

(87)

焼結層内ヒートパターンと品質との関係

— 焼結層内 ヒートパターンの検討 (第3報) —

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○安本俊治 田中 周 福留正治
 小幡昊志 山田孝雄
 知多製造所 太田良一

1. 緒言

前報¹⁾で、シース熱電対、その保護金具およびテレメートリー装置とからなるヒートパターン連続測定装置の開発について報告した。ヒートパターン情報を定量化する目的でその指数化を行ない、操業条件変更時の測定データの解析から、焼結鉱品質を制御するためのヒートパターン指数の検討を行なったので報告する。

2. ヒートパターンの指数化

Korshikov et al.²⁾の提案している関数式(1)式を用いて、ヒートパターンを昇温部と冷却部とに区分した数式化を行ない、(2)(3)式で定義した指数を求めた。

$$T = T_0 + (T_M - T_0) \cdot \exp\{-m_i \cdot |t_M/t - 1|^{p_i}\} \dots\dots(1)$$

$$\text{保熱指数 } Q_{900} = \int_{t_1}^{t_2} (T - 900) \cdot dt \dots\dots(2)$$

$$\text{冷却指数 } CT_{1100} = -(T_M - 1100)/(t_M - t_a) \dots\dots(3)$$

3. 結果と考察

連続測定装置で得られたヒートパターンのデータを(1)式で精度良く近似できることを確認した後、以下の検討を行なった。

(1) ヒートパターンと操業条件の関係：図1に示すように、ヒートパターンは、パレット速度の増加により最高温度が上昇したシャープな形状へ、コークス配合比の増加により最高温度が上昇したフラットな形状へ変化する。パレット速度の影響については吸引風量の変化によるものと考えられ、以上のような結果は従来の報告例とよく一致している。

(2) ヒートパターンと品質との関係：SIは図2に示すように前報と同様に、保熱指数との間に良好な正相関々係がみられた。FeOは前報の結果と異なり、冷却指数との間に相関々係が得られず、図3に示すように層内最高温度との間に良好な正相関々係がみられた。このことは、FeOに対して冷却過程での再酸化反応の効果に比べて燃焼帯における熱分解を含めた還元反応の方がより効果大きいものと考えられ、FeOを制御する上でこれら冷却指数、層内最高温度の影響を同時に考慮する必要があると推察される。

4. 結言

ヒートパターンの指数化を行ない、実操業との対応をとり良好な結果を得た。今後、焼結鉱品質改善への応用を検討していく。

5. 参考文献

- 1) 安本ら；鉄と鋼66(1980)4,S5
- 2) Korshikov et al.:Izv vnz chern Met.1974(10)

T(°C) :測定温度
 T₀(°C) :原料温度(70°C)
 T_M(°C) :ヒートパターンの最高温度
 t(°min) :点火後の経過時間
 t_M(°min) :最高温度到達時間
 m, p :係数
 添字 i :昇温, 冷却の別を示す
 t₁, t₂(°min) :900°Cの昇温, 冷却の時間
 t_a(°min) :1100°Cの冷却の時間

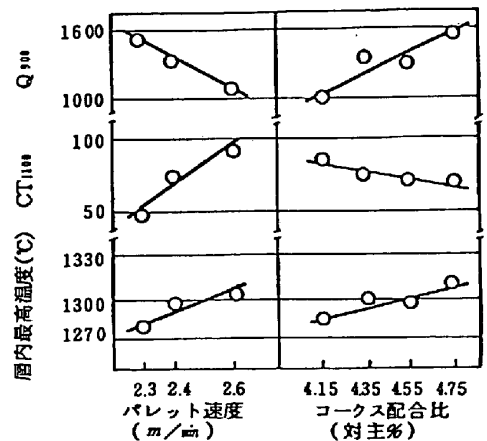


図1 ヒートパターンと操業条件

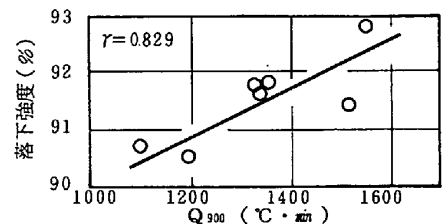


図2 落下強度と保熱指数

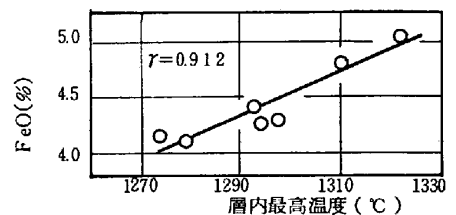


図3 FeOと層内最高温度