

日新製鋼 周南製鋼所 丸橋茂昭 ○長谷川奇弘

1. 緒言: 取鋼脱ガス法において、合成スラグ処理が広く行なわれており、これに関する報告も数多く見受けられる。しかし、清浄な鋼を得るためには、C脱酸と合成スラグ存在下における強副脱酸をどのように組み合わせるのが最も有利か、という点に関し、言及した報告は少ないように思われる。従って、ここでは、VODにおける、18Crステンレス鋼の、C脱酸と合成スラグ処理を組み合わせた稼働例を報告する。

2. 操業方法: 取鋼へのCaOの添加は、O<sub>2</sub>吹精前に行なう(溶鋼重量の1.0~1.5%)。O<sub>2</sub>吹精終了後、CaF<sub>2</sub>またはAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を添加し(前者はCaO量の10%、後者は、同40~50%)、減圧下で一定時間スラグ処理を行なう。しかも後、Fe-Siなどの合金鉄を添加し、さらに一定時間スラグ処理を継続する。

3. 操業結果と考察: CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系スラグによる処理後の到達酸素値を、図1に示す。図中には比較として、真空脱ガス処理(途中、Fe-Siを添加)の場合の、平均的な到達酸素値と、C-O平衡関係も記した。スラグ処理の場合、真空脱ガスと比べ、酸素値は20~35ppm低くなり、その差は、低C域ほど、大きくなる。また、C-O平衡関係からのずれは、C=0.06%付近以下で生じる。さらに、スラグ処理の方が、処理時間延長の効果が著しい。

図2に、C=0.04~0.06%の場合の、スラグ処理10min後のSiと酸素の溶解度積と、森<sup>1)</sup>により提案されたスラグ塩基度との関係を示す。ただし、縦軸は、Si-O平衡の温度依存性を考慮し、平衡定数Kで除した。溶解度積がスラグの塩基度に依存する傾向が認められる。さらに、酸素濃淡電池により、真空脱ガス後の溶解酸素値を測定したところ、全酸素値との良好な対応が認められた。これらの結果より、スラグ処理の効果は、高塩基性スラグの存在がSiの脱酸力を増加せしめたためであり、懸濁介在物の吸収、分離に効果があったためではないと考えられる。

図3に、C=0.06~0.08%の場合の溶解度積を示す。この場合には、Si-O平衡の温度依存性を考慮しない方が、塩基度に対する依存性が現われてくる。この理由は、高C域では、温度依存性の小さいCの脱酸力が、Siのそれと比べ、相対的に大となるためと考えられる。この点は、図1において、高C域でCと全酸素値との関係が、比較的C-O平衡に近い傾向をとることからも、裏づけられる。

以上のごとく、スラグ処理は、低Cの鋼浴において効果が大きいこと、低酸素値を得るためには、スラグの塩基度が重要なことが、判明した。

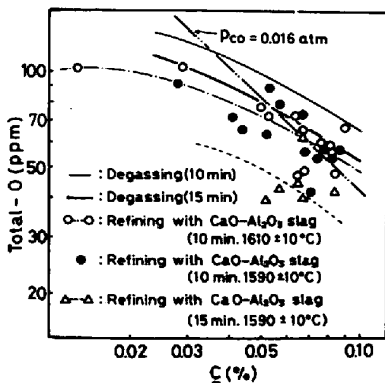


図1. Cと到達酸素値との関係

文献: 1) 森-美: 鉄と鋼, 46(1960), 4, P.446

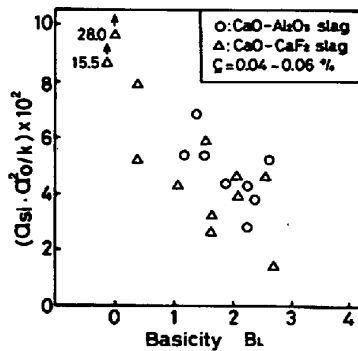


図2. Siと酸素の溶解度積とスラグの塩基度との関係(低C域)

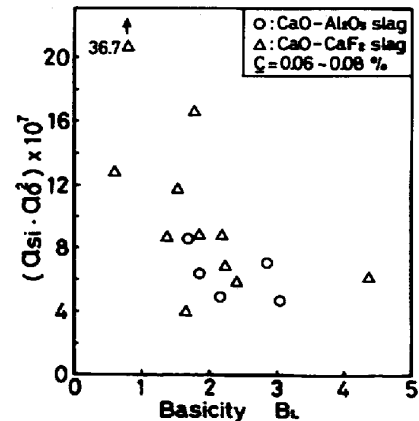


図3. Siと酸素の溶解度積とスラグの塩基度との関係(高C域)