The Effect of Annealing on the Physical Properties of Thermally Evaporated Cadmium Sulphide Thin Films

Dr. Shatha Shammon Batros
Ministry of Sciences and Technology / Baghdad
Email:Shathajammel@yahoo.com

Received on: 27/4/2011 & Accepted on: 5/1/2012

ABSTRACT

Pure CdS thin films with different condition have been successfully deposited by thermal evaporation in vacuum on glass slide substrates. The substrates temperature of about 100°C and the vacuum of about 10^{-6} torr. The film was annealing with different temperature (300 to 500°C) and different time of annealing (10 to 85min). The film structure properties were characterized by x-ray diffraction (XRD). XRD patterns indicated the presence of single –phase hexagonal CdS with good crystalline, some of the structural characterization such as lattice constant, average grain size and micro strain are calculated from the X-rays pattern. The average roughness was obtained by using AFM scanning microscope, which shows that the average roughness decreased with increase the annealing temperature. Direct band gap values of (2.35 to 2.15eV) for different annealing temperature (300-500°C) and (2.34 to 2.33eV) for (10min to 85min) annealing time at 200°C annealing temperature respectively, the transmission value of prepared samples are between (50-80%).

Keywords: CdS thin film , The physical properties of CdS thin film

تاثير التلدين على الخصائص الفيزيائية للاغشية الرقيقة لكبريتيد الكاديوم المحضرة بواسطة التبخير الحراري

الخلاصة

حضرت اغشية رقيقة نقية من كبريتيد الكاديوم وبظروف مختلفة على قواعد زجاجية في الفراغ باستخدام تقنية التبخير الحراري في درجة حرارة للقاعدة مساوية الى 100 درجة مئوية وتحت ضغط فراغ =10^{-6} تور وبدرجات حرارة تلدين مابين (300-500°C) وزمن تلدين ما بين(10 - 85min) . درست الخصائص التركيبية للاغشية من خلال حيود الاشعة السينية. وقد اظهرت النتائج لحيود الاشعة السينية ان الاغشية ذات نظام سداسي منفرد وان المادة عالية التبلور وقد تم حساب بعض المتغيرات التركيبية من طيف الاشعة السينية مثل ثابت الشبيكة ومعدل الحجم الحبيبي والاجهاد المايكروي. كذلك تم استخدام تقنية مجهر القوى الذرية (AFM) للتعرف على طبوغرافية الاغشية وقد تبين ان الغشاء تقل خشونته مع ازدياد درجة حرارة التلدين. وان فجوة الطاقة هي مباشرة تتراوح ما بين (2.15–2.35eV) للنماذج المحضرة في درجات حرارة تلدين (300 - 500°C) وفجوه طاقة (2.33 - 2.34 eV) للنماذج التي زمن التلدين لها ما بين(10min to 85min) وعند درجة حرارة 200°C . ومن طيف النفاذية للنماذج المحضرة تبين ان قيمة النفاذية للنماذج المحضرة تتراوح ما بين50-80%.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com