

(97)

クロム系ステンレス鋼の連鋳化について

(転炉-RH-OB法によるステンレス鋼溶製技術の開発-7-)

新日本製鉄 室蘭製鉄所 前出弘文 佐藤信吾 西嶋忠治
鈴木功夫 菅原 健

1. 緒言 室蘭製鉄所では、月産約8000～9000Tのクロム系ステンレス鋼を製造しており、その内第1連鋳機で約5000T製造している。当初転炉-RH-OB法で溶製したステンレス鋼は、主に造塊法で製造していたが、S.45年より連鋳化に取組んだ。連鋳化を進める上での問題点として、(1)介在物による表面キズ発生、(2) SUS430におけるリジング性、(3) SUS420における冷却過程での変態ワレ等があった。現在これらの問題点を解決し連鋳化を実施してきたので、その経緯および技術的概要について報告する。

2. 経緯 クロム系ステンレス鋼の連鋳化に際しては、介在物低減対策としてCCでの無酸化した造・タンディッシュライニングの高級化・イメージン/スル改善・ガススリープ/スルの使用等の各種技術に加えて、RHにおける合成フラックス処理(精錬)の開発に取組み、またリジング性改善のため製造組織の微細化対策として電磁攪拌の適用、さらにワレ感受性の高い鋼種についてもスローパーターンの改善および徐冷ボックスの設置により、ほぼ全鋼種の製造が可能となった。

3. RHにおける合成フラックス処理法 図1.にRHにおける合成フラックス処理の効果を示す。RH処理時の脱O剤として、Al単独の場合1次脱O生成物の $Al_2O_3(s)$ が鋼中に懸濁してT.[O]が高い。一方、Hypercal複合脱O剤の場合はAl単独の場合に比較してT.[O]が低減される。これに対してRH槽内で脱O後合成フラックスを添加し造滓精錬を行なうことにより、脱O剤の種類に関係なく鋼中のSol.Alが0.004%以下の低濃度領域でもT.[O]は安定して100ppm以下に到達する。

4. 電磁攪拌による製造組織の微細化について 図2.にSUS430でのタンディッシュ内容鋼過熱度と等軸晶率の関係を示す。通常スラブでは、過熱度が15℃以下の場合にしか高い等軸晶率が得られなりのに対して、電磁攪拌を適正な条件で適用することにより、安定して高い等軸晶率を得ることができ。本法の適用により、成品のリジングの問題は解決し造塊材と同等以上の成績を得ている。

5. SUS420 スラブの徐冷について 図3.に SUS420 スラブの徐冷曲線の代表例を示す。切斷・搬出される鋳片をγ-マルテンサイト変態させたいために設置した徐冷ボックスの適用と鋳造中のスラブエッジ部の緩冷却(注水比0.50 l/min.)を組合わせることにより連鋳化が可能となった。

6. 結論 クロム系ステンレス鋼に対して上記諸対策を技術的に確立した。本技術を生かして一層の連鋳化比率の向上を推進している。

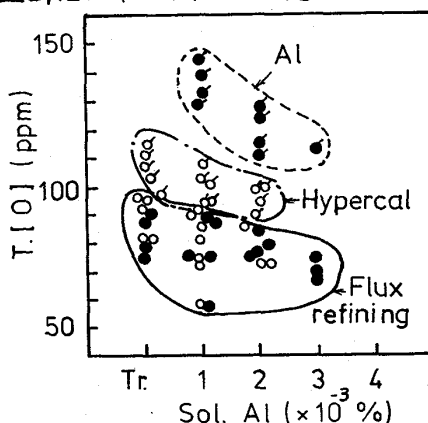


図1. RHにおける合成フラックス処理の効果

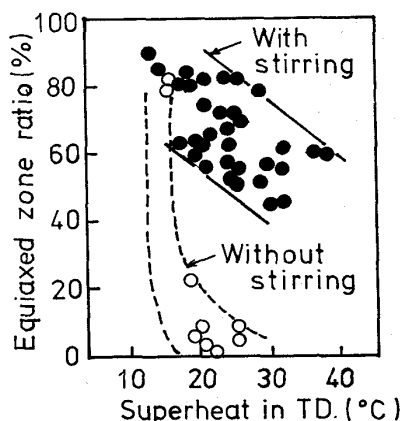


図2. 電磁攪拌の効果

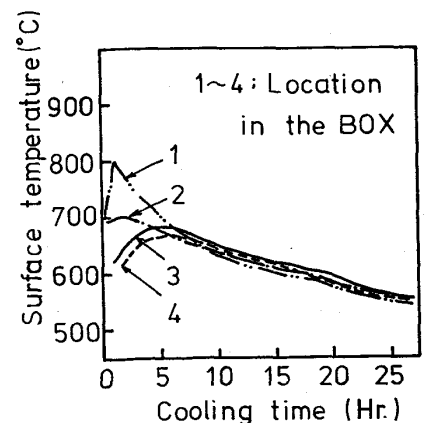


図3. 徐冷曲線(SUS420)