

(342) 連続鋳造におけるスラグ系微小介在物のトレーサーによる解析

新日本製鐵(株) 大分製鐵所 仲 億 勝山憲夫 和氣 誠

○小宮敏明 三隅秀幸 (本社)井口新一

1. 緒言

連続鋳造により製造した成品において問題となる介在物にスラグ系微小介在物がある。その混入経路と防止策について、水モデル実験、加えて、トレーサーを使った実機解析を実施したので、その概要を報告する。

2. 実験方法

スラグ系介在物の混入経路としては、①後鍋注入開始時のタンディッシュ(TD)内スラグのたたき込み。② TD注入後、反転流による吸い込み。③取鍋-TD間浸漬ノズル部付近スラグの注入流による吸い込み。④取鍋注入末期におけるスラグの直送。の4つが考えられ Fig. -1 にその概念図を示す。

どの要因が品質に影響を与えているかを知るために、Fig. -2 に示すトレーサー添加実験を行なった。スラグ混入解析はモールド内熔融パウダー中のトレーサー濃度を分析して行なった。① TD内スラグのたたき込みと、取鍋内スラグの直送については鍋継目で実験を行ない。②吸い込み、及び捲込みについては定常部でTD湯量を変化させて実験を行なった。又、成品との対応はブリキ板で磁粉探傷を行ない欠陥発生個数により評価した。

3. 実験結果と検討

- 1)後鍋注入流による TD内スラグのたたき込みは、堰がない場合、パウダー内トレーサー含有量からモールド(MD)内流出量として10 g/Lにも達する。一方、スラグの捲込みはTD内溶鋼の反転流によるものであり、水モデル実験結果の傾向と良く一致した。対策として、堰の設置位置の変更による注入流のコントロールと注入初期でのTDスラグ排除¹⁾などを行なうことが有効である。
- 2)浸漬ノズルからの吸い込みは浸漬深さ100mm以下で発生する。従ってその防止策にはTD湯量の管理が重要である。
- 3)前鍋注入末期の直送はあるが、堰の改善により防止可能である。

4. 結言

連続鋳造におけるスラグ系介在物の解析手法として、今回トレーサー及び水モデル実験を行なった。その結果、ブリキなどで問題となるスラグ系微小介在物の解析技術として有効であることを確認した。又、その防止策としては堰の改良、スラグ排除後の注入開始技術、TD内湯量管理などが効果的であり、ブリキ材などの高品位確保に大きく寄与した。

<参考文献> 1) 原田 仲ら：鉄と鋼 68 (1982) S-213

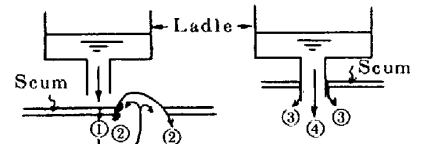


Fig.-1. Contamination shows of scum inclusion.

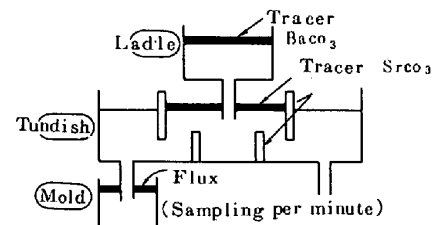


Fig.-2. Illustration of tracer Test.

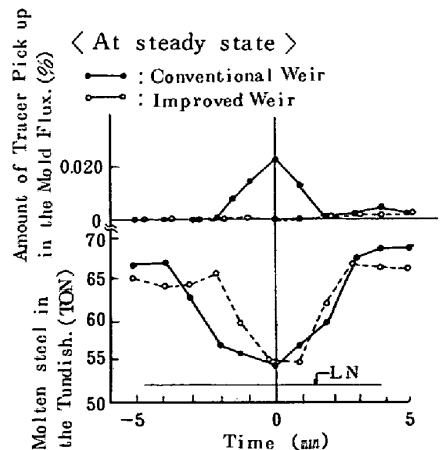
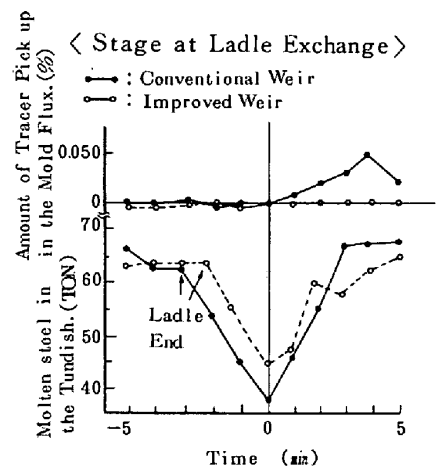


Fig.-3. Typical Example of tracer Test.