บทที่ 5

วิเคราะห์และสรุปผล

จากการที่ได้ทดลองคำนวณออกแบบหม้อแปลงไฟฟ้าด้วยมือ โดยนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่าที่โปรแกรมออกแบบคำนวณได้ดังหัวข้อที่ 4.1 พบว่าโปรแกรมสามารถคำนวณได้ถูกต้องและเป็นไปตามทฤษฎีการออกแบบ จากนั้นได้ทำการพันหม้อแปลงตัวอย่างโดยใช้ข้อมูลการออกแบบจากโปรแกรม แล้วนำหม้อแปลงที่พันขึ้นมานั้นมาทำการทดสอบหาวงจรสมมูลของหม้อแปลงตัวอย่างนี้ดังหัวข้อที่ 4.2.1 และ 4.2.2 ได้ผลดังตารางที่ 4.2 และ 4.3 เมื่อพิจารณาที่กำลังงาน ที่เกิดขึ้นขณะทำการทดลองเปิดวงจร P_{oc} ซึ่งเป็นกำลังงานสูญเสียในแกนเหล็กและขดลดฝั่งปฐมภูมิของหม้อแปลงตัวอย่างนี้มีค่าประมาณ 64.38 W เทียบกับค่ากำลังงานสูญเสียทั้งหมดที่โปรแกรมคำนวณได้ $P_{\sum}$ คือ 50.7W พบว่ามีความใกล้เคียงกัน คิดเป็นเปอร์เซ็นความแตกต่างเท่ากับ 26.98% จากนั้นได้นำหม้อแปลงตัวอย่างมาทดสอบวัดแรงดันขณะไม่มีโหลดดังหัวข้อที่ 4.2.3 ได้ผลดังตารางที่ 4.4 พบว่า แรงดันทางด้านทุติยภูมิมีค่ามากกว่าแรงดันทางด้านปฐมภูมิ คิดเป็นเปอร์เซ็นความแตกต่างเท่ากับ 5.9% ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่า โวลต์เตจเรกกูเรชั่นที่ออกแบบไว้ คือ 5% จากนั้นได้นำหม้อแปลงตัวอย่างมาทดลองจ่ายโหลดความต้านทานแบบปรับค่าได้ดังหัวข้อที่ 4.2.4 ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 4.5 จะเห็นได้ว่าหม้อแปลงตัวอย่างนั้นจะมีประสิทธิภาพสูงขึ้นและแรงดันทางด้านทุติยภูมิจะเข้าใกล้ค่าออกแบบเมื่อหม้อแปลงจ่ายโหลดเข้าใกล้ค่าพิกัด จากผลการทดลองที่ได้กล่าวมานั้น สามารถสรุปได้ว่าโปรแกรมออกแบบหม้อแปลงไฟฟ้าทำงานได้ถูกต้อง สามารถลดความยุ่งยากและเวลาที่ใช้ในการออกแบบ สามารถนำไปใช้ในการออกแบบได้จริง ปัญหาข้อขัดข้องที่พบในการออกแบบสร้างหม้อแปลงไฟฟ้านั้น มีค่าตัวแปรหลายตัวที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการพันหม้อแปลง ทักษะการพันของแต่ละบุคคล ตลอดจนแหล่งจำหน่ายแกนหรืออุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้องในการพันหม้อแปลง ซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีผลทำให้ค่าที่ออกแบบ และค่าที่วัดได้จริงจากหม้อแปลงตัวอย่างมีค่าคลาดเคลื่อนไปจากค่าที่ออกแบบไว้

เอกสารอ้างอิง

[1] COLONEL WM. T. MCLYMAN. **TRANSFORMER AND INDUCTOR DESIGN HANDBOOK Third Edition, Revised and Expanded.** New York, U.S.A. ,2004

[2] RR Donoelley. **Transformer.** First published in India: McHraw-Hill.,2003