

により得たる結果を擧ぐれば左の如し。

	燐%
日立砂鐵	二、〇瓦
	〇、〇六一
	二、〇瓦
	〇、〇五九
	三、〇瓦
	* 〇、一二〇

*(試料を始めてに鹽酸にて處理せるもの)

室蘭砂鐵

	燐%
	二、〇瓦
	〇、〇四五
	二、〇瓦
	* 〇、一八
	三、〇瓦
	〇、〇四四

*(試料を始めてより鹽酸にて處理せるもの)

以上の實驗は東京工科大学鐵冶金學實驗室にて行ひたるものにして、實驗の方法は左の參考書に依れり。

Ledebur:—Leit-faden für Eisenhüttenlaboration.

Carl Kung:—Die Praxis des Eisenhüttenchemikers.

鑄鋼物の押湯に就て (承前)

五、諸成分の析出

凡そ鑄鋼に於ては其の含有原素は均等に存在すれ共、之れか一度凝結する時は、或る原素は局部に析出する爲め所々其成分を異にす、即ち鑄鋼を鑄型に注入せは先づ最初に凝固する外部には、早く凝固するもの換言すれば鑄融點の高きもの集積し、又鑄鋼塊の内部即ち最後に凝固する部分には最も鑄融點の低きもの析出す、鋼中に於て鑄融點の低きはP、S、C等にして、是等の諸原素は鑄鋼塊の内部

山田 太郎

に集積し、時としては使用に適せざる程其の鋼質か不純となるに至る、左に之れか一例を擧げん。
 圓形鑄鋼塊の徑〇・四八米突にして高さ二・一三米突なるものを造り、極めて徐々に冷却せしめ、内外部を分ちて試験したる結果左表の如し。

	炭素	硫黄	磷
鑄鋼塊頭部	内〇・七七	〇・一八七	〇・一四二
	外〇・四四	〇・〇三二	〇・〇四四
	差 〇・三三三	〇・一五五	〇・〇九八
鑄鋼塊底部	内〇・三七	〇・〇四四	〇・〇五二
	外〇・四四	〇・〇四八	〇・〇六〇
	〇・〇七	〇・〇〇四	〇・〇〇八

之れを要するに内外の差は頭部に於て殊に甚しきを認む、之れは最も甚しき例なれ共、其他如何なる鑄鋼塊に在りても多少此傾向を帶ふるものなり。

六、化學的發生瓦斯の拔出法

右の原因より起る害を除去する爲め、近時種々の原素を加へて化學的に鋼中の瓦斯量を減少する事を得、即ち鎔鋼中に滿俺・硅素・アルミニウム等を加へて瓦斯が氣泡となる能力を奪取し、瓦斯發生の原因を除去するに在り。

例へば鋼中に生ずる一酸化炭素を除去せんと欲せば、鋼を造りたる終りに滿俺鐵又は硅素鐵となして滿俺又は硅素を投入するか、又は鑄型に注入する時にアルミニウムを加へよ、然らば鋼中酸化鐵の酸素を奪取し、自ら酸化物となりて鎔鋼上に浮ひ去り、又瓦斯體は飛ひ去りて一酸化炭素成生の原因を除去する事を得、就中滿俺は鋼中の硫黄に對する害を除去する事を得。

硅素は有效なる脱酸劑にして、鑄鋼物の如く鎔鋼より直接に製品を得へし由て其の韌性に多大の重さを置かざる場合には多量の硅素を加ふ。

アルミニウムは最も劇烈なる作用を有し、其強度は滿庵の九十倍、硅素の十七倍餘に相當すと云ふされと其量過多なれば其の品質を害するを以て適量を加入せざる可からず、之れに反してアルミニウムの適量を加ふれば鑄鋼塊内に析出現象を呈する事少なく、隨て鋼材の上下内外部に於ける成分の不同を減少す

七、湯の注ぎ方

鑄鋼を鑄型に注入する時の温度は成る可く低くす可し、若し此温度にして餘り高き時は鋼の收縮率大なるのみならず、又瓦斯を吸收する事多く、隨て善良なる鑄鋼物を得る事至難なり。

鑄鋼を鑄型の底部より注入する時は、極めて平穩に鑄鋼か鑄型内を登る爲に、鋼中より能く瓦斯の遁出し得るのみならず、鑄型の上部より注入せし時の如く鑄鋼の一部か反潑して鑄鋼塊の外面を害する等の憂なし、隨て良好なる鑄鋼塊を得へし。

八、高壓の下に鋼塊鑄造法

鑄鋼か高壓の下に在る間は尙ほ多量の瓦斯を吸收し得るものにして、是等のものは瓦斯の状態として存在せずして、鑄鋼中に含蓄せらるゝ事恰も水中に瓦斯の溶解せるか如し、斯かる合金様の瓦斯は比較的被害なきものなり、然るに一度鑄鋼中より分離し氣體となりしものは、直接に鋼の品質に影響なけれ共鋼中氣泡を形成す、假令斯く氣體となりしものも、鋼か高壓の下に在る間は、其氣泡膨脹せず其形小にして殆んど無害なり、而して高壓の下に凝固せしむるに最も簡單なるは、鑄鋼塊の高さを必要以上に高くし、後に不要なる部分を切り捨つるに在り、斯くて下部に位する鑄鋼塊を壓迫し、且つ其の部分は最後迄鎔融するを以て、其れより不絶新地金か下部に供給せらる、隨て下部は堅緻良質なる鑄鋼となり、鋼内の不純物は此上部に集積す、故に此の部分を切斷する時は此の不良質の部分を除去する事を得、鑄鋼塊の上部を犠牲にして他の部分を良好にする爲め、上部を長く鎔融状態に保存す

る方法はリーマー式なり、即ち鑄型の上部にて瓦斯又は木炭を燃焼せしめて鑄塊の上部を最も長く鑄融せしむるに在り、隨て普通は其の上部の三割を切斷せざるへからざる時も、此方法を採用する時は極めて微量を切り捨つれば充分なり、之れ鑄鋼物に於て押湯の緊要なる所以なり。

九、ヒケを充填する事

鑄鋼が凝結する迄に於ける容積の減少に起因するヒケたるや、夫々地金に依りて異なるものにして、余は未だ之れを正確に計量したる事なけれ共、先づインゴットに於て極めて粗雜に計量したるに全容積に對し大約五分乃至七分なるを知る、仍て押湯は少なくとも鑄造物品の全容積の一割五分なるを要す、而して實地鑄造物の大小形狀及び品質の如何に依りて、其量を増減せざる可からざるものなれば、茲に其の數量を確定する事能はされ共、余の經驗に據れば通常押湯の重量は鑄鋼物品の重量に對し、一割五分乃至三割以内とす、然りと雖其鑄鋼物品の如何に依りては五割、或は時としては鑄鋼品の重量以上に達する事あり。

十、曲線式「サリイ」

鑄鋼を鑄型に注入する時は温度降りて固體となり、冷却の際に收縮する爲に往々破損を生ずるものなり、例へば第十九圖に示す如く、其厚さか不一樣なる物體を鑄造する時に、收縮の爲に釣り切れを生ずる事あり、此の釣り切れを生ずるは、AとBとの冷却收縮の平均に原因するものにして、AかBより薄き時はA部か先づ冷却收縮を始め、次にB部か冷却收縮を爲す故に自然に不平均なる冷却を爲し釣り切れを生ず、故にAとBとの冷却を一樣ならしむるに隨ひてAとBとの收縮の中心を接近せしめ、其の冷却全く一樣となる時はAとBとの收縮の中心を一致せしむるに至り、冷却收縮に基因する裂傷を避くる事を得。

第十圖

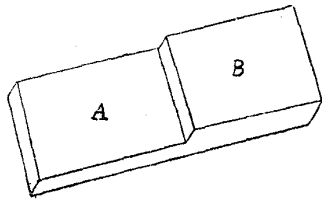
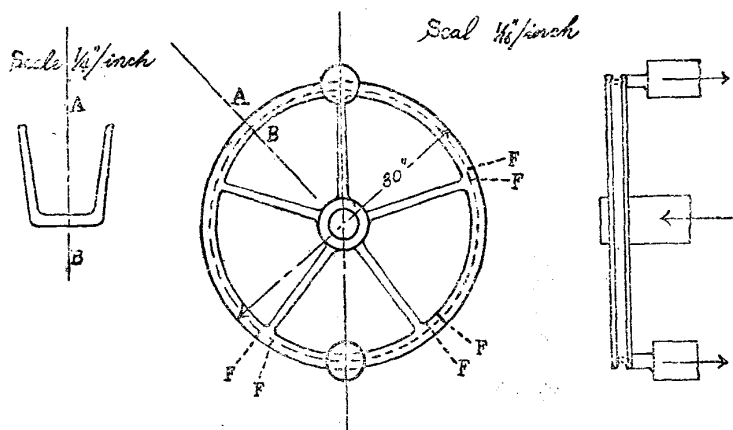


圖 十 二 第

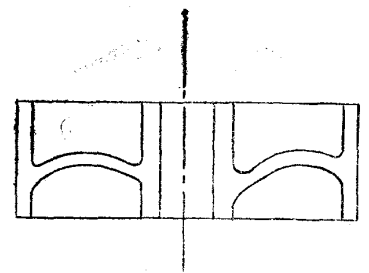


又調車車或は齒輪等を鑄造するに當り、腕又は輞(Brim)か收縮し、爲めに釣り切れを生ずる事あるも前題と同理にして、腕、輞及車轂(Boss)等の冷却收縮の不均等に原因するものにして、輞は腕及び車轂より普通薄き物なれば、此部分か先づ冷却收縮を始め、次に輞及び車轂か冷却收縮を爲す故に自然に不均等なる冷却を爲し、輞か強ければ腕に、之に反して腕か強ければ輞に釣り切れを生ずる事第二十圖に示すか如し、此冷却收縮の不均等を防遏する爲には各部分を一様に冷却せしむる手段を要す、即ち比較的厚き部分は早く砂を去り、外氣に觸れしむるか又はチリングを施し、其他の部分と同時に冷却せしむ可し、尙ほ此影響を防ぐ爲め腕の形を第二十一圖の如くする事あり、之れ大に考ふ可き事にして、斯の如く腕を鑄造する時は冷却收縮に際し伸延自在にして破傷を生ずる事尠なし、此理に基き湯口と鑄造物との中間即ちサリイは必ず一直線に爲さずして、第二十二圖A及びBに示す如く曲線に爲すを要す、即ちAは彎曲式にしてBはS字式を示す。

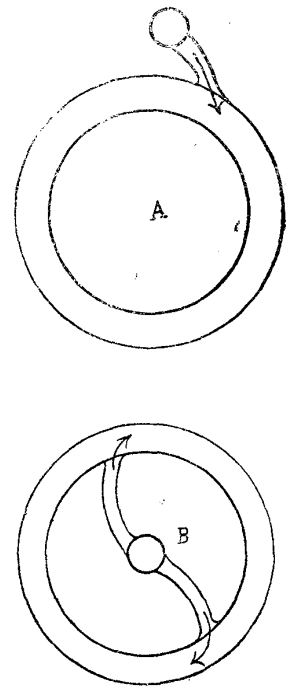
十一 突切り

押湯は鑄型の突出上面に適當大に適當の高さに附す可きものにして、其鑄鋼物の肉か薄き時は之れか突切りを爲す事緊要なり、之れ冷却收縮の關係に基因するものにして、若し突切りを爲さざる時は此の押湯の冷却收縮の爲めに鑄鋼物に裂傷を生し、加之其位置及び大小如何に依りて折角の鑄鋼物に狂ひを生ずるに至る尤も其の僅少なる狂ひは、之れを適當に處理すれば修正する事を得と雖、鑄鋼者は從來の經驗に照して成る可く之れを避けざる可からず、而して突切りを爲す事余り早ければ押湯の効力を失ふものなるか故に、

圖一十二第



圖二十二第



經驗上鑄鋼か凝固し始めたる後に突切りを行ふ事最も注意すべき事なり。

十二 押湯の位置

第二十三圖に示す如き位置に押湯を付くる時は、B R線に於て大なる裂傷を生し、爲に折角の鑄鋼物を廢物に歸せしむるに至る、然るに之れに第二十四圖の如く押湯とリブとを排列する時は、第二十三圖に示すか如き裂傷を全然免かる事を得へし、之れに依りて考察する時は次の如き結論を得。

凡そ鑄鋼物は之れに適當大の押湯を適當の位置に設置し、且つ之れを補佐するに適當のリブを以てする時は、鑄鋼の品質か不良ならざる限りは或る程度迄は完全なる品物を鑄造する事を得可し。更に茲に論す可きは第二十四圖に於て押湯か付きたる部分を過ぐるX Y線にして、此鑄鋼物をAとBとに二分して考ふるに、苟もA及びBなる各個の品物か完全に鑄造せらるゝ時は、此のAとBをR及びR₂なる押湯とリブとにて連結する時は、完全なる所要の鑄鋼物を鑄造する事を得らる可きなり。

十二 結論

以上論述したる如く、湯口及び押湯の形狀及び大小、位置か鑄鋼物の完不全に影響を及ぼす事甚大なるものにして、其の適否は直ちに經濟上に偉大なる結果を來たす者なりと雖、尙ほ茲に一言せざる可からざるは實に鑄鋼品質の良否如何に在り、例へば第二十五圖の如き鑄鋼物を鑄造するに當り、初め一分の「冷し金」を圖の如く設置せしのみにて、別にリブを附けざりしに、實に完全無缺なる鑄鋼物を

圖 三 十 二 第

鑄鋼物の押湯に就て

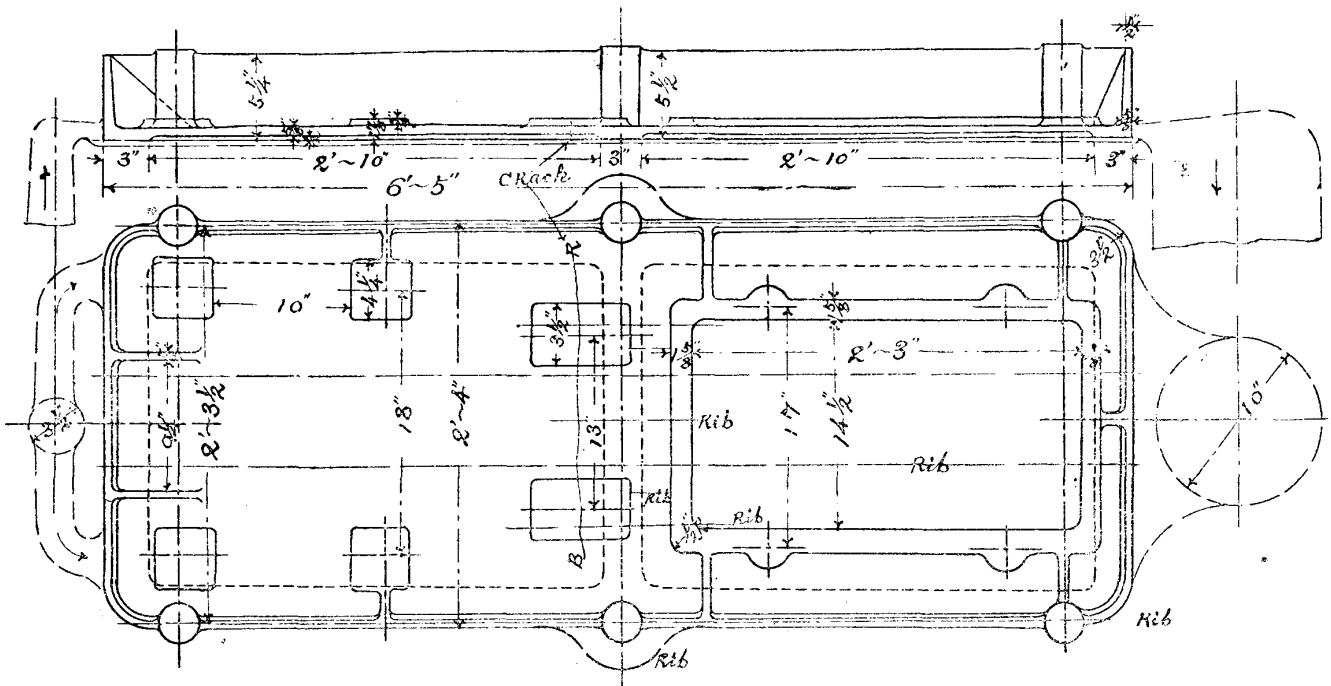
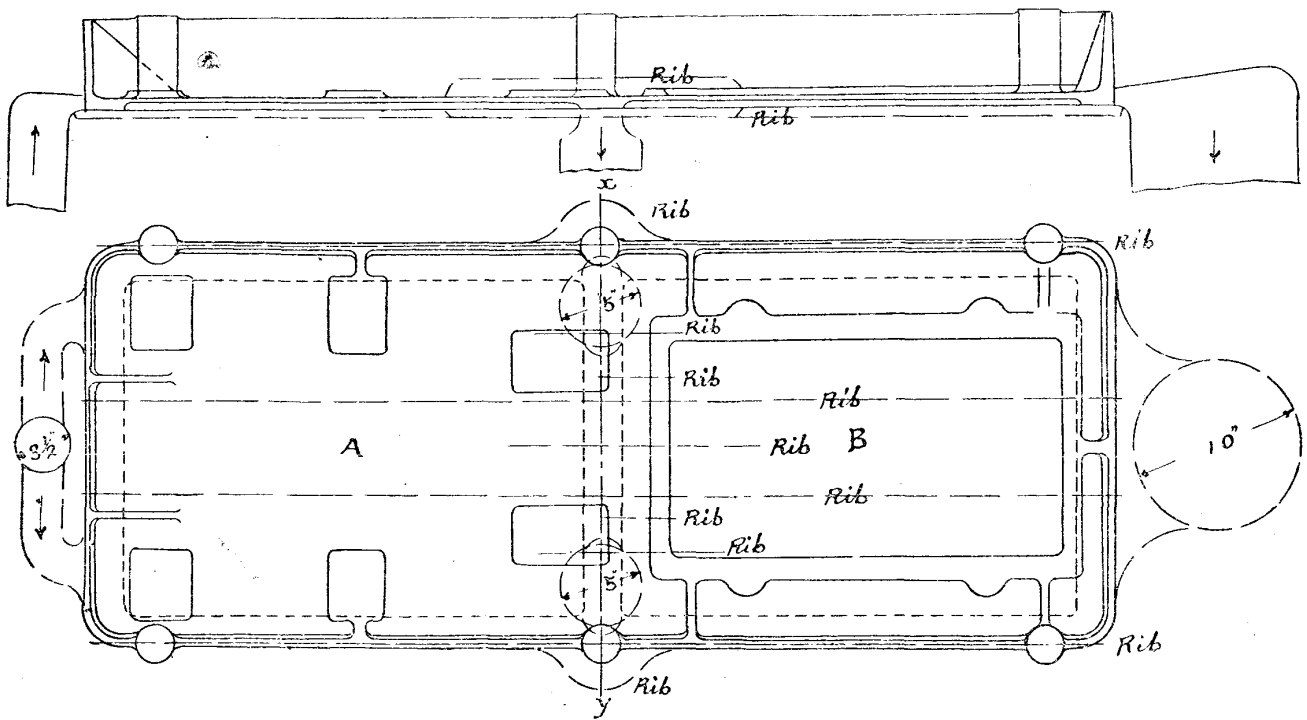


圖 四 十 二 第



一五七

得たり、然るに前と同一職工か全く前と同じしき方法にて鑄型を作り、後日之れに鑄鋼を注入したるに皆同圖に示す如き裂傷を生せり、之れ全

圖 五 十 二 第

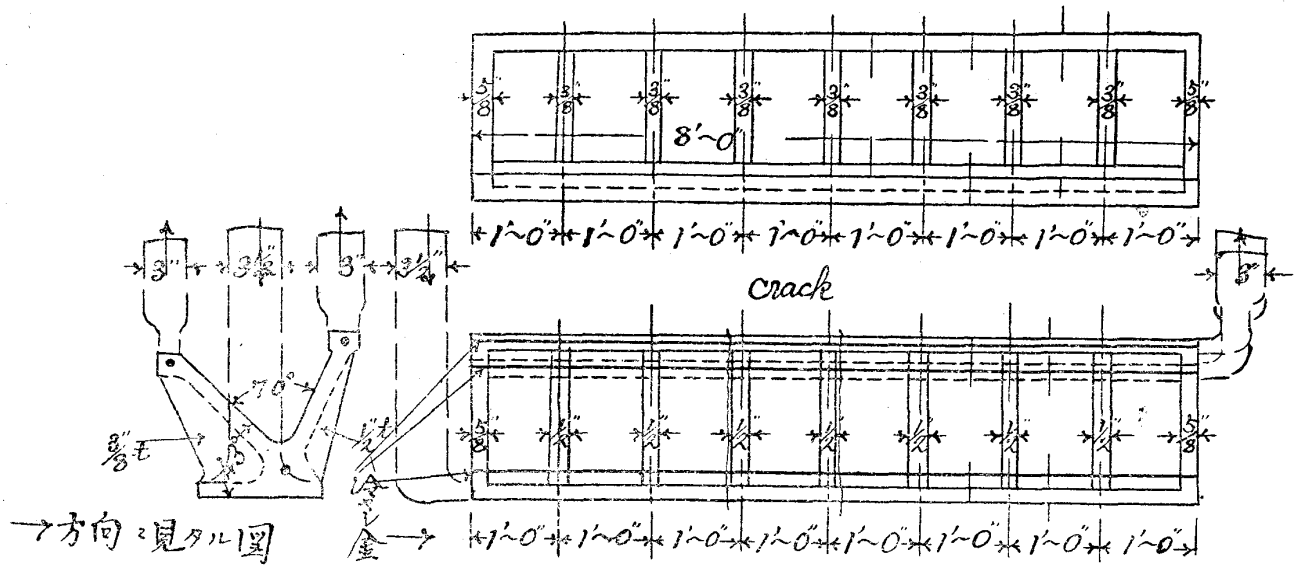
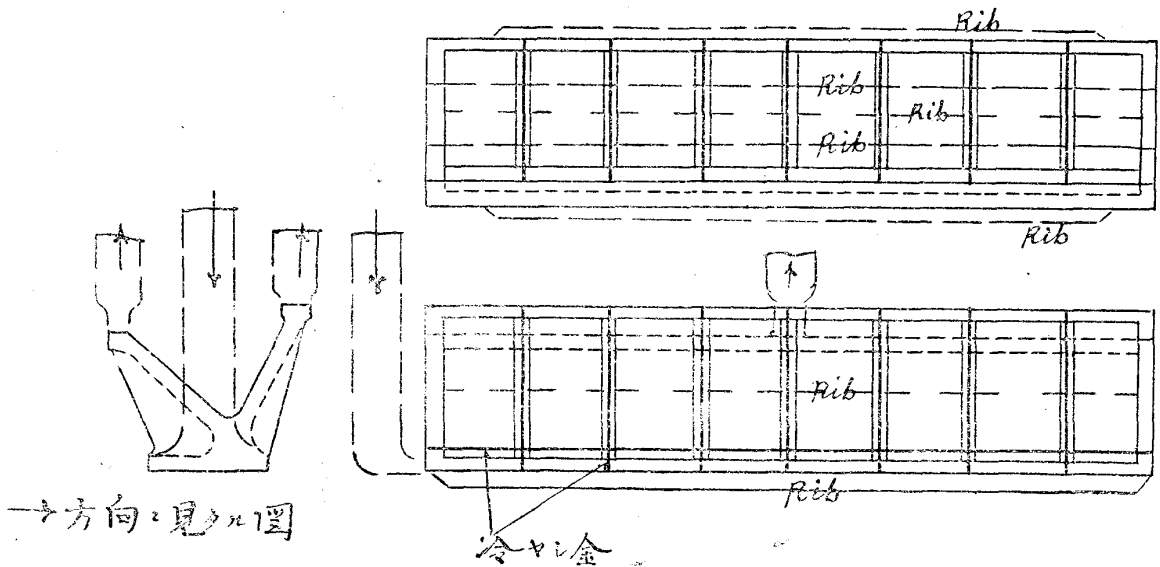


圖 六 十 二 第



鐵 鋼 第 貳 年 第 貳 號

其鑄鋼か前者に於けるよりも不良なりし爲なり、茲に於て前節に説明したる理論に従ひ、第二十五圖に示す如く押湯とリップと及び各部を均等に冷却せんか爲め、冷し金を設置して良果を奏せり。
 之れを要するに苟も押湯を節減せんとも欲せは、先づ之れか根源たる鑄鋼の性質を研究し、之れを改良するを適切なりと信す、夫れ鑄型師は其鑄鋼の性質に従ひ、出來得可き範圍内に於て湯口及び押湯の形狀及

ひ大小位置を定め、其鑄造物の厚薄如何に依り適當なる方法にて均等冷却法を施行し或はリブを附し之れを適當に處理するより他なし、又鑄鋼者は鑄鋼の組成をば分析の結果知り得可しと雖之を鑄型に注入したる結果の如何は到底確知する事能はざる者なりと信す、故に苟も鑄鋼術の進歩發達を期せんと欲せば、先づ各鑄鋼の分析表及び試験片の強力表等を鑄鋼工場に送達し、以て鑄造者の參考に供す可し、然る時は鑄造者は各日の鑄鋼物の成績に對照して鑄鋼の適否を判別し得るに至り、隨て鑄鋼術の改良進歩に貢獻する所甚大なりと信す。(完)

本邦製鐵事業の過去及將來(承前)

(前號本篇末尾及目次に完とせしは誤り)

野 呂 景 義

仙人山製鐵所の事

仙人鐵山は岩手縣黑澤尻驛を去ること西方約五里、和賀郡岩崎村に在り、此間に輕便鐵道の設ありて旅客并に貨物の取扱をなす。

該山發見の時代は記録の存するものなきか故に詳かならず、明治の初年小野組に於て起業したることありしも成果を見ずして放棄し、其後二三の所有主を更へ、轉轉して明治二十八年雨宮敬次郎氏の有に歸せり。

鑛石は雲母鐵鑛にして、石灰岩中に籠鑛として存在するを以て、探鑛并に鑛量の調査容易ならず、故に鑛量に就ては諸説未だ一定せざるものゝ如し、鑛石中岩石を包含せざる純粹のものは、其組織稍々粗大なる鱗狀なるか故に、甚だ脆弱にして探鑛の際其大部分は粉鑛となり而して塊鑛として止まる