

(186) プラズマによるFe-26Cr-1Moの脱炭・脱窒

大同製鋼・中研

手塚廣吉, ○藤根道彦

1. 緒言

最近注目されているフェライト系ステンレス鋼Fe-26Cr-1Moの精錬は、耐食性条件 $[C] + [N] \leq 130$ ppm¹⁾を満足させるために、一般には高真空中で行なわれている²⁾。本研究ではArおよび(H₂+Ar)プラズマを用いて大気圧下での脱炭・脱窒挙動を種々検討したので報告する。

2. 実験方法

実験装置はMgOライニングの170^φ炉である。プラズマトーチはW-陰極径10^φの移送型であり、陽極は黒鉛である。実験は材料8.5 kgを溶解し所定の温度にしたのち直ちに開始した。プラズマ作動ガス流量は30 l/minであり、ほかに炉内へAr: 70~100 l/min, O₂: ~3 l/minを適宜吹込んだ。試料は石英管で吸引採取した。

3. 結果および考察

脱炭速度は図1に示すように炉内吹込み酸素分圧が高いほど大きくなっている。酸素吹込みのない場合には、Arプラズマと(H₂+Ar)プラズマとの間に大差は認められなかった(別図)。また、304LにTi, Alを添加し溶鋼中の酸素ポテンシャルを低下させた場合には、(H₂+Ar)プラズマによる脱炭はほとんど進行しなかった。これらの結果から、プラズマによる脱炭は大部分がC-O反応によって進行したと考えられる。なお、酸素吹込みの際の[S], [Cr]等の酸化損失は微小であった。

[N]は図2に示すように0.010%程度まで低下し、[C]+[N] ≤ 130 ppmをほぼ満足することができた。炉内へのAr等の吹込みのない場合には、到達[N]が図2の結果より高くなり(別図)、炉内雰囲気中の窒素分圧の影響が大きいこと示唆する。脱窒についてもArプラズマと(H₂+Ar)プラズマとの間に差は認められず、また多くの研究者によって指摘されている[O]の影響³⁾もほとんどないと考えられる。

4. 結論

Fe-26Cr-1Moの脱炭・脱窒がプラズマにより比較的容易にできることを示し、脱炭では酸素の、脱窒では雰囲気中の窒素分圧の影響が大きいことを明らかにした。なお、本実験では金子ら⁴⁾の報告した水素プラズマの効果は認められなかった。

【文献】1) J. J. Demo; Met. Trans., 5, (1974), p2253.

2) R. Y. Knott; Chem. Engng., 29, June, (1970).

3) 葛谷ら; 鉄と鋼, 60, (1974), p1443.

4) 金子ら; 鉄と鋼, 60, 4, (1974), p53 および 61, 4, (1975), p136.

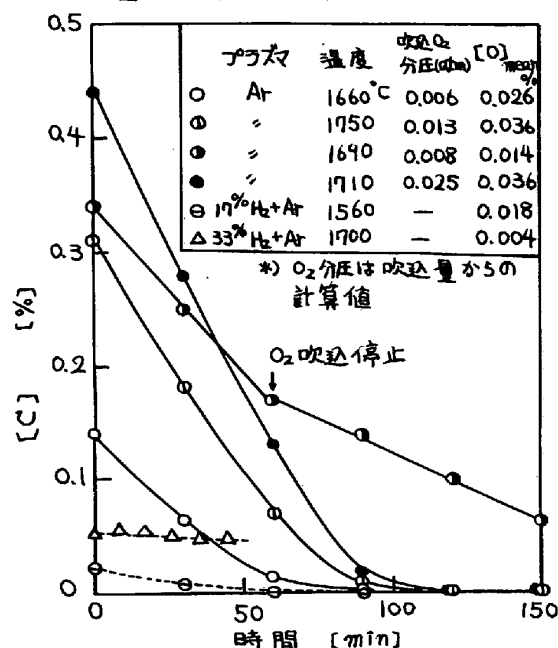


図1. 脱炭挙動 (△印は鋼種: 304L, Ti, Al添加の結果)

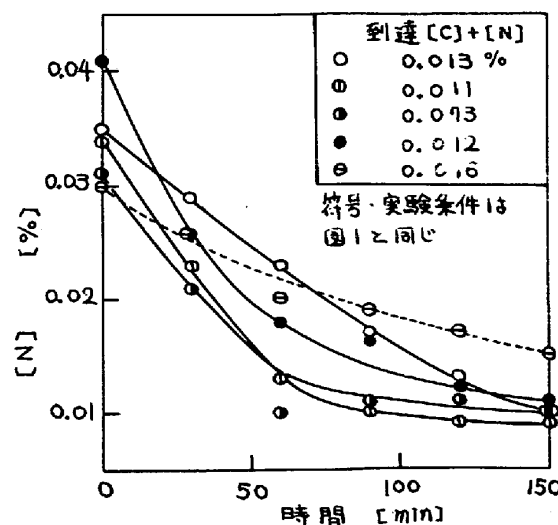


図2. 脱窒挙動