

แผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละชนิดเมื่อติดตั้งใช้งานเป็นเวลานาน ประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะลดลง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ของการศึกษา 3 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง เพื่อศึกษาการลดลงของประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในระยะเวลายาว โดยศึกษาข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ระหว่างปี 2548 - 2551 จากการศึกษาพบว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดอะมอร์ฟัสซิลิกอน (a-Si) ไฮบริดซิลิกอน (HIT) และผลึกผสม (p-Si) มีอัตราการลดลงของประสิทธิภาพ เฉลี่ยรายปี ร้อยละ 2.78, 1.47 และ 0.96 ตามลำดับ ส่วนที่สองทำการศึกษาดัชนีการเสื่อมที่มีผลทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เปลี่ยนแปลงไป โดยมุ่งเน้นศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความต้านทานอนุกรมและความต้านทานขนานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จากการศึกษาพบว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดอะมอร์ฟัสซิลิกอน ไฮบริดซิลิกอน และผลึกผสม มีอัตราการเพิ่มขึ้นของความต้านทานอนุกรมประมาณ 2.19 8.20 และ 2.12 %/ปีตามลำดับ และมีอัตราการลดลงของความต้านทานขนานประมาณ 0.00 0.23 และ 0.05 %/ปี ตามลำดับ และส่วนสุดท้ายคือการศึกษาผลของสเปกตรัมรังสีอาทิตย์ต่อการผลิตไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยทำการศึกษาสเปกตรัมรังสีอาทิตย์ในช่วงความยาวคลื่น 350 - 1,050 นาโนเมตร ที่มวลอากาศ 1.5 พบว่า สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้ 755 W/m^2 ซึ่งเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดอะมอร์ฟัสซิลิกอน (a-Si) สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้ 329 W/m^2 เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกผสม (p-Si) และ ไฮบริดซิลิกอน (HIT) สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้ 532 W/m^2 และสำหรับลักษณะของสเปกตรัมที่จังหวัดพิษณุโลกในช่วงฤดูหนาวสามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้ 549 W/m^2 ฤดูร้อนสามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้ 477 W/m^2 และฤดูฝนสามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้ 407 W/m^2

A solar cell for each type has been in operation for a long time, the electric efficiency is reduced. The objective of this study is divided into 3 parts. First, study the decrease in efficiency of different types of solar cells for long term. This study used data during 2005 to 2007. It was found that the solar cells type a-Si, HIT and p-Si had their efficiency reduced about 2.78 %, 1.47 % and 0.96 % per year by order. Second, study which variables that affect the efficiency in producing electricity, with emphasis on studying change of the series and shunt resistance. The solar cell types a-Si, HIT and p-Si had their series resistance increased 2.19, 8.20 and 2.12 % per year by order. The shunt resistance has been reduced about 0.00, 0.23 and 0.05 % per year by order. Third, study the characteristics of the spectrum with respect to producing electricity within the wavelengths 350-1050 nm. At standard test conditions (1000 W/m^2 total radiation, 25°C , air density 1.5 kg/m^3), a power of 775 W/m^2 , which can be utilized by the solar cell in producing electricity. Of this spectrum, the a-Si cells can absorb 329 W/m^2 , p-Si and HIT can absorb 532 W/m^2 . With the actual spectrum in Phitsanulok, the average irradiance is, in the cold season is 549 W/m^2 , in the hot season 477 W/m^2 and in the rain season 407 W/m^2 .