

(85)

減圧下におけるスラグによる溶鋼の脱酸、脱硫

日新製鋼 周南製鋼所 工博 丸橋茂昭

○長谷川孝弘

I. 緒言 合成スラグによる溶鋼の脱酸、脱硫はASEA-SKF法、RH-OB法をはじめとして広く行われている。本実験はVODにおいて溶鋼のスラグ処理を行うことを前提とし、実験室的にスラグ組成等の検討を行った。

II. 実験方法 合成スラグとしてはCaO-Al₂O₃系を選び、その脱酸、脱硫能に及ぼすSiO₂の影響をみるためSiO₂を数水準変えて添加した。配合値を表1に示す。鋼浴成分はSus 430とし、100 Kg高周波真空溶解炉においてルツボ底部にポーラスプラグを設置し、Arを導入しつつ溶鋼とスラグを攪拌混合し、酸素とSの経時変化を調査した。実験温度は1600°C付近とし、サンプリングは3~6分間隔で行った。

III. 実験結果 1) 脱硫比に及ぼすスラグ組成と鋼浴酸素値の影響; Sulfur capacity とスラグの塩基度との関係を図1に示す。塩基度B_Lは森¹⁾により提案された式にもとづいて計算した。この図により本実験範囲ではAl₂O₃はSiO₂に近い挙動をとるといえる。

2) 脱硫速度について; 脱硫速度定数k_mとスラグの塩基度との関係を図2に示す。本実験のk_mの値はWard²⁾らが静止浴で得た値の2~4倍であった。脱硫反応は本実験(P_{CO} = 約0.013 atm, Q_{SiO₂} < 0.005)においては、はじめ (S) + (CaO) + (C) = (CaS) + CO(g) ↑ ----(1) および (S) + (CaO) + 1/2(SiO₂) = (CaS) + 1/2(SiO₂) ----(2) により進行し、後には(2)式のみにより進行すると推察される。

3) 到達酸素値に影響する要因; 本実験の到達酸素値をCO脱酸の場合と比較したものを図3に示す。到達酸素値は[C]とスラグの組成に依存しているといえる。この結果は次のごとく説明される。スラグの添加によるQ_{SiO₂}の減少、又真空引きによるP_{CO}の減少により、はじめは (Si) + 2(O) = (SiO₂) ----(3) (C) + (O) = CO(g) ↑ ----(4) の反応が同時に進行するが本実験の範囲では先に(4)式の平衡状態に到達し、その後は(3)式の反応によつてのみ酸素は低下する。この時最終的には(SiO₂) + 2(C) = (Si) + 2(CO) ----(5) の平衡を満足する必要があるため(4)式は逆方向に進行する。この2つの段階のいずれにせよ、鋼浴酸素値は[C]とスラグ組成とに依存することになる。

文献 1) 森; 鉄と鋼 46(1960) No. 4 2:14 2) R. G. Ward et al; JISI 1960 12 P393

表1. 合成スラグの組成 (配合値, wt%)

使用スラグ	CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃
スラグ I	63	—	—	37
II	41	9	20	30
III	55	10	20	15
IV	55	10	5	30
V	60	10	—	30
VI	65	10	10	15
VII	55	10	10	25
VIII	65	—	7	28

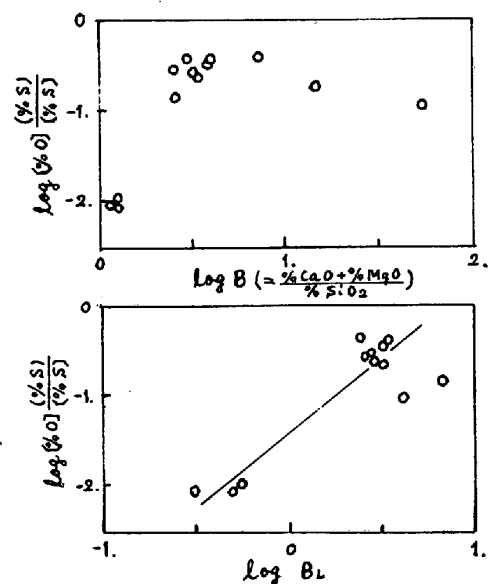


図1. Sulfur capacity と塩基度との関係

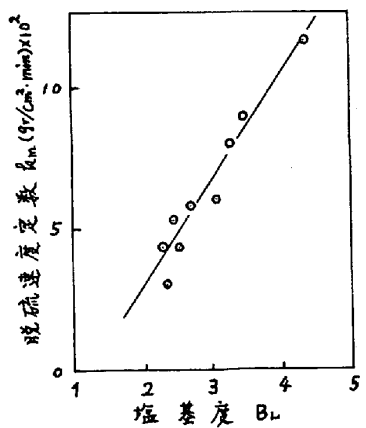


図2. 脱硫速度とスラグ塩基度との関係

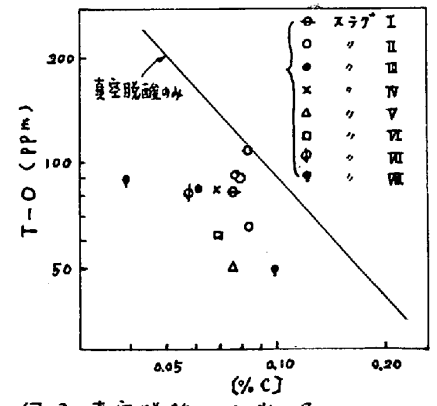


図3. 真空脱酸とスラグ処理の到達酸素値の比較