

งานจักรยานยนต์ (Motorcycle Job)

รหัสวิชา 20101-2011

บทเรียนที่ 2

หลักการทำงานของเครื่องยนต์





หลักการทำงานของเครื่องยนต์



สาระสำคัญ

เครื่องยนต์ (Engine) หมายถึง เครื่องจักรหรือเครื่องกลที่เปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานกล เป็นแหล่งกำเนิดพลังงานทำให้เครื่องยนต์กลไกเกิดการขับเคลื่อน โดยพลังงานของเครื่องยนต์เกิดจากการเปลี่ยนพลังงานความร้อนให้เป็นพลังงานกลส่งผ่านกำลังงานไปยังส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ลูกสูบ ก้านสูบ เพลาข้อเหวี่ยง เครื่องยนต์ที่นำมาใช้กับรถจักรยานยนต์นั้นเป็นเครื่องยนต์แก๊สโซลีน มีการทำงานทั้งแบบ 4 จังหวะ และ 2 จังหวะ



สาระการเรียนรู้

1. ประเภทของเครื่องยนต์
2. การทำงานของเครื่องยนต์
3. การทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ



ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

ถอด ตรวจสอบสภาพ และประกอบเครื่องยนต์ 2 จังหวะ
ช่วงบนเพื่อการซ่อมบำรุงรักษารถจักรยานยนต์



กิจกรรมประจำบทเรียน

ถอด ตรวจสอบสภาพ และประกอบเครื่องยนต์ 2 จังหวะ
ช่วงบน



จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายประเภทของเครื่องยนต์ได้
2. บอกการทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะได้
3. วิเคราะห์หลักการทำงานของเครื่องยนต์ได้
4. ถอด ตรวจสอบสภาพ และประกอบเครื่องยนต์ 2 จังหวะ ช่วงบนได้ตามคู่มือ
5. แสดงออกถึงเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด ปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม





1. ประเภทของเครื่องยนต์

เครื่องยนต์ (Engine) หมายถึง เครื่องจักรหรือเครื่องกลที่เปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานกลเป็นแหล่งกำเนิดพลังงานทำให้เครื่องยนต์กลไกเกิดการขับเคลื่อน โดยพลังงานของเครื่องยนต์เกิดจากการเปลี่ยนพลังงานความร้อนให้เป็นพลังงานกล เครื่องยนต์สามารถแบ่งตามลักษณะการเผาไหม้ได้เป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. เครื่องยนต์สันดาปภายนอก (External Combustion Engine)

คือ เครื่องยนต์ที่มีการเผาไหม้ภายนอก ระบายสูบแล้วนำความดันที่ได้ไปดันลูกสูบให้เคลื่อนที่ส่งผ่านไปยังส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ก้านสูบและเพลาคือเหวี่ยง

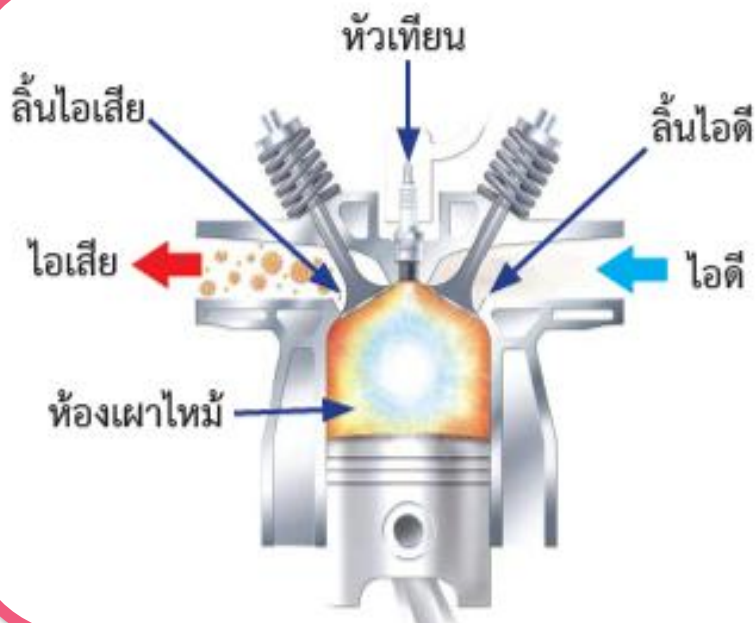




1. ประเภทของเครื่องยนต์

2. เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine)

คือ เครื่องยนต์ที่มีการเผาไหม้จากส่วนผสมของเชื้อเพลิงกับอากาศหรือการเกิดพลังงานความร้อนอยู่ภายในกระบอกสูบ เกิดแรงดันโดยตรงในกระบอกสูบ ส่งผ่านกำลังงานไปยังส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ลูกสูบ เพลาข้อเหวี่ยง





2. การทำงานของเครื่องยนต์

ปัจจุบันเครื่องยนต์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในรถจักรยานยนต์ คือ เครื่องยนต์แก๊ส โซลีน มี 2 ชนิด ได้แก่ เครื่องยนต์แก๊ส โซลีน 4 จังหวะและเครื่องยนต์แก๊ส โซลีน 2 จังหวะ

ข้อดีของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ คือ ประหยัดน้ำมันและไม่ต้องคอยดูแลเรื่องน้ำมันหล่อลื่นมากนัก

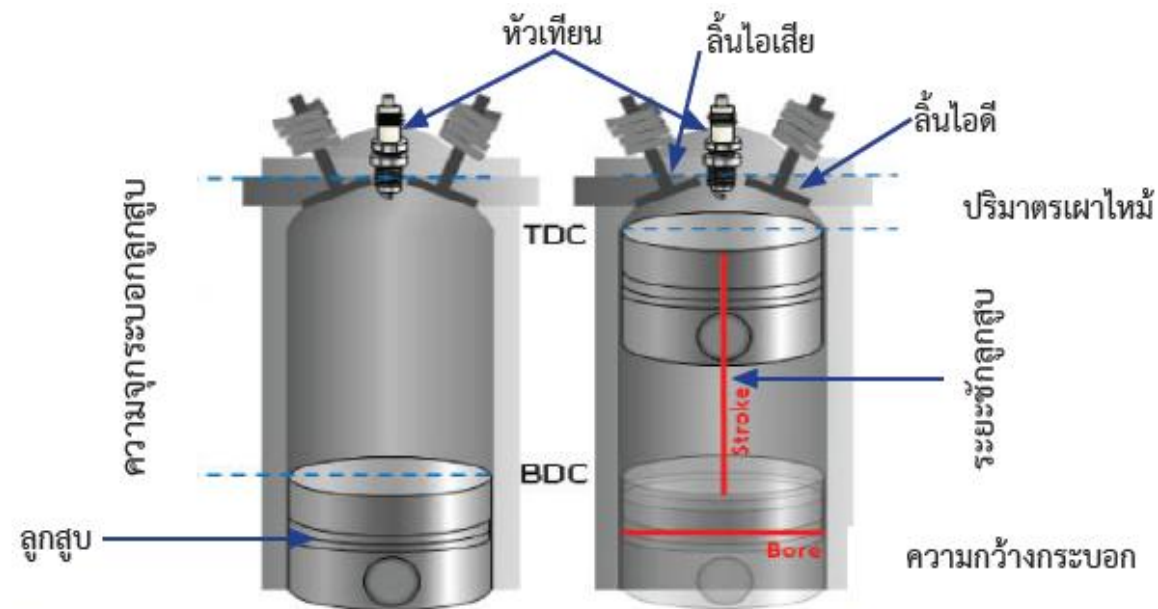
ข้อดีของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ คือ การบำรุงรักษาง่ายและประหยัดค่าบำรุงรักษา และให้กำลังงานมากกว่าเครื่องยนต์ 4 จังหวะต่อรอบการทำงานที่ความจุกระบอกสูบเท่ากัน





2. การทำงานของเครื่องยนต์

อัตราส่วนกำลังอัด คือ อัตราส่วนระหว่างปริมาตรความจุของกระบอกสูบ กับปริมาตรในกระบอกสูบในขณะที่ลูกสูบอยู่ศูนย์ตายบน เครื่องยนต์ที่มีอัตราส่วนกำลังอัดเท่ากับ 10 ก็คือเครื่องยนต์ที่ลูกสูบสามารถบีบส่วนผสมในห้องเผาไหม้ให้เหลือเพียง 1 ใน 10 ของปริมาตรความจุนั่นเอง



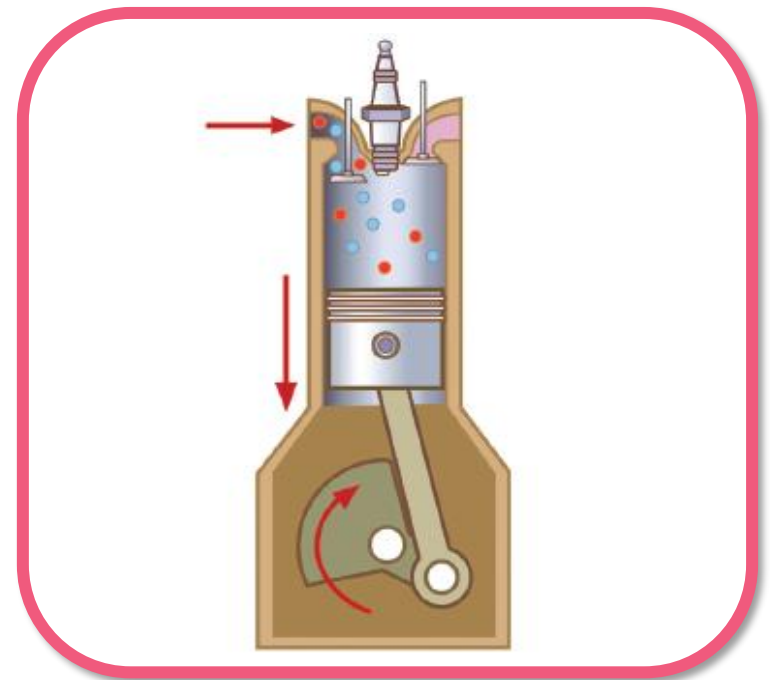
TDC = Top Dead Center = ศูนย์ตายบน = ตำแหน่งที่ลูกสูบเลื่อนขึ้นสูงสุด
BDC = Bottom Dead Center = ศูนย์ตายล่าง = ตำแหน่งที่ลูกสูบเลื่อนลงต่ำสุด



3. การทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ

เครื่องยนต์ที่ใช้กันในรถจักรยานยนต์แบบ 4 จังหวะ คือ จังหวะดูด จังหวะอัด จังหวะระเบิดหรือกำลัง และจังหวะคาย ลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้นลงรวมทั้งหมด 4 ครั้งหรือ 2 รอบ เพลาข้อเหวี่ยงหมุน 2 รอบได้งานจากเครื่องยนต์ 1 ครั้ง จะหมุนเวียนเป็นวัฏจักร จนกว่าเครื่องยนต์จะหยุดทำงาน ประกอบด้วยจังหวะการทำงาน ดังนี้

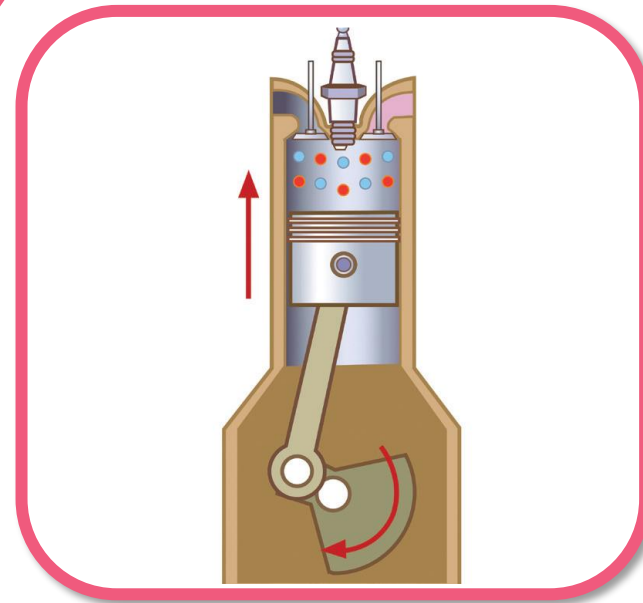
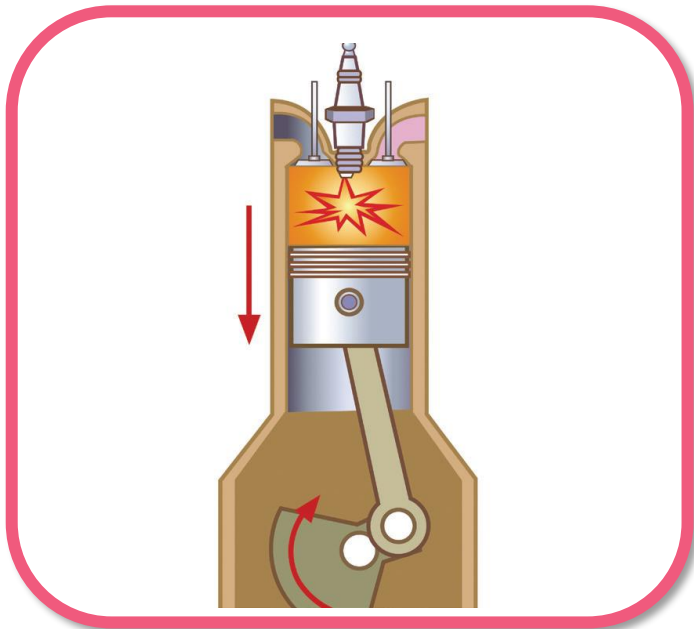
1. จังหวะดูด (Suction Stroke) จังหวะดูดเริ่มต้นจากการที่ลูกสูบอยู่ด้านบนเคลื่อนที่ลงมาสู่ด้านล่างเพื่อดูดส่วนผสมไอดี (น้ำมันและอากาศ) เข้ามาในกระบอกสูบโดยดูดผ่านทางลิ้นไอดี ขณะที่ลิ้นไอดีเสียปิด ซึ่งลิ้นไอดีจะปิดเมื่อสิ้นสุดจังหวะดูด โดยที่การเคลื่อนที่ของลูกสูบจะขึ้นอยู่กับเพลาข้อเหวี่ยง





3. การทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ

2. จังหวะอัด (Compression Stroke) ลูกสูบจะเลื่อนขึ้นจากตำแหน่งจุดศูนย์
ตายล่างเพื่ออัดอากาศหรือไอดี ในขณะเดียวกันลิ้นไอดีและลิ้นไอดีจะปิด
สนิททำให้อากาศถูกอัดตัวให้มีปริมาตรที่น้อย ทำให้ไอดีมีกำลังสูง

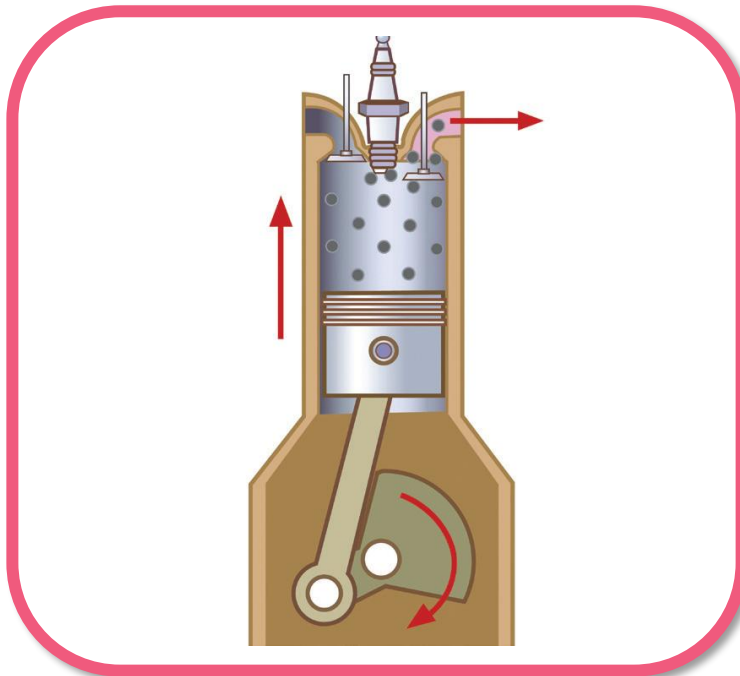


3. จังหวะระเบิด (Expansion Stroke) จังหวะนี้จะต่อเนื่องกับจังหวะ
อัด คือในตำแหน่งที่ลูกสูบขึ้นไปสูงสุดนั้นจะมีการเผาไหม้เกิดขึ้น
ซึ่งหัวเทียนเป็นตัวทำให้เกิดประกายไฟเพื่อไปจุดส่วนผสมระหว่าง
น้ำมันกับอากาศให้เกิดการเผาไหม้



3. การทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ

4. จังหวะคาย (Exhaust Stroke) เป็นการทำงานต่อจากจังหวะระเบิด เมื่อลูกสูบได้รับแรงกระแทกมาจากการเผาไหม้ ทำให้ลูกสูบเคลื่อนที่ลงมาสู่ด้านล่าง พร้อมกับเปิดลิ้นไอดีเสีย แล้วลูกสูบก็จะเคลื่อนที่ขึ้นสู่ด้านบนพร้อมกับจัดการกวาดเอาไอดีเสียออกไป และเมื่อลูกสูบขึ้นไปจนสุด ลิ้นไอดีเสียก็จะปิด ลิ้นไอดีก็จะเริ่มเปิดเพื่อเข้าสู่การดูดอีกครั้ง





4. การทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ

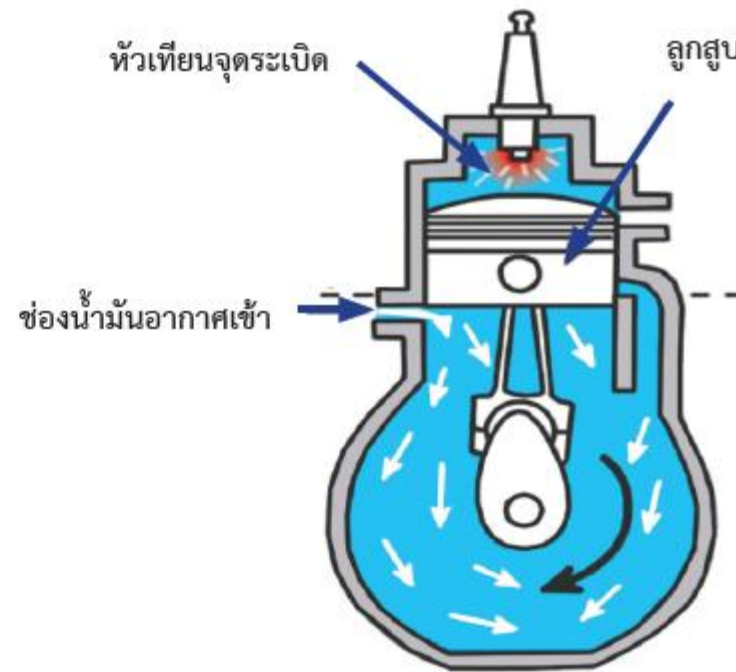
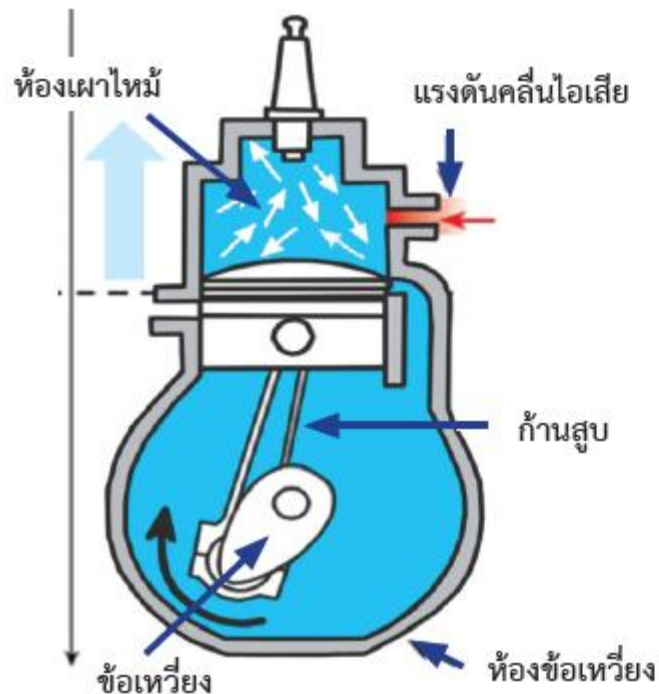
เครื่องยนต์ที่ใช้กับรถจักรยานยนต์แบบ 2 จังหวะ จะมีวัฏจักรการทำงานเหมือนกับเครื่องยนต์ 4 จังหวะ แต่จังหวะดูดกับจังหวะอัดของเครื่องยนต์ 2 จังหวะจะเกิดขึ้นพร้อมกันและจังหวะระเบิดกับคายก็เกิดขึ้นพร้อมกัน ทำให้การทำงานเหลือ 2 จังหวะ ซึ่งถูกออกแบบให้มีช่องไอดีและไอดีอยู่ที่กระบอกสูบซึ่งช่องนี้จะเปิดหรือปิดได้อยู่ที่การเคลื่อนที่ของตัวลูกสูบ โดยมีลักษณะการทำงาน ดังนี้





4. การทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ

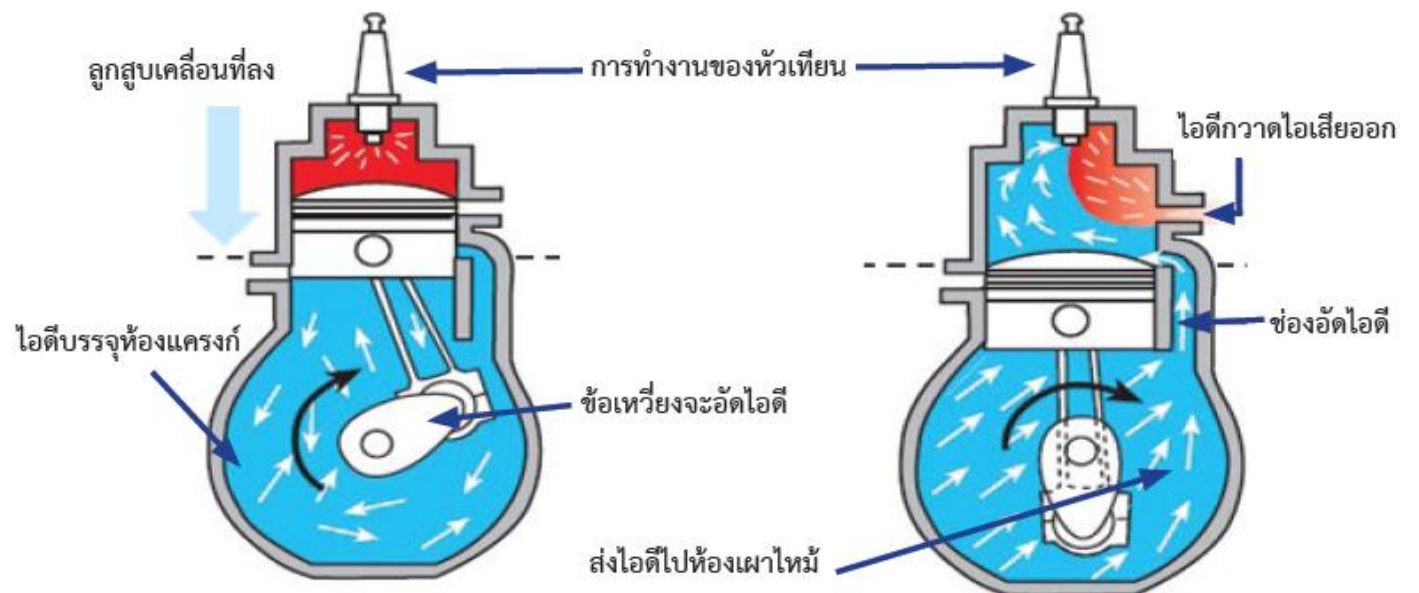
1. จังหวะดูดและจังหวะอัด (Suction Stroke and Compression Stroke) จังหวะที่ลูกสูบเคลื่อนที่จากศูนย์ตายล่างขึ้นศูนย์ตายบน ระหว่างการเคลื่อนที่ ด้านบนลูกสูบจะทำหน้าที่อัดอากาศไอดีขณะเดียวกันช่องไอดีจะถูกลบด้วยตัวลูกสูบโดยอัตโนมัติ เวลาเดียวกันความสูงของลูกสูบก็พ้นช่องไอดี ทำให้อากาศไอดีไหลเข้าสู่ห้องเพลาค้อเหวี่ยงโดยอัตโนมัติ





4. การทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ

2. จังหวะกำลังและจังหวะคาย (Expansion Stroke and Exhaust Stroke) เมื่อลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้นไปสู่ ศูนย์ตายบนก็จะเกิดประกายไฟจากหัวเทียนทำให้เกิดระเบิดดันลูกสูบเคลื่อนที่ลงไปสู่ศูนย์ตายล่างอีกครั้ง ระหว่างเคลื่อนที่ลงครั้งนี้ ความสูงของลูกสูบก็ไปปิดช่องอากาศทางเข้าไอดีและด้านบนของลูกสูบ ก็จะพ้นช่องทางออกของไอเสีย ทำให้ไอเสียไหลผ่านออกไป ขณะเดียวกันนั้นด้านบนของ ลูกสูบก็จะพ้นช่องไหลเข้าของ ไอดีที่มาจากห้องเพลาค้อเหวี่ยง เข้าไปแทนที่



หน่วยก่อนหน้า

หน่วยต่อไป