

(261) 取鍋内粉体吹込における介在物挙動

(連铸介在物の挙動および減少対策 第2報)

新日鐵 君津製鐵所 向井達夫 荻林成章 ○辻野良二
中村皓一 鶴岡重男

1. 緒言

前報で述べたように取鍋内溶鋼清浄性(特に形態としてクラスター)が連铸大型介在物に与える影響は大きく、鑄造中期の連铸大型介在物の低減に対して取鍋内粉体吹込が有効である。そこで本報では、取鍋内粉体吹込試験における処理中の介在物挙動を調査し、介在物低減機構について考察した。

2. 方法

250T 取鍋内溶鋼中に CaO , CaF_2 含有フラックスを Ar ガスとともに吹込み、処理中に溶鋼および鍋上スラグのサンプリングを実施した。またフラックスの効果を把握する目的で、フラックスを吹込まない Ar 空吹き試験もあわせて行なった。各溶鋼試料について、顕微鏡による 20μ 以上の介在物個数測定、介在物の EPMA 測定を行ない、さらに溶鋼、スラグ試料の成分分析を実施した。

3. 結果と考察

顕微鏡による 20μ 以上の介在物の測定結果を図1に示す。介在物総量としてみた場合、粉体吹込の方が Ar 空吹きより初期の介在物減少速度は大きくなっているが、処理15分の段階ではほぼ同量となっている。同様の傾向が鋼中 $[\text{O}]$ でも見られる(図2)。このことから介在物総量および $[\text{O}]$ の減少に対しては、 Ar 攪拌による介在物浮上効果が相当大きいと考えられる。

しかしながら介在物形態としてアルミナクラスター(20μ 以上)に着目すると、図1より

粉体吹込の場合には、処理前に90%以上を占めていたクラスターが処理9分までの間にほとんど消滅し、塊状、球状介在物となっているのに対し、 Ar 空吹きの場合には、処理15分でもクラスターが残存しており粉体吹込の場合と明らかに異なっている。両者の差を明らかにするため EPMA により調査したところ、粉体吹込時の溶鋼中の塊状、球状介在物は、多くの場合吹込まれた粉体中の CaF_2 によると思われる F を含有した $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3$ 系介在物であることが明らかとなった。このことから粉体吹込によりクラスターが激減する機構として、吹込まれた粉体が脱酸生成物であるアルミナクラスターと反応、浮上することの寄与が大きいと考えられる。

4. 結言

取鍋粉体吹込試験を実施し、処理中の介在物挙動を調査した結果、介在物総量の減少に対しては、 Ar 攪拌による介在物浮上効果が大きいと考えられるが、連铸鑄片大型介在物に影響の強いクラスターの大幅低減に対しては、 Ar 空吹きでは不十分でフラックス吹込が有効であることがわかった。

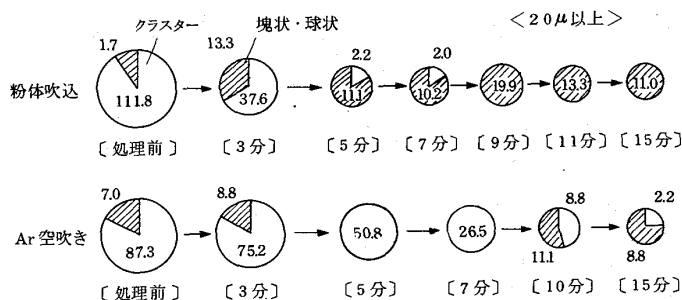


図1. 取鍋処理中の介在物挙動

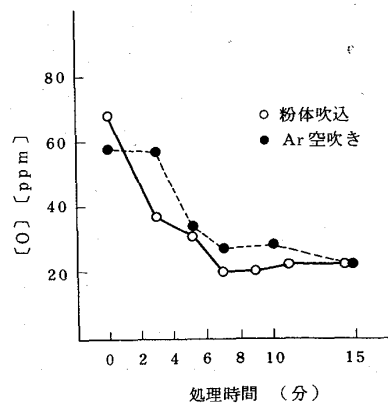


図2. 溶鋼中 $[\text{O}]$ 変化