

# โครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประจำปีการศึกษา 2559

ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## การศึกษาฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอนจากการเผาไหม้รูปและการลด ฝุ่นละอองในศาลเจ้า จังหวัดตรัง

นางสาวโสภาวรรณ ชูศรี และ ดร.ธัญภัสสร ทองเย็น

### บทคัดย่อ

การศึกษาฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ( $PM_{2.5}$ ) จากการเผาไหม้รูปและการลดฝุ่นละอองในศาลเจ้า จังหวัดตรัง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ( $PM_{2.5}$ ) จากการเผาไหม้รูปภายในศาลเจ้า และการลดฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ( $PM_{2.5}$ ) โดยการเปลี่ยนชนิดของรูปและการระบายอากาศ จากการศึกษาพบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ( $PM_{2.5}$ ) จากการเผาไหม้รูป 24 ชั่วโมง มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐาน เมื่อเปรียบเทียบกับรูปอีก 3 ชนิด ได้แก่ รูปสมุนไพรรูปปั้นน้อย และรูปไม้ค้ำยัน พบว่า รูปศาลเจ้ามีปริมาณ  $PM_{2.5}$  ต่อน้ำหนักรูป และปริมาณ  $PM_{2.5}$  ต่อระยะเวลาการเผาไหม้สูงกว่ารูปปั้นน้อยถึง 67 เท่าและ 28 เท่าตามลำดับ การเปลี่ยนชนิดรูปเป็นรูปศาลเจ้า 80 เปอร์เซ็นต์ และรูปปั้นน้อย 20 เปอร์เซ็นต์ สามารถลดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ( $PM_{2.5}$ ) ในศาลเจ้า 14.64 เปอร์เซ็นต์ และการเปิดพัดลมระบายอากาศ 1 เครื่องกับ 2 เครื่อง ทำให้มีค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ( $PM_{2.5}$ ) ภายในศาลเจ้า ลดลงเล็กน้อย

**คำสำคัญ:** การระบายอากาศ การลดฝุ่นละออง รูป ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน

ประสิทธิภาพของสีที่มีส่วนผสมของไททาเนียมไดออกไซด์ในการลดปริมาณออกไซด์  
ของไนโตรเจนและสารอินทรีย์ระเหยง่าย  
นายพุฒิภัทร กาญจนมัย และ ดร.ฉัญภัสสรณ์ ทองเย็น

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสีที่มีส่วนผสมของไททาเนียมไดออกไซด์ (TiO<sub>2</sub>) ในการลดปริมาณสารมลพิษทางอากาศ โดยศึกษาปริมาณของ TiO<sub>2</sub> และระยะเวลาทำปฏิกิริยาที่เหมาะสมในการลดออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) และสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) โดยทดสอบสี 3 ชนิด คือ สีคอนกรีต(ไม่มีส่วนผสมของTiO<sub>2</sub>)สีที่มีส่วนผสมของ TiO<sub>2</sub> 4 % และสีที่มีส่วนผสมของ TiO<sub>2</sub> 10% โดยจะมีสีที่ผ่านการแอกติเวทด้วยแสงยูวีบีเป็นระยะเวลา 5 วันและยังไม่ผ่านการแอกติเวท ระยะเวลา 15 นาที 30 นาที และ 45 นาที ผลการวิจัยพบว่า สีที่มีส่วนผสมของไททาเนียมไดออกไซด์นั้นสามารถลดออกไซด์ของไนโตรเจนและสารอินทรีย์ระเหยง่ายได้ค่อนข้างน้อยโดยการแอกติเวทด้วยแสงยูวีบีที่เวลา 5 วันนั้นไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการลดมลพิษทางอากาศของสี แต่ระยะเวลาที่ใช้ทำปฏิกิริยาส่งผลต่อประสิทธิภาพในการลดลงของออกไซด์ของไนโตรเจนและไม่ส่งผลต่อสารอินทรีย์ระเหยง่าย

คำสำคัญ: สี ไททาเนียมไดออกไซด์ ออกไซด์ของไนโตรเจน สารอินทรีย์ระเหยง่าย ปฏิกิริยาโฟโตคาตาไลติก

# ผลของการระบายอากาศวิธีธรรมชาติต่อฝุ่นละอองภายในอาคารในช่วงปัญหา หมอกควัน จังหวัดน่าน

นางสาวกำไลเงิน ตาวียะ และ ดร.ธัญภัศร์ ทองเย็น

## บทคัดย่อ

ปัญหาหมอกควันในภาคเหนือส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชน ทำให้ช่วงเวลาที่เกิดหมอกควันประชาชนส่วนใหญ่จะใช้ชีวิตอยู่ในอาคารหรือบ้านพักอาศัยมากกว่าด้านนอกเพื่อป้องกันและลดการรับสัมผัสฝุ่นละออง การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) และ 10 ไมครอน (PM10) และอัตราการระบายอากาศของอาคารที่มีการระบายอากาศวิธีธรรมชาติจำนวน 9 หลัง ในอำเภอเมือง จังหวัดน่าน การวิจัยนี้พบว่า ในช่วงก่อนเกิดหมอกควัน อัตราส่วนฝุ่นละอองภายในต่อภายนอกอาคาร (I/O ratio) ของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน และ 10 ไมครอน มีความสัมพันธ์กับอัตราการระบายอากาศเท่ากับ 11.09% และ 4.18% ในช่วงเกิดหมอกควัน อัตราส่วนฝุ่นละอองภายในอาคารต่อภายนอกอาคาร (I/O ratio) ของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน และ 10 ไมครอน มีความสัมพันธ์กับอัตราการระบายอากาศเท่ากับ 10.50% และ 7.37% อาคารที่มีการระบายอากาศวิธีธรรมชาติมีความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระบายอากาศกับอัตราส่วนฝุ่นละอองภายในต่อภายนอกอาคาร (I/O ratio) ที่ค่อนข้างต่ำ ดังนั้นการอาศัยอยู่ภายในอาคารจึงป้องกันการรับสัมผัสฝุ่นละอองจากภายนอกได้ค่อนข้างน้อย

**คำสำคัญ:** หมอกควัน การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน

# ความสัมพันธ์ของการระบายอากาศวิธีกลต่อฝุ่นละอองภายในอาคาร ในช่วงปัญหาหมอกควัน จังหวัดน่าน

นางสาวชนัญญา กฤษณะพุกต์ และ ดร.ธัญภัสสร ทองเย็น

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ภายในอาคารที่มีระบบระบายอากาศวิธีกลและในบรรยากาศ และศึกษาความสัมพันธ์ของอัตราการระบายอากาศต่อฝุ่นละออง ผลการวิจัยพบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ภายในอาคารที่มีระบบระบายอากาศวิธีกล มีค่าความเข้มข้น 10-50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าในบรรยากาศ ทั้งในช่วงก่อนเกิดปัญหาหมอกควัน (เดือนธันวาคม พ.ศ.2559) และช่วงเกิดปัญหาหมอกควัน (เดือนมีนาคม พ.ศ.2560) อัตราส่วนของฝุ่นละอองภายในต่อภายนอกอาคาร (I/O ratio) ของ PM10 ในช่วงก่อนเกิดหมอกควันและช่วงเกิดหมอกควันมีค่าอยู่ในช่วง 0.65-1.17 และ 0.47-0.99 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของฝุ่นละอองภายในต่อภายนอกอาคารของ PM10 กับอัตราการระบายอากาศเท่ากับ 72.87% แสดงว่าระบบระบายอากาศวิธีกลสามารถลดปริมาณฝุ่นละอองภายในอาคารในช่วงเกิดปัญหาหมอกควันได้

คำสำคัญ: หมอกควัน คุณภาพอากาศในอาคาร การระบายอากาศวิธีกล  
ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน

# การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซับเสียงของวัสดุจากชานอ้อยกับตัวประสาน โพลีเอสเตอร์เรซินและยางพารา

นางสาวฐนิตนันท์ เจริญปัญญาโชค และ ดร.ธัญภัทสรณ์ ทองเย็น

## บทคัดย่อ

ชานอ้อยเป็นวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิตน้ำตาล และถูกกำจัดโดยการเผาทิ้งเป็นปริมาณมาก ในแต่ละปี ในการวิจัยนี้จึงได้นำชานอ้อยมาทำวัสดุดูดซับเสียงโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติการดูดซับเสียงของวัสดุดูดซับเสียงจากชานอ้อยกับตัวประสานโพลีเอสเตอร์เรซินและยางพารา ผลการวิจัยพบว่า วัสดุดูดซับเสียงจากชานอ้อยกับตัวประสานโพลีเอสเตอร์เรซินที่ความหนา 1 นิ้ว อัตราส่วนโดยน้ำหนักของชานอ้อยและตัวประสาน 60:40 ความยาวเส้นใยชานอ้อย 0.15-0.25 มิลลิเมตร มีค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนของเสียง (Noise Reduction Coefficient, NRC) 0.532 และวัสดุดูดซับเสียงจากชานอ้อยกับตัวประสานยางพาราที่ความหนา 1 นิ้วอัตราส่วนโดยน้ำหนักของชานอ้อยและตัวประสาน 60:40 ความยาวเส้นใยชานอ้อย 0.4-0.8 มิลลิเมตร มีค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนของเสียง (NRC) 0.505 ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนของเสียงใกล้เคียงกับแผ่นบุผนังใยแก้วที่จำหน่ายในเชิงพาณิชย์

คำสำคัญ: ชานอ้อย โพลีเอสเตอร์เรซิน ยางพารา วัสดุดูดซับเสียง สัมประสิทธิ์การลดทอนของเสียง