

(205)

高Ti含有鋼の多連鑄化技術の確立

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○西川 廣 木村 功 馬田 一
森脇三郎 大谷尚史 数土文夫

1. 緒 言

Tiを0.05%以上含有する鋼種は、非金属介在物によるイマージョンノズル詰りのため多連鑄化が困難であった。また、パウダーの物性変化によるブレイクアウト等の操業トラブルおよびスラブ表面の悪化などの問題があった。そこで、これらの問題に対する種々の対策を実施し、有効な結果を得られたので報告する。

2. 実験方法

対象鋼種の化学成分をTable-1に示す。イマージョンノズル詰り対策として、上ノズルおよびイマージョンノズルからのArガス吹き込みおよびタンデイツシユにおけるCaSi添加を実施した。また、モールドパウダーのCaO/SiO₂とTiO₂の適正值および鑄造中のモールドパウダー化学組成の変化を調査し、スラブ表面との対応を見た。

3. 実験結果

3-1 イマージョンノズル詰り対策

イマージョンノズル詰りの原因となつた非金属介在物は、高融点のAl₂O₃-TiO₂組成であつた。この対策としてタンデイツシユ内溶鋼にCaSiを添加した結果、Fig.1に示すように鋼中介在物はCaO-TiO₂-SiO₂-Al₂O₃の低融点介在物に変化し、ノズル詰りはほぼ皆無となつた。さらに、Arガス吹き込みを実施することにより安定した鑄造が可能となつた。

3-2 モールドパウダーの選択

鑄造中のモールドパウダーの組成を調査した結果、TiによるSiO₂の還元のため、CaO/SiO₂の増加とTiO₂の富化が認められた。ブレイクアウト対策のため、CaO/SiO₂とTiO₂によるモールドパウダーの結晶化への影響を調査した。

Fig.2に示すように結晶化から守るため、塩基度を低下した。

3-3 スラブ表面

従来全面を溶削していたが、以上の対策により無手入が可能となつた。

4. 結 言

タンデイツシユにおけるCaSi添加および上ノズル、イマージョンノズルからのArガス吹き、適正モールドパウダーの選択により含Ti鋼の多連鑄化技術の確立がなされた。

<参考文献>

- 1) Schlackenatlas Slag atlas. VERLAG STAHLSEISEN 1981
- 2) 山中他；鉄と鋼 . 67(1981) S154

Table-1. Chemical composition of steel investigated

(wt%)						
C	Si	Mn	P	S	Al	Ti
0.03	0.05	0.47	0.011	0.006	0.024	0.239

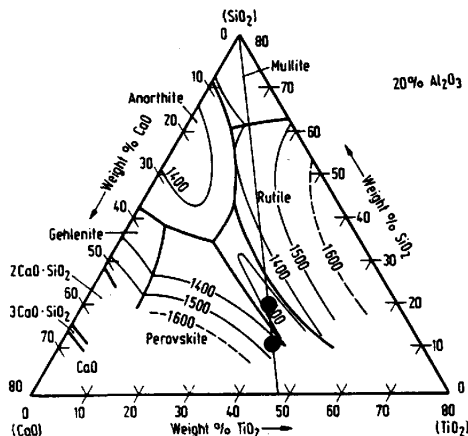


Fig.1 Inclusion composition in molten steel during CaSi alloy addition into tundish.¹⁾

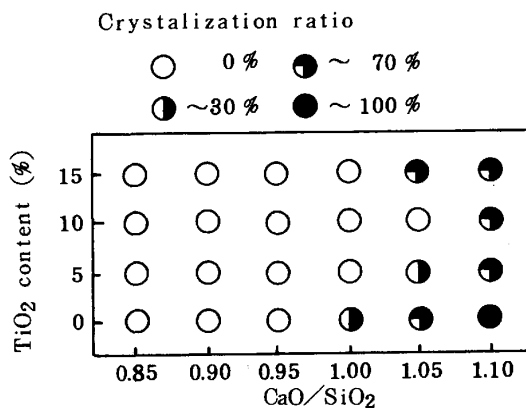


Fig.2 Effect of TiO₂ and CaO/SiO₂ on crystallization ratio in mold powder.