

วิชา งานระบบเน็ตเวิร์กเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้วย
อิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 20101-2013



ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง แบบอิเล็กทรอนิกส์

ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Injection System) คือ ระบบการป้อนน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยหัวฉีด (Injection) โดยการใช้หัวฉีด และปั๊มหัวฉีดโดยการฉีดเข้ากระบอกสูบ หรือฉีดเข้าช่องไอดี (Intake Port) ก่อนเข้ากระบอกสูบ เพื่อควบคุมปริมาณการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงในแต่ละสูบให้มีปริมาณที่เท่ากันและปรับสมรรถนะให้สอดคล้องกับภาระงาน เพื่อลดปัญหาของเครื่องยนต์ที่ใช้คาร์บูเรเตอร์ในเรื่องของปริมาตรส่วนผสมของไอดีที่อาจจะหนาและบางไม่เหมาะสมกับสภาวะการทำงานของเครื่องยนต์ ดังนั้นบริษัทผู้ผลิตเครื่องยนต์จึงได้นำระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ ทำให้สมรรถนะของเครื่องยนต์สูงขึ้น จากปัจจัยที่สำคัญ 3 ประการ คือ กำลังอัดของเครื่องยนต์ดี (Compression) มีส่วนผสมของไอดีที่ถูกต้อง (Mixture) และจังหวะจุดระเบิดถูกต้อง (Timing)



ประเภทของ ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

1.

ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแบบต่อเนื่อง (Continuous Injection System หรือ CIS)

เป็นระบบหัวฉีดที่ควบคุมการฉีดด้วยระบบทางกลไก อาศัยแผ่นส่งสัญญาณอัตราการไหลของอากาศ (Airflow Sensor Plate) เป็นตัวควบคุม ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าเครื่องยนต์อย่างต่อเนื่อง ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ฉีด จะควบคุมโดยปริมาณอากาศที่ผ่านท่อร่วมไอดี ซึ่งเครื่องยนต์รุ่นใหม่ได้ติดตั้งตัวส่งสัญญาณออกซิเจนและชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Control Unit หรือ ECU) เข้าไปด้วย

2.

ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงที่ควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Fuel Injection หรือ EFI)

เป็นระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าสู่เครื่องยนต์ โดยใช้หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ ทำหน้าที่ควบคุมเวลาและปริมาณในการฉีด แบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1 แบบ L-Jetronic เป็นระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง ที่ใช้มาตรวัดปริมาณการไหลของอากาศ (Airflow Meter) ที่ถูกดูดเข้ามาในห้องเผาไหม้ โดยอัตราส่วนผสมของไอดีจะถูกรักษาให้ถูกต้องอยู่ตลอดเวลา ถึงแม้ว่าภายในท่อร่วมไอดีจะเกิดสุญญากาศไม่คงที่ก็ตาม

แบบ D-Jetronic เป็นระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง ที่ไม่มีมาตรวัดการไหลของอากาศแต่จะใช้ตัวตรวจวัดแรงดันในท่อร่วมไอดีเป็นตัววัดปริมาตรการไหลของอากาศ ที่ถูกดูดเข้ามาในห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์



โครงสร้างระบบ ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

1. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel System)

1.1 ถังน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Tank)

1.2 ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Pump)

1.3 กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Filter)

1.4 ท่อจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Rail)

1.5 ตัวควบคุมความดัน (Pressure Regulator)

1.6 อุปกรณ์ลดการกระเพื่อม (Pulsation Damper)

2. ระบบประจุอากาศ (Air Induction System)

2.1 เรือหนีเร่ง (Throttle Body)

2.2 มาตรวัดการไหลของอากาศ (Airflow Meter) หรือที่เรียกว่า (Van Type)

2.3 ลิ้นอากาศ (Air Valve)



การเปรียบเทียบระบบ ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงกับคาร์บูเรเตอร์

1. การจ่ายส่วนผสมของไอดีให้แต่ละสูบของเครื่องยนต์ได้ไ้ในปริมาณที่เท่ากัน
2. การปรับส่วนผสมของไอดีได้อย่างถูกต้องในขณะที่เครื่องยนต์มีอุณหภูมิต่ำ
3. การตัดน้ำมันเชื้อเพลิงได้ทันที
4. การประจุส่วนผสมไอดี
5. ความสัมพันธ์ต่อการเปลี่ยนแปลงของลิ้นเร่งไอดี



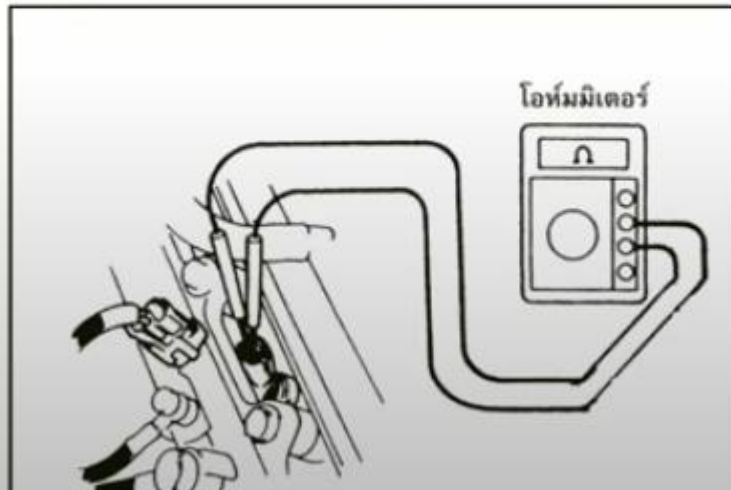
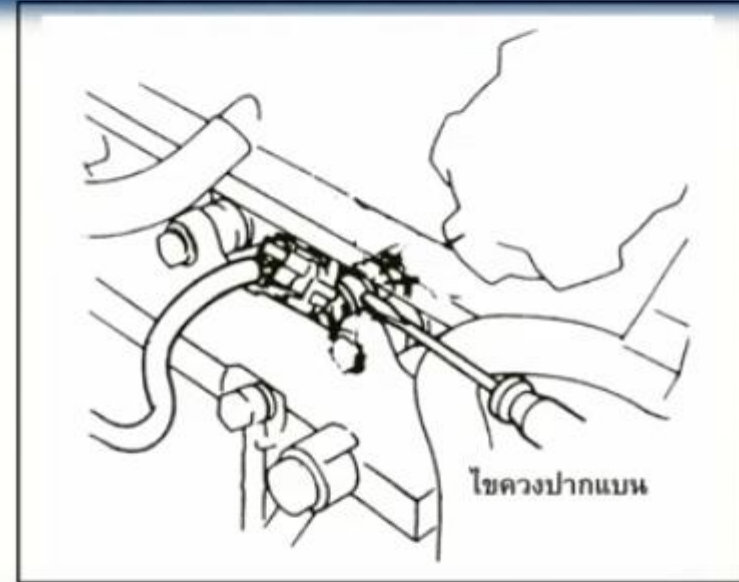
การถอดตรวจจลอป หัวฉีดสตาร์ทเย็น

1. การตรวจความต้านทานของหัวฉีดสตาร์ทเย็น
2. การตรวจสอบการฉีดของหัวฉีดสตาร์ทเย็น
3. การประกอบหัวฉีดสตาร์ทเย็น



การตรวจสอบการทำงาน ของหัวฉีด

1. ขณะเครื่องยนต์ทำงาน การตรวจสอบสภาพการทำงานของหัวฉีดที่ปกติให้ใช้ไขควงหรือนิ้วมือถ่ายทอดสัญญาณการฉีด



2. ใช้โอห์มมิเตอร์วัดความต้านทานที่ขั้วของหัวฉีด ค่าความต้านทานประมาณ 13.8 โอห์ม



การถอดประกอบหัวฉีด

1.

การถอดหัวฉีด วิธีการคือ

- (1) ถอดขั้วลบของแบตเตอรี่ออก จากนั้นถอดท่อหัวฉีดสตาร์ทเย็น
- (2) ถอดท่อทางท่างน้ำมันเชื้อเพลิงเข้า ออก
- (3) ถอดท่อจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงและหัวฉีดออก

2.

การตรวจสอบหัวฉีด วิธีการคือ

- (1) ให้ใช้สายตรวจสอบลัดวงจรที่ขั้ว B⁺ และ FP
- (2) ต่อสายไฟเข้ากับหัวฉีดและขั้วแบตเตอรี่เป็นระยะเวลา 15 วินาที ด้วยถ้วยตวง โดยการตรวจสอบ ให้ตรวจหัวฉีดแต่ละหัว 2 ถึง 3 ครั้ง ปริมาตรการฉีดประมาณ 44 - 50 CC.



ระบบประจุอากาศ

1.

การตรวจสอบเซนเซอร์ตำแหน่งลิ้นเร่ง วิธีการคือ

- (1) ถอดขั้วต่อสายไฟออกจากเซนเซอร์
- (2) ใช้ฟิลเลอร์เกจสอดวัดระหว่างสกรูกับแขนกันตามค่าที่กำหนด
- (3) ใช้โอห์มมิเตอร์วัดค่าความต้านทานระหว่างขั้วแต่ละขั้ว ถ้าค่าความต้านทานที่วัดได้ ไม่ได้ตามค่าที่กำหนด ให้เปลี่ยนหรือปรับตัวเซนเซอร์ใหม่

2.

การปรับตัวเซนเซอร์ตำแหน่งลิ้นเร่ง ถ้าจำเป็นต้องปรับค่าความต้านทาน และช่องว่างระหว่างแขนกันกับสกรู ให้คลายสกรูเซนเซอร์ 2 ตัว แล้วใช้ฟิลเลอร์เกจขนาดตามค่าที่กำหนด วัดระยะระหว่างสกรู