

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	สมบัติการตรวจวัดเอทานอลของโครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์ ที่ฝังด้วยแพลเลเดียม
ผู้เขียน	นางสาวรัญญา เป็่งปิง
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภาพ ชูพันธ์

บทคัดย่อ

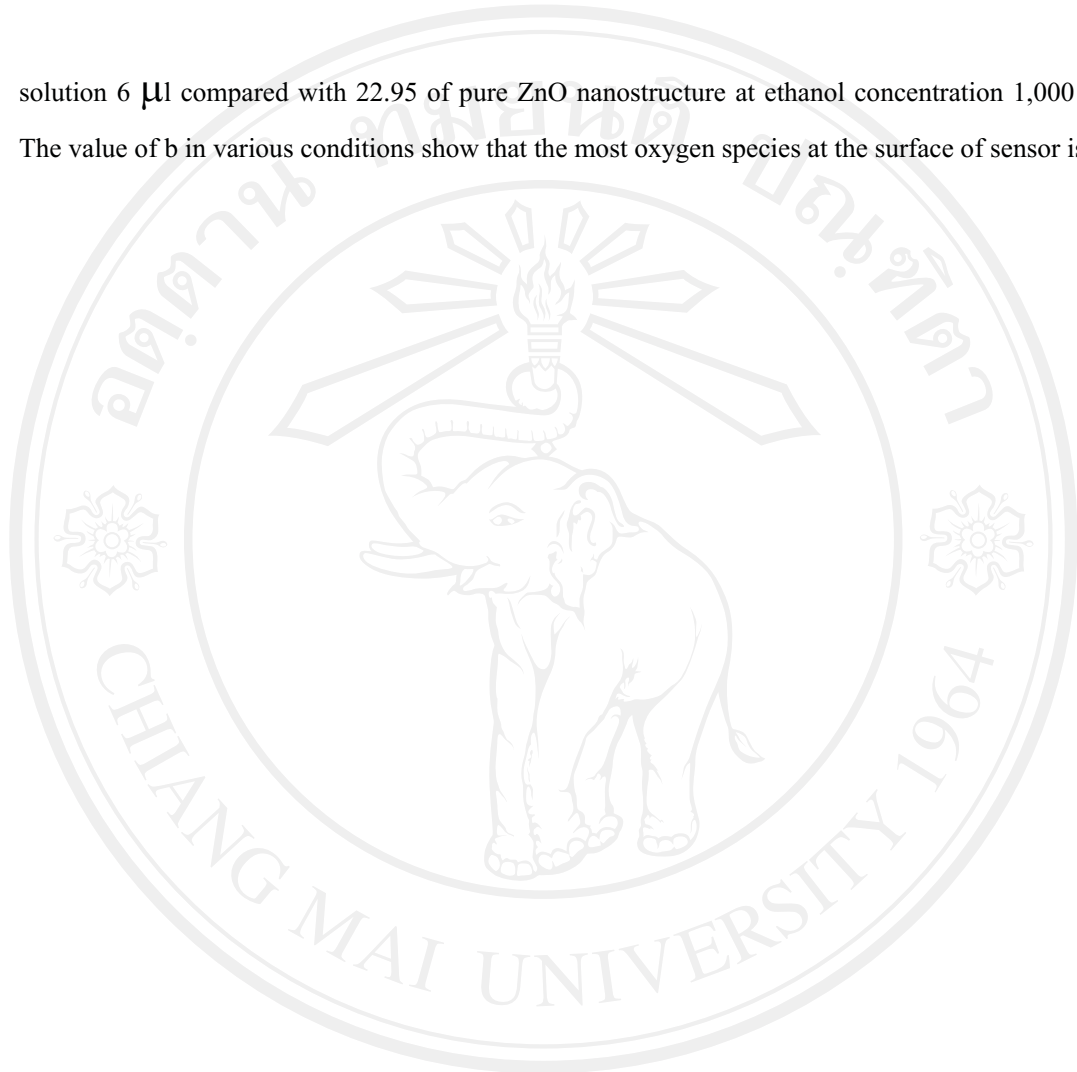
การศึกษาสมบัติการตรวจจับก๊าซของโครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์ และโครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์ที่ฝังด้วยแพลเลเดียม ทำได้โดยกรีนฟังก์ชันสังเคราะห์บนซับสเตรทที่ทำจากแผ่นอะลูมินาเคลือบด้วยขี้ไฟฟ้าที่ทำจากทองคำ แล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศปกติเพื่อสังเคราะห์เป็นโครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์ วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพด้วยภาพถ่าย SEM พบว่า โครงสร้างที่สังเคราะห์ได้มีลักษณะเป็นเส้นลวดนาโน และเข็มนาโน ขนาดกว้าง 75-500 นาโนเมตร ยาว 3-18 ไมโครเมตร จากนั้นนำไปทำเป็นหัวตรวจจับก๊าซเพื่อทดสอบกับไอเอทานอลที่มีความเข้มข้น 50-1,000 ppm ในช่วงอุณหภูมิ 280-380 องศาเซลเซียส ต่อมาทดสอบการละลายแพลเลเดียม ปริมาตร 2, 4, 6, 8 และ 10 ไมโครลิตร ลงบนโครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์ นำไปอบที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง จากสเปกตรัมของ EDS พบว่า มีองค์ประกอบของสารแพลเลเดียมอยู่ในโครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์ แล้วทดสอบกับไอเอทานอลที่เงื่อนไขเดียวกันกับหัวตรวจจับก๊าซโครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์พบว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมของหัวตรวจจับก๊าซทั้ง 2 ชนิดคือ 340 องศาเซลเซียส เงื่อนไขที่ให้ค่าสภาพไวสูงสุดคือ ZnO+Pd 6 μ l ซึ่งมีค่าเท่ากับ 38.51 ในขณะที่หัวตรวจจับก๊าซที่ทำจากโครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์มีค่าเพียง 22.95 ที่ความเข้มข้นของไอเอทานอล 1,000 ppm ความสัมพันธ์ระหว่างค่าสภาพไวและความเข้มข้นของไอเอทานอลที่เงื่อนไขต่างๆ พบว่าออกซิเจนสปีชีส์ส่วนใหญ่ที่เกาะที่ผิวของหัวตรวจจับก๊าซเป็นชนิด O^{2-}

Thesis Title	Ethanol Sensing Properties of Palladium-impregnated Zinc Oxide Nanostructure
Author	Miss Waranya Pengping
Degree	Master of Science (Physics)
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Supab Choopun

ABSTRACT

The ethanol sensing properties of sensor based on pure ZnO and Pd impregnated ZnO nanostructures are investigated. The ethanol sensors are fabricated by screen zinc powder on gold inter-digital alumina substrates and then, heated at 600°C for 24 hour in normal atmosphere to form the pure ZnO nanostructures sensor. SEM image shows the shape of ZnO structure is needle-like and wire-like. The diameter and length were 75-500 nm and 3-18 μm , respectively. Next, ethanol sensing properties are tested at 50-1,000 ppm of ethanol concentration at different operating temperature range 280-380°C. To study the effect of Pd, the pure ZnO nanostructure sensors are dropped with HCl: Pd solution for 2, 4, 6, 8 and 10 μl and then, heated at 200°C for 2 hour to form Pd impregnated ZnO nanostructure sensors. EDS spectrum shows Pd signal that confirm about Pd is in ZnO nanostructure. After that, the ethanol sensors are tested again under conditions as same as pure ZnO nanostructures sensor. We found that the optimum operating temperature for ZnO nanostructure sensors and ZnO-Pd nanostructure sensors is 340°C. The highest sensitivity is 38.51 of HCl: Pd

solution 6 μl compared with 22.95 of pure ZnO nanostructure at ethanol concentration 1,000 ppm. The value of b in various conditions show that the most oxygen species at the surface of sensor is O^{2-} .



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved