

(79)

高炉々内温度分布と操業因子の関係

神戸製鋼所 加古川製鉄所 上仲俊行 布施 憲 桑野恵二
 宮川 裕 ○小野玲児 中央研究所 笹原茂樹

1. 緒言

加古川2高炉(内容積3850 m³)において、垂直水平ゾンデ^{*}を用い、炉内温度分布を測定し、推定される軟化融着帯外部形状を操業指針として活用している。ここで、炉内温度分布測定結果と各種操業因子との関係の整理を試み、最適な軟化融着帯形状の推定を行った。

2. 定量化方法

通常操業時に、垂直水平ゾンデを用い、炉内温度分布を定期的に測定している。(Fig.1に典型的な炉内温度分布を示す。) ^{注)} この結果を定量的に理解するために、1200°C等温ラインの界面積(S₁₂₀₀)及び、各等温ラインとチャージングラインの間の体積(V_x)を求め、各操業因子との対応について調査した。

3. 結果及び考察

軟化融着開始温度と推定される1200°C等温ラインの界面積と炉体熱損失及び通気性との関係を、Fig.2、Fig.3に示す。この結果、融着帯界面積の増加により、熱損失は増加し、通気性も悪化する傾向が認められる。また融着帯界面積は頂層位置が大きく変化しないとすれば、L型→逆V型→W型融着帯形状となるに依り、増加することから、熱損失の減少及び通気性の向上のためには、L型の軟化融着帯形状が望ましいことが考えられる。

次に、ガス利用率とV₅₀₀(500°C等温ライン～チャージングライン間体積)、及びV₁₀₀₀-V₅₀₀(1000°C等温ライン～500°C等温ライン間体積)で示される有効塊状帯体積の関係をFig.4、Fig.5に示す。Fig.4より予熱領域となる500°C等温ラインまでの体積が減少する程、また有効塊状帯体積が増加する程、ガス利用率が増加することが理解される。これによりガス利用率を上げるためには、塊状帯体積を増大させるL型、もしくは逆V型の軟化融着帯形状が適していることがわかった。

4. 結言

- ・炉内温度分布測定結果からの塊状帯体積及び軟化融着帯界面積が、炉況指針となることがわかった。
- ・L型の軟化融着帯形状のときは、塊状帯体積が大きく、通気性が向上する。これにより、ガス利用率が増加し熱損失の減少をもたらすことが推定できる。

(参考文献) * 西田ら; 鉄と鋼, 67(1981)S72

注) 等温ラインを炉中心軸に回転して得られる回転体表面積

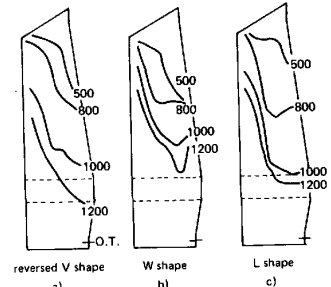


Fig. 1 Typical temperature distributions in blast furnace.

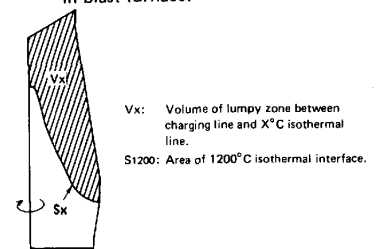


Fig. 2 Relation between S1200 and Heat loss.

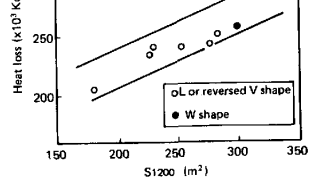


Fig. 3 Influence of the shape of cohesive zone on permeability of blast furnace.

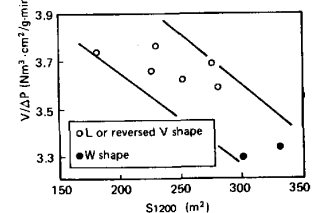


Fig. 4 Relation between V500 and CO gas utilization.

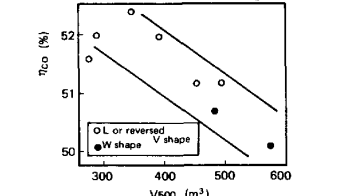


Fig. 5 Relation between volume of effective lumpy zone (V1000 - V500) and CO gas utilization