

(273) VODにおける上底吹き攪拌フラックス処理による
ステンレス溶鋼の脱硫, 脱酸

日新製鋼(株)周南研究所 小林芳夫 長谷川守弘
丸橋茂昭

1. 緒言

VOD法はステンレス鋼精錬の一方法として、とりわけ、脱炭、脱窒の点では優れた方法と言える。一方、脱硫、脱酸に関しても、減圧下であることの有利さを利用し、スラグ-メタル反応を十分に行なえば、優れた精錬効果が期待される。

このような背景から、VODにおいて、低[S]、[O]で、かつ、大型介在物やクラスターの無い清浄な鋼を得る方法として、以下に報告する上底吹き攪拌フラックス処理法について検討した。また、通常の底吹きの場合とその精錬能について比較した。

2. 実験方法

上底吹き攪拌フラックス処理法は、酸素吹精終了後、減圧下でFeSi, Al, さらにフラックスとしてCaO+CaF₂を添加し、しかる後、酸素吹精に用いたランスを、鋼浴中に約400mm浸漬しArを導入するとともに、底吹きのArも攪拌に利用し、スラグとメタルを強攪拌する方法である。すなわち、減圧下であることの攪拌と、溶鋼の再酸化防止に関する有利さを利用する点に特長を有する。なお、溶鋼量は40ton, 処理時間は10~15分である。

3. 実験結果および考察

3.1 脱硫 Fig1に、真空開放後におけるスラグ塩基度とS分配比の関係を示す。図に示すごとく、(SiO₂濃度がきわめて低く固相のCaOが析出したと考えられる場合を除くと)スラグ塩基度の高い方が、また、処理法の影響をみると、上底吹きの方が底吹きの場合に比べ、分配比が大きい。さらに、Alレベルの影響も認められる。なお、Al脱酸溶鋼の脱硫における平衡分配比($(S)^*/a_s$)には、スラグ塩基度、Alレベル、さらには温度が影響する。

一方、脱硫速度については、スラグ中(S)の拡散律速を前提とした場合には、平衡分配比の増加とともに大きくなり、また、攪拌の影響については、非定常拡散による浸透説モデルからの推算結果が比較的よく合致する。

なお、本処理法においては、[S] < 10ppmの極低硫鋼が比較的容易に得られる。

3.2 脱酸 Fig2に、真空開放後における $1/T$ と $\log a_{Al}^2 a_O^3$ の関係を示す。底吹きの場合には $a_{Al} a_{O_3} = 1$ のAl-O平衡とかけ離れ、[O]値の高いものがあるのに対し、上底吹き攪拌においては、見かけ上、 $a_{Al} a_{O_3} = 1$ の平衡値に近い[O]値が得られ、攪拌が脱酸限界を下げることに寄与していることが伺える。

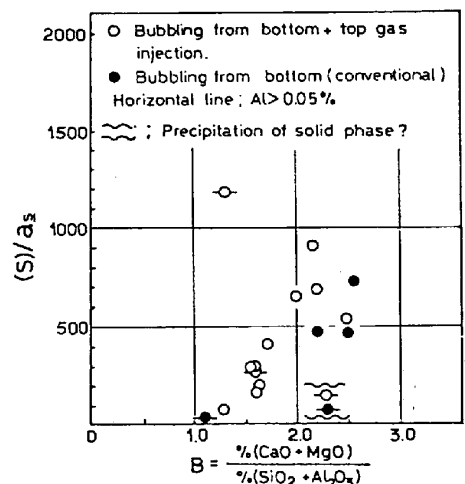


Fig.1 Relation between S distribution ratio and slag basicity.

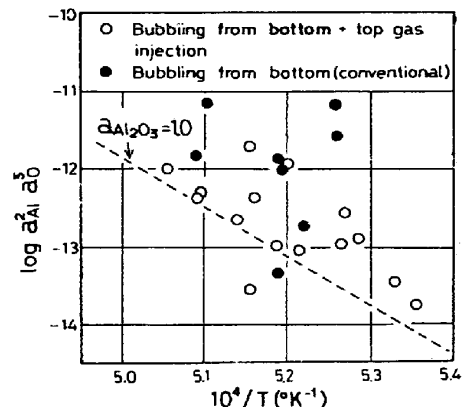


Fig.2 Relation between $1/T$ and $\log a_{Al}^2 a_O^3$