

(289) 溶鋼脱酸用プリメルトフラックスの Al_2O_3 吸収能

(溶鋼精錬用フラックスの研究-第2報)

昭和電工(株) 金属熔業研究所 斎藤弘 岡谷川典雄 藤野恒雄
電炉製品開発部 吉村亮一 三品 健

1. 緒言

ラインパイプ用鋼等の高級鋼の精錬技術の一つとしてインジェクション法が上げられる。精錬剤としては $CaSi$ や種々のフラックス粉末等が使用されており、 $S < 10 ppm$ 及び S の形態制御が達成されている。しかしながら脱酸については $T.O < 10 ppm$ が課題として残されており、より脱酸能の優れた精錬剤が必要である。そこで本報では $CaO-Al_2O_3-CaF_2$ 系及び $CaO-Al_2O_3-SiO_2-CaF_2$ 系プリメルトフラックスの $\alpha-Al_2O_3$ に対する吸収能をモデル実験により評価する事を試み知見が得られたので報告する。

2. 実験方法

高周波炉黒鉛るつぼ中で溶製したプリメルトフラックスを粉碎後 $\alpha-Al_2O_3$ を所定量添加し、さらに均一混合粉碎した後 $15mm \phi \times 6mm$ の大きさのブリケットに成形する。得られたブリケットを予め $1600^\circ C$ に保持しておいた炉内に入れ所定時間保持後炉外に取り出し空冷する。冷却後ブリケット全量を粉碎し、X線回折により $\alpha-Al_2O_3$ のピーク高さを測定し、 $(I_0 - I_t)/I_0 \times 100 \%$ を求めることによりフラックスの Al_2O_3 吸収能を比較検討した。ここで I_0 はフラックスに所定量の Al_2O_3 を均一混合した時の $\alpha-Al_2O_3$ のピーク高さであり、 I_t は $1600^\circ C$ で ϕ 秒間加熱した時のピーク高さである。

3. 実験結果

1) $CaO-Al_2O_3-CaF_2$ 三元系

図1に加熱時間90秒の場合の Al_2O_3 吸収能と組成の関係を示す。図中矢印は Al_2O_3 吸収による組成変化を示し、黒い部分は加熱90秒間の変化を、また数字はその吸収割合を示す。

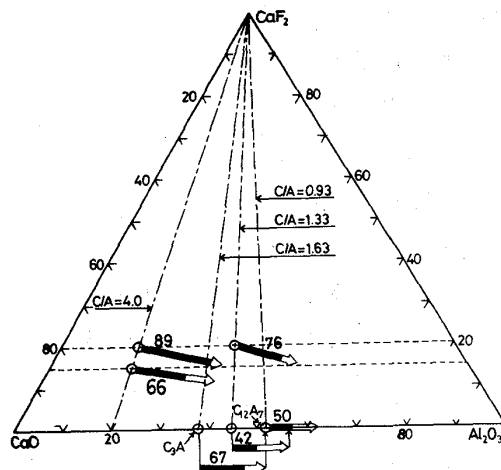
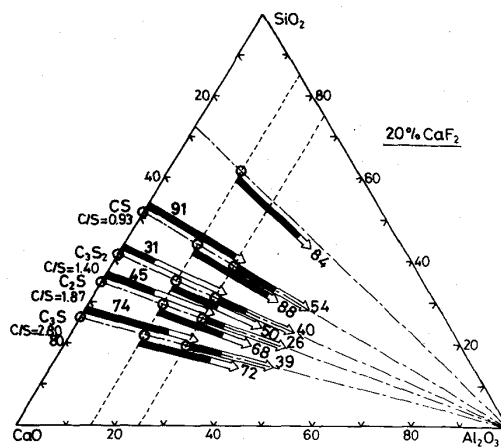
Al_2O_3 吸収能に対する組成の影響は、 CaF_2 含有量の方が CaO/Al_2O_3 (C/A)よりも大きい傾向が認められる。本系において Al_2O_3 吸収能を高めるためには CaF_2 含有量を増し、かつ C/A を大きくすることが必要である。

2) $CaO-Al_2O_3-SiO_2-CaF_2$ 四元系

図2に加熱時間90秒の場合の Al_2O_3 吸収能と組成の関係を図1と同様に示す。

Al_2O_3 吸収能に及ぼす組成の影響は、 CaO/SiO_2 (C/S)の方が Al_2O_3 含有量よりも強い傾向が認められる。すなわち吸収能の高い組成は $C/S \leq 0.93$ 及び ≥ 2.80 でかつ $Al_2O_3 \leq 12\%$ の領域に存在し、一方 $0.93 < C/S < 2.80$ の領域の組成では吸収能が著しく低下する。

尚、プリメルトフラックスによる $\alpha-Al_2O_3$ の吸収機構については、吸収に伴う鉱物相や構造の変化をX線回折等により詳細に検討する必要がある、若干の考察を試みた。

図1 $CaO-Al_2O_3-CaF_2$ 系の組成と Al_2O_3 吸収能の関係図2 $CaO-Al_2O_3-SiO_2-20\%CaF_2$ 系の組成と Al_2O_3 吸収能の関係