

(283) 低Si域における脱Si処理

日本鋼管 榑 福山製鉄所 ○山瀬 治 小倉英彦 半明正之 宮脇芳治
 福山研究所 山田健三 工博 宮下芳雄

1. 緒言

溶銑段階で脱P処理を行う場合、従来から報告されているように、銑中Siはできるだけ低いことが、望ましく、脱P処理の安定化の為に、[Si]レベルは0.10%以下にする必要がある。このため今回低Si域での脱Si反応挙動を調査したので、その結果を報告する。

2. 実験方法

脱Si処理設備は、バブリングランス、送酸装置、副材供給装置（連続上部投入、インジェクション）よりなっており、脱Si剤のミルスケールは上部より、連続供給あるいはインジェクションで供給され、酸素ガスは上吹で浴に吹きつけた。

3. 試験結果

1) 脱Si反応； 脱Si処理中の脱Si, 脱C反応効率の推移を図1に示す。脱Si効率は[Si]の低下と共に減少し、特に[Si]<0.15%以下では低下が著しい、それとは逆に脱C効率は急激に増加する。また脱Si処理時の銑中Siと処理時間の間には

$$-\ln \left(\frac{[Si]}{[Si]_0} \right) = K_{Si} \cdot t$$

($[Si]_0, [Si]$; 時間0分, t分の銑中[Si]%) K_{Si} ; 脱Si反応速度定数)
 t; 時間

なる関係が成立し、低Si域においては、脱Si反応がSiの拡散律速の1次反応であることがわかった。(図2) 脱Si反応速度定数は、浴の攪拌力とともに増加し、攪拌力の強化による脱Si効率の向上が可能である。(図3)

2) 脱Si時の同時脱P； 低Si域においては、塩基度調整を行うことによって、スラグ中T.Feは約10%減少する。これは塩基度上昇によるFeO活量の増加によるものと考えられる。塩基度増加にともなって、同時脱Pが進行し、 $CaO/SiO_2 = 0.6$ で約30%の脱Pが可能であり、これにより脱P処理時の装入Pの低減が可能である。(図4)

4. 結言

低Si域での脱Si反応挙動を調査した結果次の点を確認できた。

- 1) 低Si域においては、脱Si反応はSiの拡散律速となり、脱Si反応効率は攪拌力の増加により上昇する。
- 2) 脱Siプロセスにおいても、スラグフーミングの生じない範囲の塩基度調整($CaO/SiO_2 = 0.6$)で約30%の脱Pが可能である。

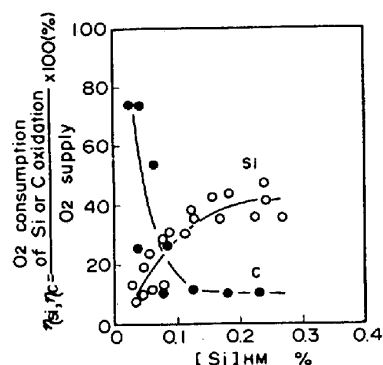


Fig.1 Efficiency of O2 Utilization VS, [Si]HM %

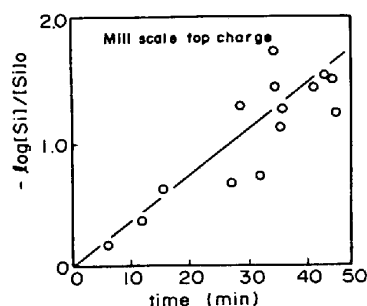


Fig.2 Change in $-\log [Si]/[Si]_0$ in hot metal

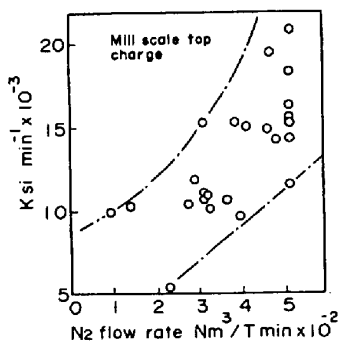


Fig.3 Rate constant of Si oxidation VS, N2 flow rate

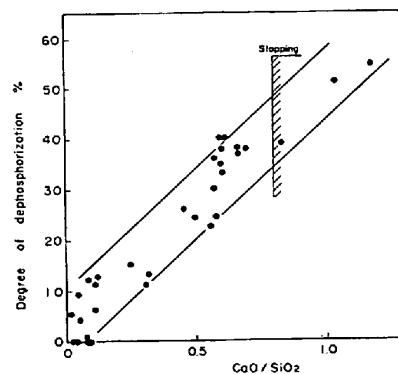


Fig.4 Relation between Basicity and degree of dephosphorization