

八幡製鐵所に於ける金屬材料の 機械的試驗設備

落 合 畝 三 郎

一般工業に使用せらるゝ鐵鋼其他の金屬材料を機械的に試験すべき場所既に本邦に於て其數
尠なしとせず加之も其設備又は使用せる機械類の種類種々にありとす今茲に此等設備につき
順を逐ふて掲載することゝなせり彼我相知り相輔くるを知らば蓋し其の利する所大なるべし

編 者 識

試驗所は製鐵所構内に設けありて、日々製作する鈹材、各種形鋼及棒材類の機械的試験を施行する
所なり。

試験を分ちて左の二種とす

一 製品の豫定試験

一 製品の検定試験

此他鋼及鐵に關する研究的試験をなす

豫定試験とは製鋼工場にて熔解する製鋼番號の各番毎に試製品を作り試験し之れを其成績に照
らし鋼質を定むるものなり其方法は次の如し

鋼質試験法(製鐵所規定)

シイメンマルチン鋼及ベセマー鋼

各出鋼番號(同一爐にて同時に燃製若くは吹)毎に左記四種の試製品より夫々試験片を作り之を試験したる成績により同番號鋼より製出したる製品の鋼質を定むるものとす、但製品の寸法九角十三耗以上形鋼厚さ八耗以上は第一種、九角鋼十三耗未滿形鋼厚さ八耗未滿は第二種、鋼板厚さ八耗以上は第三種、同厚さ八耗未滿は第四種試験片の試験成績に依るものとす、但し九角徑十耗未滿形鋼及板厚さ六耗未滿は強弱試験を行はず

種別	試製品寸法	試験片寸法	標點距離
第一種	九角二十一—二十五耗 又ハ形鋼厚サ八耗以上	徑二十一—二十五耗 又ハ形鋼原厚幅三十一—五十耗	二百耗
第二種	九角十三—十六耗 又ハ形鋼厚サ六—八耗	徑十三—十六耗 又ハ形鋼原厚幅三十一—五十耗	二百耗
第三種	板厚十三—十五耗	厚十三—十五耗 幅三十一—四十五耗	二百耗
第四種	板厚六—八耗	厚六—八耗 幅三十五—五十耗	二百耗

鋼質は下記六種に區別す(Aは第一、第三種 Bは第二、第四種の試験片に依るものなり)

鋼質番號	抗張力		最低延伸率		燒入	鍛合	屈曲	在庫色別
	平方吋噸	平方耗庇	A	B				
No 一 極軟鋼	二十四以下	三十七・八以下	二十五%	二十%	否	良	良	青
No 二 軟鋼	二十四・〇—二十七・〇	三十七・八—四十二・五	二十二%	十八%	否	良	良	黄
No 三 半軟鋼	二十八・〇—三十二・〇	四十四—五十	二十%	十六%	可	可	可	赤
No 四 半硬鋼	三十三・〇—三十八・〇	五十二—六十	十五%	十二%	可	否	可	白

No 五 硬 鋼	三十九・〇—四十五・〇	六十一・—七十二・	十二%	九%	良	否	否	◎
No 六 最硬鋼	四十六・以上	七十三・以上	八%	六%	良	否	否	◎

用途 極軟鋼 リベット材 蹄鐵材

軟 鋼 リベット材 建築材 鋼線材

半軟鋼 造船材 建築材 橋梁材 汽罐材

半硬鋼 建築材 シャフト材 橋梁材 汽罐外板

硬 鋼 シャフト材 普通工具用材

最硬鋼 普通工具材

標點距離百及び五十m/mに於ける延伸は次の割合表に依り換算す
 (但し二百耗に於ける延伸を百とす)

鋼 質 類 距 離	二 百 耗	百 耗	耗	五 十 耗
No 一—No 三	百	百三十五		百五十六
No 四—No 六	百	百二十五		百五十

第二特別製品豫定試験に關する規定

此試験は製作の目的物か特に或る寸法のものに限られたるときに施行する試験方法なり

一、造船材其他必要と認むるものは製作前豫定試験を行ふへし

二、豫定試験を受けんとするときは目的物製作に使用するものと同一製鋼番號の一鋼塊(鋼片)若くは二鋼塊を目的物に壓延し之れより試験片三本を採取し全鋼塊數量等記載の上試験所に送付すへし

三、目的物は豫定試験の結果を俟て之を製作すへし

但豫定試験を経たる鋼塊(鋼片)を以て之れと厚さの異なるものを製造する場合其差格〇・二五吋以内のものなるときは豫定試験を省略することを得

検定試験

検定試験とは工場にて日々製出したる製品より各注文者の指定せる仕様書に據つて夫々施す試験を云ふものにして特種の材料を除き普通に實施するものは次の如し

(1) 抗張試験

之れは引き張りに對する破壊強度及び延伸率面積の收縮率、彈性界等を測定するにあり

(2) 屈曲試験

(イ) 燻淬の場合

試験材を約攝氏八百度に赤熱し華氏八十二度内外の温水中に投入して冷却し試験片の厚の一
倍半若くは二倍に等しき半徑を以て百八十度に曲げ割れ目の生ずる事なきを要す

(ロ) 冷體の儘の場合

鋌材又は軟鋼の如きは常温にあつて百八十度に屈曲し平に重ね合せても割目を生ずる事なき
を要す

(3) 擴大試験

ポンチを以て打貫きたる孔に鋼製のドリフトピンを打ち込み其孔を擴大して其程度を見る

(4) 焼入試験

試験材を赤熱して華氏三十度乃至四十度位の水中に浸して冷却し次に折り曲げ若しくは鑪にて
削り而して其結果を同一材よりせる焼入せざるものに比較して見る

(5) 鍛造試験

鋳等を作る材料に對し行ふものにして棒の一端を熱し割れ目を生ずる迄鎚打し其割目の出来る前に扁平になりたる程度を檢し脆熱の度を知る

(6) 鍛接試験

汽罐用材の如きものに施すものにして適度に充分に加熱して鎚を以て鍛接する(此場合鍛合藥等)は用ひずして鍛合する(斯くして此材料を以て抗張力を見る、其他鍛接せる面に於て屈曲試験を行ひ其結果を檢す)

(7) 破面試験

材料に鑿を以て刻目を付け破折して其斷面を見る

(8) 酸類試験

試験材の表面を鹽を以て滑かになし稀硝酸又は稀硫酸、鹽化銅アムモニヤ液等に浸し後之れを洗滌し乾燥の上其表面を見、酸の作用により材料の組織を明かにし其品質を知る

以上は檢定試験の上に缺く可らざる方法にして此他特種の試験を試みる事あり
次は製鐵所に於ける材料試験の手續なり

(一) 鋼材部各工場に於ては特別の規程あるものの外製品は製鋼番號又はロッド毎に三個の試験片を採る可し

(二) 試験片は別に定むる検査請求票の各欄に相當の記入をなし(ロッド番號を要するものは鋼番の末に記入)製品試験所に送付すへし

(三) 試験所に於て試験片及び請求票を受付たる時は仕様書と照合し直に試験片削成及試験に従事すへし

(四) 項略

(六) 材質決定は初め一個の試験を行ひ合格せし時は其製鋼番號又はロッドを合格と定む一回の試験

に於て規程に合格せざる時は更に二個の試験を行ひ合否を決定すへし

但注文者の立會を要する者は立會者の同意を得て決定すへし

既往に於ける製品試験所材料試験明細書

明治四十二年

材料試験數

總試驗費

壹本ノ試験費(平均)

四	月	四、一一三	五九〇、〇二五	四	一四四
五	月	四、九九三	五八七、二一〇		一一八
六	月	四、七九五	五九九、四五五		一二五
七	月	四、九八九	六四〇、二八五		一二八
八	月	四、一八二	五九四、三一〇		一四二
九	月	四、〇五九	五九八、一三〇		一四七
十	月	三、〇四二	五九一、五八〇		一九四
十一	月	二、八二四	五七一、八八〇		二〇三
十二	月	二、六三五	四一一、三一五		一五六

明治四十三年

一	月	三、八八五	五六六、二七〇		一四六
二	月	五、一五三	五九三、〇二〇		一一五
三	月	五、四九三	六三三、九〇〇		一一五
四	月	三、三五七	六二九、五五〇		一八八
五	月	四、一四一	六〇三、九六〇		一四五
六	月	五、七二八	六〇四、二六〇		一〇五
七	月	四、五九〇	六〇一、二三〇		一三〇
八	月	三、〇三六	六二五、二七〇		一五四

明治四十四年

九	月	四、一〇〇	六〇八、五七〇	一四八
十	月	四、九四五	六三九、九九〇	一二八
十一	月	四、七五四	五九七、二五〇	一二六
十二	月	四、八五二	六〇七、〇八〇	一二五
一	月	二、六四四	六三三、二五〇	二三九
二	月	三、六四六	六〇〇、三六〇	一六四
三	月	四、〇五二	七〇六、九二〇	一七四
四	月	四、八四六	六四一、五六〇	一三二
五	月	五、五六八	六五四、〇一〇	一一七
六	月	六、〇八〇	六一六、一六〇	一〇〇
七	月	四、九四二	六三三、四〇〇	一二九
八	月	五、三七〇	六七〇、八二〇	一二四
九	月	五、九三九	六五四、八二〇	一一一
十	月	五、〇七二	八九五、〇五〇	一六五
十一	月	五、二七九	六二八、三〇〇	一一九
十二	月	三、三八〇	六七五、八四〇	二〇〇

明治四十五年
大正元年

一	月	四、六五六	五七六、四四〇	一二四
二	月	五、九〇六	五八二、八四〇	一二九
三	月	六、〇〇一	七二五、五五四	一一四
四	月	七、一一六	八七二、八三五	一二三
五	月	六、九一七	七八六、六八五	一一四
六	月	七、〇一六	六七七、〇四〇	〇九六
七	月	六、九四〇	六五二、六九五	〇九四

八幡製鐵所に於ける金屬材料の機械的試験設備

大正二年

八月 五、七〇八
 九月 六、九〇九
 十月 七、七二七
 十一月 六、九九二
 十二月 七、七八五

七五七、八〇〇
 八四三、七四〇
 八五四、三四〇
 八一、〇七〇
 七九二、二二五

一三三
 一二二
 一〇九
 一一六
 一〇二

大正三年

一月 六、〇四三
 二月 七、五一〇
 三月 七、七二〇
 四月 九、五九九
 五月 九、〇九五
 六月 六、九九二
 七月 七、一九〇
 八月 七、六五四
 九月 六、七二九
 十月 八、四〇九
 十一月 九、九〇四
 十二月 一、一四八

六九三、二三五
 八三二、六二五
 八八四、一六五
 九三四、〇六〇
 一〇一二、〇一五
 九六二、五三〇
 八九三、九一〇
 九一七、五三五
 八九一、四三五
 一〇六四、四二〇
 一〇〇八、九二〇
 八九六、〇五〇

一一五
 一一一
 一一五
 〇九七
 一一一
 一三七
 一二四
 一二〇
 一三二
 一二六
 一一二
 〇八〇

一月 七、〇四〇
 二月 八、三九〇
 三月 九、八二六
 四月 六、三七六
 五月 八、八九三
 六月 一一、一四五
 七月 一〇、六五八

八二八、四七〇
 七八八、九二〇
 七七二、七〇〇
 七五七、四三〇
 八四六、四四五
 七七一、三二〇
 八〇七、一六五

一一七
 〇九四
 〇七九
 一一八
 〇九一
 〇七〇
 〇七五

大正四年
 八月
 九月
 十月
 十一月
 十二月
 一月
 二月

一〇、一九八	八三九、四七五	〇八二
一〇、七六〇	一三〇六、二三〇	一一〇
一一、〇〇三	一五〇九、〇八五	一二六
一〇、七三二	九六八、六四〇	〇九〇
九、五八三	八四〇、〇四五	〇八七
八、三〇八	八三〇、八〇〇	一〇〇
八、五〇八	七八七、九一五	〇九三

(未完)

本邦製鐵事業の過去及將來 (承前)

野 呂 景 義

江刺鐵山の事

江刺鐵山(人首鐵山とも云ふ)は岩手縣江刺郡米里村にありて文久元年東磐井郡涉谷村蘆文次郎なる人初めて文久山に製銑の業を創起したるも數年ならずして薪炭の缺乏に遇ひ製煉工場を氣仙郡京津畑に移し鐵鑛を赤金磁石及陀の鼻の諸鑛床より採掘運搬して盛大に事業を營み其後薪炭の盡るに隨ひ雜木繁茂の山地を撰んで屢々工場を移轉したり其當時の產出額を聞くに一日平均四百貫に達したることありと云ふ明治維新の頃に至り熊谷又兵衛(正太郎氏の父)村井安之助等の諸氏各々陀の鼻近傍に於て極めて小規模に製銑業を開始し續て熊谷正太郎氏は氣仙郡世田米村栗木澤に村