

546.712-31 : 541.124 : 669.046 : 584

S 405

(73) (MnO) 活量 について
(製鋼スラグの活量の検討 - II)

70073

日本鋼管技術研究所 石黒守幸

1 緒言 : LD転炉をはじめとする製鋼炉内反応のより精確な解明のためには、現状における最も信頼しうる理論を選択して、使用することが望ましい。この目的のためスラグメタル間反応の理論的バックボーンとなるスラグ成分の活量の検討を行なっている。ここでは、多成分系の製鋼スラグの(MnO)の活量について検討した結果を報告する。

2 検討 : 過去の文献に見られる諸理論により、諸データをどの程度説明しうるかについて検討した。すなわち、おのおのの計算法によつて、スラグ成分、温度とから、そのスラグと平衡するメタル中マンガン濃度 [%Mn]_{cal} を逆算し、実測されたメタル中マンガン濃度 [%Mn]_{ob} と比較した。この際、[%Mn]_{cal} = grad · [%Mn]_{ob} を計算し、判断の基準として、

grad : 原点を通る回帰直線の傾き

sigma : 回帰線に対する計算データの標準偏差

を採用した。grad が1に近く、かつ sigma が小さいほど、計算値は、実測値によく一致し、使用したデータが、その計算法により、良く説明されたことを意味している。計算結果を下表に示した。

数字は、 $N \frac{\text{grad}}{\text{sigma}}$ を表わす。表中、 $0.85 < \text{grad} < 1.15$ を満たすものを太枠で囲った。

3 結論 :

多成分系製鋼スラグの成分濃度と温度とから、そのスラグと平衡するメタル中マンガン濃度を決定する方法について、過去に提案された理論を検討し、次の結論を得た。

(1) 通常の実用塩基性スラグの組成範囲であれば、

(i) α_{MnO} としてElliott & Luerssenの値が信頼できる。

(ii) 平衡 [%Mn] の計算には、Flood & Grjotheimの考え方とElliott & Luerssenの方法がすぐれている。

(2) 多成分系塩基性溶融スラグは、スラグメタル間マンガン反応に関して、(TFeO), (MnO) が他成分とは独立に存在し、 $\gamma_{\text{MnO}} / \gamma_{\text{TFeO}} = 1$ の二元系溶液を形成し、その他の成分は、両成分に対する希釈効果しかもたない。

理論	データ 計算法	Winkler		Chipman		Knüppel		Harders		Peter		丸橋		Schenck		Harders		Darken	
		Chipman	Chipman	Gero	Winkler	Oeters	Gruf	Grew	Oelsen	Eshe	Oelsen	藤田	入谷	Rieß	Grew	Oelsen	Larsen	Larsen	
分子説	L.S.Darken B.M.Larsen	56	0.704	5	0.496	38	0.985			8	1.272	0						46	0.882
			0.096		0.167		0.031				0.055								
イオン説	P.Herasymenko G.E.Speight	60	0.726	28	0.852	11	1.553			6	3.496	42	0.810					45	1.772
			0.075		0.067		0.036				0.294		0.159						
イオン説	H.Flood K.Grjotheim	63	0.899	28	1.186	38	0.887			8	1.201	39	2.991					46	0.911
			0.086		0.093		0.179				0.077		0.234						
分子説	E.T.Turkdogan J.Pearson	7	0.918	0		2		24	0.562	0		0		25	0.716	26	0.870	14	0.424
			0.102						0.481					0.092		0.209			0.052
分子説	J.F.Elliott F.W.Luerssen	29	1.414	0		16	0.919	20	0.908	0		7	2.075	44	0.971	42	1.129	34	0.892
			0.098				0.022		0.482			0.322		0.137		0.168			0.065
分子説	Bishop, Grant J.Chipman	9	0.904	0		2		0		0		0		0		0		0	
			0.050																
分子説	Elliott, Luer Bishop, G.C.	44	1.142	0		5	0.943	6	0.859	0		0		0		9	0.994	11	0.749
			0.077				0.026		0.821								0.349		
分子説	学振推奨式	69	1.087	28	1.012	38	1.082	51	0.724	8	0.966	82	2.661	78	0.983	78	0.999	46	0.826
			0.129		0.028		0.100		0.523		0.046		0.794		0.155		0.296		