

บทที่ 4

วิธีการดำเนินการสร้างและวิธีการทดสอบ

4.1 วิธีการดำเนินการสร้าง

ในการสร้างแบบจำลองชุดเกียร์อัตโนมัติของรถยนต์ ที่อาศัยชุดเฟืองจากของจริงที่ได้มาจากระบบที่มีขั้นตอนการดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.1.1 ระบบเกียร์

- นำชุดเฟืองหน้า ชุดเฟืองหลัง ชุดเฟืองถอยหลัง มาตรวจสอบขนาดต่าง ๆ เพื่อใช้ในการออกแบบระบบอื่น ๆ พร้อมทั้งนำชุดเกียร์ไปติดตั้งบนเพลลา

4.1.2 ระบบเพลลา

- ทำการต่อท่อกลวงระหว่างริงเกียร์ของเฟืองชุดที่ 2 กับชั้นเกียร์ของเฟืองชุดที่ 3
- ต่อเพลลาระหว่างแครีเออร์ของเฟืองชุดที่ 2 และ 3 เข้าด้วยกัน โดยสอดอยู่ในท่อแป็บที่ต่อระหว่างริงเกียร์ของเฟืองชุดที่ 2 กับชั้นเกียร์ของเฟืองชุดที่ 3
- ต่อเพลลาระหว่างแครีเออร์ของเฟืองชุดที่ 1 กับชั้นเกียร์ของเฟืองชุดที่ 2
- ต่อเพลลากับชั้นเกียร์ของเฟืองชุดที่ 1 เพื่อสวมกับคิสก์เบรก

4.1.3 ระบบคลัตช์

- ทำการอัดผ้าเบรกเพื่อทำคลัตช์ลัม และนำไปติดตั้งบนเพลลาโดยมีการทำร่องลัมให้คลัตช์สามารถเลื่อนไปมาบนเพลลาได้
- ส่วนที่รองหน้าคลัตช์ทำการกลึงและนำไปสวมกับริงเกียร์ของเฟืองชุดที่ 2
- ส่วนที่รองหน้าคลัตช์ที่นำไปประกอบกับริงเกียร์ของเฟืองชุดที่ 1 จะมีร่องลัมอยู่บนชิ้นส่วนนั้นด้วย
- กลึงตัวชุดตำแหน่งสปริง ทำการขึ้นรูปเกลียวจากนั้นกลึงแกนสวมสปริง แล้วทำการตัดสปริงให้ได้ความยาวตามแบบ แล้วจึงนำไปสวมบนแกนสปริงที่สวมในรูตัวชุดสปริง จากนั้นนำไปสวมบนเพลลาที่ต่อจากชั้นเกียร์ของเฟืองชุดที่ 1 และ 2 แล้วนำน็อตสำหรับยึดตำแหน่งมาใส่แล้วตั้งแรงกดจนกว่าคลัตช์จะไม่เกิดการสลิป



รูปที่ 4.1 ระบบเบรกและระบบเพลลา

4.1.4 ระบบเบรก

- ทำการกลึงจานดิสก์เบรก แล้วนำมาติดตั้งบนเพลลาที่ต่อมาจากชั้นเกียร์ของเฟืองชุดที่ 1 โดยทำการกลึงร่องลิ้นบนเพลลาและ hub ของจานดิสก์เบรก
- ทำการกลึงจานดิสก์เบรกอีก 2 อัน โดยไม่ต้องมี hub แล้วนำมาสวมบนริงเกียร์ของเฟืองชุดที่ 2 และ 3
- ทำแกนยึดเพื่อใช้ติดตั้งปั๊มน้ำมันของดิสก์เบรก โดยให้ปั๊มกดลูกสูบปั๊มอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับคันโยกที่ใช้ควบคุมคลัตช์
- ทำการติดตั้งชุดสูบสำหรับจับจานดิสก์เบรกเข้ากับแท่นและทำการต่อสายเติมน้ำมันเบรกให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

4.1.5 ฐานรองแท่นติดตั้ง

- นำเหล็กสี่เหลี่ยมและเหล็กฉากที่จัดซื้อมา นำมาตัดให้ได้ขนาดแล้วมาเชื่อมประกอบกัน จากนั้นจึงเจาะรูเพื่อยึดลูกปืน และมอเตอร์



รูปที่ 4.2 รูปคันโยกควบคุมคลัตช์

4.1.6 ระบบควบคุมคลัตช์

- ทำตะขอสำหรับเกี่ยวค้ำจากคลัตช์ และทำเพลาส่งแรงจากคันโยกเพื่อกำหนดตำแหน่งของคันโยก
- ทำก้านคันโยก โดยการเจาะรูเพื่อฝังเดือยเพื่อล็อกตำแหน่งของการควบคุมคลัตช์

4.1.7 ระบบทรอบจากมอเตอร์ก่อนเข้าชุดเกียร์

- ทำการกลึงเพลาดตามแบบที่คำนวณไว้ ติดตั้งล้อสายพานทั้ง 2 ตัวบนเพลาทดแล้วสวมลูกปืนทั้ง 2 ข้าง
- ทำการสวมสายพานระหว่างเพลาทดกับชุดเกียร์ และสวมสายพานระหว่างเพลาทดกับมอเตอร์

- ทำการติดตั้งลูกปืนตุ้กตาเข้ากับคานข้างของแท่น โดยการเจาะรูและขันน็อตยึด

4.1.8 ติดตั้งมอเตอร์



รูปที่ 4.3 รูปแสดงชุดสาริระบบส่งกำลังของเกียร์อัตโนมัติและฐานติดตั้ง

4.2 วิธีการทดสอบชุดสาธิตระบบส่งกำลังของเกียร์อัตโนมัติ

4.2.1 การเตรียมการก่อนการทดสอบ

- ก. ชุดสาธิตที่จะนำมาทดสอบต้องอยู่ในสภาพพร้อมที่จะทำงาน
- ข. ตรวจสอบความเรียบร้อยรอบๆชุดสาธิต
- ค. ตรวจสอบนอตยึดชุดสาธิตกับตัวฐาน ต้องแน่น
- ง. ตรวจสอบสลักยึดจุดหมุนต้องครบทุกตัว
- จ. ตรวจสอบสายพานส่งกำลังต้องไม่ตกร่อง

4.2.2 อุปกรณ์ในการทดสอบ

ในการทดสอบชุดสาธิต จะต้องใช้อุปกรณ์ประกอบการทดสอบ ก็คือเครื่อง Tachometer สำหรับใช้วัดความเร็วรอบ

4.2.3 วิธีการทดสอบ

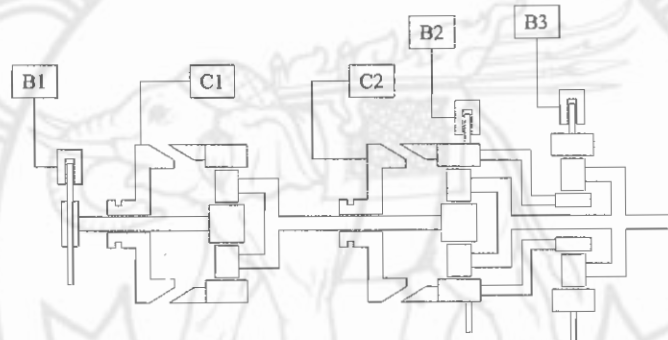
ในการทดสอบชุดสาธิต มีขั้นตอนในการทดสอบดังนี้

- ก. เปิดมอเตอร์
- ข. ตั้งตำแหน่งของคันโยกให้ชุดเบรกชุดที่ 1 ทำงาน (B1) และ ชุดเบรกชุดที่ 2 ทำงาน (B2) สังเกตการทำงานของระบบและวัดความเร็วรอบของเพลาและชุดเฟืองต่างๆ เพื่อให้ทำงานเป็นเกียร์ 1 วัดค่าความเร็วรอบ 3 ครั้ง โดยนำค่าเฉลี่ยมาบันทึกจนครบทุกค่า
- ค. ตั้งตำแหน่งของคันโยกให้ชุดคลัตช์ชุดที่ 1 ทำงาน (C1) และ ชุดเบรกชุดที่ 2 ทำงาน (B2) สังเกตการทำงานของระบบและวัดความเร็วรอบของเพลาและชุดเฟืองต่างๆ เพื่อให้ทำงานเป็นเกียร์ 2 วัดค่าความเร็วรอบ 3 ครั้ง โดยนำค่าเฉลี่ยมาบันทึกจนครบทุกค่า
- ง. ตั้งตำแหน่งของคันโยกให้ชุดเบรกชุดที่ 1 ทำงาน (B1) และ ชุดคลัตช์ชุดที่ 2 ทำงาน (C2) สังเกตการทำงานของระบบและวัดความเร็วรอบของเพลาและชุดเฟืองต่างๆ เพื่อให้ทำงานเป็นเกียร์ 3 วัดค่าความเร็วรอบ 3 ครั้ง โดยนำค่าเฉลี่ยมาบันทึกจนครบทุกค่า
- จ. ตั้งตำแหน่งของคันโยกให้ชุดคลัตช์ชุดที่ 1 ทำงาน (C1) และ ชุดคลัตช์ชุดที่ 2 ทำงาน (C2) สังเกตการทำงานของระบบและ วัดความเร็วรอบของเพลาและชุดเฟืองต่างๆ เพื่อให้ทำงานเป็นเกียร์ 4 วัดค่าความเร็วรอบ 3 ครั้ง โดยนำค่าเฉลี่ยมาบันทึกจนครบทุกค่า
- ฉ. ตั้งตำแหน่งของคันโยกให้ชุดคลัตช์ชุดที่ 1 ทำงาน (C1) และชุดเบรกชุดที่ 3 ทำงาน (B3) สังเกตการทำงานของระบบและ วัดความเร็วรอบของเพลาและชุดเฟืองต่างๆ เพื่อให้ทำงานเป็นเกียร์ R1 วัดค่าความเร็วรอบ 3 ครั้ง โดยนำค่าเฉลี่ยมาบันทึกจนครบทุกค่า
- ช. ตั้งตำแหน่งของคันโยกให้ชุดเบรกชุดที่ 1 ทำงาน (B1) และ ชุดเบรกชุดที่ 3 ทำงาน (B3) สังเกตการทำงานของระบบและ วัดความเร็วรอบของเพลาและชุดเฟืองต่างๆ เพื่อให้ทำงานเป็นเกียร์ R2 วัดค่าความเร็วรอบ 3 ครั้ง โดยนำค่าเฉลี่ยมาบันทึกจนครบทุกค่า

ซ. เมื่อทำการทดลองเสร็จแล้วให้นำปลั๊กมอเตอร์ออก

จ. นำค่าความเร็วรอบที่บันทึกได้ในแต่ละเพลลาและชุดเฟืองไปวิเคราะห์ว่า เมื่อเราเปลี่ยนตำแหน่งของคันโยกไปที่ตำแหน่งต่าง ๆ กันแล้ว จะทำให้มีผลอย่างไรต่อความเร็วรอบในแต่ละเพลลาและชุดเฟือง

หมายเหตุ : ระบบการทำงานของคลัตช์และเบรกดูได้จากภาคผนวก ข



รูปที่ 4.4 แสดงตำแหน่งของเบรกและคลัตช์