

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8

ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา (Ignition System)

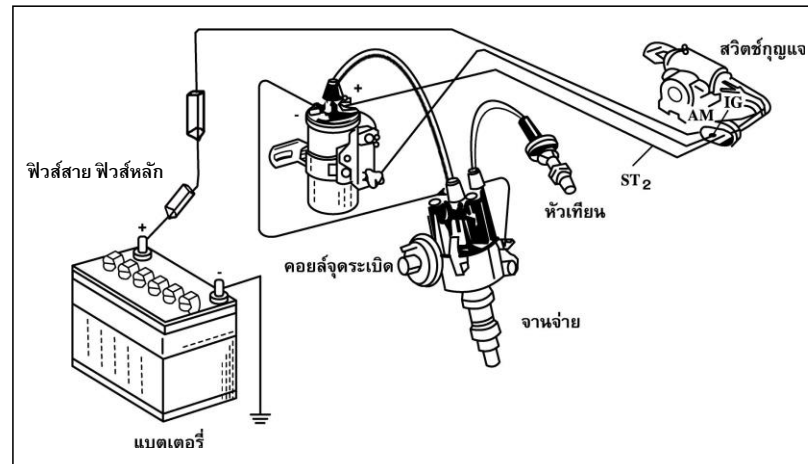


การทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนในจังหวะอัด กำลังอัดที่ได้มีไม่เพียงพอ จำเป็นต้องใช้ประกายไฟช่วยในการจุดระเบิด ในการสร้างประกายไฟจุดระเบิดต้องคำนึงถึงจังหวะจุดระเบิด เวลาของการจุดระเบิด และความเข้มของประกายไฟจุดระเบิด เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในการจุดระเบิด และเครื่องยนต์ผลิตกำลังออกมาได้อย่างเต็มที่



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

ส่วนประกอบของระบบจุดระเบิด



ส่วนประกอบระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

หน้าที่ของระบบจุดระเบิด

1. สร้างประกายไฟแรงสูงสำหรับเผาไหม้ไอดีภายในห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ แก๊สโซลีน
2. กำหนดเวลาในการจุดระเบิดให้ได้เหมาะสมกับจังหวะการทำงานของเครื่องยนต์
3. เพิ่มเวลาในการจุดระเบิดให้มากขึ้นเมื่อเครื่องยนต์ความเร็วรอบสูงขึ้น โดยการทำงานของระบบเร่งจังหวะจุดระเบิดแบบสุญญากาศและแบบกลไก



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

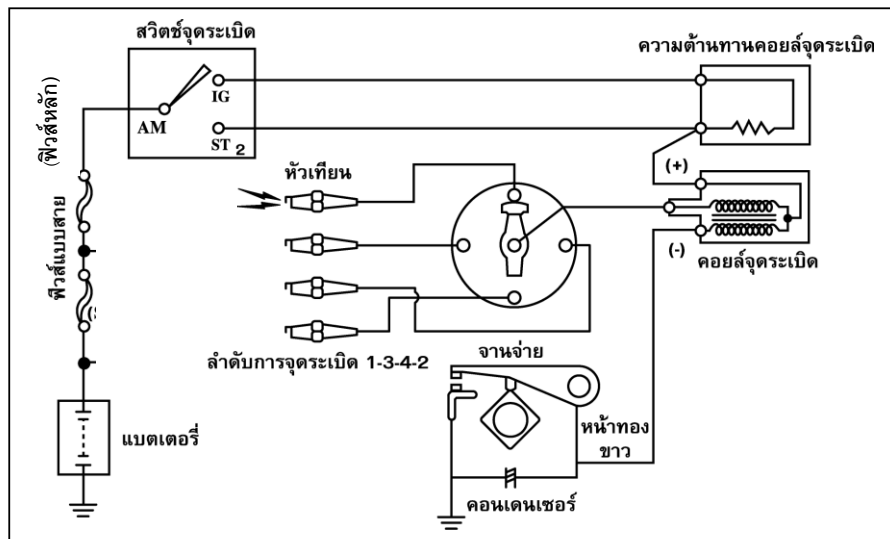
หลักการทำงานของระบบจุดระเบิด

แรงเคลื่อนไฟฟ้าต่ำจากแบตเตอรี่ 12 โวลต์ ผ่านสายไฟไปที่ขั้ว B(AM) ของสวิตช์จุดระเบิด เมื่อสตาร์ทเครื่องยนต์ ขั้ว B และ ST₂ จะต่อกัน ไฟฟ้าจะไหลจาก ST₂ มาเข้าที่ขั้วบวกของคอยล์จุดระเบิด ผ่านขดลวดปฐมภูมิ (Primary Coil) ซึ่งเป็นลวดเส้นใหญ่และจำนวนรอบน้อยขดลวดนี้พันอยู่รอบแกนเหล็กอ่อน เมื่อมีไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดจะเกิดเส้นแรงแม่เหล็กขึ้นที่แกนเหล็กอ่อนในจังหวะที่หน้าทองขาวปิด ไฟจะวิ่งลงกราวด์ ทำให้ครบวงจร เมื่อหน้าทองขาวเปิดไฟแรงต่ำจะถูกตัดวงจรสนามแม่เหล็ก ที่แกนเหล็กอ่อนเกิดการยุบตัว เหนี่ยวทำให้เกิดไฟแรงเคลื่อนสูงขึ้นที่ขดลวดทุติยภูมิไหลมาที่งานจ่ายไปที่หัวโรเตอร์ ผ่านหัวโรเตอร์ซึ่งหมุนไปยังสายหัวเทียนกระโดดข้ามเชื่อมหัวเทียน ครบวงจรที่กราวด์ ปรากฏไฟฟ้าที่กระโดดข้ามเชื่อมหัวเทียนนี้จะจุดระเบิดไอดีที่ห้องเผาไหม้ในจังหวะอัดสุด ทำให้เครื่องยนต์สามารถติดได้





ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา



วงจรระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

เมื่อเครื่องยนต์ติดเครื่องแล้ว สปริงจะดันสวิทช์จุดระเบิดให้กลับมาในตำแหน่งขั้ว B ต่อกับขั้ว IG ไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำจะไหลจากขั้ว IG ผ่านความต้านทานก่อนจึงจะเข้าที่ขั้วบวกของคอยล์จุดระเบิด ทำให้ไฟเข้าคอยล์จุดระเบิดน้อยลง คอยล์จะไม่ร้อน ซึ่งเป็นการช่วยยืดอายุการทำงานของคอยล์จุดระเบิดให้ใช้งานได้นานขึ้น

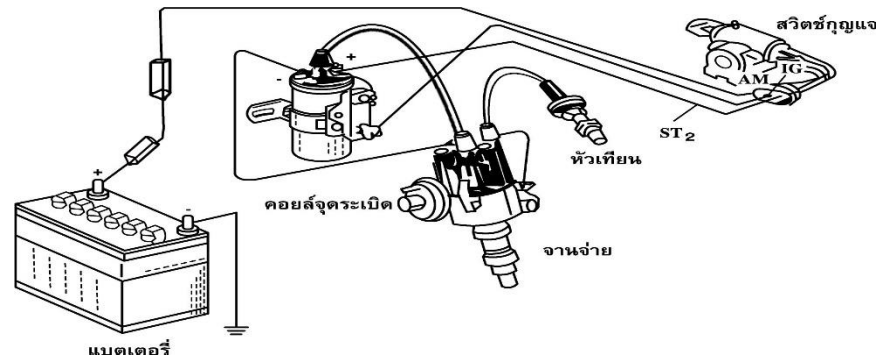
การที่ต้องให้ไฟแรงต่ำเข้าคอยล์จุดระเบิดโดยตรงในจังหวะสตาร์ทนั้น เพื่อต้องการให้ได้ประกายไฟแรงสูงที่หัวเทียนมาก เป็นการช่วยให้เครื่องยนต์สตาร์ทติดง่ายขึ้น



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

1. สวิตช์จุดระเบิด (Ignition Switch)

แบบที่นิยมใช้ทั่วไปเป็นแบบสวิตช์กุญแจ ทำหน้าที่ตัด-ต่อไฟจากแบตเตอรี่ไปยังวงจรถูกจุดระเบิดแรงเคลื่อนต่ำ สวิตช์จุดระเบิดประกอบด้วยตำแหน่งต่างๆ ดังนี้ คือ

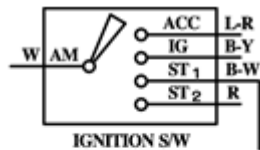


สวิตช์จุดระเบิด

1. LOCK ทำหน้าที่ล็อกพวงมาลัยและตัดวงจรไฟ
2. ACC ทำหน้าที่จ่ายไฟไปยังอุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น วิทยุรถยนต์
3. ON ทำหน้าที่จ่ายไฟไปยังระบบจุดระเบิด
4. START ทำหน้าที่จ่ายไฟไปยังระบบสตาร์ทและจุดระเบิด

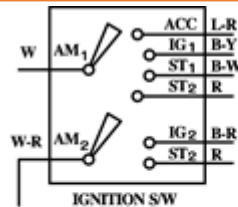


ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา



	AM ₁	ACC	IG ₁	ST ₁	ST ₂
LOCK					
ACC	○	○			
ON	○	○	○		
START	○		○	○	○

สวิตช์แบบ 1 ชุด

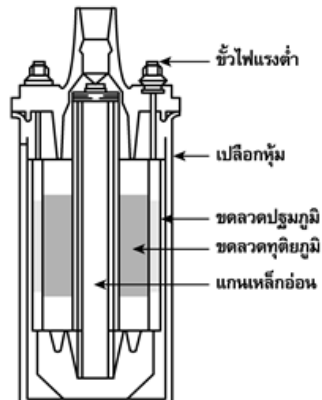


	AM ₁	ACC	IG ₁	ST ₁	ST ₂	AM ₂	IG ₂	ST ₂
LOCK								
ACC	○	○						
ON	○	○	○			○	○	
START	○		○	○	○	○	○	○

สวิตช์แบบ 2 ชุด

2. คอยล์จุดระเบิด (Ignition Coil)

ทำหน้าที่แปลงไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำให้เป็นไฟแรงเคลื่อนสูงสำหรับจุดระเบิดให้ห้องเผาไหม้



ส่วนประกอบของคอยล์จุดระเบิด



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

คอยล์จุดระเบิดประกอบด้วย

1. ขดลวดปฐมภูมิ (Primary Coil) ทำหน้าที่รับไฟแรงเคลื่อนต่ำจากแบตเตอรี่ เพื่อสร้างสนามแม่เหล็กให้แกนเหล็กอ่อนเป็นลวดทองแดงขนาดใหญ่พันไว้ประมาณ 250-300 รอบ
2. ขดลวดทุติยภูมิ (Secondary Coil) ทำหน้าที่ผลิตไฟแรงสูงสำหรับการจุดระเบิด เป็นลวดทองแดงเคลือบอีนาเมลเส้นลวดมีขนาดเล็กพันไว้ประมาณ 20,000 รอบ
3. แกนเหล็กอ่อน ทำเป็นเส้นหรือแผ่นบาง ๆ อัดรวมกัน มีหน้าที่สร้างสนามแม่เหล็กเพื่อเหนี่ยวนำให้เกิดไฟแรงเคลื่อนสูง
4. เปลือกหุ้ม ทำหน้าที่เป็นตัวห่อหุ้มอุปกรณ์ของคอยล์ เปลือกหุ้มจะปิดแน่นเพื่อป้องกันความชื้นจากภายนอก
5. น้ำมันหล่อลื่น มีคุณสมบัติเป็นฉนวน ใช้สำหรับหล่อเย็นป้องกันคอยล์ร้อนอันเป็นสาเหตุทำให้คอยล์เสื่อมคุณภาพเร็วกว่าปกติ (บรรจุอยู่ภายในตัวคอยล์)

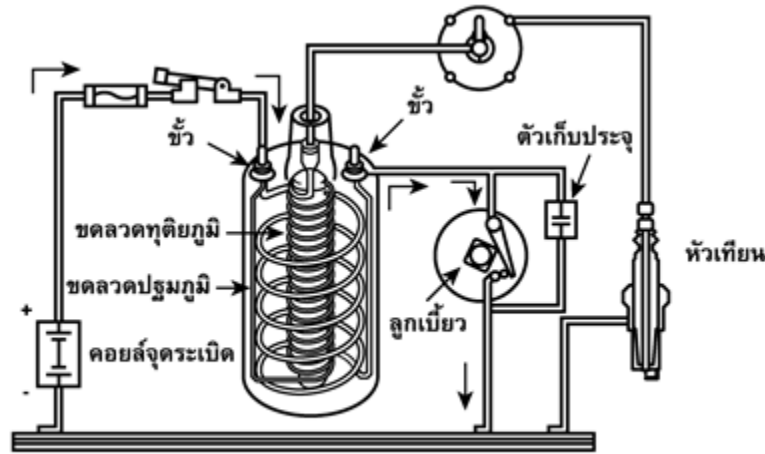


ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

หลักการทำงานของคอยล์จุดระเบิด

เมื่อน้ำทองขาวที่จางจ่ายต่อกัน ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่จะไหลเข้าขั้วบวกของคอยล์จุดระเบิดผ่านขดลวดปฐมภูมิ ครอบวงจรที่หน้าทองขาว ทำให้เกิดสนามแม่เหล็กขึ้นที่แกนเหล็กอ่อน

เมื่อลูกเบี้ยวหมุนต่อไป จะตัดหน้าทองขาวให้แยกจากกัน ไฟฟ้าถูกตัดวงจร เป็นผลให้สนามแม่เหล็กยุบตัวลง เกิดการเหนี่ยวนำตัวเอง ทำให้เกิดกำลังดันไฟฟ้าขึ้นที่ขดลวดปฐมภูมิและทำให้เกิดการเหนี่ยวนำร่วม ผลิตร่างดันไฟฟ้าขึ้นที่ขดลวดทุติยภูมิ ซึ่งกำลังดันไฟฟ้าที่ได้ขึ้นอยู่กับจำนวนรอบของขดลวด



ระบบจุดระเบิด (หน้าทองขาวปิด)

แสดงการทำงาน



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

โดยสามารถกำหนดอัตราส่วนของแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อจำนวนรอบของขดลวด ดังนี้

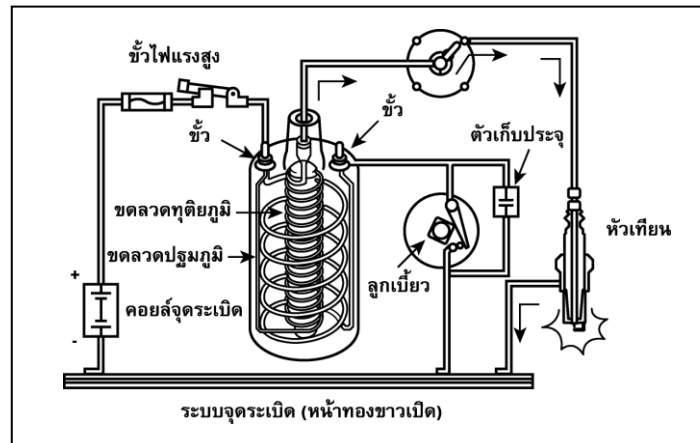
$$E_2 = \frac{E_1 \times N_2}{N_1}$$

E_1 = แรงเคลื่อนไฟฟ้าเข้าที่ขดลวดปฐมภูมิ

N_1 = จำนวนรอบของขดลวดปฐมภูมิ

E_2 = แรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ผลิตได้ที่ขดลวดทุติยภูมิ

N_2 = จำนวนรอบขดลวดทุติยภูมิ

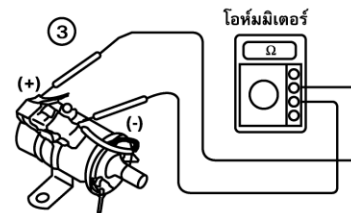
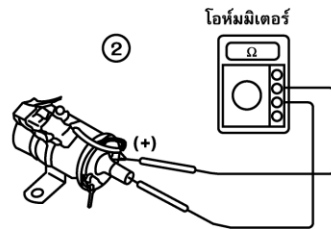
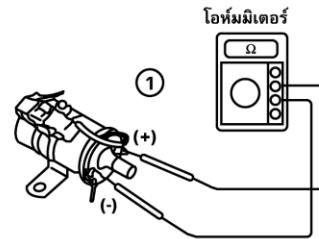
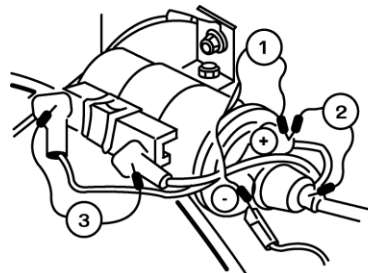


ตำแหน่งจุดระเบิด



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

การตรวจสอบคอยล์จุดระเบิดแบบธรรมดา



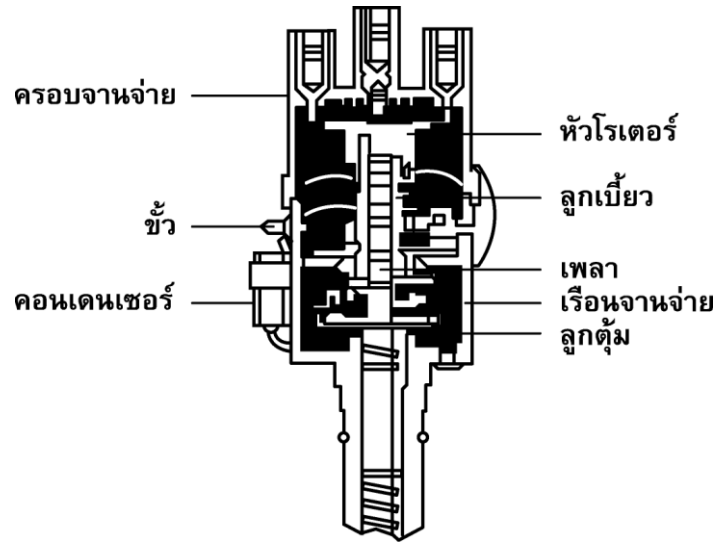
การตรวจสอบคอยล์

1. ค่าความต้านทานขดลวดปฐมภูมิ 1.5 โอห์ม
2. ค่าความต้านทานขดลวดทุติยภูมิ 9000 โอห์ม
3. ค่าความต้านทานภายนอก 1.6 โอห์ม



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

3. ชุดจานจ่าย (Distributor)



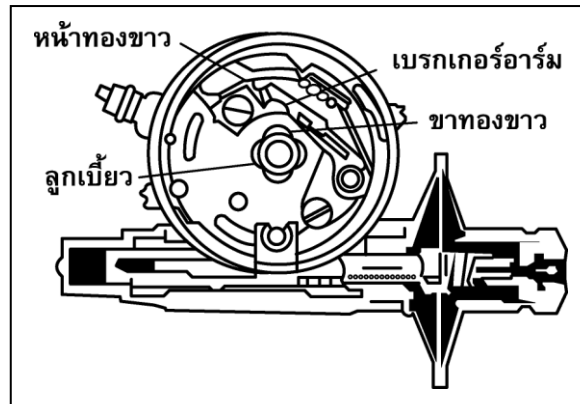
ส่วนประกอบของจานจ่าย



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

หน้าที่

1. ตัด-ต่อวงจรไฟแรงต่ำของระบบจุดระเบิด โดยการปิด-เปิดหน้าทองขาว
2. รับไฟแรงสูงจากคอยล์จุดระเบิดและจ่ายไปยังหัวเทียนของเครื่องยนต์ โดยการหมุนของหัวโรเตอร์
3. กำหนดเวลาจุดระเบิด โดยการหมุนแต่ละของลูกเบี้ยว
4. เพิ่มเวลาจุดระเบิด โดยชุดแรงจูงวะจุดระเบิดและกลไกและสัญญาณภาค

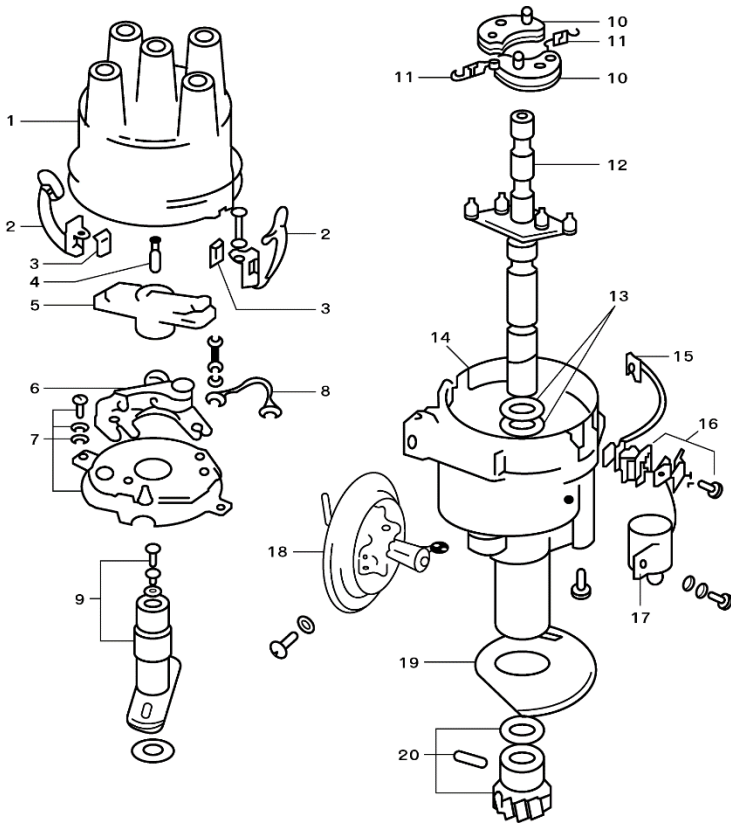


ส่วนประกอบภายในจานจ่าย



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

ส่วนประกอบของชุดจานจ่ายแบบธรรมดา



รายละเอียด

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1. ฝาจานจ่าย | 11. สปริงกัฟเวอร์เนอร์ |
| 2. ที่ล็อกจานจ่าย | 12. เฟลาจานจ่าย |
| 3. ยางกันฝุ่น | 13. แหวนรอง |
| 4. แท่งคาร์บอน | 14. เรือนจานจ่าย |
| 5. หัวโรเตอร์ | 15. สายไฟทองขาว |
| 6. ชุดหน้าทองขาว | 16. ชุดขั้วต่อ |
| 7. ชุดจานทองขาว | 17. คอนเดนเซอร์ |
| 8. สายกราวด์ | 18. ชุดสูญญากาศ |
| 9. ลูกเบี้ยว | 19. แผ่นยึดจานจ่าย |
| 10. ลูกตุ้มกัฟเวอร์เนอร์ | 20. เฟืองขับจานจ่าย |

ส่วนประกอบของชุดจานจ่าย (แบบแยกชิ้นส่วน)

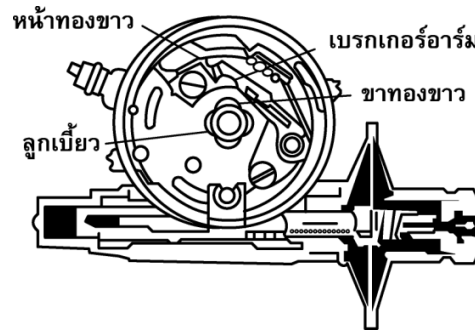


ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

หน้าทองขาว (Contact Breaker)

หน้าที่ เปิด-ปิดวงจรไฟแรงเคลื่อนต่ำ เพื่อเหนี่ยวนำให้เกิดไฟแรงเคลื่อนสูงในระบบจุดระเบิด

การตั้งระยะห่างหน้าทองขาว ตั้งประมาณ 0.4-0.5 มม. (0.016-0.020 นิ้ว) หรือมุมดเวลล์ 50° - 54° (เครื่อง 4 สูบ)
 38° - 40° (เครื่อง 6 สูบ)



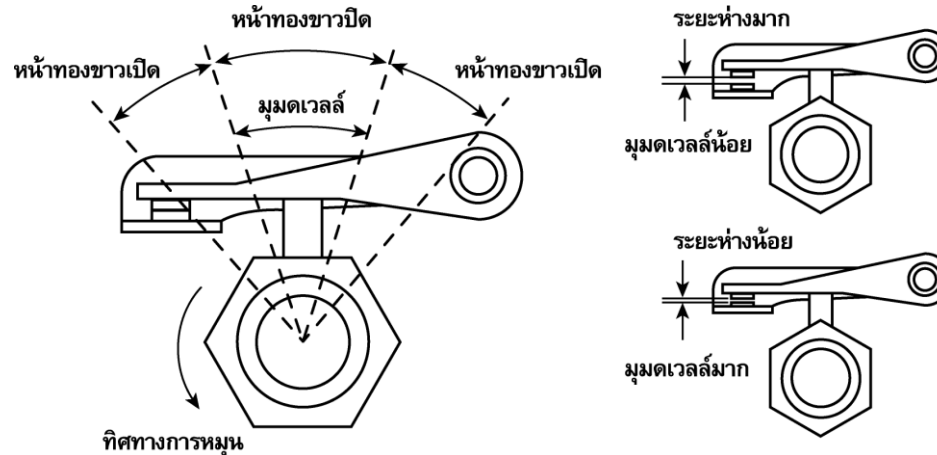
ส่วนประกอบของชุดทองขาว



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

มุมดเวลล์ (Dwell Angle) คือ มุมปิดของหน้าทองขาว สัมพันธ์กับระยะห่างหน้าทองขาว คือ ถ้าตั้งระยะห่างหน้าทองขาวกว้าง ระยะของมุมดเวลล์จะแคบ ระยะเวลาในการต่อของหน้าทองขาวสั้น ทำให้แรงดันไฟสูงตกลง แต่ถ้าตั้งระยะห่างหน้าทองขาวชิด มุมดเวลล์จะกว้าง การต่อของหน้าทองขาวจะนาน ทำให้หน้าทองขาวเกิดความร้อนสูงและอาจไหม้ได้

ความสัมพันธ์ระหว่างมุมดเวลล์และระยะห่างของหน้าทองขาว



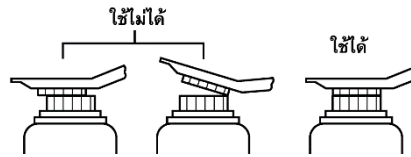
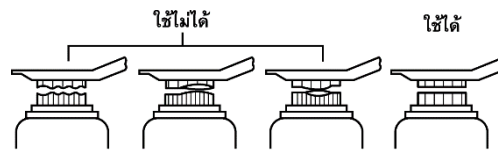
มุมดเวลล์และระยะห่างทองขาว



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

ผิวสัมผัสหน้าทองขาว

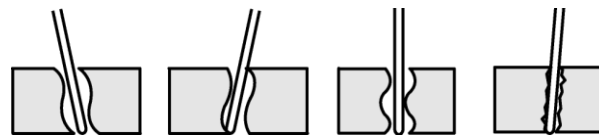
หน้าทองขาวสภาพปกติ ผิวสัมผัสต้องมีสี่เท่าด้านและเรียบ ผิวสัมผัสวางอยู่กึ่งกลางระหว่างกัน ไม่เยื้องศูนย์



สภาพผิวสัมผัสของทองขาว

การบำรุงรักษาเมื่อใช้งาน

การกระโดดข้ามของประกายไฟ ทำให้ผิวสัมผัสของหน้าทองขาวเกิดการสึกหรอ ดังนั้นการปรับควรใช้ตะไบเล็กปรับตามลักษณะการสึกหรอของหน้าทองขาวดังรูป จึงจะได้ระยะห่างหน้าทองขาวที่ถูกต้อง



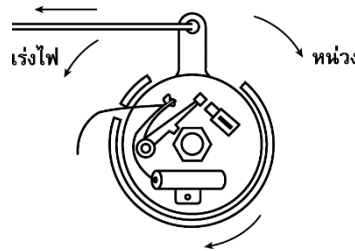
วิธีปรับแต่งทองขาว



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

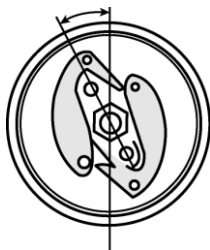
ชุดแรงไฟ

ทำหน้าที่ดึงให้หน้าทองขาวเปิดเร็วขึ้นเป็นการเร่งไฟให้จุดระเบิดเร็วขึ้นด้วย



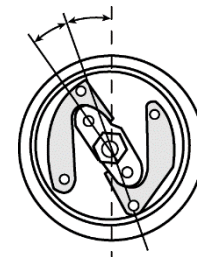
แสดงการทำงานของชุดแรงไฟ

ชุดแรงไฟ ทำหน้าที่เร่งไฟให้จุดระเบิดก่อนเวลาที่กำหนด ในช่วงความเร็วปานกลางถึงความเร็วสูง ทำงานด้วยระบบกลไก



ตำแหน่งรอบต่ำ

เมื่อเพลลาจาง่ายไม่หมุนหรือหมุนช้า
ไม่เกิดการเร่งไฟ



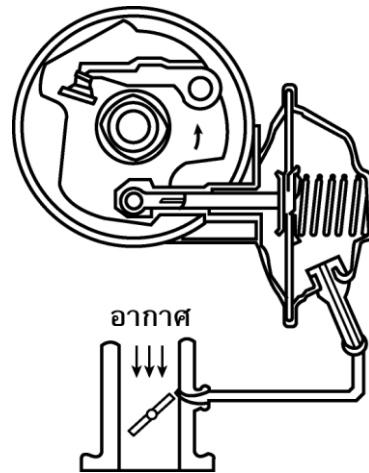
ตำแหน่งรอบสูง

เมื่อเพลลาจาง่ายหมุนเร็วขึ้น ทำให้
ลูกเบี้ยวถ่างออก ผลคือทำให้หน้าทองขาวเปิดเร็วขึ้น



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

ชุดเร่งไฟสุญญากาศ ทำหน้าที่เร่งไฟจุดระเบิดในช่วงความเร็วรอบต่ำถึงปานกลางโดยใช้สุญญากาศ ไดอะแฟรมต่อกับก้านส่ง ซึ่งยึดอยู่กับหน้าทองขาว เมื่อสุญญากาศในท่อไอเสียสูงดึงแผ่นไดอะแฟรมเลื่อนมาทางขวา ดึงแผ่นยึดทองขาวเคลื่อนที่สวนทิศทางการหมุนของลูกเบี้ยว ทำให้หน้าทองขาวเปิดเร็วขึ้น



ส่วนประกอบชุดเร่งไฟสุญญากาศ

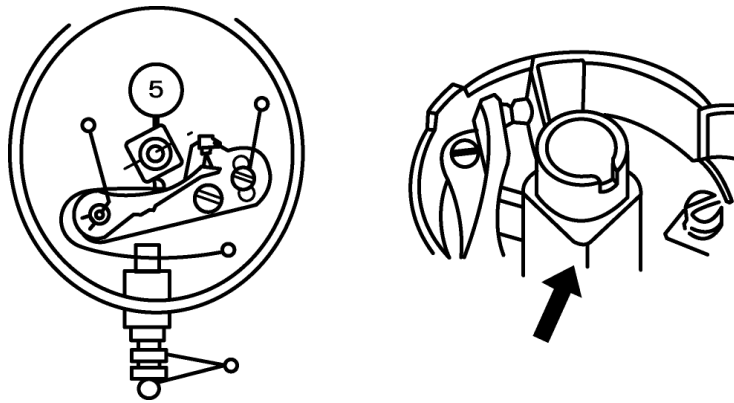


ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

ลูกเบี้ยวจานจ่าย (Distributor Cam)

หน้าที่ เปิดหน้าทองขาวเพื่อตัดวงจรไฟแรงต่ำ ทำให้เกิดการยุบตัวของสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำให้เกิดประกายไฟแรงสูงในระบบจุดระเบิด

ลูกเบี้ยวจะหมุนและขาของทองขาว โดยการขับของเพลลาจานจ่ายจังหวะที่เกิดการจุดระเบิด คือ จังหวะที่ลูกเบี้ยวแตะให้หน้าทองขาวเริ่มอ้า ส่วนการตั้งระยะห่างหน้าทองขาว ตั้งในจังหวะลูกเบี้ยวแตะหน้าทองขาวในตำแหน่งอ้าสุด การหล่อลื่นลูกเบี้ยวจะใช้จาระบีสำหรับหล่อลื่นลูกเบี้ยวโดยเฉพาะ



ลูกเบี้ยวจานจ่าย

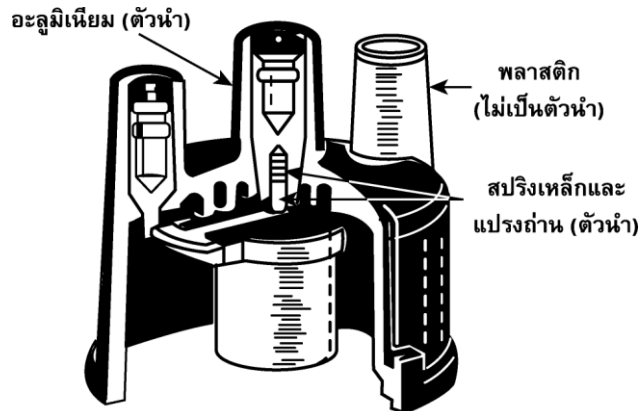


ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

ฝาจานจ่าย (Distributor Cover)

หน้าที่

1. รับไฟแรงเคลื่อนสูงจากคอยล์จุดระเบิด ส่งผ่านหัวโรเตอร์จ่ายไปตามสายหัวเทียนสูบต่างๆ ตามลำดับการจุดระเบิดของเครื่องยนต์
2. ครอบจานจ่ายเพื่อป้องกันฝุ่นละออง



ฝาครอบจานจ่ายและหัวนกกระจอก (โรเตอร์)

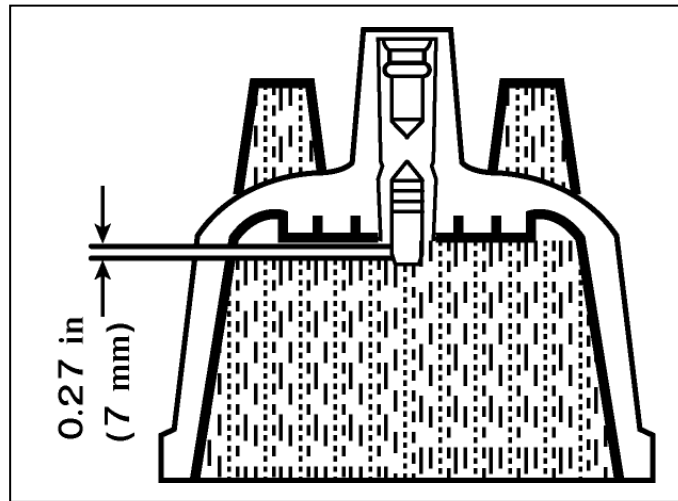
ส่วนประกอบชุดฝาจานจ่าย



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

โรเตอร์ (หัวนกกระจอก)

หน้าที่ เป็นสะพานไฟรับไฟแรงสูงจากแกนกลางจานจ่าย ส่งไปยังจุดส่งสปูต่างๆ ของเครื่องยนต์ โรเตอร์หมุนไปพร้อมกับเพลลาจานจ่าย



ระยะโผล่แปรงถ่าน

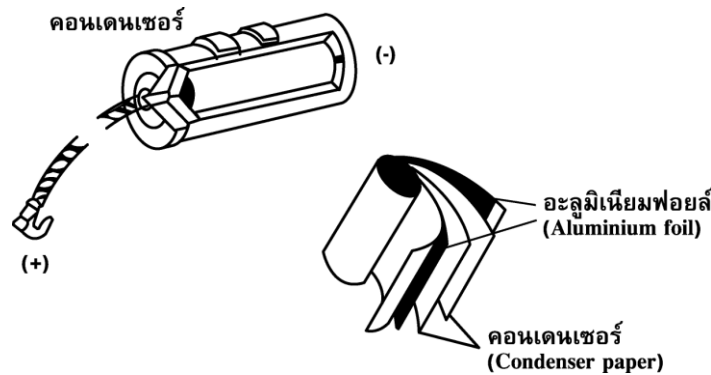


ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

4. ตัวเก็บประจุ (Capacitor)

หน้าที่

1. ช่วยลดแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่หน้าทองขาว ทำให้ไม่เกิดการอาร์กที่หน้าทองขาว เป็นการยืดอายุการใช้งานของหน้าทองขาว
2. ช่วยให้การยุบตัวของสนามแม่เหล็กเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เหนี่ยวนำไฟแรงสูงได้ดียิ่งขึ้น



ส่วนประกอบตัวเก็บประจุ

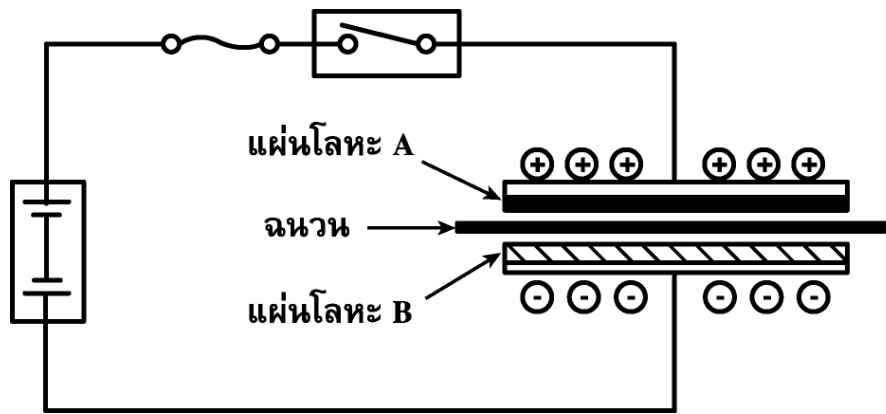
ตัวเก็บประจุ ประกอบด้วย แผ่นดีบุกบางๆ วางสลับกับกระดาษชุบไข แผ่นดีบุก ชุดแรกจ่อต่อเข้ากับกล่องตัวเก็บประจุซึ่งทำด้วยโลหะ แผ่นดีบุกชุดที่สองต่อกับสายไฟของตัวเก็บประจุโดยไม่สัมผัสกับกล่อง การต่อใช้งานของตัวเก็บประจุจะต่อขนานกับหน้าทองขาว



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

หลักการของตัวเก็บประจุ (Principle of the Capacitor)

ถ้านำแผ่นโลหะ A และ B มาวางให้ชิดกันมาก โดยมีแผ่นฉนวนกั้นกลางดังรูป ต่อขั้วบวกแบตเตอรี่เข้ากับแผ่น A ขั้วลบเข้าแผ่น B ประจุบวกและลบจากแบตเตอรี่จะเคลื่อนไปยังแผ่นโลหะทั้งสอง ทำให้แผ่นโลหะทั้งสองต่างดูลูกกัน แต่ไม่สามารถหักล้างกันได้ เพราะมีฉนวนกั้นกลางอยู่



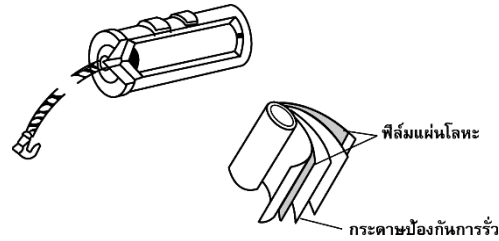
หลักการทำงาน



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

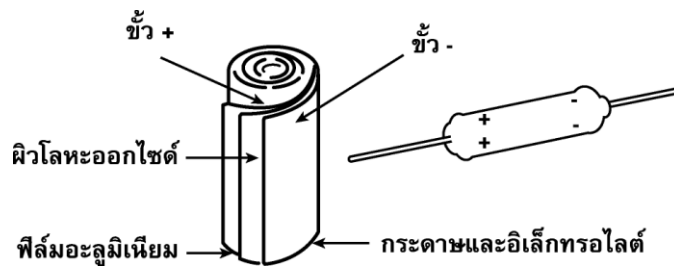
ชนิดและคุณสมบัติของตัวเก็บประจุ (Types and Characteristics of capacitors)

ตัวเก็บประจุชนิดกระดาษ (Paper Capacitors)



ชนิดกระดาษ

ตัวเก็บประจุชนิดอิเล็กโทรไลต์ (Electrolytic Capacitors)

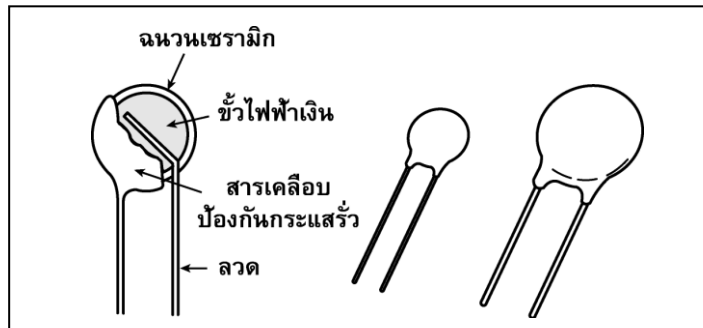


ชนิดอิเล็กโทรไลต์



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

ตัวเก็บประจุชนิดเซรามิก (Ceramic Capacitors)



ชนิดเซรามิก

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวเก็บประจุ



สัญลักษณ์



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

ชนิดของตัวเก็บประจุและความจุของตัวเก็บประจุ

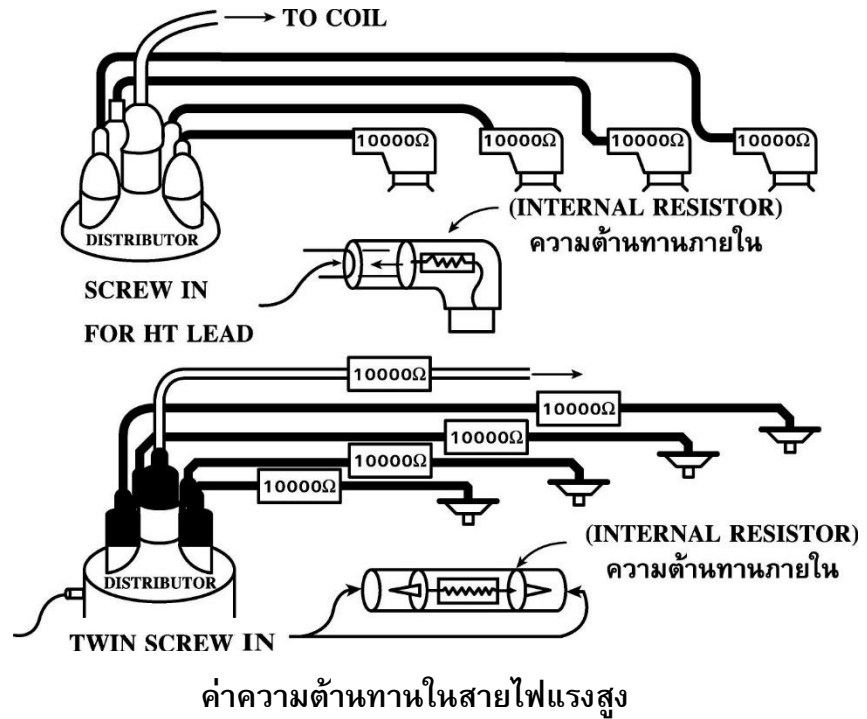
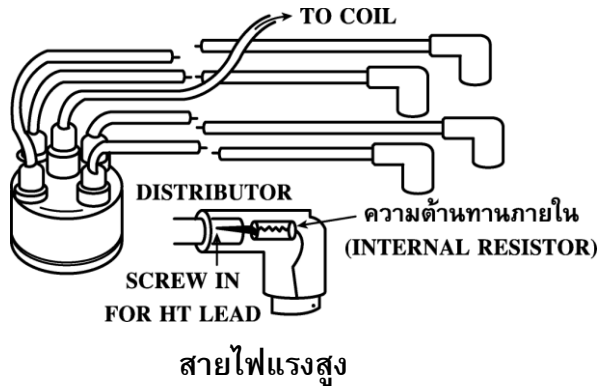
ชนิด	ความจุ	(pF)					(μF)					
		1	10	10 ²	10 ²	0.01	0.1	1	10	10 ²	10 ³	10 ⁴
ตัวเก็บประจุชนิดอิเล็กทรอนิกส์						←	←	←	←	←	←	←
ตัวเก็บประจุชนิดกระดาษ				←	←	←	←	←	←			
ตัวเก็บประจุชนิดเซรามิก ไดตาเนียมออกไซด์		←	←	←	←	←	←	←	←			
ตัวเก็บประจุชนิดเซรามิก แบบเรียบไดตาเมต				←	←	←	←	←	←			



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

สายไฟแรงสูง แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ

1. จากคอยล์จุดระเบิดมายังฝาจานจ่าย
2. จากฝาจานจ่ายไปยังหัวเทียนสูบต่างๆ



ฉนวนหุ้มของสายไฟแรงสูงต้องมีความหนาพอที่จะป้องกันไฟรั่วลงกราวด์ตามจุดต่างๆ ของรถยนต์ได้



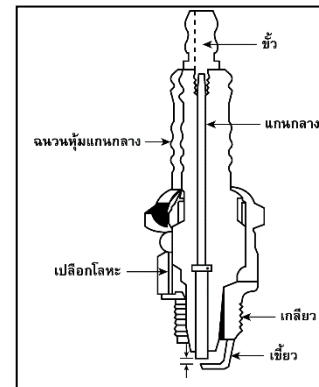
ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

5. หัวเทียน

หน้าที่ รับไฟแรงสูงจากจานจ่ายให้กระโดดข้ามช่องว่างของขี้วไปยังกราวด์ และนำผลการกระโดดซึ่งเรียกว่า การสปาร์ก (Spark) ไปจุดระเบิดไอดีในห้องเผาไหม้ทำให้เครื่องยนต์สามารถทำงานได้



หัวเทียน



ส่วนประกอบของหัวเทียน

ส่วนประกอบของหัวเทียน

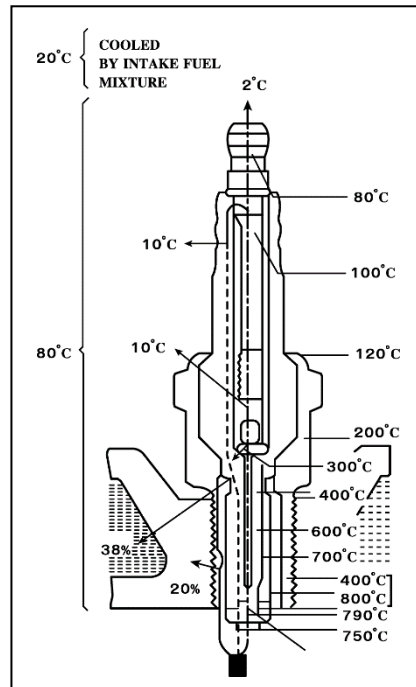
1. แกนกลาง ทำจากโลหะ มีหน้าที่รับไฟแรงสูงจากคอยล์กระโดดข้ามช่องว่างเพื่อลงกราวด์
2. ฉนวนหุ้มแกนกลาง ทำจากผงอะลูมินาบริสุทธิ์ มีหน้าที่ป้องกันไฟแรงสูงจากแกนกลางรั่วลงกราวด์และสะสมความร้อนบริเวณขี้วหัวเทียน
3. เปลือกโลหะ มีหน้าที่เป็นเกลียวยึดฝาสูบและเป็นขี้วด้านต่อลงกราวด์
4. เกลียว มีหน้าที่ขันยึดหัวเทียนเข้ากับฝาสูบ



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

การระบายความร้อน

หัวเทียนต้องทำงานหนักภายใต้สภาวะที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา กับแรงดันจุดระเบิดมากกว่า 45 บรรยากาศ อุณหภูมิเผาไหม้สูงกว่า 2,000°C แรงเคลื่อนไฟฟ้ามากกว่า 10,000 โวลต์ เพื่อป้องกันเชื้อหัวเทียนละลาย จึงต้องมีระบบระบายความร้อนที่ดี การระบายความร้อนของหัวเทียน ระบายไปกับระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์และอากาศประมาณ 80% และระบายไปกับไอดี 20%



ความร้อนที่เกิดขึ้นและการระบายความร้อนของหัวเทียน



ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

ประเภทของหัวเทียน

1. หัวเทียนเย็น กระเบื้องแกนกลางสั้น ระบายความร้อนได้ดี ตัวเลขที่นิยมใช้กันเป็นเลขมาก เช่น NGK BP 9ES เป็นต้น นิยมใช้กับรถยนต์ที่วิ่งทางไกล หรือเครื่องยนต์ที่ใช้ติดต่อกันนานๆ เพราะสามารถระบายความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ได้ดี ทำให้เขี้ยวหัวเทียนไม่ละลาย

2. หัวเทียนร้อน ลักษณะกระเบื้องแกนกลางยาว ระบายความร้อนได้น้อยแต่กลับเก็บสะสมความร้อนได้ดี ตัวเลขนัมเบอร์น้อย เช่น NGK BP 4ES เป็นต้น นิยมใช้กับเครื่องยนต์หรือรถยนต์ที่วิ่งระยะใกล้ๆ ซึ่งการเก็บสะสมความร้อนไม่พอ จะเป็นสาเหตุให้หัวเทียนบอดในลักษณะเปียก

3. หัวเทียนธรรมดา นัมเบอร์ NGK BP 5ES NPK BP 7ES เป็นต้น นิยมใช้กับเครื่องยนต์ หรือรถยนต์ที่ใช้งานปกติทั่วไป



หัวเทียนเย็น



หัวเทียนร้อน



หัวเทียนธรรมดา



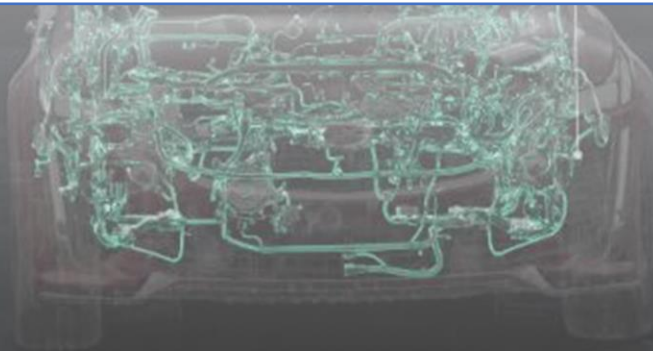
ระบบจุดระเบิดแบบธรรมดา

ความร้อนที่เกิดขึ้นที่หัวเทียน

ที่เหมาะสมกับการใช้งาน คือ 450°C - 950°C ระยะห่างของขั้วว 0.7 มม.

1. ถ้าสูงกว่า จะทำให้เครื่องยนต์เกิดการชิงจุดระเบิดก่อนจังหวะ และถ้าสูงมากขึ้นจะทำให้ขั้ววหัวเทียนละลาย
2. ถ้าต่ำกว่า จะทำให้การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องยนต์กำลังตก หัวเทียนมีคราบเขม่ามาก

และบอดบ่อยๆ





การวิเคราะห์สาเหตุขัดข้องและการแก้ปัญหา

ข้อขัดข้อง	สาเหตุที่เป็นไปได้	วิธีแก้ปัญหา
เครื่องยนต์สตาร์ทไม่ติด/ สตาร์ทติดยาก (เครื่องหมุนเป็นปกติ)	จังหวะจุดระเบิดไม่ถูกต้อง ระบบจุดระเบิดขัดข้อง - คอยล์จุดระเบิด - หน้าทองขาว - จานจ่าย - สายไฟแรงสูง สายไฟระบบจุดระเบิดหลุด หรือขาด	ปรับตั้งจังหวะจุดระเบิด ตรวจสอบคอยล์จุดระเบิด ตรวจสอบหน้าทองขาว ตรวจสอบจานจ่าย ตรวจสอบสายไฟแรงสูง ตรวจสอบสายไฟ
เครื่องยนต์เดินเบา สั่นหรือดับ	หัวเทียนชำรุด สายไฟระบบจุดระเบิดชำรุด จังหวะจุดระเบิดไม่ถูกต้อง ระบบจุดระเบิดขัดข้อง - คอยล์จุดระเบิด - หน้าทองขาว - จานจ่าย - สายไฟแรงสูง	ตรวจสอบหัวเทียน ตรวจสอบสายไฟ ปรับตั้งจังหวะจุดระเบิด ตรวจสอบคอยล์จุดระเบิด ตรวจสอบหน้าทองขาว ตรวจสอบจานจ่าย ตรวจสอบสายไฟแรงสูง
เครื่องยนต์สะดุด/การเร่ง ไม่ดี	หัวเทียนชำรุด สายไฟจุดระเบิดชำรุด จังหวะจุดระเบิดไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบหัวเทียน ตรวจสอบสายไฟ ปรับตั้งจังหวะจุดระเบิด
เครื่องยนต์ดับยาก (เปิดสวิตช์กุญแจแล้ว เครื่องยนต์ยังทำงานอยู่)	จังหวะจุดระเบิดไม่ถูกต้อง	ปรับตั้งจังหวะจุดระเบิด

