

三菱電機

昭和十三年 第十四卷 第七號 七月

450 H.P. 單胴卷上機及 電氣部分に就て	114
Uフィン冷却器	120
PH-2 型光電繼電器	123



三菱電機

第十四卷

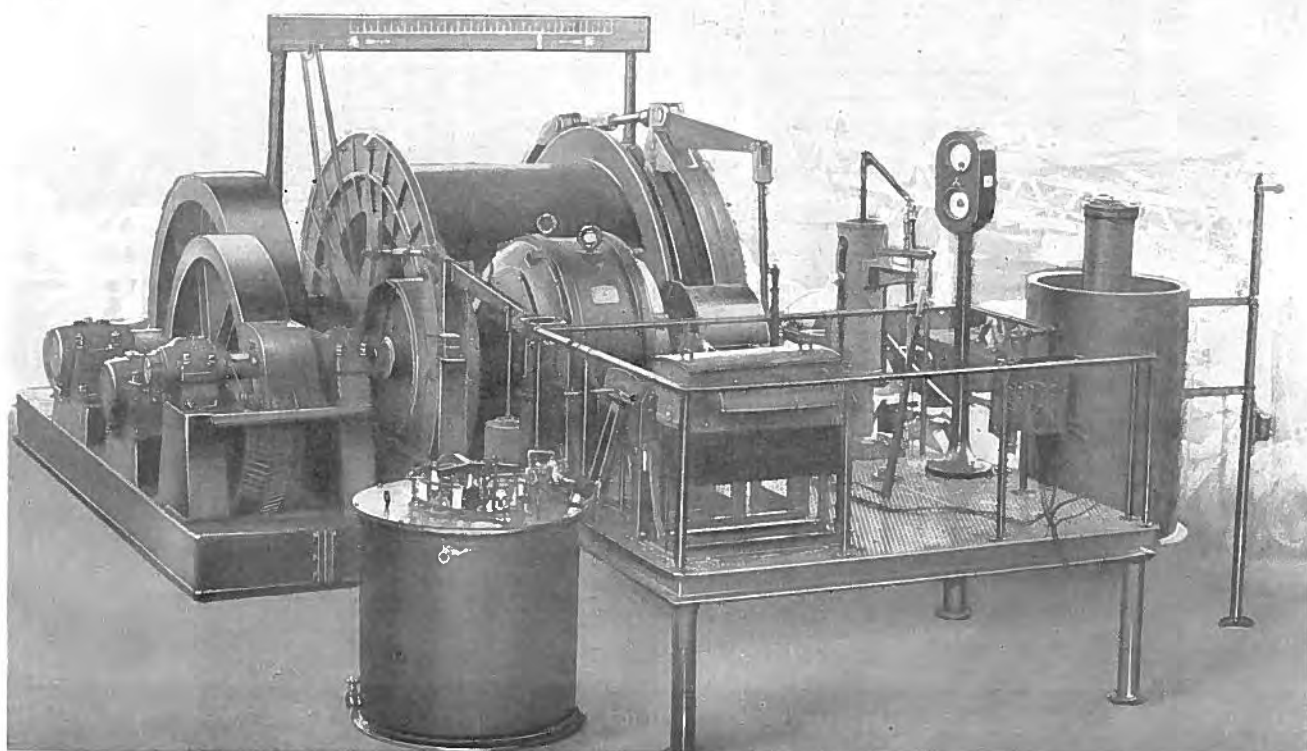
昭和十三年七月

第七號

450 H.P. 單胴卷上機及電氣部分に就て

長崎製作所

原 千 代 一
大 神 朝 喜



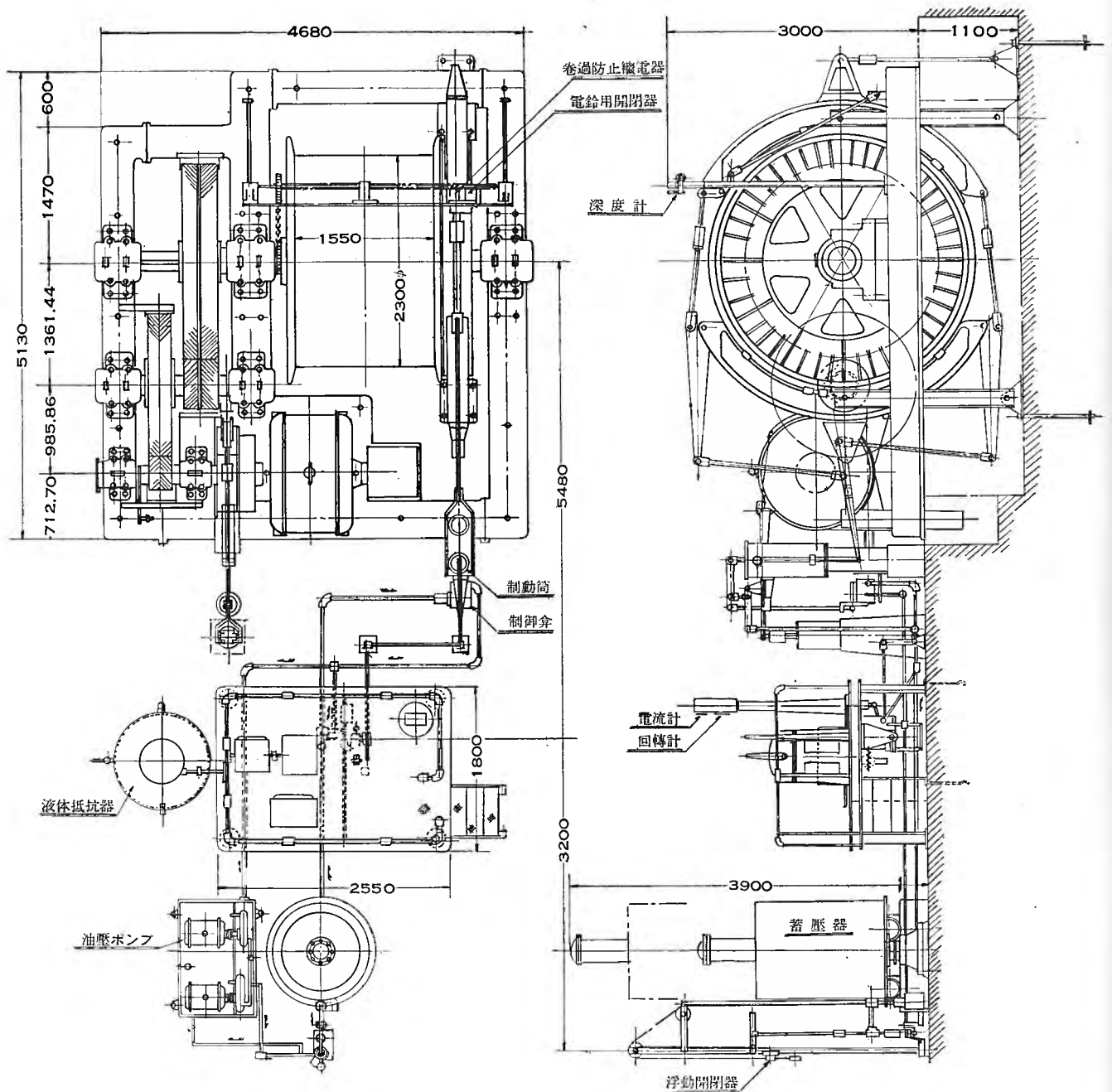
第 1 圖 450 H. P. 單 胴 卷 上 機

當社が最近滿洲炭坑株式會社へ製作納入した450 H.P. 單胴卷上機は、坑外に据付け斜坑巻として使用するもので仕様は下表の通りであります。

仕 様

卷 揚 荷 重	8,500 疋
卷 揚 速 度	210 米 (毎分)
鋼 索 の 徑	32 耗
鋼 索 の 全 長	1,500 米

卷 胴 の 徑	2,300 耗
卷 胴 の 幅	1,550 耗
電 動 機	450 H. P. 600 r. p. m.
制 動 機	平行ポスト型油壓操作式
安 全 裝 置	過卷過速防止其他安全裝置一式
制 御 器	液体抵抗油壓操作式
附 屬 品	運轉台深度計其他



第 2 圖 450 H.P. 単胴巻上機

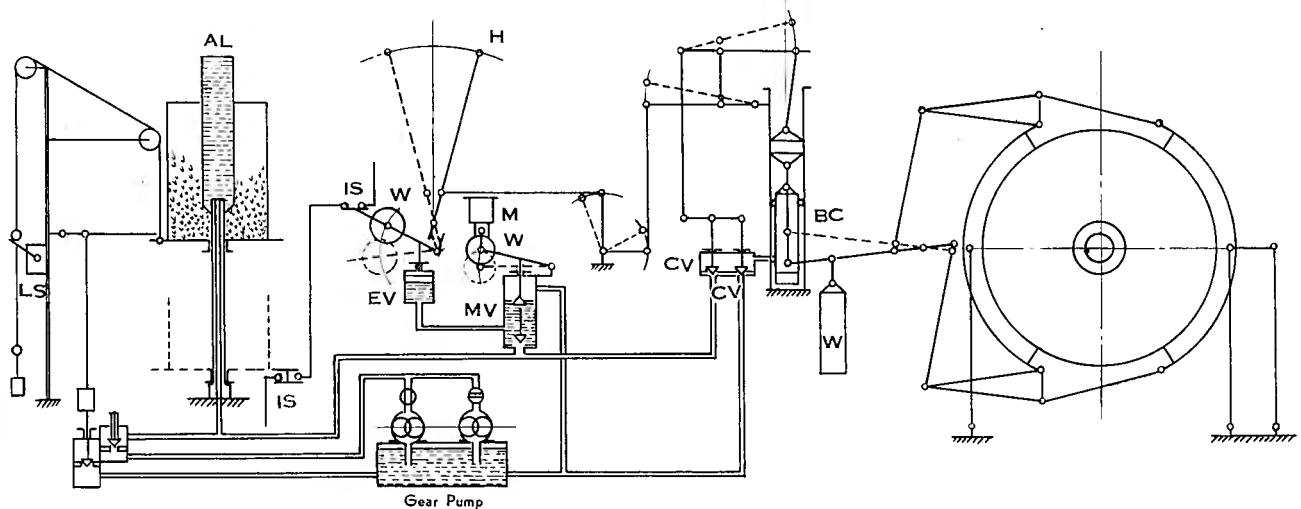
構造

本機は第 1 圖第 2 圖に示す如く電動機及び巻上機を共通台床上に組立て、電動機よりフレキシブルカップリングを経て齒車二段を以て減速巻胴を運轉するもので其速度制御並に制動機の操作は凡て巻上機後方に設置されており、運轉台床にて一人の運轉者によつて容易に行われ得るのであります。

巻 胴

セミスチール製のドラムフランジ間を厚さ 1 吋の

鋼板製ドラムを以て連結し且つドラムは内部より型鋼を以て補強したもので、何れも軸心を通して二つ割としリーマーボルトにて強固に締結してあります。ドラムは 1,500 米のロープを五段に巻く様計畫してあり、従つてフランジ根元はロープ張力より来る軸方向の分力のため非常に大きな曲モーメントを受けるので之れに充分耐へ得る様且つロープより傳達される衝撃等も考慮して設計してあります。尚片側フランジには制動輪を取付けてあり、制動輪は制動による摩擦熱が巻胴



第 3 圖 複元挺機構油壓制動装置平行動ポスト型制動機

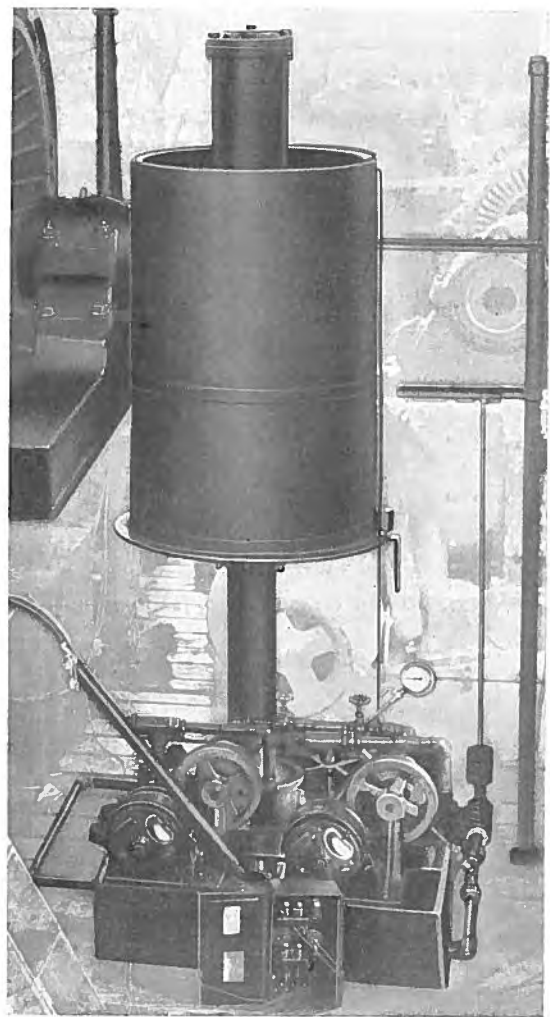
に傳はらぬ様卷胴とは別個の鑄物とし且つ充分な放熱容量を持たせてあります。

齒 車

第一段・第二段共 ピニオン は鍛鋼製、又親齒車は鑄鋼製で、何れも機械切り山形齒車を採用し騒音の低減を計ると共に、荷重に對し充分なる強度を持たせて居ります。

常用制動機

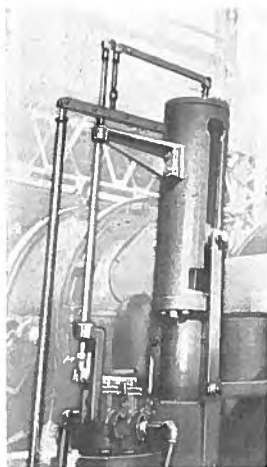
制動機は卷上機の最も重要な部分であつて、卷上機により起る種々の事故も制動機の不具合に起因することが多く、従つて制動機各部の機構強度・制動力・摩擦面の壓力等に関しては慎重に考慮を拂はねばなりません。本制動機は鑄鋼製平行動 ポスト 型で、摩擦面には良質の木製 ライナー を使用して居り、平行動作をするため制動片の僅かな動きによつて制動弛緩が確實に行はれるもので、制動力の小なるものは普通手動操作であります。本機は第3圖に示す如く複元挺機構を應用せる油壓操作方式であります。本装置に於ては制動作用は重錘により弛緩は油壓による所謂 ネガチーブ 式のもので、運轉台上の ハンドル の操作により油壓を制動筒 BC に送入又は放出することによつて弛緩制動が行はれるのであります。而して複元挺機構に依つて ハンドル を靜止すれば制御弁 CV は正常の位置に復歸し、壓油の出入が停止し従つて ハンドル の位置を變化することにより制動を自由に加減することが出来るのであります。



第 4 圖 蓄壓器及油壓ポンプ

複元挺機構油壓制動装置

GP 油圧 ポンプ (齒車型) 3 H.P.	2 台
AL 蓄壓器 (常用行程 1,200 耗 容積 37 立)	1 組
BC 制動筒	1 組
CV 制御弁	1 組
MV 電磁弁	1 組
EV 非常弁	1 組
M 電磁石	1 組



第 5 圖 制動筒及制御弁

油圧 ポンプ は齒車型で常時 1 組を以て運轉し他の 1 組は豫備であります。ポンプ は毎平方時 100 封度の油壓を蓄壓器内に送り込み、蓄壓器の可動部を押上げ最高の位置に達すればポンプは自動的に運轉を停止

し、又最低の位置に降下すれば直に始動せしむる制限開閉器が設けてあります。今本装置の運轉系統について説明致しますと、

1. ギャーポンプ を運轉し壓油を蓄壓器 AL に貯油する。
2. 油入遮斷器を閉路すれば電磁石 M は勵磁され電磁弁 MV は作動し、蓄壓器内の壓油は MV を通過して非常弁 EV を押上げ、互鍵を解放して制動ハンドル H を自由にする。
3. H により制御弁 CV を操作し、制動筒 BC 内に壓油を送入して重錘を押上げ又は壓油を放出して重錘を降下し弛緩及制動を行ふ。
4. M が無電壓となれば MV 弁及び EV 弁は重錘が降下して壓油を放出すると同時に互鍵によりハンドル は制動側に押戻され操作不能となる。
5. ハンドル H が制動側に移動すれば、CV 弁は BC 内の壓油を放出し重錘により自動的に制動が行はれる。

非常用制動機と安全装置

常用油壓制動装置は非常用制動機としても有効に作動する物であります、更に安全を期し非常の場合に適應する爲電動機聯結子上に非常用制動機を設けてあります

本非常用制動機は運轉中は スラスタ により重錘を押上げ、下記非常の場合に スラスタ の勵磁を解放して制動を行ふもので、各種安全装置は凡て油入遮斷器を遮斷して非常制動を行ふと共に電磁石 M を無電壓となし常用制動機も同時に制動を行ふものであります。

1. 過速度の場合
2. 過負荷の場合
3. 過巻過卸の場合
4. 停電の場合
5. 電氣的故障の場合
6. 非常用開閉器を開きたる場合
7. 蓄壓器無壓の場合
8. 配管内無壓の場合
9. スラスタ 故障の場合

軸 及 軸 受

各軸共優良な鍛工品を使用し、軸徑は全荷重に對し充分餘裕を見込んであります。軸受は電動機直結軸受のみオイルリング 式とし、他は グリースベアリング 式で、何れも鑄鐵製 ブツシュ に ホワイトメタルライニング を施し摺合せを行つたもので、ブツシュ は軸を移動することなく取外しが出来るものであります。

台 床

鑄鐵製組立式で運搬に便なる様適當に分割し、合せ目には リーマーボルト を打ち強固に締結してあります。

深 度 計

深度計は横置型で目盛せる帶板及び指針を卷胴上部に支柱を以て支へ、卷胴軸より スプロケットチェーン を介して指針を動かし運搬路の深度を指示するもので、過巻過卸警報 ベル 等の開閉器は凡て此深度計上に取付けてあります。

運 轉 台

型鋼及び鐵板を以て適當の高さに組立てたもので、制御器 ハンドル・制動機 ハンドル・メータースタンド・非常用足踏開閉器・パツキングスケット 等運轉上必要な一切の器具は全部此運轉台上に都合よく配置してあります。

電 氣 部 分

電気部分は凡て耐爆型とし取扱容易且信頼度高きことを主眼として設計し、特に満洲向として各部に注意を拂つて居ります。

主 電 動 機

450 H.P. 3,000 V 50 極 600 r.p.m. 1110—C フレーム 連続定格巻線型耐爆 スリップリングカバー附閉鎖通風型であります。巻上機運轉用として特に注意しました點は

- イ、最大回轉力を 250 % 以上とした
- ロ、回轉子 コイル の絶縁を特に考慮した
- ハ、過速度に耐へ得る様回轉子の構造を考慮した
- ニ、スリップリングは耐爆 カバー 内に納め且短絡裝置無にして使用するため寸法上充分餘裕を取り過熱短絡事故の防止を期した

事、等であります。

可逆式制御器（油壓操作式）

本器は當社標準“WR—115”型であります。操作を油壓式とした點及び定格容量の點に於て此種裝置の記録的のものであります。巻上機運轉者は普通左右兩手を以て制動・電動機制御の兩把手を頻繁に操作する關係上兩把手機構は操作確實であると共に輕快なる事が必須條件であり、運轉者の疲勞及び之より誘發される誤操作を極力防止する必要があります。本器を油壓間接操作式としたのは此の目的に沿ふ爲であつて、電磁式主幹制御器の場合と殆ど全程度の輕快さを持つて居ります。本器は

- (イ) 操作機關
- (ロ) 一次側油入可逆開閉器
- (ハ) 二次側液体抵抗器
- (ニ) 二次短絡開閉器

の四部分より成り、各器間は適當な レバー によつて連結され、(イ)(ロ)(ニ)は凡て運轉台上に据付けられて居ります。

操作機關は電動機制御用把手を有し、内部に可逆開閉器用油壓操作機構を備へて居ります。此の機構は回轉式油壓切換弁と差動式 ピストン を有する往復壓油筒とよりなり、兩者を組合せて複元機構を形成して居り、各部が過激な使用によく耐へる事及び動作が確實・敏速なることに特に苦心したのであります。又操作把手は不用意

にプラツギング 働作を起させぬ様、その案内溝を特に「J」型としました。

一次側油入可逆開閉器は當社獨特の急速開閉機構付で定格 3,500 V 150 A 連続で、從來の此種開閉器に有り勝ちな層間短絡・地絡等の故障なく接觸片の壽命の長いことが特徴であります。開閉器油槽は把手に依り容易に揚卸が可能で、必要油量は約 60 立 であります。開閉操作は前述の如く油壓に依り行はれ例へ操作把手を徐々に動かしても本器の開閉は特種機構に依り敏速に行はれます。

二次側液体抵抗器は主電動機の起動及び速度制御用であつて、前記操作機構と略全様の油弁機構を備へた油壓操作式であります。即ち可動電極の上下は凡て油壓に依り行はれ電極下降即ち主電動機速度上昇の場合には、排油管中途にある バルブ の絞りに依り下降速度即ち速度上昇の時間を自由に加減することが出來（約 30 秒 内外が適當であります）、例へ運轉者が把手を急速に入れる様な事があるとしても起動中大なる突入電流は流れず理想的な圓滑起動が行はれます。電動機停止の場合には把手を急速に「斷」の位置に戻せば電極は油壓に依り約 1 秒で抵抗最大の位置に上昇します。把手を途中の位置に保持すれば電極は之に相應する位置に停止し、巻上機 of 速度を自由に調整出來ます。

本液体抵抗器は液量約 500 立を有し最大 500 H.P. の電動機起動に對し充分な熱容量を有して居り、且つ速度制御に應ずるため内部に冷却裝置を有し別に設けた冷却水貯槽及循環水 ポンプ に依り本器内に冷却水を送ります。冷却水量は溶液の溫度を最高 80°C に制限して定めるのでありますが、大体 1.8 立方米毎時もあれば充分であります。

溶劑としては水量の約 2 % の炭酸 ソーダー（約 10 匁）洗濯 ソーダー ならば約 5 %（約 25 匁）位が適當であり、此の濃度の定め方は溶液の最高溫度の場合に主電動機の起動突入電流が全負荷の約 80 % 位になる様加減せねばなりません。

液体抵抗器には冬季溶液凍結の場合を考慮して抵抗器下部に約 1 k.W. の ヒーター を準備しました。

電 源 用 油 入 遮 斷 器

之は當社標準“LM—103X”耐爆型で電流計及電壓計の外必要な器具一式を函内に収めて居ります。本器の

耐爆構造は理論上及實驗上充分自信あるものであり、尙本器と別に WM 型積算電力計を有して居ります。

其他電氣器具

(イ) PA 型電流計塔

電流計及回轉計を有し運轉台上に設置して居ります。

(ロ) 非常制動用 スラスタ 及び電磁器

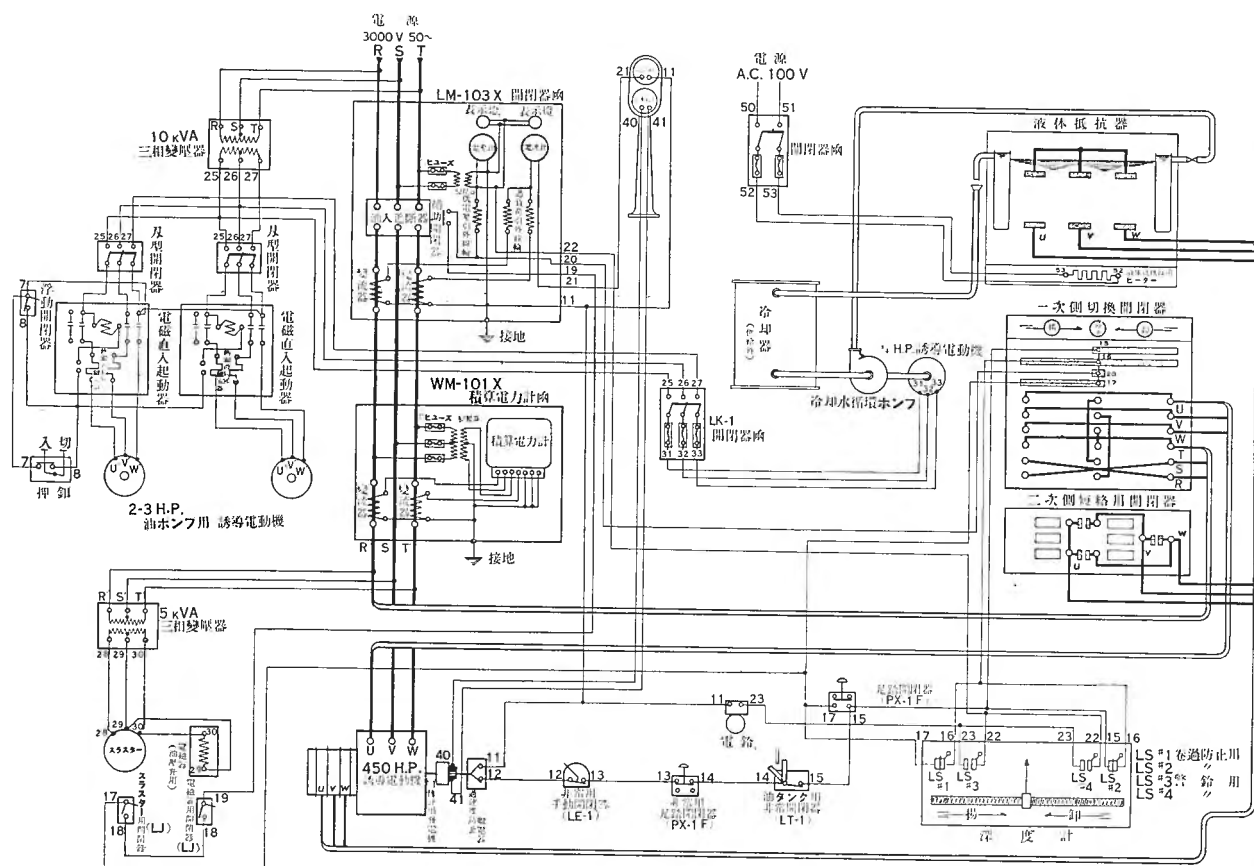
之の電源として 3 KVA 三相變壓器 1 個及 インターロックスイッチ 2 個を有して居ります。

(ハ) 蓄壓器油 ポンプ 用 3 馬力 モートル 2 台、附属品として双型開閉器及電磁直入起動器各 2 組及 フロートスイッチ 1 個、並に電源用として 10

kVA 三相變壓器 1 台を有して居ります。

安全装置用

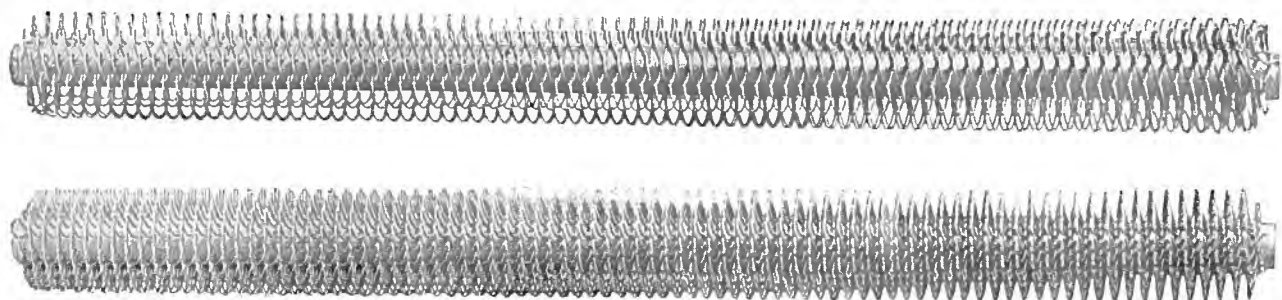
(イ) LR 型過速防止繼電器	1 個
(ロ) LE 型手動型非常用開閉器	1 個
(ハ) PX 型足踏型非常用開閉器	1 個
(ニ) LT 型油タンク非常開閉器	1 個
(ホ) LT 型過巻防止繼電器	2 個
(ヘ) LF 型警報用開閉器	2 個
(ホ)(ヘ) は深度計に取付ける。	
(ト) 警報ベル	1 個
(チ) PX 型バックアウツスイッチ	1 個



第 6 圖 電 路 接 續 圖

U フィン 冷却器

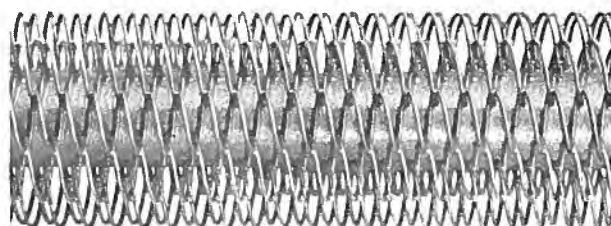
神戸製作所 杉 本 一 雄



第1図 U フィン 管

(1) Uフィン冷却器とは如何なるものか

U フィン冷却器は、従来使用されて居ました冷却器と全く同じ目的に使用されるのでありまして、例へば空気冷却器・油冷却器、或は冷却水再冷器等として製作されます。然らば従来の冷却器と何處が違ふかと申しますと冷却器の生命であります冷却管に接着してある冷却フィンの構造、及びその熱伝導機構に及ぼす作用に相違があるのであります。U フィン を使用致しますと冷却管の単位長さ當りの傳熱量が多くなります。第1圖及第2圖はU フィン 管の外観でありましてU フィン 實施例の一種であります。この様に傳熱優秀な フィン を接着した冷却管を使用して製作した冷却器を U フィン 冷却器と稱して居ります。



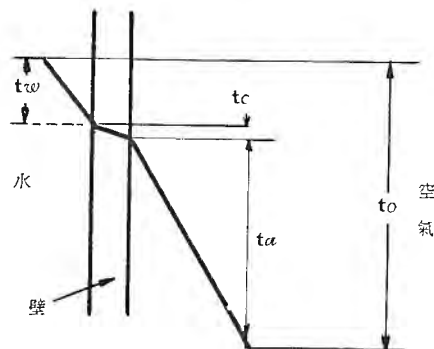
第2圖 全 上 細 部

(2) フィンの構造

フィン は普通の 1 耗徑の銅線を外徑 13 耗 ピッチ 3 耗の螺線にして數個絡み合したもので、これを冷却管に接着して居ります。この構造は工作が容易で且つ出来上つたものは甚だ丈夫でありまして、従来の ツバ 付管よりも強固であります。

(3) U フィンの傳熱機構

冷却管の壁を通して管の内外の流体が熱交換をなす時には兩流体間に温度差があることが必要でありまして、この温度差は壁を通して熱が移る時に現れる熱抵抗に消費されるのであります。即ち熱抵抗が少なければ一定の



第3圖 温度差分布の説明圖

熱移動に對し温度差は少くてよく、又一定の温度差に對しては熱移動が多くなります。冷却管の単位長さ當りの熱移動量を増す爲にはこの熱抵抗を極力低下させる様に努力せねばなりません。U フィン はこの熱抵抗を低下させる一つの方法として生れたもので、冷却面積を増加して傳熱量を多くする ツバ 付管とは傳熱機構に於て趣を異にして居るものであります。

前にも述べました様に壁を通して熱が交換されます時に熱抵抗がありますがこれは

- (イ) 管内流体と管壁間の抵抗
- (ロ) 管壁の抵抗
- (ハ) 管壁と管外流体間の抵抗

に分けることが出来ます。これ等抵抗に消費されます温度差夫々を t_w, t_c, t_a としますと、兩流体の温度差 t_0 は

$$t_0 = t_w + t_c + t_a$$

となります。

管内の流体を水とし管外の流体を空気としますと實驗の結果 t_w は t_a に比して非常に小さいことになつて居ります。管が銅或は黄銅の場合 t_c は t_a に比して非常に小さいことは申すまでもありません。(前頁第3圖参照)

壁と流体間の熱抵抗が大きいわけは壁に接して流体の薄い膜が出来て居りこの膜が大きい熱抵抗を持つて居るからでありまして、何等かの方法でこの膜をかき取るかもつと厚みを薄くしてやれば抵抗が減つて來ます。水の場合と空気の場合とでは空気の方が非常に熱抵抗が高いわけですから先づ空気側に於て空気膜を破る工夫をしなければなりません。

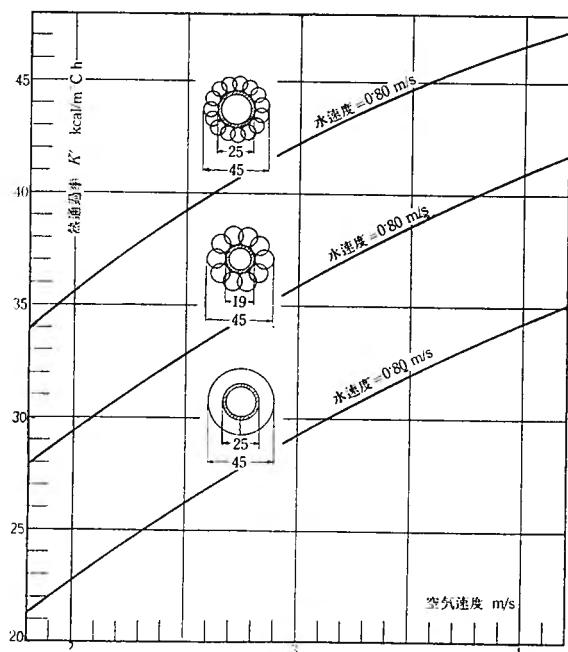
平滑面に小突起を接着して空気流に置きますと突起がない場合に比し非常に熱傳導量が多くなることが發見されました。突起を熱傳導の悪いものにしても傳導量は増しますので突起で傳熱面積が増したから熱の移動量が増

加したと云ふことにはなりません。即ちこれは他の理由によるのでありまして、空氣が突起に衝突して空氣流が攪亂されますと突起物後方に渦流が出来、この渦流が壁面に於ける膜を破壊或は薄くする結果熱抵抗が低下し熱移動機構が改善されるのであります。又突起を金屬にすれば傳熱面積を増したことになる許りでなく小突起体の單位面積當りの熱傳導も大きくなつて居りますから、平滑面に金屬の突起を接着しますと面の熱抵抗を減する許りでなく突起体よりの熱傳導も大きくなり全体として非常に優れた熱傳導を持たせることが出来るわけでありまして、この理に着眼して考案されましたのが U フィン管でありまして、ツバ付管よりも非常に優れた性能を有して居ります。

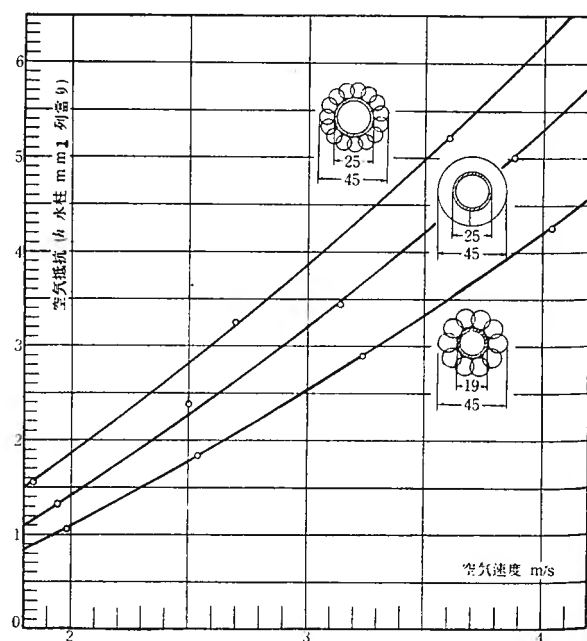
(4) U フィン管の性能

U フィン管は熱傳導に對し優れた特性を持つて居りますが、ツバ付管と比較してみますと第4圖の様になります。

U フィン管もツバ付管もフィンの外径は共に45耗にしてありますが管はUフィン管は19耗と25耗ツバ付管は25耗徑のものです、この曲線より明な様に25耗徑のUフィン管の熱傳導率が最大で19耗徑のUフィン管これに次ぎツバ付管は最小となつて居ります。空氣速度が3米毎秒の時にはツバ付管を1としますと



第4圖 Uフィン管とツバ付管の熱傳導率の比較



第5圖 空氣抵抗の比較

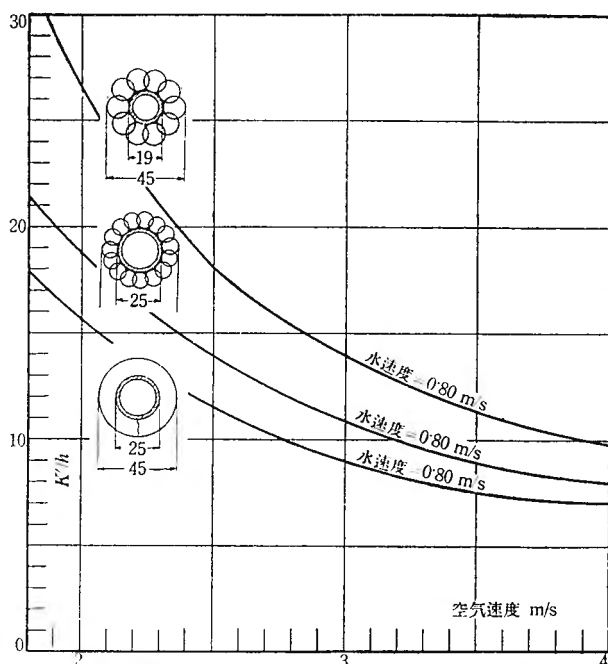
25 耗 U フィン 管は 1.48、19 耗 U フィン 管は 1.24 となつて居ります。若し単位冷却面積當りの熱傳導率を比較しますと ツバ 付管 1 に對し 19 耗 U フィン では 1.75 となつて参ります。空氣冷却器では冷却器内の空氣抵抗を出来るだけ低くすることが望ましいのです。U フィン 管と ツバ 付管の空氣抵抗を比較しましたのが第 5 圖であります。

この曲線で見ますと 25 耗徑 U フィン 管の空氣抵抗最大で 25 耗徑 ツバ 付管これにつぎ 19 耗徑 U フィン 管が最小となつて居ります。管一列當りの空氣抵抗が高くとも全体として空氣抵抗が低くなればよいわけでありまして結局は單位空氣抵抗當りの熱傳導率が大きくなればよいわけであります。つまり熱傳導率が大きければ一列當りの空氣抵抗が大きくとも段数を減らすことにより全体の空氣抵抗を減らし得るわけであります。

第 6 圖は單位空氣抵抗當りの熱傳導率と空氣速度との關係を示したもので、これに依りますと 19 耗徑 U フィン 管が單位空氣抵抗當りの熱傳導率最優秀なることを知ります。當社に於きましては上述の理由によりまして 19 耗の冷却管を使用し フィン の外徑を 45 耗としたものを採用して居ります。

(5) 冷 却 器

この様に能率よき U フィン 管を使用した冷却器

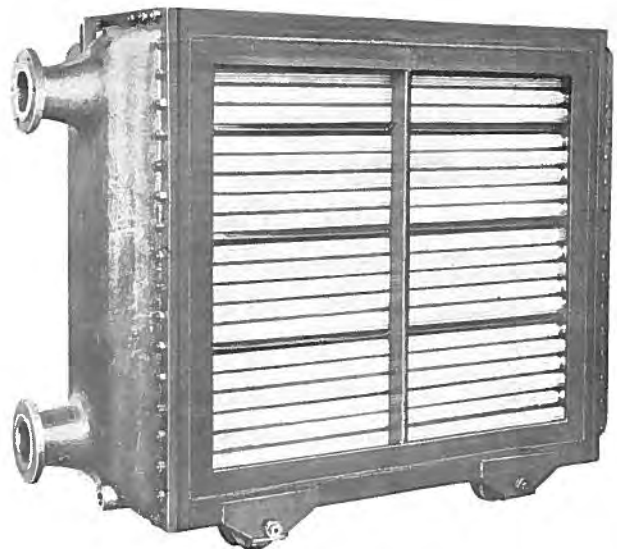


第 6 圖 單位空氣抵抗當りの熱傳導率の比較

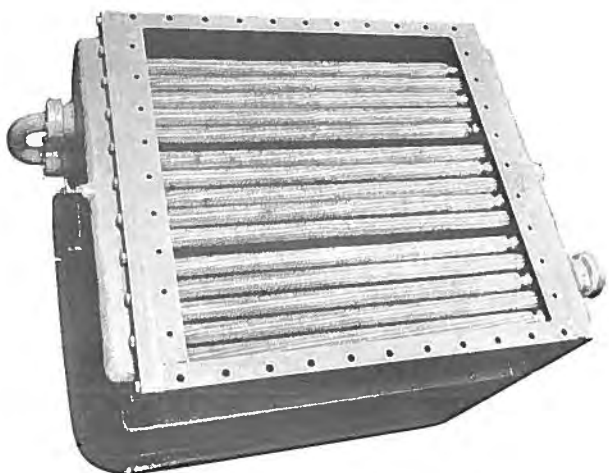
は空氣冷却器・油冷却器・冷却水再冷却器として非常に優れた結果を示すことは申迄もありません。タービン 發電機用空氣冷却器としましては申分なく、容積を小さくすることが出来ます。又冷却器内空氣抵抗が低い爲に大きな送風器を特別に要求致しませぬ。又このことは特に自己送風翼を有するタービン 發電機には大切なことゝなつて参ります。只今當社長崎製作所に於きましては各種タービン 發電機用として此種空氣冷却器を多數製作中であります。

第 7 圖は最近製作いたしました小型タービン 發電機の空氣冷却器の例であり、又第 8 圖は水銀整流器用冷却水再冷却器の例であります。

これ等冷却器は既に従来より使用されて居りまして夫々の用途により充分立派な成績を發揮して居ります。



第 7 圖 小型タービン發電機用空氣冷却器



第 8 圖 水銀整流器用冷却水再冷却器

PH-2 型 光 電 繼 電 器

神戸製作所 川 上 俊 二

近年電子工学の發達に伴つて從來の強電流工学と弱電流工学とが、互に相倚り相扶けて新しい分野が開拓せられて來ました。殊に各種の制御装置に電子管を應用する事に依り、一段と精密な迅速な而して自由な制御が出来る様になりました。眞空管に依る自動電壓調整器、放電管を利用した自動速度調整器・熔接機の如き其の一例であります。此の方面に於ける光電管の應用は他の電子管に比して割合に少いけれども、然も尙自動放電管式熔接機の熔接時間の制御、特殊工作機械の制御等に利用されて居ります。

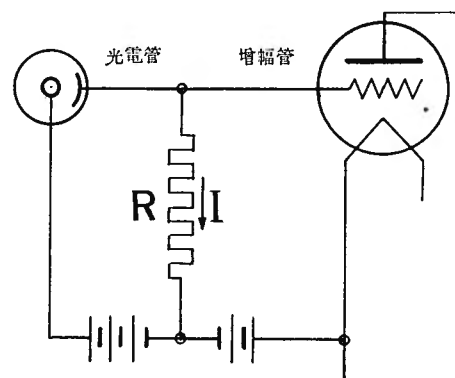
三菱 PH-2 型光電繼電器は光線の遮斷に依つて働く繼電装置であつて、特に昇降機に乘降する際に客が扉に挟まれる事の無い様に保護するに適して居ります（特許 87459 號、實用新案 173142 號）。即ち最近各ビルディングに於て全自動式の高級昇降機が使用せられて居りますが乗客が或る階で昇降機に乘降しつつある際に、他の階で呼び出せば其階の乗客の乗り降りが完了しない内に扉が閉つて籠が動き出し、一部の人は残されたり、又或る者は扉に挟まれたりする不都合を生じますが、PH-2 型光電繼電器を裝備すれば斯る不都合はなく、又運轉手がついてゐる昇降機に本装置を使用すれば運轉手の不注意に依る上記の事故を豫防する事も出来るものであります。

然し本装置は決して昇降機用にのみ限るものではなく光線の遮斷に依つて或る目的を達したい様な所であれば何に使用しても差支へありません。例へばコンベヤーで運搬されて居る品物數の勘定や、客の入來を知らせる警告電鈴等は其の一例であり、又高電壓の器具の裝置してある場所の入口に本装置を使用して、不用意に高電壓に触れる事を防ぐことも出来ます。

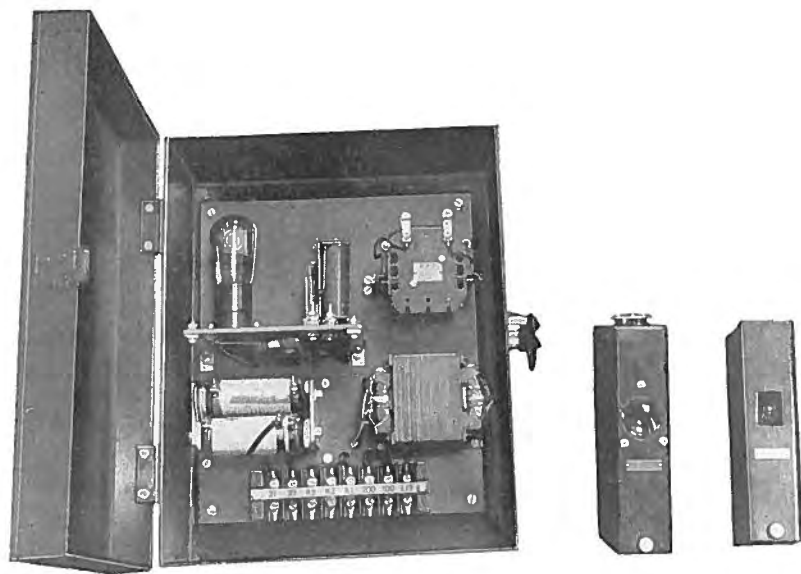
光電流は一般に極めて小さいものでありますから、實際にこれを使用する際にはどうしても増幅しなければなりません。増幅の第一の方法は球内に不活性瓦斯を封入して一次電流を光電管の内部で増幅する方法であります。陰極から出た光電子は陽極に向つて進行する途中光

電管の勵磁電壓に依つて加速され、其の速度が封入瓦斯の電離電壓以上となれば、瓦斯分子と衝突した時之を陽イオンと電子とに電離し、電子は更に加速せられて又他の瓦斯分子を電離します。斯様にして陽極電壓を上昇すると遂に暈光放電を生じ、封入瓦斯特有の色を出して放電します。然し暈光放電となれば光電管としての作用は失はれますから、光に依る放電電流の制御が出来なくなるのみならず陰極を破壊し壽命をも短くしますので、實際使用の場合には之を避ける様にし、これ以上の増幅は眞空管に依るか又は瓦斯放電管の力を借りなければなりません。眞空型光電管を使用すれば、感度が悪いといふ事を除けば動作が確實で周波數特性も完全であり壽命も無限で、總ての點で瓦斯入光電管より優れて居ります。然し乍ら PH-2 型光電繼電器では周波數特性や無歪増幅等は考ふ必要がなく、且つ昇降機籠の扉の所に裝備する關係上巾を小さくせねばならないので瓦斯入光電管を使用して居り、暈光放電に對しては陽極電壓及び直列抵抗を適當に選んでありますからその心配はありません。

PH-2 型光電繼電器の増幅回路は第 1 圖に示す如く光電管の回路に抵抗を挿入し、其の電壓降下 IR を増幅管の制御格子に與へて居ります。従つて増幅に當り光電流自身の大なる事は必ずしも必要でなくて出力電壓の IR の大きい事が望ましく、猶本裝置に於ては光束—陽極電流關係の歪や周波數特性は問題とせずとも差支へないので



第 1 圖 増 幅 回 路



第2圖 増幅装置

ありますから、 R の値を大きくしさえすれば大きな IR 電圧が得られる譯であります。然し何分光電流は小さな値であるので、餘り大きく R の値を取れば昇降機の扉制御の如く光電管回路の電線の長さが相當長くなる場合には回路の絶縁抵抗が低下して動作が悪くなり、殊に梅雨期に於てこの現象が著しくなります。PH-2 型光電繼電器はこれ等の點を十分考慮に入れて設計してありますが尙この制御回路には必ず絶縁抵抗の高い高圧用電線を使用する事が大切であります。

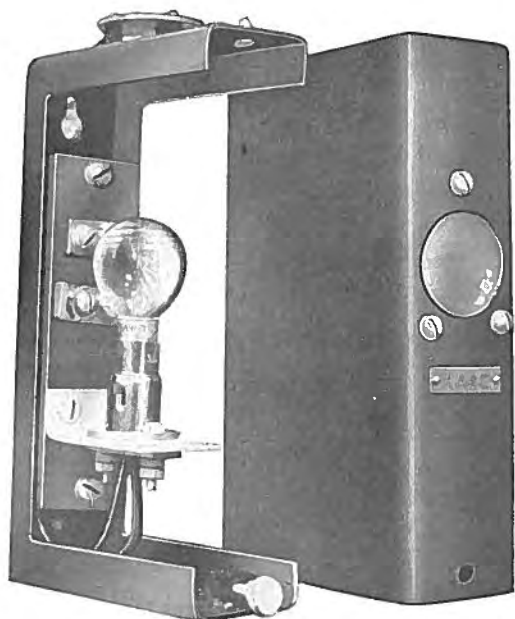
PH-2 型光電繼電器は前述の如く昇降機に主として用ひられて居りますから以下昇降機に裝備するものとして説明してゆくことに致します。

PH-2 型光電繼電器は普通 1 個の増幅制御装置 (第 2 圖) と 2 個宛の光源装置 (第 3 圖) 及び光電装置 (第 4 圖) から成るのを標準として居りまして、増幅制御装置は昇降機の籠の頂部に装置されて居て、光源装置と光電装置とは昇降機の籠と建物の壁との間に通路を挟んで向ひ合ひに昇降機の籠の入口に取付られてゐます。光源装置から出る光線は通路を横切つて丁度反対側に取付られてゐる光電装置の窓の中心に入る様に夫々取付られ

て居りまして、この二條の光線の高さは通常床面から 20 糎及び 1 米を適當としてゐますが、其の場合々々に應じて加減すればよろしいものであります。

増幅装置は鋼板製の箱内に一切の器具を取付た盤面が適當に納められて居り、盤面の表面には増幅球・繼電器接觸器・變壓器・電位差計・ターミナルブロック等が取付られ、裏面には整流器・コンデンサー等の補助器具が装置されて居ります。

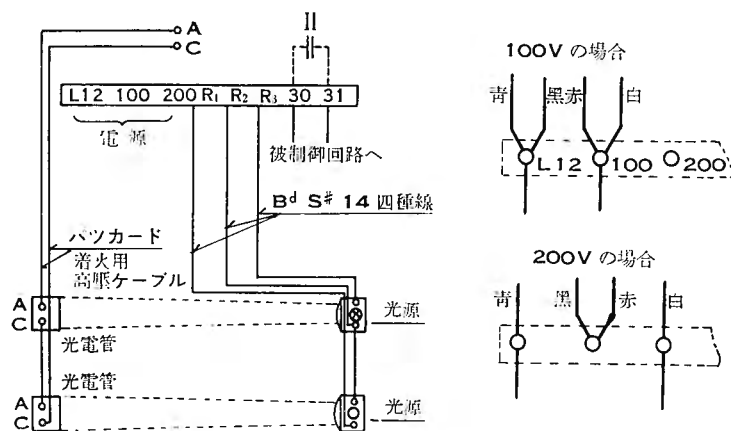
標準のものは 100V・200V、50 $\sim$ ・60 $\sim$ の何れにも使



第3圖 光源装置



第4圖 光電装置



第5図 100V~200V 切替説明図

用出来る様に設計され居り、100Vと200Vとの切替は色別された口出線を第5図の如く組變へる事に依り簡単に成る事が出来ます。變壓器は光源用として12V 2.5Aの電球を1個又は2個點ぜられる様に電壓を降下して供給し、2個點する時は3線式配電法に依り電球に供給し特別な場合には上記以外の電壓にも又光電管を制御装置内に設ける様にも、製作出来る様になつてゐます。

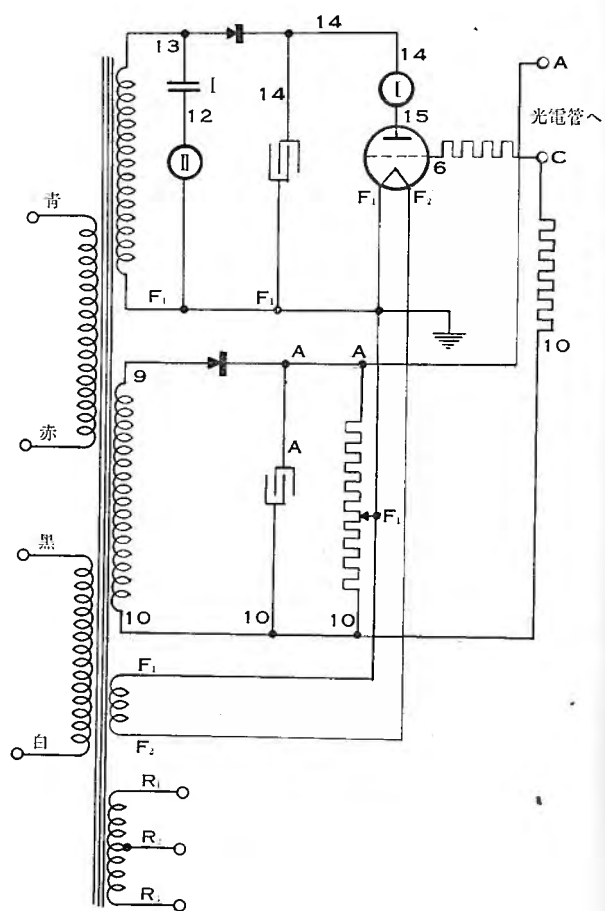
光電装置は鋼板製の小箱で、光電管ソケットと端子盤が納められて居り、又蓋には光線を導く爲めの窓を開けて居ります。光電装置の端子盤から出る電線は前述の如く絶縁の良い高圧用電線を使用せねばなりません。

光源装置は同じく鋼製の小箱で、電球ソケットと端子盤が収められて居り、蓋には光線の出口を爲す窓をつけレンズがあつて光線を集める役をして居ります。集成された光は大体平行光線となつて投げられ、通路を横切つて光電装置の窓に射込まれます。電球ソケットはソケット台の上を移動出来る様になつてゐて焦點を合せ、焦點が合つたら クラムプ スクリュー を締れば動く様な事はありません。電球は市場にある自動車前照燈電球の12~16V ダブル コンタクト 式のものなら何れでも用ひられます。

光源装置・光電装置の箱は容易に取付たまゝの位置に於て蓋を開けて、内部の點檢・球の取換が出来る様になつてゐます。

増幅管は市場に於て容易に手に入る ラジオ 用三極真空管 マツダ UX-171A を使用して居り(第6圖参照)、陽極回路は整流器の(+)端子より繼電器・陽極・織條を通つて整流器出力の(-)極に戻り、制御格子は光電管に

光が投入してゐない際には二つの高抵抗を通り織條即ち陰極に對して負電位に保たれてゐて、この負格子偏倚電壓の値は電位差計の調節に依り適當な値に決めておきます。光電装置に兩方共光が當つてゐる際には、光電流が光電管・高抵抗C-10を通つて流れ、C-10に生ずる電壓降下は増幅管の制御格子に加はる負偏倚電壓値を下げ其の結果増幅管の陽極回路即ち繼電器には一層多くの電流が通る事となります。若しこの際光電管に當る光の大きさが十分大きい時には、陽極電流の値は繼電器を働かせるに十分な値となります。通常の動作状態に於ては光電管が照されてゐますから繼電器①は閉ぢて、繼電器が閉ぢてゐれば接觸器は閉ぢて居り、昇降器出入口扉の開閉回路は閉回路出来る様になつてゐます。若し乗客が昇降機に乗らうとしてゐる際には、この光線の中何れかの一條又は二條がこの乗客によつて遮斷されますから接觸器



第6図 電路接續圖

は開いた儘となり、客が乗り終るまでは運転者が扉を閉
ちようとしても閉りません。

三菱 PH-2 型光電機電器の増幅制御装置は立てゝ使用
する様に計劃されて居りますから、垂直に昇降機籠の頂
部に確實に取付られてゐなければなりません。光源装置
及び光電装置は確實に籠の側面に扉が開いた際に片手で
容易に觸る事の出来る位置に設備すると便利であり、光
源装置と光電装置とは光源装置から出る光線が正しく光
電装置の窓の中心に入る様入念に取付る事が大切であり
ます。光電装置と光源装置との間に許し得る最大の距離
は本型のものは3米を限度として居り、光電装置と増幅
装置との接続は コンデット チューブ か又は可繞式の
外装管内に入れて施行するのが宜敷く、此の管中には決
して他の電線を一緒に通さない様にし、又この線の絶縁

抵抗が大切な事は前述の通りであります。

接觸器の容量は交流 110 V ならば 20 A 以下、交流
220V ならば 10A 以下、直流ならば 250 V 0.25 A を限
度として居ります。

光源装置の レンズ の焦點を良く合せる事も動作の上
に大切な事ではありますが、手入の程度は其の部屋の空氣
の清淨さに依つて一様ではありません。若し空氣中に塵
埃が多ければ、光源装置の レンズ と光電装置の光電管
の面とを時々拭ふ必要があり、空氣の清淨な事務所用昇
降機等に装置した場合には相當永く放置して置いても差
支へありません。

PH-2 型は部分品全部が標準品となつて居りますから
容易に御要求に應じて組立御供給申上げられます。

昭和十三年七月廿八日 印 刷
昭和十三年七月 卅 日 内務省納本
昭和十三年八月 一 日 發 行

〔本誌代價〕 壹部ニ付 金 貳 拾 錢
(郵 税 不 要)

編輯兼
發行者

印刷者

印刷所

發行所

神戸市兵庫區和田崎町 三菱電機株式会社神戸製作所内
稻 垣 健 三
大阪市東區北久太郎町一丁目一六
久 保 專 治
大阪市東區北久太郎町一丁目一六
サ ン 製 版 印 刷 所
神戸市兵庫區和田崎町三丁目
三菱電機株式会社 神 戸 製 作 所