

炭素電極原料ノ精製試験

技 師 門 多 道 別

當試験ハ金屬「アルミニウム」製造試験ニ關聯シテ行ヒタルモノニシテ其目ハ該製造ニ使用シ得ベキ經濟的陽極材料ヲ得ルニアリ。

「アルミニウム」製造ノ際使用セラル、陽極ノ消耗量ハ大工業装置ニ於テ製品ト大約等量ナリト稱セラル Chem. & Met. Eng. 19, 804, 1918. ニヨレバ歐洲ノ工場ニ於テハ製品一噸ニ對シ約〇・八噸ヲ消費スト云フ。

良質ノ「アルミニウム」ヲ製造セントセバ陽極炭素ノ灰分中特ニ珪酸及ビ鐵ノ含有可成ノ少量ナルモノヲ撰擇スルコト甚ダ重要ナリ、下記諸實驗ハ斷片ノニシテ完結セルモノニアラズ單ニ豫行試驗結果ヲ示スモノナリ。

弗化水素ヲ用ヒタル場合

【一】 試料ハ「レトルトカーボン」(一二〇度ニテ乾燥セルモノ)灰分ハ六・三%ニシテ灰ノ成分ハ下ノ如シ

	SiO ₂	Fe ₂ O ₃ Al ₂ O ₃	CaO	MgO	合計
灰 分 中 (%)	57.40	31.30	5.95	1.29	95.94
原 料 中 (%)	3.616	1.972	0.375	0.081	6.044

上記試料ヲ一平方糎ニ付九〇〇ノ篩目ヲ全部通過スル程度ノ粉末トナシ其一〇・六瓦(即チ灰分〇・六六七八瓦)ヲトリ約一「ノルマル」鹽酸五〇 c.c. ニテ煮沸シタル後濾過水洗シテ之レヲ一二〇度ニテ乾燥セバ一〇・二五瓦トナル即チ一〇・三五瓦ノ減量ヲ見タリ、次ニ此物ヲ白金皿中ニ入レ少量ノ濃硫酸ト稍過剩ノ弗化水素トヲ加ヘテ除々ニ加熱シテ内容物ヲ水洗乾燥シタルニ九・八瓦トナリタリ而シテ後者ハ完全燃焼ヲナシメ灰分ヲ測リタルニ一〇・四一二%ナルヲ知レリ即チ原料灰分ノ約九四%ハ脫離サレタルヲ見ル。

【二】 前同様ノ方法ヲ灰分二・〇%ノ骸炭ニ就テ行ヒタルニ試料ハ原重量ノ八・〇

‰=減シ灰分ハ六・六‰ノモノトナレリ即チ原料灰分ノ約七六‰ヲ脱離セリ。

氷晶石及ピ硫酸ヲ用ヒタル場合

【三】 前記「レトルトカーボン」三〇〇瓦(内 SiO_2 10.85瓦含有)、氷晶石 (Al=12.802‰, Na=32.582‰, F=約54‰ノモノ) 四〇瓦、濃硫酸一〇〇 c.c.、水三〇〇 c.c.ノ混合物ヲ内容約一・五立ノ鉛壺中ニ装入ス鉛壺ニハ空氣吸入用鉛管及ピ瓦斯導出用鉛管ヲ備フル鉛蓋ヲ以テ密閉シ壺ヲ約九〇度ニ温ム瓦斯導出管ハ水ヲ盛レル回形ノ他ノ鉛壺中ニ導キ「アスピレーター」ヲ以テ發生瓦斯ヲ水ニ吸收セシムル様ニナシ連續四時間此操作ヲ行フ、後内容物ヲ水ニ稀釋シ濾別、洗滌ヲナセリ、殘留物ハ乾燥後二九八瓦トナレリ、此物一〇瓦ヲトリ燃焼シタルニ灰分〇・五六五三瓦ニシテ其成分ハ珪酸〇・二〇九八瓦、酸化鐵及ピ礬土〇・一二四五瓦、殘餘ハ大部分鉛ニシテ少量ノ石灰ヲ含メルヲ知レリ即チ珪酸ノ含有量ハ製品ノ全量中ニ六・二五瓦トナリ原料中ノ一〇・八五瓦ニ對シ四二・三‰ヲ減セシノミナリ、同様ニ酸化鐵及ピ礬土ハ最初五・九一六瓦含有ノモノ三・七一〇一瓦トナリ約三七‰ノ脱離ヲ示ス即チ當方法ニヨル脱灰ハ不充分ナルノミナラズ容器ヨリ誘導セラレタル鉛ヲ含ムニ至ルヲ認ム。

鹽素ヲ用ヒタル場合

【四】 「レトルトカーボン」二〇瓦ヲ硝子燃焼管中ニ入レ鹽素ヲ通ジツ、外部ヨリ管ヲ熱シテ攝氏約五五〇度ニ至ラシム、使用鹽素瓦斯ハ苦汁電解槽ヨリ得タルモノニシテ乾燥瓶ヲ經テ燃焼管中ニ導キタリ、反應生成物ハ他端ヨリ水ヲ有スル吸收瓶中ニ移行スル様ニナセリ、作業時間ハ一時間ニシテ其間該電解鹽素約六瓦ヲ通過セシメタリ、鹽素ト灰分トノ作用ニヨル反應物ハ白煙及ピ赤紫色ノ煙トナリテ原料ヨリ離脱スルヲ認メタリ然レドモ處理後ニ於ケル原料ハ水洗ノ後乾燥シテ燃焼シタルニ灰分一・〇二二二瓦ニシテ内珪酸〇・七〇二瓦ナルヲ見タリ、原料中ノ珪酸含有量ハ〇・七二三ナリシニヨリ當處理法ニヨリ珪酸ハ僅ニ二・九‰ヲ減シタルノミナリ、酸化鐵、礬土ハ初メ〇・三九四瓦ノモノ〇・〇九一瓦トナリタルニヨリ七六・九‰ヲ減シタリ。

【五】 前同ト同様ノ試料一〇瓦ヲ硬質硝子管中ニ入レ「ヘレウス」電氣爐中ニ於テ加熱

シ乾燥鹽素瓦斯ヲ通ズ、加熱ハ最初ノ一時間ニ常温ヨリ除ケニ攝氏八〇〇度ニ至ラシメ後二〇分間ハ此温度ニ保持セリ初メノ一時間内ニハ稍多量ノ抽出物アレドモ其後ハ殆ド之レヲ認メズ抽出物ハ空瓶及ピ水瓶中ニ捕捉シ分析セシニ酸化鐵及ピ礬土ノ含量〇・一八一五瓦ニシテ原料中ノ含有量ノ九二・〇‰ニ當リ珪酸ノ抽出量ハ〇・〇〇九四瓦ニシテ原料中ノ含有量ノ二・六‰ニ當レリ即チ當成績ハ前回ニ比シ高温ヲ用ヒタルモ珪酸ノ抽出ハ何モ甚ダ不良ナルヲ見ル。

鹽酸ト苛性曹達トヲ用ヒタル場合

【六】 試料ハ炭炭ニシテ灰分二二・〇‰ノモノヲ用フ灰ノ成分ハ下ノ如シ

	SiO_2	Fe_2O_3 Al_2O_3
灰 分 中 (‰)	62.10	28.94
原 料 中 (‰)	13.662	6.367

上記試料一〇〇瓦ニ濃硫酸一〇〇 c.c.、水一〇〇 c.c.ヲ加ヘテ煮沸シタル後濾過、水洗ス次ニ約二〇瓦ノ苛性曹達ヲ有スル濃水溶液ニテ煮沸シ濾過、水洗、乾燥シタルニ九四・五瓦トナレリ其内灰分ノ全量ハ七・五五瓦ニシテ該灰分中ノ珪酸ハ八・一‰、酸化鐵及ピ礬土ハ一・八・五‰ナリ故ニ精製品中ノ全珪酸ハ六・一二三瓦ニシテ原料ノ夫レニ對シ五五・五‰ヲ減シ酸化鐵及ピ礬土ハ同ジク總量一・三九七瓦ニシテ原料ノ夫レニ對シ七八‰ヲ減ゼシク知ル。

【七】 試料甲ハ「レトルトカーボン」(前掲品質ノモノ)一〇瓦ヲトリ一N鹽酸二五 c.c.、乙ハ同ジク一〇瓦ヲ五N鹽酸二五 c.c.ニテ各三〇分間煮沸シ濾過、水洗シテ鹽酸溶液ヲ採リ殘留物ニハ甲ハ一・二‰苛性曹達液二五 c.c.、乙ハ同ジク六‰ノモノ二五 c.c.ヲ加ヘテ各三〇分間煮沸シ再ビ濾過水洗シ其濾液ヲ採リ之レヲ分析ス其結果下ノ如シ但シ洗滌品ハ何レモ九・三瓦トナレリ

	鹽 酸 液 中 ヲ ヲ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$	苛 性 曹 達 液 中 ヲ ヲ SiO_2	洗 滌 品 中 ニ 殘 留 セ ル 灰 分	
			$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$	SiO_2
甲	0.1680瓦	0.0767瓦	0.315%	3.05%
乙	0.1800 _n	0.0727 _n	0.185 _n	3.11 _n

即チ甲ハ當處理ニヨリ酸化鐵及ビ礬土合計ノ八五%ヲ失ヒ珪酸ハ二・二%ヲ失ヒタリ乙ハ同シク前者ノ九一・三%ヲ後者ノ二〇・一%ヲ失ヒタリ、之レニヨツテ見レバ酸化鐵及ビ礬土ノ鹽酸ニ對スル溶解度ハ稀薄酸ニテモ可ナリ有效ナルモ苛性曹達液ニヨル珪酸ノ抽出ハ不充分ナルヲ知ル

次ニ當洗滌品ノ含量一八・六瓦ニ更ニ二〇%苛性曹達液五〇ccヲ加ヘテ一時間煮沸セシメ珪酸〇・三〇四瓦ヲ抽出スルヲ得タリ試料ハ一八・二瓦トナレリ即チ最初ノ原料二〇瓦中ノ珪酸含量ハ前記分析ニヨリ〇・七二三二瓦ナリシガ前後二回ノ苛性曹達液洗滌ノ爲メニ〇・二六九八瓦トナリ原量ノ六二・八%ヲ減少セシヲ知ル即チ結局物中ノ珪酸含有量ハ一・四八%トナレリ。

總 括

當豫行的小試験ニ於テ之レヲ見ルニ酸化鐵ノ除去ハ鹽酸又ハ硫酸ヲ以テ殆ド完全ニ行ヒ得メク珪酸ノ抽出ハ該酸及ビ苛性曹達ニヨル交互ノ濕式處理法ニ於テ最モ效果アルモノノ如シ即チ比較的少量ノ灰分ヲ有スル燐炭又ハ「レトルトカーボン」ハ當處理法ニヨリテ「アルミニウム」製造用陽極原料トナシ得ベシ。

(大正十四年六月認ム)

臺灣總督府中央研究所工業部報告

アルミニウム製造小試験ニ於ケル 二三ノ成績

附 記

陽極現象 (ANODE EFFECT) ニ就テ