233168

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรทางธรรมชาติที่ส่งผลต่อสมรรถนะกลางแจ้งภายใต้การใช้งานจริงของเซลล์แสงอาทิตย์แบบซิลิกอนอสัณฐาน และพัฒนาให้เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการทำนายสมรรถนะในระยะยาวของแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบซิลิกอนอสัณฐาน จากผลการศึกษาพบว่าความเข้มรังสีอาทิตย์จะมีผลต่อกระแสไฟฟ้าและอุณหภูมิของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีผลต่อค่าแรงดันไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งตัวแปรทั้งสองตัวแปรนี้จะส่งผลต่อกำลังไฟฟ้าสูงสุดของเซลล์แสงอาทิตย์ จากความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำนายกำลังไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และพลังงานไฟฟ้าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์สามารถผลิตได้ ซึ่งพลังงานที่ได้จากการทำนายมีค่าความคลาดเคลื่อนประมาณ 0.001 % และเมื่อทำการเปรียบเทียบสมรรถนะของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้ง 3 เทคโนโลยี ได้แก่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบซิลิกอนอสัณฐาน (a-Si) แบบซิลิกอนผลึกผสม (p-Si) และแบบซิลิกอนผสมผสาน (HIT) โดยใช้ข้อมูลเป็นระยะเวลา 5 ปีเริ่มตั้งแต่ ปี 2548 จนถึง ปี 2552 พบว่าพลังงานไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Array Yield ; Y_A) แบบ a-Si p-Si และ HIT ที่สามารถผลิตได้โดยเฉลี่ยรายวัน มีค่าเท่ากับ 4.80 4.31 และ 4.50 kWh/kWp-d ตามลำดับ

233168

This research presents the effect of the natural parameters on amorphous silicon solar cell performance under actual field conditions and develops a mathematical model for long term performance of amorphous silicon solar cell. It was found that the effects of the natural parameters on a-Si performance under actual conditions such as the irradiance was affected on current of a-Si and the array temperature was affected on voltage of a-Si. The results of the first part, shows the parameters that affected on a-Si. These parameters are used to develop the mathematic model. From the relation between the irradiance and the array temperature, it could be correctly predict power output of photovoltaic array and array yield of a-Si array. The predicted array yield was error approximately 0.001 %. Comparisons of 3 photovoltaic technologies; Amorphous silicon solar cell (a-Si), Poly crystalline silicon solar cell (p-Si), and Hybrid silicon solar cell (HIT). By using data during 2005 to 2009: An average array yield per day are 4.80 4.31 and 4.50 kWh/kWp-d respectively for a-Si, p-Si and HIT.