

(99)

622.785.5: 662.614: 622.341.1-185

予熱焼結法のメカニズムについて
(省エネルギー焼結技術の研究-II)

新日本製鐵 室蘭製鐵所 ○細谷陽三 相馬英明 田代 秀
今野乃光 柴田充蔵

1. 緒言

焼結ベッドの上層部に乾燥・予熱ゾーンを作ったのち点火・焼結する予熱焼結法を行なうと、特に焼結過程前半の通気性が改善され、熱風の持込顕熱の増加とコークス燃焼効率向上によりコークス原単位を低減できることが分った。

そこで、予熱焼結法を実施した場合の、通気性改善やコークス原単位低減などのようなメカニズムで生じるのかを検討した。

2 試験方法

銅試験装置は省略する(前報参照)。水分凝縮ゾーンの凝縮水分量は、特定時間後にブローを停止して銅の側壁から銅パイプを挿入し、高さ方向に50mm間隔で試料をサンプリングする方法で測定した。焼結原料層内のヒートパターンは、上、中、下層の中央部にPR熱電対を挿入して測定した。なお、コークスの燃焼速度等は排ガス分析結果から計算した。

3 試験結果と考察

焼結ベッドの水分凝縮ゾーンと焼結ベッド通過風量の測定結果例を図1、図2に示す。予熱焼結法を行なうと、次の理由で特に焼結過程前半の通気性が改善される。① 焼結原料上層部を乾燥・予熱してのち点火・焼結するので、点火時の熱衝撃による疑似粒子の崩壊が少なくなり、さらに予熱時に形成される乾燥・予熱ゾーンは水分の凝縮による疑似粒子の崩壊が少ないので、水分凝縮後の乾燥・予熱ゾーンよりも通気抵抗は小さく、さらに水分凝縮ゾーンの幅も狭くなるので、全体の焼結原料層の通気抵抗は小さくなる。② ①で説明した効果により点火後の風量は増加し、そのため水分凝縮量が少なくなり、疑似粒子の崩壊も少なくなるので、ますます通気性が改善される。¹⁾²⁾

次に予熱焼結法では、熱風の持込顕熱の増加とコークス燃焼効率の向上によりコークス原単位を低減できる。焼結原料層内のヒートパターン測定結果によると、同一コークス配合率では明らかに予熱焼結法の方が赤熱帯が広がる。それゆえ、赤熱帯拡大に見合う分だけコークス配合率を下げる事ができる。そうしても、高温滞留時間はベースと殆ど変わらないため、焼結磁品質(SI, RDI)は悪化しない。

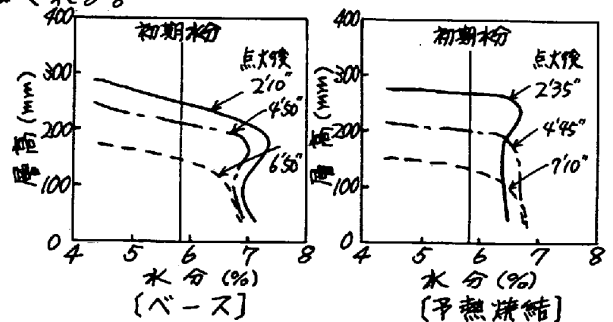


図1 焼結ベッドの水分凝縮ゾーン測定結果(一例)

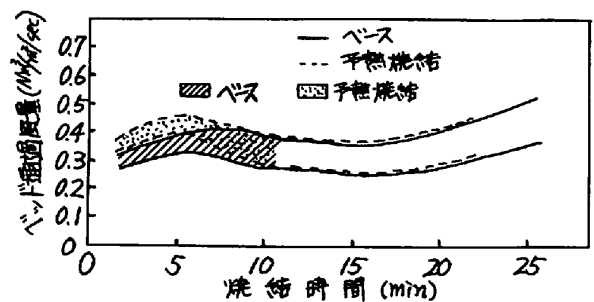


図2 焼結ベッドの通過風量測定結果(一例)

文献

- 1) 田代, 相馬, 和島: 鉄と鋼, 63(1977)4, 523
- 2) 田代, 相馬, 細谷, 今野: 鉄と鋼, 63(1977)4, 524