

การศึกษาการเปลี่ยนวิวัฒนาการของสารเฟอร์ไรต์เหล็กทริก
ด้วยจุลทรรศน์ศาสตร์อิเล็กตรอน

สุชีวัน นานบุญมี

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

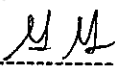
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กันยายน 2544

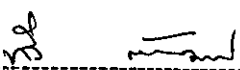
การศึกษาการเปลี่ยนวัฏภาคของสารเฟอร์โรอิเล็กทริก
ด้วยจุลทรรศน์ศาสตร์อิเล็กตรอน

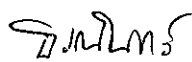
สุชีวัน นานบุญมี

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


-----ประธานกรรมการ
ผศ.ดร. กอบวุฒิ รุจจินากุล


-----กรรมการ
ศ.ดร. ทวี ตันขศิริ


-----กรรมการ
อ.ดร. ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี

25 กันยายน 2544

© ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยการสนับสนุนและช่วยเหลือจากหลายท่าน ที่ผู้เขียนต้องขอกล่าวขอบคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ รศ.นิคม โชติกานนท์ หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นอย่างสูงที่ได้สนับสนุนและให้โอกาส ในการศึกษาต่อในระดับปริญญาโทของข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณ ศ.ดร. ทวี ตันมศิริ ที่ได้รับเป็นกรรมการและที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และสนับสนุนทั้งการศึกษา และการทำงาน ของข้าพเจ้าตลอดมา

ขอขอบคุณ รศ.ดร.นรินทร์ ศิริกุลรัตน์ ที่สนับสนุนในการเรียนต่อปริญญาโท สาขาวัสดุศาสตร์ในครั้งนี้ของข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ ผศ. ดร.กอบวุฒิ รุจิณากุล ที่รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และคอยให้คำปรึกษาตลอดการวิจัย ซึ่งทำให้การศึกษาวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณอาจารย์ ดร.ธรรณิษฐ์ ไชยเรืองศรี ที่ได้รับเป็นกรรมการและเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้โดยได้ให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีตลอดงานวิจัย จนกระทั่งงานวิจัยสำเร็จ

ขอขอบคุณ รศ.ดร.สุคนธ์ พานิชพันธ์ ภาควิชาเคมี ที่ให้คำปรึกษาและขอขอบคุณคุณดวงเดือน ไผ่สน นักศึกษาปริญญาเอก ภาควิชาเคมีที่ได้ช่วยเหลือเรื่องการเตรียมตัวอย่างและคำแนะนำต่างๆ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาฟิสิกส์ ในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์โทรเซรามิกทุกท่าน ที่ได้ช่วยเหลือในการทำปฏิบัติการ

และขอบคุณ พี่ๆ น้องๆ ปริญญาโท และ ปริญญาเอก สาขาวัสดุศาสตร์ ทุกคน ทั้งเรื่องตำราต่างๆ การแลกเปลี่ยนความรู้ การทำปฏิบัติการ ให้กำลังใจและช่วยเหลือในยามที่เจอปัญหาต่างๆ

ขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์เครื่องมือจุลทรรศน์อิเล็กตรอนทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือ ในการทำปฏิบัติการทางจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำหน่วยจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ศูนย์เครื่องมือฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ช่วยเหลือและให้คำปรึกษาแก่ข้าพเจ้า

ขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ทั้งครูฝึกปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่
ธุรการที่ได้ช่วยเหลือข้าพเจ้าในการทำงานในขณะที่ลาศึกษาต่อและขอบคุณน้องๆ ที่หอพัก
อย่างแค้นที่ช่วยเหลือและให้กำลังใจ

สุดท้ายข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่สนับสนุนและให้กำลังใจ
ในการเรียนต่อปริญญาโทของข้าพเจ้าจนสำเร็จได้ในวันนี้

สุชีวัน นานบุญมี