



Películas delgadas de WO_3 con dopaje de iones metálicos: En búsqueda de piezoelectricidad

WO_3 thin films with metal ion doping: In search of piezoelectricity

Pamela M. Pineda Domínguez^a; Manuel A. Ramos Murillo^{a*}; José Luis Enríquez Carrejo^a;
Abel Hurtado Macías^b; John Nogan^c; Torben Boll^d; Martin Heilmaier^d

^aInstituto de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. ^bCentro de Investigación de Materiales Avanzados (CIMAV—Chihuahua). ^cCenter for Integrated Nanotechnologies (CINT), Nuevo México, E.U.A. ^dKarlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe Nano and Micro Facility (KNMF), Alemania. *Autor de correspondencia. Correo:

No. de resumen

2CP21-163

Formato

Cartel

Evento

2.º Coloquio de Posgrados del IIT

Presentador

Pamela M. Pineda Domínguez

Tema

Ciencia, Ingeniería y Tecnología de los
Materiales

Estatus

Resultados preliminares

Fecha de la presentación

Noviembre 11, 2021

Resumen

El presente trabajo de investigación se enfoca en la fabricación de películas delgadas de WO_3 con dopaje de iones metálicos (Al, Pt, Au, Mo), depositadas mediante pulverización catódica con potencia de radiofrecuencia y procesadas a tratamientos térmicos post depósito que van desde 300 °C a 600 °C ($\Delta T = 100$ °C), con la finalidad de entender si existen fases cristalográficas mixtas y variaciones en la composición química que contribuyan a la inducción de un comportamiento piezoeléctrico en las películas. Para ello, se llevará a cabo una extensa caracterización mediante microscopía de fuerza piezoeléctrica (PFM), microscopía electrónica de barrido (MEB), espectroscopía de energía dispersiva (EDX), difracción de rayos X con incidencia rasante (DRX), espectroscopía Raman, espectroscopía de fotoelectrones emitidos por rayos X (XPS), muestreo por sonda atómica (APT) y teoría del funcional de la densidad (DFT). Estos resultados ampliarán el panorama de aplicaciones del material en sensores, actuadores y otros dispositivos de almacenamiento y cosecha de energía que impliquen la utilización del comportamiento piezoeléctrico, además del comportamiento de semiconductor y cromogénico.

Palabras clave: WO_3 ; películas delgadas; estructura; PFM; APT.



Abstract

The present research work focuses on the manufacture of WO₃ thin films with metallic ion doping (Al, Pt, Au, Mo), deposited by radio-frequency sputtering and processed to post-deposition heat treatments ranging from 300 °C to 600 °C in 100 °C increments, in order to understand if there are mixed crystallographic phases and variations in the chemical composition that contribute to the induction of piezoelectric behavior in the films. For this, an extensive characterization will be carried out using piezoelectric force microscopy (PFM), scanning electron microscopy (SEM), energy dispersive spectroscopy (EDX), grazing incidence X-ray diffraction (GIXRD), Raman spectroscopy and X-ray emitted photoelectron spectroscopy (XPS), atom probe tomography (APT) and density functional theory (DFT). These results will broaden the panorama of applications of the material in sensors, actuators and other energy storage and harvesting devices that involve the use of piezoelectric behavior, in addition to semiconductor and chromogenic behavior

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

CONACYT, beca 956889.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.