

(261)

アルミナ付着防止用浸漬ノズルの開発

日本鋼管㈱ 福山製鉄所 水岡誠史 内野 薫○森 孝志
福山研究所(工博)北川 融 手嶋俊雄

1. 緒 言

連続鋳造において浸漬ノズルは、鋼の品質を決定する上で極めて重要な要素の1つである。実操作においては、Ar ガスをノズル内に吹込み Al_2O_3 付着防止を図っているが、その多少によっては鋳片欠陥あるいは、操業トラブルが発生する場合がある。そこで、今回浸漬ノズル材質、及び形状の面から改善を行ない Al_2O_3 付着防止に関して2～3の知見が得られたので以下に報告する。

2. テスト方法

Table 1 に本試験に供した浸漬ノズルの化学成分値等を示す。鋳造対象鋼種は低炭アルミキルド鋼とし、鋳造マシンは福山2, 5 ccm である。又 Al_2O_3 付着量は、最大付着量となる吐出孔直上の4点で評価した。

3. 結 果

3-1. 浸漬ノズル材質の影響

Fig. 1 に鋳造時間とノズル部位別の Al_2O_3 付着量の関係を示す。 Al_2O_3 付着量は、浸漬ノズルのモールド幅方向と厚み方向、いずれの部位においても材質変更品であるB, C_1 , C_2 , C_3 ノズルの中では C_1 のみ改善効果が認められた。これは、ノズル壁面の平滑度が最も優れていること及び、組成中のSiC, SiO_2 の低減を図ることによって、酸素供給源あるいは表面平滑度悪化の原因となる $\text{SiO}(\phi)$ の発生を抑制したためと考えられる。又幅方向に比較し、厚み方向の Al_2O_3 付着量が早期に急増する理由としては、一孔から二孔に分岐する部位において急激な流速低下、即ち“よどみ”が発生し、溶鋼中の脱酸生成物が急激に付着するものと考えられる。

3-2. 浸漬ノズル形状の影響

浸漬ノズル内のモールド厚み方向の“よどみ”を解消する為、厚み方向のノズル内径を絞った形状変更品の使用テストを行った。Fig. 2 に使用結果を示す。厚み方向の Al_2O_3 付着量は従来形状ノズルに比較し $1/3$ 以下と大巾に低減した。

4. 結 言

福山2, 5 ccm においては、ノズル材質、形状の両面から Al_2O_3 付着防止を可能とするノズルを製作し適用拡大を図っている。

Table 1. Chemical composition of submerged nozzle.

	A	B	C		
			1	2	3
C	27.8	23.0	13.5	14.1	14.1
ZrO ₂	—	—	72.3	70.5	66.3
Al ₂ O ₃	45.9	71.7	—	—	—
SiC	—	4.5	9.7	9.4	9.4
SiO ₂	25.6	—	—	—	—
CaO	—	—	3.0	5.3	9.9
roughness (μm)	22.6	22.5	15.3	21.3	19.9

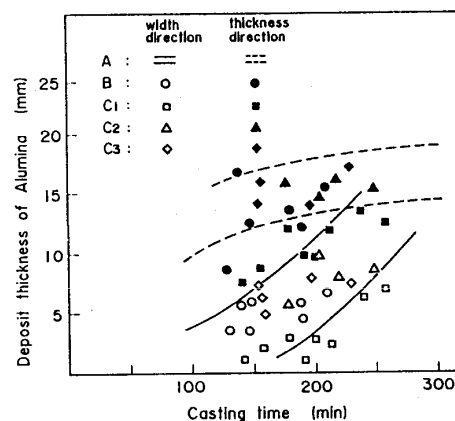


Fig. 1 Relationship between casting time and deposit thickness of Alumina.

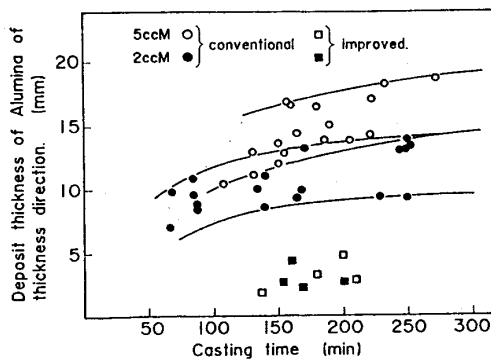


Fig. 2 Result of improved submerged nozzle.