



EFEECTO DEL TAMAÑO DE PARTÍCULA SOBRE LA ESTRUCTURA CRISTALINA Y LAS PROPIEDADES DIELECTRICAS Y MAGNÉTICAS DE BIFEO₃ SINTETIZADA MEDIANTE MECANOSÍNTESIS

Fernando Pedro García¹, Félix Sánchez De Jesús¹, Ana María Bolarín Miró¹, Claudia Alicia Cortés Escobedo², Arturo Barba Pingarrón³ y Gabriel Torres Villaseños⁴

1 Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2 Centro de Investigación e Innovación Tecnológica-Instituto Politécnico Nacional, 3 Facultad de Ingeniería, UNAM, 4 Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM.
frndopdro@hotmail.com

La ferrita de bismuto, BiFeO₃ (BFO) es un material que presenta comportamiento multiferroico por encima de la temperatura ambiente. Su orden antiferromagnético fue descrito por Dzyaloshinskii-Moriya, el cual combina el antiferromagnetismo tipo G con la distorsión del enlace Fe-O-Fe, y da como resultado el giro gradual del momento magnético en un cicloide que se cancela en una longitud de 64 nm. En este trabajo se busca modificar este orden con tamaños de cristal menores al valor del giro del cicloide y evaluar su efecto sobre: la estructura cristalina, propiedades magnéticas y dieléctricas del BFO. Se sintetizó BFO mediante molienda de alta energía asistida con un tratamiento térmico (TT) hasta 650°C durante 2h, seguido de un refinamiento de tamaño de partícula (RTP) mediante molienda de alta energía, modificando el tiempo de molienda (TM), desde 0 hasta 60 minutos. Los polvos se compactaron y sinterizaron obteniendo probetas cilíndricas con una densidad del 97% respecto la densidad teórica. Se empleó difracción de rayos X, magnetometría de muestra vibrante, mediciones dieléctricas y microscopia electrónica de barrido para caracterizar los materiales sintetizados. Se obtuvieron partículas de BFO al cabo de 5 horas de molienda y TT hasta 650°C seguido de RTP, evaluando tiempos de molienda de 0 a 60 min. Las partículas de BFO presentaron orden ferromagnético débil a temperatura ambiente incrementándose a levemente ferroeléctrico al aumentar el tiempo de RTP. El material presenta propiedades dieléctricas en todos los tiempos de RTP. El acoplamiento ferroeléctrico y levemente ferromagnético presentó mejores resultados a un RTP de 60 minutos.