

(32)

200 t 取鍋底吹脱硫装置における炉外脱硫剤の検討実験

(株)神戸製鋼所 中央研究所 ○佐藤義智, 広岡和峯, 成田貴一
加古川製鉄所 富田昭津

1. 緒言

低硫鋼製造の対策の1つとして溶銑の炉外脱硫に注目し、前報¹⁾では10kgの溶銑を対象に炉外脱硫剤の基礎的検討をおこなった。本報告ではこの10kg溶銑実験の結果をもとに、比較的低価格で、さらに脱硫力のすぐれた脱硫剤を選び、工業的規模の200t取鍋底吹脱硫装置を使用して、炉外脱硫剤の実用試験をおこなった。その結果は以下に示すとおりである。

2. 実験方法

用いた脱硫剤はすべて工業的に使用されているものとそれらの組合せたもので、ソーダ灰(Na_2CO_3)およびカルシウムカーバイド(CaC_2)の単独脱硫剤と、ライム(CaO)を基本とする $\text{CaO}-\text{Na}_2\text{CO}_3$ (80%)系、 $\text{CaO}-\text{Na}_2\text{CO}_3$ (50%)系と水晶石を組合せた $\text{CaO}-\text{Na}_3\text{AlF}_6$ (50%)系および $\text{CaC}_2-\text{Na}_2\text{CO}_3$ (50%)系複合脱硫剤の計6種類である。脱硫設備は200t溶銑取鍋の底部に高アルミナ質の窒素吹込み用ポーラスプラグを4カ所にとりつけたもので、実験は取鍋内に約200tの溶銑を注入した後、脱硫剤を添加し、プラグをとおして窒素を $800\text{Nm}^3/\text{hr}$ ($6.5\text{kg}/\text{cm}^2$)を溶銑中へ吹込んだ。脱硫時間は15minで、脱硫剤の使用量は $5\text{kg}/\text{t H.M.}$ で一定にした。

3. 実験結果

(1) 6種類の脱硫剤について検討した結果、溶銑の脱硫効果は62~93%の脱硫率 $\eta_{0.008}$ を示し、溶銑S量 [%S]_B が低いほど $\eta_{0.008}$ は大きい。脱硫剤の種類による差は明らかではないが、 CaC_2 および $\text{CaO}-\text{Na}_3\text{AlF}_6$ 系脱硫剤を用いると0.010%の到達S量 [%S]_Eがえられた(図1)。ここで $\eta_{0.008} = (\text{[%S]}_B - \text{[%S]}_E) / (\text{[%S]}_B - 0.008) \times 100$ である。

脱硫スラグの塩基度とSの分配比との間には相関があり、本条件のもとで溶銑の脱硫率を向上させるには、高炉スラグの混入を避けるなどをしてスラグ塩基度を上げるか、あるいは脱硫スラグ量を増加させることが要求される。溶銑の温度の影響については、脱硫剤の種類には差がなく、 $\eta_{0.008}$ は温度が高いほど大きく、そのばらつきも小さく安定する。

(2) 溶銑中のSi, Mn, P量の脱硫前後の変化は小さいが、N_{total}については $\text{CaO}-\text{Na}_2\text{CO}_3$ 系および $\text{CaO}-\text{Na}_3\text{AlF}_6$ 系で窒素ガス吹込みにもかかわらず、20~35ppmの減少を示し、一方 CaC_2 を用いるとN_{total}の増加を示した。 $\text{CaC}_2-\text{Na}_2\text{CO}_3$ 系を用いた3チャージの結果では脱窒、吸窒の両方の作用を示した。このような各種脱硫剤でみられる脱硫過程中的N_{total}の挙動はNinsolの変化に支配され、Nsolの変化はほとんどない。これらの挙動は溶銑中のTi量による影響が大きい。

(3) 溶銑の脱硫処理による温度降下は35~62℃で、溶銑温度(1361~1414℃)が高くなると温度降下が大きくなる傾向にあり、脱硫剤の種類による差は小さい。

(4) 脱硫時に発生するヒューム量のもつとも多いのは Na_2CO_3 の場合で、もつとも少ないのは CaC_2 であった。複合脱硫剤の場合は Na_2CO_3 の配合割合にほぼ比例して発生する。また Na_2CO_3 あるいは CaC_2 の場合、脱硫スラグの除去作業に難があり、この点で $\text{CaO}-\text{Na}_2\text{CO}_3$ 系、 $\text{CaO}-\text{Na}_3\text{AlF}_6$ 系を使用すると比較的排滓作業をスムーズにおこなうことができた。

1) 成田ら: 鉄と鋼, 56(1970)11, S. 381

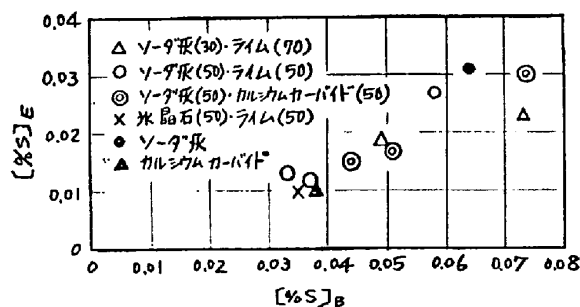


図1 200t溶銑の脱硫結果