

(185)

AOD炉における窒素コントロールについて

住友金属 鋼管製造所

石原和雄 ○阪根武良

小玉 宏 森重光之

I 緒言 AOD炉における窒素ガスの使用はArガスの代替による希釈ガス費の低減だけでなく、窒素添加を必要とする鋼種に対しての加窒手段としてもすぐれた方法といえる。当所10T AOD炉において精度よく成品窒素値を得るために、精錬初期からN₂ガスを吹込み、種々の窒素レベルからArガスで脱窒した時の脱窒挙動についてDokkenの提唱した理論モデル¹⁾との比較を実施したので以下に報告する。

II 脱窒理論と結果 鋼浴から逸出するガスにおけるPN₂と鋼中N値が平衡状態にあると仮定すれば種々の窒素レベル(初期窒素値: Ni)からArガスで脱窒を行なった時の到達計算窒素値(Nc)は次式で与えられる。ここでV_pは、使用したArガス及び発生したCOガスの合計ページガス量であり、Kは平衡定数、kは溶鋼中の窒素(%N)がガス化する時の係数である。

$$N_c = \frac{b - \sqrt{b^2 - 4k^2 Ni^2 K^2}}{2kNi} \quad b = kNi^2 + V_p Ni + kK^2$$

図1にNc値と実際に到達した値(Nob)の関係を示す。脱炭期及び高窒素領域での仕上期における実測値が、かなり計算値からずれていることがわかる。この原因を調べるために計算値からのずれを示すパラメーターとして $\varepsilon = N_c / N_{ob}$ をとり、鋼中酸素値及び初期窒素値の影響を調査した。この結果、酸素値との相関が明瞭にあり鋼中酸素値が高くなると計算値とのずれが大きくなることが判明した。図2に初期窒素値との関係を示す。初期窒素値が500 ppm以下の領域では、その値が低くなる程 ε は低下しかつばらつくことがわかる。これは大気からの窒素の浸入があるためと考える。一方、初期窒素値が1000 ppm以上の領域では、その値が高くなる程 ε が小さくなっている。この原因は鋼浴中の窒素値が高いために、平衡分圧に到達する前にArガスが鋼浴から逸出するためと推定される。

III 結言 当所10T AOD炉では、200~2000 ppmの含窒素ステンレス鋼を溶製しており、以上の知見をもとに、表1に示す比較的精度良い成品窒素値が得られている。

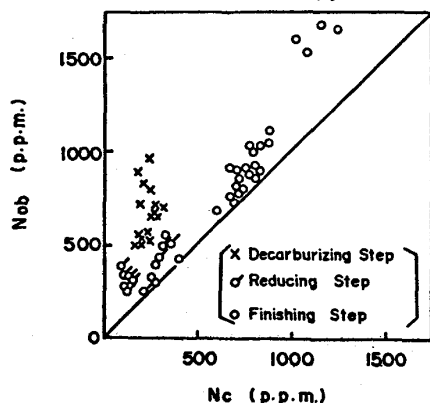


図1. Arで脱窒後の到達窒素値と計算値の比較

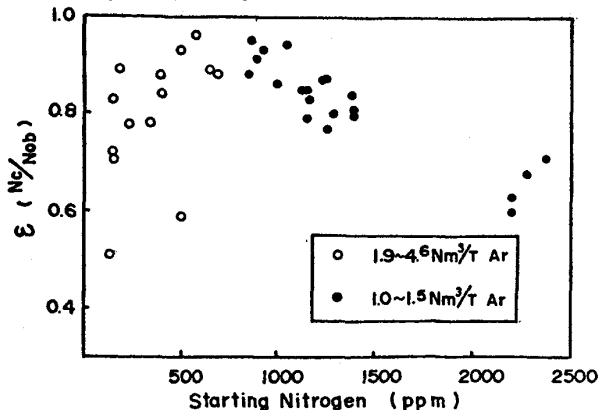


図2. 初期窒素値のεに及ぼす影響

表1. 成品[N]適中精度(304, 316系)

Aim	n	$\bar{x}$	R
950 p.p.m.	8	954 p.p.m.	916-1020 p.p.m.
1100	7	1087	1020-1140
1600	5	1624	1530-1680

〔参考文献〕 1) R.J. Dokken : TMS-AIME Electric Furnace Proceeding, 1972 Vol 30, pp 60~63