

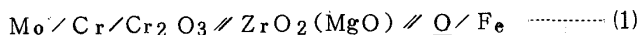
日新製鋼(株) 吳製鉄所 ○ 中 村 一 俊 正 憲
山 上 哲 也

1. 緒 言

アルミキルド鋼中の酸可溶 Al (以下 sol. Al と記す) は、大気や取鍋スラグの影響を受け容易に酸化されるため、狭範囲に sol. Al を適中させるためには溶鋼の変化を迅速に把握し制御する必要がある。筆者らは、sol. Al の迅速推定を目的として低酸素活量域においても測定可能な酸素プローブを開発した¹⁾、本報では RH 脱ガスでの脱酸制御にこの酸素プローブを活用した sol. Al 高精度制御技術について述べる。

2. 酸素プローブ

Fig. 1 に低酸素活量域測定用酸素プローブの検出端の構造を示す。固体電解質として一端閉管チューブ形状の $ZrO_2-8.1mol\%MgO$ 、基準極として Cr/Cr_2O_3 を用い次式に示す酸素濃度電池を形成している。



この型の酸素プローブの最大の問題点は熱ショックによる固体電解質のスポーリングであったが、電解質中の立方晶率を調整することによって防止した²⁾。

Fig. 2 に RH 脱ガス操作中に測定した酸素プローブの EMF 波形を示す。脱ガス処理の進行にともない酸素活量 (以下 a_o と記す) は順次低下するが、処理前の 300 ppm から Al 添加後の 2 ppm レベルまで安定した測定が可能である。

3. RH 脱ガスにおける sol. Al 制御

酸素プローブによる測定値の再現性を確保するために、取鍋内での測定位置、深さが一定となるよう自動投入装置を採用した。測定時間は 10 秒、測定値は運転室内にデジタル表示される。酸素プローブによる a_o と溶鋼温度を指針として操業することにより溶鋼試料の化学分析結果を待つ必要がなく 15 分という短時間の処理が可能である。

Fig. 3 に低炭素アルミキルド鋼処理中の $[C]$ と a_o の推移の一例を示す。真空処理の進行にともなって刻々と変化する a_o 値を監視することにより溶鋼の状況を把握し、合金、脱酸剤の投入量を決定する基礎情報とする。以上のような操業によって RH-2CC 工程の sol. Al 適中精度として

$\sigma = 0.002\% \text{ sol. Al } (\bar{x} = 0.040\%)$ という高精度制御が可能となった。

〔参考文献〕

- 1) 中村、森谷、小坂; 鉄と鋼, 68(1982), S207
- 2) 中村、森谷; 鉄と鋼, 68(1982), S931

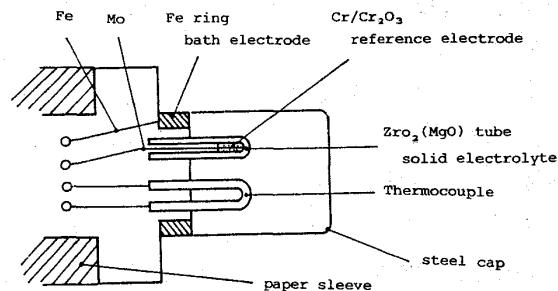


Fig. 1 Sensing part of oxygen probe for low oxygen activity measurement

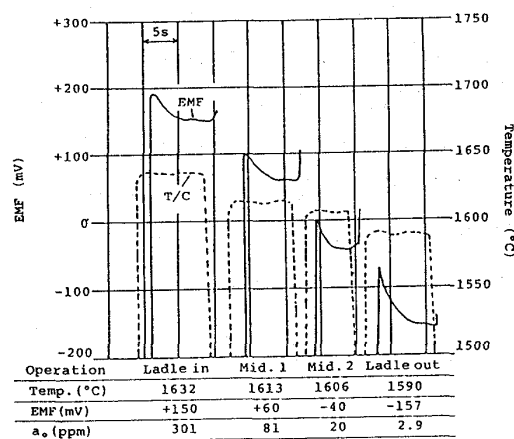


Fig. 2 Examples of EMF chart recorded in RH operation

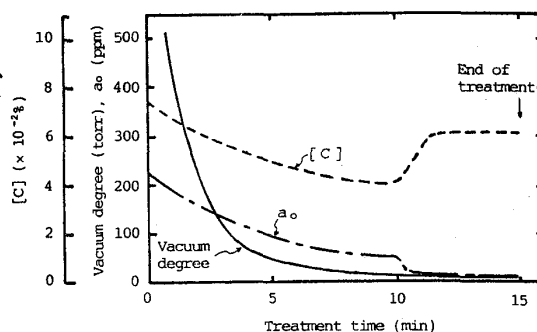


Fig. 3 Changes of carbon and oxygen activity during RH treatment