

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

การออกแบบอาคารในประเทศไทยนอกจากจะต้องคำนึงถึงความแข็งแรงทนทานของโครงสร้างอาคาร ประโยชน์ใช้สอย และความสวยงามของอาคารแล้ว ในการออกแบบยังควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมภายในตัวอาคารด้วย เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ทำให้มีความร้อนจากรังสีอาทิตย์ถ่ายโอนผ่านทางกรอบอาคารเข้าสู่ภายในอาคารค่อนข้างสูง ซึ่งส่งผลให้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าในส่วนของระบบปรับอากาศภายในอาคารเป็นจำนวนมาก จากการสำรวจการใช้พลังงานไฟฟ้าในส่วนของอาคารสำนักงาน พบว่า ระบบปรับอากาศเป็นระบบที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงที่สุด โดยคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 52 ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าในสำนักงานทั้งหมด รองลงมาคือ อุปกรณ์อื่นๆ และระบบแสงสว่าง ซึ่งมีสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในสำนักงานร้อยละ 28 และ 20 ตามลำดับ [1] ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ระบบปรับอากาศมีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดในส่วนของอาคารสำนักงาน ประกอบด้วย ปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอนจากภายนอกอาคารเข้ามาสู่ภายในอาคารผ่านกรอบอาคาร ความร้อนที่เกิดจากผู้อยู่อาศัย หลอดไฟฟ้าแสงสว่างและอุปกรณ์เครื่องไฟฟ้า เป็นต้น แต่ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อภาระการปรับอากาศ คือ ปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอนจากภายนอกผ่านทางกรอบอาคาร โดยคิดเป็นร้อยละ 60 ของภาระการปรับอากาศทั้งหมด [2]

ความร้อนที่ถ่ายโอนเข้าสู่อาคารผ่านทางกรอบอาคารนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ความร้อนที่ถ่ายโอนผ่านกรอบอาคารส่วนที่เป็นผนังทึบและความร้อนที่ถ่ายโอนผ่านกรอบอาคารส่วนที่เป็นผนังโปร่งแสง โดยความร้อนจะถ่ายโอนผ่านทางผนังโปร่งแสงได้มากกว่าผนังทึบ ดังนั้นจึงมีการให้ความสำคัญกับการลดภาระความร้อนที่ถ่ายโอนเข้าสู่ภายในอาคารผ่านทางผนังโปร่งแสง โดยมีแนวทางที่ใช้ในการลดการถ่ายโอนความร้อนผ่านผนังโปร่งแสง เช่น การเลือกใช้กระจกที่สามารถป้องกันการถ่ายโอนความร้อนได้ดี การติดฟิล์มกรองแสงที่กระจก การติดตั้งอุปกรณ์บังแดดภายนอกอาคาร เป็นต้น

สำหรับประเทศไทย คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ได้มีการออกกฎกระทรวงเพื่อกำหนดมาตรฐานของกระจกอนุรักษ์พลังงาน เพื่อลดค่าความร้อนจากรังสีอาทิตย์และส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากการนำแสงธรรมชาติเพื่อการส่องสว่างภายในอาคาร โดยกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนจากรังสีอาทิตย์ของกระจกอนุรักษ์พลังงานอยู่ในช่วง 0.3 - 0.55 และค่าการส่องผ่าน

ของแสงธรรมชาติต่อค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนจากรังสีอาทิตย์ของกระจกอนุรักษ์พลังงาน (LSG) อยู่ในช่วง 1.2 - 1.6 [3]

ดังนั้นในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค่าการถ่ายโอนความร้อนของผนังด้านนอกอาคาร (OTTV) โดยอาคารตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ โชว์รูมจำหน่ายรถยนต์ เนื่องจากเป็นอาคารที่มีกรอบอาคารประกอบไปด้วยพื้นที่กระจกจำนวนมาก ส่งผลให้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าในส่วนของระบบปรับอากาศในสัดส่วนที่สูง อันเนื่องมาจากความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคารผ่านทางกรอบอาคารที่เป็นกระจก ในการศึกษานี้จะทำการเปรียบเทียบค่าการถ่ายโอนความร้อนของผนังอาคาร (OTTV) ของอาคารโชว์รูมรถยนต์ที่ใช้กระจกทั่วไปที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบันกับกระจกอนุรักษ์พลังงาน และคำนวณปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบปรับอากาศที่สามารถประหยัดได้กรณีที่ใช้กระจกอนุรักษ์พลังงาน รวมไปถึงการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินในการใช้กระจกอนุรักษ์พลังงาน

ในการศึกษานี้ใช้โปรแกรมประเมินประสิทธิภาพพลังงานของอาคาร (BEC) ซึ่งเป็นโปรแกรมคำนวณค่าการถ่ายโอนความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคาร (OTTV) ที่พัฒนาโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาค่าการถ่ายโอนความร้อนผ่านผนังด้านนอกอาคาร (OTTV) โชว์รูมที่ใช้กระจกอนุรักษ์พลังงาน
2. เพื่อศึกษาผลประหยัดพลังงานไฟฟ้าในส่วนของระบบปรับอากาศภายในอาคารโชว์รูมที่ใช้กระจกอนุรักษ์พลังงาน
3. เพื่อประเมินความเป็นไปได้ทางด้านการเงินของการใช้กระจกอนุรักษ์พลังงาน รวมไปถึงการนำกระจกโพลติสของเดิมไปใช้ประโยชน์

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ประเภทอาคารที่ใช้ในการศึกษาเป็นโชว์รูมจำหน่ายรถยนต์
2. ประเภทของผนังกระจกใสและกระจกอนุรักษ์พลังงานที่ใช้ในการศึกษา มี 4 ประเภท ได้แก่ กระจกโพลติสหนา 12 มิลลิเมตร กระจกฉนวนความร้อนแผ่นรังสีต่ำหนา 26, 32 มิลลิเมตร และกระจกแผ่นรังสีต่ำลามิเนตหนา 12.38 มิลลิเมตร

3. คำนวณค่าการถ่ายโอนความร้อนผ่านผนังด้านนอกอาคาร (OTTV) โดยใช้โปรแกรมประเมินประสิทธิภาพพลังงานของอาคาร (BEC)
4. ศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน ได้แก่ ระยะเวลาคืนทุนและอัตราผลตอบแทนภายในของอาคารโซลาร์รูฟจําหน่ายรถยนต์ที่ใช้ผนังกระจกอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงอาคารโซลาร์รูฟเป็นกระจกอนุรักษ์พลังงานและการนำกระจกโฟลตใสของเดิมไปใช้ประโยชน์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการเลือกประเภทของผนังกระจกในการออกแบบกรอบอาคารโซลาร์รูฟรถยนต์
2. ทำให้ทราบถึงค่าการถ่ายโอนความร้อนรวมของกระจก เพื่อลดปริมาณภาระการทำความเย็นของอาคารโซลาร์รูฟรถยนต์
3. เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนติดตั้งกระจกอนุรักษ์พลังงาน