種製作した。

## 安定器

水銀燈は電圧変動による影響が大きいので、ランプ寿命を確保し効率良く使用するには特性の秀れた安定器が必要である。安定器の特性が悪く起動電流の多いばあいは、配線による電圧降下防止のための安定器への配線を太くするなど考慮しても、ランプ寿命を害し不経済であり良い結果をもたらさない。また水銀燈は点燈に困難な位置に取り付けられることが多いため、たびたび手数のかかる安定器では不都合である。下表にある安定器はこのような条件を考え、特殊構造のターミナル台を付け安定器への結線を変えずに配線の電圧に応じたタップに切りかえられる能率のよいものである。取り付けは取付金具で簡単にでき、結線にもハンダ、テーピングの必要がない。



高圧水銀燈安定器と取付金具

High pressure mercury lamp ballast.

三菱高圧水銀ランプ一覧

型 式	特 長	ランプの大きさ (W) カッコ内数字は全光束 (lm) を示す。			
FH	いわゆる蛍光高圧水銀ランプで、外管内部に蛍光体を塗布し光色を冷白色光にしたもの。	1,000 (50,000)	400 (18,000)	300 (12,000)	200 (7,200)
FHW	上記 FH 型の外管を硬質ガラスにしたもので雨水に対して安全な屋外用ランプ。	"	"	"	"
FH-D	FH 型より赤色蛍光体を多く使用し、暖か味のある温白色光で、演色性がさらに良い。	400 (16,000)	300 (10,800)	200 (6,400)	
FHW-D	上記 FH-D 型の外管を雨水に安全な硬質ガラス製としたもの。	"	"	"	"
DH	外管が透明ガラスのままのもので、もっとも効率が低い。	1,000 (54,000)	400 (20,000)	300 (13,200)	200 (8,000)
DHW	上記 DH 型の外管を雨水に安全な硬質ガラス製としたもの。	"	"	"	"
DH-F	外管の内面をつや消しとして、かがやきを低くしたもの。	1,000 (53,500)	400 (19,500)	300 (12,500)	200 (7,700)
DHW-F	上記 DH-F 型の外管を雨水に安全な硬質ガラス製としたもの。	"	"	"	"
RH-W	管内面にアルミニウムを蒸着し、反射鏡としたもの。			300 (10,500)	
RH-M	上記 RH-W 型と同構造で、照射角度をやや狭くしたもの。			300 (9,700)	
RH-N	上記 RH-M 型よりさらに照射角度を狭くし、スポットライトとして使用されるもの。			300 (8,300)	

高圧水銀燈安定器一覧

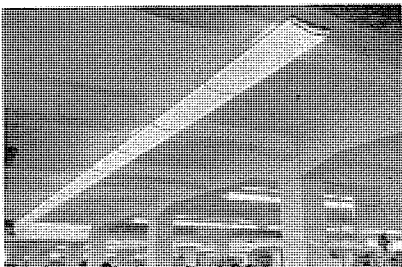
型 式	適 合 ラ ンプ	定 格 電 圧 (V)	周 波 数 (c/s)	定 格 電 流 (A)	電 力 損 (W)	力 率 (%)	電圧タップ (V) *	備 考
HD-2101A	200 W ランプ	100	50/60	2.45	28	90	90, 100, 110	漏洩変圧器型
HD-3103B	300 W ランプ	"	"	3.6	31	"	"	"
HD-3204B	"	220	"	1.6	24	"	200, 210, 220, (230)	リアクタ型
HD-3205A	"	200	"	1.8	34	"	180, 190, 200, 210	漏洩変圧器型
HD-4103B	400 W ランプ	100	"	4.7	36	"	90, 100, 110	"
HD-4204B	"	220	"	2.1	27	"	200, 210, 220, (230)	リアクタ型
HD-4205A	"	200	"	2.35	36	"	180, 190, 200, 210	漏洩変圧器型

(注) \* ( ) を付けたものは 60 c/s 用のみにあるタップ

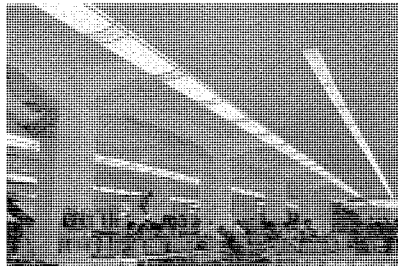
## 照明施設

有隣堂（横浜市）  
書籍専門店の1階吹き抜け部分である。40 W 1 燈連続の天井埋込器具を細い網状に入口から奥に向けて取り付けられている。器具下面を開放とし保守を楽にするとともに十分な明るさを与えている。

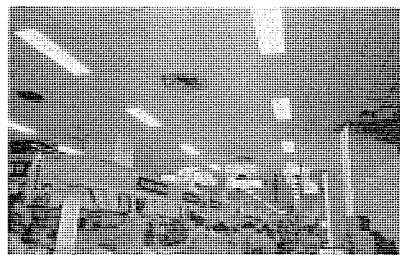
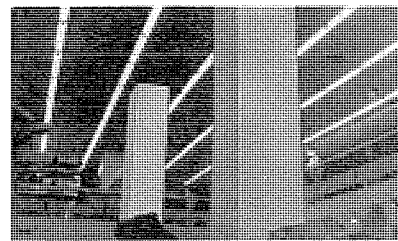
### 商店の照明 Illumination of Stores



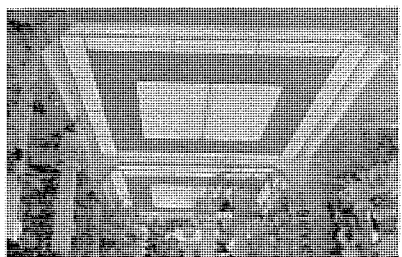
大丸京都店  
40 W 3 燈の連続器具による6階売場の照明。3 間×3 間の1 小間にランプ 12 本の割で 250 lx の照度となっている。カバーは透過率の特によりプラスチックを用い器具連続部には優雅な打板模様がつけられている。



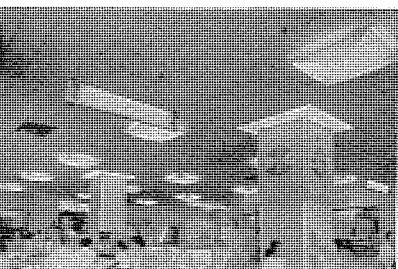
大丸神戸店  
新しく増築された売場の照明で、旧設部分とそろえるため最近少くなくつあるルーパ器具が用いられた。ほとりの多いデパート売場ではルーパが汚れがちであるが、この店ではよく清掃され常に美しさを保っている。



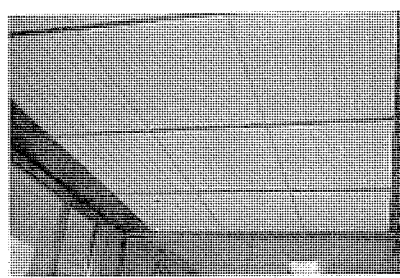
白木屋（東京都）  
改装された1階の売場。40 W 3 燈埋込下面開放の新しい傾向の器具が使用され、ランプ口金、ソケット部分は天井内に陰蔽され、飾り気のないすっきりした照明。器具直下で 380 lx、中間で 380~420 lx の明るさである。



松坂屋上野店（東京都）  
1 階中央部の照明。40 W 40 燈入りのルーパロールと周辺に 40 W 32 燈をます型に配したものが、3 小間に施設されている。中央で 600 lx の高照度で、ますます明るさを増すデパートの激しい販売戦がうかがわれる。



伊勢丹（東京都）  
増築部の1 階売場。20 W 8 燈の半埋込下面方形ルーパの宝石を思わせる特色ある器具意匠。1 小間に4 台ずつあり、器具直下で 300 lx、中間で 240 lx である。柱上には 40 W 8 燈と 20 W 4 燈が埋込まれている。

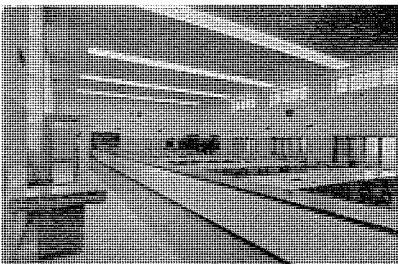


高知大丸  
新築デパートの入口部の光天井照明。わが国でもごく最近逐次施設されつつある新手法である。写真は 5.5 m × 1.5 m に 40 W 32 燈が納められている。下面はひだ付プラスチックで、グラスウール入り吸音板がある。

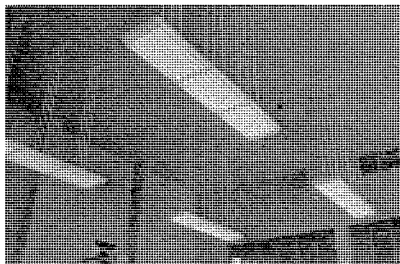
### 銀行の照明 Illumination of Banks



富士銀行築地支店（東京都）  
最近の銀行営業室の典型的な手法例。蛍光灯によって所要照度が楽に得られることから、従来高い天井から吊っていた照明器具は次第に少なくなりつつある。写真は 40 W 2 燈 5 連と単独の天井埋込器具である。



日本興業銀行札幌支店  
40 W 3 燈 9 連の天井半埋込器具による営業室の照明。プラスチックをふくらして天井面の暗さを防ぐとともに、器具縫部、周縁に金物を出さずに光の帯を形成し美しい近代感覚を盛っている。

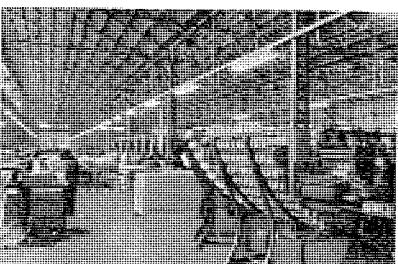


東海銀行大垣支店  
天井高約 8 m の高天井の営業室照明。40 W 5 燈 3 連器具を天井から長く 3.6 m も吊り下げられている。吊り下げ方に意匠的な考慮が払われ角ばった器具の形とともに銀行らしい落ついたふん囲気をもしている。

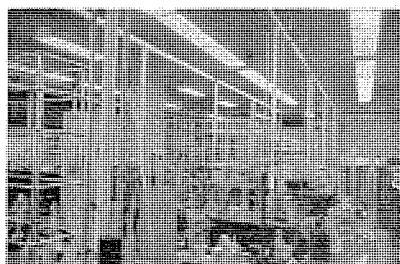
### 工場の照明 Illumination of Factories



南海毛糸（大阪府）  
わが国では大都市の商業関係の照明は非常にようになったが、生産照明において未だしの感がある。写真は最近整備された紡績工場検査室の照明で、露出型器具で 1.5 坪当たり 40 W ランプ 1 本、100 lx が確保されている。



飯能繊維（埼玉県）  
同じく紡績工場で 40 W 2 燈の反射付器具を使用した照明。少ない燈数を有効に使うため天井のない工場建築ではこのようにあらかじめ照明器具の吊梁と機械設備の配置に十分な考慮が必要である。



三井株式会社品川工場（東京都）  
試験室の照明。40 W 3 燈防湿密封型器具が使用されている。この器具は開閉操作の容易さと密閉度の確保が要件である。本器具は特殊な金具により楽に開閉でき水中に入れた浸水試験にも完全であった。

## 発電所の照明 Illumination of Power Stations



関西電力多奈川発電所（大阪府）

米国でさかんに行われているプラスチック浪板の光天井による配電盤室照明。グラスウール入り吸音性に浪板をのせ、その上に 40 W 1 燈簡易器具の連続を 45 cm 間隔に配し室中央で 1,100lx、周辺で 700lx である。



関西電力多奈川発電所（大阪府）

広さ 77 m×26 m、天井高 25 m のタービン発電機室で、1 kW 蛍光水銀燈 18 燈と非常燈兼用の 500 W 白熱燈 4 個により 160~120 lx を得ている。かような高大な室の照明は高圧水銀燈によるのが最適である。



中部電力玉川変電所（豊橋市）

300 W 蛍光水銀燈による変電所の屋外照明。地上 15 m の高さに屋外用器具を取り付け 20~25 m 間隔で 35 燈が設備されている。地上において 6~8 lx となっており十分な照度が得られた。

## 学校の照明 Illumination of Schools



兵庫県立舞姫学校

約 25 坪の小講堂で 40 W 1 燈の反射笠付器具を 10 連ずつ 2 列に天井に埋め込み、モールガラスでカバーしてある。演壇部分に 9 個、全般照明用に 12 個のダウンライトがある。蛍光灯はラピッドスタート方式を採用した。



関西大学（大阪府）

大講義室に 40 W 1 燈 26 連吊下器具を 5 列に取り付けたもの。器具は下面が傾板のみのルーバで黒板方向に向けてランプをシールドしている。ルーバ下端は柔かな波形で、側面は鉄板製の特長ある形をしている。



山形市立二中体育館

屋内競技場の天井に 40 W 2 燈 2 連の笠付器具 12 台と、200 W 白熱球ダウンライト 12 個を取り付け床面で 120 lx となっている。中学校付属の体育館として一応所要照度を満足している。照明器具には保護ガードがつけられている。

## プールの照明

Illumination of Swimming Pool



ブリジストンプール（久留米市）

わが国で始めて行われたプールの水中照明である。プールの広さは 50 m×20 m で、プールサイドに 300 W 高圧水銀燈 26 燈を設備し、硬質ガラスの窓をもったランプハウスに納めている。

## 病院の照明 Illumination of Hospitals



専売公社京都病院

入口広間に 40 W 4 燈埋込器具 7 台使用。下面のプラスチックは天井面より少し出してソフトな感じを持たせてある。廊下は 7 尺幅 20 W 2 燈の円形器具が 13 尺間隔にあり、暗くなりながらの中廊下を明るく保っている。



豊岡病院（兵庫県）

円形プランの病院の入口広間である。受付に 10 W 2 燈のスタンド、受付カナル棚に 20 W ブラケットがある。写真に現われていないが 3 階まで吹抜で現状の天窓があり、昼光照明とダウンライトで全般照明をしている。

## 娯楽場の照明

Illumination of Amusement Quarter



松竹中央劇場（東京都）

映画館のロビーは観覧席との関係で極端に明るいことは好ましくなく、逆に戸外からは明るいほど客の誘引に利があり照明設計に苦心がある。これは 40 W 2 燈 5 連下面プラスチック器具で、坪当りランプ 1.2 本としている。

## 食堂の照明

Illumination of Dining Room



山形屋（鹿兒島市）

デパートの食堂。40 W 5 燈の正方形の器具を 1 小間 4 台ずつ天井に埋込み、下面はプラスチックをふくらし天井面よりやや出している。適宜ダウンライトを配し、食堂のふんわりした調和した照明である。

## 和室の照明

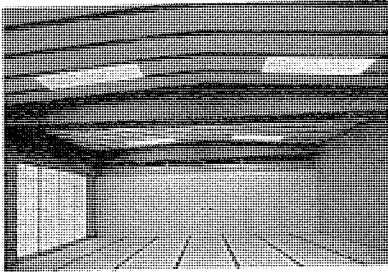
Illumination of Japanese Room



華正楼（鎌倉市）

45 畳敷、天井高 9 尺の料亭大広間の天井内に 40 W 1 燈 11 連を 2 列に取り付けてある。下面は雲竜紙ばりのガラスで、額縁の細工は天井のさお縁とともに細くきわめて軽い感じに仕上げられている。

## 駅の照明 Illumination of Stations



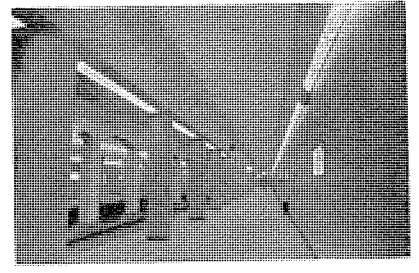
松竹会館（東京都）

約 100 畳敷のカブキ練習場に 40W 2 燈ずつ、下面がガラスで 12 台が天井に埋込まれている。簡素でモダンな和風照明で室全体の構成によく調和している。



阪神電車神戸駅

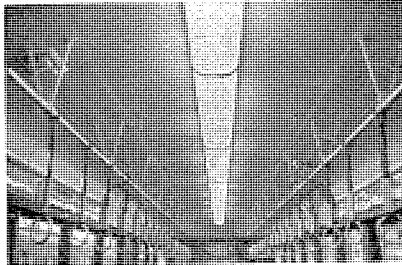
近郊私鉄ターミナルのビル入口部。客の誘引と混雑緩和のため相当明るくする必要がある。写真はひさしの円弧にそって 40W 2 燈 12 連+20W 2 燈 16 連+40W 2 燈 5 連の連続で、印象的な光のカーブラインを作っている。



地下鉄大手町駅（東京都）

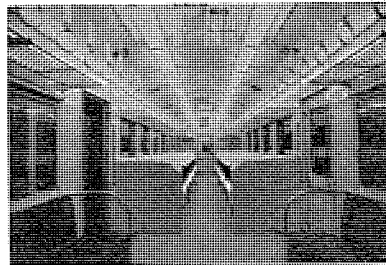
ホームの幅 5.8m、天井高が 4.7m もあるので壁に 40W 2 燈 72 連と梁下に 40W 2 燈 3 連を埋込み写真に現われていないが梁側面縁路側に 40W 1 燈露出型連続器具がある。200 lx の非常に明るい近代的な地下鉄駅である。

## 車両の照明 Illumination of Electric Cars



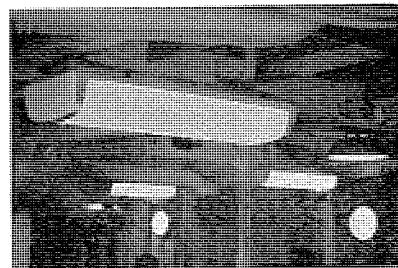
京都市電

客室長さ 9.9m 幅 2.2m の小型車両に 20W 18 連を 1 列に取り付けてある。プラスチックのカバーは 8 個に分けられ、その内側にランプを千鳥に連続させてある。読書面で 150 lx。瞬時起動型点灯回路が用いられている。



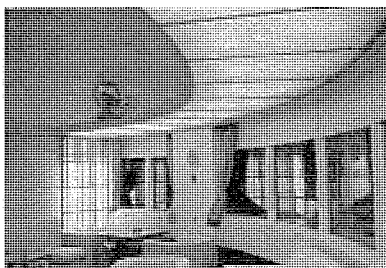
富山地方鉄道

18m×2.5m の標準的な車両で 40W 1 燈 11 連器具を 2 列に配し、読書面は 400 lx の高照度である。プラスチックカバー器具で点灯方式はグロースタータ方式になっている。出入口部器具に予備燈が装置してある。



海上自衛隊旗艦ゆきかぜ

機関室の 20W 2 燈プラスチックカバーの防湿密閉式器具で、金物は全部黄銅製。機関と高速度、激浪による衝撃や振動に細心の注意が払われ、器具取付にクッションを用い、ランプの接触も完全に保たれている。



こがね丸

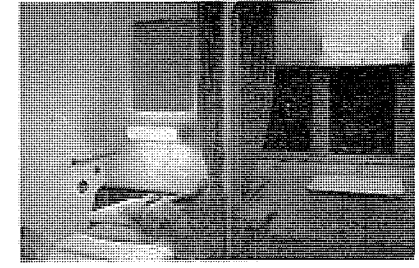
観光を上とする瀬戸内海航路の客船 1 等展望室である。前面の流線型のカーブにそって 20W 1 燈 26 台を放射状に天井に埋込み、写真左方の壁面に 40W が 2 本、横に納められている。新しい船内のインテリアデザインである。

## 船舶の照明 Illumination of Ships



たかちほ丸

1,000 トンの客船内のサロン。天井が低いので 20W 2 燈の天井半埋込器具を取り付けてある。カバーはプラスチック。20W 1 燈のブラケットが海上のすまゐとふん囲気を与えている。100~120 lx。



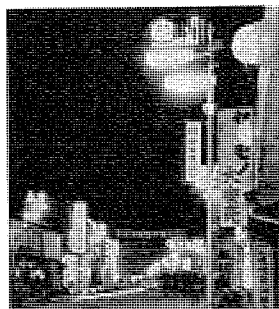
こがね丸

2 人用 1 等客室で、廊下よりはって路込みの両側にベッドが 1 個ずつあり、間仕切で窓側が居室になっている。路込みに 20W 1 燈、ベッドに 10W 1 燈が各 1 個、居室窓上に 20W 1 燈、いずれもプラスチックカバー器具。

## その他の照明

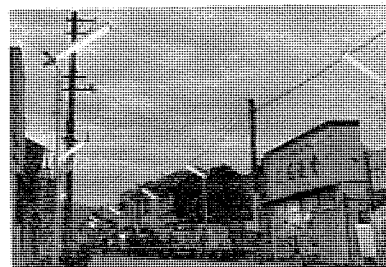
### Other Examples of Lighting

## 街路の照明 Street Lighting



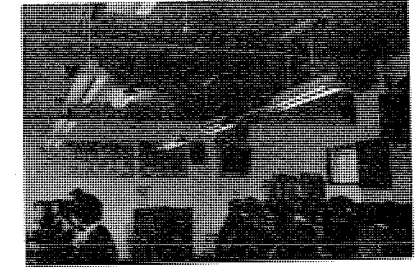
郡山中央商店街（郡山市）

商店街の街路燈は路面の照明以外に光源によるにぎやかさを人目を引くことが大きな目的である。写真は 20W を 1 燈ずつ 2 段に水平に取り付け、その上にネオンをあしらうこの目的を達している。上側のランプ高さ 4.5m。



大町商店街（鎌倉市）

40W 1 燈のユニークでモダンさをもつ街路燈で、明るさも十分に満足される形状である。光源中心まで地上 5m、柱間隔は平均 15m で 6m 幅道路の両側に千鳥に配し、路上で新聞が読める程度の明るさを得ている。



横手電報電話局（秋田県）

電話交換台に正反射しないための遮光板付器具が使用されている。これだけでは室内の照度が不足するので、40W 2 燈ランプ露出型器具を全般照明用として 6m×6m の 1 小間に 1 台ずつ取り付けられている。

# 家庭用電気品

## Home Appliances

Business of home appliances showed signs of activity in 1956. This was largely due to returns to prosperity of general conditions in addition to the prevalence of the idea of rationalizing home life. On the part of manufacturers mass production systems were widely applied to produce the appliances at reduced costs. Mitsubishi was no exception in this trend and furthermore did its best to improve the efficiency and durability of products. Especially electric fans won established fame and sewing machines also made Mitsubishi famous. Television sets, radio sets, refrigerators, washers and cleaners gave satisfaction to the users.

家庭用電気品の伸長は前年度を凌ぐ活況を呈した。このおもな理由としては、一般景気の復調に伴い家庭経済が安定し、生活合理化のための購買意欲が高まったこと、電源開発の成果により電力が豊富になったことなどであるが、メーカーとしてはコンベアシステムの採用、自動専用機による工数の短縮、材料の研究などによって多量生産とコストの低減化を図ったことがその普及にあずかって力があつたものと思われる。

当社としては以上のような生産合理化を押し進める一方、家庭電気器具としての必要性に合致した機能とデザイン、高性能と耐久度に努力を注ぎ、幾多の新製品を市場に送っていきさか社会の発展と文化の向上に貢献するところがあつた。以下昭和 31 年度の新製品についてその誇り得る特長を順次紹介する。

### テレビジョン

品質奉仕をモットにした当社は、設計と生産技術の合理化に成功し、意匠、性能、価額と 3 拍子そろってすぐれたテレビを昨年度も引続き月産 3,000 から 5,000 台の線で市場に送り業界にゆるぎない地位を確立して好評を博した。

#### 14T-210 型 (14 in) テレビ

キャビネットの前面はオールプラスチックで、胴回りは桜材をラジオヒーターで加熱成型し、強く光沢のある美しいマホガニ色の塗装を施したスマートなデザインである。円筒形の前面ガラスを採用した画期的なもので、ガラスを通さずに直接ブラウン管を見たときと同様に鮮明で歪のない映像が得られる。ブラウン管は従来のテレビよりはるかに前方に取付けられているので非常に広い角度で見られ、1 台のテレビで一時に多数の人々に観賞していただけるものである。ブラウン管の表面は重いシャーンをいちいち引き出さなくても簡単に拭ける構造になっていて、サービスを担当する方々に非常に喜ばれている。その上前面ガラスは約 2 度下向きに傾かせてあるので、天井燈などの光に煩わされないのも特長の 1 つで

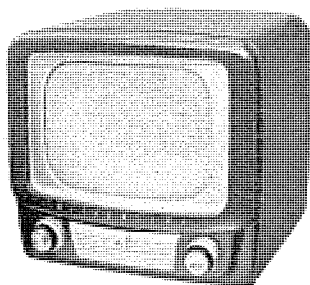
ある。使用ブラウン管は自動焦点式の 14HP4、スピーカはダイアトーン P-67 型 6.5 in パーマ、6 チャンネル切替式で、映像中間周波数 27 Mc、音声中間周波数 22.5 Mc、帯域幅 3.3 Mc 以上、消費電力 150 W、AGC、AFC 付で、使用真空管はブラウン管を除いて 16 球である。姉妹品にカスコードチューナ付の超遠距離用 14T-210DX 型と、14T-210DX 型よりさらに微弱電界向きの 14T-210 SUPER-DX 型がある。SUPER-DX 型は特に微弱電界で高性能を発揮するように設計されたもので、IF 段の利得を上げ S/N を改善し微弱電界でも水平同期が乱されないよう鋸歯状波 AFC を採用している。本機の使用真空管はブラウン管を除いて 17 球である。

#### 14T-270 型 (14 in) テレビ

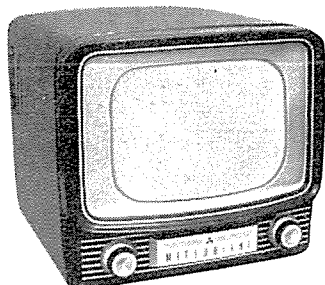
14 in のブラウン管を使ったテーブル型の最高級受像機で、写真を見ると一目でわかるように本機も円筒形の前面ガラスを採用した視角の広いテレビで、14T-210 型と同様に鮮明で歪のない映像が得られる。キャビネットの構造や色調は 14T-210 型と同じで、本機もブラウン管の表面が簡単に拭ける特長をもっている。使用ブラウン管は 14HP4、スピーカは前記 P-67 型 6.5 in パーマ、消費電力 150 W、AGC、AFC 付で、映像および音声中間周波数は 14T-210 型と同じである。本機はすべてカスコードチューナを使用しているので、電波の非常に強い地域で画面の白黒が反転したり、混信するときには入力を約 15 db 減衰せしめよう 1 台ずつ減衰器を付しサービスの便をはかつてある。使用真空管はブラウン管を除いて 16 球である。

#### 17T-150 型 (17 in) テレビ

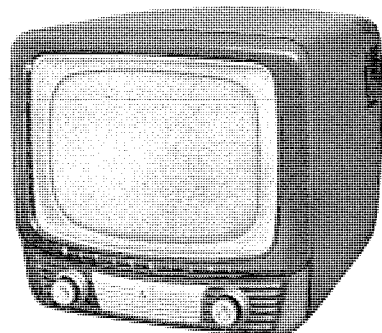
本機はメタルバックのブラウン管 17HP4B を使った最高級のテーブル型 17 in テレビで、わが国におけるメタルバックブラウン管使用の初めてのテレビとしてまことに意義深いものである。したがってその映像はまさに鮮明無比で、普通のブラウン管の約 2 倍位明るくコントラストも上っている。その上イオン焼を生じないというすぐれた特長をも持っている。本機の画期的な他の特長



14T-210 型三菱テレビジョン  
14T-210 Television set.



14T-270 型三菱テレビジョン  
14T-270 Television set.



17T-150 型三菱テレビジョン  
17T-150 Television set.

はフリーエッジスピーカの採用で、スピーカ界で圧倒的な人気を博している当社製ダイアトーン P-60F 型 6.5in が使用されている。音声回路には 6BD6, 6BN6, 6BK5 を使用しているので、バズ音のない豊かで美しい原音そのままのハイファイが楽しめる。本機も前面オールプラスチックの豪華でスマートなデザインで、プラスチックと木工技術の粋を集めて完成した当社独特のものである。前記 14in 各種のテレビ同様、ブラウン管の表面に微細な塵がついて曇ってきたときには、側面のビスをゆるめるとプラスチック製の前面板と曲面ガラスが容易に取外せるので、いちいち重たいシャーシを引出さなくても、ブラウン管の表面を拭くことができる。写真でもわかるように 14T-210 型同様円筒形のガラスを使いワイドスクリーンになっており、非常に広い角度で見られるので、一般家庭用としてはもとより、特に官庁、会社、学校等の団体を始め商店などには特によろこばれている。自動焦点式で、AGC, AFC 付で映像ならびに音声中間周波数、帯域幅、消費電力、使用真空管は 14T-210 型と同じである。本機は姉妹品として、カスコードチューナを使った超遠距離用の 17T-150DX 型がある。

## ラ ジ オ

三菱ラジオは最近画期的によくなったという批判をよく耳にするが、これはキャビネットのデザインが大衆にアピールする優雅斬新なものに変ったこと、品質が素晴らしくよくなったことのほかに、設計と生産の合理化が実を結んで、コストが下がったことを裏書きするものである。

### 5T-650 型 (マジックアイ付 5 球スーパー) ラジオ

写真でわかるように、前面オールプラスチックの豪華なデザインで、木製キャビネットに収められている。本機の空中線コイルと中間周波トランスは、特に高感度の設計になっていて、感度は 5 球スーパーとして最高のものである。中間周波トランスはリッツ線を巻き選択度も非常に高くとってある。使用スピーカはすでに定評ある当社の P-67 型 6.5in パーマで、実感の伴う歯切れのよい音質が楽しめる。受信周波数は 535~1,605 kc, 中間周波数は 465 kc, 無歪出力 1.8 W, 電源は 50 または 60 c/s, 100 V (85 V および 110 V タップ付), 消費電力 49 W

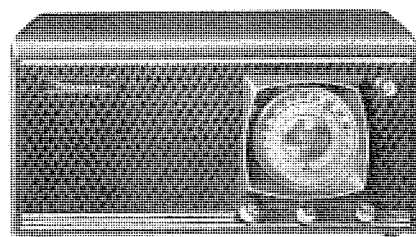
で、使用真空管は 6W-C5 (周波数変換), UZ-6D6 (IF 増幅), 6Z-DH3A (第 2 検波, AVC, 兼低周波増幅), UZ-42 (出力), KX-80HK (整流), 6E5 (マジックアイ) である。

### 6H-200 型 (マジックアイ付 6 球スーパー) ラジオ

本機は同調式高周波 1 段付で、特に遠距離受信を目的として設計製作された高感度セットである。高音、中音、低音の 3 段階切替式のトーンコントロール付で、ネガティブフィードバック回路により音質の補償を行っている。使用スピーカは当社製 8in パーマで、切替スイッチにより DX から LOCAL に切替えると帯域幅が広がるので素晴らしい音質が得られる。したがって感度本位で遠距離受信を行うときは DX できけばよく音質本位にするときには LOCAL に切替えればよい。本機の外観は写真に示すように、前面オールプラスチックの素晴らしいデザインで、キャビネットは三菱テレビでも述べた高周波技術を応用した当社独特のものである。ダイヤルは遠距離受信に便利のようにフライホイールを使用して、選局の円滑と迅速をはかっている。本機はスピーカを増設して使えるようスピーカを増設端子が設けられている。使用真空管は 6BD6 (HF 増幅), 6BE6 (周波数変換), 6BD6 (IF 増幅), 6AV6 (第 2 検波, AVC, 兼低周波増幅), 6AR5 (出力), 5MK9 (整流), 6E5 (マジックアイ) で無歪出力 2.5 W, 消費電力 60 W である。

### 5P-110 型 (プラスチックキャビネット 5 球スーパー) ラジオ

本機は 2 台目、3 台目のラジオとして設計製作された低価額セットで、スマートなプラスチックキャビネットが使われている。スチックアンテナを内蔵しているので、アンテナや、アース線を張る必要がなく、また雑音の少



5T-650 型三菱ラジオ  
5T-650 Radio set.



6H-200 型三菱ラジオ  
6H-200 Radio set.



5P-110 型三菱ラジオ  
5P-110 Radio set.



5P-480 型三菱ラジオ  
5P-480 Radio set.

い特長をも備えている。本機はイヤホンで1人放送を楽しむこともできる。キャビネットは若草色とラクダ色の2種類があり、音質も素晴らしい。使用真空管は12BE6(周波数変換), 12BD6(IF増幅), 12AV6(第2検波, AVC, 兼低周波増幅), 35C5(出力), 25MK15(整流)で、スピーカはダイヤトーン P-52 型 5in パーマ, 無歪出力 1W, 消費電力 22W である。

#### 5P-480 型(短波付 5 球スーパー)ラジオ

本機は短波放送もきけるマジックアイ付小型プラスチック 5 球スーパーで、ダイヤルは短波放送の受信に便利のように横行スライドダイヤルを採用し、目盛板には 3925 kc, 6055 kc, 9595 kc と日本波短の周波数をも刻み込み、短波を受好する人々の便に供してある。キャビネットは衝撃に強い材料でモールドングして作られており、若草色とラクダ色の2種類がある。本機もスチックアンテナ自蔵で、イヤホンでも聴けるようになっている。イヤホンで聴く時は、自動的にスピーカの音が消えて、イヤホンだけが働く構造になっているので、1人で静かに放送を楽しむことができる。マジックアイ付であるから選局が容易、かつ正確にできるほか小型でも音質が良いので、レコードプレーヤを併用すると立派に電蓄になるという至れり尽せりの高級品である。受信周波数は 535 ~ 1,605 kc および 3.5 ~ 11 Mc, 使用真空管は 6BE6(周波数変換), 6BD6(IF増幅), 6AV6(第2検波, AVC, 兼低周波増幅), 6AR5(出力), 5MK9(整流), 6E5(マジックアイ)で、スピーカは前記 P-52 型 5in パーマ, 無歪出力 1.6W, 消費電力 32W である。

#### ダイヤトーンスピーカ

当社は先に NHK 技術研究所の依頼を受け、その技術指導のもとに大型モニタ用として 2 ウェイスピーカシステム「2S-660 型」を発表し、非常な好評を博したが、NHK および広く一般の需要にも応ずるためキャビネットスピーカ共にデザインを一新し、性能にさらに研究改良を加えて、「2S-205 型」スピーカシステムを完成し生産を始めた。

なお当社スピーカ工場は JIS 指定工場としていち早く許可を得、卓越した品質管理のもとに優秀な製品を生産しつつある。

#### 2S-205 型スピーカシステム

キャビネットは写真のように重厚で安定感のあるデザインである。スピーカは磁気回路の設計が優秀なために 3.7% という驚異的な能率を持ち過渡特性も素晴らしい。また振動系の設計が良好なため歪が非常に少く入力 10W においても 5% 以下である。その規格の概略は次のようである。

再生周波数帯域	40~16,000 c/s, $\pm 5$ db
出力音圧レベル	104 db
最大許容入力	20 W
高調波歪	入力 10 W, 60 c/s 以上で 5% 以下

ラインインピーダンス	15 $\Omega$
クロスオーバー周波数	1,500 c/s

「2S-205 型」の使用部品は次のとおりである。

低域専用スピーカ	PW-125 型 (12 in)
高域専用スピーカ	TW-25 型 (2 in)
位相反転型キャビネット	BR-220 型
ハイパスフィルタ	HP-170 型



(1)



(2)

2S-205 型スピーカシステム  
2S-205 Speaker system.

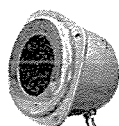


(1)



(2)

PW-125 型スピーカ  
PW-125 Speaker.

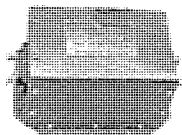


(1)



(2)

TW-25 型 スピーカー  
TW-25 Speaker.



HP-100 型ハイパスフィルタ  
HP-100 High path filter.

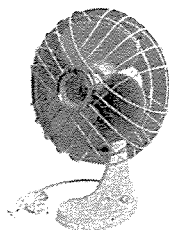
## 扇 風 機

常に業界をリードしてきた三菱扇風機も、年ごとに激化する販売戦に備えて 31 年度から主力機種である 10 in 標準扇, 12 in 標準扇, 12 in 細目標準扇, 12 in 高級扇について次の諸点に画期的な改良を行い国内はもちろん海外においても最も卓越した最高水準品として絶讃を博した。

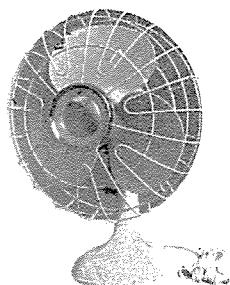
1. 扇風機の心臓部にあたる電動機について、従来の限取線輪起動方式を蓄電器分相起動方式に設計変更し、出力の増加、入力減少、力率の改善その他幾多の利益を需要者に提供し、かつ蓄電器電動機は特殊な設計により、ごく僅少なコストアップにとどめることができた。

2. 電動機の変更と相まって、当社独特の速度制御方式の採用により、従来需要者に満足にあたえられなかった高速、低速の変化割合を画期的に改善し極微風をも送風できるようにした。参考までにその制御回路を図示する。

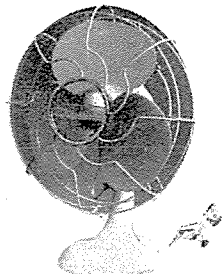
3. 意匠についても、10 in 標準扇, 12 in 標準扇, 12 in 高級扇とも各機種にふさわしい個性美をもたした新意匠に更新した。



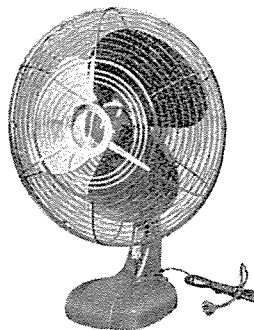
10 in 標準扇



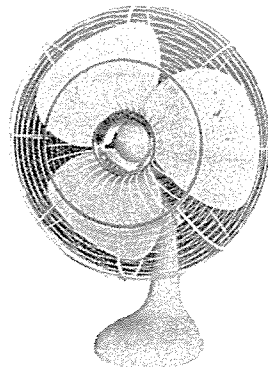
12 in 標準扇



12 in ホームファン



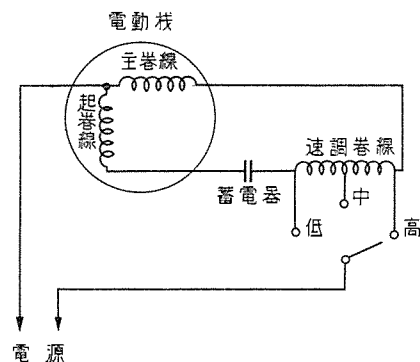
14 in 時細目扇



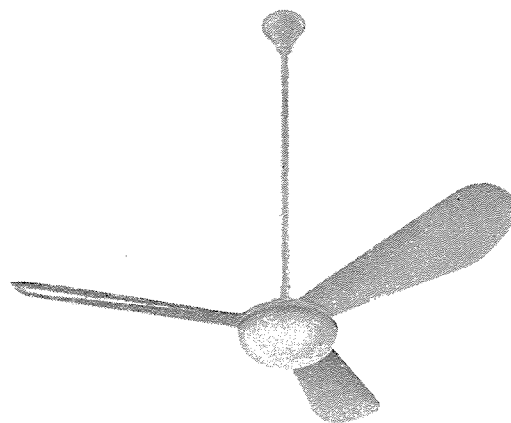
16 in 時細目扇

Various kinds of electric fans.

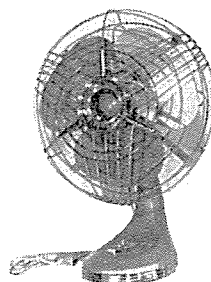
なお上記のほか、本年度はとくに輸出向を主とした 56 in 天井扇を新規開発し、電動機部分に新しい意匠をとり入れ海外市場に新風を吹き込んだ。



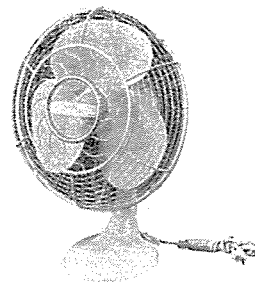
扇風機の制御回路  
Control circuit of electric fan.



56 in 天井扇  
Ceiling fan.



12 in 高級扇



12 in 標準細目扇

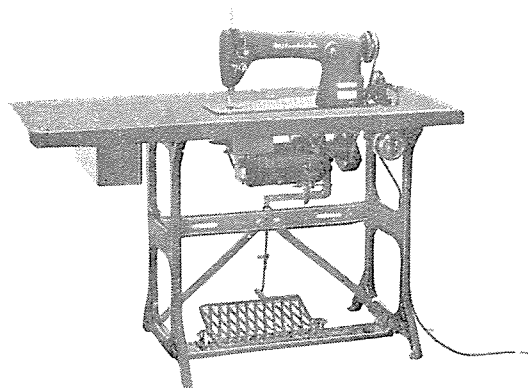
## ミ シ ン

### USD2 型高速度工業用ミシン

高速度工業用ミシンは、最近の縫製作業における高効率高速化の要望を満たすため、技術の粋を結集し多年の研鑽を経て製作したものである。このミシンは画期的な最新最高速の工業用1本針本縫ミシンで、毎分5,000針の縫速度をもって縫製できる。特長は次のとおりである。

#### 特 長

1. 歯車ポンプによる完全自動給油式で、各回転部および摺動部は強制給油する。
2. 当社独特の設計によりミシンの主要機構を、ベツト裏面に集約したため、振動がなく厚物薄物が自由に縫える。
2. 当社独特の設計による2重偏心式送り調整装置をつけているので縫目は確実で、綺麗な仕上がり得られる。
4. ミシンアームに油窓を設けているので給油状況が簡単にわかる。
5. 油量調整装置で四季の温度の変化、縫布の種類により自由に給油量を加減できる。
6. 針棒の上下運動による圧縮空気を利用して、ニードルクーラとし、針を冷却し針の焼付を防止する。



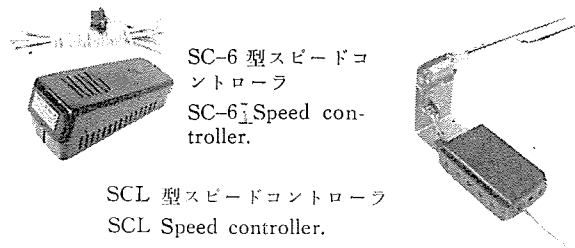
ミ シ ン  
Sewing machine.

### 新型電動ミシン用スピード・コントローラ

数年来、電動ミシン用スピード・コントローラとしてSC-5型足踏式を生産し、卓越せる速度制御特性から多くの使用者に長らく親しまれてきたが、このたび特有の速度制御を生かし、形状スマートな足踏式としてSC-6型を、さらに、高級家庭用机型電気ミシンに供する膝操作式のSCL型を完成した。

#### その特長は

1. SC-6型およびSCL型とも当社特有の摺動抵抗式のためミシンの速度制限がきわめて円滑に得られる。
2. SC-6型は従来のももの(SC-5型)に比べ約60%に小型化した。
3. SCL型の操作レバーはいかなる使用者でも安易に操作できるよう考慮を払った。



重量はSC-6型1.1kg、SCL型1.3kgである。

### 家庭用電気冷蔵庫

31年度は電気冷蔵庫の新小型として、MR-080型を開発した。おもな仕様は下記のとおりである。

外形寸法 (cm)	高さ	幅	奥行	内容積 (ft <sup>3</sup> )
	84	52	45.5	2.8

わが国初めての全プラスチック内箱を使用したもので、構造、性能において画期的なものである。プラスチック内箱はハイ、インパクト、ポリスチレンを真空成型で製作しているので清潔でかつ熱的に保冷にすぐれている。冷却器は全幅型としてありかつビール瓶などは下段に立てられるようにしてあり、極度に外形寸法を小さくしてあるので狭い台所を広く使用できるように考慮してある。



MR-080 型電気冷蔵庫  
Type MR-080 electric refrigerator.

MR-080 型電気冷蔵庫内部  
Interior of type MR-080 electric refrigerator

### 電 気 洗 濯 機

#### MW-181A 型攪拌式電気洗濯機

仕様ならびに特長は次のとおりである。

電 圧	100 V
周 波 数	50・60 c/s
電動機出力	100 W
電 動 機	コンデンサ起動型単相電動機
コンデンサ	100 $\mu$ F 電解コンデンサ
洗濯容量	1.8 kg
重 量	36 kg
タイムスイッチ	平歯車減速式
絞 り 機	手動ゴムローラ式
濯 ぎ 装 置	オーバーフロー式

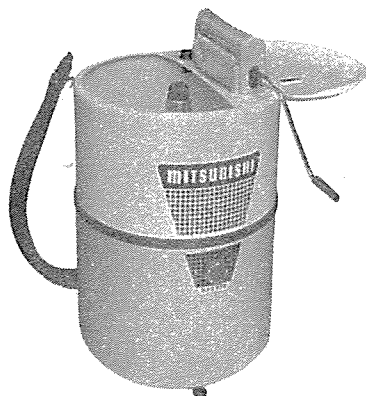
## 特 長

1. 攪拌式洗濯機の自動濯ぎ装置は、当社によって初めて実現されたもので、そのすぐれた機構は、攪拌式の新しい分野を開拓した。
2. 1 回の洗濯量が多く、しかも布地のいたみが少なくて洗濯むらがない。
3. 電動機は、起動回転力が大きく、起動電流の少いコンデンサ起動型を採用した。
4. 機械の寿命が長く、かつ日常給油する必要がある。
5. ホーロー製の洗濯槽は、化学的耐久度が大きいので腐食の心配がない。

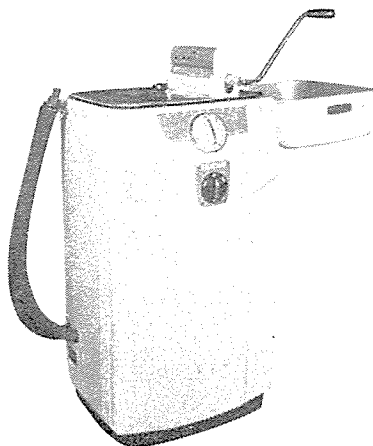
### PW-151 型噴流式電気洗濯機

仕様ならびに特長は次のとおりである。

電 圧	100 V
周 波 数	50・60 c/s
電動機出力	100 W
電 動 機	分相起動型単相電動機
洗濯容量	1.5 kg
重 量	30 kg
タイムスイッチ	時計式 (15 分定格)
絞 り 機	手動ゴムローラー式



MW-181A 型攪拌式電気洗濯機  
MW-181A agitator type washer.



PW-151 型噴流式電気洗濯機  
PW-151 Flush type washer.

濯 ぎ 装 置      オーバーフロー式

減 流 装 置      正転・逆転方式

## 特 長

1. 洗濯物の種類により、水流を強弱2段に調節することができる。
2. トモエ型パルセータの採用により、布地のいたみを少くし、洗浄効果を向上した。
3. 50 c/s, 60 c/s 地区共パルセータの回転数を統一し洗浄効果が同じになるようにした。
4. 便利な上部給水口は、当社独得のもので、これを使用すれば、逆流防止器は不要である。

### HC-2 型ハンドクリーナ

仕様ならびに特長は次のとおりである。

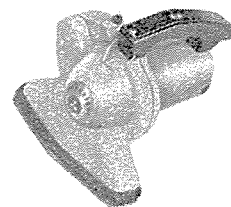
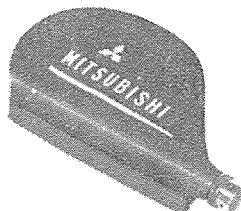
電 圧	100 V
消費電力	110 W
重量(本体)	2.0 kg
風 量	1.1 m³/min
周 波 数	50/60 c/s
電 動 機	直巻整流子電動機
真 空 度	360 mm in Aq

付属品および応用部品

押 し 棒	1 組
ジュータン用口金	1 個
紙 袋	5 枚
フレキシブルホース	1 本
延 長 管	1 本
隙 間 ノ ズ ル	1 個
ちり払いブラシ	1 個
吊 り 紐	1 本

## 特 長

1. 従来の携帯用床用のほかに、ゴムホースをつけて、ちり払い用、隙間用などの、あらゆる用途に使用できるようにした。
2. 消費電力が少く、しかも値段が安い。
3. 小型軽量であるから、子供でも使用できる。



HC-2 型ハンドクリーナ  
HC-2 Hand cleaner.



HC-2 型ハンドクリーナー応用部品  
HC-2 Hand cleaner attachment.

### JM-3 型ミキサ

JM-3 型は、意匠の更新と切削性能の向上を図るため JM-2A 型を改良されたものでその仕様は次のごとくである。

電 動 機	単相交流直巻整流子電動機 (消費電力 130 W 20 分定格)
定 格 容 量	800 cc
コップ全容量	1,200 cc (日盛 800 cc 600 cc 400 cc 200 cc)
無負荷回転数	高速 20,000r/m 低速 13,000r/m
ス イ ッ チ	回転式 2 段切換 (-LOW-OFF-HIGH-)

色調は、小豆色と淡緑色の 2 色あり、コップは耐熱ガラスで温度差 85°C 以上に耐える。切削性能は実用試験の結果他にみられぬ優秀性を証明した。



JM-3 型ミキサ  
JM-3 Mixer.



BF-1 型ミキサ用アイス  
クリームフリーザ  
BF-1 Ice-cream freezer.

### BF-1 型ミキサ用アイスクリームフリーザ

仕様ならびに特長は次のとおりである。

容 量	10 人前
製造時間	約 10 分
使用ミキサ	三菱 JM-2 型または 3 型ミキサ
重 量	2.2 kg

#### 特 長

1. 使い方は簡単で、ジュースミキサのガラスコップを外して乗せるだけで、すぐ使用することができる。
2. 短い時間で、アイスクリームが手軽にできる。

3. 特殊な遊星歯車機構を使用しているため、機械の寿命が長く、注油する必要がない。

4. 容器は、すべてプラスチックと、高級アルマイトを施したアルミニウムであるため、衛生的で錆びる心配がない。

### 家庭用電熱器

家庭用電熱器は家庭電化思想の普及によりますます需要が増大しつつあり、それに備えて昭和 31 年度はつぎのような電熱器を製作した。

#### K-14 型電気あんか 100 V 60 W 2 重安全装置付

従来の木箱の上面にコイル天を貼り、感触を良くすると共に意匠効果をあげた。またコードは従来より 1.7 m 長くして、全長 4.7 m とし、コードの中間にスイッチを付け枕元で OFF、ON 操作ができるようにした。



K-14 型電気あんか  
K-14 Electric bed warmer.



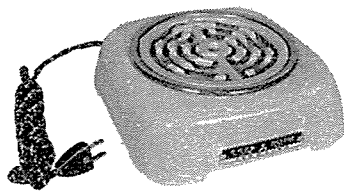
C-3 型電気ヤグラコタツ (掘用)  
C-3 Electric body warmer.



F-3 型電気足温器  
F-3 Electric foot warmer.



R-15 型電気ストーブ  
R-15 Electric stove.



H-10 型 電気七輪  
H-10 Electric cooking stove.

**C-3 型電気ヤグラコタツ (掘用) 100 V 500 W 2 重安全装置付**

JIS 規格の改訂により C-1 型 (切コタツ用) の温度を上げると共に掘コタツ用として C-3 型を開発した。C-3 型の発熱体は 300 W と 200 W の 2 個のスペースヒータを並列に使用し中間スイッチで 300 W のヒータを OFF, ON することにより温度調整をヤグラ外部からできるようにした。

**F-3 型電気足温器 100 V 80 W 2 重安全装置付**

従来の F-2A 型が、踏板温度 55°C の一点調整に対して、F-3 型ではダイヤルにより踏板温度を加減できるようにした。カバーはないが、足を当てる面をコール天貼りとし、感触を良くした。

**R-15 型電気ストーブ 100 V 600 W**

R-14 型の丸型に対し、角型とした。反射板は従来の銅メッキの代りにクロームメッキを用いた。発熱体はボビン式で速熱性を特長とした小型軽量の角型反射式ストーブである。またコードの中間に、中間スイッチを設け、電源の OFF, ON 操作を便利にした。

**H-10 型電気七輪 100 V 600 W**

従来の H-9 型の改造で、熱盤は照明学会による実用

新案の効率のよい熱盤を使用し、床面を焼損しない範囲に、七輪の高さを低くして、能率向上を図った。

**N-2 型電気釜 100 V 450 W 6 合炊**

従来の N-1 型 100 V 600 W 1 升炊に対し、新婚世帯および小人数の家族を対象として 6 合炊を開発した。N-2 型は N-1 型の姉妹品で構造はほとんど同じであるがつまみやハンドル等の意匠を斬新にし近代感覚をとり入れると共に、使用上便利な形状となっている。定格飯炊容量の飯炊時間は N-1 型と同様冬 40 分～夏 30 分で蒸時間 15 分前後である。

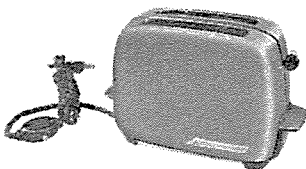
**MT-4 型電気トースタ**

手動ポップアップ式で、2 切のパンが両面同時に焼けつまみの上下動作で、パンの出し入れができる。パンの焼速度は平均 2 分位であり従来の MT-3 型よりもパン焼能率がよい。表面仕上はクロームメッキで、パン焼内の保護線はスラレス線を使用しているのでいつまでも錆びない。なおコードには中間スイッチをつけている。

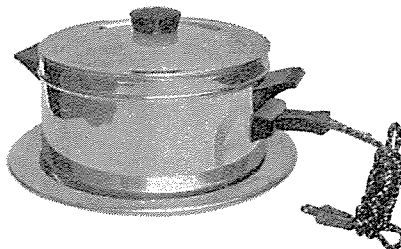
**Q-1 型電気座蒲団 定格 100 V 40 W**

電気パッドに引続きこの種の電熱器として、新しく開発されたもので本品の特長は大要次のとおりである。

1. パッドと同じく、故障の少ない自動温度調節器が 2 個取付けられている。
2. 発熱線には銅ニッケル抵抗線を使用し、柔軟性をもった構造としている。
3. 表地は優美な西陣織りの布を使用し、特に大きくつくられているので、あぐらの姿勢でも足全体を充分保温できる。



MT-9 型電気トースタ  
MT-9 Electric toaster.



N-2 型 電気釜  
N-2 Electric kettle.



Q-1 型電気座蒲団  
Q-1 Electric cushion.

# 材 料

## Materials

A good number of materials turned out in the laboratory have reached a stage of practical application. Varnish of synthetic resin is the most outstanding with ever increasing demand. A variety of alloys developed are also marvellously applied to the apparatus to improve the performance. Beryllium copper, feritic magnetic material and other novel products are turned out one after another. Rubber products—especially life-boats or rafts—are drawing public attention and actual display testified them at several places to the surprise of spectators.

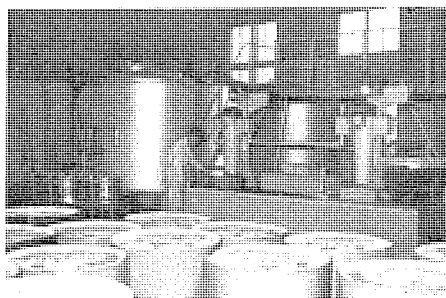
### 有機絶縁材料

#### 絶縁ワニス

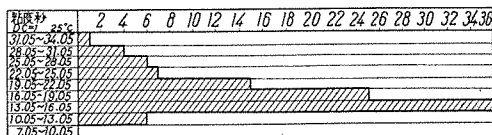
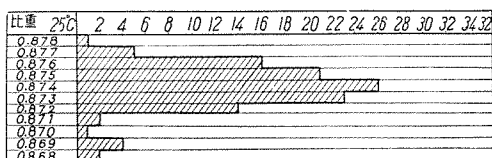
当社内諸工場で使用される各種の合成樹脂ワニス、ダイアレジン（ポリエステル）等は研究所塗料課で製造されているが、使用量は昭和 30 年以来急増し、その後なお漸増をたどっている。製品の品質保持には統計的品質管理の手法を適用しており、また、社外需要者の購入希望に対しては、当社の機器に対するアフタサービスとして供給している。

#### ポリエステル樹脂製中帽（ヘルメット・ライナ）

戦時中の鉄帽は戦闘帽の上にかぶられていたが最近の



ワニス  
Varnish.

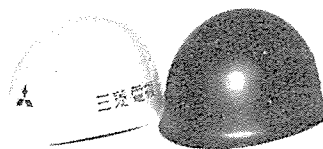


透明コアワニスの比重および粘度のヒストグラム  
(昭和 31 年初めより 9 月末まで)

Histogram of a specific gravity and a viscosity  
of the clear core varnish.

自衛隊の鉄帽はヘルメット・ライナと称する中帽の上にかぶられる。中帽と称するのは鉄帽と大体同じ型でやや小さくできていて鉄帽に当たった銃弾のショックを中帽によって吸収、頭部の傷害をできるだけ防止しようというのである。従来中帽にはフェノール樹脂と綿布との積層品が使われていたが最近ポリエステル樹脂とガラス繊維の積層品の優秀な耐弾性が証明された。すなわち 2.5 m の距離から鉄帽をかぶせた中帽を口径 12.2 mm の滑腔銃で約 11 g の鉛弾を 300 m/sec の存速で射撃した場合、従来のフェノール製はやや貫通に近い状態になるが、ポリエステル製はみごとにこの衝撃に耐えた。当工場はこれの試作研究に当初から防衛庁の依頼を受け数度の実用試験に優秀な性能をもって規格に合格、ポリエステル製中帽の採用と同時にメーカーとして選ばれて指名され 31 年 3 月約 8,000 個を納入、10 月にはいってさらに 5,000 個の受注を受けた。なお本ヘルメット・ライナの規格は内装含めて 350 g 以下、本体のみの重さは 245 g 以下であるため厚みは 1.4~1.5 mm 平均である。

写真の右は自衛隊納入のもの、左は民需用のもので地は黄色、マーク文字は赤色である。



ポリエステル樹脂製中帽（ヘルメット・ライナ）  
Plastic helmet.

### 金属材料

#### ハイパーロイ-O（方向性 50% 鉄ニッケル磁性合金）

ハイパーロイ-A（無方向性高透磁率）およびハイパーロイ-O（方向性角型ヒステリシス）の両者はすでに社内盛んに実用し、前者の一部は一般市場に供給している。

引続き当社世田谷工場と研究所とが協同して、ハイパーローイ-Oに用いる素材の溶解方法、仕上熱処理方法について、詳細なる検討実験を行った結果、空気中溶解にもかかわらず次のごとき高性能のものが得られるようになった。

	直 流 特 性						50 c/s
	$\mu\text{m}$	B 0.3 (ガウス)	H15 (エルステッド)	Br15 (ガウス)	Br/B15 (%)	Hc15 (エルステッド)	HCl (エルステッド)
現状での 良好製品	80,000	15,000	0.3	14,700	98	0.13	0.23

なおこの種磁性材料の特性は、中に含まれる不純物によって悪影響を受けるので、当然さらに飛躍的高性能品を得るためにまずその素材の溶解を真空中で行う必要があり、これに関する基礎研究も実施中である。

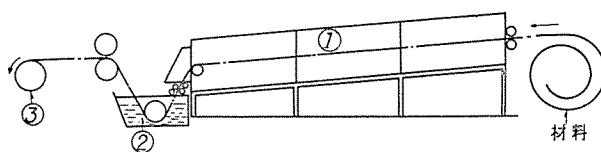
## ベリリウム銅

### 連続焼入法によるベリリウム銅

ベリリウム銅は既知のように時効硬化性合金であり、この特長を発揮せしめるためには焼入（溶体化処理）および焼戻（硬化処理）の2段の熱処理が必要である。これらのうちで細線および薄板の熱処理は技術的に問題が多く、焼入はとくに重要な熱処理であって、材料が完全に溶体化されていることが必要である。もしこれが不完全であれば爾後のいかなる焼戻しによってもベリリウム銅の特長である時効性を発揮させることはできない。当社世田谷工場は当社研究所ならびに無線機製作所の協力を得て研究を重ねベリリウム銅の連続焼入法を完成することができ、上記の製造あい路を克服し優秀な製品を容易に製造することに成功した。

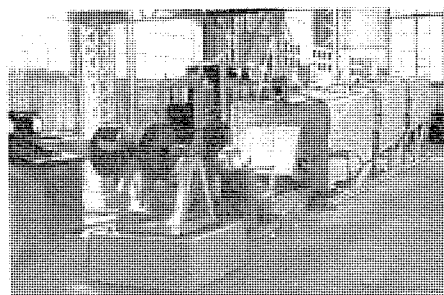
図は炉体略図を示すものである。右端のコイル状の材料は①の加熱部を通過することにより所要温度に均一に加熱される。②は①により所要温度に加熱された材料が冷却水により焼入温度より直ちに水中急冷されて完全な焼入がおこなわれるものである。③は②により焼入された材料を巻取るドラムであり、これは板の厚さ、焼入温度などを考慮して所要の速度を得られるように製作してある。写真に炉体を示す。当炉の特長は上述のように薄板を均一にしかも連続的に加熱焼入するもので研究の結果つぎのような結論を得た。

1. 操作が従来の焼入法より簡単であり能率的である。
2. 従来の焼入法のものに比して性能の不均一はなくなりかつ長尺の線および条の製作が可能となった。



炉 体 略 図  
Brief diagram of furnace.

材 料



炉 体  
Furnace.

3. 0.5 mm 以下の薄板の焼入れにはとくにすぐれた効果が得られる。
4. 雰囲気制御することによって光輝焼入が可能である。

### 特殊ベリリウム銅

普通用いられる Be-Cu 合金は成形加工後に所期の機械的性質を得るため焼戻処理を行わなくてはならないが米国では Berylco 165 という名称で加工性もあり焼戻を行わなくとも適度の抗張力を有する Be-Cu 合金がある。当社研究所では当社世田谷工場と共にかかる特長の合金の製造研究を行っているが化学成分、加工条件、熱処理条件など種々検討の結果、抗張力 110 kg/mm<sup>2</sup> 以上、伸率 9% 以上という Berylco 165 HM に相当した性質の合金の製造条件を見出した。さらに 1/2 HM 1/4 HM, AM（順に強度低く伸率が高い）に相当する製造条件を検討中である。次にまた Berylco 10 合金と同等の高電導高抗張力合金を目的とし、熱処理研究を主とした製造研究を行っており、抗張力電導率共に比較的満足なものが得られている。なおまた Be-Cu には一般に少量の Co を添加するが、この影響を 0~2.2% Be の各種 Be-Cu に対し機械的性質、電導性、粒度、焼戻条件等との関連として系統的に研究し、現在のところ結晶粒度への影響は Be 含有量によって異なることを認めており、他の性質との関連については検討中である。

## フェライト系磁性材料

フェライト系磁性材料として当社では、硬磁性材料製品として OP 磁石を、軟磁性材料製品としてフェリコアを製造してきたが、最近特にテレビの急激な伸長に伴い、社内外において特に後者のフェリコアの需要が激増した。当社ではそれに呼応して種々のフェリコア新製品を開発し量産にまで及んだ。

デフレクションコアとして従来の円筒型コアのほかに菊型コア（Castellated core）を開発し、自社製 TV に大いに使用された。わが国においてこの種のコアを量産し実用に供したのは当社のみである。また 90° 偏向管用のものとして写真にも示すような数種のコアが開発され、すでに実用せられ、あるいは実用に移されつつある。

フライバックトランス用コアとしては、従来の角柱脚型コアのほかに新しく円柱脚型コアが開発され、実用さ

れ始めている。これにより能率が向上し、部品の小型化が促進される。

材質的には、当社独自のアイデアによる Mn-Zn フェライトの特許を出願し、すでに量産に移している。これにより当社フェリコアの駆使しうる材質が一段と豊富になり、今までより以上に諸種の要求に応じられるようになった。

以上のように、材質面の開発のみならず、特に工作技術面において複雑な形状の新型製品の量産に成果をあげた。このことは単なる部品メーカーによるフェライトコアの製造ではなく、総合的な電機メーカーによるコア製造の妙味を発揮したものといえる。この長所は今後も大いに伸ばして行きたいと考えている。



テレビ用各種コア  
Ferri-cores of various types for TV.



90° 偏向テレビ用新型コア  
A new type Feri-core  
for 90° deflection TV.

## ゴム製品

### 三菱膨脹型救命筏の公開実験

小型漁船の救命具として当社が完成した自動ガス充填式救命筏は昭和 30 年 12 月 26 日法規改正と同時にわが国で始めて型式承認され（型式承認番号第 745 号）新ら



昭和 31 年 9 月名古屋港における公開実験  
Practice of operating rubber boat.

しい救命具として各方面から注目されてきた。そこで 31 年 2 月 8 日、日本電機工業会館においてこれが発表会を開催し、つづいて 3 月から自動ガス充填式三菱救命筏の真価を世に問う意味で全国各地で公開実験を行ったが各地共センセーションを巻き起し、従来の短艇が小型漁船においては実際遭難時に全然役に立たず単なる飾りものに過ぎない点と比較され、その優秀性がたたえられた。近く法規はさらに改正されて自動ガス充填式救命筏は短艇の代用としてこれを認めるようになるようである。また 31 年春北洋漁業に MT 型救命筏を搭載出漁した日本水産、大洋漁業、函館公海、北海道漁業公社など各船団の話によると幸いにしてこれを救難に実用する機会はなかったが、しばしば荒天時に実用試験を行った結果はいずれも好評で短艇代用としてではなく短艇を廃止して自動ガス充填式救命筏を必ず搭載することを法的に規定すべきであるとの意見さえ伺えた。事実英国、仏国、米国など海外においては自動ガス充填式救命筏の実用が盛んで特に最近では英国がロイド級船舶に法的にこれを装備するよう提案している。おそらく近い将来この提案は可決されるであろうが当社としても構造、材料の研究、性能の向上に全力をあげ英国の RFD、米国の GOOD-RICH、あるいは AIRCRUZER の向を張って大いに張切っている。

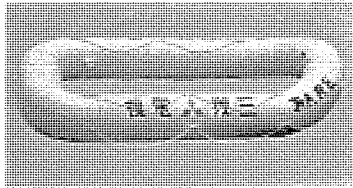
次に各地公開実験記録を記す。

#### 各地公開実験記録（昭和 31 年）

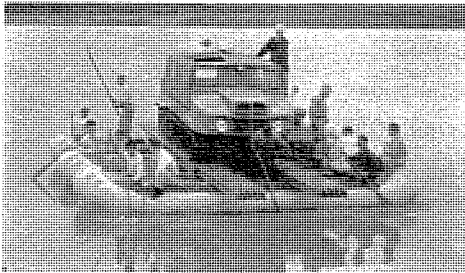
1 月 23 日	神奈川県三崎市において初の公開実験（同時にリーフレットも完成）	5 月 31 日	中国地方下関市
2 月 8 日	電機工業会において三菱救命筏発表会	6 月 1 日	九州地方福岡市
2 月 16 日	運輸省海運局北部船舶部長会議において三菱救命筏の説明会を開催	6 月 4 日	広島市
3 月 20 日	北海道稚内市	6 月 7 日	尾道市
3 月 22 日	網走市	6 月 11 日	近畿地方神戸市
3 月 23 日	釧路市	6 月 12 日	大阪市
3 月 26 日	小樽市	6 月 14 日	舞鶴市
3 月 28 日	函館市	6 月 18 日	勝浦町（和歌山県）
3 月 31 日	室蘭市	6 月 22 日	四国地方高松市
4 月 2 日	小樽市	6 月 25 日	八幡浜
5 月 18 日	東海地方清水市	6 月 27 日	高知市
5 月 22 日	九州地方長崎市	6 月 28 日	室戸市（高知県）
5 月 24 日	鹿児島市	7 月 26 日	東北地方釜石市（岩手県）
5 月 25 日	札幌市（鹿児島県）	7 月 28 日	気仙沼市（宮城県）
5 月 28 日	日南市（宮崎県）	7 月 29 日	石巻市（宮城県）
5 月 30 日	門司市	7 月 30 日	姫路市（兵庫県）
		8 月 1 日	小名浜（福島県）
		8 月 28 日	近畿地方鳥羽市（三重県）
		8 月 30 日	尾鷲市（三重県）
		9 月 1 日	東海地方名古屋
		12 月 8 日	横津市

### 南極観測隊用ゴムボート

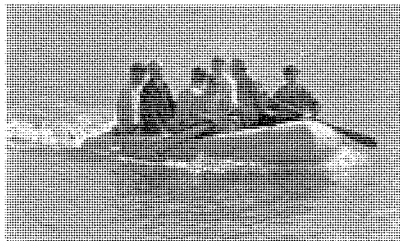
昭和 32 年は国際地球観測年で、その一環として南極地域の観測が行われる。31 年 11 月 8 日永井隊長以下 53 名の隊員が予備観測に出発したが、この観測に当って当社製ゴムボートが一役買うことになった。このボートは当社世田谷工場の技術陣が総動員されて、設計に当たったもので、また六郷多摩大橋、西伊豆戸田海岸等でしばしば試作製品の試験が行われた。その諸元および用途は次のとおりである。



ゴムボート小型急救用 (5 人乗)  
Small rubber life-boat.



荷物運搬用ゴムボート  
Rubber boat for baggage.



人員輸送用ゴムボート (8 人乗り)  
Rubber boat for passenger use.

#### 荷物運搬用ゴムボート 6 隻

諸元 長	さ	6.18 m
幅		1.68
空気室の直径		0.56
浮 力		4.5 t
使用エンジン		15 HP×2 基

このボートは 3 隻を 1 組としてそれぞれ桁受を取付けさらにその上に導板を 2 列に組んで雪上車を搭載, 15HP のエンジン 2 基を運転して 4~5 ノットの速度で水上を輸送する。また単独に重量物 (ドラム罐等) を輸送することもできる。

#### 人員輸送用ゴムボート (8 人乗) 2 隻

諸元 長	さ	4.10 m
幅		1.85
空気室の直径		0.45
浮 力		1.5 t
エンジン		15 HP×1 基

主として人員の輸送また連絡用に使用する。15 HP のエンジン 1 基を船尾のエンジン架に取付け 7~8 ノットの快速で走る。

#### 救急用ゴムボート (5 人乗) 7 隻

諸元 長	さ	3.05 m
幅		1.50
空気室の直径		0.40
浮 力		0.8 t

特に軽量に作られていて犬橈に搭載携行して救急用として使われる。

#### 航空機用救命ゴムボート

1 人乗	1 隻
2 人乗	2 隻

観測隊に装備される航空機に搭載され非常のとき、自動的あるいは手動によって炭酸ガスポンプの充気装置を作動、瞬時にボートを膨脹し救命の用をなす。

以上 18 隻のゴムボートが極地観測の第一線で活躍するわけであるが、10 月 9 日から 21 日まで日本橋白木屋で展示され、つづいて、その最終実用訓練が丸子多摩川で 10 月 15 日に実施された。

# 研 究 所 の 概 況

## Recent Status of Laboratory

A laboratory to the factory is what a hot bed to the farming. Products as an achievement are mostly on the threshold of regular manufacture. Basic research, however, is as important as applied goods and study on atomic energy is now brilliantly going on. A skeleton design of several kinds of atomic reactors were completed in 1956, which promises that the company will carry the laurels in this field of this country in no distant day. Other practical engineering problems, electrically, mechanically and chemically are being studied to provide for future.

研究所における研究活動の主体は、電気第 1、電気第 2、物理第 1、物理第 2、化学第 1、化学第 2、材料の 7 研究室から成り、ほかにこれら研究室の工作部門を受持つ工務課ならびに当社における絶縁ワニス類の製造を担当する塗料課がある。工務課はまた、研究室における試作品および特殊製品の製作にも当たっている。

研究室における研究活動は、各製作所および工場における製品に直接関係する一般的研究以外に、新しい研究領域の開拓、新技術の導入など、広い範囲にわたっている。したがって研究成果の中には、各製作所および工場における製品の進歩、発展の中に織り込まれて報告されているものが多くあるわけであるが、ここには主として研究所を中心とした事項を列挙して報告することとする。

### 原子力関係

わが国における原子力利用に関する研究は急速に進展しつつあるが、当研究所においても、前年度に引続いて活発な研究を進めつつある。

#### 実験用原子炉

日本学術振興会原子炉設計基礎研究委員会の一員として行った、10 MW 天然ウラン重水炉および 100 kW 水泳プール型原子炉のスケルトン設計を完了した。

重水炉は、他の研究グループがいわゆる非分離型と呼ばれる型を採用したのに対し、当研究所のはいわゆる分離型と呼ばれる型のもので、昭和 34 年度に原子力研究所に建設を予定されている国産第 1 号原子炉設計に対する参考資料を提供し得たものと考えられる。

#### 発電用原子炉

昭和 30 年 2 月号の“三菱電機”に発表した電気出力 5,000 kW の PWR 型発電用原子炉の設計に引続き、その後発表された文献によるデータを参考として、目下 10 MW の PWR 型発電炉の設計を進めており、すでに炉心部の設計はほとんど完成の域に達している。これは、関西電力株式会社の提唱になる発電用原子炉設計研究委員会（通称 APT 委員会—ほかに電気試験所と新三菱重工が参加している）の一員として行ったものである。

### マスタ・スレイブ・マニピュレータの試作

放射性物質を取扱う遠隔操作装置として重要なマスタ・

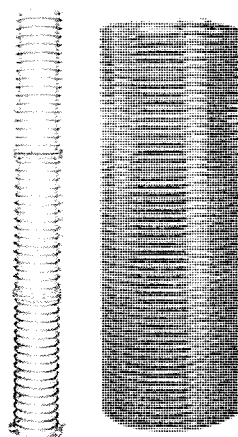
スレイブ・マニピュレータの試作を完了した。写真に示すように、2 本の腕は操作者の手の運動をそのまま従動腕に不銹鋼の索を通じて伝達される。装置自体を軽くし円滑な運動を伝えるために、アルミ合金のパイプ、206 個の玉軸受け、360 個の鋼球から組立てられている。腕の運動は上下に 115cm、前後左右に  $\pm 45^\circ$  傾斜できる。また、手首は 5 kg の重量を自由に操作できるようにになっている。



マニピュレータ  
Manipulator.

### その他

以上のほかに、原子炉を安全に運転するための計装に関する研究、原子炉用制御棒駆動装置の試作研究、PWR 型原子炉内の加圧水を循環させるための高圧密閉型電動ポンプ (canned motor pump) の開発研究、中性子吸収のきわめて少い Zr 金属の加工、合金化ならびにその有害不純物である Hf (ハフニウム) の分離などの研究も続けられている。特に、制御棒駆動装置の研究および密閉型電動ポンプの研究に対してはそれぞれ、科学技術庁原子力局から補助金が下附されている。



ベルト起電機の加速器とフープ  
Belt type electrostatic generator.

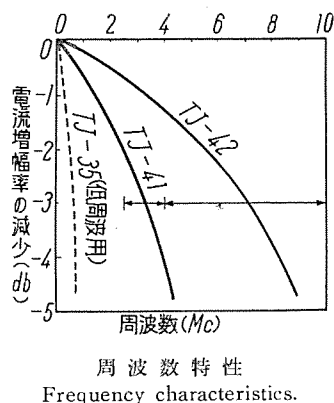
### 粒子加速器

粒子加速器としては、さきに完成をみた 20 MeV ベータトロンの続いて、2 MeV、300  $\mu$ A の電子加速用ベルト起電機 (van

de graaff 静電発電機)の試作にとりかかっている。これは科学研究所の篠原研究員、東大の雨宮助教授の指導によるもので、特長は加速管を碇子で構成していることである。これが完成すれば、高分子化学、繊維工学等への応用、食品の殺菌、ゴムの加硫効果などの研究に役立てることができよう。写真の左側に示されたものは碇子を積み上げた加速管、右側に示されたものは等電位分布用フープ(銅円板の縁を絞ったもの)である。

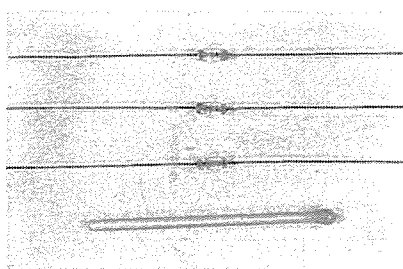
## トランジスタ

低周波用トランジスタの完成について、合金接合型高周波用トランジスタの試作研究を行い、その量産化を準備中である。試作品 TJ-41 は中間周波増幅用( $f_{ac}=2.5\sim 4\text{ Mc}$ )、試作品 TJ-42 は周波数変換用( $f_{ac}=4\text{ Mc}$ 以上)となっている。それらの周波数特性は図に示すようになっている。



## 超小型ゲルマニウム・ダイオード

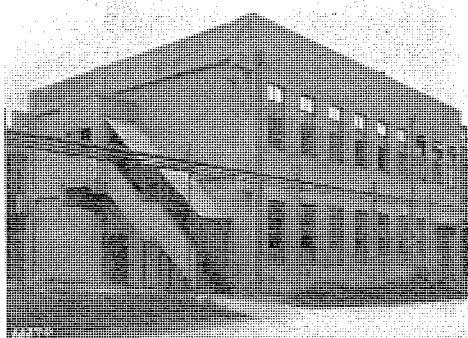
シリコン・ダイオードおよびゲルマニウム・ダイオード



超小型ゲルマニウム・ダイオード  
Germanium diode.

ドはいずれも引続いて増加試作態勢にあるが、最近の通信機やテレビの部品の小型化に対応して、ゲルマニウム・ダイオードの超小型化の計

画を進めている。その寸法は  $2.5\phi \times 6.5\text{ mm}$  で、導線としてはジュメット線を用い、これを、ゲルマニウム・ダイオード素子を封入したガラス管に気密に封じ込んだものである。この形は量産化に適合しているもので、近くその量産を開始しようとする態勢にある。



トランジスタ試作工場  
Transistor factory.

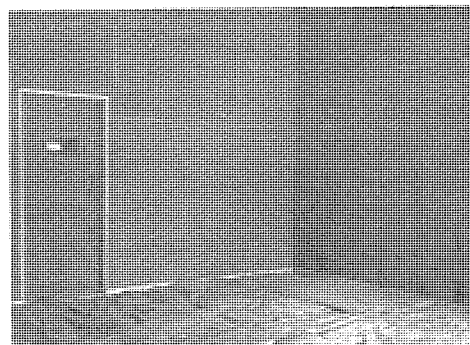
研究所の概況

## トランジスタ試作工場の完成

前記トランジスタおよびダイオード類の品質一定なものを量産するには、それらの組立て工程を定温・定湿に保たれた室で実施する必要性が痛感された。このため昭和31年6月末にはこの設備をもったトランジスタ試作工場を完成した。これによって、一層品質のそろったトランジスタおよびダイオード類の量産が期待されることになった。

## 騒音測定室の完成

トランジスタ試作工場の1階、東南隅、 $6 \times 6.5 \times 3.6\text{ m}$  (高)の部屋には遮音設備を施して騒音測定室とした。外壁はコンクリート、内部の吸音材料としてはヘンプコットンを使用した。その吸音率は80%、遮音は40dbである。この設備によって、冷蔵庫、ユニテヤ、扇風機その他の家庭用電機品、電動機、および変圧器等の根本的な騒音軽減対策を研究することが可能となった。



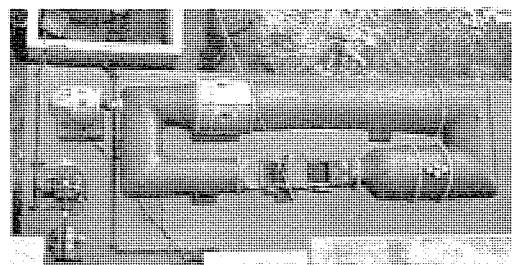
騒音測定室  
Noise measurement chamber.

## ゲッティンゲン型風洞の完成

水素冷却機器に対する模型実験のために、5気圧水素気密、口径50cmのゲッティンゲン型風洞を完成した。この風洞の設計に特に留意した点は、測定部における気流の乱れを制限することと、拡散部における境界層剥離を防止することであった。

使用電動機は13HP直流複巻で、通風機外部直結とし、400~1,600 rpmに調速することができる。

なお、この風洞は大気圧空気の場合、40 m/secの気流をつくりうるので、水素冷却器試験のほかに、種々の電気機器の空気力学的研究に十分実用することができる。



ゲッティンゲン型風洞(上から見た所)  
Göttingen type wind tunnel (Bird-eye view).

## 電子管関係

すでに製品として他の工場に移管されたもの以外で、新たに研究所において試作開発されたものに次のようなものがある。

### 大容量鉄槽格子制御放電管 7G14 (MQ414)



大容量鉄槽格子制御放電管 7G14  
Discharge tube.

この管は密封型イグナイトロンと同様に、外囲器としては金属容器を使用し、電極の絶縁部のみがガラスとなっている格子制御放電管である。このために、管の熱放散は良好となり、同一電気容量のガラス製格子制御放電管と比較して大きさが約 1/3 程度となり、しかも機械的にも丈夫になっている。

この管は制御電力の点ではイグナイトロンと市販の格子制御放電管との中間に位するもので、中容量の抵抗溶接機用、可変直流電源または交流電圧調整器用、電動機の手動制御

用、周波数変換器用などの広い用途がある。

### 溶接機用小型イグナイトロン MI-1050

抵抗溶接機制御用として、従来の MI-1100, MI-1200 の溶接機用イグナイトロンはすでに市販されているが、本年度は新たに小型イグナイトロン MI-1050 を開発した。その冷却套は外径 70 mm, 長さ 180 mm, 全重量は 2 kg で水冷式である。2 管逆並列結線の単相溶接機用には最大 600 kVA, 2,400 A の制御能力をもち、自動車、自転車、無線機等の工場での使用が期待される。また 3 相溶接機の制御用としては、400 V, 600 A ピークの制御が可能なので、軽合金や特殊鋼等の高級溶接に適している。

そのほか、電磁接触器に代り、交流開閉器として考えれば、600 V 以下で 125 A の連続電流量をもっているので、3 相で 100 kW 程度までの電動機や電気炉の開閉にも使用できる。



溶接機用小型イグナイトロン MI-1050  
Discharge tube.

### 5,300 Mc 帯レーダ用マグネトロン MX-501

昭和30年末、無線機製作所より東京気象庁に納入された RC-1 型気象用レーダの電源部に使用されているマグネトロン MX-501は研究所



MX-501 マグネトロン  
Magnetron.

において開発されたものであるが、これはいわゆるパッケージ型で次のような諸元をもつものである。

ヒータ電圧	6.3 V
尖頭陽極電圧	20 kV
尖頭陽極電流	40 A
尖頭出力	300 kW
全重量	3 kg

### 6,700 Mc 帯通信機用マグネトロン MX-702

無線機製作所より国有鉄道に納入された多重通信機の電源部に使用されているマグネトロンもまた、当研究所において開発されたもので、これもいわゆるパッケージ型で、120~180 Mc の間にわたる周波数可変機構をもっている。

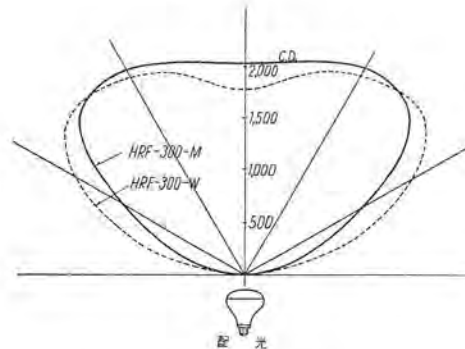
## 螢光水銀燈

従来からある管種以外に次のような新管種を開発した。**200 W 管 (FH, DH, DH-F 型)**

主として外燈の需要に応ずるもので、安定器は 1 次電圧 100 V だけのものである。

### HRF-300, HRF-400

従来の RH 型の演色性を改良したものである。すなわち RH 型のアルミ蒸着反射面の上に螢光膜のあるもので、演色性は FH 型とほとんど同等である。配光には M と W との 2 種類があり、N 型はない。外形寸法は RH-300 と同じである。図には HRF-300-M と HRF-300-W との配光曲線を示してある。



配光線  
Light distribution curves.

### 1,000 A 型

従来の 1,000 W の管電圧、管電流はそれぞれ 265 V, 4.0 A であるが、135 V, 8.2 A のものを FH-1,000 A, DH-1,000 A と称し、従来のものを FH-1,000 B, DH-1,000 B と称している。外形寸法は 1,000 A, 1,000 B と同じであるが、1,000 A は 200 V 電源でチョークバラストによって点燈できるからバラストの価格が安くなる。

## 新種受信管の開発

最近の受信管の発達は著しく、テレビ用、通信機用、計算機用等各種用途に応じた新品種が出現している。研究所においては、これら新種受信管の開発試作を行うとともに、品質を向上し、信頼度を高めるために、設計の

検討、工作法の改良、排気装置の比較などを行っている。

一方また、使用材料の品質検討とそれに必要な各種特性の試験装置にも重点を置き、長時間にわたる寿命試験を実施することにより、その結果を確認することに努力を払っている。

## マイクロ波関係

マイクロ波用アンテナ、1/4 波長板ジャイレータ等の研究に力を注いでいる。

### 1/4 波長板の広帯域化

差動型金属鰭付導波管型広帯域 1/4 波長板、和動型容量性棒付金属鰭装荷導波管型広帯域 1/4 波長板、誘電体板入り導波管型広帯域 1/4 波長板等を開発したが、これらはいずれも、従来の 1/4 波長板より楕円偏波率および入力電圧定在波率がきわめて広い範囲にわたり 1.00 に近く、通信用およびレーダ用アンテナならびにレーダの送受切換装置等にきわめて有用である。

### 通信用マイクロ波アンテナ

開口電界の振幅分布および位相誤差がアンテナ利得ならびに指向特性に及ぼす影響の理論的研究と実験研究とを行い、設計製作に必要な資料を得ている。また種々の螺旋アンテナの研究を行っている。

### レーダ用アンテナ

対空見張レーダなどに用いられる cosecant square ビームアンテナの理論的研究および試作研究を行い、すぐれた試作品を得た。また、特殊超広帯域アンテナの研究も進めつつある。

レーダ用アンテナの付属品であるレードウムの研究もようやく実を結ぶにいたり、5,300 Mc 帯レーダ用の入射角が 0~60° にわたって透過電力の損失がわずかに 0.15 db の製品を完成した。そしてさらにジェット機用レードウムの試作研究も行いつつある。

### ジャイレータ

ジャイレータの研究も進歩し、その試作品としては、日本電信電話公社電気通信研究所へ納入された広帯域単向管は、東京一大阪間 4,000 Mc 回線に試験的に使用されたが、良好な成績をおさめたので、近く同回線の全局に用いられることになっている。

### その他

マイクロ波測定の研究、耗波の研究、原子時計の試作研究等にも着手しつつある。

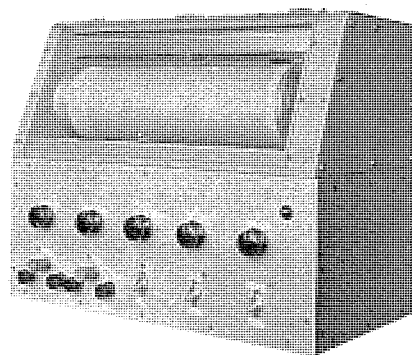
## 計測関係

電氣的計測、物理的計測にも相当進歩の跡がみられる。

### XY 記録計の試作

独立変数 X (たとえば温度) の変化によって、従属変数 Y (たとえば抵抗値) がどのように変化しているかを自動的に記録させるものが XY 記録計であって、2 つの入力端子に X, Y 量の電圧に変換されたものを接続すれば、Y-X の関係を自動的にペン書きさせることができる。当研究所において試作したものは、2 個の自動平衡

研究所の概況



XY 記録計  
XY Recorder.

式の電子管増幅器をもつもので、X 軸はペンを、Y 軸は記録紙を巻いたドラムを動かすようにしてある。10 mV フルスケールとしてあるが、減衰器を用いることによってさらに高い電圧も測定できる。記録紙の大きさは 250×250 mm である。

これの応用としては、材料の力学的試験、真空管の特性曲線、電気機械の負荷特性、磁気材料の BH 曲線その他が考えられる。

### 大型質量分析計

60° 偏向の Nier 型質量分析計はすでに完成して、一般ガス分析、金属材料の放出ガス分析などに成果をあげているが、今回さらに、測定範囲の広い、高精度の大型質量分析装置を完成した。これは 90° 偏向、イオン半径 185 mm の磁場を使用したもので、高分解能をもち、質量数にして 2~200 の気体 (または液体) の分析が可能である。分析結果はペン記録される。

この装置により一般ガス分析、微量分析が 0.1% の精度で可能になったが、さらに適当な補助装置を用いれば、液体、固体等の分析も可能となる。

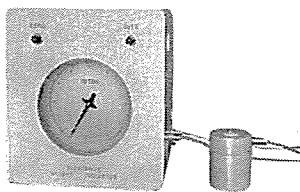
### 電気式衡器

工業におけるオートメーション化に伴い、秤も、従来の機械式のものから電気式のものになる傾向にある。当研究所においては、種々の目的に適した電気秤を開発しつつあるが、すでに試作完了したものでは、電子管式コンベヤ・スケールおよび電子管式クレーン・スケールがある。

電子管式コンベヤ・スケールはベルト・コンベヤ上を流れる原料の瞬時重量の計測および累加積算を電氣的に行う装置で、瞬時重量は秤量機構を経て差動変圧器でピックアップし、電橋、増幅器、平衡電動機により指示され、また積算累加は、瞬時重量に比例した電圧で計数器駆動電動機を回転させるようループを構成して、電動機

の回転角が瞬時重量を積分し、計数器に累加指示させるようになっている。

電子管式クレーン・スケールは荷重によるロードセル内抵抗線電橋の出力を 2 重電橋方式で検出



電子管式クレーンスケール  
Electronic crane scale.

し、増幅器、平衡電動機で自動平衡させる装置で、ロードセルは脱湿後気密構造により防湿処理を完全に施して、零点不安定、寿命短縮を防止している。

これらの装置は、電気的変換法を使用するため、検出部分が小型、堅牢となり、特性は安定である。また、いわゆる自動平衡型を採用しているから、電源電圧変動、電子管の特性変化の影響をほとんど受けず、回転力拡大も容易である。したがって運転室などでの遠方監視、自動印字、記録等が可能である。

#### 硫化カドミウム光電導セル

光に当たると電気抵抗が変化する物質である硫化カドミウム (CdS) の単結晶を用いた光電導セルを開発した。その受光面積は  $1 \times 0.5 \text{ mm} \sim 2 \times 0.5 \text{ mm}$  のようになが小さいが、感度は非常によい。100 V 印加電圧で暗電流は  $0.1 \mu\text{A}$  以下であるが、500 lx の照射数で  $10 \mu\text{A}$  の光電流が得られる。時定数は約 10 ms で、普通のリレーを動作させるのに十分である。

応用面としては、簡単な光学的測定、光リレー、製品の計数および自動制御などが考えられる。



硫化カドミウム光電導セル  
CdS photoconductive cell.

#### シンチレーション計数器

放射線の中でガンマ線はもっとも検出しにくく、従来は GM 計数管を使用していたが、その効率は 1% 以下というきわめて低いものであった。この欠点を避け、しかもガンマ線のエネルギーも定量的に測定し得られる検出器

として、シンチレーション計数器が脚光を浴びてきた。

当研究所で開発したシンチレーション計数器は次のようなものである。検出部は沃化ナトリウム (NaI) と光電子増倍管とを組合せたものから成り、計数部は GM 計数器のものと同様、DS-T2 型 (1,000 進型) である。



シンチレーション計数器  
Scintillation counter.

NaI の結晶は、国産品がないので輸入に仰いでいるが、やがては自家製とすべく試作研究中であり、光電子増倍管としては RCA の 931 A, 5819 および EMI の 6262 を使用している。

## 電気機器に関する測定、試験

### 位相変調方式による高圧部分諸量の測定装置

電力機器内の高電位点の諸量の瞬時現象を正確に伝達測定する装置として位相変調方式による電波伝達を用いた測定装置を試作し、好結果を得た。伝送距離に対する安定度、高雑音レベルに対する S/N 比、中心周波数の安定化などの点から位相変調方式を採用したが、直流分を含んだ信号を伝達することが必要なため測定量の種類に応じて変調方法に工夫を施した。たとえば遮断器消弧室の圧力測定装置では蓄電器を用いた「圧力による位相推移器」を通して互に位相が異なる 2 つの搬送波を、逆位相の関係にある第 2 搬送波で振幅変調し、合成して 2 重変調波を得、また電気的諸量、あるいはストロークなどの測定装置では信号を電圧波形に変換し、これで第 2 搬送波を振幅変調して後第 1 搬送波を位相変調する方式を採った。送信装置は高電位点に置かれるため装置自体がコロナを発生するのを防ぐため送信装置全体を金属遮蔽し、この遮蔽自身をアンテナとして用いている。

### 交流遮断器の新しい等価試験方式

交流遮断器の合理的な等価試験方式を確立すべく研究を続けているが、いわゆる Weil 回路が原理的にはすぐれているにもかかわらず、電弧時間が 1 c/s 以上の遮断器に適用が困難であるので、その長所を取入れて遮断器の種類のいかんによらず適用できる新方式を開発し、その試験の実施に成功した。これはいわば直流試験法であって交流遮断器が電流零値に達しない限り電弧の継続する特性を利用し、短絡発電機と整流器との組合せにより遮断器に直流電流を流しこれを制御して任意の電弧時間を与え消弧室内の状況を実負荷試験と等価ならしめ、これに高圧振動回路を重畳印加することにより零点付近の電流傾斜、再起電圧、残留電流等を実試験同様に与えようとするものである。FM 式の信号伝達を含め、すべての制御は電子管式に行われ、電流電圧の波形と時間的關係とは精密に調整されるので、開発研究試験の方式としては普遍性のある優秀なものであることが確認された。たとえばこの方式により、2,000 kVA の発電機を用いて、1,500 MVA の空気遮断器の限界特性の推定が可能であった。

### 絶縁試験

電気機器の絶縁劣化を判定し、ひいては寿命を推定するための研究は、前年に引き続き行っている。すなわち、関西電力技術研究所その他と協同で、志津川発電所 1 号発電機の巻替えの機会に、絶縁破壊試験を実施し、各種の非破壊絶縁試験の結果と破壊強度との関連、絶縁破壊前の前駆現象から破壊電圧を予知することの可能性等を検討し、貴重な資料を得た。またこの試験では対地絶縁のほかに、ターン間絶縁破壊試験も実施し、誘導法によるターン間破壊の方法は、現場においても容易に実施できることを実証した。

一方実験室においては、寿命試験装置を用いて、ダイヤクロール含浸電力用蓄電器につき、温度と寿命との関係を調査中であり、同時に使用材料による寿命の相違も検討した。この種の試験は長時間を要することが多いが、得られたデータは蓄電器設計の基礎資料となっている。

### 避雷器

磁石の磁気駆動作用により電弧の制御を行い、従来の直列間隙の数倍の消弧能力をもつ直列間隙を開発した。この間隙を用いて直流および交流避雷器の動作実務試験を行い、それと同時に高速度写真機により電弧の駆動状態を観察し、新型間隙の優秀性を確めた。

### 試験結果

直流避雷器： 電鉄用 1,500 V D-C 避雷器に対する規格（案）に十分の余裕をもって合格した。

交流避雷器： 放電開始電圧、制限電圧が現在の避雷器に対するものの値の 70% において 1.45~1.6 E（E は定格電圧、遮断電流は 350~400 A）をよく遮断した。

### その他

変圧器含浸用ダイヤクロール中に、電弧またはコロナが発生した場合、油中に生ずるガス発生量と、電弧エネルギーとの関係を調査研究し、あわせてガス吸収剤として用いられている 2, 3 の添加剤の優劣を比較検討した。

また高圧発電機コイルの試験に、コロナ計数装置を用いることによって、内部ボイドの有無、ボイドの大きさ、分布状態などを或る程度比較検討することができるようになり、したがってこれを工場における工作法の管理、改善等に应用できることになった。

### 水銀整流器その他

イグナイトロンの特性向上、応用分野の開拓その他に関しては引続き研究を重ねているが、そのうちのおもなものを列挙する。

#### 整流器の特性研究

逆弧等価試験装置を用い、最近の 3,000 kW 風冷密封型のものをはじめとして各種構造のイグナイトロンについて、逆弧等価試験を行い、運転実績と対照して等価性の実証に努めている。その他、冷却時のサージ発生限度、再点弧特性など一連の重要特性を系統的に測定し、整流器の設計改良、運転方法の改善等に関する貴重な資料を得ている。

#### 回路の研究

仙山線、北陸線等における交流電化用イグナイトロン・ロコの誘導障害対策に協力している。すなわち、交流側誘導高周波電流を、模擬回路により実験的ならびに解析的に検討し、濾波器の最適定数値を決定し、また、高調波対策としては、整流器の零陽極結線方式をはじめ数種の有効な軽減策を検討し、成果をおさめた。

#### インバータの応用

研究所の概況

最近における自励式インバータの急速な進出に伴い、100~2,000 c/s 可変周波数の研究用モデルセットを製作し、百数十 c/s のポットモータ用電源あるいは 2,000 c/s 高速度電動機速度制御用電源としての回路特性や制御方式の活発な研究を行っている。

従来、自励式インバータでは交流側負荷変動に対する安定性に難点があったが、研究の結果、ポットモータ用電源として負荷が 10% から 200% に急変したときも安定な独特の回路方式を開発することができた。

#### 接触変流機

整流器研究の一環として、接触変流機の基礎研究が続けているが、その接点には、従来の電動機駆動方式に代るものとして、電磁石駆動方式のものを開発した。この型のものは、原理的に電源擾乱に対して速応性があり、試作 300 A 接点（一接点）における予備試験ではきわめて良好な結果を得、安定性が十分確認された。現在 12 接点 10,000 A 級のものを開発中であり、これと並行して、接点運動の基礎的研究も行い、貴重な成果をあげている。

なお、接触変流機の保護手段としてはもっぱら短絡器の性能に負う所が大きいが、前述の接点の原理を応用して、事故発生後 1 ms 以内で動作する高性能短絡器を製作し、すでに実際の製品に適用して好結果を得ている。

### 材料関係

金属材料、ゴム製品関係は世田谷工場に関連したものが大部分なので、ここにはそれ以外の材料関係について述べることにする。

#### 無機材料

シュランク・ガラスについては研究段階を終り、ようやく量産態勢にはいることになった。国産技術をもっている所は今のところ、当社だけなので、種々需要が多いが、その一例は、高圧水銀燈の石英ガラスの安価な代替品の提供などがある。

電導ガラスについては、ラピッド・スタート型蛍光灯などに応用面が開かれ、量産化に進みつつある。さらに一歩進んでは、常温塗布の可能な新しい種類の電導物質を研究し、ある程度の成果を得ている。

#### 有機材料

絶縁油の研究： この方面の研究をあげれば、次のとおりである。

外国産油と国内産油の安定性に関する一連の実験研究の結果、最近の国内産油のあるものは、外国産のものにくらべて、少しも劣っていないことを確めた。

変圧器の油洩れ試験の際に使用されるある種の有機ハロゲンガスの油への溶解速度と、油の誘電強度に及ぼす影響を研究し、成果をおさめた。

不燃性油変圧器中で、電弧が発生するとき、油の分解でできる HCl ガスの発生量と電弧エネルギーとの関係を研究し、設計上の貴重な資料が得られた。

コンデンサ套管を乾燥する場合、水分はその軸方向にだけしか移動し得ないから、套管が長くなった場合には乾燥が困難となることが予想される。このため套管の長さ乾燥速度との関係を実験的に研究し、1つの実験式を導いた。

有機珪素化合物：シリコン・ゴムの性能の向上と用途による選択の基準を確立するために、その生ゴムに対する各種充填剤の影響を試験し、組成による性能の変化とミリングの条件等に対し系統的なデータを集積した。

メチルシリコンオイルの製造に関する基礎的研究を行い、各種用途に応ずるものを製造しようようになったが、現在市販されていない特殊用途のものも開発すべく研究をしている。

#### 電子管材料

電子放射材料では、スパッタや管壁黒化度の少ない高圧水銀燈用陰極を完成した。また、マグネトロン用の大電力長寿命陰極の研究を続けている。

ゲッタでは、耐熱性、長寿命で価格の安い新種を開発し、MT管用マイカ、ブラウン管用不銹鋼、アカダッグ等の熱処理法およびガス放出特性と機械的強度との関係の研究などと相まって、管球品質を向上し、その均一性を高めた。

#### 螢光物質

ブラウン管、螢光燈などの工場における塗布焼付技術の物理化学的検討により、その光度向上に関して系統的研究を完成した。

なお、シンチレータ用の硫化亜鉛(ZnS)(銀活性源)の結晶の製法研究も行っている。

## 材料試験

### タービン発電機ロータ円板破壊試験結果の考察

20,000 kW タービン発電機ロータ軸(Ni-Cr-Mo 鋼、直径 845 mm)を幅 100 mm に輪切りにした重量約 500 kg の円板の回転破壊試験を、日本製鋼と共同で 1953～1955 年にわたって 5 回実施してきたが、その結果を検討して円板の弾塑性変形について下記のような結論を得た。

1. 円板の降伏は最大剪断応力説にしたがわず最大剪断歪エネルギー説にしたがう。
2. この円板の機械的性質は半径方向にそって変化しているが、その平均値で降伏条件を理論的に計算できる。
3. 最大剪断歪エネルギー説によって平均降伏応力を修正した値と円板の降伏応力はよく一致する。
4. 円板の回転破壊条件は平均応力説により最もよく説明できる。
5. 回の回転破壊試験の破壊平均応力は平均引張強さの 73～87% であるが、この一原因は円板のザク疵で、他の原因は歯部の破断による不平衡応力である。

なお、回転破壊試験に際しては、抵抗線歪計による歪、振動、回転数等の測定および破壊時の瞬間写真撮影を行

ったが、7,800 rpm で回転破壊したときの歯部の破断状況を撮影できたのは貴重な収穫であった。

### スリップリング傷損と刷子磨耗

スリップリングの各種の材料と刷子との関係について組織的な実験を進めている。現在までのところ、BC3A につき、鋳造法によって硬度・組織をかえた 3 種のリング材料と金属刷子組合せの実験の一部を終了した。電流極性的に見ればリングも刷子も共に正極側の損耗が著しい。ある種の金属黒鉛刷子では正負の刷子磨耗は大差なく、磨耗量も 0.5 mm/1 万 km (電流密度 10 A/cm<sup>2</sup>、刷子圧 150 g/cm<sup>2</sup>) 程度であるが、リング傷損を増大し 30,000 km で平均あらさ 7～9 μm にも達する例がある。他の刷子の一例では負極磨耗は大差ないが、正極磨耗が 3.5 mm/1 万 km となる。この場合リング磨耗はほとんどなく、リング平均荒さは 1 μm 以下である。リング傷損の測定は光挺子式の表面検査器を用いて平均荒さ、平均磨耗量を計算した。リング正極は走行距離で荒さが増大する傾向を生じ、硬度の低いリングで特に甚しい。負極リングは走行距離にほとんど関係なく一定に近い。リング傷の深さ、平均磨耗量もほぼ同様の関係を示すがリング磨耗量の一例では正極の約 2 倍である。リング組織、刷子の黒鉛量、製法、その他種々の因子の関連について調査を進めている。

### マグネットワイヤの評価実験

マグネットワイヤは最近に至って各種のものが紹介されつつあるが、社内の仕様標準を作るため従来の PVF 線用油性エナメルも含めて種々の面から検討を進めている。ここにはその一部の実験を示したものであるが PVF 線用油性エナメル、当社製のボンダーエナメルの 0.23 mm ワイヤを用い、コンパウンド、アルキッドワニス、ダイアレジンワニスでそれぞれ含浸処理を行った 9 群計 150 個のモデルコイルで一般特性、耐熱寿命を実験した。

油性エナメル+コンパウンドコイルは流出しない場合、使用温度の低い場合は良好な特性を示すが、ボンダーエナメル+ダイアレジン処理、W 社エナメル+アルキッド処理コイルは耐熱寿命も高く、tan δ、絶縁抵抗特性も良好である。

### 塑性加工性の研究

ホトグリッド法を導入し、塑性加工を受ける材料の加工性の問題、特に基礎的な“曲げ”、“絞り”につき研究を進めてきた。まずこの方法を利用して、塑性加工性の基礎となる材料の局所的な応力-歪特性および流動特性を破断に至るまで追跡できるようになった。屈曲については、現物の表皮部分の材料の流動状態を測定し、上記特性との関連においてその屈曲限度(最小屈曲半径、最大屈曲角等)を定量的に判定できるようになった。成形用として指定されていない材料を特に成形加工する場合、この限度は特に重要で、たとえば磷青銅板、鉄クロム抵抗板、硬質アルミ、コパール等につきその屈曲部の伸局部の分布と最高値および引張試片での局部伸、流動

状態および局部応力—歪関係を測定し、屈曲加工限度を求めた。また、逆にこの関係を利用して、材質試験としての屈曲試験を提案した。

絞り性については、楔絞り試験装置を開発した。上述の流動性測定と併用して、複合応力下での材料の複雑な流動性につき試験できるようになり、また諸種の条件を変えられるので実際の絞り性に近い特性を算定できるようになった。

## 加工法の研究

### 超音波加工

超音波加工では、その研究の主体を振動工具の形の問題においてきた。指数函数形のもの、と錐型のもの、とにつき、先端に適当な重みをつけた場合とつけない場合とで、その性能の比較を試みたが、一般にいて、振動の増幅率は指数函数型の方がよいことがわかった。

次に、丸棒を超音波の1/4波長に当る諸点で断面積に差をつけて減らしてゆき、その点を振動の節とするような棒では、振動の増幅作用が相当あり、実験の結果では、指数函数型よりも増幅率の大きいことがわかった。

この棒をつかって、Ge結晶の輪切りを試みたが、その直径20mm程度のものを損傷することなしに、0.2mm程度までは任意の厚さに切断することができた。

### 放電加工

高周波を応用した放電加工法の研究結果、高精度の加工を実施することに成功したので、工作機械としての完成品とするよう段取りしている。この方法の特長を、鋼材加工を例にとって述べれば次のようなものである。

1. 比較的大きな加工速度のもとに、良好な仕上げ面が得られる。
2. 得られる最良仕上げ面は、周波数が高いほど細かい。
3. 直流単独方式（ラザレンコ方式）に、高周波を重ねれば、直流電圧、静電容量などの条件が同一でも、仕上げ面は細くなる。
4. 加工速度は、直流に高周波を重ねることによって、それぞれ単独で行った場合の加工速度の和よりもなお大である。
5. 電極と穴との間隙が少くなる。高周波単独の場合で約1/100mm以下である。
6. 電極の形状がよく出る。

なお、電位傾度の高い部分が被加工体側にあるような場合、寸法の正確を期するにも高周波法はこれに適している。

## そ の 他

### サイバトロン方式の研究

最近、制御系において、可動部分をもつリレーに代って、真空管、トランジスタ、フェライト磁心等を利用した回路が利用される傾向が強くなってきたが、当研究所

では、Westinghouse 電機会社において開発されたサイバック方式にならって、サイバトロン方式の研究を進めつつある。これは矩形ヒステシス環線をもつ磁気材料を用いた磁気増幅回路を利用したもので、普通のディジタル方式と同様に、任意の情報を“AND”、“OR”、“NOT”、記憶および時間遅れの5つの要素のいろいろな組合せで表示することによって実現される。他の方式にくらべてすぐれている点は、信頼度の高いことである。応用方面は種々の制御系にあるが、当所においてまずとりあげているものは、無接点押しボタン・スイッチ方式およびリミット・スイッチ方式である。

### 真空技術の研究

油拡散ポンプに関する研究では、それぞれ800、300、120、60 l/sの排気速度をもち、いずれも $2 \times 10^{-1}$  mmHg程度の補助真空度まで働き、到達真空度 $10^{-6}$  mmHg、 $H_0$ -係数40%以上である高性能のものを開発し、工場内の各種排気装置に使用されて好評を博している。

漏洩検知に関する研究では、さきに関連したハロゲンガスを用いるH型漏洩検知装置を改良して、ガス吸引を装置内に自蔵した小型ファンによって行うものとした。

その他、電離真空計とプロパンガスを用いた漏洩検知の方法は、さきに説明したベルト起電機の加速管内真空度の検査に用いて効果的であった。この方法の特長は、電離真空計だけで $10^{-4}$   $\mu$ l/s程度の漏洩が検知できることであろう。

### 表面技術の研究

この研究で特筆すべきものには、ミシンなどの部品の研磨作業を省略するための光沢銅メッキ、光沢ニッケルメッキの研究がある。メッキ浴組成、メッキ薬品純度規格、メッキ浴の維持管理法および浴槽材料等の全面的検討を行い、メッキ浴の浄化法、寿命延長法等に新技術を考案した。

なお、冷凍機の熱交換器の電蝕防止のための表面処理法にも成果をあげた。

### 雷 観 測

雷害防止委員会の一員として本年度も関西電力株式会社と協同して、伊丹変電所において、主としてブラウン管オシログラフにより、変電所に侵入してきた雷電圧の波高値および波形、その他避雷器の放電電流を観測した。

### 計算機利用の概況

事務管理用のIBM計算機を、科学上の計算にも利用するために、万能計算盤を使用して、微分方程式の解法、行列式の計算等を試みた。

また、電子管式アナコンによる境界値問題の1つの新しい解き方が発表された。

### 装置化分析法の活用

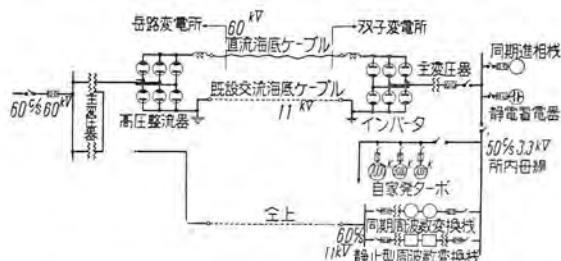
ポーラログラフ法、吸光光度法、イオン交換法等の応用も軌道に乗り、化学分析の精度および迅速化の向上にみるべきものがある。なお、フレームフォトメータ入手し、アルカリ金属類の分析に威力を示している。

## わが国最初の高圧直流送電の実現近し

当社伊丹製作所では、神戸製作所、無線機製作所および研究所と密接な連携の下に、高圧直流送電装置の開発試験に努めてきたが、今回模擬送電ケーブルを使用した工場内送電試験に成功し、昨年9月工場公開試験が実施され、引き続き各種自動制御系の調整中で、今春早々現地でわが国最初の高圧直流送電実用試験が開始されることとなった。

本装置は 50 kV、150 A 定格で、7,500 kW の容量を有するもので、三菱鉱業高島砒業所への離島送電用として試作されたものである。

その計画概要は結線図に示すように、九州野母半島岳路変電所に高圧順変換装置を設置し、60 c/s、60 kV の交流を3相全波回路に接続された6本の高圧イグナイトロンによって、50 kV 直流電力に変換し、5 km、60 kV の直流送電専用の単心海底ケーブル（古河電工製）によって、高島双子変電所に送られる。直流電力の帰路としては既設交流送電用ケーブルが利用されるが、海水帰路とした場合の試験用接地電極も準備される。双子変電所には同じく6個の高圧イグナイトロンよりなる高圧逆変換装置が設置されここで直流電力は 50 c/s、3.3 kV の交流に変換され、同所の自家用ターボ発電機と並列に所内電力を供給する。また 3,000 kVA の同期進相機のみとの並列運転も考慮されている。双子（親）変電所と岳路（子）変電所間には7チャンネルの搬送波による遠方監視制御装置があり、すべて双子変電所において制御監視される。その他送電電力の自動制御、ある



高圧順変換装置



高圧逆変換装置

いは逆弧、通弧、失弧線路故障などの万一の故障に対しては電子管を使用した独特の保護装置によって迅速巧妙に処理するようになっていいる。

一般に直流送電が交流送電に対して経済性をうるためにはたとえケーブル送電においては 10~20 km 以上の送電距離を必要とするといわれているが、今回の場合は直流送電と同時に 60 c/s → 50 c/s の周波数変換も行うため、別に周波数変換装置を必要とする交流送電に比して経済的に有利となり、かつ総合効率においても約 6.5% の増加が見込まれている。

なお本装置を直並列に組合せることによって、20 万 V、10 万 kW 程度の送電装置の完成も容易で、この意味において現地試験の成功に大きな期待がよせられている。

## 狭軌用 WN ドライブ主電動機完成 !!

### 富士山麓電鉄に納入

郊外電車用台車装荷式高速度主電動機の駆動方式としての当社独特の WN ドライブは東京地下鉄をはじめ各電鉄に多数納入され、いずれも極めて好成绩で近代電車の性能を飛躍的に向上せしめ WN ドライブの声価を高めている。しかるにわが国に多い狭軌電車に対してはこの WN ドライブは軸方向に長いスペースを要するために台車に収容不能で、直角カルダン式または中空軸平行カルダン式等いろいろと問題の多い駆動方式によらざるを得ないというのが常識であったが、この常識を打破すべく鋭意研究の結果今回各部の軸方向長さの短縮に成功、ついに狭軌用 WN ドライブ主電動機を完成し本年 11 月富士山麓電鉄に 2 両分 8 台を納入した。

- 主電動機 MB-3033-A 型  
型式 直流直巻、丸形枠、半密閉自己通風式  
1 時間定格 55 kW、340 V、185 A、1,400 rpm (S.F.)  
最大回転数 4,000 rpm、許容過電圧 750 V  
絶縁 完全 B 種、重量 560 kg
- ギヤカップリング WN-525-A 型（狭軌用）  
型式 ダブル・インタル・エキスタナル・ギヤ型

重量 35 kg

- ギヤユニット

WN-25-A 型

型式 全密閉ギヤケース、1 段減速ヘリカルギヤ

歯車比 97:16=6.06:1

重量 350 kg

本機はカーブの多い急勾配路線用の MM 永久編成電車に適するよう、比較的 low 回転数、大歯車比を採用して大きな引張力を発揮できるのが特長で、また電気ブレーキの性能もすぐれていて下り勾配の運転の安全を期している。

狭軌 WN ドライブはこれを機会に今後大いに発展するものと期待しているが、既に長野電鉄向 75 kW 主電動機の完成も間近であり、100~110 kW 級の収容も可能の見通しがついている。



MB-3033 A 型 55 kW 主電動機



WN-525-A 型 狭軌用ギヤカップリング



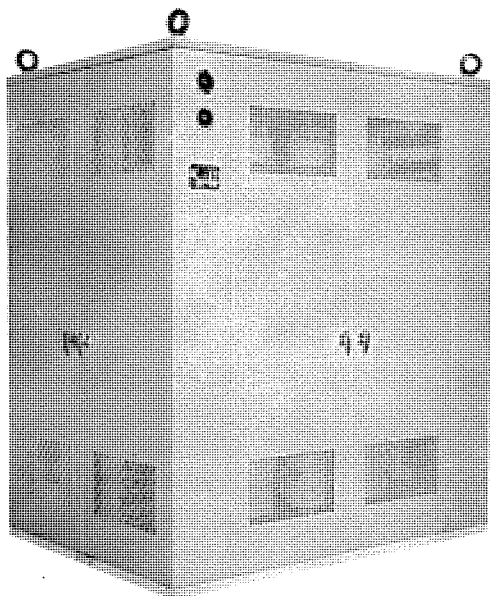
WN-25-A 型 WN ギヤユニット

# 三菱密封型イグナイトロン整流器

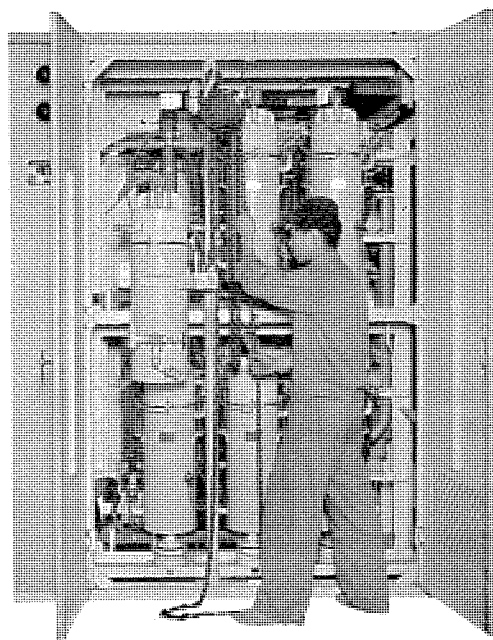
この水冷式、密封型イグナイトロン整流器は食塩電解用として南海化学工業株式会社和歌山工場へ納入したものであり、密封型イグナイトロンが電解電源として使用されたわが国最初の製品である

## 特 長

1. 密封型イグナイトロンであるため排気装置の保守を簡略にしうる。
2. 整流タンクは水冷式であるため、1 整流タンクの重量が 50 kg であり、取替が簡単である。
3. 小形、軽量であって据付が容易である。
4. 整流タンクは小形であるためアーク降下が少く、したがって能率がよい。



1,000 kW 250 V 4,000 A 12 タンク水冷式密封型イグナイトロン整流器の外観



1,000 kW 水冷式密封型イグナイトロン整流器の整流タンクの取替状況を示す。整流タンクは容易に取りはずすことができる。

## 仕 様

型 式.....水冷式、密封型整流タンク

タンク数.....12 タンク

定格容量.....1,000 kW 250 V 4,000 A 連続

150% 負荷 (6,000 A).....1 分間

1 整流タンクの縦長 約 1,000 mm (リード線を含む)

" " 直径 225 mm

" " 重量 50 kg

12 整流タンクを 1 つのキュービクルに挿入したときの諸元は次のとおりである。

縦 長...1,500 mm 横 長...2,000 mm

高 さ...2,300 mm 全重量...2,000 kg (冷却水を含む)

昭和 32 年 1 月 8 日 印刷

昭和 32 年 1 月 10 日 発行

「禁無断転載」 定価 1 部 金 60 円 (送料別)

## 雑誌「三菱電機」編集委員会

委員長	大久保 謙	常任委員	宗村 平
副委員長	石川 辰雄	委 員	橋英 樹
常任委員	浅井 徳次	"	岡屋 隆一
"	荒井 安二	"	進藤 村
"	菅野 正雄	"	津松 尾
"	菅木 武雄	"	松山 田
"	堀富 次郎	"	山森 上
"	小高 得一郎	幹 事	井市 村
"	中野 光雄	"	
"	馬場 文夫		
"	松田 新市		

(以上 50 音順)

編集兼発行人	東京都千代田区丸の内 2 丁目 3 番地	市 村 宗 明
印 刷 所	東京都新宿区市谷加賀町 1 丁目	大日本印刷株式会社
印 刷 者	東京都新宿区市谷加賀町 1 丁目	長 久 保 慶 一
発 行 所	三菱電機株式会社内	「三菱電機」編集部
		電話 和田倉 (20) 1631
		日本出版協会会員番号 213013
発 売 元	東京都千代田区神田錦町 3 の 1	株式会社オーム社書店
		電話 (29) 0915・0916 振替東京 20016