

(239) MgO飽和Fe_tO-SiO₂-NbO_x-MnO系スラグ-溶鉄間の Nb, P, Mn分配

東北大学 選鉱製鉄研究所

李 宏, 張 頤騰
○井上 亮, 水渡英昭

1. 緒 言

中国の包頭では Si, Mn, P, Nb を含む溶鉄から含 Nb スラグを作り, 複雑な処理によって, Nb を P 濃度の高い Fe-Mn-Nb 合金として回収している¹⁾。近年, 連続処理により, 含 Nb 溶鉄を脱珪後, 脱マンガン, 脱ニオブを脱りんに優先させ, P 濃度の低い含 Nb スラグを作る新しいプロセスが報告されている²⁾。本研究の目的は上記プロセスにおいて, P 濃度が低く, Nb, Mn 濃度が高いスラグを作るための最適精錬条件を熱力学的に検討することである。

2. 実験方法

溶鉄 (25 g) とスラグ (7~9 g) を MgO るつば中に装入し, 1600℃で 3~4 h 保持した。スラグは 0.3%未満の P₂O₅, 5~12%の Nb を含む Fe_tO(60~67%)-MgO(20%)系, Fe_tO(18~51%)-MgO(23~35%)-SiO₂(10~33%)系, Fe_tO(44~58%)-MgO(20~23%)-MnO(3~13%)系, Fe_tO(23~43%)-MgO(23~38%)-MnO(6~8%)-SiO₂(14~26%)系および MgO(33~36%)-MnO(21~25%)-SiO₂(32~37%)系であり, 以下の図中ではそれぞれ 1~5 の番号で表した。

3. 実験結果

Nb, P, Mn の分配比におよぼす T.Fe 濃度の影響: Fig.1 に log L_{Nb} と T.Fe 濃度との関係を示す。log L_{Nb} は T.Fe 濃度の増加と共に上昇した。T.Fe 濃度一定で MnO を含む系 (3 と 4) と含まない系 (1 と 2) を比べると, MnO がスラグに含まれることにより log L_{Nb} が減少することがわかる。Fig.2 に log L_{Mn}, log L_P と T.Fe 濃度との関係を示す。スラグが MnO を含むことによる log L_P の変化は認められなかった。

Nb 回収プロセスにおける Nb, P, Mn の分配比: 著者らが既に報告した分配比の温度依存性と相互作用助係数値から, メタル中 C 濃度 3%, 1400℃における Nb, P, Mn の分配比を求めた。log L_{Nb} について Fig.3 に示す。他者の実験条件を Table 1 に与え, 彼らの結果を Fig.3 に示す。本研究で用いた様な酸性スラグで T.Fe 濃度を増加させることにより, 低 P 濃度で高 Nb, Mn 濃度のスラグを得られることがわかった。

文献 1) X.Shao: Sino-Japanese Symp., The Chinese Soc. Met., Beijing, (1981), p.183 2) A.Fukuzawa: Proc. the 2nd Japan-China Symp., JISI, Tokyo, (1983), p.264

3) Y.Chen et al.: Iron and Steel, 16(1981), No.5, p.10

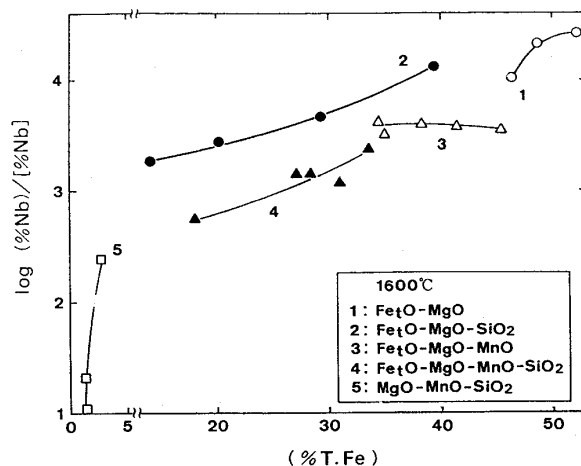


Fig.1 log L_{Nb} plotted against (%T.Fe).

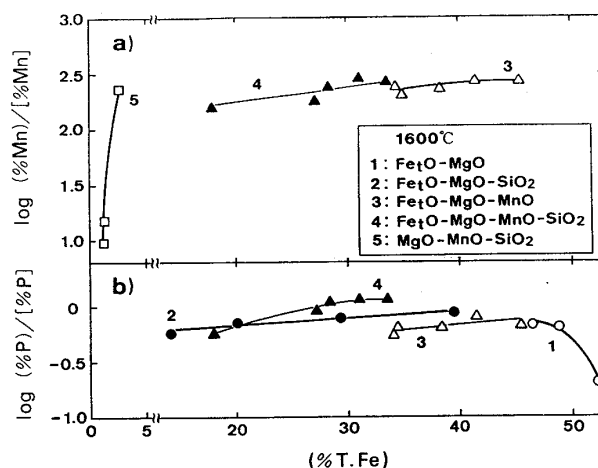


Fig.2 log L_{Mn} and log L_P plotted against (%T.Fe).

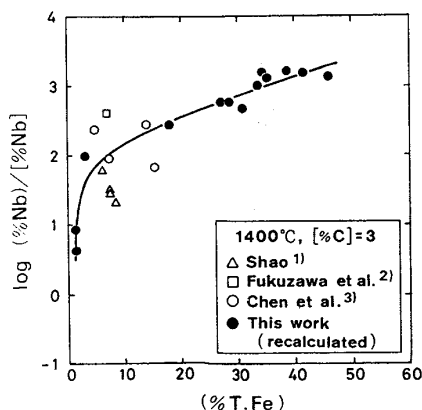


Fig.3 Comparison of calculated value from present work with previous data.
1)~3)

Table 1 Slag composition of previous works.

	Temp. (°C)	C	(Nb)	(P ₂ O ₅)	(MnO)	(T.Fe)	(SiO ₂)	(MgO)	(CaO)
Shao ¹⁾	1400	3.2	2.4~4.5	2.6~3.1	19~55	6~9	17~21	-	-
Fukuzawa et al. ²⁾	1390	3.1	7.3	-	42	7	22	-	-
Chen et al. ³⁾	1360~1420	2.6~3.6	1.2~5.5	0.2~1.1	27~32	5~16	34~38	8	13
This work	1600	0	4.7~12	0~0.3	3~25	1~52	2~37	19~38	0