

新日本製鐵(株) 製鉄研究センター ○杉山 喬

大分製鐵所 鈴木信邦, 室蘭技研 松崎真六

1. 緒言

高炉炉頂における装入物の堆積分布制御は高炉の操作端として重要な因子である。高炉内の流動・反応・伝熱を同時解析する高炉トータルモデル¹⁾はすでに報告しているが、本モデルの実炉推定機能を一層強化するため装入物分布推定モデル²⁾の結合を行った。さらに操業設計機能の付加および炉下部の解析機能を強化するため液流れモデル³⁾の結合を行った。

2. 装入物分布推定モデルの結合(実炉推定機能)

装入物分布推定モデルから出力される装入面プロフィール, L_o/L_c 分布, 粒径分布, 空間率分布情報をトータルモデル上の格子点へ受け渡し, さらにトータルモデル内のガス流れモデルから計算したガス流速分布を装入物分布モデルへフィードバックさせる結合方法をとった。(Fig.1) 装入面プロフィールは曲線表示および各位置の細かい情報を反映させる Point 表示の両者が選択できる。この結合により装入物分布アクションによるガス流れ変化については塊状帯の反応, 融着帯の形状変化の適確な推定が可能となった。Fig.2~4はムーバブルアーマの使用モードをコークス内振りモード(0500)と鉬石内振りモード(0005)の大きく異なる二つの計算例を示している。一般的に全体の還元率分布・温度分布は装入物分布依存のガス流れの影響を反映している。コークス内振りでは中心温度が高く, 周辺ガス流が過少気味で炉壁下部で還元が遅れ, 温度の低下を示し, 不活性現象を呈している。融着帯形状もこの傾向を反映している。

実操業においてもこの二つのパターンを基本にして組合せ, 状況に応じて適宜調整を行っている。

3. 操業設計機能

操業条件を大きく変更する予見としてモデルを使用するには物質・熱バランス的に整合性のとれた条件を設定する必要がある。本モデルに RIST の操作線を用いてコークス比, 送風量, ガス利用率, ソリューションロス量を推定する機能を付加した。

4. 液流れモデルの結合

炉下部の反応・伝熱の解析のために半径方向の液の流速分布, ホールドアップ分布を推定する液流れモデルを結合させた。

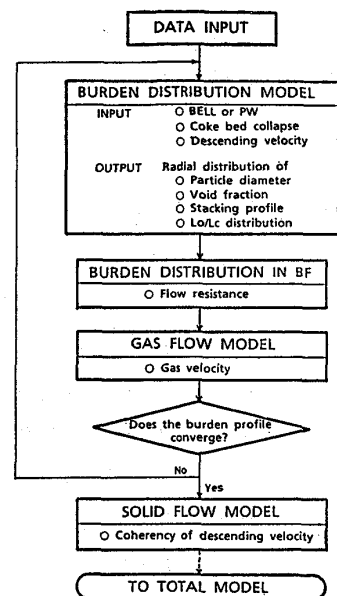


Fig.1 Calculation flow of BLAST FURNACE TOTAL MODEL connected with BURDEN DISTRIBUTION MODEL.

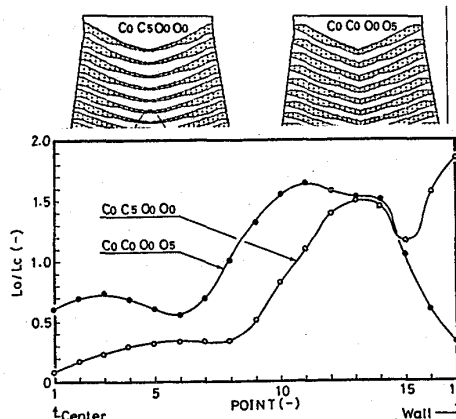


Fig.2 Radial distribution of L_o/L_c and burden profile.

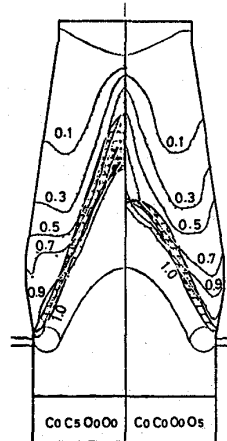


Fig.3 Effect of burden distribution on the reduction degree.

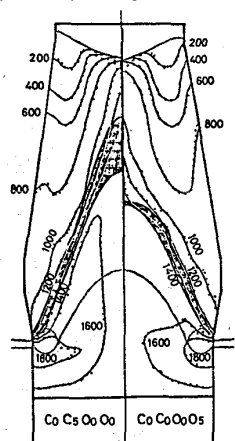


Fig.4 Effect of burden distribution on the gas temperature.

引用文献

- 1) 杉山, 須賀田: 製鉄研究, No.325 (1987), p.34
- 2) 奥野他: 鉄と鋼, 72 (1986), p.783
- 3) 芝池他: 鉄と鋼, 71 (1985), S59