

หน่วยการเรียนรู้

2

# การใช้เครื่องมือ ช่างยนต์





# หลักการพื้นฐานของการใช้เครื่องมือ

การซ่อมรถยนต์ต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์หลายชนิด เครื่องมือถูกผลิตขึ้นมาเพื่อใช้งานโดยเฉพาะ เมื่อใช้ถูกวิธีจะช่วยให้มีความแม่นยำและปลอดภัย หลักการพื้นฐานของการใช้เครื่องมือมีดังนี้

1. ศึกษาวิธีใช้และหน้าที่ให้ถูกต้อง
2. ศึกษาการใช้เครื่องมือให้ถูกกับงาน
3. เลือกใช้ให้ถูกต้อง
4. จัดเก็บให้เป็นระเบียบ
5. ดูแลเก็บรักษาเครื่องมืออย่างเคร่งครัด

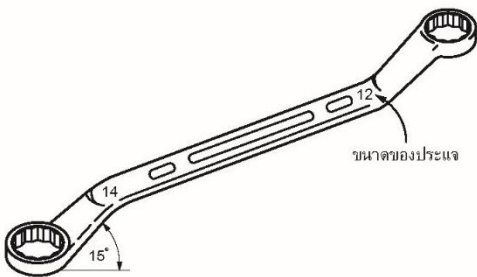




# เครื่องมือทั่วไป

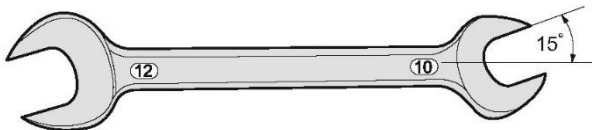
เครื่องมือทั่วไป หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ทำงานสำหรับขัน ตอก คลาย ซึ่งเครื่องมือทั่วไปที่ใช้บ่อยในงานซ่อมรถยนต์มีดังนี้

## 1. ประแจแหวน (Box wrench)



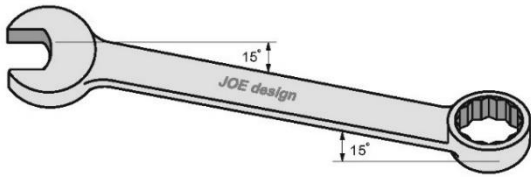
ใช้สำหรับขันหรือคลายน็อตและโบลต์ ในกรณีที่ประแจกระบอกไม่สามารถนำไปใช้ในส่วนชิ้นงานนั้นได้ ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าประแจปากตาย ทั้งนี้เพราะมีจุดสัมผัสของประแจกับโบลต์หรือน็อตได้มากกว่า

## 2. ประแจปากตาย (Open end wrench)



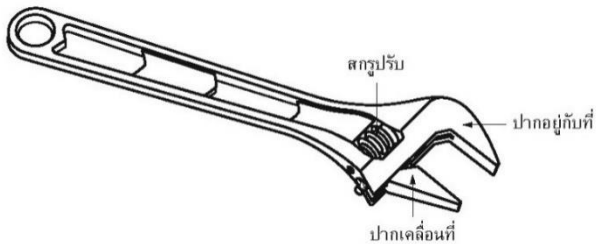
ใช้สำหรับขันหรือคลายน็อตและโบลต์ในพื้นที่คับแคบและแน่นไม่มาก หรือในกรณีที่ประแจแหวนไม่สามารถนำไปใช้ในส่วนชิ้นงานนั้นได้

### 3. ประแจรวม (Combination wrench)



ด้านที่เป็นประแจปากตายจะใช้ขันหรือคลายน็อตและโบลต์เมื่อมีพื้นที่คับแคบ ส่วนด้านที่เป็นประแจแหวนจะใช้เมื่อต้องการขันให้แน่นหรือคลายออกครั้งแรกซึ่งจะทำให้เกิดความมั่นคงมากกว่าประแจปากตาย

### 4. ประแจเลื่อน (Adjustable wrench)



ประแจเลื่อนเป็นประแจที่สามารถใช้สำหรับงานทั่วไป ปากของประแจเลื่อนมีปากที่เลื่อนได้ตามขนาดที่ต้องการ โดยปกติแล้วจะไม่ใช้ขันหรือคลายน็อตและโบลต์ ยกเว้นใช้ประแจอื่นแล้วปากของประแจเข้าไม่ได้ ไม่ควรใช้ประแจเลื่อนขันน็อตหรือโบลต์ที่มีความแน่นมาก เพราะปากประแจไม่แข็งแรงอาจทำให้เสียหายได้

## 5. ชุดประแจกระบอก (Socket wrench)

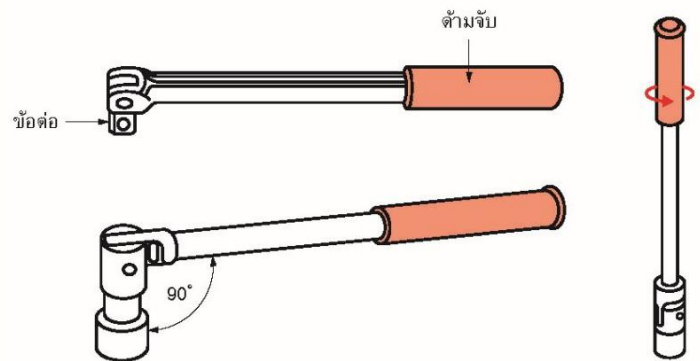
ชุดประแจกระบอก : ในชุดประแจกระบอกจะประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

### 1) ประแจกระบอก (Socket wrench)

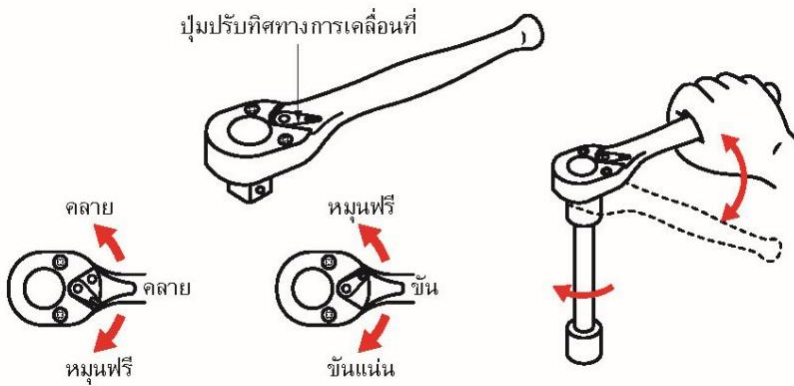
ประแจกระบอกเป็นประแจที่ต้องใช้ร่วมกับด้ามขัน ใช้สำหรับขันหรือคลายนัตและโบลต์ได้ดีที่สุด ขันได้แน่นและไม่ทำให้หัวนัตและโบลต์เสียหาย

### 2) ด้ามขันยาว (Flex handle)

ด้ามขันยาวใช้สำหรับขันหรือคลายนัตและโบลต์ที่แน่นมาก ๆ โดยทั่วไปจะใช้ตอนคลายครั้งแรก และตอนขันให้แน่นครั้งสุดท้าย การนำไปใช้งานต้องต่อด้ามขันกับประแจกระบอกและปรับให้เป็นมุมฉากเพื่อเพิ่มแรงบิดในการขัน เมื่อคลายหรือเริ่มต้นการขันนัตหรือโบลต์ให้ปรับด้ามขันเป็นแนวเดียวกับประแจกระบอกแล้วหมุนเพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการขันได้

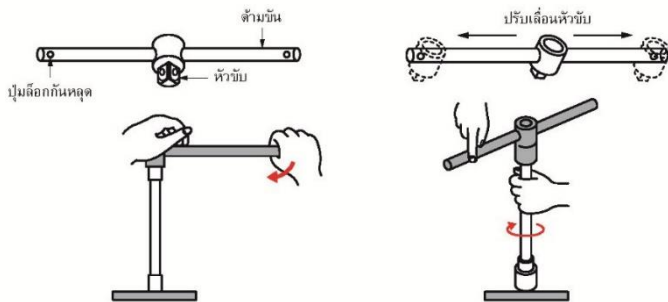


### 3) ด้ามขันกรอกแกรก (Ratchet handle)



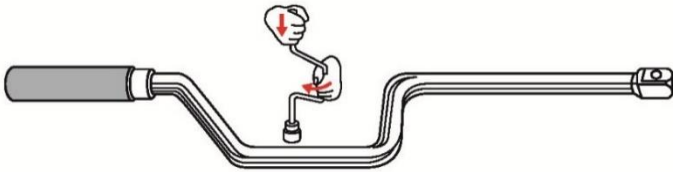
ด้ามขันกรอกแกรกภายในมีกลไกทำให้สามารถขันหรือคลายน็อตและโบลต์ได้ทางใดทางหนึ่งและหมุนฟรีในทิศทางตรงกันข้ามทำให้การทำงานในพื้นที่แคบ ๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว

### 4) ด้ามขันตัวที (Sliding T - handle)



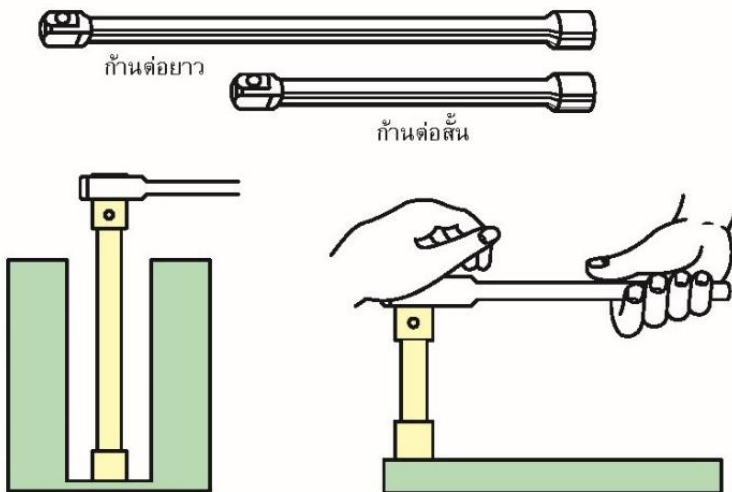
ด้ามขันตัวที (Sliding T - handle) มีลักษณะคล้ายตัว “ที” (T) ใช้สำหรับขันหรือคลายน็อตหรือโบลต์ที่ต้องการแรงกดทั้งสองด้านเท่า ๆ กัน สามารถใช้แทนด้ามขันยาวได้แต่เนื่องจากมีขนาดสั้นกว่าด้ามขันยาวจึงใช้ขันได้แรงบิดน้อยกว่า

## 5) ด้ามชั้นเร็ว (Speed handle)



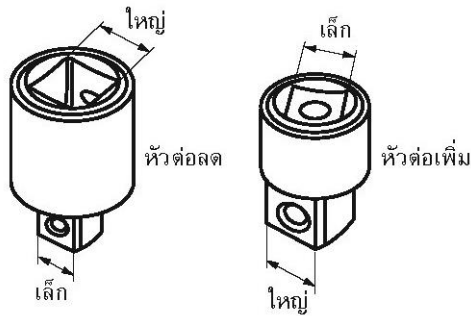
ด้ามชั้นเร็วมีลักษณะเหมือนสว่าน ด้ามชั้นแบบนี้ใช้ต่อกับประแจกระบอกสำหรับขันหรือคลายน็อตและโบลต์เพื่อความรวดเร็ว แต่น็อตและโบลต์จะต้องไม่แน่นเกินไปและต้องมีพื้นที่ในการขันกว้างพอที่ด้ามชั้นจะเคลื่อนที่ได้

## 6) ก้านต่อ (Extension bar)



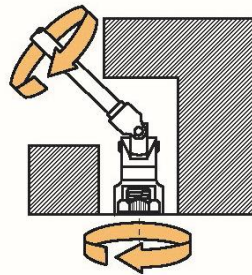
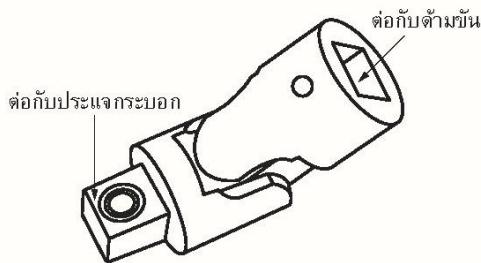
ก้านต่อใช้สำหรับต่อกับประแจกระบอกและด้ามชั้น เพื่อใช้ขันน็อตหรือโบลต์ที่อยู่ในที่แคบและลึก ก้านต่อมีความยาวหลายขนาดจึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน คือเลือกก้านต่อที่สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้

## 7) หัวต่อเพิ่ม - ลด (Adaptor)



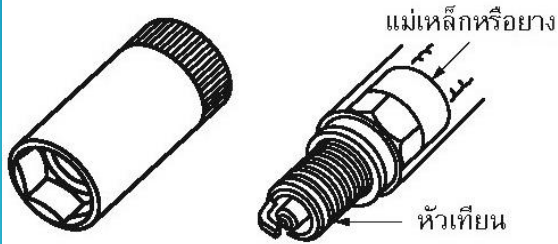
หัวต่อเพิ่ม - ลด ใช้สำหรับต่อกับประแจกระบอกและ  
ด้ามที่มีหัวจับไม่เท่ากัน เมื่อต้องใช้แรงบิดสูง ๆ ในการขันไม่  
ควรที่จะใช้ประแจกระบอกขนาดเล็กขัน เพราะมีข้อจำกัด  
ของแรงที่ใช้ในการขัน

## 8) ข้อต่ออ่อน (Universal joint)



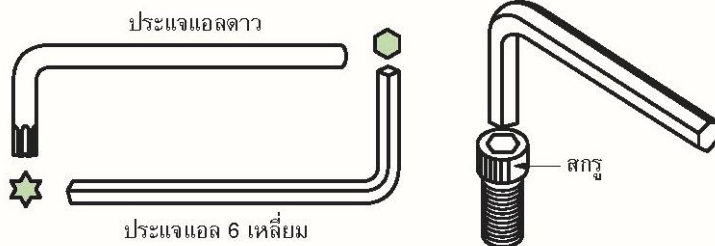
ข้อต่ออ่อนใช้ต่อกับประแจกระบอก ก้าน  
ต่อ และด้ามขันเพื่อขันหรือคลายนัตหรือโบลต์ที่  
ไม่อยู่ในระนาบเดียวกันกับด้ามขัน ทั้งนี้เพื่อ  
หลีกเลี่ยงชิ้นส่วนที่บิดขวางขณะขัน ข้อต่ออ่อน  
สามารถเคลื่อนไหวไปข้างหน้า-ข้างหลัง ซ้าย  
หรือขวาได้ และช่วงข้อต่อกับด้ามจับสามารถ  
ปรับเปลี่ยนมุมได้อย่างอิสระ

## 6. ประแจกระบอกหัวเทียน (Spark plug wrench)



ประแจกระบอกหัวเทียน เป็นเครื่องมือใช้เฉพาะถอดหรือประกอบหัวเทียนเท่านั้น ด้านในประแจ จะมีแม่เหล็กหรือยางใช้ยึดหัวเทียนให้อยู่คงที่เพื่อป้องกันหัวเทียนหลุดออกขณะถอดหรือประกอบ ประแจกระบอกแบบนี้มีหลายขนาด ดังนั้นในการใช้ควรเลือกให้เหมาะสมกับขนาดหัวเทียน

## 7. ประแจแอล (Allen wrench)

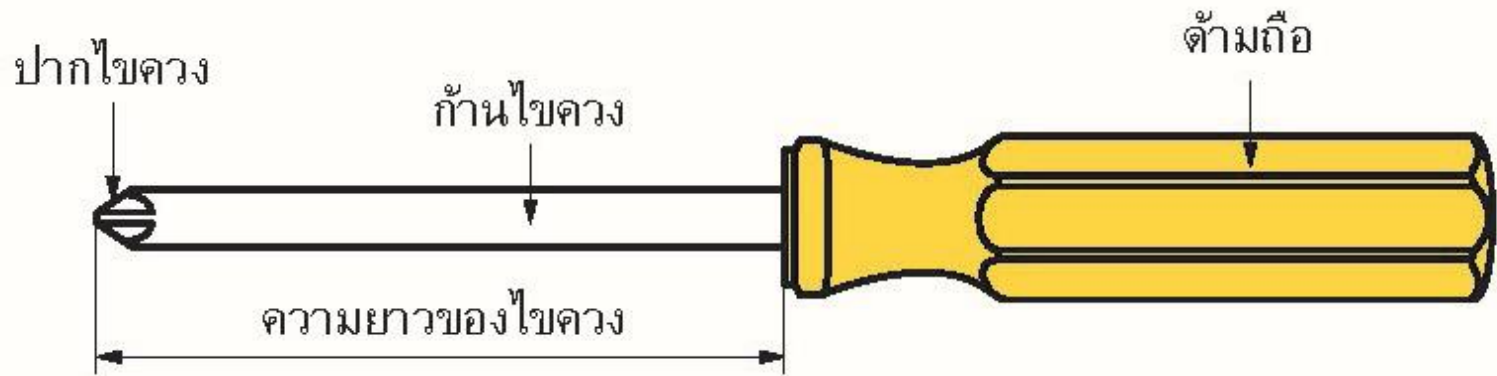


ประแจแอลมีลักษณะเป็นแท่ง 6 เหลี่ยม โดยตลอด แล้วโค้งเป็นรูปตัวแอล บางแบบมีส่วนปลายที่เป็นรูปดาว ประแจแบบนี้จะมีเป็นชุดเหมือนประแจปากตาย ขนาดของประแจจะบอกไว้ด้านข้างของประแจ

## 8. ไขควง (Screwdriver)

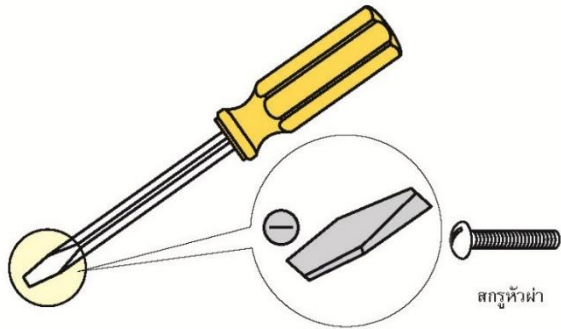
ไขควงมีส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน คือ

- 1) **ด้ามถือ (handle)** ด้ามถือส่วนมากทำด้วยไม้ พลาสติก และยางแข็ง
- 2) **ก้าน (shank)** มีลักษณะเป็นเหล็กแท่งกลม หรือสี่เหลี่ยม
- 3) **ปาก (blade)** มีลักษณะแบน หรือเป็นรูปกากบาทซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของหัวสกรู



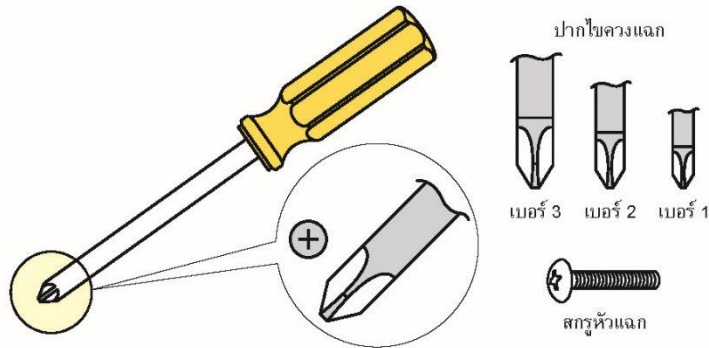
ไขควงที่นิยมใช้ในงานช่างยนต์แบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ

### 1) ไขควงปากแบน (Flat blade screwdriver)



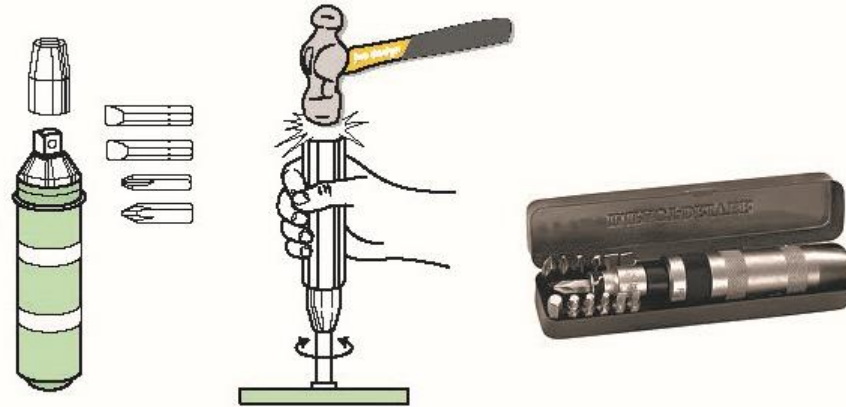
ไขควงปากแบนหรือไขควงแบบมาตรฐาน ปากของไขควงจะมีลักษณะแบนลาดเอียงไปยังปลายสุดของไขควงและแบน

### 2) ไขควงปากแฉก (Phillips - type screw driver)



ไขควงปากแฉกที่ส่วนปลายของไขควงจะมีลักษณะเป็นแฉกหรือลักษณะปากจีบจะผ่าหัวเป็นสี่แฉกเวลาบิดจะต้องใช้แรงกดที่ด้ามมากกว่าไขควงปากแบนเพื่อไม่ให้เหลี่ยมของไขควงหลุดจากร่อง

### 3) ไชควงตอก (Impact driver)



ใช้ปากของดอกตอกจรดไปที่หัวสกรูที่จะเอาออกแล้วให้หมุนด้ามไชควงตอกไปในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาในขณะที่หัวแฉกยังอยู่ในร่องแฉก (ในกรณีคลายสกรูออก) จนรู้สึกว่เลื่อนสุด จากนั้นจับตัวด้ามให้มั่นคงแล้วใช้ค้อนเหล็กตีไปที่ส่วนหัวของไชควงตอก ในกรณีขันสกรูให้ขันเข้าด้วยมือจนสุดเกลียวจากนั้นก็ทำเหมือนคลายสกรูออกเพียงแต่จะต้องบิดด้ามไชควงตอกไปในทิศทางตามเข็มนาฬิกา

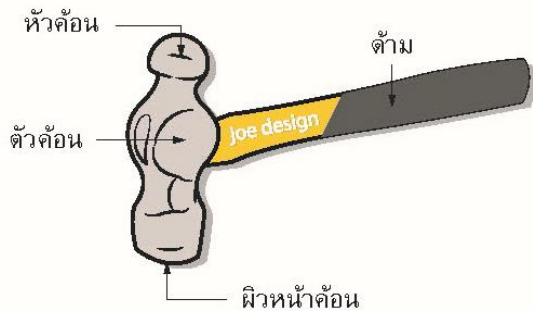


## ข้อปฏิบัติในการใช้ไขควงด้วยความปลอดภัย

- ◆ เลือกขนาดของปากไขควงให้พอดีกับร่องของหัวสกรู (ไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป ไม่หลวมหรือตึงเกินไป) (รูปที่ 2.25) ถ้าปากไขควงเล็กกว่าร่องของหัวสกรูมากจะทำให้ร่องของหัวสกรูชำรุดได้
- ◆ ขณะหมุนขันต้องให้ก้านไขควงตั้งตรงอยู่ในแนวศูนย์เดียวกันกับหัวสกรู เมื่อต้องการคลายสกรูให้บิดไขควงทวนเข็มนาฬิกา และบิดตามเข็มนาฬิกาเมื่อต้องการขันแน่น
- ◆ ห้ามใช้ไขควงตอก เคาะ หรือฉัด ถ้ามีความจำเป็นต้องตอกก็ให้ตอกเพียงเบาๆ
- ◆ ห้ามใช้คีมจับก้านไขควงที่เป็นก้านกลมเพื่อช่วยการบิดตัว
- ◆ ห้ามใช้ไขควงแทนสากัด เหล็กนำศูนย์ หรือเหล็กฉัด
- ◆ ถ้าสกรูที่ต้องถอดแน่นมากควรใช้ไขควงตอก แต่ถ้าจะใช้ค้อนตอกลงไปทีเดียวที่ด้ามไขควงจะต้องเป็นไขควงที่ออกแบบมาให้ใช้ค้อนตอกเท่านั้น
- ◆ ภายหลังจากการใช้งานต้องทำความสะอาดแล้วเก็บไว้ในที่แห้ง โดยปราศจากน้ำมันหรือจาระบี

## 9. ค้อน (Hammers)

ค้อน คือเครื่องมือสำหรับตอกหรือทุบบนวัสดุอื่น สำหรับการใช้งาน เช่น การตอกตะปู  
ค้อนที่ใช้ในงานช่างยนต์ แบ่งออกได้ดังนี้



1) **ค้อนหัวกลม (Ball peen hammer)** ลักษณะทั่วไปของค้อนหัวกลมจะมีรูปร่างสามารถใช้งานได้ทั้งสองด้าน นิยมนำมาใช้ในการตอกตีทั่วไป เช่น ใช้กับสกัด การนำศูนย์ การตัดงอเหล็กเส้นกลมหรือเส้นแบน และเคาะขึ้นรูปทั่วไป

2) **ค้อนทองเหลือง (Brass hammer)** เป็นค้อนหัวอ่อนปานกลาง หัวค้อนทำจากทองเหลือง ใช้สำหรับเคาะชิ้นงานหรือแผ่นโลหะที่ทำจากโลหะเนื้ออ่อน เช่น ทองแดง อะลูมิเนียม ตะกั่ว เป็นต้น

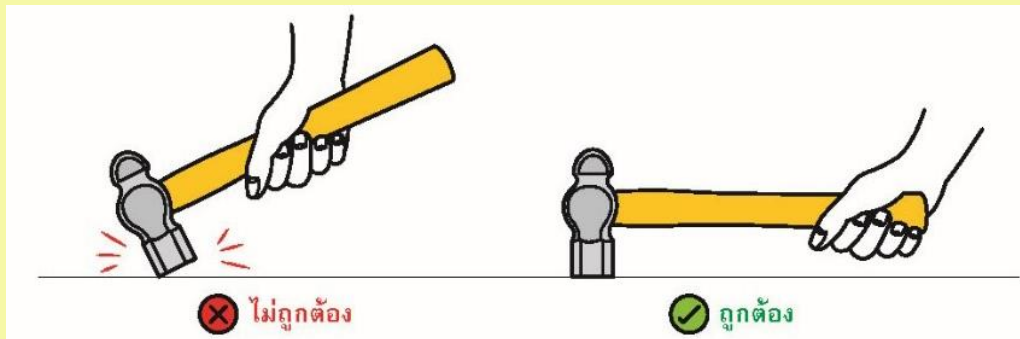


3) ค้อนพลาสติก (Plastic hammer) หัวค้อนทำจากพลาสติกแข็ง ค้อนพลาสติกใช้สำหรับตอกหรือเคาะชิ้นงานที่อ่อนและบอบบาง เช่น ฝาครอบเครื่องยนต์ เสื้อเกียร์ เป็นต้น



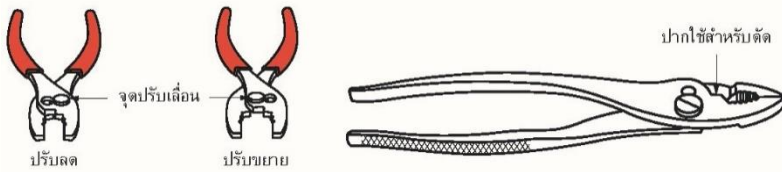
### ข้อปฏิบัติในการใช้ค้อนด้วยความปลอดภัย

1. เลือกใช้ค้อนให้เหมาะสมกับงาน
2. การใช้ค้อนทุกชนิด ควรจับค้อนที่บริเวณปลายด้ามของค้อน และการตอกงานต้องให้ชิ้นงานสัมผัสกับหน้าค้อนโดยตรง เพื่อให้ชิ้นงานได้รับน้ำหนักที่สม่ำเสมอ
3. อย่าใช้ค้อนที่มีด้ามหลวมหรือชำรุด
4. ด้ามค้อนต้องสะอาดไม่เปื้อนน้ำมัน ซึ่งอาจทำให้ลื่นได้



## 10. คีม (Pliers)

คีมเป็นเครื่องมือประเภทมือจับชนิดหนึ่งมี 2 ขา คล้ายกรรไกร ใช้สำหรับคีบ จับ ตัด ดัด งอโค้ง ตามการใช้งานของคีมประเภทต่าง ๆ คีมที่ใช้ในงานช่างยนต์โดยทั่วไปมีดังนี้



### 1) คีมปากขยาย (Combination Pliers)

หรือบางครั้งเรียกว่าคีมเลื่อน คีมปากขยายสามารถปรับความกว้างของปากได้สองตำแหน่งคือปรับขยายและลดขนาดได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชิ้นงานที่จะจับ

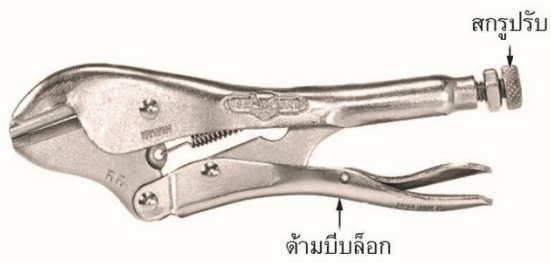
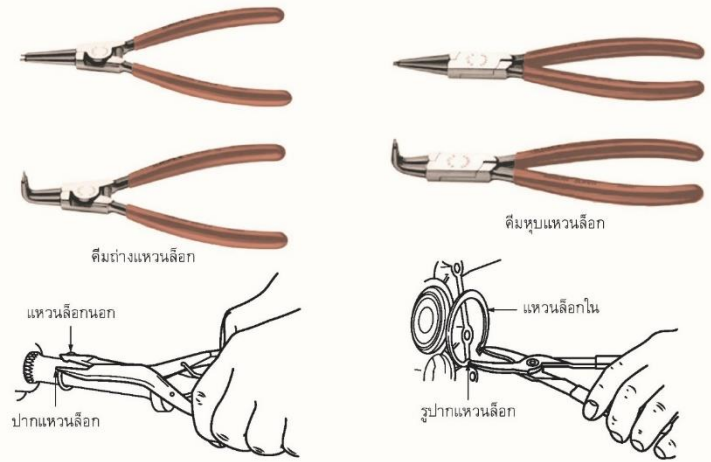
### 2) คีมปากยาว (Long nose pliers) หรือ

บางครั้งเรียกว่าคีมปากแหลม ปากของคีมจะมีลักษณะเล็กเรียวยาว และบาง เหมาะสำหรับการใช้งานในที่แคบได้สะดวก

### 3) คีมตัด (Diagonal cutter pliers) คีมตัด

ปากจะมีลักษณะเป็นใบมีดตั้งแต่ปลายปากลงมา ใช้ในการตัดหรือปอกสายไฟ

**4) คีมถอดแหวนล็อก (Snap ring pliers)**  
 มีทั้งแบบคีมหุบแหวนและคีมถ่างแหวน



**5) คีมล็อก (Vise-grip pliers)** ใช้สำหรับจับชิ้นงาน  
 ให้แน่นเป็นพิเศษกว่าคีมแบบอื่นๆ เพราะสามารถบีบชิ้นงาน  
 ได้ และขยายปากของคีมได้ตามขนาดของชิ้นงาน

**6) คีมปอกสายไฟอัตโนมัติ (Wire Stripper)**  
 ใช้สำหรับปอกสายไฟฟ้า ที่ปากของคีมจะมีขนาดของรู  
 เท่ากับขนาดของสายไฟฟ้าพอดี





## ข้อควรปฏิบัติการใช้คีมด้วยความปลอดภัย

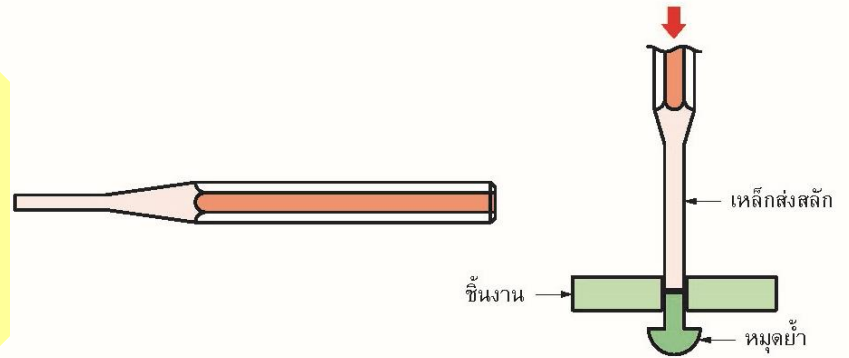
- ❖ เลือกใช้คีมให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของคีมชนิดนั้นๆ เช่น คีมตัดไม่เหมาะกับการใช้จับคีมตัดสายไฟฟ้าไม่เหมาะที่จะใช้ตัดแผ่นโลหะ เป็นต้น
- ❖ การจับคีม ควรให้ด้ามคีมอยู่ที่ปลายนิ้วทั้งสี่ แล้วใช้อุ้งมือและนิ้วหัวแม่มือกดด้ามคีมอีกด้าน จะทำให้มีกำลังในการจับหรือตัด
- ❖ การปอกสายไฟฟ้าควรใช้คีมปอกสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ เพราะจะมีขนาดของรูเท่ากับขนาดของสายไฟฟ้าพอดี ส่วนการตัดสายไฟฟ้าหรือเส้นลวดที่ไม่ต้องการให้ไหล่จากชิ้นงานควรใช้คีมตัด
- ❖ ไม่ควรใช้คีมขันหรือคลายหัวนัต เพราะจะทำให้หัวนัตชำรุด
- ❖ ถ้าต้องจับชิ้นงานให้แน่นควรใช้คีมล็อก
- ❖ ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ควรใช้คีมปากขยาย การใช้คีมที่ปากเล็กจะทำให้ไม่มีกำลังที่จะจับชิ้นงานให้แน่น เพราะด้ามของคีมจะถ่างมากไป
- ❖ หลังจากเลิกใช้งานประจำวัน ควรเช็ดทำความสะอาด ควรหยอดน้ำมันที่จุดหมุนของคีม และควรมีการหยอดน้ำมันเป็นระยะแล้วเก็บไว้ในที่ที่จัดเตรียมไว้หรือที่ปลอดภัย

## 11. เหล็กส่ง (Punch)

เหล็กส่งมีอยู่หลายแบบ ในงานช่างยนต์ที่นิยมใช้มีดังนี้

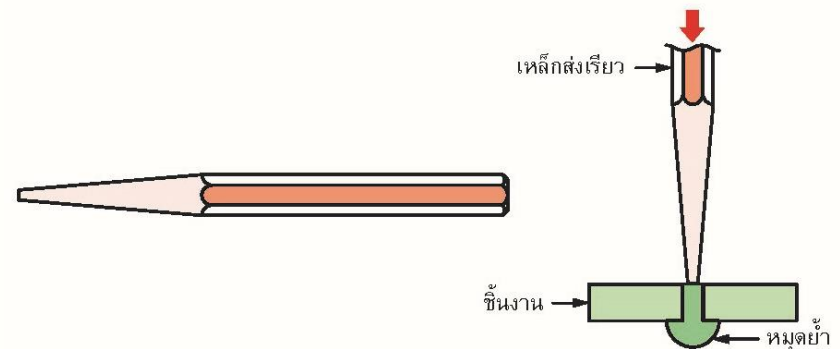
### 1) เหล็กส่งสลัก (Pin punch)

ลักษณะของแกนส่งมีขนาดเท่ากันตลอด ใช้สำหรับตอกเพื่อเปลี่ยนหรือปรับแต่งสลัก



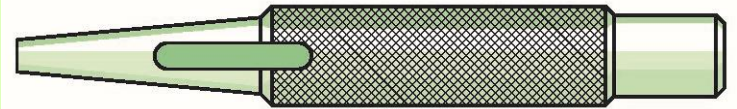
### 2) เหล็กส่งเรียว (Starting punch)

มีลักษณะเรียวจากปลายไปหาด้ามจับ ใช้สำหรับส่งหมุดย้ำ หรือสลักเกลียวเพื่อให้ขยับออกจากงานในครั้ง



### 3) เหล็กส่งปะเก็น (Gasket punch)

ใช้สำหรับเจาะรูวัสดุที่ใช้ทำปะเก็น เช่น ยาง ไม้ ก้อก หนั ง เป็นต้น



### 12. เหล็กนำศูนย์ (Center Punch)

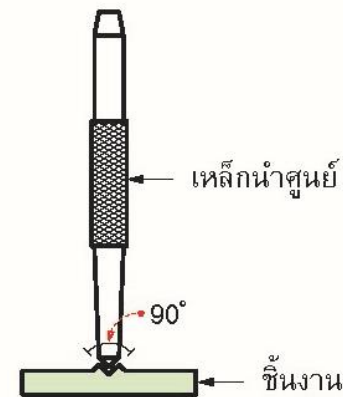
เหล็กนำศูนย์จะใช้ในการทำเครื่องหมายบนชิ้นงานที่เป็นโลหะเพื่อเป็นตำแหน่งเริ่มต้นของการเจาะรูในโลหะ



เหล็กนำศูนย์



เหล็กตอกหมาย





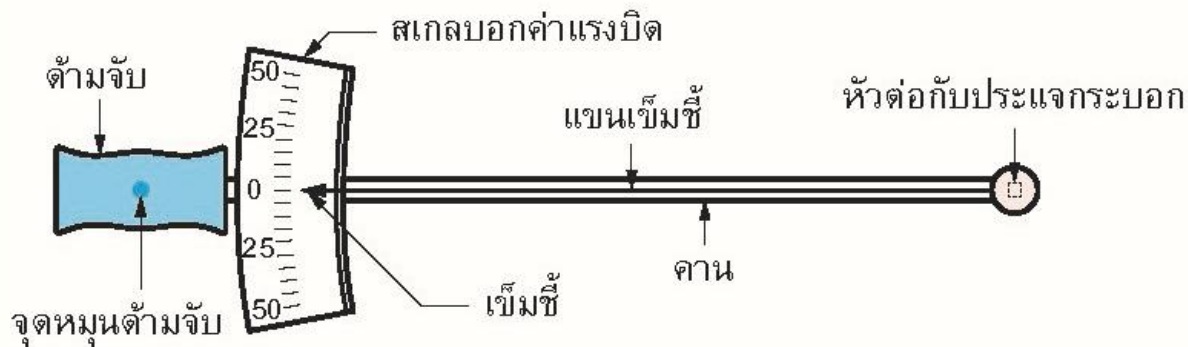
# เครื่องมือพิเศษ



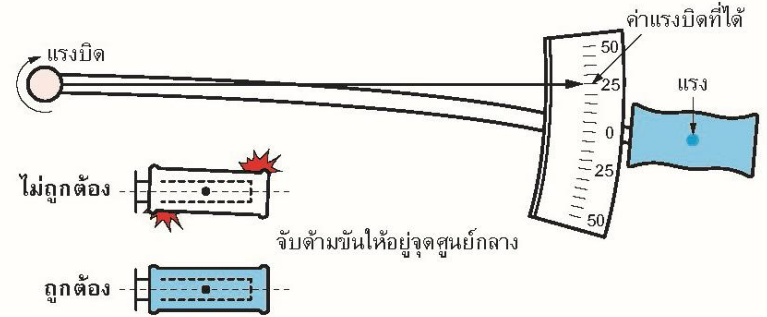
เครื่องมือพิเศษเป็นเครื่องมือที่ใช้เฉพาะอย่าง เพื่อเพิ่มความสะดวกในการซ่อมและเป็นการป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับชิ้นส่วนได้ เครื่องมือพิเศษที่ใช้ในงานช่างยนต์มีดังนี้

## 1. ประแจวัดแรงบิด (Torque wrench)

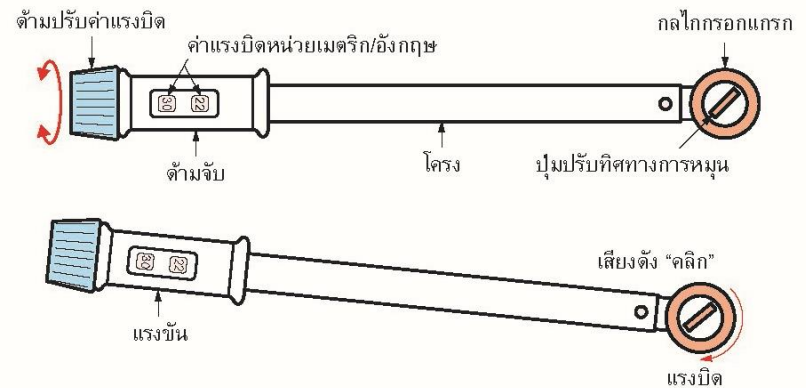
ประแจวัดแรงบิด ใช้สำหรับวัดแรงบิดที่ขันนัตหรือโบลต์ เช่น โบลต์ฝาสูบ ประกับแบริงก้านสูบ ประกับแบริงเพลลาข้อเหวี่ยง เป็นต้น หน่วยที่ใช้อ่านค่าแรงบิดแบ่งออกเป็นหน่วยฟุต-ปอนด์ (ft•lb), กิโลกรัม•เซนติเมตร (kgf•cm) และนิวตัน•เมตร (N•m) ประแจวัดแรงบิดที่นิยมใช้งานมีอยู่ 2 แบบ ดังนี้



1) **ประแจวัดแรงบิดแบบเข็มชี้ (Deflecting beam)** แบบนี้จะมีเข็มชี้จากหัวประแจต่อมายังแผ่นสเกลบอกค่าแรงบิด ขณะขันสปริงจะบิดตัวและอ่านค่าแรงบิดได้จากเข็มชี้ การใช้งานให้ใช้ค่าแรงขันบนสเกลระหว่าง 50 ถึง 70 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้ค่าของแรงบิดที่แน่นอน และเวลาขันให้จับด้ามจับอยู่ศูนย์กลาง



2) **ประแจวัดแรงบิดแบบชนิดปรับค่าได้ (Micrometer adjustable)** ประแจแบบนี้ที่ด้านท้ายของด้ามประแจจะมีตัวล็อกและด้ามที่หมุนได้เพื่อปรับค่าแรงบิด และขณะขันเมื่อได้ค่าแรงบิดตามกำหนดจะมีเสียงดัง "คลิก" เพื่อบอกว่าได้ค่าแรงบิดตามที่ตั้งไว้





## ข้อปฏิบัติการใช้งานประแจวัดแรงบิด

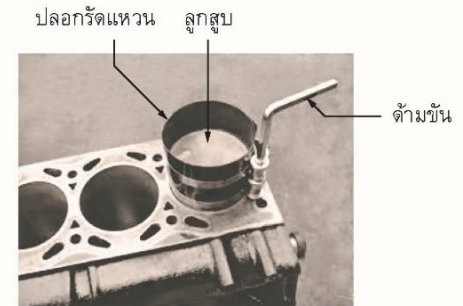
1. ประแจวัดแรงบิดใช้กับประแจกระบอก
2. ต้องทราบพิกัดในการขันเสียก่อน แล้วเลือกขนาดของประแจวัดแรงบิดให้เหมาะสม

**ข้อควรระวัง :** จะต้องดูหน่วยวัดให้แน่นอนว่าเป็นหน่วยอะไร เช่น  $\text{lb}\cdot\text{ft}$   $\text{kg}\cdot\text{m}$  หรือ  $\text{N}\cdot\text{m}$  เป็นต้น

3. ใช้ประแจธรรมดาเพื่อเริ่มต้นการขันโบลต์หรือนัตให้แน่นพอประมาณก่อน จากนั้นใช้ประแจวัดแรงบิดขันโบลต์หรือนัตในขั้นตอนสุดท้าย ถ้าใช้ประแจวัดแรงบิดขันในตอนเริ่มต้นก่อนจะทำให้ประแจชำรุดได้
4. ขณะใช้ประแจวัดแรงบิดควรเลือกใช้ขนาดประแจกระบอกให้พอดีกับขนาดโบลต์หรือนัต และให้ใช้มือซ้ายกดบริเวณหัวประแจไว้เพื่อป้องกันประแจกระบอกพลาดหลุดจากหัวโบลต์หรือนัต จากนั้นดึงด้ามจับของประแจวัดแรงบิดเข้าหาตัวในขณะเดียวกันแขนจะต้องตั้งฉากกับแนวของประแจด้วย
5. เมื่อทราบค่าแรงบิดที่ต้องการขัน ให้ขันนัตหรือโบลต์ทุกตัวให้แน่นพอดีกับชิ้นงานก่อน จากนั้นจึงแบ่งค่าแรงบิดที่ต้องการขันออกเป็น 3 ครั้ง โดยครั้งแรกขันด้วยแรงบิด  $1/3$  ของแรงบิดที่กำหนด ครั้งที่ 2 ขันด้วยแรงบิด  $2/3$  และครั้งที่ 3 ขันเท่ากับค่าแรงบิดที่กำหนด ส่วนครั้งที่ 4 ขันเพื่อตรวจสอบนัตหรือโบลต์ทุกตัวด้วยแรงบิดเท่ากับค่าที่กำหนดอีกครั้งหนึ่ง

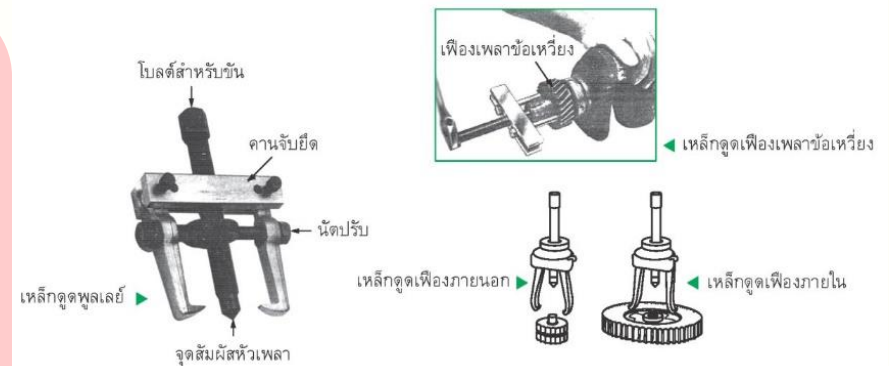
## 2. ปลอกรัดแหวนลูกสูบ (Piston ring compressor)

ปลอกรัดแหวนลูกสูบใช้สำหรับรัดแหวนลูกสูบก่อนที่จะประกอบลูกสูบเข้ากับกระบอกสูบ ปลอกรัดแหวนลูกสูบที่ใช้งานมีอยู่ 3 ขนาดด้วยกันคือ ขนาด  $2 \frac{1}{2}$  ถึง 5 นิ้ว,  $3 \frac{1}{2}$  ถึง 6 นิ้ว และ  $3 \frac{1}{2}$  ถึง 7 นิ้ว



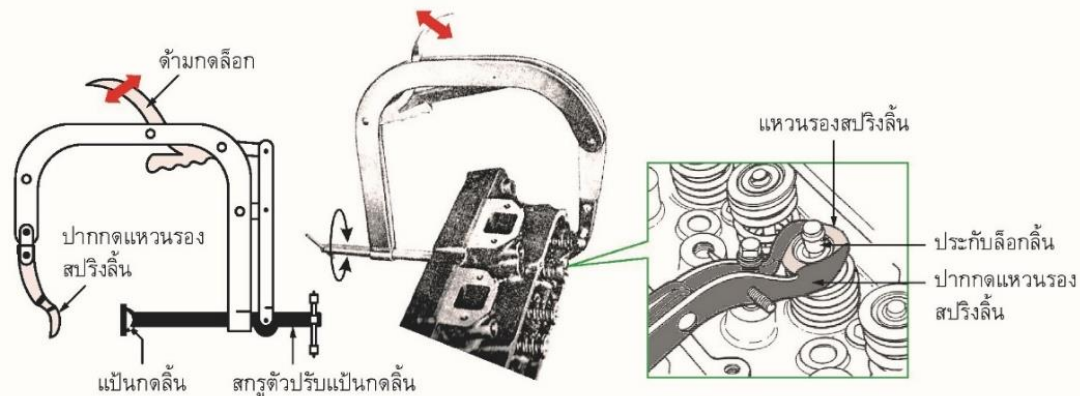
## 3. เหล็กดูด (Pullers)

ใช้สำหรับถอดเฟือง พูลเลย์ และลูกปืนต่าง ๆ ออกจากเพลลา โดยใช้เกลียวของเหล็กดูดเป็นตัวเพิ่มกำลัง ในงานช่างยนต์เหล็กดูดมีหลายชนิด เช่น เหล็กดูดเฟืองเกียร์ เหล็กดูดพูลเลย์เหล็กดูดลูกปืน เป็นต้น



#### 4. เครื่องมือกดสปริงลื่นแบบตัวซี (Valve spring compressor C - Clamp type)

ใช้สำหรับกดสปริงลื่น

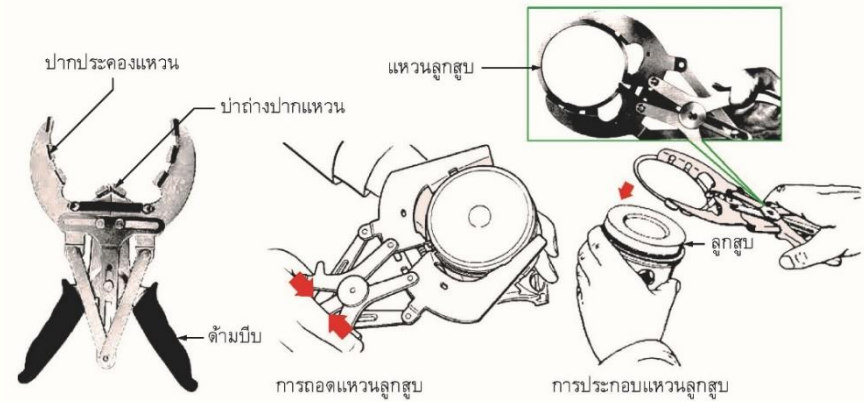


#### ข้อปฏิบัติการใช้เครื่องกดสปริงลื่นแบบตัวซี

- 1) เลือกขนาดของเครื่องมือกดสปริงลื่นให้เหมาะกับงาน
- 2) ปรับระยะห่างของปากกดแหวนรองสปริงลื่นให้พอดีและให้อยู่ศูนย์กลางของแหวนรองสปริงลื่นด้วยสกรูปรับแป้นกดลื่น
- 3) กดด้ามกดล็อกเครื่องมือกดสปริงลื่นให้สุดตำแหน่ง สปริงลื่นจะต้องยุบตัวเต็มที่
- 4) ถอดประกับล็อกลิ้นออก (เก็อกมั่ว) และปลดด้ามกดล็อกออก สปริงลื่นจะยืดกลับและถอดสปริงลื่นออก
- 5) การประกอบสปริงลื่นให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับการถอด

## 5. คีมถ่างแหวนลูกสูบ (Piston ring expander)

แหวนลูกสูบมีโครงสร้างที่แข็งแรงแต่เปราะ จึงทำให้หักได้ง่าย ดังนั้นเพื่อป้องกันแหวนลูกสูบหักในขณะถอดและประกอบแหวนลูกสูบเข้ากับลูกสูบ จึงควรใช้คีมถ่างแหวนลูกสูบ



### ข้อปฏิบัติวิธีใช้คีมถ่างแหวนลูกสูบ

1. เลือกขนาดของคีมถ่างแหวนให้เหมาะสมกับขนาดของแหวนลูกสูบ เพราะถ้าเลือกผิดอาจทำให้แหวนลูกสูบหักได้
2. จัดบ่าของคีมถ่างแหวนลูกสูบเข้ากับปากแหวนและด้านล่างของแหวน
3. บีบด้ามของคีมถ่างแหวนให้แหวนลูกสูบพ้นจากร่องแหวนและถอดแหวนลูกสูบออก
4. การประกอบแหวนเข้ากับลูกสูบให้ปฏิบัติเช่นเดียวกัน