

สมบัติทางไฟฟ้าของโครงสร้างนาโนซิงค์ออกไซด์ที่เจือด้วยอะลูมิเนียม
ที่เตรียมด้วยวิธีอาร์เอฟสเปคเตอรริง

เอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2549

ISBN 974-9892-93-3

สมบัติทางไฟฟ้าของโครงสร้างนาโนซิงค์ออกไซด์ที่เจือด้วยอะลูมิเนียม
ที่เตรียมด้วยวิธีอาร์เอฟสเป็คเตอริง

เอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

24 พฤษภาคม 2549

ISBN 974-9892-93-3

สมบัติทางไฟฟ้าของโครงสร้างนาโนซึ่งค่ออกไซด์ที่เจือด้วยอะลูมิเนียม
ที่เตรียมด้วยวิธีอาร์เอฟสปีดเตอริง

เอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
อาจารย์ ดร. สุภาพ ชูพันธ์

.....กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. นิกร มังกรทอง

.....กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. ผ่องศรี มังกรทอง

.....กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยพงศ์ จัตุราภรณ์

24 พฤษภาคม 2549

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความรู้ และการสนับสนุนอย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร.สุภาพ ชูพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาหัวข้อวิทยานิพนธ์ และประธานกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้ความรู้ คำแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. นิกร มังกรทอง และ รองศาสตราจารย์ ดร. ผ่องศรี มังกรทอง อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป และกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการตรวจและแก้ไขเนื้อหาวิทยานิพนธ์ให้มีความถูกต้อง รวมถึงการให้คำปรึกษาแนะแนวทางการวิจัย และการแก้ปัญหาต่างๆ

ขอขอบคุณ เอกพงษ์ กันตารักษ์ เจ้าหน้าที่ดูแลเครื่องรามาโนสเปกโตรสโคปี ที่ช่วยเหลือเรื่องการทดลอง ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลและคำแนะนำที่ดีๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้

ขอขอบคุณ พี่ศรชัย พี่นงคราญ ที่ให้การดูแลอย่างใกล้ชิด ให้คำแนะนำการแก้ปัญหาและข้อบกพร่องต่างๆ ขอขอบคุณนิยมนสำหรับคำแนะนำดีๆ ในทุกๆ เรื่อง นอกจากนี้ยังมี พี่ๆ นักวิจัย, พี่ๆ ปริญญาโท และเพื่อนๆ ที่ทำงานและเคยทำงานอยู่ในห้องวิจัยนี้ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษา

ขอกราบขอบพระคุณบิดา-มารดา รวมถึงคุณย่า ที่เป็นแรงบันดาลใจในการศึกษาต่อระดับปริญญาโท ตลอดจนคำแนะนำและกำลังใจที่ดีในการดำเนินชีวิตและยังคอยสนับสนุนเงินทุนในการศึกษาครั้งนี้เป็นอย่างดียิ่งจนสำเร็จการศึกษา

ขอขอบคุณทุนโครงการพัฒนาอาจารย์สาขาขาดแคลน (นาโนเทคโนโลยี) ที่คอยให้การสนับสนุนทุนการศึกษาและการวิจัยเป็นอย่างดียิ่งจนสำเร็จการศึกษา

ขอขอบคุณ ศศิวิมล ที่คอยช่วยเหลือทุกอย่าง อยู่เคียงข้างยามมีปัญหาเป็นที่ปรึกษาที่ดี รวมถึงกำลังใจที่มีค่าที่สุดต่อการทำการวิจัยในครั้งนี้

ท้ายที่สุดนี้ หากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูง และขออ้อมรับข้อผิดพลาดทั้งหมดเพื่อการพัฒนางานให้มีคุณภาพในอนาคตต่อไป และผู้เขียนหวังว่าวิทยานิพนธ์นี้คงมีประโยชน์บ้างไม่มากนักน้อยสำหรับผู้สนใจ

เอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์