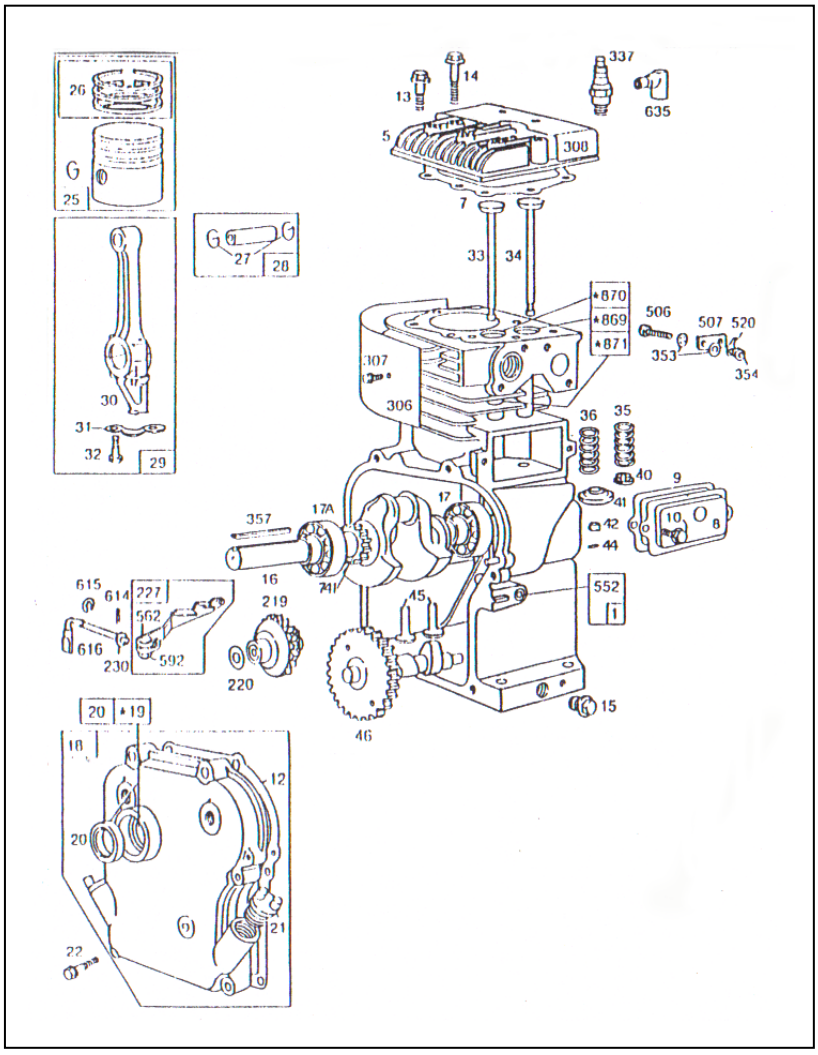
ชิ้นส่วนที่สำคัญของเครื่องยนต์และหน้าที่

(Importance parts and functions)

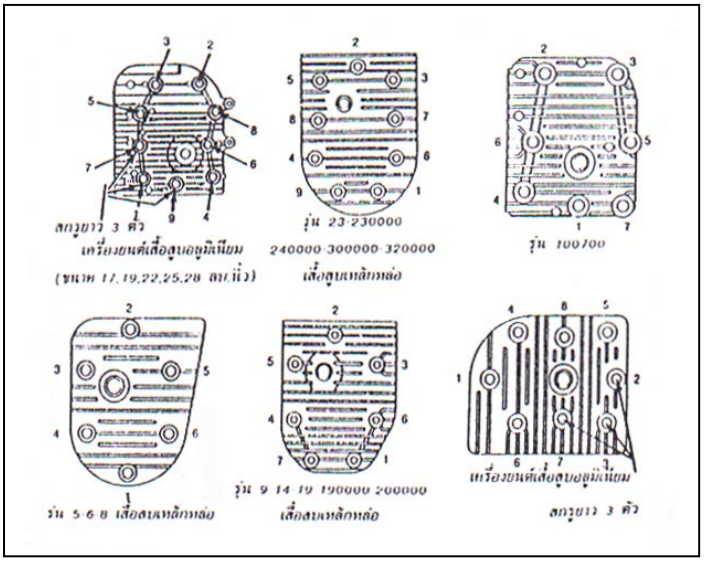


รูปที่ 1 ส่วนประกอบของเครื่องยนต์เล็กแกสโซลีนสูบเดียว

ฝาสูบ (Cylinder head)

หน้าที่ ใช้ปิดส่วนบนของกระบอกสูบเพื่อประกอบเป็นห้องเผาไหม้โดยมีสลักเกลียว ยึดเข้ากับเสื้อสูบและกระบอกสูบ

วัสดุ สำหรับเครื่องยนต์เล็กดีเซลทำมาจากเหล็กหล่อ สำหรับเครื่องยนต์เล็กแกสโซลีนทำมาจากอลูมิเนียมแอลลอยเป็นส่วนใหญ่



รูปที่ 2 ฝาสูบเครื่องยนต์เล็กและลำดับการขันสลักเกลียวยึด

ปะเก็นฝาสูบ (Cylinder head gasket)

หน้าที่ ป้องกันการรั่วไหลของแกสระหว่างฝาสูบกับกระบอกสูบ

วัสดุ ทำจากวัสดุทนความร้อน เช่น แร่ไยหิน (Asbestos) หุ้มด้วยแผ่นทองแดงหรือแผ่นโลหะบางๆ

เสื้อสูบและกระบอกสูบ (Jacket and cylinder)

หน้าที่ เป็นส่วนหนึ่งของห้องเผาไหม้และประคองการเคลื่อนที่ขึ้น- ลงของลูกสูบ

วัสดุ เสื้อสูบเครื่องยนต์เล็กแกสโซลีนส่วนใหญ่ทำจากอลูมิเนียมแอลลอยและเสื้อสูบของเครื่องยนต์ดีเซลทำจากเหล็กหล่อ สำหรับกระบอกสูบจะทำจากเหล็กหล่อชุบผิวแข็งเหมือนกันทั้งแกสโซลีนและดีเซล

ลูกสูบ (Piston)

หน้าที่ รับการถ่ายทอดพลังงานจากการระเบิดส่งผ่านก้านสูบไปยังเพลาข้อเหวี่ยง

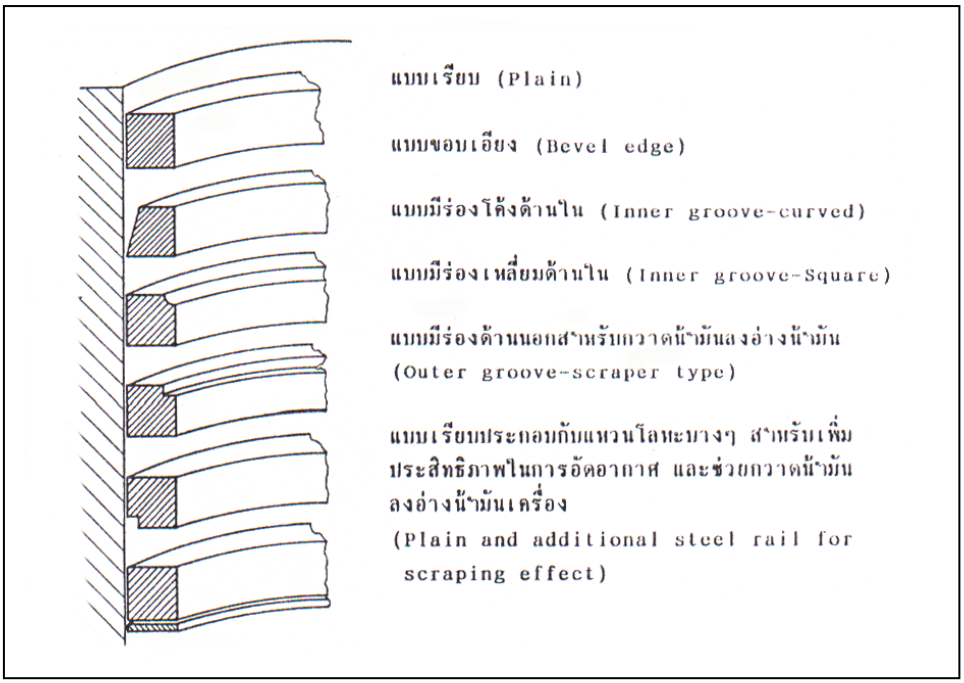
วัสดุ ตามปกติแล้วลูกสูบของเครื่องยนต์แกสโซลีนส่วนใหญ่ทำจากอลูมิเนียมแอลลอยและเครื่องยนต์ดีเซลส่วนใหญ่ทำจากเหล็กหล่อ

แหวนลูกสูบ (Piston rings)

หน้าที่ ป้องกันไม่ให้แกสซึ่งเกิดจากการอัดตัวในกระบอกสูบเกิดการรั่วไหลและลดการสึกหรอของกระบอกสูบ

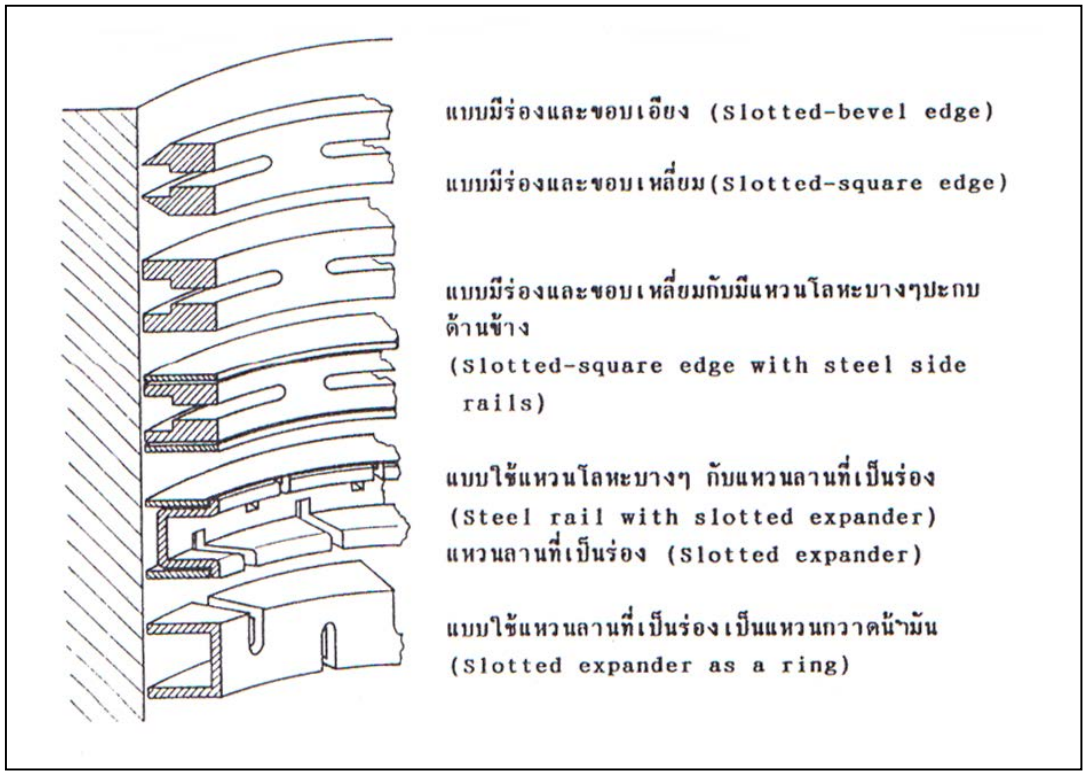
วัสดุ ทำจากเหล็กหล่อสีเทา แหวนลูกสูบแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

(1) แหวนอัด (Compression ring) ทำหน้าที่ป้องกันการรั่วไหลของแกสภายในกระบอกสูบที่เกิดจากการอัดของลูกสูบ ในจังหวะอัดและจากการจุดระเบิดภายในกระบอกสูบเพื่อให้ได้กำลังงานสูงสุด ตัวอย่างของแหวนอัดในเครื่องยนต์เล็ก ดังรูปข้างล่างนี้



รูปที่ 3 แหวนอัดอากาศแบบต่างๆ ที่สามารถพบเห็นได้ในเครื่องยนต์เล็กทั่วๆ ไป

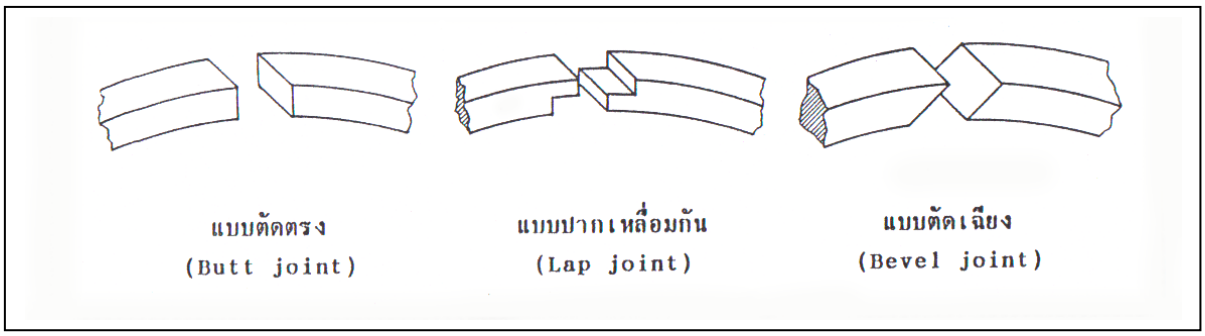
(2) แหวนกวาดน้ำมัน (Oil control ring) ทำหน้าที่กวาดน้ำมันหล่อลื่นที่ถูกวิดสาดขึ้นไปหล่อลื่นผนังกระบอกสูบให้ไหลกลับสู่ห้องแคร็ง และเกลี่ยน้ำมันหล่อลื่นส่วนที่เหลืออยู่ให้หล่อลื่นอย่างทั่วถึงและพอเหมาะ ตัวอย่างของแหวนกวาดน้ำมันในเครื่องยนต์เล็กทั่วๆไป ดังรูปข้างล่างนี้



รูปที่ 4 แหวนกวาดน้ำมันแบบต่างๆ ที่สามารถพบเห็นได้ในเครื่องยนต์เล็กทั่วๆไป

ลักษณะของปากแหวนอัด (Ring gap joint)

โดยปกติ ปากแหวนอัดอากาศจะมีการสร้างอยู่ 3 แบบด้วยกัน ดังรูปข้างล่างนี้



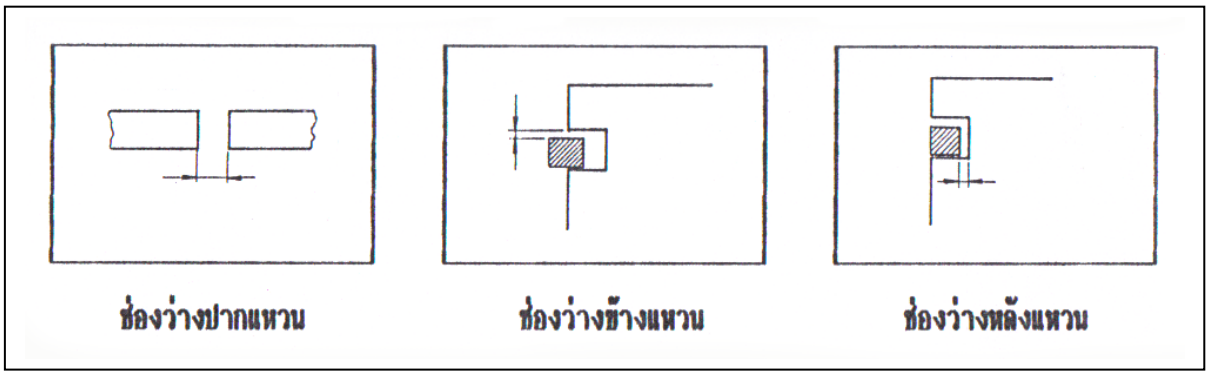
รูปที่ 5 ลักษณะของปากแหวนอัดอากาศในเครื่องยนต์เล็กทั่วๆไป

(1) แบบตัดตรง เป็นแบบที่นิยมใช้ทั่วๆไป เพราะสร้างง่าย และราคาถูก

(2) แบบปากเหลื่อมกัน เป็นแบบที่เหมาะกับเครื่องยนต์ที่มีความเร็วรอบต่ำ เพราะการรั่วไหลของแกสภายในกระบอกสูบจะผ่านปากแหวนได้ยากมาก แต่มีราคาแพง เพราะสร้างยากกว่าแบบตัดตรง

(3) แบบตัดเฉียง เป็นแบบที่เหมาะกับเครื่องยนต์ที่มีความเร็วรอบปานกลาง การป้องกันการรั่วไหลของแกสภายในกระบอกสูบจะดีกว่าแบบตัดตรง แต่จะสู้แบบปากเหลื่อมกันไม่ได้

ช่องว่างต่างๆ ของแหวนลูกสูบ เป็นระยะที่เผื่อการขยายตัวของแหวนลูกสูบ มี 3 แบบ คือ



รูปที่ 6 ช่องว่างของแหวนลูกสูบทั้ง 3 แบบ

(1) ช่องว่างปากแหวน (End gap) มีค่าตามคู่มือของเครื่องรุ่นนั้นๆ ช่องว่างปากแหวนนี้หากมีค่ามากเกินกำหนดจะทำให้เครื่องยนต์ไม่มีกำลัง เนื่องจากแกสในกระบอกสูบรั่วลงสู่ห้องแคร็งได้ง่าย และถ้าเป็นเครื่องยนต์ 4 จังหวะ ก็จะทำให้ไอน้ำมันหล่อลื่นจากห้องแคร็งถูกดูดขึ้นห้องเผาไหม้ได้ง่าย ทำให้การเผาไหม้ในกระบอกสูบไม่สมบูรณ์และเกิดเขม่ามาก ซึ่งเขม่านี้จะเป็นต้นเหตุของการเกิดการชิงจุดในกระบอกสูบ ชิ้นส่วนที่เป็นส่วนประกอบในกระบอกสูบจะสึกหรอ หรือชำรุดเร็วมาก และถ้าช่องว่างปากแหวนนี้มีน้อยเกินกำหนด เมื่อเครื่องยนต์ทำงานต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน แหวนจะขยายตัวจนปากแหวนชนกัน เป็นเหตุให้แหวนติดแน่นกับกระบอกสูบ และลูกสูบก็จะไม่สามารถเคลื่อนที่ตามปกติได้ ทำให้ผนังกระบอกสูบและแหวนลูกสูบเสียดสีกันอย่างรุนแรง และเสียหายไปด้วยกันอย่างรวดเร็ว

(2) ช่องว่างข้างแหวน (Side clearance) มีค่าตามคู่มือของเครื่องรุ่นนั้นๆ ช่องว่างข้างแหวนนี้หากมีมากเกินกำหนดจะทำให้แหวนเคาะกับร่องแหวนเกิดเสียงดัง (ช่างเรียกว่าแหวนดัง) และแหวนจะเคาะกับร่องแหวนจนกระทั่งร่องแหวนเสียหาย เป็นเหตุให้กำลังอัดในกระบอกสูบรั่วลงสู่ห้องแคร็งได้ และเครื่องยนต์ก็จะไม่สามารถทำงานได้อีก ถ้าช่องว่างข้างแหวนมีน้อยเกินกำหนดเมื่อเครื่องยนต์ทำงานต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน แหวนจะขยายตัวจนติดแน่นกับร่องแหวน ทำให้แหวนไม่กระชับกับกระบอกสูบจึงเกิดเสียงเคาะระหว่างลูกสูบกับกระบอกสูบ ลูกสูบกับกระบอกสูบจะเสียหายอย่างรวดเร็ว หรือลูกสูบร้าวได้

(3) ช่องว่างหลังแหวน (Back clearance) ไม่มีค่าตายตัว เพียงใช้มือกด แหวนจะต้องจมลงไปในร่องแหวนจนมิดจึงจะถือว่าใช้ได้ ช่องว่างหลังแหวนนี้หากมีมากเกินไป จะทำให้เขม่าที่เกิดจากการเผาไหม้ มาสะสมอยู่ที่ส่วนก้นของร่องแหวน และเขม่านี้จะเป็นจุดสะสมความร้อนจากการเผาไหม้ ทำให้แหวนและร่องแหวนเสียหายได้ ถ้าช่องว่างหลังแหวนมีน้อยเกินไป เมื่อเครื่องยนต์ทำงานต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน แหวนจะขยายตัวจนแหวนติดแน่นอยู่ระหว่างร่องแหวน กับผนังกระบอกสูบ เป็นเหตุให้ลูกสูบติดแน่นกับกระบอกสูบ (ช่างเรียกว่าลูกสูบติด) ผนังกระบอกสูบจะเสียหายอย่างรวดเร็ว

ช่องว่างของแหวนลูกสูบดังกล่าวทางบริษัทผู้ผลิตเครื่องยนต์ได้ออกแบบและทำการทดลองใช้งานมาแล้ว ดังนั้นค่าของช่องว่างต่างๆจึงต้องอิงจากคู่มือของบริษัทผู้ผลิตเพื่อให้เครื่องยนต์ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

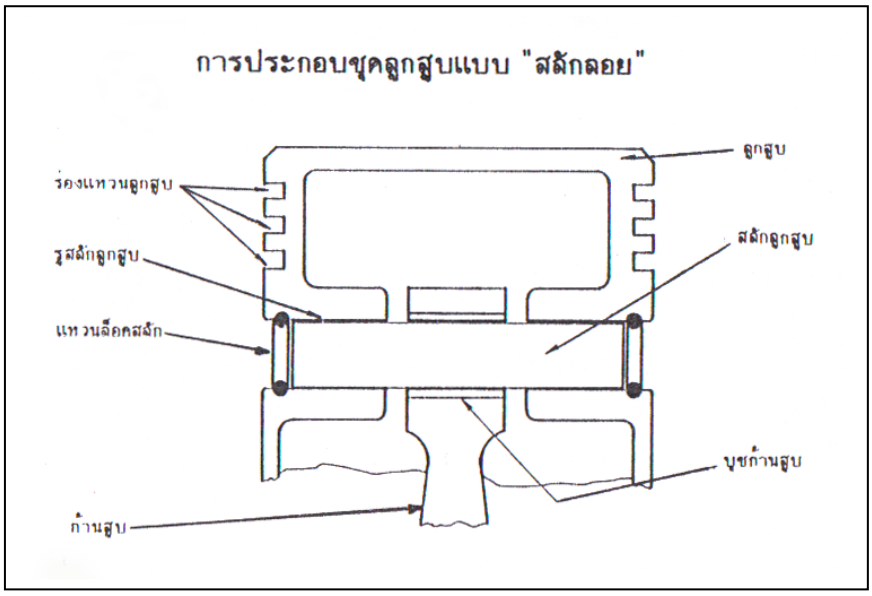
สลักลูกสูบ (Piston pin)

หน้าที่ ยึดก้านสูบและลูกสูบให้เชื่อมต่อกัน เพื่อถ่ายทอดพลังงานที่ได้จากการเผาไหม้ ส่งผ่านก้านสูบไปยังเพลาข้อเหวี่ยง

วัสดุ ส่วนใหญ่ทำมาจากเหล็กหล่อและเคลือบผิวแข็ง สลักลูกสูบแบ่งออกตามลักษณะของการประกอบได้ 3 แบบดังนี้

(1) แบบใช้แหวนล็อค (Full floating pin) เป็นแบบที่นิยมใช้ในเครื่องยนต์เล็กมากที่สุด แบบนี้ตัวลูกสูบ, ก้านสูบ และ สลักลูกสูบ จะสวมกันแบบพอดี สามารถเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันได้ ถ้าลูกสูบและก้านสูบเป็นเหล็กหล่อจะต้องมีลูกปืน หรือ บุชที่ก้านสูบและที่รูสลักลูกสูบด้วย แต่ถ้าลูกสูบและก้านสูบเป็นอลูมิเนียมแอลลอยจะไม่มีบุช หรือ ลูกปืน เนื่องจากใช้ตัวก้านสูบและรูรองรับสลักลูกสูบซึ่งเป็นอลูมิเนียมแทนบุชหรือลูกปืน และจะต้องมีแหวนล็อคที่ปลายทั้งสองข้างของสลักลูกสูบ เพื่อป้องกันสลักลูกสูบเลื่อนหลุด

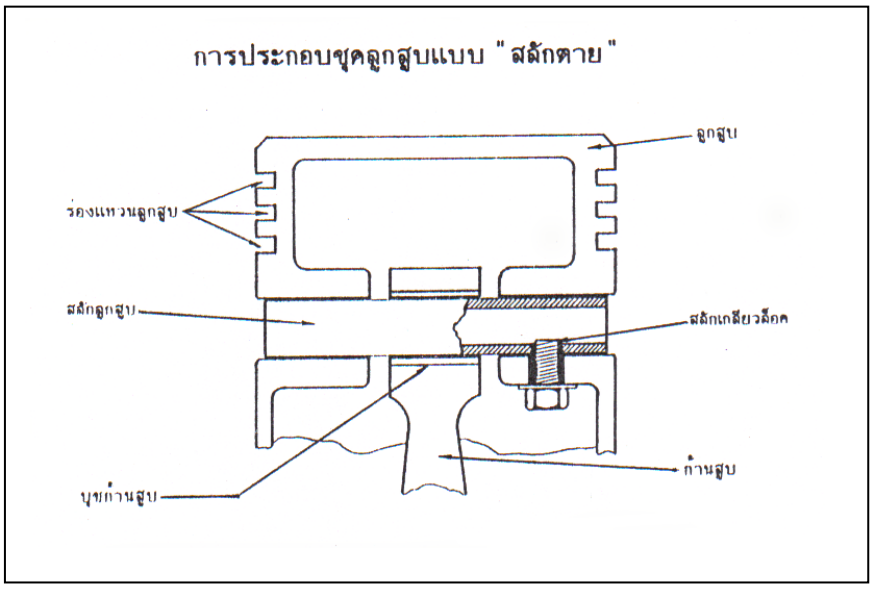
มีชื่อเรียกตามภาษาช่างว่า “แบบสลักลอย”



รูปที่ 7 การประกอบสลักลูกสูบแบบใช้แหวนล็อค หรือ แบบสลักลอย

(2) แบบใช้สกรูล็อคที่บ่ารองรับสลักลูกสูบ (Fixed pin) แบบนี้สลักลูกสูบจะสวมติดแน่นกับรูสลักลูกสูบ แต่สวมพอดีกับก้านสูบ ถ้าเป็นแบบเก่าจะใช้สกรูล็อคภายในลูกสูบตรงบริเวณบ่ารองรับสลักลูกสูบข้างใดข้างหนึ่ง เพื่อป้องกันสลักลูกสูบหลุดเลื่อนออกจากรูสลักลูกสูบ แต่แบบใหม่จะใช้วิธีสวมอัดระหว่างสลักลูกสูบกับรูสลักลูกสูบแทนการใช้สกรูล็อค การถอดแยกชิ้นต้องใช้เครื่องอัดไฮดรอลิคส์อัดออกเท่านั้น และต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษไม่เช่นนั้นอาจทำให้ลูกสูบแตกหรือชำรุดได้ การประกอบจะนำลูกสูบไปต้มในน้ำมันหล่อลื่นเพื่อให้ลูกสูบขยายตัว ส่วนสลักลูกสูบก็อาจจะนำไปลดอุณหภูมิเพื่อให้หดตัว เมื่อได้ที่แล้วจึงนำมาประกอบกัน โดยอาจใช้ค้อนหัวอ่อนช่วยในการประกอบด้วย

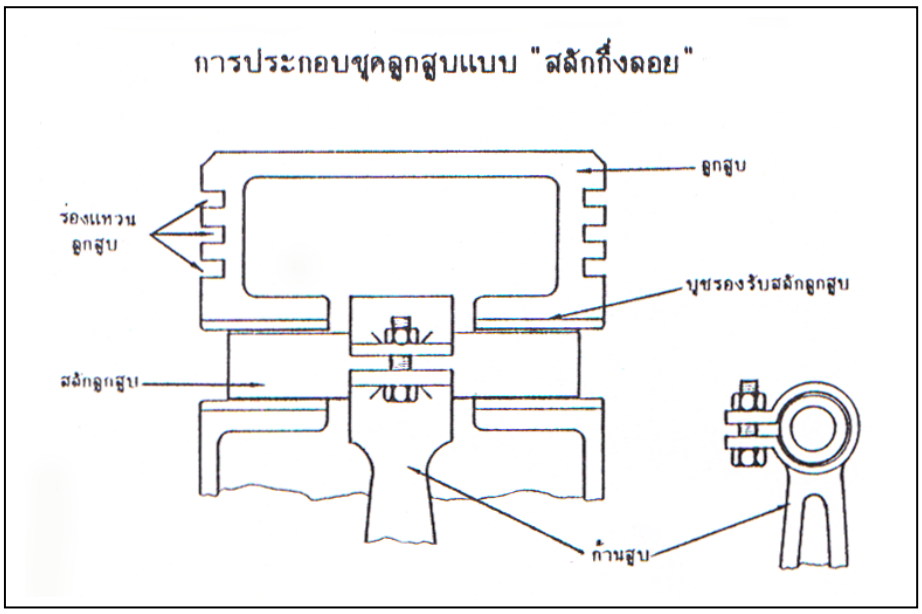
มีชื่อเรียกตามภาษาช่างว่า “แบบสลักตาย”



รูปที่ 8 การประกอบสลักลูกสูบแบบสลักสวมแน่นกับบ่ารองรับสลักลูกสูบ หรือ แบบสลักตาย

(3) แบบใช้สกรูล็อคที่ก้านสูบ (Semi-floating pin) แบบนี้สลักลูกสูบจะสวมแน่นกับก้านสูบแต่สวมพอดีกับรูสลักลูกสูบ แบบเก่าจะใช้สกรูล็อคที่ก้านสูบทางด้านปลายเล็ก เพื่อยึดสลักลูกสูบให้ติดกับก้านสูบ แต่แบบใหม่จะใช้วิธีสวมอัด ระหว่างก้านสูบกับสลักลูกสูบ แทนการใช้สกรูล็อคการถอดแยกชิ้นต้องใช้เครื่องอัดไฮดรอลิคส์อัดออกเช่นเดียวกับแบบสลักตาย ส่วนการประกอบจะนำก้านสูบไปต้มในน้ำมันหล่อลื่น เพื่อให้ก้านสูบขยายตัว ส่วนสลักลูกสูบก็อาจจะนำไปลดอุณหภูมิเพื่อให้นำก้านสูบไปต้มในน้ำมันหล่อลื่น เพื่อให้ก้านสูบขยายตัว ส่วนสลักลูกสูบก็อาจจะนำไปลดอุณหภูมิเพื่อให้หดตัว เมื่อได้ที่แล้วจึงนำมาประกอบกัน โดยอาจใช้ค้อนหัวอ่อนช่วยในการประกอบด้วย

มีชื่อเรียกตามภาษาช่วงว่า “แบบสลักกึ่งลอย”

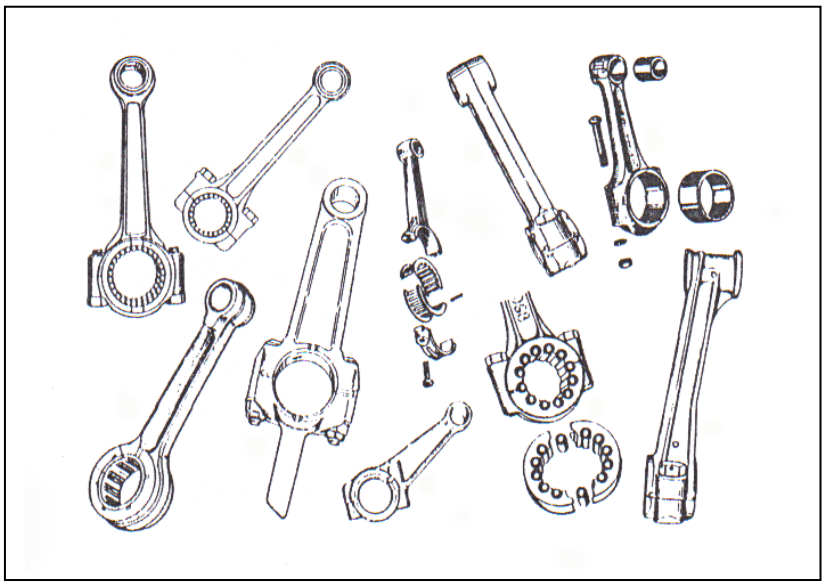


รูปที่ 9 การประกอบสลักลูกสูบแบบสลักสวมแน่นกับบ่ารองรับสลักลูกสูบ หรือ แบบสลักกึ่งลอย

ก้านสูบ (Connecting rod)

หน้าที่ รับแรงจากลูกสูบเพื่อถ่ายทอดให้กับเพลาข้อเหวี่ยง

วัสดุ สำหรับเครื่องยนต์เล็กแกสโซลีน โดยทั่วไปแล้วทำจากอลูมิเนียมแอลลอย สำหรับเครื่องยนต์เล็กดีเซล ปกติจะทำจากเหล็กหล่อ

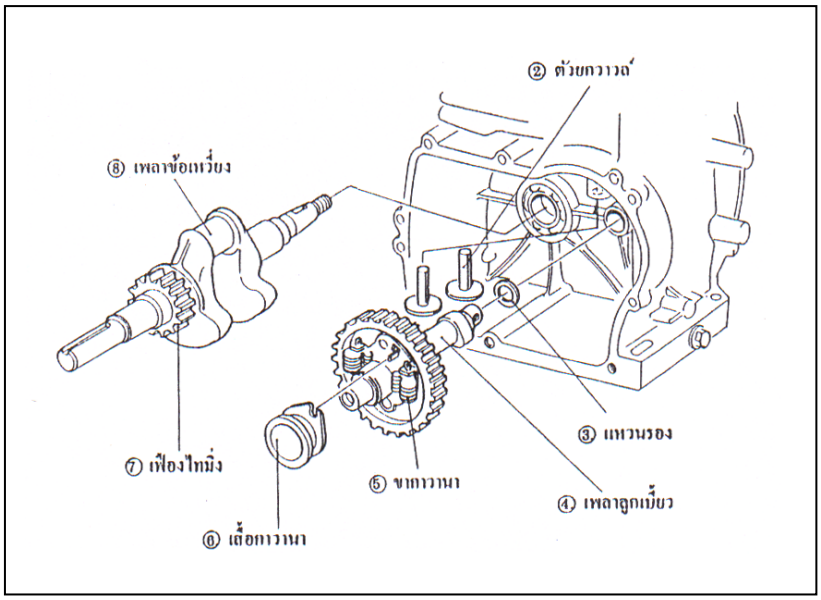


รูปที่ 10 ก้านสูบแบบต่างๆ

เพลาข้อเหวี่ยง (Crankshaft)

หน้าที่ รับพลังงานต่อเนื่องจากก้านสูบและเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง มาเป็นการเคลื่อนที่ในแนววงกลม (หมุน) เพื่อส่งไปใช้งานต่อไป

วัสดุ ส่วนใหญ่ทำจากเหล็กเหนียวหล่อชุบผิวแข็งบริเวณที่เป็นจุดสัมผัส



รูปที่ 11 การประกอบเพลาข้อเหวี่ยงและเพลาลูกเบี้ยว ของเครื่องยนต์เล็กแกสโซลีน 4 จังหวะ

เพลาราวลิ้น (Camshaft)

หน้าที่ รับแรงขับจากเพลาข้อเหวี่ยง มาปิด/เปิดวาล์ว เพื่อให้ไอดีเข้ากระบอกสูบและไอเสียออกจากกระบอกสูบ ตามจังหวะการทำงานของเครื่องยนต์

วัสดุ ส่วนใหญ่ทำจากเหล็กหล่อ บริเวณที่เป็นจุดสัมผัสจะชุบผิวแข็ง

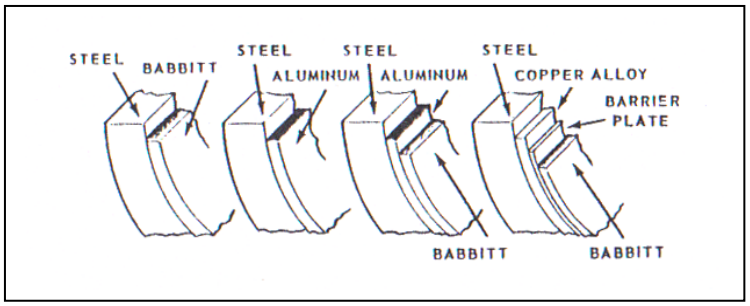
แบริ่ง (Bearing)

หน้าที่ รองรับชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ซึ่งตามปกติจะเป็นลักษณะของการหมุน ทำให้ชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ดังกล่าวไม่เสียดสีกันโดยตรง เป็นผลให้ชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนไหวในส่วนต่างๆ มีอายุการใช้งานนานขึ้น โดยให้แบริ่งเป็นตัวสึกแทนชิ้นส่วนดังกล่าว

วัสดุ แบ่งได้หลายลักษณะคือ

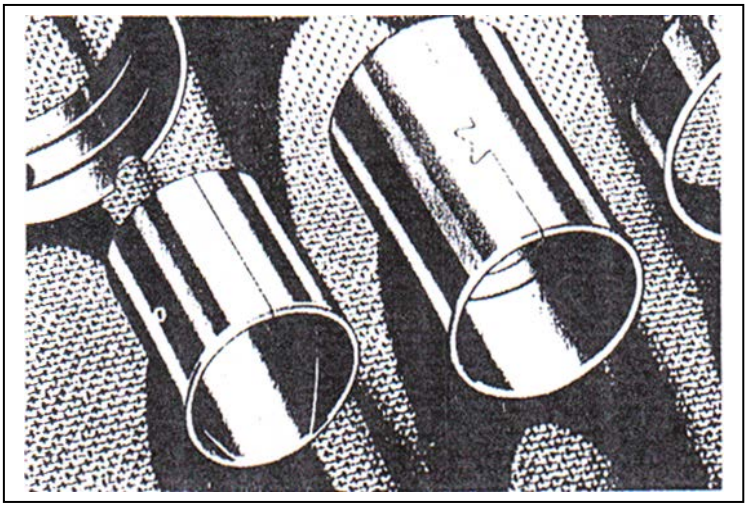
(1) แบริ่งแบบธรรมดา หรือ แบริ่งความฝืด (Plain bearing or Friction bearing) ผิวสัมผัสเป็นแบบลื่นไถล (Sliding contact) มี 2 แบบ คือ

(ก) แบริ่งสวม (Insert bearing) มีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนโครง จะเป็นวัสดุแข็ง(Steel back) และส่วนผิวสัมผัสจะเป็นวัสดุอ่อน(Soft lining) เช่น Copper alloy , Tin lead alloy หรืออื่นๆตามความต้องการ



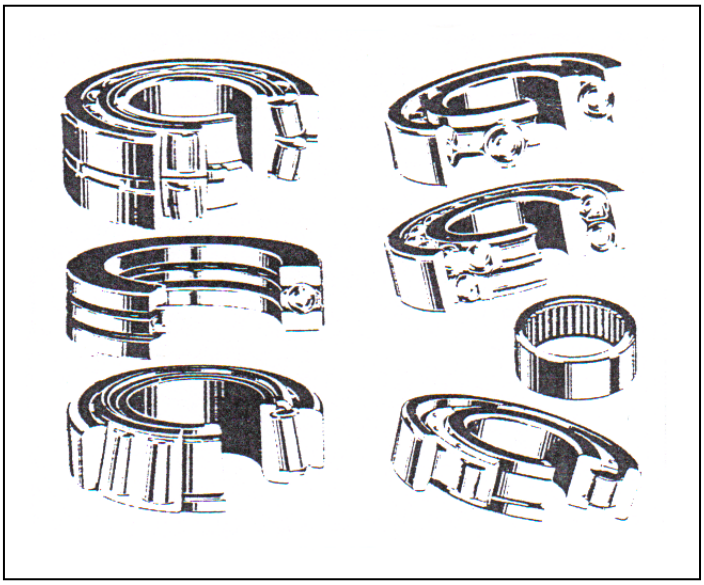
รูปที่ 12 ผิวสัมผัสของแบริ่งสวม ชนิดต่างๆ

(ข) แบริ่งปลอก (Bushing) ส่วนใหญ่จะทำมาจากทองเหลือง หรือทองแดง



รูปที่ 13 ลักษณะของแบริ่งปลอก

(2) แบริ่งต้านความฝืด (Anti-friction bearing) ผิวสัมผัสเป็นแบบกลิ้ง(Rolling contact) สามารถออกแบบสร้างได้หลากหลายมากตามความต้องการใช้งาน แต่พอจะแบ่งตามลักษณะของส่วนที่เป็นลูกปืนได้ 3 แบบ คือ



รูปที่ 14 ตัวอย่างแบริ่งต้านความฝืดแบบต่างๆ

(ก) ลูกปืนกลม (Ball bearing) เป็นลูกปืนชนิดกลมซึ่งทำมาจากเหล็กหล่อชุบผิวแข็ง ส่วนรางจะใช้เหล็กเหนียวหรือเหล็กหล่อ

(ข) ลูกปืนตัวหนอน (Needle bearing) เป็นลูกปืนที่มีลักษณะเป็นแท่ง เรียกว่าลูกปืนเข็ม วางเรียงแถวอยู่ในรางหรือตลับ วัสดุที่ใช้จะทำเหมือนลูกปืนกลม

(ค) ลูกปืนทรงกระบอกหรือลูกปืนทรงเรียว (Roller bearin & taper roller bearing) ลักษณะเป็นลูกปืนทรงกระบอกโตกว่าลูกปืนเข็ม ที่ปลายทั้งสองข้างอาจทำโตเท่ากัน (Roller)หรือด้านหนึ่งโตกว่าอีกด้านหนึ่ง (taper) วัสดุที่ใช้ทำก็เหมือนกับลูกปืนกลม

ข้อดีของแบริ่งแบบธรรมดา หรือ แบริ่งความฝืด

1. ใช้เนื้อที่ในการติดตั้งน้อย
2. ราคาถูก
3. ทำงานเงียบไม่มีเสียงดัง ถึงแม้จะขาดสารหล่อลื่นก็ตาม
1. โครงสร้างแข็งแรง เพราะเป็นแบบชั้นเดียว

ข้อเสียของแบริ่งแบบธรรมดา หรือ แบริ่งความฝืด

1. มีแรงเสียดทานมาก ทำให้เครื่องยนต์ต้องสูญเสียกำลังไปบางส่วน
2. ต้องมีการหล่อลื่นตลอดเวลา ไม่สามารถบรรจุสารหล่อลื่น (Pre-packed) ล่วงหน้าได้

ข้อดีของแบริ่งแบบต้านความฝืด

1. มีแรงเสียดทานน้อย
2. สามารถบรรจุสารหล่อลื่นล่วงหน้าได้ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการหล่อลื่นและสามารถทำที่บรรจุหรือที่เติมสารหล่อลื่นได้อีกด้วย
3. สามารถออกแบบสร้างได้มากมายหลายแบบตามความต้องการใช้งาน

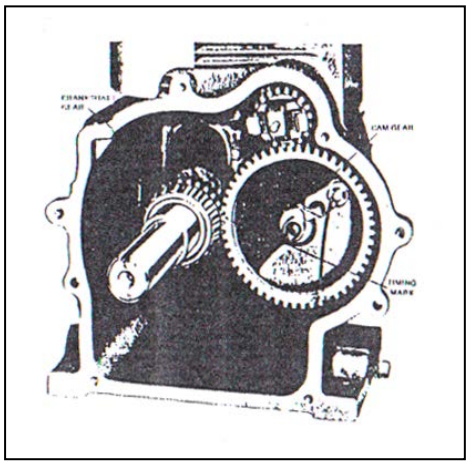
ข้อเสียของแบริ่งแบบต้านความฝืด

1. ต้องใช้เนื้อที่ในการติดตั้งมาก
2. **ถ้าขาดสารหล่อลื่นเสียงจะดัง และถ้าหากลูกปืนสึกหรอมาก หรือแตก จะทำให้เพลาที่แบริ่งนี้รองรับอยู่ หลุดออกจากบ่ารองรับได้ง่าย**
3. ราคาแพงกว่า

ห้องแคร้ง (Crankcase)

หน้าที่ เป็นส่วนที่ใช้ติดตั้งเพลาข้อเหวี่ยง เพลาราวลิ้น (เครื่อง 4จังหวะ) หรือชิ้นส่วนในการส่งกำลังอื่นๆ

วัสดุ เครื่องยนต์เล็กแกสโซลีน มักทำจากอลูมิเนียมหล่อ แต่มีบ้างเหมือนกันที่ทำจากเหล็กหล่อ ส่วนเครื่องยนต์เล็กดีเซลจะทำจากเหล็กหล่อ

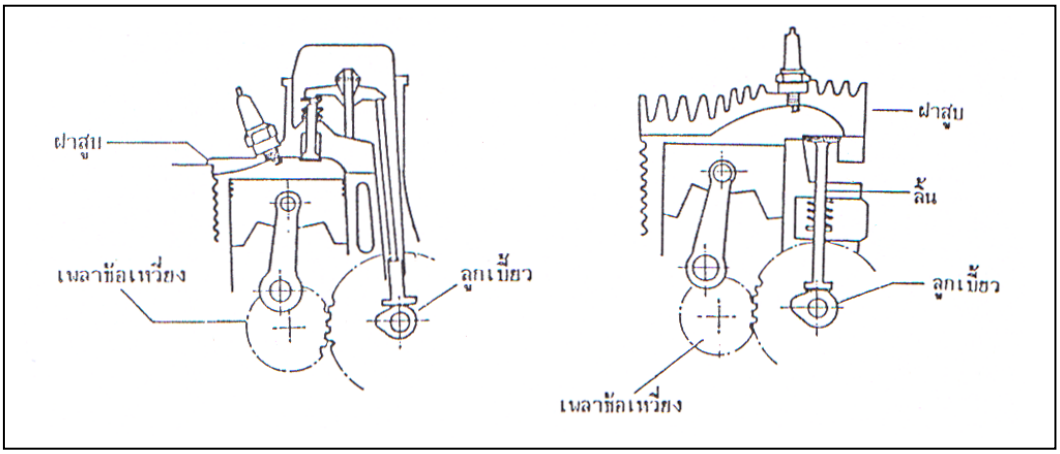


รูปที่ 15 ส่วนประกอบในห้องแคร้งของเครื่องยนต์เล็ก

วาล์ว และกลไกของวาล์ว (Valve and valve gear) ในเครื่องยนต์ 4 จังหวะ

หน้าที่ เปิดเพื่อให้ไอดีเข้ากระบอกสูบ และให้ไอเสียออกจากกระบอกสูบ และปิดเพื่อให้สามารถสร้างกำลังดันภายในกระบอกสูบได้ตามจังหวะการทำงานของเครื่องยนต์

วัสดุ ส่วนใหญ่ทำจากเหล็กหล่อ หรือเหล็กหล่อเหนียวเคลือบผิวแข็ง บริเวณที่เป็นจุดสัมผัส



รูปที่ 16 กลไกเปิด/ปิดลิ้นไอดีและลิ้นไอเสีย แบบลิ้นอยู่บนฝาสูบ และแบบลิ้นอยู่ข้างกระบอกสูบ

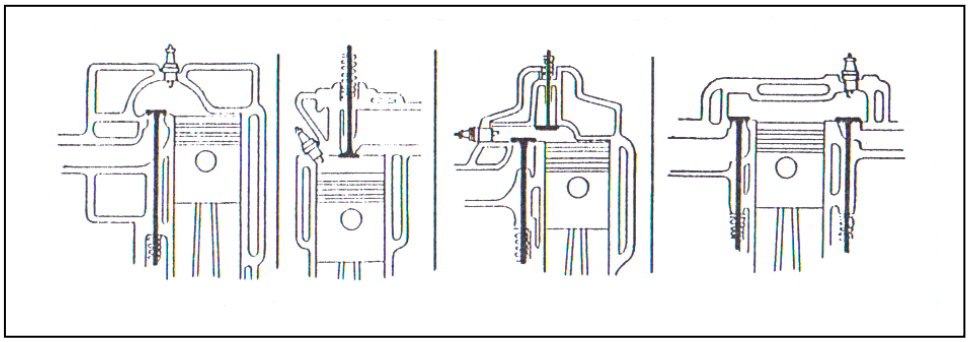
สำหรับกลไกของวาล์วมีการออกแบบสร้างอยู่ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. แบบลิ้นอยู่ข้างกระบอกสูบ (Side valve)
2. แบบลิ้นอยู่บนฝาสูบ (Over head valve)

ในเครื่องยนต์เล็กดีเซลจะใช้แบบลิ้นอยู่บนฝาสูบเท่านั้น ส่วนในเครื่องยนต์เล็กแกสโซลีนมีใช้ทั้ง 2 แบบ

การจัดวางลิ้น (Valve arrangement)

ในเครื่องยนต์ 4 จังหวะ มีการจัดวางลิ้นไอดี และไอเสีย 4 แบบคือ



รูปที่ 17 การจัดวางลิ้นสำหรับเครื่องยนต์ 4 จังหวะทั้ง 4 แบบ

1. L-Head valve การจัดวางลิ้นแบบนี้ทั้งลิ้นไอดีและลิ้นไอเสียจะติดตั้งอยู่ที่ด้านข้างของกระบอกสูบด้านเดียวกัน เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าแบบ Side valve นิยมใช้กับเครื่องยนต์เล็ก 4 จังหวะมาก เนื่องจากสร้างง่ายและกลไกไม่ซับซ้อน แต่ไม่นิยมใช้กับเครื่องยนต์ประเภทอื่นเพราะจะมีปัญหาเรื่องระบบหล่อลื่น

2. I-Head valve การจัดวางลิ้นแบบนี้ จะติดตั้งลิ้นทั้งสองอยู่ด้านบนของกระบอกสูบ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่าแบบ Overhead valve นิยมใช้กับเครื่องยนต์ 4 จังหวะทั่วๆไป เนื่องจากการทำงานมีประสิทธิภาพดีมาก

3. F-Head valve การจัดวางลิ้นแบบนี้ ลิ้นไอดีจะติดตั้งอยู่ที่ฝาสูบ ส่วนลิ้นไอเสียจะติดตั้งอยู่ด้านข้างของกระบอกสูบ การจัดวางลิ้นแบบนี้เลิกใช้แล้ว เนื่องจากการออกแบบกลไกยกลิ้นยุ่งยากมาก

4. T-Head valve การจัดวางลิ้นแบบนี้ ลิ้นไอดีจะติดตั้งอยู่ข้างกระบอกสูบด้านหนึ่งส่วนลิ้นไอเสียจะติดตั้งอยู่ข้างกระบอกสูบอีกด้านหนึ่ง ทั้งสองลิ้นติดตั้งอยู่ข้างกระบอกสูบตรงข้ามกันการจัดวางลิ้นแบบนี้เลิกใช้แล้ว เนื่องจากจะต้องมีกลไกยกลิ้นถึง 2 ชุด คือสำหรับลิ้นไอดีชุดหนึ่งและลิ้นไอเสียอีกชุดหนึ่ง ทำให้ชิ้นส่วนมากเกินความจำเป็น และเครื่องยนต์ก็จะมีน้ำหนักมากด้วย

ตัวล็อคลูกถ้วยรองสปริงลิ้น (Valve spring retainer locks)

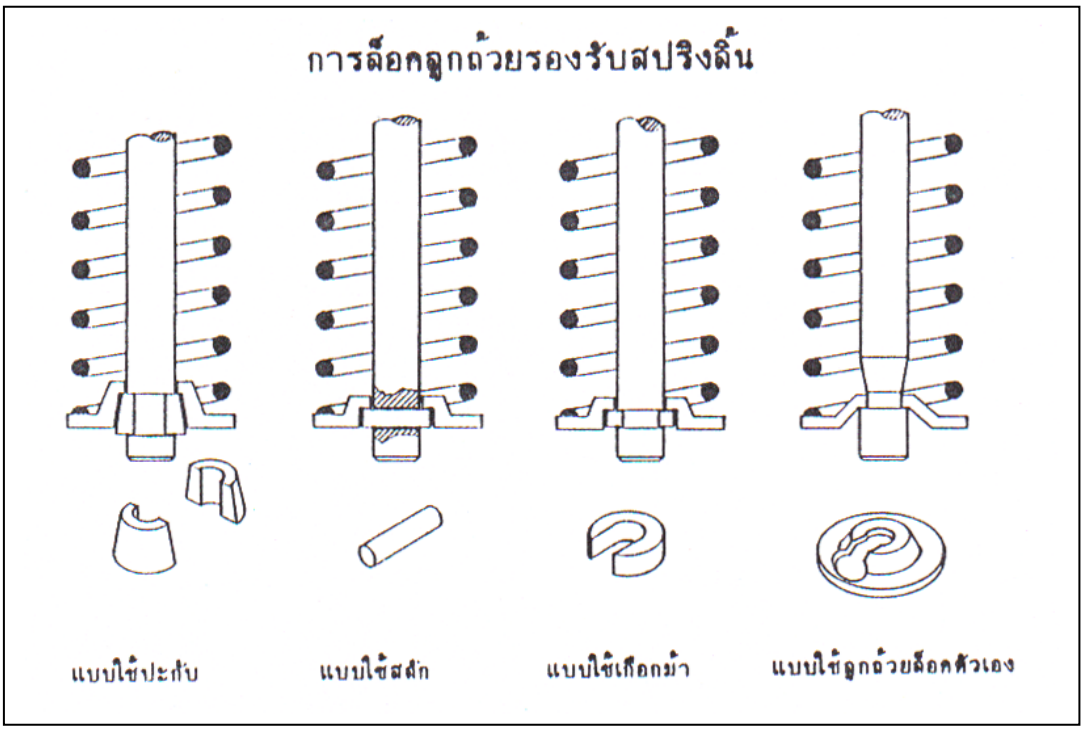
การล็อคลูกถ้อยรองสปริงลิ้นในเครื่องยนต์เล็ก มีการล็อคลูกถ้วยรองสปริงลิ้น 4 แบบ คือ

1. แบบใช้ปะกับ (Conical type) แบบนี้มักพบได้ในเครื่องยนต์ที่มีการจัดวางลิ้นแบบ I-Head valve และพบได้ในเครื่องเล็กบางรุ่น ที่มีการจัดวางลิ้นแบบ Side valve

2. แบบใช้สลัก (Pin type) แบบนี้พบได้ในเครื่องยนต์เล็กที่มีการจัดวางลิ้นแบบ Side valve บางรุ่น แต่ไม่นิยม เนื่องจากการถอดประกอบค่อนข้างยาก

3. แบบใช้ตัวล็อครูปเกือกม้า (Horse-shoe type) แบบนี้ก็ไม่นิยมใช้เพราะการถอดประกอบค่อนข้างยาก พบได้ในเครื่องยนต์เล็กที่มีการจัดวางลิ้นแบบ Side valve บางรุ่นเท่านั้น

4. แบบใช้ลูกถ้วยรองสปริงลิ้นล็อคตัวเอง (Retainer self locking) แบบนี้พบได้ในเครื่องยนต์เล็กบางรุ่นที่มีการจัดวางลิ้นแบบ Side valve เท่านั้น



รูปที่ 18 การล็อคลูกถ้วยรองสปริงลิ้นแบบต่างๆ

ช่องทางไอดีและช่องทางไอเสีย (Small gas intake and exhaust port)

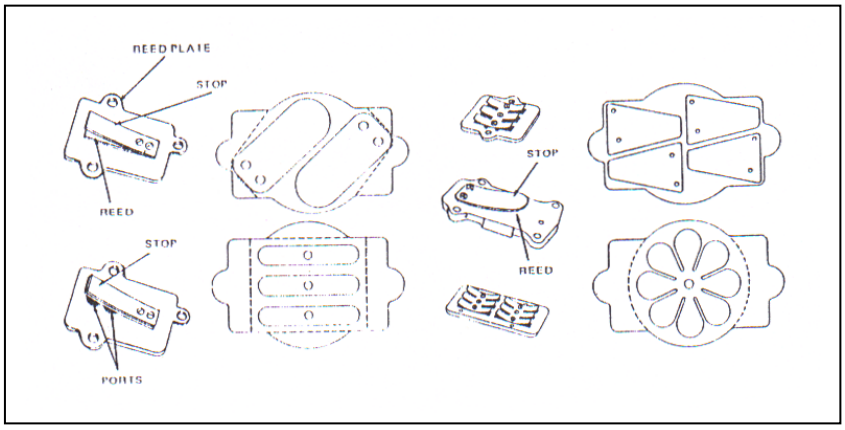
หน้าที่ เป็นช่องทางสำหรับให้ไอดีเข้าและไอเสียออกจากกระบอกสูบ จะมีเฉพาะในเครื่องยนต์เล็กแกสโซลีน 2 จังหวะเท่านั้น ตามปกติช่องทางไอเสียจะอยู่ในตำแหน่งที่สูงกว่าช่องทางไอดีเสมอ

วัสดุ เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของเสื้อสูบ จึงใช้วัสดุเช่นเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำเสื้อสูบ

รีดวาล์วในเครื่องยนต์แกสโซลีน 2 จังหวะ (Small two stroke reed valve)

หน้าที่ ควบคุมการประจุไอดีเข้าสู่ห้องเพลาข้อเหวี่ยง

วัสดุ ทำจากโลหะบางๆ เหมือนนาฬิกา มีลักษณะแตกต่างกันหลายแบบดังภาพ

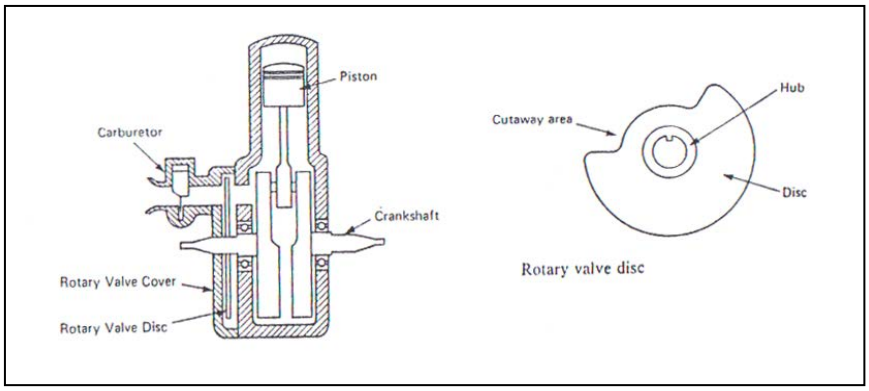


รูปที่ 19 รีดวาล์วแบบต่างๆ ที่ใช้ในเครื่องยนต์เล็กแกสโซลีน 2 จังหวะ

โรตารี่วาล์ว (Rotary valve)

หน้าที่ เช่นเดียวกับรีดวาล์ว แต่ใช้กับเครื่องยนต์คนละประเภท

วัสดุ เป็นโลหะบางๆ ลักษณะเป็นจานกลมเจาะรูหรือบากออกบางส่วนในตำแหน่งที่ได้คำนวณไว้แล้วโดยบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้เป็นช่องเปิดสำหรับเป็นทางไหลของไอดีเข้าสู่ห้องเพลาข้อเหวี่ยง

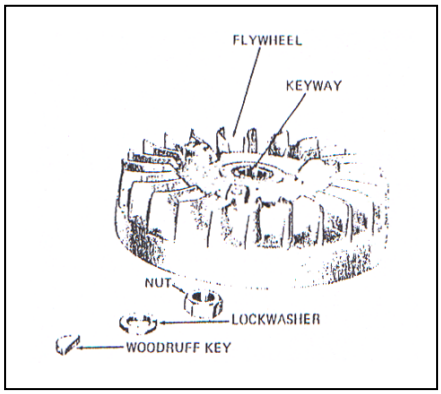


รูปที่ 20 ตำแหน่งการติดตั้ง และ ลักษณะของโรตารี่วาล์ว

ล้อช่วยแรง (Flywheel)

หน้าที่ รับกำลังงานจากลูกสูบและก้านสูบในจังหวะจุดระเบิด เพื่อตุนไว้ใช้งานในจังหวะคาย, ดูด และอัด สำหรับเครื่องยนต์เล็กแกสโซลีนจะทำหน้าที่เป็นล้อแม่เหล็กเพื่อทำหน้าที่สร้างกระแสไฟฟ้าแรงสูงส่งให้หัวเทียนเพื่อใช้ในการจุดระเบิด นอกจากนี้ยังเป็นที่ติดตั้งใบพัดลม สำหรับใช้ในการระบายความร้อนออกจากเครื่องยนต์ด้วย

วัสดุ สำหรับเครื่องยนต์เล็กแกสโซลีนมีทั้งแบบที่ทำมาจากอลูมิเนียมแอลลอยและทำมาจากเหล็กหล่อส่วนเครื่องยนต์ดีเซลจะทำมาจากเหล็กหล่อหรือเหล็กเหนียวหล่อ



รูปที่ 21 ล้อช่วยแรงและส่วนประกอบ