

高炉鑄床脱珪における転炉風砕スラグの利用 (連続溶銑処理方法の開発-3)

日本鋼管株式会社 技研 福山研究所 ○岩崎克博 山田健三
福山製鉄所 大槻満 中村博巳

1. 緒言

高炉鑄床における脱珪処理方法としてTIMがSFMにまさることを前報¹⁾で述べた。脱珪スラグの塩基度を調整することにより脱珪反応が促進されることが従来から知られている²⁾。本報では、スラグの塩基度調整剤として省資源の観点から転炉風砕スラグを利用し、効果のあることが確認されたので報告する。溶銑槽におけるSFMとTIMの脱珪反応速度についても比較検討した。* TIM ; Top Injection Method ** SFM ; Soft Feed Method

2. 試験内容

本報では、TIMに用いられる脱珪剤の特性をあらかじめ調査し、Table.1に示す結果を得た。転炉風砕スラグは転炉スラグより融点が100℃程度低いばかりでなく粉体としての流動性がミルスケールや粉鉱石とほとんど変わらないことが明らかとなった。従来使用されていた生石灰に比べて作業性、粉体の流動性の点ですぐれている転炉風砕スラグとミルスケールを適当な割合でミキサーで混合したものを脱珪剤としてTIMに供した。

Table 1 Properties of flux

proper- flux	Composition (%)			particle size (mm)	bulk specific gravity	fluidized parameter	melting point (°C)
	FeO	CaO	SiO ₂				
Millscale	99	tr.	tr.	0.34	2.4	57	1370
Iron Ore	96	tr.	2	0.22	2.7	62	>1450
Lime	tr.	96	<0.3	0.15	0.7	33	2600
NK Grit*	30	45	11	0.30	2.2	73	1230

* Granulated BOF slag

溶銑槽内の脱珪反応速度については、スラグメタルが押し出し流れである並流反応操作として整理した。

3. 結果と考察

Fig.1に転炉風砕スラグで脱珪スラグの塩基度調整を行った結果を示す。溶銑槽内では溶銑鍋で採取する最終スラグ成分に比べて若干塩基度が高い傾向がある。溶銑槽内で(CaO)/(SiO₂)が1以上ではスラグの流動性が低下し槽内に滞留するスラグ量が多くなる。溶銑槽内での最適塩基度は(CaO)/(SiO₂)=0.5前後と考えられた。転炉風砕スラグからの復りんについてはほとんど心配のないことが確認された。

溶銑槽内の脱珪反応速度を次式で整理した結果をFig.2に示す。

$$[Si]_{final}/[Si]_{initial} = (1 + \beta \exp\{-M(1+1/\beta)\}) / (1 + \beta) \dots\dots\dots (1)$$

$\beta = L_{Si} Q_S / Q_m$, $M = V_m K_m a_m / Q_m$, $a_m = A / V_m$, L_{Si} : 平衡分配係数
 Q_S, Q_m : スラグ, メタル流量, V_m : 槽内メタル滞留量, A : 反応界面積, K_m : 物質移動係数

TIMがSFMにまさるのは吹込まれた脱珪剤と溶銑との熱交換の促進による滓化速度の増大、粉体吹込みによる反応界面積の増加と浴の攪拌強化の効果によりパラメーターMが増大したこととして、整理した。

参考文献

- 1) 中村ら. : 鉄と鋼 68 (1982) S946 2) 中村ら. : 鉄と鋼 68 (1982) S945

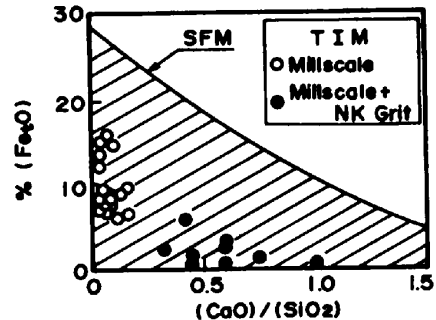


Fig.1 Relationship between basicity and % (FeO)

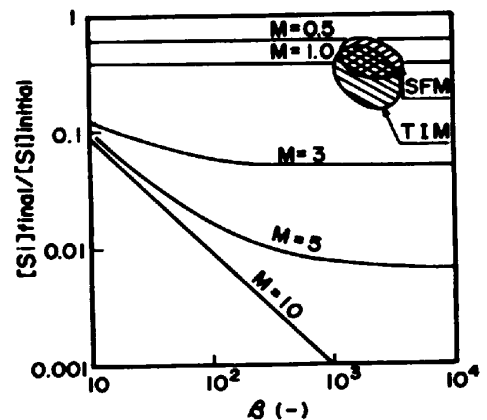


Fig.2 Comparison between β and $[Si]_{final} / [Si]_{initial}$