

川崎製鉄㈱技術研究所 ○仲村秀夫, 竹内秀次, 原田信男
桜谷敏和, 藤井徹也, 垣生泰弘

1. 緒言 転炉型の反応容器内でクロム鉱石(以下Cr鉱石)の溶融還元を行い, 高炭素フェロクロム溶湯を得る実験が行われている^{1),2)}。本報では, ステンレス母溶湯の製造のために, 底吹き転炉内へ炭材・Cr鉱石を種々の方法で添加した場合の還元条件を5トン試験転炉を用いて検討し, また還元機構についても考察する。

2. 実験方法 実験は5トン転炉を用い, Fig. 1に示す吹込み設備によりCr鉱石・予備還元Cr鉱石(還元率=52%)・コークス粉をインジェクションした。粒径はCr鉱石が $-44\mu\text{m}$, コークスが $-180\mu\text{m}$ である。比較実験として, 粒径 $30\sim 40\text{mm}$ のCr鉱石ブリケット, $30\sim 90\text{mm}$ の塊コークスの上添加も行った。添加速度はCr鉱石が $10\sim 30\text{kg}/\text{min}$, コークスが $20\sim 30\text{kg}/\text{min}$ である。実験温度は $1500\sim 1700^\circ\text{C}$ の間で変動させた。

3. 実験結果と考察 Cr鉱石の溶融還元条件 : 予備還元Cr鉱石を用いた場合, Fig. 2に示すように, 溶湯中炭素濃度[%C]は $2.5\sim 3.0\%$ 以上あれば十分に還元が進む。未還元Cr鉱石の場合には, 還元率は低くバラツキは大きい, [%C]= $3\sim 4$ で同様に高還元率が得られる(Fig. 3)。

炭材の添加方法 : 炭材添加方法の影響をスラグ中 Cr_2O_3 濃度(% Cr_2O_3)を指標としてFig. 2に示す。(部 Cr_2O_3)は炭材の上添加法とインジェクション法間で差はなく, [%C]のみに依存する。底吹き転炉のようにスラグ/メタル間の強攪拌が得られる反応容器では, 溶湯中[C]による(Cr_2O_3)の還元が可能であり, 比較的low [%C]でもステンレス母溶湯の溶製ができることがわかった。

Cr鉱石の添加方法 : Cr鉱石の添加方法の影響を, Fig. 3に示す。本実験条件下では添加方法の差による還元率の差は認められなかった。別に行った実験で, 未還元Cr鉱石でもインジェクション方法を改善すれば, 予備還元Cr鉱石と同程度の還元率が得られることを確認した。

実験室規模の基礎実験により, インジェクションされ, 浮上中のCr鉱石粉の[C]による還元の可能性についても検討を行った

4. 結言 5トン試験転炉でのCr鉱石溶融還元実験により, 高還元率を得るための条件を見出した。底吹き転炉では, スラグ/メタル間の強攪拌により溶湯中[C]による還元が進むので, low [%C]でもCr鉱石から直接にステンレス母溶湯を溶製できることを確認した。

参考文献 1)桑原ら:鉄と鋼, 70(1984), S116 2)川上ら:鉄と鋼, 69(1983), S15

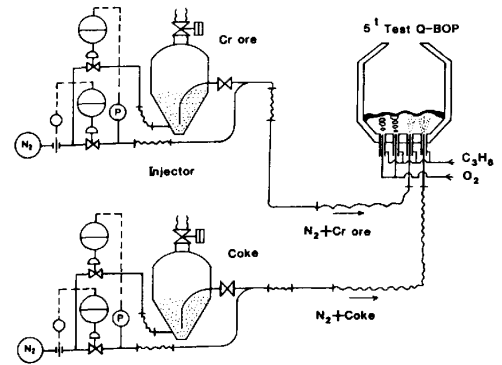


Fig. 1 Schematic view of experimental equipments.

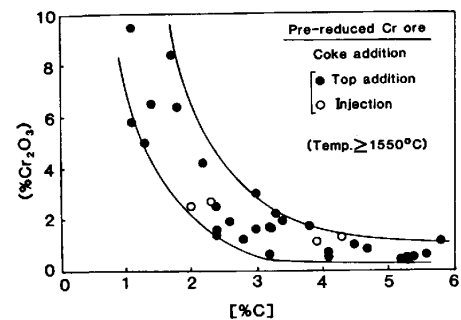


Fig. 2 Effect of the way of coke addition on reduction of pre-reduced Cr ore.

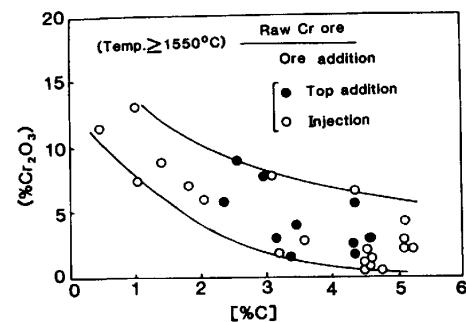


Fig. 3 Effect of the way of Cr ore addition on reduction of the ore (raw Cr ore)