โครงสร้างจุลภาคและสมบัติทางไดอิเล็กทริกของเลดแมกนีเซียมไนโอเบต ที่เตรียมจากสารตั้งต้นเลดเมตาไนโอเบตและเลดแมกนีเซียมออกไซด์

อโนชา หมั่นภักดี

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2544

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

โครงสร้างจุลภาคและสมบัติทางไดอิเล็กทริกของเลดแมกนีเซียมไนโอเบต ที่เตรียมจากสารตั้งต้นเลดเมตาไนโอเบตและเลดแมกนีเซียมออกไซด์

อโนชา หมั่นภักดี

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

----------ประธานกรรมการ
อาจารย์ ดร. สุพล อนันตา

----------กรรมการ
ศาสตราจารย์ ดร. ทวี ตันฑศิริ

----------กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. จีระพงษ์ ตันตระกูล

2 พฤษภาคม 2544

©ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก อ. ดร. สุพล อนันตา ศาสตราจารย์ ดร. ทวี ตันฆศิริ และ รองศาสตราจารย์ ดร. จีระพงษ์ ตันตระกูล ที่ได้ให้แนวทางและคำแนะนำในการวิจัยและแก้ปัญหาต่างๆ และตรวจแก้ไขจนวิทยานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณห้องปฏิบัติการอิเล็กโทรเซรามิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือและสถานที่ในการทำวิจัย

ขอขอบคุณ คุณสุวิทย์ ชัยสุพรรณ, คุณวีระพงศ์ สังวาลย์, คุณธีระพงษ์ ศิลาวงศ์สวัสดิ์ และคุณเกรียงศักดิ์ อดทน ที่ได้แนะนำให้คำปรึกษาและช่วยเหลือในทุกสิ่งทุกอย่างในงานวิจัย

ขอขอบคุณ คุณรัตติกร ยิ้มนิรัญ ห้องปฏิบัติการ MRL The Pennsylvania State University ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในงานวิจัย

ขอขอบคุณ พี่น้อง, เพื่อนอ้อย, เพื่อนเก๋ และน้องขุม ที่คอยอยู่ทำวิจัยเป็นเพื่อน เป็นที่ปรึกษา และเป็นกำลังใจให้ผู้เขียนตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ คุณยาย ที่ได้ส่งเสริมการศึกษาและให้กำลังใจตลอด จนเชื่อมั่นในตัวผู้เขียนตลอดมา

สุดท้ายขอกราบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.ทวี ตันฆศิริ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กอบวุฒิ รุจิจนากุล ได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์และให้กำลังใจแก่ผู้เขียนมาโดยตลอด ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

อโนชา หมั่นภักดี