

(135)

## 溶鋼中溶解酸素測定用プローブの開発

日本鋼管 技研福山研究所 ○ 麦田幹雄, 徳永寿巳, 今井 寮一郎  
大阪酸素工業㈱ 市川工場 佐々木直彰, 仲野豊

## 1. 緒言

溶鋼中溶解酸素量は製鋼段階では特に重要な因子であり、従来から溶解酸素量を測定するためのプローブの開発がなされている。しかしながら従来プローブは精度・成功率等が必ずしも満足すべきものではなかった。そこで従来プローブの改善を行ない、良好なプローブを開発すると共に、2～3の知見を得たので報告する。

改善は①タブレット状の電解質を石英管で固定したプローブと②一端閉管型の電解質を用いたプローブについて行なった。いずれも同時測温が出来る様に先端部に熱電対極が組み込まれている。

## 2. 石英管固定型プローブの開発

このプローブは電解質として  $ZrO_2 - 15 \text{ mol\% } CaO$  をタブレット状に成形し、これを石英管で固定したもので、基準極としては  $Cr + Cr_2O_3$  を用いている。この測定値を Ar シールをした 50 kg 溶解炉で  $Fe-C-O$  系の学振平衡値を用いて検討したところ、溶解酸素が約 100 ppm 以上では起電力値とよく対応するが、それ以下では測定酸素値が飽和してしまうことが判った。すなわちこの種のプローブは、低酸素域では問題のあることが判った。

## 3. 一端閉管型プローブの開発

このプローブは電解質として  $ZrO_2 - 7 \text{ mol\% } MgO$  を一端を閉じて円筒状に成形したものを用い、基準極は  $Cr + Cr_2O_3$  を用いている。このプローブは溶鋼浸漬時の電解質の割れが最も問題であるが、電解質上への耐火物コーティングで解決され、割れが防止されると共に値も安定し、上記と同様の検討および現場で低酸素域まで測定出来ることを確認した。

このプローブで測定酸素値  $a_O$  が溶鋼中  $Sol \cdot Al$  に応じて変化することを確認した(図1)。 $a_O$  値は Janke らの熱力学データを用いて電子伝導補正をした値である。<sup>1)</sup>

さらにプローブ先端付近の材質により  $a_O$  値が変化するか否かを調査したのが図2である。図は電解質を固定したベースセメントが  $Al_2O_3$  質で透明石英管の熱電対を持ったプローブの値  $a_O^I$  を横軸に、同時に浸漬したもう一方のプローブの値  $a_O^{II}$  を縦軸に示している。図よりジルコン質のベースセメントあるいは透明石英管は  $a_O$  値に影響しないが、シリカ質のベースセメントでは  $a_O$  値が高くなることが判った。

## 4. 参考文献

- 1) Janke, Fisher : Arch.Eisenhüttenw. 46(1975) Nr12 P755

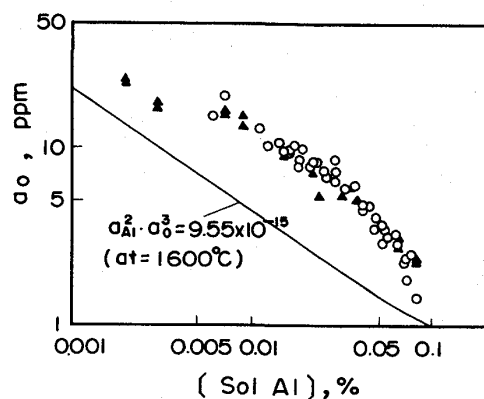


図1 溶鋼中  $Sol \cdot Al$  と溶解酸素の関係  
(○: 50 kg 溶解炉, ▲: 実操業・RH)

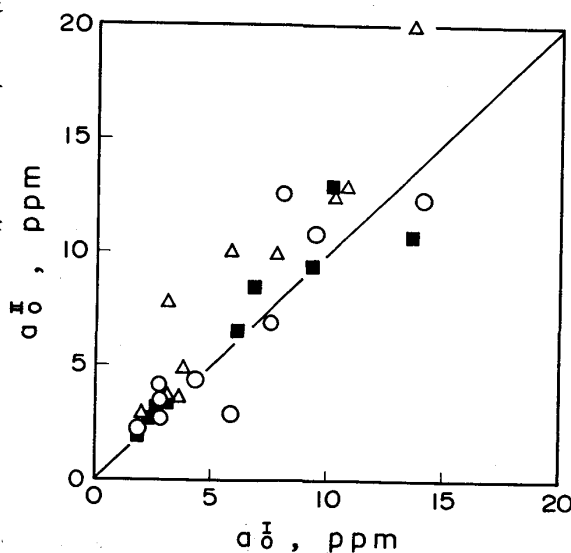


図2 プローブ材質による溶解酸素の変化

(○: ジルコン質セメント, 石英管温度極有)  
(△: シリカ質セメント, " "  
(■:  $Al_2O_3$  質セメント, " 無)