

(136) 上吹き添加法によるクロム鉱石の高速還元

(溶融還元プロセスの要素技術の研究-8)

日本鋼管(株)鉄鋼研究所

高岡利夫 ○菊地良輝

河井良彦

1. 緒言

転炉でクロム鉱石を溶融還元し、ステンレスの粗溶湯を製造する場合に、還元速度が重要な課題である。前報¹⁾では、粉体酸素添加ランス(Oxy-Coalランス)上吹き添加により還元速度上昇の可能性が有ることを示した。今回はこのOxy-Coalランス添加法で、鉱石添加速度、及び鉱石と炭材の割合を変えて実験を行い、高い還元速度が得られたので報告する。

2. 実験方法

実験装置をFig. 1に示す。前報¹⁾で示したランスを用い、鉱石、炭材、フラックスの混合粉体を酸素と共に火炎を通して吹込んだ。不足分の炭材は上部より添加した。実験条件をTable 1に示す。メタル量40~120kgで、吹き込み混合粉体の鉱石/炭材比を1~7の範囲で変えて、その還元に及ぼす影響を調べた。

Table 1 Experimental conditions.

Metal	40-120 kg
Ore	5-24 kg/min.T
Coal, Coke	8-25 kg/min.T
Flux	200-400 kg/T
O ₂	8-25 Nm ³ /min.T
Ar	1-3 Nm ³ /min.T
Temp.	1580-1700 °C
C	5-8 %

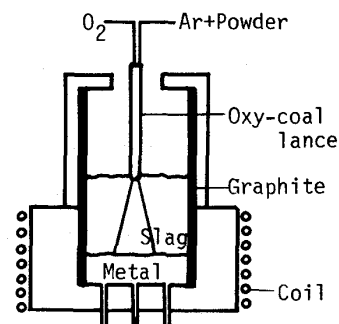


Fig. 1 Experimental apparatus.

3. 結果と考察

還元挙動の一例をFig. 2に示す。1620~1650°C、約45分で20%Crが得られた。Fig. 3にクロム鉱石の添加速度と還元速度の関係を上置き添加の実績と比較して示した。上置きに比べ還元速度の大きな上昇が見られる。鉱石添加速度一定条件下で鉱石/炭材比と還元率の関係をみたのがFig. 4である。混合炭材量が増えると還元率が上昇し、鉱石/炭材比3以下で還元率90%以上が得られることがわかった。還元速度について前報¹⁾モデル式で検討を行うと、Oxy-Coalランス添加法は上置き法に比べクロム鉱石表面還元反応項が大きくなっており、高温火点火炎中での受熱による還元促進及びスラグ中均一分散の効果により還元速度が上昇したものと考えられた。鉱石/炭材比を小さくするとその効果がさらに大きくなるため同一添加速度で還元率上昇が得られると考えられる。

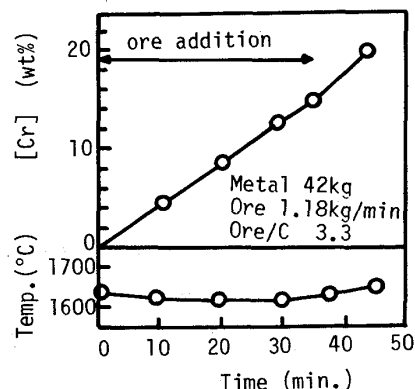


Fig. 2 Changes of [Cr] and temp.

4. まとめ

Oxy-Coalランス添加によるクロム鉱石の溶融還元実験を行い、高い還元速度が得られることを確認した。また同一添加速度で、鉱石/炭材比を小さくすることにより還元速度が上昇することがわかった。

5. 参考文献

- 1) 高岡, 菊地, 河井: 鉄と鋼, 72 (1986), S969

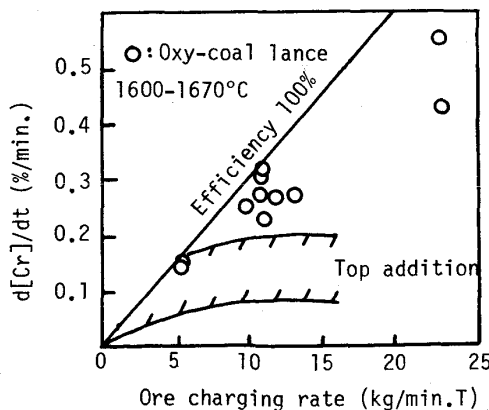


Fig. 3 Relation between ore charging rate and reduction rate.

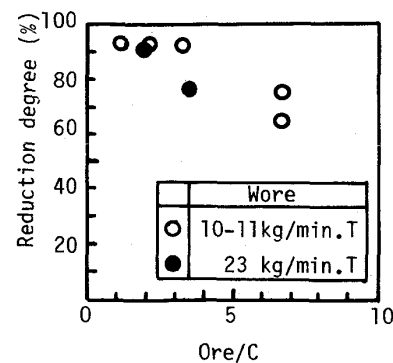


Fig. 4 Relation between ore/C ratio and reduction degree.