(91) 擬熱間モデルによる高炉溶融帯の研究

日本鋼管㈱技術研究所　福島勤　○大野陽太郎　名雪利夫　近藤国弘
THYSSEN A.G　K.Kreibich

1. 緒言

高炉の溶融帯の重要性は，周知のことであるが，その形状は，逆V型からV型と大きく変化していることが，解体調査などから観察されている。[1] この形状の変化挙動，特に，中心部の溶融帯レベルが，低くなる場合の挙動については，不明な点が多い。本研究では，この点に着目し，擬熱間モデル（反応を考えない熱間モデル）実験により検討した。

2. 実験装置と方法

実験装置は，図1に示す2次元のモデルを用いた。装入物として，Cu－Sn合金粒子（3～6㎜φ）と灰分の少いオイルコークス（灰分0.3％，8～15㎜φ）をそれぞれ鉱石，コークスに模して用いた。羽口先温度（1350℃付近に調節した）との関連で，Cu－Sn合金組成により，その融点と粘性を調整することで，スムーズに運転でき，しかも，間歇タップができるようにした。炉内の計測は，温度，圧力及び電気抵抗分布を測定した。電気抵抗の変化パターンから，装入物の降下挙動，溶融ラインの位置を識別した。また，測定終了後，冷却し，炉内の解体調査を行った。

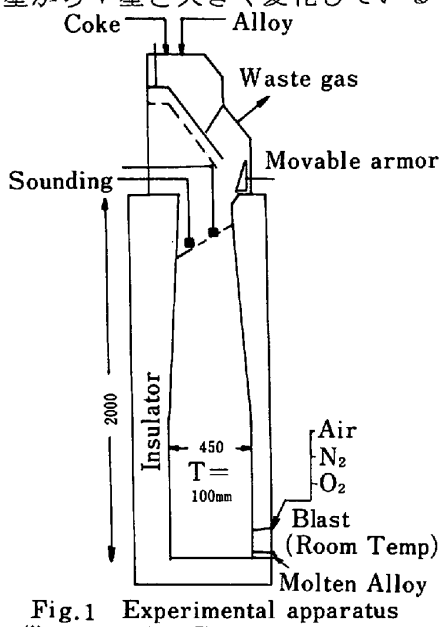

Fig.1 Experimental apparatus

3. 実験結果と考察

実験結果の1例として，溶融帯レベルが，全体的に低い条件で，装入物分布を，大巾に変更した場合の溶融帯形成状況を示す。溶融帯形状は，基本的には，熱流比の分布に大きく左右されるが，溶融帯レベルが低く，炉芯に近づいてきた場合，装入物の降下速度，方向の変化の影響を強く受けることがわかった。すなわち，中心部では，装入物の降下速度が遅くなると同時に，羽口方向に流れるので，このレベルで，鉱石が溶融していない場合，中間から周辺にかけて，鉱石降下量が増大し，その結果，図2ⓑに示すように，溶融帯が相対的に低くなっている。さらに，ⓒでは，この傾向が，顕著になっている。また，この場合，中心部の鉱石は，炉芯頂部でも溶融していないため，一部の鉱石は，炉芯内に降下し，溶融ラインが炉芯内に形成されており，V型溶融帯の形成が示唆される。これらの熱移動現象について，数学モデルによる検討も行った。

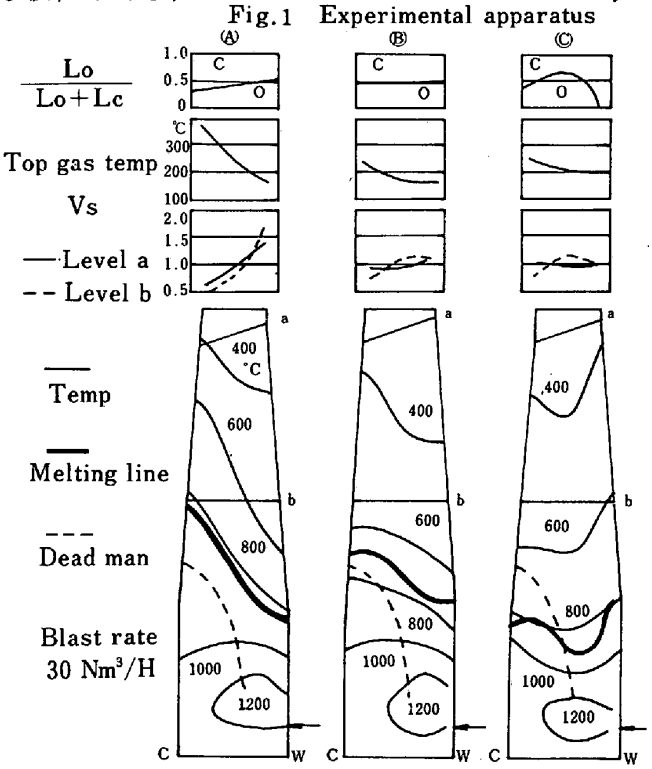

Fig.2 Relation of melting line profile with burden distribution(Lo/Lc＝0.8)

4. 結言

① 溶融帯レベルが全体的に低い場合，溶融帯形状は，熱流比分布の他に，降下挙動に影響を受ける。

② 装入物分布を変更することにより，溶融帯形状は，逆V型からV型まで，変化し得る。

文献　1) 高炉内反応部会中間報告（1979）鉄鋼協会