

หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



รหัสวิชา 20101-2102

(ประเภทวิชาอุตสาหกรรม)

ได้ผ่านการตรวจการประเมินคุณภาพจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ครั้งที่ 2
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก ประกาศลำดับที่ 245

งาน จักรยานยนต์

Motorcycle Job



ผศ. น.อ. รามจิตติ ฤทธิศร

117.-



งานจักรยานยนต์

รหัสวิชา 20101-2102

(Motorcycle Job)

หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์ สาขางานยานยนต์
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) กระทรวงศึกษาธิการ

เรียบเรียงโดย

พศ. น.อ. รามจิตติ ฤทธิสร

วท.บ. (ทอ. วิศวกรรมเครื่องกล)
M.Sc. (Mechanical Engineering)

งานจักรยานยนต์



รหัสวิชา 20101-2102

ISBN 978-616-495-072-6

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย...



บริษัทวังอักษร จำกัด

69/3 ถนนอรุณอมรินทร์ แขวงวัดอรุณ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600

Tel. 0-2472-3293-5 Fax 0-2891-0742 Mobile 08-8585-1521

e-Mail : wangaksorn9@gmail.com Facebook : สำนักพิมพ์วังอักษร

<http://www.wangaksorn.com>

ID Line : @wangaksorn



พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2562

จำนวนที่พิมพ์ 3,000 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

โดยบริษัทวังอักษร จำกัด ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ไปทำซ้ำ
ดัดแปลง หรือเผยแพร่ต่อสาธารณชน ไม่ว่ารูปแบบใด ๆ นอกจากได้รับอนุญาต

เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าจากทางบริษัท ๆ เท่านั้น

ชื่อและเครื่องหมายการค้าอื่น ๆ ที่อ้างอิงในหนังสือฉบับนี้

เป็นสิทธิโดยชอบด้วยกฎหมายของเจ้าของแต่ละราย

โดยบริษัทวังอักษร จำกัด มิได้อ้างความเป็นเจ้าของแต่อย่างใด

งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101-2102

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

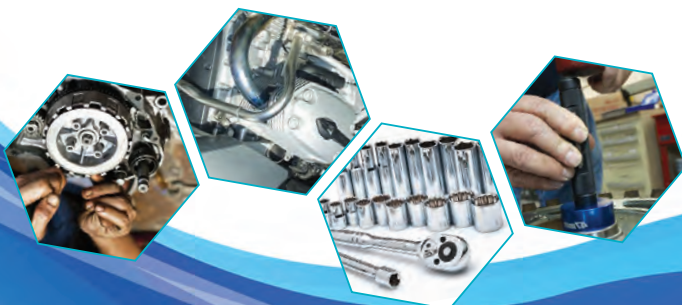
1. เข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของรถจักรยานยนต์
2. สามารถถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนของรถจักรยานยนต์
3. สามารถบริการแก้ไขข้อขัดข้อง บำรุงรักษารถจักรยานยนต์
4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน รับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของรถจักรยานยนต์
2. ถอด ประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์ตามคู่มือ
3. ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนของเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์ตามคู่มือ
4. บำรุงรักษาชิ้นส่วนของรถจักรยานยนต์ตามคู่มือ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงาน การใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษ การถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ระบบเบรก ระบบรองรับ ระบบส่งกำลัง ระบบไฟฟ้าของรถจักรยานยนต์ การปรับแต่งงานบำรุงรักษาและประมาณราคาค่าบริการ



ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

วิชางานจ้กรยานยนต์ รหัสวิชา 20101-2102

ท-ป-น 1-6-3 จำนวน 7 คาบ/สัปดาห์ รวม 126 คาบ

หน่วยที่	สมรรถนะรายวิชา	แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของรถจักรยานยนต์	ถอด ประกอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์ตามคู่มือ	ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนของเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์ตามคู่มือ	บำรุงรักษาชิ้นส่วนของรถจักรยานยนต์ตามคู่มือ
1. เครื่องมือที่ใช้ในรถจักรยานยนต์		✓			
2. หลักการทำงานของเครื่องยนต์		✓	✓		
3. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงรถจักรยานยนต์		✓	✓		
4. ระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง		✓	✓		
5. ระบบหล่อลื่นรถจักรยานยนต์		✓	✓		
6. ระบบจุดระเบิดรถจักรยานยนต์		✓	✓		
7. ระบบระบายความร้อน		✓			
8. ระบบส่งกำลัง		✓			
9. ระบบรองรับน้ำหนัก		✓			
10. ล้อและยาง		✓			
11. ระบบไฟชาร์จและไฟแสงสว่าง		✓			
12. ระบบไฟสัญญาณรถจักรยานยนต์		✓			
13. การตรวจสอบสภาพรถจักรยานยนต์และระบบต่าง ๆ		✓		✓	
14. การบำรุงรักษารถจักรยานยนต์และระบบต่าง ๆ ตามคู่มือ		✓		✓	✓
15. การประมาณราคาค่าบริการรถจักรยานยนต์		✓		✓	✓



คำนำ

วิชาการจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101-2102 จัดอยู่ในหมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์ สาขางานยานยนต์ ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) กระทรวง ศึกษาธิการ ผู้เขียนได้บริหารสาระการเรียนรู้แบ่งเป็น 15 บทเรียน ได้**จัดแผนการจัดการเรียนรู้/แผนการสอน ที่มุ่งเน้นฐานสมรรถนะ (Competency Based) และการบูรณาการ (Integrated)** ตรงตามจุดประสงค์ รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา ในแต่ละบทเรียนมุ่งให้ความสำคัญส่วนที่เป็นความรู้ ทฤษฎี หลักการ กระบวนการ ตัวอย่าง แบบฝึกปฏิบัติ และคำถามเพื่อการทบทวน เพื่อฝึกทักษะประสบการณ์ **เร่งพัฒนาบทบาทของผู้เรียนเป็นผู้จัดการแสวงหาความรู้ (Explorer) เป็นผู้สอนตนเองได้ สร้าง องค์ความรู้ใหม่ และบทบาทของผู้สอนเปลี่ยนจากผู้ให้ความรู้มาเป็นผู้จัดการชี้แนะ (Teacher Roles)** จัดสิ่งแวดล้อมเอื้ออำนวยต่อความสนใจเรียนรู้ และเป็นผู้ร่วมเรียนรู้ (Co-investigator) จัดห้องเรียน เป็นสถานที่ทำงานร่วมกัน (Learning Context) จัดกลุ่มเรียนรู้ให้รู้จักทำงานร่วมกัน (Grouping) ฝึกความใจกว้าง มุ่งสร้างสรรค์คนรุ่นใหม่ สอนความสามารถที่นำไปทำงานได้ (Competency) สอน ความรัก ความเมตตา (Compassion) ความเชื่อมั่น ความซื่อสัตย์ (Trust) เป้าหมายอาชีพอันยังประโยชน์ (Productive Career) และชีวิตที่มีศักดิ์ศรี (Noble Life) เหนือสิ่งอื่นใด เป็นคนดีทั้งกาย วาจา ใจ มีคุณธรรม จรรยาบรรณทางธุรกิจและวิชาชีพ

ส่งเสริมสนับสนุนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคุณวุฒิวิชาชีพ (Vocational Qualification System) ให้สอดคล้องตามมาตรฐานอาชีพ (Occupational Standard) เพื่อสร้างภูมิคุ้มกัน เพิ่มขีด ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ กำลังแรงงาน การพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติงานระดับชาติ (National Benchmarking) และการวิเคราะห์หน้าที่การงาน (Functional Analysis) เพื่อให้เกิด ผลสำเร็จในภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม และทุกสาขาอาชีพ เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนเข้าสู่ สนามการแข่งขันในประชาคมอาเซียน

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ผู้สอน ผู้ประสาทวิชาความรู้ เอกสาร หนังสือที่ใช้ประกอบใน การเรียบเรียงไว้ ณ โอกาสนี้

พศ. น.อ. รามจิตติ ฤทธิศรี

สารบัญ



บทที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในงาน จักรยานยนต์ 1

เครื่องมือพื้นฐาน (Basic Tool)	3
เครื่องมือพิเศษ (Special tool)	10
เครื่องมือวัด (Measuring tool)	17
คำถามประจำบท	20

บทที่ 2 หลักการทำงานของ ของเครื่องยนต์ 24

ชิ้นส่วนที่สำคัญของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ	26
คำจำกัดความของเครื่องยนต์	
จักรยานยนต์ 4 จังหวะ	29
หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ	30
ชิ้นส่วนที่สำคัญของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ	31
หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ	34
แผนภูมิจังหวะการทำงานของลิ้น	
(Valve Timing Diagram)	39
การเปรียบเทียบระหว่างเครื่องยนต์ 2 จังหวะ	
กับเครื่องยนต์ 4 จังหวะ	42
คำถามประจำบท	44

บทที่ 3 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง รถจักรยานยนต์ 47

ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงรถจักรยานยนต์	49
ระบบบรรจุไอดี	55
กรองอากาศ (Air Filter, Air Cleaner)	57

การแก้ไขระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	
รถจักรยานยนต์	58
การตรวจสอบเข็มบอกระดับน้ำมันเชื้อเพลิง	58
การตรวจสอบลูกกลอยวัดระดับ	
น้ำมันเชื้อเพลิง	59
ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงด้วย	
อิเล็กทรอนิกส์	60
คำถามประจำบท	61

บทที่ 4 ระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง แบบหัวฉีด 65

ส่วนประกอบระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	
แบบหัวฉีด	67
ตัวตรวจจับสัญญาณ (Sensor)	68
ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Pump)	70
หัวฉีด (Injection)	71
กล่องควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์	
(Engine Control Module : ECM)	72
โซลินอยด์วาล์วเติมอากาศขณะสตาร์ท	72
สกรูปรับตั้งความเร็วรอบเดินเบา	73
หลอดไฟ PGM - FI	
(Malfunction Indicator Lamp : MIL)	73
คำถามประจำบท	75

บทที่ 5 ระบบหล่อลื่น รถจักรยานยนต์ 78

วัตถุประสงค์ของการหล่อลื่น	
ภายในเครื่องยนต์	80



การหล่อลื่นของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ	81
คุณสมบัติหล่อลื่นที่ดีสำหรับเครื่องยนต์ 4 จังหวะ	83
การหล่อลื่นของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ	84
คุณสมบัติที่ดีของน้ำมันหล่อลื่น สำหรับเครื่องยนต์ 2 จังหวะ	85
อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบหล่อลื่น	86
คุณลักษณะของน้ำมันหล่อลื่น ภายในเครื่องยนต์	87
ขั้นตอนการเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง	89
คำถามประจำบท	91

บทที่ 6 ระบบจุดระเบิด รถจักรยานยนต์

93

ส่วนประกอบของระบบจุดระเบิด	
แบบธรรมดา	95
การตรวจสอบระบบจุดระเบิด	
รถจักรยานยนต์	102
คำถามประจำบท	105

บทที่ 7 ระบบระบาย ความร้อน

109

การระบายความร้อนด้วยอากาศ	111
การระบายความร้อนด้วยน้ำ	112
การตรวจสอบระบบระบายความร้อน ด้วยน้ำ	114
คำถามประจำบท	117

บทที่ 8 ระบบส่งกำลัง

119

คลัตช์	121
ชุดเกียร์	128
ระบบส่งกำลังสุดท้าย (Final Drive)	130
คำถามประจำบท	136

บทที่ 9 ระบบรองรับน้ำหนัก

139

โครงสร้างรถจักรยานยนต์	142
กันสะเทือนด้านหน้า (Front Suspension)	143
ระบบกันสะเทือนด้านหลัง (Rear Suspension)	146
โช้คอัพหลัง	146
ส่วนประกอบของโช้คอัพ	147
ประเภทของโช้คอัพ	148
คำถามประจำบท	149

บทที่ 10 ล้อและยาง

151

ส่วนประกอบล้อรถจักรยานยนต์	153
ยางรถจักรยานยนต์	154
ล้อรถจักรยานยนต์	156
ระบบเบรก (Brake System)	158
คำถามประจำบท	161



บทที่ 11 ระบบไฟชาร์จ และไฟแสงสว่าง 164

ส่วนประกอบของระบบไฟชาร์จ	166
การทำงานของระบบไฟชาร์จและไฟแสงสว่าง	169
การตรวจสอบขดลวดไฟชาร์จ	170
การตรวจสอบขดลวดไฟแสงสว่าง	171
การตรวจสอบสมรรถนะขดลวดไฟแสงสว่าง (ขณะไม่มีโหลด)	171
การตรวจสอบสมรรถนะไฟชาร์จ	172
การวัดค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้าเรกูลเตอร์	173
คำถามประจำบท	174

บทที่ 12 ระบบไฟสัญญาณ รถจักรยานยนต์ 176

ระบบไฟสัญญาณรถจักรยานยนต์	178
การตรวจสอบระบบไฟสัญญาณ	184
คำถามประจำบท	190

บทที่ 13 การตรวจสอบสภาพ รถจักรยานยนต์ และระบบต่าง ๆ 192

การตรวจสอบระบบเครื่องยนต์	194
การตรวจสอบโซ่ขับเคลื่อน	196
การตรวจสอบระบบห้ามล้อ	198
การตรวจสอบสภาพโซ่คัปหน้าหลัง และสวิงอาร์ม	199
การตรวจสอบการทำงานของ ระบบบังคับเลี้ยว	200
การตรวจสอบระบบไฟ	200
การตรวจสอบแบตเตอรี่	201
การหล่อลื่นด้วยจาระบี	202
คำถามประจำบท	204

บทที่ 14 การบำรุงรักษา รถจักรยานยนต์ และระบบต่าง ๆ ตามคู่มือ 207

ขั้นตอนการบำรุงรักษารถจักรยานยนต์	209
การบำรุงรักษาเครื่องยนต์	210
การบำรุงรักษาท่อไอเสีย	213
การบำรุงรักษาคาร์บูเรเตอร์	214
การบำรุงรักษากรองอากาศ	215
การบำรุงรักษาหัวเทียน	216
การบำรุงรักษาระบบหล่อลื่น	219
การบำรุงรักษาระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	220
การบำรุงรักษาระบบระบายความร้อน	221
การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าและแบตเตอรี่	222
การบำรุงรักษาระบบอื่น ๆ	222
คำถามประจำบท	227

บทที่ 15 การประมาณราคา ค่าบริการ รถจักรยานยนต์ 229

แนวคิดในการประมาณราคา	
ค่าบริการรถจักรยานยนต์	231
โครงสร้างราคา	233
คำถามประจำบท	238
ใบงาน	239
คำถามเพื่อการทบทวน	321
คำศัพท์	328
บรรณานุกรม	336



บทที่



เครื่องมือที่ใช้ ในงาน จักรยานยนต์

1



แนวคิด

เครื่องมือพื้นฐาน หมายถึง เครื่องมือประจำตัวสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ใช้ในการถอด ประกอบชิ้นส่วนเพื่อตรวจสอบและบำรุงรักษาจักรยานยนต์ทั่ว ๆ ไปเบื้องต้น เช่น ประแจ ไขควง คีม ค้อน

เครื่องมือพิเศษ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับงานเฉพาะอย่าง เพื่อเพิ่มความสะดวก รวดเร็ว และลดระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานซ่อม และยังเป็นการป้องกันการชำรุดเสียหายต่อชิ้นส่วนต่าง ๆ ของรถจักรยานยนต์

เครื่องมือวัด หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ที่มีขนาดพิถีพิถันความละเอียดสูง การตรวจสอบขนาดต้องใช้เครื่องมือวัด



สาระการเรียนรู้

1. เครื่องมือพื้นฐาน (Basic Tool)
2. เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)
3. เครื่องมือวัด (Measuring Tool)



สมรรถนะประจำบท

1. เรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในงานจักรยานยนต์
2. ปฏิบัติการใช้เครื่องมือที่ใช้ในงานจักรยานยนต์ได้ถูกต้อง

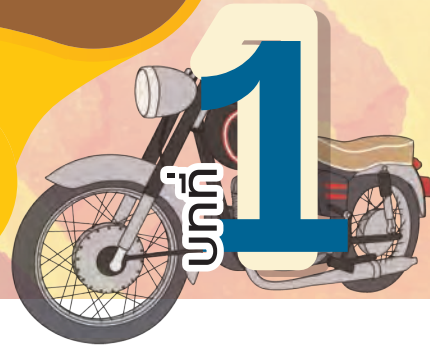


จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายลักษณะของเครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือพิเศษ และเครื่องมือวัด
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือพิเศษ และเครื่องมือวัด
3. ระบุข้อควรระวังในการใช้งานเครื่องมือที่ใช้ในงานจักรยานยนต์
4. ปฏิบัติการใช้เครื่องมือที่ใช้ในงานจักรยานยนต์ได้อย่างเหมาะสม



เครื่องมือที่ใช้ในงาน จักรยานยนต์



การบริการตรวจสอบสภาพรถจักรยานยนต์ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาประเภทและวิธีการใช้เครื่องมือให้ถูกต้อง เพื่อความรวดเร็วและเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน รวมถึงเป็นการป้องกันการใช้เครื่องมืออย่างไม่เหมาะสมหรือใช้ผิดประเภท ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ชิ้นส่วนโครงสร้างของเครื่องยนต์ การชำรุดของเครื่องมือที่ใช้และความปลอดภัยในการใช้งาน

เครื่องมือแต่ละชนิดจะมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ เครื่องมือพื้นฐาน เครื่องมือพิเศษ และเครื่องมือวัด รายละเอียดจะได้กล่าวต่อไป



เครื่องมือพื้นฐาน (Basic Tool)

เครื่องมือพื้นฐาน หมายถึง เครื่องมือประจำตัวสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ที่ใช้ในการถอด ประกอบ ชิ้นส่วนเพื่อตรวจสอบและบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ทั่ว ๆ ไปเบื้องต้น เป็นเครื่องมือที่ไม่ได้กำหนดให้ใช้เฉพาะรุ่นหรือยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งเท่านั้น สำหรับเครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในงานจักรยานยนต์นั้น ประกอบด้วย

1 ประแจ (Wrench) เป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดที่ใช้ในการซ่อมบำรุง ใช้สำหรับการขัน หรือคลายนอต (แป้นเกลียว) และโบลต์ (สลักเกลียว) ซึ่งมีอยู่หลายชนิด ประกอบด้วย

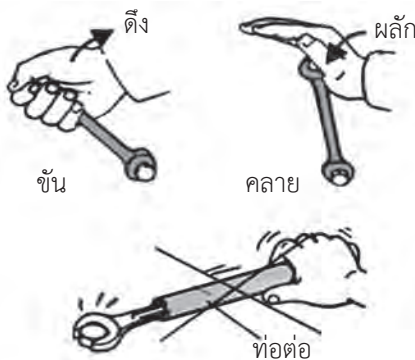
1.1 ประแจปากตาย (Open End Wrench)

ดังรูปที่ 1.1 โดยทั่วไปมุมของปากประแจจะเอียงทำมุมกับก้านประแจ 15 องศา เพื่อให้สามารถใช้งานในพื้นที่ที่จำกัดได้ โดยปากของประแจจะมีพื้นที่สัมผัสกับนอตหรือโบลต์เพียงสองด้านเท่านั้น จึงไม่เหมาะสำหรับงานที่ต้องใช้แรงขันมาก ๆ



รูปที่ 1.1

แสดงรูปร่างและลักษณะมุมเอียงของประแจปากตาย



รูปที่ 1.2

แสดงวิธีการใช้ประแจปากตาย



ข้อควรระวังในการใช้งาน

การใช้ประแจปากตายสำหรับการขันหรือคลายนอตและโบลต์นั้น ควรใช้งานในลักษณะของการดึงเสมอ หรืออาจใช้ฝ่ามือช่วยในการดันประแจในกรณีที่ไม่สามารถดึงได้ และไม่ควรใช้อุปกรณ์อื่นใดมาต่อด้ามเพื่อช่วยเพิ่มแรงในการขัน ดังรูปที่ 1.2

1.2 ประแจแหวน (Box Wrench)

ดังรูปที่ 1.3 ที่ก้านของประแจแหวนส่วนใหญ่จะเอียงทำมุม 15 องศา และ 45 องศา มุมภายในของประแจจะทำเป็น 12 มุม หรือ 6 มุม เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน เหมาะสำหรับใช้คลายหรือขันนอตยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ ในตอนต้นก่อน



รูปที่ 1.3

ประแจแหวน



รูปที่ 1.4

แสดงลักษณะของประแจรวม



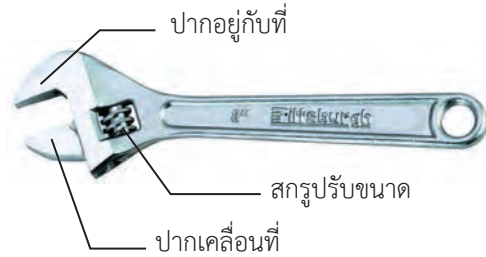
1.3 ประแจรวม (Combination Wrench)

ประแจรวม ดังรูปที่ 1.4 จะถูกออกแบบมาให้มีลักษณะที่ปลายข้างหนึ่งเป็นประแจแหวน ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งเป็นประแจปากตาย โดยแต่ละข้างมีขนาดความโตเท่ากัน (เบอร์เดียวกัน) ทำให้สามารถใช้คลายหรือขันนอตและยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ สลับกันได้อย่างต่อเนื่อง



1.4 ประแจเลื่อน (Adjustable Wrench)

ดังรูปที่ 1.5 ประแจเลื่อนจะมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ สกรูปรับขนาด ปากเคลื่อนที่ และปากบน ซึ่งเป็นโครงสร้างเดียวกันกับด้ามขัน สามารถเลือกใช้งานได้หลายขนาดโดยการหมุนสกรูปรับเข้าหรือออก



รูปที่ 1.5

แสดงลักษณะของประแจเลื่อน



ข้อควรระวังในการใช้งาน

ในรูปที่ 1.6 แสดงตำแหน่งการจับยึดและทิศทางการขันนอตที่ถูกต้อง ส่วนรูปที่ 1.7 แสดงตำแหน่งการจับยึดและทิศทางการขันที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายต่อประแจและนอตหรือโบลต์ที่ขันได้



ทิศทางการขัน

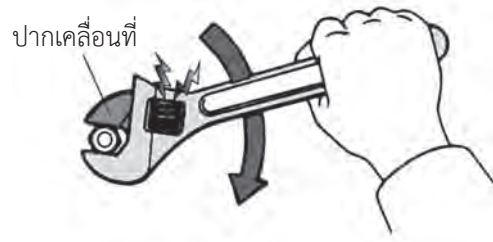


รูปที่ 1.6

แสดงวิธีการใช้ประแจเลื่อนที่ถูกต้อง



ปากเคลื่อนที่



รูปที่ 1.7

แสดงวิธีการใช้ประแจเลื่อนที่ไม่ถูกต้อง



รูปที่ 1.8

แสดงลักษณะของประแจล็อกตัวที



1.5 ประแจล็อกตัวที (T-Wrench)

ดังรูปที่ 1.8 ลักษณะจะแตกต่างกับประแจล็อกชนิดอื่นคือ ที่ด้ามหมุนไม่สามารถถอดเปลี่ยนได้ เหมาะสำหรับใช้งานในพื้นที่แคบ และค่าแรงขันไม่มาก



รูปที่ 1.9

แสดงลักษณะของประแจแอลหกเหลี่ยม



1.6 ประแจแอลหกเหลี่ยม (Hexagon Wrench)

ประแจแอลหกเหลี่ยม ดังรูปที่ 1.9 มีลักษณะรูปร่างคล้ายตัว “L” ใช้สำหรับขันโบลต์ยึดหัวหกเหลี่ยมที่ใช้ในงานจักรยานยนต์ โดยทั่วไปจะมีขนาดไม่เกิน 10 มิลลิเมตร

1.7 ประแจบล็อก (Socket Wrench) ประแจบล็อกเป็นประแจที่ใช้สำหรับการขันนอตหรือโบลต์ได้หลายขนาด โดยการเปลี่ยนขนาดของลูกบล็อกให้มีความเหมาะสมกับนอตหรือโบลต์ที่ต้องการขัน ซึ่งจะต่อใช้งานร่วมกับด้ามขันบล็อก ปากของประแจบล็อกถูกออกแบบให้มีเหลี่ยมภายในหลายเหลี่ยมด้วยกัน แบ่งเป็นชนิด 6 เหลี่ยม 8 เหลี่ยม และ 12 เหลี่ยม ดังรูปที่ 1.10 และ 1.11

ข้อควรระวังในการใช้งาน

การขันหรือคลายนอตและโบลต์ที่ผลิตมาจากวัสดุอ่อน เช่น ทองเหลือง รวมถึงนอตที่เป็นสนิม ควรเลือกใช้ประแจบล็อกแบบ 6 เหลี่ยม เพื่อช่วยรักษาสภาพของมุมเหลี่ยมบนหัวนอต นอกจากนี้การเลือกใช้ด้ามขัน ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับขนาดความโตของสลักเกลียว หากใช้ด้ามขันยาวขันนอตหรือโบลต์ที่มีขนาดสลักเกลียวเล็ก ๆ อาจทำให้สลักเกลียวขาดได้



รูปที่ 1.10

แสดงลักษณะของประแจบล็อก



รูปที่ 1.11

แสดงลักษณะเหลี่ยมภายในของประแจบล็อก





1.8 ประแจถอดหัวเทียน (Spark Plug Wrench) ดังรูปที่ 1.12 ใช้สำหรับการถอด - ประกอบ หัวเทียนในรถจักรยานยนต์ที่ใช้กันโดยทั่วไปมีอยู่ 2 ขนาด คือ ขนาด 16 มิลลิเมตร และ 21 มิลลิเมตร



รูปที่ 1.12

แสดงลักษณะของประแจถอดหัวเทียน



2 ไส้ควง (Screwdriver) ใช้สำหรับการขันและคลายสกรู สามารถแบ่งชนิดได้ตามลักษณะของปลายไส้ควง คือ แบบปากแบนและปากแฉก ประกอบด้วย

2.1 ไส้ควงปากแบนและปากแฉก (Flat-blade and Phillip Screwdriver) ไส้ควงปากแบนและปากแฉก ขนาดความโตของปลายไส้ควงแบ่งออกเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ความยาวของก้านไส้ควง ถูกออกแบบให้มีลักษณะที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของการทำงาน ดังรูปที่ 1.13



ข้อควรระวังในการใช้ใบง

ขนาดความโตของปลายไส้ควงจะต้องเท่ากับขนาดของหัวสกรู หากใช้ไส้ควงที่มีขนาดเล็กกว่าหรือใหญ่กว่าจะทำให้ไส้ควงและสกรูชำรุดได้

รูปที่ 1.13

แสดงลักษณะของไส้ควงปากแบนและปากแฉก



2.2 ไส้ควงตอก (Shock Screwdriver) ดังรูปที่ 1.14 เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับคลายหรือขันสกรูที่ยึดแน่นมาก ๆ เช่น สกรูยึดห้องเพลาข้อเหวี่ยงของรถจักรยานยนต์ ใช้งานโดยการจับยึดด้ามจับ แล้วใช้ค้อนเหล็กตอกลงที่ปลายด้ามจะทำให้ปลายไส้ควงหมุน สามารถปรับเลือกทิศทางการหมุนให้หมุนตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกาเพื่อคลายและขันสกรูได้



รูปที่ 1.14

แสดงลักษณะของชุดไขควงตอก



ข้อควรระวังในการใช้งาน

ก่อนการใช้งานทุกครั้งต้องมั่นใจว่าไม่มีคราบน้ำมันที่ด้ามจับ เนื่องจากการลื่นอาจทำให้การตอกผิดพลาดและเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้



3 คีม (Pliers) เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้งานได้หลากหลาย ทั้งการจับยึด การดัด และการบิด ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน ไม่ควรอย่างยิ่งสำหรับการใช้คีมเพื่อขันนอตและโบลต์ เพราะจะทำให้เหลี่ยมของนอตและโบลต์เกิดการชำรุดเสียหายหรือเสียรูปทรงได้ โดยทั่วไปคีมที่ใช้ในงานจักรยานยนต์ ประกอบด้วย

3.1 คีมตัด (Diagonal Cutter Plier) ใช้สำหรับตัดลวดหรือปลอกหุ้มสายไฟต่าง ๆ ดังรูปที่ 1.15

3.2 คีมตัดข้าง (Side Cutter Plier) ใช้สำหรับหนีบจับชิ้นงาน บริเวณปากคีมด้านข้างจะมีคมตัด สามารถใช้ตัดลวดได้ ดังรูปที่ 1.16

3.3 คีมปากจิ้งจก (Long Nose Plier) ใช้สำหรับหนีบจับชิ้นงานเล็ก ๆ ที่อยู่บริเวณพื้นที่แคบ ๆ ดังรูปที่ 1.17

3.4 คีมหุบแหวนล็อก (Snap Ring Plier) ใช้สำหรับการหุบแหวนล็อก เพื่อถอดแหวนล็อกออก ลักษณะของปากคีมจะมีทั้งแบบปากตรงและปากงอ ดังรูปที่ 1.18



รูปที่ 1.15

แสดงลักษณะของคีมตัด



รูปที่ 1.16

แสดงลักษณะของคีมตัดข้าง



รูปที่ 1.17

แสดงลักษณะของคีมปากจิ้งจก



รูปที่ 1.18

แสดงลักษณะของคีมหุบแหวนล็อก





รูปที่ 1.19

แสดงลักษณะของคีมถ่างแหวนล็อก



3.5 คีมถ่างแหวนล็อก (Snap Ring Plier) ใช้สำหรับการถ่างแหวนล็อกเพื่อถอดแหวนล็อกออก สามารถเลือกใช้ปากแบบต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมกับงานได้ ดังรูปที่ 1.19

3.6 คีมล็อก (Vise-Grip) ใช้สำหรับการจับยึดชิ้นงาน ซึ่งปากทั้งสองข้างจะมีความแข็งแรงสามารถใช้แทนซีแคลมป์และประแจขันท่อได้ ดังรูปที่ 1.20



รูปที่ 1.20

แสดงลักษณะของคีมล็อก



4 ค้อน (Hammers) ค้อนเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการตอกชิ้นงานให้เข้าหรือออก ใช้เคาะเพื่อตัดปรับสภาพของชิ้นงาน ค้อนที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไปมีหลายชนิด ดังนั้น การเลือกใช้งานจึงจำเป็นต้องเลือกให้เหมาะสมกับวัสดุที่ใช้ทำชิ้นงาน มิฉะนั้นอาจทำให้ชิ้นงานเกิดความเสียหายหรือแตกหักได้



รูปที่ 1.21

แสดงลักษณะของ
ค้อนเหล็กหัวกลม



4.1 ค้อนเหล็กหัวกลม (Ball Peen Hammers) ค้อนเหล็กหัวกลมสามารถใช้กับงานทั่ว ๆ ไป เช่น งานตอกนำศูนย์ งานตัดปะเก็น และงานที่ใช้ร่วมกันกับชุดไขควงตอก เป็นต้น ดังรูปที่ 1.21

4.2 ค้อนอะลูมิเนียม (Aluminum Hammers) ค้อนอะลูมิเนียมทำมาจากวัสดุที่จัดว่าเป็นโลหะที่อ่อน ดังนั้น การใช้งานจึงต้องเลือกใช้กับชิ้นงานที่ผลิตมาจากวัสดุที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ดังรูปที่ 1.22



รูปที่ 1.22

แสดงลักษณะของ
ค้อนอะลูมิเนียม



4.3 ค้อนพลาสติก (Plastic Hammers)

ค้อนพลาสติกทำมาจากวัสดุที่จัดว่าเป็นโลหะที่อ่อน เช่นกัน ดังนั้น การใช้งานจึงต้องเลือกใช้กับชิ้นงานที่มีลักษณะที่ใกล้เคียงกันเช่นเดียวกับค้อนอะลูมิเนียม ดังรูปที่ 1.23



รูปที่ 1.23

แสดงลักษณะของค้อนพลาสติก



รูปที่ 1.24

แสดงลักษณะของค้อนยาง



4.4 ค้อนยาง (Rubber Hammers)

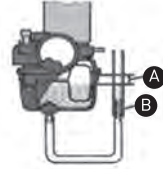
ค้อนยางใช้สำหรับการเคาะชิ้นงานที่อ่อนและบอบบาง หรือชิ้นงานชนิดที่เป็นพลาสติกหรือยาง ดังรูปที่ 1.24



เครื่องมือพิเศษ (Special Tool)

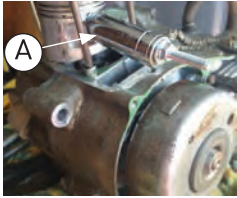
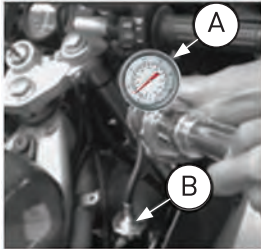
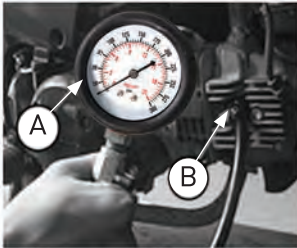
เครื่องมือพิเศษ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับงานเฉพาะอย่าง เพื่อเพิ่มความสะดวก รวดเร็ว และลดระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานซ่อม และยังเป็นการป้องกันการชำรุดเสียหายต่อชิ้นส่วนต่าง ๆ ของรถจักรยานยนต์ที่อาจจะเกิดขึ้น เครื่องมือพิเศษถูกออกแบบมาให้เหมาะสมกับการใช้งาน ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องศึกษาหน้าที่และวิธีการใช้งานให้ถูกต้อง เครื่องมือพิเศษโดยทั่วไปที่ใช้ในงานจักรยานยนต์นั้น ประกอบด้วย

ตารางที่ 1.1 เครื่องมือพิเศษชนิดต่าง ๆ

ชื่อเครื่องมือ	หน้าที่	ลักษณะและตำแหน่งการใช้งาน
1. เกจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Level Gauge)	ใช้สำหรับตรวจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิงในห้องลูกลอยของคาร์บูเรเตอร์	 A : ระดับน้ำมันเชื้อเพลิง B : เกจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง



ตารางที่ 1.1 เครื่องมือพิเศษชนิดต่าง ๆ (ต่อ)

ชื่อเครื่องมือ	หน้าที่	ลักษณะและตำแหน่งการใช้งาน
2. ชุดดูดสลักลูกสูบ (Piston Pin Puller) 	ใช้สำหรับดูดสลักลูกสูบ ออกจากลูกสูบและ ก้านสูบ	 A : ชุดดูดสลักลูกสูบ
3. เครื่องมือทดสอบฝาหม้อน้ำ (Radiator Cap Tester) 	ใช้ทดสอบการรั่วของ ระบบน้ำหล่อเย็น	 A : เกจวัดแรงดันหม้อน้ำ B : ฝาหม้อน้ำ
4. ชุดตอกลูกปืน (Bearing Driver) 	ใช้สำหรับตอกลูกปืนหรือ ซีลเข้ากับชิ้นงาน	 A : ชุดตอกลูกปืน B : ตลับลูกปืน
5. เกจวัดกำลังกระบอกสูบ (Compression Gauge) 	ใช้สำหรับการตรวจวัด กำลังอัดภายในกระบอกสูบ ของเครื่องยนต์	 A : เกจวัดกำลังอัด B : สายต่อ