

(112)

極低硫ステンレス鋼の製造法について

(株) 神戸製鋼所 高砂事業所 第一製鋼課 大熊多賀夫 八木直臣
高砂開巻室 永田弘之, 岡村正義
○松井邦昭

1. 緒言

近年鋼材の低硫化に対する要求は非常に厳しくなり、用途によっては0.005%以下の極低硫鋼が必要となってきた。ステンレス鋼についても例外でなく、特にコールドヘッダー材では冷圧性の点から極低硫化の必要性が指摘されてゐる。当事業所では出鋼脱ガス法(以下T.Dと略す)を利用した脱硫技術を確立し安定して極低硫鋼を製造してきた。またこのたび当所でもVOD炉を設置しステンレス鋼の製造を行つてゐるが、VOD炉によつても極低硫鋼の製造ができる見通しを得たので報告する。

2. 試験方法

2.1. EF-TD法(公称能力15TON)

対象鋼種は低炭素(C≤.025%)のオーステナイトステンレス鋼である。

- a) 電弧炉による脱硫; 装入時にCaO, CaF₂を炉床に敷くとともにCaOを調整することにより脱硫を行う。出鋼時のSは0.008~0.012%であり平均値として0.010%である。
- b) T.D装置を利用した脱硫; T.D装置内に予熱乾燥したCaO, CaF₂の混合物を入れ置き、脱ガスおよび真空脱炭を行うと同時に溶鋼の流動化を促すための慣性流により、脱硫剤と溶鋼を接触させ脱硫を行う。また同時に鍋底部よりAr(20~50Nl/min)を吹き込み溶鋼の攪拌強化を行う。なお上述したように本方式では真空脱炭を行うため電弧炉内では脱酸せず真空解除後、Fe-Si, Fe-Mn, およびAlで成分調整、脱酸を行う。この場合の脱炭率は約50%(ΔC≈0.02%)である。

2.2. EF-VOD法

電弧炉と同様の脱硫を行う。またVODではO₂吹精後真空中にてCaO, CaF₂, Fe-Si, Alを投入し10分程度Ar攪拌を行つて脱硫する。

3. 試験結果および考察

図1にT.D, VODにおける脱硫処理前後のSの挙動を示す。いずれの場合も脱硫率は50%以上を達成し0.005%以下の極低硫鋼を製造できる。T.D法の場合には前述したように未脱酸の状態で行うこと、さらに処理時間も10~15分程度と短いため脱硫に対して条件は悪く考えられる。大野, 西田¹⁾はAO法における脱硫反応について次式

$$\log(\%S)/\%S = 1.148 \log N_{CaO}/a_0 - 0.553 \log N_{MnO} + \log f_s - 2985/T - 1.387 \text{ -----(1)}$$

を報告してゐるが、T.D法の結果はこの式で整理できる。すなわちT.D法によつても十分にスラグ-メタル間の反応は達成されてゐる。

一方、VOD法の場合に酸素吹精後Fe-Si, Alにより、脱酸を行うためメタル、スラグ条件ともT.D法に比較して良く、またスラグ-メタル反応も(1)式で整理できる。このようにVODにおいてもスラグ-メタル間の反応は十分に達成されておる、さらにスラグ条件等を考慮すればさらに良好な結果が得られるものと考へてゐる。

参考文献 1) 大野, 西田; 鉄と鋼, 61(1975)S113

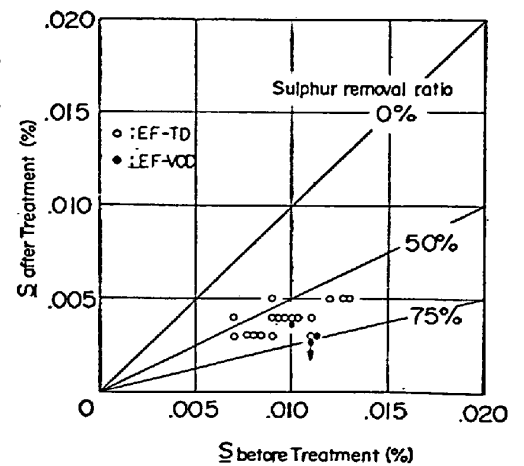


図1. 脱硫処理によるSの挙動