

(308) CaO-CaCl₂ 系フラックスによる含クロム炭素飽和溶鉄の脱磷

東北大学選鉱製錬研究所(現(株)神戸製鋼所) ○星川郁生

井上博文・徳田昌則・大谷正康

1. はじめに 近年、溶鉄脱磷と同様、Crを含む溶鉄および低炭素溶鉄においても、強塩基性フラックスを用いることにより低い酸素ポテンシャルでCrの酸化損失を抑制しつつ、脱磷を行うことが可能と考えられ、CaO-FeCl₂¹⁾、BaO-BaCl₂²⁾、炭酸塩-ハロゲン化合物³⁾などを用いた研究がいくつか報告されている。本報告は、溶鉄脱磷、脱硫用フラックスとして開発されたCaO-CaCl₂系フラックスに関する研究のうち、含Cr炭素飽和溶鉄の脱磷に関するものである。

2. 実験方法 スラックと黒鉛との反応を避け、底部のみ溶鉄と黒鉛が接触するように内壁に内径50mmのアルミナ管を設置した黒鉛るつぼにFe-Cr-C合金500gを装入し、10kVA高周波誘導炉を用いて溶解実験を行った。所定の温度に達したのち、CaO-CaCl₂フラックス50gを添加し、約5min後に酸化剤としてFe₂O₃ 5~15gを添加した。所定時間毎にメタルおよびスラック試料を採取し、PおよびCrの分析、X線回折ならびにEPMA観察に供した。実験温度は主として1350°Cである。

3. 実験結果 メタル中のCr濃度の増加とともに脱磷率は低下するが、17%Crの場合でも35min後に95%のCr歩留りで約60%の脱磷率が得られた(図1)。酸化剤添加直後の粘性は非常に低いが、時間の経過とともに高くなり、10min後には大部分が硬化した。硬化の原因は、X線回折、EPMA解析から針状のβ-CaCr₂O₄の晶出にあるものと考えられる。脱磷率は、CaO濃度の増加とともに増大するが、40%で最大値を示す。50%CaO以上の脱磷率の低下は、粘性の増大にともなうフラックスの反応性の悪化によるためと考えられる。SiO₂の添加は、フラックスの粘性を低下させ、硬化を遅らせるが、塩基度も低下させるため脱磷には好ましくない(図2)。Crの歩留りは、CaO濃度の増加とともに減少し、50%以上のCaO濃度では増大する傾向を示す(図3)。

Fe₂O₃量の増加は、Cr酸化を促進し、スラックを著しく硬化させるため脱磷率は悪くなる(図4)。

以上のことから、CaO-CaCl₂による含Cr炭素飽和溶鉄の脱磷では、CaCr₂O₄の晶出をできるだけ抑制することが重要で、CaO濃度ならびにFe₂O₃の適量な増大は、脱磷率とCrの歩留りをむしろ低下させるため好ましくないといえる。

文献 1) 池田ら: 鉄と鋼 65(1979), 5739. 2) 青ら: 鉄と鋼 68(1982), S292. 3) 大谷、川原ら: 鉄と鋼 69(1982), 618.

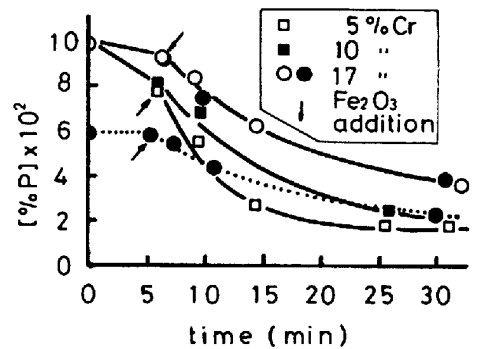


図1. 脱磷におよぼす初期Cr濃度の影響 (30%CaO-70%CaCl₂, 1350°C)

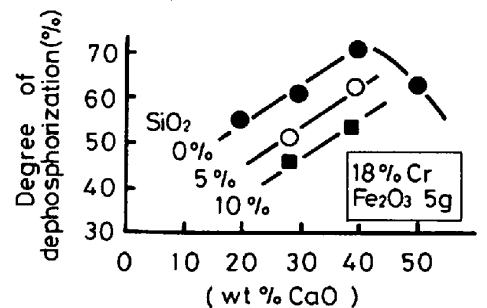


図2. フラックス中のCaO濃度と脱磷率の関係 (1350°C)

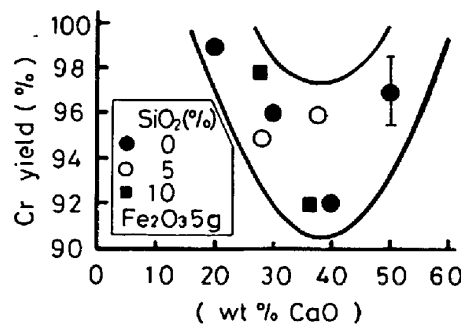


図3. フラックス中のCaO濃度とCr歩留りの関係 (1350°C)

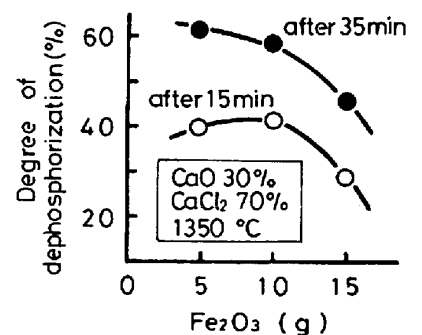


図4. 脱磷率におよぼすFe₂O₃の影響