

(35)

CaO-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系スラグと耐火物とのぬれ現象について九州工業大学 ○吉富文記 溝口敬一  
エ博 杉之原幸夫

## 1. 緒言.

スラグの耐火物に対する侵透や侵食現象は、固相と溶融相間のぬれ現象が最も大きく作用するものと考えられる。それで、より良い耐火材を開発するための基礎実験として、耐火物-スラグ間の接触角を時間の経過と共に測定し、耐火物やスラグの相違によるぬれ性の変化を調べた。

## 2. 実験方法.

実験使用スラグは、CaO-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (10 mol%)系スラグで、耐火材は、気孔率ほぼ0%と20%のマグネシア、アルミナ耐火材等を用いた。実験温度(1400, 1450, 1500 °C)にしばらく保持した後、水平にセットした耐火材試験片(40×40×7mm)上に、ストップ付きの白金ノズルから一定量の溶融スラグを滴下し、一定の時間間隔で写真撮影を行い、読取り顕微鏡によって接触角を測定した。またスラグの付着した耐火材試料を冷却後、切断研磨して耐火材-スラグ界面付近の観察も行った。

## 3. 実験結果.

気密質高純度アルミナ耐火材を用い、スラグの塩基度を変えた時の結果を図-1に示す。スラグ溶滴の落下後、数分で接触角の減少速度が小さくなり、10~20分後にはほぼ一定となり、高塩基性スラグ程小さな接触角を示し、ぬれ易くなった。スラグ組成を一定にして、アルミナ耐火材の相成を変えた場合の結果を図-2に示す。(A)は純アルミナで、(B)(C)はそれぞれSiO<sub>2</sub>を4%及び7%含む電融アルミナ耐火材で、図から分かる様に、SiO<sub>2</sub>含有量が多くなるとぬれにくくなり、接触角が大きくなった。また断面観察の結果、高純度アルミナの場合、スラグの侵透は10分程度ではほとんど認められなかったが、90分後には約1~2mm位になった。さらにアルミナ耐火材中のSiO<sub>2</sub>含有量が増加するとスラグの侵透距離は小さくなり、(C)の場合90分後でも1mm以下であった。気密質なマグネシア耐火材の場合はスラグに対して非常にぬれ易く、耐火材表面でスラグの拡がりや速く、接触角が非常に小さな値となり、また耐火材の溶け出しも速く、ごく限られた低塩基度のスラグの場合にしが接触角を求める事が出来なかった。多孔性耐火材の場合、スラグ滴下後、数~30秒でスラグが耐火材中へ侵透し、また種類によっては耐火材の溶出崩壊が起こるために接触角を測定する事は困難だが、短時間内でのスラグと耐火材との接触角の変化は図-3の様になり、この結果からスラグに対するぬれ易さはマグネシア、ジルコニヤ、アルミナ、イソライトの順となった。また耐火材組織の崩壊はマグネシアでは少ないが、ぬれにくいイソライトの方がむしろ崩壊し易く、その崩壊もある時間後急速に進行する様に観察された。

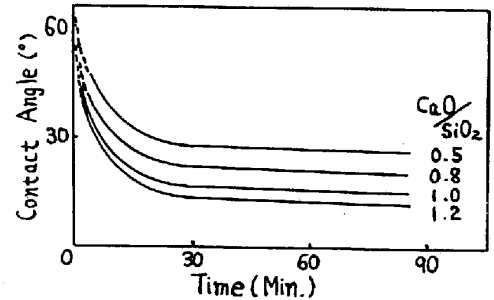


図-1. 純アルミナ耐火材と各種スラグ間の接触角の変化.

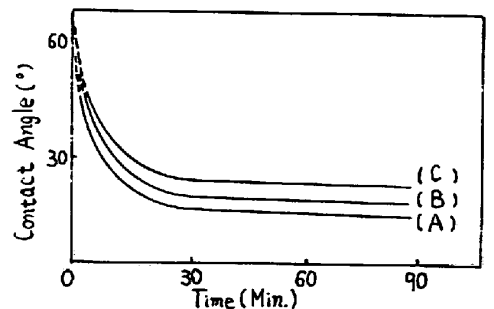
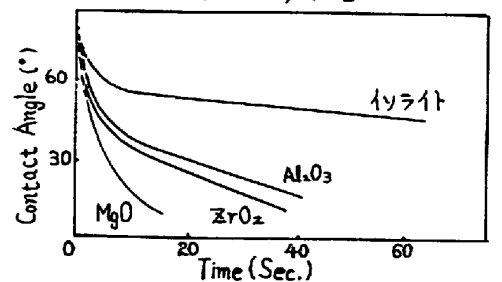
図-2. アルミナ耐火材中のSiO<sub>2</sub>含有量の接触角に及ぼす影響.

図-3. 多孔性耐火材とスラグ間の接触角の変化.