

(172) 石灰系溶銑脱りんスラグの最適組成

日本鋼管(株)技術研究所 ○中村英夫 河井良彦 工博 川上公成

1. 緒言

溶銑予備処理の際、石灰系脱P剤 (CaO+CaF₂、CaCl₂¹⁾等のフラックス)は、比較的高塩基度で強攪拌の条件下ではソーダ灰と匹敵する高脱P能を有している。最近その実操業への適用性が検討されているが、^{2)~4)}脱P反応機構やフラックスの寄与については不明の点が多い。これらの点を明らかにするため、まず小規模実験によって予備処理後、高P分配比を得る条件を主としてスラグ組成の観点から検討を行った。

2. 実験方法

実験条件を表1に示す。脱P剤をるつぽ上で予熱し、一括投入した後、Arバブリングを実施しメタル・スラグのサンプリングを行った。図1に溶銑1kgでのメタル中[P]の挙動例を示す。脱P剤添加後約20~30分で脱Pが終了するが、CaF₂系およびCaCl₂系のフラックスの一部は20分以降ゆるやかに復P傾向を示した。なお解析には脱P終了時と実験終了時(脱P剤添加後50~60分)のメタル・スラグ成分を用いた。

表1. 実験条件

溶 解 (Ar雰囲気中)	溶銑1kg、100kg(高周波溶銑炉) [Si]≒0.2%, [P]=0.06~0.13%
フラックス	CaF ₂ 、CaCl ₂ 、B ₂ O ₃ 、Al ₂ O ₃ Na ₂ CO ₃ 6~24kg/t
酸 素 源	Fe ₂ O ₃ (一部MnO ₂) 20~40kg/t
温 度	1,350℃基準

3. 実験結果

処理後のスラグ組成を図2に示す。高P分配比(L_p=(P)/(P))>200)を与えるスラグ組成はCaO析出域に近い高CaO濃度域にあり、(FeO+MnO)は20%以下と低い。また過剰塩基度とL_pには高度な相関関係がみられた。図3には3<CaO/SiO₂<4のスラグにおける(FeO+MnO)とL_pの関係を示したが(FeO+MnO)≦10%で高P分配比が得られている。しかし復P挙動を示したスラグは、この組成範囲内でFeOが数%低下しており、これがスラグのPhosphate Capacityに大きく影響を与えていると推察される。またCaF₂添加スラグ系では脱P終了後スラグが、液相のものは復Pが起こり、その前後でL_pで100~1,200の相違がある。このことから脱P反応が非平衡で進行していると考えられ、処理条件に応じた最適フラックス量が存在すると思われる。

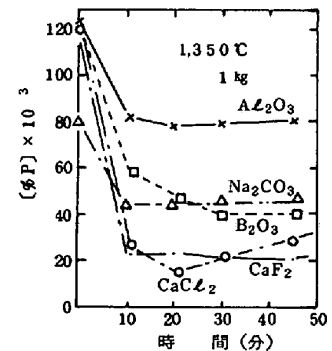


図1. 脱P挙動の例

[文献]1) 井上ら 鉄と鋼 63 (1977) S 575

2) 成田ら 同上

66 (1980) S 728

3) 梅沢ら 同上

S 729

4) 馬田ら 同上

S 730

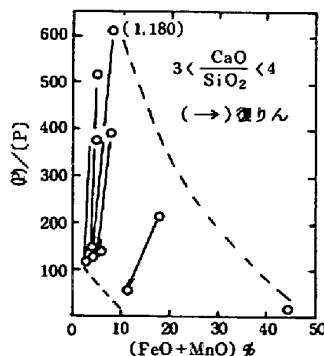


図3. (FeO+MnO)とL_pの関係

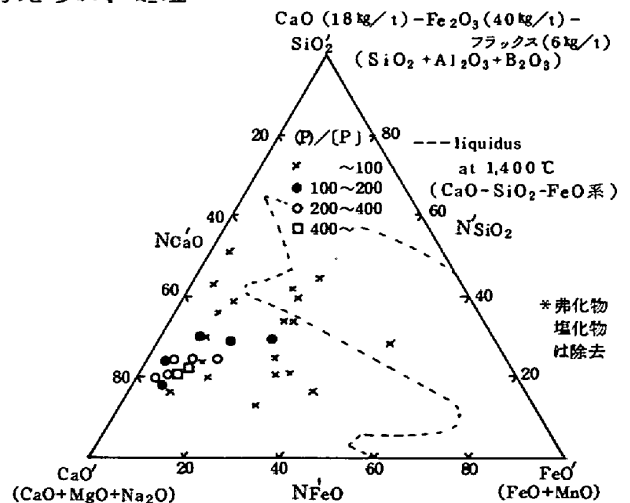


図2. 擬三元系状態図 (単位モル%)