



EFFECTO DE LA TEMPERATURA Y EL TIEMPO EN LA SINTERIZACIÓN DE MEZCLAS DOLOMITA y ZIRCONIA

Fernando Booth^{(1)*}, Liliana Garrido⁽¹⁾, Esteban Aglietti^(1,2)

⁽¹⁾CETMIC Centro de recursos Minerales y Cerámica (CIC-CONICET La Plata) Camino Centenario y 506 M.B. Gonnet (1897), Buenos Aires, Argentina.

⁽²⁾Departamento de química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, 47 y 115, La Plata, 1900, Buenos Aires, Argentina.

*Correo Electrónico: fernandonicolasbooth@gmail.com

RESUMEN

Los cerámicos del sistema $MgO/CaZrO_3$ resultan materiales atractivos para su uso como refractarios en la industria del cemento debido a sus buenas propiedades termomecánicas y su alta resistencia al ataque por Clinker ^[1], para ser usados como tal, es esencial que presenten un alto grado de densidad y una microestructura controlada.

En este trabajo se estudió el efecto que produce el aumento del tiempo y la temperatura de sinterizado en la microestructura de composites de $MgO-CaZrO_3$ -fase adicional, producidos a partir de una mezcla equimolar de dolomita (DB) y $m-ZrO_2$.

Los cerámicos se obtuvieron por el método convencional por vía seca de prensado uniaxial y posterior sinterización según diferentes ciclos térmicos diseñados a partir de una combinación de técnicas de ATD/TG, dilatometría a velocidad de calentamiento y contracción constante ^[2].

Los distintos tiempos de sinterizado fueron de 2, 4 y 6 horas manteniendo constante la temperatura en 1350°C.

El análisis llevado a cabo a temperatura variable se realizó a 1350, 1400 y 1450°C manteniendo en los tres casos el tiempo de sinterización en 2 horas.

Las fases determinadas por DRX fueron cuantificadas por el método de Rietveld.

Las microestructuras fueron analizadas por MEB-EDS, observándose en todos los casos una matriz homogénea de $CaZrO_3$ y con MgO como fases principales, menor cantidad de $c-ZrO_2$, merwinita y trazas de espinela como fases secundarias.

La porosidad disminuyó con el aumento del tiempo y de la temperatura de sinterizado siendo el efecto de esta última más significativo. Todos los cerámicos presentaron alta densidad (94~99 %).

La dureza Vickers de los cerámicos sinterizados a tiempo variable no presentó grandes cambios (8,1~ 8,3 GPa), en tanto que al aumentar la temperatura se observó una leve disminución (7,5 GPa). Este comportamiento se explica en función del grado de densificación y microestructura.

ABSTRACT

Ceramics of the $MgO / CaZrO_3$ system are attractive materials for use as refractories in cement industry because for their good thermomechanical properties and high resistance to attack by clinker ^[1], for such use it is essential to have a high degree of density and a controlled microstructure.

In this work, the effect of sintering time and temperature on the microstructure of $MgO-CaZrO_3$ -phase additional composite produced from an equimolar mixture of dolomite (DB) and ZrO_2 was studied.

Ceramics were obtained by the conventional method of dry uniaxial pressing and subsequent sintering according to different thermal cycles designed from a combination of techniques such as DTA/TG, dilatometry at a constant heating rate and dilatometry constant rate shrinkage ^[2].

Different sintering times were 2, 4 and 6 hours at 1350 °C. The sintering temperature used was 1350, 1400 and 1450 °C, for these cases sintering time was 2 hours.

The phases present in the composites were determined by XRD and quantified using the Rietveld method. The microstructures were analyzed by SEM, all materials consisted in a homogeneous CaZrO₃ matrix with MgO grains as main phases, low amount of c-ZrO₂, spinel and traces merwinita as secondary phases. The porosity reduced with increasing time and sintering temperature being the effect of temperature more significant. All ceramic showed high density (94~99%). The Vickers hardness of the ceramic sintered at variable time did not present major changes (8,1~ 8,3 GPa), while a slight decreased with increasing temperature (7,5 GPa) was observed. This behavior is explained by the degree of densification and microstructure.

REFERENCIAS

1. J. Szczerba, Z. Pedzich, The effect of natural dolomite admixture on calciumzirconate-periclase materials microstructure evolution, *Ceram. Int.* 36 (2010) p. 535–547.
2. A.V. Ragulya, Rate-controlled synthesis and sintering of nanocrystallinebarium titanate powder, *Nanostruct. Mater.* 10 (3) (1998) p. 349–355.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T10

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (poster)