

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การตรวจวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพอากาศภายใน และภายนอกอาคารของห้องเรียนภายใต้การระบายอากาศแบบธรรมชาติ

ผู้เขียน นางสาวภัทราวดี ขุนทอง

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ. ดร. นคร ทิพย์วงศ์

บทคัดย่อ

จำนวนอนุภาคภายนอกอาคารสามารถแพร่กระจายเข้าไปภายในอาคารได้ทางประตู หน้าต่าง และช่องเปิดอื่น ๆ ส่งผลให้จำนวนอนุภาคภายในอาคารมีค่าสูงขึ้นหากการระบายอากาศ ไม่เพียงพอจะส่งผลให้คนที่อาศัยอยู่ภายในอาคารได้รับผลกระทบจากมลภาวะเหล่านี้ งานวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของอนุภาคภายในและภายนอกห้องเรียน เพื่อที่จะหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเข้มข้นของอนุภาคในห้องเรียน โดยได้ทำการเก็บข้อมูลของ ความเข้มข้นของอนุภาค ภายในและภายนอกห้องเรียนที่ตั้งอยู่ในแหล่งที่มีการจราจรคับคั่ง ภายใต้ การระบายอากาศแบบธรรมชาติของอนุภาคในช่วงขนาด 0.3-0.5, 0.5-1.0, 1.0-2.5, 2.5-3.5 และ 3.5-5.0 ไมครอน ในการศึกษาได้ทำการแบ่งช่วงเวลาที่สนใจเป็น 4 ช่วงด้วยกัน คือวันทำงาน กลางวัน (จันทร์ – ศุกร์ กลางวัน) วันทำงานกลางคืน (จันทร์ – ศุกร์ กลางคืน) วันหยุดกลางวัน (เสาร์ – อาทิตย์ กลางวัน) และวันหยุดกลางคืน (เสาร์ – อาทิตย์ กลางคืน) จากการศึกษาพบว่าค่า ความเข้มข้นของอนุภาคภายนอกอาคารมีค่าเพิ่มขึ้นอนุภาคภายในอาคารก็จะเพิ่มขึ้นด้วย โดยปัจจัย ที่มีอิทธิพลต่อค่าความเข้มข้นของอนุภาคภายในอาคาร คือ ความเข้มข้นของอนุภาคภายนอกอาคาร และระดับกิจกรรมที่กระทำภายในห้องเรียน ในช่วงวันหยุดกลางคืนจะมีค่าของความเข้มข้นของ อนุภาคสูงเนื่องจากโรงเรียนที่ทำการศึกษาดังอยู่ในแหล่งที่มีการจราจรคับคั่งโดยเฉพาะในเวลา กลางคืนเนื่องจากเป็นแหล่งท่องเที่ยว โดยพบว่ามีค่าความเข้มข้นของอนุภาคสูงสุดสำหรับอนุภาค ขนาด 0.3-0.5, 0.5-1.0 และ 1.0-2.5 ไมครอน คือมีค่าภายนอกอาคาร เท่ากับ 2.97×10^8 , 4.94×10^7 และ 3.47×10^6 อนุภาคต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และมีค่าภายในอาคารเท่ากับ 2.38×10^8 , 3.52×10^7 และ 2.42×10^6 อนุภาคต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติที่ระดับ

ความชื้น 95 เปอร์เซ็นต์ พบว่าค่าความเข้มข้นของอนุภาคภายในอาคารมีการแปรผันตรงกับค่าความเข้มข้นภายนอกอาคาร โดยที่ค่าความเข้มข้นของอนุภาคในช่วงวันทำงานกลางวันจะมีค่าสูงจากระดับกิจกรรมที่กระทำภายในห้องเรียน โดยมีค่าสูงสุดสำหรับอนุภาคขนาด 2.5-3.5 และ 3.5-5.0 ไมครอน คือมีค่าภายนอกอาคาร เท่ากับ 1.04×10^6 และ 4.40×10^5 อนุภาคต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และมีค่าภายในอาคารเท่ากับ 4.12×10^5 และ 2.77×10^5 อนุภาคต่อลูกบาศก์เมตรตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าที่บริเวณใกล้หน้าต่างจะมีการสะสมของอนุภาคมลสารสูงกว่าบริเวณอื่น ๆ ของห้อง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Investigation of Correlation Between Indoor and Outdoor Air Quality of a Classroom Under Natural Ventilation
Author	Ms. Pucharavadee Khuntong
Degree	Master of Engineering (Mechanical Engineering)
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Nakorn Tippayawong

ABSTRACT

Particles are able to move inside building through doors, windows and opening stages, resulting in an increase in particle level if ventilation is not enough. People in building is affected from this pollution. This research study is to investigate correlation between concentrations of particle indoor and outdoor of a classroom and to find factors influencing concentration of particle in classroom. Indoor and outdoor particle concentrations are measured for size range between 0.3-0.5, 0.5-1.0, 1.0-2.5, 2.5-3.5 and 3.5-5.0 micron at four time periods, which are workday daytime (Mon. – Fri. daytime) workday night (Mon. – Fri. nighttime) weekend daytime (Sat. – Sun. daytime) weekend night (Sat.-Sun. nighttime). It was found from this study that outdoor particle concentration increases with the indoor particle concentration. The factors that influence particle concentration in building are outdoor particle concentration and activity in the classroom. The particle concentration is high during weekend night because this school is located near high traffic and night market place. The maximum particle concentration for size range 0.3-0.5, 0.5-1.0 and 1.0-2.5 micron : outdoor are 2.97×10^8 , 4.94×10^7 and 3.47×10^6 particle/m³, respectively, and indoor are 2.38×10^8 , 3.52×10^7 and 2.42×10^6 particle/m³, respectively. Statistical analysis of 95 % confidence interval indicated that particle concentration indoor is proportional to outdoor. Particle concentration at workday daytime is high because activity in classroom, the maximum for size range 2.5-3.5 and 3.5-5.0 micron : outdoor is 1.04×10^6 and 4.40×10^5 particle/m³, indoor is 4.12×10^5 and 2.77×10^5 particle/m³ otherwise, the area around the window was found to have particle concentration more than other areas in classroom.