

(18) 焼結過程における層内ヒートパターンと品質の関係

新日本製鐵 広畑製鐵所 安田金秋 前洪栄一
大竹一史 ○奈須野孝洋

1. 緒言

焼結鉍製造過程における層内ヒートパターンは成品品質に影響を与える重要な要因であるが、まだ十分な解明はなされていない。筆者らは、この関係について鍋試験にて調査、検討したので報告する。

2. 試験方法

試験鍋に装入する原料を、上層、中層、下層に分けそれぞれの粉コークス配合率を上層3.8%~2.9%、中層3.3%~2.5%、下層3.3%~2.1%の範囲で変化させて鍋試験を実施した。

3. 試験結果

3-1 層内ヒートパターンの特性値

層内ヒートパターンについて下記の特性値を定義した。(図1)

- I) 最高温度 (T_{MAX})、II) 高温保持時間 (1100℃以上)
- III) 高温帯面積 (図1の斜線部)
- IV) 冷却速度 ($(T_{MAX}-1100) / (t_3 - t_2)$)

3-2 層内ヒートパターンと成品品質の関係

- (1) 冷間強度は上で定義したヒートパターンの特性値と特に強い相関は認められなかったが、一定の熱レベル以下になると冷間強度は急激に低下する。
- (2) 低温還元粉化率 (RDI) は、冷却速度と相関が強く、冷却速度が増すとRDIが向上する傾向にある。(図2)
- (3) 成品FeOは最高温度と強い相関があり、最高温度が低下すると成品FeOは低下する。(図3)
- (4) JIS還元率 (RI) は、高温帯面積、最高温度、高温保持時間が低下すると、向上する傾向にある。(図4に高温帯面積とRIの関係を示した。)

4. 結言

以上の試験結果から、焼結鉍の成品品質向上の為に、冷間強度を維持する為に一定の熱レベル以上に保ちながらできるだけ、最高温度、高温保持時間、高温帯面積を低下させ、同時に、冷却速度を増加させる様な、低温焼成型ヒートパターンが望ましい事が明らかになった。

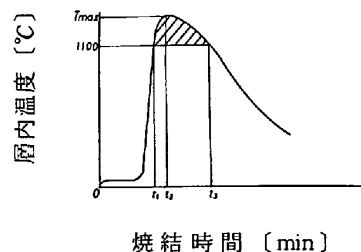


図1 層内ヒートパターン

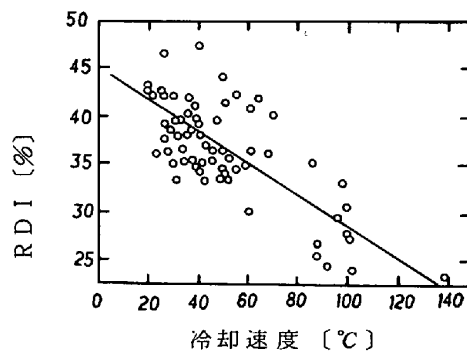


図2 RDIと冷却速度

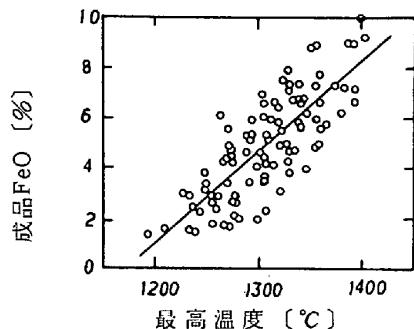


図3 成品FeOと最高温度

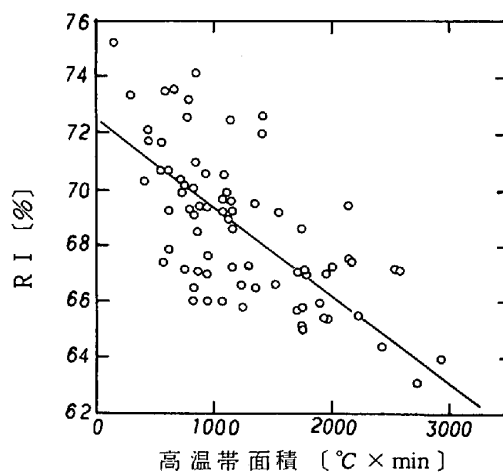


図4 RIと高温帯面積