	<b>ใบงาน</b>	<b>ครั้งที่ 12</b>
	ชื่อหน่วยการสอน :- งานเครื่องยนต์เล็กดีเซล	<b>จำนวน 3 คาบ</b>
	ชื่องาน :- การถอดประกอบ และตรวจสอบสภาพหัวฉีด	<b>หน่วยที่ 2</b>
		<b>ใบงานที่ 2.4</b>
<p><b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถอดประกอบ ตรวจสอบ และบริการหัวฉีดได้</li> <li>2. ทดสอบ และปรับแต่งหัวฉีดได้</li> <li>3. ใช้เครื่องมือ และเครื่องมือพิเศษได้อย่างถูกต้อง</li> </ol>		
<p><b>เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องยนต์เล็กดีเซล</li> <li>2. เครื่องมือประจำตัว</li> <li>3. ประแจวัดแรงบิด</li> <li>4. หัวเป่าลม</li> <li>5. เครื่องทดสอบหัวฉีด</li> <li>6. ชุดทำความสะอาดเข็มหัวฉีด</li> <li>7. แปรงขนอ่อน</li> <li>8. ผ้าทำความสะอาด</li> <li>9. ถาดล้างชิ้นส่วน</li> <li>10. น้ำมันโซล่า</li> </ol>		

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์
2. ตั้งเครื่องยนต์ให้อยู่ในระดับปกติ
3. ปิดก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง
4. ถอดหม้อกรองอากาศ
5. ถอดท่อน้ำมันแรงดันสูง
6. ถอดน้ำมันไหลกลับถึง
7. คลายนต์ยึดชุดหัวฉีด

หมายเหตุ การคลายนต์ยึดชุดหัวฉีด ควรคลายทีละน้อยๆ สลับกันไปจนหลวมก่อนถอดยึดนัตออก

8. ถอดหัวฉีดและแหวนปะเกนหัวฉีดออกจากฝาสูบ และวางหัวฉีดลงในถาดที่สะอาด

หมายเหตุ ควรใช้ผ้าหรือกระดาษอุดช่องหัวฉีดที่ฝาสูบ เพื่อป้องกันวัสดุตกลงไปในห้องเผาไหม้

### การถอดประกอบหัวฉีด

9. นำหัวฉีดขึ้นยึดกับปากกาจับงานให้ถูกต้อง
10. ถอดข้อต่อน้ำมันไหลกลับถึง
11. ถอดข้อต่อน้ำมันไหลเข้าหัวฉีด
12. ถอดปลอกยึดชุดกระบอกเข็มหัวฉีด
13. ถอดชุดกระบอกเข็มหัวฉีด และวางไว้ในถาดที่มีน้ำมันโซล่าที่สะอาด
14. ถอดบารองรับก้านคันเข็มหัวฉีด ก้านคันเข็มหัวฉีด สปริงเข็มหัวฉีด และแผ่นซึมปรับสปริงหัวฉีด

หมายเหตุ ควรทำการถอดประกอบในที่สะอาด และแช่ชิ้นส่วนในน้ำมันโซล่าที่สะอาดเสมอ

15. ล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยแปรงขนอ่อน และน้ำมันโซล่า
16. หากปลอกกระบอกเข็มมีคราบเขม่าเกาะ ให้ใช้ชุดทำความสะอาดเข็มหัวฉีดชุดออกให้หมด

### การตรวจสอบสภาพชุดกระบอกเข็มหัวฉีด

17. วางชุดกระบอกเข็มหัวฉีด ตั้งลงบนพื้นที่สะอาด ดึงเข็มหัวฉีดขึ้นจนเกือบสุด แล้วปล่อยเข็มหัวฉีดให้ตกลงด้วยน้ำหนักของตัวเอง แล้วดูการเคลื่อนตัวของเข็มหัวฉีดดังนี้
  - a. ถ้าเข็มหัวฉีดเคลื่อนลงช้าๆอย่างสม่ำเสมอ ไม่ติดขัด แสดงว่าชุดกระบอกเข็มหัวฉีดอยู่ในสภาพดี
  - b. ถ้าเข็มหัวฉีดเคลื่อนลงเร็ว แสดงว่าชุดกระบอกเข็มหัวฉีดสึกหรอมาก ต้องเปลี่ยนชุดกระบอกเข็มหัวฉีดทั้งชุด
  - c. ถ้าเข็มหัวฉีดเคลื่อนลงแบบขัดตัว ให้ล้างทำความสะอาดชุดกระบอกเข็มหัวฉีด และทดลองใหม่ ถ้าไม่ดีขึ้นให้เปลี่ยนชุดกระบอกเข็มหัวฉีดทั้งชุด

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

18. ประกอบแผ่นชิมปรับสปริงหัวฉีด สปริงเข็มหัวฉีด ก้านดันเข็มหัวฉีด และบารองรับก้านดันเข็มหัวฉีดให้ถูกต้อง
19. ประกอบชุดกระบอกเข็มหัวฉีดให้ถูกต้อง
20. ประกอบปลอกยึดชุดกระบอกเข็มหัวฉีดให้ถูกต้อง และขันให้แน่นด้วยมือ
21. ประกอบข้อต่อน้ำมันไหลเข้าหัวฉีด
22. ประกอบข้อต่อน้ำมันไหลกลับถัง
23. นำหัวฉีดขึ้นยึดกับปากกาจับชิ้นงาน
24. ขันข้อต่อน้ำมันไหลเข้าหัวฉีด ข้อต่อน้ำมันไหลกลับถัง และปลอกยึดชุดกระบอกเข็มหัวฉีดด้วยแรงขันตามคู่มือกำหนด

### การทดสอบหัวฉีด

25. ประกอบหัวฉีดเข้ากับเครื่องทดสอบ ไล่ลม และขันนัตหัวสายให้แน่น

หมายเหตุ ควรให้ปลายหัวฉีดชี้ลงล่าง และให้มีภาชนะรองรับน้ำมันที่ด้านล่างห่างจากปลายหัวฉีดประมาณ 2.5-3 ฟุต

26. ปิดวาล์วเครื่องทดสอบ
27. โยกคันโยกของเครื่องทดสอบเร็วๆ หลายๆ ครั้ง เพื่อขจัดสิ่งสกปรกที่อาจติดอยู่รอบๆ บ่าเข็มหัวฉีด
28. ทดสอบแรงดันหัวฉีด ดังนี้
  - a. เปิดวาล์วของเครื่องทดสอบแล้วโยกคันโยกเครื่องทดสอบช้าๆ
  - b. อ่านค่าแรงดันที่หน้าปัดเครื่องทดสอบในขณะที่น้ำมันเริ่มฉีดออกจากหัวฉีด
  - c. แรงดันที่อ่านได้จะต้องอยู่ในเกณฑ์ตามคู่มือ หากแรงดันไม่ได้ตามคู่มือให้ปฏิบัติดังนี้
    - หากแรงดันสูงกว่าค่ากำหนดในคู่มือ ให้ “ลด” ความหนาของแผ่นชิมปรับสปริงหัวฉีด
    - หากแรงดันต่ำกว่าค่ากำหนดในคู่มือ ให้ “เพิ่ม” ความหนาของแผ่นชิมปรับสปริงหัวฉีด
29. ทดสอบฝอยละอองจากการฉีดน้ำมันของหัวฉีด ดังนี้
  - a. ปิดวาล์วของเครื่องทดสอบ
  - b. โยกคันโยกเครื่องทดสอบหลายๆ ครั้ง ดูฝอยละอองที่ฉีดออกมาจากหัวฉีดดังนี้
    - ละอองน้ำมันต้องละเอียดไม่เป็นหยด
    - ต้องมีลักษณะที่ฉีดออกมาตรงๆ เป็นรูปกรวยประมาณ 4 องศา หรือตามคู่มือ หากฉีดฝอยละอองใต้กระดาดที่วางห่างหัวฉีดประมาณ 1 ฟุต ละอองน้ำมันบนกระดาดต้องเป็นรูปวงกลม

**ระวัง!** น้ำมันที่ฉีดออกจากหัวฉีดมีแรงดันสูงมาก ห้ามเอามือหรือส่วนใดของร่างกายไปรองฝอยละอองน้ำมันที่ออกจากหัวฉีดเด็ดขาด เพราะจะทำให้เกิดอันตรายได้

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

30. ตรวจสอบการรั่วซึมของหัวฉีด ดังนี้
  - a. ซับปลายเข็มหัวฉีดด้วยผ้าที่สะอาด
  - b. โยกคันโยกเครื่องทดสอบเพื่อให้หัวฉีดฉีดน้ำมัน 1 ครั้ง
  - c. สังเกตที่ปลายหัวฉีดหลังการฉีดสิ้นสุดลงจะต้องไม่มีหยดน้ำมันที่ปลายหัวฉีด หรือใช้กระดาษซับกดเบาๆที่ปลายหัวฉีด ต้องไม่มีคราบน้ำมัน หรืออาจมีคราบน้ำมันที่ติดกระดาษเล็กน้อยแต่จะต้องโตไม่เกินครึ่งนิ้ว หากโตกว่านี้ให้ทำการบดบ่าเข็มหัวฉีดหรือเปลี่ยนชุดกระบอกหัวเข็มใหม่
31. ประกอบปะเกนหัวฉีด และหัวฉีดเข้ากับฝาสูบให้ถูกต้อง
32. ประกอบนัตยึดหัวฉีดให้ถูกต้อง และขันนัตให้แน่นตามที่กำหนดในกลุ่มมือ
33. ประกอบท่อน้ำมันไหลกลับถึงให้ถูกต้อง
34. ประกอบท่อน้ำมันแรงดันสูง ไกล่ม และขันนัตหัวท่อให้ถูกต้อง
35. ประกอบหม้อกรองอากาศ
36. เปิดก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง
37. โยกคันเร่งไปอยู่ที่ตำแหน่ง 1 ใน 3 ของระยะเร่งทั้งหมด
38. สตาร์ทเครื่องยนต์ และตรวจดูความเรียบร้อยอีกครั้งหนึ่ง
39. ดับเครื่องยนต์
40. ปิดก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง
41. เก็บมือหมุนสตาร์ทไว้ที่เก็บข้างตัวเครื่องยนต์
42. ทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ และจัดเก็บให้เรียบร้อย
43. ทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน


### การประเมินผล :-

1. ประเมินผลจากการสอบย่อย
2. ประเมินผลจากการสอบปฏิบัติแบบเดี่ยว

### งานที่มอบหมาย :-

ให้นักเรียนฝึกวิธีการ ไกล่ม ตรวจจุดฉีดน้ำมัน และวิธีการสตาร์ทเครื่องยนต์ให้เกิดความชำนาญเพื่อเตรียมตัวสอบปฏิบัติแบบเดี่ยว

### กำหนดส่งงาน :-

	<b>ใบงาน</b>	<b>ครั้งที่ 13</b>
	ชื่อหน่วยการสอน :- งานเครื่องยนต์เล็กดีเซล	จำนวน 3 คาบ
	ชื่องาน :- การถอดประกอบและบริการชุดเฟือง และกลไกกาวานา	หน่วยที่ 2
		ใบงานที่ 2.5
<p><b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถอดประกอบชุดเฟืองสตาร์ทได้</li> <li>2. ถอดประกอบชุดกลไกกาวานาได้</li> <li>3. วัดช่องว่างระหว่างฟันเฟืองได้</li> <li>4. ปรับตั้งความเร็วรอบใช้งานได้</li> <li>5. ใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษได้อย่างถูกต้อง</li> </ol>		
<p><b>เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องยนต์เล็กดีเซล</li> <li>2. เครื่องมือประจำตัว</li> <li>3. เครื่องมือวัดรอบเครื่องยนต์</li> <li>4. เกจนาฬิกาพร้อมขายึด</li> <li>5. เวอร์เนียคาลิเปอร์</li> <li>6. ประแจวัดแรงบิด</li> <li>7. คีมถอดแหวนล้อค</li> <li>8. เหล็กส่งทองเหลือง</li> <li>9. เครื่องมือชุดเฟือง</li> <li>10. หัวเป่าลม</li> <li>11. แปรงขนอ่อน</li> <li>12. กาหยอดน้ำมันเครื่อง</li> <li>13. ถาดล้างชิ้นส่วน</li> <li>14. ผ้าทำความสะอาด</li> <li>15. ตะกั่วบัดกรี</li> <li>16. น้ำมันหล่อลื่น</li> <li>17. น้ำมันโซล่า</li> <li>18. จาระบี</li> </ol>		

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์
2. ตั้งเครื่องยนต์ให้อยู่ในระดับปกติ
3. ถ่ายน้ำมันเครื่องลงภาชนะรองรับ
4. หมุนเพลลาข้อเหวี่ยงให้ลูกสูบอยู่ที่ศูนย์ตายล่างในจังหวะดูดสุด
5. ปิดก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง
6. ถอดฝาครอบท่อไอเสีย
7. ถอดโคมไฟ
8. ถอดหุยกเครื่อง
9. ถอดฝาครอบเครื่อง
10. ถอดฝาครอบข้าง
11. ถอดท่อน้ำมันจากหัวฉีดไหลกลับถึงน้ำมันเชื้อเพลิง
12. ถอดท่อน้ำมันเชื้อเพลิงจากก๊อกเข้าปั้มอย่างระมัดระวัง
13. ถอดหม้อกรองอากาศ

**หมายเหตุ** ควรใช้ผ้าหรือกระดาษอุดท่อไอดี เพื่อป้องกันวัสดุตกลงไปในท่อไอดี

14. ถอดท่อน้ำมันแรงดันสูง ด้วยความระมัดระวัง และถูกต้อง
15. หมุนเพลลาข้อเหวี่ยงให้ลูกสูบอยู่ที่ศูนย์ตายล่างในจังหวะดูดสุด
16. โยกคันเร่งไปอยู่ที่ตำแหน่งกึ่งกลางของระยะการเร่งทั้งหมด
17. ถอดโบลที่ยึดปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง ด้วยความระมัดระวัง
18. ดึงปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงออกจากฝาครอบเกียร์ และวางปั้มลงในถาดซึ่งมีน้ำมันโซล่าที่สะอาด
19. ถอดโบลที่ยึดก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง
20. ถอดถังน้ำมันเชื้อเพลิงพร้อมก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งชุดอย่างระมัดระวัง และวางไว้ในที่ปลอดภัย

**ระวัง!** ลูกถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิงแตก และท่อต่างๆชำรุด

21. ถอดลิ้นระบายไอน้ำมันเครื่อง
22. ถอดปั้มน้ำมันเครื่อง
23. ถอดมือหมุนสตาร์ทออกจากที่เก็บ
24. ถอดโบลที่ยึดฝาครอบเกียร์ด้วยความระมัดระวังและถูกต้อง
25. ถอดฝาครอบเกียร์ออกด้วยความระมัดระวัง

**ระวัง!** ห้ามใช้เหล็กหรือไขควงจัดหน้าแปลนฝาครอบเกียร์

26. ถอดลูกตุ้มกาวานาออกจากเพลลาข้อเหวี่ยง

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

### การถอดกลไกกาวานาและเพลสตาร์ทออกจากฝาคกรอบเกียร์

27. ถอดสปริงเกี่ยวระหว่างคันเร่งและแขนวานากาออก
28. ถอดแหวนล็อกเฟืองสตาร์ท
29. ถอดเฟืองสตาร์ทออกด้วยเครื่องมือคุดเฟือง

**ระวัง!** เฟืองชำรุด

30. ถอดเพลสตาร์ทออกจากฝาคกรอบเกียร์
31. ถอดสปริงกาวานาออกด้วยความระมัดระวัง

**ระวัง!** ระวังสปริงกาวานาชำรุด หรือเสียรูป

32. ถอดโบลท์ยึดแขนกาวานาออก
33. ถอดเพลลาแขนกาวานาออกจากฝาคกรอบเกียร์
34. ถอดแขนกาวานา
35. ทำความสะอาดชิ้นส่วน และจัดวางให้เรียบร้อย
36. ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วน ถ้าชำรุดให้ซ่อมหรือเปลี่ยน

### การประกอบกลไกกาวานาและเพลสตาร์ทเข้ากับฝาคกรอบเกียร์

37. ประกอบแขนกาวานา และเพลลาแขนกาวานาเข้ากับฝาคกรอบเกียร์ให้ถูกต้อง
38. ประกอบ โบลท์ยึดแขนกาวานา
39. ประกอบเพลสตาร์ทเข้ากับฝาคกรอบเกียร์ให้ถูกต้อง
40. ประกอบเฟืองสตาร์ทเข้ากับเพลสตาร์ท
41. ประกอบแหวนล็อกเฟืองสตาร์ทให้ถูกต้อง
42. ประกอบสปริงเกี่ยวระหว่างคันเร่งและแขนกาวานาให้ถูกต้อง

**หมายเหตุ** เครื่องบางแบบอาจมีการปรับตั้งขากาวานา ให้ดูวิธีการปรับตั้งจากคู่มือบริการเครื่องยนต์  
นั้นๆ และเมื่อประกอบเสร็จแล้วควรทดสอบการทำงานของกลไกด้วย

### การวัดช่องว่างระหว่างฟันเฟือง

43. การวัดช่องว่างระหว่างฟันเฟืองด้วยเกจนาฬิกาให้ปฏิบัติดังนี้
  - a. ติดตั้งเกจนาฬิกาเข้ากับเสื้อสูบให้ถูกต้อง และแกนวัดของเกจนาฬิกาต้องยันกับฟันเฟืองในลักษณะตั้งฉาก
  - b. ขยับฟันเฟืองดูอาการขยับของเข็มเกจนาฬิกา และอ่านค่าช่องว่างที่ได้

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

44. การวัดช่องว่างระหว่างพื้นเพื่องด้วยตะกั่วบัดกรีให้ปฏิบัติดังนี้
  - a. นำตะกั่วบัดกรีเข้าไปอยู่ระหว่างพื้นเพื่อง
  - b. หมุนเพื่องให้บีบตะกั่วบัดกรี ระวังตะกั่วบัดกรีขาด
  - c. นำตะกั่วบัดกรีออกมาวัดความหนาตรงส่วนที่ถูกเพื่องบีบด้วยเวอร์เนียร์คาร์ลิเปอร์ ค่าที่ได้คือช่องว่างระหว่างพื้นเพื่อง
45. ประกอบตุ้มถ่วงกาวานาเข้ากับเพลลาข้อเหวี่ยงให้ถูกต้อง
46. ทาจาระบีที่หน้าแปลนฝาครอบเกียร์
47. วางปะเกนฝาครอบเกียร์ให้สนิทกับหน้าแปลนฝาครอบเกียร์
48. ประกอบฝาครอบเกียร์ด้วยความระมัดระวัง
49. ประกอบโบลท์ยึดฝาครอบเกียร์ให้ถูกต้อง

**หมายเหตุ** การขันโบลท์ยึดฝาครอบเกียร์ควรขันสลับกันในลักษณะเดียวกับการขันโบลท์ยึดฝาสูบ  
ไม่ควรขันแบบวนรอบเพราะอาจทำให้ฝาครอบเกียร์โก่งได้

50. ประกอบปั้มน้ำมันเครื่องให้ถูกต้อง
51. โยคคันเร่งให้อยู่ตำแหน่งกึ่งกลาง
52. ประกอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงให้ถูกต้อง
53. ประกอบท่อน้ำมันแรงดันสูงระหว่างปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงกับหัวฉีดโดยให้ประกอบทางด้านหัวฉีดไว้พอหลวมเพื่อเตรียมการไล่ลม
54. ประกอบลิ้นระบายไอน้ำมันเครื่องให้ถูกต้อง
55. ประกอบถังน้ำมันเชื้อเพลิงให้ถูกต้อง
56. ยึดก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยโบลท์ให้ถูกต้อง
57. ประกอบท่อน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าปั้มให้ถูกต้อง
58. ไล่ลมในระบบน้ำมันเชื้อเพลิง และกวาดโบลท์หัวสายให้แน่นพอสมควร
59. ประกอบท่อน้ำมันจากหัวฉีดไหลกลับถึงน้ำมันเชื้อเพลิง
60. ประกอบฝาครอบข้าง
61. ประกอบฝาครอบเครื่อง
62. ประกอบหุยกเครื่อง
63. ประกอบโคมไฟ
64. ประกอบฝาครอบไอเสีย
65. ประกอบโบลท์ถ่าน้ำมันเครื่อง
66. เติมน้ำมันเครื่องให้ได้ระดับที่ถูกต้อง



## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

67. ไล่ลมระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
68. ชันนัตหัวท่อน้ำมันแรงดันสูงทางด้านหัวฉีดให้แน่น
69. ประกอบหม้อกรองอากาศ
70. โยคคันเร่งไปอยู่ที่ตำแหน่ง 1 ใน 3 ของระยะเร่งทั้งหมด
71. ทดสอบเครื่องยนต์ ตรวจสอบ การรั่วซึมของน้ำมันเครื่องและน้ำมันเชื้อเพลิง หากไม่ถูกต้องให้ดับเครื่องยนต์และทำการแก้ไขทันที

### การปรับตั้งความเร็วรอบใช้งาน

72. เดินเครื่องยนต์ให้ถึงอุณหภูมิทำงานประมาณ 5-10 นาที
73. คลายนัตล็อก และคลายโบลท์ปรับตั้งออกพอสุมควร
74. เร่งเครื่องยนต์ช้าๆจนได้ระดับความเร็วรอบที่ต้องการ
75. กวดโบลท์ปรับตั้งเข้าไปช้าๆ จนปลายโบลท์สัมผัสกับคันเร่ง
76. ล็อกนัตให้แน่น
77. ทดสอบการทำงาน
78. ดับเครื่องยนต์
79. ปิดก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง
80. เก็บมือหมุนสตาร์ทไว้ที่เก็บข้างตัวเครื่องยนต์
81. ทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ และจัดเก็บให้เรียบร้อย
82. ทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน

### การประเมินผล :-


1. ประเมินผลตามใบประเมินผลการปฏิบัติงาน
2. การสอบย่อย

### งานที่มอบหมาย :-

ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาและทำรายงานเรื่องลิ้นและกลไกของลิ้นในเครื่องยนต์เล็ก

### กำหนดส่งงาน :-

ให้ส่งงานในการเรียนครั้งต่อไป

	<b>ใบงาน</b>	<b>ครั้งที่ 14</b>		
	ชื่อหน่วยการสอน :- งานเครื่องยนต์เล็กดีเซล	<b>จำนวน 3 คาบ</b>		
	ชื่องาน :- การถอดประกอบและบริการฝาสูบ	<b>หน่วยที่ 2</b>		
		<b>ใบงานที่ 2.6</b>		
<p><b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพ และบริการชุดฝาสูบได้</li> <li>2. ถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพ และบริการชุดลิ้นได้</li> <li>3. ใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษได้อย่างถูกต้อง</li> </ol>				
<p><b>เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องยนต์เล็กดีเซล</li> <li>3. ประแจวัดแรงบิด</li> <li>5. หัวเป่าลม</li> <li>7. เวอร์เนียคาลิเปอร์</li> <li>9. แท่นระดับ</li> <li>11. ฟीलเลอร์เกจ</li> <li>13. แปรงทองเหลือง</li> <li>15. กาน้ำมันเครื่อง</li> <li>17. น้ำมันโซล่า</li> <li>19. จาระบี</li> </ol> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. เครื่องมือประจำตัว</li> <li>4. เครื่องมือบีบสปริงลิ้น</li> <li>6. เกจนาฬิกาพร้อมขายึด</li> <li>8. เครื่องวัดความแข็งของสปริง</li> <li>10. ฉากเหล็ก</li> <li>12. แปรงขนอ่อน</li> <li>14. ถาดล้างชิ้นส่วน</li> <li>16. ผ้าทำความสะอาด</li> <li>18. น้ำมันเบนซิน</li> <li>20. ตะกั่วบัดกรี</li> </ol> </td> </tr> </table>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องยนต์เล็กดีเซล</li> <li>3. ประแจวัดแรงบิด</li> <li>5. หัวเป่าลม</li> <li>7. เวอร์เนียคาลิเปอร์</li> <li>9. แท่นระดับ</li> <li>11. ฟीलเลอร์เกจ</li> <li>13. แปรงทองเหลือง</li> <li>15. กาน้ำมันเครื่อง</li> <li>17. น้ำมันโซล่า</li> <li>19. จาระบี</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. เครื่องมือประจำตัว</li> <li>4. เครื่องมือบีบสปริงลิ้น</li> <li>6. เกจนาฬิกาพร้อมขายึด</li> <li>8. เครื่องวัดความแข็งของสปริง</li> <li>10. ฉากเหล็ก</li> <li>12. แปรงขนอ่อน</li> <li>14. ถาดล้างชิ้นส่วน</li> <li>16. ผ้าทำความสะอาด</li> <li>18. น้ำมันเบนซิน</li> <li>20. ตะกั่วบัดกรี</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องยนต์เล็กดีเซล</li> <li>3. ประแจวัดแรงบิด</li> <li>5. หัวเป่าลม</li> <li>7. เวอร์เนียคาลิเปอร์</li> <li>9. แท่นระดับ</li> <li>11. ฟीलเลอร์เกจ</li> <li>13. แปรงทองเหลือง</li> <li>15. กาน้ำมันเครื่อง</li> <li>17. น้ำมันโซล่า</li> <li>19. จาระบี</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. เครื่องมือประจำตัว</li> <li>4. เครื่องมือบีบสปริงลิ้น</li> <li>6. เกจนาฬิกาพร้อมขายึด</li> <li>8. เครื่องวัดความแข็งของสปริง</li> <li>10. ฉากเหล็ก</li> <li>12. แปรงขนอ่อน</li> <li>14. ถาดล้างชิ้นส่วน</li> <li>16. ผ้าทำความสะอาด</li> <li>18. น้ำมันเบนซิน</li> <li>20. ตะกั่วบัดกรี</li> </ol>			

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์
2. ตั้งเครื่องยนต์ให้อยู่ในระดับปกติ
3. ถ่ายน้ำหล่อเย็น
4. ถอดท่อไอเสีย

**ระวัง!** ท่อไอเสียที่ร้อน ต้องถอดด้วยความระมัดระวัง

5. ถอดหม้อกรองอากาศ
6. ถอดท่อไอดี
7. ถอดท่อน้ำมันแรงดันสูง
8. ถอดหัวฉีด
9. ถอดฝาครอบลิ้น

**ระวัง!** ปะเกนฝาครอบลิ้นขาด

10. หมุนเพลลาข้อเหวี่ยงให้เครื่องยนต์อยู่ในจังหวะอัดสุด
11. ถอดกระเดื่องกดลิ้นออกจากฝาสูบ

**หมายเหตุ** กระเดื่องกดลิ้นไอดี และกระเดื่องกดลิ้นไอเสีย มีลักษณะต่างกันให้พิจารณาและจดจำ  
เพื่อการประกอบที่ถูกต้อง

12. ถอดก้านกระทุ้งลิ้นออกจากเครื่องยนต์

**หมายเหตุ** ก้านกระทุ้งลิ้นไอดีและก้านกระทุ้งลิ้นไอเสียไม่ควรใส่สลับกัน

13. ถอดนัตยึดฝาสูบด้วยความระมัดระวัง

**หมายเหตุ** การคลายนัตยึดฝาสูบควรคลายทีละน้อยในแนวทะแยงจนหลวมจึงถอดนัตยึดฝาสูบออก

14. ถอดฝาสูบออกด้วยความระมัดระวัง
15. ถอดปะเกนฝาสูบออก
16. ใช้เครื่องมือบีบสปริงลิ้น แล้วถอดประกบลิ้นที่ปลายก้านลิ้นออก
17. ปลดปล่อยเครื่องมือบีบสปริงลิ้นให้คลายออก แล้วจึงถอดลูกถ้วยรองสปริงลิ้น สปริงลิ้น และลิ้นออก

**หมายเหตุ** ชุดลิ้นไอดี/ไอเสีย สปริงลิ้น ลูกถ้วยรองสปริงลิ้น และประกบลิ้น ให้แยกเป็นชุด  
ไม่ควรปะปนกัน

18. ล้างทำความสะอาดชิ้นส่วน และจัดวางให้เป็นระเบียบ

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

### การตรวจสอบชิ้นส่วน

19. วัดความโค้งฝาสูบ ถ้าความโค้งฝาสูบมากกว่าค่ากำหนดให้นำฝาสูบไปไส
20. วัดความโค้งของก้านกระทุ้งลิ้น ถ้ามากกว่าค่ากำหนดให้แก้ไขหรือเปลี่ยนก้านกระทุ้งลิ้น
21. วัดความโค้งของก้านลิ้น ถ้ามากกว่าค่ากำหนดให้เปลี่ยนลิ้น
22. วัดความสึกหรอของก้านลิ้น ถ้ามากกว่าค่ากำหนดให้เปลี่ยนลิ้น
21. วัดความกว้างหน้าลิ้นด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ ถ้าไม่ได้ค่าตามคู่มือกำหนดให้บดลิ้น หรือนำลิ้นไปเจียรระไน และทำการบดลิ้น
22. วัดความกว้างบ่าลิ้นที่ฝาสูบด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ ถ้าไม่ได้ค่าตามคู่มือกำหนดให้เจียรระไนบ่าลิ้นหรือเปลี่ยนบ่าลิ้น และทำการบดลิ้น
23. ตรวจสอบรอยสัมผัสที่หน้าลิ้น ถ้าไม่ดีต้องทำการบดลิ้น

**หมายเหตุ** โดยทั่วไปการตรวจรอยสัมผัสหน้าลิ้นจะกระทำพร้อมกับการวัดความกว้างหน้าลิ้นที่ตัวลิ้นและความกว้างบ่าลิ้นที่ฝาสูบ ถ้ารอยสัมผัสไม่ดีให้บดลิ้น และหลังจากบดลิ้นแล้วต้องตรวจสอบการรั่วด้วย

24. ประกอบลิ้นเข้ากับฝาสูบเป็นการชั่วคราว แล้ววัดความลึกจากผิวฝาสูบถึงหัวลิ้น ถ้าค่าที่ได้มากกว่าค่าตามคู่มือกำหนดให้เปลี่ยนลิ้น บ่าลิ้น และทำการบดลิ้น
25. วัดช่องว่างระหว่างก้านลิ้นกับปลอกนำลิ้นด้วยเกจนาฬิกา ถ้าไม่ได้ค่าตามกำหนดและก้านลิ้นไม่สึกให้เปลี่ยนปลอกนำลิ้นใหม่
26. วัดความยาวอิสระ ความเอียง และความแข็งของสปริงลิ้น ถ้าไม่ได้ตามค่าที่กำหนดให้เปลี่ยนสปริง
27. วัดช่องว่างระหว่างเพลาระเคื่องกดลิ้นกับบุษกระเคื่องกดลิ้น ถ้าไม่ได้ตามค่าที่กำหนดให้เปลี่ยนบุษกระเคื่องกดลิ้น
28. หล่อลิ้นก้านลิ้นด้วยน้ำมันเครื่อง
29. ประกอบลิ้นเข้ากับฝาสูบให้ถูกต้อง
30. ทาจาระบีบางๆที่หน้าสัมผัสของฝาสูบ และเสื้อสูบ
31. ประกอบปะเกนฝาสูบให้ถูกต้อง
32. ประกอบฝาสูบให้ถูกต้อง และขันนัตยัดในลักษณะทแยงมุมให้ได้ตามค่าที่กำหนด
33. วัดช่องว่างระหว่างหัวลูกสูบกับฝาสูบ ให้ปฏิบัติดังนี้
34. คลายนัตล็อกและสกรูปรับตั้งลิ้นให้หลวม ทั้งลิ้นไอดีและลิ้นไอเสีย
35. ประกอบก้านกระทุ้งลิ้น และกระเคื่องกดลิ้นให้ถูกต้อง
36. ตั้งระยะห่างลิ้นให้ถูกต้อง
37. ทาจาระบีบางๆ ที่ฝาครอบลิ้น และหน้าสัมผัสของฝาครอบลิ้นที่ฝาสูบ

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

38. ประกอบปะเกนฝาครอบลิ้นให้ถูกต้อง
39. ประกอบฝาครอบลิ้นให้ถูกต้อง
40. ปรับตั้งคันโยกลิ้นให้ถูกต้อง

หมายเหตุ เครื่องบางแบบไม่มีที่ปรับตั้งระยะยกลิ้น ให้ข้ามขั้นตอนนี้ไป

41. ประกอบหัวฉีดให้ถูกต้อง และกวดโบลท์ยึดหัวฉีดให้ได้ค่าตามคู่มือกำหนด

หมายเหตุ การกวดโบลท์ยึดหัวฉีดต้องค่อยๆกวดทีละน้อยสลับกันจนได้ค่าตามกำหนด ห้ามกวดแน่นในคราวเดียวเพราะจะทำให้หัวฉีดเอียง และโบลท์ยึดหัวฉีดขาดได้

42. ประกอบท่อน้ำมันแรงดันสูง ไกลม และขันนัตหัวท่อให้ถูกต้อง
43. ประกอบท่อไอดี และหม้อกรองอากาศให้ถูกต้อง
44. ประกอบท่อไอเสียให้ถูกต้อง
45. เติมน้ำหล่อเย็นให้ได้ระดับที่ถูกต้อง
46. หมุนเพลลาข้อเหวี่ยง ดูและฟังสิ่งผิดปกติ ถ้ามีให้แก้ไขทันที
47. สตาร์ทเครื่องยนต์
48. ตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้ง
49. ดับเครื่องยนต์
50. ปิดก๊อมน้ำมันเชื้อเพลิง
51. เก็บมือหมุนสตาร์ทไว้ที่เก็บข้างตัวเครื่องยนต์
52. ทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ และจัดเก็บให้เรียบร้อย
53. ทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน

### การประเมินผล :-


1. ประเมินผลตามใบประเมินผลการปฏิบัติงาน
2. การสอบย่อย

### งานที่มอบหมาย :-

ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาและทำรายงานเรื่องแหวนลูกสูบและการตรวจวัดช่องว่างต่างๆของแหวนลูกสูบ

### กำหนดส่งงาน :-

ให้ส่งงานในการเรียนครั้งต่อไป

	<b>ใบงาน</b>	<b>ครั้งที่ 15-16</b>
	ชื่อหน่วยการสอน :- งานเครื่องยนต์เล็กดีเซล	<b>จำนวน 6 คาบ</b>
	ชื่องาน :- การถอดประกอบชุดลูกสูบ และชิ้นส่วนภายในเครื่องยนต์เล็กดีเซล	<b>หน่วยที่ 2</b> <b>ใบงานที่ 2.7</b>

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. ถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพ และบริการชุดลูกสูบได้
2. ถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพ และบริการปลอกสูบได้
3. ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วน และปรับตั้งในหน้าที่จำเป็นได้
4. ใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษได้อย่างถูกต้อง

**เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์**

- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. เครื่องยนต์เล็กดีเซล            | 2. เครื่องมือประจำตัว               |
| 3. คีมถอดแหวนล๊อค                  | 4. ประแจวัดแรงบิด                   |
| 5. ประแจถอดคันทียึดล้อช่วยแรง      | 6. เครื่องมือคูคล้อช่วยแรง          |
| 7. ปลอกกรี๊ดแหวนลูกสูบ             | 8. เครื่องมือชุดเขม่าร่องแหวนลูกสูบ |
| 9. คีมถ่างแหวนลูกสูบ               | 10. เกจวัดแรงดันกระบอกสูบ           |
| 11. เวอร์เนียคาลิเปอร์             | 12. ฟीलเลอร์เกจ                     |
| 13. เครื่องมือวัดความคดงของก้านสูบ | 14. บอร์เกจ                         |
| 15. ฟุตเหล็ก                       | 16. เครื่องมือคูคปลอกสูบ            |
| 17. เครื่องมืออัดปลอกสูบ           | 18. เหล็กส่งทองเหลือง               |
| 19. ถาดล้างชิ้นส่วน                | 20. แปรงขนอ่อน                      |
| 21. กาน้ำมันเครื่อง                | 22. ผ้าทำความสะอาด                  |
| 23. จาระบี                         | 24. น้ำมันโซล่า                     |

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์
2. ตั้งเครื่องยนต์ให้อยู่ในระดับปกติ
3. ถ่ายน้ำหล่อเย็น
4. ถ่ายน้ำมันเครื่อง
5. ถอดฝาครอบหม้อน้ำรังผึ้ง
6. ถอดตะแกรงปิดหม้อน้ำรังผึ้ง
7. ถอดชุดโคมไฟ
8. ปิดก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง
9. ถอดท่อน้ำมันเชื้อเพลิงที่ต่อระหว่างหัวฉีดกับถังน้ำมันเชื้อเพลิง
10. ถอดฝาครอบคันเร่ง
11. ถอดท่อน้ำมันเชื้อเพลิงที่ต่อระหว่างปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงกับก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง
12. ถอดนัตยึดก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง
13. ถอดถังน้ำมันเชื้อเพลิงพร้อมก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งชุดอย่างระมัดระวัง และวางไว้ในที่ปลอดภัย
14. ถอดลูกรอกตั้งสายพาน
15. ถอดสายพาน
16. ถอดชุดพัดลม
17. ถอดหม้อน้ำ และปะเกนหม้อน้ำ
18. ถอดท่อไอเสีย
19. ถอดหม้อกรองอากาศ
20. ถอดท่อไอดี
21. ถอดท่อน้ำมันแรงดันสูง
22. ถอดหัวฉีด และวางหัวฉีดลงในถาดที่สะอาด
23. ถอดฝาครอบลิ้น
24. ถอดกระเดื่องกดลิ้น และก้านกระทู้ลิ้น
25. ถอดฝาสูบ และปะเกนฝาสูบ
26. หมุนล้อช่วยแรงยึดมทางหมุนปกติจนกระทั่งลูกสูบลงไปอยู่ในตำแหน่งศูนย์ตายล่าง
27. โยกคันเร่งไปอยู่ที่ตำแหน่งกึ่งกลางของระยะการเร่งทั้งหมด
28. ถอดโบลท์ยึดปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง ด้วยความระมัดระวัง
29. ดึงปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงออกจากฝาครอบเกียร์ และวางปั้มลงในถาดที่สะอาด
30. ถอดลิ้นระบายไอน้ำมันเครื่อง
31. ถอดปั้มน้ำมันเครื่อง

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

32. ถอดมือหมุนสตาร์ทออกจากที่เก็บ
33. ถอดโบลท์ยึดฝาครอบเกียร์ด้วยความระมัดระวังและถูกต้อง
34. ถอดฝาครอบเกียร์ออกด้วยความระมัดระวัง
35. ถอดลูกตุ้มกาวานาออกจากเพลาช้อเหวี่ยง
36. ถอดฝาปิดท้ายเครื่อง และปะเก็นฝาปิดท้ายเครื่อง
37. ถอดรางรอน้ำมันเครื่อง
38. ถอดแผ่นล้อยคลุกปืนเพลาล่วงสมดุล
39. ถอดเพลาล่วงสมดุลทั้งสองโดยใช้เหล็กส่งทองเหลืองส่งออก

**หมายเหตุ** ก่อนส่งเพลาล่วงสมดุลออก ควรจำเครื่องหมายที่เฟืองทุกตัวเพื่อการประกอบที่ถูกต้อง

40. ถอดเฟืองสะพานออก

**หมายเหตุ** เครื่องยนต์บางรุ่นไม่มีเพลาล่วงสมดุล ให้ข้ามขั้นตอนที่ 37-40 ไป

41. ถอดโบลท์ยึดปะกับก้านสูบด้วยความระมัดระวัง

**หมายเหตุ** การคลายโบลท์ยึดปะกับก้านสูบ ควรคลายทีละน้อยๆ สลับกันไปจนหลวมก่อนถอดโบลท์ออก

42. ถอดปะกับก้านสูบ พร้อมแบริ่งออกจากเพลาช้อเหวี่ยง
43. หมุนล้อช่วยแรงให้ลูกสูบเลื่อนขึ้นไปอยู่ในตำแหน่งศูนย์ตายบน
44. ใช้ไม้หรือโลหะอ่อน เช่น แทงทองเหลืองดันก้านสูบจากท้ายเครื่อง
45. ใช้มือรองรับชุดลูกสูบทางด้านฝาสูบ

**ระวัง!** ลูกสูบร่วงลงพื้น อาจทำให้ชุดลูกสูบชำรุดได้

46. ถอดตัวล้อยคลุกปืนเพลาลูกเบี้ยว
47. หมุนล้อช่วยแรงไปประมาณ 2-3 รอบ
48. ถอดเพลาลูกเบี้ยวออก

**หมายเหตุ** ก่อนถอดเพลาลูกเบี้ยวออก ควรจดจำเครื่องหมายการประกอบที่เฟืองเพลาลูกเบี้ยวกับเฟืองเพลาช้อเหวี่ยง เพื่อการประกอบที่ถูกต้อง

49. ถอดลูกกระทุ้งลิ้นออก
50. ถอดแยกชุดลูกสูบ

**หมายเหตุ** ควรสังเกตเครื่องหมายการประกอบชุดลูกสูบ เพื่อความถูกต้องในการประกอบ



## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

51. ถอดล้อช่วยแรงด้วยประแจสำหรับถอดล้อช่วยแรง

**ระวัง!** ล้อช่วยแรงหนักมาก ควรถอดด้วยความระมัดระวัง

52. ถอดเพลาช้อเหวี่ยง และตัวเรือนลูกปืนเพลาช้อเหวี่ยง

53. ถอดปลอกสูบ

54. ทำความสะอาดชิ้นส่วน และจัดวางให้เป็นระเบียบ

### การตรวจสอบภาพชิ้นส่วน

55. ตรวจสอบรอยแตกร้าว รอยสึกของลูกสูบ ถ้ามีรอยแตกร้าวต้องเปลี่ยน

56. วัดความโตลูกสูบ ถ้าลูกสูบสึกหромมากต้องเปลี่ยน

**หมายเหตุ** ถ้าต้องเปลี่ยนลูกสูบก็ต้องเปลี่ยนแหวนลูกสูบด้วย

57. ตรวจสอบความคดงอของก้านสูบ ถ้าไม่ก้านสูบคดงอเกินค่ากำหนดตามคู่มือ ต้องเปลี่ยนก้านสูบ

58. ตรวจสอบสภาพและความสึกหรอของบุช และแบร็ง

59. ตรวจสอบสภาพแหวนลูกสูบทุกตัว ถ้ามีรอยแตกหักต้องเปลี่ยนทั้งชุด

60. ตรวจสอบวัดปลอกสูบ ถ้าสึกหромมาก ต้องเปลี่ยน

61. ตรวจสอบสภาพ และทำความสะอาดช่องน้ำหล่อเย็นบริเวณที่ติดตั้งปลอกสูบ

62. ตรวจสอบวัดช่องว่างระหว่างลูกสูบกับปลอกสูบ

63. ตรวจสอบวัดช่องว่างของแหวนลูกสูบทุกตัว

64. ตรวจสอบสภาพเพลาช้อเหวี่ยง

65. ตรวจสอบสภาพลูกปืนรองรับเพลาด่างๆ

66. ตรวจสอบสภาพเพลาลูกเบี้ยว

67. ตรวจสอบสภาพลูกกระทุ้งลิ้น

### การประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์

68. ทาจาระบีทาบางๆที่ร่องโอริงของปลอกสูบ แล้วประกอบโอริงไว้ในร่องให้ครบทุกร่อง

69. อัดปลอกสูบเข้ากับเสื้อสูบให้ถูกต้อง

70. วัดระยะยื่นของปลอกสูบเหนือเสื้อสูบ ถ้าไม่ได้ค่าตามกำหนดให้ทำการอัดปลอกสูบใหม่

71. หล่อลื่นลูกสลักลูกสูบ สลักลูกสูบ และบุชก้านสูบ และประกอบเข้าด้วยกันให้ถูกต้อง

72. ประกอบแหวนลูกสูบเข้ากับลูกสูบให้ถูกต้อง

73. หล่อลื่นช้อเหวี่ยง ปลอกสูบ แบร็งก้านสูบ และลูกสูบ

74. ประกอบชุดลูกสูบเข้ากับกระบอกสูบ ให้ถูกต้อง

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

75. จัดปากแหวนลูกสูบให้ถูกต้อง
76. ใช้ปลอกรัดแหวน บีบแหวนลูกสูบให้จมลงในร่องแหวน
77. หมุนล้อช่วยแรงให้ข้อเหวี่ยงขึ้นมาอยู่ในตำแหน่งศูนย์ตายบน
78. ใช้ไม้หรือด้ามค้อน ดันชุดลูกสูบเข้ากระบอกสูบจนก้านสูบเข้าไปประกบกับข้อเหวี่ยง
79. ดันหัวลูกสูบพร้อมทั้งหมุนล้อช่วยแรง จนลูกสูบเลื่อนลงไปอยู่ในตำแหน่งศูนย์ตายล่าง
80. ประกอบฝาครอบก้านสูบพร้อมแบร์ริง ให้ถูกต้อง
81. กวดโบลท์ยึดปะกับก้านสูบให้ได้ค่าแรงตามที่คู่มือกำหนด

หมายเหตุ ควรกวดโบลท์ที่ละน้อยสลับกันไปเรื่อยๆจนได้ค่าแรงที่กำหนด

82. ประกอบลูกกระทุ้งลิ้นให้ถูกต้อง
83. ประกอบเพลาลูกเบี้ยว และตัวล็อกลูกปืนเพลาลูกเบี้ยวให้ถูกต้อง
84. ประกอบเพลาล่างสมดุลทั้งสองเพลลา และแผ่นล็อกลูกปืนเพลาล่างสมดุลให้ถูกต้อง
85. ประกอบเฟืองสะพานให้ถูกต้อง

หมายเหตุ เครื่องยนต์ที่ไม่มีเพลาล่างสมดุล ให้ข้ามขั้นตอนที่ 78-79 ไป

86. ประกอบปะเกน และฝาปิดท้ายเครื่องให้ถูกต้อง
87. ประกอบปะเกนฝาสูบ และฝาสูบให้ถูกต้อง
88. กวดนัตยึดฝาสูบให้ได้ค่าแรงที่ถูกต้องตามคู่มือกำหนด
89. ประกอบก้านกระทุ้งลิ้น และกระเดื่องกดลิ้นให้ถูกต้อง
90. ตั้งช่องว่างลิ้นให้ถูกต้อง
91. ประกอบปะเกน และฝาครอบลิ้นให้ถูกต้อง
92. ปรับตั้งคันโยกลิ้นให้ถูกต้อง
93. ยกคันยกลิ้นค้างไว้แล้วหมุนเพลาลูกข้อเหวี่ยงซ้ำๆจะต้องหมุนได้คล่อง หากติดขัดให้แก้ไขทันที
94. ประกอบหัวฉีด และกวดโบลท์ยึดหัวฉีดให้ถูกต้อง
95. ประกอบตุ้มถ่วงกาวานาเข้ากับเพลาลูกข้อเหวี่ยงให้ถูกต้อง
96. ประกอบฝาครอบเกียร์ด้วยความระมัดระวัง และถูกต้อง
97. ประกอบลิ้นระบายไอน้ำมันเครื่องให้ถูกต้อง
98. ประกอบปั้มน้ำมันเครื่องให้ถูกต้อง
99. ประกอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงให้ถูกต้อง
100. ประกอบปะเกนหม้อน้ำ และหม้อน้ำให้ถูกต้อง
101. ประกอบชุดพัดลมเข้ากับตัวเครื่องยนต์ให้ถูกต้อง
102. ประกอบลูกรอกตั้งสายพานให้ถูกต้อง

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

103. ประกอบสายพาน และปรับตั้งความตึงของสายพานให้ถูกต้อง
104. ประกอบถังน้ำมันเชื้อเพลิงให้ถูกต้อง
105. ยึดก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยโบลท์ให้ถูกต้อง
106. ประกอบท่อน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าปั๊มให้ถูกต้อง
107. ประกอบท่อน้ำมันแรงดันสูงให้ถูกต้อง
108. ไล่ลมในระบบน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งสองจุดให้ถูกต้อง
109. ประกอบท่อน้ำมันจากหัวฉีดไหลกลับถึงน้ำมันเชื้อเพลิงให้ถูกต้อง
110. ประกอบชุด โคมไฟ และต่อสายไฟให้เรียบร้อย
111. ประกอบตะแกรงปิดหม้อน้ำรังผึ้ง
112. ประกอบฝาครอบหม้อน้ำรังผึ้ง
113. ประกอบฝาครอบข้าง
114. ประกอบฝาครอบเครื่อง
115. ประกอบหุยกเครื่อง
116. ประกอบโคมไฟ
117. ประกอบท่อไอดี และหม้อกรองอากาศ
118. ประกอบท่อไอเสีย
119. ประกอบฝาครอบไอเสีย
120. ประกอบโบลท์ถายน้ำมันเครื่อง
121. เติมน้ำมันเครื่องให้ได้ระดับที่ถูกต้อง
122. เติมน้ำหล่อเย็นให้ได้ระดับถูกต้อง
123. ตรวจสอบการรั่วซึมจุดต่างๆ หากพบให้แก้ไขทันที
124. สตาร์ทเครื่องยนต์ เดินเบาไว้ประมาณ 5-10 นาที แล้วดับเครื่อง

### การตรวจวัดแรงดันในกระบอกสูบ

125. ถอดหม้อกรองอากาศ และท่อไอดี
126. ถอดท่อน้ำมันแรงดันสูง และหัวฉีด
127. ประกอบเกจวัดแรงดันกระบอกสูบที่ช่องหัวฉีด
128. หมุนเครื่องให้ได้ความเร็วรอบ 100—200 รอบ/นาที โดยไม่ต้องยกลิ้น
129. อ่านค่าแรงดันที่ได้ ถ้าค่าที่ได้ต่ำกว่ากำหนดให้ถอดเกจวัดแรงดันกระบอกสูบออก แล้วหยุดน้ำมันเครื่องเข้ากระบอกสูบเล็กน้อยแล้วติดตั้งเกจทำการวัดแรงดันอีกครั้ง
  - a. ถ้าค่าที่ได้มากขึ้นกว่าตอนแรก แสดงว่าลูกสูบ แหวนลูกสูบ กระบอกลูกสูบสึกหรอมาก
  - b. ถ้าค่าที่ได้ไม่สูงกว่าเดิมแสดงว่าลิ้นไอดี ลิ้นไอเสีย หรือฝาสูบสึกหรอ

## ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

130. ถอดเกจวัดแรงดันกระบอกสูบเก็บ
131. ประกอบหัวฉีดให้ถูกต้อง
132. ประกอบท่อน้ำมันแรงดันสูง และไล่ลม
133. ประกอบท่อไอดี และหม้อกรองอากาศ
134. สตาร์ทเครื่องยนต์ ตรวจสอบความเร็วรอบอีกครั้ง
135. ดับเครื่องยนต์
136. ปิดก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง
137. เก็บมือหมุนสตาร์ทไว้ที่เก็บข้างตัวเครื่องยนต์
138. ทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ และจัดเก็บให้เรียบร้อย
139. ทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน

### การประเมินผล :-

1. ประเมินผลตามใบประเมินผลการปฏิบัติงาน
2. การสอบย่อย

### งานที่มอบหมาย :-

ให้นักเรียนสรุปผลการวิเคราะห์สภาพของชิ้นส่วนเครื่องยนต์ตามแบบที่กำหนด

### กำหนดส่งงาน :-

ให้ส่งงานในการเรียนครั้งต่อไป