



วิชา งานมอเตอร์ขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
 ชื่อหน่วยการสอน ต่อระบบส่งกำลังทางกลด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
 ชื่องาน การต่อระบบส่งกำลังทางกลด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Mechanical Drive Connection with Electric Motor)

หน่วยที่ 1

ใบงานที่ 1

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถระบุส่วนประกอบหลักของมอเตอร์ไฟฟ้าและระบบส่งกำลัง (Reduction Gear) ได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตั้งมอเตอร์เข้ากับชุดเกียร์ส่งกำลังได้อย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรม
3. เพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบความสมบูรณ์ของจุดเชื่อมต่อทางกล (Coupling/Spline) ก่อนการทดสอบ

อุปกรณ์และเครื่องมือ

1. มอเตอร์ไฟฟ้า (Traction Motor) ชนิด PMSM หรือ Induction Motor
2. ชุดเกียร์ทดรอบ (Reduction Gearbox) ชุดเกียร์สำหรับรถ EV (รถยนต์ไฟฟ้า BYD)
3. เครื่องมือช่าง ประแจปอนด์ (Torque Wrench), ชุดบล็อก, ฟิลเลอร์เกจ (Feeler Gauge)
4. สารหล่อลื่น จาระบีอุณหภูมิสูงสำหรับฟันเฟือง/เพลลา

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. การตรวจสอบเตรียมความพร้อม (Pre-Assembly)
 - 1.1 ตรวจสอบเพลลาส่งกำลัง (Output Shaft) ของมอเตอร์ว่าไม่มีรอยบิ่นหรือสนิม
 - 1.2 ตรวจสอบรอยซีลกันน้ำมันของชุดเกียร์ทดรอบ (Input Seal)
2. การติดตั้งมอเตอร์เข้ากับชุดส่งกำลัง
 - 2.1 ทาจาระบีที่บริเวณฟันเฟือง (Spline) ของเพลลามอเตอร์บางๆ
 - 2.2 ประกอบมอเตอร์เข้ากับเรือนเกียร์ โดยระวังให้แนวแกน (Alignment) ตรงกัน
 - 2.3 ใส่โบลต์ยึดรอบเสื้อเกียร์ และใช้ประแจปอนด์ขันตามค่าที่ผู้ผลิตกำหนด (เช่น 25-30 Nm)
3. การตรวจสอบระยะรุนและการหมุน
 - 3.1 ทดลองหมุนเพลลาส่งกำลังด้วยมือ เพื่อเช็คความถี่นไฮล (ต้องไม่มีเสียงขัดหรือเสียงเหล็กกระทบกัน)
 - 3.2 ตรวจสอบช่องว่าง (Gap) ระหว่างหน้าแปลนมอเตอร์และเกียร์ว่าปิดสนิทสม่ำเสมอ

ตารางบันทึกผลการปฏิบัติงาน (Mechanical Assembly Log)

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ/ค่าที่วัดได้
1. สภาพฟันเฟืองเพลลาส่งกำลัง	<input type="checkbox"/> สมบูรณ์ <input type="checkbox"/> มีรอยสึก
2. ความสะอาดของหน้าแปลน	<input type="checkbox"/> สะอาด <input type="checkbox"/> มีคราบสกปรก
3. แรงขันโบลต์ยึด (Torque)	<input type="checkbox"/> ได้ตามค่าที่กำหนด	ระบุค่า Nm
4. ความถี่นไฮลในการหมุนด้วยมือ	<input type="checkbox"/> หมุนได้อิสระ <input type="checkbox"/> ติดขัด
5. การติดตั้งสายกราวด์ที่ตัวมอเตอร์	<input type="checkbox"/> แน่นหนา <input type="checkbox"/> ยังไม่ติดตั้ง



วิชา งานมอเตอร์ขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
ชื่อหน่วยการสอน ต่อบระบบส่งกำลังทางกลด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
ชื่องาน การต่อบระบบส่งกำลังทางกลด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Mechanical Drive Connection with Electric Motor)

หน่วยที่ 1

ใบงานที่ 2

สรุปผลการปฏิบัติงาน

(ให้นักเรียนสรุปขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการต่อมอเตอร์เข้ากับชุดเกียร์ และอธิบายว่าหากหน้าแปลนประกอบไม่สนิท (Misalignment) จะส่งผลเสียอย่างไรต่อบระบบขับเคลื่อนในระยะยาว)

6. คำถามท้ายใบงาน

1. ทำไมรถยนต์ไฟฟ้าส่วนใหญ่จึงใช้ "เกียร์ทดรอบคงที่ (Single-speed Reduction Gear)" แทนเกียร์หลายสปีดแบบรถน้ำมัน

ตอบ

2. การใช้ "ประแจปอนด์" ในการยึดมอเตอร์มีความสำคัญอย่างไรต่อความปลอดภัยของระบบส่งกำลัง

ตอบ

ลงชื่อผู้ประเมิน (อาจารย์ผู้ควบคุม)

เกณฑ์การตัดสิน ผ่าน ไม่ผ่าน