

สมบัติเพียโซอิเล็กทริกและการประยุกต์ของผสม 0-3 พิเศษที่กับพอลิเมอร์

ศนิต บัญญกุล

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มิถุนายน 2542

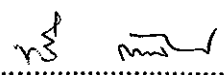
สมบัติเพียโซอิเล็กทริกและการประยุกต์ของผสม 0-3 พิเศษที่กับพอลิเมอร์

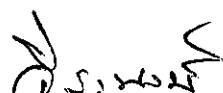
ศนึ บุญญกุล

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กอบวุฒิ รุจินากุล


.....กรรมการ
ศาสตราจารย์ ดร. ทวี ตันหศิริ


.....กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. จีระพงษ์ ตันตระกูล

3 มิถุนายน 2542

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความรู้จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กอบวุฒิ รุจิณากุล ศาสตราจารย์ ดร.ทวี ดันขศิริ และ รองศาสตราจารย์ ดร.จิระพงษ์ ตันตระกูล ที่ให้โอกาสและแนวทางการวิจัย ตลอดจนการแก้ไขปัญหาต่างๆ จนกระทั่งงานวิจัยลุล่วงไปด้วยดี ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ที่ได้สนับสนุนเงินทุนในการศึกษา

ขอขอบคุณ ดร.สมนึก ศิริสุนทร สาขาวิจัยอุตสาหกรรมโลหะ และเซรามิก สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องวัด และ วิเคราะห์ในงานวิจัยบางส่วน

ขอขอบคุณภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องรีดแผ่นสารตัวอย่างที่เตรียมขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณศูนย์เครื่องมือคณะแพทยศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือในการถ่ายภาพ SEM ในผลงานวิจัยบางส่วน

ขอขอบคุณ คุณดวงพร เล็กสวัสดิ์ และ คุณวันดี ธรรมจารี ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการพิมพ์รายงานฉบับนี้ และ ขอขอบคุณ คุณธีระพงษ์ ศิลาวงศ์สวัสดิ์ ที่คอยให้คำแนะนำ และ ช่วยเหลือในงานวิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ น้องเจี๊ยบ พี่อ๋ม พี่โก๊ะ พี่กอล์ฟ เอก เก่ง และสมาชิกห้องแล็บ ที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือตลอดงานวิจัย

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ญาติ พี่น้อง เด็ก เนน รวมถึงเพื่อนสนิทที่ไม่ได้เอ่ยชื่อไว้ ณ ที่นี้ ที่คอยสนับสนุน และเป็นกำลังใจให้เสมอมา

ศนิ บุญญกุล