



Síntesis y caracterización de películas delgadas de óxidos de Al y Zn para dispositivos luminiscentes

S. Carmona-Téllez¹, C. Falcony², M. Aguilar-Frutis¹

¹Centro de investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad Legaria, del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694, Colonia Irrigación, 11500 México D.F.

²Departamento de Física del CINVESTAV-IPN.

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508, Col. San Pedro Zacatenco, México, D.F. 07360

Resumen:

En el presente trabajo de investigación, se propone sintetizar películas delgadas de óxidos de aluminio (Al_2O_3) y Zinc (ZnO); y evaluar en ellas sus propiedades ópticas, estructurales y luminiscentes. Estas películas serán depositadas por medio de la técnica de rocío pirolítico ultrasónico pulsado automatizado, utilizando fuentes inorgánicas u orgánicas.

Introducción:

El estudio de los óxidos de aluminio y zinc en forma de película delgada ha revelado la existencia de una gran variedad de propiedades ópticas, estructurales, eléctricas e incluso luminiscentes; debido a esto existe un creciente interés en profundizar en el estudio de ellos.

En el caso del Al_2O_3 en forma película delgada se ha obtenido exitosamente el fenómeno de luminiscencia cuando a este se le dopa con tierras raras como el terbio [1]. Por otro lado ya ha sido demostrado que es posible sintetizar este material en forma de película delgada del orden de ~ 30 nm de espesor por medio de la técnica de rocío pirolítico ultrasónico pulsado, que como es sabido; se trata de una técnica versátil, eficiente y económica. [2].

Es por esto que en esta primera etapa, nos hemos dado a la tarea de sintetizar y caracterizar películas de óxido de aluminio y hemos dejado para etapas posteriores la deposición y caracterización de óxido de Zinc.

Procedimiento Experimental:

Las películas de óxido de aluminio han sido depositadas por medio de la técnica de rocío pirolítico ultrasónico pulsado asistido con el manipulador "XY" programable. Esta técnica ha sido ampliamente utilizada para diversos trabajos de investigación [3] en este caso se ha realizado la síntesis empleando una solución precursora 0.06 mol de acetilacetato de aluminio disuelto en N,N, dimetilformamida, y con 1, 3, 5 y hasta un 7% de acetilacetato de terbio como impurificante. Todo lo anterior realizado en un rango de temperaturas de 350 a 550 °C.

Resultados:

La figura 1 muestra el comportamiento de la tasa de depósito y el índice de refracción de las películas de óxido de aluminio depositadas con 1, 2 y hasta 3 pulsos, en ella podemos apreciar que el índice de refracción en general incrementa con el número de pulsos aplicados durante el depósito, cabe mencionar que para las muestras depositadas

con 2 y 3 pulsos el índice de refracción es prácticamente independiente del incremento en la temperatura. La tasa de depósito, que también se ilustra en la figura, tiene un comportamiento casi lineal al incremento de la temperatura, siendo las muestras depositadas con solo un pulso las que presentan una tasa de depósito más alta.

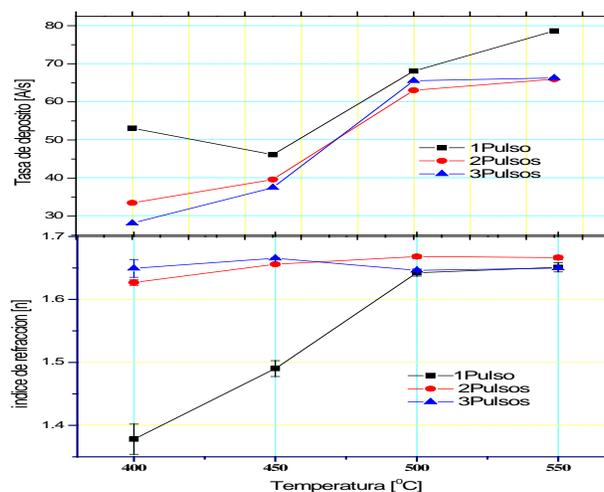


Fig. 1 Tasa de depósito e índice de refracción de Al_2O_3 depositado en función de la temperatura del sustrato.

En cuanto a la caracterización desde el punto de vista luminiscente; se ha identificado en otros trabajos [1] una serie de picos asociados con transiciones debidas a la incorporación del Tb, estos picos han sido localizados en 490, 547.5 y 622.5 nm.

Agradecimientos

Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y al Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) del IPN (No. De proyecto: 20091158) por su valioso apoyo.

Bibliografía:

- [1] A.E. Esparza-García, M. García-Hipólito, M.A. Aguilar-Frutis, C. Falcony, J. Electrochem. Soc. 150 (2) H53-H56 (2003).
- [2] S. Carmona-Teliez, M. Aguilar-Frutis Journal of applied physics (103), 034105 (2008)
- [3] Tesis de maestría, Salvador Carmona Téllez, CICATA-IPN, México, 2008.