

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของการถ่ายเทความร้อนที่เกิดกับอาคารที่มีการติดตั้งผนังกระจกเอียงเพื่อหลบรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ การศึกษาแบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่ 1) ศึกษาผลของการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังกระจกเอียงโดยเปรียบเทียบกับผนังกระจกตั้งฉากทั้งในทิศใต้และทิศเหนือ โดยกำหนดให้ผนังกระจกเอียง 45 องศาทางทิศใต้และเอียง 70 องศาทางทิศเหนือ 2) ศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อมบริเวณอาคารที่มีผลต่อการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังกระจกเอียง 3) ศึกษาคุณสมบัติทางความร้อนของวัสดุพื้นด้านหน้าผนังกระจก การศึกษาดังกล่าวทดลองโดยการวัดอุณหภูมิภายในกล่อง ผิวภายนอกและภายในผนังกระจก เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการลดการถ่ายเทความร้อน และ 4) ศึกษาการใช้สีภายในอาคารเพื่อปรับความส่องสว่างที่เกิดขึ้นภายในเนื่องจากการใช้ผนังกระจกเอียง โดยทำการจำลองสภาพในโปรแกรมจำลอง 3dsMax

ผลการทดสอบผนังกระจกเอียงเปรียบเทียบกับผนังกระจกตั้งฉาก พบว่า ในเดือนเมษายนและพฤษภาคม แนวโคจรของดวงอาทิตย์อ้อมทิศใต้ – เหนือเล็กน้อย ทำให้รังสีตรงจากดวงอาทิตย์มีอิทธิพลต่อผนังทางทิศใต้และทิศเหนือไม่ต่างกันมาก การทดสอบกล่องทดลองในลักษณะอยู่สูงจากพื้นรอบอาคาร พบว่า ผนังกระจกเอียงทางทิศใต้มีผลต่อการลดอุณหภูมิภายในกล่องที่ศึกษาเมื่อเทียบกับผนังกระจกตั้งฉากในทิศเดียวกัน ในขณะที่ผนังกระจกเอียงทางทิศเหนือไม่มีผลต่อการลดอุณหภูมิภายในกล่องที่ศึกษาเมื่อเทียบกับผนังกระจกตั้งฉากในทิศเดียวกัน การทดสอบในลักษณะมีพื้นด้านหน้าผนังกระจกกล่องทดลอง พบว่า การเอียงผนังทำให้มีการรับรังสีจากสภาพแวดล้อมมากขึ้น และทำให้มีการถ่ายเทความร้อนเพิ่มขึ้นหากวัสดุสะท้อนรังสีมาก และคายความร้อนมาก หากเลือกใช้พื้นผิวที่มีการสะท้อนรังสีน้อยและไม่คายความร้อนมาก จะทำให้การเอียงผนังมีผลต่อการลดอุณหภูมิภายในกล่องได้ เมื่อพิจารณาคุณสมบัติการดูดซับความร้อนของวัสดุ พบว่า พื้นที่มีค่าการดูดซับรังสีมากยิ่งทำให้อุณหภูมิผิววัสดุสูงขึ้นมาก ซึ่งจะส่งผลต่อความร้อนที่เกิดขึ้นบริเวณหน้าผนังกระจก จึงควรเลือกใช้พื้นที่มีค่าการดูดซับรังสีน้อยเพื่อลดอุณหภูมิผิวที่เกิดขึ้น

นอกจากนี้การศึกษาสีภายในอาคารร่วมกับการใช้ผนังกระจกเอียง พบว่า ผนังกระจกเอียงช่วยลดแสงเข้าสู่อาคารที่มากเกินไป เมื่อใช้ผนังกระจกเอียงร่วมกับการใช้สีภายในอาคารในโปรแกรม 3dsMax พบว่า สีเข้มช่วยลดการสะท้อนแสงและช่วยปรับความส่องสว่างในพื้นที่ใช้สอยใกล้ผนังกระจกให้น้อยลง โดยที่ส่วนลึกของห้องให้ใช้สีอ่อนเพื่อเพิ่มการสะท้อนแสงและปรับความส่องสว่างให้มากขึ้น

การเอียงผนังกระจกเพื่อหลบรังสีตรงจากดวงอาทิตย์มีผลต่อการลดการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคาร แต่รังสีจากสภาพแวดล้อมก็ยังมีอิทธิพลต่อผนังกระจกเอียง ผลการศึกษานี้จึงสามารถประยุกต์ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบอาคารซึ่งใช้ผนังกระจกเอียงเพื่อหลบรังสีตรงดวงจากอาทิตย์