

กิตติชัย ดวงมาลัย 2557: กลไกของนาโนเทคโนโลยีเพื่อการฟ้นละอองน้ำขนาดเล็กในการลดฝุ่นจากรถไฟฟ้่าบีทีเอสของกรุงเทพมหานคร ปรึญญาปรึชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ปรึชานกรรรมการที่ปรึกษา: ศาสตราจารย์เกษม จันทร่แก้ว, Ph.D. 96 หน้า

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษากลไกของนาโนเทคโนโลยีเพื่อการฟ้นละอองน้ำขนาดเล็กในการลดฝุ่นจากการจราจรใต้สถานีรถไฟฟ้่าบีทีเอสกรุงเทพมหานคร ด้วยเทคนิคการถ่ายภาพชั้นสูง ในห้องทดลองขนาด 2X2X4 เมตร ทำการถ่ายภาพที่ 3 ระดับ คือ 0.5 เมตร 1.5 เมตร และ 2.5 เมตร ของฝุ่นละออง และเมื่อมีการฟ้นละอองน้ำขนาดเล็ก ที่ระยะเวลาต่าง ๆ จากนั้นนำภาพมาวิเคราะห์จำนวนอนุภาคขนาดของอนุภาค ตามระยะเวลาที่ทำการถ่ายภาพ โดยพบว่า อัตราการตกตัวของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 500 ไมโครเมตร เมื่อมีการฟ้นละอองน้ำสูงกว่าการตกตัวของฝุ่นละอองที่ไม่ได้มีการฉีดพ่นน้ำ ขนาดของฝุ่นละอองเฉลี่ยที่มีการฉีดพ่นน้ำมีการเพิ่มขนาดตามสมการ  $y = 0.8087e^{0.6013x}$  ( $R^2 = 0.9359$ ) เมื่อกำหนดให้  $y$  คือ ขนาดของอนุภาคเฉลี่ย และ  $x$  คือ เวลาเป็นนาที และพบว่า ปริมาณละอองน้ำที่เหมาะสมต่อการลดฝุ่นจากการจราจรควรเป็น 10 เท่าของความเข้มข้นของฝุ่นจากการจราจร

การทดสอบประสิทธิภาพการลดฝุ่นละอองจากการจราจรใต้สถานีรถไฟฟ้่าสะพานควาย โดยการติดตั้งหัวฉีดละอองน้ำขนาดเล็กระยะห่างระหว่างหัวฉีด 2.0 เมตร จำนวน 4 แถว ตลอดความยาว 100 เมตร ใต้สถานีรถไฟฟ้่าสะพานควาย รวมหัวฉีดทั้งหมด 208 หัวฉีด เปิด-ปิดการฟ้นละอองน้ำขนาดเล็กทุก ๆ 10 นาที ทำการเก็บตัวอย่างความเข้มข้นฝุ่นละอองรวมและฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมโครเมตร ที่เกาะกลางถนนและริมทางเท้า ด้านนอกสถานีและใต้สถานีรถไฟฟ้่า ทุก ๆ 3 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 05:00-20:00 น. พบว่า มีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดฝุ่นละอองรวม ร้อยละ 33.7 และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร ร้อยละ 43.7 ตามลำดับ โดยประสิทธิภาพการลดฝุ่นจากการจราจรด้วยละอองน้ำขึ้นอยู่กับทิศทางลม ช่องเปิดด้านข้างของสถานีและการวางตัวของสถานีรถไฟฟ้่า

ลายมือชื่อนิสิิต

ลายมือชื่อประธานกรรรมการ