

(86) 垂直ゾンデによる高炉内状況と操業要因との対応  
 (垂直ゾンデによる高炉内状況調査-Ⅱ)

新日本製鐵株式会社室蘭製鐵所 ○入田俊幸 磯山 正 阿部哲也  
 長谷川順三 奥野嘉雄

1. 緒言

高炉炉内状況(温度、ガス組成など)の垂直分布については古くから多数測定され、また、近年、融着帯の直接検知が、種々試みられているが、こうした検知情報が系統的に整理された報告はあまり多くない。当所では、1979年より垂直ゾンデ測定を行なってきたが<sup>1)</sup>、以下に、主として当所4高炉(オールコックス操業)での垂直ゾンデ測定結果と操業要因との対応について得られた知見を述べる。

2. 調査方法

室蘭4高炉炉頂より、フレキシブル型垂直ゾンデ(SUS、10.6φ)を円周2~4方向から同時に挿入し、炉内周辺部の温度、ガス圧、ガス組成の垂直分布を測定した。

3. 調査結果

垂直ゾンデによる炉内温度の測定例を図1に示す。熱保存帯の下端で温度が急激に高まり(炉内圧も上昇)、融着帯の存在が明瞭に示された。図1の如く、炉内の温度や融着帯レベルは測定方向によって多少異なり、それらが操業と共に変化した。これら炉周方向の各側定値の平均をとり、これと操業要因との対応を調べた。(1) 熱保存帯レベルと炉頂ガス利用率: 炉頂から熱保存帯(上端)までの距離が長くなるにつれて炉頂ガス利用率が改善された(図2)。同一の装入方式のもとで、焼結鉱中FeOと熱保存帯位置とは図3の関係にある。原料の被還元性向上とそれに伴うO/Cの増により熱保存帯が低下したものと考えられる。(2) 融着帯レベルと溶銑中[Si]の制御: O/Cの増により溶銑中の[Si]は減少するが融着帯も低下する。操業の安定とコークス比の低減を両立させるには、融着帯根部のレベル管理が極めて重要である。焼結鉱粒度別装入法の効果的な適用により<sup>2)</sup>、融着帯根部(上端を垂直ゾンデにより実測)を適正レベルに保ちつつ、漸次O/C増と[Si]低減を推し進め(図4)、コークス比448  $kg/t-p$ を達成した。

4. まとめ

垂直ゾンデを用いた高炉内の実測により、焼結鉱の品質や装入物分布が、炉内反応や融着帯形成に及ぼす影響を系統的に把握し、高炉コークス比の大幅な低下に寄与した。

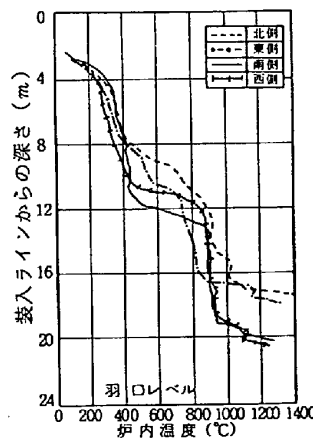


図1. 垂直ゾンデ測定結果 (M-4BF炉周辺部4方向)

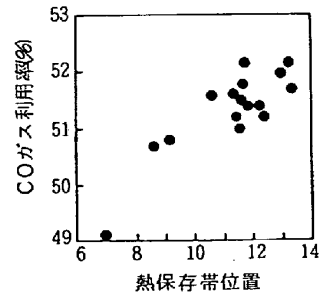


図2. 熱保存帯位置と炉頂COガス利用率の関係

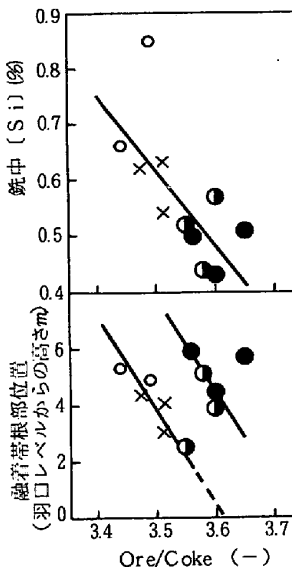


図4. Ore/Coke と銑中[Si]、融着帯根部位置の関係

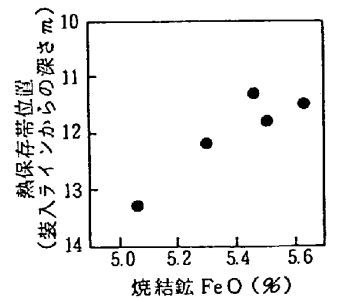


図3. 焼結鉱中FeOと熱保存帯位置の関係

記号	
×	通常装入
○	粒度別A
●	" B
●	" C
—	粗粒焼結鉱取込み強さ
—	弱
—	中
—	強

(文献) 1) 入田ら: 鉄と鋼, 67(1981), S 775

2) 須沢ら: 第103回講演大会討論会講演概要