

## **RESUMEN REF 18**

### **ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO Y TAMAÑO DE PARTÍCULA DE CUARZO A PARTIR DE MEDIDAS NO DESTRUCTIVAS DEL MÓDULO DE ELASTICIDAD EN PIEZAS CERÁMICAS**

Marcelo Dal Bó<sup>1,\*</sup>, Vicente Cantavella Soler<sup>2</sup>, Enrique Sánchez<sup>2</sup>, Dachamir Hotza<sup>1</sup>, Anselmo O. Boschi<sup>3</sup>.

(1) Pós-Graduação em Ciências e Engenharia de Materiais (PGMAT), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brazil

(2) Instituto de Tecnología Cerámica. Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas. Universitat Jaume I. Castellón, España

(3) Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Brazil

\*Corresponding author: Tel.: +55 51 8120 1427; fax: +55 51 3637 4400  
E-mail address: marcelodalbo@hotmail.com (Dal Bó, M.)

*Palabras clave:* Módulo de elasticidad, histéresis, cuarzo.

#### **Resumen:**

Este trabajo aporta una novedosa metodología para evaluar el contenido y tamaño de partícula del cuarzo presente en una matriz vítrea, a partir de la histéresis del módulo de elasticidad. Para lograr este objetivo, se preparó una matriz vítrea densa a partir de feldespató sódico a la que se añadieron contenidos variables de cuarzo (entre 18.5 y 37.6% en volumen) de distinto tamaño de partícula ( $D_{50}$  entre 3.4 y 31  $\mu\text{m}$ ). Inicialmente el feldespató fue molturado hasta un tamaño medio de partícula de 6.3  $\mu\text{m}$ . Los polvos de partida fueron humectados hasta un 8% con una disolución de PVA, y posteriormente se conformaron probetas de sección rectangular por prensado uniaxial. Las probetas secas fueron posteriormente sinterizadas en un horno de laboratorio ( $\sim 1200^\circ\text{C}$ ).

Para la medición del módulo de elasticidad se utilizó el método de excitación por impulso. Esta técnica, no destructiva, mide la frecuencia natural de vibración del material cuando es sometido a un impulso mecánico (golpe). La máxima temperatura del ensayo fue  $700^\circ\text{C}$  con una velocidad de calentamiento de  $400^\circ\text{C/h}$ . Los resultados muestran que el cuarzo afecta considerablemente al comportamiento del módulo de elasticidad. El efecto del cuarzo fue analizado de dos formas: (i) en el intervalo de temperaturas por debajo de  $573^\circ\text{C}$  (temperatura de transformación alotrópica del cuarzo) y (ii) en el intervalo de temperaturas por encima de  $573^\circ\text{C}$  (hasta  $700^\circ\text{C}$ ). Para temperaturas inferiores a  $573^\circ\text{C}$ , los resultados del módulo de elasticidad ponen de manifiesto que el área de la histéresis de la curva definida entre la rampa de calentamiento y la de enfriamiento guarda una estrecha relación con el tamaño de las partículas de cuarzo. Por otro lado, en el intervalo entre  $573$  y  $700^\circ\text{C}$ , la variación del módulo de elasticidad de los materiales está relacionada con el contenido (fracción volumétrica) de cuarzo en las piezas.

Paralelamente, con el análisis químico y estructural de las probetas se comprobó que los resultados de la nueva metodología estaban de acuerdo con el contenido y el tamaño de partícula del cuarzo presente en la microestructura de las piezas. Por esa razón, este trabajo aporta una solución novedosa para el estudio del tamaño de partícula y contenido de cuarzo presente en materiales cerámicos ya sinterizados,

extrayendo, por un método no destructivo, información valiosa de la composición y microestructura de dichos materiales.