



หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 2101-2001

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด

1. สาระสำคัญ

ระบบจุดระเบิดของเครื่องยนต์ (Ignition System) ระบบจุดระเบิด เป็นบ่อเกิดของพลังงานความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ภายในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ แรงระเบิดเกิดเป็นพลังงานความร้อน ผลักดันลูกสูบให้เคลื่อนที่เปลี่ยนเป็นพลังงานกล การเผาไหม้อย่างฉับพลันที่เรียกว่าการจุดระเบิด มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ ที่เป็นเหตุให้เกิดพลังงานความร้อนภายในกระบอกสูบ

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายความสำคัญของระบบจุดระเบิดได้ถูกต้อง
2. บอกส่วนประกอบ ของระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา และแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง
3. อธิบายการทำงานของระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา และแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. ส่วนประกอบและหน้าที่การทำงาน
2. วงจรของระบบจุดระเบิด
3. การหาข้อขัดข้อง
4. การปรับตั้งองค์การจุดระเบิด

3.2 ด้านทักษะ

1. อธิบายความสำคัญของระบบจุดระเบิดได้ถูกต้อง
2. บอกส่วนประกอบ ของระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา และแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง
3. อธิบายการทำงานของระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา และแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้น
อบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มี ความ
ซื่อสัตย์มีความสุข มีความตรงต่อเวลา



หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 3

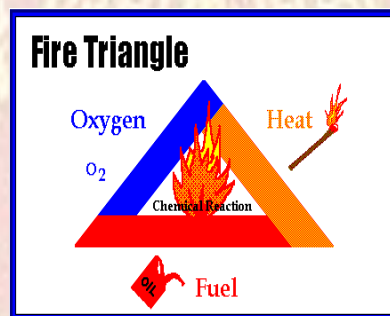
ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ระบบจุดระเบิดของเครื่องยนต์ (Ignition System)

ระบบจุดระเบิด เป็นบ่อเกิดของพลังงานความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ภายในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ แรงระเบิดเกิดเป็นพลังงานความร้อน ผลักดันลูกสูบให้เคลื่อนที่เปลี่ยนเป็นพลังงานกล การเผาไหม้อย่างฉับพลันที่เรียกว่าการจุดระเบิด มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ ที่เป็นเหตุให้เกิดพลังงานความร้อนภายในกระบอกสูบ ดังแสดงในรูป สามเหลี่ยมแห่งไฟ (Fire Triangle) ดังนี้

- 1 เชื้อเพลิง (Fuel) ได้แก่ น้ำมัน แก๊ส
- 2 อากาศออกซิเจน (Oxygen)
- 3 ความร้อน (Heat)



รูปที่ 1 - 12 แสดงสามเหลี่ยมแห่งไฟ

ที่มา : fire 2fight.com

ความสำคัญของระบบจุดระเบิด

ระบบจุดระเบิดมีหน้าที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง ประมาณ 8,000 - 25,000 โวลต์ (Volt) เพื่อส่งให้หัวเทียนจุดประกายไฟ (Spark) เผาไหม้ น้ำมันและอากาศในจังหวะระเบิด ผลจากการเผาไหม้จะเกิดพลังงาน (ความร้อน) ผลักดันลูกสูบให้เคลื่อนที่เป็นพลังงานกล ทำให้เครื่องยนต์ทำงานได้



หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 3

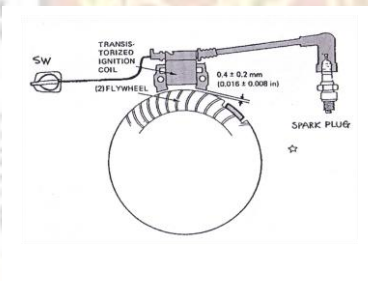
ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด

ระบบจุดระเบิดที่ใช้ในเครื่องยนต์แก๊สโซลีนแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

- 1 ระบบจุดระเบิดแบบแมกนีโต (Magneto ignition system)
- 2 ระบบจุดระเบิดแบบที่ใช้แบตเตอรี่ (Battery ignition system)

1. ระบบจุดระเบิดแบบแมกนีโต (Magneto ignition system) เป็นระบบที่ไม่ใช้แบตเตอรี่เป็นแหล่งเก็บและสะสมพลังงาน แต่กระแสไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำระหว่างสนามแม่เหล็กที่เกิดจากแม่เหล็กถาวรที่ฝังติดอยู่บนขอบด้านข้างของล้อช่วยแรง หมุนตัด กับขดลวดซึ่งอยู่ด้านบน เมื่อล้อช่วยแรงหมุนจะทำให้เกิดการเหนี่ยวนำเกิดกระแสไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ ส่งให้คอล์ยจุดระเบิด เป็นกระแสไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง ไหลไปยังหัวเทียน

ระบบจุดระเบิดแบบแมกนีโตยังมีใช้อย่างแพร่หลายในเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน เช่น เครื่องยนต์ HONDA , THAIGER และเครื่องยนต์ที่ใช้กับรถจักรยานยนต์ ฯลฯ รายละเอียดนักศึกษาสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้จากวิชาเครื่องยนต์เล็ก และจักรยานยนต์ ในโอกาสต่อไป



รูปที่ 2 - 12 แสดงส่วนประกอบของระบบ แมกนีโต

ที่มา:คู่มือซ่อมและบริการเครื่องยนต์ฮอนด้า

2. ระบบจุดระเบิดแบบที่ใช้แบตเตอรี่ (Battery ignition system) เป็นระบบที่ใช้แบตเตอรี่เป็นแหล่งเก็บและจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่อุปกรณ์ต่างๆ นิยมใช้กับเครื่องยนต์แก๊สโซลีนทั่วไป เช่นเครื่องยนต์ที่ใช้กับรถยนต์ และเครื่องต้นกำลังอื่นๆอีกมาก



หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด

ระบบจุดระเบิดชนิดที่ใช้แบตเตอรี่แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

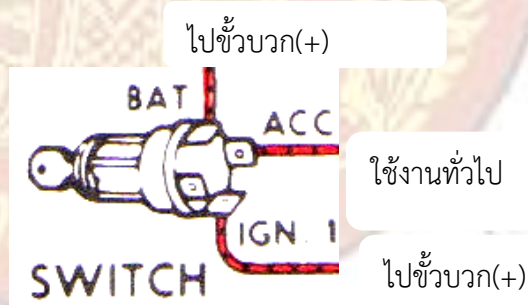
- 1 ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา (Conventional inductive system)
- 2 ระบบจุดระเบิดแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic ignition system)

ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา (Conventional inductive system) เป็นระบบจุดระเบิดแบบเก่าที่มีใช้มาตั้งแต่เริ่มแรกมากกว่า 50 ปีมาแล้ว ใช้หน้าทองขาวเป็นอุปกรณ์หลักในการตัดต่อกระแสไฟฟ้าที่มีส่วนประกอบหลักดังนี้

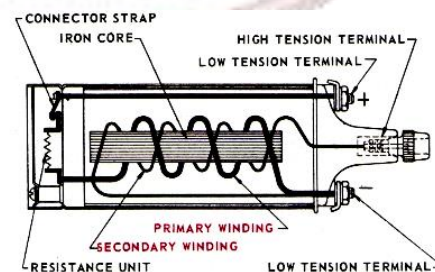
1. แบตเตอรี่ (Battery)



2. สวิตช์ กุญแจจุดระเบิด



3. คอยล์จุดระเบิด (Ignition coil)





หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 3

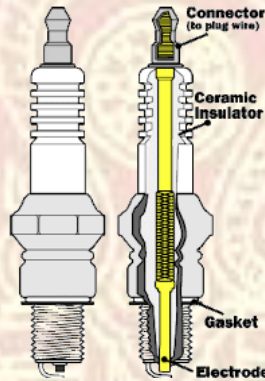
ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด

4 คอนเด็นเซอร์ (Condenser)

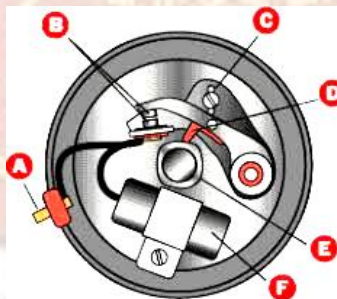


ค่าความจุที่ใช้กับเครื่องยนต์ทั่วไป 0.022 – 0.025 ไมโครฟารัด

5 หัวเทียน (Spark plug)



6 หน้าทองขาว (Contact point)



A = ชุดไฟแรงต่ำต่อจากขั้วลบของคอล์ย
B = หน้าทองขาว
C = น๊อตปรับตั้งระยะห่างหน้าทองขาว
D = ชุดหน้าทองขาว





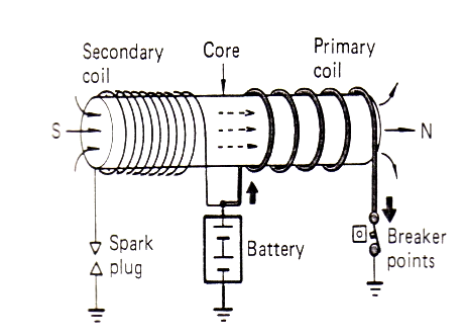
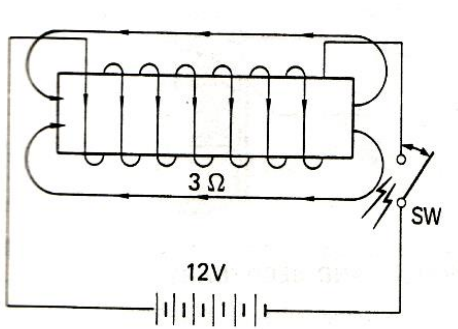
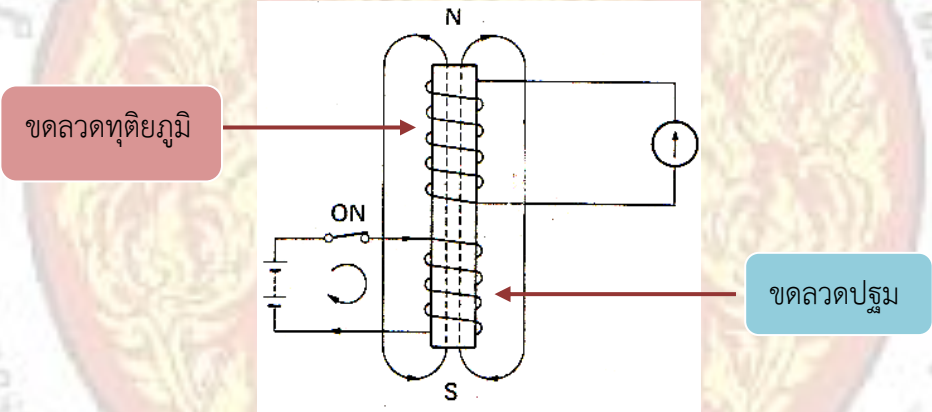
หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
 รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด

หลักการการทำงานของคอยล์จุดระเบิด

เมื่อนำขดลวดมาพันรอบแกนเหล็กอ่อน โดยใช้กระแสไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ 12 โวลต์ เมื่อเปิด สวิตช์ (SW) จะทำให้แท่นเหล็กอ่อนเป็นแม่เหล็กไฟฟ้า ทำให้บริเวณโดยรอบแท่นเหล็กอ่อนเกิดสนามแม่เหล็ก แต่ในทางกลับกันหากเราปิดสวิตช์ แท่นเหล็กอ่อนก็จะเป็นแม่เหล็ก ดังนั้นภายในคอยล์จุดระเบิดจะเกิดอาการลักษณะนี้ อย่างต่อเนื่องคือ เป็นแม่เหล็ก และไม่เป็นแม่เหล็กสลับกันอย่างต่อเนื่อง แต่เนื่องจากภายในคอยล์มีขดลวด 2 ขด คือขดลวดปฐมภูมิ (Primary coil) พันรอบแกนเหล็กอ่อนประมาณ 200 – 500 รอบ เป็นขดลวดไฟแรงต่ำ และขดลวดทุติยภูมิ (Secondary coil) พันไว้ประมาณ 1,000 – 1,500 รอบ เป็นขดลวดขดลวดไฟแรงสูง



รูปที่ 3 - 12 แสดงขดลวด ภายในของคอยล์และการสร้างสนามแม่เหล็กภายในคอยล์



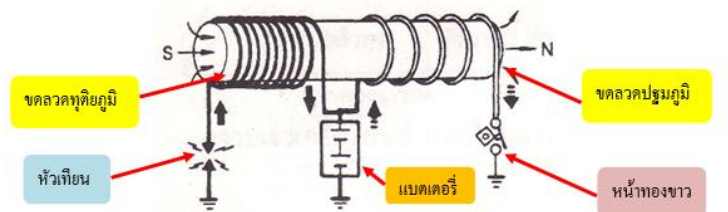
หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด

ในกรณีที่หน้าทองขาวปิด (Breaker points closed)

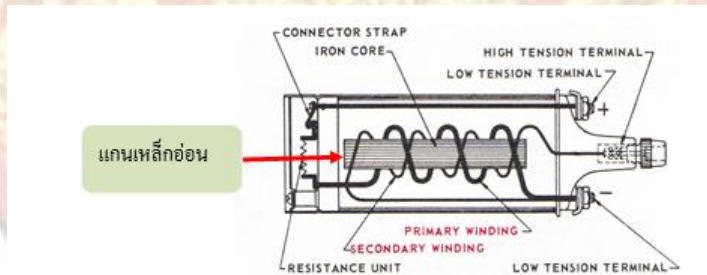
เมื่อเปิดสวิตช์กุญแจ (Switch on) กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านเข้าไปในขดลวดปฐมภูมิ (Primary coil) ของคอยล์จุดระเบิด เนื่องจากขณะนั้นหน้าทองขาวปิด (Breaker points closed) กระแสไฟฟ้าไหลไปลงกราวด์ที่หน้าทองขาว ทำให้เกิดสนามแม่เหล็กรอบขดลวดปฐมภูมิ (Primary)



รูปที่ 4 - 12 แสดงการยุบตัวสนามแม่เหล็กทำให้เกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแส โศดไปยังหัวเทียน

ที่มา : Training Manual Toyota : Vol 3

ในกรณีที่หน้าทองขาวเปิด (Breaker points open)



รูปที่ 5 - 12 ส่วนประกอบภายในของคอยล์

ที่มา : Automotive Encyclopedia : 402

ในกรณีที่หน้าทองขาวเปิด (Breaker points open)

เมื่อเครื่องยนต์หมุนไปทำให้หน้าทองขาวเปิด กระแสไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำถูกตัดวงจรลงทันที ที่ไม่สามารถลงกราวด์ที่หน้าทองขาวได้ ทำให้สนามแม่เหล็กของขดลวดปฐมภูมิ (Primary coil) ยุบตัว ไปตัดกับขดลวดทุติยภูมิ (Secondary coil) ทำให้เกิดไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงประมาณ 8,000 - 25,000 โวลต์ ไหลออกจากขดลวดทุติยภูมิ (Secondary coil) ภายในคอยล์จุดระเบิด ไปยังจานจ่ายไฟฟ้า (Distributor) สู่หัวเทียนเพื่อทำให้เกิดประกายไฟฟ้จุดระเบิดภายในห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์



หลักสูตร : หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
 รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

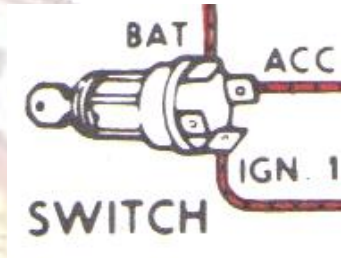
หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด

สวิตช์กุญแจจุดระเบิด (Ignition switch)

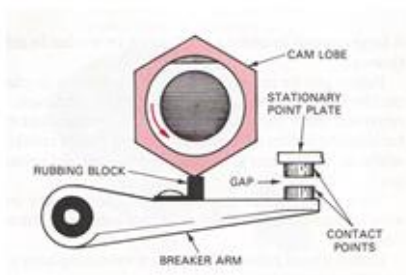
สวิตช์กุญแจจุดระเบิด มีขั้วต่อใช้งานหลายขั้วขึ้นอยู่กับงานที่จะนำไปใช้ มีตั้งแต่ 3 – 6 ขั้ว ขั้วหลักที่สำคัญมีดังนี้

- 1 ขั้ว B ต่อจากแบตเตอรี่ขั้วบวก
- 2 ขั้ว IG ต่อไปเข้าขั้วบวกของคอยล์
- 3 ขั้ว ST ต่อไปยังขั้วสตาร์ทของโซลินอยด์
- 4 ขั้ว ACC ต่อใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ เช่น เทปเสียง พัดลม ฯลฯ



หน้าทองขาว (Contact point)

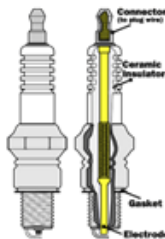
หน้าทองขาว เป็นอุปกรณ์ของไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ ทำหน้าที่ตัดต่อกระแสไฟฟ้า โดยมีลูกเบี้ยวแกนงานจ่ายเป็นตัวควบคุม การทำงานตัดต่อกระแสไฟฟ้าของหน้าทองขาวจะทำให้เกิดการยุบตัวของสนามแม่เหล็กในคอยล์



รูปที่ 6 – 12 หน้าทองขาว(Contact point)
 ที่มา : Auto Service and Repair : 428

หัวเทียน (Spark plug)

หัวเทียนเป็นอุปกรณ์ที่ไฟฟ้าแรงสูงมากระโดด เพื่อจุดระเบิดภายในห้องเผาไหม้ เนื่องจากหัวเทียนได้รับการออกแบบให้ทนต่ออุณหภูมิ และความดันสูง ส่วนปลายของหัวเทียนเป็นส่วนที่สำคัญทั้งนี้เนื่องเป็นจุดที่ได้รับความร้อนสูง โดยปกติอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับหัวเทียนคือ อุณหภูมิ 450- 950 ซ. เพราะถ้าอุณหภูมิสูงเกินกว่านี้ อาจจะทำให้เกิดการชิงจุดได้



รูปที่ 7 – 12 หัวเทียน (Spark plug)

ที่มา : blogspot.com

หัวเทียน เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญมาก การบำรุงรักษาจึงต้องทำอย่างสม่ำเสมอ เช่น ที่ 10,000 กม.ควรถอดออกมาล้างทำความสะอาด
ค่ามาตรฐาน
 ระยะห่างของเขี้ยวหัวเทียน 0.030 – 0.060 นิ้ว(0.75 – 1.5 มม.)



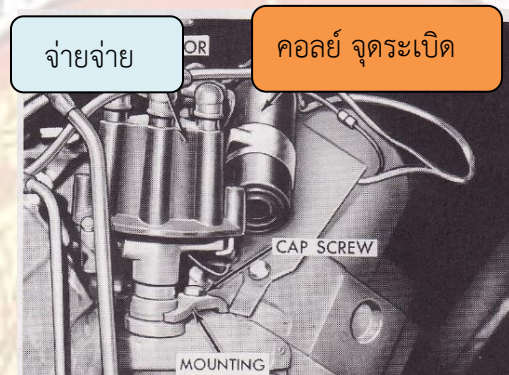
หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด

งานจ่ายไฟ (Distributor)

งานจ่ายไฟ มีหน้าที่รับไฟแรงเคลื่อนสูงที่ส่งผ่านมาจากคอยล์ เพื่อนำไปจ่ายให้สูบต่างๆของเครื่องยนต์ โดยมีหัวโรเตอร์ทำหน้าที่เป็นสะพานไฟเชื่อมต่อการส่งกระแสไฟฟ้า งานจ่ายไฟในปัจจุบันได้รับการออกแบบให้สะดวกต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 7 - 12 แสดงงานจ่ายที่ติดตั้งกับเครื่องยนต์
ที่มา : Auto Service and Repair: 435



ตำแหน่งที่ติดตั้งงานจ่าย

โดยปกติงานจ่ายได้รับการส่งกำลังขับเคลื่อนจากเพลาลูกเบี้ยว ในปัจจุบันเพลาลูกเบี้ยวนิยมวางไว้บน

รูปที่ 8 -12 ตำแหน่งติดตั้งงานจ่าย



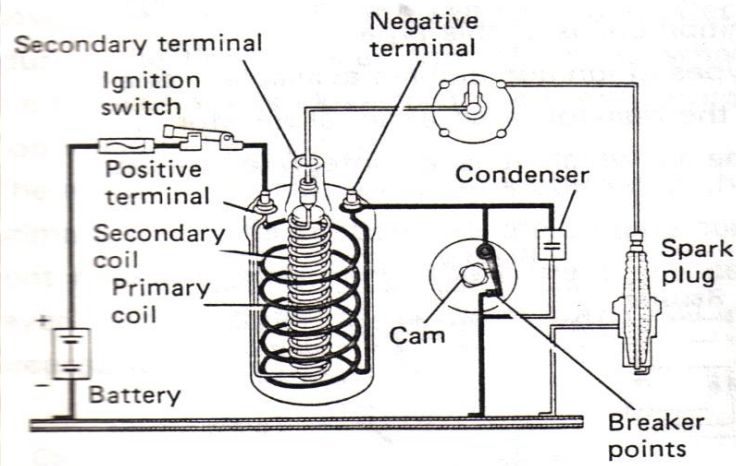
หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
 รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด

การทำงานของระบบจุดระเบิดที่ใช้หน้าทองขาว

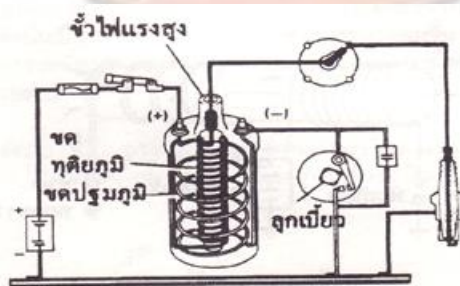
จากรูป เมื่อเปิดสวิตช์กุญแจ กระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่จะไหลผ่านขดลวดปฐมภูมิ (Primary coil) เมื่อหน้าทองขาวปิด กระแสไฟฟ้าลงกราวด์ ครบวงจร ทำให้แกนเหล็กอ่อนในคอยล์เป็นแม่เหล็ก เกิดสนามแม่เหล็กภายในคอยล์



รูปที่ 9 - 12 แสดงการทำงานของระบบจุดระเบิดในขณะที่หน้าทองขาวต้องวงจรไฟฟ้า

ที่มา : Training Manual Toyota : Vol 3

เมื่อหน้าทองขาวเปิด กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านคอยล์ลงกราวด์ไม่ได้ ทำให้เกิดการยุบตัวของสนามแม่เหล็ก เกิดไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงไหลผ่านขดลวดทุติยภูมิ ด้วยแรงดันประมาณ 8,000 - 25,000 โวลต์



รูปที่ 10 - 12 แสดงการทำงานของระบบจุดระเบิดในขณะที่หน้าทองขาวตัดวงจรไฟฟ้า

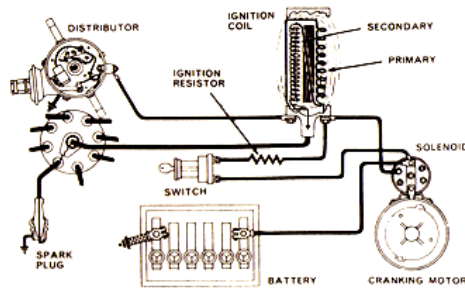
ที่มา : Training Manual Toyota : Vol 3



หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
 รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

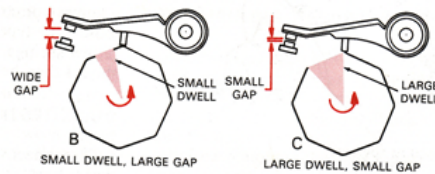
หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด



รูปที่ 11 - 12 แสดงวงจรการจุดระเบิดแบบหน้าทองขาว
 ที่มา : Automotive Technology : 326

มุมเปิดปิดของหน้าทองขาว (Dwell Angle)



รูปที่ 12 - 12 แสดงมุมเปิดปิดของหน้าทองขาว

ที่มา : Auto Service and Repair : 431

ข้อสังเกต

- รูป B มุมคเลน้อย หน้าทองขาวห่าง
- รูป C มุมคเลมาก หน้าทองขาวชิด

ดเวลแองเกิล (Dwell Angle) คือมุมปิด - เปิดของหน้าทองขาว เป็นมุมที่บริษัทผู้ผลิตได้กำหนดขึ้น เพื่อประโยชน์ในการออกแบบระยะเวลาการปิด เปิดของหน้าทองขาว ซึ่งจะมีผลต่อระยะห่างของหน้าทองขาว ดังนี้

เครื่องยนต์ 4 สูบ มุมเปิด เปิดของหน้าทองขาว (Dwell Angle) ประมาณ 54 องศา +/- 3 องศา

เครื่องยนต์ 6 สูบ มุมเปิด เปิดของหน้าทองขาว (Dwell Angle) ประมาณ 36 องศา +/- 3 องศา

เครื่องยนต์ 8 สูบ มุมเปิด เปิดของหน้าทองขาว (Dwell Angle) ประมาณ 27 องศา +/- 3 องศา

อุปกรณ์เร่งไฟ (Vacuum advance)

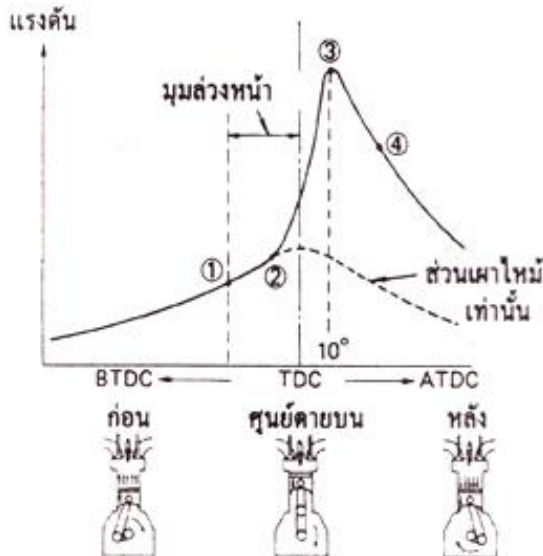
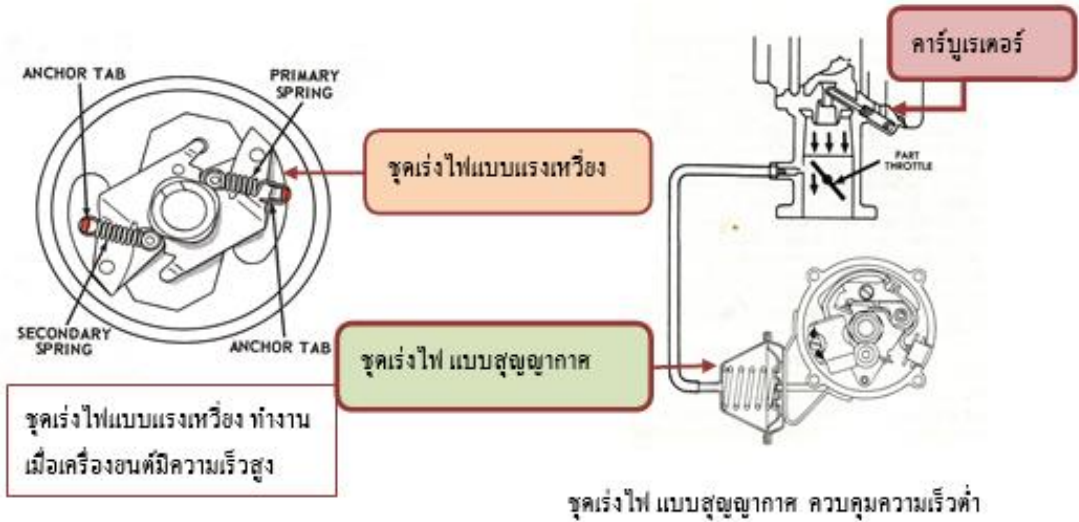
อุปกรณ์เร่งไฟ เป็นอุปกรณ์เสริมให้การทำงานของระบบจุดระเบิดสมบูรณ์ยิ่งขึ้นการทำงานในตำแหน่งเดินเบา ประมาณ 750 - 800 รอบ/นาที พื้นที่ใต้ลิ้นปีกผีเสื้อจะมีสุญญากาศมากที่สุดประมาณ 150 มม.ปรอท ดังนั้นจึงมีการคิดประดิษฐ์โดยการนำสุญญากาศในท่อร่วมไอดีมาใช้ประโยชน์ อุปกรณ์ชุดเร่งไฟ (Vacuum advance) จะมีแผ่นไดอะเฟรมที่สามารถขยับเลื่อนไปเลื่อนมาได้ ดังนั้นเมื่อเกิดสุญญากาศแผ่นไดอะเฟรมจะถูกความดันบรรยากาศดันให้เคลื่อนที่ ทำให้มีกลไกไปควบคุมให้องศาการจุดระเบิดเปลี่ยนไป เช่น เครื่องยนต์ที่รอบเดินเบา องศาการจุดระเบิดจะอยู่ประมาณ 7 - 10 องศา



หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
 รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด



อุปกรณ์เร่งไฟทั้งแบบแรงเหวี่ยงและสุญญากาศ มีหน้าที่ปรับองศาการจุดระเบิดให้ถูกต้องเหมาะสมกับภาระ (Load)

กราฟแสดงตำแหน่งการจุดระเบิด และการสิ้นสุดการจุดระเบิด

รูปที่ 13 - 12 แสดงกราฟตำแหน่งองศาการจุดระเบิดล่วงหน้าก่อน ศูนย์ตายบน



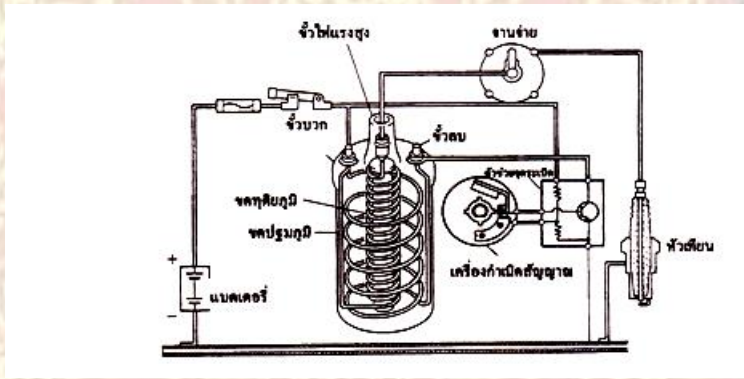
หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
 รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด

ระบบจุดระเบิดแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic ignition system)

ระบบจุดระเบิดแบบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นระบบจุดระเบิดที่ได้รับการพัฒนาไปจากระบบจุดระเบิดแบบหน้าทองขาว ทั้งนี้เนื่องจากมีอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำมาประกอบใช้ และทำหน้าที่ได้ดีกว่า เช่น ระบบจุดระเบิดแบบอิเล็กทรอนิกส์ สามารถผลิตไฟฟ้าแรงสูงได้มากกว่า มีองศาการจุดระเบิดที่มีความแม่นยำไม่ว่าความเร็วจะเปลี่ยนไปอย่างไร นอกจากนั้นมีการบำรุงรักษาน้อย ไม่ยุ่งยาก แต่ขณะเดียวกันระบบจุดระเบิดแบบอิเล็กทรอนิกส์ก็มีจุดอ่อนอยู่บ้างเช่น เมื่อชำรุดเสียหาย ไม่สามารถซ่อมแซมชิ้นส่วนได้ ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบอุปกรณ์จะประกอบไว้สำเร็จรูป เมื่ออุปกรณ์ชิ้นใดเสียหาย ก็จะต้องถอดเปลี่ยนทั้งชุด จะแยกซ่อมชิ้นส่วนเป็นชิ้นๆไม่ได้



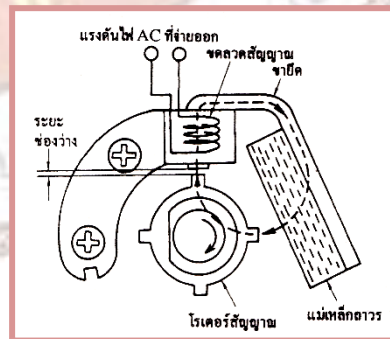
รูปที่ 14 - 12 แสดงส่วนประกอบของระบบจุดระเบิดแบบอิเล็กทรอนิกส์ชนิดแยกส่วน
 ที่มา : Training Manual Toyota : Vol 3

องค์ประกอบของระบบจุดระเบิดแบบทรานซิสเตอร์มีดังนี้

- 1 ตัวช่วยจุดระเบิด (Igniter)
- 2 ชุดกำเนิดสัญญาณ (Signal generator)

ส่วนประกอบของชุดกำเนิดสัญญาณ

- 1 แม่เหล็กถาวร (Permanent magnet)
- 2 โรเตอร์ (Signal rotor)
- 3 ขดลวดไฟแรงต่ำ (Pick-up coil)



รูปที่ 15 - 12 แสดงชุดกำเนิดสัญญาณของระบบจุดระเบิดแบบอิเล็กทรอนิกส์



แบบฝึกหัด

รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 21011-2001

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย ระบบจุดระเบิด

คำสั่ง : ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. องค์ประกอบของการเผาไหม้ที่สำคัญ 3 ประการคือ

- ก. น้ำมัน อากาศ อุณหภูมิ
- ข. อากาศ อุณหภูมิ ความร้อน
- ค. น้ำมัน เชื้อเพลิง อากาศ
- ง. แก๊ส น้ำมัน อุณหภูมิ

2. ระบบจุดระเบิดแบบแมกนีโต (Magneto ignition system) ประกอบด้วยส่วนสำคัญอะไรบ้าง

- ก. แบตเตอรี่ คอยล์ และ หัวเทียน
- ข. ล้อแม่เหล็ก คอยล์ และ หัวเทียน
- ค. กุญแจจุดระเบิด ขดลวดต้านทาน และ หัวเทียน
- ง. งานจ่าย คอนเด็นเซอร์ และคาปาซิเตอร์

3. แบตเตอรี่ 2 ลูกต่อขนานกัน มีแรงดันไฟฟ้ากี่โวลต์

- ก. 6 โวลต์
- ข. 10 โวลต์
- ค. 12 โวลต์
- ง. 24 โวลต์

4. สวิตช์ กุญแจจุดระเบิด ขั้ว IG ต่อไปยังอุปกรณ์ใดต่อไปนี้

- ก. มอเตอร์สตาร์ท
- ข. คอยล์ขั้วลบ
- ค. หน้าทองขาว
- ง. คอยล์ขั้วบวก

5. ขดลวดปฐมภูมิ (Primary coil) พันรอบแกนเหล็กอ่อนไว้ประมาณกี่ขด

- ก. 50 - 100 ขด ด้วยขดลวดเส้นเล็ก
- ข. 200 - 500 ขด ด้วยขดลวดเส้นใหญ่
- ค. 1000 - 2000 ขด ด้วยขดลวดเส้นเล็ก
- ง. 2000 - 4000 ขด ด้วยขดลวดเส้นใหญ่

