

新日本製鐵 八幡 技術研究所 ○坂口庄一, 石川英毅

工博 梶岡博幸, 副島 薫

## I 緒 言

ESRにおいて気化脱硫があることはすでにしばしば指摘されているが、その機構、速度などの説明はほとんどなされていない。本報告では、1～5 ton規模のESR溶解における気化脱硫挙動を物質収支より推定し、基礎実験データとあわせて若干の検討をおこなった。

## II 実験装置および方法

(a) ESR設備および方法： 当所の5T ESR炉の溶解試験データについて解析した。設備の概要および溶解条件は別報の通りである。

(b) 小型ルツボ実験： 内径100φの黒鉛ルツボ内でスラグを溶解し、大気下および吹酸時のSの時間変化から気化脱硫速度を求めた。

装置： 15 kg 高周波溶解炉。スラグ：  $\text{CaF}_2 - \text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3$  ( $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3 = 1$ ,  $\text{CaF}_2 = 0 \sim 70\%$ )

## III 実験結果

### (a) 5 ton ESR炉の気化脱硫挙動

- ・ 物質収支から推定すると大気下で溶解した場合には気化脱硫がある (図1参照)。ただし10%  $\text{CaF}_2$  スラグではほとんど認められない。
- ・ 塩基度 ( $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2$ ) の低いものほど気化脱硫の比率は高い。
- ・ 同一塩基度ではFeOの増加により気化脱硫は多くおこる。

### (b) 小型ルツボ実験

- ・ 気化脱硫速度は一次反応式で整理される。

$$\frac{d(S)}{dt} \cdot \frac{Ws}{100} = A \cdot Ks(\%S) ;$$

Ws: スラグ量, Ks: 反応速度定数, A: 界面積

- ・ 定数Ksの値は $\text{CaF}_2$ が高いほど大きく、両者の関係はほぼ直線的である。
- ・  $\text{O}_2$ 吹込みによりKsは大きくなる。

ESR時のスラグ浴単位面積、単位時間当りの気化脱硫量は約  $0.01 \text{ gr/cm}^2 \cdot \text{min}$  ( $70\text{CaF}_2 - 15\text{CaO} - 15\text{Al}_2\text{O}_3$ ) と推算される。また小型スラグ単味実験の70  $\text{CaF}_2$  におけるKsは約  $0.01 \text{ gr/cm}^2 \cdot \text{min}$  であり両者はよく一致している。

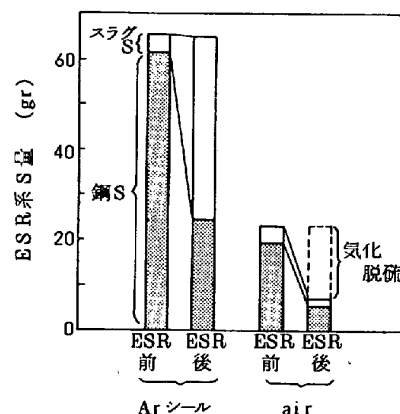


図1. ESR前後のS物質収支

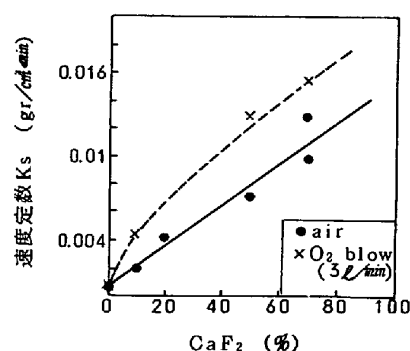


図2. 反応速度におよぼす $\text{CaF}_2$ の影響

## IV まとめ

以上のことよりESRでは、スラグを通じての気化脱硫が行なわれており、その脱硫速度はスラグ組成、雰囲気中の $\text{O}_2$ 分圧に関係していると推察される。したがってESRの脱硫程度はスラグ組成、雰囲気、溶解速度によって左右される。

## 参考文献

- (1) 梶岡, 石川他: 鉄と鋼 60, 11 S. 394 ('74)