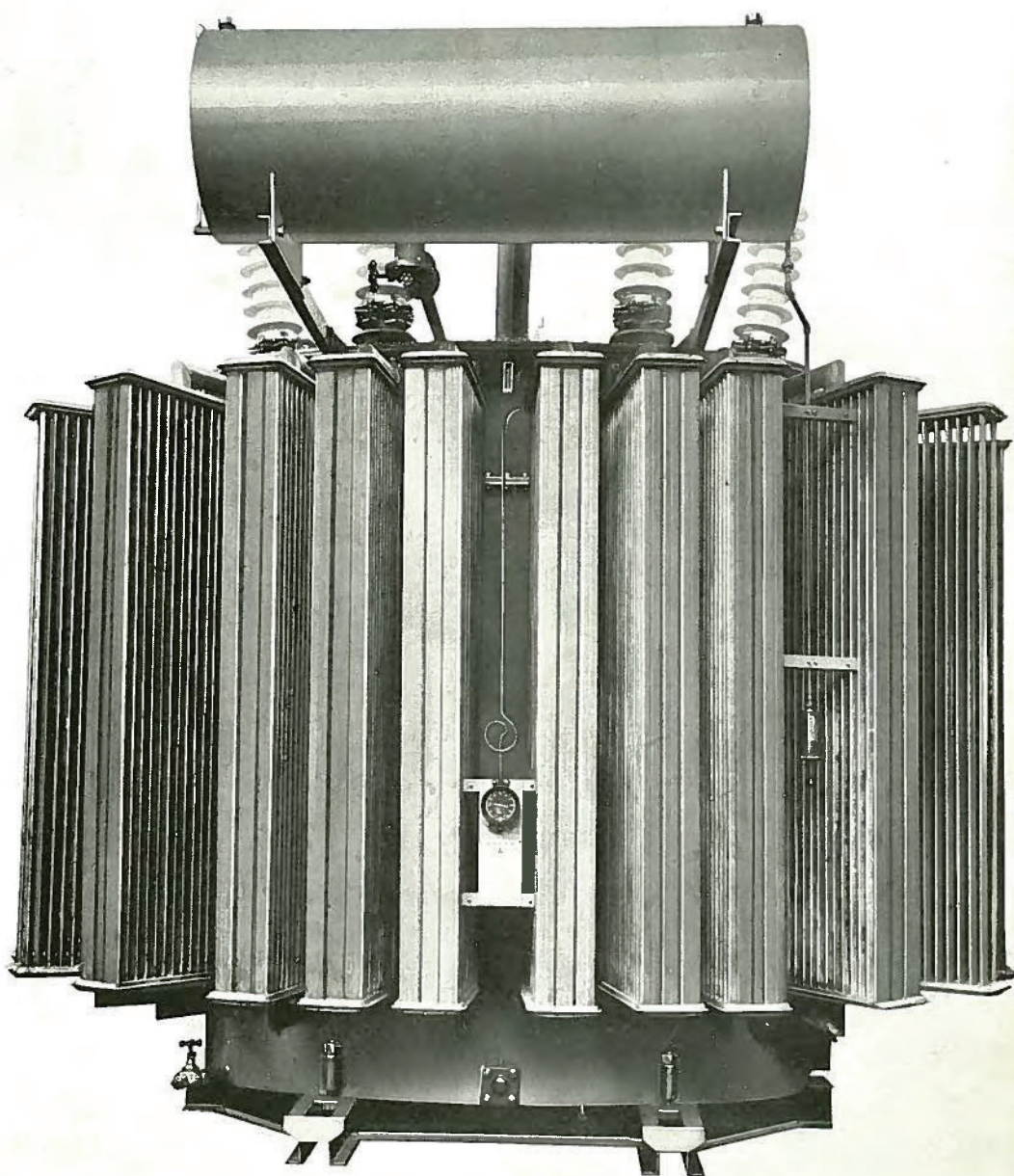


三菱電機



昭和十四年 第十五卷 第六號 六月

12,000kVA 三相油入自冷式變壓器
(東北振興電力株式會社納入)



空氣制御式戸閉裝置…………… 117

東京放送會館納入
電氣設備に就て…………… 123

東京放送會館納入
充填配電盤に就て…………… 125

東京放送會館納入
配電盤に就て…………… 131

6

三菱電機

第十五卷

昭和十四年六月

第六號

空気制御式戸閉装置

神戸製作所 松田新市

連結運轉される大形電車に於ては戸閉装置は大いに普及されましたが、單車運轉のものに於ては未だ之が廣く使用されて居ると思はれません。然し戸閉装置の發揮すべき機能は單車運轉にあつても亦大でありまして、既に大阪、京都、神戸の各市電及九軌等の新車に全部と云つてよい程度に取付けられて居りますのは、單車運轉に於ける戸閉装置の必要性を説明して餘りあるものであります。殊に最近の如く車輛の高加速化と相俟つて運轉能率を極度に發揮せざる可からざる時機に於ては猶更の事であります。

さて之等戸閉機械を裝備すべき扉の構造は、引戸或は折疊戸何れにしても良く、引戸の場合には戸閉機械の開閉腕に依つて引戸を動かす様に成つて居り、折疊戸の場合には戸閉機械で此の扉の軸を廻して開閉する様に成つて居ります。次に戸閉機械の制御は、單車の場合には何

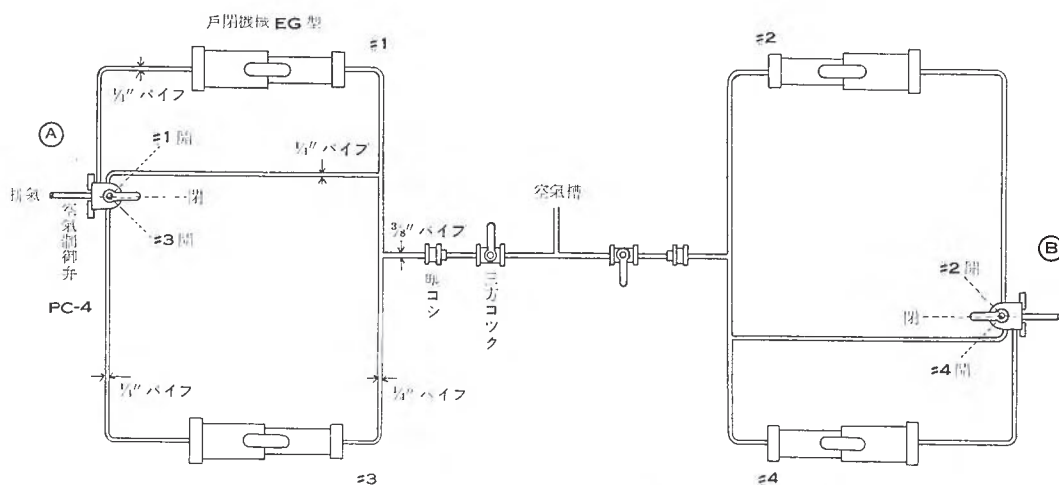
と云つても空気式制御が簡單で良く之に對し機械的では効果の見る可きものがなく、電空式では電磁弁及附屬電氣器具を特別に要するのみならず之等の保守並に點檢等複雑になつて來ます。

以下弊社にて製作せる新規の實例或は新計畫のものを根幹として單車用戸閉装置を記する事と致します。

制御方法

運轉狀態に應じ制御方法、從つて配管に於て多少異つて參りますが、普通一般的と考へられるのは次の如きものであります。

- (1) 4 或は 6 扉を前後に、或は前中後に分ち制御する方法で之の一例は第 1 圖に示す。
- (2) 4 或は 6 扉を左右に分ち何れか片側のみ制御する方法で之の一例は第 2 圖、第 3 圖に示す。



第 1 圖

以上の外、新形式の配管として第4圖に示すものは運轉手、車掌何れの位置に於ても何れの側の扉をも自由に制御出来るもので、同一制御弁にて前後左右の扉制御を容易に、而も萬能ならしめた事を特長とします。

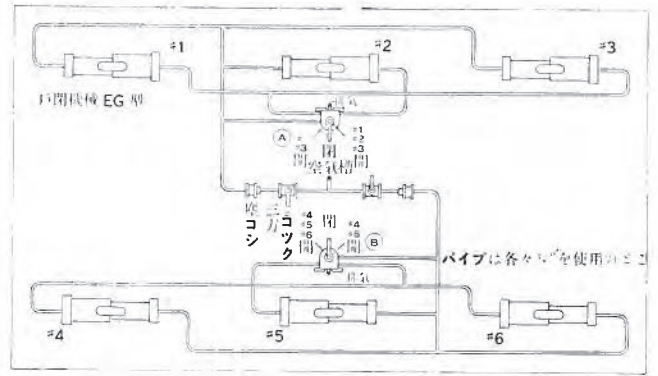
半開、全開、式戸閉装置

戸閉機械に依つて扉を開くには、戸ロー杯の開放、即ち全開するのが普通であります、乗降客の多少、季節或は天候等に依つては全開する必要のない場合、或は全開しない方が望ましい場合も生じて來ます。此の様な點を考慮して計畫したものゝ一例が本装置であつて、其の操作の大要は次の通りであります。即ち第5圖の(1)に示す扉の閉合時に於ては左空氣室は空氣管及制御弁を経て大氣に連絡せられ、又右空氣室は空氣管及制御弁を経て空氣槽に連絡せられ、可動部分は圖示の位置を保ち全閉位置に確保して居ります。

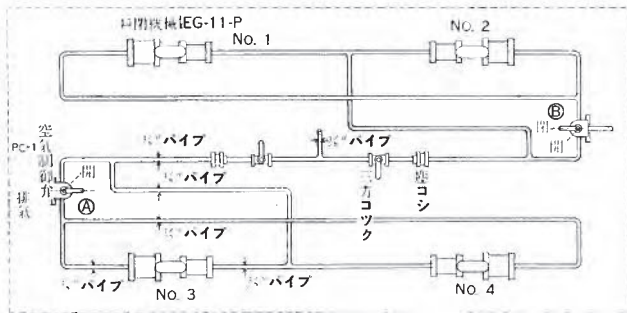
1. 扉全開の場合

第5圖の(2)に示す如く制御弁の把手を”全開”位

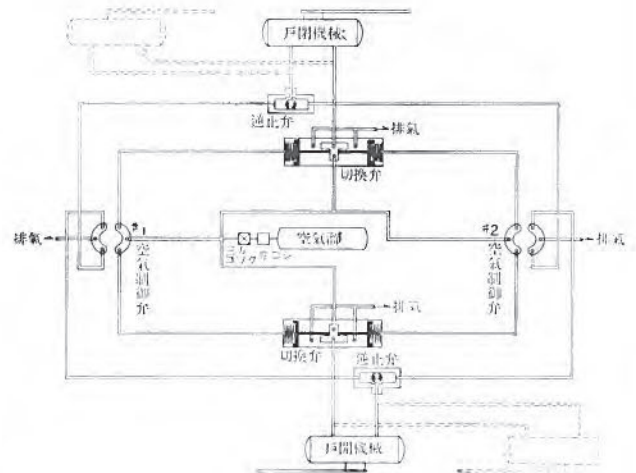
置に持來る時は、右空氣室は大氣に連絡し、左空氣室は空氣槽に連絡せしめられる結果、ピストンは右方に移動しレバーは扉を開放します。



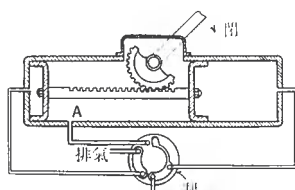
第 3 圖



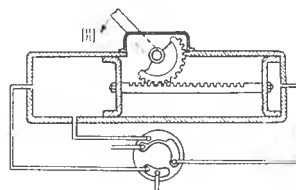
第 2 圖



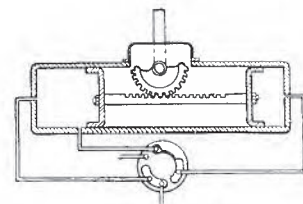
第 4 圖



戸 閉
(1)



戸 開
(2)



半 開
(3)

第 5 圖

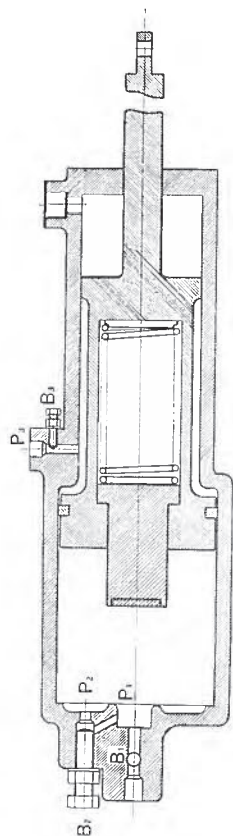
2. 扉半開の場合

扉全閉の状態より半開にするには制御弁の把手を半開位置、即ち第5圖の(3)に示す位置に持来ります。然るときは、左空気室は空気槽に連絡せられ右空気室が制御弁及機械の主體內を経て大氣に連絡するため、ピストン及レバーは右方に移動し扉を開放します。而してピストンが空気管 A の開口部を通過すると、右空気室と外氣との連絡は断たれ右空気室は左空気室を経て空気槽に連絡せられる事となり、ピストンは運動を中止し従つて扉を半開の位置に保つ事となります。

斯くの如く本装置は扉の開度を適宜に加減する事の出来るものであつて、冬期停車時に於ては扉を半開として寒風又は塵芥の浸入する程度を減じ得る事も出来るし、又乗客の員數により其の開度を加減して壓縮空氣の節約及開閉時間の短縮を成し得る等の効果のあるものでありまして、大形電車の中央扉等に屢々用ひられます。

折疊戸用戸閉装置

此の装置は神戸市電に御使用願ひましたもので、戸閉



第 6 圖

機械は差動式であります。即ち左右に夫々直徑の異なるシリンダーを有し其の間にピストンがあり、大きな方のシリンダーに壓縮空氣が出入する事のみでピストンを動作せしめ直接戸の軸を回轉せしめて居ります。

従つて其の間に齒車を用ひて居らないこと、及差動形であるためシリンダーが小さくて済むこと等のため機械全體として、從來のものに較べて小形輕量に作られて居ります。

第6圖は扉を用いた状態を示す説明圖であつて、大シリンダー側の左空気室は制御弁のロータリーバルブを経て空気槽に接續され、小シリンダー側の右空気室は常に大氣に通じて居ります。其の他シリンダーの中央に給氣口があつて、制御弁と無關係に大小2個のピストンを兩端とせる中央空気室に壓縮空氣を供給しピストンの内側に絶へず壓力を及ぼします。

1. 扉を開く場合

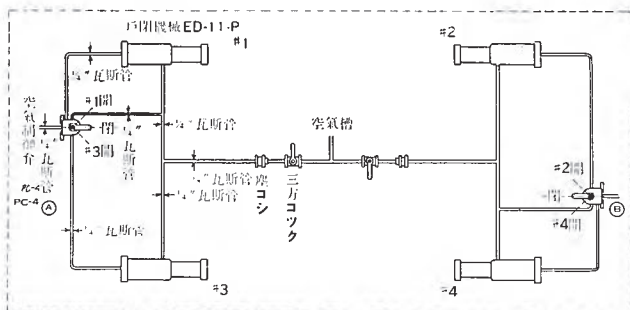
制御弁の把手を“開”位置にすると、空気槽中の壓縮空氣は制御弁のロータリーバルブを経て大シリンダー側の左空気室へ入り込むため、大ピストンの外側に加はる全壓力は内側の力に打勝つてピストンは右に押されて扉を開きます。此の際中央空気室の壓縮空氣は再び元の空気槽へ壓入され、従つて扉は行程に比例して適當に減速され緩衝作用をなします。

2. 扉を閉ずる場合

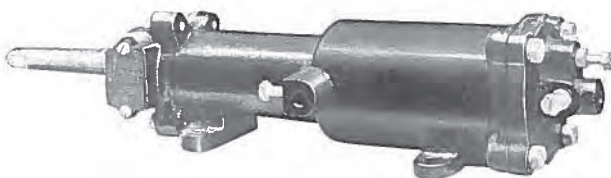
制御弁の把手を“閉”位置にしますと、大シリンダー側の壓縮空氣は制御弁のロータリーバルブを経て大氣中に排氣されるからピストンは左に押されて戸が閉じ始めます。適當な距離だけ戸が閉じると、ピストンのプランヂヤーは空氣口P₁を塞ぐ故空氣室の残りの壓縮空氣は僅に狭い空氣口P₂のみ通過して排氣されると共に、ピストン内のスプリングに抗してピストンは左に移動するため、兩者相俟つて緩衝作用をなし扉は適當に緩く閉じます。

空氣口P₁、P₂、P₃には夫々調節ボルトB₁、B₂、B₃があつて、出せば空氣の通る量が多くなり、ねぢ込めれば少なくなつて、B₁、B₃にあつては戸閉機械の速度を調節しB₂にあつては緩衝程度を調節します。

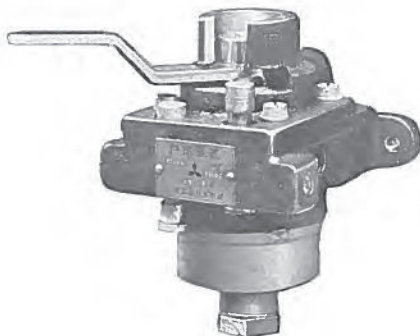
第7圖は之の配管圖を示し第8圖は戸閉機械の外観であり、第9圖は制御弁の外観であります。



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

引戸用戸閉装置

此の装置は最近九軌に納入したものであつて、單動式戸閉機械、之に附屬せる調速臺、制御弁及之等の附屬品から成つて居ります。戸閉機械は第10圖に示すものであり、調速臺及制御弁の作用の大要は次の通りであります。

1. 調 速 台

戸閉機械の速度を調節するもので第11圖の如く4本の調節ボルト M_1 、 M_2 、 N_1 、 N_2 を具へて戸閉機械の主体に取付けてあります。符號 A_1 、 B_1 、 A_2 、 B_2 は夫々第10圖の符號に通じて居て、L側に給氣のときは

$(P_1 - C_1 - D_1 - E_1 - A_1)$ を經

尚ほ少量乍ら $(P_1 - F_1 - E_1 - A_1)$ 及び $(P_1 - C_1 - G_1 - E_1 - A_1)$ なる空氣路を経てシリンダーLに至る。

同様にR側に給氣のときは

$(P_2 - C_2 - D_2 - E_2 - A_2)$ を經

尚ほ少量乍ら $(P_2 - F_2 - E_2 - A_2)$ 及び $(P_2 - C_2 - G_2 - E_2 - A_2)$ なる空氣路を経てシリンダーRに至る。

又L側より排氣のときは

$(B_1 - H_1 - G_1 - C_1 - P_1)$ を經

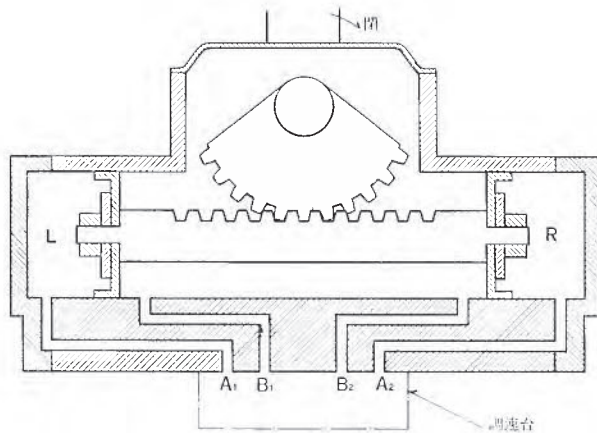
尚ほ少量乍ら $(A_1 - E_1 - F_1 - P_1)$ 及び $(B_1 - H_1 - G_1 - E_1 - F_1 - P_1)$ なる空氣路を経て外部に排出される。

同様にR側より排氣のときは

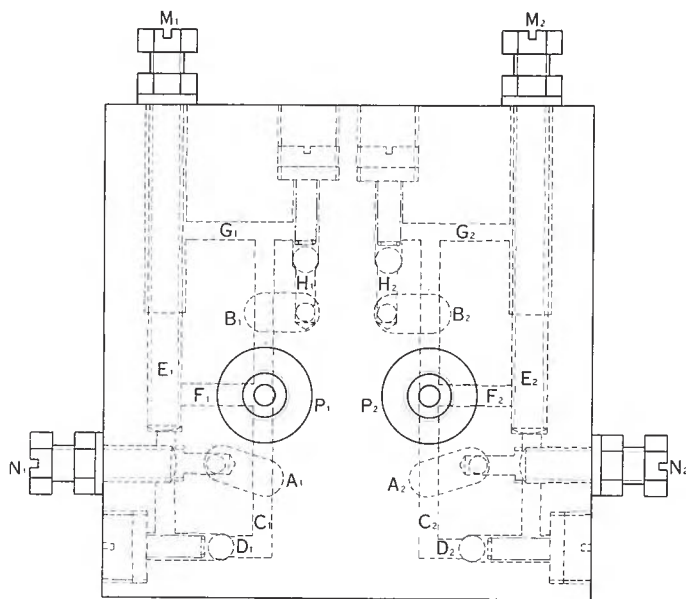
$(B_2 - H_2 - G_2 - C_2 - P_2)$ を經

尚ほ少量乍ら $(A_2 - E_2 - F_2 - P_2)$ 及び $(B_2 - H_2 - G_2 - E_2 - F_2 - P_2)$ なる空氣路を経て外部に排出される。

さてピストンが何れか一方に動き始めて排氣口 B_1 或は B_2 を過ぎると此の口よりの排氣は止り



第 10 圖



第 11 圖

僅かに (A₁-E₁-F₁-P₁)

或は (A₂-E₂-F₂-P₂)

なる空気路を経て排出される結果 M₁ 或は M₂ なる調節ボルトの小間隙を通ることになり緩衝作用が行はれます。圖中 M₁、M₂ は緩衝程度を調節し、N₁ N₂ は給氣量を加減し速度を調節するボルトであります。

2. 制 御 弁

之は戸閉機械の給氣或は排氣の空気をロータリーバルブへ導き、之と連結せる把手の操作に依つて、ロータリーバルブを“開”、“閉”及“重”に切換へて扉の開閉を行ふものであつて空氣槽に通ぜる給氣管、大氣に通ぜる排氣管及戸閉機械の空氣室に通ぜる管とロータリーバルブとの關係位置は第 12 圖の通りとなります。

従つて扉の開閉は第 13 圖に示す如く扉開閉を行はざる側の制御弁は全部“閉”とし扉開閉を行ふ側の制御弁のうち使用せざる一方を“重”とし他方を“開”の方に廻せば其の側の扉開き、“閉”の方に廻せば其の側

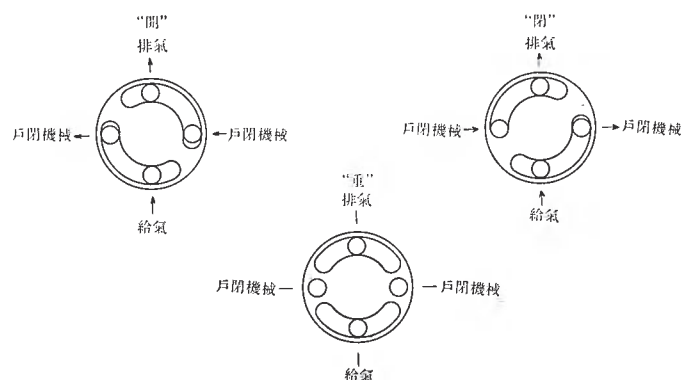
の扉閉づ。

第 14 圖は“開”の方に廻して其の側の扉を開いた状態を示し、第 15 圖は“閉”の方に廻して其の側の扉を閉じた状態を示します。

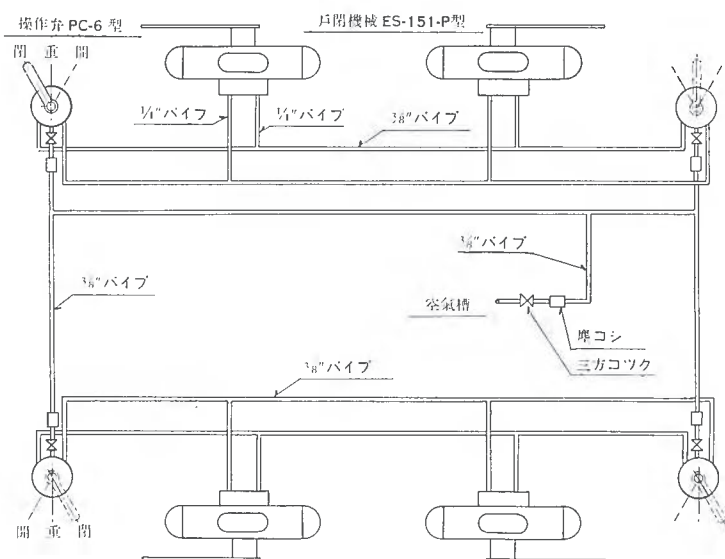
斯くの如く此の戸閉機械に於ては调速臺に依つて调速装置を一ヶ所に纏めた爲、従つて配管も一ヶ所に纏まり速度調整は勿論、保守、點檢ともに容易になし得る利があります。

第 16 圖は戸閉機械の外観で中央手前に見えるのが调速臺であります。

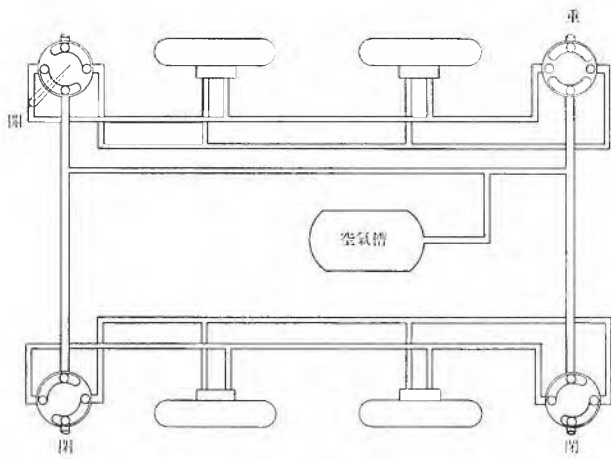
第 17 圖は制御弁の外観を示して居ります。



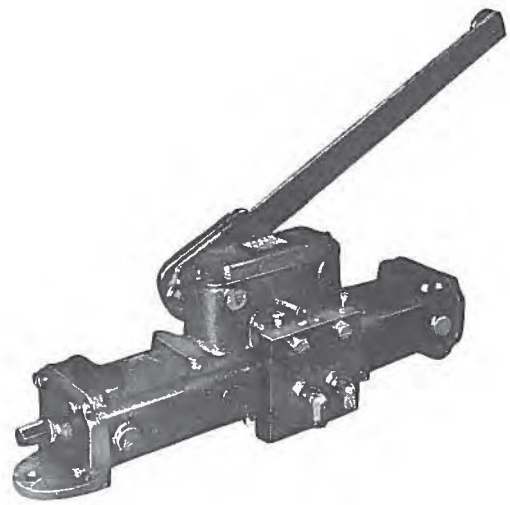
第 12 圖



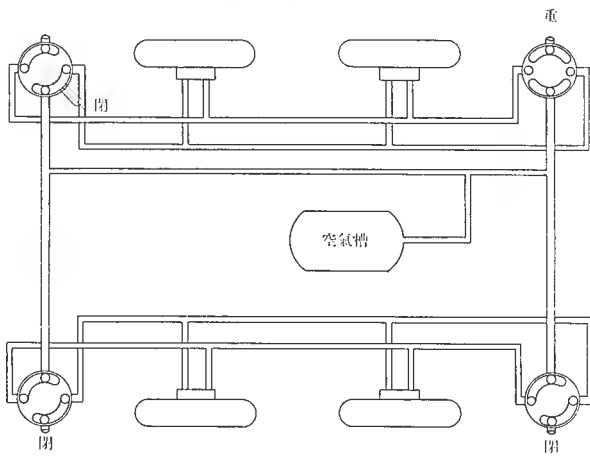
第 13 圖



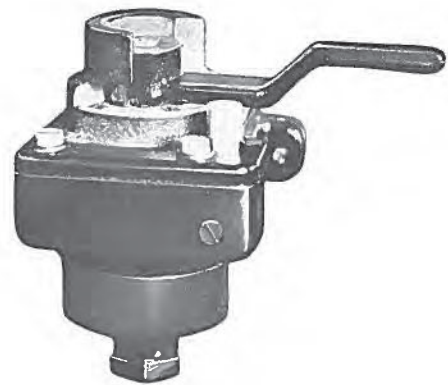
第 14 圖



第 16 圖



第 15 圖



第 17 圖

東京放送會館納入電氣設備に就て

は し が き

我社より東京放送會館に納入せられたる電氣設備は近代電氣技術の粹を集積し、弊社最新の設計が行はれて居ります。凡そ百貨店、病院、ホテル、劇場等一般公衆の生活と密接なる關係ある所では瞬時と云へども、停電する事は絶対に避けなければならないと思ひます。

まして近代文化の第一線、殊に空襲時の國防の重大使命を負ふ放送事業に於ては、あらゆる設備を施して通電を續行せねばなりません。配電線の停電の場合、直ちに他に切換へて無停電状態を續行する方式には次の3種あります二つの別の系統即ち常用電源と豫備電源とを設備し、一方が停電すれば自動的に豫備電源へ切換へる方式外部購入電源が停電の時は自動的に非常用發電機を運轉して此れに切換へる方式、蓄電池を設備して、交流停電の場合直流回路に自動的に切換へる方式等であります。

上記3方式の得失を述べると第一の方式は最も妥當な方式でありますが近時配電網の發達は、停電の原因が主として暴風雨及雷等の天災に因る點が多いことを考慮すると、豫備電源とは云へ同一地方の電源による事は相當の不安がある譯であります。第二の方式は外部購入電源と同容量の非常用發電機を有する事は経費の點に遺憾があります。第三の方式は交流電源を必要とする各種のポンプ類及エレベーターが運轉不能となる缺點があります

本會館に於ては上記3方式をすべて採用し、其の利害得失を巧妙に運用して無停電の使命の萬全を期して居るのであります。次に館内の配電系統を、其の使命に應じて區別すると次の通りであります。

1 普通系統

本系統に屬するものは、外部購入電力が常用電源停電し豫備電源に切換へられたる時は問題なく、本系統にも何等の變化も及ぼさないであります。然し天災等により常用及豫備電源ともに停電した時は直ちに遮斷されます。300 及 150 HP 冷凍機用高壓電動機回路、4×100 kVA 普通動力用變壓器回路、3×100 kVA 普通電燈用變壓器回路、主として冷暖房裝置其の他の一般動力並に事務室電燈の大部分が之であります。

2 非常發電機系統

常用及豫備の兩受電々力停電の場合非常發電裝置より供給されるもので、相當重要視されるものであります。4×30 kVA 常夜動力用變壓器回路、4×50 kVA、常夜電燈用變壓器回路、主として排水ポンプ消火栓ポンプ、エレベーター、放送用電源及事務室電燈の一部であります。

3 蓄電池系統

本系統は最も重要な回路で、兩受電々力停電し且非常發電機が規定電壓に達する迄瞬時も停電を許されない演奏室の如きは直ちに蓄電池回路に切換へ、其の後必要に應じ、非常發電機回路に切換へます。又非常發電機回路に何等か故障ある場合も亦勿論蓄電池回路に切換へられます。此の系統の回路には演奏室、電氣室、非常階段等の電燈回路があります。本會館に納入したる弊社特製品の主なるものを挙げると

C-2 型充填配電盤 NF 型ノーフューズ遮斷器

BB 型双型開閉器 引出型炭素氣中遮斷器

等であります。三菱充填配電盤の「ビルディング」用品として最適なる理由の主なるものを述べますと、電導部が完全に密閉されて居るから、安全性が非常に大きく従業員が電撃を受ける事が絶対にありません、且鼠、蟲、又は鳥類が導体に觸れる機會も絶対に無く、又防濕防塵にして操作及び保守が容易であります。更に占有床面積並びに容積が、極めて少ない事であります。

低壓電動機及低壓回路用遮斷器として卓越せる性能を有する、弊社 NF 型ノーフューズ遮斷器を「ビルディング」用配電盤に採用せるは本邦に於いて之が最初であります。

尚次頁以下に於て充填型配電盤に就いては西川技師が NF 型ノーフューズ遮斷器、BB 型双型開閉器、引出型炭素氣中遮斷器並びに垂直型一般配電盤に就いては山本技師が、詳細に説明して居りますから御閱讀願ひます。

本稿並に以下の各稿が「ビルディング」用電氣設備の設計に些少たりとも参考の資となれば幸甚の至りに存する次第であります。

東京放送會館納入充填配電盤に就て

神戸製作所 西 川 俊 雄

緒 言

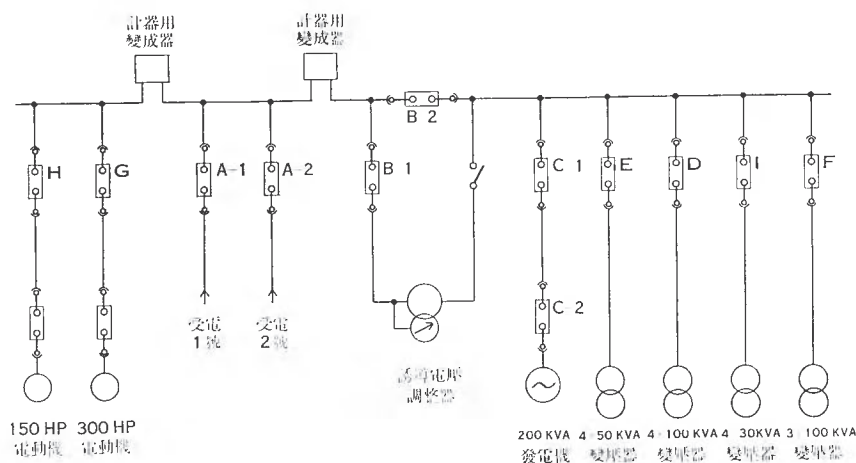
去る五月十三日「落成記念祝賀の夕べ」と共に花々しく国際電波戦場に躍出した東京放送會館を皆様は御記憶の事と思います。国内放送のみならず短波による世界各国に對する海外放送の參謀本部として活躍して居る蔭に此等に要する動力を黙々として供給して居る三菱充填配電盤のある事を御存知の方は少いと思います。

放送會館の地下室には放送に要する動力、冷房、暖房換氣、等に要する數十個の電動機、館内の照明に要する数千個の電燈に電力を供給するため實に完備した變電室があります。此の主要の設備として當社より充填配電盤及低壓配電盤一式を納入致しました。此等は現在の日本に於ける配電技術の粋を集めて設計製作せられたものでビルディング用配電設備としては劃期的なものであります。以下充填配電盤を主として設備の概要について説明致します。

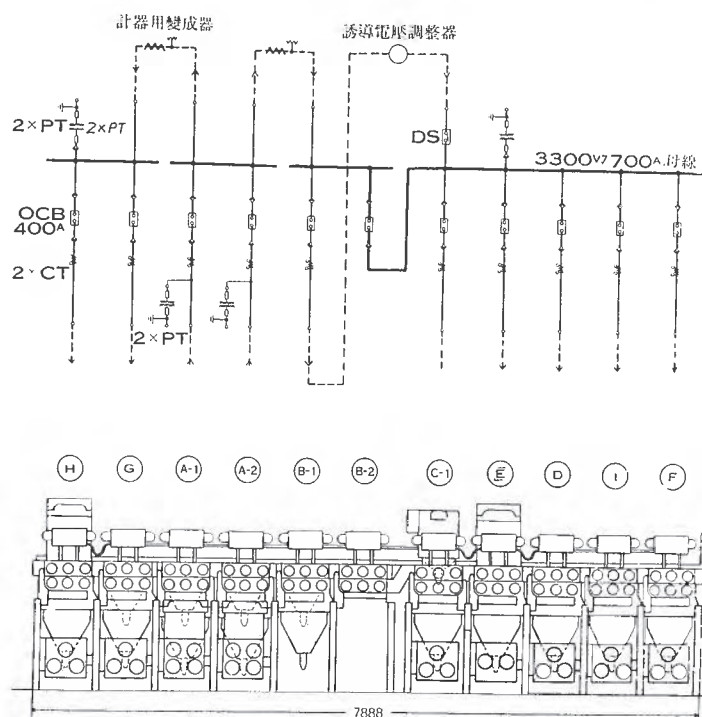
設 備 の 大 要

此の變電室の高壓回路の單線系統圖は第1圖に示す通りであります。系統の異つた二組の配電線を入れ何れにも切換へ得られる様にして、停電の機会を少くする様に計畫してあります。圖に於て受電1號、受電2號は遮斷器A-1、A-2を経て母線に接続されて居り、後で申上げる様にA-1、A-2はそれぞれ同時に閉路される事は無く互に切換へ使用する様になつて居ます。此母線の兩端より2組の計器用變成器に分岐して居ますが之は電力料金の計算の都合により夏期のみ必要な冷房用電力と常に使用する電力とに分けて計量する必要があります。今回は電力供

給會社の都合により計器用變成器の部分は普通の開放型の配電盤になつて居ますが將來は充填配電盤中に此等を收納する方がよいと考へます。計器用變成器より再び充填配電盤に戻り、一方は冷凍機用母線に入り此れよりG、Hなる遮斷器を経てそれぞれ300 H.P. 150 H.P.の冷凍機用電動機に送電されます。此等の電動機は捲線型誘導電動機であるため起動器及起動器用の遮斷器が附屬して居ます。他方は一般動力及電燈用の母線に入るのでありますが、其の前に誘導電壓調整器を通る様になつて居ます。圖に示す通り通常はB-1の遮斷器を経て誘導電壓調整器及油入斷路器を通り母線に入ります。B-2は分路遮斷器で誘導電壓調整器を回路より切離す際に使用します。遮斷器Eを経て非常發電機灯及非常蓄電池灯用4×50 kVA變壓器に、遮斷器Dは普通灯用4×100 kVA變壓器に、遮斷器Iは常夜動力用4×30 kVA變壓器に遮斷器Fは普通動力用3×100 kVA變壓器に接続されて居ます。此等の變壓器は全部一次デルタ、二次デルタの結線で、50 kVA, 100 kVA, 30 kVA 各1台は豫備であります。其の他此の母線にはC-1、C-2の遮斷器を経て200 kVA非常用ディーゼル發電機が接続され受電2回線共停電する様な非常の際に自動的に起動して必要な最小限の電力を發生する様になつて居ます。



第1圖 高壓回路の單線系統圖



第 2 圖 C2 型充填配電盤外形圖

C2 型充填配電盤

變電室の高壓室には第 1 圖に於て C-2 で示された 200 kVA 非常用ディーゼル発電機用遮斷器及 300 H.P. 150 H.P. 冷凍機用電動機附屬の起動器用遮斷器を除く其の他のものが一列に並べられ充填配電盤を形成して居ます第 2 圖に於て左下のものが此の充填配電盤を正面より見た外形であります。可動部分即ち遮斷器を取外した場合を示します。頂部にある記號 (H) (G) 其の他は第 1 圖の遮斷器の番號 H.G. に對應するもので、上の圖は此の外形に對する高壓回路の單線結線圖であります。右下は側面より見た外形で之は遮斷器を規定の位置に挿込んだ場合を示します。第 3 圖は此の充填配電盤の寫眞であります。各盤には全部 400 A の遮斷器を使用して居りますが之は故障時の短絡電流による強大な機械力に耐へる爲で、此等の遮斷器の定格は下記の通りであります。

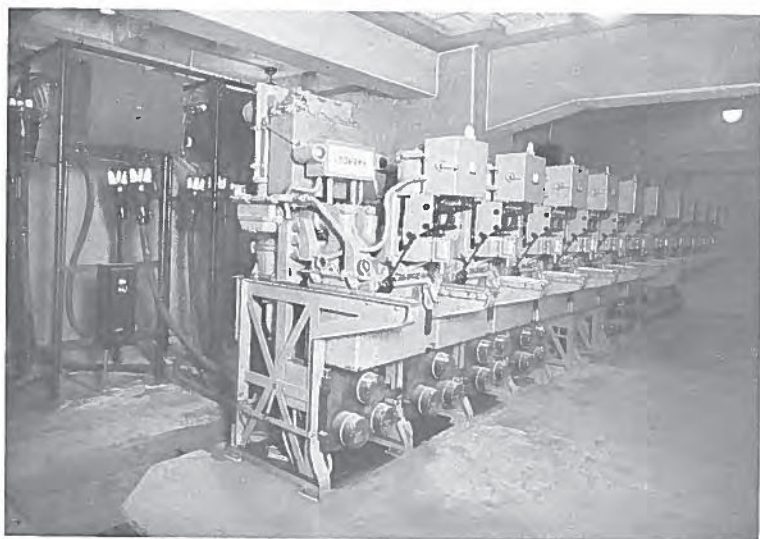
型 C2 型單一母線電磁操作
(直流 110 V)
電 壓 3,300 V (6,600 V 絶緣)

電 流 400 A. 50~
遮斷容量 100,000 kVA (3,300 V に於て)
遮斷電流 17,600 r.m.s. A.
投入容量 44,700 peak. A.
短時間電流 17,600 r.m.s. A. 1 秒間

母線の電流容量は 700 A となつて居ます、此の値は實際に必要な電流容量より遙に多くな

つて居ますが之は故障短絡電流に對する母線の機械的強度から餘り細い母線を使用出来ない爲であります。同様に故障短絡電流に對する變流器の機械的及熱的強度に對しては十分の注意が拂はれて居ま

す。具体的に申しますと例へば (I) の盤に於ては 4 × 30 kVA 變壓器の全負荷電流約 16 A に對し、少くとも變流器の變流比は 30/5 A に選ばねばなりません。即ち 30/5 A の變流器を 17,600 A の故障短絡電流に少くとも 0.5 秒間耐へる様に設計する必要があります (此の系統の三相短絡電流は遮斷器の規定遮斷電流と等しいと假定して居ます)。此の場合機械的強度は考へに入れないでも、變流器の一次線の斷面積は 200/5 A の變流器と同



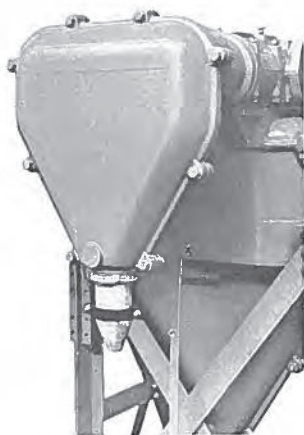
第 3 圖 C2 型充填配電盤

一となる計算になります。従つて 200/5A に使用する様な断面積の大きな一次線を使用して 30/5A の変流器を作る必要がある爲に變流器のアムペアターンを多く設計する事が出来ません。併し此の場合に於ても特殊な設計により此等の困難な條件を満足させて 30/5A 變流器も電流計及過負荷繼電器に對して十分な精度を持たせ、故障電流に十分耐へるものを製作する事が出来ました。従つて三菱充塡配電盤を使用すれば母線、油入遮斷器、變流器等一体になつて故障短絡電流に對して平均した強度を持つて居り現在迄屢々經驗された變流器等一部の弱點に起る故障を絶滅させる事が出来ます。

充塡配電盤には此の他其の絶縁方式の合理的な事、各種聯動裝置が完備して居るため誤操作の無い事等色々の特點がありますが、此等は今迄に本誌に「メタルクラッド配電器」の名稱で屢々御紹介致しましたから割愛して今回は此の充塡配電盤に取付けられた特殊な部分品について説明致します。

150 H.P. 冷凍機用電動機に對する饋電盤 (H) の上部には第 2 圖に示す様に母線に計器用變壓器を取付けてあり之より逆相低電壓繼電器等に電壓を供給します。此の構造は第 3 圖の寫真に見られる様に母線室の上部に金屬製の函を取付け其の頂部に計器用變壓器に對する接觸を収めた碍管を取付け、母線の各相と此の接觸を接続する銅帶を設け、コンパンドを充塡してあります。此の前面に計器用變壓器を挿入して懸垂してあります。計器用變壓器を引出し高壓可熔器の取換へ等を行ふ時は信號燈及標示板を前方に倒します。

(G) (A-1) (A-2) (B-1) で示す盤では母線に直接ケーブルを接続して居ます。此の様な場合は通常母線の端にケーブル函を取付けます。併し此の方法ではケーブル函 1 個に



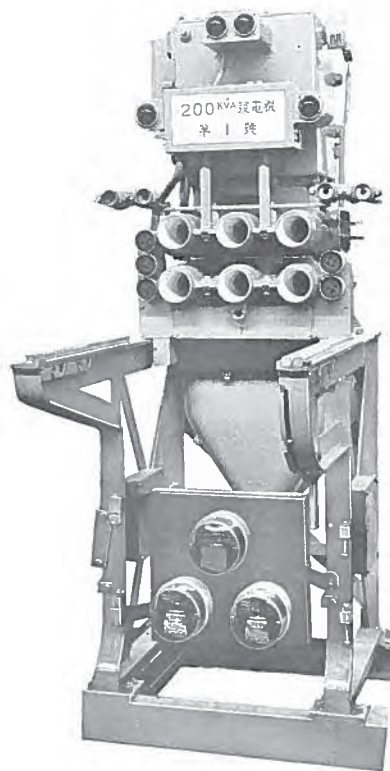
第 4 圖
裏接続ケーブル函

ついて約 300 耗の巾を要し 4 個で約 1,200 耗配電盤全体の巾が大きくなり、狭い場所に据付ける時に不便であります。今度の場合は第 2 圖の右下の側面圖及第 4 圖の寫真に示す様に母線室の裏側にケーブル函を取付け全体の巾を増さない様に設計しました。

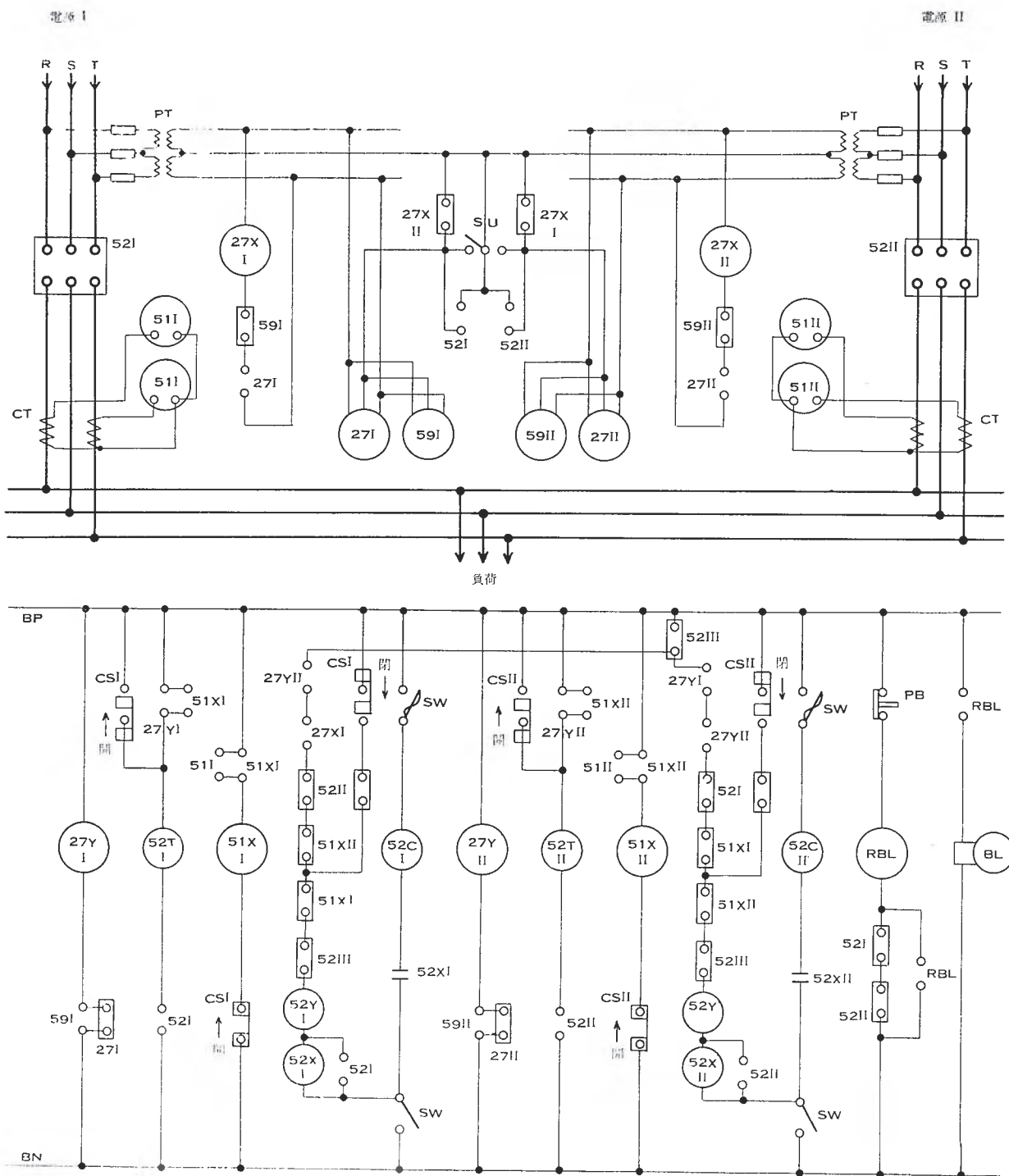
(C-1)で示す盤には母線室の上部に斷路器を取付け母線と誘導電壓調整器を接続して居ます。此の斷路器は油入となつて居り其の外観は第 5 圖の寫真に示します。此れは母線室の上部に鋼板熔接製の函を設け、母線に斷路器の固定接觸を取付け、背後に出るケーブルを可動接觸に接続し、此の可動接觸を枠の手前右側に出て居る把手により開閉する様にしております。通常は勿論斷路器でありますから電流を開閉しない事になつて居ますが油入で早切りとなつて居ますから急を要する時は負荷電流を開閉出来ます。補助開閉器が附屬して信號燈回路に使用し、其の他聯動回路を作る事が出来ます。

受電回路の切換裝置

前に申しました様に此の變電室に於ては獨立した 2 回



第 5 圖
母線斷路器



第 6 図 受電回路の切換装置略接続図

線より受電して一方停電の際は自動的に他方に切換へる様にして居ます。此の自動切換方式には種々の方法がありますが、それぞれ長所短所を持つて一概にどの方法がよいと断定する事が出来ませんが使用個所を限定すれば自と最適の方法を見出す事が出来ます。先づ當變電室の

運轉状態を検討して見ます。

1. 常に技術者が監視して居る。
2. 負荷の性質上過負荷及短絡故障等の機会が少い
3. 非常に急速な切換を必要としない。
4. 確實な動作が絶体必要である。

以上の条件を満足させる爲に、負荷側の過負荷及短絡により起された異状状態の場合は絶体に自動切換を行はず監視者が適当な處置を行つた後に切換を行ふ様にし、又切換の際は相當な時限を置き誤動作を起さない様に注意しました。第6圖は本装置の略接続圖であります。

圖の中に於ける記號は次の様な器具を現します。

52 I, 52II, 52III,	油入遮斷器
52X I, 52XII,	同上制御繼電器閉合線輪
52Y I, 52YII,	同上ロックアウト線輪
52C I, 52CII,	油入遮斷器閉合線輪
52T I, 52TII,	油入遮斷器引外線輪
27 I, 27II,	逆相低電壓繼電器
59 I, 59II,	逆相過電壓繼電器
27X I, 27XII,	電壓補助繼電器
27Y I, 27YII,	補助繼電器
51 I, 51 II,	過電流繼電器
51X I, 51XII,	同上補助繼電器
C S I, C SII,	油入遮斷器制御開閉器
S U	優先選擇開閉器
R B L	警報繼電器
B L	電 鈴
SW	双形開閉器
P B	押 鈕

動作を簡単に説明致します。此の装置に於ては切換は自動的に行ひますが一度豫備回線に切換へられたものは手動で復歸させる様になつて居ます。併し2回線の何れを常用又は豫備にする事は自由で優先選擇開閉器S Uを閉路した側が常用となります。電源Iを常用として受電して居る時電源側の異状により60%以下の低電壓、120%以上の過電壓又は逆相缺相等が起れば27 I又は59 Iが動作し27X Iは消勢され27X Iの背面接觸により59 II 27 IIは電源IIの電壓を受け電源IIの状態を検討し始めます。此の時電源IIが健全であれば27 IIの前面接觸、59 IIの背面接觸を通じて27X IIが付勢され切換の準備をします。或る時限の後に27Y Iが付勢され27Y Iの前面接觸により52 T Iが付勢されて電源Iの油入遮斷器52 Iを遮斷します。次に直流操作電源B Pより52 III (200kVA非常用發電機に對する遮斷器)の背面接觸27YI 27X IIの前面接觸52 Iの背面接觸を通り負荷側の過

負荷又は短絡故障による電壓の異状でないとの条件により51X I, 51X IIの背面接觸が閉路されて居るため此れを通り52 IIIの背面接觸を経て油入遮斷器の制御繼電器線輪52Y II, 52X IIが付勢されSWを経てB Nに直流が流れます。52Y II, 52XIIが付勢されれば52C IIの閉合線輪に電流が流れますから電源IIの油入遮斷器52 IIは投入されます。切換の途中に於て52 I, 52 II共に開路の状態になるため52 I, 52IIの背面接觸によりR B Lが付勢されて自己の前面接觸により保持され電鈴の回路が出来警報し切換の動作を完了します。もし電源IIに異状があつた場合は27X IIが付勢されませんから油入遮斷器52 Iを遮斷して電鈴で警報するだけで動作を完了します。此の時は後で申します様に200kVA非常用發電機が起動します。負荷側の過負荷又は短絡故障による電壓異状の場合は過電流繼電器51 Iが動作して51X Iを付勢し自己の前面接觸により保持し52 T Iを付勢し油入遮斷器52 Iを遮斷して電鈴で警報します。此時は制御繼電器線輪52Y II, 52XIIの回路に於て51X Iの背面接觸が離れますから52 IIの遮斷器は投入されません。監視者が適当な處置を取り制御開閉器を一度「開」に廻しますと51X Iは消勢されます。此の時電源Iが復歸して居れば52 Iは再閉合され、電源Iに異状があれば電源IIに切換へられます。此の種の装置では過電流繼電器51と電壓繼電器27, 59の時限の關係が誤動作を防ぐ上に重要でどの程度の過電流が起つても此れより起る電壓異状に27, 59が應動する前に51が動作して居る事が必要で27, 59の時限は相當に大きく取らなければなりません。即ち非常に急速な切換は望まれません。又負荷側で度々過電流及短絡故障を起し易い場合は其の度に51Xが動作して切換を不能にしますから不便であります。

其の他の回路の聯動

受電回路の切換の外各回路には其の目的に應じて種々の聯動装置が施してあります。非常發電機灯及非常蓄電池灯用(E)盤は過負荷繼電器が附屬して居るだけです。普通灯用(D)盤及普通動力用(F)盤には逆相低電壓繼電器が附加されて居ます。常夜動力用(I)盤は電壓異常が回復すれば再閉合する様にしてあります。但し

自己の回路が過負荷又は短絡によつて遮断された場合は再閉合を行はないう様に過電流ロックアウト繼電器を設へて居ます。此の(I)盤の略結線圖は第124頁に出て居ります。300 H.P. 冷凍機用(G)盤、150 H.P. 冷凍機用(H)盤では過負荷繼電器、逆相低電壓繼電器を設へ200 kVA 非常用發電機が母線に接續されて居る間は閉合出来ない様に電氣的に聯動させてあります。誘導電壓調整器(B-1)盤及分路(B-2)盤の間には互に一方が閉路の状態になければ閉合出来ない様に電氣的に聯動させてあります。

前にも簡単に説明しました様に、此の變電室では放送の重大性により一朝有事の際又は重大な事故に際し外部の電源が全部使用出来ない時も放送に要する最小限の電力を確保する必要があるため 200 kVA 非常用ディーゼル發電機を設けてあります。之に自動起動、投入装置が附屬して居ます。之について簡単に説明致します。受電2回線同時に電壓異状を起した場合は前に申しました様に第6圖の27Y I, 27Y II, が同時に付勢されます。

此等の補助繼電器の前面接觸2組を通じて限時繼電器を動作させ豫定の時間の後に始動用電磁弁を付勢して壓搾空氣によりディーゼル機關を始動します。限時繼電器を附加した理由は短時間の電壓異状により始動しない様に

する爲であります。機關が始動し規定回轉に達しますと發電機は電壓を上昇して自動電壓調整器により規定電壓に保たれます。同時に逆相低電壓繼電器により電壓及相回轉を確め異状の無い時は自動的に第1圖でC-2で示された遮断器が閉路され發電機室より變電室に送電されます。C-2が投入されるとC-1附屬の逆相低電壓繼電器が動作して母線に投入する準備をします。此の間電壓回復等によつてA-1又はA-2の遮断器が再閉合されなかつた場合は母線は停電の状態となるため H. G. F. D. I. の遮断器に附屬した逆相低電壓繼電器が動作して之等を遮断します。次にA-1 A-2 H. G. F. D. の補助開閉器の背面接觸及び發電機の電壓を確める逆相低電壓繼電器の接點を通じてC-1の遮断器の制御繼電器が動作しC-1が自動的に閉路され、母線に電力を供給します。此時は勿論前にも申しました様に常夜動力用Iの遮断器は再閉合されます。以上のC-1閉合の場合A-1, A-2の遮断した事を條件とする事は説明の必要はありませんが、H. G. F. D. が遮断した事を條件に入れたのは餘り重要で無い回路は最初は犠牲にして最も重要な回路の電力を確保するためであります。但し 200 kVA 發電機の出力に餘裕があれば G. H. の冷凍機用回路を除いてC-1閉合の後は送電する事が出来ます。C-2, C-1には勿論過電流ロックアウト繼電器が付て居ます。

東京放送會館納入配電盤に就て

神戸製作所 山 本 八 郎

緒 言

現下非常時局に際しラジオが如何に重要な役割をなすかは申すまでも無く、朝のラジオ体操から天気豫報、ニュース演藝、あらゆる實況放送さては家庭料理の献立に至るまで、凡そラジオ無くして近代文化の波に乗ることは不可能な時代となつて参りました。又近き將來はテレビジョン放送も實現されんとして居り、此等放送の元締である東京放送會館の配電設備が、優秀なる當社の製品であることは當社の欣快とするばかりで無く日本の誇りであると思ひます。凡て當社の完備した設備と最新技術に依つて製作せられましたもので、近代ビル用配電盤としまして正に最高級品であると信じます。

概 要

館内電氣室配電盤は、三相交流 3,300 V. 50 $\sim$ を受電し、變壓器にて 210 V 及 105 V に落して館内動力、電燈及電熱等の給電用に使用するもので、高壓盤 6 面、低壓盤 20 面、電磁接觸器盤 10 面及び制御機 1 面から成っております。

上記中電磁接觸器盤を除く他は全部美粧特殊鋼盤で、端は 10 耗半径に曲げられ全部艶消し黒塗りに仕上げ室内及び器具類との調和を計つてあります。高壓盤と低壓盤とは 2300 耗の標準高さとして電氣室にコ形に配列し体裁を異にする電磁接觸器盤は高さを 1,900 耗として低壓盤の裏面に脊中合せに組立てて場所を節約すると同時に低壓盤との結線に便なる様にしています。

又低壓盤中央前面には電磁接觸器盤用の制御機を置いて制御すると同時に開閉の標示燈を取付けてゐます。

高壓配電器具には優秀なる當所製充填配電盤を使用して動作保安共に確實性を持たしてあります。

次に各配電盤に就いて構造及其の特長等を記しませう。

1. 高 圧 配 電 盤

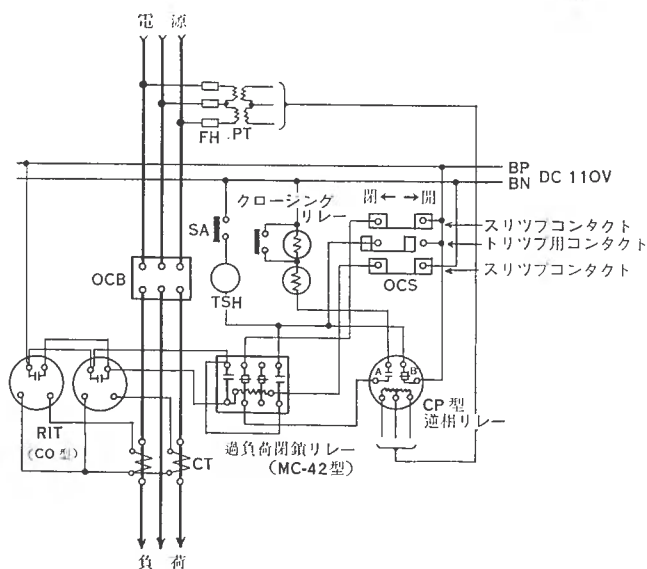
本盤は 150 H.P. 及 300 H.P. 冷凍機盤、受電盤（自

動切替装置付）、誘導電壓調整器盤、非常用發電機盤、動力盤及び電燈高壓盤の 6 面から成つてゐます。

計器は凡て當社の体裁よき埋込型を採用致し、盤面中央部には美麗な模擬母線を配列して高壓配電系統を一目瞭然ならしめてゐます。盤は充填配電盤を制御するもので各々器具間には其れぞれ電氣的聯鎖装置を施してありますから操作順序の過失等に對する故障を防止致します。受電盤には停電防止策として自動切替装置を施してあります。即ち常時は一電源より受電致し居るも停電すれば直ちに他電源に自動切替へ、若し二電源共に故障の場合には館内据付けの 200 kVA. ディーゼル交流發電機を自動起動して給電致す様になつてゐます。自動切替へに就いては別記充填配電盤に詳しく述べてありますから省略致します。又一部饋電線は低電圧になれば油入遮斷器を開路致しますが、必要な饋電線に對しましては正規の電壓來れば再び自動閉入致す様になつてゐます。

第 1 圖は其の結線略圖であります。

即ち電源に正規の電壓あれば CP 型逆相繼電器の A コンタクトは閉路するから、制御開閉器 OCS を閉路側



第 1 圖 再閉路結線圖



第 2 圖 高圧配電盤及低圧盤の一部(中央は制御機)

に廻せばスリップコンタクトを経て過負荷閉鎖繼電器(MC型多接觸繼電器)が動作し居らざるを条件にてCP繼電器を経て油入遮断器制御繼電器を動作し閉入致します。一度制御開閉器OCSを閉路側に廻せば其のスリップコンタクトは残りますから停電後再び電壓復活すれば、遮断器は自動閉入します。而し過負荷の爲に遮断致した場合には、過負荷閉鎖繼電器が動作しますから制御電器回路を開路して再閉路するのを防止致します。此は一度動作すれば自己保持を成しますから再び遮断器を閉入するには制御開閉器を一度開路側に廻し自己保持を解いて後閉路側に廻さねばなりません。CO型過負荷繼電器には一度動作すれば直ちに識別出来る様に耐震型動作表示器が取付けてあります。

2. 低 圧 配 電 盤

安全第一を標語と致します病院やビルデング等に於きましては盤の前面に生きた部分の全然無い配電盤が切に要望されて居ります。弊社は之に鑑みまして早くから裏面接續式開閉器類を設計致し好評を博し居ります。それ故高圧盤と同様3耗厚さの美粧鋼盤のデッドフロント型と致しまして従來の石盤の低圧盤に一大改革を加へました即ち下記の特長を有してゐます。

(1) 盤の前面に生きた部分が全然出て居ないから安

全第一である。

(2) 普通の開閉器用配電盤の様に盤の前面から開閉器具類を取付けたり、取外したりする事が出来る。

(3) 盤は厚さ3耗の鋼鐵板を特殊の大型曲型に依つて押し曲げて製作してあるから非常に輕量で、大理石盤の僅か5分の1の重さであります。

(4) 大理石盤の様に支持瓦斯管又は支持角鐵が不要で自立することが出来ます。

(5) 材料が鋼板であるから、大理石の様に破損の憂ひは全然無く強靱な事は云ふ迄もあ



第 3 圖 低圧配電盤の一部(中央は制御機)

りません。

(6) 盤全体が一枚の押曲げた鋼板であるから、大理石の様に取付ボルトが表面に出て居ないのと、各端が一定の圓味をもつて居るから体裁が優美であります。

(7) 計器々具竝に裏面配線を施し且完全な試験を施したる儘運搬竝に据付が出来るから建設に費用と時日がかゝりません。

本低圧配電盤も高圧配電盤と併立し同一体裁と致す關係上計器は埋込型を採用し全部デッドフロント型配電盤としまして、開閉器、可熔片及び炭素氣中遮断器等凡て裏面操作型を採用し、分電用開閉器の代りにNF型ノーフューズブレーカーを採用致しました。又低壓盤の裏

面は結線銅帶等輻輳致しますから裏面から點檢又は修理等の爲取外しが困難であります。それ故前面に取出し得る様特別の考慮が拂はれてゐます。NF型ノーフェューズブレーカーは山形鋼の主柱に高級マイカルタ平棒を横に渡したものにスタッドに依り締付けて、盤面は1.5耗の化粧盤を取付け体裁よく把手のみ表はして居ります、點檢又は修理の際は數本の取付小ネジを取つて軽く盤の前面より取外すことが出来ます。



第4圖 低壓配電盤

寫眞第4圖及び結線圖(第124頁)に示す通り、常夜動力、普通動力、普通燈、非常發電機燈、非常蓄電池燈、電話蓄電池及信號電源用等合計20面から成つて居り、盤面には次の器具類が取付けてあります。

NF型ノーフェューズブレーカー	90個
BB式双型開閉器	22個
引出型炭素氣中遮斷器	6個
水銀整流器點弧用押釦開閉器	4個
自動照度調節用タンプラスイッチ	4個
亞酸化銅電壓調整器用把手其他標示燈	數個

次に各々器具に就いて述べませう。

BB型双型開閉器

開閉器主要部分は盤の後方に設けた補助盤に取付け、此れを簡単な槓杆裝置に依つて盤の前面に取付けた把手で開閉するものです。尙本器はカバープレートに後部補助盤を取付け、完全に調整した上、盤の前面から取付け

られます。又把手の位置は直ちに開閉器の開閉を指示します。即ち把手上方に向いて居る時は開閉器は閉路して居ります。双投開閉器は二重槓杆裝置に依つてブレードを180度回轉操作を行ふもので、把手が上方にある時は上に閉路し、下方にある時は下方に閉路します。

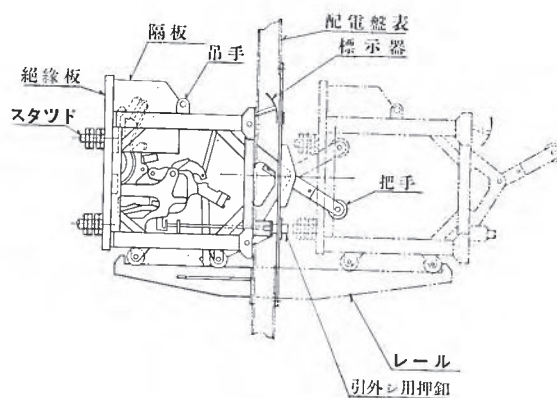
把手と開閉器主要部分との絶縁は高級マイカルタを使用し、補助盤の材料は絶縁度が高く耐熱材であるアスベストラムバーを使用して居ります。

可熔片も盤の裏面に取付け盤面から點檢並びに取替へが出来る様にBB開閉器と同様、カバープレートの裏に補助盤を取付け、カバープレートには蝶番で取付けられた蓋がありますから、ツマミ把手を廻して上方に揚ぐれば點檢又は可熔片の取替へが容易に出来ます。

引出型炭素氣中遮斷器

第5圖に示す通り機構及導電部は全部盤裏面に置き把手及び標示器のみ盤面に表はし、閉入並びにトリップが出来ます。點檢及修理の場合は盤面に引出して行ひ得て至極便利であります。引出すには、

カバープレート及び裏面スタツト締付ボルトを外し盤に二本の簡單なる平鋼レールを取付け滑車により軽く引出すことが出来ます。點檢又は修理が済めば其の儘押し込みカバープレートを取付け元通り結線して使用することが出来ます。



第5圖 炭素氣中遮斷器圖

NF 型 ノーフューズブレーカー

之は既に本誌で紹介致しました通り分電盤用として廣く愛用せられて居るばかりで無く小型電動機用及び低壓配電盤用として体裁並びに場所節約保守上等最適の開閉器であります。構造は把手を上下に動かすことに依り作動中性線を往復するバネの力に依り早入早切操作せられる開閉機構と熱働過負荷繼電器及短絡保護に用ひられる電磁引外装置との組合せから成り、機構及繼電器は高級耐熱ネリモノの内に納められ接觸器は耐電弧材の補助接觸子を付け又アークを速に消滅させる爲にデアイオンアーク消装置が設けられて居ります。導電部の露出が全然無く体裁もよく又可熔片の取替への不便がありません。又短絡保護に對しては定格電流の約 10 倍の電流で働く様に調整せられ、熱働繼電器と相俟つて如何なる故障にも安全な遮斷を行ふ事が出来ます。分電盤用としては主に前面接續ですが配電盤用とする場合にはスタッドを取付け簡単に裏面接續用として使用することが出来ます。

3. 電磁接觸器盤

低壓盤と 1,200 耗隔て、脊合せに山形鋼にエポニーアスベスト板を以て組立てられ 10 面に電磁接觸器を 74 個取付けてあります。電磁接觸器の大部は交直流切替へ用としたものです。第 6 圖は其の結線略圖で常時は交流を給電し交流停電すれば直に蓄電池電源に自動切替へを行います。而し交流電源が復活しても交流側には切替はらず元に戻すには制御机上の押釦開閉器を押すことになって居ります。交直流各電磁接觸器間には機械的及び電氣的

鎖錠装置を施して同時閉入の危険が無い様にしてあります。

4. 制 御 机

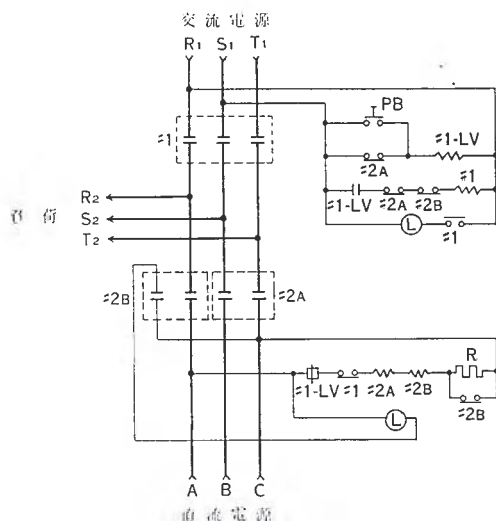
配電盤と調和を保ち電氣室の裝飾品ともなる様優美を標語として設計せられたもので 3 耗厚さの美粧鋼板を使用し、上部斜面板は高級マイカルタ板で作り、上端は蝶番着けとしてありますから取付器具類や配線等の點檢修理は盤面のネヂを取外して上方に揚げて成ることが出来ます。

盤上には演奏室が放送中なる事を示す表示燈（之は各演奏室より點滅するもの）25 個、電磁接觸器が直流又は交流の何れに閉入されて居るかを示す表示燈 15 個、及び接觸器を直流電源から交流電源に切替へる押釦スイッチ 15 個が付いてゐます。

結 言

以上申述べまして電氣室配電盤の概要を窺ふことが出来ると思ひますが此等組立結線材料等細部に至る迄凡て最善の考慮が拂はれて居ります。特に從來の配電盤と著しく異つた事は器具類全部を裏面に置くと共に分電盤用として廣く使用されて居る當所製 NF 型 ノーフューズブレーカーを使用しました點であります。此れに依つて、操作並びに保守共に完備され且又優美な點は獨り當社のみの誇りとする所でありまして、今後も益々此種の配電盤が設備されん事を祈つて稿を終らうと思ひます。

終 り



略 符 説 明	
#1 #2-A #2-B	電 磁 接 觸 器
#1-LV	電 壓 繼 電 器
PB	押 釦 開 閉 器
L	標 示 燈
R	抵 抗 器
CB	炭 素 氣 中 遮 斷 器
SW	互 型 開 閉 器
F	可 熔 片
MCS	電 磁 接 觸 器
OCB	油 入 遮 斷 器

第 6 圖 電磁接觸器結線圖

開放型三相誘導電動機臨時規格ノ實施期ニ就テ

本會ニ於テハ長期聖戰ノ下資材節約第一主義ニ則リ電氣機器ノ主要資料タル銅及ビ銑鋼ノ節約調整ヲ圖ル爲一般品ニ對シテハ日本電氣工藝委員會ノ制定セル「電氣機器ノ溫度ニ關スル暫定標準規程」ヲ適用スルコトトシ本年二月十五日以降ノ見積品ヨリ之ヲ實施致シ居候 又電動機及ビ變壓器 (50kVA 以下) 等ノ標準品ノ戰時特性ニ就テハ電氣協會ニ於ケル決定ヲ俟テ順次實施スル旨去ル二月十五日發表シタル處ニ御座候

然ルニ今般右戰時特性中「開放型三相誘導電動機」ニ關シ電氣協會ニ於テ本會案ヲ採擇シ「JEA—30—Z 開放型三相誘導電動機臨時規格」トシテ決定セラレタルヲ以テ八日會加盟各社ニ於テハ直チニ之ガ實施ニ着手致シタル次第ニ之有此ノ新規格品ガ市場ニ現ハレ始マルハ本年十一月ト相成ル可ク以後六ヶ月ニシテ其ノ全般ニ及ブ見込ニ御座候

右何卒關係各位ノ御諒解御協力ヲ賜リ度懇願仕リ候

昭和十四年六月五日

八 日 會 々 員 一 同
三 菱 電 機 株 式 會 社

昭和十四年 七 月 廿七日 印 刷
昭和十四年 七 月 卅 日 内務省納本
昭和十四年 八 月 三 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 三菱電機株式會社神戸製作所内
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
三菱電機株式會社 神 戸 製 作 所