

(211) 低酸素活量用酸素プローブによるAlキルド鋼中の [%sol. Al] の推定

日新製鋼 吳製鉄所

○中村 一 中島 義夫
森谷 尚玄

1. 結言

低酸素アルミキルド鋼中の [%sol. Al] は、出鋼温度、取鍋内のスラグ量などに影響を受け、容易に変動するため、Al歩留のばらつきは非常に大きい。出鋼後の取鍋内Al調整法としてはすでに数例が報告されているが、その際必要とされる [%sol. Al] 迅速推定法として、今回、酸素濃度電池による間接的な推定法を検討した。

2. 実験方法

(1) 高周波溶解炉での Free O 測定 C: 0.06%, Mn: 0.35% の鋼を 30 kg 溶製し、Al添加直後に分析用試料採取および酸素プローブによる Free O 測定を行なった。[%sol. Al] を 0.001% ~ 0.250% に変化させ、Free O と [%sol. Al] の関係を調査した。実験温度は、1600 ± 20 °C とし、メタル試料採取には石英管汲み上げサンプラーを用いた。高周波発振器作動時には強い誘導ノイズが出るため、EMF測定は発振器を停止して行なった。

(2) 生産ラインでの Free O 測定 実ライン90で取鍋および連鍋T/DにおいてFree Oを測定した。取鍋内測定は、Al添加後、約2分間のA撹拌を行なった溶鋼において行なった。測定は、石英管にAl₂O₃被覆をほどこしたA型と、固体電解質チューブを用いたB型の2種類のプローブで行なった。

3. 結果

図1に、得られたEMFカーブの事例を示す。プローブを溶鋼に浸漬後10~15秒でEMFは一定値となった。図2に示すように、EMFは [%sol. Al] の上昇とともに減少し、ほぼ直線の関係を得る。このようにEMFのみから [%sol. Al] の推定は可能であるが、さらに温度の影響も考慮し、 Q_e と [%sol. Al] の関係を図3に示す。 Q_e の計算には低活量域での電子電導誤差を補正したPLUSCHKELLの式¹⁾を用いた。測定された Q_e は [%sol. Al] と負の相関があり、[%sol. Al] 同一水準では高温ほど Q_e が高い傾向がみられた。 Q_e 、温度、[%sol. Al] の3者の向に回帰を求め、1600 °C の回帰線で図中に示した。実ライン測定では ± 0.01 [%sol. Al] 以内に75% という推定精度を得た。また、同一の溶鋼においてB型プローブによるEMFはA型によるものより低い傾向がみられた。

4. 参考文献

1) W. PLUSCHKELL: Arch. Eisenhüttenw. 46(1975), p11

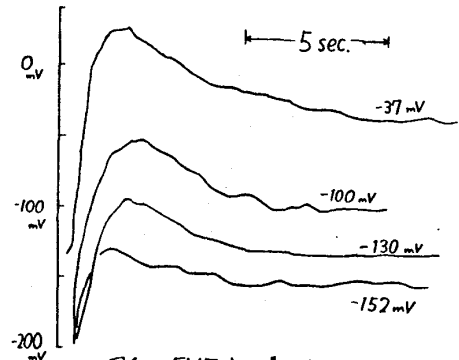


図1. EMFカーブの例

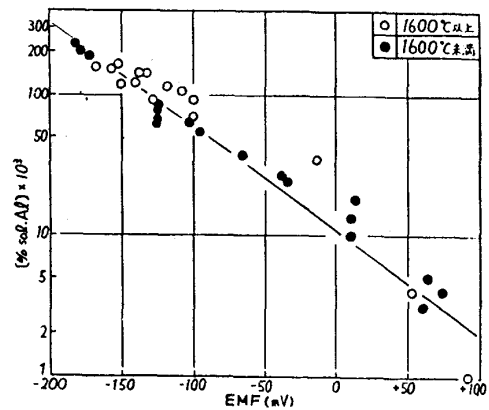


図2. EMFとsol Al含有量の関係

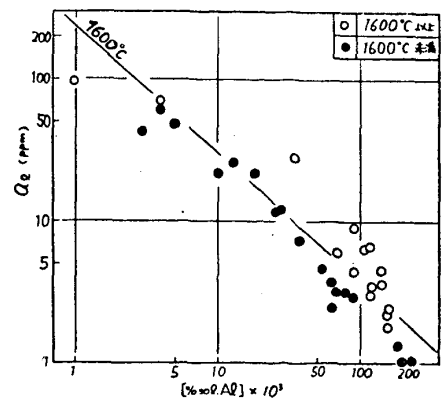


図3. sol Al含有量と酸素活量の関係