

日本鋼管(株) 京浜製鉄所 ○森 肇 笹島保敏 長谷川輝之
海老沢勉 半明正之 田口喜代美

1. 緒言

当所電気炉工場では50 TONのEF-VODプロセスで種々のステンレス鋼を溶製している。近年当プロセスで低炭低硫高窒素ステンレス鋼を溶製しているが、VODに付帯しているG.I.(ガスインジェクション)装置を使用して、クロム還元、脱硫、加窒を効率よく行う方法を開発し良好な結果を得たので報告する。

2. 操業条件

VODにおける精錬パターンを従来法と改善法を比較してFig.1に示す。改善法の特徴はクロム還元剤としてAlを使用し適正な脱硫スラグ組成にコントロールすることとN₂GIの攪拌力を有効利用することにより極低硫鋼を溶製する点である。脱硫時の攪拌条件をTable 1に示す。

Table 1 Stirring conditions during desulfurization

	Porous plug	G.I. lance	
		Ar G.I.	N ₂ G.I.
Vacuum degree (Torr)	30 ~ 400	760	760
Gas	Ar	Ar	N ₂
Pressure (kg/cm ² G)	2 ~ 5	6	10
Flow rate (Nl/min)	30 ~ 100	1200	2400
Depth (mm)	2100	1700	1700

3. 操業結果

脱硫後のスラグ組成の目標と実績をFig.2, 脱硫時の[S]挙動をFig.3 Sundbergの式¹⁾を用いて計算した攪拌エネルギーと脱硫反応速度定数の関係をFig.4に示す。N₂ガスインジェクションによる攪拌エネルギーは溶鋼中に歩留らなかったN₂流量のみ有効として計算した。

- (1) 脱硫後の実績スラグ組成はCaO:Al₂O₃:SiO₂が6:3:1の目標組成にはほぼコントロールしており、(S)/(S)は100~150である。
- (2) 脱硫時の[S]挙動をFig.3に示しているが、改善法においても安定して15ppm以下に低減可能である。
- (3) 攪拌エネルギーと脱硫反応速度定数にはFig.4に示すような相関があり、脱硫反応速度向上に有効なのは溶鋼中に歩留らなかったN₂流量のみとの前提は妥当であると推定する。

4. 結言

上記特徴をもつ低炭低硫高窒素ステンレス鋼の溶製方法を開発し取鋼耐火物原単位低減等による大幅なコスト低減を達成した。

(参考文献) Y-Sundberg; Scand.J.Met (1978) P.81

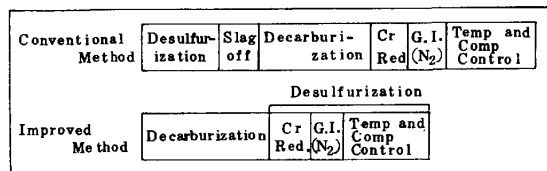


Fig.1 Schematic diagram of Improved method and Conventional method

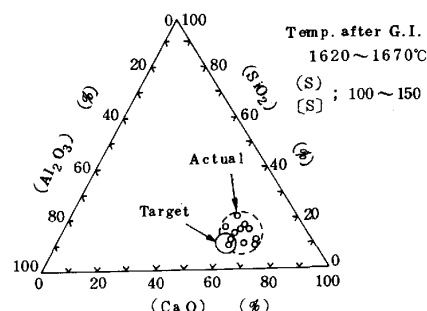


Fig.2 Target and actual slag compositions after desulfurization

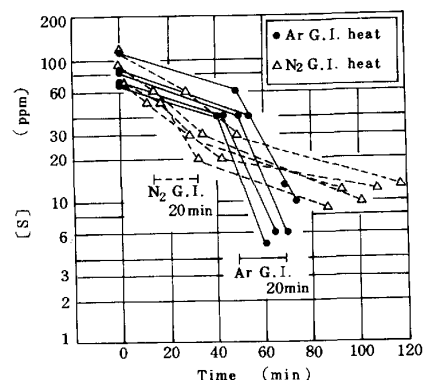


Fig.3 [S] behavior during desulfurization

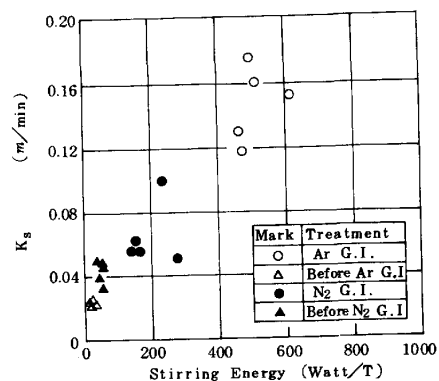


Fig.4 Relation between calculated power of stirring and mass transfer coefficient