

(26) 洞岡4高炉における焼結鉄多配合操業について

新日鐵 八幡製鐵所

小原元治 久保 進

青野照彦 ○矢動丸成行

1. 緒 言

高炉における焼結鉄の増使用は燃料比低下となり、製鉄工程全体としても省エネルギーになるとされている。しかし、未熟処理鉄の品質の改善も著しく、現在の時点で焼結鉄が他の鉄源に比べてどの程度有利であるかを確認する必要がある。そこで洞岡4高炉においては、①SPRの効果、②炉内反応、③省エネ性の確認を目的として、炉内還元率、下部熱バランス等の理論的予測に基づいて操業計画を立て焼結鉄多配合試験操業を行った。

2. 操業結果

SPR85%と100%の期間の操業成績を表1に示す。

①炉体放散熱 試験操業期間中、減産操業への移行期間とラップしたため、ステープ蒸発量に代表される炉体放散熱が増加した。

②SPRの燃料比への効果 表1からは、SPRの効果は15%で補正燃料比3.6 kg/Tにしかない。これは、 $\eta_{CO}$ が上昇したにもかかわらず炉体放散熱が増加したためと考えられる。放散熱が増加しなければ、SPR15%の上昇は $\eta_{CO}$ 1.7%の上昇をもたらす。焼結鉄高配合による被還元酸素量の低下も含めて燃料比9kg/Tに相当することが、下部熱バランスより導かれる。したがって、減産という悪影響を考慮すれば、SPR15%の効果は、燃料比9kg/Tに相当することになる。

③ $\eta_{CO}$ と焼結鉄還元率 SPR上昇で $\eta_{CO}$ が向上したが、これは焼結鉄の被還元性が整粒鉄に比べて良好なことを意味する。焼結鉄のJIS還元率と $\eta_{CO}$ をプロットすると図1のようになり、SPRのレベルではっきり差がついている。

④炉内の融着帯について 炉頂における固定式水平ゾンデ、挿入式のガスサンプラーよりベース期間と試験期間の炉内融着帯分布を推定すると、図2のようになる。焼結鉄の増使用により、特に中心の融着帯が上昇したことが推定される。これは、焼結鉄の粒度巾が整粒鉄やペレットに比較して広いことと、炉頂での傾斜角が大きいためと考えられる。この結果として、炉内の通気抵抗が低下した。また、銘柄数の減少(焼結1銘柄+ペレット1銘柄)による融着帯巾の減少も影響していると思われる。

⑤製鉄工程としての省エネ性 今回の試験結果では、炉体放散熱が増加したため、エネルギー的にはマイナスとなったが、放散熱を補正すると、高炉では約 $3.9 \times 10^3$  kJ/Tの省エネになった。しかし、焼結鉄生産のためのエネルギーも含めると、全体としては省エネにはならない。しかしより長期的な高炉操業の安定化という意味では、焼結鉄の高配合は意義があると考えられる。

表1 SPRの燃料比への効果

	9.10月	12.1,2月
出 鉄 量 T/D	3268	2951
コークス比 kg/T	414	407
燃 料 比 kg/T	467.8	465.0
補正燃料比 kg/T	467.8	464.2
SPR(P.R) %	84.9(15.1)	100(11.8)
$\eta_{CO}$ %	48.2	49.9
ステープ蒸発量 kg/T	9.4	13.3

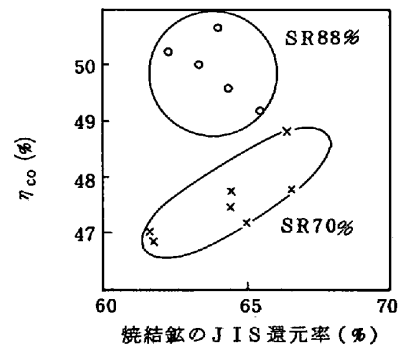


図1  $\eta_{CO}$ と焼結鉄の還元率の関係

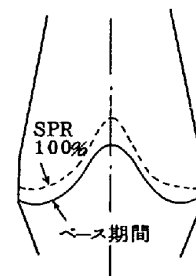


図2 焼結鉄多配合による炉内融着帯分布の変化