

(152)

AOD法におけるステンレス鋼の脱炭挙動

住友金属工業㈱ 中央技術研究所 池田隆果 多賀雅之
○福井 敏

I 緒 言

Ar-O₂ 混合ガスを横吹するステンレス鋼の精錬法(AOD法)は、Cr酸化を抑制して、脱炭を促進させるため、脱炭期の吹錬法を数段階に分割して、酸素供給速度が制御される。Crの酸化は、その送酸条件と、それによって影響を受ける脱炭速度と密接な関係があるので、2t規模の実験炉によって、脱炭実験を行なった。

II 方 法

2.5t多目的転炉の炉底部側壁に内径8mmのノズル2本を装着し、混合ガス1.0~1.2Nm³/min・tを、溶鋼中に横吹した。注入した溶鋼は、1.2~2.0%C配合のSUS304鋼に相当するCr-Ni鋼(2.4t/ch)で、混合ガス中の酸素含有量を、75%, 50%, 25%および0%の4水準に、脱炭過程で順次低減させて、0.05%C以下まで吹錬した。この間に、約2分間隔でサンプリングを、また約4分間隔で、測温を行なった。

III 結 果

1. 高炭域の[C]の挙動 : 脱炭初期に、脱珪とMn酸化が起り、次いで、脱炭反応が優先的に進行する。この脱炭最盛期は、約0.4%Cまで続き、この間のCr酸化は比較的少ない。

2. 低炭域の[C]の挙動とCr酸化 : 約0.3%C以下で脱炭速度は、鋼中[C]に依存して低下する。脱炭速度とCr酸化速度は、

$$-d[C]/dt = k([C] - [C]_e) \quad (1)$$

$$dW_{Cr}/dt = 34.7(VO_2/11.2W_m + 0.93 \cdot d[C]/dt) \quad (2)$$

で表わせる。(1)式は脱炭速度の鋼中[C]の依存性を、また(2)式では脱炭に消費される以外の過剰の酸素がCrを酸化し、(Cr₂O₃)が生成すると仮定して、Cr酸化速度を示している。[C]_eを適当に与えると図1(a)のように直線関係からkが求まり、(2)式から、脱炭II期開始からのCr酸化量ΔW_{Cr}が得られる。Cr酸化量の結果(図1(b)にプロット)は、ΔW_{Cr}の計算値と比較的よく一致する。Cr酸化量は、送酸速度VO₂が小さく、脱炭速度が大きいほど、少ない。

3. P_{CO}の挙動 : S. McCoy¹⁾の[C]-[Cr]-温度の関係から求められる溶鋼と平衡すべき仮想的なP_{CO} eq.と脱炭速度およびAr供給速度から求められる気相中P_{CO} gasが図2に一例として示してある。

P_{CO} gasがP_{CO} eq.より低いのは、脱炭促進のための十分条件である。P_{CO} gasは脱炭速度に依存するのでP_{CO} gasがP_{CO} eq.に近くなるように脱炭速度を増加させることが、Cr酸化を抑制するために重要である。

1) S. McCoy : Trans. A.I.M.E. 221(1961)4, P416. 図2. 脱炭過程の脱炭速度、脱炭酸素効率とCOガス分圧の挙動

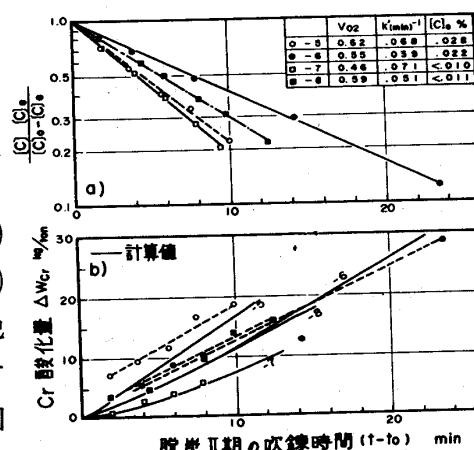


図1. 脱炭II期の脱炭挙動とCr酸化量

