

(191) 連鑄スラフ内大型介在物低減に対するタンディッシュでの添加効果

川崎製鉄技術研究所 吉井 裕 垣生泰弘 江見俊彦
千葉製鉄所 森脇三郎 今井卓雄 小嶋英明

1. 緒言

アルミキルド鋼の連鑄化に際しては、製品の表面や内部欠陥の原因となるアルミナ系大型介在物を極力少なくすることが肝要である。一般にアルミナ系介在物の低減に対して溶鋼へのCa添加が有効なことは知られているが、連鑄タンディッシュでの添加効果を調査した例はほとんどない¹⁾。

今回、パイプ用アルミキルド鋼を対象に、タンディッシュ溶鋼内にCaを添加し、スラフ内のとくに大型介在物におよぼす影響を調査したので報告する。

2. 実験要領

千葉製鉄所 Voest型スラフ連鑄機において、UO, ERWパイプ向アルミキルド鋼を対象に、タンディッシュ溶鋼内に4.8mm直径の鉄被覆カルシウム線(鉄皮0.2mm厚)あるいは約30mm直径のCa合金塊を200~400ppm Ca相当添加した。スラフ段階で、介在物に關し光学顕微鏡で形態、EPMAで組成、X線透過法とスライム抽出法で量と分布、製品段階で、造管後の超音波探傷(UST)成績、を調べた。

3. 実験結果と考察

3.1 スラフ内介在物の組成と形態

Caの添加により、スラフ内介在物の組成は Al_2O_3-CaO 系に変化し、そのほとんどが球状を呈するようになる。

3.2 スラフ内の大型介在物

Caの添加により、スラフ内の100 μ 以上の大型介在物は図1, 2に示すように、大幅に減少し、アルミナ系大型介在物の低減に対するCaの効果が見られる。この低減効果は、通常清浄性が高い鑄込初期、末期および連々鑄の継目においても同様に認められる。

3.3 製品欠陥

Ca添加効果の一例として、UOパイプの造管後のUST欠陥におよぼす影響を図3に示す。Ca添加により、大型の介在物起因のUST欠陥が著しく減少しているのが明瞭である。

4. 結言

アルミキルド鋼を対象に、連鑄タンディッシュ内溶鋼中にCaを添加し、スラフ内の大型介在物に対する影響を調査した結果、100 μ 以上の大型介在物の低減に極めて効果的であり、大型介在物起因の製品欠陥発生防止に有効な手段であることがわかった。

(参考文献) 1) 新日鉄入幡: 第54回製鋼部会資料,

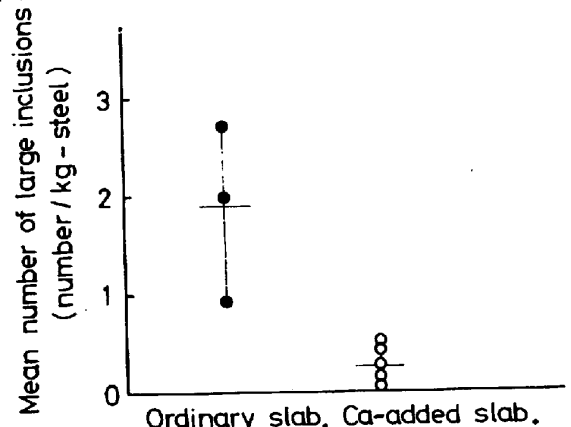


図1. スラフ湾曲内側の100 μ 以上の介在物量

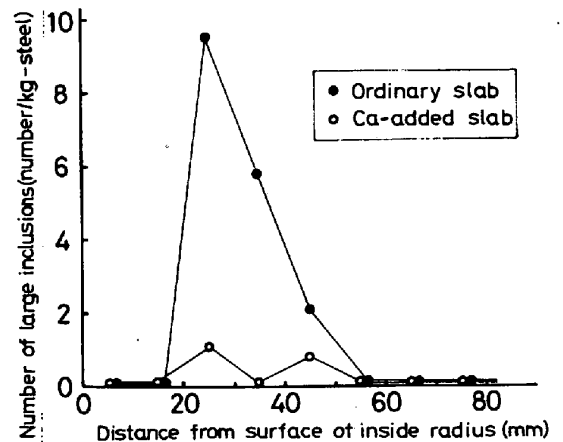


図2. スラフ内の100 μ 以上の大型介在物分布

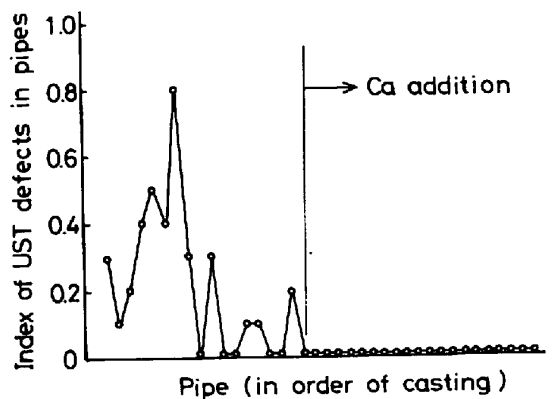


図3. UOパイプの超音波探傷欠陥