

(208) セラミックフィルターによるステンレス鋼の介在物低減試験

(セラミックフィルターによる高潔度鋼の製造技術に関する研究(第1報))

新日本製鐵(株) 光技術研究部 中尾隆二 竹内英磨 鈴木康夫
 光製鐵所 森重博明 有吉春樹
 名古屋技術研究部 工博 小舞忠信

1. 緒言

新しい介在物の低減方法として、ステンレス鋼連続鋳造へのセラミックフィルターの適用を検討した。まず、真空溶解炉での基礎実験を行い、その結果を5 tonタンディッシュに適用し鋳造を行った。その結果について報告する。

2. 真空溶解炉による基礎実験

2.1 実験方法 Fig. 1に示すフィルター使用有無の鋼塊を同時に鋳造できる実験装置を用いた。鋼種は10%Ni-18%Crを主成分とし脱酸剤にAl, Si, Tiの3種類を用いた。フィルターはフォームタイプであり、孔径を2~3, 3~4, 8~9, 11~12 pores/cmと変えた4種類、材質はZrO₂質のものを用いた。

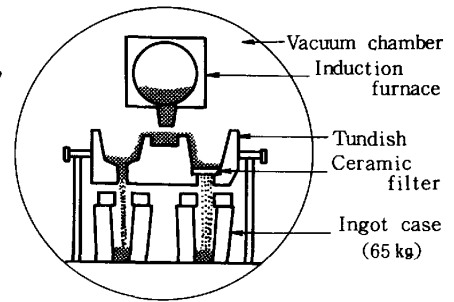


Fig.1 Schematic expression of the laboratory test

2.2 実験結果

(1) 鋳造性 フィルターの孔径が小さくなれば鋳造流速が低下し11~12 pores/cmでは鋳造不能となった。脱酸形態による差はなく、フィルター直上での温度が高いほど通過流速は増加した。

(2) 介在物除去 Fig. 2にAl脱酸のフィルター使用有無の鋼塊のT.[O]の関係を示す。フィルター使用により0~25ppmの低減が見られる。なお、Si, Ti脱酸では十分な低減傾向は見られなかった。

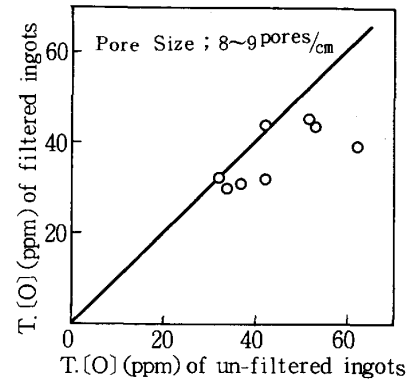


Fig.2 Comparison of total oxygen contents by filtration

3. 実機鋳造実験

3.1 実験方法 フィルターは孔径が8~9 pores/cm,大きさが100×180×50mm,材質がZnO₂質のものを4個ずつ2段にして,2ストランド・ブルーム連続鋳機用5tonタンディッシュに取付けた。鋼種は12%Ni-18%Crを主成分とし脱酸剤にAl, Siの2種類を用い,50ton鋳造した。

3.2 実験結果

(1) 鋳造性 Fig. 3に実験方法を示す。タンディッシュ内に注入された溶鋼はフィルター位置に達すると通過を始め,鋳造中十分な溶鋼ヘッド量が得られ,フィルターの鋳造性は良好であった。

(2) 耐溶損性 鋳造後フィルターは健全な状態で残存しており,溶損は認められなかった。また,鋳造後フィルターにはCaOとAl₂O₃の浸透が認められた。

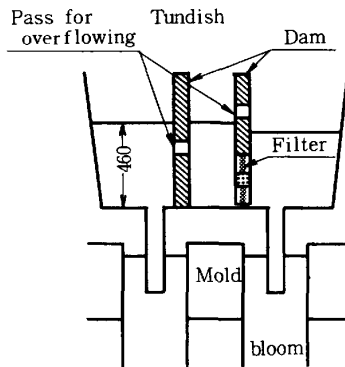


Fig.3 Schematic Expression of the full scale test

(3) 介在物除去 Fig. 4にタンディッシュ内溶鋼サンプルのT.[O]の変化をフィルター有無で比較して示す。フィルター使用により約10 ppmの低減が認められる。また,鋳造後铸片内介在物個数では15%の低減が認められた。

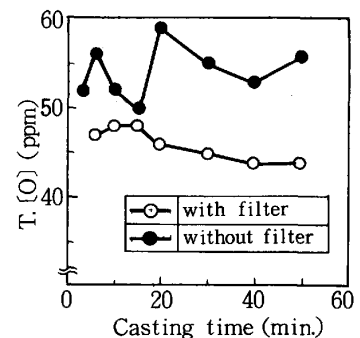


Fig.4 Comparison of total oxygen contents between filtered and un-filtered samples in tundish