

งานวิจัยนี้ถูกจัดทำขึ้น โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาระบบวัดสเปกตรัมการตอบสนองของเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีราคาถูกลง กราฟสเปกตรัมการตอบสนองสามารถบอกถึงการตอบสนองของสิ่งประดิษฐ์ต่อโฟตอนที่ตกกระทบ กราฟนี้สามารถใช้หาความเร็วการรวมตัวกันของพาหะบริเวณผิวหน้า ระยะแพร่ซึมของพาหะ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของสิ่งประดิษฐ์และกระบวนการผลิตสิ่งประดิษฐ์นั้น โดยทั่วไปการวัดสเปกตรัมการตอบสนองจะใช้แหล่งกำเนิดแสงซีนอน แต่ในระบบวัดที่จัดสร้างขึ้นนี้จะใช้ไดโอดเปล่งแสงกำลังสูง ซึ่งจะทำให้ระบบวัดมีราคาถูกลง แหล่งกำเนิดแสงที่ใช้จะครอบคลุมย่านความยาวคลื่น 400-950 นาโนเมตร แสงที่ออกมาจากแหล่งกำเนิดจะมีความสม่ำเสมอและเหมาะสมสำหรับวัดสิ่งประดิษฐ์ที่มีขนาด 1×1 ตารางเซนติเมตร ระบบวัดนี้ได้ถูกนำมาทดสอบโดยการวัดประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์และโฟโตไดโอด ผลการวัดได้ถูกนำไปเปรียบเทียบกับระบบวัดอื่น

ABSTRACT

235846

The goal of this project was to develop a low cost laboratory system for measuring spectral responses of solar cells. The spectral response is generally used to determine the response of the devices to the incoming photon fluxes. It contains the richest information such as surface recombination velocity, carrier diffusion lengths which indicate the quality of the test devices and fabrication process. Typical spectral response measurement system employs a calibrated Xenon lamp as a main light source. In the present work, the Xenon lamp was replaced by an array of high power LEDs, resulting in a low cost measurement system. The LEDs cover the light spectrum from 400 nm to 950 nm. The uniformity of the illumination was measured and it was found to be suitable for samples with a dimension of $1 \times 1 \text{ cm}^2$. Furthermore, the proposed system was employed to evaluate the performance of silicon solar cells and photodiodes. The measured spectral response curves were then compared with those obtained from a standard commercial system.