

	ใบงาน	ครั้งที่ 11
	ชื่อหน่วยการสอน :- งานเครื่องยนต์เล็กดีเซล	จำนวน 3 คาบ
	ชื่องาน :- การถอดประกอบและตรวจสอบสภาพปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง	หน่วยที่ 2 ใบงานที่ 2.3
<p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพ และบริการปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์เล็กดีเซลได้ 2. ตรวจสอบการทำงานของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์เล็กดีเซล ได้ 3. ปรับตั้งจุดฉีดได้ 4. ใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษได้อย่างถูกต้อง 		
<p>เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เครื่องยนต์เล็กดีเซล 2. เครื่องมือประจำตัว 3. เกจวัดแรงดันน้ำมันเชื้อเพลิง 4. ประแจวัดแรงบิด 5. หัวเป่าลม 6. แปรงขนอ่อน 7. ผ้าทำความสะอาด 8. กรวยเติมน้ำมัน 9. ถาดล้างชิ้นส่วน 10. น้ำมันโซล่า 		

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์
2. ตั้งเครื่องยนต์ให้อยู่ในระดับปกติ
3. ปิดก๊อคน้ำมันเชื้อเพลิง
4. หมุนเพลลาข้อเหวี่ยงให้ลูกสูบอยู่ที่ศูนย์กลางในจังหวะดูดสุด
5. ถอดหม้อกรองอากาศ

หมายเหตุ ควรใช้ผ้าหรือกระดาษอุดท่อไอดี เพื่อป้องกันวัสดุตกลงไปในท่อไอดี

6. ถอดท่อน้ำมันแรงดันสูง ด้วยความระมัดระวัง

ระวัง! การถอดท่อน้ำมันแรงดันสูงต้องใช้ประแจ 2 ตัว โดยตัวหนึ่งจับที่ยึดลิ้นส่งน้ำมัน (Delivery value holder) และอีกตัวหนึ่งคลายที่นัตหัวท่อ เพื่อป้องกันท่อน้ำมันบิดตัว ในกรณีที่ตัวยึดลิ้นส่งน้ำมันคลายออก แต่นัตหัวสายไม่คลาย โดยให้ปฏิบัติอีกปลายหนึ่งของท่อ (ปลายที่ต่อเข้ากับหัวฉีด) เช่นเดียวกัน

7. ถอดท่อน้ำมันเชื้อเพลิงจากก๊อกเข้าปั๊มอย่างระมัดระวัง

ระวัง! เครื่องบางแบบจะมีไส้กรองเล็ก ๆ อยู่ที่โบลท์หัวสายด้วย หากถอดท่ไม่ระวัง อาจทำให้ไส้กรองชำรุดได้

8. โยกคันเร่งไปอยู่ที่ตำแหน่งกึ่งกลางของระยะการเร่งทั้งหมด
9. ถอดโบลท์ยึดปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง
10. ดึงปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงออกจากฝาครอบก๊อ และวางปั๊มลงในภาชนะที่สะอาด เพื่อเตรียมการถอดประกอบ

การถอดประกอบปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง

11. ถอดแหวนล็อก
12. ถอดสลักนักร่องลูกถ้วย
13. ถอดลูกถ้วย และแยกชิ้นส่วนชุดลูกถ้วยออกจากลูกถ้วย
14. ถอดแผ่นซึม
15. ถอดแผ่นรองสปริงตัวล่างซึ่งลูกปั๊มจะติดออกมาด้วย

ระวัง! ลูกปั๊มชำรุดหรือเป็นรอย

16. ถอดสปริงลูกปั๊ม
17. ถอดแผ่นรองสปริงตัวบน
18. ถอดเฟืองบังคับลูกปั๊ม

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

19. ถอดเฟืองสะพาน
20. นำตัวเรือนปั๊มขึ้นยึดกับปากกาจับงานให้ถูกต้อง และกลายตัวยึดลิ้นส่งน้ำมัน
21. ถอดตัวยึดลิ้นส่งน้ำมัน
22. ถอดสปริงลิ้นส่งน้ำมัน และแหวนปะเกนลิ้นส่งน้ำมัน
23. ถอดชุดลิ้นส่งน้ำมัน
24. ถอดกระบอกปั๊ม และนำลูกปั๊มมาประกอบไว้กับกระบอกปั๊มเพื่อป้องกันการชำรุด

หมายเหตุ ควรทำการถอดประกอบในที่สะอาด และแช่ชิ้นส่วนในน้ำมัน โซล่าที่สะอาดเสมอ

25. ทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยแปรงขนอ่อน และน้ำมัน โซล่า

การตรวจสภาพชุดลิ้นส่งน้ำมัน

26. ตรวจสอบความสึกหรอของบ่าลิ้น
27. ใช้นิ้วหัวแม่มือกดปิดรูทางด้านล่างของบ่าลิ้นส่งน้ำมันในขณะที่นิ้วชี้และนิ้วกลางคิบบ่าลิ้นส่งน้ำมันไว้ไม่ให้หลุด (ในลักษณะเหมือนกับการจับกระบอกเข็มฉีดยา)
28. ดึงลิ้นส่งน้ำมันขึ้นช้าๆ จะรู้สึกว่ามีแรงคูด หากไม่รู้สึกถึงแรงคูดเลยแสดงว่าสึกหรอมากต้องเปลี่ยนลิ้นส่งน้ำมันทั้งชุด

การตรวจสภาพชุดกระบอกปั๊ม

29. ตรวจสอบแกนกระบอกปั๊มต้องไม่มีรอยขนแมว หากมีรอยขนแมวมากควรเปลี่ยนชุดกระบอกปั๊มใหม่
30. จับกระบอกปั๊มกลับหัวลงล่างเอียงประมาณ 60 องศา
31. ดึงลูกปั๊มออกมาจนเกือบสุด
32. ปลดปล่อยลูกปั๊มให้ตกลงด้วยน้ำหนักของตัวเอง แล้วดูอาการเคลื่อนตัวของลูกปั๊มดังนี้
 - a. ถ้าลูกปั๊มเคลื่อนลงช้าๆอย่างสม่ำเสมอไม่ติดขัด แสดงว่าลูกปั๊มยังอยู่ในสภาพดี
 - b. ถ้าลูกปั๊มเคลื่อนลงเร็ว แสดงว่าสึกหรอมาก ต้องเปลี่ยนทั้งชุด
 - c. ถ้าลูกปั๊มเคลื่อนลงแบบขัดตัว ให้ถอดล้างทำความสะอาด ตรวจสอบรอยขนแมว ถ้าไม่มีรอยใดๆ ให้ตรวจสอบใหม่ ถ้าไม่ดีขึ้น แสดงว่าลูกปั๊มคุดต้องเปลี่ยนทั้งชุด
33. ประกอบกระบอกปั๊มเข้ากับตัวเรือนปั๊ม โดยให้ร่องที่กระบอกปั๊มสวมลงพอดีกับลิ้นที่ตัวเรือนปั๊ม
34. ประกอบชุดลิ้นส่งน้ำมันเข้ากับตัวเรือนปั๊ม
35. ประกอบแหวนปะเกนลิ้นส่งน้ำมัน และสปริงลิ้นส่งน้ำมัน
36. ประกอบตัวยึดลิ้นส่งน้ำมันให้แน่นด้วยมือ
37. ประกอบเฟืองสะพานเข้ากับตัวเรือนปั๊มให้ถูกต้อง

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

38. ประกอบเฟืองบังคับลูกปี่ลงในตัวเรือนปี่ให้ถูกต้อง และเครื่องหมายการประกอบระหว่างเฟืองบังคับลูกปี่กับเฟืองสะพานต้องตรงกัน
39. ประกอบแผ่นรองสปริงตัวบน
40. ประกอบสปริงลูกปี่
41. เอาลูกปี่ประกอบกับแผ่นรองสปริงตัวล่าง แล้วประกอบลูกปี่พร้อมกับแผ่นรองสปริงตัวล่างเข้ากับกระบอกปี่ โดยให้ร่องบากของลูกปี่หันไปทางลิ้มของตัวเรือนปี่ และปีกของลูกปี่ต้องสวมพอดีกับร่องบากของเฟืองบังคับลูกปี่ด้วย
42. ประกอบลูกกลิ้ง และสลักลูกกลิ้งเข้ากับตัวลูกถ้วย
43. ประกอบชุดลูกถ้วยเข้ากับตัวเรือนปี่ โดยให้ร่องสลักของลูกถ้วย ตรงกับรูสลักที่ตัวเรือนปี่
44. กดลูกถ้วยให้จมลงในตัวเรือนปี่ และใส่สลักนำร่องลูกถ้วย

ระวัง! ถ้าลูกถ้วยกดไม่ลง และใส่สลักไม่ได้ ห้ามใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ใดๆ ในการฝืนกดลูกถ้วย จะทำให้เฟืองบังคับลูกปี่ และ/หรือ ลูกปี่ชำรุดได้ ควรถอดลูกปี่ออกมาทำการประกอบใหม่

45. ใส่แหวนล็อก โดยให้ปากแหวนล็อกอยู่ตรงข้ามกับสลักนำร่องลูกถ้วย

การทดสอบการทำงานของปี่

46. กรอกน้ำมัน โซล่าที่สะอาดลงในช่องน้ำมันเข้าปี่
47. โยกเฟืองสะพานไปทางด้านตรงข้ามกับด้านที่มีคำว่า “stop”
48. ใช้สองมือจับปี่ให้ลูกถ้วยอยู่ด้านล่าง และใช้นิ้วเกี่ยวเฟืองสะพานให้คงอยู่ในตำแหน่งนี้
49. กดปี่ลงให้สุดแล้วผ่อน ทำให้สลับกันหลายๆครั้ง จะต้องมึน้ำมันกระเซ็นออกทางตัวยึดลิ้นส่งน้ำมันเป็นเม็ดๆ ถ้าน้ำมันไม่ออกเลยให้ทำการถอดประกอบใหม่
50. โยกเฟืองสะพานไปทางด้านที่มีคำว่า “stop” แล้วทำเช่นเดียวกันขั้นตอนที่ 47-48 ต้องไม่มีน้ำมันออกทางตัวยึดลิ้นส่งน้ำมัน ถ้ายังคงมีน้ำมันออก ให้ทำการถอดประกอบใหม่
51. นำตัวเรือนปี่ขึ้นยึดกับปากกาจับงานให้ถูกต้อง และขันตัวยึดลิ้นส่งน้ำมันให้แน่นตามค่าที่กำหนดในคู่มือ
52. ประกอบปี่น้ำมันเชื้อเพลิงเข้ากับฝาครอบเกียร์และขัน โบลท์ยึดให้ถูกต้องตามค่ากำหนด

หมายเหตุ ควรขันโบลท์ยึดปี่สลับกัน และเพิ่มค่าแรงในการขันไปเรื่อยๆจนได้ค่าตามกำหนด

53. ประกอบท่อน้ำมันเชื้อเพลิงจากก๊อกลงเข้าปี่ให้ถูกต้อง
54. เปิดก๊อกลงน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อไล่ลมในระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

การตรวจการรั่วซึมของชุดกระบอกปั๊ม

55. ประกอบเกจวัดแรงดันน้ำมันเชื้อเพลิงเข้ากับปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงให้ถูกต้อง
56. โยกคันเร่งเครื่อง ไปอยู่ที่ตำแหน่งเร่งสุด
57. หมุนเพลลาข้อเหวี่ยงจนกระทั่งปั๊มสร้างแรงดันได้ตามคู่มือกำหนด
58. หมุนเพลลาข้อเหวี่ยงให้ลูกปั๊มอยู่ที่ตำแหน่งศูนย์ตายบน
59. จับเวลาดูแรงดันที่ลดลง ถ้าไม่ถูกต้องให้ถอดแยกชิ้นส่วนปั๊มและเปลี่ยนชุดกระบอกปั๊มใหม่

การตรวจความสึกหรอของชุดลิ้นส่งน้ำมัน

60. หมุนเพลลาข้อเหวี่ยงจนกระทั่งปั๊มสร้างแรงดันได้ตามคู่มือกำหนด
61. หมุนเพลลาข้อเหวี่ยงให้ลูกปั๊มอยู่ที่ตำแหน่งศูนย์ตายล่าง
62. จับเวลาดูแรงดันที่ลดลง ถ้าไม่ถูกต้องให้ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนลิ้นส่งน้ำมัน หรือเปลี่ยนสปริง

การปรับตั้งจุดฉีด

63. ถอดเกจวัดแรงดันน้ำมันเชื้อเพลิงออกจากปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง
64. ประกอบท่อน้ำมันแรงดันสูงเข้ากับปั๊มเป็นการชั่วคราว โดยให้ปลายหนึ่งปล่อยลอยไว้
65. หมุนเครื่องจนกระทั่งมีน้ำมันเชื้อเพลิงออกที่ปลายท่อน้ำมันแรงดันสูงที่ปล่อยลอยไว้
66. หมุนเครื่องต่อไปช้าๆ จนเครื่องยนต์ อยู่ที่ตำแหน่งอัดสุด
67. หมุนล้อช่วยแรงย้อนกลับประมาณครึ่งรอบ
68. หมุนล้อช่วยแรงตามทิศทางหมุนปกติอย่างช้าๆ ขณะเดียวกันก็คอยสังเกตว่ามีน้ำมันเชื้อเพลิงซึมออกที่ปลายท่อน้ำมันแรงดันสูงที่ปล่อยลอยไว้แล้วจึงหยุดหมุน
69. ดูเครื่องหมายที่ล้อช่วยแรงและทำการปรับตั้งนี้
 - a. ถ้าเครื่องหมาย “ F ” ที่ล้อช่วยแรงยังเคลื่อนไม่ถึงจุดชี้ แสดงว่า ปั๊มแก่ ให้ถอดปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง และ เพิ่ม แผ่นชิมรองปั๊ม
 - b. ถ้าเครื่องหมาย “ F ” ที่ล้อช่วยแรงเคลื่อนเลยจุดชี้ แสดงว่า ปั๊มอ่อน ให้ถอดปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง และ ลด แผ่นชิมรองปั๊ม
70. ประกอบท่อน้ำมันแรงดันสูงใหม่ให้ถูกต้อง โดยปลายที่ปล่อยลอยไว้ ต้องต่อเข้ากับหัวฉีด
71. ไล่ลมในท่อน้ำมันแรงดันสูง โดยปฏิบัติดังนี้
 - a. โยกคันเร่งไปอยู่ที่ตำแหน่งเร่งสุด
 - b. คลายนัดหัวท่อทางด้านที่ต่อเข้ากับหัวฉีดให้หลวมเล็กน้อย
 - c. หมุนเพลลาข้อเหวี่ยงจนกระทั่งมีน้ำมันเชื้อเพลิงออกที่นัดหัวท่อที่คลายไว้ และ ไม่มีฟองอากาศปน
 - d. ชันนัดหัวท่อให้แน่น

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

72. ประกอบหม้อกรองอากาศให้ถูกต้อง
73. โยคคันเร่งไปอยู่ที่ตำแหน่ง 1 ใน 3 ของระยะเร่งทั้งหมด
74. สตาร์ทเครื่องยนต์
75. ตรวจสอบความเรียบร้อย และรอยรั่วของน้ำมันเชื้อเพลิง หากพบต้องดับเครื่องยนต์และแก้ไขทันที
76. ทดสอบการเร่งเครื่อง และเดินเบา หากไม่ถูกต้องให้แก้ไขทันที
77. ดับเครื่องยนต์
78. ปิดก๊อกน้ำมันเชื้อเพลิง
79. เก็บมือหมุนสตาร์ทไว้ที่เก็บข้างตัวเครื่องยนต์
80. ทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ และจัดเก็บให้เรียบร้อย
81. ทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน

การประเมินผล :-

ประเมินผลจากการสอบย่อย

งานที่มอบหมาย :-

ให้นักเรียนศึกษาวิธีการตรวจสอบสภาพหัวฉีดเครื่องยนต์เล็กดีเซลเพื่อประกอบการเรียนในครั้งต่อไป

กำหนดส่งงาน :-

ให้ส่งงานในการเรียนครั้งต่อไป