

(314)

フェロニッケル製造における取鍋脱Si法

大平洋金属(株)八戸工場 木村 皓、日景 徹、木村三四郎
 榑 宏一、中林興榮、志村 辰裕

1. 緒言

現在、当八戸工場においては、ロータリーキルン-電気炉方式¹⁾により表1に示すような成分の粗フェロニッケルを製造している。電気炉より出湯された粗フェロニッケルはPN^{*}脱硫工程²⁾から鑄造を経て、種々の形状の製品(たとえば20Kg, ショットなど)としてステンレス鋼や合金鋼の母材に用いられている。当工場では、1) Siの酸化熱を利用する脱硫前溶湯温度の制御、2) 低Siフェロニッケルの製造などの目的から、PN脱硫工程前、すなわち電気炉出湯後、取鍋中の溶湯に、酸素を吹込む、取鍋脱Si処理を行っている。ここでは、この取鍋脱Si処理について報告する。* PN: Pamco Narashino

2. 操業条件

- 1) 溶湯処理量 : $\sim 30\text{t}/\text{ch.}$
- 2) 処理時間 : $\sim 15\text{min.}$
- 3) 酸素量 : $\sim 200\text{Nm}^3/\text{ch.}$
- 4) 酸素吹き : 先端部キャスタブル被覆パイプによる吹込み法

表1 粗フェロニッケルと製品の代表的化学成分例(%)

成分	Ni	C	Si	Cr	P	S
粗フェロニッケル	20	1.7	2.0	1.2	0.020	0.3~0.9
製品グループ(A)	20	1.6	1.6	1.2	0.020	0.025
製品グループ(B)	20	1.3	0.8	1.0	0.020	0.015

3. 操業結果

図1に製品グループ(A)の場合の電炉出湯時からPN脱硫を経て、鑄造直前までのフェロニッケル溶湯温度の推移を示した。その結果、取鍋脱Si処理した場合は、従来の未脱Si溶湯³⁾と異なり脱硫直前の温度は電炉出湯温度より約30℃高くなるが、脱硫工程での温度降下は従来の $0\sim 0.1^\circ\text{C}/\text{min.}$ ⁴⁾に比べ約 $2.3^\circ\text{C}/\text{min.}$ と大きい。これは取鍋中の溶湯が酸素吹込みにより上層部のみ昇温された後、脱硫工程での溶湯攪拌により均一化されるためである。電炉出湯時の温度ロスを補償することにより、脱硫工程でのカーバイド有効利用、鑄造性の向上が可能となった。図2に取鍋脱Si処理における吹込酸素量と $\Delta\text{Si}\%$ との関係を示した。製品グループ(A)の場合、吹込酸素量が $2\sim 5\text{Nm}^3/\text{t}$ 程度で所要温度が得られる。製品グループ(B)の場合には溶湯のSi%を2.0%から0.8%程度まで下げることから、吹込酸素量も $12\sim 20\text{Nm}^3/\text{t}$ と多量であるため、溶湯温度は過剰になる。そこで、冷却材としてフェロニッケルのインゴットやショットを添加し、溶湯温度のコントロールを行い、取鍋耐火物の溶損防止ならびに鑄造温度の制御を行っている。取鍋中の溶湯に、少量の酸素を、吹込むという簡便な取鍋脱Si法により、次工程の作業性、鑄造性の向上が計られ、また溶湯Si%を1.0~1.2%程度下げることが可能となり、現在、本格的な操業を行っている。

参考文献 1) たとえば 奈古屋: 学振キ140委(昭50.6)

2), 3), 4) 木村ら: 鉄と鋼 64(1978) S37, 38

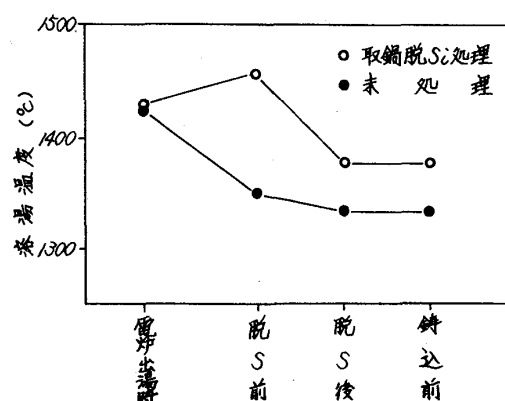


図1 取鍋脱Si処理と未処理の溶湯温度推移の比較(製品グループ(A)の場合)

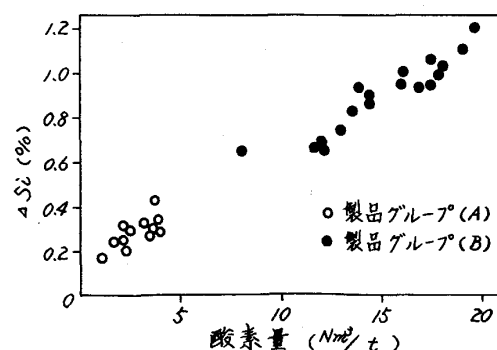


図2 酸素量と $\Delta\text{Si}(\%)$ の関係