

(230) 上吹き溶鋼脱硫による超低硫鋼製造について

(超低硫鋼製造技術の開発 第1報)

日本鋼管 福山製鉄所 ○田辺治良 平野 稔 広瀬 猛 田口喜代美
福山研究所 碓井 務 今井寛一郎

1. 緒言

製鋼原料中の不純物、とくに P, S の除去は転炉製鋼上の重大な課題である。当福山においても、ダブルスラグ法⁽¹⁾等により、 $[P] \leq 0.008\%$ の鋼材の製造は比較的容易になっている。しかし、S については従来の溶銑脱硫+転炉吹錬法により $[S] \leq 0.001\%$ を得ることは極めて困難である。当福山においては、超低硫高級鋼 ($[S] \leq 0.001\%$) の溶製に対して、取鍋内上吹きガスバブリングのみによる溶鋼脱硫技術を開発し、安定して $[S] \leq 0.001\%$ を得ることが出来たので、以下その概要について報告する。

2. 方法

250 T 取鍋を用い表 1 に示すように、転炉出鋼前後において、取鍋スラグの酸化度低減及び組成の調整を実施しその後スラグと溶鋼を攪拌することにより、試験を実施した。同時に、パウダーインジェクション法との比較・検討も実施した。

3. 結果

(1) 最適脱硫条件の検討

第2報で詳述するように、脱硫率向上には下記条件が必要不可欠であることが、確認された。

① 最適スラグ組成の調整

② スラグ酸化度の低減

(2) パウダーインジェクション法との比較

図 1 に、溶鋼内への粉体吹込みを実施するパウダーインジェクション法と実施しない本法との脱硫効果の比較を示す。このことから、脱硫機構は主に取鍋スラグと溶鋼界面の反応に支配されると考えられる。

(3) 本法による超低硫鋼溶製結果

図 2 に示すように、本法により、素鋼 $[S] \leq 0.001\%$ の超低硫鋼を安定して得ることが出来た。同時に、RH 真空脱ガス法の併用により酸化物系介在物の大巾な低減が可能であることも、確認された。

文献

- (1) 田口他；鉄と鋼，64 (1978) S568
(2) 宮下他；鉄と鋼，66 (1980) 投稿中

表 1 上吹き溶鋼脱硫法

方 法	内 容
溶 銑 脱 硫	$[S]_{HM} \leq 0.004\%$
転 炉 出 鋼	
生 石 灰 添 加	最適スラグ組成の調整
ス ラ グ カ ャ ッ ト	スラグ酸化度低減
スラグ内へ Al 添加	スラグ酸化度低減
上吹き溶鋼脱硫	
吹 込 ガ ス	$Ar\ 2\ N\ m^3/min$
雰囲気 Ar シール	スラグ酸化度低減
処 理 時 間	15 ~ 25 min

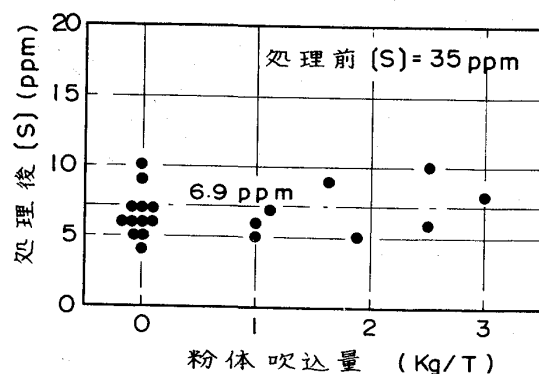


図 1. 溶鋼脱硫に及ぼす粉体吹込の影響

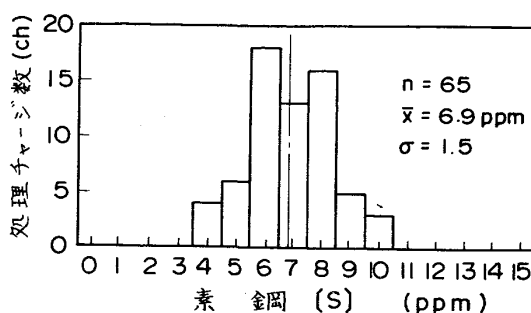
(粉体 - CaO 65%, CaF₂ 15%, Al₂O₃ 20%)

図 2. 本法による素鋼 [S] の分布