

(148) 浮揚溶解法を用いたCaO系フラックスによる溶銑の脱硫

大阪大学 工学部 上田 満 森田善一郎
 大阪大学 大学院 符井 徹一 (現, 三菱重工業(株))
 川崎製鉄(株)水島製鉄所 ○北川 逸朗
 新日炉興業(株) 中井 一吉
 森 恒孝

緒言 粉体吹き込み製錬において、フラックス浮上過程(トランジトリー反応)では固体フラックス粒子が滓化の過程を経ながら反応が進行すると考えられる。本研究ではこのような滓化過程における反応を対象として、反応が速く試料の急冷が可能な浮揚溶解法を用いてCaO系フラックスによる溶銑脱硫実験を行い、フラックス添加剤が脱硫反応におよぼす影響について検討を行った。

実験方法 浮揚溶解装置を用いて実炉銑鉄試料3gを浮揚溶解し、フラックス供給装置よりフラックスを4g/minの割合で添加・反応させた。所定時間後、試料を銅鑄型中へ落下・急冷し、硫黄濃度を調査するとともにメタル・フラックス界面近傍のEPMA観察を行った。実験温度は1880~1500℃、雰囲気としてはアルゴンガス及びヘリウムガスを用いた。なお、用いたCaO系フラックスはCaO-CaF₂、NaF、C、Alなどであり、それぞれCaOに5mol%添加した。

結果および考察 実験結果は、脱硫率Dおよび一次反応速度式を適用して求めた見掛けの反応速度定数kmを用いて整理した。得られた結果の一例をFig.1に示す。本実験のようにメタル側が強撹拌されている場合、脱硫反応速度はフラックス溶融層内の物質移動によって支配されていると考え、kmの値はフラックス溶融層の性状を反映すると考えられる。またDの値はフラックス溶融層における硫黄吸収能を反映していると考えられる。従ってCaO単味のようにkmが小さくその温度依存性も低いものはいずれの温度においてもCaO内固相内拡散によって反応が支配されているのに対し、CaF₂のようにkmの低下が大きいものは、1880℃では良好な滓化剤として働くが、1500℃では滓化剤としての作用が不十分であると考えられる。またCとAlを添加したものを比較すると、C添加ではkm、Dともに向上がみられず、Al添加で向上が見られており、これはCではフラックスの滓化に貢献せず、Alは滓化を促進するとともに酸素ポテンシャルを低下し、硫黄の分配比を向上するためであると考えられる。

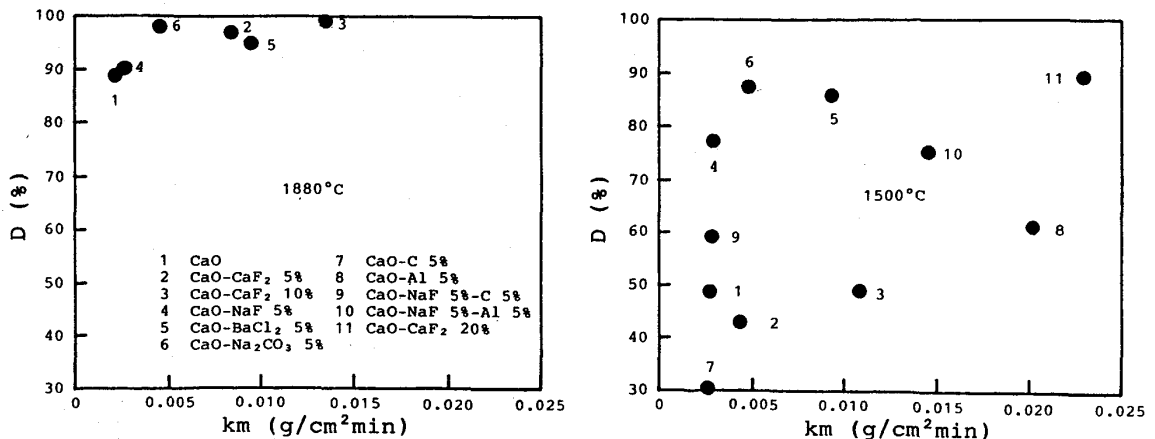


Fig.1 Comparison of D and km of CaO based fluxes.