

(93)

高炉融着層の通気性

(株) 神戸製鋼所 中央研究所 金山宏志 ○ 山口英俊
森 利治 前川昌大
加古川製鉄所 岡田利武

1. 緒 言

高炉融着層の通気性については高炉解体調査などにより調査されているが、稼動中の高炉における融着層の通気性については不明な点が多い。そこで実験室的に融着物の通気性測定実験を行うとともに加古川1号高炉解体調査時に採取した融着層の通気性との比較を行った。

2. 実験方法

内径 96mmφ の黒鉛ルツボに予備還元試料を装入し、所定温度に昇温後熱間における通気性測定を行うとともに冷却後に冷間における通気性も測定した。実験条件は以下の通りである。

- 供試鉱種：ドロマイトペレット，焼結鉱，破砕ペレットおよび塊鉱石（ハマスレー鉱，イスコール鉱）
- 試料粒度 各鉱種とも 11.0 ~ 13.0 mm
- 予備還元率：塊成鉱 90%，塊鉱石 70%
- 昇温速度：7 °C/min
- 荷 重：0.7 kg/cm²

ここで、試料の予備還元率は加古川1号高炉解体調査時に炉内から採取した試料の還元率から、また荷重については同高炉の炉内荷重分布を計算した結果から稼動時 0.7 kg/cm²，吹止め時 1.0 kg/cm² と決定した。

3. 実験結果

1) 熱間における融着物の通気抵抗指数は試料冷却後の冷間における値とほぼ一致するが、解体試料の値と比較すると極端に小さい (Fig. 1)。これは空隙率の測定結果に対応している。

2) この差を検討するため塊鉱石添加，粉鉱添加および粒径低下の影響を調査した結果，通気抵抗指数が著しく上昇することが確認された (Fig. 1)。これから高炉内で採取した焼結鉱層の通気抵抗が高いのは還元粉化による粒径低下および粉率上昇の影響が大きいと考えられる。

3) 高炉吹止めの影響を調査するため高温における保持実験

(荷重 0.7 → 1.0 kg/cm²) を行った結果，短時間の保持で通気抵抗が顕著に増加した (Fig. 1)。

4) 稼動高炉における融着層の通気抵抗指数は高炉解体調査で採取した融着層と実験室で作成した融着物のほぼ中間程度の値と考えられる。

5) この値を用いて加古川1号高炉融着帯におけるガス流れを有限要素法により検討した。なお，融着帯形状および温度分布は解体調査で得られたものを用いた。この結果，1300°C 以上では融着層を流れるガス量はコークススリットを流れるガス量の 1/10 ~ 1/100 程度となった。

6) 高炉内から採取した融着層の上，中，下部の温度をその場所に混入していたコークスの L_c により推定した結果 (Fig. 2) は温度の上昇に伴って急速にガスの通気性が悪化することを示唆している。

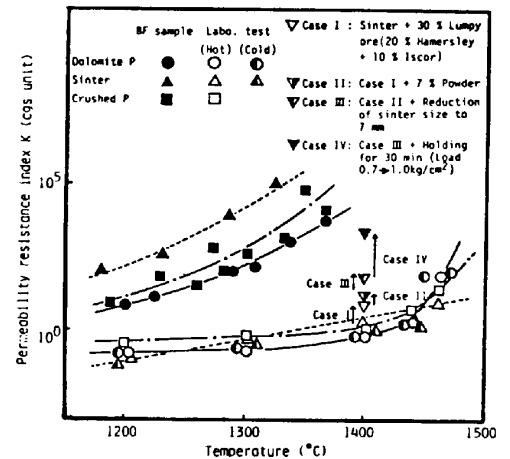


Fig. 1 Permeability of cohesive layer

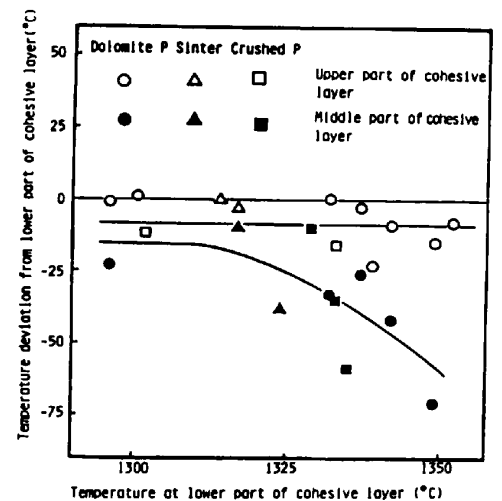


Fig. 2 Temperature distribution of cohesive layer