

(143) 水島製鉄所における低 SiO₂ 焼結操業

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 ○西村博文 後藤隆茂 田中 周
奥山雅義 福田明正 栗原淳作

1. 緒言 焼結鉱中の SiO₂ を低下することにより、1) 焼結鉱高温性状改善、2) 高炉内スラグ、ボリューム低下、3) 焼結鉱副原料コスト削減、といったメリットが期待できる。水島製鉄所では実機による操業実験結果に基づき、積極的に SiO₂ の低下に取り組み、現在では、定常的に SiO₂ = 5.5% で操業を行っている。以下、低 SiO₂ 焼結操業に関する基本的な考え方、及び、操業経過について報告する。

2. 低 SiO₂ 焼結操業の考え方 SiO₂ を低下する手段としては④. ペレット・フィード、ブラジル系鉱石等、SiO₂ 含有量の少ない鉱石の配合比を増す ⑤. 蛇紋岩、Ni スラゲ等、SiO₂ 源となる副原料の使用量を低下する、の2つが考えられる。この2方法は、操業実験から、以下のように特徴づけられる。

④. 低 SiO₂ 鉱石の配合増

ハード・ヘマタイト系鉱石の配合比が増すので、冷間強度、歩留が低下し、コークス原単位が増加する(図-1)。逆に RDI は悪化しないので(図-2)、高層厚化、焼成速度低下により、冷間強度を確保すれば問題ない。

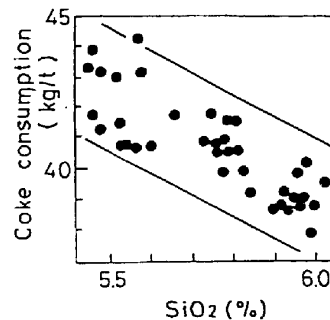


Fig.1 Relation between SiO₂ and coke consumption

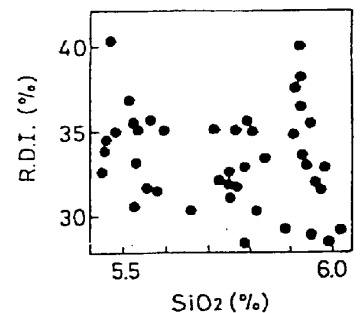


Fig.2 Relation between SiO₂ and RDI

⑤. 蛇紋岩配合比低下

難溶融化合物である蛇紋岩が低下するので ④と逆に、冷間強度が上昇し、コークス原単位は低下する(図-3)。しかし、SiO₂ とともに MgO が低下し、RDI が悪化するので(図-4)、配合原料に応じて SiO₂ の下限を見極める必要がある。

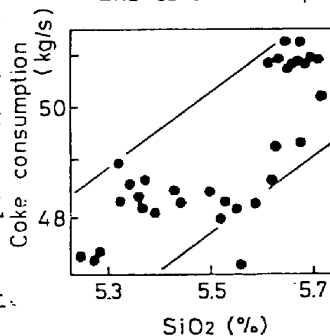


Fig.3 Relation between SiO₂ and coke consumption

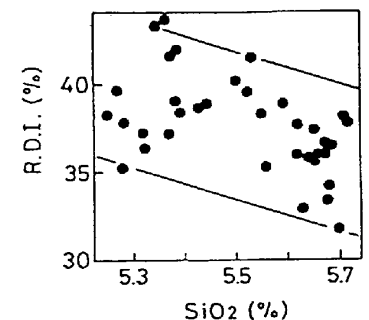


Fig.4 Relation between SiO₂ and RDI

以上の特徴を踏まえ、原料の特性に応じて上記方法を選択し、SiO₂ を低下した。

3. 操業経過 図-5 に昭和56年1月以降の水島4焼結の操業概要を示す。SiO₂ は 6.0% → 5.5% と低下しているが、特徴的なのは、④法としてペレット・フィードを積極的に使用したことである。

SiO₂ 低下、ペレット・フィード配合増に伴い、生産性が低下するが、消石灰により通気性を改善し可能な限りの高層厚操業を行うことで冷間強度を確保した。RDI は Limonite 系鉱石配合制限等、原料配合の適正化により、低位で推移した。

4. 結言 鉱層の通気性改善による高層厚化、及び、原料配合の適正化により、SiO₂ = 5.5% で定常的に操業することができた。今後、5.0% を目標にさらに SiO₂ を低下する。

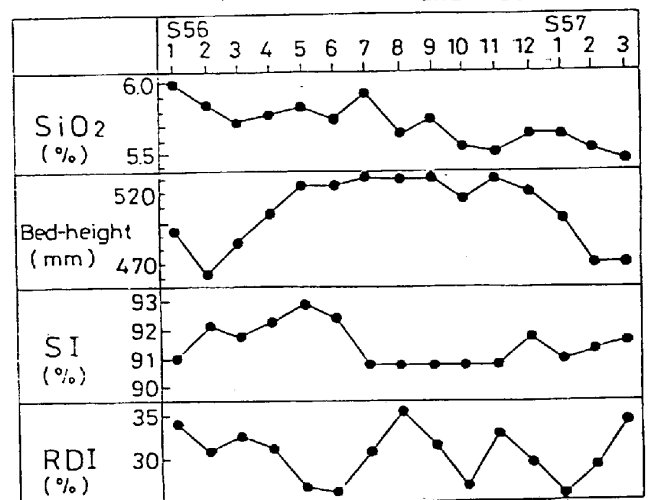


Fig.5 Operation Data