

(161) スラグコントロールによるビレット連鑄ノズル閉塞防止対策

日本鋼管(株) 京浜製鉄所

半明正之 海老沢勉 長谷川輝之

桑野清吾 ○山口隆二

福山研究所

碓井 務

1. 緒言

B T C C小断面鑄造のノズル閉塞が種々報告されているが、当社ではSiキルド鋼種において、取鍋精錬(AP)でのスラグコントロールを実施することにより、ノズル閉塞を防止できる技術を開発したので報告する。

2. 実験方法

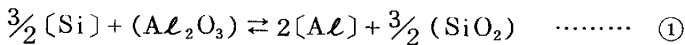
250^T取鍋精錬(AP)において、表1に示す様に処理前にウォラストナイト(CaO 50%, SiO₂ 50%)を添加し、スラグ中のSiO₂濃度をコントロールする。

3. 実験結果

ノズル閉塞状況の指標として、ストッパー開度変化を取ると、図1に示す様にスラグ中のSiO₂/Al₂O₃比が約2.0を境にして、小さいほどノズル閉塞傾向になり、また大きいほどノズル溶損傾向になる。ウォラストナイト添加すればノズル閉塞により鑄造中止になるストッパー開度変化の8mm/ch以上が減少していることがわかる。

(ノズル閉塞機構)

- 1) Siキルド鋼(Al添加無し)であるにもかかわらず、ノズル閉塞物はAl₂O₃であること。
- 2) AP処理前溶鋼中Sol.Alがトレースにもかかわらず、素鋼では0.002~0.003% Sol.Alが検出されること。
- 3) SiO₂の活量が小さいとき、式①に示す様にスラグ中のAl₂O₃が溶鋼中のSiで還元されること。したがって発生したAlが鑄造中の再酸化により、Al₂O₃として蓄積され、ノズル閉塞となると推定される。



$$\Delta G^0 = 64210 + 3.75 T \log T - 19.17 T \quad \text{②}$$

$$\therefore a_{Al} = \sqrt{k (a_{Si})^{3/2} \cdot (a_{Al_2O_3}) / (a_{SiO_2})^{3/2}} \quad \text{③}$$

そこで式①で示される反応の平衡状況での溶鋼中Sol.Al濃度を、式②③より計算すると、溶鋼中Sol.Alは0.002~0.003%となり、実績値と良く一致している。

4. 結言

Siキルド鋼のBTCC鑄造におけるノズル閉塞トラブルは取鍋精錬でのスラグ中SiO₂濃度をコントロールすることで防止でき、安定した鑄造が可能となった。

Table 1 Experiment Condition

	AP operation condition
Capacity	250 ^T
Heating rate	max 4.5 °C/min
Slag valum	4,500 kg (LD slag 1800 kg) (LD CaO 1800 kg)
Amount of wollastonite addition	0, 2.8, 4.1, 6.2 (kg/T)

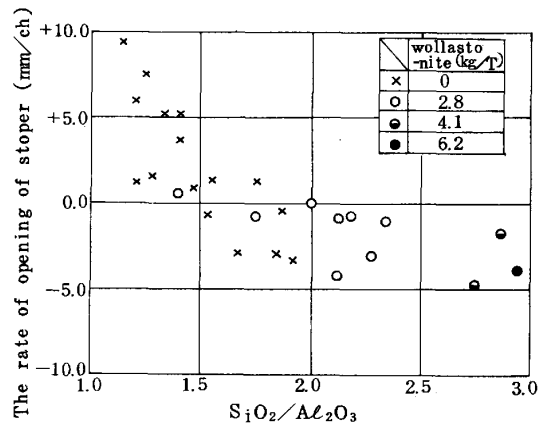


Fig.1 Effect of AP slag composition on the rate of opening of stopper

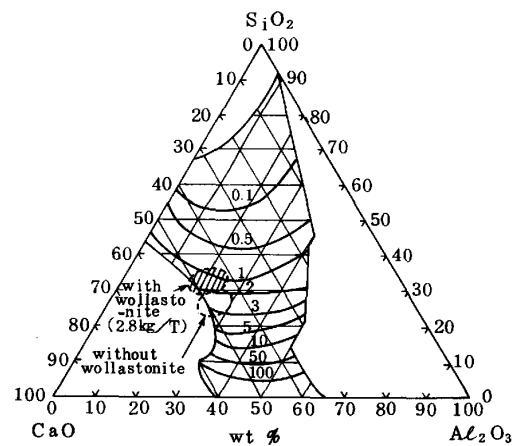


Fig.2 Al activity in molten steel at the slag-metal equilibrium.