

(50) コークス炉 1/7 模型炉による燃焼室内ガス流動の解析

(コークス炉乾留熱量低減技術の開発 第2報)

川崎製鉄(株) 千葉製鉄所 ○石橋 源一 小林 俊明

水島製鉄所 中川 二彦 有吉 一雅

1. 緒言 コークス炉における燃焼室、蓄熱室のガス流れ挙動を定量的に把握し、乾留熱量を低減するために第1報で示した数式モデルと並行し、実炉をシミュレートした1/7スケールの実験装置を製作した。本報ではこの実験装置の概要およびガス流れ挙動に関する検討結果について報告する。

2. 実験装置の概要 Fig.1に今回製作した1/7

実験装置の外観を示す。実験装置の特徴として

- ① 無次元パラメーターとして Re 数を一致させ、実炉の1/7スケールとした。また、使用流体として常温の空気を用いた。
- ② コークス炉個有の流路抵抗(上部ダンパー、エアスリット等)は可変にした。
- ③ 燃焼室、蓄熱室、上・下部水平煙道各部に測定孔を設け、流速分布、圧力分布を測定可能とした。

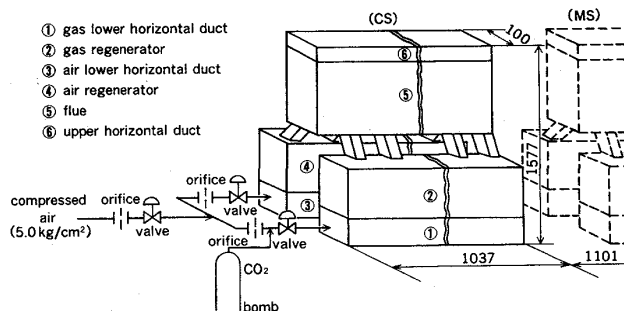


Fig. 1 Appearance of coke oven model

3. 実験結果 1/7実験装置によるガス流れ挙動に関する知見を数式モデルの計算結果とともに以下に示す。

- ① 横フリー方向(炉長方向)において、総燃料ガス量および蓄熱室下部煙道(空気側蓄熱室)入口開度を变化させた場合の各フリー列への燃料Mガス配分量の相対変化を調査した結果、コークス炉の横フリー方向へのMガス配分量の制御の方法としては、総燃料Mガス量は効果がなく、蓄熱室下部煙道入口開度が有効な手段であり、開度を小さくした場合、端フリー(フリー

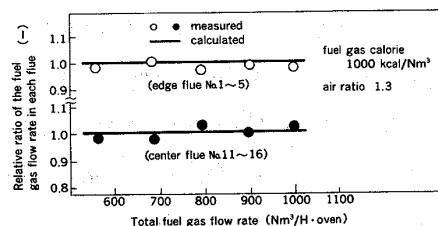


Fig. 2 Relation between the relative ratio of the fuel gas flow rate in each flue and total fuel gas flow rate

ュー列No.1~5)のMガス配分量が増加することが判明した。(Fig.2,3)

- ② 燃焼室の上下方向6段バーナーの各配分量の相対変化を同様に調査した結果、各バーナーへのMガス配分量の制御方法としては、総燃料ガス量(投入熱量一定の場合燃料Mガスカロリー)が有効であり、総燃料ガス量の増加により上部バーナー(No.5, 6)の配分比が増加することが判明した。(Fig.4)

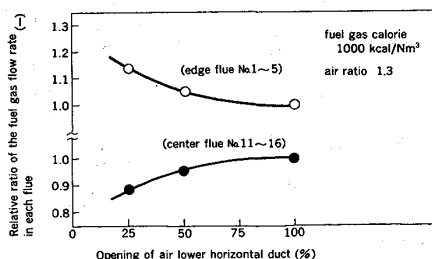


Fig. 3 Relation between the relative ratio of the fuel gas flow rate in each flue and the opening of air lower horizontal duct

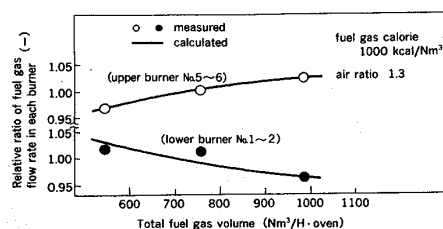


Fig. 4 Relation between the relative ratio of the fuel gas flow rate in each burner and total fuel gas flow rate

4. 結言 コークス炉の1/7実験装置を製作し、特に燃焼室横フリー列、上下方向6段バーナーにおけるガス流れ挙動を調査した結果、温度分布改善に関する有効な知見が得られた。今後、乾留熱量の低減に応用して行きたい。