

日本鋼管㈱ 福山製鉄所 中島龍一 炭竈隆志 牧 章
協元一政 伊藤春男 ○桜井雅昭

1. 緒 言

溶融帯の位置、形状は、高炉の操業成績を大きく左右することから、従来より、その測定装置¹⁾²⁾の開発が進められ、多くの知見³⁾が得られている。しかし、従来の装置は消耗型プローブを炉頂より挿入するものがほとんどで、日常の操業管理に使用するまでには至っていない。そこで今回、溶融帯位置を連続的に測定する装置を開発した。以下にその概要を報告する。

2. 測定装置

Fig. 1に測定装置の概要を示す。炉高方向に多段に設置された検出端から、同時に炉内ガスを採取し、ガス組成および圧力を求めるものである。

送り込み式垂直プローブ(FVP)による測定結果や、実験室的検討⁴⁾からガス利用率($\eta_{CO} = CO_2 / (CO + CO_2)$)が0%近傍では鉱石類はすでに軟化収縮を開始していると考えられる。従って、高炉の高さ方向で η_{CO} 分布を求めれば、 $\eta_{CO} = 0\%$ 位置を溶融帯位置として操業指標とすることができる。

3. 測定結果と溶融帯位置の推定

Fig. 2に本装置による測定結果を、同時に行ったFVPの温度測定結果とともに示す。図より、温度と η_{CO} の分布は良い対応を示している。なお、図中(◎)は、(1)式を用いて外挿により $\eta_{CO} = 0\%$ を推定した位置である。

$$Lcz = \exp\{1.2669 - 0.03435 \cdot \eta_{CO}^i\} + \alpha_i \dots \dots \dots (1)$$

ここで、 Lcz : 溶融帯位置(羽口よりの距離)(m)
 η_{CO}^i : i段のガス利用率(%)但し、 $5 < \eta_{CO}^i < 30$
 α_i : i段毎の補正距離(m)

Fig. 3にTDR法による測定結果と本測定結果の比較を示す。本法により推定した周辺部溶融帯位置は、TDR法による測定結果に比較的良く一致している。また、溶融帯は短期的にかなり変動していること、あるいは、そのレベルの上昇により[Si]、溶鉄温度(T_{pig})が上昇しているのがわかる。

4. 結 言

シャフト多段ガスサンプラーの開発により、周辺部溶融帯位置を連続的に測定することができるようになり、日常の操業管理への応用が可能となった。今後、他方向へも設置し、円周バランスの管理もしていく予定である。

(参考文献)

- 1) 梶川ら : 鉄と鋼 66 (1980) S 38
- 2) 渋谷ら : 鉄と鋼 68 (1982) S 783
- 3) 佐藤ら : 鉄と鋼 70 (1984) S 787
- 4) 石井ら : 鉄と鋼 72 (1986) P 2202

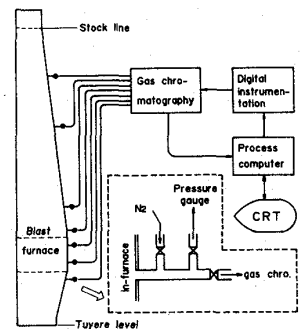


Fig. 1 Outline of measurement system.

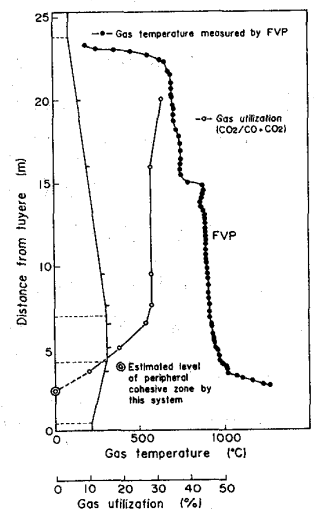


Fig. 2 Comparison of measured results of FVP and this equipment.

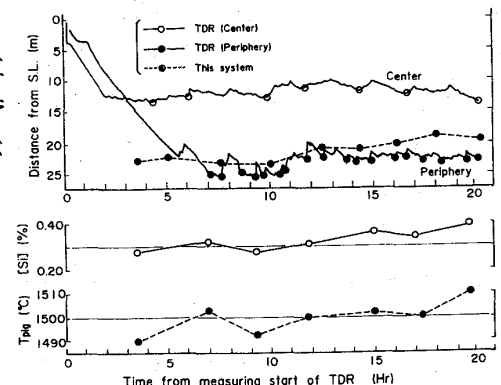


Fig. 3 Comparison of measured results of TDR and this system.