

66 に達せしめ得へし、隧道爐に於ては溫度頗る均一なれば此高温も鑄物に何等危険を與へざるへし然るに普通の燒鈍爐にては攝氏一、〇〇〇度に達すれば爐内一〇〇度若しくは以上の不均一を生し鑄物に危険を及ぼすこと少からず一、〇〇〇度にて操業せば九〇〇度に於てするよりも熱の侵入速となり、燒鈍時間を節約し得へきも余は精細なる數字を擧ぐるを得ず六〇〇度まで冷却するに要する時間は實驗の場合よりも約五〇%増加せり。

以上の豫定時間は稍臆測的なるか、如きも充分實驗並に陶器製造業に於ける隧道爐の實地操業に基礎を有し以て讀者をして此想定か隧道爐に於ける實地燒鈍操業の結果に頗る近似すへきを感せしめんとせり、余の提言にして若し讀者の興味を惹起し可鍛鑄鐵燒鈍問題に新生面を開くに至らば實に望外の幸なり。

鑄鋼製錨鎖に就て

一、鑄鋼錨鎖の現出

米國材料試驗協會に於ける H. Jasper Cox 氏の講演の概要にして一九一八年八月九日發行の Engineering より譯出

船舶に用ふる錨鎖は從來専ら鍊鐵を製造せられたり、時に軟鋼を試用せしことなきにあらざりしと雖も或ものは柔軟に過ぎて壓力を受くるときは容易に變形を起し又或ものは硬固に過ぎて充分なる鍛接工事を行ふこと困難なるを免れざりき、然るに近時錨鎖の需要増加し之れか製造に適する鍊鐵の供給充分ならざる爲、鑄鋼を以て之に代へんとする考案起り種々試験の結果漸く成功の曙光を認め得るものあるに至れり。

General Electric Co. 會社の試験 同社は鑄鋼鎖を製造する試験の第一着として先づ電氣鋼を使用し金屬製鑄型を以て捺型鑄造法を試みたり、此の方法に依り製造したる鎖環は極めて確實にして仕上りも良好なれとも實用上には頗る不便なるを發見せり、蓋し此の方法に於ては鑄漿の凝結に際し或極めて適當なる時機に於て鑄型を開放するの必要あり、若し鑄型を放置すること聊か永きに過くるときは中子の堅きか爲に鎖環は破損するに至るべく、若又鑄型を開放すること稍早きに失するときは材料尙ほ柔軟なるを以て鎖環に變形を來すの虞あればなり、依つて次には砂鑄型及中子を用ひて鑄造し幾度かの加熱處理法並光學的微粒子試験を重ねて遂に普通の鍊鐵鎖よりも抗張力に於て六〇乃至一〇〇%大なる鎖鏈を製出せり、此の鎖は最初標準局の試験を経、後更にチャールレストン海軍工廠の試験を受けたり。

右海軍工廠の試験に供したる鎖は徑二吋にして六環より成り内三環は攝氏八百五十度に熱したる後爐中に於て焼鈍し他の三環は同く攝氏八百五十度に熱したる後水中に投して冷却せしめたるものなり而して八十萬封度の鎖鎖試験機に掛けて試験を行ひ左に掲ぐる成績を得たり、因に本試験執行前各鎖環は一四五、四〇〇封度の耐力試験を受けたるか何れも測定し得べき程の伸長を見ず、又各環は鑄造したる横桿を有し徑は二吋より僅に小にして鎖の原長は十一吋十六分の十三なりき。

加熱處理法則

平均破壊強度

全伸長

焼入したるもの

三二九、七五〇封度

一吋四分の一

焼鈍したるもの

三二四、〇八三封度

一吋十六分の三

備考

破壊強度は各三環の平均値とす、又徑二吋の鍊鐵製鎖に對する破壊強度は二二五、七九二封度を標準とする規定なり。

尙此鎖の各環より採りたる合成材料に就き化學的分析を行ひたるに其の結果左の如くなりき。

加熱處理法別

炭 素

滿 俺

燐

硫 黃

硅 素

燒鈍したるもの

〇・三二%

〇・五五%

〇・〇三四%

〇・〇二五%

〇・一四%

燒入したるもの

〇・三五

〇・六八

〇・〇二七

〇・〇二六

〇・一五

右試験の結果を見るに燒入したるものは燒鈍したるものに比し幾分優越なるも何れも鍊鐵製鎖環に比し其の屈從點の高さを認むへし。

前述の試験に次て鑄鋼及鍊鐵製鎖環に就き各種の屈曲試験及衝擊試験を執行し兩者の優劣を比較したるか其結果は兩者殆んと相等しく即ち鑄鋼鎖は之を錨鎖として使用するは能く鍊鐵鎖と同等以上に有效なる作用を爲し得べきことを示せり。

ナシヨナル、マリエブル、キヤスチング會社の試験 クレブラントなる同社は夙に鑄鐵錨鎖問題と車輛連結關節問題との類似點に着眼し之か研究を進めたるか幾多の試験と經驗とを積み遂に先年抗張力並抗衝力ともに著大なる一種の電氣鋼を發明し之にナコ鋼(Naco steel)なる名稱を附せり、而して同社は將來鑄鋼錨鎖の發達に努力する決心を以て先づ徑一吋八分の三、二吋、二吋四分の一、及二吋八分の七なる四種の試験用鎖を造り兩端には特別の鎖環及連結環を附し總て之をナコ鋼製となし、一九一八年三月一日及二日の兩日に亘り同社のシャロン工場に於て試験を執行せり、今左に其結果を摘記すへし。

右試験は靜的試験十七回、動的試験八回より成れり、靜的試験は上記の徑のナコ鋼鎖全部に對し之を行ひ動的試験は普通の鍊鐵製鎖チャールレストン海軍工廠製鎖及ナコ鑄鋼鎖にして何れも徑二吋なるものに就き之を執行せり、試験の目的はナコ鋼を以て製造し且適當なる加熱處理を施したる鎖は其靜的抗張力に於て普通の鍊鐵製のものに勝るのみならず急激に作用する衝擊に對する抵抗力に於ても遙に同徑の鍊鐵鎖より大なることを證明せむとするに在りき、靜的抗張試験を執行したる四

種のナコ鋼鎖中徑一時八分の三のもの、平均切斷荷重は鍊鐵鎖に對する規定の切斷荷重を超過すること約七十三%徑二吋のものは同八十六%徑二吋四分の一のものは同七十五%徑二吋八分の七のものは同七十七%にして此等を平均すれば約七十八%の超過を示せり。

動的試験はマスター、カー、ビルダー型墜落試験機を以て試験材に急激なる牽引力を加へたるものにして鎖に加へたる仕事の量は左の如し。

鎖の種類	徑	試験材の數	加へられたる仕事の量の平均	比較
普通鍊鐵鎖	二吋	三	一四二、六八〇呎封度	一
チャレストン海軍工廠製鎖	二吋	二	六二二、二〇〇	四、三
ナコ鑄鋼鎖	二吋	三	一九〇、二四〇〇	一三、二

勿論上記の仕事の幾分は何等かの原因に依り徒費せられたるべく之を以て直ちに各種の鎖の吸收したる量となすこと能はされとも少くとも之に依りて衝撃に抵抗する比較的能力と看做すことを得へし。

此の成績より生ずる結論としてはナコ鋼鎖は管に良好なる錨鎖としての必要なる凡ての條件に適するのみならず、鍛接したる鍊鐵鎖よりも遙に優良なりと謂ふに歸着す、ロイド船級協會は直に此鎖を同協會の船級を附したる船の錨鎖に使用することを認許したるか、米國戰時船舶局も亦其新造する船舶に使用する目的を以て多量のナコ鋼鎖を註文せりと云ふ。

鑄鋼錨鎖に對する要求條件 上記シャロン工場に於ける實驗の成績に基きロイド船級協會は同協會の船級を附する船舶に使用すべき電氣鑄鋼製錨鎖に關する規定を作成したるか、右は些細なる變更を加へて米國材料試験協會委員會の採用する所となれり。今其の要求條件を摘記せむに先づ製造方法に對しては種々なる特殊の要求を爲すは却つて好ましからずと思考せられ只之か製造は電氣

爐製造法に限り又必ず乾砂鑄型及中子を使用して鑄造し且製品には適當なる加熱處理法を施すへきこと等に止むることに決定せり、

物理的試験に關しては鑄鋼に於て容易に得らるゝ抗張力の増大を利用し耐力試験荷重は現在の鍊鐵鎖に對すると同様と爲し、切斷試験荷重は鍊鐵に對するものに其の四十%を加ふることゝせり、之は殆んど何等の犠牲を拂はすして安全の餘裕を充分ならしめたるものと謂ふへし、蓋し重量は鎖に於て重要な一要素なるを以て強力大なりとも之に相當して徑を減小することは好ましからされはなり。抗衝試験に至りては之を規定すへき充分なる資料なく又現在の程度の進歩状態に於ては一般に之を適用せしむへき規定を必要とせざるものと思料せられたり、故に此の試験に付ては、必要と認むるときは材料の抗衝力を確むる爲、特別なる試験を行ふことあるへしと云ふか如き程度の漠然たる規定を設くるに止めたり、ナシヨナル、マリエブル、キアスチング會社に於て製造する鎖環は目下凡て良好なる鍊鐵鎖に依り得たる成績を標準としてマスター、カー、ヒルダー型墜落試験機を以て抗衝試験を執行せられつゝあり。

二、ナシヨナル、マリエブル、キアスチング會社に於ける鑄鋼鎖の製造並試験成績

米國材料試験協會に於けるナシヨナル、マリエブル、キアスチング會社員 Chester. K. Brooks 氏の講演の概要にして一九一八年八月九日發行の *Engineering* より譯出

鑄型及鑄造方法 數ヶ月前我かナシヨナル、マリエブル、キアスチング會社か鑄鋼鎖の發達に對する實驗的努力を爲すへき慫慂せられたる際最も注目せられたる問題は砂鑄型に依り鎖環を製造し又之を連結すへき最も適當なる鑄造方法如何と言ふに在りき、爾來之か研究の結果として各種の完全なる鑄造用具の案出に成功せしか其内四種は左圖に示すか如し。(圖省略)

鑄造せる鎖環を一條の鎖に相連結せしむるに二法あり、即ち連續鑄法 (Continuous process) 及豫鑄環法

(Pre-Casting link process)之なり。連續鑄法とは豫め組合せたる鑄型を準備し順次連結せる一組の鑄型に鎔漿を注入して一鎔解を以て連續的に鎖の全長を鑄出する方法を謂ひ、豫鑄環法とは鎖の全長を成す環の一半を分離して豫め鑄造し之を抽出して清掃し瑕疵なきや否やを検したる後復之を鑄型の凹窩に容れ之と連結すへき同形の鎖環を印せる他の環型に鎔漿を注きて連續せる鎖條を製造する方法を謂ふ。

圖に示せる鑄型製作方法は連續鑄法にも一樣に適用せらるべきものなり。鋼鎖鑄造に關する尙一の問題は鑄型の材料を如何にすべきかにありたり。此種鑄造物に於ては特に堅實を必要とするを認め我か社は實驗の初期より凡ての鎖環を乾砂鑄型に依り鑄造することに決せり湯口及壓湯裝置に付ても多少の研究を要したるか今や吾人は鎖環の側邊又は横桿の何れより鎔漿を注入するも充分満足なる結果を得るに至れり、但し横桿は鎖環の他の部分に比すれば重要な度低きを以て假令湯口等より起る多少の缺陷ありとするも側邊に於けるか如く然く不都合にあらざるや勿論なりとす。吾人か車輛連結用肘狀關節に施し來りたる加熱處理法を九十呎の長を有する鎖に應用することに付ては多少問題となりをれとも此の方法は實際上何等の支障なきものとして解決せられたり、即ち其の方法は鎖環を移動臺の上に載せ爐中を徐々に通過せしむるものにして爐中の溫度は特別なる驗熱器により自動的に調節し得る装置とす、而して爐の出口に於て鎖環を冷却用水箱中に落下して冷却せしめられたる後更に他の移動臺に載せて乾燥爐中を通過せしむるものとす、長十五尋の鎖環全部の加熱處理作業に付ては爐及水箱の配置に多少變更の要あるも其の方法に於ては車輛連結關節に於けると全く同様なり。

71
靜的及動的試驗 從來行はれたる横桿鑄鋼鎖の物理的試験の結果より見て尙幾多の試験を執行するの必要を認めたるか、幸從來主として車輛連結器の製造に従事せし我か社のシャロン工場在ペン

シルバニア州)が右試験場として適當なるを以て此處にて試験を執行するに決し急遽各種寸法の鎖の製造に着手し三月一日迄に徑一吋八分の三、二吋四分の一及二吋八分の七なる短き鑄鋼鎖を試験用として準備することを得たり。

試験は百萬封度の能力を有する垂直螺旋式靜的抗張試験機及標準型車輛製造用墜落試験機に依り之を執行せり。靜的試験に供したる鎖は五箇の普通鎖環より成り、其の兩端は鎖環を連結用シヤツクル及軸針に依り試験機の十字頭に連結し最初鎖か眞直に伸ひて相隣接せる環か僅か相接觸するに至る程度に軽く荷重を加へたる後荷重を除きて中央三環の長を測る、次に鎖徑に應じて鍊鐵鎖に對する規定の耐力荷重切斷荷重及切斷荷重に其の四十%を加へたる荷重を加へ各場合とも荷重を除きて伸長を測り最後に切斷する迄荷重を加へたり。墜落試験に供したる鎖は凡て徑二吋にして各横桿附の五環より成りシヤツクルの軸針を以て上端の鎖環を連結鉚に繋ぎ下端の鎖環を均衡連繋環に連結せり此の裝置に依り落下する重量物の有する勢力を動的張力として試験材に傳達せしむるものとす。而して靜的試験の場合と同様先づ中央三環の全長を測り、次に或高度を以て三回墜落試験を行ひたる後其の伸長を測定す落錘の重量は千六百四十封度にして鎖の長及伸長を測定する際には均衡器上に載せ置くものとす。本試験に於て鎖環の番號は下端を一とし順次上方に數ふることとせり。第一表は靜的張力試験の結果を示し、第二表は動的張力試験の成績を表はせり。動的試験中にはナシヨナル、マリエブル、キヤスチング會社の二吋鑄鋼鎖のみならず、同寸法の普通鍊鐵鎖及海軍工廠の製品をも含めり、右試験成績中下記の點は特に興味あるものと謂ふへし。

第一表 靜的抗張試験成績

第二表 動的抗張試験成績

番號	鎖徑	材料	各高より墜衝三回後の伸長					切斷したときの荷重	摘要
			五呎	十呎	十五呎	二十呎	二十五呎		
一	一吋	鍊鐵	〇・〇二	〇・〇六	〇・一五	—	—	—	第二環切斷、断面充實
二	二吋	同上	〇・〇〇	〇・〇二	—	—	—	—	第三環切斷、断面多少鑄集を見る
三	同	〇・〇〇	〇・〇二	—	—	—	—	—	第三環切斷、断面峰窩狀を成す
四	二吋	—	—	—	—	—	—	—	第四環切斷、断面稍收縮
五	二吋	—	—	—	—	—	—	—	第三環切斷、断面充實
六	二吋	—	—	—	—	—	—	—	第四環切斷、同上
七	二吋	—	—	—	—	—	—	—	最上E環切斷、断面稍小鑄集あり
八	二吋	—	—	—	—	—	—	—	最下E環切斷、断面稍小鑄集あり
九	二吋	—	—	—	—	—	—	—	同上
一〇	二吋	—	—	—	—	—	—	—	同上
一一	二吋	—	—	—	—	—	—	—	第一環切斷、断面充實
一二	二吋	—	—	—	—	—	—	—	第三環切斷、同上
一三	二吋	—	—	—	—	—	—	—	第五環切斷、同上
一四	二吋	—	—	—	—	—	—	—	第三環切斷、切斷點に缺陷あり
一五	二吋	—	—	—	—	—	—	—	第五環切斷、第三環に缺陷あり
一六	二吋	—	—	—	—	—	—	—	第二環切斷、断面の一般に稍小鑄集あり
一七	二吋	—	—	—	—	—	—	—	E環切斷、断面の一般に稍小鑄集あり

各荷重を加へたる後の伸長

切斷荷重
切斷時的荷重 × 1.40 / 100

切斷したときの荷重

摘要

各高より墜衝三回後の伸長
五呎 十呎 十五呎 二十呎 二十五呎
墜衝回数 墜衝回数 墜衝回数 墜衝回数
切斷時機

全伸長 摘要

拔 萃 鑄鋼製鎖鎖に就て

四	二	ナコ鋼	〇・〇一	〇・〇五	〇・〇九	〇・一三	〇・二七	五〇	二〇	—	切斷せず	〇・六五	靜的試驗機に移す (靜的試驗第十五)
五	二	米國海軍	〇・一〇	〇・三四	〇・六八	一・三七	二・二一	六	—	—	二十五呎六回	—	各環裂痕を生ず
六	二	同上	〇・〇六	〇・三二	〇・七四	一・三二	二・〇八	一〇	二	—	切斷せず	三・八五	靜的試験に移り約二十四 萬一千封度の荷重を以て 第二環より切斷す
七	二	ナコ鋼	〇・〇八	〇・一〇	〇・一五	〇・一九	〇・二七	一〇	一〇	—	切斷せず	〇・七二	靜的試験機に移す (同試驗第十七)
八	二	同上	〇・〇二	〇・〇二	〇・〇三	〇・〇五	〇・一〇	一〇	—	—	三十五呎一回	二・二四	第四環切斷、斷面充實

動的試験の成績 動的試験中二吋ナコ鋼鎖第四號は高五呎三回、十呎三回、十五呎三回、二十呎三回、二十五呎五回、三十呎二回、四十呎二回の墜衝を受けたるも何等の弱點を現はさず、其の伸長は僅かに〇・六五呎なりき、此の鎖は墜落試験機より更に靜的抗張試験機に移され耐力荷重、切斷荷重及切斷荷重に其の四十%を加へたる荷重を加へられ次に荷重を四五二・七〇〇封度に増加したる際遂に第二の鎖環に於て切斷せるか其の斷口は充實せる截面を示せり。動的試験第七號の二吋ナコ鋼鎖は五呎三回、十呎三回、十五呎三回、二十呎三回、二十五呎十回、三十呎十回、三十五呎十回の墜衝に堪へ三環に於ける伸長は〇・七二吋にして何等の損傷を示さず、更に第四號と同様なる靜的抗張試験を受け四六七・四〇〇封度の荷重に於て第三鎖環より切斷せり。斷口は充實なる截面を示せるも一邊か少しく收縮せるを見たり。動的試験第六號の二吋海軍工廠製鎖は五呎の高にて三回、十五呎三回、二十呎三回、二十五呎十回、三十呎二回の墜衝試験を行ひたる後試験を中止するの止むなきに至れり。何となれば此の際既に鎖は著しく伸長して均衝器か其の受板に燭るゝに至り充分なる衝擊を鎖に與ふること能はさるに至りたるを以てなり。此の鎖の三環に於ける伸長は實に三八五吋にして五箇の鎖環は何れも一箇所乃至數箇所に於て瑕疵を生せるを見たり。又高二十呎三回の墜衝試験を経たる際の伸長は一・三二吋、二十五呎三回の墜衝を経たる際の伸長は二・〇八吋なりき、乃ち此の鎖は二十五呎三回の衝擊を受けたる後は實用上の見地よりすれば屈曲の爲、最早使用に堪へざるものたりしなり。

靜的試験の成績 靜的試験中第十三號及第十四號の二吋四分の一のナニ鋼鎖は第三環の横桿に面する一側に於て著しき缺損ありたるものにして、此の如き缺陷か如何なる影響を示すかを知らむか爲に試験に供したるものなり。試験の結果第十三號鎖は五〇二・四〇〇封度の荷重を以て缺陷ある環より切斷したるか第十四號鎖は四九一・九〇〇封度の荷重を以て第五環より切斷し斷口は充實せる截面を示せり。依て第十四號鎖を更に試験したるに此の度は五〇二・二〇〇封度の荷重を以て缺陷ある環より切斷せり。此等の鎖は最初恐らく實用に適せざるへしと思惟せられ又其の缺點は少しく注意して検査すれば容易に發見し得らるへき程度のものなりしか斯の如き不完全のものも其の強力に及ぼす影響は甚だ僅少に過ぎざることを知り得たるは興味あることと謂ふへし。

車輛連結器と鑄鋼鎖 茲に吾人をして少しく車輛連結器(Car Coupler)に關する吾人の二十年間の經驗に就て語ることを許せ、蓋し吾人に此の經驗ありたればこそ僅々數週日間にて鑄鋼鎖の製造を完成し得しなれ、若し此の經驗に徴せは恐らくは數年も尙短きを歎せしならむ。抑々車輛連結器の改良は極めて痛切にして且つ困難なる問題たり、殊に最近十年間に於て然りとせり。蓋し千九百年代の初に當りマスター、カー、ビルダー(Master Car Builders)型垂直平面式(Vertical plane type)連結關節を車輛連結器として採用せし以來殆ど何等の變化なくして今日に及ひたりと雖、一方機關車の牽引力、車輛屬品の重量及大さ並に一列車に引かるゝ噸數等は大に増加せり、然るにマスター、カー、ビルダー型連結器は頭狀部及關節より成り其最弱點たる關節の穀心部(eye)を或程度以上に大ならしむること能はず、従つて其截面積に稍著しき増加を行はんとするも能はざるなり。而して穀心部の中央に於て鈎形を成して之に樞接せる關節は列車を牽く際機關車の牽引力を傳達すれば勿論、車輛の連結、解放又は制動器張弛に際し極めて急激にして甚大なる衝擊を傳ふるを以て穀心部の受くる迫力は頗る著大なるものあり。

度力計附車輛に就て驗するに往々近代の最大機關車の牽引力の數倍に達するものあるを示せり。上述の如く著大なる迫力の爲め關節は間々屈曲して連結器の形狀を有効に保持すること能はざるの結果を生せしに拘らす近年迄斯く著大なる衝擊に堪へ得る爲には高度の柔軟性を有する材料を使用せざるへからすと思考せられたり。其理由の一は柔軟なる材料は其の伸長の爲め幾分衝擊を緩和し以て材料其の物の破壊を免るへしとの理論に基くものなれとも、其の缺陷とする所は伸長の衝擊緩和に有效なるは單に其物質の彈性限を超へたる後に於てのみなるに在りとす。此の問題を解決するに自ら二途あり、靜的並動的迫力に對し從來のものより遙かに大なる抵抗力を有する材料を使用するは其の一にして、連結器の形狀を改良し特殊材料の使用を不必要とする程度に強大なるものとなすは其の二なり。而して一般連結用としてはマスター、カー、ビルダー協會の提案並監督の下に第二の方法を採用したるか、其後六七年を経たる今日に於ては我社は普通の平爐鋼製にして從來のものより多少重量大なるも其の強力に於ては遙に優良なる一種の標準型連結器を製するに至れり。斯る間に連結器の改良愈緊要を加へ標準型連結器も漸次發達するに至りたるも吾人は尙一方關節用として最も適當なる材料の研究に全力を盡せり。最初酸性平爐鋼を使用したるか後鹽基性に改めたり。然れたとも此等の鋼に就て經驗せし所に依れば衝擊に抵抗する能率即ち抗衝力を減少せずして抗張力を増加することは到底不可能なりき。抗衝力の不足は即ち所要の墜落試験に失敗することなるを以て自然柔軟なる材料を使用するの餘義なきに至れり。依て吾人の電氣爐に於て多炭鋼に對し種々なる加熱處理法を施し試験したるに、初は抗張力は増加せしも抗衝力は増大せず、寧ろ減少の傾向ありしか尙研究を累ねたる末遂に抗張力大に然も異常なる抗衝力を有する材料を製出するに至れり吾人の所謂ナコ鋼なるもの之なり。

ナコ鋼は目下我が社の車輛連結關節に使用しつゝある材料にして普通の平爐鋼に比すれば彈性

限に於て二二五%抗衝力に於て約一〇〇%を増加せり、實に本材料が破壊若は著大なる歪形を起さずして衝撃に抵抗する力は吾人の經驗せる如何なる材料に於けるよりも超過せるを以て吾人は我が社の製品をモーター、カー、ビルダー型標準連結器の製造規則に合格せしめ得るのみならず、規定の墜落試験に於て變形の度を規定の約半分に止むることを得へし、車輛連結關節の強力上非常の進歩と謂はざる可けむや。我が社の検査部に於てはモーター、カー、ビルダー型墜落試験機を使用し、日々連結器用鋼の試験を爲しつゝありて一ヶ年平均三千箇の試験を行ふ、而して本試験機使用以來我が社の連結關節にして實地に使用せらるゝ者今や一百萬以上に達したるも試験時代を經過したる後に於ては何れの鐵道よりも關節破損の報に接せず。鑄鋼鎖問題と車輛連結器問題との間には我が社の着眼せし如く幾多の類似點あり、之れ我が社が比較的容易に鑄鋼鎖の製造に成功したる所以なり。吾人の考ふる所に依れば鑄鋼鎖の各環は是非とも乾砂鑄型及中子を以て鑄造したるものなることを要す。製造方法に關する其の他の詳細なる點に至りては製造者の任意と爲すを可とす、化學的性質としては電氣爐に於て製造したる鋼にして磷及硫黃の含有量〇・〇四%以下たるべく、物理的性質としては充分強靱にして且問題となり得へき如何なる種類の衝撃にも堪へ得るものたることを要す。此の後段の目的に對しては或種の動的試験を行ふの必要あり、モーター、カー、ビルダー型墜落試験機の場合には右の試験を行ふに適する最も普通にして且つ容易に入手し得る機械なるべく、又我が社がシャロン工場に於て執行したる墜落試験は鑄鋼鎖鎖に適用すへき此種試験として極めて適切の例なりと信す。