

(23)

## 鋼の脱硫に関する研究

70299

石川島播磨重工業 技術研究所 田知本一雄 工博 雑賀喜規  
恒久好徳 ○塩田倅雄

1. 緒言：一般に製鋼作業においては、スラグの流動性を良くし、溶湯-スラグ反応を活発にして種々の精錬作用を促進させるため、スラグに弗化物が添加される。現在このために使われている弗化物としては弗化カルシウムを主体とする炭石が多い。しかし取鍋内の溶湯処理にスラグを用いる場合には出鋼時の溶湯の温度降下があるため、溶湯-スラグ反応が短時間で進行し、且ある程度溶湯の温度が下がっても十分反応性のあるスラグを用いる事が望ましい。この点で我々は、弗化物としてAlの溶融塩電解などに用いられている氷晶石(Cryolite,  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ )を石灰と共に使用し、石灰-弗化カルシウム系のスラグにくらべすぐれた脱硫作用のある事を確認したので報告する。

2. 試験方法：溶解鋼種はSM50材とし、高周波入気50kg溶解炉を用いて溶解した。溶解重量は40kgとした。スラグによる溶湯処理は出鋼後取鍋の中で行ない、処理後は溶湯を取鍋内ごとのまま凝固させた。取鍋はマグネシアクリンカーを適量の水ガラスを粘結材としてスタンプし、乾燥炉で800℃に予熱して使用した。スラグの使用条件としては石灰を主体とし、これに弗化物を添加した。石灰は工業用の酸化カルシウムを、又弗化物としては工業用として市販されている弗化カルシウム、氷晶石を使用した。これらはいずれも粉末混合物として、使用時乾燥炉で800℃に予熱した。石灰と弗化物との配合割合は8:2、又溶湯に対するスラグの使用量は2.5%を標準とした。特に石灰-氷晶石系のスラグについては添加条件を種々変化させて試験した。分析試料は出鋼直前炉中より、出鋼後取鍋の上部より数回採取し、カントメーターにて分析した。

3. 試験結果：(1)石灰-弗化カルシウム系および石灰-氷晶石系のスラグを比較すると、石灰-氷晶石系の脱硫効果が一段とすぐれている。石灰-弗化カルシウム系では処理前0.027% Sのものが3分後0.012% (脱硫率55.5%)まで、一方石灰-氷晶石系では処理前0.026% Sのものが3分後0.005% (脱硫率80.8%)まで下がっている。スラグ系による脱硫率の差を図1に示す。(2)石灰-氷晶石系スラグの添加条件と脱硫率について：i)スラグの使用量…使用量を1~4%と変えたが3%までは使用量の多い程脱硫率は良い。ii)石灰と氷晶石の配合割合…石灰8:氷晶石2のものが良い。iii)スラグの添加方法…出鋼前あらかじめ取鍋底にスラグを添加したものが、出鋼後に添加したものに比べ若干良い。iv)スラグの攪拌の有無および攪拌時間…スラグを攪拌したものは攪拌しないものに比べかなり良い。又攪拌時間は60秒で十分であり、これ以上の攪拌は大した効果はない。v)出鋼前溶湯S量…これの大きい程脱硫率は良い。逆にS量の低いものの脱硫率はわるい。出鋼前0.006% Sのものは0.004%までしか下がっていない。

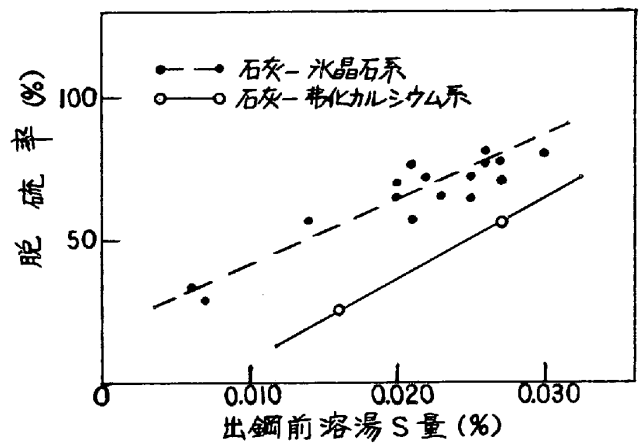


図1 出鋼前溶湯S量とスラグ処理3分後の脱硫率

4. 結言：石灰-氷晶石系のスラグで溶湯の取鍋処理を行わせ、石灰-弗化カルシウム系スラグにくらべかなり短時間で溶湯のSを下げる事が出来た。大型炉の溶湯処理に石灰-氷晶石系スラグを使用した場合の脱硫効果や今回用いた以外の他の弗化物の添加効果などについては今後更に研究したい。