

(268) 固体鉄と平衡する $Fe_tO-P_2O_5-Na_2O$ 系スラグの熱力学

東北大学 エ字部 萬谷志郎, 竹添英孝

○日野光元

1. 緒言

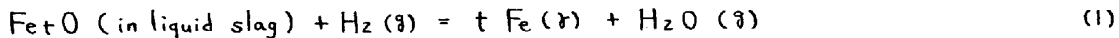
ソーダは、古くは溶銑の炉外脱硫剤として使用され、また最近では予備脱リン剤として注目されている。しかし、 Na_2O を含む溶融スラグに関する熱力学的諸数値は皆無の状態である。そこで本研究では、ソーダによる溶銑の脱リン反応に関する基礎資料を得るため、 $Fe_tO-P_2O_5-Na_2O$ 3元系スラグ中の Fe_tO の活量を測定した。

2. 実験方法

実験室で作成したウスタイトと拭薬のりん酸ナトリウムと適宜配合し、 $Fe_tO-P_2O_5-Na_2O$ 系スラグと調合する。つばは電解鉄と真空溶融し鑄造した丸棒から切削加工により作成する。上記の合成スラグと純鉄をつばに約4g裝入し、モリブデン線抵抗炉にて $1200^\circ C$ で加熱溶解する。これに一定混合比の H_2O/H_2 混合ガスと反応させ、 $Fe(solid) - (Fe_tO-P_2O_5-Na_2O \text{ slag}) - \{H_2O/H_2\}$ 間の化学平衡の測定を行った。予備実験の結果、平衡到達時間は約6時間で十分であることがわかった。十分に平衡に達した後、拭料を急冷し、粉碎後、 Fe^{2+} 、全鉄、 P_2O_5 、 Na_2O について組成分析を行った。

3. 実験結果および考察

固体鉄と平衡する溶融 $Fe_tO-P_2O_5-Na_2O$ 系スラグと H_2O/H_2 混合ガス間には、次式で示される平衡関係がある。



$$K = (P_{H_2O}/P_{H_2}) / a_{Fe_tO} \quad (2)$$

(2)式の平衡定数 K の値がわかれば、 H_2O/H_2 混合ガスの比より a_{Fe_tO} が求まる。ここで溶融ウスタイトの活量 a_{Fe_tO} の標準状態は固体鉄と平衡する溶融ウスタイトとする。萬谷-渡部¹⁾ は $Fe_tO-P_2O_5$ 2元系スラグに関する測定より、 $1200^\circ C$ で $K = 1.188$ を得ている。この値を用いて $Fe_tO-P_2O_5-Na_2O$ 系について計算した Fe_tO の等活量線と Fig. 1 に示す。

Fig. 1 から、 $Fe_tO-P_2O_5$ 系への Na_2O の添加は、 Fe_tO の活量を著しく大きくし、また P_2O_5 の活量を著しく小さくすることからわかる。

これより、 Na_2O を含むスラグは極めて有効な脱りんスラグであることがわかる。

参考文献

- 1) 萬谷, 渡部: 鉄と鋼, 63 (1977)

P. 27

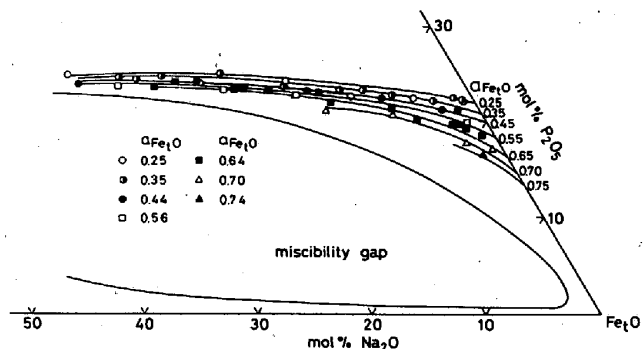


Fig. 1. Iso-Activity Curves of Fe_tO in Liquid $Fe_tO-P_2O_5-Na_2O$ Slags in Equilibrium with Solid Iron. (1473 K)