

	แผนการสอนทฤษฎี	หน่วยที่ 3
	วิชา งานฝึกฝีมือเบื้องต้น	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือกลเบื้องต้น	
ชื่อเรื่อง เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือกลเบื้องต้น		จำนวน 6 คาบ
หัวข้อเรื่อง แนะนำรายวิชา บทนำ 1.เครื่องมือทั่วไป 2.เครื่องมือกลเบื้องต้น สาระสำคัญ เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือกลเบื้องต้น เป็นทักษะความรู้ที่สำคัญ นักศึกษาที่เริ่มศึกษาปฏิบัติงานช่าง ต้องเข้าใจถึงลักษณะและวิธีการใช้ให้ถูกต้อง เครื่องมือขนาดเล็ก เครื่องมือกลเบื้องต้นนี้มีบทบาทในชีวิตประจำวันของประชาชนในปัจจุบันมากที่สุด ซึ่งนักศึกษาส่วนใหญ่ได้เคยใช้และสัมผัสเครื่องมือประเภทนี้มาบ้างแล้ว แต่ยังใช้งานไม่ถูกวิธี ดังนั้น จึงจำเป็นต้องปรับพื้นฐานความรู้ความเข้าใจให้เป็นไปในแนวเดียวกัน และถูกต้องตามหลักการ เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานของเครื่องมือเครื่องจักร จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน เมื่อนักศึกษาเรียนจบเรื่องนี้แล้วจะสามารถ : 1.อธิบายลักษณะการใช้งานของเครื่องมือต่างๆ ได้ถูกต้อง 2.ใช้เครื่องมือทั่วไปได้ถูกวิธีและปลอดภัย 3.บำรุงรักษาเครื่องมือทั่วไปให้มีอายุการใช้งานได้นาน ได้ถูกต้อง		

เนื้อหาสาระ

1. บทนำ

เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือกลเบื้องต้น เป็นทักษะความรู้ที่สำคัญ นักศึกษาที่เริ่มศึกษาปฏิบัติงานช่าง ต้องเข้าใจถึงลักษณะและวิธีการใช้ให้ถูกต้อง เครื่องมือขนาดเล็ก เครื่องมือกลเบื้องต้นนี้มีบทบาทในชีวิตประจำวันของประชาชนในปัจจุบันมากทีเดียว ซึ่งนักศึกษาส่วนใหญ่ได้เคยใช้และสัมผัสเครื่องมือประเภทนี้มาบ้างแล้ว แต่ยังใช้งานไม่ถูกวิธี ดังนั้น จึงจำเป็นต้องปรับพื้นฐานความรู้ความเข้าใจให้เป็นไปในแนวเดียวกัน และถูกต้องตามหลักการ เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานของเครื่องมือเครื่องจักร

1. เครื่องมือทั่วไป

ค้อน

ค้อนเป็นเครื่องมือที่มีการใช้งานกันอย่างกว้างขวางที่สุดในปัจจุบัน มีอยู่หลายประเภท มีรูปร่างและลักษณะการใช้งานแตกต่างกันไป ค้อนที่ทำจากเหล็กหล่อเหนียว เหมาะสำหรับรับแรงกระแทกและแรงอัดได้ดี ส่วนค้อนที่ทำจากโลหะเบาหรือวัสดุอ่อน เหมาะสำหรับใช้ในการเคาะตัด โค้งพับ โลหะแผ่นเปลี่ยนที่มีเนื้ออ่อน หรือโลหะแผ่นเคลือบซึ่งไม่ต้องการให้โลหะที่เคลือบอยู่หลุดลอกออกค้อนมีส่วนประกอบอยู่ 2 ส่วน คือ ส่วนหัว และ ส่วนด้าม ด้ามค้อนส่วนใหญ่จะทำด้วยไม้ที่มีน้ำหนักเบา ซึ่งช่วยลดแรงสั่นสะเทือนมายังมือจับ ในปัจจุบันได้มีการนำพลาสติกแข็งมาทำด้ามค้อนแทนไม้กันบ้างแล้วค้อนแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ได้ดังนี้ คือ

1 ค้อนหัวแข็ง

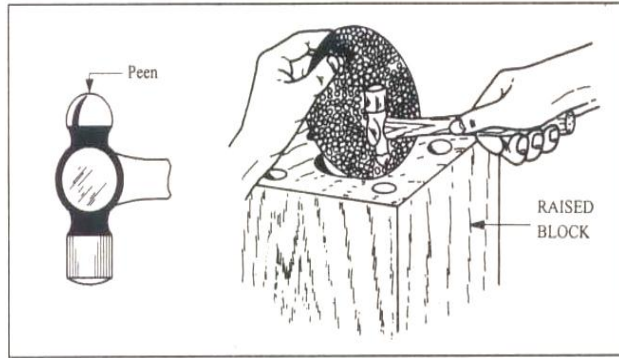
2 ค้อนหัวอ่อน

1 ค้อนหัวแข็ง

1 ค้อนหัวแข็ง โดยทั่วไปจะทำจากเหล็กหล่อเหนียว หรือเหล็กกล้าชุบแข็ง ทนต่อแรงอัดและแรงกระแทกได้เป็นอย่างดี และประเภทมีรูปร่างและลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันดังนี้ คือ

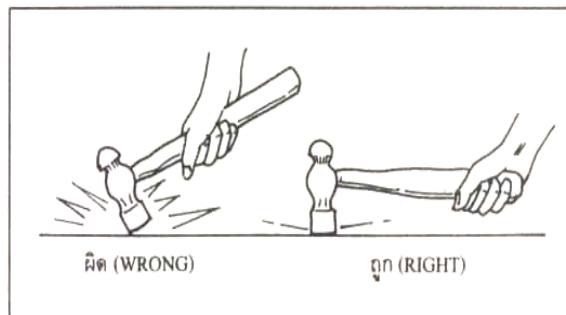
1 ค้อนหัวกลม (Ball peen Hammer) ค้อนหัวกลมเป็นค้อนที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายชนิดหนึ่ง หน้าค้อนที่ใช้ตอกตี หน้าตัดจะมีลักษณะกลม ผิวหน้าของค้อนจะนูน โค้งเล็กน้อยส่วนด้านบนหรือหงอนค้อนจะมีลักษณะเป็นทรงกลม

นิยมนำมาใช้ในการตอกตีทั่วไป เช่น ใช้กับสกรู การนำศูนย์ การคัดงอเหล็กเส้นกลมหรือเส้นแบนและเคาะขึ้นรูปทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 2 .1



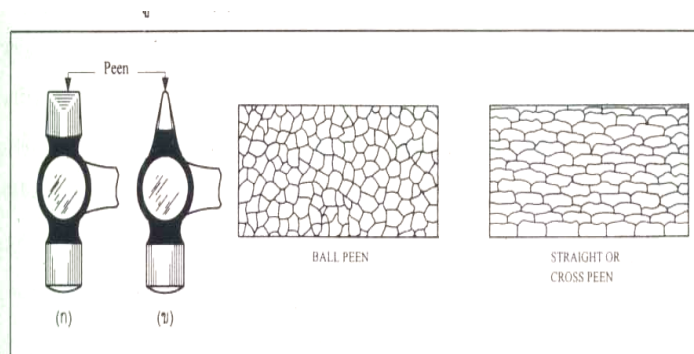
รูปที่ 2.1 แสดงรูปร่างและลักษณะการใช้งานของค้อนหัวกลม

วิธีการใช้งาน การใช้ค้อนหัวกลมทำการเคาะหรือตอกตีนั้น ควรให้ผิวหน้าของค้อนขนานกับผิวของชิ้นงาน เพื่อให้ผิวหน้าของค้อนสัมผัสเต็มหน้า พยายามหลีกเลี่ยงการสัมผัสที่ขอบใดขอบหนึ่งของหัวค้อน ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงวิธีการใช้ค้อนหัวกลมที่ผิด และถูกต้อง

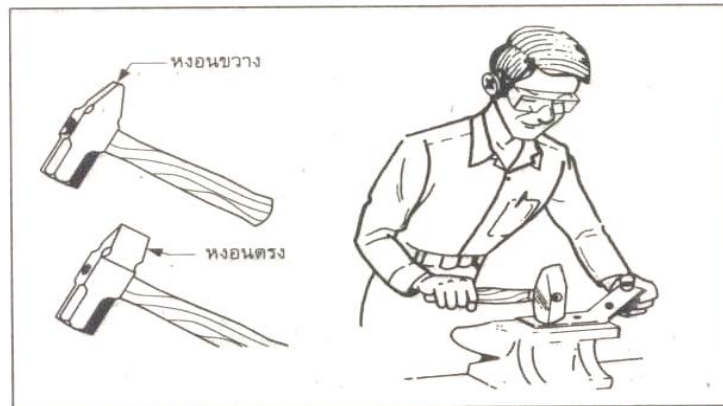
2. ค้อนหัวตรง (straight peen Hammer) ค้อนชนิดนี้ส่วนหางของค้อนจะมีลักษณะแบนและอยู่ในตำแหน่ง ขนานไปกับด้ามค้อน ด้านหน้าค้อนใช้ตอกตี เคาะ ดัดชิ้นงานทั่วไป ส่วนหางที่มีลักษณะแบนนั้น ใช้เคาะขึ้นรูปหรือตียึดแผ่นโลหะมีรูปร่างต่างๆ เช่น การเคาะขึ้นรูปเหยือกน้ำเป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 2.3 (ก)



รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะของค้อนหัวตรง ค้อนหัวขวาง และรอยสัมผัสบนแผ่นโลหะที่เกิดจากค้อนหัวกลม ค้อนหัวตรง และค้อนหัวขวาง

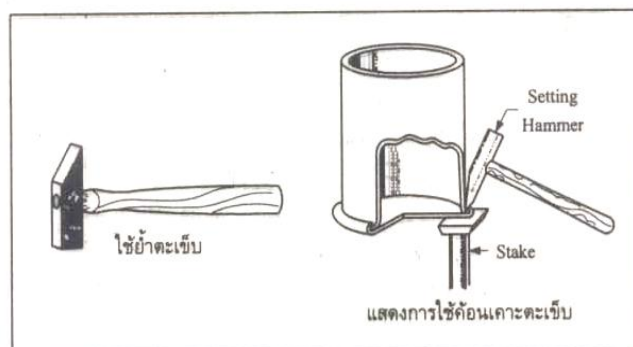
3) ค้อนหัวขวาง (cross peen Hammer) ค้อนชนิดนี้มีลักษณะการใช้งานคล้ายกับค้อนหัวกลมและค้อนหัวตรง แต่ค้อนชนิดนี้หางค้อนมีลักษณะแบนแต่อยู่ในตำแหน่งขวางกับด้ามจับดังแสดงในรูปที่ 2.3 (ข)

4. **ค้อนตีเหล็ก** ค้อนตีเหล็กเป็นค้อนสำหรับงานหนัก ได้รับการออกแบบไว้หรับตีเหล็กทนต่อแรงกระแทกและความร้อนได้ดี หน้าตัดของค้อนเป็นรูปสี่เหลี่ยมลบมุมทั้ง 4 ด้าน ผิวหน้าของค้อนนูนและลาดเอียงไปยังด้านข้าง ด้านบนหรือหงอนค้อนมีลักษณะลาดเอียงบรรจบกันเป็นมุมแหลม มีทั้งหงอนแบบตรงและหงอนแบบขวาง ดังแสดงในรูปที่ 2.4



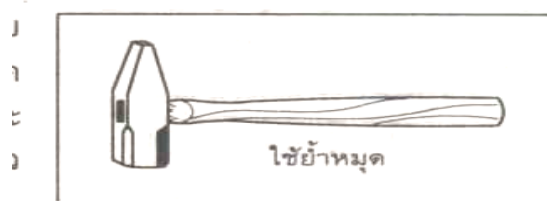
รูปที่ 2.4 แสดงลักษณะของค้อนตีเหล็ก

5. **ค้อนย้ำตะเข็บ (setting Hammer)** ค้อนชนิดนี้ใช้สำหรับย้ำตะเข็บในงานโลหะแผ่น โดยเฉพาะการเคาะตะเข็บกันกระป๋องจำเป็นต้องใช้ค้อนชนิดนี้ พื้นที่หน้าตัดของหัวค้อนเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ผิวหน้าเรียบไม่ลบคม ส่วนหางหรือหงอนค้อนจะบากเฉียงเพียงด้านเดียวด้านที่บากเฉียงนี้สามารถหลบลำตัวของกระป๋องได้ดีขณะทำการเคาะตะเข็บกันกระป๋อง ดังแสดงในรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 แสดงลักษณะของค้อนย้ำตะเข็บ และการใช้งาน

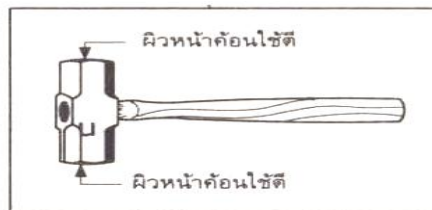
6. **ค้อนย้ำหมุด (riveting hammer)** ค้อนชนิดนี้ได้รับการออกแบบไว้สำหรับช่างโลหะแผ่นเพื่อใช้สำหรับย้ำหมุดหน้าตัดของค้อนเป็นรูปสี่เหลี่ยมถูกลมุมทางด้านข้างและด้านหน้า ผิวหน้าค้อนนูนเล็กน้อย ส่วนหางหรือหงอนค้อนเรียบบรรจบกันเป็นมุมแหลม ดังแสดงในรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 แสดงลักษณะของค้อนย้ำหมุด

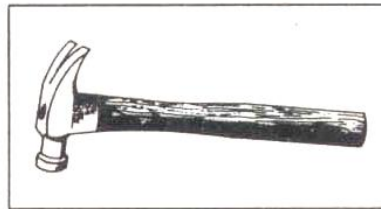
7. **ค้อนเดินสายไฟ** ค้อนเดินสายไฟชนิดนี้มีรูปร่างคล้ายกับค้อนย่ำหมุดทุกประการเพียงแต่ ผิวหน้าของค้อนจะเรียบ เพื่อที่จะได้ใช้ตอกตะปูเดินสายไฟโดยไม่ลื่น ค้อนเดินสายไฟนี้มีขนาดเล็ก ขนาดที่ใช้กันทั่วไปคือ น้ำหนัก 150 กรัม และ 200 กรัม

8) **ค้อนปอนด์** เป็นค้อนที่ใช้งานสำหรับงานหนักทั่วไป หน้าตัดมีรูปร่างเป็นรูปแปดเหลี่ยมผิวหน้าจะนูนและลาดเอียงไปทางขอบ มีตั้งแต่ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับงานที่ต้องการใช้แรงกระแทกสูง เช่น ใช้ทุบกำแพงใช้ตีเหล็ก และงานทุบตี คัดงอทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 แสดงลักษณะของค้อนปอนด์

9. **ค้อนช่างไม้ (carpenter Hammer)** หรือค้อนหัวแพะเป็นค้อนสำหรับช่างไม้ ซึ่งใช้สำหรับตอกตะปู และถอนตะปู หน้าตัดของค้อนจะมีลักษณะกลม ผิวหน้าเรียบหรือมีโค้งเล็กน้อยเท่านั้น เพื่อป้องกันไม่ให้ลื่นขณะทำการตอกตะปู ส่วนหางหรือหอนค้อนจะมีลักษณะเป็นง่ามคล้ายเขาแพะ ซึ่งใช้สำหรับถอนตะปู ค้อนนี้อาจทำด้วยไม้หรือพลาสติกแข็งก็ได้



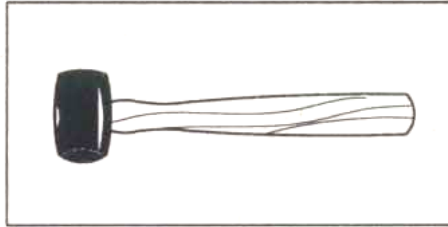
รูปที่ 2.8 แสดงลักษณะของค้อนช่างไม้

2. ค้อนหัวอ่อน

ค้อนหัวอ่อน เป็นค้อนที่ทำจากวัสดุอ่อน เหมาะสำหรับใช้ตี เคาะ ตัดชิ้นงานที่มีผิวอ่อนเพื่อป้องกันไม่ให้ผิวหน้าของโลหะเป็นรอย หรือโลหะแผ่นเคลือบเพื่อป้องกันไม่ให้โลหะที่เคลือบอยู่หลุดล่อนหรือลอกออก ค้อนชนิดนี้มีหลายชนิดด้วยกัน คือ

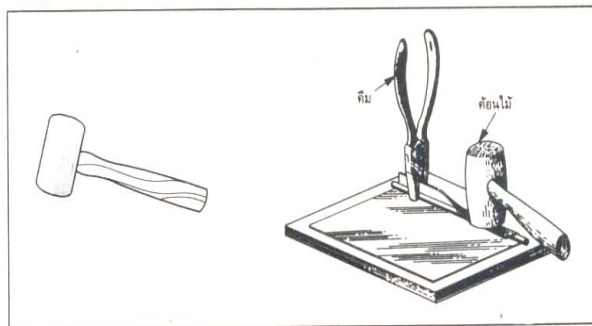
1.**ค้อนทองเหลือง (Bass Hammer)** หัวค้อนทำจากทองเหลืองซึ่งมีส่วนผสมระหว่างทองแดงกับสังกะสี ผิวหน้าของค้อนมีลักษณะโค้งเล็กน้อย ใช้สำหรับเคาะชิ้นงานหรือแผ่นโลหะที่ทำจากโลหะที่มีเนื้ออ่อน เช่น ทองแดง อลูมิเนียม ตะกั่ว เป็นต้น

3) **ค้อนยาง (Rubber Hammer)** หัวค้อนทำด้วยยางพาราซึ่งผ่านกรรมวิธีทางเคมีทำให้มีสีดำ คุณสมบัติเหนียวนุ่ม เหมาะสำหรับใช้เคาะชิ้นงานที่มีเนื้ออ่อนหรือโลหะแผ่นเคลือบที่บางมาก เพื่อช่วยในการรักษาผิวงานดังแสดงในรูปที่ 2.11

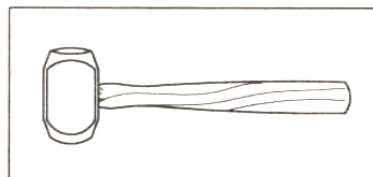


รูปที่ 2.11 แสดงลักษณะของค้อนยาง

4. ค้อนไม้ (Wooden Mallet) เป็นค้อนที่ไม่ได้ทำจากโลหะแต่ทำจากไม้เนื้อแข็ง ซึ่งอาจจะทำเป็นแท่งกลมตันโดยลบคมบริเวณขอบทั้งสองข้าง หรืออาจทำเป็นแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยลบคมบริเวณมุมที่กระทำกับผิวหน้าทั้ง 4 ด้าน ใช้เคาะ ตัด ตีวัสดุหรือโลหะที่มีผิวอ่อน และโลหะแผ่นเคลือบดังแสดงในรูปที่ 2.12

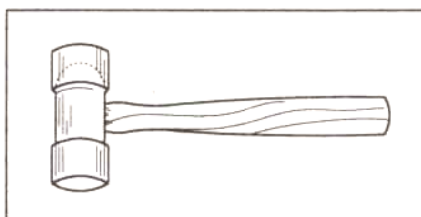


รูปที่ 2.12 แสดงลักษณะของค้อนไม้



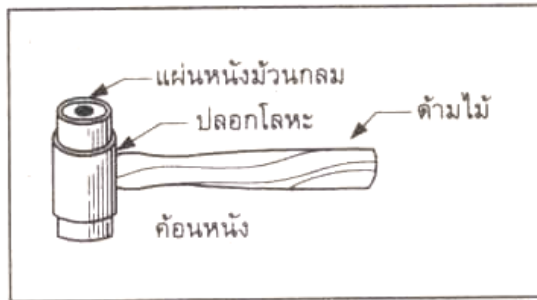
รูปที่ 2.9 แสดงลักษณะของค้อนทองเหลือง

2. ค้อนพลาสติก (Plastic Hammer) หัวค้อนทำด้วยพลาสติกแข็ง หน้าตัดมีลักษณะกลม ผิวหน้าเรียบเล็กน้อย บริเวณขอบมน หัวพลาสติกทั้งสองข้างเหมือนกันขันติดอยู่กับแกนเกลียวของอลูมิเนียมหล่อ เมื่อหัวค้อนเย็นหรือแตก สามารถถอดเปลี่ยนใหม่ได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 แสดงลักษณะของค้อนพลาสติก

5. ค้อนหนัง (Rawhide Hammer) ค้อนชนิดนี้หัวค้อนทำจากหนังแข็งที่ยังไปได้ฟอกม้วนเป็นแท่งกลม หน้าตัดกลมเรียบ เหมาะสำหรับเคาะพับโลหะอ่อนทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 แสดงลักษณะของค้อนหนัง

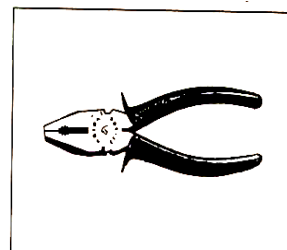
คีม Pliers

เป็นเครื่องมือขนาดเล็กที่มีความสำคัญในการปฏิบัติงานเป็นอย่างมาก เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับจับ บิด บีบ ดึง พับชิ้นงานทั่วไป คีม มี ส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 3 ส่วนด้วยกัน คือ ปากบนปากล่าง และสลักเกลียว ซึ่งประกอบยึดให้ติดกัน บางชนิดอาจใช้วิธีการย้ำให้ติดกัน โดยมีสลักเกลียวหรือหมุดย้ำเป็นจุดหมุน

คีมมีหลายแบบและหลายขนาด แต่ละแบบได้รับการออกแบบให้ใช้งานเฉพาะอย่าง แต่ก็มีคีมบางชนิดได้รับการออกแบบมาสำหรับใช้งานหลายอย่างได้แต่อย่างไรก็ตามผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกใช้คีมให้ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน

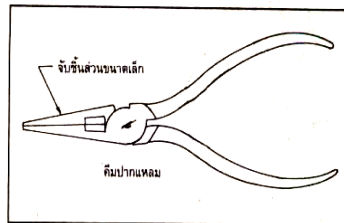
1. คีมยูนิเวอร์แซล (Universal cutting Pliers) คีมชนิดนี้ทำงานได้เอนกประสงค์ คือสามารถตัดลวดได้ จับพับชิ้นงานได้ ปากด้านในจะมีลักษณะแบน มีร่องฟัน ช่วยให้จับชิ้นได้ไม่ลื่น ด้านข้างขอบของปากคีมจะมีคมตัด สามารถใช้ตัดลวดและสายไฟได้ดี บริเวณด้ามจะหุ้มด้วยพลาสติกซึ่งเป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี เป็นคีมที่ช่างไฟฟ้านิยมนำมาใช้งานกันมาก ดังแสดงในรูปที่ 2.14

ขนาด ความยาวคีม	ความโตของลวด	
	ลวดแข็ง	ลวดอ่อน
150 mm.	Ø 1.8	Ø 2.3
175 mm.	Ø 2.0	Ø 2.6
200 mm	Ø 2.3	Ø 3.2



รูปที่ 2.14 คีมยูนิเวอร์แซล (Universal Cutting Pliers)

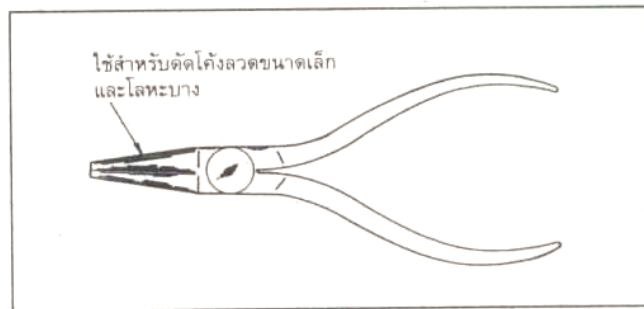
2. คีมปากแหลม (Long-nose pliers) บ้างครั้งเรียก คีมปากจิ้งจก ปากคีมมีลักษณะแหลมยาว ปากจับมีลักษณะเรียบ และมีร่องฟัน ช่วยให้สามารถจับถือชิ้นงานได้มั่นคงโดยไม่ลื่น ด้านข้างของปากคีมมีคมตัด สามารถตัดลวดขนาดเล็กได้ดี ดังแสดงในรูปที่ 2.15



ขนาด ความยาวคีม	ความโตของลวด	
	ลวดแข็ง	ลวดอ่อน
125 mm.	Ø 1.4	Ø 1.8
150 mm.	Ø 4.6	Ø 2.3
200 mm	Ø 2.0	Ø 2.6

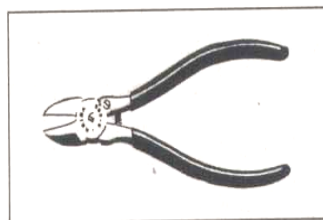
รูปที่ 2.15 แสดงลักษณะของคีมปากแหลมหรือคีมปากจิ้งจก

3. คีมปากกลม (Round-nose pliers) คีมชนิดนี้เมื่อมองจากด้านนอกจะเห็นปากของคีมมีลักษณะกลมรียาวออกไปทางด้านปลาย ส่วนปากจับด้านในจะเจียรไนให้เรียบและทำร่องฟันบริเวณด้ามจะหุ้มด้วยพลาสติก ใช้สำหรับตัดลวดขนาดเล็กให้เป็นห่วงกลม และใช้จับชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก เช่น งานช่างไฟฟ้า และช่างอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 แสดงลักษณะของคีมปากกลม

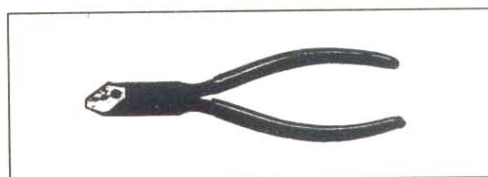
4. คีมตัดด้านข้าง (side cutting pliers) คีมชนิดนี้เป็นคีมขนาดเล็ก ด้านข้างจะถูกเจียรไนให้เป็นสันคมตัด และลาดเอียงไปตามความหนาของปาก ใช้ในการตัดลวดขนาดเล็กได้ดีโดยเฉพาะสายไฟฟ้า บริเวณด้ามจะสวมด้วยปลอกพลาสติก คีมชนิดนี้เป็นคีมตัด ไม่สามารถใช้จับชิ้นงานได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.17



ขนาด ความยาวคีม	ความโตของลวด	
	ลวดแข็ง	ลวดอ่อน
125 mm.	Ø 1.6	Ø 2.0
150 mm.	Ø 2.0	Ø 2.3
200 mm	Ø 2.0	Ø 2.3

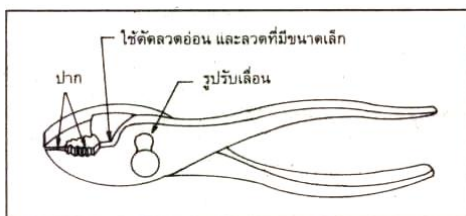
รูปที่ 2.17 แสดงลักษณะของคีมตัดด้านข้าง

5. คีมลอกสายไฟ รูปร่างมีลักษณะคล้ายกับคีมตัดปากเฉียง เพียงแต่ด้านข้างของคมตัดได้มีการเว้า เพื่อให้ลวดเข้าอยู่ในร่องโดยไม่ขาด แต่พลาสติกที่หุ้มลวดได้ถูกตัดขาดเพียงอย่างเดียวเมื่อดึงคีมออก ปลอกสายไฟก็จะถูกดึงออกมาจากลวด ส่วนบริเวณที่ไม่ได้เว้าไว้ก็สามารถใช้ตัดลวดได้เช่นกัน ดังแสดงในรูปที่ 2.18



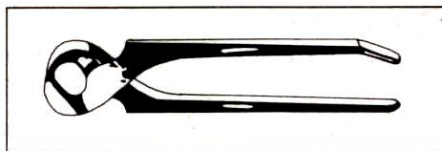
รูปที่ 2.18 แสดงลักษณะของคีมลอกสายไฟ

6. คีมปรับความกว้างของปากได้ (Slip Joint Pliers) คีมชนิดนี้ลักษณะของปากด้านใน โค้งเว้าและมีร่องฟัน บริเวณส่วนปลายของปากจะเป็นพื้นที่ราบและมีร่องฟัน สามารถปรับความกว้างของปากจับได้ โดยการขยับ สลักเกลียว ซึ่งทำหน้าที่เป็นจุดหมุน ประกอบอยู่ระหว่างปากทั้งสอง มีขนาดความยาวตั้งแต่ 5 -10 นิ้ว ใช้ สำหรับจับชิ้นงานทั่วไปที่ไม่ต้องการความละเอียดหรือประณีตมากนัก เช่น ใช้จับชิ้นงานเชื่อม และชิ้นงาน ที่หนา ซึ่งคีมธรรมดาไม่สามารถใช้จับได้ดังแสดงในรูปที่ 2.19



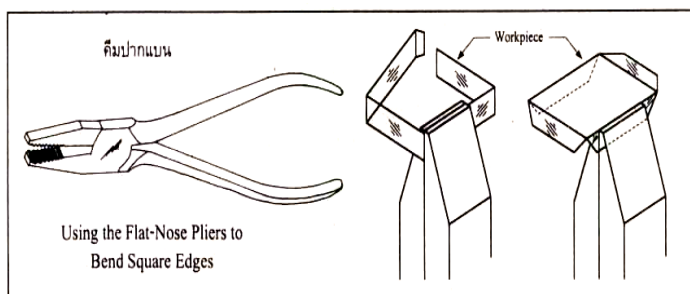
รูปที่ 2.19 แสดงลักษณะของคีมปรับความกว้างของปากได้

7. คีมปากนกแก้ว (Pincers) ปากของคีมมีลักษณะคล้ายปากของนกแก้ว ส่วนปลายของปากมีลักษณะเป็นคม ตัดโดยหันขวางกับด้ามคีม ใช้สำหรับตัดเหล็ก เส้นลวด หรือถอนตะปู ขนาดเล็ก เหมาะสำหรับงานช่างไม้ ช่างเฟอร์นิเจอร์ คีมชนิดนี้ไม่สามารถใช้จับชิ้นงานได้



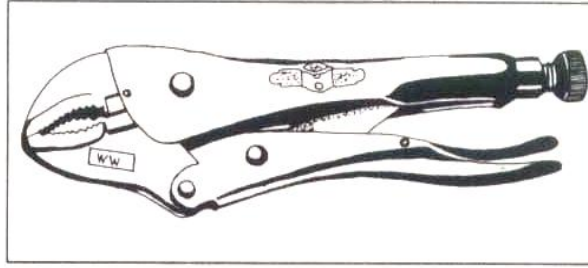
รูปที่ 2.20 แสดงลักษณะของคีมปากนกแก้ว

8. คีมปากแบน (Flat -nose pliers) คีมชนิดนี้ปากจะแบน มีร่องฟัน บริเวณปลายปากจะตรงและตั้งฉากกับ ด้ามข้าง ใช้สำหรับจับพับชิ้นงานโลหะแผ่นที่บางและมีขนาดเล็ก โดยเฉพาะสามารถใช้พับขอบตะเจ็บหรือ ขอบลวดได้ดี จึงนิยมนำไปใช้ในงานโลหะแผ่น ดังแสดงในรูปที่ 2.21



รูปที่ 2.21 แสดงลักษณะและการใช้งานของคีมปากแบน

9. คีมล็อก (vise Grip pliers) ปากของคีมชนิดนี้ ไม่สามารถตัดงานได้ แต่สามารถจับงานได้ดี ปากจะ บีบให้ แน่นด้วยกลไกที่ด้าม บริเวณปากสามารถปรับให้แคบใช้จับงานบาง หรือจะปรับ ให้กว้างสำหรับจับงานหนา โดยปรับที่สกรูบริเวณปลายสุดของด้าม ปากจะบีบและล็อกแน่นอยู่กับที่แม้จะ ปลดมือก็ไม่หลุดจากชิ้นงานทำให้ไม่ต้องจับคีมบีบอยู่ตลอดเวลา นิยมใช้กันมากในงานต่างๆ ไปปกติไม่ นิยมใช้ขันสลักเกลียวเพราะจะทำให้หัวของสลักเกลียวเสียเหลี่ยมได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.22



รูปที่ 2.22 แสดงลักษณะของคีมล็อก

วิธีการใช้และบำรุงรักษาคีม

1. อย่าให้คีมถูกความร้อนเพราะจะทำให้คีมซึ่งทำจากเหล็กมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและชำรุดได้ง่าย



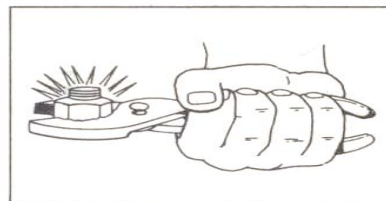
2. การใช้คีมตัดควรจัดในลักษณะตั้งฉาก ไม่ควรบิดคีมไปมาขณะตัด



3. อย่าใช้คีมแทนค้อน หรือใช้ค้อนตีลงบนคีม เพราะคีมอาจแตกหักได้



4. อย่าใช้คีมขันนัตหรือหัวของสลักเกลียวเพราะอาจทำให้เหลี่ยมของนัตหรือหัวของสลักเกลียวเสียได้ ควรใช้ประแจปากตายขันจะเหมาะสม กว่า



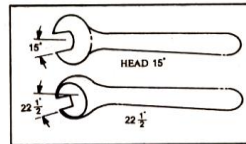
5. ต้องรักษาคีมให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา โดยดูแลหยอดน้ำมันหล่อลื่นบริเวณจุดหมุน เพื่อป้องกันการฝืดซึ่งเกิดจากสนิม

6. เมื่อมีการนำคีมไปใช้เกี่ยวกับกระแสไฟ ต้องแน่ใจว่าปลอกยางหรือพลาสติกที่หุ้มอยู่ต้องไม่ชำรุดและมีความหนาเพียงพอที่จะช่วยป้องกันไฟดูดได้

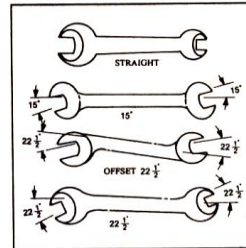
ประแจ (Wrench)

เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุด ปัจจุบันได้เข้ามามีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น เนื่องจากการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในบ้านมากขึ้นเช่น รถยนต์จักรกลการเกษตร และมอเตอร์ไซด์ ซึ่งมีใช้แทบทุกครัวเรือน จึงเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป หน้าที่หลักของประแจ ใช้จับ หมุนนัต (Nut) โบลต์ (Bolt) แคปสกรู (cap screw) และชิ้นส่วนที่มีเกลียวประแจมาตรฐาน สามารถนำไปใช้กับงานเกือบทุกประเภท มีทั้งระบบมาตรฐานอเมริกัน(ระบบนิ้ว) และระบบมาตรฐานเมตริก (ระบบมิลลิเมตร) และประแจพิเศษ ซึ่งใช้กับงานซ่อมบำรุงเฉพาะงานปัจจุบันมีผู้ใช้ประแจในการซ่อมบำรุงทำให้งานสำเร็จลงได้ แต่ยังไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสมทำให้เกิดผลเสียตามมาภายหลังกับงานนั้น หรือสร้างปัญหาให้กับผู้ที่มาซ่อมบำรุงต่อไป ดังนั้นจะต้องขอกล่าวถึงชนิดของประแจและวิธีการใช้งานให้เข้าใจต่อไป

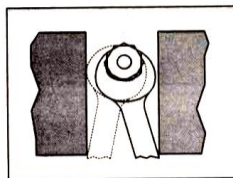
1.ประแจปากตาย (Open End Wrench) เป็นประแจที่นิยมใช้กันมากที่สุด เป็นประแจที่มีปากเปิดซึ่งมีทั้งเปิดข้างเดียวและเปิดทั้งสองข้าง แบบปากตายชนิดสองด้าน ปากจะมีขนาดแตกต่างกัน เช่น ข้างหนึ่งปากจะมีความกว้าง 16 มิลลิเมตร ส่วนอีกข้างหนึ่งจะมีความกว้าง 18มิลลิเมตร เป็นต้น ขนาดร่อกปากประแจวัดจากขนาดของหัวสลักเกลียวที่ขนานกัน ไม่ใช่ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวสลักเกลียว (Bolt) ดังแสดงในรูปที่ 2.23 ประแจปากตายจะทำให้ช่องปากเอียงทำมุมกับด้ามจับ 15 องศา แต่ในทีคับแคบสามารถทำการขันได้ครั้งละ 30 องศา



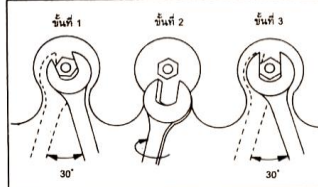
ประแจปากตายชนิดปากมีข้างเดียว (Single End)



ประแจปากตายชนิดปากมีสองข้าง (Double End)



การใช้ประแจแอม 15 องศาในที่
แคบ ๆ สามารถเลื่อนหัวประแจ
ในการขันนัต (Nut) ได้ 30 องศา



วิธีการขันนัตให้ได้มุม 30 องศา

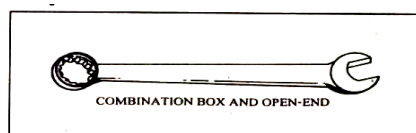
1. นำประแจปากตายใส่เข้าไปในตำแหน่งของนัต และตั้งประแจให้สุดระยะการขัน
2. ดึงประแจออกมา จากนั้นให้พลิกประแจ
3. นำประแจที่พลิกด้านแล้ว ใส่หัวนัตอีกครั้งหนึ่งแล้ว ดึงจนจนกระทั่งสุดระยะ นัตจะหมุนไปได้ถึง 30 องศา

รูปที่ 2.23 แสดงลักษณะของประแจปากตาย และวิธีการใช้งาน

2. ประแจแหวน (Box Wrench) ส่วนปลายของประแจที่จะรวมเข้ากับนัต (Nut) หรือหัวของสลักเกลียว (Bolt) มีลักษณะคล้ายแหวน ภายในวงกลมนั้นโดยทั่วไปจะทำเหลี่ยมไว้ 12 เหลี่ยม หัวของประแจแหวนจะทำให้เยื้องศูนย์ (Off Set) กับด้าม 15 องศา เพื่อหลบหัวนัตตัวอื่นหรือเพื่อที่สามารถให้นิ้วสอดเข้าไปยังด้ามประแจจนงานได้เหลี่ยมทั้ง 12 เหลี่ยมของประแจ จะมีอยู่หกเหลี่ยมที่จับยึดหัวนัตได้อย่างแน่นหนาและแข็งแรง จึงเหมาะสำหรับขันงานหนัก หรืองานขันให้ตึงในขั้นสุดท้าย ดังแสดงในรูปที่ 2.24

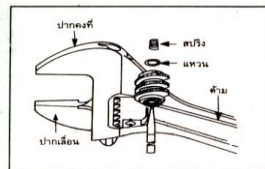


3. ประแจแหวน-ปากตาย (combination Box and open-End) เป็นประแจที่มีปากตายและแหวนอยู่คนละข้างในอันเดียวกัน และมีขนาดเดียวกัน โดยที่ตัวแหวนทำมุมกับด้าม 15 องศา เป็นประแจที่ช่วยในการถอดประกอบได้รวดเร็ว โดยมีวิธีใช้ดังนี้ ด้านแหวนใช้สำหรับคลายตัวครั้งแรก และกดขันให้แน่นในขั้นสุดท้าย ส่วนด้านปากตายใช้ถอดในช่วงกลาง หลังจากนัตคลายตัวแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 2.25

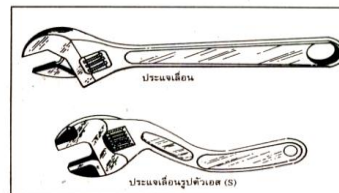


รูปที่ 2.25 แสดงลักษณะของประแจแหวน-ปากตายในตัวเดียวกัน

4. ประแจเลื่อน (Adjustable Wrenches) เป็นประแจที่สามารถปรับขนาดได้หลายขนาดสะดวกในการทำงานเนื่องจากใช้ขันนัต (Nut) ได้หลายขนาด โดยใช้ประแจเพียงตัวเดียวแต่ประแจเลื่อนไม่ได้ออกแบบมาเพื่อใช้งานแทนประแจปากตาย ปากของประแจเลื่อนอาจคลายตัวได้ขณะทำการขันนัต ดังนั้น อย่าใช้ประแจเลื่อนคลายนัตที่ติดตาย ซึ่งต้องใช้แรงบิดมาก หรือใช้ขันนัตให้แน่นในช่วงสุดท้าย เพราะ ปากอาจคลายหรือขยับได้ จะทำให้หัวนัตหรือหัวสลักเกลียวเสียได้ควรใช้ประแจเลื่อนในภาวะจำเป็น เนื่องจากไม่มีประแจอื่นอีกแล้ว หรือใช้ขันนัตที่คลายตัวออกมาแล้วดังแสดงในรูปที่ 2.26 และรูปที่ 2.27

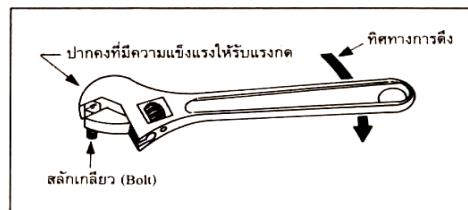


รูปที่ 2.26 แสดงส่วนต่างๆ ของประแจเลื่อน



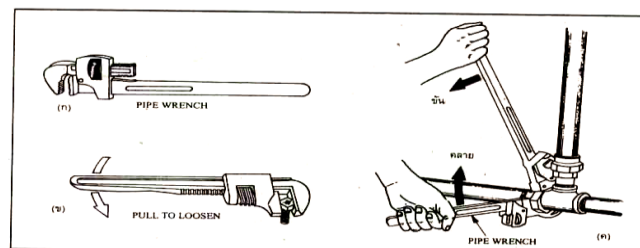
รูปที่ 2.27 แสดงลักษณะต่างๆ ของประแจเลื่อน

วิธีการใช้ ประแจเลื่อนต้องปรับปากล่างให้แนบแน่นกับหัวของสลักเกลียว เมื่อจะทำการขันให้แน่นให้ใช้วิธีดึงลง โดยให้ด้านที่รับแรงกดเป็นด้านที่เคลื่อนที่ไม่ได้ เพราะมีความแข็งแรงมากกว่าดังแสดงในรูปที่ 2.28



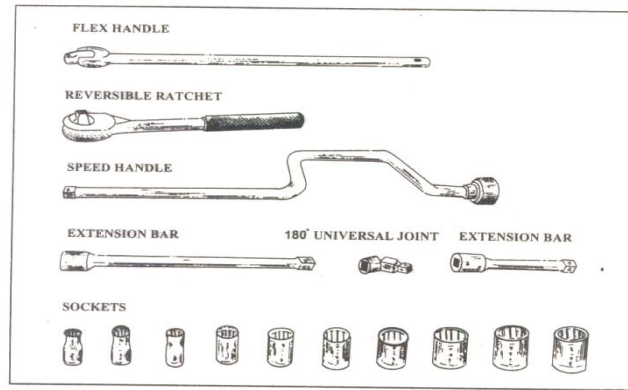
รูปที่ 2.28 แสดงทิศทางการขันหัวของสลักเกลียว และปากที่รับแรงกดขณะขัน

5. ประแจจับท่อ (Pipe Wrench) ปากจะปรับให้กว้างหรือแคบได้โดยการขันเกลียวปากทั้งสองข้างจะทำร่องไว้เพื่อให้สามารถจับท่อได้โดยไม่ลื่น เหมาะสำหรับจับชิ้นประกอบกันด้วยเกลียว ในงานท่อและงานประปา เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 2.29 (ก) การใช้ประแจจับท่อ ควรใช้ด้านที่ปากคงที่เป็นตัวรับแรง ดังแสดงในรูปที่ 2.29 (ข) และ (ค)

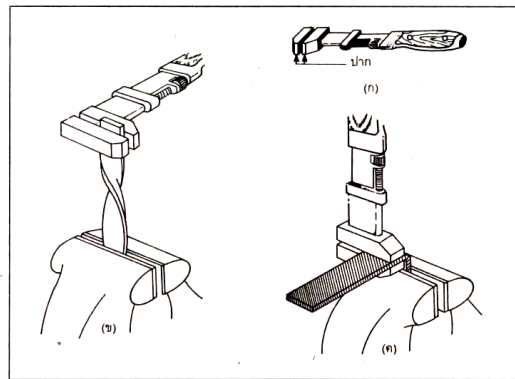


รูปที่ 2.29 แสดงลักษณะและวิธีการใช้ประแจจับท่อ

6. ชุดประแจกระบอก (Socket Wrench Set) ตัวประแจมีรูปร่างคล้ายทรงกระบอก ภายในมีเหลี่ยม 12 เหลี่ยม สวมลงไปในหัวของสลักเกลียว (Bolt) เช่นเดียวกับประแจแหวน ส่วนหัวนี้สามารถเลือกเปลี่ยนขนาดได้ตามความต้องการ ส่วนด้ามมีให้เลือกหลายแบบแล้วแต่ลักษณะของงานช่าง โดยทั่วไปนิยมใช้กันมาก ทำงานได้รวดเร็ว และเป็นประแจชนิดเดียวที่ใช้งานในสถานการณ์พิเศษ โดยเฉพาะได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.30

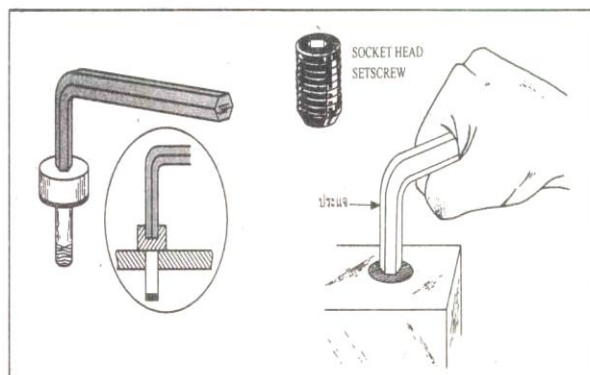


รูปที่ 2.30 แสดงชุดประแจกระบอก (Socket Wrench Set)



รูปที่ 2.33 แสดงลักษณะและวิธีการใช้งานประแจปากลิ้ง

9. ประแจแอล หรือประแจหกเหลี่ยม (Allen wrench or Hexagonal (socket Head)wrench) เป็นประแจที่มีรูปร่างภายนอกเป็นแท่งหกเหลี่ยม งอเป็นรูปตัวแอล (L) จะใช้กับสลักเกลียว(Bolt) ที่ทำร่องหกเหลี่ยมไว้ในตัวสลัก เหมาะสำหรับงานที่ต้องการฝังหัวสลักเกลียวลงในเนื้องานเพื่อไม่ให้กีดขวางการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนเครื่องจักร หรือในสถานที่คับแคบไม่สามารถใช้ประแจขันได้มีให้เลือกใช้หลายขนาดดังแสดงในรูปที่ 2.34



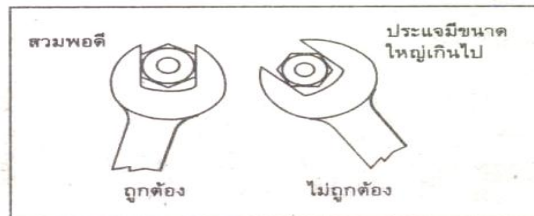
รูปที่ 2.34 แสดงรูปร่างของประแจแอล และลักษณะการใช้งาน

วิธีการใช้และการบำรุงรักษาประแจ

1.อย่าใช้ทื่อต่อเข้ากับประแจเพื่อเป็นการเพิ่มแรง



2. ต้องเลือกประแจที่มีขนาดพอดีกับขนาดของนัต (Nut) หรือหัวของสลักเกลียว (Bolt) เพราะถ้าขนาดของประแจใหญ่เกินไปแล้วจะทำให้เหลี่ยมของนัตหรือสลักเกลียวเยินและลื่นได้



3. ประแจที่ใช้งานได้ดีและปลอดภัยที่สุดก็คือ ประแจปากตาย และประแจแวน

ถ้าไม่จำเป็นไม่ควรใช้ประแจเลื่อนซึ่งไม่เหมาะสำหรับงานหนัก

4. ถ้าจำเป็นต้องใช้ประแจเลื่อน ต้องแน่ใจว่าได้ปรับปากให้แน่นๆ สนิทกับนัตแล้ว โดยให้ด้านที่กระทำอยู่ทางด้านปากที่ติดตาย

5. อย่ายกหรือเอียงประแจก่อนออกแรงขันต้องแน่ใจว่าประแจแนบสนิท และด้ามต้องขนานกับชิ้นงานดีแล้ว

6. อย่างให้ประแจอยู่ใกล้ความร้อนจนกระทั่งมีอุณหภูมิสูงเพราะจะทำให้โครงสร้างภายในเนื้อโลหะที่ใช้ทำประแจเปลี่ยนแปลงไป ทำให้ประแจมีความแข็งแรงลดลง

7. อย่าเจียรในประแจเพื่อเปลี่ยนขนาดหรือรูปร่าง

ของประแจ

8. อย่าใช้ค้อนตีประแจ เพราะแรงกระแทกจากการตีอาจทำให้ประแจแตกหักได้



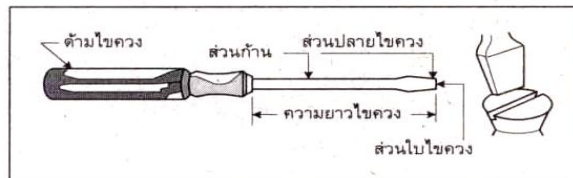
ไขควง

เป็นเครื่องมือขนาดเล็กที่จำเป็นอย่างมากในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ไขควงที่ใช้งานมีรูปร่าง ขนาด และสร้างจากวัสดุต่าง ๆ กัน แต่อย่างไรก็ตามไขควงทุกประเภทมีหน้าที่เดียวกันคือ ใช้สำหรับขันหรือคลายสกรู (screw) ปัจจุบันยังมีผู้นำไขควงไปใช้ผิดประเภท เช่น นำไปใช้เป็นเหล็กจัด ใช้แทนสว่าน ใช้เป็นเหล็กชุด เหล็ก

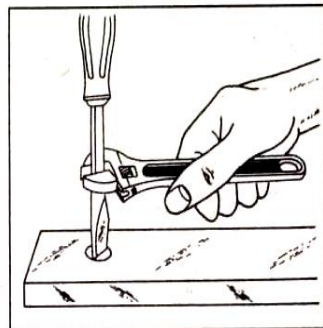
จิต ทำให้ไขควงเสียรูปทรง และมีอายุการใช้งานสั้นลง ไขควงจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ส่วน
ด้าม ส่วนก้าน และส่วนปลาย ดังแสดงในรูปที่ 2.35

ไขควงโดยทั่วไปมีหลายแบบ แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงไขควงที่ช่างโดยทั่วไปจำเป็นต้องใช้ในงานอุตสาหกรรม
โดยมีชื่อเรียกและลักษณะการใช้งานดังนี้ คือ

1.ไขควงปากแบน (Flat screwdriver) ปากของไขควงจะมีลักษณะแบน ลาดเอียงไปยังส่วนปลายสุด ความ
หนาบริเวณส่วนปลายของใบจะเป็นตัวบ่งชี้ว่า มีความเหมาะสมที่จะใช้กับสกรูชนิดหัวผ่าขนาดใด โดยที่ไม่
ทำให้ร่องบนหัวสกรูชำรุด และความลาดเอียงของใบไขควงจะเป็นตัวช่วยให้ใช้ไขควงได้กับสกรูกับหลาย
ขนาด ดังแสดงในรูปที่ 2.35



รูปที่ 2.35 แสดงส่วนต่างๆ ของไขควงปากแบน

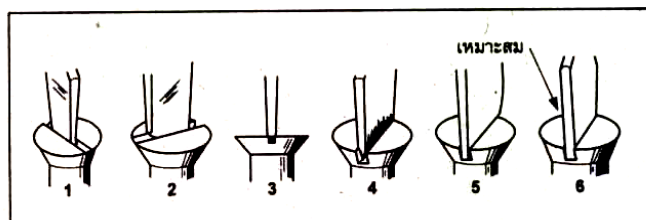


รูปที่ 2.36 แสดงลักษณะการใช้งานของไขควงงานหนัก

ไขควงงานหนัก (Heavy Duty Screw Driver)

เป็นไขควงที่ใช้สำหรับขันหรือคลายสกรูที่ติดแน่น
ซึ่งต้องใช้แรงบิดสูง ก้านของไขควงจะมีลักษณะเป็น
สี่เหลี่ยมสำหรับใช้ประแจจับขัน เพื่อเพิ่มแรงในการบิด
ได้มากขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 2.36

การเลือกใช้ไขควงให้เหมาะกับหัวสกรู



รูปที่ 2.37 แสดงลักษณะของไขควงที่บกพร่องและที่เหมาะสม

รูปที่ 1 ใบไขควงแคบกว่าร่องของหัวสกรู จะทำให้ไขควงงอหรือหักได้ง่าย

รูปที่ 2 ใบไขควงมีลักษณะมนหรือสึกหรอมาก จะทำให้สิ้นขณะขัน

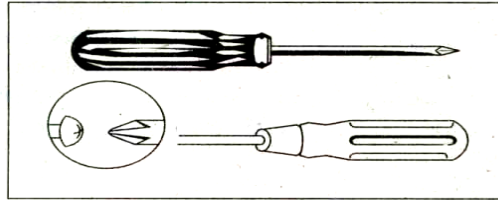
รูปที่ 3 ใบไขควงหนากว่าร่องของหัวสกรู ไม่สามารถสอดลงไปร่องของหัวสกรูได้

รูปที่ 4 ปลายของไขควงมีมุมแหลมคล้ายสั้ว จะทำให้ขันได้ง่ายขณะทำการขัน

รูปที่ 5 ใบไขควงมีความหนาพอดีกับร่องของหัวสกรู แต่กว้างมากเกินไปจนกระทั่ง
ออกมายังขอบด้านข้าง

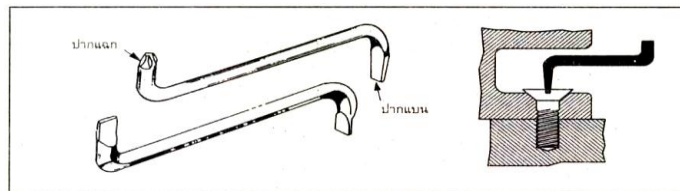
รูปที่ 6 ใบไขควงมีขนาดพอดีกับร่องและความกว้างของหัวสกรู

2. ไขควงปากแฉก หรือไขควงฟิลิปส์ (phillips screwdriver) ไขควงชนิดนี้ส่วนปลายจะผ่าหัวเป็นสี่แฉก และลาดเอียงไปยังส่วนปลายสุด ไขควงชนิดนี้ขณะใช้งานต้องใช้แรงกดมากกว่าไขควงปากแบน เนื่องจากระยะทำการขัน ปลายของไขควงอาจถอยคืบออกมาและหลุดจากหัวของสกรูได้ และจะทำให้บริเวณแฉกทั้งสี่แฉกของไขควงสึกมนและชำรุดได้ง่าย ไขควงชนิดนี้ซ่อมส่วนปลายไม่ได้ เมื่อชำรุดแล้วต้องทิ้งไป ดังแสดงในรูปที่ 2.38



รูปที่ 2.38 แสดงรูปร่างของไขควงปากแฉก และลักษณะการใช้งาน

3. ไขควงเยื้องศูนย์ (offset screwdriver) ไขควงชนิดนี้ได้ออกแบบไว้เพื่อขันและคลายสกรูในพื้นที่แคบ ๆ ที่ไม่สามารถใช้ไขควงก้านตรงได้ ปลายของไขควงทั้งสองด้านจะงอทำมุมฉากกับลำตัว การออกแบบเช่นนี้จะช่วยให้ปากแต่ละด้านหมุนสกรูได้ด้านละครึ่งรอบโดยการสลับปากของไขควง ไขควงเยื้องศูนย์มีหลายรูปแบบ เช่น ปากแบนทั้งสองข้าง หรือข้างหนึ่งกว้างแต่อีกข้างหนึ่งแคบ หรือข้างหนึ่งปากแฉกแต่อีกข้างหนึ่งปากแบน หรือปากแฉกทั้งสองข้างแต่ขนาดต่างกัน เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 2.39



รูปที่ 2.39 แสดงลักษณะไขควงเยื้องศูนย์ และลักษณะการใช้งาน

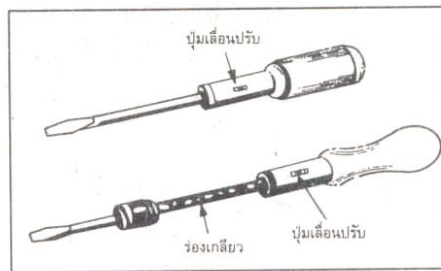
4. ไขควงเรตเช็ต และไขควงสไปรอลเรตเช็ต (Ratchet screwdriver and spiral Ratchet screwdriver)

ไขควงทั้งสองแบบนี้ช่วยให้สามารถขันหรือคลายสกรูได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะมีกลไกอยู่ภายในด้ามไขควง

1) ไขควงเรตเช็ต (Ratchet screwdriver) เป็นไขควงที่สามารถขันสกรูเข้าหรือคลายออกโดยไม่ต้องยกปลายไขควงออกจากหัวของสกรู ขณะขันบิดไปทางขวา ไขควงจะพาหัวสกรูหมุนไปทางขวาด้วย แต่สามารถบิดไขควงคืนมาทางซ้ายเพื่อเริ่มต้นขันใหม่ โดยที่หัวสกรูไม่หมุนตามออกมา บริเวณด้ามจะมีปุ่มปรับ เพื่อปรับใช้ในการขันเข้าหรือคลายออก ดังแสดงในรูปที่ 2.40

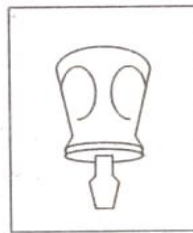
2. ไขควงสไปรอลเรตเช็ต (spiral Ratchet screwdriver) ไขควงแบบนี้ก้านไขควงจะมีลักษณะเป็นเกลียว มีกลไกอยู่ภายในด้ามไขควงซึ่งทำงานด้วยแรงสปริง ขณะกดด้ามไขควงลง ก้านไขควงจะหมุนไปโดยรอบ ซึ่งเป็นการขันสกรูเข้า ปลายของไขควงจะผ่านหัวสกรูลงไปยังสกรูอย่างรวดเร็วซึ่งสามารถทำงานได้รวดเร็วกว่าไขควงแบบธรรมดา เมื่อไม่ได้ออกแรงกด ด้ามไขควงจะคืนตัวกลับด้วยแรงดันของสปริง ปุ่มปรับที่ด้ามจะเป็นตัวกำหนดทิศทางการหมุนเข้าหรือคลายออกการใช้ไขควงแบบสไปรอลเรตเช็ตนี้ วิธีที่ดีควรจะค่อย ๆ กดด้ามไขควงลงอย่างช้า ๆ และมั่นคง จนกระทั่งสกรูเริ่มขยับตัว มิฉะนั้นปลายของไขควงจะเกิดการลื่นไถลออกจากร่องบากของหัวสกรูได้ นอกจากนี้การเก็บรักษาไขควงชนิดนี้ต้องเก็บแยกจากไขควงแบบธรรมดา

เพราะผู้ไม่รู้วิธีการใช้งาน อาจนำไปใช้งานที่ไม่ถูกต้อง ไขควงอาจชำรุดเสียหายได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.40



รูปที่ 2.40 ไขควงเรตต์เซต และไขควงสไปรอลเรตต์เซต

5. ไขควงสตัปปี้ (Stubby screwdriver) มีลักษณะเหมือนกับไขควงทั่วไป แต่มีลักษณะสั้นมาก มีความยาวประมาณ 1.5 -2 นิ้ว เท่านั้น จึงเหมาะสำหรับใช้ขันหรือค้ำสกรูใน สถานที่แคบๆซึ่งไขควงปกติไม่สามารถใช้งานได้ บางครั้งอาจใช้แทนไขควงแบบเยื้องศูนย์ได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.41



รูปที่ 2.41 แสดงลักษณะของไขควงสตัปปี้

วิธีการใช้งานและบำรุงรักษาไขควง

- 1.อย่าใช้ไขควงใกล้ความร้อน เพราะความร้อนจะทำให้โครงสร้างของเหล็กที่ใช้ทำไขควงมีคุณสมบัติอ่อน
2. ก่อนใช้ไขควงต้องมั่นใจว่า ได้เลือกขนาดใบของไขควงได้เหมาะสมกับร่องของหัวสกรูแล้ว โดยไม่หลวมหรือคับเกินไป
- 3 ไขควงสร้างมาเพื่อใช้สำหรับขัน ดังนั้น ไม่ควรนำไขควงไปใช้แทนเหล็กงัด
- 4 อย่าใช้ไขควงแทนสากัดหรือเหล็กตอก ดังแสดงในรูปที่ 2.42



รูปที่ 2.42 แสดงการใช้ไขควงที่ไม่ถูกต้อง

กรรไกร (Snips)

กรรไกรเป็นเครื่องมือทั่วไปอีกชนิดหนึ่งที่เป็นในช่างอุตสาหกรรม หน้าที่หลักของกรรไกรก็คือ ใช้ตัดโลหะแผ่นให้ขาดจากกัน เป็นการตัดที่กระทำได้ง่าย รวดเร็ว และประหยัดกว่าการตัดด้วยสากัดและเลื่อยมือ คอมของกรรไกรจะต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะใช้ตัดโลหะให้

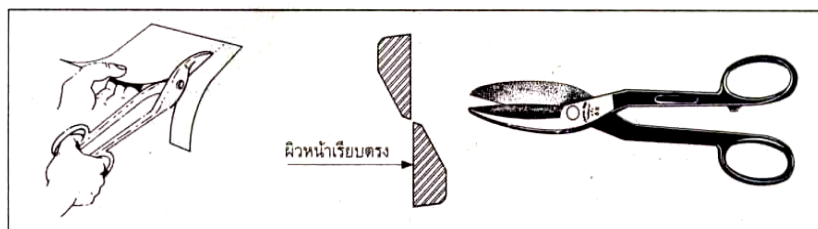
ขาดได้ ดังนั้น กรรไกรจึงต้องทำมาจากเหล็กเครื่องมือ (Tool steel) หรือเหล็กผสม (Alloy steel) หรือเหล็กกล้าคาร์บอนสูง (High carbon steel) ซึ่งมีความแข็งเป็นพิเศษ ประสิทธิภาพของกรรไกรขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ทำกรรไกร การออกแบบลักษณะของกรรไกร ความหนาและความแข็งแรงของโลหะแผ่น ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกใช้กรรไกรให้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะของงานกรรไกรสามารถแบ่งตามลักษณะของการตัดเป็น 2 ชนิดดังนี้ คือ

1 กรรไกรตัดตรง (Straight Snips)

2 กรรไกรตัดโค้ง (Scroll Snips)

ซึ่งลักษณะของคมตัดของกรรไกรตัดตรงและกรรไกรตัดโค้ง มีรูปร่างดังแสดงด้วยภาพตัดขวาง (cross section view) ดังต่อไปนี้

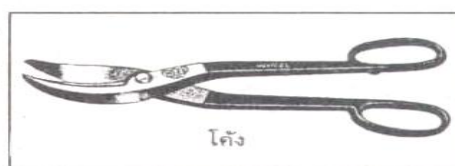
1. กรรไกรตัดตรง (straight snips) เป็นกรรไกรที่ได้รับการออกแบบมาให้ใช้ในการตัดตรงแต่ก็สามารถตัดโค้งได้เล็กน้อยหรือในรัศมีที่กว้าง แต่ในการตัดตรงจะสามารถควบคุมการตัดให้เป็นเส้นตรงได้ง่าย ดังแสดงในรูปที่ 2.43



รูปที่ 2.43 แสดงภาพตัดขวางของกรรไกรตัดตรง และลักษณะการตัด

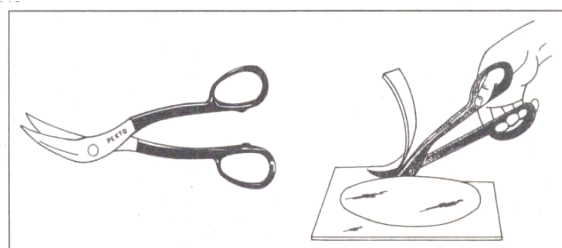
2. กรรไกรตัดโค้ง (Circular Snips) เป็นกรรไกร

ที่ได้รับการออกแบบใบตัดให้ใช้สำหรับตัดโค้งหรือวงกลมเท่านั้น ดังแสดงในรูปที่ 2.44



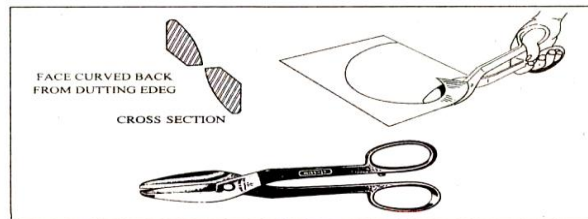
รูปที่ 2.44 แสดงลักษณะ
ของกรรไกรตัดโค้ง

กรรไกรฮอคบิล (Hawk-bill snips) เป็นกรรไกรตัดโค้งอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งได้รับการพัฒนามาจากกรรไกรตัดโค้งธรรมดาให้สามารถตัดโค้งภายนอกและโค้งภายในที่มีขนาดเล็กหรือมีพื้นที่แคบได้ โดยใบตัดของกรรไกรชนิดนี้จะมีลักษณะโค้งมากกว่ากรรไกรตัดโค้งธรรมดา ดังแสดงในรูปที่ 2.45



รูปที่ 2.45 แสดงลักษณะและการใช้กรรไกรฮอคบิล

กรรไกรตัดผสม (combination Blade snips) เป็นกรรไกรที่ได้รับการออกแบบใบตัดให้สามารถตัดตรงและตัดโค้งได้ จากภาพตัดขวางของใบตัดจะเห็นได้ว่า ตั้งแต่สันคมตัดลงมายังด้านล่างมีลักษณะโค้งทำให้สามารถบิดด้ามกรรไกรให้โค้งไปตามเส้นรอบวงของวงกลมได้ดังแสดงในรูปที่ 2.46

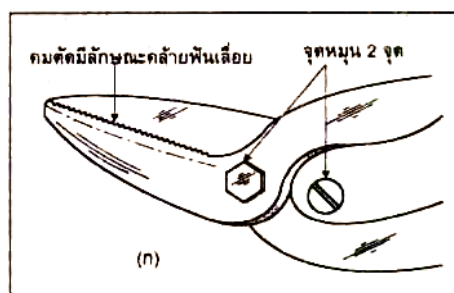


รูปที่ 2.46 แสดงลักษณะการใช้กรรไกรตัดผสม

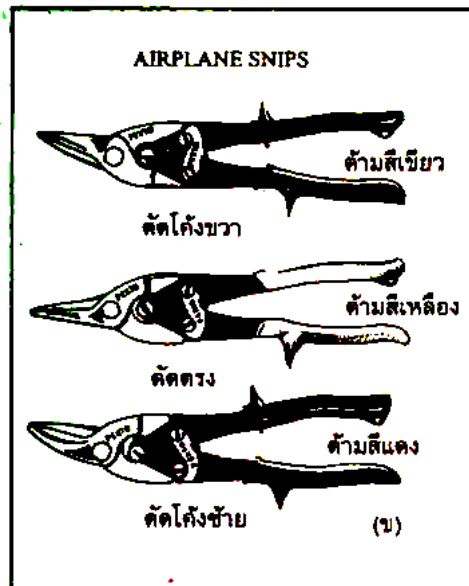
กรรไกรอะเวียชัน หรือกรรไกรแอร์เพลน (Aviation or Airplane snips) ปัจจุบันนิยมนำมาใช้กันมาก เนื่องจากเป็นกรรไกรขนาดเล็กและกระชับ มีน้ำหนักเบา ทำให้สามารถทำการตัดได้ง่ายและสะดวก สามารถตัดโลหะแผ่นได้หนาเท่ากับกรรไกรขนาดใหญ่ กรรไกรชนิดนี้ได้รับการออกแบบให้ช่วยผ่อนแรงโดยใช้จุดหมุน 2 จุด ในขณะเดียวกันคมตัดของกรรไกรชนิดนี้จะออกแบบให้มีลักษณะ คล้ายฟันเลื่อย ทำให้เกิดคมตัดจำนวนหลายสิบคมตัดช่วยกันตัดเนื้อโลหะที่ละเอียด เป็นการลดแรงกดตัดได้อีกชั้นหนึ่งจากการออกแบบดังกล่าวทำให้สามารถผ่อนแรงได้เป็นอย่างดี โดยไม่ต้องเพิ่มแขนของแรงเหมือนกรรไกรทั่วไป จึงทำให้ กรรไกรชนิดนี้มี

ขนาดเล็กและสั้นลง มีความยาวตลอดลำตัวเพียง 8 นิ้ว (20 เซนติเมตร) เท่านั้น แต่สามารถตัดแผ่นเหล็กได้ถึงนัมเบอร์ 18 (ประมาณ 1 มิลลิเมตร) ดังแสดงในรูปที่ 2.47 (ก)

กรรไกรชนิดนี้ได้แบ่งประเภทของการตัดไว้อย่างชัดเจน คือ ตัดตรง ตัดโค้งซ้าย และตัดโค้งขวา ซึ่งไม่สามารถนำไปตัดทดแทนกันได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.47(ข)



2.47 (ก) แสดงลักษณะของกรรไกรอะเวียชัน หรือกรรไกรแอร์เพลนที่คมตัด มีลักษณะคล้ายฟันเลื่อย

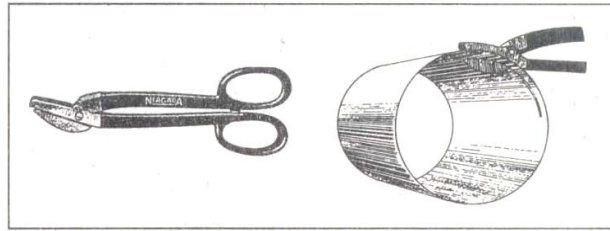


**รูปที่ 2.47 (ข) แสดงลักษณะของกรรไกร
อะเรียวชั้นหรือกรรไกรแอร์เพลน**

- ชนิดตัดตรง (Straight Cutting) ใบตัดจะมีลักษณะ
เรียวแหลมและตรง ใช้ในการตัดตรงเท่านั้น สังเกต
บริเวณด้ามจะหุ้มด้วยพลาสติกสีเหลือง
- ชนิดตัดโค้งขวา (Right Curve Cutting) สังเกตได้
จากปากของกรรไกร ซึ่งเมื่อจับที่ด้ามของกรรไกรแล้ว
จะเห็นว่า ปากของกรรไกรด้านที่ต่ำจะอยู่ทางขวามือ
โดยจะตัดโค้งจากทางซ้ายมือไปทางขวามือ หรือตาม
เข็มนาฬิกา สังเกตได้จากด้ามจะหุ้มด้วยพลาสติกสีเขียว
- ชนิดตัดโค้งซ้าย (Left Curve Cutting) สังเกตได้จาก
ปากของกรรไกรด้านที่ต่ำอยู่ทางด้านซ้ายมือ เมื่อจับด้าม
กรรไกรด้วยมือขวา โดยจะตัดโค้งจากทางขวามือไปทาง
ซ้ายมือ หรือทวนเข็มนาฬิกา สังเกตด้ามของกรรไกรจะ
หุ้มด้วยพลาสติกสีแดง

กรรไกรคมตัดคู่ (Double cutting snips) กรรไกรชนิดนี้จะมีคมตัด 2 ใบคู่ขนานกันอยู่ด้านบน
และใบตัดอีกหนึ่งใบจะอยู่ด้านล่าง ขณะทำการตัด ต้องสอดชิ้นงานเข้าไปใต้คมตัดคู่บน การตัดด้วยกรรไกร
คมตัดคู่นี้ ชิ้นงานจะเสียเศษโลหะมากกว่าการตัดด้วยกรรไกรแบบใบตัด 2 ใบ เพราะเศษโลหะที่ตัดออกมาจะ

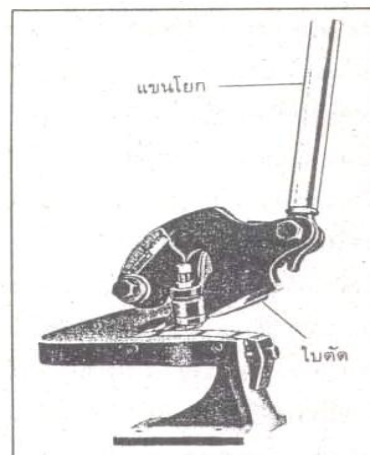
มีความกว้างเท่ากับความหนาของใบตัดใบล่าง กรรไกรชนิดนี้เหมาะสำหรับตัดท่อทรงกระบอก ซึ่งใบตัด 2 ใบที่อยู่คู่ขนานกันด้านบน จะประกอบไม่ให้ท่อบางบิดเบี้ยวเสียรูปทรงขณะทำการตัด ดังแสดงในรูปที่ 2.48



รูปที่ 2.48 แสดงลักษณะของกรรไกรคมตัดคู่ และการใช้งาน

กรรไกรโยกแบบตั้งโต๊ะ (Bench lever shears)

กรรไกรโยกขนาดเล็ก ติดตั้งอยู่บนโต๊ะ สามารถตัดแผ่นเหล็กได้หนาถึง 5 มิลลิเมตร ใบตัดได้รับการออกแบบให้มีลักษณะโค้งเพื่อช่วยรักษามุมตัดและแรงตัดให้สม่ำเสมอ ใบตัดนี้สามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อชำรุดดังแสดงในรูปที่ 2.49

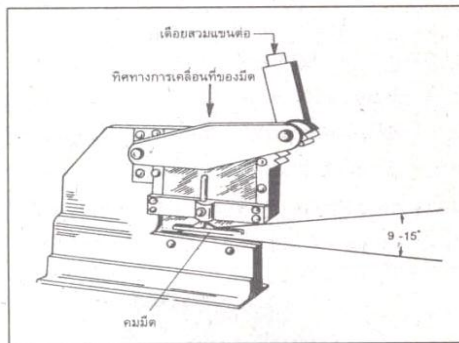


รูปที่ 2.49 แสดงลักษณะของ
กรรไกรโยกแบบตั้งโต๊ะ

กรรไกรโยกชนิดตั้งพื้น (Floorlever shears)

เป็นกรรไกรโยกขนาดใหญ่จำเป็นต้องติดตั้งไว้บนพื้นใช้สำหรับตัดชิ้นงานที่มีความหนามากๆ สามารถตัดแผ่นโลหะได้หนาถึง 16 มิลลิเมตร ตัดเหล็กเส้นสี่เหลี่ยมในช่องตัดเหลี่ยมได้หนาถึง 25 มิลลิเมตรคมตัดมีลักษณะเป็นเส้นตรง มีมุมเฉือน 9-15 องศา

คมตัดล่างจะถูกยึดให้อยู่กับที่ เมื่อโยกแขนกดตัดลงมา คมตัดบนจะเคลื่อนที่ลงมาในแนวตั้ง ทำให้มุมเฉือนคงที่ตลอดเวลาใบตัดสามารถถอดซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่ได้ในกรณีชำรุด ดังแสดงในรูปที่ 2.50



รูปที่ 2.50 แสดงลักษณะของกรรไกรโยชน์ตัดตั้งพื้น

วิธีการใช้และบำรุงรักษากรรไกร

1. ควรเลือกใช้กรรไกรให้เหมาะสมกับความหนาและ ความแข็งของโลหะแผ่น
2. กรณีณัดขวานให้จับชิ้นงานด้วยมือซ้ายส่วนที่เป็นเศษจากการตัดควรอยู่ทางขวามือและไม่ควรจับกรรไกรด้วยสองมือเพราะจะทำให้แผ่นโลหะกระดกและเบียดเข้าไปอยู่ด้านข้างปากของกรรไกร เป็นเหตุให้กรรไกรหลวมและชำรุดได้ง่าย
3. ถ้ากรรไกรตัดไม่เข้า จะด้วยความหนาหรือความแข็งก็ตาม ควรเลือกใช้วิธีอื่นทำการตัดไม่ควรใช้ทื่อต่อเข้ากับค้ำของกรรไกร หรือใช้ค้อนตีค้ำกรรไกร
4. ขณะทำการตัดกรรไกรต้องตั้งฉากกับชิ้นงาน ไม่ควรบิดหรือเอียงกรรไกร
5. ไม่ควรกดตัดปากของกรรไกรจนสุดปลาย เพราะปลายของกรรไกรที่หลุดออกจากชิ้นงานนั้นจะทำให้แผ่นโลหะฉีกขาดได้
6. ควรหล่อลื่นจุดหมุนของกรรไกรบ่อยๆ
7. อย่าพยายามตัดโค้งแคบๆ ด้วยกรรไกรตัดตรง ควรใช้กรรไกรตัดโค้งโดยเฉพาะ
8. อย่าใช้กรรไกรตัดลวด เนื่องจากลวดสัมผัสคมตัดเป็นจุดทำให้ คมตัดของกรรไกรรับแรงกดมาก เป็นเหตุให้คมตัดของกรรไกรบิ่นได้

อุปกรณ์จับยึด

อุปกรณ์จับยึดเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้ในการจับยึดชิ้นงานในงานเครื่องมือกล เช่น จับยึดชิ้นงานเพื่อทำการเจาะ จับยึดชิ้นงานเพื่อทำการตะไบ จับยึดชิ้นงานเพื่อทำการตีคัด เป็นต้น อุปกรณ์จับยึด มีชื่อเรียกตามรูปร่างและลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนี้

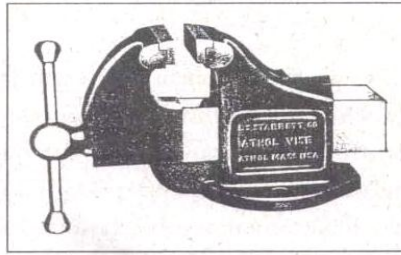
1. ปากกาจับชิ้นงาน (vise)

เครื่องมือที่จำเป็นอย่างมากในโรงงานอุตสาหกรรมและงานช่าง เป็นเครื่องมือจับยึดชนิดหนึ่งซึ่งสามารถจับชิ้นงานได้อย่างแน่นหนาและแข็งแรงมากที่สุดปากกามีหลายชนิด ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะปากกาที่จำเป็นในการใช้งานเครื่องมือกลเท่านั้น

1) ปากกาช่างกล (Machinical vise)

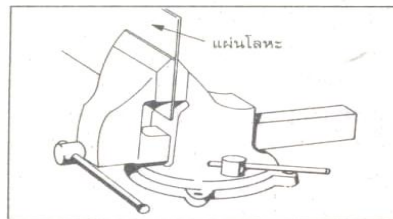
เป็นปากกาที่มีความแข็งแรงมากกว่าปากกาชนิดอื่นๆสามารถทำงานหนักๆ ได้ดี ทั้งนี้ได้รับการออกแบบ

เพื่อนำมาใช้ในการรับแรงสูงโดยเฉพาะ ปากกาจะมีปากจำนวน 2 ด้าน ด้านหนึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งของโครง (Frame) อีกด้านหนึ่งจะเคลื่อนที่ได้ด้วยเกลียว ดังแสดงในรูปที่ 2.51



รูปที่ 2.51 แสดงลักษณะของปากกาช่างกล

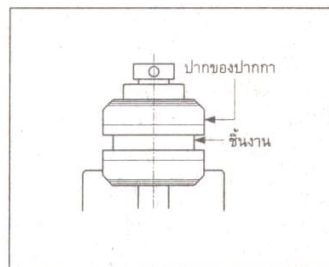
2. ปากกาจับงานโลหะแผ่น เป็นปากกาที่มีความบอบบางกว่าปากกาช่างกล เนื่องจากปากกาจะมีความลาดเอียงและสูงขึ้นมาจากตัวของปากกามากกว่าปากกาชนิดอื่น ทั้งนี้เพื่อต้องการพื้นที่มากในการจับโลหะแผ่น จึงเหมาะสำหรับจับยึดแผ่นโลหะเพื่อตะไบหรือตัดดัดอง ดังแสดงในรูปที่ 2.52



รูปที่ 2.52 แสดงลักษณะของปากกาจับงานโลหะแผ่น

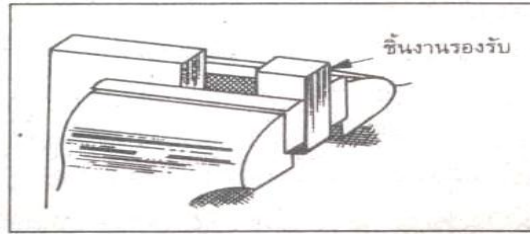
หลักการในการจับชิ้นงานด้วยปากกา

1. เพื่อให้ปากกาจับชิ้นงานได้อย่างมั่นคง ต้องให้ปากของปากกาสัมผัสชิ้นงานตลอดความยาว และต้องวางชิ้นงานอยู่ตรงกึ่งกลางปากของปากกา ดังแสดงในรูปที่ 2.53



รูปที่ 2.53 แสดงวิธีการจับชิ้นงานที่มั่นคงด้วยปากกาจับงาน

2. ชิ้นงานที่มีความยาวมาก ไม่สามารถจับตรงกลางของปากกาได้ จำเป็นต้องวางริมข้างใดข้างหนึ่ง แต่อีกข้างหนึ่งต้องเสริมด้วยเหล็กรองกันซึ่งมีขนาดเท่ากันเพราะไม่เช่นนั้นแล้วปากจับของปากกาจะเอียงทำให้สัมผัสเป็นจุด เมื่อมีแรงกระทำจะทำให้ชิ้นงานหมุนไปตามแรงกระทำได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.54



รูปที่ 2.54 แสดงวิธีจับชิ้นงานบริเวณ
ด้านข้างของปากกาที่ให้ความมั่นคง

3. ปากของปากกาจะออกแบบให้มีลักษณะเป็นฟันจับ
เพื่อให้สามารถจับชิ้นงานได้ดีโดยไม่ลื่น แต่จะทำให้
ผิวของชิ้นงานเป็นรอยฟันได้ แต่ถ้าต้องการใช้จับ
ชิ้นงานที่ อ่อนหรือชิ้นงานที่ต้องการผิวมันเรียบ
ควรใช้แผ่นรองปากครอบที่ฟันของปากกาเสียก่อน
ดังแสดงในรูปที่ 2.55



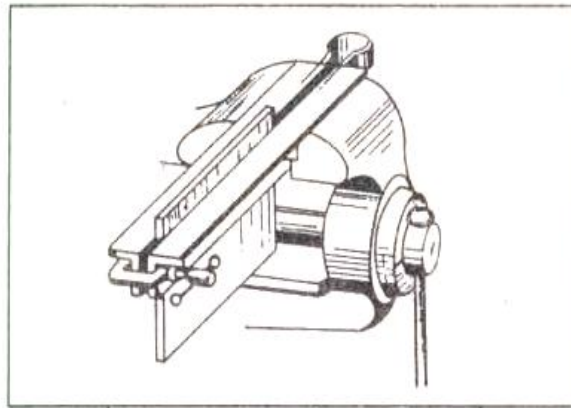
รูปที่ 2.55 แสดงลักษณะการ
ใช้แผ่นรองครอบฟันของปากกา

4 . การจับโลหะแผ่นบางเพื่อทำการตะไบนั้น ควรจับ
ให้ แผ่น โลหะ โพล์ ฟัน ออกมาเหนือปากกาเล็กน้อย
เพื่อป้องกันการลื่นและติดตัวขณะทำการตะไบ ดังแสดง
ในรูปที่ 2.56



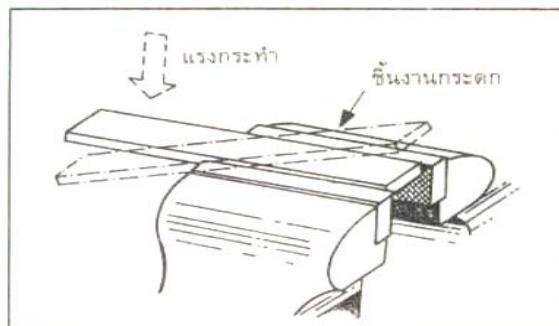
รูปที่ 2.56 แสดงการจับชิ้นงาน
เพื่อป้องกันการลื่นและติดตัว

5. ต้องการตะไบตลอดความยาวของชิ้นงาน แต่การจับยึดด้วยปากกาไม่เพียงพอต่อความแข็งแรง จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เสริม นั่นคือ ควรใช้รางช่วยจับยึด ดังแสดงในรูปที่ 2.57



รูปที่ 2.57 แสดงการจับแผ่นโลหะที่ยาว
โดยใช้รางช่วยจับ

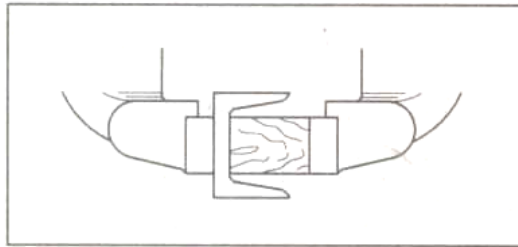
6. ในการตะไบชิ้นงานบริเวณด้านข้างของปากกาไม่ควรให้ชิ้นงานยื่นออกด้านข้างของปากมากเกินไป เพราะถ้าออกแรงกระทำจะทำให้ชิ้นงานกระดกได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.58



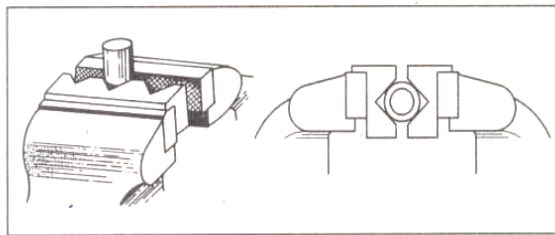
รูปที่ 2.58 แสดงการกระดกของชิ้นงานเมื่อใช้
แรงกระทำห่างจากปากของปากกามากเกินไป

7. สำหรับชิ้นงานที่ไม่เอื้ออำนวยในการจับ เช่น เหล็กตัวยู ควรใช้ไม้เนื้อแข็งหรือแท่งเหล็กซึ่งมีขนาดเล็กกว่าร่องกลางของเหล็กตัวยู ช่วยส่งแรงกดอัด ดังแสดงในรูปที่ 2.59

อุปกรณ์เบรกลูกสูบ
รูปที่ ๕๑ การประกอบเบรกลูกสูบด้วย
รูปที่ ๕๒ แสดงวิธีประกอบเบรกลูกสูบ



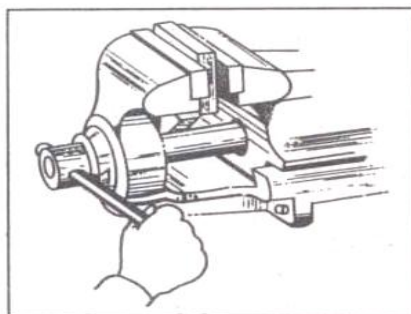
8 สำหรับจับชิ้นที่มีลักษณะ ปีนแท่งกลมหรือท่อทรงกระบอก ควรใช้เช็วรองจับเพื่อป้องกันการลื่นดัง
แสดงในรูปที่ 2.60



รูปที่ 2.60 แสดงวิธีการจับเหล็กแท่งกลมและท่อทรงกระบอกด้วยเช็วรองจับ

วิธีการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษาปากกา

1. ใช้สติกเกลียว (Bolt) และนัต (Nut) ยึดปากกาให้ติดกับโต๊ะ ไม่ควรใช้ตะปูเกลียวยึด
2. อย่าใช้ปากของปากกา หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของปากการองรับค้อนแทนที่
3. อย่าใช้ค้อนตีบริเวณแขนหมุน หรือใช้น้ำหนักของลำตัวโหนด้ามของปากกา หรือใช้ท่อต่อด้ามของปากกาเพื่อเพิ่มแรง ควรขันด้ามของปากกาให้แน่นด้วยกำลังจากมือเท่านั้น ดังแสดงในรูปที่ 2.61



รูปที่ 2.61 แสดงการจับปากกาให้จับ
ชิ้นงานให้แน่นด้วยแรง
จากมือเท่านั้น

4. วิธีการเลื่อยต้องให้แนวเลื่อยอยู่ชิดปากกามากที่สุด
แต่ต้องระวังอย่าให้เลื่อยตัดเฉือนเนื้อปากกา
5. ควรหยอดน้ำมันบริเวณจุดหมุนและ ทาน้ำมันบริเวณที่

เคลื่อนที่อยู่เสมอ

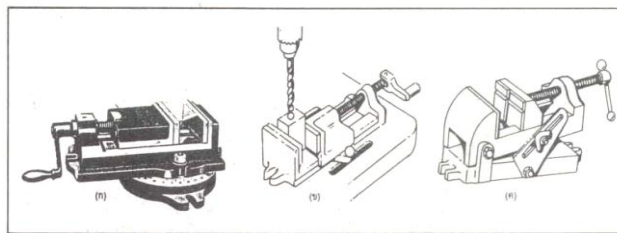
6. อย่าใช้งานเมื่อสังเกตเห็นว่า ปากกามีรอยร้าว

7. เมื่อเลิกใช้งาน ควรถอดชิ้นงานออกจากปากกาทุกครั้ง เพื่อเป็นการผ่อนคลายความเครียดในเนื้อของโลหะที่ใช้ทำปากกา

8. ขณะทำการตีเพื่อคัดงอ ต้องระมัดระวังไม่ให้ค้อนกระทบกับปากกา

3) ปากกาค้ำจับเจาะ (Drilling Vise) เป็นอุปกรณ์จับยึดที่ต้องทำงานร่วมกับแท่นเจาะปากกาค้ำจับเจาะนี้บริเวณปากได้รับการออกแบบให้สามารถจับชิ้นงานกลมและงานเหลี่ยมได้ โดยการบากค้ำหน้าของปากกาค้ำให้มีลักษณะเป็นร่อง มีทั้งแบบธรรมดาและแบบปรับมุมได้ เพื่อใช้

สำหรับเจาะรูที่เอียง ดังแสดงในรูปที่ 2.62

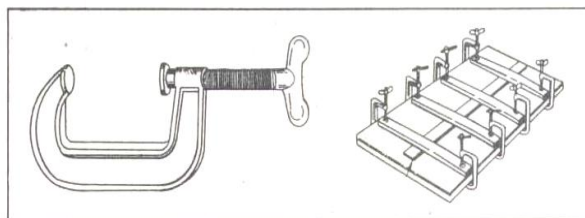


รูปที่ 2.62 แสดงลักษณะของปากกาค้ำจับเจาะแบบงานหนัก (ก) ปากกาค้ำจับเจาะขนาดเล็ก (ข) และปากกาค้ำจับเจาะแบบปรับมุมได้ (ค)

2. แคลมป์ (Clamp)

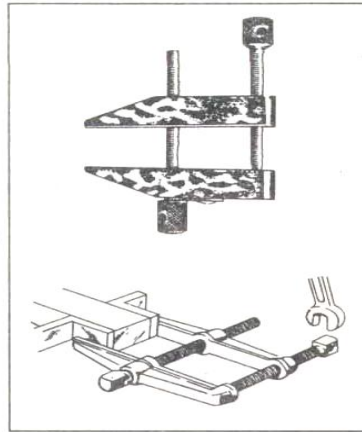
เป็นอุปกรณ์จับยึดขนาดเล็ก มีการนำแคลมป์มาใช้งานเป็นครั้งคราวเมื่อมีความจำเป็น ใช้สำหรับจับยึดชิ้นงานที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมากนัก แคลมป์มีหลายชนิดมีรูปร่างและลักษณะการทำงาน ดังนี้

1) ซีแคลมป์ (C-Clamp) แคลมป์ชนิดนี้มีลักษณะเป็นรูปตัวซี (c) นิยมนำมาใช้งานกันอย่างแพร่หลาย มีหลายขนาด แคลมป์โดยทั่วไปจะมีมือหมุนเป็นแบบแขนเลื่อนได้ เป็นที่ประ กอบติดอยู่บริเวณส่วนปลายของเกลียวจะช่วยให้แคลมป์สามารถปรับตำแหน่งด้วยตนเอง เมื่อผิวของชิ้นงานไม่ขนาน และช่วยไม่ให้เกิดการลื่นไถลขณะทำการขันให้แน่น ดังแสดงในรูปที่ 2.63



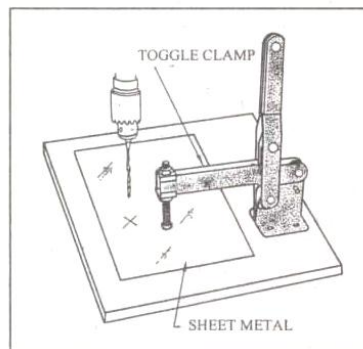
รูปที่ 2.63 แสดงลักษณะการใช้งานของซีแคลมป์

2) แคลมป์ขนาน (parallel clamp) เป็นแคลมป์ที่ออกแบบไว้ใช้สำหรับจับยึดชิ้นงานที่ขนานกันเท่านั้นสกรูที่ใช้ยึด 2 ตัว ตัวหนึ่งอยู่ตรงกลาง ทำหน้าที่ปรับปากให้กว้างหรือแคบ อีกตัวหนึ่งอยู่บริเวณด้านหลังทำหน้าที่ช่วยยันให้ปากของแคลมป์ขนานกัน ดังแสดงในรูปที่ 2.64



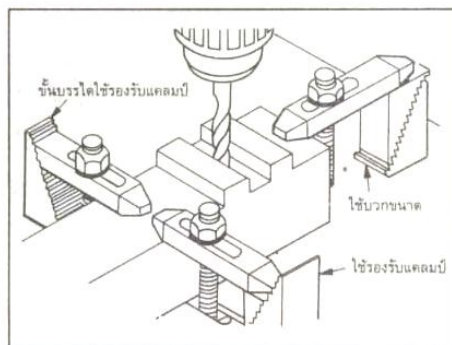
รูปที่ 2.64 แสดงลักษณะและวิธี
การใช้งานแคลมป์ขนาน

3) แคลมป์ข้อศอก (Toggle clamp) การจับโลหะแผ่นเพื่อใช้ในการเจาะมักจะสร้างปัญหาให้กับผู้ปฏิบัติงานเป็นอย่างมาก เนื่องจากหาอุปกรณ์การจับยึดที่เหมาะสมได้ยาก ทำให้เกิดอุบัติเหตุอยู่เสมอ แคลมป์ข้อศอกเป็นแคลมป์ชนิดหนึ่งซึ่งได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้ในการจับยึดโลหะแผ่นได้ดี ซึ่งจะยึดแผ่นโลหะในลักษณะกดให้แนบกับกระดานไม้ ดังแสดงในรูปที่ 2.65



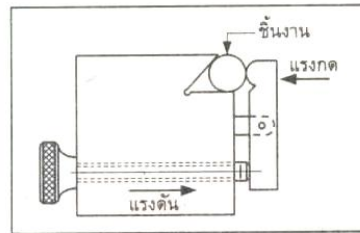
รูปที่ 2.65 ลักษณะและวิธีการ
ใช้งานแคลมป์ข้อศอก

4) แคลมป์ขั้นบันได (step clamp) เป็นแคลมป์ที่สามารถจับยึดชิ้นงานได้อย่างแข็งแรง สามารถปรับระดับความสูงของแคลมป์ได้ด้วยขั้นบันได เหมาะสำหรับใช้จับยึดชิ้นงานเพื่อทำการเจาะ ดังแสดงในรูปที่ 2.66



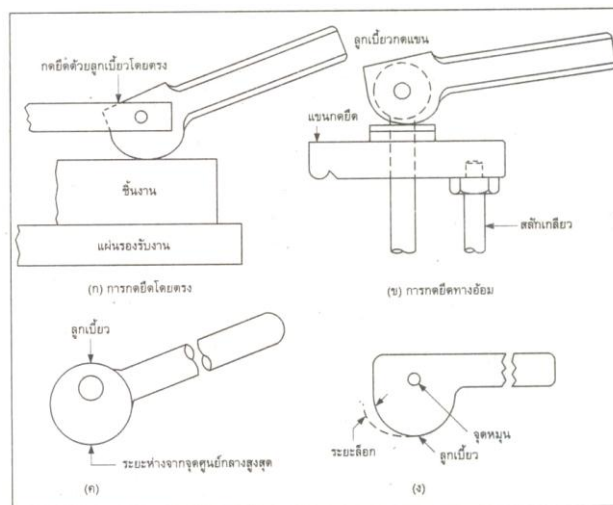
รูปที่ 2.66 แสดงลักษณะการจับยึดของแคลมป์แบบขั้นบันได

5) แคลมป์สกรู(screw clamp) แคลมป์แบบสกรูนี้มีการนำมาออกแบบให้งานกันมากในงานอุปกรณ์นำเจาะและอุปกรณ์จับยึด เป็นอุปกรณ์จับยึดที่ทำได้ง่ายและราคาถูก เพียงแต่ขันสกรูเข้าไป สกรูจะดันให้แขนเข้าไปกดชิ้นงาน ดังแสดงในรูปที่ 2.67



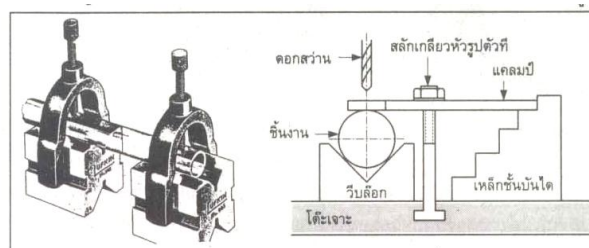
รูปที่ 2.67 แสดงลักษณะของแคลมป์สกรู

6) แคลมป์ลูกเบี้ยว (cam-action clamp) การจับยึดด้วยแคลมป์แบบลูกเบี้ยวนี้มีประสิทธิภาพในการจับยึดสูง นั่นคือ สามารถจับยึดได้แข็งแรงและรวดเร็วและสามารถสร้างชิ้นได้ง่ายมีระยะผ่อนคลายและระยะกดยึด โดยอาศัยระยะห่างของจุดศูนย์กลางที่แตกต่างกันของลูกเบี้ยวสามารถออกแบบให้ทำการจับยึดด้วยลูกเบี้ยวโดยตรง และออกแบบให้จับยึดทางอ้อม ดังแสดงในรูปที่ 2.68



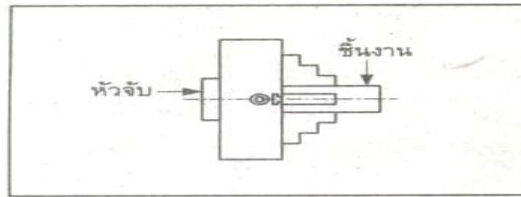
รูปที่ 2.68 แสดงลักษณะและการจับยึดด้วยแคลมป์แบบลูกเบี้ยว

3. วิบล็อก (V-Blocks) วิบล็อกเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการออกแบบให้ สามารถจับยึดชิ้นงานที่เป็นแท่งกลมหรือท่อกลมได้ดี สามารถจับชิ้นงานได้หลายขนาด โดยชิ้นงานจะวางอยู่ในร่องตัววีของแท่งเหล็กและยึดด้วยแคลมป์ เหมาะสำหรับใช้ในงานเจาะได้ดี ดังแสดงในรูปที่ 2.69 สำหรับชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่มากก็สามารถใช้แท่งวิบล็อกประกอบกับแคลมป์ขันบนโต๊ะได้ดังแสดงในรูปที่ 2.69



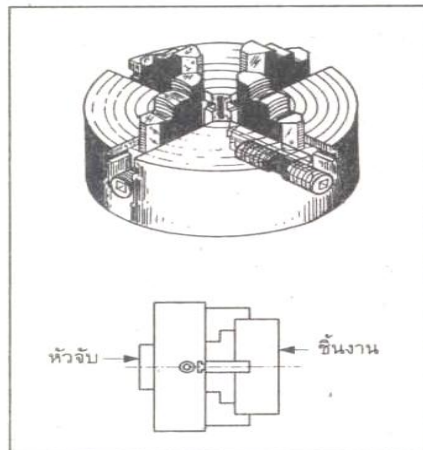
รูปที่ 2.69 แสดงวิธีการยึดเหล็กแท่งกลมด้วยวิบล็อก และใช้วิบล็อกร่วมกับแคลมป์ขันบนโต๊ะ

1) หัวจับแบบ 3 จับพร้อม หัวจับแบบนี้จะมีพื้นจับจำนวน 3 พื้น เมื่อทำการขันปากจับด้วยประแจขันปากจับ จะเลื่อนเข้าออกพร้อมกัน เหมาะหรับใช้จับชิ้นงานที่เป็นแท่งกลม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยม เป็นหัวจับที่ใช้งานง่าย จับได้รวดเร็วและสะดวก ดังแสดงในรูปที่ 2.72



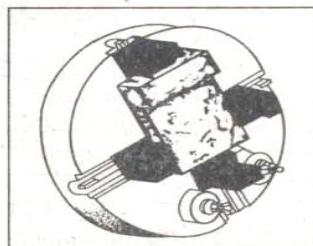
รูปที่ 2.72 แสดงลักษณะของหัวจับแบบ 3 จับพร้อม และการจับชิ้นงาน

2) หัวจับแบบ 4 จับพร้อม หัวจับแบบนี้จะมีพื้นจับจำนวน 4 พื้น เมื่อทำการขันปากจับด้วยประแจ ขันปากจับทั้ง 4 ปากจะเคลื่อนเข้าออกพร้อมกันเช่นเดียวกับหัวจับแบบ 3 จับพร้อม แต่สามารถจับชิ้นงานได้แน่นหนากว่า และสามารถจับชิ้นงานที่มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้ดีกว่า ดังแสดงในรูปที่ 2.73



รูปที่ 2.73 แสดงลักษณะของหัวจับแบบ 4 จับพร้อม และการจับชิ้นงาน

3) หัวจับแบบ 4 จับอิสระ หัวจับแบบนี้อาจมีลักษณะคล้ายกับหัวจับแบบ 4 หัวจับพร้อมทุกประการ เพียงแต่หัวจับแบบ 4 จับอิสระนี้ พื้นจับแต่ละอันเข้าออกไม่พร้อมกันต้องใช้ประแจขันเข้าออกทีละปาก ใช้สำหรับจับชิ้นงานที่มีขนาดแตกต่างกันหรือมีรูปร่างไม่แน่นอน เช่น ชิ้นงานที่มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 2.74

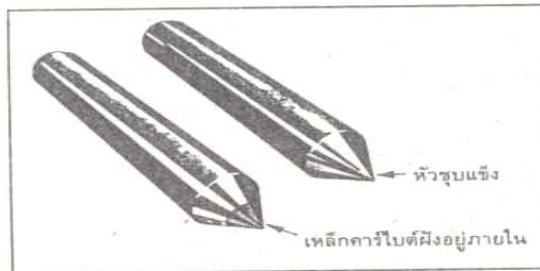


รูปที่ 2.74 แสดงลักษณะของหัวจับแบบ 4 จับอิสระ

2. เหล็กยึดศูนย์ท้ายแทน เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการกลึงงานอีกชิ้นหนึ่ง ซึ่งจะประกอบอยู่กับศูนย์

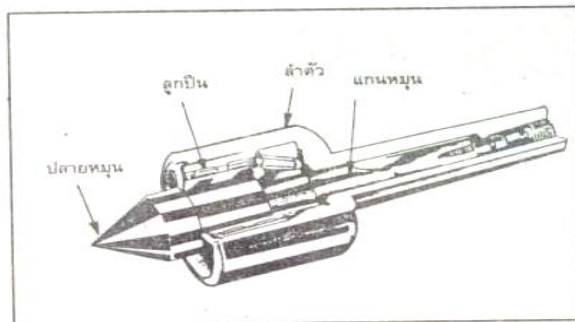
ท้ายแท่น เพื่อใช้ขันชิ้นงานที่มีรูปร่างบางๆ ทำให้สามารถกลึงขึ้นรูปชิ้นงานได้โดยไม่สะดุดหรือแกว่ง มืออยู่ 2 แบบ คือ ยันศูนย์ตาย และยันศูนย์หมุน ซึ่งมีลักษณะดังนี้ คือ

1) ยันศูนย์ตาย เป็นยันศูนย์ที่ไม่หมุนไปพร้อมกับชิ้นงาน มีลักษณะเป็นแท่งกลมเรียวยาว ยึดติดกับท้ายแท่นด้วยความฝืด ดังแสดงในรูปที่ 2.75



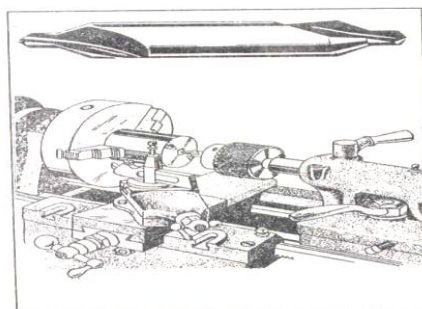
รูปที่ 2.75 แสดงลักษณะของยันศูนย์ตาย

2) ยันศูนย์หมุน เป็นยันศูนย์ที่หมุนไปกับชิ้นงานภายในประกอบไว้ด้วยสลักล็อกปิ่น ใช้สำหรับกลึงชิ้นงานที่มีความเร็วรอบสูง ดังแสดงในรูปที่ 2.76



รูปที่ 2.76 แสดงลักษณะของยันศูนย์หมุน

3 . ดอกเจาะเพื่อยันศูนย์ ใช้สำหรับเจาะชิ้นงานที่มีความยาวเพื่อยันศูนย์ท้ายแท่น ทำให้สามารถกลึงชิ้นงานได้โดยไม่แกว่งหรือสะดุด ดอกเจาะยันศูนย์นี้ทำจากเหล็กเครื่องมือหรือเหล็กกล้าผสมสูงมีลักษณะ เป็นแท่งกลม คมตัดทั้งสองข้างเป็นรูปกรวยทำมุม 60 องศา การเจาะต้องใช้ความระมัดระวังสูง เพราะดอกเจาะอาจแตกหักได้ง่าย ดังนั้น ควรใช้อัตราความเร็วรอบที่เหมาะสมและป้อนเจาะอย่างช้าๆ ดังแสดงในรูปที่ 2.77

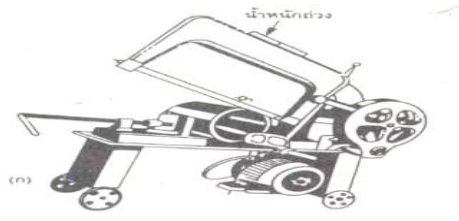


เครื่องเลื่อย

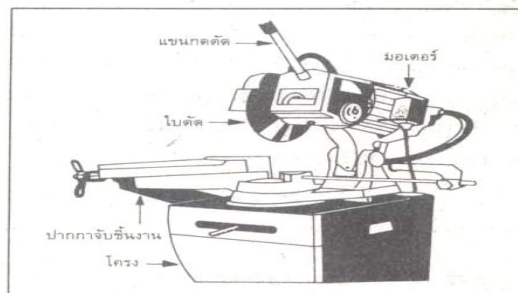
เครื่องเลื่อยเป็นเครื่องจักรกลขั้นพื้นฐานที่สำคัญอย่างมากในงานอุตสาหกรรม ในการปฏิบัติงานแต่ละครั้งนั้น ชิ้นงานต้องผ่านการเลื่อยให้ได้ขนาดใกล้เคียงอย่างหยาบๆ ก่อน ต่อจากนั้นจึงนำไปขึ้นรูปให้มี

รูปร่างและขนาดที่ถูกต้องอีกครั้งหนึ่งเครื่องเลื่อยที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมมีอยู่หลายแบบดังนี้

1 .เครื่องเลื่อยกลแบบชัก เครื่องเลื่อยกลชนิดนี้นิยมนำมาใช้งานกันมาก เนื่องจากใช้งานตัดได้ดีและมีราคาถูก ใบเลื่อยจะตัดเฉือนชิ้นงานในระยะชักกลับ โดยอาศัยแรงขับเคลื่อนจากมอเตอร์ไฟฟ้า โครงเลื่อยทำจากเหล็กหล่อเพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน ใช้ใบเลื่อยชนิดฟันสลับขนาด 36 นิ้ว ดังแสดงในรูปที่ 2.78

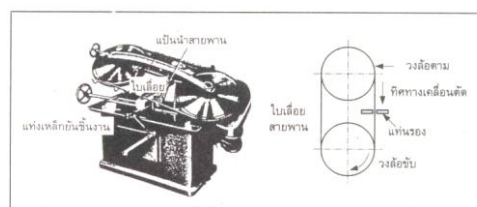


2 .เครื่องเลื่อยวงเดือน เป็นเครื่องเลื่อยอีกแบบหนึ่งที่นำมาใช้ตัดโลหะในงานอุตสาหกรรมเลื่อยชนิดนี้เมื่อนำมาตัดเหล็กซึ่งแข็งจะใช้เวลาในการตัดมาก แต่จะใช้งานได้ดีเมื่อนำมาทำการตัดวัสดุที่อ่อนโดยใช้ความเร็วรอบสูง เช่น ตัดไม้ตัดอลูมิเนียม เป็นต้น ใบตัดของเลื่อยวงเดือนทำจากเหล็กเครื่องมือหรือเหล็กกล้าผสมสูงมีลักษณะเป็นแผ่นกลมมีคมติดอยู่โดยรอบดังแสดงในรูปที่ 2.79



รูปที่ 2.79 แสดงลักษณะของเลื่อยวงเดือน

3 .เครื่องเลื่อยสายพาน เครื่องเลื่อยชนิดนี้ใบเลื่อยจะมีลักษณะคล้ายสายพาน เชื่อมต่อกันเป็นวงกลมมีคมตัดบริเวณสันหรือความหนาโดยรอบ ฟันเลื่อยจะตัดเฉือนชิ้นงานไปในทิศทางเดียวโดยไม่มีการยกหรือชักกลับ สามารถตัดชิ้นงานที่เป็นเหล็กให้ขาดได้อย่างรวดเร็ว แต่ขณะทำการตัดต้องทำการหล่อเย็นอยู่ตลอดเวลา ปัจจุบันนิยมนำมาใช้ในการตัดกันมากในงานอุตสาหกรรมทั่วไปดังแสดงในรูปที่ 2.80



รูปที่ 2.80 แสดงลักษณะของเครื่องเลื่อยสายพาน

สรุปเนื้อหา

เครื่องมือโดยทั่วไปเป็นเครื่องมือขนาดเล็ก ส่วนใหญ่จะใช้ปฏิบัติงานบน โต๊ะ ถึงแม้จะเป็นเครื่องมือพื้นฐาน แต่ก็มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งในเบื้องต้นนักศึกษาต้องรู้จักและศึกษาวิธีการใช้งานให้ถูกต้องเสียก่อน ก่อนที่จะปฏิบัติงานอื่นๆ ต่อไป