

回転磁界溶鉄攪拌によるフラックス精錬技術の検討
— 回転磁界強攪拌精錬技術の開発 (第1報) —

川崎製鉄 鉄鋼研究所 住田則夫 旦部祐二郎 ○桜谷敏和

藤井徹也

1. 緒言 : 高純度鋼を迅速かつ経済的に溶製する要求に対して高攪拌エネルギーを投入する各種鍋精錬プロセスの開発が近年活発に行われている。^{1)~3)} その主体は大流量のガスを使用するプロセスであり、フリーボードを大きくする点に工夫がなされている。フリーボードの懸念なく攪拌エネルギーを溶鋼中に投入する方法として電磁力に着目し、かつ精錬フラックスの分散・混合に優れると考えられる回転磁界攪拌法の適用を溶鉄脱硫をモデルに検討した。

2. 実験方法 : Fig. 1の回転磁界発生コイル内に取り鍋を収納する装置を使用した。取鍋はSUS304鉄皮を有し内径220mm, 溶鉄100Kgを収容出来る。回転磁界は周波数50Hz, 3相2極通電方式にて発生し, 最大電流320A (220V), 空芯磁界強度は最大300Gaussである。取鍋壁と溶鉄のすべりを考慮して最大溶鉄旋回速度は275rpmとなった。1500℃の溶鉄を装入し, 旋回流によって生ずる溶鉄表面中央の凹み部にCaC₂を5Kg/ton投入し回転攪拌を継続して脱硫反応を進行せしめた。

3. 実験結果 : 脱硫挙動の一例をFig. 2に示す。単に対称的な旋回流を与える方法に比べ, 取鍋壁に邪魔板を設け溶鉄旋回流が凹み部上方から流下するように対称流れを乱した場合に著しく大きな脱硫速度が得られる。

Fig. 3に回転磁界発生コイル電流と脱硫速度定数, K_s の関係

を示す。電磁攪拌エネルギーを有効に利用することにより $K_s \sim 0.8 \text{ min}^{-1}$ と他に例を見ない大きな反応速度を実現出来る。

フラックスの溶鉄中への混入は中心凹み部直下で生じており, フラックス-耐火物間の反応が小さいことも確認された。電磁力がフラックスには及ばず, またフラックスに求心力が働く結果として生ずるこの効果は活性なフラックスを使用する精錬にとって有益である。

4. 結言 : 電磁力による溶鉄への攪拌エネルギーの投入がフラックス精錬反応速度の著しい向上に有効なことを確認した。今後, 本法のスケールアップと用途の拡大を検討する。

5. 参考文献 : 1) 湯浅ら: 鉄と鋼70(1984), S241 2) 山崎ら: ibid, 70(1984), S241 3) 桑嶋ら: ibid, 72(1986), S250

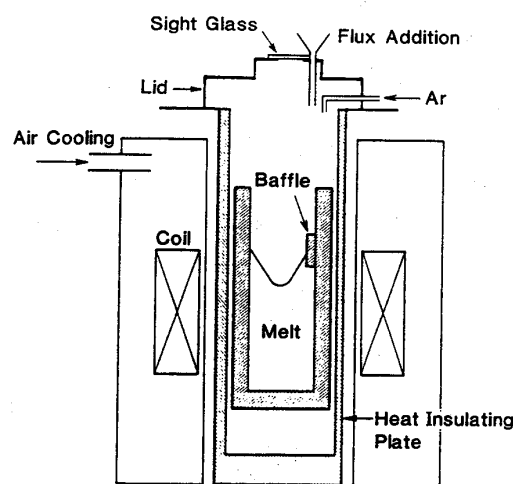


Fig. 1 Experimental apparatus

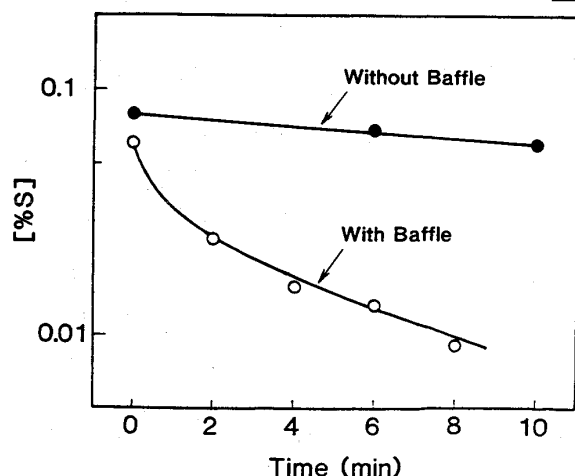


Fig. 2 Desulphurization behavior during electromagnetic stirring

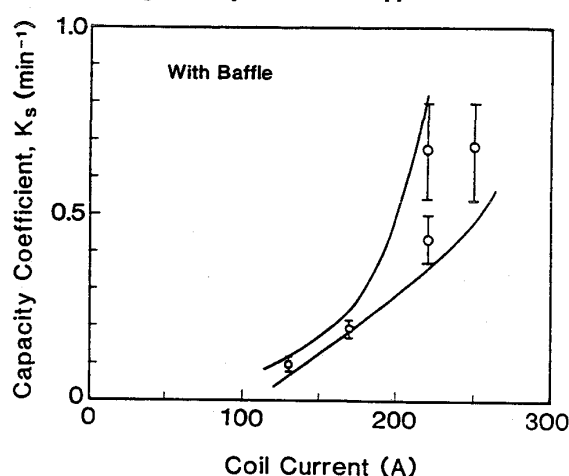


Fig. 3 Dependence of capacity coefficient, K_s on electromagnetic stirring power