บทคัดย่อ

197187

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้กล่าวถึง การสร้างเครื่องจำลองกลุ่มแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด8กิโลวัตต์ โดยนำเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มาปรับปรุงทางด้านคุณลักษณะทางด้าน แรงดัน - กระแส ให้เหมือนกับคุณลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์จริง โดยได้ทำการออกแบบวงจรควบคุมที่สามารถปรับค่าแรงดันเปิดวงจรและกระแสลัดวงจร ตามที่เราต้องการโดยได้นำหลักการของวงจรสมมูลของเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้ในการสร้างวงจรควบคุมให้ได้ตามคุณลักษณะของ แรงดัน - กระแส ให้กับเครื่องจำลองกลุ่มแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยในวงจรควบคุมที่ออกแบบประกอบด้วยแหล่งจ่ายกระแสคงที่ ไดโอดและวงจร PI Control โดยนำสัญญาณที่ได้มาจาก PI Control ไปกำเนิดเป็นสัญญาณ รูปสี่เหลี่ยม(สัญญาณพัลส์) ไปควบคุมขดลวดฟิลด์เพื่อควบคุมการจ่ายกระแสฟิลด์และทำการทดลองในเงื่อนไขเดียวกัน โดยขนาดของกระแสที่พิกัดที่เครื่องจำลองกลุ่มแผงเซลล์แสงอาทิตย์สามารถทำได้ตั้งแต่พิกัดกระแสที่ 58 – 5 A และที่พิกัดแรงดัน 226.7-120 Volts และที่ fill factorที่ 70 – 80% โดยนำผลที่ได้จากการทดลองจากเครื่องจำลองกลุ่มแผงโซลล่าเซลล์ไปเปรียบเทียบกับกราฟ แรงดัน - กระแส จากเซลล์แสงอาทิตย์จริงชนิด Multicrystalline silicon เพื่อแสดงถึงการทำงานที่สามารถทำงานเลียนแบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้

Abstract

197187

This thesis presents an 8kW PV array simulator which is based on a separately excited dc. generator in which its I-V curve is modified to resemble that of a PV array. The equivalent circuit of a solar cell is used in designing the control circuit topology of the simulator. The open circuit voltage and short circuit current can be adjusted continuously. The control circuit consists of a constant current source, transistor, diodes, and a PI controller. To achieve the field current control, the outputs from voltage and current transducer are sent to a PI controller. The output from this controller is sent to a pulse generating circuit for switch driving to control the field current. Testing of the simulator was carried out using an adjustable 10.35 kW resistive load. The experimental results shows that the open circuit voltage and short circuit current of the device can be selected between 226.7-120V and 58-5A respectively with the fill factor to approximately equal to 70-80%. The shapes of the I-V curves of the simulator are comparable with those obtained from a Multicrystalline solar array.