



Síntesis y caracterización de películas luminiscentes de SrZnO_2 depositadas por rocío pirolítico ultrasónico

A. Martínez y J. Guzmán Mendoza

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

Resumen

En este proyecto se busca depositar películas delgadas luminiscentes de SrZnO_2 y activarlas con iones de tierras raras. Las películas se depositarán mediante la técnica de rocío pirolítico ultrasónico, utilizando cloruros disueltos en agua desionizada como solución precursora. Las películas se depositarán sobre sustratos de vidrios a diferentes temperaturas y con diferentes concentraciones de los iones de tierras raras, en la caracterización de las películas, utilizaremos difracción de rayos x, microscopía electrónica de barrido, espectroscopía por dispersión de energía y espectroscopía fotoluminiscente. En este proyecto se espera obtener películas luminiscentes con buena adherencia al sustrato y con buenas propiedades ópticas y estructurales.

Introducción

Desde la antigüedad los materiales luminiscentes han llamado poderosamente la atención, por la necesidad de conocer qué es lo que le genera la propiedad de emitir luz cuando es excitado con algún tipo de energía. El concepto de fotoluminiscencia no es algo nuevo, en las antiguas guerras se utilizaban estos productos en las manos para poder leer mapas y señalar en la oscuridad. Estos materiales se han utilizado en sistemas de seguridad además de una amplia gama de usos, incluyendo las lámparas fluorescentes, pantallas de plasma, láseres, pantallas planas electro-luminiscentes, tubos de rayos catódicos, etc. Los óxidos metálicos, poseen notables características físicas y químicas que los hacen atractivos para utilizarlos como matriz de iones de tierras raras con atractivas propiedades foto (PL) y cátodo luminiscentes (CL). Además, estos materiales pueden presentar diferentes características de morfología superficial, composición química y estructura cristalina, para adecuarse a los diferentes tipos de aplicación, en función de parámetros de depósito como la temperatura y la concentración del activador.

Procedimiento Experimental

Mediante la técnica de rocío pirolítico ultrasónico se pretende depositar películas delgadas luminiscentes, utilizando como materiales precursores cloruro de zinc y cloruro de estroncio, disueltos en agua desionizada como solvente. Los depósitos se llevarán a cabo sobre sustratos de vidrio en un intervalo de temperaturas entre 300 y 600°C. Como impurificantes se utilizarán iones de tierras raras a concentraciones de 1, 3, 5, 10 y 20 % atómico. Durante este procedimiento se mantendrán fijas algunas variables de depósito, como son la frecuencia y potencia del sistema generador de spray, la distancia del

sustrato a la boquilla de salida del rocío y la razón de flujo del gas de arrastre.

Resultados y Análisis

Una vez que se lleven a cabo los depósitos a todas las temperaturas y concentraciones de los impurificantes, se procederá a la caracterización de las películas para conocer sus propiedades en función de la temperatura de depósito y de concentración del impurificante. La fase y estructura cristalina se determinará mediante la difracción de rayos x. La morfología y espesor de las películas se determinarán mediante microscopía electrónica de barrido y la composición química de las películas la obtendremos mediante espectroscopía de dispersión de energía, finalmente se obtendrán las propiedades de emisión mediante la técnica de espectroscopia fotoluminiscente.

Conclusiones

Con la realización de este proyecto esperamos obtener películas luminiscentes de SrZnO_2 con buenas propiedades ópticas y estructurales depositadas mediante la técnica de rocío pirolítico ultrasónico. Los resultados obtenidos en este proyecto generarían nuevos conocimientos en el desarrollo de los materiales luminiscentes debido a la poca información que en este momento existe a cerca de este material.

Agradecimientos

Agradecemos al Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) y a la Secretaria de Investigación y Posgrado (SIP), ambos del IPN por su apoyo a este trabajo.

Referencias

- [1] R. Chora, C. Falcony & Co, Caracterización películas luminiscentes por técnica R.P.U. R. Mex. Física 55, (3) 226-231 (2009).
- [2] E. Zaletas, C. Falcony & Co, Structural and luminescent properties of europium doped TiO_2 , J. Appl. Phys. 62:095102 (2009).