

日本鋼管(株)技術研究所      ○菊地良輝 河井良彦  
 工博 川上公成

1. 緒言

ステンレス鋼材の高品質化およびステンレススクラップリサイクル使用時のりん上昇対策のため、ステンレス溶鋼・溶鉄の脱りん技術が必要である。これまで、カルシウムカーバイド等を用いる還元脱りん法では、工業化にあたっては、脱りん処理後スラグから発生する有毒な燐化水素ガスによる環境汚染対策が必須となり、 $Li_2CO_3$ <sup>1)</sup>、 $BaO-BaCl_2$ <sup>2)</sup>、 $K_2CO_3$ 、 $Na_2CO_3$ -ハロゲン化物系<sup>3)</sup>、 $CaO$ -ハロゲン化物系<sup>4)</sup>等を用いる酸化脱りん法は、そのフラックスコストが問題である。そこで、今回、溶鉄予備処理で用いられる $CaO-CaF_2$ 系スラグは、Table 1<sup>5)</sup>に示すように、フォスフェイトキャパシテイの点からも遜色がないことに着目し、含クロム鉄脱りんへ適用を検討することにした。

2. 実験方法

小型実験は、Table 2に示される条件で行なった。 $[P] \approx 0.030\%$ に調整後、浸漬されたマグネシアパイプによりアルゴンガス攪拌しながら、フラックスを添加した。また一部の実験では、同時に、上部より酸素ガスを吹き付けた。(0.4~3.0 Nℓ/min)

3. 実験結果

$(Cr_2O_3)-(Cr)-(C)$ 平衡と脱りんの関係を検討した。

Fig.1は、小型実験において、脱P進行の有無をその時の $[Cr)-(C)$ 図にプロットしたものである。同時に点線でメタルの1400℃液相線、および $3C + (Cr_2O_3) \rightleftharpoons 3CO + 3Cr$  反応で、 $P_{CO} = 1 \text{ atm}$ として計算される等 $a_{Cr_2O_3}$ 線を示した。脱りん条件は、 $[Cr] < 20\%$ 、 $[C] > 3.5\%$ で、 $a_{Cr_2O_3} \text{ cal} < 0.05$ に集まっている。酸化脱りんの場合、メタル側条件が $Cr_2O_3$ 生成域にあれば、 $Fe_2O_3, O_2$ 等強酸化剤添加により、 $(Cr_2O_3)$ が過剰に生成し、その結果スラグの固化やスラグ組成変化に起因する脱りん能減が起こり、脱りんが阻害されることになる。したがって、高脱りん率を得るには、過剰の $Cr_2O_3$ を生成しない条件が必須であることがわかった。

また、 $CaO-CaF_2$ を基本組成として、酸化鉄、酸化鉄+気体酸素、酸化クロム等の酸化剤の種類とその添加方法、スラグ融体化条件の選択、および攪拌条件の最適化により高脱P率の見通しが得られた。

文献 1) 山内ら；鉄と鋼，67(1982)，S291， 2) 青木ら；鉄と鋼，68(1982)，S292， 3) 川原田ら；鉄と鋼，68(1982)，P 618， 4) 星川ら；鉄と鋼，68(1982)S972， 5) 田淵ら；鉄と鋼，69(1983)，S280ほか

Table 1 Phosphate capacity of  $CaO$ - $CaF_2$  slag

temperature °C	$\log C_{P_4^{3-}}$
1400	23.9
1450	23.0

Table 2 Experimental conditions

furnace	induction furnace
crucible	fused magnesia ID 50φ
metal	8~60% [Cr]-1~6% [C] 1Kg
flux	$CaO-CaF_2$ system 45~100g
temperature	1200 ~ 1550 °C
stirring	argon gas bubbling 0.2~1.5ℓ/min

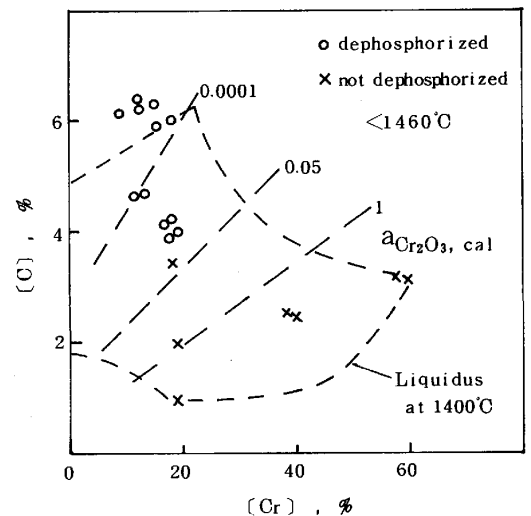


Fig.1 The influence of  $[Cr]$  and  $[C]$  on dephosphorization after treatment