

(174) $\text{Li}_2\text{CO}_3 - \text{CaO} - \text{CaF}_2 - \text{FeO}$ 系フラックスによるCr溶銑の脱りん

日新製鋼(株) 周南製鋼所 〇山内 隆 長谷川守弘
丸橋茂昭

1. 緒言

先に Li_2CO_3 がCr溶銑に対して著しい脱りん, 脱硫, 脱窒効果を有することを報告した。しかし, Li_2CO_3 は高価な物質であるため, Li_2CO_3 の特性を利用した, より安価なフラックスの開発を試みた。その結果, $\text{Li}_2\text{CO}_3 - \text{CaO} - \text{CaF}_2 - \text{FeO}$ 系フラックスが, Cr溶銑に対して, かなりの脱りん, 脱硫, 脱窒効果を有することを見出した。ここでは, C飽和のCr溶銑を脱りん処理する際の処理条件などについて, 報告する。

2. 実験方法

高周波誘導炉を用いて, 黒鉛るつぼ中で3kgのCr銑鉄(6% C, low Si, 0.3%Mn, 0.03% P, 0.03% S, 0.08% Ni, 18% Cr, 0.02% N)を溶解し, その上にいろいろな組成の $\text{Li}_2\text{CO}_3 - \text{CaO} - \text{CaF}_2 - \text{FeO}$ 系フラックスを3~5回に分割して添加した。フラックス原料としては化学試薬を用いた。メタルサンプルはフラックス添加後5分間隔で採取し, スラグサンプルは脱りん処理終了時点で採取した。処理時間は25分であり, メタル温度は主に1430°Cとした。スラグとメタルは, るつぼ底部のポーラスプラグを通じて, Ar攪拌した。なお, 処理は大気雰囲気下で行った。

3. 実験結果

- (1). 70g/kg-Mのフラックス(10% $\text{Li}_2\text{CO}_3 - 14\% \text{CaO} - 47\% \text{CaF}_2 - 29\% \text{FeO}$)で処理した場合, 脱りん率は約70%, 脱硫率は約90%, 脱窒率は約85%であった。
- (2). 図1に示すように, 脱りん率に及ぼす[%Si]の影響は大きく, [%Si]が低いほど脱りん率は大きい。
- (3). 図2に示すように, 塩基度が約3までは塩基度の上昇に伴い, P分配比が増加するが, 塩基度が約3以上ではP分配比はほぼ一定である。また(%T.Li)は約2%まではP分配比上昇効果が大きい, それ以上ではあまり効果が認められない。
- (4). 図3に示すように, (% CaF_2)が約30%付近でP分配比が急に変化する。つまり, それ以上の濃度で大きなP分配比となる。
- (5). Cr_2O_3 を8%添加した $\text{Li}_2\text{CO}_3 - \text{CaO} - \text{CaF}_2 - \text{FeO}$ 系フラックスとFe-25%P合金を, 黒鉛るつぼ中で1300°C×20分保持後冷却したスラグのX線回折から, Pを含む化合物として $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$ (Fluorapatite)が同定された。 Li_2CO_3 単独フラックスの場合のような Li_3PO_4 は同定されなかった。またCr化合物としては LiCrO_2 のみが同定された。従って, Li_2CO_3 添加効果の一つとして, Cr酸化物と結びつく傾向があることにより, フリーなCaOを増加させることと考えられる。

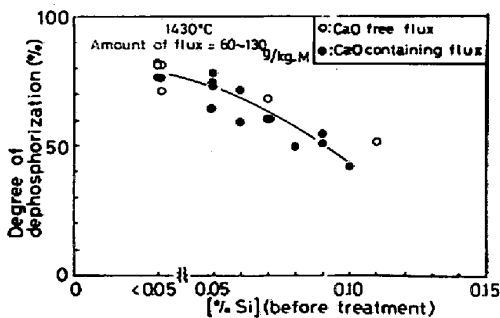


図1 脱りん率に及ぼす[%Si]の影響

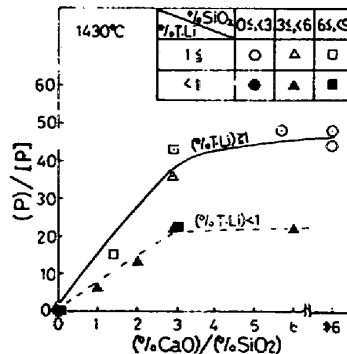


図2 P分配比に及ぼす塩基度の影響

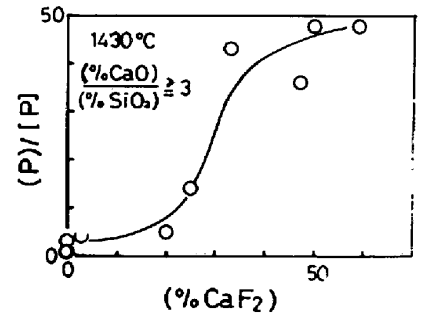


図3 P分配比に及ぼす(% CaF_2)処理後の影響