

(153) 融着帯外部形状推定モデルによる加古川3高炉の操業解析

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 ○磯部光利 堀 隆一 八谷 晋
中央研究所 小林 勲 笹原茂樹 (工博) 稲葉晋一

1 緒 言

前報¹⁾で報告した融着帯外部形状推定モデル(伝熱モデル)の精度向上を図るために、モデルに改良を加えた。本モデルを加古川3高炉に適用して、操業データとの対応を調査した。

2 モデルの構成

モデルの基本的構成は前報と同様であるが、以下の改良を加えた。①前報のモデルではシャフト上部ガスサンプラーのデータを用いたが、今回は融着帯により近いシャフト中部ガスサンプラーのデータを採用した。②装入物の降下に伴う層構造の変化と半径方向降下速度分布²⁾を考慮した。③鉱石還元反応の有効界面積は、垂直水平ゾンデ法³⁾の测温結果(1200°C等温線)と本モデルの計算結果が一致するように決定した(Fig. 1a)。別の操業条件下で同一パラメーターを用いて推定した1200°C等温線と実測結果をFig. 1bに示すが、よい一致をみた。

3 実炉への適用結果

Fig. 2に、本モデルで推算した1200°C等温線上部の塊状帯体積割合(V_1/V_1+V_2)とガス利用率の関係を示す。W型と逆V型の融着帯に分けて示す。塊状帯領域の増大と共にガス利用率は上昇することがわかる。W型の場合は、炉壁部融着位置の変化に対応して、この関係がより明確に現われている。

Fig. 3に、炉壁部融着位置(Hw)とステープ熱負荷最大位置を示す。逆V型の場合には、炉壁部融着位置より上部のステープが熱負荷をうけるが、W型の場合には、その下方のステープに熱負荷が大きいことがわかる。

Fig. 4に、炉壁部融着位置と溶銑中[Si]の関係を示すが、炉壁部融着位置の上昇と共に[Si]は上昇している。W型の融着帯の場合には、炉壁部融着位置の上昇が多くみられ、溶銑中に[Si]が入りやすいことがうかがわれる。

4 結 言

融着帯外部形状推定モデルにより、炉内現象が定量的に把握できるようになった。この結果を、炉況判断の一資料として活用している。

- (文献) 1) 小林ら: 鉄と鋼, 67(1981)S720
2) 稲葉ら: 高炉内現象とその解析(中間報告)P44
3) 西田ら: 鉄と鋼, 67(1981)S72

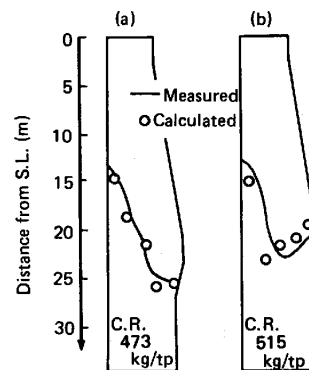


Fig. 1 Comparison of calculated results with isotherm (1200°C) measured by vertical-horizontal probe.

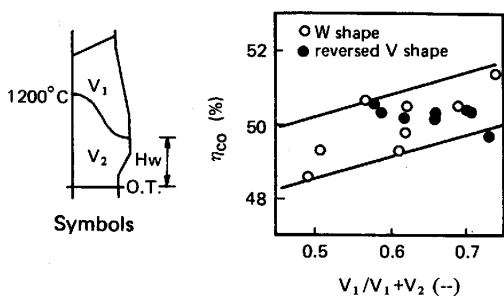


Fig. 2 Relation between the volume fraction (V_1/V_1+V_2) and CO gas utilization.

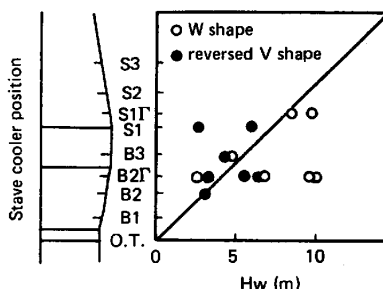


Fig. 3 Relation between Hw and stove cooler position with maximum heat load.

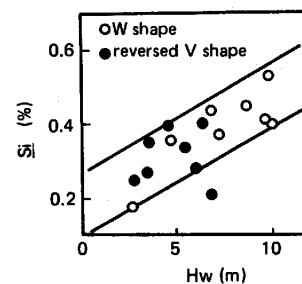


Fig. 4 Relation between Hw and Si content in pig iron.