

ในรายงานวิจัยนี้ ได้ทำการเตรียมฟิล์มบาง ZnS เคลือบบนกระจกสไลด์ โดยวิธีอบสารละลายเคมี ที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 60 นาที สารละลายที่ใช้ เตรียมจาก ZnSO_4 , $\text{SC}(\text{NH}_2)_2$, NH_3 และ $\text{N}_2\text{H}_3\text{OH}$ ด้วยความเข้มข้น 0.01, 0.05, 1.5 และ 3.0 โมลาร์ จากนั้นจึงนำฟิล์มบาง ZnS ที่เตรียมได้ไปแอนนัลที่อุณหภูมิ $100\text{-}500^{\circ}\text{C}$ ในบรรยากาศก๊าซไนโตรเจนบริสุทธิ์ จากการตรวจสอบการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์ ไม่ปรากฏการเลี้ยวของฟิล์มบางที่ยังไม่ได้รับการแอนนัล แต่สำหรับฟิล์มบางที่แอนนัลที่อุณหภูมิ 500°C จะปรากฏพีคที่มุมเลี้ยวเบน $2\theta = 27^{\circ}$ จากนั้นได้ทำการหาขนาดของช่องว่างแถบพลังงานและพบว่า ขนาดของช่องว่างแถบพลังงานจะเปลี่ยนไปตามอุณหภูมิแอนนัล ความต้านทานแผ่นของฟิล์มบาง ZnS จะมีค่าลดลงขณะมีการฉายแสงจากหลอดไฟไอปรอทความดันสูง แสดงว่าขณะฉายแสงมีพาหะอิสระเพิ่มขึ้น ซึ่งพาหะอิสระส่วนใหญ่เป็นอิเล็กตรอนที่เคลื่อนย้ายจากแถบวาเลนซ์มายังแถบนำหลังจากที่ดูดกลืนโฟตอนจากหลอดไฟไอปรอท ดังกล่าว

Abstract

In this research, ZnS thin films have been deposited on glass slide substrates by the chemical bath deposition method at 80°C for 60 min. The solutions in the reaction bath were prepared from 0.01 M ZnSO_4 , 0.05 M $\text{SC}(\text{NH}_2)_2$, 1.5 M NH_3 and 3.0 M $\text{N}_2\text{H}_3\text{OH}$. As-deposited films were thermally annealed in a controlled N_2 atmosphere with annealing temperature in the range $100\text{-}500^{\circ}\text{C}$. The as-deposited films did not show any x-ray diffraction peak. After thermal annealing at 500°C , the appearance of the only one XRD peak located at $2\theta = 27^{\circ}$ was observed. The variation of energy gap of ZnS films as a function of annealing temperature were also investigated. The decrease in sheet resistance value under illumination by using high pressure mercury lamp probably due to the increase in free carriers. Most of free carriers are electrons which transfer from the valence band to the conduction band in consequence of absorption the ultraviolet radiation.