

造船學

臨時公立商船學校
教科書編纂委員會編



616
70

339

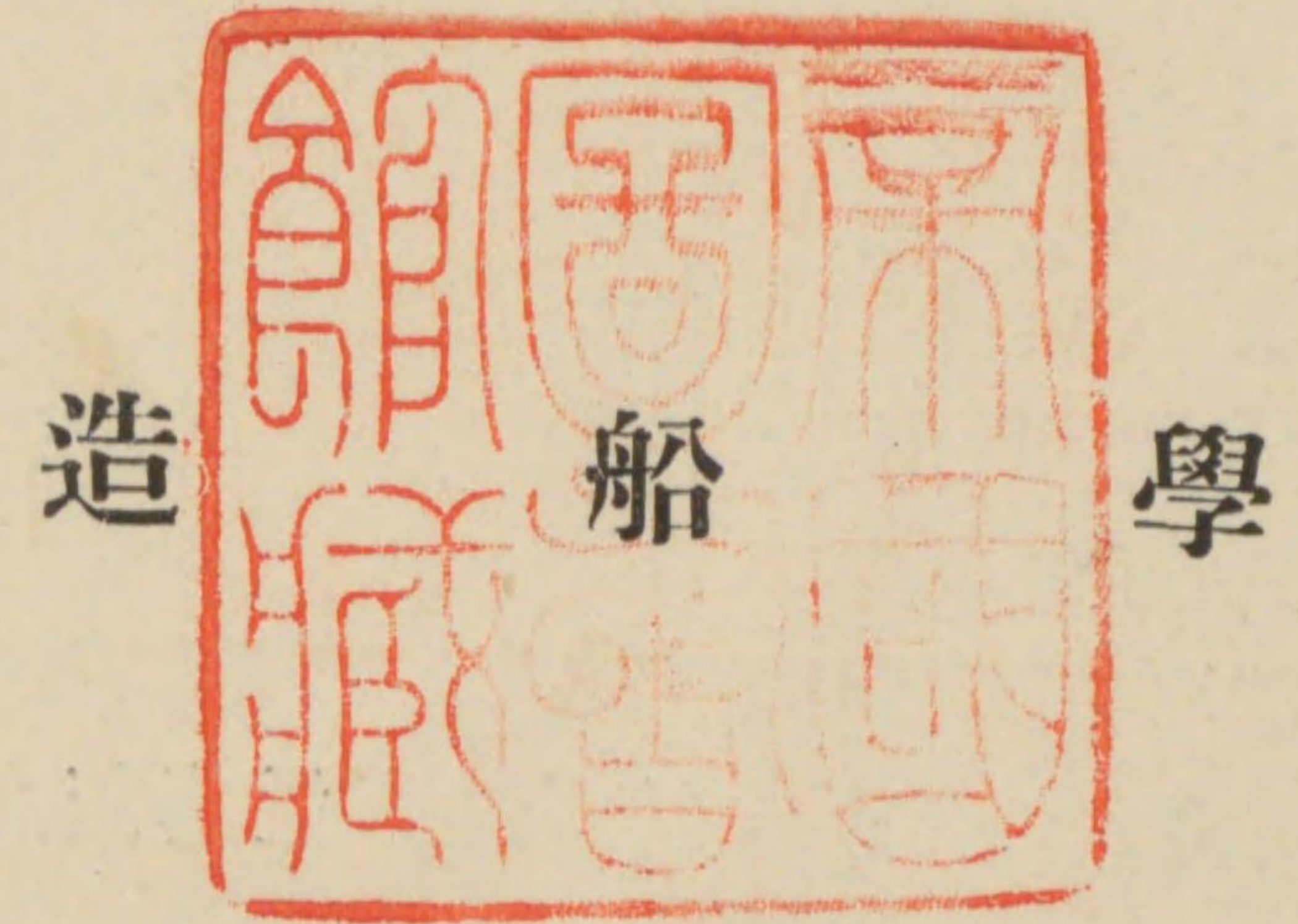
造 船 學

臨時公立商船學校
教科書編纂委員會

616
70

616
70

616
70



臨時公立商船學校
教科書編纂委員會

616
70

本書ノ刊行ニ付テハ財團法人近藤記念海事財團ノ御援助ニ貢フ所頗ル多大ナリ。爰ニ特記シテ同財團ニ對シ深甚ノ謝意ヲ表明ス。

尙御多忙中本書御執筆ノ勞ヲ執ラレタル大里多磨夫氏ノ御厚意ヲ爰ニ併セテ深謝スル次第ナリ。

昭和七年四月

臨時公立商船學校
教科書編纂委員會

616-70

造船學目次

第一章 總論	1
第一節 造船學及ビ造船術	1
第二節 船舶及ビ其種類	1
第三節 商船ノ發達及ビ造船材料ノ變遷	3
第二章 造船材料及ビ材料試驗	7
第一節 造船材料	9
第二節 材料試驗	11
第三章 船體ノ構造並ニ船型	15
第一節 船體ノ構造	15
第二節 船樓並ニ船型	15
第四章 造船専門用語	20
第五章 船體ノ主ナル骨材	29
第一節 龍骨及ビ彎曲部龍骨	29
第二節 內龍骨及ビ船側縱通材	31
第三節 船首尾材	34

616
70

第四節 肋骨並ニ肋骨構成ニヨル船體種別…… 38

 第一項 肋 骨 …………… 38

 第二項 肋骨構成ニヨル船體種別 …………… 41

第五節 梁,梁柱並ニ梁下縱通材…………… 47

 第一項 梁…………… 47

 第二項 梁 柱 …………… 49

 第三項 梁下縱通材…………… 50

第六節 外板及ビ舷牆…………… 52

 第一項 外 板 …………… 52

 第二項 舷 牆 …………… 57

第七節 甲板並ニ梁上側板,梁上帶板,斜帶板 … 58

 第一項 甲 板 …………… 58

 第二項 梁上側板…………… 61

 第三項 梁上帶板並ニ斜帶板…………… 61

第六章 骨材ノ固着法…………… 62

第七章 二重底…………… 68

第八章 水槽油槽並ニ水壓試驗…………… 75

 第一節 水 槽…………… 75

 第二節 燃料油槽…………… 75

 第三節 油槽船…………… 76

 第四節 水壓試驗…………… 78

第九章 支水裝置…………… 79

 第一節 支水隔壁…………… 79

 第二節 支水扉…………… 85

 第三節 支水甲板…………… 87

 第四節 車軸隧道…………… 88

第十章 船體開口部…………… 90

第十一章 通風器…………… 96

第十二章 排水及ビ吸水裝置…………… 100

第十三章 操舵裝置…………… 104

 第一節 舵…………… 105

 第二節 特種舵(レバーシング,コントラ,エルツ
舵等)…………… 110

 第三節 舵頭固着法其他ノ裝置…………… 113

第十四章 繫船,揚錨及ビ揚貨裝置…………… 117

 第一節 繫船裝置…………… 117

 第二節 揚錨裝置…………… 117

 第三節 揚貨裝置…………… 122

第十五章 噸數及ビシンフソン第一法則 … 125

616
70

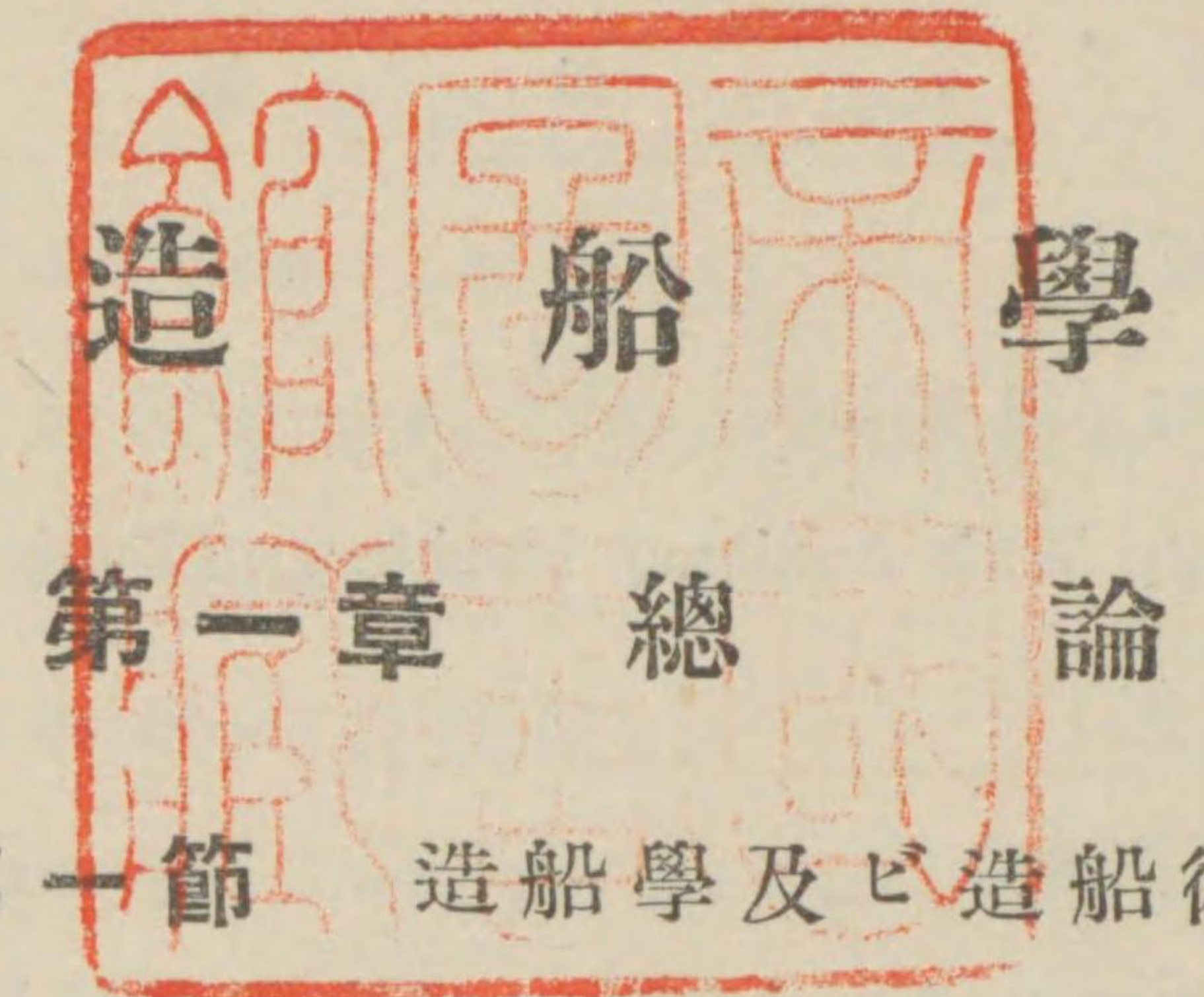
4

目次

第一節 噸數 125

第二節 シンプソン第一法則及ビ其應用 132

以上



第一章 總論

第一節 造船學及ビ造船術

造船學トハ數學及ビ理學ヲ應用シテ船舶ノ強力、復原力、動搖等ニ關スル原理ヲ講究スル學問ヲ云フ。

造船術トハ造船學上ヨリ設計セラレタル圖面ヲ基本トシ之ニ相違スルコトナク且最モ經濟的ニ船舶ヲ建造スル方法ヲ云フ。

第二節 船舶及ビ其種類

船舶ノ定義 造船學上船舶トハ人又ハ物ヲ積載シ一
地ヨリ他地ニ至ル水上ヲ航行スルモノヲ云フ。

船舶ノ種類 船舶ノ分類法ハ頗ル多數ニシテ其大要ヲ述ブレバ次ノ如シ。

1. 材料ニ依ル分類
 - Wooden Ship (木船)
 - Composite Ship (木鐵交造船)
 - Iron Ship (鐵船)
 - Steel Ship (鋼船)
 - Reinforced Concrete Ship (鐵筋混凝土船)
2. 動力ニ依ル分類

616
70

- Beat (櫓櫂船)
- Sailing Ship (帆船)
- Sailing Ship With Auxiliary Machinery (Engine) (補助機附帆船)
- Steamer (汽船)
 - (イ) Paddle Wheel Steamer (外車汽船)
 - (ロ) Reciprocating Engine Steamer (往復動機汽船)
 - (ハ) Turbine Steamer (タービン汽船)
- Motor Ship (發動機船)
 - (イ) Hot Bulb Motor Ship (燒玉式發動機船)
 - (ロ) Semi-Diesel Motor Ship (セミディーゼル發動機船)
 - (ハ) Diesel Motor Ship (ディーゼル發動機船)

3. 用途ニ依ル船ノ分類

- War Ship (軍艦)
 - (イ) Battle Ship (戦艦)
 - (ロ) Battle Cruiser (巡洋戦艦)
 - (ハ) Cruiser (巡洋艦)
 - (ニ) Destroyer (駆逐艦)
 - (ホ) Gun Boat (砲艦)
 - (ヘ) Submarine Boat (潜水艦)
 - (ト) Aeroplane Depot Boat (航空母艦)
 - (チ) Submarine Depot Boat (潜水母艦)
 - (リ) Mine Boat (水雷敷設艦)

- (ヌ) Mine Sweeper (掃海艇)
- (ル) 油送船,運送船,工作船,病院船等
- Mercantile Ship (商船)
 - (イ) Cargo Boat (貨物船)
 - (ロ) Cargo and Passenger Boat or Mixed Boat (貨客船)
 - (ハ) Passenger Boat (旅客船)
- Boat of Special Service (特種用船)
 - (イ) Cable Steamer (海底電線敷設船)
 - (ロ) Bucket or Suction Dredger (浚渫船)
 - (ハ) Salvage Boat (救難船)

以上ノ外法規,構造,船型等ニ依ル種々ノ分類方法アレドモ之ヲ省略ス。

第三節 商船ノ發達及ビ造船材料ノ變遷

商船ノ發達 船ノ發達ニ關シテハ完全ナル記録ハ得難キモ有史以前ニ於テ已ニ船ノ存在セシ事ハ明ラカナリ。其發達徑路ヲ略記スレバ西曆紀元前6000年以上ト推定セララルル埃及ノ古墳ヨリ發掘セラレタル彫刻ニ當時 Nile (ナイル河)ニ浮ベタル船ノ形ヲ發見セラレ西曆紀元前5000年前ト推定セララル、船ノ遺物モ亦埃及ヨリ發見セラレタリ。而モ其構造タルヤ Dugout-Cance (獨木舟)ノ如キ幼稚ナルモノニアラズシテ木ヲ組合セタルモノナリト云フ。

如斯船ノ起源ハ殆ド吾等ノ想像以上ニ古キ歴史

ヲ有シ而シテ最モ早ク發達シタル地方ハ埃及ノ Nile (ナイル河), Mesopotamia (メソポタミア)ノ Tigris (チグリス河), Euphrates (イウフラチス河) 附近ナリトス。

此時代ニアリテハ船ヲ行ルニ槳ヲノミ用ヒタルガ次第ニ發達シ帆ヲ用ヒテ風力ヲ利用スルニ至レリ。北海ニアリテハ風濤殊ニ荒キヲ以テ早クヨリ帆ハ用ヒラレ Norman (ノルマン) 民族ノ歐洲西岸諸國ヲ攻掠スルニ方リテハ殆ント完全ノ域ニ達シタリ。然レドモ帆船ニハ逆風ノ際航行頗ル困難ナルト無風ノ際航行全然不能ナルトノ大缺陷ヲ有スルヲ以テ風力ニ代フルニ機械力ヲ以テセントスルノ機運勃興スルニ至レリ。18世紀末ニ James Watt (ジェームスワット) ノ蒸氣機關ノ改良ニ成功スルヤ船舶ニ蒸氣力ヲ應用セントスルノ傾向大ニ起リ1801年 Lord Dundos (ロートダンドス) ト稱スル人 Charlotte Dundos (チャーロットダンドス) ト呼バレタル Tug Boat (曳キ船) ヲ造リ約70噸積ノ舢舨二隻ヲ曳キテ約6時間ノ航行ニ堪ヘシト云フ。

是レ蒸氣船ノ實用ニ供セラレタル嚆矢ナリトス。尋デ1807年米國ノ人 Robert Fulton (ロバートフルトン) “Clermont” (クラーモント) ト名付クル一客船ヲ造リ Hudson (ハドソン河) ニ浮ベ續イテ1812年蘇蘭ノ人 Henry Bell (ヘンリーベル) ハ “Comet” (コメット)

ト名付クル客船ヲ造リテ之ヲ Clyde (クライド河)ニ浮ベタリ。

斯クシテ汽船ノ便利ナルコトハ漸ク一般ニ認メラレ Clyde (クライド河)ニハ多數ノ汽船浮ビ終ニ英吉利海峽ヲ横斷スルモノモ出ヅルニ至レリ。1819年米國ノ帆船 Savannah (サバナ號) ハ補助機關トシテ90馬力ノ蒸氣機關ヲ据エ付ケ New York (紐育) ヲ出帆シ試験的航海ノ途ニ上リ大成功裡ニ London (倫敦) ヲ經テ露都ニ到レリ。之レガ爲メ蒸氣機關ハ遠洋航行ニモ有効ナル事自ラ明白トナリ補助機關トシテ一般ニ用ヒラル、ニ至レリ。

此頃マデ推進器ハ Paddle (外車) ナリシモ次第ニ Screw Propeller (暗車) トナリ1843年建造サレタル “Great Britain” (グレートブリテン號) ハ之ヲ用ヒテ14日21時間ヲ以テ大西洋ヲ横斷シタリ。是ヨリ以後航洋船ハ Screw Propeller (暗車推進器) ヲ用ヒ Paddle (外車推進器) ハ河水、湖水等ノ航行船ニ用ヒラル、ニ至レリ。

造船材料ノ變遷 古代ノ船ハ總テ木造ニシテ最古ノ獨木舟ヨリ次第ニ發達ヲ爲シ木船ノ建造術ハ帆船ノ發達ト同様19世紀ノ中頃ニ至リテ殆ト完全ノ域ニ達セリ。殊ニ米國ニ於テハ木材ノ供給極メテ豊富ナルニヨリ木船ノ建造ハ最モ盛ニ行ハレタリ。此時ニ方リ鐵ノ製造漸ク旺盛トナリ比較的廉價ニ鐵

材ヲ供給シ得ル状態トナリタレバ一般工業ハ勿論延イテハ造船業ニモ鐵材ヲ應用スルノ機運ヲ醸シ18世紀末ヨリ19世紀ニ涉リテ鐵製ノ舩船ヲ製造スルニ至レリ。而シテ鐵製汽船ト稱セラル、モノハ1820年初メテ英國ニテ建造セラレタル“Arrow Manby” (アローマンビー號) ニシテ而カモ英吉利海峡ヲ横斷シ佛國ニ到リ鐵船ノ有効ナル事ヲ示セリ。

鐵船ノ木船ニ比シテ優秀ナル點ヲ列舉セバ次ノ如シ。

- (1) 同ジ大サノ船ニテ同一強サノモノナレバ重サハ30~40%輕減ス。
- (2) 同ジ材料ヲ用フレバ強サ大トナリ從ツテ安全ナリ。
- (3) 材料ノ寸法ガ小ナル故ニ船内ノ容積ヲ大ナラシムル事ヲ得。
- (4) 保存ノ期間長シ。

鐵船最初期時代ニ於テハ缺點モ亦免レ難ク其例ヲ舉グレバ次ノ如シ。

- (1) 羅針儀ニ狂ヒヲ生ゼシム。
- (2) 海藻、海虫附着シテ船底ヲ穢シ速力ヲ弱カラシム。

如上ノ理由ニ依リ英國海軍ノ如キハ鐵材ヲ製艦材料トシテ用ヒザリシモ後ニ至リ羅針儀ノ修正法發見セラレ船底ノFauling (防燕又ハ防汚) モ亦 Antifaul-

ing Paint (防燕又ハ防汚塗料) ニ依リテ略汚穢ヲ防グヲ得ルニ至リテ缺點ハ概ネ除カルル事トナレリ。

斯クノ如ク鐵ガ造船材料トシテ盛ニ用ヒラルル間ニ他方ニ於テ Steel (鋼) ト稱スル一層有力ナル材料出現スルニ至レリ。鋼ハ最初其質ノ堅キ爲メ主トシテ Tool (工具) トシテノミ用ヒラレタルモ後ニ至リテ一種ノ軟カキ鋼發明セラレ比較的廉價ニ且多量ニ販賣セラル、ニ至リタレバ之ヲ Mild Steel (軟鋼) ト呼ビ而シテ鐵ト同様ニ加工シ易ク強サニ於テハ寧ロ鐵ニ勝ル所アルガ爲メ1873年頃先ヅ佛國海軍ニ於テ製艦材料トシテ用ヒ續イテ英國ノ海軍モ亦之ヲ採用シタリ。

本邦ニ於テハ鐵船ノ時代極メテ短カク明治十年以後約20隻ノ鐵船建造セラレタリ。明治二十三年長崎ニ於テ初メテ“筑後川丸”ト稱スル鋼船ノ建造セラレシ以後ハ鐵船跡ヲ絶チテ今日ニ及ベリ。

近來ハ又 Special Steel (特殊鋼) ト稱スル Copper (銅) Nickel (ニッケル) Chrome (クローム) 等ヲ含ム軟鋼ヨリ數等大ナル強度ノ材料發明セラレシモ加工困難ナルト價格不廉ノ故ヲ以テ未ダ一般ニ使用セラル、ニ至ラズ。過般歐洲戰亂ニ當リ鐵材ノ著シク缺乏セシ時一時ノ便法トシテ Concrete (混凝土) ヲ以テ船ヲ造ル事流行シ之ヲ Reinforced Concrete Ship or Ferro Concrete Vessel (鐵筋混凝土船) ト呼ビタリ。然

レドモ重量大ナル缺點ヲ有スルヲ以テ鐵材豐富ナル現今ニ於テハ發達ノ見込ナキモノ、如シ。

以上ノ如ク現今ニ於テ造船材料トシテハ鋼ニ限ラレ木材其他ノ材料ハ殆ド過去ノモノニ屬シ到底將來發達ノ見込ナキモノナレバ本書ニ於テハ專ラ鋼船ノ構造ニツキテ述ブル所アルベシ。

第二章 造船材料及ビ材料試験

第一節 造船材料

鐵鋼船ノ材料トシテ使用セラル、鐵鋼ハ大要次ノ如シ。

鐵 Wrought Iron (鍊鐵)

鋼 Mild Steel (軟鋼材)

Steel Forging (鍛鋼材)

Steel Casting (鑄鋼材)

Special Steel (特種鋼材)

鍊鐵 普通鐵ト稱スルハ鍊鐵ヲ意味シ少シ許リノ炭素ト Slag (礦滓) ヲ含有ス。故ニ品質餘リ均等ナラズ纖維狀ヲ呈シ纖維ニ沿フテノ強サト之ヲ横切リテノ強サニ相違アリテ前者ハ後者ノ大約1.2倍ノ強サト約2倍ノ伸トヲ有ス。

軟鋼材 鋼ニハ其性質ニ依リ大別次ノ二種トナス。

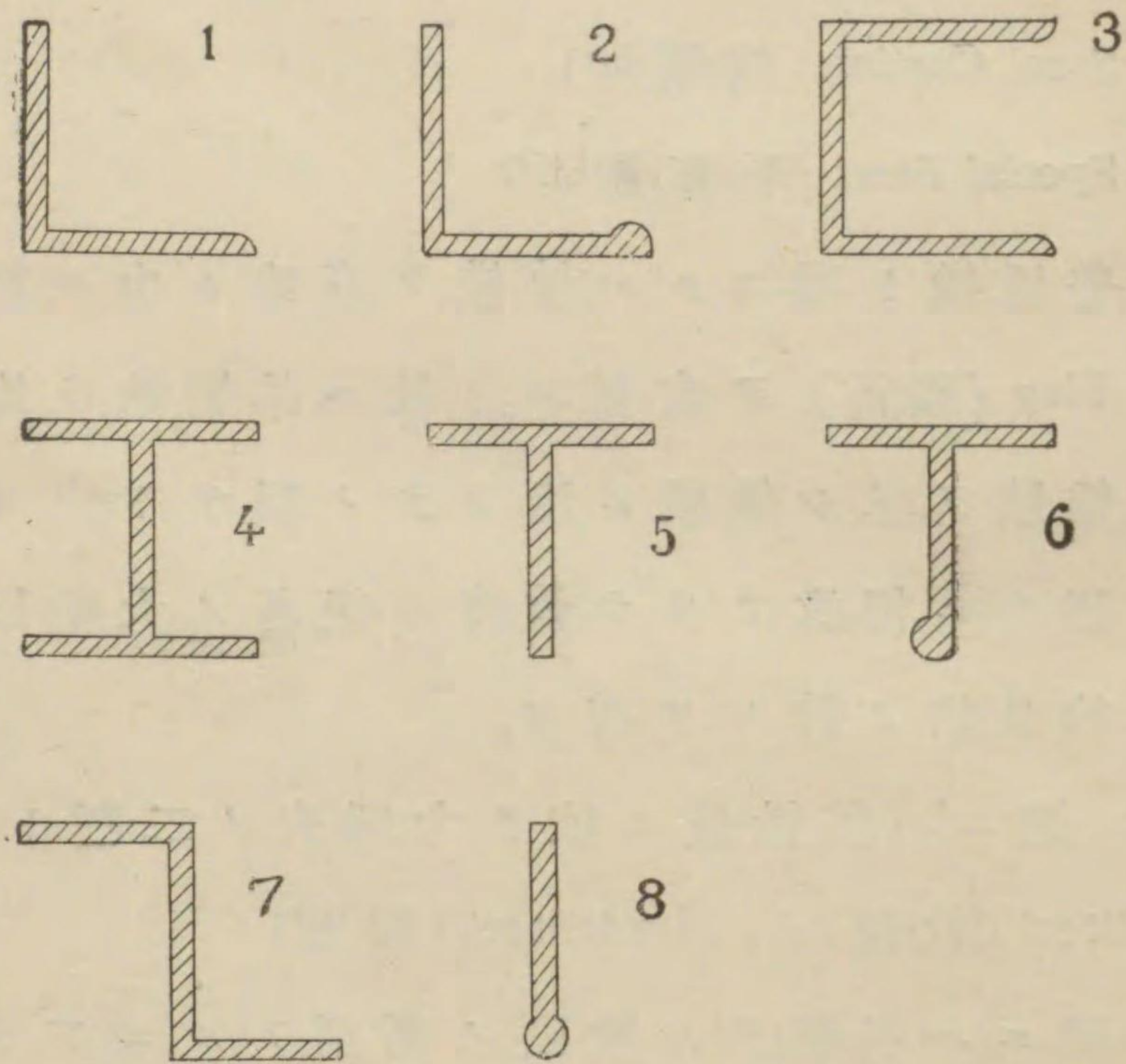
Mild Steel (軟鋼) Hard Steel (硬鋼)

兩者間ニハ明確ナル軟硬ノ區別アルニアラザレドモ凡ソ其含有スル所ノ炭素量ニヨリ是ヲ區別ス。造船材料トシテ最モ普通ニ使用セラル、ハ軟鋼ニシテ Homogeneous (材質均等), Strong (力強ク), Ductile (柔軟) ナリ, Gas Welding (瓦斯鎔接), Electric Welding (電氣鎔接) 等ノ鎔接モ不可能ナラザレバ一層軟鋼ノ使用ヲ容易ナ

616
70

ラシメタリ。之ヲ船舶ニ使用スルニ際シテハ成ル可ク重量ヲ減ジ而モ強力ヲ充分ニシ且之ヲ取付クルニ便ナラシムル如ク種々ノ型ニ壓延シテ用フルモノニシテ是ヲ Rolled Steel (壓延材) ト稱シ大別シテ Plate (板) 及ビ Section Bar (型材) ノ二種トス。型材ニシテ造船ニ使用セラル、主ナルモノヲ列舉セバ (1圖參照) 次ノ如シ。

第 1 圖



1. Angle Bar (山形材)
2. Bulb Angle Bar (球山形材)
3. Channel Bar (溝形材)
4. I Bar (I形又ハ H形材)
5. T Bar (T形材)

6. Tee Bulb (球T字形材)
7. Z Bar (Z形材)
8. Bulb Plate (球板)

等トス。

鑄鋼材 Steel Casting (鑄鋼材) 船體中鑄鋼材ヲ使用スル部分ハ形狀複雑ニシテ強力ヲ要スル船首材、船尾材等ニ使用セラレ機關用材料トシテハ最モ多ク使用セラル。

鍛鋼材 Steel Forging (鍛鋼材) 鑄鋼材ト同様強力ヲ要スル所ニ使用セラレ機關用トシテハ軸類其他ニ使用セラル。

特殊鋼材 Special Steel (特殊鋼材) ニハ大體 Nickel Steel (ニッケル鋼), Chrome Steel (クローム鋼), Tangsten Steel (タングステン鋼) 等アリテ其強力ハ從來ノ諸鋼材ヨリ遙カニ大ニシテ軍艦或ハ大型商船ノ水線附近ノ外板等ニ用ヒラル、モ其價高キト加工困難ナル等ノ爲メ未ダ一般ニ使用セラル、ニ至ラザルナリ。

第二節 Material Test or Testing of Steel Materials (材料試験)

鐵鋼材ハ鐵鋼船構造ノ主要材料ナルヲ以テ造船規程ニテハ次ノ如キ材料試験法ヲ規定シ之ニ合格シタル鋼材ヲ以テ造船材料ト爲スヲ許可スルモノトス。然レドモ鐵材ニハ試験法規定シ居ラザレバ之ガ使

用ヲ許可セラレタル特定箇所以外ニハ隨意鐵材ヲ使用シ得ザルモノニシテ必ズ認可ヲ經タル後之ヲ使用スベキモノトス。

鋼材ノ材料試驗法 鋼材ノ造船規程ニ於ケル材料試驗ニハ次ノ四種アリ。

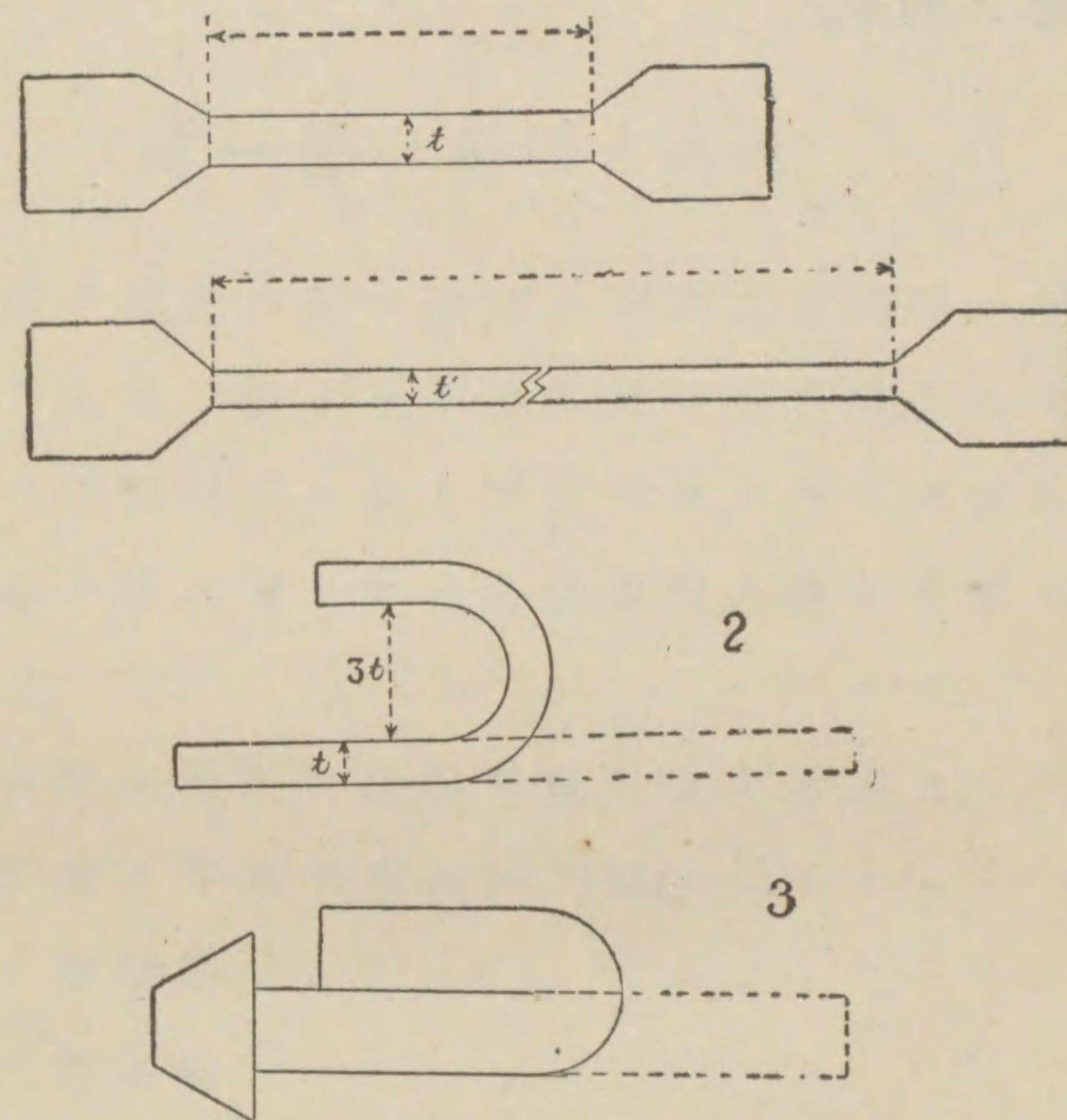
1. Tensile test (抗張試驗)
2. Bending test (屈曲試驗)
3. Sound test (墜落試驗)
4. Hammering test (鎚打試驗)

抗張試驗 Test Piece (試驗材) ヲ抗張試驗機ニテ鋼材ヲ切斷スル迄引伸シ計量器ニ依リ其一平方吋ノ抗張力ヲ噸數ニテ求メ又其Elongation (伸長) ヲ計リテ合格不合格ヲ驗ス。(示圖ノ一)

屈曲試驗 ニハ二種アリテ壓延鋼材試驗ノ場合ハ鋼材ヲ其厚サノ三倍ヲ超エザル内徑ヲ以テ (示圖ノ二) 180° 屈曲セシメ其他ノ場合ニハ鋼材又ハ鋼桿ヲ180° 屈曲セシメテ互ニ相接着セシム。(示圖ノ三) 而シテ屈曲外部ニ裂疵ヲ生ゼザル場合是ヲ合格トナス。尙右屈曲試驗ヲナスニ當リテ鋼材ヲ一旦赤熱シテ後之ヲ華氏 90° 以下ノ水中ニ入レ冷却シテ試驗ヲ行フ法 (Temper Test) ト常溫ノマ、ニテ直ニ行フ法 (Cold Test) トノ二種アリ。

墜落試驗 鑄鋼材ノ如キハ 7ft.~10ft. ノ高サヨリ之ヲ Hard Ground (地上) ニ墜落シ裂疵破切等ナキヤヲ試

第 2 圖



驗ス。然レドモ鑄鋼材ノ形狀複雑ニシテ墜落ニ依リ歪ヲ生ズル等ノ虞アル時ハ鋼材ヲ地面ト 45° ノ角度ニ吊シ是ヲ倒シテ試ス事モアリ。

鎚打試驗 鑄鋼材ノ場合墜落試驗ヲ執行後之ヲ吊シテ重量七封度以上ノ槌ヲ以テ其生來ノ裂疵及ビ墜落試驗ニ起因スル外部ニ顯レザル裂疵ノ有無ヲ檢シ其痕跡ナキモノヲ合格トス。

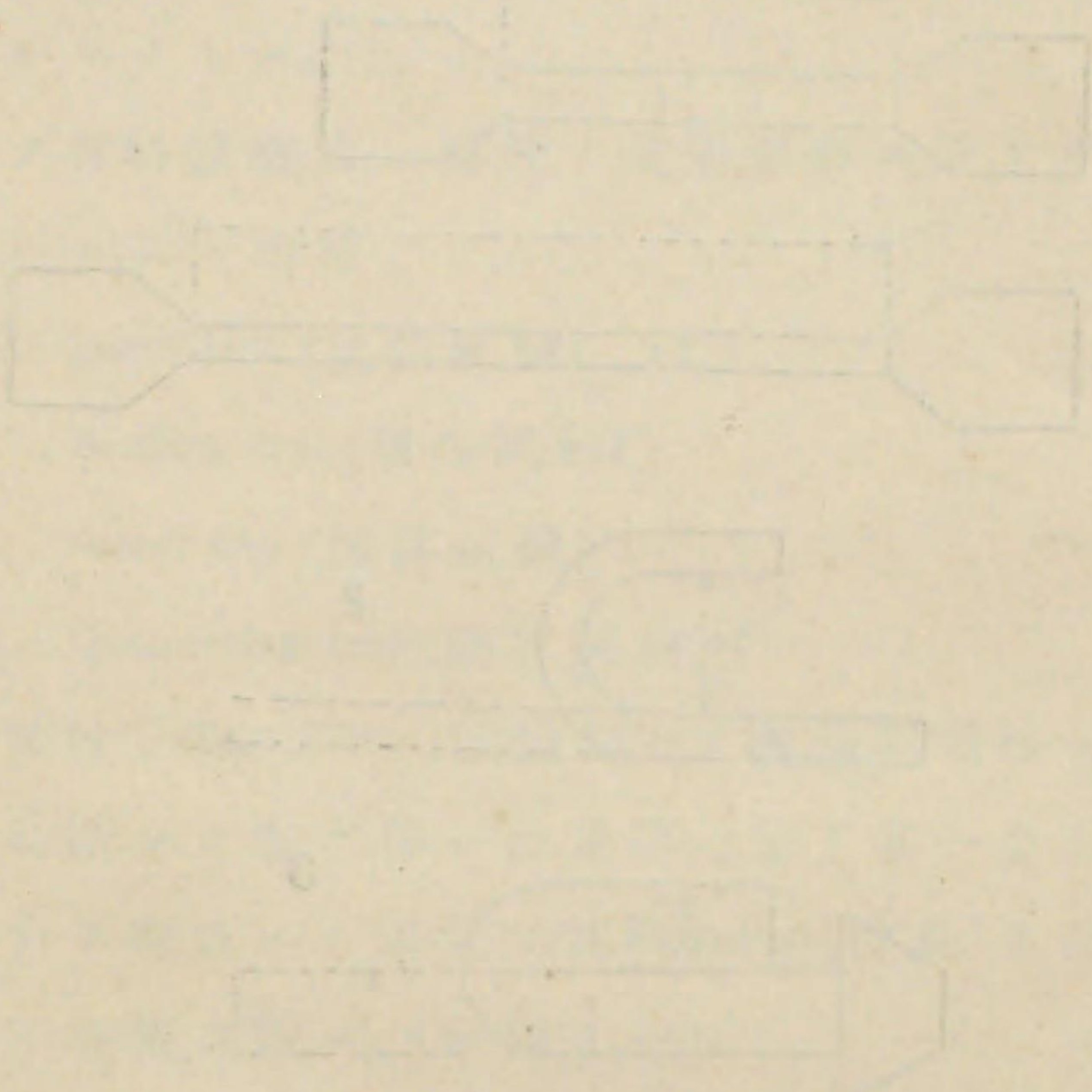
以上ノ試驗ハ各鋼材ニヨリ各々其試驗法ヲ異ニスルモノニシテ例セバ

延鋼材ハ抗張試驗, 屈曲試驗

鑄鋼材ハ抗張試驗, 屈曲試驗, 墜落試驗, 鎚打試驗。

616
70

鍛鋼材ハ抗張試験,屈曲試験。
等ノ如シ。



第三章 船體ノ構造並ビニ船型

第一節 船體ノ構造

鐵鋼船ノ構造ハ實ニ多種ニシテ之ヲ簡單ニ述ブル
ハ困難ナル事ニ屬スレドモ本邦ニ於テ建造セラル、
鐵鋼船ハ造船規程ニ依リテ統一セラル、ガ故ニ鐵鋼
船ノ構造ヲ學バントセバ造船規程ニ依ルヲ寧ロ捷徑
トスベシ。

造船規程ニ於テハ船舶ヲ次ノ如ク大別ス。

- (1) 一層ノ甲板ヲ有スル汽船。
 - イ 重構船
 - ロ 輕構船
- (2) 二層以上ノ甲板ヲ有スル汽船。
 - イ 重構船
 - ロ 輕構船
 - ハ 全通船樓船
 - ニ 遮浪甲板船

重構船 Heavy Deck Steamer or Full Scantling Vessel (重構船)

トハ其上甲板下ニ重量ノ貨物ヲ任意ニ積載スル事
ヲ得ルモノニシテ最モ強固ナル構造ヲ有スル船舶
ナリ。一般ノ貨物船,帆船,大形航洋船等ニ適シ上甲
板ニ Forecastle (船首樓), Bridge (船橋樓), Poop (船尾樓)
ヲ備へ所謂 Three Island Type (三島型) ト稱スルモノ

多シ。

輕構船 Spar Deck Steamer or Light Scantling Vessel (輕構船) トハ構造稍輕裝ナル汽船ニシテ任意ニ重量ノ貨物ヲ積載スルニ適セザルモノナリ。輕構船ハ容積大ニシテ比較的輕キ貨物ヲ運搬スルニ適スルモノニシテ重構船ヲ使用スル時ハ船體ノ過重ガ却テ不利トナル場合ニ使用セラル。一般ニハ近海廻リノ貨客船トシテ用ヒラレ上甲板上ニハ餘リ大ナル船樓ヲ設クル事不可能ナリ。近時此型ノ船ハ次第ニ建造ヲ減ズルニ至レリ。

全通船樓船 Complete Super Structure Vessel (全通船樓船) トハ舊規程ニ於ケル Awning Deck Steamer (覆甲板船) ノ謂ニシテ船首樓、船橋樓及船尾樓ノ接着シタルモノト見做シ得ベキ船舶ナリ。即チ二層以上ノ甲板ヲ有シ構造最モ輕裝ナル汽船ニシテ上甲板ト第二甲板トノ間即チ甲板間ハ多クノ場合船室ニ使用セラレ上甲板上ニハ普通船樓ヲ有セズ。

遮浪甲板船 Shelter Deck Steamer (遮浪甲板船) トハ全通船樓船ト同一ノ構造ヲ有スルモノナレ共其上甲板ニ常設閉鎖裝置ヲ備ヘザル Tonnage Opening (甲板口) ヲ有スル汽船ヲ云フ。即チ上甲板ノ艙口ニ覆板等ヲ有セザル船ナリ。常設閉鎖裝置ヲ有セザル甲板ニハ濡ル、理由トシテ荷物ヲ積載スル能ハズトナシ登簿噸數中ニ算入セラレザレバ船主ニトリテ甚

ダシク有利ナリ。此型ノ船ハ最初 Cattle Carrying Ship (家畜運搬船) ヨリ發達シタルモノニシテ近來大型航洋旅客船又ハ貨物船ニモ使用セラル。

第二節 船樓並ニ船型

船樓 Deck Errection (船樓) 船首樓、船橋樓、船尾樓等ヲ船樓ト稱ス。

船首樓 主トシテ凌波性ヲ増加シ普通下級海員ノ室ニ使用セラル。

船橋樓 船體ノ中央ニアルヲ以テ動搖少ク一等船客室ニ使用セラルル事多シ。船橋樓甲板上ハ主トシテ操縱機關ヲ備フル場所ニシテ海圖室、船長室等ノ設ケアリ。

船尾樓 主トシテ操舵機ヲ備フ。

船樓ノ有無及配置ノ如何ニ依リ下ノ如キ多數ノ船型ヲ生ズ。(附圖一)

(1) Flush Deck Vessel (全通甲板船) 此型ハ甲板上ニ何等ノ構造物ナク單ニ中央ニ機關室ヲ保護スル Engine Casing (圍壁) ヲ有スル外少許ノ Deck House (甲板室) ヲ有スルモノニシテ帆船ヨリ汽船ニ進化セシ最初ノ型ナリ。

(2) Three Islander (三島船) 汽船ハ大ナル速力ヲ以テ進航スルヲ以テ其船首ニハ波ヲ被ル事大ナリ。之ヲ防グ爲メ船首ニ船首樓ヲ築造ス。又同様ノ

意味ニ於テ操舵装置ヲ保護スル爲メ船尾ニ船尾樓ヲ造リ船ノ中央ニテハ船ノ心臟タル機關ヲ保護スル爲メ船橋樓ヲ造ル。如斯船ノ首尾中央ニ凸起ヲ有スル船型ヲ三島船ト稱ス。本船型ハ全ク實用上ノ必要ヨリ構成セラレタルガ故ニ最早クヨリ發達シ今日ニ於テモ殆ド貨物船ノ標準型トシテ專ラ採用セラル。

三島船ノ變型トシテ船首樓ノミヲ有スルモノ船首樓ト船橋樓トヲ有スルモノ船橋樓ト船尾樓トヲ有スルモノ船尾樓ノミヲ有スルモノ等アレドモ之等ハ多ク特殊用途ノ爲メニ特ニ構造セラル、モノニシテ其例モ多カラズ。

船首樓或ハ船尾樓ハ高サ6呎乃至8呎ヲ普通トスレドモ時トシテ3呎乃至4呎ノ低キ船樓トナス事アリ。之ヲSunken Forecastle or Monkey Forecastle (低船首樓)及ビRaised Quarter Deck (低船尾樓)ト稱ス。

(3) Well Deck Vessel (凹甲板船) 船尾樓及ビ船橋樓ノ接續シタル船ニシテ船首樓ノミ孤立シタル船ヲ云フ。船首樓ト船橋樓トノ間ヲWell (井戸)ト名付クル故ニ之ヲ井戸型船トモ云フモノアリ。

(4) Shade Deck Vessel (遮影甲板船) 本船型ハ遮浪甲板船ヨリ一層輕キ上甲板ヲ有スルモノニシテ其舷側ニ巨大ナル窓ヲ有スルヲ特徴トナス。元來遮

影甲板船ハ遮浪甲板船ト同様家畜運搬用トシテ建造セラレタルモノナルガ近來ノ船舶ニアリテハ如斯家畜類ヲ利用範圍ノ廣汎ナル重構船ノ上甲板上ニ積載スル事多キヲ以テ遮浪、遮影甲板船ノ如キ船型ハ近時新ニ建造セラル、事頗ル稀トナレリ。

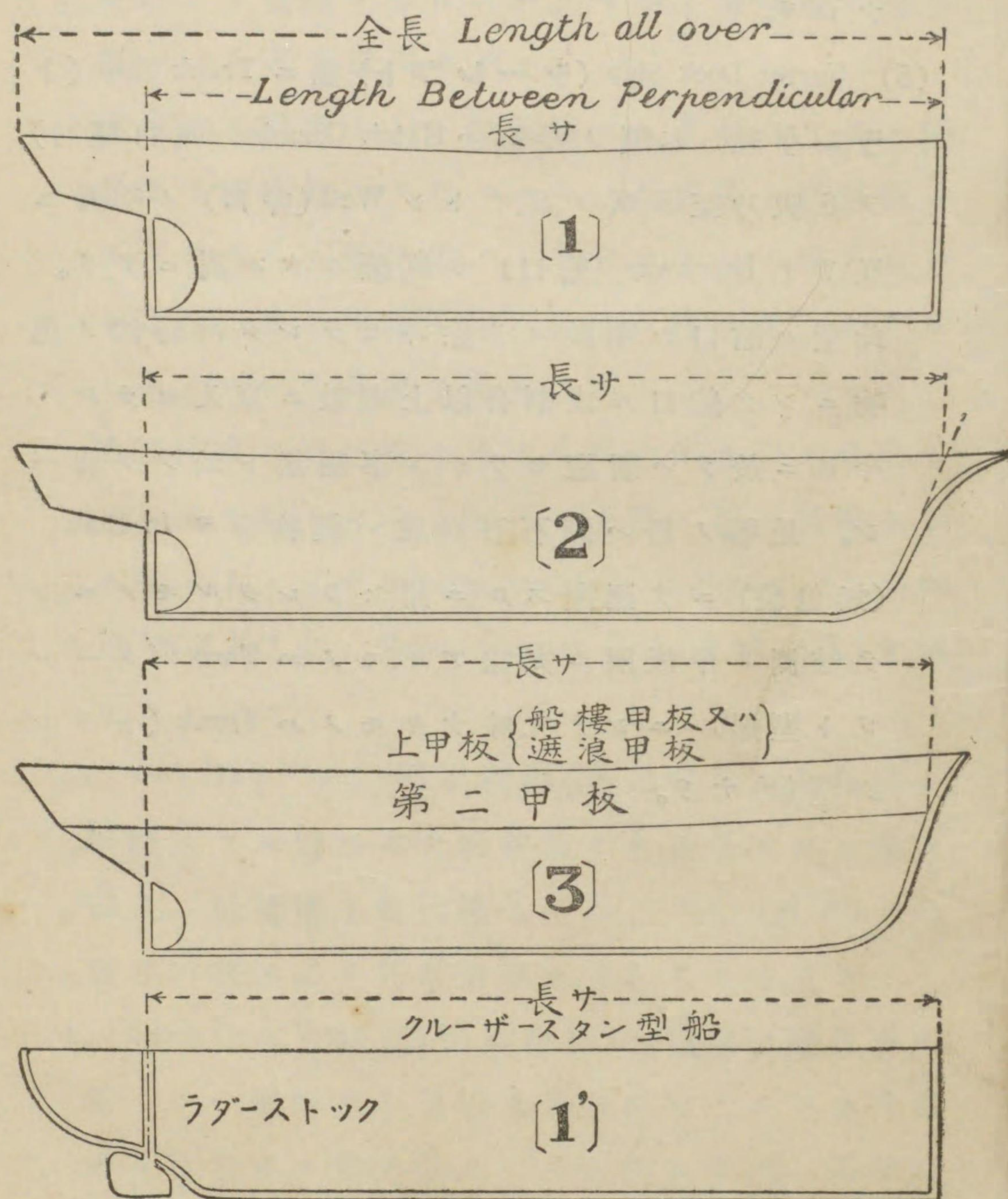
(5) Turret Deck Ship (ターレット) 並ニTrunk Ship (トランク船) 本型ノ特徴ハHatch Coaming (艙口縁材)ヲ6呎乃至8呎ノ高サトシWell (井戸)ノ全長ニ亘リテHatchway (艙口)ヲ連續シタル點ニアリ。此型ハ艙口ガ噸數ヨリ除外セラレタル時代ノ遺物ニシテ艙口モ或割合以上噸數ニ算入セラル、今日ニ於テハ新造セラル、事絶無ト云フヲ得ベシ。是等ノ船ハ鑛石、石炭或ハ穀物等ヲIn Bulk (無包裝)ニテ運搬スルニ用ヒラレタルモノニシテ舷側ノ甲板隅ニ丸味アルモノハTurret (ターレット型船)ニシテ丸味ナキモノハTrunk (トランク型船)ナリ。

616
70

第四章 造船専門用語

Length Between Perpendicular (船ノ長サ) 上甲板梁上ニ
テ船尾材ノ後面ノ垂線ト船首材ノ前面ノ垂線トノ
水平距離ヲ船ノ長サト云フ。但シ帆船ノ如ク船首

第三圖



上部彎曲セルモノハ (圖ノ二) ノ如ク船首材下部ノ
前面ニ於ケル接線ノ延長線ト船尾材後面ノ垂線ト
ノ上甲板ニ於ケル水平距離ヲ云フ。尙全通船樓船、
遮浪甲板船等ニ於テハ第二甲板船梁上ニ於テ船ノ
長サヲ同上ノ方法ヲ以テ計ルモノトス。(圖ノ三)
又船ノ全長トハ船ノ前端ヨリ後端迄ノ距離ヲ云フ。
(圖ノ一)

船ノ幅 Moulded Breadth of Ship (船ノ幅) 船體ノ最廣部ニ
於ケル肋骨ノ外面ヨリ外面迄ノ水平距離ヲ云フ。
(圖ノ四) 船ノ全幅トハ船ノ外側ヨリ外側迄ノ距離
ヲ云フ。

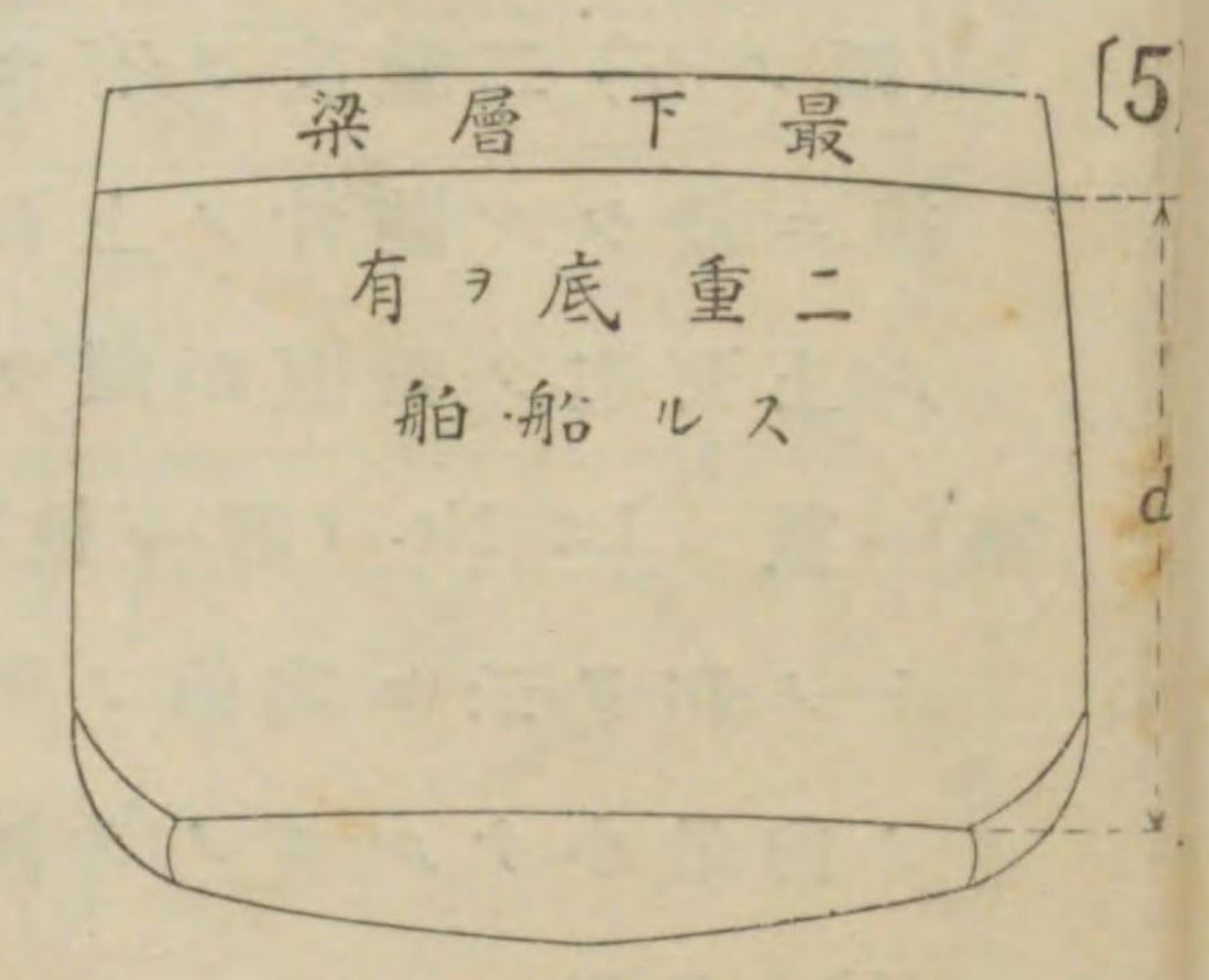
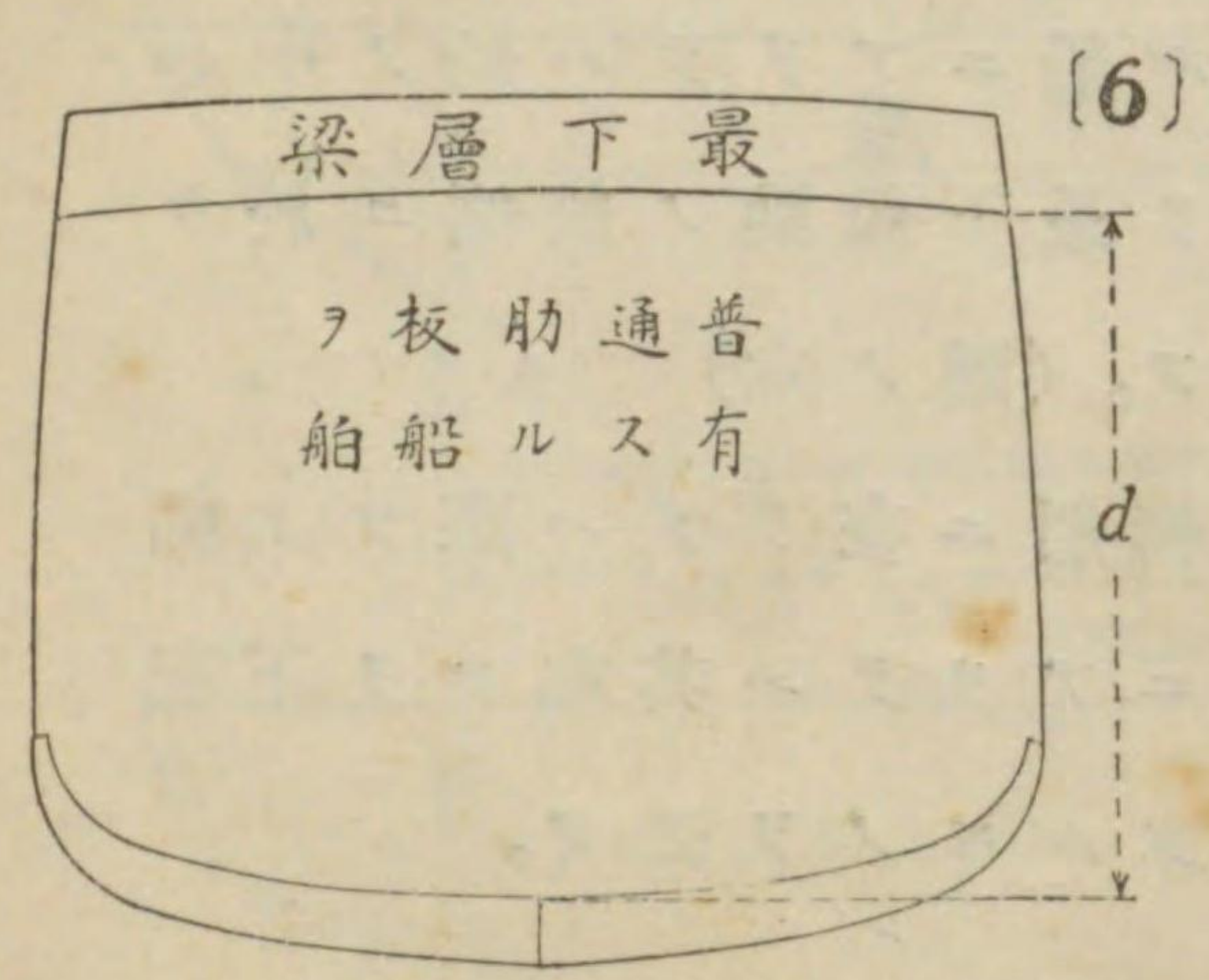
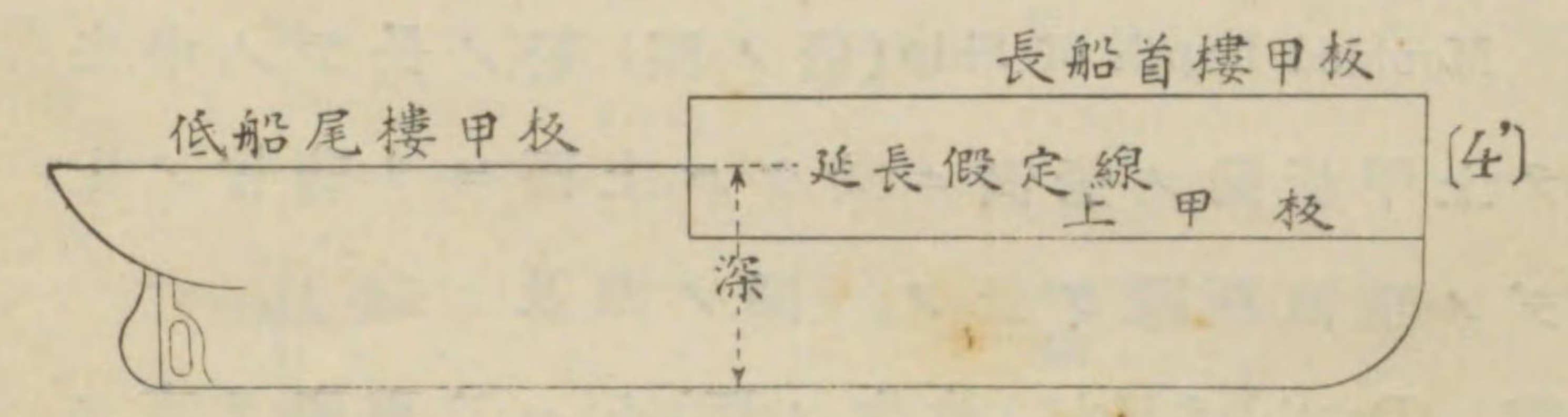
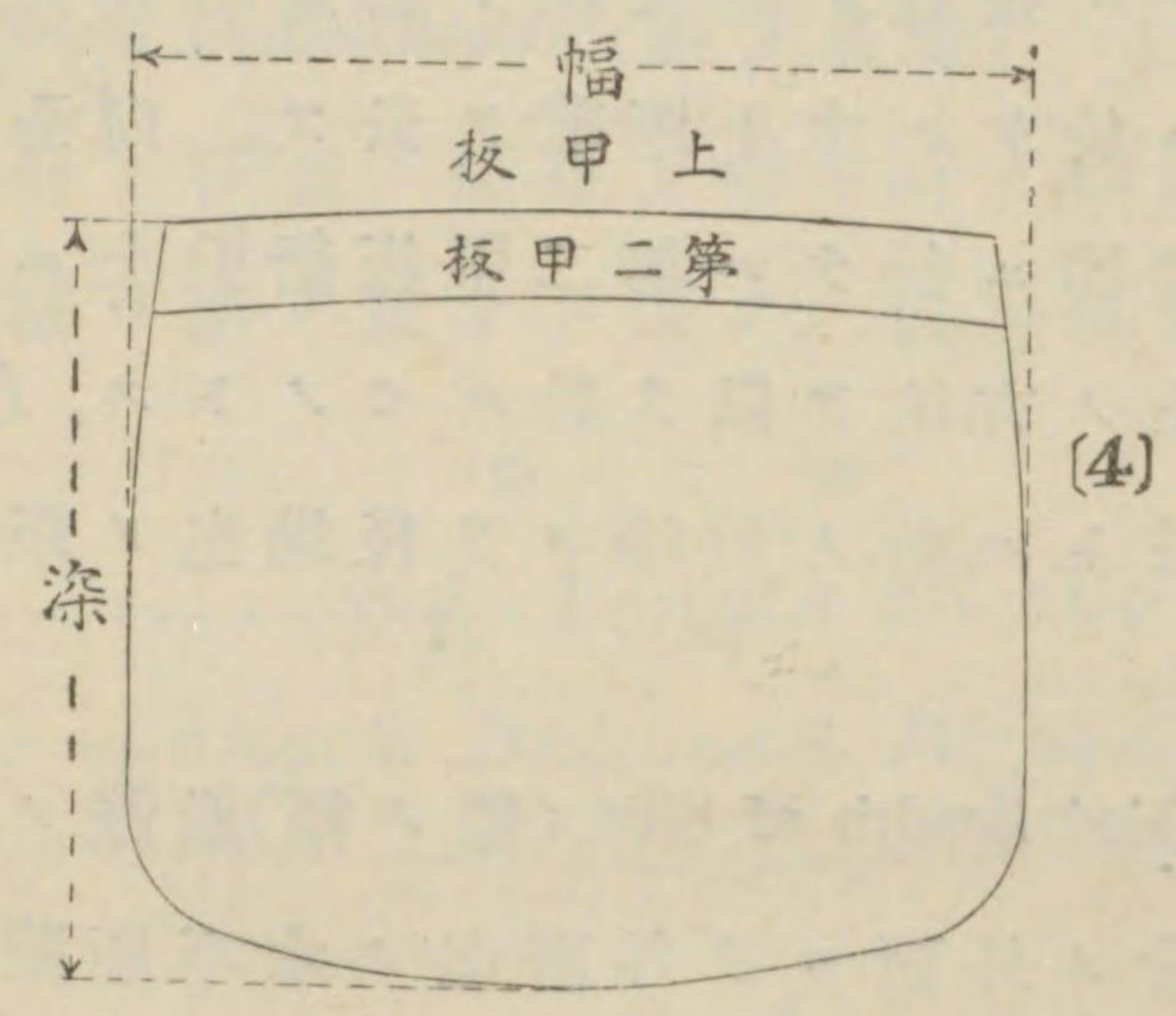
船ノ深 Moulded Depth of Ship (船ノ深) 船ノ長サノ中央
ニ於テ上甲板梁ノ船側ニ於ケル上面ヨリ龍骨ノ上
面マデノ垂直距離ヲ云フ。(圖ノ四及ビ四')

船内ノ深 Depth of Hold (船内ノ深) トハ二重底ヲ有ス
ル船ニ於テハ船側ニ於ケル二重底ノ上面ヨリ最下
船梁ノ船側ニ於ケル上面マデノ垂直距離ヲ云フ。
(圖ノ五) 二重底ヲ有セザル船ニアリテハ船ノ中心
線ニ於ケル肋骨ノ上面ヨリ最下船梁ノ船側ニ於ケ
ル上面迄ノ垂直距離ヲ云フ。(圖ノ六)

第一數 1st No. (第一數) 重構船ニ在リテハ深サト幅
トノ和ヲ云ヒ其他ノ船舶ニアリテハ其和ヨリ下記
ノ内最小ナルモノヲ減ジタルモノヲ云フ。
(1) 八呎。

616
70

第三圖



- (2) 甲板二層以上ヲ有スル場合ニ於ケル上甲板ト第二甲板トノ間ノ高サ。
- (3) 深サ十六呎未滿ナル場合ニ於ケル深サノ二分ノ一即チ二層ヲ有スル重構船ナラザル汽船ノ深サ20呎幅25呎上甲板ト第二甲板トノ間ノ高サ9呎ナリトセバ其ノ第一數ハ
 $20\text{呎} + 25\text{呎} - 8\text{呎} = 37\text{呎}$ トナルベシ。

第二數 2nd No. (第二數) トハ第一數ニ船ノ長サヲ乗ジタル數ヲ云フ。

以上ノ第一數第二數ハ鐵鋼船ニ於テ材料ノ寸法ヲ算定スル骨子トナルモノナリ。

乾舷 Free Board (乾舷) トハ船ノ長サノ中央ニ於テ Load Water Line (滿載吃水線) ト上甲板ノ Stringer Plate (梁上側板) (木甲板アル時ハ其木甲板) ノ上面マデノ垂直距離ヲ云フ。

全通船樓船又ハ遮浪甲板船ニアリテハ上甲板ノ代リニ第二甲板ヲ基準トシテ測ル。

乾舷ノ高サハ船體ノ強力、復原性、浮力等ニヨリ決定セラル、モノニシテ船舶ノ安全ニ直接ノ關係ヲ有スルハ明カナル事ナレドモ營利ヲ目的トスル一般船主ハ乾舷ヲ考フル事ナク徒ニ貨物ノ積過ギヲ行ヒ屢々海難ヲ起シ貴重ナル人命財産ヲ消失セシメタル例尠カラズ。故ニ國家ハ乾舷法ナルモノヲ設ケ以テ貨物ノ積過ギヲ取締リ危險ヲ防止セント

616
70

スルモノナリ。

乾舷ノ高サヲ乾舷法ニ依リ決定セバ(4圖)ノ如キ乾舷標ヲ兩舷ニ刻シ以テ永久ニ消抹セザル如クス。甲圖ハ一般汽船ノ乾舷標ニシテ乙圖ハ帆船ニ用フルモノトス。帆船ハ航海期間長キヲ以テ汽船ノ如キ季節ニヨル吃水線ノ細別ナシ。

吃水 Draught and Moulded Draught (吃水)

龍骨上面ヨリノ Moulded Draught (吃水)トハ龍骨ノ上面ヨリ吃水線迄ノ垂直距離ヲ云フ。單ニ Draught (吃水)ト云フ時ハ船體ノ最下端ヨリ水面迄ノ距離ヲ云フ。

甲板ノ名稱 Name of Deck (甲板ノ名稱) 全通セル最上ノ甲板ヲ上甲板 Upper Deck ト云ヒ以下順次ニ Second Deck (第二甲板) Third Deck (第三甲板)ト稱ス。

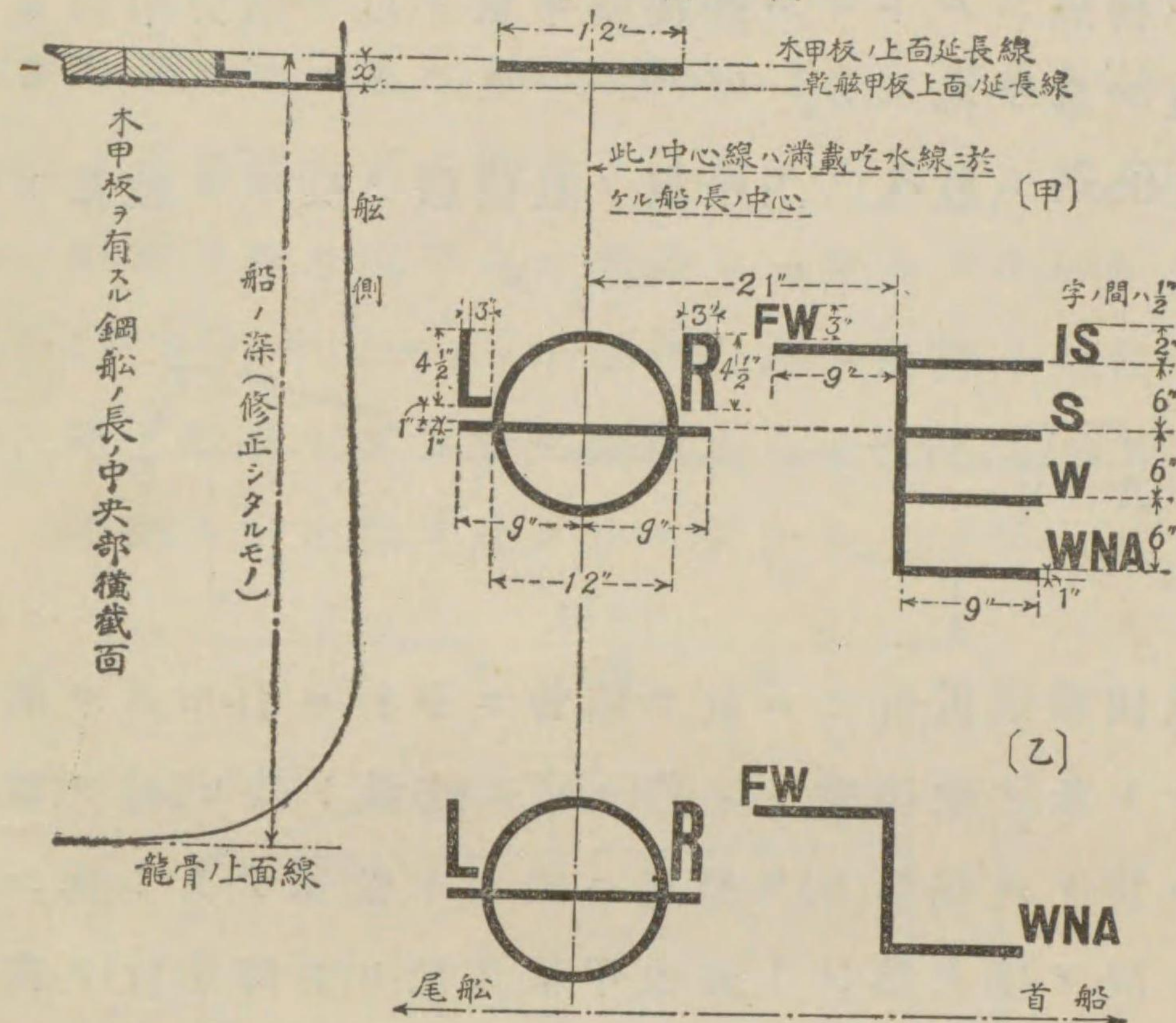
乾舷甲板 Freeboard Deck (乾舷甲板) ト稱スルハ乾舷ヲ測ル基準ノ甲板ヲ意味シ普通ハ上甲板ナリ。

然レドモ全通船樓船又ハ遮浪甲板船ニ於テハ第二甲板ヲ意味スルモノナリ。

強力甲板 Strength Deck (強力甲板) トハ最大ナル應力ノ生ズル甲板ヲ意味ス。故ニ普通ハ上甲板ナリ。

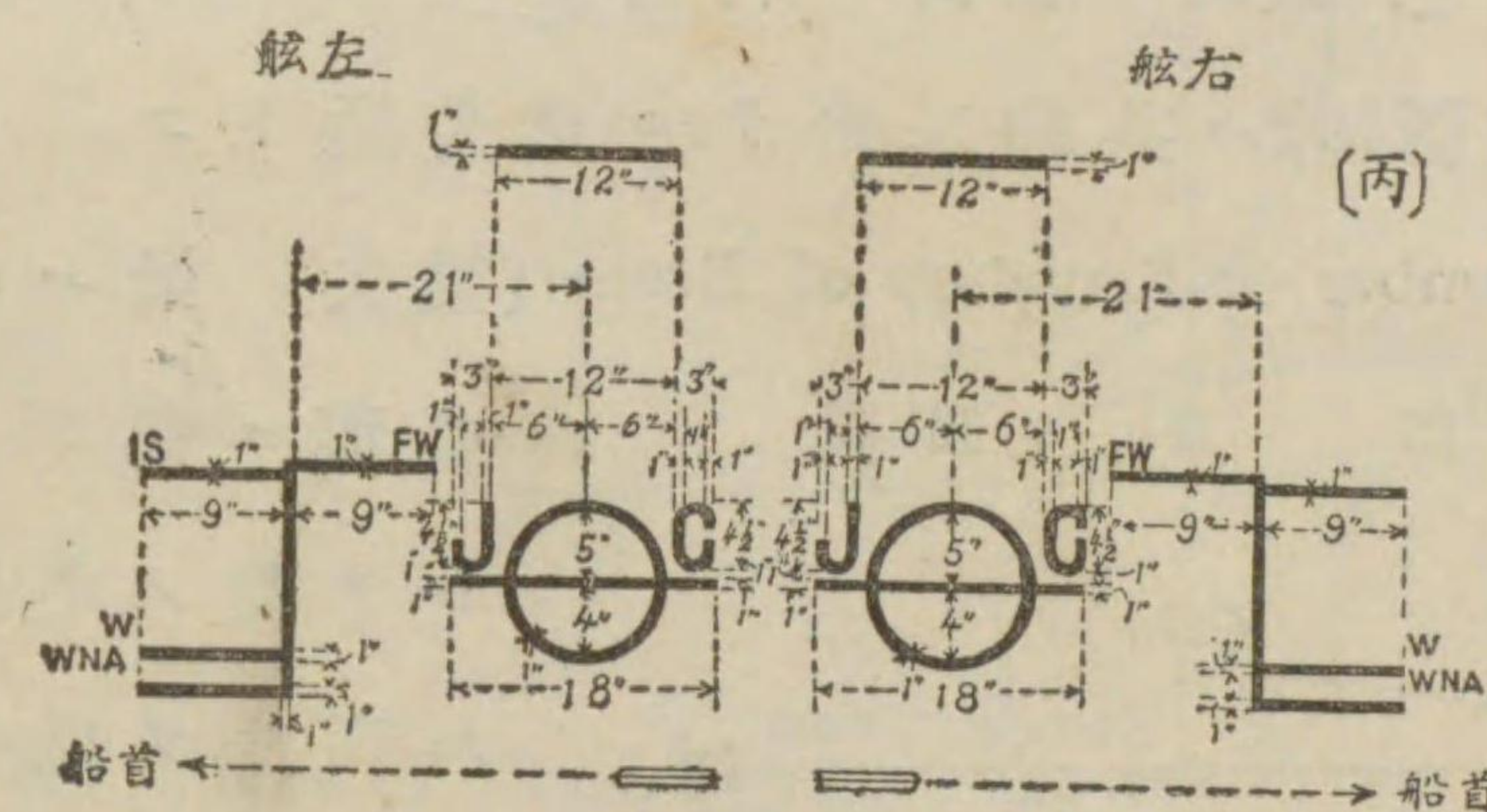
然ルニ船ニ生ズル應力ハ船ノ長サノ中央ニ於テ最も大ニシテ首尾ニ進ムニ從ツテ遞減ス。故ニ船ノ長サノ中央ニ相當ノ長サノ船橋樓ヲ有スル時ハ船ノ最大應力ハ船橋甲板ニ起ルベク其船樓ヲ充分堅

第四圖

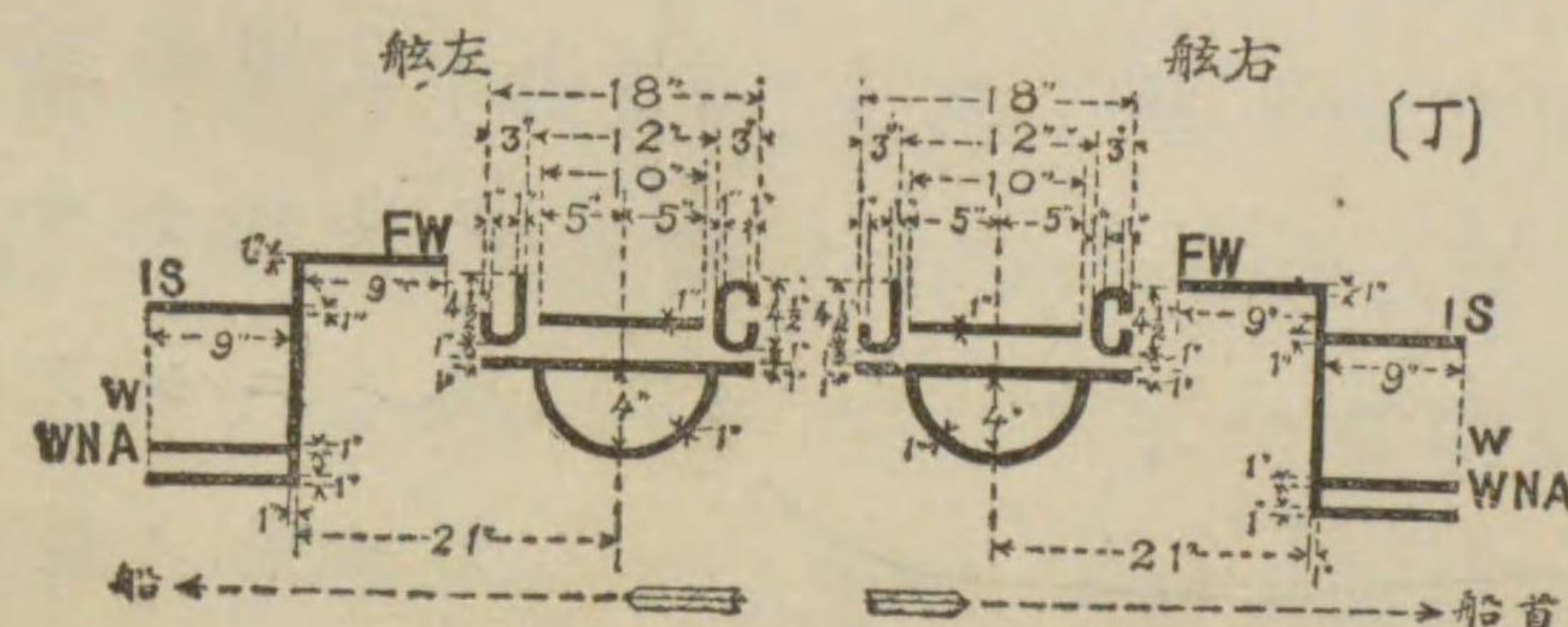


例示標線水吃載滿

(合場ル上以テ七ノ距離直垂中心標圓上ノ線平水示標甲板乾)



(合場ル上以テ七ノ距離直垂中心標圓上ノ線平水示標甲板乾)

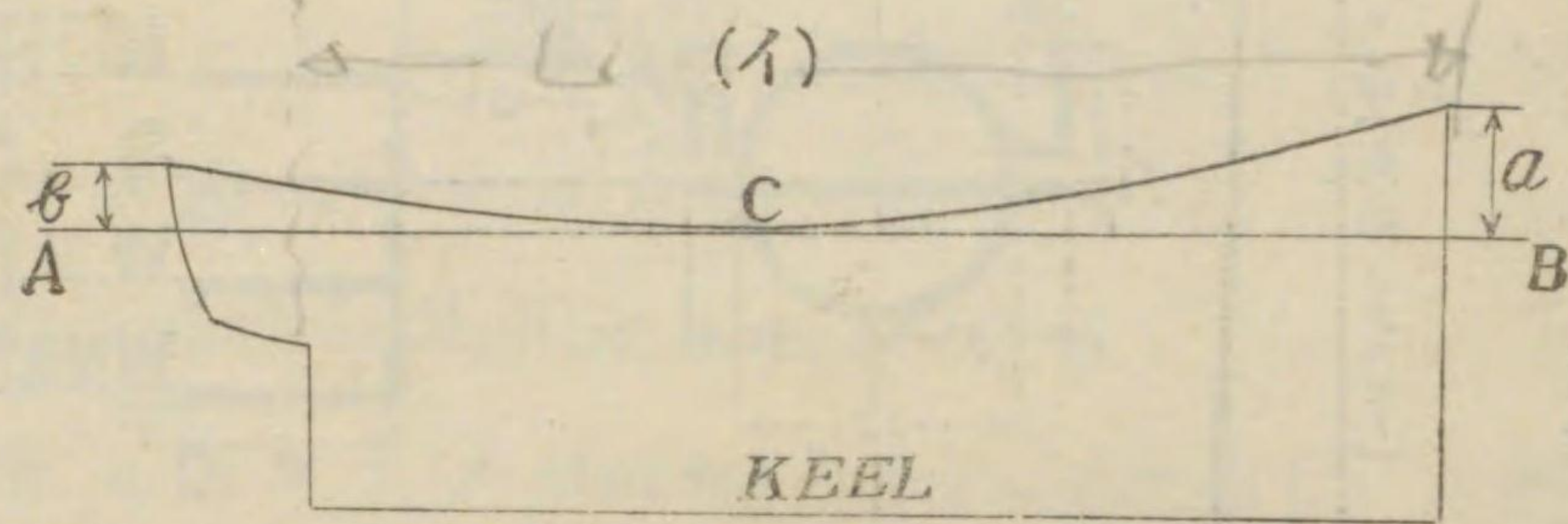


616
70

固ニ構成スルトキハ船橋樓甲板ヲ以テ強力甲板ト見做ス事ヲ得ベシ。

舷弧 Sheer (舷弧) 上甲板ノ舷側線ノ反リヲ舷弧ト稱ス。

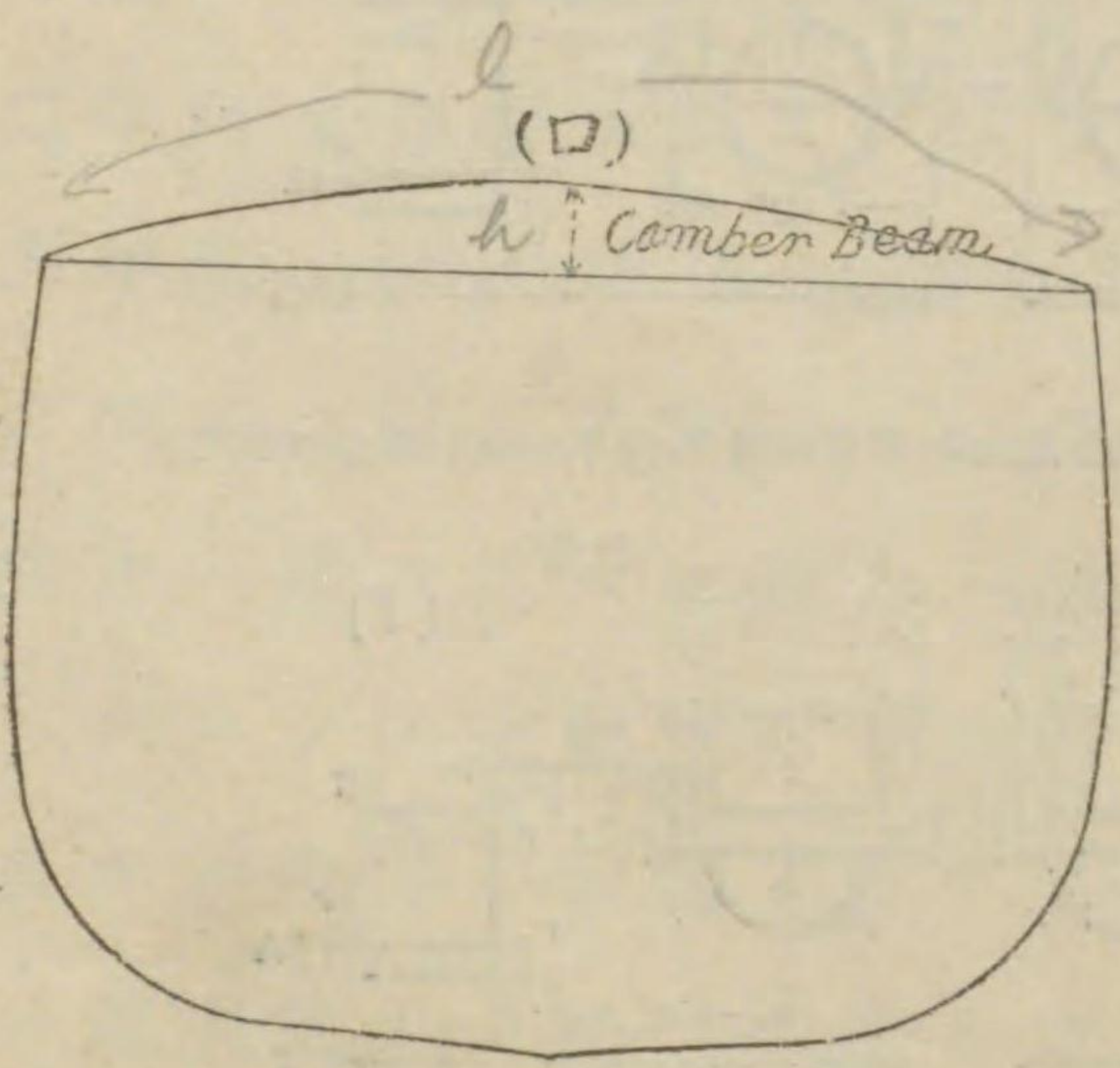
第五圖



舷側線最低部 c ニ於テ龍骨ニ平行ニ引キタル線 AB ト此ノ舷側線トノ差(a,b)ヲ舷弧ト云ヒ(a)ヲ船首ニ於ケル舷弧(b)ヲ船尾ニ於ケル舷弧ナリト稱ス。是レ波ヲ凌グ爲メト波浪甲板ヲ洗ヒシ時水吐ヲ良好ナラシムルトノ爲メニ設クルモノニシテ船尾ニ於ケル舷弧(b)ハ船長ノ約百分ノ一ニシテ船首ニ於ケル舷弧(a)ハ其約二倍ナルヲ普通トス。

梁矢 Camber or Round-up of Beam (梁矢) 梁ハ中高ノ圓

第五圖

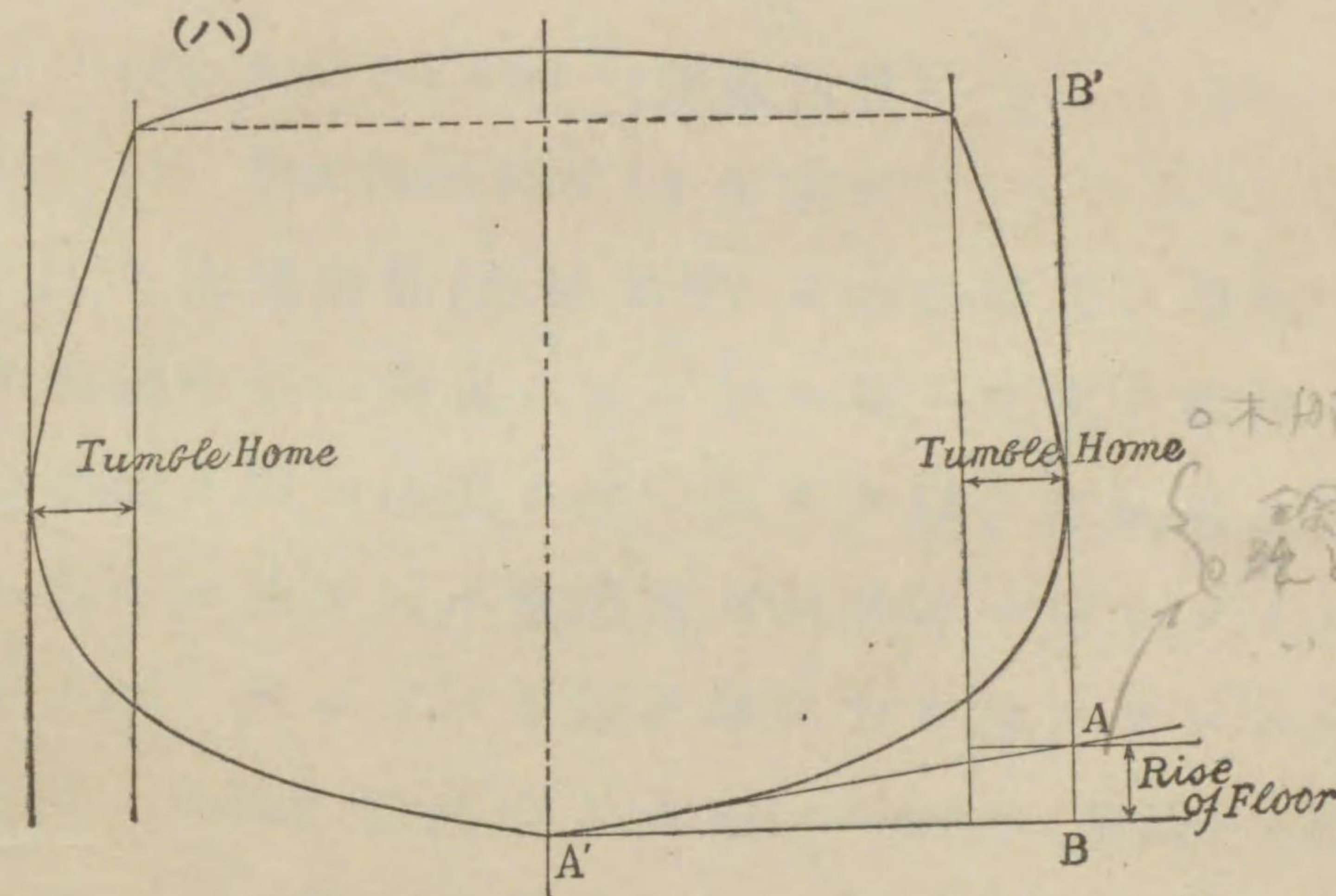


弧形ニ曲グルモノニシテ梁ノ中央ニ於ケル高サヲ梁矢ト云フ。之レ梁ヲ強力ナラシメ且甲板上ノ水吐ケヲ良好ナラシメンガ爲メニシテ梁矢ノ高サハ梁ノ長サニ對シ

テ約五十分ノ一前後ヲ普通トス。

タンブルホーム Tumble Home (タンブルホーム) 船ノ最廣部ニ於テ肋骨ノ外側ニ立テタル垂線ト甲板舷端外側ニ立テタル垂線トノ開キヲ Tumble Home (タンブルホーム) ト云フ。是レ船體ノ動搖ヲ防ギ船ヲ岸壁ナドニ繋グ際甲板上ノ Rail (レール) 等ヲ損傷セザル爲メ設クルモノナリ。

第五圖



船底ノ傾斜 Rise of Floor (船底ノ傾斜) 圖ニ示ス如ク船底肋骨ノ外側ニ沿フ延長線 A A' ガ船側肋骨ノ外側ニ立テタル軸線 B B' トノ交點 A ヨリ龍骨上面迄ノ垂直距離 AB ヲ船底ノ傾斜ト云フ。是レ船體構造ヲ堅牢ナラシムルモノニシテ木船、單底船等ニハ此ノ傾斜ヲ増加スルノ必要アレドモ鋼船ニハ其必

616
70

要少ク特ニ積載量ノ増加ヲ望ム貨物船ニシテ二重底ヲ有スル船ニ於テハ傾斜小ク船底ハ殆ド水平ニ近シ。

第五章 船體ノ重ナル骨材

第一節 龍骨及ビ彎曲部龍骨

龍骨 Keel (龍骨) ハ恰モ人體ニ於ケル脊髓ノ如キモノニシテ船體縱組織ノ主タルモノナリ。

龍骨ハ之ヲ大別シテ次ノ三種トナス。

- (1) Bar Keel (方形龍骨) -
- (2) Side Bar Keel (側板龍骨)
- (3) Flat Plate Keel (平板龍骨)

(1) 方形龍骨(附圖 3 甲) ハ木船時代ノ遺物ニシテ船底中央ニ突出スルガ故ニ徒ニ吃水ヲ増加シ入渠其他ノ際ニ損傷ヲ生ジ易キヲ以テ漸次廢止セラレ現今ニ於テハ小型船及ビ帆船等ニ用ヒラルルノミナリ。然レドモ船體ノ縱ノ力ヲ強カラシムルト船體ノ Rolling (動搖) ヲ防ギ船ノ Leeway (壓流) ヲ少ナカラシムル等ノ利點ナキニシモアラズ。往時ハ Forged Steel (鍛鋼材) ヲ用ヒタレドモ現今ハ Rolled Steel (壓延鋼) ヲ用ヒ其接合ハ平面嵌接トナス。而シテ嵌接ノ長サハ用材ノ厚サノ九倍トナス。

(2) 側板龍骨ハ方形龍骨ニ強サヲ附スル爲メニ其兩側ニ Side Bar (側板) ヲ附シタルモノニシテ重量ヲ増加スルノ欠點アレバ大型船ニハ採用セラレズ。

616
70

此式ハ(附圖3)ノ如ク内龍骨ノ頂點ヨリ龍骨底面ニ達シタルCentre Through Plate(中心線堅板)ニ側板ヲ兩側ニ附シタルモノニシテ方形龍骨ニテ二重底船トナス場合用ヒラル、型式ナリ。

(3) 平板龍骨ハ平板ヲ以テ龍骨トナシタルモノニシテ他ノ外板ヨリ幾分厚キ船底中央ノ外板ニ過ギザルガ如キ觀アリ。此式ハ現今一般ニ使用セララル、モノニシテ利點ハ吃水ヲ減ズルニアレドモ岩石ニ坐礁シタルガ如キ場合ニ於テハ(1)(2)式ニ比シ若干ノ不利ナキニシモアラズ。(附圖3丙)

^{2/3}ビルヂキール Bilge Keel or Rolling Chock (ビルヂキール) 方形龍骨ノ場合ニハ船底中央ニ相當ノ突起物縱通スルガ故ニ船ノRolling(動搖)ヲ防止スルコト大ナレドモ近來ノ如ク平板龍骨ヲ採用スル場合ニハ如斯動搖(橫動)防止物ナキヲ以テ現今ハ(附圖4甲,乙,丙圖)ノ如ク兩舷ノ彎曲部外側ニ突出シタルBilge Keel(ビルヂキール)ヲ取付クル事普通ナリ。是ハ橫搖防止法トシテハ最モ効果アレドモ水ノ抵抗ヲ増加セシムルヲ以テ船ノ全長ニ渉ル事ナク船ノ中央部ニ船ノ長サノ約三分ノ二前後ノモノヲ取付クルモノトス。

ビルヂキールハ船側及ビ船底ノ切線ニヨル三角形内ニ設置スレドモ(丁圖)船體ヨリ外方ニ突出スル故ニ外物ニ衝突シテ損傷セララル事多シ。從來

ハ型材ヲ直接外板ニ取付ケタレバビルヂキール損傷ノ際ハ外板取付鉋ヲ損傷シテ漏水ヲ生ズルガ如キ事アリシガ近來ハコレヲ防グ爲メ外板ニ臺板ヲ熔接シ其上ニ更ニT字型ノ堅板ヲ熔接ス。サレバ假令外物ニ衝突シテ堅板ヲ墜ストモ外板ニハ何等ノ支障ヲ生ゼズ漏水ノ虞絶無ナリトス。

軍艦ハ船體ノ動搖ヲ忌ム事甚ダシケレバビルヂキールモ商船ニ比シテ長ク且大ナリ。商船ハ普通六吋乃至十吋ノ大サナルモ軍艦ハ二呎乃至三呎半位ニシテ長サハ商船ニ比シテ約一倍半ノ長サヲ有ス。

第二節 内龍骨及船側縱通材

内龍骨及ビ船側縱通材ハ何レモ縱通材ニシテ附圖6圖ニ示ス如ク彎曲部迄ノモノヲ内龍骨ト云ヒソレヨリ以上ノモノヲ船側縱通材ト云フ。

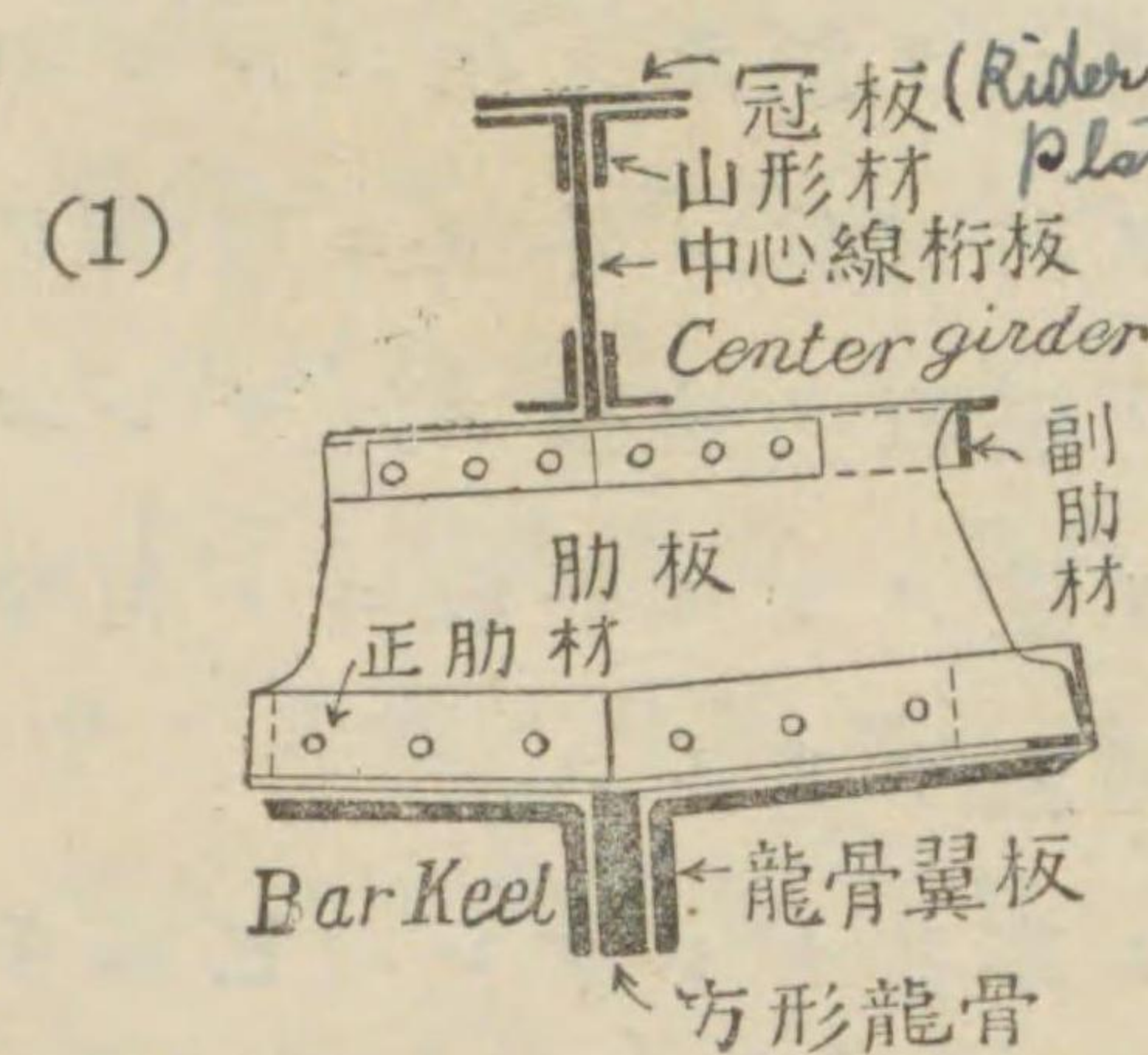
内龍骨 Keelson(内龍骨)ハ肋骨内面ニ固着シ圖ノ如ク中央ナルヲMiddle Line Keelson(中心線内龍骨)其次ナルヲSide Keelson(翼内龍骨)其次ヲBilge Keelson(彎曲部内龍骨)ト云フ。

中心線内龍骨 Middle Line Keelson(中心線内龍骨)ニハ種々ナル形式アレドモコレヲ大別スレバ次ノ如シ。

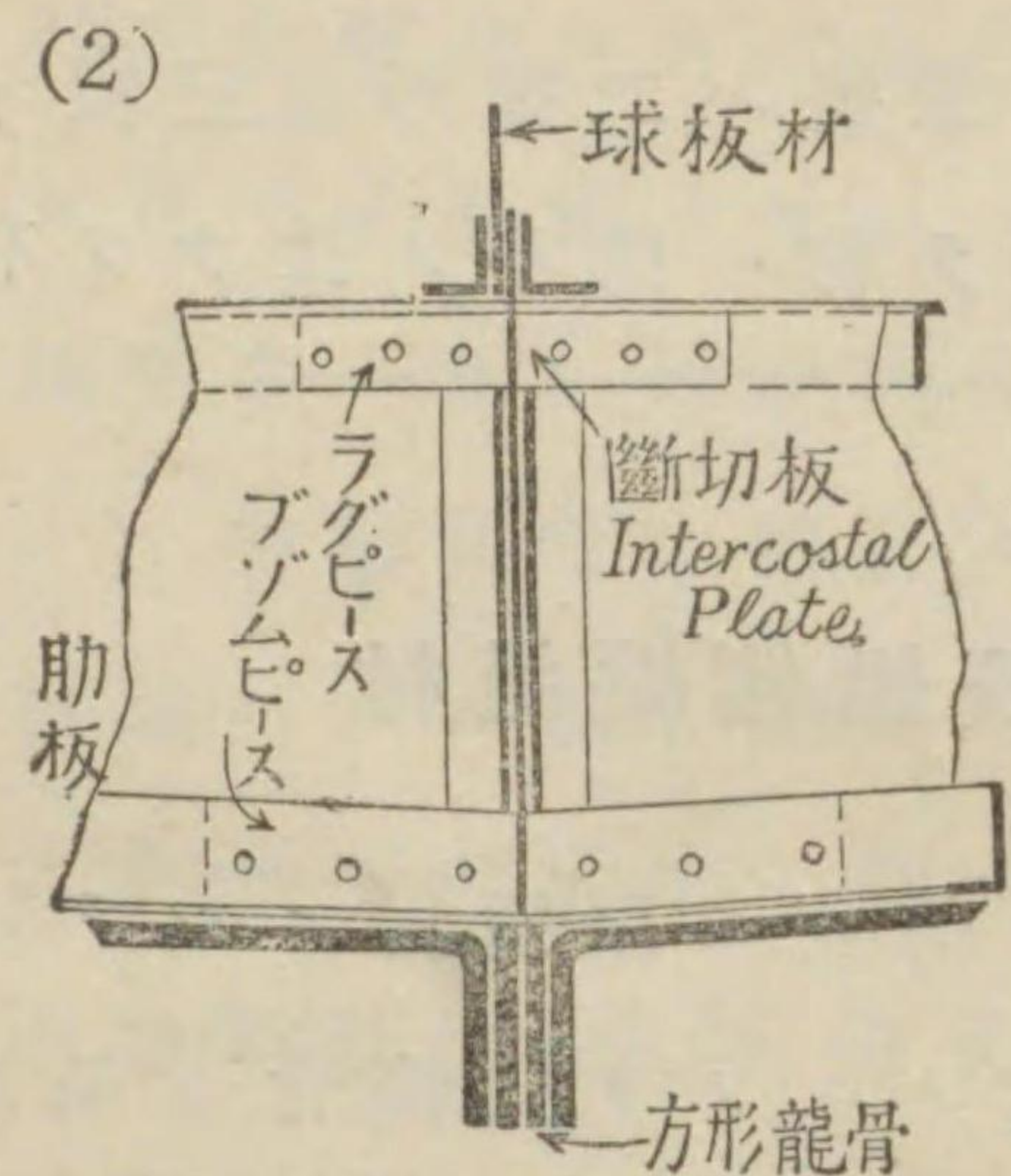
(1) Single Plate Keelson(單板内龍骨)ハ方形龍骨ニ採用セララル、モノニシテ圖ノ如クCenter Girder(中

616
70

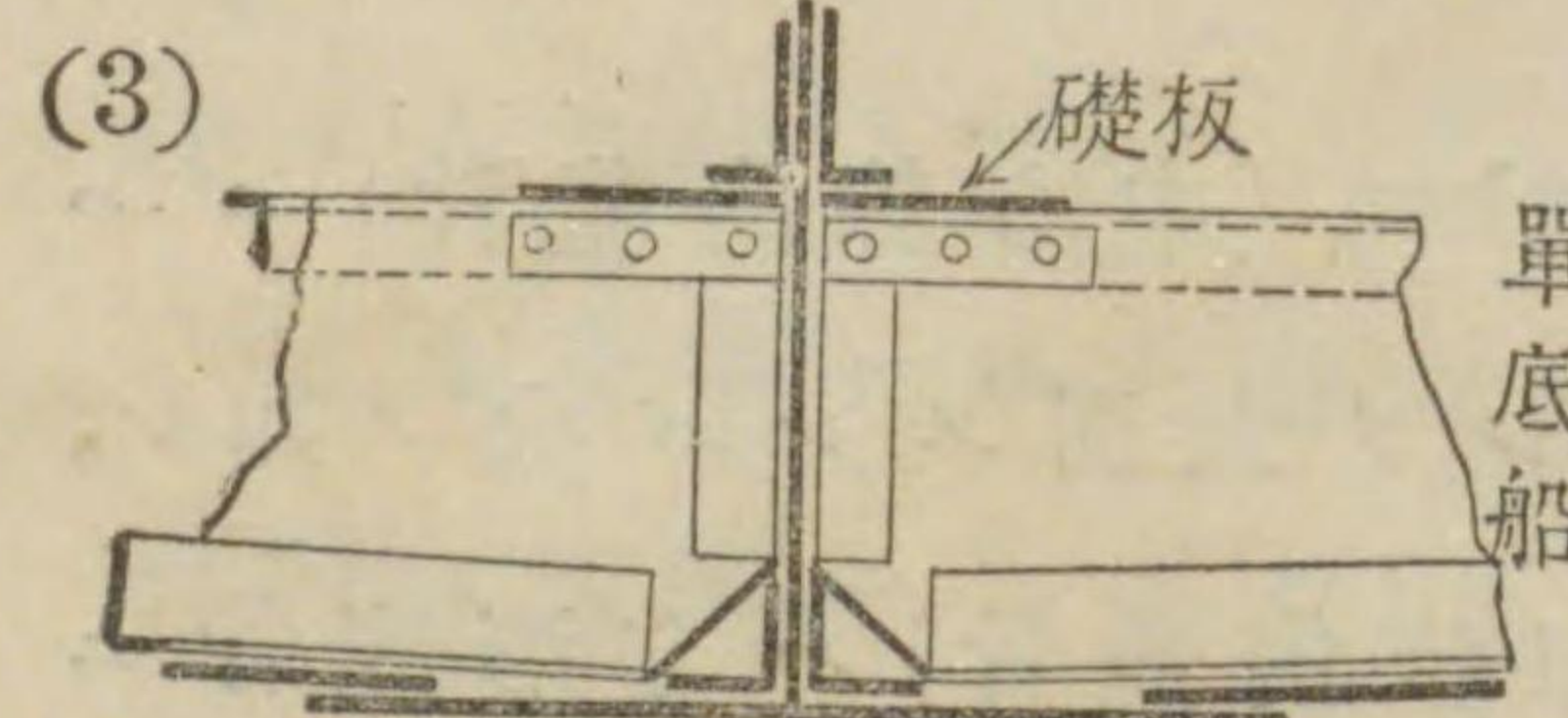
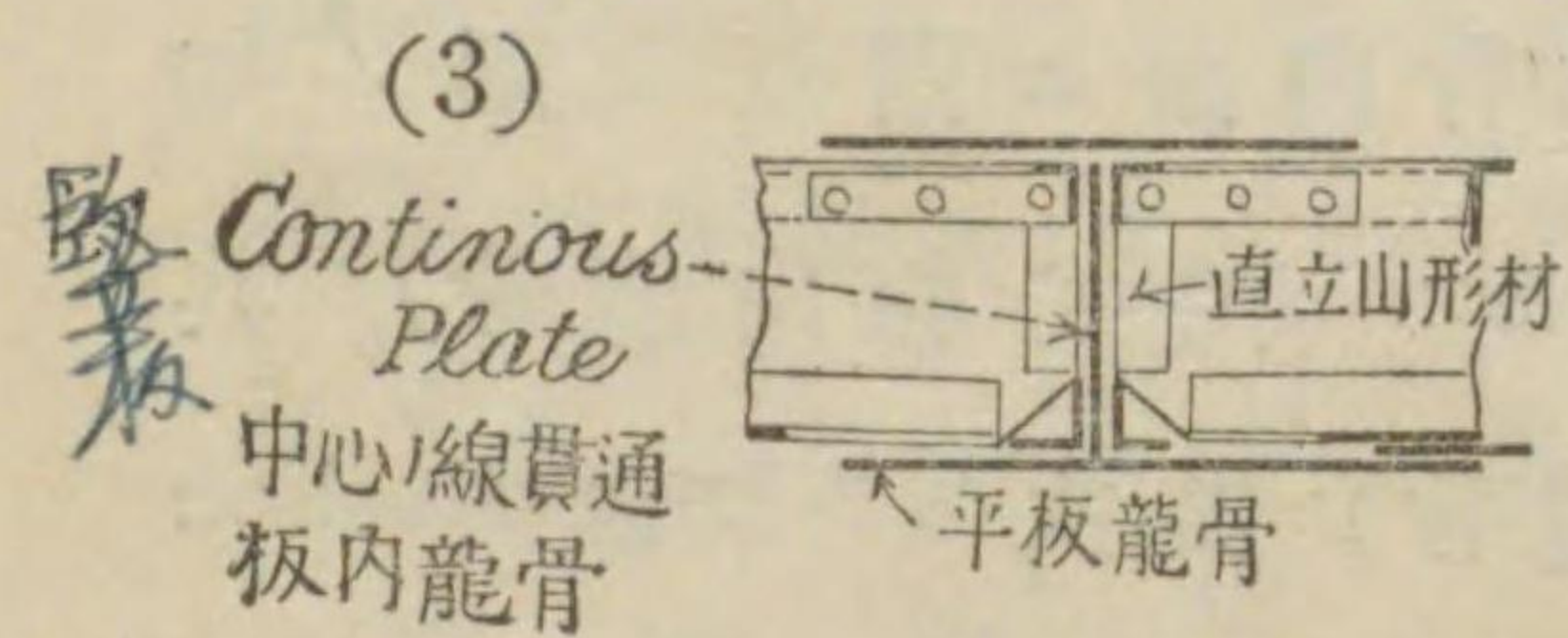
第六圖 心桁材ト Rider Plate (冠板)



第六圖



第六圖



肋板ハ之ガ爲メニ中心ニ於テ切斷セラレルモ直立

トヨリ成リ山形材四箇ヲ以テ桁材,冠板及ビ副肋材トヲ緊着ス。該式ノ缺點ハ艙内ニ高ク内龍骨突出スルヲ以テ艙内容積ヲ減ズルニアリ。

(2) Intercostal Plate Keelson (斷切板内龍骨) ハ平板龍骨又ハ方形龍骨ニ採用セラレ圖ノ如ク肋骨間ニ Intercostal Plate (斷切板) ヲ挿入シタルモノナリ。此式ノ目的ハ(1)式ノ缺點即チ坐礁等ノ場合ニ肋骨ノ屈折スルヲ防グ爲メニシテ以上(1)(2)ハ主トシテ單底船ニ採用セラレル、モノナリ。

(3) Centre Through Plate (貫通板内龍骨) ハ二重底船ニ一般採用セラレルモノニシテ此ノ首尾ニ走レル Continuous Plate (堅板) ヲ以テ肋骨ヲ貫通ス。即チ

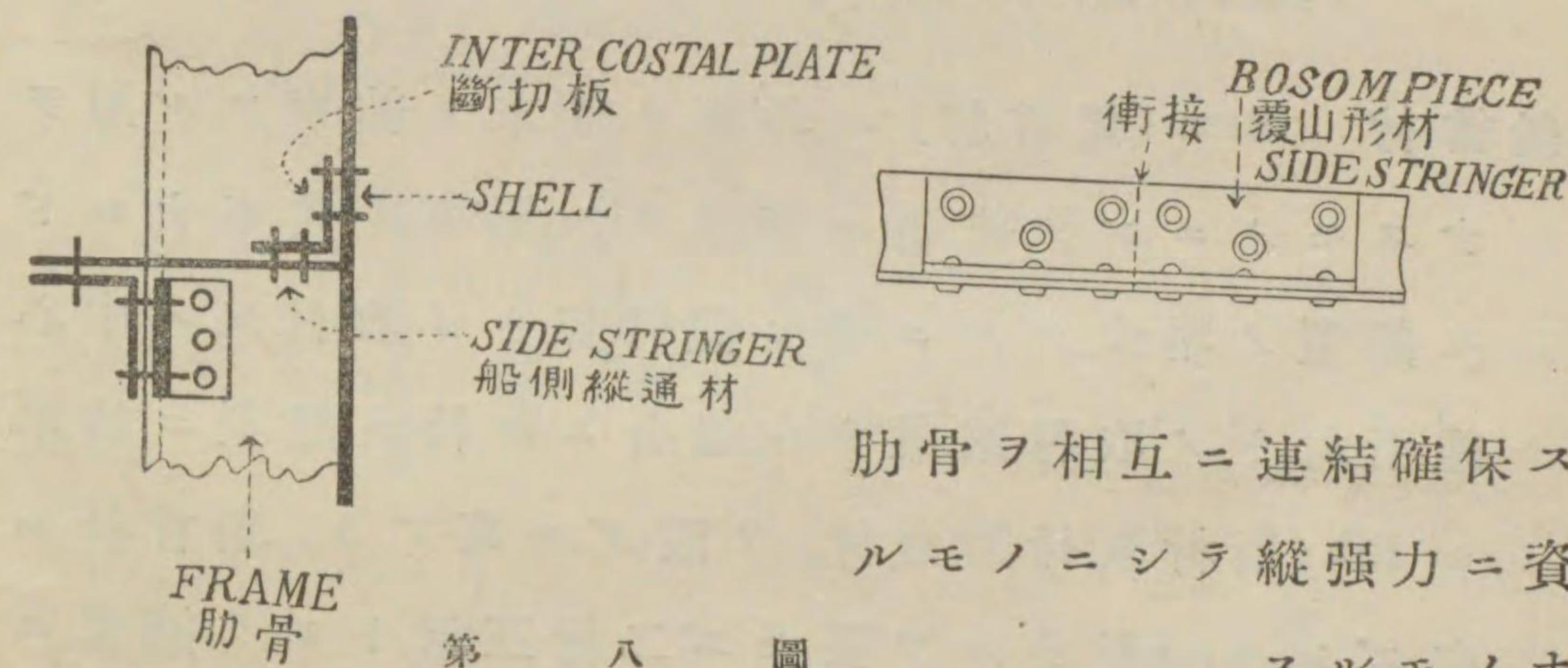
山形材ヲ以テ圖ノ如ク堅板(貫通材内龍骨)ニ固着セラル。

翼内龍骨 Side Keelson (翼内龍骨) 單底船ニテハ必ズ副肋材上ニ二重山形材ヲ取り付ケ之ニ斷切板ヲ挿入シテ外板ニ緊着ス。

彎曲部内龍骨 Bilge Keelson (彎曲部内龍骨) ハ彎曲部ニ二重山形材ヲ以テ取付ケラル、モノナリ。

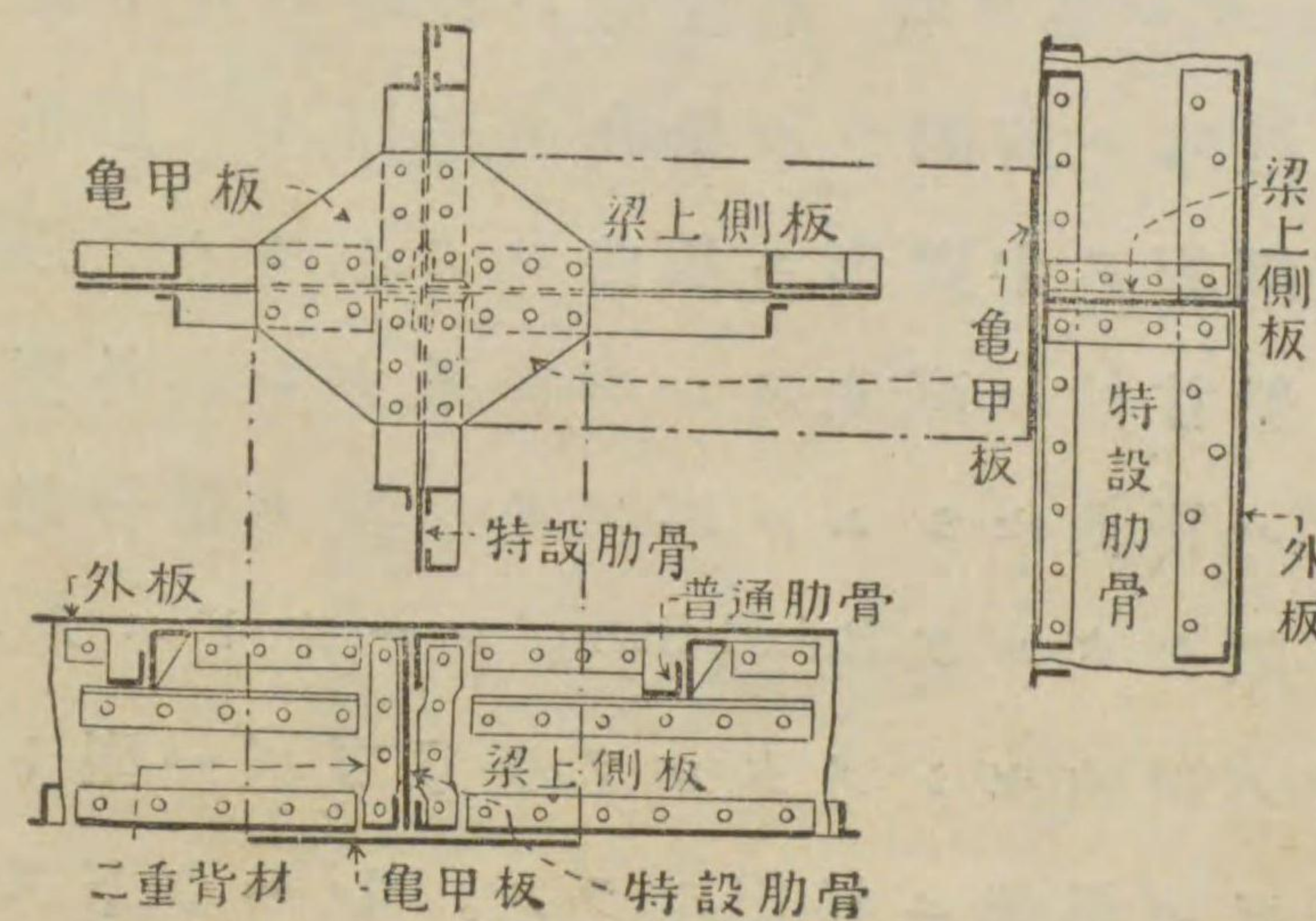
Hold or Side Stringer (船側縦通材) ハ内龍骨ト同様

第七圖 縱通山形材ノ接合法



第八圖

肋骨ヲ相互ニ連結確保スルモノニシテ縦強力ニ資スルモノナリ。



大型船ニテハ斷切板ヲ挿入シ山形材ヲ以テ肋骨及ビ外板ニモ固着ス。小型船ニテハ單

616
70

山形材ニシテ副肋材ニ山形材ヲ附シテ緊着ス。

縦通山形材ノ接合法ハ第七圖ニ示ス如ク縦通山形材ヲ衝接シ之ニ Bosom Piece (覆山形材) ヲ用フ。

龜甲板 Diamond Plate (龜甲板) 船側縦通材ハ特設肋骨ノ部ニテ切斷セラル、ヲ普通トス。カ、ル時ハ龜甲板及ビ山形材ヲ以テ固着セラル、事圖ノ如シ、又此ノ半分ナルハ Half Diamond Plate (半龜甲板) ト云フ。(附圖7及ビ八圖參照)

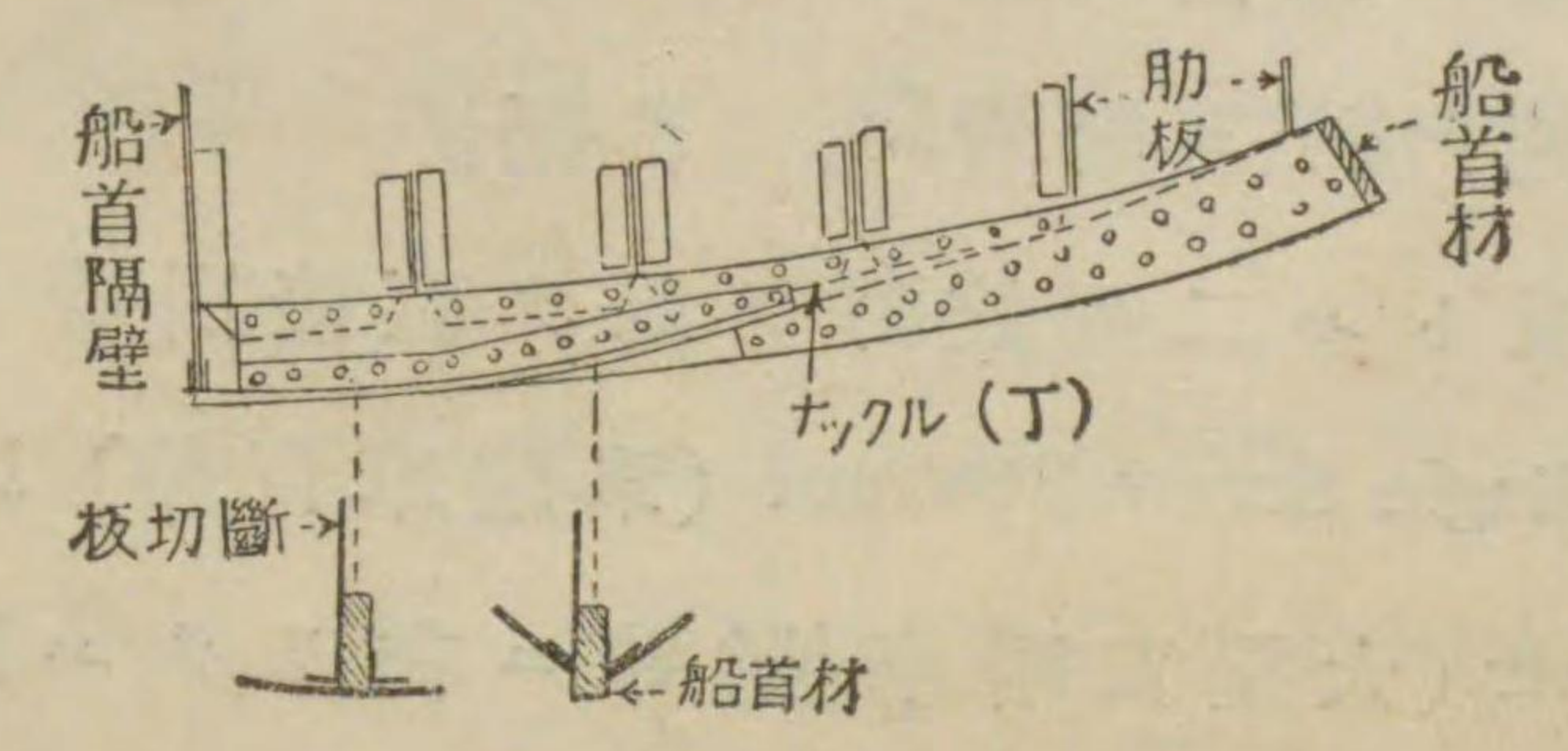
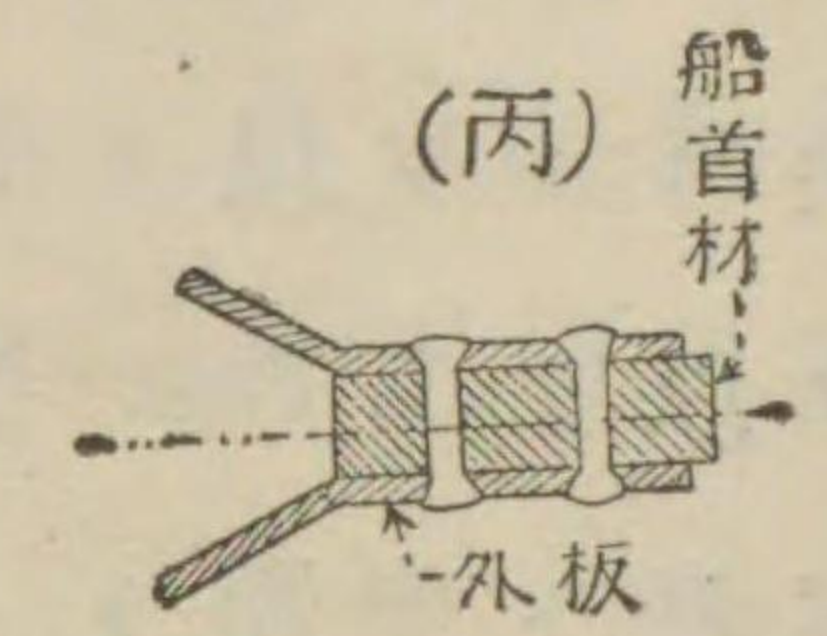
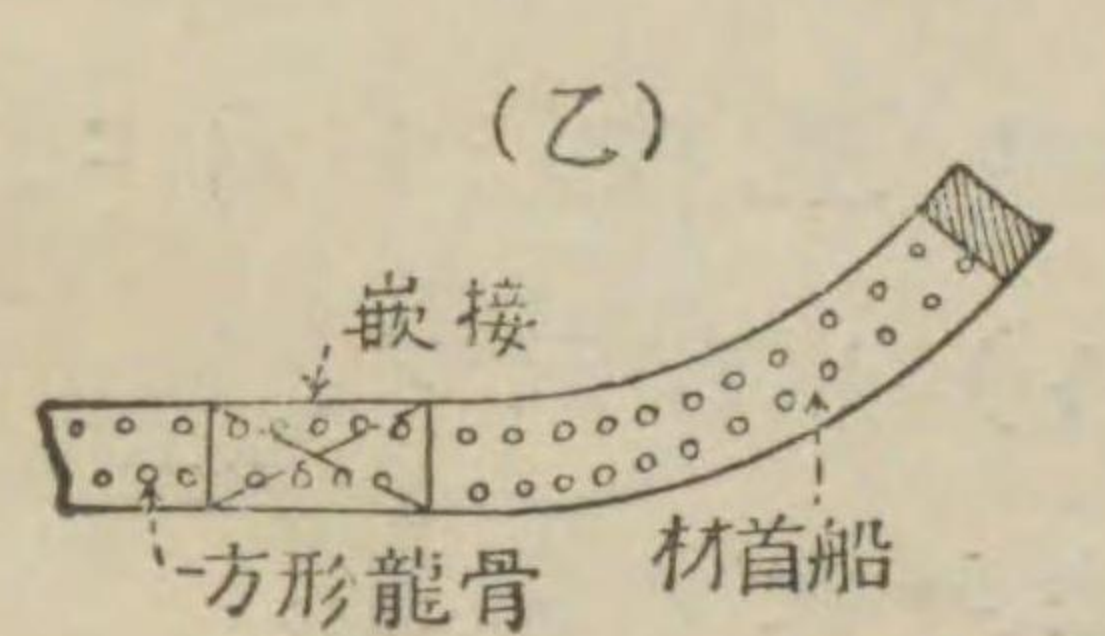
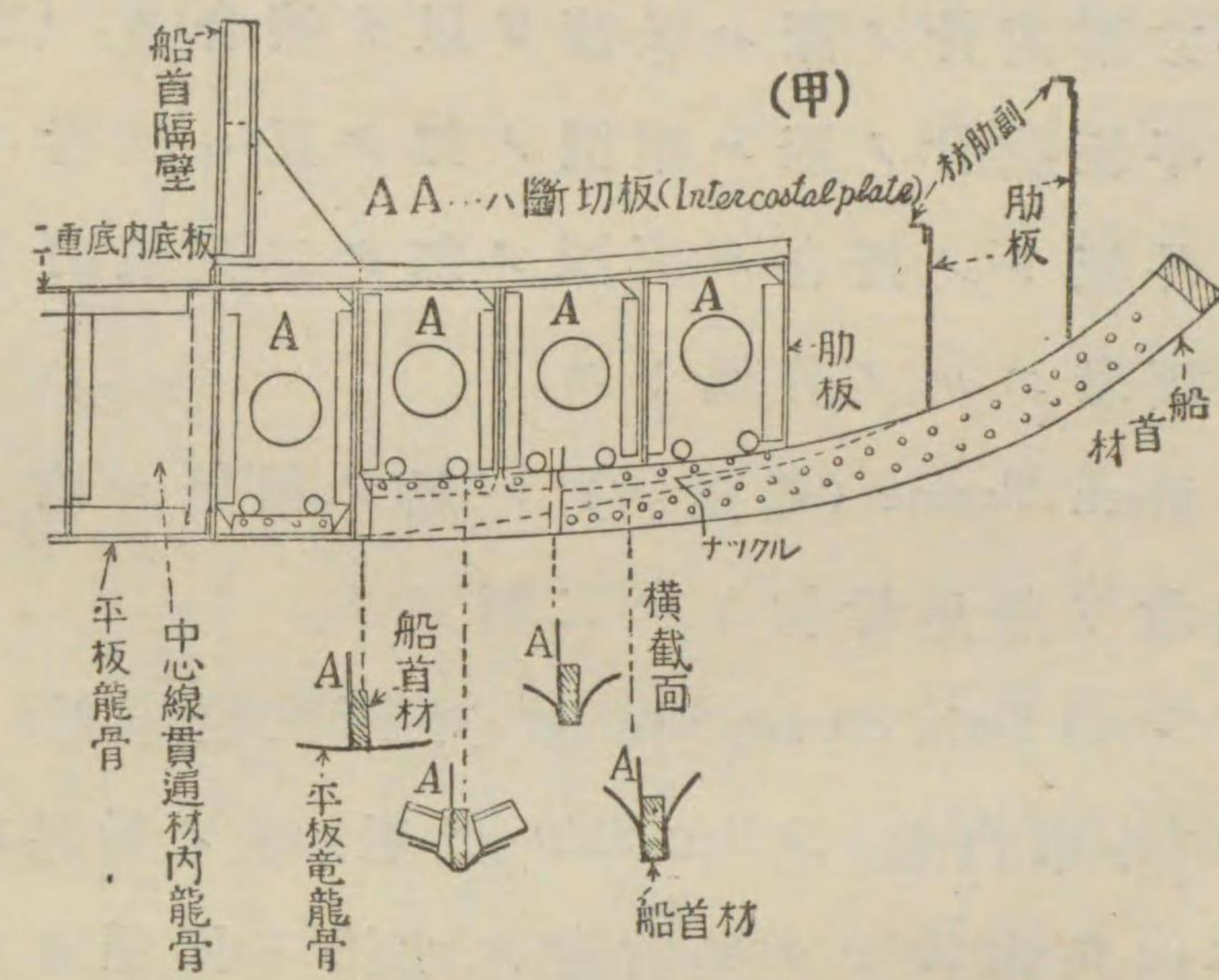
第三節 船首材及ビ船尾材

船首材 Stem (船首材) ハ外板ノ端末ヲ結束スル用ヲナスモノニシテ普通ハ簡單ナル扁平四角棒ナレドモ船型ノ増大スルニ從ヒ龍骨板トノ取付又ハ中心線桁材トノ取付困難ナル場合ニハ特ニ船型ニ鑄造シ Rib (桁材取付用力材) ヲ設クル事アリ。船首材ハ必ズシモー材タルヲ要セズニ材三材トシテ適當ニ Scarph (嵌接) スル事ヲ得。船首材ハ往時ハ殆ド鍛鋼製ナリシモ近來ハ鑄鋼ナル場合多ク而カモ扁平四角棒トセズ鋼板ヲ半圓形ニ屈曲シタルモノヲ用フル事アリ。船首材ハ直立スル事普通ナレ共外觀上幾分傾斜又ハ彎曲セシムル事アリ。即チ幾分船首材ヲ前方ニ傾ケタルヲ Raked Stem (レークドステム) ト云ヒ船首ノ彎曲セシメタルヲクリツパー型ト云ヒテ快遊船又ハ帆船ニ採用セラル。レークドステ

ムハ近來最モ普通ニ用ヒラル、モノニシテ次ノ如キ利點アリ。

(1) 船ノ衝突ノ際ナドニ其損傷ヲ水線以上ニテ防ギ得ル事。

第九圖



616
70

(2) 船首材ノ直立スル船ハ Trim (トリム)ノ關係ヨリ By the Stern (艫脚) トナリシ時水線附近ニ於テ船首後方ニ傾斜シテ外觀惡シ。

船首材ト龍骨及ビ外板トノ接合ハ大略次ノ方法ニ依ル。

- (1) 方形龍骨ノ際ハ嵌接ヲ以テ接合ス。(乙圖)
- (2) 平板龍骨ノ際ハ甲圖ノ如ク互ニ固着ス。
- (3) 外板トノ接合ハ丙圖ノ如ク二列鉸釘ヲ以テ水密ニ固着スルヲ普通トス。

船尾材 Stern Frame (船尾材) ハ船ノ種類ニ依リテ異リ船尾材ト船尾骨材トノ二種アリ。

船尾材 Small Twin Screw Steamer (小形双暗車船) Paddle Steamer (外車汽船) Sailing Ship (帆船) 等ノ船尾材ハ截面扁平四角棒ニシテ船首材ノ寸法ト同様ナリ。圖ニ示スガ如ク Gudgeon (壺金) ヲ附シテ舵ヲ取付クル用ニ供スルヲ以テ Rudder Post (舵柱) ト云ヒ L 型ヲナスヲ以テ L Post (L ポスト) トモ云フ。

船尾材ト船體トノ接合法ハ次ノ如シ。

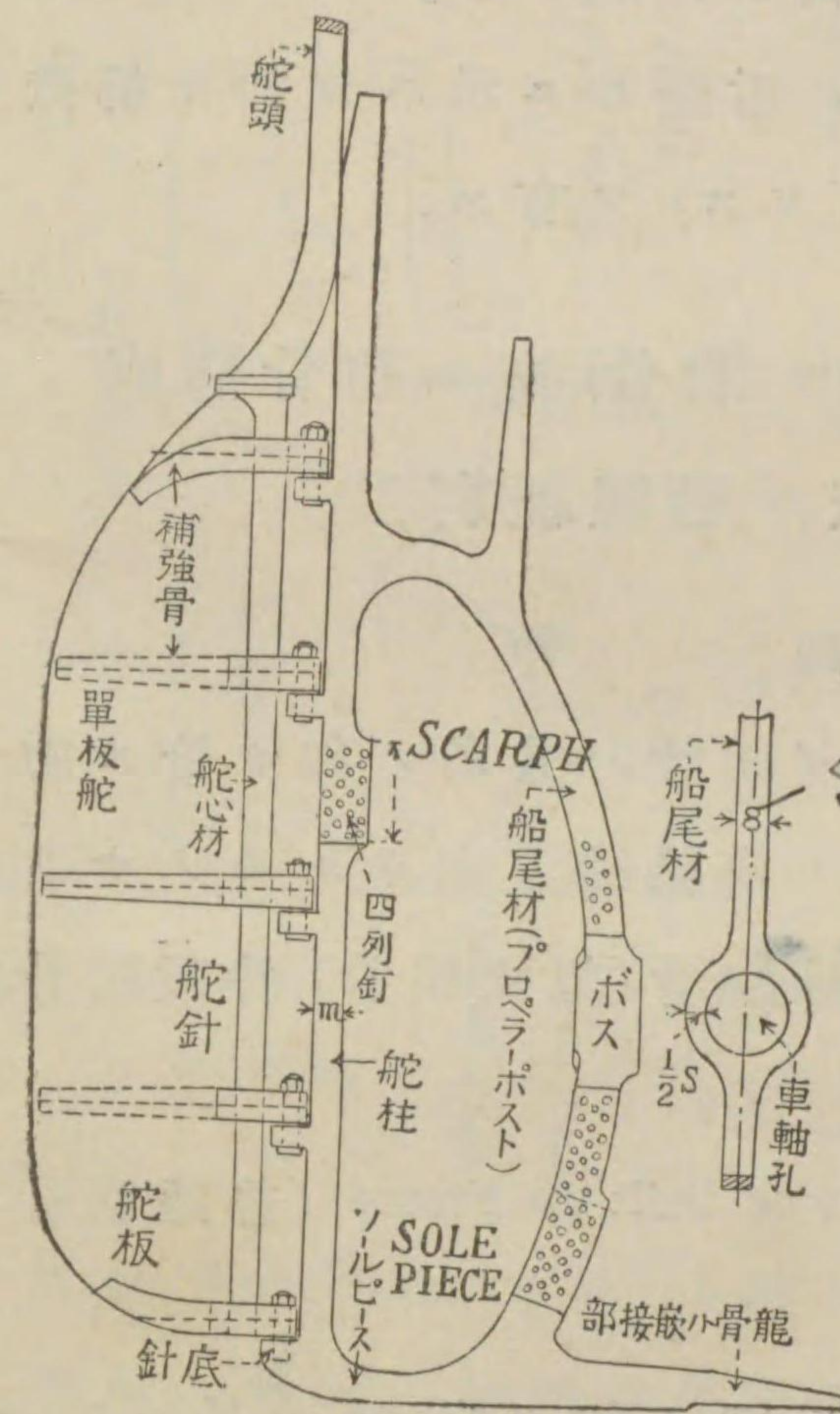
- (1) 下端ハ龍骨ト嵌接ス。(附圖 2 甲參照)
- (2) 上端ハ二箇ノ山形材ヲ以テ Transom Plate or Floor (船尾肋板) ニ緊着ス。(乙圖)
- (3) 外板トハ二列鉸釘ヲ以テ直接固着ス。(丙圖)

船尾骨材 Single Screw Steamer (單暗車汽船) Large Twin Screw Steamer (大型双暗車船) 等ニ在リテハ圖ノ如ク

舵柱及ビ Propeller Post (推進器柱)ノ兩柱アリテ其下端ハ Sole Piece (踵材) ヲ以テ連結シ其上部ハ冠材ヲ以テ連結セラル。而シテ推進器此間ニ廻轉ス。

第十圖

(Stern Frame with Screw Aperture)



如上ノ船尾材ヲ Stern Frame (船尾骨材) ト稱ス。

双暗車船ニ在リテハ船尾材ニテ差支ナケレドモ暗車ト船體トノ間隔ヲ相當ニ取ル必要上車軸ト車軸ノ間隔ガ極メテ大トナリ從ツテ機關室ニ於テモ其配置ニ大ナル不便ヲ感ズベシ。サレバ大型船ニ於

テハ船尾骨材ヲ採用シ Screw Aperture (スクリユーアバチユア) ヲ作ルヲ普通トス。

船尾骨材ト船體トノ接合法ハ次ノ如シ。

- (1) 下端ハ龍骨ト嵌接ス。
- (2) 上端ハ船尾肋板及ビ肋骨ニ固着ス。
- (3) 外板トハ二列鉸釘ヲ以テ直接固着ス。

616
70

尙 Sole Piece (踵材)ハ Trim (トリム)ノ關係ヨリ船ノ最低下部トナル所ナレバ損傷ヲ受ケ易ク後端ヲ稍々上方ニ曲ゲテ之ヲ防グモノトス。Boss (車軸孔)ハ船尾材推進器柱ノ中央ニアリテ Tail Shaft (テイルシャフト)ノ船外ニ出ヅル孔ナリ。

雙暗車船ニ在リテハ附圖8ニ示スガ如キ構造ヲ以テ左右兩舷ニ Boss (ボス)ヲ有ス。

第四節 Frame (肋骨)並ニ肋骨構成ニ依ル船體種別

第一項 肋骨

船ヲ人體ニ例フレバ肋骨ハ其名ノ如ク恰モ肋骨ノ如キモノニシテ船ノ横組織ノ主タルモノナリ。

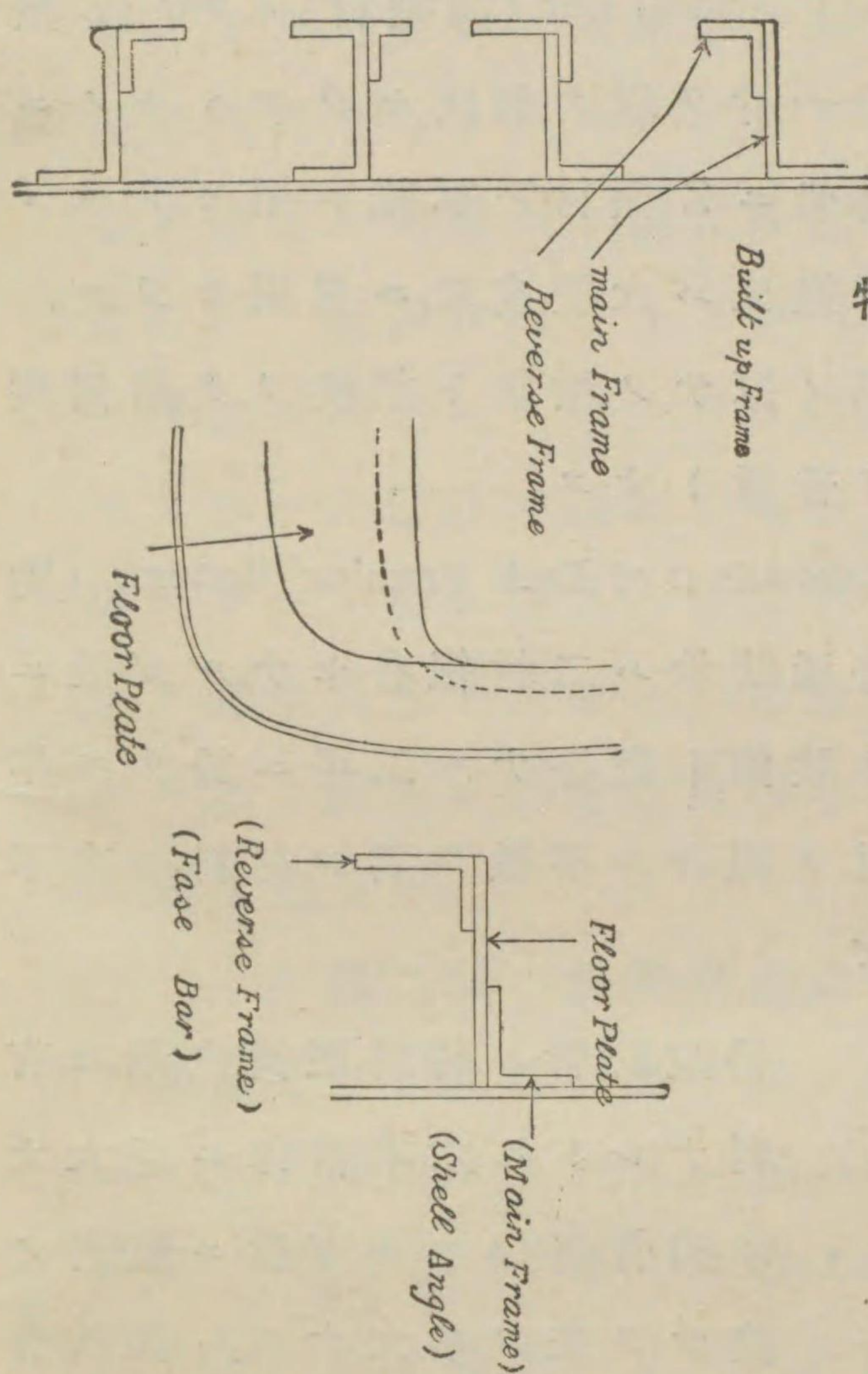
肋骨ハ大別シテ普通肋骨(組立肋骨),特設肋骨,深肋骨ノ三種トス。

普通肋骨 Ordinary Frame or Built up Frame (普通肋骨又ハ組立肋骨)

普通肋骨トハ第十一圖ノ如ク Frame or Main Frame (正肋骨)ト稱スル山形材ト是レト脊合セニ取付クル Reverse Frame (副肋骨)ト稱スル山形材トヨリ成立ツモノニシテ正肋骨ハ外板ニ取リツケラル。正肋骨ト副肋骨トハ船腹下隅ノ Turn of Blige (彎曲部)ヨリ上下ニ分レ其間ニ Floor Plate (肋板)ヲ挿入ス。

如斯組立タル肋骨ヲ普通肋骨又ハ組立肋骨ト稱

第十一圖



シ肋板ヲ Ordinary Floor (普通肋板)又ハ Single Bottom Floor (單底肋板)ト稱ス。

特設肋骨 Web Frame (特設肋骨)船側ノ正副肋材ノ間ニ船底ノ肋板ニ類スル廣キ板ヲ挿入シタルモノヲ特設肋骨ト云フ。

特設肋骨ニ於ケル正肋材ハ特ニ Shell Angle (外板取付山形材)ト云ヒ肋骨ノ主體ヲナス肋

板ハ Web Plate (力板)ト稱シ副肋材ハ Face Bar (内縁型材)ト稱ス。如斯特設肋骨ハ普通肋骨六本置ニ配置シ其中間ノ肋骨ヲ Inter Mediate Frame (中間肋骨)ト云ヒテ單ニ外板ノ不安定ヲ防止スル爲メノ輕キモノナリ。如斯方式ヲ Web Frame System 特設肋骨式ト稱ス。

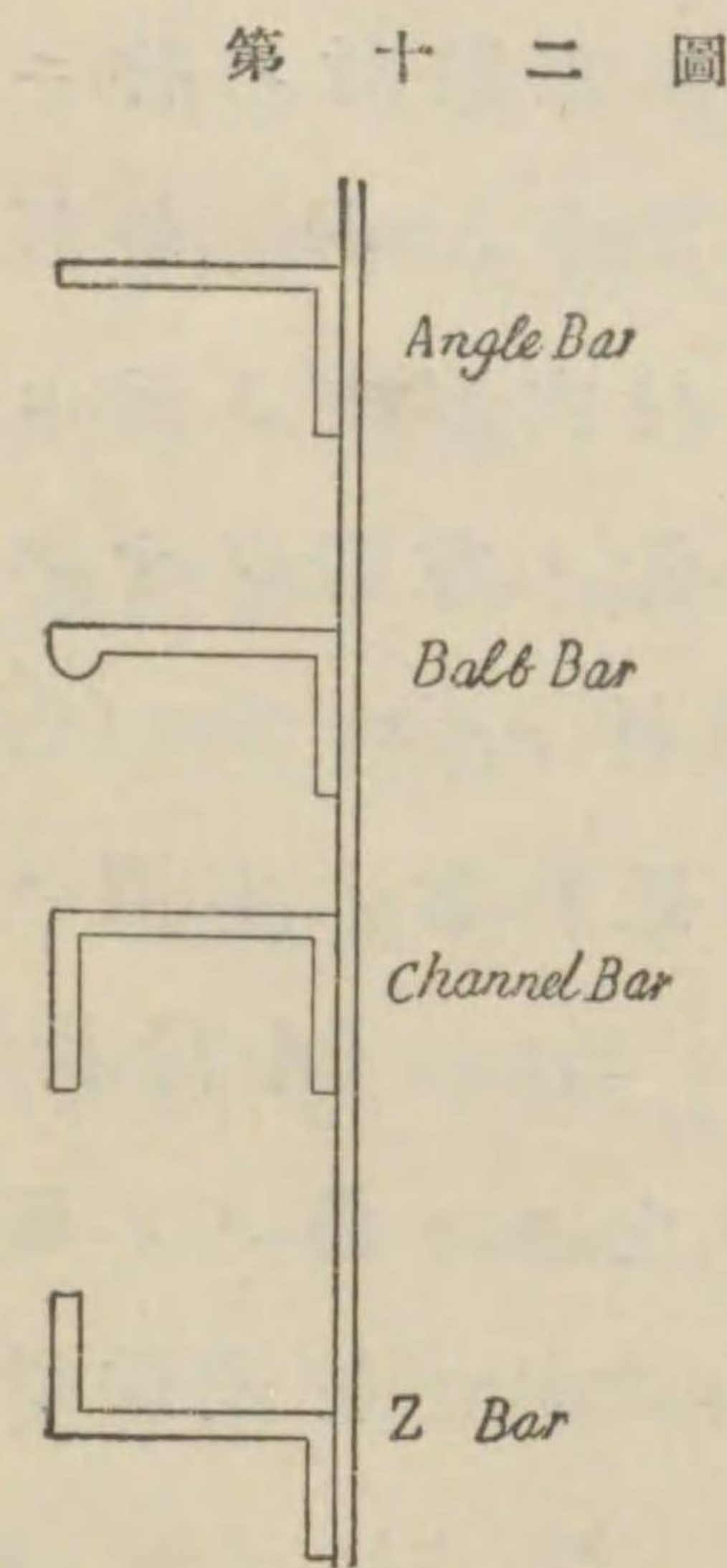
深肋骨 Deep Frame (深肋骨) 普通肋骨ト特設肋骨トヲ折衷シタルモノ即チ深肋骨ニシテ相當強力ナル

616
70

型材一個ヲ以テ肋骨トナスモノナリ。即チ Balb Angle Bar (球山形材) Channel Bar (溝型材) Z Bar (Z 型材) 等ノ如キ型材一材ヲ以テ構成セラル、モノニシテ球山形材ハ商船ニ Z 型材ハ軍艦ニ用ヒテル、事多ク溝型材ハ軍艦又ハ大型商船ニ採用セラル。

此ノ方式ハ外板ノ厚サノ増加ト相俟ツテ船側縦通材ヲ省略スルヲ普通トナス。

肋骨方式ノ比較 Comparison of Each Framing System (肋骨方式ノ資格) 普通肋骨ハ二材組合セナルガ故ニ各材寸法小ニシテ設備不完全ナル工場ニ於テモ作製シ得レドモ二材ヲ組合ス手數ヲ要シ材料モ亦不經濟タルヲ免レズ。



第十二圖 特設肋骨ハ材料經濟上最モ有利ナレドモ六本目毎ニ巨大ナル肋骨突出スルガ故ニ艙内ノ廣サヲ失フ事大ナリ。深肋骨ハ以上兩式ノ缺點ヲ大體ニ於テ補ヒアルヲ以テ現今ハ此ノ式ヲ用フル事多シ。

肋骨ト肋骨心距 Frame and Frame Space

(肋骨ト肋骨心距) 肋骨ハ船ノ全長ヲ通ジ適當ノ距離ヲ以テ並列セラレ其距離ハ普通20吋乃至40吋ノモノトス。此距離ヲ Frame Space, F. S. (肋骨心距) ト稱シ

造船規程ニ於テ普通船ノ長サニ依リ一定セラルルモノナリ。然レドモ此肋骨心距ハ必ズシモ一定不變ノ性質ヲ有スルモノニハアテズシテ材料及ビ構造ヲ適當ニ配置セバ適宜伸縮シ得ルモノナリ。肋骨心距ノ配置如何ハ主トシテ横ヨリ來ル力ニ對スル觀念ニ基クモノナレドモ船首船尾ノ如ク單ニ横ヨリ來ル力以外ニ波浪ノ衝擊又ハ各種ノ振動ニ作用セラル、所ニ於テハ簡單ナル方法ヲ以テ肋骨心距ヲ隨意増大スル事ハ不可能ニシテ造船規程ニ於テモ之ヲ限定シ肋骨心距24吋ヲ以テ普通最大限度ト規定限定ス。

第二項 肋骨構成ニヨル船體種別

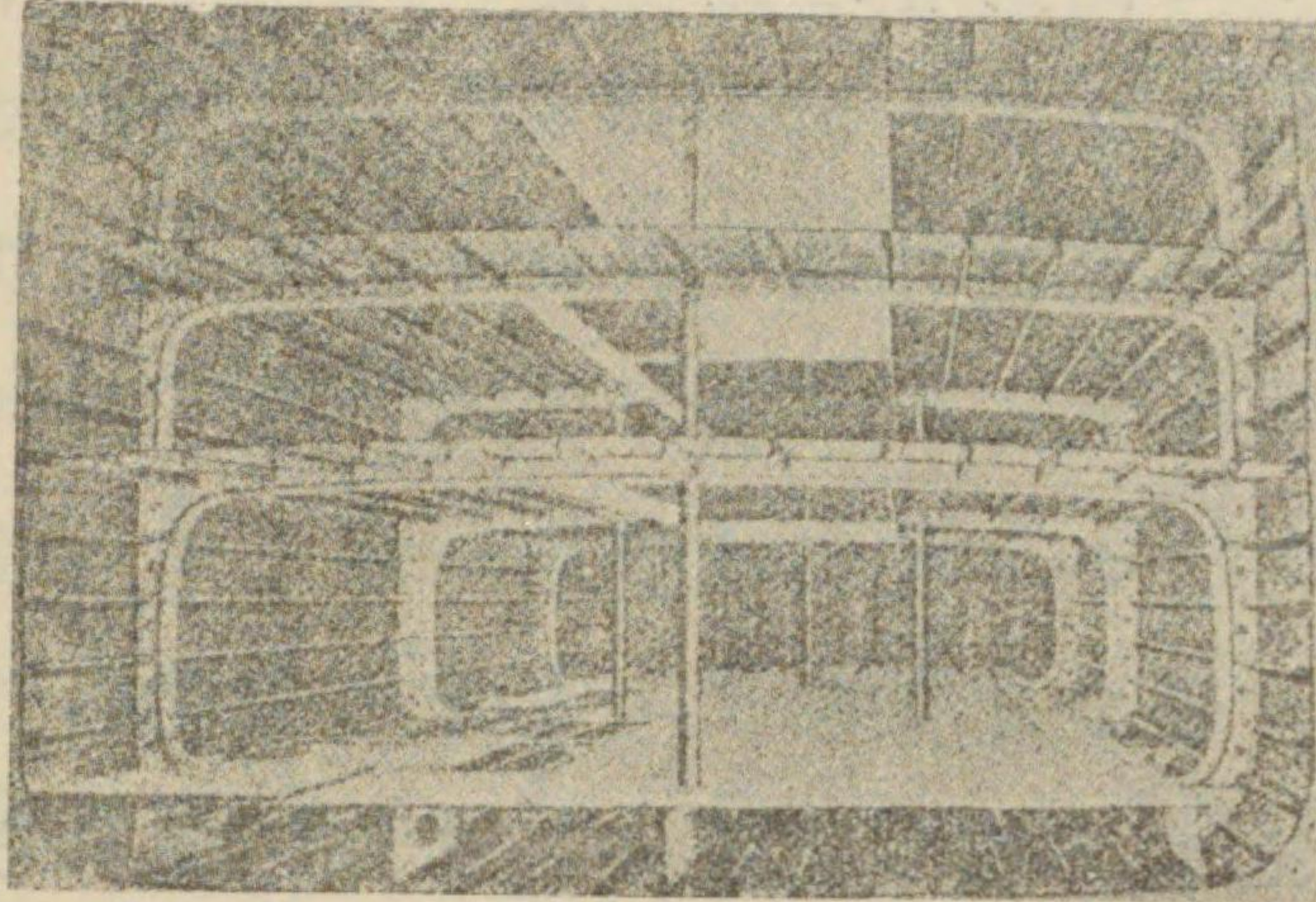
以上述ベシ肋骨ハ是ヲ横ノ肋骨ト稱シ如斯肋骨ニヨリテ構成セラレタル船ハ Transverse System (横式構成)ノ船ト云フ。此ノ外縦ノ肋骨ト稱スル肋骨アリテ是ニヨリ構成セラレタル肋骨ヲ Longitudinal System (縦式構成)ノ船ト云フ。又横式構成ト縦式構成トノ兩式ヲ混用セシ船ヲ Combined System (混用式構成)ノ船ト云フ。尙横式構成ノ船ニハ構造形狀ノ異レル腕木形肋骨ヲ用フル船アリテコレヲ Cantilever Framed Ship (カンチレバー肋骨船) ト稱ス。

横式構成法 (1) Transverse System (横式構成法) 此ノ式ハ最モ古クヨリ普通ニ使用セラル、方式ニシテ20吋乃至40吋ノ間隔ニ肋骨ヲ組立テ其上端ハ梁ニ

616
70

テ連結シ下端ハ肋板ヲ以テ連絡シ船側及ビ船底ハ

第十二圖



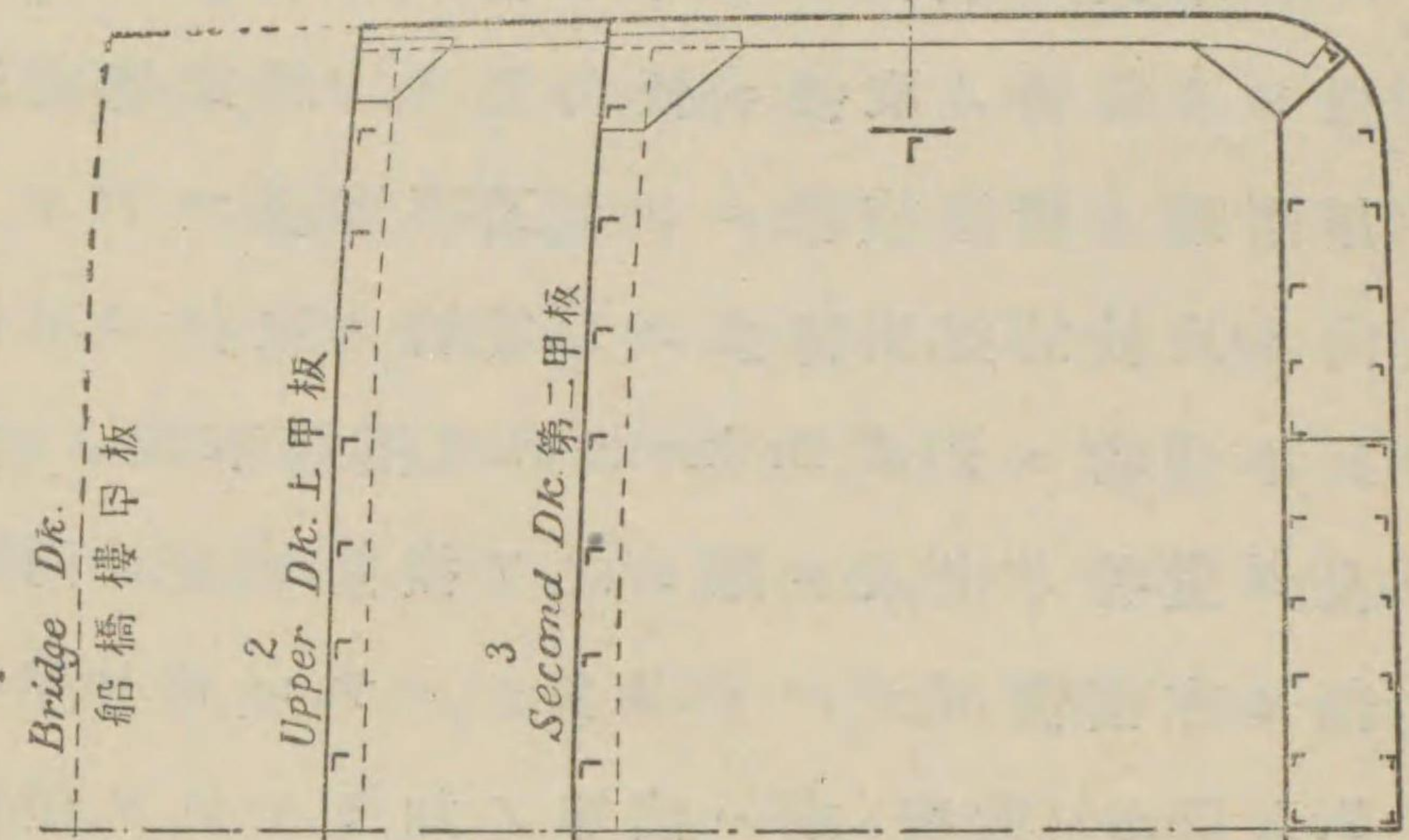
縦通材ヲ配置シテ横組織ヲ連絡シ其外側ヲ外板及ビ甲板ヲ以テ張り詰メタル構造トス。(第13圖A)(附圖6參照)

縦式構成法 (2) Longitudinal System (縦式構成法) 此ノ式ハ一名 Isherwood System (イツシャウツド式) ト云ヒ Isherwood (イツシャウツド) 氏ノ特許ニ屬シタルモノナリ。本式ニテハ強力ナル縦通材ヲ船底船側並ニ甲板下等ニ4呎乃至6呎ノ間隔ニ配置シ梁ハ殆ド全廢シ普通肋骨モ出來得ル限リ省略ス。サレバ横組織トシテハ約15呎ノ距離ニ強力ナル Web Frame (特設肋骨) ヲ配置シ外板及ビ甲板ヲ張り詰メタルモノナリ。(第十二圖十三圖B)

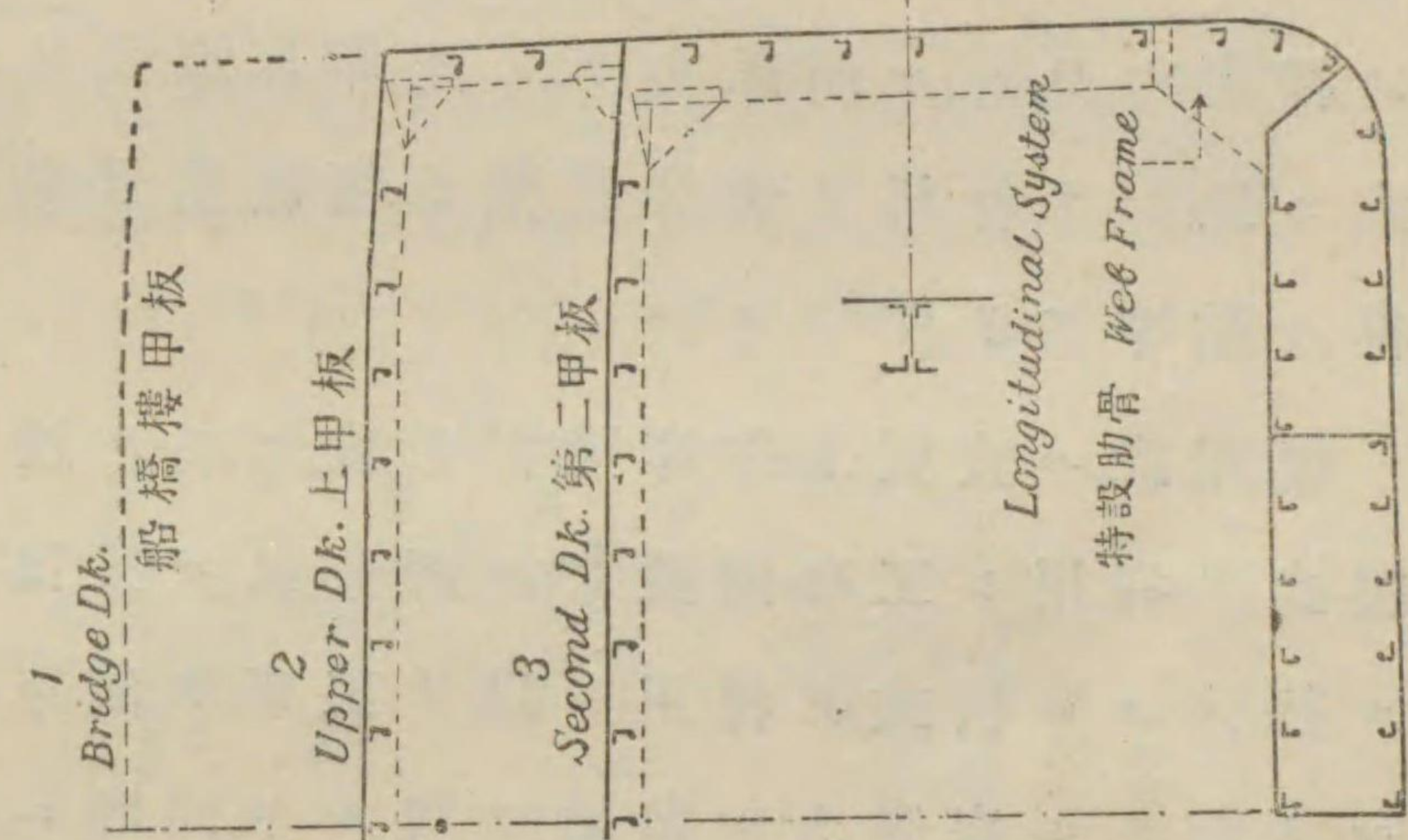
混用式構成法 (3) Combined System (混用式構成法) 上記兩式ヲ混用シタルモノニシテ船ノ首尾ノ如ク不規則ナル部分及ビ船側ニハ普通ノ横組織ヲ採用シ中央部ノ甲板二重底等ニハ縦組織ヲ應用スル等適當ニ兩式ヲ混用シタルモノナリ。(第十三圖C)

各式ノ利害得失 横式構成法ハ最初ヨリ發達シタルモノニシテ船舶ノ大多數ハ本式ニヨリテ構成セラ

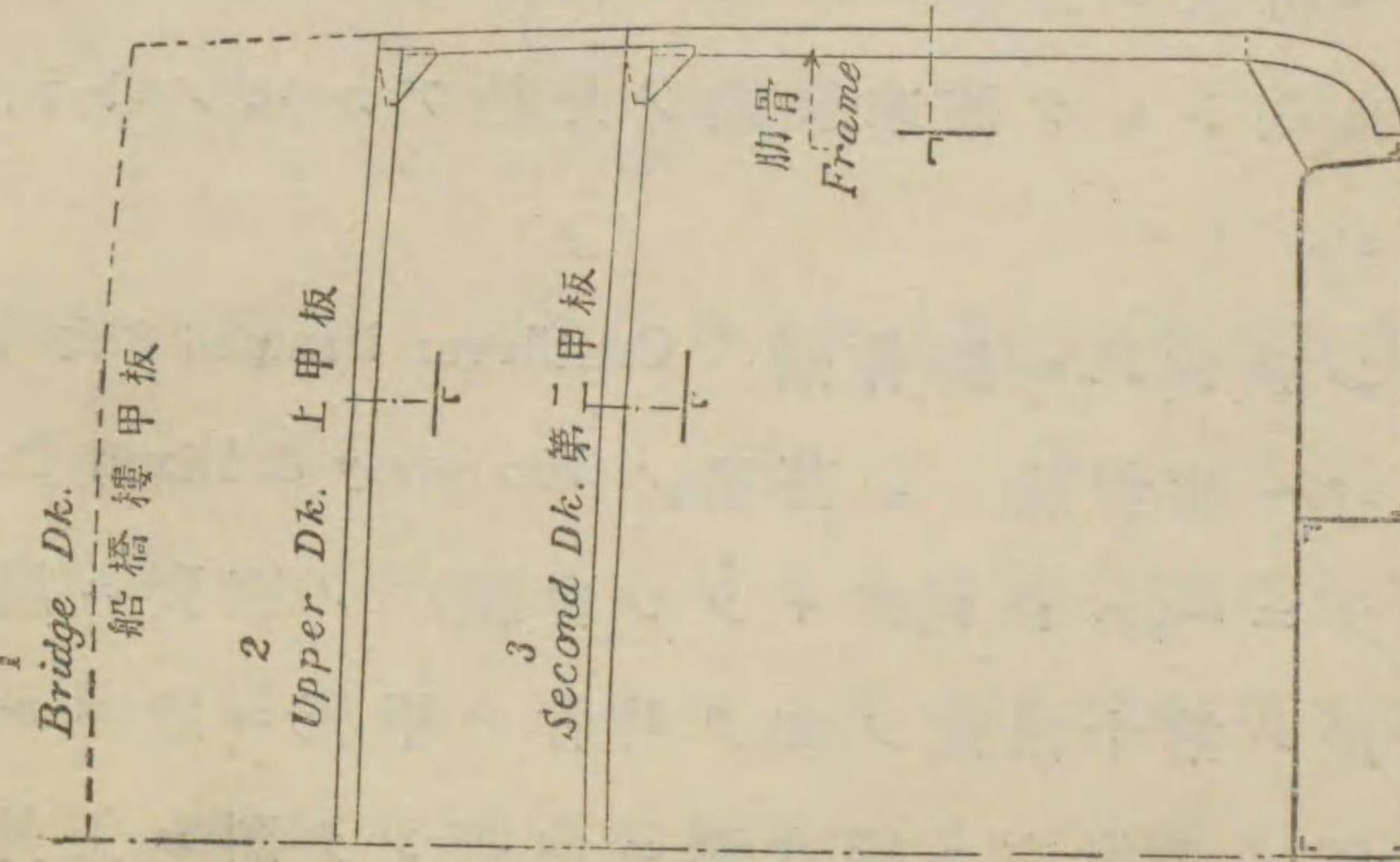
(C) 混用式構成法



(B) 縦式構成法



(A) 横式構成法



第十圖

616
70

ル。本式ノ利點ハ工事容易ニシテ船内突出部少ク從ツテ貨物ノ取扱ニ便利ナリ。縦式構成法ハ船首尾兩端ノ構造複雑ニシテ工事容易ナラズ。尙ホ艙内ニ比較的突出部多ク大貨物ノ取扱ニ不便ナリ。又小貨物ニテモ Broken Space (積載不能ノ容積) 出來易ク貨物ノ出入ニ際シ之ヲ損傷シ易ク同時ニ突出部モ亦損傷セラル、事多シ。サレド小麥等ノ如キ Bulk Cargo (散荷) 或ハ油等ノ如キモノヲ積載スルニ際シテハ如斯障害更ニナク是レ一般油艙船ニ本式ノ採用セラルル所以ナリ。此外ニ本式ノ利點ハ横式ニ比シテ材料ヲ幾分輕減シ積載重量噸ヲ増加シ得ル點等アリ。

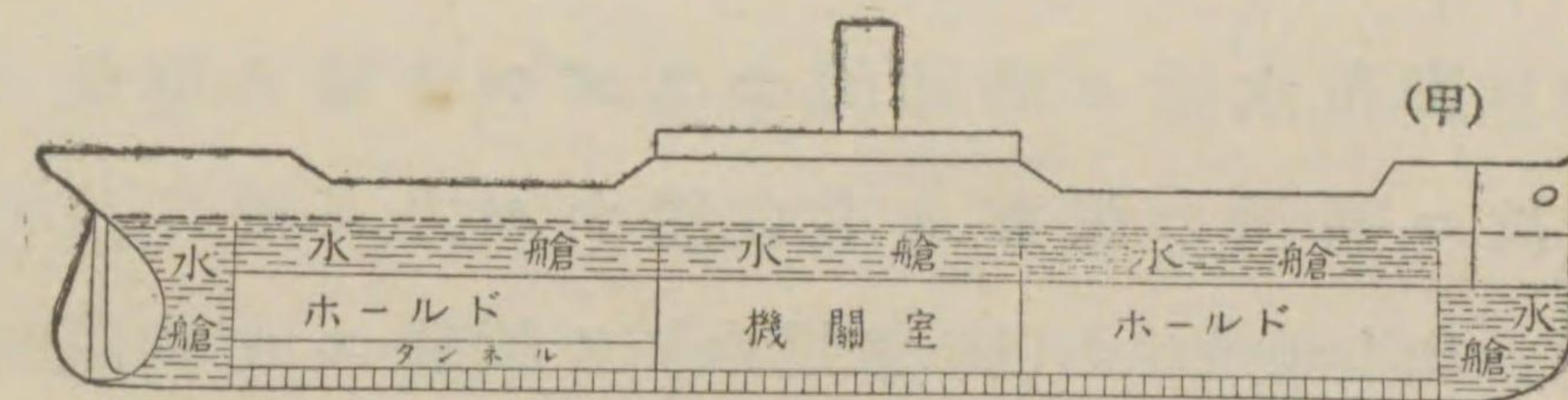
混用式ハ實質上何等障害ヲ感ゼザル所ニ於テハ縦式ヲ採用シ工事困難ナル部分又ハ突出ヲ嫌忌スル部分ニハ横式ヲ採用シ以テ工事ヲ簡單確實ナラシメ而カモ廣濶ナル船艙ヲ得ルト同時ニ幾何ニテモ材料ヲ節約スル事ヲ得ル等ノ利點アレバ經濟的良法トシテ將來發達ノ見込アルモノト云フヲ得ベシ。

カンチレバー肋骨船 Cantilever Framed Ship (カンチレバー肋骨船) ハ英國ノ Harroway & Dixon Co. (ハローウエー, エンド, デキソン會社) ノ專賣ニ屬シ其ノ構造ハ第十四圖ノ如ク肋骨ハ甲板ニ達スル數呎下ノ所ヨリ内方ニ腕木形ニ曲折シテ斜ニ上昇シ船體ノ

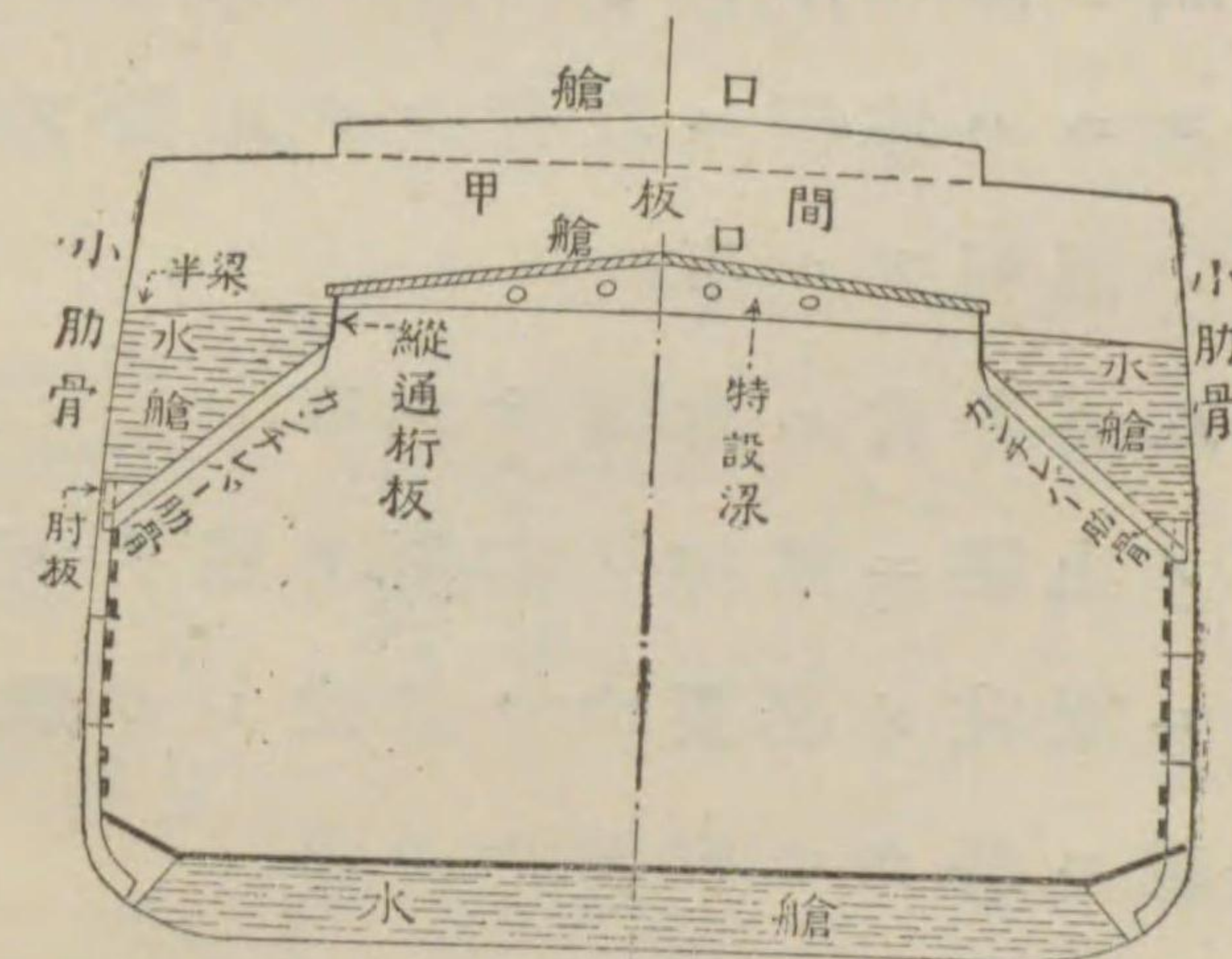
前後ニ走レル縦通桁板ニ達シ之ニ固着ス。

肋骨ノ彎曲部ヨリ更ニ小肋骨ヲ上方ニ出シテ甲板迄達セシメ普通ノ構造法ニ從ヒテ甲板梁ヲ取付クルモノナリ。此小肋骨ト Cantilever Frame (腕木形肋骨) トハ Bracket (肘板) ヲ以テ強固ニ固着ス。而シテ此腕木形肋骨ハ縦通桁板ト連結シ此間ニ鐵板ヲ張リテ水密トナス。然ル時ハ外板, 甲板ト共ニ三

第十四圖



(乙) カンチレバー肋骨船正面圖



角形ノ空積ヲ形成スベク之ヲ Ballast Tank (脚荷水艙) ト爲ス。

梁ハ縦通桁板迄ニ止メコレヨリ内側ハ特設梁ヲ數肋骨置キニ設クルモノトス。而シテ此縦通桁板ハ直チニ艙口縁材ヲ兼スルモノナリ。該式ノ肋骨

616
70

ハ力學上一種ノカンチレバーノ作用ヲナスガ故ニ梁柱ヲ設クルノ必要ナク此肋骨ハ球山形材ヲ採用シ堅牢ヲ旨トス。

カンチレバー肋骨ヨリ下方部分ノ構造即チ外板ニ重底等ノ構造ハ普通ノ鋼船ト同様ニシテ該式ノ利點ヲ擧グレバ大要次ノ如シ。

(1) 脚荷水倉ノ分量ヲ激増スルコト。即チ全重量噸ノ約三分ノ一ニ達スルコトヲ得。

(2) 脚荷水倉ガ局部的ナラズシテ船ノ全長ニ亘ルガ故ニ船體ノ強力上不自然ナル力ガ働カザル事。

(3) Ballast Water (脚荷用水) ヲ積載スルニ際シテハ普通ノ船舶ノ如クポンプニテ注入セラレドモ之ヲ排出スルニハ外板ニ取付ケタル瓣ヲ開ケバ自ラ排出スルノ便利アル事。

(4) トリムガ非常ニ容易ナル事。

(5) 艙内ノ上隅ニ無益ノ空所ヲ殘サザル事。

(6) 艙内ニ梁柱ノ必要ナク且之レガ爲メニ何レノ貨物ノ積載ニ於テモ容易ナル事。

(7) 脚荷水倉ヲ各舷甲板下ニ於テ首尾ニ全通シテ設クルヲ以テ船體ノ横搖ヲ緩漫ナラシメ。從ツテ荒天ニ於ケル航海ノ安全度ヲ増加スル事。

之ヲ要スルニ本構造法ハ兩舷ニ水倉ヲ設クルガ爲メ貨物積載量ヲ減ズルガ如キ觀アルモ穀類石炭等ノ如キ貨物ハ艙内上部ノ隅々迄積込ム能ハザル

モノナレバ此使用シ難キ部分ヲ用ヒテバラストト爲シタルモノナルガ故ニ其積載貨物ノ量ニハ變化ナシト云ヒ得ベク旁以上列記ノ利點アレバ貨物船トシテ最モ適當ナル構造法ナリト云フヲ得ベシ。

第五節 梁, 梁柱並ニ梁下縱通材

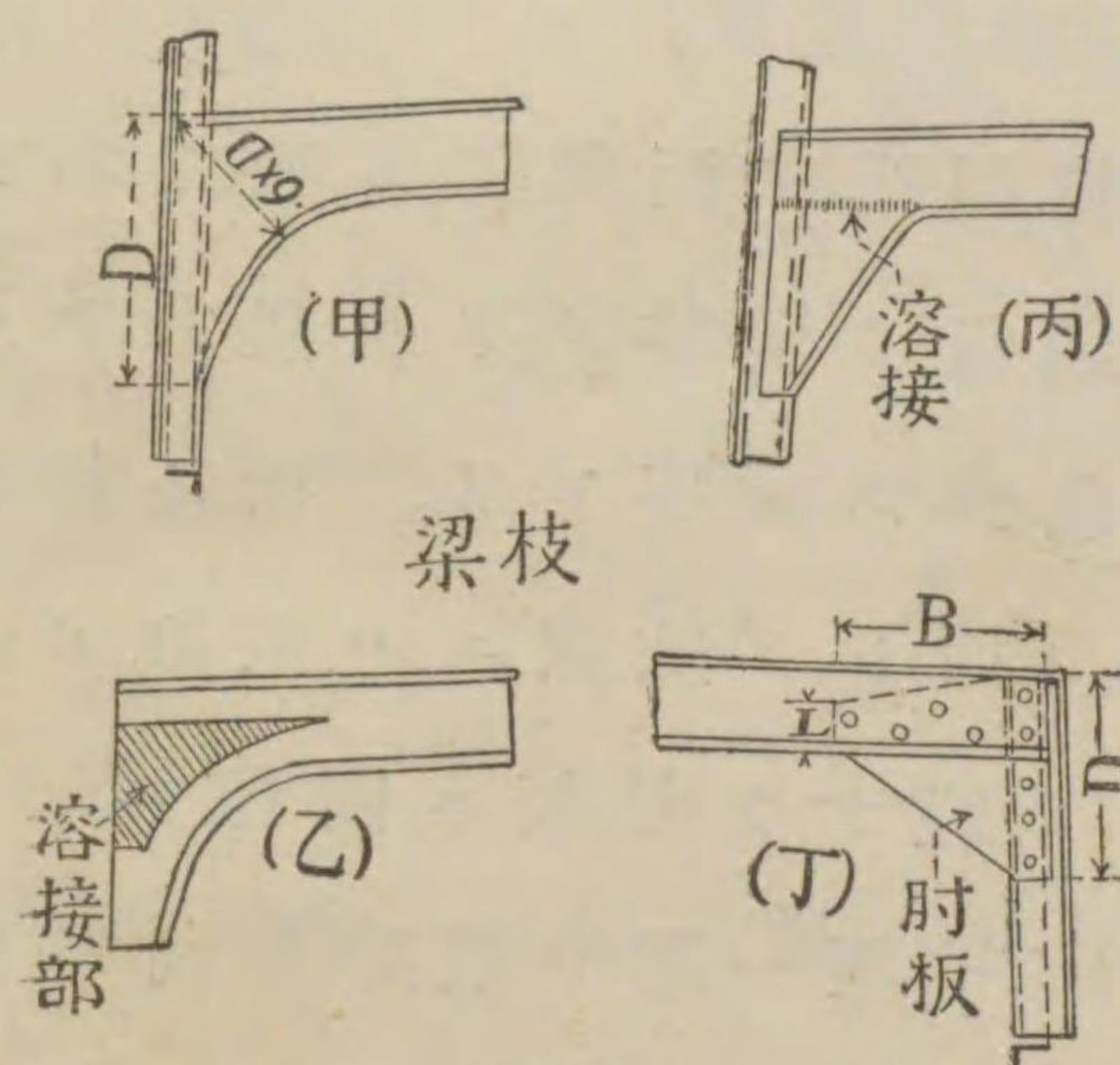
第一項 Beam (梁)

Beam (梁) ハ肋骨上端ヲ連結シ甲板上ニ來ル重量ヲ支持スルヲ以テ其本務トス。而シテ型材一材ヨリ成ルモノト特設梁, 特設艙梁ノ種類アリ。

梁ト肋骨トノ取付 Connection of Beam and Frame (梁ト肋骨トノ取付)

梁ノ兩端ハ Beam Knee (梁枝) ヲ用ヒ

第十五圖



肋骨ニ梁柱ヲ以テ固着

ス。梁枝ハ圖ニ示ス如

ク Beam Bracket (三角形

ノ平板) ヲ挿入スルカ

又ハ如斯肘板ノ不體裁

ヲ感ズル時ハ梁ヨリ打

出シテ Forged Out Knee (内

縁) ヲ曲線トスル事アレ

ドモ其工事ハ繁雜困難

ナルヲ以テ客室ノ如キ裝飾ヲ要スル所ノミニ用フ。

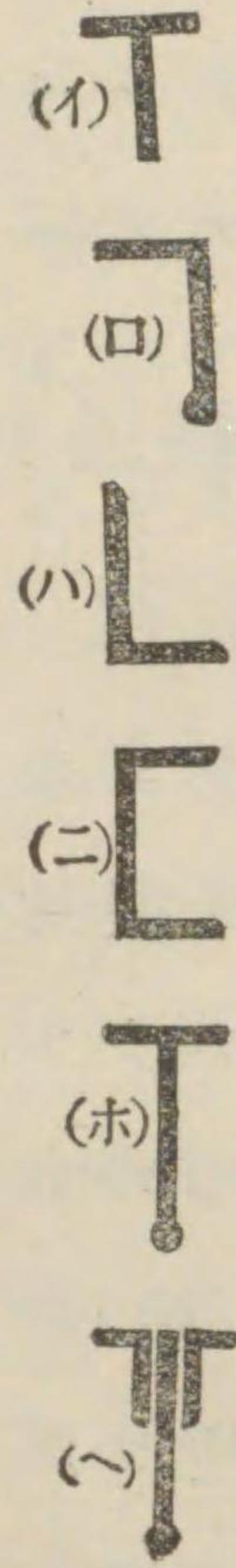
梁ノ心距ハ肋骨毎ニ又ハ肋骨一本置ニ配置スル

モノニシテ第十五圖(イ), (ロ), (ハ)ハ大型船ニ於テ肋

610
70

第十六圖

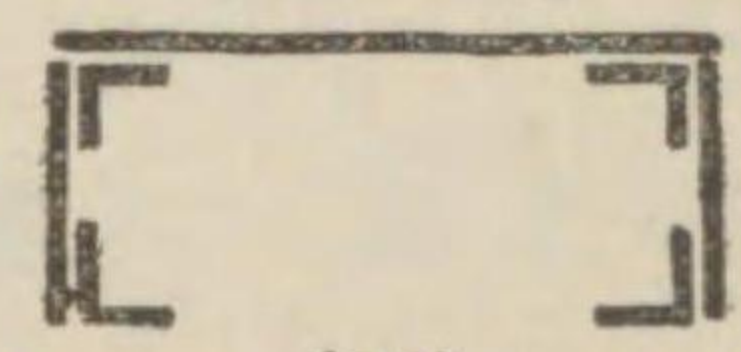
骨毎ニ梁ヲ取付ル場合ニ用ヒラレ(ニ),(ホ),(へ)ハ肋骨一本置ニ梁ヲ取付ル時ニ用フ。



特設梁 Extra Strong Beam (特設梁)

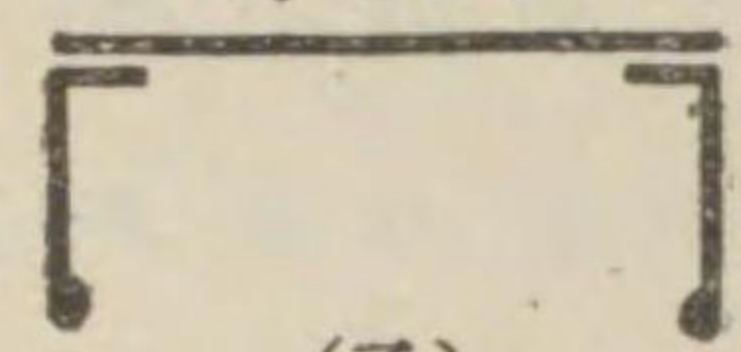
機關室, 艙内又ハ大型甲板口ノ兩端ノ如ク又ハ揚錨機, 揚貨機, 操舵機等ノ如ク殊更ニ強力ヲ要スル箇所ニハ特設梁ヲ設ク。

第十七圖 特設梁

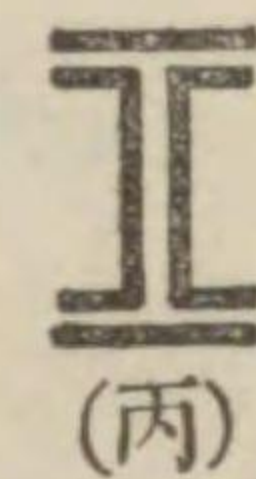


(甲)

特設梁



(乙)



(丙)

特設艙梁 Hold Beam (特設艙梁)

第二甲板以下ニ於テ約24呎ノ距離毎ニ梁二本ヲ取付ケ此二梁間ノミニ鋼板ヲ張詰メタル強力ナル梁ヲ特設シ甲板一層ヲ省略スル事アリ。斯ノ如ク配置ヲ特設艙梁ト稱ス。而シテ舷側ニハ強力ナル Stringer Plate (梁上側板) ヲ設ケテ外板ニ固着ス。

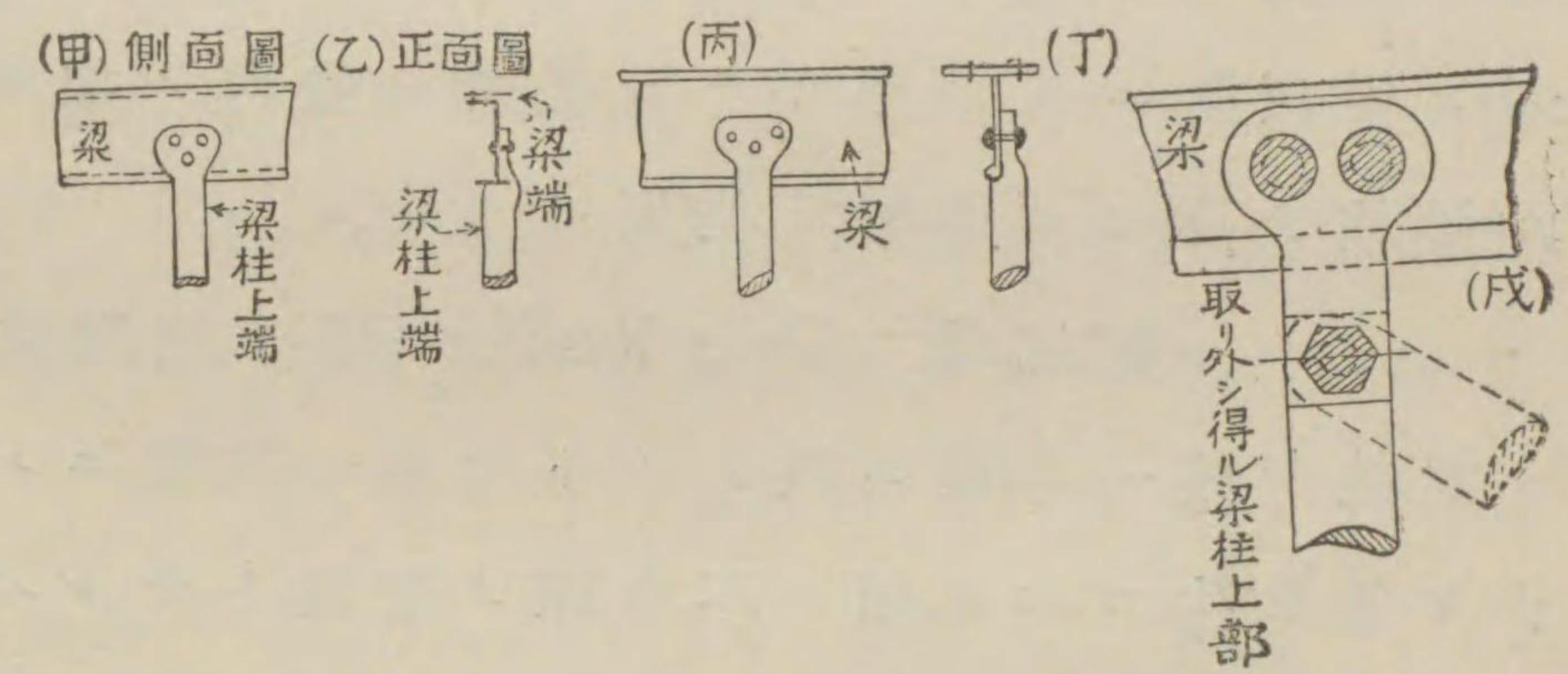
如斯特設艙梁ノ構造ハ甲板一層ヲ省略シ材料經濟上頗ル有利ナル構造ナレ共巨大ナル艙梁ノ所々ニ存在スル事ハ艙内ノ廣潤性ヲ減損スルノ缺點ヲ有シ且貨物ノ出入ニ際シ貨物及艙材等ヲ損傷シ易ク從ツテ貨物ノ出入ヲ不便ナラシムル等ノ缺點アリ。

レバ如斯構造ハ漸次姿ヲ潜メ現今ニ於テハ或ル時代ノ遺物タルノ感アリ。

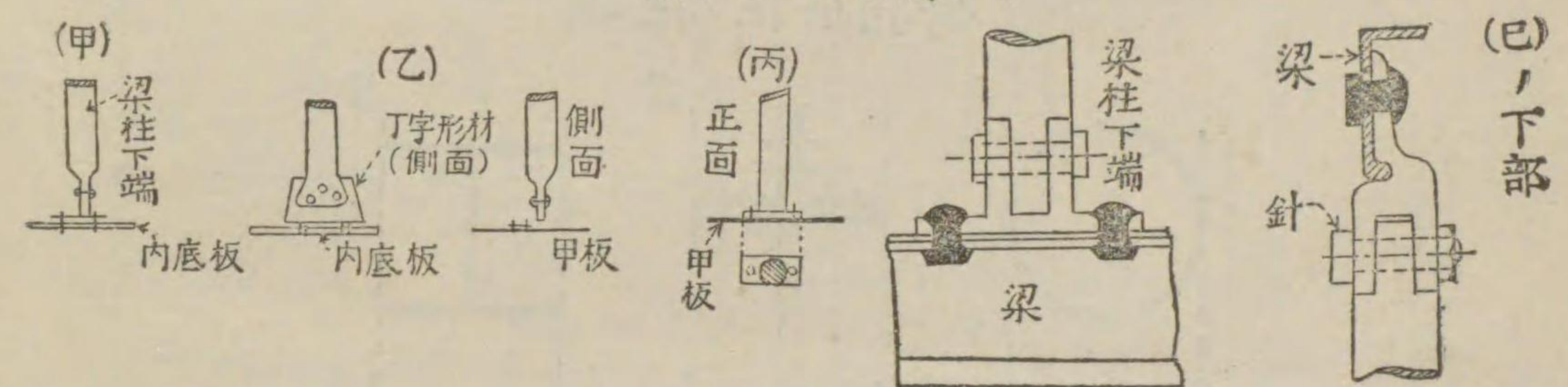
第二項 Pillar or Stanchion (梁 柱)

梁柱ハ梁ヲ支エテ甲板ニ來ル重量ヲ支持スル事ヲ第一ノ任務トシ同時ニ梁ト船底トヲ連結シテ横組織ヲ強固ナラシムル作用ヲモ爲スモノトス。

第十八圖



梁柱上端固着法



梁柱ノ數 大幅ノ船ハ小幅ノ船ヨリ梁柱ノ數ヲ増サザルベカラザルハ明ラカニシテ前後ヲ通ジ配列スル事次ノ如シ。

尙ホ上層梁ニ梁柱ヲ設クルコトヲ要スル時ハ其下層ニモ梁柱ヲ設クルモノトス。

616
70

船幅	梁柱列數
44 呎 以下	一 列 以 上
44 呎 以 上	二 列 以 上
60 呎 ヲ 超 ヲ ル 時	三 列 以 上

梁柱固着法 梁柱固着法ハ種々アリテ圖ニ示スモノハ最モ普通ニ行ハル、法ナリ。

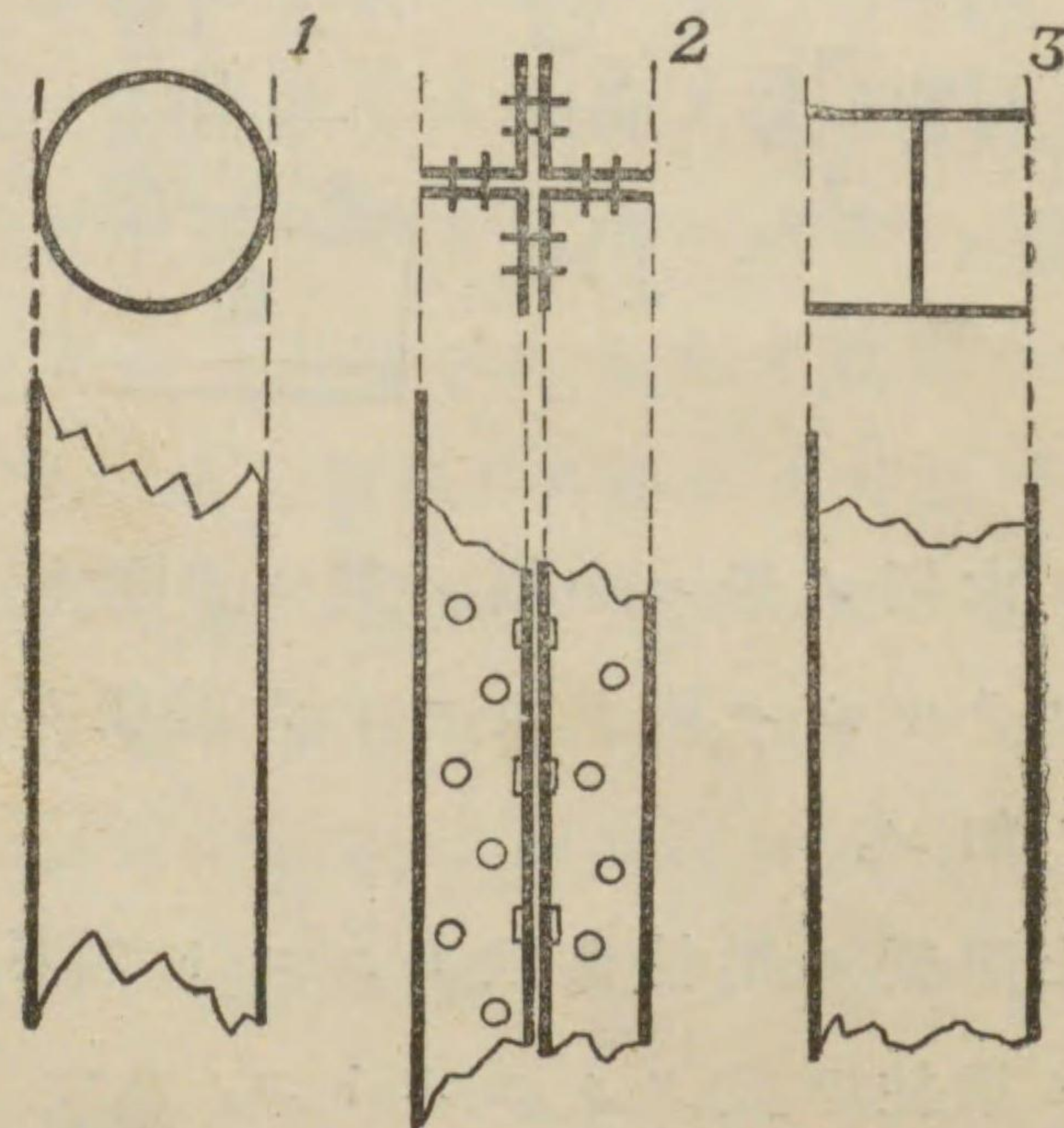
梁柱ノ形狀 中實又ハ中空ノ丸棒ヲ普通トナス。前者ハ甲板間ニ多ク用ヒラレ後者ハ艙内ノ如キ大ナル梁柱ヲ要スル場所ニ使用セラル。

第三項 Deck Runner (梁下縦通材)

梁柱ヲ梁一本置ニ設クルトセバ一本置ニハ梁柱ナキ梁ヲ生ズベク頗ル不合理ノ配置トナルベク斯

第十九圖

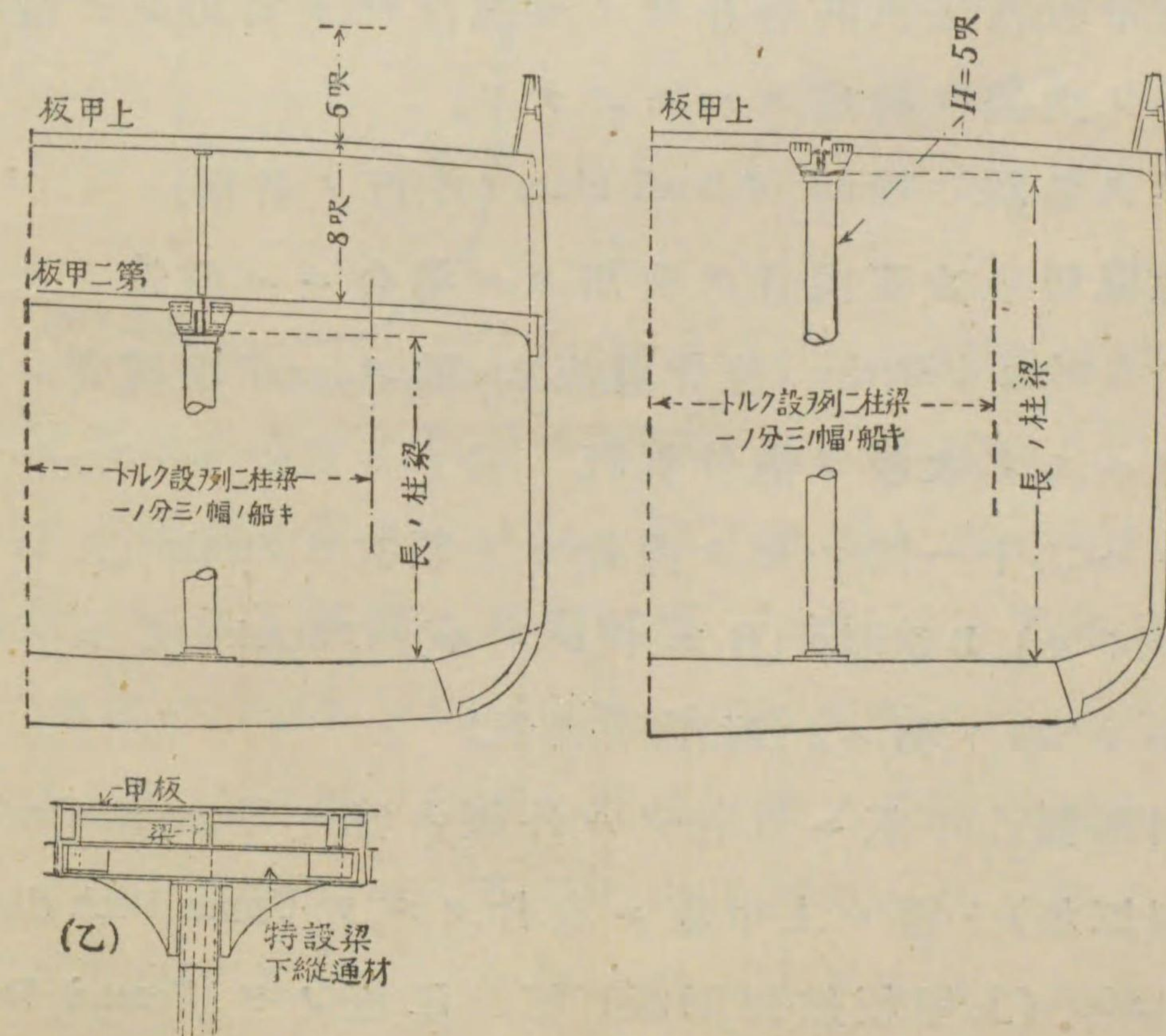
特別梁柱ノ種類



クノ如キ場合ニハ梁下縦通材ヲ梁下ニ縦通セシメ以テ各梁ヲ連絡シ梁柱ハ此縦通材ニ取付クルモノトス。斯クスル時ハ間接ニ全部ノ梁ニ梁柱ヲ取付クルト同一結果トナルベシ。

特設梁柱及ビ特設梁下縦通材 Wide Spaced Pillor (特設梁柱) 及ビ Deck Runner (特設梁下縦通材) 梁一本置ニ梁柱ヲ設クル事モ艙内ノ廣濶性ニ支障アレバ之ガ數ヲ減少スルノ目的ヲ以テ考案セラレタルモノ即チ特設梁柱ナリトス。巨大ナル Tublar Pillar (中空圓柱) ヲ用フルモノ山型材四材合セ組立工型等ヲ用フルモノ等アリテ強力ナル Deck Girder (特設梁下

第二十圖



610
70

縦通材)ヲ設ケ之ニ固着セシモノナリ。

サレド往時ハ Shifting Board (均等貨物積載上仕切板)ヲ挿入セル爲メ艙内中央ニ梁柱ヲ林立セシメ梁柱ヲ二吋半乃至三吋半宛相互ニ偏列セシメシ事アリ。然レドモ艙内ノ廣濶性ヲ損シ均等貨物以外ノ貨物積載ニ際シ甚ダ不便ヲ感ズルヲ以テ現今ハ絶ヘテ用キルモノナシ。

第六節 Shell Plating or Outside Plating (外板) 及 Bulwark (舷牆)

第一項 Shell Plating (外板)

外板 外板ハ船舶ノ外皮ニシテ浮泛力ヲ與フルハ勿論甲板、内底板其他各種ノ縦通諸材ト共同シテ縦強力ノ主體ヲ構成スルモノナリ。

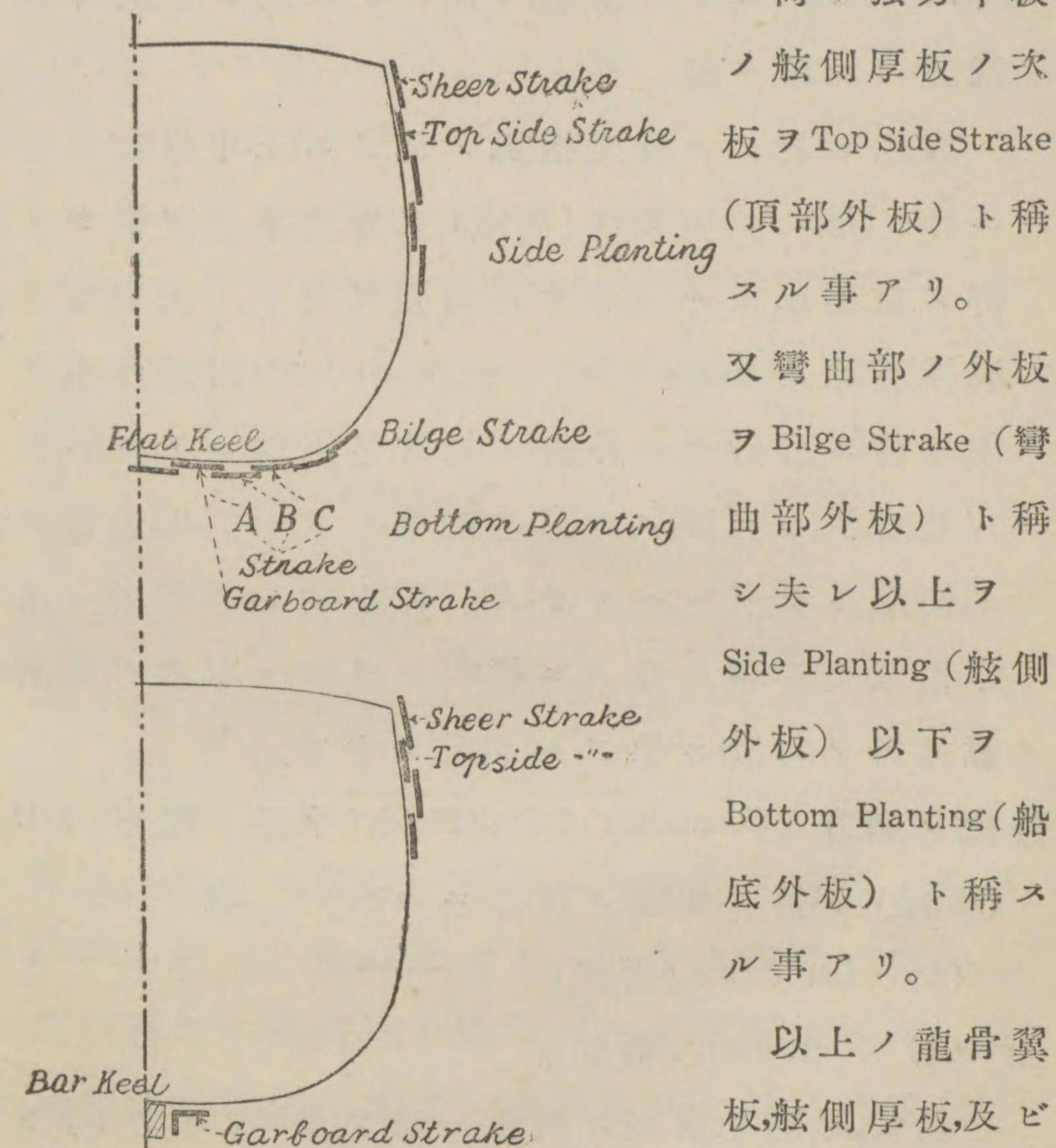
外板ノ名稱 Name of Shell Plate (外板ノ名稱)

龍骨翼板 方形龍骨ヲ使用スル場合ニハ龍骨ノ次板ヲ Garboard Strake (龍骨翼板)ト稱ス。平板龍骨ノ場合ニモ其次板ヲ龍骨翼板ト稱スル事アレドモ普通ニハ二十一圖ノ如ク龍骨ヨリ順次 A Strake (A ストレイキ) B Strake (B ストレイキ) C Strake (C ストレイキ)等ト稱ス。(附圖 6 參照)

舷側厚板 甲板ニ取付クル外板ハ特ニ Sheer Strake (舷側厚板)ト稱シ上甲板ニ取付クルヲ Upper Deck Sheer Strake (上甲板舷側厚板) 第二厚板ノヲ Second Deck

Sheer Strake (第二甲板舷側厚板)等ト稱ス。

第二十一圖



尚ホ強力甲板ノ舷側厚板ノ次板ヲ Top Side Strake (頂部外板)ト稱スル事アリ。

又彎曲部ノ外板ヲ Bilge Strake (彎曲部外板)ト稱シ夫レ以上ヲ

Side Planting (舷側外板) 以下ヲ Bottom Planting (船底外板)ト稱スル事アリ。

以上ノ龍骨翼板、舷側厚板、及ビ

舷側厚板直下ノ頂部外板等ハ他ノ外板ヨリモ強固ナル構造ヲ要スルガ故ニ厚ク且ツ大ナルモノナリ。

外板ノ寸法ト外板ノ局部補強 Scantlings of Shell Plating (外板ノ寸法)ト Local Compensation of Shell Plating (外板ノ局部的補強) 外板ノ寸法ハ船ノ長、幅、乾舷等ニ依リテ決定セラル。外板ニ起ル應力ハ船ノ長サノ中央ニ於テ最大ニシテ其兩端ニ於テ消滅スルモノト

616
70

ス。サレバ中央二分の一ノ間ハ計算ニ依ル厚サヲ要スルモノニシテ兩端ニ近ヅクニ從ツテ其寸法ヲ遞減スル事ヲ得。

客船ニ於テハ採光通風ノ爲メニ上甲板舷側厚板ニ Side Light or Air Port (舷窓) ヲ穿ツ事多ク從ツテ其部ノ舷側厚板ハ充分ナル補強ヲ要ス。又船首ノ船底外板並ニ Hawse Pipe (ホースパイプ) 附近外板及ビ船尾材ニ取付クル外板ハ船首尾兩端ニアルニ拘ラズ其寸法ハ輕減スル事ヲ許サレズシテ中央部外板ト同厚トセザルベカラズ。何トナレバ前者ハ水槌作用及ビ揚錨ノ爲メニ損傷セラル、事多ク後者ハ推進器ノ震動ニ堪フルガ爲メナリ。

外板ノ繼方 Connection of Shell Plates (外板ノ繼方) ヲ Butt

(横縁) ト稱シ横縁ノ接合ニハ次ノ二種アリ。

- (1) Lap Joint (累接)
- (2) Butt Joint (衝接)

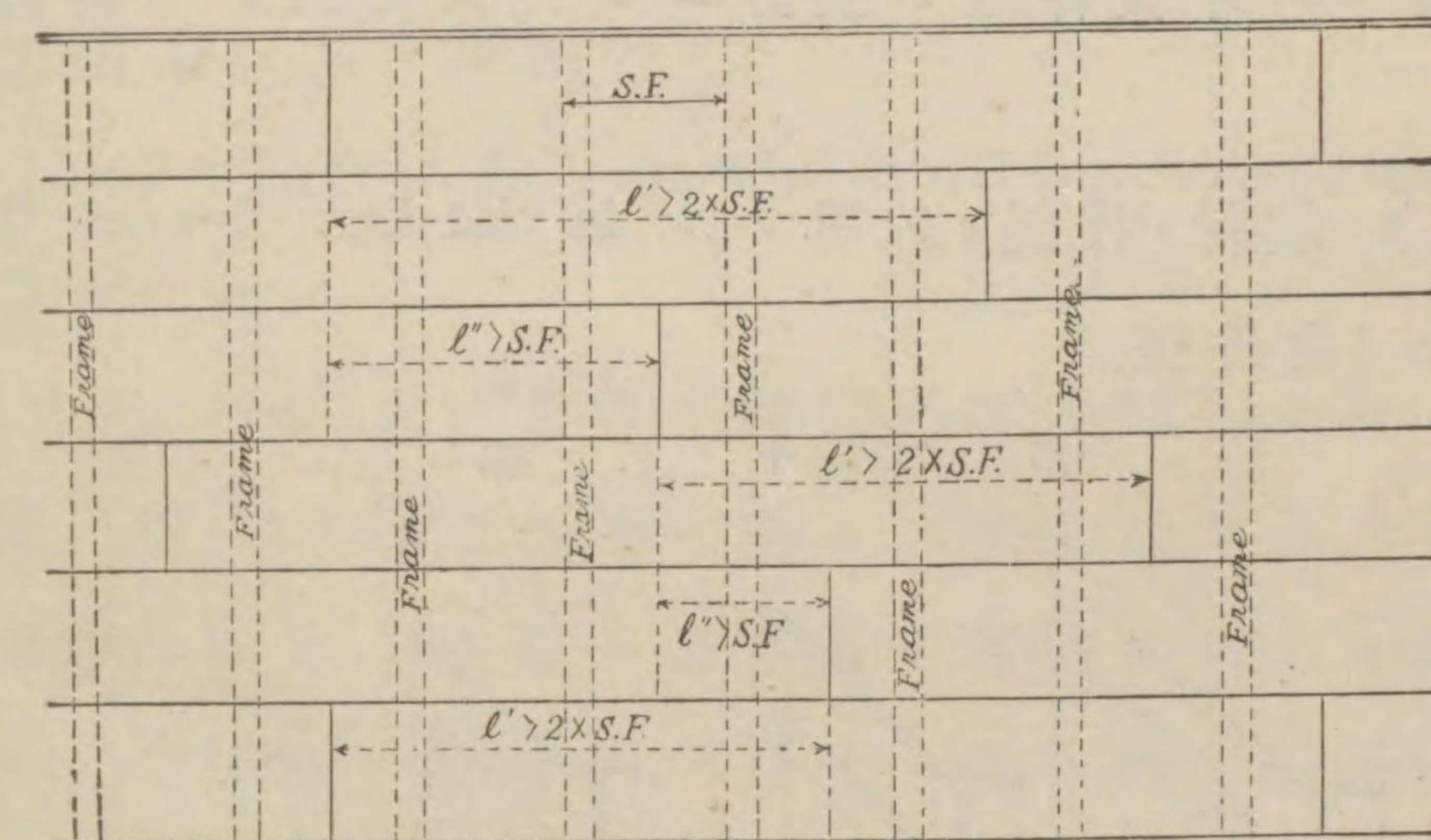
累接、衝接ヲ論ゼズ横縁ハ總テ Butt (バット) ト稱ス。累接ハ一般ニ採用サルル法ニシテ衝接ハ外觀ヲ主トスル所ニ用ヒラルル法ナリ。即チ衝接ハ Butt Strap (覆板) ヲ要スルガ故ニ船體ノ重量ヲ増加スル事大ナレバ之ヲ防グ爲メ近來ハ主トシテ累接ヲ採用スルモノ、如シ。然レドモ外觀ヲ主トスル水面上等ニハ衝接ヲ用フル事ナキニシモアラズ。

Shift of Butt (横縁ノ避距) ハ遠キヲ理想トシ上下

ニ隣接スル横縁ノ距離ハ肋骨心距ノ二倍以上トナシ又外板一條ヲ隔ツレバ横縁ノ距離ハ肋骨ノ心距以上トナスヲ法トス(二十二圖)。

第二十二圖

"SHIFT OF BUTT"



兩舷ニ於ケル龍骨ニ隣接スル外板ノ横縁ノ距離ハ肋骨心距ノ二倍以上トナシ且平板龍骨ノ横縁又ハ方形龍骨ノ嵌接等モ適當ニ之ヲ避距スベシ。但シ船首尾ニ於テハ適當ニ之ヲ斟酌シ得ル規定ナリ。

外板ノ張方 Plating System of Shell Plate (外板ノ張方)

ニハ次ノ三法アリ。

- (1) Clinker System (羽目板張)
- (2) Flush System (平板張)
- (3) In and Out System (内外張)

羽目板張 ハ外板ニハ多ク使用セラレザルモ甲板又ハ内底板ノ如ク水ヲ一方ニ流ス必要アル個所ニ使

616
70

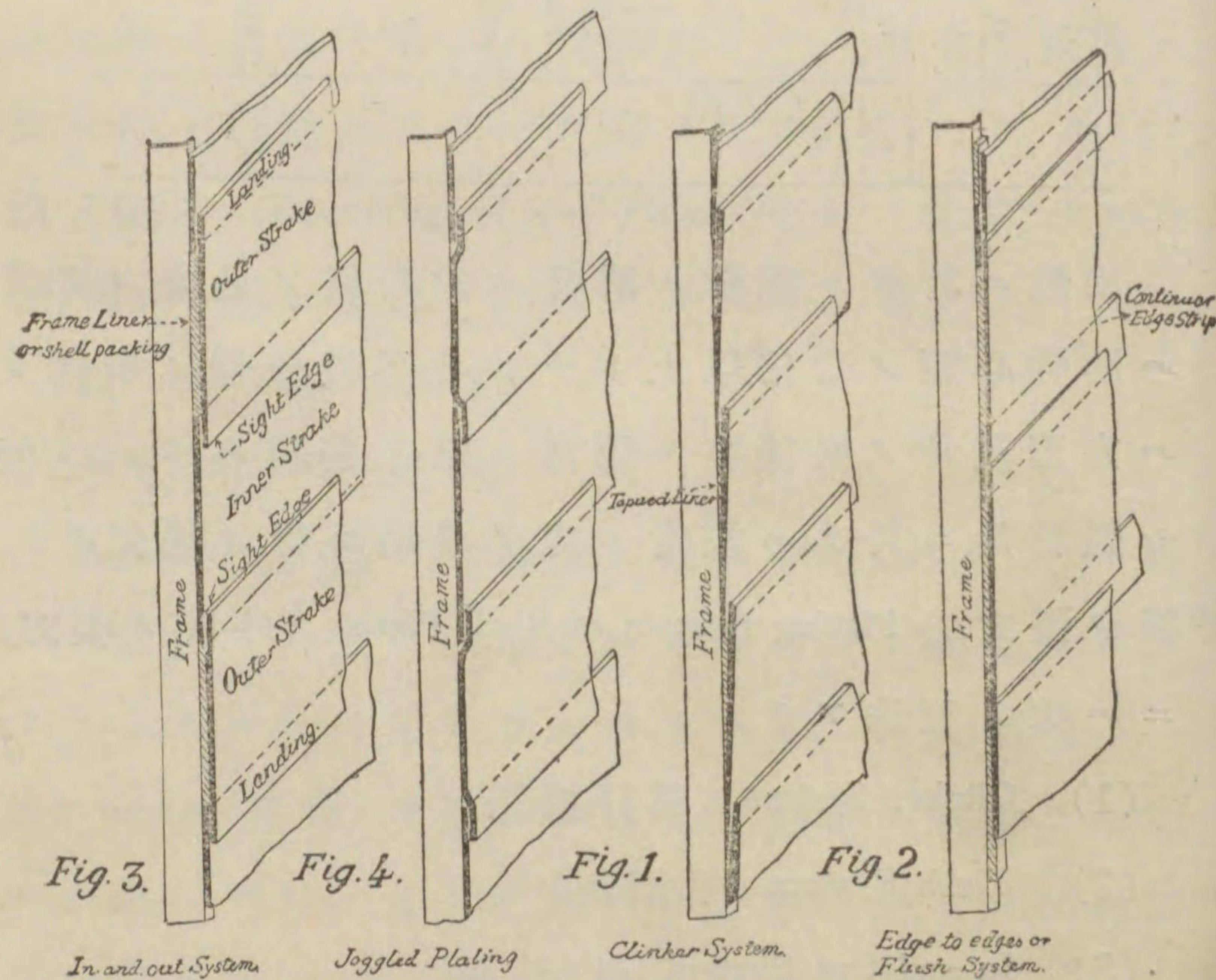
用セラル。

平板張 ハ外板トシテ使用セラル、事前者ヨリモ尙ホ一層稀ニシテ船首ニ於テ錨ヲ上下スル爲メニ外板ノ Landing Edge (累目) ヲ忌ム場合等ニ使用セラル。

内外張 ハ外板普通ノ張方ニシテ大約次ノ三種類トス。

(イ) 填材 (目張) ヲ用フル In and Out System With Liners (内外張)

第二十三圖



示圖ノ如ク Liners (填材) ヲ挿入スルガ故ニ重量ヲ増スノ弊アリ。

(ロ) 板ヲ段付ケスル In and Out Plate Joggled (内外張)

填材ヲ省キ重量ヲ減ズル爲メニ板ヲ圖示ノ如ク Joggled (段付) セシモノニシテ此法ハ板ノ材料ヲ脆弱ナラシメ且常ニ海水ニ作用セラルル外板ニ於テハ腐蝕シ易キ缺點アリ。

(ハ) 肋骨ヲ段付ケスル In and Out Frame Joggled (内外張)

(ロ) ノ代リニ肋骨ヲ段付ケセバ以上ノ如キ弊ヲ除キ得ルヲ以テ近來ハ主トシテ此法ヲ用フルモノ多シ。段付ケニ依リテ目板ヲ省略シ爲メニ輕減シ得ベキ重量ハ 330 呎ノ長サノ船ニ於テ約 25 噸ニ及ブト云フ。左スレバ積荷重量 25 噸ノ増減ニ直接影響ヲ與フルモノナレバ大ニ考慮ヲ要ス。

第二項 Bulwark (舷 牆)

上甲板ノ兩舷側ニハ舷牆又ハ柵欄ヲ設クルモノトス。是レ船員、船客等ノ海中ニ墜落セザルガ爲メニシテ舷牆ハ同時ニ波除ケトモナルモノナリ。舷牆ハ Well Deck (ウエルデッキ) 等ニ於テ外板ヲ三呎乃至五呎延長シテ之ヲ構成スルモノニシテ其板ハ .20 吋乃至 30 吋ノ厚サナルガ故ニ約五呎ノ心距ニ防撓材ヲ豎ニ取付ケ Bulwark Stay (支柱) ヲ取付ク。

Mooring Pipe (繫船孔) 又ハ Gang Way (舷梯取付口) 等ヲ舷牆ニ取付クル時ハ二重張ヲ施ストカ或ハ其附

616
70

近支柱ノ寸法ヲ増シテ強力ナラシムル等ノ補強ヲ爲スモノトス。

第七節 甲板並ニ梁上側板,
梁上帶板,斜帶板

第一項 Deck (甲板)

甲板 Deck (甲板) ハ外板ト同ジク船ノ上面ヲ水密ナラシムルヲ第一ノ任務トシ同時ニ縦組織ノ主要材料タリ。

木甲板 Wood Deck (木甲板) 鐵鋼船ニ木甲板ヲ張ル場合ハ大要次ノ如シ。

(1) 大型ノ鐵鋼船ニ於テハ強力ヲ要スルガ爲メニ甲板ノ一部又ハ全部ニ鋼甲板ヲ張ルモ小型船ニテハ普通木甲板ヲ張ルヲ例トス。

(2) 鋼甲板ハ寒暑ノ影響激甚ナルノミナラズ外觀上又ハ遊歩上不愉快ナルヲ免レザレバ客船,貨客混合船或ハ貨物船ノ人ノ住居スル區劃等ノ甲板ニハ木甲板ヲ張ル事多シ。如斯鋼甲板ノ上ニ木甲板ヲ張リタル甲板ヲ Wood Sheathed Deck (ウッドシーズドデッキ) ト稱ス。

木甲板ノ材料

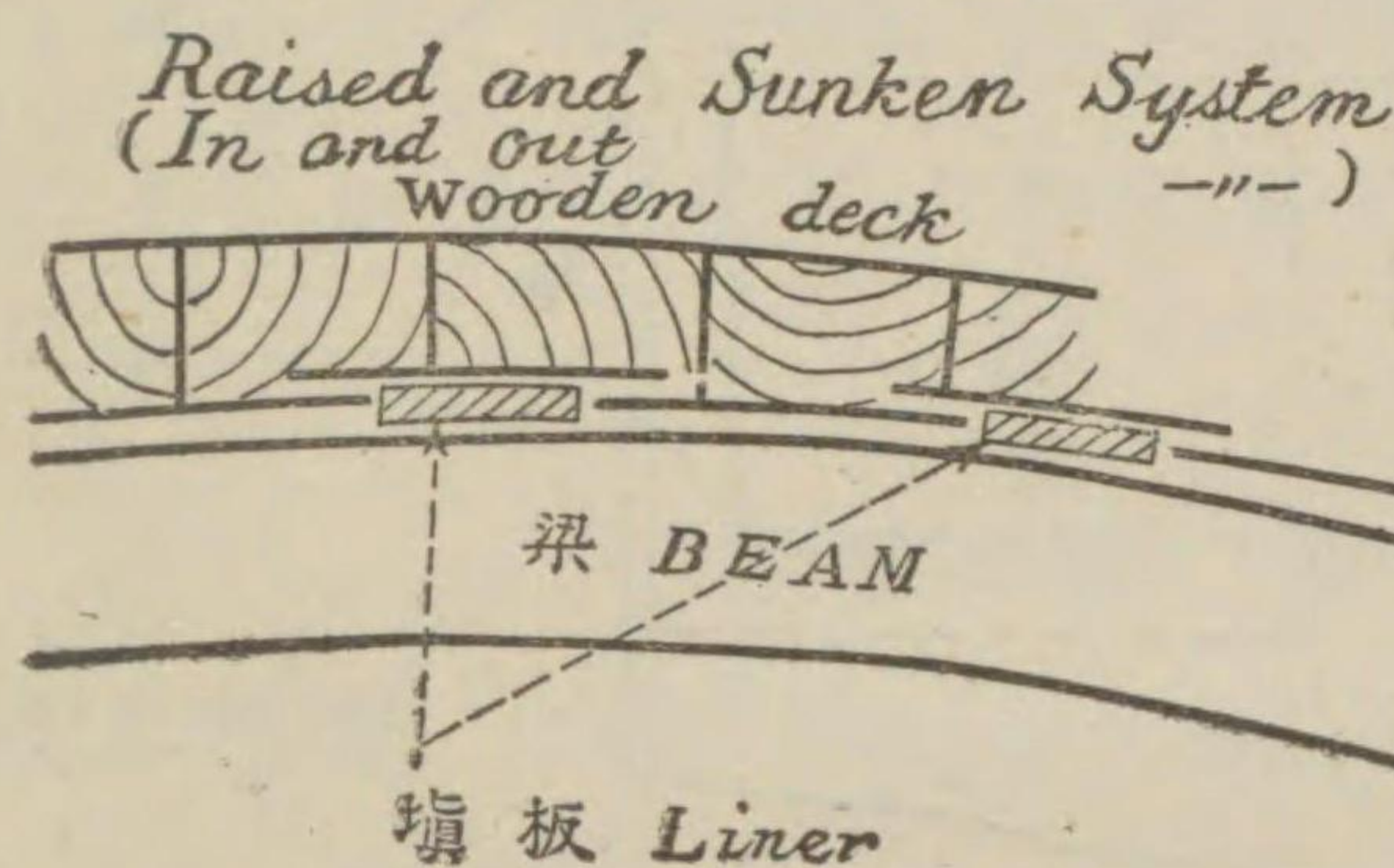
(1) Weather Deck (曝露甲板) テフ直接雨水ヲ受クル甲板ニハ Teak (チーク材) ヲ最良材料トスレドモ高價ナルガ爲メ一般貨物船ニテハ使用スル能ハズ

主トシテ亞米利加松材ヲ使用ス。

(2) 第二甲板ニハ檜又ハ松材ヲ用キルヲ常トス。

鋼甲板 Steel Deck (鋼甲板) 貨物船ハ概ネ鋼甲板ニシ

第二十三圖

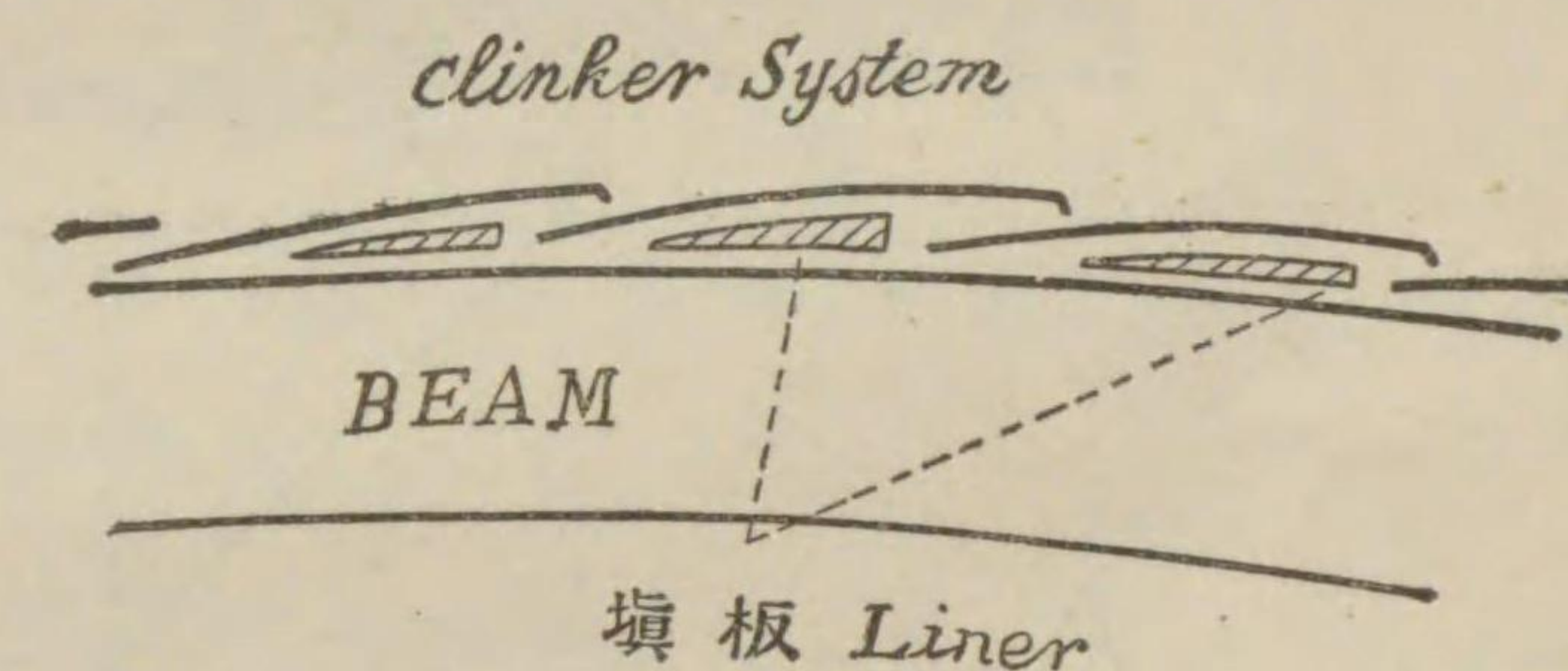


テ此ノ上ニ張ル代リニ特殊ノ塗料ヲ以テ被覆スルヲ常トス。其接合法ハ外板ト同様ナリ。In and Out (内外式) ハ木甲板ヲ

其上ニ張ル場合ニ採用セラル、ヲ例トシ外板ト同様此法ニハ

第二十四圖

Liner (填板) ヲ用キルヲ要ス。

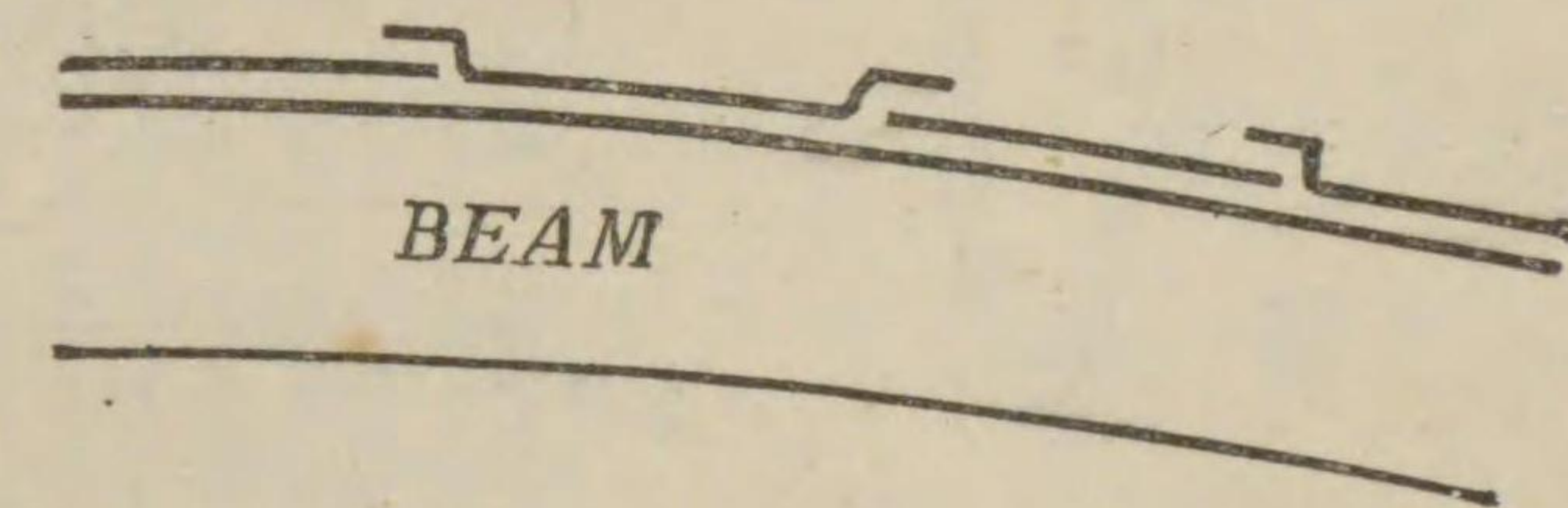


Clinker System (羽目板張) 式ハ木

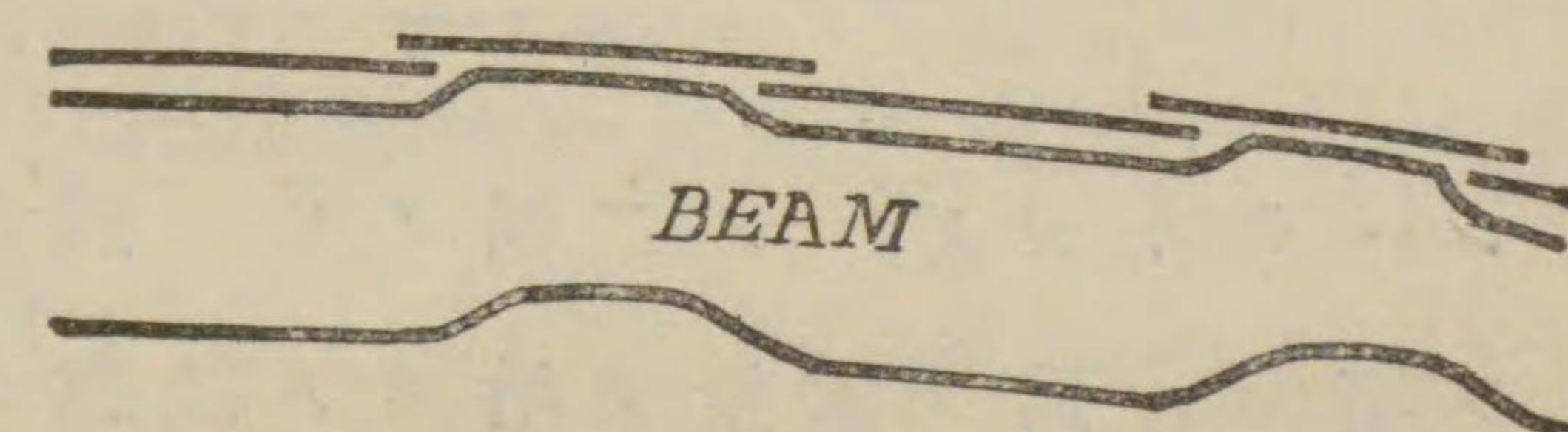
甲板ヲ有セザル鋼甲板ニ適シ

Clinker (クワンカー) ト Joggle Plating ジョグレルブ

Joggled System

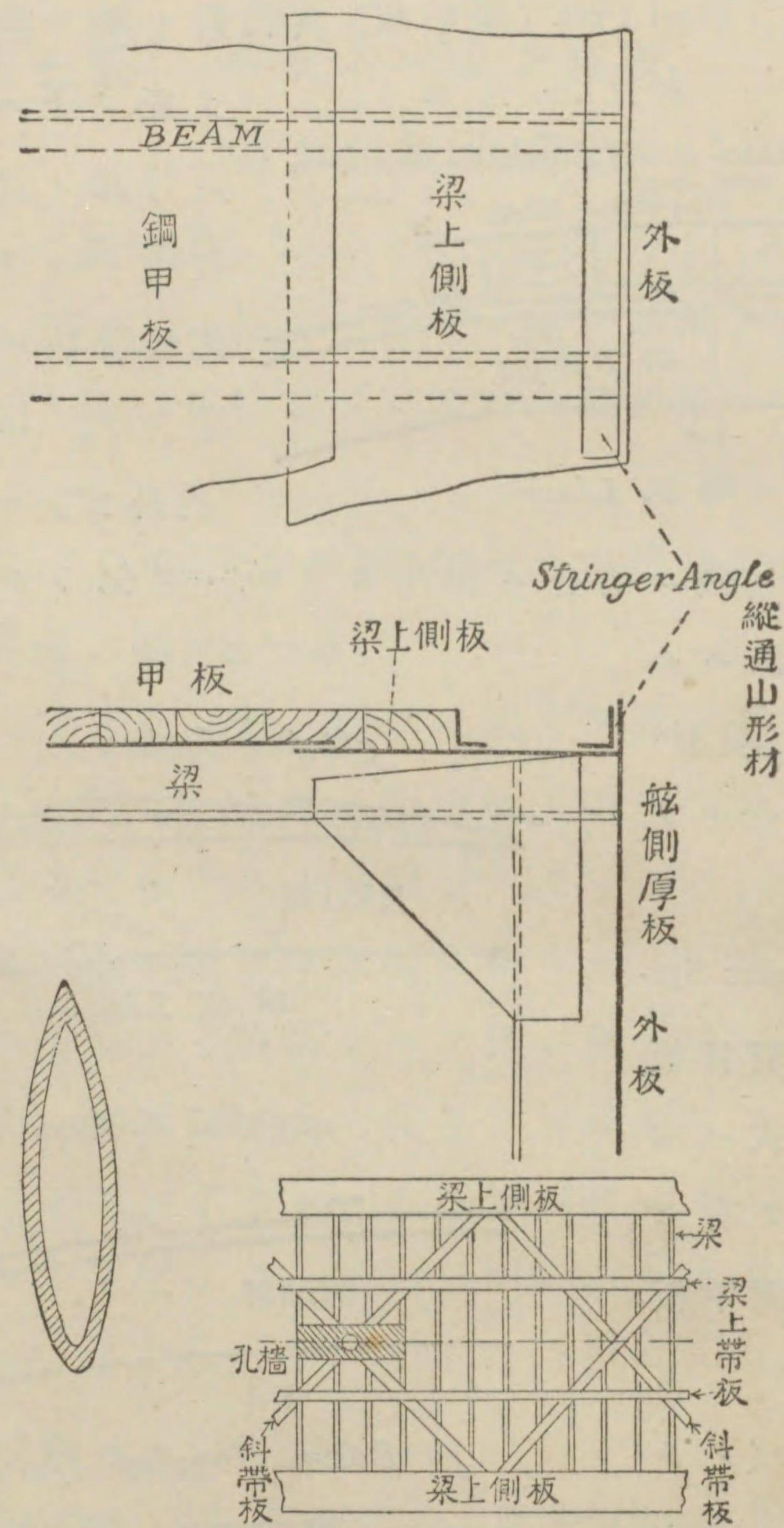


Beam Joggled System



616
70

第二十五圖



レーティング)ノ二種アリ。前者ハ三角形ノ填板ヲ要スル爲メ重量ヲ増スノ缺點アレバ現今ハ一般

ニ寧ロ工事ノ繁瑣ナル後者ヲ用フルモノ、如シ。

鋼甲板ノ横縁ハ普通累接ナレドモ稀ニ衝接ナル事アリ。曝露甲板ニハ鋼甲板ニ代フルニ鐵甲板ヲ使用スル事アリ。是レ鋼甲板ニ比シテ腐蝕少ナキヲ理由トスレドモ鋼甲板ヨリハ厚サヲ増サザルベカラズ。

第二項 梁上側板

梁上側板 Deck Stringer Plate (梁上側板) 舷側ニ於テ甲板ノ周縁ヲナス甲板ニシテ甲板全體ニ鋼甲板ヲ張ル必要ナキ船ニテモ梁上側板ハ必ズ張ルヲ要スルモノナリ。而シテ其効用ハ次ノ如シ。

- (1) 梁相互ヲ連結ス。
- (2) Stringer Angle (縱通山型材)ヲ以テ間接ニ梁ト外板トノ連結ヲ保ツ。
- (3) 舷側ヲ強固ナラシム。
- (4) 船體縱強力ヲ大ナラシム。

第三項 梁上帶板及ビ斜帶板

梁上帶板 Tie Plate (梁上帶板) 梁相互ノ位置ヲ固定スル目的ヲ以テ取り付ケラルモノナリ。即チ二十五圖ノ如シ。

斜帶板 Diagonal Plate (斜帶板) 甲板全部ニ鋼甲板ヲ用ヒザル時ハ橋又ハ其他局部的迫力ノ來ル場所ニ用フルモノニシテ圖ニ示スガ如シ。

第六章 骨材ノ固着法

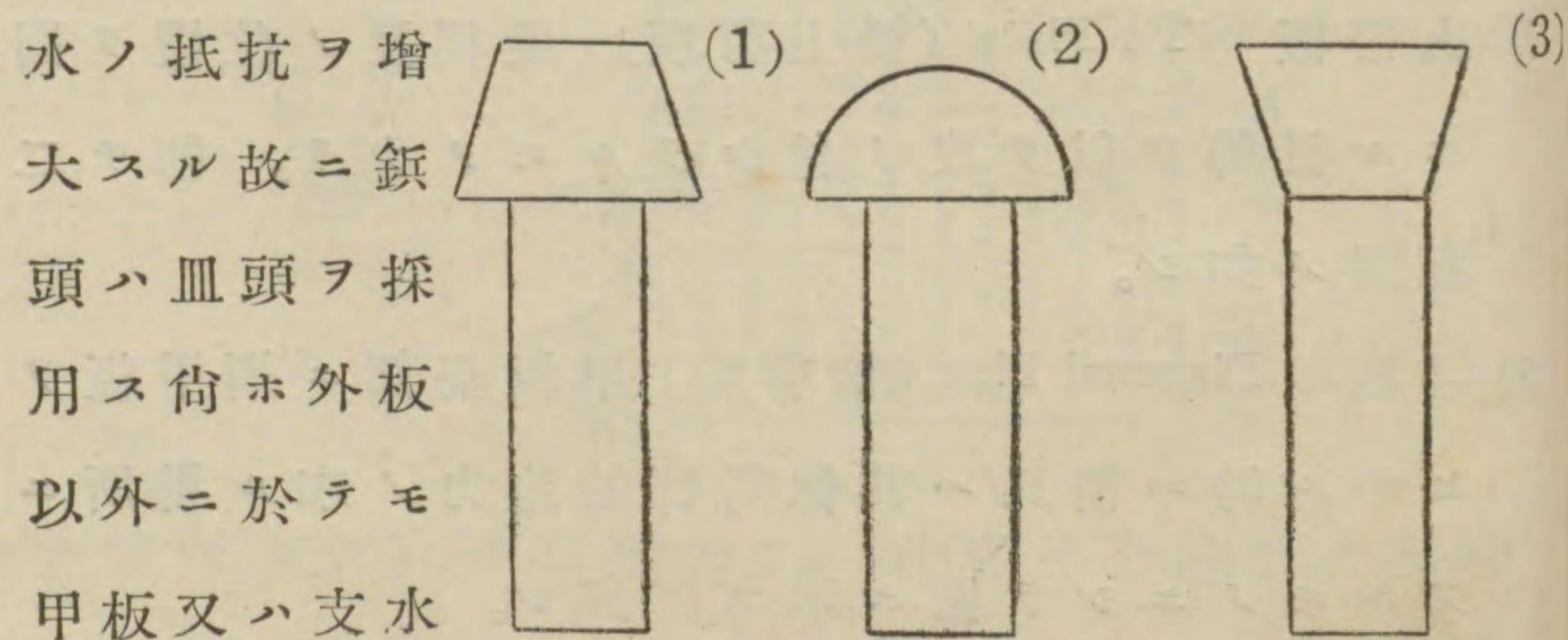
材料ノ接合 Connection of Material (材料ノ接合) 總テ船體ハ多數ノ鋼板及型材トノ接合ニヨリテ構成セラレルヲ以テ、是等材料ノ接合部ニハ充分ナル強力ヲ有セザル可カラズ。而シテ鋼板及ビ型材等ノ接合法ニハ同性質ノ軟鋼圓材ヲ以テ造ラレタルRivet(鉸釘)ヲ以テスル所謂鉸接合法、鍛接法及ビ銻接法等アルモ最モ堅固確實ナルハ鉸接法ニシテ廣ク多ク用キラルルモノナリ。

鉸接合法。鉸ハ其使用ノ目的ニヨリテ種々ノ形狀アリ即チ次ノ如シ。

- (1) Pan Head (角頭)
- (2) Snap Head (丸頭)
- (3) Counter Sunk Head (皿頭)

船底板ノ如ク水中ヲ滑走スル平面ニ鉸頭ヲ突出セシムル時ハ

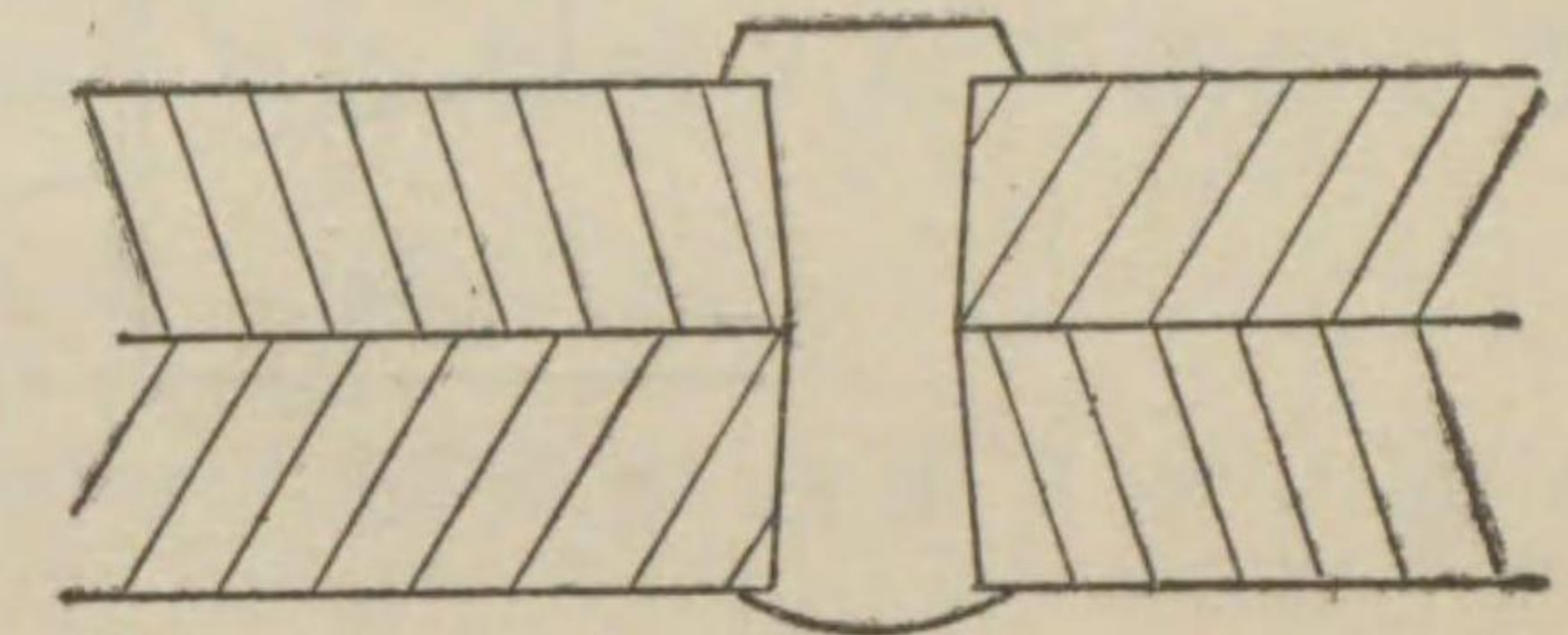
第二十六圖



隔壁等ノ如ク水密ヲ要スル處ニハ皿頭鉸ヲ用ヒテ水密ニ便ナラシム。然レドモ其強力ナル點ニ於テハ角頭、丸頭鉸等ノ確實ナルニハ及バザルガ故ニ上記ノ如キ必要アル以外ノ場所ニハ皿頭鉸ハ成ルベク使用セザルモノトス。

以上ノ鉸釘ハ何ヅレモ結合スベキ兩材ニPunch(穿孔)シ是ニ鉸釘ヲ貫入シテ其一端ヲ打チ潰スモノトス。

第二十七圖



板ノ接續 Joint of Plates (板ノ接續) 板ヲ接續スル法ニ次ノ如キ種類アリ。

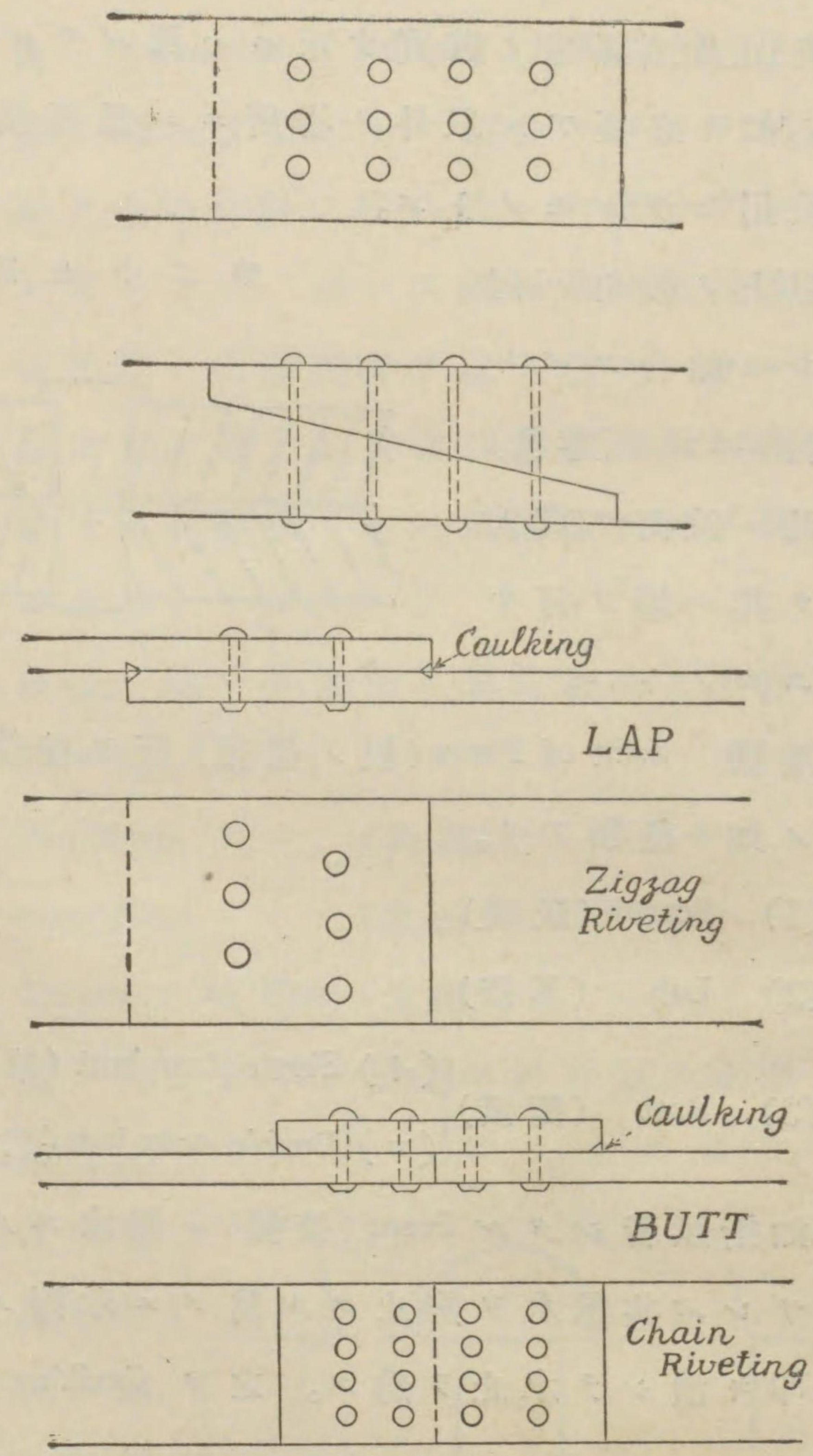
- (1) Scarph (嵌接)
- (2) Lap (累接)
- (3) Butt (衝接)
 - ((イ) Single strap butt (單覆板衝接))
 - ((ロ) Double strap butt (二重板衝接))

如斯鉸着シタルSeam(接縁)ハ漏水スルコトヲ免レザレバ其漏水ヲ防止スル爲メニ示圖ノ如ク繼目ヲ叩キ潰シテ水止ヲ爲ス。之ヲCaulking(填隙)ト稱ス。

是等ノ接合法ハ何ヅレモ鉸釘ヲ一列乃至四列ニ配シ其形様ノ差ニ依リテChain riveting(併列法)又ハZigzag riveting(千鳥法)等ト稱ス。

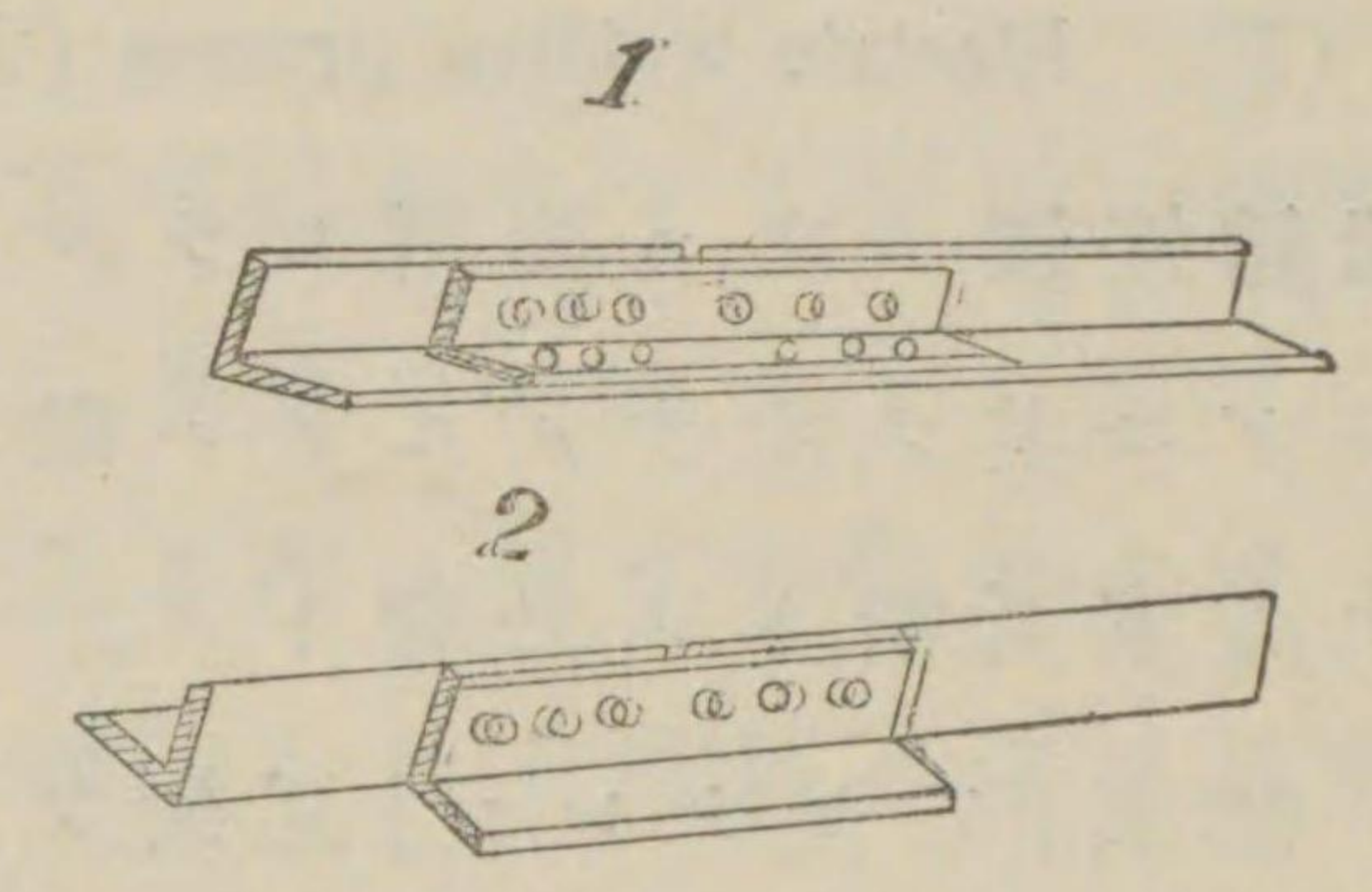
616
70

第二十八圖



山形材ノ接續 Joint of angles (山形材ノ接續) 山形材ヲ接續スルニハ圖示ノ如ク衝接ト爲シ累接ト爲ス事ナシ。1圖ノ如ク内側ニ Heel piece (覆材) ヲ添加ス

第二十九圖



ルトキハ Bosom piece (胸材) ト稱シ、2圖ノ如ク外側ニ添加スルトキハ Back piece or Lug piece (背材) ト稱ス。

穿孔法 鋼材ニ穿孔ス

ルニハ錐ヲ以テ揉ミ穿ツ法ト機械ヲ以テ鋼材ヲ壓迫シテ穿孔スルモノトノ二種アリ。

鉄ノ心距 鉄ノ心距トハ一ノ鉄ノ中心ヨリ次ノ鉄ノ中心迄ノ距離ノ謂ニシテ、普通強サノ點ヨリ云ヘバ鉄徑ノ七八倍ヲ度トスレドモ水密ヲ要スル所ニテハ四倍又ハ五倍トスルヲ例トス。

鉄數 鉄數ハ鉄孔アル鋼板ノ抗張力ト鉄ノ力ト相平均スル程度トナスヲ普通トス。

鍛接法 Forging (鍛接法) 古來舊クヨリ行ワル、接合法ニシテ被接合物ヲ灼熱シ鍛ヘテ接合スル法ナリ。現今船舶造船上又ハ修繕ニ際シ用ヒラル、事稀ニシテ小修理ノ如ク小局部ノ接合ニノミ採用セラル、ニトドマル。

熔接法 Welding (熔接法) 近來著シク發達ヲナシ鉄接法ニツイデ廣ク用ヒラレ、法ニシテ高熱ヲ用ヒテ金屬ヲ熔融シ接合スル法ナリ。

其ノ方法ハ種々アレドモ大略次ノ二種トナス。

616
70

- (1) Gas welding process (瓦斯銲接法)
- (2) Electric welding process (電氣銲接法)

瓦斯銲接法 之ニ使用セラル、瓦斯ノ種類ハ種々アレドモ其ノ主ナルモノハ酸素「アセチレン」瓦斯ト水酸素瓦斯トノ二者トス。

酸素「アセチレン」瓦斯ヲ使用スル法ハ一般ニ行ハル、法ニシテ俗ニ Carbide (カーバイド) ト稱スル Calcium carbide (炭化石灰) ニ水ヲ注ギ生ズル Acetylene Gas (アセチレンガス) ニ酸素ヲ混合シタルモノニ點火シ其高熱ヲ用ヒテ被接物ノ接合部ヲ高熱シ同時ニ Filler (填棒) ヲ銲融填充シテ接合ス。

水酸素瓦斯ヲ用フル法ハ前述ノ「アセチレン」瓦斯ノ代リニ水素瓦斯ヲ用ヒタルモノニシテ水素ノ供給豊富ナル所ニ於テ行ハル。

電氣銲接法 電氣銲接法ノ原理ハ一様ニハアラザルモ要スルニ電熱ヲ利用シテ金屬ノ局部ヲトカシ銲接ナスモノニシテ是亦次ノ二種ニ大別サル。

- (1) Electric arc welding process (電弧銲接法)
- (2) Electric resistance welding process (電氣抵抗銲接法)

電弧銲接法ハ電氣銲接法中最モ普通ニ行ワルル法ニシテ Arc (火花) ノ熱ヲ利用シタルモノナリ。コノ火花ハ高溫 (4500°C) ナルヲ以テ如何ナル金屬ニテモ直チニ銲カシ得ルモノナリ。尙ホ此ノ法ニ

ハ直流電氣ヲ使用スル法ト交流電氣ヲ使用スル法トノ二種アリ。

電氣抵抗銲接法ハ電氣抵抗ニヨリ生ズル高熱ヲ利用シ接合部ヲ銲融シ接合スル法ニシテ先ヅニツノ被接物ヲ突合セ一電路内ニ置キ強電流ヲ通ズ。サレバ被接物ノ間隙抵抗ニヨリ高熱ヲ生ジ該部銲融スルヲ以テ之ニ時々壓力ヲ加ヘテ銲接ス。

此ノ方法ハ強壓スルヲ以テ接合強固ナル故強力ヲ要スル材料ノ接合ニ最モ適シ特ニ一定形ノモノヲ多數同時ニ製作スル時等ニ用ヒテ大ニ便利ナリ。

616
70

第七章 二重底

二重底 Double Bottom(二重底) 船底ヲ二重張ト爲シタルモノ即チ二重底ナリ。船底ヲ二重トセバ船底ハ構造上頗ル堅牢トナリ座礁等ニ際シテモ安全性ヲ増加スルコト大ナリ。故ニ300呎以上ノ船ニハ必ズ二重底ヲ設ク可キ規定アリ。300呎以下ノ船ト雖モ之ヲ設ケタルモノ多ク、全通セル二重底ヲ有セザル船モ亦機關室下部、船艙下部等ノ一部分ニ二重底ヲ有スルモノアリ。

船首及ビ船尾ニハ二重底ヲ構成スルコト困難ナルガ故ニ多クハ甲板迄全部ヲ水艙又ハ乾艙トシテ二重底ト同様ノ機能ヲ有セシムルヲ普通トス。

二重底ハ水艙トシテ使用スルニ最モ適當スルガ故ニ多クノ場合、Ballast water tank(荷足水艙)トシテ使用シ、機關下部等ハ Feed water tank(養罐水艙)トシテ使用スルコトアリ。Fore peak tank(船首水艙)又ハ After peak tank(船尾水艙)ハ Fresh water tank(清水艙)トシテ飲料水或ハ養罐水ノ貯藏用トナスコトアリ。

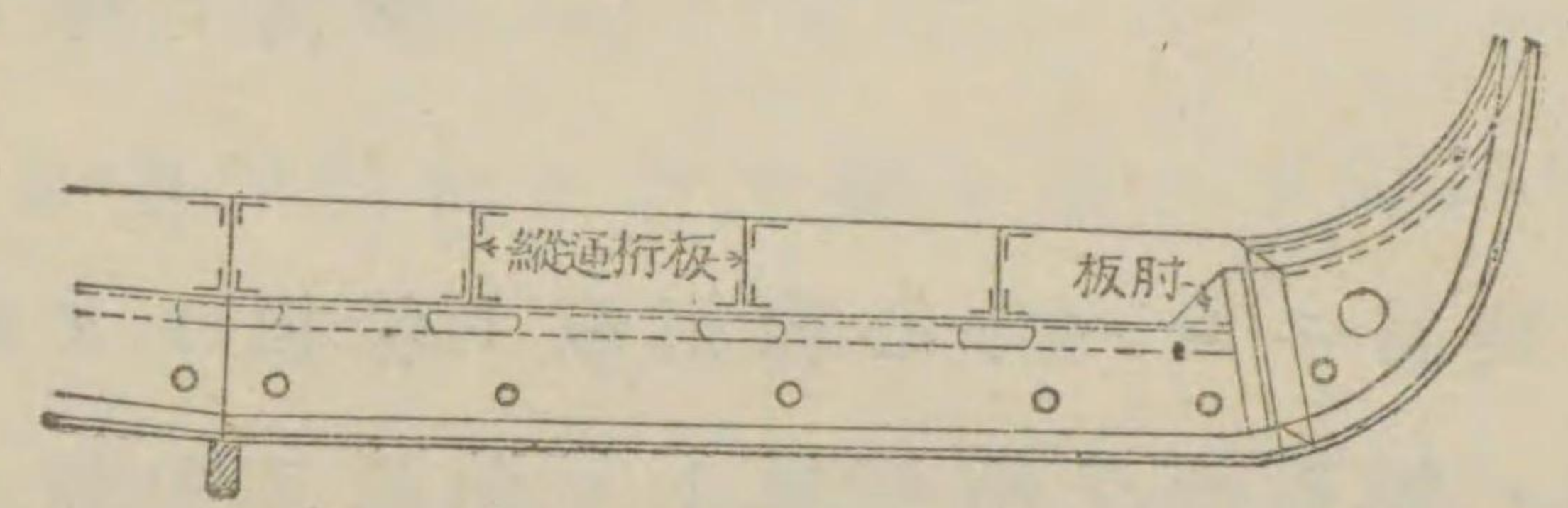
滄水溜 Bilge well(滄水溜) 或區劃ノ二重底ノ最後端ヲ滄水溜ニ充當シテ其區劃ニ於ケル汚水ヲ溜溜スルコトアリ。例ヘバ機關室ノ最後端或ハ Shaft tunnel(車軸隧道)ノ最後端ニ滄水溜ヲ設ケテ其ノ區劃内ノ汚水ヲ溜溜スルガ如シ。

二重底ノ構造 Construction of Double bottom(二重底ノ構造) 之ニ二種アリテ

- (a) M'c Intyre(マツキンタイル式)二重底
- (b) Cellular Double Bottom(區劃式二重底)

マツキンタイル式二重底 圖ニ示スガ如ク普通ノ肋

第三十圖



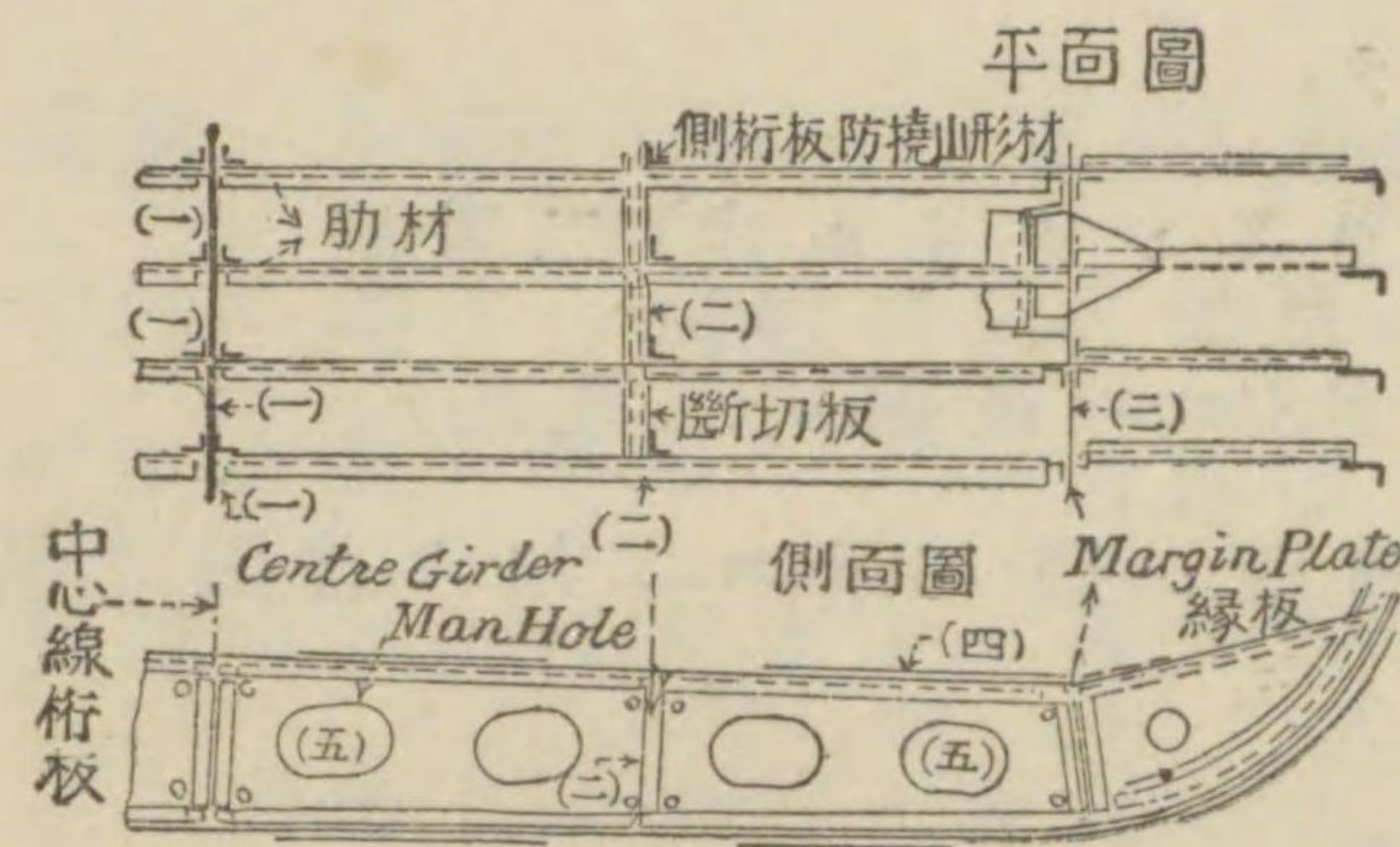
骨上ニ縦通桁板ヲ設ケ其ノ上ニ内底板ヲ張リ以テ二重底トナスモノナリ。此ノ桁板ノ下端ハ縦通山形材及ビ短山形材ヲ以テ肋骨ニ緊着シ其上端ハ縦通山形材ヲ以テ内底板ニ固着スルモノナリ。桁板ノ高サ(肋骨上面ヨリ内底板ニ至ル)ハ一呎半位トシ桁板ノ心距ハ三呎以内トス。

此式ハ既ニ歴史的的存在ト云フニ過ギズシテ縦横強力ノ連絡不良ナル缺點アリ僅カニ舊式船、小型船等ニ行ハルルニ過ギズ。(附圖9參照)

區劃式二重底 現在行ハルル二重底ニシテ其構造ハ次圖ノ如ク船ノ中心線ニ Centre girder(中心線桁板)ヲ縦通セシメ彎曲部ニ近ク Margin plate(緣板)ヲ設ケ其上ニ Inner bottom or Tank top plate(内底板)ヲ張リ而シテ肋板ヲ半舷ヅツ中心線桁板ヨリ緣板迄貫通

616
70

第三十一圖



セシメ外板,中心線桁板,内底板,縁板等ニ山形材ヲ以テ適當ニ取付ケ縦通材(Side girder 側桁板)ヲ斷切板トシテ肋骨間ニ挿入シタル

モノナリ。

之ヲ換言スレバ中心線桁板ト椽板トヲ縦通セシメ其他ノ側桁板ヲ斷切板トシ肋骨ヲ半舷ヅツ貫通セシメタルモノ則チ區劃式二重底ナリ。

肋骨側桁板及ビ中心線桁板ニハ橢圓形ノ Man hole (人孔)ヲ設ケテ通水口トナシ又ハ修繕検査ノ際ノ人ノ通過孔トモ爲ス。又内底板ニモ必要部ニ人孔ヲ穿テ人ノ出入口ト爲スモ平時ハ Water tight man hole cover (水密蓋)ヲ以テ閉鎖ス。

側桁板 Side girder (側桁板) 斷切板ニシテ肋骨毎ニ切斷セラル。此側桁板ノ數ハ中央ニ於ケル二重底内板ノ幅及ビ船幅トニ依リテ決定セラレ中心線桁板ト縁板トノ間ニ挿入セラレテ肋骨相互ノ位置ヲ確保ス。

造船規程ニテハ此側桁板ノ距離ヲ最大七呎ト限定セリ。

實體肋骨トスケルトン肋骨 Solid Floor and Skeleton Floor

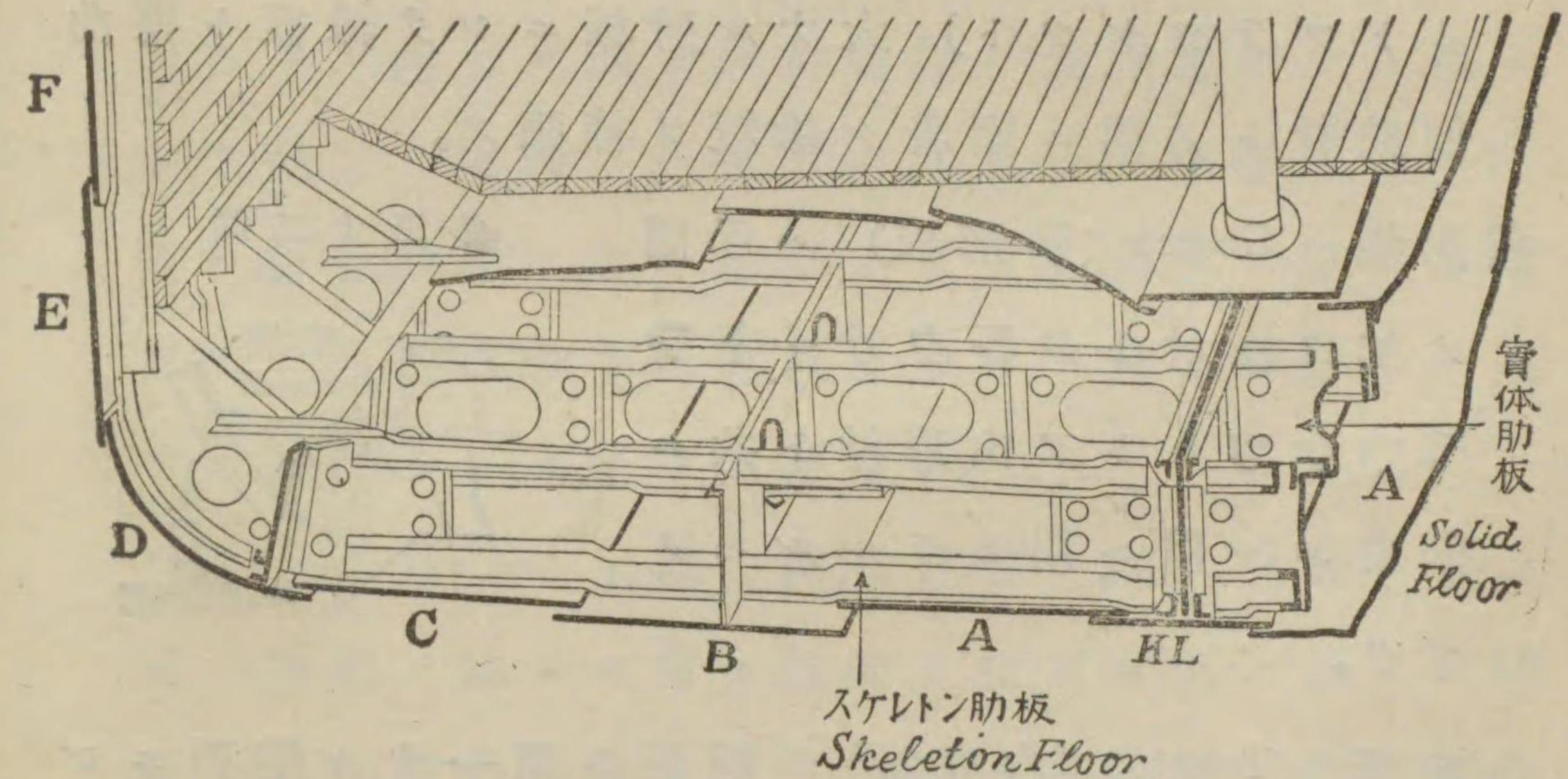
(實體肋骨トスケルトン肋骨) 今肋骨ヲ大別シテ次ノ二種トナス。

- (1) 實體肋骨
- (2) スケルトン肋骨

實體肋骨トハ圖ニ示スガ如ク肋骨ニ人孔ヲ穿テテ検査修繕ニ便ナラシムルト同時ニ其重量ヲ著シク輕減スルモノナリ。

スケルトン肋骨トハ下圖ニ示スガ如ク肋骨ヲ全

第三十二圖



部省略シ特ニ強力ナル正肋骨及ビ副肋骨ヲ使用シ中心線桁板及ビ縁板ニ取付クル所ニハ強力ナル肋骨ヲ挿入シテ其取付ヲ確實ナラシメ以テ實體肋骨ノ代用ヲナサシムルモノトス。

實體肋骨トスケルトン肋骨トノ配置ハ肋骨心距ニ依リテ其配置ヲ異ニスルモノニシテ肋骨心距ガ30'ヲ超ユルトキハ實體肋骨及ビ「スケルトン」肋

616
70

板ハ一ツ置キニ配置シ 30" 以下ナルトキハスケレ
ト_ン肋板ニツ置キニ實體肋板ヲ配置スルモノトス。

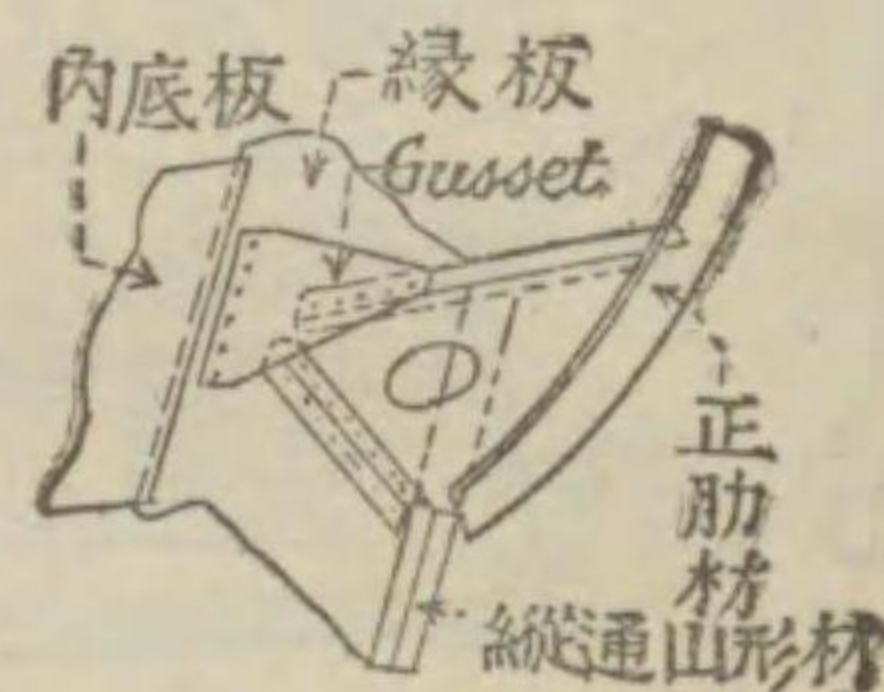
如斯實體肋板トスケレト_ン肋板トヲ混用スル時
ハ船體ノ重量ヲ著シク輕減シ得ルモノトス。

縁板 二重底ノアル限リ縦通スルモノニシテ其下部
ハ縦山形材ヲ以テ外板ニ緊着シ其上部ハ彎曲シテ
内底板ニ固着ス。而シテ其取付ハ充分水密ナルヲ
要スルモノトス。

タンクサイドブラケット Tank side bracket (タンクサ
イドブラケット) 大ナル肘板ニシテ縁板ト彎曲
部肋骨トノ間ニ固着シ縁板ヲ補強ス。

撥形板 Gusset (撥形板) ハ示圖
ノ如ク縁材トタンクサイドブ
ラケットトヲ山形材ト共ニ
緊着スル爲ニ用ヒラルルモノ
ナリ。

第三十三圖



内底板 Tanktop (内底板) 甲板ト同一ナル排列ニシ
テ中央板ノ幅ノミハ規程ニヨリテ制限セラル。

二重底ニ關スル諸注意 (1) Machinery space or Engine
space (機關室汽機室) ニハ重量物タル汽機ヲ備付ケ
其回轉運動ハ船體振動ノ震源地ナル故ニ其基礎工
事タル二重底構造ハ最モ堅牢ナルコトヲ要シ側縦
通桁材ヲ増設シ二重底諸材料ハ他部ニ比シ其厚サ
ヲ増加スルコトヲ要求セラルルナリ。尙ホ又此部

分ニハ温水汚水油類等ノ流出多ク且氣温モ比較的
ニ高キ故ニ腐蝕作用ヲ増進スル事モ大ナリ。此外
デイゼル機ヲ原動機トスル船ニテハ其振動ハ汽機
ニ比シ遙カニ激甚ナルガ故ニ其激動ニ抵抗スル爲
基礎工事ハ汽機ノ場合ヨリ一層堅牢ナルコトヲ要
ス。

Boiler Room (汽罐室) ニ於テハ船中第一ノ重量物
ヲ搭載シ晝夜間斷ナク焚火スル故其氣温ハ頗ル高
ク床上ニハ石炭又ハ灰ヨリ發生スル硫酸鹽酸等ヲ
含有スル汚水充滿シ鋼材腐蝕ニ最理想的ナル所ニ
シテ從ツテ腐蝕ノ迅速ナルコト殆ド豫想以上ナリ。
故ニ造船規程ニテハ此部ノ二重底諸材ノ厚サヲ増
加セシメ且汽罐ハ内底板上少クトモ 18" 以上ノ高
サニ設置スベキコトヲ要求ス。

(2) 重量物ノ下部 檣、梁柱等ノ如ク重量ノ爲メ
又ハ振動ノ爲メニ常ニ應力ヲ生ズル所ニ於テハ肋
板ハ必ズ實體肋板トシ且之等ノ重量物ハ必ズ側桁
板上ニ來ル如ク設計シ若シ側桁板上ニ設置スルコ
ト能ハザルトキハ其部分ニ特ニ桁材ヲ二三肋骨心
距間ニ増設セザルベカラズ。

(3) 水艙内ノ塗裝 水艙内ニハ水セメントヲ塗
裝スルヲ普通トス。水艙内船底上面ニハ少クトモ
3/4" 以上ノ厚サノセメントヲ塗裝シ鋸頭ヲ充分塗
リ込メテ保護セザルベカラズ。(此等ノ事ハ單底ノ

61
70

場合モ同様ナリ)

(4) Sounding Pipe (測深管) Air Pipe (空氣管) 二重底内ノ水量ヲ測ル目的ノ爲、測深管ヲ設ク。測深毎ニ測深棒ノ衝撃ヲ下部ニ受クルヲ以テ下部即チ外板内部ニ當金ヲナシテ是レガ損傷ヲ保護ス。

二重底ニ注水スル際空氣ノ逸出スル空氣管ヲ設ク。

第八章 水槽,油槽並ニ水壓試験

第一節 Water Tank (水槽)

水槽ニハ Fore Peak Tank (船首水槽) After Peak Tank (船尾水槽) 及ビ Deep Tank (深水槽「艙内水槽」) ノ三種アリテ吃水又ハ Trim (吃水差) ヲ加減シ且ツ Feed Water (飲料水, 罐水) 等ヲ貯藏スル爲メニ使用ス。

水槽内ノ構造 船首尾水槽及ビ深水槽ハ淡水使用ニ伴ヒ水槽内ハ常ニ満水ヲ保ツモノニアラザレバ航海中船體ノ動搖ニヨリ槽内ノ水モ躍動スベク此ノ躍動ヲ緩和スル爲メ槽内中央ニ Wash Board (制水板) ヲ設ク。又水壓ニ堪ユルト同時ニ水密ヲ充分ナラシムル爲メ次ノ如キ補強工事ヲ施スモノナリ。

(1) 深水槽ニハ斷切板, 梁下縦通材及ビ之ニ側梁柱ヲ取付ク。

(2) 深水槽ニハ特設肋骨ヲ設ク。

第二節 Fuel Oil Tank (燃料油槽)

燃料油ヲ積載スル油槽ハ大略次ノ如シ。

二重底, 船首尾水槽, 艙内深水槽及油庫

二重底ニ燃料油ヲ積載スル時ハ二重底ノ中心線桁板ハ油密構造トシ且二重底ノ長ハ過大ナラシメ



ズ船艙下二重底内ニ燃料油ヲ積載スルトキハ内底板ニ厚2吋以上ノ横木ヲ置キ其上面ニ内張板ヲ敷キ、洩水ハ滄水道ニ流入シ得ベカラシム。

燃料油ヲ積載スル船首尾水槽、艙内深水槽及油庫等ハ油密構造トシ區劃壁又ハ制水板ヲ設ク。燃料油槽ニ接スル船艙又ハ石炭庫隔壁ニハ之ニ沿ヒテ適當ノOil Well (油溜) 又ハ油道ヲ設ケ該隔壁ニハ内張板ヲ張ラシム。

以上述ベシ構造ハ華氏百五十度以上ノ引火點ヲ有スル燃料油ノ場合ノモノニシテ百五十度未滿ノ引火點ヲ有スル燃料油ヲ積載スル時ハ其ノ構造特ニ検査官吏ノ認可ヲ要ス。

沈澱油庫 Settling Tank (沈澱油庫) ト稱スルハ水ト油トヲ分離スル處ニシテ甲板間又ハ艙内ニ設ク且重油ハ溫度ヲ加ヘザレバ分離セザルヲ以テ此内ニハ普通蒸汽管ヲ配置シ居レリ。

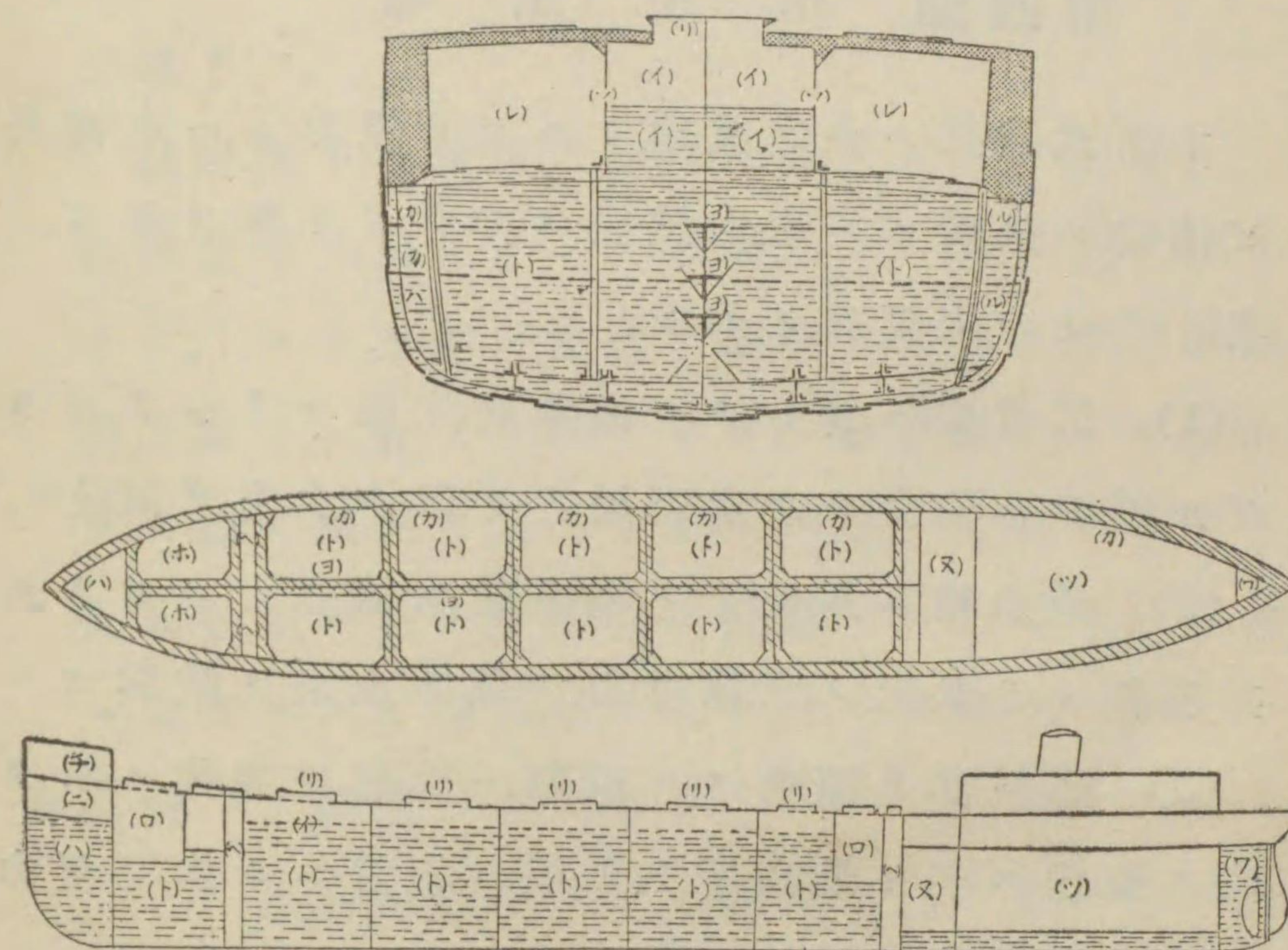
試験其他 燃料油槽ハ堅牢ニ構造シ注油管ノ最上端又ハ滿載吃水線上十二呎又ハ油槽頂上十二呎ノ内最大ナル水高壓ニテ水密試験ヲ爲スモノトス。

第三節 油槽船 (Tanker)

油槽船トハ油類ヲ荷物トシテ運航スル船ノ事ニシテ油槽ニハ圖示ノ如ク其頂部ニ適當ナル Expansion Trunk (膨脹圍壁) ヲ備ヘ油槽ノ中心線ニ於テ船

底ヨリ膨脹圍壁ノ頂部ニ達スル Longitudinal Bulkhead Stringer (縦通隔壁) ヲ設ケ船ノ長ニ應ジ廿四呎乃至廿八呎ヲ超エザル心距ニ Athwartship Bulkhead Stringer (横隔壁) ヲ設ケテ油槽ヲ適當ニ分ツ。

第三十四圖



防油區劃室 Cofferdam Safety Space (防油區劃室) 油槽ハ機關室及ビ油槽以外ノ船艙ト隔離スル爲メ其前後兩端ニ於テ船底ヨリ頂部ニ達スル一室ヲ備フ。之レヲ防油區劃室ト云ヒ此區劃ノ長サハ肋骨心距ノ二倍以上トス。

油密構造 油槽ハ油密構造トナシ次ノ如キ水密試験ヲ爲ス。

區劃室毎ニ膨脹圍壁頂板8呎以上ノ水高壓力ニ

テ水密試験ニ堪ユル事ヲ要ス。

油槽船ノ肋骨,内龍骨,甲板梁,梁柱,油密隔壁等ノ構造,寸法及ビ吸油装置,通風装置等ハ検査官吏ノ適當ト認ムル所ニ從フモノトス。

第四節 水 壓 試 験

水壓試験又ハ水密試験トモ云ヒ規程ニハ水密及ビ油密ノ箇所ニハ水密試験ヲ行フベキ事ヲ命ズ。其ノ方法ハ大要次ノ如シ。

- (1) 二重底ニ對シテハ滿載吃水線ヨリ少ナカラザル高サニ相當スル水高壓力ヲ以テ水密ヲ試験ス。
- (2) 深水槽ニ對シテハ滿載吃水線以上ニシテ且其頂板ヨリ6呎ノ水高壓力ヲ以テ水密ヲ試験ス。
- (3) 燃料油ヲ積載スル區劃ハ管,艙口其他ニ於テ油ノ到達スベキ最高所上1呎ニ相當スル水高壓力ヲ以テ其水密ヲ試験ス。
- (4) 油槽船ハ油槽ノ膨脹圍壁頂板上8呎以上ノ水高壓力ヲ以テ其水密ヲ試験ス。

1平方吋30ポンドノ壓力ニテ Hose Test (ホーステスト)ヲ行フモノハ次ノ如シ。但シ水密試験ハ總テヲ艙裝品取附ケ完了後行フモノトス。即チ甲板,舷窓,載炭門,載貨門,支水扉,支水隔壁,車軸墜道等トス。

第九章 支水装置

第一節 支 水 隔 壁

支水隔壁 Water-tight Bulkhead (支水隔壁)ニハ Transverse Bulkhead (横隔壁)ト Longitudinal Bulkhead (縦隔壁)トノ二種アリ。

縦隔壁トハ前後ノ方向ニ置カレタル隔壁ニシテ油槽船等ニ用ヒラレ一般商船ニハ之ヲ用フル事稀ナリ。コレ商船ハ船艙ノ關係上軍艦ノ如ク支水區劃ヲ細カニ分ツヲ得ザレバ一舷破損シタル場合却ツテ船ノ傾斜ヲ大ナラシムル恐レアルガ故ナリ。又其効用ハ殆ド横隔壁ト同様ナレバ以後一般商船ニ用ヒラレル横隔壁ノミニツキテ述ブベシ。

構隔壁ノ効用ハ次ノ如シ。

- (1) 船内ヲ若干ニ支水隔壁ヲ以テ區分スル時ハタトヒ或一區劃ニ浸水スルモ他ノ區劃ニハ損害ヲ及ボサザルヲ以テ船ノ沈没ヲ免ルルヲ得。サレバ此隔壁ハ支水隔壁トナサザルベカラズ。
- (2) 支水隔壁ハ外板,底部及ビ甲板ヲ連結スルヲ以テ横強力ヲ増大ス。
- (3) 發火シ易キ貨物ヲ積載スルニ其火災ヲ局限的ナラシムル爲メ或ハ相接ス可カラザル性質ノ荷

物ヲ區別搭載スル爲メ隔壁ヲ設ク。

如上ノ隔壁ハ其目的ニヨリテ水密ナルコトモアリ、又水密ナラザルコトモアリテ水密ナラザル隔壁ヲ Screen Bulkhead or Partition Bulkhead (仕切隔壁) ト稱ス。

横隔壁ノ配置、位置及ビ種類 Arrangement of Transverse Bulkhead (横隔壁ノ配置、位置及ビ種類) 船ノ安全ヲ期スル爲メニハ成ベク多數ノ區劃ニ細分スルコト必要ナレドモ數多ノ隔壁ヲ設クルコトハ貨物ノ積載量ヲ減殺シ建造費ヲ増加スルガ故ニ安全ノ程度ト經濟的立場トニヨリ隔壁ノ數ハ自ラ制限セラルルモノナリ。

貨物船ノ如ク經濟第一ノ船舶ニ於テハ安全程度ノ許サルル範圍内ニ於テ隔壁ハ其數ヲ減少セント勉メ客船ニ於テハ經濟本位タル事貨物船ト同一ナリト雖多數乗客ノ生命ヲ預ルモノナレバ建造費ノ増加積載量ノ減少ノミヨリ立論スルヲ得ズ乗客ノ安全ヲ第一トセザルベカラザルナリ。實際ノ現狀ニ於テ客船ハ二區劃ニ浸水スルモ尙船ノ安全ナル事ヲ期シ貨物船ハ一區劃ノ浸水ニ對シ安全ヲ期スル程度ニ於テ満足セラルルモノナリ。

Collision Bulkhead (船首隔壁) ハ満載吃水線ニ於テ船首材ヨリ後方船ノ長サノ $\frac{1}{20}$ ヨリ少カラザル附近ニ設置ス。之ハ支水隔壁ガ餘リニ船首ニ接近スル

トキハ衝突ノ際船首ト同時ニ隔壁マデ破壊セラレテ隔壁ノ用ヲ爲サザル虞アルガ爲メナリ。又之ニ反シ餘リ遠クニ設置スル時ハ隔壁ト船首トノ間ニ浸水セシ海水ノ爲メ船首ハ深ク海中ニ没入シ航海ニ堪ヘザルコトアレバナリ。此ノ隔壁ハ一旦船首破壊セラレシ時船首ト同様水ノ Head Resistance (正面抵抗) ニ打克タザルベカラザルガ故ニ其構造ハ最モ堅牢ナル事ヲ要シ普通他ノ隔壁ヨリ少クトモ 25% 強力ニ構成セラレ且船底ヨリ上甲板マデ貫通スル事ヲ要ス。又此隔壁前ニハ貨物ノ積載ヲ禁ゼリ。

After Peak Bulkhead (船尾隔壁) ハ Shaft Hole (車軸孔) ヨリ浸水シタル場合ニ備フルモノナリ。

Machinery Ends Bulkheads (機關室兩端ノ隔壁) 船ノ心臟部タル機關室ハ他ノ船艙ヨリ隔離セザルベカラズ即チ機關室ノ兩端ニハ隔壁ヲ要ス。

以上四個ノ隔壁 (但シ機關ヲ後尾ニ有スル船ハ三個) ハ汽船トシテ缺ク可カラザルモノニシテ船型ノ擴大スルニ從ヒ隔壁ノ數ハ増加スベキモノニシテ造船規程ニ依レバ支水隔壁ノ數ハ次表ノ如シ。

支水隔壁ノ高サハ凡テ上甲板ニ達セシムルヲ原則トスレドモ船首隔壁ヲ除キ其他ノ隔壁ノ高サハ次ノ如キ規定ニ從フモノトス。

(1) 全通船樓船及ビ遮浪甲板船ニ在リテハ之ヲ第二甲板ニ止ム。

(2) 二層以上ノ甲板ヲ有スル輕構船ニ在リテハ其吃水ニ應ジ検査官ノ見込ニ依リ之ヲ第二甲板ニ止ムルコトヲ得ベシ。

船ノ長サ	支水隔壁ノ數
220 呎以下	3
220 呎ヲ超エ 285 呎以下	4
285 " 335 "	5
335 " 405 "	6
405 " 470 "	7
470 " 540 "	8
540 " 610 "	9

支水隔壁ノ構造 Construction of Water-tight Bulkhead (支水隔壁ノ構造)

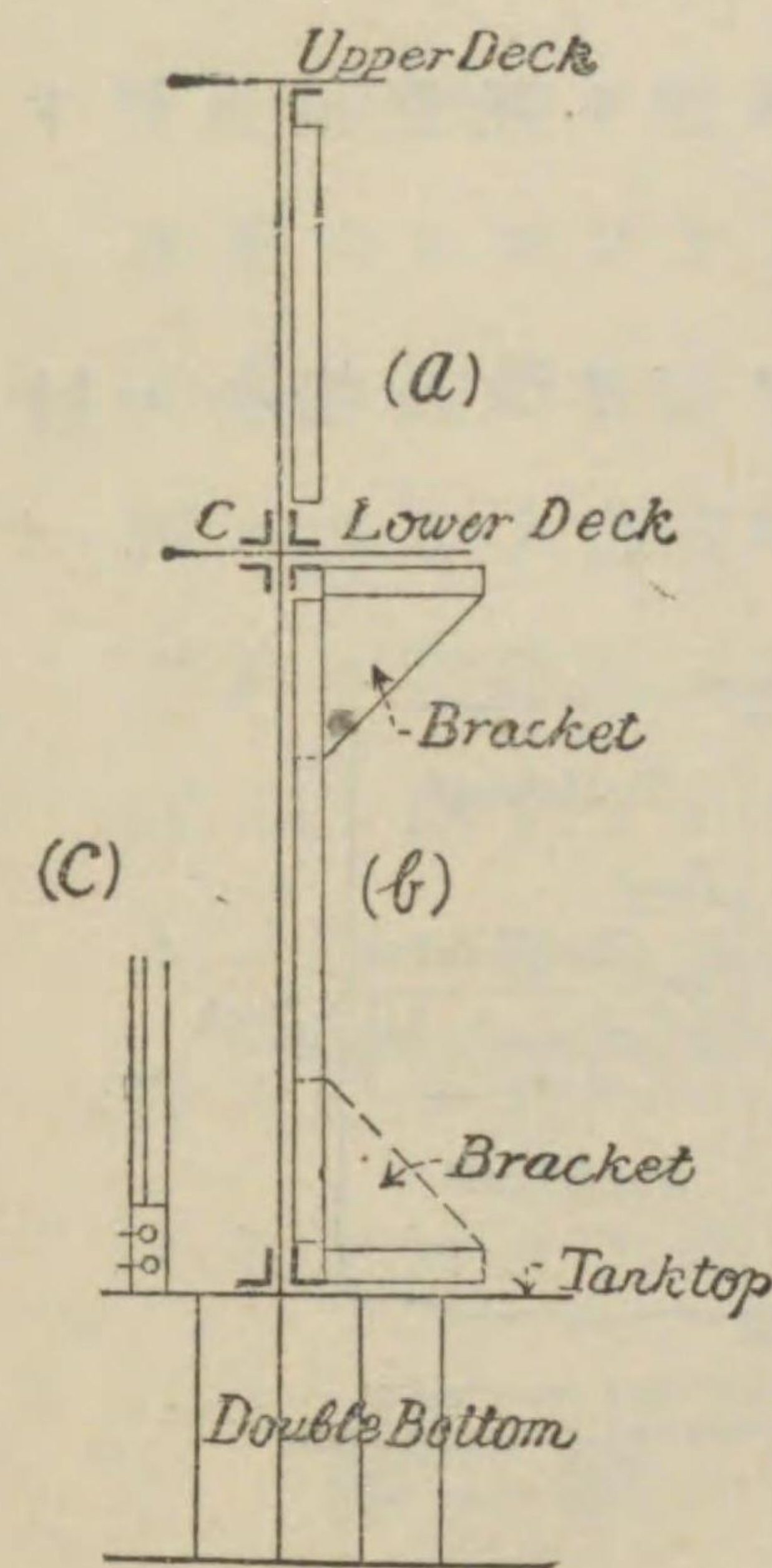
横隔壁ハ船艙ヲ横斷シテ板ヲ張詰メ甲板外板内底板ニハ Boundary Angle (周邊山形材)ヲ以テ一列鉸釘ニテ取付クレドモ隔壁ノ深サ24呎以上ナル時ハ大ナル山形材ヲ以テ二列鉸釘トナス。然レドモ平面ノ板ハ頗ル不安定ニシテ容易ニ彎曲スルガ故ニ適當ナル型材ヲ以テ防撓スルコト必要ナリ。板ハ普通横ニ張り水壓ノ變化ニ應ジテ厚サヲ變化シ最上板ハ最モ薄ク最下板ハ最モ厚シ尙ホ最下端ノ板ハ水壓ノ關係以外ニ乾濕作用ノ爲ニ腐蝕シ易キヲ以テ計算ニ依ル厚サヨリ 0.4" 以上厚クスルコトヲ要ス。

汽罐室床,石炭庫床,滄水道等ニ接スル板ハ普通乾

濕作用以上ノ腐蝕作用ヲ受クルガ故ニ特ニ 0.10" 以上厚クスルコトヲ要シ如斯板ヲ取付クル周邊山形材モ夫々 0.04" 或ハ 0.10" 以上厚クスベキモノトス。

防撓材ノ配置ハ區々ナルモ近來ハ一面ニ堅型材ヲ取付ケ他面ハ平滑面トナスコトガ普通ニシテ高サノ中途ニ一條又ハ數條横ニ強力ナル Horizontal Web

第三十五圖



Stiffener (特設横防撓材)ヲ設クルコトアリ或ハ堅ニ一條或ハ數條ノ Vertical Web Stiffener (特設堅防撓材)ヲ特設スルコトモアリ。

此種ノ配置ハ特設肋骨ノ構造ニ類シ材料ヲ輕減シ得ルコトナレドモ特設肋骨ト同ジク艙内ノ廣濶性ヲ害スルコト大ナレバ船首隔壁或ハ船尾隔壁ノ如ク片面ヲ水艙トシテ使用スル場合艙内ノ廣濶性ニハ關係

ナク採用セラレ頗ル經濟的ナリ。

防撓材ヲ甲板内底板又ハ外板ニ取付クル方法次ノ如シ。

(a) 防撓材兩端ヲ單ニ周邊山形材ニ重ネ單鉸ヲ以テ取付ケタル場合。(No attachment)

(b) 防撓材兩端ヲ肘板ヲ以テ取付ケタル場合。

(Bracket attachment)

(c) 防撓材兩端ヲ短山形材ニテ取付ケタル場合。

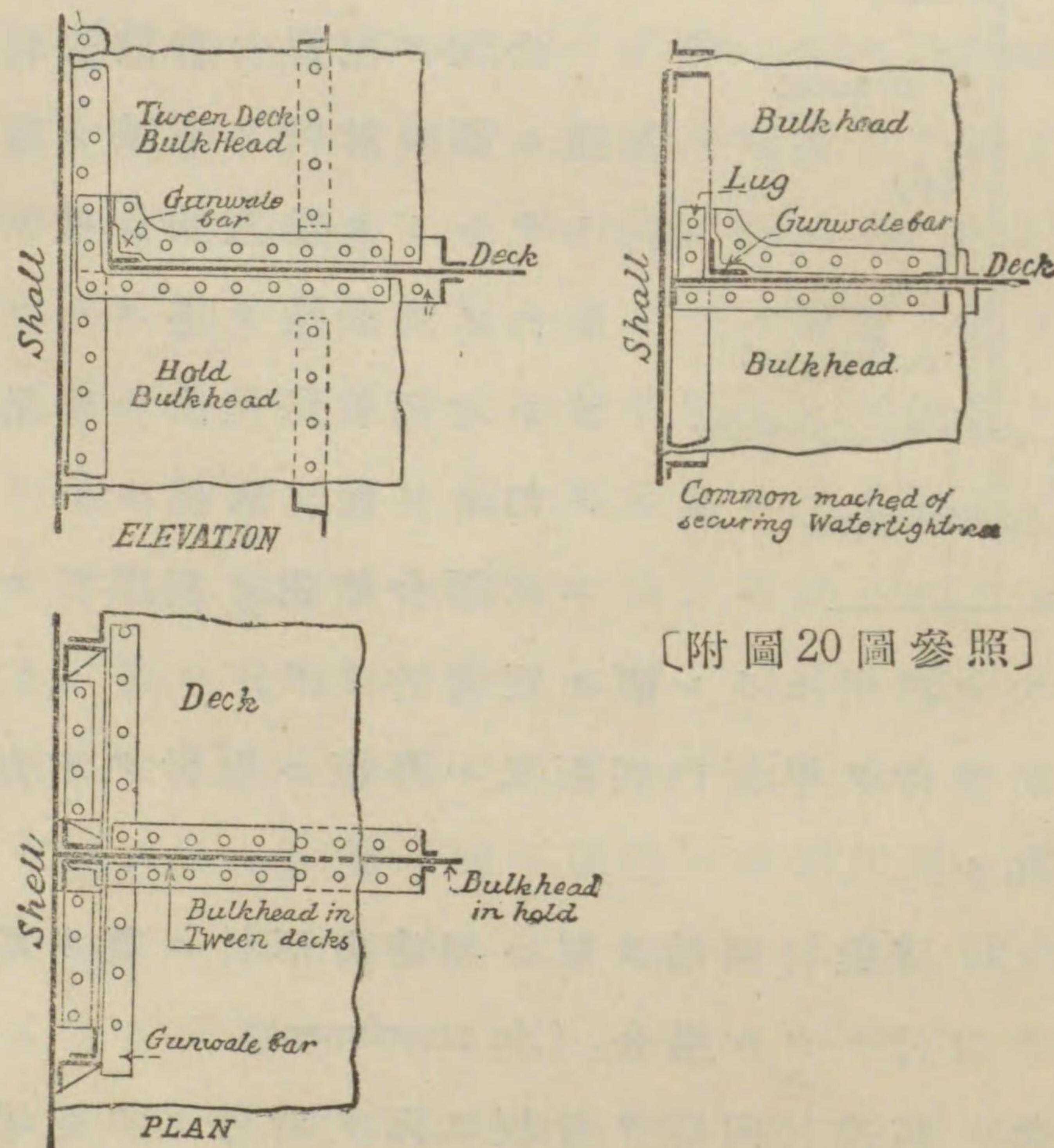
(Lug attachment)

以上三種ノ中(a)ノ強カヲ1トセバ(b)ハ約2ノカアリ(c)ハ1.5ノ強カアルベシ。(a)ノ方法ハ多ク甲板間支水隔壁ニ採用セラレ(b)(c)ハ艙内支水隔壁ニ採用セラルルモノトス。

隔壁ト船側縦通材トノ固着法 隔壁ト船側縦通材トノ固着法ハ次ノ二種類トス。

(1) 隔壁ヲ以テ船側縦通材ヲ切リタル場合ハ肘

第三十六圖



[附圖20圖參照]

板ヲ以テ隔壁ニ固着ス。之レ最モ普通ニ行ハルル法ナリ。

(2) 船側縦通材ヲ以テ隔壁ヲ切リタル場合ハ Collar Angle (カラーアングル)ヲ以テ固着シ水密トナス。深水槽及ビ油槽船ノ Oil Tank (油槽)ノ兩端ノ隔壁ハ特別ニ強固ニ構造セラル。

Scantlings of Bulkhead (支水隔壁各部ノ寸法) 板ノ厚サハ防撓材ノ心距,甲板ヨリノ深サ,即チ板ノ受持ツ水壓力ニヨリテ算出セラレ防撓材ノ寸法ハ防撓材ノ長サ防撓材ノ受持ツ水壓力及ビ兩端取付方法如何ニヨリテ決定セラル。船首隔壁ハ特ニ重要ナルガ故ニ防撓材ノ心距ハ船ノ大小如何ニ關ハラズ必ズ 24" 以下トシ防撓材ノ強サハ他ノ隔壁ヨリ少クトモ 25% 以上強カナラシメ板ハ防撓材ノ實際ノ心距ニ 6'ヲ加ヘタルモノヲ心距トシ計算シタル厚サトスルコトヲ要ス。

第二節 支水隔壁ノ孔及ビ支水扉

支水隔壁ノ孔 Opening in Water-tight Bulkhead (支水隔壁ノ孔) 支水隔壁ニハ孔ナキヲ原則トス特ニ船首隔壁ハ如何ナル場合ニモ孔ヲ穿ツコトヲ許サズ。然レドモ下記ノ如ク不止得開孔ヲ要スル場合ニハ必ズ支水扉ヲ設ケ水密ヲ確保セザルベカラズ。

(1) 汽機室ヨリ車軸隧道ニ出入スル爲メ汽機室

ノ後部支水隔壁ニ孔ヲ穿ツ。

(2) 支水隔壁ヲ以テ相隣接セル二箇ノ船艙ノ通行路トシテ其ノ中間支水隔壁ニ孔ヲ穿ツ。

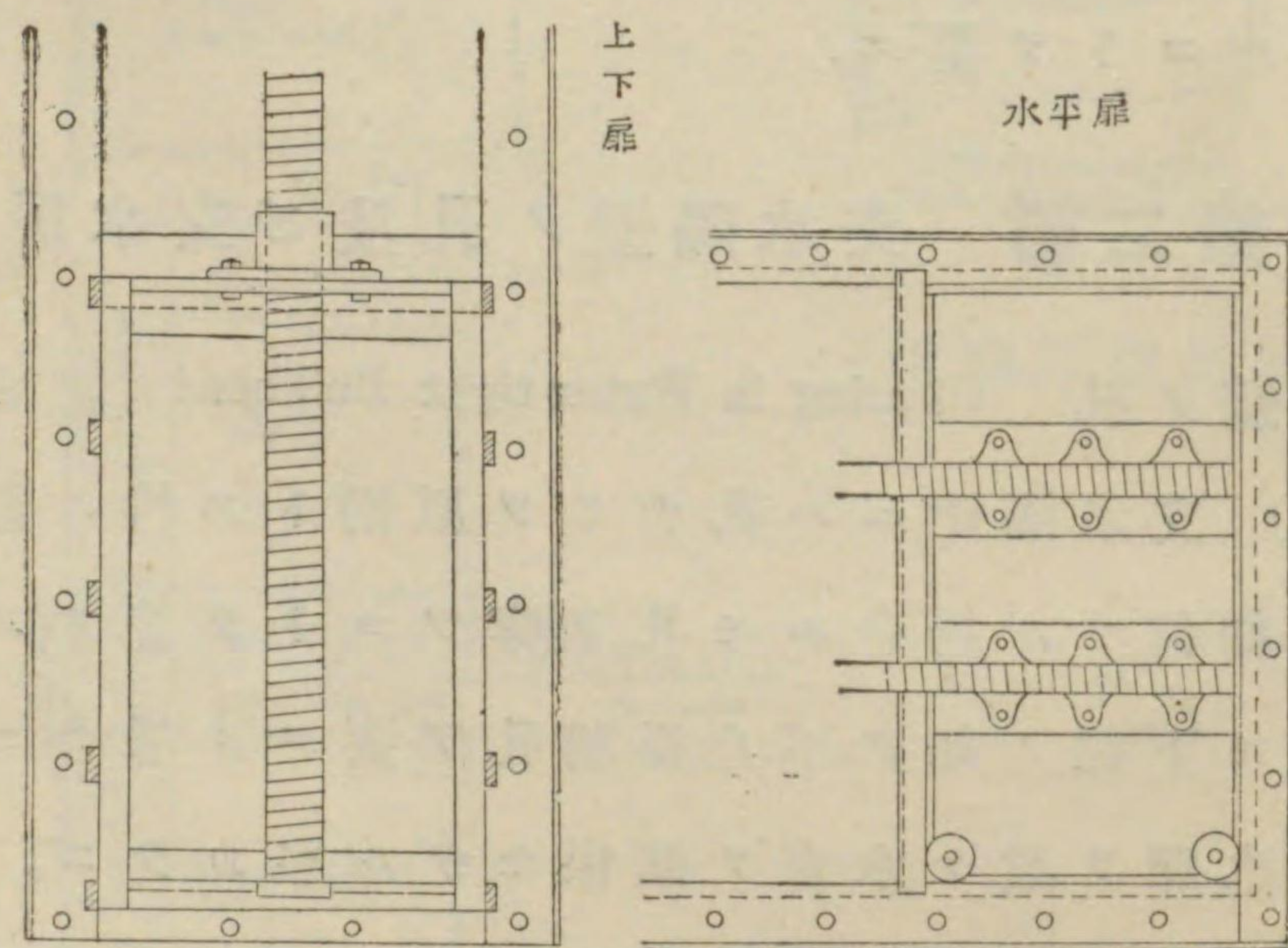
(3) 或種ノ貨物船ニハ機關室ノ前部ニ豫備石炭庫ヲ設クルコトアリ。カカル時ハ前部支水隔壁ニ孔ヲ穿ツ。

(4) 船客ノ通行路トシテ甲板間ノ支水隔壁ニ孔ヲ穿ツ事アリ。

支水扉 Water-tight Door (支水扉) ハ上甲板ニ於テ滿載吃水線上ヨリ如何ナル場合ニモ容易ニ近付キ且ツ操作シ得ベキ手柄ヲ設ケ其動作モ敏捷確實ニ操作シ得ル如ク構成セザルベカラズ。(附圖10參照)

上下扉及ビ水平扉 支水隔壁ノ下部ニ設クル扉ハ浸水ノ際大ナル水壓ヲ受クルヲ以テ構造強固ナルヲ

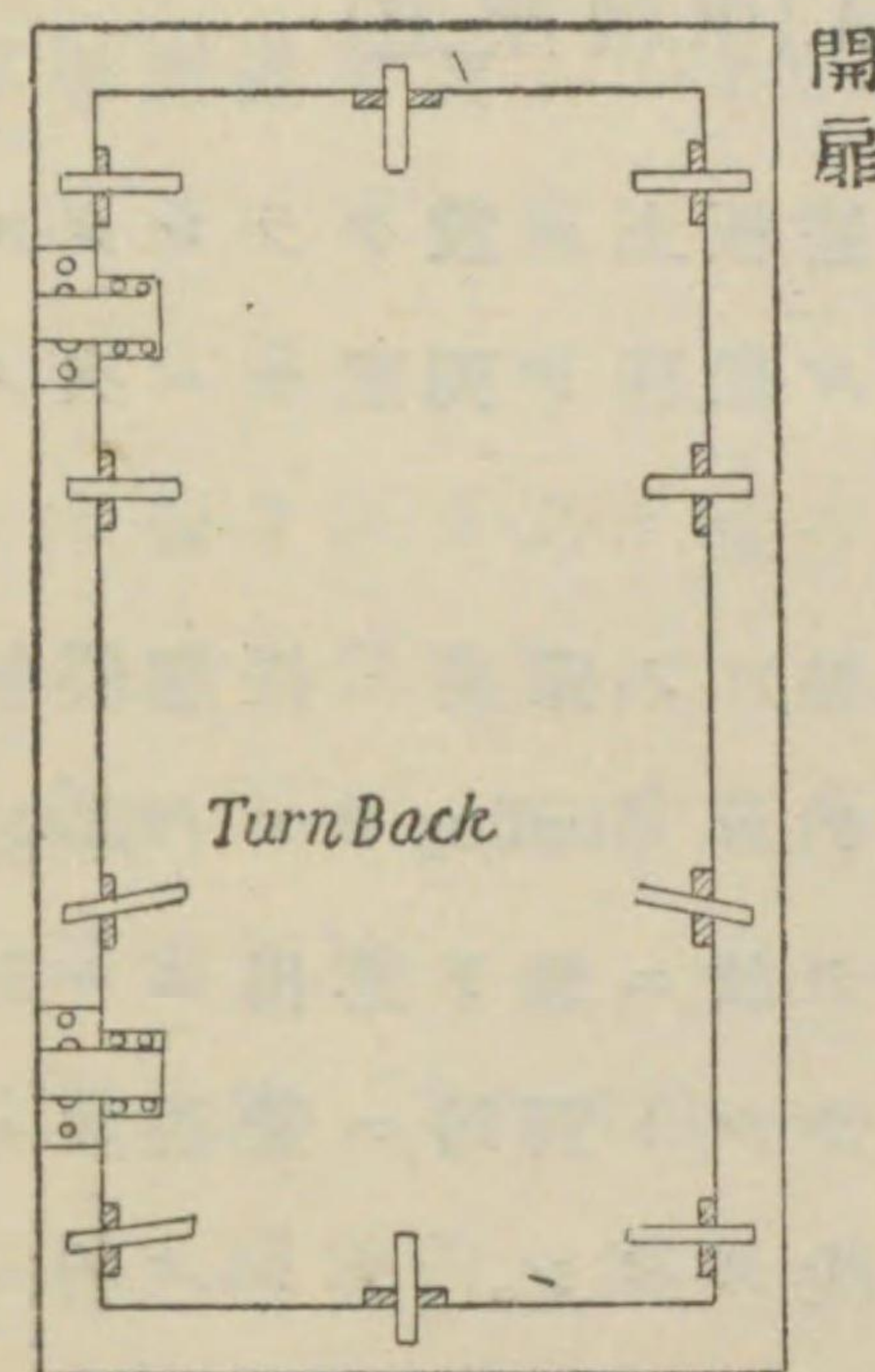
第三十七圖



要シ鑄鐵製ノ上下扉或ハ水平扉ヲ採用ス。

開扉 甲板間ノ扉ハ大ナル水壓ヲ受ケザルヲ以テ鋼板製ノ開扉トナシ隔壁ト扉トノ接合部ハ Rubber Packing (ラバーパッキング) ヲ以テ水密ナラシム。

第三十八圖



支水扉ノ開閉働カハ次

ノ如キ種類アリ。

- (1) 手働式(手用式)
- (2) 水壓式
- (3) 電氣式
- (4) 重量ニ依ル自動式

補強法 支水隔壁下部ニ支水扉ヲ設ケタル爲防撓材ヲ切斷シタル時ハ其ノ扉口ニ適當ナル枠ヲ附シ其兩側ニ隔壁下部ヨリ扉口

上部適當ナル高サ迄防撓桁材ヲ附スルモノトス。

甲板間ニ於テ支水隔壁ニ支水扉ヲ備フル際防撓材ノ心距ヲ増シタル時ハ防撓材ノ寸法ハ適當ニ増サザルベカラズ。但シ扉口枠ハ防撓材ノ數ニ算入セス。

第三節 Water-tight Deck (支水甲板)

船首隔壁前部及ビ船尾隔壁ノ後部ハ何レモ水槽トスルモノナルガ故ニ此ノ上部ノ甲板ハ恰モ水槽

頂板ノ用ヲナス故ニ支水甲板トナスモノナリ。

支水甲板ノ構造 支水甲板梁ハ肋骨毎ニ設ケ支水甲板梁及ビ甲板ハ普通ノ甲板梁及ビ甲板梁ヨリ小ナラザルベカラズ。

算四節 Shaft Tunnel (車軸墜道)

車軸墜道ハ船尾二重底内底板上ニ設ケラレタル墜道形ノ構造ニシテ其主タル任務ヲ列記セバ次ノ如シ。

(1) Propeller Shaft (推進器軸) ノ保護 推進器軸ハ汽機室ヨリ船尾隔壁ニ於ケル Stuffing Box (填坐) ニ至ル迄後艙内ヲ縦貫スルガ故ニ軸ヲ露出スル時ハ軸ハ貨物ニ依リテ損傷セラルト同時ニ監視並ニ注油等ニモ多大ナル故障ヲ生ズベシ。サレバ特ニ墜道ヲ造リテ軸ヲ保護スルモノトス。

(2) Propeller (推進器) 破損セラレタル場合ノ浸水ヲ防グ。

軸ノ先端ニハ推進器アリテ海中ニ回轉スルヲ以テ軸ハ填坐附近ニ於テ折損スル事多シ。

從ツテ車軸墜道ハ水密構造ナルヲ要シ各部トモ支水隔壁ニ準ジテ構成セラル。如斯車軸墜道ハ水密ナルヲ要スレドモ汽機室ヨリノ出入口ハ開孔シテ支水扉ヲ設ク。是レ注油其他ノ作業ニ便ナラシムル爲メナリ。然レドモ各軸承及ビ船尾管ニ達シ

得ラル可キ水密構造ノ昇降路ヲ他ニ設ケアル時ハ此限リニアラズ。

(3) 船尾縦構造ノ補強 墜道ハ堅固ナル筒形ヲナシテ後艙ヲ縦貫スルガ故ニ推進器ノ爲メニ震動激烈ナル船尾部ノ縦強力ヲ補強スル事頗ル大ナリ。

車軸墜道構造 Construction of Shaft Tunnel (車軸墜道ノ構造) 車軸墜道ハ扁平ナル側部ト圓形ナル頂部トヨリ成リ頂板ノ厚サハ0.1吋増スカ又ハ2吋以上ノ木板ヲ以テ之ヲ覆フモノトナス。防撓材ハ36吋ノ心距ヲ以テ取付ケラル、モノニシテ樁、梁柱等ノ下部ニ於テハ二重底内板ト同様ノ補強ヲ施ス。(附圖15參照)

推力承室 Thrust Recess (推力承室) ハ汽機室内ニ設クルト墜道内ニ設クルトアリ。推力承ハ監視注油ノ爲メ其周圍ニ相當ナル容積ヲ要スルガ故ニ墜道ヨリモ大ナル一室ヲ要ス。Thrust Block (推力承) ハ Thrust Force (推力) ノ全抵抗ヲ船體ニ傳達スル所ナルガ故ニ承臺ノ取付ケハ最モ堅牢ヲ要シ二重底ハ特ニ二重副肋材ヲ取付ケ必要ニ應ジテ桁板ノ増設ヲナサザルベカラズ。

第十章 Openings (船體開口部)

船體開口部トハ甲板上ニ於テ開口スル機關室口、
艙口、及ビ其他ノ甲板口ト舷側ニ於テ開口スル舷窓、
載貨門等ノ如キ開口部ノ總稱ナリ。

機關室口 Engine Opening (機關室口) 汽罐室及ビ汽機
室ノ下部ハ出來得ル限リ廣キ事ヲ必要トナセドモ
其上部ハ採光、通風ニ資スルニ過ギザルモノナレバ
開口ヲ適當ニ小ニシテ所謂機關室口ヲ各甲板ニ備
ヘ之ニ縁材ヲ附シ更ニ Engine Casing (圍壁)ヲ以テ各
甲板ヲ連結スルモノトス。

縁材及ビ圍壁ノ高サ。曝露甲板ニ設クル機關室
口ニハ甲板上18吋ヨリ低カラズシテ甲板梁ノ下端
ニ達スベキ縁材ヲ設ケ之ニ甲板上ノ高サ4呎乃至
7呎ノ鋼製圍壁ヲ取付クルモノトス。船橋樓甲板
又ハ船尾樓甲板ニ設クル機關室口ニハ縁材ノ高サ
ヲ二呎以上ト爲ストキハ前項ノ圍壁ヲ設ケザルコ
トヲ得。

縁材及ビ圍壁ノ厚サ。曝露甲板ニ設クル圍壁ノ
厚サハ船尾樓ニ要スベキ外板ノ厚サニ等シキモノ
ヲ用ヒ30呎ノ距離ニ防撓材ヲ縁材ヲ通ジテ堅ニ取
付クベシ。又其縁材ノ厚サハ圍壁ノ厚サニ0.06吋
ヲ増加シタルモノトス。

船樓甲板及ビ遮浪甲板上ノ圍壁又ハ直接波浪ヲ
受ケザル場所ノ圍壁ノ厚サハ適當ニ減ズル事ヲ得
ル規定ナリ。

機關室口ノ天窓ハ堅牢ニ縁材ニ固着シテ天窓頂
板ハ3/8吋位ノ鋼板ヲ以テ水密ニ構造シ防護セル
圓形硝子窓ヲ附ス。汽罐室口ノ頂部ニ Grating Cover
(格子蓋)ヲ備フル場合ニハ鋼製ノ蓋板ヲ備ヘ蝶螺
ヲ以テ圍壁ニ固着スルモノトス。

常設出入口及ビ天窓 Companion and Skylight (常設出入
口及ビ天窓) 出入口及ビ天窓ハ成ルベク高キ縁材
ヲ附セシムルモノニシテ其高サハ甲板ノ位置ニ依
リテ異リ規定ニ依リテ表示セラル。例ヘバ曝露セ
ル低船尾樓甲板ノ如キ場所ニ於テハ18吋ト規定セ
ラル。

尙ホ曝露甲板ニ出入口ヲ設クル時ハ甲板ニ銜着
シタル Steel Hood (鋼製室)ヲ以テ保護セラレザルベ
カラズ。

天窓ハ丸形又ハ角形ノ硝子ヲ嵌メタル開戸ヲ備
ヘ且ツ眞鍮枠ヲ以テ硝子ヲ保護スルモノニシテ採
光通風装置ノ主ナルモノナリ。

艙口 Hatch Way (艙口) 艙口ノ大小如何ハ貨物ノ大小
種類及ビ揚貨機ノ配置等ニヨリ變化スルモノニシ
テ普通艙口ノ幅ハ船幅ノ三分ノ一ヲ基準トシ最大
ハ二分ノ一ニ及ブ事アリ。長サハ幅ノ一倍半乃至

三倍位ニシテ船毎ニ異リ千差萬別ナリ。

貨物出入ノ便宜ヨリ考フレバ艙口ハ巨大ナル程便利ナレドモ船ノ強サ安全ノ點ヨリ考フレバ狭小ナル程有利ナルベシ。然レドモスビード第一主義ノ現代ニ於テハ艙口益々擴大スルノ傾向盛ナレバ其爲メ艙口ニ依リテ生ズル強力ノ補強方法ハ益々重要事項トナリ其水密確保裝置モ愈々完全ヲ期セザルベカラザルニ至レリ。(附圖 17 參照)

艙口ノ構造 Construction of Hatchway (艙口ノ構造) 乾舷甲板ニ於テ曝露セララルル Hatch Coaming (艙口縁材)ノ高サハ少クトモ 24" 以上ナル事ヲ要シ普通 30" 又ハ 36" ノ高サヲ有ス。船樓甲板又ハ船樓内ニ於ケル甲板ノ艙口ハ前記ノ艙口縁材ノ如ク高キコトヲ要セズ 18" ヲ以テ普通トス。又第二甲板以下ニ於テハ海水ニ對スル考慮ヲ要セズ只充分ナル強力ヲ有セバ可ナリ。

Coaming Plate (艙口縁板)ハ必ズ下端ヲ延長シテ曲縁シ貨物ノ出入ニ對シテ梁ヲ保護セシム。縁板ノ厚サハ 0.34"~0.44" ニシテ甲板ニハ Deck Angle (山形材)ヲ以テ取付ク、此山形材ハ艙口四隅ニ於テハ特ニ大形材ヲ以テ堅牢ニ取付ク。

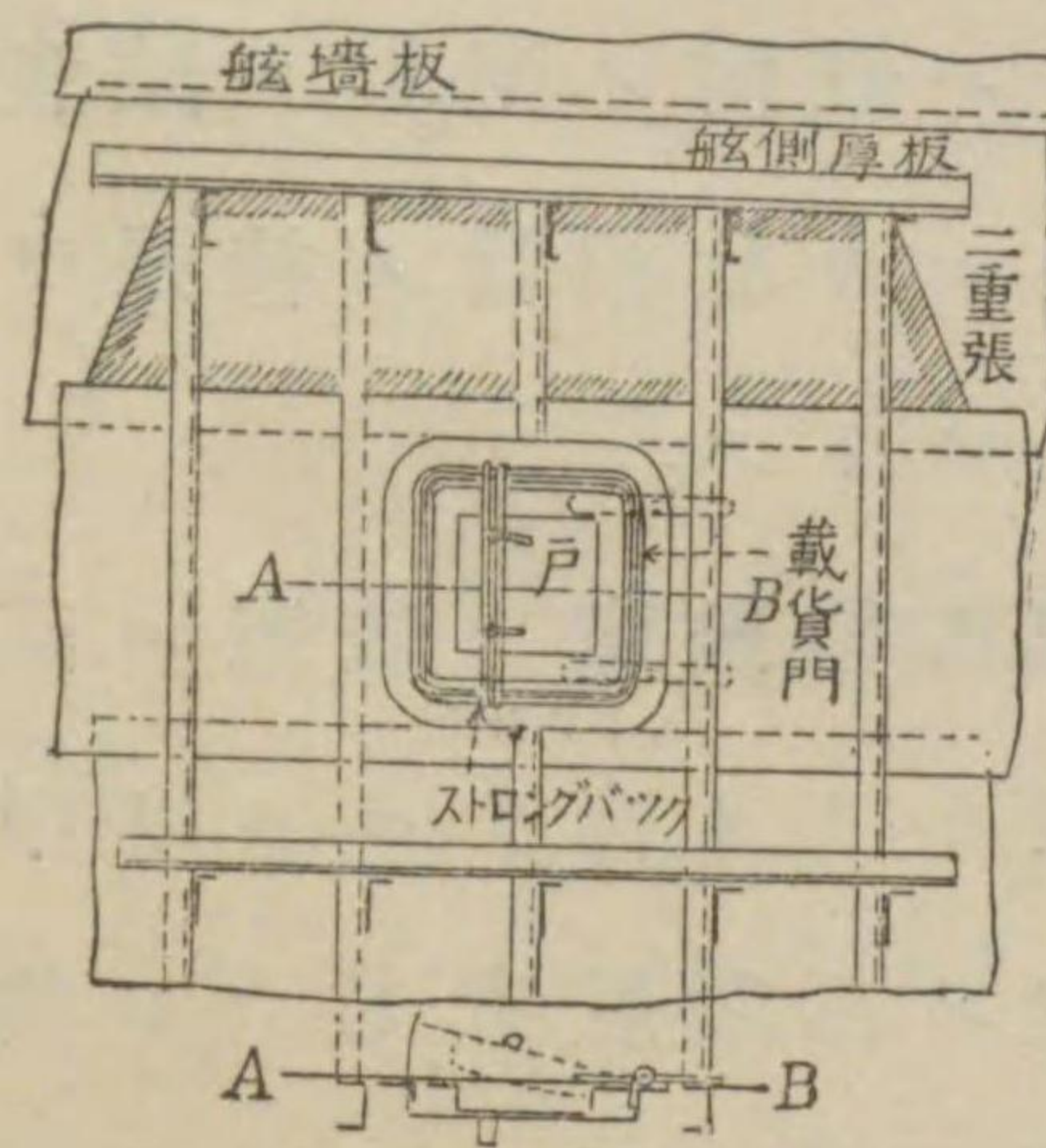
縁板ノ上端ハ半圓材ヲ取付ケテ其上端末ヲ強固ナラシメ縁板ノ側面ニハ Cleat (クリート)ヲ 24" 以内ニ配置シ艙口上ニ Tarpaulin (覆布)ヲ覆ヒシ時ニ

其端末ヲ Cleat (クリート)内ニ挿入シ Batten (押金)ニテ押へ Wedge (楔)ヲ打込ミ覆布ヲ締着ケ以テ艙口ヲ水密ナラシム。

艙口ニハ四呎乃至五呎ノ間隔ニ横ニ Shifting Beam (仕切板梁)ヲ挿入シテ艙口ノ長サヲ適當ニ仕切り其上ニ Hatch Board (覆板)ヲ並べ其上面ヲ上記ノ如ク覆布二枚以上ヲ以テ被覆シ締着ケテ水密ヲ保ツモノナリ。横ノ仕切梁ヲ四五呎毎ニ挿入スル代リ縦ニ強力ナル Fore and after (縦板)ヲ一本乃至三本挿入シ之ニ横ノ仕切梁ヲ八呎乃至十呎ノ間隔ニ入レ其上ニ覆板ヲ併置スル方法アレドモ近來ハ使用セララルルコト稀ナリ。

載炭口 Coal Hatch (載炭口)ハ艙口ト構造全ク同一ニシテ曝露甲板ニ設クル時ハ縁材ノ高サハ 24" 以上トシ船樓甲板ニ設クル時ハ 18" 以上トナシ水密蓋ヲ備フベキモノトス。

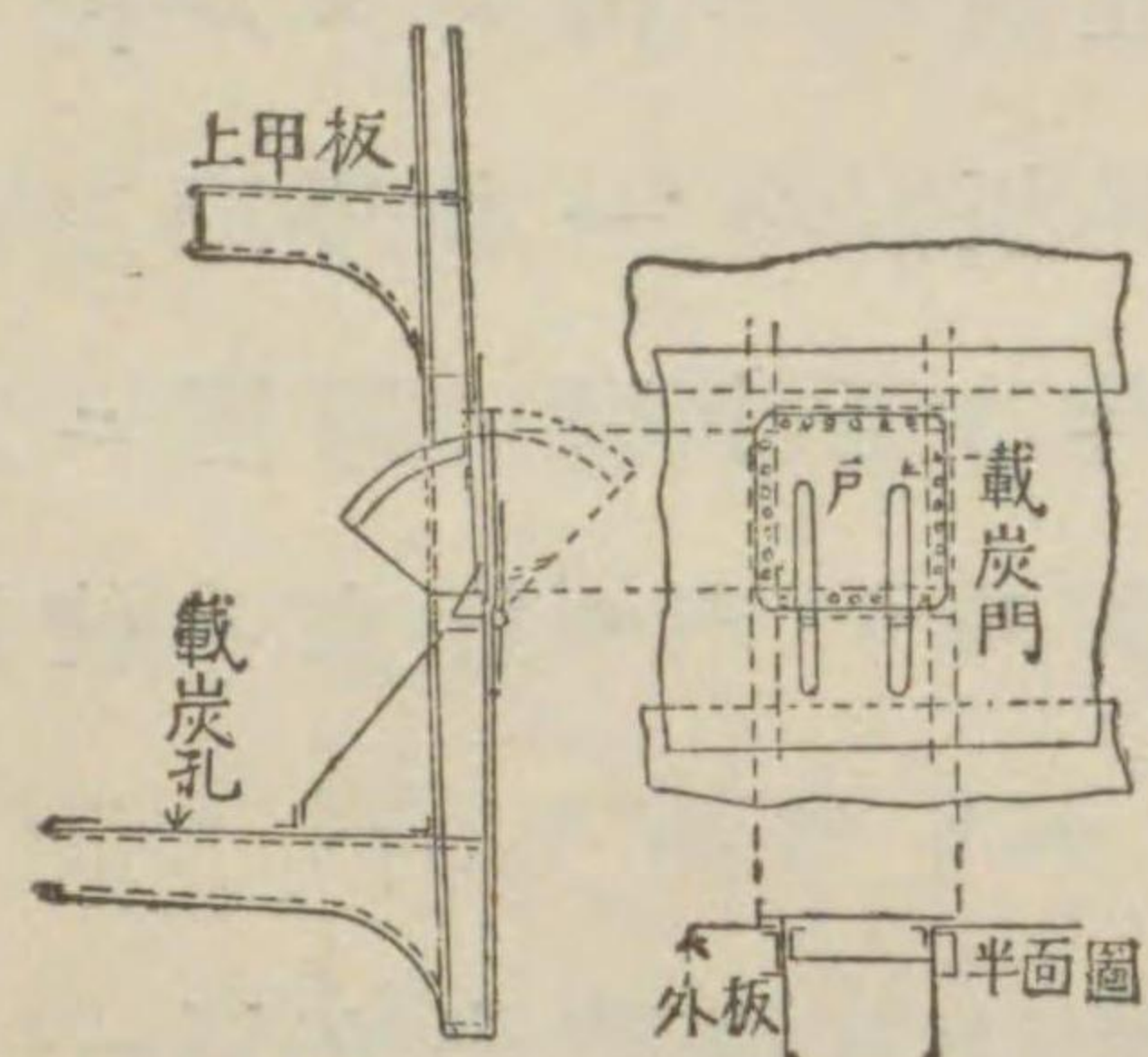
第三十九圖

載貨門 Cargo Port (載貨門)

舷側ヨリ直接ニ貨物ヲ出入スル爲ニ船腹ニ載貨門ヲ穿ツコトアリ。小廻船又ハ客船ニ多ク見ル所ニシテ小貨物等ヲ簡單ニ出入スルニ便利ナリ。構造上載貨門ハナルベク小ナ

ルコトヲ欲スレドモ肋骨ヲ切斷スルコト多ケレバ其部ノ外板ハ上下相當ノ間二重張トナス。扉ハ相當厚サノ鋼板ヲ用ヒ其ノ四圍ニハ Collar Angl^s (周邊山形材) ヲ取付ケ外板トノ接觸部ニハ護謨ヲ挿入ス。而シテ Butterfly Nut (蝶螺子) ヲ以テ強力ナル Back Piece or Dog Piece (橋材) ニ螺締シ以テ水密ヲ完全

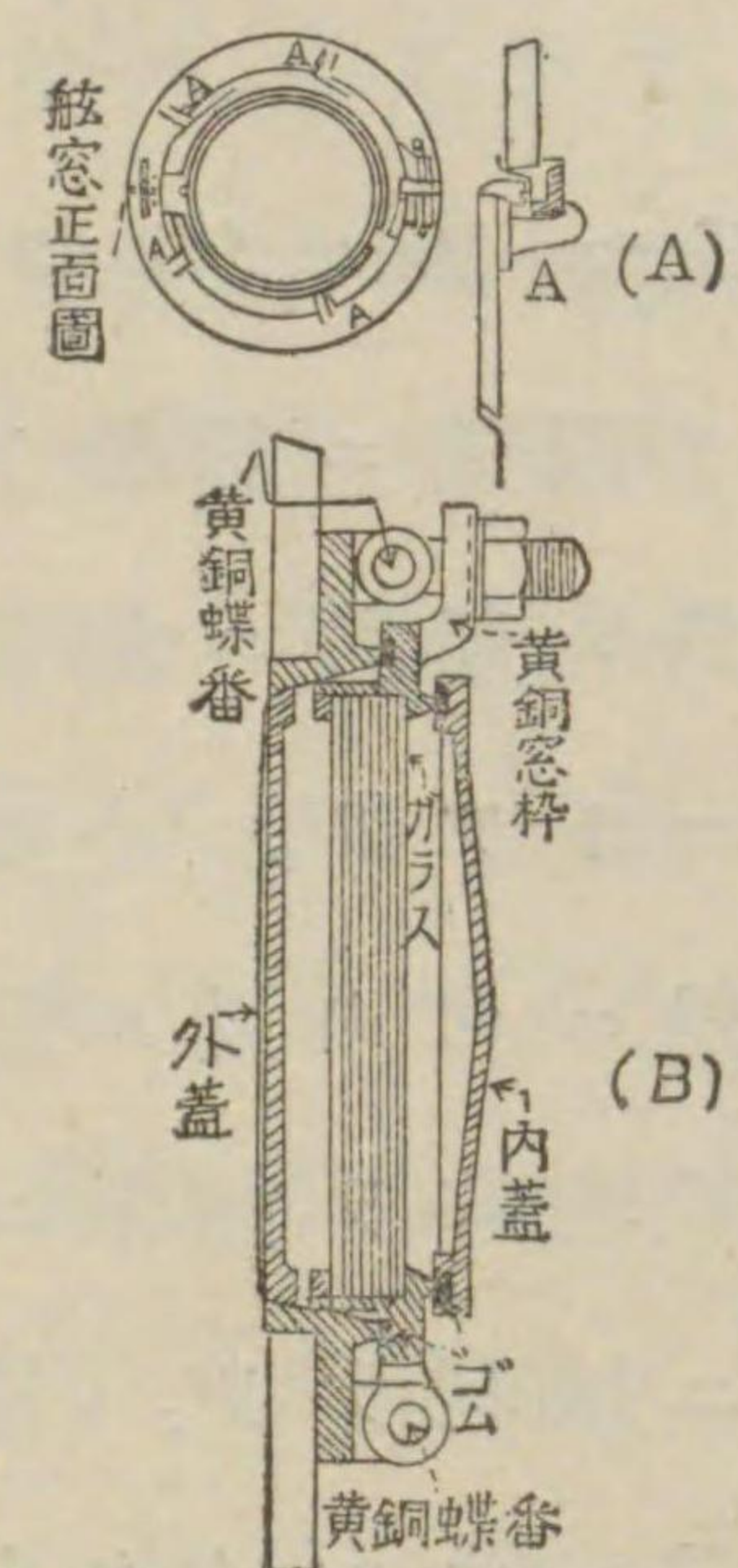
第四十圖



ナラシムルモノトス。

載炭門 Coal Port (載炭門) ハ載貨門ト殆ド同一ナレドモ石炭ヲ積載スルニ便ナラシムル爲蝶番ヲ下部ニ附スルモノトス。

第四十一圖



舷窓 Side Scuttle, Air Port or

Side Light (舷窓) 貨物船ノ船艙ニハ舷窓ヲ要セザレドモ客船ニハ多數ノ舷窓ヲ要スベシ然レドモ舷側ニ多數ノ舷窓ヲ設クルハ舷側ノ強力ヲ減殺スル事甚シキ故相當ノ補強ヲ要スルモノトス。

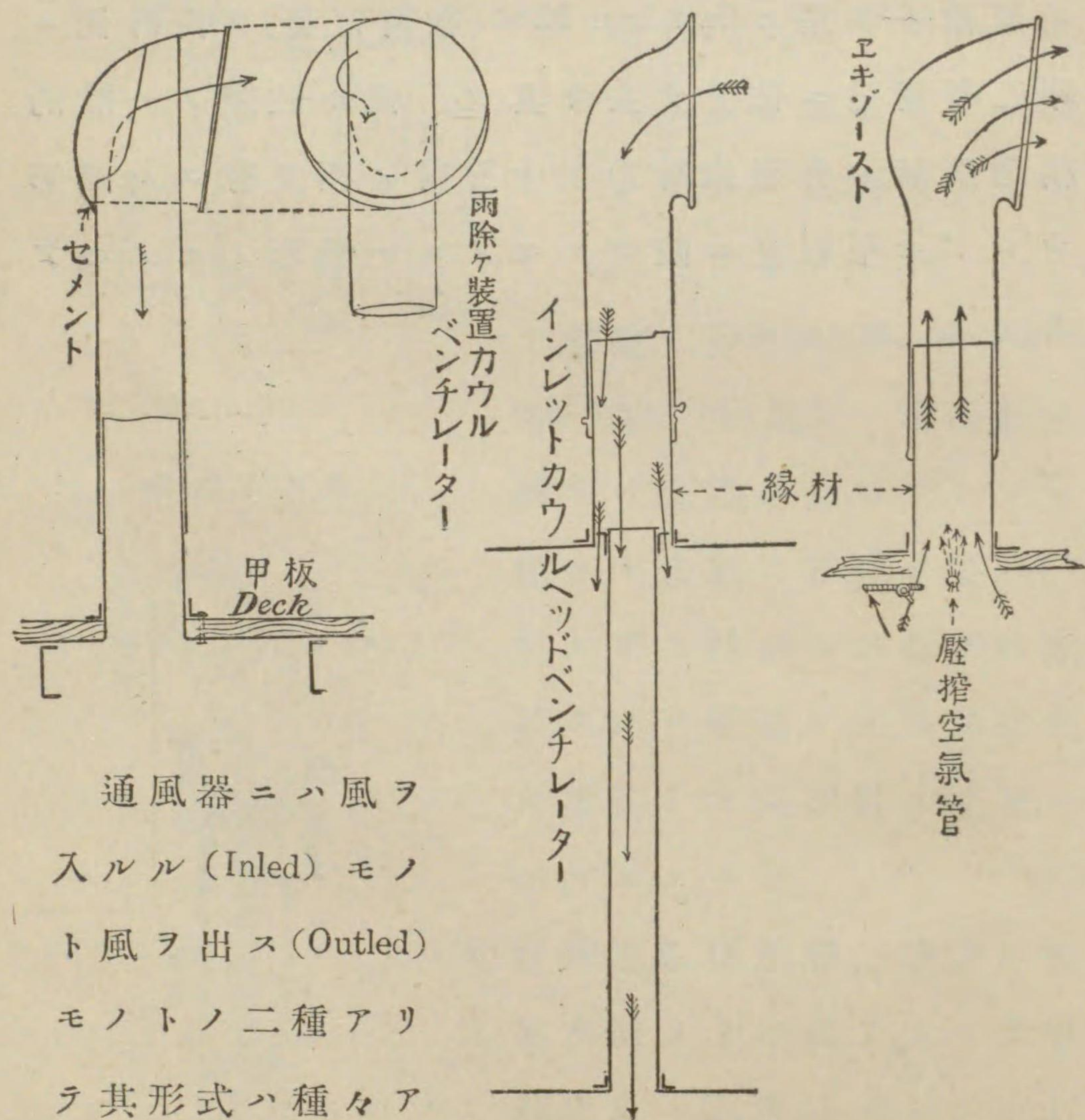
甲種舷窓, 乙種舷窓 舷窓ハ滿載吃水線ヨリノ高サニヨリ甲種舷窓或ハ乙種舷窓トナシ其構造ハ次ノ如ク規定サル。

即チ Lower Side of Side Scuttle (舷窓ノ下緣) ガ滿載吃水線ヨリ六吋以下ニ設ケラル、場合又ハ滿載吃水線ヨリ四呎以內ニアル甲板以下ニ設ケラル、舷窓ハ之ヲ甲種ト云ヒ夫レ以外ノ舷窓ヲ乙種ト云フ。若シ甲種タル可キ舷窓ニ乙種ノ構造ノ舷窓ヲ使用スル時ハ滿載吃水ハ著シク減少セラル、モノトス。
舷窓ノ構造 舷窓ハ Brass Frame (真鍮枠) ヲ用ヒ接面ハ護謨ヲ挿入シ蝶螺子ヲ以テ水密ニ密蔽ス。硝子ハ厚硝子ヲ用ヒ Cast Iron Blind (鐵製盲蓋) ヲ内外側ニ甲乙種構造ニ依リテ夫々具フ。尙ホ舷窓ノ一般的構造形狀ハ普通六吋乃至十五吋ノ徑ヲ有スル圓形ナレドモ甲板室ニ設クルモノニハ角形ノモノモアリ。

第十一章 Ventilator (通風器)

船體如何ニ堅牢ニ造ラルルトモ通風装置不十分ナレバ衛生上又ハ貨物ノ損傷腐敗及ビ自然燃燒等重大ナル影響ヲ惹起スベケレバ造船上大ニ研究ヲ要スル問題ナリトス。

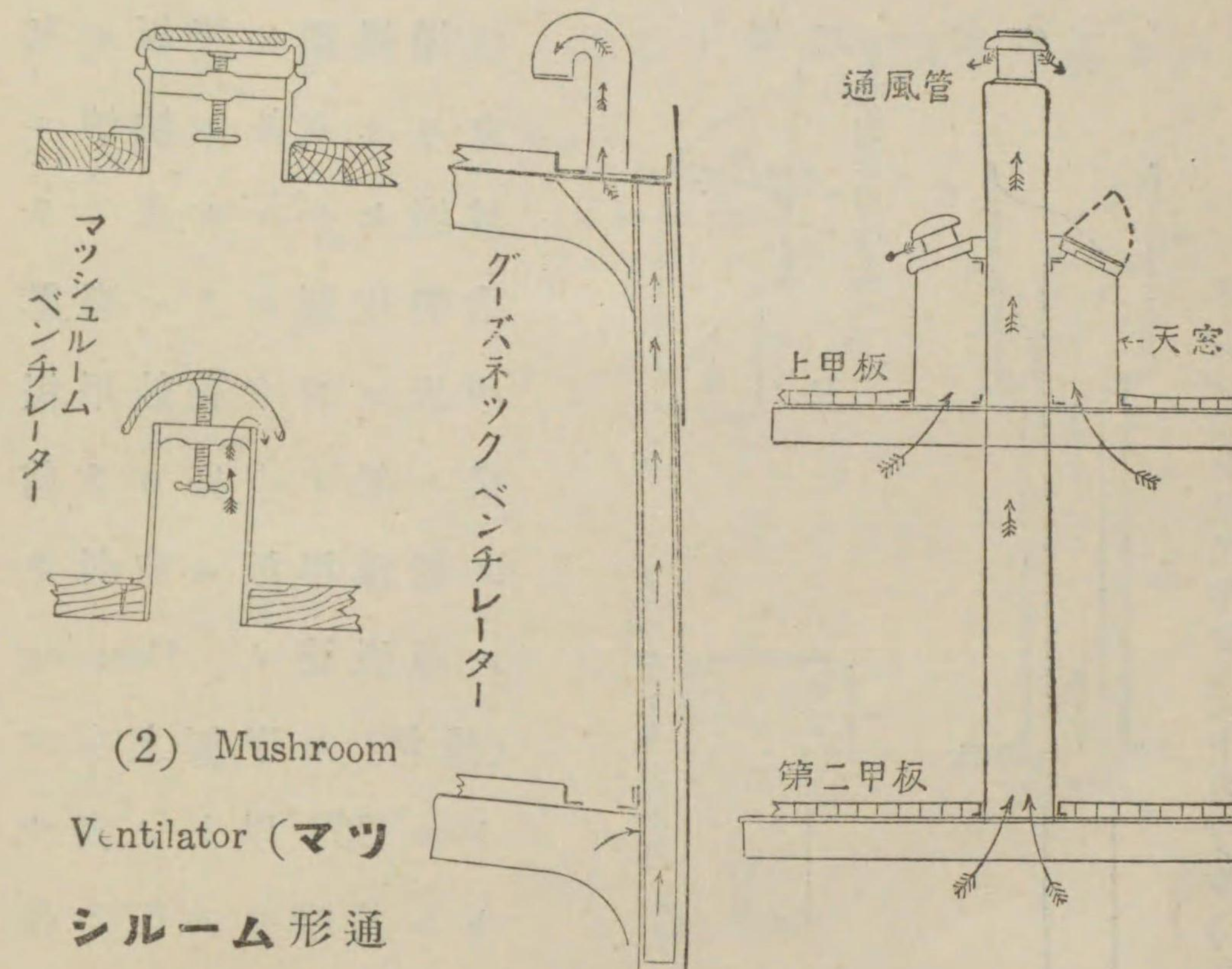
第四十二圖



通風器ニハ風ヲ入ルル (Inled) モノト風ヲ出ス (Outled) モノトノ二種アリテ其形式ハ種々アレドモ普通使用セラルルモノハ次ノ如シ。

(1) Cowl Ventilator (カウル形通風器) 大形ノモノニシテ廣ク一般ニ使用セラレ、貨倉、石炭庫、機關室等ニ採用セラルルモノナリ。

第四十三圖



(2) Mushroom Ventilator (マッシュルーム形通風器)

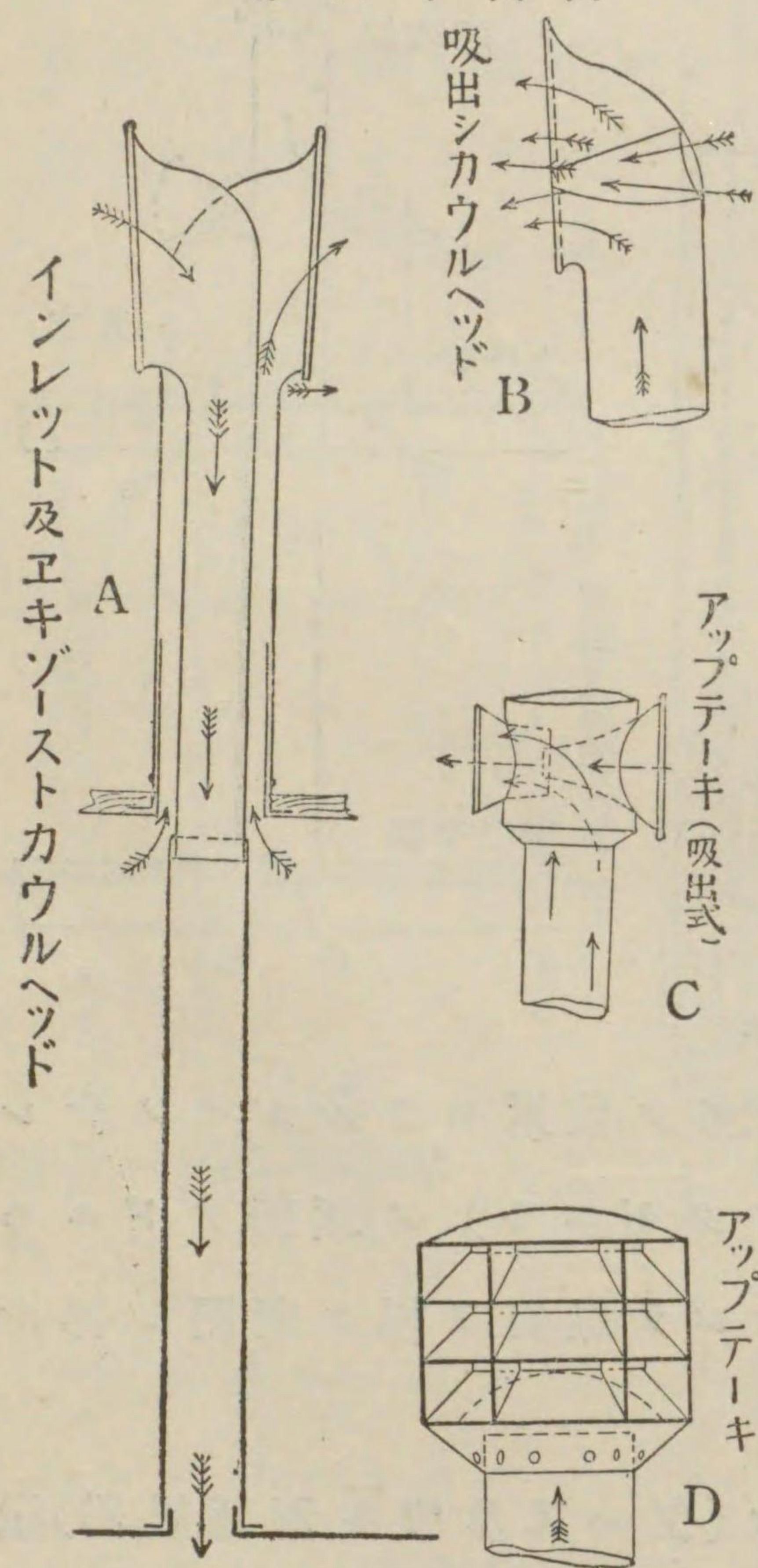
一般ニ居室等ニ多く使用セラルルモノナレドモ Derrick Post (デリックポスト) ノ頭部ナドニモ使用セラル。鑄鐵製ニシテ螺釘ヲ以テ開閉シ得ル装置ト爲ス。

(3) Gooseneck Ventilator (グースネック形通風器) 鐵管ノ頭部ヲ下ニ折リ曲ゲタルモノニシテ二重底滄水路、艙庫等ノ排氣管トシテ廣ク採用セラル。

此他種々異リタル專賣式通風器アレドモ其効果ハ大同小異ナリ。其一ニヲ擧グレバ次ノ如シ。

- (a) Combined Down Cast and Uptake Ventilator (出入兼用カウル通風器)
- (b) 吸出カウル通風器
- (c) Uptake Ventilator (アツプテーキ通風器)

第四十四圖



通風器ハ甲板ニ孤立スルガ故ニ波浪ニ破壊セラルル虞アリ造船規則ニテハ曝露甲板ニシテ乾舷甲板又ハ船ノ中央ヨリ前ノ船樓甲板ニ取付クル通風筒ノ Coaming (縁材) ハ甲板上少クトモ 36'' 以上ノ高サトシ其厚サハ徑ニ依リテ異レドモ 0.3' 以上 0.4'' フ要スル事トセリ。縁材ハ山形材ヲ以テ堅牢ニ甲板ニ取付ク。通風筒ハ荒天ニ際シ之ヲ閉鎖セ

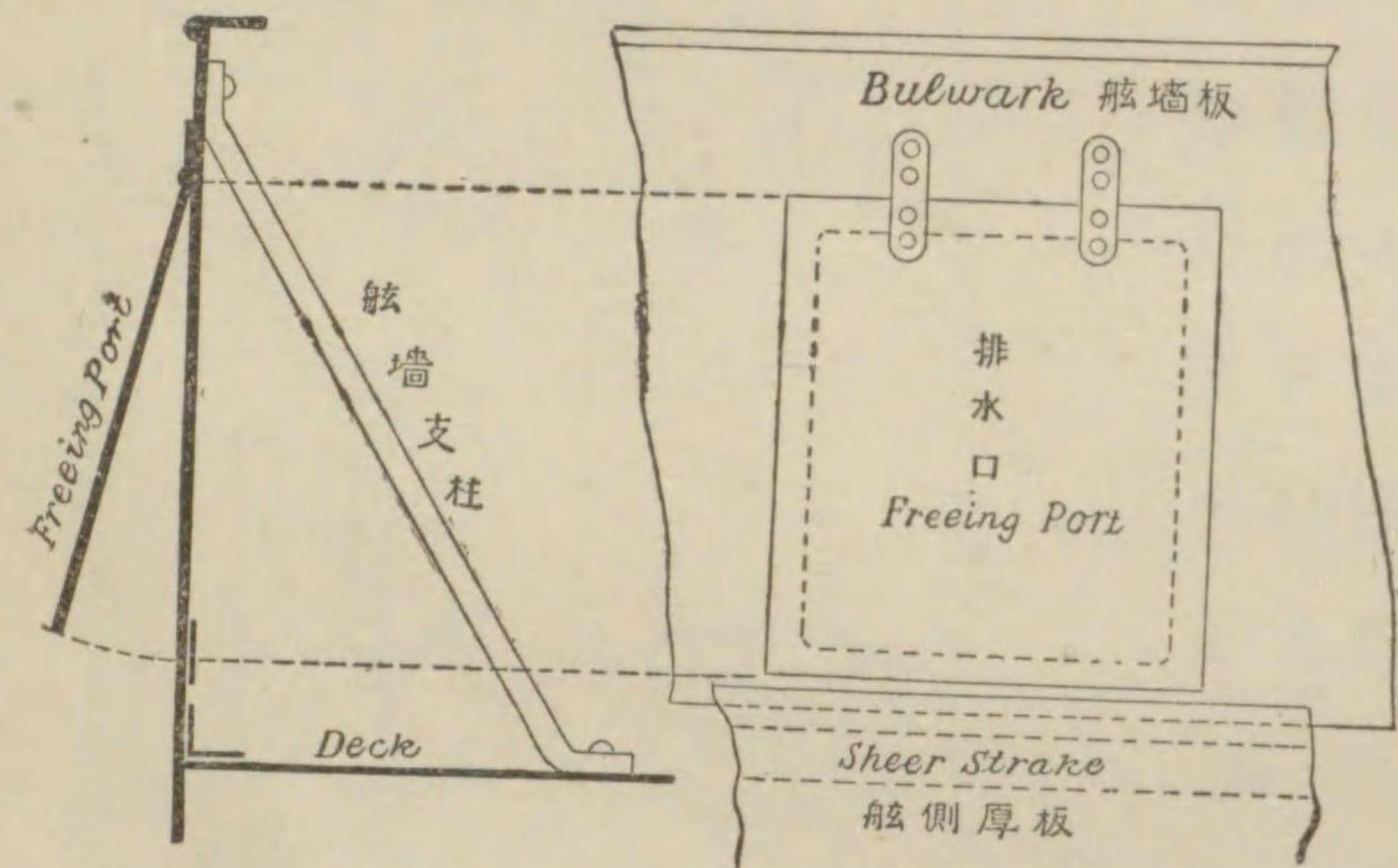
ラルル事多ケレバ其爲メ木蓋又ハ覆布ヲ用意セザル可カラズ。縁材上ニ挿入スルカウルヘッドハ少クトモ 15% 以上挿入スルモノトス。

通風筒ハ普通艙内ノ四隅ニ作ラレ筒徑ハ艙内ノ容積ニ依リテ異ナレドモ 12'' ヨリ 30'' 位ヲ以テ普通トス。斯ノ如ク通風筒ハ相當ノ強力ト高サトヲ要スルガ故ニ、尙ホ一層高ク且ツ強力ニシテ荒天波浪ニ對シ絶對閉鎖ノ必要ナキデリツケポストヲ之ニ應用スルコト多シ。

第十二章 排水及吸水装置

排水装置 船舶ノ排水装置トハ主トシテ下記ノモノヲ云ヒ船體保安上一日モ缺クベカラザルモノナリ。

排水口 (1) Wash Port or Freeing Port (排水口) 舷牆ニ
第四十五圖



設クルモノニシテ此排水口ニ戸ヲ附スル時ハ黄銅製ノ針ヲ備フル蝶番ヲ附シ内側ヨリノ水

壓ニテハ外方ニ開キテ水ヲ排除スルモ舷外ヨリノ水壓ニテハ開カザルガ如キ装置ナリ。

排水孔 Scupper (排水孔) ハ甲板上相當ノ高サヲ有スルヲ以テ其高サ以下ノ水ヲ排除スル爲メ排水孔ヲ設ク其構造ハ普通梁上側板ニ穴ヲ設ケ鍊鐵又ハ鑄鐵製ノ管ヲ以テ舷外ニ導クモノトス。

乾舷甲板及ビ夫以上ノ甲板ニ於テハ Scupper Pipe (排水管) ハ舷外ニ放出スルコトヲ得ルモ船樓内其他閉鎖サレタル區劃内ハ舷外ニ排水セラレザルガ故ニ艙内ノ滲水道ニ導クモノトス。

吸水装置 吸水管ノ

第四十六圖

内徑ハ上甲板下噸數ニ依リテ決定セラレ小ハ二吋ヨリ大ハ三吋半ニ至ルモノニシテ其配置ハ大略次ノ如シ。

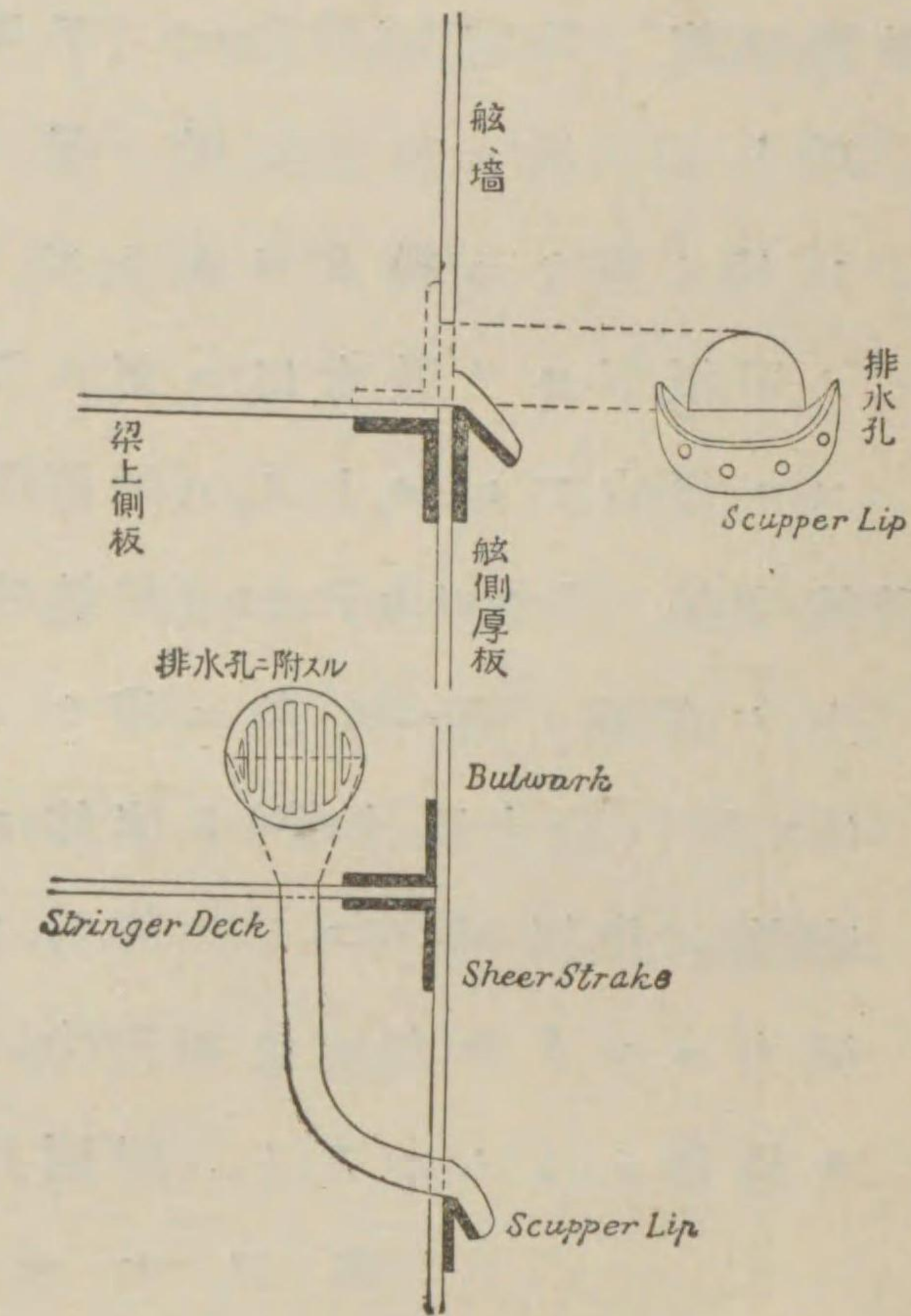
(1) 二重底或ハ艙内水艙ニハ其區劃室毎ニ船ノ兩側及ビ中心線ノ三箇所ニ蒸氣唧筒ノ吸水管ヲ導クモノト

ス。但シ船底ノ傾斜著シキ部分ニハ中心線ノ分一箇ニテ可ナリ。

(2) 兩舷ノ滲水道ニハ蒸氣唧筒及ビ Hand Bilge Pump (手用唧筒)ノ吸水管ヲ設ク若シ滲水溜ヲ有スル時ハ蒸氣唧筒ノ吸水管ヲ一箇乃至三箇〔(1)ノ如ク船底ノ如何ニヨリ〕ヲ導クモノトス。

(3) 單底船ハ各艙内ニ蒸氣唧筒ノ吸水管及ビ手用唧筒各一箇ヲ設クベシ。但シ大形船ニシテ船底ノ傾斜少キ部分ニハ蒸氣唧筒ノ吸水管ハ二三箇ヲ設クル規定ナリ。

(4) 車軸墜道ニハ滲水溜ヲ設ケ蒸氣唧筒ノ吸水

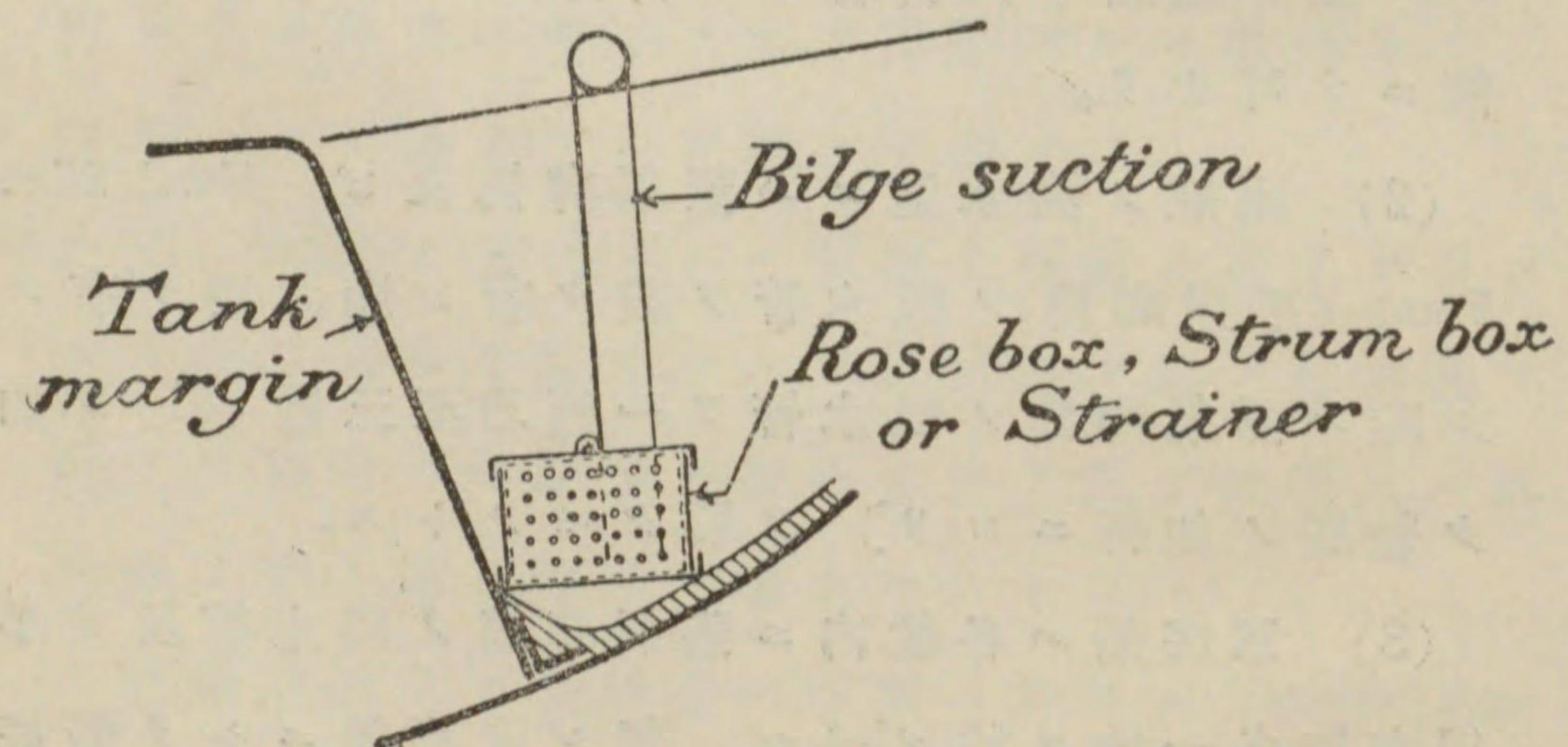


管ヲ導クモノナリ。

手用唧筒 Hand Bilge Pump (手用唧筒) ハ満載吃水線以上ノ甲板ニ於テ使用シ得ベキ様備フベキモノナレドモ高キニ過グベカラズ。何トナレバ唧筒配置ノ甲板下ヨリ吸水口ニ至ル深サハ二十四呎以内トスル規定アレバナリ。(附圖 13 參照)

飛輪唧筒 Downton Pump (飛輪唧筒) ヲ満載吃水線以上ノ適所ニ備ヘ各艙ニ導ケル蒸氣唧筒ノ Bilge Suction Pipe (滄水吸水管) ト連絡シ得ル装置ナラバ手用唧筒ニ代用スルコトヲ許可セラル。此唧筒ハ吸水強カニシテ手力ニテモ汽力ニテモ運轉シ得ルガ如キ構造ノモノモアリ。(附圖 13 參照)

第 四 十 七 圖



芥除箱 Rose Box (芥除箱) 滄水吸水管ノ末端ニハ必ズ芥除箱ヲ備フルモノトス。鉛板製ニシテ四面ニ小孔ヲ穿チ塵芥ガ唧筒ニ吸ヒ込マルルヲ防グ。芥除箱ニ穿テル小孔ノ總面積ハ吸水管ノ總面積ノ二倍以上ナルヲ要ス。

排泄管 Soil Pipe (排泄管) トハ便所ニ用フル管ノ謂ニシテ材料ハ鐵又ハ鉛等ヲ用フ。(但シ鉛管ハ満載吃水線下ニ使用スルコトヲ得ズ) 乾舷甲板以下ニアル場合ニハ Storm Valve (ストームバルブ) ヲ取付クルコトヲ要シ、水線下ニアル時ハ唧筒ヲ以テ水線上ニ放出スルヲ要ス。(附圖 14 參照)

第十三章 操舵装置

操舵装置トハ操舵ニ要スル總テノ装置ヲ云ヒテ
其主ナルモノヲ擧グレバ次ノ如シ。

- (1) Rudder (舵)
- (2) Tiller (舵柄)
- (3) Quadrant (舵柄弧)
- (4) Steering Chain (操舵鎖)
- (5) Steering Rod (操舵圓材)
- (6) Steering Engine (操舵機)

船ノ操縦 Manoeuvring (船ノ操縦) 船ヲ操縦スルニハ
航海甲板上ニアル Steering Wheel (操舵輪) ヲ操作シ
其回轉ヲ齒車及ビ Steering Rod (操舵圓材) ニヨリ
Steering Engine (操舵汽機) ノ瓣ニ傳ヘ操舵汽機ヲ發
動セシム。大形汽船ニ於テハ操舵鎖及ビ操舵圓材
ヲ使用スル時ハ其配備複雑ナルト配備距離ノ長大
ナルトニヨリ波浪其他ノ外物ニ依リ故障ヲ生ジ易
ク殊ニ客船等ニ於テ操舵鎖及ビ操舵圓材ノ摩擦ニ
依リテ生ズル不斷ノ騒音ハ乗客ヲシテ不快ノ念ヲ
抱カシムル等面白カラザル缺點アルヲ以テ之ニ代
フルニ水力ヲ以テスル Telemotor (テレモーター) 式
ヲ採用スル事多シ。

又 Diesel (デイゼル船) ノ如ク蒸氣ヲ得ル事困難

ナル船ニアリテハ電氣操舵機ヲ使用シ同時ニ壓搾
空氣ヲ使用スル氣働機ヲ併用スル事多シ。

第一節 舵 (Rudder)

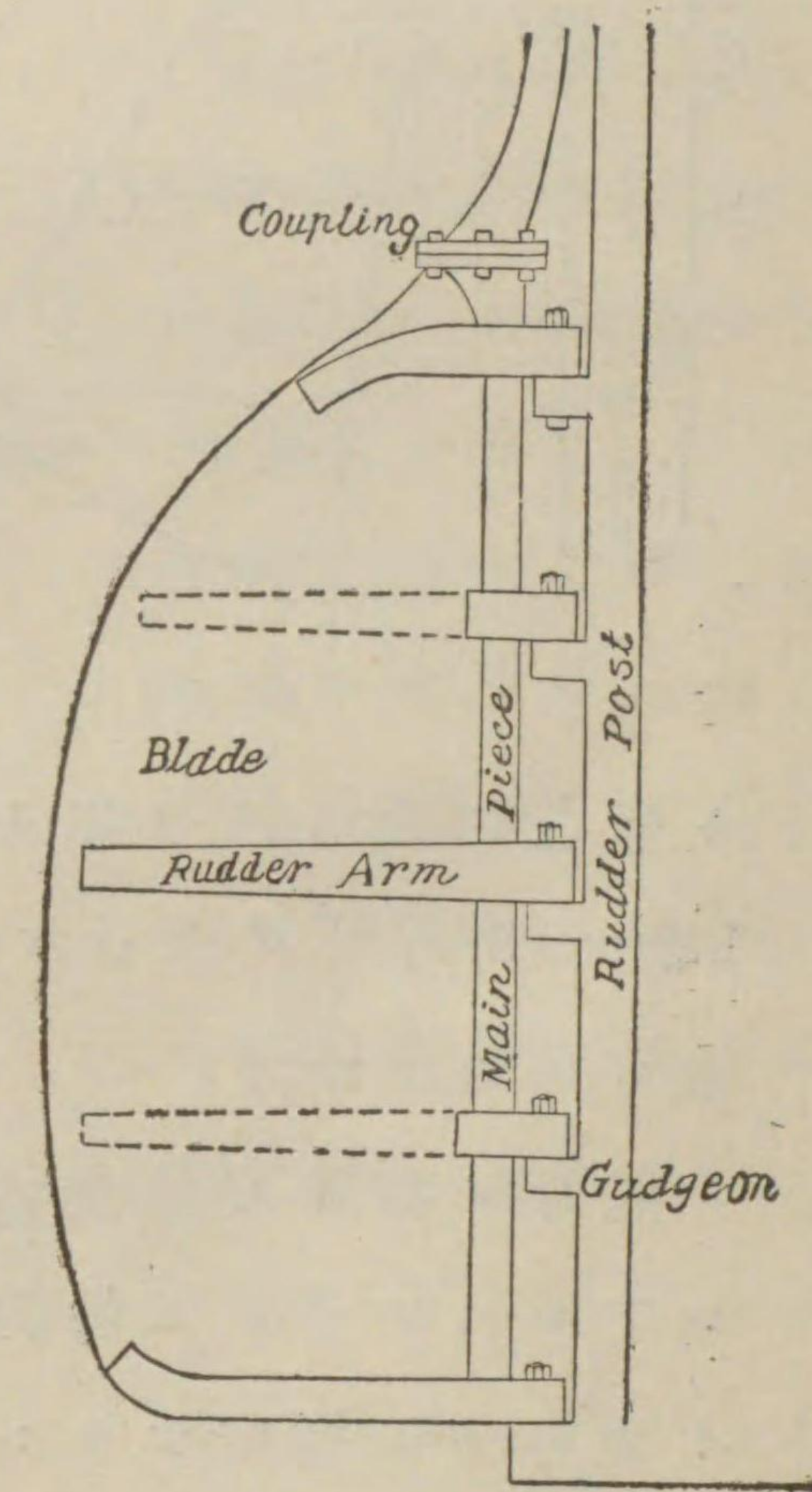
舵ニハ構造上 Single Plate Rudder (單板舵) ト Double
Plate Rudder (組立式舵骨
式) ノ二種アリ。

單板舵 單板舵ノ構造。

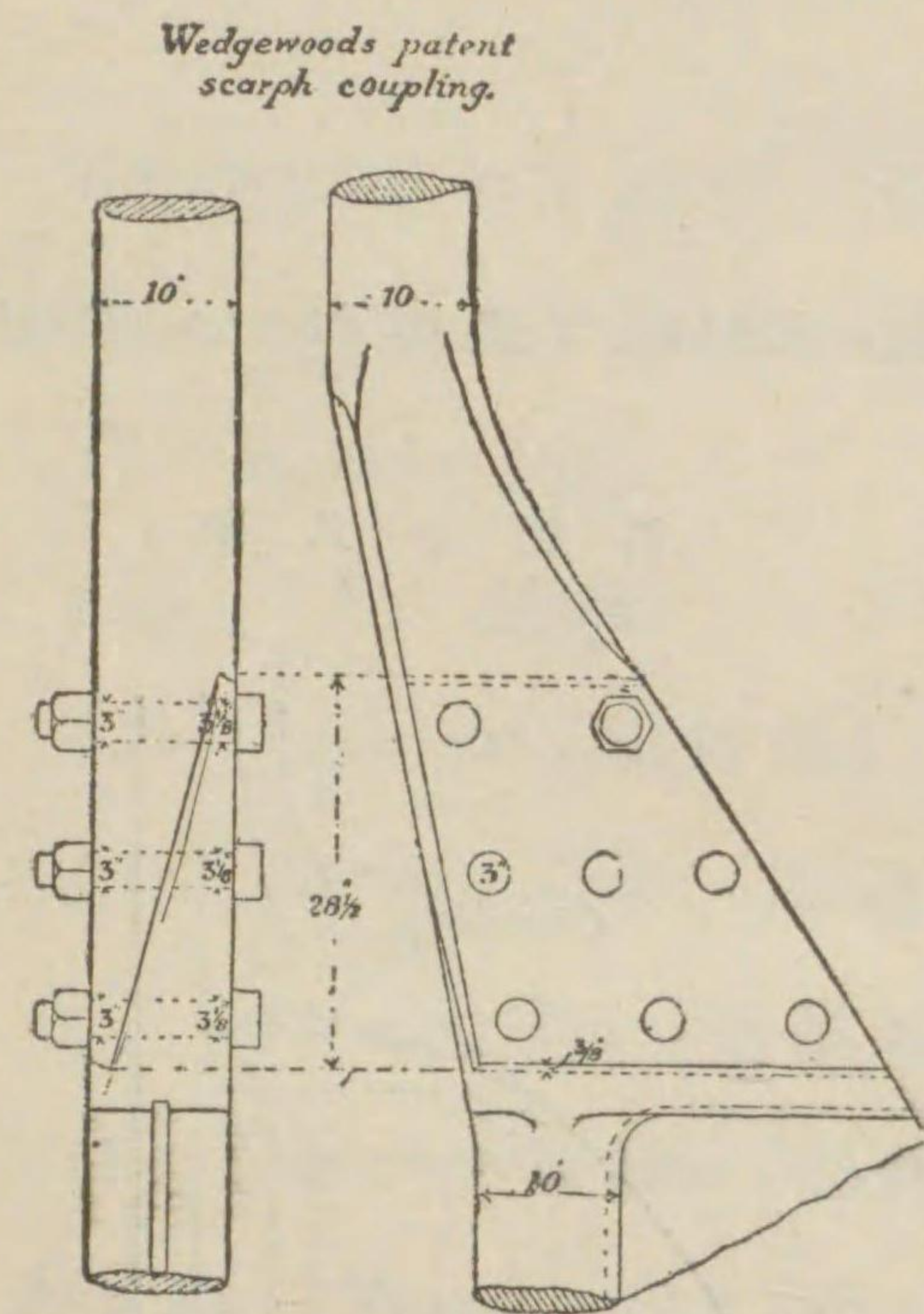
Single Plate Rudder (單板
舵) ハ Rudder Stock (舵心
材) ニ Rudder Plate (舵板)
ヲ取付ケ Rudder Post (舵
柱) ニ支ヘラレテ回轉
スル構造ニシテ舵心材
ハ上下二部ニ分レ Rudder
Head (上部舵心材) ハ
屈曲シテ Main Piece (下
部舵心材) ニ Coupling (銜
接) 又ハ Scarph (嵌接) ヲ
以テ取付ケラル。(49 圖)

舵心材ニハ Rudder Arm (補強骨) ヲ取付ケ補強骨
ニ舵材ヲ銜着ス。補強骨ノ用ハ其名ノ如ク舵板ヲ
堅固ニ保持スル爲メノモノニシテ鋼板ノ兩側ニ交
互銜着シテ補強ス。補強骨ト舵心材トハ同一ノ鑄

第四十八圖



第四十九圖



物ナルカ又ハ燒接スルモノニシテ其心距ハ概ネ45吋乃至75吋ノモノトス。

又補強骨ノ前端ニハ Pintle (舵針)ヲ取付ケ Rudder Post (舵柱)ノ Gudgeon (壺金)ニコレヲ挿入シテ舵ヲ支持ス。

舵針ハ常ニ壺金内ニ於テ回轉スル故ニ其摩滅ヲ防グ爲メ舵針ノ外側ヲ Gunmetal (砲銅)ノ Bush (嵌環)ニテ包ムカ又ハ舵針

ト壺金ノ間ニ隙ヲ作りテ White Metal (白鑄)又ハ Lignumvitae (リグナンバイタ)ヲ挿入スル等ノ方法ヲ講ズルモノナリ。

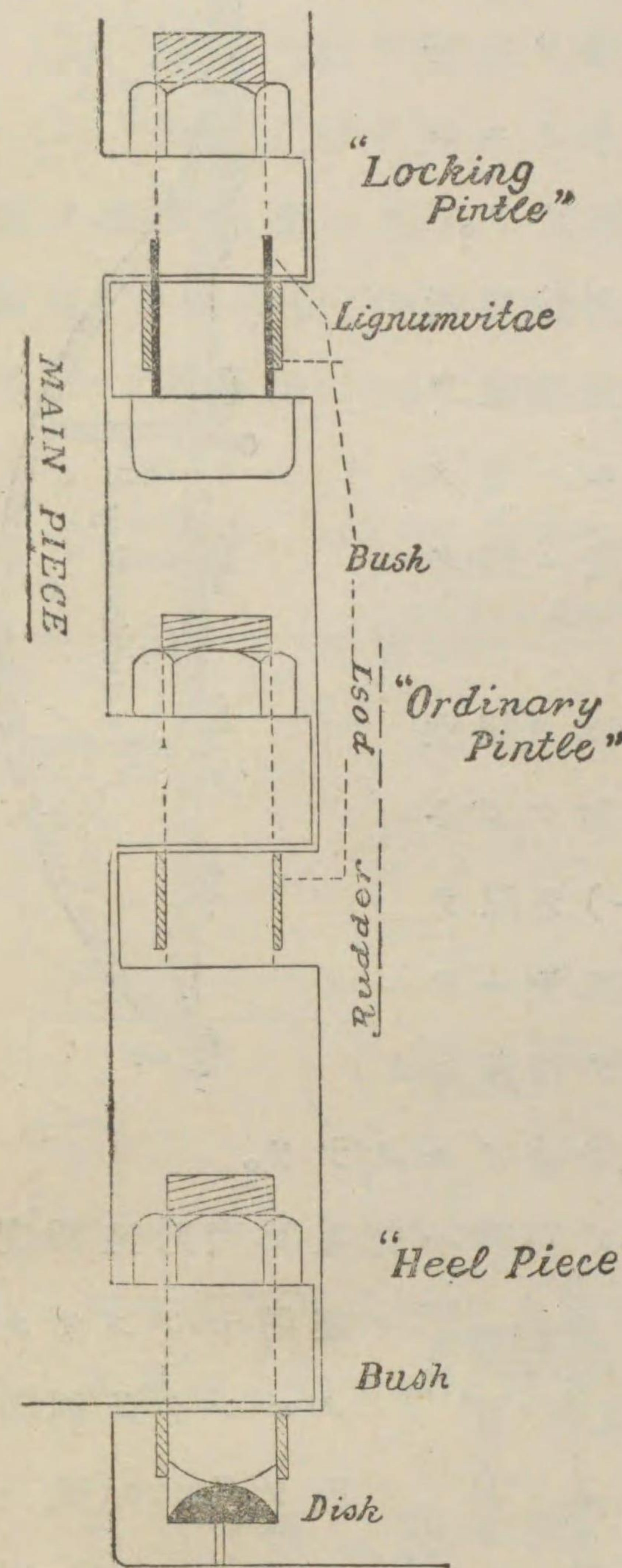
舵針ノ徑及ビ壺金ノ厚サハ造船規程ニ規定セラレアルモノナルガ幾何迄ノ摩耗ヲ許スベキカニ就イテハ何等規定ナケレバ相當摩耗ヲ生ジ舵針ト壺金トノ間ニ大ナル間隙ヲ生ジタル場合ハ強力ニ影響スルハ勿論舵効上ニモ面白カラザル結果ヲ生ズルヲ以テ入渠ニ際シ壺金ノ Lignumvitae (リグナンバイタ)ヲ新換スルモノナリ。

舵針ハ上述ノ如ク舵ト舵柱トノ連絡ヲ掌ルモノ

ニシテ現今一般ニ行ハルル壺金トノ連接法ハ大約

第五十圖

次ノ三種トナス。



(1) Locking Pintle (ロッキングピントル) 又ハ Stopper Pintle

(2) Ordinary Pintle (普通舵針)

(3) Heel Pintle or Supporting Pintle (底針)

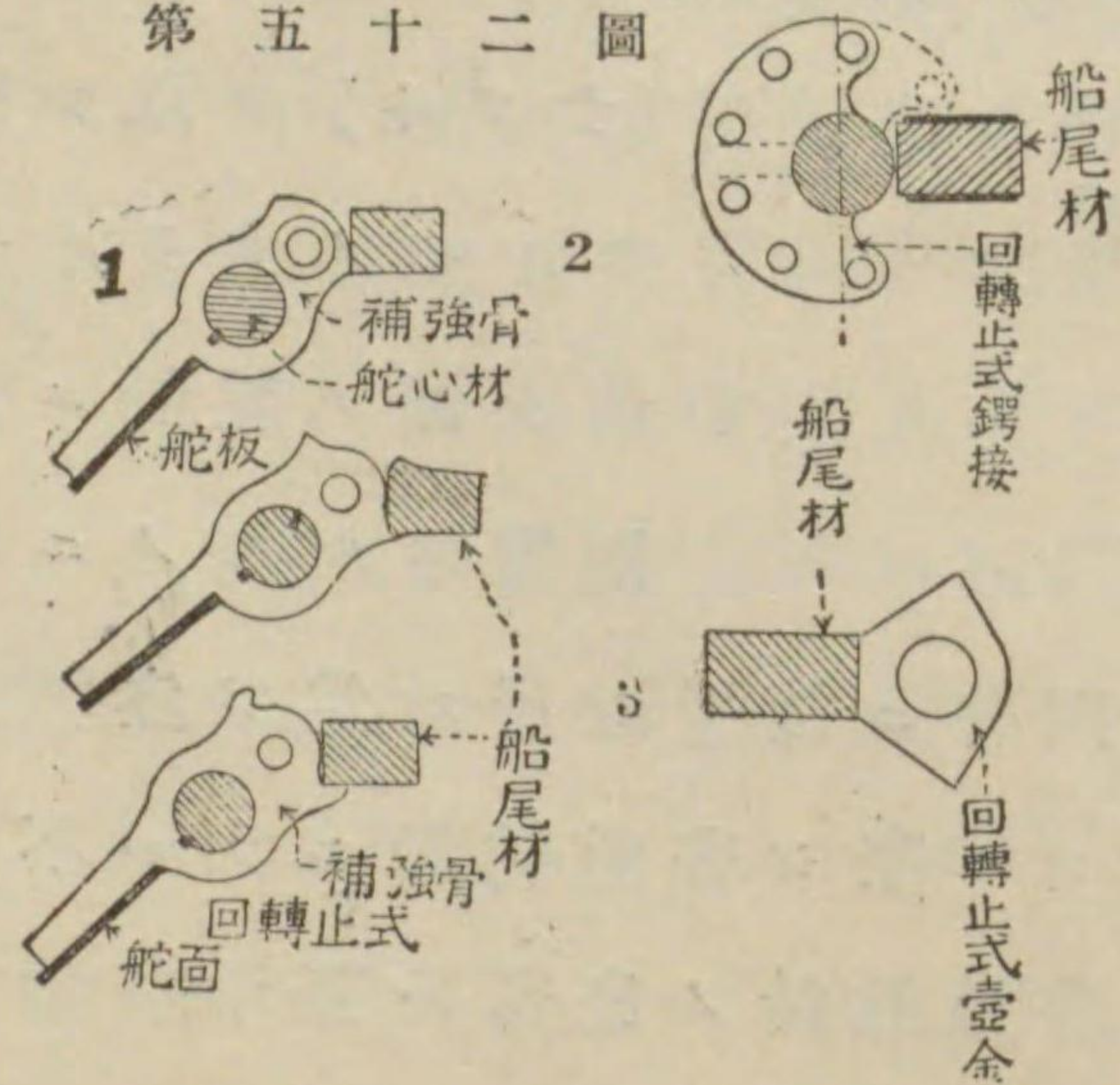
Locking Pintle (ロッキングピントル)ハ波浪ノ激動又ハ船舶坐洲ニ際シ下方ヨリ上方へ舵ガ突キ上ゲラレ船尾材ヨリ外レザル様舵針ヲ下方ヨリ上方ニ挿入シ Nut (ナット)ヲ以テ締メタルモノナリ。普通最上部ノ舵針ニ之ヲ採用スルモノニシテ

是最上部舵針ハ舵頭管ニ接近シ居ル爲メ空積少ナク舵ノ取付ケ取外シニ際シ普通舵針ニテハ不便ヲ感ズルガ故ナリ。普通舵針ノ底部ハ圖示ノ如キ構

造ニシテ底針ト底部壺金トノ
 接觸部ニ設ケタル承金ハ兩者
 ノ摩擦ヲ減ジ舵ノ廻轉ヲ良好
 ナラシメンガ爲メノモノニシ
 テ半球ノ Hard Steel (鋼) ナリ。
 承金摩擦シタル時ハ勿論更新
 フ要スルモノニシテ舊承金ヲ
 抜キ出スニ便ナラシムル爲メ
 徑一時位ノ穴ヲ壺金底ニ設ク
 ルモノトス。

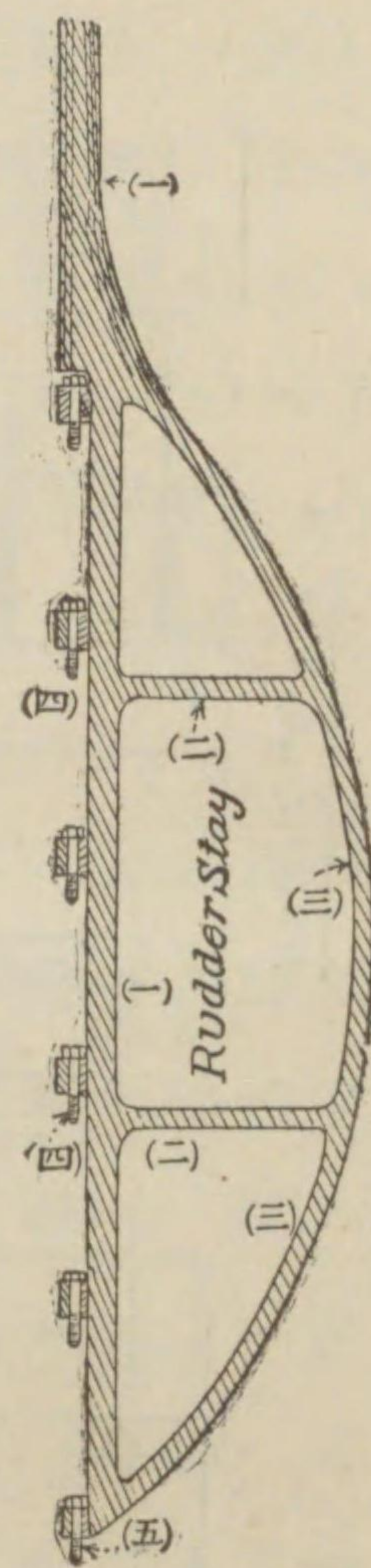
組立式 Double Plate Rudder (組立
 式舵骨式) 圖ニ見ル如ク Rud-
 der Stay (ラダースター) ヲ以テ
 舵形ヲ構成シラダースターヲ
 兩側ヨリ挟ミテ舵板ヲ鉸着シ
 恰モ細長キ箱ノ如キ普通ノモノナリ。

回轉角度制限装置 舵ノ回轉ハ普通 35 度乃至 40 度ヲ
 第五十二圖



超過セシメザルモ
 ノニシテ此制限装
 置ヲ Contra (舵止)
 トモ云フ。其方法
 ニハ種々アリテ其
 二三ノ例ヲ示セバ
 次ノ如シ。

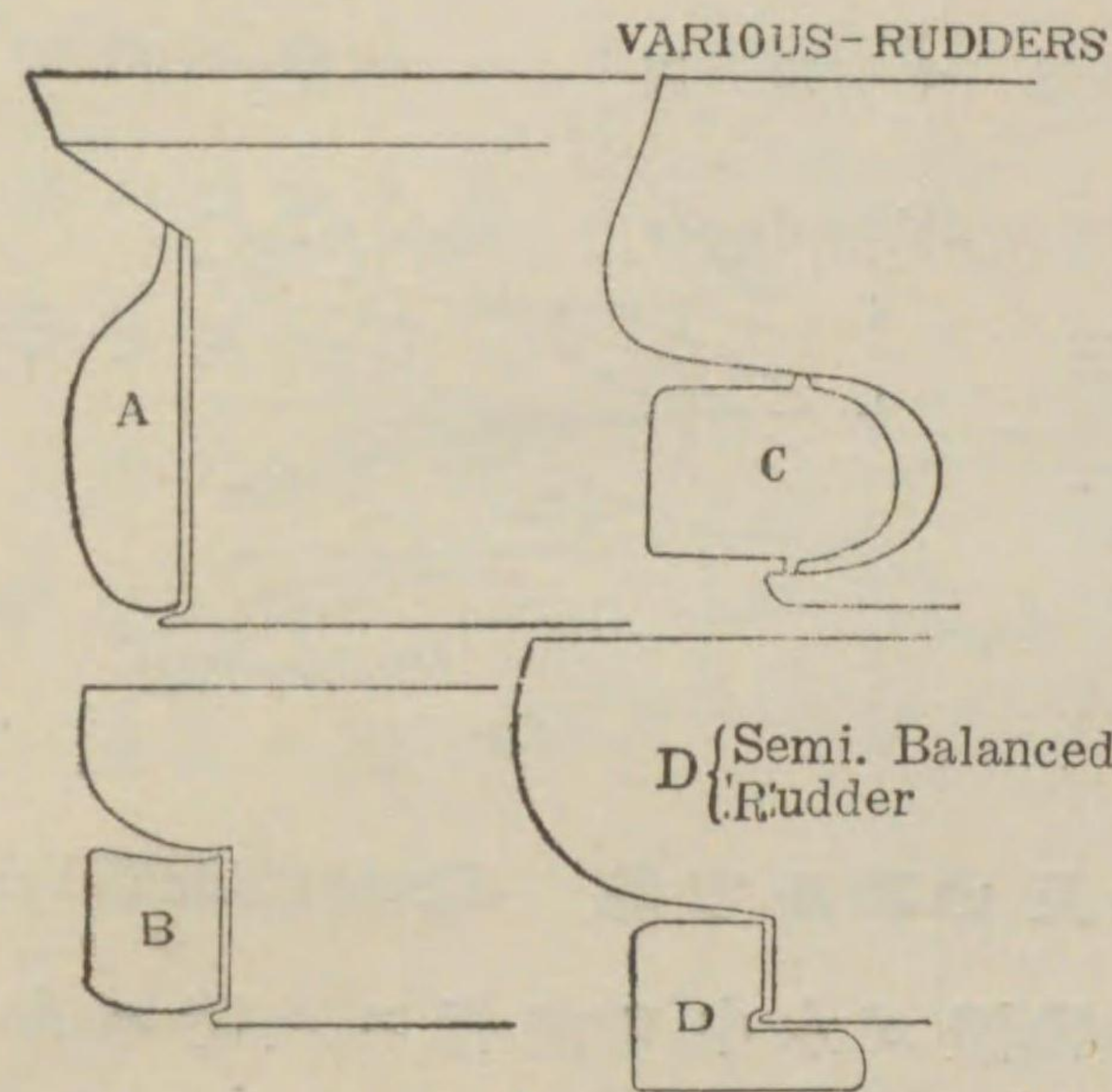
第五十一圖



- (1) 補強骨ノ形ヲ變シテ回轉角度ヲ制限スルモノ。
- (2) 錨接ノ形ヲ變シテ回轉角度ヲ制限スルモノ。
- (3) 壺金ノ形ヲ變シテ回轉角度ヲ制限スルモノ。

舵型ノ種類 舵ノ形ニハ普通舵 Ordinary Rudder (不平
 衡舵) ト天秤舵 Under Hanging Rudder or Semi Balanced
 Rudder (平衡舵) トノ二種ニ大別セラル。

第五十二圖
 A Ordinary Rudder C Under Hanging Rudders
 B Rudder



普通舵トハ既述
 ノ構造ヲ有スルモ
 ノニシテ商船ニ多
 ク採用セラレ單板
 舵ナルモノ多シ。
 天秤舵ハ舵頭ノ
 捻力小ニシテ操舵
 容易ナル利點アリ
 テ圖示ノ如キ形狀
 ナリ。軍艦或ハ客

船ノ如キ船型巨大ニシテ速力偉大ナル船ニ使用セ
 ラレ其構造ハ概ネ組立舵ナリ。

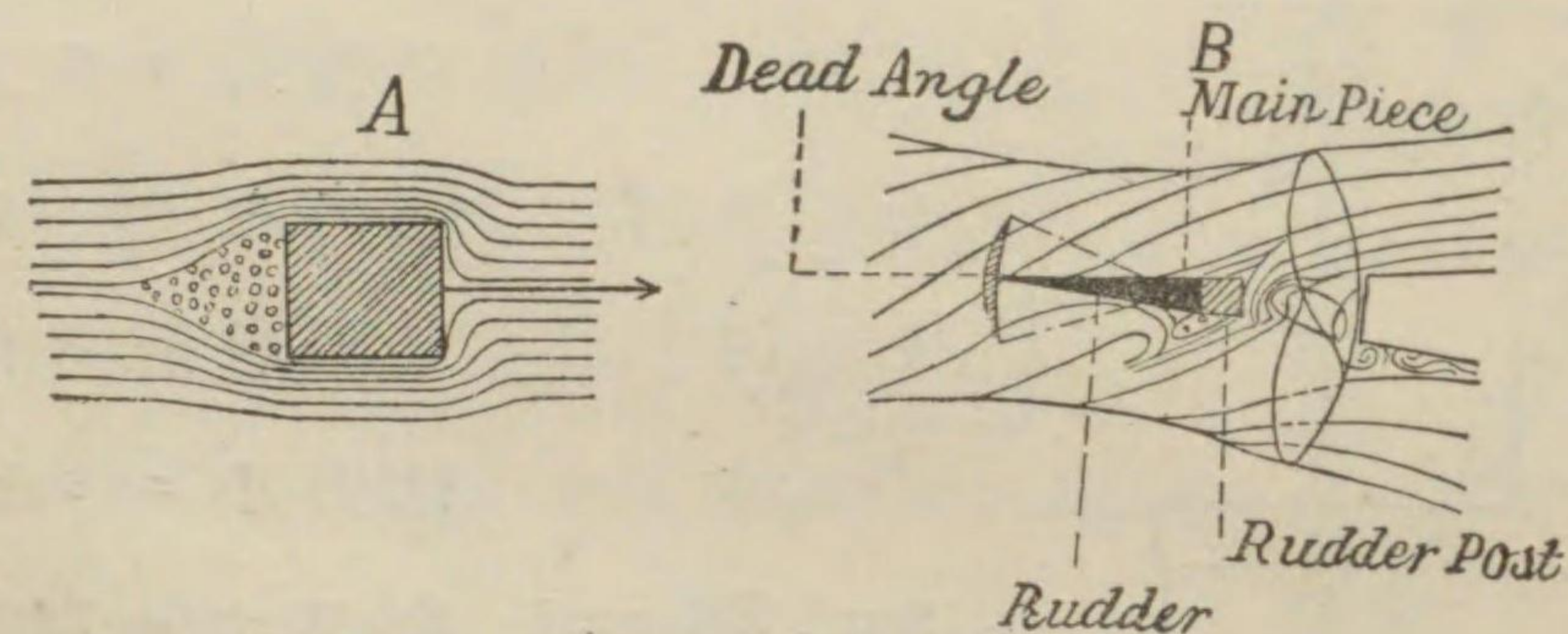
第二節 特種舵

特種 之等ノ外特別構造ノ Reversing Rudder (レバー
 シングラダー) 或ハ特別装置ヲ舵及ビ其附近ニ附
 着シタル Contra Propeller (コントラプロペラー) Contra

Rudder (コントララダー) 及ビ Oertz Rudder (エルツラダー) 等アリ。

レバーシングラダー ハ小型汽船ニ稀ニ使用セララル特殊舵ニシテ圖示ノ如ク自由ニ開閉シ得ル二枚ハ半圓筒板ニテ作ラレ單暗車船ノ暗車直後ニ裝置セラレタルモノナリ。此ノ舵ヲ裝置スルトキハ**プロペラー**ノ回轉ヲ變ズル事ナク唯舵ノ開閉、回轉等ニ依リ前進、後退、停止、旋回及ビ速度ノ加減等ノ諸操作ヲ自由ニ行フ事ヲ得。(附圖 16 參照)

第五十四圖



コントラプロペラー及ビエルツ舵 Stream Line Form (流線形) ナラザル物體ガ水中ヲ進行スル時ハ A 圖ノ如ク流線ハ其前面ニ於テ甚シク屈曲セラレ Head Resistance (正面抵抗) ヲ生ジ後面ニハ渦流ヲ生ジテ Eddy Making Resistance (造渦抵抗) ヲ生ズ。

船體ハ普通流線形ニ作ラル、モ船尾ニ於テハ然ラズ。即チ船尾材ノ推進器柱後面及ビ舵心後面ニハ渦流ヲ生ジ舵柱ノ前面及ビ舵心材ノ前面ニハ正面抵抗ヲ生ズ。而シテ推進器ノ回轉ハ流線ニ回轉

運動ヲ與ヘ流線ハ圖示 B ノ如ク圓壘形ニ屈曲セラレルベシ。從來如斯抵抗ハ船體ノ全抵抗ニ比シテ極メテ微小ナリト推定セラレ居タルモ水槽試験ノ結果上記各抵抗ハ必ズシモ微小ナラズシテ船ノ速度ニ相當ノ影響ヲ有スル事發見セラレ爾來船尾構造ノ改良ハ急速ナル發展ヲナシ Contra Propeller (コントラプロペラー) Contra Rudder (コントララダー) 或ハ Oertz Rudder (エルツラダー) 等ノ發明ヲ見ルニ至レリ。

コントラ

第五十五圖

プロペラー
及ビ**コントララダー**

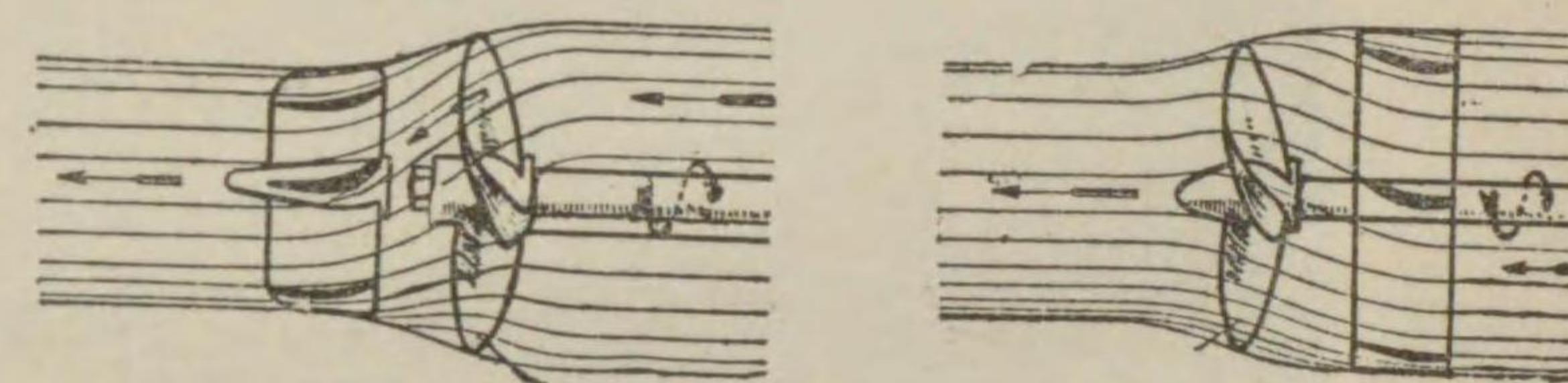
推進器後方ニ取付ケタル
Contra Propeller

推進器前方ニ取付ケタル
Contra Propeller

A

B

上記ノ如ク船尾ニ於ケル流線ハ推



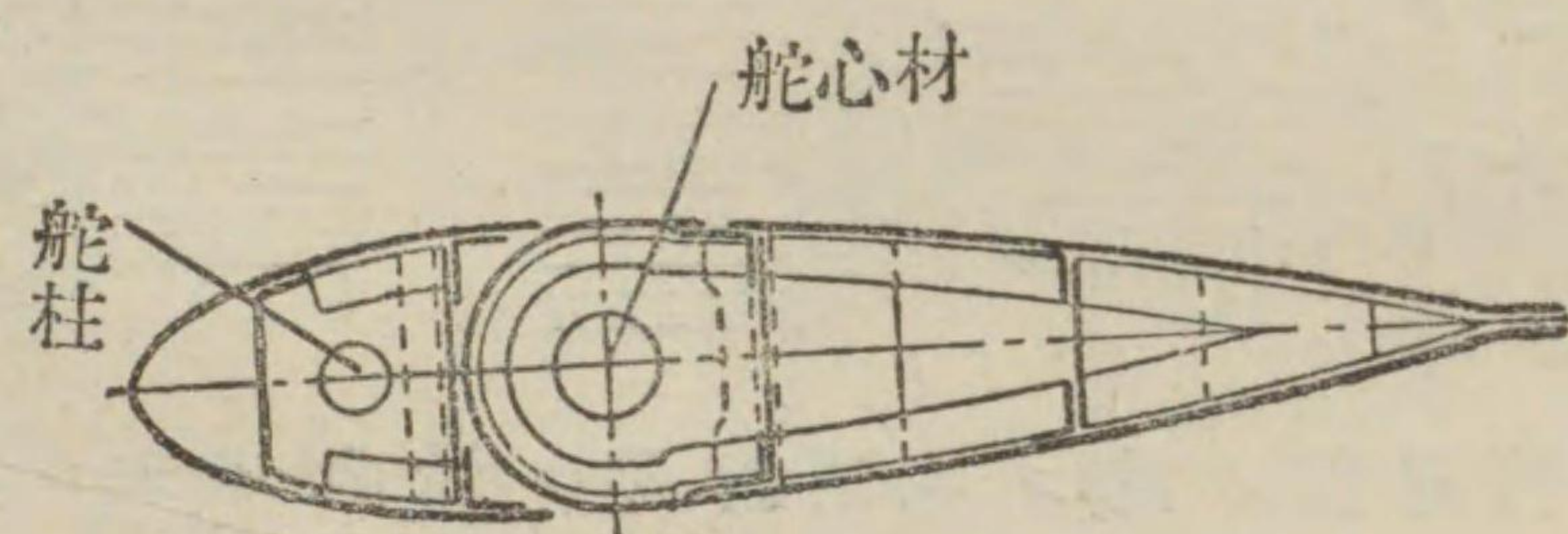
進器回轉運動ノ爲メニ圓壘形ニ屈曲セラレ其爲メニ要スル動力ハ空費セラレ抵抗トシテ現ハルベシ。依リテ其流線ヲ調整スベク Contra Propeller (コントラプロペラー) ヲ推進器ノ後方或ハ前方ニ取付クレバ圖ニ依リテ明カナル如ク流線ハ導翼ニ依リテ調整セラレ水ノ回轉運動ヲ阻止シテ抵抗ヲ減少セシム。

又 Contra Rudder (コントララダー) ハ組立式流線形中空舵ナリ。發明者ノ謂フ所ニ依レバ如斯船尾

及ビ舵ヲ改良シタル結果船ノ速力ヲ同一トスレバ燃料ヲ約10%乃至20%節約シ得ベク反對ニ機關ノ出力ヲ同一トスレバ船ノ速力ヲ四分ノ一乃至四分ノ三哩増加シ得ベシト云フ。尙ホ流線ヲ調整シテ渦流及ビ回轉運動ヲ阻止スル故ニ舵効ヲ増進シ同時ニ直線航路ヲ維持スル事頗ル容易確實ナリト云フ。

エルツラダー Oertz Rudder (エルツラダー) ハ前述ノ**コントララダー**ト全ク同一原理ニシテ飛行機翼ノ形狀ヲ船ノ操縦ニ應用シ飛行機翼ガ飛行機ニ大ナル上昇力ヲ與フル形ヲ舵ニ利用シタルモノナリ。

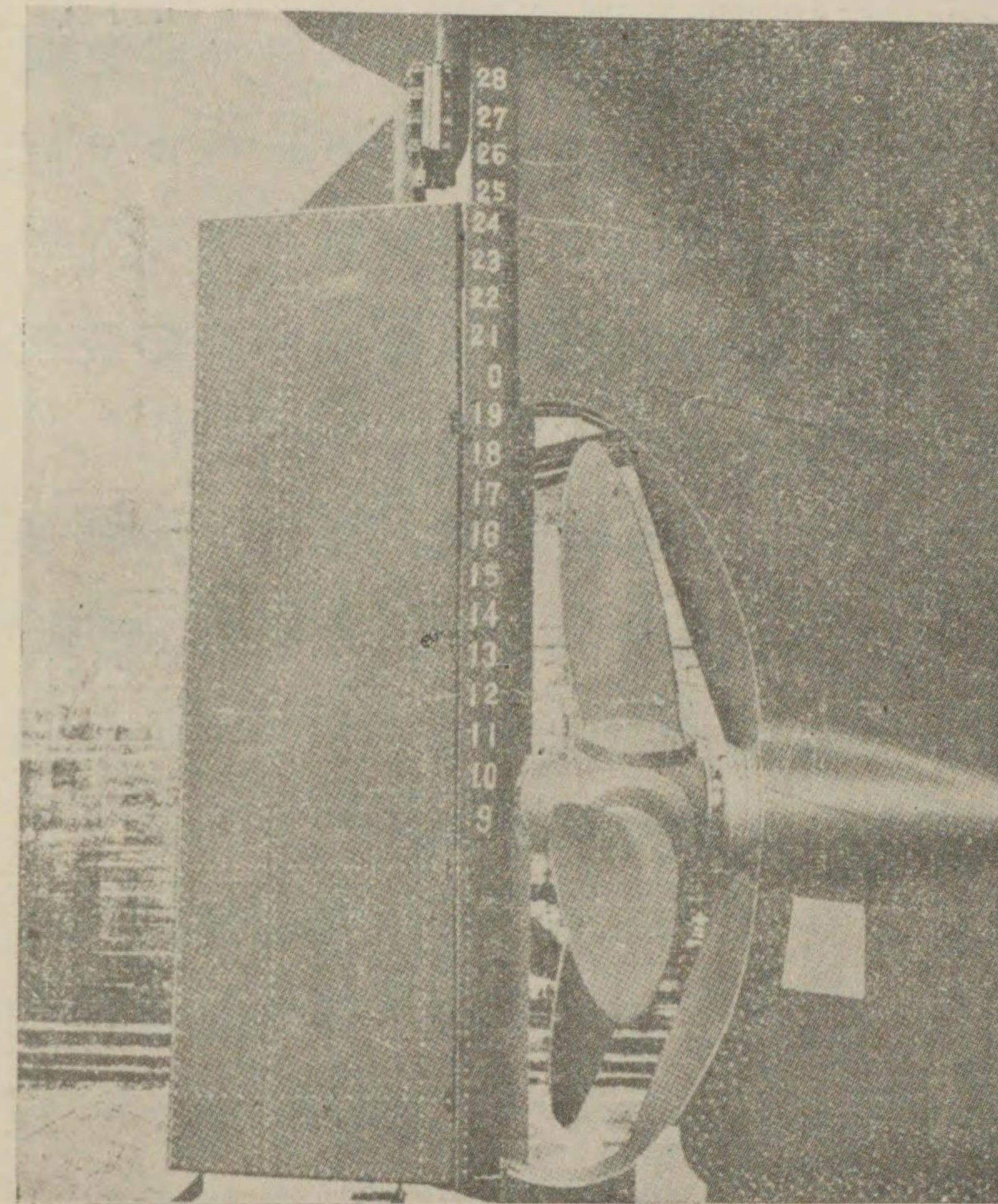
第五十六圖



此ノ舵ハ Single Screw (單暗車)ノ如ク Screw Aperture (推進器孔)ヲ有スルモノニ有効ニ使用セラル、モノニシテ圖ノ如ク舵柱ノ前面ニ半圓嚙體ニ類スル導體ヲ取付ク。舵ハ流線形ノ中空舵トナシテ導體後端ト舵ノ前端トハ重リ舵角ヲ與ヘシ時ニ流線ニ擾亂ヲ生ゼザラシムルヲ以テ其特徴トス。即チ舵ハ正中ノ位置ニアルモ或ハ或角度ニ操舵回轉セシ時モ流線ヲ擾亂スル事ナク此舵ヲ使用ノ結果船ノ

速力或ハ舵利等殆ド**コントララダー**ノ場合ト同様ノ好結果ヲ收メシト云フ。

第五十七圖 エルツラダー取付圖



第三節 舵頭ノ固着法

舵頭ノ固着法 舵頭トハ舵心材ノ上部ヲ云ヒ Tiller (舵柄) 又ハ舵柄弧ヲ之ニ嵌入シ楔ヲ以テ緊着スル事アルモ燒嵌スルヲ普通トス。

舵柄又ハ舵柄弧 Tiller or Quadrant Tiller (舵柄又ハ舵柄弧) 舵ヲ回轉スルニハ舵頭ニ舵柄ヲ付ケ舵柄ニ操舵鎖ヲ取付ケテ之ニ依リ操舵スルモノトス。舵柄ニハ Quadrant (弧形)ヲ取付クル事アリ。又ハ Circle

(全圖)ヲ取付クル事モアリ。

回轉止 舵柄又ハ舵柄弧ノ回轉スル部分ニ在リテハ回轉止ヲ甲板上ニ取付クルモノトス。之レ舵ヲ甚ダシク振ラシメザル爲メナルヲ以テ其角度ハ舵ニ附シタル回轉止ノ角度ヨリ大ナルベカラズ。但シ次ノ場合ニハ回轉止ヲ取付クル要ナシ。

(1) 舵柄又ハ舵柄弧ニ適當ナル制動裝置、例ヘバ緩衝發條ヲ設クル時。

(2) 操舵機ヲ直接舵柄弧ニ連結スル時例ヘバ大型船ノ**テレモーター**裝置ノ如キ場合。(附圖12參照)

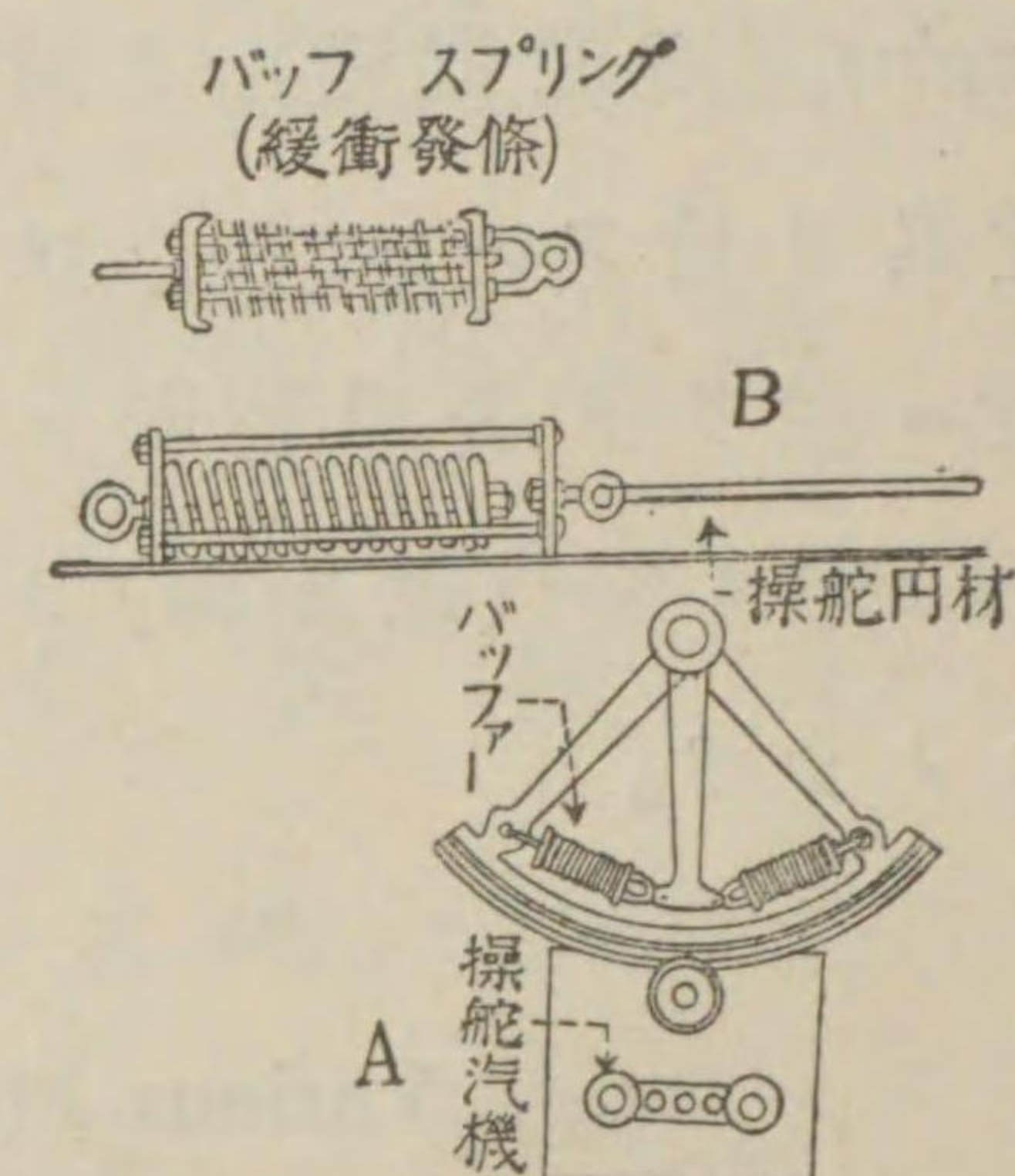
操舵鎖及ビ操舵圓材 Steering Chain and Rod (操舵鎖及ビ操舵圓材) ノ徑等ノ寸法ハ規程ニ依リ表示セラル、モノニシテ Steering Wheel (操舵輪) ヨリ Steering Engine (操舵汽機)、操舵汽機ヨリ舵柄又ハ舵柄弧トノ連絡ヲナスモノナリ。之等ハ木箱ニテ覆ヒ保護セラル。

導鎖滑車及ビローラー ハ操舵鎖又ハ操舵圓材ヲ舵柄又ハ舵柄弧迄導ク途中ニ設ケラル、モノニシテ導鎖滑車ノ徑ノ測リ方ハ滑車ノ中心ヨリ之ニ導カレタル操舵鎖中心線迄ノ長サヲ云ヒ徑ノ大サハ鎖徑ノ十六倍以上ト規定シ滑車ノ Pin (針) ノ徑ハ鎖ノ二倍以上ヲ要スルモノトス。(附圖12參照)

緩衝發條及ビ緩衝發條臺金 Spring Buffer (緩衝發條及ビ緩衝發條臺金) 操舵汽機ヲ備フル船舶ノ操舵

裝置ニハ適當ナル緩衝發條ヲ附圖12(A)圖ノ如ク操舵弧上ニ取付クルトカ又ハ附圖12(B)圖ノ如ク Water Way (ウオターウエー) ニ於テ操舵圓材ノ連結點ニ取付クルモノトス。然ル時ハ舵ノ震動ニヨリ操舵汽機ヲ損傷スル事ヲ防グヲ得ベシ。尙ホ操舵圓材ト Pin (針) ヲ以テ連結スル部ヲ緩衝發條臺金ト稱ス。

第五十八圖



填筐 Stuffing Box (填筐) 附圖5ニ示スガ如ク舵心材ガ船内ニ入ル部ハ Plate Collar (プレートカラー) トナシ之ヨリ内部ハ舵頭管トナリ其上端ニ設ケタル筐ヲ Stuffing Box (填筐) ト云フ。其ノ効用ハ次ノ如シ。

(1) 船内ニ水ノ浸入ヲ防グ。

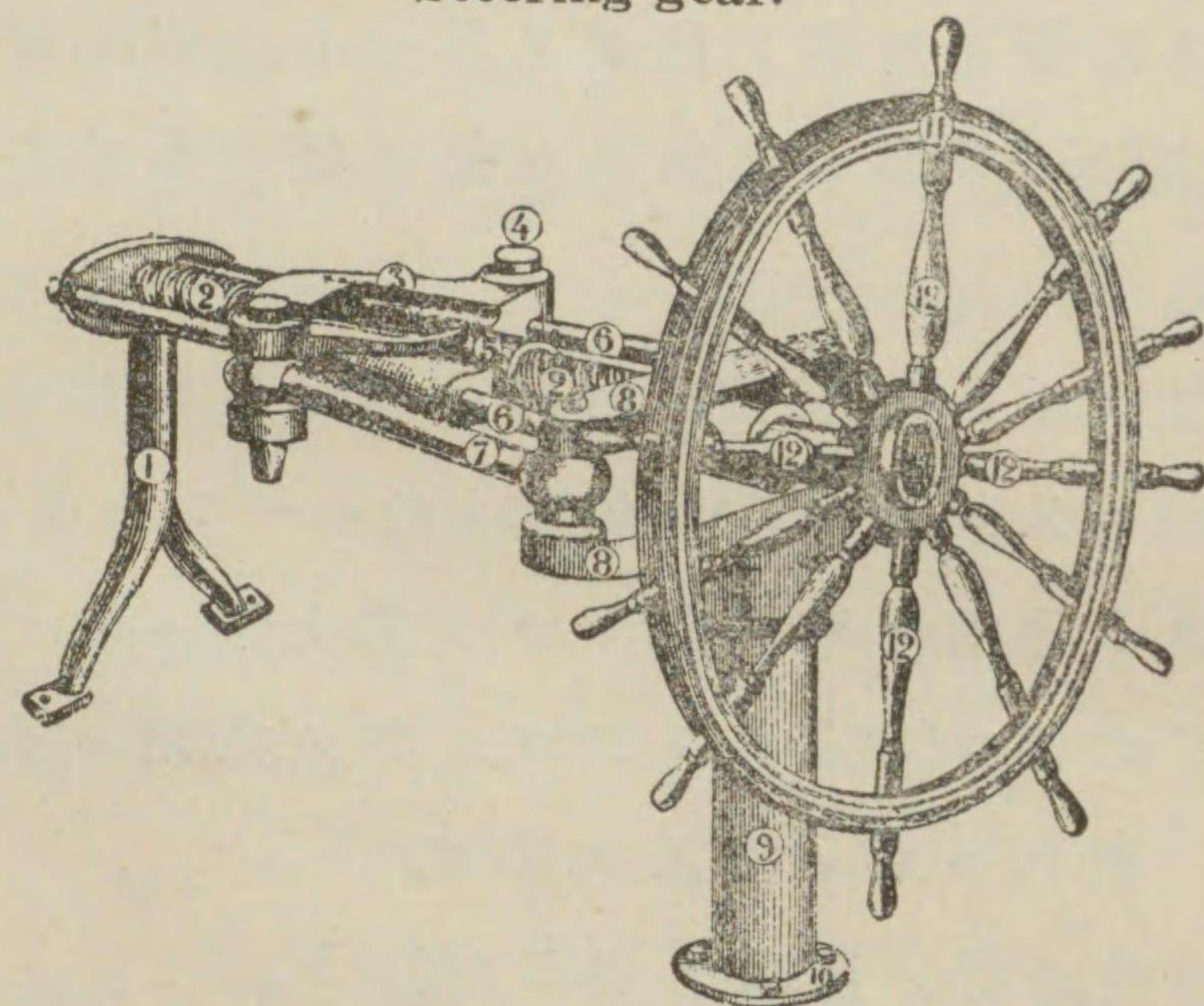
(2) 舵心材ノ運動ヲ Stiff (制) ス。

而シテ同附圖甲ノ如ク之ヲ船尾樓甲板上ニ設ケ所謂長舵頭管ヲナス場合ニハ必ズシモ水密ニナルヲ要セズ。舵心材トノ接合部ハ**リグナムバイタ**ヲ使用ス。又同附圖乙ノ如ク短舵頭管ナル場合ハ二箇ノ Stuffing Box (填筐) ヲ要シ上部ノモノヲ Steady Block (ステディーブロック) ト稱シ支點ノ用ヲナサシム。其他詳細ノ構造ハ同附圖丙ニ見ル如シ。

手用操舵機 Hand Steering Gear (手用操舵機) Steering Engine (操舵汽機) フ設クル船舶ハ獨立セル手用操舵具ヲ備フルモノトス。手用操舵機ハ船尾舵頭眞上ニ在リテ普通舵頭ニ接着セル小舵柄及ビ Differential Screw Rod (螺旋棒) ヨリ構成シ舵輪ニテ操舵スルモノナリ。

第五十九圖

Various kinds of Hand-Steering-gear.



- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| A. Patent-Steering-apparatus. | 7 Coupling-rod. |
| 1 Standard. | 8 Crosshead (below); |
| 2 Spindle; Screw. | Top-plate (above). |
| 3 Yoke. | 9 Rudder head. |
| 4 Yoke-bolt; Coupling-pin. | 10 Stuffing-box. |
| 5 Nut; Traversing-nut. | 11 R'm of Steering-wheel. |
| 6 Guide-rods; Stay-rod. | 12 Sporkes of Steering-wheel. |

第十四章 繫船裝置,揚錨裝置,揚貨裝置

第一節 繫船裝置

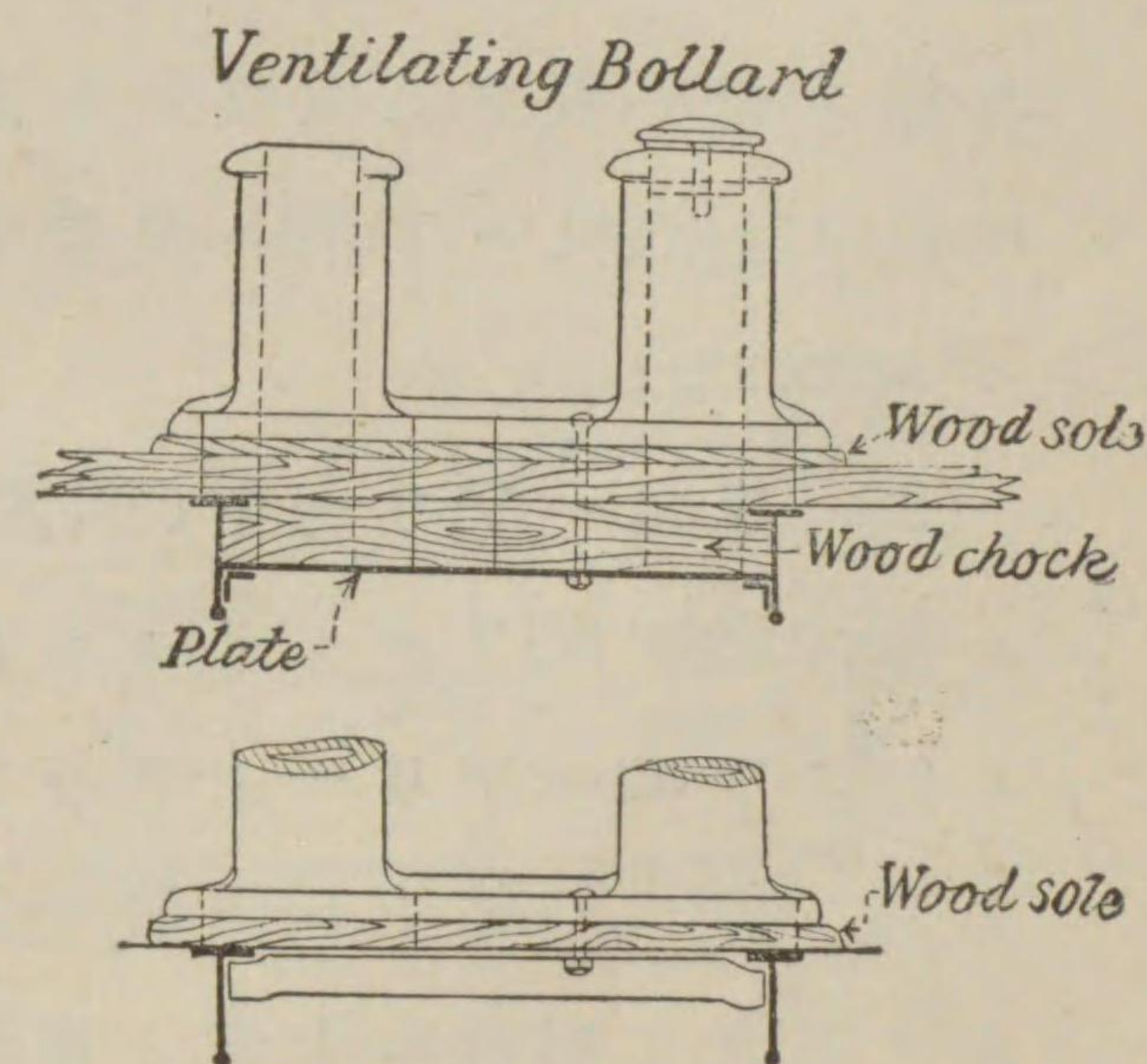
繫船裝置ノ主ナルモノハ次ノ如シ。

- (1) Hawse Pipe (錨鎖孔,ホースパイプ)
- (2) Bollard (ボラード)
- (3) Fairlead (フェアリード)
- (4) Mooring Pipe (ムーアリングパイプ)
- (5) Bitt (ビット)
- (6) Capstan (絞盤)
- (7) Windlass (揚錨機)
- (8) Winch (揚貨機)

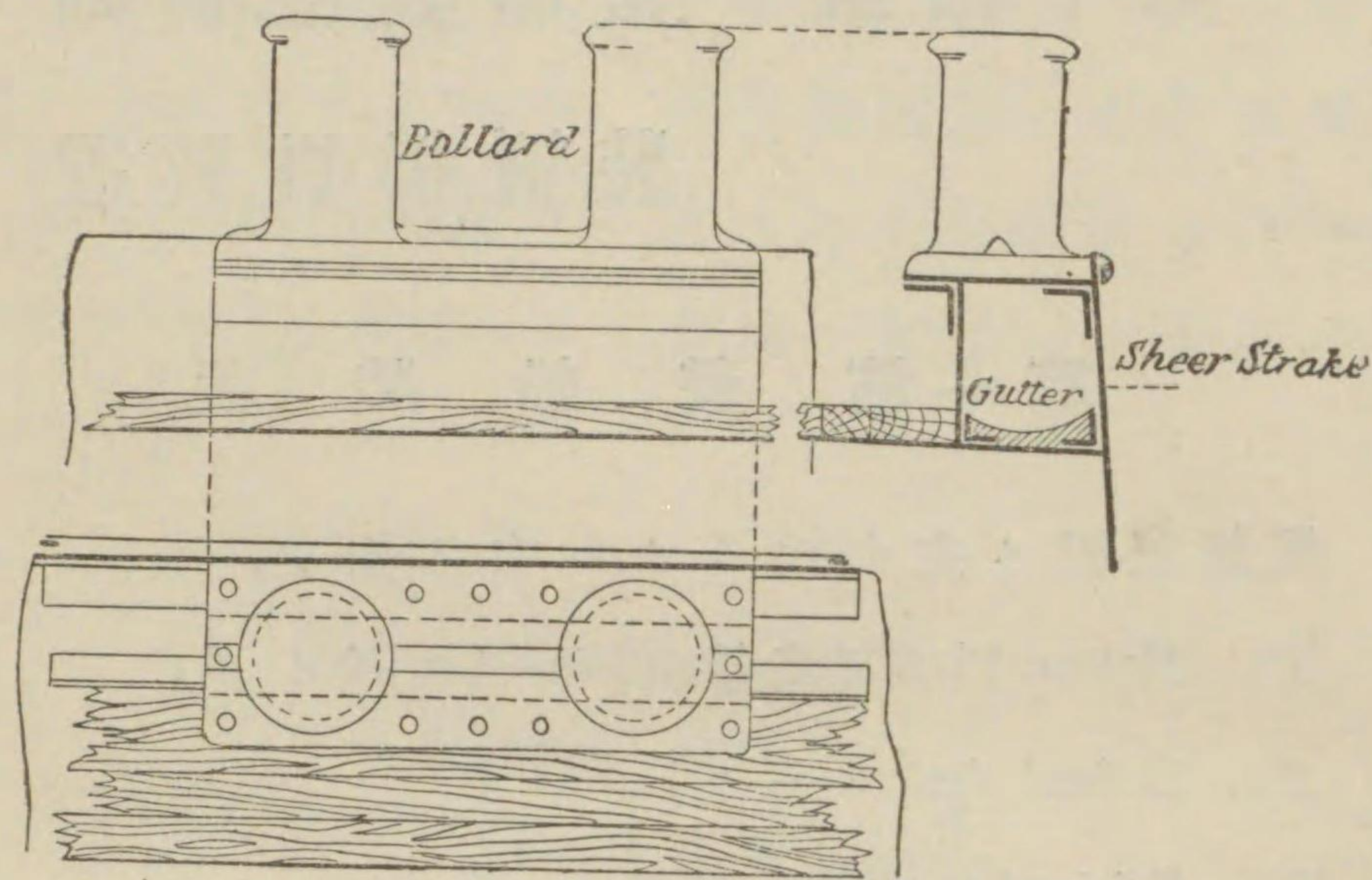
第六十圖

- (1) 錨鎖孔
(ホースパイプ)

ノ構造ハ孔ノ内部ニ鑄鐵製ノ管ヲ密着シ錨鎖ノ上下ノ爲ニ船體ノ摩擦スルヲ防グモノナリ。其孔徑ハ錨鎖徑ノ9倍トス。



第六十一圖

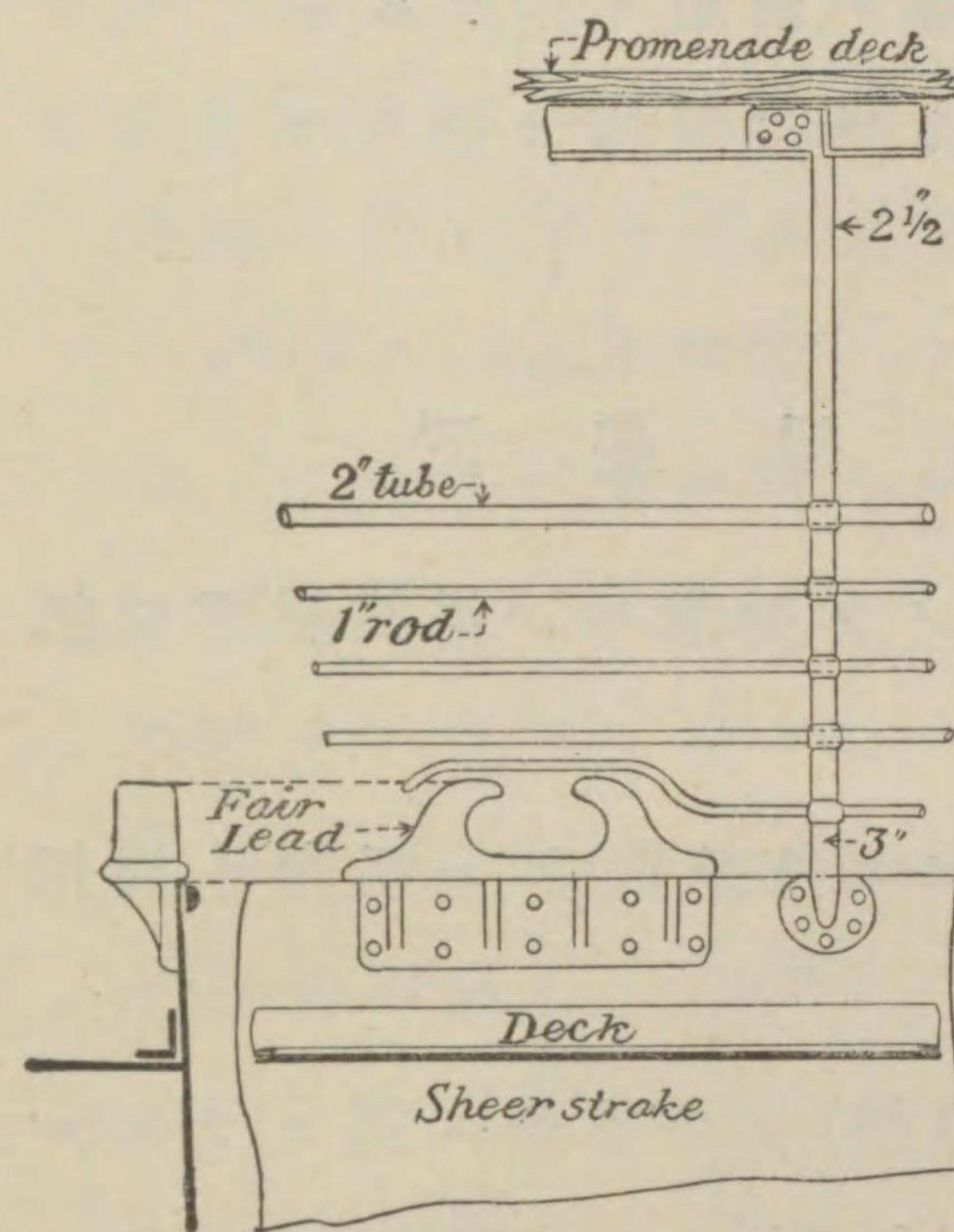


(2) **ボラード** 或ハ Bollard Head (ボラードヘッド) ハ通例各舷側ニ於テ甲板ニ直立スル一對ノ鐵筒ニシテ繫船ノ際大索ヲ捲キ留ムルヲ目的トス。時ニハ鐵筒ヲ中空トシテ通風器ヲ兼用スルモノモアリ。**ボラード**ヲ附スル時ハ其局部ノ補強ハ必要ニシテ其部ノ鋼甲板ヲ二重張トシ直接之ニ鉸着スルトカ甲板ノ上部又ハ下部ニ堅材ヲ敷キテ螺釘止トスルモノナリ。

(3) **フェアリード** (62圖) ハ**ボラード**ノアル處ハ必ズ之ヲ備フルモノニシテ船外ヨリ來レル大索ハ此ノ**フェアリード**ヲ徑テ**ボラード**ニ至ルモノナリ。即チ舷縁上ニ固着シ大索ノ爲メ舷ノ摩滅スルヲ防グト同時ニ大索ノ遊動ヲ止ムルモノナリ。

ボラードノ附近ガ舷牆ナル場合ハ**ムーアリング**

第六十二圖



パイプヲ以テ**フェアリード**ニ代フ。

フェアリードハ甲板ニ固着セラレ轉輪ノ軸ハ甲板下部ニ於テナツト等ヲ以テ止ムルモノトス。

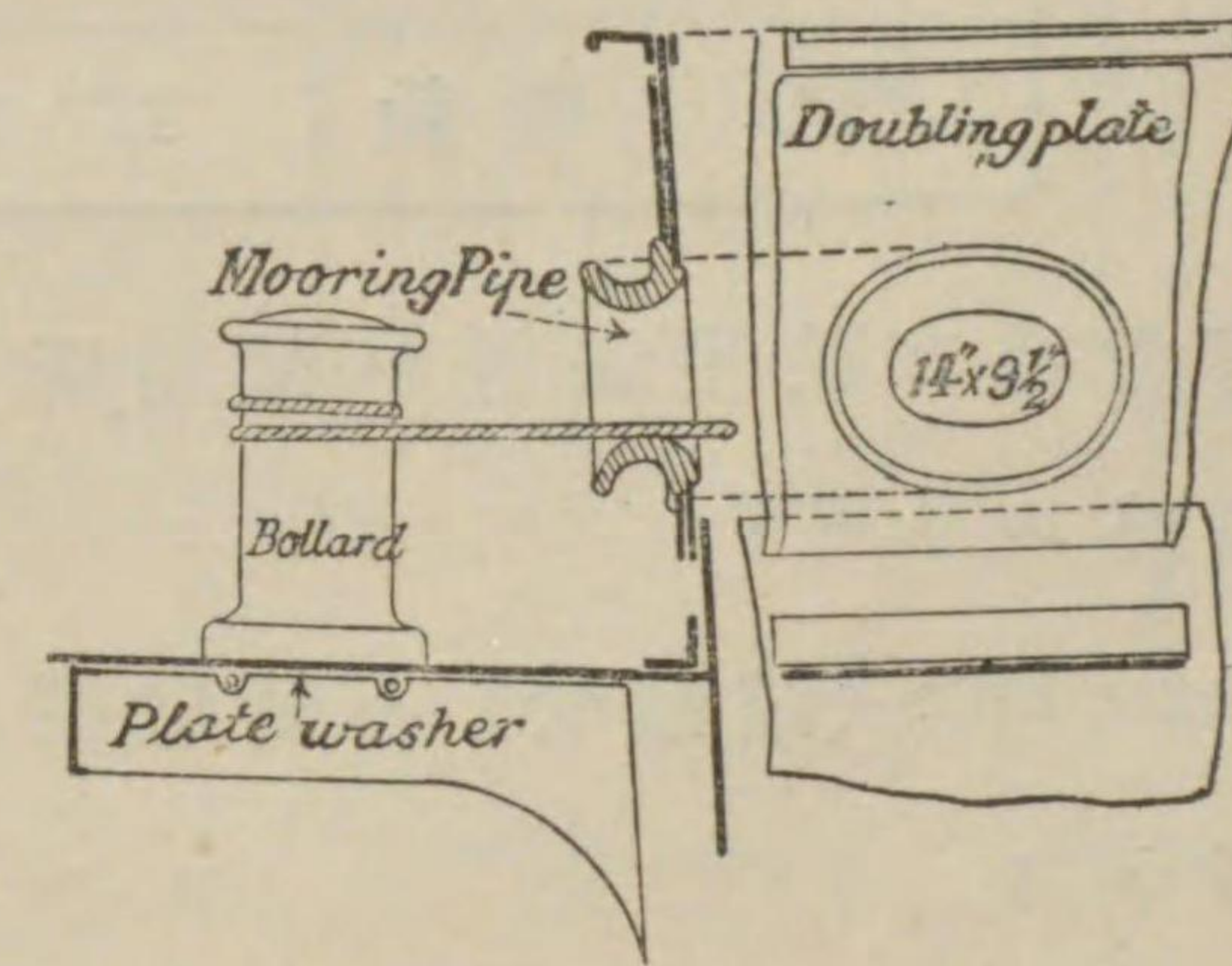
(4) **ムーアリングパイプ** (63圖) ハ鑄鐵製ニシテ之ヲ附スル舷牆ノ部ハ二重張トシテ補強ス。

(5) **ビット**ハ又 Riding Bitt (ライディングビット) トモ云ヒ獨立セル鐵筒ニシテ Chain (チェーン) Wire-rope (鋼索) 大索等ヲ止ムルニ使用ス。底部ノ補強ハ**ボラード**ト同様ナリ。

(6) 絞盤ハ繫船ノ際之ヲ使用シ船體ヲ岸壁棧橋ニ近寄ラシメ又ハ**ビット**ニ代用スル事モアリ。絞盤ニハ手用ト

汽用トノ二種アリテ手用ハ帆船或ハ小形船等ニ用

第六十三圖



ヒラレ一般汽船ニ於テハ汽用ノモノ用ヒラル。

(7) (8) 揚錨機,揚貨機等ハ繫船ノ際必要缺ク可カラザルモノニシテ絞盤ト殆ド同様ノ働キヲナスモノナリ。

第二節 揚錨裝置

揚錨裝置ノ主ナルモノヲ列舉セバ揚錨機,錨鎖庫,起錨鉤等トス。

揚錨機及ビ錨鎖管 Windlass (揚錨機)ニハ手用ト機用トノ二種アリ。

Hand Windlass (手用揚錨機)ハ小形船ニ用ヒラルルモノニシテ Steam or Electric Windlass (機用揚錨機)ハ一般汽船ニ用ヒラル、モノニシテ其汽笛形ハ船ノ大小ニ依リテ異リ其二三ノ例ヲ舉グレバ次ノ如シ。

總噸數	汽笛
800 噸數	4' × 10'
3000 噸數	9' × 12'
13000 噸數	12' × 14'

構造及ビ使用法等ハ運用術ト重複スルヲ以テ之ヲ省略ス。

Chain Pipe (錨鎖管)ハ鑄鐵製ニシテ其徑ハ鎖徑ノ6倍トス。

錨鎖庫 Chain Locker (錨鎖庫)ハ船ニ依リテ其位置ハ

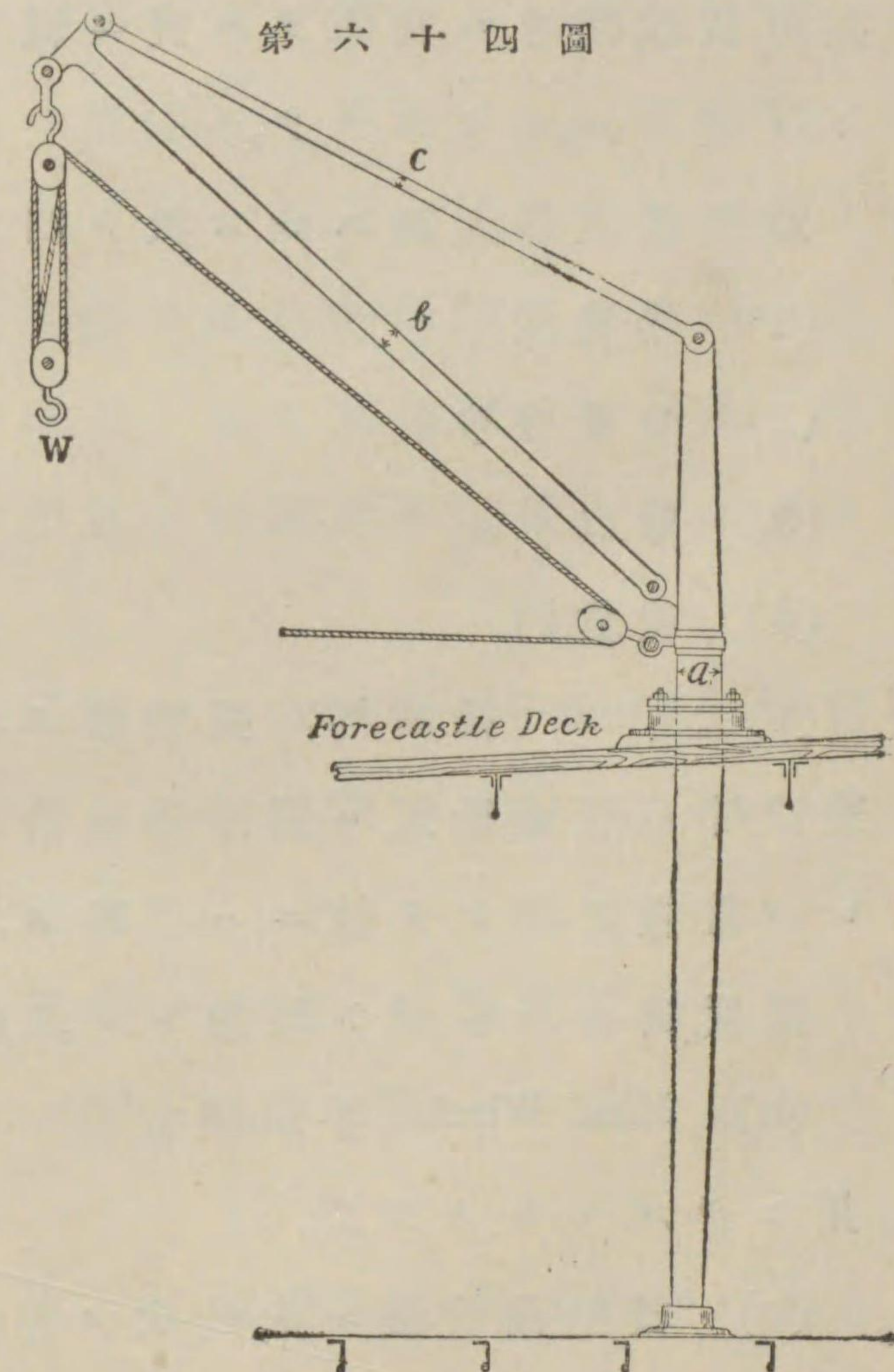
異レドモ船首隔壁前後ニ設ケタルモノ多ク其材料ハ普通鋼ナレドモ稀ニハ木製ナルモアリ。錨鎖庫ノ中央ニハ仕切板ヲ設ケテ左右錨鎖ヲ別々ニ收メ投錨ニ際シ躍リ出ル錨鎖ノ搦マルヲ防グモノトス。

End Link (端末鎖環)ヲ錨鎖庫ニ取り付クル方法トシテ最モ普通ニ行ハル、モノハ仕切板下部ニEye (掛環)ヲ固着シ是ニEnd Link (端末鎖環)ヲ連結スルモノトス。尙ホ仕切板ニ設クル掛環ハ錨鎖庫底ヨリ一二呎上方ニ取付クルヲ法トス。何トナレ

バ庫底ニ泥土推積シ濕氣ニ富ムヲ以テ銹ヲ生ズル虞アレバナリ。

起錨鉤 Anchor Crane (起錨鉤)ハ Stock Anchor (有錐錨)ヲ使用スル船舶ニ必要ナルモノニシテ之ニ依リ錨ヲ甲板上ニ吊リ上ゲ

Anchor Bed (錨床)ニ納ムルモノナレドモ Stockless



Anchor (無錐錨) ヲ使用スル船ニモ豫備トシテ之ヲ備フルモノアリ。起錨鉤ハ六十四圖ノ如キ構造ニシテ a, b, c 部ノ寸法等ニ關シテハ特ニ何等ノ規程ナク一般ニ Lloyd (ロイド) ノ規程ニ從フヲ例トス。

第三節 載 貨 裝 置

現今ノ如ク Quick Despatch (クイックデスパッチ) ヲ必要トスル時代ニ於テハ荷役ノ迅速確實ハ或ル意味ニ於テ貨物船ノ生命トモ云フヲ得ベク從ツテ其載貨設備等ニ就イテハ實ニ慎重ナル考慮ト研究トヲ費サルルモノナリ。

載貨裝置ヲ大別スレバ次ノ四トナス。

- (1) 揚貨機
- (2) **デリック**
- (3) 艙口
- (4) 載貨門

(1) Winch (揚貨機) 揚貨機ノ各部名稱、使用法、保護法等ハ運用術又ハ機關術ニ於テ學ブベキモノナレバ重複ヲ避ケテ茲ニハ省略ス。

揚貨機ニハ手用ト機動トノ二種アリ。

- (a) Hand Winch (手用揚貨機) ハ主ニ小形帆船ニ用ヒラル、モノナリ。
- (b) 機動揚貨機ハ大約次ノ二種トス。
 - (1) 電動揚貨機

(2) 蒸汽揚貨機 蒸汽揚貨機ノ汽笛形ノ寸法ハ其揚貨噸ニ依リ異ルモノニシテ大體次ノ如シ。

汽用揚貨機	汽笛形ノ寸法
3 噸 揚 級	6" × 10"
5 噸 揚 級	7" × 12"
9 噸 揚 級	8" × 15"

今兩者ヲ比較スルニ蒸汽揚貨機ハ其歴史古ク取扱ヒ簡單ニシテ機械的素養ナキ沖仲仕ト雖モ其使用ニ習熟シ易ク損傷シタル場合モ比較的簡單ニ且何處ニテモ容易ニ修理スルヲ得ベシ。電動揚貨機ハ其使用近來ノ事ニ屬シ普通ノ沖仲仕ニハ未ダ習熟スル者少ク其機構モ亦比較的精密ナレバ取扱不注意ナルトキハ破損シ易ク其修理モ亦相當ノ技倆ヲ要スルガ故ニ相當ノ技術者ヲ常備セザルベカラズ。

蒸汽揚貨機ハ振動騒音共ニ甚シキモ電動揚貨機ハ運轉頗ル圓滑ニシテ振動騒音ヲ伴ハザレバ客船用トシテ最モ適當ナリ。

揚貨機ノ數。揚貨機ノ數ハ通例**デリック**一本ニ對シ一箇ト爲ス。時ニ二本ニ對シ一箇ノ場合モアリ。

揚貨機ノ滲水道。揚貨機使用中ハ油等ノ滲水ヲ生ズルガ故ニ其周圍ニハ**セメント**ヲ塗ルカ又ハ鉛

板ヲ張リテ滲水道ヲ設クルヲ要ス。

揚貨機用汽管及ビ排氣管ハ甲板ニ接セザル様臺ヲ設ケ且之ヲ山形材ヲ以テ覆ヒ破損セザル様保護スルヲ要ス。

(2) **デリック** Derrick (デリック) トハ Derrick Boom (デリックブーム) ト之ニ附屬スル索具ノ總稱ナリ。

デリックブーム ニハ近來種々ノモノアレドモ最モ普通ナルモノハ徑10吋乃至16吋位ノ圓材ニシテ材料ハ檜,松,米松,及ビ Mannesmans Seamless Pipe (マンネスマン鋼管) 等トス。

Heavy Derrick (重デリック) ハ稀ニ木材ナル事アレドモ普通上記ノ鋼管ヲ用フ。**デリック** 取付ケ方ハ通常下記ノ如シ。

(a) 檣ニ取付クルモノ。是最モ一般行ハルモノナリ。

(b) Derrick Post (デリックポスト) ニ取付クルモノ。**デリックポスト** ハ甲板上兩舷ニ恰モ鳥居ノ如ク兩柱ヲ備フルモノニシテ之ガ爲メ自然檣ノ必要ヲ減ジ檣ヲ廢シタル船モアリ。

(c) 船樓隔壁又ハ甲板室端壁ニ取付クルモノニシテ艙口小ニシテ大貨物ヲ揚卸セザル所ニ用フル方法ナリ。

(3) (4) **艙口,載貨門** 艙口,載貨門ハ船體開口部ニ於テ詳説シタルヲ以テ省略ス。

第十五章 噸數及ビ「シンプソン」第一法則

第一節 噸 數

船舶ニ於テ噸ト稱スルモノヲ大別シテ容積噸ト重量噸トノ二種トナス。

容積噸 Volume Tonnage (容積噸) 容積ヲ表ハスニ噸ヲ用フルハ船舶ニ限ラル、モノニシテ百立方呎ノ容積ヲ以テ一噸トス。船舶ニ課セラル、入港料,棧橋料,入渠料,其他ノ所謂噸稅ハ總テ此ノ噸數ヲ基礎トシテ計算スルモノニシテ次ノ如キ種類アリ。

- (1) Gross Tonnage (總噸數)
- (2) Net (Registered) Tonnage (登簿噸數)
- (3) Under Deck Tonnage (甲板下噸數)

以上ノ外船艙ノ容積ヲ表ハスニ噸數ヲ用フル事アレドモ其一噸ハ百立方呎ニアラズシテ四十立方呎ヲ以テ一噸トナス。然レドモ如斯單位ハ混同ヲ生ズル虞アルヲ以テ近來ハ多ク使用セラレズシテ立方呎ヲ以テ表ハスヲ普通トナス。

總噸數 Gross Tonnage (總噸數) ハ甲板下噸數ニ上甲板以上ニアル蔽圍シタル場所ノ容積ヲ加エ其加算シタル噸數ヨリ,上甲板以上ニアル船ノ安全,衛生,航海

等ニ必要ナル場所ノ容積ヲ引去リタル噸數ヲ云フナリ。上甲板上ニアル蔽圍シタル場所トハ船樓、甲板室等ノ如ク四方ヲ蔽圍シタル場所ヲ云ヒ、蔽圍トハ四方ニ永久的設備ヲ以テ圍ムコトヲ意味シ出入口ニ蝶番扉ヲ備ヘテ閉鎖スルトキハ蔽圍セラレタルモノト認メ一時的ニ挿板ヲ以テ閉鎖スルトキハ開放セラレタルモノトシテ噸數ヨリ除外セラル、モノナリ。船ノ安全、衛生、航海等ニ必要ナル場所トシテ引去ラル、主ナルモノハ大略次ノ如シ。

(1) 操舵機具室、繫船機具室、揚錨機具室、主機關ニ連絡セザル副汽罐室及副汽機室等ナリ。而シテ之等ノ機具ガ總噸數ニ計上セラルル室内ニ雜居スル時ハ其使用運轉ニ要スル容積ヲ推定シテ引去ルモノトス。

(2) 機關室、操舵室、賄室、甲板出入口、艙口等但シ艙口ノ容積合計ガ總噸數ノ $\frac{5}{100}$ ヲ超ユル時ハ $\frac{5}{100}$ ヲ引去リ殘餘ハ總噸數ニ計上ス。又上甲板上ノ機關室ノ噸數ハ船舶所有者ノ希望ニ依リ遞信大臣ノ許可ヲ得テ總噸數ニ算入スルコトヲ得ベシ。

(3) 通風採光ニ要スル場所(即チ天窗等)並ニ便所。

(4) 其ノ他安全、衛生等ニ特ニ設ケラレタルモノ例ヘバ消防消毒瓦斯發生室、製氷室、送風機室、飲料水蒸溜機室等。

以上四項ニ屬スル場所ニシテ上甲板以上ニ存在スル室ノ容積ヲ除外シタル噸數ヲ以テ總噸數トス。

登簿噸數 Registered Tonnage (登簿噸數) 登簿噸數ハ總噸數ヨリ次ニ列記スル容積ヲ引去リタル噸數ナリ。

(1) 船員常用室及ビ海圖室。

(2) 脚荷水艙。脚荷水槽トハ二重底ヲ除ク水艙ヲ總稱スルモノニシテ船首槽又ハ船尾槽ガ水槽トシテ使用セラルル時ハ脚荷水槽トシテ認メラル。

(3) 機關室。茲ニ機關室ト稱スルハ上甲板下ノ機關室ニ車軸隧道トヲ含ムモノトス。此機關總噸數ガ總噸數ノ13%乃至20%ノ間ニアル時ハ總噸數ノ37%ヲ機關總噸數ト見做シテ總噸數ヨリ除去ス。若シ13%ニ達セザル時ハ船主ノ要求ニ依リテ13%ニ達スル迄上甲板以上ノ噸數ノ一部ヲ機關總噸數ニ加算シテ總噸數ノ13%トシ總噸數ノ37%ヲ除去スルコトヲ得。機關室ガ總噸數ノ13%乃至20%以外ナル場合ニハ機關總噸數ニ其 $\frac{3}{4}$ ヲ加ヘタルモノヲ機關總噸數ト見做シテ總噸數ヨリ除去ス。

(4) 操舵機具、繫船機具、揚錨機具及ビ主唧筒ニ連絡スル副汽罐、副汽機ニ使用セラルル場所。

(5) Poatswain Store (水夫長倉庫)トハ甲板用具、索類、滑車類、救命具等ヲ格納スル倉庫ニシテ、此ノ噸數ハ船ノ噸數ガ

150噸以下ナル時ハ3噸

150 噸乃至 500 噸ナラバ總噸數ノ 2 %

500 噸乃至 1000 噸ナラバ 10 噸以下

1000 噸以上ナラバ總噸數ノ 1 % 以下

ト規定セラレ尙ホ如何ナル場合ニモ 25 噸以上ハ認めラレザルモノトス。

(6) 帆庫。帆庫ノ噸數ガ總噸數ノ 25 % ヲ超ユル時ハ之ヲ 25 % ニ止ム。

(7) 其他船ノ安全、衛生、即チ無線電信機具室、飲料水蒸溜機室、消毒消防瓦斯發生機室、通風機室等但シ之等ノ所在ハ總噸數ノ場合ノ如ク限定セラル、事ナク其所在如何ヲ問ハザルモノトス。

以上七項ニ該當スル容積ヲ總噸數ヨリ除去シタル殘餘ヲ登簿噸數トス。

甲板下噸數 Under Deck Tonnage (甲板下噸數)トハ上甲板以下ノ全容積ヲ計算シタル噸數ナリ。即チ上ハ甲板下面ヨリ下ハ敷板ノ上面迄横ハ内張板ノ内側ヨリ内張板ノ内側マデ船ノ全長ニ亘リテ測定計上シタル總容積ヲ噸數ヲ以テ表示シタルモノナリ。

重量噸 Weight Ton (重量噸)ノ單位ハ 2240 封度ニシテ之ヲ English, or Long Ton (英噸)ト稱ス。英噸以外ニ 2000 封度ヲ American or Short Ton (米噸)ト稱シ 1000 珎ヲ佛噸ト稱ス。但シ船ニ關スル限リハ殆ンド英噸ヲ使用シ其他ノ使用ハ頗ル稀ナリ。

船ニ關シテ重量噸ヲ使用スルモノハ次ノ如シ。

(1) Displacement (排水量)

(2) Dead Weight (積載重量)

(3) Tons per inch Immersion (吋噸)

以上ノ外石炭庫、脚荷水槽、清水槽、油槽等ノ容量ヲ表ハスニ積込ミ得ベキ重量噸ヲ使用ス。

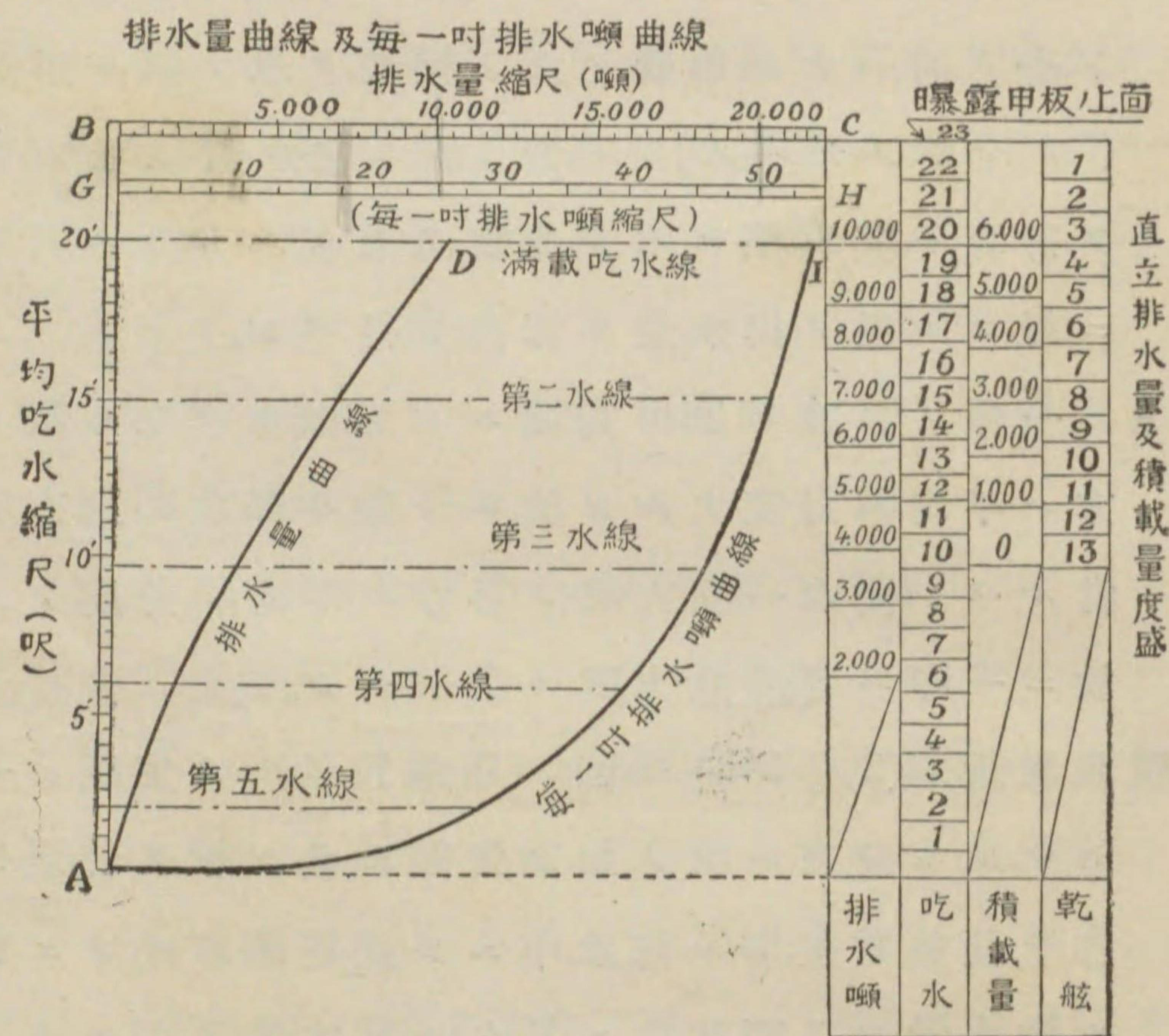
排水量 (1) Displacement (排水量) 船ノ排水量トハ船ノ總重量ナリ。船ノ重量ハ船ノ吃水線以下ノ形狀ト全ク同一ナル形狀ノ水ノ重量ヲ以テ測ル事ヲ得。〔「アルキメデイス」ノ原理〕故ニ吃水線以下ノ形狀ヲ計算シ其容積ニ水ノ比重ヲ乘ズルトキハ其吃水ニ對スル船ノ排水量ヲ算出シ得ベシ。

一噸ノ目方ハ 2240 封度ニシテ海水一立方呎ノ目方ハ平均 64 封度ナルガ故ニ一噸ハ海水 35 立方呎ニ當ルベシ淡水一立方呎ノ目方ハ平均 63 封度ナルガ故ニ一噸ハ 35.6 立方呎ニ當ルベシ。

積載重量 (2) Dead Weight (積載重量)ノ定義ハ一定セザルモ近來ハ次ノ如ク定義セラルルヲ普通トス。即チ積載重量トハ海水中ニテ夏期滿載吃水ニ於ケル排水量ヨリ輕吃水ニ於ケル排水量ヲ引去リタル噸數ヲ云フ。而シテ輕吃水トハ船體機關完成シ、法規ニ依ル備品屬具ヲ完備シ航海荷役其他ニ要スル機械器具ヲ備付ケ汽罐及ビ復水器ニハ普通航海狀態ニ於ケル水ヲ入レタル場合ノ吃水ヲ云フ。積載重量噸ヲ決定スルニハ最モ正確ナル排水量曲線ヨ

リ算出スルヲ便トス。即チ成ル可ク輕吃水状態ニ近キ状態ニ置キテ其時ノ吃水ヲ正確ニ測定シ排水量曲線ニヨリ其吃水ニ對スル排水量ヲ決定シ、同様夏期滿載吃水ノ排水量ヲ同曲線ニ依リテ求メ其排水量ヨリ輕吃水ノ排水量ヲ引キ去リタル重量ヲ以テ積載重量噸ト決定ス。

第六十五圖



(1) 船首吃水13呎、船尾吃水17呎ナルトキ船ノ排水噸如何(圖ニヨリ)

解

$$(13+17) \div 2 = 15$$

船ノ平均吃水 15 呎ナリ吃水線15呎ノ點ヨリ水平線ヲ引キ曲線トノ合點ヨリ垂直線ヲ立ツレバ排水量縮尺上ニテ約7000噸ノ點ニテ會スベシ。即チ排水噸約7000噸ナリトス。

(2) 排水量7000噸トナラシムルニハ船ノ平均吃水大略如何。

解

排水量縮尺ヨリ垂直線ヲ引キ曲線トノ交點ヨリ更ニ水平線ヲ引キ吃水縮尺ト交ハラシムレバ15呎ヲ得。即チ平均吃水ハ約15呎トナルベシ。

積載重量ト Carrying Capacity (運搬能力) トハ混同セラルル事アレドモ積載重量ノ定義ニヨリテ明カナル如ク兩者間ニハ判然タル區別アリ。即チ積載重量噸ヨリ燃料、養罐水、食料品乗組員及ビ手廻品、法規ニ依ル備品屬具以外ノ雜品ヲ引去リタル重量ガ運搬能力噸數ナリ。

排水量曲線及ビ吋噸 Displacement Curve and Tons per inch

Immersion (排水量曲線及ビ吋噸) 船舶ガ任意ノ吃水ニ於テ其排水量ハ何噸ナルカヲ一目シテ知ルベク作製シタル曲線ヲ排水量曲線ト云フ。

尙ホ此ノ曲線ニ依リ圖示ノ如キ吃水、積載量及ビ乾舷ニ關スル表モ導キ得。

吋噸トハ每一吋排水量ノ事ニシテ之ヲ一時沈水噸數トモ云フ。即チ平均吃水一時ノ排水量ヲ云フナリ。船舶ハ吃水一時間ニ於テハ上下ノ傾斜殆ンドナシト見做シ得ルヲ以テ或吃水ニ於ケル水線面積(水線斷面積、呎ヲ單位トシタモノ)ヲ計算シ之ヲA平方呎トス、サレバ一時ニ對スル排水量ノ容積ハ其 $\frac{1}{12}$ トナル可ク海水中ニ於ケル噸數ハ海水ノ一噸容積35立方呎ニテ除スレバ排水量ヲ得ベシ。

之ヲ式ニテ示セバ

$$T = A \times \frac{1}{12} \div 35 = \frac{A}{420}$$

式中Tハ吃水一時増減セシムル噸數ヲ示シAハ或ル吃水ニ於ケル水平斷面積(呎ヲ以テ單位トス)

ヲ示ス。

實際船舶ニ於テハ各吃水ニ於ケル水平斷面積異ルベキヲ以テ一時沈水噸モ吃水ニ依リ變化スベシ。故ニ每一時排水量曲線ヲ作ルトキハ一見直チニ一時沈水噸ヲ知ルヲ得ベク頗ル便利ナルモノナリ。

排水量肥瘠係數 Block Coefficient (排水量肥瘠係數) ニツノ長、幅、深共ニ同一ノ船型立方體ノ材木アリ、一船型ハ船底其他ニ丸ミヲ與ヘ他ノ船型ニハ何等加工セザルトキ水線下ニ於ケル兩者ノ浸水部容積比ヲ排水量肥瘠係數ト云フ。

此ノ係數ハ普通商船ニニテハ0.7乃至0.5ニシテ0.8ハ極メテ肥大ナル船ト云フベク0.4ハ極メテ華奢ナル蒸汽ヨツトニ見ルヲ得ベシ。船ノ肥瘠係數ヲ知ルトキハ其排水量ヲ算出スルコト容易ニシテ便ナリ。即チ

排水量噸數 = 長 × 幅 × 平均吃水 × 係數 (排水量肥瘠係數) × 35
トナル可シ。

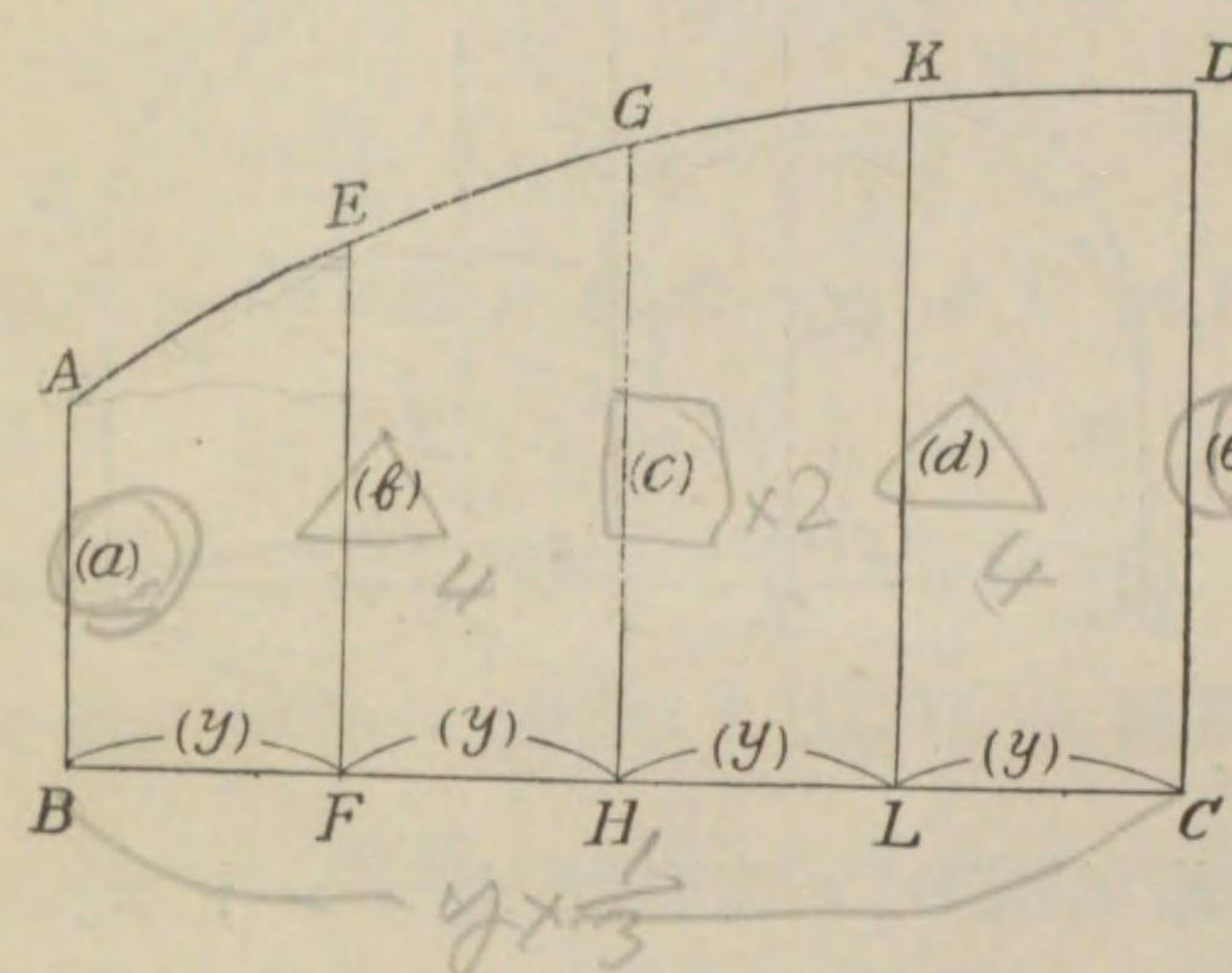
第二節 シンプソン第一法則 及ビ其應用

船體ノ容積ヲ計算スル方法ハ種々アレドモ造船學上最モ普通ニ使用セララルモノハシンプソン法則ナリトス。而シテシンプソン法則ニハ第一法則ト第二法則トアレドモ曲線面積ノ計算上廣ク行ハ

ルルハ第一法則ニシテ當節ニ於テハ之ガ説明ノミヲ述ブベシ。

第六十六圖

シンプソン第一



法則 左圖ニ於テ曲線 AD ト直線 AB, BC, CD トニ圍レタル ABCD (假リニ曲線 AB CD ノ面積ト

云フ) ノ面積ヲ求メントス。

今直線 BC ヲ等距離(y)ヲ以テ偶數等分シ (即チ圖ニ於テ BF = FH = HL = LC ノ如ク四等分ス) 各等分點ヨリ BC ニ垂線ヲ立テ曲線 AD トノ各交點ヲ E, G, K トナシ便宜上 AB ヲ a, EF ヲ b, GH ヲ c, KL ヲ d, CD ヲ e, BF, FH, HL, LC ヲ y ト略稱ス。然ラバ曲線 ABCD ノ面積ハ兩外端縱線 a (AB) e (DC) ト奇數番目ニ當ル縱線 c (GH) ノ二倍ト偶數番目ニ當ル縱線 b (EF), d (KL) ノ四倍ノ和ニ縱線間ノ距離 y (=BF = FH = HL = LC) ノ三分ノ一ヲ乘ジタルモノニ等シ。

即チ曲線 ABCD ノ面積

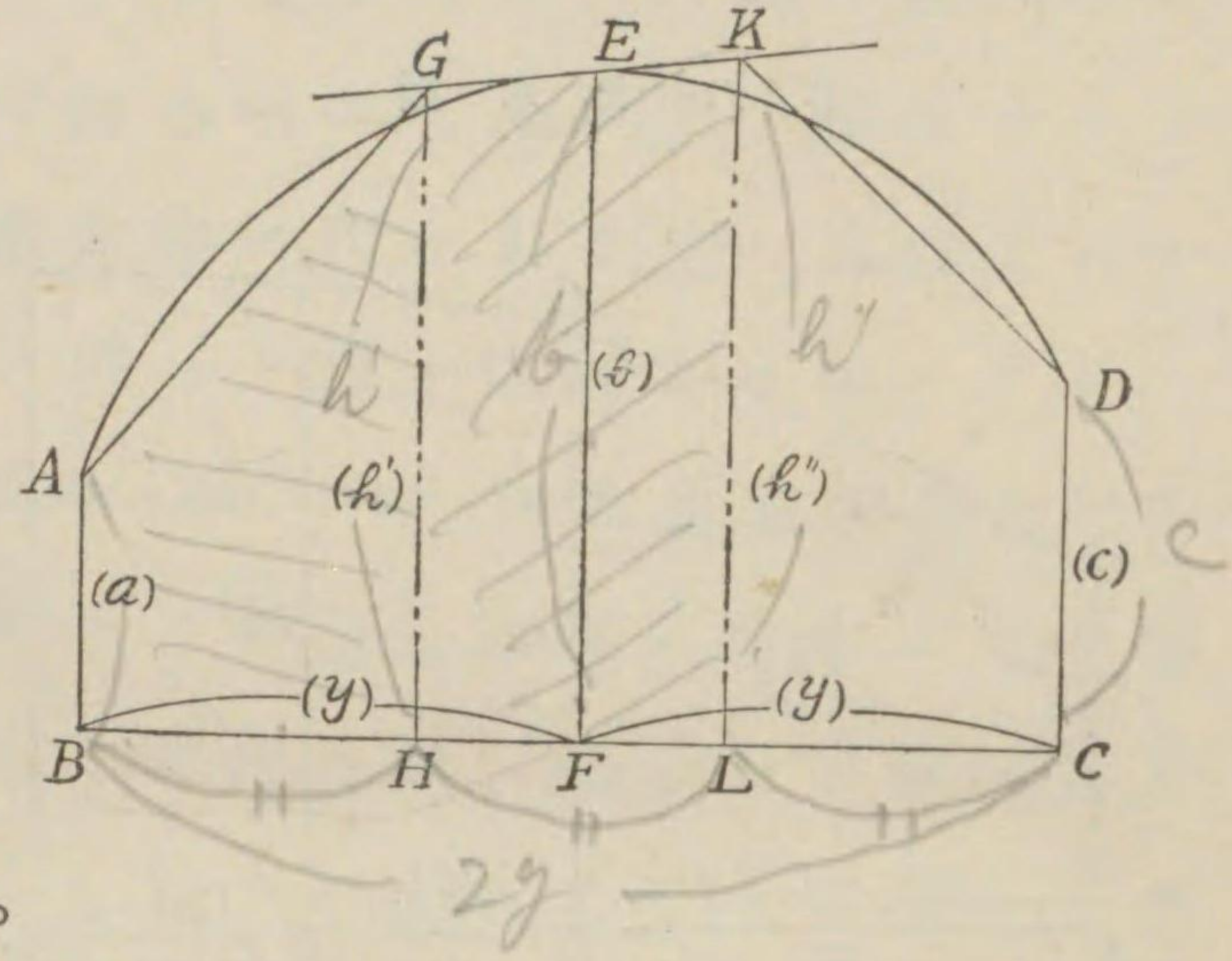
$$\text{曲線 ABCD ノ面積} = (a + 4b + 2c + 4d + e) \times \frac{y}{3}$$

トナル可シ。

其説明 シンプ

第六十七圖

ソン法則ノ原理ハ積分學ニ依リテ證明シ得ルモノナルガ茲ニ於テハ平面幾何學ニ依リ其近似的證明ヲ試ムベシ。



上圖ニ於テ曲線 ABCD ノ面積ヲ求メントス。直線 BC ヲ偶數等分ス (此處ニ於テハ最モ簡單ナル二等分トナス) 二等分點ヲ F トシ其垂線ノ曲線トノ交點ヲ E トナス。AB ヲ a, EF ヲ b, DC ヲ c トナス事前述ノ如シ。E 點ニ於テ曲線 AD ニ接線ヲ引ク、次ニ直線 BC ヲ三等分シテ H, L トナシ, H, L 各點ヨリ垂線ヲ立テ E ニ於ケル接線トノ交點ヲ G, K トナス。

AG, KD ヲ結ベバ, 多角形 ABCDKG ハ 曲線 ABCD ノ面積ト殆ンド等シト見テ可ナルベシ。GH ヲ h' KL ヲ h'' BF, FC ヲ y トナセバ $BC = 2y$ ニシテ $BH = HL = LC = \frac{BC}{3} = \frac{2y}{3}$ トナル可シ。

$$\text{梯形 ABHG ノ面積} = \frac{1}{2}(a+h') \times \frac{2y}{3}$$

$$\text{" GHLK " } = \frac{1}{2}(h'+h'') \times \frac{2y}{3}$$

$$\text{梯形 KLCD ノ面積} = \frac{1}{2}(h''+c) \times \frac{2y}{3}$$

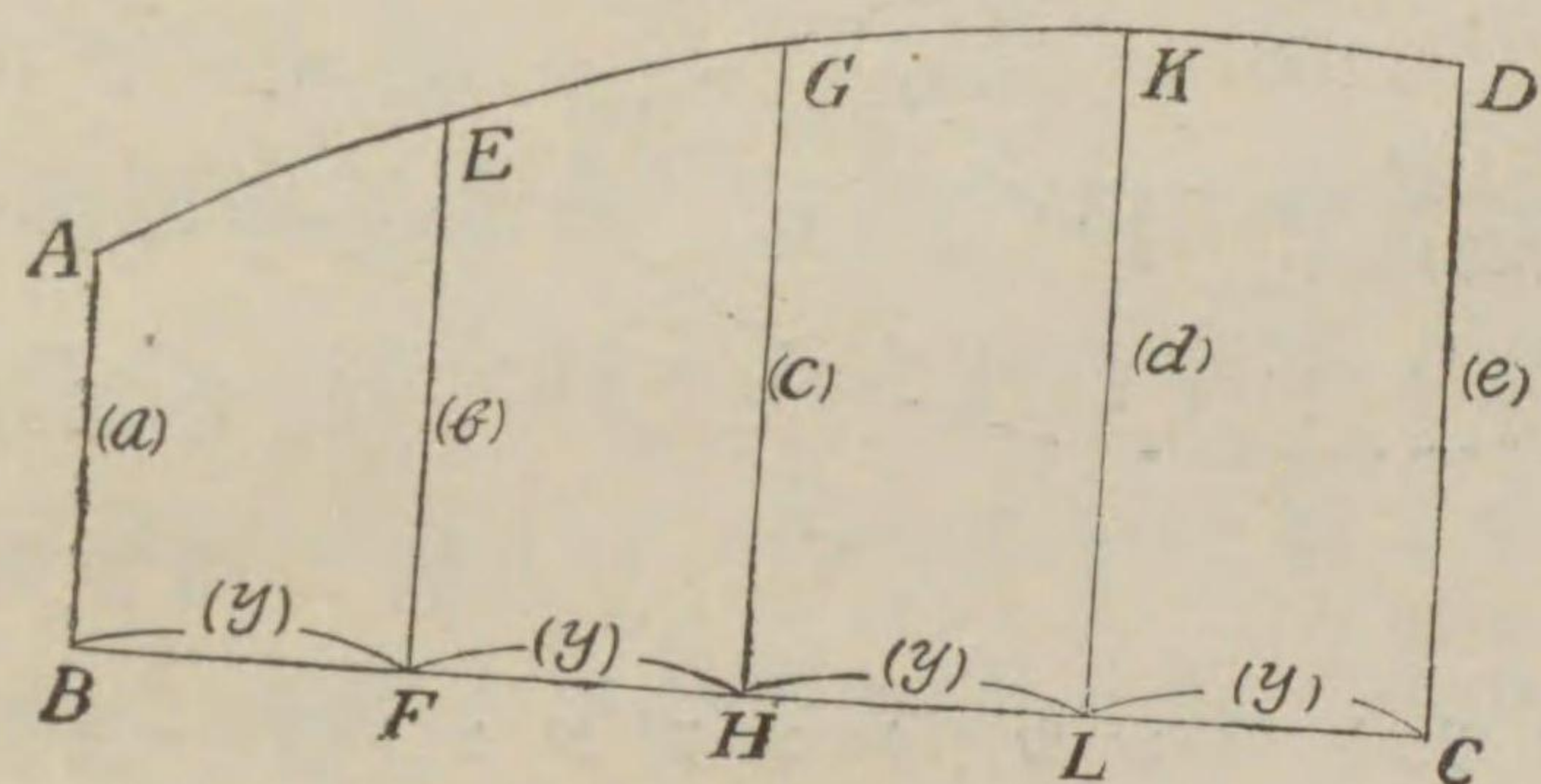
上ノ三式ヲ相加フレバ

$$\begin{aligned} \text{ABCDKG} &= \frac{1}{2} \times \frac{2y}{3} (a+h'+h'+h''+h''c) \\ &= \frac{y}{3} (a+2h'+2h''+c) \end{aligned}$$

然ルニ GHLK ハ 梯形ニシテ F ハ HL ノ中點ナルヲ以テ $h'+h'' = 2b$ 故ニ $\text{AGCDKG} = \frac{y}{3}(a+4b+c)$ トナル可シ。是レ即チ求ムル曲線 ABCD ノ面積ナリ。

以上ハ曲線ノ面積ヲ求ムルニ直線 BC ヲ二等分シテ計算シタルガ之ヲ偶數ニ等分スル事多ケレバ

第六十八圖



多キ程實際値ニ近ヅクモノニシテ, 更ニ四分シ又ハ六分スレバ多角形ハ次第ニ曲線

ニ近ヅクベシ。

今上圖ノ如ク四等分シタトキヲ考フレバ恰モ二等分セルモノガニツ集リタルガ如ク

$$\text{曲線 ABHG ノ面積} = \frac{y}{3}(a+4b+c)$$

$$\text{曲線 GHCD ノ面積} = \frac{y}{3}(c+4d+e)$$

$$\therefore \text{曲線 ABCD ノ面積} = \frac{y}{3}(a+4b+2c+4d+e)$$

トナル可シ。

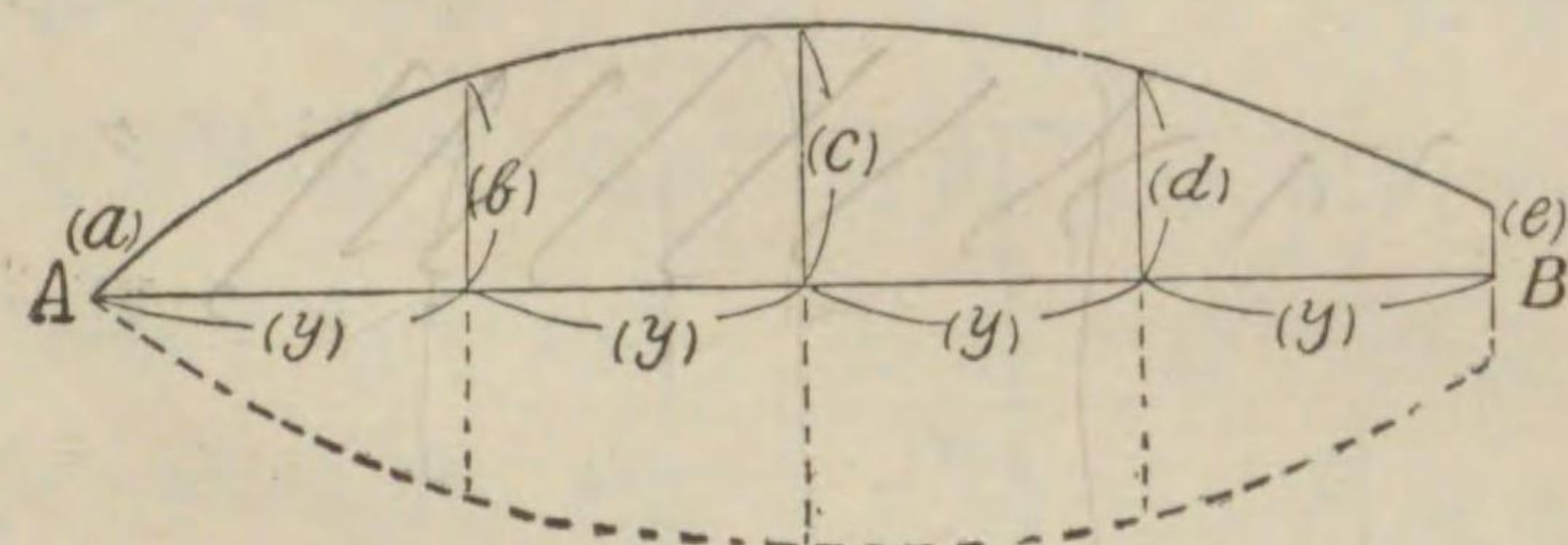
以上ノ係數ノ記憶法トシテハ 1, 4, 1 ヲ下記ノ如ク加フレバ容易ニ其係數ヲ求メ得ベシ。

$$\begin{array}{r}
 141 \\
 141 \\
 \hline
 141 \\
 1424241
 \end{array}$$

2 等分
4 等分
6 等分

應用 甲板面積ノ測リ方。船舶ニ於テ甲板ノ面積ヲ測ラントナストキハ先ヅ甲板ノ中央線即チ船首尾線ニ於テ其長サヲ圖示 (A B) ノ如ク測リ之ヲ偶數等分シ其各分點ニ於テ甲板ノ幅ヲ測リ之ヲ「シン

第六十九圖



ブソン」第一法則ニ依リ計算スルヲ普通トス。

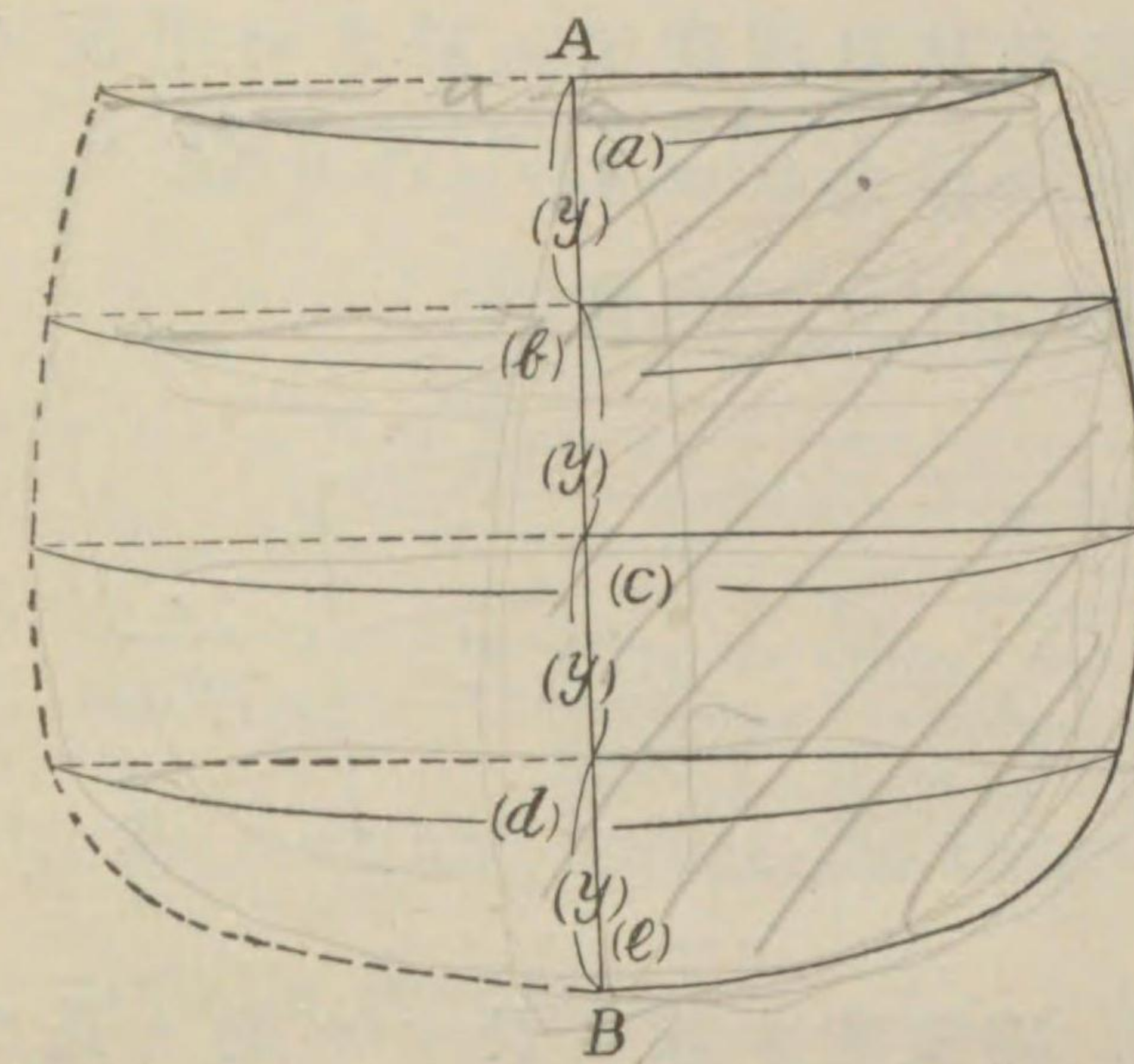
即チ左圖ニ於テ船首尾線

ヲ四等分シタリトセンカ「シンブソン」第一法則ニ依リ其面積ハ $= \frac{y}{3} \times (a + 4b + 2c + 4d + e)$ トナル可ク甲板ハ左右舷面積相等シキヲ以テ以上ノ面積ヲ二倍セバ全面積ヲ得ベシ。

即チ總面積 $= \frac{y}{3} \{2a + 4(2b) + 2(2c) + 4(2d) + 2e\}$ トナル可ク, $2a, 2b, 2c, 2d, 2e$ 夫々等分點ニ於ケル船幅トナル可シ。

横截面 Body Plan (横截面) ノ面積ノ測リ方。船舶横

第七十圖



斷面即チ横截面ノ面積ノ測リ方ハ甲板面積ノ測リ方ト同様之ヲ「シンブソン」第一法則ニヨリ容易ニ求メ得ベシ。即チ左圖ノ如ク船幅ノ中央ニ於

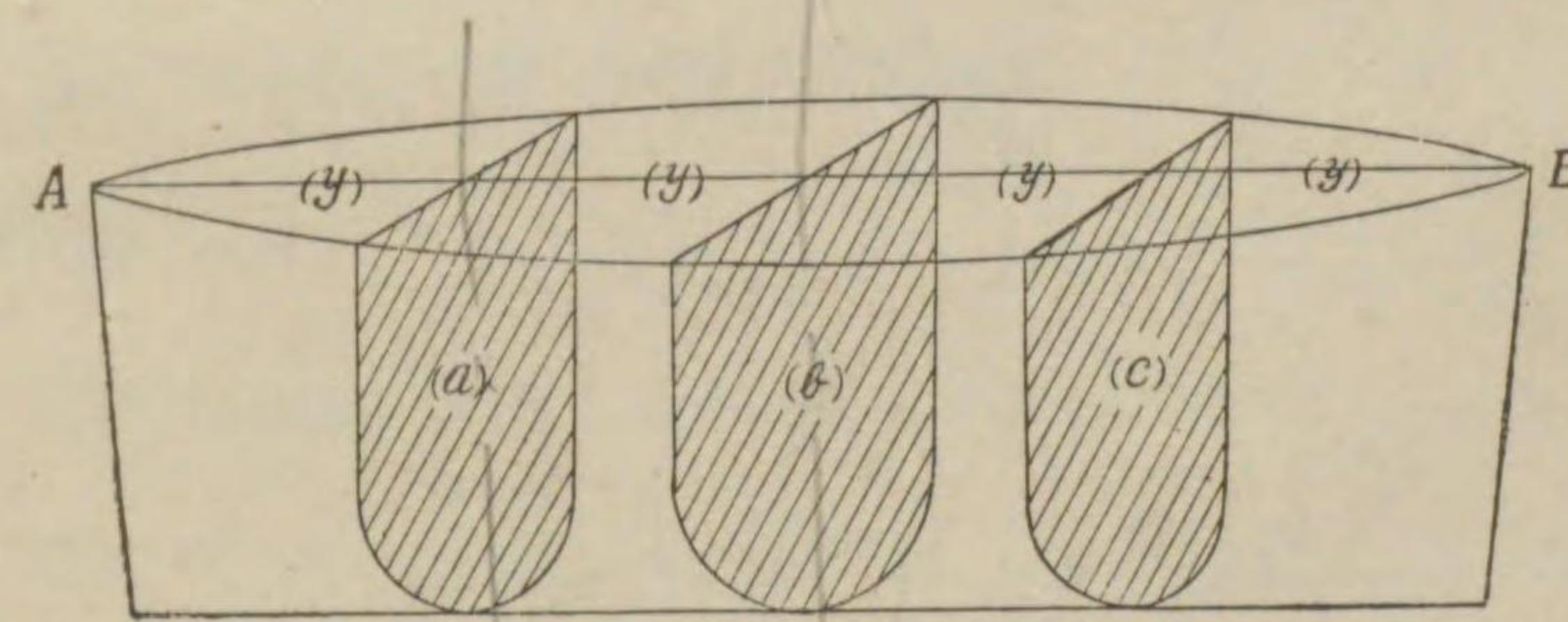
ケル線ノ長サヲ AB トナシ之ヲ偶數等分シテ等分點ニ於ケル船幅ヲ a, b, c, d, e トナサバ其面積ハ

$$= \frac{y}{3} (a + 4b + 2c + 4d + e)$$

トナル可シ。

船舶積量測度法 下圖ノ如ク船ヲ上甲板ニ於テ偶數等分シ, 等分點ニ於ケル横斷面ノ面積ヲ前節ニ述ベシ如ク「シンブソン」第一法則ニ依リ求メ, 之等ノ面積ヲ直線ノ場合ノ a, b, c, \dots ト見做シテ「シンブソン」第一法則ヲ應用シテ算出スルモノトス。

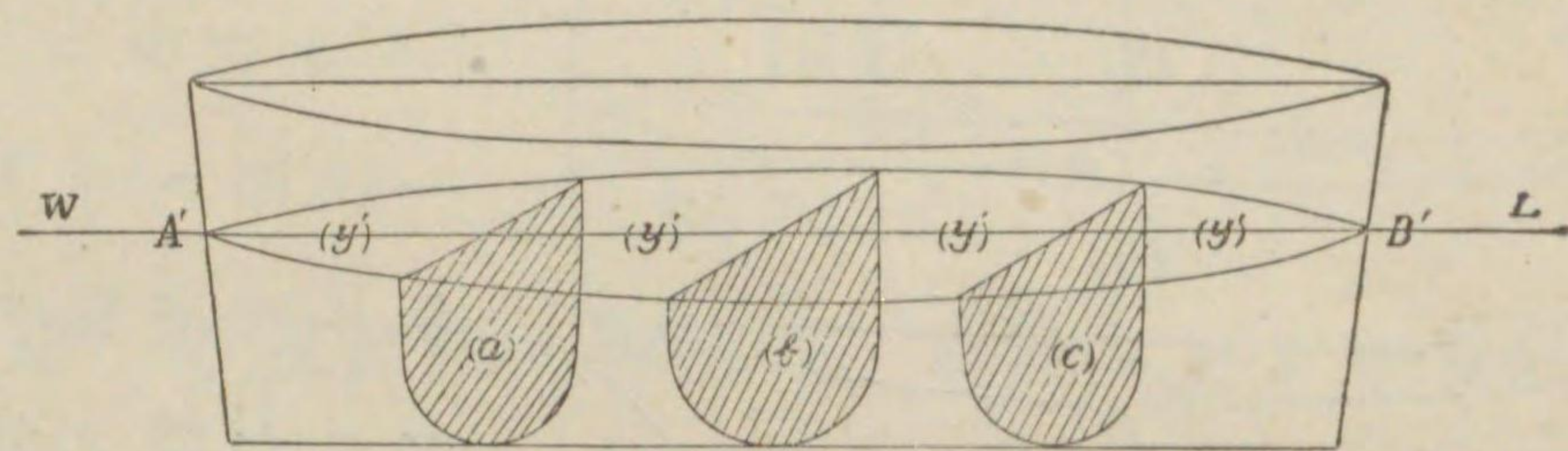
第七十一圖



船ヲ細カニ偶數等分スレバスル程其値ハ精確ニ

近キモノナルハ平面曲線面積ヲ求ムル時ト全ク同様ナレバ我ガ國船舶積量測度法ニ於テハ甲板ノ長サニ應ジテ等分數ヲ規定シアリ。

第七十二圖



排水量容積ノ算法 満載吃水線ニ於ケル船ノ長サヲ前述積量ヲ測リシ場合ノ上甲板ノ長サトナシテ上圖ノ如ク吃水線以下ノ容積ヲ求ムレバ是レ排水量容積トナル可シ。

DOCKING LIST (INDENT) FOR ANNUAL SURVEY

DECK DEPT.

A. Docking :—

1. To dock and undock the vessel for annual survey.

B. Outside painting :—

(Paint & composition from owner)

2. To scrape and clean bottom and waterline and apply composition as follows:—

A/C & A/F composition each one coat.

B/T composition 2 coats.

3. To clean topside and apply one coat of black paint with white line, ship's name, draft marks & etc.

C. Rudder :—

4. To lift up and refit rudder for inspection.
5. To renew 6 gudgeon bushes (white metal).
6. To renew one heel washer.

D. Hull :—

7. To renew shell rivets, 100 pieces.
8. To repair leaky parts of port midship tank.

E. Deck and deck house :—

9. To renew deck plank, 200 ft.
10. To caulk and pay best marine glue on wooden deck, 4,500 ft. (exclude flying bridge).
11. To renew deck plate 100 sq. ft. under No. 2 winches, including remove and refit the above winches.
12. To apply doubling on bulwark plate, 10 sq. ft.
13. To repair iron door hinge of boatswain's store.

F. Hold and hatches :—

14. To renew side sparrings, 300 ft.
15. To renew bottom ceilings, 200 ft.
16. To renew pipe casings, 100 ft.
17. To chip and clean side bunker 70 tsubo and apply one coat bunker solution (Solution from owner).
18. To fair up No. 2 hatch coaming stay, 2 pieces.
19. To repair wooden ventilater for motor fan in No. 2 cargo hold, 50 ft.

G. Cargo gears :—

20. To renew one wooden derrick chock for No. 4 hatch.
21. To overhaul 2 derrick top bands and apply livner under the band (No. 2 & No. 4 hatches).

H. Cleaning and painting :—

22. To clean all ballast tanks, F.P., A.P., sanitary tank, fresh water tanks and molasses tanks (280 tsubo) and apply one coat of wash cement including remove

and refit manhole door and bottom plugs.

23. To clean all bilge ways and apply wash cement excluding machinery spaces.
24. To clean chain lockers and apply one coat of hold paint.
25. To repair 2 rose boxes in No. 5 B.T.

I. Plumber works :—

26. To partly renew 20 ft. of sanitary pipe for crew's bath, and clerk's bath & W.C.
27. To refit 2 brass caps to sounding pipe of midship tank.
28. To clear fouling 2 scupper pipes (galley and under bridge).

J. Culinary fittings :—

29. To rebrick 2 galley stoves.
30. To renew 2 door packings of ice box.

K. Fittings :—

31. To repair gangway ladder grating.
32. To renew 2 chain slings for the above.

L. Mast and stays :—

33. To newly fit 4 eye plates on mast cross tree and apply 4 back stays on them (1 mast 2 stays) (25 ft.).
34. To renew iron protectors (4) of shrouds (12 ft. each).

M. Steering gear :—

35. To anneal and test 6 lengths of steering chains.
36. To weld 50 links of chain.
37. To supply 2 shackles for steering chain.
38. To renew 2 pins of roller.
39. To newly fit 4 protectors for steering rod cover.

N. Boat and boat gears :—

40. To afloat 2 life boats and one gig for inspection.

O. Anchor and cables :—

41. To range out anchors and cables in dry dock and knock out all joining shackle pins and put back.

P. Miscellaneous :—

42. To adjust and test one Downton's pump and two sluice doors.
43. To renickel 3 lamp reflectors.
44. To shift bunker coal 50 tons from spare bunker to lower bunker.
45. To supply 60 tons of fresh water.
46. To repair hatch boards, 15 pieces.

DOCKING LIST FOR SPECIAL SURVEY

1. Docking :—

1. To dock and undock the vessel for special survey.

2. Outside painting (paint and composition from owner):—

2. To scrape and clean bottom and waterline and supply composition as follows:—

A/C & A/F:—Each one coat.

B/T:—2 coats.

3. To clean topside and apply one coat of black paint with white line, ship's name, draft marks & etc.
4. To chip and scrape rusty part of topside and waterline 200 tsubo and apply 2 coats of red lead paint.

3. Rudder :—

5. To lift up and refit rudder for survey.
6. To repair locking pintle.
7. To repair one common pintle.
8. To renew one heel disc.
9. To renew 2 gudgeon lignumvitae bushes.

4. Hull :—

10. To drill 20 test holes on shell and recover them.

11. To renew 100 shell and tank rivets.
 12. To caulk 100 shell and tank rivets.
 13. To weld 50 shell and tank rivets.
 14. To renew stiffener in bunker 20 ft.
 15. To apply patch to collision bulkhead 5 sq. ft.
 16. To apply patch to forecastle deck house wall, 2 sq. ft.
 17. To blind up one hole on bulkhead in 3rd class W.C.
5. Deck and houses :—
18. To caulk and pay best marine glues on wooden decks 16,700 ft. (forecastle, poop deck, main deck, bridge deck, crew's quarter).
 19. To apply patch to deck plate overhead the galley and steering engine room, 20 sq. ft.
 20. To repair starboard side alleyway entrance coaming.
6. Hold and hatches :—
21. To renew side sparrings, 200 ft.
 22. To renew bottom ceilings, 200 ft.
 23. To renew pipe casings, 100 ft.
 24. To renew 15 hatch boards (6'-0" × 1'-10" × 2 $\frac{1}{4}$ ").
 25. To renew 2 step bars of ladder in cross bunker.
7. Cargo gears :—
26. To repair 5 bushes of gin block.
 27. To weld 3 rings and eyes on mast top.
8. Cleaning and painting :—

28. To test all tanks with water pressure.
 29. To clean all tanks and apply wash cement, including works for manhole covers, bottom plugs.
 30. To clean all bilge ways and chain locker and apply wash cement to bilge ways.
 31. To scrape all ballast tank tops and apply tar cement including remove and refit bottom ceiling & etc.
 32. To renew 2 bottom plugs.
 33. To renew 20 manhole studs and nuts.
9. Plumber works :—
34. To clean and repair one urinal pipe for crew's W.C.
 35. To clean one scupper pipe for the same and renew its rose.
 36. To renew air and filling pipe 20 ft.
 37. To repair securing port of suction pipes of 3 hand bilge pumps (all in steerage quarter).
10. Cabin fittings :—
38. To repair one loosen chair in 1st class dining saloon.
 38. To repair one venitian door for 1st class cabin No. 9.
11. Culinary fittings :—
40. To renew one chimney for Japanese galley, 2 ft. and renew one cover of the same.
 41. To renew zinc plate inside of ice box, 5 sq. ft.
12. Dectorative painting :—

42. To paint and polish 1st class dining saloon, its entrance, 9 state rooms and passage.

13. Fittings :—

43. To apply patch to cowlhead ventilator, 3 sq. ft.
 44. To repair 2 fixed frames of air port for forecastle store.
 45. To renew 4 skylight glasses.
 46. To weld 2 fair leaders' rollers and one mooring bitt on foreccastle.
 47. To partly renew voice tube 10 ft.
 48. To repair and fit awning spars and renew 15 ft. of it.

14. Mast and stay :—

49. To renew 2 rigging screw :—
 50. To renew 6 wooden wedges of main mast heel in No. 3 hold.

15. Anchor and cables :—

51. To range out anchors and cables in dry dock and knock out all joining shackle pins and put back again.
 52. To renew 30 studs.
 53. To tighten up 100 loosen studs.

16. Steering gear :—

54. To renew 20 links.
 55. To weld 40 links.

17. Boat and boat gears :—

56. To afloat 6 life boats for inspection.
 57. To caulk leaky seams of the same, 1,000 ft.
 58. To renew on belay pin for No. 1 life boat davit.

18. Miscellaneous :—

59. To renickel 5 reflectors of navigation lamp.
 60. To test and adjust 2 sluice doors, one Downton's pump and one portable pump for survey.
 61. To shift 50 tons of ballast coal in No. 2 & 3 holds to shore and load again to bunker after inspection.

DOCKING INDENT FOR ANNUAL SURVEY

ENGINE DEPT

I. Docking :—

1. To clean propeller blades and paint 2 coats.
2. To measure wear down of stern bush.
3. To draw out tail shaft for survey and refit it.
4. To rewood stern bush bottom only.
5. To overhaul and face up 3 sea cocks and 4 sea valves
(renew gland packing and paint inside boxes).
6. To clean out side rose plate of sea valves.

II. Boiler and stokehold fittings :—

7. To clean water side of 2 single ended boilers and paint
as require with ship's paint.
8. To special clean smoke tubes of 2 main boiler (chain
cleaning)
9. To renew 4 safety valves.

No. 1 boiler :—

10. To renew 1 set of double shut valve for main check
valve.
11. To renew 2 studs for yoke of auxiliary steam stop
valve.

No. 2 boiler :—

12. To renew 1 asbestos packed drain cock of main stop
valve.
13. To repair damper in uptake (make easy).

III. Main engine :—

14. To renew H. P. cylinder liner (dia. 9")
15. To make and supply one set of M. P. piston rod
metallic packing (Fukao's).
16. To metal 2 ahead guide shoes of H. P. and L. P.
(Isoda or Yamato).
17. To turn up L. P. link bars and adjust block.
18. To skim up 2 feed pump plungers and renew neck
and gland bushes.

Main Condenser :—

19. To newly fit 4 studs for zinc plate (1" × 6" × 8") zinc
supply from ship.

Auxiliary Condenser :—

20. To renew 20 cooling tubes ($\frac{3}{4}$ " × 7' - 2") and 400 screw
gland.

IV. Auxiliary machinery :—

Ballast pump :—

21. To repair 2 stuffing boxes of delivery and suction
valve.
22. To rebore 2 steam cylinder and renew 2 sets of

packing rings.

General service pump:—

23. To remetal 2 water buckets.

Fun engine:—

24. To skim up 1 slide valve spindle and renew neck bush.

Weir's pump:—

25. To rebore 1 steam cylinder and renew 1 set of piston packing ring.

Steering engine:—

26. To renew counter wheel bearing brass.
27. To renew 1 suspension bearing brass of differential valve rod.

Ash hoisting engine:—

28. To renew 2 crank pins and adjust brasses.

V. Electric plant:—

Dynamo engine:—

29. To remetal 2 main bearings and measure and adjust centering of engine and dynamo side.
30. To renew lower gland (brass) with spiral spring for crank case top.

Wiring:—

31. To examine 1 volt meter on swich board.
32. To renew 1 knife swich on swich board.
33. To renew lead covered wire 100 ft and iron tube of

mast head (6" × 20' - 00').

VI. Deck machinery:—

Windlass:—

34. To renew 1 gypsy wheel on port side and repair wood for brake band.

No. 1. Winch:—

35. To renew 2 keys of crank disc on starboard winch.
26. To renew 1 double clutch handle on port winch.

No. 2. Winch:—

37. To newly patch for crack of side frame on port winch.
38. To make and supply 8 valve gear pins and 2 link block pins on port winch.
39. To renew 1 pinion wheel of crank shaft on starboard winch.

No. 3. Winch:—

40. To rebraze 1 exhaust pipe flange on starboard winch.

No. 4. Winch:—

41. To renew 1 cylinder with spare one on starboard winch.
42. To weld up 1 broken teeth of driving wheel on port winch.

VII. Engine piping:—

Valve and cock:—

43. To renew 2 pet valves for circulating pump (complete).

44. To rejoin leaky flange of intermediate stop valve of main engine (pipe side).

Piping :—

45. To partly renew overboard pipe for Weir's pump (iron 3" × 12" thread joint).
46. To patch up on stand pipe on No. 1 boiler ($\frac{1}{8}$ " × 3" × 4" copper).
47. To prolong air pipe of air pump ($3\frac{1}{2}$ " × 4'—0" gas).
48. To rebraze copper pipe of feed ejector (iron $3\frac{5}{8}$ " × 7'—1").

VIII. Deck piping :—

49. To shift steam heater in boatswain's room and supply copper pipe ($\frac{1}{2}$ " × 5'—00").
50. To renew one length of heater pipe with flange for fire men's room ($\frac{1}{2}$ " × 6'—00" copper).
51. To renew 8 bracket frames for winch steam & exhaust pipe. (fore—4' aft—4').
52. To partly renew winch steam pipe cover ($\frac{3}{16}$ " × 1'—2" × 20'—00").

IX. Outfit and tool :—

53. To renew 50 retarders of boiler smoke tube (dia. $2\frac{7}{8}$ " and 3").
54. To make and supply 4 ash buckets as sample.
55. To renew sliding board with 3 iron rail for ash bucket as sample (3" × 11" × 11'—7").

56. To renew 2 coke buckets for cascade filter tank as sample.
57. To test and adjust 6 pressure gauges, 1 vacuum gauge and 1 compound gauge.
58. To test and adjust engine telegraph.
59. To repair 2 fire rakes, 1 ash rake and 2 slice bars.

X. Miscellaneous :—

60. To repair 2 ventilators of engine room (2'—00").
61. To make and supply 4 nuts and junk ring studs as spare (1").
62. To supply 250 tons of fresh water.
63. To discharge 10 tons of ashes.
64. To renew 70 fire bars as require.
65. To clean all machinery space after job.

DOCKING INDENT FOR SPECIAL SURVEY

ENGINE DEPT.

I. Docking :—

1. To clean and paint propeller and apply cement.
2. To face up oil protective metal packing and oil test.
(file off sleeve collar).
3. To overhaul and face up 5 sea cocks and sea valves
(clean and paint rose plates).

II. Main boiler :—

4. To water test of both main boilers and one donkey
for inspection.
5. To renew 8 combustion rivets.
6. To renew 5 small stay with nuts.
7. To caulking :—
 - (A) Shell seam 10 ft.
 - (B) Combustion rivets 20 pieces.
8. To face up 6 safety valves.
9. To test 4 safety valve springs and spindles.
10. To face up 2 main stop valves and 1 intermediate
stop valve.

11. To machine up 2 valve seats and valves of main
check valve.
12. To renew 2 test cock plugs on stand pipe.
13. To renew one fire bridge back plate (No. 1).
14. To patch up 2 ash pans.

Donkey boiler :—

15. To renew ash guard plate of boiler front, 30 sq. ft.
16. Boiler cleaning :—
To clean water and fire sides of 2 single ended main
boiler and 1 donkey.

III. Main engine :—

17. To draw out 3 pistons for survey, hung up L. P.
cylinder cover and refit them.
18. To renew piston packing rings each one set.
 - (A) H. P.
 - (B) M. P.
 - (C) L. P.
19. To renew one set of H. P. astern eccentric strap brass.
20. To lathe up L. P. slide spindle and renew its neck
and gland bushes.
21. To examine and adjust center line of M. P. slide
spindle link motion and straps.
22. To flatten up 36 sheets of air pump bucket valve.
23. To Skim up one main sanitary plunger and renew

neck and gland bushes.

24. To lift up crank shaft and adjust center line.
25. To remetal 2 main brearing basses
26. Main condenser:—
 - (A) To water test for inspection.
 - (B) To patch up joint face of division plate and cover.

IV. Auxliary Machinery :—

27. Centrifugal pump:—

To renew piston packing rings (removed cylinder wall ridges).
28. Dynamo engine:—
 - (A) To renew 2 main bearing brasses and adjust crank shaft center line with spare one.
 - (B) To renew armature with spare one (examine).
29. Ballast pump:—

To rebore water cylinders and remetal buckets.
30. General service pump:—

To renew 5 lift bolts of suction and delivery valve.
31. Steering engine:—

To renew one controlling valve.
32. Ash hoisting engine:—

To make and supply 2 sets of piston packing rings

as spare.

33. Weir's pump:—

To rebore 2 water cylinders and renew its ebonite packing ring.
34. Donkey feed pump:—

To renew one lever pin of slide valve.

V. Deck Machinery :—

35. Windlass:—
 - (A) To renew 2 buffer springs of brake band.
 - (B) To renew one chain reliever of port side.
36. Capstan:—

To renew one drum shaft bush.
37. Winch:—
 - (A) To weld ap 4 teeth of spur wheel (No. 2).
 - (B) To renew 6 link motion pins.

VI. Electric plant :—

38. To earth test of circuits.
39. To renew armoured wire of side lamp, 20 ft.
40. To repair 2 fan motors.

VII. Piping :—

41. To water test of main steam pipe including lagging.
42. To water test of main and auxiliary feed pipe including lagging.

43. Rebraze one length of Weir's suction pipe (copper $3\frac{3}{8}$ ").
44. To connect one length of steam pipe from room heater to pantry (copper pipe on board).
45. To renew one length of winch pipe guard and 2 bearers (4'-6" x 1'-0")

VIII. Outfit and tools :—

46. To test and adjust 7 pressure, one compound and one vacuum gauges.
47. To repair 2 fire rakes and one slice bar.
48. To repair one ash bucket and make and supply, one bucket.
49. To examine and repair chain for telegraph.
50. To make and supply 2 tube brush handles, $1\frac{1}{2}$ " strap spanner and one studding tool for junk ring bolt.

IV. Miscellaneous :—

51. To supply 100 tons of fresh water.
52. To discharge 10 tons of ashes.
53. To clean tank top and bilge well in machinery space.
54. To renew 2 stays of ash hoisting rail angle 1'-0" x 3" and newly fit one stay of rail angle 2'-10" x 3".
55. To make and supply 6 smoke box door handles and 50 fire bars.

56. To make and supply winch spare :—
 - (A) 2 sets of piston packing rings.
 - (B) 2 sets of main bearing brasses.
 - (C) 4 eccentric strap bolts and nuts.

昭和七年五月五日印刷
昭和七年五月廿日發行

編纂者

臨時公立商船學校
教科書編纂委員會

東京府南品川宿七番地

發行兼
印刷者

青 山 靜 夫

東京府南品川宿七番地

發行所

會合
社資

海 洋 社

振替口座東京二二〇一五番
電話高輪五五五番

上海外灘中法大藥房

上海外灘中法大藥房
經理人 羅拔士

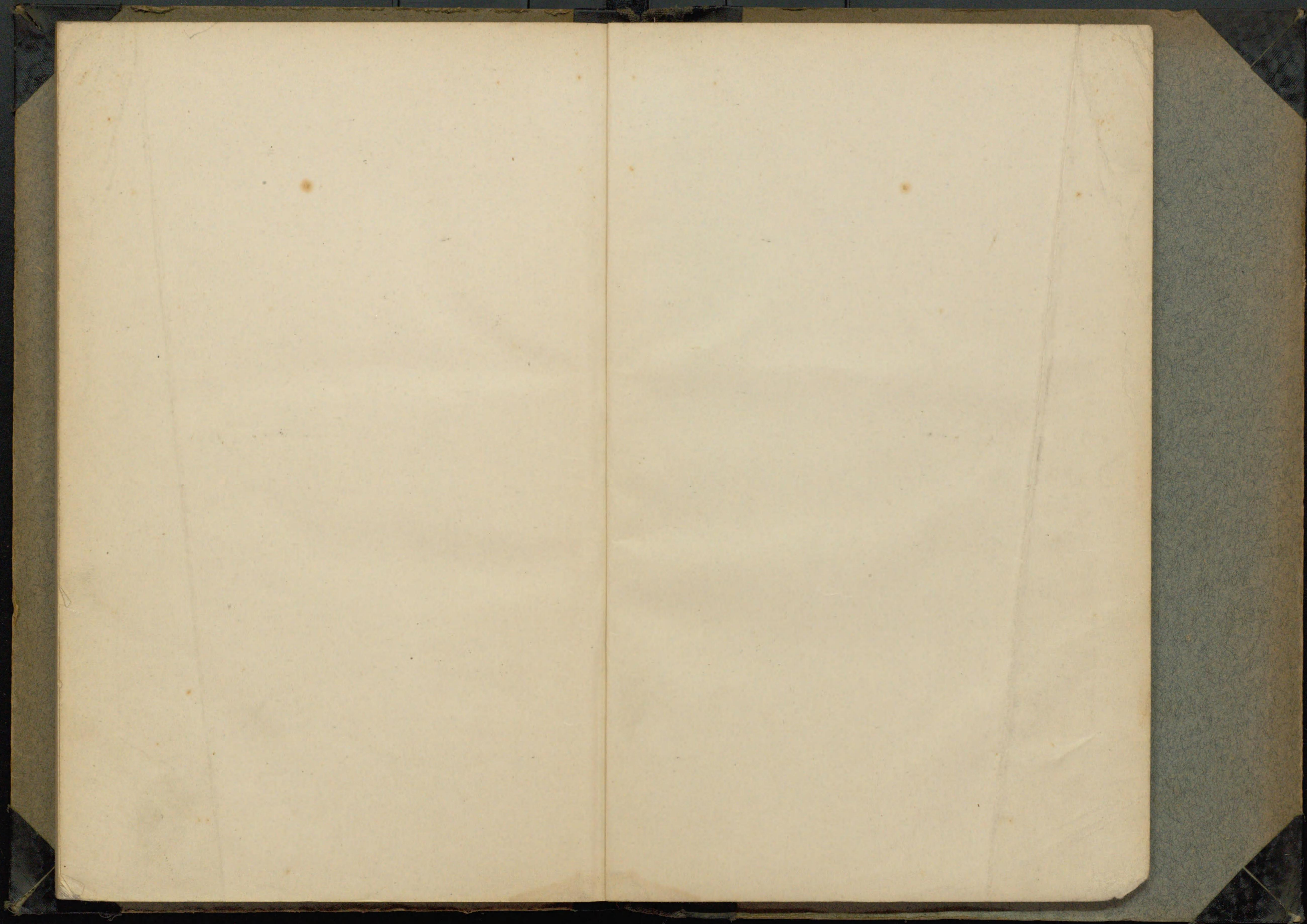
上海外灘中法大藥房

總發行所

上海外灘中法大藥房

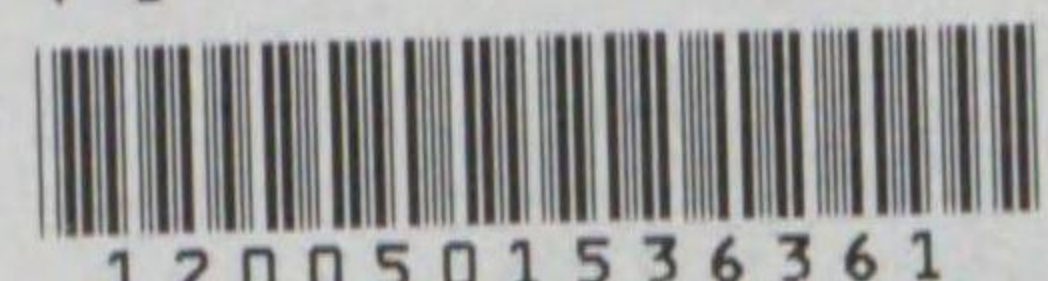
經理人 羅拔士

上海外灘中法大藥房



616
70

616-70



1200501536361

