

T 139720

ทางเลือกหนึ่งในการที่จะลดราคาของกระแสไฟฟ้าที่ผลิตจากเซลล์แสงอาทิตย์คือ การลดพื้นที่ของเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้สำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า โดยการเพิ่มความเข้มแสงอาทิตย์ก่อนตกกระทบบนเซลล์แสงอาทิตย์ วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาสมรรถนะของ ระบบผสมเซลล์แสงอาทิตย์กับตัวรวมแสงแบบรูปประกอบพาราโบลา โดยใช้ตัวรวมแสงแบบรูปประกอบพาราโบลาที่มีเป็ารับรังสีเป็นชนิดกริบ ครึ่งมุมรับรังสีเท่ากับ 15 องศา อัตราส่วนการรวมรังสีเท่ากับ 2.91 พื้นที่ช่องรับรังสีเท่ากับ 0.8256 ตารางเมตร พื้นที่เซลล์แสงอาทิตย์เท่ากับ 0.288 ตารางเมตร และใช้น้ำเป็นตัวระบายความร้อนด้านหลังแผง

การทดสอบศึกษาผลของอุณหภูมิและความเข้มแสงอาทิตย์ ที่มีต่อคุณสมบัติทางไฟฟ้าของแผงเซลล์ศึกษาประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สมบัติการระบายความร้อนของ ซี.พี.ซี. ประสิทธิภาพทางความร้อน ประสิทธิภาพไฟฟ้า และประสิทธิภาพรวมของระบบ โดยปรับอัตราการไหลเชิงมวลของน้ำเท่ากับ 0.005, 0.01, 0.02, 0.03, 0.04 และ 0.05 kg/s ตามลำดับ

ผลการทดสอบ พบว่าการใช้ระบบผสมเซลล์แสงอาทิตย์กับตัวรวมแสงแบบรูปประกอบพาราโบลาที่มีเป็ารับรังสีเป็นชนิดกริบ ทำให้ประสิทธิภาพทางไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับระบบที่ไม่มีตัวรวมแสง คือจาก 4.95 % เป็น 5.78 %

Abstract

TE 139720

An alternative to reduce the high cost of PV electricity is decreasing the area of PV used for electricity generating and increasing the intensity of solar radiation before incident to PV.

This thesis studies the performance of Photovoltaic/Thermal hybrid with Compound Parabolic Concentrator (CPC). The CPC has half angle of 15 degree, intensity concentration ratio 2.91, aperture area 0.8256 m² and PV area 0.288 m². The water is used to ventilate the thermal behind the PV module. The effects of temperature and intensity of solar radiation on the properties of PV module are studied. In this study, the efficiency of PV module, the properties of CPC ventilation, thermal efficiency, electrical efficiency and total efficiency of the system are investigated by varying the mass flow rates at 0.005, 0.01, 0.02, 0.03, 0.04 and 0.05 kg/s respectively.

The experimental results shows that PV-Thermal hybrid with CPC system increases electrical efficiency of solar cell from 4.95% to 5.78%, compared to that without CPC system.