

(株)神戸製鋼所中央研究所

沖本憲市、○小林 勲、清水正賢

稲葉晋一、成田貴一

加古川製鉄所 上仲俊行、西田 功

1. 緒 言 : 既報¹⁾のごとく当社の高炉は熱間性状良好なドロマイト添加ペレット(以下PMgと呼ぶ)を多量使用して良好な操業を維持している。このPMgに切替えるのに先立ち加古川²⁾高炉の通常操業時(出銑比2.1~2.15)にドロマイトを添加しない自溶性ペレット(以下Poという)の配合量変更試験を実施し、炉内現象の変化をデータ解析と実験によって検討した。

2. 高炉操業の解析結果 : Po配合率と炉口部温度分布との関係を検討した結果、Po 35%以上にて炉内ガス流は周辺化することが判明した(図1, Gの値が負で絶対値が大きい程周辺ガス流)。

また、これに対応して検尺位置の層厚が変化し(図2)、周辺部のO/Cの減少していることが推察される。さらにPo 35%以上では炉況指数が大きく³⁾なり送風圧力が変動しやすくなっている(図3)。

3. 考 察 : (1)堆積層の安定性 : 堆積層の安定性を装入物の傾斜角で見るとペレット35%まではほぼ焼結鉱単独と同じ傾斜角を示すが、それ以上のペレット配合率ではほぼ直線的に傾斜角を減じてペレット単独層の値に近づく。

(2)シャフト部のペレット還元挙動 : Poの還元挙動を焼結鉱と比較すると、Poは急速加熱還元された(高炉中心部を急速降下した)場合には表面に緻密な鉄殻を生成し、内部に低融点スラグを形成して溶融してしまう。このことは高炉においてPoを高配合した時期にスラグ中FeO%の上昇することと一致している。最近のPMgで最も大きく改善されたのはこの還元挙動で、かなり急速還元された場合にもPMgは内部までよく還元され、溶融温度が上昇している。

(3)燃料比 : Po配合率の増加とともにシャフト効率が増大し、Po約32%で最大となる。これに対応して燃料比は低下してPo 32%位で最小となる(図4)が、さらにPo量を増すと(1)、(2)項が原因となって燃料比は増大している。

4. 結 言 : これらの結果から通常操業時にPo配合率を増加すると約35%までは極めて順調な炉況を維持しうるとともに燃料比が低下し約32%Poで最小となる。また減産操業時等の比較的低い操業度ではさらに多量のPoを使用することができ、しかも燃料比を大きく低減しうることが推察される。

¹⁾既報のPMg使用操業では本結果より多量のペレットを使用して安定な操業を維持しているが、配合率の最終結論を得ていない。PMgの結果と本結果とを合せ考えると、ペレット多量使用時には堆積層の安定性ととも熱間性状がきわめて重要なことが判る。

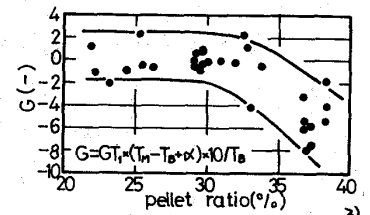


図1 ペレット配合率とガス温度分布指数の関係
 T_g, T_m : 周辺部と中間部の温度, α : 定数

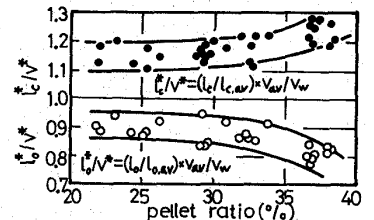


図2 周辺部の鉄石とコークスの層厚とペレット配合率
l: 層厚, v: 降下速度, 添字o, c: 鉄石とコークス, av: 平均, w: 周辺部を表す

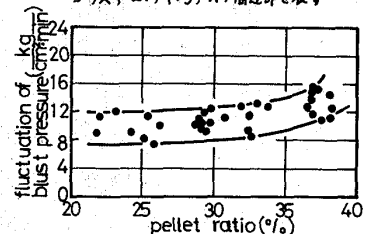


図3 ペレット配合率と炉況指数の関係

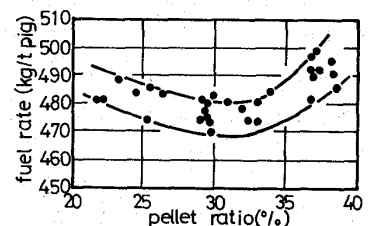


図4 ペレット配合率と燃料比の関係

文献1)池田ら: 鉄と鋼 62(1976) 8430

2)小林ら: 鉄と鋼 61(1975) S17

3)公開特許公報: 特開昭 49-59717