

ตรงตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุงปี พ.ศ. 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

งานเครื่องมือกล เบื้องต้น

หมวดวิชาชีพพื้นฐาน
รหัสวิชา 2100-1007

หลักสูตรใหม่

โดย...ฝ่ายวิชาการ บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด

งานเครื่องมือกล

เบื้องต้น

โดย



ฝ่ายวิชาการ

บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด



บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด

SKYBOOK COMPANY LIMITED

515/276-8 อ.รังสิต-ปทุมธานี ต.ปทุมธานี อ.รังสิต จ.ปทุมธานี 12130

โทร. 0-2958-1125-7, 0-2567-5119 โทรสาร. 0-2567-5105

E-mail: skybook1992@hotmail.com

www.skybook.co.th

“งานเครื่องมือกลเบื้องต้น”

พิมพ์ครั้งที่ 1 มีนาคม 2547

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย

ห้ามคัดลอกถ่ายเอกสารหรือพิมพ์

หรือวิธีหนึ่งวิธีใดของหนังสือเล่มนี้ก่อนได้รับอนุญาต

จากบริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด

ราคา 70 บาท

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

งานเครื่องมือกลเบื้องต้น — กรุงเทพฯ : สกายบุ๊กส์, 2547.

168 หน้า

1. เครื่องมือกล I. ชื่อเรื่อง

621.9

ISBN: 974-389-438-1

S7901-30-03-04

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย



บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด
SKYBOOK COMPANY LIMITED
818/275-8 อ.สีลม-บางนา 8.บางนาซอย 8 กรุงเทพฯ 10130
โทร. 0-2664-1125-7, 0-2667-6119 โทรสาร. 0-2667-6108
E-mail: skybook1992@hotmail.com

www.skybook.co.th

พิมพ์ที่ บริษัท สยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด

459 ซอยพิบูลย์รักษ์ 48 (ลาดพร้าว 48) แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ : 0-2694-3010

คำนำ

หนังสือเรียน **งานเครื่องมือกลเบื้องต้น** รหัสวิชา 2100 - 1007 เล่มนี้ ผู้เรียบเรียงได้รวบรวมเนื้อหาตรงตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุงปี พ.ศ. 2546 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ หนังสือเล่มนี้จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นตำราประกอบการเรียนการสอนในวิชางานเครื่องมือกลหมวดวิชาชีพพื้นฐาน ทั้งสถาบันการศึกษาของรัฐบาลและเอกชนทั่วประเทศ

เนื้อหาภายในเล่มจะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในเครื่องมือกลพื้นฐาน เครื่องมือวัด เครื่องเจาะ เครื่องกลึง งานรีมเมอร์ เครื่องไส และงานลับคมตัด สามารถนำไปปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน และประยุกต์ใช้กับงานอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เรียบเรียงเชื่อมั่นว่าตำราเรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นเล่มนี้ จะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียน นักศึกษา ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) รวมไปถึงผู้ต้องการมีความรู้ขั้นพื้นฐานของงานเครื่องมือกล

ฝ่ายวิชาการ
บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด

สารบัญ

บทที่ 1	เครื่องมือกลพื้นฐาน	7
	ไขควง	8
	คีม	10
	ค้อน	13
	ประแจ	16
	ปากกาจับงาน	20
	อุปกรณ์ยึดชิ้นงาน	21
	หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือ	23
	แบบฝึกหัดบทที่ 1	26
บทที่ 2	เครื่องมือวัด	30
	ระบบการวัด	31
	เครื่องมือวัดที่ใช้ในงานช่างอุตสาหกรรม	32
	แบบฝึกหัดบทที่ 2	52
บทที่ 3	เครื่องเจาะ	55
	เครื่องเจาะ	56
	เครื่องเจาะชนิดต่าง ๆ	56
	ส่วนประกอบของเครื่องเจาะ	59
	อุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในงานเจาะ	61
	หลักการทำงานเกี่ยวกับงานเจาะ	72
	การคำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด และอัตราการป้อน	72
	การตรวจสอบและการบำรุงรักษาเครื่องเจาะ	76
	แบบฝึกหัดบทที่ 3	78

บทที่ 4 เครื่องกลึง	81
ส่วนประกอบของเครื่องกลึง	82
ลักษณะการจับงานบนเครื่องกลึง	90
เทคนิคและวิธีการตั้งมีดกลึง	91
ความเร็วตัดและการป้อนตัด	93
ลักษณะการทำงานของเครื่องกลึง	96
ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง	101
การบำรุงรักษาเครื่องกลึง	102
การกลึงปาดหน้า	103
การกลึงปอก	105
แบบฝึกหัดบทที่ 4	105
บทที่ 5 งานรีมเมอร์	111
งานรีมเมอร์	112
ลักษณะคมตัดของรีมเมอร์	115
ลักษณะของหัวคว้านรีมเมอร์	115
ประเภทของรีมเมอร์	117
ขนาดรูเจาะและระยะเพื่อสำหรับการคว้านรู	119
เทคนิคและวิธีการคว้านเรียบ	119
การคว้านฝังหัว	121
การระวังรักษาและความปลอดภัยในการรีมเมอร์	123
แบบฝึกหัดบทที่ 5	124
บทที่ 6 เครื่องไส	127
เครื่องไส	128
ส่วนประกอบของเครื่องไส	128
การแบ่งประเภทของเครื่องไส	129
การป้อนโต๊ะงาน	131
การส่งกำลังขับเคลื่อนของเครื่องไส	131
ความเร็วของระยะชัก	131
เครื่องมือจับยึดชิ้นงานบนเครื่องไส	132
อุปกรณ์จับโดยตรงกับโต๊ะเครื่องไส	132

	คุณสมบัติของมีดไส	133
	ความเร็วและการป้อน	134
	การทำงานของเครื่องไส	136
	ความปลอดภัยในงานไส	139
	แบบฝึกหัดบที่ 6	141
บทที่ 7	งานลับคมตัด	144
	เครื่องเจียระไน	145
	หินเจียระไน	152
	ความเร็วของล้อหินเจียระไน	155
	ความเร็วรอบของชิ้นงาน	155
	อัตราป้อน	157
	อุปกรณ์จับงานเพื่อเจียระไน	157
	ข้อควรระวังและความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียระไน	159
	การลับคมตัดของดอกสว่าน	159
	การลับมีดกลึง	161
	การลับคมตัดของสกัด	163
	แบบฝึกหัดบทที่ 7	165

A black and white photograph of a CD-ROM disc. The disc is centered in the frame, showing its characteristic concentric rings. A large, bold, black number '1' is superimposed over the center of the disc. The background is a light, textured surface.

1

เครื่องมือกลพื้นฐาน

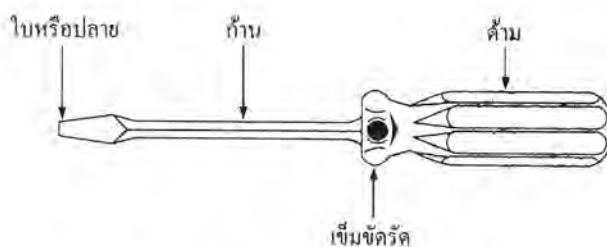
เครื่องมือกลพื้นฐานนับว่ามีความจำเป็นอย่างมากต่อการช่วยทำงานประกอบต่าง ๆ ในวงการอุตสาหกรรม ควรเลือกเครื่องมือที่มีคุณภาพดี และศึกษาถึงลักษณะการใช้งาน ตลอดจนการบำรุงรักษา รวมทั้งความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลพื้นฐานเหล่านี้ เครื่องมือพื้นฐานที่ใช้งานทั่วไปมีหลายชนิด สามารถพิจารณาได้ดังนี้

ไขควง

ไขควง (Screwdrivers) เป็นเครื่องมือใช้สำหรับขันหรือคลายสลักเกลียวหรือตะปูเกลียว ที่มีหัวเป็นร่อง

รูปร่างและส่วนประกอบของไขควง

1. ด้าม (Handle) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับมือจับ ส่วนมากจะเป็นวัสดุป้องกันความร้อนและไฟฟ้า เช่น ยาง พลาสติก หรือไม้
2. ก้าน (Shank) มีลักษณะกลมหรือเหลี่ยม ทำด้วยเหล็ก ทนต่อแรงบิดได้
3. ใบหรือปลาย (Blade or Tip) เป็นส่วนปลายสุด มี 2 ลักษณะคือ แบนและแฉก แตกต่างกันไปตามลักษณะงาน

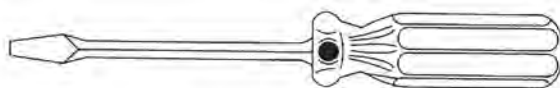


รูปที่ 1.1 รูปร่างและส่วนประกอบของไขควง

ชนิดของไขควง

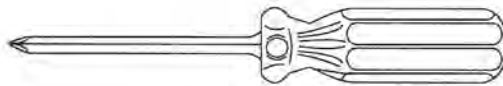
การแบ่งชนิดของไขควงพิจารณาได้ดังนี้

1. ไขควงมาตรฐาน (Standard Screwdriver) ปลายจะมีลักษณะแบน ใช้สำหรับขันหรือคลายสลักเกลียวชนิดหัวผ่ากลาง



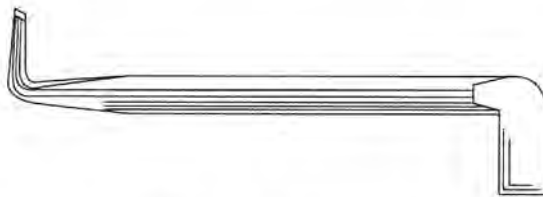
รูปที่ 1.2 ไขควงมาตรฐาน

2. **ไขควงปลายแฉก (Phillips Screwdriver)** ปลายจะมีลักษณะกลมเป็นร่อง ใช้สำหรับขันหรือคลายสลักเกลียวที่มีร่องเป็นแฉก



รูปที่ 1.3 ไขควงปลายแฉก

3. **ไขควงออฟเซต (Offset Screwdriver)** ปลายทั้งสองงอกลับทางหรือเยื้องกัน เหมาะสำหรับขันหรือคลายสลักเกลียว หรือตะปูเกลียวในที่จำกัด



รูปที่ 1.4 ไขควงออฟเซต

4. **ไขควงแรตเชต (Ratchet Screwdriver)** เป็นไขควงที่ช่วยในการผ่อนแรงได้ดีมาก เพราะมีขนาดยาวมาก และมีเกลียวที่ก้าน เหมาะกับงานไม้ ช่างก่อสร้าง เช่น ติดสกรูที่ประตูหรือหน้าต่าง



รูปที่ 1.5 ไขควงแรตเชต

การเลือกใช้และข้อควรระวังรักษาไขควง

สามารถพิจารณาได้ดังนี้

1. ต้องเลือกแบบและขนาดไขควงให้ถูกต้องเหมาะสมกับงานเสมอ
2. อย่าให้ไขควงสัมผัสกับวงจรไฟฟ้าแรงสูง เพราะจะทำให้ไขควงเสียหายได้ง่าย หรืออาจได้รับอันตรายต่อชีวิตได้
3. ไขควงจะต้องมีสภาพดีพร้อมที่จะใช้งานได้เสมอ

4. อย่าใช้ค้อนตอกหรือตีที่ด้ามไขควงเป็นอันขาด เพราะจะทำให้ไขควงโค้งงอเสียหายได้ง่าย
5. เวลาใช้ไขควงขันหรือคลายสกรู ต้องให้ไขควงตั้งฉากกับหัวสกรูเสมอ และต้องให้ปากไขควงได้ขนาดพอดีกับหัวสกรู เพื่อป้องกันมิให้ปากไขควงบิ่นหรือหัก
6. อย่าใช้ไขควงเป็นเครื่องมือสำหรับจัดแงะ ตอก กระทุ้ง หรือเจาะชิ้นงานเป็นอันขาด
7. เวลาใช้ไขควงขันหรือคลายสกรู พยายามอย่าใช้มือจับที่ชิ้นงาน เพราะปากไขควงอาจจะลื่นแฉลบมาถูกมืออาจทำให้ได้รับอันตราย

คีม

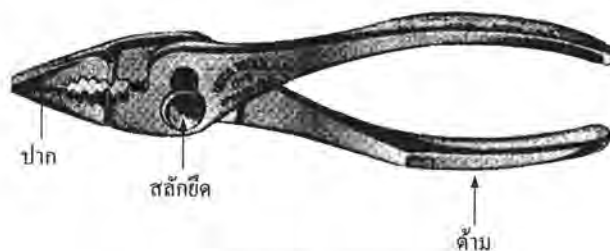
คีม (Pliers) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตัด ดัด บีบ บิด หรือใช้จับงานและวัสดุต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ทำงานได้สะดวก

คีมมีหลายชนิดและหลายขนาด ซึ่งนิยมใช้กันมากในงานช่างกลโรงงาน ช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และช่างก่อสร้าง เป็นต้น

รูปร่างและส่วนประกอบของคีม

สามารถพิจารณาได้ดังนี้

1. ปาก (Jaw) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับจับ ตัด บีบงาน โดยที่จะแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิด และลักษณะการใช้งาน
2. ด้าม (Handle) เป็นเหล็กหุ้มด้วยฉนวน เพื่อให้กระชับมือหรือป้องกันความร้อนรวมทั้งกระแสไฟฟ้าในขณะใช้งาน
3. สลักยึด (Pin) เป็นที่ใช้สำหรับยึดและเป็นจุดหมุนของปากและด้ามทั้งสอง พิจารณารูปร่างและส่วนประกอบของคีมได้ดังรูป



คีมจับแบบผสม

รูปที่ 1.6 รูปร่างและส่วนประกอบของคีม



คีมปากจิ้งจก
รูปที่ 1.6 (ต่อ)

ชนิดของคีม

สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ดังนี้

1. คีมตัดเส้นทแยงมุม (Diagonal Plier) เป็นคีมที่ใช้สำหรับตัดเพียงอย่างเดียว โดยใช้สำหรับตัดสายไฟ เส้นลวดขนาดเล็ก ๆ และตัดชิ้นงานแผ่นโลหะบาง ๆ



รูปที่ 1.7 ลักษณะของคีมตัดเส้นทแยงมุม

2. คีมจับแบบผสม (Combination Plier) เป็นคีมที่ออกแบบปากให้สามารถใช้กับงานทั่ว ๆ ไปได้หลายลักษณะ เช่น จับงานที่ไม่ต้องการความประณีตมาก เช่น น๊อต และ สลักเกลียว สำหรับปากด้านในยังสามารถตัดชิ้นงานขนาดเล็ก ๆ ได้ด้วย



รูปที่ 1.8 ลักษณะของคีมจับแบบผสม

3. คีมปากยาวหรือคีมปากจิ้งจก (Needle Nose Plier) ปากมีลักษณะยาวและปลายกลม ใช้สำหรับจับหรือบิดโลหะแผ่นบาง ตัดเส้นลวดหรือชิ้นงานเล็ก ๆ ในที่จำกัด เหมาะสำหรับจับชิ้นงานขนาดเล็กหรือชิ้นงานที่อยู่ในที่แคบ เช่น งานช่างไฟฟ้า ช่างวิทยุ ช่างโทรทัศน์ และอิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ 1.9 ลักษณะของคีมปากจิ้งจก

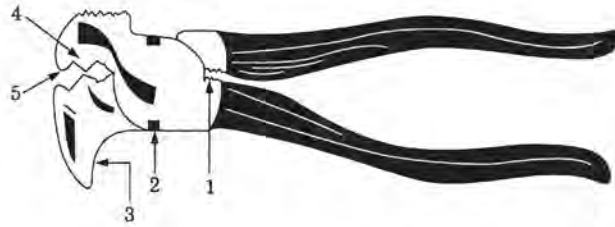
4. คีมตัดด้านข้าง (Side Cutting Pliers) ใช้สำหรับงานตัด จับ บิดหรืองอ เช่น ใช้ตัดเส้นลวดหรือตัดชิ้นงานที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็ก ๆ



รูปที่ 1.10 ลักษณะของคีมตัดด้านข้าง

5. คีม Fench Pliers and Staple Pullers ใช้ประโยชน์ได้มากมายซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

- 5.1 หมายเลข 1 ใช้ในการดึง ยึด และจับชิ้นลวดหรือสายไฟขนาดเล็ก ๆ
- 5.2 หมายเลข 2 ใช้ตัดเส้นลวดหรือสายไฟขนาดเล็ก ๆ
- 5.3 หมายเลข 3 ใช้สำหรับช่วยดึงสายยู ห่วง และบานพับ
- 5.4 หมายเลข 4 ช่วยบีบ กด ตรึงรอยต่อให้แน่นยิ่งขึ้น
- 5.5 หมายเลข 5 ใช้สำหรับเป็นที่ยึด ค้ำกับพื้น เพื่อมิให้สิ้นเวลาใช้ดึงสายยู ห่วง และบานพับ



รูปที่ 1.11 คีม Fench Pliers and Staple Pullers

6. คีมล็อก (Lock-Grip Plier) เป็นคีมที่ปากสามารถปรับได้หลายขนาด ใช้ในการจับยึดและบิดงองานที่ไม่ต้องการความประณีตมากนัก ใช้กันมากตามบ้านเรือน โรงฝึกงาน หรือโรงงานอุตสาหกรรม



รูปที่ 1.12 คีมล็อก

ข้อควรระวังในการใช้คีม

สามารถพิจารณาได้ดังนี้

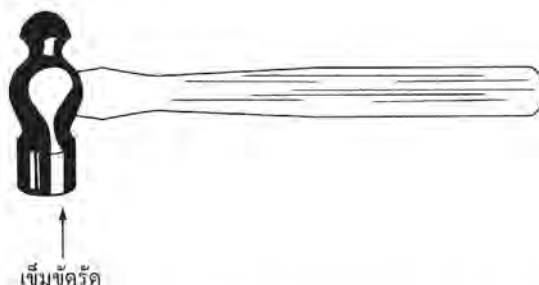
1. ในการทำงานไม่ควรใช้คีมแทนประแจ
2. ไม่ควรจะใช้คีมตัดชิ้นงานที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่หรือกับชิ้นงานที่ร้อน เพราะจะทำให้ปากคีมบิดเสียรูปและด้ามจับอาจแตกหักได้
3. เมื่อทำงานเสร็จทุกครั้งจะต้องทำความสะอาดคีมและทาน้ำมันหล่อลื่นเสมอ

ค้อน

ค้อน (Hammers) เป็นเครื่องมือสำหรับตอกในงานประกอบต่าง ๆ โดยสามารถใช้ตอกหรือตีบนวัสดุให้แน่นหรือโค้งงอ เพื่อขึ้นเป็นรูปและชนิดต่าง ๆ ด้วยกัน

รูปร่างและส่วนต่าง ๆ ของค้อน

1. ส่วนหัว (Peen)
2. หน้าค้อน (Face)
3. ส่วนคอ (Neck)
4. ส่วนของรูสำหรับใส่ด้าม (Eye)



รูปที่ 1.13 รูปร่างและส่วนประกอบต่าง ๆ ของค้อน

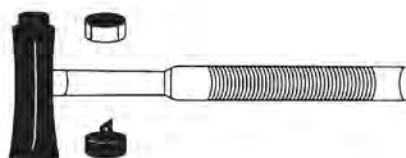
ชนิดของค้อน

สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. ค้อนหัวอ่อน (Soft Hammer) ค้อนชนิดหัวอ่อนจะทำด้วยไม้ ยาง อะลูมิเนียม ทองเหลือง ทองแดง และพลาสติก การใช้งานส่วนมากใช้กับงานเคาะตีขึ้นรูป การตีพับโลหะบาง ซึ่งเมื่อตีหรือเคาะผิวโลหะจะไม่เกิดรอย เนื่องจากหน้าหรือหัวของค้อนอ่อนกว่าโลหะที่ตีหรือเคาะ



ค้อนหัวพลาสติก



ค้อนหัวอ่อน



ค้อนหัวทองเหลือง



ค้อนหัวยาง

รูปที่ 1.14 ค้อนชนิดหัวอ่อน