

## (67) 溶鉄のチタン脱酸における介在物の組成と除去速度

東北大学 選鉱製錬研究所 ○小林三郎 工博 大森康男

**I 目的** 脱酸条件は介在物の組成，析出形態，粒度などの諸因子を通じて一次介在物の除去による脱酸速度に影響すると考えられる。すでに報告した<sup>1)</sup>Tiによる脱酸挙動にはなお不明確な点があるので，脱酸条件，上記因子および脱酸速度との関連を中心に，Tiによる脱酸挙動を明らかにした。

**II 実験** 溶解には黒鉛抵抗炉を用い，実験は1600°Cで行った。40mm×50mm×150mmのアルミナるつぼ中に電解鉄約830gを溶解し，Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末(試薬)を添加して酸素を富化した。スポンジチタンを，攪拌用に羽根をつけた石英管の先端につけて溶鉄表面直上で十分予熱したのち，溶鉄中に迅速に押し込み，所定時間 $\tau$ (2~5 sec)上下方向に攪拌した。攪拌終了と同時にこの攪拌用石英管で初期試料を吸引採取した。このときを静置開始点 $t=0$ とし，時間経過に従ってるつぼ底面から3および8cmの2レベルから石英管で試料を採取した。

**III 実験結果** i) 攪拌中の脱酸：図1に示したように，対溶鉄Ti添加量0.24%以上においては，脱酸率はTi添加量には依存せず，攪拌時間 $\tau$ に依存する。脱酸速度は非常に大きく， $\tau \approx 8$  secで脱酸率は100%に達する。他方Ti添加量が0.08%， $\tau \leq 4$  secにおいては脱酸率はほとんど零であった。ii) 介在物組成：図2に示したように， $t=10\sim 15$ secにおいてすでに安定組成に達しており，i)を考慮すると析出反応は極めて早いことがわかる。iii) 介在物の顕微鏡観察：介在物はTi添加量が0.08%のとき球形で分散しているが，0.24%以上ではクラスター状に析出している。X線回析結果により前者の介在物はFeO·TiO<sub>2</sub>とTi<sub>7</sub>O<sub>13</sub>，後者はTi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>と同定された。iv) 介在物粒度：初期試料からヨードアルコールを用いて抽出した介在物の光透過法による粒径は，Ti添加量が0.08%の場合20 $\mu$ 以下であったが，0.24%以上の場合は約80 $\mu$ に達するものも存在した。クラスターを構成する粒子は数 $\mu$ なので，クラスターが粒子単位と考えられる。v) 静止浴における脱酸速度：脱酸走行は上下レベルで顕著な差はなかった。図3に示したように脱酸速度は，Ti添加量が0.24%以上ではかなり大きく，初期粒度分布とストークス則により計算された下レベルに関する速度より大きい，Ti添加量が0.08%では計算された脱酸走行にほぼ一致した。

(1)小林，藤山：鉄と鋼 56 (1970) S387

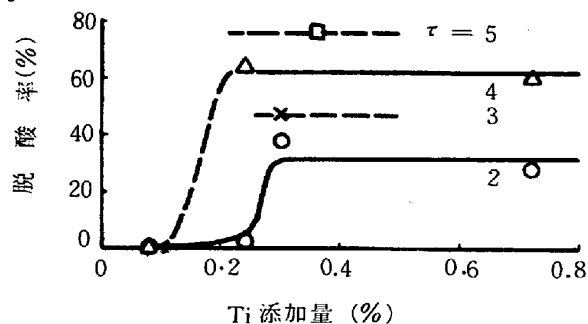


図1 攪拌中脱酸率  $\tau$  : 攪拌時間(sec)

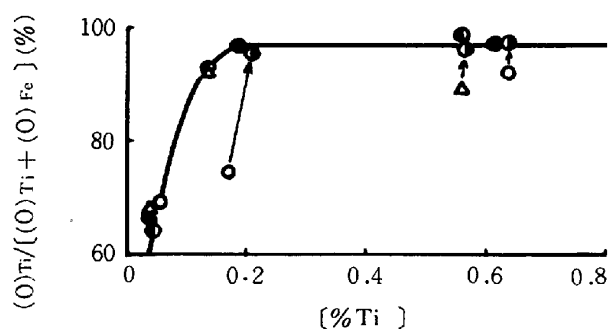


図2 Ti結合酸素の比 ○  $t=0$  :  $\tau=2$   
 $\Delta$   $t=0$  :  $\tau=4$ , ●  $t=15\sim 20$ sec,  
 ●  $t=2$  min, ●  $t=10$ min

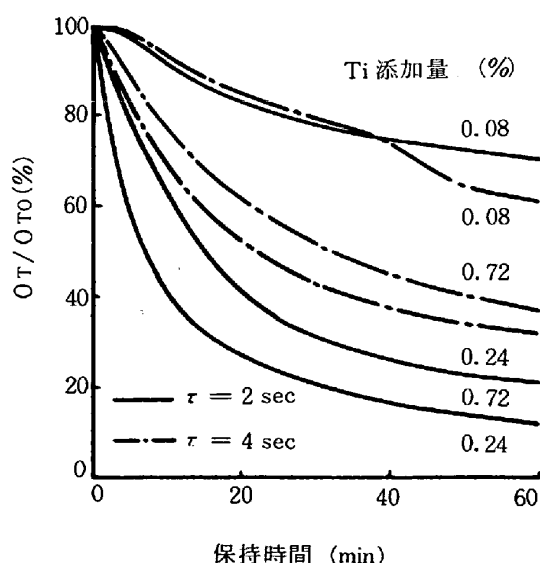


図3 静止浴における脱酸走行  
 $O_{T0}$ : 初期酸素濃度