

(199)

ミドル鑄片における大型介在物低減対策

(連鑄大型介在物低減に関する研究—第二報—)

日本鋼管 福山研究所 宮原 忍 菅原功夫

福山製鉄所 田口喜代美 内田繁孝 ○政岡俊雄

I 緒言

第1報での連鑄材大型介在物の実体調査に基づき、実機(スラブ連鑄機)における各種大型介在物低減対策を実施したので報告する。

II 大型介在物低減対策

(1) タンディッシュノズル内壁介在物付着成長防止

前報で述べたように、製品で問題となる Al_2O_3 系大型介在物の連鑄プロセスでの凝集成長(特にタンディッシュノズル内壁への付着成長)を軽減することにより図工に示すように、製品介在物指数が軽減される。タンディッシュノズル内壁への介在物付着を防止する方法としては、ノズル内へのArガスの吹込みが有効(洗浄効果)であるが他に、微細 Al_2O_3 の結合剤として働く $SiO_2-Al_2O_3-MnO-CaO$ 系の溶融酸化物(例えば、転炉スラグ、耐火物等)の軽減、或は Al_2O_3 系介在物の形態制御(Ca添加等)が有効である。

(2) クレーター内溶鋼流れの改善

湾曲型連鑄機において、円弧内側に介在物が集積するが、鑄片内のトラップ位置は、逆Y型ノズルの場合吐出流による強制攪拌流(一次流)から緩慢流(二次流)に変わる位置に対応している。二次流の侵入深さは、鑄片の中、鑄造速度が大きくなると(即ち吐出流速が大きくなると)深くなる傾向が見られ、介在物の浮上分離を促進するためには、二次流に乗ってクレーター内に侵入する深さを浅くする必要がある。この条件を満足するノズル形状を水モデル実験により種々テストし、かつ実機で鑄造テストを行なった結果、図IIに示すノズルが安定して大型介在物低減に効果が有ると判定された。

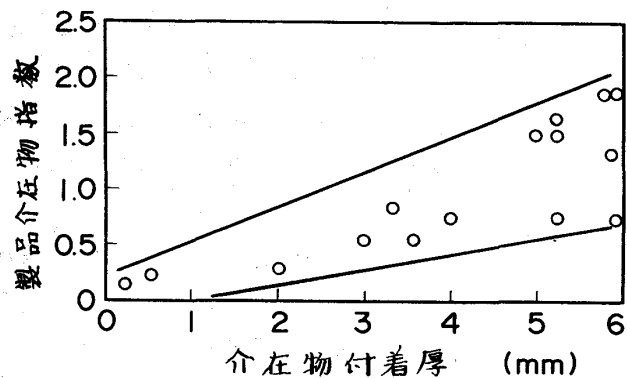
A) 非対称ノズル; ノズル吐出角度を内側にねじり、吐出流による円弧内側シェルの洗浄を促進しかつ溶鋼侵入深さを浅くする。

B) 大口径ノズル; ノズル吐出口径を大きくし、吐出流速を遅くして溶鋼侵入深さを浅くする。

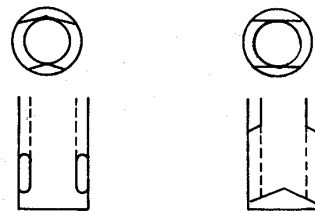
表IにノズルA, Bと従来型ノズル(逆Y型25°下向ノズル)の製品介在物指数の比較を示す。

III 結言

連鑄材の大型介在物を、タンディッシュノズル内壁への介在物付着成長防止及び非対称ノズル、大口径ノズル等による溶鋼流れ改善により大巾に減少することができた。



図I ノズル内壁介在物付着度と製品介在物指数



A 非対称ノズル B 大口径ノズル

図II テストノズル形状

表I テストノズル製品介在物指数

	製品介在物指数
非対称ノズル	0.15
大口径ノズル	0.26
従来型(逆Y25°下向)	0.51