

(239) ライム系溶鉄脱りん用フラックス中のFe₂O₃の活量に及ぼすBaOの影響

京大大学院. °山田 統明 京大工 岩瀬正則. 京大工 一瀬英壽

1 緒言 著者ら⁽¹⁾は先に種々のフラックス中のFe₂O₃の活量を比較的短時間で測定できる新しい実験方法を考案し、これを用いてCaO-CaF₂-Fe₂O₃擬三元系フラックスに適用したところ満足可能な結果が得られることを報告した。本研究ではこの方法をCaO-CaF₂-BaO-Fe₂O₃擬四元系およびCaO-BaO-Fe₂O₃擬三元系に適用し、ライム系溶鉄脱りん用フラックス中のFe₂O₃の活量に及ぼすBaOの影響について調査したことを報告する。

2. 実験方法 フラックス約25gと純鉄約30gとともに純鉄をつぼ内に溶解し、固体鉄(5)と平衡するフラックス中のFe₂O₃の活量をマケネリア安定化ジルコニアを用いた固体電池により測定した。電池は次の形に書ける。Mo/Mo+MoO₂/ZrO₂(H₂O)/(CaO-CaF₂-BaO-Fe₂O₃)+Fe/Ag/Fe

本研究で用いたマケネリア安定化ジルコニアのイオン伝導率 $\sigma_{ion} \approx 1$ とするためには測定起電力値が約150mV以下になるよう実験条件を置けばよいとわかった。この条件が満たされるときフラックス中のFe₂O₃の活量は次式より求めることができる。

$$E - E^0 = \frac{RT}{2F} \ln a_{Fe_2O_3} \quad (E^0; \text{pure "Fe}_2\text{O}_3\text{" に対する測定起電力値}, R; \text{気定数}, T; \text{温度}, a_{Fe_2O_3}; \text{Fe}_2\text{O}_3 \text{の活量})$$

フラックス組成は、CaF₂/(CaO+BaO) = 1/4 モル比(一定)とし、CaO/BaO = 1/3, 1/2, 2/3 の水準に変化させ、かつフラックス中のFe₂O₃濃度を変化させて活量を測定した。またCaF₂が共存しないときにBaOのFe₂O₃の活量に及ぼす影響を調査するため、一部CaO-BaO-Fe₂O₃擬三元系についても測定を行った。なおすべての実験は1400°Cで実施した。

3. 実験結果および考察 Fig. 1にa_{Fe₂O₃}とX_{Fe₂O₃}の関係を示した。CaF₂/(CaO+BaO) = 1/4 モル比の場合、フラックス中のCaOとBaOを置換するとFe₂O₃の活量は低下し、CaF₂を添加しないフラックス(Fe₂O₃-CaO二元系)の場合とほぼ同じ値を示す。一方、CaF₂を添加しないCaO-BaO-Fe₂O₃系の場合には、Fe₂O₃の活量は、CaOの50%をBaOで置換する事により、かなり低下する(Fig. 2)。以上の事からライム系フラックスにBaOを添加すると脱P、脱Sと向上する⁽²⁾原因は平衡論的にはフラックスの酸素ポテンシャルを低下させた。かつ、フラックス中のBaOの活量を(大きく)低下させることにあるのではないかと推論できる。

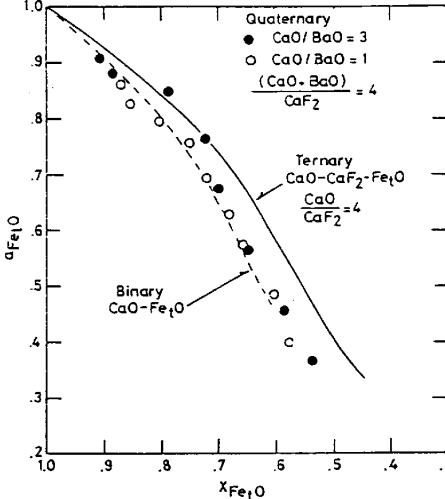


Fig. 1 Relation between the activity of Fe₂O₃ and the slag composition for CaO-BaO-CaF₂-Fe₂O₃ quaternary slags at 1400°C.

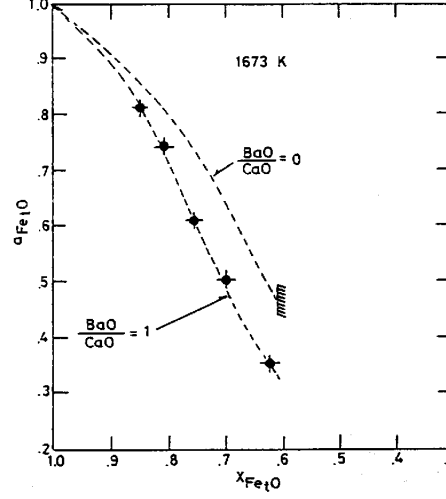


Fig. 2 Relation between the activity of Fe₂O₃ and the slag composition for CaO-BaO-Fe₂O₃ ternary slags at 1400°C.

(1) 岩瀬正則ら; 鉄と鋼 69 (1983) S. 174
 (2) 松岡宏ら; 鉄と鋼 68 (1982) S. 962.