

(10)

試験高炉におけるオキシフューエル操業

日本鋼管 技術研究所 下間照男 宮下恒雄 佐野和夫 福島 勤

○山田健夫 西尾浩明 大関彰一郎

福山製鉄所 大槻 満 京浜製鉄所 宮本健彦

1. 緒言： 羽口からの重油吹込量を増大させるために酸素富化を併用する方法が一般的になり、100Kg/T.H.M程度の重油吹込みが可能となってきた。当社では、酸素アトマイズバーナーによるオキシフューエル操業を試験高炉において行い、重油の多量吹込時の問題点を調査するとともに試験高炉の特性についても検討した。

2. 試験方法： オキシフューエル操業を内容積0.63m³(Ⅰ期) 3.2m³(Ⅱ期)の試験高炉で行った。重油ノズルは酸素アトマイズバーナーを使用し、酸素・重油比は0.6~1.0(O₂Nm³/Oil・Kg)の範囲とし4本の全羽口から吹込み分配制御した。原料配合は自溶性焼結鉱100%とした。Ⅱ期操業では送風量一定で重油を上乗せで操業し、重油比173(Kg/T.H.M)、出銑増加率は重油100Kgに対し約15%の結果を得た。

3. 試験結果： Ⅰ期操業では羽口での熱損失が非常に大きく、溶銑溶解の温度が低く、流動状態が悪く、成分も不良であった。Ⅱ期操業では炉容積を拡大したので、物質収支と熱収支が実際高炉に近くなり、羽口先での熱損失も小さくなり、普通操業と同程度の溶銑溶解を得ることができた。基準コークス比580Kg/T.H.Mに対し、重油比108Kg/T.H.Mで置換率0.75、173Kg/T.H.Mで0.61であった。108Kg/T.H.M程度では酸素は全量アトマイズ用に使用したが、130Kg/T.H.M以上では送風に富化する酸素量を増やす方が羽口冷却水による熱損失が減少することと、酸素の顕熱が利用でき、羽口先実効燃焼温度が上がるので一部を送風に富化した。

4. 結言： オキシフューエル操業により次のことがわかった。

- 1) 炉内容積が小さく羽口での熱損失が非常に大きい場合には、オキシフューエル操業は不可能である。
- 2) 銑中のSiと羽口先理論燃焼温度との相関は弱いですが、羽口冷却水の熱損失を補正した羽口先実効燃焼温度とは、図1に示すように強い相関がある。
- 3) 羽口先実効燃焼温度と溶銑温度との間には強い正の相関があるが、溶銑温度との相関は弱かった。
- 4) 羽口冷却水による熱損失が基準状態と同じと仮定した場合の推定置換率は0.85~0.95に向上する。(図2)
- 5) 還元形態は、直接還元が水素還元と置き換っており、コークス比が低下している。各還元の割合はシャフトからの還元ガス吹込操業(注1)とほぼ同じ傾向を示した。(図3)

注1) 宮下その他：鉄と鋼 57, (11) S351,352('71)

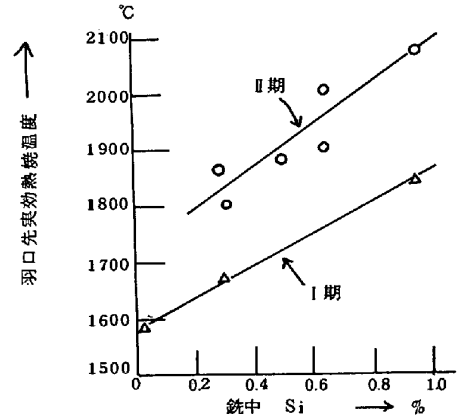


図1. 銑中Siと実効燃焼温度

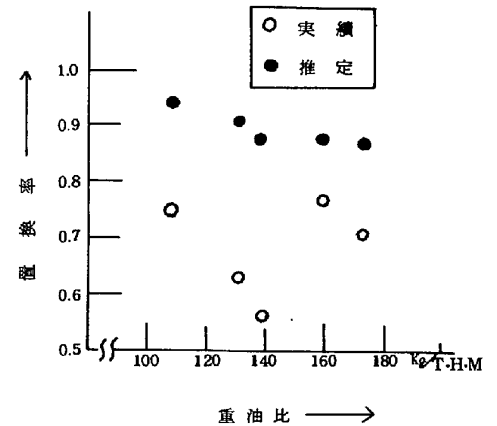


図2. 熱損失を補正した推定置換率

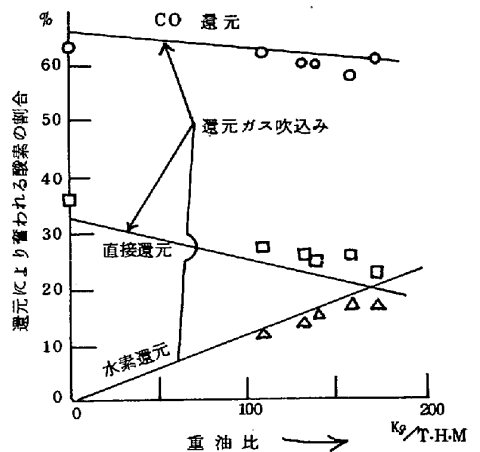


図3. 重油比と還元形態