

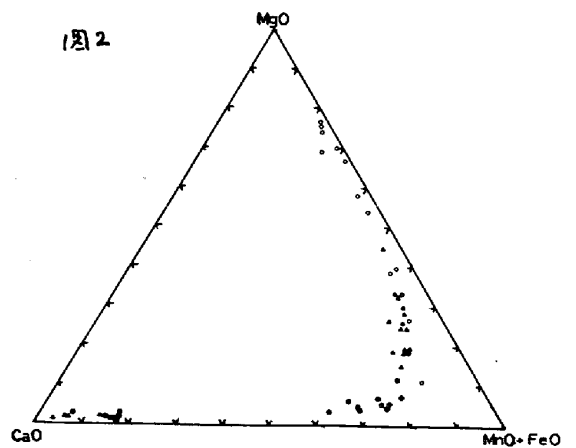
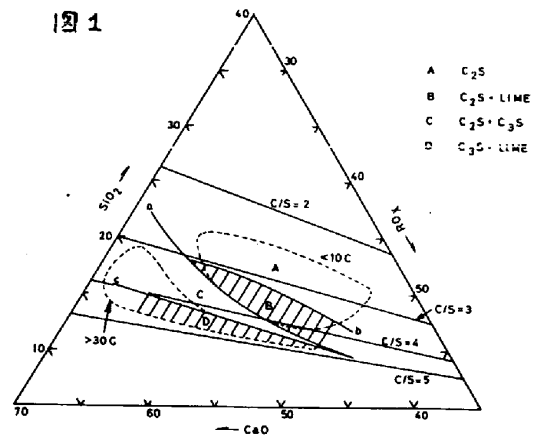
(67) 転炉スラグの鉱物相と転炉吹錬条件の関連について

神戸製鉄所 浅田基礎研究所 理学博士 井上勝彦 池田 政 中村 健  
工学 八木 孝 郎

1. 緒言 転炉スラグの有効利用の方向として、製鉄、製鉄原料として炉内 return する方法と路盤材や土木素材として利用する方法に大別される。現実には前者、溶鉄Pの上昇、風化崩壊性等の問題があり、その使用量は制限されている。二つらの欠点を除去する処理法、改善法の開発が望まれるが、ここでは改善の方向づけの基礎資料として現行プロセスの転炉スラグについて、構成元素の各鉱物相の分配状況の定量把握、風化崩壊の原因となる遊離石灰(次方, F. CaO)と含む各鉱物相の晶出と転炉吹錬条件特に CaO/SiO<sub>2</sub> と吹錬鋼の吹止炭素量との関連づけを試みについて報告する。

2. 実験方法 試料は神戸、加古川製鉄所において、CaO/SiO<sub>2</sub>, 吹止炭素量, 冷却速度, 冷却開始までの経時変化などと考慮した ~250 種のサンプルングを行った。鉱物相の解析には X 線回折, EPMA (Bence-Albee 法) F. CaO の定量には エーレンゲーリウ - ム抽出 - EDTA 滴定法を用いた。

3. 実験結果
- ・ 転炉スラグの主要鉱物相として下表の 5 相を同定し、その固溶状態の冷却速度依存性と定量した。
  - ・ calcium silicate (C<sub>2</sub>S, C<sub>3</sub>S) の種類は CaO/SiO<sub>2</sub> のみならず、RO<sub>x</sub> の増減、RO<sub>x</sub> の内容を通じて吹止炭素量と密接に関連する。(図1)
  - ・ NaCl 構造 divalent mixed oxides (wüstite, lime) の固溶状態を図2に示す。~30 mol% CaO 以上は wüstite への固溶処理を要し、初晶 F. CaO が生じる。
  - ・ F. CaO の晶出は silicate が C<sub>2</sub>S の低炭素鋼と吹錬したスラグの方が低い CaO/SiO<sub>2</sub> でもある。
  - ・ F. CaO の量は silicate が単独の場合、化学組成から ±1.7% の精度で計算する事ができた。
  - ・ C<sub>2</sub>F は Mn<sup>4+</sup> と固溶した perovskite と固溶している。



	Mineral Compo. (wt%)	Chemical composition (mol%)								
		MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
1 di-calcium silicate beta-Ca <sub>2</sub> (SiO <sub>4</sub> , PO <sub>4</sub> )	0-65			31-33	1-3	65-66		0-1	0-1	
2 tri-calcium silicate (Mg, Ca, Mn, Fe) <sub>3</sub> SiO <sub>5</sub>	0-70	0.5-1.0	0.4	23-25	0.5	70-73		0.5-1.5	2-3	
3 wüstite (Mg, Ca, Mn, Fe)O	10-40	10-20				10-30		10-20	45-55	
4 lime (Mg, Ca, Mn, Fe)O	0-10	1-3				75-95		2-10	5-15	
5 di-calcium ferrite-perovskite s.s. Ca <sub>2</sub> (Al, Fe) <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Ca(Si, Ti, Mn)O <sub>3</sub>	5-20		3-5	1-5		62-65	5-15	1-5 (MnO <sub>2</sub> )		5-20