

บทที่ 4 สรุปผลการทดลอง

การแตกหักของตัวนำโรเตอร์และความเสียหายที่เกิดขึ้นกับแบร็ง (รองลื่นด้านนอก, โครงยึดลูกปืน และ การกักร่อน) ที่เกิดขึ้นในอินดักชั่นมอเตอร์ ปัญหาทั้งหมดนี้จะส่งผลโดยตรงต่อการทำงานและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของมอเตอร์โดยสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้

■ ตัวนำโรเตอร์แตก (Broken Bars)

เมื่อเกิดการแตกหักของตัวนำโรเตอร์ จะส่งผลต่อสัญญาณกระแสเตเตอร์เกิดการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากผลของการเหนี่ยวนำของสนามแม่เหล็กของโรเตอร์ที่ไม่สมมาตรทำให้ปรากฏฮาร์โมนิกเกิดขึ้นบริเวณรอบความถี่มูลฐานและจะส่งผลให้เกิดฮาร์โมนิกปะปนในกระแสเตเตอร์ และกระแสที่เกิดขึ้นนี้จะมีผลโดยตรงต่อสนามแม่เหล็กของมอเตอร์ และจะส่งผลให้ประสิทธิภาพ และแรงบิดของมอเตอร์มีค่าเปลี่ยนไป

ผลของฮาร์โมนิกที่ปรากฏขึ้นในกระแสเตเตอร์สามารถใช้ในการตรวจสอบความเสียหายของโรเตอร์ได้ จากการตรวจจับสเปกตรัมกระแสเตเตอร์และพบว่าผลของโหลดส่งผลให้ค่าของ LSB และ USB เปลี่ยนแปลงเนื่องจากมอเตอร์ทำงานสภาวะโหลดที่สูงขึ้นความเร็วรอบของมอเตอร์จะมีค่าลดลงส่งผลให้ค่าสลิปของมอเตอร์สูงขึ้น

■ ความผิดปกติของแบร็ง (Bearing Faults)

การตรวจสอบความเสียหายของแบร็งด้วยการวิเคราะห์สัญญาณกระแสเตเตอร์และการวิเคราะห์สัญญาณเสียงพบว่า เมื่อแบร็งเกิดความเสียหาย (รองลื่นด้านนอกเกิดรู, แบร็งเกิดการกักร่อน และ โครงยึดลูกปืนเสียหาย) จะส่งผลให้สเปกตรัมกระแสเตเตอร์และสเปกตรัมเสียงเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับแบร็งสภาวะปกติ โดยจากการวิเคราะห์พบว่า

ผลของความเสียหายเนื่องจากโครงยึดลูกปืนมีสเปกตรัมกระแสเตเตอร์ให้ค่าที่ถูกต้องตามความถี่ที่ทำนาย แต่ผลของความเสียหายเนื่องจากรองลื่นด้านนอกเกิดรูและแบร็งเกิดการกักร่อนมีสเปกตรัมกระแสเตเตอร์ให้ผลไม่ชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีแบร็งเกิดการกักร่อนผลของสเปกตรัมกระแสเตเตอร์ให้ผลใกล้เคียงกับกรณีแบร็งปกติและไม่สามารถคำนวณหาตำแหน่งความถี่ที่ทำนายความเสียหายได้

ในส่วนผลของการตรวจสอบความเสียหายของแบร็งด้วยการวิเคราะห์สัญญาณเสียง โดยผลของสัญญาณเสียงที่เกิดขึ้น กรณีรองลื่นด้านนอกเกิดรู และแบร็งเกิดการกักร่อนให้ผลสัญญาณเสียงทางโดเมนความถี่ที่แตกต่างจากแบร็งปกติอย่างชัดเจน แต่กรณีความเสียหายเนื่องจากโครงยึดลูกปืนพบว่าสัญญาณเสียงทางโดเมนความถี่ให้ผลใกล้เคียงกับกรณีแบร็งปกติจึงเป็นการยากในการตรวจสอบความเสียหาย