222600

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาออกแบบระบบตัวอักษรข้อความป้ายโฆษณาด้วยหลอด LED โดยใช้พลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ และพัฒนาวงจร Buck Converter โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่มีประสิทธิภาพสูงมากกว่า 90 % และสามารถเปลี่ยนอัตราแรงดันเอาท์พุทต่ออินพุทได้ในช่วงกว้าง วงจร Buck Converter ที่ออกแบบขึ้นมาในงานวิจัยในครั้งนี้ ประกอบไปด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นวงจรที่ควบคุมแรงดันไฟฟ้าจาก Solar cell ในการประจุแบตเตอรี่ ส่วนวงจรที่ 2 เป็นวงจรจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กับโหลด โดยการลดระดับแรงดันไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ขนาด 12 โวลท์ ให้เหลือ 3.3 โวลท์ เพื่อจ่ายให้กับแผงหลอด LED ซึ่งวงจรทั้งสองส่วนใช้การควบคุมการสวิทช์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ PIC 16F 877 ตัวเดียวกัน

จากผลการวิจัยพบว่า ระบบป้ายตัวอักษรข้อความโฆษณาด้วยหลอด LED โดยใช้พลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ ที่สร้างขึ้น วงจร Buck Converter สามารถจะประจุแรงดันไฟฟ้าลงในแบตเตอรี่ที่ระดับคงที่ 12 โวลท์ กระแสสูงสุด 260 *mA* และมีระดับแรงดันเอาท์พุทที่จ่ายให้กับโหลดคงที่ที่ระดับ 3.3 โวลท์ กระแสสูงสุด 120 *mA* ส่วนประสิทธิภาพของวงจรจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง มีประสิทธิภาพด้านการให้กำลังเอาท์พุทสูงกว่า 90 % เนื่อง จากผู้วิจัยได้นำหลักการ PWM มาใช้ในการควบคุมการสวิตช์ของทรานซิสเตอร์เพื่อรักษาแรงดันเอาท์พุทคงที่อยู่เสมอและระยะเวลาการใช้งานในเวลากลางคืนสามารถใช้งานได้นานกว่า 12 ชั่วโมง จึงประหยัดพลังงานไฟฟ้า และเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันที่มีการรณรงค์ในเรื่องการใช้พลังงานแบบประหยัด

222600

The purpose of this research was to develop the design of the alphabet placard system of advertisement with LED by using solar cell energy and develop the Buck Converter circuit by using the effective microcontroller more than 90% and can be changed voltage output rate by voltage input in the portion long . There are two parts in the Buck Converter circuit. The first part is the circuit that controls voltage from solar cell into battery charge. The second parts are the circuits which drive voltage to load by reducing the voltage level of 12 volts batteries to be left 3.3 volts for driving to a stall LED tube. The PIC 16F 877 microcontroller was used to control the switch.

The research findings were follows:

1. The Alphabet placard system of advertisement with LED by using solar cell energy which established to the Buck Converter circuit can be charged the battery at the stable 12 volt level, the highest current 260 mA and the voltage output levels can be drived at the stable 3.3 volts , the highest current 120 mA.

2. The efficiency of the circuits gives the effective power output more than 90 % by using the PWM principle to control the switching of the transistor for preserve the stable voltage output.

3. The period for working at night can be used more then 12 hours. So it can be saved the electric energy and suitable for the present that campaign in saving energy.