

(21) 高炉休風中のドラフト量及び炉内浸水量の算定

任友金属 小倉製鉄所

野見山 寛

緒方 政信

芳木 通泰

○ 沖 法治

1 緒言

高炉を長時間休風する場合、炉内浸水があると炉冷を招き易い。これを避けるため休風中に炉頂ガス分析を行ないH₂%の動向に注意を払うが下記の点でその評価が難しかった。

- (1) 炉頂ガス中に高濃度のO₂が検出される。(分析機器からA i r 吸込みの可能性)
- (2) 休風毎にH₂%に大きな差がある。

そこで鉄皮保護のため水性モルタルを圧入した時のH₂%増加幅を基にし炉内浸水の頂を導入したH₂バランス式を作った。これによりドラフト量及び炉内浸水量を算出した。

2. 計算式

2-① ドラフト量 高炉休風中に鉄皮亀裂より吸込まれるドラフト量 B (Nm³/min)

$$B = \frac{22.4}{18} \cdot \frac{N_G}{0.79} \cdot \frac{1 - H_2}{H_2 - H_1} \cdot (1 - \eta_{H_2}) \cdot W \dots\dots (1)$$

N_G: 炉頂ガス中のN₂%

H₁: モルタル圧入前の炉頂ガス中のH₂%

H₂: モルタル圧入中の炉頂ガス中のH₂%

η_{H₂}: 休風中のH₂利用率

W: モルタル中水分 (kg/min)

2-② 炉内浸水量 W (kg/min)

$$W = \frac{(H_1 - H_0)(1 - H_0)}{1 - H_0} \cdot \frac{1 - \eta_{H_2}}{H_2 - H_1} \cdot W \dots\dots (2)$$

H₀: 大気中湿分による炉頂ガス中のH₂%

2-③ 炉頂ガス中のO₂の評価

2-③-1 O₂が炉内を通過した未反応のO₂である場合

$$N_B = (1 + \frac{H_1 - H_0}{1 - H_0}) \cdot N_G$$

2-③-2 O₂が分析機器からのA i r 吸込みによる場合

$$N_B = (1 + \frac{H_1 - H_0}{1 - H_0}) \{ (O_2 - O_B) N_G - 0.79(O_G - O_B) \} \dots\dots (3)$$

O_B: 炉頂ガス中に残存する未反応のO₂% (0.2%と仮定)

O_G: 炉頂ガス中の実測O₂%

N_B: ドラフトのみにより生成する計算上のN₂%

3 結果

- (1) 高炉休風中の炉頂ガス中のO₂は一度炉内に入り 未反応のまま炉頂に達したO₂である。
- (2) 高炉休風中のH₂利用率は約43%である。
- (3) 鉄皮亀裂が激しかった小倉改2BFのドラフト量は 少ない時で30~50 (Nm³/min) 99い時で100~250 (Nm³/min) と計算された。(図2)
- (4) 炉内浸水量は少ない時で0.5%以下 99い時で1.1~1.6% (Total 33.9~49.1%) と計算された。(図2)

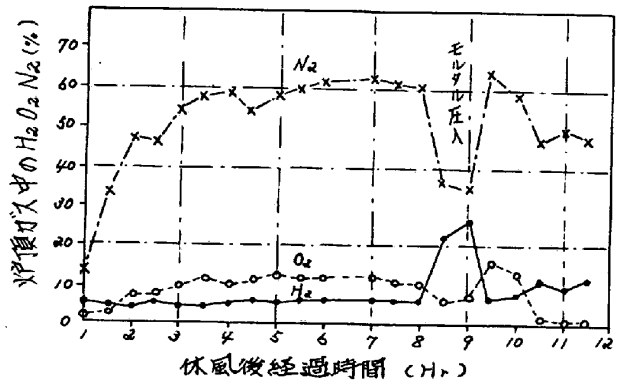


図1 休風中の炉頂ガス分析値

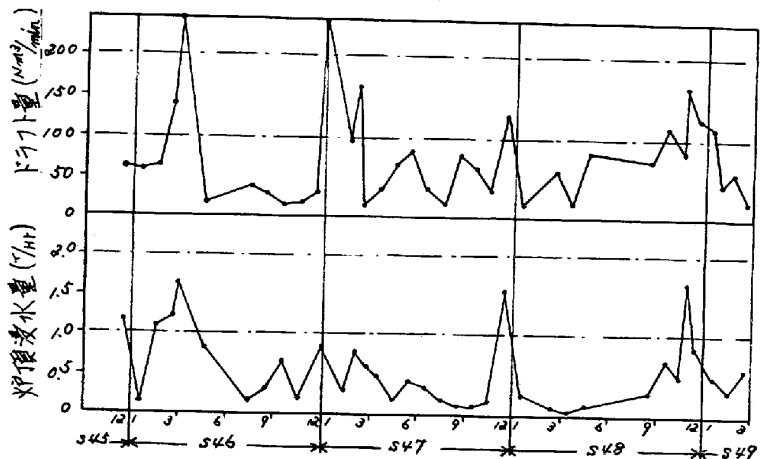


図2 小倉改2BFドラフト量及び炉内浸水量推移