

耐火物フィルターによるアルミナ介在物の付着分離

日本鋼管(株)技術研究所 ○水上秀昭 細田義郎 工博 川上公成

京浜製鉄所 栗林章雄 鈴木克紀

福山研究所 工博 村上勝彦

1: 緒言 溶鋼中のアルミナ介在物をタンディッシュ内で耐火物製の吸着管¹⁾またはフィルター²⁾により分離除去する方法が最近報告されている。また非鉄分野においても耐火物製の多孔質フィルターにより非金属介在物を分離する報告がある。今回、耐火物フィルターによるアルミナ介在物の付着分離に関して基礎実験を行ない、連続鋳造への適用の可能性について検討したので報告する。

2: 実験方法 (1) 150kg 溶鋼テスト Fig.1に示す耐火物製のフィルターを埋め込んだ堰により鋳型を二分し(Fig.2)一方より低炭アルミキルド鋼(C≈0.06%)を注入する。注入終了後型内よりサンプリングして酸素分析を行なった。また、フィルター部を回収してフィルター壁近傍の顕鏡を行なった。

(2) タンディッシュ内浸漬テスト 扇島1号連鋳機のタンディッシュ(容量: 40 TON)内にFig.1に示すフィルターを埋め込んだ耐火物ブロックを浸漬し(Fig.2), 2cc~4ccの鋳造を行ない、鋳造終了後にこのブロックを引上げ、フィルター壁の観察および引上げ時にフィルター内で凝固した鉄の表面、内部の観察を行なった。尚、フィルターの材質はFig.3中に示す4種類である。

3: 実験結果 (1) フィルター内で凝固した鋼の表層部のフィルター壁から500μの範囲に多数のAl₂O₃が観察される。(Photo.1) (2) 耐火物ブロックを回収する際に溶鋼が抜けた部分のフィルター壁には多数のAl₂O₃が付着している。(Photo.2) (3) 壁から500μの領域は、フィルター内の流速分布からU_{Fe}<1~2 cm/sの領域である。(4) 今回使用したフィルター材質、形状、孔径ではAl₂O₃の付着分離効率は小さい。(Fig.3)

4: 考察 以上の結果よりフィルター壁へのAl₂O₃の付着分離機構を推定すると、フィルター壁近傍の溶鋼流速の非常に遅い領域にAl₂O₃粒子が侵入するとそこで停滞し、一部壁と弱い結合をして分離されると考えられる。

分離効率を上げるには、フィルター通過時の溶鋼流速を極力遅くすること、およびフィルター孔径を極力小さくし壁近傍の流速の遅い領域を広げること等が考えられる。フィルター孔径を小さくすると、付着分離の進行に伴ない逆にフィルターが閉塞する問題が生じると思われる。

<参考文献> 1) 喜多村他; 鉄と鋼68(1982)S224 2) 市橋他; 鉄と鋼69(1983)S207 3) D.Apelian et al.; J.Metals, September, 1980, P14

4) W.H.Sutton; Proc. 7th ICVM, 1982, Tokyo, Japan

5) S.N.Singh; Met. Trans. Vol 5, 1974, P2165

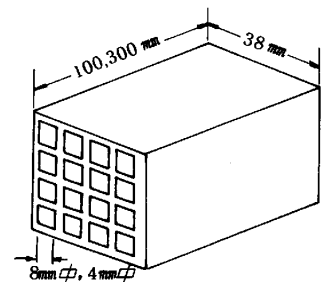


Fig.1 Schematic shape of filter.

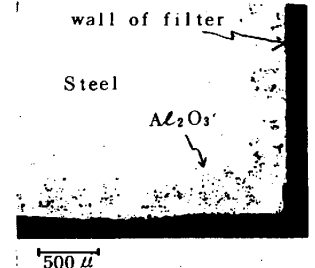


Photo.1 AL₂O₃ Inclusion near the wall of filter.

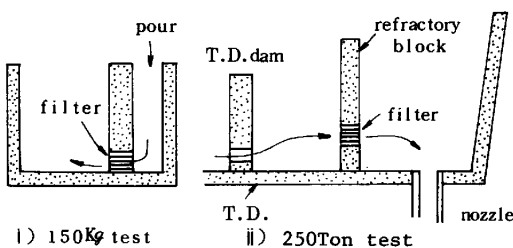


Fig.2 Experimental apparatus.

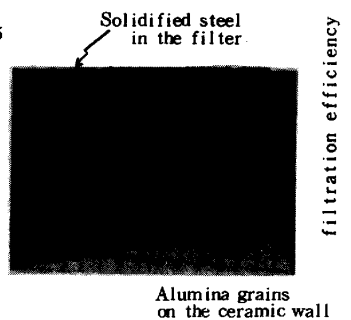


Photo.2 Appearance of filter surface.

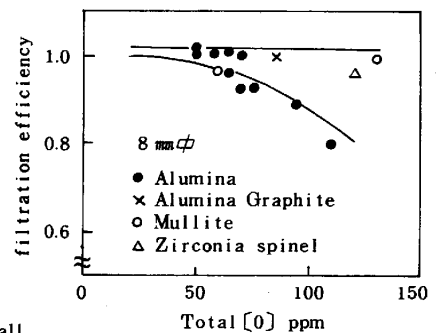


Fig.3 Relation between T[0] and filtration efficiency.