

(66) モデル実験による高炉内融着帯形態とガス流の検討
(高炉融着帯の研究 I)

新日本製鉄 室蘭製鉄所

田代 清・金山有治
奥野嘉雄 磯山 正

1. 緒言

高炉解体調査から、融着帯は炉内ガス流の抵抗体、分配体としてその重要性が認識されたが、操業高炉での実態は未だ不明である。そこで先ず、融着帯形態の炉内通気、ガス流への影響を知る手がかりとして、モデル実験を行ったので、その結果を報告する。

2. 方法

室蘭2高炉の1/3スケールの2次元モデル、装入物はコークス10~20%、焼結鉱5~10%を使用、融着帯は発泡性スチロール板で形成させた。送風量は12~20 m³/min、平均ガス流速は実流速で2~5%、測定は主に風圧分布とガス流速分布につき実施。

3. 結果と考察

図1に典型的な逆V型、W型の融着帯の測定例を示す。

- (1) 逆V型では中心ガス流が強くなり、炉下部の風圧は低目となるのに対し、W型では圧損が大きく、ガス流はフラットになる。
- (2) 逆V型で、層高が低く、フラットな形態から層高の高いシャープな形態に移行するにつれ、中心ガス流が強まり、炉下部の風圧は低下する。
- (3) 逆V型、W型とも融着帯層頂部レベルで通気抵抗は最大となり、大きな風圧降下をきたす。
- (4) コークス・スリット層厚が減少すると通気抵抗は増大する

これらの結果から、通気面では逆V型パターンで、コークススリット層厚の大きい融着帯形態が望ましいと考えられるが、一方、逆V形状が極度にシャープになり、融着帯層頂部と装入物表面の距離が短くなると、ガス吹抜けを起す恐れが生じてくる。装入物として、コークス、焼結鉱の替りに発泡性スチロール片を充填し、ガス流速の増加とともに生ずる吹抜けの状況と観察した結果、(5) 融着帯層頂部レベルが低い場合には炉壁側より、また高い場合には中心部より発生し、(6) 融着帯がシャープな逆V型になるほど、低い送風流量で吹抜けを生じた。(図2)

4. 結言

モデル実験により、主として融着帯形態と風圧分布、ガス流分布との対応関係を検討したが、夫々の融着帯形態で得られた風圧分布、ガス流分布と同様のパターンは実炉操業でも認められることから、その時の炉内融着帯形態も、ほぼモデルでの例と対応するものと考えられる。

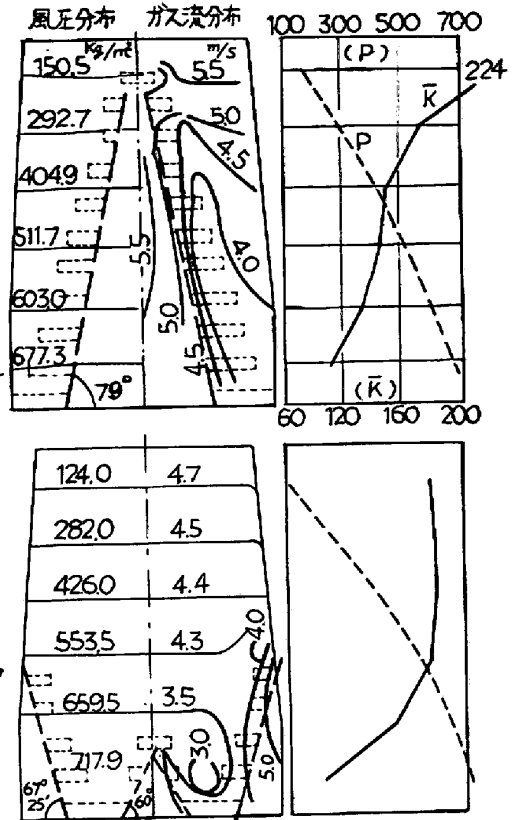


図1 融着帯形態と風圧、ガス流分布との対応

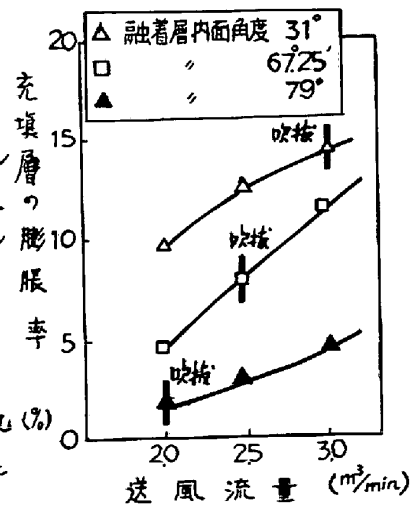


図2 融着帯形態と吹抜け送風量