

川崎製鉄 技術研究所 拜田 治, ○野崎 努, 江見俊彦

1. 緒言 底吹き転炉(Q-BOP)を用いる効率の良い溶銑脱磷法^{1),2)}において,全脱磷率90~95%のうち50~70%は,炉底羽口から酸素ガスと共に吹込む生石灰粉が溶銑内を浮上する間の脱磷反応(transitory reaction)によることを既に報告した^{3),4)}。本研究では,吹込み生石灰粉がP₂O₅を高濃度(10~30%)に含むスラグ粒となる³⁾ transitory reaction の経路を小規模実験により調べた。

2. 実験 [実験Ⅰ]95%CaO-5%CaF₂ 焼結体を溶銑中に浸漬し(図1),中央の穴よりO₂ガスを10~30 sec 流した後,焼結体表面の反応相の組成をEPMAにより調べた。[実験Ⅱ]45~25%CaO-50~70%Fe₂O₃-5%CaF₂ 焼結体を溶銑中に浸漬し,O₂ガス吹込みなしに実験Ⅰと同様の調査を行った。実験Ⅰ,Ⅱ共溶銑温度は1370±10℃,溶銑Pは0.18~0.29%,溶銑Siは0.008~0.032%とした。

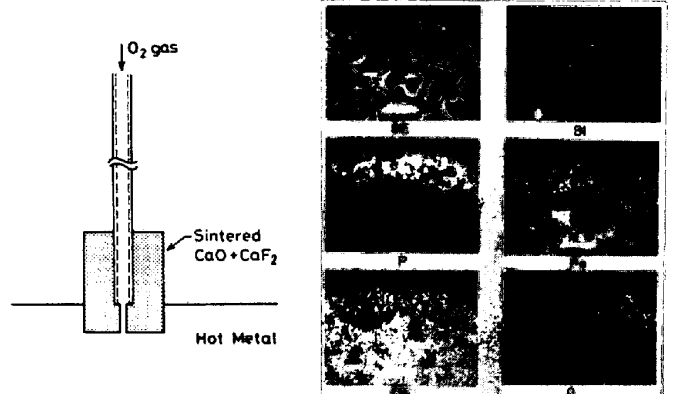
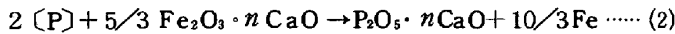


図1 実験方法[実験Ⅰ] 写真1 反応相のEBS像

3. 結果と考察 [実験Ⅰ] 焼結体表面にP₂O₅濃度の高い反応相ができ(写真1),酸化鉄はこの反応相にも含まれるが,石灰の粒界を通してより内部にも浸透している。[%Si]が0.008%と低い場合には,反応相の主成分は,CaO-Fe₂O₃-P₂O₅であり,(%P₂O₅)は,(%T·Fe)減少と共に増加する(図2)。これは,(1)式による計算結果(図2中破線)とほぼ一致した傾向である。
 $2[P] + 5FeO \cdot nCaO \rightarrow P_2O_5 \cdot nCaO + 5Fe \dots (1)$
 これより,O₂ガス共存下で溶銑と接触する生石灰は,先ずCa-フェライトになり,これが(1)式により溶銑を脱磷すると推定される。[%Si]が0.032%の場合には,反応相の(%SiO₂)が23%と高いため,0.008%の場合より著しく(%P₂O₅)が低い(図2)。[実験Ⅱ]実験Ⅰと同様の反応相ができ,反応相中の(%P₂O₅)は,(%T·Fe)減少と共に増加する(図3)。この傾向は,CaO25,35%焼結体については(2)式による計算結果(図3中破線)と



ほぼ一致する。本実験によりCa-フェライトの強い脱磷力が示され,上記アンダーラインで示した推定が裏付けられた。

4 結言 小規模実験結果より,Ca-フェライトを経由する脱磷機構を提案した。Ca-フェライトは,Q-BOPの火点付近で生成されると,低融点なので浴内浮上中の短時間に(1)式の脱磷反応を起し,高(%P₂O₅),低(%T·Fe)で球状のスラグ粒³⁾となる。

文献 1)馬田ら:鉄と鋼,66(1980)S730,2)森下ら:ibid,S731

3)竹内ら:ibid,S732,4)竹内ら:鉄と鋼,67(1981)S11

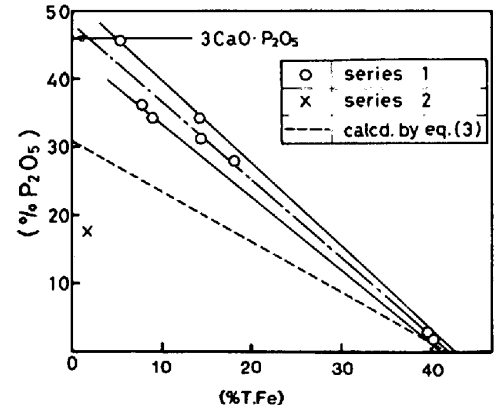


図2 反応相の(%T·Fe)と(%P₂O₅)の関係[実験Ⅰ]

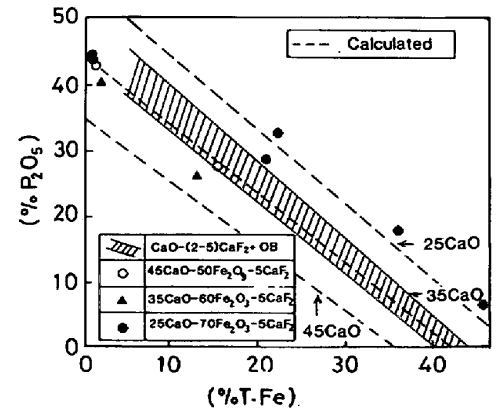


図3 反応相の(%T·Fe)と(%P₂O₅)の関係[実験Ⅱ]