

ものは僅に一・八%に過ぎざるを知る、更に粒大に應じて其成分を検するに〇〇一耗以下のものは礬土に富み〇〇一乃至〇二耗のものは多量の雲母を含み、〇二耗以上のものは殆ど純粹なる硅砂よりなるを見たり

尙ほ型砂の研究に關しては其粘結性、通氣性、耐火度等の測定ありと雖之を他日に譲り吾人は最後に本邦型砂の研究が將來一層科學的に進歩せんことを希ふものなり

以上は鑄物工業と冶金學との關係を説かんか爲め二、三の例を挙げしに過ぎす尙ほ此外熔銑爐の築造、鑄鐵削屑の利用等舉げ來れば此問題の範圍に屬すべきもの多々あるへしと雖聊か冗長に失するの嫌あるを以て茲に擱筆す

## 拔 萃

### ○大藏省主稅局調査輸入防遏工業の内鐵及鋼に關係あるもの

鐵材 本邦へ鐵の輸入額は機械を除き約八十萬噸にして内地の生産額は約二十五六萬噸に過ぎず即ち内地の生産額は僅に需要額の五分の一餘に過ぎず將來製鐵事業に對し保護政策を採るものとせば該業は有望なる大工業たるや勿論なり

鐵の筒及管

大正二年輸入額

七五、九三四、七五六<sub>円</sub>

六九三二、八九〇<sub>円</sub>

鐵管の内鑄鐵管は殆ど外國製を驅逐したれとも引抜き管及接合管等は是迄内地に生産なかりしを以て輸入額は内地に於ける需要の増進に連れ年々増加せり。然るに昨年内地の故鐵を原料として無接合管を製造する一工場の設立を見たるを以て該工場の成績如何に依りては輸入を減するに至

るへし

鐵釘類

大正二年輸入額

鐵釘(金屬を鍍せざる) 一三二、七六一、二一七<sup>円</sup> 一、三七〇、四〇四<sup>円</sup>

鐵螺 旋釘 八一二、〇五九 一九二、八六二

鐵牝牡螺旋釘及ワツシヤ 四、一七二、七八一 四六一、五九三

鐵リベット 一、四一一、〇八八 一二五、二七一

右各種鐵釘類の内鐵線より製するワイアネールは内地に三箇の工場ありて、其原料は若松製釘より供給を受け製造しつゝあるか爲輸入額は約半減せり、其他各種の鐵釘及前記ワイアネルの製造は、有利の事業にして將來發達の見込あれとも本事業の興廢は一に内地に於ける鐵材供給の如何に關す

鐵建築材

大正二年輸入額 七、六八五、八四六<sup>円</sup>

右材料中にはレール、其の他の鐵道建築材料、電信支柱、及支架用材料、家屋、橋梁、船舶等の建築材料、瓦斯及液體タンク材料等を含むものとす。此等の加工材料の製造業は、近年内地に於ても次第に發達しつゝありて、有利の事業たるを疑はすと雖も、鐵材の供給不足なるか爲め、豫期の發達を爲す能はず。該事業の消長は一に國家か鐵に對する政策の如何に依るものと云はざる可らず

鐵錨及鐵鏈

大正二年輸入額

鐵錨 四〇、九〇七<sup>円</sup>

鐵 鏈

五三四、六九一

鐵鏈は内地に於ける鋼鑄業發達の爲め幾分輸入減少の傾向を呈するも、鐵鏈は未だ完全の工場なきを以て尙多大の輸入あり。内地に於て原料の供給を受くるを得は此等製作業は將來有望なるへし。工匠具農具及同部分品

大正二年輸入額

四九七、四五七<sub>円</sub>

本品の内輸入の多きは工匠具にして、殊に金屬工の使用する鐵砧、鐵槌、螺旋廻し、パイプ切、萬力、鑢、ヤッコ、錐類等を多しとす。此等は内地に於ても製造しつゝあれとも事業幼稚なるか爲未だ全く輸入を防遏するに至らず。相當發達をなすに至つては將來有利の事業となるへし。

鐵道車輛及同部分品

大正二年輸入額

二、〇七四、五一五<sub>円</sub>

本品の輸入額は前年及前々年に比し約百萬圓の減少を來せり。本品は鐵道院及私設會社の使用に係る汽車及電車の部分品なるを以て之れを内地にて製造せんと欲せば需要の廣汎なる物品に比して容易なるへし。然るに前記の如き輸入を見るは内地に於ける原料の産額乏しきと、右車輛部分品の製造者と使用者との連絡乏しきとに由らすんはあらず。使用者の方針次第にては其製造事業は頗る有望なるへし。

自動車及同部分品

大正二年輸入額

一、二二〇、〇四五<sub>円</sub>

本品は内地に於て上部の箱及裝飾品を製造し機械の部分は殆ど全部外國より輸入しつゝあり。是れ畢竟本邦に於て機械製作業の幼稚なるに因れり。然るに本品の應用は近年大に發達し、其需要は將來大に増進すへきを以て本品の製造業は頗る有利なるへきを疑はず。依つて其工業を獎勵して全部

内地に於て製造を爲さしむるの要あり

自轉車

大正二年輸入額

自轉車

八三五、〇四九<sup>四</sup>

同部分品タイヤ

三八、七〇一

其の他

一、二九九、二三二

計

三、一七二、九八二

自轉車同部分品は内地に於て既に製造を爲しつゝあれとも前記の如き多大の輸入あるは比較的上等品の輸入あるに因れり。故に内地の工業か進歩して、輸入品に劣らざるものを製するに至らは右輸入は減少を來すへし又タイヤの製造は近頃著しく發達し追々輸入を減少する見込あり、又其の他部分品の内車輛は從來半製品を輸入して加工したるか本年より鐵材を以て根本的に製造するに至れるを以て是亦輸入を減少すへき豫想あり。要するに自轉車の需要は世の頻繁に趨くに從ひ年々増加すへきに依り本品の製造事業は有望にして將來發達すへき事業の一ならん。

汽船

大正二年輸入額

船齡十年以下

七九三、四一五<sup>四</sup>

其の他

二、二〇七、一九四

計

四、〇〇〇、六〇九

造船業は關稅の作用と造船獎勵金とに依り著しく發達しつゝありて、有望の事業たるは勿論なり將來内地にて鐵材の供給を爲し得るに至らば其發達は一層顯著なるへし

汽罐及原動力機類

大年二年輸入額

汽罐同部分品及附屬品

九七六、三四一

フューエル、エコノマイザ

一四六、二六三

鐵道機關車及同炭水車

二、三八六、七一〇

蒸汽機關車類

三四、六六四

スチームタービン

六三、六八七

蒸汽機關

五六九、三二八

瓦斯、石油及熱氣機關

一、二一六、二五二

ウォータータービン及  
ペルトンウイール

七二八、八七二

發電機電動機類

二、六五九、一三〇

原動力機と結合せる發電機

六三一、〇一一

其他の原動力機

一、六一六

計

一〇、四一三、八七四

右原動力機類は、各種共内地に於て製造することを得、將來有望の事業なれとも、斬新の構造を有するものは、概ね專賣品に屬すると原料の供給不十分なると工業設備の小規模なるとに因り、前記の如く多大の輸入を見るものなるへし。而して汽罐の如きは最早完全に内地にて製造することを得、又鐵道機關車の如きも相當のものを製造し得るを以て需要者の考次第に依り共に輸入を防遏することを得へし。其の他蒸汽機關、瓦斯、石油及熱氣機關、發電機、電動機類の製造は近年内地に於て著しく發達し、工場數多あれとも多くは小規模なるを以て、大形の機械は外國より供給を仰ぐの狀況に在り。是れ

需要少なき大形のを製造するは工場經濟上許さざる事情ありて、已むを得ざるに因るものなるへしと雖も、前記原動力機の需要は益々増加すべきを以て宜しく其の事業の擴張發達を企圖すべきなり

諸機械及同部分品

(但内地にて製造しつゝある種類又は製造し得べき見込ある種類)

大正二年輸入額

クレーン	一、〇七九、三〇六 <sup>円</sup>
氣體壓搾機	二九七、九三九
唧筒	一、〇八一、一九三
送風機	三一二、三一一
水壓機	三五、一八六
金屬工及木工機械	三、二七九、〇二六
織布機	八四九、六一六
ワイール及ローラー	四八〇、五〇八
紡績用スピンドル	二六四、八七三
同ボビン	一一七、七八三
計	七、七九七、七四三

原動力機を除き其の他諸機械の輸入總額は二千六百三十四萬八千九十四圓に上るも此内紡績機械製紙機械製糖機械等の如き當時需要あるにあらずして製造會社の設立ある時のみ需要ある機械類に對する工業は世界市場を相手となすにあらざれば成立し難かるへし。然れとも前記の諸機械及

機械部分品は絶えず需要ある物品にして既に内地に於ても製造しつゝあり精巧のもの及斬新のものを除くの外は外國に仰くの必要なきに至りたるを以て更に進んで工業設備の改良と擴張を企つるに於ては之を防遏する決して難事にあらざるべく殊に機械工業は本邦に於て既に發達せざる可らざる時運に達したるを以て機械製作の事業は將來大に有望なるへし

### ○滿掩鋼の滿掩含有量就て

ウキリヤム、キャンベル、ジョン、エチ、ホール及ヒヘンリ、ダブリ、ホーウエは滿掩鋼の改良に關する特許を得たり。此によりて其製造費を減し得たと共に以前より知られたる滿掩鋼の如く堅く且其他の特徴をも具ふ。而して從來市場に表はれし滿掩鋼の滿掩含有は一乃至一四%にして之以下のもは硝子の如く堅く且つ脆くして實用に供するを得すと爲せり。然るに前記諸氏は炭素及滿掩をして一定の割合を保たしめは滿掩の含有を六乃至九時に五%に下し延性硬度に富み已知の滿掩鋼の諸性質を具へしむるを得る事を發見せり。則ち此場合に於ける炭素は黒鉛以外の形をとり其量 $1.075-0.04 \times \%$  (雜質) 及  $1.075 + \frac{1}{2} \times \%$  (雜質) の範圍を超ゆる事大なるへからず。例へは滿掩八%なりとすれば  $1.075 - 0.04 \times 8 = 0.765$  及  $1.075 + \frac{1}{2} \times 8 = 1.342$  を上下の限度とし其含有量は所要製品の延性を考慮し決定するものとす。但し滿掩含有量の最少限は實用上五%とす。製品中に入る添加物は從來の滿掩鋼と同様熔融状態に於て混すべく鑄造後水中に投して急冷し靱性を與ふ。製品は熱の不良導體にして殆ど磁性を有せず

(藤生)

### ○鋼板及鋼彈の注文

大正三年十月二十七日米國海相ダニエル氏の表せるところによればカリフォルニア級の新戰艦參隻の甲鐵板の製造に對しミッドヴェル、スチール會社及ベスレーム、スチール會社をして入札せしめたり。則ち十月七日入札を開始せしに前者は戰艦一隻分に就き入札し A-1 及 C に於て價格最廉く後者は

貳隻に對する入札を行ひA-2に於て最も低廉なりBには兩者同様なり。此に於て兩者評議し其結果海軍省は各種のものに協定せられたる最下値にて購入すへし。協定價格左の如し

製造會社	甲鐵板種類	甲鐵板總數	噸	當	總價格	摘要
ミツドバル スチール會社	A-1 A- B C	七、三七四 <sup>噸</sup> 四〇一 二九〇 六三	四三五 <sup>\$</sup> 四八六 四六六 三七六	三、二〇七、六九〇 <sup>\$</sup> 一九四、八八六 一三五、一四〇 二三、六八八	壹隻分	
總計 (鋼)					三、五六一、四〇四	
ベスレヘム、 スチール會社	A-1 A-2 B C	一四、七四八 八〇二 五八〇 一二六	四三五 四八六 四六六 三七六	六、四一五、三八〇 三八九、七七二 二七〇、二八〇 四七、三七〇	貳隻分	
總計 (鋼)					七、一二三、八〇八	

又軍艦用徑四吋乃至五吋の鋼彈及新式努級戰艦用徑拾四吋の鋼彈に對する入札の結果左の如し

製造會社	鋼彈一個の價格	
	徑四吋	徑五吋
イト、ダブリュー、ブリス會社	九、五〇 <sup>\$</sup>	一三、 <sup>\$</sup>
ベスレヘム會社	九、八〇	
		徑十四吋
		四一五 <sup>\$</sup>



トレデガ、スチール會社  
 ワシントン、スチール、エンド、オールドナンス會社  
 アメリカン、エンド、ブリチッシュ會社  
 クルーシブル、スチール會社

九、九五  
 一〇、〇〇  
 一〇、〇〇

一三、七五  
 一三、

四二六  
 四二五

○骸炭爐に於ける高爐瓦斯使用

高爐工場及製鋼工場に於ける燃料の經濟問題は延いて高爐瓦斯を副産物捕集式骸炭爐に利用するに至り、高價なる骸炭爐瓦斯は高爐瓦斯を到底使用し得ざるところに利用するに至りたりと雖未だ小規模の實驗時代を脱するを得ざりき。オー、ジンメルスバッハ教授はフリードリッヒ、ウギルヘルムスヒツテの試験を次の如く記せり。

コッパース骸炭爐に於ける比較試験

試験に供せし爐は長さ參拾貳呎九吋半、高さ八呎半、幅員拾九吋半にして第一試験は通常の製造時間にて第二試験は可及的短時間にて製産せり而も装入石炭及製産物の略同様なるは第一表の如し

第一表 兩試験の比較

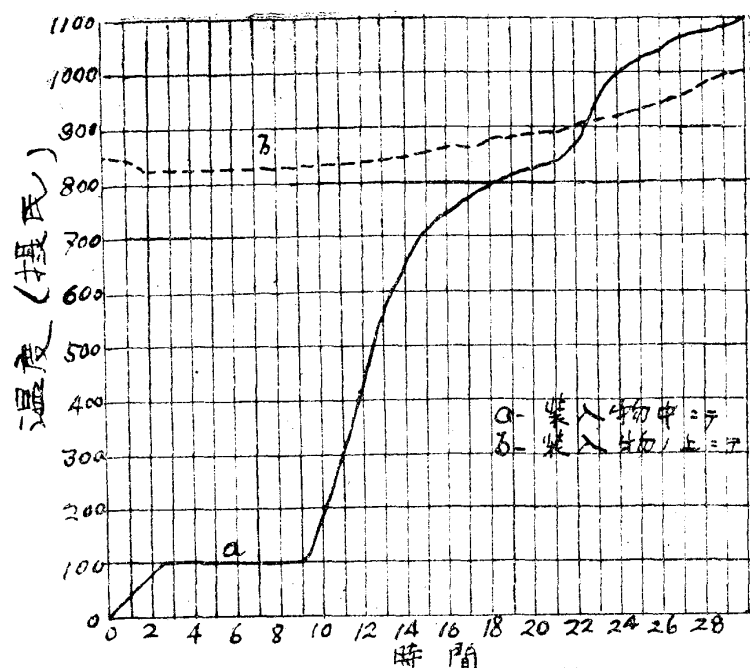
石炭		第一試験	第二試験
含水	量(百分率)	一三・一〇	一三・四〇
揮發	分( )	二三・八六	二三・七五
灰分	分( )	六・八二	六・三八
装入物			

乾燥石炭 ( 坩 )	七六四七	七六二〇
含水石炭 ( 坩 )	一・二五三	一・二八〇
含水石炭 ( " )	八・八〇〇	八・八〇〇
灰分 (百分率)	九〇一	八・七六
揮發分 ( " )	三・七二	三・九一
骸炭製造時間 (時)	三〇	二五
燃燒室溫度 (攝氏)	一・二二五	一・二七五

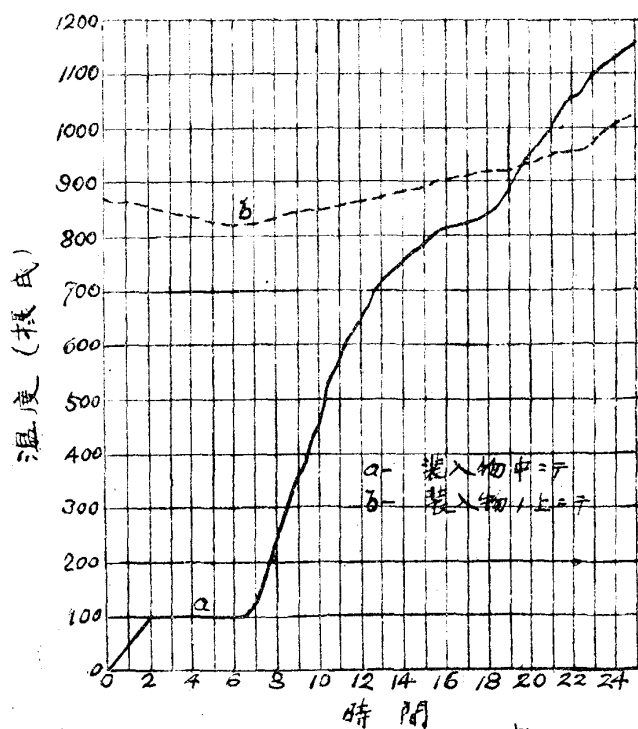
溫度は參拾分に爐内の六箇所にて讀む。就中第一試驗に於ける爐内の溫度は第一圖の如し實線は爐底より參呎參吋半點線は裝入物の上にて天井より四吋下の點に於ける溫度なり。第二圖は第二試驗に於ける前と同様の數字を示す。兩試驗に於ける諸事項を比較對照せは左の如し。

第二表

第一試驗	八 時	裝入物の水分が全く失はるに要する時間	裝入物の母尼亞斯の分解に於ける溫度	裝入物の上にて九百度に保たれる時間	高爐瓦斯の豫熱溫度(攝氏)			豫熱空氣の溫度(攝氏)			乾餾の始及終に於ける廢瓦斯の溫度(攝氏)	
					最低	平均	最高	最低	平均	最高	始	終
第二試驗	六 時				九	九二二	—	九六六	三二〇	三六〇	—	—
第一試驗	八 時				七	九二二	—	九六六	二四〇	二八〇	—	—
						九二二	—	九六六	二四〇	二八〇	—	—



第一圖 - 第一試験に於ける 爐内温度



第二圖 - 第二試験に於ける 爐内温度

高爐瓦斯及骸炭爐瓦斯の比較

今前記の方法の代りに骸炭爐瓦斯を使用せるものと比較せは骸炭層の温度は始めより或一定時間の後に於て高爐瓦斯を使用するものの方著しく高し爰に前記第一試験と對照する事第三表の如し

第三表 装入物の温度

炭層中の温度 (攝氏)	第拾參時	第拾參時 間後	骸炭爐瓦斯
	第拾四時	第拾參時 間後	高爐瓦斯
	第拾六時	第拾八時間過の後	
	第貳拾時		
	第貳拾貳時		
	第貳拾四時		
	第貳拾六時		
	第貳拾八時		
装入石炭の含水量 (百分率)	一一、一	一一、一	
	一〇〇度	五七〇度	
	一三〇	六五〇	
	二〇〇	七五〇	
	四三〇	八二〇	
	七二〇	九〇〇	
	九五〇	一〇〇〇	
	九八〇	一〇五〇	
	一〇五〇	一〇八〇	

第三表に示すか如く終りに至り温度は漸次一致す。之れ乾餾に要する熱量より副射により失はるる熱量大なるに依る。而して高爐瓦斯を使用するものありては其爐頂温度は平均百五十度高き不利益あり。計算によれば高爐瓦斯は骸炭爐瓦斯を使用する場合よりも四十四% 丈多くの燃燒成生物を同温度に於て生ず。而して同大の加熱面積を有する焙道に於ては後者よりも可良なる熱の傳導力あり。而して燃燒成生物の成分及其比熱より計算する時は攝氏千百度に於て高爐瓦斯より來る一立方米の燃燒成生物は四九七・一カロリーにて骸炭爐瓦斯の時は四七七・一カロリーを有す。此は燃燒成

生物のより大なる容量を有する事實と相俟つて爐壁に加熱する度も亦大なり。理論上高温度の高爐瓦斯及豫熱空氣は骸炭爐瓦斯及空氣の場合より一層完全に混和せられ従つて生ずる長焔は加熱作用をして一層平等ならしむ。之に依り焔道の上部よりも加熱する等の特別装置なくして骸炭爐の高さを増し爐壁の加熱を一樣ならしむるを得

熱平衡の比較

前記第一及第二試験に於ける熱平衡の比較は第四表より第六表に示すか如し。

第四表 第一試験に於ける熱平衡 (壹甕の乾燥石炭に就き)

收 (カロリー)	支 (カロリー)
一、瓦斯發熱量	一、骸炭により持出さるゝもの
二、該瓦斯を攝氏九五度に熱するに要する熱量	二、水蒸氣により持出さるゝもの
三、百二十度に於ける燃燒用空氣	三、廢瓦斯により持出さるゝもの
計	四、參多其他揮發分を瓦斯化し之を熱するもの
	五、副射及骸炭化に要するもの
	計
七六三・六	三四二・八
二・六	一四七・八
二六・四	一六〇・〇
七九二・六	四三二・一
	九八・九
	七九二・六

第五表 第二試験に於ける熱平衡 (壹甕の乾燥石炭につき)

收 (カロリー)	支 (カロリー)
一、瓦斯發熱量	一、骸炭により持出さるゝもの
七二九・九	三六八・七

二、該瓦斯を攝氏一一度に熱するに要する熱量 二・九 三、百二十度に於ける燃燒用空氣 二二・七 計 七五五・五	二、水蒸氣により持出さるゝもの 一五二・二 三、廢瓦斯により持出さるゝもの 一四八・九 四、參兒其他揮發分を瓦斯化し之を熱するもの 四七・三 五、副射及骸炭化に要するもの 三八・五 計 七五五・五
---	---

第六表 第一第二試驗に於て廢瓦斯により失はるゝ熱量を去り各支出の百分率

	第一試驗	第二試驗
一、骸炭により持出さるゝもの	五四・二二	六〇・七八
二、水蒸氣により持出さるゝもの	二三・三八	二五・〇七
三、發生瓦斯により持出さるゝもの	五・八一	六・七六
四、參兒により持出さるゝもの	一・〇一	一・〇四
五、蒸餾及副射により失はるゝもの	一五・五八	六・三五
計	一〇〇・〇〇	一〇〇・〇〇

此結果に基きジンメルバッハ教授は目下の骸炭工業に於て高爐瓦斯(一立方メートルの發熱量に就き九百カロリーのものを)を使用する時は一疋の乾燥石炭は發熱量七百五十乃至七百七十五カロリーの相當する瓦斯を要す。従つて計劃に當り此數を最小限とすべきなり

# ○東京停車場建築鐵材

## 鐵材の數量

鐵骨各部構造に使用せる鐵材總計は三一三五噸五九三にして出來得る限り内地製造のものを使用する方針なりしもI及[形鋼の内本邦製鐵所に於て製作せざる大形のもの及鐵柱材及水平繫材として使用量多數なる10" I 8" [鋼は八幡製鐵所に於て製作するも其斷面の形狀大にして使用の目的に適せず其儘使用せは重量上損失する所大なるを以て之等は外國品を使用し其他のI [及L鋼平鐵板鐵丸鐵等は全部八幡製鐵所製造のものを使用せり其外國品に屬するものは百分の四十四、内國品同五十六にして其詳細は左表の如し

種目	本屋			附屬屋			總計	總計の内	
	軸部	床	屋根	計	軸部	屋根		計	外國品
I形鋼	五三八・三五八	四六〇・六六三	三・二六〇	九九二・二八〇	一九〇八九	—	一九〇八九	一〇二・二六九	七五〇・五〇七
[形鋼	五五三・八九五	六五・二四三	三・八四九	六五〇・九八七	一一・二六三	—	一一・二六三	六六二・二四九	六一九・二三八
L形鋼	一三七・二一一	九・七七三	二二・六八四	四五七・五六七	一九・六七八	二六・三九六	四六〇・七四	五〇三・六四一	五〇三・六四一
T形鋼	・二七五	—	三〇・三七	三・二二二	・〇六三	・〇六四	・二二七	三・三三九	三・三三九
構成柱	一〇六・〇八六	—	—	一〇六・〇八六	—	—	—	一〇六・〇八六	一〇六・〇八六
板鋼	二〇三・八七二	一四七・九三四	六三・四〇一	四一五・二〇六	八・七五三	八・九九三	一七七・三五五	四三三・九四一	四三三・九四一
平鋼	一四三・九〇一	九七・九九〇	—	二四一・八九一	六・〇〇四	—	六・〇〇四	二四七・八九五	二四七・八九五
丸鋼	—	一四・一〇六	一三・二七六	二七・三八二	—	—	—	二七・三八二	二七・三八二
綴釘用丸鋼	七九・二二三	一九・四八一	一六・四三三	一一五・〇三五	二・四二八	二・五五四	四・九八二	一一〇・〇〇七	一一〇・〇〇七
ポールト及ナット	六・三三七	三・七九三	二・七三九	一二・八五九	・五五五	・六八五	一・二四〇	一四・〇九九	一四・〇九九





鐵材の總表面積即ちペイントを塗髹す可き面積は總計九十七萬五千八百平方尺にして平均鐵材一噸に付三百十一平方尺なり

#### 鐵材の品質

鐵材輸入に際し規定せる品質の示方の大要は左の如し

鐵材は總てシーメンス、マルチン式柔鋼にして等齊なる品質を有し表面は麗潔にして罅裂其他の缺點なきものたる可し

鐵材は左の抗張強度及び粘力あるを要す

每平方吋上の極抗張強度は六〇〇〇〇磅以上六八〇〇〇磅以下にして彈性限度は極抗張強度の二分の一以上たる可し

長八吋の試験材に於て破斷の時其伸長は原長の百分の二十二以上たる可し

鐵材は紅色に熱したる前後に於て華氏八十二度の水中に投し試験材の厚さの一倍半に等しき内半徑を以て百八十度に彎曲するも其彎曲點の内外に龜裂を生せざるもの

綴釘用丸鋼は極抗張強度は每平方吋に付五〇〇〇〇磅以上五八〇〇〇磅以下にして破斷の時綴伸長割合は百分の二十六以上たる可く又黄色に熱したる前後に於て水中に投し之を彎曲して兩邊密接するに至るも其彎曲點の内外に於て龜裂の徴を表はす可からす

各種展製鐵材の斷面積は其規定のものに對して百分の二五以上の差ある可からす又長さは規定のものに對して $\frac{3}{8}$ 以上の差ある可からす

以上の規定に従ひ外國より購入せるものに對しては在外鐵道院囑托技師コウレー氏の詳密なる試験及検査に合格せしもの、八幡製鐵所製品に對しては同所に於て試験に合格せしものを使用せり

(土木學會誌第壹卷第壹號金井彦三郎氏東京停車場建築工事報告中より拔萃)

## ○完全なる鋼塊及軌條に就て

ハッドフェールド式及アメリカン式方法にて注込める鋼塊及軌條の比較研究

此研究に用ひたる鋼塊の八個はサー、ロバート、ハッドフェールド氏に依て供せられ他の一個は對照としてアメリカン、スチール、コンパニーの軌條を作る普通の鋼塊である。研究はメリーランド、スチール、コンパニーの製鋼工場に於て成されたものである。

## 鋼塊の鑄造

此等鋼塊の各特性は第一表に示してある鋼塊第一、二、三及四は鑄型の大なる端を上部としてハッドフェールド式方法注込中銑鋼の頂部に達する迄木炭と送風とを供給す其間二十分乃至四十分)に依て注込まれたるものである第一、二及四の鋼塊には○一パーセントのアルミニウム、第三鋼塊には○一二五のニッケルクロムを加へられた結果を比較する爲に鋼塊第八及九は鑄型の小なる端を上部としてハッドフェールド式方法に依つて注込まれ、他の三個の鋼塊は上述の方法に依らず普通行はれつゝある方法にて注込みし爲めに第六及第十鋼塊はパイプを含み第七鋼塊は密實ならざる不完全鋼である、ハッドフェールド鋼塊第一とアメリカン對照鋼塊第十とは縦斷して打出氣泡及パイピングの試料に供し他は軌條に作られた第二、三及四鋼塊は殆んど其全部より均一性質を有する軌條を製出し得へく亦第一鋼片は全く全部を通して一樣にして密實なる組織を示すならん事を豫期し次に小なる端を上部としてハッドフェールド式方法に依て注込まれたる鋼塊第八及九は従前の試験に依り大なる端を上部としてハッドフェールド式方法にて注込まれたる鋼塊第二、三及四よりは多少不満足なるへきを豫期した前者は時としては下部に於てパイプを生する傾向ある、鋼塊第六はパイプ及折出を第七は折出及密實ならざる組織を示すへく尙此二個の鋼塊は他の特種の方法に依て注込みしものよりも排棄すへき部分の大なる事も豫期して居つた。

第一表 鋼塊の種別

番 號	鋼 塊		化 學 成 分						
	大 サ (時)	重 量 (封 度)	鑄 造 方 法	鋼の種 類	炭 素	滿 俺	硫 黃	磷	硅 素
一	一八	五、九六四	ハッドフールド式 (大なる端を上部)	普通軌條鋼	〇・五九	〇・九七	〇・〇四一	〇・〇三一	〇・二一
二	一八	六、〇〇六	同	同	〇・五五	〇・九六	〇・〇四三	〇・〇二九	〇・二二
三	一八	五、九〇〇	同	ニッケルクロム鋼	〇・二五	〇・三八	—	—	〇・一九
四	一八	五、八五〇	同	普通軌條鋼	〇・五六	〇・九二	〇・〇四〇	〇・〇三五	〇・一九
六	一八	五、二〇〇	普通の方法 (小なる端を上部)	普通軌條鋼(パイプ)	〇・五六	〇・九四	〇・〇六〇	〇・〇五一	〇・二〇
七	一八	五、一〇〇	同	普通軌條鋼 (ホイルマグ)	〇・五七	〇・九五	〇・〇八〇	〇・〇四五	〇・二〇
八	一八	五、七〇〇	ハッドフールド式 (小なる端を上部)	普通軌條鋼	〇・五八	〇・九六	〇・〇七〇	〇・〇五一	〇・二三
九	一八	五、七〇〇	同	同	〇・五九	〇・九六	〇・〇五四	〇・〇四〇	〇・二〇
十	一九	—	アメリカン鋼塊普通方法 (小なる端を上部)	同	〇・四六	〇・九四	〇・〇五〇	〇・〇九〇	—

鋼塊の試験

ピツバীগ市ビュロー、オブ、スタンダード試験所に於てハッドフールド第一鋼塊及アメリカン第十鋼塊は縦断せらる第一圖及第二圖は此二個の鋼塊の試料採收箇所及内部の對照を示すものである第四、五及六圖は各炭素磷及硫黃の折出を示す尙滿俺に就ても同様の試験を施したるも留意すべき程の折出を認めなかつた、ハッドフールド式方法に依りて注込まれたる鋼塊は氣泡もパイプも含まず折出も害にならざる程度の部分か九十五パーセントある然るに普通行われる方法に依りて注込まれたるアメリカン鋼塊を軌條に作る時には五十パーセントは排棄せねはならぬ

第二表 軌條鋼片壓延の際に於ける狀況と其結果

鋼塊番號	均熱爐より取出せし時間	分塊壓延に要せし時間	分塊壓延機中に於ける平均熱度C°	分塊壓延機に於ける平均熱度C°	切斷鋸に於ける平均熱度C°	切斷鋸に於ける平均熱度C°	頂部アルミウム(鋼片に對するパーセン)	ブルームの總計(パーセン)	酸化に依る損失(パーセン)	鋼塊の作り(パーセン)	一等品(パーセン)	二等品(パーセン)	鋼塊の層(パーセン)	鋼塊のタイプ
一	八時九分	一分ト四十秒	一二〇〇	九五〇	九四五	九四〇	四三	七三	一三	九一五〇	七七〇	三三〇	〇	ハ式方法 大端上部
二	八時四十分	一分ト四十秒	一二二五	九六〇	九〇〇	九〇〇	五六	七四	二七	八九九〇	七二〇	三三〇	〇	同
四	八時五十五分	一分ト四十二秒	一二二〇	九七〇	九五〇	九五〇	七八	九七	一九	八八四〇	五二五〇	四七五〇	〇	同
六	九時十一分	一分ト三十秒	一二二〇	九七〇	九四五	九四五	二九	一四七	二九	八二四〇	九一五〇	九〇五〇	〇	普通方法 普通方法
七	九時二十七分	一分ト四十秒	一二三五	九七〇	九五五	九五五	五〇	八〇	三五	八八五〇	五四三〇	二七四〇	一八三〇	普通方法 普通方法
八	九時四十三分	一分ト三十秒	一二五〇	九八〇	九七〇	九七〇	五一	六八	三五	八九七〇	五九〇	四八二〇	〇	ハ式方法 小端上部
九	十時四十五分	一分ト四十秒	一二三五	九八〇	九六五	九六五	六三	八三	二五	九〇二〇	二八五〇	二三八〇	四七七〇	同

軌條の製造

鋼塊は日曜の夕刻余程冷却せられたる均熱爐の中に入れ翌月曜日の朝八時百ポンドのP. S. セクシオン軌條に壓延された此メリーランドの工場は鋼片より軌條を仕上げる迄連續式にして中途に小鋼片を加熱する必要はない第二表は壓延に就て特性を示すものであるハッドフィールド鋼塊に慣れざると命令の誤解等より第二及第三鋼塊の上部の小鋼片は壓延機を通る時間か普通の二倍を要して居る他のハッドフィールド鋼片及アメリカン鋼片は命令に隨ひ剪斷されたA軌條は密質の試験を施す爲め六呎乃至拾呎に作られ落下試験の見本はA軌條の底部の次より取り抗張試験の試料はC軌條の頭部十三インチを取り分析顯微鏡及硬度試験の試料はA. B. C. 軌條の頭部三吋つゝを取りし

軌條の試験

第三表は第七圖に示す(1)より(8)に至る位置に對するA及びCレールの頂上に於けるブリネル氏



第四表 落下試験の結果

百ポンド P. S. 軌條標點距離三呎、タツプの重量二、〇〇〇  
封度、落差十五呎

鋼塊 番號	打 撃	底 部 に 於 け る 延 伸 度 (インチ)						延伸後 の長さ	
		各三呎に	第一時	第二時	第三時	第四時	第五時		第六時
二	第一回	1.10	0.03	0.04	0.05	0.05	0.04	0.03	6.4
三	第一回	0.10	0.03	0.03	0.05	0.05	0.04	0.03	6.4
四	第一回	1.10	0.01	0.02	0.05	0.05	0.04	0.01	6.3
六	破面に 第一回	1.00	0.01	0.01	0.04	0.04	0.01	0.01	6.1
七	破面に 第二回	1.00	0.01	0.03	0.04	0.04	0.01	0.01	6.0
八	破面に 第一回	1.00	0.01	0.04	0.05	0.05	0.03	0.03	6.3
九	第一回	1.00	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	0.03	6.3

結 論

此試験に用ひたる八個のハッドフィールド鋼塊中一箇を除くの外は皆化學上同じ成分を有して居る  
縦斷面試験の結果に依れば鑄塊型の大なる端を上部として注込みしハッドフィールド鋼塊は物理上品質一様に緻密にして殆んど化學上折出をも含まない

第五表 抗張試験の結果

(〇軌條頭部の中央部よりの試料)

鋼塊 番號	化 學 成 分						鋼塊 番號	彈性界(平方吋) 封度	破壤(平方吋) 強度(封度)	延伸率(八時に つき%)	收縮率 %
	炭素	滿 俺	磷	硫 黃	硅 素	ク ロ ム					
三	0.268	0.041	0.033	0.033	0.195	1.44	9.700	17.300	9.75	27.3	
二	0.263	0.041	0.033	0.047	0.199		9.100	19.600	14.00	25.2	
四	0.270	0.040	0.040	0.046	0.197		9.600	19.600	11.00	26.0	
六	0.280	0.040	0.053	0.054	0.197		9.000	19.300	14.00	27.3	
七	0.288	0.043	0.053	0.066	0.197		8.000	19.600	11.75	23.6	
八	0.298	0.044	0.041	0.070	0.216		8.000	19.600	11.00	20.4	
九	0.310	0.049	0.044	0.077	0.236		6.900	19.000	11.75	20.4	

第六表 ABC軌條の頭部に於ける瓦素の折出

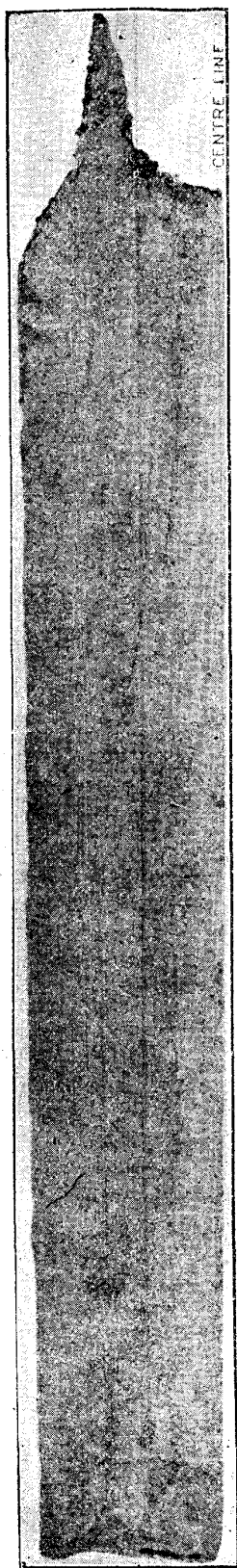
(OとMの位置は第七圖参照)

鋼塊番號	AのO	AのM	BのO	のM	CのO	CのM	鑄込方法
二	0.5400	0.613	0.560	0.556	0.560	0.568	大なる端を上部としてヘッドフィールド式
三	0.578	0.590	0.550	0.570	0.540	0.573	同
四	0.550	0.640	0.560	0.560	0.613	0.560	同
六	0.538	0.584	0.556	0.552	0.560	0.568	小なる端を上部、普通マイピング鋼
七	0.550	0.648	0.570	0.568	0.568	0.568	普通マイピング鋼
八	0.530	0.640	0.570	0.623	0.568	0.568	ヘッドフィールド式、小なる端を上部
九	0.598	0.640	0.580	0.600	0.566	0.568	同

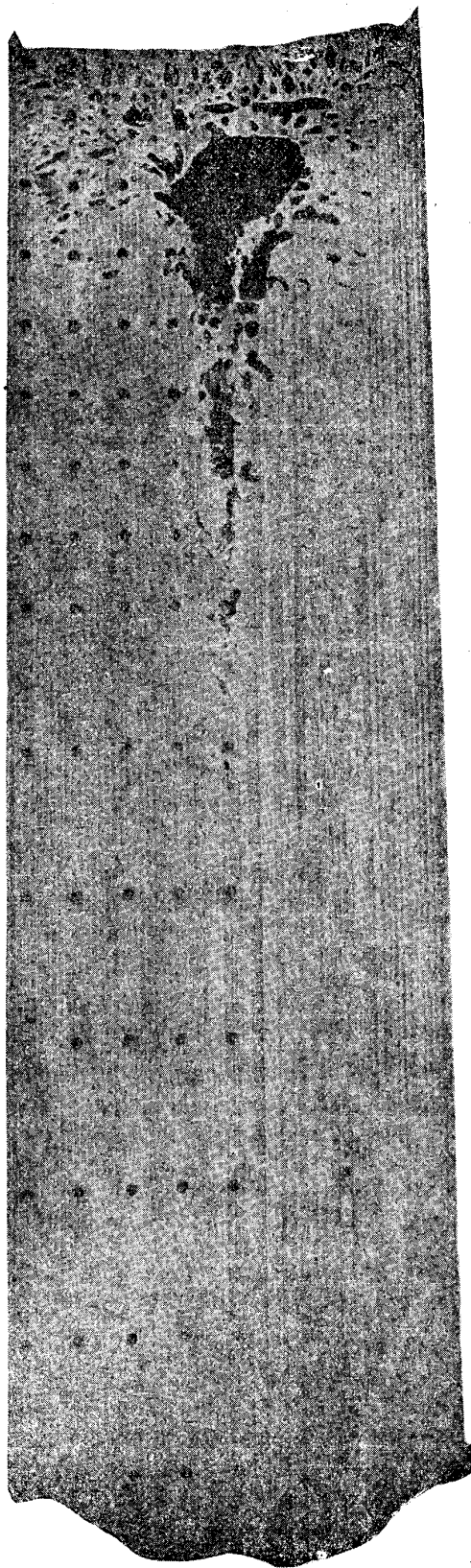
軌條の試験に於て鑄塊型の大きなる端を上部として注込みしヘッドフィールド鋼は品質一様にして疵痕或は分裂の如きものを見ない亦小なる端を上部として注込みしヘッドフィールド鋼はA軌條のウエブに軟弱なる部分を示せし外は全く密實なる組織を有して居る併ながら普通行れて居る方法に依りて鑄込まれたるマイピング鋼或は密實ならざる鋼塊よりは悉く完全なる軌條を作ると云ふ事は出来ない

上述のヘッドフィールド式方法は單に完全なる軌條を作り得るのみならず製作高に於て普通行はれる居る方法に依りて作られたるものゝ五十パーセントに對し九十パーセントを示して居る

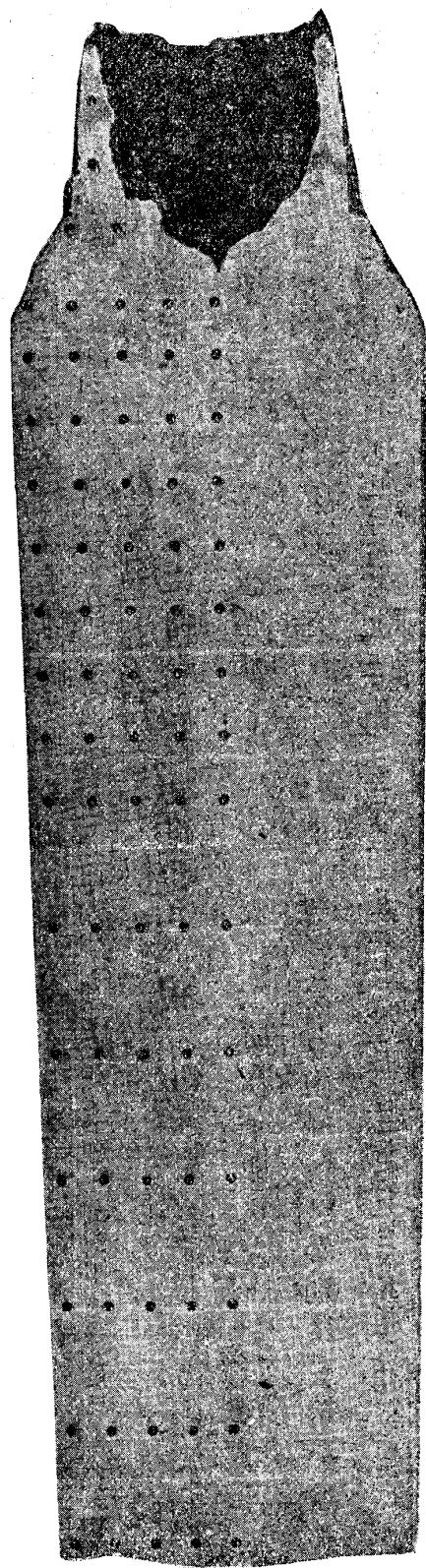
此研究の結果已述の方法に依れば悉く完全にして安全なる軌條のみか別に費用を増加する事なしに製出し得ると信じられる(Bulletin of the American Institute Mining Engineers Feb. 1915) S. S. 生



第三圖  
ハッドフェールド鋼塊  
縦斷平面圖



第二圖  
對照鋼塊縦斷面  
試料採收箇所及内部の状態を示す

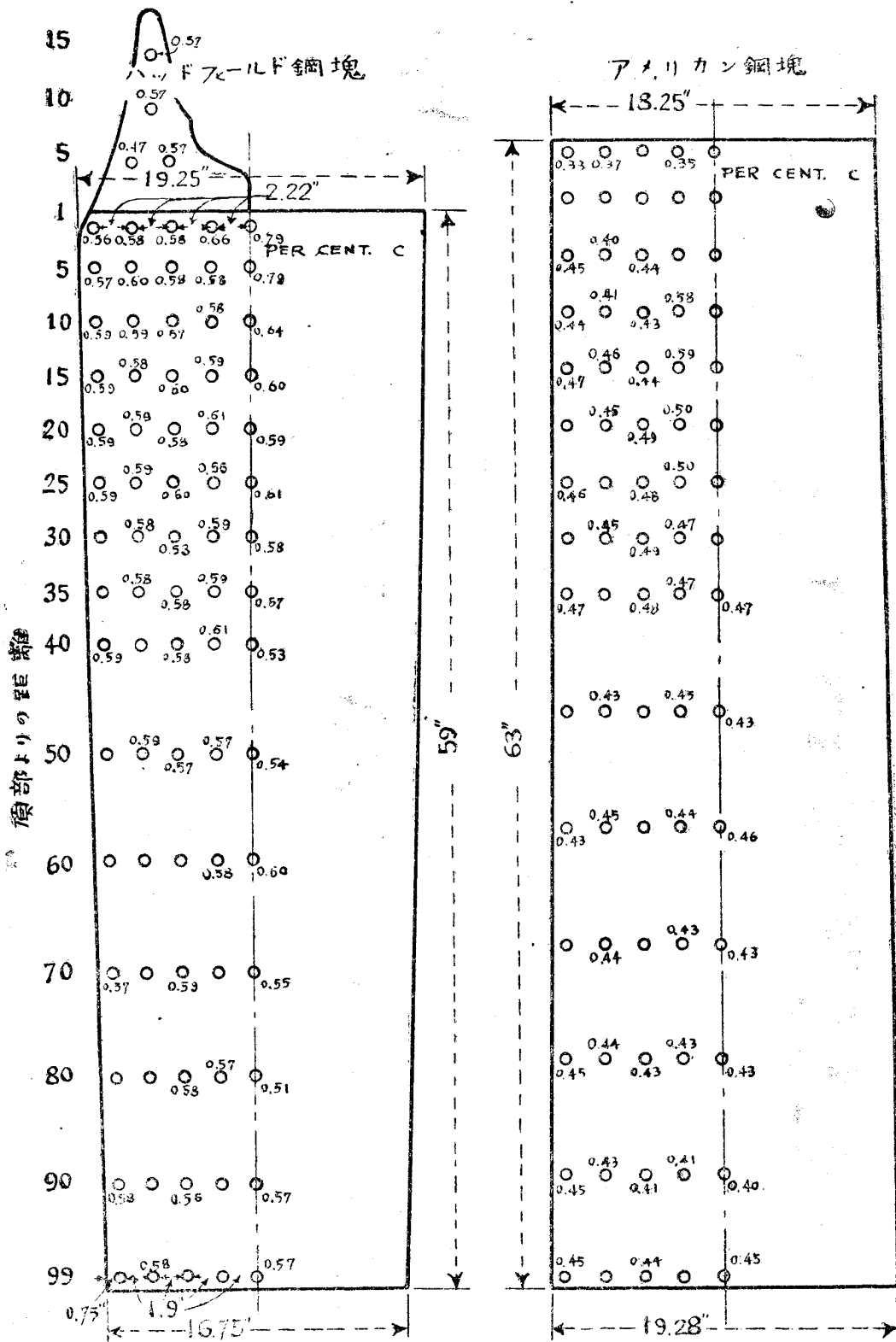


第一圖  
ハッドフェールド鋼塊縦斷面  
試料採收箇所及内部の状態を示す



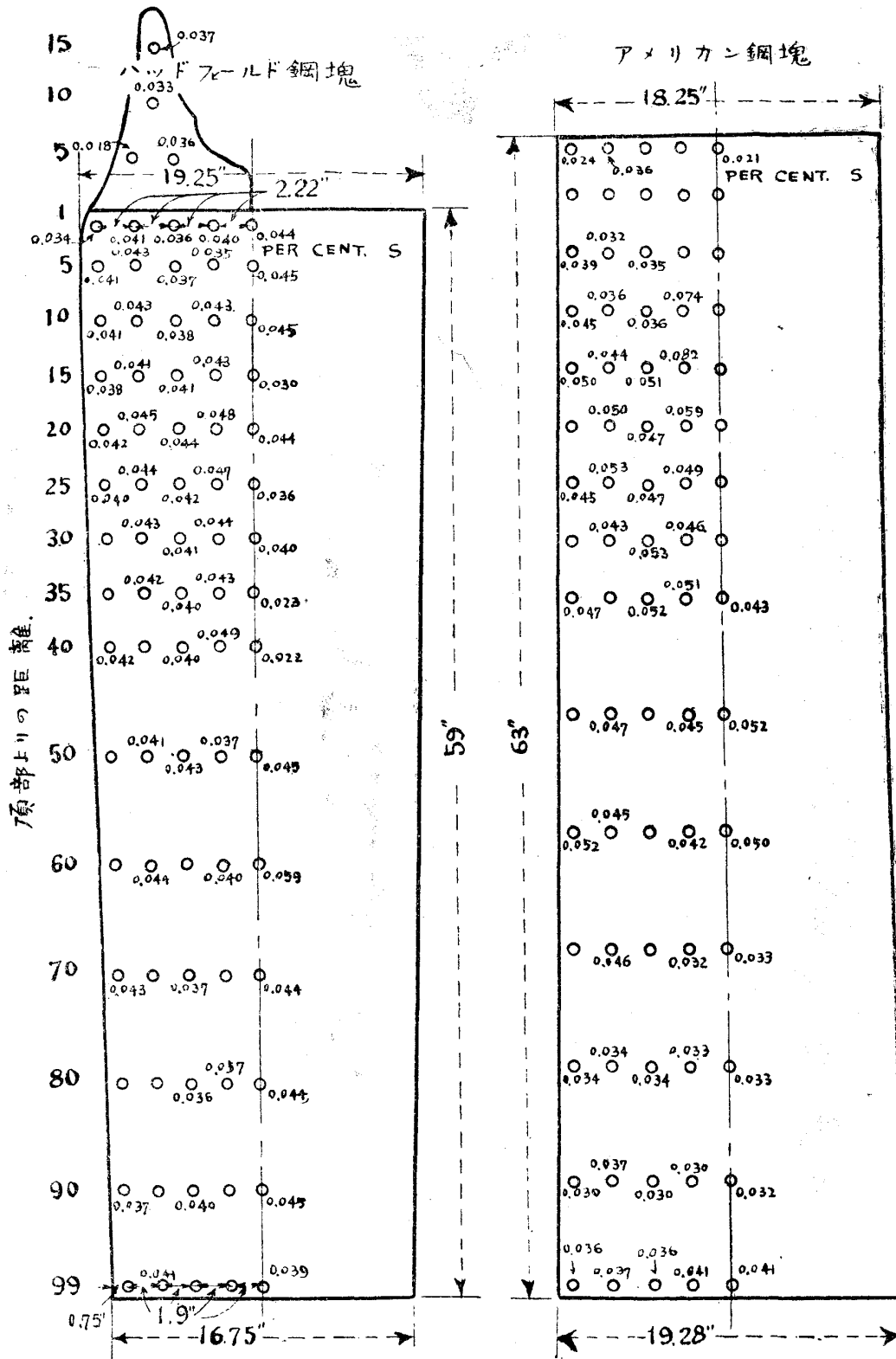
拔

萃

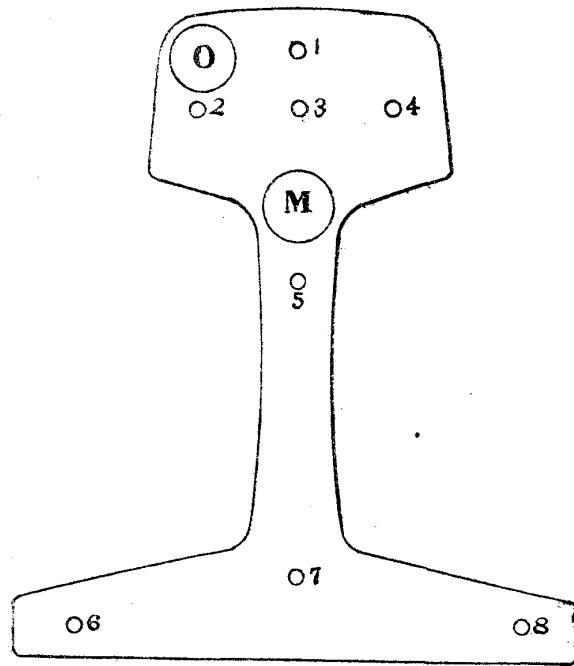


第四圖 炭素の析出

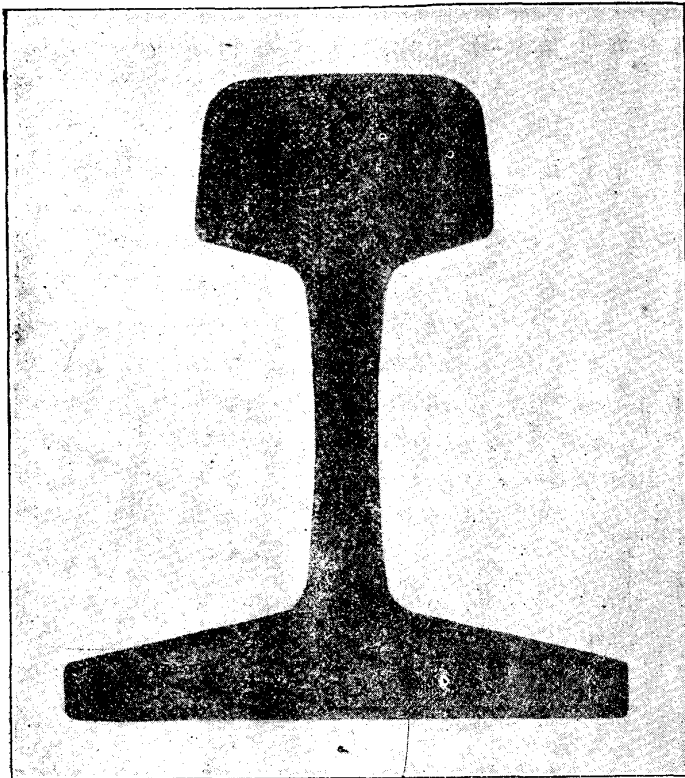




第六圖 硫黄の析出

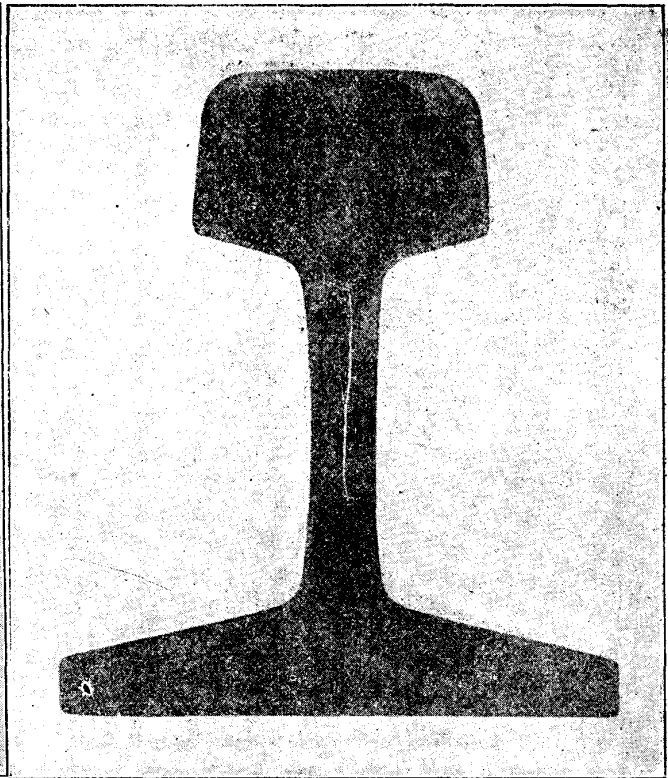


O と M は化學分析試料採取箇所  
1-8 は硬度試験箇所  
第七圖 軌條断面



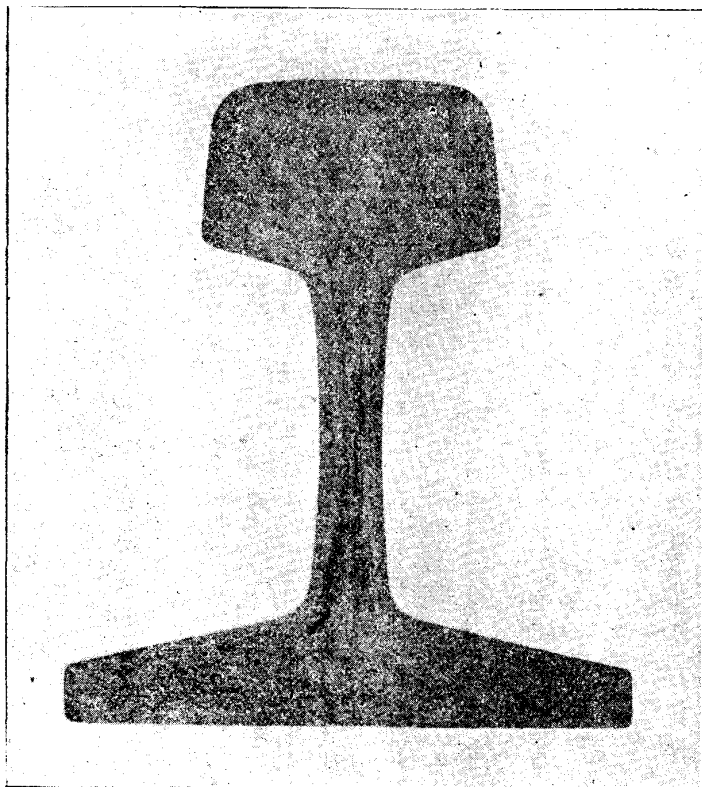
第八圖

大なる端を頭部として鑄込みたる第二鋼塊より作れるA軌條前端的断面圖



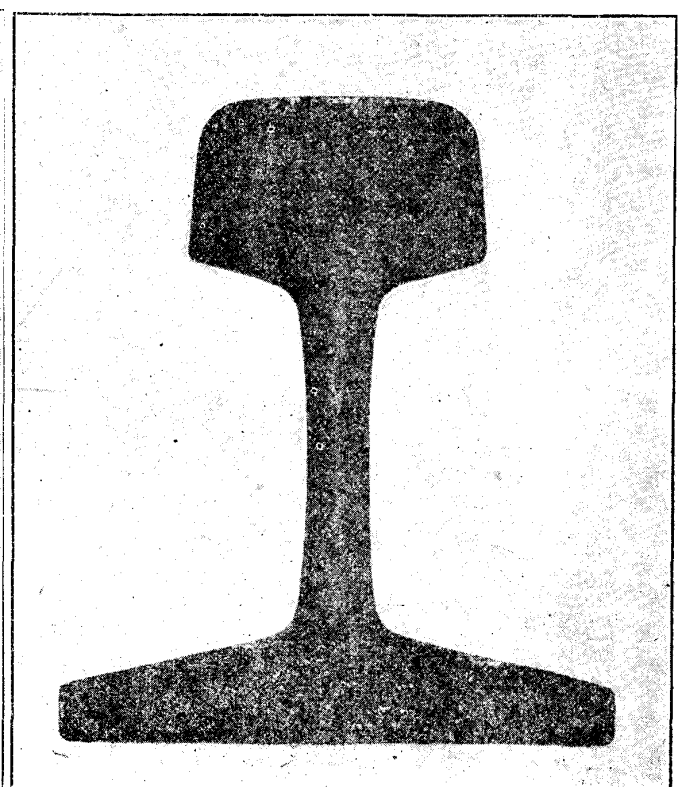
第九圖

普通方法にて鑄込みたる第六鋼塊より作れるA軌條前端的断面圖



第十圖

普通方法にて鑄込みたる第七鋼塊より作れるA軌條前端的断面圖



第十一圖

小なる端を頭部として鑄込みたる第八鋼塊より作れるB軌條の断面圖

## ○世界に於ける電氣製鋼事業の現状

一千九百十年以後の進歩——合衆國に於ける著しき發展——世界各國に於ける爐の

總數二百十三基

一千九百十年の初に當り世界各國に於ける製鋼用電氣爐の總數は百十四基なりしも一千九百十年七月のアイオン、エージに記載せられたる表によれば其數百四十に上り尙一千九百十五年一月の調によれば其數實に二百十三基に達せり即ち一千九百十年よりは一〇〇パーセント一千九百十年よりは五〇パーセントの増加を見る今次に此等所在地型式及製産額等を表示せんとす表は最も信し得可き合衆國鋼鐵業組合の工業部より供給せられたる記録に基き尙合衆國に屬する分はアイオン、エージに於て蒐集せる材料により修正し最も確實なるものなり

第一表は各國に於けるエルー(Heroult)式電爐の所在地、大さ、爐の狀態、製産品、容積等を示す第二表はジロー(Giroud)式電爐に就て第三表は誘導電爐に就て同一の狀況を示すものなり第四表は歐羅巴に於ける此他諸種の電氣爐に就て示すものなれとも多くは書物より集めしものなれば其確實は明言し難し第五表は合衆國及加奈陀に於けるエルー、ジロー及誘導式電爐以外の製鋼用電氣爐を示すものなり

第六表は第一表より第五表に至る迄の報告を統括し各國に於て使用する各種の電氣爐を區別し其使用數を示すものなり

此等の表によりエルー式電氣爐か其數合計七十一基に於て第一位を占め誘導式電爐合計三十六基第二位を占めジロー式電爐合計二十八基第三位たるを知るを得可し

一千九百十五年一月一日の統計に依り現在使用及建設中の製鋼用電氣爐の總數二百十三基中百

七十四基は電弧式に屬し三十七基は誘導式他の二基は電弧式及誘導式の併用なり一千九百十三年七月の統計によれば其當時存在せる爐數百四十基中九十八基は電弧式四十基は誘導式二基は電弧及誘導式の併用なり

此等電氣爐中最大使用數を有するエルー式及ジロー式の年産噸數を示せば左の如し

北米合衆國及加奈陀		其他の諸國		合計
エルー式	一四七、二〇〇 <sup>噸</sup>	八六八、二五〇 <sup>噸</sup>	一、〇一五、四五〇 <sup>噸</sup>	
ジロー式	二六、七七五	一三〇、〇二五	一五六、八八〇	

誘導電爐の年産量は詳ならざるも一回の工程は第三表に掲出せり乃ち合衆國と加奈陀を除き其他諸國の三十爐の合計工程は一二五八噸にして合衆國及加奈陀に於ける六基は合計四十六噸の工程を有す

#### 北米合衆國に於ける發展

過去二年間北米合衆國及加奈陀に於ける製鋼用電氣爐の發展は未だ歐羅巴に使用せられざる三種の電氣爐の設置に依りて特に著名なり此三種はスナイダー式ヘリング式及オントリオ州トロント市モフアットアーピング製鋼會社の鑛石より直接に鑄鋼を造り得る特種の電爐なり此爐に就ては一千九百十四年一月八日と十月十五日との雜誌アイオン、エーヅに記述せらる尙エルー式電爐は一千九百十三年の七基より現今の十九基に増加せり

合衆國に於て最大なる電氣製鋼所はペンシルベニヤ州レバノン市アメリカン、スチール、エンド、アイオン、マニユフアクチエアー、コムパニーにして二十噸大の誘導式電爐二基の工事略完成し平爐鋼を精鍊するに用ゆ

北米合衆國は他の世界各國と對照し最も迅速なる進歩を示せり乃ち同國製鋼用電氣爐の増加は、一千九百十年の十基より一千九百十三年の十九基は殆んど百パーセントの増加を示し一千九百十三年の十九基より一千九百十五年の四十一基は更に百パーセントの増加を示せり

獨逸は今日迄電氣爐の數現今使用中のもの及建設中のものを合し四十六基に於て第一位を占め合衆國は僅少の差(使用中及建設中のもの四十一基)を以て第二位にあり而も二年前に於ける兩者の對比は三十四に對する十九なりしなり

以上の記事と歐羅巴戰亂の影響より推論せば將來合衆國か製鋼用電氣爐の數(其產出量は暫らく措き)に於て第一位を占むる蓋し遠きにあらざるを知るに足らん(一千九百十五年一月七日發行のアイオシエージより拔萃)J I 生

第一表 一千九百十五年一月一日使用及建設中のエルー式電氣爐

會社名	所在地	爐の大きさ		酸性又は鹽基性	相式	裝入物	產出品	一ケ年の工程(噸)
		建設中のもの	操業中のもの					
獨逸 スタールウエルケ、リチヤード、リ ンデンベルク、アクチエンゲゼル シヤフト	レムシヤイド、ハ ステン		二噸半	鹽基性	單相	冷屑鐵	工具鋼、建 設材料、武器 用材	二、二五〇
同	同		三噸	酸性	單相	平爐鋼	同	九、〇〇〇
同	同		一噸	鹽基性	單相	冷屑鐵及平 爐鋼	武器用材、硅素 鋼、グイナモ 汽關車タイヤ	一、二〇〇
同	同		三噸	鹽基性	單相	同上	同上	三、六〇〇
同	同	一〇噸		酸性	單相	平爐鋼	硅素鋼、グ イナモ	二四、〇〇〇
同	同		三噸	鹽基性	單相	冷屑鐵	無接管及鑄 物	二、七〇〇
マンネスマン、レーレン、ウエルケ、	ザールブリュケン							





ウイトコウイツチエルベルグパウウ ンドアイゼンヒュツテン、ゲウエル クシヤフト	同	上	ウイトトコウイツ	同	上	七噸	酸性	三相	平爐鋼	鑄物	二五、〇〇〇
同	上	同	同	上	同	二噸	鹽基性	三相	平爐に供給す 可き熔解フエロ マンガニース	鑄物	一
一ケ年工程 四六、五〇〇噸	同	上	同	上	同	二噸	鹽基性	三相	武器用鋼	武器用鋼	一、五〇〇
同	上	同	同	上	同	六噸	鹽基性	三相	冷屑鐵及平 爐鋼	彈丸	九、〇〇〇
同	上	同	同	上	同	三噸	鹽基性	三相	同	鑄物	四、五〇〇
同	上	同	同	上	同	六噸	鹽基性	三相	同	同	一、五〇〇
同	上	同	同	上	同	一五噸	酸性	三相	同	同	一五、〇〇〇
同	上	同	同	上	同	一五噸	酸性	三相	同	同	一五、〇〇〇
同	上	同	同	上	同	六噸	鹽基性	三相	同	無接管	五、五〇〇
同	上	同	同	上	同	六噸	鹽基性	三相	同	同	五、五〇〇
同	上	同	同	上	同	一五噸	酸性	三相	同	同	一五、〇〇〇
同	上	同	同	上	同	一五噸	酸性	三相	同	同	一五、〇〇〇
同	上	同	同	上	同	一噸	鹽基性	三相	同	同	二、五〇〇
同	上	同	同	上	同	三噸	鹽基性	三相	同	同	二、五〇〇
同	上	同	同	上	同	三噸	鹽基性	三相	同	同	二、五〇〇
同	上	同	同	上	同	五噸	鹽基性	三相	同	同	四、五〇〇





レバノン、スチール、フアウインドリー	ベンシルベニヤ、 レバノン	一噸	一噸	鹽基性	三相	冷材	鑄鋼	一、二〇〇
ラトローア、エレクトリック、スチール、コムバニー	ベンシルベニヤ、 ラトローア	六噸	六噸	同上	同上	同上	同上	六、〇〇〇
フアース、スターリンク、スチール、コムバニー	ベンシルベニヤ、 テムラー	三噸	三噸	同上	同上	同上	同上	六、六〇〇
同 上	同 上	三噸	三噸	同上	同上	同上	同上	六、六〇〇
ナショナルマリアブル、カスチング、コムバニー	ベンシルベニヤ、 シヤールン	五噸	五噸	同上	同上	熔鋼及冷材	同 上	八、〇〇〇
同 上	イリノイ州シカゴ	五噸	五噸	同上	同上	熔鋼	同 上	二四、〇〇〇
ユナイテッド、スチール、コムバニー	オハイオ、カント	六噸	六噸	同上	同上	熔鋼及冷材	同 上	八、〇〇〇
エレクトリック、スチール、コムバニー	インディアナ、イ	三噸	三噸	同上	同上	冷材	同 上	三、六〇〇
アキヤナン、エレクトリック、スチール、コムバニー	ミシガン、アキヤ	三噸	三噸	同上	同上	同上	同 上	三、六〇〇
イリノイ、スチール、コムバニー	イリノイ、シカゴ	一五噸	一五噸	同上	同上	熔鋼	同 上	三〇、〇〇〇
イリノイ、スチール、コムバニー	イリノイ、シヨリ	四噸	四噸	同上	同上	冷フェロマ	同 上	六、〇〇〇
北米合衆國合計 建設中のもの 十五								
壹ヶ年の工程 一四一、二〇〇噸								
世界合計 操作中的のもの 五六								
壹ヶ年の工程 一〇一五、四五〇噸								

第二表 一千九百十五年一月使用及建設中のシロ式電氣爐

會社名	所在地	爐の大きさ		性又は酸	相式	装入物	産出物	一ヶ年の工程噸
		建設中のもの	操作中的のもの					
佛 蘭 西 コムバニー、デスフォルツエスエ、ア シリエー、エレクトリックポール、シ ロ	サボイ、ユージン	一	一	鹽基性	三相	冷屑鐵	武具鋼	一〇、五〇〇
同 上	同 上	一	八乃至十二噸	同上	同上	同上	特種鋼及工 具鋼	一〇、五〇〇



アイオスジョーレルケニヒリヒアイ ゼンウインドスタールウエルケ	アイオスジョーレ ル	二噸	二噸	鹽基性	單相	冷屑鐵	彈丸及甲鐵 板	四、二〇〇
瑞 西 エーレル、エンド、コムパニー	アールー	二噸	二噸	鹽基性	單相	冷屑鐵	鑄鋼	二、一〇〇
同 上	同 上	二噸	一噸	同上	同上	同上	同上	二、一〇〇
瑞西合計 操作中的のもの 建設中のもの								一一
一ケ年工程 四、二〇〇噸								
伊 太 利 ジョ、アンサルドウ、エンド、コムパ ニー	ゼノア	四噸	一噸	鹽基性	三相	冷屑鐵	彈丸及甲鐵 板	四、二〇〇
露 西 亞 プチロフ、ウオーグス	ペトログラード	六噸	一噸	鹽基性	三相	鎔鋼	武具鋼	一八、〇〇〇
白 耳 義 ソシエテ、シヨンコケリル	セレーン	一噸	三噸	鹽基性	單相	鹽基性マ ー鋼	發條及工具 鋼	九、〇〇〇
北米合衆國 シモンツ、マニユフアクチュアリン グ、コムパニー	ニューヨーク、ロ ックポート	一噸	半噸		單相	冷屑鐵	精鋼	五二五
メスレームスチールコムパニー	ハンシルバニヤ、 サウスベスレーム	一〇噸	一噸					一〇、五〇〇
同 上	同 上	一〇噸	一噸					一〇、五〇〇
同 上	同 上	二噸	一噸					二、一〇〇
ワシントン、アイオン、ウオーグス	ワシントン、シャ イトル	三噸	一噸					二、一〇〇
エレクトリックスチール、フアウン ダリー	オレゴン、ポート ランド	一噸	一噸					一、〇五〇
北米合衆國合計 操作中的のもの 建設中のもの								三三
一ケ年工程 二六、七七五噸								
全世界合計 操作中的のもの 建設中のもの								二〇
一ケ年工程 一五六、八〇〇噸								八〇

第三表 一千九百十五年一月一日使用及建設中の誘導電氣製鋼爐

國名	會社名	建設中のもの	爐の大きさ	操作中のもの	形式	相式	装入物
北米合衆國	イリノイ、モリン、アイーヤエンド、コムパニー	一	一噸半	ケリン	單相	冷	
同	マツサチユーセツツ、ヒツフキールド、ゼネラルエレクトリック、コムパニー	一	〇・二噸	同 上	單相	同 上	
同	ニュージャージー、ベヨーン、アイスターンメタルズ、コーボレーシヨン	一	二噸	グロンドル、シーメン、フリツク	單相	同 上	
同	ペンシルベニヤ、レバノン、アメリカンアイオン、エンドスチール、マニユ	一	三〇噸	同 上	單相	平爐、熔鋼	
同	フアクチユアーリಂಗ、コムパニー	一	二〇噸	同 上	單相	同 上	
英吉利	ペンシルベニヤ、ランスダウン、クルーシブルスチールカスチング、コムパニー	一	二噸	レーリಂಗ、ローデン、ハウゼル	單相	冷	
獨逸及ルクセンブルク	エソツプ、エンド、ソンス	一	一・八噸	ケリン	單相	冷	
同	レムシヤイド、ベルツシユ、スターリンダストリー	一	五噸	レーリಂಗ、ローデン、ハウゼル	單相	平爐、熔鋼	
同	ドムメルディング、フェルライニヒテ、ヒユツテンウエルケ、パールバハ・アイヒ・ダツテリゲン	一	三噸半	同 上	單相	同 上	
同	同 上	一	同上	同 上	單相	同 上	
同	ウレフェルド、ウイリヒ、スタールウエルク、ベツケル	一	二噸	同 上	單相	冷又ハ冷鋼	
同	フリードリヒ、クルツア	一	一〇噸	フリツク	單相	冷	
同	同 上	一	一二噸	同 上	單相	冷	
同	グライウイツツ、オーパーシユレシツセ、アイゼンインダストリー、アクチエンゲゼルシャフト	一	一、五噸	ケリン	單相	冷	
同	バイネ、バイネル、アルツ、ウエルク	一	四噸	レーリಂಗ、ローデン、ハウゼル	三相	解用	
同	フェルグリンデン、レーリಂಗ、アイゼンウインドスタール、ウエルケ	一	一二噸	同 上	單相	鹽基性ベセマー熔鋼	
同	同 上	一	一二噸	同 上	單相	鹽基性ベセマー熔鋼	





スタッサノ  
ケラー  
シヤペレー  
エレクトロメタル  
グレンワル  
ニオールス  
ナサシヤス  
ストービー(建設中)  
アンダーソン  
ゾーデルベルグ(建設中)  
レンネルフェルト  
歐洲合計

一五  
一六  
一五  
一四  
一四  
一四  
一四  
一四  
一八  
六二

第五表 北米合衆國及加奈陀に於けるエルー、ジロー及誘導式以外の電爐

會社名	所在地	型式	大きさ	鹽酸又は 鹽基性	相式	装入物	出產物	一日(二十四 時間)の工程
モファットアービック、スチールウ オーグスリミツテッド	オンタリオ州 トロント	—	一・二噸	鹽基性	三相	冷鐵屑	鑄鋼	—
ラドラム、スチール、エンドスプリ ンクコムパニー	ニューヨーク州 ウオータープリート	—	二・一噸	同上	—	同上	工具鋼	—
ナイヤガラ、エレクトリック、スチ ールコーポレーション	ニューヨーク パフアロー	ヘリング	〇・五噸	—	—	—	—	—
フアース、スターリング、スチール、 コムパニー	ワシントン、 ミゾリ	スタサノ	一・四噸	鹽基性	三相	冷鐵屑	砲鋼	—
ワイレン、スチール、カスチング、コ ムパニー	セントルイ	スタサノ	一噸	同上	同上	同上	鑄鋼	—
ワイマン、スチールカスチング、コム パニー	カリフォルニア レドンドービーチ	スタサノ	一噸	同上	同上	同上	同上	—
ヘス、スチール、カスチング、コム パニー	ニュージャージー プリツサト	スタサノ	一噸	鹽基性	三相	冷鐵屑	鑄鋼	—

