

住友金属 鹿島製鉄所

植田嗣治 橋尾守規

○山崎 勲 豊田 守

I 緒 言

CC 鑄片の大きな課題である介在物減少対策の一つとしてタンディッシュ (T/D) の上ノズルをポーラス化し、鑄込中に Ar ガスを流しノズル詰まりを防ぐとともに介在物の浮上分離を図ることが考えられ、S494 ~ テストを開始し実用化に成功、生産性向上・介在物減少に大きな効果をあげている。以下に概要を報告する。

II T/D ポーラス上ノズルの概要

図 1 の如く T/D 上ノズルをポーラスレンガとし (通気率 0.80) 鑄込中 15~20 l/min の Ar ガスを流す。この Ar ガスは、T/D 内及びモールド (M/D) 内に流れていることを確認している。

III T/D ポーラス上ノズルの効果

1. T/D ノズル詰まりの減少

効果の一例として図 2 に低炭 Si トレース Al キルド鋼の浸漬ノズル吐出孔部詰まり状況を示す。このように Ar ガスの洗滌効果によりノズル部 Al_2O_3 付着が減少、このため T/D ノズル詰まりもなくなり、鑄込作業の安定に大きな効果が得られ、従来に比しより多連鑄化も可能となっている。

2. 介在物の減少

厚板向 40 キロ 鋼のスラブ調査結果を図 3・表 1 に示す。

鑄込条件：5 連鑄，A・G 質浸漬ノズル

片ストランドに T/D ポーラス使用

T/D ポーラス上ノズル使用により円弧型 CC の欠点である天側 1/4 ~ 1/2 に集積する酸化物系大型介在物が従来の 1/2 ~ 1/4 に減少している。

これは Ar ガスによる T/D 内・M/D 内での大型介在物捕促・浮上分離及び T/D 内スラグの M/D 内への巻き込みが防止されるためで、この効果は T/D 水模型テストでも確認している。

IV 結 言

T/D ポーラス上ノズルの使用により生産性の向上、鑄込作業の安定及び CC スラブ大型介在物の大幅な減少が得られた。

図 1 T/D ノズル部模式図

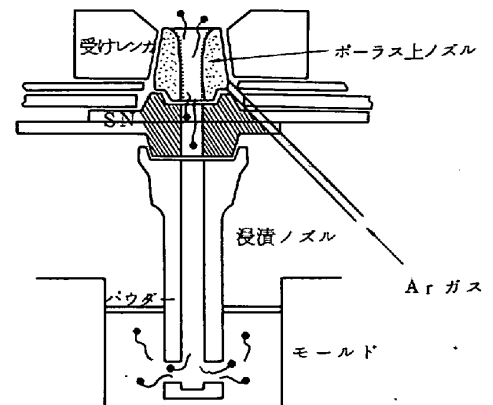
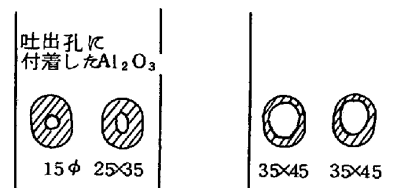


図 2 低炭 Si トレース Al キルド鋼

3 連鑄後の浸漬ノズル吐出孔 Al_2O_3 付着状況 (ノズル F・S 40×60 4 孔)



T/D ポーラス無

T/D ポーラス有

図 3 スライム法による天側大型介在物抽出結果

連 鑄 本	T/D ポーラス 使用 有 無	抽出介在物量 (30 μ up) mg/10 kg			
		1.0	2.0	3.0	4.0
2 ch 目	有	0.29			
	無	0.87			
3 ch 目	有	0.15			
	無	2.46			
4 ch 目	有	0.29			
	無	4.05			
5 ch 目	有	0.45			
	無	0.59			

表 1 スラブでの介在物調査結果

	サンド分析 (Al_2O_3) (SiO_2)	Al_2O_3 クラスター (個/10 cm ²)	大型介在物 (個/14 cm ²)	スライム 介在物 (mg/10 kg)
T/D ポーラス	19.2 ppm 3.9	3.5	1.8	0.25
比 較	22.2 4.4	15.3	9.7	2.08
増 減	14% 減 11% 減	1/4 に減少	1/5 に減少	1/8 に減少