

(281) CaO-CaF₂-SiO₂-Na₂Oフラックスによる含Cr溶銑の脱りん

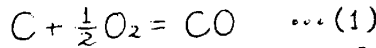
東京大学 工学部

村木峰男 ○佐野信雄

福島裕法 (現 日本鋼管)

1. [緒言] 従来含Cr溶銑中のりんの酸化除去はCrの酸化損失が大きく、困難とされていたが、高塩基性のフラックスを用いることによりCrの優先酸化なしに脱りんを行うことが可能である。そこで既報¹⁾で高い脱りん能力の得られたCaO, 3CaO·SiO₂両飽和の安価なCaO-CaF₂-SiO₂系スラグを用いて0%および16%Cr溶銑の脱りん試験を異なる酸素分圧条件下で1300°Cで行った。また、CaOに比べて大きな精錬能をもつNa₂Oを添加し、その脱りに及ぼす影響を調べた。

2. [実験および原理] 酸素分圧を変化させて行った脱りん平衡実験 (Fig. 1) の系内の酸素分圧は3% C-Fe中のC, または16% Cr-2.7% C-Fe中のCと雰囲気中のP_{CO}により(1)式の反応に従って定められる。P_{CO}はArとCOの混合ガス比を変えることにより制御した。この際、るっぽは溶銑と平衡する固体鉄を用いた。一方Na₂Oを添加してりん分配比(L_p)の変化を調べた実験 (Fig. 2) ではるっぽにグラファイトを用い、雰囲気中をCOガス1気圧とし、(1)式の反応により1300°CでP_{O₂} = 2.76 × 10⁻¹⁷気圧に制御した。この際スラグ中のNa₂Oがグラファイトにより還元されて揮散するので、るっぽに鉄と相互溶解度の小さい溶融Pb-Na合金を共存させ、系内のナトリウムポテンシャルを保持し実験を行った。



3. [結果および考察] Fig. 1に1300°CにおけるCaO, 3CaO·SiO₂両飽和のCaO-CaF₂-SiO₂スラグと3% C-Fe, 2.7% C-16% Cr-Fe間のlog L_pと(P_{CO})²の関係を示す。いずれの場合も酸素分圧の上昇と共にL_pは増大し、グラフの直線の傾きは(2)式から予想される理論値の5/4にはほぼ一致している。Crを含む場合、酸素分圧の上昇に伴うスラグ中Crの増加は観察されなかったが、(% Cr₂O₃)は全ての試料で約1wt%以下であり、溶銑中のCrの損失は認められなかった。

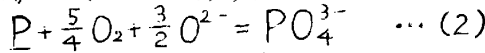


Fig. 2は同スラグにNa₂Oを添加した時のL_pの変化を示したものである。log L_pは(% Na₂O)の増加と共に大きく増加している。Pb-Na合金中のNa濃度からスラグ中のa_{Na₂O}を確定すると、2wt% Na₂Oを含む本系スラグは50wt% Na₂O-SiO₂スラグに匹敵するNa₂O活量を持つことがわかった。なお、この一連の実験では(% Cr₂O₃)は分析限界0.1wt%以下であった。

4. [結言] CaO, 3CaO·SiO₂両飽和のCaO-CaF₂-SiO₂スラグを用いることにより、Crの酸化損失なしに脱りんが行える可能性が示された。さらに同スラグにNa₂Oを少量添加することにより、固体炭素の共存するような還元雰囲気下においてもCrの酸化なしにL_p = 10程度の値が得られ、安価なスラグを用いて有効な脱りんが行えることがわかった。

[参考文献] 1) 村木ら: 鉄と鋼 70 (1984) S 203

2) 月橋ら: 鉄と鋼 投稿中

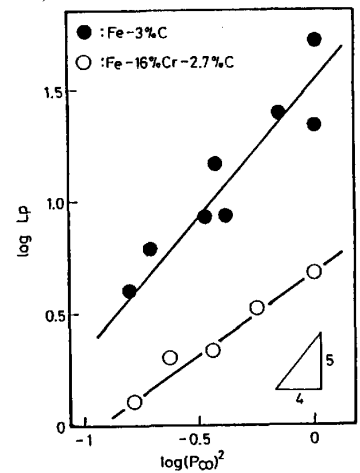


Fig. 1 Relation between log L_p and P_{O₂} for the CaO-CaF₂-SiO₂ system at 1300°C. (CaO, 3CaO·SiO₂ satd.)

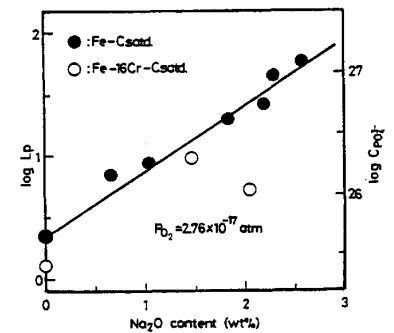


Fig. 2 Enhancement of L_p by Na₂O addition for the CaO-CaF₂-SiO₂ system at 1300°C (P_{O₂} is only for Fe-Csatd.)