

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการวิเคราะห์ออกแบบสร้างระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบผสมด้วยเซลล์เชื้อเพลิงและลิเทียมไอออนแบตเตอรี่ ประกอบไปด้วยวงจรแปลงผันไฟตรงแบบอัตราขยายแรงดันสูง และแบบ 2 ทิศทาง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการประยุกต์ วงจรแปลงผันไฟตรงที่เหมาะสมสำหรับการต่อใช้งานร่วมกับเซลล์เชื้อเพลิงและลิเทียมไอออนแบตเตอรี่ แนวความคิดของงานวิจัยนี้อยู่ที่การออกแบบสร้างวงจรภาคกำลัง และระบบควบคุม ซึ่งสามารถเสริมกำลังภาระได้มากขึ้นสูงสุดจาก 1.2 kW เป็น 1.5 kW และมีประสิทธิภาพสูง

จากการศึกษาและออกแบบสร้างระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบผสม ด้วยเซลล์เชื้อเพลิงและลิเทียมไอออนแบตเตอรี่ วงจรแปลงผันแบบอัตราขยายสูง ได้ออกแบบให้ทำงานที่แรงดันอินพุต 26 V แรงดันเอาต์พุต 60 V มีกำลังไฟฟ้าสูงสุด 1.14 kW ประสิทธิภาพสูงสุด 85.26 % วงจรแปลงผันแบบ 2 ทิศทาง ได้ออกแบบให้ทำงานที่แรงดันอินพุต 24 V แรงดันเอาต์พุต 60 V มีกำลังไฟฟ้าสูงสุด 330 W ประสิทธิภาพสูงสุด 85.01 % ผลการทดสอบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบผสม ด้วยเซลล์เชื้อเพลิงและลิเทียมไอออนแบตเตอรี่ที่สร้างขึ้นสามารถรักษาระดับแรงดันเอาต์พุตเป็นไปตามข้อกำหนดได้ มีกำลังไฟฟ้าสูงสุด 1.40 kW ประสิทธิภาพสูงสุด 83.56 %

Abstract

228818

The analysis and design of Hybrid DC Source by Fuel Cell and Lithium-ion Battery are presented in this thesis. The proposed converters are designed for Fuel Cell and Lithium-ion Battery application in which output voltage is required. Concepts of the research are to design converters and control systems at increment output maximum power of 1.2 kW to 1.5 kW and high efficiency and reliability.

The Hybrid DC Source by Fuel Cell and Lithium-ion Battery are operated at input voltage of 26 V, output voltage of 60 V, rated output power of 1.14 kW, maximum efficiency of 83.56 % for high voltage gain converter and input voltage of 24 V, output voltage of 60 V, rated output power of 330 W, maximum efficiency of 85.01 % for 2 Quadrant converter. The experimental results show the excellent performance at rated output power is 1.40 kW, also efficiency maximum of the purposed system is 83.56 %