

(261)

AOD法による極低炭素、硫黄、高クロムニ相ステンレス鋼の精錬  
(AOD法における脱炭反応の数式モデルによる解析 第2報)

日本冶金工業(株)川崎研究所 崎竹 彦 松井 禄郎  
川崎製造所 川村 豊

I. 緒言: 熱間加工性がよく、耐孔食性に秀れたニ相ステンレス鋼を開発した。この鋼種は表1に示すように成分的には、高クロムでありながら極低炭素、硫黄と精錬上、かなり厳しいものがある。今回上記鋼種をAOD法により試作溶解し、成功したことでその結果を報告する。

II. シミュレーションおよび試行実験

表1. 高クロムニ相ステンレス鋼目標組成

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
0.010	0.70	0.75	0.020	0.002	6.30	25.00	3.30	0.10

1) 脱炭操業シミュレーション: 脱炭操業の制約条件として 1) C < 0.005%まで脱炭 2) この間、脱炭効率をよくし、次工程のクロム置入、脱酸、脱硫操業の負担を軽くするため、極少クロム酸化を軽微可なり。3) 出鋼量制限および溶鋼の過熱防止のため冷材投入量、タイミングの管理。4) 脱炭後の差物量を最少に可なり等があげられる。これらに満足可なりよう脱炭操業を既報告の数式モデルを使用してシミュレーションを行い、精錬ガス比、ガス切換え、精錬温度、冷材投入タイミング、および量を決定した。その一例を図1に示す。

表2. 脱炭、脱硫同時反応実験結果

No	脱硫剤 <sup>*</sup>	時間	C	Si	S	Cr
①	CaO 60% CaF <sub>2</sub> 20% CaSi 20%	0分	0.167	0.15	0.150	17.73
		15		0.17	0.070	18.17
		30	0.144	0.26	0.020	18.09
		45	0.110	0.28	0.010	18.17
②	CaO 50% CaF <sub>2</sub> 50%	0	0.188	0.18	0.184	17.73
		15	0.136	0.02	0.074	17.73
		30	0.095	0.04	0.056	17.47
		45	0.068	0.03	0.045	16.41
③	CaO 70% CaF <sub>2</sub> 24% FeSi 6%	0	0.195	0.11	0.135	17.91
		15	0.083	0.03	0.118	18.09
		30	0.025	0.04	0.082	17.38
		45	0.011	0.02	0.069	16.85

\*) 溶鋼重量の10%, O<sub>2</sub>/Ar = 1/4  
1650~1700°C

2) 脱炭期の脱硫効果: 脱炭期に脱硫反応が進行可なりかどうが、実験室にて20kg大気誘導炉底部にボラスフラクを埋め込み、それによりAr-Ar混合ガスを吹込み、脱炭、脱硫実験を試みた。脱硫剤は溶鋼重量の10%を4~5回に分けて投入、またこの間3回、10分で除滓した。実験結果を表2に示す。この実験で脱炭反応のみならず、脱硫反応も同時に進行可なり現象が観察された。これを応用し、実験室では脱硫のためのCaO増量分のほとんどを脱炭期に投入した。

III. 操業結果: 脱炭操業結果を図2に示す。基本的な操業条件は、シミュレーションにより決定した。図中の実線は、実験条件を入力再計算したものであり、実験データは、数式モデルによる計算値とかなりよく一致した。また脱硫操業も順調に行き、所定の目標成分を達成した。

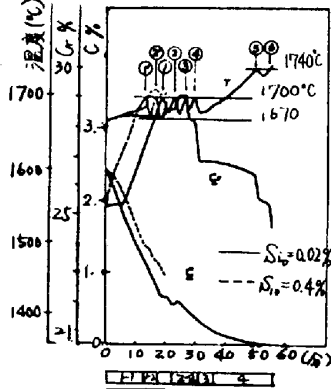


図1. 脱炭挙動に及ぼす初期Si%の影響

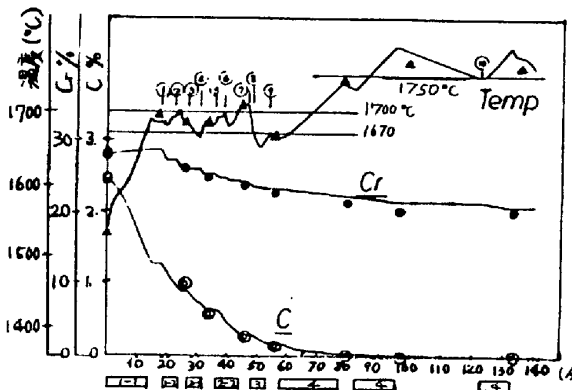


図2. 実験データと計算値の比較

<文献>

- 1) 崎竹彦; 鉄と鋼, 66(1980) S838