

วิสเกอร์ MoO_3 เป็นผลึกเชิงเดี่ยวที่มีลักษณะเป็นแถบสีเหลืองบางที่ยาวและไม่มีสี ใช้เป็นหัวตรวจจับก๊าซได้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของความต้านทานไฟฟ้าที่ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของก๊าซ สามารถเตรียมได้ จากวิธีปลูกผลึกจากไอ โดยการอบผง MoO_3 จนกลายเป็นไอ ในบรรยากาศของออกซิเจนที่ความดันบรรยากาศแล้วควบแน่นเป็นวิสเกอร์ ซึ่งปกติจะมีขนาด กว้าง 0.5-1.5 mm ยาว 2-50 mm และหนา 5-15 μm เมื่อวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธี X-ray diffraction พบว่ามีโครงสร้างผลึกแบบออร์โธโรมบิกมีพารามิเตอร์แลตทิซ $a = 3.970 \text{ \AA}$, $b = 13.931 \text{ \AA}$ และ $c = 3.704 \text{ \AA}$ มี prefer orientation ในทิศทางของระนาบ (0k0) การวิเคราะห์ห่อหุ้มประกอบใช้ SEM และโดยวิธี EDS พบว่าวิสเกอร์มีผิวเรียบมาก ประกอบด้วยโมลิบดีนัมและออกซิเจนเท่านั้น การหาค่าแถบพลังงาน (E_g) โดยใช้วิธี UV – visible spectrometry พบว่า $E_g = 2.98 \text{ eV}$ นำวิสเกอร์ที่มีขนาดเหมาะสมไปติดหัวไฟฟ้าด้วย silver paint เพื่อทำเป็นหัวตรวจจับก๊าซ เมื่อจ่ายไฟกระแสตรง 10 V ให้กับหัวตรวจจับก๊าซที่ถูกทำให้ร้อนที่อุณหภูมิต่างๆ แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านขณะได้รับก๊าซที่มีความเข้มข้นต่างๆ พบว่าที่ 320°C เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมที่จะใช้กับหัววัดในการตรวจจับไอของเอทิลแอลกอฮอล์ และไอของอะซิโตนเนื่องจากจะได้สภาพไวสัมพัทธ์ของหัวตรวจตรวจจับก๊าซสูงสุดประมาณ 1.55 และ 1.45 ต่อไอของเอทิลแอลกอฮอล์และไอของอะซิโตน ที่มีความเข้มข้น 1100 ppm และ 1200 ppm ตามลำดับโดยใช้เวลาตอบสนองประมาณ 17 และ 7 วินาทีตามลำดับ

MoO_3 whisker is a ribbon like single crystal, flat and colorless. It can be employed as a gas sensor due to its resistance changes with gas concentration. In this work MoO_3 whiskers were produced from MoO_3 powder by mean of growth from vapor in oxygen at atmospheric pressure. A typical whisker's dimensions are 0.5-1.5 mm wide, 2-50 mm long and 5-15 μm thick. X-ray diffraction revealed that the whiskers were orthorhombic with lattice parameter $a = 3.970 \text{ \AA}$, $b = 13.931 \text{ \AA}$ and $c = 3.704 \text{ \AA}$. SEM and EDS results showed that the whisker's surface was very smooth and the whisker consisted of only molybdenum and oxygen. Its energy band gap (E_g) was estimated from UV-visible spectrometry and found to be about 2.98 eV. A pair of electrodes were attached to an appropriate whisker sensor by mean of silver paint. The current change due to the present of gas vapor such as ethyl-alcohol and acetone was observed when a constant dc voltage of 10 volts was applied to the sensor. At the optimum heating temperature of 320°C , the highest relative sensor sensitivity of about 1.55 and 1.45 was observed for ethyl-alcohol (with concentration 1100 ppm and time response of 17 secs) and acetone vapor (with concentrations of 1200 ppm and time responses of about 7 secs) respectively.