

1. 緒言 ステンレス溶鋼中の溶解酸素の測定においてシリカ管にジルコニア素子を固定したタイプのセルではシリカ解離のため溶解酸素がトータル酸素よりも高くなるという矛盾を生じていた。¹⁾しかし低酸素型セルの出現により上記問題が解決されることが期待できたので低酸素型セルを用いて溶解酸素の測定を行い、溶解酸素値、およびトータル酸素—溶解酸素(=懸濁介在物酸素)の値について検討を加えた。

2. 方法 セルはシリカ管にアルミナコーティングをしたタイプのものを用いた。対象鋼種は大部分をSUS304溶鋼とし、測定時期は真空処理後取鍋から連铸タンディッシュまでとした。酸素分析用サンプルは大気酸化を避けるため5mmφシリカ管を直接溶鋼に浸漬して採取し、分析は真空融解法で行った。

3. 結果 (1)従来型セルと低酸素型セルの酸素活量を比較すると図1のように明らかに差が認められる。[%Si]とEMFデータから計算した平均シリカ活量は従来型セルの取鍋測定で0.62, タンディッシュで0.87, 低酸素型セルの取鍋で0.11, タンディッシュで0.23であった。この値をもってセルのシリカ解離度を評価した。同型セルでも取鍋よりもタンディッシュの方がシリカ活量が高くなる現象が認められた。低酸素型セルでもSUS430溶鋼で高温の場合はトータル酸素より溶解酸素が高くなることもあり多少シリカ解離が生じていると考えられる。

(2)真空処理後[%C]との対応はトータル酸素よりも溶解酸素の方が良好であり、これより溶解酸素測定値は意味を持つと考えられる。

(3)真空処理後の(トータル酸素—溶解酸素)の値と5mmφピンサンプル中の2μφ以上の介在物量は図2のように良好な対応関係が認められる。従って(トータル酸素—溶解酸素)の値は溶鋼中に懸濁している介在物酸素量を示すと考えられる。

(4)真空処理後の(トータル酸素—溶解酸素)の値が大きい時はその後の取鍋内攪拌中のトータル酸素—溶解酸素とも減少傾向を示しその間懸濁介在物量はほぼ一定である。(トータル酸素—溶解酸素)の値の小さい時はトータル酸素は増加し溶解酸素はむしろ減少する。従って懸濁介在物量の著しい増加となる。このように真空処理後の(トータル酸素—溶解酸素)の値はその後の浮上と再酸化のバランスに基づく懸濁介在物の動きを説明する。

(5)取鍋末期からタンディッシュにおいて溶解酸素が増加するケースが多い。これはタンディッシュでは溶鋼流動が弱いので固体電解質/溶鋼界面の酸素が高められやすいためと考えられる。タンディッシュでは溶鋼極と基準極(Cr/Cr_2O_3)の P_{O_2} がほぼ等しい水準にあり分極現象が原因とも考え難い。文献1) 丸橋, 山内: 学振19年9867, 反応395

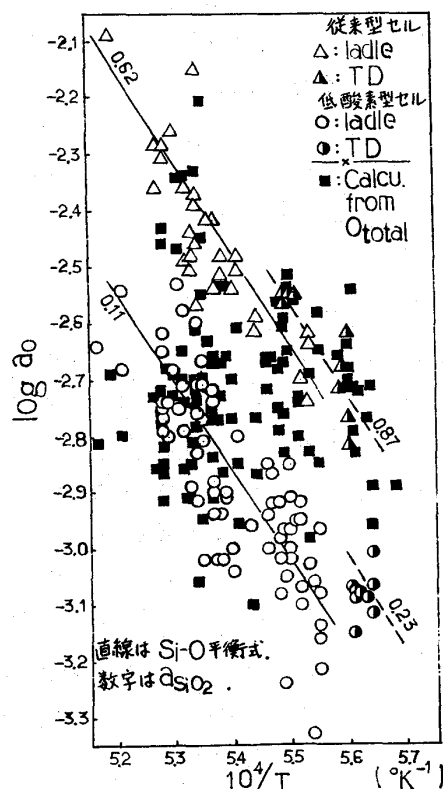


図1. セルタイプ別測定条件による酸素活量の相異

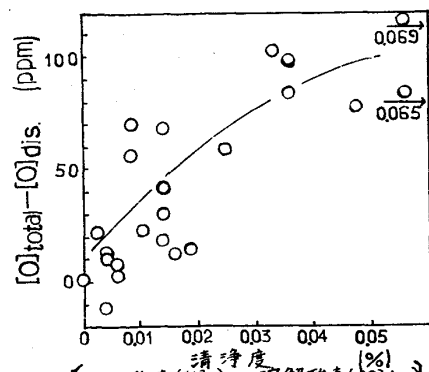


図2. トータル酸素([O]_t)—溶解酸素([O]_{dis})とピンサンプル中の2μφ以上の介在物量の関係