

第3圖 還元性に及ぼす添加物の影響

4. ドロマイト添加焼結試験 ドロマイトを 2.5, 5.0, 7.5, 10.0% 添加し配合水分は 16~18% に維持した。強度歩留は主としてコークス%と共に増大し、ドロマイト添加による影響は添加量が少い故か大して差異がないが向上する傾向にある。得られた強度、歩留の最高値は 85 程度である。焼結時間はコークス%と共に増加し、ドロマイト添加量が増すにつれて所要コークス量と共に減少の傾向が認められるが大差なく成品歩留 70% について見ると 5% ドロマイトの折最短にして 15 分、コークスは 11% であつた。脱硫性はドロマイト添加が増すと共に多少害され CaO によるためと思われる。しかしコークス添加量による影響が著しく減退せしめる。脱砒性はドロマイト添加と共に顕著に悪化しドロマイト 2.5% 添加の時 80% の脱砒率が 5% 添加で 70%, 7.5% 添加 60%, 10% 添加 50% の如く減退する。之も CaO に帰するもので MgO には関係ないと思われる。コークス%が増すにつれて除々に改善される。酸化度減少率は主としてコークス%と共に増大しドロマイト%による影響は著しくない。還元性試験には 5% 添加焼結鉄を供試し第 3 図に示される通り道内単に比し若干改善されていることが窺われる。生産率の比較によるとドロマイト 5% コークス 11% に於いて最高であり 116.3 を示した。

IV. 總括

1. 石灰又は白雲石の添加により強度、歩留の向上は望めず同程度。
2. 焼結鉄の酸化度には大して影響せずコークス添加

量如何に左右される。然し適当な石灰系統原料の添加はコークス量を節減する故酸化度を若干高く出来る。

3. 脱砒性に及ぼす影響は極めて顕著であり少量の添加も思わしくない。コークス添加量を増すことによつて若干向上出来る。

4. 脱硫性に及ぼす影響は僅少なからあるも、コークス添加量による影響が大きい。

5. 還元性は添加量を増すにつれて向上する。

6. 所要コークス量を節減し得焼結時間を短縮出来る故、生産性の点から見て効果的である。

以上の点が明らかにされたのであるが当製鉄所に於いては道内褐鉄鉱を用いる關係上還元性を若干改善し得たにしても脱砒性が減退するので考慮を要するものと考えらる。

(53) 硫酸滓の乾式脱銅法に関する研究 (I)

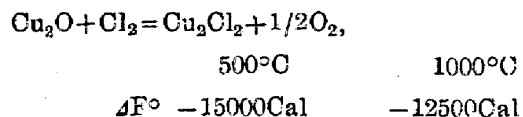
(Investigation on the Dry Method for Decuprization of Pyrite Cinders, I)

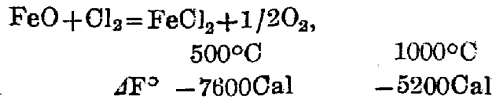
名古屋大學工學部教授 理博 佐野幸吉
 助教授 工井上道雄
 講師 工坂尾弘

硫酸滓の脱銅には従来銅を硫酸銅の形にして水溶液として除去する湿式法が多く採用されているが本研究に於いては塩化法を適用して全操作を乾式にすることにより脱銅処理費を低減せんとするものである。

硫酸滓に含有される銅は酸化物、硫化物或は硫酸塩の形で存在するがこれ等を塩化物に変化すればその蒸気圧は著しく増大するから 600~700°C にも加熱すれば殆んど全部を揮発することが出来るのである。従つて共存する鉄を酸化物のままに残留せしめる様な条件さえ得られるならば脱銅法として採用出来ることになる。即ち鉄は酸化物のままにしておいて銅だけを塩化物として蒸発分離せしめるのである。

鉄の酸化物は銅の酸化物に比して著しく安定であるが塩化物については兩者の間にそれ程の差異を認めることは出来ない。即ち酸化銅と酸化鉄とについてその塩化の難易を比較してみると前者の方が遙かに容易であることは次の Free Energy の値からも明らかに了解することが出来る。





$\Delta F^\circ = -RT \ln P_{\text{O}_2}^{1/2} / P_{\text{Cl}_2}$ によつて平衡恒数に換算して比較して見ると同一酸素含量に於いて酸化銅は酸化鉄の場合の約 1/100 の塩素を含有する混合瓦斯によつて既に塩化物に変化することが判る。

以上の考察に基いて行われた実験結果は次の様である。硫酸滓は次の組成をもつものを 100 メッシュ以下にして実験に使用した。

Fe: 52.8%, Cu: 0.32%, Si: 4.23%, 水分 0.57%
 塩化瓦斯は 210cc/分の割合で空気を流しておいてこれに 5~10cc/分の塩素を混入せしめることによつて得られた空気と塩素との混合瓦斯である。

測定結果は第 1 図、第 2 図及び第 3 図の如くである。

図から明らかな様に 2~3% 塩素含有空気を用いて、600~700°C に於いて鉄の損失率 4~5% 以下、脱銅率 90~95% 以上という好条件を見出すことが出来た。

(54) 廣畑製鐵所に於ける硫酸滓脱銅の設備並びに作業について

(On the Plants and its Operation of Cu-Removing from Pyrite Cinders in Hirohata Iron Works)

富士製鐵株式会社廣畑製鐵所製鉄部 芹澤 正雄
 同 〇渡邊 秀夫

I. 緒 言

広畑製鐵所はその立地条件としても硫酸滓を重要な製鉄原料としなければならないが、その含有銅のために使用制限を受けざるを得ない。昭和 25 年工場再開と共にこれが解決の為に直ちに脱銅の基礎研究に着手、27 年よりこの基礎研究を基として早急に工業化試験設備の設置を図り、爾来逐次改造を行いつつ多量処理方策の樹立、作業方法の改善の研究試験を続行中である。基礎試験結果についてはすでに鉄鋼協会、金属学会の会合に於いて発表したのでこれを略し、工業化試験設備並びに作業状況について報告する。

II. 作業方式及び設備概要

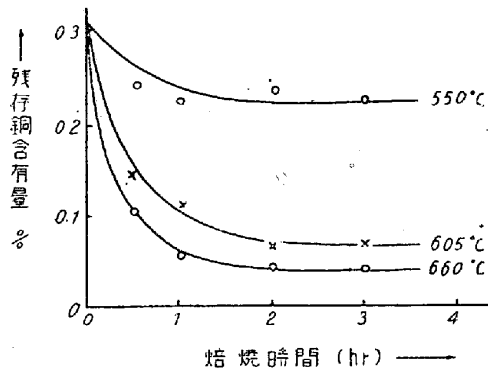
基礎試験及び中間試験の結果に基づき、多量処理、耐酸対策、鉄分損失防止等の見地から次の如き作業方式とした。

(イ) 硫酸滓の含有銅は非磁性粒に於いて水溶し易く磁性粒に於いて水溶し難いので先づ磁選する。

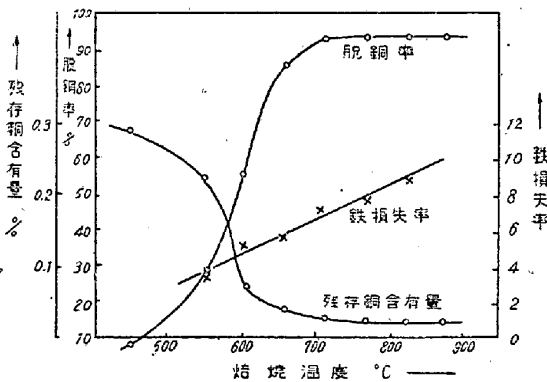
(ロ) 磁性粒を予熱キルン焙焼キルンを用いて 500°C ~ 700°C で 1 時間以上硫酸化焙焼して水溶し易くする。

(ハ) 非磁性粉と再焙焼粉とを水で混和攪拌し浸出する。

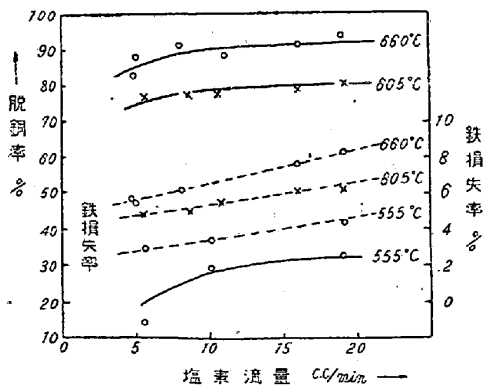
(ニ) 混和機よりの泥水を第 1 ドラグベルトで更に浸出しその溢流を沈澱池に導く。第 1 ドラグベルトで掻きあげられた硫酸滓は第 2 ドラグベルトで新水によつて水洗し、水切りを行いベルトコンベヤーで貯鉄場に運ぶ。



第 1 図 残存銅含有量と焙焼時間との関係 (鹽素 10cc/min, 空氣 210cc/min)



第 2 図 脱銅率及鐵損失率と焙焼温度との関係 (鹽素 10cc/min, 空氣 210cc/min 時間 3hr)



第 3 図 脱銅率及び鐵損失率と鹽素混合率 (空氣 210cc/min 時間 3hr)