

住友金属工業(株) 中央技術研究所 青木健郎, 松尾 亨

○真目 薫

I 結言：VOD法によるステンレス鋼の極低炭素化には脱炭速度が炭素の拡散に律速される低炭素濃度領域 ($[C] < 0.04\%$) での脱炭反応を促進させることが重要である。従来この時期は酸素吹精末期に生成したCr酸化物を用いて高真空下で低炭素化している。しかしこのCr酸化物は融点が高いので固相を呈し、流動性に乏しいため、大量の底吹Arガスで強搅拌を行ったり、CaO-SiO₂-Cr₂O₃系スラグにして流動化させて搅拌したが、¹⁾耐火物や脱炭効率に問題があり、容易な低炭素化法とは言えなかった。そこで特殊なランスを用いて減圧下で酸化物粉体を上吹し、溶鋼自由表面を確保しつつ脱炭に必要な酸素源を粉体で溶鋼内に供給する方法について検討を行なった。

II 実験方法：高周波真空精錬炉において19%Cr粗溶鋼1.5tに溶鋼表面上400mmの高さから特殊なランスを用いて酸化物粉体をTable 1の条件で上吹した。粉体上吹中の真空度は20 torrで溶鋼温度は1600°Cに保持し、炉底ポーラスプラグを用いてArガス搅拌(3~5 Nℓ/min.t)を行なった。

Table 1. Condition of oxide powder injection from a top lance

Oxide powder	Cr-Oxide, Fe-Ore
Amount of oxide used	3.5 kg/t
Power size	-150 mesh
Feeding rate	Necessary amount of oxide for decarburization reaction

III 実験結果：(1) 減圧下での粉体上吹状況：上吹した酸化物粉体は炉内に飛散することなく溶鋼内に侵入し、溶鋼表面での堆積はないように観察された。(2) 脱炭挙動：Cr酸化物粉体上吹による脱炭挙動を、溶鋼表面上のCr酸化物で脱炭する従来法と比較しFig. 1に示す。脱炭速度式を

$$-d[\%C]/dt = k[\%C] \quad (k \text{ は脱炭速度定数: } \text{sec}^{-1})$$

とすれば粉体上吹による精錬初期のkの値は従来法の2倍以上となり、本実験条件下での到達炭素濃度は10 ppmで従来法のそれにくらべ低い値となった。粉体上吹前後の溶鋼成分をTable 2に示す。(3) 溶鋼の脱酸：粉体上吹後の溶鋼自由表面に酸化物堆積はなく、その後の還元期での脱酸剤量は溶鋼中の酸素を脱酸する量だけで十分であった。

IV 結言：減圧下で酸化物粉体を上吹することにより粉体を溶鋼内に侵入させると、脱炭速度は従来法の2倍以上となり、本脱炭法が容易に極低炭素化できる精錬法であることが判った。更に極低炭素化精錬後の脱酸剤量も従来よりも少ないので、還元期における減圧下でのフラックス粉体上吹脱炭法²⁾を用いれば少量のフラックスで高塩基度スラグの形成ができ、容易に極低硫化 ($[S] < 5 \text{ ppm}$) できることも判った。

参考文献 1) 石原, 阪根, 小玉, 森重, 真目; 鉄と鋼, 66 (1980) S. 235

2) 青木, 真目, 多賀, 須藤, 山下; 鉄と鋼, 68 (1982) S. 245

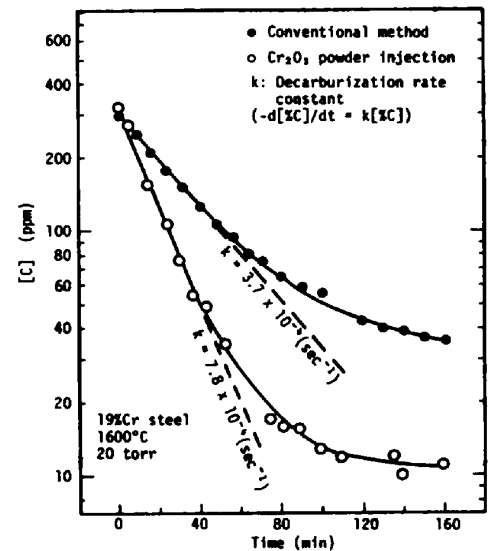


Fig. 1 Effect of Cr₂O₃ powder injection on decarburization in VOD

Table 2. Change of [C], [Si], [Mn], [Cr] and [O] during Cr₂O₃ powder injection (%)

	C	Si	Mn	Cr	O
before injection	0.035	0.08	0.20	19.0	0.020
after injection	0.001	0.08	0.14	19.0	0.040