

(60) 溶融 CaO-SiO<sub>2</sub> 系スラグの S 吸収と炭素飽和鉄への Si の還元について

名古屋大学工学部

○佐々健介  
井上道雄

1. 緒言： 周知のごとく高炉々内反応の解析は、近時いちじるしい進展をとげ、殊に Si の還元挙動については詳細な解析が進んでいる。本研究はさらに一步を進めて高炉内のスラグの S 吸収と Si の還元との関係を明らかにしようと試みたものである。

2. 実験方法： 高周波炉を用い、黒鉛ルツボ中で溶解した炭素飽和溶鉄 (100 g) に合成スラグ (75 g) を加え、スラグの溶落後 (添加後 2 分以内)、黒鉛攪拌棒でスラグ相のみを攪拌 (500 r.p.m) し、同時に Ar-H<sub>2</sub>S 混合ガスをスラグ表面に吹き込み S を吸収させる。この間、適宜試料採取を行い、スラグ中の S と溶鉄中の Si の経時変化を求めた。尚一部の試験では、あらかじめ S を添加したスラグを用い Ar 雰囲気下でスラグ中の S 濃度の SiO<sub>2</sub> の還元におよぼす影響を求めた。

3. 結果： スラグ中の SiO<sub>2</sub> の増加とともに Si の還元速度は速くなるが、Ar 雰囲気と比べ、Ar-H<sub>2</sub>S の雰囲気の方がいずれも速いことがわかる。(図 1) さらに、また PH<sub>2</sub>S の増加に従ってスラグの S 吸収および Si の還元速度は直線的に速くなる。(図 2) 一方、Ar 雰囲気下においてスラグ中の S 濃度の SiO<sub>2</sub> の還元におよぼす影響をみると S 濃度の増加とともに Si の還元速度は増加しその影響は初期にいちじるしいことが特徴である。(図 3)

4. 考察： 従来の研究によれば類似の実験条件下における、溶鉄中の C による Si の還元速度は、一応化学反応律速で、 $a_{SiO_2}$  に比例するといわれている。本実験における SiO<sub>2</sub> の還元速度の増大を S 吸収に伴う  $a_{SiO_2}$  の上昇によると考えることもできるが、今日までのところ、スラグ中の  $a_{SiO_2}$  におよぼす S の影響は明らかにされていない。むしろ、F.D. Richardson<sup>(3)</sup> が指摘しているように、スラグ中の CaS は  $a_{SiO_2}$  に影響しないという結論も出されている。しかしながら、A.S. Panov<sup>(4)</sup> が指摘しているように、S はスラグ中で O-Si-S, S-Si-O-Ca-S の如き弱い結合をなし、シリケートの強い net work が切断されやすくなり、SiO<sub>2</sub> の還元反応が促進されると考えられる。一方 S を含むスラグの物性、溶鉄との界面張力などの測定値は未だ乏しく SiO<sub>2</sub> の還元速度との関係を裏付けることがむづかしい。定性的に例えば CaO-MnO-SiO<sub>2</sub> 系スラグと溶鉄の界面張力は、CaS, MnS の添加により低下するという事実から S 吸収に伴って界面張力は低下し Si の移行を促進するとみなすこともできる。

- 文献 1) 芦塚, 徳田, 大谷: 鉄と鋼 54(1968)1437  
2) 川合, 森, 坂口: 鉄と鋼 56(1970)1447  
3) F.D. Richardson, et al.: J.I.S.I 197(1962)373  
4) A.S. Panov, et al.: Surface phenomena in metallurgical process, Consultants Bureau Enterprises Inc., (1965)146

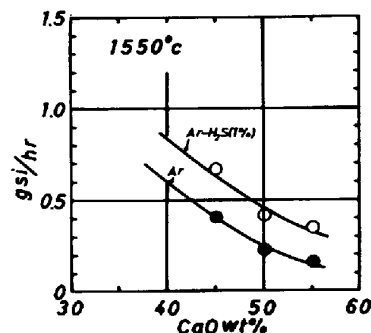


図 1. SiO<sub>2</sub>還元におよぼす組成の影響

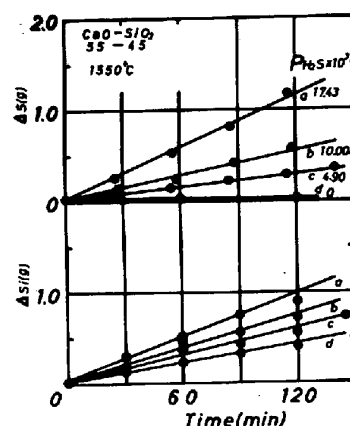


図 2. SiO<sub>2</sub>の還元におよぼす PH<sub>2</sub>S の影響

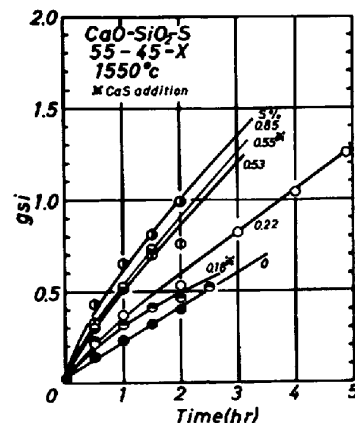


図 3. スラグ中の S 濃度の SiO<sub>2</sub> の還元におよぼす影響