

(118) 小型上底吹転炉における20%クロム溶湯の溶融還元試験

強攪拌浴利用によるフェロクロム溶融還元製錬法-第3報

新日鐵 第三技術研究所 ○桑原正年 齊藤 力 工博 片山裕之 石川英毅
日本重化学 九州工場 藤田正樹

1. 緒言 1, 2報は吹酸を行なわない条件での試験結果であったが, 本報では吹酸を行って炭材を燃焼し発熱させる条件でクロムペレットの溶融還元挙動を確認するために, 誘導保熱型小型転炉を用いて上底吹酸の実験を行なった。ただし, 設備上の制約から生成するメタルのクロム濃度は20%とした。

2. 実験方法 別の溶解炉で20%Cr-7%C-1%Si溶湯(約550kg)を溶製し, これをFig 1に示す誘導保熱型小型転炉に移す。この溶湯温度を1600℃にした後, 上底吹酸しながらクロムペレット, コークス, フラックスを投入して, 以後のスラグ中の(T. Cr)を追跡調査した。底吹はO₂: 150~200Nℓ/min, Ar: 50~100Nℓ/minとし, 上吹きは単孔ノズルおよび3孔ノズルによりO₂: 500~800Nℓ/minとした。二次燃焼率は炭材添加量と吹酸速度の組合せにより35~85%の範囲に変化させた。

3. 実験結果と検討 (1) 典型的な温度および成分の挙動をFig 2に示す。クロムペレット投入により温度は一旦低下し, 以後昇温しつつクロムの還元が進行する。スラグ中(T. Cr)は早期に1%以下になる。到達(T. Cr)は吹酸なしの場合とほとんど差がない。(2) 炉内二次燃焼率を大幅に変更してもクロム還元挙動はほとんど影響を受けない(Fig 3)。これは底吹攪拌された溶湯が厚いスラグ層でおおわれ, かつスラグ中に炭材が共存するためスラグ中の酸化ポテンシャルが炉内雰囲気とほとんど無関係に低い値に保たれていると考えられる。

(3) SバランスをFig 4に示す。不明分(気化あるいはダストに入ったもの)の比率が大きい。(4) 吹酸中の[N]は約50ppmの低いレベルで推移した。(5) インput Pのうち約90%以上が溶湯に移行する。(6) 第1報Fig 3にクロム還元挙動に及ぼす[Cr]濃度の影響は小さいことを示した。したがって, より[Cr]が高い場合にもクロム還元については本報と類似の結果が得られることが予想される。

4. まとめ

上底吹転炉型実験で吹酸を行なってもクロムペレットの還元は十分進行する事を確認した。なお, 現行電炉法と比較した場合, 炭材使用により不純物は増加するが, 成品段階では増加するおそれがある不純物はPだけである。

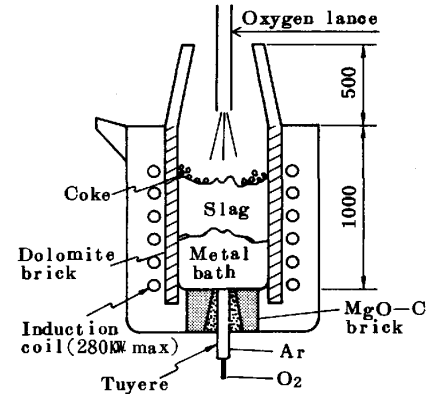


Fig 1. Experimental apparatus

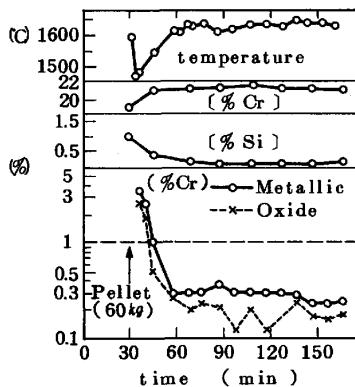


Fig 2. Changes of (%Cr), [%Cr], [%Si] and bath temperature during experiment

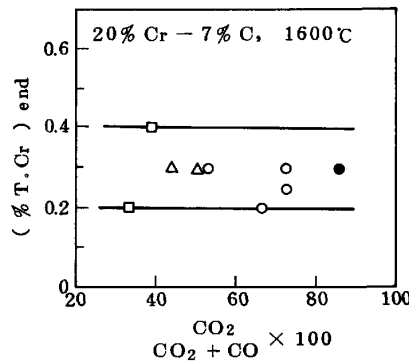


Fig 3. Influence of atmosphere on the chromium reduction

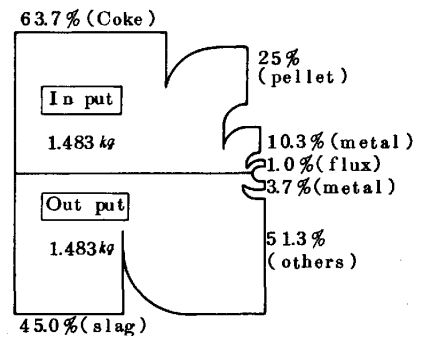


Fig 4. Sulphur balance