

川崎製鉄 技研  
 東北大学 選研

○ 穂谷 暢男  
 徳田 昌則, 大谷 正康

1. 緒言 前報(1)において、COによる純溶鉄の吸炭反応速度について報告したが、この反応速度にはCOガスの溶鉄表面への吸着が影響を与えていることがわかった。反応の律速段階は溶鉄表面に吸着したCOが吸着酸素と炭素に解離する反応であり、当然、反応速度は吸着したCOの量に左右される。したがって、界面活性物質、たとえばSが溶鉄表面の吸着座を占有するとすれば、溶鉄へのS添加により吸炭反応速度は低下すると想定される。本研究では、かかる考え方の妥当性の検討も含めて吸炭反応速度に対する溶鉄中Sの影響について検討した結果を報告する。

2. 実験方法 実験装置は前回報告のものと同じである。Sの添加水準は0.22および0.62%の2水準であり、溶鉄表面へ導入したCOの分圧は1atm.である。温度は1570, 1615, 1670°Cの3水準とした。COと溶鉄の反応時間は15~80分とし、急冷後、溶鉄中の炭素濃度は前回同様クーロン滴定法により決定した。

3. 結果と考察 溶鉄中S濃度の吸炭反応速度におよぼす影響の一例を図1に、また、得られた見掛けの反応速度定数 $k_f$ の温度依存性を図2に示した。図1から明らかなように、S濃度の増加とともに吸炭速度は低下する。

解析の結果得られた初期反応速度式は(1)式で表わされる。

$$V_c^0 = k_f \cdot P_{CO} = \frac{k \cdot K_{CO}}{1 + a_s \cdot K_S} P_{CO} \quad (1)$$

ここに、 $k$ : 反応速度定数,  $K_{CO}$ : COの吸着平衡定数,  $a_s$ : Sの活量, である。見掛けの反応速度定数 $k_f$ の温度依存性から求めた見掛けの活性化エネルギーは図2より明らかなとおり、S濃度の大小にかかわらずほとんど一定である。この原因は、 $K_S$ の温度依存性と $a_s$ の温度依存性が互いに相殺し合うためと推定される。計算より得られたSの吸着熱は41Kcal/moleであつた。 $K_S$ : 溶鉄中の吸着平衡定数

文献 (1) 穂谷, 徳田, 大谷: 鉄と鋼, 56(1970)11, S. 341

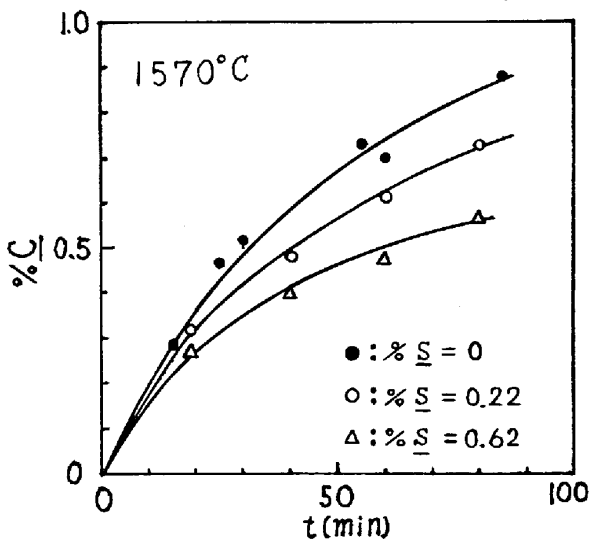


図1 Sの吸炭速度に対する影響

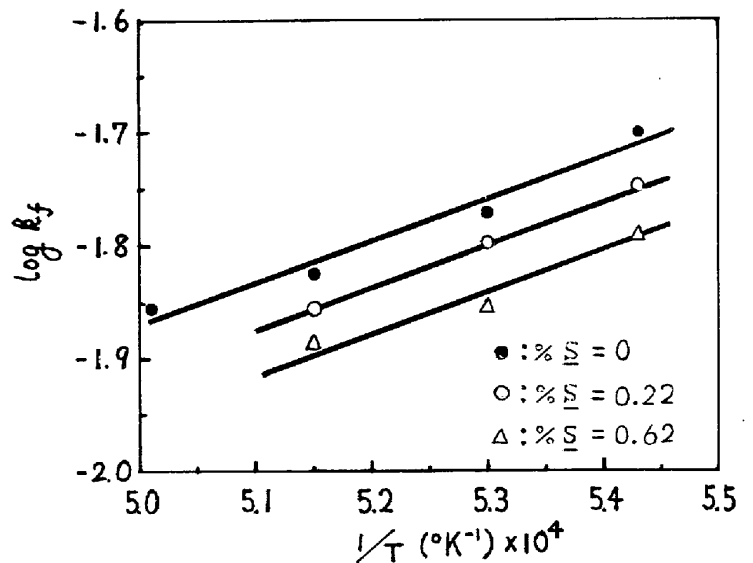


図2  $k_f$ の温度依存性