

近及ニュー、ファウンドランドの鑛石は共に赤鐵鑛に屬し玖巴の褐鐵鑛に比し其量遙に多しとす。亞細亞、亞非利加、濠太刺利亞の諸洲に於ける鑛量は云ふに足らず。

之を要するに各洲中最も多大の鑛量を埋藏するは亞米利加なるへきも加奈太等調査未濟にして未だ鑛量の計算せられざるものあり、隨て第一種鑛量に於ては歐羅巴第一位に居れり、各國に就て第一種鑛量を見るに北米合衆國の四十二億噸を最多としニュー、ファウンドランド、獨逸の三十六億餘萬噸之に次ぎ、佛の三十三億餘萬噸、玖巴の十九億餘萬噸、英の十三億餘萬噸、瑞典の十一億餘萬噸等順次之に次ぐ更に岩層に就て之を見るに古生層、中生層に於けるもの最も多く、前者は七十億萬噸、後者は七十三億萬噸を超過し、寒武利亞紀前に於けるもの之に次ぎ四十億餘萬噸なり、鑛石に就て之を見るに褐鐵鑛最も多く九十四億餘萬噸にして赤鐵鑛之に次ぎ八十六億餘萬噸なり、其他の鑛石は其量遙かに少しとす、其各百分比は各表の最下欄及各欄の末尾に之を記入したり。(未完)

## 燒鈍<sup>アルミニウム</sup>のアルミニウム線に及ぼす影響

後 藤 正 治

本試験に採用せし材料は大阪の一工場に於て製作せる徑四・九五耗を有するアルミニウム線にして、分析の結果不純物として鐵百分中〇・六八四、銅百分中〇・二二四、硅素百分中〇・二四二を検出せり。(炭素は檢定せず)

### 一、試料の準備

燒鈍のアルミニウム線に及ぼす影響

前記の如き線を探り、約二四〇耗の長さに切斷し、電氣抵抗爐中に於て第一表に示す如き種々の温度に各三十分間加熱し、然る後これを爐より取り出し、直ちに微細なる石英粉末中に埋没し、徐々に冷却せしむ。

第一表

試料の番號	加熱せる温度	加熱せる時間	徑 試料の長さ
〇	原料		四・九五耗 二四〇
一	一九一攝氏	三〇分	四・九五 二四〇
二	二九〇	三〇	四・九五 二四〇
三	四一〇	三〇	四・九五 二四〇
四	五一一	三〇	四・九五 二四〇
五	六〇一	三〇	四・九五 二四〇

二、抗張力に及ぼす影響

アルミニウムの抗張力の試験せられたるもの趣からず、今其の一二を掲ぐれば、第二表に示す如く、本試験によりて得たる結果は第二表 A に示す如し。

此の結果によれば加熱せる温度の高さに比例してアルミニウム線は抗張力を減すると同時に、收縮率伸長率を増大するのみならず、攝氏約四百度以上に加熱せるものと夫れ以下に加熱せるものとの間に著しき機械的性質の差異あるを見る。

第二表

試験者名	試料性質	徑 試料の長さ	抗張力	伸長率
Minet	加工せるアルミニウム		二三・五平方上庇	三%

同上但し四百度に一時間焼鈍せる後

一五・一

一七%

Charpentier.

素線

二二

一一〇

二三・〇

三九%

Page aus Valdaie.

同上焼鈍せる後

二二

一一〇

一〇・五五

三一・九%

第二表 A

試料番號	試料斷面積	抗張力	試驗後の斷面積	斷面收縮率	測定長	試驗後の長	伸長率	
〇	一九・二九	二〇四一平方上耗	三・一八耗	七・九四平方耗	五八・七%	一〇〇耗	一〇・六五耗	六・五%
一	一九・二九	一九・五	三・〇八	七・四五	六一・三%	一〇〇	一〇・七四	七・四%
二	一九・二九	一六・一	二・六七	五六・〇	七〇・九%	一〇〇	一一・八〇	一八・〇%
三	一九・二九	一一・四	二・二四	三六・〇	八一・三%	一〇〇	一二・七九	二七・九%
四	一九・二九	一一・六	二・二七	三七・七	八〇・八%	一〇〇	一二・九一	二九・一%
五	一九・二九	一一・五	二・二五	三六・三	八一・二%	一〇〇	一二・八一	二八・一%

三、轉扭性に及ぼす影響

轉扭性測定により得たる結果は第三表に示す如し。

此の結果によれば加熱の轉扭性に及ぼす影響は又其の抗張力に及ぼす影響とよく一致す、即ち各種機械的性質は加熱せる温度二百度にては未だ見るべきの變化なきも、三百度に於ては著しき變化を呈し、四百度に於ては更に顯著なる變化を示す、然れども其れ以上五百度六百度に加熱するも、四百度に加熱せるものに比し何等見るべきの變化を來たさず。

第三表

試料番號	測定せる長さ	轉扭回數	曳力
〇	一四〇耗	一三	一〇六五瓦

一	一四〇	一一	一〇六五
二	一四〇	二七	一〇六五
三	一四〇	三七	一〇六五
四	一四〇	三八	一〇六五
五	一四〇	三五	一〇六五

四、電氣抵抗性に及ぼす影響

アルミニウムの電氣抵抗性に關する試験の行はれたるもの決して尠からず、今其の一、二を擧ぐれば第四表に示す如く、本試験に於てシーメンズ、アード、ハルスケ會社製電氣抵抗測定機を用ゐ、トムソン式に従ひて測定せし結果は第四表Aに示す如し、此の結果によれば第四表に示す結果と同様、加熱により其の電氣抵抗性を減退するのみならず、攝氏三四百度に加熱せるものに於て電氣抵抗性最小なるを見る。

第 四 表

試験者名	試料性質	電氣抵抗 ( $\frac{1}{4}$ 寸方塊×1寸の厚 寸抵抗107マイヤ)	温度	電氣傳導力
------	------	--	----	-------

Charpentier. 素線徑二耗 二九・二五

銅の傳導力を一〇〇とせる時

Page aus Valdaie. 同上焼鈍せる者 二八・八六

C.K. megee. 素線 一四攝氏

一四攝氏  
七六

五三・七

同上焼鈍せる者

一四  
七六

五七・四  
五五・九

第 四 表 A

試料番號

測定せる長さ

測定せる時の温度

電氣抵抗  
( $\frac{1}{\text{平方厘米}} \times 1111$ の値)  
(第107号キール)

○	一〇〇耗	一二攝氏	三〇・二
一	一〇〇	一二	二九・九
二	一〇〇	一二	二八・一
三	一〇〇	一二	二八・三
四	一〇〇	一二	二九・〇
五	一〇〇	一二	二九・〇

五、磁石性に及ぼす影響

Prof. Frank Very. 氏の試験によれば、アルミニウム中の含鐵量百分中〇・〇五なる時は全く磁石性反應を示さず、鐵の量百分中一・五に達すれば極めて微弱に、鐵の量百分中二・〇に達すれば明かに磁石性反應を呈す。

而して本試験に於ては二三の方法により磁石性反應の有無を検出せんとせしも、遂に何等反應を認むる能はさりし、是に由りて之を觀ればアルミニウム中に少量の鐵分あるも、著しく磁石反應を呈することなし。

六、比重に及ぼす影響

アルミニウムの比重は他の金屬の夫れと同様、加工の度合により異なるものにして、試に既に試験せられたるもの、四五を示せば第五表の如く、本試験に於てピクノメーターを用ゐて測定せし結果は第五表 A の如し。

此の結果によればアルミニウム線は加熱により其比重を減し、攝氏三四百度に於て加熱せるもの最小なる比重を示す。

## 第五表

試驗者名

材料性質

比重

Peville.

鑄造せるもの

二・五六

壓延せるもの

二・六五——二・六七

Heron.

市場に販賣せるもの

二・七——二・八

Charpentier.

素線徑二耗

二・六九四

Page aus Valdaie.

燒鈍せる後

二・六八八

## 第五表 A

試料番號	燒鈍せる温度	加熱せる時間	試料重量	比重	測定せる時の温度
0a	—	—	二・五六六七五	二・七二一九	一四攝氏
1a	一九八攝氏	三〇分	二・五六六七	二・七二一一	一四
2a	二九九	三〇	二・五五三三	二・七二八七	一四
3a	三七五	三〇	二・五四九四	二・七一九一	一四
4a	五一〇	三〇	二・五四七九	二・七二一〇	一四
5a	六一二	三〇	二・五五一六	二・七二一一	一四

## 七、溶解性に及ぼす影響

各種試料を約七糎の長さに切斷し、其兩端をパラフィンで以て被覆し、中央部三糎即ち四・六七平方糎のみ液に接觸し得る如くなし、絹絲を以て之を十分の一ノルマル苛性加里溶液及び硫酸溶液一リートル中に懸垂し、一定時間の後取出し、洗滌し乾燥して其重量を計り、該時間の間に溶解せられたるアルミニウムを檢定せり、而して加里及び硫酸溶液は各檢定一回毎に新鮮なるものを使用し

たり。

以上の方法により検定せし結果は第六表及び第六表Aに示せる如し。  
 此の結果によればアルミニウム線は加熱すれば溶解速度を増大す、而して其の速度は攝氏三四  
 百度に加熱せるものに於て最大なり。

第六表

試料 番號	溶液の種類	測定せ る長さ	試料全重量	第一回目二時間液 に浸せる後の重量	第一回目 液の温度	第一回目二時間中 に溶解せる重量	第二回目二時間液 に浸せる後の重量	第二回目 液の温度
○	1/10% 硝酸 酸の1リットル	三〇耗	二・四二六〇瓦	二・四〇一九瓦	約二四(攝氏)	〇・〇三四一瓦	二・三六二七瓦	約二四五(攝氏)
一	同	三〇	二・四二三六	二・三九五二	二四	〇・〇三八四	二・三七七三	二四五
二	同	三〇	二・四二九〇	二・三九七五	二四	〇・〇三三五	二・三七〇九	二四五
三	同	三〇	二・四三六四	二・四〇二五	二四	〇・〇三三九	二・三七七八	二四五
四	同	三〇	二・四三五七	二・四一〇九	二四	〇・〇三四八	二・三八九六	二四五
五	同	三〇	二・四三五六	二・四一〇五	二四	〇・〇三五一	二・三八九五	二四五
	第二回目二時間中に 溶解し去れる重量	第三回目 液の温度	第三回目二時間中 に溶解せる重量	第四回目 液の温度	第四回目二時間中 に溶解せる重量	第五回目 液の温度	第五回目二時間中 に溶解せる重量	第五回の試験中即ち十 時間中に溶解せる重量
	〇・〇一九三瓦	約三〇(攝氏)	〇・〇二五三瓦	約二四五(攝氏)	〇・〇二〇〇瓦	約二四(攝氏)	〇・〇二八三瓦	〇・〇九六八瓦
	〇・〇二三八	三三・〇	〇・〇二六六	二四五	〇・〇二二六	二四	〇・〇一九三	〇・一〇八七
	〇・〇二六六	三三・〇	〇・〇一九九	二四五	〇・〇二五八	二四	〇・〇三三三	〇・一二六一
	〇・〇二四七	三三・〇	〇・〇一九一	二四五	〇・〇二四九	二四	〇・〇三〇六	〇・一二三三
	〇・〇二三三	三三・〇	〇・〇二六〇	二四五	〇・〇二二〇	二四	〇・〇二八一	〇・一〇二三
	〇・〇二二〇	三三・〇	〇・〇二五九	二四五	×〇・〇二二八	二四	×〇・〇一九〇	〇・一〇二八

注意：— ×の記號は溶解試験中試料の表面に溶解のため牽延せる方向に大なるみぞを

燒鈍のアルミニウム線に及ぼす影響

生するものを示す、

第六表 A

試料 番號	溶液の鹽酸 1/10N硫酸溶液 0.1 グラム	測定せ る長さ	試料全 重量	第一回目(2時間)液 に浸せる後の重量	第一回目 液の温度	第一回目(2時間)中 に溶解せる重量	第二回目(2.8時間)後 の重量	第二回目 液の温度	第二回目(2.8時間) 中に溶解せる重量
○		三〇	二・八四〇〇瓦	二・八三六九五	約二〇(攝氏)	〇・〇〇三二瓦	二・八二四二瓦		〇・〇一二七瓦
一	同	三〇	二・八三六七	二・八三三八	二〇	〇・〇〇三九	二・八二六四		〇・〇二六四
二	同	三〇	二・八三五六	二・八三一	二〇	〇・〇〇四五	二・八一〇三		〇・〇三〇九
三	同	三〇	二・八四二二	二・八三六三	二〇	〇・〇〇五〇	二・八一七七		〇・〇一八五
四	同	三〇	二・八四五五	二・八四三四	二〇	〇・〇〇三二	二・八二八〇		〇・〇一八四
五	同	三〇	二・八四三七	二・八三九五	二〇	〇・〇〇三二	二・八三三六		〇・〇一五九

八、組織に及ぼす影響

各試料を牽延せる方向に切斷し、之れを稀薄なる苛性加里溶液を以て腐蝕せしに、第七表に示す如き組織を示せり、即ち加熱の温度攝氏約二百度にては見るべきの變化なく、三百度に於ては多少變化するも未だ結晶組織を呈するに至らず、四百度に於ては結晶組織を呈するも其の發育未だ充分ならず、五百度に於ては明かに結晶組織を呈し、六百度に於けるものは五百度に於けるものより其の結晶の發育大に宜し。

結論

以上各種試験の結果を綜合すれば、アルミニウム線は焼鈍により

(1) 抗張力を減し、斷面收縮率、伸長率、轉扭性を増大す、而して其の増減率は焼鈍せる温度低き間は其の温度に比例するも、四百度以上に於ては加熱せる温度の高低に伴ふ影響なし。

(2) 電氣抵抗性を減す、而して攝氏三四百度に加熱せるものは最少抵抗性を示す。



(3) 比重を減す、而して三四百度に加熱せるものは最小比重を有す。

(4) 酸及びアルカリ溶液に對する溶解速度を増す、而して攝氏三四百度に加熱せるもの最大溶解速度を示す、斯く三四百度の間に於て比重を減し溶解性を増大する等の現象あるは、再結晶の際物質多少疎鬆となるによるなるへし。

(5) 組織を變化す、而して此の組織變化に伴ひ各種の性質も亦隨て變化すること前各項にて知らるゝ如し、要するにアルミニウム線は其の組織か結晶を示す温度、即ち攝氏約四百度以上にて焼鈍するも何等利益なし、此四百度なる温度は從來アルミニウムを焼鈍する時用ゐられをる温度なり。

## 本邦製鐵事業の過去及將來 (承前)

野 呂 景 義

本邦製鐵事業の過去及現在に於ける状態は本會誌第一號以下今日迄に大略其梗概を述了せり、而て尙ほ茲に餘す所のものは或る特種の製鋼業及鑄鋼業是なるも、是等は何れも近時の創業にして世人の能く知る所なるか故に細目に入るの要なければ、此所には唯々其重なるもの二三に付き極めて簡単に其來歴等を摘述して此編を了り、次號より更に後編に移り、本邦製鐵事業の將來に就き聊か鄙見を吐露せんとす。

### 住友鑄鋼場の事