ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การประดิษฐ์หัวตรวจวัดไอเอทานอลจากดีบุกออกไซด์ที่เจือด้วยดีบุก

ผู้เขียน นางสาว พรพิมล ณัฐสิฐโสภณ

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การสอนฟิสิกส์)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ผ่องศรี มังกรทอง

บทคัดย่อ

ดีบุกออกไซด์เป็นสารกึ่งตัวนำแถบพลังงานกว้างที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นหัวตรวจวัดไอเอทานอลได้ ซึ่งในการวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการสร้างหัวตรวจวัดไอเอทานอลจากดีบุกออกไซด์ที่เจือด้วยดีบุก ในปริมาณ 0, 10, 20, 40, 50, 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก การทำหัวตรวจวัดจะทำเป็นลักษณะแบบฟิล์มหนา (Thick film) โดยวิธีซิลสกีนลงบนแผ่นอลูมินา แล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิ 350 องศาเซลเซียสนาน 10 ชั่วโมง จากนั้นนำมาติดขั้วทองโดยใช้ Gold Paste พร้อมกับติด Heater นำหัวตรวจวัดไอเอทานอลที่ได้ไปทดสอบกับไอเอทานอลที่ความเข้มข้น 100, 500 และ 1000 ppm ตามลำดับโดยการวัดการเปลี่ยนแปลงความต้านทานไฟฟ้า จากการศึกษาพบว่าการเจือดีบุกในอัตราส่วน 50 – 60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก หัวตรวจวัดที่สร้างขึ้นจะมีคุณสมบัติในการตอบสนองต่อไอเอทานอลได้ดีที่สุด เมื่ออุณหภูมิของหัววัดอยู่ในช่วงประมาณ 200 องศาเซลเซียส นอกจากนี้การทำงานของหัวตรวจวัดยังขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของไอเอทานอล เมื่อความเข้มข้นของไอสารมีค่ามากขึ้น ค่าสภาพไวต่อการตอบสนองก็จะมากตามไปด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Research Title Fabrication of Ethanol Vapor Sensor from Tin Oxide Doped with Tin

Author Miss. Pornpimon Nathasitsopon

Degree Master of Science (Teaching Physics)

Research Advisor Assoc. Prof. Dr. Pongsri Mangkorntong

ABSTRACT

Tin Oxide is a wide band gap semiconductor that can be used as an ethanol sensor. In this study, ethanol sensors were fabricated from tin oxide doped with 0, 10, 20, 40, 50, 60 and 80% of tin (w/w), respectively. Tin oxide powder was first mixed with tin powder and silk screened on alumina as a thick film sensor. After that it was heated at 350^{O}C for 10 hours. Gold wires were attached will gold paste as electrical contacts and a heater wire was wrapped around the alumina substrate sensor. Then the sensor was tested with ethanol vapor at concentration of 100, 500 and 1000 ppm respectively, to observe the change of its resistance. Best response of the sensor was found to be at temperature of about 200^{O}C and in samples that doped with 50 – 60 % tin (w/w). Also, sensitivity increase as the ethanol concentration increase.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved