

(127)

Ca, R.E.M, 添加鋼塊の性状について

(Ca, R.E.M, 処理に関する研究—第Ⅱ報)

住友金属 鹿島製鉄所 丸川雄浄 ○白石博章

豊田 守 高橋 明

中央技術研究所 山岡 弘

I 緒 言

L/P材の衝撃特性向上対策として、Ca, Ce 処理による介在物の球状、分散化が有効であることは周知の事実である。前報においては、介在物形態変化機構、衝撃特性に主眼を置いて報告したが、本報では、Al 投射機を使用してCa, Ce 添加した場合の歩留、介在物、鋼塊縦断サンプルの確性試験結果について、報告する。

II 試 験 方 法

- 溶製方法：転炉出鋼後DH処理またはバブリング処理により介在物を充分浮上させた後、Al 投射機を用いて、Ca, Ce 弾を取鍋添加し、さらにバブリングにより介在物の浮上を図る。(BCCT法)
Ca弾；Al カプセル弾中に、Ca-Si 粉末を封じ込む。
Ce弾；Al カプセル弾中に、ミッシュメタルを封じ込む。
- サンプリング：溶鋼→Ca, Ce 添加前後、鑄型内にて30φ ボンプサンプル採取、またCa, Ce 添加材について各1本鋼塊縦断実施する。鋼板においても、介在物、衝撃試験用サンプル採取
- 試験項目：溶鋼→Ca, Ce 歩留、脱硫、介在物状況のチェック 鋼塊→偏析状況(逆V)介在物、凝固組織 鋼板→清浄度、衝撃試験、偏析状況

III 試 験 結 果 (材質：中炭高Mn鋼)

1. 溶製状況

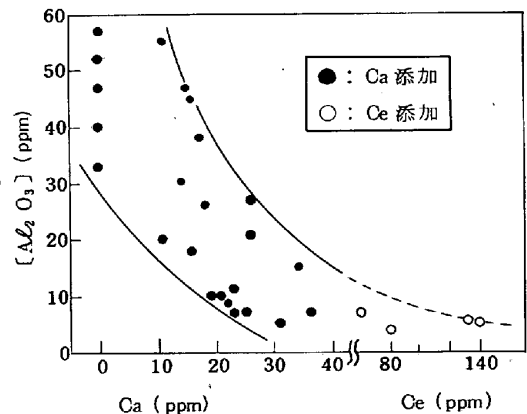
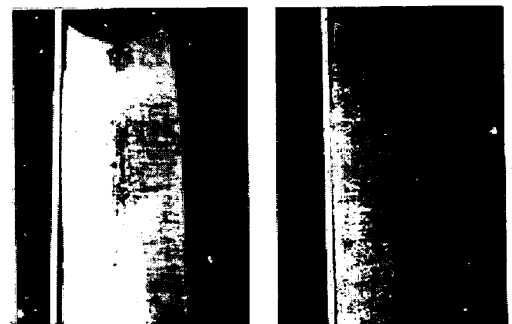
- Ca, Ceの添加歩留におよぼすスラグ(T-Fe)の影響は大きく、特にCaの場合(T-Fe)を厳しく管理する必要がある。
- Ca, Ce添加により $[Al_2O_3]$ は明らかに低下する。またこれと関連して、鋼板のUST-欠陥発生率も減少する。これは、Ca, Ce添加により、介在物の球状、分散化および逆V偏析が軽減されるためである。

2. 鋼塊縦断サンプル確性試験結果

(写真1) A 鋼塊：Ce添加鋼 A, Bともに $S=0.005\%$

B 鋼塊：Ca添加鋼

- Ca, Ce添加鋼塊とも、鋼塊頭部表面近傍の逆V偏析は軽減され、逆V偏析線が鋼塊内部に移動する傾向がある。
- Ce添加鋼塊(A)のサルファープリントでは、逆V偏析は完全に消失し、白抜きの負偏析を生じている。マクロ偏析は消失していないが、通常材に比べてかなり軽減されている。
- Ce添加の際、従来の鑄型内添加法では沈澱晶部の大型介在物が大きな問題であったが、今回のBCCT法による取鍋添加の有効性が確認された。
- Ca添加鋼(B)においては、サルファー、マクロ偏析はかなり軽減されているが、逆V偏析は消失していない。

図1. Ca, Ce 添加による溶鋼中 $[Al_2O_3]$ の変動

A 鋼塊 (Ce)

B 鋼塊 (Ca)

写真1. 鋼塊縦断—マクロ組織