

(1.12) 連鋳スラブ内介在物分布の改善に関する模型実験結果

住友金属 中央技術研究所 荒木泰治 ○青木健郎

1 緒言 連鋳スラブにおける比較的大型の非金属介在物は、製品の板となったとき疵の原因となるため注入方法等に様々の工夫をし介在物の害を減少させる努力がなされている。

介在物の水模型実験によって実際の連鋳スラブ内の介在物分布を予測することが可能であり、この方法を利用して各種の浸漬ノズルについて水模型実験を行い、新型の注入ノズルを開発した。

2 実験装置および方法 モールドは垂曲型 250×(900~1300)の1/2縮尺模型で注入流中に介在物模型を混入させ壁内面への付着状況を調べ、また壁面にタフト(糸)を植え付け流れの乱れ状況を観察した。実験した浸漬ノズルは2孔2又ノズル、多孔ノズル(4孔および6孔)および浸漬板ノズル(新開発)の3種である。

3 実験結果

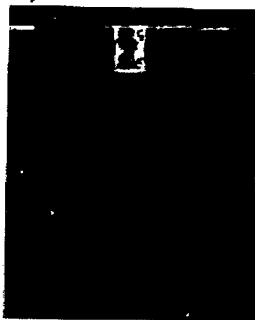
1) 2孔2又ノズルの壁面上の湯流れと介在物分布の関係を見ると、図1に示すように流速がゆるやかで乱れの少ない所は介在物付着があり、流速が大きく乱れの激しい所には付着がないことが明白である。介在物は両端部に少く幅中央部に多い分布となる。

2) 図2に6孔ノズルの場合を示す。長辺面中央部の流速大で乱れ激しく介在物はメニスカス近傍において両端部に寄り中央部はwash outされてきわめて少ない分布となる。

3) 浸漬板ノズル 1), 2)のように幅方向に不均一の分布であると製品の板になった時品質が幅方向に様でないため好ましくない。図3に示す二重浸漬板ノズルは上記の欠点を改善すべく新しく開発されたもので図4に示すようにメニスカス近傍においては幅方向一様に壁面上で乱れた流れとなり、かつ1), 2)に比べ循環域がきわめて浅い特徴を有する。このため介在物分布は幅方向にわたり一様でかつ少ない。

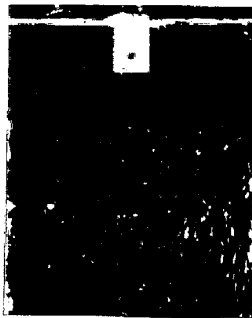


壁面上の湯流れ

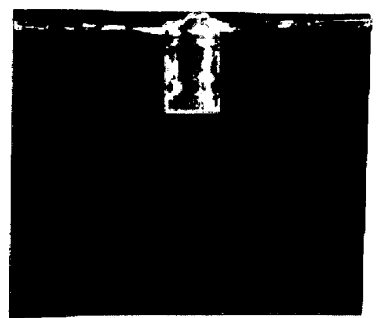


介在物分布状況

図1 2孔2又ノズル



壁面上の湯流れ



介在物分布状況

図2 6孔ノズル

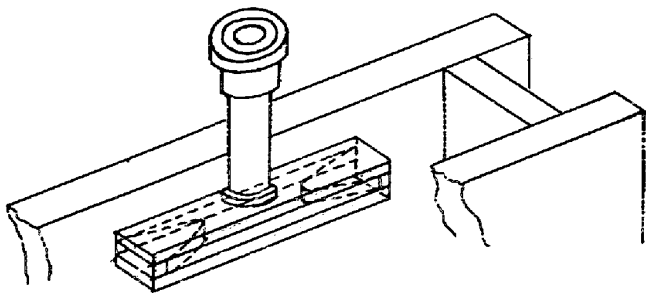


図3 二重浸漬板ノズルの形状

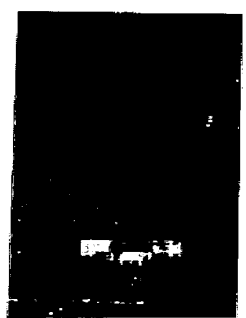
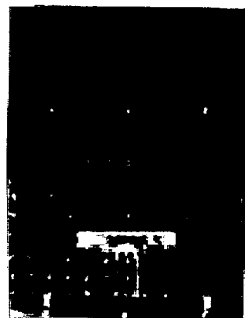


図4 二重浸漬板ノズル 壁面上の湯流れ