

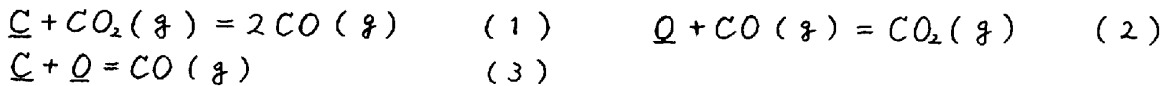
(94) $C + O = CO(g)$ 反応の速度について

名古屋大学 工学部

坂尾 弘 ○伊藤 公允
金久保 勉

1. 緒言

溶鉄中の炭素と酸素の反応はつぎの3式で表わされる。



これらは製鋼において非常に重要な反応であるために従来多くの研究が行なわれてきた。しかしこれらは互いに独立の反応でないために十分に解明されているとはいいがたい。個々の反応を別々に取りだして研究することが必要であると思われる。一方では最近清浄な鋼を得るために脱酸剤として炭素を利用する真空脱酸法が行なわれるようになってきた。これは(3)式の反応により脱酸を行なうものである。その動力学的研究は重要な意味をもつと思われる。この反応についていくつかの基礎的研究があるがいずれも溶鉄容器として坩堝を使用している。坩堝材からの酸素の供給を無視することができない。また反応界面として溶鉄の自由表面のみならず、坩堝-溶鉄界面も考慮しなければならない。これらの長を除くために浮揚溶解法を用いて Ar 気流中での反応(3)の脱ガス速度を調べた。

2. 実験方法

約 0.75 g の電解鉄試料を Ar 雰囲気下でレピテーションコイルの中央まで石英棒で持ち上げ浮揚溶解する。約 45 sec 後、試料温度が 1800°C になった後に溶鉄中の炭素および酸素濃度を調整するために所定組成の CO-CO₂ 混合ガスを約 350 cc/min で 15 min 流してからガスを精製 Ar (流量 1.67 l/min) に切り換えて C+O=CO 反応を行なった。所定時間反応させた後、5 mg の Al 片を入れた水冷銅鑄型を試料に触れさせ、同時に加熱電源を切り急冷した。凝固するまでの時間は約 1 sec であった。実験中の試料温度は2色高温計により測定し、1800 ± 10°C に保った。

得られた試料は少量であり、また試料中の酸素はアルミナとなって上部に偏析しているため研磨しないで全量を炭素あるいは酸素分析試料とした。

3. 結果

CO-CO₂ 混合ガスにより種々の炭素および酸素濃度に調整した試料の脱ガス反応による炭素濃度の時間変化を図1に、また酸素濃度の変化を図2に示す。これらから脱炭速度と他の変数との関係を探るとかなりのばらつきはあるが

$[%C] \times [%O]$ と脱炭速度、したがって脱ガス速度とがほぼ比例する結果が得られた。

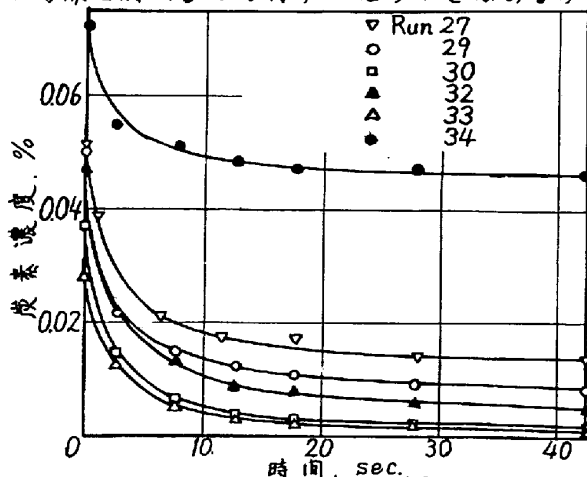


図1. 反応による炭素濃度の変化

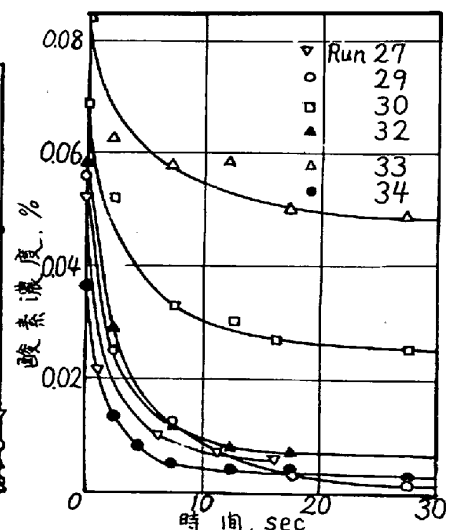


図2. 酸素濃度の変化