

# หน่วยที่ ๙

## งานการบริการน้ำมันเกียร์รถยนต์



## หัวข้อเรื่อง (Topics)

9.1 น้ำมันเกียร์

9.2 มาตรฐานน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ

9.3 สารเพิ่มคุณภาพของน้ำมันเกียร์

9.4 การใช้น้ำมันเกียร์

9.5 การเลือกใช้น้ำมันเกียร์ธรรมดา

9.6 ระบบส่งกำลังในรถยนต์

9.7 การบำรุงรักษาเกียร์ธรรมดา

## เนื้อหาสาระ (Content)

### 9.1 น้ำมันเกียร์

น้ำมันเกียร์ (Gear Oil) คือ น้ำมันหล่อลื่นระบบเกียร์ทำมาจากน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานหรือน้ำมันสังเคราะห์ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ป้องกันไม่ให้เกิดการสะดุดเวลาเปลี่ยนเกียร์ ยังช่วยลดแรงเสียดทาน ชะล้างเศษโลหะที่เกิดจากการเสียดสีภายในห้องเกียร์ ป้องกันการเกิดสนิม การกัดกร่อน และยืดอายุการใช้งาน น้ำมันเกียร์สามารถใช้หล่อลื่นตามชนิดของเกียร์ดังนี้

#### 9.1.1 น้ำมันเกียร์ธรรมดา

การเลือกใช้น้ำมันเกียร์ให้เหมาะสมกับระบบส่งกำลังรถยนต์จึงเป็นสิ่งจำเป็นซึ่งสถาบันน้ำมันแห่งสหรัฐอเมริกา (API) ได้แบ่งชนิดของเกียร์ ลักษณะการทำงาน และคุณสมบัติของน้ำมันที่เหมาะสมกับการหล่อลื่นโดยใช้อักษร GL หรือ Gear Lubricant กำกับไว้ เช่น GL-1, GL-2, GL-3, GL-4, GL-5, GL-6

#### 9.1.2 น้ำมันเกียร์อัตโนมัติ (Automatic Transmission Fluid: ATF)

น้ำมันเกียร์อัตโนมัติเป็นน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้สำหรับระบบส่งกำลังของรถยนต์ที่มีระบบการขับเคลื่อนแบบเกียร์อัตโนมัติ เพื่อใช้หล่อลื่นชิ้นส่วนในระบบส่งกำลัง น้ำมันเกียร์ต้องมีคุณสมบัติของความหนืดเหมาะสม ไม่เกิดฟอง ไม่กัดกร่อน ทนต่อแรงเสียดทาน ไม่เกิดสนิม และควบคุมแรงเสียดทานได้เหมาะสม

## 9.2 มาตรฐานน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ

มาตรฐานน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ กำหนดโดยผู้ผลิตรถยนต์ ได้แก่

**9.2.1 มาตรฐานของรถยนต์ฟอร์ด** จะมีอักษร Type กำกับไว้ ซึ่งใช้หลายแบบ คือ แบบ Non Friction Modified ได้แก่ M2C33-F (Type F) เป็นมาตรฐานที่ใช้กันในปัจจุบันทั่วโลกยกเว้นประเทศในยุโรป และ M2C 33-G (Type G) เป็นมาตรฐานที่ใช้ในแถบยุโรป และแบบ Friction Modified ได้แก่ M2C166-H และ M2C 183-CJ เป็นมาตรฐานน้ำมันเกียร์ที่ใช้ในสหรัฐอเมริกาและยุโรป

**9.2.2 มาตรฐาน GM (General Motor)** น้ำมันเกียร์ของเจดเนอรัลมอเตอร์จะใช้กลุ่มตัวอักษร DEXRON กำกับไว้ ได้แก่ DEXRON (GM 6037-M) เป็นมาตรฐานที่ยังใช้อยู่บ้างในยุโรป และบางแห่งที่ไม่ได้รับการรับรองการใช้ DEXRON II และ DEXRON III (GM 6137-M) เป็นมาตรฐานที่ใช้ในปัจจุบันทั่วโลก น้ำมันเกียร์อัตโนมัติจะต้องไม่มีสาร AROMATIC และ NAPHTANIC เจือปน ซึ่งเป็นอันตรายต่อซีลยางและเฟืองเกียร์



## 9.3 สารเพิ่มคุณภาพของน้ำมันเกียร์

สารเพิ่มคุณภาพของน้ำมันเกียร์ มีส่วนประกอบสารสำคัญดังนี้

**9.3.1 สารเคลือบผิว (Corrosion Inhibitors)** เป็นสารประกอบโครเมียมมีคุณสมบัติเกาะเคลือบผิววัสดุไม่ให้สัมผัสกับกรดและน้ำ

**9.3.2 สารชะล้าง (Detergent)** เป็นสารที่มีคุณสมบัติในการชะล้าง ละลาย สิ่งสกปรก ได้แก่ เขม่า สนิม ตะกอน เศษผง ออกจากผิวหน้าโลหะที่ทำการหล่อลื่น

**9.3.3 สารเพิ่มฟิล์มน้ำมันหล่อลื่น (Extreme-Pressure Agents)** เป็นสารที่มีส่วนประกอบของ แกรไฟต์ ฟอสฟอรัส ช่วยเพิ่มฟิล์มของน้ำมันหล่อลื่นใช้กับงานหนักได้ น้ำมันหล่อลื่นที่มีสารชนิดนี้ผสมอยู่จะมีตัวอักษร E.P. ต่อท้ายเกรดของน้ำมันหล่อลื่นหรือเรียกว่า น้ำมันไฮโปอยด์ (Hypoid Oil)

**9.3.4 สารป้องกันการเกิดฟอง (Foam Inhibitors)** เป็นสารป้องกันการเกิดฟองขณะที่น้ำมันหล่อลื่นเมื่อน้ำมันถูกอัดให้ไหลเวียนในระบบเพื่อไม่ให้แตกกระจายเป็นฟองอากาศแทรกในน้ำมันหล่อลื่นซึ่งเป็นสาเหตุให้น้ำมันไหลขาดช่วงหรือไม่ไหลเข้าในระบบได้

**9.3.5 สารควบคุมความหนืดของน้ำมันหล่อลื่น (Viscosity-Index Improver)** เป็นสารที่ช่วยรักษาความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นไม่ให้เปลี่ยนแปลงถึงแม้ว่าอุณหภูมิจะเปลี่ยนไป

9.3.6 สารป้องกันการเกิดปฏิกิริยาทางเคมี (Oxidation Inhibitors) เป็นสารประกอบดีบุก ช่วยลดการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างออกซิเจนกับน้ำมันหล่อลื่นให้น้อยลง โดยสารนี้จะดูดออกซิเจนไว้เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำมันหล่อลื่นกลายเป็นกรด

9.3.7 สารป้องกันการแข็งตัวของน้ำมันหล่อลื่น (Pour-Point Depressants) เป็นสารทำให้จุดแข็งตัวของน้ำมันหล่อลื่นต่ำลงในขณะที่อากาศเย็น ทำให้การหล่อลื่นดีขึ้นมีผลต่อเครื่องยนต์ในขณะที่เริ่มเดินเครื่องยนต์ใหม่

## 9.4

## การใช้น้ำมันเกียร์

น้ำมันเกียร์ใช้หล่อลื่นกลไกเกียร์แต่ละชนิดดังนี้

1. ใช้สำหรับเปลี่ยนถ่ายหรือเติมลงในเกียร์รถยนต์
2. การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ควรถ่ายน้ำมันเก่าออกจากกระปุกเกียร์ให้หมด
3. เติมน้ำมันเกียร์ลงในกระปุกเกียร์ให้ได้ระดับตามคู่มือการใช้รถยนต์
4. ควรเติมน้ำมันเกียร์ประเภท ชนิดและมาตรฐานความข้นใสเดียวกัน

### ข้อควรระวัง

1. หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรงกับน้ำมันเกียร์ที่ใช้แล้ว
2. ถ้าน้ำมันเกียร์ถูกผิวหนังควรล้างออกด้วยสบู่หรือน้ำสะอาด
3. การกำจัดน้ำมันเกียร์ที่ใช้แล้วในที่ที่เหมาะสมเพื่อรักษาสภาพแวดล้อม



น้ำมันเกียร์

## 9.5 การเลือกใช้น้ำมันเกียร์ธรรมดา

การเลือกใช้น้ำมันเกียร์ธรรมดา สามารถเลือกได้ตามมาตรฐานดังนี้

**9.5.1 มาตรฐานความหนืด (SAE)** คือ ความสามารถในการไหลของของเหลวหรือความข้นใสของน้ำมันหล่อลื่น ซึ่งสมาคมวิศวกรรถยนต์สหรัฐอเมริกา (The Society of Automotive Engineers or SAE) เป็นผู้กำหนดมาตรฐาน น้ำมันเกียร์แบ่งได้ 2 เกรด คือ

1. น้ำมันเกียร์เกรดเดี่ยว (Single Grade) ได้แก่ SAE90, SAE140, SAE75W, SAE80W, SAE85W, SAE140W
2. น้ำมันเกียร์เกรดรวม (Multi Grade) ได้แก่ SAE75W-90, SAE80W-90, SAE85W-140

**9.5.2 มาตรการใช้งาน (API)** น้ำมันเกียร์แต่ละชนิดจะมีความเหมาะสมกับสภาพของการใช้งานที่แตกต่างกันออกไปตามชนิดของเกียร์ สถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (American Petroleum Institute: API) ได้กำหนดมาตรฐานน้ำมันเกียร์ตามสภาพการใช้งาน สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. GL-1 ใช้สำหรับเกียร์ประเภทงานเบา ในเกียร์เฟืองเดี่ยวหุ้ม เฟืองตัวหนอน เป็นน้ำมันแร่บริสุทธิ์ไม่ได้เติมสารเพิ่มคุณภาพ สำหรับแรงกดและลดความฝืด
2. GL-2 ใช้สำหรับเกียร์ประเภทเฟืองตัวหนอน เพลาล้อ ซึ่งงานหนักกว่าประเภท GL-1 น้ำมันเกียร์กลุ่มนี้มีสารเคมีเพิ่มคุณภาพช่วยลดแรงกดเล็กน้อย



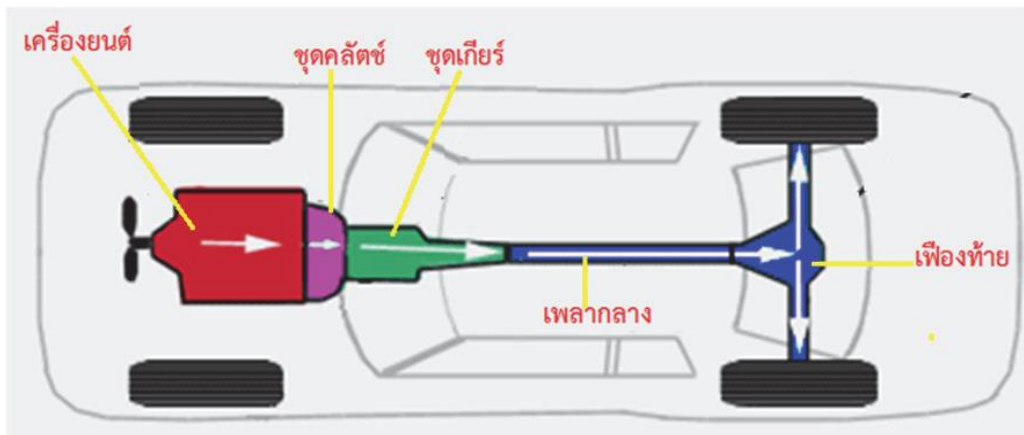
3. GL-3 ใช้สำหรับเกียร์ประเภทเฟืองเดี่ยวหุ้ม กระปุกเกียร์ที่มีสภาพความเร็ว และรับแรง ขนาดปานกลาง ใช้ น้ำมันที่มีสารเคมีเพิ่มคุณภาพแรงกดขนาดสูงปานกลาง
4. GL-4 ใช้สำหรับเกียร์ประเภทเฟืองไฮปอยด์ที่ทำงานหนักปานกลางมีคุณลักษณะของการ ทำงานหนัก มีสารเคมีเพิ่มคุณภาพช่วยรับแรงกด เข้มข้นปานกลาง และสารลดความฝืด
5. GL-5 ใช้สำหรับเกียร์ประเภทเฟืองไฮปอยด์และเกียร์อื่นที่ทำงานหนักมาก และต้องรับแรง กระแทก น้ำมันเกียร์นี้มีสารเคมีเพิ่มคุณภาพช่วยรับแรงกด เข้มข้น และสารช่วยลดความฝืด
6. GL-6 ใช้สำหรับเกียร์ประเภทเฟืองไฮปอยด์ที่มีแนวเยื้องศูนย์กลางมากกว่า 2.0 นิ้ว และประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเฟืองตัวใหญ่และมีความเร็วสูง



น้ำมันเกียร์

## 9.6 ระบบส่งกำลังในรถยนต์

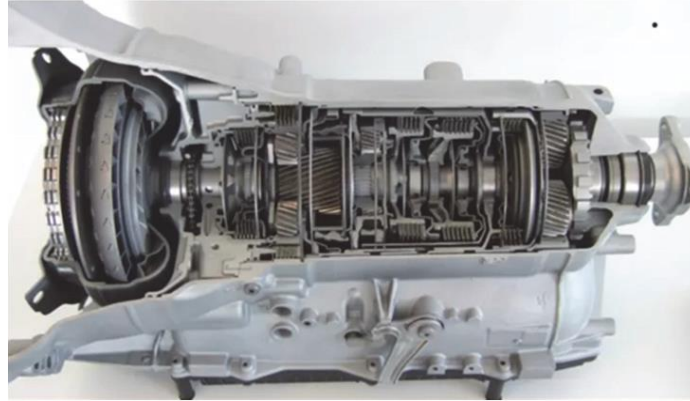
ระบบส่งกำลัง (Transmission) หมายถึง การถ่ายทอดการหมุนของเครื่องยนต์ไปยังล้อโดยผ่านชุดเฟือง ซึ่งเฟืองจะมีการสับเปลี่ยนเฟืองจากการเปลี่ยนเกียร์ต่ำและสูง ส่วนเกียร์ต่ำจะมีเฟืองขนาดใหญ่และหมุนเร็วกว่า จะทำให้มีอัตราเร่งมากกว่า แต่ความเร็วจะน้อยกว่า จนต้องเปลี่ยนไปเกียร์ระดับกลาง



### ระบบส่งกำลัง

9.6.1 ส่งกำลังด้วยเกียร์ธรรมดา (Manual Gear) เป็นอุปกรณ์ส่วนหนึ่งในระบบส่งกำลังของรถยนต์

9.6.2 ส่งกำลังด้วยเกียร์อัตโนมัติ (Automatic transmission) คือ ชุดส่งกำลังอัตโนมัติซึ่งควบคุมการเลื่อนตำแหน่งเกียร์และเวลาเข้าจับควบคุมด้วยแรงดันของน้ำมันเกียร์



เกียร์อัตโนมัติ

## 9.7 การบำรุงรักษาเกียร์ธรรมดา

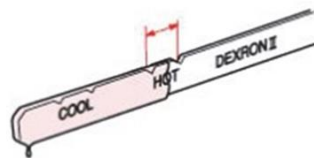
การใช้งานควรมีการตรวจสอบการรั่วซึมของเสื้อเกียร์ โดยตรวจการรั่วของน้ำมันเกียร์บริเวณท้ายเกียร์ สวิตช์เกียร์ถอยหลัง และบริเวณหน้าแปลนเกียร์ การบำรุงรักษาให้ทำการตรวจสอบ คุณภาพและปริมาณของน้ำมันเกียร์หรือถ้าพบว่าน้ำมันเกียร์พร่องให้เติมน้ำมันเกียร์ใหม่ให้ได้ระดับ และเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ตามระยะทางและเวลาที่กำหนดตามคู่มือการใช้รถยนต์ ดังนี้

**9.7.1 การบำรุงรักษาเกียร์ธรรมดา** ทำการตรวจระดับน้ำมันเกียร์ โดยจอดรถในแนวระดับ บนหลุมบริการหรือบนลิฟต์ยกรถและดึงเบรกมือ ดังนี้

1. ขึ้นลิฟต์ยกรถให้สูงขึ้นในระดับที่สามารถเข้าไปตรวจสอบน้ำมันเกียร์ได้สะดวก
2. คลายสกรูปลั๊กช่องเติมน้ำมันเกียร์ออก แล้วใช้นิ้วมือสอดเข้าไปในช่องเติมน้ำมันเกียร์ให้นิ้วมือสัมผัสน้ำมันเกียร์ โดยปกติน้ำมันเกียร์ต้องอยู่ที่ระดับขอบรูเติมน้ำมันเกียร์ หรือให้น้ำมันเกียร์อยู่ต่ำกว่าขอบรูเติมน้ำมันเกียร์ได้ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร
3. หากน้ำมันเกียร์อยู่ที่ระดับต่ำกว่าที่กำหนด ให้เติมน้ำมันเกียร์ชนิดเดียวกับให้ได้ระดับ
4. การเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ธรรมดา จะทำการเปลี่ยนตามระยะเวลาตามคู่มือการใช้รถยนต์กำหนดไว้ และเปลี่ยนเมื่อมีความผิดปกติของน้ำมันเกียร์ เช่น มีกลิ่นไหม้ สีดำผิดปกติ น้ำมัน้ำเข้าเกียร์

### 9.6.3 การตรวจและบำรุงรักษาเกียร์อัตโนมัติ มีขั้นตอนดังนี้

1. ดึงเบรกมือเข้าตำแหน่ง P ใช้ที่หมุนล้อหมุนทั้ง 4 ล้อ สตาร์ทเครื่องยนต์ให้น้ำมันเกียร์มีอุณหภูมิสูงประมาณ 70–80 เซลเซียส (บริษัทโตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด)
2. ติดเครื่องยนต์ 15 นาที จนอุณหภูมิน้ำมันเกียร์สูงขึ้น
3. ขณะเครื่องยนต์เดินเบาให้เปลี่ยนเกียร์จากตำแหน่ง P ไปยังตำแหน่งต่าง ๆ
4. ปล่อยให้เครื่องยนต์เดินเบาสักครู่
5. เลื่อนคันเกียร์ไปยังตำแหน่ง P
6. ดึงก้านวัดระดับน้ำ น้ำมันเกียร์ออกน้ำมันเกียร์ต้องอยู่ระดับ HOT ถ้าระดับน้ำมันต่ำกว่าตำแหน่ง HOT ต้องเติมน้ำมันเกียร์เพิ่มให้ได้ระดับขณะเครื่องยนต์เย็นหรือเติมใหม่ น้ำมันเกียร์ต้องอยู่ที่ระดับ COOL



ระดับน้ำมันเกียร์



## ข้อควรระวัง

1. อย่าเลื่อนคันเกียร์ไปที่ “R” (ถอยหลัง) เมื่อรถยังไม่จอดนิ่งหรือยังเดินหน้าอยู่เพราะอาจทำให้เกียร์เสียหายได้
2. อย่าเลื่อนคันเกียร์ไปที่ “P” (จอด) ขณะที่รถยังไม่จอดนิ่งเพราะอาจทำให้เกียร์เสียหายได้
3. อย่าเหยียบคันเร่ง ขณะที่ยังเหยียบเบรกอยู่ด้วยตำแหน่งเกียร์เดินหน้าหรือถอยหลัง จะเป็นการเพิ่มภาระกับเกียร์และอาจทำให้เกียร์เสียหายได้
4. การจอดรถไว้ชั่วคราวขณะเครื่องยนต์ทำงานอยู่ ให้เลื่อนคันเกียร์ไป “P” หรือ “N” และดึงเบรกมือไว้เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของรถ