

บทเรียนที่ 9

การตรวจซ่อมฟาสูป เครื่องยนต์เล็กดีเซล



หัวข้อเรื่อง

9.1 การถอดฝาสือบเครื่องยนต์

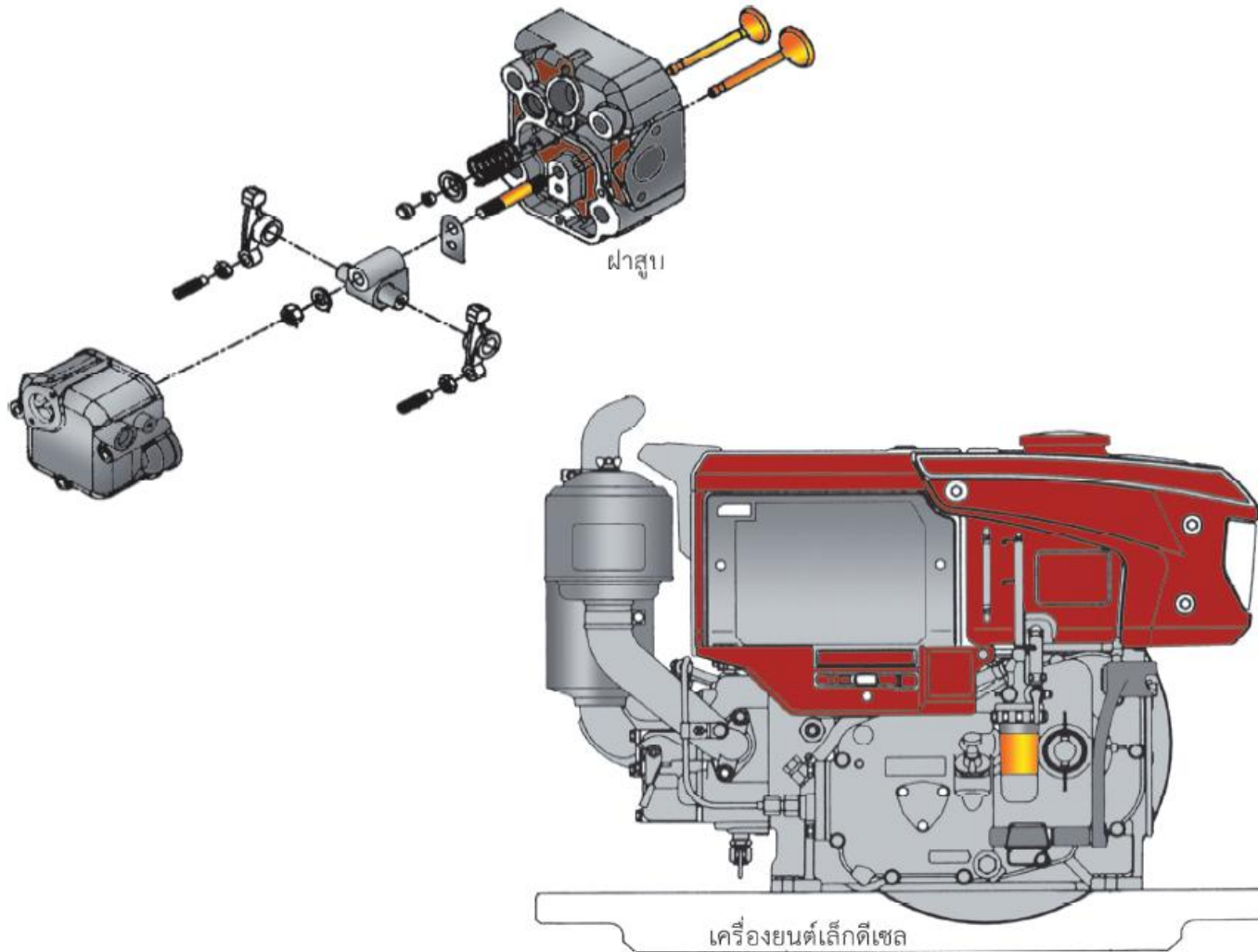
9.2 การตรวจวัดฝาสือบและชุดวาล์วไอดี ไอเสีย

9.3 การประกอบ



เนื้อหาสาระ (Content)

ฝาสูบ เป็นชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ที่อยู่ตอนบนสุดของเครื่องยนต์เป็นส่วนประกอบของห้องเผาไหม้ และเป็นที่อยู่ชุดกลไกของวาล์ว เครื่องยนต์เมื่อใช้งานไปนาน ๆ ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ย่อมมีการชำรุดและสึกหรอตามสภาพของการใช้งาน ฝาสูบและชุดวาล์วเป็นส่วนประกอบของเครื่องยนต์อย่างหนึ่งที่จะต้องมีการตรวจซ่อม เช่นวาล์วไอดีและวาล์วไอดีเสียรั่ว ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจซ่อมฝาสูบและชุดวาล์วเพื่อหาข้อขัดข้องที่จะแก้ไขต่อไป

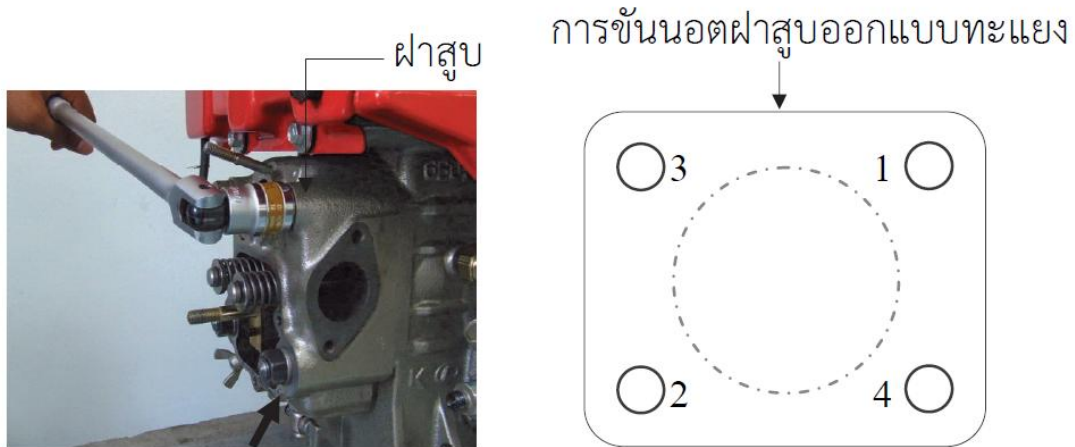


รูปที่ 9.1 เครื่องยนต์และฟาส์ของเครื่องยนต์เล็กดีเซล

เนื่องจากเครื่องยนต์เล็กดีเซลมีหลายรุ่นและหลายยี่ห้อ แต่มีลำดับขั้นตอนในการถอดประกอบที่คล้าย ๆ กัน ในที่นี้ขอยกตัวอย่างเครื่องยนต์ที่ใช้ในการถอดประกอบ คือเครื่องยนต์เล็กดีเซลคูโบต้ารุ่น RT100 ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการถอด การตรวจสอบและการประกอบ ดังต่อไปนี้



9.1 การถอดฝาสูบเครื่องยนต์



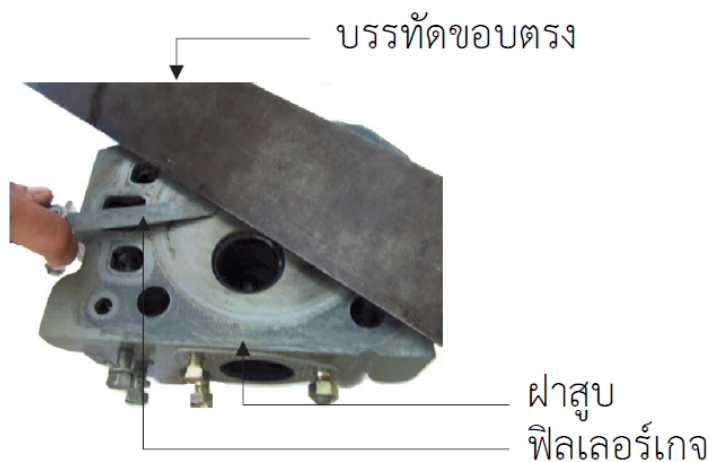
รูปที่ 9.2 แสดงการถอดฝาสูบ

วิธีการถอด

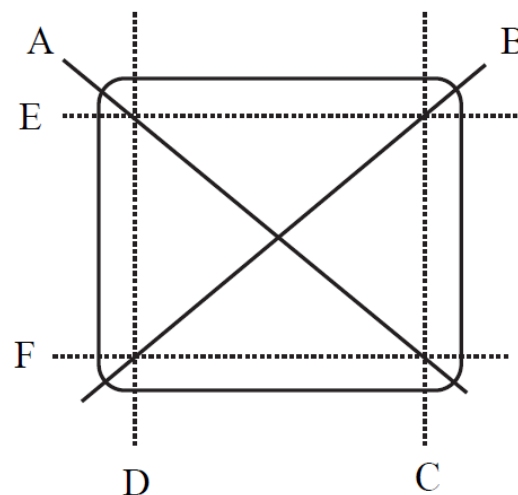
1. ถ่ายน้ำหล่อเย็นออก
2. ถ่ายน้ำมันหล่อลื่นออก
3. ปิดวาล์วน้ำมันเชื้อเพลิงที่ไหลออกจากถังน้ำมันเชื้อเพลิง
4. ถอดท่อไอเสียออก
5. ถอดท่อไอดีและหม้อกรองอากาศออก
6. ถอดท่อน้ำมันเชื้อเพลิงแรงดันสูงออก
7. ถอดแผ่นล็อกตัวปรับตั้งความตึงสายพานออก
8. ถอดหัวฉีดออกจากฝาสูบ
9. ถอดฝาครอบวาล์วออก
10. ถอดชุดกระดี่องกดวาล์วออก
11. ถอดนอตยึดฝาสูบออก (ให้คลายนอตออกแบบทะแยงมุมตามหมายเลข 1, 2, 3 และ 4) เท่า ๆ กันทุกตัว ป้องกันฝาสูบโก่ง)
12. ถอดฝาสูบออกจากเครื่องยนต์

9.2 การตรวจวัดฝาสูบและชุดลิ้นไอดี ไอเสีย

9.2.1 ตรวจวัดความโก่งฝาสูบ



ตำแหน่งการวัดความโก่งฝาสูบ



รูปที่ 9.3 แสดงการตรวจวัดฝาสูบ

วิธีการวัด

1. ทำความสะอาดฝาสือบและวางฝาสือบบนโต๊ะปฏิบัติงาน
2. ใช้บรรทัดขอบตรงวางทาบบนผิวหน้าฝาสือบ
3. ใช้ฟิลเลอร์เกจสอดเข้าช่องว่างระหว่างบรรทัดขอบตรงกับฝาสือบ 6 ตำแหน่ง คือตำแหน่ง A, B, C, D, E และ F
4. นำค่าที่วัดได้สูงที่สุดเทียบกับค่ามาตรฐานค่าความโก่งของฝาสือบของเครื่องยนต์แต่ละรุ่น ถ้าได้ค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดแสดงว่าฝาสือบโก่งหรือลึกรอ

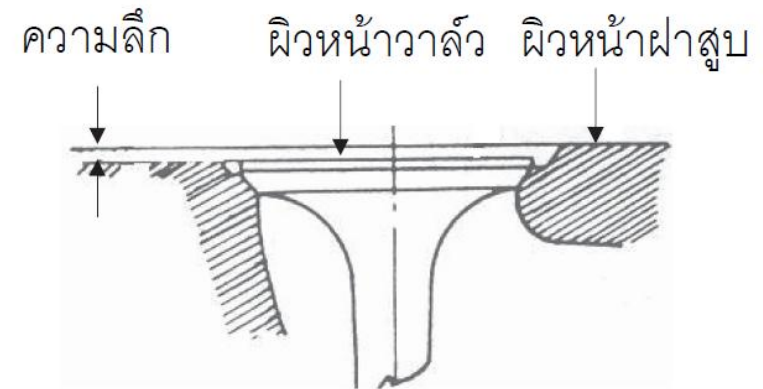
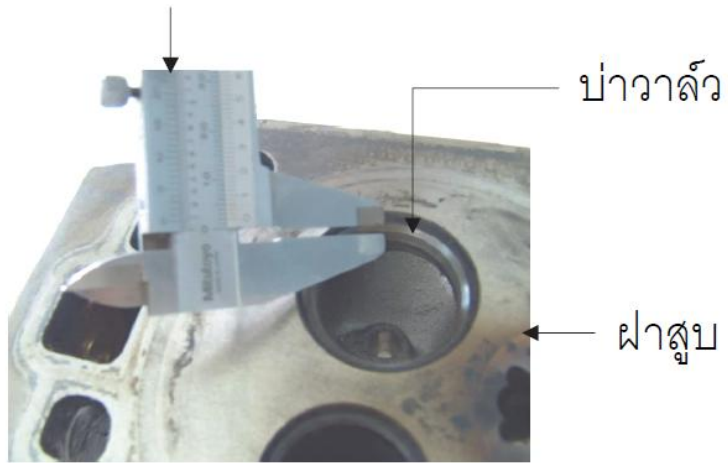
ตารางที่ 9.1 แสดงค่ามาตรฐาน ความโก่งฝาสือบ

รายการ	รุ่น				
	ET 70	ET 80	ET 95	ET 110	RT ทุกรุ่น
ค่าความโก่งฝาสือบ (มม.)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

ที่มา : บริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., ม.ป.ป. และบริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., 2546

9.2.2 วัดความกว้างของบ่าวาล์วและความลึกผิวหน้าฝาสือบถึงผิวหน้าบ่าวาล์ว

เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์



รูปที่ 9.4 แสดงการวัดความกว้างบ่าวาล์วและความลึก

วิธีการวัด

1. ทำความสะอาดปาวาล์วให้สะอาด
2. วัดความกว้างปาวาล์วและความลึกด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
3. นำค่าที่วัดได้เทียบกับค่ามาตรฐานถ้าไม่ได้ให้เปลี่ยนปาวาล์วและวาล์วใหม่

ตารางที่ 9.2 แสดงค่ามาตรฐาน ความกว้างปาวาล์วและความลึก

รายการ	รุ่น				
	ET 70	ET 80	ET 95	ET 110	RT ทุกรุ่น
ความกว้างปาวาล์ว (มม.)	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
ความลึกหน้าวาล์ว (มม.)	0.65–0.95 (ห้ามเกินกว่า 1.5)				

ที่มา : บริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., ม.ป.ป. และบริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., 2546

9.2.3 วัดช่องว่างก้านวาล์วกับปลอกวาล์ว



รูปที่ 9.5 แสดงการวัดช่องว่างก้านวาล์ว

วิธีการวัด

1. ทำความสะอาดวาล์วและปลอกวาล์ว
2. ใส่วาล์วไอดีและไอดีเสียลงไปในปลอกวาล์ว
3. ติดตั้งไดอัลเกจ ให้ขาไดอัลเกจแตะกับก้านวาล์วแล้วปรับค่าที่ไดอัลเกจให้เป็นศูนย์แล้วขยับหรือโยกก้านวาล์วไปมาและอ่านค่าการ เคลื่อนที่ของไดอัลเกจว่ากี่มิลลิเมตร
4. นำค่าที่ได้เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ถ้าค่าที่วัดได้มากกว่าที่กำหนดให้เปลี่ยนวาล์วและปลอกวาล์วใหม่

ตารางที่ 9.3 แสดงค่ามาตรฐาน ช่องว่างก้านวาล์วกับปลอกวาล์ว

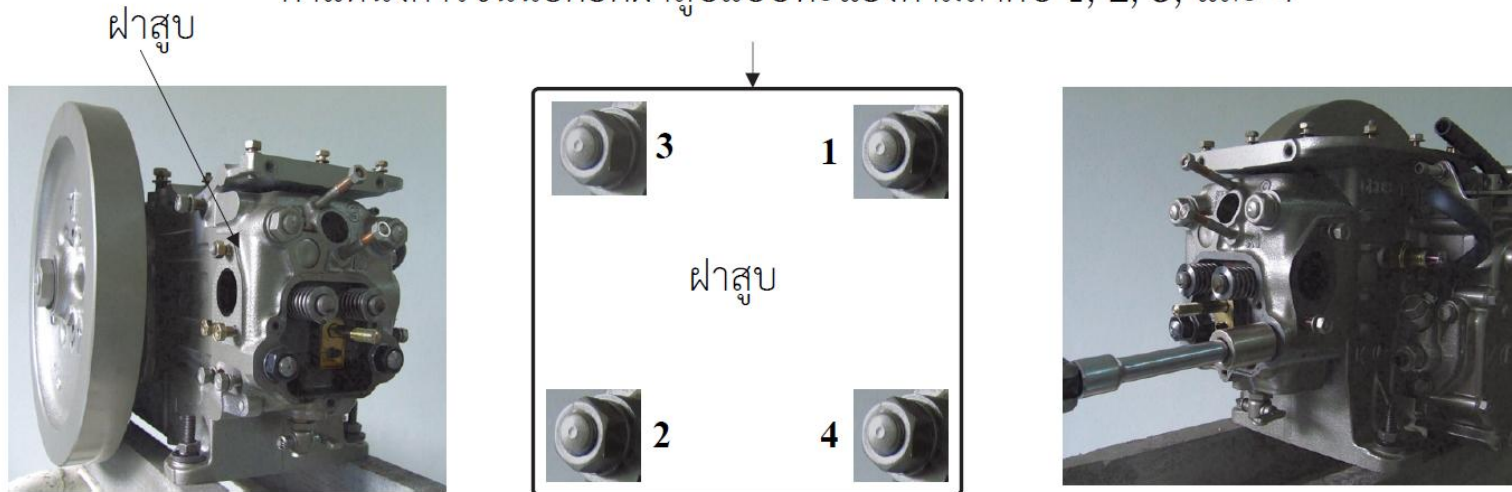
รายการ	รุ่น			
	ET 70,80	ET 95,110	RT 77, 90,100	RT 100,110,120
ช่องว่างก้านวาล์วกับ ปลอกวาล์ว (มม.)	0.035 – 0.065	0.04 – 0.07	0.035 – 0.065	0.04 – 0.07

ที่มา : บริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., ม.ป.ป. และบริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., 2546

9.3 การประกอบ

9.3.1 ประกอบฝาสูบเข้ากับเสื้อสูบ

ตำแหน่งการขันนอตยึดฝาสูบแบบทะแยงตามลำดับ 1, 2, 3, และ 4



รูปที่ 9.6 แสดงการประกอบฝาสูบ

วิธีการประกอบ

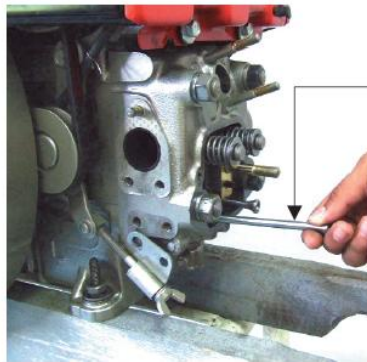
1. ใส่โอ-ริง ที่ท่อทางน้ำมันเครื่องบนเสื้อสูบ
2. ใส่ปะเก็นฝาสูบและใส่ฝาสูบเข้ากับเสื้อสูบ
3. ชันนอตยึดฝาสูบด้วยแรงขันตามมาตรฐานที่เครื่องยนต์กำหนดไว้ และให้ขันนอตแบบทะแยงมุม เพื่อป้องกันฝาสูบโก่ง ตามลำดับดังนี้ หมายเลข 1, 2, 3 และ 4 (ใช้ประแจปอนด์แบบตั้งค่าได้ขัน)

ตารางที่ 9.4 แสดงค่ามาตรฐาน แรงขันนอตยึดฝาสูบ

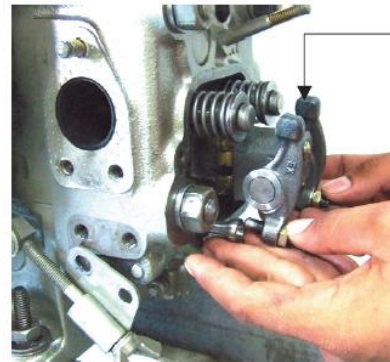
รายการ	รุ่น			
	ET 70, 80	ET 95, 110	RT 77 , 90	RT 100, 110, 120
แรงขันนอตยึดฝาสูบ (กก.- ซม.)	1,000 – 1,200	1,400 – 1,600	1,000 – 1,200	1,400 – 1,600

ที่มา : บริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., ม.ป.ป. และบริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., 2546

9.3.2 ประกอบก้านกระทุ้งและชุดกระเดื่องกดวาล์ว



ก้านกระทุ้ง



ชุดกระเดื่องกดวาล์ว

รูปที่ 9.7 แสดงการประกอบก้านกระทุ้งและชุดกระเดื่องกดวาล์ว

วิธีการประกอบ

1. ใส่ก้านกระทุ้งของลิ้นไอดีและลิ้นไอเสียให้ลงในช่องตรงกับช่องลูกกระทุ้งและประกอบชุดกระเดื่องกดวาล์วบนสตัทที่ฝาสูบ
2. ขันนอตยึดกระเดื่องกดวาล์วตามค่าแรงขันที่กำหนด
3. ตั้งระยะห่างวาล์วให้ได้ตามค่าที่กำหนด

9.3.3 การตั้งระยะห่างวาล์วไอดีและไอดีเสีย

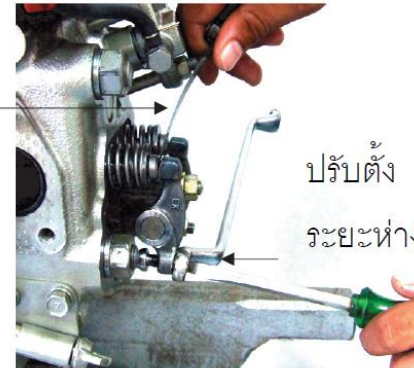


(ก)



(ค)

ฟิลเลอร์เกจ



(ข)

ระยะห่าง



(ง)

รูปที่ 9.8 แสดงการตั้งระยะห่างวาล์ว

วิธีการตั้ง

1. ตั้งระยะห่างวาล์วในขณะที่เครื่องยนต์เย็น
2. หมุนเครื่องยนต์ตามทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์ให้ลูกสูบอยู่ในตำแหน่งอัดสุด โดยดูมาร์คตัว T ที่ล้อช่วยแรงและมาร์ค (สามเหลี่ยม) จุดที่ตะแกรงครอบพัดลมให้ตรงกัน (ภาพ ก และ ค)
3. ใช้ฟิลเลอร์เกจวัดช่องว่างระหว่างกระเดื่องกดวาล์ว และหมวกวาล์วโดยใช้ไขควงปรับที่สกรูปรับตั้งวาล์ว (ภาพ ค และ ง)

ตารางที่ 9.10 แสดงค่ามาตรฐาน การตั้งระยะห่างวาล์วไอดีและไอเสีย

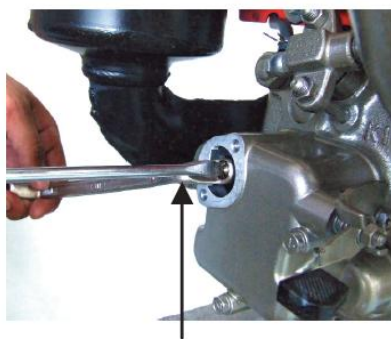
รายการ	รุ่น			
	ET 70, 80	ET 95, 110	RT 77, 90	RT 100, 110, 120
ระยะช่องว่างวาล์ว ไอดีและไอเสียเท่ากัน (มม.)	0.16 – 0.20	0.195 – 0.235	0.16 – 0.20	0.195 – 0.235

ที่มา : บริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., ม.ป.ป. และบริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., 2546

9.3.4 การปรับคั่นยกวาล์ว

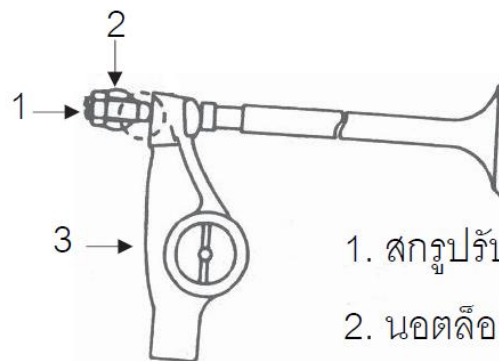


(ก)



ปรับคั่นยกวาล์ว

(ข)



1. สกรูปรับตั้งคั่นยกวาล์ว

2. นอตล็อก

3. กระเดื่องกดวาล์ว

(ค)

รูปที่ 9.9 แสดงการปรับคั่นยกวาล์วและแสดงตำแหน่งจุดศูนย์ตายบน (TDC)

วิธีการปรับคันยกวาล์ว

1. หมุนเครื่องยนต์ให้ลูกสูบอยู่ในตำแหน่งอัดสุดลิ้นไอดีและไอเสียปิดสนิท มาร์คตัว T ตรงกับมาร์คที่ตะแกรงครอบพัดลม (ภาพ ก และ ค)
2. ถอดฝาปิดตัวครอบสกรูปรับตั้งคันยกวาล์วออก
3. ยกคันยกวาล์วขึ้นจนสุด
4. คลายนอตล็อกสกรูปรับตั้งออก
5. ใช้ไขควงแบนคลายสกรูปรับตั้งออกไม่ให้สัมผัสกับกระเดื่องกดวาล์ว
6. จากนั้นหมุนสกรูปรับตั้งเข้าจนเริ่มรู้สึกวาล์วสกรูสัมผัสกับกระเดื่องกดวาล์ว แล้วให้ขันสกรูปรับตั้งเข้าไปอีก 1.5 รอบ แล้วล็อกนอตให้แน่น (ภาพ ข และ ง)
7. ทดสอบการหมุนเครื่องยนต์โดยการยกวาล์วดูการทำงานของคันยกวาล์วทำงานหรือไม่



สรุป

การตรวจสอบฝาสูบและชุดวาล์วของเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก

การตรวจสอบฝาสูบและชุดวาล์วของเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก จะต้องตรวจสอบให้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน สมรรถนะเครื่องยนต์จะดีหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ ดังนั้นในการตรวจสอบฝาสูบและชุดวาล์วของเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก จะต้องมีการตรวจสอบโดยศึกษาวิธีการตรวจสอบและค่ากำหนดต่าง ๆ โดยอ้างอิงคู่มือการซ่อมของเครื่องยนต์แต่ละรุ่น

การตรวจสอบฝาสูบและชุดวาล์วของเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก ควรจะปฏิบัติดังนี้

1. **การถอด** การถอดฝาสูบและชุดวาล์วจะต้องถอดให้ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน
2. **การตรวจวัดสภาพฝาสูบ** การตรวจวัดความโก่งฝาสูบมีค่าความโก่งหรือไม่ โดยดูค่ากำหนดของเครื่องยนต์ที่กำหนดไว้

3. การตรวจวัดวาล์ว การตรวจวัดความกว้างของปาวาล์ว, วัดความลึกผิวหน้าฝาสูบถึงผิวหน้าวาล์ว, วัดช่องว่างก้านวาล์วกับปลอกวาล์ว, วัดความยาวของสปริงวาล์ว, วัดความเอียงของสปริงวาล์วและวัดความแข็งของสปริงวาล์ว โดยดูค่ากำหนดของเครื่องยนต์ที่กำหนดไว้

4. การตรวจวัดกระเดื่องกดวาล์ว ตรวจวัดช่องว่างระหว่างเพลากะเดื่องกดวาล์วกับรูเพลากะเดื่องกดวาล์วโดยดูค่ากำหนดของเครื่องยนต์ที่กำหนดไว้

5. การตั้งวาล์ว การตรวจซ่อมฝาสูบและชุดวาล์วของเครื่องยนต์ดีเซลเล็กจะต้องมีการตั้งวาล์วทุกครั้งเพื่อให้การทำงานของวาล์วมีระยะการเปิด ปิดวาล์วที่ถูกต้องตามค่ากำหนดของเครื่องยนต์ ควรตั้งในขณะที่เครื่องยนต์เย็น โดยหมุนให้ลูกสูบอยู่ในตำแหน่งอัดสุดแล้วใช้ฟิลเลอร์เกจวัดช่องว่างระหว่างกระเดื่องกดวาล์วและหมวกวาล์วโดยใช้ไขควงปรับที่สกรูตั้งวาล์ว

6. การปรับคัมยวาล์ว การปรับตั้งคัมยวาล์วให้ทำในขณะที่ลูกสูบอยู่ในตำแหน่งอัดสุด โดยขันสกรูปรับตั้งเข้า 1.5 รอบ แล้วตรวจสอบการทำงานของคัมยวาล์ว



thank you
for watching