



Crecimiento de películas delgadas semiconductoras del tipo CdS-CdTe para dispositivos fotovoltaicos

J. G. Santoyo Morales¹, E. Marín¹ y O. Vigil Galán²

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

²Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM), IPN, C.P. 07738, México D.F., México

Resumen

En este proyecto se realiza el crecimiento de películas delgadas semiconductoras del tipo CdS/CdTe mediante las técnicas de Deposición por Baño Químico (CBD) así como por la técnica de Transporte de Vapor en Espacio Cerrado (conocido como CSVT por sus siglas en inglés Close Space Vapour Transport), la caracterización de las propiedades físicas, ópticas, eléctricas y estructurales de dichas películas, así como la caracterización mediante la técnica fotoacústica para la obtención de la velocidad de recombinación (S) en la interfaz CdS-CdTe, parámetro que es determinante para el tiempo de vida de los dispositivos fotovoltaicos así como para la eficiencia de los mismos.

Introducción

El interés por encontrar materiales de bajo costo para aplicaciones fotovoltaicas, y en particular para la elaboración de celdas solares de área grande, ha estimulado durante los últimos años un gran número de estudios en dispositivos basados en películas delgadas de CdS/CdTe [1-3], para los que los mejores valores que se han obtenido de la eficiencia cuántica de conversión son de aproximadamente un 17 % [4, 5], mucho menores que el límite teórico del 30 % [6]. Ello ha estimulado la investigación enfocada a obtener dispositivos más eficientes. En particular se han reportado eficiencias de 16,5 % [4] para celdas solares donde la capa de CdS ha sido obtenida por el método de Deposición por Baño Químico (conocido como CBD, siglas que provienen del inglés Chemical Bath Deposition). Aunque las películas de CdS obtenidas por CBD presentan mala calidad cristalina, ofrecen resultados excelentes para aplicaciones fotovoltaicas en comparación con películas de CdS crecidas por otras técnicas [7], debido a su elevada fotoconductividad, a sus buenas propiedades morfológicas tales como la rugosidad y densidad de *pinholes*, entre otras.

Procedimiento Experimental

Se realizará el crecimiento de películas delgadas semiconductoras de CdTe y CdS mediante la técnica de Depósito por Baño Químico (CBD) y por la técnica de Transporte de Vapor en Espacio Cerrado (CSVT)

depositadas en un sustrato de vidrio semiconductor. Posteriormente estas películas delgadas, serán sometidas a caracterización estructural, óptica y de transporte de portadores de carga con el fin de encontrar sus óptimas propiedades para su aplicación en dispositivos fotovoltaicos (celdas solares).

Finalmente se evaluarán los parámetros obtenidos, además de la velocidad de recombinación, inicialmente por separado para posteriormente hacer el mismo estudio en la interfase CdS-CdTe.

Agradecimientos

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

Referencias

- [1] Bonnet D and Rabenhorst H *Proc. 9th IEEE PVSC (New York)* (1972).
- [2] Mitchell K W, Fahrenbruch A L and Bube R H *J. Appl. Phys.* **48** 1020 (1977).
- [3] Basol B M, Ou S S and Stafsudd O M *J. Appl. Phys.* **58** 3809 (1985).
- [4] Ferekides C S, Marins Hiy D, Viswanathan V, Tetali B, Palekis V, Selvaraj P and Morel D L *Thin Solid Films* **361-362** 520 (2000).
- [5] Wu X, Keane J C, Dhare R G, De Hart C, Albin D S, Duda A, Gessert T A, Asher S, Levi D H and Sheldon P *Proc. 17th European PVSEC (Munich, Germany)* p 995 (2001).
- [6] Chu T I, Chu S S and Ferekides C G 1992 *J. Cryst. Growth* **117** 1073 (1992).
- [7] Morales-Acevedo A, Vigil-Galán O, Contreras-Puente G, Vidal-Larramendi J, Arriaga-Mejía G, Chavarria-Castañeda M, Escamilla-Esquivel A, Hernández-Contreras H, Arias-Carbajal A and Cruz-Gandarilla F *Proc. 29th IEEE Photovoltaic Spec. Conf.* p 624 (2002).