

(71) テルル処理によるアルミナクラスターの除去について

新日本製鉄 製品技研 堀籠健男 新名恭三
 ○佐藤 匡 若林正邦

1 結 言

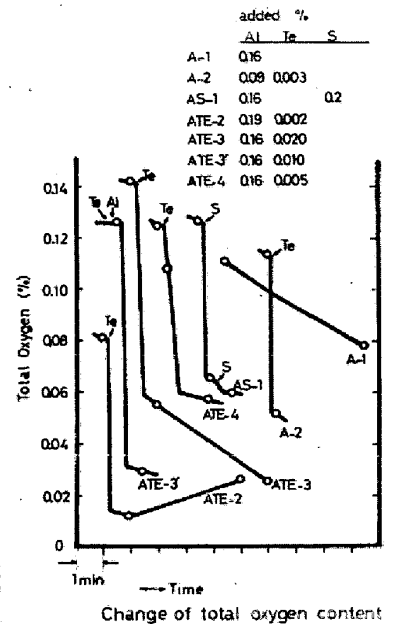
アルミニウムは安価かつ脱酸力が強いので、実操業で広く用いられているが、脱酸生成物であるアルミナクラスターが鋼材に残留し、表面、内部欠陥の原因となり、製品の歩留りを低下する。したがって存在物の低減を主眼としたアルミニウムによる効果的な脱酸法が古くより検討されている。著者らはアルミニウム脱酸時にテルル処理によって、アルミナクラスターが強制的に排出されるという興味ある事実を見出したのでその概要を報告する。

2 実験方法

あらかじめ大気中で溶解し酸素を含有させた電解鉄 約500gをアルミナ坩堝中で高周波誘導炉で溶解する。溶解雰囲気はアルゴンを用いた。温度を1580℃に一定に保ち、アルミニウム、テルルを添加した。アルミニウム、テルル添加の前後適当な時期に分析試料を吸引採取し、酸素、存在物の分析を行った。凝固後の鑄塊については上面、側面のアルミナの排出状況を観察した。脱酸はアルミニウム単独のほかマンガ、珪素を用いたものも行った。また金屈テルルのほか Al-Ti-Li 合金も用いた。テルル添加の時期はアルミニウム添加後のものが大部分であるが、テルル添加後にアルミニウムを添加したものも行った。

3 結 果

アルミニウム脱酸後テルルを添加すると、写真に示すような反白色の塊状の粉が、鋼浴表面に飛出してくる。凝固後の鑄塊の側面には多くの凹みがあり、その中には塊状の粉がまっついてゐる。この塊状の粉の中にはほとんど鉄をふくまず、X線回折によればはアルミナであった。したがってこの塊状の粉は鋼中に生成した群状のアルミナである。図はテルル添加前後の鋼中の全酸素の変化を示すもので、テルルの添加により全酸素の低下が急速に起っている。このことは前述の存在物の急速な排出効果と一致する。鋼中の存在物量の変化も全く同様な結果を示している。テルル添加の効果はアルミニウム添加前に添加しても同様で、脱酸反応の進行と同時に脱酸生成物の排出がおこる。またテルルを合金の形で添加すると、金屈テルルの場合に比べて作用は緩徐である。アルミナ以外の存在物についてはその効果はつきりしない。テルルと同様の硫黄によっても同様の効果が見られる。テルルは表面活性元素として知られ、その添加により溶鋼の表面張力を著しく低下する。そのため存在物と溶鋼の濡れ性が増し、存在物の浮上分離には不利と考えられる。したがってこの急速な存在物強制排出の機構はいまのところ不明である。



排出された塊状のアルミナ