

住友金属工業(株) 中央技術研究所 工博 池田隆果 多賀雅之
 ○増田誠一

I. 緒言

AOD法によるステンレス鋼の精錬は、Ar-O₂混合ガスを横吹することにより、Cr酸化を抑制し脱炭を促進させることを特長とする精錬法である。したがって酸素を含むガスを羽口より吹込むため羽口の溶損が大きく、また、脱炭最盛期でも酸素供給速度を上げることができないという問題がある。そこで今回、ArとO₂の供給系列を分離し、酸素上吹-Ar横吹法によるステンレス鋼の精錬法を検討した。

II. 実験方法

前報¹⁾²⁾同様2.5t実験転炉を用い、実験条件として、上吹酸素:5.6φ×3孔,0.21~2.5Nm³/min・t,横吹Ar:8φ×2本,0.42~1.08Nm³/min・t,注入溶鋼:1.2~1.4%C配合でSUS304鋼相当のCr-Ni鋼2.4t/ヒートとし、0.05%Cまで吹錬した。サンプリング、测温は2分間隔とした。

III. 結果と考察

1. 高炭域の[C]の挙動:脱炭初期から0.4%C付近まではAOD法と同様に送酸速度に比例して脱炭が進行している。したがって、送酸速度が約2.5倍の本法では、0.4%Cまでの吹錬時間が半分となっている。(図1)

2. 低炭域の[C]の挙動:約0.4%C以下で、脱炭速度はC濃度に依存して低下する。Ar気泡表面で[C]-[Cr]-[O]-p_{CO}が平衡とすると、(1)式より(2)式の脱炭速度が導出できる。

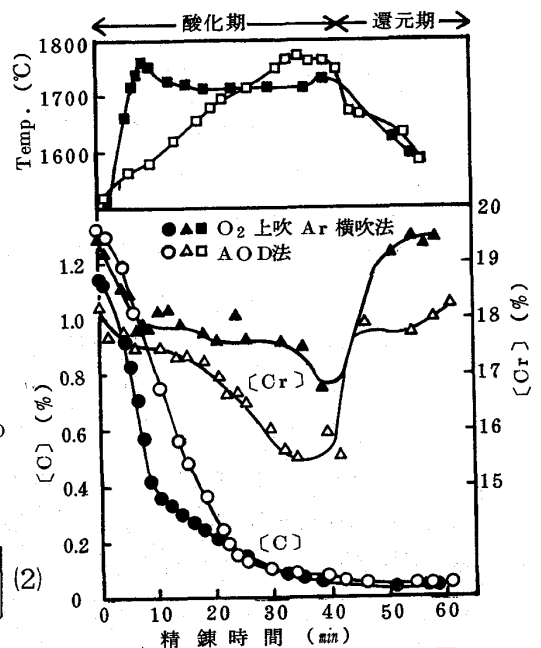
$$-d[\%C]/dt = \alpha([\%C] - [\%C]_e) \dots\dots\dots (1)$$

$$-\frac{d[\%C]}{dt} = \alpha \left[[\%C] - \frac{d[\%C]}{dt} \times \frac{[\%Cr] \cdot W_M}{K \cdot M_C \cdot 10^2} \right] / \left(\frac{d[\%C]}{dt} \times \frac{W_M}{M_C \cdot 10^2} - N_{Ar} \right) \dots\dots\dots (2)$$

K:平衡定数, W_M:溶鋼重量, M_C:Cの原子量, N_{Ar}:Ar流量
 図2に示すごとく、脱炭挙動が(2)式による計算値とよく一致していることから、酸素とArの供給系列を分離しても、Arによる鋼浴の攪拌効果と、COガスの希釈効果が維持されており、優先脱炭が進行していることがわかる。

3. 昇温, Cr酸化挙動:本法におけるCrの酸化は、AOD法と異なり、吹錬初期の送酸速度の高い時期に集中している。したがって、昇温も吹錬初期に著しい。しかし、送酸速度を低下させた0.4%C以後ではCr酸化も抑制され、0.05%Cまでの脱炭に対応する全Cr酸化量は、AOD法とほぼ同等で、Arによる優先脱炭の効果が現われている。すなわち、酸素とArの供給系列を分離した酸素上吹-Ar横吹法においても、AOD法とほぼ同等の精錬が可能と考えられる。

- 文献 1) 鉄と鋼, 64(1978), S181
 2) 鉄と鋼, 64(1978), S589



O ₂ 上吹 Ar横吹	O ₂ =6 Ar=1	O ₂ =1.0, Ar=1	Ar=1
AOD	O ₂ =2.2 Ar=0.7	O ₂ =1.5, Ar=1.5	0.7, 2.2, Ar=3

(単位: Nm³/min)

図1. 酸素上吹-Ar横吹法における成分挙動

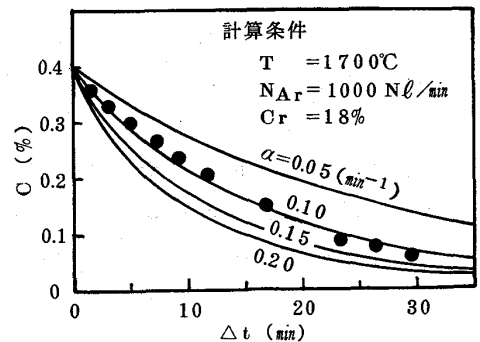


図2. 低炭域の脱炭挙動(計算と実績の対比)