

(128) 高炭素フェロクロム製錬試験結果

(新製鉄法の開発 第7報)

住友金属工業(株) 総合技術研究所 宮崎富夫, 山岡秀行, 佐藤 駿

○ 亀井康夫, 深川 信

I 緒 言

コークス充填層型溶解炉は、酸素使用により羽口前燃焼温度の高温化が容易、かつ、微粉炭 (PC) 使用により炉下部高温領域を拡大することができるため、フェロアロイ製造にも適している。前報では高炭素フェロマンガン製造への適用例を報告したが、今回、溶解炉パイロットプラントによる高炭素フェロクロム製錬試験を実施したので報告する。

II 高炭素フェロクロム製錬試験

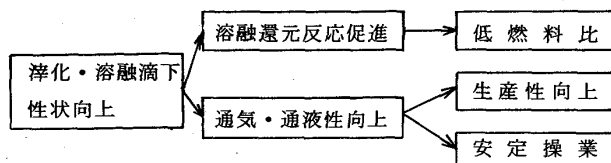
1) Cr 鉱石ペレット使用試験

Table 1 に示す性状のCr 鉱石ペレットを使用して操業した結果、Table 2 に示すごとく、計画通り Cr ~ 60% の高炭素フェロクロムを得たが、燃料比、生産性、Cr 収率の面で改善の余地が見られた。

この時の炉内解体調査によれば (Fig.1), 炉内温度の上昇、及び、造滓剤として使用した石灰石の滓化を示すスラグ中 CaO の上昇に伴ない、スラグ中 T・Cr が低下していることから、高融点で難溶性のCr 鉱石ペレットの熔融還元は、鉱石の滓化律速であると考えられる。

2) Cr 鉱石の焼結化

石灰添加による滓化性向上を目的として、下記思考フローに基づき、Cr 鉱石の焼結化をはかった結果、Fig.2 に示すごとく、スラグ CaO/SiO₂ を 0.8~1.4 とすることにより、Cr 鉱石ペレットに比較して還元・滴下性状を大幅に改善できた。



3) Cr 焼結鉱使用試験

Table 1 に示す性状のCr 焼結鉱を使用して操業した結果、計画通り Cr ~ 50% の高炭素フェロクロムを得るとともに、Cr 鉱石ペレット使用操業と比較すると、燃料比が半減、生産性が1.2倍、Cr 収率98% と諸元を大幅に好転できるとともに、極めて安定に操業でき、Cr 鉱石焼結化の有効性を確認できた。

文献 1) 宮崎ら：鉄と鋼 72(1986), S812

Table 1. Characteristics of ore.

	Cr ₂ O ₃	FeO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	Note
Cr-Pellet	44.5	16.0	0.3	8.3	12.4	15.9	Lime stone 290Kg/t Silica 160Kg/t
Cr-Sinter	32.0	20.2	13.9	14.3	10.9	7.0	CaO/SiO ₂ 0.972 Slag rate 1200Kg/t(Cr+Fe)

Table 2. Operation results of ferrochrome production.

Ore	Species		Cr - Pellet	Cr - Sinter	
Blast	PC/O ₂	(Kg/Nm ³)	0.6	0	
	O ₂	(Nm ³ /t)	3856	2251	
	Steam	(Kg/t)	0	156	
	N ₂	(Nm ³ /t)	4426	3297	
	Bosh gas	(Nm ³ /t)	13757	8188	
	Tf	(°C)	2570	2607	
Fuel	PC	(Kg/t)	2315	0	
	Coke	(Kg/t)	3891	2772	
	Fuel	(Kg/t)	6206	2772	
Products	Metal	Temp.	(°C)	1603	1580
		Cr	(%)	60.3	50.4
		C	(%)	8.62	7.79
		Si	(%)	3.29	2.39
		P	(%)	0.31	0.03
		S	(%)	0.01	0.02
	Slag	CaO/SiO ₂	(-)	1.07	1.14
		Cr ₂ O ₃	(%)	2.7	2.6
Production	Cr yield	(%)	82.0	98.0	
	Productivity	(t/d-m ³)	1.51	1.85	

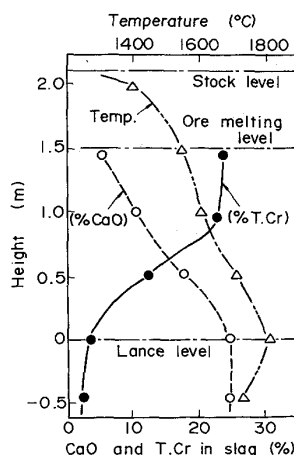


Fig.1. Dissection results of the melting furnace.

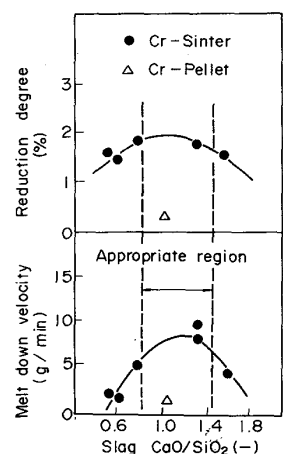


Fig.2. Experimental results of smelting reduction of Cr ore.