

(123)

取鍋内フラックスインジェクション処理による低酸素Siキルド鋼の溶製

川崎製鉄 水島製鉄所
技術研究所

飯田義治 江本寛治
難波明彦 日名英司
伊丹俊夫 新庄 豊

1. 緒言

Siキルド鋼中の非金属介在物を減少させ、表面欠陥の低減および清浄度の向上をはかるための大量溶鋼処理に適した方法としては、真空脱ガス処理法、合成スラグ処理法が考えられる。当所では、コストダウンを目的として、取鍋内溶鋼中に合成フラックスをインジェクションする処理方法の開発に着手し、安定したインジェクション技術を確認し、フラックス処理により低酸素鋼を溶製し得る見通しを得たので、概要を報告する。

2. 実験方法

表1に実験対象材の成分を示す。CaO-Al₂O₃系合成フラックスを200t取鍋を対象として、鋼浴2000%の深さよりインジェクション添加を行なった。またスラグカットポット方式⁽¹⁾により、転炉スラグの取鍋への流出を防止し、処理中の取鍋内雰囲気調整も実施した。

3. 実験結果

図1にフラックス吹込量と処理後〔O〕total,〔O〕total-〔O〕free値の関係を示す。〔O〕total-〔O〕free量は鋼中のSiO₂系介在物中の酸素量に対応し、フラックス吹込量と共に脱酸は進行し、2kg/tonの吹込量でほぼ完全に除去される。一方、〔O〕free値はフラックス吹込量にほぼ関係なく一定であることより、合成フラックスによる脱酸機構としては、Engh⁽²⁾らが報告しているα-siO₂の減少による脱酸機構よりも、酸化物間反応によるSiO₂-CaO-Al₂O₃系介在物の凝集、浮上分離による可能性が強い。

図2に、2kg/tonのフラックスをインジェクションした場合の〔O〕totalの推移を、RH環流式真空脱ガス法と比較して示す。

次式より両者の脱酸速度定数を算出した結果、表2に示すとおり合成フラックスインジェクション法は、RH真空脱ガス法に劣らない脱酸能力を持っていることがわかった。

$$C = C_0 \cdot e^{-Kt}$$

C₀: 初期〔O〕total (ppm)
C: 時間tの〔O〕total (ppm)
K: 脱酸速度定数 (1/min)
t: 時間 (min)

4. 結言

取鍋内溶鋼中に合成フラックスを安定してインジェクションできる技術を確認し、低コストで低酸素Siキルド鋼を溶製する処理法を開発した。

文献(1)飯田他: 本大会発表予定

(2) Engh他: Scand. J. Met. 1(1972)103

表1 実験対象材成分(%)

C	Si	Mn	P	S	Al
0.15	0.25	0.50	<0.020	<0.015	—

表2 脱酸速度定数(1/min)

フラックスインジェクション法	RH真空脱ガス法
0.129	0.0723

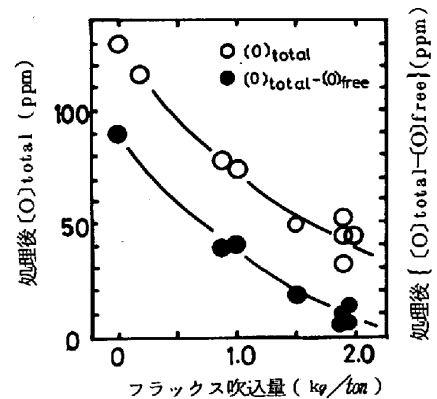


図1 フラックス吹込量と〔O〕total, 〔O〕freeの関係

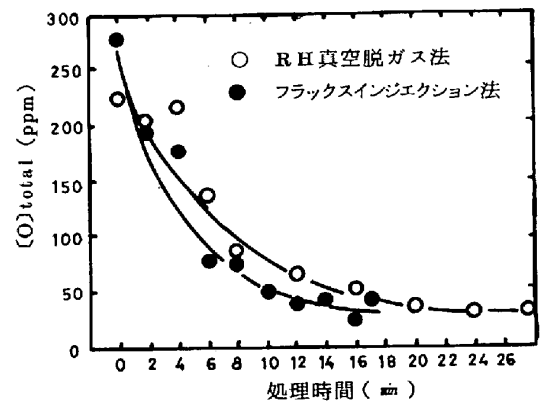


図2 処理中の〔O〕total推移