

(19) 焼結機における風速分布推定モデル

川崎製鉄㈱ 技術研究所 ○国分春生 佐々木 晃

千葉製鉄所 渡辺実 三木克之 竹原亜生 大島位至

1. 緒言 焼結機での吸引風速分布は焼結進行状況を示す重要な情報である。そこで焼結層内を原料帯、燃焼帯、焼結帯に分割し焼結機長手方向4点の風速測定値から吸引風速分布と燃焼帯の分布形状を同時に推定するモデルを開発し、操業解析を行った。

2. モデルの概要 モデルの基礎式は(1), (2), (3)式である。

$$F F S = d y_F / dt = X K F \cdot Q \quad (1)$$

$$F B S = d y_B / dt = X K B \cdot Q \quad (2)$$

$$y_B \cdot R_{SHO} + (y_F - y_B) \cdot R_{NEN} + (H - y_F) \cdot R_{GEN} = \Delta P / Q^n \quad (3)$$

ここで F F S : フレームフロントスピード, F B S : フレームビハインドスピード,  $y_F, y_B$  : 焼結層表面からフレームフロントプレーン, フレームビハインドプレーンまでの距離,  $t$  : 時間, X K F, X K B : 定数,  $Q$  : 吸引風速,  $R_{SHO}, R_{NEN}, R_{GEN}$  : 焼結帯, 燃焼帯, 原料帯の通気抵抗,  $H$  : 層厚,  $\Delta P$  : 吸引負圧,  $n$  : レイノルズ数により決まる定数。

本モデルの未知数である X K F, X K B,  $R_{SHO}, R_{NEN}, R_{GEN}$  は, モデルから得られる吸引風速分布と4点の風速測定値とが, ほぼ一致するように定められる。本モデルは, 現在千葉第4焼結の計算機に入力されており Fig.1 と同様の計算結果が C R T 上に表示される。Fig.1 の上図は燃焼帯の分布形状を, 下図は吸引風速分布を示している。なお, □印はウインドボックス部での風速測定値を, また記号  $L_o$  はフレームフロントプレーンが焼結層下端に到達した位置で, 着火点からの距離を表わしており, 焼結完了点を意味する。

3. 操業解析 Fig.2 に焼結完了点 ( $L_o$ ) と (排ガス温度) / (クーラーガス温度) との関係を示す。焼結完了点が排鉦部側へ移動するほど (排ガス温度 / クーラーガス温度) は減少する。焼結完了点が排鉦部側へ移動すると焼結層の焼結機上における冷却時間が短くなるために排ガス温度は低下し, 逆にクーラーガス温度が上昇する結果 (排ガス温度) / (クーラーガス温度) は減少する。以上のようにモデル計算値と操業との対応は良好でありモデルの妥当性を示すと考えられる。

Fig.3 に焼結完了点 ( $L_o$ ) と ( $L_o$ より給鉦部側での計算吸引風量 :  $T Q F$ ) / (実測主排風量 :  $Q_{MB}$ ) との関係を示す。焼結完了点が排鉦部側へ移動すると  $T Q F / Q_{MB}$  は大きくなる。このように本モデルによれば, 焼結完了までに必要な有効風量も計算できる。

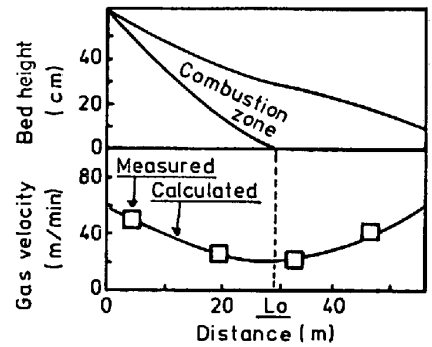


Fig.1. Model calculation

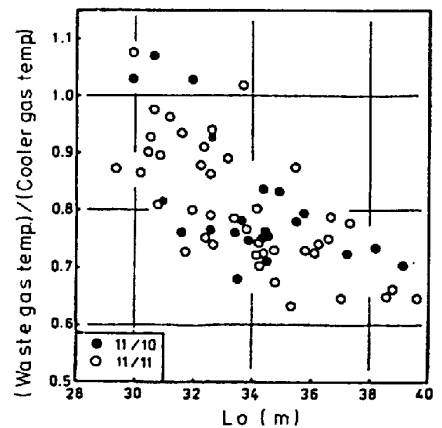


Fig.2. The relation between  $L_o$  and (Waste gas temp.)/(Cooler gas temp.)

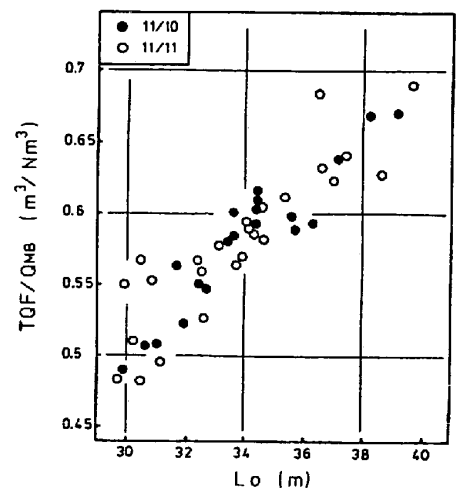


Fig.3. Relation between  $L_o$  and  $TQF/Q_{MB}$