

Aceptado como presentación ORAL en la X Reunión Nacional de Electrocerámica. (www.electroceramica10.es) 13-15 de Junio de 2011 ICV-CSIC. Cantoblanco (Madrid) Spanish Meeting on Electrocerámica (a collaborative work with Prof. Luis Fuentes on his measurements at the Stanford Synchrotron Radiation Laboratory)

EFFECTO DEL CAMPO ELÉCTRICO EN LA ESTRUCTURA CRISTALINA DE CERÁMICAS
SUBMICROESTRUCTURADAS DE $(1-x)(\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5})\text{TiO}_3 - x \text{BaTiO}_3$ CON
COMPOSICIÓN PRÓXIMA A LA FRONTERA MORFOTRÓPICA

Luis E. Fuentes-Cobas¹, María E. Montero-Cabrera¹, Alvaro García², Klaus Brebøl³,
Elisa Mercadeli⁴, Carmen Galassi⁴ y Lorena Pardo²

¹ Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S. C. Complejo Industrial Chihuahua,
Miguel de Cervantes 120. 31109 Chihuahua (México).

² Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid. Consejo Superior de Investigaciones Científicas
(ICMM-CSIC). Cantoblanco. 28049- Madrid (España)

³ Limiel ApS. DK-4772 Langebæk (Dinamarca)

⁴ National Research Council, Institute of Science and Technology for Ceramics (CNR-ISTEC). 1Via
Granarolo, 64. I-48018 Faenza (Italia)

E-mail: luis.fuentes@cimav.edu.mx, lpardo@icmm.csic.es

El sistema $(1-x)(\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5})\text{TiO}_3 - x \text{BaTiO}_3$ (BNBT100x) presenta una frontera morfotrópica [1] (MPB) por lo que se presenta como posible material piezoeléctrico “lead-free”. Muy recientemente se han puesto de manifiesto peculiaridades estructurales de este sistema cerca de la MPB. La naturaleza y el rol de ordenamientos atómicos locales diferentes del orden global y la posibilidad de simetrías inferiores a la romboédrica son temas de actualidad. Exploramos aquí el gran potencial de la difracción en alta resolución de radiación sincrotrónica y el ajuste por Rietveld de los difractogramas de alta resolución completos [2], que permite una mejor caracterización de las fases presentes que en los habituales análisis de grupos de picos aislados.

Se determina el efecto del campo eléctrico aplicado en cerámicas submicro-estructuradas [3] de composiciones BNBT4 y BNBT6 obtenidas a partir de precursores nanométricos preparados mediante autocombustión de sol-gel. Los experimentos de difracción se desarrollaron en el sincrotrón de Stanford (USA) con radiación de 12 keV. Para todas las muestras analizadas se consideró el difractograma completo para un recorrido del vector de dispersión Q entre 0 y 6.4 \AA^{-1} . En todos los casos investigados, se esclareció la ocurrencia de las fases tetragonal P4mm, romboédrica R3c y/o monoclinica Cc. Se dan resultados cuantitativos de ocurrencia, concentraciones relativas, forma y tamaño de partículas y orientaciones preferentes.

[1] T. Takenaka, H. Nagata and Y. Hiruma. *IEEE Trans. Ultrasonics, Ferroelectrics and Frequency Control* **56**(8), 1595-1612 (2009).

[2] L. Fuentes: “Synchrotron Radiation Diffraction and Scattering in Ferroelectrics”. Capítulo 6 de “Multifunctional polycrystalline ferroelectric materials”. Editores: L. Pardo y J. Ricote, Springer-Verlag (2011).

[3] L. Pardo, E. Mercadelli, K. Brebøl, A. García and C. Galassi. *Smart Materials and Structures* **19** (11), 115007 (2010).