

70358

大阪府立大学 工学部
 工学院
 学主

片瀬嘉郎 河合正雄
 中村敬和
 野草哲平

緒言
 酸化性ガスによるFe-C合金の脱炭反応はガス側物質移動律速と見解が90%、表面反応律速と見解もある。本研究では酸化性ガスによる脱炭反応機構を調べるために、(Fe-C-S)、(Fe-C-Mn)、(Fe-C-Si)系合金鉄の酸化反応についてその実験を行なつた。

方法
 15KW/70KCの高周波炉により内径50mmのアルミテラツボ中で鉄炭素合金1kgを溶解し、これにSi、Mn、Sを添加することにより、所定の合金鉄とした。この1600°C一定に保持した溶融合金鉄の表面に内径5.5mmのランスにより酸素分圧 $P_{O_2} = \alpha / \text{atm}$ の(Ar-O₂)あるいは(Ar-O₂)の混合ガスを $V = 1000 \text{ cc/min}$ の流量で吹きつけて実験した。温度測定は熱電対により補正した光高温計によつて行つた。

結果
 1. Fe-C-S系
 高さ30mmのランスより(Ar-O₂)混合ガスを(Fe-C-S)系合金に吹きつけた場合の脱炭速度とSi濃度との関係を図1に示す。(Fe-C)系と同様に脱炭速度は炭素濃度に関係なく、またSi濃度の変化にも影響されずほぼ一定であった。

2. Fe-C-Mn系
 高さ30mmのランスより(Ar-O₂)混合ガスを(Fe-C-Mn)系に吹きつけた時の脱炭速度と%Mnとの関係を図2に示す。この場合も(Fe-C)系と同様に脱炭速度は炭素濃度に依存しないが、初期Mn濃度の影響を受け、初期Mn濃度の増加にもよつて脱炭速度に僅かの減少が見られた。またMnの酸化燃焼がSiの酸化燃焼と同時に起りMn濃度の減少がみられる。蒸発によるMn量の減少を無視し脱炭速度とMnの酸化速度だけから補正すると、ほぼ(Fe-C)系の脱炭速度に一致する結果を得た。

3. Fe-C-Si系
 この場合は珪酸被膜の影響を少なくする目的でランス高さ0mmの位置より酸素の流量の(Ar-O₂)混合ガスを吹きつけた場合の実験結果を図3に示す。図3よりSiの酸化速度はSi濃度に依存しないことが解る。またCが存在する場合、ガス流量を小さくするとCの優先酸化が認められ、ガス流量を小さくするとSiが優先的に酸化燃焼した。

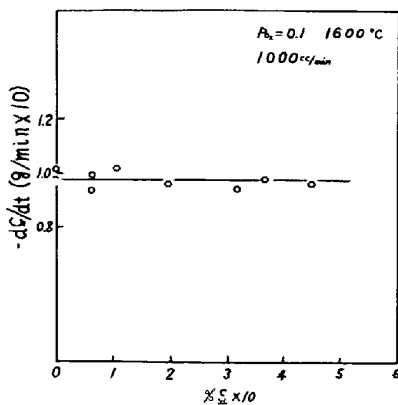


図1 脱炭速度とSi濃度の関係

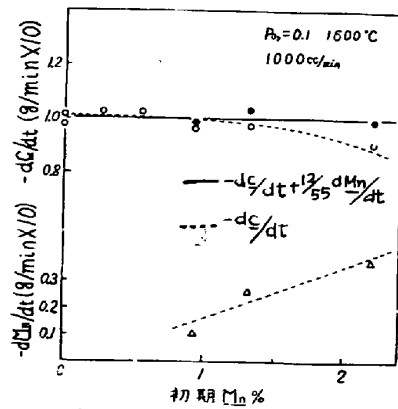


図2 脱炭速度とMn濃度の関係

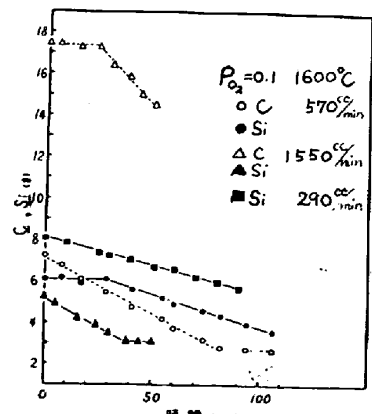


図3 溶鉄中のC、Si濃度の変化