

神戸製鋼所 中央研究所 成田貴一 尾上俊雄

石井照朗 ○植村健一郎

1 緒言

製鋼精錬過程において適当なフラックスを添加することにより石灰の滓化が促進され、スラグーメタル反応を効果的におこなわせることができる。本研究では石灰の滓化に対するフラックスの役割を明らかにするために、i)  $2CaO \cdot SiO_2$  ( $C_2S$ ) 晶出範囲、ii) スラグの石灰への浸透および石灰の溶解速度におよぼすフラックスの影響および iii) あらかじめフラックスを添加し焼成した石灰の溶解速度について実験をおこなった。フラックスとしては  $CaF_2$ ,  $MgO$ ,  $B_2O_3$ ,  $MnO$ ,  $Al_2O_3$  および  $TiO_2$  をとりあげた。

2 実験方法

i) 液相線温度の測定;  $C_2S$  晶出領域のスラグ組成を数点選び、これに各種フラックス成分をそれぞれ 3, 5, 7 および 10% を目標に添加して簡略化した示差熱分析法により各スラグの液相線温度を測定した。

ii) スラグの浸透速度および石灰の溶解速度; 石灰の滓化過程はスラグの石灰への浸透と石灰のスラグへの溶解とについて検討する必要がある。浸透速度については石灰棒を所定時間静止スラグ中に浸漬し、その内部への浸透状況を観察した。また EPMa および X 線回折による解析も試みた。石灰の溶解速度は石灰棒をスラグ中で回転させ、スラグ組成の変化をもとに求めた。石灰棒は浸透実験の場合  $1100^\circ$ ,  $1200^\circ$  および  $1400^\circ$ , 溶解実験の場合  $1300^\circ$  で焼成したものを用いた。あらかじめフラックスを添加し焼成した石灰についても同様の実験をおこなった。

3 実験結果

i) 液相線温度; 液相線低下効果に対してはフラックスの種類やスラグ中の酸化鉄濃度によつて大きな差が認められた、 $CaO-SiO_2-Fe_2O_3$  系スラグにフラックスを 3% 添加した場合の  $1400^\circ$  における  $C_2S$  晶出領域を示すと図 1 のとおりである。

ii) スラグの浸透実験; 石灰棒をスラグに浸漬したときの石灰の外径および未浸透部の直径は時間とともに直線的に減少する。フラックスとしては  $CaF_2, B_2O_3$  の効果が大きい、その程度は  $Fe_2O_3$  量によつて異なる。あらかじめ石灰にフラックスを添加した試料では  $Fe_2O_3$  を添加したときにその効果が顕著であった。

iii) 石灰の溶解実験; フラックスを添加した場合の石灰溶解量および石灰への  $Fe_2O_3$  の浸透量は図 2 に示す通りである。スラグ中の  $Fe_2O_3$  量によつてフラックスの効果が異なる。以上の結果から石灰の滓化にはスラグの石灰への浸透が大きな役割を果たしその主役は酸化鉄であると考えられる。またフラックスの添加はスラグ中の酸化鉄の形態および活量に大きく影響するものと考えられる。

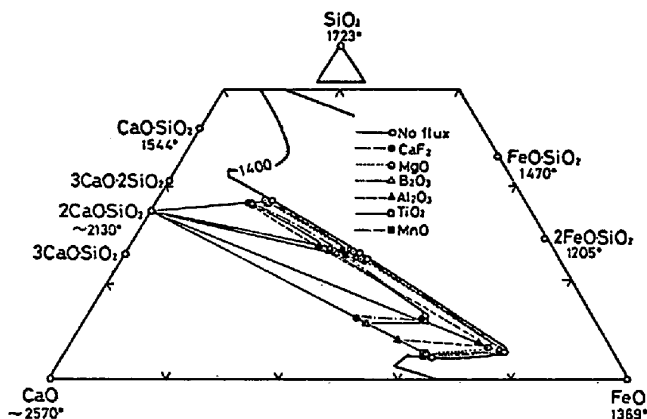


図 1 1400°C における  $C_2S$  晶出領域におよぼすフラックスの影響

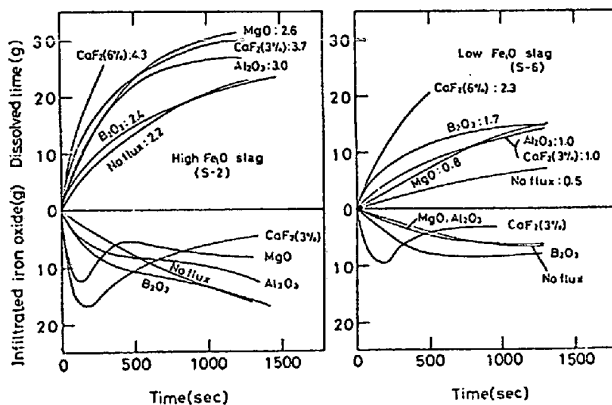


図 2 石灰の溶解におよぼすフラックスの影響