4. 結 言

硫酸化焙焼から酸化焙焼への転換に際して、いままでの経験を生かして工程の連続化，合理化を行なった。

黒鉱から産出する亜鉛精鉱の処理に関する主要な問題点は、ほとんど解決した。今後は遺利の回収を推し進めるとともに、将来に備えて、操業技術の練摩、工程の機械化、人員の合理化に一層の努力を傾けたい。

秋田製煉所10年の回顧

Zinc Smelting at Akita Refinery

正 会 員 森 山 栄 夫*
Eifu MORIYAMA

1. 緒 言

三菱金属鉱業株式会社秋田製煉所は、当初、社内鉱である生野および明延両鉱山の亜鉛精鉱の処理を主目的として建設された。

その後、日本の経済界は拡大の一途をたどり、非鉄金属業界も「貿易の自由化」にさらされることとなり、これが「技術革新」の原動力となった。その波は、当所が鉾山付属製鍊所というせまい殻にとどまることを許さず買鉾製鍊所への脱皮をうながすこととなった。

当所は、製鍊方式において

- a. 設備の大型化と操業の連続化
- b. 諸設備の機械化と合理化
- c. 遺利回収の徹底化

という3本の柱を基本的方針として打出し、この10年間対処してきた。さらに、製錬方式のみでなく湿式亜鉛製錬の、もつとも特徴とする高純度亜鉛の利用面にも視野を広げ、MAK2種等のダイカスト用合金製造を開始した。

2. 操 業

過去10カ年間の当所の生産量推移が第1図に示してあ

第1図 過去10カ年間の生産量の推移

る。また、フローシートは第2図のようである。

処理量および生産量については第1表のように、過去10ヵ年間に約1.7倍の人員によつて約6.5倍の生産量を確保することとなつた。

現設備の主要機器を第2表に示した。これは、設備拡

第2図 フローシート

* 三菱金属鉱業株式会社秋田製煉所副長

写真1 三菱金属秋田製煉所

張とともに、その大型化を取り入れていることを示している。

第1表 生産量および処理量

	昭和32年	昭和42年
亜鉛精錬処理量	1,562t/月	9,126t/月
電気亜鉛生産量	737t/月	4,797t/月
電気カドミ生産量	2,360kg/月	20,090kg/月
M A K 生産量		1,723t/月
人	293名	510名

第2表 主要設備

受入	14,000 t	1,200t×12基	電解	シリコン整流器
	8,000 t	1,000t×6基		I系550V10,000A
	3t クレーン 2	500t×4基		II系540V10,000A
	1t クレーン 2			III系650V13,000A
				IV系680V15,000A
焙焼	14'流動炉一式 2	2基	熔解	450kW低周波誘導炉 2
	24'流動炉一式 1			150kW低周波誘導炉 1
	34'流動炉一式 1			自動磨込機 3
受出	50m ³ 槽 12		カドミ	12m ³ 槽 8
	150φショックナ 6			30m ³ 槽 2
	10'×8'オリバーフィルタ13			シリコン整流器60V1,000A
浄液	25m ³ 槽 10			セレン整流器 40V1,000A
	50m ³ 槽 5			
	100m ² 槽 2			
	フィルタープレス 20			

3. 最近の技術または設備の進歩

3-1 設備の大型化と操業の連続化

第3表に設備大型化の推移が示してある。操業は創業当初よりすでに連続方式を極力取り入れてきているが、現在、亜鉛カソードの連続剥離、浄液工場フィルタプレスの脱滓およびカドミ工場の操業をのぞけば、全工場においてほぼ完了した。大型化と連続化とは、表裏の関係にあり、大型化は連続化を要請すると同時に連続化を容易にする。

流動焙焼炉は、世界にさがけて34'炉を建設し順調

第3表 設備の大型化

受入設備	昭和28年 500t×4基 1t クレーン	42年 1,200t×12基 3t クレーン
流動炉	昭和28年 14'	32年 37年 41年 14' 24' 34'
浄液槽	昭和28年 25m ³ 槽	36年 41年 50m ³ 槽 100m ³ 槽
電解	昭和28年 水銀整流器8,000A×500V	41年 Si整流器1,500A×680V

な操業を行なっている。もちろん、炉の設計に当つては大型化によつて予想される種々の困難を防ぐよう充分な検討を行なつた。さらに、付帯機器類についても従来の流動焙焼炉操業の経験により改善を重ね、特殊な型式の廃熱ボイラを採用し焼鉍の付着を減少させた。焼鉍粉碎には、チューブミルを採用した結果、従来の回転粉碎機に比較して粒度も細くなり、浸出率が向上した。さらに粉塵の発生および物品の消耗が極度に減少した。

浄液槽は100m³槽を採用して、溶液の移送が簡単になり操業が容易となつた。

電解では、増設電槽の大型化を図り、Alカソード23枚にした。電解用直流電源には、最初、水銀整流器を採用したが、その後の増強分についてはすべてシリコン整流器とし、昭和41年には上記の水銀整流器を廃棄し、シリコン整流器とした。これにより変流効率は上昇した。

3-2 諸設備の機械化と合理化

長時間電解の採用（昭和33年） 電槽管理および浄液の向上により、電解時間を延長し従来の32～40時間を48時間とした。

新液冷却装置（昭和38年） 電解液の冷却装置として設立当初より真空冷却装置を使用しているが、さらに電解に供給する精製液の冷却に本装置を採用し電解液温の管理に効果をあげている。

Alカソード板自動研磨機（昭和38年） Alカソード板は一定周期で研磨しているが、これを当所独特の考案による自動研磨機にて研磨を行ない効果をあげている。

カソード運搬、スタッカー、装入装置の機械化（昭和38年） 亜鉛カソードの熔融炉への運搬は、従来ホイスにて行なっていた。それをベルトコンベヤ方式に切替え、さらにスタッカーにて一定量の亜鉛カソードを束とし、自動的に熔融炉へ装入するようにした。

連続鑄造機および自動積込機の採用（昭和38年） 亜鉛熔湯を機械鑄造機にて鑄造し、さらに、亜鉛錠を自動的に積み込むようにした。

焙焼炉頂切替煙道およびボイラー、サイクロン間切替煙道の機械化（昭和41年） 炉の大型化に伴い、煙道重量が増大したことも加わつて、煙道の切替えに機械化を取入れ、作業が迅速しかも容易となつた。

3-3 遺利回収の徹底化

四段浄液によるCd実収率の向上 従来浄液は三段であつた。この方法は、As₂O₃とZn末を第一段目にて添加しCo、Cuを同時に除去し沈殿銅としていた。一方四段浄液は、最初にCuを除去し、つぎにCoを除去する。この方法により、Cd実収率が向上し、Znロスが低下した。工程数の増加により労務費、物品費等は若干増加したが実収率の向上は充分それを上廻つた。

石灰中和によるZnロスの低減 硫酸根バランスの

ため、系内の電解廃液を炭酸カルシウムにて中和し石膏として除去している。これの汙過に、当初オリバーフィルタを採用していたが遠心分離機を採用した結果、石膏中 Zn 品位が4~5%に低下した。

弱酸液より Zn, Cu, Cd の回収 浸出残渣を充分に洗浄すると、低濃度のZn, Cu, Cdを含有する弱酸液が得られる。これをそのまま系統内に入れると水バランスがくずれるので高濃度にする必要がある。そのため弱酸液を消石灰にて中和し、Zn, Cu, Cdを水酸化物として汙過回収している。

3・4 ダイカスト合金の製造

以前、当社細倉鋅業所および桶川工場にてMAK 2 種 (Al 4, Mg0.05, 残Zn) を生産していたが、昭和39年

当所に集約、合理化を行ない、その後さらに設備拡張を行なった。

その他、耐摩耗性にすぐれる亜鉛合金MAK 5 種を開発し現在生産を行なっている。

4. 結 言

当初、560t/月 電気亜鉛でスタートした際の構想としては1,500t/月 生産までの規模を予想し設計した。

しかしこの10年間予想以上の生産規模の拡張が要請された。これに対し諸設備の大型化、機械化、合理化によってこの要請に応え、現在5,200t/月の生産規模にまであげることができた。さらに43年度には7,200t/月が完成する予定である。

細倉鋅業所における亜鉛製錬について

Zinc Smelting at Hosokura Smelter

佐 藤 重 和*
Shigekazu SATO

1. 緒 言

当所は東北本線石越駅より、さらに私鉄にて西方約27 kmの地に位置する細倉鋅山の付属製錬所として、月産約1,700 tの電気亜鉛、ならびにその他副産物を生産している。昭和9年、三菱金属の経営となつて以来、当社の主要亜鉛製錬所として戦前・戦後を通じ、順調な発展を続けてきた。

昭和28年、当社が秋田に亜鉛の買鋅製錬所を新設後は当社の亜鉛増産は同所の拡張のみによりまかなうこととし、上記のように立地的に悪条件下にある細倉亜鉛製錬は、山許製錬所としての利点を生かしつつ、逐次新鋭設備ならびに独自の新技术を採用し、これらを巧みに本来の旧設備に結びつけ、いわゆる増産をしない合理化によるコストダウンを計ってきた。ここに当所合理化の大きな特長がある。

以下生産概況ならびに最近の技術の進歩について概略説明を加える。

2. 生産概況

最近10年間の精鋅処理量、電気亜鉛生産量を第1表に、操業系統図を第1図に、主要設備を第2表に、物量バランスを第2図にそれぞれ示す。

写真1 三菱金属細倉鋅業所

3. 最近の設備または技術の進歩

3・1 精鋅輸送合理化 (昭和40年)

(1) 従来の輸送系統

選鋅課より送られてくる鋅液を焙焼工場外に設置されたオリバーフィルタで汙過した後、精鋅をショベルローダで運搬秤量し、ホッパに受入れる。さらに受入れた精鋅をロールフィーダで抜き出し、ベルトコンベヤ6基、バケットエレベータ1台、フライトコンベヤ1基を経て流動焙焼炉ならびにヘレショフ焙焼炉用各ホッパに給鋅していた。このため取り扱い精鋅ロスは約1%、操業人員はショベルローダ運転工2名/日、秤量工1名/日、送鋅工8名/日、合計11名/日を要した。しかもショベルローダの維持費、その他機械の保守管理費も相当な額に昇

* 三菱金属鋅業株式会社細倉鋅業所 亜鉛製錬課長