

สมบัติทางไฟฟ้าของเซรามิกในระบบเซอร์โคเนียมเตตาเนด

รุ่งนภา ทิพากรรฐิติกุล

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เมษายน 2544

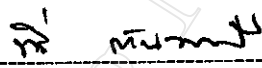
สมบัติทางไฟฟ้าของเซรามิกในระบบเซอร์โคเนียมิตาเนต

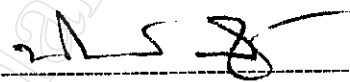
รุ่งนภา ทิพากรฐิติกุล

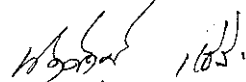
วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

-----ประธานกรรมการ
ดร.สุพล อนันตา

-----กรรมการ
ศาสตราจารย์ ดร.ทวี ตันมศิริ

-----กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. นรินทร์ สิริกุลรัตน์

-----กรรมการ
ดร.เชิดศักดิ์ แซ่ลี

26 เมษายน 2544

© ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ดร.สุพล อนันตา ที่ช่วยรับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาตั้งแต่ต้นจนวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณสำหรับโอกาส ประสบการณ์ในการทำวิจัย และการตรวจแก้วิทยานิพนธ์ที่นับครั้งมิได้ ขอกราบขอบพระคุณ ศ.ดร. ทวี ตันขศิริ รศ.ดร.นรินทร์ สิริกุลรัตน์ และ ดร.เชิดศักดิ์ แซ่ลี ที่ช่วยชี้แนะแนวทาง และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้เขียนขอกราบขอพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ คุณสุวิทย์ ชัยสุวรรณ ที่ช่วยเหลือและให้ความรู้ในเชิงปฏิบัติการการใช้เครื่อง XRD พีธีระพงษ์ ศิลาวงศ์สวัสดิ์ พีธีระชัย สังวาล พีพีศณย์ มุลรัตน์ และพี่ๆ ป.เอก ทุกคนที่ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ต่างๆ และพี่ๆ ที่ห้องถ่ายภาพ SEM ทุกคนที่ช่วยเหลือและให้ความรู้ในเชิงปฏิบัติการสำหรับเครื่อง SEM และเพื่อนๆ ฟิสิกส์ประยุกต์ทุกคนที่เป็นห่วงและให้กำลังใจเสมอ พร้อมทั้งให้ยืมใช้คอมพิวเตอร์อย่างดีเป็นเวลานานมาก

ขอขอบคุณ คุณรัตติกร ยิ้มนิรันดร์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการวัดค่าสภาพยอมสัมพัทธ์ ณ ต่างแดน และคุณอนุสรณ์ นิยมพันธ์ ที่ช่วยเหลือเป็นอย่างดีและแนะนำหนังสือดีๆ ให้อ่านหลายเล่ม

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ที่สั่งสอนประสบการณ์ที่หาไม่ได้ในรั้วมหาวิทยาลัย และทำให้ผู้เขียนรู้สึกเข้มแข็ง มีกำลังใจที่ดีและพร้อมที่จะทำแต่สิ่งที่ดีๆ ตอบแทนท่าน

ท้ายที่สุดนี้ หากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่องและความผิดพลาดนั้น และผู้เขียนหวังว่าวิทยานิพนธ์นี้คงเป็นประโยชน์บ้างสำหรับงานที่เกี่ยวข้องตลอดจนผู้สนใจ

รุ่งนภา ทิพากรฐิติกุล