

(173) ハロゲン化合物を含むCaO系混合フラックスによる 4% C-Fe 溶融合金の脱磷, 脱硫

新日本製鐵(株) 基礎研究所 (理博) 中村 泰 ○原島和海 福田義盛

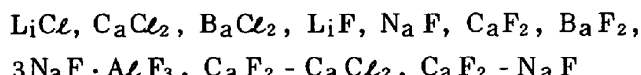
1. 緒言 近年, Na_2CO_3 や CaO 系フラックスによる溶銑予備処理が検討されている。 CaO は高融点であり, 溶銑温度で有効な反応性を確保するためには, スラグの融点降下がはかれる添加剤が不可欠である。しかし経済性や操業性の観点から, 添加剤および CaO の使用量は少ない方が好ましい。そこで, フラックス/メタル ≤ 0.05 , 添加剤/ $\text{CaO} \leq 0.6$ (いずれも重量比) の条件下で, ハロゲン化合物を添加剤とした CaO 系フラックスと, 4% C-Fe 溶融合金とを反応させ, 脱磷, 脱硫効果におよぼす各添加剤の効果を特徴づけた。

2. 実験 実験は 1 kg 溶解量 (高周波誘導溶解) の回転るつぼ装置 (図 1 参照) を用いて実施した。回転によってせりあがった溶融合金 (4% C-0.15% P-0.05% S- $\leq 0.02\%$ Si, 1 kg) と純鉄製ひさしとが溶着し, スラグとるつぼとの接触が防止できる。フラックスは, 試薬単体粉末を秤量混合したもので, 塩基度は SiO_2 を混合して調整した。フラックスは全量一括投入し, 精錬温度は 1350℃ である。雰囲気は空気, 精錬時間は 40 min である。

3. 結果 図 2 が示すように効果的に磷, 硫黄を除去するためには, 添加剤が必要である。添加剤の量が少なくなると, 脱磷効果が悪くなるが, CaO を増加することで解決できる。この時, 添加剤と CaO の重量比は 0.4 である。脱磷速度を大きくするためには, Fe_2O_3 を混合するのが有効である。その場合, 脱硫効果が抑制される。

各種のハライド化合物を添加剤とした CaO 系フラックスの現実的な塩基度 (4-6) での脱磷, 脱硫能の比較が図 3 に示してある。

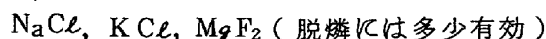
a) 脱磷, 脱硫効果ともに期待できる添加剤



b) 脱磷あるいは脱硫の一方だけに効果がある添加剤



c) 脱磷, 脱硫効果ともに認められない添加剤



比較のため Na_2CO_3 (30g) - SiO_2 系フラックス ($\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{SiO}_2 \geq 3.5$) の結果も図示した。検討した CaO 系フラックスは Na_2CO_3 系フラックスより, 同時脱磷, 脱硫する能力が劣っているが, 脱磷能力だけを比較すると CaCl_2 , $\text{CaF}_2 - \text{CaCl}_2$, LiF , LiCl 添加剤を用いた CaO 系フラックスは Na_2CO_3 系フラックスと同程度である。添加剤の入手のしやすさ, 高温での安定性, 価格などを考慮すれば, $\text{CaF}_2 - \text{CaCl}_2$ 添加剤が有利である。この時, 添加剤と CaO の混合重量比は 0.4 程度で十分である。

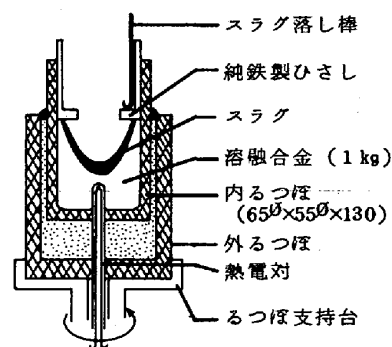


図 1 回転るつぼ部分の概念図

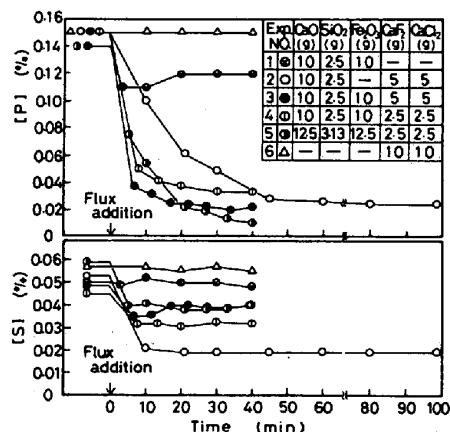


図 2 [P], [S] の経時変化

$\text{CaO} : 125\text{g}$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 : 125\text{g}$
フラックス { 添加剤 : 5-7.5g
 $\text{CaO}/\text{SiO}_2 : 4-6$

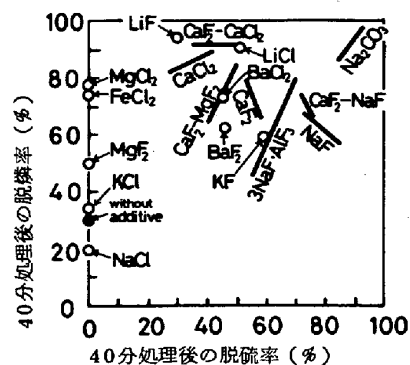


図 3 各種フラックスの精錬能の比較