

(81) 溶融スラグによる溶鉄の脱燐速度

70357

九州大学 工学部 工博 川合 保治
 中島 英俊

1. 緒言

著者等はこれまで石灰るつばを用い、酸化性ガス雰囲気中での脱燐速度を測定し、ガス-メタル-固体石灰間の脱燐反応の機構を検討してきた^{1,2)}。溶融スラグによる脱燐反応はかなり早く進行し、実際の転炉における脱燐は吹錬初期を除いてはスラグ-メタル間で平衡が成立していると考えられているが脱燐速度についての基礎的研究は少ない。実際問題としては石灰の滓化という要因を考えねばならないが、問題が複雑になるので基礎的研究として今回は合成スラグを用いて実験を行った。

2. 実験方法

試料は真空溶製したFe-P (0.3~0.4%)合金と修酸オ-鉄より得たFeOと石灰とを混合溶製したFeO-CaO二元系スラグを用いた。スラグ組成はFeO 100~50 wt%, CaO 0~50 wt%であった。高周波炉にて、電融マグネシアるつば(50x40x80%)を用い、Arガスを流しながら溶解し、スラグ添加時をもつて反応開始時として以後1~2分間隔毎に試料採取し約10分間反応させた。温度は1540~1690℃で、るつばの底に約2mmφの穴を開け熱電対により測温した。反応の至温はメタル中のP, Qを分析する事により検討した。なおメタル中のP, Qの変化の割合を調べる為、予めFeOと溶鉄を平衡させてメタル中のQを高くした試料を用いて、外部からの酸素の供給を断つた条件下で石灰粉を浮べて脱燐実験を行った。

3. 実験結果

図1はFeO 90, CaO 10 wt%の場合の結果であるが、脱燐は2~5分間で急速に進行し、以後はほとんど変化がなく(1540℃ではわづかづつ減少しているが)脱燐反応が短時間に終了する事を示している。それに対応してQは初期に急激な増加をみせ、時間の至温と共に一定値に近づいている。温度が高くなると最終燐濃度は高くなっているが、脱燐速度は逆に速くなっている。log%Pと時間の関係を調べた所、初期においては直線関係が成立しているため今便宜的にその直線の勾配を見掛の速度恒数として求めると図2の様にCaO含量が高くなると増大している。さらにその対数を1/Tに対してプロットすると図3の様になっており、見掛の活性化エネルギーとして約50Kcal/molが得られCaO含量には依らない事が解る。なお溶鉄を凝固させた試料について顕微鏡観察した所Fe-O-P系³⁾と思われる析出物の存在が認められた。

- 文献 1) 鉄と鋼 53 (1967) 1188
 2) 鉄と鋼 54 (1968) S.422
 3) STAL (1961) No.5, 354~358

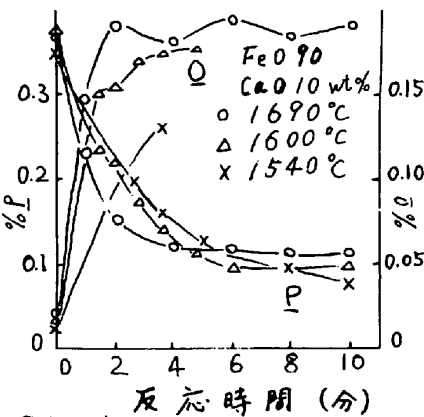


図1. 溶鉄中のP, Qの時間変化

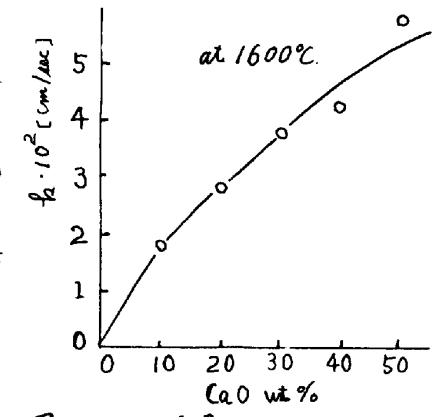


図2. CaO含量と脱燐速度の関係

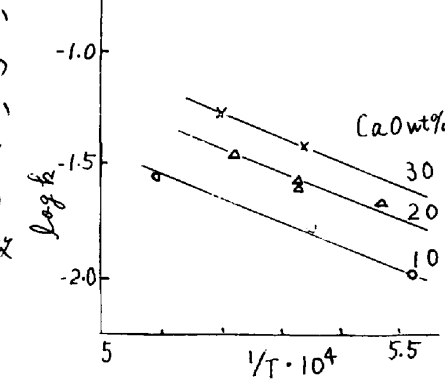


図3. log kと1/Tの関係