



Síntesis y Caracterización de Películas Luminiscentes de SrZrO₃

R. Martínez Olmos, 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 trabajo se llevará a cabo la síntesis y caracterización de películas luminiscentes de SrZrO₃ intrínsecas e impurificadas con elementos de tierras raras. Las películas se depositarán sobre sustratos de vidrio mediante la técnica de rocío pirolítico ultrasónico, utilizando cloruros como elementos precursores. Los depósitos de las películas se llevarán a cabo con diferentes concentraciones de los elementos de tierras raras a temperaturas de depósito entre 300 y 600 °C. Las películas así obtenidas se caracterizarán en su estructura cristalina mediante la técnica de rayos x, en su morfología mediante microscopía electrónica de barrido, en su composición química mediante espectroscopía por dispersión de energía y finalmente en sus propiedades fotoluminiscentes.

Introducción

Reciben el nombre de películas delgadas aquellas porciones de un material sólido, cuyo espesor no sobrepasa los 100 nm. Las aplicaciones de estas capas delgadas son tantas que son muchos los laboratorios, repartidos en todo el mundo, que dedican una atención muy especial a su estudio. Actualmente existen múltiples y variadas técnicas para el depósito de películas delgadas como por ejemplo, erosión catódica, Sol-Gel, depósito de capas atómicas, rocío pirolítico ultrasónico (Ultrasonic Spray Pyrolysis, RPU), etc. Esta última es adecuada para preparar películas delgadas, gruesas y polvos, es un proceso simple y económico para obtener materiales de cualquier composición, especialmente óxidos, sulfuros, seleniuros, metales, etc. Las soluciones precursoras en ésta técnica se obtienen a partir de sales inorgánicas y también de sales orgánicas tales como cloruros, nitratos, acetatos, acetilacetatos, etóxidos, etc. Disueltos en agua des-ionizada, alcoholes u otros solventes orgánicos.

Procedimiento Experimental

En el depósito de las películas de SrZrO₃ impurificadas con tierras raras, se utilizará la técnica de RPU que consiste principalmente en formar un aerosol a partir de una solución precursora mediante ultrasonido y transportarlo hasta un sustrato caliente en donde se realiza una reacción pirolítica, con lo cual se obtiene un depósito sólido en forma de película sobre dicho sustrato; En la síntesis de las películas se utilizarán cloruros de tierras raras, cloruros de Itrio y cloruros de Estroncio como materiales precursores, disueltos en

agua deionizada. Los depósitos de las películas se llevarán a cabo en un intervalo de temperaturas de 300 a 600 °C en pasos de 50 °C. Así mismo, se utilizarán diferentes porcentajes de impurificantes para determinar las condiciones de depósito que den como resultado las mejores propiedades luminiscentes.

Análisis

Una vez depositada la película se utilizará la técnica de difracción de rayos X para determinar el grado de cristalinidad y la fase del material depositado. Mediante la técnica de microscopía electrónica de barrido determinaremos la morfología superficial de las películas y mediante la espectroscopía por dispersión de energía determinaremos su composición química. Finalmente utilizaremos la técnica fotoluminiscente para determinar las propiedades ópticas de los depósitos, mediante el uso del espectrofluorímetro.

Conclusiones

Mediante la realización de este proyecto esperamos poder llevar a cabo la síntesis de películas luminiscentes de SrZrO₃ impurificadas con tierras raras. Como parte de los resultados se espera obtener los parámetros óptimos de depósito que nos permitan sintetizar películas con buenas propiedades luminiscentes.

Referencias

- [1] R. Chora-Corella, M. García-Hipólito, O. Álvarez-Fragoso, M. A. Álvarez Perez y C. Falcony "Caracterización de películas luminiscentes de óxido de hafnio activadas con EU depositadas por la técnica de rocío pirolítico ultrasónico". (2009).
- [2] T. Rivera, J. Azorin, C. Falcony, M. Garcia, E. Martinez, "Thermoluminescent Response of ZrO₂ + PTFE Prepared in Mexico to 90Sr/90Y Beta Particles" (2002).
- [3] T. Rivera, J. Azorin, C. Falcony, M. Garcia, E. Martinez, "Ultraviolet Thermoluminescent Dosimetry Using Terbium-Doped Zirconium Oxide Thin Films" (1999).
- [4] http://en.scientificcommons.org/c_falcony.