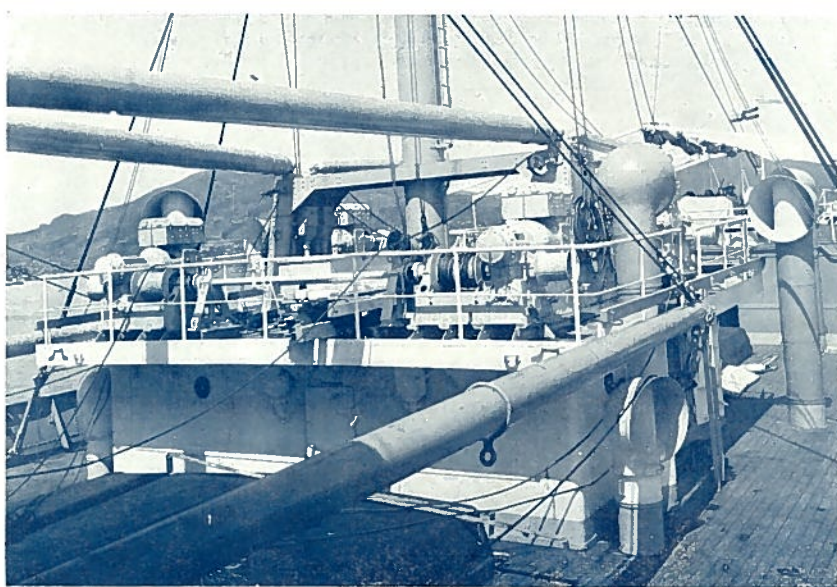


三菱電機



南米の天地に我移民を送る
大阪商船「もんてびでお丸」の電気ウインチ

三菱電機

第三卷

昭和二年五月

第五號

無駄の排除

米國ピッツバーグ駐在

柳澤芳次郎

太古より今日に至る迄、實社會各方面に亘つて知らない間に浸潤した無駄は莫大なもので、一々これを論すれば際限がない。唯工業方面のみを考察し、先づ我々に尤も手近い工場について見る。

工場内の無駄

電燈及瓦斯のつけ放し
電動機及工作機の空回り
空氣、水、蒸氣等の管の漏洩
アセチリントーチのつけ放し
未だ使用することの出来る材料の放棄
上等過ぎる材料の濫用
槌、ヤスリ其他工具類の使用を誤るること
餘分の工具類を抽出などに入れ放すこと
不必要又は餘分になつた材料を倉庫に返納せぬこと

不必要な材料を無闇にならべること

床や仕事臺の隙間を修繕せぬためにネジ、ナット、ワッシャー等が落込んだまゝになること

個々について考へれば微細な無駄もこれが集積すれば其の總和は眼立つた無駄よりも却つて大きくなる。

世界の無駄

「此の世の中で行はれる事の半分は實際は役に立たず不必要なものである」と云つた人があるが過言ではない

米國工業界に於ける無駄の總計は年々その額が二百八十億弗近くであると云ふ。これを分類した結果を見ると、50%は經營上の過誤、25%は勤勞の無駄、残り25%が他の原因によるものである。この無駄が救はれて有効に使用せらるゝとならば、その結果たるや驚くべきものであらう。

多量生産と無駄

多量生産とは云ふまでもなく、高級品を最少の費用で最も多量に作つて、而かも品質均等に機械類ならば互換性十分なることである。

多量生産と云へば直ちに米國を聯想する程で、これは米國の如くに需要の大なる所に於て徹底的に行はれるものではあるが、その裏面には工作機械の發達適應と云ふ一大要素が潜んで居るのである。

人々は屢米國の工作機械はガサツだと云ふが、これは多量生産に使用する機械を見ての評であらう。工作機械は多量生産用と精密機械の二つに分けることが出来る。後者の精密度は前者の十倍で、現に米國から其の製造する精密機械の25%は英國に輸出せられ、英國の工作機械はこの米國製精密機械を用ひて製作せられてをるのを見て、如何に米國の精密機械が發達して居るかがわかる。この精密機械の發達が多量生産用機械の製作を容易



英國に電機製造界の實際を視察研究すること數年、更に米國に渡り三菱電機會社ウエスチングハウス駐在員として目下ピッツバーグ市に在る筆者。

ならしめ従つて多量生産を助長した次第である。

多量生産は無駄を省くことに與つて力があり、無駄が省かれて更に生産の増加を來たすのである。米國の統計によつて 1925 年を 1914 年に比較するに、この十二年間に職工一人に對する監督者に於て 17 %、動力に於て 16%、學力に於て 25 %減少し、實際の勞働時間は 7 %少くなつて居る。然し一人の生産力は 33 %の増加を來たしてゐるのである。従つて戦前戦後を比較すれば物價が 67 %増加して居るに拘らず一時間の平均勞銀は 25 仙から 59 仙になり、即ち二倍以上になつて生活標準の向上を示して居る。

無駄を省いた實例

米國の例によれば鐵道に於て、1900 年頃には 56 種の車軸を使用して居つたのが 1921 年迄には僅か 6 種になり、58 種の軸承函は 6 種になり、26 種の連結機は 1 種になり、20 種のブレーキシューは矢張り 1 種になり、28 種のブレーキヘッドは同じく 1 種に減少して居る。又鐵板の例をよれば 1819 種あつたものを 261 種に減少し、そのため年々節約し得る額は 2,400,000 弗である。かゝる例は枚舉に遑がないが、廣汎な社會を考へれば無駄を省くに未だ手の届かぬ事が随分澤山ある。無駄を省くことは個人個人の注意によつても効果は勿論あるが、徹底的に遂行するには各種の機關の協調合力に俟つべきもので、現に米國に於ては商務卿フーバー氏統率の下に數年來國家的事業として、この問題の解決に努めて居る即ち、米國內 250 の主要都市を中心として、工業團體、公共事業、社交機關及個人の協力を促し、毎年 Management week (管督週間) と云ふものを設け、無駄を省くと云ふ事に大々的運動を行つて居る。

筆者の駐在してゐる米國ウエスチングハウス電氣會社のイーストピッツバーグ工場に於てはこの趣旨に協同して管督週間の間はポスター、掲示、寫眞を澤山に貼り出して無駄といふものが知らず知らずの間に如何程巨額にのぼるかを實例を示して従業員の注意を喚起して居る。例へば壹ケ年中に二千萬枚以上の紙タオルが使用せられ

るとか又は壹ケ月に使用、破損、紛失せられる鉛筆の數は四萬五千本であるとかの實例を示し、或は實物を陳列して 20,000 人近くの使用人に徹底的に知らしめてその印象を深からしめ、努力を促し、且つ同地方の各種團體の同一運動の中樞となつて居る。

無駄の防止

我々は無駄を省くに骨折ると同時に更に進んで無駄が起り得ぬやうに未然に防ぐことに心掛くべきである。無駄の起るのは個人として無分別又は不注意に基き、製品で考へれば多種多様なることが大なる原因である。世の中で無駄の親玉は即ち怪我ではないか。この怪我を防ぐため我々の仕事に安全第一を忘れてはならぬ。又製品を標準化すると共にその種類を極限して、極限されたこの標準品の採用を使用者に願ふ様にしなければならない。

如何に製造者が標準品を製作してもこれが採用せられぬ時は、何等の價值がないのである。故に需要者の協調後援は無駄を未然に防ぎ得る大いなる要素と云ふべきである。即ち製造品の標準化と無駄とは密接な關係を有するのであるから、製造者は一般標準規格を基調として、實情に鑑み使用者の希望を充たす様な標準品を制定せねばならない。又無駄を省き、防止するは一時的ではその効果少く、不斷の注意努力に俟たねばならぬものである。

要するに無駄の排除及防止は單に製造者が利するのみならず、多量生産への道程であるから勞銀の向上となり物價の低減となり、需要者に對する安價な製品の提供となるものである。無駄の排除防止は其自身は消極的のものに見えりけれども實にその結果として國家の繁榮を來たし、個人生活標準の向上を來たす所以のものである。



電 氣 扇 の よ し あ し

本 店 仕 入 品 係 岸 本 久 雄

電気扇は電機品中でも最も使用の普及したものの一つで、津々浦々に至るまで普遍して居る。數ヶ年前迄は諸外國から輸入せられたのであるが、今日に於ては國産品は外國製品に比べて品質の點に於ても、價格の點に於ても優ることも劣る處が無い迄に進歩し、殆ど外國製品の輸入を防遏することが出来、更に進んでは多數量を國外に輸出して「國産振興」の實を擧げて居るのは、

獨り電機製作者にとつてのみならず、國家の爲めにも慶賀すべき事柄である。

三菱電気扇に於ても、現在の新型製作後數年ならずして國內は無論、遠く滿洲、支那、南洋方面にまで多數その姿を現はして居るのである。

花も散り、初夏の候となつて電気扇を使用せられる時期も目睫の裡に迫つた。楽しい夏を迎へんとして電気扇を購入せられんとする皆様にその基準となる可き諸項を掲げて御参考に資する事とする。

風量が豊かで消費電力の少いこと

		12 吋	16 吋
消 費 電 力		45 ワット以下	70 ワット以下
廻 轉 數 (毎分)	50 サイクル	1350	1340
	60 サイクル	1550	1400
力 率	50 サイクル	75%	75%
	60 サイクル	80%	80%
風速(羽根ヨリ三呎ノ距離ニ於テ)		1000 呎	1000 呎

これは經濟の原則で、設計者の精進する處である。三菱電気扇の試験成績を採録すると前表の通りである。(我邦に於て最も廣く使用せられて居る電気扇の様式は交流 100 ヴォルト 12 吋及び 16 吋であるから、右の様式のものに就て誌すこととする。

所要電力が少く風量が豊かであることは、上記の表によつて知る事が出来る。即ち優秀な設計

と、完全な技術とによつて製作せられた結果であつてこれを主要電気供給者の試験規格

消費電力 力率

12吋 50W以下 70%以上

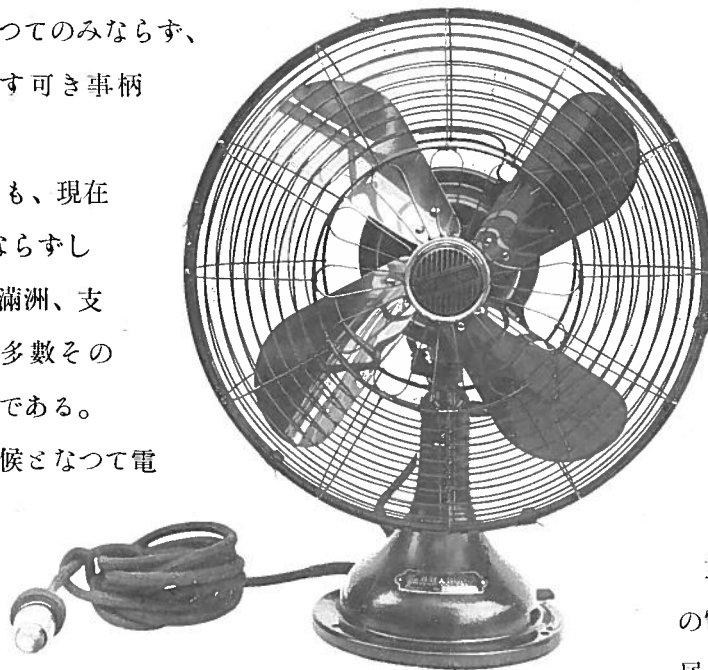
16吋 80W以下 70%以上

に比べて見れば遙かに餘裕のある事を知ることが出来るのである。

構造が堅牢で耐久力大なること

如何に力率その他の點に於て理想的の電気扇であつても、耐久力に富んで居ない電気扇は實用價值に於て優良製品と稱する事が出来ない。三菱電気扇には、例へば出来得る限りジョイント

を省き、因つて来る故障を避け、細部に涉つて、耐久試験を行ひ、体裁の許す限り堅牢な材料を使用して耐久力を大ならしめて居る。機械的故障の最も頻繁に起る部分はガードであらう。これは往々使用者の不注意によつて倒される様な事が屢々起るが、三菱電気扇のガードは製品各部の内でも最も誇るに足る部分であるだけに破損の心配がない。他の製品に見る様に半田付けやスポットウェルド等の部分がない。細線は總て圓輪の穴を通り各接合部はカシメであるから容易に破損する憂がない。羽根は硬質の眞鍮で、表面には透明ヴァニッシュを塗布して



第 一 圖
12吋交流自働迴轉式三菱電気扇

あるから變形變色の虞がない。リード線は極めて可撓性に富んだ線で、ゴムの化學的變化も受ける事がなく、抽出口にはゴム筒及スプリングで以て屈曲に對する保護をしてある。塗飾の點に至つては獨り我邦に於てのみならず、世界に於ても隨一のものであることを自信して居る即ち本邦特有の本漆の焼き付けであるから、エナメル等

の如くクラックを生じたり、脱落する様なものは類を異にしてゐる。

耐久力の點に於て吾人の特に高調し度いのは電氣扇各部の取替へや修理の容易な事である。

電氣扇の如く使

用範圍が廣い機器は、取扱上の不注意、運送による故障を絶耐に無くすることは不可能であるし、又廻轉部分の磨損も拒む事が出来ないから、修理及び部分品の取替が容易である事は、即ち電氣扇の壽命を永からしむる所以である。

電氣扇を製作するに當つて止むを得ず一部分の變更を要する場合にでも、三菱電氣扇は寸法、形狀を變更せぬ事に留意して、部分品の取替へを容易ならしめる事をモットーとしてゐる。これは一應容易な様に考へられるが實際に於ては甚しく困難の伴ふものである。即ち自信のある設計のもとに精巧な工具と、優秀な機械設備と、職工の熟練と、材料の厳選とに依つてのみよく爲し能ふ所のものであつて、一ケ年の製作約五萬臺、その何れの電氣扇も極めて細部に至る迄均一なる事を條件とし、尙數ケ年間の製品に於ても主要部分の變更がなく、又主要部分の供給を他に仰がない所の三菱電機の製品にのみ期待する事の出来るものである。

修理の容易なこと

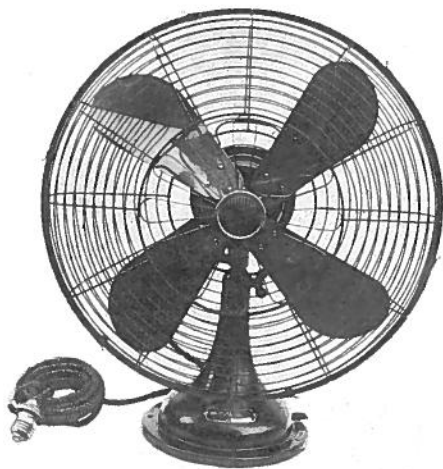
部分品が相互に交換することが出来るものに於ても、その取替方法の煩雜なものは、實行の點に於て困難を伴ふが、三菱電氣扇は多年の經驗によつて電氣扇の故障の起り易き部分を知つて、その修理方法が簡単に済む様に工作が施してある。製作者以外に於て修理せられる故障の中、最も困難と稱せられるのは、リード線の取替へである。三菱電氣扇のステーターコイルのターミナルはターミナル板上に三線を出して止め、リード線とは極めて簡単に半田附けで接合が出来て居るから取替への容易な事は想像以上である。又スタンド内の速度調整裝置其他を點檢する必要がある時は、新案の底板裝置によつて螺旋を抜かずに容易に底板を外す事が出来る。

廻轉の靜肅なこと

風量の豊かなものでも噪音を伴ふ時は徒に氣分をかき亂される様な氣がして折角の涼しさが何にもならないことになる。三菱電氣扇のローターは、最新式のバランシングマシンによつてバランスの正確さを吟味せられてゐるから、各部の工作が正確で振動もなく、羽根は特に風量を豊かならしめる形狀であると同時に、騒音を無くして、清風徐ろに身に迫るの思を懷かしめるのである。

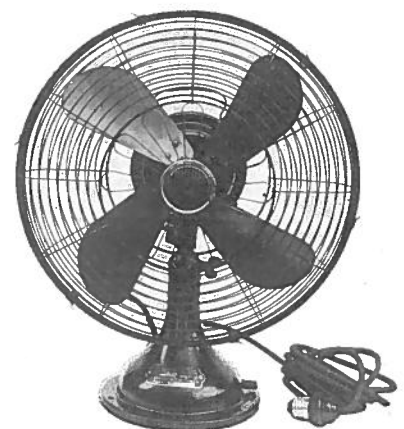
外觀が優美であること

電氣扇の使用個所は、その体裁を無視する事の出来ない場所である。三菱電氣扇は、ルイ十四世式の調度の中に、或は青疊、簾の日本座敷に、何れの個所に置ても不調和の感を抱かしめる事のない優美な体裁を具備してゐる。特にガードは、製作工場、神戸の地に因んで菊水型と稱し、中央金色マークは菊花の蕊を表はし、それより放射する線



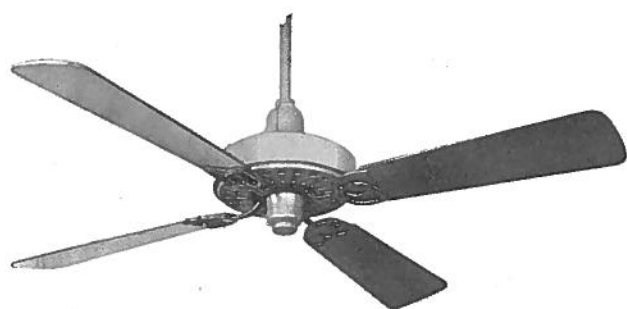
第 二 圖

16 吋交流自動迴轉式三菱電氣扇



第 三 圖

12 吋直流自動迴轉式三菱電氣扇



第 四 圖
56 吋 天 井 扇

を花瓣と見做し、外縁の同心圓は流水を意味して居る。スタンド及びモーター部分の仕上色は艶消黒色で、本邦漆器の世界に冠たる如く、何れの製品に比しても遙かに優れてゐる。又スタンドの曲線に、モーターとスタンドの調和に、全部の高さに、藝術的の匂が溢れてゐる。

絶縁が良好であること

漏電を感じる様な事があると使用者を恐怖させて、電気機器の普及を阻害する事となる恐がある。三菱電気扇のコイルは特選高級のワニスを以てインプレグネートし又接続部分には充分の注意を拂つて居るから漏電の虞が絶対にない。250 ヴォルトメガーで無限大の抵抗を有し耐圧試験に於て 3500 ヴォルトまで耐えた記録を持つて居る。

首振動作圓滑なこと

三菱電気扇の首振角度は左右四十五度宛であるが、ギヤーボックスの底にある穴にクランクを附け變へる時は首振範圍を約 45° 度に縮小する事が出来る。首振の回数は一分間に約七回である。三菱電気扇の首振装置は實用新案のもので、首振動作に障害を與へるものがある場合には、ダブルスプリングを附して首振装置を工合よく保護して居る。

起動力の大きいこと

使用電壓は 100—110 ヴォルトで最高、最低のノッチに於ても容易に起動し、又供給電壓の規定以下に低下した場合にも、よく起動する様に設計が出来てゐる。

運送に便なる可きこと

三菱電気扇の荷造は壹臺宛木のすかし箱に納めた完全

な荷造りである。着荷後組立ての手數もなく、運送中の故障も完全に防止することが出来る。解荷の際には、釘の頭の稍出てゐる下部の板を外し、側面の支持板を弛めると、木枠を破壊せず完全に電気扇を取り出す事が出来る。斯くして電気扇を取り出した木枠は、再出荷に使用する事が出来る特徴がある。

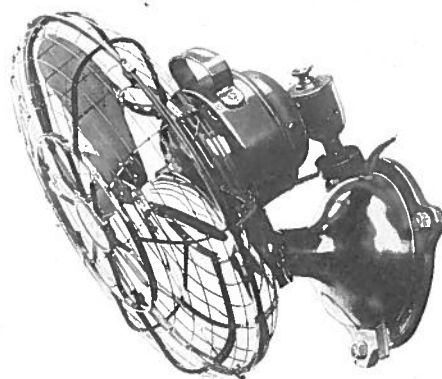
保管用紙箱のある事

三菱電気扇には別に保管用として又近距離の運送用として、体裁のよい、丈夫な紙箱があるので、これは極めて便利である。

取扱が簡便なこと

使用者が廣汎に涉る爲め、取扱ひの容易なこと、運轉中の注意を成る

可く必要としな
いものを必要條
件とする三菱電
気扇にあつては
電源側は、特製
廻轉式プラグで
普通のものより
も長く、接觸を
完全にし、廻轉



第五圖 列車用直流 12 吋三菱電気扇

式であるからコードの燃れることがない。注油装置は、前方には注油口、後方にはオイルプラグを設け、使用中一二回の注油によつて安全に使用する事が出来る。

斯くの如く選擇せられた電気扇は、よく家庭の團樂を援け、事務室、工場の能率を増進せしめ、換氣用、洗濯物乾燥用、暖房器ラヂエーターに吹き付けて熱効率を高め、養蠶、其他農事電化に、往く處として可ならざるはなく益々その應用範圍を認められつつある。特に夏季吾人を悩ます暑氣は、高熱の外に、空氣中の濕氣がある。我邦の如く、濕度の多い國土に於ては益々その使用が盛になる可き趨勢にある。吾人は優良なる三菱電気扇の普及を計り、文化の向上に資すると共に、國產振興の實を擧げんとして精進して居る。

三菱の電気ウキンチ

長崎製作所設計係 有 泉 圭 藏

現今船舶の貨物揚卸に使用して居るのは蒸氣ウキンチと電気ウキンチの二種である。從來建造された蒸氣船に於ては、蒸氣罐を備へて居るから、容易に蒸氣を利用し得る便宜があつたし尙その上船内の通風、電燈、電熱等に必要な電力は比較的尠なかつたから、電気ウキンチを取付けるには之のみの

ために特に大容量の發電機を据付ける不利益の點もあり、又使用者側の電気ウキンチに對する理解が少なかつた等が原因となつて客船等において特に靜肅な運轉を要求する場合を除いては主として蒸氣ウキンチが裝置されて居つた。

所が最近造船界の傾向としてディーゼル船

の建造が盛んとなり炊事用等に蒸氣を使用するため極めて小容量の蒸氣罐を据付けるのみで機艙室内の補助機種の運轉には多く電力を使用する様になり従つて電気ウキンチを必要とすることゝなつて來た、最初は

電気ウキンチに對し多少不安の念

を抱く者もあつたが取扱、運轉及能率の點に於て蒸氣ウキンチに優る好成績を得たので現在は電気ウキンチの有利なことに疑を抱く人は無くなつた様に考へられる。

三菱電機會社は艦船用電気機器製作には古い経験を有して居り、電気ウキンチに就いても絶えず研究を續け、長崎造船所と提携して軍艦用のものを多數製作した。先年長崎造船所で建造した大阪商船會社南米航路船ラプラタ丸及びモンテビデオ丸には弊社製貳噸電気ウキンチを

取付けた。同船は既に世界一周航路を終へ電気ウキンチも各寄港地に於て使用されて來たが我々の期待した通りの好成績を擧げることが出來たのである。之は弊社が長崎造船所と特殊の関係にあるため船舶の實状を知る便宜のあること、及び多年の研究の結果であるが又大阪商船

會社が國産品使用の國家的見地から之を採用された大英斷の賜である。上記實例に依つて明かな通り技術に於ても價格の點に於てもすべてに於て外國品に劣らない製品を製作し得ることが證明された譯であつて今後は益々此の方面の研究を重ねて海國日本のために聊か盡す所あらんことを期して居る。



三菱の電気ウキンチを裝置した大阪商船もんでびてを丸

電気ウキンチと蒸氣ウキンチの比較

唯其の價格、重量、容積の點に於て稍劣るが電気ウキンチが蒸氣ウキンチより優れて居ることに就いては最早異論はないと思ふ。本機の様長い年月の間使用するものにあつては運轉費の小なることが價格決定の最重要事項と考へる。以下電気ウキンチが蒸氣ウキンチより優れて居る點を列記することとする。

電力の消費が尠ない

貨物揚卸に要する費用を輕減することは極めて重要なことである。此點に就ては電気ウキンチが蒸氣ウキンチより著しく優れて居ることは明かであつて貨物揚卸に要する費用（勞力を除く）が蒸氣ウキンチの約十分の一で済んだ記録もある。蒸氣ウキンチに於ては吊揚行程の間

常に全トルクを必要とするからシリンダー内の蒸氣のカットオフが出来ない。斯様の状態に於いては蒸氣の膨脹を充分利用することが出来ないから蒸氣消費量は著しく増加し且つシリンダー内部の磨滅のため蒸氣の洩れる場合には一層蒸氣消費量は増加する。即ち機械が使用せられるに従つて能率は低下し屢々修理を必要とする。所が電気ウキンチには此の様な能率低下の原因がない。次に蒸氣ウキンチに於いては長いパイプ其他に於ける熱の放散及び蒸氣の凝縮に依る損失がある。冬期には機械を運轉しない場合にもパイプやシリンダー内の凝縮する水分を絶えず除くか又は少量の蒸氣を常にパイプに送つて外氣に暴露して居る部分の凍るのを防がねばならないが電気ウキンチには斯様な損失が無い。蒸氣ウキンチの場合には船体の振動、屈曲等のためにパイプの接合部分が弛んで蒸氣が漏れ、之が貨物の附近に起る場合には大きい損害を蒙ることもある。此の場合蒸氣漏洩箇所を發見するは比較的困難であるから絶えず検査を要するが電気ウキンチの場合には電線路は比較的柔軟な爲め蒸氣のウキンチの様な故障が起らず且つ電線路の不良箇所は容易に發見し得る便宜がある。

次に電気ウキンチは蒸氣ウキンチに比べて速度が遅いと云ふ非難を聞くが最初製作せられたものにはこういう缺點のあつた者が無いとは斷言出来ないが、此點に就いては特に注意を拂つて居る現在では此の非難は當つて居らない。最近日本郵船會社白山丸に於ても電気ウキンチの速度が遅いと云ふことを聞いたが取調べの結果事實遅くないといふことを明かにした例もある。

電気ウキンチに必要な要件

ウキンチは甲板上に取付けられて常に風雨にさ

らされ航海中は海水に浸される場合も屢々起る。長い航海を終つて港に着くと直ぐに使用せられ、停泊中は間断なく運轉せられるのが通例である。又其の取扱者は各地の波止場人夫であつて殆ど電気ウキンチに関する智識をもつて居るものがない有様であるから次の要件を備へたものでなければならない。

構造の頑丈なこと

電気ウキンチの取扱者が如何なる種類の人々であるかを知れば普通の電動機に比べて特に頑丈な構造を必要とすることは明である。荷物の揚卸の際等にはロープがウキンチに當ることが屢起るから之に耐へる様特に外蓋等を締めつける部分に注意して設計することが肝要である。

内部の點檢が容易なこと

ウキンチは入港後直に運轉を開始し得ることが必要であるから入港前内部を取調べる必要が屢々起る。而して内部點檢は甲板上に於て行ふものであるから短時間に點檢が終らなければならないから内部の重要な部分は容易に接近し得る様設計することが必要である。

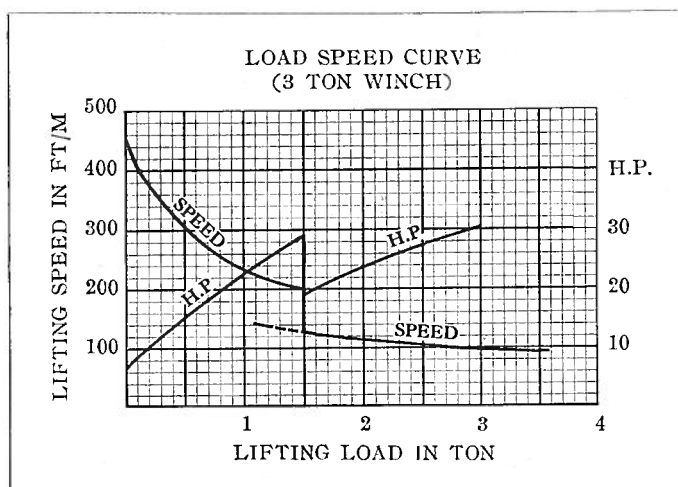
水密が完全であつて海水に浸されないこと

水密の完全を期するのは極めて重要な事だが濕氣が内部に浸入することを絶体に防ぐことは出来ないから絶縁には特に注意しなければならない。外部に露出せるボルト類には錆びない材料を使用するか、適當な錆止方法を講じ又内部に溜つた水分を除く装置を必要とする。

デツキスペース

の小さいこと

陸上の場合と異なつて狭隘な場所に据付けるものであるから据付床面積の小さること、従つて各部の適當な配置と云ふ事に對して大に考慮を必要とする。デツキスペースの大小は直に取扱の難易延いては貨物揚卸に影響

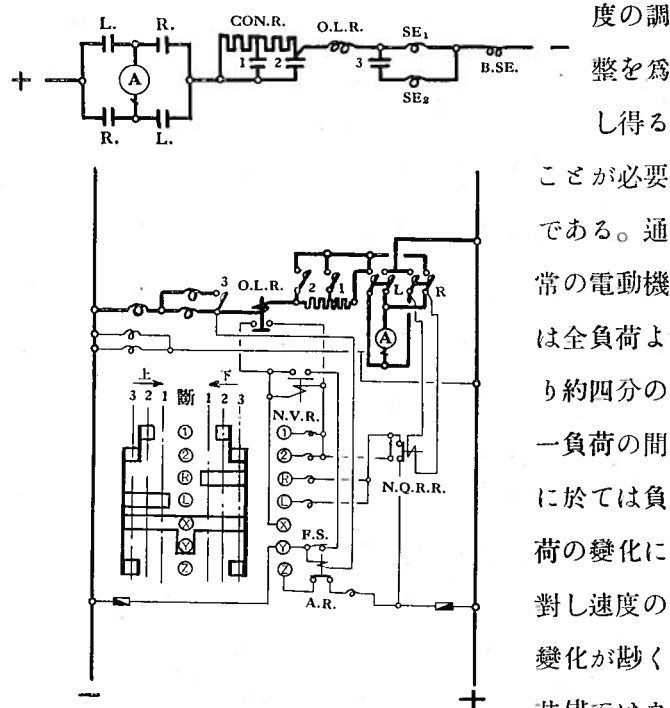


負 荷 速 度 曲 線

するところ尠なからぬものである。

速度特性

船舶に於て取扱ふ貨物は種類、大さ、重量等が著しく異なつて居るから貨物に依つて適當な揚卸速度が必要なのは明かである。故にウキンチは此の要件に添ふ様速



ウキンチモートル コントローラー結線圖

で經濟的ではない。弊社に於ては此の缺點を除くために電動機及制御器に特殊の裝置を施して輕負荷の場合、二重齒車式の様な不便な方法を採用することなく自働的に速度を早め(速度曲線参照)其の目的を達し得る様、又無負荷の場合には約毎分四百五十呎の速度を得ることが出来る様に設計して居る。

もんでびでを丸電氣ウキンチの構造

大阪商船會社南米航路船もんでびでを丸に据付けた貳噸電氣ウキンチに依つて弊社製品の構造の概略を説明することとする。同船は三菱長崎造船所で建造した七千二百噸のディーゼル船であつて南米航路に従事して居る。同船は貳噸電氣ウキンチ拾貳臺、七噸電氣ウキンチ壹臺計拾參臺を取付けて居る。ウキンチの機械的部分は長崎造船所、電氣的部分は弊社長崎製作所の製作にかゝり其の要領は次の通りである。

荷重 2 噸 捲揚速度 135 呎(毎分)

電動機馬力 28 H.P. 電壓 直流 220 ヴォルト

電動機回轉數 580(毎分)

電動機定格 30 分

ウキンチはウォームギヤー式であつて電動機と同一の臺板上に取付けられ其の一端に遠心式及足踏式ブレーキを裝置し、他端に於て電動機に直結せられ、電動機的一端には圓盤電磁制動機を取付け、制御器は電動機上部に置き、附屬抵抗は共通臺板内に納めてある。全体の構造は寫眞に示す通りであつて頑丈、水防完全、取付床面積の小、取扱の容易な點等すべて上述のウキンチに必要な要件を備へて居る。

ウキンチ

電動機と同一臺板上に取付け、銲接手に依て電動機に直結せられ、騒音を防ぐためウォームギヤー式を採用しウォームに依つてウォームホキールに動力を傳へ、之と同一軸の主捲胴及び副捲胴を廻轉せしめる構造である。ウォーム及びウォームホキールは密閉せられた筐内に納められ、ウォームホキール齒には磨擦係數の小さい、又磨滅のすくない合金を使用し、ウォームにはケースハーディングを施したニッケル鋼を使ひ、グラインダーで精密に仕上げて居る。ホキールはウォームの下に置き其の下部を齒車内の油にしたして、自働的に潤滑が行はれる様にし、ウォームの兩側には球入推力軸承を備へて能率の増進をはかり、ギヤー筐内の油が電動機に流入するを防ぐため特種の裝置を附して居る。主捲胴及び副捲胴の位置、構造は寫眞に示す通りであつて働作、取扱、耐久性に就て考慮を拂ひ、其の構造、強さ等は不慣な者が亂暴に取扱つても充分耐へる様に設計し、完成後は嚴密な試験を施して居る。

足踏式及び遠心式ブレーキをウォーム棒の一端に取付けて水密筐内に收めて居る。遠心式のものは撥條の調整に依つて電動機の高轉數をば或限度以下に制限して過速に依る危險を防ぐやうになつて居るのである。又制動作用に依つて筐内に生ずる熱の放散を良好ならしめるため

には通風装置を附して居るのである。

電動機

水密型直捲式(速度制限シャント附)で半時間定格(攝氏五五度上昇此の温度上昇は註文主の御要求に依つて攝氏七五度或は攝氏五五度にも變更することが出来る)分捲線輪は連續使用に耐へ、直捲線輪は弊社の考案せる方法に依つて輕負荷の場合に電動機を速度を自働的に増大する構造になつて居る。

電動子は外徑を小さくして其の慣性を小にし、急激な起動停止及逆回轉を容易ならしめ又その構造を堅固にして過負荷に對しても充分安全な様に設計して居る。その一端は螺齒棒に連結し、他端には電磁制動器の廻轉圓盤を取付けて居る。整流

子側に軸受壹個を置きローラーベヤリングを用ひて過負荷に對しても安全な様に設計してある。

電動子鐵心には溝を打ちぬいた鐵板(製鐵所製品)を一枚毎に絶縁したものをスパイダー上に積み重ね、其の溝内に線輪を挿入して居る。電動子捲線は型捲であつてマイカ及び木綿或はアスベスト絶縁(攝氏七五度上昇の場合)を用ひ、油を吸収せない特殊の絶縁塗料に數回したしめる。

整流子は標準V型構造で獨立に組立てた後電動子スパイダーに取付け、電動子軸の破損した場合整流子及捲線を害ふことなく取換へ得る構造になつて居る。

界磁線輪は分捲及び直捲の二種よりなり、分捲線輪には單綿捲銅線を使用し、良質の緣絶コムバウンドを壓入し更にベークライトバーニッシュを以て其の表面を覆ふ。

直捲線輪には定格に應じアスベストテープ、或は線テープを巻きつけた銅帶を使用し、分捲線輪と分ちて製作し豫備品取換へに便利な様にしてある。補極線輪は主極と同數あつて分捲及直捲線輪と同様の絶縁處理を行ふ。

刷子には良質の炭素刷子を使用し、刷子保持器はマイカルタを以て絶縁せられ、撥條は刷子の消耗に對して其

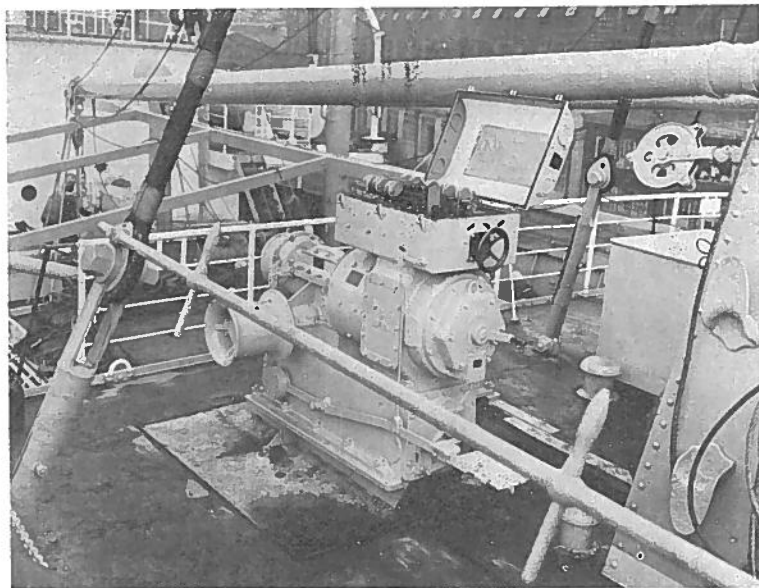
の壓力が均一に加はる様に製作し、尙其の壓力を調整なし得る装置を附し、撥條には電流が流れない様になつて居る。

繼鐵は鑄鋼を以て作り主磁極及び補助極を取付け、整流子の兩側に窓を設けて刷子及刷子保持器撥條の調整、取換とは内部の點檢に便利な様にし、更に窺穴を設けて運轉中容易に内部の狀況を知るこ

との出来る構造になつて居るのである。

電磁制動器

圓盤型であつて電動機の整流子側に取付けてある。電氣的にも機械的にも充分の強さを有し水密を完全ならしめるため線輪撥條及び廻轉圓盤全部を内部に納めて居る廻轉圓盤は其の兩側に磨滅の少い良質のアスベストライニングを取付け、充分な制動面を有し、電動子軸に取付けられたボスの上を、軸の方向に滑ることが出来る様になつて居る。マグネットコイル及び撥條は鑄鋼製筐内に納め、別に廻轉圓盤の間に鐵片を置き之を廻轉圓盤に押しつけて制動作用をなさしめる構造になつて居る。電動機運轉中はマグネットコイルは撥條に逆つて鐵片をひきつけ廻轉圓盤を自在ならしめて居る。マグネットコイルは分捲及び直捲線輪よりなつて居る。ブレーキライニン



大坂商船會社南米航路もんでびでを丸、らぶらた丸(共に七二〇〇噸)は最新式ズルツアー式ディーゼル船であつて電動ウインチは一隻十三臺を設備し總て當所製である。

揚貨重量	二噸
捲揚速度	一三五呎(毎分)
電動機容量	二八馬力

グの磨滅した場合に圓盤間の距離を調整するためマグネットコア取付け部に非磁性のワッシャーを挿入して居る電磁制動器は其使用が頻繁なため磨擦によつて發生する熱のために温度の上昇が著しく、之がため他の部分に障

害を與へるから放熱

面を大ならしめるこ

とは極めて必要であ

る。本機は此の點に

特に注意を拂つて製

作し、尙別に窺穴を

設けて内部の點檢を

便にし、必要の際は

開放して冷却作用を

助け得る様になつて

居る。

電磁制動器の一端

にハンドリリースを

取付け、貨物を卸す

際電動機を使用せず

本装置に依つて目的

を達することが出來

る様になつて居る。

制御装置

制御装置は磁氣接

觸器型であつて、電

動機の上に取付けられた堅固な水密型鐵函内に全部を

收められ、電動機の起動、加速、逆廻轉はすべて壹個の

主幹制御器把手で容易に行ふことが出來る構造となつて

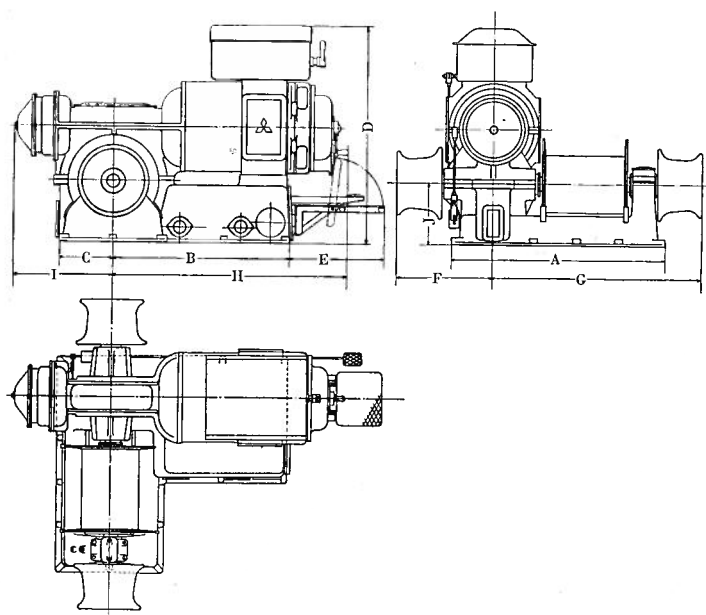
居る。本装置に就いて主なる特徴を列記すれば

1. ダツシュボット附過負荷繼電器があつて、極短時間の過負荷状態、假令は起動時に於ける、或は荷重の横振れに依りてブームに衝突した場合に於ける様な、瞬間的過負荷状態では、電路を遮斷することがない様になつて居る。

2. 無電壓（低電壓）繼電器を備へて居つて、電源の

停電した場合、過負荷に依つて自働遮斷の行はれた場合或は足踏ブレーキに依つて電動機を停止させた場合には必ず把手を一應「止」の位置に戻さないと電動機は再び起動しない様に接續されて居る。

電 動 揚 機 外 形 圖



本表ハ概略寸法ヲ示ス

荷重 (噸)	捲揚 速度 (毎分呎)	電動機 馬 力	電動機 回 轉 (毎分)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1½	150	20	600	1345	945	365	1310	570	590	1325	1220	575	460
2	120	23	550	1370	1020	390	1335	570	605	1340	1295	600	460
3	100	30	450	1405	1190	400	1590	698	690	1405	1100	682	460
4	80	30	380	1670	1375	410	1710	730	770	1640	1805	770	480
5	80	40	350	1720	1412	438	1710	755	775	1690	1870	795	480

3. 加速用磁氣接

觸はすべて主幹制御

器把手で操作される

のであるが、如何程

急速に把手を移動し

ても接觸の順序を誤

ることのない様に電

氣的聯鎖法を設けて

あるが普通行はれて

居る様な「時の遅れ」

の方法を使はないの

は、迅速に電動機を

加速せしめたい爲め

である。

4. 急激に電動機

を逆回轉させること

は、電動機やギヤー

に障害を與へ易いば

かりでなく、荷物の

種類に依つては往々

好ましからぬ結果を

生ずることがあるから、本装置には特に緩徐逆回轉安全

繼電器と稱する繼電器を備へ、假令は把手を一方の最大

速度の位置から、他方最大逆回速度の位置に一氣に移動

する様なことがあつても、電動機速度がある値（此の

値に就いては容易に調整出來る様になつて居る）以下に

ならなければ逆回轉の主接觸器が作働しない様になつて

居る。

5. 把手を最大速度の位置に置いた場合、若し荷重が

一定の値（此の値は大体定格荷重の二分の一であつて此

上下或範圍内の調整が出來る）以下となると、直列界磁

線輪と並列に接続されて居る自働加速繼電器の作働に依つて界磁線輪の接続法を変更し、自働的に電動機を速度を更に増加させることが出来るので取扱者は荷重の輕重に就いて考慮を拂ふ必要がない。(特許番號 71,565)

6. 主幹制御器把手に依つて電動機を停止することが出来る以外に、急を要する場合には足踏ブレーキを働かして無電壓(低電壓)繼電器の回路を切り主接觸器を開いて電動機を電源より斷ち、且つ電磁制動器をも同時に作働させて急速に電動機を停止せしめることが出来る。

7. 全体の構造としては繼電器其他に出来る限り共通部分品を使用し、補用品の種類を少なくする様に設計して居る。

抵抗器

頑丈な鑄鐵グリッド型であつて共通臺板内に收めて居るが、註文元の御要求に依つては磁氣接觸器と共に配電盤に取付けてデツキハウス内に置き、主幹制御器のみをウキンチの附近に取付ける構造にもすることが出来る。抵抗器材料には充分錆止めの方法を講じて居るが、將來

は特殊金屬を用ゐ、錆を防ぐのみならず温度上昇に依る抵抗の變化の割合を少なくする計畫で進んで居る。抵抗器容量は充分餘裕のある様設計して居るから過熱して他に障害を與へる恐れもなく接続部にハンダは一切使用して居らない。

開閉器

水防型開閉器を各電動機に附し、各個の電動機及び制御装置を別々に電源から切り離しめることが出来る様になつて居る。開閉器室内には速切の開閉器と二極安全熔解器とが收めてある。

試 驗

電動機はウキンチに結合する前單獨で速度、温度上昇整流作用の良否に就いて試験を施行した後ウキンチと直結して速度特性及び負荷試験を行ふ。負荷試験は定格荷重參噸未滿の場合には壹時間四拾回、參噸以上の場合には壹時間參拾回の割合で參拾呎の距離を規定荷重を揚卸することを五時間繰返して温度上昇其他各部に異狀がないかどうかと云ふことを取調べて居る。

ラディエーターバルブに就て

變 壓 器 設 計 係 深 野 神 三

變壓器を据付ける場合現場に於て捲線及鐵心を乾燥することは從來缺く可からざることとなつて居つたが近頃變壓器の油漬輸送と云ふことが漸時一般に行はれる様になつて可成多額の費用と日數とを要する現場に於ける乾燥作業を省くことが出来る様になつた。此の種の油漬輸送の場合に特殊のタンクを使用せず變壓器自身のタンクを使用することは最も簡單にして望ましいことである。

油入自冷式變壓器の大型のものは放熱器を數個乃至數拾個使用することが普通であるがこれ等放熱

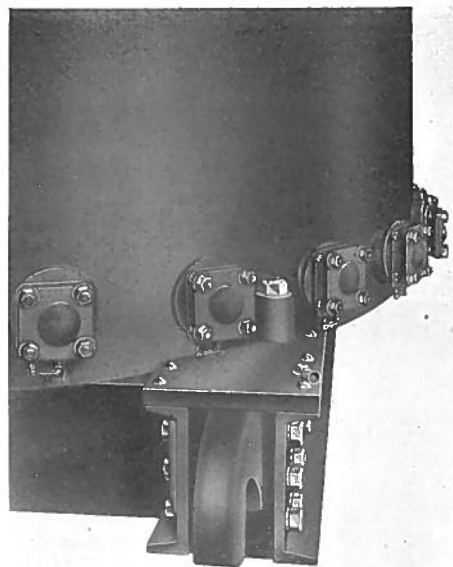
器を取付けたる儘で運搬することは大なる容積を要するを以て殆ど不可能である。

此の種の變壓器に於て其自身のタンクを使用して油漬輸送をするには輸送前に放熱器を取り外し現場到着後に取付ける事が必要である。

此の場合放熱器の取付取外しを最も簡單ならしむるものは當所製のラディエーターバルブを使用することである。

効用及構造

放熱器型自冷式變壓器に於て油を抜き去らずに放熱器を取外し又



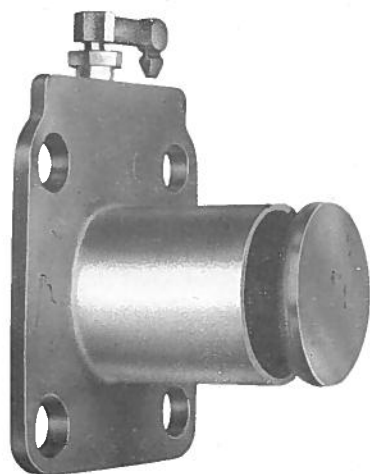
第一圖 輸送状態に於るラディエーターバルブ

は取付する爲めには放熱器とタンクとの接続部に油瓣を使用することが必要である。

當所製ラディエーターバルブは特に此の目的の爲めに

設計せられたものであつて放熱器とタンク間の接続管内に裝置せられ極めて小容積であるからバルブを使用するとせざるゝは變壓器外形の寸法に殆ど變化はない

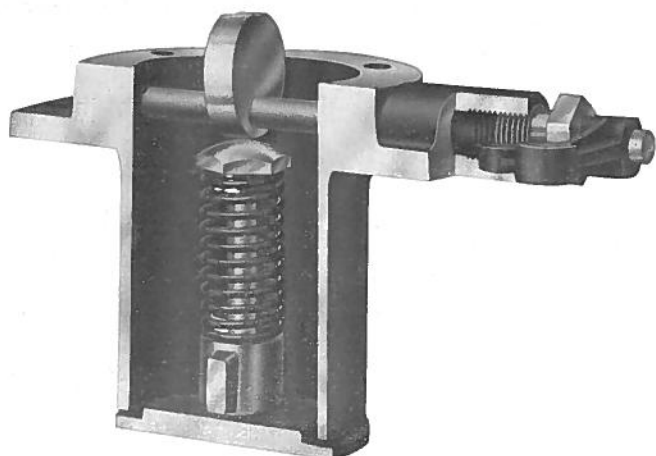
第一圖はラディエーターバルブを使用した變壓器の輸送状態を示したものである。



第 二 圖
ラディエーターバルブの裏面外形圖

ラディエーターバルブの構造を簡単に説明すれば次の五部分となる。

- | | |
|---------------|------|
| 1、全体圓筒 | 2、瓣 |
| 3、撥條 | 4、カム |
| 5、スピンドル及びハンドル | |

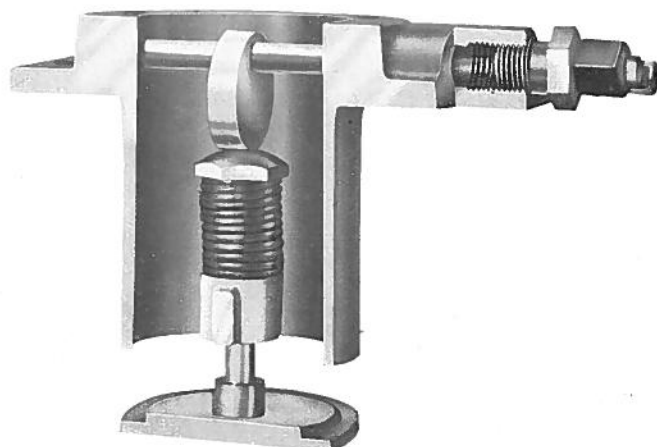


第 三 圖
閉 ぢ た 場 合 の 斷 面 圖

第二圖は裏面外形圖を示す、即ち圓筒部分はタンクの接続管内に入る部分であつて、バルブを開いた場合を示すものである。

第三圖は閉ぢた場合の斷面圖を示し、第四圖は開いた場合を示すものである。

開閉の動作を説明すれば次の如し。ラディエーターバルブが閉ぢられたる場合内部の構造は第三圖の如き位置となる。今もしバルブを開かんとすれば“開”の方へ上部ハンドルの矢を向けるべく、手前に廻轉すればスピンドルも廻轉し、其に取付あるカムが 180° 廻轉し、瓣のボルト頭に嵌り込み撥條によつて押し付けられ確實に開きハンドルを廻轉されない以上は自然に閉ぢられる憂ひはない。



第 四 圖
開 いた 場 合 の 斷 面 圖

此のバルブを使用するも油の循環には支障なく、瓣と圓筒間は充分開く様設計製作してある。

次にハンドルを“閉”の方に廻轉する時は開いた時と反對にスピンドル及びカムが廻轉すれば撥條が延びて瓣を引きつけて、ガスケットによりて主体圓筒に密着し、第三圖の如くなる。

運搬先に於て放熱器を取付けんとすれば第一圖のブラインドカバーを取り除けて後放熱器を取付けラディエーターバルブを開けば直に油入自冷式變壓器として使用し得るのである。

又ラディエーターバルブを使用して居る變壓器にありては萬一放熱器に油漏を生じたる場合等に於る放熱器の取換へ作業が非常に簡易となることは申すまでもない。

