

สรุปงานวิจัย/โครงการวิจัย 1 หน้ากระดาษ A4 (สำหรับประชาสัมพันธ์)

1. ชื่อผลงาน/โครงการ การพัฒนาหอระบบปฏิกิริยาเร่งเชิงแสง เพื่อบำบัดอากาศภายนอกอาคาร

Development of Photocatalytic Tower for Outdoor Air Treatment

2. หัวหน้าโครงการ รศ.ดร.ชำนาญ ราษฎร์

Assoc.Prof.Dr. Chamnan Randorn

ที่อยู่ติดต่อได้

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

เบอร์โทรศัพท์ 053-943341-5 E-mail crandorn@gmail.com

ผู้ร่วมวิจัย

- 1) รศ.ดร.อรรถกร อาสนคำ

Assoc.Prof.Dr. Attakorn Asanakham

ที่อยู่ติดต่อได้

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

เบอร์โทรศัพท์: 053-944146 ต่อ 411-415 E-mail: at.kham88@gmail.com

- 2) ผศ.ดร.อภิรักษ์ หกพันนา

Asst.Prof.Dr. Apiruk Hokpunna

ที่อยู่ติดต่อได้

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

เบอร์โทรศัพท์: 053-944146 ต่อ 411-415 E-mail:

arpiruk.hok@eng.cmu.ac.th

- 3) รศ.ดร.วัชพล โรจนรัตน์างกูร

Assoc.Prof.Dr. Watchapon Rojanaratanangkule

ที่อยู่ติดต่อได้

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

เบอร์โทรศัพท์: 053-944146 ต่อ 411-415 E-mail:

watchapon.roj@eng.cmu.ac.th

- 4) ศ.ดร.ทงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์

Prof.Dr. Tanongkiat Kiatsiriroat

ที่อยู่ติดต่อได้

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

เบอร์โทรศัพท์: 053-944146 ต่อ 411-415 E-mail: tanongkiat_k@yahoo.com

3. ชื่อหน่วยงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4. ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการเสร็จ 2566

5. คำค้น keyword กระบวนการเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง ไฮโดรเจล อนุภาคขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน หอ

Photocatalysis, Hydrogel, PM2.5, Tower

6. อ้างอิง

7. รูปภาพ หรือภาพเคลื่อนไหว (สามารถแยกไฟล์ หรือใส่รวมไว้ในเนื้อหาได้)

8. คำอธิบาย 1 หน้ากระดาษ A4 (font Tahoma ขนาด 10 แบบ Regular)

ในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นในการนำวัสดุเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง/ไฮโดรเจลไปประยุกต์ใช้ในการสร้างหอบำบัดอากาศ เพื่อลดปริมาณ PM2.5 การออกแบบหอคอยบำบัดอากาศ โดยใช้แบบจำลองพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (computational fluid dynamics, CFD) มาช่วยในการวิเคราะห์พฤติกรรมการไหลของอากาศทั้งภายในและรอบ ๆ ตัวหอคอยบำบัด การติดตั้งแผ่นวัสดุ รวมทั้งประสิทธิภาพการดักจับอนุภาคของหอคอย จากผลการวิเคราะห์ทาง CFD สามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการออกแบบโครงสร้างและจำลองลักษณะของหอคอยได้ สำหรับการสร้างหอคอยบำบัดอากาศระบบปฏิกิริยาเชิงแสง จะใช้หลักขบถกัลป์วไนซ์ทำเป็นวัสดุโครงสร้างและปิดด้วยแผ่นอะคริลิกใส เพื่อให้แสงสามารถผ่านไปยังวัสดุตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง/ไฮโดรเจลที่ติดตั้งอยู่ภายในหอคอยได้ และตัวหอคอยมีความสูง 2.5 เมตร สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของหอบำบัดอากาศระบบปฏิกิริยาเร่งเชิงแสงในการดักจับอนุภาค จะทำการทดสอบในห้องทดสอบ ซึ่งจะใช้ควันทูบเป็นแหล่งกำเนิดของอนุภาคฝุ่น โดยมีความเข้มข้นของอนุภาคอยู่ที่ประมาณ $400\text{--}500\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงอนุภาครอบหอคอย เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเร็วอากาศที่พ่นออกจากหอคอย พบว่าประสิทธิภาพในการดักจับอนุภาคของหอคอยด้วยแผ่นวัสดุไฮโดรเจลที่บริเวณทางออกของจุดพ่นด้านบน (Hood) และด้านข้างของหอคอย จะได้ค่าประมาณ 40% ซึ่งจากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพในการบำบัดอากาศยังไม่สูงมากนัก แต่ก็จุดเริ่มต้นของการนำวัสดุตัวเร่งปฏิกิริยาเร่งเชิงแสง/ไฮโดรเจลมาประกอบเป็นหอบำบัดอากาศ เป็นต้นแบบแรกที่ยังแตกต่างจากหอคอยที่พัฒนาในประเทศอื่น ๆ และมีต้นทุนที่ไม่สูงมากนัก

