

新日本製鉄(株) 郷農雅之, 湯村篤信, 春名淳介  
名古屋製鉄所 高崎 誠, 野島健嗣, 小島 清

I 緒言

高炉の燃料比低減の要請に伴ない, 焼結鉱の被還元性の向上が望まれ, 低 FeO 化, 組織, 気孔構造等の側面から検討が進められている。今回, 低 FeO 焼結鉱における被還元性について, 実機解析, 気孔率の測定を行った結果, 2・3 の知見が得られたので報告する。

II 検討内容

焼結ベッド通過風量の適正化により, 低熱量型操業が可能になり, 図 1 に示すように, ヒートパターンは, 最高到達温度低下, 高温保持時間延長の方向にある。この結果, 図 2, 図 3 に示すように, 焼結鉱の低 FeO 化が達成され, 現在 FeO 5% 前後を維持しているが, 被還元率のバラツキは大きい。この原因について, 配合原料中の粗粒鉱石及び, 気孔率の 2 点から検討した。

1. 粗粒鉱石の影響

元鉱として残存しやすいと考えられる, 粗粒鉱石の中で, 特に鉱石 A (ヘマタイト鉱石) 及び鉱石 B (緻密堅硬型ヘマタイト鉱石) に注目し, 鉱石 B 7% 配合時及び, 鉱石 B を鉱石 A に置きかえたときの焼結鉱中 FeO と被還元率の関係を図 4 に示す。鉱石 B 配合時に被還元率が低い傾向にあるのは, 単味で被還元性の低い鉱石 B が元鉱として残り, 全体としての被還元率を低下させているものと考えられる。

2. 気孔率の影響

実機パレット台車から, 上層・中層・下層, 計 6 種のサンプルを採取し, 煮沸法\*により, 気孔率を測定し, 被還元率との対応を図 5 に示した。気孔率の上昇に伴ない, 被還元率が上昇しているが, これは, 還元ガスとの接触面積の増加に起因するものと考えられる。下層部は, 低 FeO にもかかわらず, 気孔率が低いため, 被還元率は低い値を示している。

III 結言

焼結鉱の被還元性に影響を及ぼす要因として, FeO のほかに, 気孔率, 配合原料の被還元性が考えられる。今後, 画像処理装置の利用も含め, 組織学的検討を進めていく予定である。

\*煮沸式気孔率測定法: 焼結鉱を 3 時間煮沸した後, 水中重量, 含水重量, 及び乾燥重量を測定し, 気孔率を算出する。

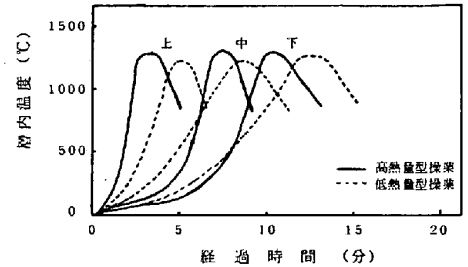


図 1 焼結層内のヒートパターン

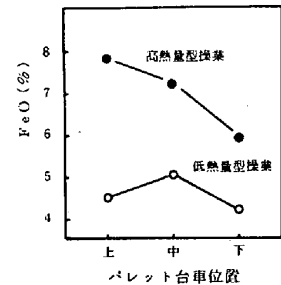


図 2 パレット台車内の FeO 分布

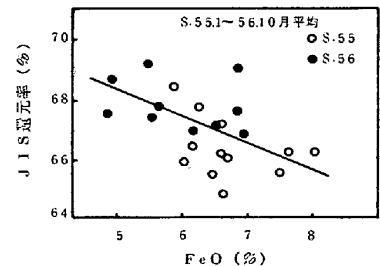


図 3 焼結鉱の FeO と被還元率の関係

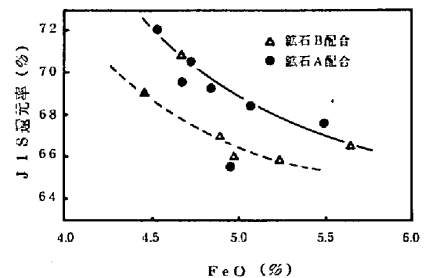


図 4 被還元率に及ぼす粗粒鉱石の影響

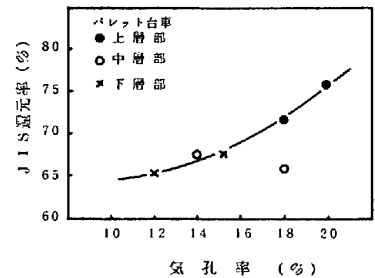


図 5 気孔率と被還元率の関係