

(76) O_2 ガスによる溶鉄中のSi, C, Mnの酸化速度
(酸化性ガスと溶鉄の反応速度に関する研究—Ⅲ)

九州大学工学部 川合 保治 ○森 克巳

緒言

製鋼過程におけるSiの酸化挙動を知るために、前報¹⁾においてはAr- H_2O 混合ガスを用いてFe-Si合金にC, Mnを添加した場合の酸化反応の挙動を調べたが、Fe-C-Si系ではCの優先酸化といった実際の転炉操作の場合とは逆の傾向を示した。このような現象の現われる原因の一つとして酸化性ガスの供給速度の小さいことが挙げられる。

そこで、本研究では前報と同じ装置を用い、酸化性ガスを H_2O から O_2 に変えてFe-C-Si, Fe-Mn-Si系におけるSi, C, Mnの酸化速度を測定した。

結果 (a) Fe-C-Si系

Ar+ O_2 流量を1500 cc/minと一定にし、1600°Cで O_2 ガス流量を200, 400, 700 cc/minと変えた場合の溶鉄中のSi, Cの濃度変化を図1に示す。 O_2 が200 cc/minの場合にはまだ酸化性ガスの供給量が小さいため、Cの優先酸化が明瞭に認められるが、さらに O_2 流量を増大させると、Siの酸化が始まる時の炭素濃度はより高炭素側に移行し、700 cc/minの場合初期炭素濃度が2.7%と高いにもかかわらず O_2 ガスの送入時からSi, Cの同時酸化が起こった。

(b) Fe-Mn-Si系

Ar+ O_2 流量1500 cc/min、1600°Cにおいて、 O_2 ガス流量を200, 300, 400 cc/minと変え、また溶鉄中のSi, Mnの初期濃度比を種々変えた場合の反応時の溶鉄中のSi, Mnの濃度関係を図2に示す。H-127のようにSi/Mnの濃度比が大きいと粘性の高いスラグが生成し、Si, Mnの酸化速度は低下する。一方この比が1.0以下では O_2 ガスの送入開始から流動性のよいスラグが生成し、Si, Mnの酸化速度も増大する。図2の各曲線の傾きはSi, Mnの酸化速度比を示しているが、この値は O_2 ガス流量にほとんど無関係で、溶鉄中のSi/Mnの濃度比に依存している。ここで仮りにFeの酸化はないものとしてSi, Mnの酸化速度から生成するスラグの組成を推定するとMnOは40%近くは到達し、ほぼ SiO_2 飽和に相当する。

1) 鉄と鋼 55(1969) S75

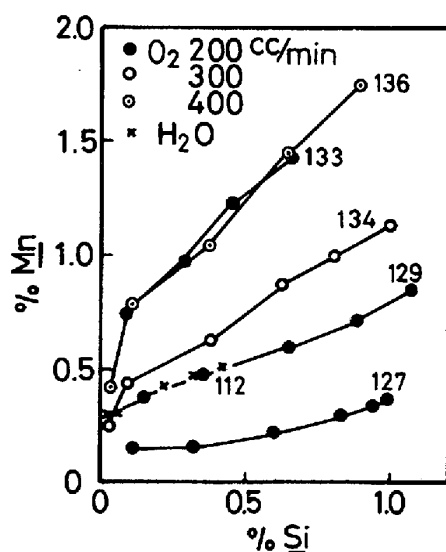
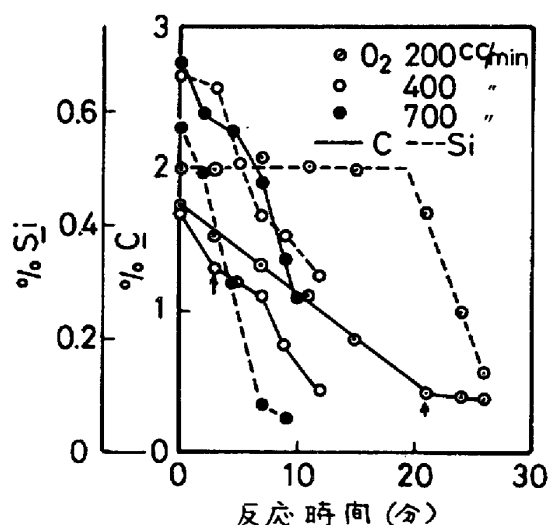


図1 Fe-C-Si系におけるSi, Cの濃度変化(1600°C)

図2 吹錬時の溶鉄中のSi, Mnの濃度関係(1600°C)