

(112) AOD法における脱硫反応について

新日本製鐵 光製鐵所

大野剛正 ○西田祚章

1. 緒言

A.O.D.炉においては、Ar攪拌によりスラグ-メタル反応が強力に進行し、到達[%S]は電気炉法にくらべ低い値が達成できる。今回A.O.D.における脱硫反応を電気炉法と比較し検討した。

2. 試料採取

60T A.O.D.および60T電気炉の各溶製過程よりポンプ法にてメルタ試料を採取し、スラグは採取棒の柄に付着したものを採取した。対象鋼種はSUS304である。

3. 試験結果と考察

図1にA.O.D.法およびE.F.法精錬における脱硫分配比におよぼすスラグ塩基度の影響を示す。ともに塩基度が高い程分配比は向上しており、同じ塩基度でもA.O.D.法がE.F.法より高い値を示している。図2はA.O.D.法とE.F.法における[%Si]と[%O]の関係を示したものでA.O.D.法の方が同じ塩基度でも酸素が低くなっている。又スラグ中のFeO, MnO, Cr₂O₃も低い。

一般に脱硫反応は次式で表わされる。



反応の平衡式は次式で示される。

$$\log K = \log a_{\text{CaS}} \cdot a_{\text{O}} / a_{\text{CaO}} \cdot a_{\text{S}} = A/T + B \quad \dots\dots\dots (2)$$

ここで $a_{\text{CaS}} \approx (\%S)$ 、 $a_{\text{CaO}} \approx N_{\text{CaO}}$ と仮定し、A.O.D.法のデータを整理して、スラグ-メタル間の脱硫分配として次式の関係を得た。

$$\log (\%S) / [\%S] = 1.148 \log N_{\text{CaO}} / a_{\text{O}} - 0.553 \log N_{\text{MnO}} + \log f_{\text{S}} - 2985/T - 1.387 \quad \dots\dots\dots (3)$$

図3に(3)式より得られる計算値と実測値の比較を示す。同時にE.F.データを(3)式で整理した結果を示す。E.F.データもA.O.D.の結果とよく一致しており、脱硫分配はスラグの還元とメタルの脱酸条件を考慮すれば、A.O.D.法もE.F.法も統一的に整理できる。

以上の如く、A.O.D.法の方が脱硫能が高いのは、Arの攪拌効果により、スラグの還元、メタルの脱酸を充分に進行させることができるためと考えられる。

なお現在はA.O.D.を利用して[%S] ≤ 0.001% の極低硫ステンレス鋼の溶製も可能になっている。

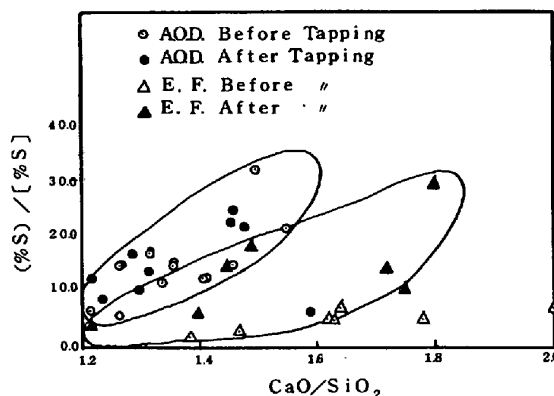


図1. 塩基度と(%S)/[S]の関係

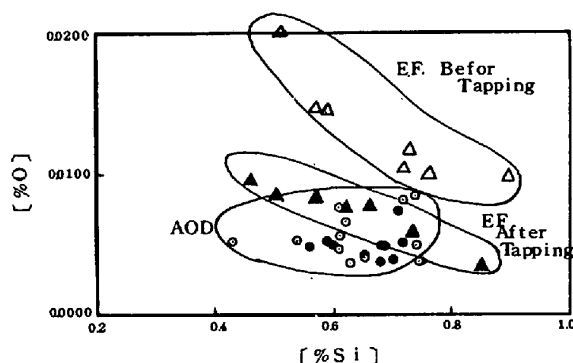


図2. [%Si]と[%O]の関係

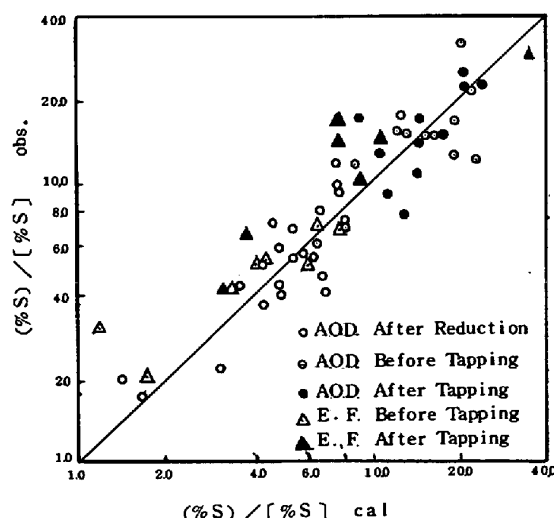


図3. 脱硫分配比の計算値と実測値の比較