

(38)

MgO, Al₂O₃ 耐火物へのCaO-SiO₂-Al₂O₃系スラグの浸透現象について

九州工業大学 〇古紫豊 溝口敬一

工博 杉之原幸雄

1. 緒言

耐火物のスラグによる侵食は、耐火物表面の化学的侵食と耐火物へのスラグの侵入及び侵入したスラグへの耐火物の溶出とが複合して起るものである。本報告は、スラグによる耐火物の侵食機構を調べる基礎として耐火物中へのスラグの浸透現象をMgO, Al₂O₃ 耐火物を用いて調べた。

2. 方法

実験使用スラグは、CaO-SiO₂-Al₂O₃ (10%)で、塩基度(CaO/SiO₂)を0.8~1.2とした。耐火物は気孔率20%のつぼ材で厚さ8mm, 幅20mm, 長さ30mmの大きさに切出して用いた。スラグ約80grを白金及び黒鉛のつぼ内で溶解した後、1400, 1450, 1500°Cに保持しスラグ直上で実験温度に加熱した耐火物を20mm浸漬させ、スラグ表面の影響を除くため、スラグ表面より10mmの所を切断研磨して、光学顕微鏡で侵入深さを測定した。

3. 結果

侵入深さ測定の結果は、図1、図2、のようになり、Al₂O₃耐火物とMgO耐火物の場合とは逆の傾向を示している。気孔内へのスラグの侵入については、毛細管現象と共通する点がある。しかし、スラグが耐火物に侵入する場合、その過程において当然スラグ-耐火物間の反応が考えられる。図3に示すように耐火物のスラグ中への溶解速度は、MgO耐火物の場合、酸性スラグの方が大きく、Al₂O₃耐火物の場合は塩基性スラグの方が大きくなっている。またMgO含有量を種々変えたため実験の結果、MgO耐火物の場合、塩基度0.8のスラグではMgO約13%、塩基度1.1のスラグでは約8%含んだところで最もぬれ易く、MgO約8%までは塩基度1.1の方がぬれ易く、さらにMgOが増加すると塩基度0.8の方がぬれ易くなる。又、Al₂O₃耐火物の場合、ぬれは塩基度1.1の方が良く、この傾向はさらにAl₂O₃を増加しても変わらない。そこで図1、図2に示すような逆の傾向が得られたと考えられる。スラグの耐火物への侵入については毛細管現象と異なり侵入したスラグと耐火物間の反応によるスラグの化学組成変化、それに伴うぬれの変化が大きな因子となることが分った。また高温になる程侵入深さは大きくなる。スラグを黒鉛のつぼで溶解した場合、白金のつぼで溶解よりも侵入深さは小さくなる。これはスラグ中に混入した炭素の微粒子又は、炭化物がスラグの物性値に何らかの影響を与えぬれ難くさせると考えられる。今後スラグ-耐火物間の化学反応を調べると同時に、スラグ物性値を明らかにし耐火物へのスラグの侵入について検討する必要がある。

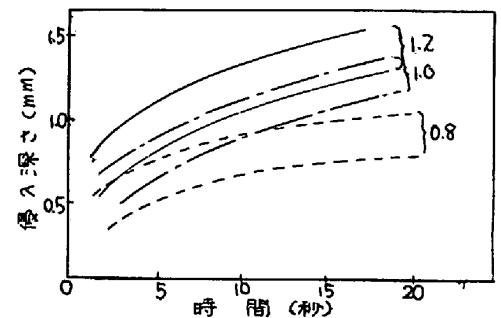


図1。Al₂O₃耐火物への侵入深さ(1450°C)

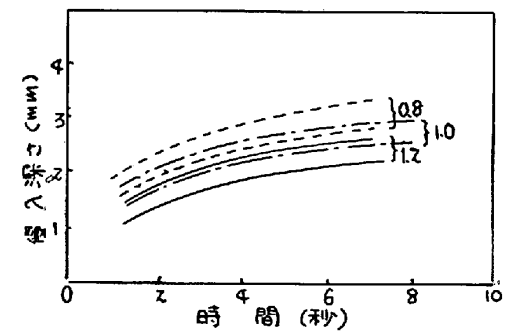


図2。MgO耐火物への侵入深さ(1450°C)

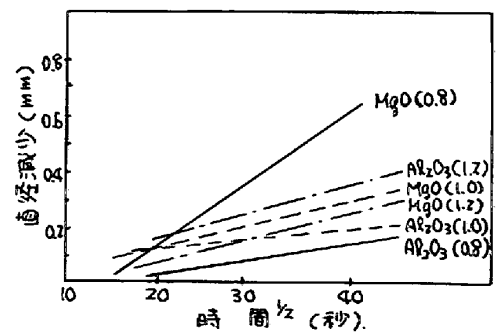


図3。Al₂O₃, MgO溶解曲線(1450°C)