

(153)

AODにおける Ar 脱炭法について

日本金属工業(株) (工博) 杉本正勝 沢村崇男  
相模原製造所 ○ 森村 博 石野義弘

1. 緒言

AOD法は, Ar(N<sub>2</sub>)ガスの使用により P<sub>CO</sub> (CO分圧) を下げ, クロムの酸化損失を防止することにある。特に低C領域においては, Arガスのみでの供給で極端に P<sub>CO</sub> を下げて脱炭させる, いわゆるAr脱炭法が有効であるという報告がみられる。そこで当社 55<sup>TON</sup> AODでのAr脱炭試験を行い, 脱炭機構について検討を行ったので報告する。

2. 実験試験方法

Cが0.10%前後まで通常のO<sub>2</sub>/Ar脱炭を行い, その後酸素の供給をstopし, Arガスのみで脱炭を行った。Ar脱炭中は一定間隔で成分, 温度などの測定と共に, 溶存酸素活量の測定を行った。

3. 試験結果

図-1にAr使用量と[%C]との関係が代表的な結果を示す。また図中には(1)式から平衡的に求められる, Arガス量と[%C]との関係も合わせて示した。Q<sub>0</sub>によってArガス使用量が大きく変化することがわかる。この炭素量と同時に測定した酸素活量(a<sub>0</sub>)を図-2に示す。またその時の温度はArガス1Nm<sup>3</sup>/TON当り約6.5°Cの温度降下を示した。

$$V_{Ar} = \frac{2.3 R}{a_0 \cdot f_c \cdot K} (\log C_1 - \log C_2) + R(C_2 - C_1) \dots (1)$$

但し f<sub>c</sub> は C の活量係数, R は CO がガス化する時の定数, K は C + O → CO 反応の平衡定数, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> はそれぞれ初期および終末の炭素濃度である。

4. Ar脱炭における脱炭機構

この場合の律速過程として, ① C の拡散律速, ② 酸素の供給律速 (Cr 酸化物からの O の移動, 溶鋼から CO への O の移動) が考えられる。C の拡散律速とした場合(2)式の脱炭速度式から求めた見掛けの速度定数 (R<sub>1</sub>) の温度依存性から活性化エネルギーを求めると, 約 150 kcal/mol と非常に高い値が得られた。

$$\frac{dQ_c}{dt} = R_1 \frac{A}{V} (a_c - a_c^e) \dots (2)$$

但し A は Ar ガス量 (Nm<sup>3</sup>/min), V は 溶鋼重量 (T) である。a<sub>c</sub> は 溶鋼中炭素活量, a<sub>c</sub><sup>e</sup> は 平衡炭素活量である。

また Q<sub>0</sub> は Cr<sub>2</sub>O<sub>4</sub> と平衡する値にほぼ近い値が得られ, 見掛けの脱炭速度定数は C 濃度より酸素活量に依存している結果が得られた。このように AOD の Ar 脱炭の場合は, 酸素の供給律速と推定される。

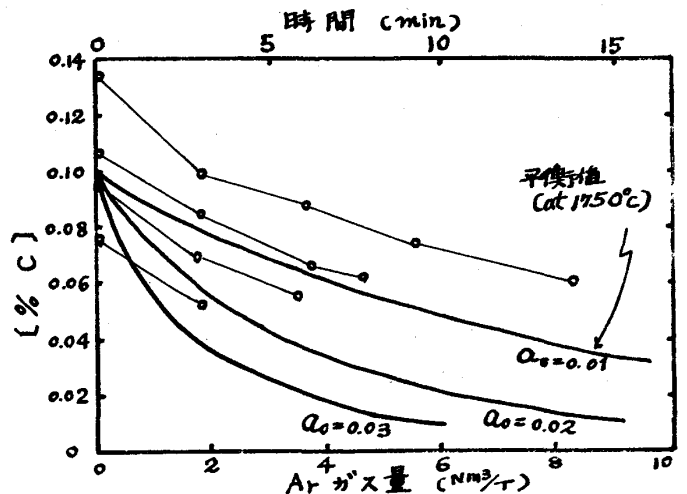


図-1 炭素濃度の変化

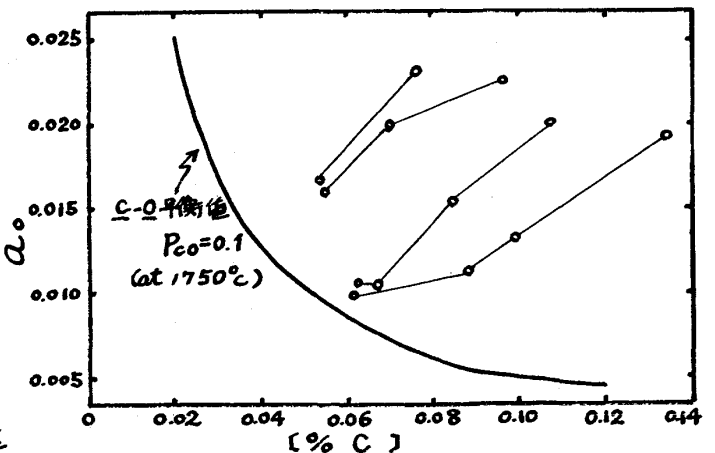


図-2 酸素活量の変化