

(1) 緒言 エレクトロスラグ精錬における大きな特徴は十分なる脱硫が可能なる点であるが、それに使用されるスラグはCaF<sub>2</sub>が主体である。CaF<sub>2</sub>は従来スラグの流動性の調整に使用されていたので、CaF<sub>2</sub>をベースとするスラグとメタル間の反応についての研究は比較的少ない。したがってCaF<sub>2</sub>系スラグによる溶鉄の脱硫速度についての若干の検討を行なつたので、その結果について報告する。

(2) 試験方法

試験方法は溶鉄上に熔融スラグを接触させる Translational contacting methodを採用した。溶鉄試料は電解純鉄、高純度黒鉛ならびに硫化鉄を配合して黒鉛坩堝中で5kg高周波炉で溶製し、厚さ3mmの金型に鑄込んだ0.32%のFe-C-S合金を使用した。この試料を内径25mmの黒鉛坩堝中で100g 1450~1600℃で熔融保持し、試薬用CaF<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaOを所定の割合で配合させた熔融スラグを接触させ、接触界面から15mmの深さの位置より3mmφの不透明石英管で溶鉄試料を一定時間毎に採取して、燃焼容量法によりSの分析を行なつた。

(3) 試験結果

試験に供したスラグはCaF<sub>2</sub>, CaF<sub>2</sub>-CaO, CaF<sub>2</sub>-CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>などであり、炭素飽和溶鉄とのSのスラグへの移行速度を1450~1600℃の各温度で求めた。図1はCaF<sub>2</sub>と接触した場合の溶鉄中のSの変化を示すものであるが、W, Oelsen<sup>1)</sup>らの結果と異なり不規則ではあるが脱硫が行なわれている。これは黒鉛坩堝との反応により生成したカルシウムカーバイドあるいはCaF<sub>2</sub>の酸化によるCaOの影響によるものと思われる。

なおCaF<sub>2</sub>に20%CaO配合したCaF<sub>2</sub>-CaOスラグと接触すると、溶鉄の脱硫速度は非常に速く、接触と同時に脱硫が行なわれ0.32%Sが0.02%以下に低下し、界面反応が非常に顕著であることを示している。

図2はCaF<sub>2</sub>-CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系スラグによる溶鉄の脱硫速度を示すもので、溶鉄温度が1550℃以上になると急激に脱硫速度が速くなり接触後50minで0.025%程度に脱硫されている。この系のスラグではCaOとAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の比率を図2の3:2から1.5:1.5に変えても脱硫速度にそれほど大きな差はない。図2の結果を半対数目盛でプロットすると接触後一定時間内では直線関係が得られ1次反応で律せられることが判明した。

このようにCaF<sub>2</sub>系スラグによる脱硫速度はCaF<sub>2</sub>, CaF<sub>2</sub>-CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaF-CaOの順で速くなり、エレクトロスラグ精錬における傾向とよく一致する。

文 献

1) W, Oelsen : Archiv für das Eisenhüttenwesen, 41(1970) 237

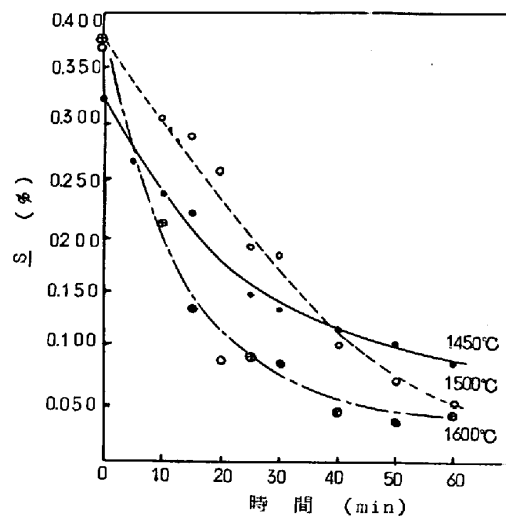


図1 CaF<sub>2</sub>スラグによる脱硫曲線

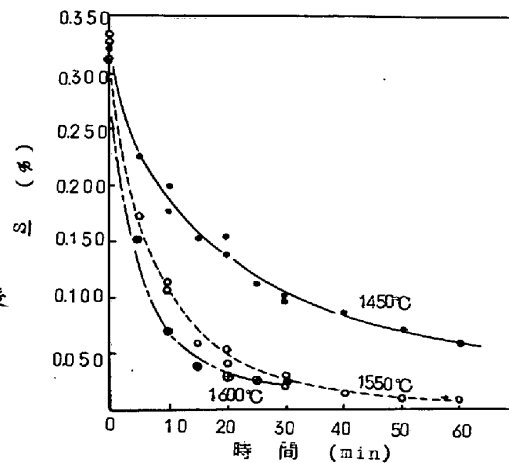


図2 CaF<sub>2</sub>-CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(5:3:2)による脱硫曲線