

	<b>ใบงาน</b>	<b>ครั้งที่ 11</b>										
	วิชา งานเครื่องยนต์เล็ก	จำนวน 3 คาบ										
	ชื่อหน่วยการสอน งานเครื่องยนต์เล็กดีเซล	หน่วยที่ 2										
	ชื่องาน การถอดประกอบและตรวจสอบสภาพปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง	ใบงานที่ 2.3										
<p><b>จุดประสงค์การสอน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพ และบริการปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์เล็กดีเซลได้</li> <li>2. ตรวจสอบการทำงานของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์เล็กดีเซลได้</li> <li>3. ปรับตั้งจุดฉีดได้</li> <li>4. ใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><b>อุปกรณ์ - เครื่องมือและวัสดุ</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. เครื่องยนต์เล็กดีเซล</td> <td style="width: 50%;">6. แปรงขนอ่อน</td> </tr> <tr> <td>2. เครื่องมือประจำตัว</td> <td>7. ผ้าทำความสะอาด</td> </tr> <tr> <td>3. เกจวัดแรงดันน้ำมันเชื้อเพลิง</td> <td>8. กรวยเติมน้ำมัน</td> </tr> <tr> <td>4. ประแจวัดแรงบิด</td> <td>9. ถาดล้างชิ้นส่วน</td> </tr> <tr> <td>5. หัวเป่าลม</td> <td>10. น้ำมันโซล่า</td> </tr> </table>			1. เครื่องยนต์เล็กดีเซล	6. แปรงขนอ่อน	2. เครื่องมือประจำตัว	7. ผ้าทำความสะอาด	3. เกจวัดแรงดันน้ำมันเชื้อเพลิง	8. กรวยเติมน้ำมัน	4. ประแจวัดแรงบิด	9. ถาดล้างชิ้นส่วน	5. หัวเป่าลม	10. น้ำมันโซล่า
1. เครื่องยนต์เล็กดีเซล	6. แปรงขนอ่อน											
2. เครื่องมือประจำตัว	7. ผ้าทำความสะอาด											
3. เกจวัดแรงดันน้ำมันเชื้อเพลิง	8. กรวยเติมน้ำมัน											
4. ประแจวัดแรงบิด	9. ถาดล้างชิ้นส่วน											
5. หัวเป่าลม	10. น้ำมันโซล่า											
<b>ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ</b>		<b>ตรวจสอบ</b>										
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์</li> <li>2. ตั้งเครื่องยนต์ให้อยู่ในระดับปกติ</li> <li>3. ปิดก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง</li> <li>4. หมุนเพลาช้อเหวียงให้ลูกสูบอยู่ที่ศูนย์ตายล่างในจังหวะดูดสุด</li> <li>5. ถอดหม้อกรองอากาศ</li> </ol> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>หมายเหตุ</b> ควรใช้ผ้าหรือกระดาษดูดท้อไอดี เพื่อป้องกันวัสดุตกลงไปในท้อไอดี</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. ถอดท่อน้ำมันแรงดันสูง ด้วยความระมัดระวัง</li> </ol>												

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ	ตรวจสอบ
<p><b>ข้อควรระวัง</b> - การถอดท่อน้ำมันแรงดันสูงต้องใช้ประแจ 2 ตัว โดยตัวหนึ่งจับที่ยึดลึนส่งน้ำมัน (Delivery value holder) และอีกตัวหนึ่งคลายที่นัตหัวท่อ เพื่อป้องกันท่อน้ำมันบิดตัวในกรณีที่ยึดลึนส่งน้ำมันคลายออก แต่นัตหัวสายไม่คลาย โดยให้ปฏิบัติอีกปลายหนึ่งของท่อ (ปลายที่ต่อเข้ากับหัวฉีด) เช่นเดียวกัน</p> <p>7. ถอดท่อน้ำมันเชื้อเพลิงจากก๊อกลงเข้าบ่มอย่างระมัดระวัง</p> <p><b>ข้อควรระวัง</b> - เครื่องบางแบบจะมีไส้กรองเล็กๆอยู่ที่โบลท์หัวสายด้วย หากถอดท่อไม่ระวังอาจทำให้ไส้กรองชำรุดได้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. โยกคันเร่งไปอยู่ที่ตำแหน่งกึ่งกลางของระยะการเร่งทั้งหมด</li> <li>9. ถอดโบลท์ยึดปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง</li> <li>10. ดึงปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงออกจากฝาครอบเกียร์ และวางปั้มลงในภาชนะที่สะอาด เพื่อเตรียมการถอดประกอบ</li> </ol> <p><b>การถอดประกอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>11. ถอดแหวนล๊อค</li> <li>12. ถอดสลักนําร่องลูกถ้วย</li> <li>13. ถอดลูกถ้วย และแยกชิ้นส่วนชุดลูกถ้วยออกจากลูกถ้วย</li> <li>14. ถอดแผ่นซีม</li> <li>15. ถอดแผ่นรองสปริงตัวล่างซึ่งลูกปั้มจะติดออกมาด้วย</li> </ol> <p><b>ข้อควรระวัง</b> - ลูกปั้มชำรุดหรือเป็นรอย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. ถอดสปริงลูกปั้ม</li> <li>17. ถอดแผ่นรองสปริงตัวบน</li> <li>18. ถอดเฟืองบังคับลูกปั้ม</li> <li>19. ถอดเฟืองสะพาน</li> <li>20. นำตัวเรือนปั้มขึ้นยึดกับปากกาจับงานให้ถูกต้อง และคลายตัวยึดลึนส่งน้ำมัน</li> <li>21. ถอดตัวยึดลึนส่งน้ำมัน</li> <li>22. ถอดสปริงลึนส่งน้ำมัน และแหวนปะเกนลึนส่งน้ำมัน</li> <li>23. ถอดชุดลึนส่งน้ำมัน</li> </ol>	

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ	ตรวจสอบ
<p>24. ถอดกระบอกปั๊ม และนำลูกปั๊มมาประกอบไว้กับกระบอกปั๊มเพื่อป้องกันการชำรุด</p> <p><b>หมายเหตุ</b> ควรทำการถอดประกอบในที่สะอาด และแช่ชิ้นส่วนในน้ำมันโซล่าที่สะอาดเสมอ</p>	
<p>25. ทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยแปรงขนอ่อน และน้ำมันโซล่า</p> <p><b>การตรวจสอบสภาพชุดลิ้นส่งน้ำมัน</b></p>	
	
<p>26. ตรวจสอบความสึกหรอของบ่าลิ้น</p> <p>27. ใช้นิ้วหัวแม่มือกดปิดรูทางด้านล่างของบ่าลิ้นส่งน้ำมันในขณะที่นิ้วชี้และนิ้วกลางคิบบ่าลิ้นส่งน้ำมันไว้ไม่ให้หลุด (ในลักษณะเหมือนกับการจับกระบอกเข็มฉีดยา)</p> <p>28. ดึงลิ้นส่งน้ำมันขึ้นช้าๆ จะรู้สึกว่ามีแรงดูด หากไม่รู้สึกถึงแรงดูดเลยแสดงว่าสึกหรอมากต้องเปลี่ยนลิ้นส่งน้ำมันทั้งชุด</p>	
<p><b>การตรวจสอบสภาพชุดกระบอกปั๊ม</b></p>	
	
<p>29. ตรวจสอบแกนกระบอกปั๊มต้องไม่มีรอยขนแมว หากมีรอยขนแมวมากควรเปลี่ยนชุดกระบอกปั๊มใหม่</p> <p>30. จับกระบอกปั๊มกลับหัวลงล่างเอียงประมาณ 60 องศา</p> <p>31. ดึงลูกปั๊มออกมาจนเกือบสุด</p> <p>32. ปล่อยลูกปั๊มให้ตกลงด้วยน้ำหนักของตัวเอง แล้วดูอาการเคลื่อนตัวของลูกปั๊มดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. ถ้าลูกปั๊มเคลื่อนลงช้าๆอย่างสม่ำเสมอไม่ติดขัด แสดงว่าลูกปั๊มยังอยู่ในสภาพดี</li> <li>b. ถ้าลูกปั๊มเคลื่อนลงเร็ว แสดงว่าสึกหรอมากต้องเปลี่ยนทั้งชุด</li> </ul>	

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ	ตรวจสอบ
<p>c. ถ้าลูกปั๊มเคลื่อนลงแบบขัดตัว ให้ถอดล้างทำความสะอาด ตรวจสอบรอยขนแมว ถ้าไม่มีรอยใดๆให้ตรวจสอบใหม่ ถ้าไม่ดีขึ้น แสดงว่าลูกปั๊มคดต้องเปลี่ยนทั้งชุด</p> <p>33. ประกอบกระบอกปั๊มเข้ากับตัวเรือนปั๊ม โดยให้ร่องที่กระบอกปั๊มสวมลงพอดีกับลิ้มที่ตัวเรือนปั๊ม</p> <p>34. ประกอบชุดลิ้นส่งน้ำมันเข้ากับตัวเรือนปั๊ม</p> <p>35. ประกอบแหวนปะเกนลิ้นส่งน้ำมัน และสปริงลิ้นส่งน้ำมัน</p> <p>36. ประกอบตัวยึดลิ้นส่งน้ำมันให้แน่นด้วยมือ</p> <p>37. ประกอบเฟืองสะพานเข้ากับตัวเรือนปั๊มให้ถูกต้อง</p> <p>38. ประกอบเฟืองบังคับลูกปั๊มลงในตัวเรือนปั๊มให้ถูกต้อง และเครื่องหมายการประกอบระหว่างเฟืองบังคับลูกปั๊มกับเฟืองสะพานต้องตรงกัน</p> <p>39. ประกอบแผ่นรองสปริงตัวบน</p> <p>40. ประกอบสปริงลูกปั๊ม</p> <p>41. เอาลูกปั๊มประกอบกับแผ่นรองสปริงตัวล่าง แล้วประกอบลูกปั๊มพร้อมกับแผ่นรองสปริงตัวล่างเข้ากับกระบอกปั๊ม โดยให้ร่องบากของลูกปั๊มหันไปทางลิ้มของตัวเรือนปั๊ม และปีกของลูกปั๊มต้องสวมพอดีกับร่องบากของเฟืองบังคับลูกปั๊มด้วย</p> <p>42. ประกอบลูกกลิ้ง และสลักลูกกลิ้งเข้ากับตัวลูกถ้วย</p> <p>43. ประกอบชุดลูกถ้วยเข้ากับตัวเรือนปั๊ม โดยให้ร่องสลักของลูกถ้วย ตรงกับรูสลักที่ตัวเรือนปั๊ม</p> <p>44. กดลูกถ้วยให้จมลงในตัวเรือนปั๊ม และใส่สลักนำร่องลูกถ้วย</p> <p><b>ข้อควรระวัง</b> - ถ้าลูกถ้วยกดไม่ลง และใส่สลักไม่ได้อาจใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ใดๆ ในการฝืนกดลูกถ้วย จะทำให้เฟืองบังคับลูกปั๊ม และ/หรือ ลูกปั๊มชำรุดได้ ควรถอดลูกปั๊มออกมา ทำการประกอบใหม่</p> <p>45. ใส่แหวนล๊อค โดยให้ปากแหวนล๊อคอยู่ตรงข้ามกับสลักนำร่องลูกถ้วย</p> <p><b>การทดสอบการทำงานของปั๊ม</b></p> <p>46. กรอกน้ำมันโซล่าที่สะอาดลงในช่องน้ำมันเข้าปั๊ม</p> <p>47. โยกเฟืองสะพานไปทางด้านตรงข้ามกับด้านที่มีคำว่า “stop”</p> <p>48. ใช้สองมือจับปั๊มให้ลูกถ้วยอยู่ด้านล่าง และใช้นิ้วเกี่ยวเฟืองสะพานให้คงอยู่ในตำแหน่งนี้</p> <p>49. กดปั๊มลงให้สุดแล้วผ่อน ทำให้สลักกันหลายๆครั้ง จะต้องมือน้ำมันกระเซ็นออกทางตัวยึดลิ้นส่งน้ำมันเป็นเม็ดๆ ถ้าน้ำมันไม่ออกเลยให้ทำการถอดประกอบใหม่</p> <p>50. โยกเฟืองสะพานไปทางด้านที่มีคำว่า “stop” แล้วทำเช่นเดียวกันขั้นตอนที่ 47-48 ต้องไม่มีน้ำมันออก ทางตัวยึดลิ้นส่งน้ำมัน ถ้ายังคงมีน้ำมันออก ให้ทำการถอดประกอบใหม่</p> <p>51. นำตัวเรือนปั๊มขึ้นยึดกับปากกาใช้งานให้ถูกต้อง และขันตัวยึดลิ้นส่งน้ำมันให้แน่นตามค่าที่กำหนดในคู่มือ</p>	

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ	ตรวจสอบ
<p>52. ประกอบปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงเข้ากับฝาครอบเกียร์และขันโบลท์ยึดให้ถูกต้องตามค่ากำหนด</p> <p><b>หมายเหตุ</b> ควรขันโบลท์ยึดปั๊มสลับกัน และเพิ่มค่าแรงในการขันไปเรื่อยๆจนได้ค่าตามกำหนด</p> <p>53. ประกอบท่อน้ำมันเชื้อเพลิงจากก๊อกลงเข้าปั๊มให้ถูกต้อง</p> <p>54. เปิดก๊อกลงน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อไล่ลมในระบบน้ำมันเชื้อเพลิง</p>	
<p><b>การตรวจการรั่วซึมของชุดกระบอกปั๊ม</b></p>	
	
<p>55. ประกอบเกจวัดแรงดันน้ำมันเชื้อเพลิงเข้ากับปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงให้ถูกต้อง</p> <p>56. โยกคันเร่งเครื่องไปอยู่ที่ตำแหน่งเร่งสุด</p> <p>57. หมุนเพลาช้อเหวียงจนกระทั่งปั๊มสร้างแรงดันได้ตามคู่มือกำหนด</p> <p>58. หมุนเพลาช้อเหวียงให้ลูกปั๊มอยู่ที่ตำแหน่งศูนย์ตายบน</p> <p>59. จับเวลาดูแรงดันที่ลดลง ถ้าไม่ถูกต้องให้ถอดแยกชิ้นส่วนปั๊มและเปลี่ยนชุดกระบอกปั๊มใหม่</p>	
<p><b>การตรวจความสึกหรอของชุดลิ้นส่งน้ำมัน</b></p>	
<p>60. หมุนเพลาช้อเหวียงจนกระทั่งปั๊มสร้างแรงดันได้ตามคู่มือกำหนด</p> <p>61. หมุนเพลาช้อเหวียงให้ลูกปั๊มอยู่ที่ตำแหน่งศูนย์ตายล่าง</p> <p>62. จับเวลาดูแรงดันที่ลดลง ถ้าไม่ถูกต้องให้ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนลิ้นส่งน้ำมันหรือเปลี่ยนสปริง</p>	
<p><b>การปรับตั้งจุดฉีด</b></p>	
<p>63. ถอดเกจวัดแรงดันน้ำมันเชื้อเพลิงออกจากปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>64. ประกอบท่อน้ำมันแรงดันสูงเข้ากับปั๊มเป็นการชั่วคราว โดยให้ปลายหนึ่งปล่อยลอยไว้</p> <p>65. หมุนเครื่องจนกระทั่งมีน้ำมันเชื้อเพลิงออกที่ปลายท่อน้ำมันแรงดันสูงที่ปล่อยลอยไว้</p> <p>66. หมุนเครื่องต่อไปช้าๆ จนเครื่องยนต์ อยู่ที่ตำแหน่งอัดสุด</p> <p>67. หมุนล้อช่วยแรงย้อนกลับประมาณครึ่งรอบ</p> <p>68. หมุนล้อช่วยแรงตามทิศทางหมุนปกติอย่างช้าๆ ขณะเดียวกันก็คอยสังเกตว่ามีน้ำมันเชื้อเพลิงเฝ้ามอกที่ปลายท่อน้ำมันแรงดันสูงที่ปล่อยลอยไว้แล้วจึงหยุดหมุน</p>	

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ	ตรวจสอบ
<p>69. ดูเครื่องหมายที่ล้อช่วยแรงและทำการปรับดังนี้</p> <p>a. ถ้าเครื่องหมาย “ F ” ที่ล้อช่วยแรงยังเคลื่อนไม่ถึงจุดชี้ แสดงว่า ปัมแก ให้ถอดปัมน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>และ เพิ่ม แผ่นซีมรองปัม</p> <p>b. ถ้าเครื่องหมาย “ F ” ที่ล้อช่วยแรงเคลื่อนเลยจุดชี้ แสดงว่าปัมอ่อน ให้ถอดปัมน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>และ ลด แผ่นซีมรองปัม</p> <p>70. ประกอบท่อน้ำมันแรงดันสูงใหม่ให้ถูกต้อง โดยปลายที่ปล่อยลอยไว้ ต้องต่อเข้ากับหัวฉีด</p> <p>71. ไล่ลมในท่อน้ำมันแรงดันสูง โดยปฏิบัติดังนี้</p> <p>a. โยกคันเร่งไปอยู่ที่ตำแหน่งแรงสุด</p> <p>b. คลายนัดหัวท่อทางด้านที่ต่อเข้ากับหัวฉีดให้หลวมเล็กน้อย</p> <p>c. หมุนเพลลาข้อเหวี่ยงจนกระทั่งมีน้ำมันเชื้อเพลิงออกที่นัดหัวท่อที่คลายไว้ และไม่มีฟองอากาศปน</p> <p>d. ชนนัดหัวท่อให้แน่น</p> <p>72. ประกอบหม้อกรองอากาศให้ถูกต้อง</p> <p>73. โยกคันเร่งไปอยู่ที่ตำแหน่ง 1 ใน 3 ของระยะเร่งทั้งหมด</p> <p>74. สตาร์ทเครื่องยนต์</p> <p>75. ตรวจสอบความเรียบร้อย และรอยรั่วของน้ำมันเชื้อเพลิง หากพบต้องดับเครื่องยนต์และแก้ไขทันที</p> <p>76. ทดสอบการเร่งเครื่อง และเดินเบา หากไม่ถูกต้องให้แก้ไขทันที</p> <p>77. ดับเครื่องยนต์</p> <p>78. ปิดก๊อกน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>79. เก็บมือหมุนสตาร์ทไว้ที่เก็บข้างตัวเครื่องยนต์</p> <p>80. ทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ และจัดเก็บให้เรียบร้อย</p> <p>81. ทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน</p>	
<p><b>งานที่มอบหมาย</b></p> <p>1. ให้นักเรียนศึกษาวิธีการตรวจสอบสภาพหัวฉีดเครื่องยนต์เล็กดีเซลเพื่อประกอบการเรียนในครั้งต่อไป</p>	<p><b>ประเมินผล</b></p> <p>1. ประเมินผลจากการสอบย่อย</p>