

(126) 鉍石連続供給方式による小型コークス充填層 溶融還元実験

(溶融還元法によるフェロクロム製造プロセスの開発-6)

川崎製鉄(株) 技術研究所○高田至康 片山英司 角戸三男

稲谷稔宏 浜田尚夫 槌谷暢男

1. 緒言 コークス充填層内での溶融鉍石の動的挙動, 特に①溶融鉍石の充填層内滞留時間, それを支配している要因の把握と還元率との関係, ②生成融体組成, ③メタルとスラグのホールドアップと滴下挙動を鉍石連続供給方式の小型コークス充填層溶融還元実験装置を用いて検討した。

2. 実験方法 実験装置を Fig.1 に示す。内径40mmφ, 高さ100mmのコークス充填層を電気炉で所定温度に保ち, 上からテーブルフィーダーで2~3mmφに整粒した試料ペレット(1.5~7g/min)を切出した。直接還元反応で発生したCOは赤外線分析計で, 又滴下したスラグ・メタルはロードセル方式の荷重計で連続測定した。実験時間は90分, 雰囲気ガスはAr(2ℓ/min)とした。使用したクロム鉍石はフィリッピン産砂状クロム鉍石である。

3. 実験結果 実験開始後のCO濃度, スラグ・メタルの滴下量の変化を Fig.2 に示す。CO濃度は実験開始後, 直ちに上昇し始め, 10~30分で一定値となるが, 滴下はある遅れ時間を置いて始まる。クロム鉍石100に対し, フラックスとして添加する(CaO/SiO₂)量を(40/40)→(10/10)に変化させると, CO発生量, スラグ・メタルの滴下量が大きく減少すると共にスラグの平均滞留時間が増加した(Fig.3)。これは, CaO-SiO₂-Cr₂O₃の粘性データの文献値から判断して, 溶融鉍石の粘性が増大し, 還元が遅れ, 滴下しにくくなった為と考えられる。スラグの平均滞留時間はコークス粒径および添加フラックス量の増大と共に短くなる(Fig.4)。スラグの還元率は, フラックス量が(40/40)の場合は平均滞留時間が20分以上で95%以上となるが, フラックス量が低下すると小さくなる(Fig.5)。メタルの静的ホールドアップは7~11%と高い値を示した。

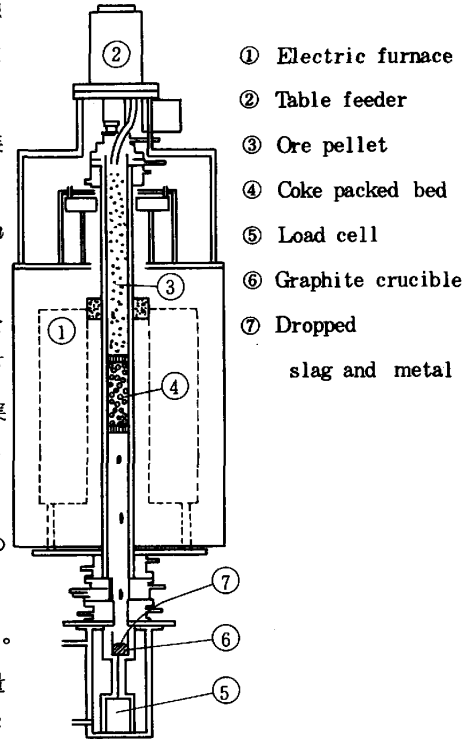


Fig.1 Experimental apparatus

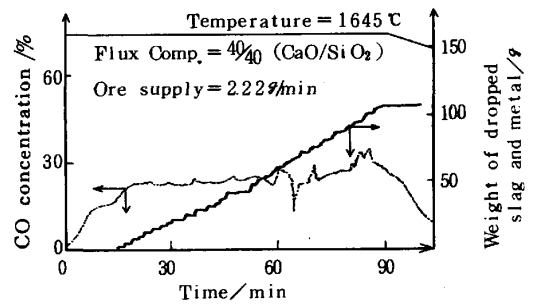


Fig.2 Typical experimental result

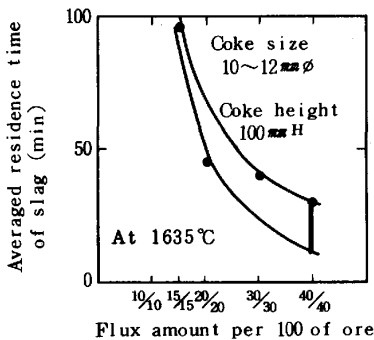


Fig.3 Effect of flux amount on dropping

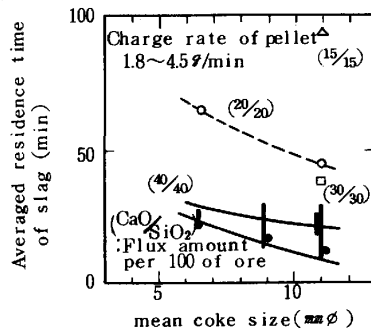


Fig.4 Relation between averaged residence time of slag and mean coke size

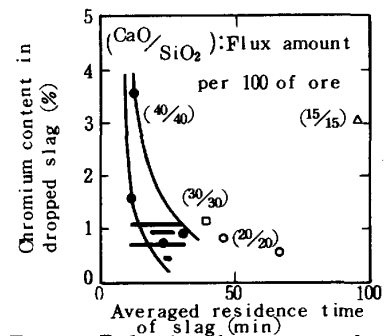


Fig.5 Relation between reduction degree and averaged residence time of slag