

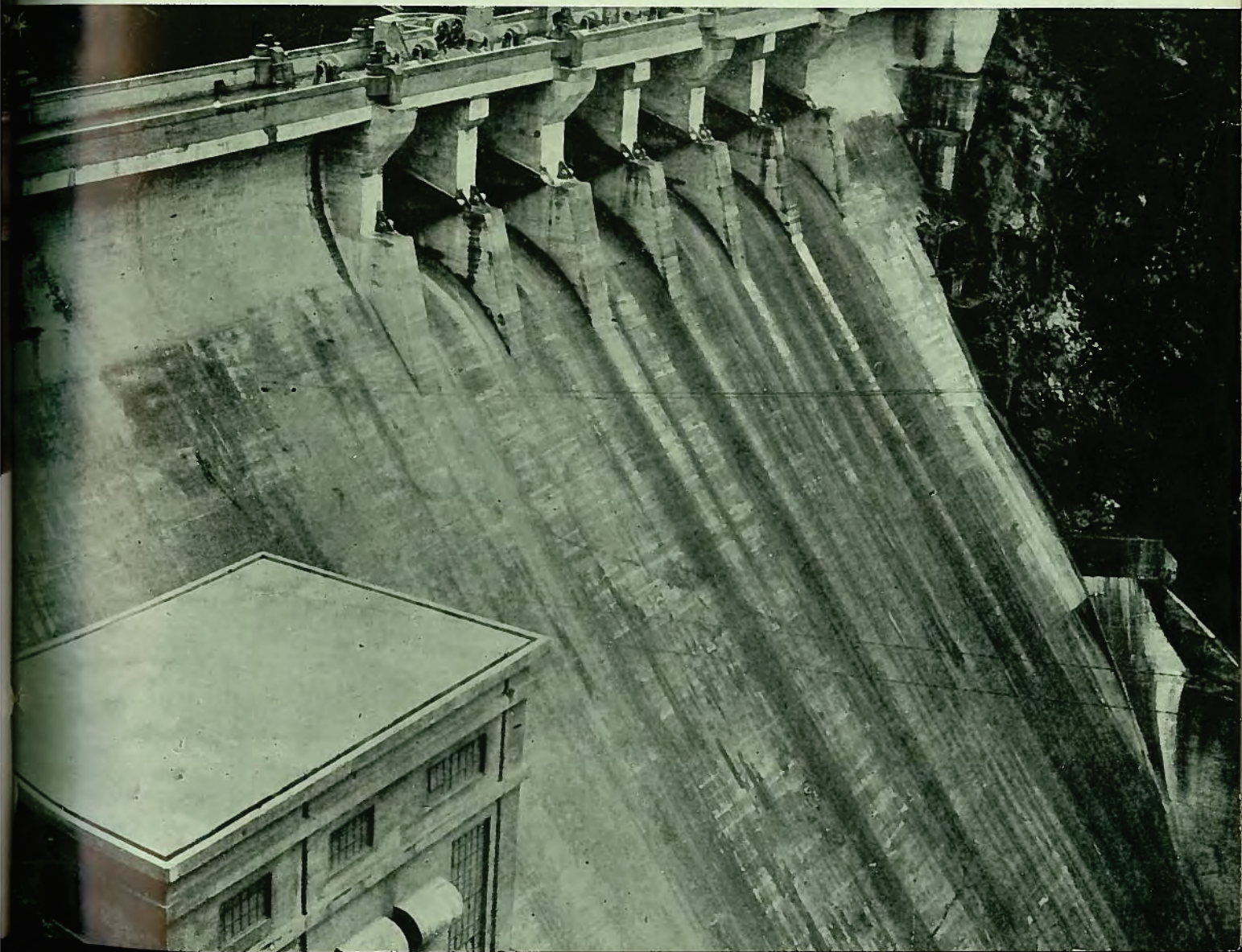
三菱電機

昭和十年 第十一卷 第三號 四一五月

BA型 斷路式テアイオン可熔器.....	26
ML-132型 電氣冷蔵庫に就て.....	30
最近の電車用戶閉裝置.....	35

廣島電氣株式會社王泊堰堤及堰堤發電所

廣島市を去る北50哩、瀧山川上流を堰き廣袤數方里に至る豁谷を涵水せる王泊堰堤、それは下山發電所（新設）並びに加計發電所（既設）の調整池たると共に、實に我國電氣界に一新機軸を劃した堰堤發電所の發現を齎したものであります。寫眞の手に見えます建物が此の發電所で、中には水位20米から5米迄の廣範圍の變動に對し常に翼車の角度を自動的に變動して2,500 kVA（力率 0.88 11,000V 257 同轉 60 サイクル）を發電し得るカプラン水車發電機が1台設置されて居ります。此の水車發電機はカプラン水車として最大21.3米といふ世界にも類例の少い高落差のものであります。



三菱電機

第十一卷

昭和十年四-五月

第三號

BA型 斷路式デアイオン可熔器

配電盤設計係

小 川 信 一

研 究 係

福 住 一 郎

本器は電力回路用の可熔器であつて極めて高い遮斷容量を有し、普通の高壓可熔器と異り、一種の電力回路用可熔遮斷器として油入遮斷器に代用せられ、又は油入遮斷器の遮斷容量に不足を生じた場合、之に直列に使用して非常用遮斷器として用ひる目的に製作せられるものである。

本器は定格電壓 7,500 ; 15,000 及び 25,000V の 3 種に對し、定格電流 5 乃至 200A の範圍に製作する。

本器の三相當り遮斷容量は上記の定格電壓順に、325,000 ; 500,000 及び 600,000 kVA であつて、定格電流の値に關せず一定である。一般に高壓可熔器は、其の定格電流の小なるもの（例へば 3A 以下）に於ては、其の中身の鎔融質料が少いため、短絡遮斷試験に於ては短絡電流が時間的に制限せられる結果、消極的に遮斷容量が大きいのであるが、本器は此の意味からでなく積極的消弧作用によつて遮斷容量が大きいのであつて、可熔器の定格電流の如何に關せず、容器の構造上から一定の遮斷容量を有して居るもので、極めて信頼度の高いものである。

特 徴

1. 遮斷容量が大きいこと。

定格電壓 7,500 ; 15,000 ; 25,000 V
三相遮斷容量 325,000 ; 500,000 ;
600,000 kVA

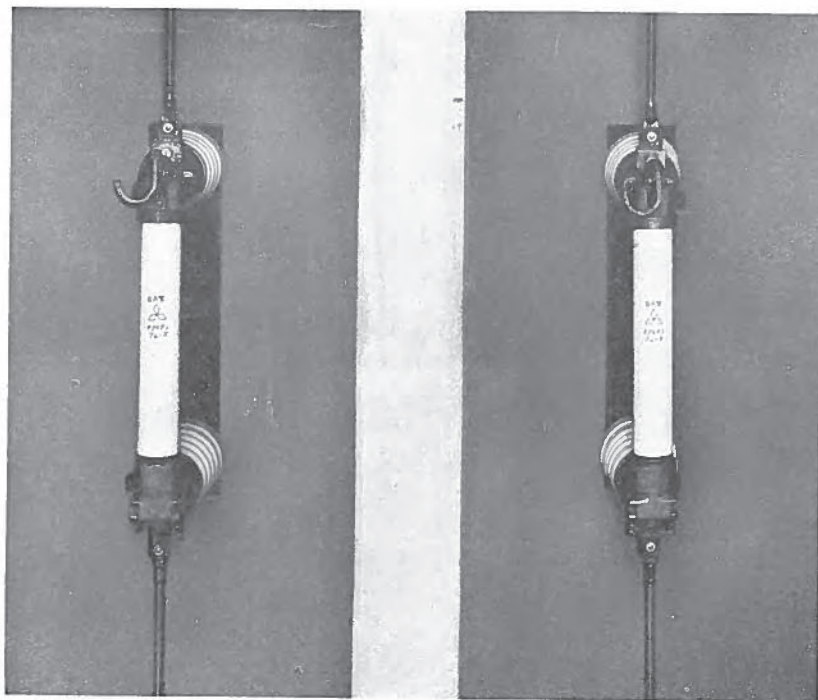
2. デアイオン作用による積極的消弧能力を有して居ること。
3. 故障電流の大小に關せず遮斷作用が確實であること。

電弧を遮斷する消弧孔が 2 個あつて、故障電流が大きい時は先づ大消弧で或る程度迄電弧を引延した後、電弧電流が零値をとる機會を捉へて小消弧孔に電弧を移動せ

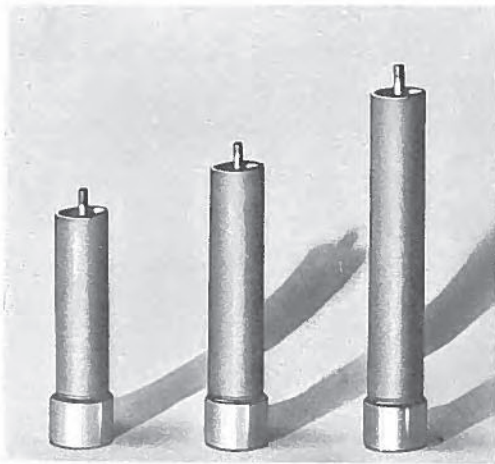
しめ、然る後、電流を遮斷するのであるが、故障電流が小さい場合には、始めから電弧は小消弧室内に移され直ちに消滅せられるのであつて、極めて優れた設計に出來て居る。

4. 中身の取換が容易であること

デアイオン可熔部の豫備品（取替中身）を備へてさへ置けば、可熔器の中身は二三分間で取替へることが出来る。第 2 圖は取替中身である。



第 1 圖 屋内用 25,000V. 10A. デアイオン 可熔器



第2圖 取替中身

5. 乾式であり、且つハンダが要らぬこと。

本器は粉末硼酸を壓搾して細管状消弧孔を作り、其中に可熔片を架設した構造であつて全然液体を使用せぬから、取扱が簡単であり、且又中身取替にハンダ上げ作業がないから簡単である。

6. 主体の取外しが容易なこと。

可熔器の主体は支持碍子上に懸架してあるだけであるから、點檢なり、中身取替の際に取外しが簡単ですべて片手の作業で充分である。

7. 放出瓦斯が不燃性であるため安全であること。

本器は熔斷に際して發生する瓦斯は硼酸の分解によるもので水蒸氣であるから、放出瓦斯の絶縁耐力が極めて高く、且つ不燃性であるから、筒外で二次的短絡を生ずる恐れが絶対に無い。

構造

第1圖は本器を屋内コンパートメントに取付けた一例で、斷路器と同様の形狀を有して居り、斷路器操作桿で開閉する事が出来る。

第3圖は本器主要部を示したもので

其中身を引き出した状態を表はして居る。

可熔器外筒は硬質ファイバーを内張りした碍管で作られ、其の一端に接觸部兼用のピンチ金物を、又他端に接觸部兼用の掛金をネジ付けた後之等を固定したものである。本圖の左下に示す藥莢型小筒はデアイオン可熔部で、右下に示す撥條は可熔片熔斷後、電弧を消弧孔に導くため引き離しの作用を行ふ目的のものである。

尙左端に示す管状ネジ付金物は、デアイオン可熔部を外筒の左端に固定すべき導電用ネジ金物で、其の中空個所は放出孔となつて居る。右端に示すナット型金物は撥條を引張り状態で外筒に固定せしめる導電兼用の金物である。

デアイオン可熔器の理論

兩電極間に電弧が發生した場合、其の電弧の通路はイオンにより充される而して電弧電流の強さは大体イオンの密度によつて決定せられるのである。

此の場合電弧内の電弧勢力は其の通路にある物質分子を兩性のイオンに電離することによつて電弧電流を保ち、或は之を發展せしめることによつて電弧電流を増すのであつて、之をイオン化作用と云ふのである。又之と反對に

電離された兩性イオンを結合せしめ普通状態に還元する作用を、消イオン作用或はデアイオン作用と云ふのである。

上記の二作用は常に電弧中に存在するものであつて、電弧電流は此の兩作用の平衡状態により一定の値を保持するのであるが、普通電弧中の上記二作用は極めて不安定なもので、二作用が互に競争状態にあるため電弧電流は激しい變動性を示す。

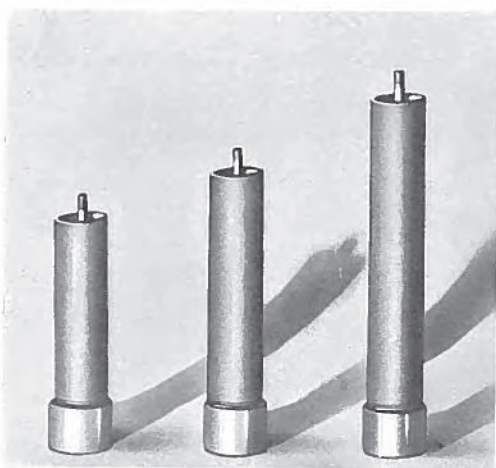
交流電弧の場合には上記二作用の交替的變轉によつて交流を通るのであるが、交流電壓に従つて電流が零の値を通る瞬間にはイオン化作用は一時中絶せられるのであるが、反對電壓を受けて電弧は再發せられイオン化作用が復活するのである。夫故交流電弧を消滅せしめるためには、電流値が零の瞬間前後數マイクロ秒の間に於てデアイオン作用を強化するのが消弧の主眼である。

デアイオン作用を強化する積極的な方法は電弧通路の溫度を降下せしめる事であるが、此の目的には低温の消弧瓦斯を、電流値が零を通る瞬間に強力に吹きつけるのが一番有効である事は容易に首肯出来る處である。

デアイオン可熔器は此點に着眼し、電弧電流を固形硼酸の細孔中に導入し細孔の周壁にある硼酸を電弧熱により爆發的に分解せしめ、其際發生する水



第3圖 可熔器主要部



第2圖 取替中身

5. 乾式であり、且つハンダが要らぬこと。

本器は粉末硼酸を壓搾して細管状消弧孔を作り、其中に可熔片を架設した構造であつて全然液体を使用せぬから、取扱が簡単であり、且又中身取替にハンダ上げ作業がないから簡単である。

6. 主体の取外しが容易なこと。

可熔器の主体は支持碍子上に懸架してあるだけであるから、点検なり、中身取替の際に取外しが簡単ですべて片手の作業で充分である。

7. 放出瓦斯が不燃性であるため安全であること。

本器は熔断に際して発生する瓦斯は硼酸の分解によるもので水蒸気であるから、放出瓦斯の絶縁耐力が極めて高く、且つ不燃性であるから、筒外で二次的短絡を生ずる恐れが絶対に無い。

構 造

第1圖は本器を屋内コンパートメントに取付けた一例で、断路器と同様の形状を有して居り、断路器操作棒で開閉する事が出来る。

第3圖は本器主要部を示したもので

其中身を引き出した状態を表はして居る。

可熔器外筒は硬質ファイバーを内張りした碍管で作られ、其の一端に接觸部兼用のヒンヂ金物を、又他端に接觸部兼用の掛金をネジ付けしたる後之等を固定したものである。本圖の左下に示す藥莢型小筒はデアイオン可熔部で、右下に示す撥條は可熔片熔断後、電弧を消弧孔に導くため引き離し

の作用を行ふ目的のものである。

尙左端に示す管状ネジ付金物は、デアイオン可熔部を外筒の左端に固定すべき導電用ネジ金物で、其の中空個所は放出孔となつて居る。右端に示すナット型金物は撥條を引張り状態で外筒に固定せしめる導電兼用の金物である。

デアイオン可熔器の理論

兩電極間に電弧が発生した場合、其の電弧の通路はイオンにより充される而して電弧電流の強さは大体イオンの密度によつて決定せられるのである。

此の場合電弧内の電弧勢力は其の通路にある物質分子を兩性のイオンに電離することによつて電弧電流を保ち、或は之を發展せしめることによつて電弧電流を増すのであつて、之をイオン化作用と云ふのである。又之と反對に

電離された兩性イオンを結合せしめ普通状態に還元する作用を、消イオン作用或はデアイオン作用と云ふのである。

上記の二作用は常に電弧中に存在するものであつて、電弧電流は此の兩作用の平衡状態により一定の値を保持するのであるが、普通電弧中の上記二作用は極めて不安定なもので、二作用が互に競争状態にあるため電弧電流は激しい變動性を示す。

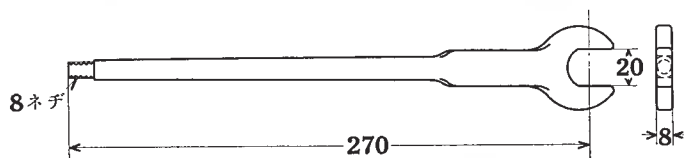
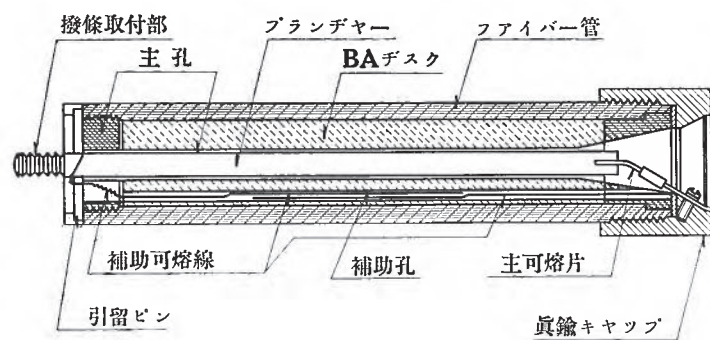
交流電弧の場合には上記二作用の交替的變轉によつて交流を通するのであるが、交流電壓に従つて電流が零の値を通る瞬間にはイオン化作用は一時中絶せられるのであるが、反對電壓を受けて電弧は再發せられイオン化作用が復活するのである。夫故交流電弧を消滅せしめるためには、電流値が零の瞬間前後數マイクロ秒の間に於てデアイオン作用を強化するのが消弧の主眼である。

デアイオン作用を強化する積極的な方法は電弧通路の溫度を降下せしめる事であるが、此の目的には低温の消弧瓦斯を、電流値が零を通る瞬間に強力に吹きつけるのが一番有効である事は容易に首肯出来る處である。

デアイオン可熔器は此點に着眼し、電弧電流を固形硼酸の細孔中に導入し細孔の周壁にある硼酸を電弧熱により爆發的に分解せしめ、其際發生する水



第3圖 可熔器主要部



第4圖 デアイオン可熔部構造圖

蒸気により上記の消弧作用を営ましめるのであるが、硼酸の分解は電弧熱に對し幾分の後れがあるから、電流零の瞬間に於て有効な吹消作用が営まれるのである。

第4圖は本器主要部を示す構造圖であつて、主可熔片が熔斷すると、プランヂャーは撥條の力によつて左方に引出されるから、電弧は始め右端圓錐部に發生したものが硼酸ディスクの大孔中に引き延され、此の大孔中で一度爆發的消弧作用が営まれ、電流が一旦零値を通つた後、再點弧の場合、電弧電流は全部小孔中の導体電路に移される。小孔中には細い銅線が相接する状態にあるので、プランヂャーが或る程度引き離された状態では、小孔中の補助可熔線端の閃越電壓が大孔回路に比べて著しく小さくなるから、上記の移動現象が行はれるのであつて、電流が大きい時は電弧移動に時間を要し、電流が小さい時は最初の零値から電弧は小孔中に移動するのである。

補助可熔線は連続せるものではなく、両端から各1本の細銅線が細孔中に

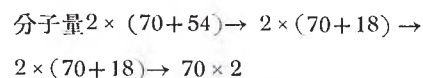
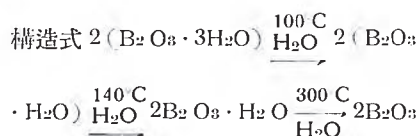
2本並べて這入つて居るもので、何れも一端は遊んで居る構造で、引き離し作用の邪魔にはならない。

小孔中に發生された電弧は、電弧熱により硼酸から爆發的に射出する水蒸氣と闘ひつゝイオン化作用を営むのであるが、電弧電流が零となり、イオン化作用が中絶した場合に電弧通路は完全に水蒸氣で充満されて、電弧再發の機會は失はれ、茲に完全に電流は遮斷せられるのである。

硼酸の特性

硼酸 (Ortho-boric Acid) ; $B(OH)_3$ は之に加熱すると、 $100^{\circ}C$ で水を放出し、Meta-boric Acid ; $H_2B_2O_4$ となり、なほ加熱すると、 $140\sim 160^{\circ}C$ で再び結晶水を放出して Tetra-boric Acid ; $H_2B_4O_7$ となり、 $300^{\circ}C$ 附近に於て三度目の水を出して Boric-anhydride ; B_2O_3 となる。

之を構造式で示すと次の通りである



各温度に於ける放水量を測定した結果を表記すると下の通りである。

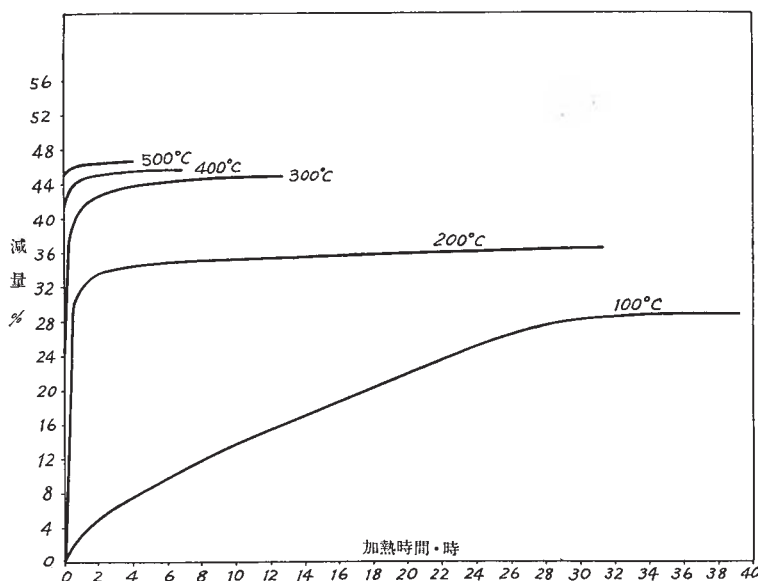
温度 $^{\circ}C$	放水量 (重量%)
100	29.35
200	36.56
300	45.37
400	45.75
500	46.60

今假りに1グラムの硼酸が攝氏500度に熱せられると、0.466グラムの水を放出する。此の水量は攝氏100度で凡そ0.5立方呎の体積を持つが、水蒸氣となれば標準氣壓で凡そ830立方呎即ち1665倍の体積となり、攝氏500度では凡そ1.7立、即ち3,400倍となる。なほ之を2000度に熱すると凡そ5立、即ち約10,000倍の体積を要求する(完全氣體と見て)

以上の概算から見て、例へば0.5グラムの硼酸が平均攝氏500度に熱せられたとすると、其の發生した水蒸氣は凡そ3,400倍に膨脹せんとするから、0.85立の容積を要求することゝなり、若し硼酸筒内の孔の両端が閉されて居れば、例へば細孔室の容積0.6立方呎の場合には、毎平方呎當り25キログラムの壓力を出すことゝなるが此の壓力は實に偉大なもので、ボイラーの内壓に相當する程度である。

所が逆に、1グラムの硼酸を攝氏500度に熱するに要する全熱量は400グラム・カロリー或は1670ワット秒であるから、0.5グラムの硼酸に對しては835ワット秒であつて實に僅少なものである。

要するに僅少な電弧勢力は、短時間に偉大な壓力で水蒸氣を發生するものであつて、本器のデアイオン作用が如



第5圖 硼酸の加熱による放水量

何に顯著であるかを推察するに足るものである。

上記の如き高圧水蒸気は硼酸中の細孔に發生するものであつて、質量としては極めて僅少な(上記の例では0.5グラム)ものであるから、筒外に放出される水蒸気の量も極めて僅少で、噴出距離も短かく問題とするに足らぬ事は量的に容易に首肯されるものである。

第5圖は弊社に於て試験した硼酸の加熱による放水特性である。

試験成績

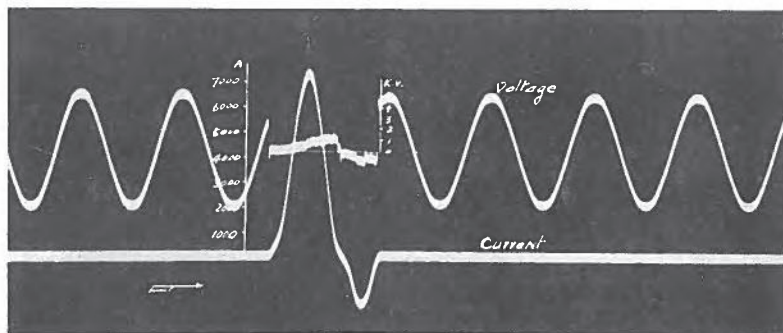
弊社に於て 2000kVA、3300V、60サイクル、3相發電機を、中身10Aの本器により端子單相短絡を行ひ、本器の

遮斷能力を試験した結果、非常に良好な成績を示し、數回の短絡試験に於て外筒は勿論、各部分品に於ても少しも損傷なく、中身取替に何等の不都合がない程度であつた。

第6圖は其時のオシログラ

ムの一例で、電弧時間1サイクル、電弧勢力18.5 W-秒である。

第7圖は上記の試験に於て得られた

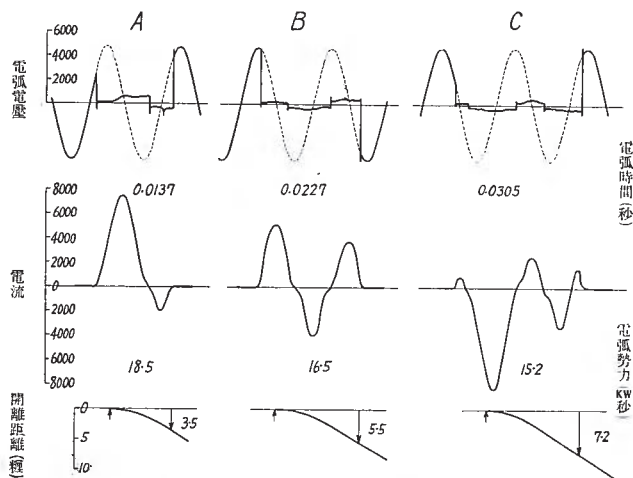


第6圖

遮斷特性の内、短絡發生の瞬間の電壓波の位置によつて電弧狀態の相違を示す代表的なオシログラム3種を、同一尺度、同一方向に整理したものであて、遮斷期間に於ける本器の特性を明瞭に示して居る。

本試験に於ては短絡最大電流の實効値は凡そ3,300A(直流分を除く)で、力率は10%程度であるが、其の電弧勢力と電弧繼續時間は圖中記入の通りで、電弧勢力と通過勢力の皮相値($kVA \times t$)との比は4乃至10%であつた。(但しVは開路電壓、tは電弧時間)

米國 ウェスチングハウス 社内の



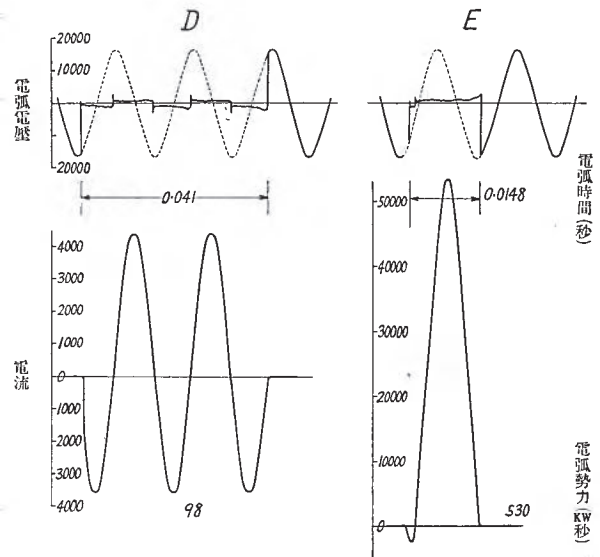
第7圖

High-power laboratory で同型の可熔器に就て500回に亘り遮斷能力試験を行つたのであるが、何れも良好な成績を示したと報告されて居る。

右表は其の代表的の成績である。

第8圖は全表#1と#9とのオシログラムの寫であつて、電弧時間並に電弧勢力は圖中に記入した通りであつて、電弧勢力と通過勢力の皮相値との比は各々7.25及び15%である。

試験番號	開路電壓實効値	遮斷電流實効値	電弧サイクル
1 (D)	11800	2800	2,5
2	12100	6400	2,0
3	12100	11200	0,5
4	11900	7500	1,5
5	11700	10400	1,5
6	11500	13200	2,0
7	11800	12000	1,5
8	11800	20300	0,5
9 (E)	11900	20100	1,0



第 8 圖

ML-132型 電氣冷蔵庫に就て

機械設計係 久野 尚 武

三菱電氣冷蔵庫が市場にお目見得して以來、年を逐ふて其の聲價を揚げつゝあることは今更贅言を要しない所であるが、之に更に改良を加へ、需要家各位の御便利を計つて、より一層の御満足を得て頂かうとしたものが本年度發賣の ML-132型 電氣冷蔵庫である。

定 格

寸 法

高 さ	1420 耗
幅	618 耗
奥 行	602 耗
内 容 量	0.132 立方米
棚 面 積	0.823 平方米
製氷能力	角氷44個
重 量	115 珎
電 流	2.8 A
電 壓	100 V

消費電力量…………… 140W
周 波 數…………… 50~60 サイクル



第 1 圖
冷 藏 庫 正 面

据 付

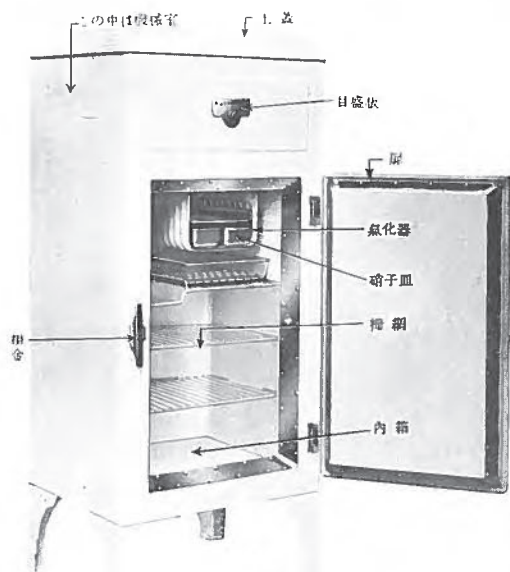
ML-132 型 電氣冷蔵庫は第 1 圖及第 3 圖に示す様な冷蔵庫と冷凍装置とから成り、冷凍装置は第 4 圖の方法により何の造作もなく冷蔵庫内に取付け又は取外することが出来る。冷蔵庫に添附してある説明書に依つてどんな素人にも簡単に出来るので移轉の場合等少しの煩ひもない。

冷 凍 装 置

前項の目的に便なるため、冷凍装置は非常にこぢんまりと設計され、而も充分に能率を擧げ得る様、その配置に就ても相當考慮が拂はれて居る。従て冷却扇に依る氣流の如きも理論上と實際上の満足を得て居る。

構造と作用

一般製氷機械と同様であるが、唯家

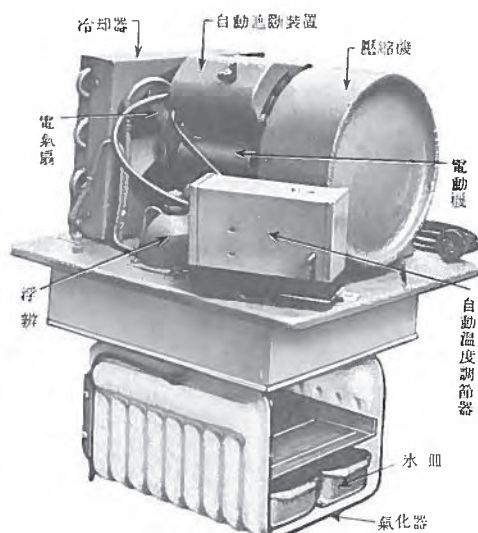


第2圖 扉を開けた所

庭用として取扱が簡単で安全なことを主眼として製作され、特許並に實用新案として既に登録されたもの6件、目下出願中のもの数件に及んで居る。

冷媒としては爆発其の他の危険性の多いアンモニア瓦斯等は使用せず、安全無毒な亜硫酸瓦斯を用ひてゐる。冷媒の全循環路は第5圖に示す様に密閉式で絶対に瓦斯洩れを生じない様に設計されてゐる。

壓縮機⑧はそれに直結されてゐる電動機⑦で駆動される。冷媒は壓縮機で



第3圖 冷凍装置

壓縮され、冷却器①に導かれる。冷却器は小型電気扇④で冷却されて居るから冷媒はこの中で次第に液化する。液化した冷媒は浮弁室⑤に溜り、一定量の液が溜ると弁⑧を開いて気化器②に流入する。気化器内の冷媒は盛んに沸騰して氣化し、再び壓縮機に送り返されるのである。斯様に壓縮機から送り出された冷媒は冷却器及び気化器を経て再び壓縮機に歸り、絶えず此の事を繰返すのである。

冷媒は気化器内で周囲のもの（冷蔵すべき食料品）から熱を吸収して氣化し、冷却内で熱を放散し、斯くして食料品の熱は冷媒が外界へと運び去るのである。

電動壓縮機

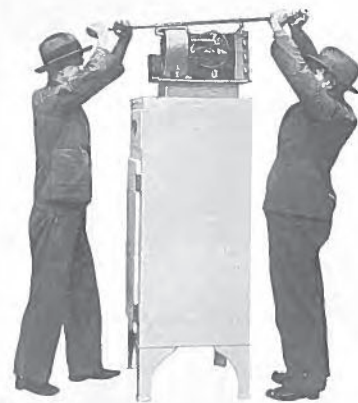
圖によつて明かな様に構造は極めて簡単であるから損傷や破壊の虞れがなく、且クランク・シリンダー、バルブ等主要部分には特殊の材料が用ひられてゐるから磨耗が少なく、従つて壽命が長く、狂ひも出来ない譯である。

各部分、殊にその生命たる主要部分は最高級の仕上が施されて居て、その精密度は到底マイクロメーター等の及ぶ處ではない。

電動機は分相起動型の單相誘導電動機で、度々取換へを要する惧れのある刷子は使用して居ない。新型では電動機の設計を変更して本装置に一層適する様その

特性を改良した。

電動壓縮機は横型であるから堅型のものに比して凡て設計に無理のないことは云ふまでもない。給油はスプラッシュ式であるから、壓力給油式の様な面倒な装置を必要とせず、従てこれによる故障もなく、完全に給油されるのである。油は密閉されて居るから洩れたり減つたりする心配がなく、又補給する手數も要らない。



第4圖 冷凍装置を取付ける所

気化器

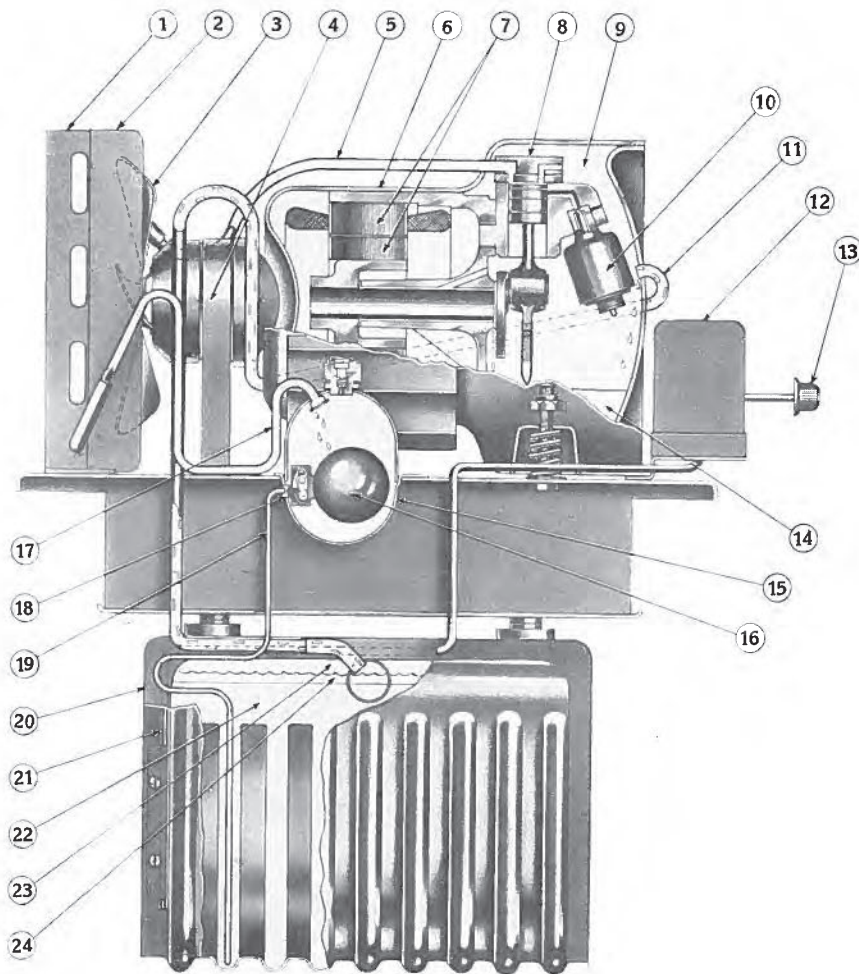
第3圖の様に気化器はU字型に作られ4本の脚でしつかりと天井板に取付けられて居る。天井板は熱絶縁物を隔て、冷凍装置のベースに締付けられて居る。

氷皿

特に表面を優美な着色仕上として居るから、錆や變色の心配もなく、食器として御誂向のものである。

二重自動装置

本装置は三菱冷蔵庫の最も大きい特色で他社の追隨を許さぬ所であるが、今年度は更に改良を加へ、在來の調節方法の他に特殊調節も出来る様にした第3圖にその外觀が示されてゐるが、



- | | | |
|-----------|-------------|--------------|
| 1 冷却器 | 9 低圧瓦斯状冷媒 | 17 高圧液状冷媒輸送管 |
| 2 羽根置 | 10 軽負荷装置 | 18 弁 |
| 3 羽根 | 11 気化冷媒輸送管 | 19 低圧液状冷媒輸送管 |
| 4 電気扇 | 12 自動温度調節装置 | 20 気化器 |
| 5 高圧瓦斯状冷媒 | 13 温度調節ツマミ | 21 ベロー管 |
| 6 外枠 | 14 滑油 | 22 低圧液状冷媒 |
| 7 電動機 | 15 浮弁室 | 23 低圧気化冷媒 |
| 8 圧縮機 | 16 浮き | 24 滑油 |

第 5 圖 冷凍装置の構造とその循環経路

項を分ち細部に亘つて説明することゝする。

自動温度調節装置

冷蔵庫内の温度調節は本装置に依り完全に行はれるのである。

5 段調節 第 6 圖に示す様にツマミを廻すだけで庫内の温度を色々と變化させることが出来る。5 より 1 に近づくと従ひ庫内温度は段々と低くなり 1 では最低に達する。

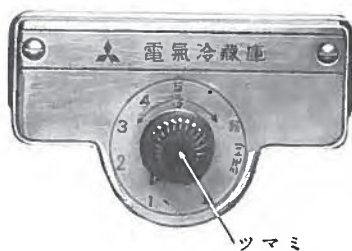
經濟調節 ツマミを弱と書いてある

處に廻すと、此處では一番電力消費の少い經濟的な運轉をする。しかも庫内は尙充分に冷温を保つてゐるから食物を腐敗せしめる虞れはない。この調節は秋冬又は夜分に於て輕微な冷却を續け度いと思ふ時に最も適當である。

霜取り 従來は気化器の霜を取るのに機械を停止し、霜が取れた頃再びスイッチを入れて起動させるのであるがこれでは往々にしてスイッチを入れることを忘れたり、又絶えず注意する必

要があるので、その煩に堪えないことは云ふまでもない。本器ではツマミをシモトリの處に廻して放置して置けば自然に霜が溶けて取除かれる。この場合機械は霜を溶すに充分な温度で、而も庫内は安全温度を超えないから、食物を相當時間貯藏して置くことが出来る。

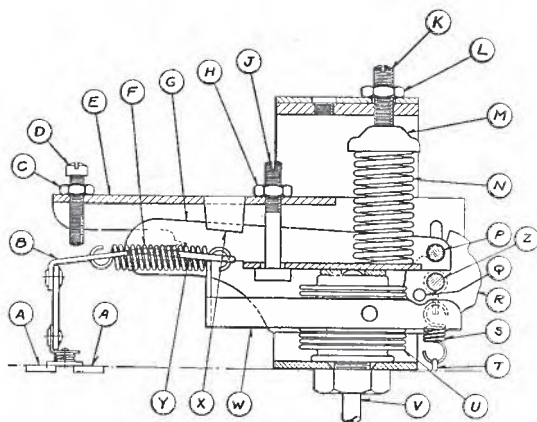
制御温度の變更 温度の撰擇は浮動金具軸 P の動作位置を上下することに依つて得られる。軸 P は調節カム R の



第 6 圖
目 盛 板

外周に刻んである刻の上に乗つてゐるから、その上下はカム R によつてなされるのである。各刻は温度調節目盛の 1, 2, 3, 4, 5, 弱, シモトリ及び止の位置に相當してゐる。

ペロー U が膨張し切つてゐる時温度調節ツマミが左へ廻されると浮動金具軸 P は調節カム R と接觸しない。此の状態は温度引下げの場合に生ずる。然し乍ら温度調節ツマミが所定に置かれた場合にはそれに相當する温度にまで引下げられた後自動操作を開始する様になる。温度調節ツマミが止の位置に廻されると停止ピン Q が接觸用テコ W を跳ね上げ急動金具 Y を押し上げて接觸 A を開く。



第 7 圖 自動温度調節装置

A 接 觸	J 行き止メネジ	S 發 條
B 可動接觸組立	K 温度調節ネジ	T 發條引掛カギ
C 調整ネジ用ロックナット	L 全上ロックナット	U ペロー
D 調整ネジ	M 發條受け	V ペロー管
E 支 枠	N 温度調節發條	W 接觸用テコ
F 急動發條	P 浮動金具軸	X 上部トマリ
G 浮動金具	Q 停止ピン	Y 急動金具
H 行き止メネジ用ロックナット	R 調節カム	Z カム 軸

所定温度の自動制御 温度調節器の作動はペロー U によつてなされる。ペロー U はペロー管 V に封入されてゐる瓦斯の温度が上昇又は下降するのに應じて伸縮する。ペロー U が伸びた時は浮動金具 G は軸 P を支點として押上げられ、急動金具 Y を落して接觸 A を閉ぢる。ペロー U が縮んだ時は、浮動金具 G は押下げられ、急動金具 Y を跳ね上げて接觸 A を開く。

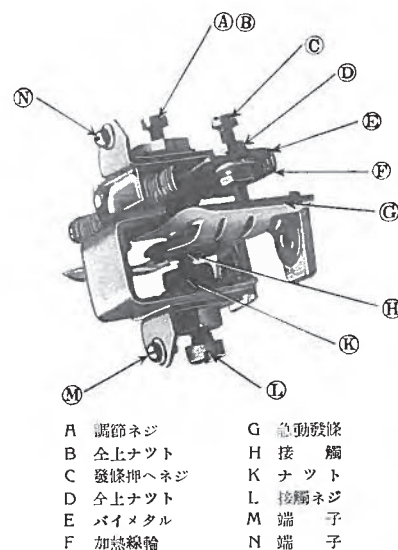
ペロー U 及浮動金具 G は温度調節發條 N によつて釣合を保たれてゐる。發條 N は温度調節ネジ K により所要の作用温度範囲に調整されるのである。

自動遮断装置

冷凍機の保護装置でその構造は第 8 圖の通りであるが、作用上これを二つに分けて述べる事が出来る。

過負荷遮断の場合 電動機回路の一部へ端子 MN を接続すると次の回路が出来る。端子 N—加熱線輪 F—急動發條 G—接觸 H—接觸 L—端子 M。

常時に於てはこの状態で回路を作り動作しないが、何等かの原因で過電流が流れると下は熱せられてその中にあ



第 8 圖
自 動 遮 断 装 置

るバイメタル E を加熱する。E は加熱せられた度合に應じて彎曲し C を經て G を押さへる。G は次第に押壓せられて終に一定量を超えると反撥してその接觸 H を開き全回路を遮断する。そして原因が去れば又元の様に復歸するのである。

過熱遮断の場合 本器は電動機の外枠上に密着して取付けられてゐるから電動機フレームの熱は容易に本器に傳はるのである。壓縮電動機が何等かの原因で過熱すると、その熱に依つてバイメタル E を加熱してこれを彎曲せしめ、前の場合と同じ動作により接觸を開き、原因が去れば又元の様に自動復歸することは前者の場合と同様である。

上述の様な装置は弊社獨得のものであつて、機械的、電氣的による故障は本器によつて巧みに解決されてゐる。例へば從來定電圧保護の場合には電圧繼電器の必要を生じ、過負荷遮断装置のみでは不可能であつたのであるが、本器は過熱部の協力により、よくその目的を達することが出来るのである。

浮き弁

第5圖に示す様に本器は浮^①と弁^②とより成り立つてゐる。弁^②はディスク・バルブで一般に用ひられて居る様なニードル・バルブを使用してゐないから、弁による故障は絶無で信頼度の高いものである。浮弁は恰も人体に於ける心臓の二尖弁や三尖弁に相當するものであるから、これらの作用如何はその全生命に關するといつてよい。

冷却扇

前に述べた様に氣化器から吸収した熱は冷却器から放散せられ、こゝに一種のヒートポンプの作用をなすのであるが、冷却器の能率を高めるためには是非共冷却扇を用ひねばならぬ。

冷却扇は一種の小型電氣扇で、主電動機からの二次電流を受けて二相誘導電動機として運轉して居る。本年度のものは根本からその構造を改め、一層能率増進を計ることとしたから、如何

なる熱い室内に於ても冷却器の作用を充分援けることが出来、自然冷却式等到底比較にならない。

冷蔵箱

外 観

丈夫で美しい特殊な鐵板を用ひ、外面は全部白色ラツカー仕上である。本年は塗料及び塗装法に一段と改良を加へ更に地金の撰定にも特別の考慮を拂ひ、加へるに優秀な設備と技術を以て製作したから、その高尚優美さは必ずや一般需要家の御期待に副ふことが出来るものと確く信じて居る。

照明電燈

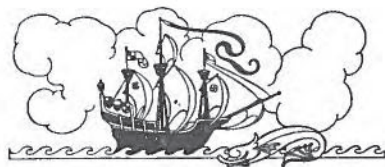
扉を開けるとパツと燈がついて庫内を照明するから、如何なる夜中でも何の造作もなく品物の出し入れが出来る。一般に相當明るい台所でも冷蔵庫の中までは光線が入り難いから、白晝でも薄暗いのを常とし、従つて不便な

ことは勿論、掃除等も怠り勝ちになり不衛生を免れないのであるが、庫内を明るく照明すればこれ等の事柄は自然消滅して、何時も清々しくすることが出来るのである。

溫度調節ツマミ

溫度調節ツマミ及び起動停止ツマミ等は何れも獨立したツマミであるのを普通としてゐるので、往々にして誤つて他のツマミを廻し思はぬ結果を招く事が多かつた。本年度弊社製品は唯一つのツマミを廻しさへすれば事が足りるので至便この上もない。又ツマミは不必要の場合抜いて置くことも出来るので知らぬ間に矢鱈に調節を變へられる心配もない。

以上は ML-132型三菱電氣冷蔵庫の特徴の主なものを記したに過ぎない。使用法や組立方法は別に説明書があるから茲には記さないことにする。



最近の電車用戸閉装置

管制器設計係

亀井 昊

戸閉装置が相當大容量の電車に使用され始めてから長年に亘り改良に次ぐ改良が加えられその機能も十分に認められ、たのであるが、既に數年前からは單車運轉の市内電車にも相當量使用され、最近では總括式制御装置を備へた電車で本装置を裝備しないものは殆んどない有様である。又電車以外の車輛にも追々と用ひられる様になつて來た。

此の戸閉装置の内、最近弊社が鶴見臨港鐵道に御使用願つた新設計の戸閉装置に就いて茲に略述することとする

戸閉装置ツナギ

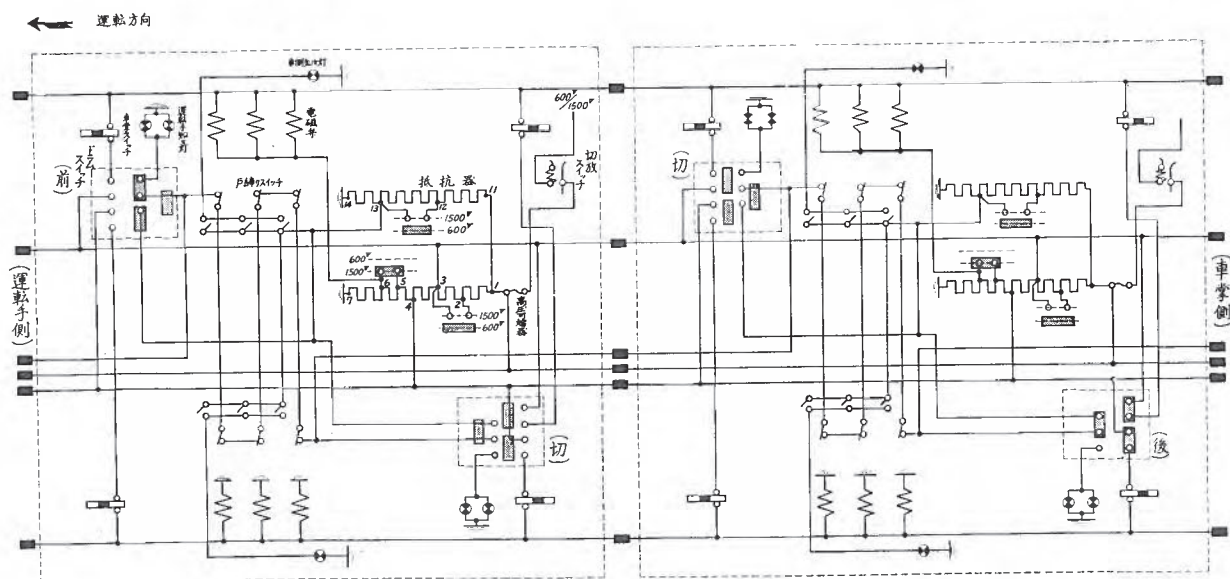
第1圖に見る様に、本装置は直流電

壓 600V 又は 1,500V の高壓を電源として居るため、戸閉主スイッチに高壓用カノピー・スイッチを用ひ、又高壓用フューズを備へて居る。

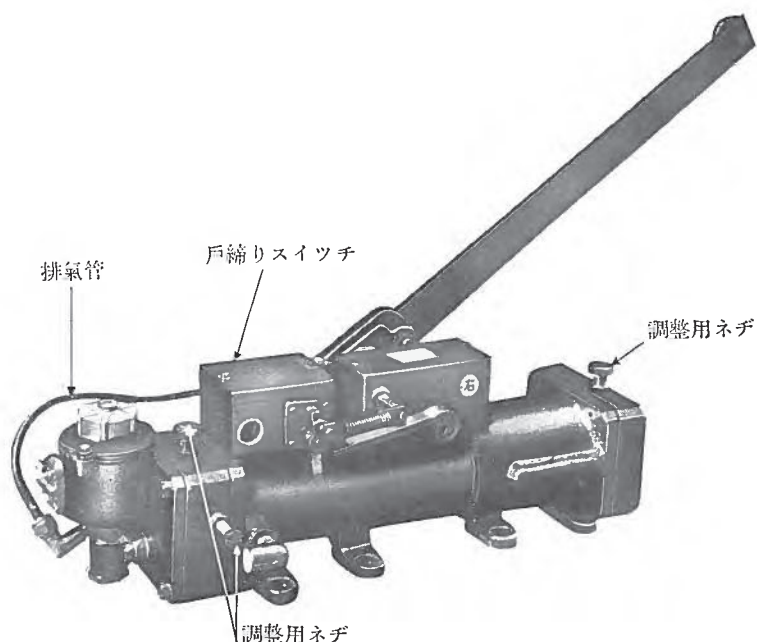
電源を必要とする各器具に對して適當な低壓を供給する爲に二重絶縁を施した抵抗器を設け、この抵抗器は内部に於て知せ燈に對するものと、知せ燈以外のものに對するものと二群に分けて居る。孰れも弊社新案による分電路式に依つて各器具に接續されて居るため、電源の高壓であるにも不拘、各器具の構造は甚だ簡單である。抵抗器の接續を一部變更することに依つて前記二様の電壓に應ぜしめる。

戸閉機械

各引戸毎に設けられる戸閉機械は壓縮空氣によつて引戸を開閉し電氣的に制御される。本機は第2圖に示す様に左右に大小の異なつた圓筒を有して居る差動型であつて、小圓筒側は常に壓縮空氣で滿され、戸閉機械の一端に取付けられた電磁弁で大圓筒側の壓縮空氣を出入せしめる事に依つて引戸を開閉するものである。大圓筒側に壓縮空氣が入れば圓筒内に裝置されたピストンは小圓筒側に動いて戸が開き、大圓筒側のそれを電磁弁を通じて戸閉機械の齒車室に排氣すればピストンは大圓筒側に動いて戸が閉ぢる。



第1圖 戸閉装置接續圖



第 2 図 戸 閉 機 械

本機の主体は丈夫な鑄鐵であつて、必要な空気路は全部戸閉機械主体内に鑄込み、機械の両端には空気路開閉装置及び動作調整装置を兼備した軟鋼板を取付けてある。此等の軟鋼板は同時に夫々大小圓筒兩端の蓋となつて居り猶小圓筒側に前述の電磁弁が取付けられて居る。

第3圖は本機概念を示した断面圖であつて引戸の開閉を行ふための空気路の開閉を本圖に依つて説明すれば、本圖は戸が閉つた時の状態を示して居る。この時電磁弁が勵磁されると大圓筒の壓縮空氣の大部分は空氣路 (P₁) を通過してボール弁 (B₁) を押上げ、(P₁) を經て電磁弁から齒車室に排氣される。空氣溜からの壓縮空氣は小圓筒側に入り込んでピストンは大圓筒側に移動する。大圓筒側のピストンが空氣路 (P₇) を通過すれば排氣は (P₆) の狭い通路から行はれるのでピストンの動きは遅くなり、従つて引戸の開く

動作も適當に緩くなる。即ちその動作は二段である。引戸が閉の場合も同様であつて電磁弁とボール弁とに依つて大圓筒側に壓縮空氣が入つてピストンを小シリンダー側に動かして初めは速く終りは緩く引戸を閉める。

引戸の開閉動作を調整するために戸閉機械に C₁、C₂、C₃ 及び C₄ の調整ボルトを設け、戸閉機械据付後の取扱

の點を考慮して此等のボルトの位置を定めてある。

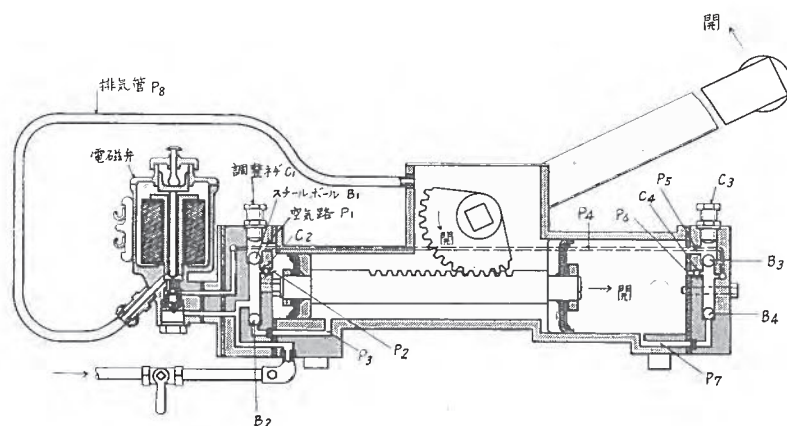
本戸閉機械に於ては引戸を一往復せしめるためには大圓筒側の壓縮空氣を一回だけ排氣するのみであるから空氣消費量が少ないと云ふ特徴を有する以外に、戸閉機械自体は少數の堅牢且簡単な部分品から構成されて居るから、從來の同容量の戸閉機械に比して遙に軽く、猶又その動作の調整は容易、且つ確實であるから、保守、點檢、修理及び壽命等の點から考へて車輛機械として最適のものである。

車掌スイッチ

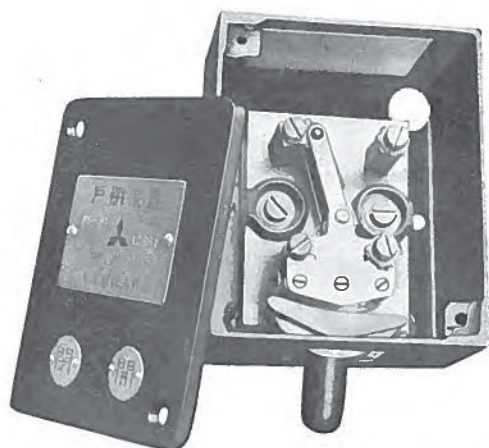
首振急速遮斷式のもので、開閉機構部分を絶縁台上に取付け、全体を鐵板で包んだ、到つて小形に出來た体裁優美のものである。

本器のカバーに示してある開の側に把手を定置すれば戸閉機械の電磁弁に電流を通じて引戸を開き、閉に操作すれば電磁弁の電流を斷つて引戸を閉ぢる。

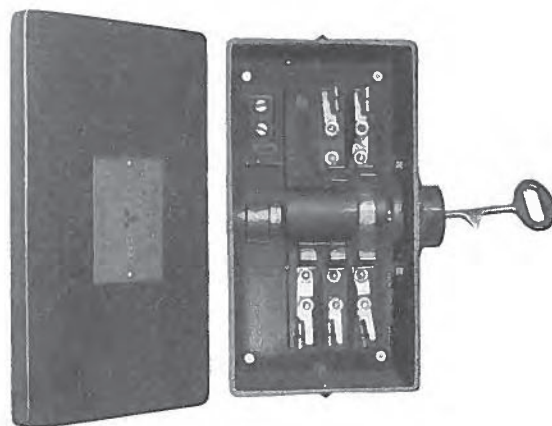
スイッチの開閉動作は急速で然も輕快圓滑なものである。(第4圖参照)



第 3 圖 戸 閉 機 械 断 面 圖



第 4 圖 車 掌 ス イ ヅ チ



第 5 圖 切換ドラム・スイッチ

切換ドラム・スイッチ

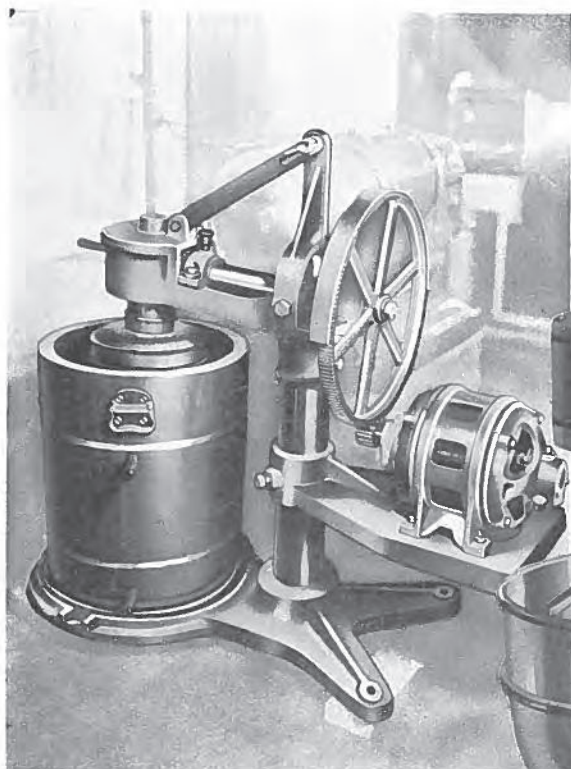
ドラム形の切換スイッチであつて車

輜連結運轉の關係上前、切、後の三位置を備え、乗務員の有する鍵で切換えを行ひ、又鍵自身を以つてその位置を

示し、前、切の二位置では之を抜き得る構造のものである。(第5圖参照)

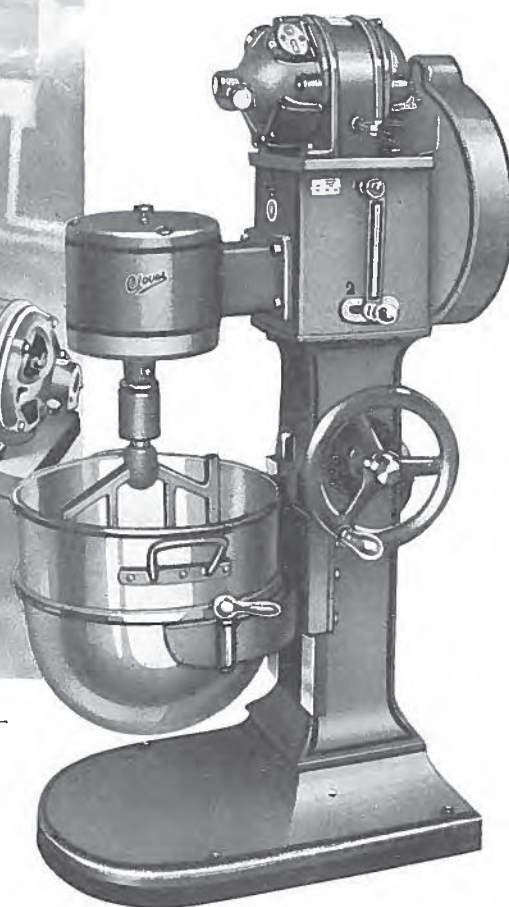
横濱復興博の近代科學館に於ける弊社出品





クローバー 20 コート アイスクリュー フリーザー

三菱 1 馬力三相モートル直結



クローバー 22 コート ミキサー

三菱 1/2 馬力単相モートル直結

調理用諸機械に

使用せられて居る

三菱モートル

米國ホバート製品輸入元として知られて居る萩工業貿易株式會社ではその販賣される調理用諸機械に三菱モートルを御使用になつてその製品の聲價を益々擧げられて居ります。

昭和十年六月十三日 印刷
昭和十年六月十三日 内務省納本
昭和十年六月十五日 發行

本誌 代價	壹部=付 金貳拾錢 郵 税 不 要
----------	----------------------

編輯兼
發行者

印刷者

印刷所

發行所

神戸市須磨區天神町五丁目五一
鈴 木 貢 一
大阪市東區兩替町 サン製版印刷所
久 保 專 治
大阪市東區兩替町一丁目一六
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