

บทคัดย่อ

ในประเทศไทยเริ่มมีการนำแผงเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้งานมากขึ้น โดยทำการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ซ้อนทับบนหลังคาเดิมของอาคาร จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ในขณะที่ใช้งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตอนกลางวัน อุณหภูมิบริเวณแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะสูงขึ้น เนื่องจากการสะสมความร้อนบริเวณใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์กับหลังคาเดิมของอาคาร ซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตกระแสไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ลดลง จึงมีแนวความคิดพัฒนาออกแบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้งานเป็นวัสดุผนังหลังคาโดยตรง เพื่อลดปัญหาการสะสมความร้อนบริเวณใต้แผงเซลล์กับหลังคา

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางพัฒนาแผงเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้เป็นวัสดุผนังหลังคาแทนวัสดุผนังหลังคาเดิม โดยมุ่งศึกษาคุณสมบัติด้านการป้องกันการรั่วของวัสดุผนังหลังคาที่ผลิตจากคอนกรีตเมื่อใช้งานในสภาพจริง โดยศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาในการทดสอบ ปริมาณน้ำ ขนาดของแรงลม และ ขนาดมุมในการติดตั้งโครงหลังคา รวมทั้งการศึกษาลักษณะของบัวกันน้ำ โดยเน้นที่จำนวนบัวกันน้ำ 1 2 และ 3 ชั้น ในงานวิจัยนี้โครงของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตจากอะลูมิเนียม มีขนาด กว้าง 35 เซนติเมตร และ ยาว 40 เซนติเมตร ซึ่งมีจำนวนบัวกันน้ำ 1 2 และ 3 ชั้น โดยชั้นที่ 1 มีระยะห่างจากขอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์เท่ากับ 1.5 เซนติเมตร ชั้นที่ 2 มีระยะห่างจากบัวกันน้ำชั้นที่ 1 เท่ากับ 1 เซนติเมตร และชั้นที่ 3 มีระยะห่างจากบัวกันน้ำชั้นที่ 2 เท่ากับ 1 เซนติเมตรโดยขนาดของแรงลมในงานวิจัยครอบคลุมค่าเฉลี่ย 10 ปีของประเทศไทยเท่านั้น

ผลการทดลองพบว่าอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่ออัตราการรั่วของวัสดุผนังหลังคาที่ผลิตจากคอนกรีต มากที่สุดเรียงตามลำดับ ได้แก่ 1) องค์การติดตั้งหลังคา 2) ปริมาณน้ำที่ใช้ในการทดสอบ และ 3) ระยะเวลาในการทดสอบ ซึ่งจำนวนบัวกันน้ำที่แตกต่างกัน ไม่ส่งผลต่อการป้องกันการรั่วของหลังคาที่มุงด้วยวัสดุผนังหลังคาที่ผลิตจากอะลูมิเนียม และสามารถป้องกันการรั่วของน้ำได้ดีเมื่อติดตั้งหลังคาไม่ต่ำกว่า 13 องศาจากแนวนราบ เมื่อมีแรงลมมากจะทำกับหลังคาที่ 8.2 เมตรต่อวินาที (15.95 น็อต) และปริมาณน้ำที่ 12.63 ลิตรต่อนาที (421 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง)