

ผลของพีวีพีต่อประสิทธิภาพการกรองของเมมเบรนเส้นใยกลวง
ที่ผลิตจากพีวีดีเอฟ

จักรพงษ์ ทองพิทักษ์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved
ตุลาคม 2555

ผลของพีวีพีต่อประสิทธิภาพการกรองของเมมเบรนเส้นใยกลวง
ที่ผลิตจากพีวีดีเอฟ

จักรพงษ์ ทองพิทักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตุลาคม 2555

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

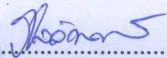
ผลของพีวีพีต่อประสิทธิภาพการกรองของเมมเบรนเส้นใยกลวง
ที่ผลิตจากพีวีดีเอฟ

จักรพงษ์ ทองพิทักษ์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....กรรมการ

.....

รองศาสตราจารย์ วิไลลักษณ์ กิจจนะพานิช

อาจารย์ ดร. สิริชัย คุณภาพดีเลิศ

.....กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปฐวีรูป ผลจันทร์

.....กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิสุทธิ เพ็ชรมนกุล

.....กรรมการ

อาจารย์ ดร. สิริชัย คุณภาพดีเลิศ

26 ตุลาคม 2555

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและสนับสนุนจากผู้มีพระคุณหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านอย่างสูงที่ได้มอบความเมตตา สนับสนุนให้คำปรึกษา ผลักดัน และมอบความไว้วางใจ จึงได้ถือกำเนิดวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ศิริชัย คุณภาพดีเลิศ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาในการให้คำปรึกษา คำแนะนำแนวทางและได้ถามความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์มาโดยตลอดจนวิทยานิพนธ์ฉบับเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์วิไลลักษณ์ กิจชนะพานิช ประธานกรรมการสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิรูป ผลจันทร์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธิ์ เพ็ชรมนกุล คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอ่านร่างวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไข ปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมทุกท่านที่ได้ประสาทความรู้ ให้คำแนะนำ อบรมสั่งสอน ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ ท่านสนับสนุนงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่สนับสนุนการทำงานวิจัยชิ้นนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมห้องปฏิบัติการทุกท่านที่ช่วยให้คำแนะนำแนวทางในการใช้วัสดุอุปกรณ์และสถานที่ในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จด้วยดี

ขอขอบคุณนายกรณ์ เอกพจนานันท์ นางสาวนิรัชดา สิริจันทร์ นางสาว เกศศิริ อภัย นางสาวปวันรัตน์ บุญอ่อน สำหรับความช่วยเหลือที่ดีต่อผู้วิจัยในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จด้วยดี

สำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ หากมีข้อผิดพลาดหรือขาดตกบกพร่องประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วยและยินดีน้อมรับความผิดพลาดดังกล่าว