

である。規程では梁の中央點の截面の一割を減じた面積としてもよいとしてある。即ち十吋角の梁だご一〇〇平方吋で、その兩端にての截面は九〇でよい譯である。

梁は一般に肋骨一本置に取りつける。梁は甲板の支へとして、又横強力の支材としても、外面から水の壓力が加はらぬから、肋骨ほどの心距を要せぬ、だから肋骨一本置に取りつける。

しかし、此梁は、肋骨一本置に取り附けるとして、その梁の心距が四呎以上に達せぬ様にする、これは經驗から定めた法則である。

梁は必ず横通に取り附けられてある。所が場所によると、縦通に置く場合がある、それは横梁を斷切した場合である。

梁を切るのは、甲板上に艙口と云つて、口孔を開らくとき、梁を切り之を縦梁で繼ぐのである。

艙口に限らぬ、他の開口でも同じである。

それには艙口を説明すると他の機關室口の如きは同一であるから省略する。

艙口がある、先づ艙口の前後の横梁の寸法を大きくする。規則では截面に於て八分の一を増加すべしとある、實際の場合でも、堅材を用ゐるのが普通である。

之は、開口の爲、梁が切斷されるので、その部分の横強力を減ずるから、兩端の梁を大きくする。

前後の横梁に、縦梁の端を切り嵌めにする、そして、縦梁の間では、横梁の切斷されたのを之に切り嵌にする。

此に横曲材の説明をしなければなるまい。

前に力材の説明に根曲材を説明した時、曲材の一部を説いた。

曲材は、自然の屈曲材で、多くは幹と根との境目に於て、相方の一部の長をその儘採つたものである。

そして之を適宜製作して、方向の違つてゐる二材の接ぎ合せとする、自然木の枝の様なのである。

(二八四)

之を梁に取りつけるとき、梁と肋骨とへ堅に取りつける皆堅梁曲材と云ふ名をつける、これは次章に説明する。

之を梁と、縦梁と、若くは梁と、肋骨へ横に取りつける時横曲材(Lodging knee)と云ふ、今此縦梁と横梁とを結びつけるにも之を用ゐる。

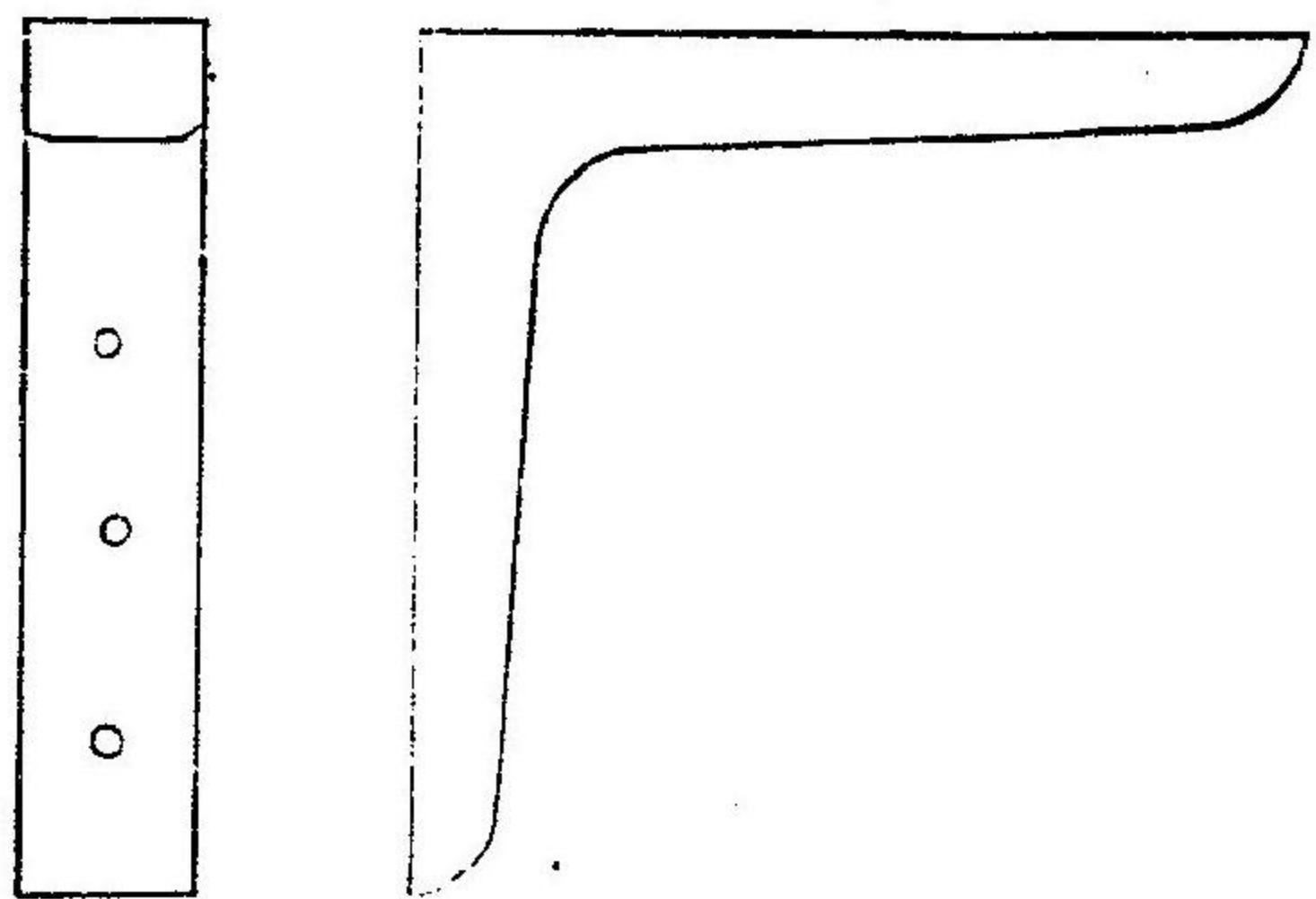
横曲材は、上の如き形で、各腕を、縦梁と横梁とへあてて、そして、敲釘で固着する。

曲材の寸法は、腕の長さ、各兩端咽喉部

の厚及幅で定まる、凡て曲材の敲釘は曲材で敲附ける。

縦梁の寸法と規程では、梁に要する截面四分の三でよいとしてゐる。

第三十六圖



(材曲梁)

又縦梁に取りつくべき半梁も、同じく、横梁の四分の三でよいとある。

梁の取附方の説明は、梁受材を終つてからにする。

梁の寸法中、特に或る部に限つて大きくすることがある、即ち檣所、ウィンチ、ウィンラス等のある部分である、約八分の一の増加を爲せばよい筈である。

第十五章 梁受材

橋のたもとの兩岸に橋臺がある、梁が橋であれば梁受材は橋臺である。梁は梁受材の上に載せてある、規程での梁の長さは梁受材の上に乗つてゐる部分を加へない故、規定の長さ、實際の長さはちがふ、實際は規程の長さに、梁受材の厚の二倍を加へたものである。

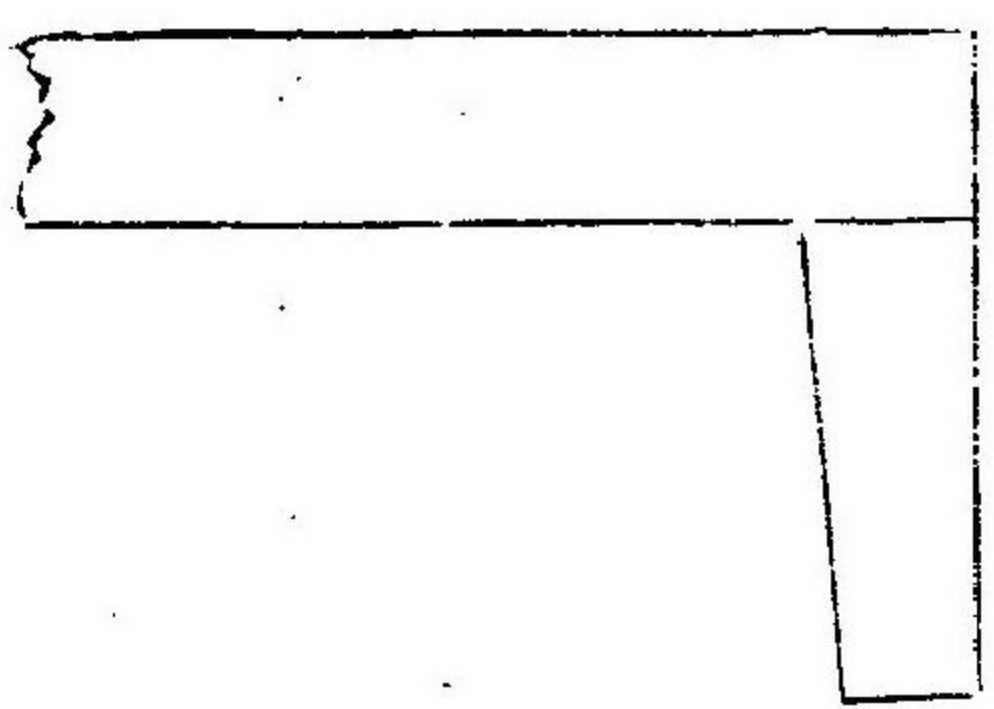
梁受材(主材)は、梁を載せて、首尾に通じた縦通材である。

梁の下にあつて、梁と取りつけ且肋骨と取り附る。

本來長方形であるが、梁材を支へる材と爲るのが主である爲、上面の幅は下面より大きく爲る。

尤も下へ段々と幅を遞減して内張と同幅にするからでもある。

圖四十六第



(材受梁と梁)

梁受材の寸法は、断面で極める、木船規程には、梁の両端に於ける断面を要求してゐる、即ち、梁の断面の十分の九でよいことになる。

若しくは、規程の表にある梁受板の寸法を用ゐてもよい、断面で示してある、その厚さと幅とは別段極まりが無い。

木船規程の梁の寸法が比較的大に過ぎた爲、そして、梁の長さが梁受材の内側から取られる爲、梁の長を減する目的として、梁受材の厚さを大きくする場合は、帆船の製造家に多い、又、梁受材を柔材、時として杉の様な材料で造るときは必要上から厚さを大きくする。

寸法は上面に於ける厚さを採る習慣となつて居る、多少下部の方へ薄くなつて往くけれど、之は勘定に加へない。

梁受材は最初肋骨へ打込釘で固着される、あとで敲釘で固着する。

丁度梁受材を取り附ける時代には、上部の外板も假りに取りつけられる、敲釘は兩用兼ねて固着する。

梁受材は勿論一材で出来ぬ、同じく、嵌接固着する、そして、横に敲釘で縫着

する。

嵌接の長は幅の三倍とする。幅が九寸なら二十七寸
両端は打込釘で固着する。圖で○は敲釘×は打込釘である。

年代が立つと、此端の部に隙間が出来て来る。

古い船には往々此接ぎ手を銜接にしたのが、何
の益にも立たない。

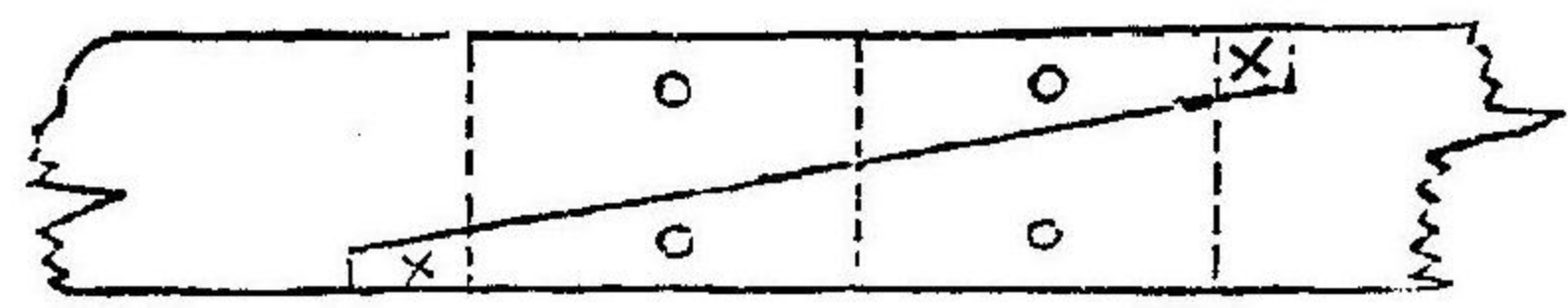
相互に、近傍の材は嵌接を相離さなければならぬ。

固着釘の配置は、上甲板と正甲板とちがふことに規
程は規定してある。

上甲板梁受材は毎肋骨に敲釘と打込釘とで固着す
る。

正甲板梁受材は肋骨一本置に敲釘二本、他の肋骨は
敲釘と打込釘一本づつで固着する。圖にすると左の如
し。

圖五十六第



(接嵌の材受梁)

凡て釘は、種類の違つたものを並らべる様に配置する。同じく、毎肋骨に敲
釘と打込釘とで固着する。左圖の通り第一肋骨で、○×なれば次には

×○とする。

梁受材は、船首材で止

まるが、船尾では、船形に

従つて斜になりつゝ、右

舷から左舷に渡たる。

船尾に於ける梁受材

は造るに面倒である。最

後の梁以後では、梁との

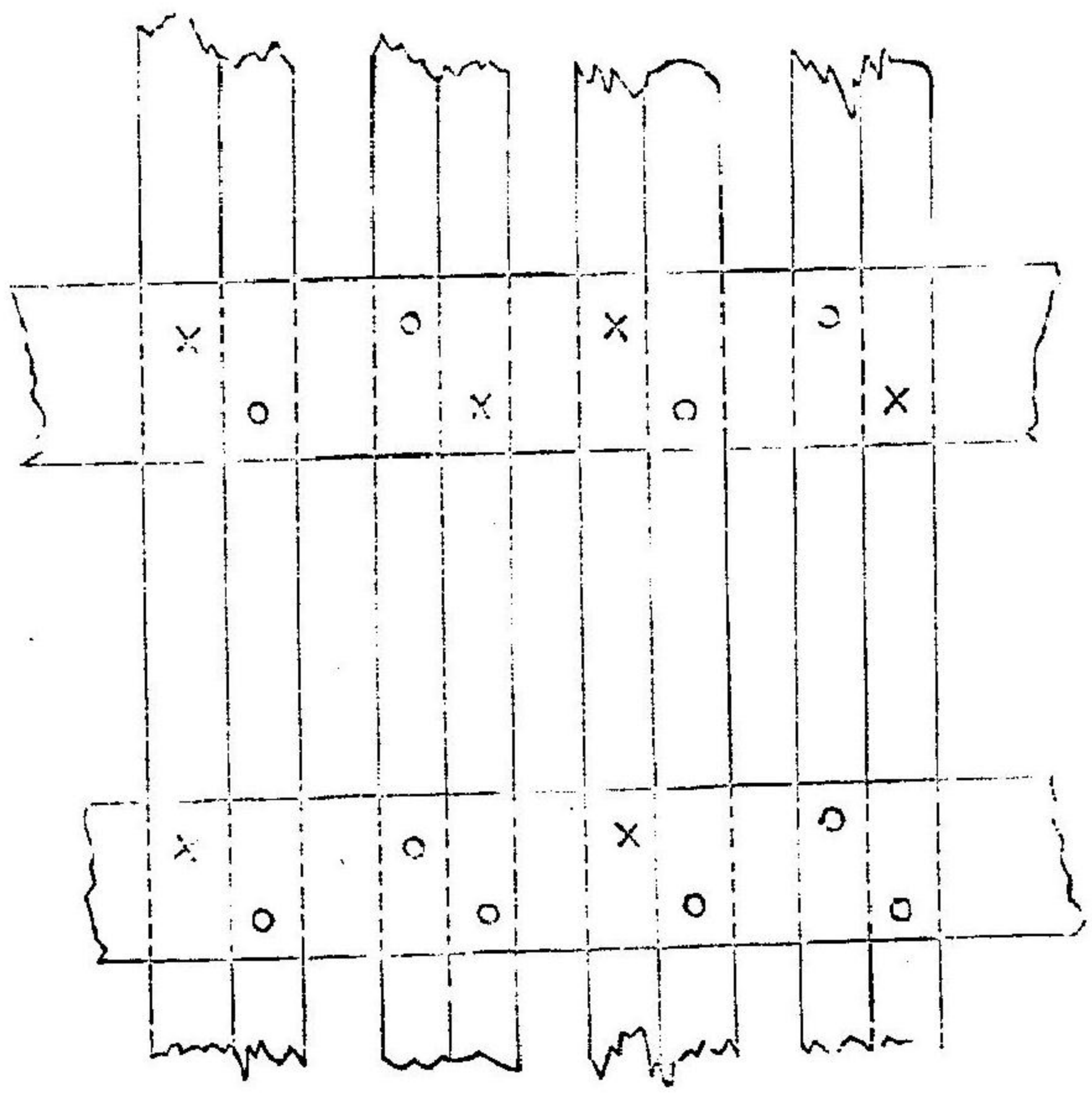
固着が無い爲に、固着が

浮き勝ちである。

船が船尾に於て、殊に

水留めが悪く、しばし

圖六十六第



(着固の材受梁の板甲正板甲上)

ば外水の浸透し来る原因は、此部分の浮き固着に原づくのである。木船を持つてゐる人は常に此部を修理しなければならぬ煩錯を有してゐる。

帆船で、戸建で水留するのも此理由が一つである。

之を避ける方法として、最後部の梁から船尾へ縦梁を取りつけることがある。

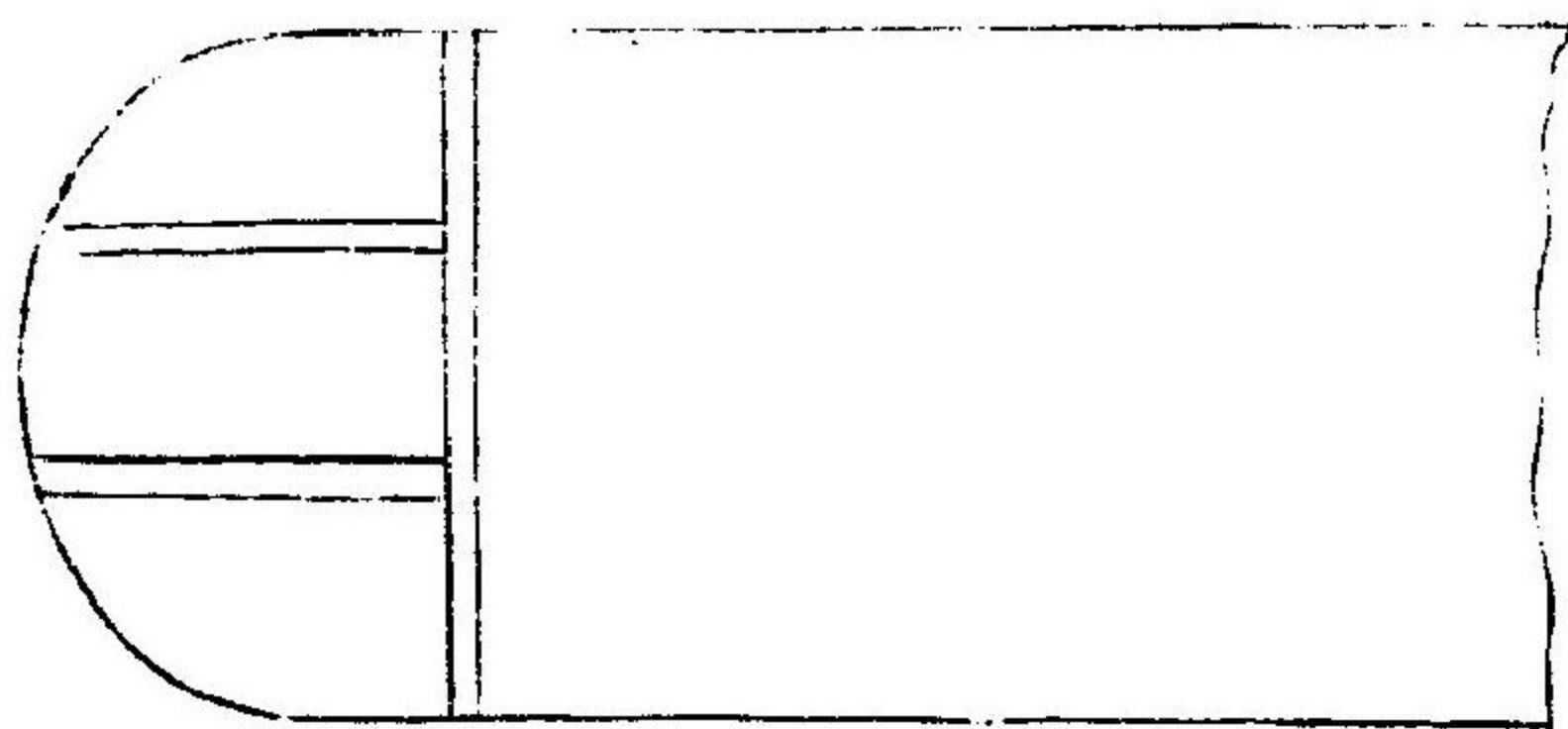
梁は凡て、此梁受材へ打込釘で固着する。

他との關係材との固着は後章に説く。

梁受材は、時として、梁に當る部分を剝つて、嵌め込み梁を取附ることがある。之は極くよい方法であるが、其代り面倒なのは云ふまでも無い。

此場合には甲板裏面と梁受材との間隙が僅かとなる。

圖七十六第



(梁 縦 尾 船)

ある船では、梁の全部を嵌めるほごに梁受材を切り欠くことがある、それ

圖八十六第



(込 切 の 材 受 梁)

も悪くは無いが、肋骨の上部に多少の間隙をこしらへて空氣の流通をよくするは船の健康上必要である。

小蒸汽船では時として、肋骨丈切り欠いで、梁受材を甲板へ直接取りつけることがある。

河蒸汽の様な船では、梁を外板の外へ貫き出すことがある。此場合には梁受材を略する場合もある。

梁受材の下にも、一つ梁受材の通りの縦通材を取り付けることがある。之を副梁受材(Stiffener)といふ。縦強力の補ひとして附け加へるもので、上甲板には無いが多くの甲板の梁受材には第二數一萬五千以上の船につけることゝなつてゐる。

寸法は表に現してあつて、形は梁受材と同じで、固着は、

上甲板の梁受材と同じ、即ち肋骨に敲釘一本、打込釘一本である。別段の説明は不要と思ふ。

(一九二)

梁受材も副梁受材も、大抵樺材を用ゐる。時として松を、稀に椎、杉を用ゐる。或は柁を用ゐる。

肋骨の内面が整通の線で無いと、上面から見ても出入があるので、固着線、肋骨と梁受材との間に間隙のある事がある。之等はよく注意して避けなければならぬ。萬已を得ぬ時は、間隙に目板を入れるがよい。

副梁受材は嵌接に敲釘を用ゐられぬゆへ、打込釘を以てする。

第十六章 梁の配置及梁柱

梁は梁受材の上に肋骨の位置に載せる。そして普通肋骨一本置きに置く。甲板の数が多数あると、梁は上下相重ねて取附ける。決して、上甲板の梁の位置と正甲板以下の甲板の梁の位置と違はぬ様にする。同じ平面に置く。けれど、時とすると、さうで無い場合がある。

又、一般に肋骨二枚合せた幅は梁の幅よりも廣ろい故、肋骨の中心に置く。と、一方に偏倚することで距離に違ひを生じて来る。

その偏倚を置く必要がある場合がある。たとへば設計の時、上甲板から梯子を入れる口を開らくに、少しでも大きく口を欲しい事がある。その時は、肋骨の中心へ置かずに、梁を肋骨の端へ近くする。

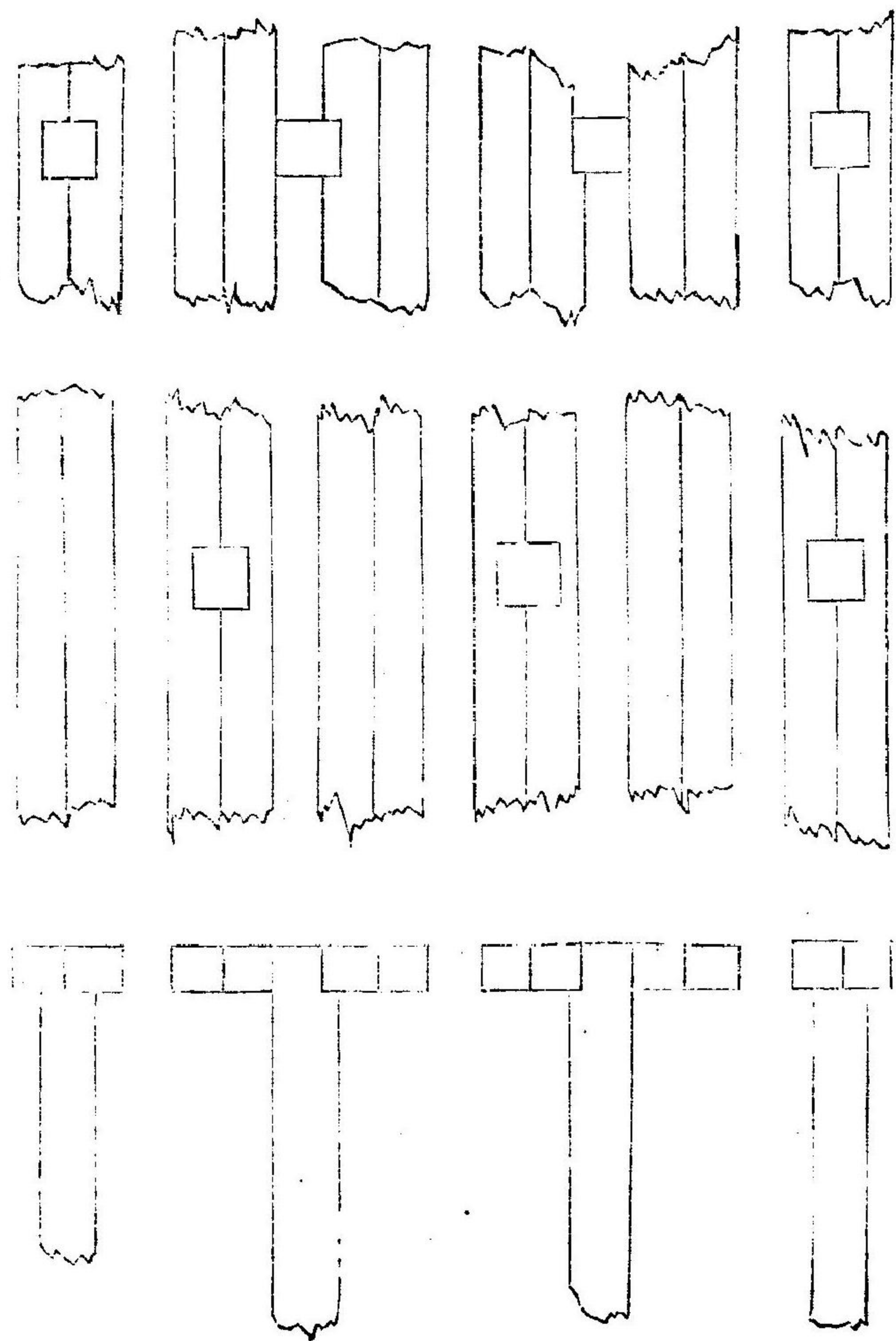
或は時として、肋骨へ横附けにする。此場合には、梁の長を、外板に迄達せしめる。梁は上下重ねるのを本則とするか、都合上、その配置で無い様にする。ことがある。即ち、正甲板は肋骨一本置に取り附け、上甲板は、肋骨五本に附梁三

(一九三)

本の割に左の如き配置をした船が深山ある大阪地方に多い。

(一九四)

圖九十六第



(置配の梁の殊特)

此法式は一時流行したものだ、近來消滅した、云ふまでも無い道理を捨てた方式である。

一概に梁の配置は、肋骨一本置きと極めてある、それは、船の長さの方に對しての配置である、船幅については、梁の長さで極まる、次に深さについては、どういふ極め方をするか、これは、一体、六かしい問題である。

木船規程では、従來の習慣上から規定してある、けれども、なほ船の使用上の目的に従つて、用捨しなければならぬ。

木船規程では、單に船の深に對して、梁の層數を定めてある。

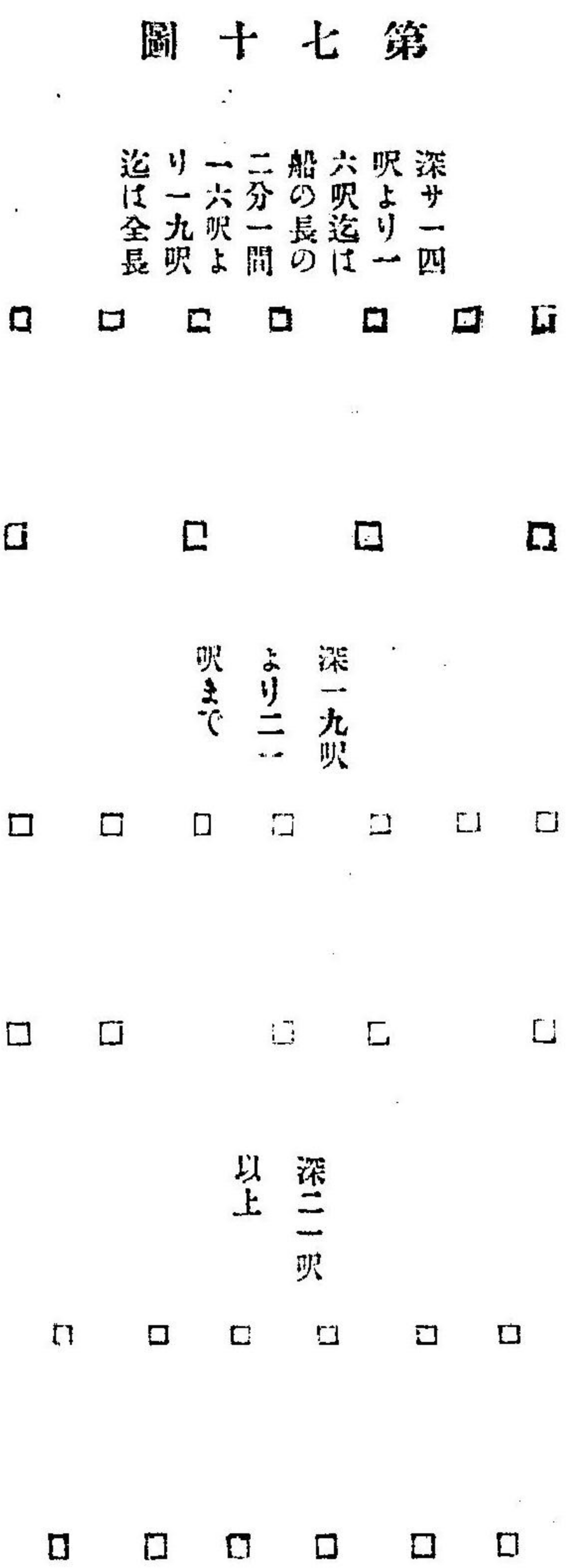
その定め方は、船の甲板の數の定め方と見てもよい。

最初船の深さ十四呎未満の船を標準とする十四呎未満なれば、一層重甲板船が至當である、即ち上甲板一つを持つた船である。

然るに十四呎以上十六呎までは、船の中央部長二分の二間は上甲板梁一本置に船梁を一本づゝ取りつけることある。

(一九五)

船の長が百呎あれば、中央點から前後二十五呎づゝの間は、船梁を置く。
左圖の如きである。船梁は、たゞ横強力の爲であるので、甲板は張らぬので
もよい。



も一つ進んで十六呎から十九呎になると、船の首尾を通じて上甲板梁一本置に船梁一本迄を置く。

然るに又十九呎から二十一呎になると上甲板梁一本置に二本続きで船

梁を置くべしとある。即ち二本は上甲板と同じ位置に置き、その次一本を抜き、又二本つゞけ又一本を抜くのである。

最後に二十一呎以上二十五呎未満になると上甲板梁と同じ位置に船梁を置く、その船梁に甲板を張れば正甲板となる。

だから、一面から云ふと、二層甲板なり一層甲板なりするは、船の深さが要求する法則上の約束があるとも見てもよい。

勿論深さに拘らず、甲板の数を増加するは差支ない、又場合によりては必要がある。

船梁の附屬材の説明は規程に無いが、之は正甲板に準じたらよい、たゞ用釘は正甲板はごにする必要は無い。

船の首尾殊に首部にあつては、規定の要求なくとも、その部分を堅固にする爲に、特に船梁を入れることがある、之を防撓梁(Panting beam)といふ、大抵は、

三四本が多い。

(二九八)

又、帆船で首尾に船員室を設くる場合にはプラットホームの梁を取りつける之等は、別段の規則は無いが、やはり防撓の一助となること勿論である。

梁の配置上、層数が定まつたとする船を輕甲板船とも、重甲板船とも定めるのである。若し輕甲板船とすれば、各部の寸法も違つて來る、その代り輕甲板船では上甲板上に多分の建設を許るさぬ。

而るに、ある種類の船で、輕甲板船としたいが上甲板上の一部に大きい建築物を取り附ける。

此場合に梁は、輕甲板梁では足らぬ故にその部分丈重甲板船として取扱つてもよいとしてある。

之を道理から見ても、聊か穩當で無いが、今日別段差支ない事になつてゐる。

梁柱は梁の下に建てる柱で、梁に對して強みを支へる材料である、たゞ梁柱は上は梁に嵌め下は内龍骨に嵌め込む丈であるから、上から壓する力には堪ふるが、引張る力には用を爲さぬのである。

尤も梁柱でも肘材で、梁と取り附ける事もあるが稀で、大抵は、梁柱の上部下部にホヅを造り、梁及内龍骨に溝を造るのである。

四角な柱を多く用ゐるが時として圓くすることもある。

甲板間にも取り附ける。

規程では毎梁に取り附ける、但し若し中央の梁の長の二分一より短い梁には取り附けずとも好いとしてある、これはつまり中央で、梁に梁柱を附ければ、スパンは梁の二分の一となるからである。

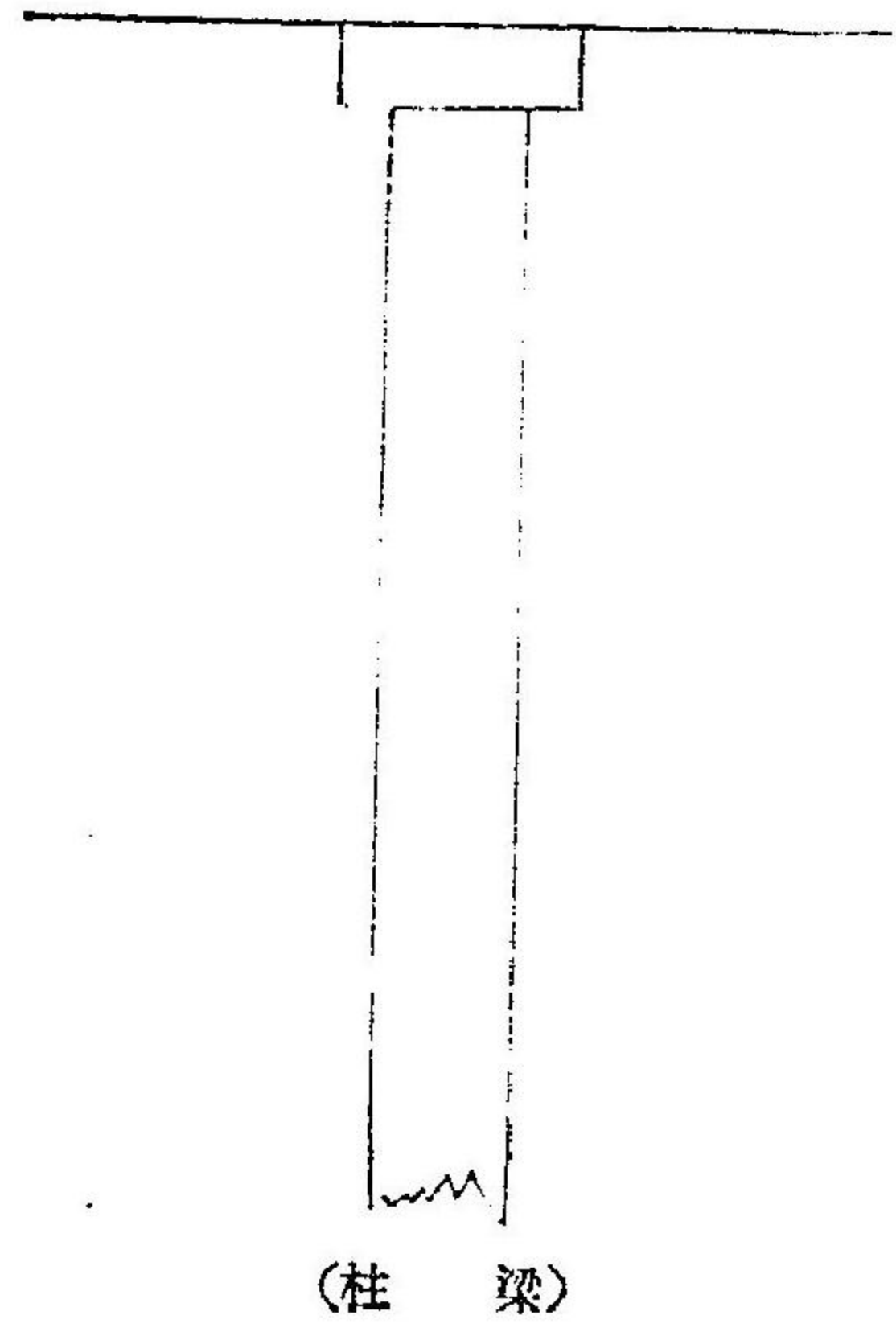
寸法は船の幅と深の和を呎で出した時、その數を平方呎とする、たとへば船の幅二十呎、深十二呎なれば梁柱の截面は三十二平方呎である。

(二九九)

甲板間はその四分の一としてある。

(1100)

第七十七圖



若し梁の下に縦梁を取り附ける時は梁柱は梁一本置に取附けてもよい、その代り寸法は二分一割増にする。

船の幅が二十五呎未満の時、梁の寸法を四分一割増にして、あつて堅梁曲材を備へた時は梁柱は無くともよい。

これは梁が十分上部の力に堪ふる丈の寸法であり下方への固着が堅曲材で十分だからである。

梁柱は木製に限らぬ、鐵製を用ゐることもある、その時は普通此梁柱の脚に捻止釘で二本固着する。

寸法は船の幅と深さの和から二呎を減じた数を十六分したものを、吋で

示して徑とする、幅二十呎、深十二呎だと三十二で、二呎を減じて十六分の三十吋即ち一時十六分の十四である。

(1101)

第十七章 梁壓材、副梁壓材

上來説明し來つた所は、凡て、船舶内面にある縦通材で、横材の押へとなつたものである。

肋骨を下で押へてゐる内龍骨、中央彎曲部で押へる縦通材、上部で押へる梁受材である。

又梁にとつては、その兩端に於て下面にて梁受材が受けとなつてゐる。

今は、横材の外側から押へとなる縦通材の構造に入る。

梁の兩端にあつて、梁受材とともに梁を間に挿んで上から押へとなつてゐる縦通材がある、梁壓材又梁押材 (Waterway) と云ふ。

之は又同じく肋骨にも取りつけてゐる。

故に、梁押材と、梁受材との溝の間に梁が並らべられてゐると見てもよい。梁受材と違つて、之は多くは方形である、若くは方形に近い形である。

その寸法は梁受材と同じく、梁の兩端の截面としてゐる。

規程では、毎肋骨に敲釘で固着せよとあるけれども、實際、造船所では之を無視してゐる、多くは打込釘で肋骨に固着する。

接手は嵌接にする、堅立嵌接にして、肋骨の間で敲着する。

梁壓材は、甲板の上に顯れてゐる、そして甲板より高い爲に、角が出来る、此角が甲板上の人に危険を致すを避ける爲、鈍圓する即ち角を丸く削ぐ、故に方形でなくて、一方は角が圓い。

梁押材も、肋骨を切り嵌めにする爲、その部分丈切り欠くことがある。

切り欠いで合せる爲、面倒である代り、固着は十分になる、又切り欠きを深くして、殆んど、肋骨と肋骨との間隙の無いほごにしたのもある。

が、大抵は、肋骨迄に止めたのが多い、前に説明した通り船尾で、此梁押材も、梁の無い部分で屈曲して、下の梁受材とが、共に浮き固着に爲つてゐる間に、填材を加へる位では定まらぬ、縦梁を加へるがよいのである。

梁押材は角材に近い爲、之を蒸しても十分屈曲することは出来ぬ、勢ひ自然形の、その部に相應じた形のを求めなければならぬ、従つて大きな材

料を要する。

(二〇四)

故に梁押材に限つた譯では無いが、縦通材は凡て首尾に於て、短材を継ぎ合せることとなる。

長材を用ゐる難たいから已むを得ぬ。

梁押材も亦過當比例の制約を受ける爲、長と深との比及長と幅との比の次第に依つて、増加截面を要する。

長深の八倍以上九倍未満	増加すべき截面の割
長幅の五倍以上六倍未満	六分の一
長深の九倍以上十倍未満	四分の一
長幅の六倍以上七倍未満	三分の一
長深の十倍以上十一倍未満	
長幅の七倍以上八倍未満	

梁との固着は船鏝材から貫通して固着する。
用材は大低樺を用ゐる、時として松。

梁押材は、梁毎に存在する、故に上甲板にも、正甲板にもある、固着亦同斷である、但し正甲板に於ては、船鏝材が無いから、梁へ、打込釘で固着する、之は規程には無い。

梁押材に沿うて、同じ目的を助ける爲に、副材をそへることがある、之を副梁押材と云ふ (Thin water way) 之に對して云ふとき、英語では梁押材を (Thin water way) も云ふ。

副梁押材は規程では、

第二數三万以上は中央部船の長四分の三間に於て、重甲板梁に之を備へること。

第二數五万以上は首尾を通じ備へること。

九万以上は輕甲板梁にも船長の四分三間、且つ正甲板には首尾を通じて設けること。

と規定してある。

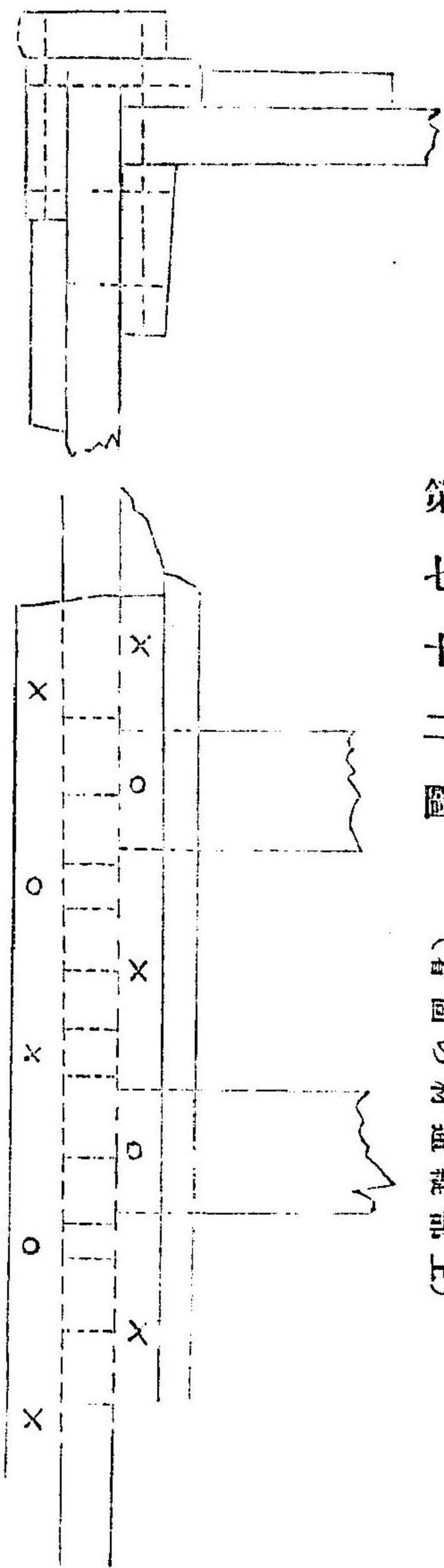
副梁押材は梁に敲釘で固着せよとしてある。

(二〇五)

第十八章 舷側厚板

梁押材と梁受材とで梁を挿んでゐる如く、肋骨の上部で、梁受材及び梁押材と共に肋骨を挿んでゐる最上部外板を舷側厚板(Heerstrake)といふ。幅厚さは規程に與へられてある肋骨の最上部の外面に取り付ける。

第七十二圖 (舷側の構造部上)



規程の固着は、毎肋骨に敲釘一本、打込釘一本づゝとしてゐる。而るに、舷側厚板は、規程所要のものでは寸法が小さいので、實際の場合皆

幅を大きくする従つて、敲釘の数を増さなければならぬ。

此處で我々は一の疑問に遭遇する。

梁受材も毎肋骨に敲釘一本、打込釘一本とある。舷側厚板もその通り、又梁押材も敲釘とある。

随分敲釘が多い。若し、各板に要する如く、之は舷側厚板の分の敲釘、之は梁受材の敲釘と一別けて打つことは甚難い、到底實際の工事には煩錯に堪へ得ない。

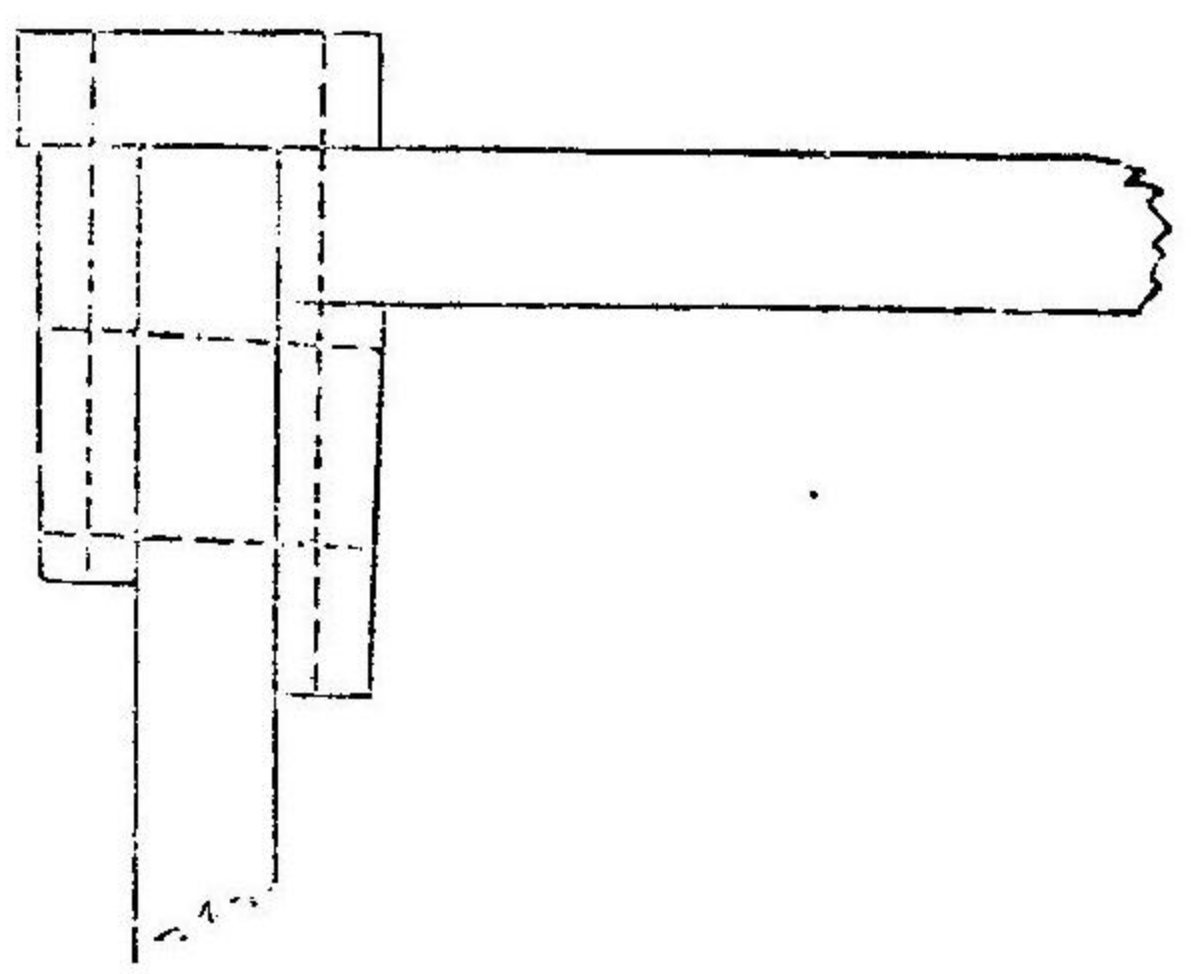
それで通例は、二者の敲釘を都合よく兼ねしめる、又さうしないと敲釘が衝突する。

故に、梁受材から、舷側厚板まで、敲釘を達せしめる、此敲釘は即ち舷側厚板の敲釘と見る。

又梁押板からの敲釘も、舷側厚板からの敲釘と見る。

尤も梁押材は、舷側厚板を取り附ける前に敲釘で固着した場合には、上記

第三十七圖



(梁押材のきこきな固着)

の工事は行はれぬ。

(二〇八)

舷側厚板は、壁材を用ゐる、しかし又随分松を用ゐる。

接手は嵌接とし、その長は幅の三倍、敲釘三本固着は一般に用ゐられる。

舷側厚板も亦過當比例の影響を受ける、その割合は、梁押材と全く同じである、故に省略する。

舷側厚板も一枚でなしに、二枚にするこゝもある。

第十九章 船 鰐 材

外は、舷側厚板から内、梁押材迄、肋骨の上面の蓋となつてゐる縦通材を船鰐材 (Plank sheer) と云ふ、之によりて、上部の各縦通材が繋がられてゐると云うてもよい。

規程では、厚丈與へてある、幅は、舷側厚板と梁押材を被ふ丈の幅を要求するのみである、用材は、樺、嵌接は規程は幅の三倍とあるが實際は、四倍にも五倍にもして、敲釘三本以上を用ゐる。

船の最上部にあつて、且つ、開らき易い場所の、保護材であるから、上部に於て、最も緊要の部分として認められる。

實際難破船などで、多く、此部分が最も早く開られるとの事である。

故に、寸法も、規程よりも大きいものを一般に使用してゐる。

固着は第一、内部に於て、毎梁に梁押材、梁受材までを一筋に貫ぬいて敲釘で固着する。

(二〇九)

それから、外部は舷側厚板へ敲釘で梁心距に固着し、その中間に打込釘で固着する。

のみならず、内面で、梁押材へ梁の中間で固着する。

かういふ風に、左右上下貫通して固着する、そして之等の釘は互に衝き合はぬ様に案排で打ち込む。

若し第二数が二万五千以下の時は、規程では、船鰐材から梁受材迄の敲釘の代りに打込釘でもよいとしてある。

處で、此四縦通材の内、船鰐材は、どうにか敲釘で固着しなければならぬ、時としては斜に船鰐材から内部へ固着することもある。

之亦良い方法である。

以上の四材が上部縦通材の樞要である。

船の都合で、梁押材を省略することがある、此場合では、梁は船鰐材で押さへられることゝ爲る、肋骨も梁の上部に出ぬ、舷側厚板の高さが下る。

固着は、前と同様である。

梁押材に要する截面を、梁受材、船鰐材、舷側厚板の三材に分布しなければならぬ。

その内の一材丈特に大きくしたのでは好くない、平均に、合理的に分布する必要がある、勿論、此場合ばかりで無い、平生でも、舷側厚板と梁押材は、過當比例の爲に、大きな寸法のものゝ爲るべき約束を持つ、その増加すべき截面は、若し、一材が過大であつたなら、矢張り分布して、上部材で平均に負擔しなければならぬ。

なほ注意すべきは、増加の截面の分布は、その部分に近い材料へ加へなければ有効で無いことである。

船鰐材は幅の廣ろい爲、時として二枚で造ることがある、その時は、ある距離毎に、二枚を横に貫ぬく敲釘で縫はなければならぬ。

船鰐材は裏面を、肋骨の頂に嵌め込むべく、掘り込むことがある。

船鰐材は重要部で、且、上面に顯れて日光に曝附される部分であるから、乾

割れのせぬ様特に乾燥した木材を用ゐるを要する。

(二二二)

そして又外部にも顯れる爲他と觸れて傷つきやすいから、堅い部を外へ出す、心材を内側に置く。

船尾の屈曲部は特にその形外に、形るのである。船尾部は前章説明の通り浮き固着と爲るので、時として船尾の肋骨の上部材を横に填材共一材で造くり上から舷側厚板を載せて、多數の敲釘で固着することもある。

第二十章 中部縦通材

以上、上部に於ける縦通材を説いた、中部に於ける縦通材は、外部にあつて外部腰板である、内部では内部腰板(pinketing)である。

外部腰板は何れの船にもある、内部腰板は正甲板以下の甲板のある船に限る。

外部腰板は外板の章で説明する。

正甲板があるとする、その梁に對する、梁押材、梁受材は上甲板と同じである、たゞ船鏝材が無い。

梁押材の上にあつて、肋骨を内面で押へるのが内部腰板である甲板間で見れば、上甲板梁受材と相對して、上下の押へ材とも見られる。

内部腰板の寸法も規程の表に示してある、固着は梁受材と同じく、毎肋骨に敲釘及打込釘で固着する。
嵌接も梁受材と同じにする。

(二二三)

梁押材へは別段の固着を要せぬ。

梁に附随した各縦通材と本材とで中部縦通材を組織する。

之等の内部の縦通材の通つてゐる中間は、肋骨が内面を表はしてゐる。此部分には、薄い内張板を張ることにしてゐる。

内張板は、艙内等は荷物を積載する時、肋骨の内面を損傷せぬ爲、その保護として張るのである。

故に固着も、小さい打込釘を用ゐる。平生丸釘を用ゐる。

取附もたゞ銜接にして置く、ある一部の板は釘附にせず、置き板にする。側内厚板と内龍骨の間の如きは、取り外しの出来る様にして置く。

又、ある部分には、少しづつ幅二寸位の隙を造つて、肋骨の側面等へ空氣の流通を能くする。

しかし、規程では内張板を、縦通力を補ふ一部と見てゐるので、可なり厚い木を使用することになつてゐる。

又ある船では、内張板を厚くする、その爲に、他の縦通材と一連にあつてゐるのが、ある。帆船には殊に此向が多い。

甲板にも内張板を張る、凡て肋骨の上面に張る。

然るに、實際には内張板があつても、なほ内龍骨が中央で突出してゐて、荷物が、積み込み悪く、いので、内龍骨の上面の面に合せて、なほ一つ、内張を取りつける、二重に張る様なものだ。

勿論之は揚げ蓋とする、即ち、内龍骨に棧をつけて、横に置板にする。

内張板は普通水密にせぬ、が、石炭庫内に限つて縁線を填絮する、これは石炭から生じる液の溜つたのは、酸液を含んでるので、肋骨や外板を損ふのを拒ぐ爲に、水密にするのである。

第二十一章 梁曲材、鋼材梁

以上で内面に關する材料の大略を終つた、此中間に於て、梁曲材の説明をする。

梁曲材は(Linco)梁と肋骨との連接材である。

木製と鐵製とある。

木製にあつては、前にも説明したと同じ様に、自然の屈曲材で造くる、

そして、兩方の腕を梁と、肋骨とにあて、敲釘で固着する。

腕の長、咽喉部の厚、兩端の厚、幅等に依て寸法を定めること、根曲材と同じである、たゞ根曲材は、股の開き方が不定角度を以てゐる、梁曲材では大低直角に近い。

勿論、梁と肋骨との間に含まれる角度によつて違ふ。

梁曲材は、多く最後に取りつけられる爲に、外板の外で敲着するが普通である、しかし、時として、肋骨迄に固着することもある、敲釘は、十二吋毎に固着

する。

用材は樺。

鐵材の分は規程に寸法が與へられてある、鍛鐵で造る、寸法の極め方は木材の時と同じである、即ち兩腕の長、咽喉の厚、兩端の厚及幅で定まる。

鐵材であるときは、木材と違つて、寸法が小さいもので濟む、之は大に關係のある事で、船内で、梁曲材が大きいと荷物の積載部が少くなる、殊に甲板間など、大きな木の梁曲材は、随分邪魔になる、鐵だと目にも立たぬ、そして堅固でもある、又敲釘も十分利く、木のは已を得ぬ場合の代用品と見てよいのである。

で、梁曲材は、梁受材、内張の上から取りつける、然るに梁受材から内張板は、段がある、故、梁曲材は、ピツタリ附着する様に、腕の形を作らなければならぬ、或は又、その腕は眞直にして置いて、間隙に小片の木材を挿入する。

規程には鐵材の寸法を與へてゐる、木材であると腕の長を鐵材のに準

じ、幅は之を取附くべき梁の幅の五分の三、咽喉部の角で梁曲材の幅の一倍半。

両端での厚を梁と曲材の幅とする。

梁曲材は梁と肋骨とを緊着する爲に取附くる材料である、之に依て梁と肋骨との間が開らかぬのである、その存在は、船を堅固にする譯なので、腕の長いほど十分に接續を與へると見てよい。

規程には曲材を分けて三種としてある、同じ船でも場合に依て、各異つたのを取り附けることに爲つてゐる。

即ち長曲材、短曲材、特設曲材である、その形状は同じで、たゞ寸法が各違ふ丈である、同じ數に長曲材と短曲材とある、表を見るとわかる、第五號表に第二數の各欄に短梁曲材と長梁曲材の寸法が擧げてある。

その使ひ分けはどうかと云ふと、之は梁曲材の配置と云ふことになる、汽船と帆船と別にてしある、汽船だと。

第二數八千四百未満では甲板梁二本置に短梁曲材を取附ける、間の二本には何も取りつけぬ。

八千四百から一万七千までは梁一本置と二本置とに短曲材を取りつける。

一万七千から二万五千未満は梁一本置に短曲材。

二万五千以上三万三千未満は甲板梁一本置きに二本續いて短曲材。

三万三千以上は甲板梁毎に短曲材。

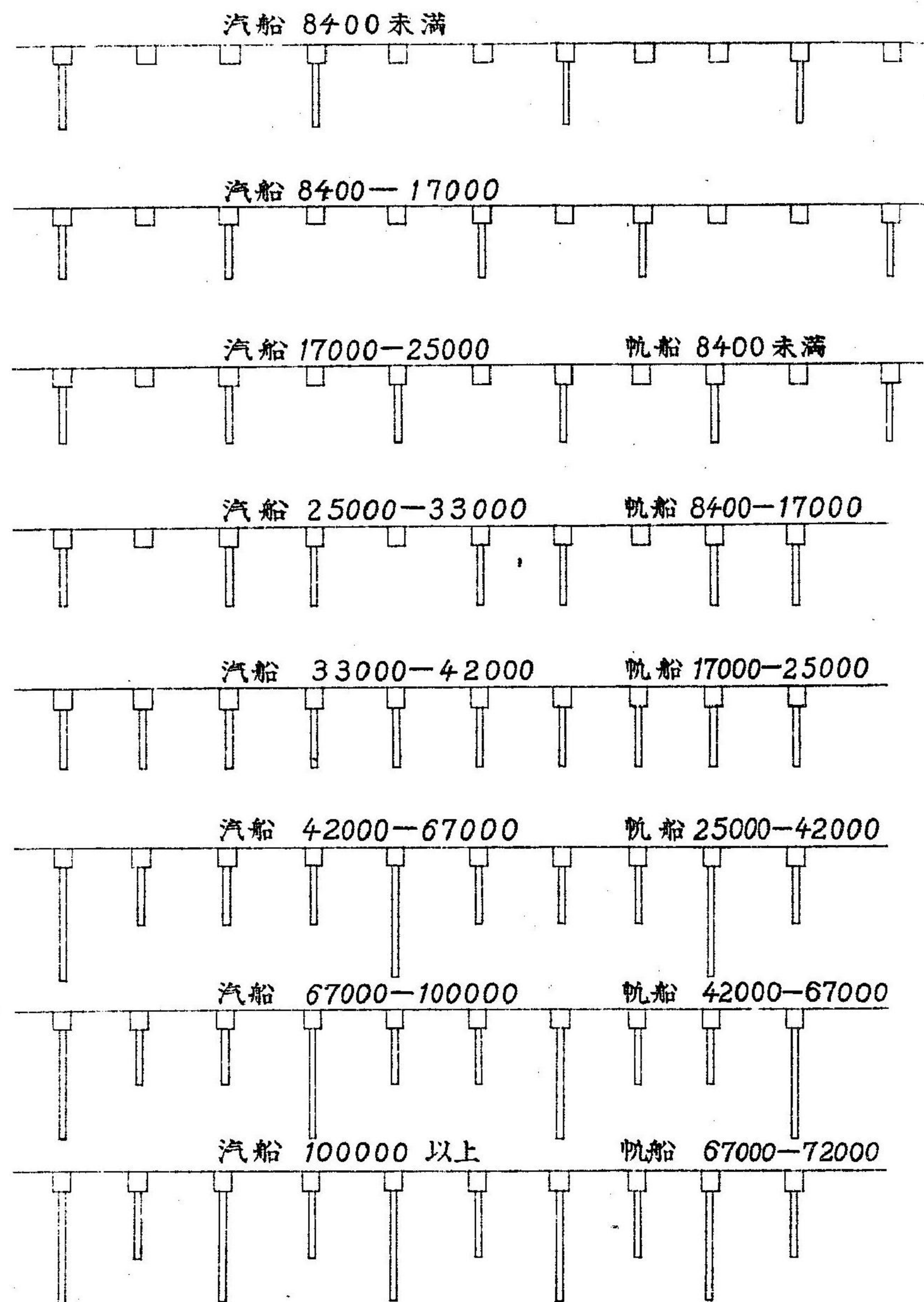
四万二千以上は毎梁に短曲材を取りつけるが、三本置に一本づゝ長曲材を取りつける。

六万七千―十万だと梁二本置に又十万以上は梁一本置に短曲材の代りに長曲材を取り附ける。

處で、若し甲板が二層では、上甲板では長曲材の入用の場合でも短曲材を使用する。

以上は長曲材と短曲材との使ひ道である。

(置配の材曲梁)



(1110)

然るに右の外大きい船口前後、橋機室前中後の梁には、特にその部分の緊着を固める爲に、特設の梁曲材を取り附る、則ち第三種である。

梁腕は長梁曲材のと同じにする、咽喉部其他幅厚等も同じで、たゞ違ふのは、側腕の長さである。

腕を長くして、肋骨の内面に沿ふて、肋根材に迄達せしめる、そして、肋根材へ二本敲釘で固着し得る迄の長とする。

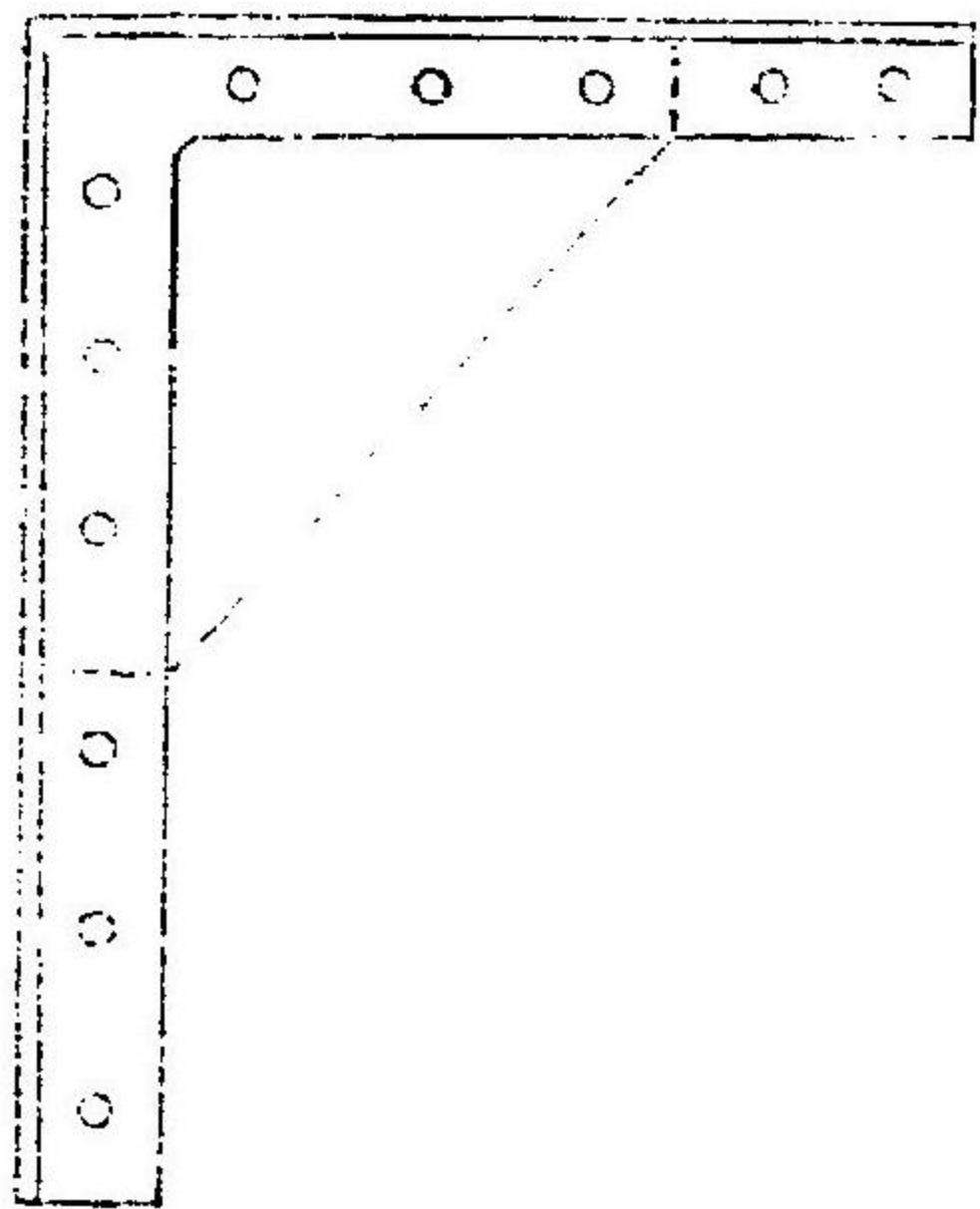
勿論、肋根材迄奔つて行く間には、内張板より上へ出てゐる材がある、内龍骨の如きもの之等は皆、その上面を傳つて形状を爲して行く。

若し特設曲材を取り附けるのを嫌はば、肋骨の内面で、鐵帶板を斜に取り附ける、幅は曲材の側腕と同じく、厚は咽喉釘部の厚さの二分の一以上とす

てある。
要するにその部分が特に堅固にならばよいのである。

又場合に依つては、梁曲材を山形鐵材ですることがある。
鐵山形材の寸法は各邊の幅と厚とで定まる、此材料を用ゐることもある。
その場合には、山形材と山形とを各腕にあて、角の咽喉に當たる部に鐵板
を取附ける、表にその寸法を與へてゐる。
鐵材と木材とは元來固着が仕悪い、之が爲鐵釘を以てせず、螺釘を用ゐる
場合が度々ある。

圖 四 十 七 第
(材 曲 梁 形 山 鐵)



第二十二章 木甲板

本講に於て最初に、木船は皮殻と骨格とに分かつのを至當とする旨を説明した、前來說いた處は凡て骨格に屬する分である。

今や、皮殻の説明に入る、最も肝要な部分である。

木甲板 (Deck Plank) は、梁の上に取り並らべて、縦通なる材料である、従つて縦通力となるのである、甲板はその上面に物品を置き、又人が歩行するので、表面は丁寧に削ぐり上げる、之は他の諸材よりも注意する。

甲板は縦通材としての役目の外に、第一に水の浸入を拒せぐるのである、ゆゑに、水密にして水を拒せぐ。

しかし、上甲板以下は大して丁寧に填絮しない、上甲板は最もよく填絮する。

甲板の目的が斯う云ふのであるから、従つて材料も之に適したのを選び、最も良いのを楡材としてある。

が、楡は價が貴いので松を多く用ゐる、時として亞松を用ゐる、甚しいのは杉を使ふ。

尤も日本の古來の船は杉を用ゐてゐた。

甲板は、梁上に縦通に並列する、そして、右舷から左舷までの間に並らべる、一枚で無い數十枚の板である、ゆゑに、その一々は、平偏な四方形である、幅は大低六吋から小は三吋まである、時として大幅の用ゐるが、成る丈狭いのを使用する、厚は四吋から二吋とする。

何故甲板は狭い幅のが良いかと云ふと、縦通強力を持たせる爲としては、銜接部の幅の少ない程、強力が強い譯、幅が廣ろいと、其部に於ける甲板全体の面積の強力は幅の廣い丈減じる譯だ、狭いとその強力の減少を、平均させる。

それから又、幅が廣いと板が反りやすいし、填絮もし悪い。

接手の部はたゞの銜接にする、嵌接としない。

甲板は、一列に並らんでゐる、両端には、梁押材が控へてゐる。

梁押材は梁の押へであると共に、甲板の押へと云つてもよい。

中央部は好いが、首尾に爲ると船の幅が狭く爲つてゐる。梁押材は段々内面へ迫まつてゐる。甲板は勢ひ各材がその端に於て梁押材へ當つてゐる部分が尖つた様になる。

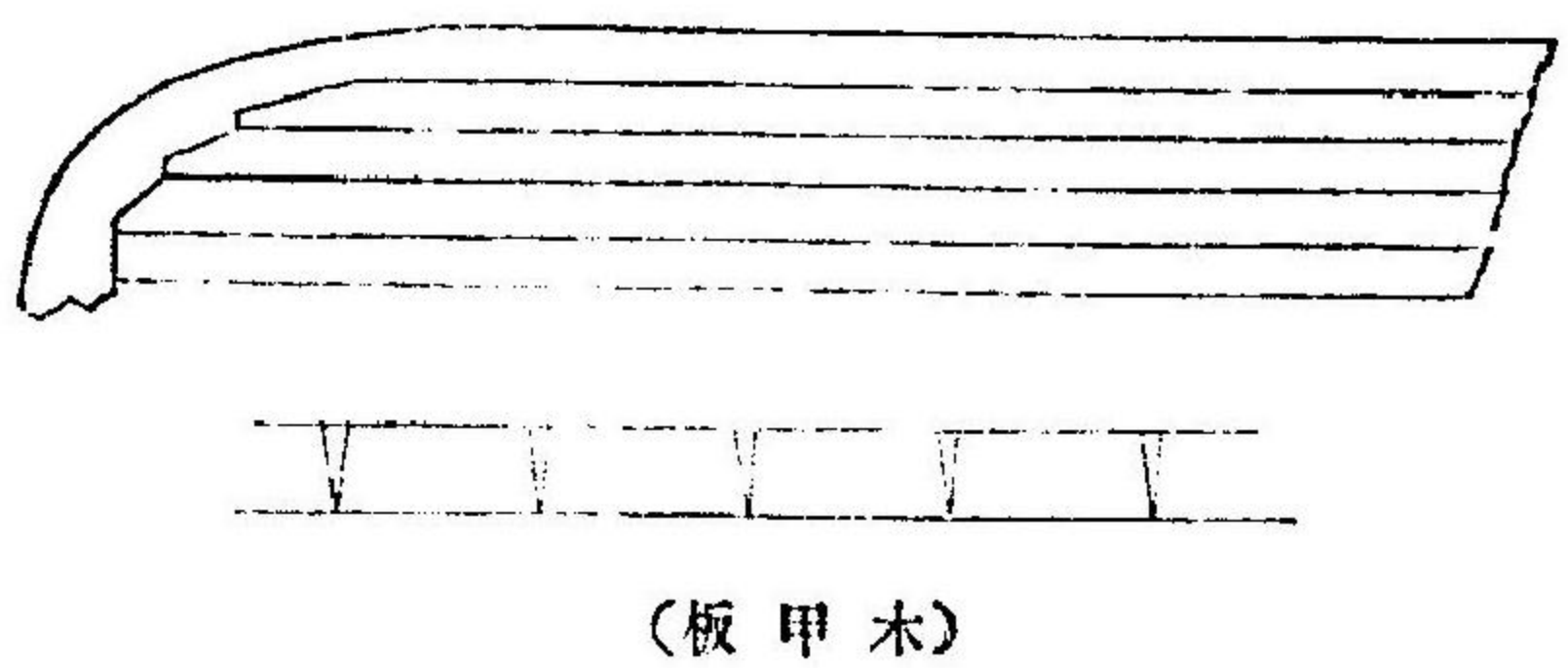
此尖つた儘にして置くと、どうしても、その頭が割け易い、又離れやすい。

ゆゑに、この首尾の尖頭を少し切り落として、梁押材へ切り嵌めにする。

甲板の固着は、梁へ打込釘で固着する。六吋幅以下は一本以上六吋を超ゆると二本以上としてゐる。敲釘は一般に用ゐない。

甲板は凡て同一幅、同一厚にする。しかし中心線は、特に堅質の幅廣、厚大の材料を用ゐる。普通樺を使用する。それと云ふのは中心線には種々の特別設置物

第七十五圖



(板 甲 木)

があるからである。即ち檣がある、揚錨材がある、唧筒があるからである。

かう云ふ材料は勿論敲釘を以て固着する。又特にある必要の部分丈堅材を用ゐることもある。

正甲板で機關室の両側は堅材を用ゐるとある。

又特に叮嚀を船に爲ると、甲板中のあるものを特に厚くして、その裏面に梁を切り組んで、上面は他の甲板と同一平面とし、固着を敲釘で固着する。

たとへば、艙口の両側の甲板、船室縁材の側の甲板などである。そして之等の甲板は右の縁材と敲釘で固着する。

普通餘りしないけれど、よい方法であると信ずる。勿論船室の縁材も此場合には甲板の上に置か無いで梁へ直接に取りつける。

固着が堅固であるばかりで無い、船を持つてゐる人の常に煩錯に堪へぬ甲板の填絮を安全にする。填絮の取替が此方法によつて減せられる。

甲板は長方形にするが、梁に反りがあるから、上面の方が少し開らき加減

になつて下面は少し外削りをする。又上部は填絮の爲に外削りする故に上記の様な工合となる。

填絮した上はピッチを流がし止む、或はボテをいれる。

銜接は出来る丈遠ける、同じ梁上には必ず間に少くとも二枚甲板を間に置くこととする。

又隣梁の上に銜接は、甲板を一枚以上置くこととする。

梁が鐵若くは鋼材の場合には固着は鐵螺釘を用ゐる。

凡て、甲板上の釘は、甲板より深く頭を理めて固着する、そしてその頭部には埋め木を入れる、若し釘頭が出て居ると、歩む毎に、足が懸くる。

載貨門の内面、艙口の両側は特に甲板を厚くする、荷物を積む爲に上面を磨損するからである、但し他の甲板面と急に厚の差の無い爲に、違ひ目の處を削つて鈍くする。

或は該部に上面に、二重張をすることもある。

甲板の一枚の長はなる丈長いのを貴む、が必要上開孔の部分が澤山あるので、設計により前以て、甲板の長いのを切る様な拙い配置を爲ぬ様にする。

甲板を固着するに横に縫釘を以てすることがある、西洋の両尖釘である、一枚横に固着して次の板を並らべる。

甲板は凡て縦に置く、時として、日本式の張り方で横に張ることがある、勿論此場合には、梁を縦に取り附ける、そして幅の中央部に於ける梁は、幅の両端に於ける梁よりも低くして置く、故に梁矢はなくも、幅の中央が高くなる。

第二十三章 首尾の固着

(二二八)

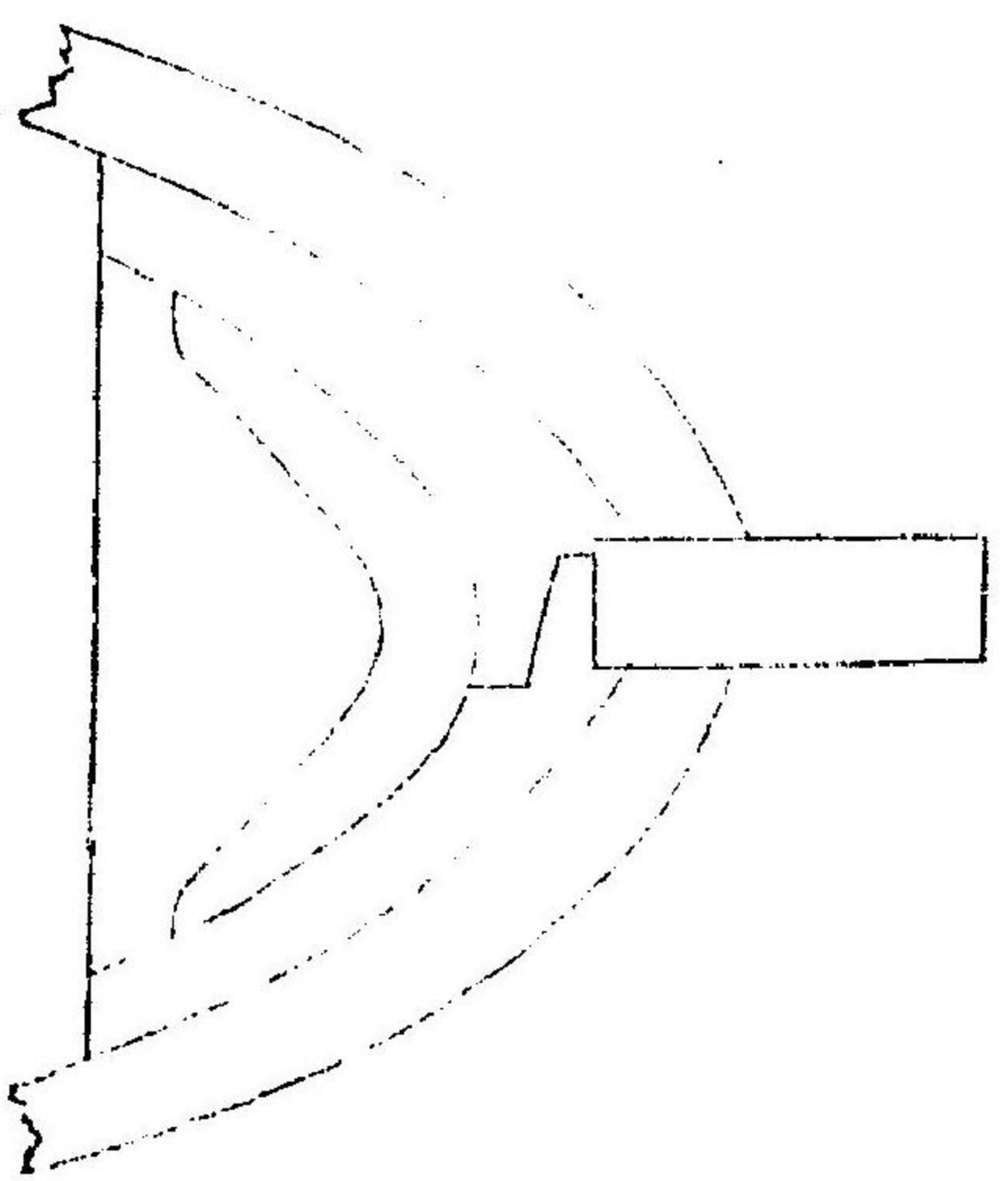
甲板は梁に取り附けられてある處が首尾に行くに、その最後の梁から後部は梁の端が浮いてゐる。

此部分の取り附け方は特に研究しなければならぬ。

それは甲板の下部に於ける固め方である肋骨の内側に梁壓材受材 (Keelson) と云ふを取りつける。

勿論此部は肋骨の中間を填充して置いて甲板の裏にあたる部に、上圖の如く曲材を、右舷から左舷に移つて取りつける、それが、一材で出来ぬときは嵌

第七十六圖



(着 同 の 首 船)

接にして、二材を組み合せ、そして肋骨に鐵釘で固着する。

之は丁度、梁受材と甲板との間に當たるので、肋骨に直接取り附けられる、その梁押材、梁受材の内面にも、一つ同形の曲材を取りつける、之が甲板下曲材 (Deck hook) と云ふ。

此二材で、梁押材を前者で止め、後者で、甲板の端の位置を固定するのである。

それでも一体に、甲板の兩端の固着は十分で無いと見えて、該部の填隙は能く食み出す。

であるから時として、甲板曲材と甲板の境との間に、裏面に一材をいれることもある。

殊に船尾にあつては、甲板近傍が緩るみ勝である、之は種々の原因があるだらうが、甲板が浮いてゐるのも、確にその一因である。と信ずる、外板も亦此邊で浮き方になつてゐるからもある、該部は船の所有者の常に修繕する場所となつてゐる。

(二二九)

理由は分らぬが、木船では多く、汽船にあつては船首が早く腐蝕し、帆船では船尾が腐敗する。

之も、此首尾の取附に於ける汽機の影響では無いかと思ふ。

船首の以上の固着は、必要上から甲板の受けとなり、又特に必要なる首尾の防撓力として存在してゐる。

首尾の防撓力としてなほ船首には船首肘材 (Breast hook) 船尾には (Crutch) 船尾肘材を取り附ける。

やはり、甲板曲材と同じで、たゞ深さの間に内張の上へ取りつける。

船が大きいと、一つでなしに、二つも三つもつける。

こゝで云ふ深は、最下層の梁から、龍骨までの深である。

深九呎未満だと船首肘材二、尾船肘材一、

深九呎以上、十呎未満は船首三、船尾一、

深十四呎以上、十六呎未満は船首四、船尾二、

深十六呎以上は三呎毎に一づゝとある。

腕の長は船の幅の五分の一、截面は梁の截面の四分の三としてある。

勿論皆木製としてあるが、鐵製にしても差支ない、その場合には長さは同じこと、幅は同じ船の梁に取り附ける短梁曲材の幅に二分の一吋を加へ、厚は咽喉部で梁曲材の幅に等しくする、その他の部分の厚は同じ曲材の相當部より四分の一吋丈大きいものを用ゐる。

例を以てすると、今、甲板下三百噸の船の幅が二八呎である、その五分の一は五呎六分である、肘材の長はこれで極まる。

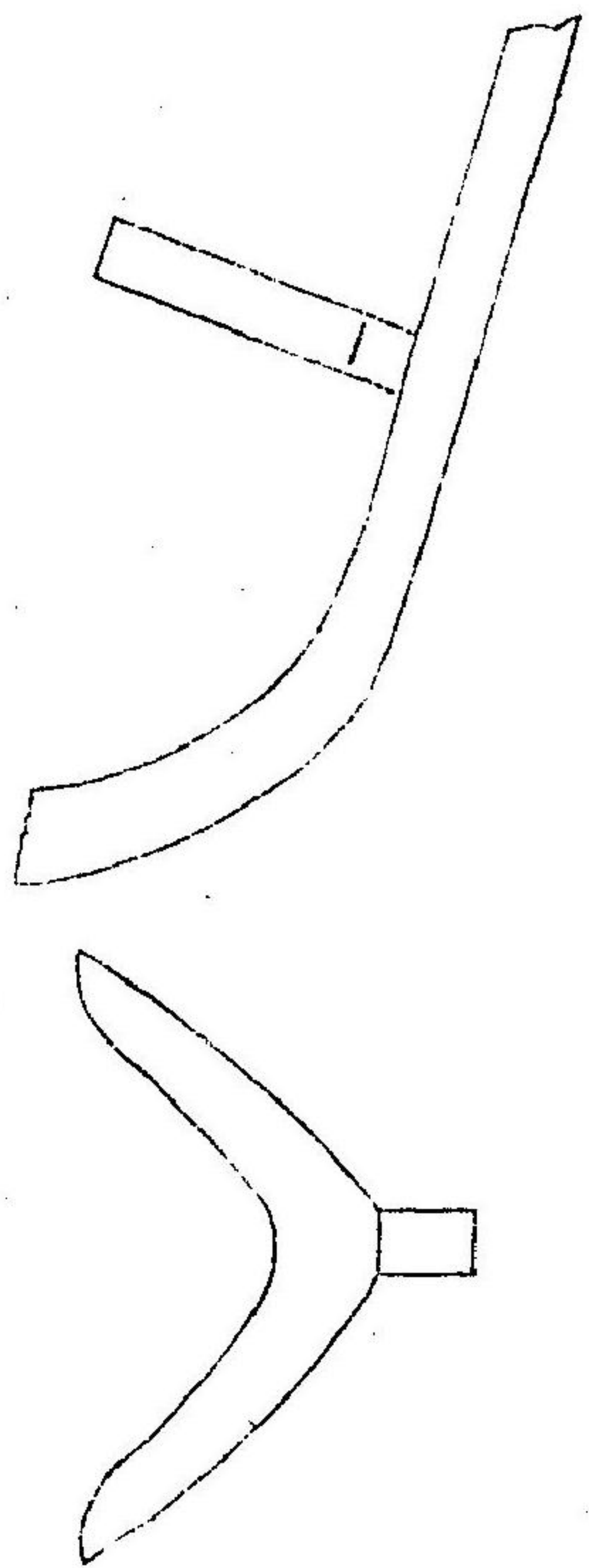
第二數は五一〇七二である、梁の長は二八呎だから面積は八一平方吋で、その四分の三は六〇、七五平方吋である。

之が鐵製であると短梁曲材は咽喉部で $\frac{1}{2}$ 吋である、首尾肘材の幅は二分の一吋を加へて $\frac{1}{2}$ 吋となる厚は $\frac{1}{2}$ 吋、その他端では $\frac{1}{2}$ 吋である。

肘材は存外固着が十分に行かないと云ふは、肋骨の間は固着が出来ぬから肋骨へ固着する外は無いからである。

で、昔風の船で内張の無いのは外板へ取り附けたのがあつた。

(三三二) 木製の肘材を取り附けるのに、肋材の腕が長く入用なので材木の取様が



第 七 七 七 圖
(船首肘材)

ある、即ち、兩腕を右と左と違つた材で、合せ、その中間に小さい肘材を取り附けるのである。さうすればつまり、同じ結果となる。

面倒である爲、
曲材を少しで
済ます様にす
る事がある、そ
れは腕材を他
材で續ぐので

第二十四章 外板

余はこゝに講説し進んで、本講中最も緊要に最も大切な部分に到つた、外板は木船構造に於て最も大切である。

船舶は之に依つて浮泛してゐる、外板のみが船の生命の宿る處である、他の内部の骨格が少し位故障があつても、直に船の運命に關する事は少ないが、外板に少許でも故障があつては、直に大事に至る。

のみならず、外板は多くの部分が水面以下にあつて、平素見えない爲、前以て十分の注意を拂つて置かなければならぬ、此點から見ても大切である。

木船の鐵船に比して利益の一點は外板の木材たるにある、それだからならば、又外板は大切である。

余は少くとも木船に於ては從來よりも、より多く外板に注意を加ふることを世の造船業者に勸奨したのである。

外板は又縦通強力の一材としても存在する、又肋骨の押へとして最も重

要の材料である。

(三三四)

日本の昔しの船では、肋骨は外板の支へ材として取り付けられた、今日は肋骨に外板を張り附ける、余は、も少し外板の方に重きを置きたいのである、外板から見ても肋骨が外板の支へであるに近い迄の堅固を保たしめたい。外板は肋骨の上面に、横通の肋骨に直角に縦通に置いた外皮材である。丁度梁に甲板のあると同じ事、たゞ違ふのは、その表面が、多く水に浸されてゐる事である。

外板(Outside plank)は幾枚も、多数の板を肋骨の外縁の上に並らべて取り附ける、その多数のものに、場所に依つて異つた名を與へてゐる。

最上部の上甲板の側の外板を舷側厚板と云ふ、之は上部縦通材の時に説明した。

最下部は、龍骨に接してゐる、之を龍骨翼板(Carboard stake)と云ふ。

最上部の外板から漸次最下部の横に置かれた龍骨板に至る曲り角は、彎曲部である、此部の外板を彎曲部外板と云ふ。

此彎曲部外板と龍骨翼板の間の外板を底部外板(Bottom plank)と云ふ。

彎曲部外板から上部の舷側外板までの間の外板を側部外板と云ふ。

側部外板の内、水線近傍の外板を特に、外部腰板(Wales)と云ふ。

舷側厚板、龍骨翼板、外部腰板は一々寸法を特定して、其他は皆一様にしてある。

是等の諸材の寸法は第二數で定める、三百噸の船であると龍骨翼板十一吋四分の三に厚四吋二分の一、外部腰板の厚三吋二分の一、舷側厚板十一吋四分の三に三吋二分の一、其他の外板は三吋としてある。

舷側厚板と龍骨翼板とは櫂材を用ゐる、其他は櫂を良材とする、今日は多く松である。

昔しは杉を用ゐた、近く米松を用ゐたのがあるが結果は非常に悪い。

舷側厚板は時として、その下にも、同寸法の材を取り附けることがある。

外部腰板は一枚で無い、數板を並らべた一組を稱するので、その總幅は左の割合に依て違つてある。

(三三五)

船の長と深との割合、 外部腰板の幅と船の深との割合

六倍未満	百分の二十五
六倍以上	百分の三十
八倍未満	百分の三十五
八倍以上	百分の四十
十倍以上	
十二倍以上	

之は、どう云ふ勘定にするかと云ふことへば、今、長が百呎深が十二呎の船とするに八倍以上十倍未満になる、そうすれば、外部腰板の總幅は深の百分の三十五、即ち十二呎三分五厘算出すれば、約四呎二吋二分の一である。その總幅を、幾枚かの外板で充たす、以上の例では、約五十吋二分の一であるから、七吋二分の一の板七枚にしても、七吋のもの八枚でもよい、厚は、規程の表では中央部に於ける外板の厚を擧げたので、首尾に於ては、その十分の八にまで減じて差支ないとしてある、故に中央で五吋を要するものは四吋でよい譯である、但し、管胴材の上に覆ふ外板は特に厚くするを要す。

前記の通り外板には上から下までの間に、厚いものと薄いものと出来る

従つてその間に段が出来、厚いものと薄いものとの隣が急に差があることは、水面下では、避けなければならぬ、之は速力に影響する、外部外面の形相が調整の線が無いと速力が遅くなる、だからその間に急に差の無い様に龍骨翼板の隣の板は、一方の縁を龍骨翼板と同じ厚さにして、一方の縁を底部外板と同じにして、外面を緩和線にする、外部腰板とその下とも同じことである、水面以上は之の必要が無い。

外板の幅も、甲板と同じく成る丈狭いが良い、六吋内外を最も良しとしてゐる、若し八吋以上を超へると用釘を増すなどの事もある。

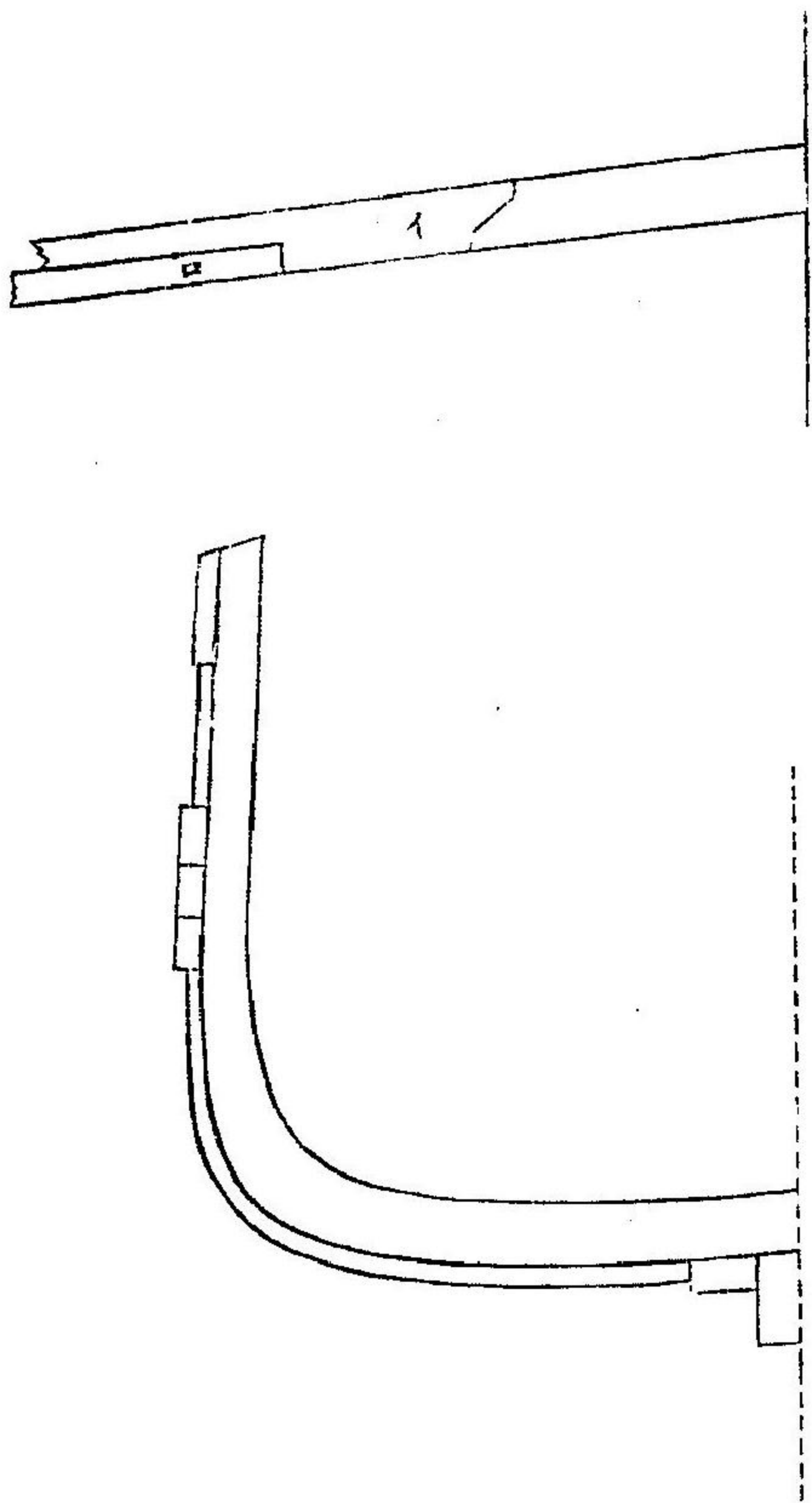
外板は凡て銜接で取りつける、肋骨の上で接ぎ目を置く、嵌接にするのは舷側厚板と龍骨翼板である、嵌接の長は幅の三倍として、横に敲釘三本で貫ぬく。

銜接にしても、一所に集まらぬ様にする、一材の長を十八呎以上と規程は命じてゐる、之は三間物以上の材料を使用させ様と云ふ意味であらうが、かう云ふ規定になつてゐる、上下鄰接の時は肋骨の心距三倍以上、外板一條を

隔てた時は心距の二倍以上、二條を隔てた時は心距の以上とある、それから同一の肋骨の上には、外板の數三條以上を隔つことゝしてある。

(二三八)

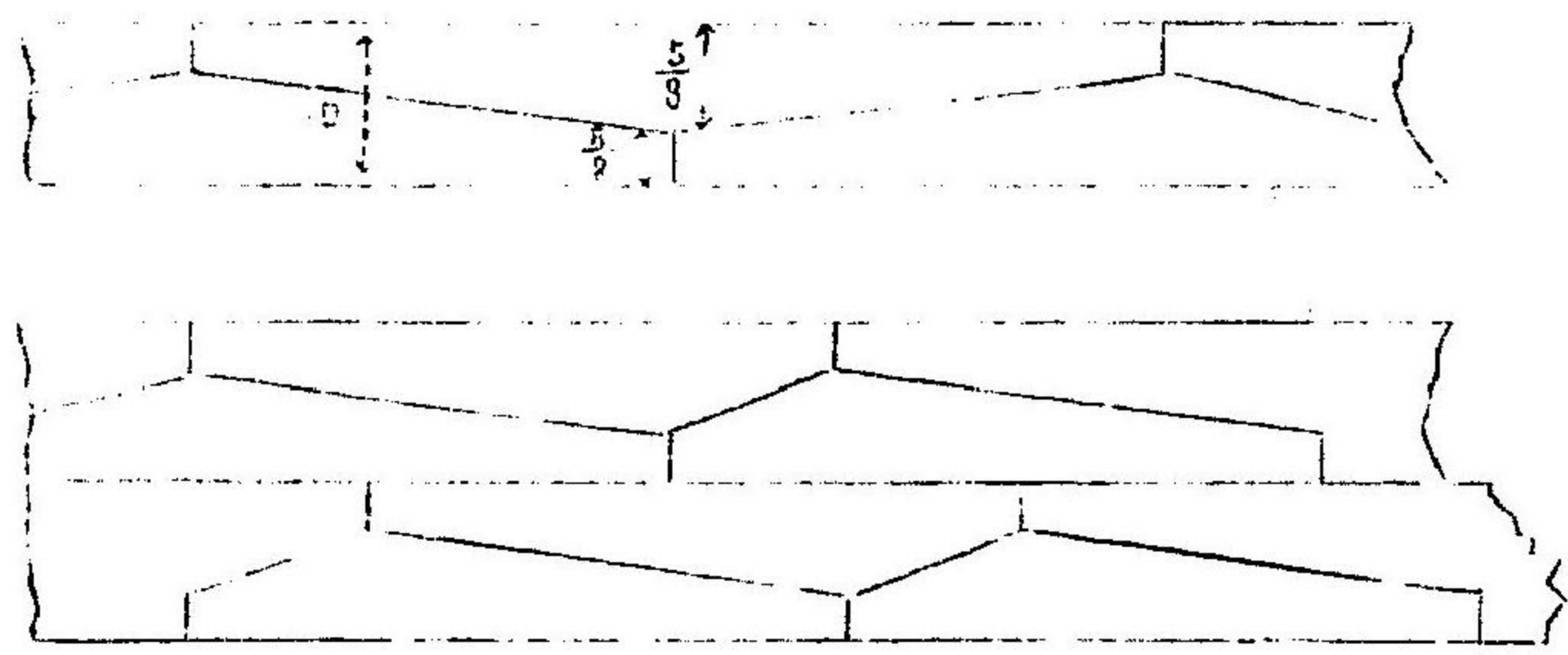
圖八十七第



(板外首船)

外板は中央部に於ては、各力板が並らんでゐる丈の數が、首尾に行くに従つて減じて行く、それは、外板の並らべらるべき範圍たる肋骨の外線の長さ
が首尾に行くに従ひ、少さくなるからである、そしてその最後には單に船の

圖九十七第



(方り張板外の殊特)

深さ丈け即ち首材若くは尾材の總高さ丈になる、だから、中央で三十枚の板
が皆六寸であるとする、總幅百八十寸で
ある、然るに首材に外板の端を收むべき幅
深さはといふと百寸ほどとする、と百寸を
三十枚で收めるには一枚の幅が三寸とな
る。

かういふ風に漸次中央から幅を狭くし
て、首尾に收めるが、今の様に三寸幅ほどに
は實際出来ぬ、又出来ても工事が非常に煩
はしくなる、故に、外板のあるものは、その端
を船首材まで持つて行かずに、途中で止め
て肋骨の上で隣の外板に喰ひ込みにする
此場合第七十八圖のイを母材(Hood)をいひ
ロを子材(Stalant)と云ふ、しかし中央ではイ

(二三九)

も口も同じ幅である。

外板の取並らべ方は前云ふ通り縦通にするのであるが軍艦では左の如く配置したものがあつた。Bは一枚の幅である。之を第七十九圖の通り組合せるのである。

之は頗る煩はしい面倒な取附方で、一々削り合せなければならぬ。極めて稀な方法である。

外板の固着は、

單釘固着 (Single fastening.)

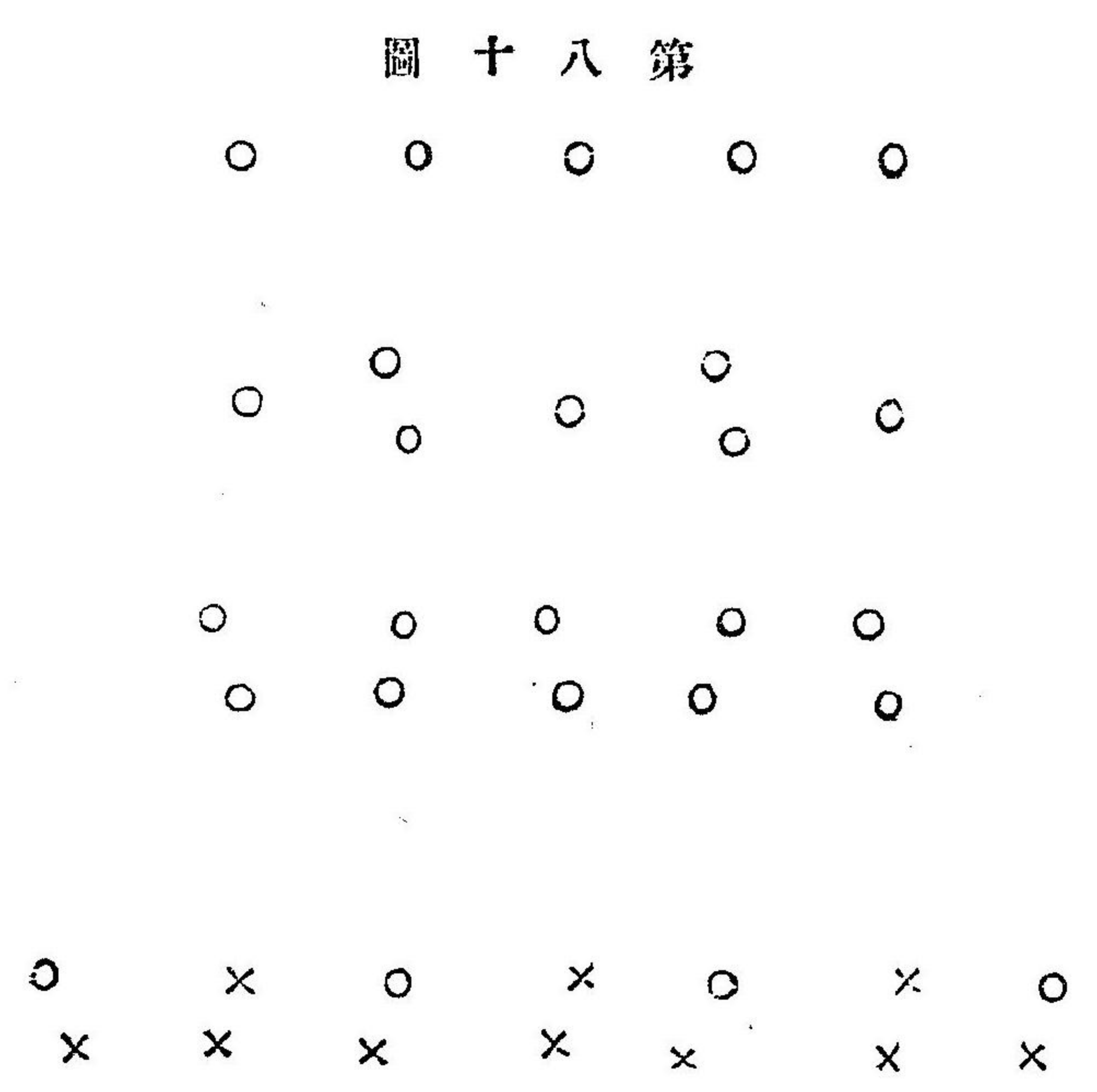
單釘及二列釘固着 (Single & double fastening.)

二列釘固着 (Double fastening.)

の三様がある。

單釘固着と云ふは、外板を肋骨へ固着するに一本の釘を用ゐるので、單釘及二列釘固着は、肋骨一本置に二列釘、その他の間の肋骨は二本の釘を用ゐる。二列釘固着は肋骨毎に二釘を用ゐる。

左圖の如き配置を云ふのである。



外板は凡て、規程では、肋骨一本置に敲釘一本打込、一本その他の肋骨は打込釘二本づつ固着としてある。

即ち上圖の○は敲釘で、×は打込釘である。

若し八吋以上の外板では、打込釘を一本増す。

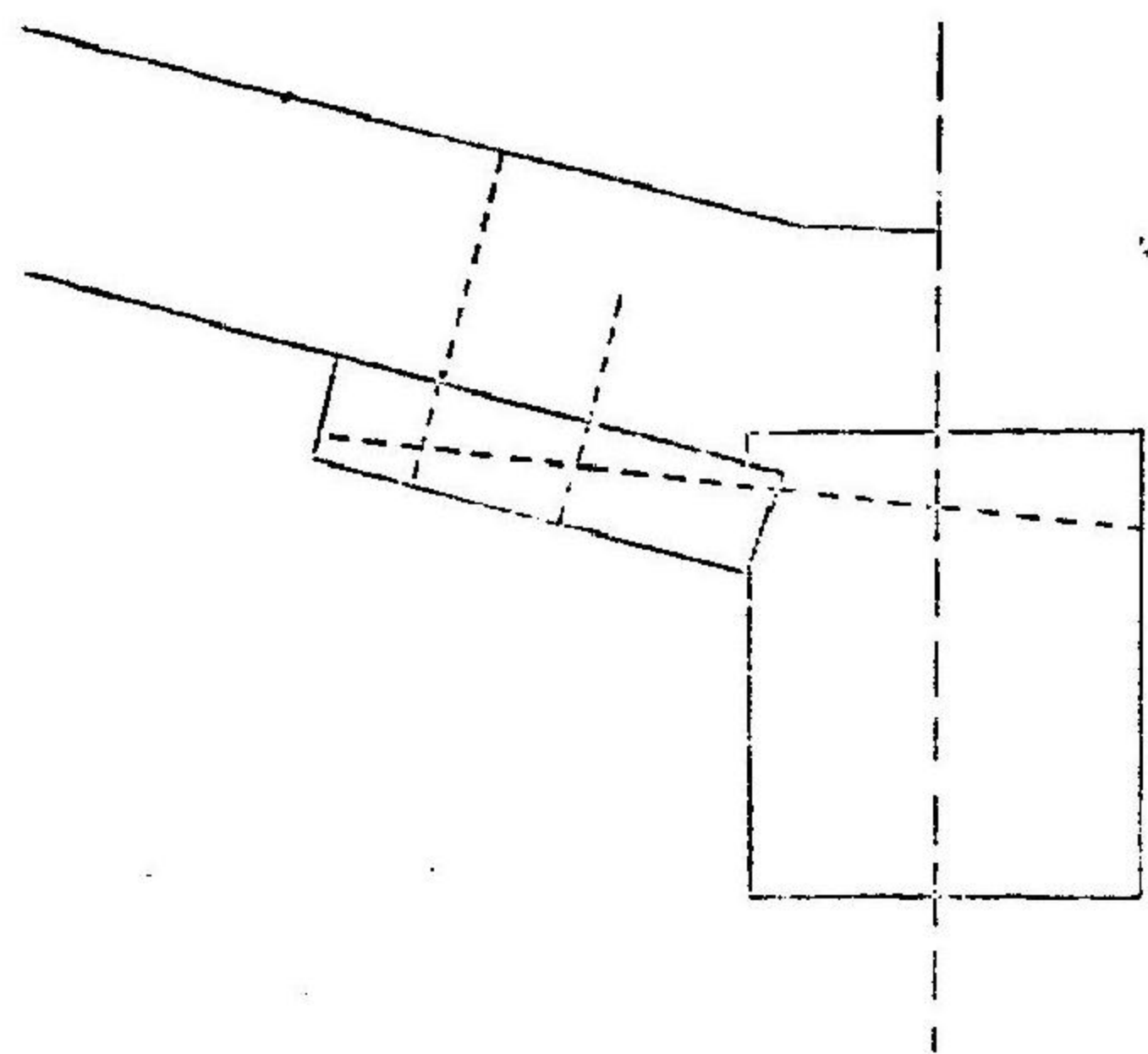
第八十二圖の如くである。十吋以上は二本を増す。それから、舷側厚板は

每肋骨に、敲釘一本、打込

一本づゝの割合で若し八吋以上は増釘する。
 龍骨翼板も同じである。若しその厚が五吋以上の時は、船の長の五分の三
 間は六呎毎に敲釘で龍骨に固着する。

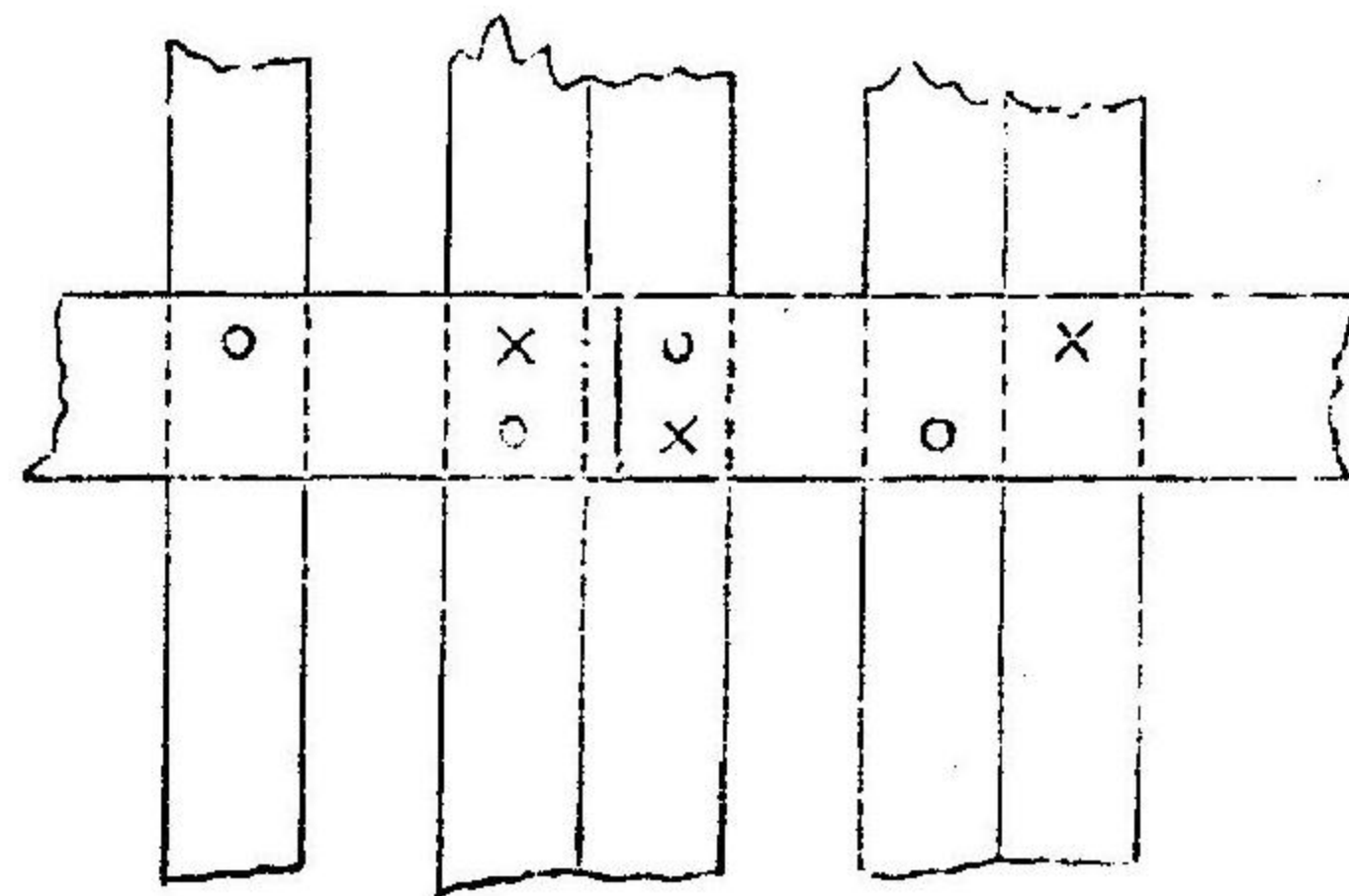
(二四二)

圖一十八第



(着 固 の 板 翼 骨 龍)

圖二十八第



(着 固 の 端 板 外)

龍骨翼板の敲釘は、どうしても龍骨から離れて固着する。それは肋骨の根
 材の下部に塗水道があるから、これの孔に釘の當らぬ様すると勢ひ離れる。

外板の敲釘の代りに木釘を用ゐてもよい事になつてゐる。

又増釘の爲に木釘、敲釘を代用して差支ない。

外板の衝接端は肋骨の上に来る様にすゑ、そしてその端を肋骨へ敲釘一
 本、打込釘一本で固着する。

しかし、實際、外板の端に敲釘を用ゐると縁割れがするので、多くは端を打
 込釘二本で固着する。

船首材と船尾材とへ取り附ける部分は、皆打込釘二本づゝで固着する、之
 亦敲釘だと縁割れがする。次の填材への釘を敲釘とする。

外板はかく取りつけてのち、釘は凡てその頭を埋めて、木栓で埋めること
 は甲板と同じである。そして縁線は填絮すること甲板の通り。

以上外板の取附を説明した、余は茲に構造の上から、外板を現在よりも重
 要視すべき事状を説明しやうと思ふ。

由來、現今の船は、製造された當時の堅固をのみ見てゐる、處が所有者にな
 ると、それよりも少しでも船の生命を長くしたいと云ふ心が第一である。

(二四三)

少しでも長く外板を保存させたい爲に、敲釘を嫌つて、多く打込釘を用ゐる。敲釘が腐蝕しだすと、之を抜き取る事は出来ず、外板の腐蝕が著るしく大きくなる。之が爲に打込釘を代用する。

必竟敲釘に對して外板が薄いからなので、若しも少し厚いものを用ゐたら、敲釘の腐蝕の爲、その痕跡の擴大したのがさまでの害ならぬ、さすれば敲釘を嫌ふ譯も無い。

帆船など殊に敲釘を嫌つて木釘のみを用ゐることがある。

打込釘のみを用ゐる結果、時として、肋骨と外板との間に間隙を見ることがある。

甚しいのになると、他に原因があつたけれど、外板が弾けて離れかゝつたのを見たことがある。

帆船には常にあるが、艙内に這入つて見ると、著るしく内龍骨が、船の中央部に高く、首尾に低くなつてゐることである。これは、首尾にある檣に加はる風の力が、檣に傳つて、内龍骨を首尾に下に押し、中央部は浮力で

上に壓す爲であると信ずる。即ち日本の木船が此力に對して未だ十分の構造で無いのである。此場合に必ず、外板が中央部に於いて、はぢけてゐる。かういふ船に限りて必ず、海水の浸入量が多いのは、此外板の間から浸透することゝ信ずる。

外板は古るくなると表面に水が透みこんで黒くゑる。それから表面が荒れる。

もうかうなると、同時に用釘が、坭狀を爲して釘の固形体が無い、此間に増釘をする。

最後に外板の表面が軟かくなる。之とともに用釘の腐蝕した部分から外板が腐つて來るので、取換を要するに至る。

第二十五章 船底包板

(二四六)

船塀などと云つて、人の住宅の塀に虫孔のついた、厚い板を用ゐたのがあ

る。此虫の附いた孔の澤山にあるのを珍重するが、船に在つては外板にかう云ふ孔の開くのを忌む。

外板に限らず、水中に浸してある部分、即ち外板、首尾材、舵などに虫がついて、小さい孔を造くる。

之が少からず、船の保存年限を短くする。殊に、淡水と鹹水の間、船が碇泊すると多く附着する處を見ると、此虫が中間に棲んでゐるものと見える。

外板にはかう虫のみならず、海草も附着する。虫が附くと外板を傷ける。海草がつくと、外板表面の滑りが悪くなる。従て速力を減殺する。

之を防ぐ爲に、外板の表面に銅板又は黄銅板を張る。

水面以下に外板に張つて置く。虫が附かぬ。海草もつかぬ。それが何故で

あるか、今日まだ分らないが、何物も附着せぬは事實である。

銅板は張つたが、長い年月の間に薄く爲つて往く。遂には孔が明いて來る。その薄くなるは板の表面が極くく微量づゝ溶解して、表面から剝かれて往くのだと云はれてある。剝脱と名づける。その剝がれる爲、海藻も虫も附着しても、すぐ共に剝離すると説明する向もある。

かく船底に張る爲に特に銅板及黄銅板が造られる。市場でコーベル板と云ふ。長さ四呎、幅一呎二吋で始め外國品を用ゐた寸法をそのまゝ襲用して和製も此寸法である。

種類は板の重量で區別して、一平方呎の重量をオンスで示す。船で使用するのは十四オンス板、十六、十八、二十オンス迄である。

一枚の板の目方は右の重量から算出が出来るが、實際量つて見たのは左の通りであつた。

十四オンス 一枚の重量 五一〇々

十六オンス 同 五八〇々

(二四七)

十八オンス 同

六七〇匁

(二四八)

算用からするの少し違ふ。

一枚の包板を張るに鉄数は約百本を要する、銅鉄で約百本七十五匁位である。

嘗て銅板がどの位磨損せられるかを測つて見た、東京で某船で十六オンスの板を張つて二年後に斜して測つて見たら、總量から百二十目を減じてゐた、此割合で往くと、十六オンス板は五年で全部溶解してしまふ譯である、實際大抵四年目位に取替を要する。

厚い板は龍骨、首尾材、舵等に張る、外板は薄いのを張る。

包板を張るには、先づ外板に釘孔を木栓で埋め、外板の間隙は填絮した後、ピッチを塗り、乾燥したのち、全面に普通はターを塗る。

その上に毛紙(毛紙)を張る、毛紙は長四呎、幅三呎の毛を束ね、壓してターに漬けたもので、細い亜鉛鉄でうちつける、その上に前記の銅板を張る。

黄銅板も同じである、たゞし銅よりは早く使用に堪へなくなる、たゞ價が

廉い。

何れも外品に良いのがある、和製もある、銅には和製で良品がある。

銅板の代に亜鉛板を使用することもある、價は銅の四分の一位、その代り銅は有効で無い、又時が立つと表面が粗く凹凸を生じて滑かたで無くなる、銅はいつまでも滑面を持つ、亜鉛板は一枚長六呎、幅三呎である、河船ではよく水側に使用する。

銅板一枚の目方は、その板のオンスに〇・三を乗じた數を斤として計算する、たとへば、二十オンス板は一枚の重量六斤である、即ち七百二十目、十八オンスは五四斤、即ち六百四十八匁である。

包板は三百噸の船で、總數千枚、七十噸の船四百枚、二十噸百七十枚位である。

帆船では包板の價貴きを恐れて、單にペントを塗り又は上面に木の包板を張る。

木は杉、羅漢松アスナロで、厚一寸幅八寸長五六呎位のを丸釘で不定に固着する、時

(二四九)

々据船して虫焼の上又張り替へる。
包枚を木で張る船は、下にセメントに砂を混じて外板に塗る。

(二五〇)

第二十六章 船首樓、船橋樓、船尾樓、 低船首樓、低船尾樓

上甲板にあつて船舷に渡たり船室を造りたるもの、船体と離るべからざる取り附となり居る時、その建物を船首

にあれば、船首樓(Forecastle)中央なれば船橋樓

(Bridge house)船尾なれば船尾樓(Poort)と云ふ。

既に甲板上の室である、人の居るべく

適した場所として設けたのであるから、

その高さは、人の高さを標準としてある、

五呎六吋より七呎までである。

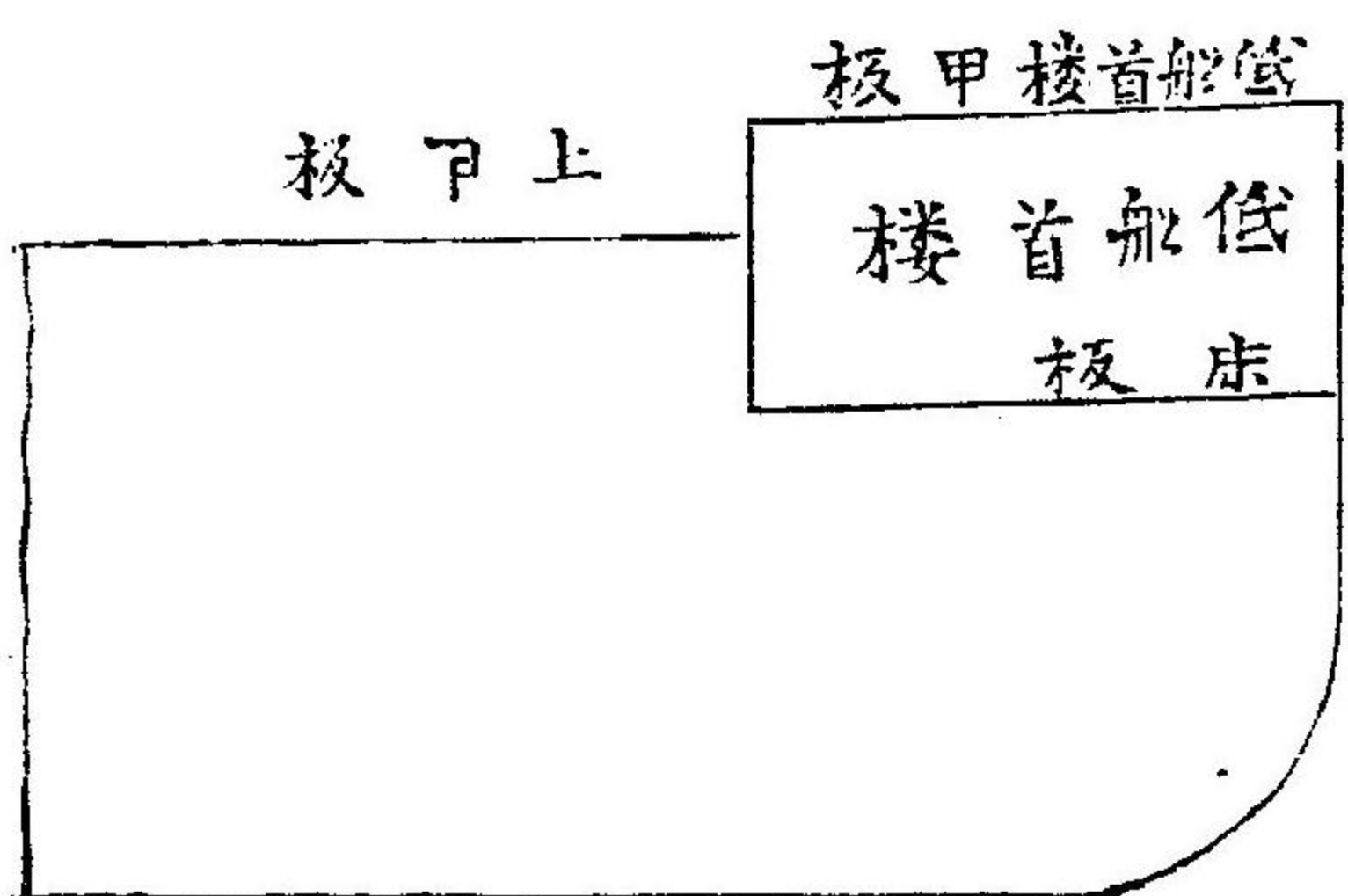
しかるにその船樓の高さの中央に、上

甲板線が當つてある時、船首なれば此室

を低船首樓、船尾なれば低船尾樓と云ふ、

(二五一)

圖三十八第



(低船首樓)

中二階と云ふ形で、室内は普通の高さがある、たゞその床板と上甲板と同一線で無い、床板までには三尺ほど下りなければならぬ、従つて船樓の甲板も上甲板より、六呎の高さは無く、その半分の高さである。

船首樓、船橋樓、船尾樓は一部の甲板間と見れば宜い、今便宜上、船橋樓を説明して其他を省略する。

肋骨は上甲板より上へ、その部丈延ばして船橋樓甲板迄達せしむる、之に内部腰板を取り附ける、梁、梁受材、及び最上部外板を取附けること上甲板の通り、固着亦之に準ずる、たゞ寸法のみ上甲板の各材より截面に於て四分の一を減じて宜いとしてある。

船鏝材を取り附ける、但し此船鏝材は、前後に於て甲板の小口を受ける様にも取り附ける、此場合梁押材は無い、そして甲板及び外板を張る、勿論梁曲材を附ける。

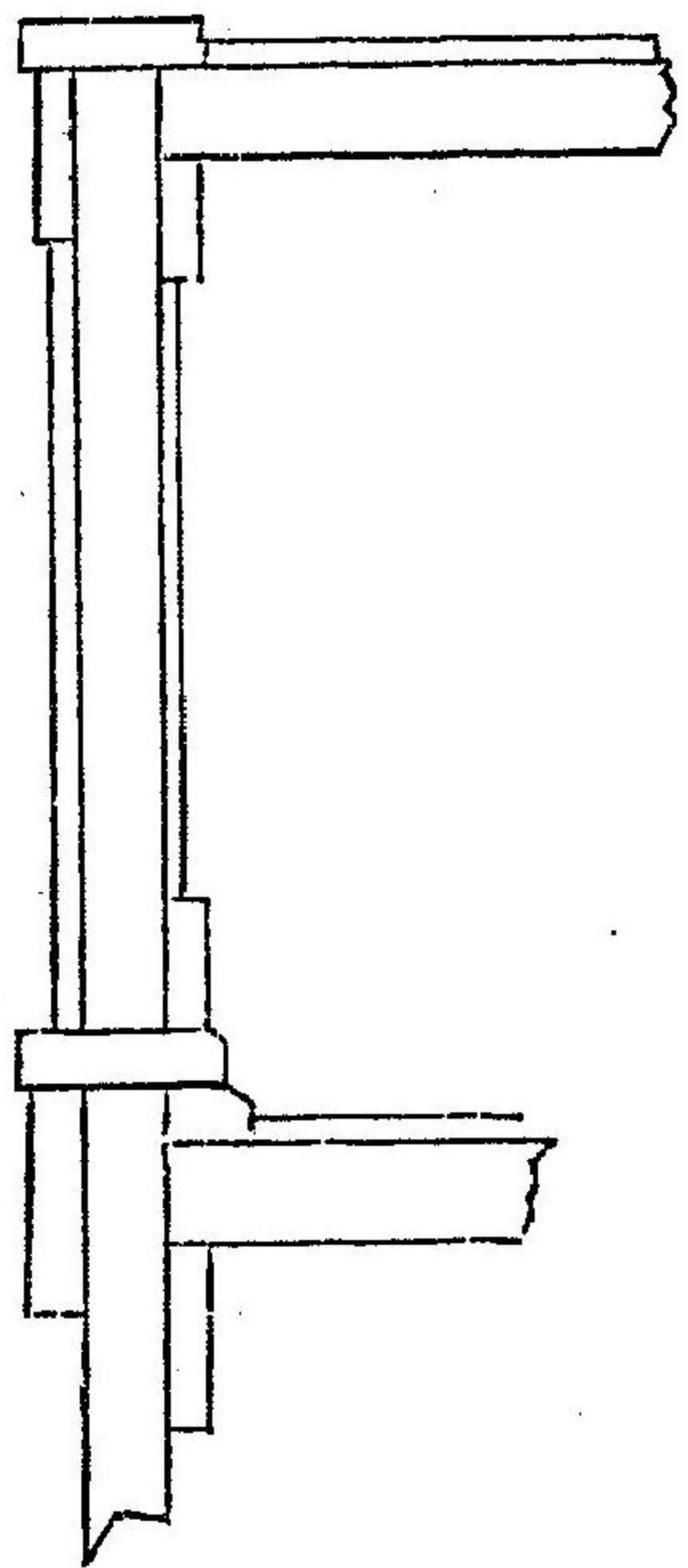
完く甲板間と違つた處は無い、その前後は縁材を上甲板上に取り附柱を

植ゑ、船室の壁板を打ち附ける。

低船首樓 (Sunken Forecastle) 若しくは低船尾樓 (Raised quarter) は、横斷圖は同じであるが、縦斷面は違ふ、それは上甲板をその部分で中斷するのであるから、切斷部の強さの不足を補はなければならぬ、即ち上甲板は此處で切斷されるが、梁壓材及梁受

材は切斷せず、船首樓の中へ五肋骨心距以上も延長して取り附ける、普通の場合梁壓材は五倍

圖四十八第



(面斷横の樓橋船)

で止めるが、梁受材は船首若しくは船尾材まで達せしめる。

舷側厚板は船首樓へ延長する、それから首尾の肘材を極めるにも、上甲板からの深で測らずに、低船首樓甲板から測る。

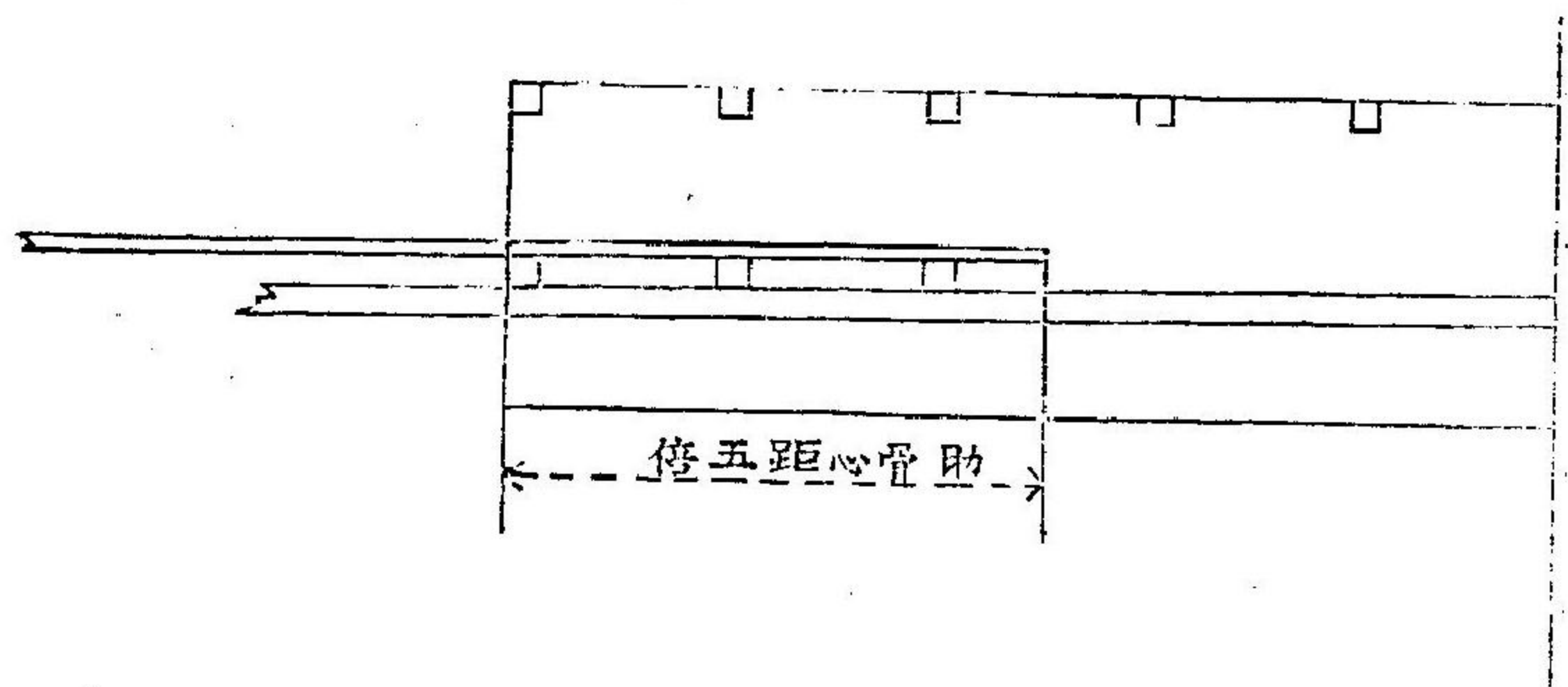
低船首樓、低船尾樓共に上甲板の寸法と同じにする、前の船橋樓では寸法

に於て四分の一を減ずるを許るし、低船首
樓では之を許るさぬ、凡て上甲板と同一に
取扱かふ。

船樓の外に上甲板上には船室がある、船
室は上甲板に縁材を取り附ける、普通高十
吋から十二吋厚三吋から五吋、所要の平面
圖に切り組んで釘を甲板を貫き梁に敲着
する。

次に縁材に柱を立てる、普通三四吋角上
に上縁材を下縁材の通りの形に切り組ん
で柱に嵌め込む、そして周圍に板を張る、上
に梁を取り附け甲板を張る、此甲板は普通
上面にカンバスを張りペイントを塗る、四
邊に押への細木を取り附ける、四隅に雨水

圖五十八第



(端後の樓首船低)

の排水孔を開らく、室はなほ上部に取り附ける爲、上縁材から上甲板材まで
タイポルトで取り附ける。

凡て上甲板上の建設物は船全体の構造に依り、使用の航路に依り、はた目
的に依りて堅固に造くる必要もあり、又輕装にしても宜く、規則では餘り干
渉して無いのは、場合により技術の活用を要するからである。

故に沿岸の航海船では上甲板の建物は輕装でよい、その船樓たると船室
たるとを問はぬ、

しかし、低船首樓と低船尾樓とは必ず船体と同一にしなければならぬ。

帆船では建物を堅固にしなければならぬ、荷物を積むと船腹が低くなり、
浪が甲板上を洗ふのは常であるから、之に對して十分の設備を要する、故に
甲板の章に説いた様に甲板梁に直接に固着する事もある。

第二十七章 船口、機關室口其他

以上前章で船体その者の説明を盡した、その他は船舶の一局部に關する事のみである、本章に説明するのは各部に於ける開孔である。

開孔は甲板上のものは、船口、機關室口、載炭口、出入口、天窓、通風器等である、外板に開らくものは載貨門、載炭門、舷窓等である。

之等の開孔は凡て船体を弱くするのだから、成る丈少く開けるを要する、又なる丈要部を切斷せぬ様注意する、已むを得ない場合には少しく切る、船口を開らくにござうしても梁を切る、小さい船口は梁の心距二倍をあける、そして切つたのに對する補ひを爲なければならぬ。

梁を切れば前後の切らない梁へ船口の幅の内面に縦梁を取り附ける、それは前後の横梁を上部切り欠き溝を造り、縦梁にホヅを造り嵌め込みとする、寸法は梁の截面の四分の三とする、そして中間の半梁は縦梁に嵌め込みとする。

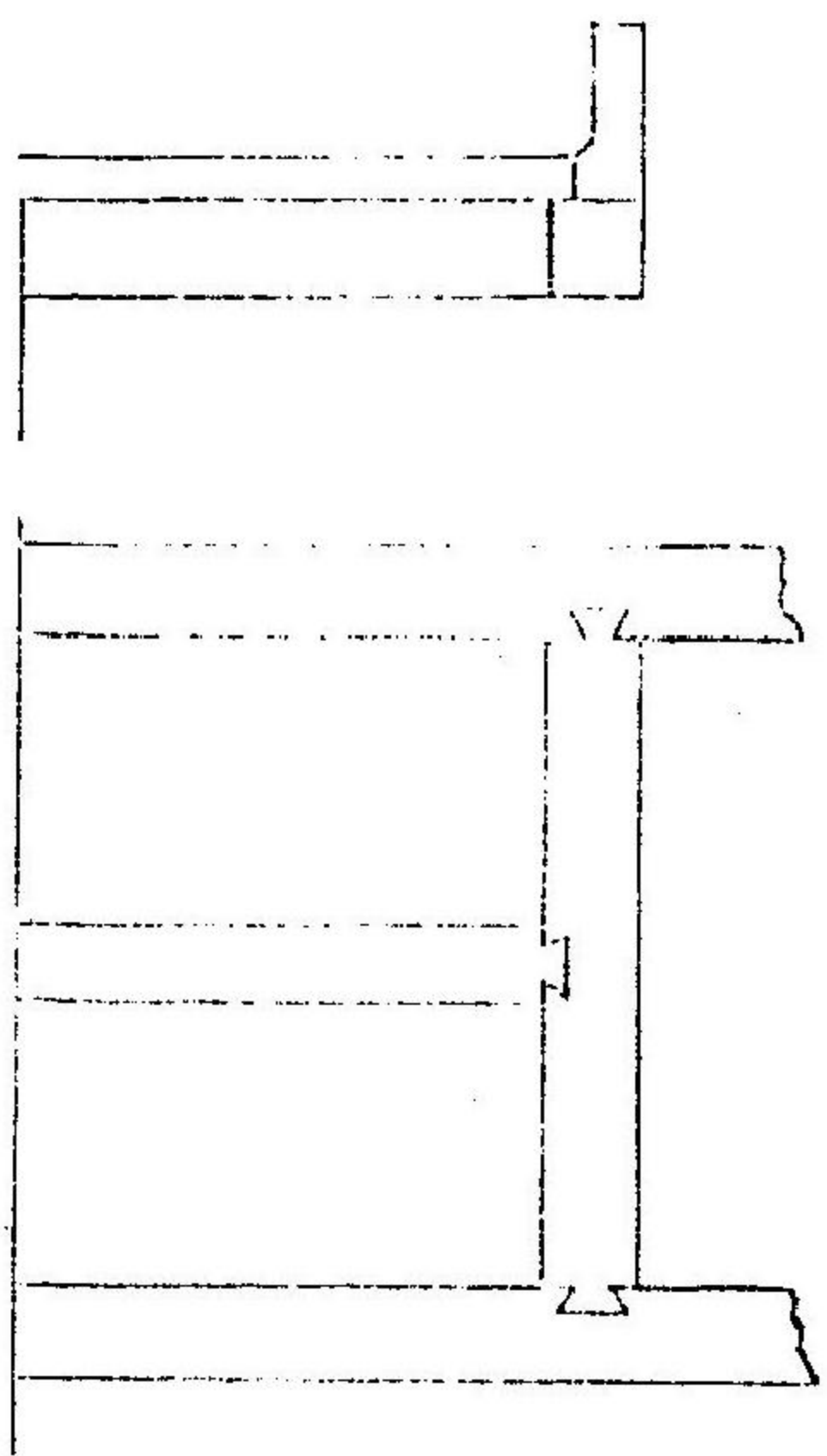
船口の大小は、内法りで取る、即ち長といふは横梁の内面から内面まで、幅は縦梁の内面から内面までである。

若し船口の長さが長く十呎以上であると、右の縦梁と横梁との間に横曲材を取り附ける、それから、縦梁横梁の上に縁材を取り附ける、そして縦梁と

敲釘で固着する。

縁材は甲板上の高さを近海航路では九吋以上、遠洋航路では十二吋以上とするを要する、小さい船は横縁材を甲板の上に載せることがある、梁の幅が狭

第八十六圖



(梁半及口船)

いので縁材を載せると、甲板端の取り附の分量が極めて少くなるからである。

縁材は上邊を切り欠いで上蓋を嵌めるに都合よくする、又外面には覆布

を取り附縮る爲縮金具を取り附ける、晴天の時は内部との空氣流通を良くする爲、柵形の格子の蓋をする。

(二五八)

艀口が長く爲ると縁材の中央に取外しの出來る梁を取り附ける、両端に受け臺を造くり四角の梁を嵌める様にす。

又大きい艀口では上の蓋受けの爲に縦の外し梁を附ける。

載炭口の構造も完く艀口と同じである。

載炭口は多くは機關室の兩側人の通行す

べき場所に高く出でゐる爲其邪魔に爲る、

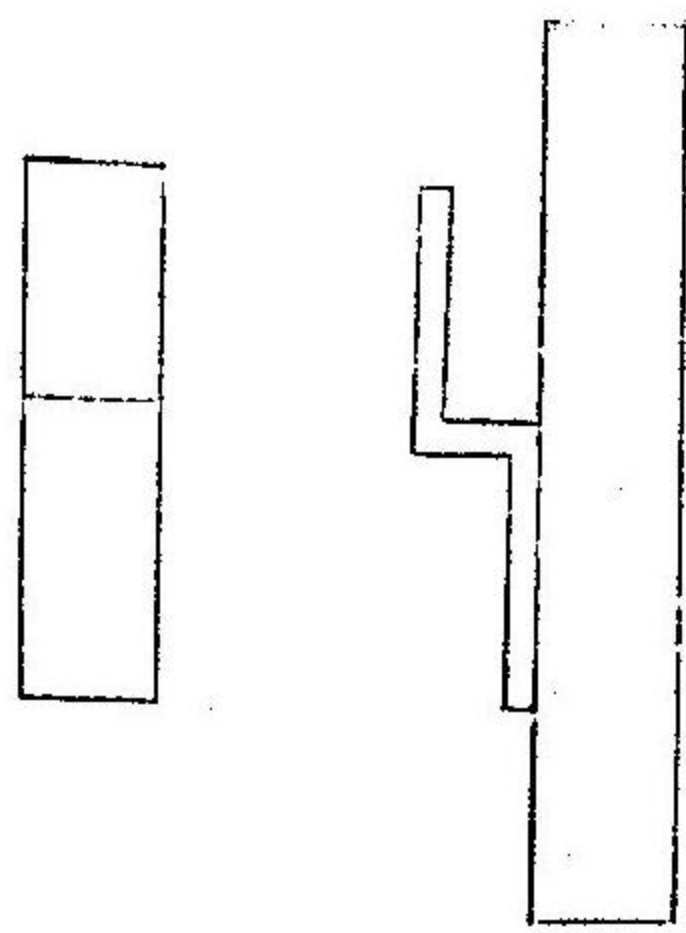
之を避ける爲に、金具で造くり、その蓋も捻

込みとする事もある、甲板上に高くならぬ、

同平面である。

機關室口は要するに艀口の大なるものである、且又熱氣の高い部分である、いづれも船体を弱めるので特に補強を要する、故に前後の梁は截面を三分の二増す、正甲板の甲板を堅材とする、特設曲材を取り附ける。

圖七十八第



(具金口艀)

汽鑪室口は普通鐵製にする、縁材まで木にしそれから上は鐵板を内面に張る、縁材の上面に山形材を附けて、上面に鐵板を山形材を附ける、そして防撓材として山形材を堅に取り附ける。

勿論之を木で造ることもある

が鐵を可とする。

甲板上の高さは二級船は二呎

圖八十八第



(材縁室機汽)

以上、一級船は二呎六吋以上としてゐる。

汽機室は普通木の縁材を積み重ねて右の高さ以上とし、敲釘で固着する。

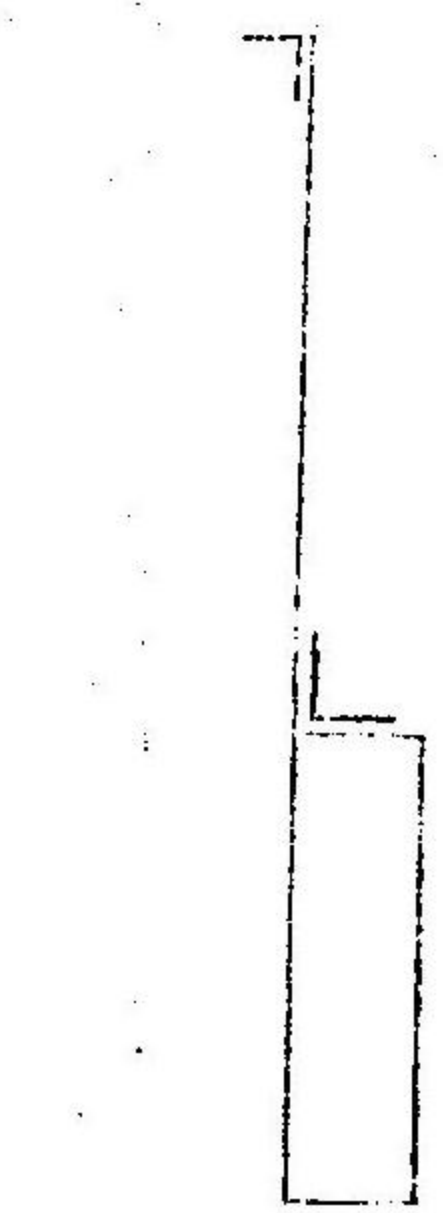
最上部は硝子戸の天窓を造くる

又は板蓋にして丸窓を附ける、勿論

中央に蝶番にして兩開らきに開ら

く様にす。

圖九十八第



(材縁室機汽)

汽機室の天窓はしばしば取外す必要がある爲、最上の縁材は敲釘で固着せぬ事がある、第八十九圖の通り外方へ外れぬ様な組合せとし、内面には金

(二五九)

具で螺釘止とする、必要な場合には螺釘を附ける。

此金具は二組位つける。

汽機室は大低上甲板から入口を附ける。縦梁縁材は同じであるたゞ上部を四半圓形にして、側面の半徑部に扉を附ける。

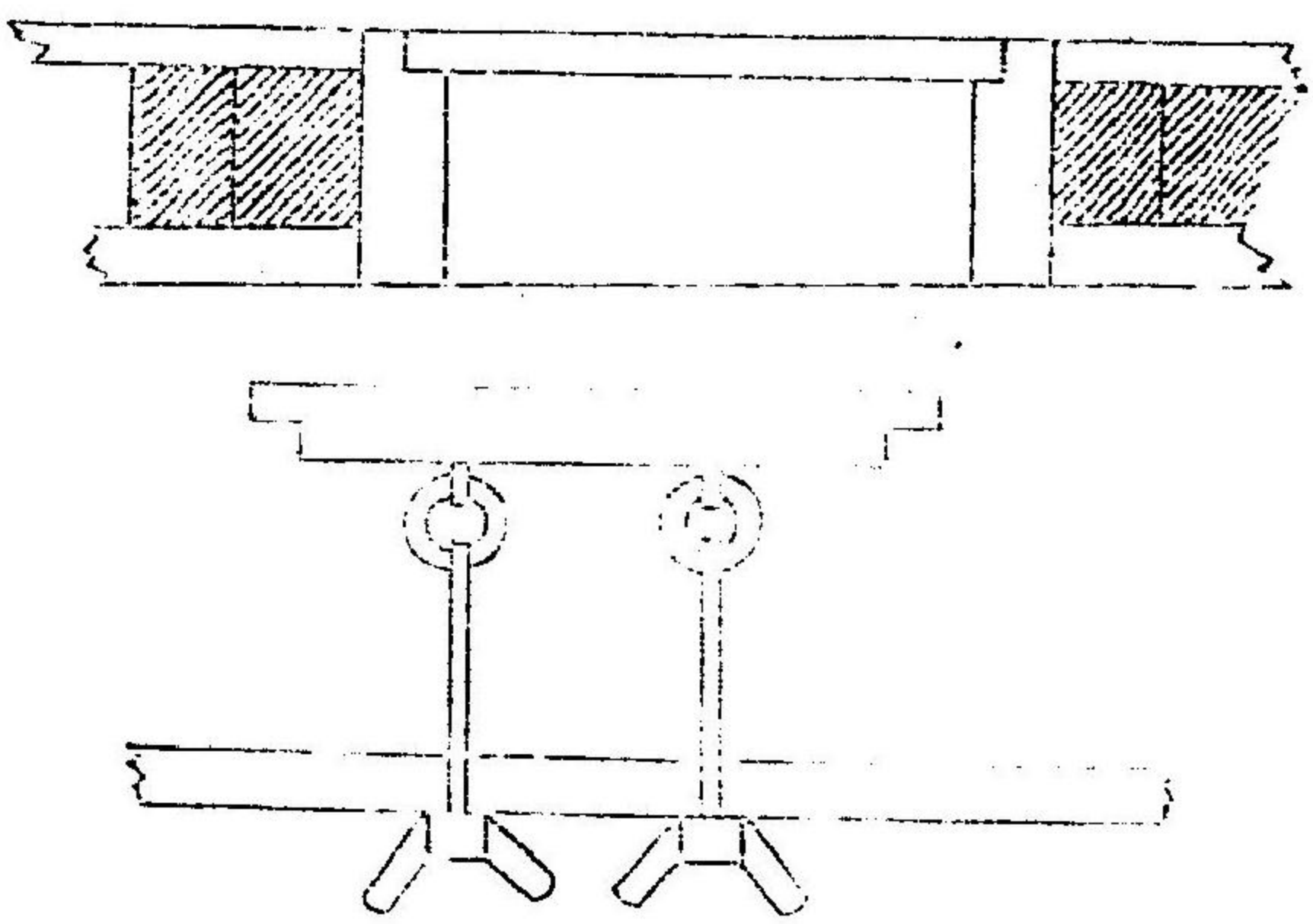
次に外板に開らくは載貨門である、肋骨を切らなければならぬ、成る丈少し切る様にする、先づ開門の兩側の肋骨の間は二三本埋木をする、又上下も埋木をする、故に此一面は木で堅めて仕舞ふ、それから開門の四邊に堅木で縁材を取り附ける、その巾は外板から内張まで同じ位である

此縁材は切り組にして、此處へ嵌め込み肋骨へ敲釘で固着する、上下は打込釘で固着する。

開孔の部には扉を造くる、観音開らきと、上開らきとある、便宜からいへば観音開らきであるが、縮りかたは上開らきである。

門戸に食ひ合ふ様な厚板で造る、ピタと嵌めるとその裏に二つ以上環が

第九十圖



(具 締 の 門 貨 載)

ついてある。

別に相當の太い棒があつて、これに孔が開いてある、一方に鉤のある螺釘がついてゐる、その鉤を環にかけ、棒を門の内面に横たへ、把手を締めると、鉤が環をひいて固く締る、勿論之に限らぬ、他の方法もある。

載貨門は船体を弱めること多大だから、その下に補強材を縦通させる、長は門幅の三倍位を可とする。

載炭門も同斷である。

甲板上の通風管、外板の舷窓等は板にのみ取り附ける。

第二十八章 舷 牆 及 柵 欄

(二六二)

舷牆柵欄共甲板上兩舷に船錨材の上に立てるもので、前者は板を張り、後者はたゞ境とするのである。

甲板上の物が、軽く落ちるのを止める爲に取り附けるが主要であるが舷牆の方は、船体そのものに利益を與へる。

第一強さを與へる、又、波浪を拒ぐ、扉となつてゐる。

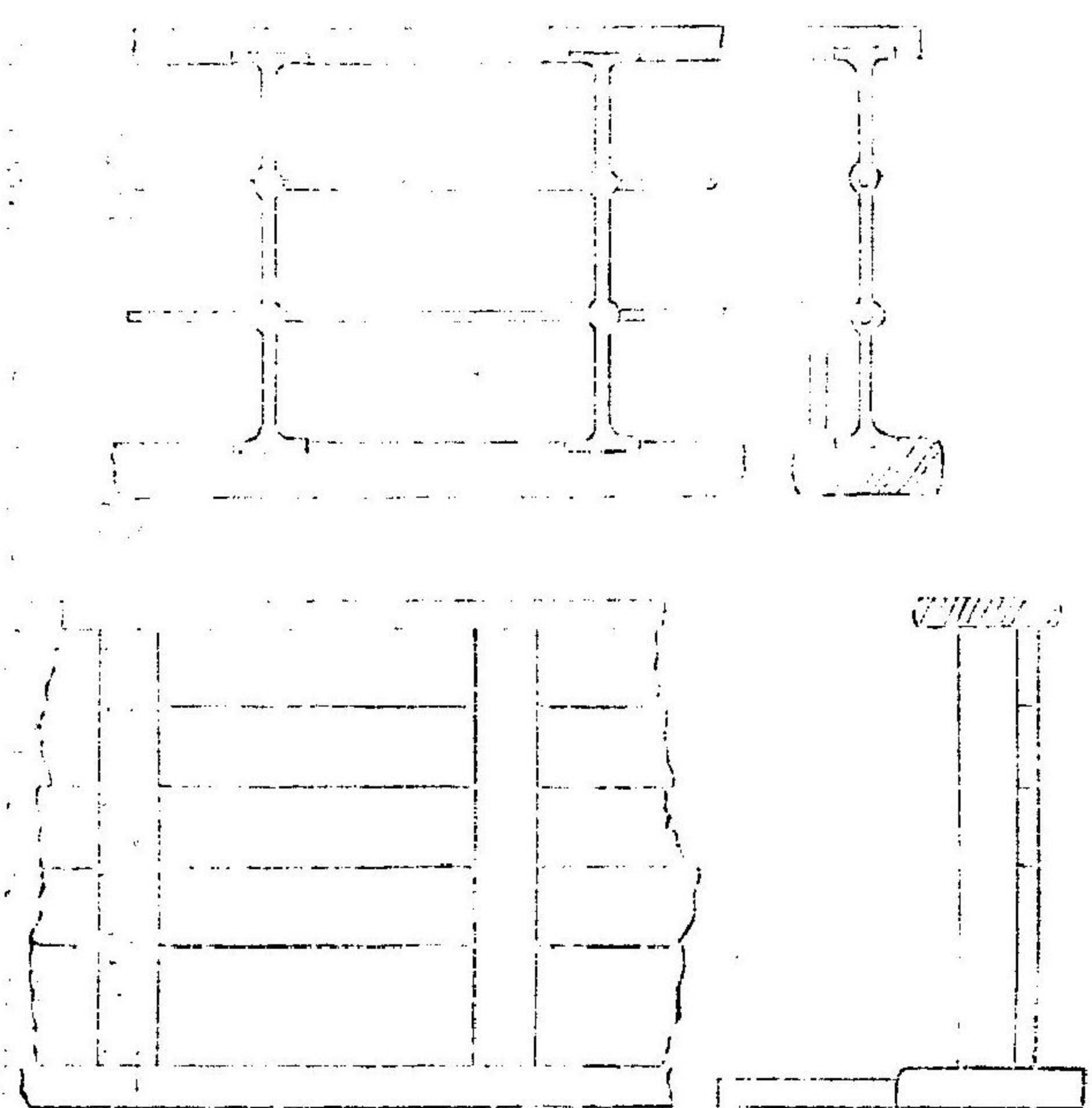
肋骨の一枚を、船錨材より上部へ抜いて、三呎内外の高さに止め、この上には手摺材を取り附外面に外板を張る、之が舷牆である、肋材は肋骨一本置き抜くを通例とする、肋骨と錨材との間は填絮する。

或は肋材を抜き出さずに、支柱を造つて、上方から錨材へ嵌め込みとするのもある、その時は、錨材から下へ二呎は挿し込みとする、そして錨材から横に敲釘で固着する。

舷牆は、上から水が這入ると、甲板上に溜るゆる、之を排出する道がなくて

はならぬ、故に甲板に近く處々に孔を開いて置く之を排水口といふ、それから船舷から出入の爲にその一部を取放しの出来る様にする。

第九 十 圖



(柵欄及舷牆)

柵欄は同じ高さで、甲板上の船錨材の上に鐵柱を、約四呎位に立て、そして、その鐵柱に挿し込んで、横棒を取り附ける、鐵柱の上には手摺を附ける。

規程では此横棒の距離九吋以上としてある、最下部は船錨材との間に、堅に木を取り附ける

(二六三)

(二六四)
物の船外へ墜落するを止める爲である。船は舷牆(Bulwark)か、柵欄(Rail Stanchion)かのごちらかを必ず取り附る又両方とも附けることもある。

第二十九章 帆 檣

帆檣の事は、本來別段に説明せねばならぬ、何故なら、凡帆船にありては、帆装によつて檣其他皆異らなければならぬからである、今こゝには帆装を詳しく説明する餘地が無い。

「シップ」バーク「バーク」ケンタイン「ブリカンタイン」「スクーナー」「スloop」

船名録に帆装圖はある故参照せられたいのである。

檣は船に立てゝある之に横帆の入用のものには帆架を備へ、縦帆のものにはガブとブームある縦架を備へる、檣は前のを前檣、中央のを正檣、船尾のを後檣といふ、若し三本以上の時は第一第二と名づけ、又は他の名を用ゐることもある。

二本なれば前檣、正檣とする。

汽船の帆装は極めて輕装であるので、凡て材料等も小さくする。

橋の材料は杉、檜を用ゐる。ヤード、ブーム、ガフには大低檜である。船首のスターにかける帆がある。スター帆と云ふ、之を止める爲に、船首材の上部に、ボースブリット及びジブームなる斜な橋がある。前者を斜橋と名づけて多く堅材を用ゐる。ジブームは檜、松を用ゐる。

橋の長の割合は不定である。帆船で大低船の長の内外で、前橋、正橋等の長の差も一定して無い。

大きさは徑を以て云ふ。木船規程には左の通りに爲つてゐる。此標準によるがよい。

規程

徑

「シツプ」、「パーク」及び「アリック」の正橋、前橋、前上橋及正上橋、「シツプ」の後上橋

長三尺に付二吋

「シツプ」の後橋、「アリカンタイン」、「トップスルースクローマー」及び「パーク」の「アリカンタイン」の前橋

長四呎に付一吋

頂橋帆架、「パーク」の「アリカンタイン」、後上橋、「パーク」の「アリカンタイン」及び「アリカンタイン」の正上橋

四呎に付一吋

「スクリーナー」の橋

九呎に付二吋

「パーク」及「パーク」の「アリカンタイン」の後橋

九呎に付二吋

「パーク」の「アリカンタイン」及び「アリカンタイン」の正橋、斜橋

七呎に付四吋

「ジブーム」、「フライイング」、「ジブーム」及び「ブーム」

十四呎に付四吋

規程ではブームが非常に太い割合になつてゐる。之によるに實際の用に立ち難いことがある。多少斟酌を要する。

日本の帆船では、ブームは橋の根方よりも橋より離れた部分に於て太く爲てゐる。之は、荷物出し入れの爲に、ブームを利用するからである。即ち空荷の時、振れに容易ならしむる爲である。

その他は、橋でも、斜橋でも、皆、根方に太く、上下に細い。

橋を甲板に取り附けるには、前後の梁間に甲板は厚板で張る。梁と梁と間に甲板下に、横木を渡たして、その横木の外は曲材で、梁と固着する。

甲板との間には楔を入れる。

最下部の内龍骨の上には、橋座を置く。之は堅材で造くり、内龍骨の上面に取り附ける。斜橋は、船首材の上部に置く。甲板上に、柱を植ゑて、之に根方を止

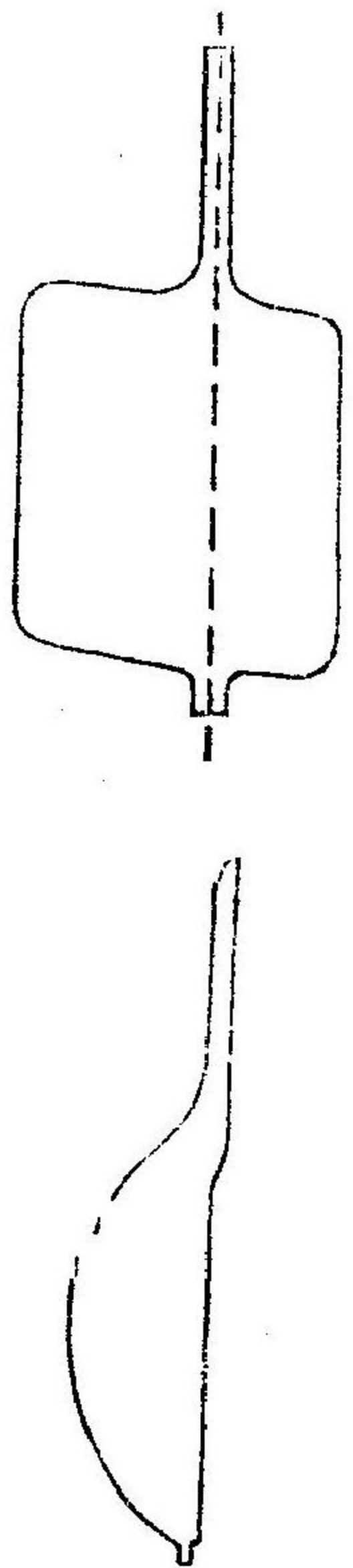
める。

橋について、なほ説明すべきものが多いが、本書はたゞ橋の寸法の説明に止めて置く。

第三十章 舵

舵は特殊の船を除き、船の最尾にあつて、航行中船の回轉を爲さしむる装置である。軍艦、水雷艇等にありては、時として船首、側部等に設けることがある。舵(Rudder)は舵柱に沿つて垂線を軸とし、舵心材の廻轉に従ひ舵板を廻轉する。形から云ふと、平沟舵、通常舵との二つに分ける。平沟舵と云ふのは、舵板が軸線の両方に面積を持つてゐるので、通常舵は一方にのみ持つてゐる。前者は軍艦に用ゐる、木船には餘り無い。

第九圖



(平沟舵及普通舵)

舵は心材と
矧材とから成
つて、二材を緊
着するに敲釘

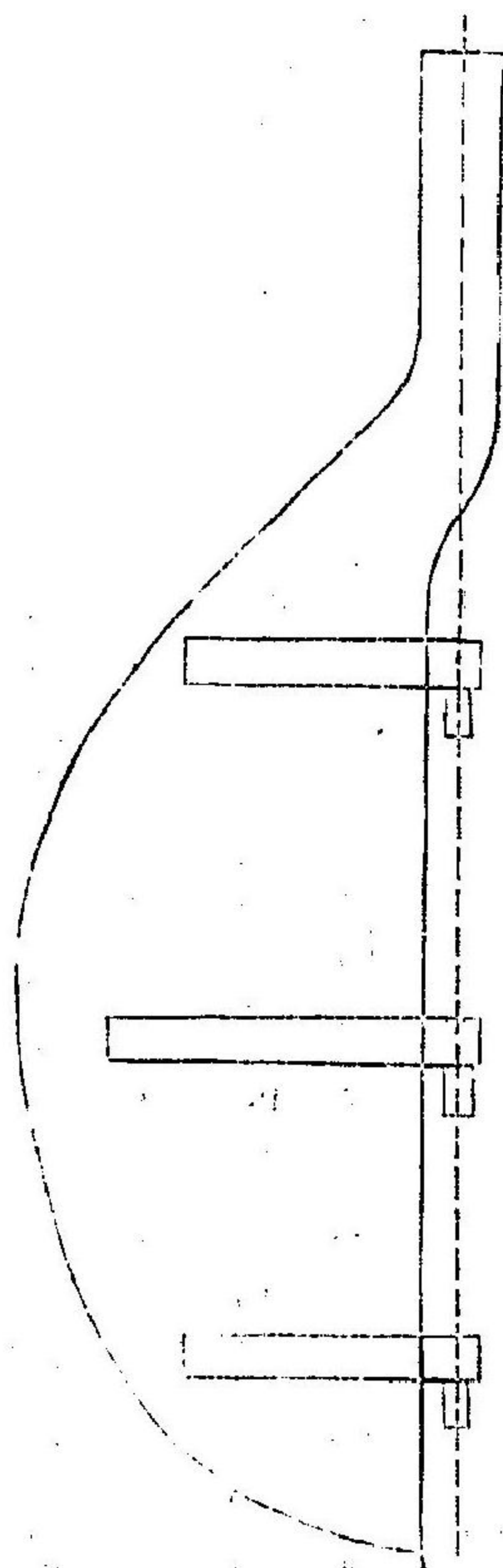
を用ゐる之に金具舵針とを取り附ける。

心材は舵が之によつて、その中心を軸線とする主要材で、上部には截面が

圓形に、下部にては、矧材に沿はしむべく、長方形となる。
用材は堅材を用ゐる、檣、樺に限つてゐる。舵心材の寸法は、規程では一定の表に依つて定める。

舵心材その他の寸法は、最初に説明した數と異なつた數で定める。重甲板船では第二數と同じである。輕甲板船でも重甲板船と同じ様に深を上甲板まで測つて、
（心）の舵）長、幅、深を相乗した數を第二數と見て之を定める。

第九十三圖



例へば長八一一呎幅二一七深一一三呎の輕甲板船での數は一九八八六五である。故に表により舵心材の徑十吋、蝶番の數三、舵針の徑一時十六分の九である。

舵心材と矧材との間は先づホゾを合せ置き之を通じて鐵敲釘で心距十
八吋毎に固着する。その合せ目を填絮し、ピッチを塗り毛紙を張り、包板を張
る。

蝶番は第九十四圖の様なもの、通常黃銅を用ゐる。
黃銅は左の割合を可とする。

銅	亞鉛	錫
百分中	三二	三七

然し市中の工場では多く錫を用ゐない、或ひは鉛を加へるものもある。
蝶番は舵に嵌め込み、銅敲釘で固着する。
舵針も亦黃銅である。
黃銅の代りに鐵を用ゐるものもある。
北陸地方では特別の舵を用ゐることがある。舵柱の方に舵針を取り附、舵
で材に鐵環を取附廻轉する。

第三十一章 總括

以上木造船船構造の要部は悉く説明した、今その全体を引くるめて纏りを附けて置く。

最初に説明した通り、船は骨格と皮殻とに分かつ、そして木船にあつては皮殻は殊に多く注意を拂はなければならぬ。

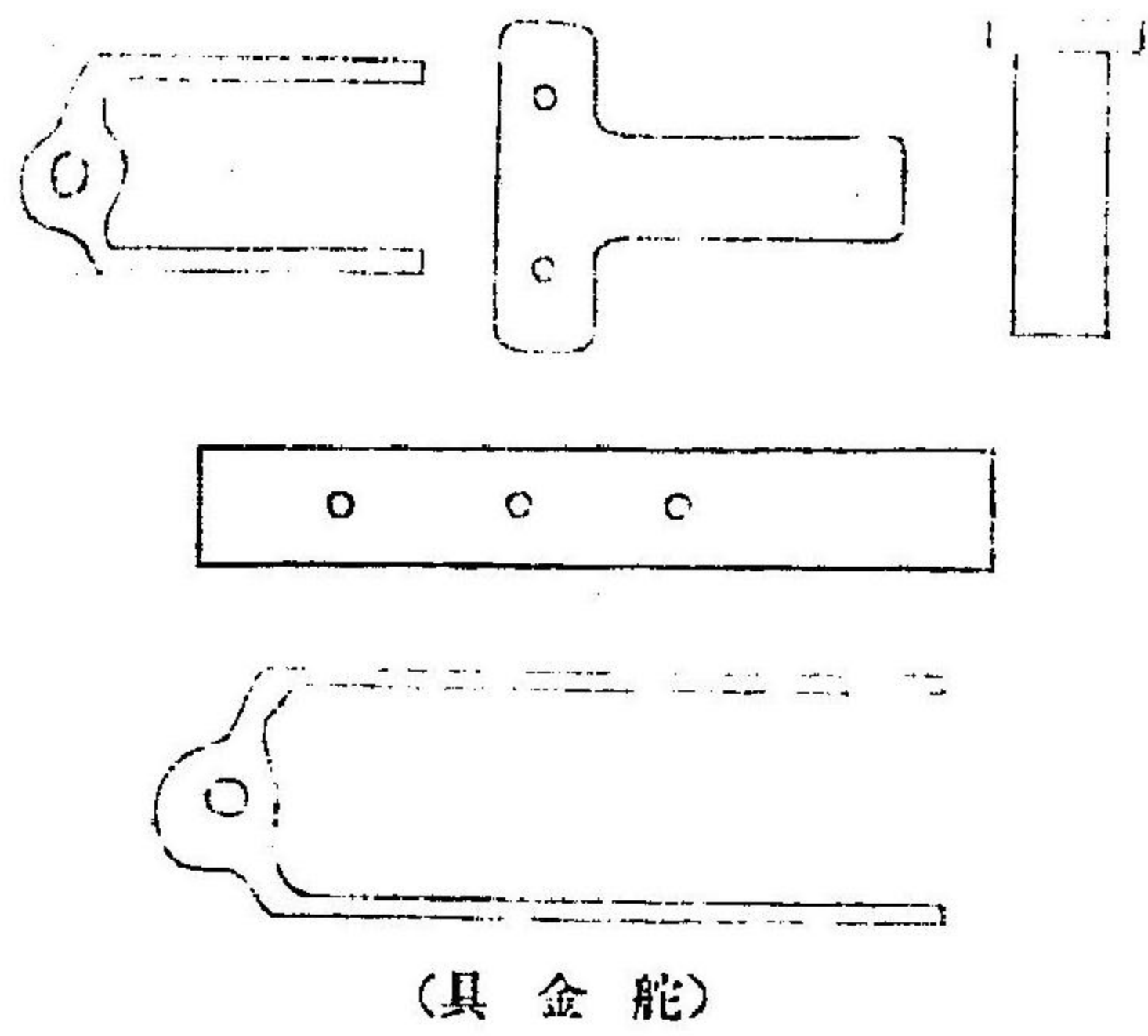
皮殻と云ふときは、外板と甲板とである、その外板には裏面に肋骨、甲板には梁といふ横骨格で押へてある。

横に置かれた肋骨の押へてとして、外部に龍骨、内部に内龍骨、側内厚板、側内龍骨、梁受材等があつて、確と固着する、それから梁はその受けとして両端に受材があつて支へてゐる、受材は一方梁を受け、一方肋骨の上部の押へてとして存在してゐる。

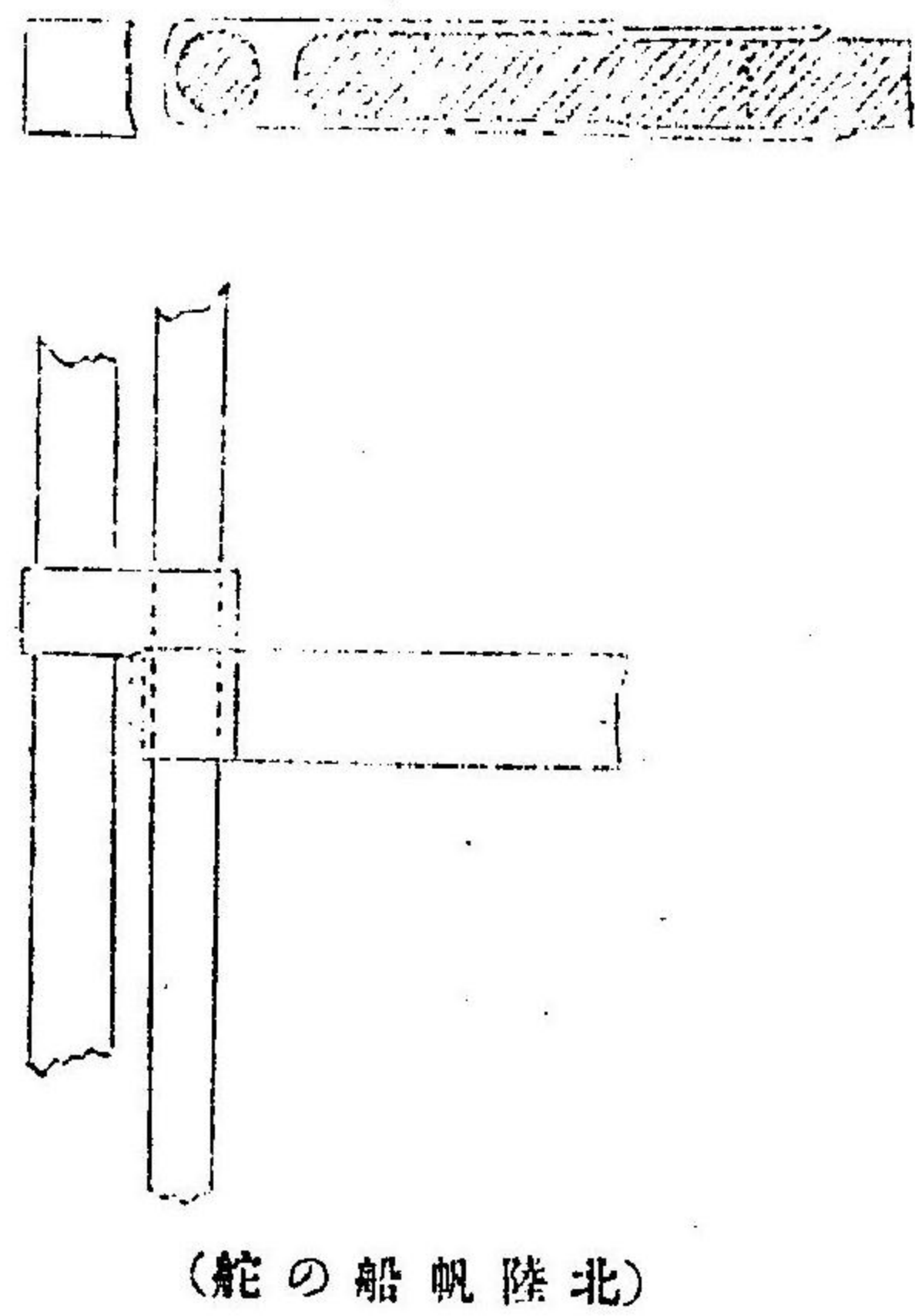
梁は又その端で、その下には梁材、上には梁押材で押へてゐる。

肋骨の項邊には被ひ材として船鍔材がある、若し甲板が一層でなければ、

圖四十九第



圖五十九第



次の層に對しても、それ／＼附屬の材が入用である。

甲板上の建設物には、船樓と船室とある、それから、甲板下へ出入、及荷物の出し入れ等の爲め昇降口、艙口、機關室入口等を備へる。

外板の側面にも必要があらば、載貨門を開らく。

甲板上には物の船外に墜落するを拒ぐ爲に船塙若しくは柵欄を設ける。

甲板間にはそれ／＼必要に任せ室を造くる、正甲板下には、錨鎖庫、機關室、石炭庫等を造くる、之等は仕切りて區畫する。

機關室内は、防火、防熱の意を爲て置く。

大抵汽關室側には石炭を置く、石炭庫は機關室口の縦梁下に柱を立て、板を張り、上に鐵板を張る。

又は鐵板で壁を造くり、後面に山形材を防撓用として取り附ける。

機關室の前後には仕切りを取りつける、矢張梁下に柱を植ゑ、木板を張る。

機關室から後方の艙内には、車軸墜道を設ける。

車軸墜道は機關の車軸の上被ひと爲る室で、機關室後面の仕切りから、船

尾に達する車軸の兩側に適當に空虚を設けて柱を建て、之に板を張り、上面を圓形として板を張る。

船が大きい時は鐵製ともする、墜道を設けて、艙内の荷物が車軸と觸れぬ様にする。

機關室前後の仕切を隔壁と云ふ、船首にも仕切を設ける。

隔壁は大きい船では鐵製とする、そして防撓用とし山形材を壁に取り附ける。

機關室の上部は汽罐の上部は鐵製にする、汽機の方は木造が多い。

甲板間に舷側には舷窓を取り附ける。

艙内錨鎖庫は單に艙内と分つ爲め區畫仕切りがしてある丈で、錨量に對して容積が極つてゐる丈である。

適當な位置に櫓を立てる、それ／＼附屬物を取り附ける。

艙口載貨門には蓋を造くる。

船の外板の外面には銅版若しくは黃銅板を張る、船体各部必要の場所は塗

料で塗る、甲板等は填絮をする、裝飾する。

必要な場所に船橋を設ける、船長の號令する場所である、その近傍に舵取室を設ける、舵は船尾に取り附けて船橋迄鎖及圓棒で連絡する。

以上で船体は建設される、之に必要な附屬品を取附る。

第一は揚錨機、揚貨機である。

緊索器、索受器等之に次ぐ。

船体には錨鎖を通過させる爲に錨鎖管を取り附ける。

端艇鈎、端艇、錨、鎖、救命具、測量器、信號器、消防用器、其他種々の物を取り附け又は備へる。

之等の附屬品は別に編を改めて説明する。

以上大体船舶の上に備附くべき用意の大略を一括して説明した。

終りに臨んで、後の數章に、特に左の三項を説明し置くは必ずしも兎角蛇足の類ではあるまいと信ずる。

- 一 船舶の損害。
- 二 船舶の検査。
- 三 船体の重量。

第三十二章 船舶の損傷

(二七八)

船舶が出来て航海を始めてからの船体の損害は、造船の學問を學ぶものゝ爲に最も必要である。之に依て如何なる邊に新造の際注意を要するかも知れ、検査、修繕の場合にも大体の見當を附けることが出来る。

しかし此處には詳しく説明する餘地が無い、たゞその大要を叙ぶるに止めて置く。

船舶の損傷は大別して二つに分ける。

急激の變化と、緩漫の變化とである。

急激の變化は火災衝突、坐礁、膠砂接觸、海水浸入等が原因で結果は種々に現れて一定しない。

緩漫の變化は、原因が千差萬別で結果は、固着、緩弛、材料腐蝕、用釘腐蝕、虫蝕、磨損、形相歪形、海水浸入等である。

前者は原因によりて分け、後者は結果に依て分けて説明する。

急激の變化から説明すると、第一は火災である。

火災は多くの場合、船員の手持ランプに起るが多い、その他船内、石炭庫などから出火したものは、原因不明である。

火災については損傷の特徴は、各部表面の黒焦と爲る割合に、材料の質が在外無益と爲らぬことである。

之は要するに火は木材を一部づゝ内質へ燃え進むよりは、表面を傳つて他へ焚え移る方が早いからである。

火災は燃えてゐる時間の短いのでは、各部が黒く爲つてゐても、損害は少なくそのまゝ使用し得る部が多い、時間の長いのでは、焚え擴がりの部が少くとも益に立たぬ分量が多い。

火氣が上に上る爲に、一体に上面に行く、木材はその織緯を添うて、火が流れて往く様に思はれる、或時帆船の火災あとを見たに、梁受材で火を失し内張板に沿うて焦げ、梁を傳つて、向ふ側の梁受材に移つり、その梁受材は又首尾に火の手を延ばしてゐる、丁度工字形に焦げてゐた。

(二七九)

衝突は不意の出来事で、その結果を豫想することは出来ぬ、又殆ど極りが無い、たゞ少さい衝突では肋骨の間の外板が挫ける、肋骨は衝接部から折れる、梁は外板を衝き抜く、梁曲材は側腕に割れる、梁受材は折れる。

第三坐礁、同じく種々の結果を生じる、多く船首材の下部、船尾材の下部等を龍骨から離して、舵を外す、中央では龍骨を損ふ、外板肋骨を損傷する。

其他は殆ど説明する事は無い。

急激の變化は、火災を除く外は、何かの硬いものと接した場合であるから、その當つた時の衝力で差がある、木船ではどうも固着が緩弛するが最初である、急激の變化をも拒ぐ道は殆ど完全な道が無い、たゞその危険を少からしむるにある、その餘は航海者の任務である。

緩漫の變化は要するに自然の破壊である、これ最も研究を要する項目である、船舶を有するものは常に注意検査して、その危険を早く知つて修理を加へるを要する。

固着の緩弛は多く梁受材の嵌接、鋸材の嵌接、機關室大梁の梁曲材の固着、

内龍骨の敲釘機關室の嵌接等が最も早く顯れる、そして汽船では、船首の上部、帆船では一体に上部が特に早く弛緩する、新造の場合、調査の時さぞ之等の場所に注意するを第一とする。

材料の腐蝕、は汽罐室下の各縦通材、水箱の下、石炭庫内、汽船では船首が早く、帆船では船尾が早く腐蝕する、汽船では船首の上部、船尾の底部が腐蝕が早い、舷窓下、出入口下の肋骨、梁端、外板の順序である。

用釘は、水面下の外板の分が早く腐蝕する、次に機關室下の縦通材の釘、前記腐蝕材部の用釘である、敲釘は最初三四年目に釘身に織緯を顯す徑に於て、約十六分の一位材料と材料の合せ目に當る點を中心として徑を減する、六七年目に八分の一、八九年目に、衰弱著るしく赤錆となり、二分の一位に徑が減じて、十年位になると黒坭状となり終る。

勿論之も質の良否によつて差異がある。

虫蝕は不定で定めが無い、水傍も多いが、風で材の合せ目に近い方に虫蝕が多い。

摩損、甲板殊に艀口兩側、石炭口側、出入口側等である。

形相歪變、先章に説いた通り、内龍骨が首尾に於て、陥落するなどその一である、甚しいのは東京で著者が見た一例では、外板を肋骨から撥ね離して、滲水の浸入したのを見た、一体に日本の木造帆船では内龍骨の寸法の高さが、少い爲であらう、其他載貨門の歪みなどもその一である。

丁度、木船構造に於て固着の困難なるを示す爲に、試験的に製造されたことも云ふべき某船は、同じく船尾が陥落する爲、車輛が屈曲して廻轉せぬに至つた。

滲水透入、原因不詳の間に滲水の透入することがある、汽船では多く、船尾の管胴材附近から透入するものが多い、此部が十分固着され難く、又固着されても機關振動の爲に緩むものと見える。

帆船では船尾の上部から洩れ入るが多い、これ水止めの最困難な部であり、又船尾の吃水が深く水の爲に、船尾を打たれる場合が多い、自然緩むものであらう、帆船に戸建構造を用ゐるは、已を得ぬ實驗上から爲た智識である。

底部接觸、木船は多く湊にも河にも、常に近く入る運命を持つてゐる、之が爲に底部を接觸することが多い、碇泊中の錨爪に觸れて、外板に孔を開ける、船尾を衝いて舵が上騰した爲に、回轉を碍げる、龍骨を傷ける等常に見る處である。

外板甲板の填絮緩弛、填絮は不注意に執行された船では、二三月しか持たぬ事がある、存外長い間には填絮の爲め費用は大きいものである、最初に良工に良品を施さしむるは却て徳用である。

以上大略、緩急二様の破壊を説明した、一々解説をせぬ、讀者宜しく之を見て如何なる部分に、注意を要するかを察せられたい。

第三十三章 検査

船舶を検査するは造船家の仕事の一である。修繕を加へなければならぬ場合に、一見してよく分る部分はよいが見えぬ部分の損害の爲に、出港して再び入渠する場合は、しばしば起ることである。

之亦詳細の説明は出来ぬ、たゞ大要に止め置く。

一の船の全部を検査するに、構造、年齢、時代、製造地を先づ調査する。

構造、凡ての船が皆違つてゐる。特殊の設備のある船は特殊の變化がある。

年齢によつて船の内質の變化が違つてゐる。時代と云ふは明治初年と、十年頃と、二十年頃と全体の構造に關する法律も違ひ、工事上の智識習慣が違ふ爲、種々の變化がある。たゞへば、明治二十五年頃の二層甲板船には、梁章に説明した様な、上甲板梁と正甲板梁と、同一層に無い船が多い。

製造地によつても違ふ、一見して大阪製造と東京製造とは、分識すること

が出来る。

之等の違ひを一應知つて調査する。

次に自然の破壊の順序を調らべる。前章に説明した處を参照せられたい、それから修繕した場所。

これで大抵どの部分が特に此船で悪いと分る。其他の鑑識法に至つては、たゞ熟練であるが、鑑識法の大意を初學者の爲に辯じて置く。

- 一 視識
 - 二 打識及撥試
 - 三 爪打
 - 四 指接
- である。

視識、木材は現に見て、最初表面は荒れ、笹切ささきりを生じる。次に表面に水が浸潤する、色が黒く爲る、その内に用釘の部から腐蝕する。又邊材部から腐蝕する。その程度を年齢に對照して該船の良否が分かる。

水が浸潤する迄は取替の必要は無い、その度を越えるも、一部を修理を要する。

打識 金槌で敲いて見る、これが最も有効で、最も明白である、敲いて乾いた音のするは好い、濕つた重い音のするは、水が滲ねるのは好い部分を能く調らべる。

視識は誤りやすい、打識はむしろ確實である、肋骨など内張板が張つてあつても、上から槌で敲いて見て、肋材の腐蝕は分る事がある。

凡て敲くのは音を比較して見る、健康部を敲いて見ては係疑部を敲いて、音を比較する、若し彌怪しければ分解して見る。

爪打 爪打も有効である、指の爪で軽く敲く、軟いと硬いとは觸覺がある、場合によると敲識よりも明瞭に病所を示すことがある、撥打もスクレーパーで撥いて見る。

指接 指で觸れて見るのも良い場合によりて怪我を爲る故、注意を要する。

以上の方法を常に試みて熟練するを要する。

第三十四章 木船の重量、木船皮殻係數

著者は最初から繰返して、木船の構造に骨格と皮殻と分かつことの利益を説いた、本章に至つて殊にその要を感じる。

木船の重量は従來知るに困難であるので、別に著書にもその説明を爲たものが無い、此方法に依つて重量を定めることは適當な途であると思ふ。

たゞ今日までに得た材料の數が少い爲、十分の成績を得ないのは遺憾である、讀者も機會に遭遇次第著者に報道して、助力せんことを願ふ。

船体は内容實積と皮殻とである、凡ての骨格も皮殻の内に見做して仕舞ふ、一の船が獨木船の如く削つたものゝ様に見ると内積と皮殻と見たらよい。

此皮殻がもし獨木船である、皮殻丈の實容積は此船に用ゐた木材の總容積なのである。

同じ筆法で木船を今假に外板外面と内張面との間に組まれた一切の組

織を、一の皮殻と見て(勿論甲板も同じこと)その容積を算出し、重量を知ることが出来る、船に用ゐた木材の一立呎の重量が分かる。

その皮殻の容積は、外板外部即ち線圖から算した容積から、内張内面即ち内容の容積を減殺すれば、皮殻の實積である。

それから實際進水した場合に於ける、喫水を調らべ、その排水噸數を調査すれば、その船の重量が分かる。

後者の重量を前記の容積で除分すると、單位容積に對する重量が分かる、前者單位を百立方呎とし、後者の噸數としてその比を、名づけて皮殻係數と云ふ。

著者は木造新船のある度に之を調査して、その係數の平均數を不十分なから集め得た、幸ひその數目が二十噸から千噸の船まであるので、材料としては好良なものと思ふ、たゞその數の少ないが遺憾である。

	甲板下噸數	外部噸數	皮殻積量 S	進水時の排水噸數 D	D/S
十二觀音丸	八九〇、七七	一〇七八、二三	一八七、三六	四二四、七	二、二七

(二九〇)

二十七観音丸	一七二、六四	三二八七、五六	四六六、〇一	一三三〇、〇	二、八五
天鵬丸	一三一、五二	一六五、三八	三三、八六	九七、九	二、八九
筑波丸	二三、七六	三二、一九	七、四三	一九、五	二、六〇
泰平丸	一五五、六九	一九八、一八	四二、四九	九五、〇	二、二四
金華山丸	三一〇、八五	三七四、九四	六四、〇九	一六八、〇	二、五六

平均二、四七

之に依つて見ると皮殻係数は二、五〇である、即ち木船皮殻の百立方呎の重量は二噸五〇である。

勿論之等の重量は進水時のであるから、船内には何物も無い、船体ばかりの重量である。

此係数を知つてゐれば一の船の重量を略知ることが出来る。

一の船があるとき、その外面容積が、内容積を減じたものへ右の係数を乗ずれば大略の重量が分かる。

その重量が分かる時、之により排水噸數の曲線から調らべて、その船の喫

水をも知ることが出来る、喫水の制限された船の設計には最も必要な方法と信ずる。

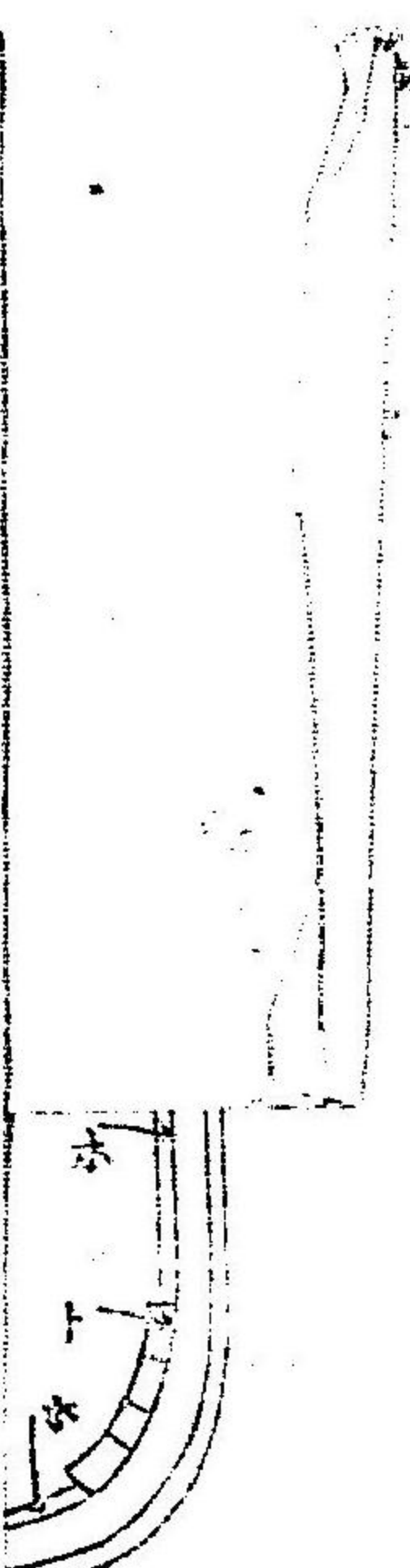
此方法は、なほ少しく形を更へて、鐵鋼船にも適用し得ると信ずるが、なほ研究を要する題目である。

附
錄

○ 巻頭の寫眞第一圖は「スクーナー」形帆船全形なり。第二圖は木造汽船全部を内面より視たるもの製造中肋骨建ち揃ろひ内龍骨の取り附けられたる時なり。第三圖は船尾より、第四圖は船首より見たる圖。第五圖は特に船尾材の一部を擴大したるものなり。學者宜しく本文と對照すべし。

○ 巻末木船規程面積算表は工學士渡邊行太郎氏の算出に係る。今氏の承諾を経て本書に掲ぐ。

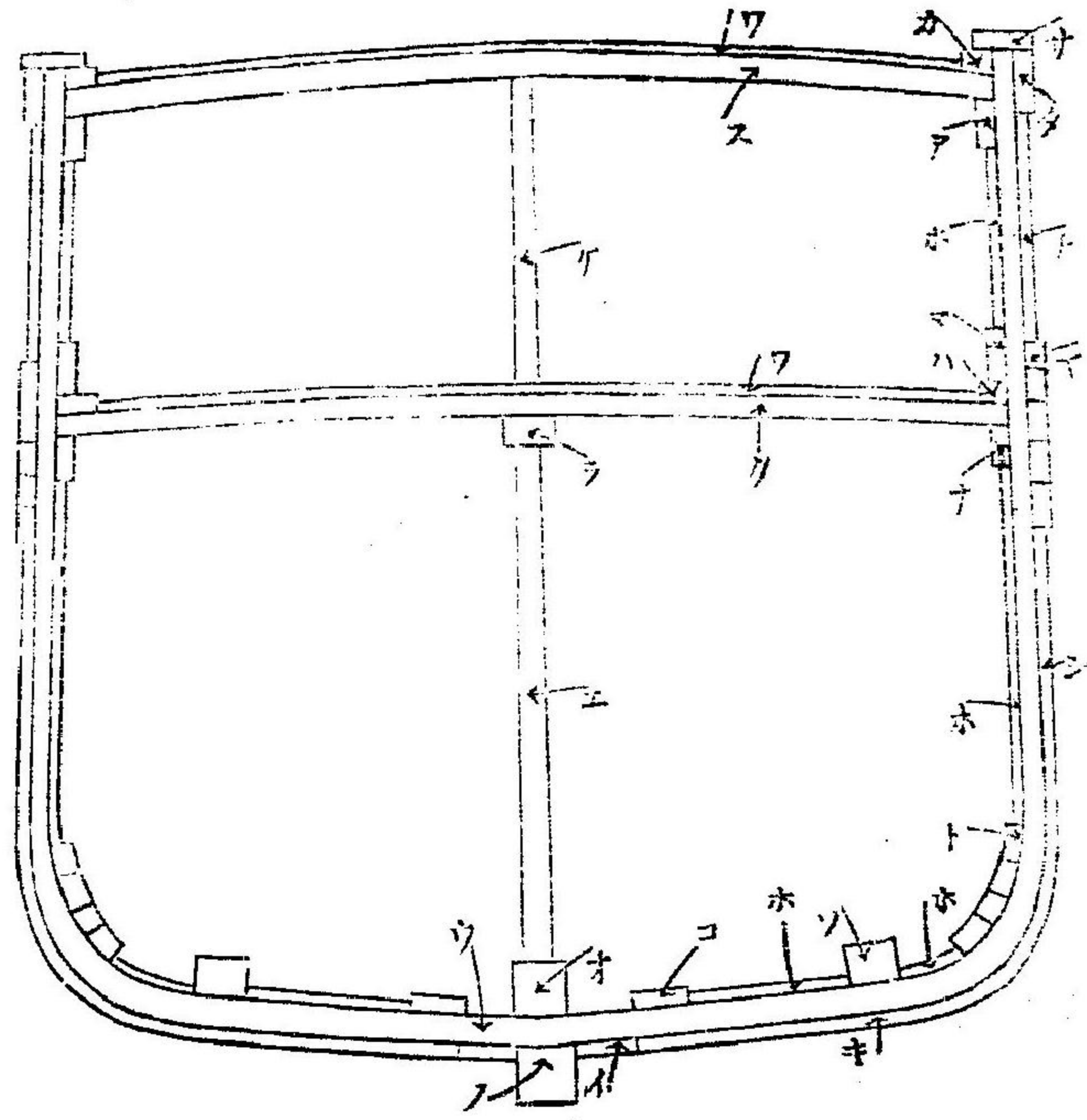
○ 職工用語は概ね外國語の轉化なるべし。今一々その語原を詳にせず。此集に洩れたるものは更に讀者の高示に待ちて之を完うせむことを希ふ。



縦断面

示指及圖稱名部各体船

面 斷 橫



ア段

上部縦通材及中部縦通材

- ア 上甲板梁受材 (Upper deck beam shelf.)
- カ 上甲板梁壓材 (Upper deck waterway.)
- サ 船 鰐 材 (Planksheer.)
- ナ 舷 側 厚 板 (Sheerstrake.)
- ハ 正甲板梁受材 (Main deck beam shelf.)
- マ 正甲板梁壓材 (Main deck waterway.)
- ヤ 内部腰板 (Spritting.)
- ラ 外部腰板 (Wales.)
- ワ 梁下縦通材 (Strake below deck.)
- 木 甲板 (Deck plank.)

イ段

皮殻外板

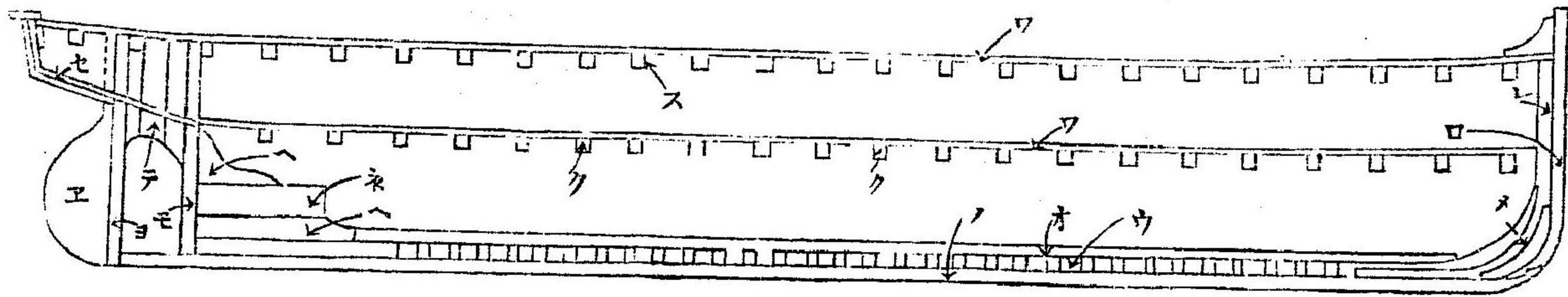
- イ 龍骨翼板 (Garboard strake.)
- キ 底部外板 (Bottom plank.)
- シ 側部外板 (Side plank.)
- チ 上部外板 (Upper Side plank.)

ウ段

横通材

- ウ 肋 骨 (Frame.)
- ク 正甲板梁 (Main deck beam.)
- ス 上甲板梁 (Upper deck beam.)

縦 斷 面



エ段

局部材

- エ 正甲板梁柱 (Main deck beam stanchion.)
- ケ 上甲板梁柱 (Upper deck beam stanchion.)
- セ 船尾樑翼材 (Post timber.)
- テ 船尾填材 (Stern post filling pieces.)
- ネ 管 胴 材 (Stift box.)
- ヘ 船尾力材 (Stern deadwood.)
- メ 船首力材 (Stern deadwood.)
- 工 舵 (Rudder.)
- レ 副船首材 (Stemson.)

オ段

下部縦通材及外部骨格

- オ 内 龍 骨 (Keelson.)
- コ 側 内 厚 板 (Limber strake.)
- ソ 側 内 龍 骨 (Side keelson.)
- ト 樽 曲 部 縦 通 材 (Bilge stales.)
- ノ 龍 骨 (Keel.)
- ホ 内 張 板 (Ceiling.)
- モ 船 尾 材 (Stern post.)
- ヨ 船 舵 柱 (Rudder post.)
- ロ 船 首 材 (Stem.)

(1)

木船檢查規程用語集

	A	
Angle.		山形材
	B	
Beam.		梁
Bilge strake.		彎曲部縱通材
Boiler.		汽罐
Bollard head.		繫船器
Bowsprit.		斜檣
Brace.		蝶番
Brass.		黃銅
Breast-hook.		船首肘材
Bridge house.		船橋樓
Butt.		銜接
	C	
Coaking.		填絮
Cant frame.		斜肋骨
Cargo port.		載貨門
Ceiling plank.		內張板
Clamp.		副梁受材

(3)

Floor timber. 肋材
 Forecastle. 船首樓
 Frame. 肋骨
 Frame space. 肋骨の心距
 Frame timber. 肋材

G

Garboard strake. 龍骨翼板
 Gripe. 外部根曲材
 Gudgeon. 壺金

H

Half floor. 半肋根材
 Hatch. 艙口
 Hatch end beam. 艙口兩端の梁
 Hawse timber. 錨鎖孔材
 Heavy deck. 重甲板
 Heel. 踵部
 Hooked sealf. 鈎形嵌接

K

Keel. 龍骨
 Keelson. 内龍骨
 Knight head. 船首肋材
 Knee. 梁曲材

(2)

Clenched bolt. 敲釘
 Clenching. 敲着
 Crutch. 船尾肘材
 Coal hatch. 載炭口
 Coaming. 緣材
 Companion hatch. 出入口
 Compensation. 補強
 Copper. 銅
 Copper sheathing. 銅包板
 Curling. 縱梁

D

Dead wood. 力材
 Deck house. 甲板室
 Deck plank. 木甲板
 Diagonal plate. 斜帶板
 Dovetail piece. 鳩尾形金具

E

Engine. 汽機
 Extra proportion. 過當比例

F

Fastening. 固着法
 First futtock. 第一肋材

(5)

Pole mast. 一材橋
 Poop. 船尾樓
 Post timber. 船尾縱翼材

R

Rabbit of keel. 龍骨の溝
 Raised quarter deck. 低船尾樓
 Rigging. 索具
 Rising piece of keel. 龍骨の溝の上部に於ける縁
 Round up of beam. 梁矢
 Rudder. 舵
 Rudder stock. 舵心材
 Rudder plank. 矧材
 Rudder post. 舵柱
 Rudder trunk. 舵頭管

S

Sailing ship. 帆船
 Scalph. 嵌接
 Shaft box. 船尾管胴材
 Shelf. 梁受材
 Sheathing plate. 船底包板
 Sheerstrake. 舷側厚板
 Shift. 避距

(4)

Knee arm. 梁曲材腕
 Beam arm. 梁腕
 Hanging knee. 豎梁曲材
 Lodging knee. 橫梁曲材
 Side arm. 側腕
 Knee Throat. 咽喉部

L

Limber hole. 淦水路
 Limber strake. 側内厚板
 Lip of scalph. 嵌接の端末
 Long and short arm floor. 長短肢肋根材

M

Mast. 橋
 Mast step. 橋坐

O

Outside plank. 外板

P

Paddle steamer. 外車汽船
 Pintle. 舵針
 Pitch. 心距
 Plane scalph. 平面嵌接
 Planksheer. 船鐮材

Thin water way.	副梁壓材
Transom timber.	船尾橫翼材
Twin screw steamer.	雙螺旋汽船
U	
Upper keelson.	副內龍骨
V	
Ventilator.	通風器
W	
Wales.	外部腰板
Washer.	座金
Water tight.	水密
Waterway.	梁壓材
Winch.	揚貨機
Windlass.	揚錨機
Wood nails.	木釘
Y	
Yard.	帆架

Side keelson.	側內龍骨
Single screw steamer.	單螺旋汽船
Single timber frame.	單材を以て構造せる肋骨
Sister keel.	副龍骨
Skylight.	天窗
Space.	心距
Spar deck.	輕甲板
Spike.	打込釘
Spirketting.	内部腰板
Stanchion.	梁柱
Solid stanchion.	中實梁柱
Hollow stanchion.	中空梁柱
Steamed frame.	蒸曲材を以て構成せる肋骨
Steamer.	汽船
Stem.	船首材
Stemson.	副船首材
Stern post.	船尾材
Stern frame.	船尾肋材
Stern tube.	船尾管
Stop water of scalph.	嵌接の水留栓
T	
Tenon.	筭

造船職工用術語集

(職工語)	(英語)	(國語)
	ア 行	
アフトステーハン	Stern post.	船尾材
アンケル	Anchor.	錨
エーヅル	Iron.	鐵
エアポールド	Sidescuttle.	舷窓
オンドル	Hold.	艙内
	カ 行	
カイシング	Bulwark.	舷牆
カグラサン	Wood capstan.	轆轤
ガット	Man hole.	人孔
カムロ	Deck house.	船室
キリンキ	Clench.	敲着
ケートル	Boiler.	汽罐
コーベル	Sheathing plate.	船底包板
コックホート	Lignum vitæ.	「リグノムヴィテ」
	サ 行	
シカラップ	Scraper.	搔手
シカリバン	Planing machine	平削盤

(11)

(職工語)	(英語)	(國語)
ドストル	Grating.	構子
	ナ 行	
ナツ	Nut.	母螺
	ハ 行	
パース	Calper.	「カリパー」
ハムロ	Hammer.	槌
ハラムテ	Column.	筒柱
フアナ	Funnel.	煙筒
フクリン	Small edge.	縁 <small>ヨベリ</small>
フケス	Angle.	山形材
フラン管	Flame pipe.	焰管
フライス盤	Milling machine.	「ミリングマシン」
プラト	Iron plate.	鐵板
ヘール	Spring.	螺旋
ペン	Paint.	塗料
ベッキ	Pitch.	「ピッチ」
ベレス	Press.	「プレス」
ホーコン	Oakum.	横ハダ
ホータンチープ	Post timber.	内部腰板
ボート	Boat.	端艇
ホート一船	Composite ship.	木鐵交造船

(10)

(職工語)	(英語)	(國語)
シシンドル	Cylinder.	汽筒
シャーピンク	Shaping machine.	掻鑿盤
ジョーバン	Bending slab.	定盤
スクルフ	Screw propeller.	螺旋推進器
スコイ	Square rule.	三角定規
スタンチ	Stanchion.	柱
スチールラット	Steering wheel.	舵車
ステーヘン	Stern post.	船尾材
ステッキパン	Slotting machine.	「スロチングマシン」
ストレッチ	Straight edge.	直線定規
スバント	Frame.	肋骨
スピール	Key.	楔金具
セートル	Pipe expander.	擴管器
	タ 行	
タック	Spike.	打込釘
ナン	Chain.	鎖
テール	Tar.	ター
テベ	Twin screw.	雙螺旋
ドーブラスタカケル	To try engine.	汽機試轉
トラップ	Ladder.	梯子
ドライバ	Lathe.	旋盤

(職工語)	(英語)	(國語)
ホールテ	Midship.	中央
ボード	Cargo port.	載貨門
ホールパン	Drilling machine.	鑽孔盤
ボイテン	Outside plank.	外板
ボテ	Putty.	「ブチー」
	マ行	
モス	Felt.	毛紙
	ラ行	
ラウト	Stern moulding.	船尾飾板
ラジン	Rahtjen paint.	船底塗料
ラット	Paddle wheel.	外車
ラホート		外部摺板
リンフ	Washer.	座金
ル、	Rudder.	舵
ロール	Roller.	「ローラー」
ロイテン	Rail stanchion.	柵欄

明治四十一年四月廿三日 印刷
 明治四十一年四月廿六日 發行

正價金壹圓五十錢



著 者 武田 甲子太郎
 發 行 者 吉原 米次郎
東京市京橋區南橫町十三番地
 印 刷 者 松本 義弘
東京市京橋區南橫町十三番地
 印 刷 所 績文 舍
同所(電話新橋二一四八番)

東京市京橋區南橫町十三番地

發 行 所 工業及海事書肆 建築書院

(振替貯金口座第九四一八番)

● 建築書院發行書目大要

野村保胤 安田厚三共著

● 船舶運用手術 全一冊

正 價金 貳 十二 錢圓
內地郵稅金

篠田理作、安田厚三共著

● 航海術 全一冊

正 價金 貳 十二 錢圓
內地郵稅金

安田厚三著

● 航海數學 全一冊

正 價金 七 十五 錢
內地郵稅金

建築書院海事圖書部編纂

● 現行海事法令 全一冊

正 價金 壹 十二 錢圓
內地郵稅金

法學士 林儀一郎、安田厚三共著

● 海上衝突豫防法註釋 全一冊

正 價金 五 十 錢
內地郵稅金

〔附〕 衝突豫防實例

安田厚三著

● 和洋端艇漕法 全一冊

正 價金 三 十五 錢
內地郵稅金

〔附〕 競漕術

大塚樞之助著

● 應用水泳術 全一冊

正 價金 四 十 錢
內地郵稅金

商船學校教授 馬場哲次郎校閱、御園重太編纂

● 實用船舶機關士受驗問答 全一冊

正 價金 壹 十二 錢圓
內地郵稅金

村田篤由著

● 通俗蒸汽機關術 全一冊

正 價金 壹 圓 貳 拾 錢
內地郵稅金

清水増太郎編纂

● 蒸汽機關實地取扱法 全一冊

正 價金 八 十五 錢
內地郵稅金

清水増太郎編纂

● 實用機關學問答 全一冊

正 價金 五 拾 錢
內地郵稅金

清水増太郎編纂

●瓦斯及石油機關取扱法 全二冊

正地郵税金 五十錢

清水増太郎編纂

●海陸火夫實用問答 全一冊

正地郵税金 三十五錢

清水増太郎編纂

●實用機關算法及例題 全一冊

正地郵税金 十二錢

市川忠一編纂

●實用汽力指示器取扱法 全二冊

正地郵税金 六十錢

工學士 野津正之助著

●機械材料強弱學 全一冊

正地郵税金 十二錢

清水増太郎編纂

●實用機械學問答 全二冊

正地郵税金 八十五錢

大石聞二編纂

●機械齒輪設計及製圖法 全二冊

正地郵税金 (近刊)

叢書

大石聞二編纂

●機械實用計算法 全二冊

正地郵税金 三十錢

市川忠一編纂

●機械工學便覽 全一冊

正地郵税金 十二錢

大石聞二編纂

●實用機械製圖學 全一冊

正地郵税金 (近刊)

米國理學士 佐伯順太郎著

●應用電氣工學 全一冊

正地郵税金 五十錢

工學士 若目田利助著

●電氣電話 全一冊

正地郵税金 (近刊)

(五)

(四)

工學士 若目田利助著
電氣及磁氣 全一冊
內地郵稅金 (近刊)

工學士 若目田利助著
理論應用 **通俗電氣學** 全一冊
內地郵稅金 壹圓十二錢

理學士 遠藤又藏校閱 電氣學研究會編纂
實用 **電氣學問答** 全一冊
內地郵稅金 八十五錢

工學士 山田正也著
實用 **電氣工師便覽** 全一冊
內地郵稅金 (近刊)

工學士 若目田利助著
英和對譯 **電氣用語集** 全一冊
內地郵稅金 (近刊)

工學士 若目田利助講述
架空電線路建築一斑 全一冊
內地郵稅金 六十五錢

工學士 高橋藤藏著
最新 **電氣鍍金法** 全一冊
內地郵稅金 五十六錢

工學士 清水熊藏著
土木建築技術便覽 全一冊
內地郵稅金 (近刊)

理學士 三田善太郎序、龜井重磨編纂
袖珍實用 **工師之友** 頗小形全一冊
內地郵稅金 五十二錢

工學得業士 中村猪市編纂
土木材料及構造強弱編 全一冊
內地郵稅金 壹圓貳拾錢

工學得業士 中村猪市著
實用 **力學初步** 全一冊
內地郵稅金 壹圓貳拾錢

甘利忠校閱 市川忠一著
新撰 **工業力學** 全一冊
內地郵稅金 壹圓五十錢

- 金井彦三郎編纂
應式力學 全一冊
內地郵稅金壹十二錢圓
- 立岩芳太郎著
工師必携材力便覽 全一冊
內地郵稅金三十錢
- 龜井重磨著
摘要石灰及セメント使用法 全一冊
內地郵稅金三十錢
- 原田碧編纂
建築工事設計要表 全二冊
內地郵稅金三十錢
- 金井彦三郎編纂
鐵材重量及計算表 全一冊
內地郵稅金四拾五錢
- 工學博士坂田貞一 林學博士河合鋪太郎校閱 一月清方著
工場用材料 增補再版 全一冊
內地郵稅金壹圓五十錢

- 工學得業士 中村猪市編纂
土木建築材料繼手法 全一冊
內地郵稅金四十五錢
- 竹貫直次、前澤初治共編
土木建築材料檢查及用法 全一冊
內地郵稅金四十五錢
- 造林學研究會編輯
實用木材尺之便覽 全一冊
內地郵稅金四十錢
- 理學博士 守屋物四郎校閱、齊藤正平編纂
最近實驗木材防腐法 全一冊
內地郵稅金十二錢圓
- 竹貫直次編纂
獨學實用製圖法自在 全一冊
內地郵稅金九十五錢
- 龜井重磨編纂
製圖彩色法 全一冊
內地郵稅金貳拾錢

工學得業士 神門久太郎編纂

●新撰製圖用文字及圖譜集

全一冊

内地郵税金壹十二錢

金井彦二郎編纂

●應用數學公式

全一冊

内地郵税金三十錢

立岩芳太郎編纂

●實用工業數學

全一冊

内地郵税金四十錢

簿記學專攻 山田四朗著

●工業簿記

全一冊

内地郵税金壹十二錢

簿記學專攻 山田四朗著

●カード式工業記帳法

全一冊

内地郵税金 (近刊)

以上は發行書目の大略に御座候

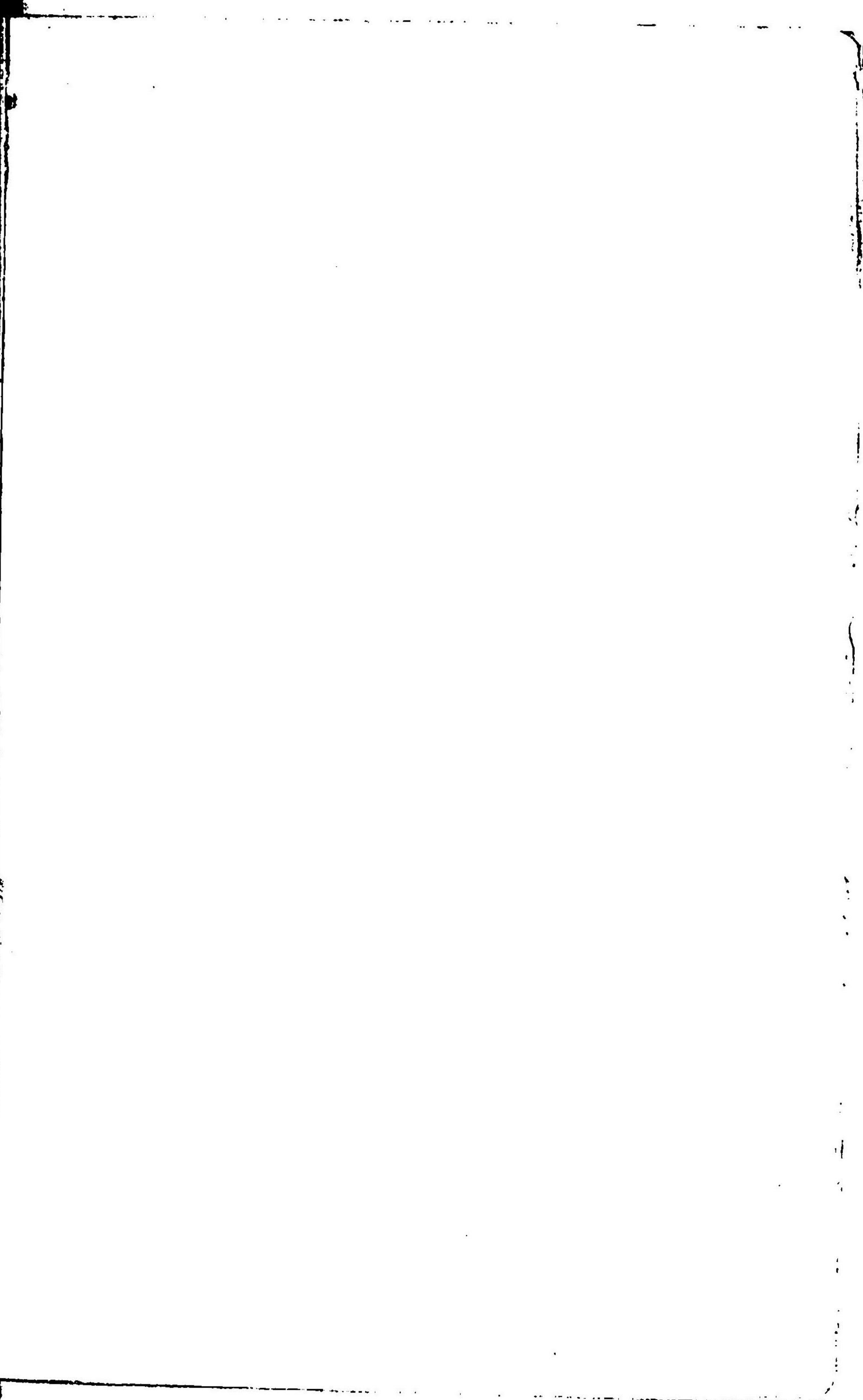
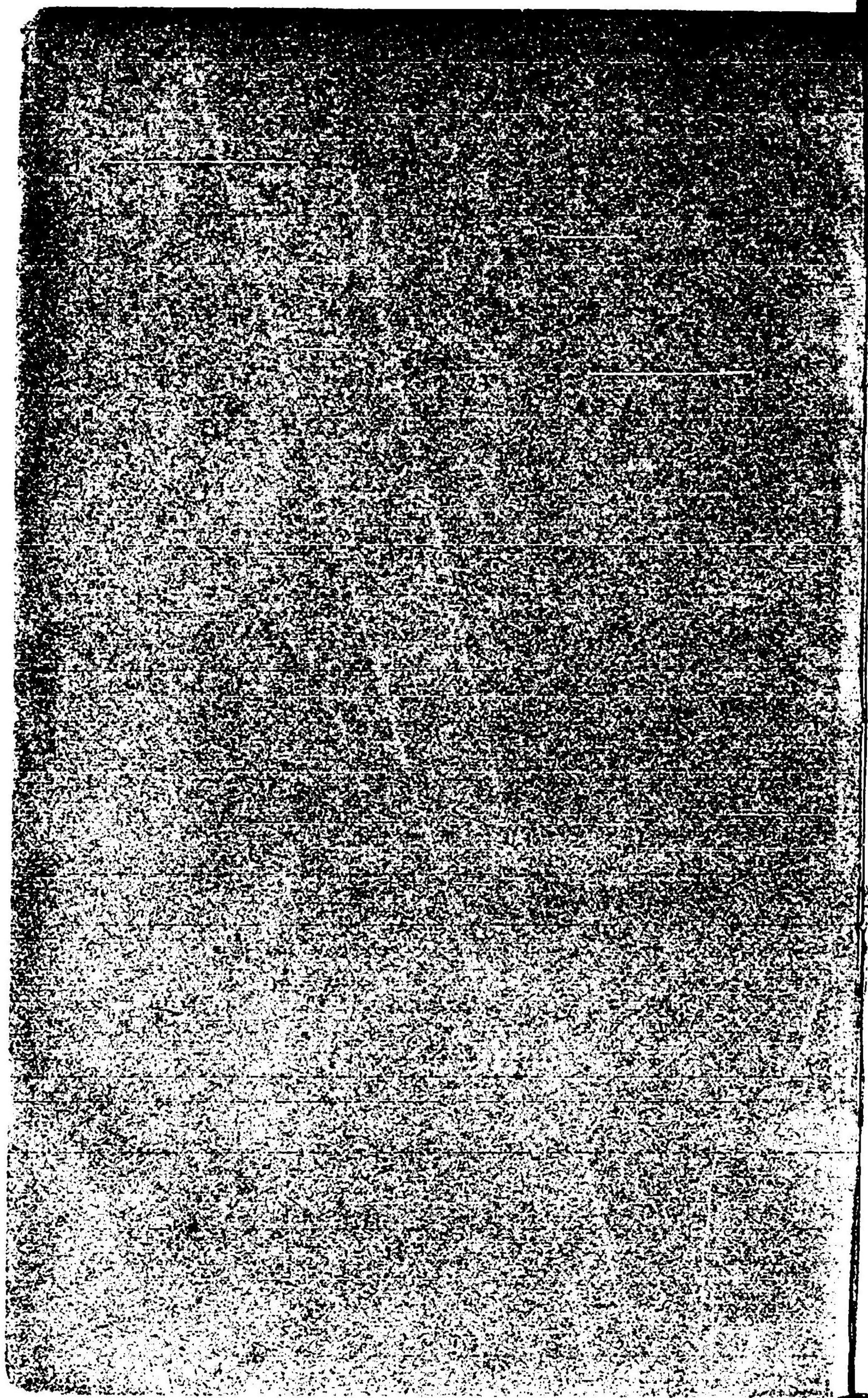
- ◎土木◎建築◎測量◎製圖◎電氣◎機械◎機關◎造船
 - ◎鐵道◎鑛山◎分拆◎工藝◎海事等の書目御入用の節
- は郵券二錢御送附次第送附す

東京市京橋區南橫町十三番地

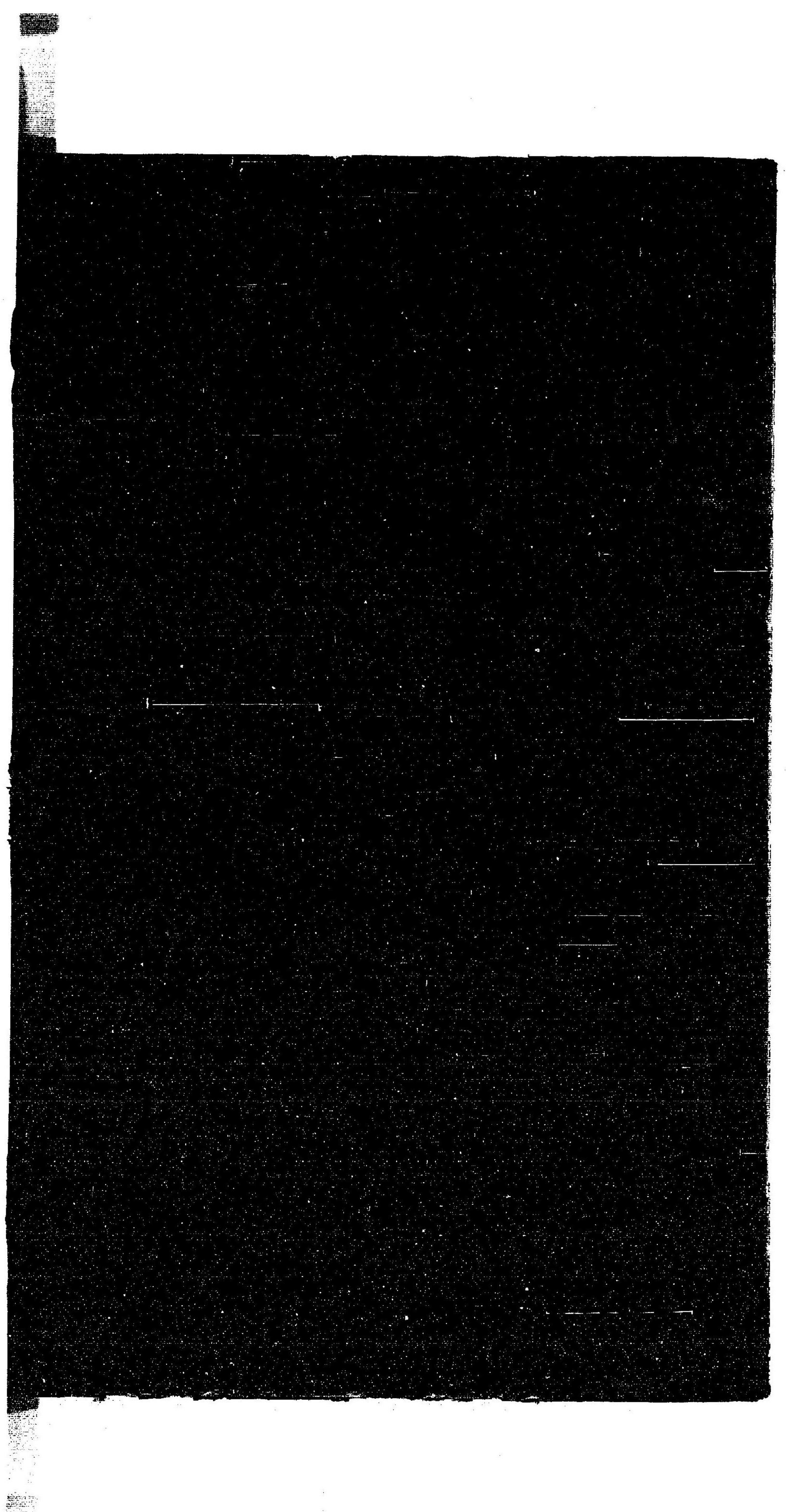
工業及海事書肆

建築書院

(振替貯金口座第九四一八番)



63
95



63
95

067182-000-9

63-95

造船学講義

武田 甲子太郎/著

M41.4

CDG-0355



