

(68) 溶鉄のArガス脱窒速度におよぼすガス流量の影響について
(溶鉄の脱窒速度に関する研究 - III)

名古屋大学工学部

○鈴木 鼎・森 一美

1. 緒言

前報^{*}においてはArガス吹きつけによる溶鉄の脱窒反応について速度論的研究を行ない、マグネシアリングを用いてガス側の移動抵抗を無視しうるような条件を得、このような条件下で脱窒反応速度におよぼす Q の影響を定量的にもとめようとした。しかしリング使用については若干問題もあるため、今回は溶鉄表面上にリングを使用しないう状態で、脱窒反応速度におよぼすガス流量の影響を調べ、これによりガス側の移動抵抗を無視しうる条件をもとめたので報告する。

2. 実験方法

高周波電気炉を用い、内径40mmのマグネシアるつぼに電解鉄400gを溶解する。 Q 濃度を調整し、内径10mmのアルミナ製ガス導入管を通し N ガスを流し N を吸収させた後Arガスを吹きつけ脱窒を行なわせる。1600℃で脱窒速度におよぼす Q の影響をもとめ、1550~1690℃で活性化エネルギーをもとめた。

3. 実験結果

得られた $[\%N]$ と時間の関係は2次反応の式で表わすことができた。 Q 濃度を一定に保ち、ガス導入管の高さおよびArガス流量を変化させた場合の速度恒数 $k = (V/A)(1/[\%N])^2(-d[\%N]/dt)$ の変化を図1に示した。これより、Arガス流量の増加と共に速度恒数は増加するが、ガス流量1400 cc/min以上では一定となり、またこの値における速度恒数はガス導入管の高さによる一定である。ゆえにArガス流量が少ないところではガス側の移動抵抗が存在するが、1400 cc/min以上になるとこの抵抗が無視できるようになる。図2はArガス流量1500 cc/minにおいて求めた速度恒数と Q の関係を示したものである。 Q 濃度が0.01~0.02%以上では速度恒数はほぼ $[\%Q]$ に逆比例して減少するが、 Q 濃度が0.01%以下のところでは速度恒数の変化は小さく、 Q 濃度の減少と共に速度恒数は一定の値に漸近することがわかる。つきに Q 濃度を0.004~0.006%とほぼ一定に保ち、1550~1690℃において実験を行ない、その結果活性化エネルギーとして約32 Kcal/mol が得られた。

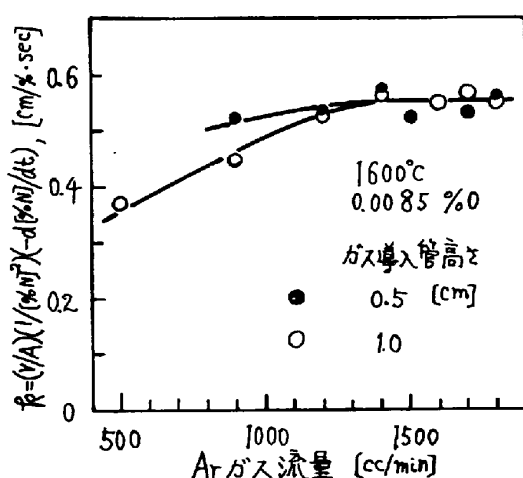


図1. k とArガス流量の関係

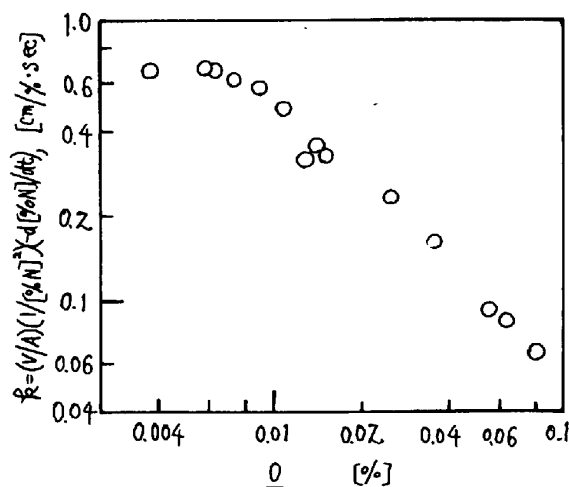


図2. k と Q の関係

* 鈴木・伊藤・森：鉄と鋼，54(1969)N010，S 439