

บทเรียนที่

1

ความปลอดภัยและ การใช้เครื่องมือ ช่างยนต์



สาระการเรียนรู้

1. ความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน
2. การใช้เครื่องมือช่างให้ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงาน
4. การบำรุงรักษารถยนต์ด้วยตนเอง
5. ความหมายของเครื่องมือช่างยนต์
6. การใช้เครื่องมือช่างทั่วไป
7. การใช้เครื่องมือวัด
8. การใช้เครื่องมือพิเศษ



1. ความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน



ความปลอดภัยในภาคอุตสาหกรรมถือเป็นประเด็นสำคัญ เนื่องจากมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดอันตรายในการทำงาน อุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดจากหลายปัจจัย อาทิ สภาพแวดล้อมการทำงาน การวางผังโรงงาน คุณภาพอากาศ แสงสว่าง และเสียง

การป้องกันอุบัติเหตุในโรงงานสามารถดำเนินการได้ใน 3 มิติหลัก



การป้องกันจากตัวบุคคล



การป้องกันจากเครื่องมือ



การป้องกันจากสภาพแวดล้อม

2. การใช้เครื่องมือช่างให้ปลอดภัยในการ

ปฏิบัติงาน

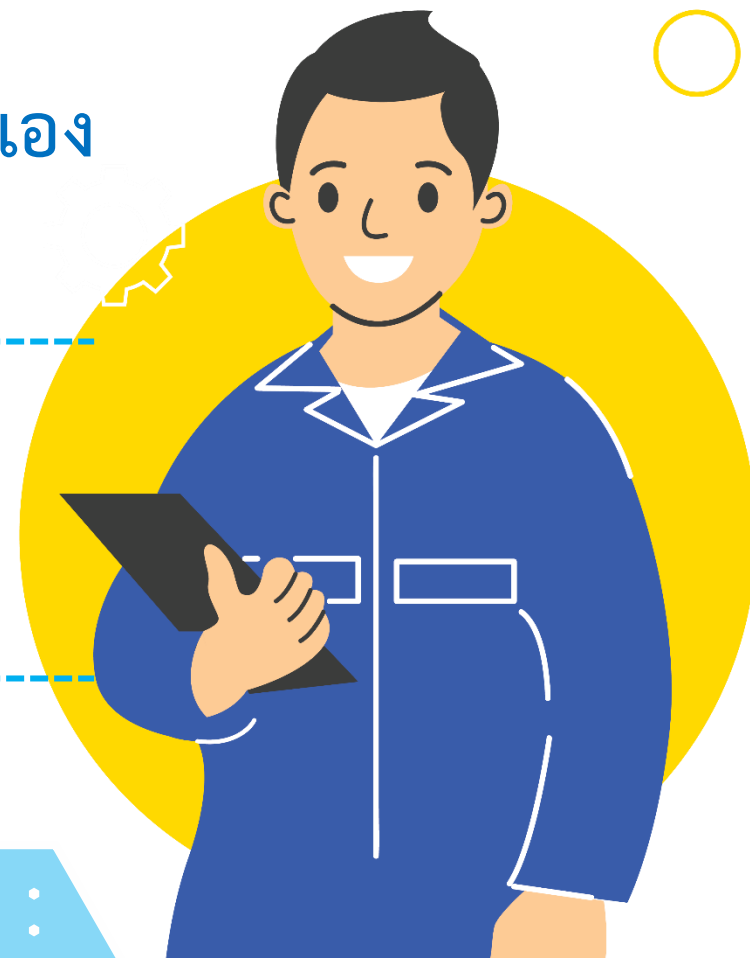
การใช้เครื่องมือช่างให้ปลอดภัยควรปฏิบัติดังนี้

2.1 ไม่ควรนำเครื่องมือช่าง ใส่ไว้ในกระเป๋าเสื้อหรือกระเป๋ากางเกงขณะปฏิบัติงาน เพราะปลายแหลมคมอาจทำอันตรายทั้งต่อตนเองและผู้อื่นได้

2.2 ไม่หยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน เพราะอาจทำให้ได้รับอันตรายจากเครื่องมือช่าง

2.3 ไม่นำเครื่องมือช่างที่ชำรุดมาใช้งาน เพราะเครื่องมือช่างที่ชำรุดจะทำให้เกิดอุบัติเหตุทั้งต่อตนเองและผู้อื่นได้

2.4 เครื่องมือช่างจะต้องมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายให้ครบ ได้แก่ กระจกป้องกันประกายไฟ และน้ำหล่อเย็น ผู้ปฏิบัติงานจะต้องสวมแว่นตา นิรภัยเพื่อป้องกันอันตราย



2.5 ต้องแต่งกายให้เหมาะสมและรัดกุม ในขณะที่ปฏิบัติงานอาจเกิดอันตรายจากเครื่องจักร หรือเครื่องมือช่างหมุนติ้วเข้าเครื่องได้เพราะการแต่งกายไม่รัดกุม

2.6 อย่าใช้มือจับชิ้นงานเจาะรู เพราะจะทำให้เกิดอันตรายจากแรงบิดของเครื่องเจาะต้องจับด้วยปากกาจับเจาะ

2.7 การใช้งานล้อยินเจียร์ไนที่แท่นรองรับงานและหน้าล้อยินเจียร์ไนต้องไม่ห่างมาก เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายขึ้นได้โดยระยะห่างระหว่างแท่นรองรับงานกับหน้าล้อยินเจียร์ไนต้องไม่เกิน 3 มิลลิเมตร

2.8 ไม่สวมถุงมือหรือใช้ผ้าจับชิ้นงานขณะปฏิบัติงานเจียร์ไน เพราะล้อยินเจียร์อาจดึงผ้าเข้าไปได้

2.9 ห้ามสวมรองเท้าแตะเข้ามาปฏิบัติงานในโรงงาน เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายขึ้น

2.10 พื้นที่ปฏิบัติงานต้องสะอาดไม่ปล่อยให้สกปรก รกรุงรังซึ่งจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน



2.11

พื้นที่ปฏิบัติงานต้องมีแสงสว่างเพียงพอ

2.12

ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักรก่อนใช้งานทุกครั้ง หากพบว่าเครื่องจักรชำรุดห้ามใช้งาน
เด็ดขาด

2.13

อย่าจับเศษโลหะที่ถูกตัดเฉือนจากงานกลึงด้วยมือเปล่า เพราะจะทำให้เศษโลหะบาดมือได้

2.14

ไม่ควรใช้เครื่องมือผิดประเภท เพราะนอกจากจะทำให้เครื่องมือได้รับเสียหายแล้ว ยังอาจทำให้เกิด
อันตรายกับผู้ปฏิบัติงานได้

2.15

การคลายนัตด้วยประแจ ควรดึงเข้าหาตัวทุกครั้งเพื่อป้องกันการกระแทกที่รุนแรงขณะใช้
ประแจ ถ้าเครื่องมือไม่สามารถดึงเข้าหาตัวได้เพราะพื้นที่จำกัด ให้ผลักด้ามประแจด้วยฝ่า

2.16

มือ
ขณะปฏิบัติงานเจาะสายตาดองมองที่ชิ้นงาน เพราะถ้าไม่มีสมาธิในขณะที่ปฏิบัติงาน
จะทำให้ได้รับอันตรายในขณะที่ปฏิบัติงานได้



3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงาน

3.1 อุปกรณ์ป้องกันศีรษะหรือหมวกนิรภัย สวมไว้เพื่อป้องกันศีรษะจากการถูกชนหรือกระแทก

3.2 อุปกรณ์ป้องกันใบหน้าและดวงตา ช่วยป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากวัตถุ สารเคมี กระเด็นเข้าตาหรือใบหน้า หรือป้องกันรังสีที่ทำให้ลายดวงตา

3.2 หน้ากากเชื่อมโลหะ มีหน้าที่ป้องกันใบหน้าและดวงตาเพื่อป้องกันแสงจ้า รังสีจากการเชื่อม และจากการกระเด็นของโลหะทำจากวัสดุทนความร้อน

3.4 อุปกรณ์ป้องกันหู เป็นอุปกรณ์ที่สวมใส่เพื่อป้องกันความดังของเสียงที่จะมากระทบต่อแก้วหู ในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดังเกินกว่า 90 เดซิเบล การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันหูจะสามารถลดเสียงได้ประมาณ 20-30 เดซิเบล



3.5

อุปกรณ์ป้องกันลำตัว เป็นชุดที่สามใส่เพื่อป้องกันอันตรายจากการทำงานในที่ที่มีความร้อนสูงหรือมี
ลูกไฟกระเด็น

3.6

อุปกรณ์ป้องกันมือ ในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมทุกลักษณะต้อง
ใช้มือในการปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นบนมือจึง
ควรสวมถุงมือขณะปฏิบัติงาน ถุงมือทำจากวัสดุได้หลายชนิด
และแต่ละชนิดมีคุณสมบัติเฉพาะตัว จึงควรเลือกถุงมือให้
เหมาะสมกับลักษณะงาน

3.7

อุปกรณ์ป้องกันเท้า ใช้สวมใส่ในโรงงานเพื่อป้องกันอวัยวะส่วน
เท้าไม่ให้สัมผัสกับอันตรายจากการปฏิบัติงานที่มีความร้อนหรือ
ของมีคม ที่อาจเกิดขึ้นกับเท้า



4. การบำรุงรักษารถยนต์ด้วยตนเอง

- 4.1 ขณะเครื่องยนต์กำลังทำงาน ระวังอย่าให้มือ เสื้อผ้า และเครื่องมือต่าง ๆ เข้าใกล้ใบพัด และสายพานขับเคลื่อน อีกทั้งยังควรถอดแหวน นาฬิกา และเนกไท ออกก่อนทำการตรวจสอบเพื่อความปลอดภัย
- 4.2 หลังจากใช้รถให้ระวังอย่าสัมผัสกับเครื่องยนต์หม้อน้ำและท่อไอเสีย เนื่องจากความร้อนของสิ่งเหล่านี้ยังคงอยู่ อาจทำให้เกิดอันตรายได้
- 4.3 อย่าสูบบุหรี่ ใกล้น้ำมันเชื้อเพลิง เนื่องจากไอน้ำมันเชื้อเพลิงจะไวไฟมาก
- 4.4 เมื่อทำงานอยู่กับแบตเตอรี่ให้ระมัดระวังอันตรายจากน้ำกรดและไอน้ำกรดจากแบตเตอรี่
- 4.5 อย่าเข้าใต้ท้องรถโดยมีเพียงแม่แรงรองรับเท่านั้น ควรใช้ขาตั้งรองรับเสียก่อน



4.6

ใช้อุปกรณ์ป้องกันตาขณะทำงานในที่ที่อาจมีของตก มีการพ่นหรือละอองของเหลวกระเด็นออกมา ไม่ว่าจะอยู่บนหรือใต้รถก็ตาม

4.7

ควรระมัดระวังเมื่อมีการเติมน้ำมันเบรก เนื่องจากน้ำมันเบรกเป็นอันตรายต่อดวงตา และทำลายสีรถได้ ถ้าน้ำมันเบรกกระเด็นเข้าตาหรือโดนสีรถให้รีบล้างด้วยน้ำสะอาดโดยทันที

4.8

สายจากแบตเตอรี่และสายไฟจุดระเบิด มีกระแสหรือแรงดันไฟสูงมาก จะต้องระมัดระวังอย่าให้เกิดการลัดวงจร

4.9

ก่อนปิดกระโปรงหน้า ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ไม่ลืมเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้

4.10

ถ้าหากทำน้ำมันต่าง ๆ หกโดนชิ้นส่วนต่าง ๆ ให้รีบล้างออกโดยน้ำสะอาดเพื่อป้องกันชิ้นส่วนหรือสีเสียหาย

4.11

อย่าเติมน้ำมันเกียร์อัตโนมัติมากเกินไป มิฉะนั้นระบบเกียร์อาจเสียหายได้

4.12

อย่าเติมน้ำมันพวงมาลัยเพาเวอร์มากเกินไป มิฉะนั้นระบบพวงมาลัยเพาเวอร์อาจจะเสียหายได้



5. ความหมายของเครื่องมือช่างยนต์

เครื่องมือเรียกว่า แฮนด์ ทูล (Hand Tools) คือ อุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานให้ได้อย่างรวดเร็วประหยัดเวลาในการทำงาน เครื่องมือเป็นพื้นฐานที่สำคัญมากสำหรับงานซ่อมบำรุง ช่างผู้ซ่อมจะต้องเลือกใช้เครื่องมือให้ถูกต้องและใช้อย่างปลอดภัย ไม่ว่าจะเป็นการถอด ตรวจสอบชิ้นส่วนหรือการปรับแต่งเครื่องยนต์ ซึ่งเป็นงานหลักของงานซ่อมบำรุงปรับแต่งรถยนต์นั่นเอง

เครื่องมือช่างยนต์ (Auto Mechanic Hand Tools) คือ อุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของช่าง เครื่องมือช่างยนต์จึงมีความสำคัญมากสำหรับงาน ถอด ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ประกอบปรับแต่งเครื่องยนต์ โดยเฉพาะรถยนต์ให้สามารถทำงานได้เป็นปกติ เครื่องมือช่างยนต์แบ่งตามลักษณะการใช้งาน ช่างจำเป็นจะต้องรู้ชนิดของเครื่องมือ วิธีการใช้ และการบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง



6. การใช้เครื่องมือช่างทั่วไป

6.1 ประแจ (Wrench)

6.1.1 ประแจปากตาย (Open End Wrench)

6.1.2 ประแจแหวน (Box Wrench)

6.1.3 ประแจรวม (Combination Wrench)

6.1.4 ประแจแอล (Allen Wrench)

6.1.5 ประแจกระบอก (Socket Wrench)

6.1.6 ประแจเลื่อน (Adjustable Wrench)

6.1.7 ประแจปอนด์หรือประแจวัดแรงบิด (Torque Wrenche)

6.1.8 ประแจตัวที (T-Wrench)

การจัดเก็บบำรุงรักษา

- 1) ตรวจสอบตรวจสอบซ่อมประแจให้มีสภาพการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) ก่อนนำไปเก็บ ให้ชโลมน้ำมันเครื่องใส่ทุกครั้ง
- 3) ทำความสะอาดหลังการใช้งานทุกครั้ง



6.2 คีม (Pliers)

6.2.1 คีมปากขยาย (Extension Pliers)

6.2.2 คีมตัดข้าง (Side Cutting Pliers) (คีมปากจระเข้)

6.2.3 คีมปากแหลม (Needle-Nose Pliers) (คีมปากจิ้งจก)

6.2.4 คีมตัด (Cutting Pliers)

6.2.5 คีมล็อก (Locking Pliers)

6.2.6 คีมถอดแหวนล็อก (Snap Ring Pliers)

6.2.7 คีมถ่างแหวนลูกสูบ (Piston Ring Pliers)



การใช้และบำรุงรักษาคีม

- 1) เลือกใช้คีมให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ
- 2) การใช้คีมตัดลวด ไม่ควรใช้ค้อนตีปากคีมเพื่อเพิ่มกำลังตัด
- 3) อย่าใช้คีมขันหรือคลายสลักเกลียว เพราะเหล็มสลักเกลียวจะสึกกร่อน
- 4) หยอดน้ำมันหล่อลื่นที่จุดหมุนเป็นครั้งคราว
- 5) ห้ามใช้คีมเคาะชิ้นงานแทนค้อน
- 6) ควรหยอดน้ำมันที่จุดหมุนของคีม เป็นระยะ
- 7) เมื่อเลิกใช้งานต้องทำความสะอาดและเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

ข้อควรระวัง อย่าบีบด้ามจับให้แหวนถ่างออกมากเกินไปเพราะอาจทำให้แหวนหักได้



6.3 ไชควง (Screwdriver)

เป็นเครื่องมือสำหรับขันและคลายสกรูชนิดหัวผ่าและเป็นແກສີເສີຍມ ขนาดและรูปทรงของไชควงถูกออกแบบให้เป็นไปตามลักษณะการใช้งาน ไชควงที่ใช้ในงานเครื่องกลจะออกแบบให้ก้านใบเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเพื่อให้ใช้ประแจ หรือคีมจับขันเพื่อเพิ่มแรงในการบิดตัวของไชควง ให้มากกว่าเดิมได้

ข้อควรระวังการใช้ไชควง

- 1) ห้ามใช้ไชควงแทนลิ้วหรือสกัด
- 2) ห้ามใช้ไชควงจัดเพราะอาจจะทำให้งอได้ง่าย
- 3) ห้ามใช้ด้ามไชควงแทนค้อน
- 4) หลังการใช้งานให้ชโลมน้ำมันก่อนเก็บ



6.4 ค้อน (Hammers)

6.4.1 ค้อนหัวกลม (Ball Peen Hammer)

6.4.2 ค้อนยาง (Rubber Hammer)

6.4.3 ค้อนปอนด์ (Pound Hammer)

6.4.4 ค้อนพลาสติก (Plastic Hammer)



การใช้และการบำรุงรักษาค้อน

- 1) ไม่ใช้ค้อนขณะมือเปียกน้ำมัน
- 2) ไม่ใช้ด้ามค้อนกระแทกชิ้นงาน
- 3) อย่าให้ค้อนตกจากโต๊ะปฏิบัติงาน
- 4) อย่าใช้หัวค้อนแทนทั่ง
- 5) หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาด



7. การใช้เครื่องมือวัด

7.1 ไมโครมิเตอร์ (Micrometer) หรือไมโครมิเตอร์สกรูเกจ เป็นเครื่องมือวัดละเอียดใช้ในการวัดความกว้างยาวหรือหนาของวัตถุที่มีขนาดเล็กและต้องการความละเอียด ไมโครมิเตอร์มีหลายลักษณะตามแต่ความต้องการใช้วัด โดยมากมักเป็นปากกาหนีบวัตถุ มีสกรูชั้นที่ปรับตั้งความกว้างไว้ดีแล้วไมโครมิเตอร์ที่ใช้งานทั่ว ๆ ไปแบ่งออกได้ 3 ประเภท คือ

7.1.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอก (Outside Micrometer)

7.1.2 ไมโครมิเตอร์วัดใน (Inside Micrometer)

7.1.3 ไมโครมิเตอร์วัดลึก (Depth Micrometer)





7.2 เวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier Caliper) เป็นเครื่องมือวัดสำหรับใช้วัดความกว้างระหว่างสองด้านของวัตถุด้านนอก ด้านใน และความลึกของชิ้นงานเวอร์เนียที่ใช้งานทั่ว ๆ ไป แบ่ง ได้ 3 ประเภท คือ เวอร์เนียวัดความลึก เวอร์เนียวัดความสูง และวัดความกว้าง

7.3 ฟीलเลอร์เกจ (Feeler Gauge) มีลักษณะเป็นแผ่นบาง หรือเส้นลวดมีความหนาสม่ำเสมอ ทำหน้าที่ ใช้วัดระยะหน้าสัมผัสหรือระยะห่างช่องว่างของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครื่องยนต์ เช่น ระยะห่างของหัวเทียน ระยะห่างของหน้าทองขาวและใช้สำหรับงานปรับตั้งลิ้นไอดี-ไอเสีย

7.4 ไดอัลเกจ (Dial Gauge) หรือนาฬิกาวัด เป็นเครื่องมือวัดพร้อมเข็มและหัววัดซึ่งเคลื่อนที่ในแนวตั้ง ในงานช่างยนต์นำมาใช้สำหรับวัดค่าความคลาดเคลื่อนของชิ้นส่วน เช่น วัดระยะรุนของเพลาช้อเหวี่ยง วัดความโค้งงอของเพลลา วัดระยะห่างพื้นเฟือง ไดอัลเกจจะใช้คู่กับขาตั้งเสมอเพื่อกันความคลาดเคลื่อน



วิธีการใช้งานเครื่องมือวัดละเอียด

- 1) ศึกษาทำความเข้าใจคู่มือการใช้งานเครื่องมือวัดละเอียด
- 2) จำแนกประเภทและวิธีการใช้งานของเครื่องมือวัดละเอียด
- 3) ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของเครื่องมือวัดละเอียด
- 4) ตั้งศูนย์ของเครื่องมือวัดละเอียดให้ได้ค่าตามมาตรฐาน
- 5) ตรวจสอบชิ้นงานที่จะทำการวัด
- 6) ดำเนินการวัด โดยใช้เครื่องมือวัดละเอียด

การจัดเก็บบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียด

- 1) ทำความสะอาดเครื่องมือวัดละเอียดก่อนและหลังการใช้
- 2) เก็บเครื่องมือวัดละเอียดในพื้นที่ที่กำหนด
- 3) เทียบมาตรฐานเครื่องมือวัดประจำปี

7.5 เกจวัดกำลังอัดในกระบอกสูบ (Compression Gauge) เป็นเครื่องมือทดสอบกำลังอัดกระบอกสูบ เพื่อให้รู้ว่ากระบอกสูบใดบ้างมีกำลังอัดลดลง ใช้บอกสภาพของเครื่องยนต์ โดยการวัดความดันแล้วนำไปเปรียบเทียบค่าความดันที่ระบุไว้ในคู่มือการทดสอบทำได้โดยถอดหัวเทียนของกระบอกสูบนั้นแล้วขันเกลียวข้อต่อของเครื่องวัดเข้าแทน (และถอดสายหัวเทียนทุกเส้นออกจากหัวเทียน) ทดลองสตาร์ทเครื่องยนต์ อ่านค่าความดัน (กำลังอัดบนเครื่องวัด)



แสดงเกจวัดกำลังอัดในกระบอกสูบ



แสดงการวัดกำลังอัดของกระบอกสูบ

8. การใช้เครื่องมือพิเศษ

➤ เครื่องทดสอบหัวฉีด (Injection Nozzle Tester) หรือ
ปั๊มโยกทดสอบหัวฉีดดีเซล ใช้เพื่อตรวจสอบการทำงานของหัวฉีดดีเซล ดังนี้

- 1) ตรวจสอบการยกของหัวฉีด
- 2) ตรวจสอบการรั่วซึมระหว่างตัวเชื่อมกับตัวเสื้อเข็ม
- 3) ตรวจสอบรูปแบบการสเปรย์หรือการฉีดละอองฝอย
- 4) ลักษณะการไหลภายในและการสไลด์ของเข็มหัวฉีด



วิธีการใช้งานเครื่องทดสอบหัวฉีด

- 1) เริ่มจากประกอบท่อแป๊บเข้ากับหัวฉีดและตัวปั๊ม ค่อย ๆ โยกเพื่อตรวจว่ามีการรั่วซึมหรือไม่ ถ้าไม่มีให้ค่อย ๆ โยกเพิ่มความดันเพิ่มขึ้น
- 2) โยกปั๊มช้า ๆ จนกระทั่ง หัวฉีดเปิดแล้วดูว่าเปิดที่ความดันเท่าไร ถ้าแตกต่างจากสเปคเดิมไปมากให้ปรับตั้งตัว (Shim) หัวฉีดใหม่
- 3) การตรวจสอบการสไลด์ของเข็ม ให้ทำการโยกคันโยกแบบช้าบ้างเร็วบ้าง แล้วฟังเสียงการยกหรือสไลด์ตัว จะมีเสียงแหลมเล็กเบา การโยกปกติจะอยู่ที่ 1 ครั้งต่อวินาที โยกแบบช้า ๆ หัวฉีดสเปรย์แบบยาว ๆ โยกแบบเร็ว หัวฉีดจะฉีดแบบสั้น ๆ แต่เร็วขึ้นตามจังหวะ

หมายเหตุ การโยกเร็วเกินไปอาจทำให้เกิดความดันเสียหายได้





- ▶ **ปลอกรัดแหวนลูกสูบ (Piston Ring Compressor)** ใช้สำหรับรัดแหวนลูกสูบก่อนที่จะประกอบลูกสูบเข้ากับกระบอกสูบ การเลือกใช้งานต้องเลือกให้เหมาะสมกับขนาดของลูกสูบ
- ▶ **เหล็กดูด (Pullers)** ใช้สำหรับถอดเฟืองพูลเลย์และลูกปืนต่าง ๆ ออกจากเพลลา โดยใช้เกลียวของเหล็กดูดเป็นตัวเพิ่มกำลัง เหล็กดูดมีหลายชนิด เช่น เหล็กดูดพูลเลย์ เหล็กดูดลูกปืน การเลือกใช้เหล็กดูดควรเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน เพราะถ้าใช้ผิดประเภทจะทำให้ชิ้นส่วนเกิดความเสียหายได้
- ▶ **เครื่องมือกดสปริงลิ้นแบบตัวซี (Valve Spring Compressor C)** ใช้สำหรับกดสปริงลิ้น