

新日本製鐵(株) 大分技術研究室 ○遠藤公一 金子敏行 原田慎三
第1技術研究所 鈴木洋夫

1. 緒言

フラックス吹込みによる溶鋼脱硫処理の効率を高めるためには、フラックス組成の最適化が重要である。そこで、タンマン炉を用い、CaO-CaF₂をベースとしたフラックスの脱硫最適組成について検討した。

2. 実験方法

Ar気流中で[C]:0.05~0.11% [Al]:0.036~0.040% [Si]:0.21%に調整した溶鋼1.2kgにプリメルトフラックス120gを添加して[S]の推移を調べた。温度は1600±5°Cに保った。ルツボには電融マグネシアを使用し、その溶損を防止するためフラックスに約20%のMgOを加えた。実験は低硫域(44~62ppm)、高硫域(220~300ppm)の2水準で行った。フラックスはCaOとCaF₂の割合を変えたCaO-CaF₂-MgO系であり、高硫域の実験ではSiO₂を添加し(%CaO)/(%SiO₂)=3.5とした。

3. 実験結果および考察

3.1 初期脱硫速度におよぼすCaF₂の影響 Fig.1に[S]推移を示す。初期脱硫速度は添加したフラックスの(%CaF₂)/((%CaO)+(CaF₂))(以下Fとする)によって変化する。脱硫反応を1次式と見なして得られた見かけの速度定数k'sとFの関係をFig.2に示す。k'sは高硫域、低硫域共に、F=0.4~0.6で最大となる。

3.2 S分配におよぼすCaF₂の影響 Fig.3に最終フラックス組成から求めたFと到達(S)/[S]の関係を示す。(MgO)≤45%、(Al₂O₃)+(SiO₂)≤2%の範囲では、到達(S)/[S]はF=0.4前後で最大値を示す。

3.3 S分配におよぼすAl₂O₃、SiO₂、MgOの影響 Al₂O₃、SiO₂、MgOの増加にしたがって到達(S)/[S]は低下した。MgOはAl₂O₃、SiO₂に比べるとその影響が軽微であった。

3.4 CaO-CaF₂系フラックスの脱硫最適組成 k's、(S)/[S]が最大となるF=0.4~0.6は、CaO-CaF₂2元系の1600°Cにおける液相線近傍組成である。(S)/[S]の結果はKor¹⁾が示したSulfide Capacityが液相線で最大となる報告と一致する。したがって、浴中に吹込む脱硫フラックスとしては、不純物を含まないCaO-CaF₂2元系での液相線近傍組成、すなわちCaO-40~60%CaF₂が最適と考えられる。

4. 結言

基礎実験により、CaO-CaF₂-MgO系フラックスを用いた場合、(%CaF₂)/((%CaO)+(CaF₂))=0.4~0.6で、脱硫反応速度および到達(S)/[S]が最大になることを明らかにした。

1) G.J.W. Kor et al.: Trans. Met. Soc. AIME, 245 (1969), P. 319

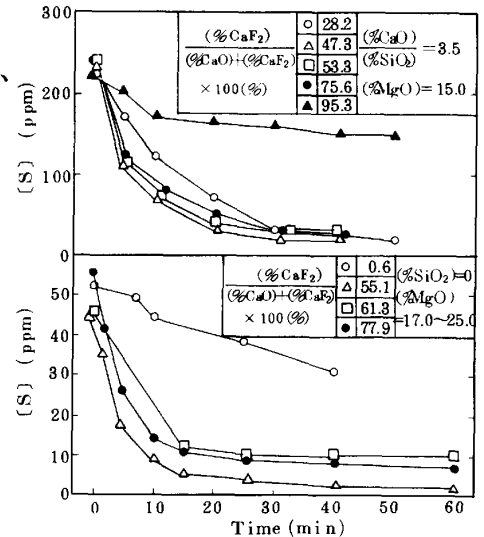


Fig. 1 Effect of initial $\frac{(\%CaF_2)}{(\%CaO)+(\%CaF_2)}$ on desulfurization rate

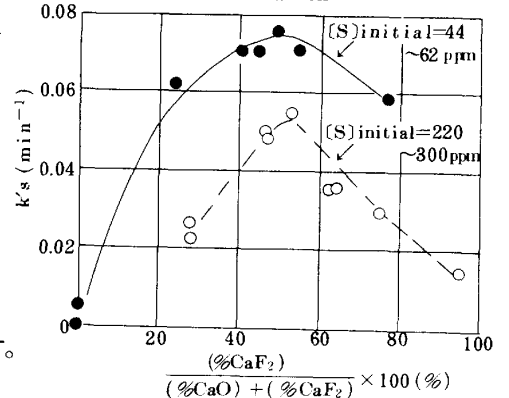


Fig. 2 Effect of initial $\frac{(\%CaF_2)}{(\%CaO)+(\%CaF_2)}$ on apparent rate constant k's

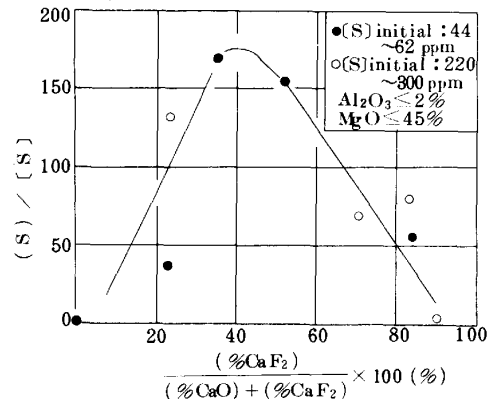


Fig. 3 Effect of final $\frac{(\%CaF_2)}{(\%CaO)+(\%CaF_2)}$ on final sulfur distribution