

(93) 上吹 Injection 法による溶鉄の脱硫実験

神戸製鋼所 中央研究所

成田貴一 富田昭津

広岡和峰 佐藤義智

緒言

溶鉄における脱硫処理法として Injection 法をとりあげ、気体吹入による取鍋内溶湯の攪拌効果と脱硫効果をモデル実験と溶鉄実験(10kg)の兩者について調査した。

実験方法

(モデル実験) 取鍋の縮尺模型に溶鉄の粘性を考慮したグリセリン溶液を入れ、ランスをとおして窒素を吹込み、吹込条件を変えて取鍋内溶液の攪拌度、液流、脱硫剤の液面被覆状況を調べた。攪拌度の代用要因を溶液の混合均一化に要する最少時間とし、グリセリン溶液に電解質を添加して取鍋内溶液の濃度差による電気伝導度の変化を調べ、その時間を測定した。取鍋内の液流についてはグリセリン溶液中に着色スポンジを懸濁させてその動きを追跡し、脱硫剤の被覆面積については、溶液面に着色油を浮べてその被覆状況を観察した。

(溶鉄実験) モデル実験の結果を参考にして溶鉄の脱硫実験をおこなった。取鍋にかわる炭素ルツボに表面カロライズ処理をしたランスをとおして窒素をキャリアーガスとしてルツボ内の溶鉄に脱硫剤を吹込んだ。脱硫剤として CaC_2 を用い、溶鉄は製鋼用鉄を使用した。なお脱硫剤を窒素とともに吹込む Injection 法の比較実験として脱硫剤をランスをとおさずにあらかじめ所定量を湯面に添加し、ランスによる窒素の吹込みは溶鉄の攪拌のみを目的とした Bubbling 法についても実験をおこなった。

実験結果

(モデル実験) 攪拌におよぼす気体流量およびランス口径とランス浸漬深さの影響を図1に示す。ランス浸漬深さは液面の高さをしとして液面より $\frac{1}{4}L, \frac{3}{4}L$ とする。攪拌度はランス浸漬深さが $\frac{1}{4}L, \frac{3}{4}L$ ではランス口径とランス位置に関係なく気体流量が 1.5 l/min 以上でほぼ一定となり、その差がほとんどなくなる。 $\frac{1}{4}L$ は $\frac{3}{4}L$ と比較すると明らかに差があり、攪拌度は小さい。

(溶鉄実験) 図2に示すように脱硫効果に最も大きく影響を与えるのは Injection 法、Bubbling 法ともにランス浸漬深さであり、深くなるほど脱硫効果は大きくなる。とくに脱硫剤を吹込む Injection 法ではその影響が大きい。Injection 法と Bubbling 法との脱硫効果を比較すれば $\frac{1}{4}L$ を除いて $\frac{3}{4}L$ では Injection 法の方がはるかにすぐれている。

結言

- (1) 溶鉄脱硫に対する攪拌の効果はモデル実験の結果とよく対応した。
- (2) Injection 法、Bubbling 法ともに脱硫効果に比較的大きく影響を与えるのはランス浸漬深さであり、Injection 法の脱硫効果は Bubbling 法よりも大きい。
- (3) 上吹 Injection 法はランス浸漬深さを $\frac{3}{4}L$ 以上に深くすることによって単位溶湯あたりの脱硫剤効率がすぐれており、脱硫効果も大きい。

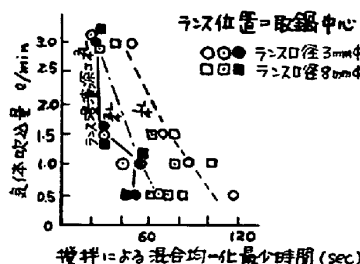


図1. 混合均一化最少時間におよぼす気体吹込量の影響

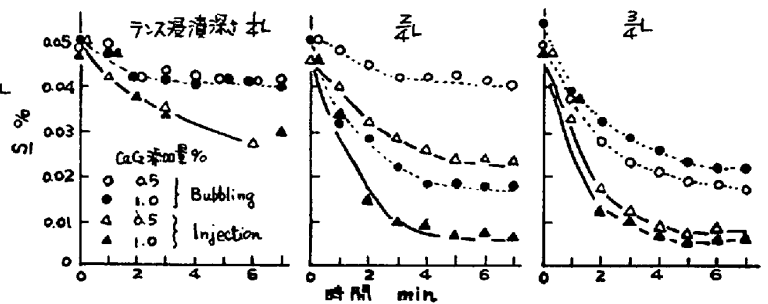


図2. 処理時間に対するS量の変化