

CRECIMIENTO DE FILMS DE ÓXIDO DE NÍQUEL POR NEBULIZACIÓN PIROLÍTICA

Sequeira, Karen^{1,2}; Suarez, Gustavo^{2,3}; Tejerina, Matías^{1,2}

1 Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

2 Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC), CIC-CONICET- UNLP, Buenos Aires, Argentina.

3 Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

matias@cetmic.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: semiconductores de capa delgada, envejecimiento de solución.

GROWTH OF THIN NICKEL OXIDE FILMS BY PYROLYTIC NEBULIZATION

KEYWORDS: thin-film semiconductors, solution ageing.

El óxido de níquel (NiO) tiene una excelente estabilidad química y muestra conductividad tipo p debido a vacantes de Ni y/o intersticiales de O. Por esto, las películas delgadas de este material tienen una gran aplicabilidad tecnológica, como por ejemplo en sensores de gases, en celdas de combustible y en ventanas inteligentes, entre otras[1,2]. La técnica de nebulización pirolítica permite fabricar con bajo costo estos materiales. La preparación de la solución a nebulizar determina las características del material a obtener y uno de los aspectos importantes a tener en cuenta en este proceso es el tiempo de envejecimiento de esta solución[2]. En este trabajo, se presenta una caracterización de recubrimientos de NiO fabricados a partir de soluciones con distinto tiempo de envejecimiento. Para el crecimiento de las capas se generó una solución de nitrato de níquel ($\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) disuelto en agua desionizada (99%) al 0.2 M. Con la solución recién preparada se generó un film (Muestra A) y con la misma solución envejecida 21 días se generó otro (Muestra B). Ambos films se fabricaron aplicando la solución de partida sobre sustratos de vidrio sódico cálcico a 450°C. Para la caracterización de las muestras se utilizó microscopía óptica (OLYMPUS B60), difracción de rayos X (Bruker D8 Advance) y medidas de transmitancia óptica (Cary 5000 Agilent Technologies).

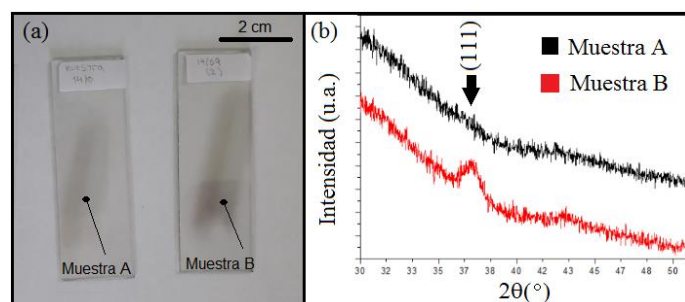


Figura 1(a). Imágenes macroscópicas de films de NiO obtenidos (b) Medida de difractograma de rayos X en los films.

Como parte de los resultados, se observó mediante inspección macroscópica (ver Figura 1(a)) que la Muestra B tiene mayor opacidad

que la muestra A en la zona central. A su vez, en la Figura 1(b) puede verse que en la muestra B, se distingue el pico (111) de la estructura de NiO, mientras que en la muestra A no alcanza a detectarse. Por otro lado, mediante microscopía óptica se observó mayor densidad de partículas y menor transmitancia óptica en la muestra B (ver Figura 2). Todos estos resultados, permiten inferir, de forma preliminar, que el efecto del envejecimiento en la solución aumentó sustancialmente la tasa de crecimiento de los films. Lo que indica que es posible tener una mayor eficiencia en el proceso de fabricación.

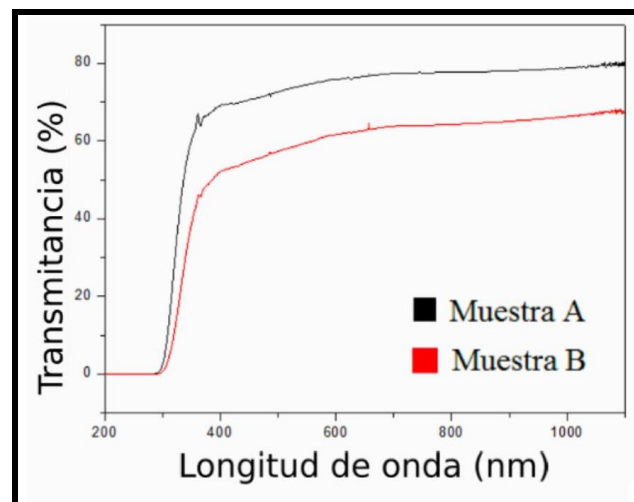


Figura 2. Comparación de los espectros de transmisión de la Muestra A y Muestra B.

REFERENCIAS

- [1] Gowthami, V.; Perumala, P.; Sivakumar, R.; Sanjeeviraj, C. (2014). Structural and optical studies on nickel oxide thin film prepared by nebulizer spray technique. *Physica B: Condensed Matter*, 452, 1-6
- [2] Bhujel, K.; Ningthoujama, S.S.; Singh, L. R.; Raib, S. (2021). Effect of solution aging on properties of spin coated zinc oxide thin films. *Materials Today: Proceedings*, 46, 6419-6422.