

งานจักรยานยนต์ (Motorcycle Job)

รหัสวิชา 20101-2011

บทเรียนที่ 6

ระบบส่งกำลังจักรยานยนต์





ระบบส่งกำลังจักรยานยนต์



นิยาม

ระบบส่งกำลัง (Transmission System) คือ การถ่ายทอดการหมุนของเครื่องยนต์ไปยังล้อหลัง เพื่อให้เคลื่อนที่ได้ ระหว่างทางการส่งกำลังหมุนไปนี้ ก็จะผ่านอุปกรณ์หลายส่วน คือ ชุดคลัตช์ (Clutch) ชุดเกียร์ (Transmission) เพลาขับ (Drive Shaft) ส่งถ่ายกำลังไปยังโซ่เพื่อหมุนล้อ (Wheel) จักรยานยนต์ทำให้ จักรยานยนต์เกิดการเคลื่อนที่ตามกำลังบิดของเครื่องยนต์



ด้านการเรียนรู้

1. ระบบส่งกำลัง
2. หน้าที่และโครงสร้างของคลัตช์
3. การดูแลรักษาคลัตช์
4. หน้าที่และประเภทของเกียร์จกรยานยนต์
5. อัตราทดของเกียร์



ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

ถอด ตรวจสอบสภาพ และประกอบระบบส่งกำลัง จกรยานยนต์เพื่อการซ่อม บำรุงรักษารถจักรยานยนต์



กิจกรรมประจำบทเรียน

1. ถอด ตรวจสอบสภาพ และประกอบคลัตช์แบบผสม ตามคู่มือ
2. ถอด ตรวจสอบสภาพ และประกอบเกียร์และเพลาคู่เหียงตามคู่มือ
3. ถอด ตรวจสอบสภาพ และประกอบชุดสายพานขับเคลื่อนของระบบส่งกำลังแบบอัตโนมัติตามคู่มือ



จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายระบบส่งกำลังได้
2. บอกหน้าที่และโครงสร้างของคลัตช์ได้
3. บอกการดูแลรักษาคลัตช์ได้
4. อธิบายหน้าที่และประเภทของเกียร์จกรยานยนต์ได้
5. บอกการวิเคราะห์อัตราทดของเกียร์ได้
6. ถอด ตรวจสอบสภาพ และประกอบคลัตช์แบบผสมได้ตามคู่มือ
7. ถอด ตรวจสอบสภาพ ประกอบเกียร์และเพลาคู่เหียงได้ตามคู่มือ
8. ถอด ตรวจสอบสภาพ และประกอบชุดสายพานขับเคลื่อนของระบบส่งกำลังแบบอัตโนมัติได้ตามคู่มือ
9. แสดงออกถึงเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม





1. ระบบส่งกำลัง

ระบบส่งกำลัง คือ การถ่ายทอดการหมุนของเครื่องยนต์ไปยังล้อหลังเพื่อให้เคลื่อนที่ได้ ระหว่างทางการส่งกำลังหมุนไปนี้ ก็จะผ่านส่วนประกอบหรืออุปกรณ์หลายส่วน คือชุดคลัตช์ ชุดเกียร์ เพลาขับ การส่งถ่ายกำลังมีทั้งแบบโซ่แบบเพลา และแบบสายพาน เพื่อหมุนล้อ จักรยานยนต์ ทำให้จักรยานยนต์เกิดการเคลื่อนที่ตามกำลังบิดของเครื่องยนต์

หลักการส่งกำลัง คือ อัตราส่วนของผลคูณที่มีความแรงของเฟือง เฟืองจะมีการสับเปลี่ยน โดยการเปลี่ยนเกียร์ต่ำและเกียร์สูง **เกียร์ต่ำ** จะเป็นเฟืองใหญ่และหมุนเร็วกว่า มีอัตราเร่งมากกว่า แต่ความเร็วจะน้อยกว่า **เกียร์ระดับกลาง** มีเฟืองระดับกลาง แต่ความเร็วมากขึ้น **เกียร์ระดับสูง** จะเป็นเฟืองขนาดเล็กและหมุนช้ากว่าเฟืองใหญ่ แต่เกียร์สูงจะให้ความเร็วสูงแต่อัตราเร่งจะน้อยกว่า





2.หน้าที่และโครงสร้างของคลัตช์

คลัตช์ คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตัดการส่งกำลังจากเครื่องยนต์สู่ชุดเกียร์ เมื่อผู้ขับขี่บีบคลัตช์เพื่อเปลี่ยนเกียร์ และจะเชื่อมต่อการส่งกำลังจากเครื่องยนต์สู่ชุดเกียร์ เมื่อผู้ขับขี่จักรยานยนต์ปล่อยคลัตช์ หลักการทำงานของระบบคลัตช์ที่อาศัยคันบังคับมือ หรือที่เรียกว่า ก้านคลัตช์ จะมีสายคลัตช์เป็นตัวเชื่อมการทำงาน แบ่งออกได้ 2 แบบ ได้แก่

1. แบบดัน

คือ คลัตช์ที่ถูกดันออกจากด้านใน

2. แบบดึง

คือแผ่นกดคลัตช์จะถูกดึงออกด้านนอก





2.หน้าที่และโครงสร้างของคลัตช์

โครงสร้างของคลัตช์ที่ใช้กับจักรยานยนต์
มีทั้ง**ระบบคลัตช์มือแบบธรรมดา**และ
ระบบคลัตช์แบบอัตโนมัติ ดังนี้

ระบบคลัตช์มือแบบธรรมดา ประกอบด้วย
เสื่อคลัตช์ คูมคลัตช์ แผ่นคลัตช์ แผ่นกด
คลัตช์ ชุดกลไกสำหรับดันหรือดึง

ระบบคลัตช์แบบอัตโนมัติ มีด้วยกัน 2 แบบ
คือ แบบใช้แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางของ
ลูกปืน กับแบบระบบคลัตช์ 2 ชุด



3. การดูแลรักษาคลัตช์

การดูแลรักษาคลัตช์ที่ดีที่สุด คือ การปรับตั้งคลัตช์ให้มีช่วงฟรี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเปลี่ยนเกียร์อย่างนุ่มนวลและป้องกันคลัตช์ลื่น คลัตช์ส่วนใหญ่ควบคุมการทำงานด้วยสายเคเบิล และจะมีตัวปรับตั้งคลัตช์ที่ต้นขั้วของก้านคลัตช์ และปลายนอตล็อกตัวปรับตั้งที่ส่วนปลายก่อนเข้าถึงตัวเครื่องยนต์



4. หน้าทีและประเภทของเกียร์จักรยานยนต์

เกียร์ คือ ตัวถ่ายทอดกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังเพลา และไปสู่ล้อ นอกจากนี้เกียร์ยังทำหน้าที่เปลี่ยนความเร็วของจักรยานยนต์ให้เพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยจักรยานยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติต้องออกแรงบิดเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ความเร็วเพิ่มขึ้น เกียร์ที่ใช้ในจักรยานยนต์โดยทั่วไปจะเป็นเกียร์แบบเฟืองตรงขบกันตลอด ข้อดีคือ สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์เพราะเป็นเฟืองฟันตรง เฟืองเกียร์แบบนี้จะประหยัดเนื้อที่ในการติดตั้ง เกียร์จักรยานยนต์มี 2 ประเภท คือ **เกียร์อัตโนมัติและเกียร์ธรรมดา**



เฟืองเกียร์แยกส่วน

ชุดเฟืองเกียร์





4. หน้าทีและประเภทของเกียร์จักรยานยนต์

1. เกียร์ธรรมดา (Manual Transmission หรือ Manual Gear)

เป็นเกียร์ที่ต้องเข้าเกียร์โดยการเปลี่ยนเกียร์ด้วยตัวผู้ขับขี่เอง โดยการเปลี่ยนเกียร์มีทั้งใช้คลัตช์แล้วเปลี่ยนเกียร์ หรือเปลี่ยนเกียร์ตามอัตราเร่งของจักรยานยนต์ เกียร์จะมีเกียร์ว่าง เกียร์เดินหน้าจะมีเกียร์ต่ำและสูง ตั้งแต่เกียร์ 1 จนถึงเกียร์ 5

2. เกียร์ออโตหรือเกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission หรือ Automatic Gear)

เป็นเกียร์ที่ไม่มีคลัตช์สามารถเปลี่ยนเองได้ อัตโนมัติตามความเร็วของจักรยานยนต์ เกียร์จะมีเกียร์ว่างและเกียร์เดินหน้า โดยเกียร์เดินหน้าจะเปลี่ยนเกียร์ได้ตั้งแต่การเดินรอบของเครื่องยนต์และจะเปลี่ยนเกียร์ถัดไปได้ อัตโนมัติในรอบต่ำและเกียร์เปลี่ยนเองได้อัตโนมัติในรอบสูง



5. อัตราทดของเกียร์

การส่งกำลังของจากเครื่องยนต์ไปยังเพลาขับของจักรยานยนต์นั้น ประกอบด้วยเฟืองขับซึ่งยึดติดกับเพลาขับขับเคลื่อนเฟืองอีกตัวหนึ่งให้หมุนในทิศทางตรงข้าม และเฟืองอันที่สองยึดติดกับเพลาขับเคลื่อน เรียกว่า เฟืองตาม นั้นจะต้องอาศัยฟันเฟืองขบกัน ดังนั้นจำนวนฟันเฟืองขับและเฟืองตามจะมีผลต่อจำนวนรอบทั้งของเพลาขับและเพลาตาม

1. อัตราทดไพรมารี ได้แก่ อัตราทดที่เกิดจากการขบกันของชุดเฟืองไพรมารีทดชุดแรกกับเฟืองเรือนจานคลัตช์ มีสูตรคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned}\text{อัตราทดไพรมารี} &= \frac{\text{จำนวนฟันเฟืองของเฟืองจานคลัตช์}}{\text{จำนวนฟันเฟืองของเฟืองไพรมารี}} \\ &= \frac{\text{จำนวนฟันเฟืองตาม}}{\text{จำนวนฟันเฟืองขับ}}\end{aligned}$$



5. อัตราทดของเกียร์

2. อัตราทดของเฟืองเกียร์ เป็นอัตราทดที่เกิดจากเฟืองคู่ระบบบนเพลาคัลต์ซ์กับเฟืองบนเพลาสเตอร์ตามจำนวนสปีคของเกียร์ มีสูตรคำนวณดังนี้

อัตราทดเกียร์ 1	=	$\frac{\text{จำนวนฟันเฟืองตามเกียร์ 1 บนเพลาสเตอร์}}{\text{จำนวนฟันเฟืองขับเกียร์ 2 บนเพลาคัลต์ซ์}}$
อัตราทดเกียร์ 2	=	$\frac{\text{จำนวนฟันเฟืองขับเกียร์ 1 บนเพลาสเตอร์}}{\text{จำนวนฟันเฟืองขับเกียร์ 2 บนเพลาคัลต์ซ์}}$
อัตราทดเกียร์ 3-4-5-6-N	=	$\frac{\text{จำนวนฟันเฟืองตามเกียร์ 3-4-5-6-N บนเพลาสเตอร์}}{\text{จำนวนฟันเฟืองขับเกียร์ 3-4-5-6-N บนเพลาคัลต์ซ์}}$



5. อัตราทดของเกียร์

3. อัตราทดขั้นสุดท้าย (Final Drive) เป็นอัตราทดของสเตอร์หน้ากับสเตอร์หลัง มีสูตรคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned}\text{อัตราทด Final Drive} &= \frac{\text{จำนวนฟันสเตอร์หลัง}}{\text{จำนวนฟันสเตอร์หน้า}} \\ &= \frac{\text{ฟันเฟืองตาม}}{\text{ฟันเฟืองขับ}}\end{aligned}$$

ระบบขับเคลื่อนของจักรยานยนต์จะมี 3 ประเภท คือ

โซ่ เป็นระบบขับเคลื่อนจักรยานยนต์โดยทั่วไป ทนทาน รับแรงกระชากได้ดี

สายพาน เป็นระบบออโตเมติกจักรยานยนต์ขนาดตั้งแต่ 110 ซีซี จนถึง 300 ซีซี

ระบบเพลลา ทนทานที่สุด รับแรงกระชากได้ดีที่สุด น้ำหนักมาก กินแรงเครื่องเหมาะกับรถกำลังสูง ๆ

← หน่วยก่อนหน้า

หน่วยต่อไป →