

(59) 炭素飽和溶鉄の脱硫時における溶融スラグ中のSiO<sub>2</sub>の還元について

九州工業大学 ○重松敏明 芦塚正博

1. 緒言

炭素飽和溶鉄による溶融スラグ中のSiO<sub>2</sub>の還元反応に関しては、かなりの程度まで、明らかになってきている。本研究では、脱硫時におけるSiO<sub>2</sub>の還元について、実験を行い、脱硫反応が関与しない場合と比較検討した。

2. 方法

装置及び方法は、炭素飽和鉄によるCaO-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系スラグ中のSiO<sub>2</sub>の還元反応の研究に使用したものと同一である<sup>(1)</sup>。ろっぽは、黒鉛製で、上部ろっぽと、下部ろっぽの2段になっている。実験初期の現象を明らかにするために、スラグを上ろっぽに、メタルを下ろっぽに入れ、高周波炉で所定の温度まで上昇させたのち、スラグを下ろっぽに落下させ、反応を開始させた。

3. 結果

脱硫時におけるSiO<sub>2</sub>の還元反応の実験結果の一例を、図1に示す。この場合は、スラグとして55CaO, 45SiO<sub>2</sub>(wt%)を用いた。この図より明らかなように、脱硫初期においてはSiO<sub>2</sub>の還元反応はほとんど進行せず、脱硫後期において急に速くなっている。この時の速度は、脱硫反応が関与しない場合のSiO<sub>2</sub>の還元反応速度<sup>(2)</sup>よりも、非常に速い。同様のことはCaO-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>スラグでも得られている。このように脱硫時におけるSiO<sub>2</sub>の還元反応速度が、脱硫が関与しない場合のSiO<sub>2</sub>の還元反応より速くなる原因の一つとして、スラグ中にSが移行したためとも考えられる。このことを検討するため、スラグにSを1.2%添加した場合のSiO<sub>2</sub>の還元反応実験を行った。その一例を、図2に示す。この図より明らかなように、スラグにSが添加されることによりSiO<sub>2</sub>の還元反応は非常に速くなっている。これをまとめて、表1に示す。

4. 結言

脱硫時におけるSiO<sub>2</sub>の還元は、脱硫が関与しない場合に比べ速くなり、さらに、スラグにSを添加した場合もSiO<sub>2</sub>の還元は速くなった。このことより脱硫時の反応後期でSiO<sub>2</sub>の還元が速くなるのは、脱硫が進行し、スラグ中のS濃度が高くなるためと思われる。

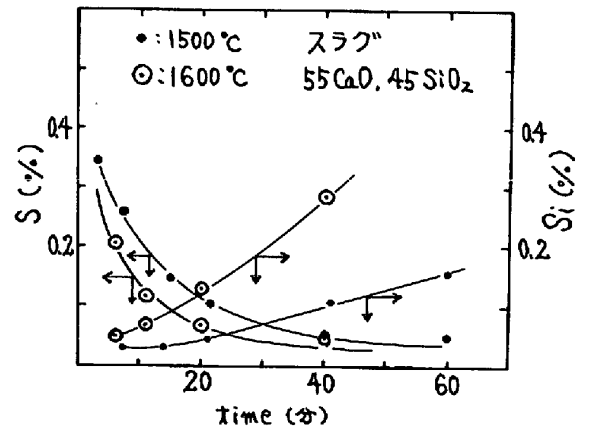


図1 脱硫時のS, Siの変化

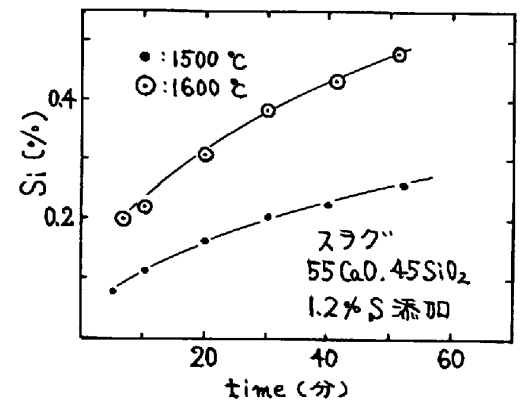


図2 スラグにS添加した場合のSiの変化

表1 SiO<sub>2</sub>の還元速度

温度	$\dot{n}_{Si}$ (mol/cm <sup>2</sup> min)	
	脱硫時	スラグにSを添加
1500℃	$0.7 \times 10^{-5}$	$0.82 \times 10^{-5}$
1600℃	$2.1 \times 10^{-5}$	$1.54 \times 10^{-5}$

文献 (1). 芦塚, 守部, 沢村 : 九州工業大学研究報告, 25 (1972), P7

(2). 芦塚, 徳田, 大谷 : 鉄と鋼, 54 (1968), P.1437