

(34) センサー情報による焼結層内温度分布の推定

(焼結鉄品質制御システムの開発 その1)

日本鋼管(株) 京浜製鉄所 佐藤武夫 (工博)山岡洋次郎 沢田輝俊
 松永吉史 斎藤森生 木村亮介

1. 緒言

焼結鉄の品質を支配する焼結層内熱履歴をシミュレートする試みは数多くなされている。今回筆者らは、この品質に極めて大きな影響をおよぼす燃焼帯(赤熱帯)内の温度分布を推定すべく、既に報告した機長方向の赤熱層厚分布を推定する方法⁽¹⁾、熱収支および風量分布に関するセンサー情報を付加し、赤熱帯内の温度分布を推定するモデルを開発し、実機試験によりその精度を調査したので報告する。

2. モデルの概要

本モデルはHFP(Heat Front Plane), HBP(Heat Behind Plane)およびMTP(Max Temperature Plane)を各種センサー情報から予め推定し、機長方向各分割層毎の熱収支をとることによつて基礎式を誘導した。但し基礎式の誘導に当つては各種パラメータの巾方向分布は無いものと仮定した。

3. 実機試験検討

(1) 入力情報

実機におけるモデル計算用インプットデータの測定はFig.1に示すような方法で行つた。A₁, B₁のX座標は点火バーナ直下位置で固定とし、A₂, B₂, C₁, C₂の各座標は放射温度計、熱電対および画像処理装置で測定した。機長方向の吸引ガス流量分布は回転式風速計により測定した値を多項式近似して用い、簡便のため排ガス流量分布は吸引ガスと等しいとした。また層高方向の成分偏析および装入密度は原料サンプラーにより測定した。

(2) 計算値, 実測値の比較

これらのセンサー情報からHFP, MTP, HBPの進行速度が風量に比例すると仮定し、吸引ガス流量分布により補正して得られたHFP, MTPおよびHBPの機長方向分布をFig.2に示す。また、これらのデータを用いてモデルにより計算した層内温度分布を、熱電対により実測した値とともにFig.3(a), (b)に示す。両者間にある程度の差異は見られるものの、基本的にはよく一致している。

4. 結言

モデル計算値と実測値を検討した結果、細部については改善の余地は残されているものの、基本的には充分実用に耐え得る見通しを得た。今後は必要センサー(例えば吸引風量測定装置)の設置および品質制御にまで適用できるような技術開発を進めて行く予定である。

文献 (1) 斎藤ら: 鉄と鋼 69(1983) S738

(2) 佐藤ら: 学振54委-1688

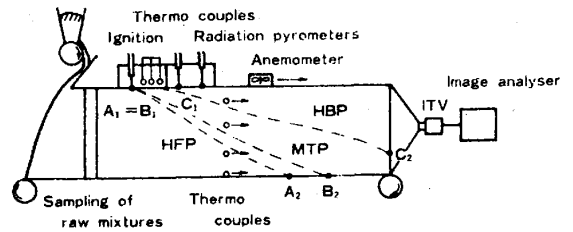


Fig.1 Measuring method of input data for the calculations

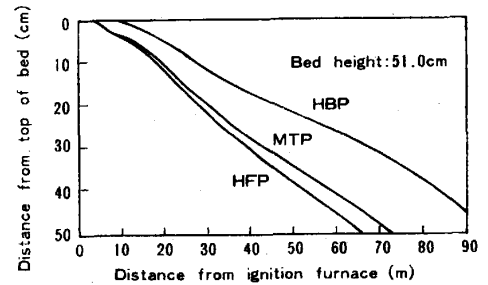


Fig.2 Estimated HFP, MTP, and HBP

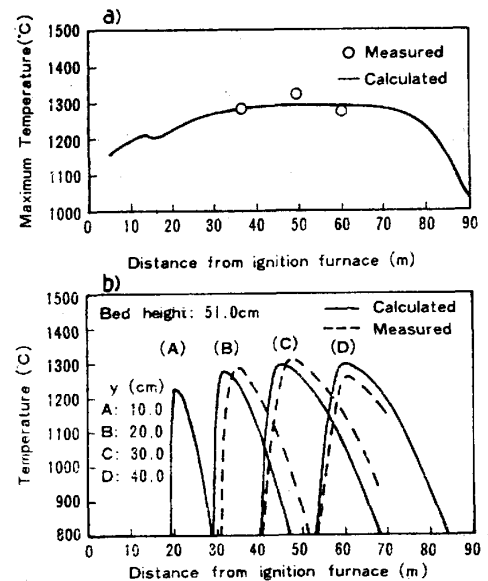


Fig.3 (a), (b) Measured and calculated in-bed temperature profiles