

(19)

高炉羽口摩耗現象の研究

住友金属工業㈱ 中央技術研究所

宮崎 富夫 ○梶原 義雅

神保 高生

1. 緒言

大型高炉の火入れ後の立ち上り操業過程において、羽口前の旋回コークスの機械的衝撃によって送風羽口が摩耗破損する現象が生じ、現場的には羽口冷却水の流速の増加、羽口先端形状の変更、装入物の半径方向分布の制御など種々の対策を講じることによって、摩耗による羽口破損は減少した。しかしながら、摩耗現象に関する基礎的な研究は少なく¹⁾²⁾、本研究では実験的アプローチによって羽口摩耗現象におよぼす諸要因の影響を調査した。

2. 実験方法

実験装置は巾2.0 m高さ4.0 m奥行0.7 mの直方体模型であり、実炉の約 $\frac{1}{2}$ の大きさの羽口を側面に設置してある。実炉の羽口前におけるコークス消費に対応して、羽口下にスクリーフィーダを設置して所定量のコークスを抜き出し、ストックレベルを一定に保つように装置頂部からスキップで中塊コークスを装入した。羽口先端は石膏製(混水率45%)で摩耗量は体積摩耗量で測定した。実験時間は2時間である。

3. 実験結果

羽口傾斜角度の影響を図1に示す。90 mm ϕ 羽口の場合は羽口下向き傾斜角度を大きくすると、コークスの衝突面積が拡大し、摩耗量は単調に増加した。しかし70 mm ϕ 羽口の場合には -5° で摩耗量のピークを生じた。この原因は70 mm ϕ 羽口の場合、羽口下向き傾斜角度を大きくすると、レースウェイの体積が比較的小さくなっていることから推察できるように、レースウェイ部でのエネルギー損失が大きくなり、旋回コークス量、旋回コークス速度が減少して羽口摩耗量が少なくなったものと考えられる。

図2に90 mm ϕ 羽工での羽口突き出し長さの影響を示す。羽口突き出し長さを大きくすると摩耗量は増加するが、その程度は羽口傾斜角度の場合ほど大きくはなかった。

更に羽口先端部に10 mmのアールをつけたものとそうでないものとは、磨耗量に顕著な差はみられなかった。

90 mm ϕ 羽口では、摩耗量は送風量のほぼ4乗に比例して増加した。

4. 結言

模型実験により高炉羽口摩耗におよぼす諸要因の影響を調査した。羽口傾斜角度の決定時には、溶損対策だけでなく、摩耗現象も考慮することが必要である。

文献 1) 田口, 福武, 岡部: 鉄と鋼, 62, (1976), S 37

2) B.I.Ginzburg: Izvest. V.U.Z. Chernaya Met., (1975), (4), 31

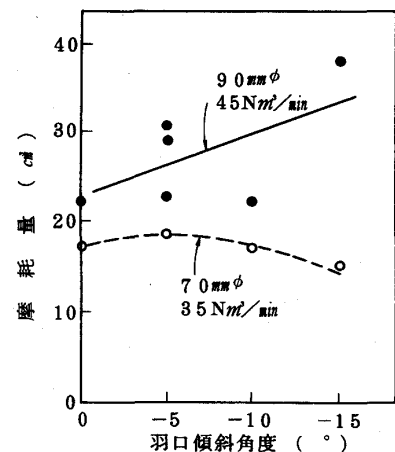


図1. 羽口傾斜角度と摩耗量の関係

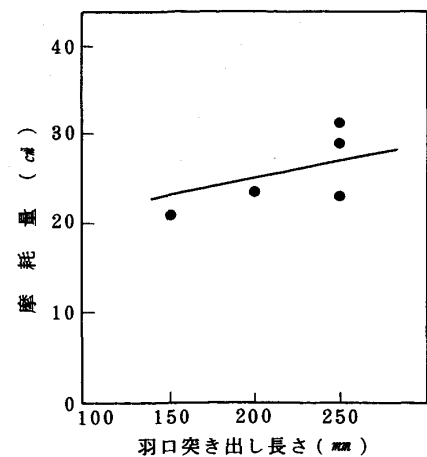


図2. 羽口突き出し長さと摩耗量の関係