

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในระยะยาวเป็นเรื่องที่น่าสนใจ เนื่องจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เมื่อติดตั้งใช้งานเป็นเวลานาน ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะลดลง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการลดลงของประสิทธิภาพรายปีของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในสภาวะการใช้งานจริงและเพื่อศึกษาหาตัวแปรที่มีผลทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เปลี่ยนแปลงไป

งานวิจัยนี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกทำการศึกษาค่าการลดลงของประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยศึกษาข้อมูลของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด p-Si และ a-Si ที่บันทึกโดยอัตโนมัติ ตั้งแต่ปี 2548 จนถึง ปี 2550 เพื่อหาอัตราการลดลงของประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จากการศึกษาพบว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด p-Si และ a-Si มีอัตราการลดลงของประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉลี่ยรายปี ประมาณร้อยละ 1.71 และ 7.92 ตามลำดับ ส่วนที่สองทำการศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการลดลงของประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งศึกษาข้อมูลที่บันทึก ตั้งแต่ปี 2548 และปี 2550 โดยมุ่งเน้นการศึกษาความต้านทานอนุกรมและความต้านทานขนาน เพื่อหาการเปลี่ยนแปลงของความต้านทานทั้ง 2 ชนิด จากการศึกษาพบว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด p-Si และ a-Si มีอัตราการเพิ่มขึ้นของความต้านทานอนุกรม ประมาณ 0.0131 และ 0.0058 โอห์ม/ปี ตามลำดับและมีอัตราการลดลงของความต้านทานขนาน ประมาณ 0.0014 และ 0.0008 โอห์ม/ปี ตามลำดับ ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าการลดลงของประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด a-Si มีอัตราที่สูงกว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด p-Si โดยมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของความต้านทานอนุกรมที่เพิ่มขึ้นและความต้านทานขนานที่ลดลง

The analysis of long term performance of electricity production from different type of photovoltaic modules working under actual field conditions is an interesting issue. Based on long term utilization of different photovoltaic technologies in actual site conditions; the performance of electricity production from different types of photovoltaic modules tend decrease. The objectives of this research are to study the long term yearly performance degradation of amorphous and polycrystalline photovoltaic modules working under actual application for long term and to analyze the factors that are related to the varying performance of electricity production from different kinds of photovoltaic modules. This research study is presented into 2 parts. In the first part, the study is concentrated on performance degradation of two different types of photovoltaic modules namely p-Si and a-Si. The data were automatically recorded during 2005-2007. The study showed that p-Si and a-Si of photovoltaic modules had average degrading rate of about 1.71 and 7.92 respectively. In second part, the study concentrated on the factors that are effecting or related to the variation on performance of electricity production from different types photovoltaic modules. The data also recorded during 2005-2007 that emphasized on series resistance and shunt resistance, to find variation of both types' resistances. The study showed that p-Si and a-Si of photovoltaic modules have higher series resistance of about 0.0131 Ohm/year and 0.0058 Ohm/year respectively. In other case of shunt resistance showed a decreasing rate about 0.0014 Ohm/year and 0.0008 Ohm/year respectively. The result of this study showed that a degrading of electricity production from a-Si photovoltaic module has higher rate than that of p-Si photovoltaic module due to increasing series resistance and decreasing shunt resistance.