

1. 緒言 鋼の連続铸造において、タンディッシュ内溶鋼を加熱し、铸造温度を制御することにより、铸込み非定常部での铸片品質および製品品質を著しく向上できることを報告した(1~4)。本報では、タンディッシュ内溶鋼流動を数値的に解析し、加熱時の熱対流を考慮することにより、介在物の浮上に関して興味ある結果を得た。

2. 計算方法 溶鋼流を三次元粘性流体として扱い、①Navier-Stokes 方程式、②連続の式、③熱輸送方程式、および④乱流 $k-\epsilon$ モデルを基礎式として、汎用熱流体解析ソフトウェアを用いて解析した。①式にBousinesque 近似を適用し、熱対流を考慮した。Fig.1,2 に示したように注入管、堰、およびヒーターとしてホットプレート

3. 結果及び考察

(1)堰の影響

注入管と堰を用いた通常タンディッシュ内のフローパターン(Fig.1) は湯面近傍を通る流れが主流になっており、水モデルの結果(4) と一致している。

(2)加熱効果

ホットプレートに1000kWの加熱をおこなって100 sec 後のタンディッシュ内のフローパターンおよび温度分布をFig.2 に示す。熱対流が明らかであり、主流は堰を越える付近から旋回流となっている。1550℃で流入した溶鋼は加熱なしの場合1530℃で流出するように境界条件を設定しているが、図2 に示したようにに加熱により温度上昇し1538℃ ($\Delta T=8℃$) で流出している。

(3)介在物の浮上

計算結果から加熱時には、旋回流によるよどみ部の減少、湯面近傍の温度上昇によるフラックスの活性化、滞留時間の延長による浮上の促進の効果により介在物は減少する。

<参考文献>

- 1) 吉井他：鉄と鋼, 71(1985), P. 1474
- 2) 吉井他：鉄と鋼, 69(1983), S931
- 3) 垣生他：鉄と鋼, 69(1983), S209
- 4) 馬淵他：鉄と鋼, 70(1984), S840

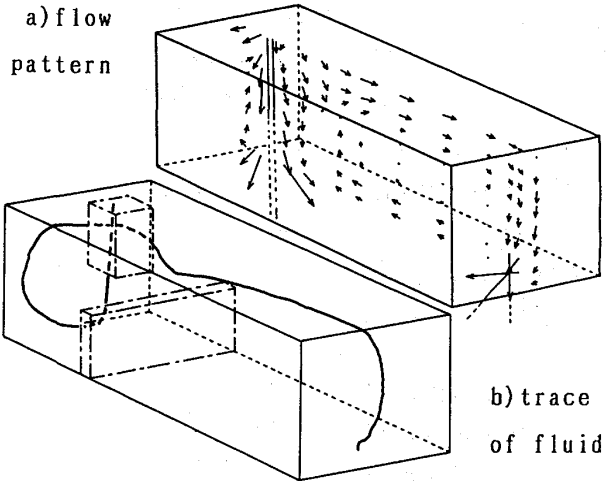


Fig.1 Flow pattern of conventional tundish

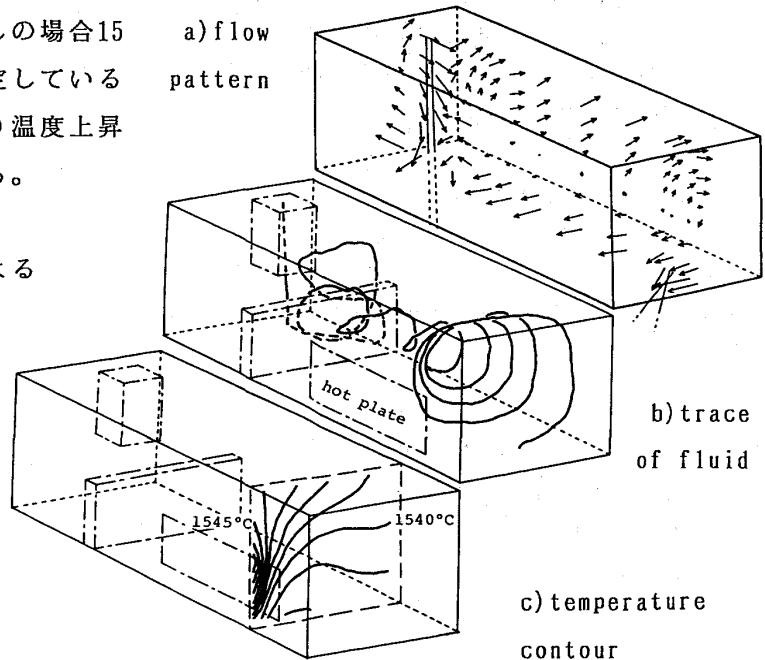


Fig.2 Flow pattern of experimental tundish