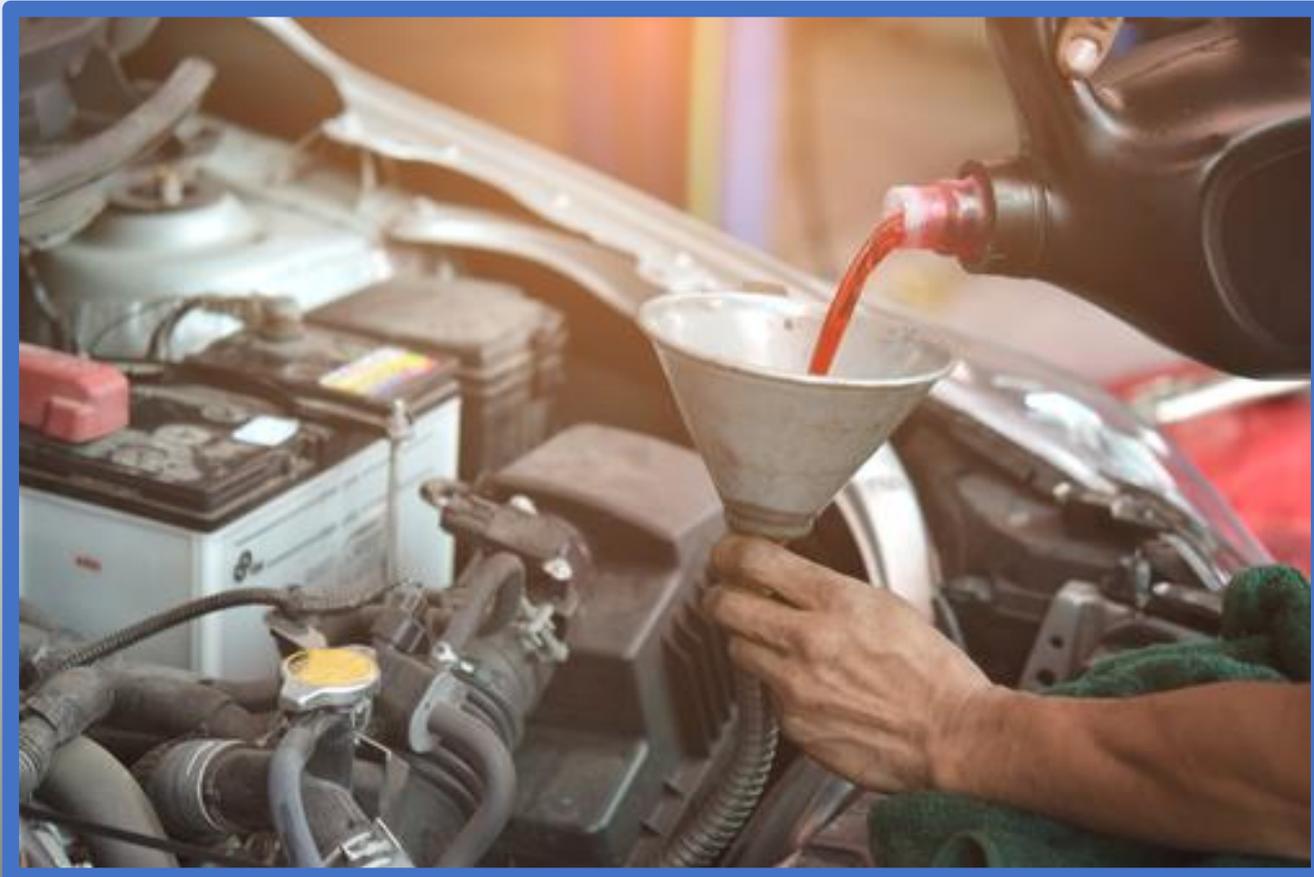


งานบำรุงรักษารถยนต์

20101 - 2106



หน่วยที่ 1

หลักการบำรุงรักษารถยนต์ทั่วไป



หัวข้อเรื่อง (Topics)

1.1 หลักการบำรุงรักษารถยนต์

1.2 ประโยชน์ของการบำรุงรักษารถยนต์

1.3 ความสำคัญของการบำรุงรักษารถยนต์

1.4 อุปกรณ์หลักในการใช้รถยนต์

1.5 สวิตช์ไฟสัญญาณและไฟแสงสว่าง

1.6 หน้าปัดรถยนต์

1.7 การตรวจสอบรถยนต์ก่อนการใช้งาน

1.8 การบำรุงรักษารถยนต์ตามระยะ

เนื้อหาสาระ (Content)

1.1 หลักการบำรุงรักษารถยนต์

การบำรุงรักษารถยนต์ หมายถึง ความพยายามรักษารถยนต์ให้คงสภาพ ทำงานได้ยาวนานมี ประสิทธิภาพ ปลอดภัย ประหยัด และรักษาสภาพแวดล้อม การบำรุงรักษารถยนต์ยังเป็นการปกป้อง รถยนต์ ทำให้ใช้งานได้คงทน ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา คงสภาพความสวยงาม ยืดอายุการใช้งาน ยาวนาน สามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง และ มลพิษทางอากาศจากรถยนต์

1.2 ประโยชน์ของการบำรุงรักษารถยนต์

การเอาใจใส่และหมั่นบำรุงรักษารถยนต์ตามคู่มือการใช้รถยนต์ของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัดทำให้เกิดผลดีแก่ผู้ใช้ ดังนี้

1.2.1 ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง

เมื่อมีการตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องยนต์ตามระยะทางและเวลาที่บริษัทผู้ผลิตรถยนต์กำหนดไว้ในคู่มือ เช่น เป่ากรองอากาศ เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง หรือเปลี่ยนกรองน้ำมันเครื่องตามกำหนดเวลาจะทำให้ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงและส่งผลทำให้เครื่องยนต์ทำงานได้เต็มสมรรถนะ

1.2.2 ยืดอายุการใช้ งานของรถยนต์

การบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่กำหนดทำให้ระบบการทำงานจากชิ้นส่วนเหล่านั้นมีประสิทธิภาพและความสมบูรณ์ ส่งผลให้ตัวรถมีสภาพที่คงทนและสามารถใช้งานได้ยาวนาน

1.2.3 เกิดความสบายใจ

เมื่อรถอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานจะส่งผลดีให้ผู้ใช้เกิดความสบายใจ โดยที่ไม่ต้องกังวลถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้น เช่น ยางรถระเบิด ชิ้นส่วนรถแตกหัก หม้อน้ำแห้ง เบรกแตก เกียร์ค้าง หรือไฟเลี้ยวเสีย ซึ่งอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ ทั้งนี้หากผู้ใช้หมั่นทำการตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาอยู่เป็นประจำ ปัญหาต่าง ๆ ก็จะไม่เกิดขึ้น

1.2.4 มีความปลอดภัย

รถยนต์ที่ได้รับการตรวจบำรุงรักษาตามระยะเวลาและการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ตามกำหนด ส่งผลให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ การตรวจบำรุงรักษา เช่น ตรวจลมยาง เปลี่ยนผ้าเบรก เปลี่ยนน้ำมันเบรก เป็นต้น

1.2.5 ถูกต้องตามกฎหมาย

การบำรุงรักษาอย่างเคร่งครัด เช่น เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง เป่าไส้กรองอากาศ ก็จะทำให้การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องเผาไหม้สมบูรณ์ ลดมลพิษจากไอเสีย ปริมาณก๊าซพิษจากท่อไอเสียไม่เกินค่ากำหนดของกรมการขนส่งทางบก

1.3 ความสำคัญของการบำรุงรักษารถยนต์

การบำรุงรักษารถยนต์มีหลักสำคัญดังนี้

1.3.1 การจอดรถ ควรจอดรถไว้ในที่ร่มขณะที่ไม่ได้ใช้งาน ที่จอดรถก็ควรจะมีหลังคากำบังด้านบน เพื่อป้องกันแสงแดดในเวลากลางวันที่ค่อนข้างจ้าและแรง ซึ่งมีผลทำให้สีของรถซีดจางเสื่อมสภาพและหมดอายุการใช้งานเร็วกว่าปกติ และเวลากลางคืนที่จอดรถที่มีหลังคา ก็คือสามารถป้องกันน้ำค้างซึ่งมีผลทำให้เกิดรอยต่างของสีรถ

1.3.2 การจอดรถกลางแจ้ง การจอดรถในที่ที่ไม่มีที่กำบังรถยนต์จะเกิดความเสียหายจากแสงแดด สารเคมี ฝุ่นละออง เขม่าจากไอเสียรถยนต์ เศษผง ในแสงแดดจะมีรังสีอัลตราไวโอเล็ตที่ทำให้สีซีดจางลง ควรหาผ้าคลุมรถไว้ นอกจากจะช่วยรักษาเบาะนั่งและอุปกรณ์ภายในรถด้วย ผู้ใช้รถจำเป็นต้องเอาใจใส่เป็นกรณีพิเศษ หรือทำการบำรุงรักษารถยนต์บ่อยขึ้น เช่น อาจกระทำการล้างขัดเคลือบสีรถ

1.3.3 ความสกปรกที่มาเกาะบริเวณรถ ถ้ามีฝุ่นหรือโคลนติดที่ตัวถังรถ สิ่งเหล่านี้จะดูดความชื้นได้ง่าย จะทำให้ผิวสีรถเสื่อมและขาดความเป็นเงามัน สีจะซีดจาง เกิดการแตกร้าวได้ง่าย ถ้าฝุ่นจับที่ไม่สกปรกเกินไป ก็ให้ใช้ผ้าเนื้อนุ่มหรือผ้าไมโครไฟเบอร์ชุบน้ำเช็ดอย่างระมัดระวัง เพราะฝุ่นจะมีละอองหินหรือสิ่งแข็งติดอยู่ แต่อย่าเช็ดหรือถูแบบแรง ๆ เพราะแรงถูจะทำให้สีเป็นรอยขีดข่วนได้

1.3.4 ล้างรถด้วยน้ำเปล่า เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในการบำรุงรักษารถยนต์ เพื่อล้างสิ่งสกปรกที่เกาะอยู่กับตัวรถ ซึ่งสิ่งสกปรกนั้นจะมีคุณสมบัติเป็นด่างส่งผลทำให้สีของรถยนต์เป็นรอยต่างไม่เท่ากันจนหมดความสวยงามและหลังจากล้างรถด้วยทุกครั้ง ควรใช้ผ้าแห้งเนื้อนุ่มเช็ดให้แห้ง

1.3.5 การใช้น้ำยาเคลือบสีรถยนต์ เพื่อเพิ่มความทนทานให้สีรถช่วยให้รถดูเงางามและยังปกป้องสีให้ทนทานด้วย แต่ข้อควรระวังคือกระบวนการดังกล่าวควรจะทำในร่ม ไม่ควรทำขณะที่รถตากแดดอยู่เพราะสีมีโอกาสที่จะทำปฏิกิริยากับน้ำยาขัดสีรถได้ การขัดเคลือบสีควรทำอย่างน้อยเดือนละครั้ง

1.3.6 การใช้สารเคมี เพื่อทำความสะอาดคราบสกปรก เช่น ยางมะตอย มูลนก ยางไม้ บนผิวสีรถยนต์ให้ใช้น้ำมันสน หรือน้ำมันก๊าด แต่ควรหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีจำพวกน้ำมันเบนซิน ทินเนอร์ และสเปรย์น้ำหอม เพราะมีส่วนผสมของสารละลาย ซึ่งสารละลายนี้จะทำปฏิกิริยาทางเคมีกับสีรถจนเกิดความเสียหายเป็นรอยต่าง หรือทำให้สีด้านได้

1.3.7 สีรถยนต์เสื่อมคุณภาพ เมื่อใช้รถยนต์ไปประมาณ 4-5 ปี สีจะเริ่มซีดจางลงอย่างเห็นได้ชัด แสดงว่าสีได้เวลาหมดอายุการใช้งานหรือเสื่อมคุณภาพ จึงจำเป็นต้องทำการบำรุงรักษาสีรถยนต์ด้วยการใช้น้ำยาขัดเคลือบสีทำให้คราบโคลนหลุดออกทำให้ดูเหมือนใหม่ขึ้น และเป็นการยืดอายุการใช้งานของสีรถยนต์

สิ่งที่ช่างบำรุงรักษารถยนต์จะต้องเรียนรู้และใช้ในการบำรุงรักษารถยนต์ มีดังนี้

1.4.1 กุญแจสตาร์ท (Remote Key) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สตาร์ทและยับยั้งการทำงานของเครื่องยนต์ กุญแจแบบรีโมตคอลลโทรลได้ถูกออกแบบให้ล็อกหรือปลดล็อกประตูข้างทุกบานและประตูท้าย หรือส่งเสียงเตือนในระยะห่างประมาณ 1 เมตรจากตัวรถ

1.4.2 สวิตช์สตาร์ท (Switch Start) เป็นกลไกที่สำคัญของระบบ ใช้เพื่อเชื่อมต่อระบบต่าง ๆ ให้ทำงานสัมพันธ์กัน ซึ่งช่างบำรุงรักษารถยนต์ต้องทำให้ถูกวิธีและรู้เรื่องตำแหน่งที่อยู่บนสวิตช์สตาร์ท เพื่อใช้ในการสตาร์ทรถยนต์ ดังนี้

1. ตำแหน่ง LOCK เป็นตำแหน่งแรกที่เสียบสวิตช์กุญแจเข้าไป ซึ่งเป็นตำแหน่งดับเครื่องยนต์ สามารถล็อกพวงมาลัยได้ กุญแจจะดึงออกได้เฉพาะในตำแหน่งล็อกเท่านั้น ในการปลดล็อกพวงมาลัยให้เสียบกุญแจสตาร์ทเข้าไปแล้วบิดไปในตำแหน่ง ACC หรือตำแหน่งอื่น ๆ ในการปลดล็อกให้ง่ายขึ้นควรขยับพวงมาลัยเล็กน้อยขณะบิดกุญแจตามเข็มนาฬิกา

2. ตำแหน่ง ACC เมื่อบิดกุญแจตรงกับตำแหน่งนี้เครื่องยนต์จะไม่ทำงาน แต่อุปกรณ์บางอย่างอาจทำงานได้ เช่น ระบบเครื่องเสียง ระบบเครื่องปรับอากาศ ไม่ควรกระทำบ่อย เพราะจะทำให้ไฟของแบตเตอรี่หมด อาจทำให้แบตเตอรี่เสื่อมสภาพไวกว่าปกติได้

3. ตำแหน่ง ON เป็นตำแหน่งที่ไฟฟ้าถูกเชื่อมต่อเข้าระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์พร้อมสตาร์ทเครื่องยนต์ เมื่อปิดกุญแจสตาร์ทมายังตำแหน่งนี้ทำให้มาตรวัดไฟเตือนต่าง ๆ ทำงาน เป็นการแสดงถึงสถานะที่พร้อมใช้งาน

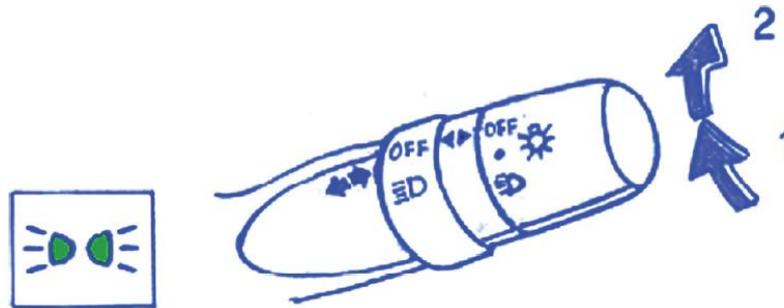
4. ตำแหน่ง START เมื่อปิดกุญแจตรงกับตำแหน่งนี้ ไฟฟ้าจะถูกจ่ายไปยังชุดมอเตอร์สตาร์ท ทำให้เครื่องยนต์ถูกขับให้เริ่มต้นทำงานไปจนเครื่องยนต์ติดทำงานปกติ กุญแจจะถูกปล่อยจากตำแหน่งนี้โดยอัตโนมัติ ทันทีเมื่อเครื่องยนต์ติดแล้ว

1.5 สวิตช์ไฟสัญญาณและไฟแสงสว่าง

1.5.1 สวิตช์ไฟส่องสว่าง

การเปิดสวิตช์ไฟส่องสว่าง ให้เปิดปุ่มที่ปลายคันสวิตช์ไฟหน้าและไฟเลี้ยวดังนี้

1. ตำแหน่งที่ 1 เป็นตำแหน่งไฟหรี่ ไฟท้าย ไฟส่องป้ายทะเบียน และไฟส่องสว่างแผงหน้าปัดไฟแสดงสถานะไฟหรี่ (ไฟสีเขียว) ที่แผงหน้าปัดไฟจะติดขึ้นเพื่อแสดงให้ทราบว่าไฟหรี่เปิดอยู่
2. ตำแหน่งที่ 2 เป็นตำแหน่งที่ใช้เปิดไฟหน้าและเปิดไฟทุกดวงที่ติดในตำแหน่งที่ 1

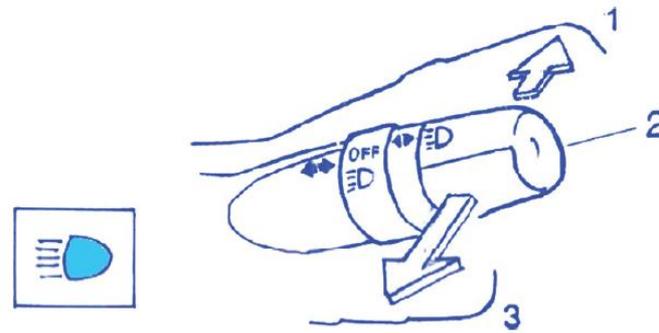


สวิตช์ไฟหน้า

ข้อควรระวัง อย่าเปิดสวิตช์ไฟทิ้งไว้เป็นเวลานานโดยที่เครื่องยนต์ไม่ทำงาน เพราะไฟแบตเตอรี่จะหมดประจุ

1.5.2 **สวิทช์ไฟสูง-ต่ำ** ในสวิทช์ไฟสูง-ต่ำ ประกอบด้วย ไฟสูง ไฟต่ำ ไฟขอทาง และไฟเลี้ยว อยู่ในสวิทช์เดียวกัน

1. ไฟสูง เพื่อเปิดไฟหน้าให้ดันคันสวิทช์ออกจากตัวในตำแหน่งที่ 1 สำหรับไฟต่ำให้ดึงคันสวิทช์เข้าหาตัวในตำแหน่งที่ 2 ไฟแสดงสถานะไฟสูง ไฟสัญญาณสีน้ำเงินที่แผงหน้าปัดจะบอกให้ทราบว่าเปิดไฟสูงอยู่



ตำแหน่งไฟสูง-ต่ำ

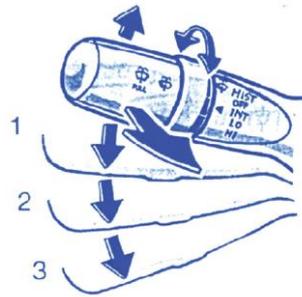
2. ไฟขอทาง ให้ดึงคันสวิทช์เข้าหาตัว ในตำแหน่งที่ 3 ไฟสูงจะกะพริบขอทาง เมื่อปล่อยมือไฟสูงจะดับลง ไฟสูงจะกะพริบขอทางแม้ไฟหน้าปิดอยู่ก็ตาม

3. ไฟเลี้ยว การเปิดไฟสัญญาณไฟเลี้ยว ให้ดันคันสวิทช์ไฟหน้าหรือไฟเลี้ยวขึ้นหรือลงไปยัง ตำแหน่งที่ 1 สวิทช์สตาร์ทเครื่องยนต์ต้องอยู่ที่ตำแหน่งเปิด (ON) คันสวิทช์จะเลื่อนกลับมาที่ตำแหน่งเดิมโดยอัตโนมัติหลังจากเลี้ยวรถ

1.5.3 สวิตช์ปิดน้ำฝนและฉีดน้ำล้างกระจก

สวิตช์ปิดน้ำฝนและฉีดน้ำล้างกระจกใช้ปิด-เปิดใบพัดน้ำฝน เพื่อขจัดสิ่งสกปรกบนกระจกหน้ารถหรือหลังรถยนต์ การเปิดสวิตช์ปิดน้ำฝนจะทำงานเมื่อกุญแจสตาร์ทต้องบิดไปที่ตำแหน่ง ON จากนั้นให้โยกคันสวิตช์ไปที่ตำแหน่งที่ต้องการ ดังนี้

1. เมื่อต้องการล้างกระจก ให้ดึงคันสวิตช์ปิดน้ำฝนเข้าหาตัวน้ำล้างกระจกจะถูกฉีดลงบนกระจกพร้อมกับใบพัดน้ำฝนจะทำงาน และจะหยุดลงโดยอัตโนมัติ
2. เมื่อต้องการปิดน้ำฝน ในขณะที่มีฝนตกให้โยกคันสวิตช์ปิดน้ำฝนไปยังตำแหน่งที่ 1, 2 หรือ 3 ดังตาราง



ตำแหน่งปิดน้ำฝน

ตำแหน่งคันสวิตช์	จังหวะปิด
ตำแหน่งที่ 1	ปิดและหยุดเป็นช่วง ๆ
ตำแหน่งที่ 2	ซ้ำ
ตำแหน่งที่ 3	เร็ว

บนหน้าปัดรถยนต์มีมาตรวัดของระบบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้รถยนต์หรือช่างซ่อมรถยนต์ได้ทราบข้อมูลการทำงานปกติหรือความผิดปกติของเครื่องยนต์ สัญญาณบนหน้าปัดรถเป็นเครื่องหมายที่แสดงข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการซ่อมหรือบำรุงรักษารถยนต์ให้ถูกต้องตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต

1.6.1 สัญญาณไฟเตือนบนแผงหน้าปัด

สัญญาณไฟเตือนบนแผงหน้าปัด เป็นไฟสัญญาณที่เกิดขึ้นเมื่อปิดสวิตช์กุญแจสตาร์ทไปที่ตำแหน่ง ON บนแผงหน้าปัด สัญญาณไฟเตือนหลัก ๆ ก็จะสว่างขึ้น ได้แก่ ไฟเตือนแรงดันน้ำมันเครื่องไฟเตือนระบบไฟชาร์จ ไฟเตือนเบรก ไฟเตือนเบรกมือ ไฟเตือนเบรก ABSไฟเตือนถุงลมนิรภัย SRS ไฟเตือนเข็มขัดนิรภัย

1.7 การตรวจสอบรถยนต์ก่อนการใช้งาน

การดูแลรักษารถยนต์เบื้องต้น เป็นการดูแลรถยนต์ให้มีสภาพพร้อมใช้งานก่อนขับขี่รถยนต์ให้เกิดความปลอดภัยในการขับขี่และช่วยรักษาสภาพชิ้นส่วนให้มีอายุการใช้งานนานขึ้น ซึ่งมีวิธี ดังนี้

1.7.1 ตรวจสอบสภาพภายนอกของรถยนต์



ล้อรถและยาง

ตรวจสอบสภาพภายนอกรถ

1.7.2 ตรวจสอบสภาพยางรถยนต์



ตรวจสอบสภาพยางรถยนต์

1.7.3 ตรวจระดับน้ำมันเครื่องยนต์

1.7.4 ตรวจระดับน้ำมันพวงมาลัยเพาเวอร์



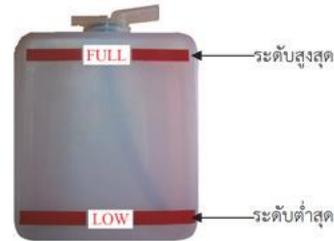
ตรวจระดับน้ำมันพวงมาลัยเพาเวอร์

1.7.5 ตรวจระดับน้ำมันเบรกและน้ำมันคลัตช์



ตรวจระดับน้ำมันเบรกและน้ำมันคลัตช์

1.7.6 ตรวจสอบระดับน้ำหล่อเย็นและหม้อพักน้ำสำรอง



ตรวจสอบระดับน้ำหล่อเย็น

1.7.7 ตรวจสอบใบปัดน้ำฝน



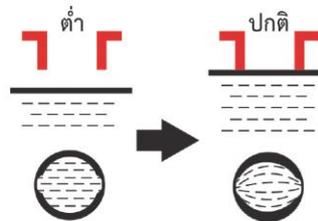
ตรวจสอบใบปัดน้ำฝน

1.7.8 ตรวจสอบน้ำฉีดกระจกรถยนต์



ตรวจระดับน้ำทำความสะอาดกระจก

1.7.9 ตรวจสอบแบตเตอรี่



ตรวจแบตเตอรี่

1.8 การบำรุงรักษารถยนต์ตามระยะ

การบำรุงรักษารถยนต์ตามระยะเป็นข้อกำหนดที่ผู้ผลิตรถยนต์ได้กำหนดไว้ในคู่มือการใช้รถยนต์ของแต่ละบริษัทผู้ผลิตเพื่อให้ผู้ใช้หรือผู้ขับขี่รถยนต์ได้ศึกษาและถือปฏิบัติในการบำรุงรักษารถยนต์ ในการตรวจสอบ การปรับปรุง การเปลี่ยนชิ้นส่วน เพื่อป้องกันปัญหา การขัดข้อง เป็นการยืดอายุการใช้งานของรถยนต์ให้ยาวนาน ที่สำคัญการบำรุงรักษารถยนต์ตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดจะทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง และใช้รถด้วยความปลอดภัย การบำรุงรักษาตามระยะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การบำรุงรักษาตามระยะเวลา (นับตั้งแต่วันที่ออกรถ) และการบำรุงรักษาตามระยะทาง (ระยะทางที่วิ่งใช้งานไปแล้ว) ดังนี้

สัญลักษณ์

A = ตรวจและ/หรือปรับตั้งถ้าจำเป็น

I = ตรวจสอบและแก้ไขหรือเปลี่ยนถ้าจำเป็น

R = เปลี่ยน ถ้าย หรือหล่อลื่น

L = หล่อลื่น

T = กวดขันให้แน่นตามค่าแรงขันที่กำหนด

หน่วยที่ 2

การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์บำรุงรักษารถยนต์



หัวข้อเรื่อง (Topics)

2.1 ผลลัพธ์บำรุงรักษาภายนอกรถยนต์

2.2 ผลลัพธ์บำรุงรักษาภายในรถยนต์

เนื้อหาสาระ (Content)

2.1 ผลิตภัณฑ์บำรุงรักษาภายนอกรถยนต์

ผลิตภัณฑ์สำหรับการบำรุงรักษารถยนต์ผลิตจากสารเคมีหลายชนิดรวมกัน มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยรักษารถยนต์ให้สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีความสวยงาม ใช้งานได้ยาวนาน การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์สำหรับการบำรุงรักษารถยนต์เป็นสิ่งจำเป็น ควรเลือกใช้อย่างระมัดระวัง และมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องไม่ทำให้เกิดความเสียหายกับตัวรถ สี และเครื่องยนต์ การบำรุงรักษารถยนต์ควรเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสม ผลิตภัณฑ์สำหรับการบำรุงรักษารถยนต์มีหลายชนิด ดังนี้

2.1.1 แชมพูล้างรถ เป็นน้ำยาสำหรับใช้ล้างทำความสะอาดรถยนต์ ช่วยชะล้างสิ่งสกปรกออกจากรถ ขจัดคราบสิ่งสกปรก คราบโคลน เขม่า ฝุ่นละออง คราบไขมัน และรอยเปื้อนต่าง ๆ

ส่วนประกอบของแชมพูล้างรถ มีดังนี้

1. Linear Alkyl Benzene Sulfonate, Sodium Salt เป็นสารขจัดคราบมันและคราบสกปรก
2. Sodium Lauryl Ether Sulfate เป็นสารทำความสะอาดหลัก
3. Coconut Diethanolamide เป็นสารสกัดจากน้ำมันมะพร้าวช่วยในการถนอมมือ
4. Propylene Glycol เป็นสารช่วยเคลือบเงารถ ทำให้สีน
5. Poly Ethylene Glycol เป็นสารช่วยลดการเกาะติดของฝุ่นผง
6. Sodium Chloride เป็นสารปรับความข้นหนืดของแชมพูล้างรถ



แชมพูล้างรถ

2.1.2 **น้ำยาเคลือบสีรถยนต์** เป็นผลิตภัณฑ์ที่นำมาใช้ในการบำรุงรักษาสีรถยนต์ด้วยวิธีการนำสารเคมีมาเคลือบผิวสีรถยนต์ ซึ่งคุณสมบัติของน้ำยาเคลือบสีรถยนต์นั้นจะมีลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มบาง ๆ ช่วยในการปกป้องผิววัสดุจากรอยขีดข่วน ฝุ่นละออง น้ำค้าง คราบสิ่งสกปรกต่าง ๆ รวมทั้งความร้อนจากแสงแดด และช่วยให้ผิววัสดุมีความเงางามอยู่เสมอ

ส่วนประกอบของน้ำยาเคลือบสีรถยนต์ มีดังนี้

1. สารเรซิน (Resin) สามารถแข็งตัวได้รวดเร็วเมื่อสัมผัสกับอากาศ ช่วยให้สีรถเป็นเงาและสะท้อนแสงได้ดี
2. สารโพลีเอทิลีน (Polyethylene Concentrate) เป็นสารชั้นขาวโปร่งแสงสามารถทนต่อสารเคมีและความชื้นได้ดี

3. สารอะคริลิก (Acrylic Concentrate) ให้ความโปร่งใสคล้ายกระจก ทนทานต่อสารเคมีและทนต่อการขีดข่วน ไม่ดูดความชื้น
4. สารโพลีเมอร์ (Polymer) มีคุณสมบัติเป็นสารเคลือบ ยึดเกาะกับผิวสีได้นาน ป้องกันการทำปฏิกิริยาเคมีกับฝนกรด ยางไม้ มูลนก และทนทานต่อการชะล้างสูง
5. สารป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV Protector) ทำหน้าที่ป้องกันรังสีจากแสงแดดโดยการสะท้อนแสงกลับหรือดูดซับรังสีเพื่อลดการกระทบต่อผิวสีรถ
6. สารทำความสะอาดผิว (Cleaning Agents)
7. สารเคมีอื่น ๆ



น้ำยาเคลือบสีรถยนต์

2.1.3 น้ำยาขัดเคลือบสีรถยนต์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับขัดและเคลือบสีรถในกระป๋องเดียวกัน ช่วยทำให้พื้นผิวรถเป็นมันเงา และเป็นประกาย ป้องกันสีซีดจางจากรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากแสงแดด และป้องกันการแตกร้าวของสี ไม่เกิดรอยขนแมว ป้องกันการเกิดคราบฝังแน่นจากมูลนก น้ำฝน แมลง ส่วนประกอบของน้ำยาขัดเคลือบสีรถยนต์ มีดังนี้

1. สารเรซิน (Resin) สามารถแข็งตัวได้เร็วเมื่อสัมผัสกับอากาศ ช่วยให้สีรถเป็นเงา และสะท้อนแสงได้ดี
2. สารขัดเงา จะช่วยให้สีรถมีความเงางามและเพิ่มการสะท้อนแสงของสีรถ
3. สารเทฟลอน (Teflon) มีคุณสมบัติเป็นแผ่นฟิล์มแข็งที่มีความลื่นสูง ยึดเกาะพื้นผิวสี เพื่อป้องกันแรงกระแทกและรอยขีดข่วนเล็กน้อยได้
4. สารโพลีเมอร์ (Polymer) มีคุณสมบัติเป็นสารเคลือบ ยึดเกาะกับผิวสีได้นาน ป้องกันการทำปฏิกิริยาเคมีกับฝนกรด ยางไม้ มูลนก และหนทางต่อการชะล้างสูง
5. สารป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV Protector)
6. สารซีแลนท์ (Sealant) เป็นสารสังเคราะห์จากปิโตรเคมี มีคุณสมบัติลื่นและความเงา
7. ขี้ผึ้ง (Wax)
8. สารสกัดจากน้ำมันมะพร้าว (Coconut Diethanolamide) ช่วยในการถนอมมือ
9. สารช่วยเคลือบเงารถ (Propylene Glycol) ทำให้ลื่นลดการปะทะของลมขณะที่แล่นไปบน



น้ำยาขัดเคลือบสีรถยนต์

2.1.4 น้ำยาล้างกระจกรถยนต์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับทำความสะอาดผิวกระจกรถยนต์ เพื่อขจัดคราบสกปรกจากยางเหนียว คราบเขม่า ยางไม้ สารเคมี และมูลนก ส่วนประกอบของน้ำยาล้างกระจกรถยนต์ มีดังนี้

1. Sodium Lauryl Ether Sulfate
2. Isopropyl Alcohol
3. Butyl Cello Solve



น้ำยาล้างกระจกรถยนต์

2.1.5 **น้ำยาเคลือบกระจกรถยนต์** เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับเคลือบภายนอกของผิวกระจกรถยนต์ สามารถใช้ได้กับกระจกทุกชนิด ทั้งกระจกหน้า โดยน้ำยาเคลือบกระจกจะช่วยสร้างฟิล์ม Superslick เคลือบกระจกเพื่อลดการเกาะตัวของหยดน้ำ ช่วยเพิ่มทัศนวิสัยในการขับขี่อย่างปลอดภัย และยังช่วยป้องกัน ฝุ่นโคลน และตัวแมลงไม่ให้ติดผิวกระจก ทำให้สามารถทำความสะอาดกระจกได้ง่ายขึ้น

ส่วนประกอบ แอนตี้-ไฮโดรฟิลิก และสารเคมีอื่น

วิธีใช้น้ำยาเคลือบกระจกรถยนต์ มีดังนี้

1. ทำความสะอาดพื้นผิวกระจก เช็ดทำความสะอาดให้แห้ง
2. เทน้ำยาลงบนผ้าสะอาดเนื้อนุ่ม หรือกระดาษทิชชู เช็ดถูเป็นวงกลมเล็ก ๆ ให้ทั่วกระจก ทิ้งไว้จนเกิดฝ้าบาง ๆ หรือนานประมาณ 2 นาที
3. ใช้ผ้าเนื้อนุ่มชุบน้ำหมาด ๆ เช็ดจนกระจกใส และใช้ผ้าแห้งเนื้อนุ่มเช็ดตามจนเงา
4. เพื่อให้ได้ผลดี เมื่อเคลือบครั้งแรกควรเคลือบครั้งต่อไปทุก ๆ 1 เดือน หรือทุกระยะทาง 3,000 กิโลเมตร



น้ำยาเคลือบกระจกรถยนต์

2.2

ผลิตภัณฑ์บำรุงรักษาภายในรถยนต์

ผลิตภัณฑ์บำรุงรักษาภายในรถยนต์มีดังนี้

2.2.1 **น้ำยาเคลือบเบาะรถยนต์** เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับใช้เคลือบเบาะเพื่อให้เบาะนั้นมีความเงา มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น ช่วยป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต ป้องกันกรอบแตก และทำให้วัสดุดูใหม่ขึ้น อย่างเป็นธรรมชาติ



น้ำยาเคลือบเบาะ

2.2.2 น้ำยาเคลือบคอนโซลรถยนต์ เป็นผลิตภัณฑ์ใช้สำหรับใช้เคลือบเพื่อคืนความเป็นเงามันทำให้คอนโซลเป็นเงางาม มีอายุการใช้งานได้ยาวนานขึ้น ช่วยป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต จากแสงแดดซึ่งอาจทำให้เกิดการซีดจางและแตกกรอบได้ง่าย ป้องกันไฟฟ้าสถิต ลดการเกาะตัวของฝุ่นละออง ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดการแพ้ฝุ่นอากาศ



น้ำยาทำความสะอาดหนัง

2.2.4 น้ำยาขัดคราบห้องเครื่องยนต์ ใช้สำหรับทำความสะอาดคราบสกปรกภายนอกห้องเครื่องยนต์ เพื่อขจัดคราบฝุ่น โคลนเขม่าคราบน้ำมันจาระบี สนิม ยางเหนียว และเพิ่มความเงางามเหมือนใหม่ให้กับห้องเครื่องยนต์ และป้องกันการจับของฝุ่นหลังการล้างเครื่องยนต์



น้ำยาขจัดคราบห้องเครื่องยนต์

2.2.5 จาระบี (Grease) เป็นสารหล่อลื่นมีลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลว เหมาะสำหรับการหล่อลื่นในที่ซึ่งน้ำมันไม่สามารถให้การหล่อลื่นได้สมบูรณ์ เช่น ลูกหมาก แบริ่งลูกปืน



จาระบี

2.2.6 น้ำยาบำรุงรักษาล้อและยางรถยนต์ ใช้ทำความสะอาดและเคลือบเงายางรถยนต์ ช่วยปกป้องและยืดอายุการใช้งาน ไม่ให้แตกแห้งง่าย ช่วยลดการเกาะของฝุ่น คางทนต่อแสง อัลตราไวโอเลต



น้ำยาบำรุงรักษาล้อและยางรถยนต์

หน่วยที่ 3

การบริการหม้อกรองอากาศ



หัวข้อเรื่อง (Topics)

3.1 หม้อกรองอากาศ

3.2 หน้าที่ของหม้อกรองอากาศ

3.3 ประเภทของหม้อกรองอากาศ

3.4 ความสำคัญของหม้อกรองอากาศ

3.5 การตรวจสอบและบำรุงรักษาหม้อกรองอากาศ

เนื้อหาสาระ (Content)

3.1 หม้อกรองอากาศ

หม้อกรองอากาศทำหน้าที่กักกันฝุ่นละออง ลดเสียงดังจากการดูดไอดีเข้าห้องเผาไหม้ และดูดอากาศเข้าไปเพื่อควบคุมแก๊สพิษจากไอเสีย ขณะที่เครื่องยนต์ทำงานจะดูดอากาศให้ไหลเข้ากระบอกสูบ ประมาณ 2,832 ลูกบาศก์เมตร ทุก ๆ 1,609 กิโลเมตร ภายในอากาศจะมีฝุ่นละอองปนอยู่ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้กระบอกสูบ ลูกสูบ และแหวนลูกสูบเกิดการสึกหรอ น้ำมันหล่อลื่นสกปรก เครื่องยนต์มีอายุการใช้งานสั้นลง จึงจำเป็นต้องมีกระบวนการกักกันและกรองฝุ่นละอองก่อนที่จะให้ไหลเข้ากระบอกสูบ

ในกระบวนการเผาไหม้ภายในห้องเผาไหม้เครื่องยนต์มีอัตราส่วนผสมระหว่างอากาศกับน้ำมันเชื้อเพลิงประมาณ 15 ส่วน ต่อ น้ำมันเชื้อเพลิง 1 ส่วนโดยน้ำหนัก หม้อกรองอากาศสามารถกักกันฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 0.005 มิลลิเมตร การเผาไหม้ในห้องเผาไหม้ที่สมบูรณ์ น้ำมันเชื้อเพลิงสะอาดอากาศต้องบริสุทธิ์

หม้อกรองอากาศมีไส้กรองอากาศแบบแห้งและแบบเปียกเป็นส่วนประกอบหลัก ซึ่งหม้อกรองอากาศทำหน้าที่สำคัญคือ

1. กรองฝุ่นละอองที่ติดมากับอากาศไม่ให้ไหลเข้าไปในเครื่องยนต์ เพื่อไม่ให้เข้าไปทำให้เกิดการสึกหรอแก่ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ทำให้สึกหรอเร็วกว่าปกติ
2. ลดเสียงดังขณะดูดอากาศเข้าไปในกระบอกสูบของเครื่องยนต์โดยไส้กรองจะทำหน้าที่เป็นผนังกั้นเสียงของลมที่ถูกระบายดูดเข้าไปในห้องเผาไหม้ทางท่อไอเสียไส้กรองอากาศของรถยนต์
3. ควบคุมแก๊สพิษ หม้อกรองอากาศดูดอากาศเข้าไปผสมกับไอเสียในห้องเผาไหม้ในปริมาณพอเหมาะ ทำให้เกิดการเผาไหม้ไอเสียได้หมดจด
4. ป้องกันประกายไฟย้อนกลับ (Backfire) เนื่องจากไอเสียตกค้างอยู่ภายในท่อร่วมไอเสียไส้กรองอากาศ เมื่อใช้งานไปนาน ๆ อาจทำให้เกิดอาการจุดตัน ส่งผลให้อากาศผ่านเข้าไปในกระบอกสูบได้น้อยลงทำให้การเผาไหม้ในห้องเครื่องยนต์ไม่สมบูรณ์

3.3 ประเภทของหม้อกรองอากาศ

ปัจจุบันหม้อกรองอากาศสามารถแบ่งออกเป็นออกได้ประเภท 2 ใหญ่ ดังนี้

3.3.1 หม้อกรองอากาศแบบแห้ง (Dry type) หรือเรียกว่า ไส้กรองกระดาษ หม้อกรองอากาศนี้เป็นแบบเปลี่ยนไส้กรองได้ ทำจากกระดาษแบบเหนียวพิเศษไม่ติดไฟ ด้วยกรรมวิธีการอัดกลีบแบบดาว ในรูปทรงแตกต่างกันไปตามการออกแบบของเครื่องยนต์แต่ละรุ่น ไส้กรองอากาศมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นผงได้เกือบ 100% อายุการใช้งานของไส้กรองอากาศขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่กรองและฝุ่นละอองที่อยู่กับอากาศ อายุการใช้งานประมาณ 10,000 ถึง 20,000 กิโลเมตร การทำความสะอาดโดยใช้ลมเป่าและบางแบบล้างด้วยน้ำสะอาด

3.3.2 หม้อกรองอากาศแบบเปียก (Oil wetted Metal Mesh Air Cleaner) ประกอบด้วย ไส้กรองอากาศแบบใยโลหะ หรือแผ่นโลหะเจาะรูซ้อนกัน หม้อกรองจะใช้น้ำมันเครื่องเป็นตัวจัดการกับฝุ่นผง อากาศจะไหลผ่านไปในหม้อกรอง ลงสู่ด้านล่างที่มีน้ำมันขังอยู่ เศษฝุ่นผงที่หนักกว่าจะวิ่งไปสู่น้ำมันและถูกจับเอาไว้ พร้อมกับนั้นอากาศที่วนกลับขึ้นสู่ด้านบนก็จะพาเอาละอองน้ำมันเป็นฝอยเล็กๆ ติดไปด้วย ฝุ่นละอองในอากาศจะเกาะกับฝอยน้ำมันเหล่านั้น เมื่อผ่านตะแกรงโลหะก็จะถูกกกรองเอาไว้ ต่อจากนั้นอากาศจะวนกลับลงมาอีกครั้ง เข้าสู่ใจกลางหม้อกรองแล้วเข้าสู่ห้องเผาไหม้

3.4 ความสำคัญของหม้อกรองอากาศ

การทำงานของเครื่องยนต์ หากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงไม่สมบูรณ์จะทำให้เกิดสารพิษปล่อยออกมาจากท่อไอเสีย อันเป็นต้นเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอากาศเป็นพิษ สารพิษเหล่านี้ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจน สารตะกั่ว ฯลฯ อีกทั้งยังเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาอากาศเป็นพิษและเสียงรบกวนได้ ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพอนามัย ซึ่งคนที่อาศัยอยู่ต้องสูดหายใจเข้าไปทุกวันอย่างไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ดังนั้น ควรมาทำความรู้จักกับสิ่งที่ออกมาจากท่อไอเสีย และวิธีที่จะช่วยลดมลพิษ ดังนี้

3.4.1 คาร์บอน เป็นผงเขม่าขนาดเล็กที่เหลือจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากรถยนต์ดีเซล เช่นรถปิกอัพดีเซล รถเมล์โดยสาร และรถขนาดใหญ่ทั่ว ๆ ไปมีสาเหตุจาก

1. ระบบจ่ายน้ำมันไม่เหมาะสม ทำให้สัดส่วนน้ำมันและอากาศไม่เหมาะสม เกิดการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์
2. ไส้กรองอากาศสกปรกและอุดตัน
3. เครื่องยนต์เก่าชำรุดขาดการบำรุงรักษา
4. บรรทุกน้ำหนักเกินอัตราที่กำหนด

3.4.2 อันตรายจากควันดำ ควันดำเป็นผงเขม่าเล็กที่สามารถเข้าไปสะสมที่ถุงลมในปอด และยังประกอบด้วยสารที่เป็นสาเหตุของการเกิดมะเร็งในปอด นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดความสกปรกและบดบังการมองเห็น ก่อให้เกิดอุบัติเหตุทางจราจรได้ง่าย

3.4.3 สาเหตุการเกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ซึ่งเป็นแก๊สพิษที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ไม่สมบูรณ์ ในเครื่องยนต์รถแก๊สนี้จะเกิดขึ้นมากในขณะที่ยานยนต์เดินเครื่องอยู่กับที่เนื่องจากการจราจรติดขัดและมีสาเหตุมาจาก

1. มีการปรับแต่งเครื่องยนต์เกี่ยวกับระบบจ่ายไฟและจ่ายน้ำมันที่ไม่เหมาะสม
2. ใ้สักรองอากาศอุดตัน
3. ใช้น้ำมันผิดประเภท เช่น ใช้น้ำมันธรรมดากับเครื่องยนต์ที่กำหนดให้ใช้น้ำมันเบนซินพิเศษ
4. บรรทุกน้ำหนักเกินอัตราที่กำหนด
5. ลักษณะการขับขี่ที่มีการเร่งเครื่องยนต์โดยไม่จำเป็น

อันตรายจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เมื่อหายใจเข้าไปก๊าซนี้จะทำปฏิกิริยากับฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง กลายเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน ทำให้การลำเลียงออกซิเจนจากปอดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายไม่เพียงพอ ถ้ามีก๊าซนี้ในอากาศเพียง 60 ส่วนในล้านส่วน จะทำให้เกิดอาการเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน หมดสติ ในกรณีที่มีก๊าซนี้เกิน 5,000 ส่วน ในล้านส่วนของอากาศที่เราหายใจจะทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้

3.5 การตรวจสอบและบำรุงรักษาหม้อกรองอากาศ

การตรวจสอบหม้อกรองอากาศ ใ้กรองอากาศต้องตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนดเพื่อป้องกันการอุดตันหรือมีฝุ่นผงติดอยู่มาก จะทำให้ปริมาณอากาศที่ไหลเข้าระบบอกสูบลดลงทำให้ส่วนผสมหนาเกินไป ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงมีผลต่อมลพิษทางไอเสียเพิ่มขึ้น รถยนต์มีควันดำ และถ้ามีฝุ่นผงผ่านเข้าไปในระบบอกสูบได้

3.5.1 การตรวจสอบใ้กรองอากาศ ทำได้โดยคลิปล็อกฝาครอบ ถอดฝาครอบแล้วดึงใ้กรองอากาศออก ตรวจสอบผิวด้านนอกของใ้กรอง หากใ้กรองสกปรกมากควรเปลี่ยนใหม่ หากใ้กรองไม่สกปรกมากจนเกินไปให้เป่าฝุ่นออกจากใ้กรองโดยใช้หัวเป่าลม

3.5.2 การประกอบใ้กรอง ต้องทำความสะอาดบริเวณตัวเรือนด้านในและด้านนอกให้สะอาด และใส่ใ้กรองให้เข้าที่

3.5.3 การทำความสะอาดใ้กรองอากาศ การทำความสะอาดใ้กรองอากาศแบบแห้ง ในรถยนต์ปัจจุบันมีทั้งกรองกระดาษและกรองใยสังเคราะห์ การทำความสะอาดจึงกระทำได้ 2 แบบ คือ ทำความสะอาดด้วยการใช้ลมเป่า และล้างด้วยน้ำสะอาด ปกติควรตรวจใ้กรองอากาศทุก 5,000 กิโลเมตร และเปลี่ยนใ้กรองอากาศทุก 20,000 กิโลเมตรหรือเร็วกว่านั้น

3.5.4 กรองอากาศแบบแห้ง ทำความสะอาดด้วยวิธีใช้ลมเป่า เมื่อใส่กรองอากาศทำหน้าที่กรองฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกที่ปะปนมากับอากาศเป็นเวลานานย่อมเกิดการอุดตัน ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ส่วนผสมของไอดีหนา เครื่องยนต์ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ กรองอากาศจะมีอายุการใช้งานยาวนานหรือไม่ขึ้นอยู่กับสภาพการใช้รถยนต์

หน่วยที่ 4

งานบริการเบตเตอร์รถยนต์



หัวข้อเรื่อง (Topics)

4.1 แบตเตอรี่รถยนต์

4.2 หน้าที่ของแบตเตอรี่

4.3 โครงสร้างและส่วนประกอบของแบตเตอรี่

4.4 ประเภทของแบตเตอรี่

4.5 น้ำกรดและน้ำกลั่น

หัวข้อเรื่อง (Topics)

4.6 การบำรุงรักษาแบตเตอรี่

4.7 การประจุไฟแบตเตอรี่รถยนต์

4.8 การตรวจสอบคุณภาพของแบตเตอรี่

4.9 การเปลี่ยนแบตเตอรี่ในรถยนต์

เนื้อหาสาระ (Content)

4.1 แบตเตอรี่รถยนต์

แบตเตอรี่ (Battery) คือ อุปกรณ์จัดเก็บและจ่ายกระแสไฟฟ้า ที่มีการทำปฏิกิริยาเคมีทำให้เกิดไฟฟ้า ซึ่งเป็นแหล่งรวมพลังไฟฟ้าของรถแบตเตอรี่ให้กระแสไฟฟ้าแก่รถในการสตาร์ทเครื่องโดยการจ่ายไฟฟ้าให้แก่มอเตอร์สตาร์ทเพื่อให้เครื่องยนต์ติด จากนั้นระบบไฟฟ้าที่ใช้ในรถจะมาจากไดชาร์จ ยกเว้นกรณีการใช้อุปกรณ์บางอย่าง เช่น ใบบัดน้ำฝน ไฟหน้ารถ ไฟเลี้ยว ฯลฯ จะมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ช่วยในการทำงาน แบตเตอรี่ที่ติดรถเรียบร้อยแล้วจะได้รับการเติมไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเมื่อกระแสไฟฟ้าในแบตเตอรี่ลดลงเนื่องจากการนำกระแสไฟฟ้าไปใช้



แบตเตอรี่

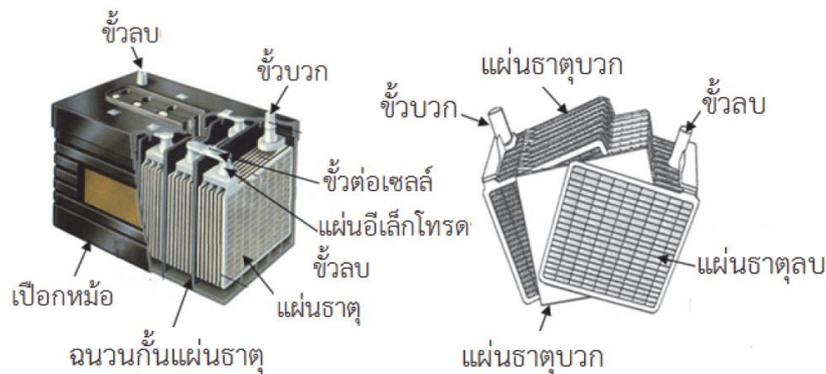
4.2 หน้าทีของแบตเตอรี่

แบตเตอรี่มีหน้าที่เก็บกระแสไฟฟ้าไว้ในรูปแบบของพลังงานเคมีไว้จ่ายให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในรถยนต์ กระแสไฟในแบตเตอรี่จะถูกเติมโดยอุปกรณ์ที่เรียกว่าไดชาร์จ หรืออัลเตอร์เนเตอร์ในขณะที่เครื่องยนต์ไม่ทำงานนั้น กระแสไฟฟ้าที่ใช้ในรถยนต์จะถูกดึงจากแบตเตอรี่ที่เดียว แต่เมื่อเครื่องยนต์ทำงานกระแสไฟที่นำมาใช้จะถูกดึงจากจากไดชาร์จแทน ถ้าไดชาร์จผลิตกระแสไฟออกมาไม่พอ อุปกรณ์ไฟฟ้าในรถยนต์จะดึงกระแสไฟจากแบตเตอรี่มาใช้งานด้วย แบตเตอรี่จึงมีหน้าที่สำคัญดังนี้

1. เป็นแหล่งพลังงานจ่ายไฟฟ้าให้แก่ระบบสำคัญของเครื่องยนต์ได้แก่ ระบบสตาร์ท ระบบจุดระเบิดระบบน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อให้เครื่องยนต์หมุนและติดเครื่องยนต์ได้
2. จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่ระบบไฟฟ้าอื่น ๆ ในรถยนต์เมื่อระบบไฟฟ้าในรถยนต์ต้องการกำลังไฟฟ้ามากกว่าที่ระบบจ่ายไฟของรถยนต์จะจ่ายได้
3. รักษาระดับกระแสไฟฟ้าให้คงที่และจ่ายไฟฟ้าได้เพียงพอต่อความต้องการของระบบต่างในรถยนต์
4. ช่วยสร้างประกายไฟที่หัวเทียน เพื่อใช้ในการจุดระเบิด ในเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

4.3 โครงสร้างและส่วนประกอบของแบตเตอรี่

4.3.1 โครงสร้างของแบตเตอรี่ แบตเตอรี่เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สะสมพลังงานเคมีไว้สำหรับป้อนให้ระบบสตาร์ท ระบบจุดระเบิด ไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟสัญญาณแบตเตอรี่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 12 โวลต์ แต่ละเซลล์มี 2 โวลต์ เซลล์แบตเตอรี่จะต่ออนุกรมกัน แบตเตอรี่ ประกอบด้วย แผ่นธาตุบวก มีสีน้ำตาลทำจากตะกั่วออกไซด์ แผ่นธาตุลบมีสีเทาทำจากตะกั่วบริสุทธิ์ แผ่นธาตุลบมีมากกว่าแผ่นธาตุบวก 1 แผ่น เพื่อให้แผ่นธาตุบวกทำปฏิกิริยาเคมีได้ 2 ช้าง และไม่บิตงอง่าย ระหว่างแผ่นธาตุแบตเตอรี่จะมีแผ่นกั้น (Separator) ทำด้วยพลาสติก 2 แผ่น เพื่อป้องกันแผ่นธาตุบิดงอและหลุดลอยไปลัดวงจรระหว่างแผ่นธาตุ ด้านแผ่นธาตุลบกั้นด้วยแผ่นกั้นเรียบ ด้านแผ่นธาตุบวกกั้นด้วยแผ่นกั้นลูกฟูก แช่อยู่ในน้ำกรดกำมะถัน



โครงสร้างแบตเตอรี่

4.3.2 ส่วนประกอบของแบตเตอรี่ หม้อแบตเตอรี่ที่ใช้ในรถยนต์มีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

1. แผ่นธาตุ (Plates)
2. แผ่นกั้น (Separators)
3. น้ำกรดหรือน้ำยาอิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte)
4. เซลล์ (Cell)
5. ฝาปิดเซลล์ (Battery Cell Plug)
6. ขั้วแบตเตอรี่
7. เปลือกหม้อแบตเตอรี่ (Protective Casing) เป็

4.4

ประเภทของแบตเตอรี่

แบตเตอรี่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ปัจจุบัน มีอยู่ 2 แบบ ดังนี้

4.4.1 แบตเตอรี่แบบเปียก (Wet Battery) นิยมใช้กันเป็นส่วนใหญ่แบ่งย่อยออกได้อีกเป็น 2 แบบ คือ แบบที่ต้องเติมและดูแลน้ำกลั่นบ่อย ๆ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง กับแบบไม่ต้องดูแลบ่อย (Maintenance Free)



แบตเตอรี่แบบเปียก

4.4.2 แบตเตอรี่แห้ง (Dry battery) คือ แบตเตอรี่มีหกเซลล์



แบตเตอรี่แบบแห้ง

4.5 น้ำกรดและน้ำกลั่น

น้ำกรดและน้ำกลั่น (Sulfuric Acid and Distilled Water) เป็นของเหลวที่ใช้บำรุงรักษาแบตเตอรี่รถยนต์ ซึ่งสารทั้งสองนี้จะใช้งานต่างลักษณะกัน น้ำกรดใช้เติมแบตเตอรี่ใหม่ที่ยังไม่ผ่านการใช้งาน ส่วนน้ำกลั่นจะใช้เมื่อแบตเตอรี่ใช้งานแล้วน้ำยาแบตเตอรี่ระเหยออก ทำให้มีการพ่องตัวลงตามเวลาที่ใช้งานหากลดลงมากเกินไปกำหนดแบตเตอรี่จะได้รับความเสียหายได้

4.5.1 น้ำกรดแบตเตอรี่



น้ำกรด

4.5.2 น้ำกลั่น



น้ำกลั่น

4.6 การบำรุงรักษาแบตเตอรี่

การบำรุงรักษาแบตเตอรี่มีจุดประสงค์เพื่อให้การใช้งานที่คงทน ลดการเสื่อมสภาพ ยืดอายุของ
การใช้งานประหยัด ปลอดภัยในการขับขี่รถยนต์ รายละเอียดมีดังนี้

4.6.1 ตรวจสอบระดับน้ำกรด



ระดับน้ำกรด

4.6.2 รักษาความสะอาดแบตเตอรี่



ทำความสะอาด

4.6.3 ตรวจสอบความเสื่อมสภาพ

4.6.4 ตรวจสอบขั้วแบตเตอรี่



ขี้เกลือ

4.6.5 การตรวจความหนาแน่นน้ำกรดแบตเตอรี่



ตรวจความถ่วงจำเพาะ

ตารางที่ 4.1 การตรวจสอบประสิทธิภาพของแบตเตอรี่

ปริมาณไฟในแบตเตอรี่	ความถ่วงจำเพาะ	ความต่างศักย์ไฟฟ้า
100%	1.250	12.60
75%	1.230	12.40
50%	1.200	12.20
25%	1.170	12.00 (ประจุไฟใหม่)

4.6.6 การถอดและติดตั้งแบตเตอรี่ ให้ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังอย่าให้แบตเตอรี่กระแทก อาจเกิดความเสียหายได้ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ดับเครื่องยนต์ก่อนเปลี่ยนแบตเตอรี่ทุกครั้ง และดึงกุญแจออกปิดสวิตช์อุปกรณ์ไฟฟ้าในรถยนต์ทุกจุด
2. ถอดขั้วลบ (-) ของแบตเตอรี่ก่อนเสมอแล้วจึงถอดขั้วบวก (+) แบตเตอรี่
3. ถอดชุดเหล็กรัดแบตเตอรี่เพื่อนำแบตเตอรี่ออก ระวังอย่าให้เครื่องมือถูกขั้วทั้งสองของแบตเตอรี่ เพื่อป้องกันการลัดวงจรและเกิดประกายไฟและยกแบตเตอรี่ออกระวังน้ำกรดหก

4.7 การประจุไฟแบตเตอรี่รถยนต์

4.7.1 เลือกเครื่องประจุไฟแบตเตอรี่ที่เหมาะสม โดยทั่วไปเครื่องประจุไฟจะเป็นแบบประจุอัตโนมัติ ที่มีความจุตั้งแต่ความจุแบตเตอรี่ 7.2 แอมแปร์ ถึง 1,000 แอมแปร์ต่อชั่วโมง และสามารถชาร์จแบตเตอรี่ได้ทุกรุ่น ทุกขนาดแรงดัน ตั้งแต่ 6 โวลต์ 12 โวลต์ 24 โวลต์ 48 โวลต์ 72 โวลต์ 80 โวลต์ 96 โวลต์เครื่องชาร์จจะชาร์จไฟแบบอัตโนมัติหยุดประจุไฟเมื่อแบตเตอรี่เต็ม ชาร์จไฟเพิ่มเมื่อแบตเตอรี่ไฟหมดลัดวงจร โอเวอร์โหลด กรณีลัดวงจรโอเวอร์โหลด เครื่องชาร์จไฟจะหยุดประจุไฟ



เครื่องชาร์จแบตเตอรี่

4.7.2 การประจุไฟแบตเตอรี่

1. เครื่องประจุไฟแบตเตอรี่จะใช้กระแสไฟฟ้ากระแสตรงผ่านเข้าไปในแบตเตอรี่ในทิศทางที่ปกติ ในการคืบสายไฟจากเครื่องประจุไฟโดยสายไฟบวกหรือสายสีแดงเข้าขั้วบวกของแบตเตอรี่ และสายไฟลบหรือสายสีดำเข้าที่ขั้วลบของแบตเตอรี่ โดยปกติจะทำการประจุไฟแบตเตอรี่เมื่อแบตเตอรี่มีกระแสไฟฟ้าต่ำหรือประมาณ 9 โวลต์

2. กระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการประจุแบตเตอรี่จะใช้ไฟฟ้ากระแสตรง โดยใช้กระแสไฟประมาณ 5 ถึง 7 แอมแปร์ หรือใช้กระแสไฟฟ้า 7 เพอร์เซ็นต์ของความจุแบตเตอรี่ ระยะเวลาการประจุไฟแบตเตอรี่ประมาณ 3 ถึง 15 ชั่วโมง หรือเรียกว่า การประจุไฟแบบช้า ถ้าไม่ทราบค่าความจุของแบตเตอรี่ให้ตั้งค่าความจุในการประจุไฟของเครื่องประจุไฟที่ 5 แอมแปร์

ข้อควรระวังในการประจุไฟแบตเตอรี่ มีดังนี้

- (1) ต้องระมัดระวังอย่าปล่อยให้แบตเตอรี่ร้อนเกินไป (อุณหภูมิขณะประจุไฟสูงเกิน 50 องศาเซลเซียส)
- (2) ห้ามประจุไฟแบตเตอรี่ด้วยกระแสไฟแรงสูง

4.7.3 วิธีประจุไฟแบตเตอรี่ มีขั้นตอนดังนี้

1. เลือกสวิตช์ชาร์จ Auto-manual ให้ถูกต้อง เลือกสวิตช์ชนิดแบตเตอรี่เปียกหรือแบตเตอรี่แห้งให้ตรงกับชนิดของแบตเตอรี่ที่จะนำมาชาร์จ
2. เสียบปลั๊กไฟของเครื่องเข้ากับปลั๊กไฟบ้านกระแสสลับ ขนาด 220 โวลต์ 1 เฟส
3. เปิดสวิตช์ไฟเข้าเครื่องหลอดไฟสีแดงที่สวิตช์จะสว่างขึ้น
4. คีบขั้วแบตเตอรี่จากเครื่องชาร์จให้ถูกต้อง สีแดงขั้วบวก (+) สีดำขั้วลบ (-) หลอดไฟแสดงการชาร์จสว่างขึ้น
5. เมื่อเครื่องทำการชาร์จเข้าแบตเตอรี่จนเต็มแล้วหลอดไฟสีเขียวแสดงสถานะเต็ม "Full" จะสว่างขึ้นและทำการหยุดชาร์จไฟเข้าแบตเตอรี่ ถ้าคีบไฟชาร์จออกก็ไม่มีอะไรเสียหาย เมื่อแบตเตอรี่ไฟตกเครื่องก็จะเริ่มทำการชาร์จใหม่อีกครั้ง
6. ถ้าใช้ไฟหมดแบตเตอรี่ เครื่องจะไม่ทำการชาร์จที่ระบบอัตโนมัติ (Auto) จะต้องผลัดสวิตช์แล้วเลือกวิธีการชาร์จมาที่ตำแหน่ง Manual ก่อนสัก 1 ชั่วโมง แล้วเลือกสวิตช์มาที่ตำแหน่ง Auto จนกระทั่งแบตเตอรี่มีไฟเต็ม
7. เมื่อเลิกใช้เครื่องชาร์จ ต้องทำการปิดสวิตช์ไฟเข้าเครื่องถอดสายคีบออกจากแบตเตอรี่ถอดปลั๊กไฟออกจากปลั๊กไฟบ้าน

4.8 การตรวจสอบคุณภาพของแบตเตอรี่

4.8.1 ตรวจวัดแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ เป็นวิธีการตรวจสอบสภาพการใช้งานของแบตเตอรี่เพื่อทราบถึงความสามารถของการใช้งานของแบตเตอรี่ลูกนั้น โดยปกติแรงดันไฟฟ้าขณะที่เครื่องยนต์ทำงานจะมีแรงดันไฟ 14.5–15.5 V เมื่อแบตเตอรี่ผ่านการใช้งานย่อมมีค่าความเสื่อมสภาพตามการใช้งานซึ่งสามารถทดสอบหาค่าแรงดันไฟฟ้าด้วยการใช้เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าหรือเรียกว่า มัลติมิเตอร์ ในการเรียนรู้ครั้งนี้กล่าวเฉพาะเครื่องมือวัดแบบเข็มเท่านั้น

4.8.2 ตรวจวัดความถ่วงจำเพาะของน้ำกรดแบตเตอรี่

1. ความถ่วงจำเพาะของน้ำกรดแบตเตอรี่ เมื่อแบตเตอรี่ถูกใช้งานเป็นเวลานานกรดกำมะถันจะไปรวมตัวกับแผ่นธาตุ ซึ่งจะทำให้ความเข้มข้นของกรดในน้ำกรดลดลง ค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำกรดก็จะลดลงด้วย การใช้ไฮโดรมิเตอร์วัดความถ่วงจำเพาะ จะทำให้สามารถทราบสภาพการใช้งานของแบตเตอรี่ และทราบปริมาณไฟฟ้าของแบตเตอรี่ได้ โดยปกติแบตเตอรี่ที่มีไฟเต็มจะมีค่าความถ่วงจำเพาะ 1.26 ถึง 1.28 ที่อุณหภูมิ 80 องศาฟาเรนไฮต์หรือ 26.7 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 4.2 ค่าความถ่วงจำเพาะและความต่างศักย์ตามปริมาณไฟฟ้าในแบตเตอรี่

ปริมาณไฟฟ้าในแบตเตอรี่ (%)	ความถ่วงจำเพาะ	ความต่างศักย์
100	1.250	12.60
75	1.230	12.40
50	1.200	12.20
25	1.170	12.00

แบตเตอรี่มีปริมาณไฟฟ้า 25 เปอร์เซ็นต์ หรือความถ่วงจำเพาะ 1.170 ต้องนำไปประจุไฟฟ้าใหม่

2. วิธีทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะ ในการทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำกรด แบตเตอรี่สามารถหาได้โดยใช้เครื่องวัดความถ่วงจำเพาะหรือเรียกว่าไฮโดรมิเตอร์

3. อ่านค่าที่ลูกลอยของไฮโดรมิเตอร์ ซึ่งมีวิธีการอ่านค่าจากลูกลอยไฮโดรมิเตอร์ แบ่งสเกล ออกเป็นย่านการวัดเป็น 3 ย่าน การวัดตามแถบสีที่กำหนดไว้บนลูกลอยจะมีสเกล 20 สเกล โดยแบ่ง สเกลออกเท่า ๆ กัน มีค่าเท่ากับ 0.01 เท่ากัน การวัดค่าความถ่วงจำเพาะ (ถ.พ.) ของแบตเตอรี่แต่ละ เซลล์ควรทำการวัดค่าไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง ทั้งระยะห่างกัน 30 นาที และค่าความถ่วงจำเพาะจะต้องเท่ากัน ทั้ง 3 ครั้ง

4. วิธีอ่านค่าความถ่วงจำเพาะ

ข้อควรระวังในการตรวจวัดความถ่วงจำเพาะของน้ำกรดแบตเตอรี่ มีดังนี้

1. ขณะทดสอบความถ่วงจำเพาะของน้ำกรดห้ามเติมน้ำกลั่น
2. ระวังน้ำกรดเข้าตา หากเข้าตาให้ล้างด้วยน้ำสะอาดหลาย ๆ ครั้ง ถ้าไม่ดีขึ้นต้องรีบไปพบแพทย์
3. เมื่อสัมผัสกับน้ำกรดควรล้างออกด้วยน้ำสะอาดทันที

ปัจจุบันรถยนต์ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบต่างของรถยนต์มากมาย เมื่อแบตเตอรี่เสื่อมสภาพการใช้งานจำเป็นต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่ลูกใหม่แทนลูกเก่า ซึ่งต้องเปลี่ยนขนาดเท่าเดิมเพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นกับระบบสำคัญ ถ้ากระทำโดยไม่ระมัดระวัง อาจทำให้อุปกรณ์เสียหายได้ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ถอดอุปกรณ์ควบอื่น เช่น ยางปิดขั้วแบตเตอรี่ออก
2. พ่วงแบตเตอรี่ลูกใหม่เข้ากับแบตเตอรี่ลูกเก่า
3. ถอดขั้วลบแบตเตอรี่ออก
4. ถอดขั้วบวกแบตเตอรี่ออก
5. ถอดเหล็กรัดแบตเตอรี่ออก
6. ยกแบตเตอรี่ลูกเก่าออกแล้วทำความสะอาดบริเวณฐานรองแบตเตอรี่อย่างระมัดระวังป้องกันน้ำกรดแบตเตอรี่หก
7. ติดตั้งแบตเตอรี่ลูกใหม่

หน่วยที่ 5

งานบริการระบบไฟสัญญาณและระบบไฟส่องสว่าง



หัวข้อเรื่อง (Topics)

5.1 ระบบไฟสัญญาณรถยนต์

5.2 ระบบไฟส่องสว่างรถยนต์

5.3 หลอดไฟสำหรับระบบไฟสัญญาณและไฟส่องสว่าง

5.4 พิวส์ระบบไฟสัญญาณและไฟส่องสว่าง

5.5 หลอดไฟที่ใช้สำหรับบริการ

5.1 ระบบไฟสัญญาณรถยนต์

ระบบไฟสัญญาณในรถยนต์ประกอบด้วย ไฟเลี้ยว ไฟฉุกเฉิน ไฟถอยหลัง ไฟเบรก ไฟถอยหลัง ซึ่งจะได้อีกกล่าวพอสังเขป ดังนี้

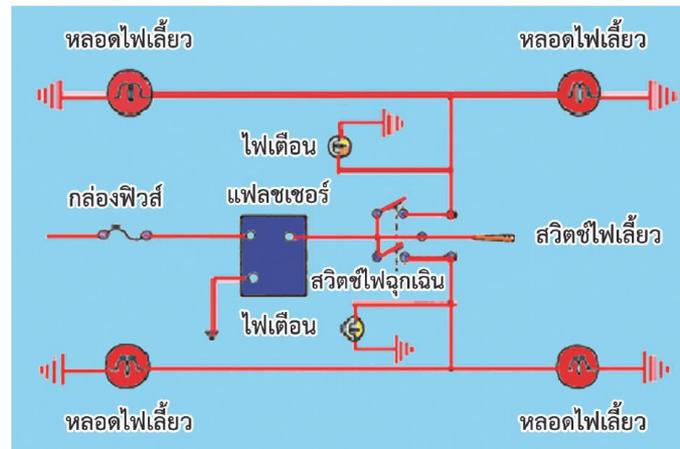
5.1.1 ระบบไฟเบรก

ระบบไฟเบรกเป็นวงจรไฟสัญญาณ เพื่อแสดงให้รถยนต์ที่แล่นตามหลังมาทราบว่ารถของเรา กำลังชะลอ หรือกำลังจะหยุดรถ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการชนท้าย ไฟเบรกใช้ร่วมกับโคมไฟท้ายรถ เป็นไฟสีแดงซึ่งมีความสว่างมากกว่าไฟท้ายรถ

ตารางที่ 5.1 การบริการไฟเบรก

ข้อขัดข้อง	สาเหตุที่เป็นได้	การแก้ไข
1. ไฟเบรกไม่ติด	1. ฟิวส์ไฟเบรกขาด 2. สวิตช์ไฟเบรกบกพร่อง 3. สายไฟหรือการลงดินบกพร่อง	1. เปลี่ยนฟิวส์และตรวจการลัดวงจร 2. ปรับแต่งหรือเปลี่ยนสวิตช์ 3. แก้ไขตามความจำเป็น
2. ไฟเบรกค้าง	สวิตช์ไฟเบรกบกพร่อง	ปรับตั้งหรือเปลี่ยนสวิตช์

5.1.2 ระบบไฟเลี้ยงและไฟฉุกเฉิน



วงจรเลี้ยงละไฟฉุกเฉิน

1. ไฟเลี้ยง เป็นไฟสัญญาณที่มีวงจรไฟฟ้าต่อผ่านสวิตช์จุดระเบิด จะทำงานได้เมื่อเปิดสวิตช์จุดระเบิด ไฟเลี้ยงจะกะพริบ 80 ครั้งต่อนาที เป็นสัญญาณเพื่อให้แจ้งเตือนแก่ผู้ใช้ถนนร่วมกัน บอกทิศทางในขณะขับซึ่งรถยนต์ ว่าเลี้ยวไปทางซ้ายหรือทางเลี้ยวขวา หรือต้องการเปลี่ยนช่องทางการขับซึ่งเป็นป้องกันการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน

2. ไฟฉุกเฉิน เป็นระบบไฟฟ้าที่ไม่ต่อวงจรผ่านสวิตช์จุดระเบิด ใช้หลอดไฟร่วมกับกับไฟเลี้ยง จะสัญญาณไฟฉุกเฉินเมื่อมีเหตุจำเป็น รถยนต์เกิดการขัดข้อง ต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่น สวิตช์ไฟฉุกเฉินมีการทำงาน 2 ตำแหน่ง คือ ปิด (OFF) และเปิด (ON) ไฟฉุกเฉินสามารถเปิดสวิตช์ใช้งานได้เลย ถึงไฟฉุกเฉินจะใช้หลอดไฟร่วมกับไฟเลี้ยง แต่เมื่อเปิดสวิตช์ไฟฉุกเฉิน ไฟเลี้ยงจะไม่ทำงาน

ตารางที่ 5.2 ปัญหาและการบริการระบบไฟเลี้ยงและไฟฉุกเฉิน

ข้อขัดข้อง	สาเหตุที่เป็นได้	การแก้ไข
1. ไฟเลี้ยงไม่กะพริบด้านใด ด้านหนึ่ง	1. สวิตช์ไฟเลี้ยงบกพร่อง 2. สายไฟหรือการลงดินบกพร่อง	1. ตรวจสอบสวิตช์ 2. แก้ไขตามความจำเป็น
2. ไฟเลี้ยงไม่ทำงาน	1. ฟิวส์แตรขาด 2. แฟลชเซอร์ไฟเลี้ยงบกพร่อง 3. สวิตช์ไฟเลี้ยง/ไฟฉุกเฉิน บกพร่อง 4. สายไฟหรือการลงดิน บกพร่อง	1. เปลี่ยนฟิวส์และตรวจสอบการ ไล้ดวงจร 2. ตรวจสอบแฟลชเซอร์ 3. ตรวจสอบสวิตช์ 4. แก้ไขตามความจำเป็น

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) ปัญหาและการบริการระบบไฟเลี้ยงและไฟฉุกเฉิน

ข้อขัดข้อง	สาเหตุที่เป็นได้	การแก้ไข
3. สัญญาณไฟฉุกเฉินไม่ทำงาน	1. ฟิวส์แตกขาด 2. แพลชเซอร์ไฟเลี้ยงบกพร่อง 3. สวิตช์ไฟเลี้ยง/ไฟฉุกเฉิน บกพร่อง 4. สายไฟหรือการลงดินบกพร่อง	1. เปลี่ยนฟิวส์และตรวจสอบ การลัดวงจร 2. ตรวจสอบแพลชเซอร์ 3. ตรวจสอบสวิตช์ 4. แก้ไขตามความจำเป็น

ตรวจสอบสวิตช์ไฟเลี้ยง

ตรวจสอบสวิตช์ไฟรวม

	ชั่ว (สี) ตำแหน่งสวิตช์	10/13 (W)	11/3 (W)	4/13 (W)
	เลี้ยงซ้าย	●—————●		
	ว่าง			
	เลี้ยงขวา	●—————●		

5.2 ระบบไฟส่องสว่างรถยนต์

ระบบไฟแสงสว่างในรถยนต์ทำหน้าที่ให้แสงสว่างบนพื้นถนนทำให้การขับขี่สามารถมองเห็นเส้นทางพื้นผิวการจราจร รถยนต์ สิ่งกีดขวาง รถคันอื่น คนเดินบนท้องถนน สามารถมองรถที่แล่นไปเช่นกัน ระบบไฟแสงสว่างแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ ไฟแสงสว่างภายในตัวรถ ได้แก่ ไฟส่องสว่างห้องโดยสาร ไฟส่องสว่างส่วนบุคคล ไฟส่องสว่างสวิตช์สตาร์ท และไฟแสงสว่างภายนอกตัวรถ ได้แก่ ไฟหน้า ไฟหรี่ ไฟตัดหมอก เป็นต้น



ไฟแสงสว่าง

5.2.1 ไฟหน้ารถยนต์ (Headlight)

ไฟหน้ารถยนต์เป็นไฟที่ใช้ส่องสว่างเวลากลางคืนหรือในกรณีที่ทัศนวิสัยบนพื้นผิวถนนไม่ดีมองเห็นถนนได้ไม่ชัดเจน ไฟหน้ารถแบ่งได้ 2 แบบ คือ

1. ไฟสูง (High Beam)
2. ไฟต่ำ (Low Beam)

5.2.2 ไฟหรี่ ไฟท้าย ไฟส่องป้ายทะเบียนรถยนต์

ไฟหรี่ ไฟท้าย ไฟส่องป้ายทะเบียนรถยนต์ เป็นไฟดวงเล็กติดตั้งที่มุมด้านหน้าและด้านหลังของตัวรถและที่ป้ายทะเบียนรถด้านหลัง เมื่อเปิดสวิทช์ไฟแสงสว่างไปที่ตำแหน่งไฟหรี่ไฟทั้งหมดนี้จะสว่างพร้อมกัน

5.3 หลอดไฟฟ้าระบบไฟสัญญาณและไฟแสงสว่าง

ตารางที่ 5.3 ไฟส่องสว่างภายนอก

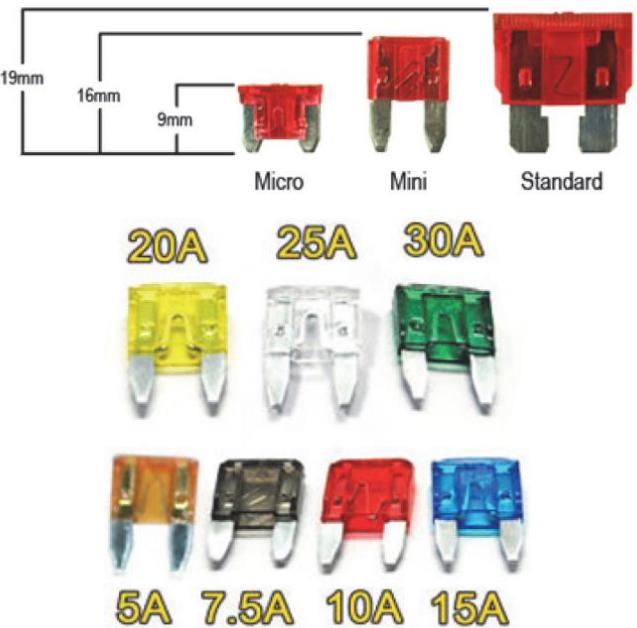
รายการ	กำลังวัตต์ (W)
สัญญาณไฟเลี้ยว	21
ด้านหน้า	5
ไฟหรี	55
ไฟตัดหมอกหน้า	19
ไฟส่องสว่างเวลากลางวัน	
ชุดไฟท้าย	
สัญญาณไฟเลี้ยว	21
ไฟเบรก/ไฟท้าย	21/5
ไฟถอยหลัง	21
ไฟส่องป้ายทะเบียน	5

ตารางที่ 5.4 ไฟส่องสว่างภายใน

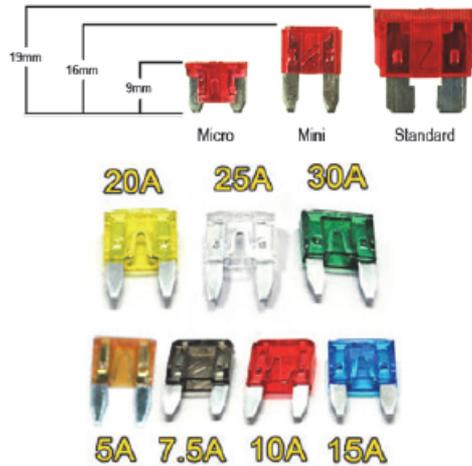
รายการ	กำลังวัตต์ (W)
ไฟอ่านแผนที่	5
ไฟส่องสว่างในห้องโดยสาร	10
ไฟบันได	3.4
ไฟกระจกแต่งหน้า	1.8

5.4 ฟิวส์ระบบไฟสัญญาณและไฟแสงสว่าง

ตารางที่ 5.5 ฟิวส์ห้องเครื่องยนต์

ฟิวส์แบบเสียบ		ตำแหน่ง ฟิวส์	แอมแปร์	วงจร	
		1	FOG FR	10	ไฟตัดหมอกหน้า เกจและมาตรวัด
		2	ABS NO.2	30	ABS
		3	FOG RR	10	เกจและมาตรวัด
		4	DEF	30	ไต้ฝ้ากระจกบังลมหลัง
		5	ABS NO.1	50	ABS
		6	FAN	30	พัดลมระบายความร้อนไฟฟ้า
		7	EPS	50	พวงมาลัยเพาเวอร์
		8	ALT	120	ระบบไฟชาร์จ

ฟิวส์แบบเสียบ (ต่อ)



	ตำแหน่ง ฟิวส์	แอมแปร์	วงจร
9	H-LP RH	10	ไฟหน้าขวา
	H-LP-MAIN	20	แบบ ก. ฟิวส์ H-LP RH RH-LO, H-LP LH-LO, H-LP RH-HI และ H-LP LH-LO
10	STRG LOCK	20	ระบบล็อกพวงมาลัย
11	H-LP LH	10	ไฟหน้าด้านซ้าย เกจและมาตรวัด
	H-LP HI	10	ไฟหน้าด้านขวา (ไฟสูง) ไฟหน้าด้านซ้าย (ไฟสูง) เกจและมาตรวัด
12	ALT-S	7.5	ระบบสมาร์ทเอ็นจิเนทรีและ ระบบสตาร์ท
13	AM	50	AM2, EFI-MAIN, EFI NO.3
14	RADIO	15	ระบบเครื่องเสียง
15	DOME	7.5	ห้องโดยสาร ห้องเก็บของ
16	AM2 NO2	7.5	ระบบสตาร์ท
17	HORN	10	แตร
18	HAZ	10	ไฟเลี้ยว เกจและมาตรวัด
19	ETCS	10	ระบบฉีดเชื้อเพลิง
20	ST	30	ระบบสตาร์ท
21	SPARE	10, 20, 30	ฟิวส์สำรอง

5.5 หลอดไฟที่ใช้สำหรับบริการ

ไฟหน้ารถยนต์ ตามกฎหมายได้กำหนดเอาไว้ในพระราชบัญญัติรถยนต์ พุทธศักราช 2522 ว่าต้องติดตั้งจำนวน 2 ดวง อยู่ข้างซ้ายขวาข้างละดวง เป็นไฟชนิดฟุ้งไกล ใช้ไฟสีขาว มีกำลังไฟ 60/55 วัตต์ โดยแบ่งเป็น 2 ใส ไฟสูงใช้ 60 วัตต์ และไฟต่ำ 55 วัตต์ การติดตั้งให้อยู่ที่ระดับจากพื้นถึงจุดศูนย์กลางของโคมไฟไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และไม่เกิน 1.35 เมตร

ตารางที่ 5.6 หลอดไฟที่ใช้สำหรับบริการ

	1. หลอดไฟ H1 ใช้กับไฟหน้าและไฟตัดหมอก ขนาด 100 วัตต์ 12 โวลต์ ในรถยนต์ยุโรป เช่น เมอร์ซิเดสเบนซ์ บีเอ็มดับเบิลยู และรถญี่ปุ่นขนาดใหญ่
	2. หลอดไฟ H3 ใช้กับไฟสปอตไลท์
	3. หลอดไฟ H4 หลอดไฟมาตรฐานที่ใช้กับรถยนต์ปัจจุบัน ขนาด 60/55 W 12 V
	4. หลอดไฟ H7 ใช้ในรถเมอร์ซิเดสเบนซ์หรือรถบีเอ็มดับเบิลยู

หน่วยที่ 6

การบริการระบบระบายความ



หัวข้อเรื่อง (Topics)

6.1 ระบบระบายความร้อน

6.2 ประเภทของการระบายความร้อน

6.3 หน้าที่ของระบบระบายความร้อน

6.4 หลักการทำงานของระบบระบายความร้อน

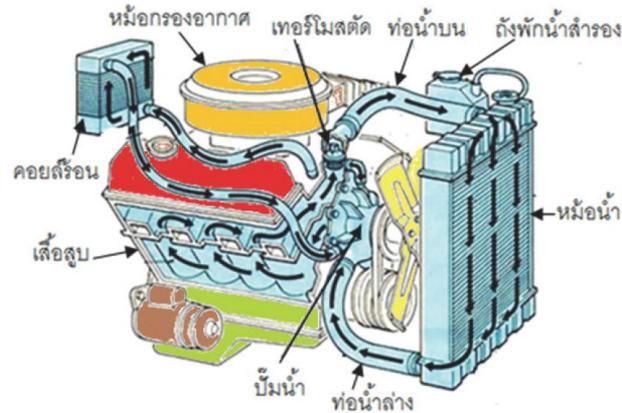
6.5 ส่วนประกอบของระบบระบายความร้อน

6.6 ความผิดปกติของระบบระบายความร้อน

เนื้อหาสาระ (Content)

6.1 ระบบระบายความร้อน

ระบบระบายความร้อน (Cooling System) ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงานในจังหวะจุดระเบิดจะเผาไหม้ทำให้เกิดแก๊สร้อนขยายตัวเป็นพลังงานความร้อนเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานกล ความร้อนที่เกิดขึ้นจะถูกถ่ายเทไปยังชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ เป็นผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์ลดลง



ระบบระบายความร้อน

6.2 ประเภทของการระบายความร้อน

การระบายความร้อนในเครื่องยนตโดยทั่วไปสามารถแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ ดังนี้

6.2.1 เครื่องยนต์ระบายความร้อนด้วยอากาศ ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศจะออกแบบให้เสื้อสูบและฝาสูบทำเป็นครีบบางเพื่อให้ความร้อนของเครื่องยนต์ระบายออกมาที่ครีบ และเมื่ออากาศพัดผ่านครีบก็จะพัดพาความร้อนออกไปด้วย ทำให้ความร้อนของเครื่องยนต์ได้ระบายออกไป เพื่อให้การระบายความร้อนมีประสิทธิภาพ การระบายความร้อนจึงได้ติดตั้งพัดลมและแผ่นบังคับควบคุมทิศทางลม เพื่อให้แรงดันอากาศหมุนเวียนผ่านตัวเครื่องยนต์พัดลมจะถูกขับเคลื่อนด้วยเพลาลูกเบี้ยวโดยใช้สายพาน

6.2.2 เครื่องยนต์ระบายความร้อนด้วยน้ำ ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำจะมีหม้อน้ำติดตั้งอยู่ด้านหน้าของเครื่องยนต์ มีปั้มน้ำดูดและดันน้ำให้ไหลเวียนในระบบ ซึ่งพัดลมจะดูดอากาศให้พัดผ่านหม้อน้ำจะดูดเอาความร้อนออกไปทำให้น้ำเย็นลง ซึ่งน้ำที่เย็นนี้มีน้ำหนักมากกว่าน้ำที่ร้อนก็จะไหลลงด้านล่างของหม้อน้ำและไหลเข้าเครื่องยนต์ทางด้านล่าง ส่วนน้ำที่ร้อนในเครื่องยนต์จะมีน้ำหนักเบาและลอยตัวขึ้นไหลออกไปยังหม้อน้ำทางด้านบนของเครื่องยนต์ ไหลผ่านเทอร์โมสแตตไปตามท่อ น้ำ ผ่านเข้าไปยังหม้อน้ำโดยน้ำจะหมุนเวียนในระบบเป็นการระบายความร้อนให้กับเครื่องยนต์

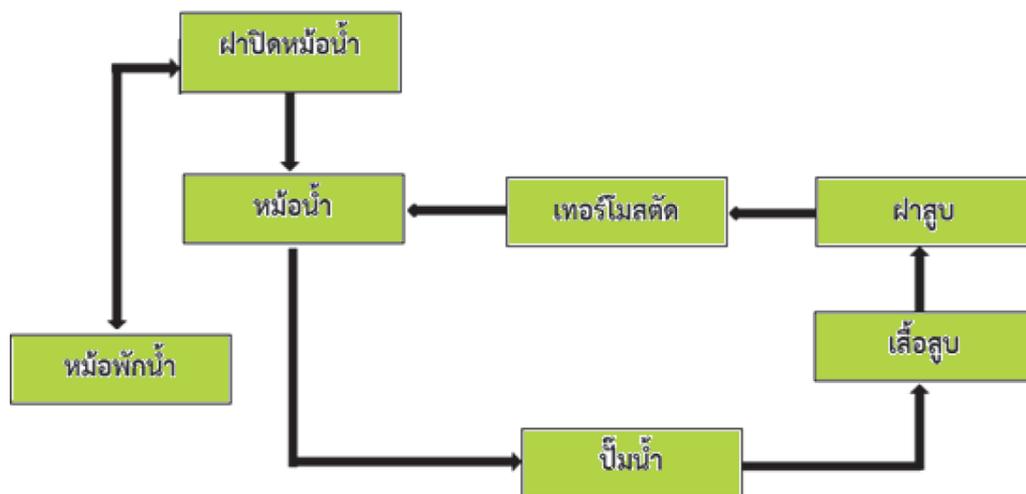
6.3 หน้าทีของระบบระบายความร้อน

ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์มีหน้าที่สำคัญดังนี้

1. ถ่ายเทความร้อนที่เกินกำหนดออกจากชิ้นส่วนของเครื่องยนต์
2. ควบคุมอุณหภูมิใช้งานของเครื่องยนต์ให้มีอุณหภูมิคงที่ตามกำหนด ถ้าสูงมากเกินไปจะทำให้เครื่องยนต์มีเสียงเคาะได้
3. ช่วยรักษาอุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่นและป้องกันไม่ให้น้ำมันหล่อลื่นเผาไหม้ตัวเอง
4. ป้องกันไม่ให้ไอดีร้อนจัดเพื่อประสิทธิภาพการบรรจุไอดีเข้าห้องเผาไหม้

6.4 หลักการทำงานของระบบระบายความร้อน

เมื่อเครื่องยนต์ทำงานจนอุณหภูมิสูงขึ้นถึงอุณหภูมิปกติเครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) จะเปิดทำให้น้ำหล่อเย็นที่มีอุณหภูมิสูงอยู่ภายในเครื่องยนต์ไหลผ่านลิ้นควบคุมอุณหภูมิออกมาตามท่อเข้าไปในหม้อน้ำ น้ำที่ร้อนนี้จะถูกพัดลมดูดอากาศให้ไหลผ่านครีบบและหลอดน้ำ อากาศก็จะพาเอาความร้อนออกมาโดยการถ่ายเทผ่านครีบบหม้อน้ำจนอุณหภูมิต่ำลง เมื่ออุณหภูมิน้ำต่ำลงปั้มน้ำจะดูดและอัดน้ำให้ไหลหมุนวนกลับเข้าไปตามท่อทางน้ำภายในเครื่องยนต์ เพื่อปรับอุณหภูมิให้กับชิ้นส่วนให้มีอุณหภูมิคงที่ตลอดเวลาที่เครื่องยนต์ทำงาน



วงจรการทำงานระบบหล่อเย็น

6.5 ส่วนประกอบของระบบระบายความร้อน

ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์มีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

6.5.1 หม้อน้ำ (Radiator) เป็นที่เก็บน้ำหล่อเย็นและทำหน้าที่ถ่ายเทความร้อนออกจากน้ำหล่อเย็นเพื่อควบคุมอุณหภูมิของเครื่องยนต์ไม่ให้ร้อนจัดเกินไป หม้อน้ำทำจาก ทองแดง ดีบุก อะลูมิเนียม หม้อน้ำมีโครงสร้างสำคัญคือ ฝาครอบบน ฝาครอบล่าง คอหม้อน้ำ หลอดน้ำ ครีป ท่อทางน้ำเข้า ท่อทางน้ำออกปลั๊กถ่ายน้ำ

6.5.2 ฝาปิดหม้อน้ำ (Radiator Cap) ฝาปิดหม้อน้ำปิดอยู่ส่วนบนหม้อน้ำ ป้องกันไม่ให้น้ำไหลออกจากหม้อน้ำและควบคุมความดันของน้ำในระบบ ฝาหม้อน้ำจะมีลิ้นควบคุมความดันและลิ้นสุญญากาศเมื่ออุณหภูมิน้ำสูงขึ้น ปริมาตรน้ำจะเพิ่มขึ้น ลิ้นควบคุมความดันจะเปิด น้ำส่วนที่เกินไหลออกทางท่อระบายน้ำไปเก็บที่ถังน้ำสำรอง ขณะที่อุณหภูมิเครื่องเย็นลง ปริมาตรของน้ำลดลง ลิ้นสุญญากาศจะเปิดให้น้ำส่วนเกินในถังน้ำสำรองไหลกลับเข้าหม้อน้ำตามเดิม ซึ่งฝาหม้อน้ำจะควบคุมความดันน้ำที่ 0.5–1.0 บาร์และจะรักษาความดันหม้อน้ำไว้ที่ 1.0 บาร์

6.5.3 ท่อยางหม้อน้ำ เป็นท่อที่ต่อระหว่างหม้อน้ำกับเครื่องยนต์ ประกอบด้วย ท่อน้ำบนและท่อน้ำล่าง เพื่อให้ น้ำหล่อเย็นไหลเวียนในได้

6.5.4 ปั๊มน้ำ (Water Pump) เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่ดูดและส่งน้ำหล่อเย็นให้เกิดการหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา ขณะที่เครื่องยนต์ยังคงทำงานอยู่ โดยปกติปั๊มน้ำจะติดตั้งอยู่ที่ปลายด้านหน้าของเสื้อสูบ การทำงานของปั๊มน้ำจะได้รับแรงดูดให้หมุนมาจากสายพานซึ่งคล้องไปกับพูลเลย์เพลลาข้อเหวี่ยง (Crank Shaft Pulley) ที่ใช้กับระบบระบายความร้อนด้วยน้ำแบบใช้แรงดันจะใช้ปั๊มเป็นแบบหอหยิ่ง (Centrifugal Pump)

6.5.5 เทอร์โมสแตต (Thermostat) ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนเครื่องยนต์ให้มีอุณหภูมิการทำงานปกติระหว่าง 80 ถึง 95 องศาเซลเซียส ภายหลังจากเครื่องยนต์ติดแล้วให้เร็วที่สุดในสภาพอากาศเย็นเทอร์โมสแตตจะทำงานด้วยไขว้ผึ้งที่ผนึกอยู่ในกระบอกไขว้ผึ้ง

6.5.6 หม้อพักน้ำ (Reservoir Tank) หม้อพักน้ำต่อโดยตรงกับท่อระบายน้ำที่คอหม้อน้ำเพื่อรองรับน้ำส่วนที่เกินจากหม้อน้ำกรณีที่อุณหภูมิของน้ำเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาตรเพิ่มขึ้น จึงถูกฝาหม้อน้ำเปิดให้ไหลออกมาเก็บที่ถังน้ำสำรอง ขณะดับเครื่องยนต์อุณหภูมิเย็นลง ปริมาตรน้ำลดลง น้ำจะถูกดูดให้ไหลกลับคืนหม้อน้ำตามเดิม และเป็นการลดการสูญเสียน้ำหล่อเย็น

6.5.7 พัดลมหม้อน้ำ (Cooling Fan) หรือพัดลมระบายความร้อน เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนเย็นลง โดยการดูดอากาศให้ปะทะกับหม้อน้ำรถยนต์ พัดลมที่ใช้กับระบบระบายความร้อน

6.5.8 สายพานปั้มน้ำ (Belt) สายพานพัดลมรับกำลังจากเครื่องยนต์ส่งไปยังปั้มน้ำ พัดลมและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ทำงาน ต้องหมั่นตรวจสอบความตึงของสายพานไม่ให้หย่อนหรือตึงเกินไปปกติ ถ้าสายพานเกิดการหย่อนอาจทำให้เครื่องยนต์ร้อนจัดได้ หรือสายพานตึงเกินไปอาจทำให้ลูกปืนปั้มน้ำแตกเสียหายได้

6.5.9 น้ำยาหล่อเย็น (Long Life Coolant) เป็นของเหลวใช้สำหรับระบบระบายความร้อนของยานยนต์ที่มีจุดเดือดสูงกว่าน้ำ ยานยนต์ที่ใช้น้ำในระบบระบายความร้อนซึ่งถือระบายความร้อนได้ดีที่สุดแต่มีข้อเสียเมื่อเครื่องยนต์มีอุณหภูมิสูงกว่า 100°C น้ำจะเดือดกลายเป็นไอ ทำให้ไม่สามารถระบายความร้อนได้ดีเท่าขณะที่มีสถานะเป็นของเหลว

6.6 ความผิดปกติของระบบระบายความร้อน

ความผิดปกติของระบบระบายความร้อน ในระบบนี้ส่วนใหญ่เกิดจากการใช้งานเป็นเวลายาวนาน ทำให้อุปกรณ์ของระบบเสื่อมสภาพ และขาดการดูแลบำรุงรักษา อาการลักษณะที่พบบ่อยครั้งได้แก่

6.6.1 หม้อน้ำผิดปกติ



ครีบน้ำร้อนเสียรูป

6.6.2 ท่อยางหม้อน้ำ



ท่อยางหม้อน้ำเสียรูป

6.6.3 คุณภาพของน้ำหม้อน้ำ



สนิมหม้อน้ำ

หน่วยที่ 7

งานการบริการ
ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์



หน่วยที่ 7

งานบริการระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์



หัวข้อเรื่อง (Topics)

7.1 ระบบน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์

7.2 หลักการทำงานของระบบน้ำมันหล่อลื่น

7.3 หน้าที่ของระบบน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์

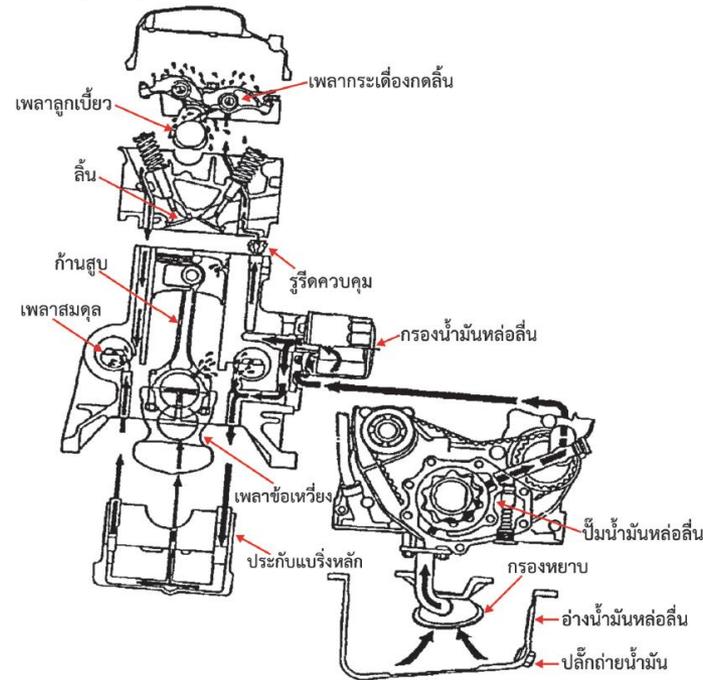
7.4 ส่วนประกอบของระบบน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์

7.5 คุณภาพของน้ำมันหล่อลื่น

7.6 การเลือกใช้น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์

เนื้อหาสาระ (Content)

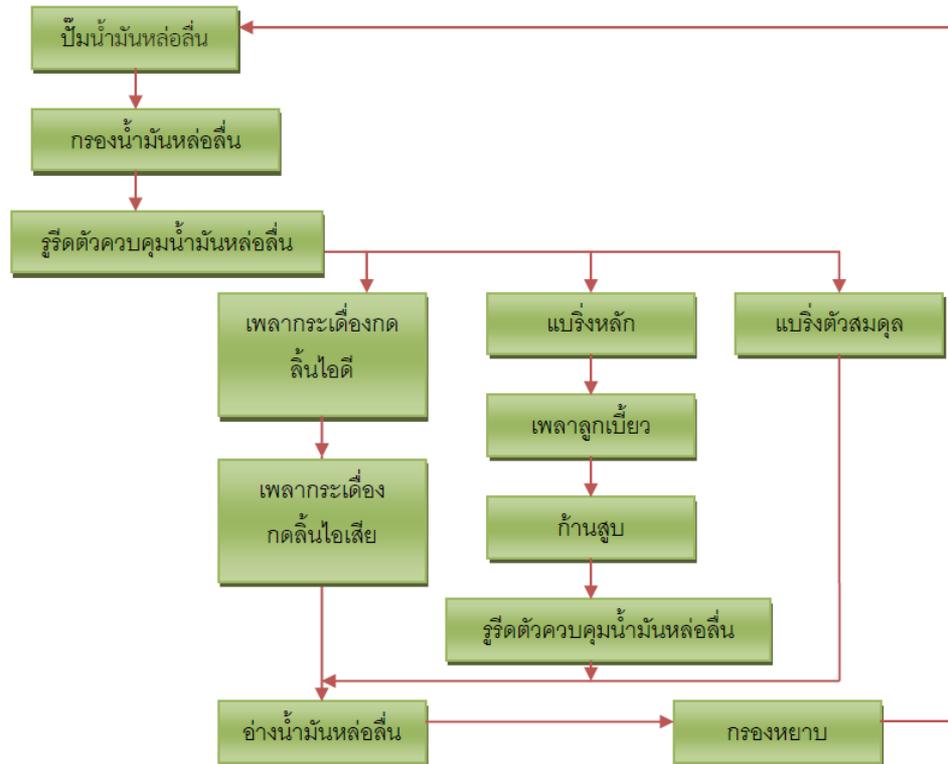
7.1 ระบบน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์



ระบบน้ำมันหล่อลื่น

ระบบน้ำมันหล่อลื่น (Lubrication System) จะส่งน้ำมันหล่อลื่นให้เกิดการไหลเวียนในระบบเพื่อหล่อลื่นชิ้นส่วน ขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน ชิ้นส่วนต่าง ๆ จะเกิดการเคลื่อนที่ทำให้เกิดแรงเสียดทาน ความผิดปกติเกิดความร้อนสูง

หลักการการทำงานของระบบน้ำมันหล่อลื่น เมื่อเครื่องยนต์ทำงานปั้มน้ำมันหล่อลื่นถูกขับให้หมุนทำงานจึงเกิดแรงดูดขึ้นภายในปั้ม น้ำมันหล่อลื่นถูกดูดจากอ่างน้ำมันให้ไหลผ่านกรองหยาบเพื่อกรองเศษผงที่มีขนาดใหญ่ก่อนน้ำมันหล่อลื่นไหลเข้าไปในปั้ม แล้วอัดน้ำมันให้แรงดันไหลเข้าไปยังกรองในกรองน้ำมันหล่อลื่นที่ผ่านการกรองแล้วถูกส่งจ่ายไปตามช่องทางน้ำมันไปหล่อลื่นชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ ซึ่งมีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้



7.2.1 เพลาระเคื่องกดลีนไอดี ไอเสีย น้ำมันหล่อลื่นจะไหลเข้าไปกึ่งเก็บไว้ภายในรูเพลลาของกระเดื่องกดลีน เมื่อเครื่องยนต์ทำงานน้ำมันหล่อลื่นจะเพิ่มปริมาณมากขึ้น จึงทำให้น้ำมันที่บรรจุอยู่เดิมถูกผลักดันให้ไหลออกไปหล่อลื่นชุดกระเดื่องกดลีน สปริงลีน ปลายก้านลีน แล้วไหลกลับไปยังอ่างของน้ำมันหล่อลื่น

7.2.2 แบริงหลักของเพลาช้อเหวียง เพลาลูกเบี้ยว ก้านสูบ ลูกสูบและแหวนลูกสูบ น้ำมันหล่อลื่นจะถูกอัดให้ไหลเข้าไปหล่อลื่นและดึงเอาความร้อนจากชิ้นส่วนก่อนไหลกลับไปยังอ่างน้ำมันหล่อลื่น

7.2.3 แบริงเพลาสมดูล เมื่อหล่อลื่นแล้วน้ำมันจะไหลกลับไปยังอ่างน้ำมันหล่อลื่น เพื่อให้เศษผงเขม่าต่าง ๆ ถูกเก็บไว้ใต้อ่างน้ำมันหล่อลื่น น้ำมันหล่อลื่นที่ไม่เจือปนจะไหลเวียนในระบบขณะเครื่องยนต์ทำงาน

ระบบน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์มีหน้าที่สำคัญดังนี้

1. จ่ายน้ำมันหล่อลื่นเข้าไปหล่อลื่นชิ้นส่วนเครื่องยนต์ได้ทั่วถึงในปริมาณมากพอกับความต้องการ
ทุกรอบการทำงาน
2. ควบคุมอัตราการไหลของน้ำมันหล่อลื่นให้สมดุลกับรอบการทำงานและภาระของเครื่องยนต์
3. นำน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้งานในระบบแล้วกลับมาใช้การหล่อลื่นใหม่ตลอดเวลาที่เครื่องยนต์ทำงาน
โดยนำน้ำมันไประบายความร้อนและกรองเศษผงให้สะอาดแล้วส่งย้อนกลับเข้าสู่ระบบเพื่อหล่อลื่น
ชิ้นส่วนอีกครั้งหนึ่ง

ระบบน้ำมันหล่อลื่นมีส่วนประกอบหลักสำคัญได้ดังนี้

7.4.1 กรองน้ำมันหล่อลื่น (Oil Filters) ทำหน้าที่กรองเศษเขม่า ฝุ่นละออง เศษโลหะเล็ก ๆ ที่ผสมอยู่กับน้ำมันหล่อลื่นในระหว่างการทำงานของเครื่องยนต์ อนุภาคที่หนักกว่าจะจมอยู่ด้านล่างของอ่างน้ำมันหล่อลื่น แต่อนุภาคส่วนที่เล็กกว่าบางส่วนอาจไปรวมกันในท่อทางเดินน้ำมันหล่อลื่นไปยังผิวหน้าของแบริ่ง ซึ่งจะจับและฝังอยู่ในแบริ่งทำให้แบริ่งและข้อเพลลาชำรุดเสียหาย เพื่อขจัดปัญหาเหล่านี้ น้ำมันหล่อลื่นจึงต้องผ่านหม้อกรองน้ำมันหล่อลื่นก่อนไหลเวียนกลับเข้าสู่ระบบอีกครั้งหนึ่ง

7.4.2 ปั๊มน้ำมันหล่อลื่น (Oil Pump) ทำหน้าที่ดูดน้ำมันหล่อลื่นจากอ่างน้ำมันหล่อลื่น แล้วส่งจ่ายให้กับระบบในขณะที่เครื่องยนต์ทำงานปริมาณที่เหมาะสมกับรอบการทำงานและภาระของเครื่องยนต์ ปั๊มของน้ำมันหล่อลื่นแบ่งตามกลไกได้ 2 แบบ คือ แบบโรเตอร์และแบบเฟือง

7.4.3 เกจวัดความดันน้ำมันหล่อลื่น เป็นเกจวัดความดันน้ำมันหล่อลื่น ติดตั้งอยู่บนหน้าปัดมีด้วยกัน 4 แบบ คือ แบบหลอดไฟเตือน แบบเข็ม แบบอิเล็กทรอนิกส์ แบบดิจิตอล เกจวัดความดันจะแสดงสถานะการทำงานของระบบน้ำมันหล่อลื่น เพื่อเตือนให้ทราบถึงสภาพการทำงานของระบบน้ำมันหล่อลื่นปกติหรือผิดปกติ

7.4.4 น้ำมันหล่อลื่น (Lubricating Oil) เป็นสารหล่อลื่นที่ผลิตจากน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน (Base Oil) ผสมสารเพิ่มคุณภาพ (Additives) เพื่อใช้สำหรับเครื่องยนต์สันดาปภายในทั้งเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซล เพื่อหล่อลื่นชิ้นส่วนที่อยู่กับที่และชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ของเครื่องยนต์ เช่น กระจับอกสูบ ลูกสูบแหวนลูกสูบ เพลาข้อเหวี่ยง เพลาลูกเบี้ยว กระเดื่องกดลิ้น

7.4.5 เหล็กวัดระดับน้ำมันหล่อลื่น (Dipstick) จะเสียบอยู่ด้านข้างของเสื้อสูบเครื่องยนต์เพื่อใช้วัดระดับและตรวจสอบคุณภาพน้ำมันหล่อลื่น เหล็กวัดระดับน้ำมันหล่อลื่นนี้จะมีขีดแสดงระดับน้ำมันหล่อลื่นไว้ที่ปลายด้านล่างเป็นอักษรตัวแอล (L) เพื่อบอกระดับน้ำมันหล่อลื่นอยู่ระดับต่ำและตัวอักษรเอฟ (F) เป็นตัวอักษรที่แสดงไว้ด้านบนเพื่อบอกระดับน้ำมันหล่อลื่นสูงสุด และใช้ตรวจคุณภาพของน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์

น้ำมันหล่อลื่นโดยทั่วไปจะผลิตจากน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานผสมกับสารเพิ่มคุณภาพจะมีคุณภาพดี มากน้อยขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของสารที่ผสมเข้าไปในน้ำมันหล่อลื่น ปัจจุบันน้ำมันหล่อลื่นมีสารเพิ่มคุณภาพสำคัญดังนี้

7.5.1 สารเพิ่มคุณภาพน้ำมันหล่อลื่น

1. สารเคลือบผิว (Corrosion Inhibitors) เป็นสารประกอบโครเมียม มีคุณสมบัติเกาะเคลือบผิว วัสดุไม่ให้สัมผัสกับกรดและน้ำ
2. สารชะล้าง (Detergent) เป็นสารที่มีคุณสมบัติในการชะล้าง ละลาย สิ่งสกปรก ได้แก่ เเขม่า สนิม ตะกอน เศษผง ออกจากผิวหน้าโลหะที่ทำการหล่อลื่น
3. สารเพิ่มฟิล์มน้ำมันหล่อลื่น (Extreme-pressure Agents) เป็นสารที่มีส่วนประกอบของแกรไฟต์ ฟอสฟอรัส ช่วยเพิ่มฟิล์มของน้ำมันหล่อลื่นใช้กับงานหนักได้ น้ำมันหล่อลื่นที่มีสารชนิดนี้ผสมอยู่จะมี ตัวอักษร E.P. ต่อท้ายเกรดของน้ำมันหล่อลื่นหรือเรียกว่า น้ำมันไฮโปอย (Hypoid Oil)
4. สารป้องกันการเกิดฟอง (Foam Inhibitors) เป็นสารป้องกันการเกิดฟองขณะที่น้ำมันหล่อลื่นถูกอัดให้ไหลเวียนในระบบ เพื่อไม่ให้เกิดการแตกกระจายเป็นฟองอากาศแทรกในน้ำมันหล่อลื่นซึ่งเป็น สาเหตุให้น้ำมันไหลขาดช่วงหรือไม่ไหลเข้าในระบบได้

5. สารควบคุมความหนืดของน้ำมันหล่อลื่น (Viscosity-index Improver) เป็นสารที่ช่วยรักษาความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นไม่ให้เปลี่ยนแปลงถึงแม้ว่าอุณหภูมิจะเปลี่ยนไป

6. สารป้องกันการเกิดปฏิกิริยาเคมี (Oxidation Inhibitors) เป็นสารประกอบดีบุก ช่วยลดการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างออกซิเจนกับน้ำมันหล่อลื่นให้น้อยลง โดยสารนี้จะดูดออกซิเจนไว้ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำมันหล่อลื่นกลายเป็นกรด

7. สารป้องกันการแข็งตัวของน้ำมันหล่อลื่น (Pour-point Depressants) เป็นสารที่ทำให้จุดแข็งตัวของน้ำมันหล่อลื่นต่ำลงในขณะที่อากาศเย็น ทำให้การหล่อลื่นดีขึ้น มีผลต่อเครื่องยนต์ในขณะที่จะเริ่มเดินเครื่องยนต์ใหม่

8. สารป้องกันการเกิดสนิม (Rust Inhibitors) เป็นสารป้องกันการเกิดสนิมแก่โลหะ สารนี้จะเคลือบผิวโลหะไว้ไม่ให้ออกซิเจนเข้าไปทำปฏิกิริยากับโลหะเพื่อไม่ให้เกิดสนิมได้

7.5.2 หน้าที่ของน้ำมันหล่อลื่น

เครื่องยนต์ที่ทำงานได้มีประสิทธิภาพ มีอายุการใช้งานได้ยาวนานและคงทนนั้นขึ้นอยู่กับ การดูแลบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้ในคู่มือการใช้รถยนต์ โดยเฉพาะ น้ำมันหล่อลื่น จะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับประเภทของเครื่องยนต์ซึ่งน้ำมันหล่อลื่นทำหน้าที่สำคัญดังนี้

1. ทำการหล่อลื่น (Lubricate) จะช่วยการหล่อลื่นชิ้นส่วนต่างๆที่เคลื่อนที่
2. ลดความเสียดทานระหว่างชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ที่เคลื่อนที่ ให้สามารถนำกำลังงานที่เกิดขึ้นมาใช้งานได้มากขึ้น
3. ชะล้างสิ่งสกปรกที่เกิดขึ้นจากการสันดาปและระบายความร้อนที่เกิดจากการสันดาปใน จังหวะจุดระเบิดของเครื่องยนต์
4. อุดช่องว่างระหว่างแหวนลูกสูบกับผนังกระบอกสูบ ป้องกันการรั่วระหว่างชิ้นส่วนต่างๆ ทำให้กระบอกสูบมีกำลังอัดมากและสามารถป้องกันแก๊สรั่วได้
5. ระบายความร้อน (Coolant) ลดอุณหภูมิที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในกระบอกสูบ
6. รักษาความสะอาด (Clean) น้ำมันหล่อลื่นจะทำ ความสะอาด ชะล้างสิ่งสกปรก ขจัดคราบ จำพวกเขม่าออกจากผนังกระบอกสูบ ลูกสูบ กระจายเขม่าตะกอนให้แขวนลอยอยู่ในน้ำมันโดยไม่มี การตกตะกอนจับตัวกันเป็นก้อน

7. ป้องกันสนิมและการกัดกร่อน น้ำมันหล่อลื่นจะยึดเกาะติดกับพื้นผิวชิ้นส่วนได้ และมีความเป็นด่างจึงสะท้อนความเป็นกรดที่เกิดจากการเผาไหม้

8. กระจายสิ่งสกปรกออกจากระบบ ไม่ยอมให้สิ่งสกปรกเกาะติดกัน เพราะสิ่งสกปรกอาจอุดช่องทางน้ำมันในระบบจนทำให้เกิดความเสียหายได้

น้ำมันหล่อลื่นสำหรับเครื่องยนต์สามารถเลือกใช้ตามมาตรฐานการใช้งานได้ดังนี้

7.6.1 มาตรฐานความหนืด (Viscosity)

มาตรฐานความหนืด คือ คุณสมบัติที่บอกระดับความไม่พยายามไหลของของเหลวซึ่ง สมาคมวิศวกรรมยานยนต์แห่งสหรัฐอเมริกา (The society of automotive engineering or SAE) เป็นผู้กำหนดมาตรฐานในประเทศไทยโดยใช้น้ำมันหล่อลื่นมาตรฐาน SAE30, SAE 40, SAE 50 ส่วนใหญ่ได้แบ่งน้ำมันหล่อลื่นออกเป็น 2 ชนิด

1. น้ำมันหล่อลื่นเกรดเดี่ยว (Single Grade)
2. น้ำมันหล่อลื่นเกรดรวม (Multi Grade)

7.6.2 มาตรฐานการใช้งาน

มาตรฐานการใช้งานน้ำมันหล่อลื่นแต่ละชนิดจะมีความเหมาะสมกับสภาพการใช้งานแต่ละอย่างแตกต่างกันออกไปตามชนิดและประเภทของเครื่องยนต์ สถาบันการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (American Petroleum Institute: API) ได้กำหนดมาตรฐานการใช้น้ำมันหล่อลื่นตามประเภทของเครื่องยนต์ ดังนี้

1. น้ำมันหล่อลื่นสำหรับเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ใช้ น้ำมันหล่อลื่นที่กำหนดมาตรฐาน API ใช้อักษร S (Service Station หรือ Self-Ignition) เช่น SA, SC, SD, SF, SG, SH, และ SJ
2. น้ำมันหล่อลื่นสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล ใช้ น้ำมันหล่อลื่นที่กำหนดมาตรฐาน API ใช้อักษร C (Commercial หรือ Compression) เช่น กลุ่มตัวอักษร CC, CD, CF, CE, CF-4, CG-4 และ CH-4

7.6.3 ลักษณะของการหล่อลื่น

1. โดยการตักของข้อเหวี่ยง เนื่องจากข้อเหวี่ยงข้างหนึ่ง มีลักษณะคล้ายข้อยื่นออกไป และตักน้ำมันขึ้นมาในขณะที่เคลื่อนที่หมุน และจากแรงเหวี่ยง จะสลัดน้ำมันเครื่องขึ้นไปหล่อลื่นส่วนต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วและไหลกลับลงสู่อ่างเครื่อง
2. โดยการใช้ปั๊มสูบน้ำมันเครื่อง ส่งไปหล่อลื่นส่วนต่าง ๆ วิธีนี้มักใช้กับเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ เพราะว่าจำเป็นต้องส่งน้ำมันเครื่องขึ้นไปหล่อลื่นเป็นจำนวนมากในระยะไกล ๆ และไหลกลับลงสู่อ่างเครื่อง