

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะของเส้นลวดนาโนของซิงก์ออกไซด์ที่วางตัวในแนวตั้ง โดยการตกสะสมไอเคมีเพื่อประยุกต์เป็นตัวตรวจจับก๊าซ
ผู้เขียน	นาย ชาติชาย รอดวิหก
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์ประยุกต์)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร. ดวงมณี ว่องรัตนะไพศาล

### บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ เส้นลวดนาโนของซิงก์ออกไซด์ที่วางตัวในแนวตั้ง ได้ถูกเตรียมขึ้นบนแผ่นกระจกที่เคลือบด้วยชั้นเมสிட โดยวิธีการตกสะสมไอเคมีภายใต้ไออะซิโตน ชั้นเมสิดที่เคลือบด้วยซิงก์อะซิเตรดไดไฮดรอกไซด์บนแผ่นกระจกก่อนนำไปวางในเตาเผา อุณหภูมิในการเติบโตและปริมาณของไออะซิโตนเป็นตัวแปรที่นำมาศึกษาในงานวิจัยนี้ เส้นลวดนาโนของซิงก์ออกไซด์ถูกปลูกขึ้นที่อุณหภูมิและปริมาณอะซิโตนที่ต่างกัน จากนั้นนำเส้นลวดนาโนของซิงก์ออกไซด์ไปวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราดเพื่อวิเคราะห์สัณฐานและการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์เพื่อวิเคราะห์โครงสร้าง ผลจากการวิเคราะห์ภาพจากกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราดและการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์พบว่า เส้นลวดนาโนของซิงก์ออกไซด์มีขนาดความกว้าง 150-400 นาโนเมตร และโครงสร้างผลึกแบบ Hexagonal จากนั้นนำเส้นลวดนาโนของซิงก์ออกไซด์มาประกอบเป็นตัวตรวจจับไอเอทานอล และนำมาทดสอบสมบัติการตรวจจับก๊าซกับไอเอทานอล ที่มีความเข้มข้น 500 ppm พบว่า ตัวตรวจจับก๊าซไอเอทานอลที่ประกอบด้วยเส้นลวดนาโนของซิงก์ออกไซด์ ให้สภาพไวสูงสุดที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส

<b>Thesis Title</b>	Synthesis and Characterization of Vertically Aligned ZnO Nanowires by Chemical Vapor Deposition for Gas Sensor Applications
<b>Author</b>	Mr. Chatchai Rodwihok
<b>Degree</b>	Master of Science (Applied Physics)
<b>Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Duangmanee Wongratanaphisan

## **ABSTRACT**

In this work, vertically aligned ZnO nanowires were prepared on glass slide by chemical vapor deposition technique (CVD) in acetone ambient, assisted with seed layer. The seed layer prepared using zinc acetate dihydrate would be coated on substrate before set in tube furnace. The growth temperature and acetone flow rate were considered parameters in this research. ZnO nanowires were grown on substrate at various temperatures and acetone flow rates. The vertically aligned ZnO nanowires were characterized by X-ray diffractometry (XRD) and scanning electron microscopy (SEM) for crystal structure and morphology, respectively. XRD and SEM results exhibit good hexagonal ZnO crystal structure and well structural morphology with the diameter of aligned ZnO nanowires range from 150 to 400 nm. Then, the obtained vertically aligned ZnO nanowires were used to fabricate as ethanol sensors. Finally, their sensing properties are tested with 500 ppm of ethanol vapor. The ethanol sensors based on the vertically aligned ZnO nanowires reveal the high sensitivity at 500 celcius of operating temperature.