

การพัฒนาโฟมแก๊วฉนวนความร้อนจาก
ของเสียอุตสาหกรรม

กรกฎ ภาวนะวิเชียร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ธันวาคม 2557

การพัฒนาโฟมแก้วนวนความร้อนจาก
ของเสียอุตสาหกรรม

กรกฎ ภาณุวิเชียร

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ธันวาคม 2557

การพัฒนาโฟมแก้วนวนความร้อนจากของเสียอุตสาหกรรม

กรกฎ ภาชนะวิเชียร

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาเคมีอุตสาหกรรม

คณะกรรมการสอบ

อาจารย์ที่ปรึกษา

..... ประธานกรรมการ
(ดร.อนุชา วรรณก้อน)

.....
(อาจารย์ ดร.วรพงษ์ เทียมสอน)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกศรินทร์ พิมรักษา)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.วรพงษ์ เทียมสอน)

4 ธันวาคม 2557

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จไปได้ด้วยดีโดยได้รับความร่วมมือ และความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.วรงค์ เทียมสอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และชี้แนวทางในการดำเนินงานวิจัย และตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณบริษัท ไทยเทคโนโลยีสอน จำกัด ในการช่วยเหลือผู้วิจัยในด้านสถานที่วิจัย และทุนสนับสนุนการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากรเพื่อการวิจัยและพัฒนาสำหรับภาคอุตสาหกรรม (NUI-RC) และโครงการมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ (NRU) ที่ช่วยสนับสนุนทุนในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ ดร.อนุชา วรรณก้อน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกศรินทร์ พิมรักษา ที่มาเป็นประธานและกรรมการในการสอบในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรมทุกท่านที่ได้กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้านจนกระทั่งจบการศึกษา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆทุกคนที่ได้ช่วยเหลือชี้แนะแนวทาง และให้คำปรึกษาในทุกๆด้าน ตลอดจนวิทยานิพนธ์สำเร็จ

นอกจากนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว ที่คอยให้คำตักเตือน รวมถึงให้กำลังใจเสมอมาจนกระทั่งวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ท้ายที่สุดนี้หากสิ่งใดขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่องและวามผิดพลาด และผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์เล่มนี้คงเป็นประโยชน์บ้างไม่มากนักน้อยสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนผู้ที่สนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาโพลิเมอร์ ความร้อนจากของเสียอุตสาหกรรม

กรกฎ ภาชนะวิเชียร