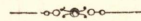


第六章

空氣壓搾裝置



一、空氣壓搾唧筒一般ノ説明、

Air Compressing Engine

空氣壓搾唧筒ハ魚形水雷ノ原動力、魚形水雷發射或ハ備砲ノ膛中吹掃用等ニ供スル高壓力ノ壓搾空氣ヲ作ル唧筒機械ナリ、此ノ唧筒モ魚形水雷ノ進歩改良セラルルニ從ヒ、漸次改良ヲ加ヘ益々良好ニシテ、高壓力ノモノヲ使用スルコトナリ、今ヤ容易ニ 250 珎/平方糎ノ壓搾空氣ヲ作ルコトヲ得ルニ至レリ、

空氣壓搾唧筒ノ動作ハ普通ノ唧筒ニ於ケルト同ジク唧子ガ吸入行程ヲナストキ、筒内ニ不完全真空ヲ生ズルヲ以テ、空氣ハ吸口弁ヲ開キテ之ニ進入シ、反對行程ニ於テ壓搾セラル、斯クノ如キ動作ヲ相反覆連行シ、氣蓄器ノ壓力ニ達スルニ及ビ出口弁ヲ開キテ筒外ニ壓出セラル、斯クテ空氣ヲ壓搾スルニ費ヤサレタル仕事ノ一部ハ熱ニ變ジ、空氣中ニ含マルヲ以テ其ノ溫度ヲ上昇セシムベシ、

今大氣壓ニテ溫度 15°C. ノ空氣ヲ斷熱的ニ壓搾スル時ノ壓力及ビ溫度ノ關係ヲ示セバ次表ノ如シ、

(C) 大氣壓	(C) 空氣
1.013	15.0
1.020	15.5
1.030	16.0
1.040	16.5
1.050	17.0
1.060	17.5
1.070	18.0
1.080	18.5
1.090	19.0
1.100	19.5
1.110	20.0
1.120	20.5
1.130	21.0
1.140	21.5
1.150	22.0
1.160	22.5
1.170	23.0
1.180	23.5
1.190	24.0
1.200	24.5
1.210	25.0
1.220	25.5
1.230	26.0
1.240	26.5
1.250	27.0
1.260	27.5
1.270	28.0
1.280	28.5
1.290	29.0
1.300	29.5
1.310	30.0
1.320	30.5
1.330	31.0
1.340	31.5
1.350	32.0
1.360	32.5
1.370	33.0
1.380	33.5
1.390	34.0
1.400	34.5
1.410	35.0
1.420	35.5
1.430	36.0
1.440	36.5
1.450	37.0
1.460	37.5
1.470	38.0
1.480	38.5
1.490	39.0
1.500	39.5

壓力 (疋/平方糎)	溫度 (C°)
0	15°
0.5	51
1.0	80
1.5	99
2.0	118
2.5	138
3.0	155
4.0	184
5.0	208
6.0	229
7.0	249
8.0	266
10.0	300
12.0	329
14.0	350

斯ノ如ク空氣ヲ壓搾スレバ溫度ノ上昇甚ダシク内部潤滑油ノ効力ヲ減ジ各部ニ使用スル革衛帶ヲ損ジ、又油ヲ變質セシムルノ恐レアリ、

故ニ如何ナル種類ノ空氣壓搾唧筒ト雖モ、皆數段壓搾トナシ各段毎ニ空氣冷却裝置ヲ有シ、又内部潤滑冷却ノ爲メニ石鹼水或ハ引火點ノ高キ油シフナ油、臭、(K)同油及ビ復水ヲ使用ス、水ヲ使用スレバ其ノ潜熱ニヨリ熱ヲ奪ヒ溫度ヲ低下セシムルニ効アルモ氣蓄器ニ送入ノ以前ニ於テ充分之ヲ排除セザル可ラズ、

我海軍ニ於テ主トシテ採用セル空氣壓搾唧筒ノ種

潤滑油、石鹼水、油ヲ mixed して入ル

類次ノ如シ、

式	型	壓搾空氣 壓力 ^呎 /平方呎	每分 回轉數	壓搾 段數	原動機	搭載艦名
〇武式	W8	250	300	5	蒸氣機械	長門,陸奥,那智, 妙高等
„	Y6改I	250	350	4	„	敷波級 = 一臺
„	Y6	250	350	4	„	鬼怒,神通等
„	V	225	385	4	„	金剛級,五十鈴等
„	U ⁵⁴⁰	225	440	4	„	汐風級驅逐艦
神鋼式	KSK ₁₂	250	600	3	電動機	那智,妙高級 = 各一臺
„	KSH	250	750	3	„	伊號 50,57,59,60 潜水艦等
„	KSN	250	450	4	„	伊號 65,66,67 潜 水艦等
留式	大型	205	600	2	蒸氣機械	日進,春日 ^{武式}
„	LEB ₁₀	225	700	2	電動機	呂號 26,27,28 潜 水艦等
„	LEB ₁₅	225	600	2	„	伊號 52,53,54,55, 58潜水艦
獨式	獨(1)	200	650	4	„	伊號 1,2,3 潜水艦
„	獨(2)	200	450	4	„	伊號 21,22,23,24 潜水艦

第68圖ニ示スハ之等ノ略圖ナリ、

二、武式 W8 型空氣壓搾唧筒、

(第69圖ノ1,2,3,4)

本機ハ武式最新式ノモノニシテ、蒸氣壓力10.5呎/平方呎
ヲ用ヒ、每分回轉數300ニシテ、毎時250呎/平方呎ノ壓搾空
氣0.85立方呎(30立方呎)作ル能力ヲ有ス、

唧筒ハ五段ニ空氣ヲ壓搾スルモノニシテ、其ノ原動機ハ下部ニアル1個ノ蒸氣笛Sニヨリ作動シ、吸鑄棒ハ直接唧筒ノ滑頭Tニ取付ケラル、此ノ滑頭ハ左右ノ接合棒ニテ勢車ヲ回轉セシメ、以テ機械ノ運轉ヲ齊一ニシ、且ツ曲肱軸ノ中央ニアル1個ノ偏心器ニヨリ滑弁ヲ作動ス、壓搾唧筒ノ周圍ハ水「タンク」ヲ構成シ、A, B, Cノ3個ノ唧子及ビ之ヲ嵌裝スル唧筒胴D, E, Fヲ有ス、

唧子Aノ上下兩面ニテ第一次壓搾ヲナシ、Bノ上面ニテ第二次、下面ニテ第三次、Cノ上面ニテ第四次、下面ニテ第五次壓搾ヲナス、

初メ空氣ハ胴Dニ於テ弁Gヨリ潤滑水(但シ潤滑水ハ上部ノミヨリ入ル)ト共ニ汲入セラル、此所ニテ第一次ノ壓搾ヲ受ケG'ナル弁ヨリ出デ冷管ニテ冷却セラレ、次ニHナル弁ヨリ胴F上部ニ入り、第二次壓搾ヲ受ケ、再ビ冷管ニ通り、弁Iヲ經テ唧子Bノ下部ニ入り、第三次壓搾ヲ受ケ、其レヨリ又冷却管ヲ通り、唧子Bノ上部ニテ、第四次壓搾ヲ受ケ、前同様ニ冷却セラレ更ニCノ下部ニテ、第五次壓搾ヲ受ケ、冷管ニテ冷却セラレ、自動分離器ヲ經テ氣蓄器ニ至ル、

又ハ海水ハ循環唧筒ニ依リ唧筒胴ノ周圍ノ水「タンク」ニ送ラル、

三、武式U型空氣壓搾唧筒、

(U型ト同一構造ニシテ高サ稍大ナル武式V型アリ)

本機ハ蒸氣壓力 10 呎/平方糎ヲ用ヒ、毎分回轉數 350 ニシテ 222 呎/平方糎ノ壓搾空氣ヲ毎時 0.68 立方米(22 立方呎)作ル能力ヲ有ス、本器ノ裝置ハ第 70 圖ノ 1 及ビ 2 ニ示ス、

唧筒ハ四段ニ空氣ヲ壓搾スルモノニシテ、其ノ原動機ハ下部ニアル 1 個ノ蒸氣笛 S ニヨリ作動シ、吸鑿棒ハ直接唧筒ノ滑頭 T ニ取付ケラル、此ノ滑頭ハ左右ノ接合棒ニテ勢車ヲ回轉セシメ、以テ機械ノ運轉ヲ齊一ニシ、且ツ曲肱軸ノ中央ニアル 1 個ノ偏心器ニヨリ滑弁ヲ作動ス、壓搾唧筒ノ周圍ハ水「タンク」ヲ構成シ、A、B ナル 2 個ノ唧子及ビ之ヲ嵌裝スル唧筒胴 C、D ヲ有ス、

唧子 A ノ上面ニテ第一次壓搾ヲナシ、下面ニテ第二次、B ノ上面ニテ第三次、下面ニテ第四次壓搾ヲナス、

初メ空氣ハ胴 C ノ上部 I ナル弁ヨリ潤滑水ト共ニ入り、此所ニテ第一次壓搾ヲ受ケ、弁 J ヲ出デ冷管ニテ冷却セラレ、次ニ A ノ下面ニ入り、第二次壓搾ヲ受ケ、再ビ冷却セラル、斯クシテ壓搾冷却ヲ重ネ、第四次冷却ヲ終リ、自動分離器ヲ經テ氣蓄器ニ至ル、

四、留式空氣壓搾唧筒、Ludwigsberg's Air Compressor 潜水艦用二段壓搾

本式空氣壓搾唧筒ハ原動機トシテ蒸氣機械又ハ電動機ヲ用ユ、本機ハ毎分回轉數 600 ニシテ、210 呎/平方糎ノ壓搾空氣ヲ毎時 0.93 立方米作ル能力ヲ有ス、

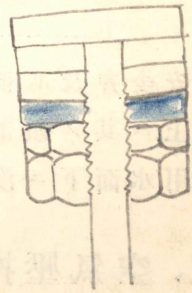
本唧筒ハ第 71 圖ノ 1 ニ示ス如ク二段壓搾ノ直立機

械ニシテ、唧筒部ハ蒸氣原動機 B ノ上方ニ之ト串形ニ連結シ、唧筒胴ハ水槽 A ノ中ニアリテ常ニ冷却セラル、水槽左壁ニ循環唧筒 D アリ、其ノ直上ニ石鹼水唧筒 C アリ、D ト串形連結ヲナシ主軸左端ノ鍵ノ手曲肱 E ニヨリ運動ス、軸ノ右端ニ勢車 F ヲ附ス、低壓唧筒ニテ壓搾サレタル空氣ハ水槽内壁ニ沿ヘル冷管 T_1 ヲ通リテ熱ヲ放散シ、再ビ高壓唧筒ニテ壓搾セラレ、 T_2 管ヲ通リテ冷却ノ後分離器ニ至ル、冷却水ハ高壓唧筒低部ヨリ供給セラレ、常ニ唧筒胴及ビ冷却管ヲ冷シ、排出管 H ノ上端ヨリ流入シ、循環唧筒上部ノ働キニヨリ驅出セラル、

石鹼水ハ少シク高ク裝備セル「タンク」ヨリ細管ニテ唧筒 C ノ左側ニ落ち來リ、唧筒 C ニヨリテ低壓吸口弁 S ノ上ニ注ガレ、壓搾唧筒内ヲ潤滑冷却シ、分離器ニテ分離セラレ、再ビ石鹼水「タンク」ニ歸ル、

壓搾唧筒ハ單働ニシテ高壓、低壓ノ2個アリ、青銅ノ一鑄造物ニシテ左右ニ並ビ、其ノ底部ハ擴張シテ水槽 A ノ底ヲナシ、4本ノ支柱ニヨリ原動機ノ上方ニ占位ス、唧子ハ上昇行程ノミ壓搾ノ作用ヲナシ、低壓唧筒胴下端ニハ深キ溝 I アリテ、唧筒胴壁下方ニ穿テル36個ノ小孔ニ通ズ、而シテ此ノ孔ハ唧子 L ガ下方思案點ニアルトキ、唧子上端ヨリ約5耗上方ニアルヲ以テ、唧子ガ下端ニ達スル際唧子上部ニ於ケル吸入空氣ノ不足ヲ補ヒ容積効率ヲ大ナラシム、唧筒胴ノ外壁ニハ M ナル突起5條アリテ唧筒胴ト、水トノ接觸面積ヲ増大シ、

- 1) cylinder, cooling surface γ 大 = スキ、外細程 γ 大 = ス
2) 下部 = 近ク低壓吸入、頂ヲ設ケ



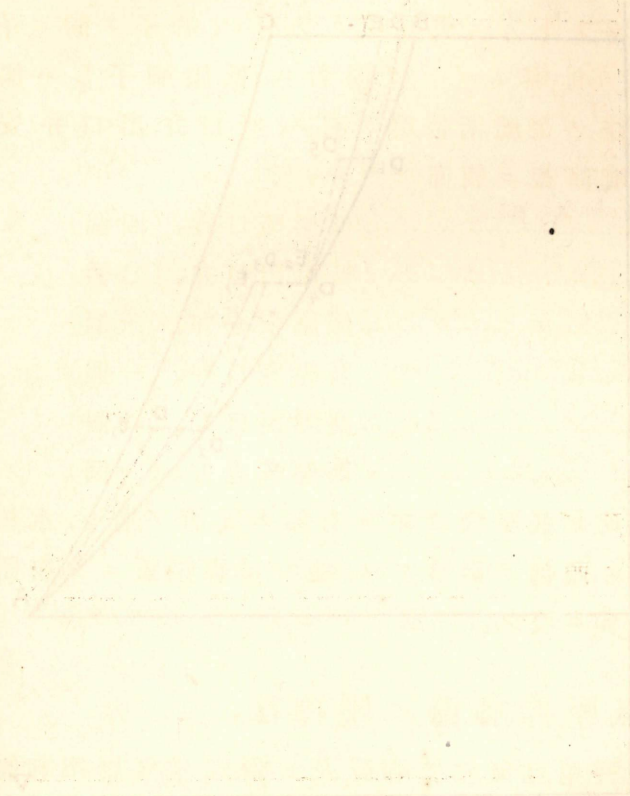
壓搾ニヨリテ生ズル熱ノ放散ニ資ス、高壓唧子Kハ圓筒形ニシテ下方ニ眞鍮環bヲ有シ、唧子ノ間ニ革間坐Nヲ插ミ母螺a, a'ニテ固着ス、低壓唧子Lハ扁平ニシテ3條ノ金屬衛帶環ヲ有ス、吸口弁, 出口弁, 安全弁ハ悉ク唧筒蓋ニ裝備セラル、

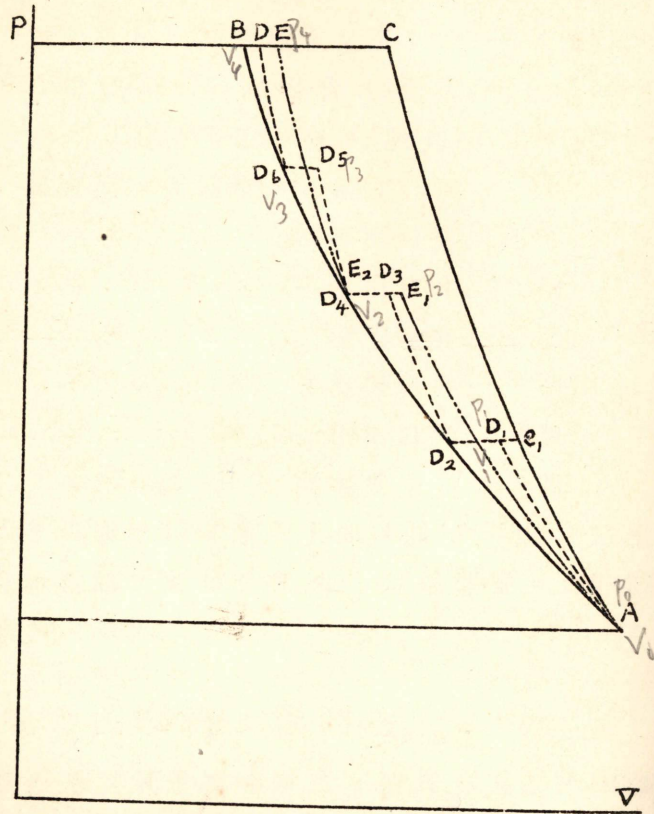
- S₁.....低壓吸口弁、(四個)
 D₁.....低壓出口弁、(二個)
 E₁.....低壓安全弁、(一個)
 S₂.....高壓吸口弁、(一個)
 D₂.....高壓出口弁、(一個)
 E₂.....高壓安全弁、(一個)

安全弁及ビ低壓吸口弁ハ上部ニ圓筒ヲ有シ、水槽蓋ノ上ニ其ノ頭部ヲ出セドモ、他ハ母螺型蓋ニテ密閉シ使用水面下ニ没ス、

五、空氣壓搾唧筒ノ壓搾法、

武式各種型空氣壓搾唧筒及ビ留式空氣壓搾唧筒ニ於テ壓縮ノ爲發生スル熱ヲ各種ノ方法ニ依リ除去ス、即チ武式ニ於テハ壓搾段落數ヲ多クシ内部ニ潤滑水又ハ油ヲ注入シ次圖ノ點線ノ如キ經路ニテ壓搾セラル、次圖ニ於テACハ斷熱壓縮曲線, ABハ等温壓縮曲線ナリ、今Aニテ吸入セラレタル空氣ハ内部冷却作用ニ依リ、AC₁ヨリモAD₂ニ近キAD₁ナル經路ヲ通り、第一次壓搾管ヲ出ズ、而シテ冷管ニ於テD₁ヨリD₂ニ冷却セラル、同様ニ第二次壓搾以後次圖D₂D₃D₄D₅D₆Dノ



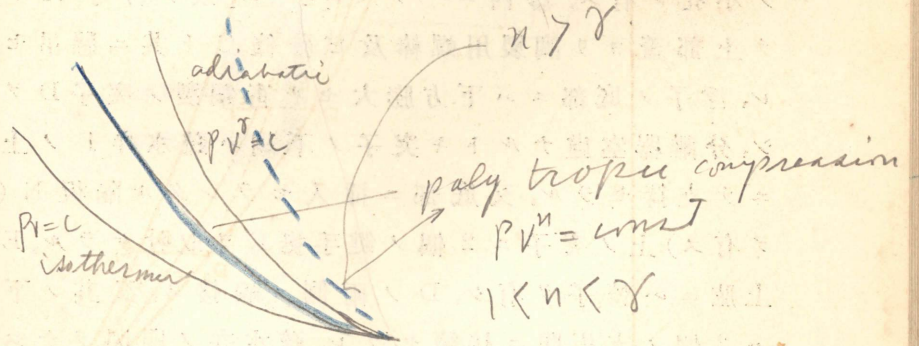


點線ニテ示スガ如キ經路ヲ經テ Bニ達ス、
 又留式ニ於テハ二段壓搾ニシテ、内部潤滑水及ビ筒
 ノ鏽形突起ニ依リ冷却セラルルヲ以テ、武式ヨリモ尙
 一等層溫壓搾縮曲線ニ近キ上圖 A E₁ D₄ E ノ鎖狀曲線
 ニテ示スガ經路ヲ通り壓搾セラル、
 而シテ之等曲線下ノ面積ハ壓搾ニ要スル仕事量ニ
 シテ、武式留式共大差ナキヲ知ルヲ得ベシ、

$$\frac{P_1}{P_0} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_3}{P_2} = \frac{P_4}{P_3} = \left(\frac{P_4}{P_0}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$\frac{V_0}{V_1} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{V_2}{V_3} = \frac{V_3}{V_4} = \left(\frac{P_4}{P_0}\right)^{\frac{1}{3}}$$

1) 關係 2) 留式
 (比 7 留式 2) 留式 +)



此の図は、異なる圧縮過程を示しています。左側の図は、等温圧縮（isotherm）、断熱圧縮（adiabatic）、および多角圧縮（polytropic compression）の P-V 曲線を比較しています。多角圧縮は断熱圧縮よりも等温圧縮に近い過程であり、 $1 < n < \gamma$ の条件を満たします。右側の図は、多角圧縮の一般式 $PV^n = \text{const}$ を示しています。また、圧縮比の関係を $\frac{P_1}{P_0} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_3}{P_2} = \frac{P_4}{P_3} = \left(\frac{P_4}{P_0}\right)^{\frac{1}{3}}$ と $\frac{V_0}{V_1} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{V_2}{V_3} = \frac{V_3}{V_4} = \left(\frac{P_4}{P_0}\right)^{\frac{1}{3}}$ として示されています。

六、武式高壓自動分離器、

Brotherhood High Pressure Automatic Separator

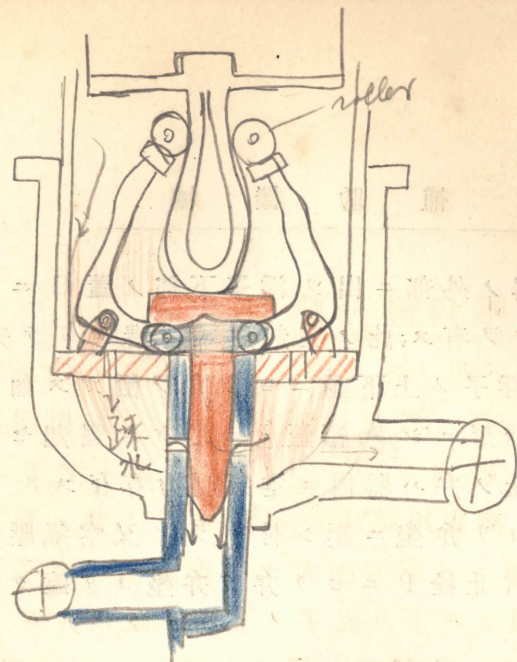
第72圖ノ一ハ此ノ器ヲ示ス、含水空氣ハ先ヅ器ノ分離器Bニ入ル、Bハ管端ヲ栓塞セラレ下部周圍ニ多數ノ小孔ヲ有ス、器内ニ「アルミニウム」製ノ浮子Aアリテ上部蓋ヨリ調製用螺棒及ビ發條Cト共ニ懸吊セラレ、浮子ノ底部ニハ下方膨大セル青銅製ノ突子Dヲ有シ、分離器空虛ナルトキ突子ノ下端ハ疏水弁Fノ上部ニテ支持セラル、又底部ニ挿入セラレタル隔板N(孔ヲ有ス)上ノ突子ニ2個ノ鍵手挺Eヲ取付ケラル、Eノ上脰ニハ轉子ヲ有シ、Dノ兩側ニ觸接ス、又其ノ下脰ハ2個ノ支板間ニ接續セラレ、疏水弁ノ開閉ヲナス、

今此ノ器ノ動作ヲ説明センニ、分離器中ニ溜水ナキトキハ、浮子ハ最下位置ニアリテ突子Dハ疏水弁Fヲ壓下シ弁ヲ閉鎖スレドモ、溜水多キトキハ浮子ハ浮揚シテ突子Eヲ上昇セシメ、其ノ膨大部ニテ鍵手挺ノ上脰ヲ開キ、該挺ノ下脰ハ支板ヲ上昇セシメ以テ疏水弁Fヲ舉揚開通シ疏水管ニ溜水ヲ排出セシム、故ニ本器ハ氣壓ニ關係ナク分離器内ニ流入スル水量ヲ排出シ得、且ツ疏水ニ空氣ヲ混入スル恐ナシ、

七、武式新型自動分離器、

Brotherhood Automatic Separator Column

第72圖ノ二ハ此ノ器ヲ示ス、含水空氣ハ器ノ上部ヨリ入り、水ハDナル圓錐形ヲナセル邪魔板ニヨリ、浮子Eノ外側ニ導カル、空氣ハ浮子ノ内部ニ入り、管K



ノ中ヲ通り器ノ外部ニ出ツ、浮子下部ノ蓋 G ニハ之ヲ支フル突起片ヲ有ス、此ノ突起片ニハ溝アリテ弁 H ノ柄ヲ挿入シ、浮子ノ上下動ニヨリ弁ヲ働カス如ク装置セラル、弁ハ球形ニシテ、帽蓋 J ニ於ケル突起セル弁坐上ヲ回轉ス、此ノ弁ハ器内ニ空氣壓力存在スルトキハ、其ノ壓力ニヨリ弁坐ニ壓シ付ケラル又空氣壓力存在セザルトキハ、止栓 P ニヨリ弁ガ弁坐ヨリ遠ク離ルルヲ防止ス、

今器内ニ疏水増加スルトキハ、浮子ハ浮ビ上リ、H 弁ノ孔ハ帽蓋ノ孔ト一致シ、疏水ハ排除セラル、

此ノ器ハ空氣壓力ノ變化ニ應ジ疏水排除ニ充分ナル弁ノ開度ヲ與フル如ク自働的ニ弁ノ位置ヲ調整ス、又空氣壓力ノ有無ニ關セゼ能ク作動ス、

弁 H ヲ検査セント欲セバ、J ヲ取り外セバ直チニ爲スコトヲ得ベシ、

八、氣蓄器、

壓搾空氣ハ分離器ヨリ直チニ魚形水雷ニ裝氣スルコトアルモ、普通ハ一旦氣蓄器ニ導入セラルルモノナリ、氣蓄器ハ堅牢ナル鋼鐵製ノ管ノ多數ヨリ成リ、各管共ニ兩端ハ閉鎖セラレ、各管ハ短銅管ヲ以テ相連絡ス、

各氣蓄器ハ 2 個ノ塞止弁ビ 1 個ノ壓力計ヲ有シ最下部ニ疏水ヲ排除スル爲メニ小ナル疏水弁ヲ有ス、

第 73 圖ハ氣蓄器ノ裝置ヲ示ス、

各氣蓄器ニハ概ネ配氣盤ヲ設ケ管制ス、普通一群ハ

12 本ニシテ各艦種ニ應ジ數群ノ氣蓄器ヲ有ス、

九、空氣壓搾唧筒取扱上ノ注意、

(一) 空氣壓搾唧筒ハ回轉速度大ナル爲振動多キ爲ニ各運動部ノ螺釘、母螺、止螺、割栓等ニ弛緩ヲ生ジ易キモノナレバ嚴密ナル注意ヲ要ス、

(二) 壓搾唧筒ノ遊隙ハ極メテ微小ナルモノナレバ軸承等ノ調整ヲ行フニ際シテハ慎密ナル注意ヲ要ス、

(三) 衛帶ハ屢毀損スルモノナレバ常ニ豫備品ヲ準備シ置キ其ノ應急換裝ニ遺憾ナカラシムベシ、

(四) 冷却用循環海水ノ壓搾空氣ニ混スルヲ防止スル爲唧筒内海水ト接觸スル部分ニ使用スル衛帶ノ品質選定及ビ其ノ装入ニ就テハ充分ナル注意ヲ要ス、

(五) 空氣壓搾唧筒ヲ使用スルトキハ時々分離器ノ疏水弁ヲ開キ溜水ヲ驅除シ且屢手ヲ導氣管ニ觸レテ空氣ハ適當ニ冷却セラレ居ルヤ否ヤヲ確ムベシ、而シテ唧筒ノ使用ヲ終ラバ分離器内ニ溜水及ビ空氣ヲ存在セシメザルヲ要ス、

(六) 自働潤滑裝置ナキ空氣壓搾唧筒ノ内部ノ潤滑ニハ蒸溜水純清ナル眞水(石灰其ノ他汚物ヲ含マザル)又ハ石鹼水ヲ用ウルヲ要ス、

(七) 各段落ニ壓力計ヲ裝備セルモノニ在リテハ使用中ハ各段落ハ規定壓力ニ壓搾サレ居ルヤヲ注意スルヲ要ス、

(八) 分解結合ノ際ハ特ニ諸弁及ビ滑動部ヲ毀損セザル様注意ヲ要ス、是レ僅少ノ毀損モ高壓空氣ニハ多大ノ漏洩ヲ生ズルノ惧アレバナリ、

（九） 分解結合ノ際ハ特ニ諸弁及ビ滑動部ヲ毀損セザル様注意ヲ要ス、是レ僅少ノ毀損モ高壓空氣ニハ多大ノ漏洩ヲ生ズルノ惧アレバナリ、

高圧空気
留置管

（十） 分解結合ノ際ハ特ニ諸弁及ビ滑動部ヲ毀損セザル様注意ヲ要ス、是レ僅少ノ毀損モ高壓空氣ニハ多大ノ漏洩ヲ生ズルノ惧アレバナリ、

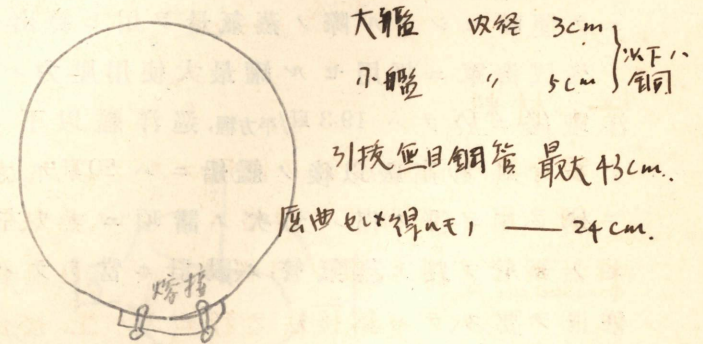
第七章

蒸氣管裝置

一、材料、

現今專ラ高壓蒸氣ヲ使用スルヲ以テ、之ガ材料モ主ニ鋼ヲ用フ、我海軍ノ規格ニヨレバ、蒸氣管ハ專ラ引拔目無鋼管ヲ用ヒ、其ノ口徑大ニシテ目無管ヲ得ラレザ^{Solid}ルモノアリテハ銲接法ヲ行ヒタル上、接合部ニ目板ヲ銲締シタル目板繼目鋼管ヲ用フ、但シ大艦ニアリテハ内徑3 糎以下、小艦ニアリテハ5 糎以下ヲ目無銅管トス、而シテ現在引拔目無鋼管ノ作製シ得ル最大ノモノハ内徑43 糎(17 吋)附近ニシテ、屈曲目無鋼管ノ最大内徑ハ24 糎ナリ、弁筐、伸縮接手等ハ鑄鐵又ハ鑄鋼ヲ用ユルモ内徑10 糎以下ノモノニアリテハ鑄造困難ナルヲ以テ青銅ヲ用ユ、

使用蒸氣壓力低キ種類ノ艦ニアリテハ蒸氣管ニ銅管ヲ用ユルコトナキニアラザレドモ、銅管ハ高溫度ニ於テ其ノ強度ヲ減ズルモノナルヲ以テ口徑ノ小ナルモノノ外高壓力蒸氣又ハ過熱蒸氣用トシテ使用セザルモノトス、



銅管 → 高溫度ニ於テ強度ヲ減ス

二、蒸氣管ノ徑及ビ厚サ、

主蒸氣管ノ徑ハ罐ノ最大使用壓力ニテ、全力發生ノ際ニ於ケル使用蒸氣量ノ容積ヨリ算出シ、管ヲ通過スル蒸氣速度ヲシテ毎分 2,400 米ヲ超過セシメザルヲ要ス、補助蒸氣管ニ於テハ之レヲ通過シ補助機械ヲ全力ニテ運轉セシムル際ノ蒸氣量ヲ用ヒ算出ス、

帝國海軍ニ採用セル罐最大使用壓力ハ從來戰艦、巡洋戰艦ニ於テハ 19.3 疋/平方糎、巡洋艦以下ハ 18.3 疋/平方糎ナリシガ、妙高級以後ノ艦船ニハ 20 疋/平方糎ナリ、

然レドモ管ノ徑ハ又次ノ諸項ニヨリ左右セラルルモノナルヲ以テ蒸氣管ノ設計ニ當リテハ之ニ對スル修正ヲ要ス、

- (一) 管ヲ通過スル間ニ許シ得ベキ壓力ノ下降、
Pressure drop
- (二) 通過スベキ管ノ全長、
Equivalent length

實際蒸氣主管ノ艦内裝置ニ當リテハ管ノ切斷面積ハ罐ノ塞止弁ヨリ機械ニ至ルニ從ヒ罐數ヲ集ムル毎ニ漸次大ナラシムルヲ普通トス、是レ蒸氣ヲシテ管内ニテ多少膨脹ヲナシ、自ラ濕氣ヲ減ゼシメ、且ツ罐内ノ壓力ニ多少ノ高低アルモ、管内ノ壓力ニ及ボスベキ影響ヲ成ルベク少ナカラシムルノ主旨ニ外ナラズ、故ニ數群ノ罐ヨリ集合スベキ蒸氣主管ハ各罐ノ蒸氣管ノ合計面積ヨリ少シク大ナラシム、此ノ割合ハ必ズシモ一定ノモノニアラズシテ、管ノ長サ及ビ許シ得ベキ壓力ノ降下量ニヨリ差アルベシト雖モ、約 5% 乃至 10% トス、

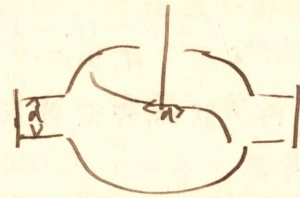
weight

$$W \cdot \delta = A \times V$$

specific volume

$$A = \frac{W \cdot \delta}{V} = \frac{\pi d^2}{4}$$

寸法が変化する。



pressure drop
total length

湿度ヲ除キ、
圧力ノ降下ヲ小ナシム

管ヲ通過スルニ當リ蒸氣壓力ノ下降ハ、次ノ公式ヨリ求メ得ベシ、

- W.....毎時通過スル蒸氣量、(噸)
- δ蒸氣一立方米ノ重量、(噸)
- P_1最初蒸氣壓力、(噸/平方糎)
- P_2通過後蒸氣壓力、(噸/平方糎)
- L.....蒸氣管ノ長サ、(米)
- d蒸氣管ノ内徑、(糎)
- f摩擦ニ依ル損失、

$$W = \text{Constant} \sqrt{\frac{\delta \times d^5 \times (P_1 - P_2)}{L \times f}}$$

但シ f ノ値ハ管内ノ狀況、管徑、蒸氣速度等ニ依リ異ルヲ以テ、之レヲ考慮ニ入レザル Geipel 氏ノ直管ニ於ケル摩擦ニ起因スル壓力ノ下降ノ公式ヲ用ユ、

$$W = 6.88 \sqrt{\frac{\delta \times d^5 \times (P_1 - P_2)}{L}} \dots\dots\dots(1).$$

次ニ V.....毎分蒸氣速度、(米)

トスレバ

$$V = \left(\frac{W}{60}\right) \times \left(\frac{1}{\delta}\right) \times \frac{1}{\frac{\pi \cdot d^2}{4}} \times 100^2 \dots\dots\dots(2).$$

(2)ニ(1)ヲ代入シテ、

$$V = 14,600 \sqrt{\frac{d \times (P_1 - P_2)}{\delta \times L}} \dots\dots\dots(3).$$

本式ニ依リ許サレタル蒸氣壓力ノ下降ニ對スル管ノ長サ、管ノ内徑、蒸氣速度ノ關係ヲ知ルヲ得ベシ、

封度OK = 71 constant 273

今長サ 50 米ノ蒸氣管ニテ壓力ノ下降ヲ 0.5 疋/平方糎トシ、蒸氣壓力 18 疋/平方糎 (乾度 98%)ノ蒸氣ヲ通過スベキ速度ハ前記 (3) 式ヨリ求ムレバ次ノ如シ、

管直徑 (糎)	速度 (毎分米)
30	2,640
25	2,410
20	2,160
15	1,870
10	1,530

$98\%, \delta = 1.2$
 $\delta = \frac{d}{0.98}$
 $d = 100\%, \delta = 1.1$

(18 疋/平方糎ノ蒸氣ハ一立方米 9.35 疋トス)

管ノ曲リ目及ビ弁等ニ於テハ摩擦ニヨル損失アルノ外衝撃ニ歸因スル損失アリ、從ツテ壓力ノ下降モ亦増加スベシ、

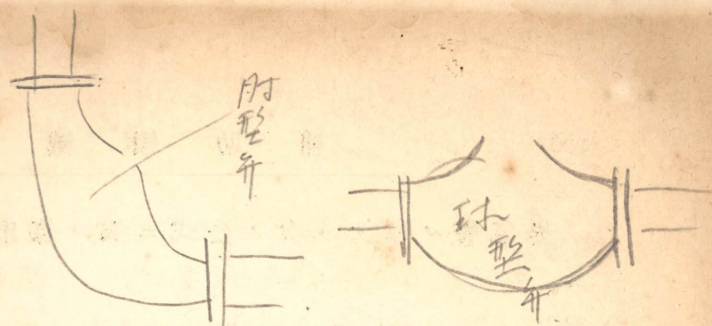
球形弁ニアリテハ次式ニテ算出セル真直管ノ長サニ相當ス、

$$L_1 = 1.14 \frac{d}{1 + \frac{9.15}{d}} = \frac{1.14d}{d + 9.15} = \frac{1.14d^2}{d + 9.15}$$

又 U 字型彎曲管 (Elbowpipe) ニアリテハ次式ニテ算出セル真直管ノ長サニ相當ス、

$$L_2 = 0.76 \frac{d}{1 + \frac{9.15}{d}} = 0.76 \frac{d^2}{d + 9.15}$$

即チ管系中ニ弁又ハ彎曲箇所アル時ハ L_1 及ビ L_2 等ノ長サヲ管ノ全量ニ加ヘテ其ノ合計ヲ前式ノ L ノ値トシテ計算スベキナリ、



蒸氣管ノ厚サハ次ノ公式ニ依リ算出スベキモノトス、

t = 管ノ厚サ、(糎)

d = 管ノ内徑、(糎)

p = 管内ノ壓力、(呎/平方糎) *drop 前、 p カ*

f = 材料ノ許容應力、(呎/平方糎)

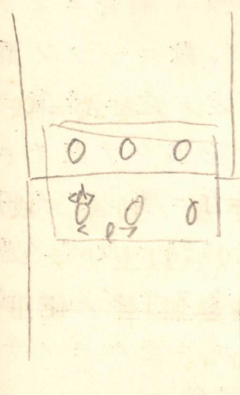
$$t = \frac{p \cdot d}{2f}$$

尙ホ摩耗腐蝕等ニ對スル餘裕トシテ本式ニ依リ得タル厚サニ 0.2 糎ヲ加フ、

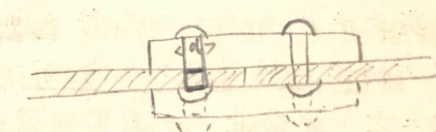
繼目管ニ於テハ銑ノ効率ト接手板ノ効率ヲ成ルベク等シカラシメ、接手板ノ効率ハ 70% 以上ナラシムル様計畫ス、(接手ノ効率ハ機關計畫參照) 管ノ使用材料ノ種類ニ依リ許スベキ應力次ノ如シ、

蒸氣管ノ材料	許容應力 (呎/平方糎)
目無鋼管.....	390
繼目鋼管.....	270
繼目鐵管.....	200
目無銅管(小徑).....	420
鐵附銅管.....	210
鑄 鋼.....	110
青 銅.....	140

以上ノ如ク定ムト雖モ管ノ厚サハ L.S.G. ノ番號ニ一致セシムベキモノニシテ L.S.G. 番號以上ニ厚キモノニアリテハ、0.4 糎 ($\frac{1}{4}$ 吋) ヲ單位トスル方法ニ一致セ



$$\frac{e-d}{e} \text{ --- 接手板効率}$$



鉄ノ効率 n
 (2.1)

$$\frac{K \times n \times f_s \times \frac{\pi}{4} d^2}{f_t \times l \times t} = \text{鉄効率}$$

シムルヲ要シ、尙屈曲管ニアリテハ一番號丈ケ厚キモノヲ使用スルモノトス、

三、蒸氣管ノ伸縮ニ對スル裝置、

蒸氣管ヲ配備スルニ當リテハ、管ノ伸縮ニ就キ考慮スルヲ要ス、即チ膨脹率ハ 100°C . ニツキ鋼管ニアリテハ 0.0012 、銅管ニアリテハ 0.0017 ナリ、故ニ一ツノ眞直ナル管ヲ常溫ノ際兩端ニテ支持固定シ之ニ蒸氣ヲ通過スルトキハ溫度上昇ノタメ、管ハ膨脹シテ直チニ屈曲スベシ、而シテ假令管ハ蒸氣ノ壓力ニ對シテ充分ナル強度ヲ有スルモ、膨脹ノタメ兩支持點ニ及ボス應力ハ莫大ナルモノニシテ、管ハ自ラ破綻ヲ生ズルカ、或ハ鏝ノ接手ニ於テ甚シキ漏洩ヲ生ズルニ至ルモノナリ、故ニ之レヲ防止スル爲伸縮裝置ヲ裝備ス、

伸縮裝置トシテ一般ニ使用セララルルモノハ第74圖ニ示スガ如キ伸縮接手ナリ、然レドモ伸縮接手ハ重量大ニシテ蒸氣漏洩ノ缺點アルヲ以テ小徑管ニ於テハU字型彎曲管 (Elbow ト稱ス、) ヲ裝備ス、將來出來得限リ此ノU字型彎曲管ヲ採用スルノ方針ナリ、現在引抜目無鋼管ヲ完全ニ屈曲シ得ルハ直徑²⁴ 24 糎以内ナリ、

伸縮裝置ハ膨脹 2.5 糎以上ナル時ハ必ズ設ケラルルモノナリ、今常溫 (15°C .) ヨリ各種使用壓力ニ對スル溫度迄上昇スル時膨脹 2.5 糎ヲ生ズル管長ハ次ノ如シ、

自カヲ破綻ヲ生ズ
漏洩ヲ生ズ

U字

- 1) 特別ニ大ニ重量ナシ
- 2) 容易ニ交換ス
- 3) 蒸氣ノ性質ノ變ハズ

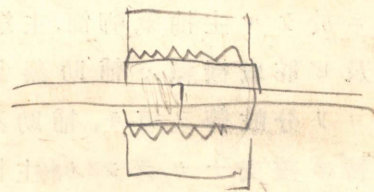
使用蒸氣壓力 (甎/平方甎)	蒸氣溫度 (C°)	溫度差 (C°)	2.5 糎膨脹ニ要スル管長(米)	
			鋼	銅
16	200	185	11.3	8.0
18	206	191	10.9	7.7
20	211	196	10.6	7.5

press ↑ 高クレバ 膨脹率カホトム。

※四、主蒸氣管導設法、

主蒸氣管ノ導設ハ主機械及ビ罐ノ配備ニヨリテ異ナルベキハ勿論艦種ニ應ジテ多少ノ差異アリト雖モ、必ズ左右兩舷ニ分割シテ導クベキモノニシテ、罐ノ半數ヲ一舷ニ連絡セシムルヲ原則トス、然シテ一舷ニ連絡スベキ罐數ノ分割法ニ關シテハ別ニ一定ノ法則ナク、或ハ第一罐室全部ヲ一舷ニ、第二罐室全部ヲ他舷ニ連絡セシムルコトアリ、或ハ一舷側罐全部ヲ同一舷側ニ連絡セシムルコトアリ、又時トシテハ驅逐艦ノ如ク、一罐ヨリ兩舷ニ連絡セシムルコトナキニアラズ、之ヲ要スルニ罐ノ最良分割法ハ次ノ諸項研究ノ結果ニヨル、

- (一) 罐又ハ主蒸氣管ノ故障又ハ敵彈ノ被害等ニ際シ成ルベク發生力量ヲ低減セザルコト、
- (二) 平常航海ニ於テ蒸氣ノ通過スベキ部分ヲ成ルベク尠ナカラシムルコト、
- (三) 蒸氣管系ノ重量ヲ最小ナラシムルコト、
- (四) 兩舷主蒸氣管ニ成ルベク等分ニ蒸氣ヲ送り、兩舷主蒸氣管ノ重量ヲ同一ナラシムルコト、

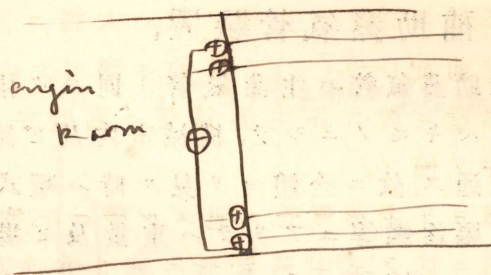


各舷ニ於ケル主管ノ數ハ大艦ニアリテハ二本以上トシ前記(一),(二)ノ目的ニ應ゼシム、而シテ機械室前方隔壁ニ於テ各主蒸氣管ニ隔壁弁ヲ設ケ尙ホ兩舷交通弁ヲ備フ、

罐ヨリ主蒸氣管ニ通ズル管ニハ塞止弁ヲ設ケ、亦分岐點ニ於テモ主蒸氣管ニ塞止弁ヲ設ケテ使用セザル罐ニ通ズル蒸氣管内ニ蒸氣壓力ヲ及ボサザラシムルヲ可トスルモ、多數ノ弁ヲ設クル重量ノ許サザルベキ場合アルヲ以テ適宜ニ取捨セザルベカラズ、

機械室ニ於ケル主抽氣唧筒、主送水唧筒、強壓注油唧筒ノ半數及ビ舵取機械ハ補助蒸氣管ニ連絡スルノ外主蒸氣管ヨリ分岐管ヲ導キ、補助蒸氣管系ニ故障ヲ生ズルモ運轉ニ差支ナカラシム、主機械ヲ全ク停止スルニ到ルコトナカラシム、又補助蒸氣管ハ機械室ニ於テ主蒸氣管ニ交通セシメ、同様ノ目的ニ出ヅルノ外主蒸氣ヲ以テ補助蒸氣ヲ補給シ補助蒸氣管ノ直徑ヲ小ナラシムルヲ得、

罐室ニ於ケル主給水唧筒、噴燃用重油唧筒及ビ送風機械ノ半數ハ直接主蒸氣管ヨリ岐管ヲ導キ以テ補助蒸氣管ニ故障ヲ生ズルコトアルモ汽釀ニ差支ナカラシム、從來主給水唧筒等ハ罐ニ獨立ノ蒸氣塞止弁ヲ設ケ、直接罐ヨリ蒸氣ヲ導キタルコトアリシモ、現今ハ主蒸氣管ニ連絡セル岐管ヲ設ケ給水唧筒ニ導クヲ普通トス、



舵取機 → 主 蒸 氣 管 へ 通 入

五、補助蒸氣管裝置、

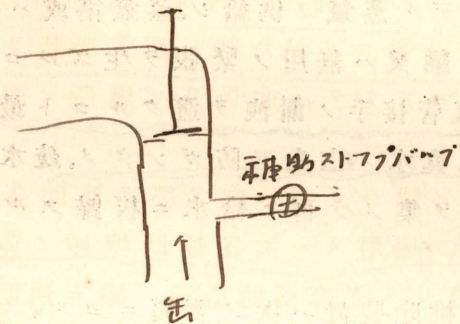
補助蒸氣管ハ主蒸氣管ト同ジク兩舷ニ分割シテ導設スベキモノニシテ、機械室內及ビ罐室前方ニ於テ兩舷交通ス、故ニ全體ヨリ見ル時ハ環式形狀ヲナス、然レドモ驅逐艦等ニアリテハ重量及ビ場所ノ關係ヨリ片舷ニノミ導設セラル、

補助蒸氣ハ各罐ヨリ塞止弁ヲ經テ補助蒸氣管ニ導カレ何レノ罐ヲ使用スルモ各補助機械ノ運轉ニ差支ナカラシム、然シテ從來補助蒸氣ハ罐ニ補助塞止弁ヲ設ケテ獨立ニ導キタルモ近來ハ罐ノ主塞止弁ヨリ導クモノ少ナカラズ、

補助蒸氣管ノ直徑ハ艦ノ種類ニ依リ又艦内裝置ノ異ルニ依リ大キサ一様ナラザルモ普通 10 糎乃至 25 糎ナリ、各補助蒸氣管内蒸氣認可速度ハ當該機械ノ吸鑿速度ヨリ算出シタル蒸氣量ニ對シ毎分 1,000 乃至 1,800 米ニ計畫ス、直徑ノ少ナキモノ及ビ Weir 式唧筒ノ如ク全行程ノ負荷殆ンド同一ナル機械ニアリテハ認可速度ハ成ルベク低カラシメ以テ絞氣ヲ防グニ充分ナル内徑ヲ有セシム、
velocity Wire drawing *Area* wire drawing

蒸氣管中ニ多クノ接手ヲ有セシムルコトハ如何ニ完全ト稱セラルル接合法ヲ採用スルモ、結局蒸氣漏洩ノ基トナルノミナラズ、重量ヲ増シ、費用ヲ高メ蒸氣管ノ配備ヲ複雑ナラシムルヲ以テ、之ヲ裝備スルニ當リテハ出來得ル限り其ノ數ヲ減少セシム、

主塞止弁列直下接補助蒸氣管



1) 出管前方 機械室ニテ兩舷交通ス

経ヲ下ニス

六、蒸氣管疏水排除装置、

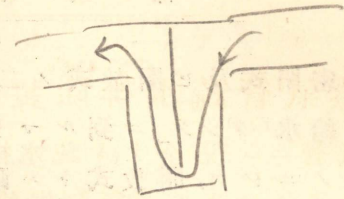
蒸氣管ニハ完全ナル疏水排除装置ヲ施シ以テ機械ニ水分ヲ含マザル蒸氣ヲ供給シ、蒸氣笛或ハ「タルビン」内ニ不時ノ衝撃又ハ無用ノ緊張ヲ生ズルコトナカラシメ、且ツ蒸氣管接手ノ漏洩ヲ避クルコト最モ緊要ナルノミナラズ、眞水ノ亡失ヲ防ガンタメ、疏水ヲ遺棄スルコトナク之ヲ集メテ再ビ給水ニ復歸スルコト必要ナリ、

現今ノ疏水排除装置ハ次ノ要領ニヨル、

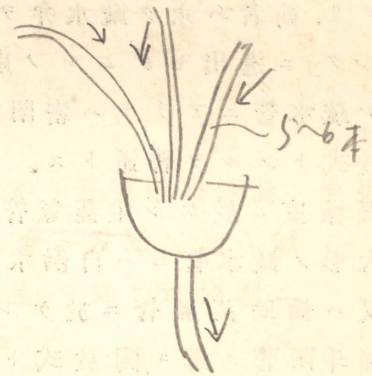
- (一) 罐ハ其ノ制式ニ應ジテ蒸氣「ドラム」ニ内管及ビ邪魔板ヲ設ケ、蒸氣管ニ水ノ通過スルヲ防グ、
- (二) 蒸氣管ニハ有効ナル外衣ヲ備へ、熱ノ輻射ニヨリ生ズル蒸氣ノ凝結ヲ防グ、
- (三) 蒸氣管ハ疏水ノ溜滯スルコトナキ様、若干ノ傾斜ヲ附シテ導設シ如何ナル場合ニモ管ニ「ポケット」ヲ設ケザルコト、*日産鋼管*
- (四) 蒸氣管、弁箱、接屬金具ニハ隨所ニ疏水弁又ハ嘴ヲ設ケテ疏水ヲ驅除ス、
- (五) 必要ニ應ジテ分離器、疏水寄及ビ自働水穿ヲ設ケテ復水ヲ集メ之ヲ給水「タンク」又ハ溢出「タンク」ニ導ク、

各疏水弁ヨリ來ル疏水管ハ之ヲ集合セシメ給水「タンク」若クハ豫備水「タンク」ニ接續セシム、然シテ此ノ

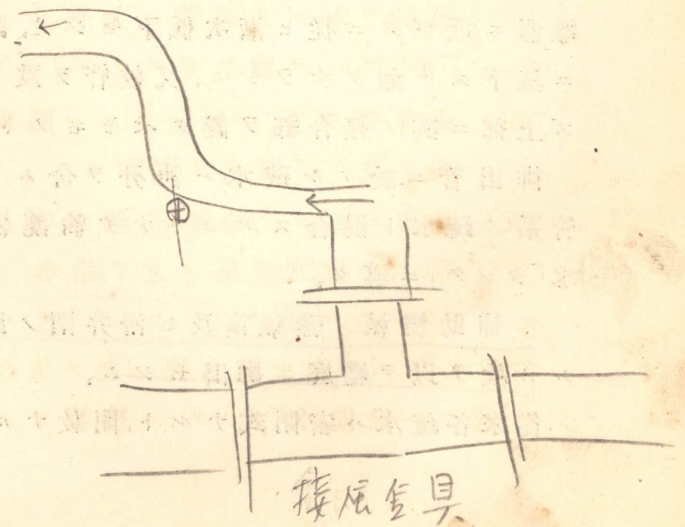
分水器



疎水寄 (1/4 放式) 小物



蒸氣管=疎水管ハ至珍ニテヲ分別ス



装置ニ密閉式及ビ開放式ノ二種アリ、密閉式トハ疏水弁ヨリ給水「タンク」ニ到ルマデ全ク一系ノ管内ヲ通過スルモノニシテ、開放式トハ疏水弁ヨリ來ル管數本ヲ一個ノ漏斗附管ニヨリテ疏水本管ニ接續セルモノナリ、開放式ニアリテハ疏水迸出ノ狀況ヲ注視シ得ルノ便アリ、前者ハ永ク疏水弁ヲ開キ置ク時ハ蒸氣ヲ給水「タンク」ニ逃出セシムルノ虞アリ、故ニ自働水弁ヲ設クル疏水管ニアリテハ密閉式トシ、其ノ他ノ場合ニハ開放式トスルヲ普通トス、

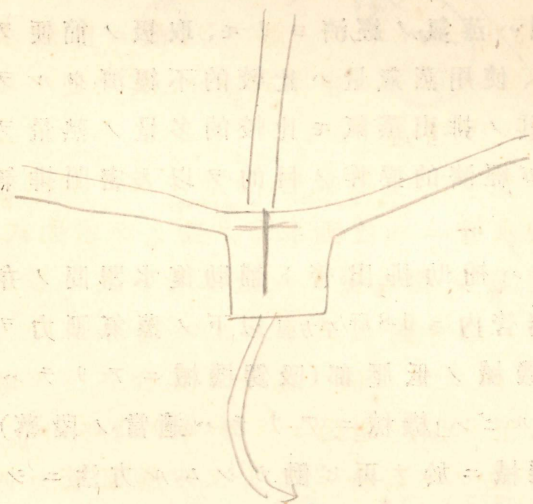
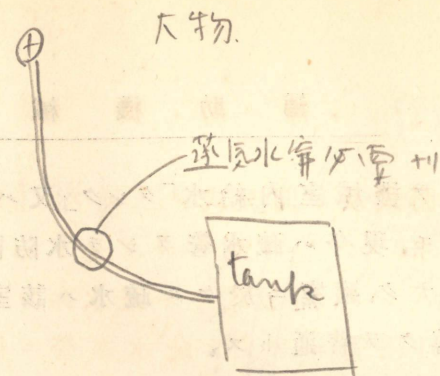
機械室ニ於ケル主蒸氣管、隔壁弁及ビ加減弁等ヨリノ大形ノ疏水管ニハ自働水弁ヲ設ケテ密閉式トシ、罐室又ハ補助蒸氣管ニ於ケル疏水管ハ其ノ數個ヲ一個ノ漏斗附管ニ導キ開放式トスルハ現今ニ於ケル一般ノ方法ナリ、而シテ一個ノ漏斗ニ集合スベキ疏水管ノ數ハ5個乃至6個ヲ超過セザルモノトス、

分離器ヲ設クル場合ニアリテハ蒸氣管ハ何レモ分離器ニ近ヅクニ從ヒ漸次低下セシメ、疏水ハ自ラ器内ニ流下スル如クナラシム、又枝管ヲ設クルトキハ必ラズ上部ニ其ノ接合部ヲ置クベキモノトス、

排出管ニ於ケル疏水ハ油分ヲ含ムヲ以テ之ヲ蒸氣管系ノ疏水ト混合スルコトナク油漉器ヲ通過シテ給水「タンク」ニ導ク、

各補助機械ノ蒸氣管及ビ滑弁圍ノ疏水ハ油分ヲ含ムノ故ヲ以テ艦底ニ排出セシム、

從來各疏水ハ密閉式ナルト、開放ナルトヲ問ハズ、其



ノ疏水管ヲ機械室内給水「タンク」又ハ溢出「タンク」ニ導キタルモ、現今ハ疏水管ヲシテ水防隔壁ヲ通過セシムルコトナク、罐室ニ於ケル疏水ハ該室内豫備水「タンク」内ニ導クヲ普通トス、

七、密閉排氣裝置、

Closed Exhaust System

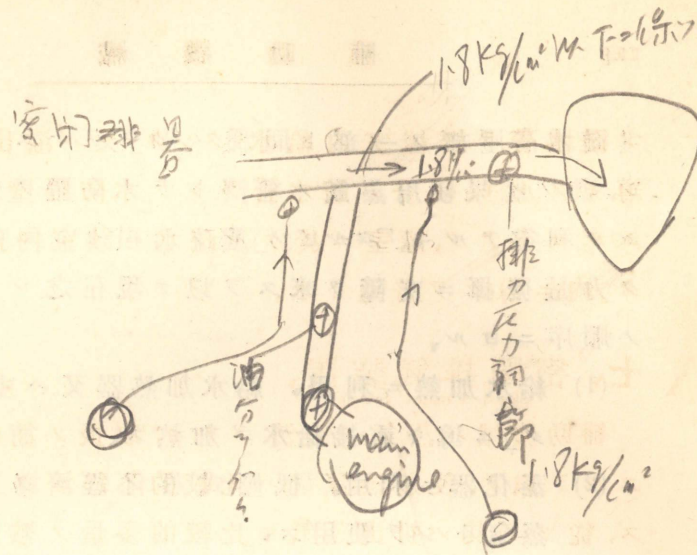
補助機械ハ蒸氣ノ經濟ヨリモ、取扱ノ簡便ヲ主眼トスルヲ以テ、使用蒸氣量ハ比較的不經濟タルヲ免カレズ、從ツテ其ノ排出蒸氣モ比較的多量ノ熱量ヲ有スルガ故ニ、之ガ經濟的操作ノ目的ヲ以テ密閉排氣裝置ヲ用ユ、

此ノ裝置ハ補助排出管ト補助復水器間ノ弁ヲ閉鎖シ、補助排出管内ニ1.8 呎/平方糎以下ノ蒸氣壓力ヲ保タシメ、之ヲ主機械ノ低壓部(吸鑿機械ニアリテハ中低壓蒸氣溜、「タルビン」機械ニアリテハ適當ノ段落)ニ連接セシメ、主機械ニ於テ再ビ働カシムル方法ニシテ、尙此ノ外低壓蒸氣ヲ以テ足ル諸種ノ目的ニ使用セラル、

而シテ排出管ト、補助復水器トノ間ニハ排出壓力調整弁ヲ設ケ、其ノ發條ハ最大壓力1.8 呎/平方糎ヲ超過セザル範圍ニ於テ容易ニ調整シ得ルモノニシテ、若シ排出壓力ガ弁ノ調整壓力ヲ超過スルトキハ自動的ニ弁ヲ開キテ、補助復水器内ニ逃出スルガ如ク裝備セラル、又主機械ニ送入スル部分ニハ油分離器、並ニ發條戻止弁ナル密閉排氣弁ヲ設ケラル、

此ノ裝置ニヨルトキハ、各補助機械ノ蒸氣管ハ恰モ

缶室ノ排水



全力運転中缶室 全カ蒸氣ヲ供給スルモ
尚以上ノ力量ヲ増ヤシ得ルニ密閉排氣ヲ
便ヲ目的トス。

密閉排氣ノ使用ニ依リ

タレノ 蒸氣ヲ汚入 故ニ使用ニ注意スル。

主機械高壓部ノ一部ト同様ノ働キヲナスコトヲ得ベシ、其ノ結果使用蒸氣ノ經濟トナリ全體ノ効率ヲ高ムルノ利益アルモ、「タルビン」翼ヲ汚損セシムル事甚ダシク力量發揮ニ支障ヲ來スヲ以テ現在之レガ利用ハ次ノ順序ニヨル、

- (1) 給水加熱ニ利用、給水加熱器又ハ主給水「タンク」ニ導キ直接給水ヲ加熱ス、
- (2) 蒸化器ニ利用、低壓式蒸化器ニ導キ一次加熱蒸氣トシテ使用ス、
- (3) 主「タルビン」煖機用トシテ利用、
- (4) 上記(1),(2)ニ使用シ尙ホ餘裕アル場合及ビ全力運轉時密閉排氣ヲ使用スルニアラザレバ計畫力量ヲ發揮スル能ハザル場合ハ、之レヲ主「タルビン」ニ導キ使用ス、

尙ホ最近補助機械ノ中此ノ密閉排氣ニテ運轉スルヲ立前トスルモノアリ、例ヘバ新式巡洋艦ニ於ケル油冷却唧筒ノ如キ之レナリ、然レドモ排出壓力ノ増大ハ各補助機械ノ背壓力ヲ増スベキヲ以テ、補助機械ノ力量ヲ減ジ且ツ、吸鑄棒、滑弁棒等ノ填坐、並ニ排出管接手等ヨリ漏洩ヲ來タスノ不利アルヲ免カレズ、現今ニ於テハ排出壓力ヲ1.8 噸/平方糎ヨリ高カラシメズ、第78圖ハ此ノ裝置ヲ示ス、

八、諸蒸氣管裝置、

第75圖ヨリ第81圖マデハ軍艦山城機械室及ビ罐室

圖 75 軍艦山城機械室及ビ罐室ノ蒸氣管裝置
 圖 76 軍艦山城機械室及ビ罐室ノ蒸氣管裝置
 圖 77 軍艦山城機械室及ビ罐室ノ蒸氣管裝置
 圖 78 軍艦山城機械室及ビ罐室ノ蒸氣管裝置
 圖 79 軍艦山城機械室及ビ罐室ノ蒸氣管裝置
 圖 80 軍艦山城機械室及ビ罐室ノ蒸氣管裝置
 圖 81 軍艦山城機械室及ビ罐室ノ蒸氣管裝置

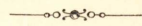
ノ諸蒸氣管裝置ヲ示ス、第82圖ヨリ第84圖マデハ新型
 巡洋艦機械室及ビ罐室ノ諸蒸氣管裝置ヲ示ス、軍艦ニ
 勤務スルニ當リ是非トモ直接見取圖シテ、常ニ記憶シ
 置クベキ必要事項ノ一ツハ、實ニ當該軍艦ノ蒸氣裝置
 ナリトス、

第82圖

（Faint, illegible text describing technical details of the steam pipe installation on a cruiser, likely corresponding to Figure 82 mentioned in the text.)

第八章

機關科通信裝置



一、機關科通信裝置一般、

本機關科通信裝置ハ一艦ノ機關能力發揮上平戰時ヲ問ハズ重大ナル使命ヲ有スルモノニシテ、從來戰役又ハ艦隊ニ於ケル戰技作業等ノ實況ニ鑑ミ、銳意改善ヲ圖リ來リ、現在ハ大正十三年十二月內令第三百四十五號ノ規定ニヨリ艦船ニ裝備セララルモノトス、

今其ノ區分ヲ示セバ次ノ如シ、

- | | | | |
|------------------|---------------|-------------|----------|
| 機 關 科
指 揮 裝 置 | 指 揮 用 通 信 裝 置 | 機 關 指 揮 通 信 | 1. 速力通信器 |
| | | | 2. 回轉通信器 |
| | | | 3. 電 話 |
| | | | 4. 傳 聲 管 |
| | | | 5. 空氣傳送器 |
| | | | 6. 非常通信器 |
| | 機 關 指 揮 通 信 | 機 關 指 揮 通 信 | 1. 速力通信器 |
| | | | 2. 焚火時報器 |
| | | | 3. 焚火號令器 |
| | | | 4. 電 話 |
| | | | 5. 傳 聲 管 |
| | | | 6. 煙幕通信器 |

- 管理用通信装置
- 1. 速度計
 - 2. 「テルテール」
 - 3. 舵角指示器
 - 4. 電話
 - 5. 傳聲管
 - 6. 鑑煙通信器

前記通信器ノ大多數ハ電氣ヲ應用セルモノニシテ是等ハ電力機關ノ教程ニ於テ説明スベキヲ以テ、本章ニ於テハ電氣ヲ應用セザル特種通信装置ノミニツキ記述セン、

二、速力通信器、

艦船ニ於テハ艦橋ヨリ機械室ニ通信ヲ傳フル爲メ速力通信器ヲ設ク、此ノ器ハ二部ヨリナリテ艦橋ニハ發信器Transmitterヲ、機械室ニハ受信器Receiverヲ設ケ、兩者間ヲ軸系及齒車裝置ニヨリテ連絡ス、今艦橋ヨリ發信器ノ柄ヲ移動セバ、先ツ受信器ノ鐘ヲ鳴ラシ、且ツ該器ノ指針ハ指板上ノ所要事項(前進、後進、止、速力程度)ヲ指示ス、此ノ鐘ノ音色ハ特ニ注意ヲ引ク爲メ、機械ノ前進、後進ニヨリテ異ナルヲ例トス、次ニ返信ノ爲メ機械室發停坐ニ應信用押釦ヲ置キ、艦橋ニ電鐘ヲ備フ、其ノ構造艦種ニ依リ幾分異ル所アルモ一例ヲ示セバ第85圖ノ如シ、

又機械室、罐室間ニモ同様ノ裝置アリ、~~速力、回轉數、~~其ノ他主要ナル事項ノ通信ニ供ス、

速力ヲ指示
應信用押釦

三、回轉通信器、

本器ノ構造ハ速力通信器ニ類似ス、第86圖ハ軍艦ニ裝備セラルルモノニシテ、第87圖ハ驅逐艦等ニ裝備セラルルモノナリ、軍艦用ノモノハ軸系及ビ齒車裝置ニ依リ艦橋ノ發信器ヨリ機械室ノ受信器ヲ作動セシムルモノナリ、驅逐艦等ニ用ヒラルルモノハ交流式ナリ、

四、傳聲管、 Voice pipe

艦船ニ於テハ各主要部分、即チ艦橋ト機械室間、機械室ト罐室及ビ補助機械室間等ノ相互間ノ通信ノ爲メニハ電話ヲ用フルヲ例トスルモ、尙副裝置トシテ内徑^{30mm} 50^{mm} 纏^{65mm} 內^{75mm} 至^{85mm} 纏ノ傳聲管ヲ多ク使用セリ、之ガ裝備上ノ要領ヲ示セバ次ノ如シ、

1. 管内面ハ平滑ニシテ音聲ノ傳達ニ適良ナルコト、
2. 成可屈曲ヲ避ケ直路ヲ取ルコト、
3. 防禦甲板下ノ隔壁ヲ通過セザルコト、
4. 通話口ガ下層甲板下ニアルトキハ通話口ニ自働閉鎖弁ヲ要ス、
5. 外音ノ傳導ヲ防グ爲メ之ヲ支持スル部分ハ鉛板ヲアテ、又ハ防音外衣ヲ施スモノトス、
又ハ瓦葺き侵入ノ所ニ
6. 罐室用等ノ如ク風壓高ク通信困難ナル^管所ニハ、其ノ通話口ノ擴大部(口)ヨリ3纏位ノ所ニ薄

回轉増減器 甲乙双三型PII

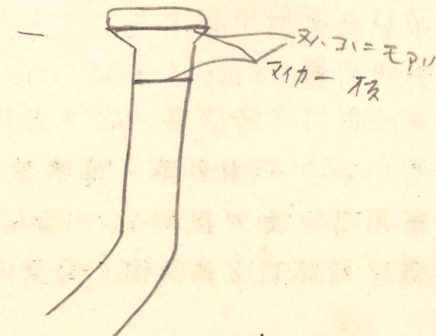
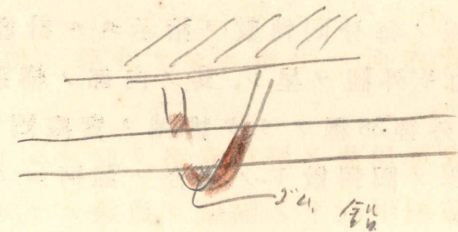
甲 --- 艦母(戰) 潜水 砲 點燈 掃海

0 ~ 30 度 (度表)

乙 --- 駆 水雷艇 (0 ~ 50)

丙 --- 潜水艦 (0 ~ 80)

軸系 交流 1 = 7PII



キ雲母板ヲ裝備ス、

7. 重要ナル傳聲管ハ電話室内ニ裝備シ、夫々呼出用電鐘裝置ヲ備フ、

五、空氣傳送器、

本器ハ高力運轉中等ノ如ク各種機械ノ音響甚シク電話又ハ傳聲管ニヨル通話ノ困難ナル場合ノ爲メ採用セラレタルモノニシテ、内徑約4糎ノ管ニヨリ壓搾空氣ヲ以テ通信用紙ヲ傳送スルモノナリ、目下々記ノ箇所ニ使用セラレ、

1. 司令塔ト機關科指揮所間、
2. 機關科指揮所ト罐部指揮所間、

六、「メットカルフ」速度計、

Metcalf's Speed Indicator

機械ノ毎分回轉數ヲ指示スル計器ニシテ、第88圖ノ1ノ如キ外觀ヲ呈シ、其ノ内部ノ構造ハ第88圖ノ2ニ示ス、外徑38糎アリテ機械ノ實際回轉數ト本裝置内部圓錐棒ノ回轉數トノ割合ノ如何ニヨリテ、次ノ如キ數種アリ、

最小回轉數	15	20	30	40	60
最大回轉數	105	140	210	280	420
Gear ratio	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

但シ分子ハ圓錐棒ノ回轉數ヲ示シ分母ハ主機械軸ノ回轉數ヲ示スモノトス、

其ノ構造ノ原理及ビ動作ノ大要ハ、次ノ如シ、

Pハ中央回轉盤ニシテ(機械ノ任意ノ回轉ニ對シ)一分間ニ一回轉左廻リヲナス如ク構成セラル、機械ノ回轉ハ傳導裝置ニヨリ接手Vヲ經テ圓錐棒Cニ傳フルモノニシテ、Cハ之ト摩擦ニヨリ接觸回轉スル圓盤Gト接觸ス、而シテ大指針Jハ取手Hヲ廻動スルコトニヨリ、任意希望回轉數ヲ指示スルモノニシテ、之ト同時ニ滑金Fヲ上下シ、之ニ取付ケラルル圓盤Gヲ共ニ上下セシム、然カモGノ上下ノ度ガ、恰モ之ト接觸スル部ノ圓錐棒ノ直徑ト、其ノ時ノ指示回轉數トノ相乘積ガ一定不變ナル如クセラルルガ故ニ、機械ノ實際回轉數ガJノ指示回轉數ト一致スレバ、其ノ指示數ノ如何ニ拘ハラズ、Gノ回轉數ハ常ニ一定不變ナルベシ、

(第88圖ノ3)、而シテ回轉盤Pヲ保持スル框Aハ數個ノ齒車裝置ニヨリ摩擦圓盤Gノ回轉運動ヲ受クルモノナルガ故ニ、機械ノ回轉ガJノ指示數ト正シク一致スル時ハ、Pノ回轉速度ハ一定不變即チ一分間ニ一回轉スルモノトス、QハP盤ノ内部ニ裝備セラレタル時計ノ移針ニシテ、其ノ回轉方向ハP盤ト反對ナルガ故ニ、若シ機械ノ回轉ニシテ指示回轉數ト一致スルトキハ、Qハ正ニ靜止ノ位置ニアルベシ、即チ最初Sナル靜止標ト相對向セシメ置クトキハ、常ニ其ノ關係位置ヲ變ゼザルベシ、若亦機械ノ回轉數ガ指示回轉數ヲ超過スルトキハ、秒針ノ回轉速度ニ對シP盤ノ回轉速度超過スルガ故ニ、P盤ハ其ノ速度ノ差ニ相當スルダケ秒針Qヲ伴フテ左回轉スベシ、其ノ結果指針Qハ

静止標 S ヲリ左方ニ移動ス、機械ノ回轉數不足ナルトキハ、之ニ反ス、

S ハ獨立ニ回轉シ得ベキ環狀盤ニ刻セラレタル静止標ニシテ、豫メ秒針 Q ト相對向セシメ置クトキハ、以テ Q トノ間ヲ表示スル度盛ニヨリ直チニ其ノ時間内ニ於ケル總回轉數ノ過不足ノ割合ヲ知リ得ルモノトス、通常圖ノ位置ニ於テ左方ノ目盛ハ黑色ニシテ起過回轉ヲ示シ、右方ノ目盛ハ赤色ニシテ不足回轉數ヲ示ス、

I ハ大指針 J ヲ移動セシムル取手 H ノ不意ノ廻動ヲ防グ爲メノ制止裝置ニシテ、亦 C ト G トノ離觸ヲ掌ル、

六、二軸、平均回轉指示裝置、

Mean Speed Gear

本裝置ハ回轉スル二軸ノ平均回轉數ヲ齒車裝置ニヨリ一軸ニ傳へ、其ノ軸ニ「メツトカルフ」速度計或ハ「モリナリー」速度計ヲ裝備シ、兩軸ノ平均回轉數ヲ指示セシムルモノニシテ、其ノ構成第 89 圖ニ示スガ如シ、A, A' ハ回轉スル二軸ニシテ B, B', C, C', D, D', E, E', F, F', G, G', H, H', ハ各二軸ニ關聯スル齒車ナリ、G ト H, G' ト H' トノ齒車ハ各固定セラレ且ツ何レモ同方向ニ回轉スル如ク裝備セラル、I ト I' 齒車ハ各自轉シ得ル如ク J ナル軸ニ取付ケラルルト共ニ H, H' 齒車ノ周ニ沿ヒ自由ニ旋廻シ得ルモノトス、

K ナル軸ハ J 軸ノ中央ニ直角ニ固定セラルルヲ以

テ I.I' 齒車ガ自轉シツツ H.H' 齒車間ニ水平旋廻ヲナスコトニヨリテ其ノ位置ニテ回轉セラル、

構成以上ノ如クナルヲ以テ若シ H.H' 齒車ノ回轉速度相等シキ時ハ I.I' 齒車ハ自轉スルコトナク H.H' 齒車間ニ狹マレタル儘水平旋轉ヲナシ K 軸ノ回轉ハ H.H' 齒車ト同一回轉ヲナス、若シ又 H.H' 齒車ノ回轉速度ニ差異アル時ハ I.I' 齒車ハ H.H' 齒車間ニ狹マリ齒車 H.H' ノ回轉差ニ相當スル丈ケ自轉シツツ水平旋廻ヲナシ、K 軸ハ H.H' 齒車ノ平均回轉ヲナスコトナル、

今 K 軸ニ「メットカルフ」速度計又ハ「モリナリー」速度計ヲ裝備スル場合ニハ、K 軸回轉ト機械ノ實際回轉トヲ所要割合トナス爲メ、B.B' 齒車乃至 G.G' 齒車ノ齒數ヲ適當ニ選定スルヲ要スルコト明カナリ、

八、特許精密回轉計、

第90圖ハ特許精密回轉計ヲ示ス一般圖ナリ、

計測スベキ機械軸ノ回轉ハ A 軸ヲ經テ「クラツチ」及ビ齒車ノ中介ニヨリ B 軸ニ傳ヘラル、B 軸ノ回轉ハ C、D 兩軸ヲ經テ (1) 軸ニ傳ハル、(A 軸ヨリ (1) 軸ノ間ニ存在スル「クラツチ」齒車ハ A 軸ノ任意方向ノ回轉ニ對シ (1) 軸ヲ常ニ一定方向ニ回轉セシメンガ爲ナリ、) (1) 軸ニ取付ケラレタル齒車 (2) ハ D 軸ノ回轉ヲ (1) 軸ニ傳フルモノニシテ、且ツ (2) 齒車ノ兩側面ニハ「フエルト」ヲ以テ作レル間坐 (3) ヲ置キ更ニ棘齒輪 (4)、(5) アリテ發

1) 毎分回轉數指示

2) 軸ノ回轉方向指示

3) 回轉數積算

條(6),(7)ノ力ニ依リ壓着セラル、(即チ棘齒輪(4),(5)ハ(1)軸ニ固定セラルルコトナク只摩擦ニ依リ同一回轉ヲナス、)兩棘齒輪ニハ軸(1)ヲ中心トシテ回轉シ得ル往復動子(8),(9)アリテ(1)軸ニ弛ク嵌リ發條(10),(11)ノ力ニ依リ(12)ノ止メノ位置迄反轉シ得ル如クス、往復動子(8),(9)ニハ其ノ中央ノ溝中ヲ摺動スル制子(13),(14)アリテ其ノ一端ニ乃(15),(16)ヲ以テ棘齒輪ト啮合シ他端ニハ斜面(17),(18)アリテ穀(19),(20)ト相對ス、穀(19),(20)ハ軸(1)ニ弛ク嵌メ軸上ヲ前後ニ動キ斜面(17),(18)ト摺動シツツ發條(44),(45)ノ力ト相俟ツテ制子(13),(14)ノ乃(15),(16)ヲ棘齒輪(4),(5)ノ齒ニ掛ケ外シスル如クス、軸(21)ハ時計ノ動作ニ依リ正シク一回轉ニ十三秒ヲ要シツツ回轉スルモノニシテ、之レニ傳導突子(22),(23),(24),(25)ヲ固定ス而シテ(22)ト(23)及ビ(24)ト(25)ハ夫々同一形狀ノモノニシテ只180度位相ヲ隔テ軸ニ取付ケラル、傳導突子(22),(23)ハ夫々棘齒輪ノ制子(26),(27)ヲ作動セシメ(24),(25)ハ夫々槓桿(28),(29)ト啮ミ(28),(29)ハ穀(19),(20)ヲ作動セシム、

今軸(1)及ビ軸(21)ガ矢符ノ方向ニ回轉スル時ハ初メ制子(26),(27)ノ一端ハ共ニ傳導突子(22),(23)ノ凹所ニアルヲ以テ發條(30),(31)ノ力ニ依リテ棘齒輪(4),(5)ノ齒ト啮ミ合ヒ兩棘齒輪ハ共ニ回轉セズ、此ノ際傳導突子(24)ノ凸部(32)ハ槓桿(28)ノ一端ヲ押シ上ゲツツアルガ故ニ穀(19)ノ爲ニ往復動子(8)ノ制子(13)ノ乃(15)ハ棘齒輪ヨリ離ル、又槓桿(29)ノ一端ハ傳導突子

13秒ヲ periodトシテ動作ヲ繰返ス。

5

(1.5)

5

(1.5)

※ 回轉數ハ回轉角度ニ比例ス

5秒1回、1回轉角

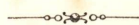
(25)ノ低所ニアルヲ以テ發條(35)ノ力ニ依リ穀(20)ハ往復動子(9)ノ制子ノ斜面(18)ヨリ離レ從ツテ制子ノ及(16)ハ棘齒輪ト嚙合ス、次ニ軸(21)ガ少シク回轉シテ槓桿(28)ノ一端ガ傳導突子(24)ノ凸部(32)ヲ下レバ發條(34)ノ力ニ依リ穀(19)ヲ後退セシムルヲ以テ往復動子(8)ノ制子ノ及(15)ハ棘齒輪(4)ト嚙合スルニ至ル、軸(21)ガ尙少シク回轉シテ傳導突子(22)ノ凸起(36)ノ端ニ制子(26)ノ一端ガ來レバ其ノ他端ト棘齒輪(4)トノ嚙合外ルルヲ以テ棘齒輪(4)ハ間坐(3)及ビ發條ノ摩擦ニ依リ直チニ往復動子(8)ヲ伴ヒ回轉ヲ始ム、而シテ此ノ回轉ハ制子(26)ノ一端ガ傳導突子(22)ノ突部(36)上ヲ摺動スル五秒間ダケ連續シ制子端ガ凸部ヲ下ルト同時ニ制子ノ他端ハ發條(30)ノ力ニ依リ直チニ棘齒輪(4)ト嚙合シ其ノ回轉ヲ止メ往復動子(8)モ亦其ノ位置ニ停止ス、次ニ傳導突子(25)ノ凸起(33)ハ槓桿(29)ノ一端ヲ押し上ゲルニヨリ穀(20)ハ往復動子(9)ノ制子(14)ヲ棘齒輪(5)ノ齒ヨリ外スヲ以テ該往復動子ハ發條(11)ノ力ニヨリ後轉シ(12)ナル止メニ當リテ制止ス、而シテ該槓桿ノ端ガ凸部ヲ下レバ制子(14)ノ及(16)ハ再ビ棘齒輪ニ嚙合ス、次ニ傳導突子(23)ノ凸部ガ制子(27)ヲ押し上グレバ棘齒輪(5)ハ直チニ往復動子(9)ヲ伴ヒテ回轉ヲ始メ制子(27)ガ傳導突子(23)ノ凸部ヲ下ルト同時ニ棘齒輪モ往復動子モ其ノ位置ニ停止スル事前同様ナリ、次ニ傳導突子(24)ノ突部ガ槓桿(28)ヲ押し上グレバ往復動子(8)ノ制子ヲ棘齒輪

ヨリ外スニ依リ該往復動子ハ發條ノ力ニ依リ再ビ(12)ナル止メノ位置ニ後退ス、而シテ以後同一順序ニ動作ヲ繰返スモノナリ、今軸(1)ト同一線上ニ他ノ軸(38)ヲ置キ此ノ軸ニ指針(39)及ビ圖ノ如キ曲柄(40)ヲ取付ケ曲柄ノ端(41)ハ往復動子(8),(9)ニヨリ押シ進マセラルル如クシ、且ツ軸(38)ニハ發條(42)ヲ裝置シ常ニ逆轉シ得ル如クスレバ、該曲柄及ビ指針ハ常ニ往復動子ノ最後ノ停止位置ニ停止スルヲ以テ指針(39)ヲシテ往復動子ノ往復角度(43)ヲ指示セシムル事ヲ得、而シテ角(43)ハA軸ノ回轉數ニ正比例スルヲ以テ適當ノ目盛ヲ行ヒ(39)ノ指針ニ依リ主軸ノ回轉數ヲ指示スル事ヲ得ベシ、

軸(21)ヲ回轉セシムル時計機械ハ時計ヨリ各種齒車裝置ヲ中介トナスモノナリ、回轉方向指針ハA軸ト齒車ヲ以テ連結セシメラル、回轉數積算裝置ハB軸ト齒車裝置ヲ以テ連結セラレ回轉方向ニ關係ナク積算ヲ行フ、

第九章

附屬具



一、「セルモタンク」、

Thermo Tank

嚴寒ノ際艦内各室ヲ暖ムルニハ普通蒸氣暖房Steam heaterヲ使用スルモ、次ノ如キ不利ノ點アリ、

- (一) 熱ノ配給均一ナラザルコト、
- (二) 蒸氣ノ漏洩頻繁ナルコト、
- (三) 艦内疏水ノ爲メ水撃作用Water hammerヲ起スコト、
- (四) 室内空氣ヲ過度ニ乾燥セシムルコト、

以上ノ如キ不利ノ點アルヲ以テ「セルモタンク」ナルモノ案出セラル、第91圖ハ此ノ構造ヲ示ス、加熱弁ニヨリ細管外部ニ蒸氣ヲ通過セシメ空氣ヲ温暖ナラシムルモノニシテ、扇車ニヨリテ風路ヲ經テ各室ニ通風セシムルモノトス、若シ室内ノ空氣乾燥セルトキハ、加湿弁ヨリ蒸氣ヲ導キ其ノ細孔ヨリ噴出セシメ以テ適度ノ濕氣ヲ含マシムルコトヲ得、夏季ニ於テ彈藥庫若クハ室内ヲ冷却セシムルモノヲ冷氣「セルモタンク」トス、其ノ構造ハ第92圖ニ示ス、此ノ器ハ細管外部ニ冷却機械ヨリノ冷却濃鹽ヲ通過セシムルコトニヨリ空氣ヲ冷却スルモノナリ、

「セルモタンク」用通風機械トシテ艦船ニ採用セラルルモノハ大部分電動式ニシテ「シロッコ」型ナリ、「シロッコ」型通風機械ノ通風量大凡次ノ如シ、

扇車直徑(浬)	毎分回轉數	毎時通風量(立方米)
76	425	38,200
63.5	525	26,400
44.5	800	6,800
32	925	3,900
19	1,000	1,700

二、氣笛及ビ「サイレン」、

Whistle Siren

艦船ニハ警戒用又ハ信號用トシテ氣笛又ハ「サイレン」ヲ備フ、第93圖ハ氣笛ノ構造ヲ示ス、此ノ器ニ於テハ蒸氣ハ鐘形薄片ニ衝突シテ音響ヲ發ス、又第94圖ハ「サイレン」ノ一種ノ構造ヲ示ス、即チ切目ヲ有スル二重筒ヲ裝備シ、蒸氣ハ外側筒ノ切目ヨリ入り、内筒ノ切目ヨリ噴出シ、以テ内筒ヲ回轉シ音響ヲ發ス、塞止弁ハ直接人力ニテ開閉スルニアラズシテ發停弁ニヨリ蒸氣力ニテ間接ニ開閉スル如ク裝備セラル、内筒ノ下部ニハ數個ノ翼ヲ附シ、發動ノ際補助發停弁ヨリノ噴射蒸氣ニヨリ内筒ヲ回轉セシメ、外筒ノ切目ヨリ蒸氣噴射ノ際内筒ノ回轉ヲ容易ナラシムルト共ニ翼ニ當ル風ノ抵抗ニヨリ内筒ノ回轉速度ヲ管制ス、

又内筒ノ外側上端ニ近ク衛帶環ヲ附シ、之ヲ3個若クハ4個ノ切片トナシ、内筒回轉ニヨル遠心力ニテ内外筒ノ間ニ摩擦抵抗ヲ生ゼシメ、回轉速度ヲ管制スルコトヲ得、即チ切片ノ重量加減ニヨリ回轉速度ヲ加減シ發音ノ高低ヲ調整シ得ルナリ、

三、飲料水消毒裝置、

Sterilizer

現今軍艦ニ於テハ飲料水消毒裝置ヲ備フ、第95圖ハ該裝置ノ一般ヲ示スモノニシテ、全裝置ハ次ノ諸部ヨリナル、

1. 消毒水製造罐 (D).
2. 冷却器 (F).
3. 清水「タンク」(A).
4. 冷却用海水「タンク」(N).
5. 飲料水「タンク」(H).
6. 消毒水貯藏「タンク」(I).

消毒スベキ水ハ一旦消毒水製造罐及ビ飲料水「タンク」等ヨリ上方ニ設備セラレタル「タンク」(A)ニ容レラル、今(A)中ノ水ヲ消毒セントセバ、水ハ重力ニヨリ戻止弁(B)ヲ經テ自働給水裝置(C)ニヨリ消毒罐ニ入り、罐内ニテ100°C.ヲ少シ超ヘタル程度ニ熱セラレ消毒セラレ、而シテ水ノ一部ハ蒸發シ水準線以上ノ空所ニ溜リ罐内ニ多少ノ壓力釀製ス、爲メニ罐内ノ水ハ管(E)ヨリ(F)ナル冷却器ニ入り冷却セラレ(G)ヲ經テ飲料水「タンク」(H)及ビ消毒水貯藏「タンク」(I)ニ至リ、兵員湯呑

場、烹炊室、機械室、罐室等ニ導カル、加熱用蒸氣ハ罐室ニテ2 疋/平方糎ニ減壓セラレ(L)ナル管ニヨリ(J)ナル減壓弁、安全弁ヲ經テ(減壓弁1.4 疋/平方糎、安全弁1.7 疋/平方糎)1.4 疋/平方糎ニ減壓セラレ(K)ナル管ヲ通り、水ヲ熱シ(M)ナル管ニヨリ雜用蒸氣排出管ニ至ル、以上ノ動作ハ總テ自動的ニシテ清水「タンク」(A)ト、飲料水「タンク」(H)並ニ貯藏「タンク」(I)間ノ水頭並ニ發生蒸氣壓力ニヨリ働クモノニシテ(D)内ノ壓力ガ此ノ水頭ニ打勝ツ時ハ、罐内ニハ(A)ヨリ清水入り來ラズ、遂ニハ空虛トナルニ至ルベシ、

冷却用水ハ(N)ナル「タンク」ヨリ管(O)ヲ通り冷却器ニ入り細管外部ヨリ冷却シ船外ニ排除セラル、

第96圖ハ小型艦艇用消毒水製造罐ノ詳細圖ヲ示ス、

四、「ストーンロイド」式石炭庫防水扉開閉装置、

Stone Loyd

本装置ハ水壓力ヲ利用シテ、石炭庫防水扉ヲ艦橋ヨリノー齊閉鎖、防水扉内外側ヨリノ任意ノ開閉、並ニ防水扉側ニ設ケタル浮子ニヨル自動的閉鎖ヲ行フ装置ニシテ、英國Stone會社ノ專賣ニ屬シ、我が「山城級」戰艦、巡洋戰艦ニ使用セラル、

第97圖ハ艦内装置ノ一般圖、第98圖ハ動作ノ説明圖ナリ、以下順ヲ追フテ其ノ動作ヲ説明スベシ、

(一) 艦橋管制装置“off”ニアリテ防水扉閉鎖シアルトキ之ヲ其ノ側ニテ開啓セントスル場合(此ノ時ハ凡テノ關係ガ第83圖ニ示スガ如キ状態ニアリ)、

[動作説明] Lヲ揚ゲテDヲ壓シ下グレバ Q_1 ハ P_1 ニ、 Q_2 ハ P_2 ニ通ズ、然ラバ水壓ハ BQ_2P_2 ノ道ヲ採リRナル吸鑿ヲ壓シ上グ、從テRノ運動ハ齒板及ビ兒齒車ヲ經テ防水扉ニ傳ハリ、之ヲ啓開ス、

(二) 艦橋管制裝置“off”ニアリテ防水扉啓開シアルトキ之ヲ其ノ側ニテ閉鎖セントスル場合、

[動作説明] Lヲ下ゲテDヲ壓シ揚グレバ P_1Q_2 及ビ P_2J ハ交通スルヲ以テ、Rハ前記ト反對ノ運動ヲナシ防水扉ハ閉鎖ス、

(三) 艦橋管制裝置ヲ“on”ニ置キ防水扉ノ一齊閉鎖ヲ行ハントスル場合、

[動作説明] 此ノ場合Sハ圖ノ右ニ働キAトBヲ連絡ス、故ニ水壓ハCヨリJニ入ル、然ルニDハ上部ノ面積下部ヨリ大ナルガ故ニ、(棒ノ面積丈ケ)水壓力ニ依リ自動的ニ壓下セラレ Q_1P_1 及ビ Q_2P_2 ヲ交通セシムルニ至ツテ止マル、即チ水壓ハ CJQ_1P_1 ノ途ヲ採リテRヲ推シ下ゲ防水扉ヲ閉鎖ス、此ノ場合ニハH上昇スレドモ、他ニ何等ノ作用ヲ及ボサズ、

(四) 艦橋管制裝置“on”ニアルトキ、(即チ防水扉閉鎖シアルトキ)防水扉ヲ其ノ側ニテ開カントスル場合、

[動作説明] Lヲ下ゲテDヲ揚グレバ JP_2 及ビ P_1Q_2 ハ交通スルヲ以テ水壓ハ JP_2 ヨリ入り P_1Q_2 ヨリ出デRヲ上昇シ防水扉ヲ啓開ス、但シ手働柄ヲ手放ス時ハDノ上下ニ受ク壓力差ニヨリDハ下降シ防水扉ハ閉鎖ス、

(五) 艦橋管制裝置“on”ニアルトキ、石炭庫浸入シ、

其ノ中ニ裝備セル浮子ノ自動作用ニ依リ、防水扉ヲ閉鎖セシメントスル場合、

〔動作説明〕 此ノ場合Sハ圖ノ位置ニアリ、然ラバ浮子ノ作用ニ由リMハ下降シ、Kノ掛外シ裝置ヲ外スガ故ニ、Hハ水壓力ニ由テ自動的ニ下降シLヲ壓下ス、(下圖(1)ノ位置)故ニDハ上昇シ BQ_2P_1 ノ途開ケテRハ下降シ防水扉ヲ閉鎖ス、

(六) 艦橋管制裝置“off”ニアリ、且ツ浮子作用ニシテ防水扉閉鎖シアルトキ、其ノ側ニテ之ヲ啓開セントスル場合、

〔動作説明〕 此ノ場合ニハ下圖(2)ニ示スガ如クLヲ揚ゲテDヲ壓下ス、然ラバ P_1Q_1 ハ交通シ $B_2Q_2P_2$ ノ途通ジテRハ上昇シ防水扉ヲ啓開ス、但シ手働柄ヲ手放ストキハHノ下降ニヨリDヲ上昇シ防水扉ヲ閉鎖ス、

〔注意〕 第98圖ハ開閉裝置ノ基本ノ状態ヲ表ハス、即チ上記ノ各場合手働柄ヲ中央位置ニ置ク時ハ、該裝置ノ各關係位置モ直チニ此ノ状態トナリ、吸鏑Rハ其ノ場ニ止マルモノナリ、

水壓唧筒ハWeir式唧筒ニシテ二臺ヲ備へ航海中ハ常ニ少クモ一臺ハ運轉シ置クモノトス、而シテ唧筒ニハ 50 疋/平方糎ニ調整セラレタル近路用安全弁ヲ裝備ス、

艦橋ヨリ一齊閉鎖ヲ行フ爲メSナル弁ヲ作動セシムルニ、往時ハ鋼索ヲ用ヒ機械的ニ之ヲ行ヒタルモ、多大ノ力ヲ要シ且ツ故障ヲ生ジ易シ、現今ハSナル弁ヲ作動セシムルニ水壓ヲ以テシ、罐室内ニ於テ水壓管ト

排出管トノ間ニ恒排弁ト稱スルモノヲ設ケ、之ヨリ艦橋一齊閉鎖操縦弁ニ水壓ヲ導ケリ、以下其ノ動作ヲ簡單ニ説明スベシ、

第99圖ハ艦橋管制裝置ヲ作動セシメザル時ノ一般關係ニシテ水壓ハ下方ノ管(此ノ場合ニハ壓力管トナル)ヨリ上方ノ管(此ノ場合ニハ排出管トナル)ニ通ジツツアリ、

今艦橋一齊閉鎖操縦弁ヲ作動スルトキハ、水壓ハ a ヨリ b ニ通ジ P ナル補助滑弁ヲ他端ニ動カス、故ニ新タナル水壓ノ道開ケ、主滑弁 S モ同様ニ他端ニ移ルガ故ニ、壓力管ト排出管トハ轉換シ(三)ニ述ベタル徑路ヲ經テ防水扉ノ一齊閉鎖ヲ來タス、此ノ場合兩坐ノ恒排弁ハ自働的ニ前ト反對ノ位置ヲ取ルガ故ニ一齊閉鎖操縦弁ニ於ケル水壓及ビ排水ヲ變更スルコトナカラシム、尙艦橋一齊閉鎖操縦弁側ニハ各防水扉ノ閉鎖ヲ標示スベキ標示燈ノ設ケアリ、

“Stone Lloyd Mixture” トシテ規定セル混合水ノ割合次ノ如シ、

水、 $\frac{1}{4}$ 瓩、

鑛油、 $\frac{1}{4}$ 瓩、

urning mixture. 3 盃、(之レハ用ヒザルモ可ナリ)

本裝置ハ摺合セノ部分アリ、且ツ動作巧妙ナルヲ以テ、特ニ液中ニ塵埃ノ混入セザル様注意ヲ要ス、

五、潤滑油清淨装置、

「タルビン」機械、「デーベル」機械等ニ使用スル潤滑油ハ最モ清淨ナルヲ必要トスルモ、從來ノ澄「タンク」油漉等ニ依リテハ充分ニ之ヲ清淨スルコト能ハザルヲ以テ最近油清淨器ナルモノ採用セラルルニ至レリ、本器ノ原理ハ高速度ニテ油ノ入りタル函ヲ廻轉シ比重ノ差ニ依リ油分ト水及ビ他ノ夾雜物トニ分離セシムルニアリ、帝國海軍ニ採用セラルルモノニ「ドラバル」及ビ「シャープレス」ニ式アリ、

Sharples

六、「ドラバル」式油清淨器、

第100圖ノ1,2,3ハ「ドラバル」式油清淨器ヲ示ス、本器ノ主要部ハ鑄鐵製架構、回轉筒及ビ回轉筒ニ回轉ヲ傳導スベキ軸等ヨリ成ル、清淨セントスル潤滑油ハ先ヅ上部油入口ヨリ注入セラレ、毎分約6,000ノ高速ヲ以テ回轉シツツアル回轉筒内ニ流下スルヲ以テ其ノ遠心力ノ作用ニ依リ比重ノ異ル固強物及ビ水ト油ニ分離セラル、回轉筒ハ本器ノ最モ重要ナル部分ニシテ第95圖ノ3ニ示スガ如ク左記部分ヨリ成ル、

- | | |
|---------------|--------------|
| (イ) 口金抑用接手母螺、 | (ロ) 口金、 |
| (ハ) 最上部圓錐盤、 | (ニ) 中間上部圓錐盤、 |
| (ホ) 中間圓錐盤、 | (ヘ) 底部圓錐盤、 |
| (ト) 小型護謨衛帶、 | (チ) 回轉筒蓋、 |
| (リ) 回轉筒軸、 | (ヌ) 接合環、 |

- (ル) 大型護謨衛帶、 (ヲ) 管狀軸、
(ワ) 回轉筒胴、

回轉筒ガ規定回轉數毎分約 6,000 ニ達シタルトキ汚油ヲ注入口ヨリ注入スレバ油ハ管狀軸(ヲ)ヲ經テ回轉筒底部ノ孔ヲ通り其ノ内側ニ出タル後、圓錐盤ノ間ヲ通りテ上昇シ、茲ニ遠心力ノ作用ニ依リ比重ノ差ニ隨ヒ分離作用ヲ開始ス、即チ水ヨリ比重大ナル砂及ビ金屬等ノ微粒ハ回轉筒ノ内壁ニ放出セラレ其處ニ附着滯溜シ水ハ油ヨリ比重大ナルガ故ニ圓錐盤ノ外端ニ放出セラレ上昇シ水出口管ヨリ外部ニ排出セラル、多少水分ヲ含メル清淨不充分ナル油ハ圓錐盤ノ孔ヲ通過上昇シ圓錐盤ヲ通過スル毎ニ分離作用ヲ重ネ不純物及ビ水ノ殘部ヲ外方ニ放出シ以テ清淨セラレタル油ハ軸ノ内側ニ壓シ出サレツツ上昇シ油出口ヨリ排出セラル、

回轉筒ノ上方ニハ回轉筒ヨリ排出上昇シ來レル油及ビ水ヲ受クル蓋アリ、各蓋ニハ排出管ヲ裝備ス、此ノ中央蓋 D ノ上方ニハ溢出蓋 (C) アリテ一筒ノ排出管ヲ裝備シ回轉筒ガ多クノ塵埃ノタメ閉塞セラレ液體ノ流通ヲ妨グルトキハ油ハ調整蓋 (B) ニ充滿シ此ノ溢出蓋内ニ溢出スルモノトス、斯クノ如キ場合ニハ回轉筒ハ清淨ヲ要スル時機ナリ、調整蓋ニハ流入スル汚油ヲ漉スベキ網 (a) ヲ裝備シ汚油注入管ハ此ノ部ニ開口ス、(第 100 圖ノ 1)

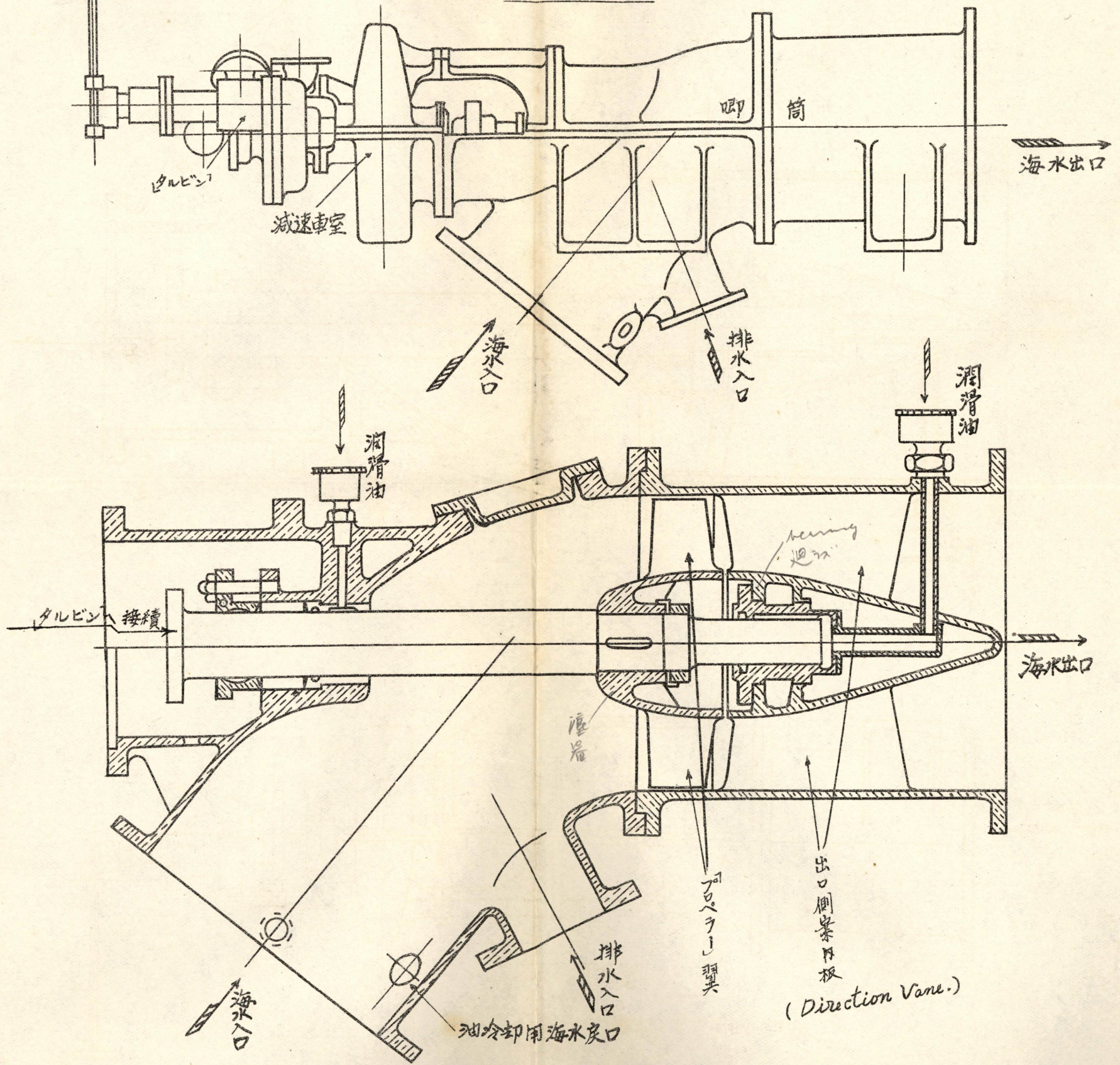
七、「シャープレス」式油清浄器、

本器ハ第101圖ノ1ニ示スガ如ク毎分回轉數約15,000ノ回轉筒(2)ニ依ル遠心力ノ爲メ該筒ノ底部油入口ヨリ蓋部出口ニ至ル路程ニ於テ油中ニ存在スル不純物ヲ完全ニ分離排除スル装置ナリ、即チ油中ノ水分及ビ固形物ハ其ノ比重油ヨリ大ナルヲ以テ遠心力ニ遇フトキハ筒ノ中心ヨリ油ニ比シ外方ニ押シ飛バサレ比重ノ最大ナル固形物先ヅ筒ノ壁ニ固着シ、次ニ水滯、油滯ノ順ヲナシ中心ハ空氣滯占有スルコト第102圖ノ2ニ示スガ如シ、故ニ水滯直上ニ設ケラレタル出口ヨリハ油ノミ出デ固形物ハ筒内壁ニ殘存ス、然レ共油中水分僅少ナランカ水滯ハ甚ダ稀薄トナリ水出口ヨリハ水ハ混入スル油ノ流出ヲ見ム、斯ルトキハ水出口ヲ閉鎖シ、僅少ナル水分ハ固形物ト共ニ筒内壁ニ停ムル如クシ油ノミ流出セシムルモノトス、

原動機ノ回轉ハ上部球入軸承(3)ヨリ垂下セル軸(4)ヲ經テ之ト接手母螺(5)ニテ連續セル回轉筒(2)ニ及ブ、給油ハ器ノ底蓋(6)ニ取付ケアル噴口(7)ヨリ回轉筒内ニ噴入スルヤ、同筒蓋ノ一部ヲナセル三角形邪魔板(8)ニ打衝シテ四方ニ飛沫シ更ニ遠心力ヲ受ケツツ上方出口ニ向ツテ昇騰ス、蓋(10)、(11)ハ二重ヲナシ上蓋ニ水出口(10)ヲ下蓋ニ油出口(11)ヲ裝備ス、(上蓋ニ油、下蓋ニ水出口ヲ設クル如キ構造ノモノアリ)兩蓋共取付ケニハ螺釘等ヲ用ヒズ單ニ摩擦ニ依テ壓着セシメ更

第41圖、(二) 軸流 ^{ポンプ} タルビン ^{送水ポンプ}

大體組立圖



Pressure drop
total length

Pressure drop
total length

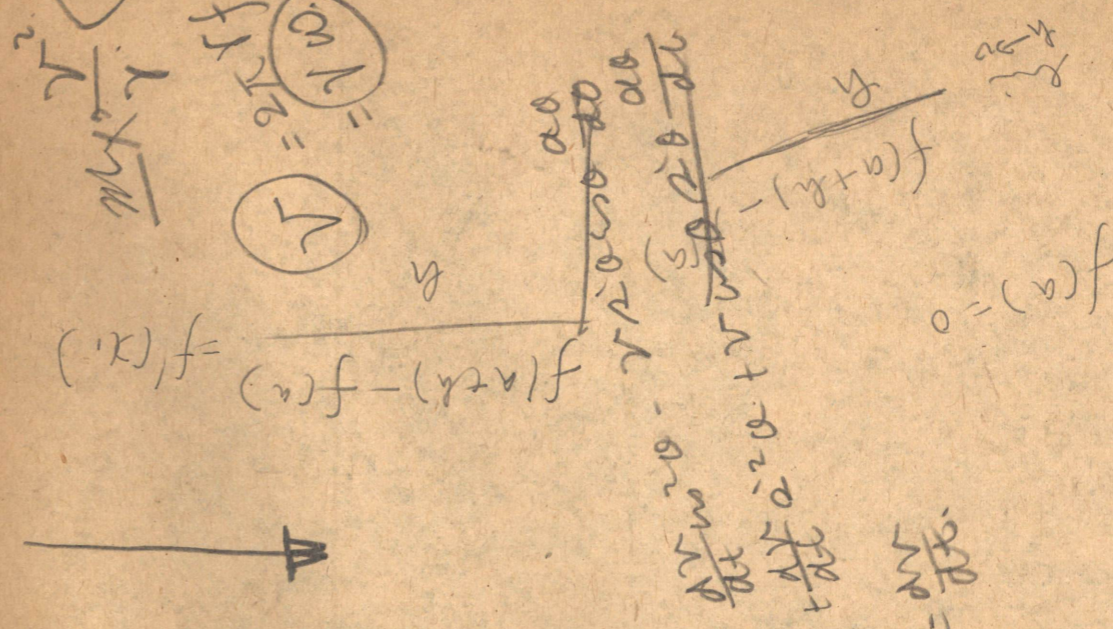
Pressure drop
total length

Pressure drop
total length

$2\pi \cdot n \cdot \dots$

Handwritten notes in Chinese characters, including a diagram of a pipe with a valve and various annotations.

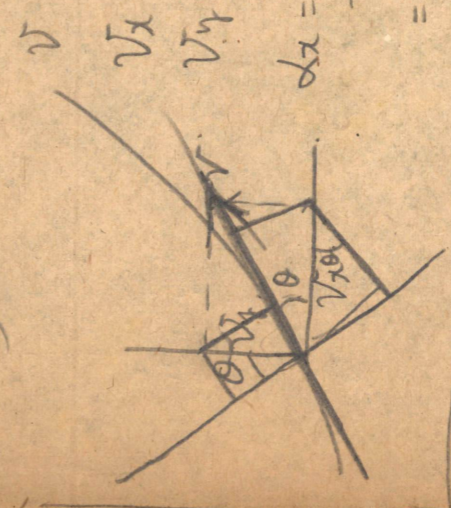
$\frac{dP}{dx} = \dots$



$\frac{d}{dx} \left(\frac{v^2}{2} \right) = v \frac{dv}{dx}$

$\frac{1}{2} v^2$

uniform velocity
 $v = \dots$



$v_x = v \cos \theta$
 $v_y = v \sin \theta$
 $dx = \frac{dv_x}{dt} = \frac{dv}{dt} \cos \theta$
 $= \frac{dv}{dt} \cos \theta - v \sin \theta \frac{d\theta}{dt}$

$dy = \frac{dv}{dt} \sin \theta + v \cos \theta \frac{d\theta}{dt}$

$\frac{d}{dx} \left(\frac{v^2}{2} \right) + \dots = \frac{dP}{dx}$

$\frac{dP}{dx} = \rho \dots$



機關及工作科通信裝置一版 (昭和六年六月十日) (内令第三七號)

番號	通信器種類	通 信 器	機 能
一	艦橋速力通信器	司令塔、下部司令塔、(羅針艦橋又ハ前部操舵室)及後部操舵室ヨリ機軸室 (潜水艦ニ在リテハ機軸室及主電動機室)ニ速力ヲ指示シ得ルモノトス	
二	機軸室速力通信器	機軸室ヨリ鐘室ニ速力ヲ指示シ得ルモノトス	
三	回轉通信器	司令塔、下部司令塔ヨリ機軸室ニ主機軸ノ毎分回轉數ヲ指示シ得ルモノトス	
四	回轉増減器	四羅針艦橋又ハ前部操舵室ヨリ機軸室(潜水艦ニ在リテハ機軸室及主電動機室)ニ主 機軸ノ毎分回轉増減數ヲ指示シ得ルモノトス	
五	電 話	音聲ノ通達明瞭ニシテ一般通信ニ使用シ得ルモノトス	
六	傳 聲 管	主トシテ短距離間ノ一般通信及電話ノ副裝置トシ使用シ得ルモノトス	
×	空氣傳送器	特ニ確實ナル通信ヲ要スル場所間ノ記録通信ニ用フルモノニシテ圧搾空氣ヲ以テ通信用紙 ヲ確實ニ傳達シ得ルモノトス	
八	非常通報器	機軸室及舵室ヨリ機軸科指揮所ニ又機軸科指揮所ヨリ艦橋ニ特ニ高聲ナル音響 及現示ヨリ非常ノ通報ヲ爲シ得ルモノトス	
九	警急通報器	艦橋ヨリ機軸科及工作科主要各室ニ特種ノ音響ニ依リ警急ノ通報ヲ爲シ得ルモノトス	
十	高聲令達機	艦橋及機軸科指揮所ヨリ電氣的裝置ニ依リ音聲ヲ所要通信ヲ傳達シ得ルモノトス	
十一	速 度 計	各推進軸ノ毎分回轉數並ニ回轉方向ヲ現示シ得ルモノトス	

十二	回轉方向指示器	推進軸ノ回轉方向ヲ現示シ得ルモノトス
十三	舵角指示器	舵角ヲ現示シ得ルモノトス
十四	焚火號令器	重油專燒缶用及混燒缶用ニ種トシ汽釀ニ必要ナル噴燃器使用數及重油 圧力又ハ給炭杯數ヲ指示シ得ルモノトス
十五	給炭時報器	給炭時機ノ通報ヲ示シ得ルモノトス
十六	煙幕通信器	艦橋及司令塔ヨリ機軸科指揮所及鐘室ニ煙幕ノ通信ヲ爲シ得ルモノトス
十七	鎧煙通信器	煙觀測所ヨリ鐘室ニ煙ノ濃度ヲ通信シ得ルモノトス
十八	馬力信號燈	主機軸馬力測定ノ時機ヲ電燈ニ依リ信號シ得ルモノトス
十九	排氣弁信號燈	潜水艦ニ於テ主機軸排氣弁閉鎖ヲ電燈ニ依リ信號シ得ルモノトス
二十	二次電池排氣信號燈	潜水艦ニ於テ主ニ二次電池排氣ノ状態ヲ電燈ヨリ信號シ得ルモノトス

備考

一、通信器ヲ裝備スルニ當リテハ其ノ種類ニ應ジ衝擊、震動、音響又ハ風圧ノ妨害ヲ
 避ケ且取扱監視容易ニシテ機能ヲ充分ニ發揮シ得ル位置ヲ選定スルヲ要ス
 区劃也指揮所、操縦室又ハ電話室ノ設アルモノハ必要ナル通信器ヲ本室内ニ裝備スルモノトス
 二、通信裝置ハ概テ視覚ニ依ルモノヲ主用シ聽覺ニ依ルモノヲ副用スル如ク裝備スルモノトス

ニ上蓋ヲ制動鐸(12)ニテ抑壓ス、外筒ニ取付ケアル手柄(13)ハ回轉筒制動機用ニシテ敏速ニ回轉筒ヲ停止セシメントスル場合ニ用フ、

八、油清淨ノ際ノ注意、

1. 油清淨ヲナスニハ先ズ油ヲ加熱スルヲ要ス、油ノ溫度ヲ上ゲザレバ分離困難ナリ、普通潤滑油ノ加熱溫度ハ70°C.ヲ適當トス、
2. 含有不純物多ク含水量少キ油ニ對シテハ適宜加熱シタル水ヲ加へ、分離ヲ容易ナラシムルヲ要ス、
3. 内部掃除ヲ度々勵行シ、不純物ニテ油通路ノ閉塞セラレザル様ナスヲ要ス、
4. 回轉筒ノ回轉ハ必ズ規定回轉數ニ保持スルヲ要ス、回轉數少キ時ハ分離層ヲ完全ナラシムル能ハズ、附屬調整裝置ヲ用ヒ規定回轉ナラシムベシ、

整 卷	理 号	
寄 贈 者 名	山 本 桂 吉	
寄 年 一 卷	贈 日 月	43.5.25
一 卷	連 号	4104