

(135)

AOD精錬におけるステンレス鋼の還元挙動

住友金属工業㈱ 中央技術研究所 工博 池田隆果 多賀雅之

○増田誠一

和歌山製鉄所

吉田圭治

I 緒言

前報⁽¹⁾にて、AOD精錬の脱炭挙動とCr酸化挙動について報告した。AOD精錬における脱炭精錬に続く還元精錬は、酸化されたCrおよびMnの回収と、脱硫を行なう上で重要な過程である。そこでより効果的な還元精錬を行なうために、Cr、Mnの還元挙動と脱硫挙動の調査、解析を行なった。

II 方法

前報同様、2.5 t多目的転炉を用い、所定の酸化精錬を行なった後Fe-Si、Si-Mn、生石灰、蛍石を用い、還元および造滓を行なった。精錬時間は10～20分程度で、この間、約1分間隔でサンプリングを行なった。一方、90 t AODにおいても、還元挙動に関する調査を実施した。

III 結果

1. Cr_2O_3 の還元挙動：スラグ中の (Cr_2O_3) の還元速度が、その時のスラグ中の (Cr_2O_3) に依存していることから、還元速度 $d(\text{Cr}_2\text{O}_3)/dt$ を次式で整理した。

$$d(\text{Cr}_2\text{O}_3)/dt = k' \{ (\text{Cr}_2\text{O}_3) - (\text{Cr}_2\text{O}_3)_e \} \quad (1)$$

結果を図1に示す。実験値は(1)式を満足しており、このことから (Cr_2O_3) の還元速度は、スラグ中での (Cr_2O_3) の拡散に律速されることが確認できた。(1)式から求めた還元限界 $(\text{Cr}_2\text{O}_3)_e$ と反応速度係数を図中に示す。還元限界はスラグの塩基度が高くなるほど低下する傾向を示す。反応速度係数は同一塩基度であっても、90 t AODでは2.5 tと比較して小さくなっており、攪拌の影響を受けていると推測できる。

2. 脱硫挙動： $(S)/(S)$ とスラグ中の (Cr_2O_3) との関係は、図2に示す様に、スラグ中 (Cr_2O_3) が1%以下で、上昇している。図3にスラグ中 (Cr_2O_3) と塩基度 $(\% \text{CaO} + \% \text{MgO})/\% \text{SiO}_2$ との関係を示すが、脱硫に対しては、スラグの塩基度が高いほど有利である。すなわち塩基度を1.7以上に確保すれば、スラグ中の (Cr_2O_3) は0.5%以下に低下し、十分な脱硫が期待できることがわかる。図3にCrafts⁽²⁾らが行なった $(\text{Cr})-(\text{Cr}_2\text{O}_3)$ の平衡基礎実験(1 t)の結果を示すが、AODでは強い攪拌力のために、0.5% (Cr_2O_3) が実現可能であることがわかる。

3. シングルスラグ法：還元期の配合塩基度を1.7以上に確保することによりCr、Mn回収率を向上させることができ、脱硫も同時に実施できるため、シングルスラグ法でも操業可能である。

文 献

(1) 鉄と鋼：64 (1978) S181.

(2) W. Crafts, H. P. Rassbach: Elec. Furn. Steel. Proc., 9 (1951), P. 95

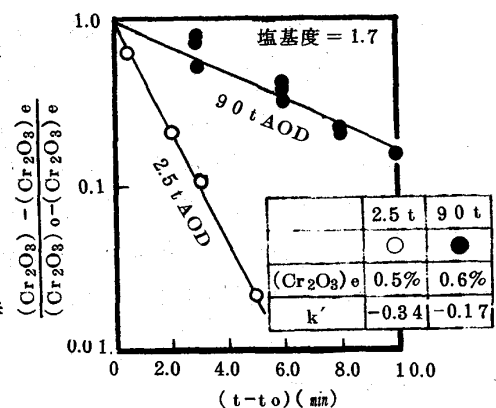
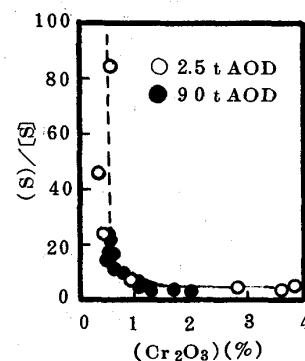
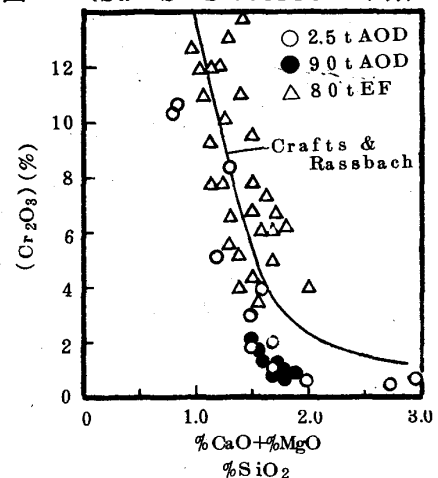


図1. スラグのCr還元速度

図2. $(S)/(S)$ と (Cr_2O_3) の関係図3. スラグ塩基度とスラグ中 (Cr_2O_3)