

鑄鋼錨鎖の試験に關するロイド協會の覺書

一九一八年八月十五日發行 Shipbuilding & Shipping Record より譯出

鑄鋼錨鎖發達の狀況 近時錨鎖の需要増加し而も之か製造に適する鍊鐵の缺乏せるに依り、鑄鋼を以て之を製造せむとする提案は從來屢々行はれたり、最初の考案は壓延軟鋼材を用ひて鍊鐵錨鎖に於ける同様各鎖環を人力を以て鍛接し之を製造せむと試みたり、此方法に依る製造試験は數年前佛國に於て行はれ我かロイド協會の船舶検査副監督員之に立會ひたることあり、鍛接工部の効率に關する一般の意見は鋼の抗張力大なれば大なる程鍛接は信賴し得ざるものと云ふにあり、而して錨鎖の價値は懸りて各錨環全部は確實なりや否やに在るを以て錨鎖は自然極めて柔軟なる鋼を以て造らるゝことゝなり、其の結果抗張力に於ては良質の鍊鐵製のものより尙幾分大なるも彈性限は之より小にして即ち各鎖環は早く變形を起して相接着し切斷應力に達せざる前早く既に用に堪へざるに至る、茲に於てか錨鎖の製造は暫く抛擲せられたるの觀ありしか、千九百十五年十二月に至り有力なる米國の二會社により再び企圖せられ且之を船舶に使用することの承認をロイド協會に申請し來れり、同會社は米國に於ては當時既に盛に錨鎖を製造し吊揚鈎其他錨鎖以外の各種の目的に使用しつゝある旨を附言したるか本協會との間に二三回書面の往復ありたるのみにて、此の問題は別段の進捗を見ずして止みたり、然るに千九百十七年十月に至り、此問題は米國の某會社により再燃せられロイド協會は在紐育の検査員に對し本協會の船級を附したる船舶に錨鎖を使用せしむる際には豫め嚴重なる試験を執行し使用に適することを確むべき旨訓令を發し尙必要なる試験方法を提案して米國に於て検査員立會の上試験を執行せしめ、之に承認を與へたることあり、右の外は壓延鋼材より錨鎖を製造したるものあるを聞かず、千九百十七年十二月當時英國在留中なりし米國某大會

社の代表者は同社が電氣製鋼法に依り鑄鋼を以て錨鎖を製造する方法を攻究しつゝあることを述べたり、同氏の説に依れば鑄鋼鎖は鍊鐵鎖に比し其の製造時間は約四分の一にて足るべく又鍛鍊及壓延等に要する勞力を節約し得へしと云ふ。氏は此の際形狀其の他錨鎖に必要な各種の條件を詳細に聴取して歸れり。最近在紐育の本協會検査員よりの報告に依れば、右會社は徑二吋の鑄鋼製錨鎖六條を作り米國海軍工廠に送りて試験を受けたり、内三條は燒鈍し他の三條は特別なる加熱處理法を施したるものなりしか試験の成績は六條共殆ど同様にして其の抗張力は同徑の鍊鐵鎖に對する規定抗張力一〇〇八噸なるに對し平均一四六噸を得たりと言ふ。此の錨鎖は横鉚を環と共に鑄造したるものゝ如く而して抗張力は前記の如く鍊鐵の標準強力を超過すること四十五%なるを以て假に優良なる鍊鐵の強力は標準強力より十五%を超過するものとすれば鑄鋼鎖は優良なる鍊鐵鎖より尙二十七%を超過すと言ふを得へし。又耐力試験荷重を加へたる際に於ける伸長は殆ど零にして屈從點は普通製鎖用鍛鐵に於けるよりも遙に高きを示せる由なり。上記の鎖を製造せる鋼の抗張力は一平方吋に付三十三噸にして分析の結果炭素〇・三三、滿俺〇・六一、燐〇・〇三、硫黃〇・二五、硅素〇・一四五%の含有量を得たりと云ふ。斯る趨勢に促されてロイド協會は英國内に於ても試験的に鑄鋼錨鎖の製造の開始せられむことを希望し、機關部検査監督員は比較的不熟練なる職工に適する一の鑄型製造方法を案出し某會社に囑して硬度の異なる各種の鋼を用ひて數多の標本鎖を製造し以て如何なる性質のものか最も錨鎖に適するかを決定せむと試みたり、此等の標本はネザアトシ試験所に於て試験せられたるか其の結果に依れば中庸なる硬度例へは一平方吋の抗張力約三十四噸前後の鋼を最も此目的に適し軟鋼は甚だ不適當なることを知れり、之從來壓延軟鋼を以て製造したる錨鎖が失敗に終りたるの事實と合致す。此等標本鎖中の鎖環には多少不堅實なるものありたれとも、兎に角此の經驗に依り錨鎖が各環を連結したる儘横鉚も共に鑄造し得らるゝことの確信を得たり。千九

百十八年三月在紐育の本協會検査員は米國の他の有力なる某會社か電氣鑄鋼を以て錨鎖の製造を試み成功を收めたる旨を打電し來れり、右の飛報に依れば該會社は寸法の異なる四種の見本鎖に就き嚴格なる抗張試験竝抗衛試験を執行し、抗張力に於て規定の強力を超過すること七十三乃至九十三%抗張力に於ては一層大なる割合の成績を得たるものにして同検査員は尙詳細に就ては追て報道すへきか取敢へず協會か右錨鎖の使用を許可せられむことを希望せり、而して此の提議は協會の認むる所となれり。

其後得たる詳報に依れば試験を執行したる鎖は合計十七種にして内軟鋼製なる二種の成績を除くときは切斷應力は鍊鐵鎖に對する規定の切斷荷重を超過すること五十九乃至百六%にして即ち最良なる鍊鐵に比するも尙三十八乃至七十八%の超を示し衝擊試験に於ては變形の度か一般に鍊鐵鎖を同一状態に置きたる際の半分以下なることを示せり、横に切斷する試験に於ても或一組を除くの外は鋼製の方鍊鐵製のものより優秀なる成績を得たり、右例外の一組に在りては鍊鐵鎖の方鋼鎖より環の長小なりしものにして即ち鐵鎖は鋼鎖に比し有利なる状態に在りしものなるを以て其の試験の成績を以て直に兩者の優劣を判す可らざるなり。

此の如くして曩に本協會か鑄鋼鎖の使用を認可したることは全く適當の處置たりしことを得たるは吾人の窃に慶幸とする所なり、今後の問題は此等の鑄鋼錨鎖に對する試験方法を如何にせば最も適當なるへきかに歸す之れ即ち次に述へとする所なり、尙米國船舶院は上記の會社に對し、一〇〇〇〇〇弗の鑄鋼鎖を注文したりと傳へらる。

鑄鋼錨鎖の試験法 現今錨鎖として英國船舶に使用する鐵鎖に施すへき試験は錨及錨鎖條例の定むる所に依る、同條例は試験方法及鎖徑に應して之に加ふる荷重表を示せり、荷重表には各三十二分の一時毎に徑十六分の七吋より四吋半に至る横鐸附錨鎖及徑四分の一時より一時八分の五に至

る横鉸を有せざる錨鎖を擧げて之に對する荷重を示せるものにして、ロイド船級協會は此の規定を採用し各國船舶の鑄鎖に適用しつゝあり。錨及錨鎖條例の定むる主なる事項は(一)錨鎖は長十五尋毎に監督官の選定する試験材に依り切斷試験を行ふこと(二)錨鎖の全長に就き一定の耐力荷重を以て抗張試験を行ふこと之なり。又上記の試験は錨鎖の全く註文者に引渡され後公認試験所に於て之を行ふも妨なきことを規定せり。切斷試験は使用材料の性質を検するを目的とし抗張試験は材料の性質の良好なるを認めたる後製造工事の良否を検するを主眼とす切斷試験に於ては鎖環をして永久的變形を起さしめ、若は之を切斷するも抗張試験は變形又は切斷せずして堪へ得べき最大迫力を加ふるに止まる故に荷重表に示すよりも小なる迫力に對しては中等なる材料のもの或は工事に特に注意せざる錨鎖を使用するも充分なるべく又表に示せるものより大なる荷重を鎖の全長に加ふれば之を切斷せざるまでも之に永久的變形を起さしめ易かるへし。普通の鐵鎖に於ては規定の切斷荷重よりも約七、五%良好なる鐵鎖に於ては約十五%位大なる切斷強度を有することは一般に認知せらるゝ所なり。故に鋼鎖の強力を考ふるに當りては直接に之を規定の切斷荷重と比較せずして、前記鍊鐵の實際強度と比較するを必要とす。錨及錨鎖條例に定むる鍊鐵製横鉸附錨鎖の徑に對する切斷並耐力試験荷重の配置を見るに鎖は徑の大なる程割合に信賴し難きものなることを示せり、即ち荷重表に示すか如く、徑二吋半以下の鎖に加ふべき耐力試験荷重は鎖環の斷面積一平方吋に付一一四五噸なるも徑二吋半を超ゆるものに在りては每平方吋に對する耐力試験荷重は漸次遞減し、徑四吋半のものに於ては僅に六九噸の割合となる、又徑一吋半以下の横鉸附錨鎖に對する切斷荷重は、凡て耐力荷重の一五倍なれども徑一吋半を超ゆるものに於ては其の一四倍に過ぎざるを見るへし。

鍊鐵の強さは之を棒狀と爲す際に加へらるゝ鍛鍊の度に依ること大なり、之れ太き材料は同種の細き材料より強力小なる所以なり。英國に於ける各種鍊鐵の強力に對する標準規定には此の事實を

認め徑若は邊か二吋を超ゆる鐵條の抗張力は二吋以下のものに於けるよりも、一平方吋に付一噸小なる割合となれり、然れども此の差は前記試験荷重表に示すものに比すれば極めて小なり。

例へは一・四五噸のものに對し〇・九噸なるに止り、六・九噸に比すれば尙頗る大なるか如し、されは荷重表に示す荷重率の低下は錨鎖を製造する際に行ふ銑接工事か徑大なるもの程不確實なるの事實に歸因するものと看るを至當とす、鑄鋼に至りては銑接の問題を含まざるを以て徑の大小に拘らす同一の抗張力率とせざる可からず、而して鑄巢は鑄物の大なる方少しとの理由に依り寧ろ徑の大なるもの、方信賴し得と認むるを至當とす、依て鑄鋼鎖に對する試験は徑二吋半以下の鍊鐵鎖に對する試験規定を標準とし二吋半を超ゆるものに於ても試験荷重は截面積を基礎として之を定め鍊鐵鎖に於けるか如く徑の大なるに従ひ其の割合を減少せざるを適當と認む、次に重量に就て考ふるに鍊鐵鎖の場合には鑄鐵の横銑を取附けありて其の太さは通常強力上の必要以上なるを以て従て重量の増加を來せり、然るに鑄鐵鎖に在りては横銑は鎖環と共に鑄造すべく強力上必要なる程度に於て出來得る限り細かきものとなるか故に鍊鐵鎖に於けるよりも小ならしむることを得、但し少くとも現今に於ては目下ロイド協會の要求せる最小重量以上ならしむること必要なりと思料す、上記の諸條件に基き且錨及錨鎖條例の規定を考慮し本協會は慎重審議の結果取り敢へず試験的施設として鑄鋼錨鎖に對しては其の何れの國の製品たるを問はず左記に依り試験を執行することに決定せり蓋し愆なきに庶幾かるへしと信す。

(一)切斷試験及耐力試験の荷重は鎖徑の大小に拘らす凡て鎖環の截面積一平方吋に付ソレ／＼二・四噸及一六噸とす此の荷重は錨及錨鎖條例に依り徑一時半以上二吋半以下の鐵鎖に要求せる荷重よりも四十%大なり。

(二)鑄鋼鎖は鑄造後必ず適當なる燒鈍法を施すことを要す、而して燒鈍したる後は何等の加工を施

すことを許さず。然るに錨及錨鎖條例の規定に依り切斷試験を執行するには三箇の鎖環を選択することを要し、之を切り取りたる後鎖を連結するには他の鎖環を以てせざる可らず。此の作業は鎖か製造者の工場に在る間に之を行ふにあらざれば、完全ならざるべく、又右連結用鎖環は他の部分と同様焼鈍せらるゝことを要するか故に製造者は鎖の引渡を了する以前に其の全部の検査を受け且切斷試験用環の選定を受くるを可とす。

(三)製造監督員は各一筋の鎖より三環を選取し、之に記號を施し尙二筋となりたる他の部分にも記號を附して後日之を認識し得る様爲すへし。製造者は右の切斷せられたる鎖を連結するに新に鑄造したる鎖環を以てし全鎖を試験用の三環と共に一様に焼鈍すへし。次に試験用鎖環を認許試験所に送りて切斷試験を行ひ、之に合格したるときは全鎖の試験所に送りて耐力試験を執行す。此の試験に合格したるときは茲に始めて該錨鎖の使用を認可すへし。

(四)切斷試験又は耐力試験に不合格なる場合に於ては從來鐵鎖に對し實施せると同様次の如く取扱ふへし。

(イ)切斷試験に不合格なるときは監督員は更に三環を選定して之を切り取り記號を附す。製造者は残りの鎖を連結する爲め新に一環若は數環を鑄造して之を連結し、其の全長を試験用の三環と共に一様に適當に焼鈍す。然る後試験用環を試験所に送り再切斷試験を行ひ若し之に不合格なるときは該鎖の全部を不合格とす。若し又之に合格なるときは全鎖の試験所に送りて更に耐力試験を行ふ。

(ロ)耐力試験に於て一箇若は數箇の鎖環のみ特に缺點ありて他の鎖環の効力は何等關係なきこと明なるときは右缺點ある環の切り取り残部を製造者に送附す。製造者は新に鑄造したる鎖環を以て之を連結一様に適當なる焼鈍法を施したる後再耐力試験を受くることを得。

(ハ)耐力試験に於て四%以上の鎖環か不合格なるときは該鎖の全部を不合格とす。

(五)鑄鋼鎖に附すべき記號は之を横鐸に刻印すべく之を環の主部に施すべからず、記號か種々あるときは相連續せる環の横鐸に之を附すべし。右の如き規定なるを以て鎖鑄造は自然認許試験所より餘り遠からざる位置に在ることを要するに至るべし。一般に知らるゝ如く英國船舶に使用する鎖は凡て鎖及鎖條例の規定に依り試験を受くることを要す、故に鑄鋼鎖の試験規則は其の英米其他何國の製品たることを問はずに認可を與へ得べきものたるを可とするや論なし。鎖及鎖條例は該條例の規定に依る切斷若は耐力試験の代りに商務院に於て同一效力以上と認むる他の試験を以てするも妨なきことを規定せり。而して本協會は夙に此の問題に關し商務院と協定する所あり、鑄鋼鎖の試験法に付ても前記の規定は近き將來に於て實施の必要を生したる場合には直ちに之か適用を認可せらるべく既に同院承認を得たり。