

204292

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของฝ้าเพดานสองชั้นแบบช่องเปิด ที่มีอิทธิพลต่อการลดปริมาณความร้อนภายในบ้าน โดยใช้วิธีการคำนวณพลศาสตร์ของไหล แบบจำลองบ้านที่มีความกว้าง 4 m และความสูง 2.5 m หลังคาเอียงทำมุม 15°, 30° และ 45° กับแนวระดับ หันหน้าไปทางทิศตะวันออก - ตะวันตก ฝ้าเพดานสองชั้นแบบช่องเปิดและแบบช่องปิดมีระยะห่างฝ้าเพดาน 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 cm จากผลการจำลองพบว่า เมื่อระยะห่างของฝ้าเพดานและมุมเอียงของหลังคาเพิ่มขึ้นส่งผลให้อุณหภูมิเฉลี่ยภายในบ้านลดลง โดยฝ้าเพดานสองชั้นแบบช่องเปิดสามารถลดอุณหภูมิภายในบ้านได้ดีกว่าฝ้าเพดานสองชั้นแบบช่องปิด และระยะห่างฝ้าเพดานสองชั้นแบบช่องเปิดที่ 20 cm ทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยในบ้านและที่ผิวฝ้าเพดานแผ่นล่างมีค่าต่ำที่สุดคือ 36.2°C และ 35.2°C ตามลำดับ ทั้งนี้ในออกแบบอาคารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการป้องกันความร้อนที่จะส่งผ่านไปยังพื้นที่อาศัยของระบบฝ้าเพดานสองชั้นแบบช่องเปิด ควรพิจารณาระยะห่างฝ้าเพดาน ขนาดของช่องเปิด และมุมเอียงหลังคาที่มีผลต่อการลดลงของอุณหภูมิภายในบ้านควบคู่ไปกับความเหมาะสมทางสถาปัตยกรรม และจากการศึกษาในเชิงเศรษฐศาสตร์กรณีฝ้าเพดานชั้นเดียว สองชั้น และแบบติดฉนวนพบว่า กรณีฝ้าเพดานสองชั้นมีความคุ้มค่าในการลงทุนมากที่สุด

204292

This research aims to study the effect of the open double ceilings on decreasing heat gain in a house via Computation Fluid Dynamics (CFD) technique. The simulated house of width 4 m, height 2.5 m, and varied of roof slopes of 15°, 30° and 45°, are on an east-west orientation. The variations of space between ceilings are 5, 10, 15, 20, 25 and 30 cm for both open and closed double ceilings. The simulation result shows that average in-house temperature is decreased as ceilings and space roof slope are increased. The open one gives lower in-house temperature than the closed one. The open double ceilings with 20 cm ceiling space gives the minimum average living space temperature and the minimum lower ceiling temperature, which are 36.2 °C and 35.2 °C, respectively. Together with architectural suit, ceilings space, size of the opening and roof slope should be considered on the building design with the open double ceilings for increasing heat protection efficiency for living space. In addition, from the economic study, the double ceilings give the best return on investment, comparing with the single and insulated one.