

(228) 溶銑の脱硫反応機構について

生石灰-Alによる溶銑脱硫法 — II

新日本製鐵(株) 堺製鐵所

○満尾利晴 庄司武志

1. 緒 言

前報でAlの生石灰脱硫への作用は、反応生成物の組成に関係することが推察されたので、溶銑中に浸漬した塊状石灰などの反応層を観察し、Alの脱硫促進機構を解明した。

2. 実験方法

実験 I : 1400℃に保持した2 Kgの溶銑中に、約10mm塊の生石灰を所定時間浸漬し、表面の反応層を顕微鏡、EPMAで観察した。実験 II : $Al_2O_3 : CaO = 1 : 3$, $SiO_2 : CaO = 1 : 1$ (両者ともモル比)に配合した試料を1600℃に加熱溶融後凝固させ、塊を実験 I と同じ手法でS 0.04%溶銑に浸漬調査した。さらに、反応層のX線回折も行なった。

3. 実験結果および考察

実験 I の生石灰の反応層断面のEPMAによるK α 線像を写真1に示す。

溶銑S 0.04% : 生石灰の表面には、Alを溶解しない場合、Ca-silicateの反応層が生成する。この場合の反応層は薄く、Sの濃化の程度も低い。Alを溶解した場合には、生石灰の表面にCa-aluminateの反応層を生成し、反応層は厚く、S 30~40%の高濃度の部分もある。

溶銑S 0.003% : Al 0.04%溶解した溶銑に浸漬した場合、生石灰中への各元素の浸透は、わずかであり、石灰中への元素の移動は、溶銑中にSが存在することによっておこることを確認した。

実験 II のEPMAの分析によると、Ca-silicate塊の場合は、表皮にSおよび溶銑成分は殆んど含まれていない。一方、Ca-aluminateの場合は、浸漬時間30秒でSが1~2%に達し、反応層も200 μm と厚い。さらにわずかであるがSと共にFeおよびSiが認められた。X線回折の結果、 $3CaO \cdot Al_2O_3$, $12CaO \cdot 7Al_2O_3$, CaSが検出された。

以上の結果、本法の脱硫促進の機構は、溶銑へのAl添加により、S溶解能の大きいCa-aluminateを生成することによるものと思われる。

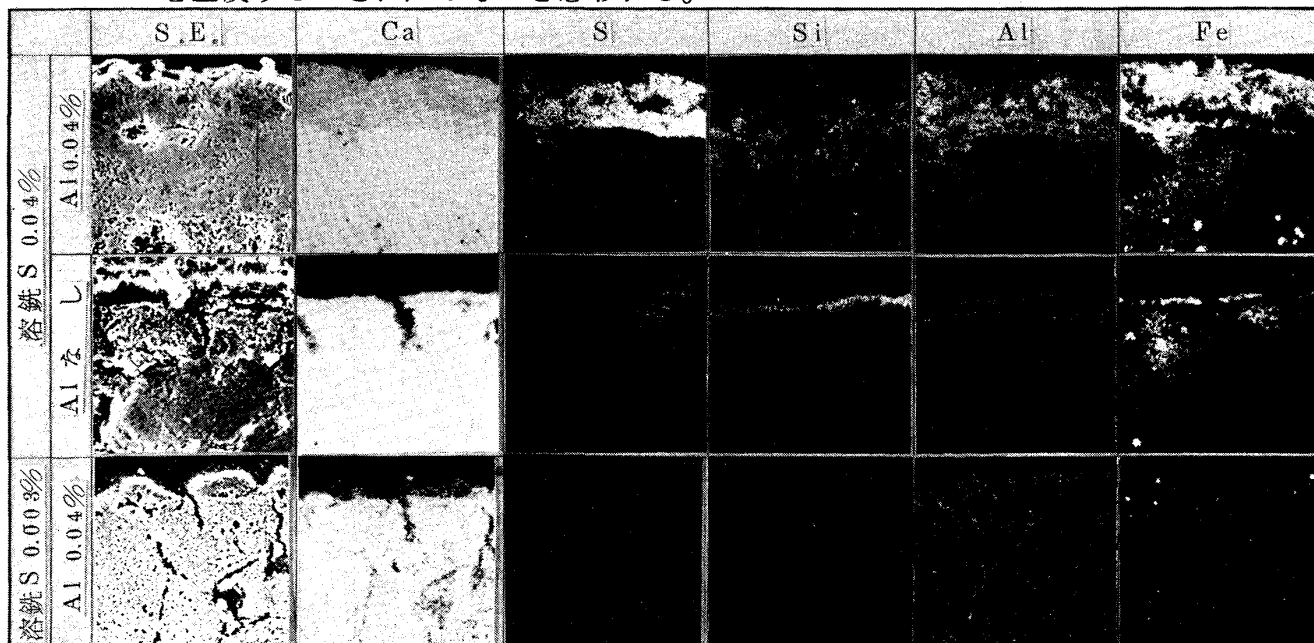


写真1. 表面反応層断面のEPMAによるK α 線像 (生石灰浸漬時間 5分) 100 μm