

純酸素上吹転炉における吹錬中の滓化検出について

川崎製鉄 水島製鉄所 飯田義治 大森 尚

大西正之○平山勝久 竹内 巧

1. 緒言

転炉吹錬で滓化の状況を把握するには炉内の反応を連続的に検出し、推移を追跡する事が必要である。転炉炉内の反応は急速に進行するため、検出方法には応答性の速いインジケータを選ばなければならない。炉内反応検出法には各種方法があるが、メインランスの振動状況を測定する事により、振動変化と滓化状況についての関連を見いだした。ランスの振動は、泡立ち状態のスラグが与える運動量により変化するものと考えられるので、この検出法による造滓コントロール法を開発した。

2. 実験方法

実験は当所250トン転炉のメインランス(44mmφ×4孔×12°)上部に直接、振動測定素子を取り付け吹錬中のランスの振動変化を測定した。図1に測定系統を示す。測定信号は振動加速度として検出、増幅後、周波数処理器をへて波形をモニタリングした。

$$\text{測定基本式} \quad F = (2\pi f)^2 / d \times 980 \quad (1)$$

F: 加速度(G), f: 周波数, d: 振動変位量

信号から更に演算処理により、滓化指数を算出し、その推移からランス高さ調整、副原料投入修正等を行なう制御吹錬実験を行ない吹錬状況と対応を調査した。

3. 実験結果と考察

3.1 波形の観測

吹錬中の波形変化の例を図2に示す。F値変化から波形は(1)初期振動期 t_1 , (2)中間振動期 t_2 , (3)後期振動期 t_3 , の3期に区分する事が出来る。これはスラグの形成と共に炉内反応が活発化し、スラグがランスに当たるときに与える運動量の大小によって、ランスの振動に変化を起すと推定される。

図3に脱磷状況と中間振動 t_2 の割合との関係を示す。

スラグの泡立ち期の長い吹錬が脱磷性が良好である事がわかる。

3.2 滓化の定量化と吹錬への利用

測定されたF値から造滓状況をあらわす滓化指数を算出し、吹錬の指標とした制御吹錬を実験した。図4にF値(相対値)の吹錬中の変化を示す。④は波形を観察しながらF値を上げるように制御を行なったヒートで、従来法の⑤と比較して吹止時の滓化状況、脱磷率ともに良好であった。

4. 結言

吹錬中のメインランスの振動と滓化状況との対応より吹錬状況を検出する方法を開発した。この方法による制御吹錬の結果、終点磷的中率に効果が得られている。

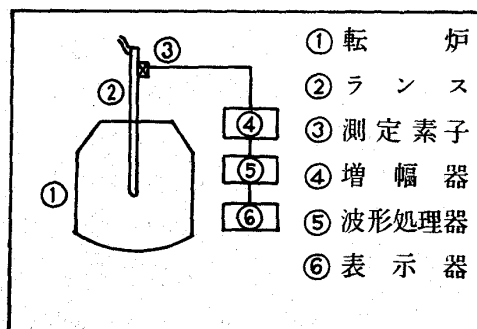


図1 測定系統図

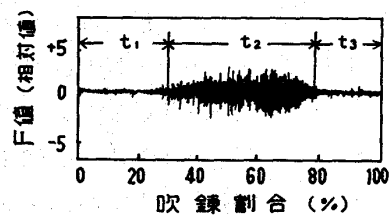


図2 波形変化

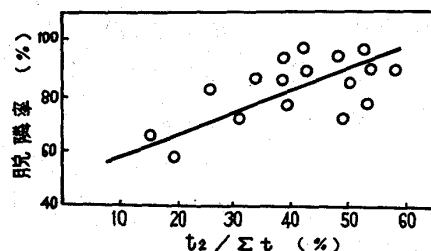
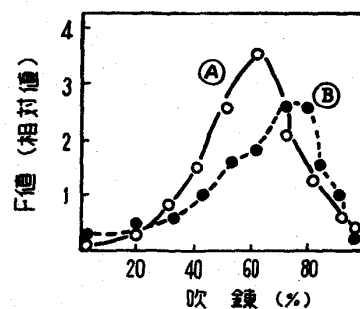
図3 脱磷率と t_2 割合

図4 吹錬中の波形変化