

(175) 高炉型スラグからのSiO発生速度

住友金属工業 鹿島製鉄所 海老沢幸弘  
 東北大学 選鉱製錬研究所 工博 徳田昌則  
 工博 大谷正康

1. 緒言

高炉内反応におけるメタル中へのSi移行は、SiO<sub>2</sub>ガスを介するガス-メタル反応によることが定説となっている。SiO<sub>2</sub>源としてコークス灰分とスラグが考えられる。従来は、コークス灰分に主眼を置いてきたが、これだけでは鋳物用鉄のSi濃度2~3%は説明できない。スラグからのSiO<sub>2</sub>発生に関する速度論的研究は、高炉下部に対応する1700℃以上の温度で特に不足している。本実験ではこの点に注目して、高温でのSiO<sub>2</sub>発生メカニズムならびに発生速度定数の導出を行った。

2. 実験

実験装置は、別報<sup>2)</sup>に示した。急速加熱のできる小型の高周波炉を用い1500℃から保持温度である1700℃、1750℃までを、1分間で昇温した。測温は自動二色式温度計によるつぼ表面を測定した。この位置はつぼ底よりも最大10℃低いので、そこをスラグ温度とみなした。雰囲気はCO<sub>1</sub>気圧、ガス流量は約400CC/min.である。つぼにはクラファイト質のものを用いた。試料は約1.2gで、CaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>を主成分とする高炉型スラグとMgO, Sを添加した。実験終了後化学分析を行った。SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>は重量法、CaO, MgOはEDTA滴定法、Sは硫酸バリウム重量法による。

3. 結果と検討

結果の一例をFig.1に示す。同図のように約4分後にSiO<sub>2</sub>の還元が急速におこる。この時期はスラグが「浸漬ぬれ」から黒鉛壁を完全にぬらす「拡張ぬれ」に変化する。スラグは保持直後より絶えず沸騰しておりそれに伴いSiO<sub>2</sub>とみられる白煙がつぼ内部より立ち昇り、「拡張ぬれ」と同時に大量の白煙で反応装置全体がつつまされた。「拡張ぬれ」になるメカニズムはSiO<sub>2</sub>からSiCの生成する反応で説明される。それをFig.2に示す。JMA観察によれば、スラグ近傍のクラファイト表面にSiの鋭いピークがみられた。本実験ではさらにSiO<sub>2</sub>発生速度定数の導出<sup>3)</sup>も行った。

参考文献

- 1) 徳田昌則, 梶谷暢男, 大谷正康: 鉄と鋼 58 (1972) 219
- 2) 佐藤ら: 鉄と鋼 第104回 講演大会投稿予定
- 3) E. T. Turkdogan et al.: Ironmaking and Steel-making (1980) 6, 268
- 4) 徳田昌則, 大谷正康: 鉄と鋼 68 (1982) NO.9 A1

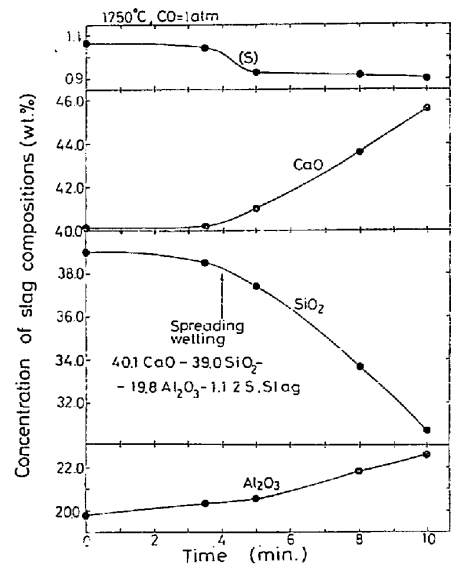


Fig.1 The change of four chemical components

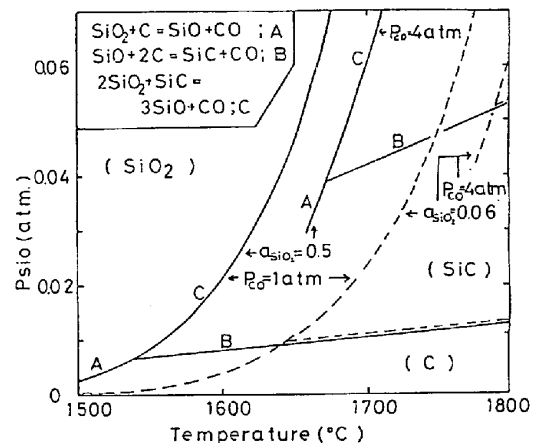


Fig.2 The equilibrium diagram of the SiO<sub>2</sub>-SiC-C system.<sup>3)</sup>

第104回 講演大会 討論会