

調製
年月日

昭和二年三月三十日

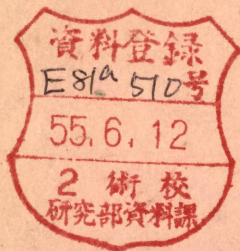
機關術教科書 水壓機關

一、本書ハ海軍部外ニ對シ嚴ニ祕密ヲ守ルヲ要ス
 二、本書ハ本人死亡ノ節ハ遺族ヨリ、現役ヲ離レタルトキハ本人ヨリ本校ニ還納スヘシ
 三、本書ヲ亡失、毀損セルトキハ其ノ顛末ヲ本校ニ詳報スヘシ

頁
目次
本文
共六二頁

海軍機關學校

生徒第三學年
選修學生



4
1

海軍機關學校長 清水得一

昭和二年三月

本書ニ依リ水壓機關ヲ修得スヘシ

昭和六年七月

全

全

惣

野

赴

夫

第三版 昭和二年三月

全

全

坂

上

富

平

第一版 大正十三年四月

教官

海軍機關大尉

山

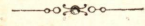
中

朋

二
郎

發行年月

水 壓 機 關 目 次



	頁
第一章 總說	I
一、蒸氣機械ト水壓機械トノ利害關係	I
二、砲塔動力トシテノ水壓ノ利點	5
三、砲塔内裝備ノ諸機械	6
第二章 水壓唧筒機械及ビ關聯裝置	11
四、主水壓唧筒機械	11
五、水壓蓄勢器（水力溜）	16
六、手働兼電動水壓唧筒機械	20
七、水壓「タンク」	22
八、用水及ビ潤滑料	23
第三章 水壓及ビ排水管並附屬裝置	24
九、水壓主管裝置	24
一〇、排水主管裝置	27
一一、旋回盤内水壓管裝置	28
一二、轉節管裝置	31
一三、水壓管及ビ排水管接手	33
一四、塞止弁	35

	頁
第四章 各種水力原動機並ニ附屬裝置	38
一五、武式水力機械	38
一六、「ウイリアム、ジョンネー」式整動機	40
一七、斜盤式水力發動機	47
一八、試製斜盤式水力發動機	53
一九、昆式水力發動機	54
二〇、水力圓筒式	57
二一、附屬裝置管制弁	59

水壓機關

第一章

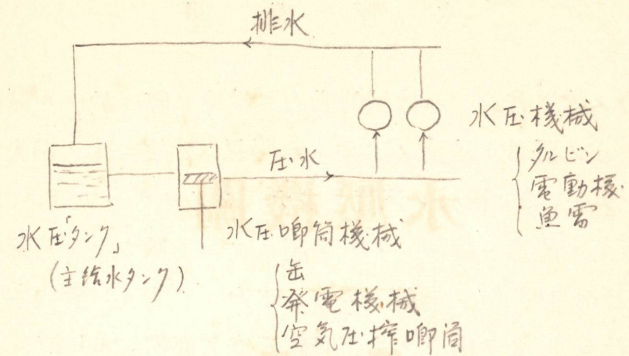
總說

一、蒸氣機械ト水壓機械トノ利害關係、

Hydraulic Pressure Engine

(i) 動力ヲ間歇的ニ用フル場合ニ於テ蒸氣機械ハ管内蒸氣ノ凝縮ニ因スル發動困難其ノ他種々ノ不利アリ、反之水壓機械ハ此ノ虞全ク是レ無キノミナラス、豫シメ暖機スル等ノ準備ヲ要セサルヲ以テ不時早急ノ用途ニ應スルヲ得ヘク、機體冷體ナルカ故ニ修理作業ニ便、且ツ高壓使用ニ利アリ從テ其ノ結果機構ヲシテ小ナラシムルコトヲ得ヘク、操縱又甚タ容易ナルハ水壓機械ノ特長トスル所ナリ、

(ii) 水壓機械ハ其ノ構造如何ニヨリ摩擦ニ因スル損失過大ナルノ不利アリ、即チ水管中ニ於ケル水嵩ノ損失 h' ハ $\frac{lv^2}{d}$ ニ比列シ、從テ壓力ノ損失ハ $h'w$ トナル (l管長, v流速, d管徑, w單位容積ノ重量)、例ヘハ 7 呎/噸²ノ蒸氣一立方米ノ重量ハ 3.7 呎ナルモ、水一立方米ノ重量ハ 1000 呎ナルカ故ニ、假リニ同一ノ流速ヲ有スルモノトスレハ摩擦係數ヲ同一トスルモ尙壓力ノ損失、實ニ水ハ蒸氣ノ二百七十餘倍ニ達スルヲ以テ知ルヘシ、其ノ他



温度ニ對スル材料ノ限及ハ 450°C

「フコト」式

$$h' = 4f \frac{l}{d} \frac{v^2}{2g} \quad [\text{水力學 P33}]$$

利矣

間歇的ニ用フルニ適ス
暖機不用 (不時早急ノ用途ニ)
修理作業ニ便ナリ
高壓使用ニ利
操縱容易

$$3.7 \overline{) 10000} \\ \underline{276} \\ 724 \\ \underline{260} \\ 249$$

水壓動力ノ輸送若シクハ機械の動力ニ轉換ノ際ニ於ケル諸損失ハ濃密ナル水ノ質量ト流速ノ二乗トニ關係ス、故ニ此ノ損失ヲ少額ニ止メンニハ、勢ヒ機械ノ速度ヲ少ナラシメサルヘカラス、即チ蒸氣管内蒸氣ノ流速ハ每秒 30 米ヲ超ユルコト稀ナラス蒸氣吸鑿速度 122 乃至 183 米/分ニ達スルモ、水力ニアリテハ管内水ノ流速每秒 1 乃至 2 米ヲ出テス水筒吸鑿速度モ亦僅ニ 24 米/分ニ過キサルヲ普通トス、然レトモ艦内裝置ニアリテハ諸種ノ理由ニ依リ此ノ制限ヲ超過スルモノアリ、例ヘハ軍艦長門ニ於テ起リ得ヘキ最大流速ハ水壓主管ノ或ル部ニ於テハ 8 米/秒ニ達スルコトアルヘキヲ豫期セサルヘカラス水筒吸鑿速度亦 34 米/分内外ニ及フコトアルヘシ、

蓋シ水壓機械ニ高壓力ヲ用フルハ此ノ低速補償ノ要アルニ因ルコト推知スルニ餘リアルヘシ、

9 (ハ) 一利アレハ一失アルハ數ノ免レサル所水壓機械、水壓裝置ハ實ニ水ノ不可壓縮、不膨脹性ヲ利用セルモノニシテ其ノ利點妙味茲ニ存スルモ、一方水ノ膨張セサルコトハ又水壓機械ノ不利トスル所ナリ、即チ負荷ノ大小速度ノ遲速如何ニ關セス每衝程同量ノ水ヲ用ヒサルヘカラサルカ故ニ、輕負荷ノ際若シクハ減速度ヲ得ル爲メ蒸氣機械ニ於テ蒸氣ノ切斷ヲ行フ場合ニモ水壓機械ニ在リテハ單ニ水ノ通路ヲ狭ハメテ之レニ應セサルヘカラス從テ通路ノ抵抗過大トナルヘキナリ、蓋シ水壓機械ニ於テ出力同一ナラハ負荷大ナルトキ即チ回轉小ナルトキ又回轉同一ナラハ出力大ナルトキ換言スレハ負荷大ナルトキ能率大ニシテ、之ニ反スルトキ不利ナルハ主トシテ運動量ノ變化ニ因スル損失ト此ノ理トニ依ルモノナリ、

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

friction loss.

steam --- 30 m/sec
piston --- 122 ~ 183 m/min

water --- 1 ~ 2 m/sec
piston speed --- 24 m/min

$$H.P. = \frac{2 P.L.A.N}{33,000}$$

馬力 $\propto P.V$ 損失
出力同一ナラハ 回轉小ナルトキ | 効率大ナル
回轉同一ナラハ 出力大ナルトキ | 負荷大ナル

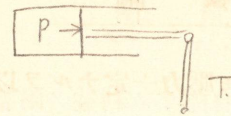
9 (ニ) 性質斯クノ如クニシテ而カモ壓力一定ナルヲ以テ水壓機械ノ發生スル牽引力或ハ回轉力率ハ略ホ一定ナリ從テ速度若シクハ負荷ノ變化常ニ甚タシキ用途ニ向ツテハ不利ナリ、但シ軍艦ニ應用セラレアル水壓機械ハ出力ニ變化アルモ負荷ハ概シテ不變ナリトス、
(牽引力或ハ回轉力率)

(ホ) 水ハ又不可壓縮性ニシテ而カモ質量大ナルカ故ニ衝激作用甚タシキ不利アリ、例ヘハ作動中ノ大型機械ニ於テ急ニ之ヲ停止セシムルカ或ハ水壓主管ノ如キ長大ナル管ニ於テ相當流速ヲ有スル場合急ニ塞止弁ヲ開鎖センカ、著大ナル衝激ニ因スル壓力ハ水管内ニ起リ管ヲ破壊スルコトアルヘシ、故ニ之ニ對シテ特種ノ豫防裝置ヲ設クル必要アリ、
安全弁

(ヘ) 水管内ノ流速常ニ一定セサルトキハ管内ノ水全體ニ加速度ヲ生スルカヲ要スルカ故ニ勢力ノ損失ヲ醸ス因トナルヘシ、流速刻々ニ變スルモノニアリテハ其ノ不利著大ナリトス、

二、砲塔動力トシテノ水壓ノ利點、

凡ソ艦内動力トシテハ人力ノ外蒸氣、壓搾空氣、電氣及ヒ水壓力ノ4種アリ各々用途ニ從ヒ夫々特種ノ利點ヲ有ス、而シテ砲塔動力ニ於テモ亦此等5種ニ過キサレモ蒸氣ハ已ニ全ク使用ノ跡ヲ絶チ壓搾空氣亦將來或ハ水壓降下ノ緩和法トシテ採用セラルヘキ望ミナシトセスト雖モ目下ノ處欠點多キヲ以テ歐大陸海軍ニ於テ特種ノ部分ニノミ使用セラルルニ過キス、獨リ水壓ト電力トノミ各國海軍ニ於テ重用セラル、電力ハ輸送上他種動力ノ到底企及シ能ルサル利點ヲ有シ其ノ動力ノ源泉タル發電氣ハ何等危險ナク克ク負荷ノ激變ニ堪ヘ並列運轉甚タ容易ナルコト亦水力ノ源泉ナル水



汽車牽引力 = A.P.

水電空水

壓唧筒機械ノ遠ク及ハサル所其ノ他種々ノ利益ノ附帶スルモノアリ米獨其ノ他ノ海軍ニ於テ盛ニ賞用セラルルニ係ラス帝國並英國海軍ニ在リテハ從來僅カニ副装置トシテ採用シ來タレルニ過キス、殊ニ我海軍ニ於テハ今ヤ此ノ副装置ヲモ廢シテ水壓ヲ専用スルニ至レリ、サレハ此ノ間何等カ確固タル理由ナクンハアラス、今茲ニ砲塔動力トシテ水壓カ他種動力ニ比シ主ナル有利ノ點ヲ比較列擧スレハ凡ツ下ノ如クナルヘシ、

- [利 害]
1. 水壓機械装置ハ電力機械装置ニ比シ構造簡單ニシテ狂ヒヲ生スルコト尠ナク、且ツ概ネ頑強ニシテ所謂武人ノ蠻用ニ適ス、
 2. 水壓機械ハ其ノ動作平靜確實ニシテ騒音ヲ發スルコト尠ナシ、
 3. 速度ノ管制容易ニシテ變化ノ範圍大且ツ充分ナリ、
 4. 發停操縦ハ唯單ニ手挺、手輪ニ依リ簡單迅速ニ行ハル、
 5. 用液冷態ナルヲ以テ彈火藥庫等ニ使用スルモ最モ忌ムヘキ溫度ニ關スル顧慮ヲ要セス、
 6. 敵彈命中スルモ爆發ノ危險ナシ、
 7. 高壓力ヲ使用シ得ルヲ以テ機體ノ容積小ナリ、例ヘハ斜盤式旋廻機械ノ如キ 153 佛馬力ノモノニアリテモ其ノ大サ僅カニ 61.1 cm × 87.4 cm × 109.9 cm (高 × 巾 × 長) ニ過キサルモノナリ、
 8. 据付ケ場所ノ撰定ニ特別ナル考慮ヲ要セズ、
 9. 電力装置ニ比スルモ重量概シテ小ナリ、
 10. 特ニ電氣砲塔ニ於テ最モ苦心スル推進装置ノ如キ水壓ヲ以テスレハ簡單確實ナリ、

7000 ton 以上ノ軍艦ニ水壓装置
此他電機ヲ用テ又「ヒコネ」ヲ用テ

電氣砲塔ニ瓦斯捲空孔ヲ使用ス

11. 電氣裝置ノ故障發見困難ナルニ反シ水壓管等ニ損傷ヲ生スルコトアラハ直チニ發見セラルヘシ、
12. 電力ノ如ク故障ヲ生シ易キ附屬裝置少ナク且ツ故障ヲ惹起スヘキ原因尠シ、
13. 彈火藥庫並砲塔内ニ於テ危險ヲ伴ヒ易ク忌ムヘキ火花ノ發生ナシ、
14. 電力ニ比シ保存取扱及ヒ調整ニ注意ト専門的智識トヲ要スルコト少ナシ、

然レトモ高度ノ水壓ヲ用フルタメ摺動部並接合部ノ水密困難ナルト破損ニ際シ修理容易ナラス、且ツ水壓原動機ヲ要スル等ハ其ノ不利トスル所ナリ、

下表ハ稍舊式ノ嫌アルモ亦參考トスルニ足ラン、

第 1 表

電力、水壓兩種機械ノ重量比較			
種類項目	動力別	電力機械	水壓機械
	中央揚彈藥機	重量(K.G.)	612
馬力		15	30
砲尾揚彈藥機	重量	612	561
	馬力	15	20
裝 填 機	重量	293	102
	馬力	6	12
彈庫内揚彈裝置	重量	281	179
	馬力	4	8
俯 仰 機	重量	612 2142(電動機)	2040
	馬力	10	16
旋 廻 機	重量	1020 1530(電動機)	1887
	馬力	30	37

三、砲塔内裝備ノ諸機械、

砲塔内諸機ノ原動力ハ水力ヲ主トシ、副装置トシテ電力若クハ人力ヲ以テスル豫備装置ヲ併用スルモノナリ、各装置ノ名稱ヲ掲クレハ左ノ如シ、

砲塔内水壓機械ノ種類、

旋廻機械 Training engine	2 基 (一砲塔ニツキ)
俯仰機 Elevating gear	1 基 (砲一門ニツキ)
俯角制限機 Depression controlling gear	1 基 (同 上)
進退機 Running in and out cylinder	1 組 (同 上)
上部揚彈藥機 Loading ammunition hoist	1 基 (同 上)
下部揚彈藥機 Central ammunition hoist	1 基 (同 上)
裝填機 Rammer	1 基 (同 上)
尾栓開閉機 Hydraulic breach mechanism	1 基 (同 上)
膛中洗淨器 Gun washing apparatus	1 基 (同 上)
換裝用撞彈藥機 Rammer in working chamber	1 組 (同 上)
水力鎖定鉗 Hydraulic locking bolt	1 基 (一砲塔ニツキ)
防衝器 Hydraulic buffer	2 基 (一砲塔ニツキ)
電動水壓唧筒機械 Electrical hydraulic pumping	1 基 (同 上)
起重機 Hydraulic jack	2 基 (同 上)

彈庫内水力機ノ種類、

運彈機 Traversing gear	2
釣彈機 Lifting gear	2

豫備装置ノ種類、

電力旋回機械	1 基 (一砲塔ニツキ)
電力俯仰原動機	1
豫備揚彈藥機 (水力又ハ電力)	1
砲室ヨリ彈庫内彈丸ヲ 引キ揚クル装置 (人力)	1
換裝室ヨリ彈庫内彈丸ヲ 引キ揚クル装置 (人力)	1
換裝室ヨリ裝藥ヲ引キ揚 クル装置 (人力)	2
裝填機 (人力)	2
尾栓開閉器 (人力)	2
水壓唧筒機械 (電力兼人力)	1
彈庫内彈丸運搬装置 (人力)	2
彈庫内彈丸昇降装置 (人力)	2
鎖定錠 (人力)	1

以上掲ケタル諸装置ハ各砲塔必スシモ其ノ全部ヲ有スルモノニ
アラス、亦其ノ基数ニモ多少ノ差アリ第 2 表ハ主ナル砲塔ニ於ケ
ル水力機ノ實際裝備數ナリ、

第 2 表ノ一

軍艦金剛 36 糶砲塔水力機表					
名 稱	制 式	基 數	力 量	据 付 位 置	製 所 作 名
砲塔旋回機	毘 式	2	67	砲室床板下	英國 毘社
俯 仰 機	水力圓筒	2	仰角 25° 俯角 5°	橈盤直下	同上
裝 填 機	武式三筭	2	7	裝填支基 ノ 後 端	同上
尾栓開閉機	同 上	2	7	砲底外側	同上
進 退 機	水力圓筒	2 組		橈車兩側	同上
上部揚彈藥機	水 力 伸 張 筒	2		換 裝 室 兩 側 壁	同上
下部揚彈藥機	同 上	2		防 衝 器 室 內 換 裝 室 底 板 裏 面	同上
下部豫備 同上	同 上	1		同 上	同上
上部豫備揚彈機	同 上 起 重 器 付	2		砲室左右	同上
彈藥換裝機	テレスコ ーピック	2 組		換 裝 室 床 板 上	同上
彈庫內運彈機	水 力 伸 張 筒	2		彈 庫 內 彈 筥 直 上	同上
同上 釣彈機	同 上	2		同 上	同上
電力豫備旋回機	ジヨンネ 一 整 動 機	2	20	B 端砲室床板下 A 端換裝室天井	同上
電力豫備俯仰機	同 上	2	20	B 端ナシ A 端換裝室天井	同上

第 2 表ノ 二

軍艦山城扶桑³⁶ 糧砲塔水力機表

名 稱	制 式	基 數	力 量	据 付 位 置	製 作 所 名
旋 回 機	斜 盤 式 昆 式	2 2	134 67	砲 室 左 右 床 鋸 下	海 軍 造 兵 廠 昆 社
俯 仰 機	水 力 圓 筒	2	仰 角 20° 俯 角 5°	檣 盤 下	同 上 吳
尾 栓 開 閉 機	武 式 三 箭	2	7	檣 盤 外 側 鋸 後 方	同 上 吳
裝 填 機	斜 盤 式	2	43	砲 室 後 部 鋸 上 床	同 上 吳
進 退 機	水 力 圓 筒	2 組		檣 車 兩 側	同 上 吳
上 部 揚 彈 藥 機	水 力 伸 張 筒	2		換 裝 室 側 壁	同 上 吳
下 部 同 上	同 上	2		防 衝 器 室 內 裏 換 裝 室 底 鋸	同 上 吳
換 裝 機	テ レ ス コ ー ピ ッ ク	2 組		換 裝 室	同 上 吳
彈 庫 內 揚 彈 機	水 力 伸 張 筒	2		彈 庫 內 天 井	同 上 吳
同 上 運 彈 機	同 上	2		同 上	同 上 吳
彈 火 藥 庫 間 揚 機	同 上	2		同 上	同 上 吳
上 部 豫 備 揚 彈 兼 糖 中 洗 帚 機	同 上	2		砲 室 內 左 右	同 上 吳
下 部 豫 備 揚 彈 機	同 上	1		換 裝 室 天 井	同 上 吳
下 部 揚 藥 機	同 上	1		同 上	同 上 吳

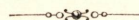
第 2 表 ノ 三

軍艦長門 41 糶砲塔水力機表					
名 稱	制 式	基 數	力 量	据 付 位 置	製 作 所 名
旋 回 機	斜 盤 式	2	154	砲室床板下	造兵廠
俯 仰 機	水力圓筒	各砲 I	仰角 30° 俯角 5°	砲鞍下圓筒 ハ換裝室	
進 退 機	同 上	同上 I		砲鞍下部 中央	
尾栓開閉機	武式三箭	同上 I		砲底外側	
裝 填 機	斜 盤 式	同上 I	76	裝填支基 後端	造兵廠
換 裝 機	テレスコ ーピック	同上 I組		換 裝 室	
上部揚彈藥機	水 力 伸 張 筒	各砲 I		換 裝 室 後方側壁	
下部同 上	同 上	同上 I		揚 彈 藥 筒 上 部	
下部揚藥機	同 上	同上 I		彈庫內揚彈 藥筒外側	
彈庫內運彈機	同 上	各砲 2組		彈 庫 天 井	
同 上 釣 彈 機	同 上	各砲 2		同 上	
三番砲塔ノミ 火藥庫間揚藥機	同 上	2		下 部 火 藥 庫 側 壁	
上部豫備揚彈兼 膳中洗帚機	同 上	各砲 I		砲室內左右 砲尾床板上	
上部豫備揚藥機	同 上	I		換 裝 室 天井後方	
下 部 豫 備 揚 彈 藥 機	同 上	I		同 上 前 方	
給藥口揚藥機	水力圓筒	各砲 I		彈 庫 內	
換裝室口蓋 開閉機	滑弁型	4		換裝室內	

第二章

水壓唧筒機械及ビ關聯裝置

Hydraulic Pumping Engine



四、主水壓唧筒機械、(第1圖)

I. 概説、

水壓唧筒機械ハ砲塔關係諸裝置ノ原動力タル各種水壓機械、水壓裝置並ニ魚雷發射管操縱裝置ニ壓水ヲ送給スル原泉ナルコト恰モ發電機ノ艦内電力ニ於ケルト其ノ趣キヲ等シクシ此等ノ關係ハ各種ノ點ニ於テ甚タ近似スルモノナリ、

此ノ唧筒機械ハ艦ノ新舊備砲ノ如何ニヨリ其ノ基數ト配備トヲ異ニスルモ配水上ノ關係ト戰時被害ヲ減少極限スルノ見地トヨリ艦内防禦甲板下ニ於テ成可防禦區劃内ノ前後部二個所若シクハ三個所ニ分置セラレ同型同力量ノモノ2基乃至5基アリ、而シテ該機械ノ總力量ハ全砲塔ノ全力操作ニ對シテ充分ナル餘力ヲ有スルノミナラス其ノ半數ヲ以テスルモ略ホ全砲塔ノ全力ニ近キ操作ニ差支ナキモノトス、然レトモ各唧筒機械ヲシテ同時ニ全力ヲ發揮セシムルコト詳言スレハ並列運轉ニ於テ各機ニ力量ヲ等分ニ負擔セシムルコト頗ル困難ニシテ其ノ理由ノ一ツハ機械ノ性質、裝置ノ不備、水ノ特性等ニ依ルヘシト雖トモ各部ノ調整並ニ操縦ハ亦大ニ機械ノ動作ニ影響ヲ及ホスモノナレハ常ニ充分ナル注意ヲ拂フヘキモノナリ、

様性

現在帝國軍艦ニ採用セラレアル水壓唧筒機械ニハ 355, 456 及ヒ 659 馬力ノ三種アリト雖トモ皆安社式ニシテ構造等シク只其ノ附屬裝置ニ多少ノ新舊アルニ過キス、即チ原動機ハ全ク同形ノ串形聯成蒸氣機械ヲ双列横置シ、其ノ吸鑄棒ニ直結セル唧子棒ノ往復運動ヲ以テ一雙ノ水壓筒唧ヲ動作セシムルノ裝置ナリ、斯ク唧子棒ハ吸鑄棒ニ直結セラルルト雖トモ滑弁裝置ト調速器裝置トノ爲メニ曲肱軸ヲ備ヘ兩棒ノ接合部ヨリ導カレタル接合棒ニ依リ之ヲ回轉セシム本機械ニハ他ノ補助機械ト異ナリ蒸氣ヲ減壓スルコトナク直接罐ノ使用壓力ヲ受ケシム又回轉ヲ自調シテ吐出水壓ヲ規定壓力 70 疋/櫃²ニ保タシムルタメ水壓調理器ヲ備フ、

第 3 表ハ各艦裝備水壓唧筒機械ノ基數及ヒ大體要目ヲ示セルモノナリ、

第 3 表

水壓唧筒機械大體要目									
艦名	項目	一基ノ馬力 (水方)	基數	蒸氣筒内徑 (耗)		唧筒側直徑 (耗)		行程 (耗)	規定最大回轉數 (每分)
				高壓	低壓	唧筒内徑	唧子棒		
伊勢、日向		659	4	419	838	215	152	533	110
長門、陸奥		659	4	419	838	215	152	533	110
山城		456	5	368	711	178	127	508	110
扶桑		456	4	368	711	178	127	508	110
金剛級		456	3	368	711	188	132	508	110

II. 水壓唧筒、(第 1 圖ノ二甲, 乙)

Hydraulic pump

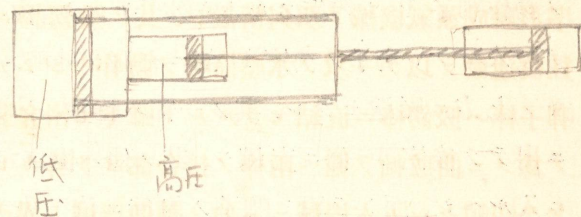
本唧筒ハ差動唧筒ニシテ總テ滿俺青銅ヲ以テ造ラル、第 1 圖ノ

Differential pump

E. H. P = 76.04 Kg-M/sec.

F. H. P = 75 Kg-M/sec.

gallon } 英 — 2.5 合 (水 10 lbs. 62°F, 容積)
密積 } 米 — (100 ons.)
日



二甲ハ 659 馬力全乙ハ 456 馬力機械唧筒部ノ切斷圖ナリ、今下ニ其ノ構造ヲ述ヘン、

各唧筒ハ出口弁 C. 中間弁 B, 及ヒ吸口弁 A, 各一個ヲ有ス、其ノ動作唧子 P カ内衝スルトキ水「タンク」内ノ水ハ吸口弁ヲ開キテ吸入セラレ唧子ノ前室 D 部ニ充滿シ外衝スルトキ、中間弁ヲ開キテ上方ニ壓送セラレ、其ノ一部ハ腔室 E ヲ通ジテ唧子ノ背後ニ出テ後室 F 部ニ充滿シ、其ノ他ハ出口弁ヲ開キテ水壓主管ニ入ルヘシ、而シテ再ヒ唧子ノ内衝ニ依リ先キニ其ノ後室ヲ充タシタル水ハ又出口弁ヲ開キテ水壓主管ニ壓送セラル、故ニ唧子棒ノ切斷面積ヲ唧子ノ切斷面積ノ $\frac{1}{2}$ ニスルトキハ唧筒ハ内衝ニ於テノミ吸水スト雖、行程ノ内外衝ヲ論セス、恒ニ等量ノ水ヲ吐出スヘシ、實際ニ於テモ内外衝ヲ問ハス畧ホ等量ノ水ヲ吐出スル如ク製作セラルルモノトス、面シテ一基ノ唧筒機械ハ全ク同形ナル斯ノ如キ單吸入復吐出ノ所謂差動唧筒ノ一雙ヨリ成リ且ツ兩者其ノ唧子行程ノ位相ヲ異ニスル如クシテ益々壓送水ノ間歇的吐出ヲ避ケシムルト同時ニ機械ノ運轉ヲシテ圓滑ナラシムルモノニシテ比較的低壓ノ蒸氣ヲ大ナル吸鑿ニ作働セシメ小ナル唧子ニ依リテ高度ノ水壓ヲ得ルモノトス、

抑モ水壓裝置ニ在リテ壓水ニ空氣ヲ混入スルトキハ不測ノ災害ヲ醸ス原因トナルモノニシテ、唧筒ノ設計上最モ留意スルヲ要ス、本唧筒ニ於テハ唧筒後室 F 部ニハ常ニ水壓力ヲ存スルカ故ニ、唧子棒ノ摺動部ヨリ全ク外氣ヲ吸入スルノ恐レナキ特長ヲ有ス、

吸口弁ハ唧子ノ内衝スルトキ舉揚シ外衝ニ依テ急劇ニ降坐シテ激シキ槌打作用ヲナスヲ以テ、其ノ揚程ヲ成ルヘク少ナカラシムルタメ比較的大形ノ弁ヲ用フ、中間弁及ヒ出口弁ハ尖銳ナル弁坐

氣密ナシ

（Faint bleed-through text from the reverse side of the page, mostly illegible due to fading and bleed-through.)

$$\text{lift} = \frac{D}{315} \text{ として現代計画ナル}$$

ヲ有シ、其ノ上下ノ受壓面積均等ナルヲ要ス、然ラサレハ弁ノ開閉ニ依リテ上下ノ壓力ヲ變シ從テ劇衝ヲ生スル恐レアリ、吸口弁、中間弁及ヒ出口弁ノ上部弁衛子カ出入スル溝孔ノ頂部ニハ小水孔ヲ通シ水壓部ト連絡セシメ以テ弁ノ作動ヲ容易カラシムルト全時ニ弁上下ノ壓力ヲ均一ナラシム、又各弁ノ肩ニハ發條ヲ壓定シ閉塞ヲ確實迅速ナラシム、是レ弁ノ閉塞遲鈍ナルトキハ只ニ唧筒ノ効率ヲ阻害スルノミナラス機械ニ空轉ヲ來タサシムルカ故ナリ、

本唧筒ニハ吸口弁ノ作動ヲ平滑確實ナラシムルタメ唧筒吸入側ニ空氣室ヲ設ケアリ、


III. 水壓調理器、(第1圖ノ三甲, 乙, 丙, 丁)

Hydraulic governor

水壓調理器ハ下ノ二大目的ノ爲メニ附装セラル即チ壓水ノ使用減少ニ際シ

- (1) 自動的ニ其ノ壓力ノ過昇ヲ抑制スルコト
- (2) 同時ニ勢力ノ浪費ヲ防クコト

是レナリ、以下其ノ作働ヲ説明セン、

水筒 O ハ筒内ニ唧子 Q ヲ有シ其ノ底部 P ヨリ導カレタル小水管ニ依リ水壓主管ニ通ス、Q 唧子棒ハ水筒ノ兩側ニ並列セラレタル二個ノ發條筒内ニ在ル強力ナル發條 SS ニ連繫シ常ニ下方ニ壓下セラレ、唧子棒ハ又水筒ノ突起片 R ヲ支點トスル槓桿ヲ貫通セシメ、槓桿ノ他端ハ助動弁棒  ニ設ケラレタル受坐孔ニ挿入セラルルカ故ニ、水壓主管ニ於ケル水壓ハ恒ニ小水管ヲ經テ唧子 Q ノ下面ニ働キ以テ其ノ發條ヲ壓縮セントスレトモ、水壓本管ノ壓力使用壓力ヲ超過セサル間ハ未タ唧子ヲ舉揚スルニ至ラス、然レトモ若シ一旦使用壓力ヲ超過センカ、唧子ノ上壓力ハ發條ノ下壓力ニ打勝チ直ニ唧子ヲ壓上シ引イテ助動弁ヲ舉揚スヘシ、助動弁

圧力差が大ナレバ弁ヲ開クニ圧力ヲ要シ然モ弁揚バ急激ニ流入レ弁ヲ動遙セシム。

管内ニハ亦水壓主管ノ壓力通シ居ルヲ以テ弁ノ動程ハ小唧子 X
ノ底部ニ水路ヲ交通セシメ之ヲ上昇セシム、茲ニ於テ唧子 X ノ運
動ハ諸挺桿ノ裝置ヲ經テ水壓唧筒機械ニ通スル蒸氣管ニ設ケラレ
タル絞弁ニ作動ヲ及ホシ汽路ヲ絞搾シテ機械ノ運轉力ヲ抑制シ、
猥リニ騰壓スルコト勿ラシム、而シテ再ヒ水壓力降下スレハ唧子
Q ハ發條ノタメニ壓下セラレテ、茲ニ絞弁ノ開度ヲ當初ノ状態ニ
復シ機械ノ回轉ヲ復舊セシム、

水壓調理器ハ斯ク水壓ノ過昇ヲ抑制スル一種ノ安全裝置ニシテ
適良ニ調整セラルルトキハ機敏ニ動作シ克ク供給蒸氣ノ通路ヲ絞
搾シ或ハ復舊シ以テ自ラ機械ノ回轉ヲ調節シ唧筒力量ノ範圍内ニ
於テハ使用水量ノ増減ニ係ラス水壓主管ノ壓力ヲ使用壓力（發條
SS ノ調整壓力）ニ保持スルト同時ニ蒸氣ノ費消ヲ節減スルノ機能
ヲ有スト雖トモ決シテ全ク停止セシムルコトナク、一分間四五回
轉ヲ存續セシム之レ機械ヲ停止スルトキハ汽笛ノ冷却ニヨリ蒸氣
ヲ冷凝復水セシメ、再ヒ急激ナル發動ニ際シ恐ルヘキ障礙ヲナス
ヲ以テ之ヲ防止スルト同時ニ又其ノ發動増速ヲ容易ナラシメンカ
爲メナリ、之カ爲メ水壓主管ニ安全弁ヲ裝定シ、其ノ弁上ニ使用壓
力ヨリ 1 割乃至 2 割強キ發條ヲ壓定シ、該壓定壓力ニ達セシト
キ、壓水ヲシテ是レヨリ遁レテ水「タンク」ニ還流セシムルノ用ヲ
ナサシム、

調理器ノ作動ハ勿論機敏ナルヲ要ス然レトモ若シ過敏ニ失スル
トキハ亂調ヲ來タシ却テ水壓降下ノ因ヲナスヲ以テ近來新式機械
ニアリテハ T 形槓桿 K ノ一端ニ制止壺裝置ヲ設クルニ至レリ、

IV. 調速器、(第 1 圖三甲, 乙)

本調速器ハ所謂過速制限器ナリ即チ吸入缺乏スルトキ或ハ水壓

Speed governor
Run-away governor

管破損シテ漏水甚タシキトキハ、機械空轉シ過大ノ拉張ヲ來タシ、機構ヲ壞ル虞アリ、此ノ時調速器始テ機能ヲ發現スルモノニシテ其ノ構造水壓唧筒機械ノ曲肱軸ニ裝備セラレタル普通ノ遠心調速裝置ヨリ成ルヲ以テ機械ノ回轉規定ヲ超過スルトキハ飛球ハ其ノ遠心力發條ノ牽力ニ打テ勝チテ開離ス、爲メニ關聯セル腕挺ヲ移動セシメ、其ノ運動ハ順次諸挺桿ヲ經テ絞弁ニ傳ハリ、蒸氣通路ヲ狹窄スルコト調理器ノ場合ニ同シ、而シテ調速器及ヒ調理器ノ絞弁ヲ動かスニ至ル經路ハ同一挺桿ニ依ルト雖、巧妙ナル連接裝置ニ依リ兩者ノ機能ハ、互ニ影響スルコトナク、各獨特ノ作用ヲ全フシ得ヘシ、

又調速器ハ危險速度ニ達シ一度絞弁ヲ閉塞スルトキハ挺桿ニ附着セル捉子カ機構ノ不動部ニ鈎止セラレ固ク其ノ位置ヲ保ツヲ以テ、例ヘ機械ノ回轉輕減スルトモ再ヒ絞弁ヲ自動的ニ啓開セシムルコトナク以テ危殆ニ陥ルコトナカラシム、

調速器發條ハ機械ノ回轉カ規定最大回轉以上約 15% ヲ超過スルニ及ヒ(即チ普通 125 回轉ニテ)始メテ捉子ヲ鈎止スル如ク調整セラルルヲ普通トシ制止壺ハ亦本器ニ對シテモ其ノ機能ヲ及ホスモノトス、

五、水壓蓄勢器、(水力溜) (第 2 圖)

Hydraulic Accumulator

由來原動力タル水壓力カ如何ナル程度迄ニ要求セラレ得可キヤ少シク射撃指揮上ノ見地ヨリ其ノ現状ヲ述ヘンニ、大正六年方位盤裝置ノ完成以來大口徑砲遠距離射撃法ノ研究ハ長足ノ進歩ヲナシ翌七年以後ノ成果ハ 20,000 米以上ノ大遠距離ニ於テモ相當ノ効果アル射撃ヲ期待シ得ルノ域ニ達セリ、而シテ一方距離ノ増大

ニ伴ヒ射法上ヨリ全砲塔ノ齊發ニ依リテ一齊射ノ彈數ヲ増加シ以テ散布界ヲ大且ツ密ナラシムルノ利アルノミナラス 3 隻以上ノ集中射撃ニ在リテハ 彈着錯綜防止上殆ント齊發ヲ用フルノ外策ナシ、然レトモ全砲塔ノ齊發ハ水壓力ノ降下ニ依リ裝填速度ヲ著シク減少シ從テ齊發間隔ノ延長ヲ來サシムルヲ以テ各艦未タ之レカ採用ニ躊躇シ現時ノ戰闘射撃ニ於テハ一般ニ 交互打方ヲ以テ終始スルノ狀況ニアリ、從テ將來ノ戰闘ニ於テハ水壓力ノ増進ハ最モ必要ナル一要素ニシテ之レカ原泉タル水壓唧筒機械ノ能力及ヒ操縦法ハ砲戰術上密接ノ關係ヲ有スルモノナリ、而シテ戰闘中水壓力ヲ最モ多ク使用スルノ時期ハ齊發後、次ノ彈藥ヲ裝填スル瞬時ノミニシテ他ハ機械ノ緩轉ニテ足レリ、故ニ 唧筒機械ハ其ノ回轉ノ速度ヲ裝填ノ瞬時迅速急激ニ上昇セシメ得ルノ機能ヲ有スルヲ肝要トス、

然ルニ水壓唧筒機械ニアリテハ前節ニ於テ述ヘタル如ク 水壓調理器ヲ設ケ此ノ要求ニ應セシムル計畫ナルモ、彼ノ發電機ニ於ケル定回轉調速器ト異ナリ 回轉ヲ變シテ外部負荷ノ變化ニ應セシムルモノナルカ故ニ、齊發前ノ緩回轉ヨリ發砲後全速回轉迄瞬時的ニ 増速ヲ望ム如キハ頗ル無理ナルヘク、又唧筒機械ノ 並列運轉ニ於テモ發電機ノ夫レトハ趣キヲ異ニシ各機カ自働的ニ負荷ヲ等量ニ分擔シテ同時ニ増速スルカ如キハ水ノ性質ト現在ノ裝置トヲ以テシテハ事實望ム可カラサルカ如キ缺點ヲ有ス、從テ目下ノ所一時的水壓力ノ降下ハ免レ能サル狀況ニアリ、加之 調理器ハ水壓過昇ニ際シテハ克ク機械ノ回轉ヲ減シ以テ使用壓力ヲ保持セシムルモ 壓力ノ降下ニ際シテハ其ノ 降下程度ノ如何ニ關ハラス等シク絞弁ヲ規定開度ニ復スルニ過キス然レトモ機械ハ唧子背壓ノ降下程度

齊發 全部ノ一度ニ發射ス
 一齊射撃 一部ノ一度ニ發射ス
 交互打方 一齊射撃ヲ交互ニ行フ

ニ應シ亦克ク回轉ノ急増ニ努ムヘシ、然シテ一方調速器ハ此ノ急増ヲシテ最大回轉外ニ逸セサラシメ以テ唧筒ノ吐水量ヲ制限スルニ止マリ速度ノ調節ト水壓降下ノ防止ニ對スル機能ヲ有セサルコト已ニ述ヘタル所ナリ、故ニ要求水量ニシテ唧子ノ格定衝程容積即チ唧筒ノ水力量ヲ超過スルトキハ水壓ノ降下ヲ來タスヘキハ論ヲ俟タス、

水壓唧筒機械ハ所要裝填秒時間ニ要スル水量ニ對シ延力量ニ於テハ充分ナル餘力ヲ有スルモ瞬時的最大要求ニ對シテハ備砲ノ増大ニ伴ヒ少シク力量ノ不足ヲ免レサルニ至レリ、例ヘハ 41 糶砲塔ノ實例ニ就テ見ルニ要望セラルヘキ不利ナル狀況ニ於テハ砲塔ノ一操作ニ要スル秒時ヲ 24 秒ト假定シ操作カ秩序ヨク順次ニ遂行セラルルトスルモ尙此ノ間一砲塔ニ要スル平均水量ハ每秒 48023 立方糶ニシテ發砲後數秒間ハ最大水量實ニ每秒 106535 立方糶ヲ要スルコトアリ、之レニ對シ唧筒機械ノ一砲塔割當最大力量ハ每秒 70805 立方糶ニ過キサルナリ、

以上ノ理由ニ依リ長門以後ノ砲塔ニアリテハ水壓蓄勢器ヲ裝備シ壓水不要ノ際自働的ニ之レニ蓄水セシメ多量ノ壓水ヲ要スルトキ亦自働的ニ之レヲ吐出セシメ以テ一時的水壓力ノ降下ヲ救済スルコトトナレリ、次ニ長門裝備ノモノニ就キ其ノ大體ヲ説明セン、
裝備位置、

蓄勢器ハ各砲毎ニ一基ヲ設ケ換裝室ノ天井兩舷ニ取付ケラレ水壓管ハ分配管ヨリ俯仰部轉節管ニ至ル中途ニ於テ分岐シ塞止弁ヲ經テ管内ニ入ル、之レカ使用ヲ要セサルトキハ此ノ塞止弁ヲ閉鎖シ置クヘキモノトス、

構造、

推進機 壓搾空氣(霧島)
水圧良好川ト稱セラル

本器ハ壓縮空氣荷重式蓄勢器ニシテ換装室内ニ設ケラレタル本器
Compressed air loaded
 器附屬ノ氣蓄器(左右砲用各 12 個ヨリ成ル)ニ蓄ヘラレタル 150
 氣壓ノ壓力ヲ受ケ作動ス、

蓄勢器筒 A. 内徑 468.076 耗試験水壓每平方糎 281 斤ニ堪フ
 ル頑強ナル白銅鋼製圓筒ニシテ内部ニ唧子 B ヲ藏シ其ノ衝
 程 754 耗ナリ、筒ノ一端ハ帽子型螺蓋 E ヲ以テ雍塞セラレ
 他端ハ唧子後棒用衛帶填坐 A' ヲ形成ス、

唧子 B. 唧子後棒ト一體ニ製セラレタル白銅鋼製中空圓筒ニ
Tail rod
 シテ一端擴大シテ唧子部ヲ形成シ其ノ外徑 468 耗、壓水側端
 ハ中空螺蓋 D ヲ螺入シ以テ受壓面ヲ作ルト同時ニ筒蓋 E ノ
 突出部ト相俟ツテ緩衝作用ヲナサシム、後棒ノ中空内ニハ油
 壓筒 C 並ニ同用壓縮空氣管及ヒ送油管裝置ヲ收藏ス、

氣密裝置、高壓空氣ヲ使用スルノミナラス充分ナル氣密ヲ必
 要トスルヲ以テ各摺動部ハ特ニ其ノ氣密ニ意ヲ用ヒ總テ高度
 ノ油壓ヲ以テ自働革衛帶ヲ作動セシムル如クセラル、C 及ヒ
 C' ハ夫々動部及ヒ不動部ニ設ケラレタル自働油壓唧筒ニシ
 テ圖ニ示セル如キ構造ヲ有シ唧子ノ一側ニ壓縮空氣ノ壓力ヲ
 受ケ以テ其ノ他側ヨリ壓油ヲ自働的ニ各要部ニ壓送スルモノ
 トス、

作動、

砲塔内ノ水壓高キトキハ壓水ハ F ヲリ A 筒ニ入り唧子 B ヲ
 壓シテ筒内ニ蓄積充滿ス、壓縮空氣ハ G 孔ヨリ入りテ恒ニ唧子ヲ
 反對ニ壓シテ水壓ノ荷重トナリ一部ハ更ニ唧子ニ穿タレタル孔
 G' ヲリ出テテ油壓筒 C ノ唧子ニ作用シ B ノ衛帶氣密用油壓ヲ
 作ル、

若シ水壓降下スルトキハ唧子 B ハ壓搾空氣ノ壓力ニヨリ囊ニ蓄積セラレタル水ヲ外管ニ壓送シ一時壓水ノ缺ヲ補フモノトス、

六、手働兼電動水壓唧筒機械、(第 3 圖)

主水壓唧筒機械使用ニ適セサルカ又ハ平素僅ニ大砲ヲ進退若クハ俯仰モシメント欲スル場合ニ使用スルタメ砲塔内換裝室ニ設ケラレ、電動機若シクハ人力ニ依リ運轉セシムル三曲肱水壓唧筒機械ナリ、一度發動スレハ常ニ回轉ヲ持續シテ停止スルコトナシト雖、一時水壓ヲ要セサル場合ニハ猥リニ電力ヲ浪費スルコトナキ様水壓調理器ヲ設ク。電動機ハ 15 乃至 20 馬力ノ半閉塞式電動機ニシテ富士時代ニアリテハ系纏機ヲ用ヒシモ其ノ後故障並輕負荷時ニ於ケル回轉逸走ヲ防ク爲メ單速度複纏機ヲ用フルコトナレリ、本機モ亦力量小ニ失スルト又斯ノ如キモノヲ砲塔内ニ裝備スルノ寧ロ不利ナルトニ依リ山城以後ノ軍艦ニアリテハ全ク取止ムルニ至レリ、然レトモ新式戰艦、巡洋戰艦ニ於テモ水雷發射管操縦用トシテ各發射管室内ニ 5 馬力内外ノモノヲ有ス、

本機附屬水壓調理器ノ構造並動作下ノ如シ、(第 3 圖ノ二)

V ハ唧筒ノ作動ヲ圓滑ナラシメ且ツ水壓ヲ均齊ナラシムルタメ唧筒吐口側ニ設ケラレタル緩衝用空氣室ニシテ唧筒ニ近ク裝備セラル、唧筒ノ作動ヲ始ムルヤ、壓水ハ戻止弁 A ヲ開キテ此ノ空氣室ニ蓄藏セラレルト全時ニ此ノ弁上ヨリ直接分配管ニ壓送セラル、而シテ一方弁 A ノ上側ヨリ分岐管ヲ以テ滑弁 B ノ弁筐ヲ壓水ニ連絡セシム、滑弁 B ハ筐外ニ突出セル弁棒 F ニ裝着セラル、F ハ一個ノ唧子ヲナシ其ノ肩上ニ於テ發條 G ノ爲メ每平方糎 70 疔ノ壓力ヲ受ク、又小筒 H ハ近路弁筐ニシテ弁 C ハ唧子 J ト一

體ニ作ラレ常ニハ發條 K ニ依リ其ノ坐ニ壓定セララルモノトス、

故ニ今水壓機械ニ壓水ノ供給ヲ要セサルトキハ水壓管内ニ昇壓
 ヲ來タシ、其ノ壓力 70 疋ヲ超過スヘシ、從テ水壓ハ發條 G ノ壓
 縮力ニ打勝チテ唧子 F ヲ舉揚ス依テ滑弁 B モ亦上方ニ摺動シ、
 爲メニ小筒 H ノ底部ニ水路ヲ開クヘシ、茲ニ於テ近路弁ノ唧子
 J ハ下方ノ水壓ノ爲メ壓上セラレ、從テ DE ノ間ニ水ノ近路ヲ開
 通ス、而シテ水壓本管並ニ空氣室ニ於テ水壓 70 疋ヲ超過シ居ル
 間ハ A 弁ヲ閉チ B 弁ヲ舉揚ノ位置ニ保チ、此ノ状態ヲ持續スル
 ヲ以テ水ハ唯 DE ノ間、即チ唧筒ノ吐口側ト吸口側トノ間ヲ絶ヘ
 ス還流スルノミ、而シテ此ノ間僅ニ 2 疋ノ壓力ヲ生スルノミニシ
 テ電動機ノ操作輕少ナルカ故ニ、極メテ少許ノ電流ヲ以テ足レリ
 トス、斯ノ如クシテ水壓ハ唧筒ヨリ出テ排水「タンク」ニ還流スル
 ト雖モ、若シ再ヒ水力機使用ヲ始メ本管ニ於ケル水壓降下スルコ
 トアラハ、滑弁 B ハ發條ノタメニ舊位置ニ復セラレ、引イテ C 弁
 亦沒下セラレテ DE ノ通路ヲ杜絶ス、從テ唧筒ハ全力ヲ以テ作動
 シ A 弁ヲ揚開シテ、再ヒ其ノ壓水ヲ送致スルニ至ルヘシ、

上述ノ調理器ハ舊式ニ屬スル軍艦ニ於ケル一般型ニシテ富士型
 ニアリテハ電動子抵抗管制法ニ依ル可變速度電動機ヲ用ヒ發條荷
 重ノ水筒吸鏢ニ水壓ヲ作用セシメ其ノ昇降ニ應シ吸鏢棒ニ連結セ
 ラレタル抵抗器ノ摺動刷子ヲ移動セシメ以テ抵抗ヲ加減スル裝置
 ナリ、故ニ水壓若シ上昇スレハ電動機ノ回轉ヲ減シ反對ニ下降ス
 レハ其ノ回轉ヲ増シ以テ水壓ヲ規定壓力ニ保持スルヲ得ヘシ、

然レトモ鹿島以後ニ裝備セラレタルモノニアリテハ調理器ヲ有
 セス、即チ第 3 圖ノ三ニ示セル如ク唧筒ノ吐出側ニ設ケラレタル
 從來ノ戻止弁筐 A 内ニ逃出弁 C ヲ設ケ若シ水壓規定以上ニ上昇

スルトキハ壓水ハ C ノ發條ニ打チ勝テ之ヲ壓開シテ吸口管ニ逃
ルル如クセラル、從テ斯カル裝置ノモノニアリテハ唧筒ハ常ニ全
力ニテ作動シ電力ノ節約ヲナスコト能ハスト雖モタメニ機械ニ損
傷ヲ與フル等ノコトナシ、之蓋シ本唧筒機械ハ常用セラルルモノ
ニアラス且ツ其ノ力量亦小ナルヲ以テ寧ロ經濟ヲ無視スルモ裝置
ヲ簡略ニスルヲ有利トナセハナリ、

七、水壓「タンク」、

Hydraulic Tank

水壓「タンク」ニ唧筒ノ用水ヲ貯溜スルタメノ水槽ニシテ各水壓
唧筒機械室側壁若シクハ其ノ附近船體構成ノ一部ヲ割シテ之ニ充
當セラレ、各 15 乃至 50 噸ノ容量ヲ有シ、又潜孔、溢出管、疏水嘴
及ヒ水面計等ノ屬具ヲ備フ、

唧筒ノ吸水口ト、水壓「タンク」トノ中間ニハ水濾器及ヒ塞止弁
ノ設ケアリ、水濾器ハ水ヲ濾過シテ摺動部ヲ損傷シ或ハ水路ニ支
障ヲ與フヘキ塵埃ヲ除去スル爲メニシテ、塞止弁ハ唧筒ヲ開放檢
査スルトキ之ヲ閉塞シテ水壓「タンク」内貯水ノ逸出スルヲ防止ス
ルモノナリ、

水壓「タンク」ニハ隨意舷外若シクハ艦内貯水ヲ給水スルコトヲ
得ヘク、之カ爲メ清水唧筒ノ吐出管ヲ排水主管ニ連絡セシム又應
急ノ目的ニ向ツテ消防主管ヲ排水主管ニ連結セシメタルモノア
リ、此ノ場合ニアリテハ過誤ヲ防ク爲メ連絡管ノ接手ニ居常盲板
ヲ挿入シ置クカ或ハ其ノ塞止弁ヲ鎖鑰シアリ、榛名、霧島ニテハ消
防主管ヘノ連絡ヲ廢シタルモ扶桑以後ノ軍艦ニハ再ヒ必要ニ際シ
テノミ護謨蛇管ヲ連結シ得ル裝置ヲ設ケタリ、

水壓「タンク」ニハ鐵漆喰其ノ他塗料ヲ施ササルヲ例トスルモ近

時「ビツチ」ヲ塗布セルモノアリ、

八、用水及ヒ潤滑料、

Water Mixture

水壓諸装置ニ於テハ異種金屬ノ混用ハ到底避クヘカラザルヲ以テ其ノ効用ヲ完フシ保存ノ長久ヲ期セント欲セハ須ラク蒸溜水ヲ使用スヘク、萬已ムヲ得サルトキノミ純良ナル淡水ヲ使用スルヲ得ヘシ、蓋シ唧筒ニ依リ水壓「タンク」ヨリ吸入セラレタル水ハ水力機ヲ操作シ再ヒ「タンク」ヘ還流スヘキヲ以テ一度充水スレハ、永ク同一用水ヲ使用シ得ヘキモノナリ、

海水ハ或ハ含有不純物ヲ沈澱セシメテ摺動部ヲ損傷シ或ハ異質金屬間ニ局所電流作用ヲ勵發シ點蝕ヲ來ス等、極メテ有害ナレハ戰時應急ノ途ナキトキノ外絶對ニ之ヲ使用スヘカラス、

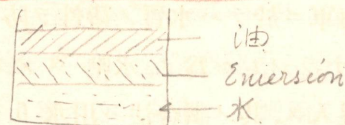
純水モ亦永ク貯藏スルトキノ酸性ヲ帶ヒ腐蝕ヲ誘發シ、又ハ電蝕作用ヲ起スヲ以テ我海軍ニ於テハ水質ノ變性ヲ防キ衛帶ヲ保護シ、併セテ摺動部ヲ潤滑ナラシムル爲メ、水壓「タンク」ニ軟石鹼及ヒ鑛油ノ混合潤滑料ヲ混入ス、其ノ調合法ハ用水 5 觔ニ對シ鑛油 9 立、軟石鹼 1 觔ノ割合ナリ、

酸性ヲ中和スル爲メ曹達等ヲ使用スヘカラス、

本章諸項ニ關スル取扱法及ヒ注意等ハ機關教範ニ教示シアルヲ以テ茲ニ之ヲ略ス就テ精讀スヘキモノナリ、

軟石鹼 — K 石鹼
硬石鹼 — Na 石鹼

5 觔 1 kg. 9 立
水 + 軟石鹼 + 鑛油



最近、旋盤油ヲ使用スル事ニ付、
水 5 觔 = 10 立ノ割合ニ混スベシ。

誤讀 → 油 (膨化ト稱ス)
曹達 } → 曹達
リリガム

第三章

水壓及ヒ排水管並附屬裝置



九、水壓主管裝置、(第4圖)

Hydraulic Main

各水壓唧筒機械ニ依リ壓送セラレタル壓水ハ一旦水壓主管ト稱スル内徑 100.8 耗ノ滿俺青銅製管系ニ入り之レヨリ夫々分岐管ニ依リ要所ニ配給セラレルモノトス、

Manganese bronze

水壓主管ハ防禦甲板下ニ於テ艦ノ兩舷ニ沿ヒ船艙ニ走リ前後砲塔ヲ一週スル所謂 Loop or Ring system ノ幹系ニシテ各中間ニアル砲塔ノ位置ニ於テ同徑ノ兩舷連絡管ヲ有ス、而シテ各連絡管及ヒ支管ノ分岐點ニハ其ノ兩側及ヒ兩端ニ必ス塞止弁ヲ設ケ此等諸弁ノ開閉ニヨリ任意自由ニ或ハ全唧筒、全砲塔ノ並列配水ヲ行ヒ或ハ區分配水ヲナシ或ハ一部ノ唧筒ヲ以テ全砲塔若シクハ所要ノ砲塔ノミニ配水シ或ハ故障唧筒若シクハ故障砲塔ヲ遮斷埠外ニ置クコトヲ得セシメ以テ一部ノ唧筒若シクハ管系ノ如何ナル區間ニ故障破損ヲ生スルモ全砲塔ニ配水スルニ差支ナカラシメアリ、故ニ唧筒機械ノ使用區分、並ニ配水區分ニ關シテハ常ニ實驗ヲ行ヒ各種ノ故障時ニ對スル方策ヲ定メ置クト同時ニ最モ都合ヨキ配水法ヲ研究スヘキモノナリ、

各支管ニハ其ノ大小ト用途トニ從ヒ青銅、銅若シクハ鋼管ヲ用

ヒアリ大體トシテハ内徑 21 耗以下ノ水壓管ハ鋼管ニシテ内徑
25.4 耗以上ノモノニハ青銅管ヲ用フ、但シ用途ニヨリ鋼管ヲ用フ
ルコトアリ、現用水壓管ノ直徑及ヒ試驗壓力並ニ材料ハ第 4 表ニ
示セル如クニシテ管厚ヲ決定スルニハ下ノ略式ニ依ルモ妨ケナ
シ、

$$fP = \frac{2T \times S}{d_{(mm)}}$$

$\begin{matrix} S, P & \text{Kg/cm} & (mm) & \text{Kg/cm}^2 \\ \downarrow & & & \downarrow \\ fP & & & \end{matrix}$

但シ P 與ヘラレタル壓力 (每平方糎一盞)

S 材料ノ緊張力 (" " ")

T 管ノ厚サ (耗)

d $\frac{\text{外徑} + \text{内徑}}{2}$ (耗)

f 安全係數

f ハ我海軍ニ於テハ 8 ヲ用フ故ニ

$$T = \frac{4P \times d}{S} \text{ (耗)}$$



第 4 表

水 壓 管			
外 徑 (耗)	內 徑 (耗)	取 付 前 試 驗 壓 力 (斤/釐 ²)	材 料
146	127	211	M. B.
124	108	"	Manganese Bronze
95	83	"	"
80	70	"	"
73	63	"	"
67	51	387	"
57	44	"	"
51	41	"	"
48	38	"	"
33	25	"	"
29	22	"	Cu.
25	17	"	"
18	11	"	"
11	6	"	"
58	51	"	Steel
57	44	"	"
51	38	"	"
41	32	"	"
35	25	"	"
25	18	"	"
19	13	"	"
15	9	"	"
13	6	"	"

M. B. { 铸造容易
[70000-] { 防蝕抵抗大
 { 强度大

水圧管=使用 { 防蝕抵抗大
 { 强度大
 { 屈曲容易

一〇、排水主管装置、(第4圖及ヒ第5圖)

Exhaust Main

各水壓装置ニ於テ操作ヲ終リタル水ハ排水管ニ依リ排水主管ニ導カレ之レヨリ各水壓「タンク」ニ還流ス、排水主管ニ山城以後ノ戦艦ニアリテハ又 Loop ヲナシ各水壓「タンク」ニ開口シ且ツ中間砲塔位置ニ於テ左右兩舷ノ連絡管ヲ有スルコト水壓主管ト其ノ趣ヲ同フスルモ本装置ニアリテハ水壓主管系ニ比シ稍々粗略ニシテ塞止弁ノ如キモ只要所ニノミ設ケラルルニ過キス、環式ノモノニアリテハ何レカ一舷ノ管ヲ特ニ水壓「タンク」ノ底面下ニ導設シ以テ前後部「タンク」ノ平均管ノ用ヲ兼ネシム、蓋シ之レ一部ノ唧筒機械ヲ以テ全砲塔ニ配水スルカ或ハ前部ノ唧筒機械ヲ以テ後部ノ砲塔ニ配水スル等ノ場合ニ於テ不使用側「タンク」ニ溢水ヲ生セサラシメシカ爲メナリ、然レトモ金剛級巡洋戦艦ニアリテハ排水主管ハ片舷ノミヲ走り且ツ前後「タンク」ノ平均作用ヲナサシテ不便尠ナカラサリシヲ以テ最近改造セラレタリ、

又日向級ニアリテハ排水主管ノ水壓「タンク」ニ注ク中途ヨリ別ニ分岐管ヲ設ケ水壓唧筒ノ吸口管ニ連絡セシメ以テ不時ノ際「タンク」ヲ使用スルコトナク直接排水主管ヨリ吸水セシメ唧筒、水壓主管、水壓機械及ヒ排水主管ヲ通シテ一循シ得ル如ク装置シアルモ實驗ノ結果効力充分ナラス、

排水主管ト各水壓「タンク」トノ連絡管ノ「タンク」端ニハ自開塞

Self opening

(右圖参照)

止弁ヲ裝備シ以テ破壊若シクハ掃除等ノタメニ使用シ能ハサル場合其ノ「タンク」側ノ該弁ヲ閉鎖シ各水壓装置ヨリ來ル排水ヲシテ悉ク他ノ「タンク」ニ集流セシム、蓋シ此ノ塞止弁ハ常ニ之レヲ啓開シ置クヘキモノニシテ閉鎖ノ場合ニ於テハ發條ニ依リ弁坐ニ壓着セシメラルルヲ以テ假令其ノ啓開ヲ誤マルコトアリトモ一定ノ

トモ

背壓ヲ受クルニ及ンテ發條ノ下壓力ニ打勝チ弁ハ自ラ啓開シ排水
管ノ破損ヲ免カレシムルト共ニ水壓機械ノ運轉ヲ停止スル等ノ危
險ヲ避クルモノナリ、(第 10 圖乙)

排水管ニハ其ノ大小ヲ問ハス主トシテ銅管ヲ用ヒ時ニヨリ鐵管
ヲ用フルコトアリ、排水主管ハ内徑 152 耗ノ銅管ニシテ之レト「タ
ンク」トノ連絡管ハ 230 耗ノモノ多シ、第 5 表ハ現用排水管ノ内
外徑、試驗水壓等ヲ示セルモノナリ、

第 5 表

排 水 壓 管			
外 徑 (耗)	内 徑 (耗)	取 付 前 試 驗 水 壓 (砵/徑 ²)	材 料
160	153	14	Cu.
134	127	”	”
107	102	”	”
80	77	”	”
67	64	”	”
47	44	”	”
34	30	”	”
23	19	”	”
15	10	”	”

一一、 旋回盤内水壓管装置、(第 6 圖)

Pressure Pipes in the Turntable

各砲塔内水壓ハ主義トシテ兩舷水壓主管ヨリ配水ヲ受ケシムル
モノニシテ砲塔附近ニ於テ水壓主管連絡管ヨリ分岐セル 2 本ノ水
壓管ハ火藥庫内ニ導カレ轉節器ニ依リ旋動部ニ移ルカ(6 圖ノ二)
或ハ彈庫内ニ導カレ更ニ彈庫(日向ノ如ク上部ニ火藥庫ヲ有スル

モノニアリテハ火薬庫ト換装室トノ間ニ設ケラレタル樞管室(防衝器ヲ備ヘアルヲ以テ防衝器室トモ云フ)ニ昇リ此所ヨリ轉節水管装置ヲ經テ旋動部ニ移リ換装室内ノ更水塞止弁ヲ挾ンテ夫々所屬ノ分配管ニ聯絡ス、(6圖ノ一)分配管ハ又換装室内ニアリテ左右側ニ各1基宛縦置セラレ夫々左砲ニ屬スル各水力機若シクハ右砲ニ屬スル各水力機ニ壓水ヲ配給スルモノニシテ之レカ爲メ數多ノ分岐管及ヒ塞止弁ヲ有ス、而シテ此ノ兩分配管ハ又一水壓管ヲ以テ連絡セラレ其ノ中間ニ1個ノ塞止弁ヲ設ケ以テ故障時ニ備フ、即チ通常操作ノ場合ニ在リテハ、此ノ管並ニ分配管ニ於ケル全塞止弁ヲ開放シ置クト雖、若シ左右舷何レカノ水壓管系ニ故障ヲ生スルトキハ速ニ分配管ノ底部、並ニ水壓主管ヨリノ分岐路ニ於ケル塞止弁ヲ閉鎖シ、本連絡管ニ依ツテ他舷系ノ水壓管ヨリ壓水ノ配給ヲ受ケシメ得ヘシ、

然レトモ若シ之ニ反シテ分配管ニ損所ヲ生スルトキハ、其ノ底部並ニ本連絡管ノ塞止弁ヲ閉鎖シ壓水ノ逃出ヲ阻止スルコトヲ得、

換装室ニ裝備セラレタル電動水壓唧筒機械ヨリノ水壓管ハ又此ノ分配管ニ來リ合スルモノニシテ、若シ此ノ唧筒機械ニ依リ水壓ヲ供給セント欲セハ分配管底部ノ更水塞止弁ハ勿論之ヲ閉塞セラルヘカラス、(第6圖ノ一)

軍艦金剛、霧島及ヒ比叻ノ三、四番砲塔内分配管ハ、第6圖ノ二ニ示ス如ク從來ノモノト異ナリ換装室側壁ニ圈狀ヲナシテ裝置セラレ左右各砲ニ對スル分配管ハ夫々2群ニ分タルト雖トモ其ノ要領ハ直立分配管ト異ナルコトナシ、

分配管ヨリ旋回盤内各水壓機械ニ配給セラレタル壓水ハ、各所

定ノ操作ヲ終リタル後、換裝室内ニ設ケアル容量約半噸ノ小排水「タンク」ニ排水セラル、而シテ該「タンク」内ニ入りタル排水ハ
tank
 溢出管ヲ經テ排水管ニ流出シ、轉節水壓管ノ裝置ニヨリ不動部ニ
Over flow pipe
 移リ更ニ排水主管ニ流入シ再ヒ水壓「タンク」ニ還流ス、

(第 6 圖ノ三)

上記ノ小排水「タンク」ハ電動唧筒機械ノ吸水ニ供スル「タンク」ノ用ヲ兼スルモノニシテ、槽内ノ溢出管ハ底部ヨリ約 $\frac{8}{10}$ ノ高所ニ開口セシメ以テ槽内常ニ所定ノ水量ヲ湛へ、該唧筒不時ノ使用ニ應シ得ヘカラシム、

第 6 表ハ 36 糎及ヒ 41 糎砲塔内主ナル水壓管徑ノ比較表ニシテ第 6 圖ノ四ハ一砲塔ニ屬スル各種水力裝置並ニ水壓、排水管系ノ展開圖ナリ、(第 6 圖ノ四ハ附圖ノ卷末ニアリ)

第 6 表

砲塔内水壓管比較表		
艦名 水壓管ノ名種	伊 勢 (内徑糎)	長 門 (内徑糎)
水 壓 分 配 管	83	108
俯 仰 部 轉 節 管	58	70
俯 仰 用	41	63
上部用揚彈藥用	41	51
施 回 用	41	44
下部揚彈藥用	41	44

一二、轉節管裝置、(第 7 圖及ヒ第 8 圖)

Walking Pipe

轉節管裝置ハ不動、旋廻兩部水路ノ連絡ヲナス巧妙ナル裝置ニシテ砲塔轉節管、俯仰轉節管等アリ、今前者ニ就テ述ヘンニ最舊式ノ軍艦ニアリテハ伸縮橫動管ヲ有スルモ砲塔施回角度ノ増大ニ伴ヒ不適トナリ三笠以後ニ於テハ肱狀樞管ヲ採用シ金剛級巡洋戰艦ニ至リテ轉節器ヲ裝備スルコトトナレリ、

Telescopic type oscillating pipe

Elbow pipe

轉節器ハ遠ク橋立級ニ裝備セラレタルコトアリ其ノ後中絶セシモ今日再ヒ採用セララルルニ至リシハ旋回角度益々擴大セルニ本器ハ旋回部ノ中軸線ニ設ケラルルヲ以テ旋回ニ對シ甚タ理想ニ近ク且ツ又技術ノ進歩セル今日永年ノ使用ニ對シテモ漏洩等ノ虞ナシトスルニアリシカ如シ、然レドモ實際使用ノ結果同器旋動部ノ摺合面ニ擦傷ヲ生シ易ク水密困難ニシテ且ツ排水ノ歸流充分ナラサル等ノ缺點アルヲ確カメラレタリ依ツテ扶桑以後再ヒ肱狀樞管ヲ採用シ大ナル旋回角度ニ應セシムル爲メニハ其ノ管長ヲ増スト同時ニ旋回ノ際之レト接觸シテ旋回ヲ妨クヘキ揚彈藥筒ノ一部ヲ平削スルコトトナレリ、但シ長門及ヒ陸奥ノ四番砲塔ノ如ク砲塔低ク爲メニ船體ノ關係上樞管室ヲ設クル餘地ナキモノニアリテハ止ムヲ得ス大型ノ轉節器ヲ裝備スルモノトス、

I. 肱狀樞管、(第 7 圖ノ一、二)

上下 2 節ノ水管 A 及ヒ B、並ニ上中下 3 個ノ自在轉節 C, D, E ヨリ成リ上節坐ハ旋回部ナル換裝室底板裏面ニ又下節坐ハ不動部ナル樞管室床板上ノ支基ニ共ニ成可旋回軸心ニ近ク固定セラレ夫々動部、不動部ノ水壓管並ニ排水管ニ銜接手ヲ以テ連絡セラル、上下兩節ノ水管ハ共ニ内外 2 重ニシテ夫々相通シ其ノ内管ニヨリ壓

Swivel joint

水ヲ送り内外兩管ノ間隙ヲ以テ排水路トナス、各轉節迄ハ管端ノ鏢形ヲ節坐ノ凹所ニ嵌入壓縮環ヲ以テ抑壓シ接合部軸心ノ周圍ニ自由ニ旋動シ得セシムルモノニシテ接合摺動面ノ水壓、排水間ニハ自働革衛帶ヲ又鏢形ノ外周ニハ軟衛帶ヲ挿入シ以テ水密ヲ保タシム、而シテ中節ニアリテハ下節管ノ上端ヲ以テ節坐ヲ形成セシム、構造斯ノ如クナルヲ以テ旋回盤ノ旋回ニ隨伴シ上下兩節ノ水管ハ各轉節部ニ於テ旋動シツツ或ハ展張シ或ハ閉搾スルコト恰モ「カリバス」ノ兩脚ニ於ケルカ如クニシテ克ク動部、不動部間ノ水路ノ連絡ヲ完成ス、

本轉節管ハ頗ル長大ナルモノナルヲ以テ其ノ作働ヲ圓滑ニシ且ツ各部ノ水密ヲ害ハシメサラシカ爲メ換裝室底板ノ裏面若シクハ樞管室床板上ニ上節坐若シクハ下節坐ヲ中心トスル圓弧狀軌條ヲ設ケ輓輪ヲ有スル支基ヲ以テ上節管ノ肱狀端ヲ之ニ懸垂スルカ若シクハ下節管ニ輓輪附支基ヲ装着シ軌條上ヲ滑走セシメ以テ其ノ重量ヲ支フル如クセラル、又上節管ノ上節坐端ニ腕挺 K ヲ装着シ其ノ輓輪ヲシテ下節坐ノ上方ニ設ケラレタル案内軌溝内ヲ轉走セシメ以テ思案點ヲ通過スルニ際シ即チ上下兩節管カ平行スルトキ無理ヲ生スルコトナク肱狀部施回方向ニ誘導セシム、

肱狀樞管ハ一砲塔ニ對シ左右舷各 1 組ヲ備フルモノトス、

II. 轉節器、(第 8 圖)

轉節器ハ樞軸管 E、太鼓形連絡筒(環狀連絡管ト稱ス) A, B, C 空氣管 D 等ヨリ成ル、

樞軸管 E ハ旋回部ナル揚彈藥筒ノ最下底部中心ニ釘着セラレ砲塔ト共ニ旋回スル中空圓筒ニシテ内部ヲ A', B', C' ノ 3 區ニ分割シ、A', B' ヲ水壓ノ連絡路 C' ヲ排水ノ連絡路トシ不動部ナ

ル太鼓形連絡筒 A, B, C トノ接觸部ニ各一孔ヲ開キ夫々内外相通セシム、而シテ其ノ頭部周圍ニ設ケラレタル 2 個ノ鑄接手 A'', B'' ニヨリ夫々砲塔内左右舷系水壓送管ニ、又他ノ 1 個 C'' ニヨリ塔内排水管ニ連絡ス、尙筒中心ニハ一孔 D' ヲ開通シテ噴氣裝置用壓搾空氣ノ連絡路トナシ、之カ上下口端ニハ空氣管ノ接合部 D'', D ヲ有ス、

太鼓形連絡筒 A, B, C ハ樞軸管ヲ包圍シ其ノ内部水路ノ交通孔ニ適合スル如ク、夫々ノ位置ニ換裝不動部ニ固定セラレタル太鼓形ノ節片ニシテ、各節片ノ内面ニハ水ノ連通路トシテ全周ニ環狀溝ヲ廻ラシ、樞軸管ノ如何ナル旋回位置ニアリテモ、常ニ相連絡セシムル如クシ、且ツ外側ニ環狀溝ト相通セル水管接合部 A, B, C (第 8 圖甲) ヲ突出セシメテ鑄接手ニヨリ夫々兩舷ノ水壓主管ヨリ分岐シ來レル 2 本ノ水壓管及ヒ排水主管ニ注ク 1 本ノ排水管ニ連絡ス、

一三、水壓管及ヒ排水管接手、(第 9 圖)

水壓管及ヒ排水管ハ其ノ分岐點其ノ他ニ於テ接手ヲ以テ連接セラル、管系長キトキ亦同シ、凡テ接手ノ水密法ハ特ニ留意スルヲ要ス然ラサレハ漏洩ヲ來タシ易ク爲メニ全體ノ効率ヲ減殺スルコト尠少ナラサルノミナラス時ニ不測ノ失態ヲ招クコトアルヘク高壓ヲ用フル箇所ニ於テ殊ニ然リトス、

管系ノ接手ノミナラス總テ接合部ノ水密裝置ニハ (1) 自働衛帶ヲ用ヒ自働的ニ水密ヲ確保セシムル方法、(2) 全ク摺合ト機械的壓縮トニ依ル方法及ヒ (3) 各種ノ材料ヲ接合部ノ中間ニ插入シ螺釘並ニ母螺ヲ以テ機械的ニ強壓ヲ加ヘ水密ヲ保タシムル方法ノ別ア

リ、其ノ衛帶材料トシテハ帆布、護謨、「ガタペルチヤ」、壓搾紙、壓搾纖維、石綿、綿糸、麻組紐、鞣革、鉛鑲、銅鑲等ヲ用フ、

現今採用セラルル管ノ接手ニハ凡ソ下ノ四種アリ、

- I. 鑄接手、Flanged joint.
- II. 鞘螺接手、Sleeve nut joint.
- III. 蓋螺接手、Cap nut joint.
- IV. 轉節接手、Swivel joint.

I. 鑄接手、(第 9 圖甲)

内徑 16 耗以上ノ水壓管並ニ排水管ニ於テ一般ニ使用セラル、然レトモ比較的大ナル鑄ヲ要スルヲ以テ空積ノ關係上之レヲ用ヒ能ハサルコトアリ斯カル場合ニアリテハ (II) 若シクハ (III) ノ方法ニ依ル、

鑄接手ニ於テハ一見水壓、排水ノ區別ヲ容易ナラシムル爲メ水壓管系ニハ方形若シクハ多角形鑄ヲ用ヒ排水管系ニハ圓形鑄ヲ用フルヲ例トス、

甲ノ一ハ高壓用接手ニシテ最モ廣ク用ヒラル殊ニ水壓主管其ノ他比較的大徑ノ水壓管ニ於テ然リ、而シテ其ノ衛帶ニハ多ク革若シクハ銅鑲ヲ用ヒアリ、

甲ノ二ハ Armstrong Double lugged pipe joint ニシテ每平方糎 35 疋ノ水壓裝置ニ適シ衛帶ニハ線徑 6 耗ノ「ガタペルチヤ」輪形衛帶ヲ使用ス、本接手ハ高壓ニアリテモ比較的小徑管ニ屢々使用セラル、

甲ノ三ハ排水管ノ接手ヲ示セルモノナリ、蓋シ排水管ニアリテハ壓力低キヲ以テ鑄ハ螺入セラルルコトナク單ニ鐵付ケセラルニ過キス、

II. 鞘螺接手、(第 9 圖乙)

砲塔内諸管ノ如ク比較的小徑ノ鋼管若シクハ銅管ニ採用セラルル
 連接法ナリ其ノ法接合スヘキ一管ノ端ニ右螺他管ノ端ニ左螺ヲ
 刻ミ之等ニ適合スル鞘螺ヲ以テ螺廻接合面ヲ強壓スルモノニシテ
 (乙ノ二)ハ其ノ衛帶ヲ用ヒサルモノ、(乙ノ一)ハ衛帶ヲ用ヒタル
 モノヲ示シ、共ニ裝置簡單ナレトモ管ノ取付取外シニ困難ヲ來タ
 ス缺點ヲ有ス、

III. 蓋螺接手、(第 9 圖丙)

主トシテ内徑 41 耗以下ノ水壓管ニ採用セラルル方法ニシテ最
 モ汎ク實用ニ供セラレ且ツ有効ナル接合法ナレトモ其ノ價格不廉
 ナルヲ免レス、

丙ノ二ハ鞘螺接手ノ缺點ヲ補フ爲メニ作ラレタルモノニシテ用
 途廣ク且有効ナリ、但シ内徑 15 耗以下ノ水壓管ニ對シテハ A 部
 ノ嵌合ハ螺接手ニ代フルニ鐵付ヲ以テセラルルモノトス、

IV. 轉節接手、(第 9 圖丁)

動部、不動部間水管、水路ノ接續ニ應用セラルル方法ニシテ圖ハ
 各種ノ Swivel joint ヲ示セルモノナリ、而シテ(丁ノ三)ハ他ヲ改
 良セルモノニシテ四狀衛帶ヲ用ヒ能ク每平方糎 113 斤ノ高壓ニ堪
 フ、

一四、塞止弁、(第 10 圖)

水壓管、排水管ニハ只ニ給、排水ヲ掌ル爲メ要所ニ塞止弁ヲ設ク
 ルノミナラス、計器弁、空氣抜弁、汚水弁、等ヲ設クルコトアリ、其
 ノ弁ノ種類凡ソ下ノ如シ、

I. 螺閉塞止弁、(甲ノ一、二)

Screw down stop valve

10 圖甲ノ一ハ普通ノ大型塞止弁ヲ示セルモノナリ、凡ソ水壓關係塞止弁ハ水壓唧筒機械ノ運轉前開放シ置キ水壓裝置使用中ハ之レヲ閉鎖シアルヲ原則トスルモ中途開閉スルノ必要ヲ生スルコトアリ、又流水ノ方向ハ矢符ノ方向ヲ本來トナスモ反對ナル場合モ亦尠ナカラス、然ルニ高度ノ水壓ヲ用フルヲ以テ其ノ開閉ニ際シテ弁ニ働ク壓力ハ非常ニ強大ナルモノトナリ開閉ニ困難ヲ來タスノミナラス直チニ螺糸部ノ磨耗ヲ來タスヘシ、故ニ案内弁 C ヲ設ケ主弁ノ開閉ニ先チ先ツ之レヲ啓開シ以テ上下ノ壓力ヲシテ相平均セシムルニ備フ、

甲ノ二ハ計器、空氣抜、污水管其ノ他小徑水管ニ用ヒラルル塞止弁ニシテ尖銳ナル圓錐弁ナリ、

II. 螺閉式自開塞止弁 (第 10 圖乙)

一種ノ安全裝置ヲ有スル塞止弁ニシテ普通ノ螺閉弁ノ如ク取手ヲ以テ開閉スヘキモノナレトモ弁棒ヲ螺入スル牝螺ハ發條ニ依リ壓定セラルルコト圖ニ示セル如クナルヲ以テ例ヘ誤ツテ其ノ啓開ヲ忘ルルコトアルモ一定背壓ヲ受クルニ及ンテ自ラ啓開スルモノナリ、但シ此ノ種弁ニアリテハ必ラス矢符ノ如ク水流ニ取付クヘキモノニシテ若シ其ノ取付ケヲ誤ルトキハ自開作用ヲナスコトナシ又自開作用ヲナストキニ限り戻止弁トナルコトハ注意スヘキコトナリトス、

本弁ハ排水主管ノ水壓「タンク」吐口端ニ設ケラルルコト前已ニ述ヘタル所ナリ、

III. 發條塞止弁、(自働弁ト稱ス) (第 10 圖丙)

全く自働的ニ開閉スルモノニシテ圖ニ示セル如ク弁ハ普通強力ナル發條ニ依リ弁坐ニ壓定セラレ弁背ノ壓力其ノ調整壓力以上ニ

上昇スルニ及ヒ自ラ啓開スル戻止弁ナリ、其ノ自開壓力ハ螺蓋ヲ以テ發條ノ張力ヲ加減スルコトニ依リ調整シ得ラルヘシ、又此ノ種弁ニアリテハ螺蓋ニ装着セラレタル螺棒其ノ他ノ装置ニ依リ弁ノ揚程ヲ加減シ得ルモノ多シ圖ハ其ノ一例ナリ、

此ノ種ニ屬スル弁ハ種々ノ形狀ニ作ラレ徑路弁 (普通ノ安全弁トハ多少其ノ目的ヲ異ニス)、不還弁 (戻止弁)、輕減弁、逃水弁、補助弁、安全弁、等ノ名ノ許ニ水壓機械並ニ水壓裝置ニ於テ甚タ廣ク使用セララルルモ水壓管系ニアリテハ只安全弁トシテ裝備セララルニ過キサレモノトス、