

(33) 高炉炉床スラグ静止層と滴下溶銑粒との反応におけるMgOの効果

住友金属工業㈱ 和歌山製鉄所 重盛富士夫 永見晋太郎 ○紫富田浩

Imperial College of Science and Technology (U.K., London)

PhD. P. Grieveson PhD. B. Terry

I. 緒言

高炉スラグ中MgOレベル上昇が、溶銑中Si低減に効果のあることが、実炉操業実績解析より示唆されているが、そのメカニズムは未だ不明である。MgOよりのMg気化によるSiO発生抑制や、炉床でのSi移行反応への影響が考えられる。本研究では、MnO含有スラグによる滴下溶銑粒の脱珪反応へのMgOの影響について実験を行なった。その結果、二、三の知見が得られたので報告する。

II. 実験方法

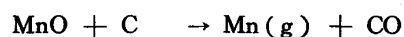
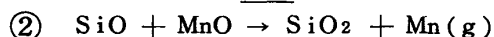
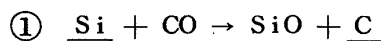
実験装置の概略図をFig.1に示す。高周波誘導加熱炉を用い、黒鉛ルツボ中に試料スラグ(CaO46%-SiO₂36%-Al₂O₃13%-MnO5%)を、所定量のMgO(2.83%, 6.25%, 9.42%, 11.96%)を加えて溶解し、十分に攪拌した後(スラグ浴深さ100mm)、所定Siを含有した(0.52%, 1.03%, 1.51%, 2.03%, 2.47%)炭素飽和溶銑粒(約4mm角)を黒鉛スプーン上に保持したまま、上記スラグ層内を沈降させ、又、引き上げる。実験中、スラグ浴は、1500℃で一定になるように保持した。又、雰囲気気はAr, COのどちらかを選択できるようにした。

III. 実験結果および考察

スラグ中のMgO含有量を増加させたときの、溶銑滴中のSi含有量の変化をFig.2に示す。MgO含有量増加により、溶銑滴中Siの酸化反応が促進されるのが明らかである。又、スラグ層内滞留時間による溶銑滴中のSi含有量の変化をFig.3に示す。スラグ層を滴下する溶銑とスラグとの反応が、約2secという非常に短い時間内に進行している。

1)

溶銑滴とスラグの反応は、溶銑滴の周りにガス境膜が存在し、Si, Mn等が、この膜内を以下の反応に依り移動することで進行すると思われる。



又、MgOの添加によりスラグ粘性が低下し、上記ガス境膜での物質移動速度が上昇する為、溶銑滴中Siの酸化反応が促進されるものと思われる。

参考文献 1) E.T. Turkdogan et al Ironmaking & Steelmaking

6(1980)268

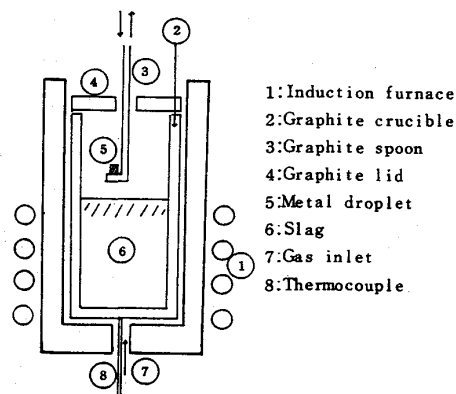


Fig. 1 Experimental apparatus

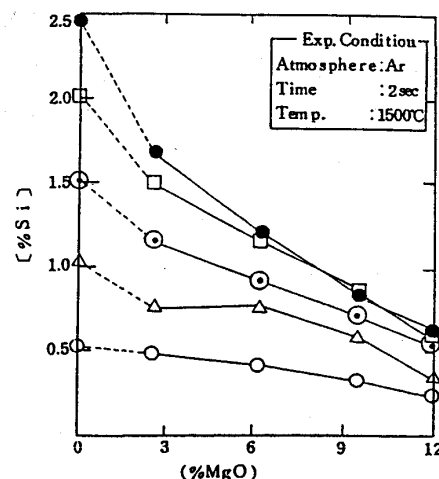


Fig. 2 Change in silicon content with increasing MgO

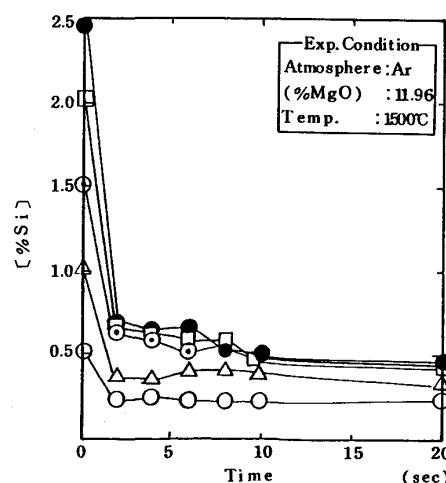


Fig. 3 Change in silicon content while residing in slag