

(42)

高炉塊状帯観測システムの開発

新日本製鐵㈱ 堺製鐵所 山本崇夫 彼島秀雄

高橋敏夫 緒方 勲

本社 林 洋一

1. 緒言 堺2高炉では、高炉塊状帯のガス流分布、装入物挙動、および融着帯分布形状を精度よく推定し、高炉内のプロセスの解明および操業の安定を狙った“高炉塊状帯観測システムの開発”を推進してきた。当システムは、シャフト径方向でのガス流分布および装入物挙動を測定するシャフトさし渡しゾンデ、周方向での装入物挙動を測定する炉壁近傍プローブ(SHAFT WALL PROBE以下SWPと略す)等の検出端のハード開発の部分と、これらの検出端情報のパターン変化および局部異常をとらえ、実操業における最適なパターンを追求するソフト開発部分からなっている。本報告は当システムの中のSWPのハード開発と実炉測定結果について報告する。

2. 装入物挙動測定装置の原理

装入物挙動測定センサ(1.2.3.)は図1に示すように、永久磁石、磁力線を検知するコア、および発振回路部からなっている。高炉内では透磁率の大きく異なるコークスと鉱石が層状に降下してくるので、当センサを炉内に装入し、その磁力線の垂直方向でのベクトル変化をとらえれば装入物の層境界で極値をもつ正弦曲線に似た信号が得られる。これをデーター処理することにより、装入物挙動情報、具体的には降下速度、層厚、およびセンサ間での装入物の傾きを測定することができる。

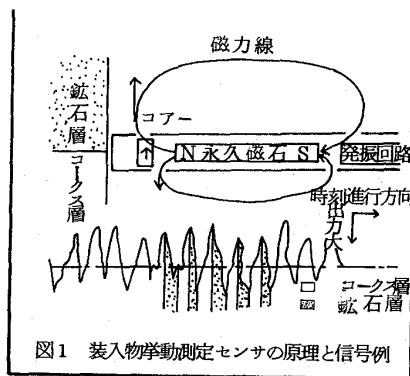


図1 装入物挙動測定センサの原理と信号例

3. SWPの炉内装着状況

図2に示すようにSWPをシャフト稼動面より一定距離だけ装入物中に突出し、上・下2段に装着している。プローブは当センサ保護の為に水冷2重管構造としている。

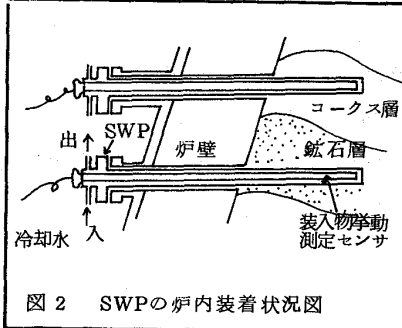


図2 SWPの炉内装着状況図

4. 実測結果

当センサで測定した炉周方向での装入物挙動情報(具体的には降下速度、 L_o/L_c (L_o : 鉱石層厚、 L_c : コークス層厚)、質量速度)とスリップの発生回数、炉口温度分布、銑中Si、および装入物分布制御結果との関係について調査した。この結果、周方向での質量速度のばらつきが大きくなるとスリップ発生回数が増加する(図3参照)、また周方向での L_o/L_c のばらつきが大きくなると銑中Siの変動も大きくなることが確認された。

5. 結言

堺2高炉で開発したSWPの炉周方向の装入物挙動を測定したが、上記のような有用な測定結果が得られ、高炉操業管理に十分活用できることが確認された。

1)小島、藤井、岡田等:計装部会(S52.11月)

2)原田、小島、藤井等:IMEKO(モスクワ)にて発表(S54.6月)

3)原田、藤井、竹内等:INTERMAG(ボストン) " (S55.4月)

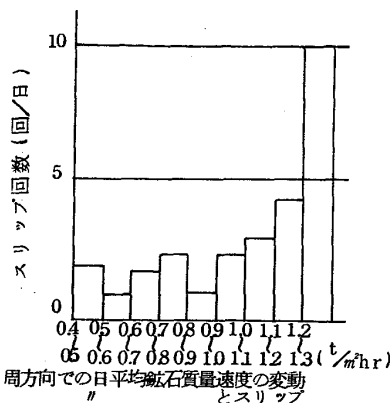
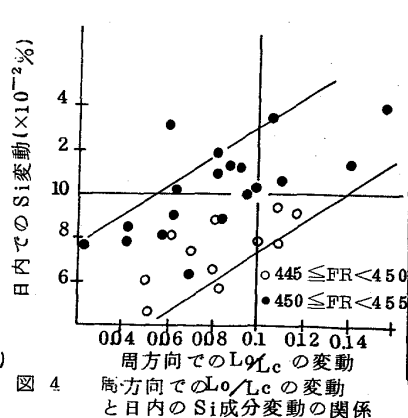


図3 発生回数との関係

図4 日内のSi成分変動と周方向での L_o/L_c の変動との関係