

(196) 高炉鑄床における溶銑の環流式連続脱硫実験

川崎製鉄 技術研究所 ○齊藤健志、小口征男、藤井徹也  
住田則夫、江島彬夫  
千葉製鉄所 芹沢保文、高橋洋光

1. 緒言

環流式連続脱硫法の模型実験の結果をもとに、千葉製鉄所第4高炉出銑樋において、実用規模の2段の環流式実験機による連続脱硫実験を行ない、溶銑の脱硫速度ならびに脱硫率、脱硫剤利用効率、溶銑の混合挙動、などを調査した。

2. 実験方法

実験設備は、減圧攪拌槽、攪拌機、脱硫剤貯槽、供給装置、油回転真空ポンプなどで構成させる。表1に実験条件を示した。

槽の耐火物はハイアルミナキャストブルで、槽に覗き窓を設け、内部の攪拌挙動を観察した。既存の出銑樋を用いて処理を行ない、装置前後の銑中S分析により脱硫効果を見積った。

3. 実験結果と考察

脱硫処理による銑中Sの時間変化の一例を図1に示した。脱硫剤の添加開始後約15分間、槽内に脱硫剤の蓄積される過程があり、その後定常状態となる。

この定常期の値を使って表わした結果は次のとおりである。  
(1) 脱硫処理による銑中S変化は最高  $2.0 \times 10^{-3}\%$  であった。  
(2) 見かけの脱硫速度定数  $K$  は  $(S_0 - S_f) / (S_f \times \text{滞留時間})$  で表わされ ( $S_0, S_f$ : 処理前・後のS値)、最高値で  $0.61 \text{ min}^{-1}$  であり、実用可能な領域である。  
(3) 図2に示したように脱硫率は  $1500^\circ\text{C}$  を越えると著しく大きくなる。  
(4) 脱硫率は脱硫剤原単位にも依存した、脱硫剤原単位  $2.7 \text{ Kg/t}$  のとき脱硫率は最高値  $65.5\%$  であった。  
(5) このとき、到達Sは  $0.010\%$  であった。  
(6) 脱硫剤利用効率は、脱硫剤原単位  $1.3 \text{ Kg/t}$  のとき最高値  $51\%$  であった。  
(7) 排出した脱硫剤は高炉スラグと混合され、その鉄分は通常の高炉スラグと変らなかつた。  
(8) インペラー攪拌の併用は効果がなかつた。  
(9) 槽内の観察により、上昇管直上の混合は良好であるが、下降管上部に脱硫剤がよどみとなって溜るのが認められた。  
(10) 脱硫剤排出は任意にコントロールしがたい面があつた。

ALをトレーサーとして、溶銑の混合挙動を調べた結果、(1)

1対当りの循環流量  $Q$  は  $4 \text{ t/min}$  以上であり、(2)  $n = 2$  の完全混合槽列モデルの適用が妥当であつた。計算によれば、 $Q$  が  $5 \text{ t/min}$  以上であれば脱硫反応は樋と槽の間の溶銑の授受が律速になることはなく、減圧槽内の反応で律速される。本実験はほぼこの条件の範囲にある。

4. 結言

実用規模の2段の環流式実験機により、溶銑の連続脱硫実験を行ない、モデル実験で予測したとおりの実用化可能な脱硫速度を得た。

表1 実験条件

減圧攪拌槽	80φ × 200cm
環流管	2対、20cmφ
脱硫剤	CaC <sub>2</sub> -CaF <sub>2</sub> (0~20%)
供給速度	3.75~30 Kg/min
原単位	0.5~15 Kg/t
減圧槽内圧力	260~390 Torr
溶銑温度	1465~1535℃
出銑速度	1.8~6.0 t/min
溶銑滞留時間	1.03~4.28 min

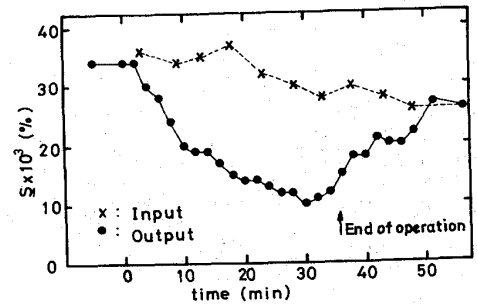


図1 脱硫処理の一例

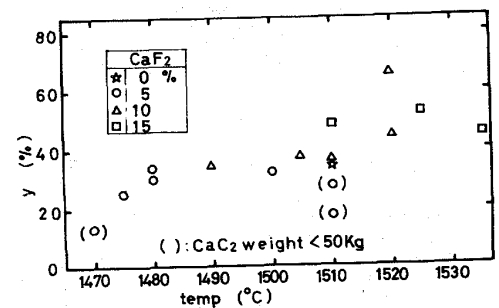


図2 脱硫率 y と温度の関係