

(289) 溶鉄-AODプロセスにおけるクロム鉱石大量使用試験結果

(クロム鉱石使用技術の開発-第2報)

日本ステンレス和歌山製鋼所 徳田誠 家田幸治 田中勇次○望月則直  
住友金属工業和歌山製鉄所 加藤木健

1. 緒言 Cr系ステンレス鋼は現在、Cr鉱石を還元して得られるフェロクロム合金を溶鉄中に添加した後、脱炭して溶製している。前報<sup>(1)</sup>にて、溶鉄-AODプロセスにおいてこのフェロクロムの代替としてクロム鉱石を直接使用した結果を報告したが、今回この投入量を約10倍に増量しかつ、溶鉄中の[C]を高く保ち、これを用いて鉱石の還元率を高める試験を実施したので以下に報告する。

2. プロセスおよび試験方法

Fig.1に試験プロセスの溶製フロー図を示す。90Ton AOD注鉄後、Cr鉱石の還元期をもうけ、鉱石、コークスおよびスラグ流動性確保のため媒溶剤を投入した。ガス吹込は、不活性ガスにて底吹攪拌しつつ上吹ランスにて送酸した。(Table 1)またCr鉱石還元後、後工程のステンレス脱炭時の脱炭速度低下防止のためスラグオフを実施し、続いてステンレス溶製を行った。

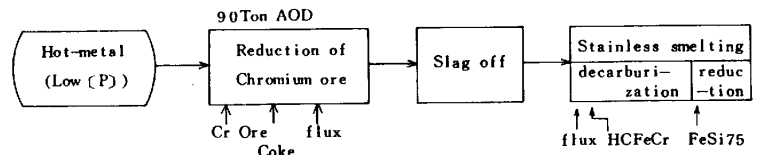


Fig. 1 Process flow of Hot metal-AOD with Chromium ore addition

Table 1 Gas blowing condition of A.O.D.

	top blowing	bottom blowing	
	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	Ar (shroud)
flow rate (Nm <sup>3</sup> /min·T)	0.78~1.18	0.29	0.04

3. 試験結果

(1)成分温度推移: Fig. 2に代表的な成分温度変化を、Cr鉱石180kg/T, コークス190kg/T使用時について示す。溶鋼[C]≥4.0% 温度≥1600℃を維持してCr鉱石を還元することにより、高価なFeSi等は用いることなしに、スラグ中の(T, Cr)は3%以下となり、90%以上の高Cr回収率が得られた。ただし送酸速度の制約により還元時間は約200分を要した。

(2)クロム鉱石の還元挙動: クロム鉱石の[C]による還元速度は、一般に次式の如く0次反応式で表わされる。<sup>(2)</sup>

$$\frac{d(T, Cr)}{dt} = -k$$

k: 反応速度定数 (%/min)      t: 時間 (min)  
(T, Cr): スラグ中のCr (%) (固相クロマイトを含む)

溶鋼温度と反応速度定数kの関係をFig. 3に示す。kは、温度が高いほどまた溶鋼[C]が低いほど大きくなった。また底吹ガスに酸素を用いた場合にはクロムの再酸化により見掛けの速度定数が低下した。

4. 結言 90Ton AOD設備を用いて脱P鉄にCr鉱石とコークスを添加し、鉱石を還元して8%Cr溶鉄を製造し、続いてステンレス精錬を行なうことに成功した。

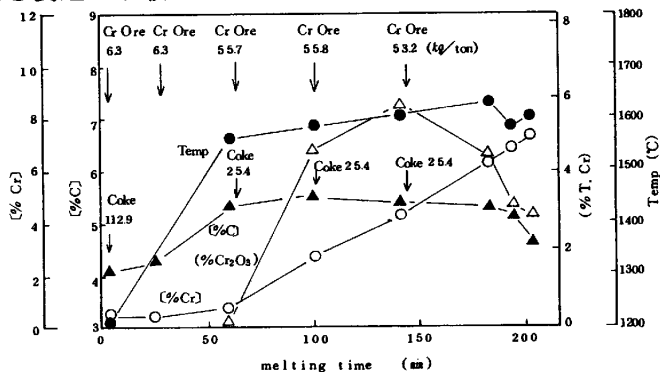


Fig. 2 Changes of [%C], [%Cr], (%Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) and temperature with time

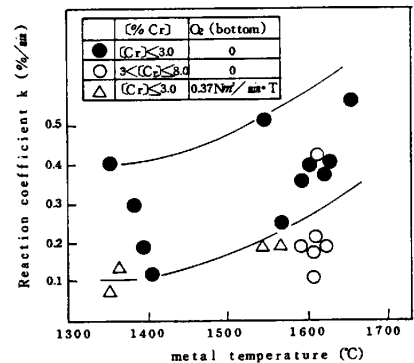


Fig. 3 Effect of temperature on reaction coefficient k

参考文献 (1)徳田ら: 鉄と鋼 71(1985) S144 (2)藤田ら: 鉄と鋼 70(1984) S116