

บทที่ 2

ตอนที่ 2.1

คลัตช์ (Clutch)

หัวเรื่อง

- โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์
- หน้าที่และประเภทของคลัตช์รถยนต์

สาระสำคัญการเรียนรู้

คลัตช์ (Clutch) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ ทำหน้าที่ในการตัดต่อการถ่ายทอดแรงบิดที่ส่งจากเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ ให้เป็นไปตามสภาวะของการทำงาน เพื่อให้คลัตช์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรักษาระยะฟรีตัวของก้านดันคลัตช์ให้ถูกต้องอยู่เสมอ วิธีการปรับตั้งระยะฟรีตัวของคันเหยียบคลัตช์แต่ละแบบจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป

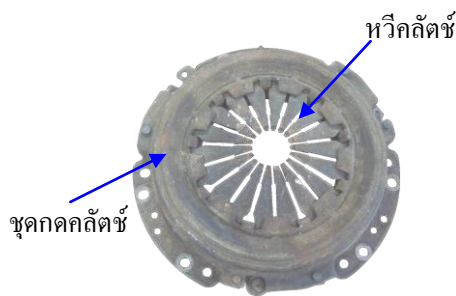
จุดประสงค์การเรียนรู้

- บอกโครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์ได้ถูกต้อง
- บอกหน้าที่และประเภทของคลัตช์ได้ถูกต้อง
- อธิบายการทำงานของชิ้นส่วนคลัตช์ได้ถูกต้อง
- อธิบายการตรวจสอบและปรับแต่งระบบควบคุมคลัตช์ได้ถูกต้อง

2.1. โครงสร้างส่วนประกอบของคลัตช์

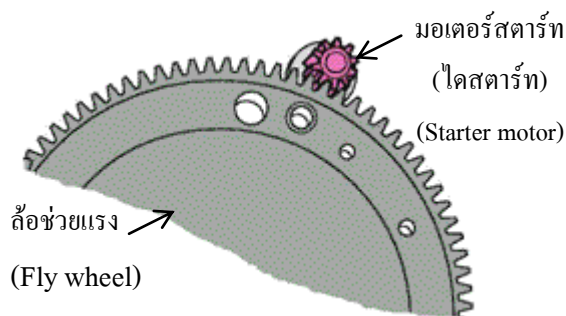
คลัตช์ในรถยนต์ประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้คือ

2.1.1. ฝาครอบคลัตช์ (Clutch Cover) เป็นชิ้นส่วนที่หุ้มแผ่นคลัตช์ แผ่นกดคลัตช์ และชิ้นส่วนอื่นๆ ของคลัตช์ ซึ่งจะถูกลอกแบบให้ยึดติดด้วยโบลต์เข้ากับล้อช่วยแรง ฝาครอบคลัตช์ ทำจากโลหะประเภทเหล็กหล่อหรือเหล็กกล้าขึ้นรูป ที่ฝาครอบคลัตช์จะประกอบด้วยแกนกดคลัตช์ และจานกดคลัตช์ ซึ่งจะมีลักษณะที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับการออกแบบสปริงที่ใช้ดันจานกดคลัตช์



รูปที่ 2.1 แสดงชุดฝาครอบคลัตช์แบบหวี

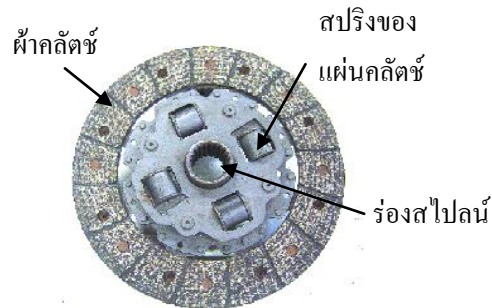
2.1.2 ล้อช่วยแรง (Fly wheel) เป็นตัวส่งกำลังงานของเครื่องยนต์ที่ติดตั้งส่วนประกอบของคลัตช์เพื่อใช้ในการตัดและกำลังให้กับเกียร์ โดยขอบของล้อช่วยแรงจะทำเป็นเฟืองเพื่อใช้ในการสตาร์ทเครื่องยนต์



รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะล้อช่วยแรง

2.1.3 แผ่นคลัตช์ (Clutch Disc) มีลักษณะเป็นจานกลม ทำด้วยเหล็กกล้าเป็นแผ่นบาง ๆ ยึดติดกับเพลลาที่เข้าสู่ห้องเกียร์ด้วยร่องเฟือง แผ่นคลัตช์มีผ้าคลัตช์ยึดติดอยู่และอาศัยความฝืดบนผ้าคลัตช์ในการถ่ายทอดกำลัง แผ่นคลัตช์อยู่ระหว่างล้อช่วยแรงกับแผ่นกดคลัตช์ เมื่อเข้าคลัตช์แผ่นกดคลัตช์จะกดแผ่นคลัตช์ให้แนบสนิทกับล้อช่วยแรง และจะถ่ายทอดกำลังจากล้อช่วยแรงไปยังห้อง

เกียร์ได้ แต่เมื่อเหยียบแป้นคลัตช์เพื่อปลดแผ่นคลัตช์ แผ่นกดคลัตช์จะขยับตัวออกจากแผ่นคลัตช์กำลังจากเครื่องยนต์ที่ส่งเข้าห้องเกียร์จะถูกตัดขาด (ดูรูปในหัวข้อ Clutch)



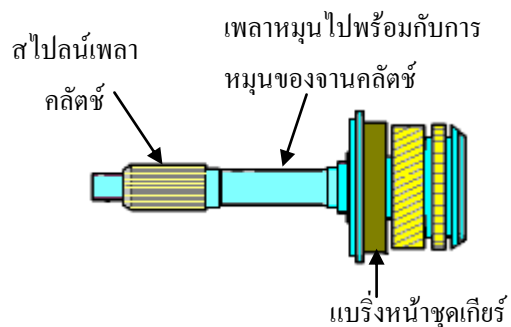
รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะแผ่นคลัตช์

2.1.4 ผ้าคลัตช์ (Clutch lining) เป็นวัสดุที่ยึดอยู่บนแผ่นคลัตช์ทำมาจากสารสังเคราะห์ประเภทแอสเบสทอผสมกับใยโลหะ ผ้าคลัตช์นี้จะยึดติดกับแผ่นคลัตช์ ทั้งสองด้านด้วยหมุดยึดผ้าคลัตช์จะต้องมีความแข็งแรงทนต่อแรงกระตุกกระแทกจากการถ่วงกำลัง และทนต่อความร้อนสูง

2.1.5 ลูกปืนกดคลัตช์ (Release Bearing) ทำหน้าที่กดหวิคลัตช์ให้เคลื่อนที่ไปในแนวทิศทางเดียวกับล้อช่วยแรงเพื่อดึงแผ่นกดคลัตช์ให้เคลื่อนที่ถอยออกมาลูกปืนคลัตช์นี้จะติดอยู่กับตัวก้ามปูคลัตช์ ส่วนตัวรองรับจะเป็นแผ่นวงแหวนหนาติดอยู่กับตัวคลัตช์หรือหวิคลัตช์ ซึ่งมีขนาดเท่าๆ กันกับตัวลูกปืนคลัตช์และจะหมุนไปด้วยกันกับหวิแผ่นคลัตช์ลูกปืนคลัตช์จะทำงานเป็นชุดสำเร็จอัดจาระบีซีลปิดอย่างดีเพื่อป้องกันการชำรุดไม่ให้เสียหายได้ง่ายจึงไม่จำเป็นต้องมีการหล่อลื่น



รูปที่ 2.4 แสดงลักษณะลูกปืนกดคลัตช์

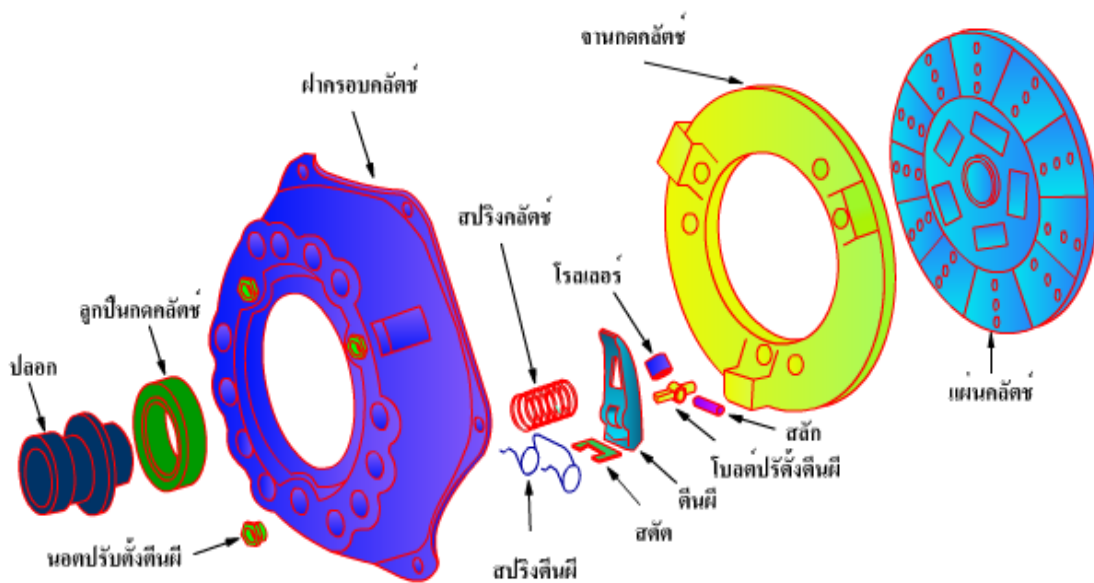


รูปที่ 2.5 แสดงเพลาคลัตช์

2.1.6 เพลาคลัตช์ (Clutch Shaft) ทำจากเหล็กกล้าซึ่งมีความแข็งแรง ทนต่อการสึกหรอสูง เพลาคลัตช์ทำหน้าที่เป็นตัวถ่ายทอดกำลังที่ได้จากแผ่นคลัตช์ไปยังกระปุกเกียร์ บนเพลาคลัตช์มีลักษณะเป็นร่องที่แผ่นคลัตช์สวมได้พอดี

2.1.7 ชุดกดแผ่นคลัตช์ (Pressure Plate) จะทำหน้าที่ยึดและติดตั้งชุดอุปกรณ์ต่างๆ ของคลัตช์ โดยจะยึดกดแผ่นคลัตช์ให้แนบสนิทกับล้อช่วยแรงโดยมีสปริงกดอยู่ที่ด้านหลังของแผ่นกดคลัตช์ หน้าสัมผัสของแผ่นกดคลัตช์จะต้องเรียบสม่ำเสมอ ถ้าแผ่นกดมีแรงกดไม่สม่ำเสมอจะทำให้แรงกดที่แผ่นคลัตช์เอียงและเกิดการเสียดสี เกิดความร้อน และเกิดการสึกหรอ และทำให้คลัตช์ลื่นได้ แผ่นกดคลัตช์ที่ใช้อยู่กับรถยนต์ทั่ว ๆ ไปมีอยู่ 2 แบบ คือ

2.1.7.1 แผ่นกดคลัตช์แบบขดลวดสปริง (Coil Spring Clutch) จะมีอยู่ 3 ขา ที่เรียกว่านิ้วคลัตช์ ขาคลัตช์ หรือ “ตีนผี” แต่ละขาอยู่ในรูปสี่เหลี่ยมของฝาครอบคลัตช์ และยึดอยู่กับสลักเกลียวปรับของขาคลัตช์ แผ่นกดคลัตช์แบบนี้ถูกอัดแน่นกับล้อช่วยแรงได้ด้วยแรงกดของขดลวดสปริงจำนวนตั้งแต่ 6 – 12 ตัว ที่ติดตั้งโดยรอบในแนวตั้งฉากกับแผ่นกดคลัตช์ เมื่อแผ่นคลัตช์ถูกแผ่นกดคลัตช์อัดแน่นกับล้อช่วยแรง แผ่นคลัตช์จึงหมุนไปพร้อมกับเพลาคือเหวี่ยง และทำให้เพลาคลัตช์ซึ่งสวมอยู่กับแผ่นคลัตช์หมุนตามไปด้วย เมื่อกดคลัตช์ ขาคลัตช์ถูกกดลงเป็นการตัดการส่งกำลัง ลูกปืนคลัตช์เลื่อนเข้าหาปลายด้านใน ปลายด้านนอกของ 3 ขา กระดกยกแผ่นกดคลัตช์ให้ออกจากแผ่นคลัตช์ ทำให้แผ่นคลัตช์เป็นอิสระ เป็นการตัดการส่งกำลังจากเครื่องยนต์



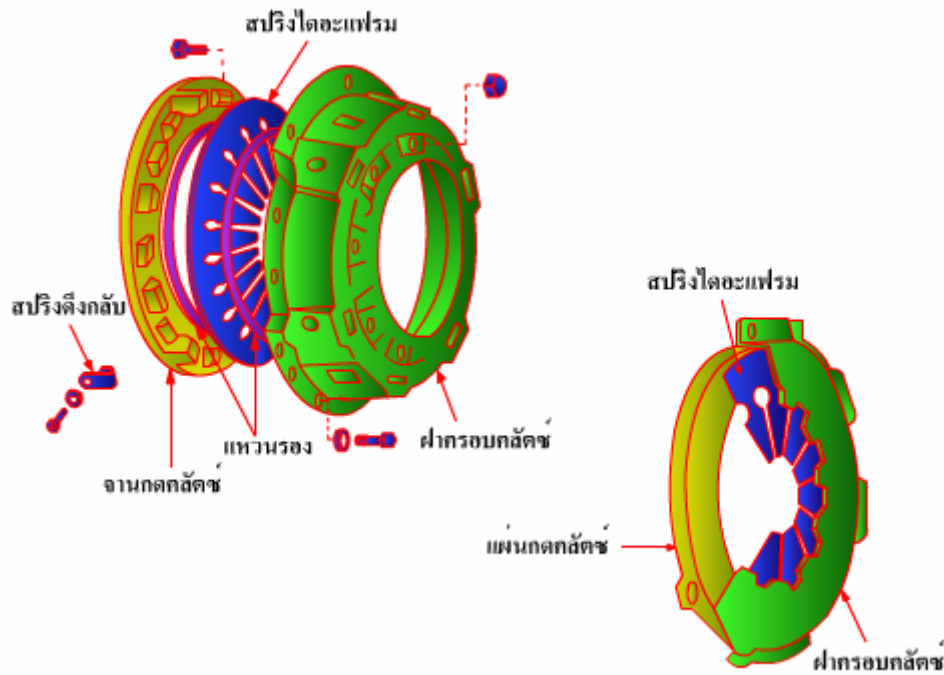
รูปที่ 2.6 แสดงลักษณะแผ่นกดคลัตช์แบบขดลวดสปริง

2.1.7.2 แผ่นกดคลัตช์แบบไดอะแฟรม (Diaphragm Spring Clutch) หรือแบบหวี แผ่นกดคลัตช์แบบนี้ใช้แผ่นไดอะแฟรมสปริงที่ทำจากโลหะประเภทเหล็กกล้าที่ผ่านกรรมวิธีการผลิตโดยการอัดขึ้นรูป และชุบแข็งด้วยความร้อน กดแผ่นกดคลัตช์ให้อัดแน่นกับล้อช่วยแรง และเมื่อ

ปลายหวิคัลล์จะถูกกดแผ่นไดอะแฟรมถูกดันเข้าด้านใน ด้านกับแหวนที่ทำหน้าที่เป็นจุดหมุน ขอบด้านนอกของขอบไดอะแฟรมจะดึงให้แผ่นกคคัลล์แยกออกจากแผ่นคัลล์ แผ่นคัลล์จะหมุนได้อย่างอิสระ

ข้อดีของคัลล์แบบแผ่นไดอะแฟรม คือ

- ◆ แรงกดที่เกิดขึ้นได้เท่า ๆ กันทุกจุด
- ◆ มีความสมดุลดีกว่าแบบขดลวดสปริง เนื่องจากเป็นวงกลมแผ่นเดียว
- ◆ ออกแรงกดน้อยกว่าแบบขดลวดสปริง แรงกดเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเมื่อแผ่นคัลล์สึก
- ◆ แรงกดไม่เปลี่ยนแปลงขณะความเร็วสูง เมื่อเทียบกับแบบขดลวดสปริงที่มีแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง



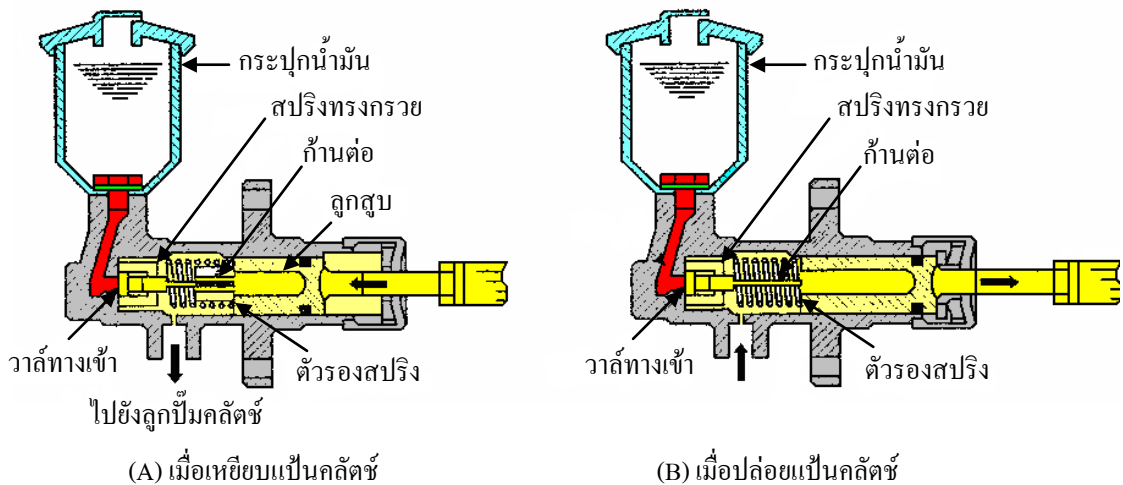
รูปที่ 2.7 แสดงลักษณะแผ่นกคคัลล์แบบสปริงไดอะแฟรม

2.1.8 ปัมคัลล์ตัวบน คือ ปัมคัลล์ที่ควบคุมการทำงานของคัลล์เป็นคัลล์น้ำมันหรือคัลล์ไฮดรอลิก มักจะใช้กับรถที่มีคัลล์มาก หรือใช้กับรถยนต์ที่มีกำลังสูง ซึ่งต้องใช้สปริงกดดันแผ่นคัลล์แข็งมากขึ้น เพื่อให้แรงดันแผ่นกคคัลล์ติดกับแผ่นคัลล์แน่นและมีแรงพอ เพราะถ้าแรงดันสปริงไม่เพียงพอ แผ่นคัลล์จะเกิดการลื่นไถลบนผิวหน้าแผ่นกคคัลล์และลื้อ

ช่วยแรง ทำให้แผ่นคลัตช์ แผ่นกดคลัตช์ และล้อยช่วยแรงสึกหรือเร็วขึ้น ชุดปั้มคลัตช์ตัวบนจะยึดและติดตั้งอยู่กับโครงรถด้านหน้าของคันเหยียบคลัตช์ และต่อท่อน้ำมันเข้าระหว่างปั้มตัวล่าง

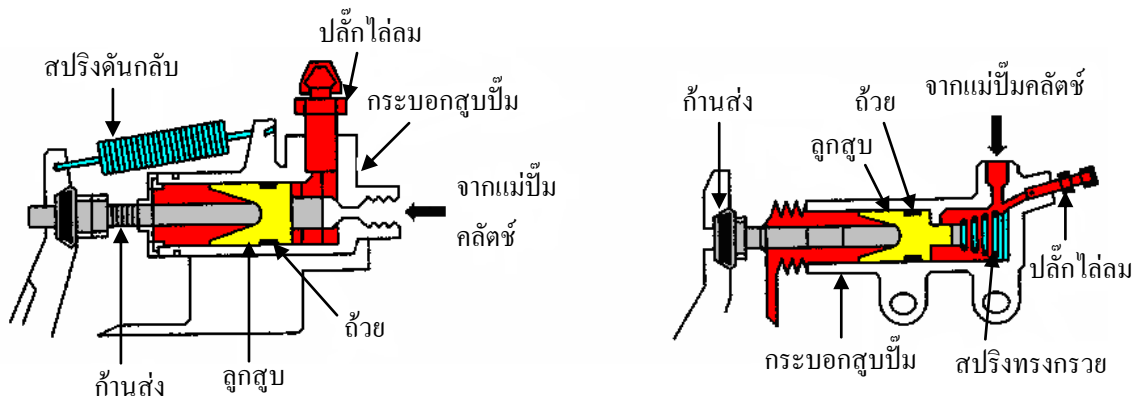
ส่วนประกอบของปั้มคลัตช์แบ่งออกได้ดังนี้

- 1) ตัวแม่ปั้มคลัตช์ (Clutch Master Cylinder) ทำด้วยเหล็กหรือโลหะผสมหรืออะลูมิเนียมภายในเจาะรูเจียรระโนรูปทรงกระบอกมีท่อน้ำมันเข้าออกได้
- 2) ชุดลูกสูบ (Piston) ประกอบด้วยลูกยางปั้ม เพื่อคั้นให้น้ำมันมีแรงดันเมื่อเวลาเหยียบคันบังคับของคลัตช์แรงดันนี้จะมีท่อน้ำมันต่อไปที่ปั้มคลัตช์ตัวล่างที่ต่อกับกลไกไปบังคับให้คลัตช์ทำงาน
- 3) ลื่นบังคับน้ำมันเป็นลื่นป้องกันไม่ให้น้ำมันไหลกลับ เมื่อเหยียบคันบังคับ ลูกยางในแม่ปั้มจะเลื่อนไปปิดช่องทางน้ำมัน ทำให้น้ำมันช่วงหน้าของปั้มคลัตช์มีแรงดันเพื่อเอากำลังไปใช้งาน
- 4) กระจุกน้ำมันจะชดเชยน้ำมันในระบบคลัตช์เมื่อมีการสูญเสียจากการใช้งานจากการรั่วซึม
- 5) ยางกันฝุ่น เป็นลูกยางสวมอยู่ที่ก้านดันลูกสูบในชุดแม่ปั้ม ทำหน้าที่ป้องกันฝุ่นละอองเข้าไปปะปนอยู่กับน้ำมันเวลาใช้งาน



รูปที่ 2.8 ส่วนประกอบของแม่ปั้มคลัตช์ตัวบน

2.1.9 ปั้มคลัตช์ตัวล่าง จะติดตั้งอยู่กับชุดคลัตช์ มีหน้าที่รับแรงดันน้ำจากปั้มตัวบนเมื่อเหยียบคันคลัตช์ แรงดันน้ำมันจะถูกส่งไปตามท่อน้ำมันที่ต่อร่วมกัน โดยการเปลี่ยนแรงดันน้ำมันให้เป็นการกำลังกลไกไปควบคุมบังคับให้คลัตช์ทำงาน การทำงานในลักษณะนี้คือการตัดและต่อวงจรการทำงานของคลัตช์ได้ ปั้มคลัตช์ตัวล่างจะมีชิ้นส่วนการทำงานเหมือนปั้มคลัตช์ตัวบน โดยชุดกระบอกสูบปั้มตัวล่างจะติดตั้งอยู่ที่เสื้อของฝาครอบคลัตช์ต่อกับก้ามปูคลัตช์โดยยึดด้วยสกรู

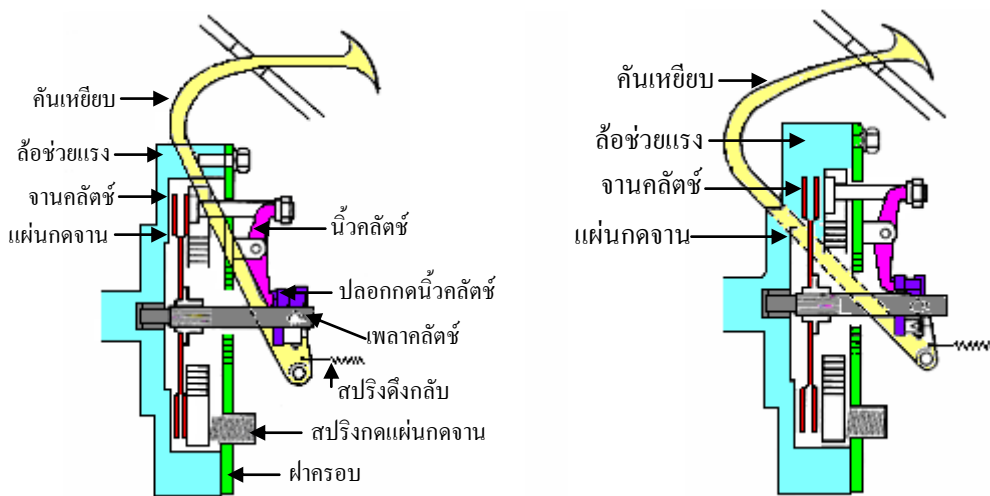


รูปที่ 2.9 ส่วนประกอบของปั๊มคลัตช์ตัวล่าง

2.2 หน้าที่ของคลัตช์และประเภทของคลัตช์

ระบบส่งกำลังของรถยนต์จะเป็นตัวทำหน้าที่รับกำลังงานจากเครื่องยนต์ และเป็นตัวต่อกำลังงานให้กับเกียร์ เฟลากลาง และล้อของรถยนต์ อาจสรุปหน้าที่ของคลัตช์ได้ดังนี้

1. การตัดต่อกำลังงาน คลัตช์จะทำหน้าที่ตัดหรือต่อกำลังงานระหว่างเครื่องยนต์กับเกียร์ได้สะดวกในขณะที่เครื่องยนต์ทำงานอยู่ ผู้ขับรถจะสามารถเข้าเกียร์ได้ด้วยการเหยียบคลัตช์เข้าเกียร์แล้วจึงปล่อยคลัตช์เพื่อส่งกำลังงานให้รถเคลื่อนที่ไปได้อย่างสะดวกโดยไม่เสียกำลังงานจากเครื่องยนต์มากเกินไป และในการเคลื่อนที่ของรถจะมีการเปลี่ยนอัตราความเร็ว ซึ่งการเปลี่ยนอัตราความเร็วแต่ละครั้งจะต้องใช้คลัตช์ทำหน้าที่ที่ตัดและต่อการส่งกำลังของรถยนต์ได้อย่างเหมาะสมกับสภาพของงานที่ผู้ขับรถจะเลือกใช้

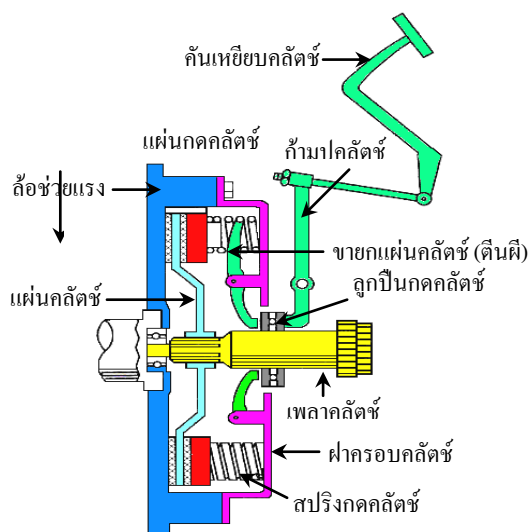


รูปที่ 2.10 แสดงการตัดและการทำงานของคลัตช์

2. ป้องกันไม่ให้เกิดเสียงดังขณะเข้าเกียร์ ลักษณะการทำงานของคลัตช์ตามปกติแผ่นคลัตช์จะหมุนไปพร้อมกับล้อช่วยแรงและแผ่นกดคลัตช์ เพลาคลัตช์ซึ่งทำเป็นร่องสวมอยู่กับแผ่นคลัตช์ก็จะหมุนไปด้วย ทำให้กำลังของเครื่องยนต์ผ่านคลัตช์ไปยังเกียร์ได้ การตัดกำลังของคลัตช์ในขณะที่ผู้ขับรถเหยียบคันคลัตช์ ปลายด้านหนึ่งของก้ามปูคลัตช์จะไปดันให้ลูกปืนคลัตช์กดปลายของนิ้วคลัตช์หรือตีนผีให้ถอยออกมา เมื่อแผ่นคลัตช์ถอยออกแผ่นคลัตช์ก็จะลอบตัวออกเป็นอิสระ แผ่นคลัตช์ลอบตัวออกทำให้เพลาคลัตช์ไม่ได้รับกำลังงานจากเครื่องยนต์ การต่อและตัดการส่งกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับเกียร์รถยนต์โดยมีคลัตช์เป็นตัวเชื่อมนั้น จะทำให้การส่งกำลังงานผ่านไปได้อย่างสะดวกและนุ่มนวล จึงทำให้ง่ายต่อการควบคุม และง่ายต่อการใช้งานไม่มีเสียงดังขณะเข้าเกียร์ ทำให้ระบบส่งกำลังของรถยนต์มีประสิทธิภาพไม่ว่าเปลี่ยนอัตราความเร็วของรถยนต์ในตำแหน่งใด

3. ป้องกันการชำรุดเสียหายของฟันเฟือง ชุดการทำงานของคลัตช์จะมีแผ่นคลัตช์เป็นตัวทำงานที่สำคัญ ลักษณะของแผ่นคลัตช์จะมีตัวแผ่นคลัตช์ทำด้วยเหล็กกล้า ที่แผ่นคลัตช์นี้จะมีผ้าคลัตช์ซึ่งทำมาจากสารสังเคราะห์แอสเบสทอผสมกับเส้นใยโลหะ ทำให้มีความฝืด นุ่มนวลในการจับกับหน้าแปลนของล้อช่วยแรงกับแผ่นกดคลัตช์ และลดแรงกระชากของกำลังงานจึงทำให้ฟันเฟืองของเกียร์เลื่อนเข้าออกได้คล่องตัวตลอดการใช้งาน จึงทำให้การเข้าเกียร์ได้สะดวก ไม่ว่าจะเปลี่ยนแปลงอัตราความเร็วของเกียร์ในเวลาความเร็วของเครื่องยนต์กับความเร็วของรถยนต์จะเปลี่ยนไปก็ตาม

4. สะดวกในการเปลี่ยนเกียร์ คลัตช์ทำหน้าที่ตัดและต่อกำลังขับระหว่างเครื่องยนต์กับเกียร์รถยนต์ การติดเครื่องยนต์แต่ละครั้ง จะต้องกระทำในขณะที่เครื่องยนต์ไม่มีภาระ (Load) นอกจากนี้เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนเกียร์แต่ละครั้ง จะต้องตัดกำลังขับของเครื่องยนต์ก่อน



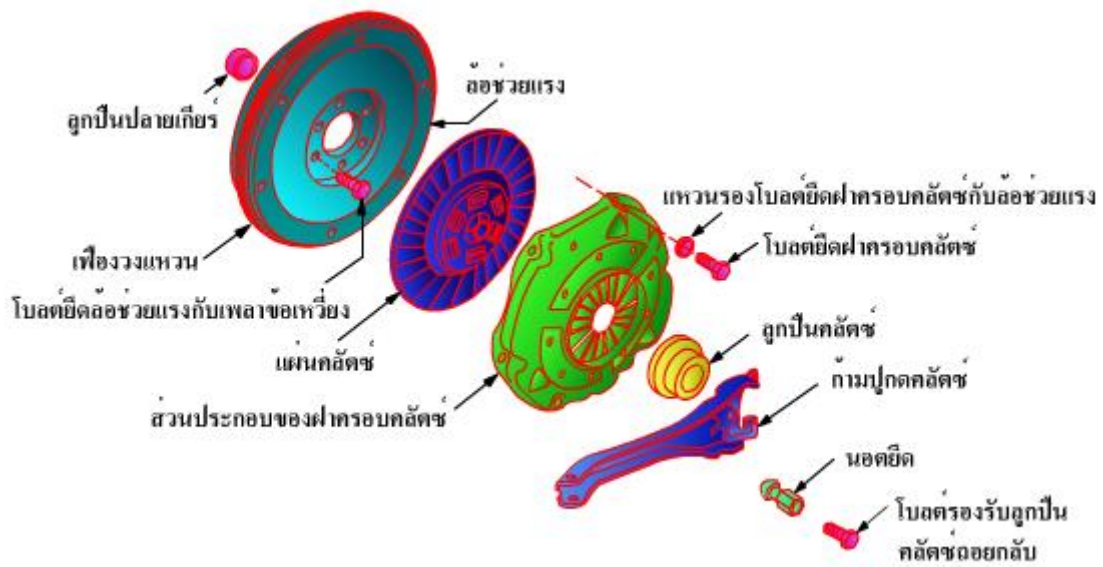
รูปที่ 2.11 แสดงแรงกระทำเมื่อเหยียบคลัตช์

ประเภทของคลัตช์

คลัตช์ที่ใช้โดยทั่วไปแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ คลัตช์แบบแผ่นความฝืด และคลัตช์อัตโนมัติ

1. คลัตช์แบบแผ่นความฝืด (Friction Clutches) เป็นคลัตช์ที่ทำงานได้โดยอาศัยค่าสัมประสิทธิ์ความฝืดของผ้าคลัตช์ยึดติดอยู่ที่ผิวหน้าทั้งสองด้าน ที่ใช้กับรถอยู่ 2 แบบ คือ

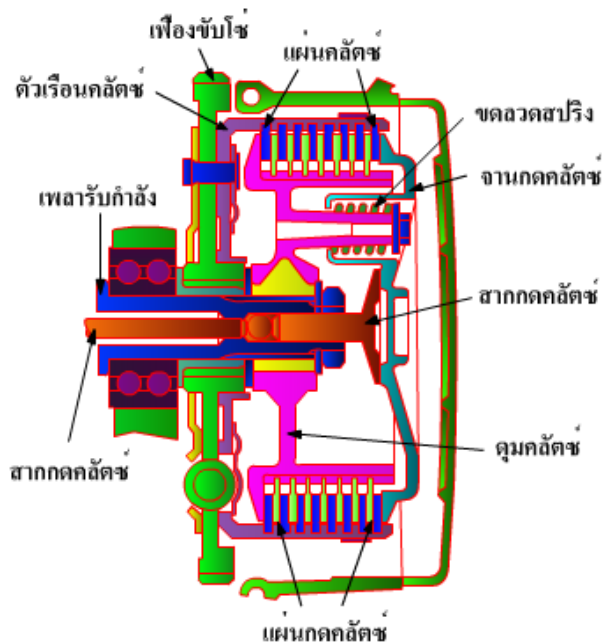
1.1 คลัตช์แบบแห้ง (Dry Clutches) ประกอบด้วยแผ่นคลัตช์ ลักษณะเป็นแผ่นจานโลหะกลม และมีแผ่นความฝืดที่ทำจากสารกันความร้อนและแรงเสียดทานสูงยึดติดอยู่กับผิวของแผ่นคลัตช์ทั้งสองด้านคมของแผ่นคลัตช์จะถูกทำให้เป็นร่องไว้สวมกับเพลารับกำลังจากเครื่องยนต์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกัน เพื่อให้แผ่นคลัตช์นั้นสามารถเลื่อนไปมาบนเพลาดได้ เมื่อคลัตช์ทำงานแผ่นคลัตช์จะถูกบีบให้อัดอยู่กับล้อช่วยแรงด้วยแรงกดของแผ่นกดคลัตช์ให้หมุนไปกับเพลารับกำลังของกระปุกเกียร์ด้วยความเร็วที่เท่ากับเครื่องยนต์



รูปที่ 2.12 แสดงส่วนประกอบของคลัตช์แบบแห้ง

1.2 คลัตช์เปียก (Clutches Running Oil) คลัตช์เปียกเป็นคลัตช์ที่นำมาใช้กับรถจักรยานยนต์ ชุดคลัตช์จะแช่อยู่กับน้ำมันตลอดเวลา สามารถเพิ่มจำนวนของแผ่นคลัตช์ได้มาก ทำให้ขนาดของชุดคลัตช์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กลงมีแรงจับยึดในตัวเองสูง และมีแนวโน้มที่จะทำให้แผ่นคลัตช์นั้นยึดติดกัน

แผ่นคลัตช์ประกอบด้วยแผ่นขับและแผ่นตาม แผ่นขับจะทำด้วยแผ่นเหล็กกล้าที่มีความยืดหยุ่นทั้งสองด้านทำด้วยไม้ก๊อก ด้านในทำเป็นร่องฟันเฟืองในและขบอยู่กับร่องคุมคลัตช์ เมื่อเครื่องยนต์หมุน ตัวเรือนคลัตช์จะถูกขับให้หมุนตามด้วยการส่งถ่ายแรงบิดจากเพลาค้อเหวี่ยงผ่านเกียร์หรือโซ่ ซึ่งก็จะทำให้หมุนอยู่ตลอดเวลา ส่วนแผ่นตามผิวทั้งสองด้านจะไม่มีไม้ก๊อก จะถูกติดตั้งสลับกันกับแผ่นขับ



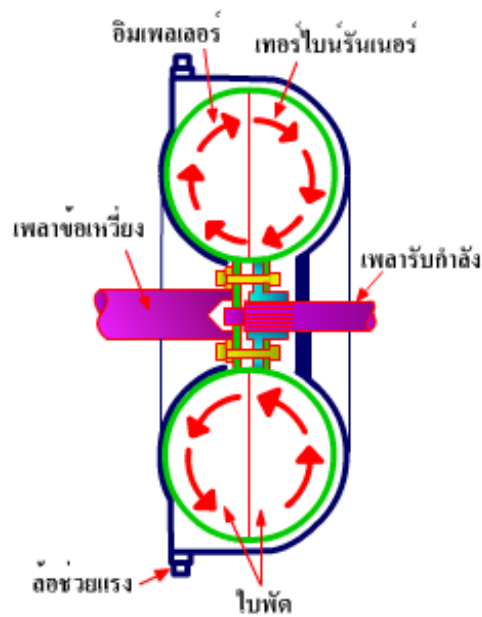
รูปที่ 2.13 แสดงส่วนประกอบของคลัตช์เปียก

การทำงานเมื่อแผ่นคลัตช์จากออก น้ำมันที่ชุดคลัตช์แช่อยู่จะไหลเข้าแทนที่ และน้ำมันจะถูกแรงบีบริดออกเมื่อคลัตช์จับ ทำให้การขับเคลื่อนมีความนุ่มนวลขึ้น

2. คลัตช์อัตโนมัติ (Automatic Clutches) เป็นคลัตช์ที่ทำงานได้โดยอาศัยความเร็วรอบเครื่องยนต์เป็นหลัก เมื่อความเร็วรอบของเครื่องยนต์ในขณะเดินเบาคลัตช์จะถูกเลื่อนจากออกและเมื่อความเร็วรอบของเครื่องยนต์เพิ่มสูงขึ้น แรงกดของคลัตช์ที่มากกระทำกับแผ่นคลัตช์ก็จะเพิ่มขึ้นเช่นกัน คลัตช์อัตโนมัติมีใช้กันอยู่ 2 แบบ คือ

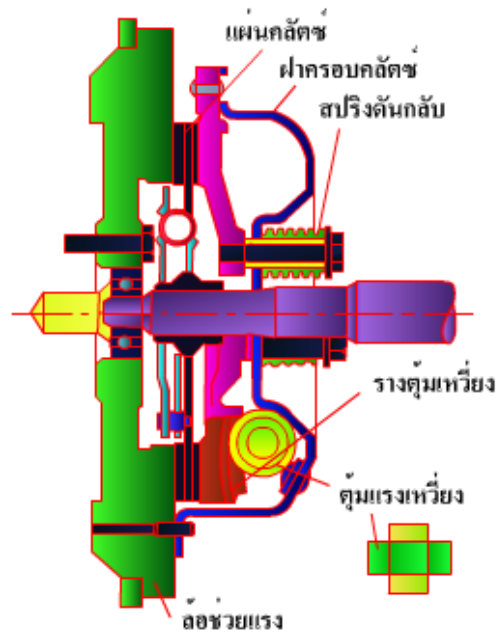
2.1 คลัตช์แบบไฮโดรไดนามิกคัปปลิง (Hydrodynamic Coupling) ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญคือ ตัวปั๊มหรืออิมเพลเลอร์ ทำหน้าที่เป็นตัวขับจะต่อเพลากับเครื่องยนต์ ตัวตามหรือเทอร์ไบน์รันเนอร์ จะหมุนเคลื่อนที่สัมพันธ์กับอิมเพลเลอร์ มีเพลามุมขับส่งกำลังไปยังกระปุกเกียร์

ภายในอิมเพลเลอร์และเทอร์ไบน์เนอร์จะบรรจุน้ำมันไฮดรอลิกอยู่เต็มทั้งสอง ส่วนเมื่ออิมเพลเลอร์หมุนเคลื่อนที่ไปตามการหมุนของเครื่องยนต์ น้ำมันที่บรรจุอยู่ภายในเคลื่อนที่ตามไปด้วย เมื่อความเร็วของเครื่องยนต์สูงขึ้น จะเกิดแรงเหวี่ยงไหลผ่านใบพัดของอิมเพลเลอร์ ผลักดันให้เทอร์ไบน์เนอร์เคลื่อนที่ตามส่งถ่ายกำลังไปยังกระปุกเกียร์ เทอร์ไบน์เนอร์จะทำให้ น้ำมันไฮดรอลิกไหลหักเหเข้าออกสู่ศูนย์กลางของคัมคลัตช์ น้ำมันจะถูกเหวี่ยงให้กลับสู่อิมเพลเลอร์อีกครั้งทำให้ครบวงจรการไหลของน้ำมันไฮดรอลิกที่ความเร็วต่ำ



รูปที่ 2.14 แสดงส่วนประกอบการทำงานคลัตช์แบบไฮโดรไดนามิกคัปปลิง

2.2 คลัตช์แบบแรงเหวี่ยง (Centrifugal Clutches) เป็นคลัตช์ที่ทำงานโดยอาศัยแรงเหวี่ยงของลูกตุ้มเหล็กเคลื่อนเข้ากอดแผ่นคลัตช์ เมื่อความเร็วของเครื่องยนต์ที่รอบสูงกว่าเดินเบา ประมาณ 750 รอบต่อนาที แรงกดที่แผ่นคลัตช์จะมีมากขึ้นเมื่อเครื่องยนต์มีความเร็วรอบสูงขึ้น ลูกตุ้มเหล็กจะเลื่อนกลับด้วยแรงสปริงเมื่อความเร็วของเครื่องยนต์ลดลง ก้านดันก้ามปูจะดันคลัตช์ให้จากออกโดยไม่ต้องเหยียบคลัตช์ ทำให้ตำแหน่งของเกียร์เปลี่ยนไป



รูปที่ 2.15 แสดงส่วนประกอบของคลัตช์แบบแรงเหวี่ยง