

โครงสร้างและส่วนประกอบระบบคลัตช์

สะพานเชื่อมต่อขุมพลังแห่งยานยนต์



รายวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ สาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยการอาชีพเวียงสา
ผู้สอน: นายเกรียงศักดิ์ ทีขาวงศ์

คลัทช์ (Clutch) คืออะไร?

สะพานเชื่อมต่อและตัดกำลัง



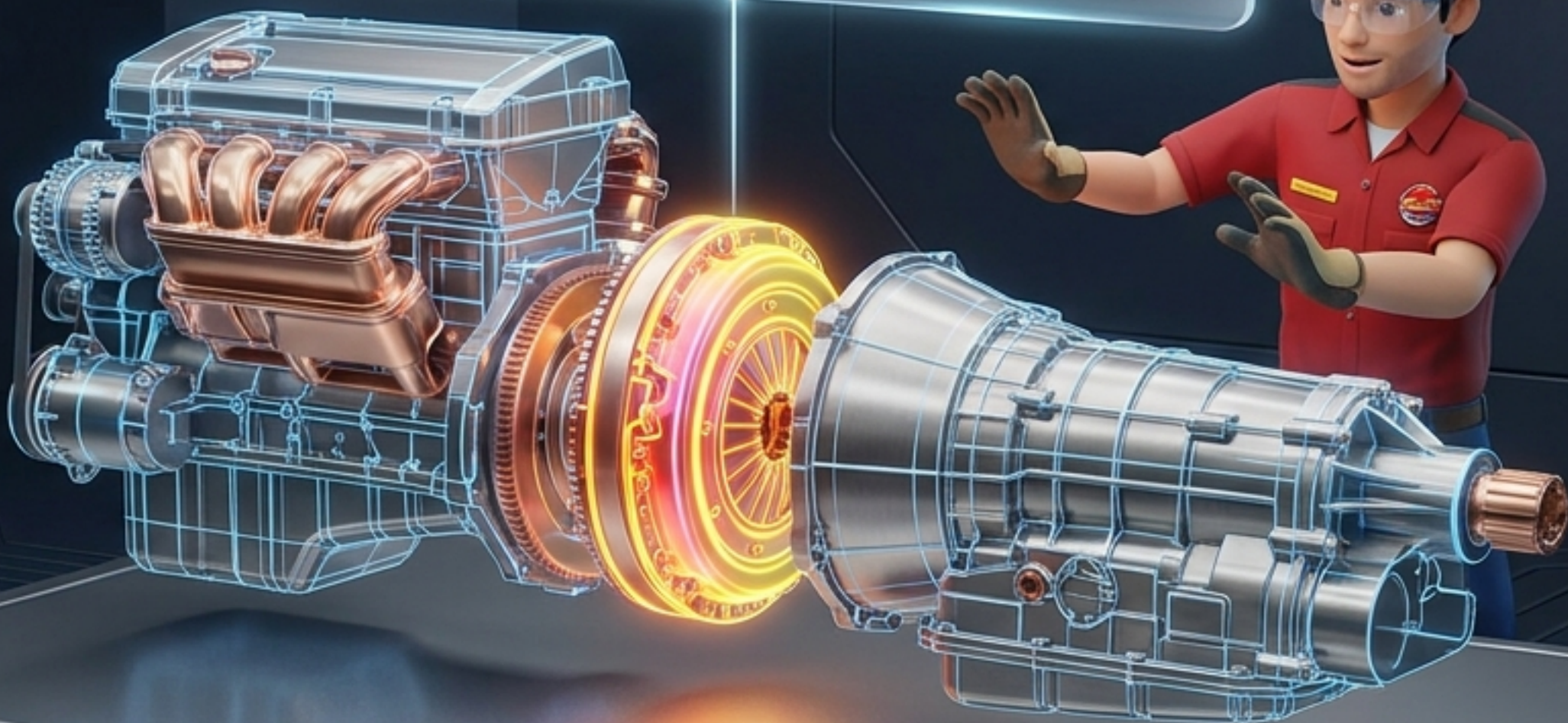
ทำหน้าที่ตัดและต่อกำลังระหว่างเครื่องยนต์ กับ เกียร์



ช่วยให้การเปลี่ยนเกียร์เป็นไปอย่างราบรื่น ไม่กระตุก



ป้องกันความเสียหายต่อชุดเฟืองเกียร์ขณะขับขี่



ชำแหละโครงสร้างหลัก: หัวใจสำคัญ 4 ชิ้นส่วน

ล้อช่วยแรง (Flywheel):
รับแรงบิดโดยตรงจากเครื่องยนต์
เป็นฐานรองรับแผ่นคลัตช์

แผ่นกดคลัตช์ / หวีคลัตช์ (Pressure Plate):
สร้างแรงกดมหาศาลให้แผ่นคลัตช์แนบสนิทกับล้อช่วยแรง

แผ่นคลัตช์ (Clutch Disc):
ตัวเสียดทานตรงกลาง
ทำหน้าที่รับและถ่ายถอดกำลัง

ลูกปืนกดคลัตช์ (Release Bearing):
ตัวส่งแรงจากก้านปูไปกดหวีคลัตช์เพื่อ
ตัดกำลัง



เจาะลึกจุดปะทะ แผ่นคลัตช์และหัวคลัตช์



แผ่นคลัตช์

ใช้วัสดุใยสังเคราะห์ผสมใยโลหะ (ทนความร้อน/แรงเสียดทานสูง)
มีจุดสปริงลดแรงกระแทกขณะต่อกำลัง





แผ่นกด/หัวคลัตช์

แบบโคอะเฟรม (ยอदनียม): แรงกดสม่ำเสมอ, ใช้แรงเหยียบลง, สมดุลรอบสูงดีกว่า
แบบทลวด: ใช้ในรถบรรทุกหนัก, อาศัยแรงดันจากสปริงหลายตัว



ลังการอยางไร? เปรียบเทียบ 3 ระบบควบคุมคลัตช์



 ระบบสายสลึง (Cable)	 ระบบไฮดรอลิก (Hydraulic)	 ระบบอัตโนมัติ (Automatic)
การทำงาน: ใช้สายสลึงดึงกำมปูโดยตรง	การทำงาน: ใช้น้ำมันและ แม่ปั้มสร้างแรงดัน	การทำงาน: ทำงานตาม รอบเครื่องหรือกล่อง ECU
ข้อดี: โครงสร้างง่าย ดูแลรักษาง่าย	ข้อดี: ออกแรงเหยียบน้อย นุ่มนวล (นิยมมากที่สุด)	ข้อดี: ไม่มีแป้นเหยียบ ซับซ้อน
ข้อเสีย: ต้องออกแรงเหยียบ มาก ไม่นิยมในรถยุคใหม่	ข้อเสีย: ต้องคอยตรวจสอบ การรั่วซึมของน้ำมัน	ข้อเสีย: ระบบซับซ้อน ซ่อมบำรุงราคาสูง

การทำงานของระบบไฮดรอลิก (Hydraulic System Flow)



ผ่าท่อแม่ปั๊มคลัตช์บน (Inside the Master Cylinder)



กระปุกน้ำมัน:
เก็บสำรองน้ำมันไฮดรอลิก
ชดเชยเมื่อมีการรั่วซึม

เสื่อปั๊ม:
โครงสร้างหลัก
(อลูมิเนียม/เหล็กหล่อ)

สปริงดันกลับ:
ดันลูกสูบกลับตำแหน่ง
เดิมเมื่อถอนเท้า

ลูกสูบ & ก้านดัน:
รับแรงเหยียบและอัดน้ำมัน

ซีลยาง (EPDM Rubber):
หัวใจสำคัญ ป้องกันน้ำมันรั่วไหล
ทนต่อสารเคมีในน้ำมันเบรก/คลัตช์

คลัตช์อัตโนมัติ: ตัดต่อกำลังโดยไม่ต้องพึ่งแป้นเหยียบ

แบบแรงเหวี่ยง (Centrifugal)

ใช้ความเร็วรอบเครื่องยนต์เป็นตัวควบคุม
เมื่อรอบสูงขึ้น ตั้มเหวี่ยง จะกางออกและสร้างแรงกดไปที่แผ่นคลัตช์
พบมากในรถจักรยานยนต์







แบบแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic)

ใช้กระแสไฟฟ้าควบคุมอำนาจแม่เหล็ก
แม่เหล็กจะดูดแผ่นเหล็กอ่อนเพื่อจับตัวและถ่ายทอดกำลัง
ตอบสนองไว สั่งการผ่านระบบเซ็นเซอร์



Diagnostic Pro-Tips: วิเคราะห์อาการเสียยอดฮิต

ลำดับ	อาการ	สาเหตุหลัก	การตรวจสอบ
1	 อาการ: คลัตช์ลื่น (เร่งเครื่องแต่รถไม่วิ่ง)	สาเหตุหลัก: ผ้าคลัตช์บาง/หมดอายุ, หวีคลัตช์ล้าไม่มีแรงกด	<input type="checkbox"/>
2	 อาการ: เหยียบแข็ง / คลัตช์จม	สาเหตุหลัก: ปั๊มคลัตช์บน/ล้าหรือซีม, ลูกยาง (ซีล) ขนาดแรงดันไฮดรอลิก	<input checked="" type="checkbox"/>
3	 อาการ: เข้าเกียร์ยาก / มีเสียงดังตอนเหยียบ	สาเหตุหลัก: ลูกปืนกดคลัตช์แตก/แหง, แผ่นคลัตช์บิดงอ แยกตัวไม่ขาด	<input checked="" type="checkbox"/>

 **ข้อควรจำสำหรับช่าง:** การเปลี่ยนชุดคลัตช์ ควรเปลี่ยน การเปลี่ยนชุดคลัตช์ ควรเปลี่ยนยกชุด (แผ่น, หวี, ลูกปืน) เพื่อประสิทธิภาพสูงสุด



บทสรุปสู่ช่างยนต์มืออาชีพ

เข้าใจกลไก เลือกใช้อะไหล่ถูก วิเคราะห์อาการแม่นยำ คือหัวใจของการดูแลระบบส่งกำลัง
ระบบคลัตช์ไม่ได้มีหน้าที่แค่ส่งกำลัง แต่คือด่านแรกที่ปกป้องเครื่องยนต์และเกียร์ให้ทำงานประสานกันอย่างสมบูรณ์



รายวิชา งานส่งกำลังรถยนต์ | วิทยาลัยการอาชีพเวียงสา