

(92)

H₂O-Ar雰囲気による溶鉄の脱炭反応とともなる
珪素酸化除去について

名古屋大学 工学部

佐野幸吉

伊藤公允 ○有野俊介

緒言：製鋼反応の基礎実験としてH₂O-Arガスによる溶鉄の脱炭反応中の表面酸化物の生成と水蒸気分圧、C、Si、O等の濃度関係を調べた。実験方法は前報と同じ。結果：脱炭曲線の一例を図1に示す。また反応中のSi、Oの変化を図2に示す。実際には溶鉄の表面に何ら変化が認められず、酸化膜が本末で"は"と考へらるる範囲である。破線部で酸化膜が発生し徐々に増加し、真鍮線部で全面が酸化膜でおおわれることを示した。図1で酸化膜が発生し始めた段階では脱炭速度はSiの有無にかかわらずその差異は認められず、酸化膜が発生するまでは"は"の場合においても脱炭速度が減少し、特にSiが存在する時にはC濃度がや、高"時に酸化膜を発生し脱炭速度を減ずる。同時にSiの濃度も減少し始める。酸化膜発生から湯面全体が酸化膜でおおわれるまでの時間はSi=0の時は数秒~十数秒であるが、Siが存在する場合は数分~十数分間で徐々に膜が増加する。

考察：溶鉄中のCが減少するは界面ではH₂O=H₂+OとSi+2O=SiO₂の反応が起り溶鉄中のSiが減少する。発生したSiO₂が再び溶鉄中のCと反応する。この現象をくり返して膜が増加して来ると考へるはSiが存在する時酸化膜が全面を"は"うの"は"時間"は"かゝる。水蒸気分圧と溶鉄面に酸化膜が発生する時のC濃度とはほぼ比例関係でありSiが存在するとSi=0の場合より高"は"C濃度で酸化膜を発生する。反応中の[O] X [%]はP_{CO}=1atmの平衡値より低"は"。酸化膜発生時のQ-Siの関係を図3に示す。各点はSiO₂の溶解積より低"は"真に相当する。これは界面のO濃度は内部より高"は"からである。C-Siの関係を図4に示す。反応、(SiO₂)_{sat}+2C=Si+2COのP_{CO}=1atmでの平衡値よりも一部上方に位置して"は"るものもあるが"は"等

の値は溶鉄内の濃度であるから界面におけるC濃度はこの値より当然低"は"らると思われ

る。文献：伊藤、佐野：鉄と鋼、51(1965)1252

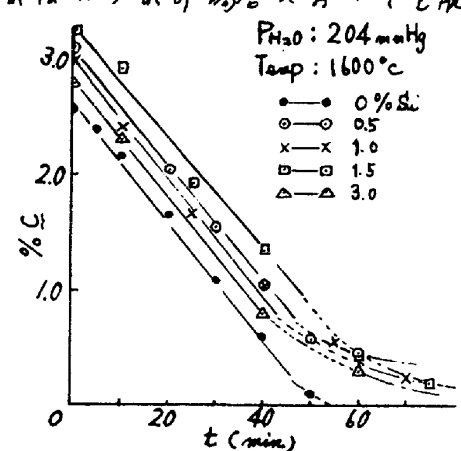


図1. Siを含む溶鉄の脱炭曲線

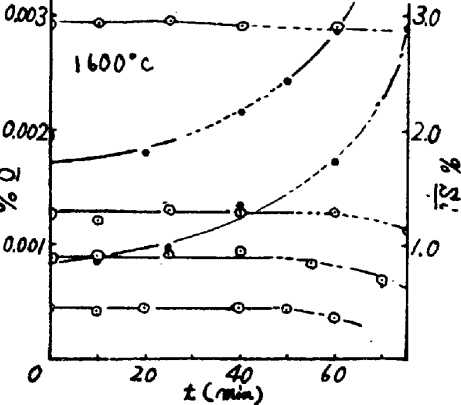


図2. 脱炭に伴うSi, Oの挙動

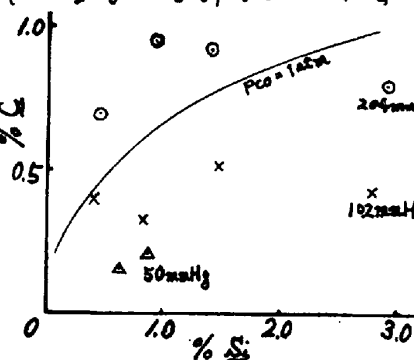


図4 酸化膜発生時のCとSiの関係

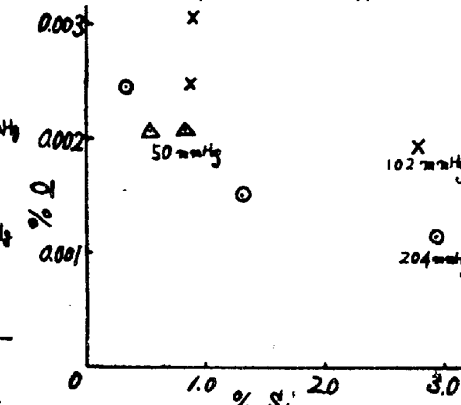


図3 酸化膜発生時のOとSiとの関係