

บทที่ 7 สรุปผลการทดลอง

จากการทำวิจัยเรื่องการพัฒนาการควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส แบบปรับความเร็วรอบโดยการปรับแรงดัน และความถี่โดยคิเอสพี ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ใช้หลักการ การควบคุมการทำงานแบบแยกการเชื่อมร่วม จากการจำลองการทำงานของระบบการควบคุมในบทที่ 3 ทั้งการจำลองการทำงานที่สถานะไร้โหลด ได้ทำการปรับความเร็วรอบของมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส พบว่าการควบคุม ที่ความเร็วต่ำจนกระทั่งถึงค่าความเร็วพิกัดมอเตอร์สามารถควบคุมกระแส และแรงดันได้เป็นอย่างดี อีกทั้งในสถานะที่มีโหลดระบบการควบคุม สามารถควบคุมความเร็วได้เป็นอย่างดีแม้ว่ารูปการจำลองของค่าความเร็วที่สถานะโหลดเมื่อทำการจ่ายโหลดทันทีทันใด จะมีค่าความเร็วที่ตกลงบ้าง แต่ก็เนื่องจากเป็นธรรมชาติของมอเตอร์เหนี่ยวนำ

ในงานวิจัยนี้ยังได้ใช้เทคนิคในการจับนำสวิตช์ด้วยวิธีสเปซเวกเตอร์พีคบัลลิ่งซึ่งทำให้แรงดันอินเวอร์เตอร์มากกว่าแบบไซน์พีคบัลลิ่ง

ส่วนการเขียนโปรแกรมในงานวิจัยนี้ได้เขียนภาษาแอสเซมบลีลงใน คิเอสพี TMS320F243 ในการควบคุมความเร็วมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส ทำให้การประมวลผลคำสั่งทำได้อย่างรวดเร็ว และจากผลการทดลองขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำในบทที่ 6 ซึ่งเป็นโครงสร้างจริงของระบบการควบคุมทั้งหมด โดยในส่วนของสัญญาณจับนำมอสเฟต ได้ป้องกันการลัดวงจรของมอสเฟต โดยเขียนโปรแกรมการประวิงเวลาของสวิตช์มอสเฟตเป็นเวลา 4 us

ผลการทดสอบการทำงานที่สถานะไร้โหลด เมื่อทำการวัดค่าแรงดันและกระแสสเตเตอร์ของมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส พบว่าทั้งปริมาณแรงดันต่อเฟส แรงดันระหว่างสาย และความถี่ พบว่าระบบการควบคุมสามารถควบคุมค่าเหล่านี้ได้เป็นอย่างดี

ผลการทดสอบที่สถานะมีโหลด โดยการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนานเป็นโหลดให้กับมอเตอร์ เมื่อสั่งระบบการทำงาน พบว่าระบบสามารถจ่ายค่าแรงดันระหว่างเฟส แรงดันระหว่างสาย และความถี่ อีกทั้งยังสามารถควบคุมกระแสที่จ่ายให้มอเตอร์ขณะทำการเพิ่มโหลดได้เป็นอย่างดี ในการทดสอบสถานะที่มีโหลดนี้ยังได้ทำการปรับค่าความเร็วของมอเตอร์เหนี่ยวนำจากค่าความเร็ว 500 rpm จนถึงค่าความเร็ว 1500 rpm พบว่าระบบการควบคุมสามารถควบคุมความเร็ว และแรงบิดของมอเตอร์เหนี่ยวนำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

- 1) ในส่วนของสวิตช์กำลังมอสเฟตเมื่อระบบทำงานควรที่จะใส่ตัวเก็บประจุต่อกราวด์เพื่อป้องกันแรงดันกระชาก
- 2) แต่อย่างไรก็ตามผลของการประวิงเวลาจะมีผลต่อค่าแรงดันอินเวอร์เตอร์ที่จ่ายให้กับมอเตอร์ที่ความเร็วต่ำมากๆ ควรมีการวิเคราะห์หาค่าการประวิงเวลาที่เหมาะสมต่อไป