



แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา งานเครื่องยนต์ดีเซล (20101 – 2002)
หลักสูตร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2562

หน่วยที่ 2

งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม

จัดทำโดย

นายคชานนท์ พงษ์ธัญการ
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

สาขางานยานยนต์ สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล
วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

คำนำ

เอกสารประกอบการสอนวิชา งานเครื่องยนต์ดีเซล รหัสวิชา 20101 – 2002 เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เนื้อหาของเอกสารประกอบการสอนมีหัวข้อเรื่องทั้งหมด 13 งาน ประกอบด้วย งานตรวจสอบกำลังอัดในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ด้วยเกจวัดการอัด ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบเพลาลูกเบี้ยว ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบฝาสูบ ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบก้านสูบ ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบแหวนลูกสูบ ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบเพลาลูกเบี้ยว ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบเสื้อสูบ ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบระบบหล่อลื่น ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบระบบระบายความร้อน ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบระบบสตาร์ท ตามคู่มือการซ่อม และงานติดเครื่องยนต์และปรับแต่งเครื่องยนต์ ตามคู่มือการซ่อม พร้อมทั้งแบบทดสอบหลังเรียน ใบงาน ใบประเมินผล และบูรณาการกับการทำงานตามสาขาอาชีพ ๆ ต่อไป

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล เล่มนี้จะสามารถทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้และเกิดประโยชน์ ตลอดจนผู้ที่สนใจศึกษาทั่วไปอย่างนี้ หากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้เรียบเรียงขอน้อมรับคำติชมเพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขในโอกาสต่อไป

คชานนท์ พงษ์ธัญการ
ผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
1 จุดประสงค์รายวิชา /มาตรฐาน/สมรรถนะรายวิชา(เดิม)	1
2 จุดประสงค์รายวิชา /มาตรฐาน/สมรรถนะรายวิชา(ปรับปรุง)	2
3 ใบรายการหัวข้อเรื่อง	3
4 โครงการสอน	4
5 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	5
6 ตารางวิเคราะห์ความสามารถ/ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	6
7 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	15
8 รายการวัตถุประสงค์การสอน(ทฤษฎี)	24
9 แบบทดสอบก่อนเรียน	25
10 ใบเนื้อหา	34
11 แบบทดสอบหลังเรียน	62
12 รายการวัตถุประสงค์การสอน(ปฏิบัติ)	71
13 ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	72
14 ใบสั่งงาน	85
15 ใบงาน	86
16 ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน	87
17 แบบประเมินกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานของผู้เรียน	88
ประวัติผู้จัดทำ	89

	จุดประสงค์รายวิชา /มาตรฐาน/สมรรถนะรายวิชา(เดิม)
	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2562
	สาขาวิชา : ช่างยนต์ สาขางาน ยานยนต์
จุดประสงค์รายวิชา 1. เข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล 2. สามารถใช้เครื่องมืออุปกรณ์ช่างยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอน 3. สามารถถอด ประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล 4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัยและ รักษา สภาพแวดล้อม มาตรฐานรายวิชา/สมรรถนะรายวิชา 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบ บำรุงรักษา ปรับแต่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล 2. ถอด ประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ 3. ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ 4. ปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ 5. บำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ช่างยนต์ การถอด ประกอบ ตรวจสอบสภาพ ชิ้นส่วน ระบบฉีดเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น ระบบระบายความร้อน ระบบไอดีระบบไอเสีย การสตาร์ทเครื่องยนต์ การปรับแต่งและการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล	

	จุดประสงค์รายวิชา /มาตรฐาน/สมรรถนะรายวิชา(ปรับปรุง)	
	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	
	สาขาวิชา : ช่างยนต์ สาขางาน ยานยนต์	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล
2. สามารถใช้เครื่องมืออุปกรณ์ช่างยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอน และข้อควรระวังการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ช่างยนต์
3. สามารถถอด ประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วน ประเมินผล วินิจฉัยผลการตรวจสอบ ปรับแต่งบำรุงรักษา ใช้คู่มือการซ่อม และข้อควรระวังการตรวจสอบชิ้นส่วนปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล
4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัยและ รักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบ บำรุงรักษา ปรับแต่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล
2. ถอด ประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
3. ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
4. ปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
5. บำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ

คำอธิบายรายวิชา (ปรับปรุง)

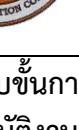
ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ งานตรวจสอบกำลังอัดในแก๊กระบอสูบของเครื่องยนต์ด้วยวัดการอัด ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบเพลาลูกเบี้ยว ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบฝาสูบ ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบก้านสูบ ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบแหวนลูกสูบ ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบเพลาค้อเหวี่ยง ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบเสื้อสูบ ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบระบบหล่อลื่น ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบระบบระบายความร้อน ตามคู่มือการซ่อม งานตรวจสอบระบบสตาร์ท ตามคู่มือการซ่อม งานติดเครื่องยนต์และปรับแต่งเครื่องยนต์ ตามคู่มือการซ่อม

	ใบรายการหัวข้อเรื่อง (Topic)				
	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2562				
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล				
หัวข้อเรื่อง (Topic)	แหล่งข้อมูล				
	A	B	C	D	E
1. งานตรวจสอบกำลังอัดในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ด้วยเกจวัดการอัดตามคู่มือการซ่อม	✓	✓	✓		✓
2. งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	✓	✓	✓		✓
3. งานตรวจสอบเพลาลูกเบี้ยว ตามคู่มือการซ่อม	✓	✓	✓		✓
4. งานตรวจสอบฝาสูบ ตามคู่มือการซ่อม	✓	✓	✓		✓
5. งานตรวจสอบก้านสูบ ตามคู่มือการซ่อม	✓	✓	✓		✓
6. งานตรวจสอบแหวนลูกสูบ ตามคู่มือการซ่อม	✓	✓	✓		✓
7. งานตรวจสอบเพลาช้อเหวี่ยง ตามคู่มือการซ่อม	✓	✓	✓		✓
8. งานตรวจสอบเสื้อสูบ ตามคู่มือการซ่อม	✓	✓	✓		✓
9. งานตรวจสอบระบบหล่อลื่น ตามคู่มือการซ่อม	✓	✓	✓		✓
10. งานตรวจสอบระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ตามคู่มือการซ่อม	✓	✓	✓		✓
11. งานตรวจสอบระบบระบายความร้อน ตามคู่มือการซ่อม	✓	✓	✓		✓
12. งานตรวจสอบระบบสตาร์ท ตามคู่มือการซ่อม	✓	✓	✓		✓
13. งานติดเครื่องยนต์และปรับแต่งเครื่องยนต์ ตามคู่มือการซ่อม	✓	✓	✓		✓
แหล่งข้อมูล A : คำอธิบายรายวิชา B : ผู้เชี่ยวชาญ /ผู้ชำนาญงาน C : ประสบการณ์ของผู้สอน D : เอกสาร ตำรา E : ความต้องการของสถานประกอบการ อื่นๆ					

	โครงการสอน	
	รหัสวิชา : 20101 – 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	จำนวน 7 ชั่วโมง/สัปดาห์	
สัปดาห์ที่	ชื่องาน	ชั่วโมง
1	งานตรวจสอบกำลังอัดในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ด้วยเกจวัดการอัด ตามคู่มือการซ่อม	7
2	งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	7
3	งานตรวจสอบเพลาลูกเบี้ยว ตามคู่มือการซ่อม	7
4	งานตรวจสอบฝาสูบ ตามคู่มือการซ่อม	7
5	งานตรวจสอบก้านสูบ ตามคู่มือการซ่อม	7
6	งานตรวจสอบแหวนลูกสูบ ตามคู่มือการซ่อม	7
7	งานตรวจสอบเพลาช้อเหวี่ยง ตามคู่มือการซ่อม(1)	7
8	งานตรวจสอบเพลาช้อเหวี่ยง ตามคู่มือการซ่อม(2)	7
9	งานตรวจสอบเสื้อสูบ ตามคู่มือการซ่อม	7
10	งานตรวจสอบระบบหล่อลื่น ตามคู่มือการซ่อม(1)	7
11	งานตรวจสอบระบบหล่อลื่น ตามคู่มือการซ่อม(2)	7
12	งานตรวจสอบระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ตามคู่มือการซ่อม(1)	7
13	งานตรวจสอบระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ตามคู่มือการซ่อม(2)	7
14	งานตรวจสอบระบบระบายความร้อน ตามคู่มือการซ่อม(1)	7
15	งานตรวจสอบระบบระบายความร้อน ตามคู่มือการซ่อม(2)	7
16	งานตรวจสอบระบบสตาร์ท ตามคู่มือการซ่อม	7
17	งานติดเครื่องยนต์และปรับแต่งเครื่องยนต์ ตามคู่มือการซ่อม	7
18	ประเมินผลปลายภาคเรียน ตามคู่มือการซ่อม	7
รวม		127

	ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Step of Operation หรือ Task)	
	รหัสวิชา : 20101-2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

1. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง
2. จัดให้ลูกสูบที่ 1 อยู่ที่ศูนย์ตายบนในจังหวะอัด
3. ถอดสายพานไทม์มิ่งออกตามคู่มือการซ่อม
4. ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม
5. บันทึกผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งลงในตารางใบงาน
6. ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม
7. ติดตั้งสายพานไทม์มิ่งเข้ากับเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่ง
8. ทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง
9. เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง

	ตารางวิเคราะห์ความสามารถ/ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน							
	รหัสวิชา : 20101-2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล							
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม							
ลำดับขั้นการ ปฏิบัติงาน	ความรู้ที่ต้องการ (Knowledge)	ระดับความรู้			ทักษะที่ต้องการ (Skill)	ระดับทักษะ		
		R	A	T		I	C	A
5. บันทึกผลการ ตรวจสอบสภาพ สายพานไทม์มิ่งลง ในตารางใบงาน	5.1 วิธีการบันทึกผล การตรวจสอบสภาพ สายพานไทม์มิ่งลงใน ตารางใบงาน 5.2 ขั้นตอนการบันทึก ผลการตรวจสอบสภาพ สายพานไทม์มิ่งลงใน ตารางใบงาน 5.3 ข้อควรระวังการ บันทึกผลการตรวจสอบ สภาพสายพานไทม์มิ่ง ลงในตารางใบงาน		✓ ✓ ✓		5. บันทึกผลการ ตรวจสอบสภาพ สายพานไทม์มิ่ง ลงในตารางใบ งาน ได้		 ✓	
ระดับความรู้ R = Recalled (ความจำ) A = Applied (ประยุกต์ใช้ คือ ความเข้าใจ และการนำไปใช้) T = Transferred (ส่งถ่ายความรู้ คือ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า) ระดับทักษะ I = Imitation (เลียนแบบ) C = Control (ทำถูกต้อง) A = Automatism (ชำนาญ)								

	ตารางวิเคราะห์ความสามารถ/ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน							
	รหัสวิชา : 20101-2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล							
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม							
ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	ความรู้ที่ต้องการ (Knowledge)	ระดับความรู้			ทักษะที่ต้องการ (Skill)	ระดับทักษะ		
		R	A	T		I	C	A
6. ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อม	6.1 วิธีการประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อม 6.2 ขั้นตอนการประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อม 6.3 ข้อควรระวังการประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อม		✓ ✓ ✓		6. ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อมได้		 ✓	
ระดับความรู้ R = Recalled (ความจำ) A = Applied (ประยุกต์ใช้ คือ ความเข้าใจ และการนำไปใช้) T = Transferred (ส่งถ่ายความรู้ คือ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า) ระดับทักษะ I = Imitation (เลียนแบบ) C = Control (ทำถูกต้อง) A = Automatism (ชำนาญ)								

	ตารางวิเคราะห์ความสามารถ/ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน							
	รหัสวิชา : 20101-2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล							
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้มีง ตามคู่มือการซ่อม							
ลำดับขั้นการ ปฏิบัติงาน	ความรู้ที่ต้องการ (Knowledge)	ระดับความรู้			ทักษะที่ต้องการ (Skill)	ระดับทักษะ		
		R	A	T		I	C	A
7. ติดตั้งสายพาน ไหม้มีงเข้ากับ เครื่องหมายจังหวะ ฉีดเชื้อเพลิงของ เฟืองไหม้มีง	7.1 วิธีการติดตั้ง สายพานไหม้มีงเข้ากับ เครื่องหมายจังหวะฉีด เชื้อเพลิงของเฟืองไหม้ มีง 7.2 ขั้นตอนการติดตั้ง สายพานไหม้มีงเข้ากับ เครื่องหมายจังหวะฉีด เชื้อเพลิงของเฟืองไหม้ มีง 7.3 ข้อควรระวังการ ติดตั้งสายพานไหม้มีง เข้ากับเครื่องหมาย จังหวะฉีดเชื้อเพลิงของ เฟืองไหม้มีง		✓ ✓ ✓		7. ติดตั้งสายพาน ไหม้มีงเข้ากับ เครื่องหมาย จังหวะฉีด เชื้อเพลิงของ เฟืองไหม้มีงได้		 ✓	
ระดับความรู้ R = Recalled (ความจำ) A = Applied (ประยุกต์ใช้ คือ ความเข้าใจ และการนำไปใช้) T = Transferred (ส่งถ่ายความรู้ คือ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า) ระดับทักษะ I = Imitation (เลียนแบบ) C = Control (ทำถูกต้อง) A = Automatism (ชำนาญ)								

		ตารางวิเคราะห์ความสามารถ/ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน						
		รหัสวิชา : 20101-2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล						
		ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม						
ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	ความรู้ที่ต้องการ (Knowledge)	ระดับความรู้			ทักษะที่ต้องการ (Skill)	ระดับทักษะ		
		R	A	T		I	C	A
8. ทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง	8.1 วิธีการทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง		✓		8. ทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้		✓	
	8.2 ขั้นตอนการทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง		✓					
	8.3 ข้อควรระวังการทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง		✓					
ระดับความรู้ R = Recalled (ความจำ) A = Applied (ประยุกต์ใช้ คือ ความเข้าใจ และการนำไปใช้) T = Transferred (ส่งถ่ายความรู้ คือ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า)								
ระดับทักษะ I = Imitation (เลียนแบบ) C = Control (ทำถูกต้อง) A = Automatism (ชำนาญ)								

	ตารางวิเคราะห์ความสามารถ/ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน							
	รหัสวิชา : 20101-2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล							
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม							
ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	ความรู้ที่ต้องการ (Knowledge)	ระดับความรู้			ทักษะที่ต้องการ (Skill)	ระดับทักษะ		
		R	A	T		I	C	A
9. เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง	9.1 วิธีการเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง		✓		9. เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้		✓	
	9.2 ขั้นตอนการเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง		✓					
	9.3 ข้อควรระวังการเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง		✓					
ระดับความรู้ R = Recalled (ความจำ) A = Applied (ประยุกต์ใช้ คือ ความเข้าใจ และการนำไปใช้) T = Transferred (ส่งถ่ายความรู้ คือ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า)								
ระดับทักษะ I = Imitation (เลียนแบบ) C = Control (ทำถูกต้อง) A = Automatism (ชำนาญ)								

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

ชื่อวิชา : รหัสวิชา 20101 – 2002 วิชา งานเครื่องยนต์ดีเซล

ระดับ ปวช.

ชื่อหน่วย : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม

หน่วยที่ 2

ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เครื่องยนต์ดีเซลในปัจจุบันนิยมใช้สายพานไทม์มิ่ง ในการขับเคลื่อนกลไกของลิ้น เนื่องจากมีข้อดีคือ ทำให้เครื่องยนต์มีเสียงดังน้อยลง แต่ก็มีข้อจำกัดคือ ต้องมีการเปลี่ยนทุก 100,000 กิโลเมตร หรือ 150,000 กิโลเมตร ตามที่คู่มือกำหนด เพราะสายพานเสื่อมสภาพ อาจจะทำให้สายพานไทม์มิ่งขาดได้ กลไกการขับเคลื่อนของสายพานไทม์มิ่ง ประกอบด้วย ลูกกลิ้งกดสายพาน สปริงดึง เฟืองไทม์มิ่ง เพลาลูกเบี้ยว เฟืองไทม์มิ่งเพลาปั๊มฉีดเชื้อเพลิง เฟืองไทม์มิ่งเพลาข้อเหวี่ยงและสายพานไทม์มิ่ง เพราะฉะนั้นถ้าสายพานขาดจะทำให้เครื่องยนต์เกิดความเสียหาย เช่น ลิ้นคด กระเดื่องกดยื่นแตก เพลาลูกเบี้ยวคด ก้านสูบคด เป็นต้น

ดังนั้น การตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งของเครื่องยนต์ดีเซลจึงมีความสำคัญ เพื่อช่วยป้องกันปัญหาก่อนที่จะเกิดการเกิดความเสียหายแก่เครื่องยนต์

สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม
2. ถอด ตรวจสอบ ประกอบสายพานไทม์มิ่ง ตามลำดับขั้นตอนคู่มือการซ่อมได้อย่างปลอดภัย
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัยและรักษา

สภาพแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม
3. เพื่อให้ผู้เรียนมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานและคำนึงถึงความปลอดภัยที่ตนมีร่วมกันที่ดีตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านปฏิบัติ

เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วผู้เรียนสามารถ

1. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง
2. จัดให้ลูกสูบที่ 1 อยู่ที่ศูนย์ตายบนในจังหวะอัดได้ถูกต้อง
3. ถอดสายพานไทม์มิ่งออกตามคู่มือการซ่อมได้ถูกต้อง
4. ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อมได้ถูกต้อง

5. บันทึกผลการตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ลงในตารางใบงานได้ถูกต้อง
6. ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ตามคู่มือการซ่อมได้ถูกต้อง
7. ติดตั้งสายพานไหม้เข้ากับเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไหม้ได้ถูกต้อง
8. ทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ได้ถูกต้อง
9. เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ได้ถูกต้อง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีในการปฏิบัติงาน มีวินัย มีความรับผิดชอบ ความมีมนุษยสัมพันธ์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีความสนใจใฝ่รู้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ ตามคู่มือการซ่อม

การบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ ตามคู่มือการซ่อมโดยคำนึงถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ดีตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้
2. จัดให้ลูกสูบลูกที่ 1 อยู่ที่ศูนย์ตายบนในจังหวะอัด
3. ถอดสายพานไหม้ตามคู่มือการซ่อม
4. ตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ตามคู่มือการซ่อม
5. บันทึกผลการตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ลงในตารางใบงาน
6. ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ตามคู่มือการซ่อม
7. ติดตั้งสายพานไหม้เข้ากับเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไหม้
8. ทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้
9. เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้

กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบ MIAP

1. **ขั้นจูงใจเข้าสู่บทเรียน (Motivation : M)** ใช้เวลาประมาณ 3 นาที

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถามเพื่อดึงความสนใจของผู้เรียนเข้าสู่เรื่องที่จะเรียน ด้วยวิธีการสอนแบบถามตอบ ประกอบกับสื่อ Power Point VDO และชุดฝึกทักษะการตรวจสอบสภาพสายพานไหม้

2. **ขั้นศึกษาข้อมูล (Information : I)** ใช้เวลาประมาณ 40 นาที

ครูแจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ เรื่องงานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ตามคู่มือการซ่อม ด้วยวิธีการสอนแบบบรรยาย ประกอบกับสื่อ PowerPoint และชุดฝึกทักษะการตรวจสอบสภาพสายพานไหม้

ครูแจกเอกสารประกอบการฝึกปฏิบัติ ได้แก่ ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ 2.1 เรื่อง งานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ตามคู่มือการซ่อม ใบตรวจเช็คเครื่องมือ ใบงาน คู่มือการซ่อมเครื่องยนต์ TOYOTA 2L ให้ผู้เรียนทุกคน

ครูทบทวนเนื้อหาจากการเรียนหน่วยที่เรียนมาก่อนในหัวข้อหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ และสอนเนื้อหาประจำหน่วยงานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ตามคู่มือการซ่อม เพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ หรือประสบการณ์เดิมได้ก่อนที่เรียนรู้ในเรื่องใหม่

ครูแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 4 กลุ่ม แล้วให้เนื้อหาการตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ตามคู่มือการซ่อม โดยการถามตอบ ประกอบการฝึกปฏิบัติของผู้เรียน โดยครูเป็นผู้ช่วยหรือโค้ช ตามลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

ครูตรวจปรับความถูกต้องในระหว่างที่ผู้เรียนฝึกปฏิบัติในแต่ละหัวข้อ และสรุปผลการฝึกปฏิบัติงาน

3. ขั้นพยายาม (Application : A) ใช้เวลาประมาณ 12 นาที

ครูให้ผู้เรียนตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ตามคู่มือการซ่อม แล้วนำผลการตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ที่ตรวจพบบันทึกลงในตารางใบงาน เมื่อผู้เรียนบันทึกผลการตรวจสอบสภาพสายพานไหม้เสร็จแล้วให้ผู้เรียนนำผลจากการตรวจสอบมาประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบเทียบกับคู่มือการซ่อม

ครูให้ผู้เรียนนำเสนอผลการปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ตามคู่มือการซ่อม โดยแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนของกลุ่มนำเสนอจากข้อมูลที่บันทึกลงในใบงาน หน้าชั้นเรียน

4. ขั้นสำเร็จผล (Progress : P) ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

ครูตรวจปรับ สรุปผลการฝึกปฏิบัติงานและสะท้อนกลับจากการนำเสนอของตัวแทนผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ด้วยวิธีการถามตอบ โดยยกตัวอย่างในจุดที่มีการผิดพลาดในการตรวจสอบสภาพสายพานไหม้

ครูอธิบายถึงความสำคัญในการเรียนเพื่อเป็นการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจที่จะเรียน เมื่อเรียนไปแล้วสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้กับรายวิชาที่มีบริบทที่ใกล้เคียงกันได้ อีกทั้งยังเป็นการนำไปประกอบอาชีพของตนเองได้ในอนาคต

ครูสอบถามผู้เรียนในเรื่องการกำหนดเวลาในการฝึกปฏิบัติงาน เวลาในการสอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ให้ผู้เรียนได้มีการกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเองได้

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้

1.1 ใบลำดับขั้นการปฏิบัติงาน เรื่อง งานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ตามคู่มือการซ่อม วิชางานเครื่องยนต์ดีเซล(รหัสวิชา 20101 – 2002)

1.2 ใบสั่งงาน เรื่อง งานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ตามคู่มือการซ่อม วิชางานเครื่องยนต์ดีเซล(รหัสวิชา 20101 – 2002)

1.3 คู่มือการซ่อมเครื่องยนต์ TOYOTA 2L

1.4 ชุดฝึกทักษะการตรวจสอบสภาพสายพานไหม้ตามคู่มือการซ่อม

2. แหล่งการเรียนรู้

ข้อมูลงานถอด-ประกอบสายพานไหม้ จากแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ เช่น

2.1 www.google.com

2.2 www.youtube.com

การวัดผลและประเมินผล

1. วัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ
2. ประเมินทักษะของผู้เรียนจากการปฏิบัติงานด้วยการประเมินตามสภาพจริง
3. ประเมินกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานตามเกณฑ์การประเมินที่สถานศึกษากำหนด โดยใช้แบบประเมินกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานตามเกณฑ์ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติงานและการประเมินตามสภาพจริง
4. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ

เกณฑ์การประเมินผล

1. ด้านความรู้

1.1 แบบทดสอบหลังเรียนเรื่องงานการตรวจสอบสภาพสายพานใหม่มีจำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

- 1.1.1 ผู้เรียนทำได้ 9 – 10 คะแนน หมายความว่า ผลการเรียนรู้ ดีมาก
- 1.1.2 ผู้เรียนทำได้ 7 – 8 คะแนน หมายความว่า ผลการเรียนรู้ ดี
- 1.1.3 ผู้เรียนทำได้ 5 – 6 คะแนน หมายความว่า ผลการเรียนรู้ ปานกลาง
- 1.1.4 ผู้เรียนทำได้ 3 – 4 คะแนน หมายความว่า ผลการเรียนรู้ ต่ำต้องปรับปรุง
- 1.1.5 ผู้เรียนทำได้ 0 – 2 คะแนน หมายความว่า ผลการเรียนรู้ ต่ำมากต้องปรับปรุง

2. ด้านทักษะ

2.1 ประเมินจากใบประเมินผลการปฏิบัติงาน จากจุดประเมิน 9 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

2.1.1 ผู้เรียนทำได้ 10 คะแนน หมายความว่า ปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอนได้ถูกต้องตำแหน่งเครื่องหมายเฟืองใหม่ถูกต้องทุกตำแหน่ง ความตึงสายพานปกติ เครื่องยนต์หมุนได้ปกติ และมีความประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

2.1.2 ผู้เรียนทำได้ 6 คะแนน หมายความว่า ปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอนได้ถูกต้องตำแหน่งเครื่องหมายเฟืองใหม่ถูกต้องทุกตำแหน่ง ความตึงสายพานไม่ปกติ เครื่องยนต์หมุนไม่ได้ และมีความสะอาดปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

2.1.3 ผู้เรียนทำได้ 1 คะแนน หมายความว่า ปฏิบัติงานไม่ตามลำดับขั้นตอน ตำแหน่งเครื่องหมายเฟืองใหม่ถูกต้องทุกตำแหน่ง ความตึงสายพานไม่ปกติ เครื่องยนต์หมุนไม่ได้ และมีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

2.1.4 ผู้เรียนทำได้ 0 คะแนน หมายความว่า ปฏิบัติงานไม่ตามลำดับขั้นตอน ตำแหน่งเครื่องหมายเฟืองใหม่ไม่ถูกต้องทุกตำแหน่ง ความตึงสายพานไม่ปกติ เครื่องยนต์หมุนไม่ได้ และไม่มีความปลอดภัยรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาด และปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3. ด้านกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

3.1 ประเมินกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน จากหัวข้อรายการประเมิน 6 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน มีหัวข้อรายการประเมิน ดังนี้ 1. ความรับผิดชอบ 2. ประณีต รอบคอบ 3. ตรงต่อเวลา 4. ความสะอาด 5. ความปลอดภัย 6. การรักษาสภาพแวดล้อม

3.2 เกณฑ์การประเมินด้านกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้

- ถ้ามีพฤติกรรมในระดับ ระดับ 1 หมายถึง ปฏิบัติ
- ระดับ 0 หมายถึง ไม่ปฏิบัติ

พฤติกรรมบ่งชี้กิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

กิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน	พฤติกรรมบ่งชี้
1. ความรับผิดชอบ	มีความรับผิดชอบต่องานที่ปฏิบัติ
2. ความประณีตรอบคอบ	ปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบตามลำดับขั้นตอน
3. การตรงต่อเวลา	ปฏิบัติงานตามระยะเวลาที่กำหนด
4. ความสะอาด	ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงาน
5. ความปลอดภัย	ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยต่อตนเองและชิ้นส่วนเครื่องยนต์
6. การรักษาสภาพแวดล้อม	ไม่ทำลายสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน

บันทึกหลังการสอน

สรุปผลการปฏิบัติการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้					
ผลการเรียนของผู้เรียน			ผลการสอนของครู(ต่อ)		
1) ข้อสรุปหลังการสอน 1.1) จำนวนผู้เรียนที่ผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ประจำหน่วย ตามเกณฑ์การประเมินผลผู้เรียน ระดับ.....ชั้นปี.....กลุ่ม..... จำนวนผู้เรียน.....16.....คน เข้าเรียน.....16.....คน ขาดเรียน.....-.....คน ผ่านเกณฑ์ประเมิน.....16.....คน คิดเป็นร้อยละ.....100%..... 1.2) ผลการประเมินกิตติคุณที่ดีในการปฏิบัติงาน(ห้องเรียน)			3) ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่ จากการเรียนรู้ ผลลัพธ์ที่เกิด.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้ เข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการ เรียนรู้.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้		
รายการ	เกณฑ์การประเมิน				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปรับปรุง
1. ความรับผิดชอบ	✓				
2. ประสิทธิภาพ	✓				
3. ตรงต่อเวลา	✓				
4. ความสะอาด	✓				
5. ความปลอดภัย	✓				
6. การรักษาสภาพแวดล้อม	✓				
2) ปัญหาที่พบ.....-..... 3) แนวทางแก้ปัญหา.....-.....			4) ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ผลลัพธ์ที่เกิด.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้ เข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการ เรียนรู้.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้		
ผลการสะท้อนของครู 1) ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน ผลลัพธ์ที่เกิด.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้ เข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการ เรียนรู้.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้			5) ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการ เรียนรู้ ผลลัพธ์ที่เกิด.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้ เข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการ เรียนรู้.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้		
2) ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการ เรียนรู้ใหม่ ผลลัพธ์ที่เกิด.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้ เข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการ เรียนรู้.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้			6) ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้อย่าง ต่อเนื่อง.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้ เข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการ เรียนรู้.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้		
3) ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการเรียนรู้อย่าง ต่อเนื่อง.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้ เข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการ เรียนรู้.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้			7) ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง.....ผู้เรียนได้ เข้าใจตามคำถามการ.....ผู้เรียนได้ เข้าใจตามคำถามการ.....ผู้เรียนได้ เข้าใจตามคำถามการ.....ผู้เรียนได้		
4) ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการเรียนรู้อย่าง ต่อเนื่อง.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้ เข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการ เรียนรู้.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้			8) ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการเรียนรู้อย่าง ต่อเนื่อง.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้ เข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการ เรียนรู้.....ผู้เรียนได้เข้าใจตามคำถามการ เรียนรู้ที่ได้รับมอบหมาย.....ผู้เรียนได้		

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายคชานนท์ พงษ์ธัญญ์)

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา
(นายเกษม ดอนชัย)

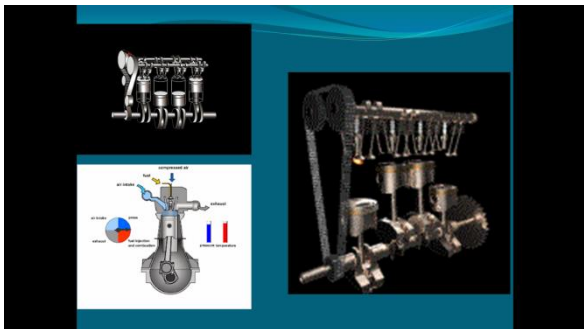
ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
(นายดนัย เกียงแก้ว)

ภาคผนวก

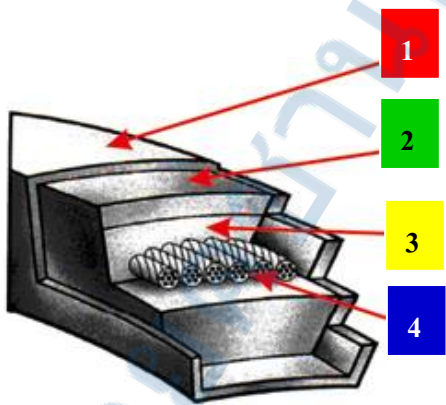
แผนบทเรียน

แผนบทเรียน	
รายวิชา งานเครื่องยนต์ดีเซล	ระดับ ปวช.1
ชื่องาน งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	เวลา 60 นาที
1.1 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	
ก. ความสามารถ	ข. รายละเอียดระบุไว้ใน.....
1. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง	JS 2.1, OS 2.1
2. จัดให้ลูกสูบที่ 1 อยู่ที่ศูนย์ตายบนในจังหวะอัดได้ถูกต้อง	JS 2.1, OS 2.1
3. ถอดสายพานไทม์มิ่งออกตามคู่มือการซ่อมได้ถูกต้อง	JS 2.1, OS 2.1, OM
4. ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อมได้ถูกต้อง	JS 2.1, OS 2.1, OM
5. บันทึกผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งลงในตารางใบงานได้ถูกต้อง	JS 2.1, OS 2.1, WS 2.1
6. ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อมได้ถูกต้อง	JS 2.1, OS 2.1, WS 2.1, OM
7. ติดตั้งสายพานไทม์มิ่งเข้ากับเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่งได้ถูกต้อง	JS 2.1, OS 2.1, WS 2.1, OM
8. ทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง	JS 2.1, OS 2.1
9. เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง	JS 2.1, OS 2.1
หมายเหตุ : ใบลำดับขั้นการปฏิบัติงาน (Operation Sheet: OS) ใบสั่งงาน (Job Sheet: JS) คู่มือการซ่อม TOYOTA 2L (Operation Manual : OM) ใบงาน (Work Sheet : WS)	

การนำเข้าสู่บทเรียน

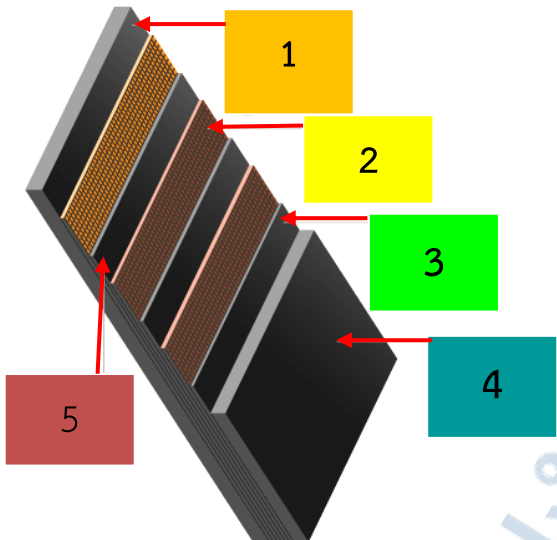
การนำเข้าสู่บทเรียน	
ก. อุปกรณ์ช่วยสอน 1. สื่อ PowerPoint  2. ชุดฝึกทักษะการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม 	ข. คำถามประกอบ 1. จังหวะการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ มีจังหวะอะไรบ้าง 2. จังหวะดูด มีหลักการทำงานอย่างไร 3. การทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ เช่น เพลาข้อเหวี่ยง ก้านสูบ ลูกสูบ วาล์ว สัมพันธ์กันได้อย่างไร 4. การใช้สายพาน กับโซ่ ควบคุมการทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ให้เกิดจังหวะการทำงาน มีข้อดี ข้อเสียต่างกันอย่างไร 5. เมื่อใช้งานไปนานๆ สายพานจะเป็นอย่างไร (นำไปสู่การเข้าสู่บทเรียน “วันนี้เรามาเรียนกันเรื่อง งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อม”)

	รายการวัตถุประสงค์การสอน		
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล		
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม		
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (ทฤษฎี)	ระดับความรู้		
	R	A	T
1. บอกหน้าที่สายพานได้ถูกต้อง		✓	
2. บอกประเภทของสายพานได้ถูกต้อง		✓	
3. บอกส่วนประสายพานส่งกำลังได้ถูกต้อง		✓	
4. บอกส่วนประกอบสายพานลำเลียงได้ถูกต้อง		✓	
5. บอกชนิดของสายพานส่งกำลังได้ถูกต้อง		✓	
6. บอกวิธีใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง		✓	
7. อธิบายวิธีจัดให้สูบ 1 อยู่ศูนย์ตายบนในจังหวะอัดได้ถูกต้อง		✓	
8. อธิบายวิธีถอดสายพานไทม์มิ่งออกได้ถูกต้อง		✓	
9. อธิบายวิธีตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง		✓	
10. บอกข้อควรระวังในการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง		✓	
11. บอกวิธีบันทึกผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งลงในตารางใบงานได้ถูกต้อง		✓	
12. บอกวิธีประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งกับคู่มือการซ่อมได้ถูกต้อง		✓	
13. อธิบายวิธีติดตั้งสายพานไทม์มิ่งเข้ากับเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่งได้ถูกต้อง		✓	
14. บอกข้อควรระวังในการติดตั้งสายพานไทม์มิ่งเข้ากับเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่งได้ถูกต้อง		✓	
15. บอกวิธีทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง		✓	
16. บอกวิธีเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง		✓	
ระดับความรู้ R : Recalled Knowledge (ความจำ) A : Applied Knowledge (การประยุกต์ คือ สามารถนำความรู้ไปใช้/ความเข้าใจ) T : Transferred Knowledge (การส่งถ่ายความรู้ คือ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ หรือประเมินค่า)			

	แบบทดสอบก่อนเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	
คำชี้แจง		
1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 10 คะแนน โดยให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ☐ ในกระดาษคำตอบ 2. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 20 นาที 3. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบนำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบถ้าฝ่าฝืนจะถือว่าทุจริตในการสอบ		
ข้อที่ 1. บอกหน้าที่สายพานคือข้อใด		
ก. ลดเสียงที่ดังจากการทำงาน ข. ทำให้ชิ้นส่วนต่าง ๆ ทำงานด้วยการหมุนได้ ค. ส่งพลังงานไปจุดต่าง ๆ ได้สะดวก ง. ส่งกำลัง		
ข้อที่ 2. สายพานมีกี่ประเภท		
ก. 5 ประเภท ข. 4 ประเภท ค. 3 ประเภท ง. 2 ประเภท		
ข้อที่ 3. จากรูปหมายเลข 3 คือส่วนประกอบใดของสายพานส่งกำลัง		
 ก. ยางยึดเกาะเส้นด้าย ข. ยางรับแรงอัด ค. ผ้าใบชั้นนอก ง. เส้นด้ายรับแรงดึง		

	แบบทดสอบก่อนเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

ข้อที่ 4. จากรูปหมายเลข 1 คือส่วนประกอบใดสายพานลำเลียง



ก. ยางผิวชั้นล่าง
ข. ผ้าใบ
ค. ยางขาว
ง. ยางผิวชั้นบน

ข้อที่ 5. จากรูปข้อใดคือสายพานไทม์มิ่ง

ก.



ข.



	แบบทดสอบก่อนเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

ค.



ง.



ข้อที่ 6. จากรูปเครื่องมือที่เห็นมีความเหมาะสมที่จะใช้งานกับข้อใด



ก. ใช้ได้ทุกพื้นที่ที่มีความคล่องตัวสะดวกรวดเร็ว

ข. ใช้งานขันและคลายที่ต้องการแรงขันมาก

ค. ใช้งานในพื้นที่แคบ ๆ ได้ดี

ง. ใช้งานขันและคลายได้รวดเร็ว

	แบบทดสอบก่อนเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

ข้อที่ 7. เครื่องมือในรูปมีชื่อเรียกว่าอะไร ใช้งานอะไร



ก. บอร์เกจ ใช้วัดความโตภายใน
ข. ไดอัลเกจ ใช้วัดความคดงอ
ค. เวอร์เนียคาลิเปอร์ ใช้วัดความยาวอิสระ
ง. ไมโครมิเตอร์ ใช้วัดความโตภายนอก

ข้อที่ 8. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องถึงการใช้งานของเครื่องในรูป



ก. ใช้ต่อกับประแจทุกชนิดใช้งานที่อยู่ลึก
ข. ด้านหนึ่งต่อกับประแจปากตายและอีกด้านหนึ่งต่อกับด้ามขันใช้กับงานที่อยู่ลึกที่แคบ
ค. ด้านหนึ่งต่อกับประแจกระบอกและอีกด้านหนึ่งต่อกับด้ามขันใช้กับงานที่อยู่ลึกที่แคบ
ง. ด้านหนึ่งต่อกับประแจแหวนและอีกด้านหนึ่งต่อกับด้ามขันใช้กับงานที่อยู่ลึกที่แคบ

ข้อที่ 9. ข้อใด ไม่ใช่ วิธีจัดให้สับ 1 อยู่ศูนย์ตายบนในจังหวะอัด

ก. ตรวจสอบเครื่องหมายเฟืองไทม์มิ่งเพลลาข้อเหวี่ยงตรงกับตำแหน่งมาร์คที่เครื่องยนต์
ข. ตรวจสอบเครื่องหมายเฟืองไทม์มิ่งเพลลาถูกเบี้ยวตรงกับตำแหน่งมาร์คที่เครื่องยนต์
ค. หมุนเพลลาข้อเหวี่ยงไปในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา
ง. ตรวจสอบเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองแต่ละตัวตรงกับตำแหน่งมาร์คที่เครื่องยนต์

	แบบทดสอบก่อนเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

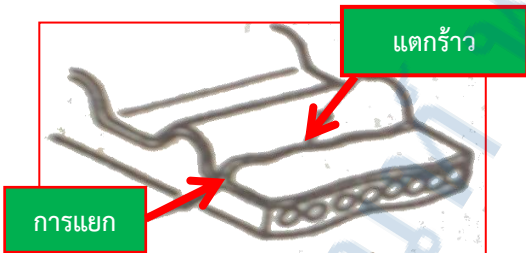
ข้อที่ 10. ก่อนที่จะถอดสายพานไทม์มิ่งต้องเขียนเครื่องหมายลูกศรลงบนสายพานไทม์มิ่งต้องเขียนทิศทางใด

ก. ให้หัวลูกศรไปตามทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์
ข. ให้หัวลูกศรไปตามทิศทางด้านหน้าของเครื่องยนต์
ค. ให้หัวลูกศรไปตามทิศทางตรงกันข้ามการหมุนของเครื่องยนต์
ง. ให้หัวลูกศรไปตามทิศทางด้านท้ายของเครื่องยนต์

ข้อที่ 11. ก่อนขั้นตอนคลายโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพานควรปฏิบัติขั้นตอนใดก่อน

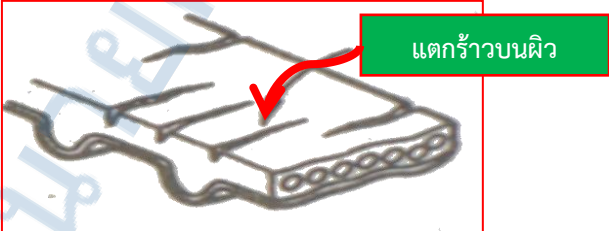
ก. ถอดสายพานไทม์มิ่งออกจากเฟืองแต่ละตัว
ข. ถอดสายพานไทม์มิ่งออกจากลูกกลิ้งกด
ค. ถอดเฟืองเพลาลูกเบี้ยวออก
ง. ถอดสปริงดึงลูกกลิ้งกดสายพานออก

ข้อที่ 12. จากรูปคือการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งจุดตรวจสอบใด



ก. ฟันสายพาน
ข. บนผิวสายพาน
ค. สีกหอบบนฟัน
ง. ด้านข้างสายพาน

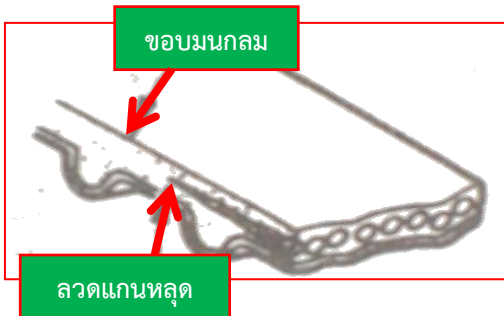
ข้อที่ 13. จากรูปคือการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งจุดตรวจสอบใด



ก. สีกหอบบนฟัน
ข. ฟันสายพาน
ค. ด้านข้างสายพาน
ง. บนผิวสายพาน

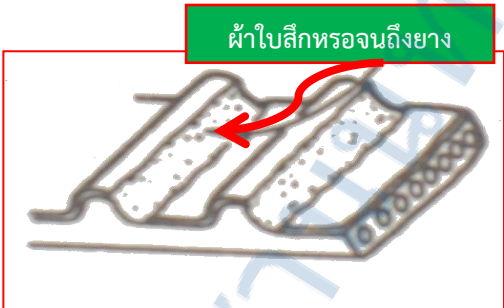
	แบบทดสอบก่อนเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

ข้อที่ 14. จากรูปคือการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งจุดตรวจสอบใด



ก. สลักหอบบนฟัน
ข. ด้านข้างสายพาน
ค. ฟันสายพาน
ง. บนผิวสายพาน

ข้อที่ 15. จากรูปคือการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งจุดตรวจสอบใด



ก. ด้านข้างสายพาน
ข. สลักหอบบนฟัน
ค. บนผิวสายพาน
ง. ฟันสายพาน

ข้อที่ 16. ในการตรวจสอบลูกกลิ้งกดสายพานต้องตรวจสอบอย่างไร

ก. นำลูกกลิ้งเข้าเครื่องทดสอบแรงกด
ข. ใช้มือหมุนลูกกลิ้งแล้วสังเกตผลที่เกิดขึ้น
ค. นำลูกกลิ้งเข้าเครื่องล้างทำความสะอาด
ง. นำลูกกลิ้งเข้าเครื่องทดสอบการหมุน

	แบบทดสอบก่อนเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

ข้อที่ 17. ข้อใดคือข้อควรระวังในการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง

ก. ต้องเช็ดผิวสายพาน ด้วยน้ำมันหล่อลื่นก่อนการตรวจสอบ

ข. ต้องล้างผิวสายพาน ด้วยน้ำมันเชื้อเพลิงก่อนการตรวจสอบ

ค. อย่าบิด งอ หรือพลิกด้านในของสายพานออกด้านนอก

ง. ต้องล้างผิวสายพาน ด้วยน้ำสะอาดก่อนการตรวจสอบ

ข้อที่ 18. ถ้าพบความเสียหายหรือสึกหรอบริเวณด้านข้างของสายพานไทม์มิ่งเพียงด้านใดด้านหนึ่งของสายพาน ต้องตรวจเช็คชิ้นส่วนใด

ก. แผ่นบังคับสายพาน

ข. เฟืองไทม์มิ่งเพลาข้อเหวี่ยง

ค. เฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยว

ง. ลูกกลิ้งกดสายพาน

ข้อที่ 19. ในการประกอบสายพานไทม์มิ่งเครื่องหมายที่ทำไว้ก่อนการถอดสายพานออกที่แสดงในรูปต้องให้ด้านหัวของลูกศรไปในทิศทางใด



ก. ทิศทางด้านท้ายเครื่องยนต์

ข. ทิศทางด้านหน้าเครื่องยนต์

ค. ตรงข้ามทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์หมุน

ง. ตามทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์หมุน

ข้อที่ 20. เมื่อประกอบสายพานไทม์มิ่งถูกต้องตามลำดับขั้นตอนตำแหน่งเครื่องหมายบนเฟืองไทม์มิ่งถูกต้อง จะต้องหมุนเพลาข้อเหวี่ยงไปทิศทางตามเข็มนาฬิกาที่รอบจึงจะตรวจสอบได้ว่าเครื่องหมายบนเฟืองไทม์มิ่งถูกต้อง

ก. 1 รอบ

ข. 2 รอบ

ค. 3 รอบ

ง. 4 รอบ

	เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

หน่วยที่ 2 งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม

รายวิชา งานเครื่องยนต์ดีเซล

ข้อที่ 1. ง. สังกาลัง

ข้อที่ 2. ง. 2 ประเภท

ข้อที่ 3. ก. ยางยึดเกาะเส้นด้าย

ข้อที่ 4. ก. ยางผิวชั้นล่าง

ข้อที่ 5. ง.



ข้อที่ 6. ข. ใช้งานชิ้นและกลายที่ต้องการแรงขันมาก

ข้อที่ 7. ค. เวอร์เนอร์คาลิปเปอร์

ข้อที่ 8. ค. ด้านหนึ่งต่อกับประแจกระบอกและอีกด้านหนึ่งต่อกับด้ามขันใช้กับงานที่อยู่ลึกที่แคบ

ข้อที่ 9. ค. หมุนเพลาคือเหวี่ยงไปในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

ข้อที่ 10. ก. ให้หัวลูกศรไปตามทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์

ข้อที่ 11. ง. ถอดสปริงดึงลูกกลิ้งกดสายพานออก

ข้อที่ 12. ก. ฟันสายพาน

ข้อที่ 13. ง. บนผิวสายพาน

ข้อที่ 14. ข. ด้านข้างสายพาน

ข้อที่ 15. ข. สลักครอบบนฟัน

ข้อที่ 16. ข. ใช้มือทำการหมุนลูกกลิ้งแล้วสังเกตผลที่เกิดขึ้น

ข้อที่ 17. ค. อย่าบิด งอ หรือพลิกด้านในของสายพานออกด้านนอก

ข้อที่ 18. ก. แผ่นบังคับสายพาน

ข้อที่ 19. ง. ตามทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์หมุน

ข้อที่ 20. ข. 2 รอบ

	กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	คะแนนที่ได้
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

ชื่อ.....สกุล.....รหัส.....
 ระดับ.....ชั้นปี.....กลุ่ม.....

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนทำเครื่องหมาย **X** ลงในช่อง ☐ ในกระดาษคำตอบโดยต้องทำเครื่องหมายลงในช่องที่คิดว่าถูกต้องเพียงข้อเดียวเท่านั้น

ข้อที่	ก	ข	ค	ง	เฉลย	คะแนน 0/1
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

คะแนนที่ได้ $\frac{\square \times 10}{20} = \square$

ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....

(.....)

(นายคชานนท์ พงษ์ธัญการ)

ผู้ตรวจ

ครูผู้สอน

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

1. หน้าที่สายพาน



รูปที่ 2.1 การส่งกำลังด้วยสายพาน

ที่มา : <http://www.mahidolrubber.org>

สายพาน มีหน้าที่สำคัญคือการถ่ายทอดกำลังจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง การส่งกำลังด้วยสายพานเป็นการส่งกำลังชนิดแบบอ่อนตัวได้ซึ่งมี ข้อดี ข้อเสีย หลายอย่างเมื่อเปรียบเทียบ ระหว่างการส่งกำลังแบบเฟือง และการส่งกำลังแบบโซ่ข้อดี คือ มีราคาถูกและใช้งานง่าย รับแรงกระตุกและการสั่นสะเทือนได้ดีขณะใช้งาน ไม่มีเสียงดัง เหมาะสำหรับการส่งกำลังระหว่างเพลาที่อยู่ห่างกันมากๆ และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ตามข้อเสียของการขับด้วยสายพานก็มี คือ อัตราการทดที่ไม่แน่นอนนักเนื่องจากการสลิป(Slip) และการครีฟ(Creep) ของสายพานและต้องมีการปรับระยะห่างระหว่างเพลาหรือปรับแรงตึงในสายพานระหว่างการใช้งาน นอกจากนั้นยังไม่อาจใช้งานได้สายพานในปัจจุบันใช้สำหรับส่งกำลัง การเคลื่อนที่และส่งถ่ายสิ่งของในรูปแบบต่างๆ สายพานถูกออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพของการทำงาน ที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ สายพานวี สามารถส่งกำลังได้ดีกว่าสายพานแบบอื่นๆ และมีราคาถูก ส่วนสายพานชนิดอื่นก็ขึ้นอยู่กับการใช้งาน

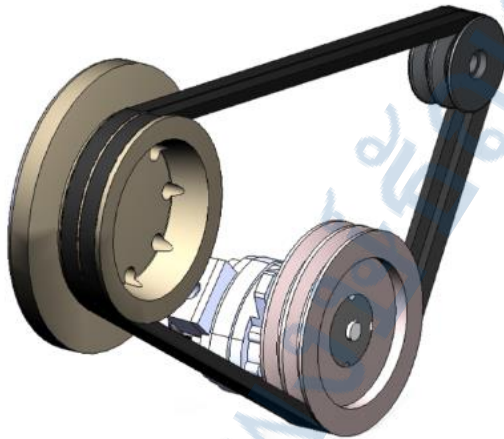
2. ประเภทของสายพานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่

2.1 สายพานส่งกำลัง (Transmission Belt)

2.2 สายพานลำเลียง (Conveyor Belt)

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้มึง ตามคู่มือการซ่อม	

2.1 สายพานส่งกำลัง (Transmission Belt)



รูปที่ 2.2 การทำงานสายพานส่งกำลัง (Transmission Belt)
ที่มา : <http://www.mahidolrubber.org>

สายพานส่งกำลังเป็นอุปกรณ์หนึ่งของเครื่องจักรที่ใช้ส่งกำลังจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งเช่นเดียวกับเฟืองหลักการทำงานจะประกอบด้วยล้อสายพาน(Pulley) 2 ตัว คือ ตัวขับและตัวตามและมีสายพาน (Belt) เป็นตัวส่ง ถ่ายกำลังขับเคลื่อนและยังสามารถส่งกำลังเพื่อเปลี่ยนทิศทางได้ด้วย ดังรูปที่แสดงการทำงานของสายพานส่งกำลัง

2.2 สายพานลำเลียง (Conveyor Belt)



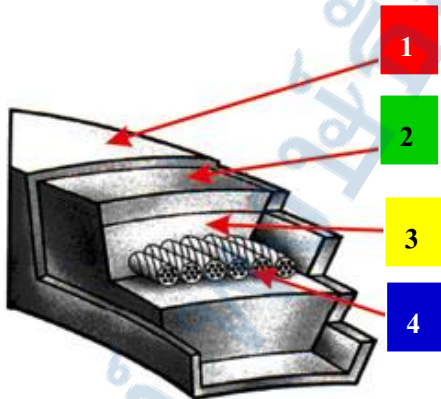
รูปที่ 2.3 สายพานลำเลียง (Conveyor Belt)
ที่มา : <https://www.wiangpapaoengineering.com>

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

สายพานลำเลียงเป็นสายพานที่ขนถ่ายวัสดุจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยมีตัวขับและพูลเลย์ในการทำให้สายพานในการเคลื่อนที่

3. ส่วนประกอบของสายพานส่งกำลัง

ส่วนประกอบของสายพานส่งกำลังมีดังนี้



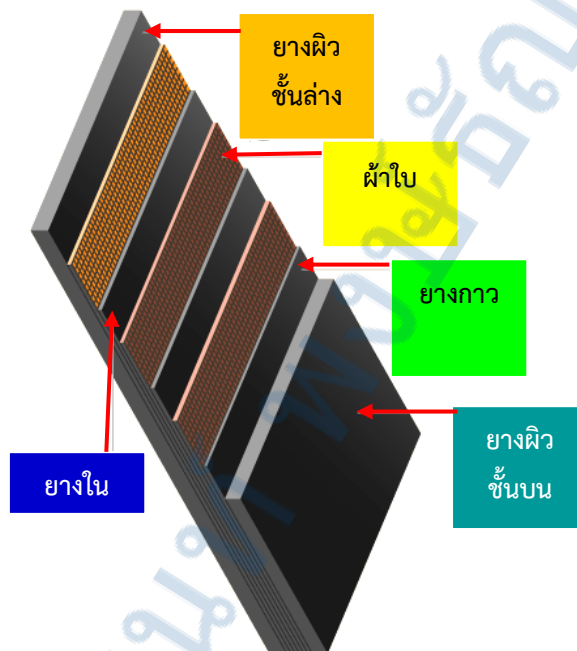
รูปที่ 2.4 ส่วนประกอบของสายพานส่งกำลัง
ที่มา : <http://www.mahidolrubber.org>

1. ผ้าใบชั้นนอก(Canvas) เป็นผ้าใบฝ้ายเคลือบด้วยยางเคมีที่มีความคงทนต่อการเสียดสีและการฉีกขาด
2. ยางรับแรงอัด(Cushion Rubber) มีหน้าที่รับแรงอัด- แรงขับและทนความร้อนได้ดี
3. ยางยึดเกาะเส้นด้าย(Adhesion Rubber) โดยรักษาแนวเส้นด้ายและประสานส่วนเส้นด้ายกับยางรับแรงอัด
4. เส้นด้ายรับแรงดึง(Tensile Members) เป็นหัวใจส่งผ่านกำลัง ทนต่อแรงดึงสูงไม่ยืดตัวและล้าขณะขับ

	ใบเนื้อหา
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม

4. ส่วนประกอบของสายพานลำเลียง (Conveyor Belt)

ส่วนประกอบของสายพานลำเลียงมีดังนี้



รูปที่ 2.5 ส่วนประกอบของสายพานส่งกำลัง

ที่มา : <http://www.thaiconveyorcomponent.com>

1. ยางผิวชั้นบน(Top Cover) เป็นส่วนป้องกันไม่ให้ผ้าใบสัมผัสกับวัสดุที่ลำเลียง ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับผ้าใบ ป้องกันความชื้นของชั้นผ้าใบในกรณีผ้าใบเป็นชนิดที่ดูดความชื้นสูง สูตรยางผิวชั้นบนมักต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้งานทั้งหมด เช่นใช้งานในหรือนอกอาคารสัมผัสกับสารเคมีชนิดใด เป็นต้น

2. ยางกา(Skim) เป็นยางที่ทำให้เกิดการยึดติดระหว่างยางกับผ้าใบและระหว่างผ้าใบแต่ละชั้น ยางจะยึดติดกับผ้าใบได้ด้วยพันธะไฮโดรเจน, พันธะไอออนหรืออย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดและจะยึดติดกับชั้นยางในโดยการเกิดพันธะเชื่อมโยง

3. ผ้าใบ(Canvas) เป็นส่วนที่ให้ความแข็งแรงแก่สายพาน ความแข็งแรงของสายพานในแนวดิ่งหรือแนวยึดจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนชั้นผ้าใบ

4. ยางใน เป็นยางที่อยู่ระหว่างชั้นยางกาของผ้าใบแต่ละชั้น ทำหน้าที่ยึดชั้นผ้าใบให้ติดกัน

5. ยางผิวชั้นล่าง(Botton Cover) ทำหน้าที่ป้องกันการสึกหรอของผ้าใบเนื่องจากการสัมผัสกับพุลเลย์ และก่อให้เกิดแรงเสียดทานทำให้สามารถขับเคลื่อนสายพานขนส่งวัสดุยางผิวชั้นบนและยางผิวชั้นล่างจะเป็นยางสูตรเดียวกันหรือต่างกันก็ได้

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้มีง ตามคู่มือการซ่อม	

5. ชนิดของสายพานส่งกำลัง แบ่งออกได้ 4 ชนิด ด้วยกันคือ

5.1 สายพานแบน(Flat Belts)



รูปที่ 2.6 สายพานแบน (Flat Belts)

ที่มา : <http://www.thaicveyorcomponent.com>

สายพานแบน(Flat Belts) เป็นชนิดที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ใช้ในการส่งถ่ายกำลังจากพูลเลย์ของเพลาขับไปยังพูลเลย์ของเพลาตามโดยกำลังที่ส่งถ่ายจะขึ้นอยู่กับตัวแปรต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ความเร็วของสายพาน
- ความตึงของสายพานที่พาดผ่านชุดพูลเลย์
- มุมที่สายพานสัมผัสกับพูลเลย์(Arc of Contact) โดยเฉพาะพูลเลย์ตัวที่เล็กกว่า
- สภาพแวดล้อมที่สายพานนั้นถูกใช้งาน เช่น มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา หรือมีไอน้ำแอมโมเนีย ซึ่งจะส่งผลให้อายุของสายพานสั้นลง

5.2 สายพานวี(V – Belts)



รูปที่ 2.7 สายพานวี (V – Belts)

ที่มา : <http://www.thaicveyorcomponent.com>

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

สายพานวี(V – Belts) หน้าที่การใช้งานสายพานวีส่วนใหญ่ใช้กับเครื่องจักรกลตามโรงงานต่างๆสามารถส่งกำลังได้ในตำแหน่งต่างๆ ได้แต่ไม่สามารถส่งกำลังแบบไขว้เหมือนกับสายพานแบนลักษณะการใช้งานของสายพานวี เช่น สายพานของเครื่องกลึงสายพานของรถไถนาเดินตาม เป็นต้น

5.3 สายพานกลม(Ropes Belts)



รูปที่ 2.8 สายพานกลม (Ropes Belts)
ที่มา : <http://www.thaicveyorcomponent>

สายพานกลม(Ropes Belts) มีหน้าตัดเป็นรูปวงกลมการส่งกำลังด้วยสายพานกลมจะให้ความยืดหยุ่นสูงมาก และสามารถปรับตั้งทิศทางการหมุนได้หลายทิศทางตามความต้องการของผู้ใช้สายพานกลมทำจากพลาสติกโพลียูรีเทนจะต้านทานน้ำ, น้ำมัน, จาระบี และน้ำมันเบนซินขณะการทำงานจะไม่เกิดเสียงดัง

5.4 สายพานไทม์มิ่ง(Timing Belts)



รูปที่ 2.9 สายพานไทม์มิ่ง (Timing Belts)
ที่มา : <http://www.thaicveyorcomponent>

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

สายพานไทม์มิ่ง(Timing Belts) มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู และจะมีฟันเพื่องดลวดความยาวของสายพานเป็นสายพานที่มีแกนรับแรงด้วยลวดเหล็กกล้าหรือทำด้วยลวดไฟเบอร์ฝังอยู่ในยางเทียมฟันของสายพานทำด้วยยางเทียม แต่สูตรพิเศษเพื่อให้คงรูปพอดีกับล้อของพูลเลย์ ซึ่งจะหุ้มด้วยเส้นใยไนลอนเพื่อลดการสึกหรอ สายพานชนิดนี้สามารถงอตัวได้ดี ใช้กับพูลเลย์ล้อเล็กๆ ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มม. ได้เนื่องจากร่องสายพานจะมีขนาดเดียวกับบนร่องพูลเลย์ ทำให้เกิดการขบกันเหมือนฟันเฟือง จึงไม่เกิดการลื่นไถลขณะส่งกำลังสามารถใช้เป็นตัวส่งกำลังงานในเครื่องยนต์ โดยเป็นตัวขับเฟืองเพลาคอเหวี่ยงและเพลาราวลิ้น และจะไม่เสียงดังขณะทำงาน

เครื่องยนต์ที่ใช้กับเครื่องยนต์ขนาดเล็กจำนวนหนึ่งใช้สายพานไทม์มิ่งขับเคลื่อนเพลาลูกเบี้ยวที่อยู่บนฝาสูบ ป้อนหัวฉีดและอุปกรณ์เครื่องยนต์อื่นๆ สายพานไทม์มิ่งทำด้วยวัสดุยางผสมโดยมีรูปร่างเป็นฟันบนผิวเคลื่อนที่ด้านใน

ในระหว่างการทำงานของเครื่องยนต์สายพานจะสึกหรอและเมื่อถึงระยะเวลาการใช้งานที่กำหนดจึงต้องเปลี่ยน สายพานไทม์มิ่งส่วนใหญ่จำเป็นต้องเปลี่ยนที่ 100,000 กิโลเมตร แต่อย่างไรก็ตามถ้าสายพานแสดงร่องรอยการสึกหรอ ผิดปกติหรือการเสื่อมสภาพ ก็จะต้องเปลี่ยนก่อนถึงระยะเวลาการเปลี่ยนที่แนะนำ ถ้าไม่เปลี่ยนสายพานไทม์มิ่งตามระยะเวลาการใช้งานที่ถูกต้องก็อาจเป็นผลให้สายพานขาดได้ ซึ่งก็จะทำให้ลูกสูบกระทบกับลิ้นเป็นผลให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงภายในเครื่องยนต์

การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ตามกำหนดเวลานั้น ควรจะต้องตรวจสอบสภาพของสายพานด้านท้องสายพานโดยตลอดว่าท้องสายพานมีการบิ่นหรือร่อนฉีกขาดหรือไม่ การตรวจอาจทำได้โดยการพิจารณาสังเกตและถ้าพบการสึกหรอชำรุดดังกล่าวควรเปลี่ยนสายพานนี้ทันที

6. วิธีใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง

6.1 วิธีใช้ประแจกระบอก



รูปที่ 2.10 วิธีการใช้ประแจกระบอก
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

ประแจกระบอกใช้ครอบบนหัวแป้นเกลียวหรือหัว สลักเกลียว ปากประแจมีลักษณะภายในคล้ายประแจแหวน ประแจกระบอกส่วนบนจะทำเป็นรูสี่เหลี่ยมไว้แล้วใช้ด้ามต่อหรือด้ามขันแบบต่างๆ ที่มีปลายทำเป็นสี่เหลี่ยมเพื่อสวมลงไปประกอบการใช้งาน ในรูสี่เหลี่ยมของตัวประแจจะเจาะรูรูปครึ่งวงกลมไว้ระหว่างกลางของความลึกของรูไว้ทั้งสี่ด้านเพื่อเป็นที่ล็อกให้ตัวประแจติดกับด้าม โดยที่ด้ามก็จะฝังลูกปืนกลมมีสปริงดันให้ยื่นพ้นผิวเรียบของข้อต่อสี่เหลี่ยม ประแจกระบอกใช้ขันหรือคลายแป้นเกลียวและสลักเกลียวได้อย่างมีประสิทธิภาพคือไม่ทำให้หัวแป้นเกลียวหรือหัวสลักเกลียวเอนหรือชำรุดเพราะปากประแจมีลักษณะภายในคล้ายประแจแหวนสามารถจับได้ทุกเหลี่ยม

ข้อควรระวัง : เหลี่ยมที่ปากประแจต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งาน

6.2 วิธีใช้ประแจรวม

1

รูปที่ 2.11 วิธีการใช้ประแจรวม
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

ประแจรวมเป็นประแจที่รวมเอาประแจปากตายและประแจแหวนเข้าด้วยกันเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงานทำให้มีประโยชน์ยิ่งขึ้น ประแจรวมหนึ่งตัวมีเบอร์เดียว การใช้งานประแจปากตายจะใช้เมื่อเนื้อที่ข้างเคียงคับแคบส่วนประแจแหวนใช้เมื่อต้องการขันให้แน่นหรือต้องการคลายออกครั้งแรก

ข้อควรระวัง : ปากประแจต้องอยู่ในสภาพดีไม่ทำให้เหลี่ยมของสลักเกลียวชำรุดและไม่ใช้ค้อนตีที่ประแจและไม่ต่อด้ามประแจในการขันหรือคลายจะทำให้ชำรุดเสียหาย

6.3 วิธีใช้ด้ามทีหรือด้ามขันเลื่อน



รูปที่ 2.12 วิธีการใช้ด้ามทีหรือด้ามขันเลื่อน

ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

ด้ามขันเลื่อนใช้ร่วมกับประแจกระบอก ใช้สำหรับขันและคลายแป้นเกลียวหรือสลักเกลียวที่ต้องการแรงกดทางด้านซ้ายและด้านขวาเท่าๆ กันด้ามขันเลื่อนใช้งานได้สะดวกรวดเร็วนอกจากนี้ด้ามขันเลื่อนยังใช้แทนด้ามขันเหวี่ยงได้ด้วย แต่เนื่องจากด้ามขันเลื่อนสั้นกว่าจึงใช้ขันได้แรงน้อยกว่าไม่ควรต่อด้ามขันเลื่อนในการขันให้แน่นหรือคลายออกจะทำให้ประแจหรือด้ามขันเลื่อนชำรุดเสียหาย

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

6.4 วิธีใช้ด้ามต่อ



รูปที่ 2.13 วิธีการใช้ด้ามต่อ
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

ด้ามต่อใช้สำหรับต่อกับประแจกระบอกเพื่อขันสลักเกลียวที่อยู่ลึกโดยต่อกับด้ามประแจต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ด้ามต่อมีความยาวหลายขนาดจึงต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องกับงาน

6.5 วิธีใช้คีมตัดข้าง(คีมปากจระเข้)



รูปที่ 2.14 วิธีการใช้คีมตัดข้าง (คีมปากจระเข้)
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

ใช้สำหรับการจับชิ้นงานหรือดึงชิ้นงาน นอกจากนั้นยังใช้จับ ปีบ ดัด ตัด ซึ่งออกแบบมาให้ใช้งานเฉพาะทาง และมีรูปร่างกับโครงสร้างที่ต่างกันไปแต่ก็มีโครงสร้างพื้นฐานคล้ายกัน ตามลักษณะการใช้งาน คีมบางตัวออกแบบมาเพื่อใช้งานหลายหน้าที่ เช่น ทั้งในการจับงานและตัดชิ้นงาน คีมบางแบบมีข้อต่อเลื่อนที่สามารถปรับขนาดความกว้างของปากในการจับชิ้นงานได้ การแบ่งประเภทของคีม และเรียกชื่อ จะเป็นไปตามลักษณะการใช้งาน

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

6.6 วิธีใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

รูปที่ 2.15 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เป็นเครื่องมือวัดละเอียดที่ใช้วัด ขนาดความโต ความลึก ความกว้าง ของชิ้นงาน เพื่อ นำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ที่กำหนดของชิ้นงานได้ สามารถอ่านค่าได้ 2 ระบบ คือ ระบบเมตริก เช่น มิลลิเมตรและระบบอังกฤษ เช่น นิ้ว วิธีการใช้ เลือกตำแหน่งชิ้นงานที่จะวัดก่อน เลือกใช้ปากวัดของ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ให้เหมาะกับชิ้นงาน โดยเลื่อนปากวัดสัมผัสกับชิ้นงานให้พอดี อ่านค่าจากสเกลที่แบ่งไว้ ก่อนนำออกมาอ่านค่าอย่าลืมหันกลับ สเกลก่อน เพราะจะทำให้การอ่านค่าผิดพลาดได้

6.7 วิธีใช้คู่มือการซ่อม

รูปที่ 2.16 คู่มือการซ่อม

ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

	ใบเนื้อหา
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม

ในคู่มือการซ่อมเมื่อเปิดหน้าแรกจะพบวิธีการใช้คู่มือประกอบด้วย คำนำ,คู่มือการซ่อมเครื่องยนต์ (สารบัญ) ซึ่งได้ระบุ ชื่อหมวด และหัวข้อหลักไว้ที่ด้านบนของทุกๆ หน้า ซึ่งหัวข้อเรื่องได้ถูกระบุไว้ในหน้าแรกของแต่ละหมวดเพื่อนำไปสู่หัวข้อที่ต้องการซ่อม เช่น บทนำ บน กลไกเครื่องยนต์ กย ระบบเชื้อเพลิง ขพ ระบบหล่อเย็น ลย ระบบหล่อลื่น ลล ระบบสตาร์ท สด ไฟชาร์จ ฟช ค่ากำหนดการบริการ ก ค่ากำหนดแรงดันโบลท์มาตรฐาน ข เครื่องมือพิเศษและวัสดุพิเศษสำหรับบริการ ค นักเรียนต้องการจะซ่อมหัวข้อหลักใดให้นักเรียนเปิดดูที่ด้านบนหน้าก็จะพบวิธีการซ่อมและค่ากำหนด

7. วิธีเบิกเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง

ใบเบิกเครื่องมือ

ชื่อ.....นามสกุล.....ตำแหน่งปฏิบัติงาน.....
วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....

รายการเครื่องมือ

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	สถานะ		หมายเหตุ
			มี	ไม่	
1	ประแจครอสคอสส์ 10 12 14 17	4			
2	ประแจรวม คอสส์ 10 12 14	3			
3	สว่านพืดสว่านวิน	1			
4	คีมคด	1			
5	คีมคด (คีมปากจิ้งจก)	1			
6	เวอร์นิเออร์คาลิปเปอร์	1			
7	คู่มือการซ่อม	1			

ลงชื่อ.....ผู้เบิก.....ลงชื่อ.....ครูผู้สอน.....

ใบตรวจสอบเครื่องมือก่อนส่งคืน

ชื่อ.....นามสกุล.....ตำแหน่งปฏิบัติงาน.....
วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....

รายการเครื่องมือ

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	สถานะ		หมายเหตุ
			มี	ไม่	
1	ประแจครอสคอสส์ 10 12 14 17	4			
2	ประแจรวม คอสส์ 10 12 14	3			
3	สว่านพืดสว่านวิน	1			
4	คีมคด	1			
5	คีมคด (คีมปากจิ้งจก)	1			
6	เวอร์นิเออร์คาลิปเปอร์	1			
7	คู่มือการซ่อม	1			

ลงชื่อ.....ผู้ส่งคืน.....ลงชื่อ.....ครูผู้สอน.....

รูปที่ 2.17 ใบเบิกเครื่องมือ
 ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

การเขียนใบเบิกเครื่องมือที่นำไปใช้ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ผู้เรียนต้องกรอกข้อมูลลงใบเบิกเครื่องมือ ดังนี้

- 7.1 เขียนชื่อ นามสกุล ชั้นปี กลุ่ม รหัส แผนกวิชา เขียนวันที่ เดือน พ.ศ.
- 7.2 เขียนใช้รายการเครื่องมือ จำนวนที่เบิก ลงชื่อผู้เบิกและ ลงชื่อ ครูผู้สอน

8. ข้อควรระวังในการเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง

- 8.1 ตรวจสอบเครื่องมือก่อนนำไปใช้งานเครื่องมือทุกตัวจะต้องมีสภาพพร้อมใช้งาน

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

9. วิธีจัดให้ลูกสูบที่ 1 อยู่ที่ศูนย์ตายบนในจังหวะอัด

9.1 หมุนโบลท์เพลลาข้อเหวี่ยงไปตามทิศทางทวนเข็มนาฬิกาของเครื่องยนต์ จัดให้เครื่องหมายบนเฟืองไทม์มิ่งเพลลาข้อเหวี่ยง เฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยว เฟืองไทม์มิ่งขับเคลื่อนน้ำมันเชื้อเพลิง ตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก



รูปที่ 2.18 การจัดให้ลูกสูบที่ 1 อยู่ที่ศูนย์ตายบนในจังหวะอัด
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

9.2 ตรวจสอบว่าเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยวกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก ตรงกันหรือไม่



รูปที่ 2.19 เครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยวกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

9.3 ตรวจสอบว่าเครื่องหมายเฟืองขับปั๊มฉีดเชื้อเพลิง ตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก ตรงกันหรือไม่



รูปที่ 2.20 เครื่องหมายเฟืองขับปั๊มฉีดเชื้อเพลิง ตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

9.4 ตรวจสอบว่าเครื่องหมายเฟืองไทม์มิ่งเพลาค้อเหวี่ยง ตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก ตรงกันหรือไม่



รูปที่ 2.21 เครื่องหมายเฟืองไทม์มิ่งเพลาค้อเหวี่ยง ตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

10. วิธีถอดสายพานไทม์มิ่งออก

10.1 ทำเครื่องหมายลูกศรลงบนผิวสายพานไทม์มิ่งโดยให้หัวลูกศรชี้ไปทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์



A close-up photograph of a timing belt on an engine. A white arrow is drawn on the belt's surface, pointing in the direction of rotation. A red circle highlights the arrow. A white label with Thai text is visible above the belt.

รูปที่ 2.22 การทำเครื่องหมายลูกศรลงบนผิวสายพานไทม์มิ่ง
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

10.2 ถอดสปริงตึงลูกกลิ้งกดสายพานออก

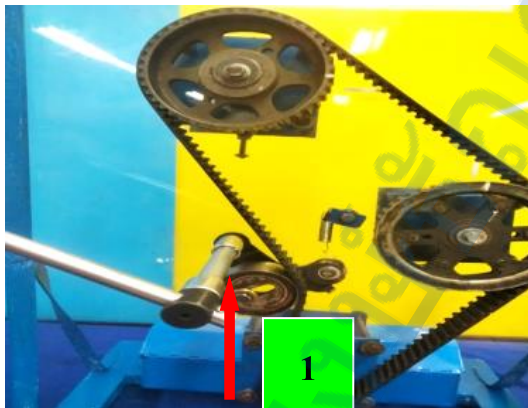


A photograph showing a person's hands using a green-handled tool to remove a tensioner spring from a timing belt. The spring is being pulled away from the belt's pulley.

รูปที่ 2.23 การถอดสปริงตึงลูกกลิ้งกดสายพานออก
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

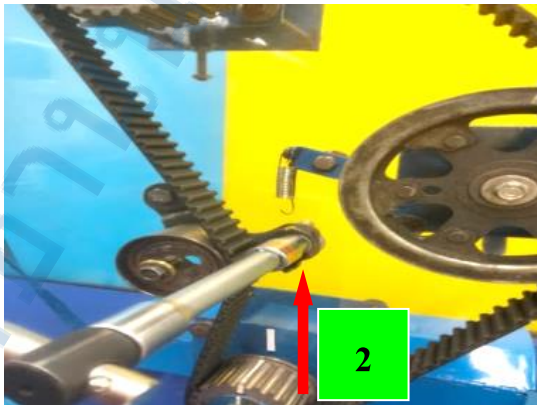
	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

10.3 คลายโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพานตำแหน่งที่ 1



รูปที่ 2.24 การคลายโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพานตำแหน่งที่ 1
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

10.4 คลายโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพานตำแหน่งที่ 2



รูปที่ 2.25 การคลายโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพานตำแหน่งที่ 2
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

10.5 ถอดสายพานไทม์มิ่งออกจากลูกกลิ้งกด



รูปที่ 2.26 การถอดสายพานไทม์มิ่งออกจากลูกกลิ้งกด
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

10.6 ถอดสายพานไทม์มิ่งออกจากเฟืองไทม์มิ่งแต่ละตัว



รูปที่ 2.27 การถอดสายพานไทม์มิ่งออกจากเฟืองไทม์มิ่งแต่ละตัว
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

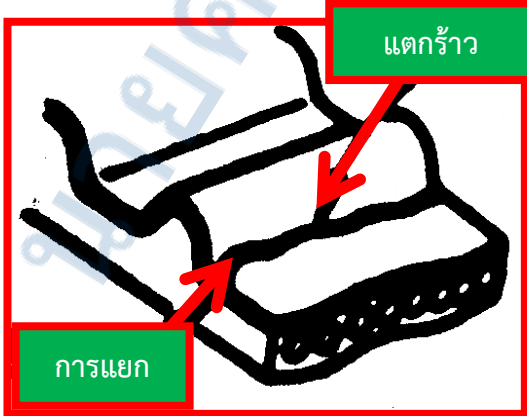
11. วิธีตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อม

11.1 การเปิดคู่มือการซ่อมเครื่องยนต์ TOYOTA 2L คู่มือการซ่อมเมื่อเปิดหน้าแรกจะพบวิธีการใช้คู่มือประกอบด้วย สารบัญ บทนำ ซึ่งได้ระบุ ชื่อหมวด และหัวข้อหลักไว้ที่ด้านบนของทุกๆ หน้าซึ่งหัวข้อเรื่องได้ถูกระบุไว้ในหน้าแรกของแต่ละหมวดเพื่อนำไปสู่หัวข้อที่ต้องการซ่อม เช่น บทนำ บน กลไกเครื่องยนต์ กย ระบบเชื้อเพลิง ขพ ระบบหล่อเย็น ลย ระบบหล่อลื่น ลล ระบบสตาร์ท สต ไฟชาร์จ ฟช ค่ากำหนดการบริการ ก ค่ากำหนดแรงดันโบลท์มาตรฐาน ข เครื่องมือพิเศษและวัสดุพิเศษสำหรับบริการ ค ผู้เรียนต้องการจะซ่อมหัวข้อหลักใดให้ผู้เรียนเปิดดูที่ด้านบนหน้าก็จะพบวิธีการซ่อมและค่ากำหนด ซึ่งในหน่วยที่จะเรียนในวันนี้อยู่ในหมวด กลไกเครื่องยนต์ กย คือ งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง



รูปที่ 2.28 คู่มือการซ่อมเครื่องยนต์ TOYOTA 2L
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

11.2 ตรวจสอบเกตฟันของสายพานแตกร้าวหรือชำรุดหรือไม่ ถ้าตรวจพบให้บันทึกลงในตารางใบงาน





รูปที่ 2.29 การตรวจสอบเกตฟันของสายพาน
ที่มา : คู่มือการซ่อมเครื่องยนต์ TOYOTA 2L , 2565

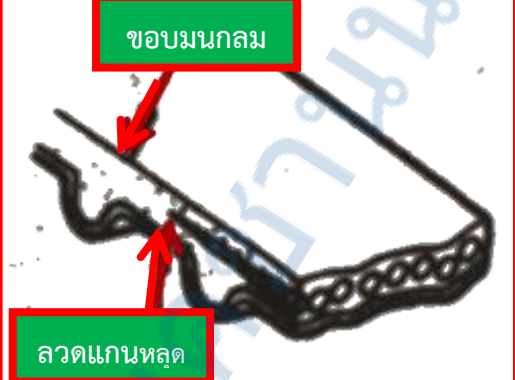
	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

11.3 ตรวจสอบการสึกหรอ รอยแตกร้าวบนผิวสายพานหรือไม่ ถ้าตรวจพบให้บันทึกลงใน ตารางใบงาน



รูปที่ 2.30 การตรวจสอบบนผิวสายพาน
ที่มา : คู่มือการซ่อมเครื่องยนต์ TOYOTA 2L , 2565

11.4 ตรวจสอบด้านข้างของสายพานสึกหรอหรือชำรุดหรือไม่ ถ้าตรวจพบให้บันทึกลงในตารางใบงาน



รูปที่ 2.31 การตรวจสอบด้านข้างของสายพาน
ที่มา : คู่มือการซ่อมเครื่องยนต์ TOYOTA 2L , 2565

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

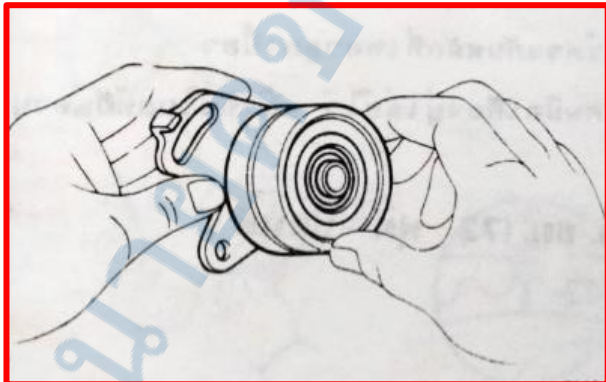
11.5 ตรวจสอบผ้าใบฟันสีกหรือจนถึงยางหรือไม่ ถ้าตรวจพบให้บันทึกลงในตารางใบงาน



รูปที่ 2.32 การตรวจสอบผ้าใบฟันสีกหรือจนถึงยางหรือไม่
ที่มา : คู่มือการซ่อมเครื่องยนต์ TOYOTA 2L , 2565

ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง : - อย่าบิด งอ หรือพลิกด้านในของสายพานออกด้านนอก
- อย่าให้สายพานสัมผัสกับน้ำมัน, น้ำ

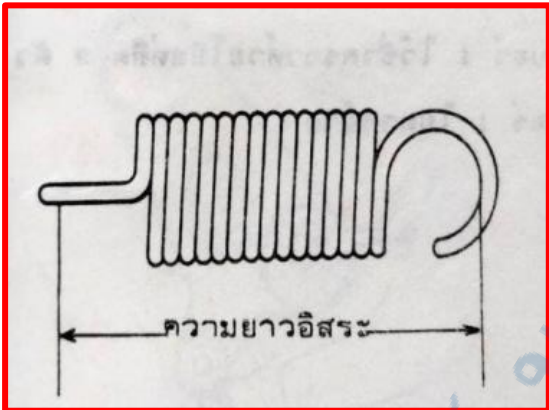
11.6 ตรวจสอบลูกกลิ้งกดสายพาน ใช้มือทำการหมุนลูกกลิ้งจะต้องหมุนอย่างราบเรียบ ไม่สะดุด และไม่มีเสียงดัง ถ้ามีอาการ แสดงว่า เกิดจากลูกกลิ้งกดสายพานสึกหรอ เนื่องจากลูกปืนแตกจากภาระงานหนักหรือเป็นสนิม ให้เปลี่ยนลูกกลิ้งกดสายพานใหม่



รูปที่ 2.33 การตรวจสอบลูกกลิ้งกดสายพาน
ที่มา : คู่มือการซ่อมเครื่องยนต์ TOYOTA 2L , 2565

	ใบเนื้อหา			
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล			
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม			

11.7 ตรวจสอบและวิเคราะห์ความยาวอิสระของสปริง ใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์วัดความยาวแล้วอ่านค่าจากสเกลวัด จดบันทึกค่า เปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดตามคู่มือการซ่อม ถ้าได้ค่าเกินค่าที่กำหนดแสดงว่า เกิดจากการล้าตัวของสปริง การแก้ไขให้เปลี่ยนสปริงดิ่งใหม่ ความยาวอิสระ 39.7-40.7 มม. (1.563-1.602 นิ้ว)





รูปที่ 2.34 การตรวจสอบและวิเคราะห์ความยาวอิสระของสปริง
ที่มา : คู่มือการซ่อมเครื่องยนต์ TOYOTA 2L , 2565

12. วิธีบันทึกผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งลงในตารางใบงาน

ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางช่องว่างผลการตรวจสอบในตาราง และประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจกับคู่มือการซ่อมลงในตาราง ใช้ได้/ใช้ไม่ได้ พร้อมอธิบายจุดที่ต้องตรวจเช็คเมื่อพบความผิดปกติที่จุดตรวจสอบสายพานไทม์มิ่ง

การตรวจสอบสายพานไทม์มิ่ง					
จุดที่ตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจ		จุดที่ต้องตรวจเช็คเมื่อพบความผิดปกติที่จุดตรวจสอบสายพานไทม์มิ่ง
	พบความผิดปกติ	ไม่พบความผิดปกติ	ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	
1. ฟันสายพาน					
2. บนผิวสายพาน					
3. ด้านข้างสายพาน					
4. บนฟันสายพาน					

รูปที่ 2.35 ตารางบันทึกผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

	ใบเนื้อหา
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม

การตรวจสอบลูกกลิ้งกดสายพาน				
จุดตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบลูกกลิ้งกดสายพาน	
	คล่องตัว	ไม่คล่องตัว		
			ใช้ได้	ใช้ไม่ได้
1. การหมุน	.....	.....	.....	.....
2. เสียงที่เกิดขึ้น	มีเสียงดัง	ไม่มีเสียงดัง	ใช้ได้	ใช้ไม่ได้
				

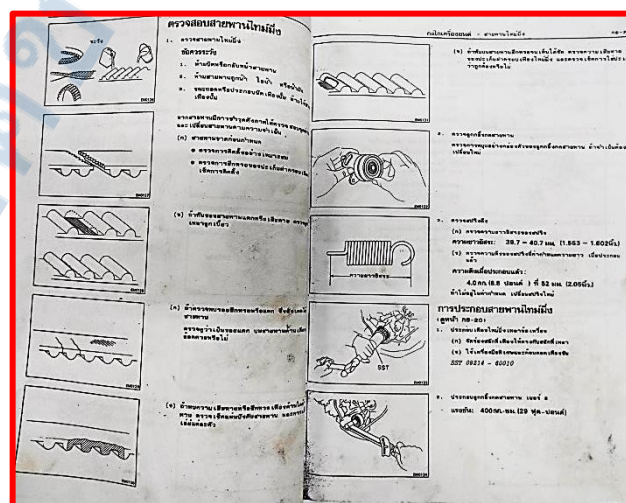
รูปที่ 2.36 ตารางบันทึกผลการตรวจสอบลูกกลิ้งกดสายพาน
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

การตรวจสอบสปริงดึงลูกกลิ้งกดสายพาน				
จุดที่ตรวจสอบ	ค่ามาตรฐาน	ค่าที่วัดได้	ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสปริงดึงลูกกลิ้งกดสายพาน	
			ใช้ได้	ใช้ไม่ได้
1. ความยาวอิสระ				

รูปที่ 2.37 ตารางบันทึกผลการตรวจสอบสปริงดึงลูกกลิ้งกดสายพาน
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

13. วิธีประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งกับคู่มือการซ่อม

ให้นำผลการตรวจที่บันทึกลงในตารางมาเปรียบเทียบกับคู่มือการซ่อม หน้า กย - 24 ถึง กย - 25 ที่ได้ระบุสาเหตุการเกิดอาการชำรุดของสายพานไทม์มิ่ง แล้วประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจลงในช่อง ใช้ได้, ใช้ไม่ได้ เพื่อวินิจฉัยตัดสินใจใน การซ่อมและบริการ

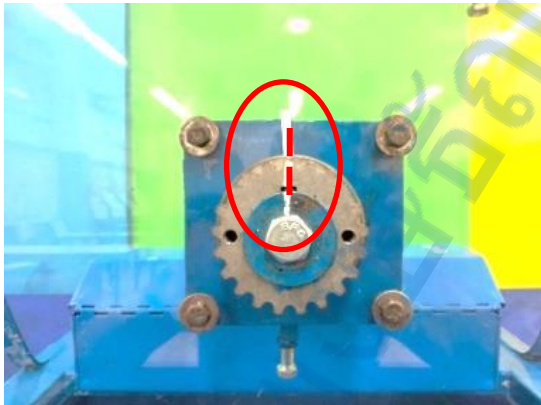


รูปที่ 2.38 คู่มือการซ่อม หน้า กย - 24 ถึง กย - 25
ที่มา : คู่มือการซ่อมเครื่องยนต์ TOYOTA 2L , 2565

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

14. วิธีติดตั้งสายพานไทม์มิ่งเข้ากับเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่ง

14.1 จัดให้เครื่องหมายบนเฟืองไทม์มิ่งเพลาคู่เหวี่ยงตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก



รูปที่ 2.39 เครื่องหมายบนเฟืองไทม์มิ่งเพลาคู่เหวี่ยงตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

14.2 จัดเครื่องหมายเฟืองเพลาลูกเบี้ยว ตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก



รูปที่ 2.40 เครื่องหมายเฟืองเพลาลูกเบี้ยว ตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

14.3 จัดเครื่องหมายเฟืองขับปั๊มฉีดเชื้อเพลิง ตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก



รูปที่ 2.41 เครื่องหมายเฟืองขับปั๊มฉีดเชื้อเพลิง ตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

14.4 ประกอบสายพานไทม์มิ่งโดยเริ่มจากเฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยว เฟืองขับปั๊มฉีดเชื้อเพลิง เฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยว โดยให้หัวลูกศรชี้ไปในทิศทางที่เครื่องยนต์หมุน

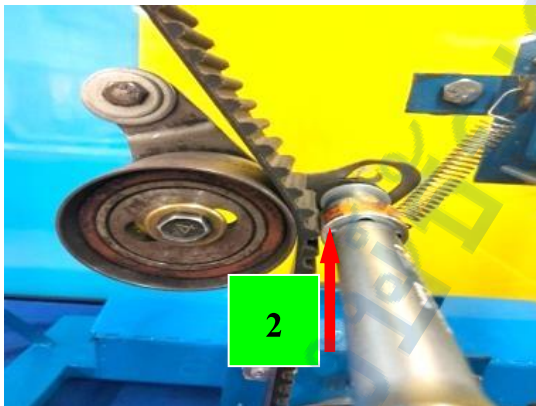


รูปที่ 2.42 หัวลูกศรชี้ไปในทิศทางที่เครื่องยนต์หมุน
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

	ใบเนื้อหา
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม
14.5 ประกอบสายพานไทม์มิ่งเข้ากับเฟืองไทม์มิ่งเพลาค้อเหวี่ยงและลูกกลิ้งกดสายพาน  รูปที่ 2.43 การประกอบสายพานไทม์มิ่ง ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565 14.6 ประกอบสปริงตึงลูกกลิ้งกดสายพาน  รูปที่ 2.44 การประกอบสปริงตึงลูกกลิ้งกดสายพาน ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565 ข้อเสนอแนะ /ข้อควรระวัง : ต้องจับสปริงให้แน่น และปากคีมต้องมีความสมบูรณ์	

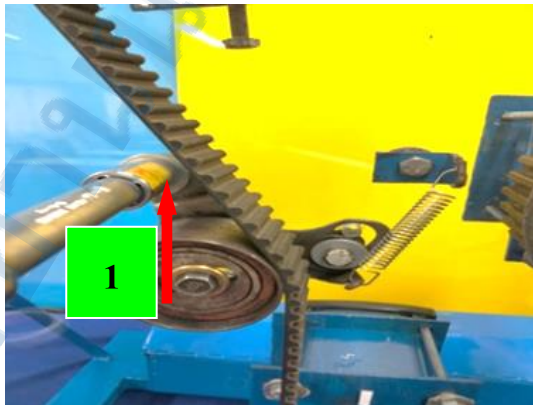
	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

14.7 ขั้นโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพานตำแหน่งที่ 2



รูปที่ 2.45 การขันโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพานตำแหน่งที่ 2
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

14.8 ขั้นโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพานตำแหน่งที่ 1



รูปที่ 2.46 การขันโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพานตำแหน่งที่ 1
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

	ใบเนื้อหา	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

14.9 การหมุนเพลาข้อเหวี่ยงไป 2 รอบ แล้วตรวจสอบว่าเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองแต่ละตัวตรงเครื่องหมายดังที่แสดงในรูปถ้าเครื่องหมายไม่ตรง ให้ถอดสายพานไทม์มิ่งออกแล้วประกอบใหม่



รูปที่ 2.47 การหมุนเพลาข้อเหวี่ยงไป 2 รอบ
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง : ในขณะที่หมุนเครื่องยนต์แล้วเกิดการติดขัด เครื่องยนต์หมุนไม่ได้ให้หยุดหมุนทันที

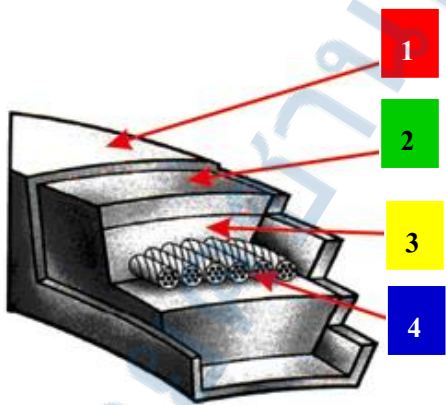
15. วิธีทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง
ใช้ผ้าสะอาดเช็ดเครื่องมืออุปกรณ์ให้สะอาด





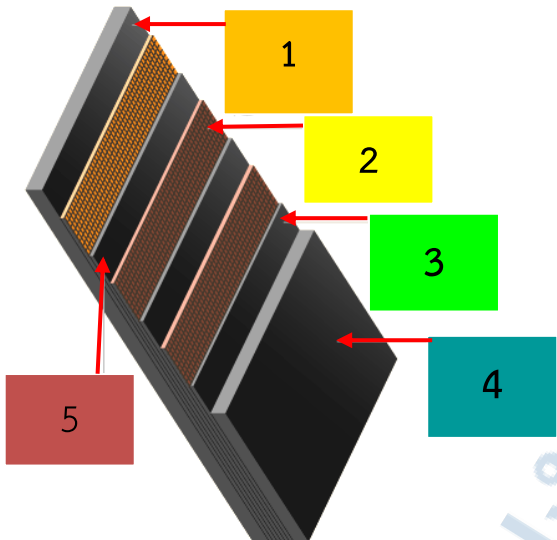
รูปที่ 2.48 การใช้ผ้าสะอาดเช็ดด้ามชิ้นเลื่อนให้สะอาด
ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565

	ใบเนื้อหา
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม
16. วิธีเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตรวจเช็คเครื่องมือให้ครบตามใบรายการและนำเครื่องมือจัดวางในกล่องให้เป็นระเบียบ  รูปที่ 2.49 การนำเครื่องมือจัดวางในกล่องตามใบรายการ ที่มา : คชานนท์ พงษ์ธัญการ , 2565	

	แบบทดสอบหลังเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	
คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน โดยให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ☐ ในกระดาษคำตอบ 2. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 20 นาที 3. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบนำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบถ้าฝ่าฝืนจะถือว่าทุจริตในการสอบ		
ข้อที่ 1. บอกหน้าที่สายพานคือข้อใด ก. ส่งกำลัง ข. ทำให้ชิ้นส่วนต่าง ๆ ทำงานด้วยการหมุนได้ ค. ส่งพลังงานไปจุดต่าง ๆ ได้สะดวก ง. ลดเสียงที่ดังจากการทำงาน		
ข้อที่ 2. สายพานมีกี่ประเภท ก. 5 ประเภท ข. 2 ประเภท ค. 3 ประเภท ง. 4 ประเภท		
ข้อที่ 3. จากรูปหมายเลข 3 คือส่วนประกอบใดของสายพานส่งกำลัง  ก. ยางรับแรงอัด ข. ยางยึดเกาะเส้นด้าย ค. ผ้าใบชั้นนอก ง. เส้นด้ายรับแรงดึง		

	แบบทดสอบหลังเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

ข้อที่ 4. จากรูปหมายเลข 1 คือส่วนประกอบใดสายพานลำเลียง



ก. ยางขาว
ข. ผ้าใบ
ค. ยางผิวชั้นล่าง
ง. ยางผิวชั้นบน

ข้อที่ 5. จากรูปข้อใดคือสายพานไทม์มิ่ง

ก.



ข.



	แบบทดสอบหลังเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

ค.	
ง.	

ข้อที่ 6. จากรูปเครื่องมือที่เห็นมีความเหมาะสมที่จะใช้งานกับข้อใด



ก. ใช้งานขันและคลายที่ต้องการแรงขันมาก
ข. ใช้ได้ทุกพื้นที่ที่มีความคล่องตัวสะดวกรวดเร็ว
ค. ใช้งานในพื้นที่แคบ ๆ ได้ดี
ง. ใช้งานขันและคลายได้รวดเร็ว

	แบบทดสอบหลังเรียน
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม
ข้อที่ 7. เครื่องมือในรูปมีชื่อเรียกว่าอะไร  ก. เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ข. ไดอัลเกจ ค. บอร์เกจ ง. ไมโครมิเตอร์ ข้อที่ 8. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องถึงการใช้งานของเครื่องในรูป  ก. ใช้ต่อกับประแจทุกชนิดใช้งานที่อยู่ลิค ข. ด้านหนึ่งต่อกับประแจปากตายและอีกด้านหนึ่งต่อกับด้ามขันใช้กับงานที่อยู่ลิคที่แคบ ค. ด้านหนึ่งต่อกับประแจแหวนและอีกด้านหนึ่งต่อกับด้ามขันใช้กับงานที่อยู่ลิคที่แคบ ง. ด้านหนึ่งต่อกับประแจกระบอกและอีกด้านหนึ่งต่อกับด้ามขันใช้กับงานที่อยู่ลิคที่แคบ ข้อที่ 9. ข้อใด ไม่ใช่ วิธีจัดให้สูบ 1 อยู่ศูนย์ตายบนในจังหวะอัด ก. ตรวจสอบเครื่องหมายเฟืองไทม์มิ่งเพลลาข้อเหวี่ยงตรงกับตำแหน่งมาร์คที่เครื่องยนต์ ข. หมุนเพลลาข้อเหวี่ยงไปในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา ค. ตรวจสอบเครื่องหมายเฟืองไทม์มิ่งเพลลาถูกเบี้ยวตรงกับตำแหน่งมาร์คที่เครื่องยนต์ ง. ตรวจสอบเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองแต่ละตัวตรงกับตำแหน่งมาร์คที่เครื่องยนต์	

	แบบทดสอบหลังเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

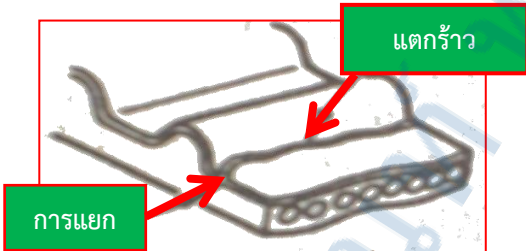
ข้อที่ 10. ก่อนที่จะถอดสายพานไทม์มิ่งต้องเขียนเครื่องหมายลูกศรลงบนสายพานไทม์มิ่งต้องเขียนทิศทางใด

ก. ให้หัวลูกศรไปตามทิศทางด้านท้ายของเครื่องยนต์
ข. ให้หัวลูกศรไปตามทิศทางด้านหน้าของเครื่องยนต์
ค. ให้หัวลูกศรไปตามทิศทางตรงกันข้ามการหมุนของเครื่องยนต์
ง. ให้หัวลูกศรไปตามทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์

ข้อที่ 11. ก่อนขั้นตอนคลายโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพานควรปฏิบัติขั้นตอนใดก่อน

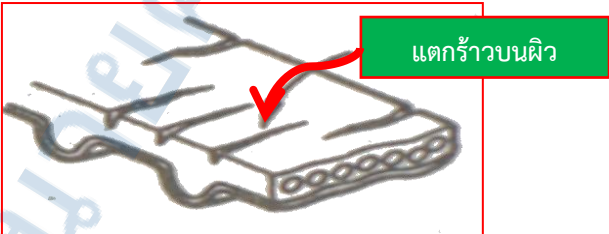
ก. ถอดสายพานไทม์มิ่งออกจากเฟืองแต่ละตัว
ข. ถอดสายพานไทม์มิ่งออกจากลูกกลิ้งกด
ค. ถอดสปริงดึงลูกกลิ้งกดสายพานออก
ง. ถอดเฟืองเพลาลูกเบี้ยวออก

ข้อที่ 12. จากรูปคือการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งจุดตรวจสอบใด



ก. บนผิวสายพาน
ข. ฟันสายพาน
ค. สลักหอบบนฟัน
ง. ด้านข้างสายพาน

ข้อที่ 13. จากรูปคือการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งจุดตรวจสอบใด



ก. สลักหอบบนฟัน
ข. บนผิวสายพาน
ค. ด้านข้างสายพาน
ง. ฟันสายพาน

	แบบทดสอบหลังเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

ข้อที่ 14. จากรูปคือการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งจุดตรวจสอบใด

ก. ด้านข้างสายพาน
ข. สลักหอบบนฟัน
ค. ฟันสายพาน
ง. บนผิวสายพาน

ข้อที่ 15. จากรูปคือการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งจุดตรวจสอบใด

ก. ด้านข้างสายพาน
ข. บนผิวสายพาน
ค. สลักหอบบนฟัน
ง. ฟันสายพาน

ข้อที่ 16. ในการตรวจสอบลูกกลิ้งกดสายพานต้องตรวจสอบอย่างไร

ก. ใช้มือหมุนลูกกลิ้งแล้วสังเกตผลที่เกิดขึ้น
ข. นำลูกกลิ้งเข้าเครื่องทดสอบแรงกด
ค. นำลูกกลิ้งเข้าเครื่องล้างทำความสะอาด
ง. นำลูกกลิ้งเข้าเครื่องทดสอบการหมุน

	แบบทดสอบหลังเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002	วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

ข้อที่ 17. ข้อใดคือข้อควรระวังในการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง

ก. ต้องเช็ดผิวสายพาน ด้วยน้ำมันหล่อลื่นก่อนการตรวจสอบ

ข. อย่าบิด งอ หรือพลิกด้านในของสายพานออกด้านนอก

ค. ต้องล้างผิวสายพาน ด้วยน้ำมันเชื้อเพลิงก่อนการตรวจสอบ

ง. ต้องล้างผิวสายพาน ด้วยน้ำสะอาดก่อนการตรวจสอบ

ข้อที่ 18. ถ้าพบความเสียหายหรือสึกหรอบริเวณด้านข้างของสายพานไทม์มิ่งเพียงด้านใดด้านหนึ่งของสายพาน ต้องตรวจเช็คชิ้นส่วนใด

ก. ลูกกลิ้งกดสายพาน

ข. เฟืองไทม์มิ่งเพลาข้อเหวี่ยง

ค. เฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยว

ง. แผ่นบังคับสายพาน

ข้อที่ 19. ในการประกอบสายพานไทม์มิ่งเครื่องหมายที่ทำไว้ก่อนการถอดสายพานออกที่แสดงในรูปต้องให้ด้านหัวของลูกศรไปในทิศทางใด



ก. ทิศทางด้านท้ายเครื่องยนต์

ข. ตามทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์หมุน

ค. ตรงข้ามทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์หมุน

ง. ทิศทางด้านหน้าเครื่องยนต์

ข้อที่ 20. เมื่อประกอบสายพานไทม์มิ่งถูกต้องตามลำดับขั้นตอนตำแหน่งเครื่องหมายบนเฟืองไทม์มิ่งถูกต้อง จะต้องหมุนเพลาข้อเหวี่ยงไปทิศทางตามเข็มนาฬิกาที่รอบจึงจะตรวจสอบได้ว่าเครื่องหมายบนเฟืองไทม์มิ่งถูกต้อง

ก. 2 รอบ

ข. 3 รอบ

ค. 1 รอบ

ง. 4 รอบ

	เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

หน่วยที่ 2 งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม

รายวิชา งานเครื่องยนต์ดีเซล

ข้อที่ 1. ก. ส่งกำลัง

ข้อที่ 2. ข. 2 ประเภท

ข้อที่ 3. ข. ยางยึดเกาะเส้นด้าย

ข้อที่ 4. ค. ยางผิวชั้นล่าง

ข้อที่ 5. ค.



ข้อที่ 6. ก. ใช้งานชิ้นและกลายที่ต้องการแรงขันมาก

ข้อที่ 7. ก. เวอร์เนียคาลิปเปอร์

ข้อที่ 8. ง. ด้านหนึ่งต่อกับประแจกระบอกและอีกด้านหนึ่งต่อกับด้ามขันใช้กับงานที่อยู่ลึกที่แคบ

ข้อที่ 9. ข. หมุนเพลาคือเหวี่ยงไปในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

ข้อที่ 10. ง. ให้หัวลูกศรไปตามทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์

ข้อที่ 11. ค. ถอดสปริงดึงลูกกลิ้งกดสายพานออก

ข้อที่ 12. ข. ฟันสายพาน

ข้อที่ 13. ข. บนผิวสายพาน

ข้อที่ 14. ก. ด้านข้างสายพาน

ข้อที่ 15. ค. สลักครอบบนฟัน

ข้อที่ 16. ก. ใช้มือทำการหมุนลูกกลิ้งแล้วสังเกตผลที่เกิดขึ้น

ข้อที่ 17. ข. อย่าบิด งอ หรือพลิกด้านในของสายพานออกด้านนอก

ข้อที่ 18. ง. แผ่นบังคับสายพาน

ข้อที่ 19. ข. ตามทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์หมุน

ข้อที่ 20. ก. 2 รอบ

	กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	คะแนนที่ได้
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	

ชื่อ.....สกุล.....รหัส.....
 ระดับ.....ชั้นปี.....กลุ่ม.....

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนทำเครื่องหมาย **X** ลงในช่อง ☐ ในกระดาษคำตอบโดยต้องทำเครื่องหมายลงในช่องที่คิดว่าถูกต้องเพียงข้อเดียวเท่านั้น

ข้อที่	ก	ข	ค	ง	เฉลย	คะแนน 0/1
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

คะแนนที่ได้

$$\frac{\boxed{} \times 10}{20} =$$

ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....

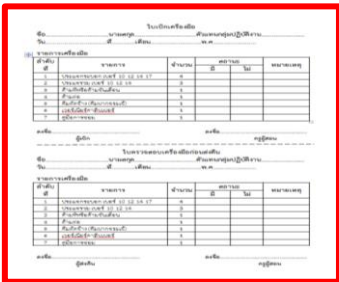
(.....)

(นายคชานนท์ พงษ์ธัญการ)

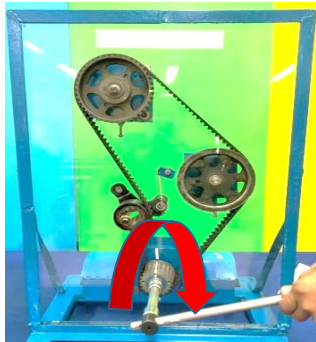
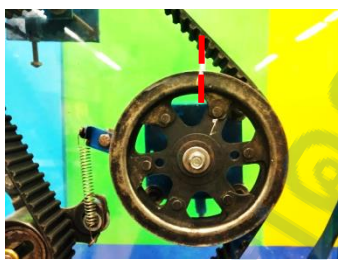
ผู้ตรวจ

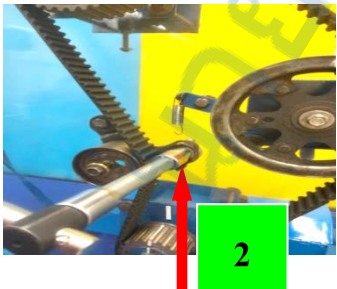
ครูผู้สอน

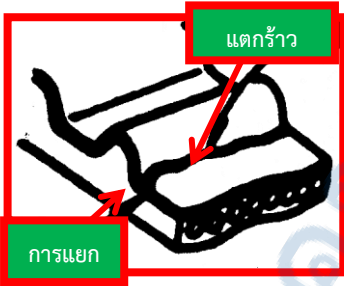
	รายการวัตถุประสงค์การสอน		
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล		
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม		
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (ปฏิบัติ)	ระดับความรู้		
	R	A	T
1. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง		✓	
2. จัดให้ลูกสูบที่ 1 อยู่ที่ศูนย์ตายบนในจังหวะอัดได้ถูกต้อง		✓	
3. ถอดสายพานไทม์มิ่งออกตามคู่มือการซ่อมได้ถูกต้อง		✓	
4. ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อมได้ถูกต้อง		✓	
5. บันทึกผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งลงในตารางใบงานได้ถูกต้อง		✓	
6. ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อมได้ถูกต้อง		✓	
7. ติดตั้งสายพานไทม์มิ่งเข้ากับเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่งได้ถูกต้อง		✓	
8. ทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง		✓	
9. เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง		✓	
ระดับความรู้ R : Recalled Knowledge (ความจำ) A : Applied Knowledge (การประยุกต์ คือ สามารถนำความรู้ไปใช้/ความเข้าใจ) T : Transferred Knowledge (การส่งถ่ายความรู้ คือ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ หรือประเมินค่า)			

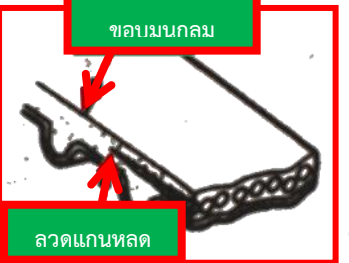
	ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operation Sheet)		
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล		
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม		
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง
1. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ ในงานตรวจสอบสภาพ สายพานไทม์มิ่ง	ตรวจสอบเช็คเครื่องมือตามรายการ ก่อนนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน และให้ครูผู้สอนเซ็นอนุมัติ เพื่อ ยืนยันความครบถ้วนของ เครื่องมือตามรายการแล้วจัด วางเครื่องมือไว้บนโต๊ะ ปฏิบัติงานให้เป็นระเบียบ	1.1 ใบเบิก เครื่องมือ 1.2 ปากกา	- ตรวจสอบ จำนวนเครื่องมือ ให้ครบถ้วน - เครื่องมือต้องมี สภาพความพร้อม การใช้งาน
			
		1.3 ด้ามทีหรือด้าม ขันเลื่อน	- ด้ามต้องเลื่อนไป มา ได้อย่าง คล่องตัว
		1.4 ประแจ กระบอกขนาด 12 14 และ 19 มม.	- เหลี่ยมที่ปาก ประแจต้องอยู่ใน สภาพสมบูรณ์ พร้อมใช้งาน
		1.5 ด้ามต้อน	- ไม่ควรใช้ด้ามต้อน แทน เหล็กส่ง

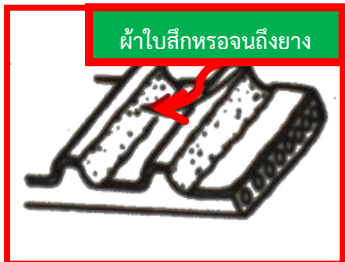
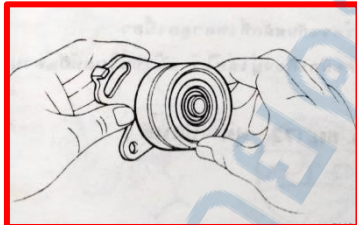
	ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operation Sheet)		
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล		
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม		
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง
		1.6 คีมตัดข้าง	- หน้าสัมผัสของปากคีมต้องอยู่ในสภาพดี ไม่ทำให้เกลี้ยงของสลักเกลียวชำรุด
		1.7 ประแจรวม ขนาด 12 มม.	- ปากประแจต้องอยู่ในสภาพดี ไม่ทำให้เกลี้ยงของสลักเกลียวชำรุด
		1.8 เวอร์เนียคาร์ลิเปอร์	- ตัวเลขบนสเกลต้องมีความชัดเจน ปากวัดต้องไม่มีการสึกหรอ
		1.9 คู่มือซ่อม	- ระวังไม่ให้เปื้อกน้ำและน้ำมัน

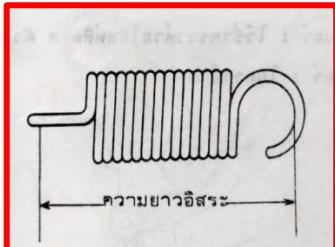
	ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operation Sheet)			
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล			
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม			
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง	
2. จัดให้ลูกสูบที่ 1 อยู่ที่ศูนย์ ตายบนในจังหวะอัด 	หมุนโบลท์เพลลาข้อเหวี่ยงไปตามทิศทางทวนเข็มนาฬิกาของเครื่องยนต์ จัดให้เครื่องหมายบนเฟืองไทม์มิ่งเพลลาข้อเหวี่ยงเฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยว เฟืองไทม์มิ่งขับเคลื่อนน้ำมันเชื้อเพลิงตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก	2.1 ค้ำยันเหวี่ยง 2.2 ค้ำต่อสั้น 2.3 ประแจกระบอกขนาด 19 มม.	- ควรใช้ค้ำยันเหวี่ยงและประแจกระบอก - สวมประแจกระบอกให้ลึกที่สุดเพื่อป้องกันเหลื่อมโบลท์ชำรุด	
	ตรวจสอบว่าเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยวกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก ตรงกันหรือไม่		- ต้องตรวจเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยวให้ตรงก่อนการถอด	
	ตรวจสอบว่าเครื่องหมายเฟืองขับเคลื่อนฉีดเชื้อเพลิง ตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก ตรงกันหรือไม่		- ต้องตรวจเครื่องหมายเฟืองขับเคลื่อนฉีดเชื้อเพลิงให้ตรงก่อนการถอด	
	ตรวจสอบว่าเครื่องหมายเฟืองไทม์มิ่งเพลลาข้อเหวี่ยง ตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก ตรงกันหรือไม่		- ต้องตรวจเครื่องหมายเฟืองไทม์มิ่งเพลลาข้อเหวี่ยงให้ตรงก่อนการถอด	

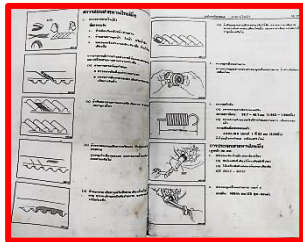
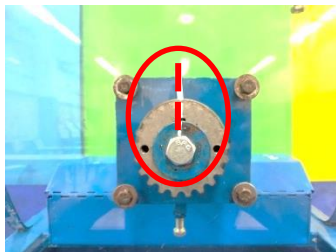
	ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operation Sheet)		
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล		
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม		
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง
3. ถอดสายพานไทม์มิ่งออกตามคู่มือการซ่อม 	ทำเครื่องหมายลูกศรลงบนผิวสายพานไทม์มิ่งโดยให้หัวลูกศรชี้ไปทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์	3.1 ลิควิดเปเปอร์	- ต้องตรวจทิศทางการหมุนของเครื่องยนต์ก่อนทำเครื่องหมายลูกศรลงบนผิวสายพานไทม์มิ่ง
	ถอดสปริงดึงลูกกลิ้งกดสายพานออก	3.2 คีมตัดข้าง	- ต้องจับสปริงให้แน่น และปากคีมต้องมีความสมบูรณ์
	คลายโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพานตำแหน่งที่ 1	3.3 ประแจกระบอกขนาด 12 มม. 3.4 ค้อนตีสัน 3.5 ค้อนขันเลื่อน	- ควรให้ประแจกระบอกสัมผัสกับโบลท์เต็มหน้าสัมผัส
	คลายโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพานตำแหน่งที่ 2	3.6 ประแจกระบอกขนาด 12 มม. 3.7 ค้อนตีสัน 3.8 ค้อนขันเลื่อน	- ควรให้ประแจกระบอกสัมผัสกับโบลท์เต็มหน้าสัมผัส

	ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operation Sheet)		
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล		
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม		
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง
	ถอดสายพานไทม์มิ่งออกจากลูกกลิ้งกด		- ห้ามใช้คีมจับสายพานไทม์มิ่งออก
	ถอดสายพานไทม์มิ่งออกจากเฟืองไทม์มิ่งแต่ละตัว		- ห้ามใช้คีมจับสายพานไทม์มิ่งออก
4. ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อม  	ตรวจสอบฟันของสายพานแตกร้าวหรือชำรุดหรือไม่ ถ้าตรวจพบให้บันทึกลงในตารางใบงาน	4.1 ใบงาน 4.2 ปากกา	- อย่าบิด งอ หรือพลิกด้านในของสายพานออกด้านนอก - อย่าให้สายพานสัมผัสกับน้ำมัน , น้ำ

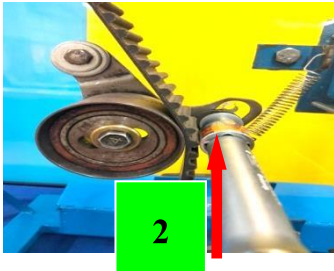
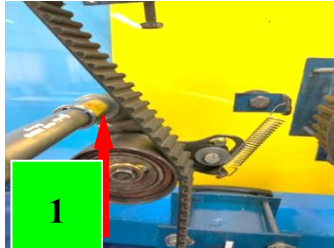
	ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operation Sheet)			
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล			
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม			
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง	
 	ตรวจสอบการสึกหรอ รอยแตกร้าวบนผิวสายพานหรือไม่ ถ้าตรวจพบให้บันทึกลงในตารางใบงาน	4.3 ใบงาน 4.4 ปากกา	- อย่าบิด งอ หรือพลิกด้านในของสายพานออกด้านนอก - อย่าให้สายพานสัมผัสกับน้ำมัน , น้ำ	
 	ตรวจสอบด้านข้างของสายพานสึกหรอหรือชำรุดหรือไม่ ถ้าตรวจพบให้บันทึกลงในตารางใบงาน	4.5 ใบงาน 4.6 ปากกา	- อย่าบิด งอ หรือพลิกด้านในของสายพานออกด้านนอก - อย่าให้สายพานสัมผัสกับน้ำมัน , น้ำ	

	ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operation Sheet)			
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล			
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม			
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง	
 	ตรวจสอบผ้าใบสีกหรือจนถึงยางหรือไม่ ถ้าตรวจพบให้บันทึกลงในตารางใบงาน	4.7 ใบงาน 4.8 ปากกา	- อย่าบิด งอ หรือพลิกด้านในของสายพานออกด้านนอก - อย่าให้สายพานสัมผัสกับน้ำมัน , น้ำ	
 	ตรวจสอบลูกกลิ้งกดสายพาน ใช้มือทำการหมุนลูกกลิ้ง จะต้องหมุนอย่างราบเรียบ ไม่สะดุด และไม่มีเสียงดัง ถ้ามีอาการ แสดงว่า เกิดจากลูกกลิ้งกดสายพานสึกหรอ เนื่องจากลูกปืนแตกจากภาระงานหนัก หรือเป็นสนิม ให้เปลี่ยนลูกกลิ้งกดสายพานใหม่	4.9 ใบงาน 4.10 ปากกา	ควรเปลี่ยนลูกกลิ้งกดสายพานตัวใหม่ ทุกครั้งที่ทำการเปลี่ยน	

	ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operation Sheet)			
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล			
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม			
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง	
 	ตรวจและวิเคราะห์ความยาวอิสระของสปริง ใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์วัดความยาวแล้วอ่านค่าจากสเกลวัด จดบันทึกค่าเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดตามคู่มือการซ่อม ถ้าได้ค่าเกินค่าที่กำหนดแสดงว่า เกิดจากการล้าตัวของสปริง การแก้ไขให้เปลี่ยนสปริงดิ่งใหม่ ความยาวอิสระ 39.7-40.7 มม. (1.563-1.602 นิ้ว)	4.11 ใบงาน 4.12 ปากกา	ข้อเสนอแนะ ควรเปลี่ยนสปริงตัวใหม่ทุกครั้งที่ทำการเปลี่ยนสายพานครบตามอายุการใช้งาน	
5. วิธีบันทึกผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งลงในตารางใบงาน	ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางช่องว่างผลการตรวจสอบในตาราง และประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจกับคู่มือการซ่อมลงในตาราง ใช้ได้ใช้ไม่ได้ พร้อมอธิบายจุดที่ต้องตรวจเช็คเมื่อพบความผิดปกติที่จุดตรวจสอบสายพานไทม์มิ่ง	5.1 ใบงาน 5.2 ปากกา	- ควรอ่านข้อมูลจุดที่ต้องตรวจเช็คจากคู่มือการซ่อมแล้วจึงบันทึกผลการตรวจสอบ	

	ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operation Sheet)			
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล			
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม			
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง	
6. ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อม 	ให้นำผลการตรวจที่บันทึกลงในตารางมาเปรียบเทียบกับคู่มือการซ่อม หน้า กย - 20 ที่ได้ระบุสาเหตุการเกิดอาการชำรุดของสายพานไทม์มิ่ง แล้ว ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจลงในช่อง ใช้ได้,ใช้ไม่ได้ เพื่อวินิจฉัยตัดสินใจใน การซ่อมและบริการ	6.1 คู่มือซ่อม 6.2 ใบงาน 6.3 ปากกา	- คู่มือการซ่อม จะต้องเป็นของบริษัทผู้ผลิตเครื่องยนต์ที่ตรวจสอบเท่านั้น	
7. ติดตั้งสายพานไทม์มิ่งเข้ากับเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่ง 	จัดให้เครื่องหมายบนเฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยวตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก	7.1 ประแจกระบอกขนาด 17 มม. 7.2 ด้ามขันเหวี่ยง	- ต้องตรวจเครื่องหมายเฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยวให้ตรงก่อนการประกอบสายพานไทม์มิ่ง	
	จัดเครื่องหมายเฟืองเพลาลูกเบี้ยว ตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก	7.5 ประแจกระบอกขนาด 14 มม. 7.6 ด้ามขันเหวี่ยง	- ต้องตรวจเครื่องหมายเฟืองเพลาลูกเบี้ยวให้ตรงก่อนการประกอบสายพานไทม์มิ่ง	

	ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operation Sheet)		
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล		
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม		
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง
	จัดเครื่องหมายเฟืองขับบีมนัดเชื้อเพลิง ตรงกับเครื่องหมายบนแผ่นฐานชุดฝึก	7.5 ประแจ กระบอกขนาด 14 มม. 7.6 ค้อนขันเหวี่ยง	- ต้องตรวจเครื่องหมายเฟืองขับบีมนัดเชื้อเพลิงให้ตรงก่อนการประกอบสายพานไทม์มิ่ง
	ประกอบสายพานไทม์มิ่งโดยเริ่มจากเฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกเบี้ยวเฟืองขับบีมนัดเชื้อเพลิง เฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกข้อเหวี่ยง โดยให้หัวลูกศรชี้ไปในทิศทางที่เครื่องยนต์หมุน		- ลูกศรต้องชี้ไปในทิศทางที่เครื่องยนต์หมุนเท่านั้น
	ประกอบสายพานไทม์มิ่งเข้ากับเฟืองไทม์มิ่งเพลาลูกข้อเหวี่ยงและลูกกลิ้งกดสายพาน		- ห้ามใช้ไขควงหรือเครื่องมือที่มีความคมจัดสายพานไทม์มิ่ง
	ประกอบสปริงดึงลูกกลิ้งกดสายพาน	7.7 คีมตัดข้าง	- ต้องจับสปริงให้แน่น และปากคีมต้องมีความสมบูรณ์

	ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operation Sheet)		
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล		
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม		
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง
	ชั้นโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพาน ตำแหน่งที่ 2	7.11 ประแจ กระบอกขนาด 14 มม. 7.12 ค้อนตีสัน 7.13 ค้อนขันเลื่อน	- ควรให้ประแจ กระบอกสัมผัสกับ โบลท์เต็ม หน้าสัมผัส
	ชั้นโบลท์ยึดลูกกลิ้งกดสายพาน ตำแหน่งที่ 1	7.14 ประแจ กระบอกขนาด 14 มม. 7.15 ค้อนตีสัน 7.16 ค้อนขันเลื่อน	- ควรให้ประแจ กระบอกสัมผัสกับ โบลท์เต็ม หน้าสัมผัส
	หมุนเพลาค้อนเหวี่ยงไป 2 รอบ แล้วตรวจสอบว่าเครื่องหมาย จังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองแต่ ละตัวตรงเครื่องหมายดังที่แสดง ในรูปถ้าเครื่องหมายไม่ตรง ให้ ถอดสายพานไทม์มิ่งออกแล้ว ประกอบใหม่	7.17 ค้อนขัน เหวี่ยง 7.18 ค้อนตีสัน 7.19 ประแจ กระบอกขนาด 19 มม.	- ถ้าในขณะที่หมุน เครื่องยนต์แล้ว เกิดการติดขัด เครื่องยนต์หมุน ไม่ได้ให้หยุดหมุน ทันที

	ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operation Sheet)			
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล			
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม			
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง	
8. ทำความสะอาดเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบ สภาพสายพานไทม์มิ่ง 	ใช้ผ้าสะอาดเช็ดตามชิ้นเลื่อนให้ สะอาด	8.1 ผ้าสะอาด	- ควรใช้ผ้าที่ไม่มี ความชื้นจากน้ำทำ ความสะอาด เครื่องมือ	
	ใช้ผ้าสะอาดเช็ดตามต่อให้ สะอาด	8.2 ผ้าสะอาด	- ควรใช้ผ้าที่ไม่มี ความชื้นจากน้ำทำ ความสะอาด เครื่องมือ	
	ใช้ผ้าสะอาดเช็ดประแจกรบอก ให้สะอาด	8.3 ผ้าสะอาด	- ควรใช้ผ้าที่ไม่มี ความชื้นจากน้ำทำ ความสะอาด เครื่องมือ	
	ใช้ผ้าสะอาดเช็ดคีมตัดข้างให้ สะอาด	8.4 ผ้าสะอาด	- ควรใช้ผ้าที่ไม่มี ความชื้นจากน้ำทำ ความสะอาด เครื่องมือ	

	ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operation Sheet)			
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล			
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม			
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรระวัง	
	ใช้ผ้าสะอาดเช็ดประแจรวมให้สะอาด	8.5 ผ้าสะอาด	- ควรใช้ผ้าที่ไม่มี ความชื้นจากน้ำทำความสะอาด เครื่องมือ	
9. เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง	ตรวจเช็คเครื่องมือตามใบรายการและนำเครื่องมือจัดวางในกล่องให้เป็นระเบียบ		- ควรจัดวางในกล่องให้เป็นระเบียบ	
				
	นำชุดฝึกปฏิบัติตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง จัดวางให้เป็นระเบียบ บริเวณด้านข้างของห้องเรียน		- ควรจัดวางชุดฝึกให้เป็นระเบียบ	
	ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ห้องเรียน พื้นที่ปฏิบัติงาน จัดโต๊ะ เก้าอี้ให้เป็นระเบียบ	9.1 ไม่กวาดพื้น 9.2 ที่ตักขยะ	- หลังจากทำความสะอาดควรนำอุปกรณ์เก็บให้เป็นระเบียบ	

	ใบสั่งงาน (Job Sheet)	
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล	
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม	
คำสั่ง : จงตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม		
		
คำสังย่อ		
1. ปฏิบัติขั้นตอนที่ 2 จัดให้ลูกสูบที่ 1 อยู่ที่ศูนย์ตายบน หยุดให้ครูผู้สอนไปตรวจสอบ		
2. ปฏิบัติขั้นตอนที่ 7 ติดตั้งสายพานไทม์มิ่งเข้ากับเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่ง หยุดให้ครูผู้สอนไปตรวจสอบ		
ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน		
1. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง 2. จัดให้ลูกสูบที่ 1 อยู่ที่ศูนย์ตายบนในจังหวะอัดได้ถูกต้อง 3. ถอดสายพานไทม์มิ่งออกตามคู่มือการซ่อมได้ถูกต้อง 4. ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อมได้ถูกต้อง 5. บันทึกผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งลงในตารางใบงานได้ถูกต้อง	6. ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อมได้ถูกต้อง 7. ติดตั้งสายพานไทม์มิ่งเข้ากับเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่งได้ถูกต้อง 8. ทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง 9. เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งได้ถูกต้อง	
เครื่องมือ/อุปกรณ์		
1. ประแจกระบอกขนาด 10 มม. 12 มม. 14 มม. 17 มม. 2. ประแจรวมขนาด 10 มม. 12 มม. 14 มม. 3. ค้อนตอ 4. ค้อนขันเกลียว 5. คีมตัดข้าง	6. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ 7. คู่มือซ่อม 8. ผ้าเช็ดมือ 9. ใบงาน 10. ปากกา	
วัสดุ		
1. ผงซักฟอก		
เวลา 10 นาที		

ใบงาน (Work Sheet)

รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล

ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไหม้มีง ตามคู่มือการซ่อม

ชื่อ นามสกุล.....รหัส.....ระดับชั้นปีที่.....กลุ่ม.....

เวลาในการปฏิบัติงาน นาที วินาที

ชื่อครูผู้สอน นายคชานนท์ พงษ์ธัญการ

คำสั่ง : จงตรวจสอบสภาพสายพานไหม้มีง ลูกกลิ้งกดสายพาน สปริงดึงลูกกลิ้งกดสายพาน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางช่องว่างผลการตรวจสอบในตาราง และประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจกับคู่มือการซ่อมลงในตาราง ใช้ได้หรือไม่ พร้อมอธิบายจุดที่ต้องตรวจเช็คเมื่อพบความผิดปกติที่จุดตรวจสอบสายพานไหม้มีง

การตรวจสอบสายพานไหม้มีง					
จุดที่ตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจ		จุดที่ต้องตรวจเช็คเมื่อพบความผิดปกติที่จุดตรวจสอบสายพานไหม้มีง
	พบความผิดปกติ	ไม่พบความผิดปกติ	ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	
1. ฟันสายพาน					
2. บนผิวสายพาน					
3. ด้านข้างสายพาน					
4. บนฟันสายพาน					
การตรวจสอบลูกกลิ้งกดสายพาน					
จุดตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจลูกกลิ้งกดสายพาน		
	คล่องตัว	ไม่คล่องตัว	ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	
1. การหมุน					
2. เสียงที่เกิดขึ้น	มีเสียงดัง	ไม่มีเสียงดัง	ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	
					
การตรวจสอบสปริงดึงลูกกลิ้งกดสายพาน					
จุดที่ตรวจสอบ	ค่ามาตรฐาน	ค่าที่วัดได้	ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสปริงดึงลูกกลิ้งกดสายพาน		
			ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	
1. ความยาวอิสระ					

	ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน (Evaluation Sheet)					
	รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล					
	ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม					
ชื่อผู้เรียน.....รหัส.....ระดับชั้น/ปีที่.....กลุ่ม..... วันที่ปฏิบัติงาน.....ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา						
จุดประเมิน	เกณฑ์				คะแนน	หมายเหตุ
	0	1	6	10		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน						
1. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง	.....	.....	.....	.....	.....	
2. จัดให้ลูกสูบที่ 1 อยู่ที่ศูนย์ตายบนในจังหวะอัด	.....	.....	.....	.....	.....	
3. ถอดสายพานไทม์มิ่งออกตามคู่มือการซ่อม	.....	.....	.....	.....	.....	
4. ตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อม	.....	.....	.....	.....	.....	
5. บันทึกผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งลงในตารางใบงาน	.....	.....	.....	.....	.....	
6. ประเมินผลและวินิจฉัยผลการตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่งตามคู่มือการซ่อม	.....	.....	.....	.....	.....	
7. ติดตั้งสายพานไทม์มิ่งเข้ากับเครื่องหมายจังหวะฉีดเชื้อเพลิงของเฟืองไทม์มิ่ง	.....	.....	.....	.....	.....	
8. ทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง	.....	.....	.....	.....	.....	
9. เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง	.....	.....	.....	.....	.....	
คะแนนรวมที่ได้					.....	$\frac{\text{นำคะแนนรวมที่ได้} \times 10}{\text{คะแนนเต็ม(90)}}$
คะแนนที่ได้					.....	คะแนนเต็ม 10

ลงชื่อ.....

(นายชานนท์ พงษ์ธัญการ)

ครูผู้สอน

แบบประเมินกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานของผู้เรียน

รหัสวิชา : 20101 - 2002 วิชา : งานเครื่องยนต์ดีเซล

ชื่องาน : งานตรวจสอบสภาพสายพานไทม์มิ่ง ตามคู่มือการซ่อม

ชื่อผู้เรียน รหัส.....ระดับชั้นปีที่.....กลุ่ม.....

วันที่ปฏิบัติงาน.....ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา

หัวข้อรายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1. ความรับผิดชอบ	☐ ระดับ 1	☐ ระดับ 0
2. ประณีต รอบคอบ	☐ ระดับ 1	☐ ระดับ 0
3. ตรงต่อเวลา	☐ ระดับ 1	☐ ระดับ 0
4. ความสะอาด	☐ ระดับ 1	☐ ระดับ 0
5. ความปลอดภัย	☐ ระดับ 1	☐ ระดับ 0
6. การรักษาสภาพแวดล้อม	☐ ระดับ 1	☐ ระดับ 0
รวม	$\frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 10}{6} = $	

เกณฑ์การประเมินด้านกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้

ถ้ามีพฤติกรรมในระดับ ระดับ 1 หมายถึง ปฏิบัติ

ระดับ 0 หมายถึง ไม่ปฏิบัติ

ลงชื่อ.....

(นายคณานท์ พงษ์ธัญการ)

ครูผู้สอน

กิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน	พฤติกรรมบ่งชี้
1. รับผิดชอบ	มีความรับผิดชอบต่องานที่ปฏิบัติ
2. ประณีตรอบคอบ	ปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบตามลำดับขั้นตอน
3. ตรงต่อเวลา	ปฏิบัติงานตามระยะเวลาที่กำหนด
4. สะอาด	ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงาน
5. ปลอดภัย	ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยต่อตนเองและชิ้นส่วนเครื่องยนต์
6. รักษาสภาพแวดล้อม	ไม่ทำลายสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน

ประวัติผู้จัดทำ

1. ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นายคชานนท์ พงษ์ธัญการ

วัน / เดือน / ปีเกิด 12 กันยายน 2531 อายุ 34 ปี

ที่อยู่ปัจจุบัน เลขที่ 1046 ตำบล เวียง อำเภอ เมือง จังหวัด เชียงราย

หมายเลขโทรศัพท์มือถือ 081-2811375 , 095-4512281

E-mail kachanon@ctc.ac.th , kachanon_k125@hotmail.com

สถานที่ทำงาน / สถานศึกษา แผนก วิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

2. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา ปริญญาตรี ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขา วิศวกรรมเครื่องกล

สถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2555

ระดับการศึกษา ปริญญาโท ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา การวิจัยและประเมินผลการศึกษา

สถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย เมื่อวันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ. 2559

3. ประวัติการรับราชการ

ปี 2555 รับราชการครู ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

ปี 2557 รับราชการครู ตำแหน่ง ครู วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

ปี 2561 รับราชการครู ตำแหน่ง ครูชำนาญการ วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

3. ประวัติการทำงาน

ปี 2559 ถึง 2562 ปฏิบัติหน้าที่ หัวหน้างานวิจัย พัฒนา นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

ปี 2562 ถึง ปัจจุบัน ปฏิบัติหน้าที่ หัวหน้างานแนะแนวอาชีพและจัดหางาน วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย