

(180) CaO系フラックスの Sulfide capacity に及ぼす CaF₂ の影響

東北大学 選鉱製錬研究所 ○橋本雅裕, 工博 井上博文,
工博 大谷正康

1. 緒言 CaO系フラックスにCaF₂を添加すると、CaOの溶化速度や粘性の向上などから脱硫あるいは脱燐に有効であることは従来からよく知られているが、フラックスの脱硫能としての基本的物性値である Sulfide capacity に及ぼす CaF₂ の影響については十分解明されていないのが現状である。Sulfide Capacity は脱硫率や脱硫の速度論的因子として重要であることと、スラグ構造を解明する上の争掛かりにもなることから、その詳細な測定はきわめて重要である。そこで今回は、CaF₂を始めとしCaCl₂などのハロゲン化物の Sulfide capacity 及び Phosphate capacity に及ぼす影響に関する研究の第一報としてCaO系フラックスの Sulfide capacity に及ぼす CaF₂ の影響について報告する。

2. 実験方法 溶銅-フラックス間のS分配値L_SとSulfide capacity C_Sには、Boudouard平衡下で次式のような関係がある。

$$\frac{1}{2} S_2 = [S], \quad \log K_S = 5440/T - 0.815^{1)}$$

$$L_S = C_S \times 1/K_S \times 1/P_{O_2}^{1/2} = 4.412 \times 10^5 C_S \quad (\text{at } 1500^\circ\text{C})$$

本研究はシリコニット炉を用いて、黒鉛るつぼ内のスラグ-メタル反応によるS分配値の測定をCO雰囲気で行なった。測定温度は1500°C, 保持時間は2.5~5.0hr, フラックス及び銅の重量はそれぞれ0.55g, 1.8gとした。測定後の試料は炉内の低温部に下げるにより冷却した。使用したフラックス組成は50CaO-50Al₂O₃ (wt%), 47.5CaO-47.5Al₂O₃-5SiO₂ (wt%) 及び45CaO-45Al₂O₃-10SiO₂ (wt%) の3種類をベースにして、それぞれにCaF₂をmax 40wt% 添加したものと、及び単味のCaF₂などであり、メタル組成はCu-0.405wt%Sである。

3. 実験結果 Fig. 1は Sulfide capacity に及ぼす CaF₂ の影響を示している。これらのフラックス系では1500°Cにおいて2.5hrで平衡に到達することが判明した。結果を要約すると次の通りである。

1). CaO/Al₂O₃ = 1 (wt%) に対して、SiO₂濃度は小さいほど大きなC_Sを持つ。最大のC_Sを有する組成はSiO₂を含まず、CaF₂を約20wt%含有するものである。

2). CaF₂添加はCaO濃度が減少するにも関わらず、CaF₂が20~30wt%まではC_Sを高め、それ以上ではC_Sを停滞もしくは減少させた働きがある。そしてC_Sに及ぼすCaF₂のプラスの影響はSiO₂濃度が大きいほど高濃度まで働く。

3). CaF₂単味でも相当な脱硫率(約89%)を示した。実験前後のX線回折ではCaOは検出されなかったことを考えると、CaF₂自体、フッ素がイオンと置き換わる可能性もある。

参考文献 1) 佐野, 坂尾: 日全金属学会誌 19 (1955) 504, 655, 2) G. J. W. Kor et al.: Trans. Met. Soc., AIME, 245 (1969) 319, 3) A. Bronson et al: Met. Trans. B, 10B, Sep. (1979) 375

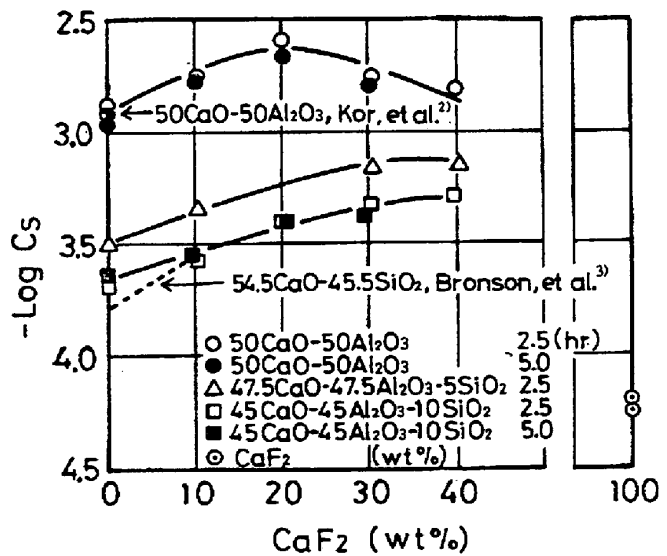


Fig.1 The effect of CaF₂ addition on the sulfide capacities of melts with fixed CaO/Al₂O₃ weight ratio equal to 1.0 at 1500°C