

(290) $CaF_2-CaO-Al_2O_3$ 系フラックスによる溶鉄の脱磷及び脱硫

九州大学大学院 C 中尾隆二
九州大学工学部 森克巳 川合保治

1. 緒言 鋼材の諸性質に悪影響を及ぼす磷及び硫黄の低減のため、近年、溶鉄の予備処理を含めて、種々のフラックスを用いた精錬法が研究されている。その際使用されるフラックスと溶鉄との反応に関する平衡論的、速度論的データは十分とは言えない。

$CaF_2-CaO-Al_2O_3$ 系フラックスはすでにESR用フラックスとして使用されており、強い脱硫作用をもつことが知られており¹⁾、また酸化剤の供給があればかなりの脱磷作用を示すことも報告されている。本研究ではこのフラックスによる溶鉄の脱磷能、脱磷速度について測定を行い、また溶鉄中に硫黄が共存する場合の同時脱磷脱硫の可能性についても若干の測定を行ったので、その結果を報告する。

2. 実験方法 加熱にはSiC発熱体の抵抗炉を用い、測定は1600°C、Ar雰囲気で行なった。脱磷実験では0.05~0.15% Pを含む鉄試料、同時脱磷脱硫実験では0.05% P、0.05% Sを含む鉄試料、約200gを電融マグネシアるつぼ(30φ×100mm)に入水加熱溶解する。実験温度に達すると、まず溶鉄試料を採取する。軟鋼製のスラグホルダーに合成フラックス約20gを入水、溶鉄表面で保持し、フラックスが溶融後ホルダー底部を溶鉄に接触溶解させてフラックスを添加する。この時を反応開始点とし以後適当時間隔で溶鉄試料を採取し、最終試料採取後、鉄棒でフラックス試料を採取し、化学分析した。

3. 実験結果 使用したフラックスの化学組成を表1に示す。脱磷実験において必要酸素は予め溶鉄中に溶解させるか、FeOとしてフラックスと同時に添加した。これらの場合添加酸素量が同じであれば、脱磷能、脱磷速度にあまり差異はみられなかった。図1に種々のフラックスを添加した場合の磷濃度の経時変化を示す。フラックスC、D、E、Fと CaF_2 濃度が減少するにつれて、脱磷速度は低下し、脱磷量も少ない。また CaF_2 濃度が同じでもCaO濃度が低いと脱磷量はかなり低下する。なお、この場合の溶鉄中の酸素濃度は300~600ppm程度であった。

図2は磷と硫黄を含む溶鉄とフラックスIとの反応における溶鉄中の各成分の濃度変化を示す。比較のために、脱磷のみの時の磷の変化を示している。脱硫反応が進行しうる条件下では、脱硫反応の進行は磷の酸化剤となる酸素を供給することになり、脱磷反応の進行を助長する傾向があることがわかる。

4 参考文献

- 1) 竹内, 岸本, 森, 川合:
鉄と鋼, 62(1976)5466
- 2) 沢, 渋谷, 金原:
鉄と鋼, 55(1969)P.1183
- 3) 竹之内, 鈴木:
鉄と鋼, 64(1978)P.1133

表1 フラックスの化学組成 (wt%)

	CaF ₂	CaO	Al ₂ O ₃	MgO
Flux C	68.2	22.1	---	5.09
Flux D	40.6	31.9	19.7	5.39
Flux E	17.8	38.2	29.9	11.3
Flux F	---	50.0	47.6	---
Flux G	40.9	20.6	33.5	4.49
Flux I	64.2	26.3	---	7.10

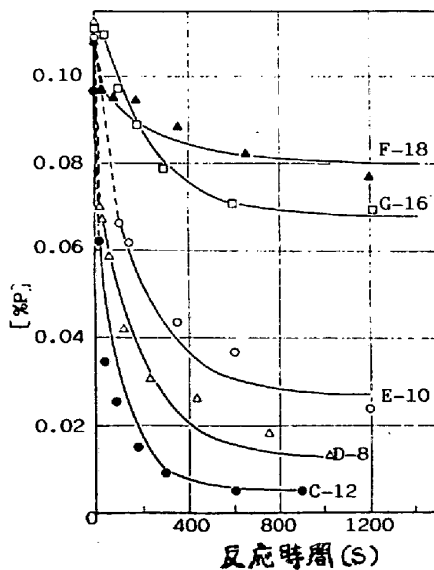


図1 溶鉄の脱磷結果

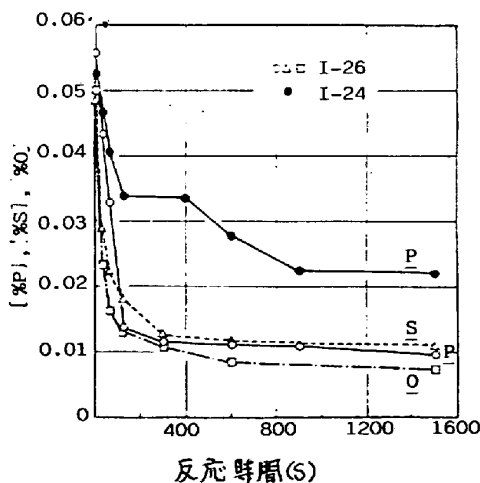


図2 溶鉄の同時脱磷脱硫の結果