

日本鋼管㈱技術研究所

佐野和夫 ○宮崎孝雄

京浜製鉄所

鴨志田友男

福山製鉄所

吉田 弘

1. 緒言：高炉操業の高能率化に対しては、炉内ガス滞留時間分布を把握し、ガス流分布をコントロールすることが大きな効果をもたらすと考えられる。近年の各高炉はムーブルアーマーを装備しており、装入物のコントロールが比較的容易になって来ている。しかしながら、炉内ガス流分布は、ゾンデによる炉内ガス温度分布や炉口の赤外線 I T V による温度パターン等に見られるように、温度の分布としてとらえられているのが現状である。本報告では、He ガストレーサーを用いて当社の 2, 3 の高炉を対象に炉内ガス滞留時間分布を測定した結果およびそれらと炉口温度分布との比較について述べる。

2. 実験方法：(1) He ガストレーサシステムは、従来 R I トレーサ¹⁾あるいは不活性ガス^{2),3)} トレーサを用いて行われてきた方法と同様に、羽口レベルより He を一定量打込み、炉口のゾンデによりガスサンプリングし質量分析計によって He を検知した。(2) 測定回数は 8 回 / 日行い、期間は各高炉について 6 日間連続して実施した。(3) 1 回の測定は、常に鉍石装入後、炉口の中心部⇄周辺部にかけて径方向の 4 ~ 5 点について順次行い各位置について往復 2 回実施した。1 回の測定に要する時間は 6 分である。

3. 実験結果：特性値は送風流量、送風圧、および送風温度の変動による影響を除くため、各測定における平均滞留時間 $\bar{t}_i = \frac{\sum_{j=1}^4 t_{ij}}{4}$ (i : 測定回数, j : 位置番号) で各位置の滞留時間 t_{ij} を除した相対滞留時間 $\tau_{ij} = t_{ij} / \bar{t}_i$ を用いた。Fig-1 は各高炉について、分散分析を行った結果である。これによると、各高炉について特徴のあるパターンが認められた。つぎに、炉口温度分布と滞留時間分布についての比較を Fig-2, 3, 4 に示した。これらの結果から、傾向的には温度分布パターンと滞留時間分布パターンは相関性があるが、必ずしも一致するとは限らない。すなわち、滞留時間分布で見ると周辺は比較的流速は早い温度分布はそれに応じて高いとはいえず、温度が中心部で局所的に高い傾向を示す場合、滞留時間では比較的緩やかな分布を示している。これらの現象に対しては、炉壁からの熱損失、炉内下部の温度分布等に起因していると推定される。また、炉口温度分布では検知できない炉況の変化について、このトレーサシステムを適用すると、高精度で把握できる可能性を確認した。

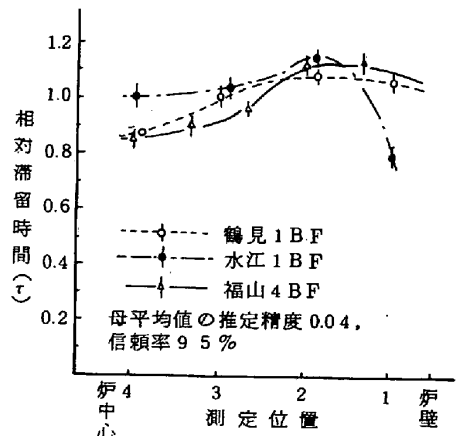


Fig-1 高炉炉内ガス流れパターン

4. 結言：He ガストレーサシステムを適用して高炉々内ガス流れパターンを特徴的にとらえ、炉口温度分布との関連を示した。今後このトレーサは高炉々況管理あるいは異常検知へのセンサーとしての応用を検討していくべきであろう。

文献 1) S. Mayer, et al : Stahl u. Eisen 92 (1972) P 827, 2) B. G. Plastinin : Works KhMi AN KazSSR, 10 (1969) P 80 3) 下村, 九島, 有野: 鉄と鋼 61 (1975) P 14

