

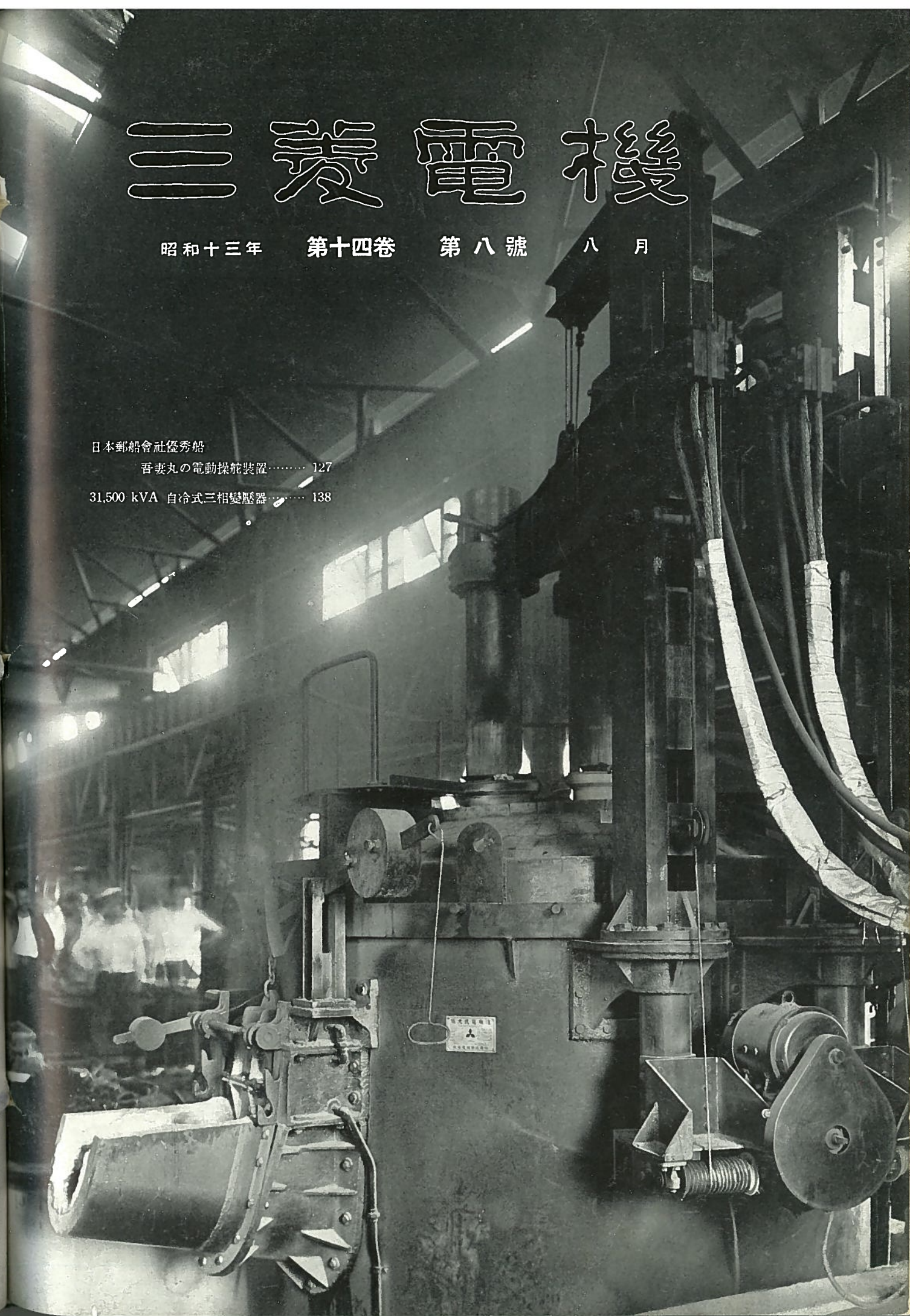
三菱電機

昭和十三年 第十四卷 第八號 八月

日本郵船會社優秀船

吾妻丸の電動操舵裝置…………… 127

31,500 kVA 自冷式三相變壓器…………… 138



三菱電機

第十四卷

昭和十三年八月

第八號

日本郵船會社優秀船 吾妻丸の電動操舵裝置

長崎製作所 小林 榮 一

當社で商船用として最初に納入致しました電動操舵裝置は大正十三年本邦最初の電化ディーゼル船である大阪商船株式會社の早鞆丸でありました。尙今日普通して居ります所謂 ワードレオナード 式のものと致しましては去る昭和八年 東京灣汽船株式會社の 葵丸 以來今日迄五十台を超へる程の多數を完成致して居りますが、先般日本郵船株式會社の歐洲航路新造船 吾妻丸 用として納入致しましたものは從來の操舵電動機 1 個のものと聊かその趣を異にして居りますので、茲にその概要を述べることに致します。

御承知の通り長さ 60 米を超ゆる汽船には總て動力に依る操舵裝置を備ふる必要があり、尙その機動の操舵裝置には豫備として手動か或は機動のものを設備する様船舶設備規定で定められて居ります。從來製作されました全電動操舵裝置に於きましては前者即ち機動に手動の豫備を組合せて居りました。乍然實際問題として豫備用手動操舵裝置は其操作に當り多數の人手を要しその操舵機能も不十分なため、小型の船なれば兎も角船体が大きくなればなる程操作が面倒となり、床面積も擴がりますので、大型船では後者即ち機動に機動の豫備を裝備する必要に迫られるのであります。

扱て本船に實施致しましたのは電動式の後者の例でありまして、當社電機品の信頼度高きことを認められた郵船會社當局者の御英斷に依り實施されたことは當社の光榮と存じて居る次第であります。この方式は 2 個の舵電動機を設け 1 個を常用とし、他の 1 個を豫備として居り常時は ウォーム 軸に直結され隨時切替可能となつて居り、これがため手動操舵裝置は設置して居りません。

操舵裝置基本要目

本船操舵裝置の基本要目を示しますと次の通りであります。

舵の型式	三菱型釣合舵
舵頭の直徑	305 耗
最大舵角(各舷)	35 度
一杯轉舵より反對舷に一杯轉舵迄の時間	30 秒
捻り回轉力	前進 19.8 米速 (速力 16 節) 後進 19.2 米速 (速力 10.6 節)

構造

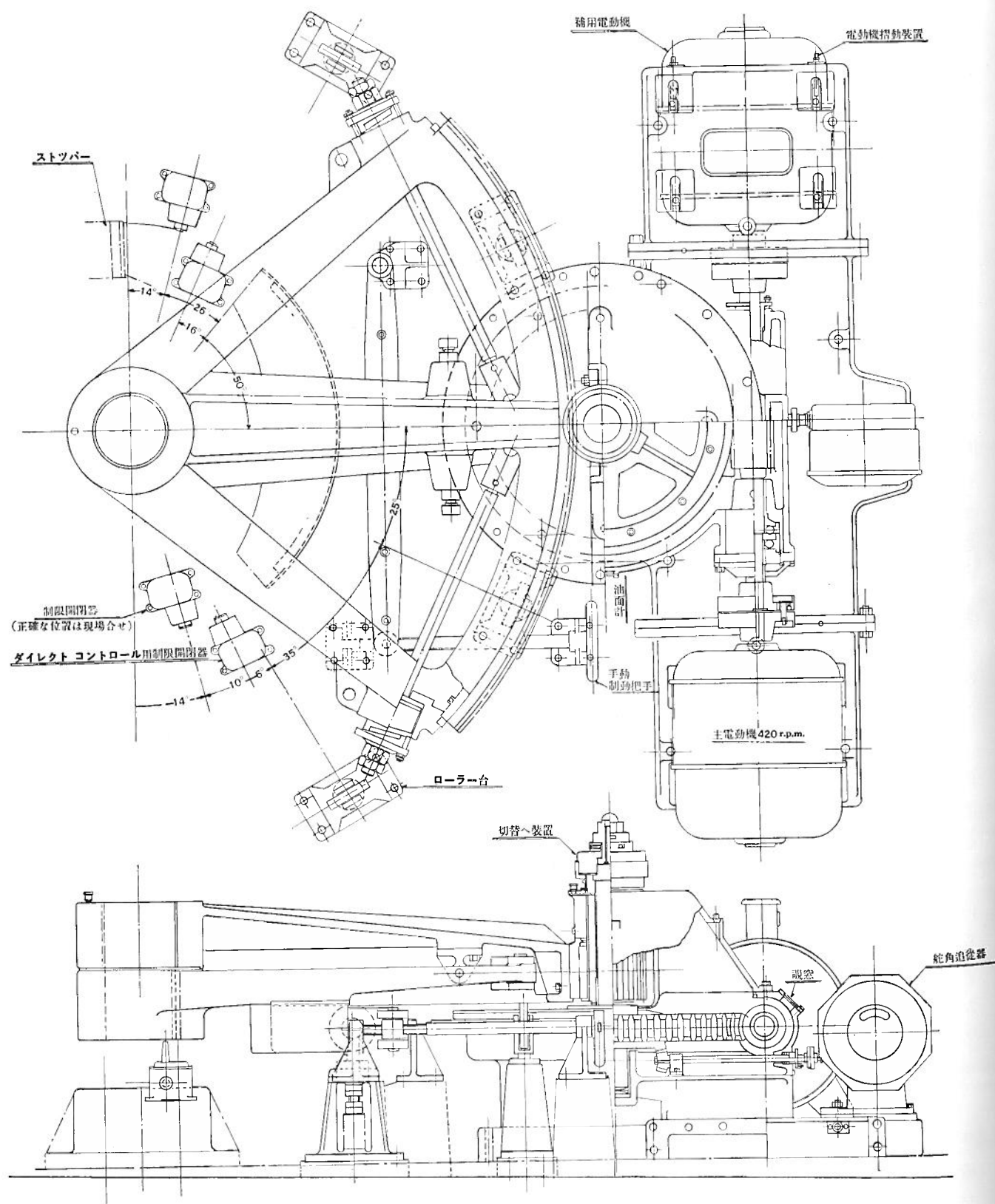
機械裝置

(イ) 減速裝置

第 1 圖に示すもので、ウォーム 及び ウォームホキール は密閉された鑄鐵製の齒車函に納められ完全に給油が行はれる構造となつて居り、尙齒車函には検査のために硝子張りの視窓を設けてあります。ウォーム は良質の鍛鋼を使用し齒切後焼入研磨仕上を施し、ウォームホキール は磷青銅に齒切りせるものであります。ウォームホキール と同一軸上にある ビニオン は舵柄弧の齒と嚙合ひ、回轉運動を舵柄弧に傳達するやうになつて居り、又 ウォームホキール の下部には舵角追従器へ回轉を傳達するため傘齒車を設けて居ります。

(ロ) 舵柄(テイラー)及び舵柄弧(コードラント)

舵柄は良質の鑄鋼を以て作られ舵軸に燒嵌し、更に楔で堅く固定されて居ります。舵柄弧は鑄鋼製で、舵軸に輕回り嵌合とし、齒は良質の鍛鋼に機械切りを施し 5 組に分割して取付け、磨耗の際の取替へに便ならしむると



第 1 圖 電 動 操 舵 装 置 組 立 圖

共に各々互換性を持たせて居り、舵柄及び舵柄弧は ロイド 及び帝國海事協會の材料試験に合格せるもので、夫々検査合格の証明を附して居ります。

舵柄と舵柄弧は頑丈な鋼杆で連結し、鋼杆の一端には緩衝用發條を取付け舵から来る衝撃を直接齒車部分に傳達せぬやうにして居り、又碇泊中 舵を固定するため手働制動機を備へて居ります。第2圖は本船裝備の電動操舵裝置であります。

電 氣 装 置

(イ) 舵 電 動 機

第1圖及び第2圖に示す如く2台の舵電動機は減速裝置の ウォーム 軸の兩側に夫々自在接手を以て連結され1台常用のものが運轉中は豫備のものも同時に回轉されます。是等は必要に應じ鑄鐵製台板上の電動機摺動裝置により簡単に取外すことが出来ます。電動機は 19 kW 220 (O ± 350) V 420 r.p.m. 定格 30 分・過負荷 100% 1 分・200% 30 秒 のもので半閉防滴型の特殊複卷式となつて居り、舵機室の震動に堪へ、且つ充分なる回轉力を發生するやう特に考慮されて居ります。

(ロ) 電動發電機及び勵磁機

第4圖に示す如く機關室に裝備され、發電機及電動機

は共通繼鐵となり、又2個の勵磁機も共通繼鐵となつて是等は自在接手により連結され熔接棒の台床上に取付けてあります。容量其他は下記の通りであります。

發電機 22 kW 220 (O ± 350) V 1,500 r.p.m.

定格 30 分 通風半閉防滴型特殊複卷式

電動機 25 kW 220 V 1,500 r.p.m.

定格 30 分 通風半閉防滴型分卷式

勵磁機 0.5 kW 80 V 1,500 r.p.m.

定格 30 分 通風半閉防滴型分卷式

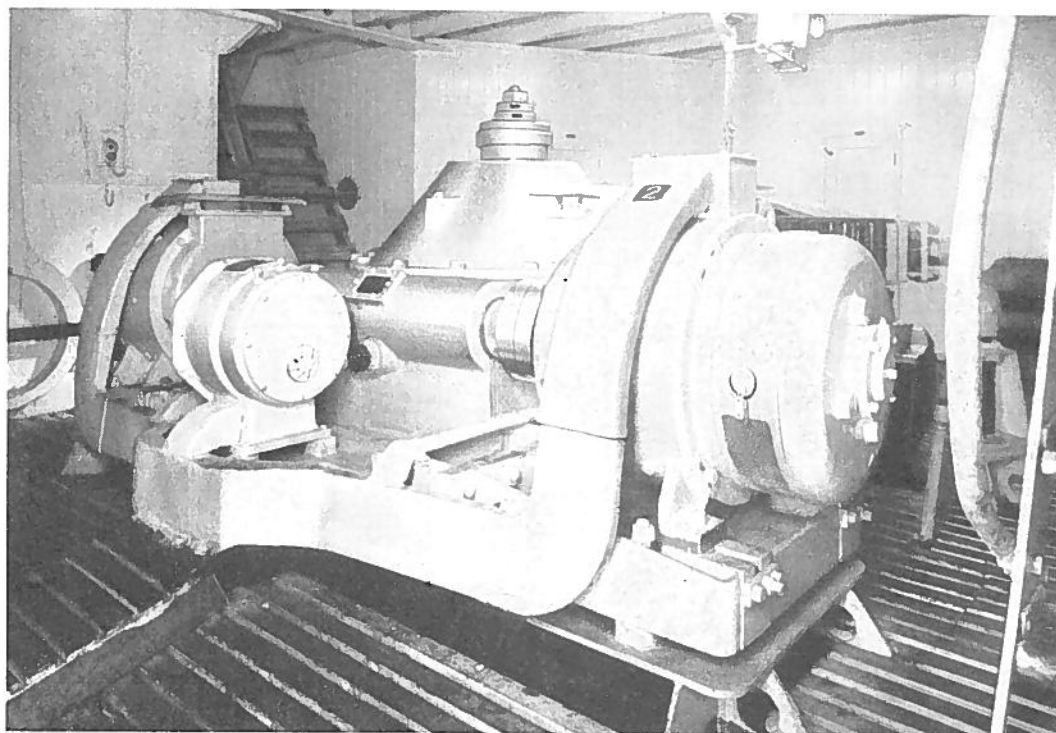
(ハ) 制 御 装 置

主操舵及び非常操舵の二つの場合があり、主操舵は可變電壓制御式による當社標準の操舵方式によつて居ります。非常操舵は 舵電動機 を 船内電源 より抵抗制御式によつて直接操作するもので、船橋及び舵樓甲板より押釦により操舵することに致して居ります。

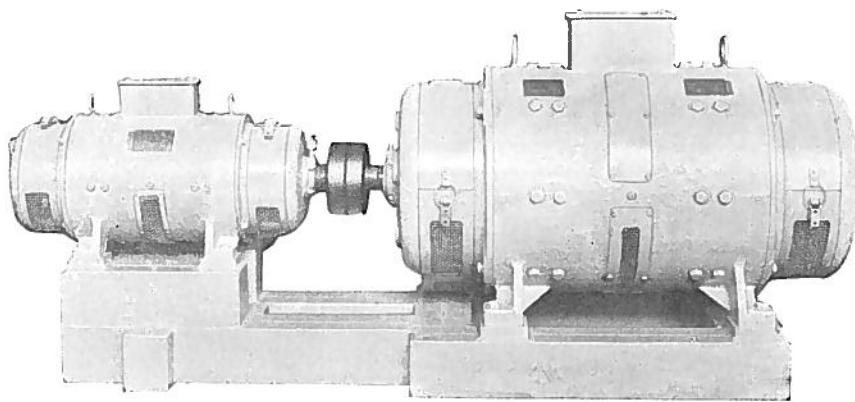
第3圖は本船操舵裝置の電路接續圖を示すもので以下制御裝置に含まるゝ器具の中、主なるものについて略述致します。

a 舵 角 設 定 器

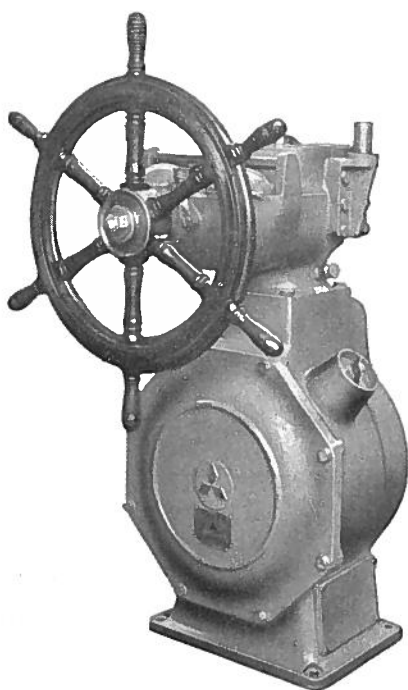
制御装置中最も重要な器具で、勵磁機の界磁加減抵抗器の役をなし、普通は船橋に羅針儀と並べて裝備される



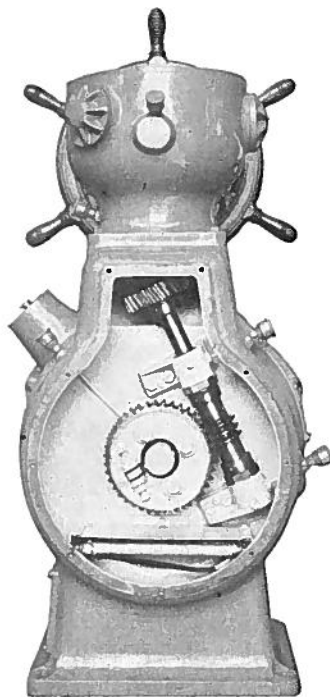
第 2 圖 電 動 操 舵 装 置



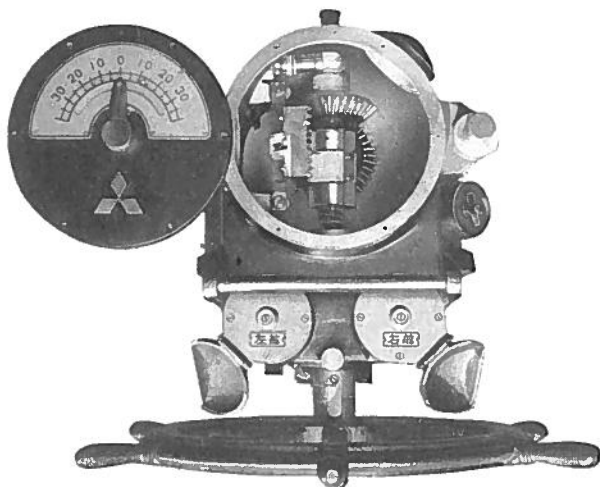
第4圖 電動發電機及勵磁機



第5圖 舵角設定器表面



第6圖 舵角設定器裏面



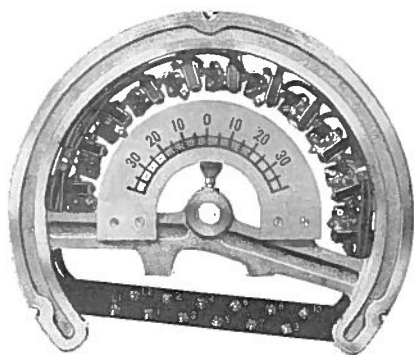
第7圖 舵角設定器上部

ため磁氣的影響の無い材料で作る必要があります。當社のものは鑄黄銅の外管内に齒車装置・接觸装置・及び抵抗を納め前面に操舵輪を取付けたもので（第5圖参照）上部は舵角を指示し下部は可動接觸子を廻轉する構造で第6圖は裏面のカバーを取外して内部の齒車装置を示して居ります。

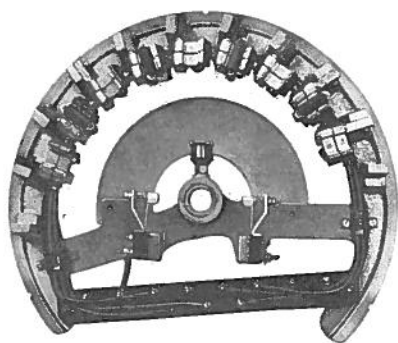
操舵輪の軸には第7圖に示す如くネジを切り之れに移動ナットを嵌合せ操舵輪の回轉を限定し、且つ表面の目盛指針を動かすやうになつて居ります。

操舵輪を右方向に廻せば舵角指針は右舷の方へ動き、船の動きも右方向となるやう致して居ります。操舵輪の回轉は普通舵角5度につき1回轉の割合に決めて居りますが、本船のものは操舵輪の大きさを電動油壓式のものとして舵角10度につき1回轉の割合として居ります。又表面には非常操舵用の押釦を設け支へ棒に手を掛けて操作する構造にして居ります。

接觸装置は第8圖に示す固定接觸子と第9圖に示す可動接觸子とから成り、固定接觸子は第10圖に示す如き刷子を共通な1個の支持棒へ取付けたものであります。可動接觸子は左右4個の接觸セグメントがあり、之れに夫々抵抗が接續され中央部には電源用の接觸輪が設け



第 8 圖 舵角設定器用固定接觸子正面



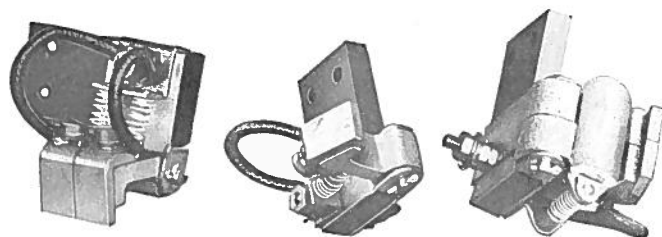
同 裏 面

られ是等が一体となつて動き、接觸 セグメント は特殊合金で製作し互に マイカ を以て絶縁され、此の部分のみの取替が出来る構造となつて居ります。

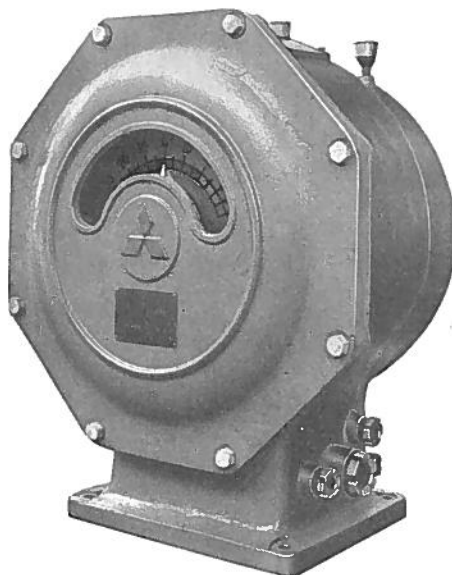
接觸 セグメント と固定刷子は常に摺動接觸をなし、勵磁機界磁電流を加減するもので、火花の發生や、摩擦のため損傷については特に考慮を拂ふ必要があります。當社では此種用途に好適な特殊合金の組合せにより、此の部分の損耗を極度に減少するやう努めて居ります。

b 舵角追従器

舵角設定器と全様 勵磁機界磁電流 を加減するもので舵角設定器と共に重要な器具であります。主要部分の構造は舵角設定器と殆んど全様であります唯可動接觸部



第 10 圖 刷 子



第 11 圖 舵 角 追 従 器

分が2個の絶縁された接觸環より成り、接觸 セグメント は9個である點が異なつて居ります。

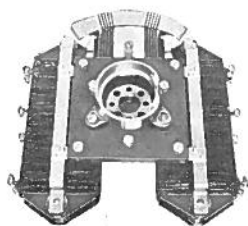
左右4個の抵抗が夫々各 接觸セグメント へ接續されてゐるのは舵角設定器と同様であり、第 11 圖は其の外観 第 12 圖 は可動接觸環を示したものであります。

c 起 動 器

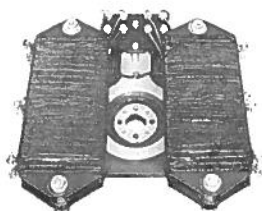
電動發電機の起動器で一般に操舵装置に於ては過負荷繼電器は附けず表面型のもので主配電盤の近傍に裝備されて居ります。

d 平 衡 抵 抗 器

2 個の勵磁機の界磁電流を調整して勵磁機發生電壓を互に等しく、且つ正確な値となすために設け、一部は界

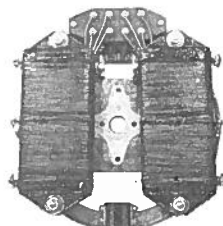


正 面

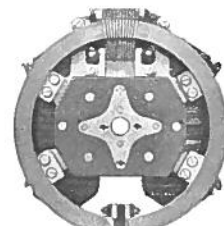


裏 面

第 9 圖 舵角設定器可動接觸部

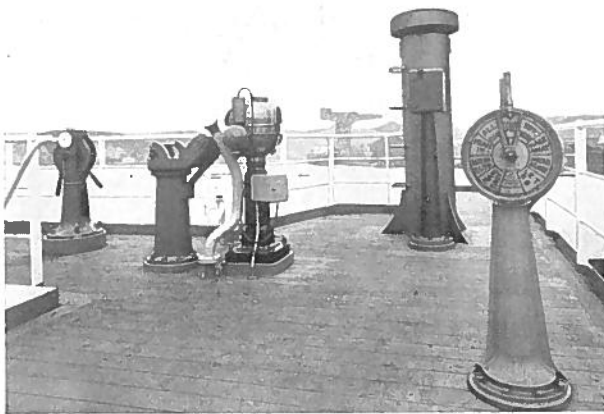


正 面



裏 面

第 12 圖 舵角追従器可動接觸環



第 13 圖 非常用操舵台装備具

磁線輪の放電抵抗となつて居ります。

e 自動起動器

押釦による舵電動機の起動用として設けたもので下部接触付二極電磁接觸器 2 個 及び 單極電磁接觸器 1 個 を納め、加速は當社標準の 時限式加速繼電器 によつて居り、舵機室隔壁に取付けられて居ります。

f 非常用操舵台

舵機甲板に装備され右舷及び左舷の 2 個の押釦と舵頭より機械的に連結された舵角指針を有し、羅針儀の近傍にあるため非磁性材料を以て作られ、頑丈な構造で且つ

嚴密な水防たることは勿論であります。第 13 圖は裝備の狀況を示したものであります。

g 舵角指示装置

セルシン 式交流舵角指示装置 を有し、電動發電機の電動機側に滑環を設け 155 V 50 $\sim$ の勵磁電源を得て之れを變壓器により 50 V に遞降し舵角指示装置へ給電します。又別に舵角指示装置専用の交流電動發電機が用意され非常操舵の場合本機により舵角指示装置へ給電し舵角を知るることになつて居ります。

舵角受信器の照明燈は光力調整器により光の加減をなし暗夜の航海を妨げず安全な航行をする事が出来ます。

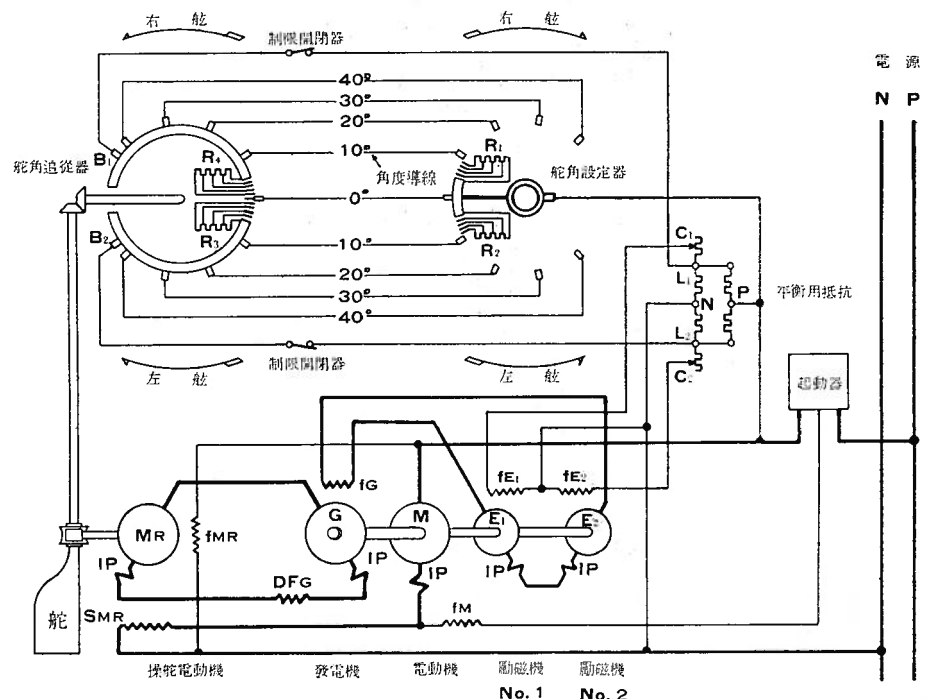
h 警報装置

電動發電機の起動が終れば機関室信號器の運轉表示燈が點じ操舵可能の狀態を示します。操舵航行中電動發電機の運轉が停止することがあれば機関室信號器の運轉表示燈は滅し ブザー によつて警報を發します。同時に船橋信號器は危險表示燈を點じ電鐘を鳴らして注意を喚起致します。

ブザー 及び電鐘の操作電源としては 12 V の二次電池が設けてあり、ブザー 及び電鐘の吹鳴中機関室信號器の停止釦を押せば何れも吹鳴を止め、電動發電機が再び運轉すれば常態に復します。

DFG	差働直捲界磁(G用)
fE ₁	分捲界磁(E ₁)用
fE ₂	" (E ₂) 用
fG	" (G) 用
fN	" (M) 用
fMR	" (MR) 用
IP	補極界磁
SMR	直捲界磁(MR)用

略 號 表



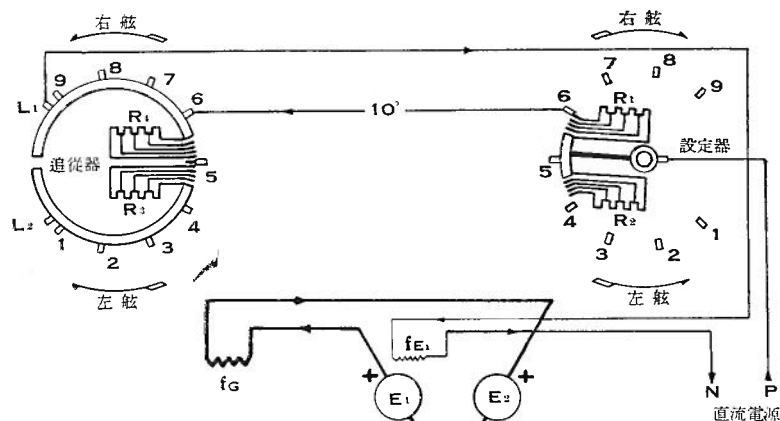
第 14 圖 主操舵電路略圖

動作概要

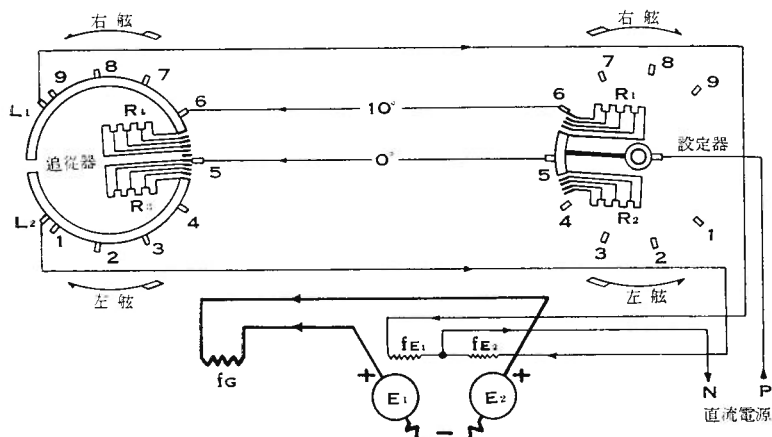
(イ) 主 操 舵

第 14 圖 は主操舵を説明するための電路接続圖であつて、AEG 式に舵を採つた當社標準方式であります。

先づ電動發電機を起動し、船橋の舵角設定器を圖示の如く中正の位置へ置けば勵磁機界磁回路へは平衡抵抗を経て僅かの電流が流れ、2 個の勵磁機の發生電壓（此の値は約 2 V）は互に平衡して 可變電壓發電機 には何等電壓を發生せず、舵電動機は中正の位置へ停止します。今 舵 角設定器の操舵輪を右舷 1 度に採つたとすれば第 15 圖に示す如く 勵磁機 E_1 の界磁は舵角設定器の抵抗 R_1 の全區分を通して勵磁される故、勵磁機 E_1 には電壓を發生し、勵磁機 E_1 と E_2 との差の電壓を以て發電機の界磁 f_g を勵磁致し、従つて發電機には之れに應ずる電壓を發生して舵電動機を回轉せしめ、舵電動機は減速裝置を経て舵軸を回轉し舵を右舷方向へ移動することになります。舵角追従器は減速裝置より連結されてゐる



第 15 圖 設定器を右舷 1 度に追従したる状態



第 16 圖 追従器が右舷 1 度に追従したる状態

故其の可動接觸環は同時に移動して第 16 圖に示す状態となれば勵磁機 E_2 の界磁は舵角追従器の抵抗 R_2 の全區分を通して勵磁されます。舵角設定器の抵抗 $R_1 \cdot R_2$ 及び舵角追従器の抵抗 $R_3 \cdot R_4$ は各區分の抵抗が等値に撰ばれてゐる故勵磁機 E_1 及び E_2 の發生電壓は全く等しくなり、發電機には電壓を發生せぬ事となります。従つて舵電動機は此の状態で停止し、舵は右舷 1 度の位置で停止致します。

更に右舷 2 度 3 度と採れば舵角設定器の抵抗 R_1 の區分が減ぜられ、勵磁機 E_1 と E_2 との電壓が不平衡となり舵角追従器によつて平衡が得られる點迄舵は動く事となります。又右舷 6 度以上 10 度の間では逆に勵磁機 E_2 の勵磁電流を弱めて $E_1 \cdot E_2$ 間に不平衡電壓を得る様に居ります。

操舵輪を左舷へ動かした場合も全く同様で、角度導線 $0^\circ - 10^\circ$ 間・ $10^\circ - 20^\circ$ 間・ $30^\circ - 40^\circ$ 間に於て各 1 度宛正確に舵を採る事が出来ます。

(ロ) 非 常 操 舵

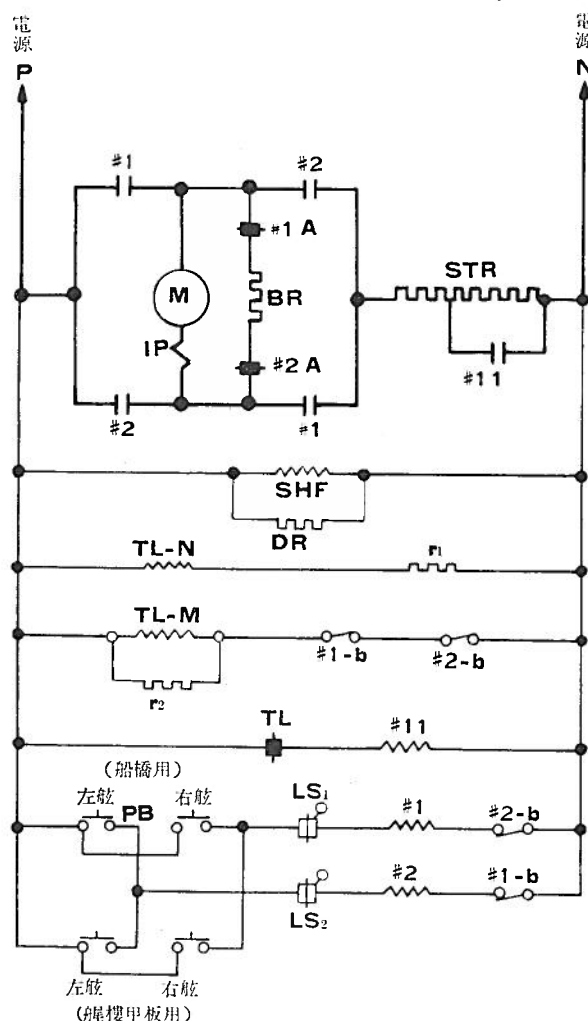
電動發電機或は制御器具の故障のため一時非常操舵をなさんとする時は先づ切換開閉器によつて舵電動機を押釦操舵側へ切換へ、船橋又は舵樓甲板より押釦制御によつて操舵を致します。

第 17 圖 は非常操舵用の電路接続圖で押釦を押してゐる間は電動機は運轉し舵角は次第に増大致します。此の方式は舵角指示装置を見ながら操舵するもので、押釦より手を離せば電動機は電氣制動によつて急速に停止致します。

本船操舵装置の特徴

當社標準の操舵装置は、不慣の人が取扱つても何等の危惧なく安全に・容易に確實なる操舵を行ふ事が出来ます。例へば操舵輪を急速に廻しても之れがため舵電動機への突流、従つて衝撃を惹起する懸念はなく、磨耗部分についても充分頑丈に製作されて居りますので亂暴な取扱に對しても安心して使用することが出来ます。此種装置に於て壽命の點から最も

大切な箇所は電流の開閉を掌る接觸部分と齒車部分であつて、接觸部分については前述の如く使用材料及び之れが構造に特に意を用ひ、又齒車部分については汎く給油を行ひ齒を2枚に分割して遊びを採る様な方法も講じて



第 17 圖 非常操舵用電路接續圖

居ります。

又一般に可變電壓制御式によるものは發電機の残留磁氣・補極線輪の漏洩磁束等のため發電機無勵磁の状態に於ても電動機は緩慢なる回轉を持続せんとする傾向がありますが、操舵装置の場合には舵角が中正位置に於て不正確となるので當社では同型勵磁機2個を用ひ(新案第175751號)又發電機には差働直巻界磁を附加して残留磁氣による影響を減ずることが出來ました。

舵の捻り回轉力は舵角と共に増減するもので普通は舵電動機の容量は最大舵角に於ける捻り回轉力を基として決定せられて居ります。今若し舵電動機の回轉力が舵の捻り回轉力に應じて發生出來るとすれば之れは全く理想的と稱することが出來ます。當社では此の點を考慮し舵電動機の發生回轉力を舵の『捻り回轉力—舵角』の曲線に沿ふ様に、舵角10度以内とそれ以上の二段に制御する様に居り(新案第220491號)、此事は舵角設定器及び舵角追従器の電氣的接觸部分の壽命の上からも有効な結果を齎すものと思ひます。

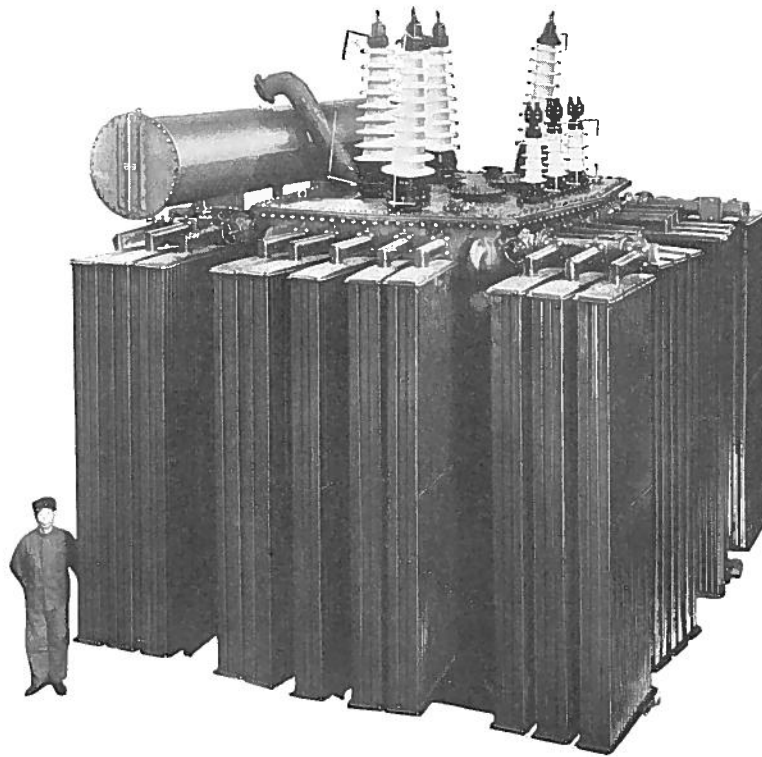
結 言

舵電動機2台を裝備して手動豫備装置を取止めた例は外國では既に實施例がありますが本邦では恐らく本船が始めてではないかと思ひます。

電機品の信頼度が増すに伴ひ將來大型船舶には此種方式の採用されるものが次第に増加することと思はれますが、斯の如き狀勢に於ては優秀なる操舵装置の撰定が益々肝要となつて參り、當社操舵装置は充分此の目的に副ひ得るものと確信致します。

31,500 kVA 自冷式三相變壓器

神戸製作所 木村久男



第 1 圖 31,500 kVA 自冷式三相變壓器外觀

緒 言

九州水力電気株式会社に於かれましては、戸畑市中原の西部共同火力発電所より 11 kV50 〰 で受電し、之を 66 kV に昇壓して九州水力会社の送電網に送る爲に西部共同火力発電所構内に屋外式変電所を設置せられ、その主変壓器は以下説明致しますところの 31,500 kVA 3 相變壓器 2 台であります。その 66 kV 側は地中送電線路二回線を以て引出し途中より架空送電線二回線として、全亘長約 9 杆の送電線路により小倉市外西谷村の西谷變電所に引込み、九州水力会社の既設送電網に接続するものであります。

仕様及び特性

出力 31,500 kVA 50 〰
 一次電壓 21,000-10,500 V 三角形結線

二次電壓 69-66-63-60-57-54 kV 星形結線

冷却方式 自 冷 式

設置場所 屋外、但し微粉炭爐よりの降灰多く、且つ潮風をうけることが多い所であります。

工場試験による一般特性は下記の如くであります。

(a)	能率、全負荷のとき	99,260%
	$\frac{3}{4}$ " "	99,336%
	$\frac{1}{2}$ " "	99,349%
	$\frac{1}{4}$ " "	99,123%
(b)	電壓變動率、力率 1.0 のとき	0.742%
	力率 0.8 のとき	4.17%
(c)	損 失、鐵 損	58.4 kW
	銅 損	176 kW
(d)	リアクタンス、69/11 kV・31,500 kVA に	
	於て	6.06%
(e)	無負荷電流	2.5%

構 造

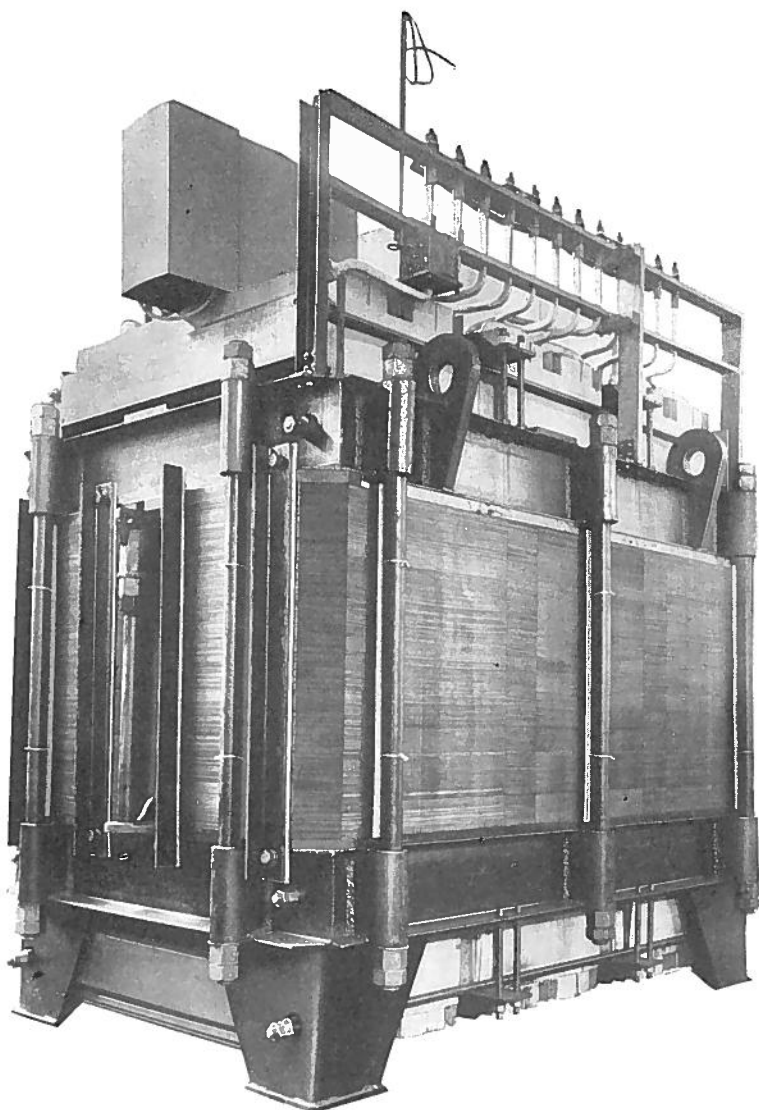
構造は第1圖及び第2圖によつて示される様に、全く通常のサージプルーフ式外鐵型變壓器の標準の構造であります。第1圖は31,500 kVA 三相自冷式變壓器の外形であります。高壓側には115 kV 用の套管に66 kV 用の間隙を、低壓側には33 kV 用の套管に11.5 kV 用の間隙を取付けたのが見られます。カバーから上部にあるものとしては套管の外にタップ切換器の把手・視穴の蓋・放壓管及び油膨脹室が見えて居ります。タンクは外鐵型に好都合な八角型で、カバーから下部は殆んど放熱器のみであり、各種の弁・吊手などは此の放熱器群の間に適當に取付けてあります。

第2圖は同じ變壓器の中身の組立てを低壓側からみたものであります。三相の低壓リードが並列直列接續を行ふ爲のターミナルボードが最上部に見え、高壓側リードは厚紙の箱の中に絶縁されて居りますが圖にはその箱が三個見えて居ります。圖の中央部は鐵心構造をよく示して居り、鐵心の締付け方・巻線を支へるボルト吊手などをよく示して居ます。右側に見える鐵心の壁面に鐵心が三相構造になつて居ることを示す模様が明らかに出て居ります。

端子套管は微粉炭の灰と潮風の影響をうけるために屋外用の套管としては、極めて悪い條件に露出されて居るわけであり、斯様な悪い條件として、果してどの程度に電氣的に悪い場合が存在するものか、我國に於ける参考資料は甚だ少い様であります。通常、海岸にあるものとか、工場地帯に設置するものに對しては幾分大きい套管を用ふるのが例になつて居ります。過去の經驗に於いても77 kV 級のものに115 kV 級の套管をつけたり、154 kV のものに187 kV 用の套管を用ひた例がありますが、當社に於いても海水を用ひたる場合の注水閃絡試験或は海水によつて碍管表面に鹽分を凝結せし

めたる後、眞水を用ひた注水閃絡試験等を施行した事がありますが大なる套管を用ふることにより實用上相當程度に、此の種の原因による閃絡を防止することが出来るのであります。然し乍ら非常に悪い状態に於いては、結局絶縁物の表面に微粉が付くわけであり、極端に考へれば斯様な大氣の状態では空氣は絶縁物とは見做すことは出来ないわけであり、そこで此の様な時には套管をいくら大きくしても、閃絡は防止出来ないことになり、此の事は套管のみでなく一般に屋外用の絶縁物に對しても云へるわけであり、

我國に於けるよりも更に猛烈な濃霧の襲來が繰返され然も相當な工業國である英國に於いて、例の Grid の電壓が132 kV よりも上昇しないのも、亦上述の様な考へ



第2圖 31,500 kVA 自冷式變壓器内部

からみればそこにやむを得ない事情があるのかも知れません。同じ様な点から見て、我國に於ける年來の懸案たる 220 kV 送電線の場合にも、不時に來襲する濃霧に對して、或場合には閃絡を防止し得ぬ様な困難も豫想されるわけであります。

之等の困難の存在することから、OF 式 ケーブル の端子套管を逆様に變壓器 タンク の中に入れる様な構造も考へられましたが、OF 式 ケーブル に用ふる油と變壓器油との相違とか、變壓器と ケーブル の製造者の別なこととか、OF 式 ケーブル の結合點の現場工作が相當に複雑な點等からみて、之を直ちに實施することは現在では經濟的ではないと思はれます。69 kV 程度の電壓ならばむしろ、普通の套管構造にして 115 kV の套管を用ひた方が經濟的でもあり、使用上に於ける不便もあるまいと云ふわけで、此の變壓器には 115 kV 用の コンデンサー 套管を用ひ、それに 69 kV 套管に於けると同じ寸法の保護間隙を附けてあります。此の間隙は云ふまでもなく、變壓器内部の絶縁耐力を外部より高くするためのものであります。即ち内部は 69 kV に相當する絶縁でありますが、套管が 115 kV であると云ふことは套管の閃絡より内部破壊が低い電壓で起こることになります。外部破壊より内部破壊が早く起ると云ふことは變壓器の損害を大きくしますから、必ず 外部破壊電壓 を内部より低くする様に設計すると云ふのが現在の絶縁方式合理化の傾向であります。低壓側套管も同様に、11.5 kV の定格電壓に對して 33 kV 用の套管と 11.5 kV 用の間隙を付けてあります。

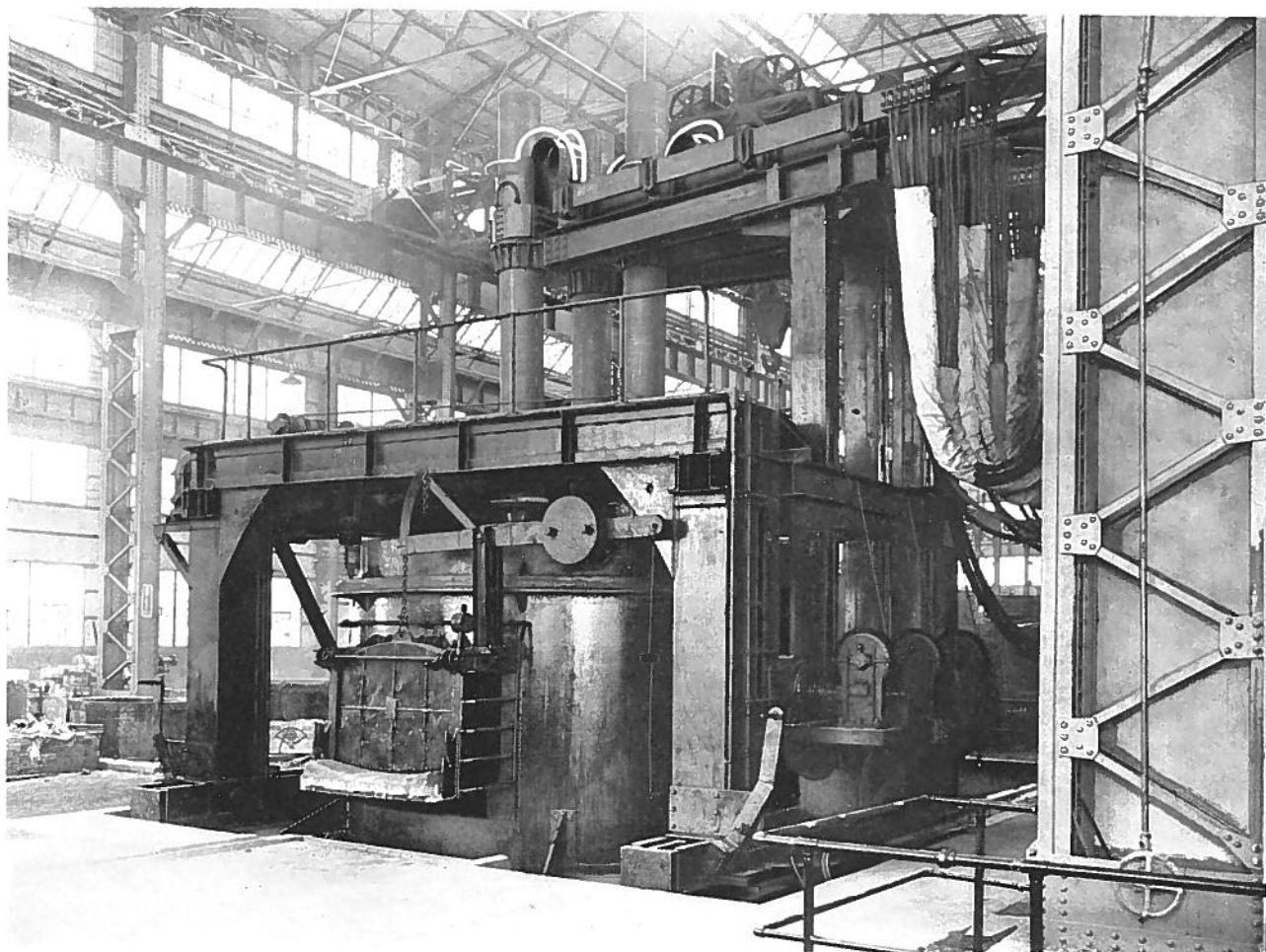
冷却方式及び重量

變壓器は出力が大きくなるとその損失も大きくなり、その損失により生じた熱を適當な方法によつて機器内部より放出させねばなりません、その熱を放出させる方法は種々の方式が任意に採用出来るわけであります。即ちその設置場所・送電系統及び人的要素等色々の點の經濟的研究の結果によつて、どんな型を用ふるかが決定せられます。

此の中原變電所に於いては自冷式が採用されましたが使用することが可能であつた、諸種の構造について、その重量等を三相 31,500 kVA 自冷式 の場合と比較し百分率を以て示せば次表の如くなります。

	A	B	C	D	E
重量 (油ナシ)	100	77	74	35×3	28×3
油 量	100	78	70	39×3	30×3
中身吊上げ重量	100	88	88	38×3	30×3
kVA 當りノ損失	100	110	110	104	113
水 量 (リットル/毎分)	0	450	1,200	0	150×3

但し表中に於いて、A は 31,500 kVA 三相自冷式
 B は 31,500 kVA 三相水冷式
 C は 31,500 kVA 三相送油水冷式
 D は 10,500 kVA 單相自冷式
 E は 10,500 kVA 單相水冷式



20 吨 ト ツ プ チ ャ ー ギ 式 電 氣 爐

今回製作致しました 20 吨トツプチャージ式電気爐は如何なる不良原料にても僅々 5 分間にて装入作業を完了し
而も作業は三菱全自動式電流調整装置並に全電動自動式装置によつて、装入時間の短縮は勿論、熔解作業の時間を
も極度に短縮し得て、熔解能率を向上し作業を平易且衛生的ならしめ、生産量を著しく高める事が出来ます。

10 吨以上の大型爐には是非共本型式の御採用をお奨め致します。

昭和十三年八月廿八日

印 刷

編 輯 兼
發 行 者

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

昭和十三年八月 卅 日

内務省納本

印 刷 者

大阪市東區北久太郎町一丁目一六
久 保 事 治

昭和十三年九月 一 日

發 行

印 刷 所

大阪市東區北久太郎町一丁目一六
サ ン 製 版 印 刷 所

〔本誌代價〕 壹部=付 金 貳 拾 錢
(郵 税 不 要)

發 行 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