

(120)

介在物分布、組成におよぼすタンデッシュノズル材質の影響

(円弧型スラブ連鋳機の非金属介在物に関する研究-V)

新日鉄・広畑 熊井浩、広本健、松永久
大橋徹郎、大野唯義

1. 緒言

前報^(1,4)で述べたように円弧型連鋳機により、鋳造された鋳片内の介在物はタンデッシュノズルの形状および材質によって大きく影響される。今回はノズル形状一定下での材質の影響について報告する。

2. スライム法による抽出介在物の比較

Fused Silica ノズルと Alumina Graphite ノズル(以下 FS ノズル、AG ノズルと称する)の介在物に与える影響を鋳片において比較した。なお対象鋼種は、50^k高抗張力鋼である。図1はスライム抽出介在物の鋳片厚み方向の分布である。これによると介在物の集積位置はノズル材質とは無関係に円弧内表面より 1/4 t であり、ノズル材質の差は集積位置における集積介在物量の差であり、AG ノズルの場合 FS ノズルの約 1/8 である。

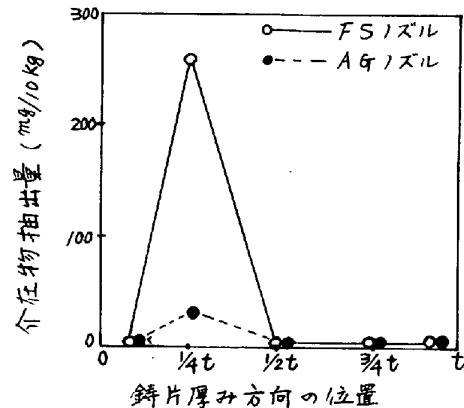


図1. 鋳片内介在物分布に与えるノズル材質の影響

抽出介在物の粒度分布(重量)には大きな差がみられ AG ノズル使用時の粒度分布のピークは FS ノズル使用時のそれと比べてはるかに小さい粒度側にずれる。

表1. 抽出介在物組織分類

分類介在物	発生率 (%)	
	FS ノズル	AG ノズル
非球状 Al ₂ O ₃ 系	16	67
Al ₂ O ₃ 含有の Mn-Silicate	71	11
特殊元素含有 Mn-Silicate	13	22

表1に抽出介在物の組織分類を示す。FS ノズルの場合、大半が Al₂O₃ を含んだ Mn-Silicate であるのに対し、AG ノズルの場合非球状の Al₂O₃ 系介在物が主体となっている。

3. 鋳造後のノズル内面の状況

写真1に AG ノズル内面の Al₂O₃ 付着状況を走査型電子顕微鏡写真で、写真2に FS ノズル断面の顕微鏡写真を示す。図2に写真2の箇所 EPMA 結果を示す。これから FS ノズルの変質層の組成は鋳片中の Mn-Silicate 介在物組成と極めて似通っており、介在物の大部分はノズル溶損生成成分であることがわかる。

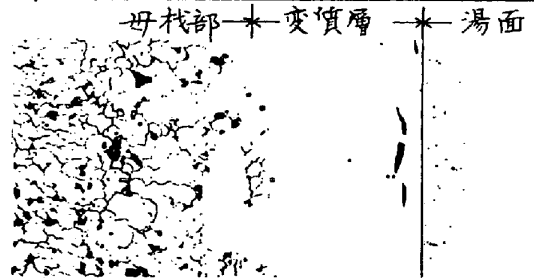


写真2. FS ノズル断面顕微鏡写真 (x100)

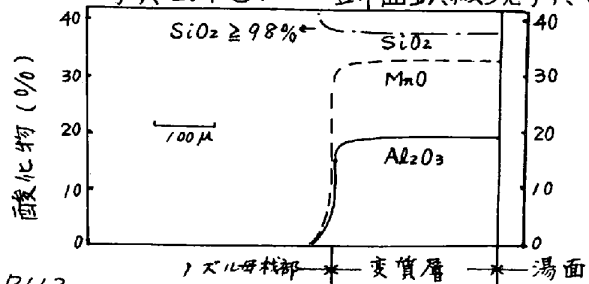


図2. FS ノズル断面 EPMA

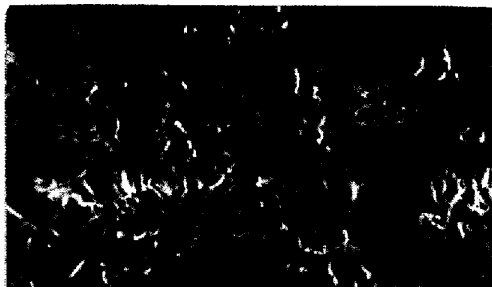


写真1. AG ノズル内面の Al₂O₃ 付着状況 (x1000)

- 1) 2) 広本等, 鉄と鋼: 57 (1971), P111~P112
- 3) 4) 広本等, 鉄と鋼: 58 (1972), P74~P75