

(9) 試験高炉における還元ガス吹込み操業

日本鋼管 技術研究所 ○宮下恒雄 下間照男 山田健夫 福島 勤  
 福山製鉄所 大槻 満  
 京浜製鉄所 宮本健彦 大関彰一郎 吉田 弘

1 緒言：原料炭の入手難と値上りにより、高炉羽口から酸素富化の併用により100 Kg/tHMの重油を吹込み380 Kg/tHM程度のコークス比を得ることが一般的になってきた。将来さらに200 Kg/tHM台のコークス比を達成するには、羽口以外の場所から高温の還元ガスを吹込み、還元をすべてガスに行いコークスを炉下部必要熱量の供給とシャフトでの融着防止、通気性の確保の目的のみに用いることが考えられる。当社では試験高炉を拡大改造し、独自に還元ガス製造、吹込み装置を開発して、多量の還元ガス吹込みを行い、その効果や操業性を調べた。

2 試験方法：物質収支と熱収支が実際高炉と相似条件がとれるように、試験高炉を改造、内容積3.2 m<sup>3</sup>、炉床径80 cm、高さ5.5 mにした。重油を部分酸化して製造した高温還元ガスを位置を変えて送風量一定で上乘せして水準を変え、最大銑鉄t当り630 Nm<sup>3</sup>まで吹込んだ。出銑量、コークス比など通常の高炉操業データのほかに、自動ソンドを用いて炉内高さ方向と径方向の温度分布、ガス組成分布、圧力分布などを測定した。

3 試験結果：自溶性焼結鉱100%配合で、還元ガスを吹込まないときの基準コークス比は571 Kg/tHMで還元ガスの吹込み量を増加するにつれて、図1に示すようにコークス比が低下し、最低コークス比は361 Kgを得た。置換率は図2に示すように0.85~0.90であり、還元ガスの吹込み量が増加するにつれて置換率は向上する。出銑量は、上乘せの条件では、還元ガス吹込み100 Nm<sup>3</sup>/tHMあたり約7~8%の増加率が得られた。さらに羽口から酸素富化送風をボッシュガス量一定で行い適切な量の還元ガスを吹込むことにより、すでに報告<sup>1)</sup>した酸素富化送風のシャフト部での熱交換の悪化は改善され、コークス比を増加させずに生産性の著しい向上がみられた。

4 結言：試験高炉に還元ガスを吹込むことにより次のことがわかった。

- 1) 高炉への還元ガス吹込みは操業上問題がなく、むしろ炉熱アクションの融通性を増す。
- 2) 還元ガスとして吹込んだ重油のコークスに対する置換率は、0.85~0.90であった。
- 3) 還元ガス吹込みにより酸化鉄の直接還元は10%程度にまで低下でき、さらに低下しうると考える。
- 4) 出銑増加率は上乘せの場合還元ガス100 Nm<sup>3</sup>当り約7~8%であった。
- 5) 酸素富化送風と還元ガス吹込み併用によりコークス比を増加させずに生産性向上を達成できた。

註1) 宮下・大槻 学振54委 No.1179

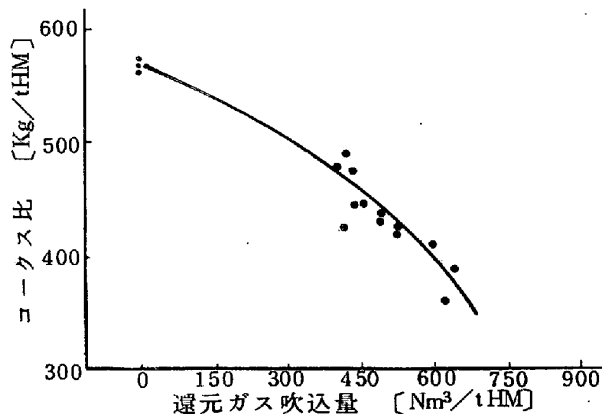


図1 還元ガス吹込量とコークス比の関係

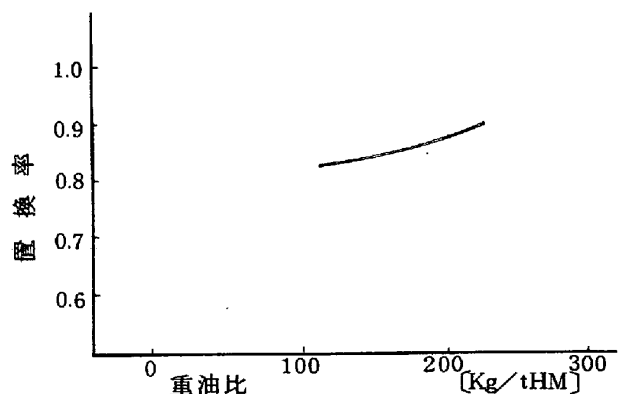


図2 還元ガス(重油換算)吹込量と置換率