

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 ○野宮好堯

Aachen 工科大学 K.Kreibich, H.W.Gudenau

1. 緒言 近年, 解体調査により高炉内装入物の降下運動や鉱石の融着状態についての情報が得られるようになったが, それは従来の冷間モデル実験結果とは様相を異にしていた。実高炉と冷間モデルにおける装入物降下運動の相違は鉱石の溶融に主として帰因すると考えられ, 高炉内装入物の降下運動をモデル実験で説明するには是非とも鉱石の溶融を考慮しなければならない。筆者は鉱石代替物としてパラフィン, みつろうなどの低融点物質を用いて鉱石溶融プロセスをシミュレートできるとともに, コークスの燃焼による消耗を羽口直下からのコークスの排出によりシミュレートできる二次元ホットモデルを開発し, 高炉内装入物降下運動を検討した。更に赤外線カメラを用いて炉内ガス流れ推定の可能性を検討したのでこれらの概要を報告する。

2. 設備概要 図1に二次元ホットモデルの概略図を示す。本体は高さ900mm最大巾231mm厚さ50mmで熱損失を小さくするため前後面とも厚さ6mmの耐熱透明プラスチック板と厚さ1.0mmの亚克力板を重ねて使用している。羽口からは150℃, 8.1Nm³/Hの熱風が吹き込まれ, コークスと溶融物は羽口下の排出装置により気密箱に排出される。炉底と排出装置は溶融物凝固防止のため電熱により保熱されている。なお鉱石代替物として用いるパラフィンとみつろうの軟化溶融特性を測定した結果, みつろうの方が焼結鉄に類似している。

3. 実験結果 (1)塊状帯, 融着帯における装入物はほぼ水平な層状を保って降下する(図2)。(2)融着帯と炉芯停滞コークス柱との間には滴下帯移動コークス域が存在し, このコークスは隣接する融着帯, 塊状帯とは異なった降下速度を有し, 朝顔部では隣接する装入物より早く降下する(図2)。

(3)滴下帯移動コークス域は鉱石の溶融によって解放されたコークスが羽口前レースウェーに向って供給される通路であるから, 円滑な装入物降下運動を促すにはその幅に留意する必要がある。(4)滴下帯のコークスは上部ほど空隙率が大きいと推定される(図3)。

(5)赤外線カメラを用いての炉表面测温による炉内ガス流れ推定法は有効である。

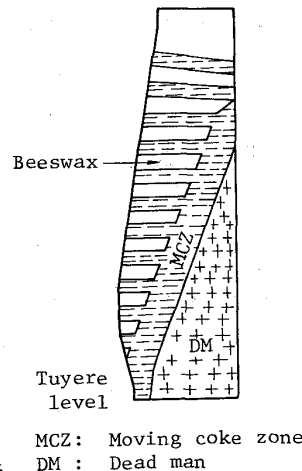
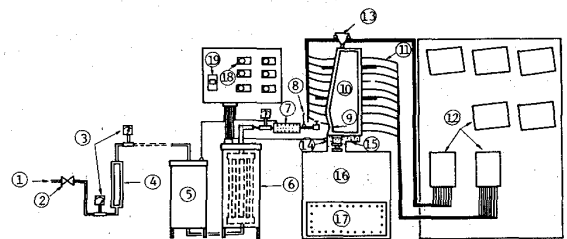


図2. 熱間実験



- | | |
|---------------------------------|--|
| (1) Compressed air | (12) Manometer |
| (2) Pressure control valve | (13) Charging bunker |
| (3) Manometer | (14) Rotary feeder |
| (4) Flowmeter | (15) Electric heater II for bottom of model |
| (5) Air heater I | (16) Air tight box for collecting materials |
| (6) Air heater II | (17) Door for removing materials |
| (7) Electric heater I for blast | (18) Thyristor-regulator for air preheater and electric heater |
| (8) Thermometer | (19) Switch for rotary feeder |
| (9) Tuyere | |
| (10) Model | |
| (11) Tubes to Manometer | |

図1. 二次元ホットモデル概略図

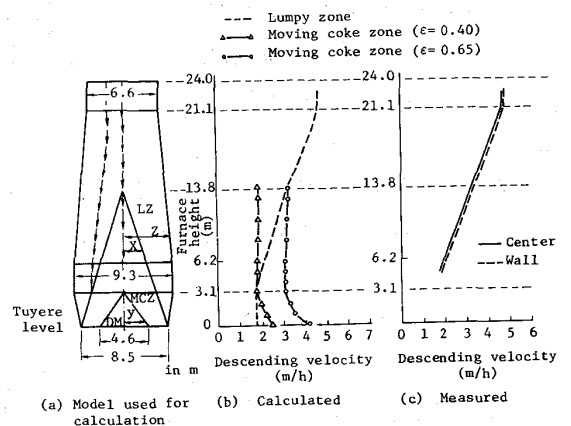


図3. 炉内降下速度の計算値と実測値