

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 奥村 治彦 山口 福吉  
川惣電機工業(株) 技術研究所 ○阪口 育平 五明 憲一

1 緒 言

ジルコニア酸素センサは、転炉吹止時の酸素測定による[C]推定、合金投入調整に用いられている。また、二次精錬においても、迅速な合金投入調整等、精錬コントロール用に酸素測定が行なわれている。測定値の再現性については、作業目的をほゞ、満足するレベルではあるが、測定値の値そのものが酸素基準極によって異なるために、精錬成績について共通の議論がしにくい不便さがあった。今回、換算熱力学データを見直し、実炉実験で確認した結果を報告する。

2 実験方法

測定時期、測定位置の相異を回避するため、Cr-Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Mo-MoO<sub>2</sub>の基準極の異なるセンサ2ヶを相込んだプローブを用い、転炉および、二次精錬設備でデータを採集した。

3 換算式とそれに用いる熱力学データ

酸素換算に当っては、下式(1)を用いた。

$$a(\%) = \exp[-\Delta G_0^0 / RT] \cdot \{ (P_{\theta} \% + P_{ref} \% ) \cdot \exp[FE / R \cdot T] - P_{\theta} \% \}^2 \dots(1)$$

$P_{\theta}$  : 電子伝導パラメータ       $\Delta G_0^0$  :  $1/2 O_2 = [O]$  反応の自由エネルギー変化

$P_{ref}$  : 基準物質酸素分圧

(1)式は従来使われているNernstの式と比べ、 $P_{\theta}$ が考慮されていることが特色である。

$\Delta G_0^0$ 、 $P_{ref}$ 、 $P_{\theta}$ は、D. Jankeの値を用いた。従来使われてきたElliottの $\Delta G_0^0$ 、 $P_{ref}$ を使った場合の対比をFig.1に示す。

4 実験結果

Fig.2に実験結果を示す。D. Jankeの熱力学データ( $P_{\theta}$ 考慮)によるCr-Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>基準、Mo-MoO<sub>2</sub>基準の換算値は、若干のバラツキは有るが抱括的に一致している。一方、Elliottの熱力学データによる換算値は、Cr-Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>基準極はMo-MoO<sub>2</sub>極に比べて、おおむね40%低くなっている。

5 考 察

D. Jankeの熱力学データを用い $P_{\theta}$ 値を正しく考慮すれば、Mo-MoO<sub>2</sub>基準極センサとCr-Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>基準極センサの換算値は、一致する。よって、Mo-MoO<sub>2</sub>基準極センサとCr-Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>基準極センサの換算値の差異は、Fig.2に示す様に、換算式に用いる熱力学データの相異、あるいは、 $P_{\theta}$ 考慮の有無等に帰因すると考えられる。

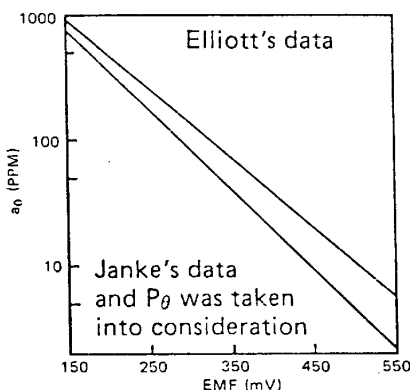


Fig. 1 Relation between EMF and oxygen activity

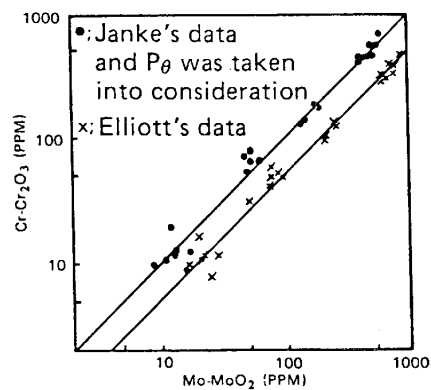


Fig. 2 Relation between Mo-MoO<sub>2</sub> sensor and Cr-Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sensor

参考文献

D. Janke, W. A. Fischer. Arch Eisenhüttenwes., 46 (1975) Nr. 12. Dezember