

3.2.5. 題目 赤石金山鉱石製錬試験

川元清彦、山口長生

〔目的〕

鹿児島県川辺郡知覧町にあり鹿探8号、151,000坪、鉱業権者宮内敬太郎を以て登録されている赤石鉱山は、重要鉱山指定をうけ、現在に至る迄稼業を続けているが、湿式製錬では実収不良のため現在乾式製錬所へ売却しているが、湿式製錬不適の実態を確認するために行つた。

〔概要〕

試験は次の各項について行つた。

完全分析、混汞試験、青化試験

I 完全分析

Au	Ag	Fe	Cu	Pb	Zn	Sb	Mn	S	CaO	Al ₂ O ₃	SiO ₂
g/ton	g/ton	%	%					%	%		%
11.0	8.0	5.20	0.09	微	微	微	—	1.6	0.2	微	74.5

II 混汞試験

試料量は各れも100g、水銀使用量は各れも2g、攪拌時間は30分とした。

試験	1	2
原鉱粉碎度	100~150mesh	150mesh通過
原鉱品位 { Au	7.8g	8.3g
Ag	5.7g	6.7g
尾鉱品位 { Au	7.0g	6.6g
Ag	5.0g	5.3g
実収率 { Au	12.8%	20.6%
Ag	8.8%	20.3%
水銀消耗率	2%	2%

III 青化試験

試料量は各れも100gとし条件は各れも次の様にした、青化液0.25%、石灰0.02%錯酸鉛0.02%、溶解時間48時間。

試験	1	2
原鉱粉碎度	100~150mesh	150mesh通過
原鉱品位 { Au	7.8g	8.3g
Ag	5.7g	6.7g
尾鉱品位 { Au	4.0g	2.4g
Ag	3.0g	2.2g
実収率 { Au	49.8%	69.0%
Ag	47.0%	67.0%

〔結 び〕

以上の試験の結果、混汞、青化ともに実収率低く、これは完全分析に示した様に硫黄、砒素の妨害による影響と思われ、乾式製錬を有利とするものである。

〔業界に与えた影響〕

試験設置の不十分な鉱山経営者に、その鉱石の湿式製錬に適さない原因と実態を把握せしめた。

3.2.6 題目 鹽化亜鉛法による活性炭製造

鮫島 昭

〔目的〕

製品の脱色力の向上及其他

〔概要〕

鹿児島炭素 K.K. の依頼によつて一昨年度末より研究指導した結果が一応まとまつたので、その概要を報告する。

A、塩化亜鉛液濃度と製品の脱色力

該工場に於て使用して居る塩化亜鉛液は Be°52 のもので、そのまま使用して居るが、製品の脱色力92%程度であつて、一般の水準には達して居るが、未だ研究の余地がある。

Be° 30~Be° 70 の範囲で試験した結果、Be° 60迄は、濃度の増大と共に脱色力も増加するが、Be° 70 に上げててもそれ程脱色力は向上せず ZnCl₂ の分解による損失が多く、経済的に引合わない事がわかつた。

Be° 30に於て脱色力 60%、Be° 40で80%、Be° 50で90%、Be° 60で98%、

Be° 70で99%の脱色力を示す。

Be° 60のZnCl₂液で仕込む様指導した。

B、錫屑とZnCl₂液の比率

風乾錫屑（水分13%）に対しZnCl₂液（Be°60）1.5倍程度が最適で、之以上に加えても薬液が不経済であり、之以下では滲透不十分であり製品の脱色力が落ちる。

C、錫屑の水分及び錫屑の乾燥

製材所から運ばれる錫屑は水分60%程度を含み、そのままではZnCl₂液を薄め、脱色力を低下させるので、水分20~30%迄は乾燥する必要がある。

現在錫屑乾燥用として、ロータリーキルンを使用しているが、乾燥能率が悪く、4~5回乾燥を繰返さないといふと充分でない。

乾燥能率向上の目的でキルン中に掻上げ棚を設け、又熱経済の為、キルン加熱用の重油バーナーをやめ、活性炭焼成炉の煙道中に移した処、乾燥能率は3倍に向上し一回の処理で水分30%の乾燥錫屑を得た。

D、焼成温度

重油バーナー炉中で 300~700°C の範囲で焼成試験を行つた処 500°C、一時間30分の条件の場合が最高の脱色力を示した。600~700°C では却つて脱色力が減じ嵩比重も減少し、又500°C 以下でも脱色力減退し、嵩比重が増加した。300°C では炭化不十分であつた。

E、 $ZnCl_2$ 仕込時のHCl添加

鋳屑の水分が非常に多い時は、 $ZnCl_2$ 液の浸透は良いが、水分の為、 $ZnCl_2$ が稀釈されて製品の脱色力を減ずる。水分を少くすると液の滲透が悪く、之も亦脱色力減退の原因となる。そこで $ZnCl_2$ 液にConc. HClを2%程度添加した処、製品の脱色力が向上し常に一定した製品を得る様になった。

F、焼成物より $ZnCl_2$ の回収

$ZnCl_2$ の回収は、バッテリー抽出式に行う訳であるが、抽出に常水（水道水）を用いて居るので、 $Zn(OH)_2$ 沈澱を生じ、完全回収が出来ない。1% HCl液で洗滌する様指導した処、回収率及び所要時間の短縮が出来た。

G、回収液の濃縮

回収液は Be° 40~50 であるが、之を濃縮するのに鋳屑ガマを使用して居た。之を廃して、焼成炉の煙道に移したところ、鋳屑の節減と時間の短縮が出来た。

H、酸洗い及び $ZnCl_2$ 蒸気の回収

酸洗い及び水洗の能率を向上する為、堅型洗滌塔を設備し、又 $ZnCl_2$ 蒸気回収の為、洗滌塔を設け、洗滌水は焼成物の水洗液の中濃度の低いものを使用する様に計画、現在その基礎試験中である。

(成 果)

- 1、塩化亜鉛濃度、液比、鋳屑水分、焼成温度、HCl添加等に就いて研究指導した結果、製品の脱色力98%（以前は92%に向上し、且つ常に一定した脱色力のものを得る様になった。
- 2、鋳屑乾燥、回収液濃縮等に要する熱源を煙道ガスより取り、廃熱利用を行い、燃料代を節約し得た。

3.2.7 題目 クエン酸結晶中の砒素について

〔第一報〕

鮫 島 昭

(概 要)

澱粉粘からクエン酸を製造して居る某工場の製品中に砒素が混入している事が鹿児島大学で発見され、新聞紙上に掲載された。森永粉乳事件以来食品中の砒素が最近再び問題化して来て居り、一般家庭に対する影響が大きいので、早速、製品、中間製品、原料中の砒素の含量を

定量分析した。

〔成 果〕

(1) 砒素定量方法

試料を濃硫酸（特級）及過酸化水素で分解し、臭化第二水銀紙法（Jis法）によつて定量した。

(2) 分析結果（試料中の砒素量）

原料	硫酸	4.5 P.P.m
	消石灰	0.1 %
中 間 製 品	分解液	1.1 P.P.m
	粗結晶一次母液	2.7 %
	製品一次母液	2.8 %
	二 〇	2.8 %
	製品活性炭炭前	2.8 %
製品	クエン酸カルシウム	0.1 P.P.m
	製品（クエン酸結晶）	3.2 P.P.m

(3) 分析結果の検討

分析結果から判定すると、

- I) 澱粉粘から醗酵によつて出来たモロミの中には砒素は認められない。砒素の混入は精製工程中にある
- II) 砒素混入の主な原因は硫酸であり、消石灰中にも微かながら含まれている。
- III) クエン酸石灰中に砒素が 0.1 P.P.m 含まれているのは原料消石灰の影響と考へられる。
- IV) 分解液→クエン酸結晶迄の間、砒素含量が1.1→3.2 P.P.m 迄変化しているが、之はクエン酸濃度が製造工程中変化して行く為であつて、液中に溶存するクエン酸に対する比率を出すと、殆んど常に一定である。之から見ると、製品になる迄の間、二回の再結晶を行つて居るにも拘らず、砒素はクエン酸と同一行動を取り、分離されていない事がわかる。従つて製品の砒素を除く為には現在使用している、硫酸を無砒素硫酸に切替へるか、又は工程中で脱砒素を行ふ様にしなければならない。

(4) 他社製品との比較

	砒素	鉄	鉛
富士	0.1 P.P.m	2.2 P.P.m	検出せず
三 栄	0.2 %	5.8	0.2 P.P.m
某 社	3.2	9.2	3.0

富士、三栄と比べ、砒素、鉄、鉛共に最高（最悪）の含量である。

○結 論

- I) 製品中の砒素含有量は 3.2 P.P.m で一応問題になる。日本薬局法には砒素の含量の規定はないが、米国の規格と比べると不合格である。
- II) 製品を清飲料水（0.3%）に加工した場合は砒