

การลดออกไซด์ของไนโตรเจนในแก๊สไอเสียโดยใช้
กระบวนการโฟโตแคทาลิซิสด้วยโพลีคาร์บอนเนต
เคลือบไททาเนียมไดออกไซด์



สุกัญญา โพธิ์ฉายะ

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ธันวาคม 2557

การลดออกไซด์ของไนโตรเจนในแก๊สไอเสียโดยใช้
กระบวนการโฟโตแคทาลิซิสด้วยโพลีคาร์บอนเนต
เคลือบไททานเนียมไดออกไซด์



สุกัญญา पोชายะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ธันวาคม 2557

การลดออกไซด์ของไนโตรเจนในแก๊สไอเสียโดยใช้กระบวนการโฟโตแคทาไลซิส
ด้วยโฟลึคาร์บอนเคลือบไททาเนียมไดออกไซด์

สุกัญญา โปราชะ

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

คณะกรรมการสอบ

อาจารย์ที่ปรึกษา



ประธานกรรมการ



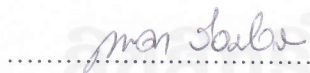
(รองศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐ์ สัมภัตตะกุล)

(ศาสตราจารย์ ดร.ทงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์)



กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.ทงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์)



กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานดา ว่องไวลิขิต)



กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ชำนาญ ราษฎร์)

19 ธันวาคม 2557

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากศาสตราจารย์ ดร.ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ผู้ซึ่งกรุณามอบความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำ และความช่วยเหลือในทุกประการการแก้ปัญหาต่างๆ ตลอดจนตรวจสอบวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงยิ่งไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐ์ สัมภิตตะกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานดา ว่องไวลิขิต และ อาจารย์ ดร.ชำนาญ ราษฎร์ ที่กรุณารับเป็นกรรมการสอบโครงร่างและรับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อีกทั้งยังเป็นอาจารย์ที่ให้คำแนะนำและความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยในงานวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พิชญ์ สิงห์ใจ หน่วยวิจัยวัสดุนาโน ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อเครื่องสักระเหยฟิล์มบางของโลหะออกไซด์โดยกระบวนการสปาร์คให้ใช้สังเคราะห์ไทเทเนียมไดออกไซด์ในงานวิจัย

ขอขอบคุณ ห้องปฏิบัติการวิจัยเคมีสิ่งแวดล้อม ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำและชี้แนะแนวทางในเรื่องการเก็บตัวอย่างแบบแพสซีฟ

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยและภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนสนับสนุนที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยและสถานที่ใช้สำหรับทำงานวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อ บิดา มารดา ที่เป็นผู้ให้กำเนิด ให้การศึกษาและเลี้ยงดูเป็นอย่างดีแก่ข้าพเจ้า รวมไปถึง น้องสาว ญาติพี่น้อง เพื่อนๆ พี่ๆ ที่ผู้วิจัยมิได้เอ่ยถึงมา ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมาจนกระทั่งวิทยานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยในความผิดพลาดนั้น และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ได้อ่านวิทยานิพนธ์นี้ต่อไป

สุกัญญา โพธิยะ