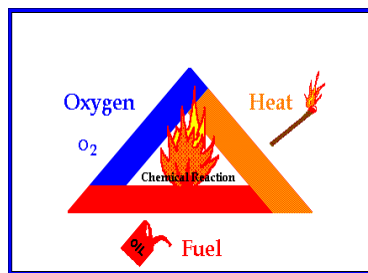


หลักการการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ

คำจำกัดความและหลักการการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ

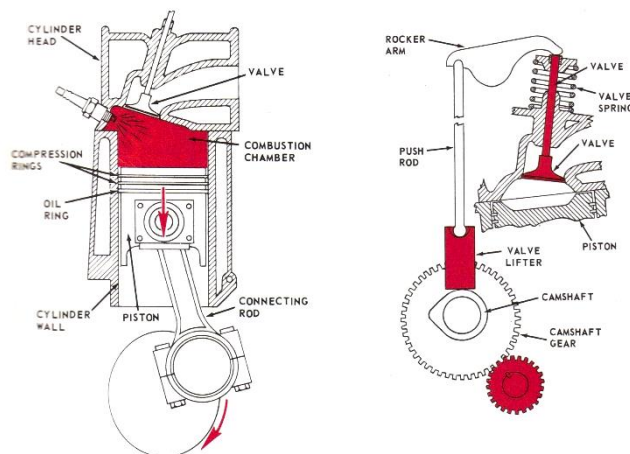
วัฏจักร(Cycle) หมายถึง กระบวนการที่มีการหมุนเวียน โดยมีจุดเริ่มต้น หมุนเวียนไปยังจุดสุดท้าย และจะหมุนเวียนกลับมาใหม่ตามลำดับเป็นลักษณะรอบวง (Cycle)

เครื่องยนต์ (Engine) หมายถึง เครื่องเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานกล โดยมีกลไกการทำงานหมุนเวียนจากจุดเริ่มต้น ไปยังจุดสุดท้ายอย่างมีระเบียบ การเปลี่ยนพลังงานความร้อนเกิดจากเหตุและปัจจัยของการมารวมตัวที่สอดคล้อง เหมาะสมต่อกันขององค์ประกอบ 3 ประการคือ เชื้อเพลิง (Fuel) อากาศออกซิเจน(Oxygen) และความร้อน (Heat) องค์ประกอบของ “สามเหลี่ยมแห่งไฟ” (Fire Triangle) ดังรูป



แสดงสามเหลี่ยมแห่งไฟ

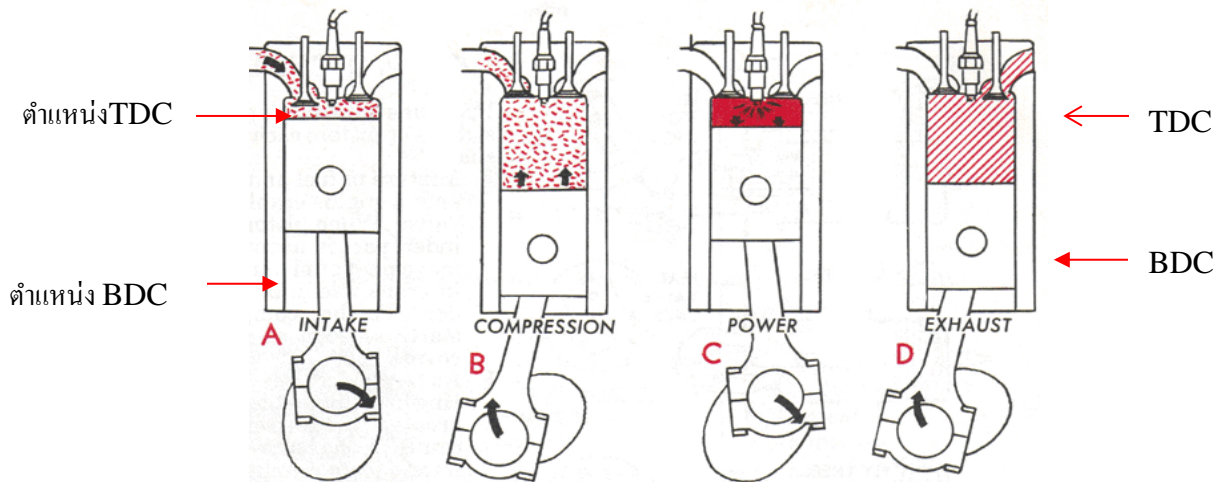
เมื่อองค์ประกอบทั้ง 3 มารวมตัวกัน จะเกิดการเผาไหม้ (Combustion) ได้พลังงานความร้อน(Heat energy) ภายในห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ การเผาไหม้ดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างฉับพลัน ที่เรียกว่าจุดระเบิด (Explosion) เกิดแรง ผลักดันลูกสูบให้เคลื่อนที่ขึ้นลง เพื่อหมุนเพลาคือเหวี่ยงของ เครื่องยนต์ ให้เครื่องยนต์ทำงานได้



แสดงการทำงานของเครื่องยนต์

หลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน4จังหวะ(Cycle for Gasoline Engine)

กลวัฏ(Cycle) การทำงานของเครื่องยนต์สันดาปภายใน ประกอบด้วย 4 จังหวะดังนี้



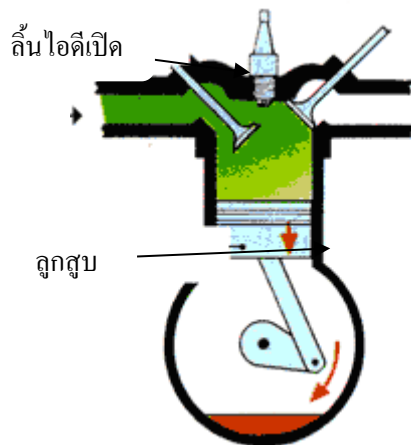
แสดงวัฏจักรการทำงานของเครื่องยนต์

TDC. (Top Dead Center) ตำแหน่งศูนย์ตายบน เป็นตำแหน่งที่ลูกสูบขึ้นสูงสุด

BDC. (Bottom Dead Center) ตำแหน่งศูนย์ตายล่าง เป็นตำแหน่งลูกสูบลงต่ำสุด

1 จังหวะดูด (Intake Stroke)

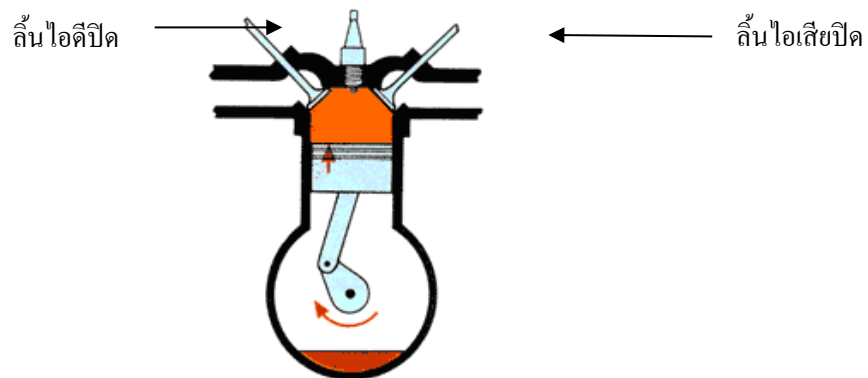
จังหวะดูด ลูกสูบเลื่อนลงจากตำแหน่งศูนย์ตายบน (TDC.) มายังศูนย์ตายล่าง (BDC.) ลิ้นไอดีเปิด(Intake Valve open) และลิ้นไอเสียปิด (Exhaust Valve closed) ทำให้ส่วนผสมระหว่างน้ำมันกับอากาศเข้ามาภายในกระบอกสูบผ่านลิ้นไอดี ดังรูป



แสดงจังหวะดูดของเครื่องยนต์

2 จังหวะอัด (Compression Stroke)

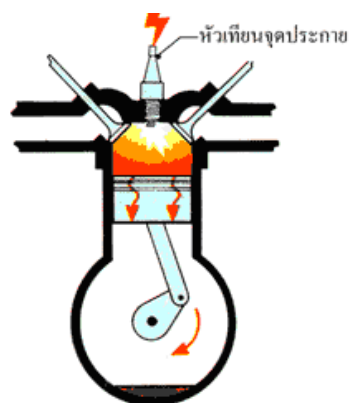
จังหวะอัด ลูกสูบเลื่อนขึ้นจากตำแหน่งศูนย์ตายล่าง (BDC.) ไปยังศูนย์ตายบน (TDC.) ลิ้นไอดีและลิ้นไอเสียปิดสนิท(Both valves closed) ทำให้ไอดีภายในกระบอกสูบเกิดการอัดตัว ความดันและความร้อนสูง



แสดงจังหวะอัดของเครื่องยนต์

3 จังหวะระเบิด (Power Stroke)

จังหวะระเบิด ก่อนที่ลูกสูบจะถึงตำแหน่งศูนย์ตายบนเล็กน้อย (B.TDC. 5 – 7 องศาที่ 600-650RPM.) หัวเทียนจะเกิดประกายไฟ ทำให้เกิดการเผาไหม้น้ำมันกับอากาศภายในห้องเผาไหม้ (Combustion chamber) จนเกิดแรงระเบิด(Explosion) ผลักดันลูกสูบให้เลื่อนลง และเกิดการหมุนด้วยความเร็วรอบต่างๆ

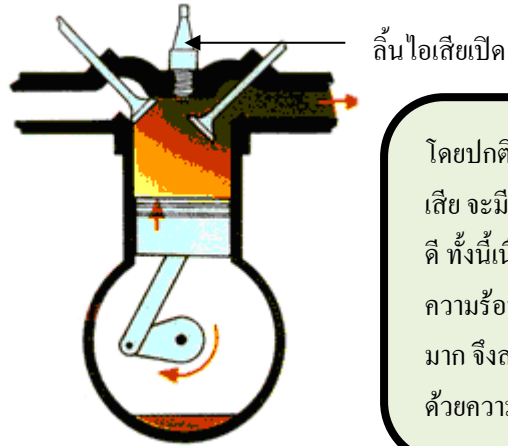


แสดงจังหวะระเบิดของเครื่องยนต์

องศาการจุดระเบิดขึ้นอยู่กับการออกแบบเครื่องยนต์ ดังนั้นแต่ละเครื่องจึงไม่เท่ากัน ทั้งนี้เนื่องจากมีองค์ประกอบอื่นๆ มาเกี่ยวข้อง เช่น ความเร็วรอบ , เชื้อเพลิงและการออกแบบห้องเผาไหม้ ฯลฯ

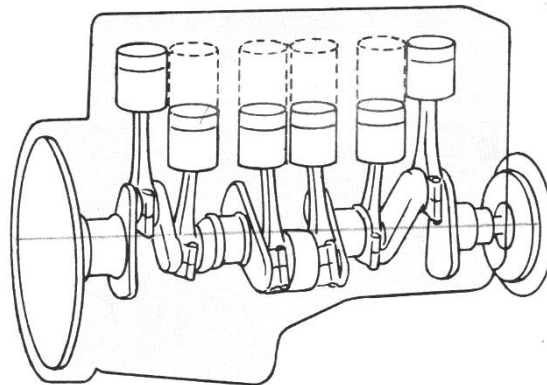
4 จังหวะคาย (Exhaust Stroke)

จังหวะคาย ลูกสูบเลื่อนขึ้นจากตำแหน่งศูนย์ตายล่าง (BDC.) ไปยังศูนย์ตายบน (TDC.) ลิ้นไอเสียเปิด (Exhaust valve open) ลิ้นไอดีปิด (Inlet valve closed) ทำให้ไอเสียซึ่งมีความร้อน และความดันสูงภายในห้องเผาไหม้ ถูกระบายออกทางท่อไอเสีย ดังรูป



แสดงจังหวะคายของเครื่องยนต์

1 กลวัฏของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ ประกอบด้วย จังหวะดูด (Intake Stroke) จังหวะอัด (Compression Stroke) จังหวะระเบิด (Power Stroke) และ จังหวะคาย (Exhaust Stroke) เกิดขึ้นได้เมื่อเครื่องยนต์หมุนครบ 2 รอบ



แสดงการทำงานของเครื่องยนต์ 6 สูบ

ลำดับการจุดระเบิด
เครื่องยนต์ 6 สูบ
1 5 3 6 2 4