

# บทที่ 12

การบำรุงรักษา

มอเตอร์

ไฟฟ้า





## สาระการเรียนรู้

- 1. การวัดค่าความเป็นฉนวน
- 2. การทดสอบการลัดวงจร
- 3. การทดสอบความสมดุล
- 4. การวัดค่าความเร็วรอบ
- 5. การตรวจการลงกราวด์
- 6. การตรวจสอบลูกปืน

มอเตอร์ไฟฟ้าทุกชนิดจำเป็นที่จะต้องได้รับการตรวจสอบและซ่อมบำรุงให้มีสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ การตรวจสอบตามระยะเวลานั้นจะเป็นการป้องกันความเสียหายและอันตรายที่จะเกิดกับ มอเตอร์ไฟฟ้าได้ดีที่สุด การหมั่นสังเกตของช่างที่ทำงานร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้าเมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับมอเตอร์ เช่น เสียง กลิ่น และความร้อนที่ผิดปกติไปจากเดิมก็เป็นอีกทางหนึ่งที่จะป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้

อย่างไรก็ตามการตรวจสอบทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้าก็ยังเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะชี้แสดงจุดที่บกพร่องที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง

# 1. การวัดค่าความเป็นฉนวน

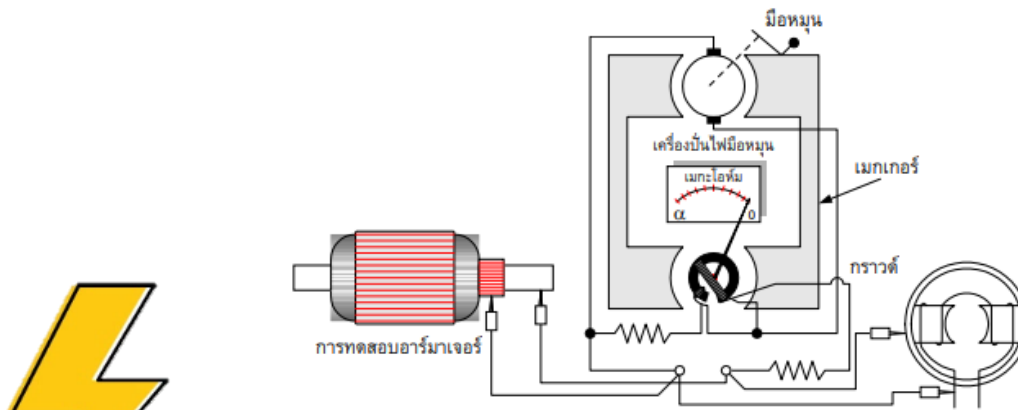


การวัดประสิทธิภาพของฉนวนนั้น ค่าความเป็นฉนวน (Measurement of Insulation Resistance) จะถูกวัดในหน่วยเมกะโอห์ม (Megohms) หรือล้านโอห์ม จะต้องมีเครื่องมือพิเศษที่จะนำมาใช้ที่เรียกว่า เมกะโอห์มมิเตอร์ (Megohmmeter) หรืออาจจะเรียกได้อีกว่า เมกเกอร์ (Megger)

การทำงานของเมกเกอร์โดยแท้จริงแล้วเครื่องวัดจะจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กับส่วนที่เป็นฉนวนนั้น แล้วจะวัดจำนวนของกระแสไฟฟ้าที่อยู่ภายในฉนวนนั้น โดยที่ค่ากระแสไฟฟ้าที่วัดได้นั้นจะมีค่าน้อยมากคือ เป็นไมโครแอมแปร์ จากนั้นค่าที่ได้จะถูกแสดงออกมาเป็นเมกะโอห์ม หรือจุดทศนิยมของเมกะโอห์ม



# 1. การวัดค่าความเป็นฉนวน



การใช้เมกเกอร์วัดค่าดังแสดงในรูป จะต้องปฏิบัติตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดยวิธีการวัดค่าสายกราวด์ (Ground) ของเมกเกอร์จะต้องมาต่อไว้ที่โครงของมอเตอร์หรือโครงบริเวณที่เรากำลังวัดค่า

## 2. การทดสอบการลัดวงจร



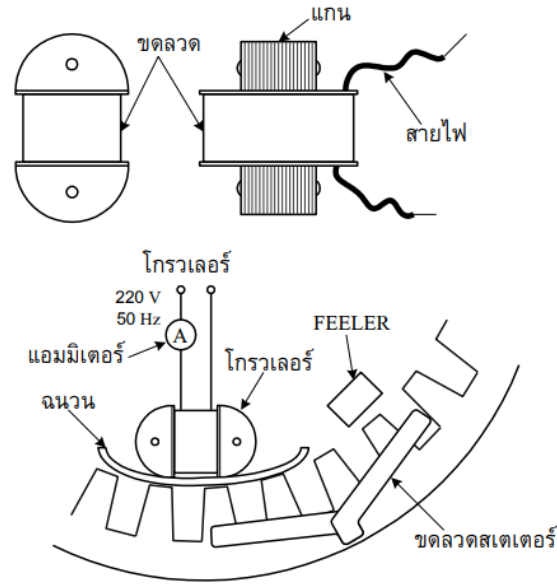
การทดสอบการลัดวงจร (Testing for short-Circuited Coil) ของขดลวดสามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือพิเศษที่เรียกว่า โกรวเลอร์ (Growler)

เครื่องมือนี้ประกอบด้วยขดลวดโยก (Yoke Winding) ที่อยู่ตรงข้ามกับช่องสำหรับใส่ขดลวดที่ต้องการทดสอบ การทำงานขดลวดโยกจะทำหน้าที่เหมือนกับขดลวดปฐมภูมิ (Primary Winding) ของหม้อแปลงไฟฟ้า และขดลวดที่ต้องการทดสอบจะทำหน้าที่เหมือนกับขดลวดทุติยภูมิ (Secondary Winding)

## 2. การทดสอบการลัดวงจร



ถ้าขดลวดที่นำมาทดสอบเกิดลัดวงจร  
ค่าของกระแสไฟฟ้าของขดลวดโยกที่แสดงใน  
แอมมิเตอร์ (Ammeter) จะสูงขึ้นจากค่าปกติ  
ขดลวดสเตเตอร์ของมอเตอร์ไฟฟ้าสามารถทำ  
การทดสอบด้วยวิธีนี้ได้



การทดสอบการลัดวงจรของขดลวดโดยใช้โกรวเลอร์

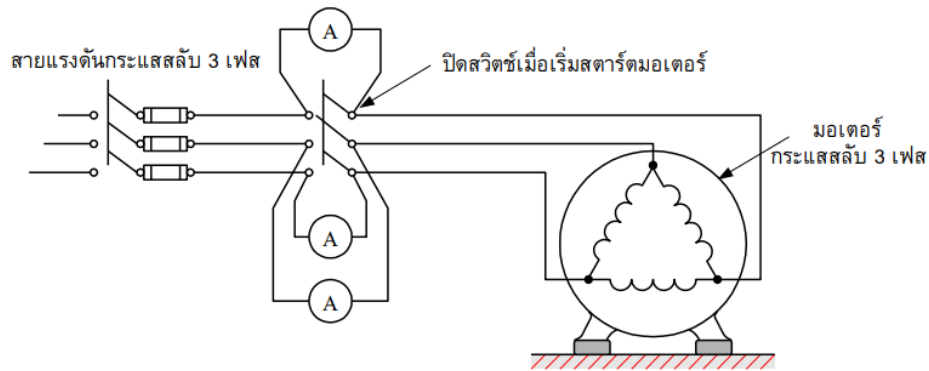
### 3. การทดสอบความสมดุล



กระแสไฟฟ้าในแต่ละเฟสของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส การต่อวงจรทดสอบเบื้องต้นในการวัดค่ากระแสไฟฟ้าในแต่ละเฟสของมอเตอร์ ในขณะที่มีโหลดในวงจรทางด้านซ้ายจะมีการต่อสวิตช์ 3 ขั้ว พร้อมฟิวส์ไว้เพื่อใช้ในการเริ่มเดินเครื่องมอเตอร์ สวิตช์ 3 ขั้ว ตัวที่ 2 จะต่อกับวงจร และแอมมิเตอร์จะมีหน้าที่ปิดวงจรในตอนที่เราเริ่มเดินเครื่องมอเตอร์ เพื่อป้องกันแอมมิเตอร์เสียหายจากกระแสไฟฟ้ากระชากในตอนเริ่มเดินเครื่อง มอเตอร์เมื่อมอเตอร์มีความเร็วจนถึงความเร็วรอบปกติสวิตช์จะเปิดวงจรเพื่อให้แอมมิเตอร์แสดงค่ากระแสไฟฟ้าในแต่ละเฟส



### 3. การทดสอบความสมดุล



จากรูป เพื่อความสะดวกยิ่งขึ้นในการทดสอบความสมดุล (Balance Test) เราสามารถใช้เครื่องมือที่เรียกว่า แคลมป์-ออนแอมมิเตอร์ วัดค่ากระแสไฟฟ้าในแต่ละเฟส ของมอเตอร์ได้โดยไม่ต้องเปิดวงจรของมอเตอร์

## 4. การวัดค่าความเร็วรอบ

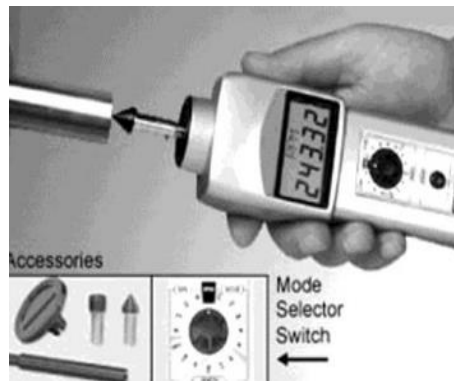


การวัดค่าความเร็วรอบของมอเตอร์ (Measurement of Speed Variation) ในขณะที่มอเตอร์หมุนในความเร็วรอบต่าง ๆ ก็เป็นการตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์ได้ว่ามอเตอร์มีการทำงานที่ผิดปกติหรือไม่ โดยการใช้เครื่องมือที่เรียกว่า **แทกโคมิเตอร์ (Tachometer)**

## 4. การวัดค่าความเร็วรอบ



ทักโคมิเตอร์แบบมือถือ

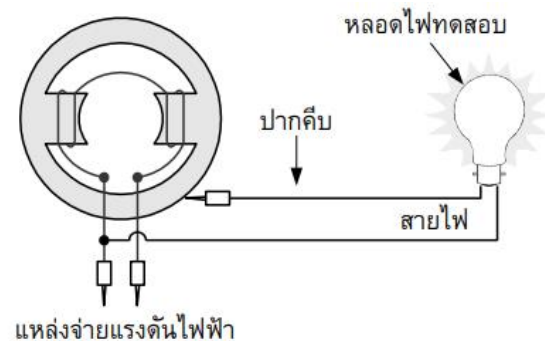


การใช้ทักโคมิเตอร์แบบมือถือวัดค่าความเร็วมอเตอร์

## 5. การตรวจการลงกราวด์



การตรวจมอเตอร์ลงกราวด์ด้วยวิธีที่ง่ายและสะดวกที่สุดคือการใช้หลอดไฟทดสอบ ดังรูป หลอดไฟจะติดเมื่อขดลวดตัวนำมาสัมผัสกับส่วนที่เป็นโลหะของมอเตอร์เท่านั้น ซึ่งจะแสดงว่าเกิดการลงกราวด์ในมอเตอร์ ถ้าเกิดการลงกราวด์ในมอเตอร์แต่ขดลวดไม่สัมผัสกับส่วนที่เป็นโลหะของมอเตอร์ การทดสอบโดยวิธีนี้ไม่สามารถใช้ได้



การตรวจสอบมอเตอร์ลงกราวด์

## 6. การตรวจสอบลูกปืน



การตรวจสอบลูกปืน (Testing of Bearing) จะต้องถอดประกอบมอเตอร์ออกก่อน และจะต้องใช้เครื่องมือพิเศษในการถอดประกอบมอเตอร์ด้วยลูกปืนแบบ Ball ถูกติดตั้งกับแกนของโรเตอร์ จะต้องถอดออกมาก่อนเพื่อตรวจสอบ และเปลี่ยนอันใหม่ ดังรูปเป็นการแสดงการประกอบลูกปืนเข้ากับแกนของโรเตอร์



ผัด



ถูก

การประกอบลูกปืน

สำหรับการตรวจเชิงน้ำมัน และจาระบีหล่อลื่นของ  
ลูกปืนทั้ง 2 แบบนั้นก็จะต้องมีการตรวจเชิงตามคู่มือ  
มอเตอร์จากผู้ผลิต ที่ได้กำหนดไว้เพราะถ้าน้ำมันหล่อลื่น  
หรือจาระบีแห้งอาจจะทำให้มอเตอร์เสียหายได้ หรือถ้า  
น้ำมันหล่อลื่นหรือจาระบีมีมากเกินไปก็อาจทำให้ฉนวน  
ในขดลวดต่าง ๆ เสื่อมค่าความเป็นฉนวนลงได้