

(24) 装入物分布に及ぼすガス流れの影響 (高炉の装入物分布とガス流分布の制御に関する研究—1)

日本鋼管(株) 技術研究所 西尾浩明 ○有山達郎

1. 緒言 高炉内のガス流れは、①装入物の傾斜角の低下、¹⁾②炉中心部における装入物の流動化を介して装入物分布に影響を与えることが予想される。理論計算とモデル(1/10縮尺, 36°扇形モデル)実験によって第2の問題を検討した。

2. 理論計算 図1に実線で示す充填層をつくり、平均流速1.15 m/sで空気を送る。そこへ破線で示す断面変化にしたがって鉍石が周辺から中心へ流入することを想定する。それに伴う炉口ガス流速分布の過渡的变化を、空気が半径方向各位置で軸方向に積算した通気抵抗の分布によって半径方向に分配されるとして概算すると、図1の上図のようになる。この図から鉍石の流入に伴って炉中心部のガス流速が急上昇することがわかる。同様の計算をコークスが流入する場合について実施すると図2のように、ガス流速変化は著しく小さい。以上より鉍石装入時の炉中心部ガス流速急上昇がコークスの流動化を引起すか、あるいは助長する可能性のあることがわかる。

3. モデル実験 図1と同一寸法の扇形モデル(大ベル有)に、コークス(3~10 mm), 焼結鉍(1~5 mm)を実線のように充填し、炉口平均流速1.15 m/sになるように空気流量を設定後、大ベルから鉍石を落下させて、鉍石層の流入過程を1秒毎に撮影した。図3のように、鉍石の流入に伴って中心部でコークスの流動化が始まり、流動化とそこへのコークス流れ込みによって中心部のコークス層高が高くなりこれが鉍石層の中心部への流入を抑止することがわかった。逆に、図2のコークス装入時にはコークスは中心部まで流入した。以上より鉍石装入時の過渡的なガス流速分布が重要な役割を果すことがわかった。このような現象は解体調査²⁾³⁾からもうかがわれる。

- 1) F. A. Yushin et al; *Stal in English* (1964), p850
- 2) 安藤, 福島, 岸本: *鉄と鋼*, 57 (1971), S661
- 3) 福島, 他: 昭和52年10月本会講演大会にて発表予定

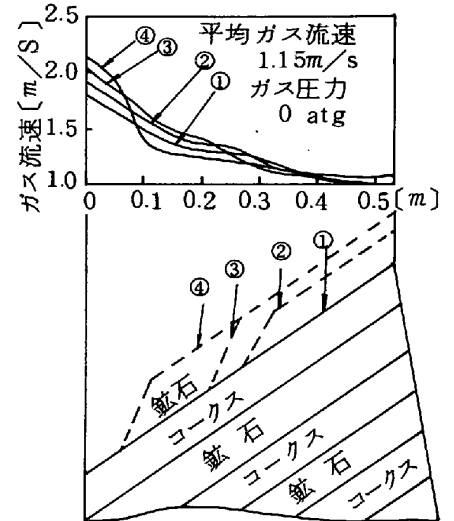


図1. 鉍石装入時のガス流速分布変化

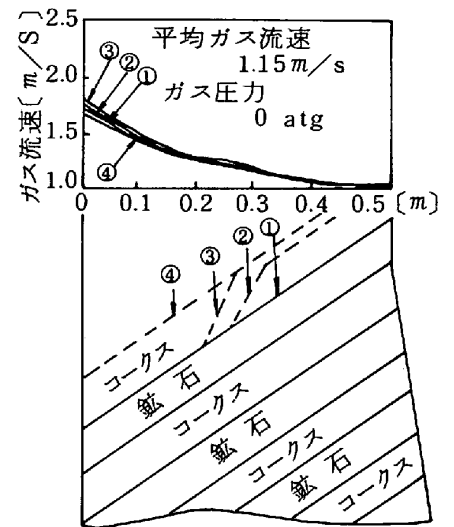


図2. コークス装入時のガス流速分布変化

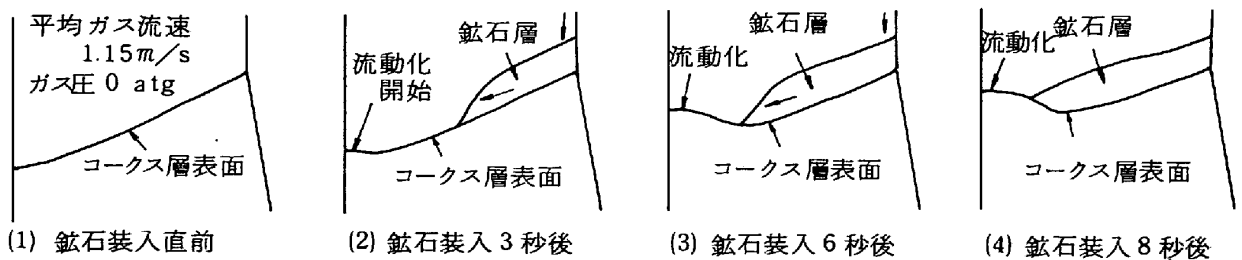


図3. 鉍石装入時の装入物分布形成過程(実験による観察結果)