

ผลเชิงแสงจากการฝังไอออนของอาร์กอนและออกซิเจน
ในทับทิมและไพลินสังเคราะห์

ชุตินันต์ จันทร์เมือง

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

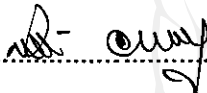
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2546

ผลเชิงแสงจากการฝังไอออนของอาร์กอนและออกซิเจน
ในทับทิมและไพฑูรินสังเคราะห์

ชุตินันต์ จันทร์เมือง

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ

ศาสตราจารย์ ดร.กิริพัฒน์ วิสัยทอง



กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ ลิ้มสุวรรณ



กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรวรรณ บุญญวรรณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

19 พฤษภาคม 2546

© ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ศาสตราจารย์ ดร.ถิรพัฒน์ วิสัยทอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้โอกาส คำแนะนำ คำปรึกษาและตรวจแก้ไขจนวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ ลิ่มสุวรรณ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรวรรณ บุญญวรรณ ที่กรุณาตรวจสอบวิทยานิพนธ์

Dr. Yu Liang Deng และอาจารย์ ชนกพร ไชยวงศ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์

Dr. Jizhong Zhang อาจารย์ประจำ Tsinghua University สาธารณรัฐประชาชนจีน ที่กรุณาช่วยวัดโดสบนชิ้นตัวอย่าง

อาจารย์และเจ้าหน้าที่ภาควิชาธรณีวิทยา พันโท พิศุทธิ์ ดารารัตน์ และเจ้าหน้าที่ศูนย์เครื่องมือแพทย์ทุกท่าน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือในการวิจัย

คุณเสวต อินทศิริ คุณเสณี มาลีพัตร คุณธนาวุฒิ ลับภู และคุณสุรเชษฐ์ ผดุงธิตินาคา ที่ได้ช่วยเหลือควบคุมเครื่องไอออนอิมพลานเตอร์ และขอบคุณเจ้าหน้าที่หน่วยวิจัยนิวตรอนพลังงานสูงทุกท่าน

คุณนันทรัตน์ บุณนาค และ คุณณัฐพล ชมแสง ที่ได้ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือในการทำวิจัย

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และสมาชิกในครอบครัวของผู้เขียน ที่สนับสนุนและให้โอกาสทางการศึกษาและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

ชุตินันต์ จันทร์เมือง