

(255) 200T上下吹転炉における下吹吹込位置と反応特性
(上下吹転炉法の開発-第6報)

(株)神戶製鋼所 加古川製鉄所 喜方村実 小山伸二 伊東修三
大神正彦 ○藤本英明

1. 緒言: 前報¹⁾においてAr下吹によるスラグ・鋼浴の攪拌強化により、LD法と比べて冶金反応特性が大幅に改善されることを報告した。予行モデルテスト、200T上下吹転炉の実炉試験の結果より適正な下吹ノズル条件、ガス量等を明らかにした。今回適正な下吹ガス吹込条件を把握するため、下吹ガス吹込位置の冶金反応特性に及ぼす影響を調査したので報告する。

2. 実験条件の設定: 炉底のノズル孔数は2孔吹込みを基本とし、その吹込み位置については図1の様に火点周囲攪拌(A)、火点直下攪拌(B)方式の2通りの位置を選択した。特に後者はLD転炉の場合最も攪拌力があると思われる凹み吸点内側の鋼浴攪拌強化を狙ったものである。

3. 実験結果と考察

3-1. 操業特性: 下吹Arガスの流量制御は安定して実施可能で、ノズルの閉塞傾向は全く見られない。スロッシング状態は図4に示すように(B)位置では(A)位置より減少し、吹錬状況は非常に安定である。この原因としてはモデルテスト等でも明らかにであるが、吹込み点で大部分のガス気泡が鋼浴内火点に吸収され、(A)位置に比べ凹み吸点部からのスプラッシュが抑制されるためと見られる。

3-2. 反応特性: 吹込ガス流量は0.024~0.053 Nm³/tと低流量域を対象に実施したが、(A)、(B)位置共にLD転炉と比べて(TFe)の低減が著しい。特に(B)位置は鋼浴の攪拌強化によりスラグ中酸化度²⁾が低減し、(A)位置より(TFe)が約2~4%減少する。吹上(%)についても(B)位置は鋼浴の攪拌強化のため(A)位置より上昇する。Hedleyの平衡式³⁾で整理したP分配比を図3に示す。低炭素鋼ではスラグ中(TFe)がLD転炉に比較して大きく減少するにも拘らず、下吹ガス吹込みによりP分配比は平衡に近づく。予行(B)位置はスラグの酸化度²⁾が(A)位置よりさらに低下するが、ほぼ同等の脱P能を確保する理由として鋼浴の攪拌強化による反応特性の改善及び溶鋼-スラグ濃度の均一化等が考えられる。

4. 結論: 下吹ガス吹込位置として操業、冶金反応特性から火点直下攪拌(B)方式の方が火点周囲攪拌(A)方式より良好であることを確認したが、今後4孔吹込方式及び吹錬中のガス流量制御(Arバーン)等を含めた最適下吹ガス吹込条件を明らかにしていく。

(参考文献) 1) 例え何 喜方村ら: 鉄と鋼, 66 (1980) 8826

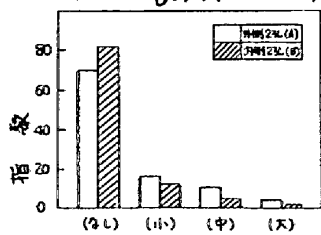


図4. スロッシング発生

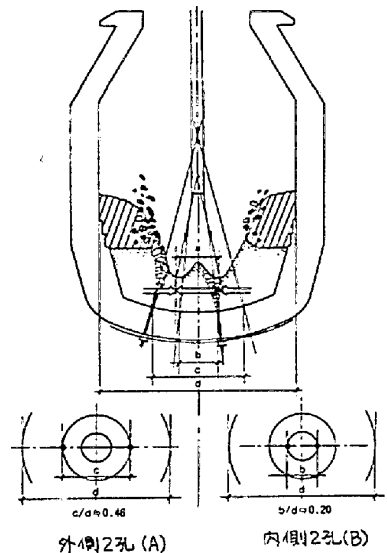


図1. 炉底のノズル位置

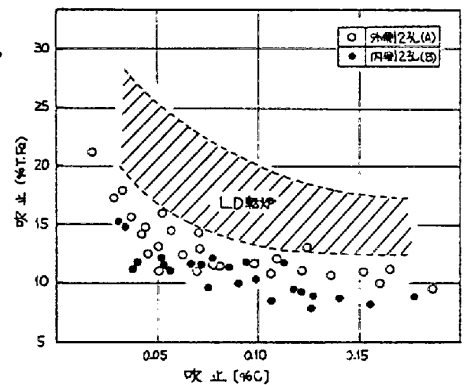


図2. 吹上時の(%C)と(%TFe)の関係

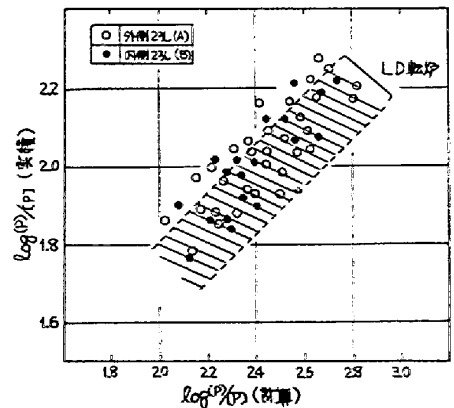


図3. 低炭素鋼の脱P平衡