

新日本製鐵(株) 広畑技術研究部 ○塗 嘉夫 梅沢一誠、名古屋技術研究部 工博小舞忠信
 広畑製鐵所 大堀佳彦 齊藤芳夫

1. 緒言 : ローヘッド連鑄機(LH-CCM)の高速鑄造下において種々の介在物減少対策を採用した結果、ハイヘッド・低速鑄造並み、又はこれを上回る介在物レベルを達成したので、その技術の概要を述べる。

2. 介在物評価 : スライム法並びに介在物新評価法¹⁾で定量。

3. 介在物捕捉理論 : 熊井²⁾の理論をベースにA.G. SZEKELY³⁾のガス吹込みによる介在物吸着モデルを織り込み、ガス吹込みによる介在物捕捉理論を構築した。

4. 介在物量に及ぼす円弧半径と鑄造速度の影響(Fig1)
 溶鋼清浄化の対策を行わない場合、3m^R CCMの鑄片介在物量は増加する。これにハイヘッドCCMが現在プロパー的に採用している対策を施すと著しく低下する。又、介在物量への影響は鑄造速度と介在物対策の寄与が極めて大きく、円弧半径の影響はこれらに比べ、かなり小さい。

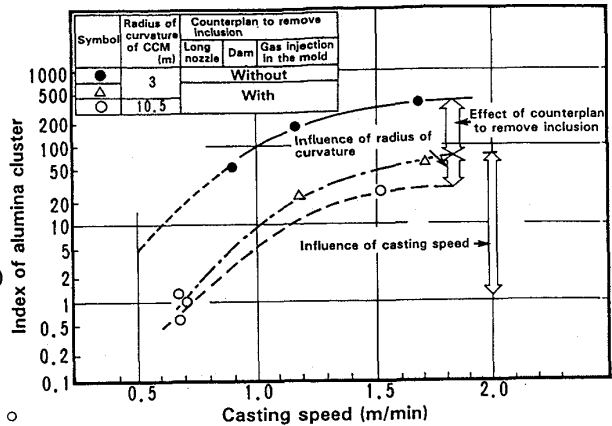


Fig.1 Effects of curvature-radius of CCM, casting speed and the counterplan to remove non-metallic inclusions on indices of alumina cluster.

5. 鑄片介在物量に及ぼすタンディシュ(TD)内容鋼清浄度の影響(Fig 2)……捕捉理論より推定。

LH-CCMの鑄片介在物量を1~2 mg/10kg-Steel以下とするTD内容鋼介在物量は高速鑄造下にあつては7mg/10kg-Steel以下と推定される。

6. 介在物減少技術

6.1 取鍋内およびTD内対策(Fig3)
 単一の介在物対策の寄与率の定量化は困難であるものの、AlキルドのTD出側の介在物減少には溶鋼の再酸化の防止が重要である。

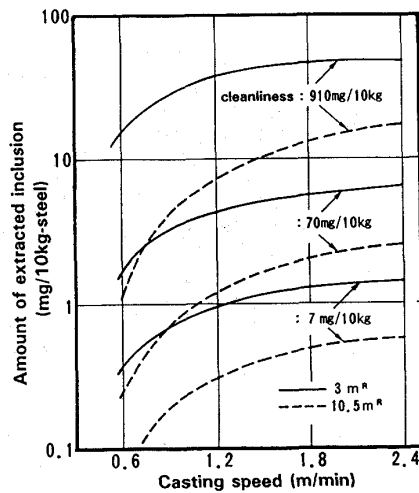


Fig.2 Effect of cleanliness of liquid steel in the tundish on the amount of inclusions extracted from slabs. (Calculated)

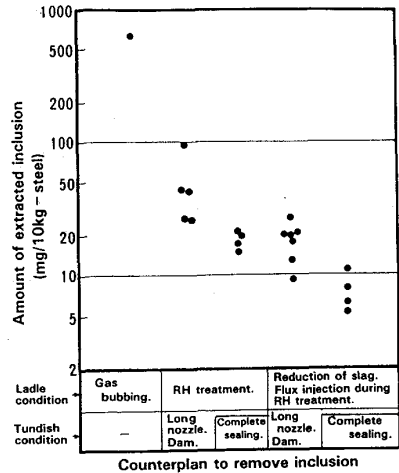


Fig.3 Effect of counterplan to remove inclusions on the amount of inclusions extracted from liquid steel in the tundish.

6.2 鑄型内対策 (1) Ar 吹込量……パウダー系並びにアルミナクラスター低減に最適な Ar 吹込量を見出した。(2) 噴流コントロール……パウダー巻き込みを防止するには上昇流速をコントロールすることが重要であり、その限界値を明らかにした。

7. 成品成績

DWI用ブリキを代表として磁粉探傷欠陥、スリバー疵、微小へゲ疵を評価した。上記の総合技術により2.4 m/minの高速鑄造下においてハイヘッド低速材に匹敵または、これを上回る成品成績を得た。

参考文献 1) 塗 嘉夫, 梅沢一誠, 原田 武, 高尾滋良, 野中高四郎 : 鉄と鋼, 71(1985)12, S1009

2) 熊井 浩, 広本 健, 松永 久, 大橋徹郎, 大野唯義 : ibid, 60(1974)7, P.926

3) A. G. SZEKELY : Met. Trans., 7 B (1976), P. 259