



Estudio de propiedades nanomecánicas, ópticas y estructurales en películas delgadas de WO_3 y LiNbO_3 para aplicaciones potenciales en dispositivos electrónicos flexibles

Study of nanomechanical, optical and structural properties in thin films of WO_3 and LiNbO_3 for potential applications in flexible electronic devices

Ivette Ludivina Castañeda Breceda^a, José Luis Enríquez Carrejo^{a*}

^aInstituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México. *Autor de correspondencia. Correo: al194484@alumnos.uacj.mx

No. de resumen

2CP21-201

Formato

Ponencia

Evento

2.º Coloquio de Posgrados del IIT

Presentador

Ivette Ludivina Castañeda Breceda

Tema

Ciencia, Ingeniería y Tecnología de los Materiales

Estatus

Resultados preliminares

Fecha de la presentación

Noviembre 11-12, 2021

Resumen

Este estudio presenta los resultados de las propiedades estructurales analizadas en películas delgadas de $\text{WO}_3/\text{LiNbO}_3$ fabricadas por pulverización catódica por radiofrecuencia (RF). Para el estudio de las propiedades nano-mecánicas, se realizarán pruebas de nanoindentación, obteniéndose dureza (H) y de modulo elástico (E) en muestras depositadas a temperatura ambiente con tratamiento térmico a temperaturas de 70 y 90 °C con radiación UV, en comparación con muestras sin tratamientos previos. Se utilizó microscopia electrónica de barrido (SEM) para la caracterización morfológica, para determinar su estructura cristalina se empleó difracción de rayos-X de ángulo rasante (GIXD) y para la corroboración final de fases estructurales presentes en el material se empleó espectroscopía Raman. En el estudio de las propiedades ópticas se midió la absorbancia a una longitud de onda de 200 a 800 nm en las películas, utilizando un espectrofotómetro de UV-Vis, tanto en las muestras donde se realizó tratamiento térmico con radiación UV como en las que no se realizó el tratamiento. A través del estudio del WO_3 y del LiNbO_3 , ambos como películas delgadas depositadas sobre el sustrato flexible PET-ITO, se busca determinar los cambios en los valores de las propiedades ópticas: absorbancia e índice de refracción; las propiedades mecánicas: dureza, adhesión y módulo de elasticidad; y las propiedades estructurales: estructura y rugosidad en comparación con los valores obtenidos en otros estudios realizados sobre sustratos rígidos.

Palabras clave: películas delgadas; propiedades; estructura; flexible; depósito.



Abstract

This study presents the results of the structural properties analyzed in thin films of WO_3 / LiNbO_3 manufactured by sputtering by radiofrequency (RF). For the study of nano-mechanical properties, nanoindentation tests will be carried out, obtaining hardness (H) and elastic modulus (E) in samples deposited at room temperature with heat treatment at temperatures of 70 and 90 °C with UV radiation, in comparison with samples without previous treatments. Scanning electron microscopy (SEM) was used for morphological characterization, grazing angle X-ray diffraction (GIXD) was used to determine its crystalline structure and Raman spectroscopy was used for the final corroboration of structural phases present in the material. In the study of the optical properties, the absorbance at a wavelength of 200 to 800 nm in the films was measured, using a UV-Vis spectrophotometer, both in the samples where heat treatment with UV radiation was carried out and in those that did not treatment was carried out. Through the study of WO_3 and LiNbO_3 , both as thin films deposited on the flexible PET-ITO substrate, the aim is to determine the changes in the values of the optical properties: absorbance and refractive index; the mechanical properties: hardness, adhesion and modulus elasticity; and structural properties: structure and roughness, in comparison with the values obtained in other studies carried out on rigid substrates.

Keywords: thin films; properties; structure; flexible; deposit.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

CONACYT.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.