

หัวข้อโครงการการศึกษาวิจัย	การศึกษาความเป็นไปได้ในการลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยใช้กระจกอนุรักษ์พลังงานสำหรับอาคารโซลาร์รูมรยอนด์
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นายกฤติกร ไตรรัตน์ลักษณ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. วารุณี เตีย
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน
สายวิชา	เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน
คณะ	พลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

โครงการศึกษาวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของอาคารโซลาร์รูมรยอนด์จากการปรับปรุงผนังกระจกโพลติส หน้า 12 มิลลิเมตร โดยใช้กระจกอนุรักษ์พลังงาน 3 ประเภท ได้แก่ IGU 26 mm (Low-E glass/Air gap/Clear float glass) หน้า 26 (10-6-10) มิลลิเมตร, IGU 32 mm (Low-E glass/Air gap/Clear float glass) หน้า 32 (10-12-10) มิลลิเมตร และ กระจก Laminate 12.38 mm (Clear float glass/PVB/Low-E glass) หน้า 12.38 (6-0.38-6) มิลลิเมตร ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ลดลงประเมินจากการทำนายค่าการถ่ายโอนความร้อนผ่านผนังอาคารที่ลดลง โดยใช้โปรแกรมประเมินประสิทธิภาพพลังงานของอาคาร (BEC) ในการคำนวณค่าการถ่ายโอนความร้อนผ่านผนังอาคาร ผลการศึกษาพบว่า การปรับปรุงผนังกระจกทั้งอาคารโดยการใช้กระจก IGU 32 mm สามารถลดค่าการถ่ายโอนความร้อนของผนังด้านนอกอาคารได้มากที่สุด คือ ลดจาก 112.13 เป็น 70.31 W/m² หรือลดลงเท่ากับ 37.3 เปอร์เซนต์ ซึ่งคิดเป็นปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้ เท่ากับ 25,930 kWh/year และสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เท่ากับ 14,002 kgCO₂/year ในการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของการใช้กระจกอนุรักษ์พลังงาน ได้แบ่งการศึกษออกเป็นกรณีการลงทุนปรับปรุงอาคารเดิม และกรณีอาคารที่ก่อสร้างใหม่ ผลการศึกษาพบว่า การลงทุนปรับปรุงผนังกระจกเฉพาะทิศตะวันตกโดยใช้กระจก IGU 32 mm สำหรับอาคารเดิม สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าและปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เท่ากับ 14,131 kWh/year และ 7,631 kgCO₂/year ตามลำดับ เป็นกรณีที่ให้ผลตอบแทนสูงสุดโดยมีระยะเวลาคืนทุนเร็วที่สุดและอัตราผลตอบแทนภายในสูงที่สุด คือ มีค่าเท่ากับ 7 ปี และ 13.77 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ สำหรับอาคารก่อสร้างใหม่ พบว่า การติดตั้งกระจก IGU 26 mm เฉพาะทิศตะวันตก สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าและปริมาณการปล่อยก๊าซ

คาร์บอนไดออกไซด์ได้เท่ากับ 13,231 kWh/year และ 7,145 kgCO₂/year ตามลำดับ ซึ่งกรณีนี้ให้ผลตอบแทนสูงสุด โดยมีระยะเวลาการคืนทุนเร็วที่สุดและอัตราผลตอบแทนภายในสูงที่สุด คือ มีค่าเท่ากับ 5.57 ปี และ 17.90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนปรับปรุงผนังกระจกของอาคารโซลาร์รูมรยนต์ให้เป็นกระจกอนุรักษ์พลังงาน พบว่ามีแรงจูงใจในการลงทุนค่อนข้างต่ำ

คำสำคัญ: กระจกอนุรักษ์พลังงาน/ค่าการถ่ายโอนความร้อนโดยรวม/อาคารโซลาร์รูมรยนต์