

(190) ソーダ系フラックスによる溶銑脱磷について  
(溶銑の同時脱磷脱硫反応に関する研究-2)

東北大学 大学院 石坂 祥  
東北大学 選鉱製錬研究所 O水 渡 英 昭 高橋 愛 和

I 緒言

最近ソーダ灰による溶銑脱磷の研究<sup>1),2)</sup>がなされているが, Oelsen<sup>3)</sup>は Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>系フラックスを高溶銑の脱磷に用いた研究を報告している。この系のフラックスを磷濃度 0.1%, 硫黄濃度 0.05% の溶銑に適用した結果を報告する。

II 実験方法

銑鉄 (0.1% P, 0.05% S) 430g を黒鉛または MgO ろつぼ中で Mg 炉を用いて溶解し, 実験温度 (1250°C, 1350°C) に達したところでフラックス (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> = 0.5, モル比) を 4g ずつ 1分毎に 5回投入した。実験中, 黒鉛棒または MgO 棒で攪拌を続け, 試料採取には黒鉛または石英のサンプラーを用いた。Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系フラックスについて同様の実験を行った。さらに, 同時脱磷脱硫反応に及ぼす初期 Si 濃度 (0.5%), Mn 濃度 (0.5%), Cr 濃度 (8%) の影響を調べるために, Fe-P-S-Si 系等の個別の実験を行った。

III 実験結果

図1に脱磷脱硫反応に及ぼす温度, フラックス量, ろつぼ材の影響を示す。この系のフラックスは気化損失が著しいため, 高温ほど, またフラックス量が少ないほど脱磷率は低い。黒鉛ろつぼでは復磷が起っている。復磷を防止するための添加剤<sup>4)</sup>(流動性低下)の効果は本実験からも認められたが, 水溶性スラグとして回収する立場からこの方法は好ましくない。MgO ろつぼでの実験では脱炭量は微かである。また, フラックス添加終了直後のスラグを全量分析し物質収支を計算した結果, この時点までは酸化性雰囲気であるために気化脱磷が起っていないことが確かめられた(黒鉛ろつぼ, 1250°C)。フラックス添加終了後はスラグ中の磷が溶銑中の炭素により還元され復磷が起ると同時にろつぼ壁の黒鉛によっても還元され気化脱磷が起っている。スラグ中の磷濃度が高いほど, また高温であるほどこの傾向が認められた。Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系フラックスでの脱磷脱硫率は Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>系フラックスと同程度の結果が得られたが, 酸化鉄が還元されて CO が発生し復磷は抑制され気化脱磷は促進される。図2に脱磷脱硫反応に及ぼす初期 Si, Mn, Cr, SiO<sub>2</sub> (5g) の影響を示す。脱硅にフラックスが消費されるため脱磷率は低下するが気化損失は著しく少なくなる。初期 Mn の脱磷脱硫への影響はほとんどなく脱 Mn 量も少ない。高 Cr 溶銑の場合も影響は少ない。酸化された Cr はフラックス添加終了後還元される。

- (1) 森谷ら: 鉄と鋼 (1977) S 622
- (2) 平原ら: 鉄と鋼 (1978) S 639
- (3) W. Oelsen: Arch. Eisenhüttenwes., (1965) p 861
- (4) 森谷, 櫛部: 日新製鋼技報 (1973) p 22

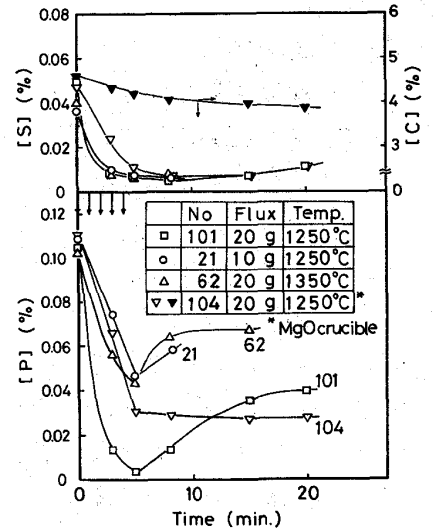


図1. 脱磷脱硫反応に及ぼす温度, フラックス量, およびろつぼ材の影響

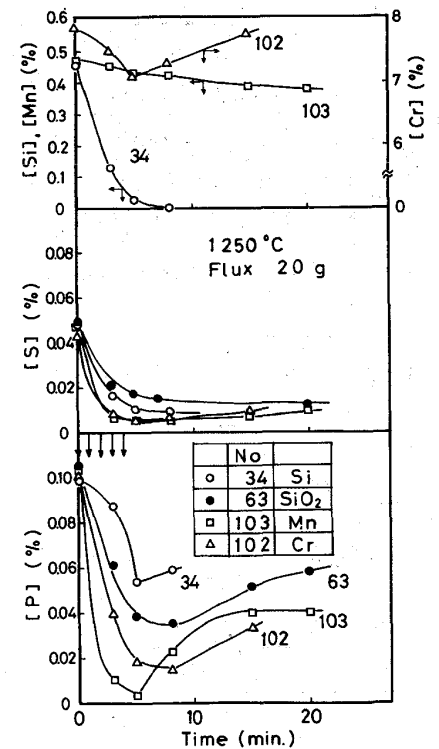


図2. 脱磷脱硫反応に及ぼす Si, Mn, Cr, SiO<sub>2</sub> の影響