

(233)

VOD精錬における N<sub>2</sub> ガスによる窒素添加

日新製鋼 周南製鋼所

○上館 良興 桑野 知矩  
星 記男 荻原 拡

1. 結 言

ステンレス鋼およびバンドアーク溶接材料の一部には、加工特性、成分バランスを改善する目的で、窒素(N)の添加を積極的に行なう場合がある。これらの鋼種をVODにて溶製する場合のNの添加方法は、通常脱ガス処理後に窒化マンガン、または窒化クロムを使用していた。このN源を窒化合物からN<sub>2</sub> ガスに切替える方法について検討した結果、実操業で十分適用可能な結果を得たので以下報告する。

2. 実験方法

VOD脱ガス処理を終えた溶鋼に対して、図1に示すような、耐火物ライニングを施したN<sub>2</sub> ガス吹込用ランスパイプ(以下N<sub>2</sub> ランスと称す)を溶鋼中に浸漬させてN<sub>2</sub> ガスの吹込みを行なった。溶鋼量は約40t、またN成分範囲は0.02~0.08%である。

3. 実験結果

3-1. N<sub>2</sub> ランス耐用上の問題

N<sub>2</sub> ガス吐出孔が底穴1孔タイプの場合、吹込ガスによる振動のため耐火物ライニングに振動割れが発生したが、横穴2孔タイプにすることにより、振動剥離現象は大巾に軽減し、N<sub>2</sub> ランスの多回使用が可能となった。

3-2 吐出孔閉塞対策

N<sub>2</sub> ランス使用中、溶鋼の差し込みによつて吐出孔の閉塞現象が生じた。これは浸漬バブリング中の吐出孔先端におけるガス圧力変動が原因と考えられたため、ガス圧力を種々変動させた結果、図2に示すごとくガス圧力を吐出孔速度が音速以上となるように保つことにより、閉塞現象は防止された。

3-3. N歩留

横穴2孔、吐出速度音速比1.3の条件で得られたN歩留は図3に示されるよう浸漬深さを増すに従つて増加するが、N<sub>2</sub> ガス吹込速度の影響は明らかでなかつた。現状では設備上の制約およびN<sub>2</sub> ランス寿命の点から、浸漬深さ600mm、N<sub>2</sub> ガス吹込送気量2~3N<sup>m</sup>/min、N歩留約45%で操業を実施している。

4. まとめ

VOD精錬におけるステンレス鋼への窒素添加手段として、N<sub>2</sub> ガス吹込み法を試験した結果、十分効果的であり、窒化合物に代替可能となった。

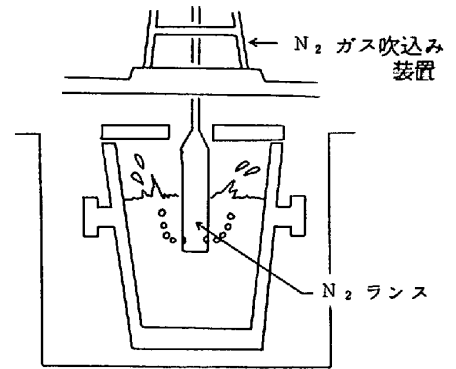


図1 N<sub>2</sub> ガス吹込み方法

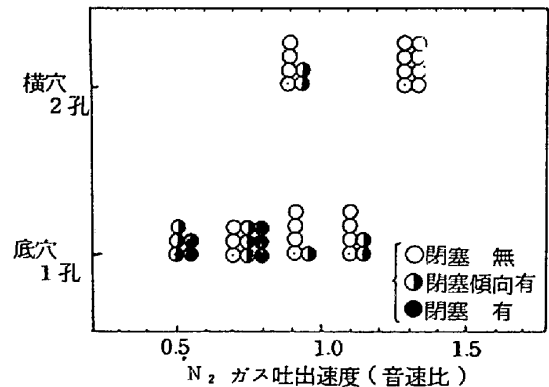


図2 N<sub>2</sub> ガス吐出速度とN<sub>2</sub> ランス閉塞との関係

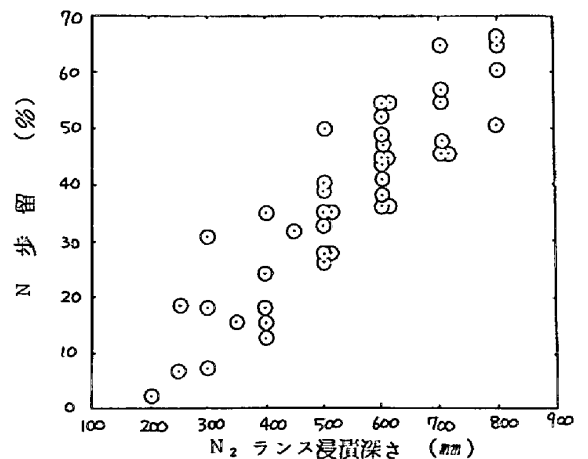


図3 N<sub>2</sub> ランス浸漬深さとN歩留との関係