

(201) ライム系フラックスによる溶銹脱りん処理末期スラグの酸化鉄の活量

京都大学 大学院 山田 統明 秋月 弘司
 京都大学 工学部 岩瀬 正則 一瀬 英爾

1. 緒言 脱りん反応は、 $5(Fe_xO) + 2P \rightarrow 5xFe + (P_2O_5)$ と表わすことができる。故に、 Fe_xO の活量を知る事が脱りん反応を考える上で重要である。著者らは先にフラックス中の Fe_xO の活量を短時間で測定できる新しい実験方法を考案した⁽¹⁾。本研究では、これをライム系フラックスによる溶銹脱りん処理末期のスラグ中の Fe_xO の活量測定に適用したのについて報告する。

2. 実験方法 実験方法は、先に発表したもの⁽¹⁾と同様で、Table 1 に示すスラグを出発試料とし、これに酸化鉄ペレットのみを添加してスラグ組成を変化させ活量を測定した。出発試料は、いずれもライム系フラックスによる溶銹脱りん処理末期のもの。基本的には、 $CaO-CaF_2-SiO_2$ 系と考えらる。Fig. 1 にこの系を 1400°C における状態図上に、Table 1 に示すスラグ組成を示した。S1~S4 スラグでは、 $3CaO \cdot SiO_2$, $2CaO \cdot SiO_2$, $3CaO \cdot 2SiO_2$ 飽和組成に近く、S5, S6 スラグは、 CaO 飽和域に近い。すべての実験は 1400°C で行なった。

3. 実験結果 および考察 Fig. 2 に a_{Fe_xO} と X_{Fe_xO} の関係を図示した。図中 ↓印は、出発試料、即ち、脱りん処理末期のスラグ組成を示す。 a_{Fe_xO} は、ラウール則より正偏差を示し、S1~S4 スラグでは、塩基度*が大きいほど活量は低くなる傾向がある。一方、S5, S6 スラグについては、S1 よりも塩基度が高いにもかかわらず、高い活量値を示している。又、Fig. 1 塩基度同一の下で、本研究の値と比較するため、Turkdogan and Pearson の値も実線で示した。これより、S1~S4 スラグでは、塩基度の増大とともに、 CaF_2 から a_{Fe_xO} に及ぼす影響が大きくなると思われる。一方、S5, S6 スラグでは、 CaF_2 の影響はほとんどない。Fig. 3 に塩基度と γ_{Fe_xO} の関係を示した。塩基度が高くなるにつれ、S1~S4 スラグは、 γ_{Fe_xO} が減少していくが、 CaO 飽和域に近い S5, S6 スラグは、異なった挙動を示し、単調には減少しない。

Table 1 Compositions of the slags at the final stages of external dephosphorization of hot metal

Sample code	X_{Fe_xO}	X_{SiO_2}	$X_{P_2O_5}$	X_{CaO}	X_{CaF_2}	Basicity
S1	0.021	0.161	0.032	0.589	0.111	3.19
S2	0.025	0.208	0.026	0.582	0.104	2.58
S3	0.025	0.283	0.018	0.573	0.056	1.98
S4	0.017	0.322	0.011	0.530	0.068	1.70
S5	0.0056	0.116	0.021	0.600	0.215	4.40
S6	0.0156	0.111	0.034	0.583	0.210	4.24

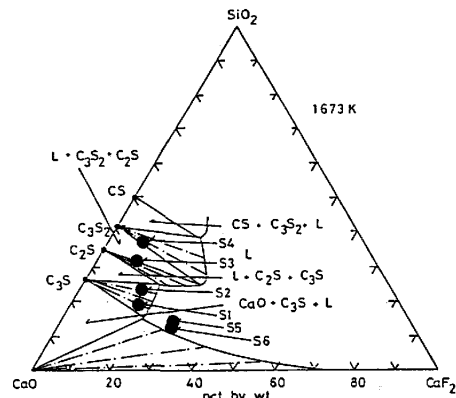


Fig. 1 Phase diagram of the $CaO + SiO_2 + CaF_2$ system at 1673 K. The slag compositions are expressed by solid circles.

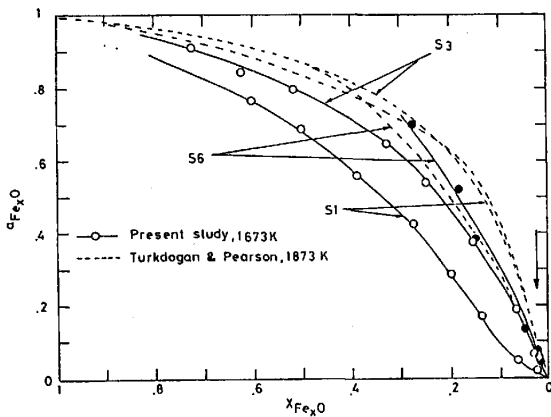


Fig. 2 Activities of Fe_xO in the slags at the final stages of external dephosphorization of hot metal at 1673 K in comparison with those by Turkdogan and Pearson⁽²⁾

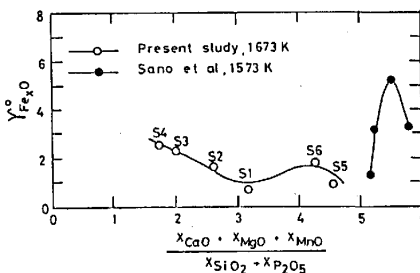


Fig. 3 Activity coefficients of Fe_xO in the slags at the final stages of external dephosphorization of hot metal in comparison with the experimental data by Sano et al.⁽³⁾

* 塩基度 = $(X_{CaO} + X_{MgO} + X_{MnO}) / (X_{SiO_2} + X_{P_2O_5})$

Ref. (1) M. Iwase, N. Yamada, K. Nishida and E. Ichise; Trans. Iron Steel Soc. AIME, vol. 4, 1984, in press.
 (2) E. T. Turkdogan and J. Pearson; JISI (1953) 217, March.
 (3) M. Muraki, K. Ito and N. Sano; 溶銹脱りん反応部会報告資料, SRR 58/I-5