

# 三菱電機

	頁
高速度エレベーター .....	92-97
フレックス・アーク交流銲接機 .....	98-99
外扇型モートル .....	100-101
套管分壓器 .....	102-104

第八卷 第八號  
昭和七年十一月

# 三菱電機

第八卷

昭和七年十一月—十二月

第八號

## 高速度エレベーター

管制器設計係

中里龍司

曩に高速度エレベーターに就て東京地下鉄、上野ストアへ納入した弊社製可變電壓エレベーターの詳細を述べたのであるが、同機は齒車式電動機によるカー・スイッチ制御方式のもので、速度毎分250呎から400呎を限度とするものであつた。然し乍ら高層建築物の増加に伴ひ、更に高速度の、而も全自動による最高級エレベーターの出現を待望してやまない状態を察して、茲に齒車無し、押釦制御の最高速度エレベーターに就て其の詳細を述べることとする。

本装置は昇降用直流電動機、電動發電機及び其の起動盤、自動着床式の制御装置より成立して居つて、籠の停止の間は發電機は電圧が無く、昇降用電動機は停止して居る。制御装置により發電機の界磁を制御し發電機に電圧が発生すれば、昇降用電動機はその電圧に応じて廻轉して籠を昇降せしめる。着床は所謂自動着床式で籠が床面と同一面に來た時に停止するものであるから迅速且つ正確な着床動作を行ふ事が出来る。この方式に據れば籠は床面に達せず、或は行き過ぎて停止することなく、又その停止位置が運轉手の熟練程度に依つて異なる事がない。極めて

圓滑な停止及び起動を行ふため、乗心地が良く、而も加速及び減速の時間の僅少な事は本装置の最も特徴とする所であつて、本装置が高級高速度エレベーターに適するものがあるが爲である。

### 機 器

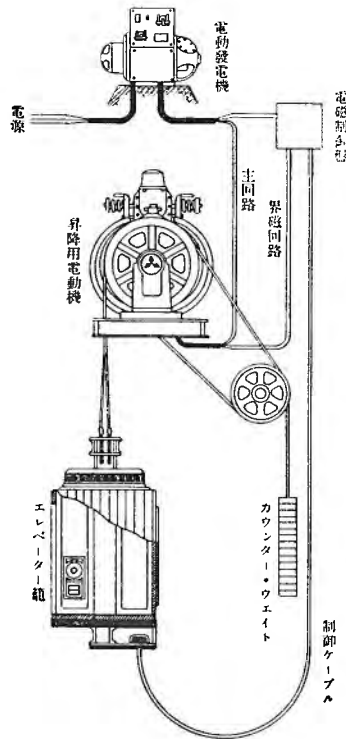
本エレベーターは乗客用であつて、積載量2500封度、速度毎分500呎の電動機の廻轉によつて直接籠を運

轉する所謂齒車無しエレベーターである。地階から屋上まで停止個所12個所を運轉し得るもので、之に使用して居る可變電壓装置の機器は次の通りである。

- 電動發電機…………… 1 臺
- 誘導電動機…………… 1 臺
- 45HP 3相 220V
- 60~ 1,750回轉毎分
- 1時間定格
- 直流發電機…………… 1 臺
- 26 KW 230V 1750
- 回轉毎分 連続定格
- 起動盤…………… 1 面
- 昇降用直流電動機…………… 1 臺
- 30HP 230V 160
- 回轉毎分 1時間定格
- 制御装置…………… 1 組
- 電磁制御盤…………… 1 面
- 終點スイッチ…………… 1 個
- 操作盤…………… 1 面
- 着床繼電器…………… 4 個
- 電磁制動機…………… 1 個
- 階床選擇器…………… 1 個
- 繼電器盤…………… 1 面
- ホール釦……………停止個所數

### 動 作

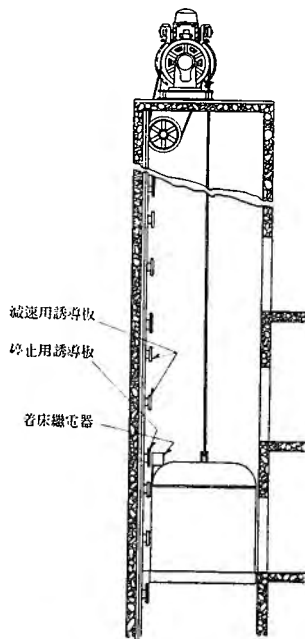
本方式に於ては籠が下部階床に在る



第1圖

エレベーター可變電壓裝置要領圖

場合、乗客が入つて来て行くべき階を告げれば運転手はそれに應ずる操作盤上の釦を押す。之れだけの操作に依つて籠の停止すべき階が豫め定まり、運転手は停止せしめる階を記憶して置く必要がない。釦は籠が起動してから押しても差支へがない。ホール釦は一組になつて居るエレベーター群に共通で階床で待つて居る乗客はホール釦の「上」又は「下」を押す。



第 2 圖 自動着床装置

下端階床を出発すべきデスパッチング信号を受けた時には運転手は操作盤上の戸閉スイッチを動かすと籠の戸及ハッチ・ウエイの戸は戸閉機械によつて閉ぢられ、籠は起動して上昇し、操作盤上の釦及ホール釦の呼び出しの各階に順次停止する。此等の階床で停止して乗客の出入が済んで運転手が再び戸閉スイッチを動かせば籠は其の方向の行程を続ける。

上端階床に到着すれば階床選擇器及籠操作盤は自動的に降下行程に切換へられる。上端階床を出発すべきデスパッチング信号を受けた時に運転手は操

作盤上の戸閉スイッチを動かす。かうすると籠は降下行程を開始し、ホール釦及操作盤上の釦の呼びに應じて停止して降下行程をなす。籠が下端階床に到着した時に階床選擇器及籠操作盤は自動的に上昇行程に切換へられる。若し籠が下端に到着した時に先發すべき籠が尙其處にある時には、運転手は乗客の入らない様戸を閉ぢて置くことが出来る。

籠がホール釦及操作盤釦の呼びに應じて停止せんとする階床に近づく時は自動的に速度を減じ正確な着床を行ひ籠の戸及ハッチ・ウエイの戸は自動的に開く。運転手が戸閉スイッチを動かした時になほ籠に出入する客があつた時や客が閉ぢる戸に挟まれた時には運転手は直ちに戸閉スイッチを戻して再び戸を開き客に危害を及ぼすことを防ぐことが出来る。籠は戸が閉ぢる迄は出發することが出来ない。

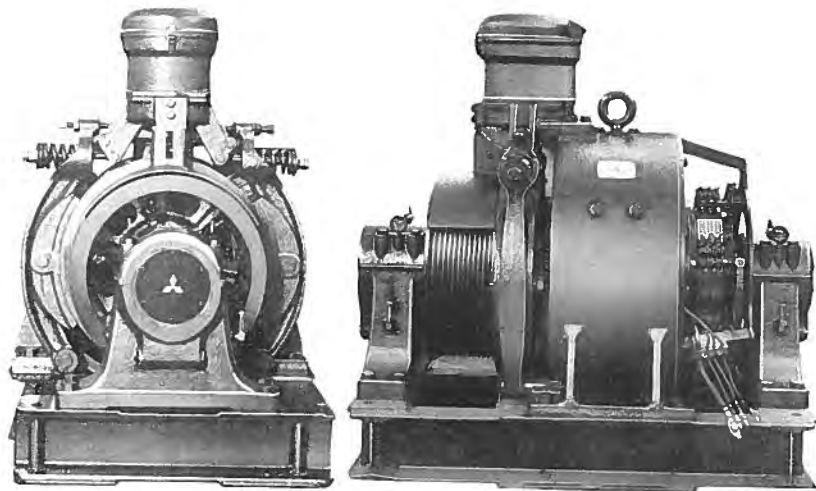
運転手が何等かの理由で全行程を終らぬ内に運転方向を變へ様と思ふ時例へばデスパッチャーからの歸還信号のあつた時等にはハッチ・ウエイの孰れの場合でも逆行程の終點釦

を押すことによつて籠の行程を變へることが出来る。

### 昇降用電動機

齒車無しエレベーターは高速度乗客用として最優秀なもので最近發達したものである。電動機は低速度運轉のものであつて綱車（シーブ）を直接に電動子軸に具へて居る。エレベーターの籠及カウンター・ウエイトを支持する綱は綱車の表面の溝に嵌り込み籠を昇降する牽引力を受ける。斯の如く直接牽引するから齒車式による摩耗及震動が無く、保守も簡單で經濟的の運轉を行ふことが出来る。

齒車無しエレベーター用MD型直流電動機は、エレベーター用として最も激しい使用に適するもので、其の特徴の主なるものは運轉の靜肅なこと、構造の堅牢なこと、軸に鍛鋼を使用し、軸受は安全率が高く頑丈なこと等である。又其の電氣的設計は舊來の型を破り、能率の高いこと、速度變動率の僅少なこと、大なる尖頭負荷に對しても整流作用の良好なこと等の特徴とし、激しい連續運轉に適して居る。制動機も改良せられた構造を有して居る。



第 3 圖 エレベーター用齒車無し直流電動機

### フレーム及界磁

電動機のフレームには鍛鋼板を用ひ大容量のものは中央から分割出来る構造になつて居る。磁極は薄銅板を鋸で締めつけ、之をボルトでフレームに取付けて居る。界磁線輪は絶縁銅線を捲いて絶縁塗料を含浸せしめ、磁極に取付ける前に絶縁を完備ならしめて居る

フレームと界磁線輪との間には強いスプリング・ワツシャーを挿入してあるから線輪が磁極に對して動く様なことはない。

### 電 動 子

電動子は透磁率高く、鐵損失の少ない薄鐵板を使用し、一枚毎に絶縁してスパイダー上に取付ける。捲線は特殊な構造の線輪の重複したものから出来て居てターン間の絶縁が最も良いものである。線輪の溝に入る部分は絶縁耐力の強いマイカで絶縁して居る。線輪は組立てる前に含浸を施し、乾燥し、組立てた後に再びバーニツシュを浸漬し乾燥してあるから、濕氣、油、塵埃等によつて侵されることはない。

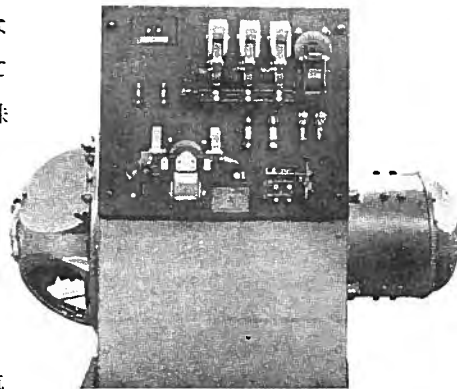
整流子は硬引銅帯をマイカで絶縁したものから出来て居る。之を固く締めて整流子スパイダーに組合せ、此のスパイダーを電動子軸に壓入してキーで止めてある。

鋼車及び制動輪は一體のセミ・ステールの鑄物を仕上げて作る。此の材質は強い牽引力の作用するものに適し、且つ鋼車とケーブルの壽命が長い。鋼車の溝はケーブルに適する様正確に工作し残りの部分は平滑に仕上げて制動輪とする。之を電動子部分に接して軸に壓入しキーで止める。

### 軸 受 及 床 板

軸は抗張力の強い鍛鋼で作られ、普通

のものより直径を大きくして居る。軸受は内面に高級のバビツドを用ひ、塵埃の入らない様密閉してあつて、重量の配布が適當になる様に軸を支持して居る。オイルワイパーは低速度可逆運轉に適する特殊な設計であつて、軸受の油の漏洩を完全に防止して居る。油溜の中で眞鍮の鎖を動かし軸受の給油を正確に且適當に行はせて居る。又點檢口が大きいから點檢に便利であり、軸受は上下に二分出来るから組立も容易である。



第 4 圖 電 動 發 電 機

床板は大きな断面の鋼材を銲接して作り、鋼車の下方にはケーブルの通る適當な口を設けて居る。ケーブルの口は左右孰れの配置を要するローピングにも用ひ得る設計である。

### 制 動 機

制動機はエレベーターの最大容量以内の荷重の籠を停止し、又保持するのに充分な制動力を持つて居て電動機フレームに頑丈に取付けてある。制動力は發條で作用され、電力の断たれた際は確實に籠を停止する。2個の制動腕には制動シューを樞着し、制動シューは制動作用の良好で、長期間使用の出来る様銅線織合せのアスベストを用ひて居る。シューはフリクション・クランプで制動腕に取付け、制動輪に對し

て自己調節を行ふ。2個の制動腕は各々獨立に制動及解放を行ふ。點檢或は修理の際には片側の制動機丈で負荷を停止し又保持する様調節することが出来る。

制動を解放するのは電磁石で行ふ。電磁石は籠が圓滑に停止する様、制動の際には徐々に作用する様な特殊の設計になつて居る。此の制動機の特徴は舊來の型を改めて垂直の電磁石にして居ることである。此の垂直のプランヂャーは兩側の制動シューを同時に一樣に解放する。プランヂャー・ガイドの摩耗は殆んど無い。電磁石の線輪は丈夫な杵に捲いて含浸を施し濕氣に侵されることが無い。制動機構は頑丈であり連絡部分は優秀な技術で其の融通を極限し、緊密度は適當になつて居る。

線輪の引出は電動機フレームへ導き電動機の引出線と一緒に出て居るから外觀が良い。配線にも便利である。制動機は電動機フレームに取付けられて電動機の電動子及界磁線輪を保護して居る。

### 電 動 發 電 機

此の電動發電機は昇降用電動機に供給する直流電力を發生するものであつて、電動機、發電機、勵磁機及び電磁起動盤から成立つて居る。機器總てを纏めて一單位に組立て、あつて、勵磁機及び發電機の界磁、電磁制動機及び制御回路に電力を供給する。交流電動機が廻轉する場合には此の勵磁機は電壓を發生しないから、此の方式は自然的に逆相保護の作用を有して居る。

電動機、發電機及勵磁機の電動子は共通の軸に取付けられ、軸は特別に直径を大きくしてある。全體の廻轉體はバンラシング・マシーンで運轉してバ

ランスを調整してあつて、ローラー・ベアリングで支持して居る。此の構造は組立の不具合がなく、バランスが良いから従て騒音や震動を生ずる事なく静かな運轉を行ふ。

フレームは共通で、之に界磁及び固定子捲線を取付け、ポール・チップの形も亦適當に作つて大なる尖頭負荷に於ても良好な整流作用をなす様に設計されて居る。而して三點をコルク塊で支持して取付け、建物の震動が傳はらぬ様にしてある。

### 電 磁 起 動 盤

電動機起動用の電磁起動盤は電動發電機の一部として廻轉機のフレームに黒色仕上のアスベトス盤を取付け之に電磁接觸器等の必要器具を装備して居る。起動盤は起動盤上の開閉器及籠の中に設けられた起動開閉器の二個所で制御することが出来る。起動盤はフレームに取付けてあつて電動發電機内の接續を施してあるから、据付の時に電源用と制御用の接續線を導けば足りる。起動盤の下方は密閉した接續函になつて居る。

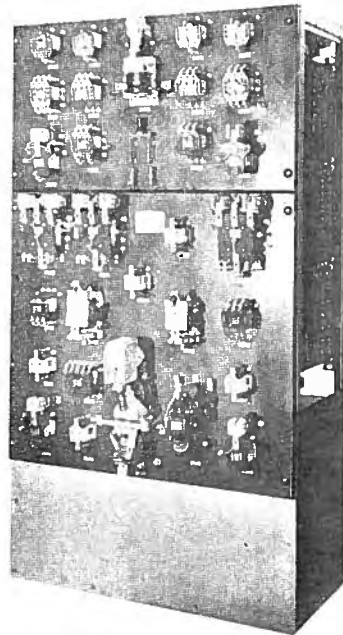
交流用起動器は抵抗起動式であつてライン用電磁接觸器、加速用電磁接觸器、抵抗器、熱動繼電器、起動用開閉器及び可熔器を具へて居る。熱動繼電器は過負荷保護用で、低電壓運轉或は單相運轉の場合にも保護作用を行ふ。運動接點を具へて居て、電動發電機を起動し、勵磁機に略々全電壓を發生する迄はエレベーターを起動することが出来ない様になつて居る。停電の場合には此の運轉の接點が開いて籠を停止せしめる。

### 制 御 装 置

本装置は階床押釦と誘導磁氣繼電器によつてエレベーターを全然自動的に

制御する方式で、標準型の自動着床式可變電壓制御装置に監督制御方式を加へたものである。

本装置は操作盤押釦及ホール釦に應じて運轉し、籠の上に具へられた誘導磁氣繼電器によつて正確な着床が出来且つ其の動作には機械的の接觸を行ふことがない。



第 5 圖 G1 型電磁制御盤

此の装置では籠は階床に至つて正確に着床するから、不具合な停止や、停止すべき階を行き過ぎて、待つて居る客を置去りにする等のことが全く除去せられる。階床からの呼びに對しては一つの籠のみが應じ、其のエレベーターの方向知らせ燈文が點燈する。

### 電 磁 制 御 盤

電磁制御盤は黒色仕上のアスベトス盤二區劃を鐵枠に取付けてある。電線接續函は鐵枠の下方部分を密閉して電動機及制御電線を容れる様になつて居る。電線は記號を明記した端子盤に導き接續するのであるから、點檢保守に便利である。

盤面には次の器具を備へて居る。

單極双投電磁接觸器……………1 個

之は電動子回路に用ひ下側接觸子は非常の際發電制動の作用をなす。

双極電磁接觸器……………2 個

之は發電機界磁回路に用ひ、勵磁の切換へを行ふ。2 個の接觸器には聯動機構を有し、2 個同時に閉ぢることがない。

其他電動機界磁回路、發電機界磁抵抗用、電磁制動機用、補助制御回路用及監督制御用等の電磁接觸器及繼電器がある。

電磁接觸器の接觸子は硬引銅であつて廻轉と拭成とを適當に行ひ、壽命長く、且つ電流の通る面は常に綺麗になる構造である。

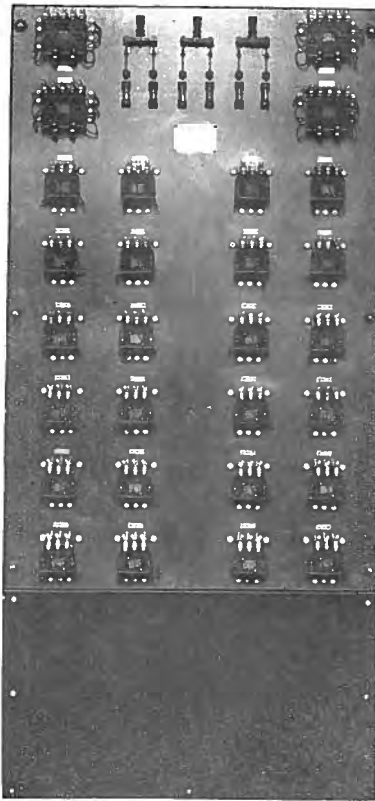
電弧の多く出る接觸器には電弧種と吹消コイルを備へて居る。繼電器の接點は銅とカーボンとを用ひ、廻轉と拭成とを行ひ壽命は長い。

### 繼電器盤及階床選擇器

繼電器盤は黒色仕上アスベトス盤を鐵枠に取付けてある。電線接續函は鐵枠の下方部分を密閉して電動機及制御の配線を容れる様になつて居る。配線は記號を明記した端子盤に導き接續及點檢に便利にしてある。盤面には 1 組の昇降機群に對する監督制御用の繼電器が取付けてある。

階床選擇器は電動式であつて、繼電器盤に登録された總べての呼びの方向と同一方向の行程をなしてゐるエレベーターの内其の階床に第一に到着する籠が各々それに應ずる様にエレベーターを運轉せしめるものである。

階床選擇器は鐵枠で出来て居て黒色アスベトス盤上にホール釦のホール方向知らせ燈、デスパッチング装置及階床指示装置等を制御する接觸子が取付け



第 6 圖  
押 釦 制 御 繼 電 器 盤

である。

可動接觸盤は移動臺に取付ける。之れは昇降路内の籠の行程に對應して移動する。接觸子は特殊の構造で、固定接觸子上を孰れの方にも動き、接觸は確實であつてクイック・ブレークを行ふ。固定接觸片は銅で、可動接觸片は鋼である。接觸では此の組合せは摩擦が最も少いのである。移動臺は小型同期電動機で電氣的に駆動される。之れと同様の電動機をエレベーター補助動輪或は昇降用電動機によつて運轉して發電機として作用せしめ上記移動用電動機を運轉する。之等の2個の電動機は常に同期の状態にあるから可動接觸盤の移動臺は常に籠の移動につれて正確に其位置に對應する移動を行ふ。此の如く電動式であつて選擇器は籠や電動機や補助動輪と機械的の連絡を要

しないからそれに伴ふ騒音がなく保守も簡單である。

### 籠 操 作 盤

籠操作に要する總ての開閉器及押釦を取扱ひ易い様排列したものである。表面は優美な裝飾用の仕上を施して居る。盤内の配線は出來て居るから配線の時には端子盤上に明記してある符號によつて接續線を取付ければ良い。階床釦は停止する各階床に對する押釦を具へて居る。此の釦は一度押せば電磁石によつて保持せられ、其階床に到つて停止すべきことを豫め決定する。押釦は黒色ねり物で階床番號を白色にしてねり込みになつて居る。階床番號は明瞭に見え汚れることがない。

戸閉スイッチは籠の戸及ハッチ・ウェイ戸の戸閉機械を動かす。此のスイッチを動かせば戸は閉ぢる。戸が閉ぢ終る前にスイッチを放せば戸は直ちに再び開く。戸が閉ぢると籠は自動的に起動してホール釦及び操作盤釦の呼びに應じて停止する。

非常停止釦は戸閉スイッチの次に配置してあつて容易く取扱ひ得る。之を押せば急速に停止せしめることが出来る。此の釦は直徑を大きくして赤色となし、非常の際感ふ事のない様にしてある。非常停止した時は操作盤下方にある又入スイッチを動かせば籠を起動することが出来る。

昇降スイッチは非常停止釦の左方に設け、手動自動スイッチは操作盤の下方にある。手動自動スイッチを手動に入れて置けば籠は昇降スイッチで運轉すれば一定の低速で行程をなし任意の位置で停止出来るから點檢及エレベーターの手入の時には此の運轉を行ふ

通過スイッチは操作盤の下方に設けてある。此のスイッチを動かせば籠は

ホール釦による呼びに應ずることなく運轉する。然しホール釦の呼びを消滅したり、又はホール方向標示燈を點すことは無い。

發電機スイッチは操作盤の下方にあつて電動發電機の起動及停止を行ふ。其の標示燈は運轉停止を標示する。

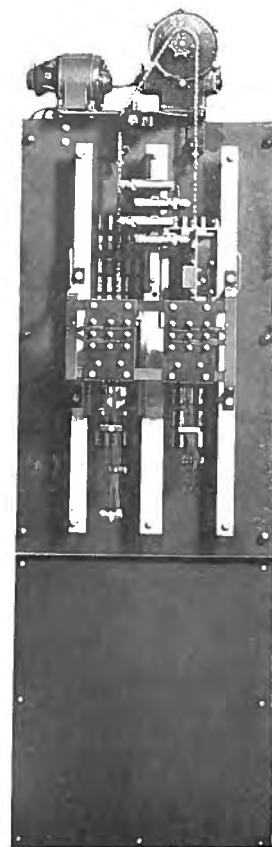
電動發電機起動盤と電磁制御盤とは電氣的の聯動があつて電動發電機が低速の間は籠の運轉は出來ない。

其他籠内電燈、扇風機等の補助スイッチも適當に排列してある。又デスパツチング用知らせ燈も具へることが出来る。

### 誘導磁氣繼電器、終點開閉器、

#### ホ ー ル 釦

誘導磁氣繼電器は平常、閉の接觸子と電磁石とから成つて居る。接觸片は



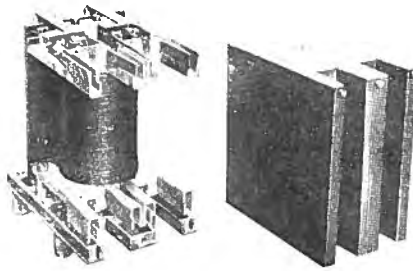
第 7 圖  
押 釦 制 御 階 床 選 擇 器

銀で消弧装置付であるから寿命が長い。接觸の動作は迅速で且つ確實である。全體を非磁性金屬で密閉し塵埃を防いで居る。此の動作は磁氣の誘導作用によるものであるから、ハッチ・ウエイ内の固定部分との機械的の接觸が不要であつて、騒音や不具合を來すことが無い。

終點開閉器は籠の上に取付ける。構造はカム型の開閉器であつて、動作軸にはカムを取付け此のカムは函内の半圓形の取付臺にある接觸子を動作せしめる。減速及停止の位置を調整し得る



第8圖 エレベーター  
押釦制御籠操作盤



第9圖  
可變電壓エレベーター用着床繼電器

様にする爲接觸子の取付位置は調節することが出来る。カム軸はローラーを設けてある移動軸に依て動かされる。ローラーはゴムタイヤを取付け之がハッチ・ウエイに設けてあるカムによつて動かされるのである。開閉器の動作は極めて静かである。

ホール釦は各階床に設けるもので終點階床では1個の押釦があり、中間階床では上下2個の押釦がある。表面は裝飾用仕上を施した優美なものである

### 特 徴

押釦可變電壓制御装置は可變電壓制御装置の特徴に更に押釦制御の特徴を加へたものである。

- 1 全自動動作 動作は全自動で即ち適確な停止及び正確な着床が自動的に行はれ取扱上の誤を生じない
- 2 方式の融通性 此の方式は融通性が多い。信號装置、籠位置標示器、呼び標示器、方向知らせ燈等の装置を適宜取捨して組合せることが出来る。
- 3 運轉速度一定 籠の運轉速度は負

荷の輕重、行程の方向に拘らず殆んど一定である。之れは電磁制御盤にある繼電器によつて自動的に調整される。

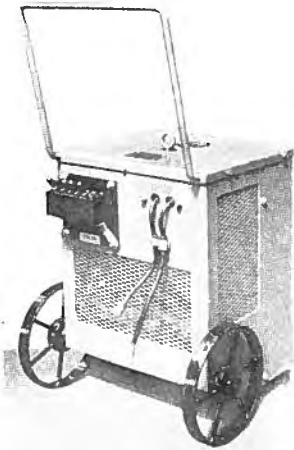
- 4 正確な自動着床 運轉速度が一定であるから籠を運轉速度から停止させる距離は一定である。従つて最短時間及距離で正確な自動着床を行ふ。
- 5 加速及減速 此の方式は迅速な而も極めて圓滑な加速及減速を行ふ之れは可變電壓制御方式の大きな特徴の一つである。
- 6 運轉能力の増大 上記の如く着床が自動的に正確であるから、不具合の着床による寸動の必要がなく起動の際の加速及停止の際の減速は最短時間で行はれるから、籠の表定運轉時間を短縮し昇降機の運轉能力を増大する。
- 7 安全 籠の起動停止と戸の開閉とは關聯して順序よく自動的に行はれ、乗務員の熟練の如何に拘らず安全である。
- 8 取付容易 誘導磁氣繼電器は籠に取付けるから配線は簡單である。誘導鐵板はハッチ・ウエイに取付け配線を必要としない。
- 9 動作良好 誘導磁氣繼電器の動作は機械的接觸を要せず、騒音なく動作の不具合を來す虞れない。
- 10 装置簡單 自動着床用として特殊な齒車制動機、電動機等を要せず装置が簡單で動作は確實である。

## フレックス・アーク交流溶接機

變 壓 器 設 計 係

田 宮 利 彦

三菱フレックス・アーク交流溶接機は普通の交流溶接機と全く其の趣きを異にし、獨得の理論と特殊な構造とから成り立つて居る。即ち溶接用變壓器の外に、高周波發生装置が附加せられて居つて、之から發生する高周波の電圧が常に溶接用電極の間に加はるので



第 1 圖  
フレックス・アーク交流溶接機

ある。一般に交流で溶接する場合は直流と異つて、電流が1〜毎に2回零となるから、弧光は此時に消え易く、又大變不安定となる。特に電流の小さい時には溶接部の熱量が少いから弧光の不安定は一層甚しい。かゝる場合に従來の溶接機ではその電圧を非常に高めて辛くも此の弊を補つて居るが、かゝる高電圧は人體に危険で往々不祥事を引起すのみならず、溶接そのものゝ成績も悪い。然るにフレックス・アーク交流溶接機では上記の高周波電壓發生装置によつて、高周波の電流が常に溶接電極間に流れて居るから、溶接主電流が零の場合でも高周波の電流によつて弧光は常に續いて居り、弧光は直流

と同様に安定し、均等に溶接し得て作業も容易であり且つ出来栄も良好である。

此の様に本溶接機は普通の交流溶接機では到底使用し得ない小電流に對しても直流溶接機同様に益々其の優秀な特徴を發揮することが出来るから薄物溶接に最も適し、特に下記の如き場所に用ひれば經濟的にも技術的にも有利である。

1. 一般板金工場 2. 鋼板製家具キャビネット、容器等の製作 3. 航空機組立工場 4. 車輛殊にスチールカーの組立工場 5. 自動車類組立工場並に修理 6. 薄物小物類の組立並に修理用溶接 其他精密溶接  
大電流を要する場合は本器を2臺並列に接続すれば250A迄使用し得られるが、かゝる電流に對して三菱直流溶接機200A、300A、400A等を適宜選擇の上使用せられた方が、普通の交流溶接機を使用せられるよりも力率能率が良好で、作業成績も優秀である。従て本器は三菱直流溶接機200Aのものでは容量が過大な場合に使用せられる可きで、價格も低廉であり、又取扱ひも便利である。

一方大電流の溶接機で小電流の溶接を行ふことは困難であるから、大型溶接機と組合せて小電流用（薄物、小物用）として本器を併用することが作業能率を高め、製品の品質を良好ならしめる上に是非とも必要である。

## 特 徴

## 1. 弧光の安定、作業の容易

本器は前述の如く獨得の高周波發生

装置を備へて居り、尙充分な可撓調整抵抗を有して居るから、弧光は大變安定で可撓性を持つて居る。フレックスアークの名の因つて來る所である。

## 2. 電流調整

本器は5個のスイッチによつて溶接電流を4Aから125Aまで約4A宛31段に自由に且つ容易に調整することが出来るから、作業に最も適當した電流を得ることが出来、又電流値もそのスイッチによつて示されるから電流計は不要である。

## 3. 危険絶無

本器は無負荷電圧が73Vで、普通の型の $\frac{1}{2}$ 以下であるから、弧光の停止の場合でも操作者に危険を及ぼすことは絶対に無く、又不快な電撃を感ずることもない。弧光制御用の高周波電圧は相當高いが、周波數が大變大きいから電氣治療機の様にして人體に危害が無い。

## 4. 運轉費僅少

本器は力率が普通のものに比べて斷然良く、最高98%に達し、又無負荷損失も大變少いから電力費が僅少で済む



第 2 圖  
フレックス・アーク溶接機による溶接作業

5. 保守簡単、取扱便利

他の型と異つて廻轉部分も可動部分も無いから、運轉に當つて手入を要しないのみならず、長日月の間に使用に耐へ、損傷を起すことが無い。構造が頑丈で、重量も僅か150kgといふ軽量であるから取扱、運搬に甚だ便利である。

6. ラジオに無害

本器は特に高周波濾過装置を設け、ラジオ聴取に妨害の無い様設計されて居る。



第3圖

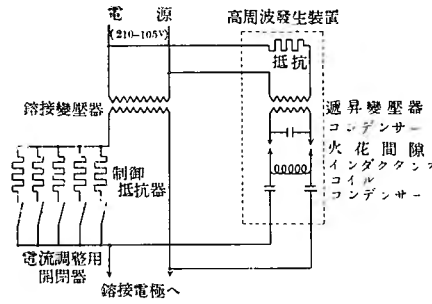
フレックス・アーク銲接機の取扱

構 造

三菱フレックス・アーク交流銲接機は通常下記の部分から成つて居る。

1. 銲接用變壓器

單相で、一次電壓220-110V、二次電壓（無負荷で）73V、50-6C $\sim$  共用に設計され、シエル型の特殊の構造で頑丈に製作されて居る。尚耐熱、耐水性の特別な化合物で、コイルもコアも全體に含浸してあるから、高熱並に濕氣に侵される心配がない。コアは高級硅素鋼板を使用し、形状はコンパクトに出来上つて居る。普通の交流銲接機の様複雑で、且つ可動部分が無いから 鐵損は非常に少く、100W 以下で、従て能率がよいのみ



第4圖

三菱フレックス・アーク  
交流銲接機 結線略圖

ならず、コアの振動等によつて不快な騒音を發することがない。又長く使用してもコアのエージングが無いから能率の低下することも無い。尚冷却用扇風機等を要しないから、點檢が無用で、故障の起り易い箇所等少しも無い。

2. 制御抵抗器

5種の異つた抵抗體から成り立ち、高級のニッケル・クロム合金帯をエツヂワイズに捲いてあつて、苛酷な使用に堪へ、高温になつても變質、劣化する虞は絶対にない。又電力表面密度が少く設計されて居るから、短時間の過負荷に遇つても直ちに冷却する。

3. 電流調整並に指示裝置

上記5種の抵抗に各々双形開閉器を設け、之を略4A、8A、16A、32A、64Aの5種に區分し、之等を適當に組合せ使用するとによつて4Aから124Aまで4A宛31段に調整し得るのみならず、その時の電流値を自ら知ることが出来る。

4. 高周波發生裝置

遷昇高壓變壓器、靜電蓄電器、インダクタンス・コイル、火花間隙片等より成立つて居て高壓の短波長電力を發生するが、外部とは充分な絶縁が施さ

れて居り、且つ高周波であるから取扱者には何等の危害も不快も無い。又適當な濾波裝置が設けてあるためラジオ聴取に對し妨害することも無い。

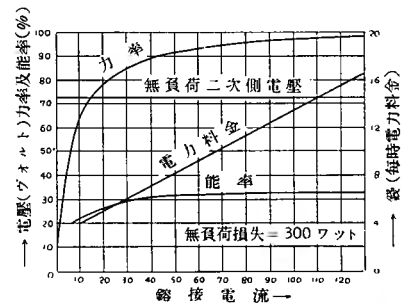
5. キャビネット並に移動車輪

前記の諸器具を一體に組立て之を小筐に納めて居るが、形状も小さく重量も軽く取扱ひに非常に便利な様になつて居る。移動用二輪車並に押棒が取付けられてあつて、狭い所へも自由に持運びすることが出来る。外函の四方共保護金網であるから、内部の監視が容易であるのみならず、通風、冷却が良好である。又蓋は防滴型で、取外しが出来るから内部の點檢が容易である。

尚本銲接機に使用される電極は0.7耗乃至3耗で、裸或は被覆銲接機の何れにも適し、又特殊鋼其他の鐵合金等の銲接にも容易に使用することが出来る。

特 性

本器の特性は大體曲線圖に示す様に力率が大變良好で、他の型と全くその類を異にし、無負荷損失も大體300W (60 $\sim$ ) 内外で、運轉費用も僅少である。今電力料金を1KW 時3錢、負荷率60%として60 $\sim$ 220Vで1時間の料金は各電流に對して第5圖に示す様に僅少である。



第5圖

フレックス・アーク銲接機特性曲線圖

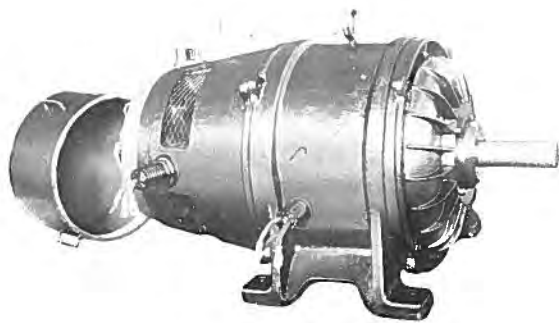
# 外 扇 型 モ ー ト ル

長 崎 製 作 所

佐 野 正

三菱外扇型モートルは従来全閉型モートルを使用し來つた場所に用ひるのである。モートル内部の保護に就ては全閉型と同様の効果のある構造であつて、大きさは標準開放型三菱モートルと大差がない。下記の様な場所に使用するのに最も適して居る。

1. 鑄物工場、セメント工場、撰炭工場、コークス工場の様な場所では空氣中の塵埃が開放型モートルの開口及びエアー・ギャップを閉鎖



第 1 圖 外扇型モートル

する恐れがあるが、外扇型では外氣が内部に入らぬから充分の保護が出来る。

2. 製粉工場、微粉炭工場等に於ては空中に燃焼性塵埃が存在するため開放型モートルの使用が不適當な場合が多い。外扇型モートルはかかる場所に使つて有効である。
3. 機械場、鑄物はつり場等では金屬性塵埃の爲往々モートル捲線の絶縁を損じその生命を短かくする事がある。外扇型モートルはかかる原因による故障を除去するのに有効である。

4. 炭坑内油田等に於てはモートルを耐爆型とする事が絶対に必要である。三菱外扇型モートルは耐爆型として最も有効な構造に製作することが出来る。

## 特 徴

**耐爆**——耐爆型として製作された外扇型の耐爆作用は極めて有効であつて炭坑、油田其他爆發の恐れある場所に使用して少しの危険もない。

**耐塵**——塵埃の多い場所に使用して結果良好である。

**耐水**——屋外用として使用することが出来る。水滴が落下したり又は蒸氣の多い場所に使用してもモートル内部はそのために浸され

る事なく完全な運轉状態を保つ事が出来る。

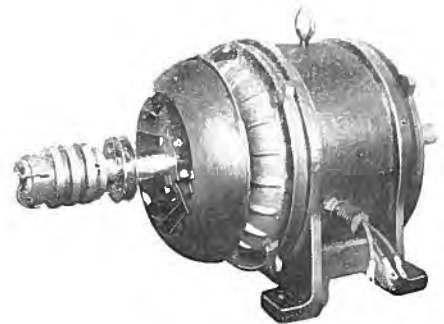
**冷却**——大きな外扇が大量の冷却風を固定子鐵心の背面を通ずる風道に沿つて送り出すから冷却効果が大きい。

**密封**——モートル内外の密封は斷面圖に示す通りであり、機械加工した面の長さは嵌合せによつて居るから極めて有効である。

**軸承**——カートリッジ型のボールベアリングを使用しベアリング中への塵埃の侵入を防いで居る。

**固定子枠**——鑄鐵製の頑丈な固定子枠を使用し同じく鑄鐵製の丈夫なブラケットと組合せて居るからバランスが良く、且つ空際寸法を均一に保つ事が出来る。

**組立**——組立及分解が極めて容易な構造となつて居る。



第 2 圖 モートル内部  
(エンドブラケットを外した所)

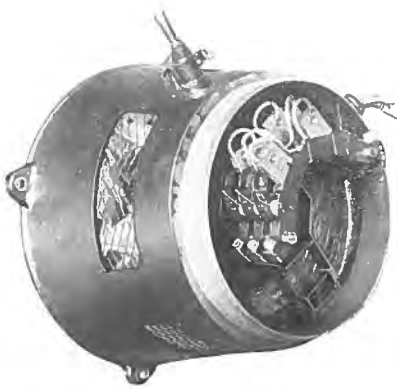
## 運 轉

三菱外扇型モートルの起動は標準開放型三菱モートルと全く同様である。即ち捲線型では適當な起動器で起動し籠型では直入起動器、スターデルタ起動器又は起動補償器で起動する。

運轉状態では廻轉子の兩端にある内扇が内部で清淨な空氣を斷えずかき廻して居る。此の空氣はモートル捲線部に發生する熱を吸収してブラケットの内面に傳へる。ブラケットには外側にリブを附して放熱面積を大にしてあり此熱を外へ傳へ其處で外扇によつて



第 3 圖 廻轉子



第4圖 耐爆型スリップリング・カバー



第5圖 固定子枠

導入される冷却風が此の熱を速にモーター外部に運び去るのである（断面圖参照）

**構 造**

**固定子**——固定子は標準全閉型三菱モーターと同様で一體の頑丈な鑄鐵から成つて居る。軸方向に數個のリップがあり鐵心を支へて居る。リップとリップとの中間は鐵心の背面と固定子枠内面との間に大きな通風路を形成する様になつて居る。固定子クランプとエンドブラケットとの取付は機械加工を施した面の細密な嵌合せとなつて居り、塵埃、濕氣の侵入を完全に防止して居る。此の構造ではフェルト・パツキング或はラビリンス・パツキングの様な繊細な構造を極力避けて居るので、運轉の確實性は非常に大である。

**廻轉子**——標準型モーターと同様で唯一方の軸端部に特殊輕合金製の外扇

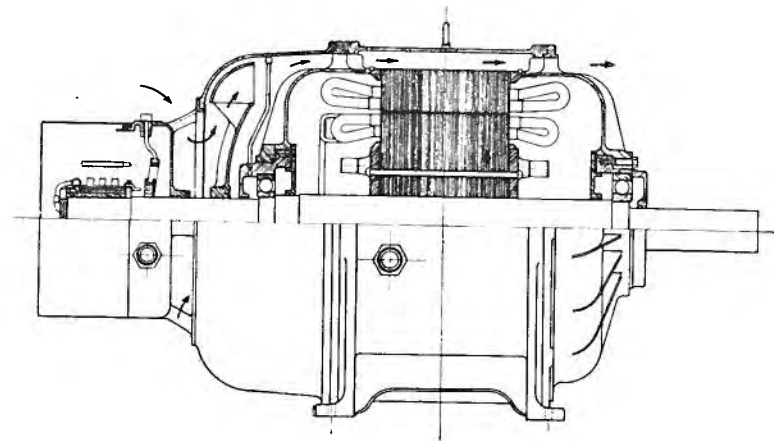
が取付く様な構造になつて居る。此の外扇は風量を大にするため出来るだけ大きくしてあり、又組立、分解を容易ならしめる様に特別の方法を用ひ、取外し取付けが極めて簡単に出来る構造となつて居る。外扇の外部には冷却風に方向を與へ且つ外扇を保護する爲に鑄鐵製カバーを附して居る。

捲線型ではスリップリングをモーターの外部に置き耐爆型のカバーを附けて居る。之は耐爆の効果を有效ならしめると同時に、スリップリング部の發熱をモーター本體の發熱と分離して冷却作用を有效ならしめるためである。

**軸承**——カートリッジ型ボールベアリングを使用して居るのでモーター分解の際にもボールベアリングは保護された儘軸上に残されて居てボールベアリングの内部へ塵埃等異物の侵入する恐れが無い。

**附 屬 品**

御要求によりプリー・スライド・ベアリングを供給する。之等は標準開放型のものと同じ寸法で互換的である。



第6圖 外扇型モーター断面圖



# 套 管 分 壓 器

配電盤設計係

浅井 徳次郎

套管分壓器は變壓器、油入遮斷器等に使用するコンデンサー・ブツシングに取付けて低壓を發生し、計器、繼電器等を動作せしめる用に供するものである。

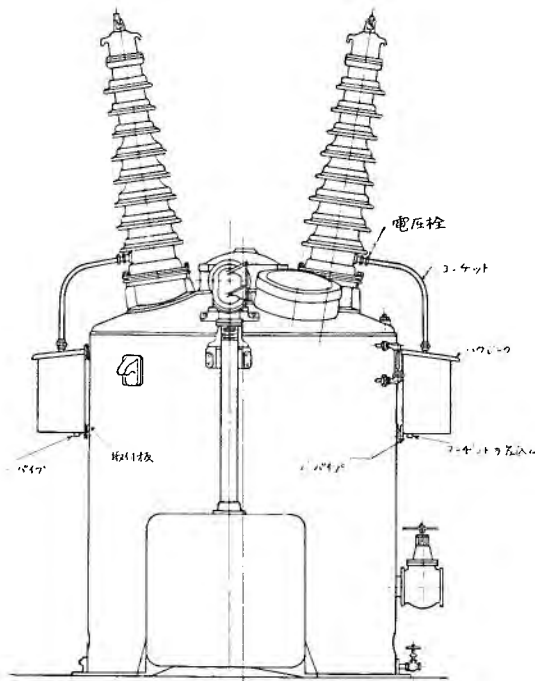
抑々コンデンサー・ブツシングは其の性質上多數のコンデンサーが直列に接続せられて居るもので、各々のコンデンサーにかゝる電圧は餘り高くはない。故にコンデンサーにかゝる電圧を適當な値に變壓すれば計器や繼電器の電源に使用出来る筈である。之を利用したのが套管分壓器で、實際の場合は大地に最も近い層から導線を引出す。3000Vであるから、小さな計器用變



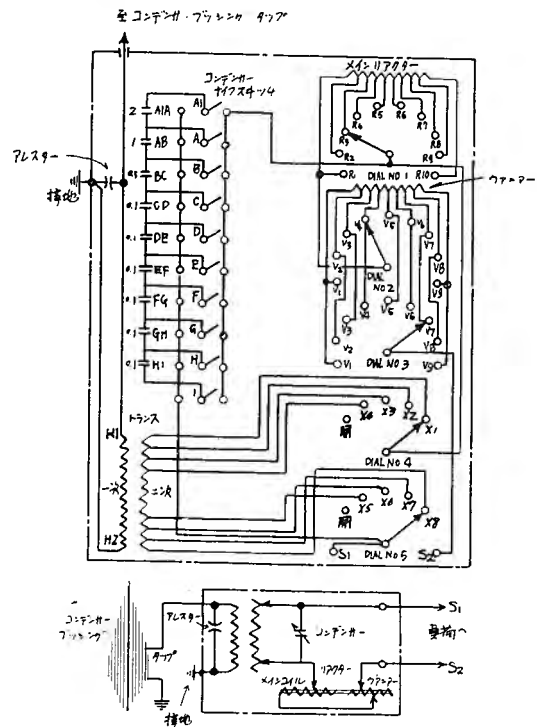
第 1 圖 套管分壓器

二次側にリアクタンスやコンデンサーを入れて位相の關係を補正する。尚一次側にはアレスターを入れて二次側が過負荷して一次側の電圧が過昇した時の保安装置とすると同時に、線路電圧が昇つた時の計器の損するのを防いで居る。之等のリアクター、計器用變壓器及びコンデンサーには可變用タップがあつて、之を種々變更することによつて正確に調整することが出来る。接続圖中、點線で區割してある部分は一箇の函の中に納めてあり、函内の構造は同圖に示す様になつて居つて調整が至極便利である。此の装置は計器にも使用出来、其の場合の接続は第 6

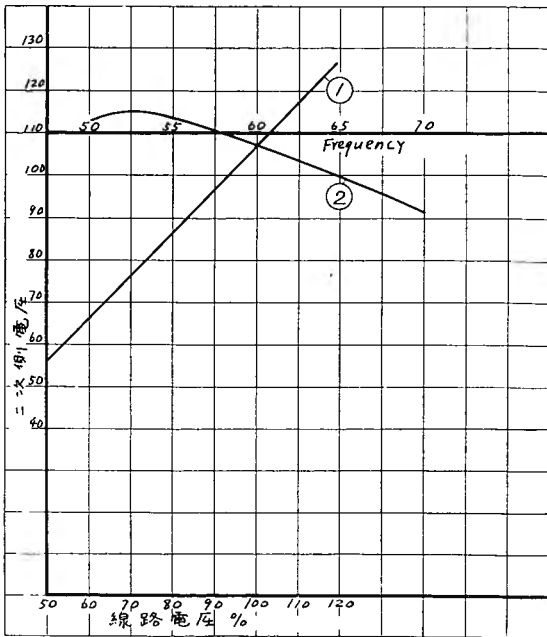
3000Vであるから、小さな計器用變壓器で之を110V又は63.5Vに變壓し



第 2 圖  
油入遮斷器に取付けられた套管分壓器



第 3 圖  
套管分壓器接続圖



第 4 圖 套管型變壓裝置 (110KV用)

負荷 同期檢定器

# 1 二次電壓……%線路電壓

# 2 二次電壓……周波數

圖に示したやうにする。

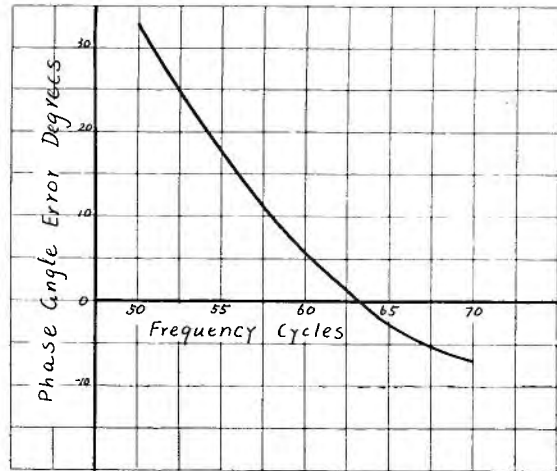
本装置は線と大地との間の電圧を示す様になつて居るから、線間電圧を知るには此の装置を2個直列に使用せねばならない。

次に本器は同期檢定器に使用してもよい。其の容量はコンデンサー・ブツシンの容量で變り、従て一次電圧によつて違つて居る。

- 88 KV — 10 VA
- 110 KV — 12 VA
- 132 KV — 15 VA
- 154 KV — 20 VA
- 220 KV — 30 VA

但し以上は周波數 60~ の場合であつて、50~ の時には其の%の値となる。

繼電器の場合にはもう少し大きくしてもよい。2個並列に使用すると容量は2倍にしてよい



第 5 圖 套管型變壓裝置 (110KV用)

負荷 同期檢定器

電壓 100% にて計器用變壓器を比較したるもの

又隣の相のものと2個直列に接続すると1.73倍にしてよい。

誤差に関しては種々調整することによつて、規定の負荷以内ならば定格電圧を相差角零の時に於て±2%の差にまで出来る。

此の分壓器の特性は大體掲載した數

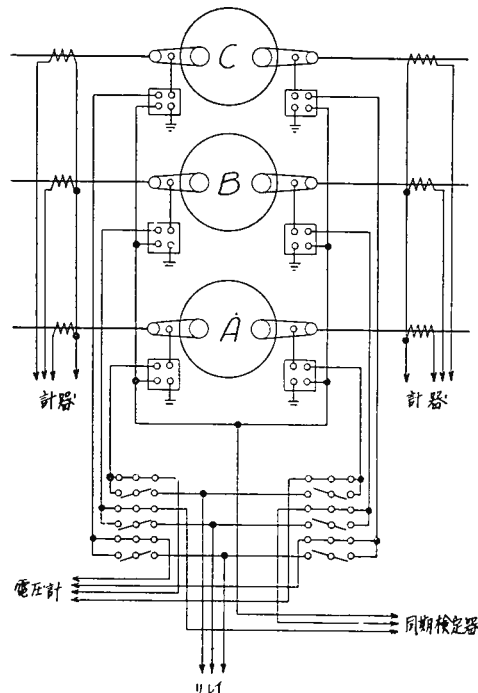
葉の曲線圖に出て居る様なものであるが、電圧によつて多少は異なる。

試 験 成 績

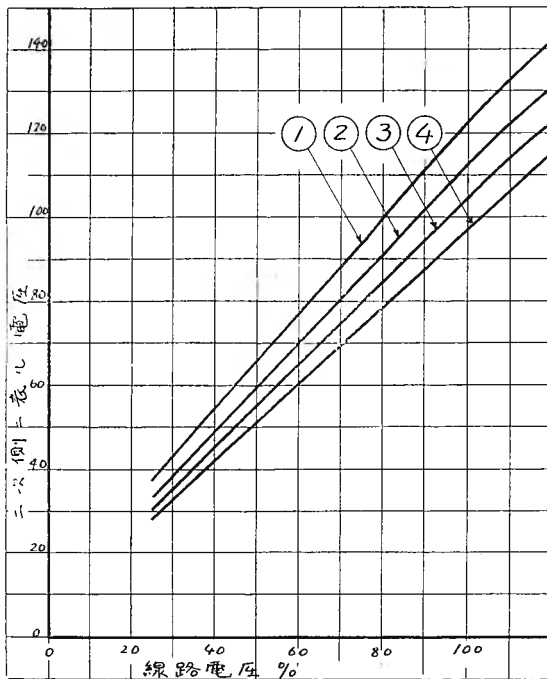
最近日本電力株式會社の御用命によつて同社へ納入した154000V用の套管分壓器に就て行つた工場試験の結果は次の通りである。尙之はウエスチングハウス社製のコンデンサー・ブツ

シングを改造して、電壓引出用の端子を設け、ポテンシャル・デバイスを取付けて110Vの電圧を得、之と低壓線中の11000V用計器用變壓器の二次電壓とで同期檢定器を動作せしめる様になつて居る。因に此の使ひ方は最も誤差の多いものである。

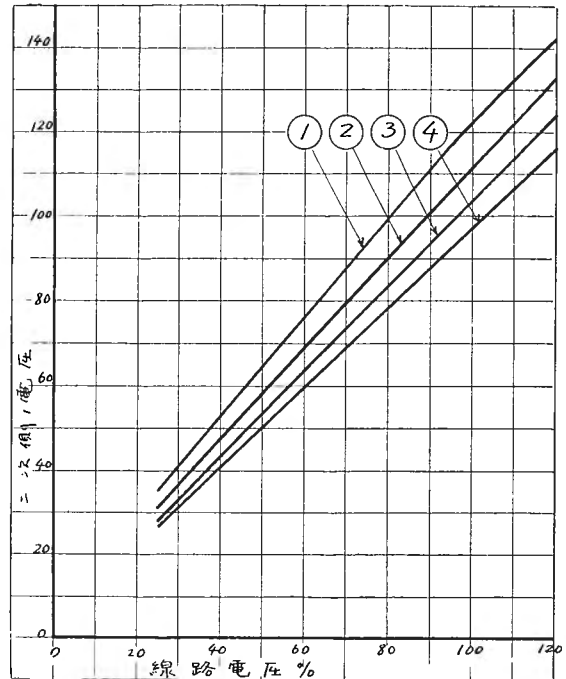
使用した接続は第10圖の通りで、周波數の影響を知るため始めは60~に調整し、相差角3° lag. 電壓110V、二次電流140MAに調整して置いて55~に下げると、電壓116V、相差角15° lag. 電流152MAとなり、65~に上げると電壓98V相差角4° lag. 電流120MAとな



第 6 圖



第 7 圖 套管型變壓裝置 (110KV 用)  
 #1 5VA 80%P.F. 110V #2 10VA 80%P.F. 110V  
 #3 15VA 80%P.F. 110V #4 20VA 80%P.F. 110V



第 8 圖 套管型變壓裝置 (110KV 用)  
 #1 5VA 100%P.F. 110V #2 10VA 100%P.F. 110V  
 #3 15VA 100%P.F. 110V #4 20VA 100%P.F. 110V

つた。可成り誤差の出るのは一方が確  
 實な電線であり、最も悪い状態である  
 から止むを得ない。両方共此の装置を  
 使用すれば別紙曲線の曲く良い結果を  
 得られる。

電圧變動の影響

周波数は 90~ に一定して置き、供

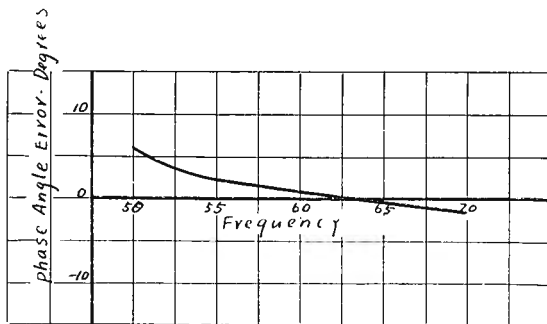
給電壓を  $\pm 10\%$  變化せしめて見た。  
 -10%の時電壓 98V、電流 124MA  
 相差角  $3^\circ \text{ lag}$ 。+10%の時電壓 120V  
 電流 152MA、相差角  $2^\circ \text{ lag}$  となり餘  
 り大した事はない。

負荷變化の影響

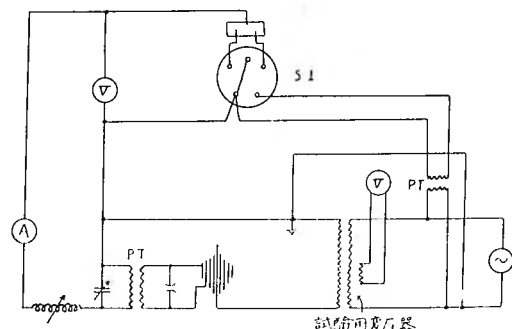
電流 30 MA 105MA 116MA

124MA 152MA 179MA  
 電壓 167V 132V 126V  
 122V 105V 93V  
 絶縁耐力試験

デバイス中の變壓器の一次側全部  
 8000V で一分間。二次側 1000V で  
 一分間。



第 9 圖 套管型變壓裝置 (110KV 用)  
 負荷 同期檢定器  
 同じ裝置 2 個の間の性質を比較したるもの



第 10 圖

昭和七年十二月廿五日 印刷  
 昭和七年十二月廿七日 内務省納本  
 昭和七年十二月卅日 發行  
 本誌代價 壹部 金貳拾錢(郵税不要)

編輯兼發行者 神戸市須磨區天神町五ノ五一 鈴木 貢 一  
 印刷者 大阪市東區内久寶寺町三丁目 長谷川 泰三  
 印刷所 大阪市東區内久寶寺町三丁目 工 文 社  
 發行所 神戸市湊西區和田崎町 三菱電機株式會社神戸製作所