

新日本製鐵(株)君津製鐵所 加瀬正司 梅津善徳○山口一良
天野 繁 小野 創 水内千明

1 結 言

君津4高炉において、シャフトに上部ゾンデ、下部ゾンデを設置し、¹⁾これら検出端から得られる情報(ガス温度、ガス組成)を操業管理に適用すべく、パターン管理法の開発を進めてきた。今回、操業管理項目として採用したパターン管理法を中心に、上下部ゾンデ情報と高炉操業との関係について報告を行なう。

2 上部ゾンデ情報と高炉操業の関係

半径方向を分割し、断面積で中心6%を中心部、周辺28%を周辺部として、(中心部ガス温度)/(周辺部ガス温度)という指数を算出すると、Fig. 1に示すように、この値の大きいほど数学モデル²⁾で推定した融着帯の根レベルは低下し、中心流が発達し周辺部ガス量が少なくなりすぎた結果を表わしている。また、この値が小さいほど高炉上部の圧損は高くなり、中心流が抑えられると周辺部にガスが流れ、圧損が上昇する現象を示している。

高炉の総合ガス利用率(全 η_{CO})は、上部ゾンデの半径方向の η_{CO} 分布に反映されているが、安定操業時はこの分布が変動しても全 η_{CO} はさほど変化せず、全 η_{CO} は焼結鉱性状等の原料条件によってほぼ決まると考えられる。

3 下部ゾンデ情報と高炉操業の関係

Fig. 2に示すように、下部ゾンデの周辺部ガス温度と η_{CO} の間にはほぼ直線関係があり、この直線よりはずれる点は、スリップ発生か、この直後にスリップを発生した不安定期間であり、この期間においては、数学モデルで推定した融着帯の根レベルが低下していることが多い。炉下部の周辺部において還元伝熱バランスが崩れたときは、装入物降下異常につながることを示しており、上部ゾンデ情報からはこの関係は得られない。

4 上下部ゾンデ情報の対応と高炉操業の関係

上下部ゾンデの周辺部 η_{CO} の差をみるとかなり変動が大きく、数学モデルで推定した融着帯の頂層が高いほどこの差は小さくなり、コークススリットを通ったガスの横流れの影響が、これらゾンデの測定値に反映しているといえる。したがって、周辺部の上下部ゾンデの η_{CO} の間には関連性がみられないがガス温度は相関性を有し、いずれもシャフト上部のレンガ温度に対応し、ガス温度の高いほどレンガ温度も高くなっている。

5 結 言

上部ゾンデと下部ゾンデは、それらから得られる情報に質的な差がみられ、上部ゾンデは塊状帯の還元伝熱状況を、下部ゾンデは炉下部の還元伝熱状況を表わしている。したがって、どちらも異常検知可能な検出端として利用でき、現在操業管理項目に採用している。

参考文献 1) 鉄と鋼, 65(1979)S598. 2) 鉄と鋼, 66(1980)P1928.

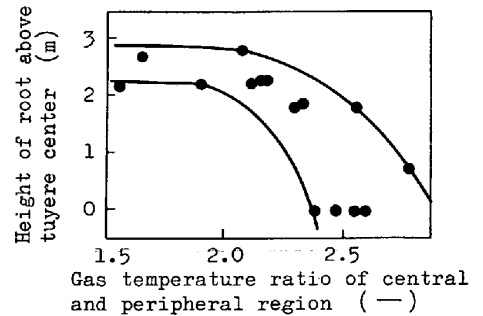


Fig. 1. Gas distribution of upper shaft probe and cohesive zone.

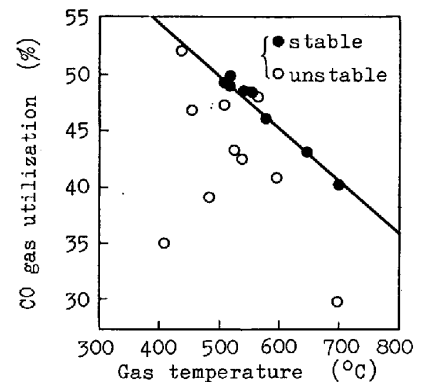


Fig. 2. Gas temperature and utilization of lower shaft probe in peripheral region.