

富士製鉄 広畑 宮川一男 ○野村悦夫 浅野鋼一 西田正利

1. 結 言

キルド鋼の成品における欠陥部には、しばしば、 $Al_2O_3 - SiO_2 - MnO$ 系にCaOを含む大型介在物が見出され、これら大型介在物の生成機構については多くの報告がされてゐる。これらの報告中特に注目されたことは、大型介在物の中に10~20%程度のCaOが混入されてゐることである。CaOの混入経路は大型介在物の生成機構と密接な関係があると推定されるが、現在のところまだ定説はない。そこで、大型介在物の生成機構およびその除去方法を明らかにすべく、キルド鋼の大型介在物中のCaの混入源およびその量比をRIと利用して求めた。

2. 実験方法

焼石灰1.5kgを原子炉(東京原子力産業研究所)で<sup>45</sup>CaO 50mCiに放射化し、これを60t電気炉の還元期スラッグに投入し、投入後スラッグをよく攪拌した。

RI投入後2分おきに深さ300mmの溶鋼および溶鋼表面のスラッグをサンプリングし、試料中の<sup>45</sup>Caを抽出後走査した。鋳造した鋼塊のうち1本(16t)を切断し、鋼塊中の<sup>45</sup>Caの分布を測定した。また鋼塊ボトム部の3ヶ所から試料を抽出し、スライム法で抽出した大型介在物中の<sup>45</sup>Caの走査および分光分析による介在物組成を求めた。<sup>45</sup>Caの測定はすべて全自動式ローバックカウンターを使用した。

3. 実験結果

1) 溶鋼中の<sup>45</sup>Caの定量結果

放射能測定結果から溶鋼中のCa含有量を換算した結果をFig. 1に示す。Caの1600°Cにおける溶解度は0.00N%程度なので、通電中と出鋼時のCaの増加はスラッグ中のCaOがエマルジョン状に混入したものであろう。出鋼の衝撃により0.10%を混入したCaは10分間の取鋸鎮静により約40%に減少する。従つて、溶鋼中に捲込んだスラッグの溶上分解を早めるためには、取鋸の鎮静時間の効果が大いといえる。

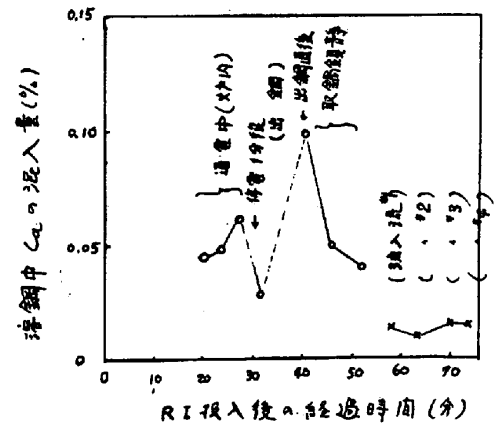


Fig. 1 溶鋼中のCaの混入量

2) 鋼塊中の捲込<sup>45</sup>CaOの分布状態

<sup>45</sup>Caは鋼塊の周辺部・トップ部に偏在し、浮上しきれなかった捲込みスラッグが凝固中の自然対流によつて、凝固相前面に沿つて下降したものと推定される。

Table 1

3) 抽出介在物中の<sup>45</sup>CaO測定結果

鋼塊のボトム部から抽出した大型介在物の放射能測定結果をTable 1に示す。この結果、キルド鋼中の大型介在物中のCaOのうち、平均60%はスラッグ中のCaOから来たと推定された。

試料名(形状)	CaO(%)	比放射能 ( $\times 10^4 \mu\text{Ci/g}$ )	CaOの溶上率(%)
1-9 球状	4.1	0.46	62
1-9 非球状	4.7	0.54	73
2-9 球状	4.1	0.52	70
2-9 非球状	5.2	0.31	42
4-9 球状	5.6	0.40	54
4-9 非球状	4.7	0.41	55