

(230) ステンレス粗溶鋼脱磷用BaO-BaCl₂-P₂O₅系フラックス中のP₂O₅の活量に及ぼす異種イオンの影響

(ステンレス粗溶鋼脱磷用スラグの熱力学的研究-I)

京都大学工学部 ○藤原弘康、芦田浩司(現 日本鉱業(株))、岩瀬正則、一瀬英爾

【1 緒言】 ステンレス粗溶鋼および含クロム溶鉄の脱磷には、クロムロスを抑える目的から、低い酸素ポテンシャルを維持出来る高塩基度スラグを必要とする。著者らは、先にスラグ中のP₂O₅の活量を比較的短時間で測定出来る新しい実験方法を考案し(1)、これをBaO-BaCl₂-P₂O₅系に適用したところ(2)、満足すべき結果が得られることを報告した。今回は、より脱磷能の大きいフラックス組成を探索することを目的として、異種イオン(Ca²⁺およびF⁻)の影響について検討したので報告する。

【2 実験方法】 フラックス約 30-40 gと溶銅約 200 gを、マグネシアルツボ内、Ar雰囲気下で1200°Cに加熱し、スラグと溶銅間に磷を分配させ、次式の反応に対する平衡酸素分圧を、ジルコニア固体電解質とMo + MoO₂基準極を用いた固体ガルバニ電池により測定した： $2P(\text{in Cu}) + (5/2)O_2(g) = P_2O_5(\text{in slag})$(1)。測定対象は、BaO-BaCl₂-P₂O₅擬3元系およびCaO-CaCl₂-P₂O₅擬3元系を基本とし、Ba²⁺イオンの一部をCa²⁺イオンで置換したBaO-CaO-BaCl₂-CaCl₂-P₂O₅擬5元系スラグ、およびCl⁻イオンの一部をF⁻イオンで置換したBaO-BaCl₂-BaF₂-P₂O₅擬4元系スラグとした。

【3 実験結果】 Fig. 1にP₂O₅の活量に及ぼすCa²⁺イオンの影響を示す。酸化物/塩化物のモル比が同一の場合、BaO-BaCl₂-P₂O₅系はCaO-CaCl₂-P₂O₅系よりも約3桁P₂O₅の活量が低いことがわかる。また、酸化物/塩化物モル比=20/80のスラグの場合、Ba²⁺イオンの50%をCa²⁺イオンで置換すると、P₂O₅の活量は、BaO-BaCl₂-P₂O₅擬3元系とCaO-CaCl₂-P₂O₅擬3元系の中間よりもCaO-CaCl₂-P₂O₅擬3元系側に偏移している。また、酸化物/塩化物モル比=48/52の場合には、Ba²⁺イオンの10%をCa²⁺イオンで置換しただけで、P₂O₅の活量は約1桁上昇している。つまり、Ba²⁺イオンのごく一部をCa²⁺イオンで置換しただけで、P₂O₅の活量は大きく上昇する。

Fig. 2には酸化物/塩化物モル比=40/60のスラグのCl⁻イオンの50%をF⁻イオンに置換したBaO-BaCl₂-BaF₂-P₂O₅擬4元系スラグ中のP₂O₅の活量を示した。この置換によってP₂O₅の活量は約1.5-2.0桁低下する。このことからBaO-BaCl₂-BaF₂系フラックスの方がBaO-BaCl₂系フラックスよりも脱磷には非常に有利であることがわかる。

【文献】(1)著者ら；鉄と鋼 72(1986)S726。(2)同 72(1986)S934。

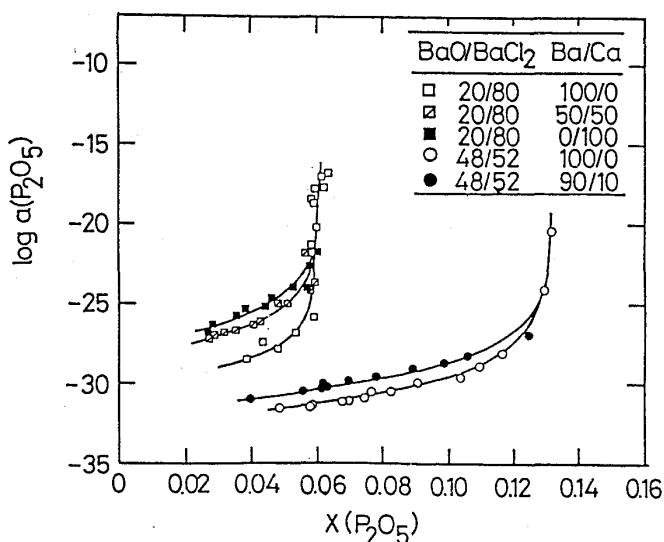


Fig. 1 Activities of P₂O₅ in BaO-BaCl₂-P₂O₅, CaO-CaCl₂-P₂O₅ and BaO-CaO-BaCl₂-CaCl₂-P₂O₅ liquid slags at 1473 K.

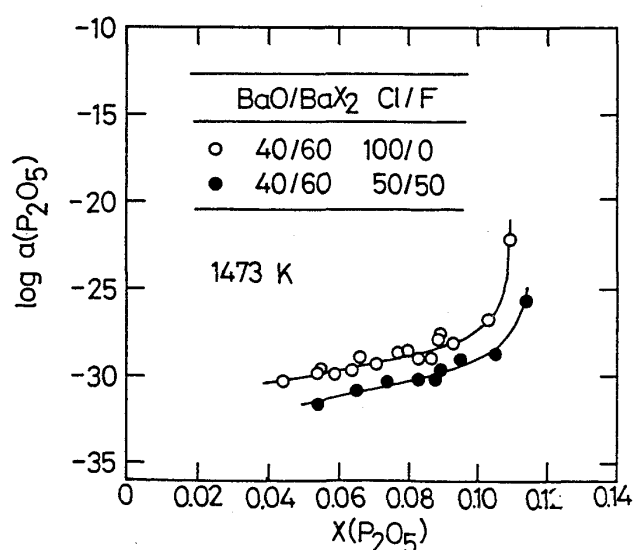


Fig. 2 Activities of P₂O₅ in BaO-BaF₂-P₂O₅ liquid slags at 1473 K in comparison with those for BaO-BaCl₂-P₂O₅ melts.