

(305)

取鍋加熱精錬設備の操業

(取鍋加熱精錬法の開発-3)

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 副島利行 片岡国男 藤本英明 ○ 森 秀夫
鉄鋼技術センター 小川兼広 三村 毅

1. 緒言

当所では、高級鋼の安定製造と転炉の熱負荷軽減を目的として1986年1月に取鍋加熱精錬設備を設置した。本設備はスラグ精錬特性の効率化を図るため上吹き攪拌法を採用しているが、今回、攪拌混合特性、脱硫特性及び昇熱特性について調査したので報告する。

2. 攪拌混合特性

水モデルテスト及びCuをトレーサーとした実機での攪拌テストにより、以下の事が判明した。

(1)混合特性：攪拌動力 $\dot{\epsilon}$ と均一混合時間の関係は前回報告した水モデルテストの結果と一致する。

(2)スラゲーメタル間物質移動特性：攪拌動力 $\dot{\epsilon}$ で整理した物質移動特性の関係をFig.1に示す。上吹ガス攪拌は他の攪拌方法と比べて同じ攪拌動力でも表面流の乱れが大きく、スラゲーメタル間反応に有効である。

3. 脱硫特性

各種スラグ組成で脱硫スラグ精錬を行なった結果をFig.2, Fig.3に示す。CaO-SiO₂-Al₂O₃系スラグの中で、るつば実験の結果より高脱硫能が得られるスラグ組成(CaO:60~65%、SiO₂:4~6%、Al₂O₃:32~35%)を用いて強攪拌を行なうことにより、[S] ≤ 10 ppmの極低硫鋼の安定製造が可能となった。

4. 昇熱特性

スラグ組成を低融点で流動性の大きいものにする事により、昇熱速度はFig.4に示すように増加する。これはサブマージドアーク加熱において、スラグ流動性の向上により、アークによるスラグの抵抗熱が溶鋼に伝達しやすくなるためと考えられる。しかし、Al₂O₃濃度の高い低融点のスラグを用いると取鍋耐火物の溶損量が大きくなるため、軽焼ドロマイトの添加テストを行った。その結果、脱硫能に殆んど影響を及ぼさないスラグコントロール技術について知見を得ると共に高電力負荷操業を可能にした。

5. 結言

- (1)実機による攪拌混合特性は水モデルによる結果と一致した。
- (2)高脱硫能スラグ(CaO:60~65%、SiO₂:4~6%、Al₂O₃:32~35%)を形成し溶鋼を強攪拌することにより、[S] ≤ 10 ppmの極低硫鋼の安定製造を可能にした。
- (3)取鍋耐火物の溶損量を抑え、かつ高い流動性のスラグを用いることにより高電力負荷操業が可能になった。

(参考文献) 1)副島他：鉄と鋼，111(1986)S245 2)小川他：鉄と鋼，111(1986)S246

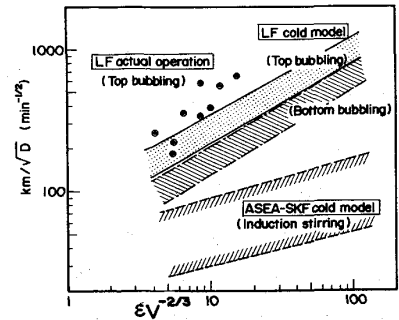


Fig.1 Relation between $\dot{\epsilon}V^{2/3}$ and km/\sqrt{D}

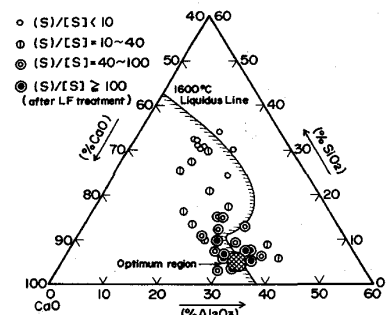


Fig.2 (S)/[S] in CaO-SiO₂-Al₂O₃ slag

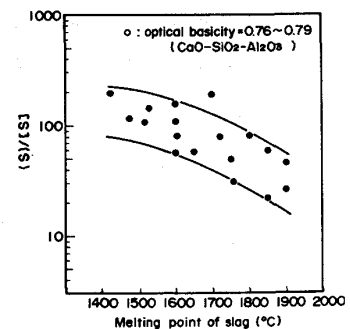


Fig.3 Relation between melting point of slag and (S)/[S]

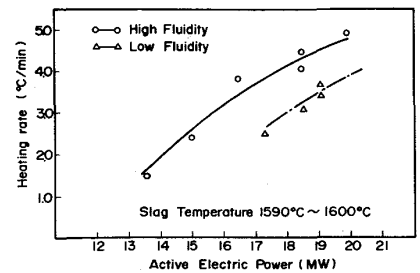


Fig.4 Relation between active electric power and heating rate