โลหะในฝุ่น $PM_{2.5}$ บริเวณย่านธุรกิจ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

ภาณุพันธ์ ลำขาว

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
กุมภาพันธ์ 2557
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

หน้าที่ ง

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ เรื่อง "โลหะในฝุ่น $PM_{2.5}$ บริเวณย่านธุรกิจ **อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย**" ของภาณุพันธ์ ลำขาว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

.....ประธาน
(ดร. ลักขณา เบ็ญจวรรณ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปาจรีย์ ทองสนิท)

.....กรรมการ
(ดร. ธนพล เพ็ญรัตน์)

.....กรรมการ
(ดร. จิรภัทร์ อนันต์ภัทรชัย)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สลิกรณณ์ เหลืองวิชชเจริญ)

อนุมัติ

.....

(ศาสตราจารย์ ดร. รัตนะ บัวสนธ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
27 กุมภาพันธ์ 2557

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาจรีย์ ทองสนิท ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาเป็นที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำ ตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ อันประกอบไปด้วย ดร. ธนพล เพ็ญรัตน์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.จิรภัทร์ อนันต์ภัทรชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สลิกรณณ์ เหลืองวิชชเจริญ กรรมการ และ ดร.ลักขณา เบ็ญจวรรณ์ ประธานการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่เทศบาลนครเชียงราย ที่ให้ความร่วมมือ และอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี ในการเก็บข้อมูลตัวอย่างอากาศ

ขอขอบพระคุณสถานีตำรวจภูธรจังหวัดเชียงราย ในงานจราจรบริเวณแยกพ่อขุนเม็งรายและแยกศรีทรายมูล ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บตัวอย่างฝุ่นผิวถนน

ขอขอบพระคุณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้ความอนุเคราะห์เงินทุนบางส่วนสำหรับการทำการศึกษาวิจัย รวมทั้งให้การสนับสนุนเครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองและห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานในการเตรียมและวิเคราะห์ตัวอย่าง และขอขอบพระคุณ อาจารย์วรางค์ลักษณ์ ซ่อนกลิ่น นางวิชญา อิ่มกระจ่าง และนางยุพา เอี่ยมบัวหลวง ที่ให้ความรู้และคำแนะนำ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆ ภายในห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน

ภาณุพันธ์ ลำขาว