

(87)

ジルコンのマグネシアによる分解

東京工業大学 工業材料研究所 〇 泉宮重行 平野真一
多田 稔

I. 緒言. 最近の造塊用耐火物の材質としては、ジルコン、ジルコニア、溶融シリカ、窒化珪素、ムライト、アルミナ、マグネシア、ロー石、粘土質、炭化珪素質などが使用されてきているが、ジルコンの利用が年々増加してきている。ジルコンは高温において分解し、ジルコニアと固体のシリカになるといわれている。オーストラリア産天然ジルコンを使用した時のマグネシアによるジルコンの分解について、マグネシア量、温度、加熱時間もいろいろ変化させた場合について研究し、ジルコン耐火物製造上、使用上の基礎的データを求めるのを目的とする。既に、 $1250^{\circ}\sim 1540^{\circ}$ の反応を報告したが、今回は $1050^{\circ}\sim 1600^{\circ}$ の温度範囲を報告する。

II. 方法. オーストラリア・ノーキン産ジルコンと、関東化学社製塩基性炭酸マグネシウムを 1200° において16時間仮焼したものをそれぞれ所定の重量比になるように秤量して、メノウ乳鉢中にメタールを用いて湿式混合を行い、 120° にて30分間乾燥した。このようにして得た粉末をハンドプレスにて $10\text{mm}\phi\times 5\text{mm}$ 程度の大きさに成形した。成形物は白金線により吊して、またはアルミナボート内の白金箔上にのせて、テコランダム発熱体利用電気炉内で、 $1050^{\circ}\sim 1600^{\circ}$ にて1~2000時間加熱された後急冷された。相の同定はX線回折装置、偏光顕微鏡、反射顕微鏡を用いて行った。

III. 結果. マグネシアの添加混合により、実験した範囲内でジルコンは一部あるいは完全に分解し、実験の条件によつてはフォルステライト、等軸ジルコニアなどが認められた。

III-1. 1050° 加熱の場合.

- ①. ジルコン-マグネシア系混合物は、一定時間の加熱によつてジルコン、単斜型ジルコニア、フォルステライト、ペリクレーズ、クリノエンスタイトの5相が共存するようになる。
- ②. 500~900時間の加熱によつて、いままでの5相から4相になる。
- ③. 1000時間の加熱によつて、マグネシア20wt%混合物はジルコン、ジルコニア(単斜型)、エンスタイト、フォルステライトの4相が共存するようになる。
- ④. 1000時間の加熱によつて、マグネシア40wt%、60wt%、80wt%混合物はジルコニア(単斜型)、エンスタイト、フォルステライト、ペリクレーズの4相が共存するようになる。

III-2. 1350° 加熱の場合.

100~1200時間の加熱によつて、マグネシア40wt%以上の混合物はペリクレーズ、ジルコニア(単斜型)、フォルステライトの3相共存を示す状態になる。

III-3. 1450° 加熱の場合.

96時間以内の加熱によつて、マグネシア40wt%以上の混合物はペリクレーズ、等軸型ジルコニア、フォルステライト、単斜型ジルコニアの4相が共存するが、120時間の加熱によつて、単斜型ジルコニアが消失して3相共存の状態になる。

III-4. 1600° 加熱の場合.

マグネシア25wt%以内のジルコン-マグネシア系混合物には、液相の生成が認められる。