

(117) 高炉融着帯の溶け落ちレベルの推定技術

新日本製鐵 広畑製鐵所 九島行正 ○高本 泰
前川紀之 森本誠一

1. 緒言

融着帯の位置・形状と高炉の操業状態とは密接な関係にある。本報では、RI(⁶⁰Co)トレーサーを用いて、融着帯の溶け落ちレベルを推定する方法とその結果について報告する。このときの炉内の還元状況をガス組成情報から推定したので、その結果もあわせて報告する。

2. 実験

広畑4高炉に設置された中部ゾンデ(SL下約13m)を用いて、RIを炉内に装入した。RIは、炉内装入物と一緒に降下し融着帯溶け落ちレベルに達して溶融滴下する。溶銑中の放射能強度を測定し、RIを炉内に装入してから溶銑中にRIを検知するまでの時間を求めた。

つぎに、装入物の降下モデルおよび炉床滞在時間の補正とにより、融着帯溶け落ちレベルを推定した。

2-1. 装入物降下モデル

炉内装入物は層状降下すると考えた。収縮率は、収縮開始から溶け落ちまでの、位置の関数として与えた。

2-2. 炉床湯流れの補正

本実験に先だって、炉床湯流れの測定¹⁾を行ない、出銑口の位置とRIの炉床における滞留時間との関係を得、RIの装入から溶け落ちまでの時間を補正して求めた。

3. 炉内状況の把握

中部ゾンデガス情報から、中部ゾンデレベル以下の炉下部での、還元状況を示す指数IR、ソリューションロス反応状況を示す指数ICを計算した。

$$G_{CO} = G_0 \cdot (CO\%) / \{1 - (CO\%) - (CO_2\%)\}$$

$$G_{CO_2} = G_0 \cdot (CO_2\%) / \{1 - (CO\%) - (CO_2\%)\}$$

$$IR = G_{CO} + 2 \cdot G_{CO_2}, \quad IC = G_{CO} + G_{CO_2}$$

ここで、G₀: 送風量とN₂+H₂量の比 (mole-N₂+H₂/Nm³-blast)

G_{CO}, G_{CO₂}: 送風量とCO、CO₂量の比 (mole/Nm³-blast)

(CO%), (CO₂%): 測定点のCO、CO₂濃度 [%]

4. 結言

シャフト部での還元が遅れ気味で、中部ゾンデレベル以下での還元割合が大きいとき、融着帯溶け落ちレベルの推定位置は中心近くが低くなり、荷下がりもやゝ悪くなる傾向にある。

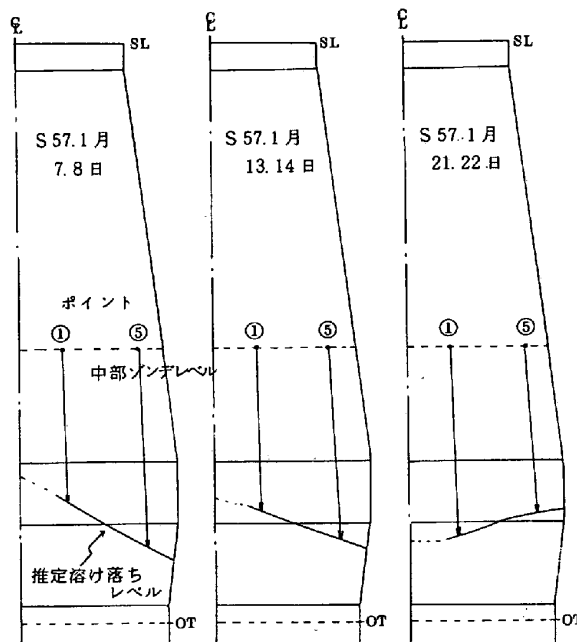


図1 融着帯溶け落ちレベルの推定結果

表1 広畑4高炉操業推移 (S 57.1月)

	上旬	中旬	下旬
融着帯溶け落ちレベル及び形状	逆V形状	径方向でフラットに近い	中心近くが周辺より低くなっている。
下部IR (mole-O/Nm ³ -blast)	10~12 (シャフトでの還元が良好)	17~18 (炉下部での還元が増加)	約20 (還元はほとんど炉下部)
下部IC (mole-C/Nm ³ -blast)	2~5 (ソルロス小)	約10 (ソルロス大)	約10 (ソルロス大)
荷下がり状況	良	やや良	やや悪い

(参考文献) 1) 下村ら: 学振54委-1511 (1979)