

(106) 鉱石軟化熔融特性の融着帯形成への影響

(ホットモデルによる高炉融着帯の研究-Ⅱ)

新日本製鐵株式会社 炭素部 〇入田俊幸 磯山 正 原 義明
奥野嘉雄 三国 修 田代 清

1. 緒 言 鉱石の軟化熔融特性は融着帯形成に影響する重要な因子であり、すでに、この軟化熔融特性の改善により、高炉操業の改善が図られている¹⁾。この軟化熔融特性は、軟化温度・滴下温度の各レベル、その両者の差(温度幅)およびその間の圧損など種々のパラメータにより特徴づけられるが、これらの個々の影響については必ずしも明らかではない。特に鉱石融着時の圧損は、塊状時の圧損の100~200倍、少ないものでも数十倍という大きな値であり、このちがいが融着帯形状に事実上の相異をもたらすのかどうかは従来確かめられていない。そこで、熔融モデル実験とガス流れ数式モデルによつてこの点を検討した。

2. 実験方法 前報²⁾と同じ縮尺 $\frac{1}{6}$ の高炉モデル装置(扇型 片面ガラス張り)にコークスと擬似鉱石を装入し、羽口より加熱空気を送つて融着帯を形成させた。用いた擬似鉱石は4種類で、主に融着時の圧損が大きく異なるもの(塊状時の圧損の15~50倍)である(図1)。

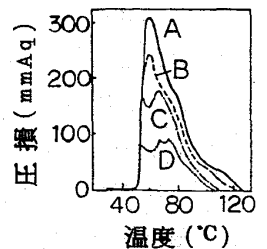


図1 擬似鉱石の軟化熔融特性

3. 実験結果 用いた擬似鉱石の特性により、融着帯の形状が大きく異なつた。図3によれば、根の張出し長さ(根上端幅)が鉱石の軟化~滴下温度幅とともに増加するが、その増加率は大きく、融着層内の温度勾配自体が変化したことを示している。

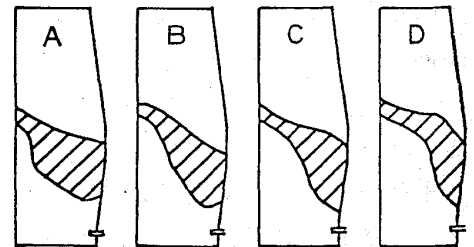


図2 鉱石A~Dと融着帯形状との対応

4. 考 察 実験結果から、融着層内の通気量の差が融着層の加熱・溶解に大きく関与していると考えられる。そこで、数式モデル(有限要素法)により、融着層の通気抵抗が異なる場合の炉内ガス流れを試算した(図4)。その結果、融着層の通気抵抗が極めて大きくても、それが融着帯を形成している場合、場所によつてかなりの通気があること、従つて、融着層通気抵抗のちがいに、この通気量が充分変化しうることがわかつた。

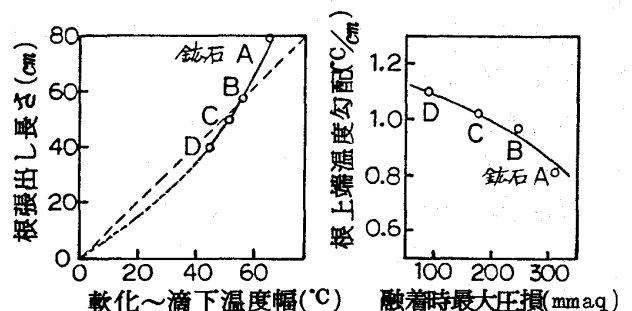


図3 鉱石性状と融着帯根部の状態との関係

5. 結 言 鉱石の軟化熔融特性、主として融着時圧損の融着帯形成への影響をモデル実験で明らかにした。また融着層内の通気量は、融着層の通気抵抗とともに、融着帯の形状にもとづいてきまり、かなり多いということを計算で確かめた。従つて、鉱石融着時の圧損の大きさは、鉱石性状評価の際、重要な指標の一つである。

文献 1) 今井 et al : 鉄と鋼, 65(1979), S 92
2) 原 et al : 鉄と鋼, 66(1980), S 59

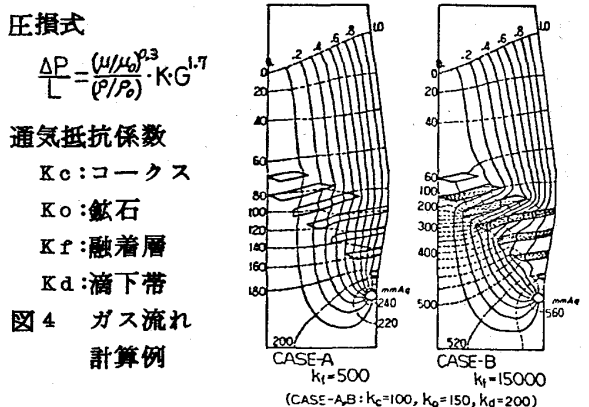


図4 ガス流れ計算例