

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบช่องเปิดในอาคารสำนักงานที่คำนึงถึงการได้รับความร้อนและการได้รับแสงสว่างธรรมชาติอย่างเหมาะสมเพื่อการประหยัดพลังงานสูงสุด โดยวิธีการจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Visual Doe 4.0) ทำการจำลองช่องเปิด 4 ทิศ ที่มีอัตราส่วนช่องเปิดต่อผนังอาคาร (WWR) 10%-100% มีค่าการส่องผ่านของแสงสว่างของกระจก (VT) 10%-100% และค่าสัมประสิทธิ์การบังเงาของช่องเปิด (SC) 0.2-1.0 โดยทำการจำลองค่าการใช้พลังงานในการทำความเย็น และค่าการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าแสงประดิษฐ์ เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดแสงธรรมชาติเปรียบเทียบกับแบบจำลองที่ไม่มีอุปกรณ์ตรวจวัดแสงธรรมชาติ

ผลที่ได้จากการจำลองได้นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าการใช้พลังงาน และค่าการประหยัดพลังงานโดยรวมในหน่วย กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อปี (kWh/m²/yr) และเปอร์เซ็นต์การประหยัดพลังงาน เปรียบเทียบกันในแต่ละกรณี ผลการศึกษาพบว่า กรณีที่มีการใช้พลังงานต่ำที่สุดสำหรับช่องเปิดทุกทิศทาง คือ กรณีที่มีค่าสัมประสิทธิ์การบังเงาต่ำที่สุด (0.2) และค่าการส่องผ่านของแสงสว่างสูงสุด (100%) ทิศที่มีการประหยัดพลังงานโดยรวมมากที่สุดเมื่อใช้แสงธรรมชาติ คือ ทิศตะวันออก (30.72-31.88%) รองลงมาคือ ทิศเหนือ (29.41-31.64%) ทิศใต้ (28.11-31.46%) และทิศตะวันตก (28.52-31.66%) ตามลำดับ กรณีที่มีการประหยัดพลังงานมากที่สุด ในทิศเหนือและทิศใต้ คือ อัตราส่วนช่องเปิด 40% ค่าสัมประสิทธิ์การบังเงา 0.2 ทิศตะวันออก คือ อัตราส่วนช่องเปิด 40% ค่าสัมประสิทธิ์การบังเงา 0.6 และทิศตะวันตก คือ อัตราส่วนช่องเปิด 10% ค่าสัมประสิทธิ์การบังเงา 0.3

ข้อสรุปที่ได้จากการศึกษาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางในการออกแบบช่องเปิดอาคารสำนักงานเพื่อให้ประหยัดพลังงาน และสามารถใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ จากการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแสงประดิษฐ์ในระยะ 1.5 เมตรจากช่องเปิด ตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 อีกด้วย