

(107)

高炉内条件におけるスラグからのSiO(g)発生反応

住友金属工業(株) 総合技術研究所 ○山縣千里 梶原義雅 須山真一

I. 緒言

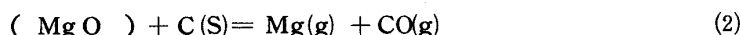
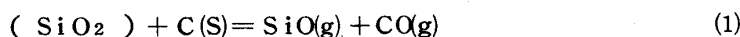
溶銑中Si濃度の制御性向上をはかるためには、コークスおよびスラグからのSiO(g)発生反応の定量化が必要である。本報告では、スラグからのSiO(g)発生反応^{1), 2)}の検討として、特に全圧、CO分圧およびMgO添加の影響について実験を行ない、数式モデルによる解析を実施した。

II. 実験方法

加圧型高周波炉を用い、Fig.1に示す様に黒鉛るつぼ中に所定組成の合成スラグ8gをセットし、所定温度に到達後ガス吹付け方式で反応を開始させた。反応前後の重量変化測定および反応後試料の組成分析を実施した。

III. スラグからのSiO(g)発生反応モデル

(1)式のSiO(g)発生反応および(2)式のMg(g)発生反応を考慮した。



両反応は、スラグ-コークス界面で進行するため、①スラグ境膜内物質移動過程、②ガス境膜内物質移動過程および③界面反応過程を考慮した。なお、ガス境膜内物質移動係数については谷口らの式³⁾を使用した。

IV. 実験結果及び考察

全圧およびCO分圧の上昇は、Fig.2に示す様にSiO(g)発生反応を抑制する。これは、(1)式の反応がガス発生反応であり、全圧の上昇によって反応抵抗が上昇するためである。

スラグ中SiO₂の活量 a_{SiO_2} のSiO(g)発生反応に及ぼす影響をFig.3に示す。CaO-SiO₂2元系スラグおよびCaO-SiO₂-Al₂O₃3元系スラグ共に、SiO(g)発生量は a_{SiO_2} で統一的に整理される。また、モデル計算値と実測値とは良い対応があり、モデルの妥当性が確認された。

スラグ中SiO₂の活量 a_{SiO_2} 一定条件下で、スラグ中MgO含有量を変化させた場合の結果をFig.4に示す。MgOの上昇によるスラグ中MgO活量の上昇およびスラグ-黒鉛るつぼ界面積の減少によって、Mg(g)発生反応が促進され、一方SiO(g)発生反応は抑制される。

V. 結言

スラグからのSiO(g)発生反応モデルにより、高炉内条件下におけるSiO(g)発生反応が定量的に説明された。

(参考文献)

- 1) 海老沢ら：鉄と鋼 **68** (1982) S. 839
- 2) 下尾ら：日本金属学会誌 **49** (1985) p. 626
- 3) 谷口ら：鉄と鋼 **62** (1976) p. 191

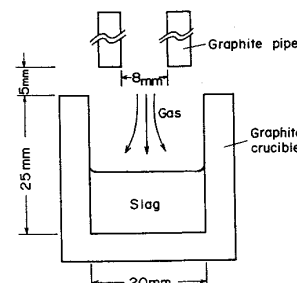


Fig.1 Schematic diagram of experimental apparatus.

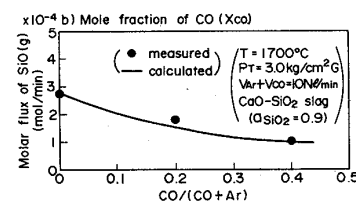
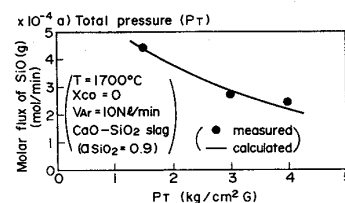
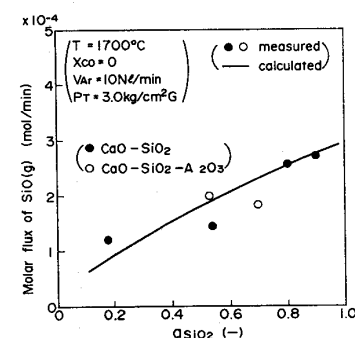
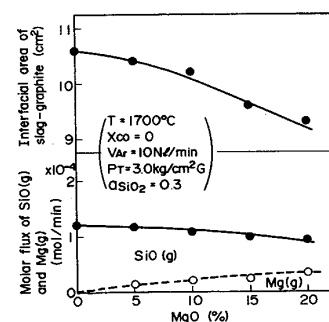
Fig.2 Influence of P_T and X_{CO} on SiO(g) generation.Fig.3 Influence of a_{SiO_2} on SiO(g) generation.

Fig.4 Influence of MgO on SiO(g) generation.