

(196) $\text{CaF}_2\text{-CaO-Al}_2\text{O}_3$ 系フラックスによる溶鉄の脱磷

九州大学工学部

森克巳, 川合保治

1. 目的: 近年, 溶鉄の予備処理を含めて, 低磷鋼溶製を目的とした種々の精錬法について多くの研究がなされている。その場合に使用されるフラックスは石灰系とソーダ系に大別されるが, 両者はともに従来の製鉄スラグとはその構成成分がかなり異なり, その熱力学的諸性質なども十分には解明されてなく, フラックス組成の選択などになお問題がある。

$\text{CaF}_2\text{-CaO-Al}_2\text{O}_3$ 系フラックスは ESR 用フラックスとして使用されており, 強い脱磷作用をもつことが知られている¹⁾が, この系のフラックスの脱磷作用についても若干の報告がある²⁾。本研究ではこのフラックスによる溶鉄の脱磷能, 脱磷速度について若干の測定を行なったので, その結果を報告する。

2. 実験方法: 加熱には坩堝炉を用いた。反応管内径は 60mm で, その両端に水冷キャップを取付け, 測定は中性雰囲気中で行なった。測温は炉下部より上つば底部に挿入した熱電対によった。溶解るつばとしては内径 30mm, 高さ 100mm の電融マグネシアるつばを使用し, これに 0.1~0.2%P を含む鉄試料約 200g を入れ, Ar 中で加熱溶解する。実験温度に達すると, まづ溶鉄試料を採取する。次に軟鋼製のスラグホルダーに合成フラックス約 20g を入れゆつくりと浴面上まで降ろし, フラックスが溶融後ホルダー底部を浴面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て以後適当時間々隔で溶鉄試料を採取し, 最終試料採取後, 鉄線でフラックス試料を採取する。

3. 実験結果: 使用したフラックスの化学成分を表 1 に示す。実験は 1600℃ で, 脱磷反応に必要な酸素はあらかじめ溶鉄中に溶解せしめ, FeO としてフラックスとともに添加した。図 1 は初期酸素濃度を変えた場合の磷, 酸素濃度経時変化を示すものである。初期酸素濃度の高いほど, すなわち, 酸化剤の多いほど脱磷の進行は速く, 脱磷量も増大する。一方, 初期酸素濃度の高い場合と初期溶解酸素量に相当する酸素を FeO としてフラックスと同時に添加した場合とで, 脱磷能, 脱磷速度にはあまり差異は見られなかった。初期酸素濃度を約 0.12% と高くし, 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図 2 に示す。なお, これらの場合溶鉄中の酸素濃度は最終的には 200~300 ppm まで低下した。 CaF_2 濃度の高いほど脱磷作用が大きい傾向が見られた。しかし, 適当量の CaF_2 を含む場合の初期の脱磷速度係数にはあまり差異はなかった。

表 1. フラックスの化学組成

	CaF_2	CaO	Al_2O_3	MgO
A*	70	30	-	-
B*	65	30	-	5
C	40.6	31.9	19.7	5.4
D	40.4	28.7	29.2	-
E	17.8	38.2	29.9	11.3
F	-	53.9	47.2	-

* 配合比

4. 参考文献

- 1) 竹内栄一, 岸本誠, 森克巳, 川合保治: 鉄と鋼, 62 (1976) s466
- 2) 沢繁樹, 沢谷正吾, 金原茂: 鉄と鋼, 55 (1969) p.1183
- 3) 竹内明夫, 鈴木是明: 鉄と鋼, 64 (1978) p.1133

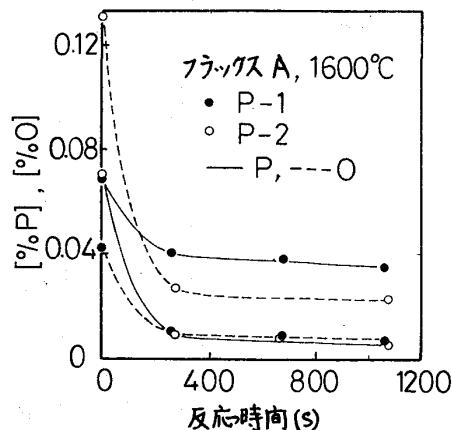


図 1. 溶鉄中の磷, 酸素濃度の経時変化

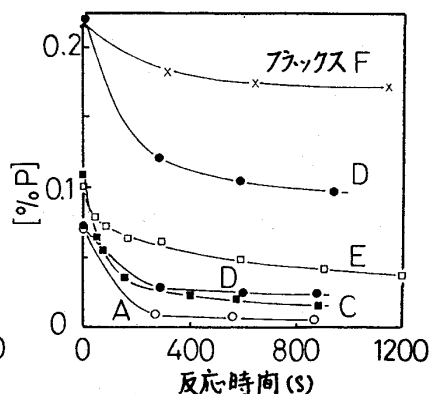


図 2. 溶鉄中の磷濃度の経時変化 (1600℃)