

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอ วงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงแบบวีซิกส์ โดยใช้ซีพียูแอลดี เป็นตัวสร้างสัญญาณขับนำสวิตช์ โดยได้ทำการจำลองการทำงานของวงจรโดยใช้โปรแกรม Psim ตลอดจนสร้างวงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงแบบวีซิกส์ ต้นแบบ พบว่าผลการจำลองการทำงานของวงจรต้นแบบ และผลการทดลองจากวงจรต้นแบบที่พัฒนาขึ้น มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน วงจรต้นแบบที่นำเสนอสามารถรักษาระดับแรงดันด้านเอาต์พุตให้มีค่าคงที่ และทำงานในสภาวะการสับสวิตช์แบบนุ่มนวล (Soft Switching) ทั้งแบบการสวิตช์ขณะแรงดันเป็นศูนย์ (ZVS) และการสวิตช์ขณะกระแสเป็นศูนย์ (ZCS) ส่งผลให้ประสิทธิภาพโดยรวมของวงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงที่นำเสนอมีค่าเท่ากับ 96.06 % ที่โหลด 950 วัตต์ วงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงแบบวีซิกส์ ต้นแบบออกแบบสำหรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงด้านอินพุต 24 โวลต์ แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงด้านเอาต์พุต 350 โวลต์ นอกจากนั้นแล้วแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงด้านเอาต์พุตที่ได้ นำไปต่อร่วมกับวงจรอินเวอร์เตอร์ (Inverter for single-phase induction motor) เพื่อนำไปขับมอเตอร์เหนี่ยวนำหนึ่งเฟส ซึ่งผลที่ได้จากการจำลองการทำงาน และผลการทดลองจริงจากวงจรต้นแบบยืนยันถึงความเป็นไปได้ของวงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงแบบวีซิกส์ ที่ได้นำเสนอ

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการทำงานวิจัยในครั้งนี้ มีประเด็นที่สำคัญบางประการที่ควรพิจารณาศึกษาและวิจัยเพิ่มเติม เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของระบบให้ดียิ่งขึ้น

5.2.1 ค่ากำลังไฟฟ้าของวงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงแบบวีซิกส์ ที่ใช้ในการทดสอบ มีค่าค่อนข้างต่ำ เนื่องจากวงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงแบบวีซิกส์ ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้เป็นการนำเสนอแนวความคิดในการควบคุม ดังนั้นควรพัฒนาให้ได้กำลังไฟฟ้าที่สูงขึ้น

5.2.2 สัญญาณที่ได้จากวงจรตรวจจับแรงดันด้านเอาต์พุตที่ใช้ในงานวิจัยนี้อาจมีความผิดพลาดบ้างเนื่องจากมีสัญญาณรบกวนปนมาด้วย ส่งผลให้แรงดันเอาต์พุตมีค่าคลาดเคลื่อนจากแรงดันคำสั่งเล็กน้อย ดังนั้นจึงควรพัฒนางจรตรวจจับแรงดันด้านเอาต์พุตให้มีค่าความผิดพลาดให้น้อยที่สุด

5.2.3 อินเวอร์เตอร์ที่นำมาทดสอบสามารถขับมอเตอร์ได้ที่ความถี่สูงสุด 30 เฮิร์ตซ์ เนื่องจากอินเวอร์เตอร์นี้ออกแบบไว้ที่แรงดันสูงสุด 450 โวลต์ ซึ่งไม่เพียงพอที่จะขับมอเตอร์ที่ความถี่พิกัด (50 เฮิร์ตซ์) ได้โดยใช้เทคนิค V/f [6]