

(136) 固体石灰による溶鉄の脱磷速度

大阪府立大学

○片瀬嘉郎, 工博 木村弘

〔緒言〕 固体石灰による脱磷反応の研究は 従来より行われている¹⁾。しかしながら反応を支配する過程についての見解は一致していない。

本研究では A-O₂ 混合ガスを用いて、石灰ルツボ中に溶かした Fe-P あるいは Fe-C-P 合金を酸化させ、脱磷速度におよぼす酸素分圧とガス流量の影響ならびに脱炭、脱磷反応と溶鉄中酸素濃度の相互関係を調べた。

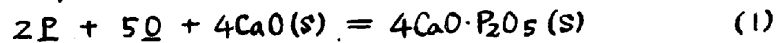
〔実験方法〕 高周波誘導炉を用いて、石灰ルツボ中に大気溶解した電解鉄 800 g を溶解する。H₂ ガスで脱炭した後、磷鉄合金、時には炭素を添加し、溶鉄面上 30 mm に固定した内径 10 mm のガス導入管より A-O₂ 混合ガスを吹付けながら 1600°C で脱磷する。その間適当な時間間隔で溶鉄を採取し、分析を行って P, Q, C の時間変化を測定した。

使用した石灰ルツボは試薬特級炭酸カルシウムを煅焼して得た CaO 粉末のメチルアルコール懸濁液を、中子を入れたマグネシウムルツボ中に流し込み、乾燥後約 1000°C で焼成したものを使用した。

〔実験結果〕 図 1 に実験結果の代表例を示す。図 1-(a) は溶鉄面上への酸素供給速度が小さい場合の結果であり、一方図 1-(b) は酸素供給速度が大きい場合の結果である。

脱磷速度は Q が低い初期は遅く、Q がある値に増加した後の中期は速く、一定となり、P が低下した後期は P の低下と共にかなり減少した。中期の脱磷速度は酸素分圧に比例して増大し、またガス流量の増加につれて増大した。また中期の脱磷速度は脱磷に先行した脱炭の速度の約 1.05 倍であった。

脱磷が進行している時の P-Q の関係は図 2 に示すように、酸素供給速度が小さい場合は (1) 反応の



平衡関係²⁾にあったが、一方酸素供給速度が大なる場合には Q は (1) 反応の平衡より高く、およそ 0.06~0.09% であった。酸素供給速度が大なる場合の石灰ルツボ内壁は黒色に変化して、かなり鉄を含む固相が生成していた。

これらの実験結果から 脱磷の化学反応は速く、酸素の供給速度が脱磷を支配しているものと考えられる。

〔参考文献〕 1) 例えば 荒谷ら; 鉄と鋼, 52 (1972), 1217, 11 合号; 鉄と鋼, 52 (1972), 1940.

2) 学振製鋼 19 季; “製鋼反応の推奨平衡値” 鉄と鋼, 52 (1972), 1350.

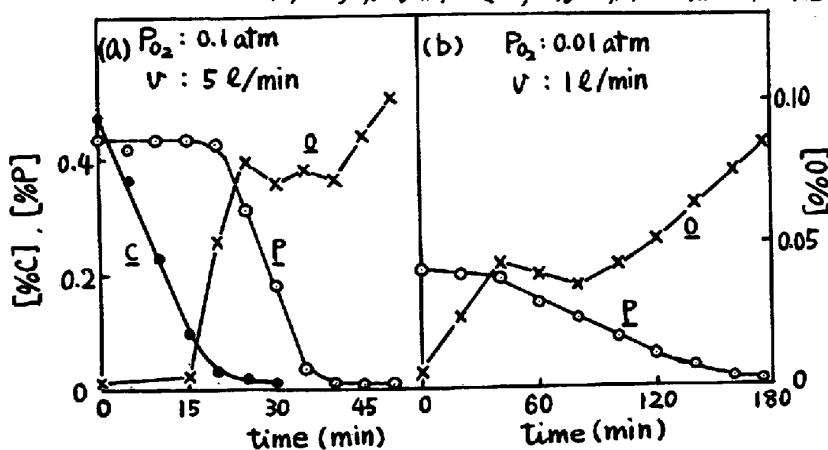


図 1. C, P, Q と時間の関係

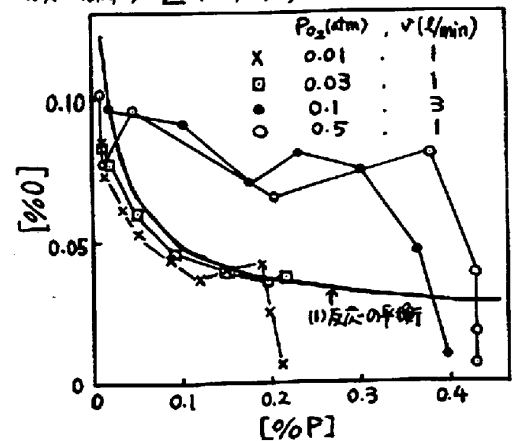


図 2. [P] と [Q] の関係