

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo es el desarrollo de estructuras fotovoltaicas utilizando películas delgadas de sulfuro de antimonio y sulfuro de antimonio y cobre como absorbedores obtenidas por la técnica de depósito químico. Se espera que por medio de la técnica de depósito químico y la optimización de los procesos de horneado, se llegue a nuevas tecnologías y materiales prometedores para la fabricación de celdas solares que complementen las tecnologías fotovoltaicas de CuInGa(S/Seh/CdS) y CdS/CdTe .

En este trabajo se reporta una metodología para el depósito químico de Sb_2S_3 para obtener películas delgadas de ~ 350 nm de espesor durante 8 a 9 h de depósito bajando gradualmente la temperatura de depósito de 10°C a 1°C . Se establece que la cristalinidad y la fotosensibilidad de las películas delgadas de Sb_2S_3 aumentan con el horneado a 300°C en N_2 , de acuerdo con resultados anteriores.

Se observó que en depósitos secuenciales de capas de $\text{Sb}_2\text{S}_3\text{-CuS}$ hay pérdida de más del 50% del espesor de la película delgada de Sb_2S_3 , pero se evita esta disolución en el depósito secuencial de $\text{Sb}_2\text{S}_3\text{-Cu}_2\text{-xSe}$.

Del horneado de estas películas a 350°C resulta la formación de compuestos ternarios de conductividad tipo p de $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$, $\text{Cu}_{14}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$, CuSbS_2 , etc; dependiendo del espesor de las capas y de la temperatura del horneado.

Se desarrollaron estructuras fotovoltaicas de $\text{SnO}_2\text{:F - CdS - Sb}_2\text{S}_3\text{ - Cu}_2\text{-xSe}$ y $\text{SnO}_2\text{:F - CdS - Sb}_2\text{S}_3\text{ - CuS}$, utilizando únicamente la técnica de depósito químico.

Estas estructuras mostraron voltajes de circuito abierto de hasta 410 mV y densidad de corriente en corto circuito de hasta 2 mA/cm² en distintas muestras.

Se simplificó la formación de las estructuras fotovoltaicas al evitar el uso de materiales como el In y el HgCl_2 para impurificar la película de CdS, así como los procesos de horneado al utilizar horneado en aire, evitando procesos de vacío y el uso de gas N_2 .

Se demostró que es posible desarrollar estructuras fotovoltaicas totalmente por la técnica de depósito químico secuencial de diferentes capas semiconductoras y empleando horneado en aire a temperatura de hasta 300°C . Esto tiene perspectivas hacia nuevas tecnologías para celdas solares.

De los resultados presentados surgen varias propuestas para el trabajo futuro.