

(296) 炭酸ソーダによる溶鉄の脱窒反応

住友金属工業(株) 鹿島製鉄所 丸川 雄浄 ○城田 良康

〔I〕 緒言

最近、製品サイドの要求として、低窒素鋼製造技術の必要性がますます高くなってきている。一方、炭酸ソーダを用いた溶鉄予備処理において、溶鉄中の窒素が10ppm以下まで低下することが確認されている。本報では、炭酸ソーダによる溶鉄の脱窒反応についての調査結果を報告する。

〔II〕 調査方法

100KVA高周波誘導溶解炉(溶解量: 30kg/heat)を用いてテストを行なった。実験条件は

- (1) ルツボ : マグネシアルツボ
- (2) 処理温度 : 1300℃([C]飽和), 1600℃([C]≐0.005%)
- (3) ソーダ灰 : 40kg/ton(240g×5回=1200g/heat)
- (4) 雰囲気 : 大気中及びArガス雰囲気

〔III〕 結果

1. 処理雰囲気の影響

Fig. 1に炭酸ソーダ添加による[N]の推移を示す。Ar雰囲気の場合は、湯面が露出しても[N]は増加せず、[N]<5ppmまで脱窒されている。大気雰囲気の場合は、湯面が露出すると、吸窒が生じ、結果として[N]=30ppm程度までしか脱窒が生じていない。しかし、処理途中においては、湯面がスラグにおおわれている場合には、[N]=6ppmまで脱窒が進行しており、雰囲気の影響を強く受けている。

2. [C]レベルの影響

[C]≐0.005%の未脱酸溶鋼にソーダ灰を添加した場合には、Fig. 1の溶鉄の場合と異なり、脱窒はほとんど進行しないことが確認された。

3. スラグ塩基度の影響

Fig. 2に示すように、スラグ塩基度が高くなるにつれて、到達[N]レベルは低下し、スラグの塩基度が脱窒反応に影響していることがわかる。

〔VI〕 考察

以上の結果より、炭酸ソーダによる脱窒反応は、スラグ塩基度、溶鉄中の[C]レベルの影響を受けることがわかった。このことから、スラグ-メタル間での脱窒反応も生じているものと考えられる。またその際の反応機構は、K. Schwerdtfeger¹⁾あるいは下尾ら²⁾のCaO-SiO₂-Al₂O₃系スラグにおける脱窒反応機構とはほぼ同じと考えられる。(文献) 1) K.Schwerdtfeger et al.: Ironmaking and Steelmaking, (1978)N0.2 P67~

2) 下尾ら ; 日本金属学会誌, 36(1972)№8 P723~, P728~

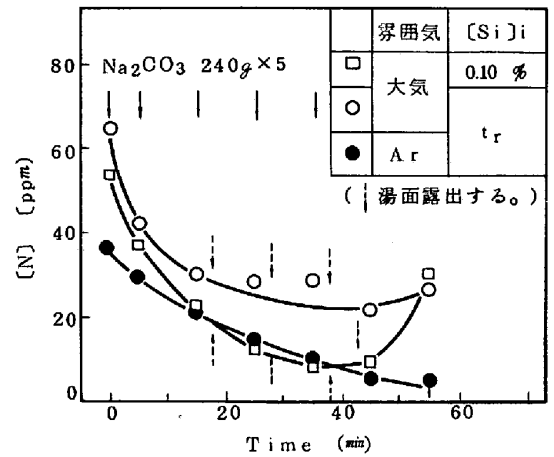


Fig. 1 Na₂CO₃添加時の溶鉄中[N]の挙動 (T=1300℃)

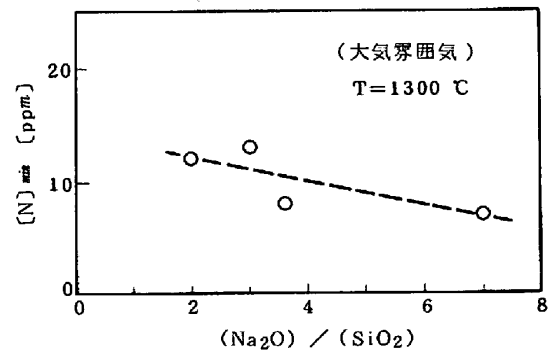


Fig. 2 到達[N]([N]_残)とスラグ塩基度との関係