

(31) ホットモデルによる高炉融着帯の研究

新日本製鐵 室蘭製鐵所

○原 義明 尾形清美 入田俊幸 磯山 正
奥野嘉雄 金山有治 田代 清

I 緒言 高炉解体結果¹⁾から融着帯の位置、形状が炉内のガス流れ、反応を強く支配する²⁾ことが明らかにされたので、融着帯の挙動を解明するためにホットモデル実験を実施した。

II 方法と装置 室蘭4BFの $\frac{1}{6}$ スケール、 $\frac{1}{9}$ 分円扇形の縮尺モデルを作製した(図1)。モデル前面は二重ガラス張りで内部透視可能とし、背面と側面に温度、圧力測定点160点を設置し、併せて垂直、水平各種ソンドを装備して炉内観測した。装入物はコークス10~20mm ϕ と擬似鉄石5~10mm ϕ を用い、ムーバブルアーマーで装入分布を制御した。底部排出により装入物を所定速度で降下させ、3本の羽口からmax 20Nm³/min、200℃の温風を吹込んで融着帯を形成させた。擬似鉄石は高級脂肪酸誘導体混合物製で、熔融軟化特性を任意に調整可能なことが特徴である(図2)。

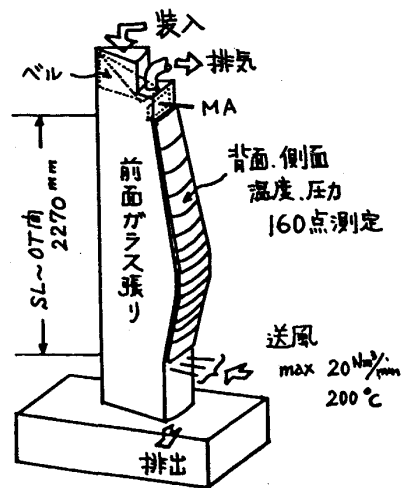


図1 実験装置概要

III 結果と考察 融着帯形成因子として送風量、熱流比等各種因子を検討したが、ここでは装入分布の結果を示す。炉頂O/O分布と融着帯形状との対応から炉中心側O/Oが低下すると頂層が上昇する、炉壁側O/Oが極端に低下すると根下端が上昇して融着帯がW型化する等、装入分布調整が融着帯制御手段として効果的なことが実験的に立証された(図3A~D)。一方低風量時には、炉壁側O/Oが低下すると融着帯が極端にW型化して、朝顔~炉腹部の熱負荷が増大し(図3E)、逆に高過ぎると逆U型化して根上端が上昇し、炉胸中部の熱負荷が増大し(図3F)、高炉減産作業時には炉壁側O/Oの調整が非常に重要なことが示唆された。なお、これらの現象は局部熱流比のみならず融着層の通気性が関係していると考えられ、数式ガス流れモデルで検討している。

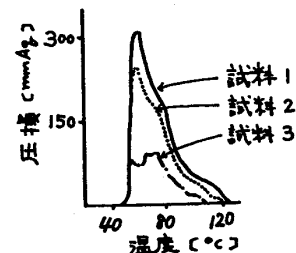
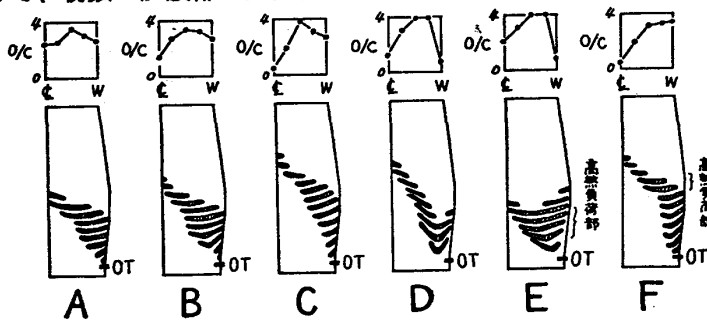


図2 擬似鉄石の熔融軟化特性例



送風量 A~D 12Nm³/min, E~F 9Nm³/min
送風温度 180℃ 熱流比 0.85

図3 炉頂O/O分布と融着帯形状との対応

IV 結言 高炉融着帯の挙動を解明するため

に高級脂肪酸誘導体混合物製擬似鉄石を用い

た縮尺ホットモデル実験法を確立した。装入分布と融着帯形状との対応から、装入分布調整が融着帯制御に効果的なこと、高炉減産作業時は炉壁側O/Oの調整が重要なことを実験的に示した。

文献 1) 神原 et al: 鉄と鋼 62('76)P535

2) 金山 et al: 鉄と鋼 ('76)S66