

## 1. 緒 言

高クロム鋼の取鍋精錬を対象として、低酸素ポテンシャル下におけるメタル-スラグ間の分配平衡を測定した研究は見当たらない。本研究では、Fe-Cr合金とCaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>基のCaO-MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>系スラグ間のクロムおよび硫黄分配を測定するとともに、スラグ中のCrOの活量係数を求めた。ついで、それらを温度、メタルおよびスラグ組成の関数として解析し、それぞれの実験式を導き出した。

## 2. 実験方法

メタル試料は0.12% Sを含み、Cr濃度を約8.5%と17%の2レベルに変化させた。スラグはあらかじめ溶製した4種の母スラグを種々の割合に配合し組成を変化させた。CaO: 33~46%, MgO: 10~15%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 28~49%, SiO<sub>2</sub>: 1~20%。メタル試料25g、スラグ試料7gを気密質のマグネシアるつぼに入れ、精製Ar雰囲気中1575、1600、1650°Cの各温度にて通常4.5h溶解した。

## 3. 結 果

熱力学的検討の結果から、本実験条件下におけるメタル-スラグ間のクロムおよび酸素分配を次の反応に基づいて検討した。 (CrO) = [Cr] + [O] (1)  $\log K = -12430/T + 5.738$  (2)

メタル中の酸素濃度を温度、メタルおよびスラグ組成の関数として重回帰法により解析し次式を得た。

$$\log [\%O] = 0.413 \log N_{CrO} + 0.0065 [\%Cr] - 0.091 \Sigma K_i N_i - 13044/T + 5.574 \quad (3)$$

ただし、 $\Sigma K_i N_i$ は同一のスラグについて前報<sup>1)</sup>で求めた値( $N_{CaO} + 0.1N_{MgO} - 0.8N_{Al_2O_3} - N_{SiO_2}$ )を用いた。 $\log [\%O]$ の測定値と(3)式による計算値の相関はFig.1に示すように比較的良好である。

メタル-スラグ間のクロム分配比 $L_{Cr}$  ( $= (\%Cr) / [Cr]$ )についても上記と同様の方法により解析し次式を得た。

$$\log L_{Cr} = 2.04 \log N_{CrO} - 0.037 [\%Cr] - 0.037 \Sigma K_i N_i + 825/T + 0.878 \quad (4)$$

$\log L_{Cr}$ の測定値と(4)式による計算値の比較をFig.2に示す。両者の相関は非常に良好である。

スラグ中のCrOの活量係数 $\gamma_{CrO}$ は(2)式を用いて求めた。得られた $\gamma_{CrO}$ 値を上記と同様の方法により解析し次式を得た。

$$\log \gamma_{CrO} = -0.561 \log N_{CrO} - 0.096 \Sigma K_i N_i - 3044/T + 1.528 \quad (5)$$

Fig.3に示されるように、(2)式により求めた $\gamma_{CrO}$ と(5)式による計算値の相関はかなり良好である。

以上のほか、硫黄分配比についても上記と同様に解析し実験式を導いた。

1) T. Tsao and H. G. Katayama: Trans. ISIJ, p. 717.

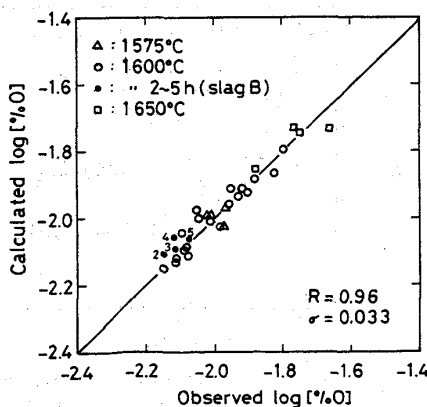


Fig.1. Comparison of observed [%O] with [%O] calculated from Eq. (3).

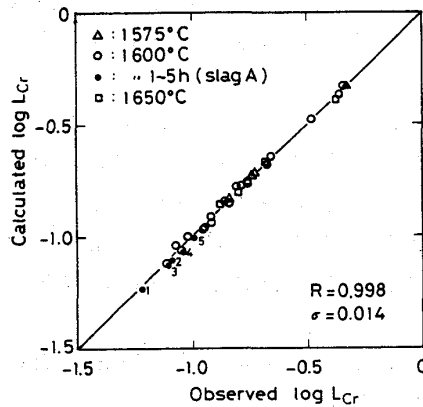


Fig.2. Comparison of observed  $L_{Cr}$  with  $L_{Cr}$  calculated from Eq. (4).

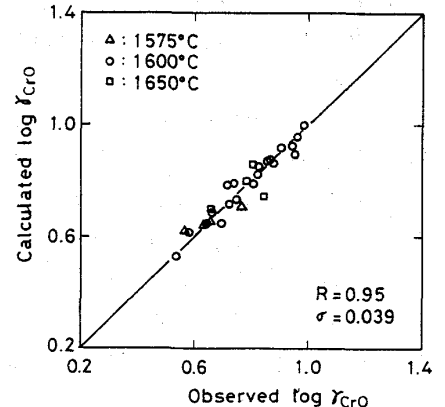


Fig.3. Comparison of observed  $\gamma_{CrO}$  with  $\gamma_{CrO}$  calculated from Eq. (5).