

การปรับปรุงสมบัติการต้านการซึมผ่านของก๊าสออกซิเจน
ของฟิล์มพียูทีและพีวีดีซีด้วยฟิล์มคาร์บอนคล้ายเพชร

อานนท์ วัฒนานันท์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ตุลาคม 2552

การปรับปรุงสมบัติการด้านการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน
ของฟิล์มพีอีทีและพีวีดีซีด้วยฟิล์มคาร์บอนคล้ายเพชร

อานนท์ วัฒนานันท์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตุลาคม 2552

การปรับปรุงสมบัติการต้านทานการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน
ของฟิล์มพีอีทีและพีวีดีซีด้วยฟิล์มคาร์บอนคล้ายเพชร

อานนท์ วัฒนานันท์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาฟิสิกส์ประยุกต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

ผศ.ดร.ชัยรัตน์ จิณกาญจน์

.....กรรมการ

รศ.ดร. ชีรวรรณ บุญญวรรณ

.....กรรมการ

ผศ.ดร. พรชัย ราชตะนันทน์

.....กรรมการ

อ.ดร. ชนกวร ไชยวงศ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1 ตุลาคม 2552

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รศ.ดร. ชีรวรรณ บุญญวรรณ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. พรชัย ราชตะนันทน์ และ อ.ดร. ชนกพร ไชยวงศ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ให้ความรู้ คำปรึกษาคำแนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.ธัญญรัตน์ จัญญาจันท์ ที่กรุณารับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และตรวจสอบวิทยานิพนธ์นี้จนถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบคุณ คุณสุริย์พร สราภิรมย์ ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับเครื่อง PIII-D ตั้งแต่พื้นฐาน และสอนการใช้เครื่องมือต่างๆ จนสามารถทำได้ด้วยตนเองได้

ขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยและศูนย์เทคโนโลยีพลาสมาเพื่อการประยุกต์แก้สิ่งทอ/วัสดุชีวภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มอบทุนสนับสนุนในการวิจัย เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งในการทำวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ แม่และขอบคุณทุกคนในครอบครัว ที่ได้ให้กำลังใจ ตลอดจนสนับสนุนส่งเสริมด้านการศึกษาของผู้เขียนเสมอมา

สุดท้ายนี้ หากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือข้อผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่องและความผิดพลาดนั้น ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์เล่มนี้ คงมีประโยชน์สำหรับผู้สนใจ และสามารถนำไปพัฒนางานวิจัยของไทยต่อไป

อานนท์ วัฒนานันท์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved