

(135) クロム酸化物を含むスラグの粘度測定

東大院 ○南 悦郎 東大工 天辰正義
 “ 佐野信雄

1. 緒言

フェロクロム製造のプロセスとして、クロマイト鉱石の熔融還元が注目されている。転炉型フェロクロム熔融還元炉では、クロマイト鉱石はスラグ中で溶解・還元されるためにスラグ相が重要な役割を担っている。スラグ流動に関する重要な物性値である粘度のデータが、酸化クロムを含む系についてはほとんどない。本研究では、 $\text{CaO-SiO}_2\text{-MgO-Cr}_2\text{O}_3$ 4元系スラグの粘度測定を行った。

2. 実験装置および方法

粘度測定には回転粘度計を用いた。ローターには耐スラグ性、耐熱性に優れたアルミナ、BN、MOを検討した。ローターの計器定数は粘度計校正標準液で検量線を作製することによって求めた。BN、MO製のろつぽを使用する場合には、酸化防止と衝撃の保護のため黒鉛ろつぽに入れて使用した。アルミナ製のろつぽとローターを用いた実験では、アルミナの溶解が問題になった。BNろつぽを試用したが、 1600°C 近くでは気泡が発生して測定に影響を与えた。結論としてMO製のローターとろつぽを使用することによって、含クロムスラグの粘度を安定して測定することが可能になった。

実験はモリブデン加熱炉を用い、窒素雰囲気中で $1500\sim 1600^\circ\text{C}$ の温度範囲で行った。酸化物試薬を粉の状態で乾燥し、混合後、加熱溶解し、測定温度付近で1時間保持・攪拌してから約15分測定温度で保持して、測定を行った後、昇降温して同様の測定を繰り返した。

3. 実験結果

スラグは $\text{CaO}(30\%)\text{-SiO}_2(50\%)\text{-MgO}(15\%)\text{-Cr}_2\text{O}_3(5\%)$ を基準とし、他成分の比率を一定として、 Cr_2O_3 濃度を変化させた。これらの測定結果を Fig. 1 に示す。 $\text{CaO-SiO}_2\text{-Cr}_2\text{O}_3$ 3元系の測定値¹⁾と本実験の結果を比較する際に、MgOをCaOと等価であるとするれば、粘度の測定結果はほぼ一致している。Fig. 2 はMgO濃度の影響を調べたものである。この結果から、この系ではMgOがCaOと同等のNetwork Modifierとして働いていると考えられる。

$\text{CaO-SiO}_2\text{-MgO}$ 3元系では、ニュートン流体であった。 Cr_2O_3 を5%以上含むスラグでは、回転速度の増加につれて粘度が減少する傾向が見られた。

4. 結言

MO製ローターとろつぽを使用することによって、回転法による酸化クロムを含む4元系スラグの粘度測定が可能になった。粘度に及ぼす Cr_2O_3 およびMgOの影響を測定した結果から Cr_2O_3 はNetwork formerとして、MgOはCaOと同程度のNetwork Modifierとして作用すると思われる。

文献：1) 斎藤恒三，佐伯啓三：鉄と鋼，51(1965)，p.1851

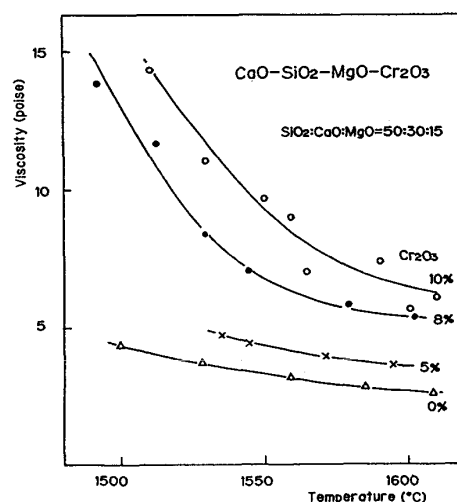


Fig. 1 Viscosity of $\text{CaO-SiO}_2\text{-MgO-Cr}_2\text{O}_3$ Slag ($\text{CaO/SiO}_2=0.6$)

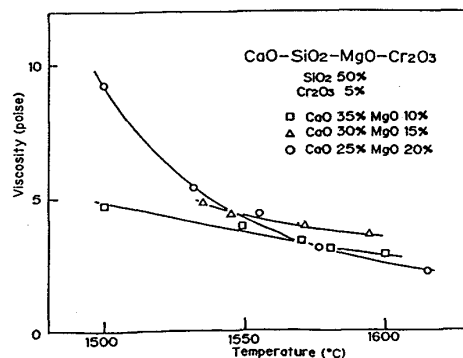


Fig. 2 Effect of MgO on Viscosity of $\text{CaO-SiO}_2\text{-MgO-Cr}_2\text{O}_3$ Slag