

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การเตรียมเส้นลวดนาโนซิงก์ออกไซด์ที่เจือด้วยทองโดยวิธีการออกซิเดชันเพื่อใช้เป็นเอทานอลเซนเซอร์

ผู้เขียน

นายพิบูลย์ หม่อมเชย

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ฟิสิกส์ประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร.สุภาพ ชูพันธ์

บทคัดย่อ

เส้นลวดนาโนซิงก์ออกไซด์ที่เจือด้วยทอง 0, 1, 5, 10 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักได้ถูกเตรียมขึ้น โดยกระบวนการออกซิเดชัน ซิงก์ที่เจือด้วยทองจะถูกขึ้นรูปให้มีลักษณะเป็นท่อและนำไปเผาที่อุณหภูมิ 600 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ภาพจาก SEM แสดงให้เห็นถึงซิงก์ออกไซด์ลักษณะคล้ายเส้นลวดปรากฏขึ้นบนผิวของท่อ ด้วยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50-340 nm และความยาว 1-15 μm และยังพบว่าปริมาณของทองและเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นลวดนาโนมีความสัมพันธ์กันในลักษณะผกผัน คุณสมบัติการตอบสนองต่อไอเอทานอลของเซนเซอร์จะถูกสังเกตโดยการทดสอบกับไอเอทานอลที่มีความเข้มข้น 50, 100, 200, 500, 1000 และ 2000 ppm ที่อุณหภูมิ 200-280°C. พบว่าสภาพไวต่อการตอบสนองต่อก๊าซของเส้นลวดนาโนซิงก์ออกไซด์ที่เจือด้วยทองสามารถเรียงลำดับตามเปอร์เซ็นต์เจือได้ ดังนี้ 1, 5, 0, 10 เปอร์เซ็นต์โดยที่อุณหภูมิทดสอบที่ทำให้ได้ค่าสภาพไวมากที่สุดคือ 240°C ในขณะที่เวลาตอบสนอง และเวลาการคืนตัวของเซนเซอร์ก๊าซเป็น 280°C ดังนั้นแสดงว่าการเจือทองแก่เส้นลวดนาโนซิงก์ออกไซด์สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นเอทานอลเซนเซอร์ได้

Thesis Title Preparation of Gold – doped Zinc Oxide
Nanowires by Oxidation Technique for
Ethanol Sensor

Author Mr. Piboon Mongchey

Degree Master of Science (Applied Physics)

Thesis Advisor Dr. Supab Choopun

ABSTRACT

Zinc oxide nanowires doped by gold 0, 1, 5, 10 % wt were prepared by an oxidation process. Doping zinc with gold was formed into tube shape and heated at 600 °C for 24 hr. The SEM images revealed wire-like of zinc oxide appeared over the tube surface with 50-340 nm in diameter and 1-15 μm in length. In addition, inverted relation between the proportion of gold and diameter of nanowires was found. The ethanol vapor sensing properties of these sensors were observed in testing at ethanol vapor concentrations of 50, 100, 200, 500, 1000 and 2000 ppm and at operating temperatures in the range of 200-280 °C. It was found that gold-doped zinc oxide nanowires, that have the most sensitivity is 1, 5, 0, and 10 %wt, respectively. The best sensitivity was found at 240 °C while response time and recovery time were obtained at 280 °C. Hence, doping zinc oxide nanowires with gold have a potential application as ethanol sensor.