

งานวิจัยนี้ได้ทำการการศึกษาฟิล์มบางทินออกไซด์ก๊าซเซนเซอร์ตรวจ จับก๊าซมลพิษ CO โดยใช้ เทคนิค SPRAY CVD ลงบนฐานรองซิลิคอน โดยใช้ทินคลอไรด์($\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ในสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) เป็นสารตั้งต้น โดยการทดลองนี้จะการสร้างฟิล์มด้วยเทคนิคการสเปรย์ลงบนแผ่นซิลิคอนที่มีฐานรองเป็นฮีตเตอร์อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ที่จำนวนชั้นที่สเปรย์ 5, 10 และ 15 ชั้น แล้วทำการแอนนัลที่อุณหภูมิ 500, 600 และ 700 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ตามลำดับ คุณสมบัติของฟิล์มบางจะถูกตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด(Scanning Electron Microscope : SEM), AFM (Atomic Force Microscope) และ เครื่องวัดความเลี้ยวเบนด้วยรังสีเอ็กซ์(XRD)

พบว่าความหนาฟิล์มต่อการเคลือบ 1 ครั้ง มีความหนาประมาณ 240-270 อังสตรอม ที่จำนวนชั้น 15 ชั้นและแอนนัลที่อุณหภูมิ 700 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะได้ฟิล์มที่มีโครงสร้างความเป็นผลึกสูงและมีความเรียบ คุณสมบัติทางผลึกของฟิล์มบางจะถูกตรวจสอบด้วยเครื่องรังสีเอ็กซ์ จากผลของรูปแบบการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์พบว่าฟิล์มที่การแอนนัลที่อุณหภูมิ 700 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าความเป็นผลึกสูงสุด และมีขนาดเกรน(Grain size) ประมาณ 20 นาโนเมตร

ABSTRACT

This research the Study of Tin Oxide Thin Film Gas Sensor by SPRAY CVD technique on silicon substrate were studied. Tin chloride dehydrate($\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) in Ethyl alcohol here uses as precursors. In this experiment, Tin Oxide Thin Film was prepared by SPRAY technique on Silicon dioxide at 400 °C on heater substrate for 30 min with 5, 10, 15 layers and then annealing the temperature 500, 600 and 700 °C for 60 min respectively. The properties of thin films were investigated by Scanning Electron Microscope(SEM), Atomic Force Microscope(AFM) and X-RAY Diffraction(XRD).

The thickness of thin film is approximately 240-270 Å for 1 layer. 15 layer films which annealing at 700 °C for 60 min that get highly crystallization and surface roughness. The crystal properties of thin films is investigated by X-RAY Diffractometer. From the result of XRD pattern thin film which annealing at 700 °C for 60 min was shown the highest crystallinity with average grain size at 20 nm.