ENG MAT CON
II CONGRESSO ONLINE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

SÍNTESIS POR COMBUSTIÓN EN SOLUCIÓN DE ÓXIDOS TIPO PEROVSKITAS LIBRES DE PLOMO

ARTEAGA, Marcela Edith Figueroa[1]
Estudiante Universitario de Ingeniería Física
GARCIA, Ducinei[2]
Doctora en Física
ZABOTTO, Fabio L.[3]
Doctor en Física
VILLAQUIRÁN, Claudia Fernanda[4]
Doctora en Ciencia e Ingeniería de Materiales

RESUMEN

El desarrollo de nuevas cerámicas piezoeléctricas libres plomo para reemplazar materiales altamente tóxicos que contienen plomo, se ha convertido en un tema importante de investigación en materiales. Las cerámicas piezoeléctricas libres de plomo $(Ba,Ca)(Ti,Zr)O_3$ están siendo consideradas como potenciales sustitutos del PZT. Polvos cerámicos del sistema $(1-x)Ba(Zr_{0.2}Ti_{0.8})O_3$ $-x(Ba_{0.7}Ca_{0.3})TiO_3$, con x= 0.40, 0.50, 0.60 fueron sintetizados por el método de reacción por combustión en solución (SCS). Como fuentes de cationes se utilizaron $Ba(NO_3)_2$, $Zr[O(CH_2)_3CH_3]_4$, $CaCO_3$ y $C_{16}H_{36}O_4Ti$ y como combustibles se usó una mezcla de glicina/urea, la reacción de combustión se llevó a cabo en un horno precalentado a 600ºC, los polvos se caracterizaron por difracción de rayos X (DRX) y microscopia electrónica de Barrido (MEB). Los resultados mostraron fase perovskita predominante y partículas aglomeradas no uniformes con distribución de tamaño de partícula en un rango de ~70-200 nm. Las cerámicas fueron obtenidas usando el método de sinterización rápida asistida por presión denominado *Spark Plasma Sintering* (SPS) a 1300ºC/15 min y presión de 50 MPa. Los patrones de DRX revelaron una fase perovskita sin presencia de fases secundarias. La microscopía de escaneo láser confocal mostró microestructuras altamente densas de tamaño de grano de ~1.5-3 µm, con una densidad aparente que disminuye a medida que aumenta x. Los resultados indicaron que la combinación del método de síntesis y de procesamiento representa una forma rápida y fácil de obtener cerámicas con estructura perovskita del sistema BCZT, densas, de grano fino y a temperaturas relativamente bajas y tiempos cortos, convirtiéndose en una alternativa al método de reacción en estado sólido, sol-gel y Pechini convencionalmente usados. Agradecimientos: A la Sra. Natália Ap. Zanardi Neves (DF-UFSCar) por obtener los perfiles XRD, a la Sra. Ana C.M. Vieira (LCE-UFSCar) por operar lo microscopio confocal y a la Sra. Laís C. Nogueira (DF-UFSCar) por llevar a cabo las pruebas de SPS. También al profesor Dr. José A. Eiras por autorizar el uso del SPS. Esta investigación fue parcialmente financiada por la ayuda n.° 3012/2014 de Procad 2013 - Capes y n.° 426343 / 2018-2 de Universal-CNPq.

Palabras-clave: Electroceramics; Síntesis por Combustión; Spark Plasma Sintering; BCZT.

[1] Universidad del Cauca (UNICAUCA), Departamento de Física, Popayán–Cauca, Colombia, <fmarcela@unicauca.edu.co>
[2] Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Departamento de Física, São Carlos-SP, Brasil, <ducinei.ufscar@df.ufscar.br>
[3] Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Departamento de Física, São Carlos-SP, Brasil, <fabio.zabotto@df.ufscar.com>
[4] Universidad del Cauca (UNICAUCA), Departamento de Física, Popayán-Cauca, Colombia, <gure@unicauca.edu.co>