

บทคัดย่อ

บ้านพักอาศัยในประเทศไทยทั่วไป มีแหล่งกักเก็บอุณหภูมิที่เกิดจากดินในพื้นที่ใต้อาคารที่ทำให้อากาศใต้อาคารมีอุณหภูมิต่ำตลอดเวลา และมีผนังอาคารที่ได้รับรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ถ่ายเทผ่านผนังเข้าสู่อาคาร ทำให้อุณหภูมิผิวผนังอาคารมีค่าสูงตลอดวัน ผนังทอมนี้นี้แบบปรับปรุงเป็นผนังสองชั้นรูปแบบหนึ่งที่สามารถใช้ประโยชน์จากความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศดังกล่าวได้โดยการเคลื่อนที่ของอากาศเนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศใต้อาคาร และอุณหภูมิอากาศร้อนในผนังทอมนี้นี้ทำให้เกิดการระบายอากาศ และการป้องกันความร้อนโดยวิธีธรรมชาติ

งานวิจัยนี้นำเสนอการประยุกต์ใช้อาคารใต้อาคารอุณหภูมิต่ำร่วมกับผนังทอมนี้นี้แบบปรับปรุง โดยศึกษาความสัมพันธ์ของความแตกต่างอุณหภูมิกับการเคลื่อนที่ของอากาศ เพื่อการลดการถ่ายเทความร้อนของระบบผนัง และการระบายอากาศ วิธีการศึกษาประกอบด้วยการจำลองในโปรแกรมคำนวณพลศาสตร์ของไหล ซึ่งผลที่ได้นำไปสู่การทดลองระบบผนังจำลองขนาดกว้าง 1 เมตร สูง 3.10 เมตร ประกอบด้วยผนังก่ออิฐมวลเบาเต็มแผ่นหนาปูน 1 ด้าน ความหนา 15 เซนติเมตร (ผนังด้านนอก) ช่องว่างอากาศ 10 เซนติเมตร และ ยิปซัมบอร์ด ความหนา 0.9 เซนติเมตร (ผนังด้านใน) การแผ่รังสีความร้อนจำลองด้วยดวงโคมฮาโลเจนขนาด 500 วัตต์ ที่สามารถปรับกำลังไฟฟ้าได้ โดยกำหนดค่ากำลังไฟฟ้าให้เป็นไปตามช่วงเวลาของการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ ภายในห้องที่มีการควบคุมปัจจัยภายนอก

ผลการศึกษาจากการจำลองพบว่า การใช้ประโยชน์จากอาคารใต้อาคารร่วมกับผนังทอมนี้นี้แบบปรับปรุงสามารถแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบผนังป้องกันความร้อน และระบบผนังระบายอากาศ ทั้งนี้ การศึกษาระบบผนังป้องกันความร้อนพบว่า การประยุกต์ใช้อาคารใต้อาคารร่วมกับผนังทอมนี้นี้แบบปรับปรุงที่มีวัสดุมวลสารเป็นผนังชั้นนอก ทำให้เกิดการป้องกันความร้อนด้วยคุณสมบัติการหน่วงความร้อนของวัสดุ และการพาความร้อนธรรมชาติ ซึ่งมีผลทำให้ลดอุณหภูมิผิวผนังลงได้สูงสุด 15-23 องศาเซลเซียส และเหนี่ยวนำให้เกิดการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติในช่วงเวลากลางคืน

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า ผนังทอมนี้นี้แบบปรับปรุงสามารถเป็นแนวทางหนึ่งในการออกแบบอาคารที่เน้นการพึ่งพาธรรมชาติสำหรับภูมิอากาศร้อนชื้นในประเทศไทย โดยสามารถส่งเสริมให้เกิดการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ แม้ในช่วงเวลาที่ไม่มีลมพัดผ่าน หรือช่วงเวลากลางคืน และเป็นองค์ประกอบของอาคารที่ดีในการป้องกันความร้อน ซึ่งด้วยคุณสมบัติเหล่านี้ผนังทอมนี้นี้แบบปรับปรุงจึงมีความเหมาะสมกับการใช้งานในอาคารพักอาศัย