

(223)

高纯净化に及ぼす取鍋スラグの影響

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所

○本宮 光 青木裕幸 草野昭彦

金丸和雄 稲富実 佐々木健一

1. 緒言

溶鋼中の介在物を低減するためには、取鍋スラグ及び耐火物からの溶鋼の再酸化の防止が重要である。今回、Al脱酸鋼において、溶鋼の高纯净化に及ぼす取鍋スラグ組成の影響につき調査したので報告する。

2. 調査方法

対象鋼種の化学成分を表1に示す。転炉出鋼時に合成スラグ及びスラグ改質剤等により取鍋スラグ組成を調整した。溶製条件を表2に示す。

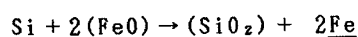
3. 調査結果及び考察

- (1) 鑄片から検出された介在物は、全て Al_2O_3 系であった。
 (2) 介在物個数は最終取鍋スラグ中の $(FeO) + (MnO)$ に比例し、LF水準の高纯净化を達成するには、その値を1%以下にする必要がある。(Fig.1)

- (3) スラグ中の $(FeO) + (MnO)$ は、取鍋スラグ組成の塩基度に影響され、その値を1%以下にするためには、塩基度を7以上にする必要がある。(Fig.2)

Al_2O_3 系介在物の生成は、スラグ中 (FeO) 及び (SiO_2) が溶鋼中のAlを酸化することで起こると考えられる。

ここで、スラグ中の (FeO) の活量と (SiO_2) の活量の関係を求めると(1)式が得られる。



$$\log K (= a_{SiO_2} / a_{Si} \cdot a_{FeO}^2) = 18080/T - 6.292 \quad (1)$$

(1)式に表1の成分と溶製温度を代入すると

$$a_{FeO} = 0.045(a_{SiO_2})^{1/2} \quad (2)$$

の関係が得られる。Cameronら¹⁾の報告から塩基度に対応する (SiO_2) の活量を(2)式に代入して a_{FeO} と塩基度の関係を(Fig.2)に示した。これは、スラグの塩基度と酸化度の傾向を定性的に示しており、高塩基度化による (SiO_2) の活量低下により (FeO) の活量が低下し Al_2O_3 系介在物の生成が抑制されることが分る。

また、出鋼時のCaO-Al系スラグ改質剤と塩基性取鍋の組合せにより、LF水準の高纯净化は容易に達成された。

4. 結言

溶鋼の高纯净化には、取鍋スラグ中の $(FeO) + (MnO)$ の低減が重要でその高塩基度化が必要である。

参考文献 1) Cameron et al.: JISI, 204 (1966), 1223

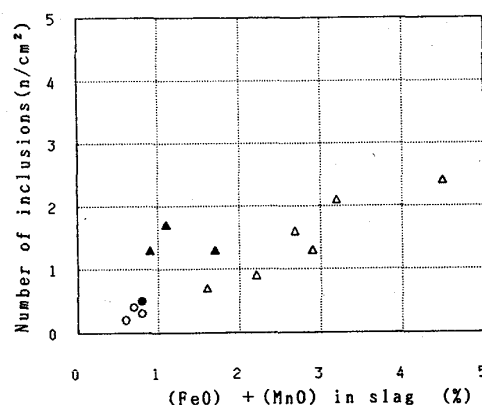
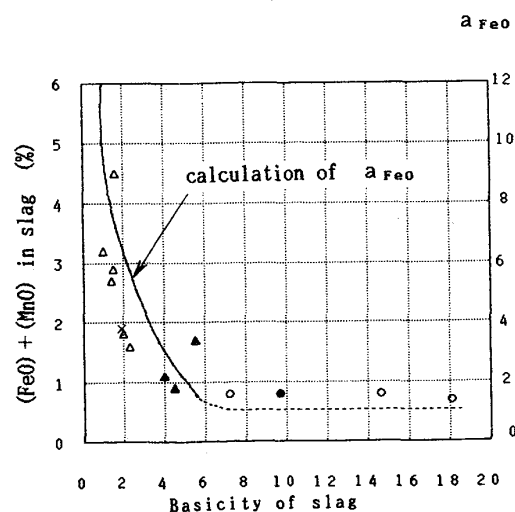
Table-1. Chemical composition (%)

C	Si	Mn	P	S	Al
.20	.20	.70	.025	.007	.030

Table-2. Experimental condition.

	Process	Slag-refine	Ladle
△	DH-PI (CaO)*	CaO-SiO ₂	Zircon
△	DH-PI (CaO)	CaO-Al	Zircon
●	DH-PI (CaO)	CaO-Al	Hi-Al ₂ O ₃
○	DH-LF	CaO-Al ₂ O ₃	MgO-C

*) PI; Powder Injection

Fig.1 Effect of $(FeO) + (MnO)$ on number of inclusionsFig.2 Effect of basisty of slag on $(FeO) + (MnO)$ and a_{FeO}