

義に解釋すれば其要點凡そ次の如し。

- 一、機械及罐を實用すべき人員の適當なる充實
- 二、機械及罐を有効に使用するに足るべき機關部員の教育
- 三、機械及罐を検査し不良の箇所は之を修理し實用に支障なからしむること
- 四、機械及罐の應急修理に關する材料及方法の整頓
- 五、航海に必要な諸需品の積載
- 六、機械及罐各部の整頓及調整

艦船任務に従事するときは既に何れも此等の諸項を完備するものにして又完備せざるべからざるものなり然れども人爲往々缺くる處あるのみならず昨日迄何等の故障なく運轉せし機械も次日に至り故障を生ぜずとも限らず且つ機關は運轉中各種の動力を蒙るを以て出港前各部を適當に検査することは極めて必要のことにして出來得べくんば可成屢々検査を行なひ不充分の處は之を修理調整するを可とす然れども機械及罐の全部を頻繁に検査することは艦船任務の事情上到底之を許さざるを以て通例一定の時期を定め各部を検査するを常法とするもの

にて是等の検査並に各状況に對する處置を行なふは畢竟遠き航海準備に外ならざるなり然れども是等の問題は後章碇泊中の作業中に之を譲り茲には何等故障なかりし機關が暫らく運轉せすにありしものを新たに運轉せんとする場合を想定し汽釐運轉中屢々起り易き故障に鑑み各部の検査整頓をなし若し缺點あらば航海準備として設けある時間内に之が修理調整をなし次で來るべき實際運轉に何等の故障を起さざらしむる注意整頓の作業並に航海に關し特に必要な準備をなすことを航海準備作業となさんとす今以上の意味に基づき遅くも出港前日迄に行なふべき航海準備を項を分つて次に記述すべし。

第一項 罐室航海準備作業

- 一、罐修理検査等の爲め開放しあるときは之を結合し且つ各結合部が確實に汽密なることを確かむる爲め給水唧筒にて使用汽壓迄の水壓を徐々に加へて漏洩の有無を検すべし若し漏洩あらば結合部の取附を遣り直すべし。
- 二、必要ありと認めば給水唧筒を分解検査し弁及發條等の缺損せるものは取換若くは修理すべし。

三、罐空虚なるときは各部を検し其良状を確かめ清水を漲るべし。

其法は罐の構成並に現況により一様ならず或は舷外の水船又は船内の水タンクより蛇管にて罐の潜孔より水を入るゝことあり或は給水唧筒にて給水弁より入るゝことあり要は罐頂部の空氣嘴を開き空氣を出しつゝ水を入るれば可なり但し罐内不潔なるときは初め掃除洗滌の上漲水すべし而して漲水すべき水量は通例水面計の高さの約四分の三に水準を示す位を程度とす又潜孔より入れたるときは潜孔蓋を確實に取付ることに注意すべし。

四、罐満水るときは使用水準迄水を排去すべし。

其法は罐水清潔なるときは先づ罐頂上の空氣嘴を開き豫備水タンクに通ずる装置あるときは嘴を開きて之に排去すべく何等特別装置なきときは消防用蛇管を用ひて豫備水タンクに落すべく罐水汚れ居るときは船底に落とし唧筒にて艦外に排出すべし但し罐水量は水面計の約四分の三の水準位置に保つものとす斯く罐水準を通常の使用水準たる二分の一より少しく上位に置く理由は機械煖機の爲め蒸氣を使用するとき罐水の減降を來すべきを以て之に對する

餘裕を存せしむる爲めなり。

五、使用すべき罐の煙路よりダンバーを取り去るべし若し蝶番にて取付けあるものは之を開くべし。

六、能く罐の煉瓦其他火觸部を検査し煉瓦の缺損は之を修補し不良なる火床の棧は取換ふべし。

七、若し全速力にて航海する豫定なるときは火床の棧の間隙を大にして通風の量を大にする爲め棧二三本を除去するを可とすることあり。

八、點火用意をなすべし。

其法は火床の棧を清潔に整頓し若し不良のものあれば取替へ次で約拳大に碎きたる石炭を以て火床全面を厚さ四吋乃至六吋位に覆ひ然る後焚口の口板の兩側に稍々大なる炭塊を並べ石炭上に薪を並列すべし但し第一層の薪は横に第二層は縦に隣層相交又する如くし其上に小さき炭塊を積上げ薪の下には焚き付けを突き込むべし。

九、決して空虚なる罐に石炭を仕込むべからず。

十、罐の水準は遠くより之を見ずして必らず水面計の傍に來り火を點じて之を目撃すべし而して水面計の下方嘴を開けば水が出で次で之を閉ざせば水は所定の水準に登ることを確認すべし。

十一、水面計汚れ居るときは之を掃除し且つ水面計の術帶は適當なること、嘴は自由の開閉することを確認すべし。

十二、檢水嘴を檢し少しく閉塞せる疑あらば螺を戻して引出し、孔に針金を入れて掃除すべし。

十三、補助罐よりの蒸氣を以て給水唧筒を試運轉し吸入弁、送水弁、其他働作の良好なることを確かむべし但し碇泊中は補助機械發電機械其他用として補助罐若くは主罐の一個若くは二個を使用しあるを例とす又凡て機械を試運轉するに最初は最初に排出弁を開き次に蒸氣弁を少開して良く煖ため疏水を去り注油をなし蒸氣弁を徐々に開くものとす。

十四、補助罐よりの蒸氣を以て舵取機械を試運轉し其良好なることを確かむべし。

十五、罐送風機械及火吹機械に注油し要する時は試運轉をなすべし。

十六、焚火道具即ち火鎌、火槍、火、搔灰、搔、十能及石炭桶等を整備すべし。

十七、罐の上部を檢査し可燃物の存在せざることを確かむべし殊に職工來りて仕事をなしたる後は一層の注意を要す。

十八、使用すべき石炭庫に風を入るゝ爲め炭庫の扉を開き又甲板にある蓋を開くべし但し換氣の爲め石炭庫を開きある時は此限りにあらず。

十九、石炭積載後最初に石炭庫を開くときは粉狀の穢れたる石炭が出で來るものなるが此等の粉炭は火の勢盛んなるとき後に之を燃やすことゝし石炭仕込に際しては小形の塊炭を使用すべし。

二十、航海中動搖し易きものは縛着し、何物と雖も航海中顛落することなき様緊定すべし。

廿一、凡ての油燈を整備すべし。

廿二、白熱電球を掃拭し不良のものは取換ふべし。

廿三、灰を濡らす様蛇管を用意せよ。

廿四、罐附着器具を手にて動かじ見るべし殊に安全弁及塞止弁は自由に軽く動き

弁坐に何も挟みあらざること確かむべし。

廿五、良好なる罐用水を探り得べくんば豫備水「タンク」を満載すべし。

廿六、使用する罐と使用せざる罐とを交通せしめざる様各塞止弁を閉鎖し且つ其閉鎖確實なることを確かむべし。

廿七、二重底の潜孔の蓋は總て閉鎖しあることを確かむべし。

廿八、給水漣は開放検査掃除の上常に良狀に保つべし。

第二項 一般機械室航海準備作業

一、機械の開放しある部は確實に之を結合すべし但し内部に塵埃若くは物品を遺留せざること注意すべし。

二、注油管及油箱は清潔にして能く疏通することを確かめ且つ注油諸器具を整頓用意すべし。

三、毛糸は適當に用意し汚れ居るときは曹達水にて洗ふ可し又能く針金に装着しあることを確かむべし。

四、何物と雖も油箱内に落ち込まぬ様注意し又餘まり古き毛糸は油を吸ふ力弱き

を以て新らしき毛糸と取替ふべし。

五、海水を蒙むる虞ある滑動部は油にて能く拭ふべし。

六、各灌水に關する弁、嘴、管等を検し良好なる状態にあることを確かむべし。

七、抽氣唧筒内を検査し護謨弁又は金屬弁の不良のものは取替ふべし但し取付けに際し割栓、母螺等は確實に緊締裝備しあることを確かむべし殊に唧筒棒と汲^ダ鋤^ツの結合に注意すべし。

八、吸^{ピストン、ロッド、パッキン}鋤^{ストローク}棒、衝^{ストローク}帶、殊に軟衝帶を久敷入替へざるか又は前航海に於ける漏汽の程度に鑑み必要を認めば之を開放検査し不良のものは取替へ又は増入すべし。

九、出來得べくんば箱内部及復水器内部を検査して其良狀を確かむべし。

十、各種通信器を検査し其良狀を確かめ各摩擦部には少しく注油すべし。

十一、機關各部の螺釘、止螺、割栓及楔等を調らべ一々之を緊締し何等の弛緩なきことを確かむべし。

十二、船底掃除をなし糸屑等の落下物を除去し二重底の潜孔蓋を密閉し且つ「ビルヂ」吸入管の漣^{ストレーナー}網を掃除すべし。

十三、強壓注油装置を有するものにありては油唧筒を運轉し必要なる嘴弁等を開き油が自由に主軸承推力軸承其他注油すべき各部を流過することを確かむべし。

十四、電燈の裝備ありとも油燈に油を入れ燈心等を整備すべし。

十五、指壓器インヂヤトルを開放し掃除の上注油し航海中撮取せんとする馬力に應じ適當の發條を入れて整頓すべし。

十六、回轉計レボリューション、カウンタを結合し零となすべし。

十七、出來得べくんは總ての補助機械の手入掃除を行なひ蒸氣にて試運轉すべし。

十八、送水唧筒循環水の出口弁及入口弁の開閉を試み主復水器に海水を充實し次で之を軟らかに緊め置くべし。

十九、隔壁弁遮斷弁加減弁疏水弁其他蒸氣に關する諸弁を蒸氣を通さず手にて動かして見るべし而して閉るときは弁坐に壓着せざる様軟らかに閉めよ然らざれば次日蒸氣來るとき膨脹して粘着するの悞あるべし又此際弁棒及衛帶に注意し不良のものは取替又は増入すべし。

二十、主機械軸承ベアリングに少しく油を送り回轉機械ターニンク、モーター又は手働装置にて主機械の回轉若干を試むべし但し此時高壓曲肱を思案點より前進四五度進みたる位置に置くべし。

廿一、滑弁に少しく油を送り手働逆轉装置にて之を動かすべし又發停軸クエーシヤフトにも油を少しく送るべし。

廿二、手働逆轉装置を絶縁し蒸氣装置に掛け換ゆべし。

廿三、主機械の回轉装置を取外すべし但し「タルビン」は例外とす。

廿四、萬一擦熱を起すときの用意として蛇管を整理すべし通例此の蛇管は消防唧筒に連結するを常とす。

廿五、軸室シャフト、タンクに摩擦制動機裝備せらるれば之を弛むべし。

廿六、船體動搖の爲め轉倒又は落下の悞あるものは總て確實に縛着すべし。

第三項 「タルビン」機械航海準備作業

推進用に「タルビン」機械を裝備するものにありては該機が吸鋸式機械の如く容易に各部を開放すること能はず且つ一旦完全良好なるときは屢々車室を上げ検査

することは餘り必要なく且つ補助機械も其制式に於てこそ若干の差あるべけれども其目的は吸鋸式主機械の場合と同様なるを以て航海準備として機械室にて行なふべき作業は前記一般機械室作業中に記載せしものを適用し得べく異なる處は唯た推進機械が「タルビン」たる丈なるに過ぎず而かも此の「タルビン」は車室内に包容せられ航海前に一々之を分解することは時日の許し能はざるものなれば殊に「タルビン」機械の航海準備として特記すべきもの甚だ少なし然かれども爲念行なふべき作業の大體を陳ぶれば凡そ次の如し。

(一) 「パーソン、タルビン」航海準備

- 一、指板^{フィンガープレート}及マイクローメーターにて推力軸承の遊隙^{クリアランス}を検し其遊隙不當なるときは眞鍮調整環により調整すべし。
- 二、主蒸氣通路の諸弁並に「タルビン」附屬戻止弁^{インレタインバルブ}の開閉を試むべし。
- 三、「タルビン」疏水弁の開閉を試み何れも有効なることを確かむべし。
- 四、強壓注油装置を検し各部良態なることを確かめ次で油唧筒を運轉し各部が適當に潤滑せらるゝことを確認すべし。

五、同上に於ける油は油冷却器を經過し且つ循環水装置は良狀なることを確かむべし若し獨立なる油冷却用循環唧筒裝備せらるゝ時は之を試運轉すべし。

六、回轉装置を以て各軸車^{シャフト}を回轉し慎密に各部を検査し翼接觸の悞なきことを確かむべし。

七、油タンク内に水の混入せるや否やを検し若し混入しあるときは之を底部より排除すべし又甚だ汚れたる油なるときは之を取換へ油量不充分なるときは之を補充すべし。

八、「タルビン」機械には蒸氣漉、油漉及給水漉等裝備せらるゝを常とするを以て之を検査し掃除を行なふべし。

九、此他一般機械室航海準備作業中に記載したる諸項目中當機械裝備のため取除くべきものゝ外總て之を適用することを要す。

(二) 「カーチス、タルビン」航海準備

一、車室の窺戸^{サイトドア}を開き各段落に於ける翼端遊隙を調らべ且つ遊隙^{クリアランス}指示計^{インジケータ}に顯はれたる指示目盛を検し遊隙の調整確實なることを確かむべし。

- 二、前後部主軸承に注油し窺戸を開きたる儘軸車を回轉し精細に各部を検し翼の接觸せざることを確かむべし。
- 三、噴口弁^{ノズル、バルブ}及疏水弁の開閉を試み其効用確實なることを確かむべし疏水驅除用^エセグター^{セグター}を備ふるものにおいて之を分解検査し其良狀を確かむべし。
- 四、各蒸氣通路及疏水に關する諸弁の開閉を検し衛帶抑の弛めるものなきこと衛帶の充實しあることを確かむべし。
- 五、推力軸承の遊隙を検査し其調整良好なることを確かむべし。
- 六、強壓注油装置を検し各部良好なることを確かめ次で油唧筒油冷却唧筒罐水唧筒を運轉し各部良好に作動し且つ油は適當に流過することを確かむべし。
- 七、以上諸唧筒の弁は開放検査して其良狀なることを確かむべし。
- 八、真空唧筒^{ボンプ}を備ふるものにおいて蒸氣管及空氣管を開放し金屬衛帶環の良好なること、遊隙正當なること等を確かむべし。
- 九、此他一般機械室航海準備作業中に記載したる諸項目中當タルピン^{ピン}裝備の爲め取除くべきものゝ外總て之を適用することを要す。

第二節 點火汽釀運轉用意

某艦(船)あり某日某時刻に某港を出港することせば通例其艦(船)は出港時刻前三十分内外より揚錨に着手し機關の整備を検するの試運轉は之を出港前三十分乃至一時間の間に行なふを例とす而して此の試運轉以前に於て罐にては點火の上蒸氣を釀成し機械にては機械各部を煖ため蒸氣を通せば直ちに運轉し得べき様種々なる用意を要す本節は是等の諸用意を記述せんとするなり。

第一項 罐室點火汽釀作業

- 一、罐點火時刻を決定すべし。
罐點火より蒸氣發生次で使用汽壓に達する迄に要する時間は罐の制式、大小、氣候の寒暖等により一様ならずと雖も通例、圓罐にありては大形は六時間乃至十時間、小形は三時間乃至六時間とし水管罐にありては大管大形にありては一時間半乃至三時間、小管式にありては四十五分乃至一時間半を普通とす尤も火勢を強煽し急速汽釀をなせば一層此の時間を短縮し凡そ半減することを得べ

しと雖も罐に對し成るべく各部均等に熱を與へ一側は煖かきも他側は冷たきが如きことなく各部の不同膨脹により不當の緊張を生じて損害を來すを豫防するの必要より斯くは點火汽釀の時間を長からしむるものとす而して又一方機械に於ては寒冷なる機械に直ちに蒸氣を通ずるは不同膨脹の爲め往々機械の裂罅又は破損を生ずるの悞あるを以て運轉する以前に徐々に且つ充分之を煖ためざるべからず然して此の煖機に要する時間は機械の制式、大小、並に氣候の寒暖等により一様ならず短かきは一時間長きは凡そ四時間内外を要すべきを以て罐の點火時刻は罐の汽釀時間のみにより決すること能はざるなり然るに又一方より云へば此の機械の煖機を行なふには相當の蒸氣を使用し漸次罐の水準を下ぐべきを以て罐の安全上機械の煖機を始むる時には罐の蒸氣壓力が既に給水唧筒を運轉するに足るべき程度即ち凡そ使用壓力に近き汽壓に達し居らざるべからず。

事由如斯なるを以て罐の點火は煖機時間と汽釀時間を加へたる時間丈け試運轉時刻より以前に測ぼりたる時刻に行なふを普通となす例へば午前八時出港、同七時十五分試運轉とし且つ煖機に要する時間三時間點火汽釀に要する時間を二時間と假定すれば此の兩者を合せたる五時間丈七時十五分に測のぼり即ち午前二時十五分に點火するものとす但し多數の罐を裝備する艦船にありては煖機用として罐の二個若くは三個を前法により早く點火し其他の所要罐は試運轉後に併用する様單に罐の汽釀時間のみを考へ煖機用の罐より遅く點火するを常例とす尤も艦船の種類及目的によりては夜間發電機用として罐を使用し殘汽壓を有するものあるべく又は前日迄航海して機械及罐尙ほ煖かきものあるべく或は補助蒸氣管により殊に蒸氣を送り機械室を密閉し絶へず熱の放散を防ぎつゝある場合もあるべきを以て是等機械の實況如何により煖機及汽釀の時間を異にすること勿論にして要するに主要なる眼目は徐々汽釀を計りて不同膨脹の爲め罐に損害を來すが如きことなからしめ且つ充分平均に機械を煖ためたる後に機械の運轉をなすと云ふことにあるなり故に之の目的に叶へさへすれば汽釀及煖機時間の如きは可成短縮するを可とするものにして機械の煖たまり居り且つ罐に殘汽壓あるにも拘はらず寒冷なる場合と同じ

く餘り長く汽釀し、餘り長く煖機する如きは全く應用の才なきものゝ處置にして空敷、燃料等の損失を來すのみならず徒勞を意味するものなり故に實況に鑑み少しく餘裕を見積もり點火時刻を定むべきものとす然れども汽釀及煖機時間は短かきに失するよりは寧ろ長きに失するを安全なりとす。

二 使用罐を決定すべし。

艦船に裝備する罐の数は少なきは數個多きは三十個内外に達し全力航行の際には全罐を使用すと雖も低速力航行に際しては速力の大小により或は多く或は少なく其速力に於ける馬力に應じ最も經濟的なる罐使用數を以て使用罐數となすを常とす(第二章第七節燃燒度第一三九頁參照然れども軍艦の編隊航行の際の如く臨機に大なる速力を出すことある場合又は天候不良なる場合の如きは常に必要に臨み一層大なる蒸氣力を發出し得べき様一個又は二個の罐を餘分に使用するを可とす但し經濟燃燒度により定めたる罐數にても燃燒度を増加すれば蒸氣力を増加し得べきこと勿論なり。

罐數既に定まらば次で罐の實況により使用罐の番號を定めざるべからず即ち或は同一煙突に導く數多の罐中其の若干を開放しあるときは通風は開放せる罐より直ちに煙突に進み使用罐の通風を妨害するものあるべく或は獨立したる各區劃の焚火室に於て少數宛の罐を離れ、に使用するよりは同一區劃内一群の罐を纏めて使用する方蒸氣通路を減少し焚火手の作働及石炭の經濟に利あるべく、又は石炭庫内在炭の關係上可成石炭に接近せる罐を使用する方石炭運搬上便利なるべく、或は又各罐を交番に使用し内部掃除後の使用時數を可成同一となし使用により生ずる衰朽及罐内汚穢の程度を可成同一ならしむるを可とすべく、或は既に罐の衰朽程度一様ならざるときは最も衰朽せるものは可成使用の負荷を軽減することを可とするものあるべき等の諸問題を綜合考慮して使用するべき罐の番號を決定すべきものとす但し艦船に於て多數の罐を裝備するとき其番號は船の前部より數へて一號二號等順次後方に且つ右より左に之を附し以て各罐を區別するを例とす。

三 點火すべき罐の驗水嘴を開き其水準正當なることを確かむべし此際該嘴が確かに開かれたることに注意すべし廣き世の中には空虛の罐に點火したる實例

少なからず。

四、罐上部の空氣嘴を開き又安全弁を少しく開くべし之れ點火後煖たき空氣を逃がす爲めなり。

五、煙突中に「ダンパー」あるものは之を開き又煙突の蓋を取去るべし。

六、煙突の張索を弛めよ之れ煙突は點火後熱煙の爲め伸張すべきを以て之れに應せん爲めなり但し點火後直ちに行なふも可なり。

七、各罐壓力計の嘴を開きあることを確むべし。

八、罐に點火すべし。

其法前記の諸項を行なひたる後焚口の戸を開き其他の戸は灰落戸も凡て閉ぢたる儘點火用意に於て仕込みたる薪の下方の焚付に油を浸したる糸屑を載せ油燈の火にて之に點火し焚口の戸を半ば開き置くべし而して焚口附近の石炭に火の良く廻りたるときは火掻を以て火床全面に押し擴げ然る後焚口の戸を鎖ざし灰落戸を少しく開くべし若し點火に際し他の罐に活火あるときは之を十能に拘ひ來り是れにて直ちに爐内に仕込みたる石炭に點火することを得此

の場合には薪を省略することを得べし又圓罐にして二個以上の爐を有するものにありては最初最下(中央部)の爐に點火し點火後一二時間を過ぎ他の爐に分火(活火)を分ちて點火することするを常とす之れ圓罐に於ける罐水循環は中央部より上より兩側方より下るを以て該循環を良好ならしめ各部の温度の差を最小とし不同膨脹に因する緊張を可成蒙むらしめざる用心なりとす。

以上は普通の點火法なれども荒天準備若くは其他の事由により出來得る限り迅速に汽釀することをするときは所謂至急點火を行なふ其法は前記の石炭及薪材を増加し且つ各爐同時に點火し最短時間を以て使用汽壓に達せしむる有らゆる方法を盡くすにあり但し至急點火は往々罐殊に圓罐に損害を生ずることあるを以て萬止むを得ざる時の外之を行なふべからず而して此の至急點火は其作業より考ふるときは寧ろ至急汽釀と云ふを至當とするも慣例により至急點火と稱呼するものと知るべし。

九、蒸氣主管内に蒸氣通じ居らざれば點火せる罐の主塞止弁を凡そ半回轉開き暫らくの後固着せざる程度に之を閉づべし斯く之を開くは蒸氣管内に萬一溜水

の存在するあらば之を罐に逆に流し込みしむる爲めなり然れども若し別に補助塞止弁なく補助機械用として構造上蒸氣主管の一部に蒸氣を通じある如き場合には罐汽壓が蒸氣管内汽壓と平均する迄主塞止弁を開くべからず。

十、罐の種類により罐水循環装置を有するものは之の装置を使用すべし但し通例の循環装置は罐底に「ハイドロキネター」を備ふるか又は補助給水機械にて底部吹出弁より水を吸ひ出し上部給水弁より之を給入するものなり水管罐には此の装置なし。

十一、蒸氣主管及蒸氣塞止弁の疏水嘴を開き蒸氣噴出するに至らば之を閉ざすべし。

十二、蒸氣發生せば蒸氣は開き置きたる空氣嘴よりシユウ／＼音響を發し且つ白色を呈して迸出すべし然るときは空氣嘴及安全弁を閉鎖すべし。

十三、點火せざる罐の塞止弁は確かに閉鎖しありて點火罐と交通せざることを確かむべし。

十四、汽壓生せば水面計及檢水嘴を開閉して水準を檢定すべし。

十五、給水唧筒機械を煖機すべし。

十六、罐汽壓給水唧筒を作働するに足るに至らば給水唧筒を試運轉すべし而して罐内に給水さるゝことを確認せば直ちに汽釀罐(煖機用罐)の主塞止弁を靜かに凡そ八分の一回轉開き蒸氣主管に蒸氣を通じ漸次機械に達せしめ機械運轉用意の手續(後出)に従がひ煖機法を行なふべし次で凡そ十分内外を經蒸氣管各部稍々煖たまりたる後徐々罐塞止弁の開度を増加し凡そ半回轉となすべし。

(註) 主機械の煖機をなすに或人は罐點火以後直ちに罐塞止弁を開き最初溫暖なる空氣を循流せしめ次で漸々蒸氣を送りて煖機する方法を執り或人は蒸氣發生以後直ちに蒸氣を機械に送りて煖機する方法を執り又或人は罐使用汽壓に達したる後に煖機を開始する等必らずしも一樣ならざるが如し蓋し此等の方法中果して孰れの方法が最良なるべきやは機關の制式、現狀等にも關係し且つ各々主張する理由ありて玆に斷言すること能はざれども著者の見る所に由れば此の三法共各式罐に共通の法則として必らずしも贊同すること能はざるなり何となれば第一法たる罐點火より空氣を循環せしむ

るの法は徐々煖機するの目的に叶ふと雖も圓罐の如きは汽釀に八時間を要すとするば煖機又八時間を要すべく作業餘り迂遠にして機械の煖機に左程長時間を費やす必要なく且つ空氣の機械内部を循環するは餘り面白からざるのみならず煖機には多量の蒸氣を費やすものなれば水管罐の如く罐内水量比較的少なきものにありて罐水減降を來せしとき給水唧筒を運轉する能はずんば罐の危険を感すべきを以て罐一般の法則として罐點火と同時に煖機を始むるは最良法なりと信する能はず次に第二法たる蒸氣發生と同時に煖機を始むるの法は空氣を循環せしめざる外前法と同様なるを以て從て罐水減降の惧あるべく必ずしも首肯する能はず次に第三法たる使用壓力に達したる後煖機を開始するの法は罐水減降の惧なしと雖も既に給水唧筒其他の補助機械の作働する以上使用汽壓に達する迄煖機開始を遅延せしむるの必要なし尤も高壓蒸氣を減壓して機械に送る方蒸氣の消費量少なくして濟む譯なれども圓罐の如きは給水唧筒を作働し得る後使用汽壓に達する迄に尙ほ一時間餘水管罐は制式により凡そ五分乃至十分を費やすべく此の間煖

機を爲さざるは徒らに罐の使用時數を増加し燃料の不經濟を來すべきを以て一般の法則として使用汽壓に達したる後と定むることは水準降下の惧なきの點に於ては前二法に勝れども尙ほ最良法と認め難し然るに給水唧筒機械を運轉し得る汽壓(通例六七十听)に達せる後煖機を始むることと定むるときは蒸氣を消費するも罐水を減降するの惧なく煖機亦迅速確實に執行することを得べく且つ該機を運轉し得るときは其他の補助機械も運轉することを得べく煖機上頗る便益あるを以て著者は是を最良法と思考し該法により煖機を行なふものとして本項に述べたる所以なり然れども元と是れ一般の法を述べたるものにして或は罐水豊富なる圓罐其他に於て蒸氣發生後直ちに煖機を開始するも罐水の下降による危険を感せざる状況の下にある場合には此の時より煖機を開始するも可なるべく又は補助罐(主罐を補助罐として使用するときも)に蒸氣を有するとき該蒸氣を以て煖機せん爲め補蒸氣を機械室に於て主蒸氣に交通せしめ又は補蒸氣を直ちに汽衣等(ジャケット)に送りて煖機を行なふも可なり要は唯臨機應變艦船機關の構成に鑑み最良最便の策を

實施し安全有効に所期の目的を達するにあるものこそ本書の記する處は他に汽力を有する罐なく若くは補助機械用の補助罐あるも該罐の蒸氣力にては主機械の煖機をなすに不充分なる一般の場合を想定し安全を主として記述したるものなれば例外的場合には例外的處置を施し敢て必らずしも蒸氣壓力が給水機械を運轉し得るに至る迄絶體的に煖機開始を俟たざるべからざる理由なきものご知るべし。

十七、罐の汽壓不同なるときは汽壓同等となる迄其罐の塞止弁の開啓を見合はすべし而して汽壓上より過ぎたるときは灰落戸を少しく閉ざし通風を調整すべし。

十八、汽釀中石炭を投入せんとするときは焚口戸を開き十能にて投炭し投炭終らば次の投入炭を掬ふ間爐内に冷氣の入らざる様焚口戸を一々閉ざすか又は特殊の蓋にて閉鎖すべし(詳細なる焚火法は第六章第一節第二項に記載す)。

十九、罐漸次煖まり來らば潜孔蓋其他蓋類取附母螺を緊締すべし殊に開放取付後最初の汽釀には一層の注意を要す但し冷めたき時締まらざる母螺も煖まる

ときは締まるものにして此の注意を怠るときは往々蒸氣の噴出を來し一罐を使用すべからざる場合に陥らしむることあるべし又該取付に際し使用する衛帶の適否に注意を要す。

二十、試運轉二三十分前ならば罐主塞止弁を所要の程度丈開くべし通例該弁の開度は當該弁より機械室隔壁弁に達する蒸氣管の長短により若干の差等を附するものにして前部の罐は後部の罐よりも多く開くを常とす(主機械が罐の後方に装備せらるゝものとして)著者嘗て十六個の罐を裝備する軍艦に於て次の如く其開度を定めたりき。

- 前罐室 一、二號罐主塞止弁 開度三回
- 以下順次機械室に近づくに従がひ開度八分の一回宛を遞減す。
- 後罐室 九、十號罐主塞止弁 開度二回半
- 以下順次機械室に近づくに従がひ開度八分の一回宛を遞減す。

但し 弁 徑 六十五「ミリ」 弁棒螺節 七「ミリ」
 弁把輪全回数 三回四分の三 使用汽壓 二百听

廿一、蒸氣を蒸氣主管に通ずる以前に該管各部の疏水嘴を開き最初少く蒸氣を通じて疏水を除去し蒸氣噴出するに至らば之を閉め寒冷なる蒸氣管内に急に蒸氣を入れざることには注意すべし補助蒸氣管に蒸氣を通ずる場合亦之に同じ。

廿二、給水唧筒機械の試運転後送風機械及火吹機械を試運転し其有効なることを確かむべし。

廿三、主機械試運転定時凡そ三十分乃至一時間以前に舵取機械及揚錨機械に蒸氣を送り主機械試運転以前に之が試運転をなすべし。

廿四、煖機用罐點火後に點火したる罐の汽壓使用壓力に達せしときは該罐主塞止弁を所定の如く徐かに開き蒸氣を交通せしむべし但し主機械試運転後に交通せしむるも可なり。

第二項 一般機械室運轉準備作業

主機械試運轉以前機械室にて用意すべき主もなる作業は煖機法即ち主機械運轉以前に機械を適度に煖たむることを行なふにあり今若し假りに充分温熱を含まざる蒸氣機械内に卒然高壓力の蒸氣を侵入せしめん乎高壓蒸氣の温度は甚だ高

きを以て機械箱内面は急に高温度に逢ひ膨脹するも其の外表面は寒冷なるを以て膨脹する能はず同一箱の内と外とは其膨脹程度を異にし多大の緊張を來し或は裂罅を生じ或は破壊を來すべし若し僥倖にして何等見ゆべき損害なしとするも侵入蒸氣は忽ち凝結復水するを以て蒸氣を送入するも機械を發動すること能はざるなり故に機械運轉前相當に蒸氣を回流せしめ機械内部をして運轉中の温度に近き迄豫め煖たむること即ち煖機法を行なふことを必要とする所以なり而して此の煖機に要する時間は機械の制式大小氣候の寒暖等により一様ならざれども普通大形機械は煖機に要する時間多く二時間以上三、四時間に亘り小形機械は比較的所要時間少なく二時間以内中には一時間以内にて間に合ふものあり。

而して艦船に於ける機關部の航海直は煖機用として罐に點火せし時より機械室に配置する場合あり又は煖機開始時刻少く以前に機械室に配置することあり必らずしも一様ならずと雖も水管罐を裝備する艦船にありては汽釀も迅速なれば點火と同時に航海直を機械室に置きて運轉準備をなし圓罐を裝するものありては蒸氣發生凡一時間以前より航海直となし運轉準備を開始して遅からざる

が如し尤も機械室内に於て相當の作業を要するか若くは罐部と均衡を保つを要する時は圓罐の場合にも罐點火と同時に機關部全般を航海直となすものご知るべし但し發電機を装する大艦船は航海直として機械室員が機械室に下る時刻少しく以前より補助罐補助罐の設けなき時は主罐一個を補助罐として使用の蒸氣にて機關部に點燈するを例とす。

今一般機械室内に於て試運轉以前に行なふべき作業を述べれば凡そ次の如し。

- 一、回轉装置が主機械より取外され居ることを確かむべし但しタルビン機械にありては最初に取外さざるを常とす。
- 二、注油装置を見廻はり油管の栓を除き油を注ぎ毛糸は適當に用意しあることを確かむべし軸室のものを忘るべからず強壓注油装置を有するものは前日航海準備にて試運轉することを已に陳べたり)
- 三、曲肱軸承等に掛けある塵除類を除き各計器類の蓋を總て取外すべし。
- 四、給水唧筒機械室にあるときは給水に関する諸弁を開き罐に給水するの準備をなすべし但し海水を補給するを得べき海水弁の連絡するものにありては之が

密閉せられ居ることを確かむべし。

- 五、曲肱坑を調らべ機械の運轉を妨害する何物も存在せざること及び曲肱坑より船底に通ずる汚水の孔の開通し居ることを確かむべし但し該孔に蓋あるものは之を取り去るべし又同坑内にビルヂ唧筒の吸入口あるものは該口の塞がり居らざること確かむべし。

- 六、送水唧筒(循環唧筒)のキングストーン(弁海水弁堰戸弁)捨弁を開くべし而して此等の弁棒は把輪(取手車)と共に廻はることを確かめよ往々把輪と棒との接合用栓挫折し空廻はりする實例なきにあらず。

- 七、煖機開始以前に海水が復水器に充實しあることを確かむべし但し復水器に海水を漲るときは空氣嘴を開くことを要す。

- 八、蒸氣衣及之が疏水弁を半回開くべし。

(註) 總て蒸氣に関する諸弁を開くには最初に復水器に近きものを開き順次罐の方に進むを例とす。

- 九、各曲肱及各滑頭の止螺又は偏心器の止母螺及割栓等を檢し之を緊締すべし。

十、機械室にある蒸氣遮断弁を數回開くべし。

十一、機械室に減壓弁あるときは之を調整螺糸迄開くべし。

十二、煖機用罐に對する隔壁弁を四分の一開くべし。

十三、兩舷機械室主蒸氣交通弁を全開の上四分の一開縮むべし但し該弁の全回数多き時は凡そ五回開くべし。

十四、二重底豫備給水タンク内の淡水量を計測し且つ主給水タンクに水なきときは該タンクに水を送給すべし。

十五、各補助動弁の蒸氣の元の弁を開くべし。

以上の作業は機械煖機開始以前に行なふべきものにして其中に罐にて蒸氣發生し汽壓生じ給水唧筒を作働し得べき壓力該壓力は艦船により一定せざれども凡そ五十听乃至八十听到達せば煖機法を開始す次の如し。

十六、蒸氣主管に蒸氣を通ずる爲め煖機用罐の主塞止弁を徐々に八分の一乃至四分の一開くべし此の時各蒸氣管の疏水を豫じめ開くことを忘るべからず而して是より凡そ十分時間を経過せば塞止弁の開度を二分の一開迄徐々に増

加すべし之は罐室の作業中にも記載しあり

十七、蒸氣主管の直線部には伸縮接手を設け中には彎曲を造り膨脹に對し餘裕を作りありと雖も決して蒸氣を激烈に通すべからず即ち最初は必らず少し宛徐々に通じ充分煖たまりたる後に多く通すべきものとす又蒸氣を通ずる時蒸氣の幾分は管内にて復水するものなれば疏水を排除することに注意すべし若し然らずして急激に送汽するときは復水は水撃作用を起し管の漏洩或は破損を生ずるに至るべし。

十八、艦船内に於ては殊に淡水の節約を計ることを要す故に以上の疏水並に其他の疏水は空敷捨てざる様注意し疏水タンクあるものは之に送るべし。

十九、主送水唧筒を徐かに運轉し海水の出口及入口の弁は適當に開かれ海水は能く復水器内を循環することを確かむべし熱帶地方にありては一種の魚族により入口を閉鎖せらるることあり然るときは蒸氣にて入口の漉網を噴掃すべし。

二十、送水機械を發動し主復水器の使用を始めたるときは補助復水器の使用を止め補助機械の排汽を主復水器に交通すべし。

廿一、主加減弁(補助加減弁)あるものは該弁を極少量丈開きて蒸氣を高壓管に通すべし。通例該壓力は最初壓力計に顯はれざるものにして試運轉間際に至らば二十听迄上ぼすを例とす。

廿二、蒸氣衣を装するものには之に蒸氣を通すべし。

廿三、補助發動弁を極少量に開きて蒸氣を中壓及低壓管に通すべし。通例其壓力は最初汽壓計に顯はれずと雖も試運轉間際に至れば其壓力を中壓滑弁圍には凡そ二十听内外、低壓にありては凡そ十听内外迄上ぼすを例とす。

廿四、各蒸氣管、各滑弁圍の疏水を屢々開きて疏水の有無を検し且つ蒸氣の出で始むる迄疏水を船底に抜き去るべし。但し三方嘴其他の手段により疏水タンク又は復水器に連絡するものには該疏水を之に通じ清水の損失を避くべし。

廿五、灌水管に通ずる海水の元弁を開き水の出づることを確むべし。

廿六、主機械に附屬したる給水唧筒あるときは之が出入弁を開くべし。

廿七、主機械煖機の際蒸氣を送給するには徐々に且つ少量なるを要す。補助發動弁にて蒸氣を送る際蒸氣通過の音響遠く機械室外迄聞ゆる如きは多過ぎるものと知るべし。

廿八、發停機械に蒸氣を通し該機を運轉して「リンク」を彼方此方に動かし滑弁位置を上下に変更して熱を平均に與ふることを努むべし。

廿九、獨立抽氣唧筒を備ふるものには煖機注油の後之を運轉し復水器湯溜内の復水を給水タンクに排送すべし。

三十、蒸氣分離器の疏水を屢々排除し疏水をして該器の水面計に見えざる程多く蓄ふべからず自働装置を備ふるものと雖も往々働作悪しきことあるを以て疏水の水準を水面計下部に顯はし置くことを要す。

三十一、機械「テラール」を仕掛くべし。

三十二、船橋と機械室間及機械室と罐室間等の通信器傳聲管電話等を試み其良狀なることを確かむべし。

三十三、主機械試運轉前凡そ三十分乃至一時間に揚錨機械及舵取機械に蒸氣を送り煖機注油の上主機械試運轉以前に之が試運轉を結了すべし。

三十四、汽笛及汽角に送汽すべし其時疏水弁若くは嘴を開啓することを忘るべか

らす。

三十五、各蒸氣箱底部殊に低壓箱底部に肉手を觸し煖機程度を検し充分煖かきことを確かむべし若し不充分なるときは試運轉迄に充分煖たむべし。

三十六、主復水器湯溜内に復水を多く蓄ふべからず獨立抽氣唧筒なきものにありては他に此の水を引き去るべき装置あるを常とするを以て試運轉又は一般發動の際には決して復水を多く蓄ふべからず然らざれば往々主機械發動の際抽氣唧筒の弁其他を破損するか又は主機械の發動甚だ重く種々なる故障を生ずるに至るべし。

三十七、さればさて主機械停止中全く此の溜水を除濁し盡すときは主機械發動の當初抽氣唧筒の作働悪しく真空不良を來すを以て湯溜に水面計あるときは底部に少量の水を存せしむるを可とす若し水面計なきときは下部空氣嘴寧ろ檢水嘴より少量の水が勢なく出づる位を程度となすべし然れども是等少量の水を蓄ふること不明なれば寧ろ全く除去するを勝れりとす。

三十八、軸管衛帶抑を水の滴下する程度迄弛むべし。

三十九、試運轉前凡そ三十分内外とならば隔壁弁を所要の程度(通例三、四回)丈開くべし。

四十、次で罐主塞止弁を所要の程度丈開くべし通例該弁より機械室隔壁弁に達する迄の蒸氣管の長短により此の開度を異にし前部の罐は後部の罐よりも多く塞止弁を開くものとす(其詳細は前項罐室の作業第五七三頁中に述べたり)

四十一、機械充分煖まりたるときは煖機用に使用したる機械附着の蒸氣諸弁を閉ざすことあるべし。

四十二、推力軸承其他海水を循流せしむる處は其循流することを確かむべし。

四十三、主機械試運轉前十五分とならば油箱内管に毛糸を挿し込み油嘴あるものは之を調整して之を弛めよ次で滑頭曲肱及軸承に直接に少しく注油すべし。

四十四、碇泊中開放手入の上石綿衛帶を使用し新たに締付けたる母螺等は其部の煖たまりたるべき其増締を行ふべし然し其締め方強過ぎて植込螺釘を折斷せざることに注意すべし但し赤鉛「パテ」を使用する部分は煖たまるも増締すべからず。

四十五機關室内には電氣燈を點することも尙ほ萬一消燈の場合を慮り油燈の若干を點するを例とす。

四十六機關各部の状況を觀察し蒸氣は豊富にして火勢亦適當に真空良好(獨立抽氣唧筒運轉のとき)にして主機械運轉に關する前記の諸準備總て完成したることを認め主機械の試運轉を行なふものとす(試運轉作業は次節に記載す)。

第三項 「タルビン」機械運轉準備作業

「タルビン」機械の運轉準備は一般機械と大綱を同ふし其異なる處は從來の吸鋸式機械よりも一層各部を均等に煖たむることを必要とするにあり今若し一局部のみ煖ため之を運轉するとせんか膨脹の不同は僅少なる翼端の遊隙等に變化を及ぼし往々翼を接觸破損するに至るべきを以て局部煖機即ち不平均煖機をなさざる様嚴に注意せざるべからず故に煖機は長時間を費やす程安全なる道理なり然れども徒らに長時を費やすは蒸氣を空費すること大なるを以て安全なる程度に於て適當の時間内に之を行なふべきものとす而して煖機に要する時間は機械の大小氣候の寒暖煖機装置の適否等により若干の差あるは勿論なれども通例大形

「タルビン」は試運轉前三時間乃至四時間に於て煖機を開始し前日使用したる爲め機體の溫度尙ほ高き場合に在りては一時間乃至二時間にて之を行なふを常とす然し煖機時間は短かきに失するよりは寧ろ長きに過ぐるを勝れりとす今「パーソン」及「カーチス」の兩式に分ち煖機手續を述べれば凡そ次の如し。

(一) 「パーソン」タルビン煖機法

- 一、各「タルビン」に關連する總ての疏水弁及同嘴を開放せよ但し抽氣唧筒の疏水にして船底に通ずるものは閉ぢあるを要す。
- 二、煖機開始少しく以前に送水唧筒及抽氣唧筒を發動し徐かに運轉すべし。
- 三、軸承内を海水の循環するものにおいて煖機の熱を循環水に奪はるゝを以て海水の循環良好なるを確かめたる後循環水を停止すべし又油冷却器の循環水も同様にして要する時機來る迄之を停止すべし。
- 四、「タルビン」機械を煖機する爲め蒸氣を機體に噴入せしむるには第一、加減弁を少開して入れ第二、各蒸氣衛帶より入れ第三、特に煖機弁あるものは之を少開し及び近路弁より入るゝの三方法あり。

五、加減弁より蒸氣を入るゝには通例高壓タルビンの該弁發停弁を少しく開きて之に送汽し順次低壓を経て復水器に通せしむるものとす其際高壓と低壓間にある自働戻止弁を舉揚することを要す之れ煖機壓力は小なれば特に舉揚することを要するものにして假へば木片を挿入して開度を保つも可なり。

六、蒸氣衛帶より蒸氣を送入するの法は通例五六十听に減壓したる蒸氣を蒸氣衛帶に送り衛帶部に裝備しある弁の開度を調整し車軸の周邊より外氣に極めて少し宛蒸氣の噴出するを程度として蒸氣を供給するものとす然るとき蒸氣は進んで軸車内部に入りて軸車を加熱し熱は徐々タルビン一體に普及すべし此の法は緩慢なれども蒸氣の通過適度にして蒸氣の費額又少なるが如し。

七、タルビン機械煖機の要訣は徐々に漸々に各部を均等に煖たむるにあり蒸氣各弁の開度は此の目的に叶ふを要す通例煖機法としては高壓加減弁より少しく蒸氣を入れ又煖機弁より送汽して煖機するを主とし車軸蒸氣衛帶より送汽して煖機するを副とし此主副兩法を併用するを大艦船に於ける一般の法とす然かれども餘まり大ならざる艦船にありては蒸氣衛帶より送汽するのみにて煖

機するか又は之に加ふるに煖機用弁及近路弁のみを用ひて煖機するを常とするものあり。

八、然れども至急を要する場合には高壓及低壓各加減弁を開き各タルビンに直接送汽して煖機するものとす然る時往々低壓の方に高き壓力の蒸氣入り逆に高壓に赴むくことあり注意すべし戻止弁を木片にて上げる故

九、煖機の爲め餘り多くの蒸氣を送入し誤つて軸車を回轉するが如きことなきを要す。

十、タルビンに通ずる蒸氣諸弁を開くには先づ充分疏水を切り徐かに少しく開き漸々其開度を増加すべし急に開きて蒸氣の激衝を與ふるは嚴禁なり。

十一、煖機に要する蒸氣を罐より導くは一段の場合と同様なり若し補助機械用の罐にて早く煖機せんと欲せば機械室に於て補蒸氣と主蒸氣との交通弁を開き蒸氣を蒸氣主管に入れ煖機を行なふことを得べし但し此の時は隔壁弁を閉鎖し置き使用すべき罐の蒸氣壓力が補助蒸氣壓力と同一となりしとき之を開きて交通せしむべし。

十二、煖機中抽氣唧筒の生ずる真空は高からざる様凡そ五吋内外に保つべし之れ「タルビン」は蒸氣の入口よりも出口の方温度低き理なれば真空を高くせず可成熱を平均に與へんとする爲めなり。

十三、タルビンの前方より後方に至る迄各部に肉手を接して外部の加熱程度を察知すべし餘り急激に蒸氣を送るときは外部は熱度充分なるも内部不充分のときあり斯かるときは之を運轉せば翼端を接觸破損することあるべし故に至急煖機を行なひし時は肉手を接觸し熱度を充分感じたるに安心して試運轉を行ふべからず斯かる時は先づ手働回轉を行なひ其回轉の輕重の手加減並に「タルビン」内部翼接觸の發音如何を検し何等の支障なきことを確認したる後始めて試運轉を行なふべきものとす。

十四、タルビン充分煖たまりたることを認めば尙ほ一層均等なる煖機を爲す爲め一、二回軸車を回轉して(回轉機械にて)上下の位置を轉倒すべし。

但し英國海軍に於ては煖機中軸車を回轉するは萬一、不同膨脹の爲め車室に變形を起し居らば之が爲め却て翼を接觸破損するの悞ありとなし一切之を行な

はず煖機の始めに回轉装置を取外すを例とす。

十五、タルビン充分煖たまりたるべき釣合鏢の遊隙を「マイクローメーター」にて計り之を日誌に記註し在來のものに對照して遊隙を確かむべし。

十六、煖機充分なることを認めば回轉装置を取外すべし。

十七、試運轉を執行する以前に注油唧筒を發動し軸承等に油を潤滑すべし。

十八、此他一般機械室運轉準備作業中に記載したる諸項目中當「タルビン」裝備の爲め取除くべきものゝ外總て之を適用し次で試運轉に取掛るものとす。

(II) カーチス、タルビン煖機法

一、主「タルビン」煖機開始以前に主送水唧筒を發動し徐かに之を運轉すべし但し發動の當初之が煖機をなすこと及び主海水の出入弁を開くこと等普通運轉前の諸注意を忘るべからず。

二、次で主湯溜唧筒を發動し徐かに之を運轉すべし但し茲に記する主「タルビン」は其復水装置として主湯溜唧筒にて水を吸ひ出し乾空氣唧筒にて空氣を引くの兩種唧筒を併装するものと假定す。

三、同上湯溜唧筒は通例二段落の「カチース」タルビンを原動機械となすを常とす今之が發動運轉法を陳ぶれば凡そ次の如し。

イ、最初吸入弁、送弁及唧筒の水封をなす弁を開くべし

ロ、油壺に充油し各軸承及調速器に注油すべし。

ハ、噴口數を適當に開くべし。

ニ、原動タルビン排出弁及蒸氣衛帶よりの疏水を復水器に開くべし。

ホ、蒸氣弁を開きて蒸氣を給入し煖機の上漸次徐かに回轉すべし。

ヘ、空氣を蒸氣衛帶に入れざる様蒸氣を調整すべし。

ト、該機の排汽は主復水器に通ずるを可とす之れ真空良好にして經濟なればなり。

チ、通例十五節速力のときは噴口數二個、稍々大なる速力にありては三個を開くを常とす(米艦「セーレム」)

リ、唧筒の水封、適當に作働することに注意せよ然らざれば真空不良を來すべし。
ヌ、蒸氣衛帶を調整する爲め疏水弁の開度は水を逃去するに充分なる程開くこ

とを要す然し餘り多く開くときは蒸氣の浪費を來すべし。

ル、タルビンの遊隙を記註せよ然し斯かる小形タルビンの遊隙を記することは

餘り必要にあらす實驗に依れば何等遊隙の變化もなく又故障もなく二ケ年

以上其儘使用したるの實例あり。

ヲ、必要ならば調速器を用ひて所要の速度に調節せよ。

四、主湯溜唧筒は試運轉前迄運轉するの必要なきに似たるも斯く早く運轉する所

以は即ち主機械の煖機を始むるや復水器内に疏水蓄積するを以て之を引き

疏水の排除を良くし且つ乾空氣唧筒發動の際、溜水多量の爲め該唧筒弁に損害

を及ぼすを豫防せんとするにあるなり。

五、補助復水器を有するものにおいて發電機其他の排汽を之に導びく爲め主タ

ルビン煖機開始以前相當の時間に補助送水唧筒及補助抽氣唧筒を發動すべし

六、タルビン遊隙を計量し日誌に記註せよ。

七、車軸系及齒車等を見廻はりタルビンの回轉を妨ぐべき何物も存在せざること

を確かむべし。

八、タルビンの兩端に設けられある煖機弁を少開し(途中蒸氣を通するに必要な塞止弁あらば之を開き)蒸氣を送給すべし但し其開度は初めは少なく漸々増加するものとす通例此の煖機弁は補助蒸氣管より連絡する様構成せらるゝを以て蒸氣主管に蒸氣を有さざる中に煖機を開始することを得べし。

九、煖機に際し段落間の各疏水弁並に復水器に通ずる吐捨弁エスケイピングバルブを開き水を除去する爲め「サイホン」に蒸氣を通すべし但し疏水を閉ざすときは上記の諸弁を閉ざし蒸氣術帶よりの疏水を第四段落に開通せしむべし尤も航走中は疏水を開放せずとも水分は復水器に携行せらるゝものなり。

十、灌水装置の吐捨弁及吸入弁を開き灌水唧筒あるものは之を發動し各軸承等に配水し水は適當に循流し各必要なる配水通路の諸弁は開かれあることを確かむべし又檢水嘴を開き配水管等が空氣により邪魔せられざることを確かめ若し空氣あるときは之を除去すべし殊に次の四ヶ所は必らず之を檢査して循環の良好なることを確認するを要す。

イ、主軸承 ロ、推力軸承 ハ、油タンク冷却捲管 ニ、乾真空唧筒の空氣箱の水衣

十一、蒸氣術帶部に蒸氣を導びき疏水弁を弛め該部の蒸氣壓力を大氣壓力以上三听若しくは四听に調整すべし然かして該弁は疏水を蓄へざる様充分開くことを要すと雖も餘り多く開きて蒸氣を徒費せざる様注意を要す。

十二、凡そ十分若しくは十五分毎に回轉装置を用ひ凡そ圓周の四分の一回宛軸車を回轉すべし是れ可成平均に煖機せんとする爲めなり。

十三、注油唧筒を發動して數回轉を試み油は各軸承を循流することを確かむべし然し永く運轉するときは油は船底に漏洩すべきを以て注油唧筒の作働確實なることを認めば「タルビン」を發動する迄使用せざるを常とす但し「タルビン」旋回中は遠心力により油の消失を防ぐものとす。

十四、注油装置は嚴に注意して見廻はり各必要なる弁の開通しあることを確かめざるべからず蓋し「タルビン」の生命とも云ふべき最も注意を要する個處は軸承の下裏金にして若し該裏金に通ずる注油弁を開かずして「タルビン」を運轉するあらんか該裏金は鎔流して車軸を下降し翼を破損するは勿論往々之が爲め主「タルビン」の使用不可能に陥らしむることありべし。

十五、油漉を取外し検査の上、要するときは之を掃除して清潔に保つべし而して油は必らず油漉を通過することを要し決して近路を通り油を循環せしめざることに注意すべし然し油漉の掃除に際し近路を通らしむることあれども之れも可成避くることを可とす。

十六、油「タンク」より水を排除し且つ油は電子水面計の頂上迄満たされあることを確かむべし而して注油唧筒にて航走状態の下に油を循環せしむるときは油の水準面は凡そ四分の三の位置に降下すべし然し此際尙ほ油を補充するに及ばず之れ機械停止するとき溢流浪費するの惧あればなり。

十七、主罐に蒸氣出來、之を罐室蒸氣主管内に導きたる時は前進後進の加減弁の近路弁を開き蒸氣主管及蒸氣室を煖たむべし但し蒸氣主管に蒸氣を通ずることこの手續及注意は一般機械室作業中に記載せしことを適用すること勿論にして隔壁弁及交通弁等の蒸氣通路の蒸氣諸弁は其未だ蒸氣を通さざる以前に少しく強め置き蒸氣來るとき膨脹して弁坐に膠着する等の不手際のことなき様注意することを要す殊に大形弁に於て然りとす。

十八、前進蒸氣室に於て噴口弁を所要の數丈開くべし但し所要數は速力の大小により適當に之を定め初入汽壓を餘り低下せざるを經濟なりとするも試運轉又は出港に際しては比較的多く啓開すべし(一例全數二十個の時凡八個)

十九、煖機中時々前後進各蒸氣室の疏水を排除すべし。

二十、各計器は凡て結合し居り且つ適當に作働することを確かむべし。

廿一、蒸氣分離器の蒸氣水穿は適當に作働することを確かむべし若し分離器に疏水過量に存在することを認めれば必要により人力装置を以て疏水すべし。

廿二、試運轉凡そ三十分前に回轉装置を取外し且つ何物も軸車の回轉を妨ぐるものなきことを確かむべし。

廿三、試運轉少しく以前に乾空氣唧筒を發動し水は空氣箱の水衣を循環し且つ該箱及諸弁は適當に潤滑せらるゝことを確かむべし今之が使用法を述べれば次の如し。

イ、排汽弁及總ての疏水弁即ち蒸氣箱、空氣箱、空氣弁室、油分離器の疏水弁を開くべし。

ロ、注油潤滑装置を發動し注油調速器を整ふべし。

ハ、空氣笛注油器には特別機械油を充分存在せしむべし(此油は「バルボリン」若くは「アークチック」油なり)若し普通の油を用ゆるときは燃燒發煙して遂に弁を損傷するに至るべし。

ニ、水は空氣笛の水衣を通過することを確かむべし若し通過せざれば弁及笛を過熱すべし。

ホ、諸弁の位置を早く開放するの位置に調整すべし。

ヘ、蒸氣弁並に復水器に通ずる吸入弁を用意し回轉棒にて回轉し蒸氣弁及吸入弁を開き運轉を始むべし。

ト、真空二十吋以上となりしとき弁を凡そ中央位置即ち開放の中間位置に調整すべし。

チ、該唧筒發動の際、蒸氣笛の煖機を爲し且つ復水器に溜水を存せざる様注意すべし然らざれば水を空氣笛に吸入し弁を破壊すべし。

リ、不當に回轉を増加せざる爲め調速器を調整すべし(一例凡そ五十五回轉)

二十四、乾空氣唧筒萬一停止することあるも復水器は暫らく真空を持続し得るのみならず主湯溜唧筒のみにても若干の真空例へば十吋を保持することを得べし。

二十五、煖機充分にして疏水の存在なく汽壓も豊富にして各部整頓したることを認めば試運轉を行なふ。

二十六、試運轉を行なふとき注油唧筒を發動し油壓を凡そ三十听(今少し低きものもあり)に調整すべし。

二十七、此他一般機械室運轉準備作業中に記載したる諸項目中當「タルビン」裝備の爲め取除くべきものゝ外總て之を適用し次で試運轉に取掛るものとす。

第三節 主機械試運轉

主機械試運轉とは艦船出港前主機械を實際に少しく運轉し主機械の運轉装置が何等の故障なく運轉し得べきことを確認する爲めに執行する出港準備作業なり尤も艦船が機關の修理をなし或は新造改造等の場合に出港の上實地運轉をなし

機關の効力等を試験する作業を試運轉と稱することあれども茲に記載する試運轉とは出港前に行なふべき繫留運轉を意味するものとす若し此の實地の試運轉を省き何等主機械に支障なきものと輕信して出港の爲め揚錨し忽ち機械の運轉不如意なるに遭遇するあらん乎艦船の操縦上或は船體の危険を感するなきを保せざるべし是れ出港前實際に機械を試運轉し何等支障なきことを確認することを要する所以なり今之が手續を陳ぶれば凡そ次の如し。

第一項 一般機械試運轉作業

一、機械各部殊に低壓及中壓箱は充分暖まり疏水は充分除き去られ試運轉をなすべき準備は前項運轉準備作業中に記載せし通り行なはれ各部の整頓を確認したる上にて試運轉を行なふ但し此際機關室より傳聲管若しくは傳話管にて試運轉をなすも差支なきやを艦船橋に尋ね差支へなき旨の應答を得たる後之を行なふを例とす是れ船尾若しくは舷側等に小艇等の存在するか又は網などを執り在るとき試運轉をなせば不當の損害を及ぼす惧あるを以てなり。

二、艦船橋より試運轉差支なき旨通知あらば機械室及罐室に是より試運轉を行な

ふ旨告知す。

三、送水唧筒及抽氣唧筒の回轉を少しく増加す(抽氣唧筒獨立のとき)

四、先づ發停機械の發停柄を前進位置に執る。但し此時發停機械の滑弁圍同蒸氣箱及發停機械に通ずる蒸氣管の疏水を開放すべし然るとき「リンク」は發停機械の回轉に連れ前進すべし此時主機械は漏汽により往々少しく動き始むべし此の動き始めたるとき又は動かざるも直ちに加減弁若しくは操縦弁補助加減弁を少しく開きて蒸氣を主機械内に送入すべし機械は發動すべし此時蒸氣箱滑弁圍等の疏水は開放しあることを要す而して又此の送入する蒸氣量多きときは發動急激なるを以て徐かに發動する様適量に送汽すべし發動せざることを單に開度を増加して蒸氣を多送するは不可なり但し加減弁と操縦弁を併裝するものにおいては操縦弁によりて送汽するを例とす。

五、「リンク」前進一杯の位置に達し加減弁若しくは操縦弁より送汽するも動かざる場合は通例、高壓曲舷の位置、思案點にあるか或は箱内の疏水過大なるか又は曲舷が前進回轉の方向に進み過ぎ居るときにして是等のことなければ大抵動くも

のなり但し試運轉又は發航に際しては高壓曲肱の位置を思案點に置かず前進方向に四五十度進みたる位置に置くを例とす。

六、高壓曲肱の位置を思案點に置かざるときは入港の際機械を停止するとき注意すれば可なり即ち入港の際面白からざる位置に停止したるときは殊に發停機械を使用し極く徐かに一寸機械を運轉しリンクを適當に戻せば思案點にあらざる任意の位置に置くことを得べし尤も都合によりては補助發動弁のみにて曲肱の位置を直ほし得ることあり又長く碇泊せしときは回轉機械にて位置を直ほすものとす。

七、蒸氣箱内に疏水の存在大なるときは機械は少しく動き始むるも一回轉をなさず思案點を通過せざる中に停止すべし次で又反對にリンクを動かして送汽するも同様動かざるべし然るときは疏水弁を全開し發停機械を前後に幾回も執り直ほし主機械が一周回轉をなし得る迄吸鑊を上下に動かすべし。

八、高壓曲肱の位置が前進回轉に適當なる位置思案點より前進の方に四五十度進みたる位置にあり送汽するも尙ほ動かざるときは充分煖機して疏水なきとき

は動く筈なれども直ちに補助發動弁を使用せず先づリンクを後進に取り直ほし曩の如く蒸氣を注入し靜かに後進一回を試みよ大抵動くべし然るに尙ほ動かざるときは(動きたるときも)再びリンクを前進に取り直ほし加減弁を開き蒸氣を入れ試みよ(此間各管及滑弁の疏水は必らず開放しあることを要す)斯くて送入蒸氣が高壓滑弁圏に通ずる蒸氣壓力計に四五十听を示すも尙ほ動かざるときは中壓或は低壓曲肱の位置を見て其孰れが此時のリンクの位置に應じたる回轉即ち前進回轉を起すに適當なるやを見定め其管に通ずる補助發動弁を開き送汽すべし管充分煖たまりあるときは必らず機械は發動するものなり。

九、補助發動弁の使用に關しては次の注意を要す。

イ、蒸氣を所要回轉と反對の回轉を起す様逆に入るべからず必らず前進回轉には曲肱は如何に廻はるか右に廻はるか左に廻はるか後進回轉には如何に廻はるかを承知し曲肱の位置を見て中壓或は低壓の何れが丁度發動するに好適なるやを知り補助發動弁を開くべし若し然らずして反對に送汽するときには加減弁より入り來る蒸氣は所要の方向に機械を回轉せんとするも補助發

動弁より入る蒸氣は之を反對に回轉せんとし却て發動を妨ぐべし。

ロ、發動に際し補助發動弁の開度過大なるべからず是れ徒らに反壓を大とすべし若し反壓大とならば此の弁を閉ざし疏水弁を開くべし。

ハ、補助發動弁を閉ざすには能く弁を中央の位置に置き漏汽なき様注意すべし。十、前進に數回轉を試み次で同様に後進數回轉を試み數回反覆の上機關各部に異狀なきを確かめ然る後機械を停止す但し試運轉に際しては始めに前進回轉をなすを例とし且つ各前進後進の回轉は船の繫留具に不當の緊張を來さざる様行なふべきものとす。

十一、蒸氣箱充分暖まらざるときは試運轉中蒸氣の復水を來し箱内に於て水撃作用を起し又は吸鑿棒衛帶部より多量疏水の漏出を起すべし然るときは疏水弁を開放し叩音止み疏水の多く生ぜざる程度迄徐かに前進及後進に動かすべし。十二、試運轉に際し罐より蒸氣と共に水塊の來ることあり蒸氣分離器に注意し疏水を蓄ふべからず。

十三、箱及滑弁圍に疏水なきことを認めば疏水弁を閉ざすべし但し低壓疏水弁を開放しあるときは真空良好なることを得ざるものなり若し疏水弁を閉ざし何等水の叩音なく且つ吸鑿棒より疏水出でず穩かに運轉するときは疏水なきものと見做すことを得べし。

十四、主機械發動の際發停機械の把柄ハンドルは餘り急激に執らざるを可とす若し齒車裝置等に磨滅の箇所等あるときは大なる激動を生ずることあるべし。

十五、試運轉中各軸承は一も熱するものなきや各部の調整には惡しき處なきや眞空は相當なるや其他萬事用意十全なることを確かめ機關部の責任者は傳聲管により艦橋艦長に試運轉宜敷旨を報告す。

此の報告をなしたる以後、機械は常に通信器テレグラフの指示する通り迅速に操縱運轉せざるべからざるを以て職に機關室にあるものは之に對する用意を常備しあるを要す。

十六、煙突張索は點火前弛めたる儘永く放置すべからず試運轉後大體之を調整し出港後適當に調整することを忘るべからず。

十七、主機械運轉に際し疏水タンク内に過分の水を蓄ふるべからず。

第二項 「タルビン」機械試運転作業

機械は充分煖まり其他運轉準備作業完成したる後試運転を行なふ即ち次の如し。

- 一、試運転時刻近づかば送水唧筒及抽氣唧筒の回轉を少しく増加し
- 二、油唧筒を發動し油は軸承等を循環することを確め且つ其壓力を調整し
- 三、回轉装置は取外され軸管衛帶は弛み各疏水は開放せられ罐の蒸氣は整備し塞止弁も規定の通り開かれ其他必要な運轉準備完成を認めば
- 四、加減弁發停弁を少開し蒸氣をタルビン内に通すべし充分煖まりあるときは容易に動くべし但し「パーソン」式にありては前進微速に對する蒸氣力を高壓タルビンに通ずるときは該タルビンの動くと同時に其排汽にて低壓タルビンも動くべしと雖も高壓タルビンに稍々高き壓力を送入するを要するを以て試運転は各タルビン別々に行なふを例とす而して加減弁を開くとき之が疏水嘴を開き疏水を驅除することを忘るべからず又「カーチス」タルビンに於て蒸氣室の疏水を開放することを忘るべからず。
- 五、試運転を爲す各タルビンの順序は便宜なりと雖も通例「パーソン」式に於ては前

進低壓タルビンは後進タルビンと同一車軸にあるを以て最初に兩低壓主タルビン次で高壓主タルビン次で中壓巡航タルビン終りに高壓巡航タルビンの順序に試運転を行なふを例とす又「カーチス」式にありては各舷一軸装置を常とするを以て一般機械に同様なり但し前進タルビン試運転後毎回後進タルビンを運轉して船の前進を豫防するを例とす。

六、試運転は一般機械と同じく加減弁發停弁を徐かに少しく開き前後進共數回轉宛徐かに之を行なふものとす但し疏水の排除に注意し且つ罐より蒸氣と共に水を携來せざることに注意すべし。

七、タルビンの試運転は別に「リンク」にて滑弁を動かすことも又は曲肱の位置を考へて補助發動弁を開く等の要なく單に蒸氣を徐かに注入すれば可なり唯恐る處は前々より記せし通り翼の接觸にあり故に試運転に際し能く接觸せざることを確かむべし其一法は聽振棒を耳に當て接觸の音響タルビン内に存在するや否やにより檢するにあり。

八、萬一疑點あらば回轉を中止し更に煖機の上試運転を遣り直すべし。

- 九、後進タルピンを動かすには常に比較的高き蒸氣力を要するものなり。
- 十、巡航タルピンは主タルピンに比し小形なるを以て主タルピンが充分煖機せらるゝ時は小形なる巡航タルピンの煖機は充分なるに相違なしとて中には巡航タルピンの試運転を省く場合なきにあらず。
- 十一、注油唧筒は試運転後之を停止し出港用意にて發動するを例とす。
- 十二、此他一般機械試運転作業中に記載せる諸項目中タルピン裝備の爲め取除くべきものゝ外總て之を適用することを要す。

第四節 出港(機關操縦)

主機械試運転結果良好なれば次で出港用意として或は「タピット」に端舟又は汽艇を上げ或は錨を抜き或は舵を適當に動かす或は汽笛を吹き次で主機械を運轉して鉛錘を打ちつゝ出港するものとす而して出港に際しては港灣の状況、風向、風力、潮流等の關係により艦船の縦操上主機械を前進後進するは勿論其回轉速度も種種變更し機關の操縦頗る複雑するを以て此際各機關部職員は當直職員制度に據

らす全職員各其部署に就くを例とす今出港に際し爲すべき作業及注意諸項を述ぶれば凡そ次の如し但し航海中の作業の詳細は章を別にし第六章に記述することゝなしたり。

第一項 一般機械出港(機關操縦)作業

- 一、出港少しく以前に艦船長は出港用意の令を下す該用意の令にて機關部にありては主機械、出港に關する補助機械及び罐に對し直ちに「出港し得る様警戒をなす但し主機械試運転後各機械は總て何時にても發動使用し得べき状態を持続しあるものにして發動に對する諸注意は試運転の際に同じ。
- 二、艦橋より通信器にて前進微速其他の信號來らば直に之に答へ指定通り發停機械を動かす先づ「リンク」を前進又は後進一杯に執るべし但し出港の際は斷汽をなす必要なきを以て充分一杯に「リンク」を動かすべし然れども餘り急激に發停機械を發動すべからず。

三、「リンク」一杯に執られたらば徐かに加減弁(操縦弁あるものは操縦弁を開くべし) (疏水其他に對する注意は凡て試運転の時に同じ) 然るとき機械は發動すべし。

四、機械發動せざれば補助發動弁を間違はざる様使用すべし機械は發動するものなり。

五、若し尙ほ機械發動せざれば急ぎ「リンク」を反對に一杯執り直し然る後同様に蒸氣を送給すべし然るとき機械は發動すべし(此時多く回轉せしむべからず機械發動せば急ぎ再び元の位置に「リンク」を取り直はすべし機械は指定通り發動すべし然し此の法は通信器の指示する處と反對に機械を回轉せしむることなれば(假令少しなりとも)餘まり欲まじき方法にあらず要するに試運轉に於て發動したる機械は補助發動弁を適當に使用すれば必らず發動すべきを以て該弁の使用に熟するを要す。

六、機械の速力(或は回轉數)は變更する都度、罐室に通知すべし。

七、機械の回轉増加するも汽力を下降せしめざる様罐に於ては火床上に適當の火势を保ち灰落戸の加減により通風を加減し蒸氣を所定壓力に保つべし若し汽力不十分なるか若くは「リンク」の採り方不十分なるときは機械の操縦不如意を來すことあるべし。

十四、速力の増加或は後進に際しては常に惰力に打勝つ爲め餘分の蒸氣を送給し愈々所要速力(回轉)に達せしとき加減弁を少しく閉ざし蒸氣量を調整減少するを例とす。

十五、機械の運動摩擦部即ち曲脰、滑頭、軸承、偏心器等の各裏金並に吸鈎棒等には肉手を觸し擦熱を起すものなきことを確かむべし。

十六、機械停止の指定通信器テレグラフに來らば直ちに之に答へ發動の際と反對に最初加減弁を閉ぢ然る後「リンク」を停止の位置に戻すべし但し高き速力にて航走中急に停止するとき船の惰力の爲め機械停止困難なることあり然るときは「リンク」を反對に執り蒸氣を反對に入れ愈々停止したるとき「リンク」を中位に復すべし。

十七、機械停止し蒸氣壓力上より過るときは灰落戸アッシュピットドアを閉ざし補助機械の回轉を増加し又は給水を送るべし汽壓尙ほ上るときは黙サイレント吹ブロー弁オスマスバルブを開き蒸氣を復水器に逃去せしむべし但し該弁は徐かに之を開き急突送汽の爲め損傷を來さざること注意すべし又此際送水唧筒の回轉に注意し復水器を過熱するが如きことあらしむべからず。

四、機械發動せざれば補助發動弁を間違はざる様使用すべし機械は發動するものなり。

五、若し尙ほ機械發動せざれば急ぎ「リンク」を反対に一杯執り直し然る後同様に蒸氣を送給すべし然るとき機械は發動すべし(此時多く回轉せしむべからず機械發動せば急ぎ再び元の位置に「リンク」を取り直すべし機械は指定通り發動すべし然し此の法は通信器テレグラフの指示する處と反対に機械を回轉せしむることなれば(假令少しなりとも餘まり欲ましき方法にあらず要するに試運轉に於て發動したる機械は補助發動弁を適當に使用すれば必らず發動すべきを以て該弁の使用に熟するを要す。

六、機械の速力(或は回轉數)は變更する都度罐室に通知すべし。

七、機械の回轉増加するも汽力を下降せしめざる様罐に於ては火床上に適當の火勢を保ち灰落戸の加減により通風を加減し蒸氣を所定壓力に保つべし若し汽力不充分なるか若くは「リンク」の採り方不充分なるときは機械の操縦不如意を來すことあるべし。

八、機械發動の當初は能く柄刷毛（或は「ター、ブラッシュ」も云へ柄の先に毛糸の）にて各吸鑄棒及滑弁棒の運動擦面に鑛油を塗るべし。

九、機械發動の際若しくは急に速力を増加する際には必らず直接に潤滑油を曲脰、滑頭及軸承等に注入すべし是れ毛糸による普通の方法にては油が擦動部に達すること遅ければなり但し強壓注油装置に於ては此の限りにあらず。

十、蒸氣箱其他の疏水は發動の當初開き置き疏水の存在せざることを認めれば閉ざすべし但し低壓は疏水全たく存せざるに至る迄に往々比較的長き時間を要するを以て初め復水器に向け置き暫くの後閉ざすべし。

十一、通信器（テレグラフ）による速力の指定は最初微速次で半速次で全速となるを常とす而して軍艦にありては其航行する全速一定せず普通の航海に於ては經濟速力若しくは全力の五分の二以下の速力にて航走するを常とし全速と云ふも是れ其當日に於ける全速を意味するを例とす而して當日の全速と全速力たる全速と之を區別せん爲め往々其當日の所定速力を稱して原速と云ふ。

微速及半速の全速（原速）に對する速力關係は必らずしも一定せず艦船操縦者艦

船長と機関操縦者機関長と協議の上其艦船の操縦に便利なる様且つ機関の操縦に差支なき程度により協定するを常とす例へば全速十二哩とすれば半速を八哩、微速を四哩とし又は半速を九哩、微速を六哩となし機械の回転を之に相應すべく定むるが如し又極微速或は四分の三速を定むることあり此場合の回転数は前者は微速よりも少なく後者は半速よりも大なり。

十二、微速より半速及び半速より全速となすには加減弁の開度を徐かに増加して送給する蒸氣量を多量となすにあり而して蒸氣量多量となれば復水器に逃去する蒸氣量亦多きを以て之を冷却する循環水を多くする爲め送水唧筒の回転を増加すべし同時に復水亦多量となるを以て之を抽くべき抽氣唧筒獨立のときの回転を増加すべし。

十三、同上による抽氣唧筒及送水唧筒の回転増加は適良を得ることを要す即ち抽氣唧筒の回転は適當なる真空を得ること及び同唧筒の安全なる使用を程度として之を定め送水唧筒の回転は凡そ湯溜に於ける復水温度を華氏百度内外に保ち多くも百二十度以上に上らざること程度となすべし。

十四、速力の増加或は後進に際しては常に惰力に打勝つ爲め餘分の蒸氣を送給し愈々所要速力(回轉)に達せしとき加減弁を少しく閉ざし蒸氣量を調整減少するを例とす。

十五、機械の運動摩擦部即ち曲肘、滑頭、軸承、偏心器等の各裏金並に吸鑄棒等には肉手を觸し擦熱を起すものなきことを確かむべし。

十六、機械停止の指定アラーム通信器に來らば直ちに之に答へ發動の際と反對に最初加減弁を閉ぢ然る後、リンクを停止の位置に戻すべし但し高き速力にて航走中急に停止するときは船の惰力の爲め機械停止困難なることあり然るときは、リンクを反對に執り蒸氣を反對に入れ愈々停止したるとき、リンクを中位に復すべし。

十七、機械停止し蒸氣壓力上より過るときは灰落戸アシユットを閉ざし、補助機械の回轉を増加し又は給水を送るべし汽壓尙ほ上るときは、吹サイレント、プロト、オフ、バルブ弁を開き蒸氣を復水器に逃去せしむべし但し該弁は徐かに之を開き急突送汽の爲め損傷を來さざること注意すべし又此際送水唧筒の回轉に注意し復水器を過熱するが如きことあらしむべからず。

蒸氣上騰甚敷ときは煙室戸を開くことあり蓋し罐の蒸氣壓力過騰し安全弁の調整壓力を超過するときは該弁より逃去し何等の危害なかるべしと雖も其音響八釜しく甲板上の作業を妨害し且つ淡水の浪費を來すべきを以て可成安全弁より吹かさざるを可とす。

十八、發動停止速力の變化其他必要な諸項は規定に従がひ機關日誌に之を記註すべし。

十九、機械半速より全速となるとき急に回轉を増加せず能く汽壓計を見て漸次に増加すべし蓋し罐に於て燃燒度を増加するには若干の時間を要するものなれば急に回轉を増すときは汽壓を降下し又は罐水の沸溢ブレイミッシュを起し却て機械の回轉を少なくするのみならず甚だしきは機械を破損することあるべし。

二十、速力全速となれば多量の蒸氣を機械に採らるゝを以て罐に於ては火勢を熾んにして蒸氣壓力を降下せざることに注意すべし但し急に速力を増加する必要あるときは必らず前以て火力を保持し火床上の炭層を充分厚く用意することを要す然るに萬一罐の蒸氣力不足なるにも拘らず規定の回轉を持続せん爲

め加減弁を多開するか又は臨時に意外の回轉増加を爲すときは汽壓は漸次下降して消費蒸氣量を激増し従つて益々汽壓を降下し遂に或は補助機械を停止し危険を生ずるに至るべし故に汽壓甚だしく下降するときは回轉を増加するを得ざるものを知るべし。

二十一、罐に於ては給水唧筒の回轉を適當に調整すべし。

二十二、主機械注油量を適當に調整すべし。

二十三、蒸氣衣内の汽壓を調整し且つ該所に疏水を蓄へざること注意すべし。

二十四、滑坐軸承内部等を通過する灌水(配水量)を調整すべし。

二十五、機械の回轉數に注意し所定數より増減あるときは加減弁若くは操縦弁により之を修正すべし殊に軍艦に於て艦隊行動をなすときは一層の注意を要す但し舵角の變更は回轉に變化を來すを以て之に注意するを要す。

二十六、機關部當直責任者は當直交代に際し當直に立つ前自ら凡そ次のことを檢するを例とす。

イ、全軸承ベアリング面は良好に作働し潤滑適當なること。

ロ、罐の水量は適當なる水準を有し、罐水の濃分制規以内にありて、火勢亦適當なること。

ハ、如何なる嘴如何なる弁が開かれあるや。

ニ、船底汚水の分量は幾何ありや。

第二項 「パーソン、タルビン」出港機關操縦作業

一、出港用意の令にて各必要なる諸補助機械、注油唧筒、抽氣唧筒及送水唧筒等運轉しあることを確かむべし。

二、前進及後進の加減弁閉鎖せられ該弁に來る迄の蒸氣通路は開放せられ居ることを確かむべし。

三、タルビン間にある各自働閉鎖弁は閉ちあることを確かむべし。

四、各疏水弁は引續き開放し機械を航走状態と爲す後迄開放しあるを可とす。

五、通信器に指定來らば之に答へ直ちに前進若くは後進の加減弁を開き蒸氣を送給し指定通り運轉すべし但し疏水をタルビン内に入れざることには注意すべし。

六、使用せざるタルビンの壓力計は眞空を示すことを要す若し壓力を示すことあ

らば之れ蒸氣加減弁、近路弁、若くは戻止弁等より蒸氣の漏來することを示すものなり直ちに確實に之を閉鎖すべし尤も高力にて航走の際巡航「タルビン」にも蒸氣を入るゝ様構造したるものは此限りにあらず但し眞空中にて回轉せしめず蒸氣を入るゝ様構造するものは萬一翼の觸接の爲め發熱するも蒸氣の流れにより之を冷やさんとする爲めなり。

七、停止の指定ありて直ちに加減弁を閉鎖するも惰性の爲め直ちに停止せざることあり然るときは前進を止めたるときは後進側より、後進を止めたるときは前進側より、少しく蒸氣を送るべし。

八、後進回轉は蒸氣量を要すること甚だ大なるを以て其際罐汽壓を降下せざることには注意すべし。

九、後進の必要な旨艦橋より通知ありたるときは低壓加減弁を閉鎖し次で當日の豫定速力如何により高壓若くは巡航「タルビン」の加減弁を啓開し「タルビン」機械の使用を航走状態に変更すべし。

十、出港に際し前進後進等を行なふは低壓「タルビン」を使用するものにして（低壓に

後進「タービン」併装するを常とする之を航走状態に変更する場合の諸作業は以下順次數項に示すが如し。

十一、出港に際し低壓を使用せしものを主「タービン」装置に変更するには

イ、低壓加減弁及中間弁を閉鎖す。

ロ、徐々に主高壓加減弁を開き通信器指定の回転に達せしむ但し此の弁を開く前に該弁底部の疏水嘴を開き疏水を排除し乾燥したる蒸氣を「タービン」内に入るゝことに注意すべし。

ハ、相當なる時間を経過し主「タービン」装置に屬する車室、弁、管等より疏水は凡て排除せられたるを認めば疏水を閉鎖すべし。

ニ、巡航「タービン」車室(此時使用せず)に水を蓄積せしめざる爲め各疏水を開放の儘として抽氣唧筒に交通せしめ車室内に相當なる真空(假へば十吋)を保持せしむべし但し別に後進筒を備ふるものにおいて之が疏水も亦開放の儘となすべし。

ホ、自働閉鎖弁の主「タービン」に屬するものは(若しあるとき)凡て開きあること又

巡航「タービン」のものは凡て閉鎖せられ居ることを確かむべし。

十二、主「タービン」使用のものを高壓巡航「タービン」使用に変更するには巡航「タービン」は高壓のみを裝する場合)

イ、高壓「タービン」加減弁を閉鎖す。

ロ、巡航「タービン」排汽管上にある自働閉鎖弁を開く。

ハ、巡航「タービン」に通ずる弁、管、伸縮接手の疏水を開く(此等の疏水が自働疏水装置にあらざるとき)。

ニ、巡航用主塞止弁を數回開き(若し裝しあるとき)次で徐々高壓巡航用加減弁を開き通信器指定の速力に達する迄徐々に開度を増加す。

ホ、相當の時間を経、巡航「タービン」の筒、弁、管等に疏水なきことを認めば各疏水弁を閉鎖す若し別に後進筒裝備せらるゝ時は之が疏水は開放しあるを要す。

十三、主「タービン」使用のものを高壓巡航「タービン」使用に変更するには(高壓及中壓の兩巡航「タービン」を裝する場合)

イ、高壓「タービン」の加減弁を閉鎖す。

- ロ、高壓巡航及中壓巡航の排汽管上にある自動閉鎖弁を開く。
- ハ、高壓巡航及中壓巡航「タービン」に通ずる弁管、伸縮接手の疏水を開く。
- ニ、巡航主塞止弁を數回開き、若し装しあるときは、次で徐々高壓巡航用加減弁を開き通信器指定の速力に達する迄徐々に開度を増加す。
- ホ、相當の時間を経、高壓巡航及中壓巡航の筒弁、管等に疏水なきことを認めれば各疏水弁を閉鎖す若し別に後進筒裝備せらるるときは之が疏水は開放しあるを要す。

十四、高壓巡航使用より中壓巡航に変更するには、(高壓巡航使用よりも少しく高き速力を出すとき)

- イ、高壓巡航加減弁を閉鎖す。
- ロ、徐々中壓巡航加減弁を開き通信器指定の速力に達せしむ。
- ハ、中壓巡航「タービン」と高壓巡航「タービン」間の自動閉鎖弁は閉鎖し高壓巡航「タービン」に蒸氣が逆流するの惧なきことを確かむ。
- ニ、高壓巡航筒の各疏水を開放す。

十五、速力の要求上直ちに中壓巡航に変更するの要あるときは

- イ、高壓巡航を發動するときと同様の注意をなし
- ロ、高壓巡航の自動閉鎖弁を閉鎖す。
- ハ、高壓巡航筒の各疏水を開放す。
- 十六、後進「タービン」を使用するの時機分明なるときは豫め充分之を煖機し置くべし又機械停止中は之を煖むること勿論なり。
- 十七、抽氣唧筒及送水唧筒を發動するや真空は兩復水器に出來従つて「タービン」をも真空とするを以て蒸氣衛帶に蒸氣を送るを要す而して蒸氣を主「タービン」又は巡航「タービン」に送り運轉を始めたるときは漸々同衛帶に送る蒸氣量を減じ遂に該處の蒸氣弁を閉鎖し排出蒸氣を交通せしめ之を調整すべし但し此處の壓力は空氣の侵入を防ぐ範圍に於て可成低きを可とす。
- 十八、使用せざる「タービン」の各衛帶部にも同じく蒸氣を送附することを要す但し使用せざる「タービン」内に於ける軸車は通例真空中にて旋回しあるものなり(本項六參照)

十九、前進全速より直ちに後進全速に移る如き速度の急變は多く使用せざるを例とし之を使用するは危険の迫りたるが如き必須の場合に限るものにして最も迅速に之に應ずることを要す故に斯かる場合には前進加減弁を閉鎖したる後に後進弁を開くの普通手段に依らず後進加減弁を開き乍ら前進加減弁を閉鎖することを得但し此際充分なる注意を要す。

二十、補助機械の排汽を「タルビン」に通じ居りたるるとき斯かる装置のとき「タルビン」を停止するか又は後進運轉をなす時は速かに該排汽を復水器に自由交通をなさしめ「タルビン」の交通を絶つべし但し該排汽は出港の際は復水器に交通せしめ回轉整定せし後「タルビン」に通ずるを例とす。

二十一、此他一般機械出港作業中に記載せる諸項目中當「タルビン」裝備の爲め取除くべきものゝ外總て之を適用することを要す。

第三項 「カーチス」タルビン出港機關操縱作業

一、出港用意にて注油唧筒を發動し油壓凡そ三十听を保つべし(一例)
二、送水唧筒の速度を増加し抽氣唧筒の回轉を調整すべし。

三、蒸氣術帶を適當に調整し二十八吋若くは夫れ以上の真空を維持するに努むべし。

四、各部を巡視し各軸承に於ける油及配水の循流良好なることを確かむべし。

五、煖機用蒸氣は凡て閉鎖し後進加減弁及近路弁は閉ざしあることを確かむべし。

六、蒸氣の復水又は罐水の沸溢により「タルビン」内に水を入れざる様各疏水を驅除することに注意すべし。

七、機械運轉に關し通信器に指定來るときは速かに之に答へ加減弁を開き試運轉の時と同じ注意を以て運轉すべし但し漸次速度整定せば噴口弁の開數を減し通例蒸氣室内の壓力を罐の平均汽壓より二十五听内外低く保つを例とす。

八、補助機械の排汽を「タルビン」内に通すべき装置を有する場合にありては出港(機關操縱)の際は復水器と自由交通をなさしめ置き出港後速度整定したる後「タルビン」内第三段落若くは第四段落に通せしむべし但し「タルビン」回轉馬力の大小により此の段落内の壓力に差あるものとす。

九、補助機械の排汽を「タルビン」内に交通せしめありたるるとき機械停止又は後進若

くは此等の豫報あるときは之を止め復水器と自由交通をなさしむべし但し其儘になし置くとも別に損傷を起こすことなく後進をなすことを得べし。

十、加減弁の啓開は漸々なることを可とし決して急激に之を開くべからず若し急激に失するときは往々種々なる損害を生ずることあるべし。

十一、遊隙に最も大なる變化を起す場合は後進をなすときにあり故に後進するときの遊隙は計測記註するを可とす但し「タルビン」の製法今日に於ては何れも「タルビン」内蒸氣の推力と推進器の推力と反對に作働する様構成せらるゝも昔日に在りては此兩力合併する様構成せられたることあり斯かる「タルビン」は後進の際殊に遊隙大なるものなり。

(註) 遊隙の變化を生ずべき主なる原因に三あり次の如し。

- 一、推力軸承の浮遊フロート即ち潤滑の爲めに設けられたる軸承面と軸鈎との間の遊隙
- 二、軸車ロータルと車室ケイシングとの間に起る膨脹の差
- 三、車室に對し推力軸承推面の變形デフレクシオン形

十二、所要の回轉數を定むるには開くべき噴口數及蒸氣室の蒸氣壓力により大體定むることを得、通例速度計を裝するを以て之を見て加減するものとす、

十三、後進に於ては「パーソン、タルピン」と同じく、寧ろ、より以上に蒸氣を消費し往々前進の場合よりも約二倍若くは三倍の蒸氣を消費することあり故に後進に際しては一層高き壓力を維持するの考を以て汽力を降下せしむべからずされば後進永く續く時は罐送風機械の回轉を増加し投入石炭量を増加する等の手段を執らざるべからず。

十四、機械操縦艦隊運動又は出入港の如きに際しては罐の汽釀力に餘裕を存し且つ前進噴口數を一層多く開くべし假へば通常航海の際六個の噴口數を開くもこのすれば出入港の際又は機械を種々操縦する際には之を増加して八個若くは十個を開くべし又後進に際しても其噴口の全數を開かず矢張り當日の汽釀力に相當する範圍に於て稍々多く噴口數を開くべし例へば二十四個の噴口數を裝するものが其十四個を開くが如し然れども全罐を使用するときは後進全速に際し噴口全數を開くこと勿論なり。

十五、蒸氣衝帯は常に注意して「タルビン」の運轉狀況に相應すべく蒸氣壓力を調整すべし殊に高力汽走に於て然りとなす若し適當に調整せられざるときは空氣浸入し眞空下降を來すべし。

十六、速力の増加或は後進に際しては常に該速力に達する迄餘分の蒸氣を送給し愈々所要速力に達せしとき加減弁を少しく閉ざし蒸氣量を調整すべし。

十七、通信器に停止の指定來り單に蒸氣の送給を止めしのみにては惰力の爲め回轉を止むること能はざることあり然るときは反對の「タルビン」即ち前進より停止のときは後進側に後進より停止のときは前進側に蒸氣を送給して之を停止すべし。

十八、萬一回轉の増加又は後進全力の繼續其他により使用罐力之に伴なはず汽壓の下降を來したるときは一定の回轉に對し益々多量の蒸氣量を要し尙ほ益々蒸氣壓力の下降を來すべし斯かる場合には殊に補助機械の回轉を停止することなきやに注意するを要す若し蒸氣壓力の降下により注油唧筒停止せしを知らず逆轉せんか「タルビン」機械は滅亡なり。

十九、必要に際しては「タルビン」の兩側より送汽するも損害なし某艦に於て前進航走中後進の命令を受けたるに前進の加減弁を閉さんと欲するも能はず不得已後進加減弁を廣開し前進後進馬力の差により後進回轉を持続し且つ此現狀の下に能く船渠に入る際頻繁なる通信器指定の變化に應じ何等の不都合なかりし實例あり。

二十、「タルビン」機械の操縦は吸鑿式機械に比し頗ぶる平易にして迅速且つ容易に作働せしむることを得殊に遊隙の調整適當なるときは全進全力より後進全速に逆轉するも何等著敷危險なし然かれども如斯速力の急變は可成行はざるを可とす。

廿一、蒸氣衝帯の疏水は出港に際しては復水器に向け置き愈々回轉整定したる後「タルビン」内に向くるを例とす之れ發動の當初は多量の水分あるを以てなり。

廿二、此他一般機械出港作業中に記載せる諸項目中當「タルビン」裝備の爲め取除くべきものゝ外總て之を適用することを要す。

第六章 航海中の作業

航海中機關部にてなすべき作業は艦船の構造種類及任務により若干の差あるべし。雖も航海中安全且つ有効に機關を運轉することを主要作業となすこと明かなり。本章は此の主要作業を主とし、此の他航海中機械及罐の取扱上必要な諸件に就き實用的解決を與へんとするなり。

第一節 航海中罐室の作業

航海中罐室に於て行なふべき作業は主として機械運轉に要する蒸氣を醸成送給し、同時に罐の安全、保存、經濟規律等に注意し、焚火給水等の作業を實施するにあり。以下部類を分ち、此等の作業を記述せん。

第一項 焚火の要旨

焚火とは罐に於て火を焚き蒸氣を醸成することにして、字義上より云へば火を焚くと云ふことなれども、火を焚く目的は蒸氣の醸成にあるを以て、茲に云ふ焚火と

は汽醸の意義をも含有するものとす。蓋し艦船機關部の作業たるや、職責上常に保守的及維持的にして、向上的の作業に乏しく、辣腕を振はんと欲する器材の之れに従事するあらんか、往々其の作業の平凡なるを活動の餘地なきを慨するを常とする如き實況にあるも、此の間にありて稍々活潑なる氣脈を有するものは、目下の實狀に於て只一の焚火の作業あるのみ、而して此の焚火の巧拙は直接罐の發生蒸氣量を増減し、艦船に於て最も必要とする速力並に航續距離に消長を來し、殊に石炭消費額に莫大の影響を及ぼすものなれば、焚火の巧拙のみが此の原因にあらざれども、他の原因を恒數とすれば、軍艦に於ても商船に於ても、焚火法の研究を怠らず各最良なる焚火法を最も有効に實施せんと努めつゝあるは、争ふべからざる事實なり。

今焚火法を表面上より觀察すれば、之に二種の目的あり、即ち第一は可成少量の石炭を用ひて一定時間内に可成多量の發生蒸氣量を得ること、第二は石炭の消費を度外視し、一定時間内に最大の蒸氣量を醸成することなり。前者は艦船に共通なる普通の目的にして、後者は軍艦に在りて、戦時敵を追撃するが如きとき一時最大力

を發生することを必要とする場合に起る問題なり然し精細に實驗するときは少量の石炭を用ひて多量の蒸氣量を得る第一の焚火法は第二の目的に對しても亦有効にして最良の焚火法なるものは目的により變化せざるが如し從來吾人は屢屢甲乙兩人の焚火技倆を檢定するに際し第一即ち經濟的に焚火するには甲は乙に優りたれども第二即ち一定時間内に最大蒸氣量を醸成することには甲は乙に劣りたるの事實に逢着せしこと一再に止まらずと雖も能く研究するときは此事實は甲乙兩人の焚火技倆に於て偶々甲は燃燒度大なる焚火法に馴れざるの結果より生じたるものにて焚火法其ものには經濟的焚火法又は全力汽走の焚火法等の區別なく終始一貫唯一の最良なる焚火法あるのみなり今追次焚火上注意すべき要旨を略述し次項實地焚火法を玩味するの素地を與へんとす。

(一) 石炭の完全燃燒

火床上に投入せられたる石炭或は重油は完全なる燃燒をなすことを要す完全に燃燒するときには石炭中の炭素が空氣中の酸素と化合して二酸化炭素を發生し不完全の燃燒をなすときは一酸化炭素を發生す此の兩場合に於ける發生熱量は前

者は石炭一噸につき一四五〇〇英熱位を發するも後者は四四〇〇英熱位を出すに過ぎず即ち後者の發熱量は前者の三分の一弱なり故に完全燃燒を爲さしむることは焚火上必要なる條件にして機に臨み煙突より發散する瓦斯を採收して之を分析し一酸化炭素存在量の多少により完全燃燒をなしつつあるや否やを檢することを要す然し一々之を分析するは設備の有無により容易のことにあらざるを以て通例火床上の火勢を目撃し白色を發し白熱電燈の如く見々と燃燒し居るときは完全燃燒をなし居るものと推定することを得べく同時に發煙少なきことも之が一徴候なりと認むるを得べし。

(二) 火床上火層の厚さ

火床上火層の厚さは石炭の種類及通風の大小により適當に之を定むることを要す蓋し石炭をして前記の如く完全燃燒をなさしむるには石炭燃燒に要する充分の高熱と充分の空氣とを有せしめざるべからず今火層厚過ぎんか火層を侵入し來る空氣量は不充分にして完全燃燒をなす能はざるべきも強壓通風を用ゆるときは空氣は其壓力により厚き火層をも通徹侵入するを以て完全燃燒をなすに足

るべし又若し火層薄きに失せんか多量の空氣は自由に火層を通過侵入し最初完全燃焼をなすつゝありしとすも剩餘の空氣は爐内の溫度を冷却するの傾向あるのみならず層通過部の發生火力の溫度を冷却し甚だしきは溫度の低下は完全燃焼をなすに足らず燃焼不完全を來すに至るべし要するに火層は石炭の種類及び通風の大小により其厚さを變更すべきものにして通常の場合に於て層厚四吋乃至八吋を普通とし自然通風に在りては四五吋強壓通風に在りては六七吋を使用するを例とす尤も石炭の性状餅塊性を有すること大なるか又は粉炭多きものにありては通風亦不良なるを以て少しく層厚を減ずるものとす但し火層は厚きに失するよりは寧ろ薄きに失するを可とす。

(三) 火層の齊一

火床上石炭の厚さは齊一なることを可とす一層詳しく云ふときは側方は中央部より心持薄く後方は前方より心持厚きを可とす之れ通風は概して側方よりも中央部に良好にして奥の方は前方よりも是亦良好なればなり若し火層にして齊一の厚さを有さず厚薄ありとせんか即ち空氣通過に對し厚き處は其の抵抗力大に

して薄き處は抵抗力小なるを以て通風は自由に薄き抵抗力少なき處のみを進み該所の燃焼を早め益々該處を薄くして甚だしきは空隙即ち穴を生ずるに至るべし既に空隙を生せば空氣は無抵抗の當該空隙より侵入して爐内の溫度を降下し同時に厚き部分よりの通風を避け燃焼を害し發煙のみを多大ならしむべし如斯なるを以て焚火に際しては石炭を能く拳大に碎き粉炭あるものは之を適當に塊炭に混じて常に火層の現狀を見定め火層を齊一ならしむる様可成抵抗力少なく火層の薄き處を的として石炭を投入し通風をして平均に火層各部を通過せしめ火層に山や谷を造ることあるべからず又火床の側方には灰アッシュ落ドロに墜落せる未燃炭若くは粉炭を混和せる灰燼を投入し側板の過熱を防ぎ且つ側板フライヤと火床ファイヤの棧との間隙より冷氣の侵入するを防ぐを可とす。

(四) 給炭法

給炭法とは罐火床上に石炭を給投する方法にして通例焚火従事員自ら十能に石炭を掬ひ他の一員は一々焚口の戸を開き斯くして順次内方火床上に投入するを一般の方法とす而して火層の厚さを平齊にせん爲め多數の罐を裝備する艦船

にありては通例各罐の焚口に番號を附し各使用罐に順次平均に投炭し且つ毎投炭の時間並に毎回到投炭すべき十能の杯數を各速力に對し使用罐數と共に之を規定し規則正しき給炭法を行ふを一般の通則となす假へば今一號、二號、三號、四號なる四個の罐を使用する罐室ありて各焚口は一罐に付三個ありとし焚口の番號は左を一番、中央を二番、右方を三番と定め、石炭は一回に十能二杯宛二分毎に投入する規定なりとせよ、然るとき最初投炭すべき時機來るや、先づ一號罐の一番焚口に二杯を投入す次で直ちに二號罐の一番焚口に二杯を投入す同様に於て三號罐及四號罐の一番焚口に投入す此合計四回の投炭は間もなく終了すべし暫らくして最初一號罐一番焚口に投入を始めたる後二分間を経過せば再び一號罐の二番焚口に二杯投炭し次で二號罐、三號罐、四號罐の各二番焚口に順次二杯宛投炭す斯くて一號罐の二番焚口に投入を始めたる後二分間を経過するや更に一號罐の三番焚口に投炭し順次各罐の各三番號の焚口に投炭し是れにて一周回の投炭を終りたるものとす即ち此場合には六分毎に一周回の投炭をなす割合にして投入したる石炭は凡そ六分間に燃燒する割合となる若し燃燒急快にして六分間

にて時間多過ぎる時は之を四分三十秒にするなり又は三分若くは四分にするなり又は投炭杯數を三杯宛なり四杯宛なりに變更すべく燃燒緩慢なるものにおいて事情之に反すべく要は最も少量の石炭を用ゐる可成多量の蒸氣を醸成することを主眼として最も有効經濟なる火床面毎平方呎上の燃燒率を實驗上發見し此の經濟的燃燒度を標準となし各速力に要する大體の石炭量に基づき投炭杯數投炭量、投炭時隔等を定むるものとす但し實驗上此等の數量に過不足あらば之を變更し適當なる關係を見出し之に準據すべきこと勿論なりとす而して一般に云ふときは此給炭法は多量の石炭を一時に投入するよりは可成少量宛度々投入するを可とす假へば二分時の間隔にて毎六杯の石炭を投入するよりは一分時の間隔を以て毎三杯宛投入するを可とするなり此の理由は一時に多量の石炭を投入するときは一時に多量の瓦斯を發生し爐内の熱度を減じ發生瓦斯は往々完全燃燒をなさず黑煙狀をなして煙突上に逃出すべければなり然れども之も程度問題にして餘り時隔を短縮し過ぐるは宜しからず實驗に據れば每十五秒に一杯宛投入して徒らに焚口の戸を屢々開くよりは四十五秒毎に三杯宛投する方良好な

る成績を示したり故に要は實驗上中庸を得て充分完全に燃焼せしむることを主眼とし通常日本炭にありては四分乃至六分の間に一周回の投炭を終る様時隔並に投炭杯数を定むるを可とす尤も石炭の種類及通風の大小により若干の差あるべきこと勿論なりと知るべし。

(五) 鑛脂及灰

石炭は普通燃焼すべきものより成立せず燃焼せざる土質分の若干を有す通例此の土質分を灰分と總稱す。而して石炭中に存在する灰分の量は石炭の種類により差あれども英炭に於ては百分の四若しくは五を普通とし日本産の無煙炭は百分の十以上通常の和炭に在りては百分の六七若しくは之れ以上なるを常とす但し中には灰分甚だ少なきものあれども中には甚だ多きものあり(備中古敷炭、熊本三宅村産の石炭の如き實に灰分百分の三十二以上に達す)而して此等の灰分は何等燃焼をなさざるのみならず此の灰分の溶解温度低きときは所謂鑛脂を發生すること多大にして火架火床の棧間隙を閉塞し通風を妨害するを以て焚火に當りては鑛脂を發生せしめざる様且つ發生せば多く蓄積せざる中に之を除却するの

方法を行なはざるべからず又灰燼の小形なるものは灰落到り落下すべきも是とて多く積れば甚敷通風を害するに至るべし。

元來石炭なるものは少しく餅塊性的粘着力を有せざれば粉末状をなし徒らに火床下に落下するの傾向あるを以て英炭の如く此の力に乏しきものを使用するときは落下を防ぐ爲め或は棧の間隙を縮少し或は可成火層を厚く維持する等の方法を講ずるを要す然れども英炭は燃焼の殘留物たる灰燼の溶解温度高きを以て鑛脂を發生すること少なく灰燼は粉状をなし火架間より自然に落下するの傾向ありて通風を妨害するの惧少なし然るに日本炭は概して餅塊性多く且つ灰燼の溶解温度低きを以て通風を良好にし餘程巧みに下層の灰燼を除却するに非ざれば灰燼は溶解して忽ち鑛脂を成形し往々通風を杜塞するに至るべし殊に石炭の種類によりては鑛脂の發生甚だ多きものありされば焚火中屢々火床上に火槍を滑走せしめ火層を引起し鑛脂を破壊し通風を良好にすることを要するものとす蓋し鑛脂は灰分の性状により其性状を異にし廣く擴がるものあり又は塊状をなすものあり又は廣く擴がるも處々に氣孔を有するもの等の種類あり此中廣く擴

がり且つ氣孔を有さざるものは最も悪性のものにして通風を杜塞し燃焼を不完全ならしむべきは勿論下方よりの冷氣により火床の棧を冷却すること能はざる爲め該棧の過熱を來し遂に之を溶解するに至るべし故に日本炭殊に斯かる性状の石炭を使用する場合には屢々鑛脂を破壊し灰燼を落し火床を掃除することを要す通例該作業を換火又は整火と稱し航海中四時間毎に行なふを例とす。又灰燼の處置に關し次の注意を要す。

- 一、灰燼は之を濕ほしたる上罐室内の適處に清潔に積重ねおくべし。
- 二、濕りたる灰燼を罐の前部に接し積むべからず之れ罐を腐蝕すべし。
- 三、隔壁に接し熱き灰燼を置くときは隔壁曲かることあり殊に軍艦にありて火藥庫隣接する時は隔壁との間に相當の空間を置くことを要す。
- 四、灰燼は罐室の作働を害する程積み置くべからず通例當直交代一時間前に甲板に上げ海中に投去するを例とす但し灰放射機により灰を捨つるものは別に時間を規定せず。
- 五、港の規則により灰を捨つることを禁ずる處あり之が爲め灰を蓄へたる時は

航海中速かに投去すべし(港内に於ては灰船の來るを俟つて之に投去す)。

(註) 灰分分析の一例を擧ぐれば灰分百分中珪酸四五・一三、礬土二二・四七、酸化鐵二五・八三、石灰二八・〇、苦土〇・五二、加里〇・六、曹達〇・二八、硫酸二・三七、磷酸〇、にして石炭の種類により若干の差あれども其主成分は何れも珪酸、礬土、酸化鐵及石灰なり而して珪酸及礬土を主とする灰分は鑛脂を發生することなく(溶解點甚だ高く酸化鐵及多量の石灰を有する者は溶解溫度低く甚しく鑛脂を發生す故に灰分を分析して其組成を知り各種石炭を適宜混用して煉炭を造るときは此の害を軽減することを得べし而して珪酸量甚大ならざるものにおいてはその耐火力は次の公式により算することを得。

Al_2O_3 は礬土量 SiO_2 は珪酸量 ROを酸化鐵、石灰、苦土等の總量とし又

$$a = \frac{Al_2O_3}{RO} \quad b = \frac{SiO_2}{Al_2O_3}$$

耐火力の強弱如何はbを以てaを除したる商数の大小に屬す。

(六) 發煙防止

揮發分多き石炭を使用し發煙せざることを望むは稍々無理に類す然れども續つ

て考ふれば石炭中の揮發物なるものは之を完全に燃焼せしむれば決して發煙せざるものにて又此の揮發物なるものは之を完全に燃焼せしむることを得べきものなり然し現今艦船に於ける罐の構造は此の發煙を絶無ならしむるに適當ならずと雖も焚火の方法如何により此の發煙を大部分減少することを得るは事實の證する處なり。

元來煙なるものは石炭より蒸發したる瓦斯が炭素と水素と分離し細微なる炭素の粉末を生じ火の温度と空氣との關係上能く是に點火し能く之を燃焼すること能はざる際煙突を経て中空に冲する處の炭素の粉末なるに不過なり而して罐の制式上此の煙なる炭粉を蓄積するに都合良き場所を有する圓罐に在りては煙を燃室の後端、焰管及煙路底部等の靜止部に沈澱するを以て横管式水管罐の如く斯かる靜止部又は大なる燃室を有さざるもの比し發煙小なる場合あるべしと雖も斯くの如きは構造上の問題にして茲に云ふ防止法にあらず今發煙防止に關する焚火上の要點を陳ぶれば凡そ次の如し。

一、爐内の温度を可成高くすべし即ち完全燃焼を爲さしめ一酸化炭素を生せし

むべからず。

二、空氣の送量を不足ならしむべし即ち寧ろ少しく多きに失するも少なるべからず然れども火吹機械使用の際の如き氣壓を過大ならしむべからず

三、火層の厚さを適良に保つべし即ち厚きに失すれば空氣の流通を害するを以て寧ろ薄きに失するも厚きに失すべからず。

四、火層上に決して空孔を生せしむべからず。

五、石炭の種類、燃焼度の大小に應じ火床の棧の間隙を適當にすることを要す。

六、火焚口及灰落戸を同時に開くべからず又永く開くべからず。

七、火煙の通路を清潔にすべし。

八、出來得べくんば送氣を温たむべし。

要するに發煙防止法は良好の焚火法と一致す次項實地焚火法を玩味するを要す。

(七) 整ケイミンク、ファイヤ火換火

整火即ち罐換は火床を清掃するの作業にして石炭の燃焼長きに亘るときは石炭燃焼の殘留物たる灰燼鎔解して火床に附着し漸々通風を不良ならしめ従つて燃

焼不良を來すことを免がれざるなり由是て相當時期に於て此の鑛脂を破壊除却し通風を良好ならしむるの作業を要す此の作業を整火鑛脂換と云ふ而して此の整火をなすべき時期は石炭の種類及火床上の燃燒割合等により一定せざれども英炭にありては通例の航海にありて八時間乃至十二時間良好の和炭にありては四時間乃至八時間に一回施行するを相當とするが如し尤も高度の燃燒度を用ゆるか又は鑛脂の性状不良なる石炭を使用する時は施行の時期を短縮すべきものにして常に火の状態に注意し鑛脂を發せんとする傾向あらば速かに火鑛を以て灰落より棧の間を掻き灰燼を落とし且つ鑛脂少しく發生せば其の甚しからざる中に速かに火鑛にて之を緩め火掻にて掻き出し相當に通風を與ふる様努むべきものとす斯くて屢々鑛脂發生の初期に當り火鑛を使用するときは案外整火の必要起らざるものにして整火を爲すにしても爐内に燃燒する全火を鑛前に引出す如き必要起らざるなり而して此の整火は同一煙突に通ずる鑛を同時に二個若くは二個以上爲さざるを可とす何となれば通風は最小抵抗部即ち整火中の鑛より通過し他の焚火中の鑛は通風を缺き燃燒不充分となる傾向あるを以てなり。

整火は通例二直を以て一鑛を清掃し各直にて鑛爐の一半を整火するを例とす其方法次の如し。

先づ整火せんとする鑛の給水弁を少しく閉め、灰落戸を閉鎖し、火床鑛脂上の燃火を火掻にて反對側に押し遣り、次で火鑛を火床と平行に鑛脂の下に突込み、燃り起すこと數回なるときは鑛脂は破壊せられて火床と相離るべきを以て直ちに火掻にて之を鑛前に掻き出し、次で此掻き出されたる鑛脂に灰消蛇管より海水を導き、濕ほすものとす。一方爐内にありては速かに反對側より良く燃燒する燃火を清掃したる火床上に引戻し、全火床面を火掻にて均らし、相當なる火層の厚さに達する迄少量宛屢々給炭し、愈々適當の厚に達せば灰落戸を適當に開き給水弁の開度を復舊するものとす而して此の整火の作業は最も迅速に行なふことを要するものにして其順序は水管鑛の自働給水加減器を裝するものは通例最初に該浮子室に近き側を整火するを例とし、若し三個の焚口を有するものは最初に中央次に浮子室に近き側終りに他側と云ふ順序に執行するを常とす。

艦船汽走長からざるときは次の如く整火することあり即ち火床上の石炭を火床

の後方に押し遣り前法の如く前部より積脂を引き出し次で後方の火を清掃したる處に引き戻し更に後部の積脂を緩め火の上部を経て之を引き出し次で火掻にて火を均らすものとす又中には燃焼度少なき平常航海に際し整火をなすに次の如く執行するものあり。

火床上の炭火全部即ち積脂も石炭も悉皆大急ぎに火掻にて罐前に掻き出し更に新石炭を投入し隣罐より活火を持參して之に點火する方法なり該法は頗る迅速に執行し得べく、罐の蒸氣塞止弁の如き閉止するに及ばずと云ふも吾人は此の方法を最良なりと信ずる能はず。

但し整火する以前には總て其の罐前にある石炭を十能にて側方に移動し掻き出されたる積脂と良好なる石炭とを混交せざる様注意するを要す。

(八) 煙管掃除

汽走長きに亘るときは少なくとも一晝夜に一回順次各罐の煙管掃除をなすを例とす通例夜半正子十二時より午前四時迄の直にて之を行なひ夜明け後甲板洗ひ方にて甲板上に落下せし煙煤を洗滌するものとす蓋し汽走十數時間に亘れば漸

次煙管に煤煙を附着し其分量大なれば大なる丈通風を妨げ且つ煤煙は熱の不導體なるを以て著しく石炭消費額を増加すべし之により汽走中は時々煤煙の掃除を要するものとす其法普通の圓罐にありては罐前より煙室戸を開き掃除矢を管内に挿入して掃除するか或は補助蒸氣管より導きある移動蛇管に装着せる蒸氣噴口より蒸氣を噴射せしめて掃除するを常とす而して此の作業中は煙室戸スモークボックス、ドレーを開くを以て寒冷なる空氣は此處より煙管内に入り來り各部を冷却し管端其他に損傷漏洩を起すことあるにより該作業は出來得る丈迅速に之を行なふことを要す但し掃除は一罐宛執行し掃除中は焚口及灰落戸を閉鎖するものとす。

又横管式水管罐等にして火吹機械等を裝備し壓力ある空氣を供給し得べきものによりては該機械の空氣排出部に移動空氣噴射管を裝し之により自由に噴口を管列間に挿入し壓搾空氣を以て順次に各管の煙煤を掃除するものとす。

(註) 茲に記せる煙管掃除は航海中圓罐は管の内側水管罐は管の外側を掃除することにして入港後罐を消火せしときは煙路各部より煤の沈澱を掃除し且つ掃除矢にて丁寧清掃すべきことは云ふ迄もなきことと知るべし。

第二項 實地焚火法

本法は著者嘗て收熱器附「ベルビル」罐十六個を裝する軍艦機關長の職を奉ずるとき制定實施したる焚火規定にして一般の罐に對する焚火法として適用し得るものと認め少しく修正の上註解を加へ茲に之を記述することよなしたり。

一、汽壓は一定とし降下せしむべからず通常航海の使用汽壓を百八十听と定む但し汽壓降下するよりは寧ろ聊か上昇するを勝れりとなす。

(註解) 本罐の最大使用汽壓二百听

二、水準は常に水面計の中央に保ち夫れより上下二吋以上の變動を起さざる様注意すべし但し船體動搖の時は水準上下の平均をして中央にあらしむる様心掛くべし。

(註解) 本罐は「クリンガー」水面計を右側に、通常水面計を左側に備へたり。

三、投炭は與へられたる焚火表により定律焚火法を以て行なふ。

(註解) 定律焚火法とは規則正しき焚火をなすの謂にして前項給炭法に於て記

述せる如く毎回投炭すべき十能杯數投炭すべき時間の間隔當日汽醸用として使用するべき罐數等を各速力に應じ一々之を規定し之を表に造り此の表を焚火表と名づけ各罐室に掲示するを例とするものにして焚火手は此の表を見當日の航海速力と使用罐數により何分毎に何杯宛投炭すべきやを承知するものとす但し規定通り投炭を實行しても機械の發生力量は必らずしも一定せざるものなれば汽醸中投炭量を加減するの必要も起るべく夫れ等のことは追次本規定の順を追ふて進むに従がひ明了となるべし焚火表は茲に之を略す。

四、石炭は一回の投入杯數を基礎とし使用罐數及速力に應じて投入の時隔を定め汽醸程度に適せしむ。

(註解) 石炭が完全に燃焼し使用罐數及機械の發生力量を一定なりとすれば火床上に投炭する石炭は一分の時隔にて二杯を投入するも二分の時隔にて四杯を投入するも同様の結果を生ずる譯なり罐の傳熱効率變化なしとすれば然れども發生力量及燃焼の狀況は常に不變なるを得ざるを以て所要の石炭

を投入するに當り時隔を一定し投入石炭杯數を増減するか又は投入杯數を一定とし時隔を増減するか又は此兩者を共に變更するか又は一層微細に云へば一杯の掬量を心持増減するか等の手段により初めて主機械運轉中汽壓及水準を一定に保ち得べきものとす此處には一回の投入杯數を一切變更せず速力其他の變更に際しては時隔を變更する方法を執りたるものなり、

五、一回の投炭杯數を次の如く定む。

補罐として使用するとき

二杯

通常航海のとき

三杯

但し一杯の掬量を四「キロ」とす。

六、諸罐中汽力の過不足を生ずるものあらば適宜先づ各杯の石炭掬量を加減し之に應ずべく決して十能の杯數を増減すべからず然れども汽力の状態必要已むを得ざるときは焚火表指定の給炭時隔を伸縮することを得。

(註解) 本艦には電氣的自動焚火時報器ありしも時隔變更の最小限一分にして且つ自動警鐘の音響小なるを以て之が使用を廢止し普通の時計に臨時標記

を設け時報器に代用したり。

七、火層上に過量若くは過少の炭火あるときは十能に掬ひ探る炭量と石炭撒布の場所を適宜加減して之に應ずべし決して投炭杯數を増減すべからず。

八、炭層は平齊なるを期すべし。

イ、給炭の際、火床の奥の方及び側方は兎角齊層を得難く往々薄くなり易きを以て殊に該部の給炭に注意すべし。

ロ、炭層平齊ならざるときは空氣は薄層即ち抵抗力の少なき所よりのみ侵入して附近の燃焼を急速にし倍々其不平均を増加して冷氣の激進を生じ爐内の熱度を降下して火力を減退すべく、一方厚層の處は下方よりの空氣の流通減少するを以て煙蒸の姿となり、發煙を増加し且つ火層内の溫度を高め、灰分の鎔解を促がし、鑛脂を生ずること多量となり、甚しきは火床を燒損すべし。

ハ、英炭及煉炭等の粘着性に乏しき石炭を使用するときは火架間より落下するものあるべく殊に紛炭は往々火床の奥に堆積し又は火層に起伏を生じ頗る通風を妨害し易きものなれば注意を要す。

ニ、僅に拳大の空孔も忽ち汽力十五六呎の降下を來すことあり。

ホ、焚火手未熟なるときは不知不諳の間に焚口に近く火層の堆積を來し易き

ものなり如斯は往々焚口戸の裏板を燒損し水管の緊締部及給水寄等に漏洩

又は屈曲を生ずるの惧あり嚴に之を避くるを要す。

九、炭層は可成之を薄く保つべし。

火層一般に厚ければ必要なる空氣は自由に火層を通過し難く従つて爐内に未燃の瓦斯を残り直接燃料の効率を減少し火層に鑛脂を形成することを促進すべし而して未燃瓦斯たる炭化水素は漸次聚積して管面に煤を附着するを以て漸々傳熱力を害し罐の効率を減じ且つ爐内を通過し上方に進みたる後煙室戸等より漏入する空氣に遭遇して蒸發管の上部に於て燃焼することあるべく爲めに收熱器の吸收する熱量多きに過ぎ蒸氣を發生して罐水の給養を妨害し又は煙突煙路等を過熱し又は多大の黒煙を煙突より吐出すべし尤も火吹機械を使用し爐内に空氣を送給するときは此害を輕減すべく火吹機械の生じたる目的亦此の害を防ぐにありと雖も炭層厚過ぎるときは以上の害を免かれざるも

のごす然れども若し之に反し蒸發力の許す範圍内に於て薄き火層を用ゆるときは容易に必要な空氣の供給を得るを以て能く其燃焼を完全にし其發煙を稀薄ならしめ且つ罐の効率を減損することなく炭費の節約を來すは勿論焚火手の勞力を救ふことを得べし。

(註解) 此理により使用罐數は少なきに失するよりは多きに失するを勝れりとなすなり。

十、火層厚きに過ぎ燃焼に要する空氣量の缺乏するときは爐内に於て發生する水素及炭素は空中の酸素と完全の化合をなさず不完瓦斯の状態にて上方煙突上に至り更に空氣の供給を得て茲に完全の燃焼(化合)をなす爲め火焰を煙突上に發生し又は煙突を過熱し塗具を燃刺することあり如斯ときは少しく焚口戸を開けば一時之を鎮滅し得べしと雖も之を根治するには火層の厚を適當に調整し且つ空氣の送給を増加せざるべからず。

十一、炭層の厚さは其時の使用罐數と機械の發生實馬力により自ら定まるものなるが普通次の如く定む。

英炭及煉炭の時

五吋

和炭

四吋

但し強壓通風のときは其壓力の大小により二割乃至四割を増加す。

十二、主機械の回轉に急激なる變化殊に増加を要する如き場合には豫め凡そ半吋位火層を厚く準備し灰落戸を以て火力を加減し能く需要蒸氣量の急變に應ずるの準備をなすべきものとす例せば艦隊運動に際し隊列を變更する際往々艦は急激に回轉(速度)を増加するの必要起るが如し。

十三、灰落戸は全開すべからず通例平常航海に於て凡そ半開の位置に保ち一朝急に汽力を高むるの必要に際し直ちに之に應ずるの餘裕を存すべし。

十四、各罐均一の燃焼をなすことに注意すべし。

強壓通風にせよ自然通風にせよ同一なる罐室に在りても通風は決して各罐同一なることを得ず假へば送風機械を回轉するに其直下の罐は通風良好なるも側方の罐は比較的不良なり或は罐室入口に接近せる罐は入口よりの通風を直接に受くるを以て通風良好なるも入口を離れたる罐は通風比較的不良なり同

様にして通風筒より來るものも必らずしも一樣の通風を各罐に與へざる也是によりて今各罐灰落戸の開度を一樣にするときは往々或罐は其燃焼比較的急速に又或罐は之と反對に稍々緩慢なることを免かれず故に斯くの如きことを發見せば灰落戸の開度を加減し各罐均一の燃焼をなすことに注意せざるべからず尤も燃焼の不均一は必らずしも通風のみ屬せず鑛脂の存在其他の原因によることあり能く之が原因を調べ鑛脂の存在に由るものならば之を破壊して除去すべし。

十五、石炭は火層の薄くならんとする所を選び投入すべし。

投炭毎に巧みに空孔の生せんとする處を塞げば勞少なくして良く汽力を維持し且つ炭費少なるものなり只石炭を投すれば良しとなし徒らに爐内に投ずるは火勢を熾んらしむる所以に非ざるのみならず言を換へば金錢及勞力を空敷煙に變化せしむるものたるに不過なり要するに罐の全力は空孔を塞ぐによりて得らるゝものなりと覺悟するを要す。

十六、投炭するには次の諸項に據るべし。

イ、炭火の状態、壓力計の指針、水面計の水準を一見し直ちに何れの處に如何様に幾何量の石炭を投するを可とするやを決断すること。

ロ、先づ火床の奥より投炭を始め次で其焚口に屬する火床面全體に平等に行き亘る様石炭を撒布すべし。

ハ、徐かに的を定めて投炭すべし漠然と投炭するは偶々良果を得ることありとするも最大の効果を收むる所以にあらず又其作働は必らずしも迅速なるを要せず但し投炭の際一々焚口の戸を開閉することを要す。

ニ、平常は十能に約八分目に石炭を掬し人間の腕力にて自由に投入し得べきを程度とし重過ぎる程掬ひ採るべからず。

(註解) 十能一杯の掬量四キロは凡そ八分目に相當す。

ホ、投炭する時は石炭を灰受皿に落さざる様注意すべし。

ヘ、十能は少しく前下りに突き出し火床の側部に投入せんとする時は後足の位置を移して十能の方向を定むべし決して十能を燃るべからず。

ト、投入する石炭は必らず強く火床上の炭火を上部より打つ様弧線を書き投入

すべし火床上を滑走する様直線的の投げ方をなすべからず。

(註解) 使用罐兩面罐なるときは同時に反對側の焚口に投炭すべからず又共通の燃室を有するときは同時に同一燃室に投炭せざることに注意すべし。

十七、焚口戸の開き方は迅速に之を行なひ無用に永く開き置くべからず即ち石炭が十能を離れんとする少しく以前の瞬間に之を開き投炭せば直ちに之を閉ざすべし然れども焚口戸を開きたる瞬間に能く火層の状態を見、投炭の撒布に遺憾なきを期すべし。

十八、石炭の大塊は必らず拳大に碎きて使用すべし而して大形に失するよりは寧ろ小形に失するを可とす石炭大塊なれば火層の齊平を得るに困難にして通風は良好なるも空隙を生じ易く従つて火層を厚くする必要あり殊に投炭上十能に掬ふにも又は火層の空孔を塞ぐにも甚だ不便なるを以て必らず大塊の儘使用すべからず。

十九、罐前に多量の石炭を取り出し置くべからず。

石炭を多く取り出し置くは便なるが如きも甚だ有害にして一は通風を妨害し

一は焚火手の行動を邪魔す蓋し罐室の清潔廣潤なるは精神的に焚火手の疲勞を軽減し間接に良好なる焚火法を行なふの一因をなすものなり殊に罐室の側方は石炭庫なるを以て多量の石炭を採り出し置く必要なものなれば常に少量を秩序良く保つことに注意すべし。

二十、火鎗を使用するの目的は炭火殊に鑛脂の火床に粘着するを破壊し常に通風を良好に保たんとするにあり。されば鑛脂が火中に出来始めたるときは速かに火鎗を以て火床との粘着を破壊し緩められたる鑛脂を火掻にて掻き出し鑛脂を多量に火床上に存在せしむべからず若し之を多量に存せんか整火の際鑛脂と共に燃火を全部掻き出すに非ざれば火力を繼續すること能はざるに至るべし嚴に如斯ことなき様注意を要す。

廿一、火鎗の使用時期は使用石炭の種類、通風の良否、燃焼石炭量の多寡により一定せざれども凡そ英炭及煉炭使用の時は約三十分一回、和炭の時は二十分に一回を適度とす。

廿二、火鎗使用に關し次の諸項に留意すべし。

イ、火鎗は火床の棧に平行に之を突き入れ其奥に達するを俟ち一回撚りて鑛脂を跳ね起こし直ちに火鎗を引き出すべし決して上下縦横に振廻はすべからず若し亂暴に使用するときには炭火は夥しく灰受皿に落下すべし殊に英炭煉炭に於て然りとす。

ロ、火鎗は火床の奥に達せんとする前より其突入の勢力を減じ強く煉瓦に撞突せしむべからず。

ハ、火鎗を突入するに當り抵抗力大なるときは使用の時期後れたるものなり適當なる時機に之を使用すれば大なる抵抗を感ぜざるものとす。

ニ、火鎗を突入する度数は一焚口に付毎回二本若くは三本とす。

ホ、火鎗使用中灰落戸を開き置くべからず。

廿三、火掻を使用するの目的は火層の不平均を均らし又火鎗にて破壊したる鑛脂を掻き出すにあり常に火層の均一に注意し火層の凸起せる部あらば軽く之を掻き均らし火鎗にて引き起したる鑛脂は火層の上面より掻き出すべし。

廿四、火掻使用に關し次の諸項に留意すべし。

イ、火掻を使用するには其爪頭を以て軽く炭火を打ち乍ら少しく前後に火を攪掻すべし長く炭火を攪亂し若くは横に之を振り廻はすべからず火掻に觸れたる瀝脂は之を掻き出すべし。

ロ、火掻使用の際其使用適當ならざれば空敷多大の炭火を灰落内に落すの惧あり殊に英炭若くは煉炭使用の際注意すべし。

ハ、火掻は火中に使用する器具なるを以て充分火熱に堪ゆる様強固に製作さるるを常とすと雖も自由に使用することを得せしむる爲め火鎗の如く頑強に造られざるものなれば常に短時間の使用に止め餘り永く使用すべからず然らざれば火掻は使用久しからずして焼損するに至るべし。

ニ、火床の奥は灰燼堆積し易すし之を除かざれば火床面積を減少するの害あり故に灰燼堆積せば火掻を以て之を掻き出すべし但し掻出したる灰燼は灰受皿内に蓄積せしむべからず。

廿五、火鎌を使用するの目的は火床上の灰燼を灰落に掻き落し瀝脂の形成を防ぎ通風を良好ならしむるにあり特に其使用度数を定めざれども低度の燃焼度に

て焚火するときの外は努めて頻繁に之を使用し灰落内は火層の光輝を一面に反射し充分明かるく保つことを要す。

廿六、火鎌使用に關し次の諸項に留意すべし。

イ、火鎌を使用するには灰落内より火床の棧間に鎌の刃端を挿入し棧に平行に火層を掻き成形せんとする瀝脂を棧の間より灰落内に落とすべし此時鎌の刃端を火層の上部迄突出せしむべからず若し突出するときは火鎌の刃は長過ぎるものなり。

ロ、灰落内に明暗の差あらば其暗き處は炭火充分燃焼し居らずして瀝脂發生、通風不良なることを示すものなり常に如斯ことなき様頻繁に火鎌を使用し通風の良好を計るべし。

ハ、火鎌を使用するに抵抗力多く使用上困難を感じる時は使用の時機既に後くれたるものなり。

ニ、火鎌は灰落内より使用するものなれば火鎗又は火掻よりも輕便に製作せらるるを常とするを以て使用上、手輕なるに乘じ往々之を火槍若くは火掻に代

用せんと欲するものあるが如し之れ不可なり決して代用すべからず。

廿七灰は必らず一時間に一回以上灰受皿より掻き出し灰受皿内は常に清潔に保つべし若し然らずして灰燼堆積せんか通風を妨げ且つ火床の棧を焼損するに至るべし又灰受皿内に水を入るゝは其目的火床の棧の焼損を防ぎ且つ通風通路を滑かならしむる等にあるを以て灰を水面上に露出せしめざる程度に充水するを以て足れりとす若し甚だ多量の水を使用するときは著敷熱の損失を惹起し且つ容易に掃除し難き附着物を下部管列の水管に形成するに至るべし。

廿八、整火(罐換)は必要に應じ之を行なひ火床は常に清淨に保つべし通例一罐の整火を二直にて完結するを例とす。

廿九、前罐室又は後罐室に於て同時に二罐若くは二罐以上の整火をなすべからず。(註解) 前罐室の罐と後罐室の罐は獨立に煙突を有したり。

三十、整火は毎直交代一時間前各罐順次に其必要を認めし時當直機關官の命令若くは許可を得て行なふものとす其法次の如し。

先づ執行せんとする罐の給水弁を少しく閉ざし灰落戸を閉鎖し火床(鑛脂)上に

ある燃火を火掻を以て反對側の火層上に押し遣り(中央部の整火をなすときは左右側の孰れかに押し遣り、左右側の孰れかをなすときは中央側に押し遣る)次で火鎗にて鑛脂を緩め火掻にて罐前に掻き出し(此の掻き出されたる鑛脂には海水を注ぎ掛くべし)次で整掃したる火床上を蔽はふ爲め反對側より活火を引き戻し全火面を火掻にて平らに均らし、短時間の中に従前の如く相當なる火層を有するに至る迄軽く且つ屢々給炭すべし而して普通の火層を有するに至るや灰落戸を適當の角度に開き給水弁を元の如く啓開すべし。但し以上の整火は初め中央次に浮子室に近き方、最後に残りの焚口より之を行なひ一罐の整火は合計三回に分ち行なふを例とす。

三十一、火床上、火の状態を熟視し火は電燈の如き白光を發して燃焼することを確かむべし蓋し焚火の要訣は此の白色の光を得んとするにあり常に能く窺孔を開き若くは焚口を開きし時、火の状態を視察し白色を以て燃焼するや否やに注意すべし若し火床上に煙を有すること多きか又は赤き漠然たる色の焰を有するときは石炭の投入量餘り多きか又は燃焼に要する空氣量不十分なるか又は

爐内の温度低きに失する爲めなりと知るべし然るときは能く炭量と空氣量との調節を計り白熱狀の燃燒を遂げしむることを努めざるべからず、

三十二、英炭若くは煉炭を使用するとき凡そ次の注意を要す。

イ、塊炭と粉炭とを大體區別して罐前に置くこと

ロ、粉炭は塊炭に混じりて使用するを便利とするも都合によりては海水を適宜混じりて使用することを得。

ハ、塊炭は空孔の生せんとする所に投入すること

ニ、粉炭は火熱稍々盛んなる處に投入すること

ホ、粉炭を投入するには十能に力を入るゝこと少なかるべき事然らざれば炭火は奥の方に堆積し燃燒困難に陥ることあるべし。

ヘ、火層の黒き處は軽く火搔を以て打つこと是れ適當の場所に空氣を供給して鑛脂の形成を避けん爲めなり。

ト、煉炭を碎くには一個宛敷板の上に置き小鎚にて破碎すべし數個重なるか又は複雑に疊積したるものを大鎚にて破碎することを禁ず然らざれば下層の

ものは粉碎し多量の粉炭を生ずべし。

三十三、火吹機械の使用は燃料の燃燒を完全ならしめ従つて蒸發量を増し發煙を稀薄にし且つ觸火面に煤煙の附着を少なからしむる等の効果あるものなれば汽釀の緩急如何に關せず之を使用することと定む而して其爐内に噴射する空氣壓力は主として燃燒度の高低に應じ定むべきものにして使用炭種の發煙狀態により亦多少の加減を要す通例の航海にありては空氣壓力每平方吋七乃至十听と定む。

但し粉炭を使用するときは火吹機械を使用せざるを例とす。

三十四、罐は一晝夜に一回汽吹掃除をなすべし又下管に熔滓スコーリア附着したるときは煙室戸を開き特製刮削器にて迅速に清淨すべし。

但し煙室戸は永く開くべからず是れ汽壓降下すべきを以てなり。

三十五、罐使用中は屢々浮子室及澱寄より罐水の吹出しをなす事を忘るべからず。三十六、罐に送給すべき石灰量は使用罐一個に付毎四時間に〇・一キロの割合と定む。

但し石灰は給水に混する前に充分に混和し石灰の分子水中に繫在せず牛乳状に混合しあることを要す又石灰の保護に注意し氣密の罐に入れたる善良なる性質の石灰を用ゆることに留意すべし。

三十七、罐水の濃分及性状を屢々試験し適當なる處置を執ることを忘るべからず。但し罐水は常に軽度の「アルカリ」性に保持すべきものとす。

三十八、罐を消火するときは必らず爐内の殘火を燃やし盡くすべし。

第三項 罐水に關する作業

(一) 罐水準の檢定

罐の水準は常に所定の高さを維持することを要し之を示すに水面計ありて艦船の動搖汽釀の強弱等により少しく昇降あるを免かれずと雖も常に罐水準を水面計の中位に維持するを常規となす而して水面計に顯はれたる水準が果して正しきや否やを檢する爲め責任者は身自ら之を檢するを要す萬一水準下降せしを知らず焚火せんか即ち罐は滅亡なりと覺悟せざるべからず故に凡そ次の處置を執るを可とす。

一、責任者自ら水面計を見よ次で檢水嘴ジェット、コックを開き噴出汽水を見て水面計に顯はれたる水準が正確なることを確かむべし。

二、各水面計内、水準の動き具合を見よ即ち疏水嘴を開き水面計内の水を排除し再び此の嘴子を閉ざすとき水は迅速に他側の水面計の水準と同じ高さに上るを要す然るに嘴を閉ざすも水の上方緩慢にして而かも他側水面計と同一水準に高まることあらばそれは塵片の通路を塞ぐか硝子管の衛帶が防害するか兎に角、水嘴の方に一部の杜塞を生じたる兆なり但し上部嘴即ち蒸氣嘴は杜塞すること稀れなりと雖も誤つて該嘴を閉鎖しあるときは水面計上部の蒸氣は復水するを以て水は他側の水面計水準より遙かに高く上昇すべし。

斯くの如き杜塞の現象あるときは蒸氣嘴及水嘴を別々に開き之を吹かし試み尙ほ不明なるときは水面計に通ずる嘴を閉ぢ環狀衛帶を除き特設螺孔より針金を通じ嘴に來る水路を掃除すべし。

罐水甚だ清潔なるときは水面硝子計を見るも水が充分満ち居るか或は水が空虚なるかを區別すること能はざるときあり然るときは次の方法を執るべし。

一、水面計の上部嘴及下部嘴を閉ち次に疏水嘴を開くべし水面計内に水あるときは迸出すべし。

二、次に疏水嘴を閉ざし上下嘴を閉ざしたる儘徐々下部嘴を開け此の際罐水準が水面計下方取付口より上位にあらば水は水面計に上り來り水面計内を充たす運動は明白に見ゆるべし。

三、次に徐々上部嘴を開くべし此の時硝子管内に水準見えざるときは罐の水準は水面計よりも上位にあるものなり。

以上一回丈にて水準充分判明せざるときは確信し得る迄幾回も繰返し水準を檢定すべし尤も、クリングガー式水面計にありては水のある處は黒色に、水のなき處は銀色に見ゆる故一見水準を見定むることを得べし。

(二) 罐水濃分に對する注意

罐水の濃分は航海中少なくとも毎四時間に一回之を試験し相當の處置をなすことを要す。

近來の艦船罐は何れも淡水を補給するにより濃分の増加は案外少なきものにし

て若し急に濃分を増加するときはその原因を調べ其缺損を修理せざるべからず濃分に關する一般船用罐の大略の程度次の如し。

一、焰管罐に於て汽走中海水を以て罐水を補給するときには毎日其濃分計の増加一度を超えざるを常とし二度以上増進するは過度なりとす。

二、汽走中豫備給水「タンク」若しくは蒸化器より淡水を補給する時は三日間に二度の増進は過度なり。

三、止むを得ず罐内に海水を送給する時は其濃分二度半に達するに非ざれば吹出を行なはざるを例とす然れども四度を超過せしむべからず。

四、水管罐にありては濃分計毎日十分の一度内外増進するを適當とし十分の五度に達したる時は濃分過多なりとす。

要するに罐水濃分は補給水に含む固形分の大小、罐水量の小大及蒸氣漏洩の大小等により消長するものにして罐の取扱上、罐水濃分の増加を忌む所以は罐内に沈澱物を生じ或は湯垢を成形して熱の傳導を妨害し又は罐水の沸溢を生ずるにあつては、罐水の循環良好なる制式の罐にありては循環不良の罐に比し比較的稍

稍多くの濃分を有するも案外差支なきものとすされば濃分は罐の制式種類に鑑み有害不便なる結果を生ぜざる範囲内に於て之が増加を許すべきものにして水管罐殊に小管式の罐にありては湯垢の成形は熱の傳導を害するのみならず管を燒損するの危険あるを以て海水を補給することを禁ずるは勿論補給水に海水の混せざる様十全なる注意をなし常に濃分を最少に保つことに注意せざるべからず然るに罐水を屢々取り換ゆることは罐の腐蝕を誘起する爲め欲まじからざることなれば適宜罐水を若干づゝ或は表面より或は底部より吹き出し且つ可成固形分の少なき淡水を補給することを要す而して淡水と云ふも其性質必らずしも一樣ならず従つて濃分にも亦差あるものにて實例を擧ぐれば横須賀に於ける水道の水は「ガロン」中凡そ十「グレーン」の濃分あるも吳水道の水は三、四「グレーン」にして其初めより已に濃分に二倍強の差ある次第なれば淡水の積載に際しては大に注意を拂ひ可成濃分の少なき吳に於て積載する方横須賀に於て積載するよりも此の點に關し有利なりとす蓋し罐用水には常に海水の混せざる様あらゆる方面に注意し罐の濃分を増加せざること努むるを要し用心深き機關士は水管罐

に於て八十「グレーン」乃至百「グレーン」に達すれば最早濃分多過ぎるものとなす殊に横管式水管罐に於て濃分の注意肝要なり。

然れども若し復水中に鹽分を含むときは補給水は如何に良好なるも罐水濃分を忽ち増加するものなれば常に復水器細管の腐蝕孔等より漏洩を起さざる様碇泊中検査手入の上該器を良態に保つことを要す此の他往々給水中に海水の混入すべき惧ある處を擧ぐれば凡そ次の如し。

一、給水唧筒の海水吸入弁充分に閉鎖しあらざる時。

(註) 近來の軍艦は給水唧筒に海水吸入弁を裝備するを廢止したり。

二、抽氣唧筒に發條を装したる自動送弁を設け此の送出口を送水唧筒の海水吐出口に連絡したるものあり之れ一は抽氣唧筒發動の際復水大なる時溢ホバ出せしめ一は必要に臨み通例の復水器を注射復水器として使用し得る爲めなり若し該弁漏洩するときは實に復水に海水を混すべし。

(註) 近來の軍艦には此の裝置なし蓋し水管罐は海水を忌むこと甚敷を以て一切海水の混入すべき惧ある設備は近來艦船機關部に實施せられざるを

常とす。

三、蒸化器を使用し釀成蒸氣を主補孰れかの復水器に交通せしめ在る場合に蒸化器沸溢を起したるとき。

四、補給水用として海水嘴を復水器に装備したるものにおいて該嘴漏洩するときは。

(三) 濃分検定法

通例濃分を検定するに二法あり一は濃分計によるもの一は硝酸銀液に依るものなり前法は只其大體の濃分を検定し海水に比し幾何分の一なるかを知るに止まると雖も後法は甚だ精密に化學的に計量するものにして通例此の兩者共艦船に使用せらる今該検定法を述べれば次の如し。

一、濃分計にて濃分を検定するには先づ罐水を濃分嘴備へなき時は便宜罐水を出し得べき嘴を開き濃分検定用器物に罐水を取入れ速かに濃分計を挿入し水準の示す目盛を讀むべきものとす此の際濃分計の挿入遅延するときは不正の目盛を示すべし是れ濃分計は二百度の罐水に對し目盛を刻しあるものなれば罐

水二百度より以下に冷却するときは正位を示さざること明なり故に寒暖計を挿入し二百度るとき目盛を讀むを要す而して濃分計の浮子若し凹みあるときは正當の高さを示さざるにより之に注意し屢々基準濃分計と比較修正するを可とす殊に濃分の明かなる海水を適當に熱し濃分計と寒暖計を挿入して正否を検するを便なりとす。

但し通例の濃分計は華氏二百度の温度の外華氏百度の水の濃分を検定する様目盛を有す故に冷却せる罐水及給水タンク内の水の濃分を大體計るには同一濃分計を用ゆ若し温度異なるときは寒暖計を入れ百度迄煖たむべし温度による換算法等は第二章第五頁濃分計參照

二、硝酸銀液にて濃分を計測する法は最も有効として博く使用せらる即ち「ガロンの水中に幾何「グレーション」の鹽分を含むかを計量するを常とするものにして其法は一の箱内に度盛りしたる硝子管硝酸銀の溶液を入れたる小硝子瓶及び「ポタシウムクロメート」の溶液を入れたる小瓶を備へ最初濃分を檢測せんとする水を此の硝子管の零と標記しある處まで入れ之に「ポタシウムクロメート」

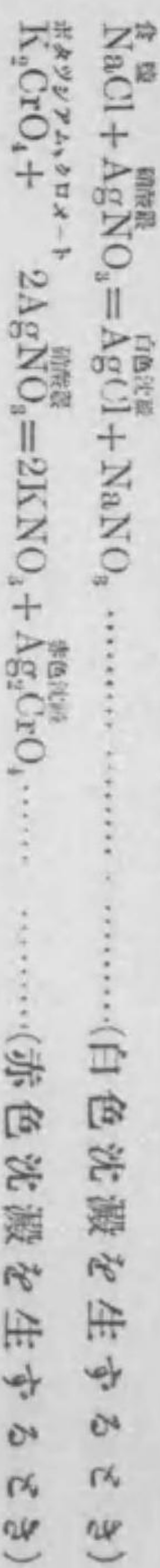
の溶液一滴を加へ(一滴に限らざれども多く入るゝ必要な)次で徐かに硝酸銀溶液を滴下しつゝ硝子管を徐かに振り動かすべし然るとき水中の鹽分は先づ硝酸銀と化合し白色の沈澱を生じ硝子管内の水は白色を示すべし尙ほ硝酸銀液を滴下すれば益々白色の沈澱を生ずるの外異状なしと雖も水中の鹽分全く化合し盡すときは過剰硝酸銀は更に「ポタツシウム、クロメート」と化合するに至り硝子管内の水は赤色を呈するに至るべし此の白(黄色より赤色に變化せし際に硝子管内の水準が示す標記の數字は即ち其水一「ガロン」中に含有する「グレーン」の數を示すものなり例へば以上の如く行なひ管内の水準が百五十と二百なる度盛數字の中央にあるとき白(黄色より赤色に變化せしことを認めれば此水中に存する濃分は一「ガロン」中に百七十五「グレーン」なり。

(註)

(一)「ポタツシウム、クロメート」の溶液は蒸溜水一〇〇中に純粹の中性「ポタツシウム、クロメート」一〇を加へたるもの、硝酸線の溶液は蒸溜水一〇〇中に硝酸銀四・七三八を加へたる溶液なり。

(二)「ガロン」は英國の容積の單位にして一「ガロン」は日本の二升五合一九佛國の四・五四四律に相當す又「グレーン」は英國の重量の單位にして日本の一匁は五・七八七「グレーン」に相當す。

(三)硝酸銀に依る化學的試験の方程式は次の如し。



(四)罐水の性状に關する注意

罐水の性状は航海中毎四時間に一回「リトマス」試験紙を以て檢すべし若し赤色試験紙青色とならば「アルカリ」性にして青色試験紙赤くなれば酸性なり又何等色に變化を來さざるを中性とす而して罐水は常に中性に在らしむるか若くは寧ろ「アルカリ」性に保つべきものにして酸性なるときは罐内の腐蝕を起すものとす殊に海水中に含有する鹽化「マグネシウム」及機械に使用する潤滑油等は往々酸類を化生するの惧あるを以て海水の給水に混せざること及油類の罐に來らざる様注意するは必要のことにして若し罐水酸性の傾向あらば石灰若くは曹達を適量に給

水に混じり罐水の性状を軽度の「アルカリ性」に保有するを要す而して此の曹達及石灰を給水に混じて罐内に入るは罐水の性状を「アルカリ性」に保持するの用をなすのみならず罐水中に包容する固形分の性状を變じ罐内に湯垢スケールの成形を防遏するの作用をなすものにして炭酸曹達にありては硫酸石灰の如き永久的硬性のものを一時的の炭酸石灰類に變化し悪性なる湯垢の形成を妨げ掃除し易き沈澱物を生ずるの利あり又石灰は炭酸鹽類の如き一時的硬性のものに化合し沈澱物を生じ底部驅出を行ふ時は大に罐水の硬性を減ずるの利益あり然るに昔日の罐にありては罐水補給用として海水を使用する場合ありしを以て従つて罐水は硫酸石灰等を含有すること大なりしにより曹達を使用するを利益なりとせしも現今の如く専ら淡水都合によりては蒸溜水を補給するものによりては假令檢知し得ざる若干の海水漏洩が復水器管端其他に起るとするも其量素より輕少なるを以て「アルカリ性」を維持する爲め主として石灰を用ゆるを可とす殊に著者の實驗によれば石灰より成る「アルカリ性」の水中に於ける鐵面の腐蝕は曹達より成る「アルカリ性」の水中に於けるものより甚だ少なく約三分の一に過ぎず加之曹達の

混入は鹽酸を發生するの傾向あるを以て通例曹達は罐の掃除をなす目的にのみ供給するものと心得、曹達使用後は清水を以て能く洗滌するを要す。

石灰を給水に混じり罐に送給するには清潔良質のものを充分溶解せしめ沈澱を去り溶解したる處のみを送給すべし又送給石灰量は罐の種類及汽釀の状態により差あるべしと雖も著者の實驗によれば水管罐平常の航海に於て通例毎四時間使用罐一個に付〇・二「キロ」を以て適當とするが如し。

(註) 罐水の性状を試験するに次法によるときは「リトマス」試験紙に依るよりも一層正確に檢定するを得即ち供試水に「メスル、オレンヂ」の一滴又は二滴を注加せよ、「アルカリ性」なれば黄色を呈し「酸性」なれば紅色を生ずべし又は供試水に「ヘノル、フサリン」一、二滴を加注せよ「酸性」ならば白色を呈し「アルカリ性」ならば紅色を呈すべし。

(五) 水面計の取扱法

水面計硝子管の破裂は航海中屢々起る事件にして大なる爆聲と共に蒸氣を噴出するを常とす然るときは速かに水面計より罐に通ずる上下の嘴を閉ざし硝子管

を換装せざるべからず但し罐には兩側に一個宛の水面計を装し一個破損するも他方の水面計により水準を判別し得べきを常とす而して水面計破損の原因は硝子管の調整不適當なる爲め該管が熱を受くるも自由に膨脹すること能はず是が爲め破裂する場合甚だ多し此の調整不適當と云ふは第一管の兩端の取付正確ならず一直線ならざるか第二衛帶不適當なるか第三衛帶抑を餘り強く締め過ぎたるか等の場合なりとす今硝子管を取付くるに方り注意すべき要件を擧ぐれば凡そ次の如し。

- 一、管は正確なる長さを有し疵なく良質のものにて且つ衛帶抑の大きさに對し太過ぎず且つ其兩端は長さに對し直角に切られあることを要す若し此の硝子管長きに失すれば蒸氣入口を杜塞し且つ自由膨脹を缺き破損を來すべく短きに失すれば衛帶は管端を脱し漏洩を來すべし。
- 二、管を取換ふるときは新らしき衛帶を用ひ衛帶としては良好なる環狀護膜兩側を石綿糸にて防護したるものを用ゆるを常とす。
- 三、硝子管を取付け衛帶抑を緊締したる後拇指と人指にて硝子管を動かす時は少

しく動くことを要す但し管の蒸氣端は水に接する端よりも心持弛めあるを要す。硝子管を取付くるには以上の注意を以て先づ管を挿入すべき衛帶抑の處を清潔に掃除し管に環狀衛帶を嵌め次で管を底部嘴の實體と接觸して其位置に保ち先づ底部衛帶抑を緊め付け次に上部衛帶抑を締め其程度は底部よりも緩く管が手にて動く様子にて締め得る程度となし次に蒸氣及疏水嘴を少量に開き蒸氣を通じ徐々に硝子管を煖たむべし硝子管煖まりたるときは徐々に水嘴を開き疏水嘴を閉ざし然る後蒸氣嘴及水嘴を全開し衛帶抑を調整し要するときは之を少しく緊むべし斯くの如く注意するときは硝子管の破損は殆んど稀れなるものなり硝子管の取付終らば次に水面計の試験を行なふ即ち先づ蒸氣嘴を閉め疏水嘴を開くべし水は水嘴より來り疏水嘴より進出すべし次に水嘴を閉め蒸氣嘴を開くべし蒸氣は蒸氣嘴より來り疏水嘴より噴出すべし。

以上の如く兩法共良好なるときは疏水嘴を閉ざし水嘴を開けば水は硝子管内に見はるべし此の時水の昇り方に注意し水は迅速に昇騰し他側の水面計と同一水高を示すことを確かむべし。

(註)「クリンガー」式水面計は破損すること極めて稀れなり。

(六) 給水唧筒に對する注意

罐の使用上、給水唧筒は最も必要なる從屬補助機械にして該唧筒に故障ありて給水不能ならん乎、罐其者には何等の故障なしとするも水なき罐を使用すること能はざるは明かなる所なり、されば通例各罐室に主給水機械の外に補助給水機械を裝備し其孰れの唧筒機械を以てするも其室に屬する罐に給水することを得べく且つ一個以上の罐室あるものにありては他室の給水唧筒を以て能く其室の罐に給水し得る様豫備装置を設くる等萬一の故障に對し用意しありと雖も平素十全なる注意を加へ良好の状態に保つことを要す、且つ又該唧筒に依る給水法は汽醜に對し多大の影響を與ふるものなれば罐使用中は常に唧筒の働作を平等にし一様に引續き罐に給水せざるべからず、今若し給水を斷續的に送ると假定せん乎、給水を送るときは罐水温度急に減降し送らざるときは温度上騰すべく規律正しき投炭焚火をなすも汽壓を一定に維持すること頗る困難なるべし、加ふるに汽走中各使用罐の壓力に若干の差違あるときは壓力低き罐は高き罐よりも給水の進入

容易にして給水唧筒に近き罐は遠き罐よりも其給水管の長さ短きを以て給水の進入亦容易なるべし、故に能く各罐の給水弁開度に注意し各罐の投炭燃焼の状況を齊一にすると同時に給水を齊一とし水壓を一定に保たざるべからず。給水唧筒故障ありて罐に給水せざることを見れば先づ他の給水唧筒により給水して罐の水壓を保ち且つ如何なる理由により作働せざるやを調査せざるべからず、但し運轉準備にて確めたることなれば輕易なる故障にて一時有効ならざる場合多きを常とす其法凡そ次の如し。

- 一、唧筒機械の蒸氣及排出弁が開きあるを見よ、次に唧筒の吸入送出弁が開きあるや否やを見よ、中には意外の間違にて閉めておくとなじとも限らざればなり。
- 二、往々吸入管及弁室に熱き蒸發氣ウエーパの存在するが爲め給水せざることあるを以て冷水を以て唧筒管若くは罐の給水弁を冷却せよ、殊に給水弁に漏洩ありて罐水逆戻りの傾向あるものに於て然りとす。
- 三、弁が弁座に粘着して給水せざることあるを以て弁室バルブチャンバの蓋を叩き又罐の給水チェン弁の蓋をも叩き見よ。

- 四、往々「ベツト」嘴を開き暫らく明け放し置くとき有効出すことあり。
- 五、愈々有効なるならば汽圧なき冷水を有する罐に送給を試みよ大抵給入するものなり若し汽圧なき罐には有効なるも汽圧ある罐に有効なるならば恐らくは唧筒の弁か又は唧子の衝環が不良なる爲めなるべし然るときは唧筒室を開放せざるべからず但し弁は唧子よりも検査容易なるを以て先づ弁を検せよ若し弁不良なることを發見せば唧筒室の開放必らずしも必要にあらず。
- 六、汽釀罐に給水するに際し往々唧筒室其他に空氣存在して有効なることあり即ち空氣は唧子の一方の衝程には壓縮され他の衝程には膨脹し逃去せざることあり斯かるときは冷水を有する罐に給水せよ空氣は排出せられ次に汽圧ある罐への送給有効なることあり。
- 七、往々唧筒の吸入弁が重も過ぎて有効なることあり是は殊に唧筒の位置が吸入「タンク」の位置より遙かに上位にあるとき起り易きことなり斯かるときは呼び水を送るべし。

(七) 罐水減降に對する處置

水準を水面計の中央に維持し同時に給水唧筒の作働良好なれば罐水は不當に減降することなしと雖も萬一急發の故障又は不注意等の事由により罐水降下し水面計に顯はれざるに至らば之に對し慎重の處置を執らざるべからず蓋し罐水減降を來すべき主なる原因は通例

- 一、給水唧筒に故障ありて水の供給不充分なるとき
 - 二、給水管又は罐に故障ありて水を漏出するとき
 - 三、罐水吹出(驅鹽)弁の摺合はせ不良なるか又は不注意により閉鎖充分ならざる爲め罐水を漏洩するとき
 - 四、水面計に故障ありて眞の水準を示さざる時
 - 五、沸溢(ブライミンク)激甚なる時
 - 六、罐の水準に關する適當なる注意を怠りたる時
- 等にして水なき管又は爐筒等を熱するときは過熱の爲め毀損漏洩を生ずるのみならず甚敷は赤熱を來し且つ其強度を減じ内部の壓力に耐へざるに至り遂に破裂又は膨垂を來し修理を加ふるに非ざれば復た使用すべからざる場合に立至る

べし而して圓罐に於て罐水降下の爲め第一に火に曝露すべき部分は燃室頂部に於て次で煙管及爐筒上部なり通例此の最高なる燃室頂部は水面計の下端より五六時下方にあり且つ水量比較的多大なるにより水面計に顯はれざる瞬時後に於ては尙ほ罐水は受熱面より上部にあるものと認定し給水を多量に送附すれば何等の害なく水準を正位に復し得べしと雖も水管罐に在りては其制式により小差あれども總て水量少なきものなれば水面計に見えざる後は罐水は不當に減降し管を赤熱するの懼ありとなきざるべからず要するに何式の罐にせよ水面計に水準を示さざる迄下降せば原因の何たるを問はず危険近づくものとなし第一給水を多送すること第二火勢を弱むること第三蒸氣の供給を減少することの手段を執らざるべからず其法凡そ次の如し。

- 一、給水唧筒を全力にて回轉し出來得る寸多量の給水をなすべし但し給水が罐に確實に送給せらるゝことに注意すべし又主給水唧筒不具合の傾向あらば補助給水唧筒を合はせ運轉すべし。
- 二、煙路及灰落の戸は之を閉鎖し濡灰を火床上に投げ火勢を減却すべし。

三、罐塞止弁を閉め安全弁を手働装置にて徐々に開き汽壓を降下すべし。

四、水管罐にありては火勢を減する爲め消火器を使用し又は管破裂の際噴出蒸氣を罐前に出さざる用意として送風機械の回轉を最大となすことあるべし。

但し確かに赤熱せること明かならば給水の給送は却て過熱鐵板に水を送り蒸氣を急生するの嫌あるを以て給水せず寧ろ至急消火するを可とす又水管罐に於て窺孔より管の状況を眺め赤熱せず且つ赤き火花の如き燃煤なく管面黒色を示すときは過熱の徵候なきものと認め得べし。

斯くの如くして漸次水準上昇し且つ罐検査の上何等の故障なきことを認めば火勢其他を通常使用状態に復すべし然れども管其他より漏水甚敷到底使用に不堪ことを發見せば消火の上汽壓を落とす之が修理をなさざるべからず蓋し水準の降下は通例給水装置の故障に由ること最も多きものにして水準漸々降下する傾向あらば其未だ水面計最下端以下に没せざる以前に早く故障の原因を除くことを要す若し原因給水唧筒の故障に由る時は他の唧筒にて給水を計り故障若し罐にあらば罐の使用を止め之が修理を計らざるべからざるなり。

(八) 罐水の沸溢

罐水の沸溢とは蒸氣中に多量の水分を携有するの謂にして蒸氣中に平等に僅少なる水分を含有するは目下の實用罐に於て避くべからざることなりと雖も蒸氣と共に多量に罐水を携さへ主機械に赴むことは有害の作用を來すを以て嚴に之を避けざるべからず今沸溢の起るべき原因を述べれば凡そ次の如し。

一、沸騰過激なるとき

罐が釀成し得る能力以上に蒸氣を使用し過大の強壓通風を加ふるとき若くは主機械の回轉を急に増加したるも罐の汽釀力之に伴はず汽壓は迅速に下降するも罐水は直ちに此下降汽壓の相當溫度に降下せざる等の場合に過激の沸騰をなし蒸氣中に多量の水分を含有するに至るべし即ち沸溢を起すべし。

二、罐内水準面積小なるとき

圓罐に於て水準を高く維持することは罐水面積を縮小するの結果を伴ひ即ち蒸氣の急激なる沸騰を來し罐水沸溢を來すべし故に水準は高過ぎざるを可とし全力汽走に際しては寧ろ水準を水面計の中央少しく下に保つを可とす。

三、罐蒸氣部小なるとき

蒸氣部小なるときは蒸氣を多量に保持すること能はず即ち汽釀に餘裕を存すこと少なきを以て少しく主機械の回轉を増加せんか忽ち沸騰の激發を生じ沸溢を起し易きものとす即ち水準を高く保持することは罐水過多蒸氣積の減小を意味するものなれば水準は一定に之を保持せざるべからず。

四、罐塞止弁の位置並に開度不良なるとき

罐の塞止弁は最も乾燥したる蒸氣の所在即ち水面より最も遠き處に裝備せらるゝを要す蓋し該弁が鐘形蒸氣室の頂部又は蒸氣寄上部に裝備せらるゝもの皆此沸溢を豫防する爲めに可成水面を離るゝこと遠き上方に設くるときは携有する水分の若干を機械的に分離せしむることを得るものとす彼の蒸氣内管が罐の上部を匍匐し且つ上方に截目を有する所以は是亦水分を分離せしむること即ち沸溢を機械的に防がんとする一法なり又急激に塞止弁を開啓するか若くは使用罐塞止弁の開度を過度にし各罐の汽釀力を平均せざるが如きは亦沸溢を來すの一因たり是亦嚴に注意せざるべからず。

五、罐水即ち給水の性状不純なるとき

罐水の性状は大に沸溢に關係あるものにして曹達を罐内に多量に入れたるとき又は新らしき海岸の淡水を使用したるときは往々沸溢を起すものとす蓋し罐内には若干の油分の給水と共に送給せらるゝを免かれざるを以て該油分が曹達と結合して石鹼的物質を造るとき殊に沸溢を來すものなり。

沸溢を來したる罐は其水面計内水の混亂によりて判知し得べく又は機械室と罐室との間に設けある分離器内に不當の溜水を來し忽ち該器水面計に満水を示すを以て知ることを得べし蓋し沸溢甚敷ときは罐に於ては忽ち水準の下降を來し罐水の缺乏、過熱の危険を招ぎ機械に在りては管内に水を持來し叩音を生じ回轉を減ずるは勿論或は箔又は翼等を破壊することあるべし故に沸溢を來したるときは蒸氣の通路に於ける各疏水装置即ち蒸氣管、弁圍分離器、滑弁蒸氣管等の疏水を全開すべし然れども沸溢の發生持續的にして各罐皆其傾向を有し疏水の排除のみにて及ばざるときは機械の回轉を緩め且つ罐に於ける蒸氣の醸成を輕度にせざるべからず即ち各灰落戸を閉ざし送風機械の回轉を緩め罐に給水を送るべし

都合によりては罐の表面吹出を行なひ油分其他の浮物を一掃し次に給水を補給すべし但し給水を送ると云ふも之れ罐水の減降に應ずる爲めにして單に沸溢の際には可成水準を低く保つことを可とするは勿論なり。

(九) 給水「タンク」に關する注意

給水「タンク」は通例機械室に在るを常とし中には後罐室上部にあるものあり何れも復水器の復水を抽氣唧筒により之に送出し給水上是丈にて不足なる分量を豫備給水「タンク」若くは蒸化器より補給するものとす蓋し罐に給水するには其温度可成高き方經濟上利益なるのみならず罐水の沸溢を減ずるの利ありと雖も復水温度を過高ならしむる時は眞空を損害し且つ細管の結合部等を害することあるを以て通例該温度を百度内外多くも百二十度以下に保つを例とす但し給水加熱器にて給水を加熱するときの温度は此限りにあらず注意諸項次の如し。

- 一、給水「タンク」の水量は常に注意し其水面をして水面計に見はれしむべし。
- 二、給水少なきときは給水を補給し「タンク」底部の吸入弁インレツトバルブより空氣を給水唧筒に吸入せしむべからず全力航走に際し給水は多量を要するを以て殊に注意を要す。

三、機械運轉開始後給水をして一旦溢^{オーバーフロー} 出せしめ表面に浮遊する油分を船底に逃去せしむるを可とす是れ煖機等の爲め最初に生じたる復水は比較的油分を多く有すればなり。

四、蒸化器及蒸氣衣等より疏水管を給水タンク内に導きある際には常に注意し徒らに蒸氣をタンク内に逃入して給水温度を過騰せしめざること^に注意すべし。但し給水温度過昇するときは蒸發氣を發生し唧筒の作働を不良ならしむるに至るべし。

(註) 主機械に使用したる蒸氣が復水器内にて凝結したるとき之を復水と呼ぶも之が給水タンクに赴むきたるときは同じ水なれども之を給水と稱す。

第四項 其他罐室の作業

(一) 使用罐を増加するときの注意

航走中速度を増加する爲め使用罐を増加せんとするときは先づ通常の方法にて點火汽釀を行なひ愈々使用汽壓に達せしとき徐々に塞止弁を開き汽力を共通せしむるものとす即ち罐増加を要する少しく以前に所要罐に汽釀し使用汽壓に達

せば補助塞止弁を開きて汽力のみを交通せしめ置き愈々速度増大の時機に至りたるとき火勢を起し主塞止弁を啓開するを例とす而して塞止弁を開かんとするには先づ塞止弁及蒸氣管の疏水嘴を開き次で塞止弁を約四分の一回開き徐々蒸氣を通じて煖ため疏水を排除し次で凡そ十分内外を經過し塞止弁を規定の開度丈開くものとす蓋し斯くするは蒸氣管内に溜水の蓄積より生ずる損害を避くる爲め必要なることなりとす又小形艦船の補助復水器なきものにして以上の注意をなさざるときは往々新用罐より空氣を吸ひ込み主機械が眞空を害し一時補助機械の回轉を著敷減少することあるべし。

(二) 火床の棧に對する注意

火床の棧の實用に堪ゆべき時間は實に焚火法の良否に關す若し火床上石炭の火層に不平均ありて一箇處のみ甚だ厚きときは空氣は薄層部の抵抗少なき處を流通するを以て該厚層部の通風不良となり棧は過熱して燒曲し甚敷は白熱して其の上部の重量を支ゆる能はず往々灰落^{アシニセツト}内に鎔落することあるべし故に火床の棧を空敷燒損せしめず永く使用せんと欲せば通風を良好にすることを要す例せば

棧ご棧ごの間隙を増加し又は焚火中屢々火鎌を下方より使用し通風の良好を計る如きは棧の生命を永くするの所以なり而して此の棧を火床上に併置する際は兩端に遊隙を存し熱による膨脹に對し餘裕を存せしめざるべからず然らざれば焚火中熱の爲めに屈曲を來すべし。

棧の過熱を防ぐ爲め棧を貫ぬき横に空氣の通ふ多數の孔を穿ち棧の重量を軽減すると同時に空氣に曝露する冷却面を増加せしもの又は棧を内空ごなし空氣を循環せしめて棧を冷却状態に保たんとするもの又は給水をして棧の内部を循環せしむる等のものありと雖も要するに棧の間隙を適當にし焚火法を上手に行なひ通風を適良ならしむるときは航海準備に於て不良の棧を取換えたる以上航海中、棧の鎔落は起らざるものにして棧を鎔損するは焚火法の適良ならざる證左の一例と見るを可とす尤も火層を厚く保ち高力の汽走をなし居りたる際突然機械を停止し汽釀力を減せん爲め灰落戸を閉鎖する如き際には通風を杜塞し爲めに棧を鎔解するの危険なきにあらずと雖も事實上灰落戸を閉鎖するも空氣は尙ほ該戸の空隙より浸入し若干汽釀を繼續するものなれば火層さへ平らなれば敢て

棧を鎔解することなきを常とす(機械停止に際し全く汽釀を中断するは良法にあらず其の詳細は次項にあり)而して萬一棧鎔解し焚火に堪えざるときは灰落戸を閉め火床を清潔にし鎔解せし棧を取換へざるべからず。

(三) 卒然機械停止の際罐に加ふべき處置

艦船航走中突然機械を停止したるとき罐部に於て行なふべきことは蒸氣壓力の過騰を防ぐにあり(機械室に於て行なふべき事は後節機械室の作業中に之を記述す)蓋し航走中罐に在りては火層を相當に保ち通風を適當に維持しあるものなれば突然機械停止し蒸氣の供給不用となるや罐に於て蒸氣壓力の上騰するは當然のことにして直ちに投炭を止むるも先きに投じたる石炭は爐内に存在して白熱狀に燃焼しあることなれば汽力を増加するを免かれざるものとす然かれども安全弁を開き蒸氣を大氣に放散することは其音響喧噪にして甲板上の作業を妨げ且つ淡水の浪費を來すを以て可成之を避けざるべからず然らば此の際罐に於て行なふべき作業如何即ち凡そ次の如し。

一、灰落戸を閉めよ。

但し此の灰落戸は全たく密閉することを得ず若し假りに全たく密閉することせば火を煙焼し或は鑛脂を生じ或は火床の棧を銘解するを免かれざるべし故に單に閉鎖するに止め隙間より少量の空氣を侵入せしめ火勢を少しく維持し次の機械運轉開始に應すべき用意あるを要す。

二送風機械を止む。

三煙路に扉あらば之を閉む。

四罐の水準高からざれば罐に給水す。

但し機械室に於ては種々なる補助機械の回轉を増加し又は蒸化器若くは「ビルヂ」唧筒等の使用を始め可成蒸氣を使用するものとす。

五汽壓尚ほ上騰せば黙吹弁を徐々に開き徐々に復水器に逃汽すべし但し黙吹弁の使用は必らず徐々に行なひ復水器管端を傷害せざることに注意すべし。

六汽壓の上騰は以上の方法にて防止し得るを常とするも尚ほ汽壓過騰の傾向あらば煙室戸若くは焚口戸を開くべし然れども此の法は冷氣を浸入せしめ汽釀を防止するには効あれども各部を急に冷却し傷害漏洩を來すの悞あるを以て

罐の保存上より云へば之をなすよりは寧ろ安全弁より蒸氣を逃去せしむるを得策とす但し水管罐の制式中熱の高低により各水管の伸縮自在なる「ベルビル」式の如きものにありては必要に望み煙室戸を開くこと何等差支なし。

斯くて汽力過騰せざるに至らば石炭を投入し都合によりては灰落戸を少開して火勢を維持し何時機械發動するも汽釀の増加を可能ならしむる用意あるを要す。

(四) 焰管漏洩に對する處置

圓罐に於て焰管と燃室管板との取付部よりの漏洩は昔日大に苦難を感じたる處なれども「口輪」の使用と燃室に冷氣を送入せざる様焚火法の改善は該所の漏洩を殆んど防止し得るに至れり然れども罐の使用年月久しきに亘るときは漸々腐蝕衰朽を來し中には焰管に蝕孔若くは裂罅を生じ汽走中往々罐水を漏洩することなきにあらず尤も其の漏量微少なれば其儘使用することを得れども漏量大なるときは火勢を減退し罐水を下降するに至り多大の石炭を浪費するのみならず汽力の維持不可能に至るべし故に漏所あらば速かに煙室戸を開き「防泄」具を該漏管に挿入し母螺を充分に緊縮し漏泄を防止するを要す若し防泄具なきときは

通常の木栓を挿して防泄することを得れども漏所稍々大なるときは両端に螺旋を切りたる鐵棒を以て連結したる二個の木栓を使用するを良しとす而して木栓一箇を使用するときは漏所に木栓を當つる如く挿入し二個を使用するときは漏所を其中間に在らしむる如く挿入すべきものとす若し又其漏所が管板接合部等において木栓にて防止すること能はず且つ罐水の減降甚敷ときは一時其罐を消火し或は擴管器にて管端を擴げ或は口輪を嵌装し都合によりては焰管を抜き出し豫備の新管と取換ることを要す。

(五) 水管漏洩に對する處置

水管罐に於ける水管は時日の経過に連れ其内部に一般衰朽若くは點蝕を生ずるを常とするも多數の水管を一々検査するは容易のことにあらざるを以て通例碇泊中時機を得て肉眼にて管端より検査する外凡そ一定の時期毎に罐管の若干本を引抜き之を切開して其腐蝕衰朽の状況を檢知するを常とす(第七章第二節罐切開試験參照)而して萬一汽走中漏洩を始め汽水混合を噴出するに至れば焰管の如く容易に之を防止すること能はず此の場合には罐を消火し罐の冷却を俟つて該

漏洩管を抜取り豫備水管を入れ替ゆるか或は一時石綿と當金にて之を巻き此の上を摺締クランプにて充分締め付け使用するを例とす尤も縦管式水管罐にありては罐消火の上、罐内方より漏洩管の兩端に圓錐形栓を挿入して使用を繼續することを得但し此の際漏洩管は燒損し去るも水に接する兩端は存續するなり。

(六) 罐埋火法

罐埋バンキング、ファイヤ火とは罐に火を埋め置き必要に臨み急速火を起し速かに汽釀を開始し得る様用意し置くの方法なり假へば艦船港灣に碇泊中短時間後に出港するとき又は不安なる錨地に泊し何時錨地を變更するの必要あるや知れざるとき又は出港の命令を俟つとき等の場合に罐を消火し置き必要に際し更に點火汽釀をなすには急速の用に應ずる能はざるを以て火勢を埋め置き必要に臨み急速汽釀をなすの用意をなすものとす而して起火後幾何時間後に機械を使用する必要あるやに從がひ埋火罐に保つべき火勢及び蒸氣壓力に若干の差を設くるを常とす蓋し軍艦が専ら圓罐を裝備せし時代に於ては點火後使用汽壓に達する迄に通例凡そ八時間内外の長時間を要せしにより敵狀により至急出港を要する戦時の軍艦等

に在りては碇泊中常に埋火法を行なふ必要ありしと雖も軍艦に水管罐を装備する現時に於ては必要あれば埋火を保たずとも直ちに點火し約一時間内外にて使用汽壓に達せしむることを得るを以て埋火の必要程度は昔日に比し甚だ減少したり埋火法次の如し。

一、圓罐に於て埋火を行なはんとするには火床上の火力盛んなるときは先づ之を燃焼し火力少しく衰ふるに及び火床の後方に火を押し遣り石炭を加へて高く積み上げ此の上を灰及粉炭を以て覆蔽するにあり而して前方火床は瀝脂を除き清潔に之を保つべし。

二、水管罐に於ては一箇處に火を高く埋没し置くときは其埋没の火に接近する管を過熱し屈曲を生ずべく殊に小徑管罐に於て其の害甚敷を以て埋火は欲まじき方法にあらず然かれども強いて埋火をなす必要に際しては通常「ベルベル」式「パブコック」式「ニコロース」式等の横管式罐にありては火を後方に押し遣り火層を可成薄く保ち折々石炭を補送すべく「ヤーロー」式の如き縦管式水管罐に於ては一局部に火を集中することは極力避くることを要するを以て平常の通り火

床前方に火を保ち只出来る丈火層を薄く且つ平均の厚さとなし火床の左右側を灰にて蔽ひ塞止弁及給水弁は其儘開き置き石炭を少し宛投入して小火を持積するものとす但し此の小火を持積する法を通例續火と稱し都合により何式の罐にも適用することを得べし。

三、汽壓は使用汽壓の凡そ二分の一内外に保有すべし。

四、水準は勿論水面計の二分の一となすべし。

五、焚口及灰落の戸は之を閉鎖すべし。

六、罐蒸氣塞止弁は事情に依り或は閉ざし或は少しく開き置くべし。

但し甚だ至急を要するときは塞止弁を少開し蒸氣を機械室の方に送り蒸氣管其他隔壁弁等を暖ため置くを可とす。

第二節 航海中一般機械室の作業

第一項 作業總説

前章に記述せる如く機械發動出港以後航海中一般機械室に於て爲すべき主要作

業は安全有効に機械の運動を繼續するにあり抑も機械は碇泊中豫かじめ開放検査手入調整等を施行し良好なる状態に保つときは航海中不良の取扱をなさざる限り機械運轉の状態亦佳良なるものとす然れども若し碇泊中の手入不十分ならん乎如何に航海中勞力を費やし取扱に苦心するも到底有効に運轉すること能はざるなりされば機械を安全有効に運轉せんと欲せば航海中適當なる作業をなすは勿論次章に記載する碇泊中の作業を豫じめ充分なふことを要するものにして言を換ふるときは碇泊中機械及罐に加ふる手入其他の作業は即ち航海に對する準備に外ならざるものなり而して航海中機械室に於て爲すべき作業は機械の發停操縦は勿論、回轉の整定、機械各運動擦面の注油潤滑、蒸氣通路に於ける疏水の排除、復水器及び抽氣唧筒に關する作業、其他亦頗る多く、局外者殊に機關士に反目する人士中往々輕蔑的に注油をなし蒸氣を送れば機械は動くものなり機械の取扱何かあらんなど云ふものあるべしと雖も之れ素より皮想の見にして機械の取扱程是にて宜ろしと云ふ際限のなきものは世の中に多くあらざるべし同じ艦船に於て艦船橋に立つて船を操縦するものを見よ單に通信器テレグラフの把柄ハンドルを動かさば

輪を左右するに過ぎざるが如しと雖も其實、風力潮流、天候等の變化的因子により操縦力を支配せられ局外者の考ふるより、より以上の勞力苦心を要するものなり機關士の業務亦之と同じく寧ろ之に倍して人の知らざる心勞努力を要するものあるなり然るに機關士が自己の職責に傾注する勞力と苦心の幾何なるやを考慮せず只其事業中の服裝が油污炭穢せる様子を見て侮蔑的感想を起すものゝ如きは未だ艦船機關の眞趣を解せざる知識なき人の仕業にして誠に賤しむべきことなりとす而して航海中機械室に在りて爲すべき作業及注意の詳細は逐次項を分ち解説すべしと雖も機械室にある當直者が注意すべき大體の要件を述べれば凡そ次の如し。

一、機械回轉數の整定

艦船單獨航走に際しては回轉の整定は諸試驗執行の外左程必要にあらざれども隊を組み航行する場合にありては此の必要大なり通例、軍艦に在りては電氣装置の速度計を裝し該計は既に回轉したる過去每一分時の回轉數(實際は每半分時又は毎二十秒時等の回轉數を一分間の回轉數に換示す)を指示すべきを以

て之れを見るか又は時計により毎分回轉數を數へて回轉の増減を知り操縦弁若くは加減弁を少しく開閉して回轉を安定するを常とす然れども常に高壓蒸氣溜の壓力、真空計の時數、高壓箱の斷切點等に注意し指定通り正確なる回轉をなすことに注意せざるべからず假へば午後一時に於ける蒸氣壓力、高壓斷切、真空、高中低壓蒸氣溜に於ける汽壓力等凡て同日正午のものと同様なれば艦船の外部状況同一なる以上、回轉亦同一なるべきを以て是等計器の數量を一見し直ちに毎分回轉數が増減せしや否やを知覺すること肝要なり。

二、機械の働作に注意し調整又は働作の不良箇所を検知すること

是れは機械取扱に従事するもの、最も手腕を要する處にして五官の感覺を應用し各部の働作状態を検知し是處は航海中殊に注意すべき處なりとか此處は碇泊後直ちに開放調整すべき處なりと云ふ如く其實況に應じ特殊の注意をなすことを要す尤も調整良好に且つ航海中の作業十全なる時は素より機械は圓滑に運轉を繼續し得べき筈なれども機械各部を全部注意深く十全に調整使用することは中々云ふべくして行なひ難きものにて往々誤まつて最初より調整

良からざるものあるべく又は航海中運轉の爲め調整に變化を生ずる場合あるべく又は碇泊中調整良好なるも航海中の熱度の爲め若干の變化を生ずることあるべく又は航海中注意を缺くことあるべく其他種々なる原因により働作の不良なる状態を生ずることあるべし此時に當りて之を不知の儘に置くときは損傷を益々増大すべきを以て一瞬時も早く其不良なる箇所を發見し相當なる處置を講せざるべからず是れ即ち機械室の當直員が五官を有効に使用し全働作部の實狀を検知することを必要なりとする所以なり。

三、各運動部は適當に潤滑せられ機械の運動は圓滑なることに注意すること

機械の各運動擦面には適當に注油し機械の調整は良好にして常に運動の圓滑を期し若し運動の圓滑ならざる時は如何なる原因により圓滑ならざるやを考究し之が改善を計らざるべからず。

四、蒸氣箱内に疏水を存在せしむべからず

蒸氣の凝結より生ずる疏水を箱内に存するは機械の効力を減ずるは勿論甚敷は意外の破損を生ずることあるべきを以て蒸氣の通過する各部には決して疏

水を蓄へざる様常に注意するを要す。

五、汽壓、斷切等に注意し機械を圓滑に運轉すると同時に可成經濟に運轉し且つ倍數多きものにありては各馬力の分布を可成均等にすること

蓋し機械に入る初汽壓は高く、斷切は早き方、蒸氣は經濟なるものなり故に機械を圓滑に運轉し得る範圍内に於て此の經濟を計るを可とす尤も汽壓高ければ各吸鑄棒帶部より漏洩する蒸氣もあるべきにより此等も考慮し又各曲脰に及ぼす力量を可成同一ならしむる様、リンク裝置を加減することを要す(詳細は本節第五項蒸氣に關する作業參照を要す)

機械室當直員が航走中注意すべき要件素より多大にして前記の五項目は敢て其悉皆を盡くしたるものにあらず只其の大體を陳述したるのみ而して此等の中、機械室當直員の最も必要とする所は常に五官能を最も有効に使用して機械の實況を検知することなり五官を使用することは即ち目にて運轉の實況を見て良否を判別し耳にて運轉により生ずる音を聴き調整の良否を判じ手に觸れて状態を知り、鼻に嗅ぎて熱度の模様を知り、舌に味はへて性質を判別する等の謂にして熟練な

る機關士は以上に對する官能頗る鋭敏にして機械室に下り其運轉狀況を一瞥し其運轉に伴なふ音響を一聞するや殆んど其機械の全部が果して如何なる狀況にあるやを推知し得るものとすされば機械取扱に従事する諸員は以上の五官能を最も有効に使用するの練習をなすこと甚だ必要なり今五官により各部の狀況を検知する方法を例示すれば凡そ次の如し。

一、眼にて見ること

熟練敏捷なる眼にて各蒸氣壓力計を見ては各蒸氣管の斷切と面積の比と併せ鑑み、入る蒸氣と出る蒸氣の壓力の差により各管の操作が均一なるや否や大體の見當を付け、真空計を見ては、真空の良否從つて低壓管に漏洩なきや抽氣唧筒の効力如何等に考を馳せ、高壓滑弁棒帶より蒸氣漏洩せざれば帶の有効なることを知り、各吸鑄棒の擦動する所の色合が白く銀色をなし輝き居るを見ては此等の棒に擦熱の兆なきことを知り、各所に蒸氣及水の漏出する所を見ては其部に漏所の存在することを知り、分離器、疏水、タンク、給水、タンク等の水面計を見ては内部に水の存在する分量を知り、各弁棒の上がり具合を見ては弁が凡そ

何回轉開き居るやを知り、速度計を見ては回轉數如何を知り、船底を眺めては汚水の深さの大體を知り、機械全般の運轉狀況の穩健なるを見ては正確に運轉し居ることを知る。

二、耳にて聽くこと

熟練敏活なる耳は機械の音響により其實況を判知す通例機械各部が確實穩健に運轉するとき發する音響は常に合併して一の綜合音を發し居るも少しく機械に變化あるときは此の綜合音に變化を生ずるにより之を聞きて何處にか異常の起りしことを知得するに足る眼にて見るは表面丈なれども音響によれば眼に見えざる裏面若くは内部の狀況を判知することを得べし曲脰附近に當り重もき鈍き撞叩の音を聞くは曲脰滑頭又は主軸承の裏金と軸とが間に存する遊隙の爲め運動の都度撞叩することを知る(即ち主軸承及曲脰栓にありては曲脰が思案點を経過したる後に發音するを常とす尤も油若くは油と海水との混合を多量に送附するときには音響を減ずるを以て斯くして其叩音の箇處を判知することを得べし)通例撞音重もく且つ強よくコトン／＼と思案點を越ゆると

き若くは越えたる後に發するものは曲脰なりと知るべし。之と凡そ同時に發して音響不判明なる鈍音は主軸承なり。吸鑄棒の上下動の都度コツン／＼と比較的明了なるも案外甚大ならざる音響を發するは滑頭なりと知るべし。尤も曲脰の回轉に伴なひ滑坐の遊隙大なるときは滑頭上下するの都度同じく撞音を發すべし。而して是等の音響は別々に聞えず常に合併して聞ゆるものなれば充分熟練せざれば其孰れの音なるかを聞き分くること中々困難のものなり能く觸手して震動の模様熱度の具合等を併せ考察し一層確實に判知するを可とす。コトン／＼と硬く且つ鋭どき音響を箱内部若くは滑弁圍内に聞くは吸鑄棒若くは滑弁棒の母螺弛みしなるべし。發動の當初若くは速力微速となるとき往々キキー長き擦音を發するは之れ滑弁の擦面に潤滑油の缺乏せるを示すなり。附屬したる抽氣唧筒に水充溢すれば重もき撞音を發し、空氣不足なれば同じく撞音を發す(此とき空氣嘴を開くときは暫らくにして治す)箱内に粗き叩音を聞くは衛帶環の震動弛緩に由るべく、トン／＼若くはバチ／＼と一定せざる音響を發するは疏水の存在に由るべく、箱内キキー／＼擦音を發するは内部の乾燥し

過ぎたる爲め衛帶環の摩擦する音なるべし。蒸氣弁を開きデューク音するは蒸氣の通過する音なるべし。其他弁の上下に運動する音、補助機械の回轉する音、疏水を排除する音、機械の幾多運動部より生ずる音響等夫々特殊の音を發するを以て一朝内部若しくは其他に異狀あれば其特殊の音響に變化を生ずるを以て直ちに異音を發せる局部を判定するを得べし。蓋し中心正確にして調整佳良なる機械は適當に注油し、送汽し、其取扱にして適良なれば回轉圓滑にして不當の音響なきものとす。若し甚大なる音響あるときは其局所を判定し其儘使用に堪ゆるものは航海を續行して碇泊後開放、調整修理を施すべく。若し續航すれば損害を生ずべき危険ありと認むるときは其損害の發生せざるに先だち之れが修理を行なはざるべからず。

三、觸手すること

眼にて見、耳にて聽くの外、觸手して温度の大小、震動の強弱、手應たいの摸樣等を檢して機械の狀況を判斷す。即ち各軸承ベアリングに觸手して寒冷なれば擦熱の兆なきことを知り、温度の感覺一樣ならざれば其の高温なるものは冷温なるものより何

故に高きやの原因を調ぶべく。即ち其手に應ゆる震動、撞擊及油の潤滑模様等により注油量少なるか或は締め方堅過ぎるか或は擦面不良なるか或は他の高温度より傳熱するか等を判定するを得べし。復水器湯溜の水を空氣嘴より出し手に觸し見る時は大體の温度を檢知するを得べく。送水機械の送出海水に觸手しては熱の吸收凡そ幾何なるやを知り、試運轉前に低壓箱に觸手しては温たまり悪くき箱が幾何の熱を享受せるやを知り、軸承に觸手しては擦熱の兆なきを知ると共に遊隙の過大ならざるやを知り、冷たかるべき管其他に觸手して暖かなるときは何等か異常あることを知り、運動各部に觸手しては眼及耳に感じ能はざる微細の震動又は寒暖計にて計り能はざる温度の大小程度を感得す。眼にて吸鑿棒擦熱の兆なしと認むるも觸手して之を確かめざれば安心は出來ざるなり。曲脰、滑頭、軸承亦然り。觸手の要亦實に大なりと云ふべし。

四、嗅ぎ及味はふこと

嗅ぎ及味はふことの要は前記の三感に比し其要少なし。雖も鋭敏なる嗅ぎの力は潤滑油の焼ける臭ひにより擦熱せんとする局所を發見し得べし。即ち軸承

其他の温度不常に上昇するときは油は焼き付く如き臭を發するを以て其の未だ擦熱の甚大ならざる中に嗅力は能く之を發見することを得べし假へば吸鏝棒術部が焦げ臭きにより該術部の締め方堅過るか又は油の不足等の爲め擦熱を生じ始めたることを知るが如し眼、耳、手は進んで行なはざれば感得出來ざれども嗅ぎの力は空氣を傳はり來る臭に依ることなれば裏面の見えざるものも發見することを得べく臭ひにより初めて何處かに擦熱の兆ありとて騒ぎ出すことあるは屢々遭遇する事實なり。

次に味はふことは専ら給水及び復水の淡鹽等を檢するに使用す蓋し一々試験器を用ひて檢定するは精確には相違なきも多少緩慢なるを以て一たび之を舌に嘗めて復水器に漏洩なしか或は何處よりか海水浸入する疑あるとかを急速に判斷することを得るものとす殊に試験器を有せざる小形船舶に於て其必要甚だ大なり。

以上機械運轉中五官使用に關する若干の實例を記述したり之より機械室作業の詳細説明に進まんとす。

第二項 注油潤滑法

機械を運轉するときは機械運動部擦面に摩擦を起し發生力量の若干を消耗するものなり殊に機械は金屬より成るを以て其儘互に運動して摩擦するときは忽ち摩擦のために熱を發生し燒損使用すること能はざるに至るべし故に機械の運動する擦面に若干の間隙即ち遊隙を設け此の遊隙に潤滑用の油を送入し運轉中金屬と金屬と直接摩擦をなさしめず代りに弱らかなる油と摩擦をなさしめ發熱を防止し且つ金屬の磨耗を來さざらしむ斯かる目的の爲め運動擦面に油を送給する法を注油潤滑法と云ふ即ち金屬擦面間を潤滑する目的の爲めに注油するの謂なり而して注油法は注油装置の設備即ち設計者の考により一様ならずと雖も普通使用せらるゝ注油設備は凡そ次の如し。

- 一、注油唧筒により強壓油を車軸系其他の擦面に加ふるもの
- 二、油箱内に毛糸を浸し油管を注油すべき局所に導くもの(中には此の途中に小嘴を供ふるものあり)
- 三、注油手自ら、シリンジ若くは彈底油差等を用ひ注油を要する局所に注油する

もの(前項の装置なき小軸承等専ら該法に依る)

四、特殊の機械的装置を以て蒸氣主管若くは機械内部に注油するもの

五、柄刷毛オウソウシヤク、ロツドに油を浸し運動する棒類即ち吸鑿棒、滑弁棒等に塗油するもの

此の中一、二、三の方法は主として油が蒸氣と共に復水器に赴むかざる處即ち機械外部の潤滑法に採用せられ四、五の方法は機械内部即ち蒸氣と共に復水器に赴むべき箇處に使用せらるゝを常とす而して注油を收容する擦面には適當なる油路を穿ち油は該油路より溢出して擦面全部を潤滑するものとす。

但し油の經濟を得んが爲め或は馬蹄形推力軸承に於て其下部に油溜を設け鑿の下半をして其中に没入せしむるもの、或は補助機械に於て曲脰其の他の働作部を密閉したる室内に收め使用油は底部に集合し小唧筒を以て再び油箱に注入するもの、或は曲脰軸の回轉する處を密閉油溜となし此中に於て曲脰を回轉せしむる構造のものあり又油箱より注油するものは通例機械室上部床板より近接し得る様蒸氣箱外部に中央油箱を装し或は嘴又は毛糸により各軸承に通ずる油管上部の喇叭形口に滴下し所要の箇處に送油せられ其送油先は一々

箱側に明記しあるを例とす。

(一) 内部潤滑

機械運動擦面中機械の内部にある擦面即ち運轉中吸鑿の衛帶環が絶えず摩擦する箇内壁(入籠)面又は滑弁が不絶、面接摩擦する箇(面板)面及弁面又は絶えず内部に在るに非ざれども吸鑿上下の都度運動する吸鑿棒摩擦部の如き皆之を内部擦面と稱す而して此の内部擦面に使用する油即ち内部油は使用蒸氣と共に復水器を経最後に其幾分は罐に浸入するを免かれざるを以て可成罐に有害の作用を來さざる油を使用することを要す通例之が爲め精製の鑛油を使用す蓋し内部油として動植物油を用ゆるときは種々の害を生ずるものにして其重なるものは罐内若くは箇内に於て高温度其他により分解の上遂に脂肪酸を成形するにあり此の脂肪酸は鐵に對し多大の腐蝕作用を有し罐の鐵部と化合し酸化鐵及脂肪酸鐵を形爲して水素を游離し鐵板を蝕滅するものなれば昔日内部油として平氣に動植物油を用ひたりし時代には随分種々なる罐腐蝕を起し苦き經驗を嘗めたるも無理ならぬことなり然るに精製の鑛油は揮發點高き炭化水素ヘイドロ、カーボンより成立し脂肪酸を

成形せざるにより中に硫酸等の痕跡を有するものなきに非ざれども極めて稀にして罐に對する酸化作用少なく比較的安全なるものとす之れ内部油に鑛油の専ら使用せらるる所以なり。

鑛油は粘着性大にして凝結し易きものなれば使用前少しく之を煖むるを可とし殊に冬期にありて然りとなす而して鑛油を蒸氣管及滑弁圈に注入するに昔日に在りては其蓋に取付けたる油嘴より送入し吸鑿棒滑弁棒帶部に注油するにも通例の油箱と管にて之を行なひたりしも近來は機械内部に注油する爲め機械的注油装置を設け機械の幾回轉に付何滴と定め之を蒸氣管内に注入して蒸氣管及滑弁の全部を潤滑し吸鑿棒及滑弁棒には柄刷毛を以て必要の都度塗油するを普通となすに至れり而して直立機械は勿論横置機械なりとも内部油の使用量は出來得る丈減少すべきものにして出來得べくんば之を使用せざるを罐の保護上有利とするを以て横置機械は内部油の使用を全廢すること能はざるべきも一般の直立機械には特に内部に送油せず運轉を繼續するを可とす蓋し普通の蒸氣は若干の水分を有するのみならず管内にて復水を生ずるを以て潤滑の作用をなす

に足るべく又は碇泊中發錆保護の爲め内部に鑛油を塗りたるもの管内に若干存在すべく又は滑弁棒及吸鑿棒に折々柄刷毛を以て塗油するにより自然若干の鑛油を内部に存するものあるべきを以て殊に内部に注入せずとも差支なきものとす要するに蒸氣管及滑弁は滑良に運動せしむるを要しキーン音を發するが如きは多くは潤滑物の不足を示すものと知るべし。

而して補助機械は通例送油するの要無く蒸氣中の水分にて潤滑充分なるを常とす實際の例によるも補助機械は蒸氣衣を有さず蒸氣の凝結頗る多く且つ吸鑿棒及滑弁棒には折々塗油するを以て内部油を注入せざるも何等潤滑の不良を來さざるものとす然かるに尙ほ往々開放検査に際し管内下方に油滓より成る黒色の小團塊を發見することあるを以て吸鑿棒及滑弁棒に塗る油も出來得る丈減少するを可とす。

(二) 外部潤滑

機械の運動擦面中機械内部にあらざる擦面を稱して外部擦面と稱し該處に使用する潤滑用油を外部油と稱す。外部油は蒸氣と共に罐に浸入するの悞なく且つ管

内の高温に接せざるを以て内部油に比し比較的高き揮發點を要せず單に外部擦面を適良に潤滑し得れば宜敷理にして我海軍にては通例白絞油(種子油を精製したるもの)を使用し日本郵船會社にては豆油を英海軍にては、オリーブ油と鑛油との混合を使用す是等の差違は何れも供給及經濟上の關係より來れるものなり。機械の注油中、内部油の使用量及使用箇處は甚だ少なきを以て機械の注油とは通例此の外部潤滑の注油を意味する位にして其使用分量、外部油は實に内部油の百倍以上に達し機械運轉に要する需品中石炭を除き第一に高價に上るべき消耗需品なりとす然れば機械を安全に運轉する範圍内に於て出來る丈該油の費額を節減せん爲め換言すれば無暗に大事を執りて無用に油を消費することなき様軍艦の如く速力の一定せざるものにおいて各速力に對し各軸承等に使用する油量を定め之に應ずる油箱内油量の増減若しくは油箱内管に挿入する毛糸の深度を變更する等の手段を執り又商船にありては一度使用したる油を容器に收容し更に之を精漉して再び使用する等適當なる節減方法を行なふを常とす蓋し油の必要なる使用量は種々なる條件により消長するものにして試みに其條件の重も

なるものを擧ぐれば擦面の蒙むる壓力大なるものは壓力小なるものより使用量多く、回轉數大なるもの即ち擦面の速度大なるものは速度小なるものより使用量多く、油の粘着力小なるものは大なるものより使用量多く、調整不良のものは良好のものより使用量多く、室内の温度高きものは低きものより使用量多し能く此等の諸因に鑑み實驗の上速力の變化即ち馬力の變化する毎に無用の油を多送せざる様注油量を變更することを要す例へば普通の注油制式なる油箱より毛糸にて小管により注油するものに於て速力十五哩のとき曲脰に通ずる油深二吋ならば十二哩に減じたるときは此の深さを一時二分の一にするとか又は毛糸を五本入れ置きしものを四本にするとか三本にするとか又は毛糸の管内の挿入深度三吋のものを二吋にするとか滴數によるものならば十五哩のとき五回轉に一滴宛落として丁度宜くんば十二哩になりしときは少しく減じて七回轉に一滴宛落とす様にするとか其他各潤滑部に對しても同様に安全なる範圍内に於て注油量を規定したる一定の注油表を造り之により定律注油を行なふを可とす尤も最初は見込により該表を造り漸次實驗の上訂正して終局に於て完全の注油表を作成する

を俟つべく實驗なきが故に此の規定を設けざるは甚だ不可なり。

最初見込により注油量の標準を定めんとするに元來此の注油量は前記の如く種なる狀況により變化するものなれども通例強壓注油装置なき艦船に於て凡そ大形艦船にありては一晝夜毎千馬力に付四十律内外、速力の早き中形艦船にありては一晝夜毎千馬力に付六十律内外、驅逐艦水雷艇の如きものにありて一晝夜千馬力に付約八十律内外を標準となせば大差なし而して油箱と油管の装置により局所に落下せしむべき油量は専ら毛糸の吸引力により左右せらるゝものなれば微弱毛糸の如きものと雖も多大の任務を負ふものなるを知るべし今毛糸の吸引力を左右する條件を擧ぐれば凡そ次の如し。

- 一、毛糸の新らしきものは古きものより吸引力大なり但し古きものは褐色を帯び遂には腐敗すべし變色せば速かに取替ふべし。
- 二、毛糸の自由なるものは壓迫せられ又は撚られたるものより吸引力大なり故に内管上部曲り角にて壓迫せぬ様撚らぬ様又細き内管に多數の毛糸を挿入して壓迫を來さぬ様注意すべし。

三、毛糸の數多きものは少なきものより吸引力大なり。

四、毛糸の長きもの即ち油箱内に自由に延び居るものは短かきものより吸引力大なり。

五、毛糸を内管内に挿入する程度大なるものは挿入深度小なるものより吸引力大なり。

六、油箱内油量多きものは少なきものより毛糸の吸引力大なり換言すれば油の

深さ大なるもの即ち油面と内管上端との距離小なるものは吸引力大なり但

し油箱内の油の深さを計るには目盛したる眞鍮製指金を用ゆるを例とす。

注油表を制定し之を基礎として規則正しき注油即ち定律注油をなすは其作業確實にして且つ經濟なりと雖も該注油表は素より一の標準にして尋常一様の注油手に對し必要なるも極めて熟練せる注油手には必らずしも要用にあらず何となれば機械の運轉操作上各運轉擦面に及ぼすべき作用は千差萬別にして或は波浪の爲め船體動搖の關係或は機械調整の關係或は發生馬力の關係等により變更すべきを以て注油表なるものは決して孰れの場合にも最少限度の注油量を規定す

ること能はず寧ろ安全の爲め該限度より少しく高率の表を造り得るに過ぎず故に之を墨守するときには甚だ過量に注油するの害を防ぎ得べし。雖も注油に熟練せる注油手が我生命を注油と心得種々なる運轉操作上の呼吸により微細なる手加減をなす如き最も經濟的の成績は收むべからざるが如し又到底斯かる微細の變化的項目は注油表に規定すること能はざるなり故に一般に希望する處は注油表を造り之に準據すると同時に熟練の注油手には隨意的作業を許すにあり然れども軍艦の如きは必らずしも經濟を主眼とせず其主要目的注油の確實にあるは勿論教育、安全、齊一、秩序等種々なる條件を要求するを以て全然定律注油法に準據するを常とす。

(三) 注油に關する注意

航海中機械室に於ける作業中注油は最も重要な作業なり素より機械に蒸氣を送らざれば機械は動かさず。雖も注油せざれば機械亦動かす能はざるなり前者の場合には單に動かざるに過ぎざれども注油せずして動かざるは實に機械を損傷破壊して動かざるなり故に注油作業は機械の生命とも云ふべく常に十全なる注意

を拂はざるべからざるなり今注意すべき諸項を述べれば凡そ次の如し。

- 一、潤滑用油は精良にして何等の汚物を含まざるを要す。されば油を油「タンク」より出すときは篩、金線紗、又は旗布等にて濾過し丁寧な汚物を除去すべし。
- 二、各油箱内は充分清潔に保ち塵埃其他雜物の入り込まざる様注意すべし。
- 三、冷却用海水の飛沫若くは吸鑿棒銜帶部より漏洩する疏水は往々油箱内に入り其比重油より大なるを以て下層に沈み實際の油は少なきも外觀は箱内に油の充滿せる状態を示すことあり之が爲め擦面に油の代りに油と水の混合甚だじきは大部分水のみを送給し擦熱を生ぜし實例あり能く注意し疑はしきときは指を油箱内に挿入して少しく指間に押さへ來り其液が指を流れる工合若くは粘ばり工合を見て之を檢し水の存在を認めしときは「シリンジ」を以て下層の水を除去すべし。

四、「シリンジ」を以て働作擦面に注油するときには油は所要局所以外に飛散し甚だ不經濟なるものなれば不得已時の外は使用せざるを良しとす。

五、油箱油管等に漏所を生じ或は擦面に必要な送油を缺き或は油を空敷船底に

捨つるが如きことあらざるやに注意し萬一運轉中之を發見せし時は臨時布片を以て之を包むか若くは赤鉛の油漆喰を外周より塗抹し一時の急を凌ぎ碇泊後取外して完全に修理すべし但し油箱は漏洩を防ぐ爲め實體のものにて造らるゝを可としハンダ鏝にて接合せられたるものは好まじからず。

六、吸鑿棒及滑弁棒の摩擦部は柄刷毛を以て鑿油を塗り一、二回轉の後之を見るに白く輝やき居るを要す蓋し熱したる棒に油を塗れば熱の爲め焼けて黒味を帶すべく其甚だしきは油の焼ける臭ひを發生するものなり常に斯かることのない様少しく熱を持つ傾あれば術部を緩め鑿油を多く塗るべし往々吸鑿棒過熱の爲め或は金屬術部を鎔解し或は棒を曲げ機械を停止の上之を修理するの不得已に至りし實例なきにあらざる能く色に依り判するの外屢々觸手して其温度を検し注意すべし。

七、曲脰に通ずる注油は通例遠心注油に據り之に通ずる油箱は可成高く設備せらるゝを常とす之れ回轉の餘勢により油の振り戻さるゝ傾向を防がんとする爲めなり能く油管の先端が遠心注油器に密着閉鎖せざることに注意すべし。

八、油箱内毛糸が油管内に落下する如きことなき様注意すべし往々落下せし爲め軸承に通ずる油路を挾搾し潤滑不充分を來して擦熱を生ぜし實例あり。

九、一度使用したる油を更らに使用するには濾器を通過せしむべく濾器なきものは旗布を幾枚も重ね之を通過せしむべし又水と混じて牛乳狀をなしたる油を精撰するには充分熱する迄此の油中に蒸氣を噴射すべし然るとき水と油は分解せられ冷却するとき水は下方に蓄積すべし次で便宜の方法にて底部より水を除去すべし。

十、推力軸承の注油に關し次の注意を要す。

イ、軸承環の擦面内方即ち車軸に近く油を出す様油路を導きあるときは車軸の回轉に連れ遠心力により油は漸次外方に向むき擦面全部を潤滑すべしと雖も萬一油路が外周に近き點に出づるときは鑿の内方擦面は潤滑の不足を來すべきを以て注意を要す。

但し擦面に設くる油路の方向は油が回轉の方向に流るゝ様設定すべきものとす。

ロ、推力軸承環の蒙むる力は發生馬力を船の速力にて除したる商數の如く變化するものなりされば發生馬力同一なるも船の速力が減じたる場合に該環の感受する壓力は増大するものなれば斯かる際には注油量を増加せざるべからず。

ハ、前記の理由により他船を曳行する如き時、向ひ風及向ひ潮に逆つて航海するとき、及船を海岸其他に繋ぎ置きて試運轉をなすとき等は推力軸承に多大の壓力を及ぼすべきを以て注意を要す。

但し推力軸承等に於て油の中に少しく清水を加へて之を鹼化し潤滑の用に應用することあり。

ニ、推力軸承環の推力を蒙むるは機械の前進なるは後進なることにより其側面を異にするものなれば航走中は前進側に多く後進側に少なく注油するを常とす但し機械後進をなすときは後進側の注油を増加すべし。

(註) 推力軸承を油槽内にて回轉し此油槽内に該管中に捲管を設け海水を通過せしめて油を冷却する装置を有するものは其成績頗る良く某船に於て四年

間の使用後環面白色合金の磨耗只僅かに千分の四時なりしと云ふ。

十一、兩擦面間に包有せらるる潤滑油の層厚大なるときは摩擦的抵抗小なるものとす故に高力航走に際しては主要なる擦面の調整用母螺を少しく螺ち戻し潤滑油層を大ならしむるを可とす但し此際多量の油を要す若し少量なれば空敷音響を増大すべし。

十二、擦面に油路を穿つに方り油を忽ち逃去せしむる如く外端迄開放することあるべからず蓋し引續き注油するの要は古き多少熱したる油を去り冷たき新撰の油を補充する爲めなり又調整良好の軸承に注油するときは使用油案外少量にて可なるものなれども調整不良なるときは多量の油を要するを常とす之れ調整不良のものは平坦なる油層を保有する能はざるにより強く摩擦する若干の箇處ありて熱を發生し油を潤滑用として使用すると同時に兼ねて此發生せし熱を奪ひ去らしむべき用途を行はしむる結果となるを以て多量の油を要するものとす故に調整を良好にして單に油をして潤滑丈の用途を辨せしむる様注意せざるべからず。

十三、箱内若くは滑弁に於て内部潤滑油不足せしときはキー／＼異音を發するこ
とあるべし此際直接に上部の油嘴より鑛油を注入するか又は蒸氣管に油を送
附すれば其音を止むるを得べしと雖も内部油は可成使用せざる方、罐の保存上
有利なるを以て蒸氣衣の壓力餘り高きときは之を閉鎖し箱内蒸氣をして適當
の濕分を有せしむることに注意し且つ油嘴より薄き石鹼水と鑛油との混合し
たるものを送入すべし但し此の混合割合は便宜にして例へば水一〇に鑛油一
或は二を混合して攪拌せば可なり尤も都合により水丈を送給して音を止め得
ることあり。

(註) 平形滑弁にありては背面の調壓環若しくは調壓發條の調整を良好に保ち
或は漏洩を起し或は過強に弁を壓するが如きことなき様注意を要す。

十四、補助機械には殊に内部油を使用せざることに努むべし蓋し是等各補助機械
よりの疏水を合計するときは随分多額に上るものにして之等の疏水は漉器を
經て疏水タンクに集まり再びたび罐に使用し得るとすれば實に大艦船に於て一
晝夜四五噸の淡水を利するものなり。

十五、外部潤滑に於て最も注意すべき處は滑頭、曲肱、主軸承、推力軸承なり殊に滑頭
の運動は全周を廻はらざるにより下方の油は上方に滑り上げらるること能は
ず爲めに注油口は上部裏金にあるも短時間の注油を廢するときは忽ち擦熱を
來し内部擦面たる白色合金を溶解し其輕微なるものも往々油路を閉塞するに
至るべし注意を要す然るに曲肱及主軸承の如きは一回轉毎に下方擦面の油は
上方に擦り上げらるるを以て自然に全周に亘り潤滑せらるるものとす然れど
も曲肱の擦面は烈しき力を蒙むるを以て亦一段の注意を要す。

十六、機械運轉中屢々機械働作各部に觸手して擦面の溫度を検し普通の働作溫度
より高溫なるときは其原因を調べ注油不足の爲め溫度を過昇することなきや
に注意すべし。

十七、運轉中曲肱滑頭、主軸承等の締め方緩る過るときは叩音を發すべし而して其
孰れの軸承が音を發するや耳及手にて不分明なるときは是なりと思ふ軸承内
に海水を送給すべし該軸承が緩きものなるときは各行程の終りに其兩側より
水を射出すべく且つ水は油と混じて牛乳狀を呈し粘着力を増すと同時に潤滑

層を増し其發音を減少すべきを以て判別し得べし已に分明せる時は油を多量に送り水を洗ひ出すべし。

十八機械前進中後進をなす時は一般注油に注意し必要あれば各部の注油量を増加し且つ滑坐、推力軸承、偏心器等の後進擦面部は殊に注意して注油量を増加するを要す。

(註) 後進滑坐は其面積前進滑坐より小なり。

十九機械停止中若くは微速航行中より急に高速運轉を開始するときは油差を以て直接主要各擦面即ち滑頭、曲脰、軸承等に注油すべし。

二十、注油表により油高を一定して航行し居りたる際、急に速力を増大するときは一々油高を新速力のものに訂正するには稍々長き時間を要するにより一時毛糸の内管挿入深度を増加するを良しとす。

二十一、艦船隊を組み航行するとき若しくは天候險惡其他急に速力を増加するの必要あるとき又は回轉に比し多大の馬力を要する等の場合にありては初めより心持多く注油するを安全なりとす。

二十二、注油量を節減することは經濟並に貯藏等の關係上必要なる作業なりと雖も油を節減せんが爲め各働作部の摩擦を増加し或は機械の生命を短縮し或は早く修理を要するに至る如きは最も不可なることとす然れども亦調整を不良と爲し置き多大の油を使用し幸に擦熱を起さざることを僥倖するは亦不可なり要は各部の調整を良好にし十全の注意を拂ひ安全且つ有効に機械を運轉する範圍内に於て注油量を節減すべきものなり。

第三項 擦熱

擦熱とは機械運轉に際し摩擦の爲め働作擦面に發したる不當に高き熱を云ふ蓋し運轉中少量の熱を發生するは機械の摩擦上不得已ことに屬すと雖も不當に高き熱を發生するときには擦面を損傷し甚だしきは破壊屈曲等を生ずべきを以て機械取扱に従事するものは起り得べき發生の原因に鑑み機械の運轉上擦熱を起さざることに注意せざるべからず而して擦熱を起す原因には種々ありと雖も其最も起り易き原因は第一、調整の不良第二、潤滑の不足なりとす之を例せば各部の中心不正にして擦面に及ぼす壓力平均に分配せられざるときは注油量大なるも

一局部にのみ壓力を及ぼすを以て往々擦熱を起し易く、又挿金過少にして且つ母螺の締め方度を過ぎ擦面間餘り近接する時は油層は大なることを得ず擦面は互に強く摩擦するを以て擦熱を起し易く、又不注意其他の原因により注油を缺くときは金屬互に摩擦するを以て擦熱を起すこと當然なり斯くの如く各働作擦面は總て種々なる原因により擦熱を起し得るものなれども通例最も多く起る箇所は吸鋸棒、滑弁棒並に滑頭、曲肱等の軸承部なりとす。

(一) 棒の擦熱並に之に對する處置

吸鋸棒及滑弁棒の擦熱は主として棒と填坐内衛帶との摩擦により發生するものにして發生の原因凡そ次の如し。

- 一、衛帶抑母螺の締め方平均ならざるとき
但し吸鋸棒衛帶は平均に締まる様構造さるゝを例とするも過大又は過小の軟衛帶を使用するか又は衰損せるものを用ゆるときは往々片締の結果を生ずべし又は構造上一々母螺を締むるものは力の入り加減にて片締することあるべし。

二、填坐の奥の方に入るゝ金屬衛帶の順序を誤まりたるとき

三、嵌輪^{アッシュ}及衛帶抑を締過ぎたるとき

四、棒の中心不正なるとき

五、潤滑不十分なるとき

吸鋸棒は滑弁棒より太きを以て比較的注意を要すること多く殊に高壓吸鋸棒は箱内にて高き蒸氣壓力に接觸するにより傳熱の爲め擦熱を誘起し易きを以て折怠らず柄刷毛を以て鑛油を棒の摩擦部に塗付するを要す蓋し航海中該棒の熱するは多くは潤滑油の缺乏に依るものなり萬一該棒擦熱の兆を發見せば鑛油塗量を増加し油と水の混合を、シリチにて棒に注射し且つ同時に少しく衛帶を緩め蒸氣少しく噴出する場合により其儘噴出に任すべし但し蛇管にて熱き棒に灌水する如きは往々棒を屈曲するの懼あるを以て決して之を行なふべからず而して前記の方法をなすも棒は益々熱するか又は非常に熱せしことを突然發見し金屬衛帶を鎔解するの懼あるか又は軟衛帶を焼失せんとする懼あるときは機械の回轉を減せざるべからず斯くして漸次熱度減却せし時は回轉を復し次で漸を

追ふて銜帯を締め能ふべくんば注油量を復舊すべし。

高速航行の際急に機械の回轉を減じたるときは筈及滑弁の温度は此の減じたる回轉の汽壓に相當する温度に急に下降せず爲めに蒸氣の乾燥を來し甚だときは過熱することあり故に此際殊に高壓吸鑄棒に鑛油を塗り擦熱を來さざること注意すべし。

(二) 軸承の擦熱並に之に對する處置

軸承即ち滑頭、曲脰、主軸承等の擦熱は何れも軸栓の外表面と裏金の内面との不當摩擦により發生するものにして發生の原因凡そ次の如し。

- 一、固形的塵埃が擦面間に入り込みたる時
 - 二、働作面に平均に壓力を分配せざるとき
 - 三、注油を缺きたるとき
 - 四、中心不正なる時
 - 五、軸承の母螺を締め過ぎたる時
- 各軸承には常に屢々觸手して其状態を検し擦熱なきことを確むるを例とし前已

に記したる如く軸承中、滑頭及曲脰は殊に注意を要する處なり而して永き航海を持續したる後萬一軸承に擦熱の兆候即ち航海中普通とする働作温度よりも高き温度に上れることを發見せば、軸承の温度が少量増加するは却て摩擦を減ずるものにて通例之を働作熱と稱し擦熱と區別す蓋し注油の趣旨は軸承を全たく寒冷に保つに非ずして之をして擦熱を起さしめざるにありされば運轉中少しく温度の上るは已むを得ざることゝ知るべし其原因は注油を缺きしか又は塵埃の入り込みたるものと認むるを得べし然る時は先づ注油量を増加すべし必要ならば尙ほ人手にて局部に注油すべし大抵温度下るものなり能く何故に注油の不足を來せしやを調べ之を改善すべし由來、擦面に塵埃を入込ましむる如きは極めて不注意の問題にして斯かることは全然なきことを要するものなれども萬一塵埃の入りし疑ありて注油量を増す丈にて恢復せざるときは水を擦面内外に送附して之を洗ひ出すべし斯くて少しく冷却せば注油を多送し漸々復舊すべしものとする。

要するに軸承擦熱の兆あるときは速かに注油量を増加すべし若し冷却せず漸次温度を高むるの傾向あらば外部に平均に水を灌ぐべし而して主軸承の如く機械

運轉中母螺を緩め能ふものは少しく母螺を緩むべし(曲脰、滑頭等は運轉中緩むること能はず)尙ほ必要あるときは擦熱の兆ある軸承に屬する蒸氣箱の發生馬力を減ずる爲め、リンクを適宜に動かし各箱の分配馬力を變更するを可とす以上の如き處置をなすときは大抵熱度は漸々減却するものなり熱度減却せば灌水を止め注油量のみを多送し擦熱の徴止みしとき復舊すべし然かれども軸承の熱度減せず益々高まるときは裏金内面に鑄込みある白色合金は熱の爲め鎔解するに至るべく(熱度甚大ならざるときは鎔解せざるも油路の若干を塞閉することあり)之を強ひて運轉するときには甚だしき損傷を生ずべきを以て斯かる時は機械の回轉を少しく緩むることを要す(黒鉛、硫黃等を油に混じり且つ油を多送すれば熱を吸収し摩擦を減少するの利あり)而して機械の回轉を緩め灌水量を漸々増加し油を多送するときには通例熱度を減少することを得るものにして充分冷却するに至らば漸漸灌水を減じ次で之を止め黒鉛を少しく加へたる油のみを送入し次で油のみに復舊すべし但し擦熱の兆候あるの當初速かに以上の處置をなす時は不當の熱を生ずることなきを常とす尤も調整不良、中心不正等の爲め擦熱を生ずる場合は多

く運轉の當初に起るものにして此際は以上の處置のみにて到底熱度を回復すること能はず往々機械を停止して或は母螺を緩むるの必要あるものとす。擦熱に際し殊に注意すべきは萬一擦熱の溫度激甚にして之を發見するとき既に手を觸るゝこと能はざる程熱き場合に急に冷水を注ぐべからざることなり若し冷水を急に注加するときには働作面に突然收縮を起し冷水を加へられざる側面は熱度依然高きを以て同一金屬の兩側は一樣なる收縮をなすこと能はず爲めに緊張を生じて龜裂を來すことあるべし故に斯かる時は初めに温たき水を注ぎ漸次に冷水を灌ぐべきものとす又斯く高熱したるときは機械を停止すべからざるものとす何となれば擦面たる白色合金は已に若干鎔解したるべきを以て之を停止するときには軸面と白色合金とは互に燒着し再び動くこと能はざるに至るべし故に高熱を起したるときは機械を微速となし前記の如く灌水及注油をなすに止め機械を停止するは相當に冷却したる後になすべきものとす但し擦熱に際し灌水は最も有効なるものにして灌水後大抵久しからずして冷却するものなり又一度擦熱を起したるものは冷却するも擦面の油路閉塞しあるべきを以て従前より

も油量を増加し且つ碇泊せば速かに開放手入調整を行なはざるべからず。

(註)

- (一) 灌水をなすには特に装置されたる灌水装置及び消防唧筒に臨時連絡したる蛇管を用ゆるを常とす。
- (二) 各働作擦面を常に寒冷に保たん爲め擦熱を起さざらしむる爲め擦面の内側に海水を循環せしむる装置を設けたるものあり大形艦船に於ては通例滑坐、主軸承、推力軸承等に對し此装置を設くるもの多し。
- (三) 濁水若くは水深小なる河海を航行する際灌水は却て砂土を滑動面に入れ擦面を害することあり注意を要す。

第四項 復水装置に關する作業

復水装置の主要目的は第一、機械にて使用したる蒸氣を復水器に入れ之を復水して再用し第二、復水器内に蓄積したる復水及空氣類を抽出して真空を造り機械の最終反壓を減少して機械の發生力量を増加するにあり該装置に關する航海中の作業は此の目的を完全に遂行するにあり。

(一) 真空^{バキューム}降下並に之に對する處置

復水器内に良好なる真空を保持するは蒸氣の經濟並に機械の働作効力上極めて必要なることにして萬一真空降下せば能く其原因を調べ真空を恢復して之を良好に維持せざるべからず通例最も多く起る真空降下の原因は第一、復水器内空氣の漏入第二、抽氣唧筒働作の不良第三、循環海水量の不足なり今真空不良を來すべき原因を擧ぐれば凡そ次の如し。

- 一、空氣の漏入するものによりては
 - イ、低壓吸鑄棒及滑弁棒の銜帶不良若くは弛緩の爲め之れより漏入するとき稀れには低壓箔蓋取附部より漏入するとき
 - ロ、復水器に通ずる各排汽管の接合不良及諸弁嘴の摺合不良の爲め若くは管の裂け目等より漏入するとき
 - ハ、使用せざる補助機械の排汽弁を開き置き此の補助機械の吸鑄棒等より漏入するとき
 - ニ、大氣に交通する弁を開くか又は摺合はせ不良の爲め漏入するとき

ホ、復水器に通ずる各蒸氣疏水弁を開放するとき
ヘ、復水器體接合部より漏洩するとき

二、抽氣唧筒の働作不良なるものによりては

イ、該唧筒の作用不充分なるとき

ロ、獨立抽氣唧筒にありては其回轉減少したるとき

ハ、唧筒唧子の漏洩するとき

ニ、唧子棒填坐に漏洩あるとき

三、循環海水量の不足よりするものは

イ、送水唧筒の働作不充分なるとき

ロ、舷側海水吸入口に水の流入を妨害する海藻類の附着するとき

ハ、舷外に通ずる出口、入口の弁の開度不充分なるとき

ニ、豫定外に多大の排出蒸氣が復水器に來るとき

ホ、復水器細管に汚物附着し海水の循環不良なるとき

ヘ、復水器循環海水の入口管及出口管を連絡する弁に漏洩ありて海水は抵抗少

なき近路を通り細管を通過すること少なきとき

但し真空良好なるも真空計の嘴半ば閉鎖し充分復水器と交通せざる爲め真空不良を示すことあるべきにより斯かることなき様注意を要す尤も斯かる誤認を避くる爲め中には二個の真空計を裝備したるものあり。

真空降下したるときは處置は最初に降下の原因何れにあるやを調べざるべからず假へば復水即ち湯溜よりの給水が常態よりも熱し居るときは循環水不十分のためと認め先づ送水機械の回轉を増加し次で前記の原因を調べ海藻等の吸入弁に附着せしものは之を蒸氣にて吹掃すべし若し湯溜よりの給水が冷たくして真空不良のときは抽氣唧筒の不良か又は空氣の復水器に漏入するものなるべきを以て先づ復水器、抽氣唧筒、排汽管の各疏水弁を見廻し此等の諸弁が大氣に交通しあらざることを確むべし次に主送水機械の排汽が主補復水器に交通するものによりては補復水器の方の排汽弁が閉ざしあることを確かむべし次に復水器に通ずる黙吹弁及曹達嘴が閉ざしあることを確かむべし次に低壓の填坐を見廻し漏洩を検すべし即ち空氣の漏入する處に蠟燭の火を接する時は火は吸ひ込

まるべきを以て漏洩の箇處を知るを得べし斯くして衛帶部に漏洩を發見せば衛帶を増締又は増入すべく管に裂け目等あらば一時應急に赤鉛油漆喰を漏所に填充して之を止め置き碇泊後充分に修理すべし尤も萬一送水機械破損したる如き場合送水機一個のみのときは主機械停止の上送水機械を修理するか又は復水器を使用せず蒸氣を大氣に放去しつゝ回轉を減じて航走せざるべからず。

(註)

(一) 抽氣唧筒獨立せざる時は主機械の回轉を減ずるとき真空降下すべし。

(二) 復水器の力量比較的大ならざるものにおいて急に發電機又は其他の補機の排汽を復水器に通ずるとき真空降下すべし。

(二) 抽氣唧筒に關する注意

一、抽氣唧筒棒衛帶部は空氣少しく漏洩してヒス／＼音を發するも航走中慢りに之を締むべからず是れ棒を過熱するの悞あればなり但し此際環坐部に「グリース」を塗り漏洩を防ぐを可とす然れども過熱の悞なきときは増締するも可なり。

二、抽氣唧筒は往々故障を起し易き機械なれば殊に注意して各擦面の注油をなすべし。

べし。

三、航海中船體動搖激しき時は抽氣唧筒の引き出す水は或は多く或は少なく随つて唧筒は或は速かに或は徐かに運轉すべきにより常に注意して該機械を停止せざることに努むべし。

四、抽氣唧筒發動に際しては湯溜内に復水を貯へ置くべからず之れ發動困難なるのみならず往々弁若くは弁坐等を破損することあればなり。

但し抽氣唧筒は時機あらば碇泊中之を開放し内部の弁及び汲鏑等の取付を確實良態に保ら必らず取付母螺には螺戻らぬ様嚴重なる割栓を挿入するを要す又護謨弁を用ゆるものにおいて鑛油の爲め柔軟となり或は破損し或は膨脹重積するの悞あるものを見出さば之を新換すべし。

五、獨立抽氣唧筒の各弁が脫離したる場合に生ずる影響凡そ次の如し。

イ、汲鏑弁中央弁脫離すれば真空は著しく降下し唧筒の速力は増加すべし。

ロ、下弁脫離すれば真空下らざるも唧筒は急突をなし働作重もく真空計は唧筒と共に震動すべし。

ハ、上弁脱離すれば真空は多少減少し唧筒は急突運動をなすべし。

(三) 復水器に關する注意

- 一、復水器内にて蒸氣は適當に復水し且つ器の海水側は不當に熱せざることを確かむべし。
- 二、復水温度即ち湯溜内の水を出し、空氣嘴を開き、其温度百二十度内外を超過せざるを可とす但し更に給水加熱器にて熱するときは此限にあらす。
- 三、復水器湯溜内復水の濃分を檢測し海水漏洩せざることを確かむべし往々復水器細管腐蝕孔を生じ又は管端取附衛帶抑緩み海水の漏洩することあるものなり萬一漏洩を發見するも其量少なく罐に有害ならずと認むるときは之を使用し碇泊後之を開放修理すべく漏洩多量にして罐の状態上之を使用すること能はざれば機械を微速となし復水を捨て、豫備水を罐に補充するか又は機械を停止して之を修理するを要す尤も兩個の機械を裝備する艦船にありては片舷機械にて航走を續け故障復水器を修理するを常とす但し兩舷復水器互に交通するものは一復水器修理中と雖も尙ほ低速を以て兩舷機を使用し得べし。

四、^{サイレン、ブロー、ホフ、ムセフ}吹 弁を開き蒸氣を復水器に送るときは必らず徐々に開くべし然らざれば多量の蒸氣一時に復水器内に突入し復水器本體及細管に裂け目を生ずることあるべし。

五、時々湯溜に附着せる空氣嘴を開き空氣及蒸發氣を逃去せしむべし而して復水流出するに至らば之を閉鎖すべし。

六、復水器使用中は時々其水積頂部に附着したる空氣嘴を開き上部に集積したる空氣を逃去せしむべし然らざれば頂部にある細管の數列に空氣充滿して海水の流通を妨げ復水器を熱し甚敷は真空の不良を來すべし。

七、送水唧筒故障ありて使用出來ざる時は注射式として復水器を使用し得る様設備したるものあり萬一注射式として使用するときは注射弁の開き方を適當にし注射水過量なるが爲め蒸氣管内に水の逆流するが如きことなき様又真空により一時に多量の水を吸引することなき様其開度に注意すべし又機械停止せし時は注射弁を閉鎖することを忘るべからず。

(註)