

(52) 高炉内塊状帯、軟化帯における鉍石類の還元性状

(広畑 1 B F 解体調査報告 Ⅲ)

新日本製鐵

神原健二郎 萩原友郎 片山 力
沖川幸生 有野俊介○西川 潔

1. 緒言

炉内温度分布、鉍石類の物理性状に引き続き、塊状帯、軟化帯における鉍石類の還元性状について述べる。

2. 調査結果

鉍石類の高さ方向の還元率変化(酸素除去率変化)を図1に示す。炉壁部、中間部、中心部ともペレットの還元率が他の装入物よりいくぶん良いようであるが、銘柄間の差はさほど大きくないようである。

炉壁部は、炉頂でどの銘柄も約15%程度まで還元が進むが、それ以下ではほとんど還元が進まず、朝顔レベルになって急激に還元される。中心部では下降に従い急速に還元が進み、融着層が生成する位置では、50~70%の還元率を有している。

炉内試料の平均還元率を算出し、高炉全体図内に記したものが図2である。

3. 再酸化の影響

吹止め後、多量の水により水冷したことによる冷却過程の再酸化の影響がある。どの程度の再酸化であったか不明であるので、テーブル実験により、再酸化の程度を確認した。1 B Fの冷却過程は注水より、羽口流出まで、約6時間かかり、炉内が100℃以下になるまで約40時間かかっている。冷却速度を、ほぼ実炉に近づけた実験を行ない、図3の結果を得ている。すなわち、還元温度、還元率が異っても、散水量が同じであれば、最終再酸化率はほぼ同じで、20~25%の再酸化率^{注)}になる。又再酸化は、300℃付近までで、それ以下の温度では再酸化はほとんど進まない。

この結果より、炉内採取試料の還元率と真の還元率との関係を調べたものが図4である。

$$\text{注) 再酸化率} = \frac{\text{酸素付加率(再酸化後試料)}}{\text{酸素除去率(還元後試料)}}$$

4. 考察

鉍石類の学振法による還元率によると、塊鉍石に比べて焼結鉍、ペレットは、ともに数%の高値を示しているが、解体試料では、還元率の差が非常に小さく、50%以上の還元率になると、融着が始まる。従って試験鉍石を塊状に保ちながら、60%を越すような条件化で還元試験を行った場合には、その試験値から直接に「炉内での被還元性」を推定出来ない。

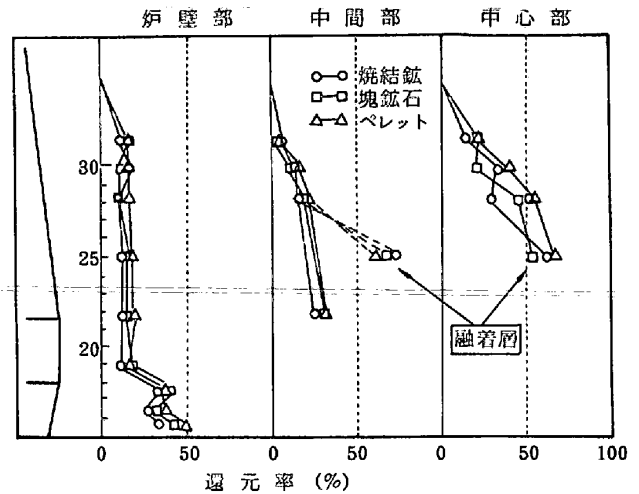


図1. 鉍石類の還元率変化

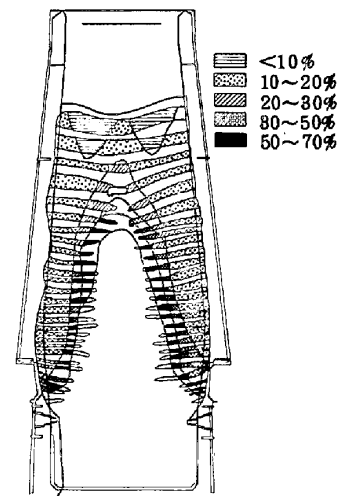


図2. 炉内還元率分布

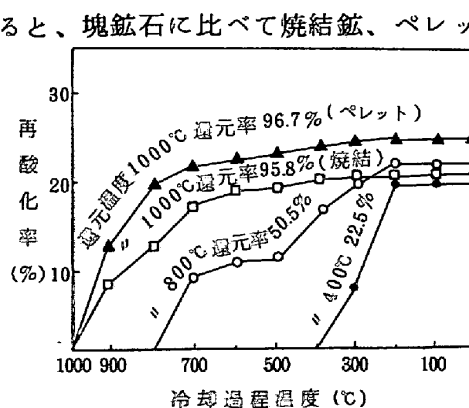


図3. 還元鉍石の再酸化試験

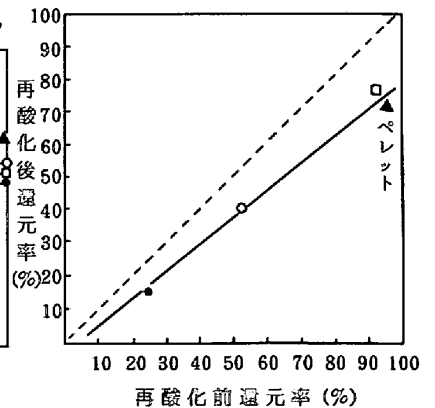


図4. 再酸化による還元率補正図