

(222) $Fe_2O_3-P_2O_5$ 系中の P_2O_5 の活量係数に及ぼす
 CaO, MgO, MnO, SiO_2 の影響

早稲田大学大学院 O大原伸昭 布上真也
 理工学部 加藤栄一

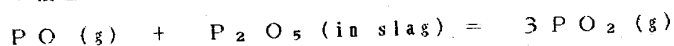
1. 緒言

本研究室ではクヌーセンセル-質量分析法を用いてスラグ中の P_2O_5 の活量を測定する方法を開発し、 $Fe_2O_3-P_2O_5$ 系の P_2O_5 の活量を測定した。今回は、その方法を用いて $Fe_2O_3-P_2O_5$ 系中の P_2O_5 の活量係数に及ぼす添加酸化物の影響について測定を行った。

2. 実験方法

Feルツボに入れた試料をアルミナ製クヌーセンセルに装入して高温質量分析計(日立製作所製RM-6K)を用いて測定した。測定温度は、スラグの液相領域とFeルツボの融点を考慮して1370℃とした。温度が1370℃に安定した後、10時間連続測定し、イオン電流強度が十分安定してからその値を用いて P_2O_5 の活量を求めた。

P_2O_5 の活量は、測定された各イオン電流値より次式を用いて求めた。



$$a_{P_2O_5} \cdot K \cdot \frac{P_{PO_2}}{P_{PO}} = K \cdot \frac{I_{PO_2}^+ \cdot I_{Fe}^{+3}}{I_{PO}^+ \cdot I_{Fe}^+}$$

※ Feを内標準とした。

3. 結果

用いた試料の組成と得られた P_2O_5 の活量係数をTable 1.に示した。この結果から最小2乗法を用いて P_2O_5 の活量係数に及ぼす添加酸化物の影響を求め、下記に示す結果が得られた。なお、 P_2O_5 の活量の標準状態は固体の P_2O_5 である。

Table 1. Chemical compositions of samples and activity coefficients of P_2O_5 at 1643K

		mol%					$\ln \gamma_{P_2O_5}$	
		P_2O_5	Fe_2O_3	CaO	MgO	MnO		SiO_2
$e_{P_2O_5}^{CaO}$	24.20	3.92	92.46	3.62	—	—	-35.05	
		7.13	88.07	4.80	—	—	-34.89	
		9.13	86.43	4.44	—	—	-34.64	
$e_{P_2O_5}^{MgO}$	20.25	9.52	86.57	3.92	—	—	-34.89	
		1.82	93.75	—	4.42	—	-33.58	
		4.23	91.54	—	4.23	—	-34.44	
$e_{P_2O_5}^{MnO}$	12.53	6.30	89.45	—	4.25	—	-34.76	
		7.26	87.98	—	4.76	—	-34.76	
		8.12	87.65	—	4.23	—	-34.54	
$e_{P_2O_5}^{SiO_2}$	4.19	1.80	93.21	—	—	4.99	-34.44	
		4.51	90.76	—	—	4.72	-34.28	
		5.84	89.57	—	—	4.59	-34.36	
参考文献		6.06	89.42	—	—	4.52	-34.20	
		8.33	87.26	—	—	4.40	-34.36	
		6.79	83.49	4.44	—	—	5.28	-35.23
神林茂、阿波加博俊、加藤栄一		8.49	82.27	4.43	—	—	4.81	-34.90
		1.88	93.13	—	—	—	4.98	-34.01
		4.35	89.87	—	—	—	5.79	-33.90
; 鉄と鋼	71(1985).1911	4.75	90.69	—	—	—	4.56	-34.07
		6.35	88.90	—	—	—	4.75	-34.01