

(125) BaO-BaCl₂-FeO 系溶銑脱りん用フラックスの熱力学的研究

京都大学 大学院 ○ 姜 茂 彦
工学部 岩瀬正則 一瀬英爾

【1.緒言】

BaO-BaCl₂-FeO 系フラックスは、含クロム溶銑の予備脱りん用フラックスとして一部で試用されているが、この系の熱力学的性質は現在までのところほとんど不明である。著者らは、このフラックス中のFeOの活量を測定し、併せてBaO-BaCl₂-FeO 系の状態図の一部を作成したので報告する。

【2.実験方法】

実験方法として、シリコンア固体電解質を用いた起電力法を採用した。すなわち、スラグ約20gを純銀約30-35gと共に純鉄ルツボ内に溶解し、スラグ中のFeOと固体鉄との平衡酸素分圧をマグネシアで安定化したシリコンア固体電解質を用いた固体ガルバニ電池により測定した。用いた電池は次式で表わされる。



またFeOの活量は測定起電力値, E(slag), より次式によって求められる。

$$E(\text{slag}) - E^\circ = -(RT/2F) \ln a(\text{FeO}) \dots\dots(2) \quad (E^\circ ; \text{純粋FeO に対する起電力}).$$

実験中、スラグ組成は酸化鉄またはBaOを添加する事によって変化させた。また実験は、すべて1200℃で実施した。なお実験方法の詳細は既に報告したものとほぼ同一である/1/。

【3.実験結果】

Fig.1 に測定起電力値より求めた FeOの活量, a(FeO), と化学分析より得られたFeOのモル分率, X(FeO), の関係を示した。FeOの活量は BaCl₂/BaOモル比に対して顕著な依存性を示しており、この比が大きくなるに従って、FeOの活量は顕著に増大する。またFig.1 より、どの BaCl₂/BaO比においてもX(FeO)がある値以上になると FeOの活量が1になる事がわかる。これは、この組成においてpure FeO(s)が析出するためである。すなわちa(FeO) = 1の領域は固体のpure FeOと液体フラックスが共存する組成に相当する。従ってa(FeO) = 1となる組成を決定すれば液相線を求める事が出来る。求めた液相線をFig.2 に示した。

このフラックス中の FeOの活量は CaO-CaCl₂-FeO系に比べてかなり低く、特に BaCl₂/BaO比の低い領域ではa(FeO) ≒ 0.01 にまで低下する。このようにa(FeO)の低い組成のフラックスを利用すれば、溶銑中のCrの酸化を極力抑えた含クロム溶銑の予備脱磷が可能であると考えられる。

【文献】 /1/ M. Iwase et al., Trans. Iron. Steel.Soc.A.I.M.E., vol.4(9184) p.47, p.69, vol.5(1984) p.53. Arch. Eisenhüttenwes. vol.55(1984) p.421, p.471.

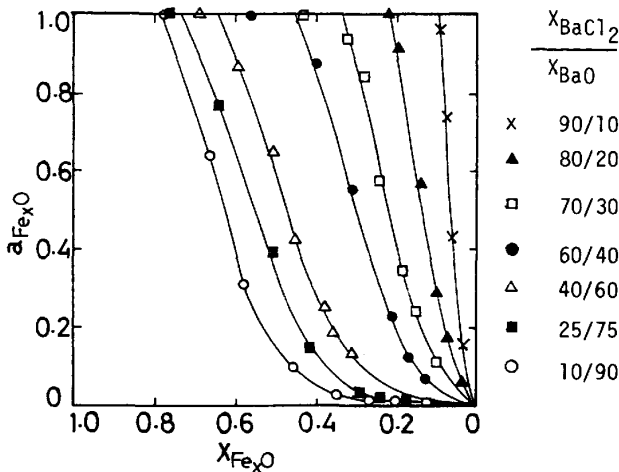


Fig.1 Activity-composition relationship at 1473 K

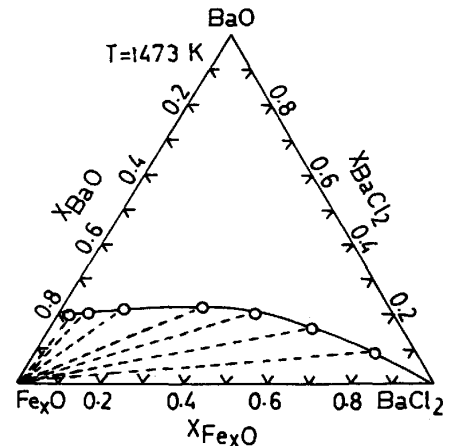


Fig.2 Liquidus compositions in the BaO-BaCl₂-FeO system at 1473 K.