

(74) グロム還元用 FeSi 投入量について
(ステンレス溶製作業の検討-I)
大同製鋼 中央研究所

滝波勝文 工博 梶山太郎
高橋徹夫 ○鈴木信雄

1. 緒言

ステンレス鋼溶製時の酸化期および還元期は多くの冶金反応が同時に進行する過程であり、まことに複雑である。この時期に起る炉内現象を詳細に検討して作業の標準化に役立てることにした。本報では酸素吹込後投入した FeSi によって金属酸化物が還元される程度、および還元終了後溶鋼中に残留する [Si] をコントロールすることに関し、基礎的検討を行った結果について述べる。

2. 数式モデル

酸化期とそれに続く還元期の酸素およびシリコンの物質精算より次のように考えられる。

$$S_T = S_M + \{(S_0 - S_0') - (S_c + S_{Si})\} - S_s + S_A' + S_E \dots (1)$$

(S_T ; Si 投入量, S_M ; 還元終了後残留 Si, S_0 ; 酸素吹込量に当量の Si, S_0' ; 未反応の吹込酸素に当量の Si, S_c ; 脱炭量に当量の Si, S_{Si} ; 脱珪素量, S_s ; 未還元金属に当量の Si, S_A' ; 自然酸化に当量の Si, S_E ; その他の要因によって影響される Si 量)

(1)式において S_0' , S_A' および S_E 以外の項は実際操業のデータから容易に得られるものである。ここで、 $S_A' - S_0' + S_E = \alpha + \beta$ (α ; 自然酸化速度に当量の Si 量で定数 β ; 定数, α ; 酸素吹込から還元終了までの時間) と仮定して実際操業のデータから統計的に α と β を求めてみた。

3. 実験方法

実験用 2 車アーケ炉で 18-8 および 13Cr ステンレスを溶解した。溶落 (C) は 1.00~1.60% [Si] は 0.30~1.30% [Cr] は 12~20% に変化させた。酸素吹込前のスラグの影響を除くため完全除滓した後、 $110 \text{ m}^3/\text{min} \cdot \text{t}$ の速度で O_2 吹込を行った。吹込後冷却、FeSi、および生石灰を投入し、還元終了後完全除滓してスラグ量を実質した。スラグは塩基度および Fe, Mn, Cr 酸化物を定量した。

4. 結果

自然酸化速度 α を統計解析により求めると、 $0.2 \text{ m}^3/\text{min} \cdot \text{t}$ となった。これは酸化期のみ自然酸化速度に関する Healy 等の測定値* とほぼ一致する。数式モデルにより推定した Si 投入量と実際 Si 投入量とを比較すると Fig 1 の通りである。また還元終了後溶鋼中に残留する [Si] の推定値と実際値は Fig 2 に示すようにほぼ満足すべき一致を示した。

* G.W. Healy and D.C. Hilly; J. of Metals, May (1957) 695

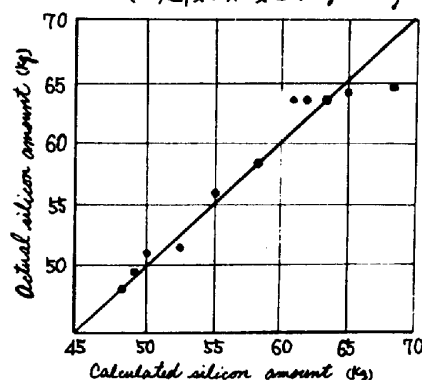


Fig 1 Actual and calculated silicon amount, added in reducing period

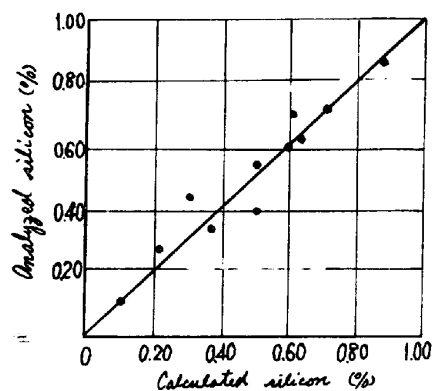


Fig 2 Analyzed and calculated silicon contents in metal