

日本鋼管 福山製鉄所

梶川脩二 中谷源治
松村勝己 O 脇元一政

1. 緒言 福山では従来、試験的に手動方式により装入物分布測定を行って来たが、今回、多角同時型自動測定装置¹⁾を開発し、分布制御技術確立の一助とするに至った。ここでは、本測定により得られたデータから、福山5BF火入以来のムーバブルアーマー(以下FMA)使用実績に対する操業解析を行ったので報告する。

2. ムーバブルアーマー効果 図1. に5BF火入以降の代表的なMA使用方法に対し、層厚比分布(Lo/Lc分布)(Lo: 鉱石層厚, Lc: コークス層厚--装入平均%で補正)と水平ゾンデ温度分布の比較を示す。なお、ここでLo, Lcは装入物最上層におけるMA 1 cycle 分の平均層厚とする。また、炉中心部は鉱石装入時混合層が形成されるが、見かけ上²⁾鉱石層厚として測定されるため、混合層が厚さ400%形成され、層内はO:C=1:1(体積比)と仮定して補正した。この図から明らかな様に、%分布と炉内温度分布の間には特に周辺部で良い相関があることがわかる。図2. は%分布指数(I)とガス利用率(CO/CO₂), 及び水平ゾンデ周辺温度との相関を示す。但し、ここで、

$$I = \sqrt{\sum_i (Lo/Lc)_i - (Lo/Lc)_M^2}$$

(Lo/Lc)_i: 測定部(r=i)の層厚比
 (Lo/Lc)_M = { ∑ (Lo/Lc)_i × S_i } / S
 S: 炉口断面積

即ち、Iが大きいほど分布が不均一であることを示す。図3. は5BF火入以降の操業実績を示す。図1, 3からわかる様にMAによる適正な分布制御により、周辺流から中心流を指向した結果、約10kg/Tの燃料比低下を達成している。即ち、図2. で示した様に、周辺部%を上げることにより%分布の径方向の均一化がはかられ、ガス利用率が向上し、周辺ガス量が抑えられ熱損失が低下した。

3. 結言 自動装入物分布測定装置(多角同時型)により得られたMAと%分布の関係のデータから、過去のMA使用時の%分布を推定し、水平ゾンデ温度分布と良い相関があることがわかった。現在、同装置は各炉に設置し、操業条件に合った、適正な%分布となる様なMA使用方法を予測でき、その検証も可能となっている。

- 1) 特許出願中(2件)
- 2) 研 究 地: 学振54委資料 1335

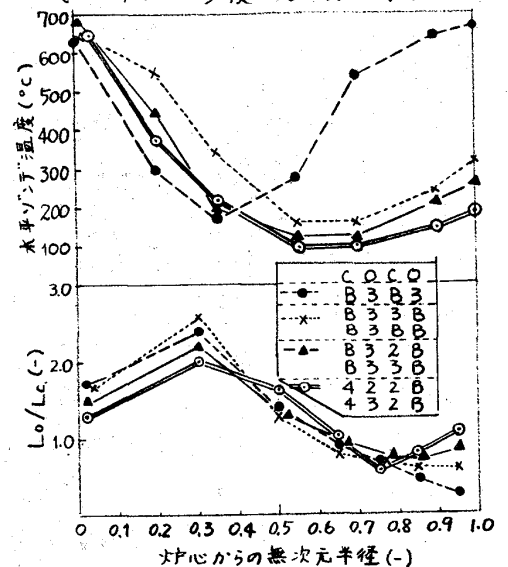


図1. MAに対応した%分布と水平ゾンデ温度分布

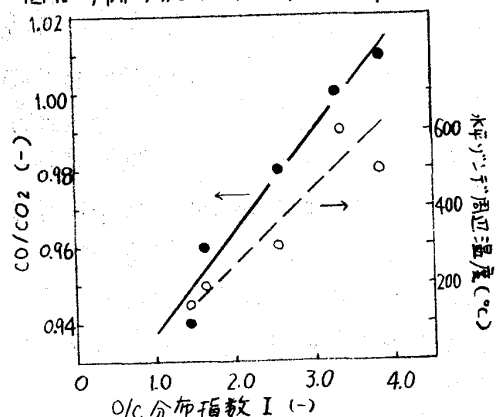


図2. %分布指数とガス利用率の関係

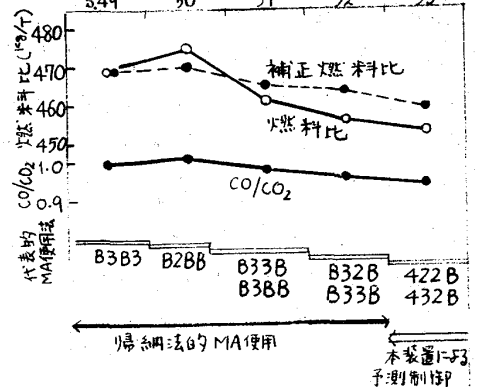


図3. 5BF操業実績