

東京大学工学部 渡辺 岳 ○伊藤公久
 佐野信雄 松下幸雄

1. 緒言 製鉄の際に発生する高炉スラグは、現在多方面にわたって再利用されている。しかし高炉スラグには硫黄が硫化物として1%程度含まれているため、水と反応して硫化水素や黄色水を発生するので、その解決策が求められている。当研究室では、硫黄をスラグ内に固定するという考えに立ち、硫化物を硫酸塩に転化する研究を進めてきた。(1)今回は大気中での操業を念頭に置いて回転流動層による酸化処理を行ったので、その結果、および硫酸塩化処理前後のスラグの浸出実験の結果を報告する。

2. 実験方法

a. 硫酸塩化処理装置は、反応部内径65mmφ、長さ25mm、軸部内径25mmφの25-20ステンレス製回転流動層を用いた。整粒した高炉スラグおよび合成スラグ(50CaO-40SiO₂-9Al₂O₃-1S)40gを反応部に入れ、空気を送り反応を行わせ、所定時間毎にサンプリングをし、重量法により全硫黄とSO₄²⁻との定量分析を行った。また発生するSO₂は1% H₂O₂水で吸収した。

b. 上述の概処理スラグおよび未処理スラグ10g、水50ccを入れた容器を沸騰している湯浴中に1時間保持し、その後試料を取り出し乾燥させ、重量法により全硫黄とSO₄²⁻との定量分析を行った。

3. 結果および考察

a. -200メッシュの高炉スラグを温度870℃;回転数120rpm.で処理した結果を図1に示す。約2時間で、スラグ中硫黄の9割近くが硫酸塩化されていることが確認された。また反応終了後にスラグの焼結は認められなかった。前回1100℃、酸素1気圧という条件で処理を行ったところ、60分で硫酸塩化が完了した(1)と報告したが、回転流動層を用いることにより、焼結を防止しつつ、より低い温度で硫酸塩化が可能であることが明らかになった。

65~100メッシュで同様の実験を行った結果も図1に示す。

b. 浸出実験の結果は表1の通りである。浸出実験において、合成スラグの場合、黄色水は発生しなかった。しかし高炉スラグの場合、未処理、処理のスラグとも黄色水を発生した。未処理スラグの場合黄色水は空気に触れると白濁するが、処理したスラグでは変化は認められなかった。このことより、黄色水には異なる種類のものがあるのではないかとと思われる。

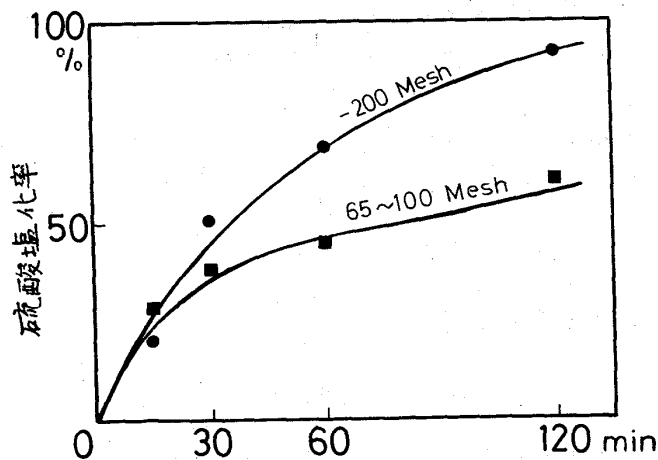


図1 硫酸塩化率の変化

表1 浸出実験の結果(%S)

		全 硫 黄		硫酸塩硫黄	
		浸出前	浸出後	浸出前	浸出後
*高炉スラグ	未処理	0.69	0.50	0.31	0.12
	酸化処理	0.84	0.67	0.77	0.60
合成スラグ	未処理	1.12	1.06	0.00	0.00
	酸化処理	1.12	1.00	0.74	0.63

*1年間デシケータ中に保存したもの

(1) 森下、佐野、松下 鉄と鋼 vol. 61 (1975) No. 12 S 394.