

(54) 溶融スラグによる溶鋼滴の脱硫速度について
(スラグ-メタル間精錬反応に関する研究-I)

㈱日本製鋼所室蘭製作所研究所 工博 鈴木 是明 谷口 晃造
藤原 民雄

I 緒言：従来脱硫に関する研究においては、実験上の制約により黒鉛ルツボが使用されることが多く、溶鋼は炭素飽和となり、実際の製鋼レベルである低炭素領域の溶鋼に対する研究が困難であつた。そこで本研究においては実験方法を改善して低炭素溶鋼を液滴状態で溶融スラグと接触させることにより脱硫実験を行なつた。本報では実験方法の紹介と二、三の実験結果について述べる。

II 実験方法：実験装置の概要を図1に示す。高周波炉内の黒鉛ルツボ（外径37mm，内径32mm，高さ120mm）中においてAr雰囲気の下でスラグ（200gr）を溶解し所定温度1600℃に保持する。次に高周波コイルを所定の距離（10~80mm）上昇させることにより、ルツボ底部にコイル上昇距離に応じたスラグ凝固層を形成させる。溶融スラグ本体の温度を1600℃に保持した状態でスラグ上表面より溶鋼滴（2gr）を落下し同時に高周波電源をカットすると、既存のスラグ凝固層上に達した溶鋼滴のまわりのスラグは一定時間後にその凝固温度以下になる。種々のスラグプール深さの場合について既存のスラグ凝固層の前面が電源カット後、その凝固温度にまで達する時間を予め測定しておけば溶鋼滴と溶融スラグとの接触時間を知ることが出来る。溶鋼滴をスラグ中に落下させるには、下端を封じた内径2mmの不透明白石英管中に棒状母材試料（2gr）を入れ、反応管上部より下降させ、溶融スラグ表面直上で保持する。石英管上端から観察して試料が溶解するのを確認した後、石英管の下端を数mmスラグ中に没漬し、石英管の下端が溶解して溶鋼試料が落下する時点を反応開始点とする。

III 実験結果：本試験における脱硫反応は落下開始から落下終了後、溶鋼滴のまわりのスラグが凝固するまでの間に行なわれるため反応中の温度は一定でない。したがつて実験結果の厳密な解析は困難である。しかし一定温度下における脱硫実験に適用される反応速度式

$$d(\%S)/dt = (100 \cdot A/W) \cdot k \cdot (\%S)$$

$$\log \{ (\%S)_0 / (\%S) \} = (100 \cdot A / 2303 \cdot W) \cdot k \cdot t$$

を積分して得られる関係式で実験結果を整理すると図2に示すようにほぼ良好な直線性が得られる。したがつて、本実験方法で低炭素領域における各種スラグ-メタル間精錬反応を考察することが可能である。

ここに、 $(\%S)$ 、 $(\%S)_0$ ：時刻 $t = t$ および $t = 0$ におけるS含有量， A ：反応界面積， k ：速度定数， W ：溶鋼重量

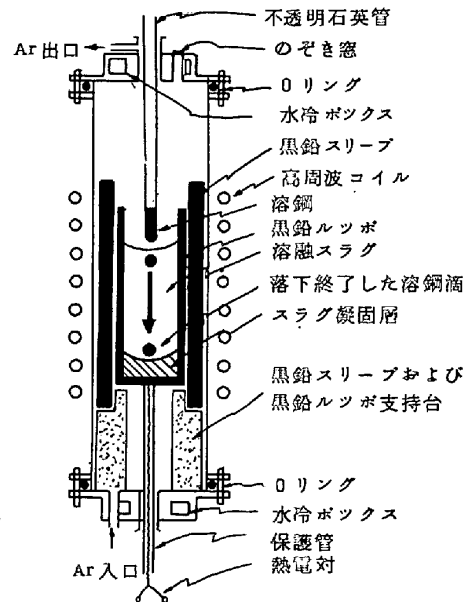


図1 実験装置の概要

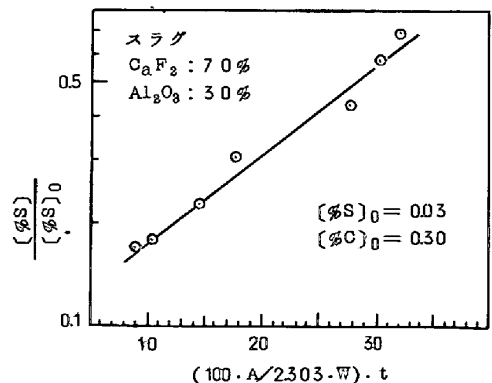


図2 反応時間と脱硫率の関係