

บทเรียนที่

4

การเปลี่ยนถ่าย ของเหลวรถยนต์



สารการเรียนรู้

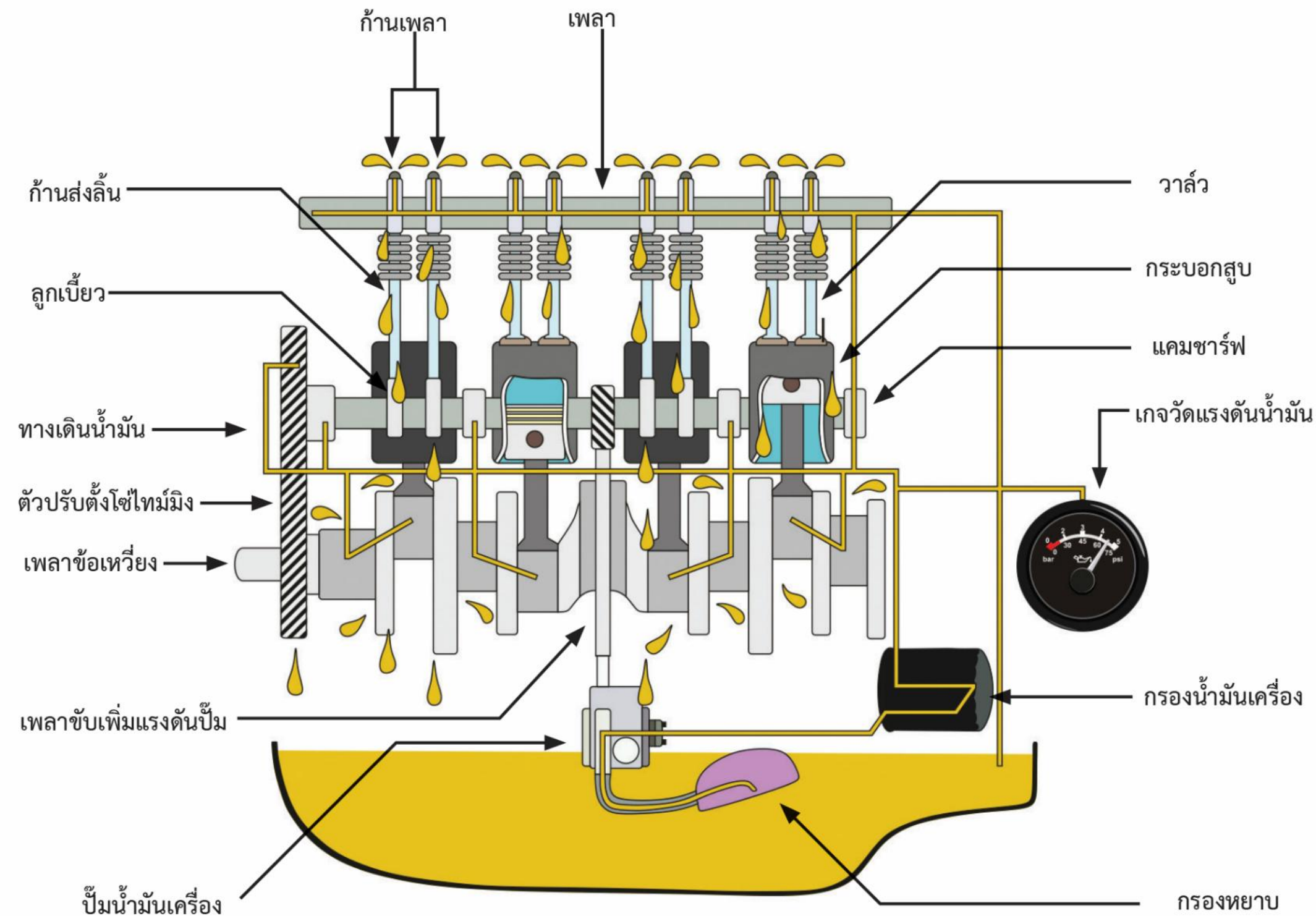
1. ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์
2. หน้าที่และคุณสมบัติน้ำมันหล่อลื่น
3. ส่วนประกอบระบบหล่อลื่น
4. การทำงานระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์
5. หน้าที่และประเภทของเกียร์
6. การเลือกใช้น้ำมันเกียร์
7. การเปลี่ยนน้ำมันเกียร์
8. เฟืองท้าย
9. ส่วนประกอบของเฟืองท้าย
10. น้ำมันเฟืองท้าย
11. การบำรุงรักษาเฟืองท้ายรถยนต์



1. ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์

ระบบหล่อลื่น (Lubricating System)

เป็นกระบวนการส่งสารหล่อลื่นไปยังส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ เมื่อชิ้นส่วนเคลื่อนที่สัมผัสกัน จะเกิดแรงเสียดทาน (Friction) ซึ่งทำให้เกิดความร้อน การสึกหรอ และอาจนำไปสู่การหลอมละลายหรือการแตกหักของชิ้นส่วน



น้ำมันหล่อลื่น (Lubricant Oil)

เครื่องยนต์แต่ละประเภทต้องการน้ำมันหล่อลื่นที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องความหนืด (Viscosity) ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญที่บอกถึงความสามารถในการไหลของน้ำมัน

จาระบี (Grease)

เป็นสารหล่อลื่นสำหรับเครื่องจักรกล ใช้กับแบริ่งและจุดต่าง ๆ ของเครื่องจักร โดยมี “หัวอัดจาระบี” (Grease Nipple) เป็นช่องทางการใส่จาระบี

น้ำมันเกียร์ (Gear Lubricant)

คือ สารหล่อลื่นที่ใช้สำหรับชิ้นส่วนภายในห้องเกียร์และเฟืองท้าย ซึ่งประกอบด้วยเฟืองหลายแบบ รวมถึงดิฟเฟอเรนเชียล ช่วยลดการเสียดสีที่ผิวหน้าของเฟือง การเกิดฟองในน้ำมันจากการหมุนของเฟือง ในการเลือกน้ำมันหล่อลื่นที่เหมาะสม ควรมีมาตรฐานน้ำมันเกียร์โดย API (American Petroleum Institute)



2. หน้าที่และคุณสมบัติของน้ำมันหล่อ

ลื่น

ปกป้องเครื่องยนต์

ควบคุม

อุณหภูมิ

รองรับแรง

การเสียดสี

ป้องกันการสึกหรอและ

เสียง

ความหนืด

เหมาะสม

ทนทานต่อความร้อนและแรง

การ

ไม่ระเหย

ความ

มีคุณสมบัติทำความ

สะอาด



3. ส่วนประกอบระบบน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์

ปั๊มน้ำมันหล่อลื่น (Oil Pump)

กรองน้ำมันหล่อลื่น (Oil Filter)

วาล์วควบคุมแรงดันน้ำมันหล่อลื่น (Lubricating Valve)

เกจวัดแรงดันน้ำมันหล่อลื่น (Oil Pressure Gauge)

อ่างน้ำมันเครื่อง (Oil Pan)

เหล็กวัดระดับน้ำมันหล่อลื่น
(Dipstick)



4. การทำงานของระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์

ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์มีหน้าที่หลักในการลดแรงเสียดทานภายในเครื่องยนต์ โดยการส่งน้ำมันหล่อลื่นไปยังชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่มีการเคลื่อนที่ การทำงานของระบบนี้อาศัยปั้มน้ำมันหล่อลื่นในการดูดน้ำมันจากอ่างน้ำมันเครื่องและส่งผ่านช่องทางต่าง ๆ ดังนี้

▶ แบริงเพลาช้อเหวี่ยง (Crankshaft Bearing)

▶ แบริงก้านสูบ (Connecting Rod Bearing)

▶ ลูกสูบ (Piston)

▶ เพลาลูกเบี้ยว (Camshaft)

▶ กลไกลิ้น (Valve Mechanism)



5. หน้าทีและประเภทของเกียร์

เกียร์ (Gears) หรือระบบส่งกำลังของรถยนต์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้รถสามารถขับเคลื่อนได้ เกียร์รถยนต์จะทำหน้าที่ส่งกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังเพลาและล้อรถยนต์ ช่วยเพิ่มหรือลดความเร็ว และเปลี่ยนทิศทางของรถ เช่น เดินหน้า-ถอยหลัง

ประเภทของเกียร์ที่ใช้ในปัจจุบันแบ่งออกได้เป็นดังนี้

- ▶ เกียร์กระปุกหรือเกียร์ธรรมดา (Gearbox)
- ▶ เกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission)
- ▶ เกียร์ CVT หรือ Continuously Variable Transmission



6. การเลือกใช้น้ำมันเกียร์

6.1 ระบบเกียร์ธรรมดา ส่วนใหญ่จะเลือกใช้เบอร์ความหนืด SAE 80W-90 เป็นน้ำมันหล่อลื่นเกียร์แบบมัลติเกรดเป็นน้ำมันหล่อลื่นเกียร์ที่มีความหนืดเบอร์ 90 ส่วน 80W คือ มาตรฐานที่บ่งชี้ว่าน้ำมันเครื่องทนอุณหภูมิติดลบได้แค่ไหน

6.2 ระบบเกียร์อัตโนมัติ การเลือกน้ำมันเกียร์อัตโนมัติให้ดูที่ข้างภาชนะบรรจุจะระบุประเภทไว้ชัดเจนว่า ATF-Automatic Transmission Fluid เป็นอักษรขึ้นต้น เช่น ของศูนย์ HONDA คือ ATF-Z1, ATF-DW1

6.3 ระบบเกียร์ CVT น้ำมันเกียร์ CVT จะมีสารที่ช่วยลดการสึกหรอของสายพานและพูลเลย์ มีคุณสมบัติไม่ลื่นจนเกินไปและไม่ฝืดจนเกินไป เพราะหากลื่นเกินไปจะไถลเป็นกับร่องพูลเลย์ และไม่สามารถส่งแรงขับเคลื่อนได้ ถ้าฝืดเกินไปก็อาจทำให้ชิ้นส่วนสึกหรอเร็ว เกียร์มีอายุการใช้งานสั้นลง จึงควรเลือกใช้ตามคู่มือกำหนดเท่านั้น



7. การเปลี่ยนน้ำมันเกียร์

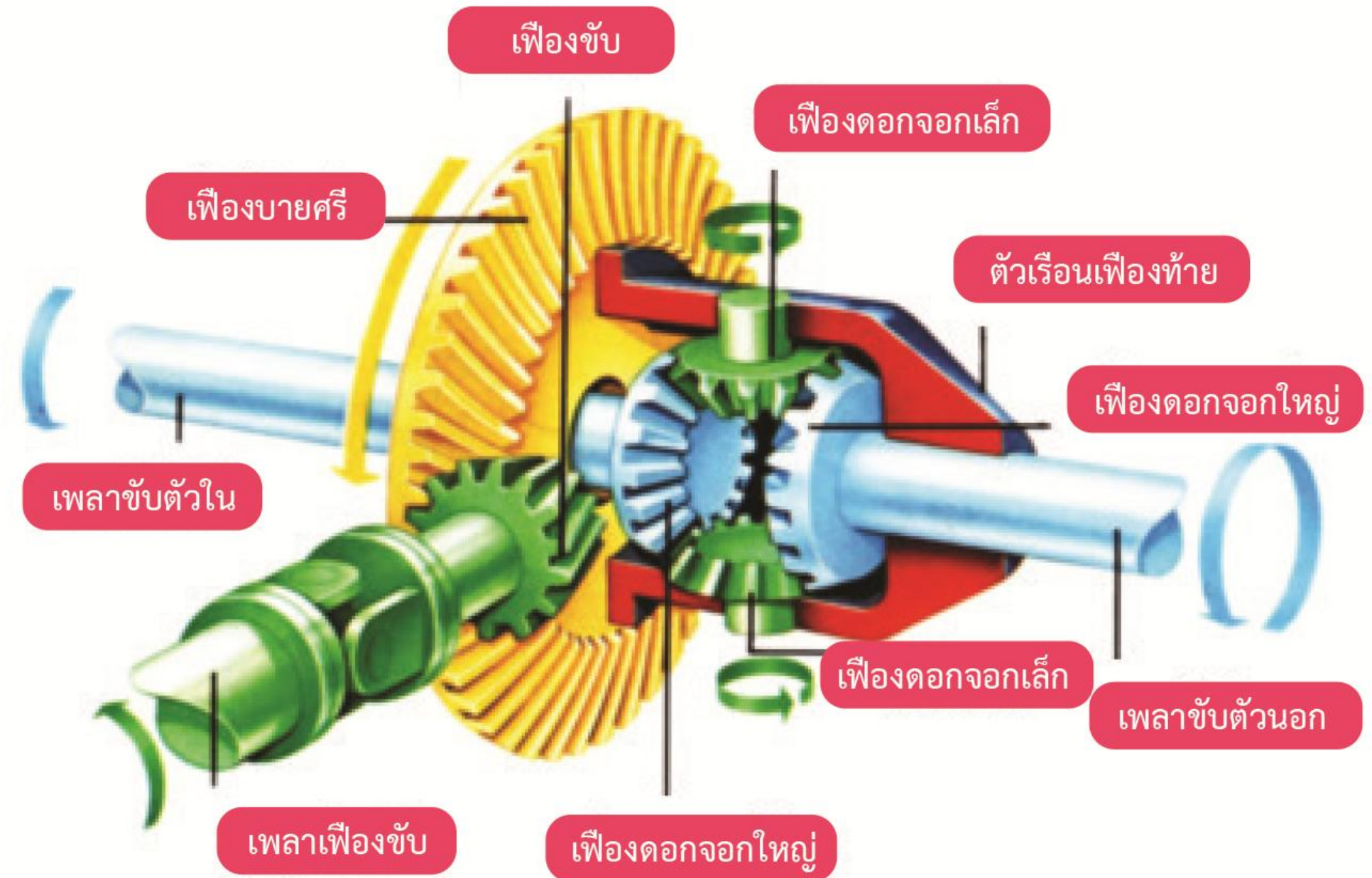


การเปลี่ยนน้ำมันเกียร์จะมีระยะการเปลี่ยนที่แตกต่างกันไปตามยี่ห้อและรุ่นของรถ แต่ไม่ว่าจะเกียร์กระปุกหรือเกียร์อัตโนมัติให้เปลี่ยนน้ำมันเกียร์ทุก ๆ 38,000 ถึง 57,000 กิโลเมตร หรือทุก ๆ 2-3 ปี และควรทำตามคำแนะนำผู้ผลิตรถยนต์ที่ระบุในคู่มือการใช้รถ

ประโยชน์ของการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ จะช่วยป้องกันไม่ให้เกียร์ลื่นไถลเนื่องจากการสึกหรอที่ใช้ น้ำมันเกียร์เก่า และช่วยให้ขับเคลื่อนได้ด้วยระบบเกียร์ที่มีประสิทธิภาพ เปลี่ยนเกียร์ได้นุ่มนวล ดังนั้น ควรเช็กตารางเปลี่ยนน้ำมันเกียร์อย่างสม่ำเสมอ

8. เฟืองท้าย

เฟืองท้าย (Differential) นับเป็นเฟืองทดอันสุดท้ายภายในรถยนต์ที่ใช้ถ่ายทอดการหมุนของเครื่องยนต์ไปหมุนล้อ เฟืองทดอันแรก ที่ช่วยลดอัตราความเร็วรอบการหมุนของเครื่องยนต์ก็คือ กระจุกเกียร์ (Transmission) จากกระจุกเกียร์จะมีเพลาท่อมายังเฟืองท้าย ก่อนที่จะถ่ายทอดการหมุนไปหมุนล้อรถยนต์ ทั้งในกระจุกเกียร์และเฟืองท้ายจะลดอัตราความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ที่จะถ่ายทอดไปหมุนล้อให้ช้าลงให้เหลือเพียงหนึ่งในสาม หรือหนึ่งในสี่ของความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ทั้งนี้และทั้งนั้นก็เพื่อเป็นการเพิ่มแรงบิดไปหมุนล้อรถยนต์ให้มากขึ้น และสามารถขับเคลื่อนให้รถยนต์เคลื่อนที่ไปได้



9. ส่วนประกอบของเฟืองท้าย

เฟืองเดือยหมู (Bevel Pinion) ทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังเครื่องยนต์จากชุดเกียร์ไปยังเฟืองบายศรี

เฟืองบายศรี (Differential Pinion) ทำหน้าที่ลดอัตราทดการหมุนจากเฟืองเดือยหมู เปลี่ยนทิศทางการหมุนเพื่อส่งแรงไปยังเพลลาทั้ง 2 ข้าง

เฟืองดอกจอก (Differential Gear) ทำหน้าที่แบ่งแยกกำลังที่ถูกส่งไปยังเพลลาข้างซ้าย-ขวา ให้แตกต่างกันในขณะเข้าโค้ง

เฟืองข้าง (Side Gear) จะติดอยู่กับเพลลาข้างซ้าย-ขวา มีหน้าที่ส่งกำลังไปหมุนล้อรถ

เฟืองท้ายลิมิเต็ดสลิป (Limited Slip Differential) เป็นเฟืองท้ายระบบพิเศษ โดยจะทำหน้าที่ล็อกล้อทั้ง 2 ข้าง ให้หมุนด้วยความเร็วเท่ากันแม้ว่าล้ออีกด้านจะหมุนฟรีอยู่ก็ตาม ช่วยเรื่องปัญหาติดหล่ม และสามารถใช้งานในพื้นที่เปียกชื้น หรือเส้นทางที่เป็นโคลนได้ดี



10. น้ำมันเฟืองท้าย

น้ำมันเฟืองท้าย (Differential Oil) และน้ำมันเกียร์ คือน้ำมันตัวเดียวกันและสามารถใช้ร่วมกันได้ แต่ถ้าเป็นรถยนต์ระบบขับเคลื่อนล้อหลัง จำเป็นที่จะต้องแยกเบอร์ความหนืดเพื่อความสะดวกในการทำงาน โดยส่วนของเกียร์เหมาะกับน้ำมันหล่อลื่นมาตรฐาน GL-4 ส่วนเฟืองท้ายเหมาะกับมาตรฐาน GL-5 ที่มีความหนืดมากกว่า เพราะฟันเฟืองเดือยหมุนและเฟืองบายศรี มีการเสียดสีกันอย่างรุนแรง จำเป็นต้องใช้ความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นเข้าช่วย เพื่อลดการสึกหรอ เบอร์ความหนืด ที่นิยมใช้กันมี 2 เบอร์ คือ SAE 90 สำหรับรถยนต์ทั่วไป และ SAE 140 สำหรับรถใช้งานหนัก



11. การบำรุงรักษาเฟืองท้าย

รถยนต์

การตรวจระดับน้ำมันเฟือง

ท้าย

ให้คลายสกรูเติมน้ำมันออกแล้วใช้นิ้วตรวจระดับน้ำมันต่ำกว่าขอบของช่อง
เติมได้ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร

ตรวจดูด้วยสายตาด้วยว่ามีรอยรั่วซึม

หรือไม่

ควรตรวจและเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเฟืองท้ายทุก 20,000
กิโลเมตร หรือทุก 12 เดือน เพื่อป้องกันการเกิดอาการ
เฟืองท้ายรถยนต์หอน

การหล่อลื่นเฟือง

ท้าย

ให้ใช้น้ำมันหล่อลื่นซึ่งมีค่าความหนืด SAE 90 หรือน้ำมันที่มีความ
หนืดตามคู่มือรถกำหนด

