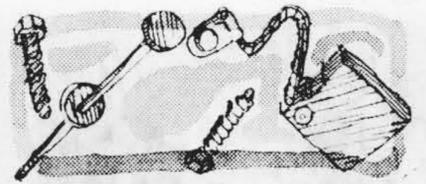


[II] 水銀整流器

Mercury Arc Rectifier

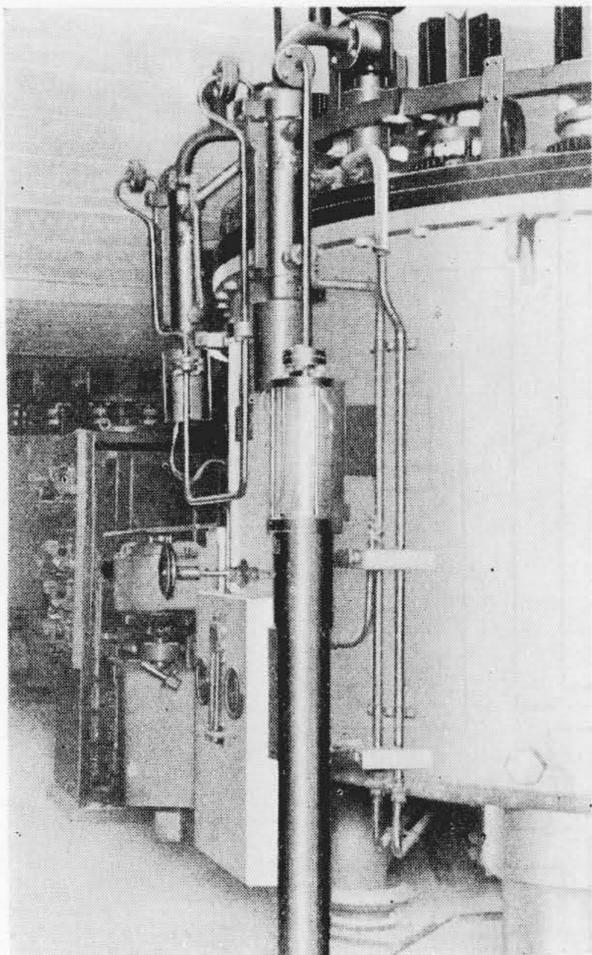


水銀整流器

Mercury Arc Rectifier

多極水冷式水銀整流器としては、東海硫安工業株式會社四日市工場の 4200 kW 700 V 6,000 A 器 2 臺を製作納入した。已に 12,000 A 水電解槽電源として運轉に入っている。

本器は容量に於て本邦屈指のものであるが、先に製作した 5,100 kW 整流器に更に改良を加え、耐逆弧性能、格子制御性能に於て一段と優秀となつている。第 1 圖は運轉中の寫眞を示す。電氣鐵道用としては、2,000 kW, 1,500 V 級のもの合計 6 臺を製作納入したが、この内の 2 臺は日本國有鐵道公社茅ヶ崎變電區納めで東海道線の電源となるものである。茅ヶ崎變電所は 66 kV 直落し

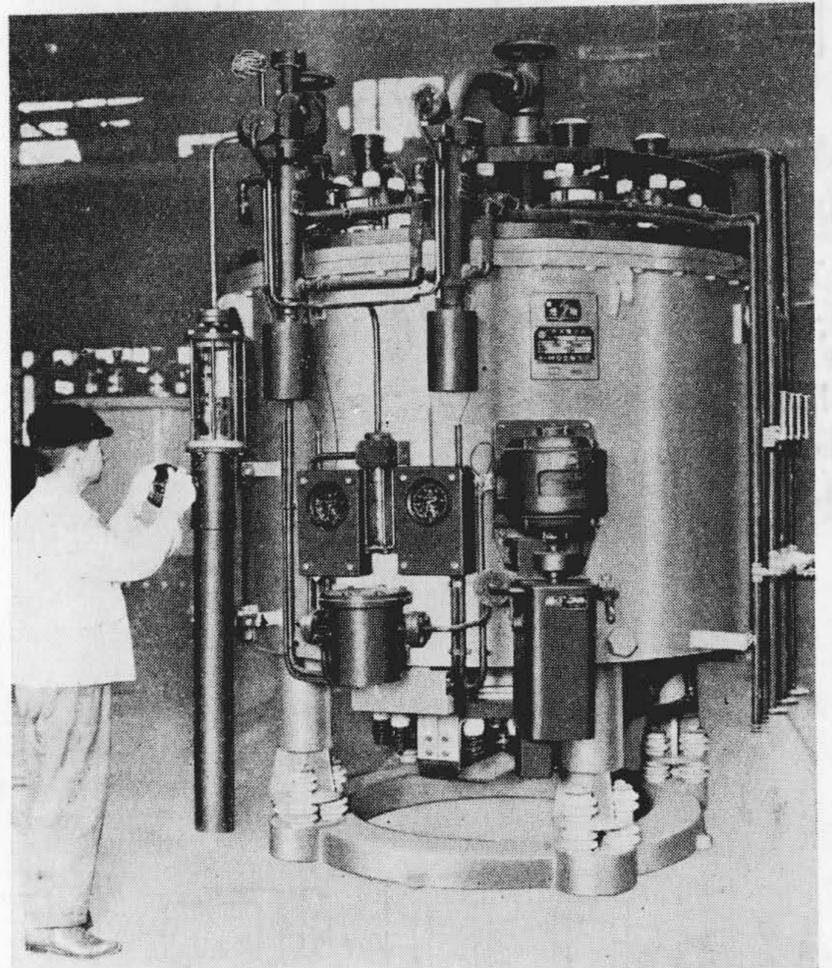


第 1 圖 東海硫安四日市工場納水銀製流器

Fig. 1 Mercury Rectifier for Tokairuan k.k.

4,200 kW, 700V, 600 V,

であること、隣接變電所より遠方監視制御されること、尖頭負荷を格子制御によつて自動調整することの三點で特徴を有している。このため水銀整流器は各部の絶縁強度を増して交流側或は直流側より整流器に侵入するサージに對し十分安全である様考慮してある。遠方監視制御



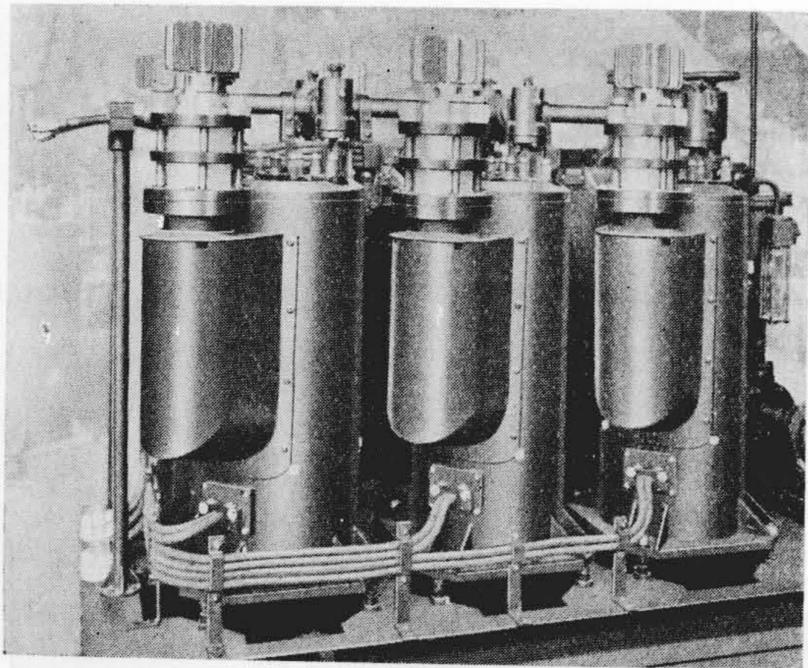
第 2 圖 2,000 kW 1,500 V 電氣鐵道用水銀整流器

Fig. 2 2,000 kW 1,500 V Mercury Arc

Rectifier for Electric Railway Use.

を水銀整流器に適用した例は外國にはあるが我國では先に帝都高速交通營團澁谷變電所の日立製 1,500 kW, 600 V 器 2 臺に實施した位のものであつて、本格的なものとしては今回の茅ヶ崎變電所が最初である。遠方監視制御變電所に於て整流器保守上問題となるのは真空の監視と冷却水の溫度制御である。真空の監視用ピラニー真空計は今回は殊に誤差の少ない且つ信頼度の高いものが製作されている。真空不良の際は自動的に親變電所にその表示を行うようになつている。

冷却水路は圖の様に風冷式循環水冷方式の一種であつ



第 3 圖 風冷式單極水銀整流器
Fig. 3 Air Cooled Tank Mercury Arc Rectifiers.

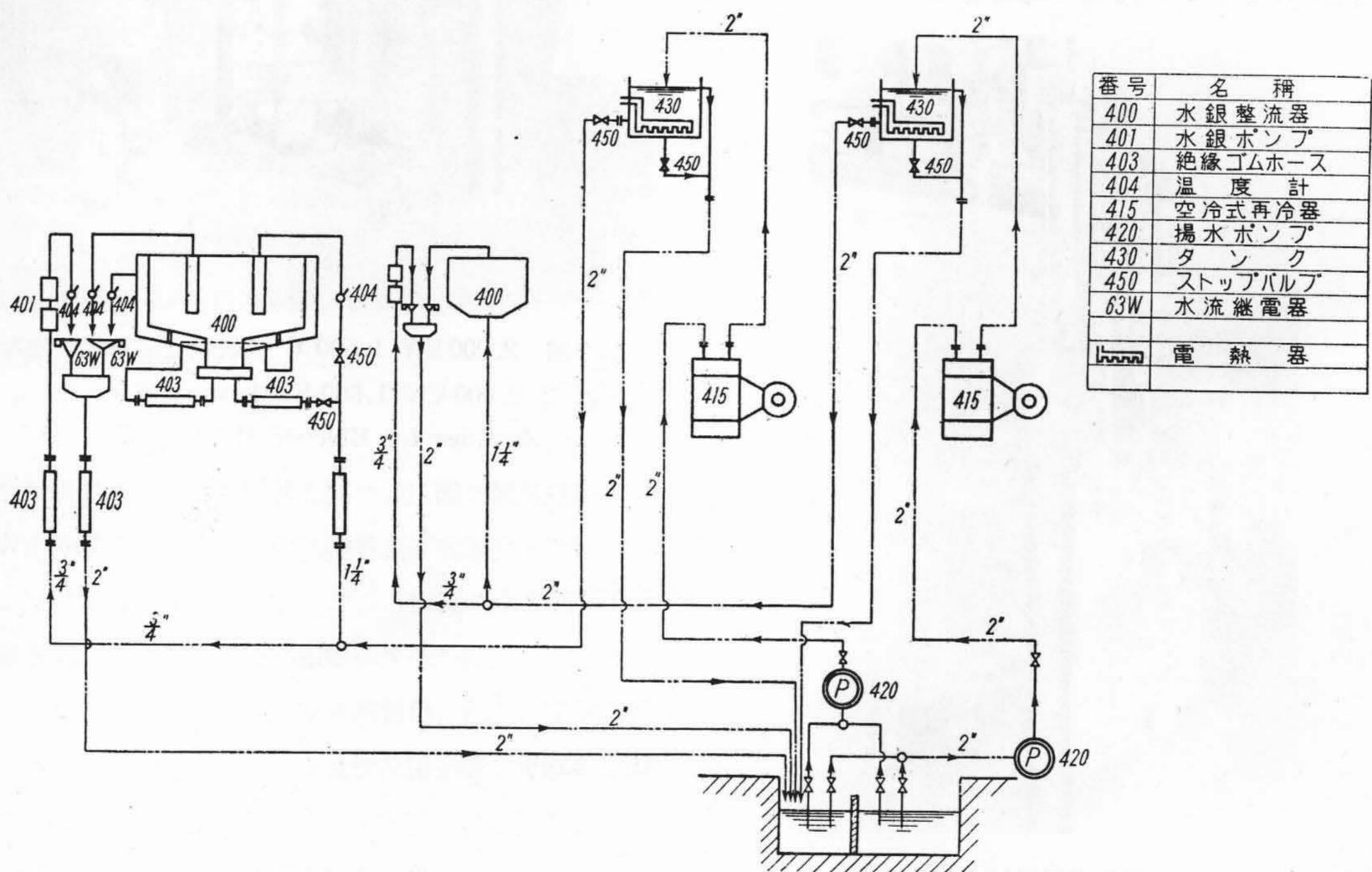
て循環水は貯水槽よりポンプによつてヘッドタンクに汲み上げられ、これより整流器に供給される。循環水の温度調整は温度繼電器によつてヘッドタンク内に設けられた電熱器の切り入れによつて行う。

循環水ポンプは廻し放しである。従來冷却水温の温度

調整を行うのに冷却水回路に電動機又は電磁石で動作する弁をおく方式を使用したことがあるが、これらの方式では信頼度が低いので今回は特に上記の様な方式が採られたのである。尖頭負荷制限装置については別に記事があるので詳細は省略するが、整流器は 150% 程度の負荷より漸次格子制御が深くなり電壓變動率特性を變化せしめ、尖頭負荷を隣接變電所に移すようになっている。このため整流器は 200% 程度の負荷に於て格子率 80% 程度に耐えることが必要である。以上の諸點を綜合してこの設備は従來の方式を一步進めたものである。

風冷式水銀整流器は先に製作した 1,500 kW, 1,500 V, 750 kW, 600 V 多極風冷器に引續いて 500 kW, 1,500 V 器 2 臺を製作中である。これらと型式を異にする單極風冷器の完成を急ぎつつあつたが、500 kW 1500 V の純單極風冷器の組立を完了した。本報告が出る頃には完成する豫定である。

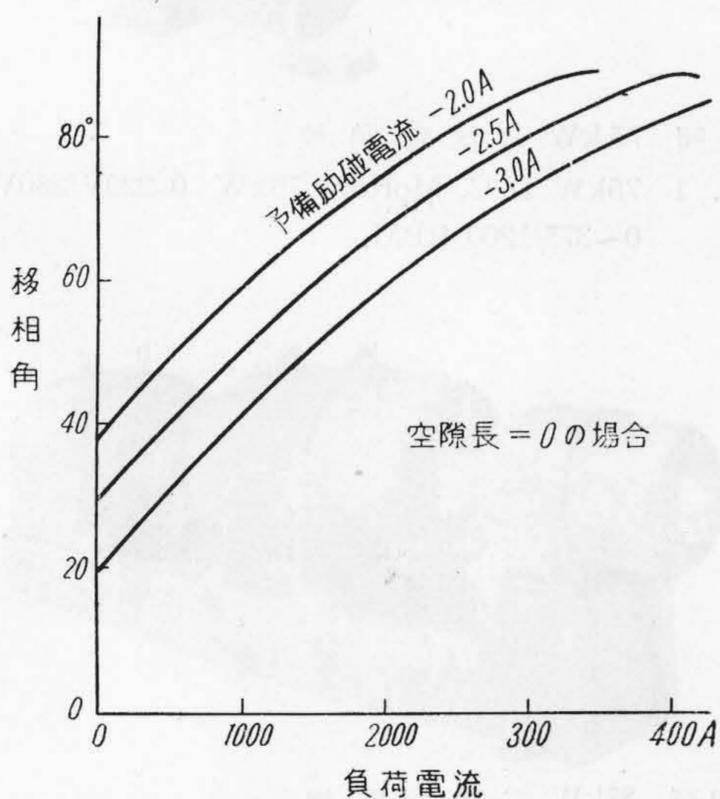
第 3 圖は單極風冷整流器の外観を示したものである。



第 4 圖 日本國有鐵道茅ヶ崎變電所水銀整流器冷却水回路圖
Fig. 4 Cooling Water Circuit of A Mercury Arc Rectifier at Chigasaki Substation of N. R. J.

直流變電所尖頭負荷制限装置 Peak Load Limiting Device for D.C. Substation

従来、水銀整流器の負荷を自動的に制限するために、格子制御の位相角を、機械的な方法或は、直流變流器を用いる方法等で變化せしめていたが、兩者とも設備が複雑になると同時に、機械的に行う場合は装置にトルクモーター等の可動部分を含む爲に負荷の變動に即應することが出来ない等の缺點を有している。今回國鐵茅ヶ崎變電所へ納入せる負荷制限装置は、負荷電流の變化を以て直接リアクトルのインダクタンスを變化せしめ、 $L-R$ 回路におつて位相の變化を得、格子制御を自動的に行うもので、前述の缺點を除いたものであるが、試験の結果は極めて良好で、水銀整流器の要求する特性を満足するものである。即ち茅ヶ崎變電所に於ては、隣接の大船、二宮兩變電所の負荷特性より見て、電壓調整を行わぬ場合は茅ヶ崎變電所に相當大なる負荷がかかるので、或る程度負荷電流が増せば、本装置によつて自動的に格子制御を行い、發生電壓を調整し、負荷の偏在を防止するのが適切な處置である。



第 5 圖 尖頭負荷制限装置の移相特性
Fig. 5 Phase Shifting Characteristic Curve of Peak Load Limiting Device.

本装置の主體となる移相用リアクトルは空隙を有する内鐵型鐵心の一脚に直流豫備勵磁線輪を、他脚に交流線輪を有し、その中央に直流母線を貫通せしめて、その母線電流の變化によつて鐵心の勵磁を變化せしめ、交流線輪のインダクタンスを變化せしめて所要の位相角を得るものである。

リアクトルの空隙長及び直流豫備勵磁を適當に調整することにより、尖頭負荷を自由に制御する事が出来る事は本装置の一大利點である。

本装置の特長は、構造が極めて單純であつて、然も特性が安定して三相回路も單相回路と何等變りなく容易に單一調整の出来る點であつて、今後本装置の利用される範圍は極めて廣いものと思われる。

誘導障害防止用周波數濾波器

Wave Filters for Induction Inference Protection

濾波器としては、既に國鐵高崎變電所、東武鐵道川越變電所等に納入して、非常に良好なる性能を發揮しているのであるが、今回國鐵茅ヶ崎變電所へ納入せるものは更に充分なる検討を加え、國鐵の新仕様を充分に満足する優秀な製品であり、その性能は次の如きものである。

同調時の綜合有效率	67.1
周波數が+4% 變動せるときの綜合有效率	22.9
-4%	21.0

尙各機器に就いて述べれば

1. 直列リアクトル

空隙付鐵心を有する、油入自冷式とし、150% 負荷に於いて、そのインダクタンスは定格値の 90% を下らぬものである。定格電流 3,000 A

2. 共振回路用リアクトル

2 個の圓板版線輪を同軸上に對向せしめ、線輪間の距離の調整によつて、インダクタンスを變化せしめ、之と直列に入る蓄電器と共振せしめるもので、その操作は把手によつて微細にしかも容易に調整することが出来る。