

มณูญ บุญประมุข 2552: การออกแบบและพัฒนาวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อ
เลียนแบบพฤติกรรมเซลล์เชื้อเพลิง ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
(วิศวกรรมไฟฟ้า) สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ปรธานกรรมการที่
ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริโรจน์ ศิริสุขประเสริฐ, Ph.D. 127 หน้า

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอวงจรเลียนแบบพฤติกรรมเซลล์เชื้อเพลิงแบบใหม่เพื่อใช้ทำหน้าที่
แทนระบบเซลล์เชื้อเพลิงจริงในขั้นตอนการออกแบบและทดสอบระบบอินเวอร์เตอร์ที่ใช้กับ
เซลล์เชื้อเพลิง ภาควิชาของวงจรที่นำเสนอประกอบด้วยวงจรเรียงกระแสสามเฟสและวงจร
แปลงไฟกระแสตรงแบบแปลงลง ด้วยการทำงานร่วมกันของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังทั้งสอง
วงจรและเทคนิคการควบคุมที่นำเสนอ วงจรเลียนแบบพฤติกรรมเซลล์เชื้อเพลิงที่นำเสนอใน
งานวิจัยนี้สามารถเลียนแบบผลตอบสนองทางไฟฟ้าของเซลล์เชื้อเพลิงที่มีการใช้งานจริงใน
ปัจจุบัน โดยมุ่งเน้นไปที่การจำลองพฤติกรรมของเซลล์เชื้อเพลิงชนิดเมมเบรนแลกเปลี่ยน
โปรตอนและแบบออกไซด์ของแข็ง ซึ่งเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้ในยานพาหนะและใน
โรงผลิตกำลังไฟฟ้า ตามลำดับ นอกจากนั้นงานวิจัยนี้ยังได้นำเสนอ วิธีการวิเคราะห์ วิธีการจำลอง
ทางคณิตศาสตร์ และวิธีการควบคุมวงจรเลียนแบบพฤติกรรมเซลล์เชื้อเพลิงที่นำเสนอ เพื่อเป็น
การยืนยันสมรรถนะของภาควิชาและประสิทธิภาพของภาควิชาควบคุมตามที่นำเสนอ ระบบ
ต้นแบบขนาด 600 วัตต์ได้ถูกจัดสร้างขึ้น โดยมีแรงดันขาออกในช่วง 10 ถึง 70 โวลต์และกระแส
พิกัดเท่ากับ 15 แอมป์ ผลการทดลองที่สำคัญชี้ให้เห็นว่า วงจรที่นำเสนอมีผลตอบสนองเชิงพลวัต
และการทำงานที่สภาวะคงตัวที่ดีและสอดคล้องกับเทคนิคการออกแบบที่นำเสนอ