

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การสังเคราะห์โครงสร้างนาโนซิงก์ไทเทเนต  
เพื่อใช้เป็นเซนเซอร์เอทานอล

ผู้เขียน

นายสุรัตน์ เศษโพธิ์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์ประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร. สุภาพ ชูพันธ์

โครงสร้างนาโนซิงก์ไทเทเนตที่เตรียมด้วยเทคนิคปฏิกิริยาออกซิเดชันของผงซิงก์และผงไทเทเนียมไดออกไซด์ ในเปอร์เซ็นต์ของไทเทเนียมไดออกไซด์ 20, 40, 60 และ 80 เปอร์เซ็นต์โดยโมล สารที่ได้ถูกสกรีนลงบนแผ่นรองรับอะลูมินา และเผาที่อุณหภูมิ 500 – 700°C ภายใต้บรรยากาศปกติเป็นเวลา 6 ชั่วโมง โครงสร้างนาโนที่ได้มีลักษณะแบน (belt-like) ปลายแหลม มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 120 – 350 nm และมีความยาวเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.5 – 5.5  $\mu\text{m}$  องค์ประกอบทางเคมีที่ตรวจสอบโดยเครื่องสเปกโทรสโกปีพลังงานกระจาย (EDS) บ่งบอกว่าภายในเส้นนาโนเป็นสารประกอบซิงก์ไทเทเนต ซึ่งเมื่อตรวจสอบโดยเครื่องเอ็กเรย์ดิฟแฟรคโทรมิเตอร์และเครื่องรามานสเปกโทรสโกปี พบว่าโครงสร้างนาโนซิงก์ไทเทเนตที่ได้เป็นเฟส  $\text{Zn}_2\text{TiO}_4$  อุณหภูมิทดสอบของหัววัดที่ทำมาจากโครงสร้างนาโนซิงก์ไทเทเนตอยู่ที่ 350°C ซึ่งมีค่ามากกว่าซิงก์ออกไซด์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

**Thesis Title** Synthesis of Zinc Titanate  
Nanostructures for Ethanol Sensor

**Author** Mr. Surat Sedpho

**Degree** Master of Science (Applied Physics)

**Thesis Advisor** Dr. Supab Choopun

### ABSTRACT

Zinc titanate nanostructures were prepared by oxidation reaction technique. Zinc and titanium oxide powder were mixed in 20, 40, 60 and 80 mole percent and screened on alumina substrate and sintered under oxygen atmosphere. The sintering temperature was varied from 600–900°C for 6 hours. The diameter and length of zinc titanate nanostructures were in the range of 120-350 nm and 1.5-5.5  $\mu\text{m}$ , respectively. The peaks in the EDS spectrum indicated that Ti was incorporated into ZnO and formed zinc titanate compound. From XRD and Raman spectroscopy results, the nanostructures exhibit zinc titanate  $\text{Zn}_2\text{TiO}_4$  phase. It was observed that the sensors of zinc titanate nanostructures operated at operating temperature of 350°C and the sensitivity is higher than that of ZnO.