

การวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยด้านการออกแบบช่องเปิดเพื่อการระบายอากาศธรรมชาติ ที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มอัตราการระบายอากาศในอาคารได้ดิน โดยออกแบบขนาดช่องเปิดที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ปริมาณการไหลเวียนอากาศ (air flow rate) เพียงพอและทั่วถึงทุกตำแหน่งในเกณฑ์ที่กำหนดคือ 4 ACH/hr ปัจจัยแรกคือ อัตราส่วนระหว่างช่องเปิดให้ลมเข้า (inlet) ต่อช่องเปิดให้ลมออก (outlet) ปัจจัยที่สองคือ ขนาดช่องเปิดที่มีจำกัดสำหรับอาคารได้ดินแต่ต้องเพียงพอและทั่วถึงกับการระบายอากาศที่ต้องการ (optimum opening) โดยออกแบบปรับปรุงกับอาคารกรณีศึกษาเพื่อหาช่องเปิดที่เหมาะสมสำหรับอาคาร ว่าระดับอัตราการระบายอากาศธรรมชาติ (natural ventilation rate) เพียงพอต่อผู้ใช้อาคารแล้ว

การทดลองใช้การจำลองสภาพความเร็วลมในการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติกับแบบทดสอบและอาคารกรณีศึกษา ในทางทิศใต้ ตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันตก ด้วยโปรแกรมการคำนวณพลศาสตร์ของไหล (Computational Fluid Dynamics: CFD) โดยวิเคราะห์ผลการทดลองด้วยการคำนวณอัตราการไหลของอากาศ ที่ผ่านช่องเปิดในสัดส่วนที่แตกต่างกันตามที่กำหนด ซึ่งใช้เกณฑ์ที่กฎหมายระบุไว้เป็นบรรทัดฐานโดยปรับปรุงขนาดและตำแหน่งช่องเปิดในการเจ็จจางและดูดอากาศเสีย เพื่อออกแบบช่องเปิดให้มีประสิทธิภาพโดยมีอัตราการระบายอากาศที่เพียงพอ

ผลการวิจัยพบว่า อัตราส่วนช่องเปิดให้ลมเข้าต่อช่องเปิดให้ลมออก ที่ทำให้ได้ปริมาณการไหลของอากาศสูงสุดคือ ช่องเปิดเข้าและออกมีขนาดเท่ากัน และขนาดช่องเปิดที่เหมาะสมกับอาคารเทียบเป็นอัตราส่วนร้อยละช่องเปิดของพื้นที่ผนังในส่วนที่ระบายอากาศธรรมชาติ ได้ร้อยละ 5 ของพื้นที่ผนัง เป็นขนาดช่องเปิดต่ำที่สุดที่ได้ปริมาณการไหลเวียนอากาศตามระดับที่กำหนด แล้วนำมาทดสอบความทั่วถึงเพื่อให้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ พบว่าช่องเปิดร้อยละ 5 ของพื้นที่ผนังมีบริเวณที่ปริมาณการไหลของอากาศไม่เพียงพอ เกิดจุดอับลมและทำให้มลภาวะมาสะสมได้ จึงปรับปรุงตำแหน่งและขนาดช่องเปิด เพื่อให้ได้ระดับอัตราการระบายอากาศที่กำหนดและทั่วถึงทั้งหมด ผลที่ได้คือขนาดช่องเปิดร้อยละ 8 ของพื้นที่ผนังเพียงพอและทั่วถึงสำหรับอาคารกรณีศึกษา ส่วนการจำลองความเร็วลมทางทิศตรงข้ามกับผลแบบทดสอบข้างต้น พบว่าต้องการขนาดช่องเปิดร้อยละ 10 ของพื้นที่ผนังจะเพียงพอและทั่วถึง เพราะฉะนั้นขนาดช่องเปิดร้อยละ 10 ตอบสนองการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติให้ได้ประโยชน์สูงสุดตลอดทั้งปี

The objective of this research is to study factors affecting the design of opening for natural ventilation purposes and the increase in ventilation rate in underground buildings. With a proper size and position of the opening, the air flow rate is suitable. The factors affecting the opening are the proportion of inlet and outlet and the optimum opening. The two factors are experimented in the sample building to find proper positions for openings so that natural ventilation rate is adequate for building occupants.

The natural ventilation is experimented in a model and a sample building to design an opening which can counteract the harmful effects of air pollution in the building effectively by using a computational fluid dynamics program; HEATX

The findings indicates the suitable proportion of inlet and outlet. The highest amount of air flow results from inlet and outlet with equal size. It can be done by comparing the percentage of the opening area with the total wall area. The smallest opening size that allow enough ventilation is 5% of the total wall area. When tested on the sample building, it is found that the amount of air flow is not enough; as a result, there are in circulation in some certain areas causing accumulation of pollution. the proper size of opening which allows enough air flow is 8% of the total wall area. Experimented direction part opposite with the test above findings reveal that the proper size of opening that allows enough air flow is 10% of the total wall area. Therefore 10% opening size provides the best airflow performance.