207593

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการออกแบบวงจรแปลงผันแบบอินเตอร์ลีฟ-ดูอัล-บูสต์ เพื่อประยุกต์ใช้กับเซลล์เชื้อเพลิง การขนานวงจรแปลงผันใช้วิธีควบคุมกระแสด้านเข้าเพื่อปรับค่าแรงดันต่ำที่พิกัดของเซลล์เชื้อเพลิงให้สูงขึ้นด้วยตัวควบคุมแบบพีไอ (PI Controllers) สำหรับวงจรแปลงผันแบบบูสต์ที่มีการขนานกัน 2 วงจร ทำงานในโมดกระแสไหลผ่านขดลวดเหนี่ยวนำต่อเนื่อง (CCM) มีการคุมค่าเฉลี่ยของกระแส (Average Current Control) ด้วยเทคนิคการอินเตอร์ลีฟ (Interleaved Technique) โดยใช้มอสเฟตเป็นสวิตช์ ทำงานที่ความถี่ 25 kHz แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเมื่อทำงานร่วมกับเซลล์เชื้อเพลิง (Nexa™ PEM) ขนาด 1.2 kW ที่นำเสนอให้สมรรถนะการทำงานที่ดีเยี่ยมทั้งในสภาวะคงตัวและสภาวะพลวัต

207593

Abstract

This thesis presents the analysis and design of an Interleaved-Dual-Boost Converter for fuel cell applications. A parallel power converter with current control algorithm is chosen to boost a low DC voltage of fuel cell to DC bus utility level. PI controllers are selected for each current control loop. The average current control in continuous conduction mode for 2-phase boost converter is controlled by interleaved switching signal. The two main power switches (Power MOSFETs) operate at a switching frequency of 25 kHz. Experimental results of the implemented power converter connecting with a Nexa™ PEM fuel cell of 1.2 kW illustrate the excellent performance in both static and dynamic states of the design system.