

(144)

上底吹転炉におけるクロム鉱石の還元

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 佐藤 宜雄 ○新井 貴士
 武田 欣明 青木 裕幸
 平林 史光

1. 緒言

普通鋼に於いては省合金法として転炉の上底吹化及びマンガン鉱石の転炉内還元技術が大きく寄与しているが、¹⁾ ステンレス鋼は多量のフェロクロムを使用するにもかかわらず転炉内でのクロム鉱石還元は実用化されていない。一方、電気エネルギーに依存しないフェロクロム溶融還元の研究は積極的におこなわれており²⁾ その結果は転炉内におけるクロム鉱石直接還元の可能性を示唆している。

本報告では、175^TLD-OB転炉におけるクロム鉱石還元試験の概況を報告する。

2. 試験方法

脱P銑を転炉にて所定温度まで昇熱した後、クロム鉱石と炭材を連続的に添加しつつ上底吹吹酸を行い、溶湯温度を極力一定に保持しながら還元挙動を調査した。(図-1)還元を与える影響として図-2が考えられるが、本実験では①温度、②鉱石性状の影響について明らかにする試験条件を設定した。実炉試験という制約の為溶湯〔%Cr〕は2~3.5%を狙った。なお、試験後の含Cr溶湯はそのままプロパーのステンレス鋼精錬に使用した。

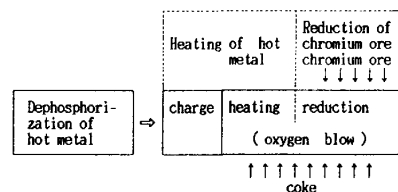


Fig.1 Experimental procedure

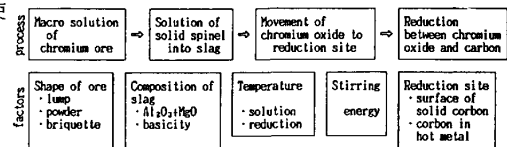


Fig.2 Reduction process of chromium ore and its factors

3. 試験結果と考察

(1)還元挙動に与える温度の影響

還元率に与える温度の影響は極めて大きく、1550℃以上を確保することで90%以上の還元率を得ることは可能である。全平均の還元速度を小規模実験³⁾と比較すると表-1の様になる。マクロ的には還元速度のオーダーは一致しているが、若干本実験の還元速度が大きい。クロム鉱石溶融還元反応は見掛け上前半で0次反応、後半で1次反応に従うとされている²⁾。本実験に於いてもその傾向が見られ、0次反応域に於ける k_0 はフェロクロム溶融還元実験に比較して大きくこれは攪拌エネルギーの差に起因するものであろう。

(2)鉱石性状の影響

塊状の生鉱石と粉状鉱石の含炭ブリケットの2水準で試験を行なったが、還元挙動に与える差異は顕著でなかった。

4. 結言

転炉におけるクロム鉱石の還元は十分可能であり、適切な溶湯温度の保持によって短時間で高い還元率を得ることが可能である。今後はさらに多量使用した場合の還元挙動を明らかにしていきたい。

参考文献

- 1)森玉等：鉄と鋼，71(1985)S145 2)片山等：鉄と鋼71(1984)S116 3)私信(片山等)

Table 1 Comparison of overall reduction rate

reduction rate		LD-OB (175 t)	Small scale experiment (1 t)
		Kg/min	100
(per surface area of the bath)	Kg/min·m ²	5.9	2.7
(per Slag volume)	Kg/min·T	6.7	4.0

reduction rate

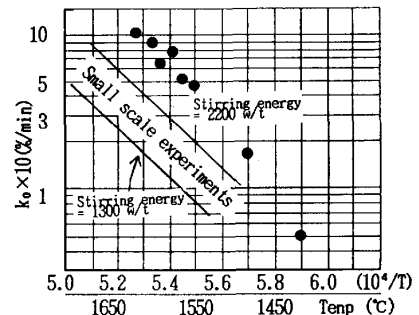


Fig.3 Effect of temperature on the reduction rate constants (k_0)