

(株) 神戸製鋼所 加古川製鉄所 喜多村実 伊東修三 広瀬勇
○藤本英明

1. 緒言 当所ではLD転炉に不活性ガス下吹攪拌を併用した上下吹転炉法の開発を進めてきた。前報^{(1)~(4)}における実験結果から、適正な下吹ノズル条件、ガス流量、下吹吹込み位置等を明らかにし、吹錬中下吹ガスの0.02~0.10 Nm³/min-tonの広範囲流量制御が可能であることを報告した。本報では下吹ガス吹込み技術の開発の一環として、各冶金特性に及ぼす下吹吹込みパターンの影響を調査し、併せて炉内反応機構の検討を行なったので報告する。

2. 実験方法 図1に低炭素鋼の代表的な下吹吹込みパターンを示す。吹錬初期は低流量で中へ後期に高流量に増加させるパターンを採用し、その強攪拌変更時期θ(%)を0~85%まで5通りに変化させた。但し、対象は低炭キャップド鋼で上吹条件は一定である。

$$\text{変更時期 } \theta = (\text{変更時O}_2\text{量} / \text{総O}_2\text{量}) \times 100 \quad (\%)$$

3. 実験結果及び考察 図2に変更時期θの各冶金特性に及ぼす影響を示し、図3にθ=40%の場合の各成分の挙動と強攪拌変更時期を併せて示す。θ=0%、即ち吹錬初期から高流量で強攪拌するとハードブローの傾向を示し、(T.Fe)及びP分配が最も低下する。これは鋼浴の攪拌強化により吹錬初期のスラッグ中(FeO)の生成が抑制され、スラッグの滓化が遅れるためと考えられる。次にθが長くなるに従って、(T.Fe)及びP分配が上昇するが、θ=40~70%近傍を境界としてθ=85%では逆に(T.Fe)及びP分配が低下する。従来吹錬中の下吹吹込みパターンの冶金特性に及ぼす影響を調査した例は少く、脱炭効率低下する吹錬末期での強攪拌が有効であると考えられていたが、図2より吹錬脱P能にとって適正な下吹吹込みパターンが存在することが明確に示された。以上から下吹ガス攪拌を併用することにより、吹錬過程において鋼浴の攪拌機能の広範囲をコントロールが期待でき、更に要求鋼種に応じた適正な下吹パターンを選択により、吹止(Mn)、スラッグ中(T.Fe)の制御及びガスコストの低減が可能であることが確認された。

4. 結言 吹錬中の各成分の挙動調査より炉内及反応機構を検討し、要求鋼種に応じた適正な下吹吹込みパターンを明確にした。更に、上下吹法での上吹吹錬の適正化についても検討を加え、利用性のある上下吹操業技術を確立した。

(参考文献) (1)~(3) 喜多村ら：鉄と鋼 66(1980)S226~S228 (4) 喜多村ら：鉄と鋼 67(1981)S255

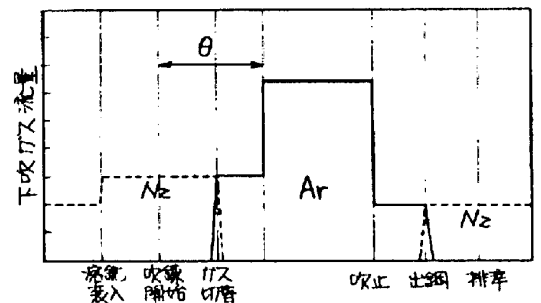


図1. 下吹ガス吹込みパターン(低炭素鋼)

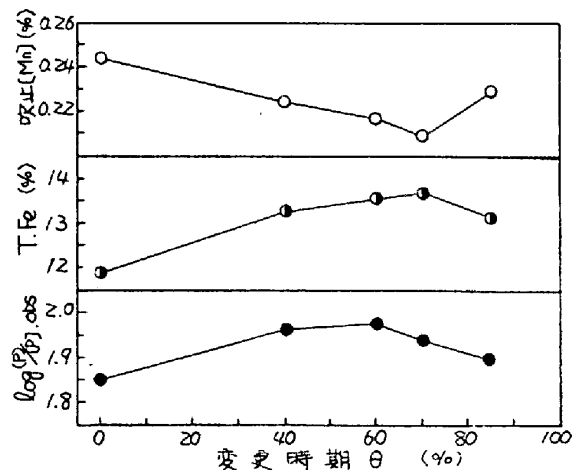


図2. 各冶金特性に及ぼす変更時期の影響

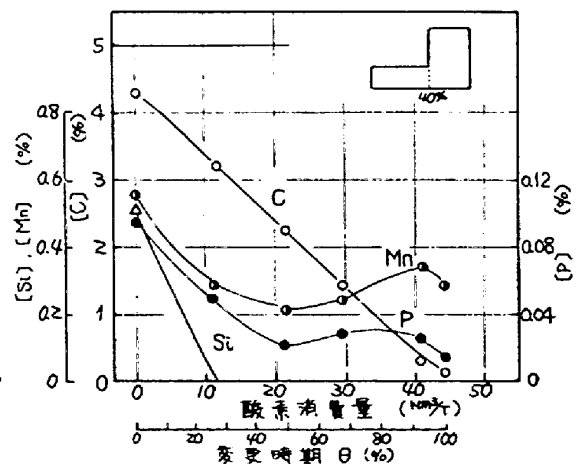


図3. 吹錬中の各成分の挙動