

งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาวงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงแบบทอนแรงดัน เพื่อให้ได้แรงดันเอาต์พุต 2 แรงดัน ซึ่งสามารถควบคุมได้อย่างอิสระโดยใช้สวิทช์เดียว วงจรแปลงผันแรงดันไฟฟ้าชุดแรกออกแบบให้ทำงานในโหมดกระแสต่อเนื่อง สามารถควบคุมแรงดันเอาต์พุตโดยการควบคุมค่าวัฏจักรงานของการสวิทช์ และวงจรแปลงผันแรงดันไฟฟ้าอีกชุดหนึ่งออกแบบให้ทำงานในโหมดกระแสไม่ต่อเนื่อง สามารถควบคุมแรงดันเอาต์พุตโดยการควบคุมค่าวัฏจักรงานและความถี่ของการสวิทช์ ซึ่งพิสูจน์ผลการทำงานของระบบด้วยผลการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ และผลการทดลองจริง โดยความถี่ของการสวิทช์จะเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 14 กิโลเฮิร์ตซ์ ถึง 90 กิโลเฮิร์ตซ์ วัฏจักรงานจะเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงร้อยละ 20.1 ถึงร้อยละ 41.6 และประสิทธิภาพรวมของวงจรร้อยละ 84.32 ที่พิกัดโหลดและความถี่ 14 กิโลเฮิร์ตซ์

Abstract

TE 139717

This paper proposes a direct current buck converter which provides two independent regulated direct current output voltages using only single control switch. The first converter operation is based upon the use of continuous conduction mode (CCM) to regulate output voltage by controlling the duty cycle of the switch, while the second converter operation is based upon the use of discontinuous conduction mode (DCM) to regulate output voltage by controlling the duty cycle and changing the switching frequency. The system's operation is verified by results from computer simulation and experimentation from the prototype. In this experiment, the switching frequency range is from 14 kHz to 90 kHz, the duty cycle range is from 20.1 percent to 41.6 percent. The overall efficiency of this converter is approximately 84.32 percent at full load and switching frequency is 14 kHz.