

住友金属 中央技術研究所 池田 隆 果

○石川 遼 平

I. 緒 言

希土類元素 (RE) は主に鋳の熱間加工性の向上, すなわち低融点硫化物の固定を目的として添加されている。しかし現場溶製上添加歩留りが悪く, また鋳塊の特に沈澱晶部の清浄性悪化をきたすなどの問題があるのでこの原因を調査した。

II. 実験方法

変動因子としてRE添加の有無, 添加場所, 溶製温度および鑄込方法をとりあげ, 大気中高周波誘導加熱炉にて2トン溶製し, 取鋳を介して, RE添加あるいは, 無添加1ton 鋳塊を得た。この時の各工程の諸成分の挙動および鋳内の状況を調査した。

III. 実験結果

(1) REの反応性; 同一溶解で鑄型内へのRE添加の有無による sol Al と Al₂O₃ の挙動を比較し, 図1に示す。REの添加により Al₂O₃ は還元され RE-oxy-sulphide 系介在物 (写真1) に変換している。このため RE 添加時の酸素の挙動が添加効果を左右し溶鋳中の全酸素量, 使用耐火物およびスラグの安定性, 鑄込時の大気酸化の影響が大きい。



写真1. RE-oxy-sulphide (X500)

(2) 生成物の浮上性; 取鋳中S含有量が等しい場合 (S; 0.008%) の鑄込温度の影響を写真2の鋳塊サルファプリントで示す。低温鑄込みでは, 特に沈澱晶部への RE-oxy-sulphide 系介在物の偏析が大きい。また高温同一溶解の下注と上注鑄込み時の T, O および S レベルの比較 (図2) では, いずれも下注の方が低値を示し清浄性が良好である。RE 系介在物の比重は Al₂O₃ に較べ約2倍あることから浮上除去に対する凝固完了までの時間および湯流れの影響が大であることが判明した。



高温 (鋳中1640°C) 低温 (鋳中1570°C)

写真2. 鑄込温度の影響 (カルファプリント) (出鋳時 RE 1kg/ton 添加, 下注鑄込)

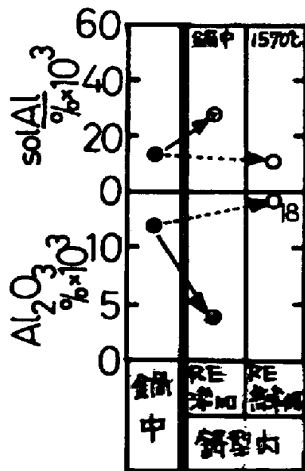


図1. RE添加時の挙動 (RE 1kg/ton 添加)

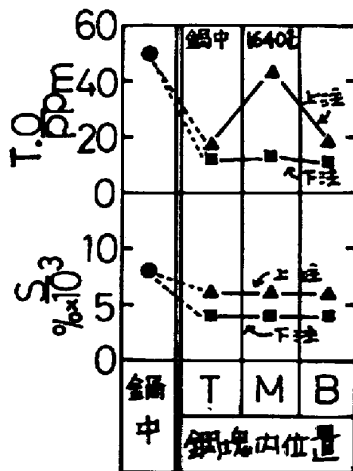


図2. 鑄込法の比較 (出鋳時 RE 1kg/ton 添加)