

วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ รหัสวิชา 30111-2005 ชื่อวิชางานเทคโนโลยีเครื่องมือกล
โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยสมรรถนะย่อย	สายกลาง									รวม	
	3 ห่วง			2 เงื่อนไข							
				ความรู้			คุณธรรม				
	พอประมาณ	มีเหตุผล	มีภูมิคุ้มกัน	รอบรู้	รอบคอบ	ระมัดระวัง	ซื่อสัตย์	ขยันอดทน	มีสติปัญญา		แบ่งปัน
1.สามารถป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้		✓	✓	✓	✓	✓			✓		6
2..สามารถอธิบายความหมายงานเครื่องมือกล	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		8
3. สามารถจัดเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ได้ถูกต้อง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
4. สามารถลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานได้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		8
5. สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามใบงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10

หมายเหตุ ลำดับความสำคัญบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 1 ความปลอดภัยในการทำงาน

จุดประสงค์ประจำหน่วย

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุบัติเหตุกับการทำงาน
2. เพื่อให้รู้และเข้าใจถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและการป้องกัน
3. เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
4. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจ การช่วยเหลือและปฐมพยาบาลเบื้องต้น
5. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจ การรักษาความปลอดภัยและการป้องกัน
6. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

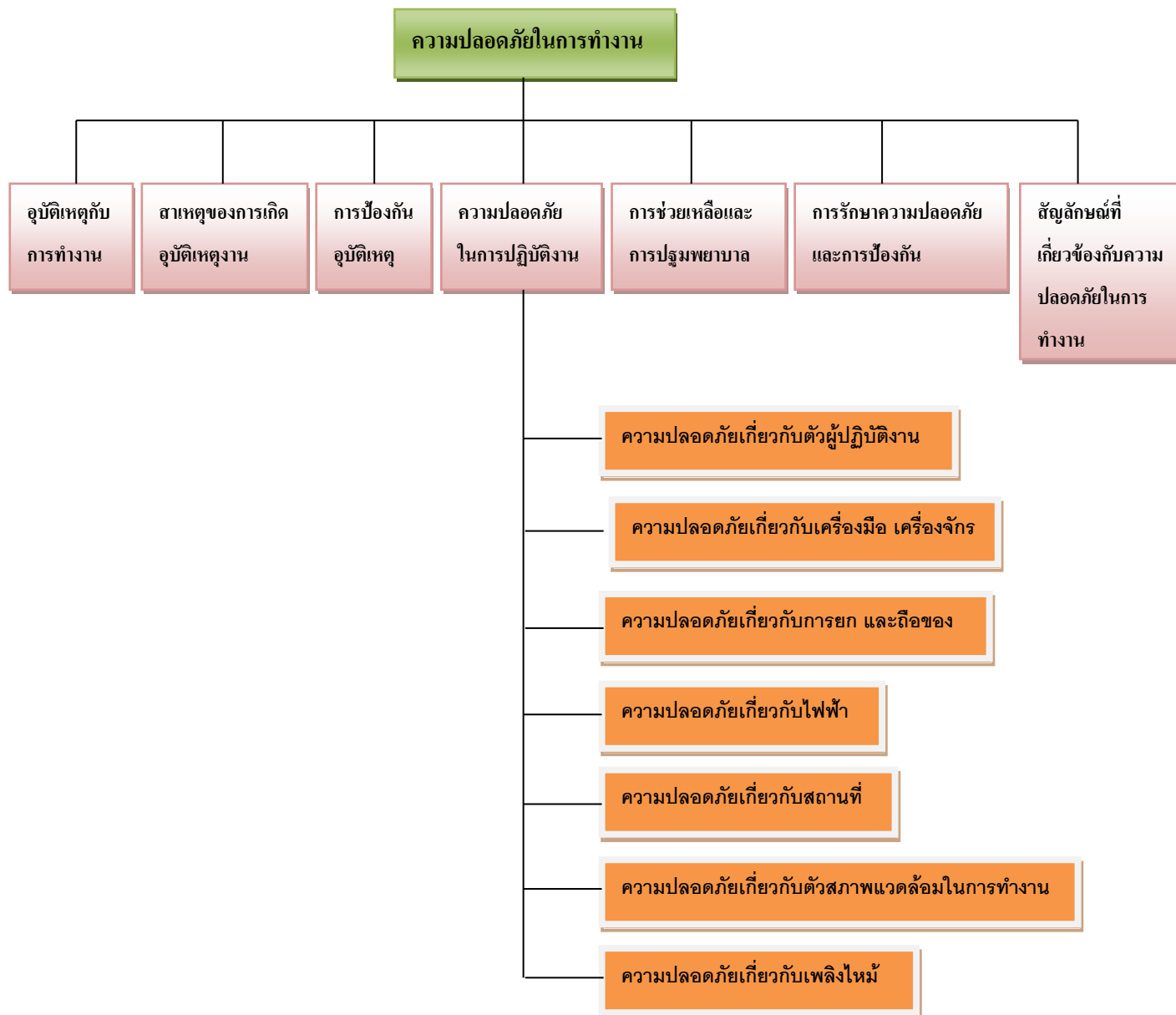
1. อุบัติเหตุกับการทำงาน
2. สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุงาน
3. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
4. การช่วยเหลือและการปฐมพยาบาล
5. การรักษาความปลอดภัยและการป้องกัน
6. สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถบอกความหมายของ อุบัติเหตุได้
2. สามารถบอกสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้
3. บอกความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักรได้
4. สามารถบอกวิธีการช่วยเหลือและการปฐมพยาบาลได้
5. สามารถรู้จักวิธีรักษาความปลอดภัยและการป้องกันได้
6. สามารถบอกสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงานได้

ความปลอดภัยในการทำงาน

ในการปฏิบัติงานในโรงงานสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเสมอ คือความปลอดภัยโดยเฉพาะการผลิตในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีความเสี่ยงสูงในที่จะได้รับอันตรายในการทำงาน หากการป้องกันไม่รัดกุมเพียงพอก็จะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งผู้ปฏิบัติงาน วัตถุดิบ และเครื่องจักรในการผลิต อุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรโดยการรู้เท่าไม่ถึงการณ์ และความประมาทของผู้ปฏิบัติงานเอง



รูปที่ 1.1แผนผังความปลอดภัยในการทำงาน

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

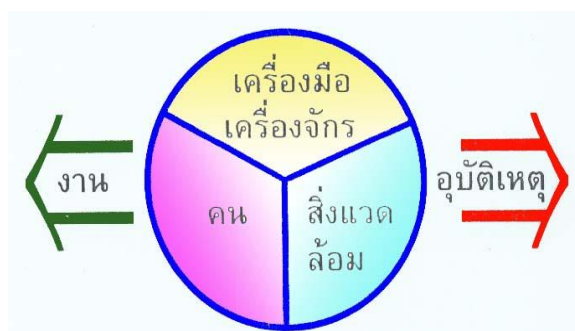
นอกจากนี้แล้วสภาพแวดล้อมในการทำงานก็ก่อให้เกิดอันตรายได้ เช่น การวางผังโรงงาน อากาศ แสงสว่าง เสียง สิ่งเหล่านี้หากมีความบกพร่องและผิดมาตรฐานที่กำหนดไว้

ดังนั้นความปลอดภัยในการทำงานจึงเป็นความพอใจอย่างหนึ่งที่ทุกฝ่ายควรมีแก่กัน ซึ่งนับว่าเป็นหัวใจของการทำงาน เราควรฝึกเสียตั้งแต่เริ่มแรก เมื่อมีความรู้และความเข้าใจแล้วนั้น หมายความว่าตลอดชีวิตของการทำงานจะไม่ประสบอันตราย

ความปลอดภัยในการทำงาน คือ สภาพที่ปลอดภัยจากอุบัติเหตุต่างๆ เกิดแก่ร่างกาย ชีวิต หรือทรัพย์สินในขณะที่ปฏิบัติงาน ซึ่งก็คือสภาพการทำงานให้ถูกต้องโดยปราศจาก "อุบัติเหตุ" ในการทำงาน

อุบัติเหตุ คือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดหมาย และเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะมีผลกระทบกระเทือนต่อการทำงาน ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย หรือบุคคลได้รับบาดเจ็บ

1.1 อุบัติเหตุกับการทำงาน



รูปที่ 1.2 อุบัติเหตุกับงานมีส่วนเกี่ยวข้องกัน

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

อุบัติเหตุและการทำงานมักจะมีส่วนเกี่ยวข้องกันเสมอ กล่าวคือ ในขณะที่เราทำงานนั้นจะมีอุบัติเหตุแอบแฝงอยู่ และเมื่อใดที่เราประมาท อุบัติเหตุก็พร้อมที่จะเกิดขึ้นทันทีซึ่งในการเกิดอุบัติเหตุ นั้นมักจะมีตัวการที่สำคัญอยู่ 3 ประการ คือ

1.1.1 ตัวบุคคล คือ ผู้ประกอบการงานในหน้าที่ต่าง ๆ และเป็นตัวสาเหตุใหญ่ที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

1.1.2 สิ่งแวดล้อม คือ ตัวองค์กรหรือโรงงานที่บุคคลนั้นทำงานอยู่

1.1.3 เครื่องมือ- เครื่องจักร คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน

1.2 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ

1.2.1 สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย อันได้แก่ การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ในการทำงานที่เสื่อมคุณภาพ พื้นที่ทำงานสกปรกหรือเต็มไปด้วยขี้เถ้าหรือขี้เถ้า ส่วนเคลื่อนไหวของเครื่องจักร ไม่มีที่กำบังหรือป้องกันอันตราย การจัดเก็บสิ่งของไม่เป็นระเบียบ เป็นต้น



รูปที่ 1.3 การระบายอากาศไม่เพียงพอ

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.4 พื้นลื่น หรือสถานที่ทำงานสกปรก

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

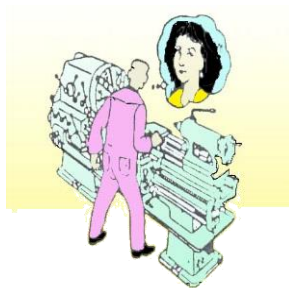
1.2.2 การกระทำที่ไม่ปลอดภัยเป็นสาเหตุใหญ่ที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ คิดเป็น 85% ของการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด เกิดจาก การกระทำที่ไม่ปลอดภัย อันได้แก่

- 1) ไม่มีความรู้เพียงพอจึงทำงานแบบลองผิดลองถูก
- 2) ขาดการฝึกอบรมหรือชี้แนะในสิ่งที่จะต้องในการทำงาน
- 3) มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการรักษาความปลอดภัย
(ประเภทพูดเท่าไรไม่เชื่อ บอกเท่าไร ไม่ฟัง)
- 4) เจตนาหลีกเลี่ยงเพื่อความสะดวกสบาย
- 5) ประมาท เลินเล่อ
- 6) อารมณ์ไม่ปกติ เช่น กำลังโกรธเพื่อนร่วมงาน
- 7) รีบร้อนเพราะงานต้องการความรวดเร็ว



รูปที่ 1.5 การเก็บเครื่องมือที่ไม่เป็นระเบียบ

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.6 ขาดความระมัดระวัง เหม่อลอย

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

1.3 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

1.3.1 ความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงาน

1) การแต่งกาย

- เครื่องแบบที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร คือ เสื้อและกางเกงที่เป็นชิ้นเดียวกัน ซึ่งอยู่ในสภาพที่เรียบร้อย เสื้อผ้าที่ฉีกขาดไม่ควรนำมาใช้ เพราะจะทำให้เข้าไปติดกับเครื่องจักรที่กำลังหมุนได้
- ดัดกระดุมทุกเม็ดให้เรียบร้อย
- ไม่ควรใส่เครื่องประดับ เช่น สร้อยคอ นาฬิกา และแหวน
- ต้องใส่รองเท้าหุ้มส้น หรือรองเท้าบูต เพื่อป้องกันเศษโลหะที่มุดตำ
- ควรสวมแว่นตา เพื่อป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตา เช่น การเจียรในงาน หรือแสงจากการเชื่อมโลหะ
- ควรสวมหมวกในกรณีที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเคมี และไม่ควรไว้ผมยาว
- สภาพการทำงานที่มีเสียงดัง ควรสวมที่ครอบหู



รูปที่ 1.7 การแต่งกาย

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.8 การแต่งกายของผู้ชาย
ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.9 การแต่งกายของผู้หญิง
ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

2) ความประพฤติตนโดยทั่วไป

- การเดินไป-มาในโรงงานควรระมัดระวังอยู่เสมอ
- ไม่ทดลองใช้เครื่องจักรก่อนได้รับอนุญาต
- ไม่หยอกล้อหรือเล่นกันขณะปฏิบัติงานเพราะจะก่อให้เกิดอันตรายอย่างยิ่ง
- ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในโรงงานโดยเคร่งครัด



รูปที่ 1.10 การเดินไป-มาในโรงงาน ควรระมัดระวังอยู่เสมอ
ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.11 ไม่ทดลองใช้เครื่องจักรก่อนได้รับอนุญาต

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.12 ไม่หยอกส้อกันหรือเล่นกันขณะปฏิบัติงาน

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.13 ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยของโรงงานอย่างเคร่งครัด

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

1.3.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักร

ในโรงงานอุตสาหกรรมมีเครื่องมืออยู่หลายชนิดที่ต้องใช้ให้ถูกวิธี และให้เหมาะสมกับงานเพราะอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้เครื่องมือต่าง ๆ เหล่านั้น ได้แก่ ค้อน ไขควง คีม ตะไบ เลื่อย และอุปกรณ์ร่างแบบต่าง ๆ เช่น เหล็กขีด วงเวียน ฯลฯ เป็นต้น เครื่องจักรกลจัดเป็นเครื่องทุ่นแรง สามารถช่วยให้ทำงานได้ตามความต้องการ ประหยัดเวลา แรงงานและทำงานได้มากมายหลายอย่างในขณะเดียวกันถ้าไม่รู้จักใช้ อันตรายจากเครื่องจักรก็มีมากพอ ๆ กับประโยชน์

ของเครื่องจักรนั่นเอง และในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร สิ่งที่ต้องพึงระมัดระวังในการปฏิบัติงาน ควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

- 1) การถือเครื่องมือที่มีคมควรให้ปลายชี้ลงด้านล่าง หรือหาของหุ้มปิดเสีย เช่น วงเวียน เหล็กขีด อย่าเก็บหรือพกไว้ในกระเป๋าเสื้อหรือกางเกง
- 2) ไม่ควรใช้เครื่องมือที่ชำรุด เช่น ค้อนที่บิ่นหรือแตกเพราะจะทำให้เกิดความปลอดภัยตกหรือตีขึ้นงานได้
- 3) การทำงานบนที่สูงต้องผูกมัดหรือเก็บเครื่องมือให้ปลอดภัย เพื่อป้องกันไม่ให้หล่นลงมาโดนคนที่อยู่ข้างล่างได้
- 4) เมื่อจะเดินเครื่องจักร ผู้ใช้ต้องรู้เสียก่อนว่าจะหยุดเครื่องอย่างไร
- 5) การเปลี่ยนความเร็วรอบของเครื่องจักรหรือเปลี่ยนสายพาน เฟือง จะต้องหยุดเครื่องและตัดสวิทช์ออกก่อนทุกครั้ง
- 6) อย่าพยายามหยุดเครื่องด้วยมือหรือร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่ง
- 7) พึงระวังส่วนประกอบของเครื่องจักรที่อาจจะเป็นอันตรายได้ เช่น เฟือง สายพาน มีด กัดต่าง ๆ จะต้องมีฝาครอบหรือเครื่องป้องกันเอาไว้
- 8) ต้องตรวจดูชิ้นงานหรือใบมีดกัดต่าง ๆ จะต้องยึดแน่นและถูกต้องก่อนทำงานเสมอ
- 9) เมื่อปฏิบัติงานเสร็จแล้วต้องตัดสวิทช์ไฟฟ้าออกทุกครั้ง



รูปที่ 1.14 ไม่ควรใช้เครื่องมือที่ชำรุด

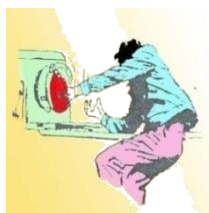
ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



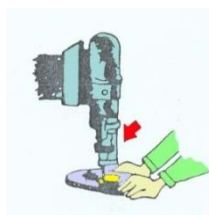
รูปที่ 1.15 การทำงานบนที่สูงต้องผูกมัดหรือเก็บเครื่องมือให้ปลอดภัย
ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.16 การเปลี่ยนความเร็วรอบของเครื่องจักร หรือ เปลี่ยนสายพานเฟืองจะต้องหยุด
เครื่องและสวิตช์ออกก่อนทุกครั้ง
ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.17 อย่าหยุดเครื่องด้วยมือหรือร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่ง
ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.18 ก่อนใช้เครื่องจักรต้องแน่ใจว่ามีเครื่องป้องกันอันตราย
ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

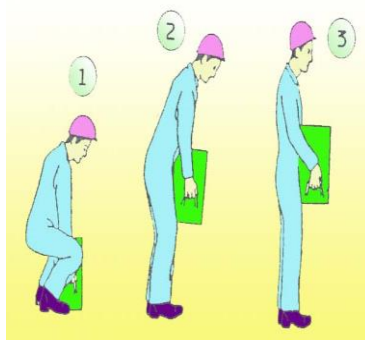
1.3.3 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการยก และถือของ

1) การยกของหนักอาจทำให้เกิดอันตรายร้ายแรงได้ ควรช่วยกันหรือใช้
เครื่องมือยก และเมื่อยกของหนัก ๆ จากพื้น อย่าใช้หลังยก ให้ใช้กล้ามเนื้อที่ขาแทน

2)การยกของควรใช้กำลังกล้ามเนื้อที่ต้นขา ยกโดยยืนในท่าที่จะรับน้ำหนักได้สมดุล คือ งอเข่า หลังตรง ก้มหน้า จับของให้แน่นแล้วยืดขาขึ้น

3)พยายามหลีกเลี่ยงการยกของมีคม

4)เมื่อยกขึ้นแล้วก่อนจะเดินจะต้องมองเห็นข้างหน้าและข้างๆ รอบตัว



รูปที่ 1.19 ขั้นตอนการยกและวางของที่ถูกต้อง

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

1.3.4 ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า

มีข้อควรระวังดังนี้

1) ข้อควรระวังในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่ว ๆ ไป

- เมื่อพบว่าฝาครอบ หรือกล่องสวิตช์ชำรุด หรือตกเสียหายและควรรีบเปลี่ยนและซ่อมแซมทันที
- รักษาความสะอาดของพื้นบริเวณที่ซึ่งสวิตช์อยู่ใกล้
- ห้ามสำรวจตรวจตราภายในแผงสวิตช์ ผู้ควบคุมทางไฟฟ้าไม่ให้มีเศษผงทองแดงหรือโลหะที่นำไฟฟ้าอยู่และอย่านำชิ้นส่วนอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุม เช่น ฟิวส์ ออกจากตู้ควบคุม
- การเปลี่ยนฟิวส์ ควรใช้ฟิวส์เฉพาะงานนั้น ๆ และก่อนเปลี่ยนต้องสับสวิตช์ (ให้วงจรไฟฟ้าเปิดให้เรียบร้อยก่อน)
- อย่าใช้ฝาครอบที่ทำด้วยสารที่สามารถลุกติดไฟได้
- สวิตช์แต่ละอัน ควรมีป้ายแสดงรายละเอียดดังนี้
 - * ใช้กับกระแสไฟตรง หรือกระแสสลับ
 - * ความต่างศักย์ทางไฟฟ้า (หรือแรงดัน/แรงเคลื่อนไฟฟ้า)
 - * กระแสไฟฟ้า
 - * เครื่องมือเครื่องใช้ทางไฟฟ้าที่ต่อกับสวิตช์นั้น
 - * ชื่อผู้รับ

- ต้องสับสวิตช์ให้วงจรไฟฟ้าเปิด เมื่อต้องการตรวจสอบหรือซ่อมแซมเครื่องจักรแล้วให้ทำสัญลักษณ์หรือป้ายที่สวิตช์ว่า "กำลังซ่อม"

- ก่อนสับสวิตช์ให้วงจรไฟฟ้าปิด ต้องแน่ใจว่าทุกอย่างเรียบร้อยและได้รับสัญญาณถูกต้อง และก่อนเปิดทดลองเดินเครื่องควรตรวจสอบว่าเครื่องจักรนั้นไม่มีวัตถุอื่นใดติดหรือขัดอยู่

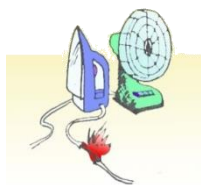
- การส่งสัญญาณเกี่ยวกับเปิด-ปิดสวิตช์ ควรทำด้วยความระมัดระวัง

- อย่าเปิด-ปิดสวิตช์ขณะมือเปียกน้ำ

- การสับสวิตช์ให้วงจรไฟฟ้าปิดต้องแน่ใจว่าสัญญาณนั้นถูกต้อง

- การขันสลักเกลียวเพื่อยึดสายไฟฟ้า ต้องขันให้แน่น

- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุดอย่าฝืนใช้งานจะเกิดอันตรายได้



รูปที่ 1.20 แสดงการชำรุดของเครื่องใช้ไฟฟ้า

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

2) ข้อควรระวังเกี่ยวกับการใช้สวิตช์ตัดตอน

- สวิตช์ตัดตอนที่ใช้งานกับส่วนที่เกิดอันตรายสูง ผู้รับผิดชอบต้องหมั่นตรวจดูและทำป้ายบอก

- ในกรณีมีการตรวจซ่อมแซมเครื่องจักร ต้องทำป้ายหรือสัญลักษณ์ติดแขวนไว้ที่สวิตช์ว่า อยู่ระหว่างการซ่อมแซมหรือกำลังซ่อม เมื่อเสร็จจึงนำป้ายออก

- การใช้สวิตช์ควบคุมเครื่องจักรที่ใช้ร่วมกันหลาย ๆ คนควรมีหลักเกณฑ์หรือสัญญาณในการปฏิบัติเป็นมาตรฐานเดียวกัน

- การทำงานร่วมกันระหว่างคนงาน 2 กลุ่ม กลุ่มที่ใช้เครื่องจักรร่วมกัน จะต้องใช้อย่างระมัดระวังโดยเฉพาะกรณีถ้าเกิดมีการตรวจซ่อม ต้องมีการติดต่อประสานงานกับช่างเป็นอย่างดี ก่อนที่จะมีการเปิด-ปิดวงจรไฟฟ้า

3) ข้อควรระวังเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้า

- ตรวจสอบสายไฟฟ้า ถ้าพบว่าชำรุดให้เทปพันเป็นฉนวนหุ้มให้เรียบร้อย และตรวจจุดต่อสายไฟให้เรียบร้อยด้วย

- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เคลื่อนย้ายได้ ควรตรวจสอบบริเวณข้อต่อ ขั้วที่ติดอุปกรณ์ สายไฟฟ้าอย่างระมัดระวังถ้าพบว่าชำรุดรีบเปลี่ยนให้อยู่สภาพดี

- หมั่นตรวจสอบเครื่องมือไฟฟ้าชนิดเคลื่อนย้ายได้ ต้องมีฝาครอบป้องกันหลอดไฟฟ้า

- การเปลี่ยนหรือซ่อมแซมเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้า ถึงเป็นกรณีเล็กน้อย ควรให้ช่างไฟฟ้าเป็นผู้ดำเนินการ

- อย่า ! สัมผัสสายไฟฟ้าขณะที่มีกระแสไหลอยู่

- อย่าแขวนหรือห้อยสายไฟบนของมีคมเช่น ใบมีด ใบเลื่อย ใบพัด

- การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิด เช่น มอเตอร์ หม้อแปลง ควรมีผู้รับผิดชอบในการควบคุมในการ ปิด-เปิด

- ในส่วนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายควรมีเครื่องหมายแสดงไว้ เช่นป้ายไฟสัญญาณแดง เทปแดง เป็นต้น

- ถ้าเกิดสภาพผิดปกติกับอุปกรณ์ไฟฟ้าควรสับสวิทช์ให้วงจรไฟฟ้าเปิดแล้วแจ้งให้ผู้รับผิดชอบทราบ

- ห้ามปลดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายไฟฟ้าออก ยกเว้นกรณีที่ได้รับอนุญาตแล้วเท่านั้น

- เมื่อใช้งานเสร็จแล้วควรสับสวิทช์และต้องแน่ใจว่าวงจรไฟฟ้าเปิด

- อย่าห่อหุ้มดวงไฟด้วยกระดาษหรือผ้า

- อย่านำสารไวไฟหรือวัสดุที่ติดไฟง่ายเข้าใกล้ สวิตช์ , ปลั๊ก

- อย่าใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าขณะมือเปียกน้ำ

- เมื่อมีผู้ได้รับอุบัติเหตุต้องรีบสับสวิทช์ให้วงจรไฟฟ้าเปิด

4) ข้อควรระวังเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

- การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องมีการควบคุมดูแลโดยช่างหรือผู้ชำนาญทางไฟฟ้า นอกจากงานที่มีความต้งยต่ำกว่า50 โวลต์ ซึ่งต้องลงดินเรียบร้อยแล้ว

- การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องผ่านการปรึกษาหารือจากผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะ การสื่อสารเกี่ยวกับการป้องกันเมื่อมีการทำงานขณะมีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่หรือกรณีมีการขัดจังหวะ

- ควรหลีกเลี่ยงการทำงานขณะมีกระแสไฟไหลอยู่ ยกเว้นกรณีจำเป็นจริง ๆ เท่านั้น

- การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า นอกจากต้องปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้าแล้ว ควรจะต้องปฏิบัติเพิ่มดังนี้

* ห้ามเปิดชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เมื่อเปิดแล้วจะมีกระแสไฟฟ้าหรือประจุไฟฟ้าไหลควรใช้ฝาครอบหรือมีฉนวนกัน หรือถ้าไม่สามารถเปิดคลุมได้ก็ให้จัดทำป้ายอันตราย ติดแขวนไว้

* อุปกรณ์หรือสายไฟฟ้าที่ติดตั้งในที่สูง จะต้องมีฉนวนหุ้มอย่างดีและต้องตรวจสอบความเรียบร้อยอยู่เสมอ

* หมั่นตรวจตราฉนวนหุ้มอุปกรณ์ไฟฟ้าอยู่เสมอในบริเวณที่ซึ่งอาจมีการสัมผัสหรือทำงาน

* เมื่อมีการเดินสายไฟฟ้าบนถนน (แม้ว่าจะเดินชั่วคราวก็ตาม) ควรมีระบบป้องกันอันตรายซึ่งใช้เฉพาะงาน

- กรณีการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าที่อาจมีการขัดจังหวะงานได้ ควรเพิ่มความระมัดระวังดังนี้

* เครื่องจักรบางชนิดเมื่อเดินเครื่องแล้วไม่สามารถกดสวิตช์ให้กลับมาทำงานที่จุดเริ่มต้นได้ควรมีป้ายบอกไว้ชัดเจน

* เครื่องจักรทุกชนิดควรมีระบบสายดินที่ดี

* เมื่อเกิดปัญหาต่าง ๆ ควรปรึกษาช่างไฟฟ้าหรือผู้เชี่ยวชาญทางไฟฟ้า

* ก่อนสับสวิตซ์ทำงาน ควรตรวจสอบให้แน่ใจก่อนว่า จะไม่เกิดอันตรายไฟฟ้าลัดวงจรมีระบบสายดินแหล่งจ่ายไฟเรียบร้อย

5) ข้อที่ไม่ควรกระทำการปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

- ไม่ควรถอดปลั๊กไฟด้วยการดึงสายไฟ
- ไม่ควรใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุด
- ไม่ควรใช้ปลั๊กไฟที่ชำรุด
- ไม่ควรต่อพ่วงไฟเกินกำลัง
- ไม่ควรต่อปลั๊กผิประเกศ
- ไม่ควรซ่อมแซมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยตนเองถ้าหากไม่มีความรู้

1.3.5 ความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่ (พื้นโรงงาน)

ความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่ มีดังนี้

1) รักษาพื้นให้สะอาดปราศจากน้ำมัน จาระบีหรือของเหลวต่าง ๆ ถ้ามีอะไรหก หรือราดลงบนพื้นให้เช็ดทันทีเพื่อป้องกันไม่ให้คนอื่นมาเหยียบลื่นล้ม

2) ทางเดินระหว่างเครื่องจักรไม่ควรให้มีสิ่งใดมาวางเกะกะ จะทำให้ผู้ผ่านมาสะดุดเกิดอุบัติเหตุได้

3)อย่าทิ้งเครื่องมือและงานไว้บนโต๊ะหรือเครื่องจักร แม้ว่าเครื่องจักรนั้นจะไม่หมุน เพราะอาจตกลงไปทำอันตรายกับเท้าได้

4)เก็บเครื่องมือให้เป็นระเบียบทุกครั้งหลังการใช้งาน

5)นำเศษโลหะเก็บไว้ในที่เก็บ

6)เก็บวัสดุหรือเศษวัสดุ ให้พ้นจากการสะดุดหรือเหยียบหกล้ม



รูปที่ 1.21 แสดงความไม่ปลอดภัยของสถานที่

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.22 พื้นโรงงานต้องสะอาดไม่มีเศษวัสดุตกอยู่

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.23 น้ำมันที่ติดอยู่กับพื้นควรเช็ดให้สะอาด

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

1.3.6 ความปลอดภัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ควรจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมดังนี้

- 1 พื้นที่บริเวณปฏิบัติงานควรมีแสงสว่างเพียงพอ
- 2 ความดังของเสียงไม่ดังเกินไป
- 3 ระบบการถ่ายเทอากาศดี
- 4 น้ำดื่มควรเป็นน้ำดื่มที่สะอาด



รูปที่ 1.24 แสดงความไม่ปลอดภัยของสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

1.3.7 ความปลอดภัยเกี่ยวกับเพลิงไหม้

- 1) ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องรู้ว่าเครื่องดับเพลิงอยู่ที่ไหนจะใช้อย่างไร เมื่อใด
- 2) จะต้องรู้ว่าเรียกหน่วยดับเพลิงอย่างไร
- 3) ควรซ้อมการดับเพลิงเป็นระยะสม่ำเสมอ

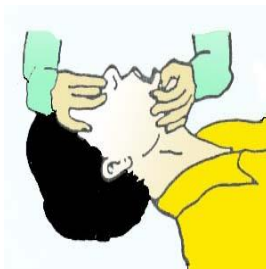


รูปที่ 1.25 แสดงความไม่ปลอดภัยเกี่ยวกับการเกิดเพลิงไหม้

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

1.4 การช่วยเหลือและการปฐมพยาบาล

1.4.1 กรณีหยุดหายใจ



รูปที่ 1.26 ยกคันท่อนคอขึ้นแล้วกดศีรษะให้หงายไปข้างหลังจากนั้นเอาสิ่งของที่อยู่ในปากของผู้ป่วยออกให้หมด

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.27 ง้างขากรรไกรออก บีบจมูกและอ้าปากของผู้ป่วย

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.28 ประคบปากลงบนปากของผู้ป่วย แล้วค่อย ๆ เป่าลมจนเต็มปอด

* กระทำซ้ำหลาย ๆ ครั้งจนผู้ป่วยสามารถหายใจได้เอง

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

1.4.2 กรณีประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูด

- 1) ไม่ใช่มือเปล่าในการช่วยเหลือ
- 2) รีบตัดกระแสไฟฟ้า (สวิตช์/ปลั๊ก)
- 3) ใช้ฉนวนเจียสายไฟให้หลุดออกไป

4)เมื่อไฟฟ้าดับ ควรรีบสับสวิทช์ให้วงจรไฟฟ้าเปิด

5)ถ้าเกิดไฟฟ้าช็อต หรือลัดวงจรทำให้เกิดไฟไหม้รับสับสวิทช์ แล้วทำการดับไฟด้วยเครื่องดับเพลิงชนิดสารเคมี ไม่ควรใช้น้ำหรือเครื่องดับเพลิงที่เป็นน้ำทำการดับไฟ เพราะอาจเกิดอันตรายได้

6)กรณีประสบภัยในน้ำ อย่าลงไปช่วยจนกว่าจะแน่ใจว่าตัดกระแสไฟฟ้าหมดแล้ว

7)กรณีผู้ป่วยหมดสติ ให้นำตัวหัวใจและผายปอดช่วยชีวิตโดยทันที

1.4.3 การห้ามเลือด



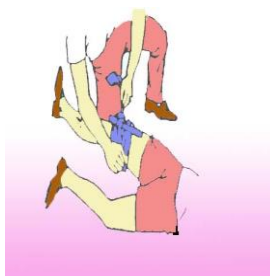
รูปที่ 1.29 พันรอบแขนหรือขา 2 รอบ

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.30 ผูกเงื่อนแรก

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

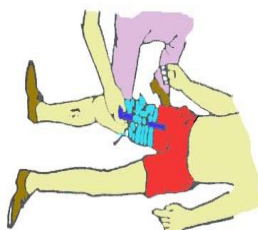


รูปที่ 1.31 ใช้ท่อนไม้วางบนเงื่อนแล้วผูกเงื่อนซ้ำ 2 ครั้ง

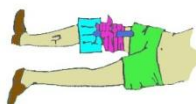
ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.32 หมุนหรือชันชะเนาะจนกระทั่งเลือดหยุดไหล
ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.33 ผูกตรึงปลายไม้ให้อยู่กับที่ด้วยเชือกเล็กๆ
ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>



รูปที่ 1.34 บันทึกเวลาที่เริ่มชันชะเนาะไว้
ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

1.5 การรักษาความปลอดภัยและการป้องกัน

การรักษาความปลอดภัยในการทำงาน คือ การควบคุมพนักงาน เครื่องจักร วัสดุ ตลอดจนวิธีการทำงานเพื่อให้สภาพการทำงานไม่ก่อให้เกิดความเสียหายในทรัพย์สินหรือการบาดเจ็บต่อพนักงาน

1.5.1 การสร้างความปลอดภัยของตัวบุคคล

- 1) ให้ความรู้และฝึกอบรม
- 2) จัดคนให้ทำงานตามความถนัด

3)ให้การสนับสนุนด้านการรักษาความปลอดภัย

4)สร้างแรงจูงใจ

1.5.2 วิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

1)การเตรียมการ

2)การปฏิบัติ

3)หลังการปฏิบัติ

1.5.3 เครื่องป้องกันอันตรายเฉพาะอย่าง

1)เครื่องป้องกันตา มีอยู่หลายชนิด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของงานต่าง ๆ คือ

- การเชื่อมโลหะ

- การตัดท่อกลม

- การเจาะ การกลึงโลหะ การเจียรระไน

2)หมวก ป้องกันไม่ให้เป็นอันตรายจากงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร และใบพัด ดังนั้นจึงควรสวมหมวกและเก็บผมไว้ในหมวกให้เรียบร้อยก่อนทำงาน

3)เครื่องปิดจมูกและปาก เพื่อป้องกันสารพิษต่าง ๆ เข้าไปในร่างกายของท่าน เพราะสารพิษต่าง ๆ นั้นเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ท่านต้องตายอย่างระบบผ่อนส่งได้

4)ถุงมือ ประโยชน์จากการใช้ถุงมือมีมากมายและที่เห็นได้ชัดก็คือ เป็นสิ่งป้องกันผิวหนังจากการขีดข่วนจากเปลวไฟตลอดจนการป้องกันการถูกไฟฟ้าช็อต



รูปที่ 1.35 เครื่องป้องกันอันตรายเฉพาะอย่าง

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

1.6 สัญลักษณ์เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน



รูปที่ 1.36 สัญลักษณ์ความปลอดภัยในการทำงาน

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

สรุป

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เป็นสิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานควรคำนึงถึงให้มากโดยเฉพาะเรื่องอุบัติเหตุมักจะมาพร้อมกับความประมาทเสมอ การใช้งานเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ ต้องตรวจสอบดูแลให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ผู้ปฏิบัติงานเองก็ต้องมีความพร้อมเช่นกันทั้งร่างกาย จิตใจและสติปัญญา นอกจากนี้จะต้องศึกษาอบรมวิธีใช้เครื่องป้องกันอันตรายเฉพาะอย่างสัญลักษณ์เกี่ยวกับความปลอดภัยและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

ดังนั้นในการศึกษาวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น จึงจำเป็นต้องรู้และเข้าใจในเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานก่อนลงมือปฏิบัติงานจริงเพื่อความปลอดภัยแก่ผู้เรียน

แบบประเมินผลการเรียนรู้

ตอนที่ 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ความปลอดภัยในการทำงานคือ

.....

.....

2. อุบัติเหตุคือ

.....

.....

3. ตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุคือ

.....

.....

.....

4. สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

5. จงบอกความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักรมา 3 ข้อ

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 2 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ในการปฏิบัติงานสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเสมอคือ
 - ก. ความรวดเร็ว
 - ข. ความปลอดภัย
 - ค. ความสวยงาม
 - ง. ความละเอียด
2. อุบัติเหตุคือ
 - ก. เหตุการณ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้เสมอ
 - ข. เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้
 - ค. เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดหมาย
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. ข้อใดคือสาเหตุของการกระทำที่ไม่ปลอดภัย
 - ก. ไม่มีความรู้เพียงพอ
 - ข. ขาดการฝึกอบรมในสิ่งที่ต้องรู้
 - ค. มีทัศนคติไม่ดีต่อการรักษาความปลอดภัย
 - ง. ถูกทุกข้อ
4. รองเท้าชนิดใดที่สามารถป้องกันการทิ่มตำ
 - ก. รองเท้าบูต
 - ข. รองเท้าผ้าใบ
 - ค. รองเท้าแตะ
 - ง. ผิดทุกข้อ
5. สภาพการทำงานที่มีเสียงดังควรใช้อุปกรณ์ป้องกันในข้อใด
 - ก. หมวกนิรภัย
 - ข. แว่นตานิรภัย
 - ค. ที่ครอบหู
 - ง. รองเท้าหุ้มข้อ
6. ข้อใดคือการประพาดตนเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
 - ก. ไม่ทดลองใช้เครื่องจักรโดยไม่ได้รับอนุญาต
 - ข. ไม่หยอกล้อกันขณะปฏิบัติงาน
 - ค. ปฏิบัติตามกฎหมายโดยเคร่งครัด
 - ง. ถูกทุกข้อ
7. การยกของหนักควรปฏิบัติตามข้อใด
 - ก. เงยเข้า หลังตรง ก้มหน้า
 - ข. เข่าตรง หลังตรง หน้าตรง
 - ค. เข่งอ หลังตรง หน้าตรง
 - ง. เข่าตรง หลังงอ เงยหน้า
8. ข้อใดคือข้อควรระวังเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้า
 - ก. อย่าตัดสายไฟขณะที่มีกระแสไหลอยู่
 - ข. อย่าแขวนหรือห้อยสายไฟบนของมีคม
 - ค. อย่าปลดอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าออก
 - ง. ถูกทุกข้อ
9. ข้อใดกล่าวผิด
 - ก. ควรถอดปลั๊กไฟด้วยการดึงสายไฟ
 - ข. ไม่ควรต่อปลั๊กผิประเกท
 - ค. ไม่ควรต่อพ่วงไฟเกินกำลัง
 - ง. ควรใช้เครื่องมืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ชำรุด
10. สัญลักษณ์ดังรูปหมายถึงข้อใด



- ก. ห้ามเดิน
- ข. ห้ามวิ่ง
- ค. ห้ามเดินผ่าน
- ง. ห้ามหยุด

แบบประเมินตนเอง

ชื่อ – สกุล.....เลขประจำตัว.....

ระดับชั้น.....กลุ่ม.....สาขาวิชา.....

คำชี้แจง

1. ในหน่วยนี้มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 มี 5 ข้อ = 10 คะแนน

ตอนที่ 2 มี 10 ข้อ = 10 คะแนน

ให้ผู้เรียนตอบคำถามจากแบบประเมินผลการเรียนรู้แล้วให้คะแนนตนเองตามความเป็นจริง ในแต่ละตอนจะมีช่องคะแนนพร้อมกำหนดเกณฑ์ที่ได้ เมื่อตอบเสร็จแต่ละตอน ผู้เรียนสามารถ ประเมินตนเองได้ว่าอยู่ในระดับเกณฑ์ใด เช่น ดีมาก ดี พอใช้ หรือต้องปรับปรุง

2. นำผลของคะแนนที่ได้ทั้ง 2 ตอนรวมกัน สมมติว่าผู้เรียนทำข้อสอบตอนที่ 1 ได้ 8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี และตอนที่ 2 ได้ 10 คะแนน ก็อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก รวมทั้งหมด = 18 คะแนน แล้วนำมาสรุปผลในช่องข้างล่างสุด ผู้เรียนจะทราบผลการประเมินตนเองว่าอยู่ในเกณฑ์ใด (จากตัวอย่างที่สมมติ สรุปผลทั้ง 2 ตอน คือ 18 คะแนน = ดีมาก)

เนื้อหา	คะแนนที่ได้			
ตอนที่ 1 ข้อละ 1 คะแนน	ดีมาก (9 – 10)	ดี (7 – 8)	พอใช้ (5 – 6)	ควรปรับปรุง (ต่ำกว่า 5)
ตอนที่ 2 ข้อละ 1 คะแนน	ดีมาก (9 – 10)	ดี (7 – 8)	พอใช้ (5 – 6)	ควรปรับปรุง (ต่ำกว่า 5)

สรุปผล ตอนที่ 1 =คะแนน ตอนที่ 2 =คะแนน

รวม = คะแนน

ผลการประเมิน

() ดีมาก (18 – 20 คะแนน)

() ดี (14 – 16 คะแนน)

() พอใช้ (10 – 12 คะแนน)

() ต้องปรับปรุง (ต่ำกว่า 10 คะแนน)

บรรณานุกรม

ที่มา <http://www.wiboonproduct.com/>

ความปลอดภัยในการทำงาน

บทที่2 เครื่องจักรในแบบฉบับคัมภีร์
และงานฉบับคัมภีร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกชนิดของเครื่องเจียรไนแบบลับคมตัดได้
2. บอกส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจียรไนแบบลับคมตัดได้
3. บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนแบบลับคมตัดได้
4. อธิบายหลักของความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียรไนแบบลับคมตัดได้
5. บอกชื่อเครื่องมือวัดที่ใช้ในการตรวจสอบงานเจียรไนได้
6. ลับมีดกลึงแบบต่าง ๆ ได้
7. ลับมีดไสแบบต่าง ๆ ได้

ชนิดของเครื่องเจียรในแบบลับคมตัด

1. ชนิดของเครื่องเจียรในแบบลับคมตัด

เป็นเครื่องเจียรในมีขนาดเล็กสามารถเคลื่อนที่
ได้ง่าย ติดตั้งอยู่
บนโต๊ะงาน



ชนิดของเครื่องเจียรระไนแบบลับคมตัด

2. ชนิดของเครื่องเจียรระไนแบบลับคมตัดชนิดตั้งพื้น

เป็นเครื่องเจียรระไนที่มีขนาดใหญ่
จะยึดติดอยู่กับพื้น มีน้ำหนักมาก
เคลื่อนที่ได้ยาก มีโครงสร้างของฐาน
ที่แข็งแรงมั่นคง



ส่วนประกอบของเครื่องเจียรในลับคมตัด

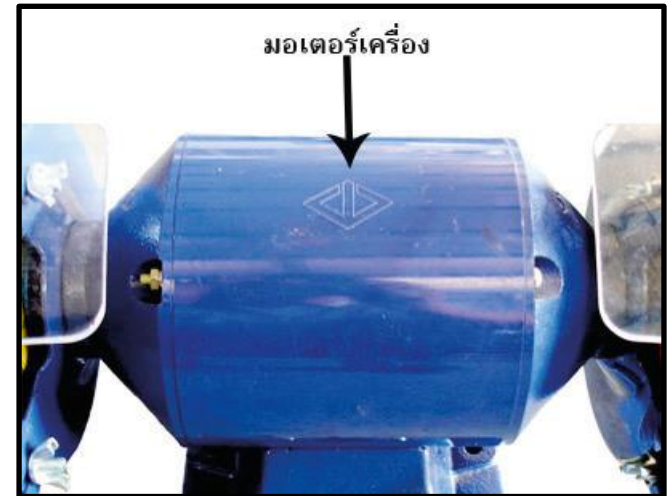
ล้อหินเจียรในเมื่อใช้ในการลับบ่อ ย ๆ จะทำให้ผิวหน้าของล้อหิน
ไม่เรียบ ดังนั้นควรมีการ
แต่งหน้าล้อหินให้เรียบ
ด้วยเครื่องมือแต่งหน้า
ล้อหิน



ส่วนประกอบของเครื่องเจียรไนลับคมตัด

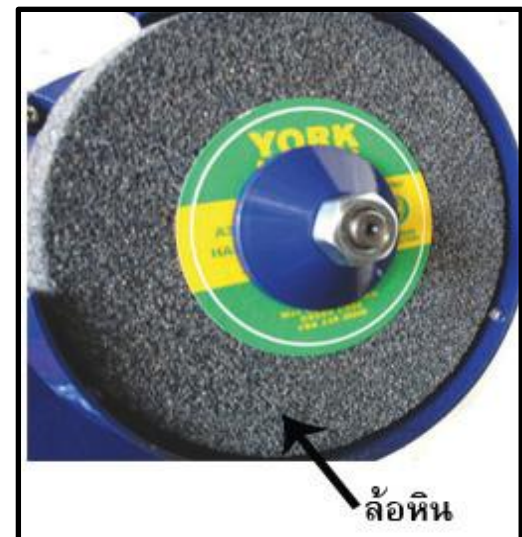
1. มอเตอร์

มอเตอร์จะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ คือ
จะเป็นต้นกำลังในการทำงานของเครื่อง
เจียรไนแบบลับคม



2. ล้อหินเจียรไน

ล้อหินจะมี 2 แบบ คือ แบบเม็ดหินหยาบ และ
แบบเม็ดหินละเอียด



ส่วนประกอบของเครื่องเจียรไนลับคมตัด

3. แผ่นประกบล้อหินเจียรไน

มีหน้าที่จับยึดล้อหินเจียรไน จะมี 2 แผ่น ประคองด้านข้างของหิน

4. ฝาครอบล้อหินเจียรไน

เป็นส่วนของล้อหินเจียรไนประมาณ $\frac{3}{4}$ ของล้อหิน เพื่อป้องกันอันตรายจากการเจียรไน



แผ่นประกบล้อหิน

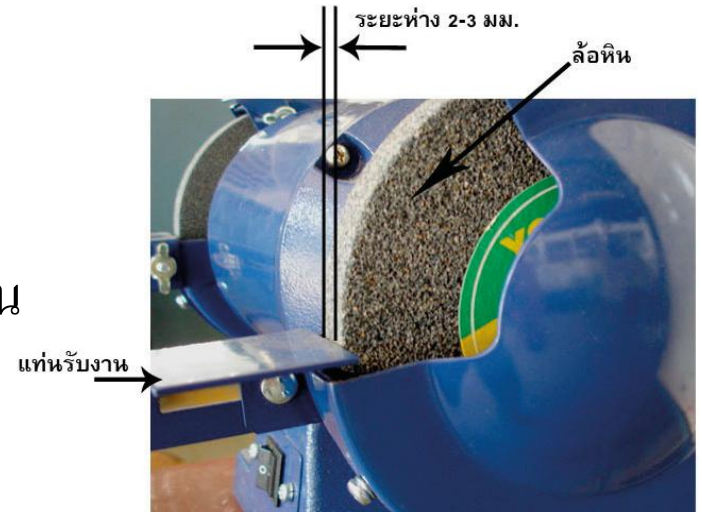


ฝาครอบล้อหิน

ส่วนประกอบของเครื่องเจียรไนลับคมตัด

5. แท่นรับงาน

มีหน้าที่รองรับชิ้นงานขณะทำการเจียรไน
จะเป็นส่วนที่ยึดติดกับฝาครอบส่วนใน



6. กระจกนิรภัย

มีหน้าที่ป้องกันเศษหินเจียรไนที่เกิดจาก
การเจียรไน กระเด็นเข้าตาขณะปฏิบัติงาน



ส่วนประกอบของเครื่องเจียรไนลับคมตัด

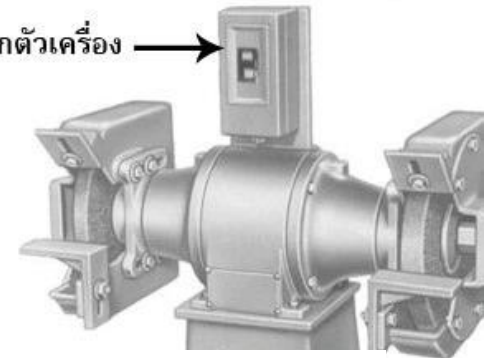
7. สวิตช์เครื่อง

มีหน้าที่ในการควบคุมการ เปิด – ปิด
ของมอเตอร์

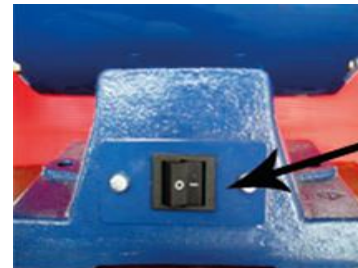
8. ที่รองรับงาน

ใช้สำหรับวางชิ้นงานเจียรไน ที่รองรับงานนี้
ส่วนมากจะมีเฉพาะเครื่องเจียรไนแบบลับคมตัด
ชนิดตั้งพื้น

สวิตช์ที่แยกออกจากตัวเครื่อง



สวิตช์ที่ติดอยู่กับตัวเครื่อง



ส่วนประกอบของเครื่องเจียรไนลั้บคมตัด

9. ถังน้ำหล่อเย็น

ใช้สำหรับใส่น้ำหล่อเย็น เพื่อระบายความร้อน
ของชิ้นงานขณะเจียรไน

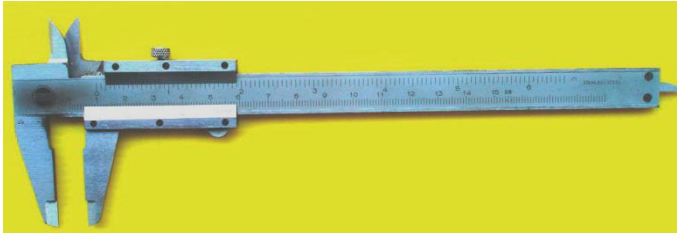
10. ฐานเครื่อง

ทำหน้าที่รองรับส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเจียรไน
ซึ่งฐานเครื่องจะต้องยึดติดกับพื้นไม่ให้เคลื่อนที่
ขณะทำการเจียรไน



เครื่องมือใช้ในการตรวจสอบงานเจียรระโน

1. เวอร์เนียคาลิเปอร์



เป็นเครื่องมือวัดที่ใช้ใน
การตรวจสอบขนาดชิ้นงาน

2. ไบวัดมุม



ใช้สำหรับในการวัดมุมของชิ้นงาน
สามารถวัดมุมได้ตั้งแต่ 0 - 180 องศา

เครื่องมือใช้ในการตรวจสอบงานเจียรไน

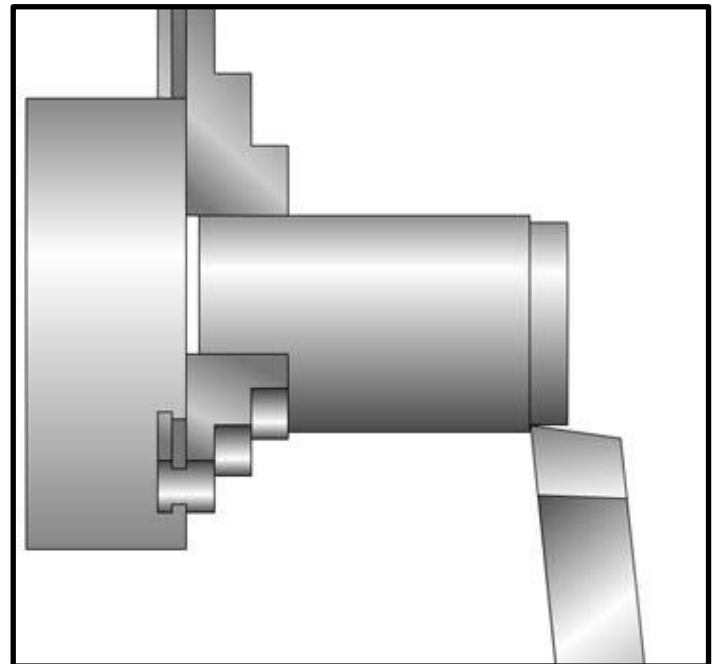
3. เกจวัดมุมดอกสว่าน

ใช้วัดมุมของดอกสว่านแต่ละด้าน
ซึ่งจะมีค่ามุมด้านละ 59 องศา เกจวัดมุมนี้จะ
วัดมุมดอกสว่านได้เฉพาะ ดอกสว่านที่มีมุม
รวม 118 องศา เท่านั้น



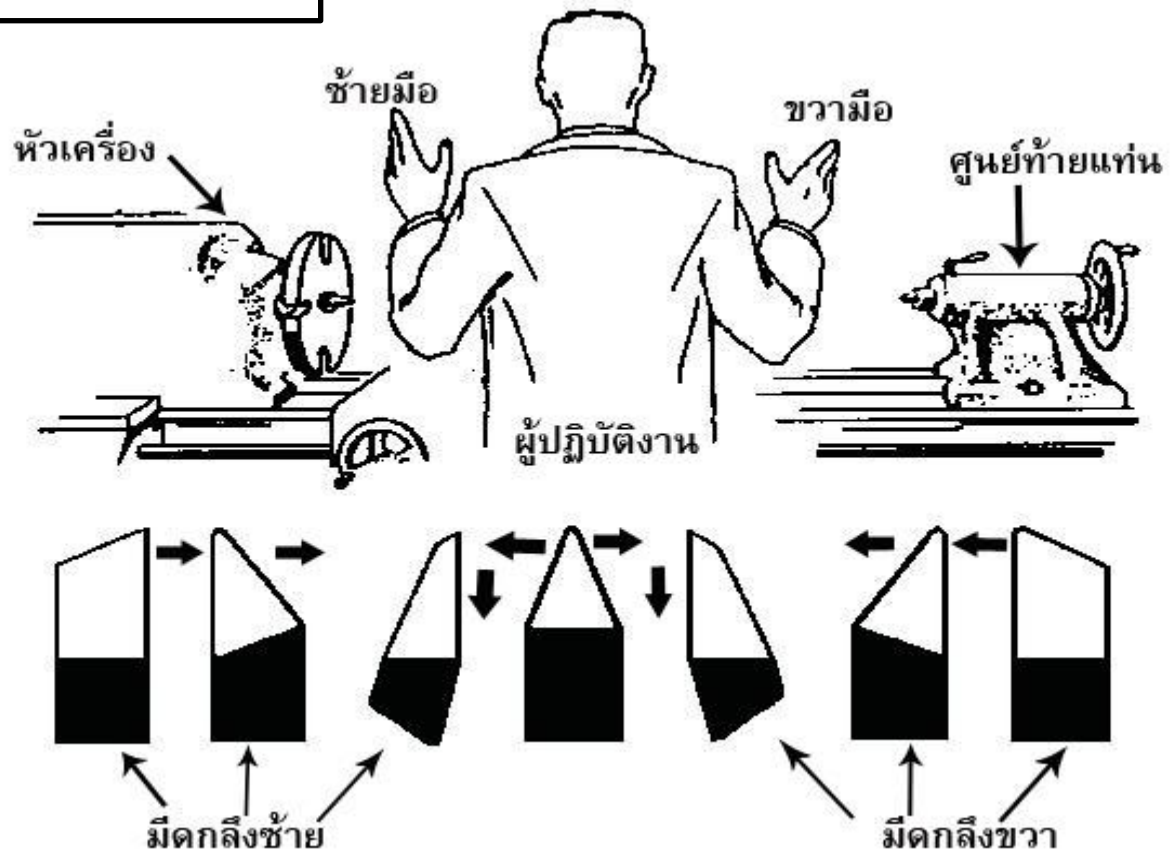
มีดกลึง

มีดกลึงเป็นเครื่องมือตัดอีกอย่างหนึ่งที่มีความจำเป็น ที่จะต้องใช้ในการปฏิบัติงานกลึง ซึ่งก่อนการปฏิบัติงานกลึงนั้น ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมีดกลึง และหลักวิธีการลับมีดกลึง



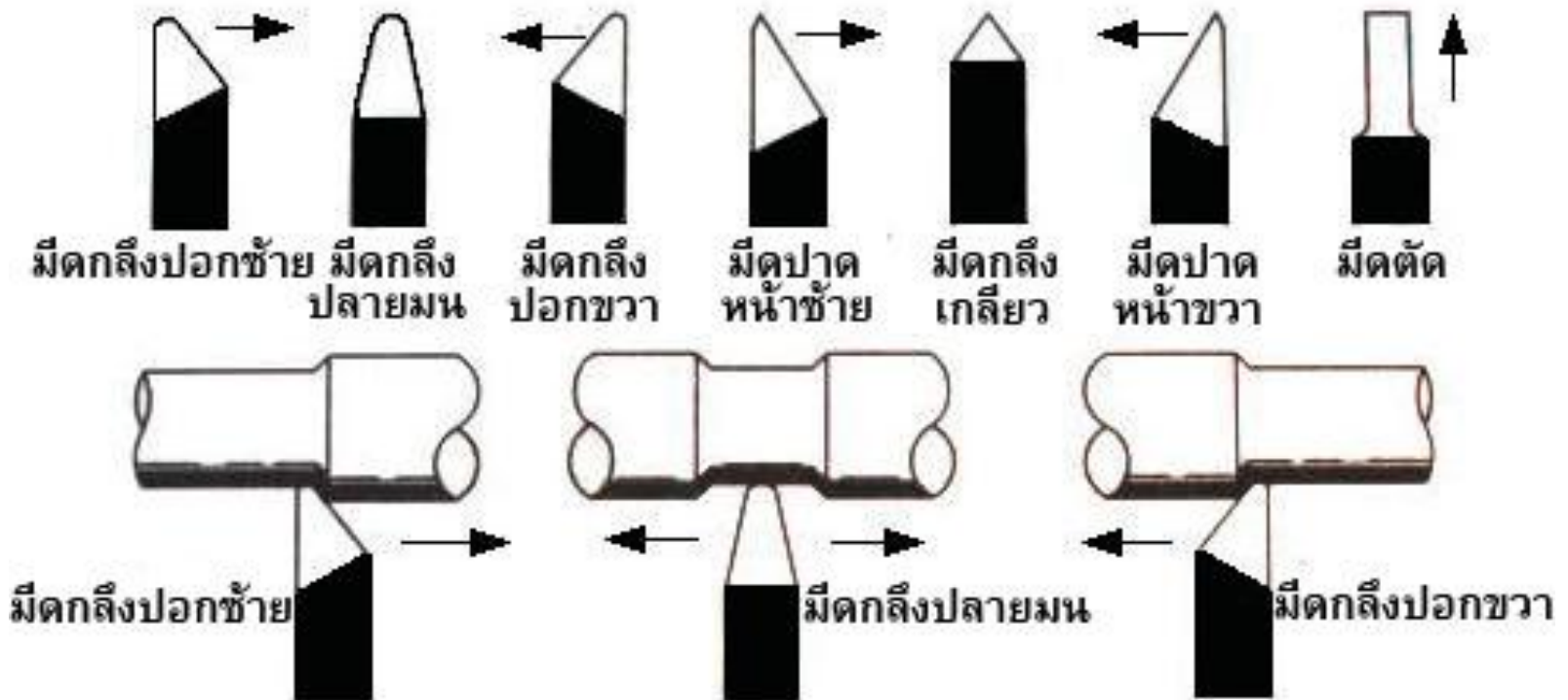
มีดกลึง

ลักษณะของมีดกลึง



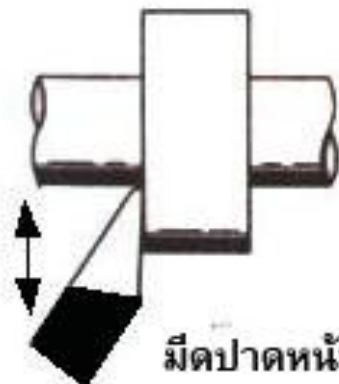
มีดกลึง

รูปแบบหรือฟอร์มมีดกลึงแบบต่าง ๆ

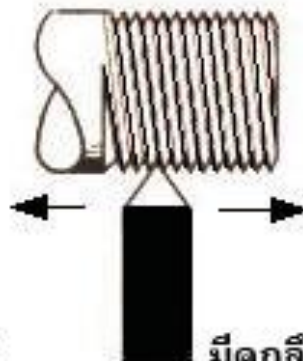


มิดกึ่ง

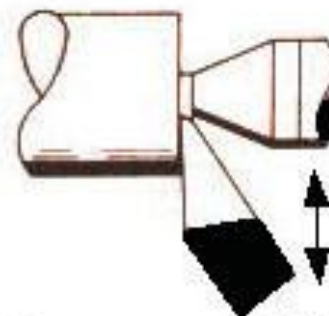
รูปแบบหรือฟอร์มมิดกึ่งแบบต่าง ๆ



มิดปาดหน้าซ้าย



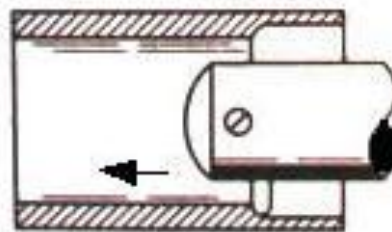
มิดกึ่งเกลียว



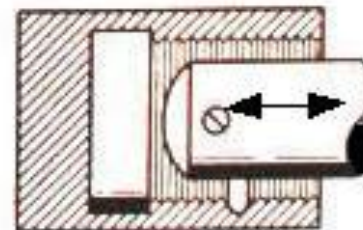
มิดปาดหน้าขวา



มิดตัด



มิดกึ่งคว้านรู



มิดกึ่งเกลียวใน

มีดกลึง

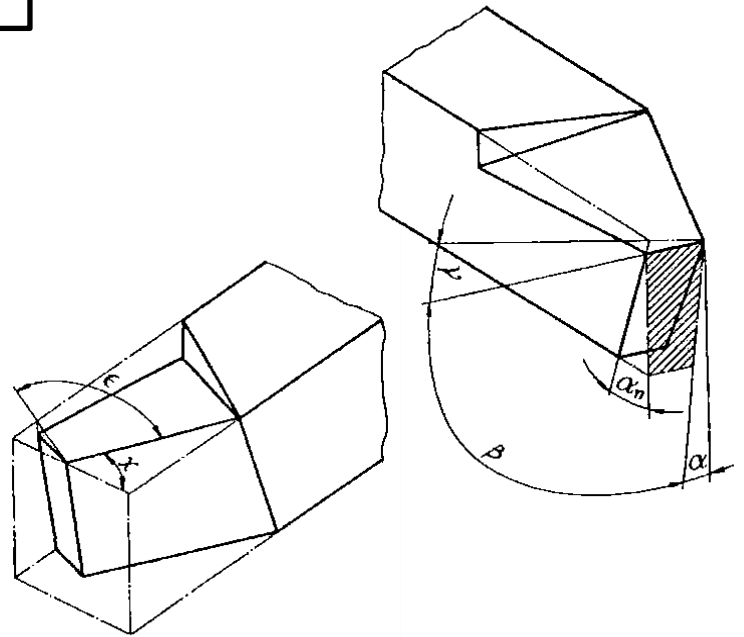
ค้ำมจับแบบต่างๆ



มิดกึ่ง

มุมและส่วนต่าง ๆ ของมิดกึ่ง

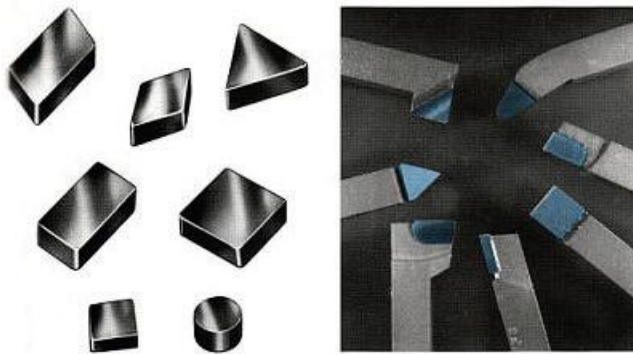
1. มุมฟรี
 - 1.1 มุมฟรีด้านข้าง (α)
 - 1.2 มุมฟรีด้านหน้า (α_n)
2. มุมลิ้ม (β)
3. มุมกาย (γ)
4. มุมตั้งมิดด้านข้าง (χ)
5. มุมปลายมิด (ϵ)



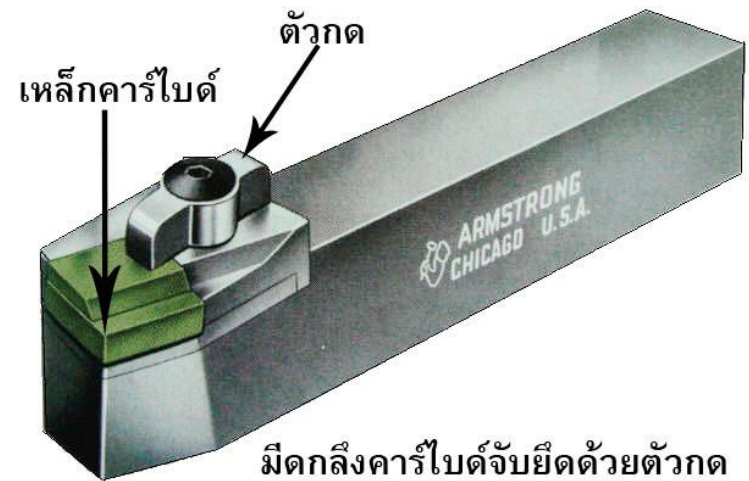
มิดกอลิ่ง

วัสดุที่ใช้ทำมิดกอลิ่ง

1. เหล็กกล้าคาร์บอนสูง
2. เหล็กกล้าโรบสูง
3. เหล็กคาร์ไบด์



มิดกอลิ่งคาร์ไบด์แบบเชื่อมบัดกรี

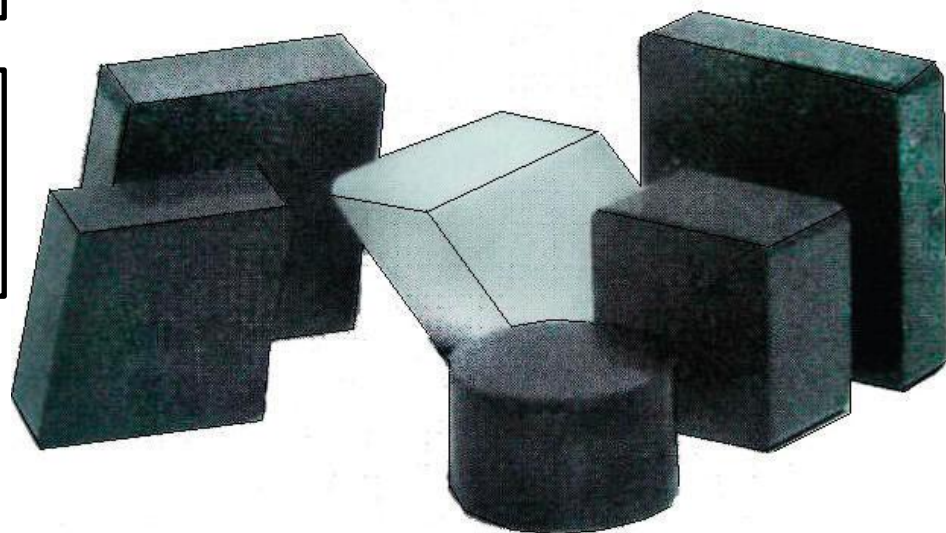


มีดกลึง

วัสดุที่ใช้ทำมีดกลึง

4. เพชร

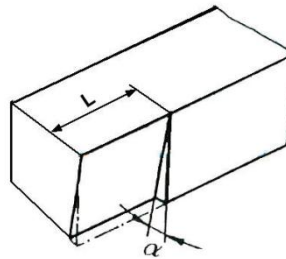
5. เซรามิก



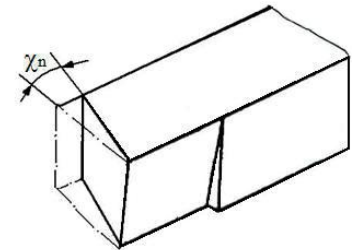
การลัดเม็ดกลึง

การลัดเม็ดกลึงแปดหน้า

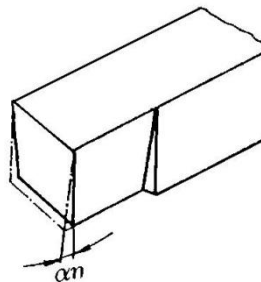
1. ลัดมุมฟรีด้านข้าง (α)



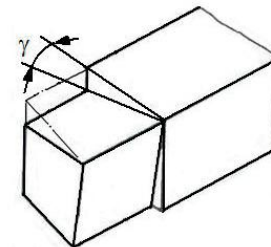
2. ลัดมุมตั้งเม็ดด้านหน้า (χ_n)



3.. ลัดมุมฟรีด้านหน้า (α_n)



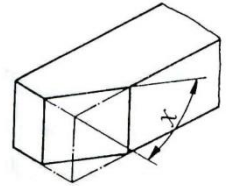
4. ลัดมุมคาย (γ)



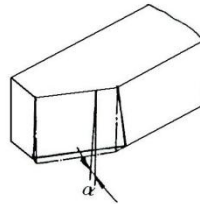
การล้บม้ดกถ้ง

การล้บม้ดกถ้งปกอกฟ้ว

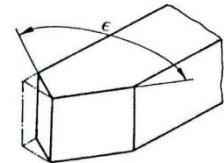
1. ล้บมมต้งม้ดถ้บถ้บ (χ)



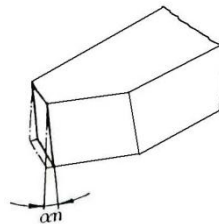
2. ล้บมมฟร้ถ้บถ้บ (α)



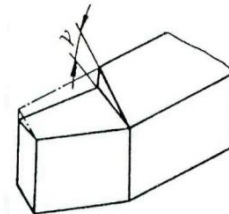
3. ล้บมมปลายม้ด (ϵ)



4. ล้บมมฟร้ถ้บถ้บ (α_n)



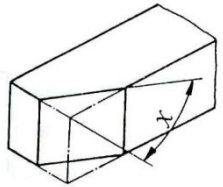
5. ล้บมมคาย (γ)



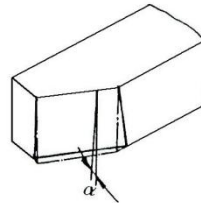
การล้บมิดไส

การล้บมิดไสฬวราบ

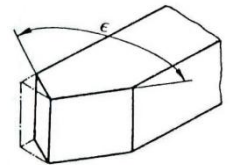
1. ล้บมุดต้งมิดด้ำนข้่าง (χ)



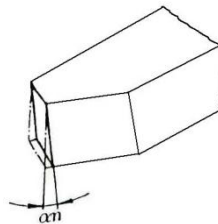
2. ล้บมุดฬร้ด้ำนข้่าง (α)



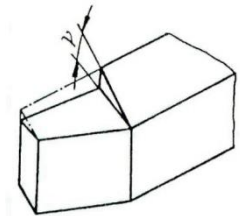
3. ล้บมุดปลายมิด (ϵ)



4. ล้บมุดฬร้ด้ำนหน้า (α_n)



5. ล้บมุดคาย (γ)



บทที่3 เครื่องกลึงและงานกลึง

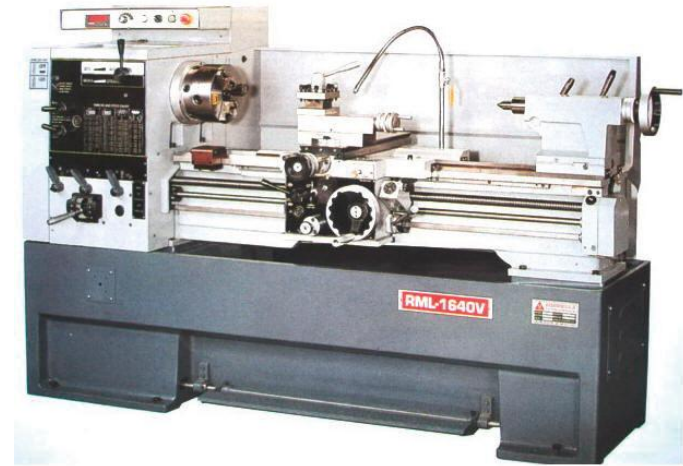
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกชนิดของเครื่องกลึงได้
2. บอกส่วนประกอบของเครื่องกลึงได้
3. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องกลึงได้
4. บอกชื่ออุปกรณ์จับยึดในงานกลึงได้
5. คำนวณค่าหาความเร็วรอบ ความเร็วตัด
อัตราการป้อนในงานกลึงได้
6. บอกลักษณะของงานกลึงได้
7. อธิบายหลักการบำรุงรักษาเครื่องกลึงได้
8. อธิบายความปลอดภัยในงานกลึงได้

ชนิดของเครื่องกลึง

1. เครื่องกลึงย้อนศูนย์ท้ายแทน

ใช้งานอเนกประสงค์สามารถกลึงชิ้นงานที่มีขนาดความยาวมาก ๆ และกลึงขึ้นรูปชิ้นงานได้หลายลักษณะ



2. เครื่องกลึงหน้าจาน

นิยมใช้ในการกลึงแปดหน้าชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่แต่มีความหนาไม่มากนัก



ชนิดของเครื่องกลึง

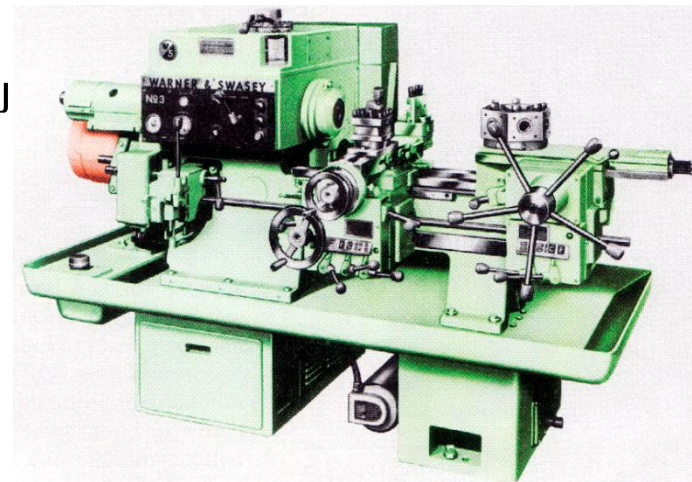
3. เครื่องกลึงตั้ง

ใช้กับชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ และมีความสูงมาก ๆ
เหมาะสำหรับงานที่มีขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลางใหญ่



4. เครื่องกลึงป้อมมีดหมุน

เหมาะสำหรับงานผลิตที่มีจำนวนมาก ๆ เพราะ
ภายนอกของเครื่องจะมีป้อมเครื่องมือ สามารถจับ
เครื่องมือได้หลายชนิดพร้อมกัน



ชนิดของเครื่องกลึง

5. เครื่องกลึงชนิดพิเศษ

เป็นเครื่องกลึงที่ได้มีการพัฒนานำคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการควบคุมการทำงาน of เครื่อง ทำให้สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเช่น เครื่องกลึงเป็นต้น เหมาะ

สำหรับงานผลิตที่มีจำนวนมาก ๆ
สามารถทำงานได้รวดเร็วและเป็น
มาตรฐาน แต่เครื่องกลึงชนิดนี้จะ
มีราคาสูงกว่าเครื่องกลึงชนิดอื่น



ส่วนประกอบของเครื่องกลึง

1. สะพานแท่นเครื่อง (Bed)

ทำมาจากเหล็กหล่อแข็งผิวเรียบซึ่งผ่านการเจียระไน ทำหน้าที่รองรับชุดแท่นเลื่อน และชุดศูนย์ท้ายแท่น



2. หัวเครื่อง (Headstock)

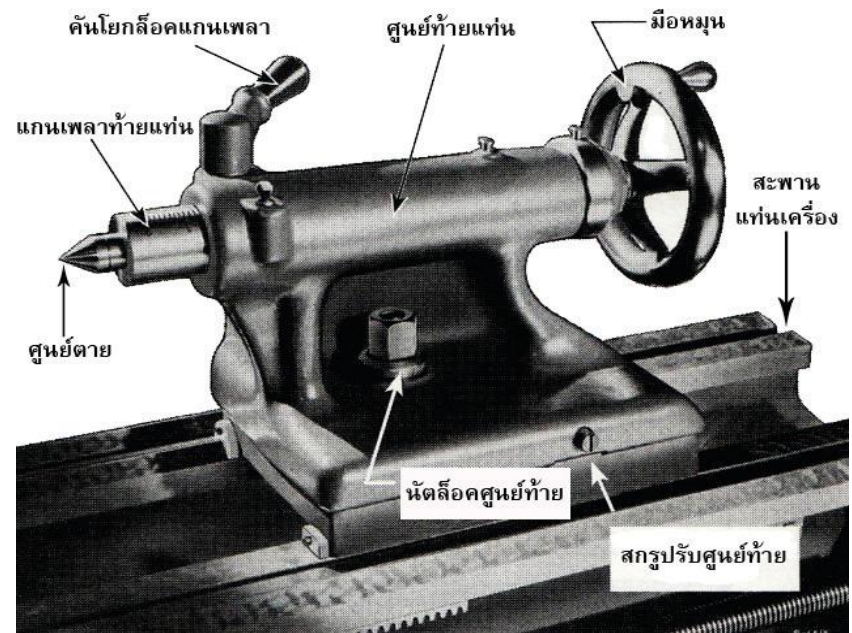
เป็นชุดที่มีระบบกลไกต่าง ๆ ทำให้เกิดการขับเคลื่อนของหัวจับชิ้นงานหมุน



ส่วนประกอบของเครื่องกลึง

3. ชุดศูนย์ท้ายแท่น (Tailstock)

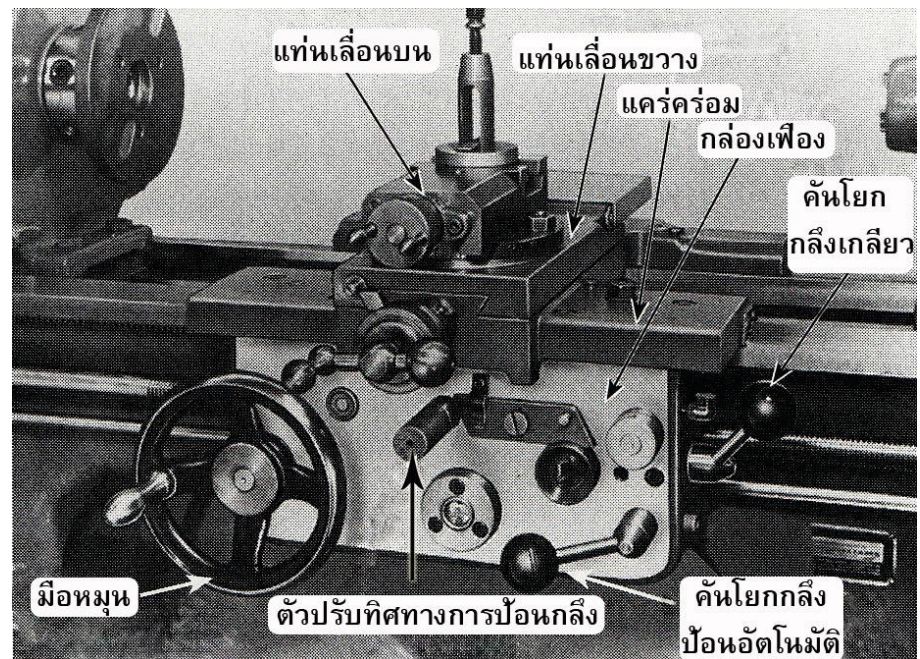
ชุดศูนย์ท้ายแท่นสามารถเลื่อน ไป — มา บนสะพานแท่นเครื่องได้ ทำหน้าที่ประคองชิ้นงานกลึงยาวๆ ไม่ให้สั่นโดยใช้ยันศูนย์ หรือ สามารถจับยึดดอกสว่าน เพื่อ เจาะรูชิ้นงานได้ด้วย โดยอาศัย เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบ เข้าช่วย



ส่วนประกอบของเครื่องกลึง

4. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)

เป็นชุดสำหรับยึดเครื่องมือตัด และสามารถเคลื่อน ไป – มา ตามความยาวของสะพานแท่นเครื่อง เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานกลึง

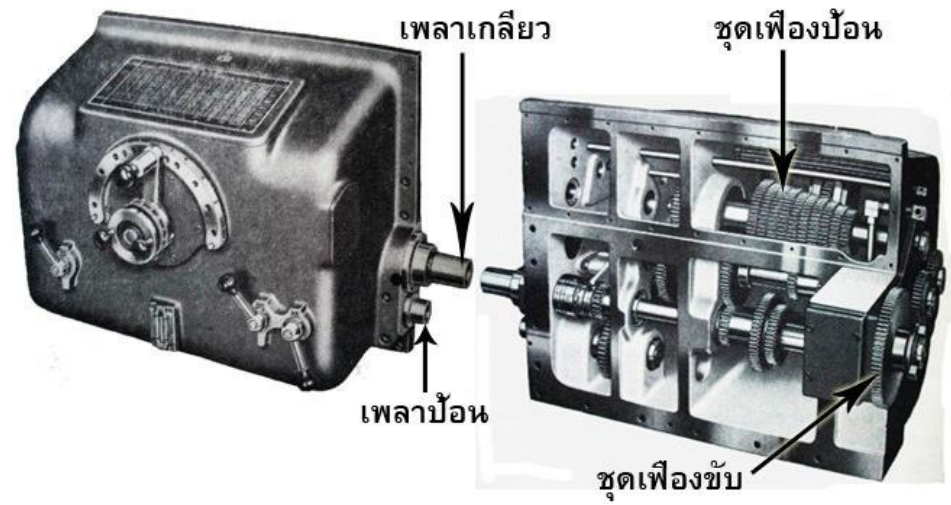


ส่วนประกอบของเครื่องกลึง

5. ระบบป้อน (Feed mechanism)

ในระบบป้อนจะมีชุดเฟืองเพื่อใช้ในการตั้งค่าของอัตราการป้อน หรือระยะพิตช์ของเกลียวต่าง ๆ จะส่งกำลังไปยังชุดกล่องเฟือง ซึ่งประกอบด้วย

1. ชุดเฟืองป้อน
2. ชุดเฟืองขับ
3. เพลาป้อน
4. เพลาเกลียว



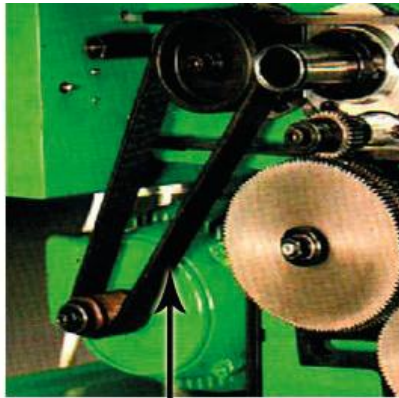
หลักการทำงานของเครื่องกลึง

ในการทำงานของเครื่องกลึงทั่วไปนั้น จะต้องมิต้นกำลังเพื่อให้พลังงานเกิดการหมุน ซึ่งต้นกำลังที่ใช้ส่วนมาก คือ มอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดของกำลังมอเตอร์ก็จะขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องกลึงนั้น ๆ

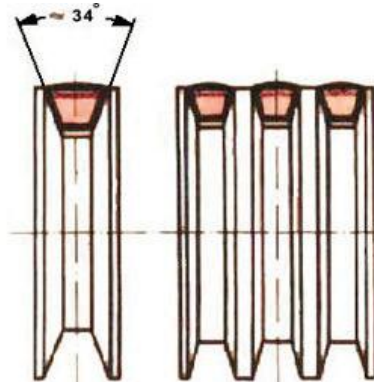


หลักการทำงานของเครื่องกลึง

มอเตอร์ของเครื่องกลึงจะส่งถ่ายกำลังไปยังชุดหัวเครื่อง โดยใช้ระบบสายพาน ส่วนใหญ่แล้วจะใช้สายพานตัววี เพราะสามารถส่งกำลังได้ดีและไม่เสียงดัง



สายพาน



ล้อยสายพาน



ล้อยสายพาน



ชุดเฟือง

สายพานจะส่งถ่ายกำลังไปยังหัวเครื่องเพื่อให้เพลางานหมุน ซึ่งระบบขับเคลื่อนเพลางานมีทั้งระบบล้อยสายพานหลายชั้น และระบบชุดเฟือง

อุปกรณ์จับยึดในงานกลึง

1. หัวจับ (Chuck)



หัวจับแบบสี่จับพื้นพร้อม



หัวจับแบบสามจับพื้นพร้อม

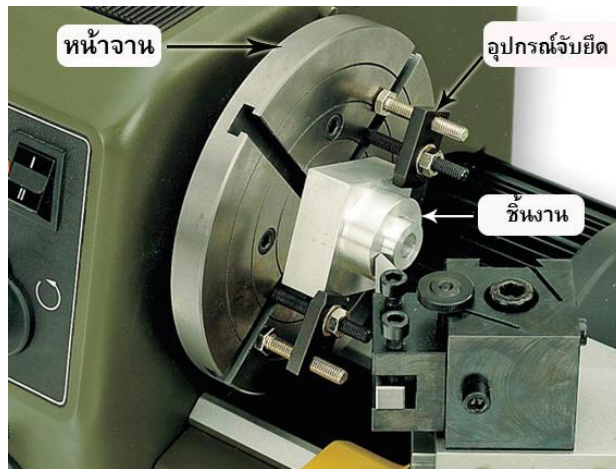


หัวจับแบบสี่จับพื้นอิสระ

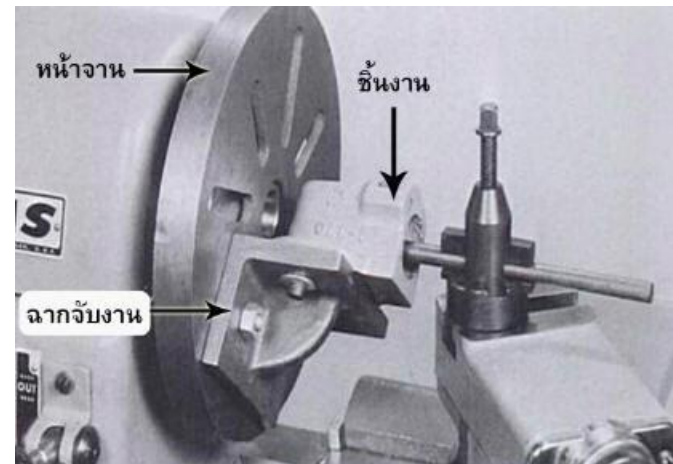
อุปกรณ์จับยึดในงานกลึง

2. หน้าจาน (Face plate)

1. การใช้แรงกดร่วมกับอุปกรณ์
จับยึดแบบต่าง ๆ



2. การใช้อุปกรณ์ช่วย



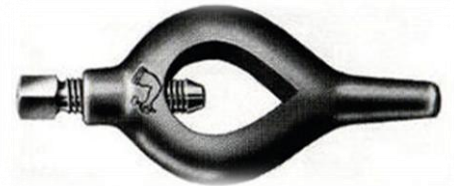
อุปกรณ์จับยึดในงานกลึง

3. ห่วงพา (Lathe dogs)

1. ห่วงพาแบบข้างอ



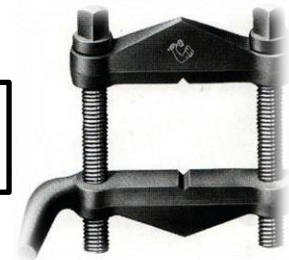
2. ห่วงพาแบบขาตรง



3. ห่วงพาแบบเซฟตี้



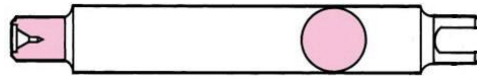
4. ห่วงพาแบบแคลมป์



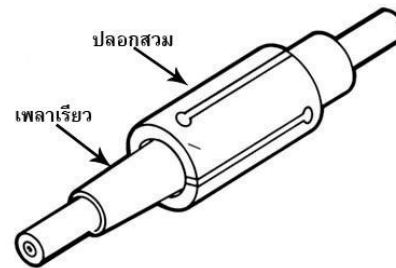
อุปกรณ์จับยึดในงานกลึง

4. เพลาอัด (Mandrel)

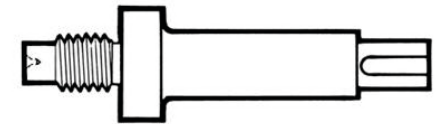
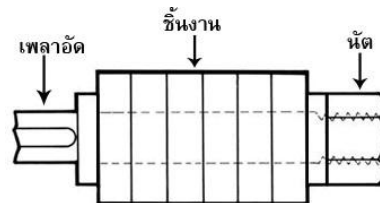
1. Solid mandrel



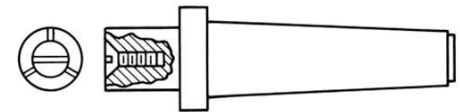
2. Expansion mandrel



3. Gang mandrel



4. Thread mandrel

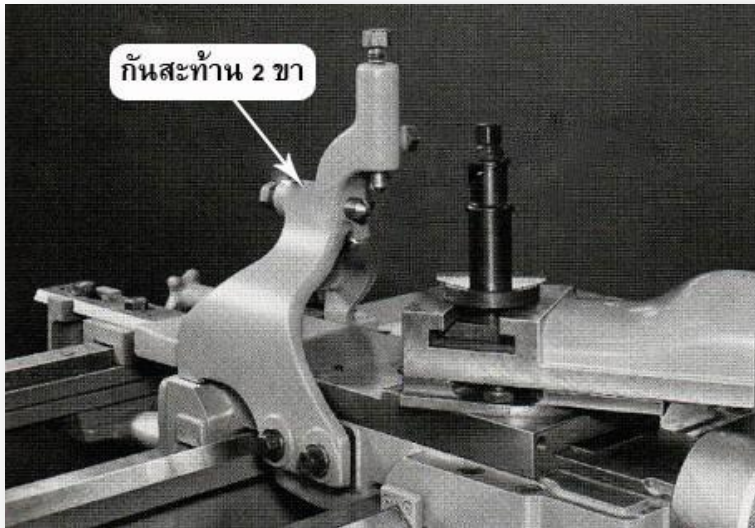


5. Taper – shank mandrel

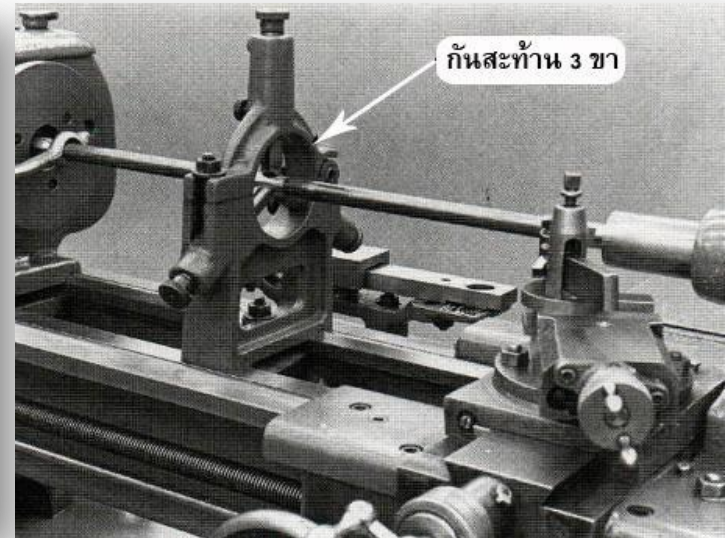
อุปกรณ์จับยึดในงานกลึง

4. เพลาอัด (Mandrel)

1. ก้านสะท้อน 2 ขา

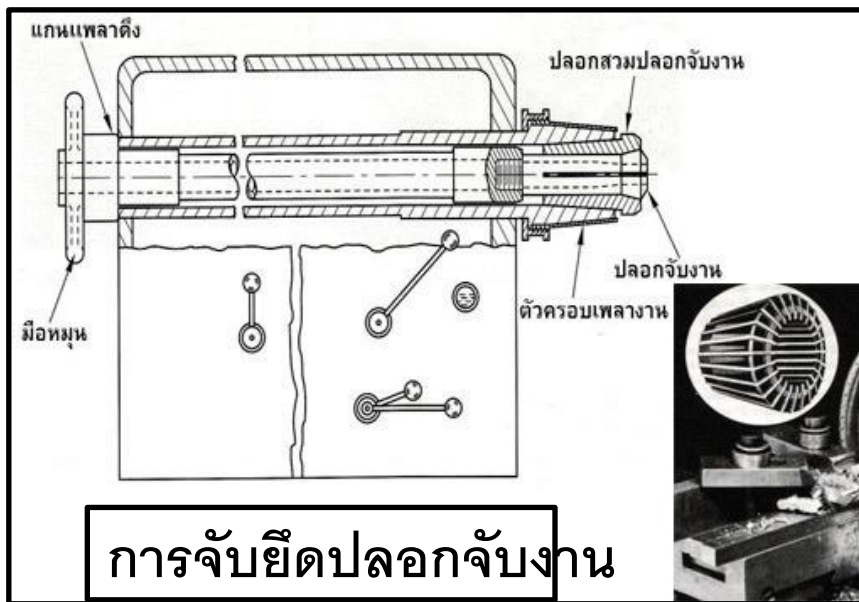


2. ก้านสะท้อน 3 ขา

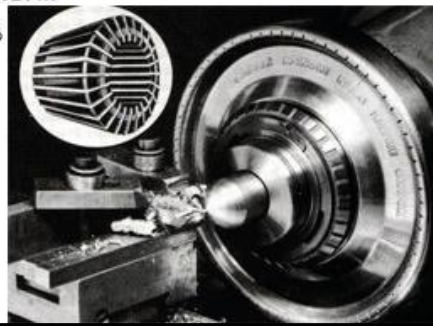


อุปกรณ์จับยึดในงานกลึง

6. ปลอกจับงาน (Collet)

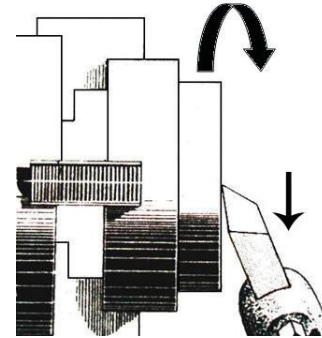


ปลอกจับงานลักษณะต่าง ๆ

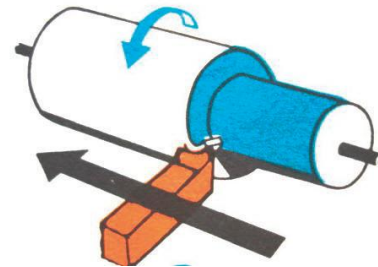


ลักษณะงานกลึง

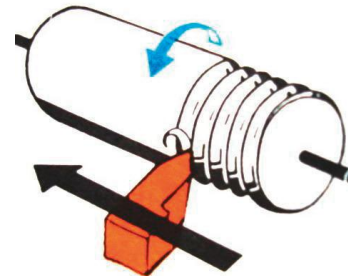
1. งานกลึงปาดหน้า



2. งานกลึงปอกผิว

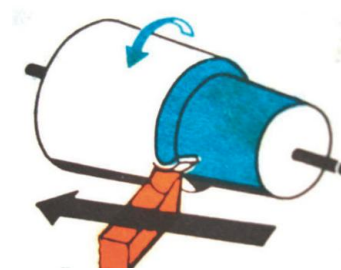


3. งานกลึงเกลียว

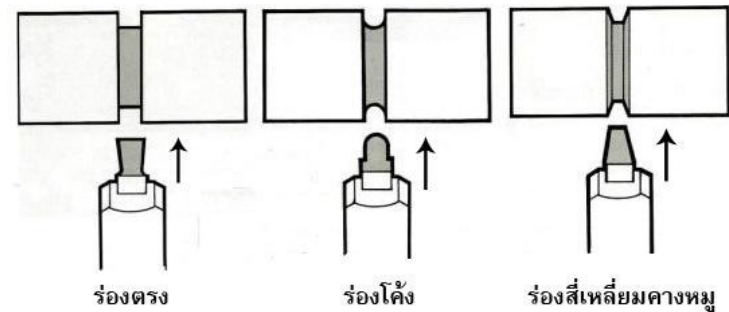


ลักษณะงานกลึง

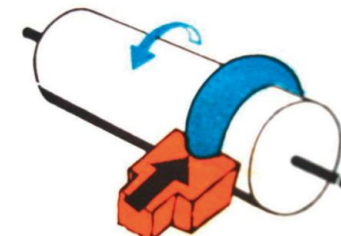
4. งานกลึงเรียว



5. งานกลึงตกร่อง

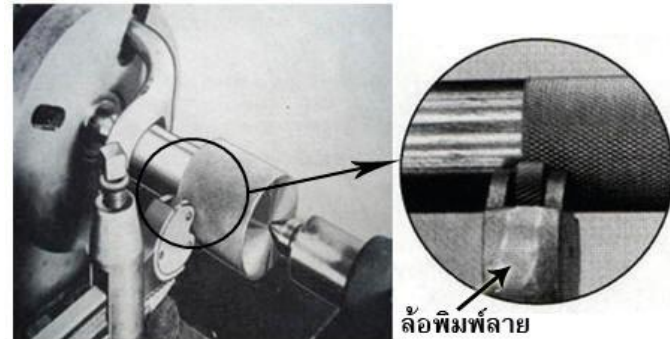


6. งานกลึงโค้ง

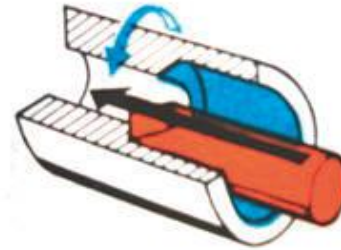


ลักษณะงานกลึง

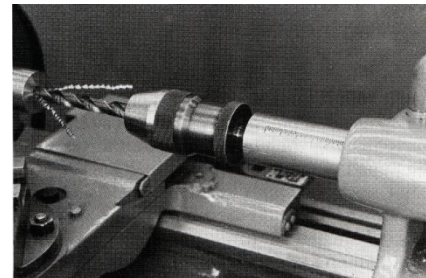
7. งานกลึงขึ้นรูป



8. งานกลึงคว้านรู



9. งานเจาะรู



บทที่ 5 เครื่องเจาะและงานเจาะรู

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของการเจาะรูได้
2. บอกชนิดของเครื่องเจาะได้
3. บอกส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะได้
4. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเจาะได้
5. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจาะได้
6. อธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

7. บอกส่วนประกอบของดอกส่ว่านได้
8. บอกประเภทของดอกส่ว่านได้
9. บอกวิธีการบอกขนาดดอกส่ว่านได้
10. คำนวณความเร็วรอบและความเร็วตัดของดอกส่ว่านได้
11. ปฏิบัติงานลับดอกส่ว่านด้วยเครื่องเจียรระไนลับคมตัดได้
12. ปฏิบัติงานเจาะรูด้วยเครื่องเจาะได้

ความหมายของเครื่องเจาะ

การเจาะ หมายถึง การทำให้ชิ้นงานหรือวัสดุงาน
ต่างๆ ให้เกิดเป็นรูที่มีความเที่ยงตรง โดยใช้ดอกสว่านที่
ได้รับแรงหมุน จากเครื่องเจาะกดตัดเนื้อชิ้นงานหรือ
วัสดุงานที่เราต้องการ



ชนิดของเครื่องเจาะ

1. เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ

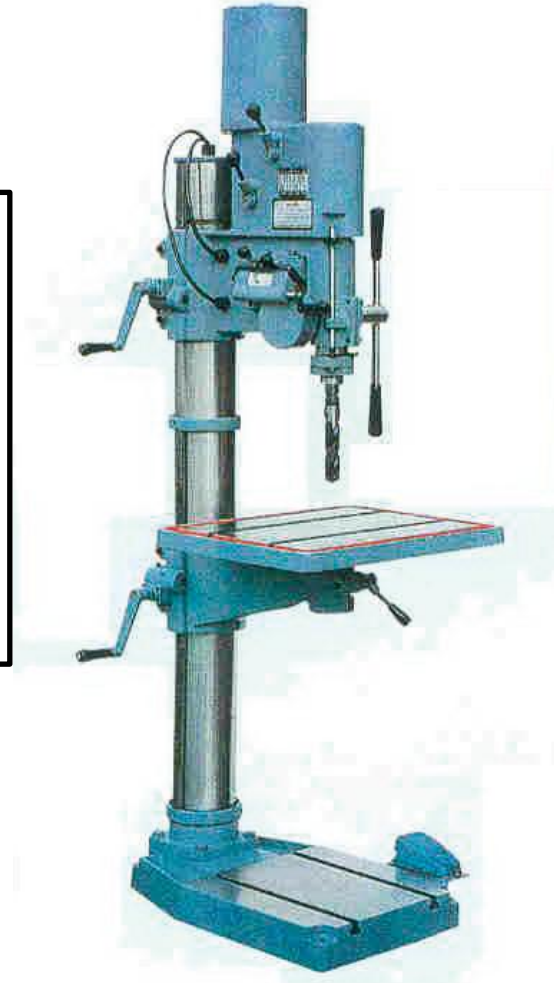
เป็นเครื่องเจาะที่มีเสาของเครื่องไม่สูงมากนักและมีขนาดเล็ก โดยจะวางบนโต๊ะ และหัวจับดอกสว่านสามารถจับดอกสว่านในการเจาะรู ขนาดดอกสว่านไม่เกิน 16 มิลลิเมตร



ชนิดของเครื่องเจาะ

2. เครื่องเจาะแบบตั้งพื้น

เป็นเครื่องเจาะที่มีเสาของเครื่องยาวและมีขนาดใหญ่ สามารถเจาะรูที่มีขนาดความโตตั้งแต่ขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ได้ โดยฐานของเครื่องจะวางอยู่บนพื้น เครื่องเจาะชนิดนี้อาจจะใช้ระบบส่งกำลังโดยใช้ สายพานหรือเฟืองขับก็ได้



ชนิดของเครื่องเจาะ

3. เครื่องเจาะรัศมี

เป็นเครื่องเจาะที่มีขนาดใหญ่ ติดตั้งอยู่กับที่ เคลื่อนที่ได้ยาก สามารถเคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวตั้งในแนวนอนและหมุนในแนวรัศมีได้ มีระบบการป้อนเจาะแบบอัตโนมัติ ส่วนมากใช้กับงานที่มีขนาดใหญ่ และขนาดรูเจาะที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากๆ ได้



ชนิดของเครื่องเจาะ

4. เครื่องเจาะแบบอนุกรม

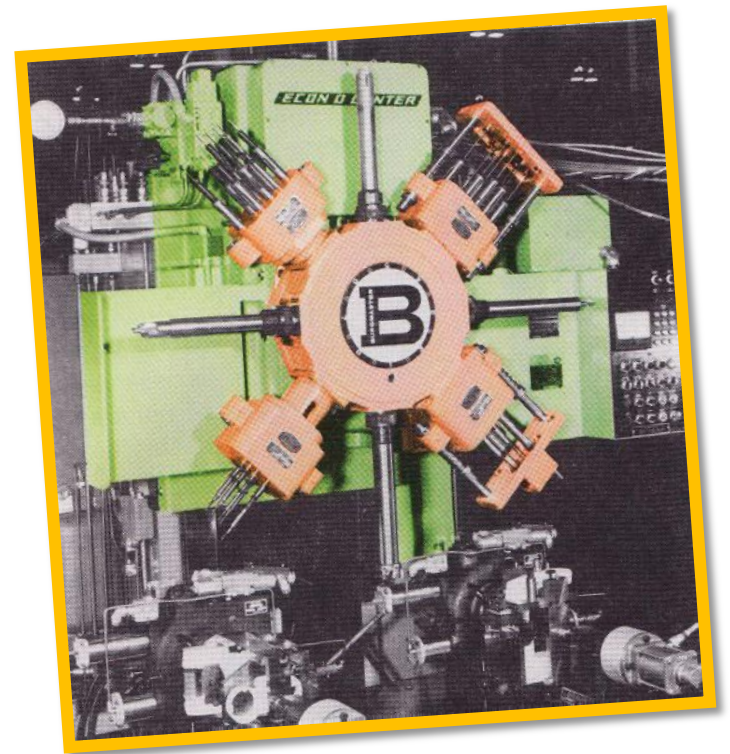
เป็นเครื่องเจาะที่มีลักษณะพิเศษ มีขนาดใหญ่ และมีโต๊ะงานเพื่อบีบอัดชิ้นงาน เครื่องเจาะชนิดนี้จะมีเพลานำเจาะในเครื่องหลายชุดด้วยกัน ส่วนมากจะใช้กับระบบงานการผลิตที่มีจำนวนมาก



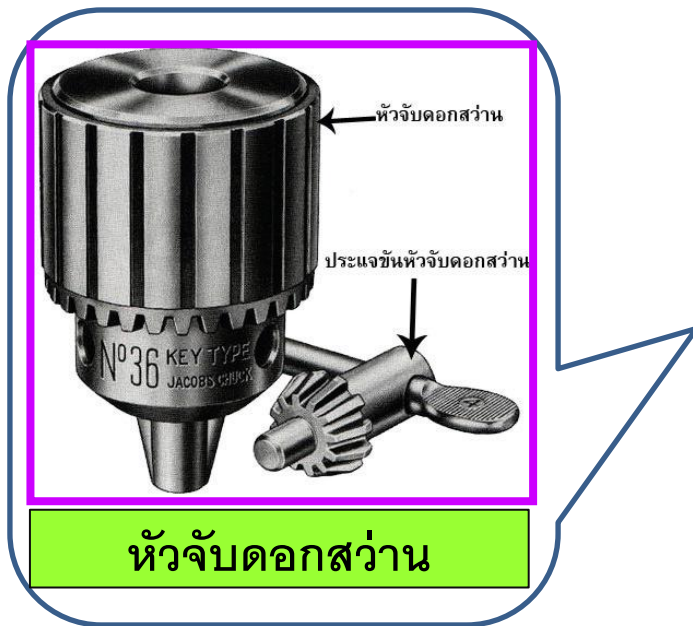
ชนิดของเครื่องเจาะ

5. เครื่องเจาะแบบเทอร์เรท

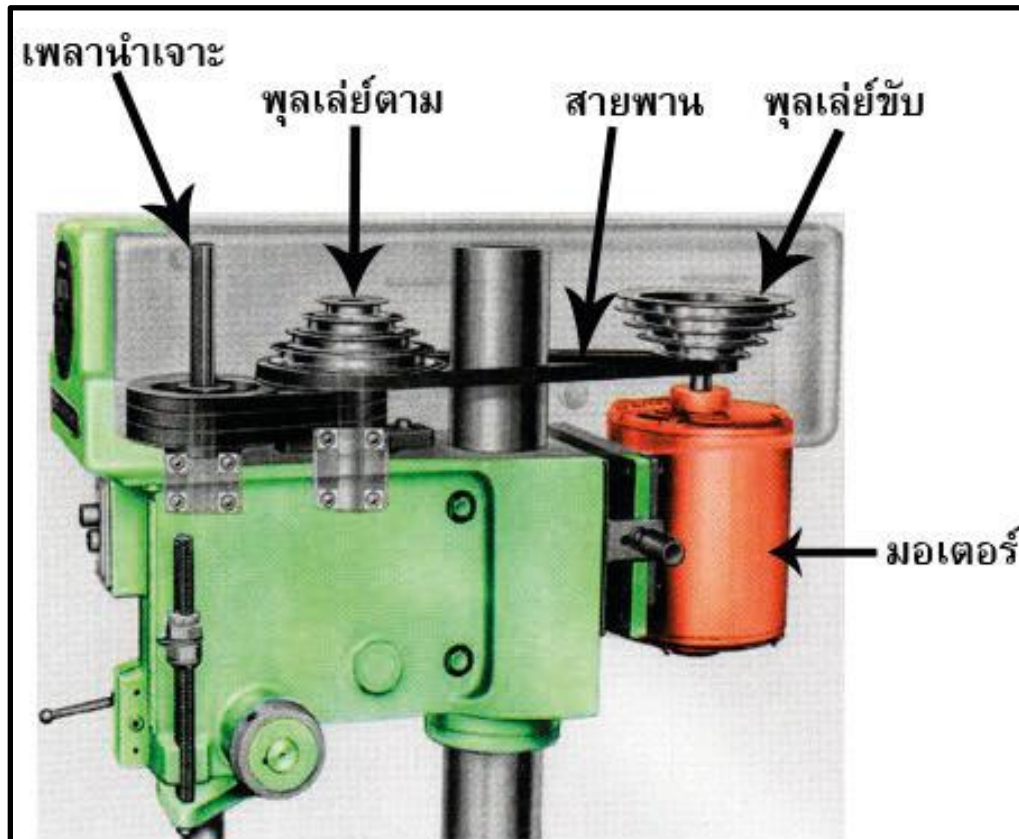
เป็นเครื่องเจาะที่มีลักษณะพิเศษอีกชนิดหนึ่ง จะมีชุดเพลานำเจาะหลายชุด มีลักษณะเป็น ป้อมหมุน จะหมุนตำแหน่งตามขั้นตอน การผลิตชิ้นงาน ซึ่งจะใช้โปรแกรมในการ ทำงานแบบอัตโนมัติ โดยจะควบคุมตำแหน่ง ของป้อมหมุน ความเร็วรอบ ชุดเพลานำเจาะ และตำแหน่งโต๊ะงานของเครื่อง



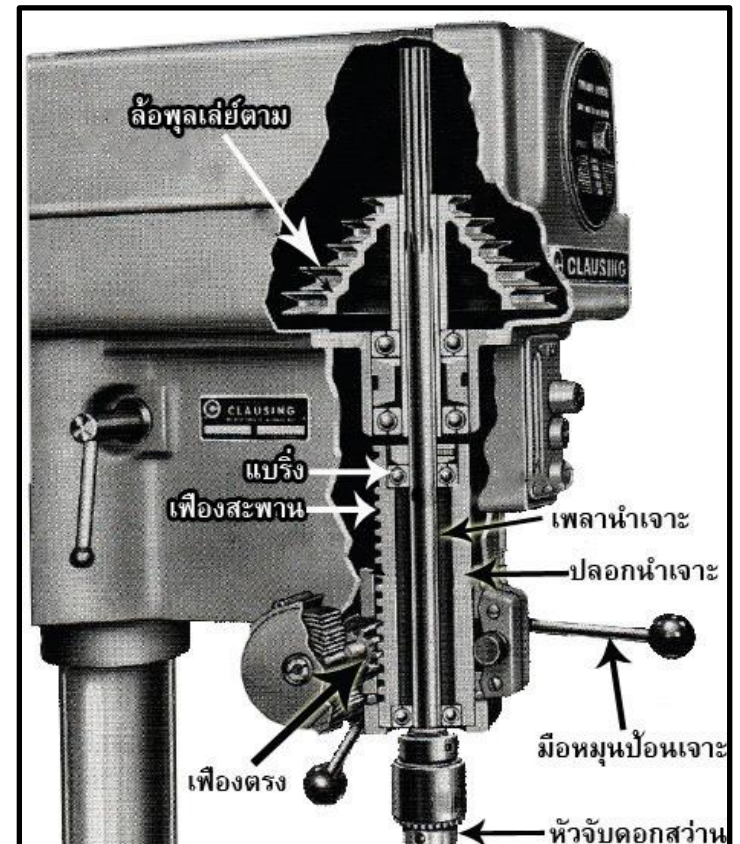
ส่วนประกอบของเครื่องเจาะ



หลักการทำงานของเครื่องเจาะ



แสดงหลักการทำงานของเครื่องเจาะ



ระบบป้อนเจาะของเครื่องเจาะ

ดอกสว่าน

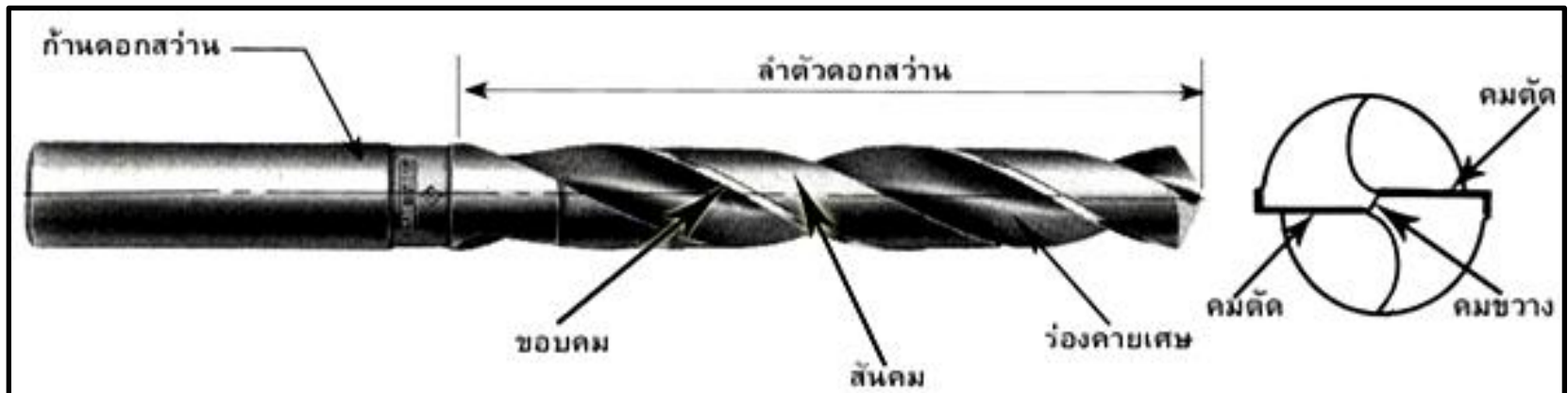
ดอกสว่านเป็นเครื่องมือตัดอย่างหนึ่งที่ใช้ร่วมกับเครื่องเจาะจะทำหน้าที่ในการหมุนตัดเฉือนชิ้นงานให้เกิดเป็นรู วัสดุที่ใช้ในการทำดอกสว่านโดยทั่วไปจะมี 2 ชนิด คือ เหล็กกล้ารอบสูง และเหล็กกล้าคาร์บอน ซึ่งคุณสมบัติของเหล็กกล้ารอบสูงจะดีกว่า



ส่วนประกอบของดอกสว่าน

1. ก้านดอกสว่าน (Shank)
2. ร่องคายเศษ (Flutes)
3. คมตัด (Lip)
4. คมขวาง (Web)

5. ขอบคม (Margin)
6. สันคม (Land)
7. ลำตัวดอกสว่าน (Body)



ประเภทของดอกสว่าน

1. ดอกสว่านก้านตรง



ดอกสว่านประเภทนี้จะใช้กับเครื่องเจาะ ที่มีหัวจับดอกสว่านเป็นแบบปากจับ จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางความโตไม่มากนัก

2. ดอกสว่านก้านเรียว



ส่วนปลายของเพดานำเจาะจะมีลักษณะเป็นรูเรียวเพื่อใช้ดอกสว่านก้านเรียว สวมเข้าไปโดยอาจจะมีอุปกรณ์ เสริมเรียกว่า “ปลอกเรียว” ส่วนมากใช้ในการเจาะรูที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่

การบอกขนาดของดอกสว่าน

สามารถบอกขนาดได้หลายลักษณะด้วยกัน คือ

1. บอกขนาดเป็นมิลลิเมตร ขนาดเริ่มจาก 0.4 มม. ถึง 36.5 มม.
2. บอกขนาดเป็นนิ้ว ขนาดเริ่มจาก 1/64 นิ้ว ถึง 3½ นิ้ว
3. บอกขนาดเป็นนัมเบอร์ ขนาดเริ่มจากเบอร์ 1 ถึงเบอร์ 80 ซึ่งเบอร์ 1 จะมีขนาด 0.2280 นิ้ว และเบอร์ 80 มีขนาด 0.0135 นิ้ว
4. บอกขนาดเป็นตัวอักษร เริ่มจากขนาด A ถึงขนาด Z ซึ่งขนาด A มีค่าเท่ากับ 0.234 นิ้ว Z มีค่าเท่ากับ 0.413 นิ้ว

ความเร็วตัดและความเร็วรอบ

ความเร็วตัด

หมายถึง ความเร็วของดอกสว่านที่หมุนเพื่อตัดเนื้อชิ้นงานได้ความยาว หรือระยะทางสูงสุดในช่วงเวลา 1 นาที ซึ่งมีหน่วยเป็นเมตร / นาที

ความเร็วรอบ

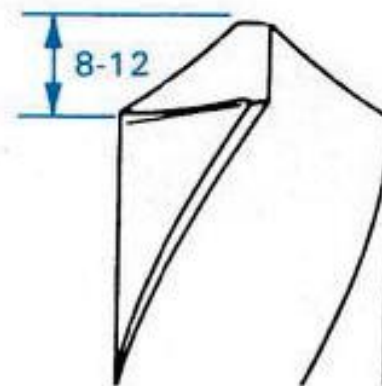
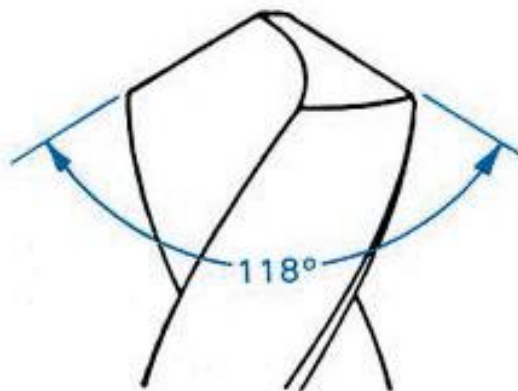
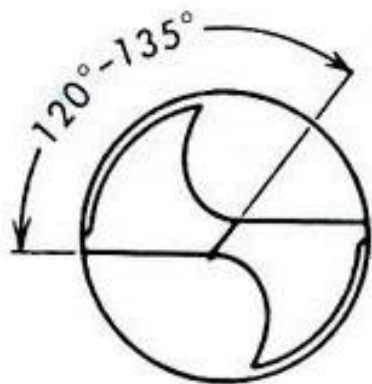
หมายถึง จำนวนรอบที่เกิดจากการหมุนของดอกสว่านที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใดๆ ในช่วงเวลา 1 นาที มีหน่วยเป็นรอบ / นาที

การลักคอกส่วาน

มูมของคอกส่วาน

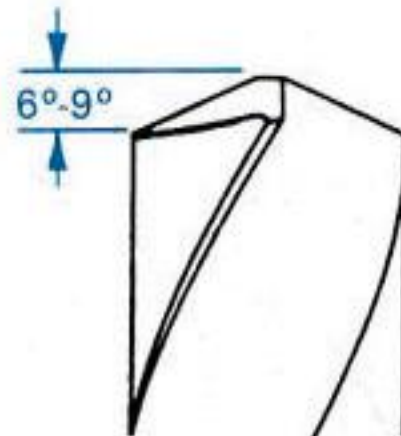
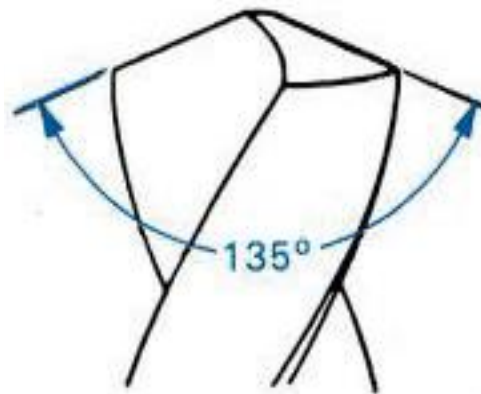
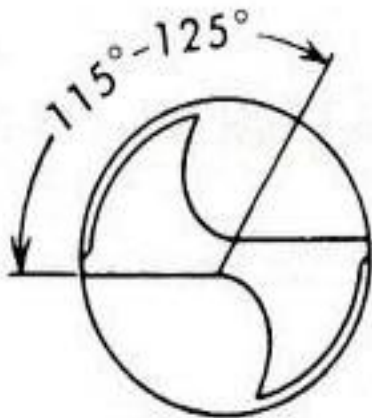
สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานกับชนิดของวัสดุงานได้ ดังนี้

1. สำหรับใช้เจาะรูชิ้นงานทั่วไป



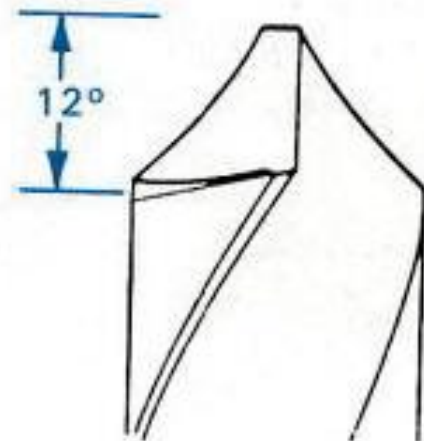
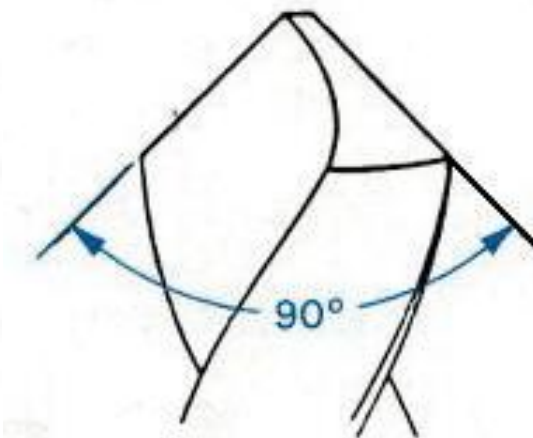
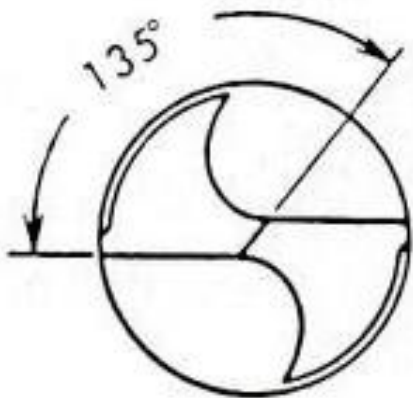
การลักดอกสว่าน

2. สำหรับใช้เจาะรูชิ้นงานวัสดุแข็ง



การลักดอกสว่าน

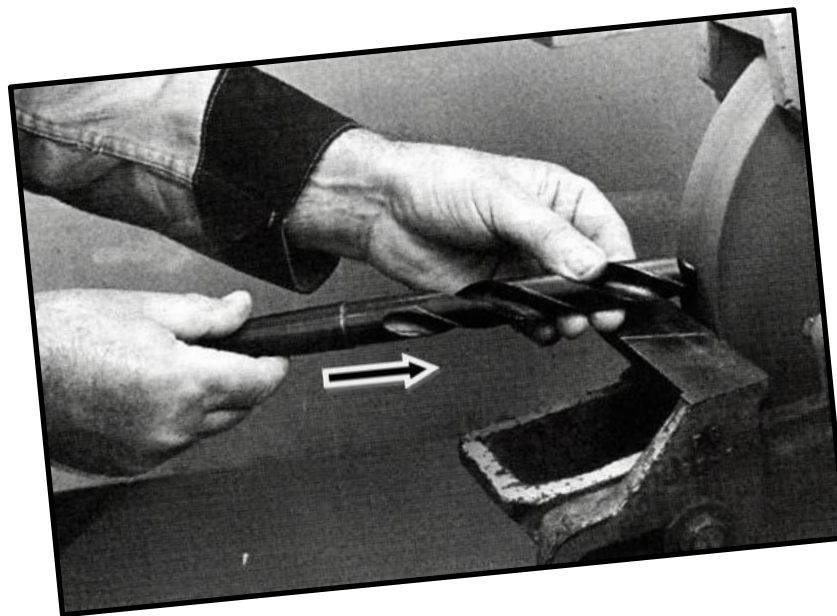
3. สำหรับใช้เจาะรูชิ้นงานวัสดุอ่อน



การลับดอกสว่าน

วิธีการลับดอกสว่าน

1. ตรวจสอบสภาพของเครื่องเจียระไน
แบบลับคมตัดก่อนการใช้งาน
2. ปรับแท่นรองรับงานของเครื่อง
เจียระไนให้เหมาะสม
3. ใช้มือขวาจับก้านของดอกสว่าน
มือซ้ายจับลำตัวของดอกสว่าน
ส่วนปลายระยะพอประมาณ
ลักษณะดอกสว่านจะเอียงด้านซ้ายในแนวล้อหินเจียระไน

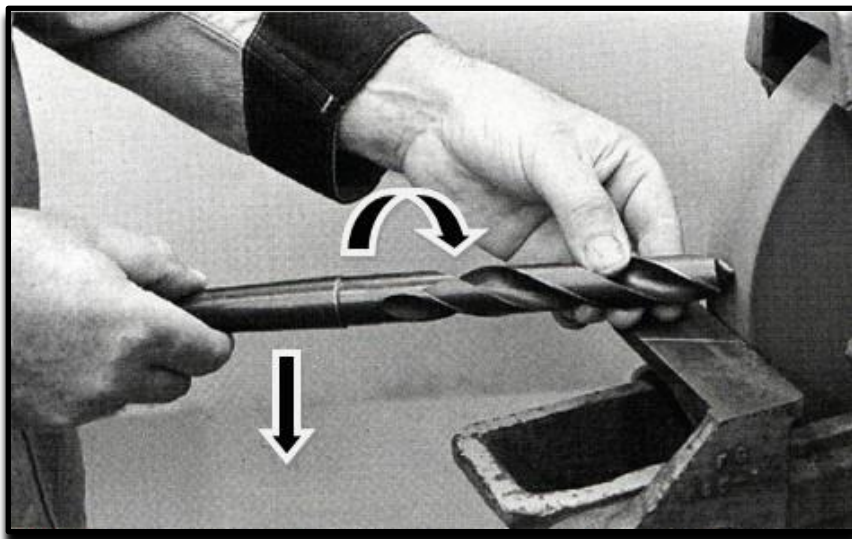


การลับดอกสว่าน

4. การลับมุมให้ลับที่ละข้างจนได้มุมจิกที่ต้องการ โดยใช้เกจวัดมุมดอกสว่านตรวจสอบ
5. ลับมุมหลบหรือมุมฟรีของดอกสว่าน ซึ่งจะลับที่ละข้าง โดยการให้จับดอกสว่านเหมือนเดิม แล้วทำการเจียรในพร้อมหมุนดอกสว่านในทิศทางตามเข็มนาฬิกา และกดก้านดอกสว่านให้ลำตัวของดอกสว่านส่วนปลายยกขึ้น



การลับดอกสว่าน



การลับมุมฟรีหรือมุมหลบดอกสว่าน

6. จุ่มน้ำหล่อเย็นดอกสว่าน เพื่อระบายความร้อนขณะลับทุกครั้ง

บทที่ 6 งานไสและเครื่องไส

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกชนิดของเครื่องไสได้
2. บอกส่วนประกอบของเครื่องไสได้
3. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องไสได้
4. คำนวณหาค่าความเร็วในงานไสได้
5. บอกลักษณะงานไสได้
6. บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องไสได้
7. อธิบายหลักของความปลอดภัยในงานไสได้

ชนิดของเครื่องไส

1. เครื่องไสแนวราบ

ลักษณะการตัดเฉือนชิ้นงานจะตัดเฉือนในแนวราบ โดยมีคไสจะเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรงไปมาชิ้นงานจะถูกจับยึดบนโต๊ะงาน ซึ่งจะเคลื่อนที่ในแนวตั้งฉากกับมีคไส เพื่อให้เกิดการตัดเฉือนที่ชิ้นงาน



ชนิดของเครื่องไส

2. เครื่องไสแนวตั้ง

เครื่องไสชนิดนี้การเคลื่อนที่ของมีด
ไสจะเคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวตั้ง เพื่อ
ตัดเนื้อชิ้นงานโดยชิ้นงานจะถูกจับ
ยึดบนโต๊ะงานเหมือนกันกับเครื่อง
ไสแนวราบ



ชนิดของเครื่องไส

3. เครื่องไสโต๊ะงานเคลื่อนที่ หรือ เครื่องไส Planer

เป็นเครื่องไสงานในแนวราบ แต่ถูกออกแบบมาให้โต๊ะงานเคลื่อนที่ไปมา โดยมีคไสจะจับยึดบนป้อมมีคไส และเคลื่อนที่ในแนวตั้งฉากกับโต๊ะงานเพื่อตัดเนื้อชิ้นงาน ส่วนมากเครื่องไสชนิดนี้จะใช้ในการไสงานที่มีขนาดใหญ่และความยาวมากๆ



ส่วนของเครื่องไส

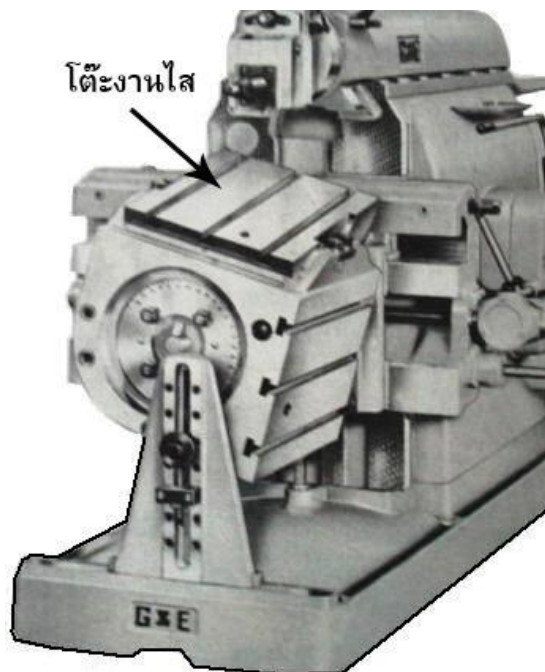
ฐานเครื่องไส



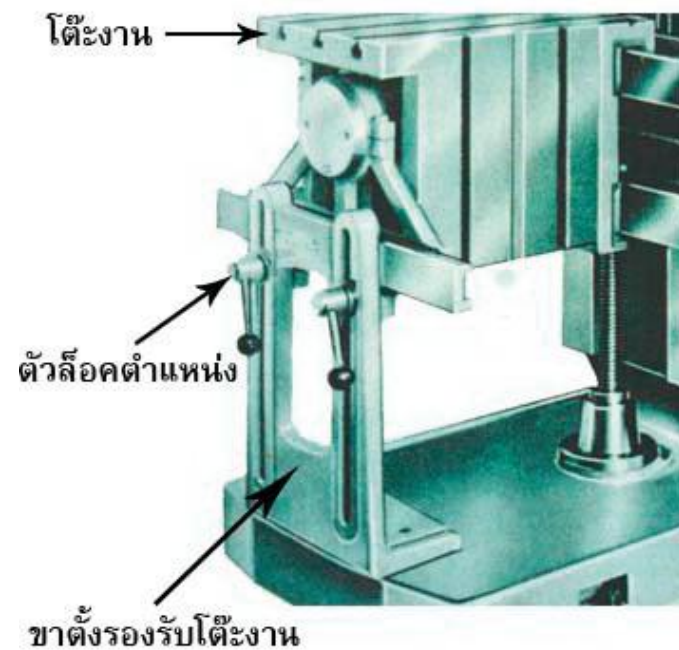
โครงเครื่อง

ส่วนประกอบของเครื่องไส

3. โต๊ะงานไส



4. ขาตั้งรองรับโต๊ะงาน



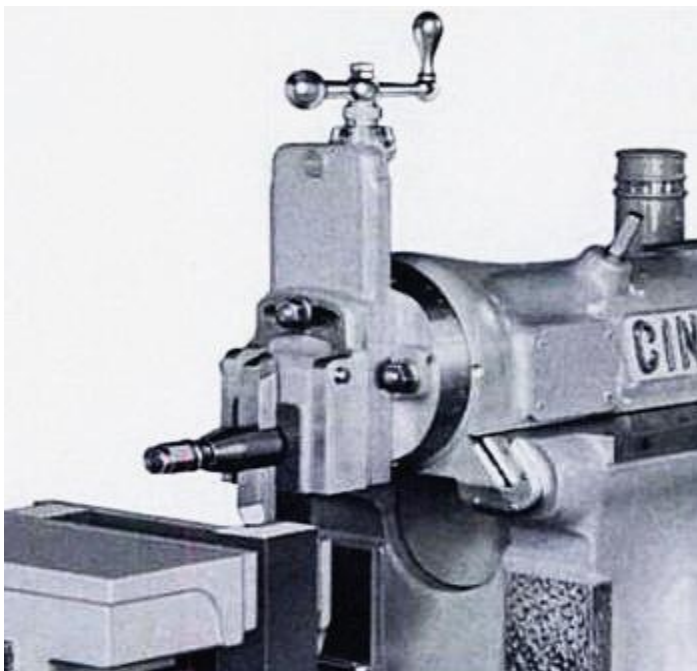
ส่วนประกอบของเครื่องไส

5. แคร่เลื่อน

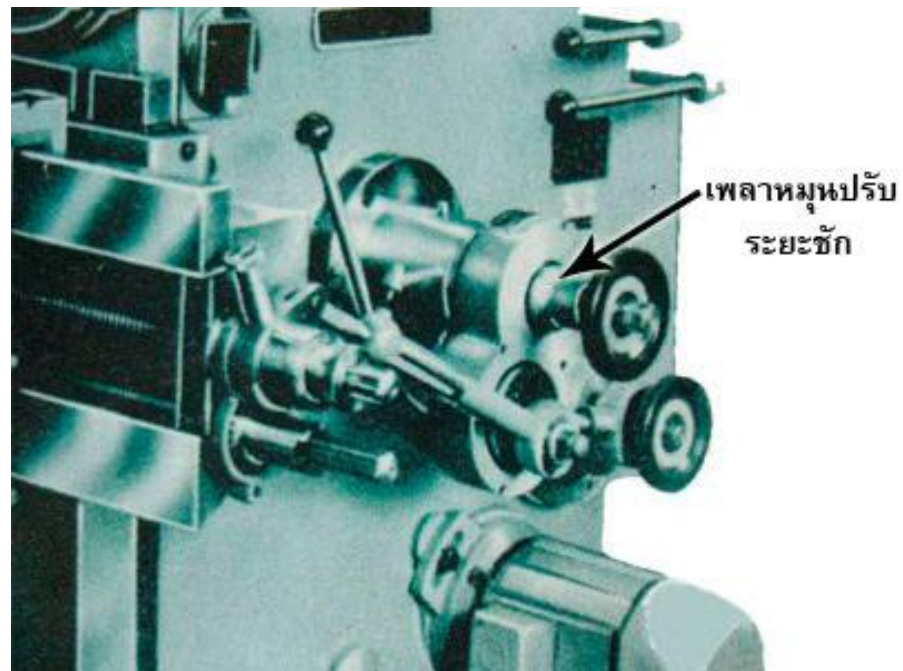


ส่วนประกอบของเครื่องไส

6. หัวจับป้อนมีดไส



7. เพลาหมุนปรับระยะชัก



ส่วนประกอบของเครื่องไส

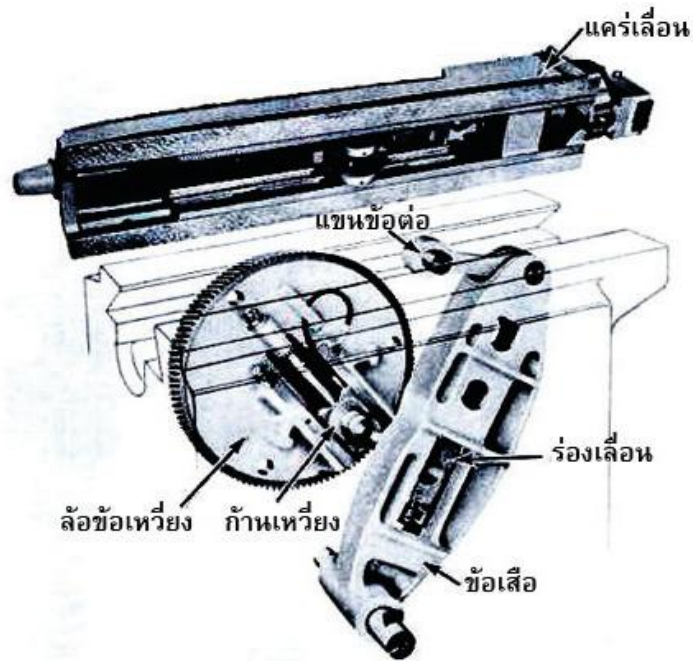
8. ตัวปรับตำแหน่งระยะไส

9. ชุดปรับความเร็วงานไส

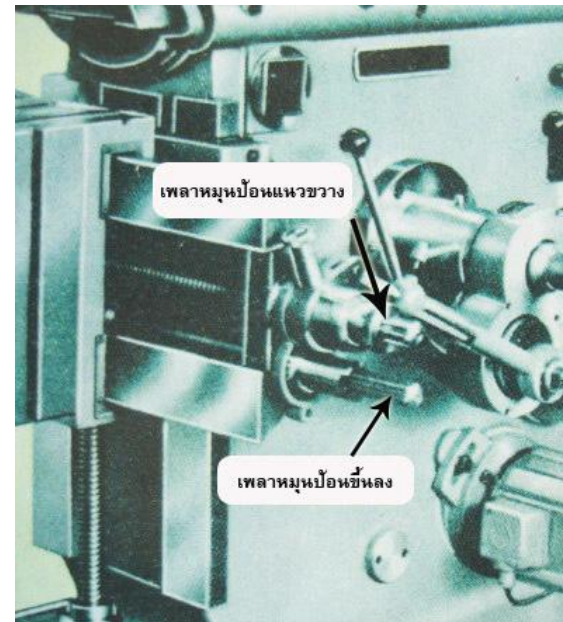


ส่วนประกอบของเครื่องไส

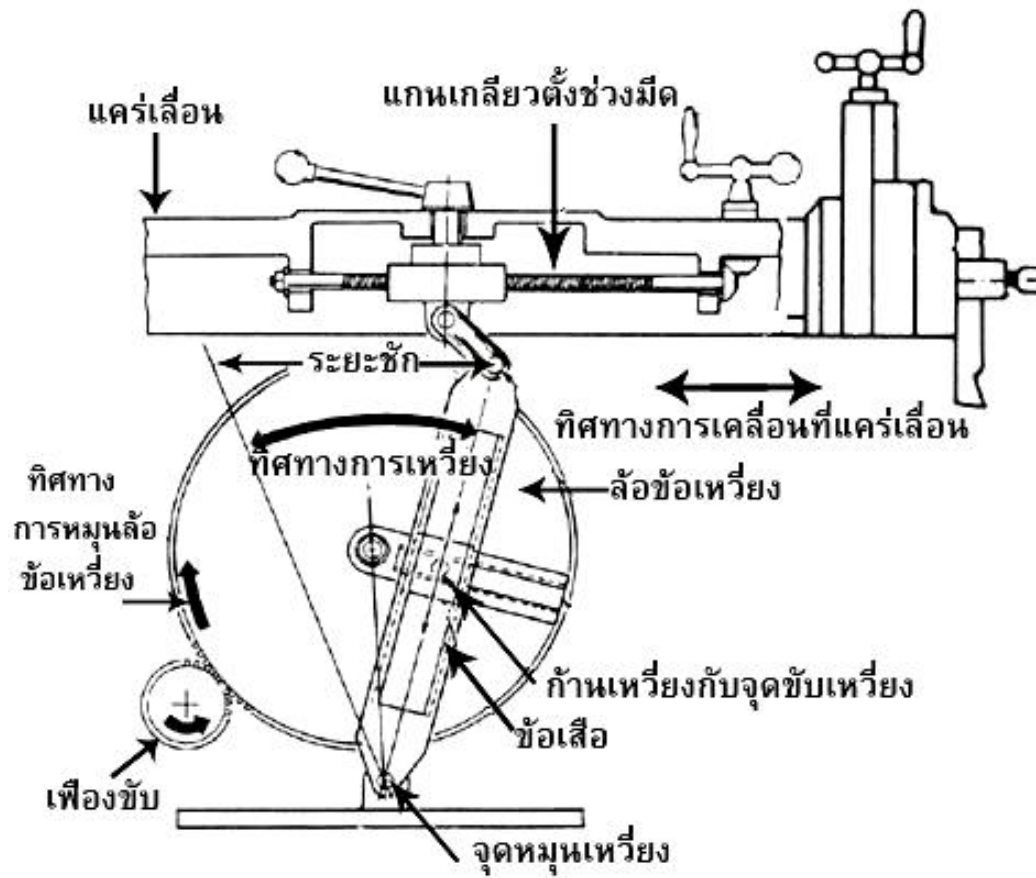
10. ชุดกลไกของเครื่องไส



11. ชุดเพลาหมุนป้อนโต๊ะงานไส

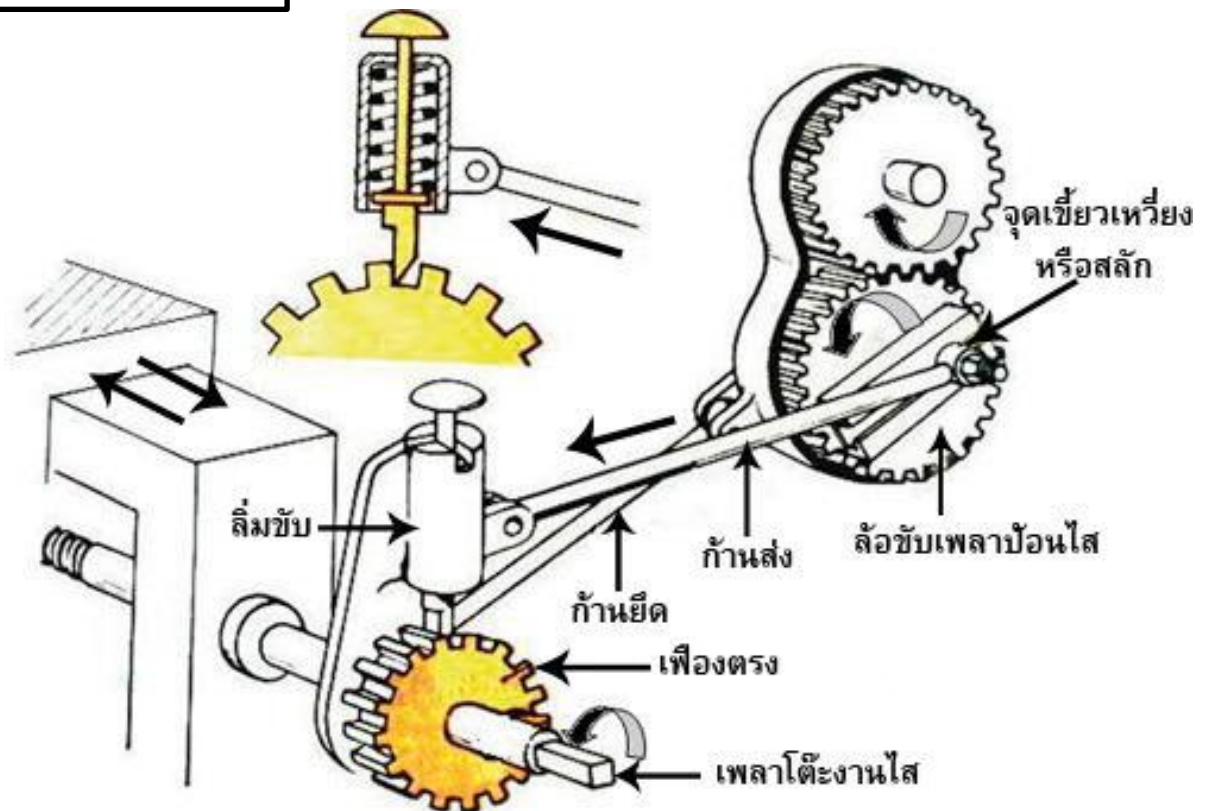


หลักการทำงานของเครื่องไส



ระบบป้อนไฟ

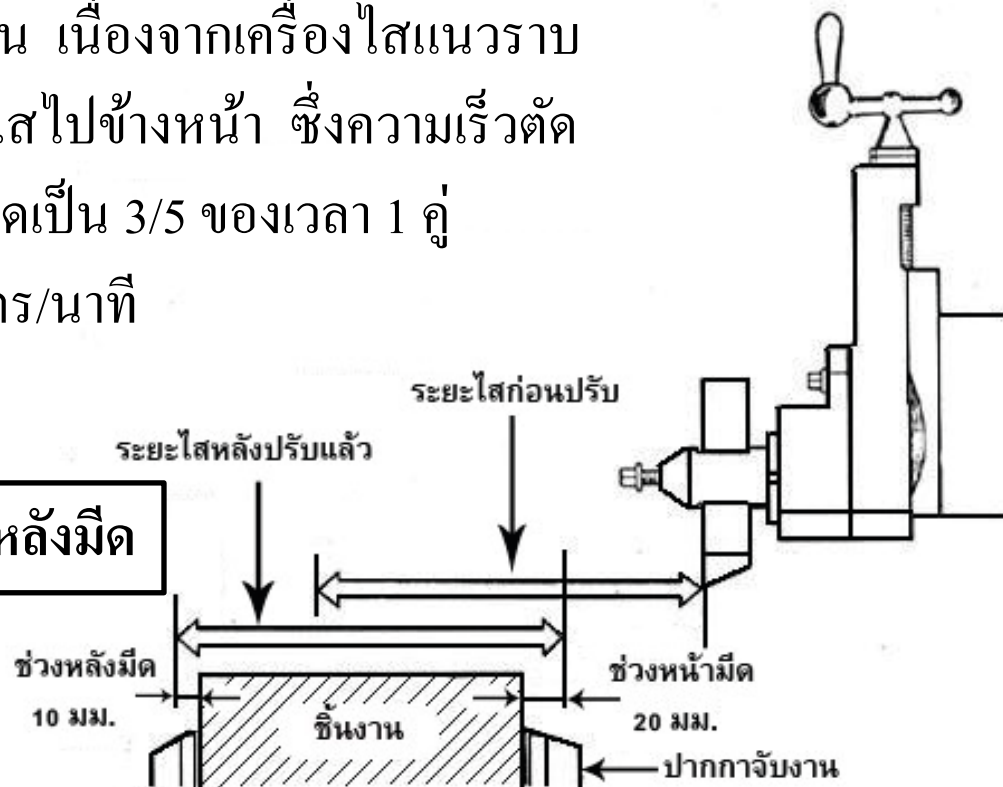
ชุดกลไกระบบป้องกันใต้งานใส



การคำนวณหาค่าความเร็วในงานไส

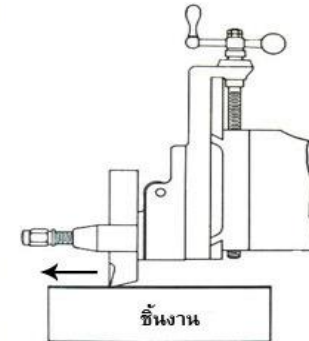
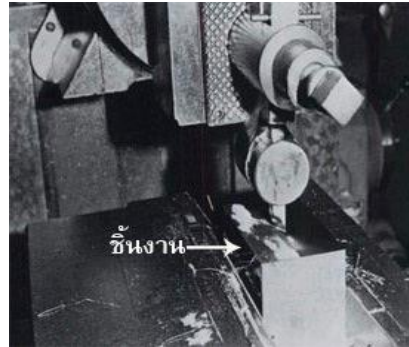
ความเร็วตัดในงานไส หมายถึง ความเร็วที่มิดไสเคลื่อนที่
ตัดเนื้อชิ้นงานหรือไสชิ้นงาน เนื่องจากเครื่องไสแนวราบ
จะเกิดความเร็วตัดในจังหวะไสไปข้างหน้า ซึ่งความเร็วตัด
ในจังหวะไสไปข้างหน้า จะคิดเป็น $\frac{3}{5}$ ของเวลา 1 คู่
จังหวะชัก จะมีหน่วยเป็น เมตร/นาที

ระยะของช่วงหน้ามิดและช่วงหลังมิด

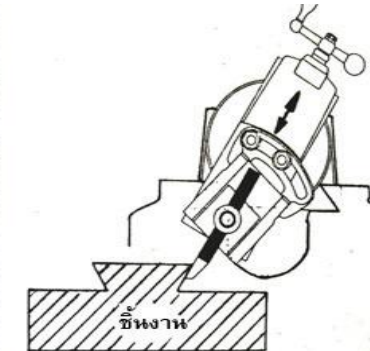
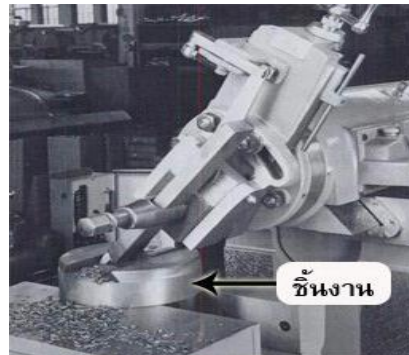


ลักษณะงานไส

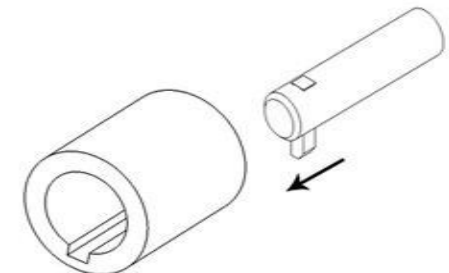
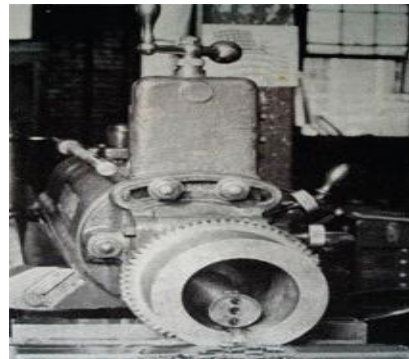
1. งานไสผิวราบ



2. งานไสร่องทางเหี่ยว

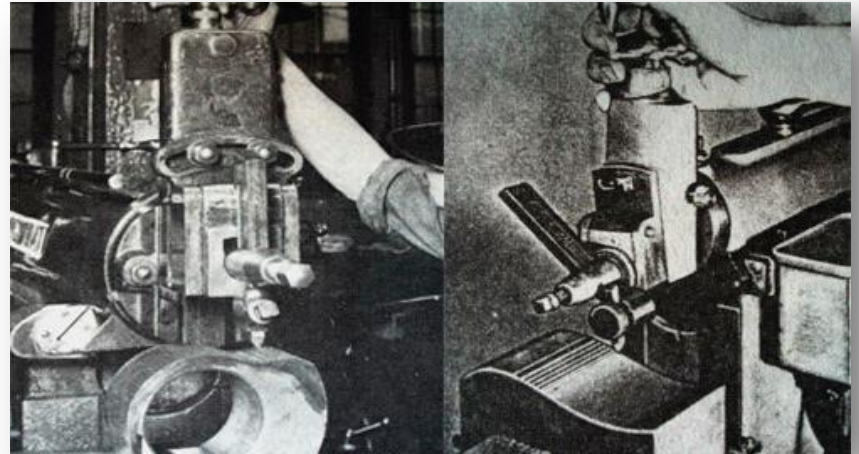


3. งานไสร่องลิ้น

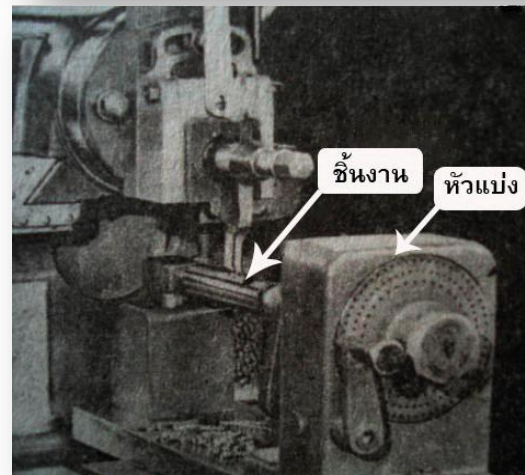


ลักษณะงานไส

4. งานไสขึ้นรูป



5. งานไสร่องสลายน้



การบำรุงรักษาเครื่องไส

1. ทำความสะอาดเครื่องทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน
2. หยอดน้ำมันหล่อลื่นส่วนต่าง ๆ ของเครื่อง ที่มี
การเคลื่อนที่ทุกครั้งก่อนใช้ และหลังเลิกใช้งาน
3. ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือประจำเครื่องในการปรับ
ตั้งเครื่องไสอย่างเหมาะสม
4. การเปลี่ยนความเร็วในการไสงานควรหยุด
เครื่องก่อนเสมอ
5. ไม่ควรใช้ค้อนตอกเพื่อการจับยึดงานไส
6. เลือกใช้ความเร็วในการไสงานให้เหมาะสม

ความปลอดภัยในงานไส

1. ตรวจสอบสภาพเครื่องไสก่อนใช้งานทุกครั้ง
2. ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทุกครั้งในการปฏิบัติงาน
3. ไม่ควรก้มหน้ามองชิ้นงานใกล้เกินไปขณะเครื่องไสไสงาน
4. จับยึดส่วนต่าง ๆ ให้แน่นก่อนเปิดสวิตช์เครื่องทำงาน
5. ขณะไสงานควรยืนขนานกับเครื่องเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น

ความปลอดภัยในงานไส

6. ใช้แปรงปัดเศษโลหะที่เกิดจากการไสงาน
7. ไม่หยอกล้อกันขณะปฏิบัติงานไส
8. ในการปฏิบัติงานไสควรมีการควบคุม
เครื่องเพียงคนเดียว
9. ไม่จับมีดไสให้ยาวเกินไปเพราะอาจทำให้
มีดไสหักได้
10. ปฏิบัติตามกฎหมายของความปลอดภัยอยู่เสมอ

บทที่ 7 เครื่องกัดและ
เครื่องมือตัด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกชนิดของเครื่องกัดได้
2. บอกหน้าที่และส่วนประกอบหลักของเครื่องกัดได้
3. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องกัดได้
4. อธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องกัดได้
5. บอกชนิดของเครื่องมือตัดได้
6. คำนวณความเร็วรอบและความเร็วตัดได้

ชนิดของเครื่องกัด



เครื่องกัดตั้ง



เครื่องกัดนอน

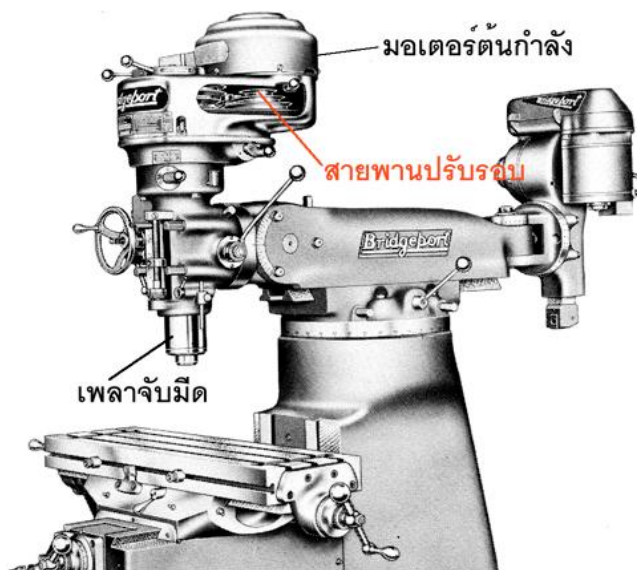


เครื่องกัดนอนประเภทประสงค์

ส่วนประกอบของเครื่องกัด

ประกอบด้วยส่วนหลักๆอยู่ 3 ส่วนด้วยกัน

1. ส่วนหัวเครื่อง (Spindle head)



ส่วนประกอบของเครื่องกัด

2. ส่วนแท่นโต๊ะทำงาน (TABLE)



เป็นส่วนที่ใช้จับวางงาน เพื่อป้อนงานเคลื่อนที่เข้าหาเครื่องมือตัด สามารถที่ได้สามแนวแกน โดยกำหนดเป็นแกน X,Y เป็นแนวระนาบ และแกน Z ในทิศทางตั้งฉาก

ส่วนประกอบของเครื่องกัด

3..ส่วนโครงเครื่อง (BODY)

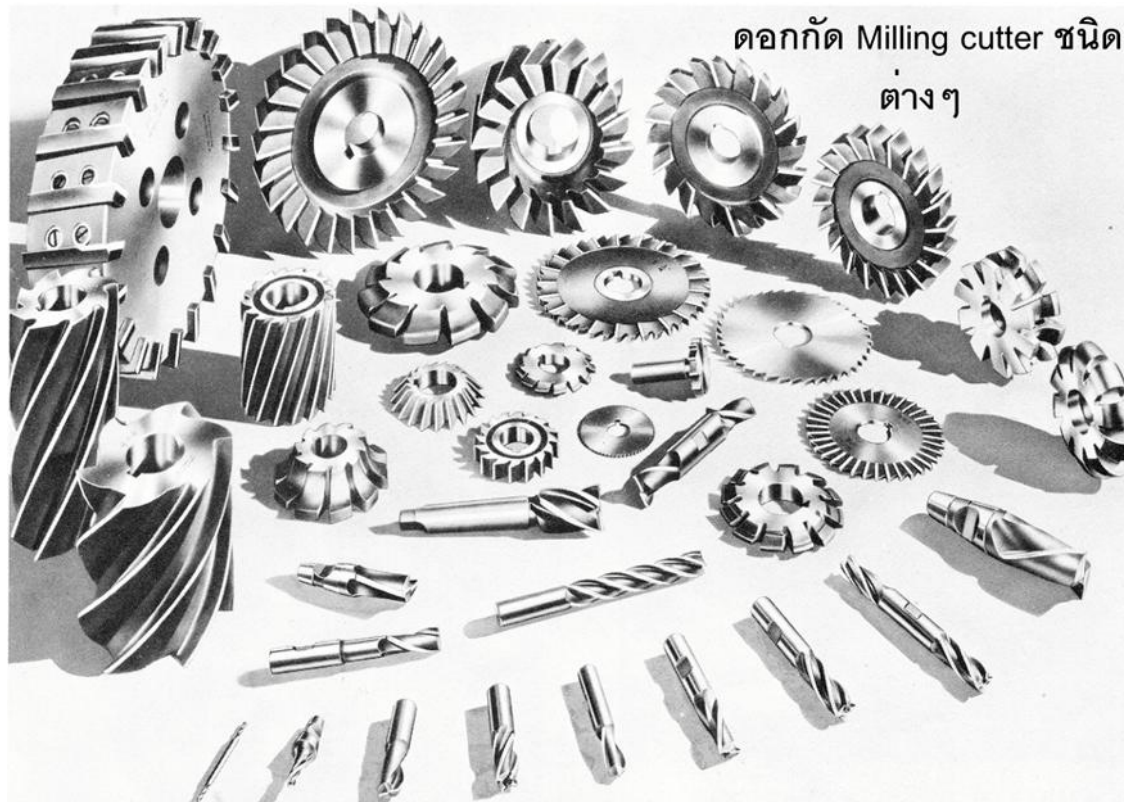


โครงเครื่อง

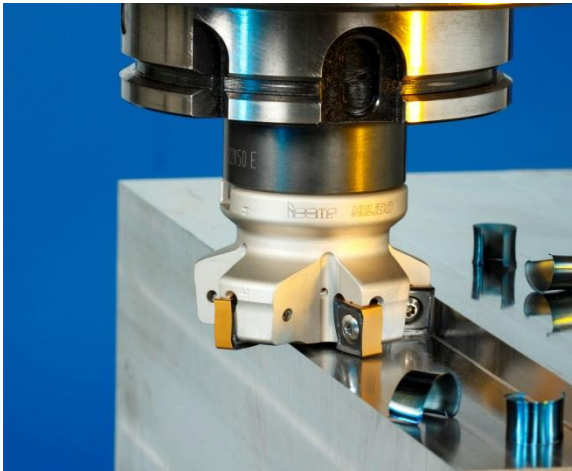
ถูกหล่อขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เป็น
ฐานและเป็นส่วนเชื่อมต่อขึ้น
ส่วนอื่นเข้ากับตัวเครื่อง

ดอกกัดงาน

ดอกกัดงาน มี 2 ประเภท



ดอกกัดงาน



กัดหน้าเรียบ (Face Milling) ฝิงานกัดจะตั้ง
ฉากกับแกนหมุนดอกกัดชนิดนี้จะมีขนาด
เส้นผ่าศูนย์กลางกว้างมากเพื่อทำผิวเรียบ
ให้ได้ระนาบ เรียกดอกกัดผิวหน้าราบ ใช้
งานกับเครื่องกัดแนวตั้ง

ดอกกัดงาน



กัดข้างเรียบ (Peripheral Milling)

ผิวงานกัดจะขนานกับแกนหมุนดอกกัด

ชนิดนี้จะใช้ฝักรอบวงในการกัดงานเรียบ

ใช้งานกับเครื่องกัดแนวอนและเครื่องกัด

แนวตั้งรูปร่างของดอกกัดโดยทั่วไปจะมี

ลักษณะกลมทรงกระบอก มีตั้งแต่ขนาดวง

ใหญ่บางเป็นแผ่น จนหนาขึ้นไปและวงเล็ก

ลงเป็นแท่ง

ดอกกัดงาน

แบ่งได้ 2 ลักษณะคือ



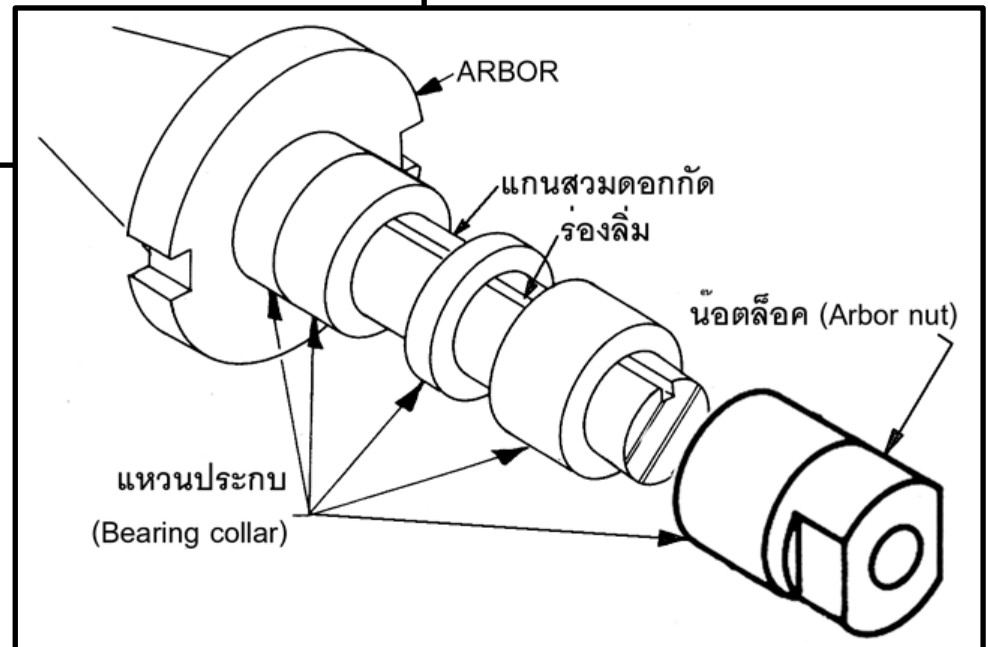
Single cutter



Inserted tooth cutter

อุปกรณ์จับดอกกัด

แกนหรือแกนจับมีด (Arbor) เป็นอุปกรณ์ที่ต่อเข้ากับเพลาหมุนของเครื่องกัดแกนนอนใช้สำหรับจับดอกกัดต่อแกน (Arbor cutter)



อุปกรณ์จับดอกกัด

แขนจับดอกสว่านมี 3 ชนิดคือ



1. แขนจับแบบ A (Style A) ใช้สำหรับจับดอกกัดขนาดเล็กไม่ใหญ่นัก เนื่องจากแหวนประกบจะมีขนาดเล็ก



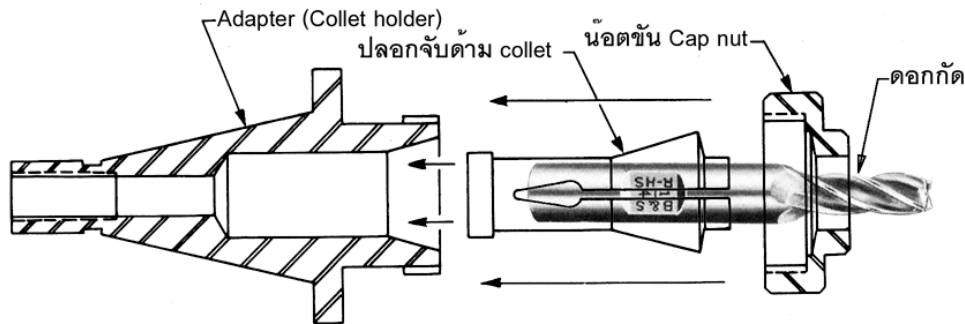
2. แขนจับแบบ B (Style B) จะมีแหวนประกบขนาดใหญ่ประกอบเข้ามาด้วยเพื่อกระชับดอกกัดขนาดใหญ่ได้ดีขึ้น อีกทั้งช่วยให้ติดตั้งดอกกัดได้หลายตัวบนแกน สามารถกีดหนักได้ดี

อุปกรณ์จับดอกกัด



3. แกนจับแบบ C (Style C) ชนิดนี้แกนจะสั้น ใช้สำหรับจับดอกกัดหน้าราบ (Face mills) ร่องลึ้มของแกนจับแบบ A และ B มีไว้เพื่อใส่ ลึ้มสำหรับขัดดอกกัดเพื่อไม่ให้เกิดการหมุนฟรีเวลากัดงานแกนจับจะสวมเข้ากับเพลลาเครื่องกัดด้วยลักษณะของรียวพร้อมทั้งมีสลักกรึง (Draw-in bar) ขันเพื่อดีงให้แกนจับแน่นกับเพลลา

อุปกรณ์จับดอกกัด



ปลอกจับด้าม (collets) ในการจับ
ดอกกัดมีด้าม โดยเฉพาะดอก
ขนาดเล็กจำเป็นต้องใช้ปลอกจับ
ด้าม (Spring collets) สวมเข้ากับ
ด้ามดอกกัดแล้วจึงประกอบเข้ากับ
Adapters ก่อนจึงจะสวมประกอบ
เข้ากับเพลาเครื่องกัด ซึ่งจะใช้กับ
เครื่องกัดแนวตั้งเป็นส่วนใหญ่

ความเร็วตัดและอัตราป้อน

$$N = \frac{CS}{\pi D}$$

ความเร็วตัด (Cutting speed) ในงานกัดเป็นระยะทางของฟันตัดเคลื่อนที่ไปในหนึ่งนาที (ในแนวเส้นรอบวงของดอกกัด) มีหน่วยเป็น เมตร/นาที ซึ่งขึ้นอยู่กับการตั้งความเร็วรอบของดอกกัด (รอบ/นาที)

N = ความเร็วรอบ (รอบ/นาที)

CS = ความเร็วตัด (Cutting speed) (เมตร/นาที)

D = เส้นผ่าศูนย์กลางดอกกัด (เมตร)

ตารางค่าความเร็วตัดของโลหะ

ความเร็วตัดของงานกัดที่แนะนำ (เมตร/นาที)		
วัสดุ(Material)	มีดกัด high speed	มีดกัด Carbide
Aluminum	152 – 305	305 – 610
Brass	21 – 53	107 – 183
Bronze	20 – 40	61 – 130
Low Carbon Steel	18 – 27	46 – 76
Free Cutting Steel	20 – 29	61 – 91
Alloy Steel	9 – 15	30 – 46
Cast iron	15 – 24	76 – 99
Titanium (Comm. Pure)	26 – 30	46 – 53
Titanium (Alloy)	18 – 21	30 – 37

อัตราป้อน

อัตราการป้อนตัด (Feed) เป็นระยะการเคลื่อนที่งานเข้าหาดอกกัดเมื่อดอกกัดหมุนไปในหนึ่งรอบต่อหนึ่งฟันกัด มีหน่วยเป็น มม./ฟัน

อัตราป้อน (Feed) ที่แนะนำ (มม./ฟัน) สำหรับดอก High speed					
ชนิดดอกกัด Cutter	วัสดุงาน				
	Aluminum	Brass	Cast iron	Free cutting steel	Alloy steel
ดอกเกลียว End mill	0.229 0.559	0.178 0.381	0.102 0.229	0.127 0.254	0.076 0.178
ดอกกัดหน้าราบ Face mill	0.406 1.02	0.305 0.762	0.178 0.457	0.203 0.508	0.127 0.305
ดอกกัดรามข้าง Shell end mill	0.305 0.762	0.254 0.559	0.127 0.330	0.178 0.381	0.102 0.229
Slab mill	0.203	0.152	0.076	0.102	0.025
ดอกกัดพื้นฐาน	0.432	0.305	0.178	0.203	0.102
ดอกกัดข้าง Side cutter	0.254 0.508	0.203 0.406	0.102 0.254	0.127 0.279	0.076 0.178
ดอกตัด Saw	0.152 0.254	0.120 0.178	0.025 0.076	0.076 0.127	0.025 0.076
ดอกรูปแบบ Form Cutter	0.152 0.254	0.127 0.229	0.120 0.178	0.120 0.152	0.076 0.127

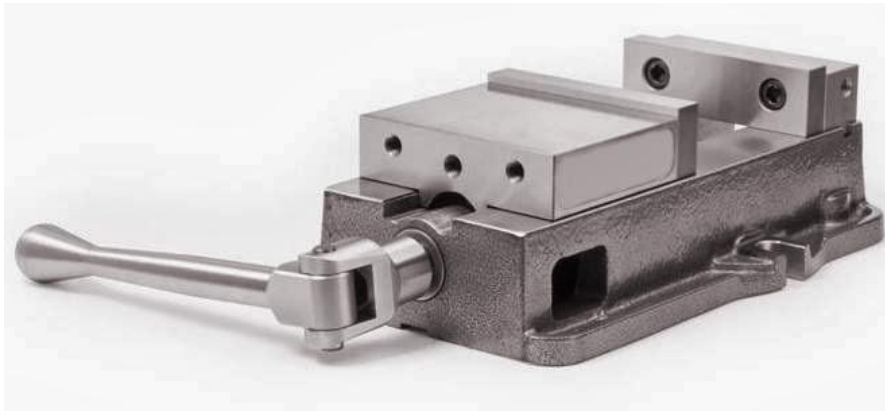
ความเร็วป้อนงาน = Feed x จำนวนฟันตัด x N (มม./นาที)

เครื่องมือจับงาน

เครื่องมือจับงาน (Work holding attachment) ใช้สำหรับยึดจับงานให้อยู่บนโต๊ะแท่นเครื่อง มีตั้งแต่ชนิดจับงานอย่างง่าย ๆ ไปจนถึงการเคลื่อนหมุนงานก็ดรูปทรงซับซ้อน เครื่องมือจับชิ้นงานมีมากมายหลายชนิด แบ่งตามลักษณะงานที่ทำการขึ้นรูป เช่น งานกัดผิวเรียบทั่วไปมักใช้ปากกาจับงานยึดติดกับแท่นเลื่อน หรือ งานกัดเฟืองต้องใช้หัวแบ่งองศาเท่านั้น เพราะการเลือกใช้เครื่องมือจับงานเป็นส่วนสำคัญอย่างมากในการขึ้นรูปชิ้นงาน

เครื่องมือจับงาน

ปากกาจับงาน (Vises) เป็นเครื่องมือจับงานทั่วไปยึดติดบนโต๊ะแท่นเครื่อง (Table) ด้วยสลักร้อยเข้ากับรูสลักของโต๊ะแท่นเครื่อง มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด เช่น



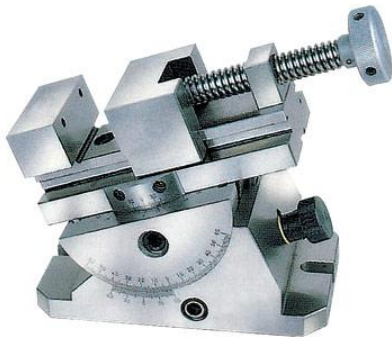
ชนิดตายตัว (Flanged vise)

ปากกาชนิดจับงานตายตัว
ไม่สามารถหมุนหรือเอียง
ขึ้นงานได้

เครื่องมือจับงาน



ชนิดหมุนได้ (Swivel vise) จับงานแล้วสามารถหมุนงานได้ โดยที่ฐานปากกาหมุนไปมาเล็กน้อยตามสเกลที่ระบุไว้ได้



ชนิดเอนกประสงค์ (Universal vise) นอกจากสามารถหมุนได้ในแนวนอนยังสามารถหมุนปรับเอียงงานเป็นมุมตามต้องการได้



แม่เหล็กจับงาน (Magnetic chuck) จับงานให้อยู่กับที่ด้วยแรงแม่เหล็ก

เครื่องมือจับงาน

โต๊ะหมุน (Rotary table) ใช้กับงานลักษณะกลมหรืองานที่กัดเป็นแนวขององศาต่อกัน เช่น ร่องที่ทำมุมกัน จับงานให้หมุนในแนวตั้ง



เครื่องมือจับงาน

หัวแบ่ง (Index table) ใช้จับงานให้สามารถหมุนในแนวนอนเพื่อกัดงานในลักษณะแนวองศา โดยมีจานดัชนี (Index plate) สำหรับช่วยหมุนหาอัตราส่วนของรอบวงและขั้นศูนย์ สำหรับช่วยจับงานยาว เป็นส่วนประกอบ เช่น ช่วยจับงานในการกัดเฟือง



หัวแบ่ง



จานแบ่ง

บทที่ 7 เครื่องเขียนในร้าน

งานเจียระไน

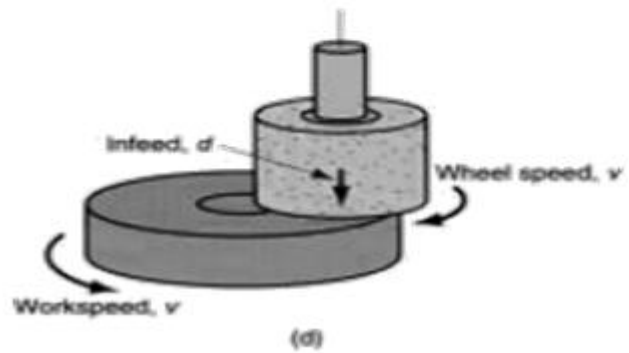
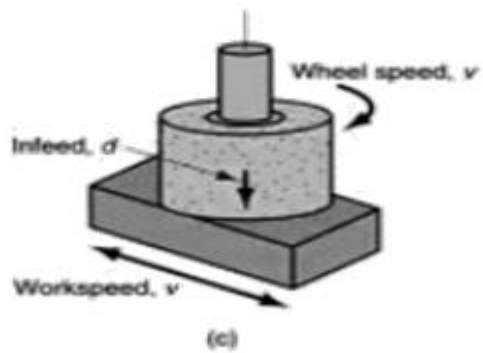
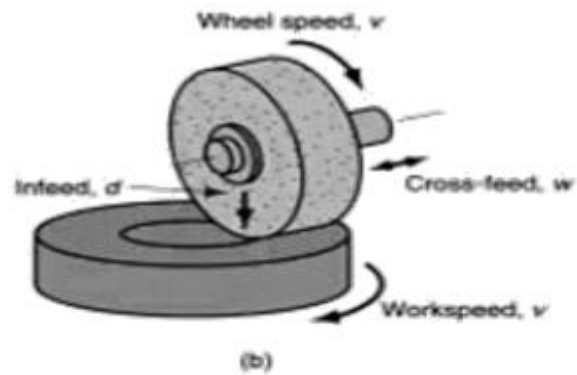
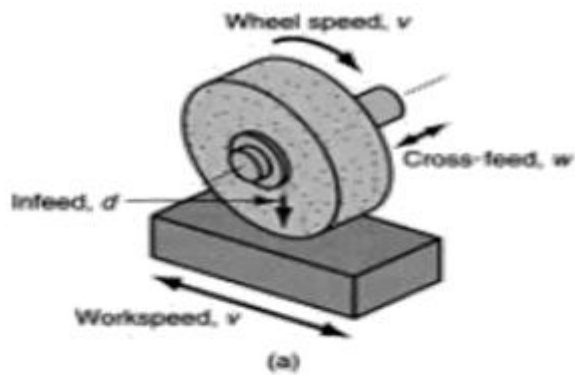
การเจียระไน (Grinding) เป็นการแปรรูปวัสดุด้วยการขัดสีด้วยคมตัดที่เป็นวัสดุแข็งที่ถูกล็อคให้ติดกันด้วยตัวยึด และขึ้นรูปเป็นฟอร์มต่างๆ ซึ่งเรียกว่า หินเจียระไน การเจียระไนด้วยหินเจียระไนสามารถกระทำได้หลายแบบ คือ การเจียระไนราบ (Surface Grinding) การเจียระไนกลม (Cylindrical Grinding) และการเจียระไนไร้ศูนย์กลาง (Centerless Grinding)

งานเจียรระโน

การเจียรระโนราบ (Surface Grinding)

เป็นการเจียรระโนผิวราบทั่วไป ดังรูปที่ 1.1 (a) ล้อหินเจียรระโนหมุนอยู่ในแนวนอน และชิ้นงานเคลื่อนที่ผ่านล้อหินไปมาในแนวเส้นตรง (b) ล้อหินเจียรระโนหมุนอยู่ในแนวนอน และชิ้นงานกลมหมุนผ่านล้อหิน (c) ล้อหินเจียรระโนหมุนอยู่ในแนวตั้ง และชิ้นงานเคลื่อนที่ผ่านล้อหินไปมาในแนวเส้นตรง (d) ล้อหินเจียรระโนหมุนอยู่ในแนวตั้ง และชิ้นงานกลมหมุนผ่านล้อหิน

งานเจียระไน

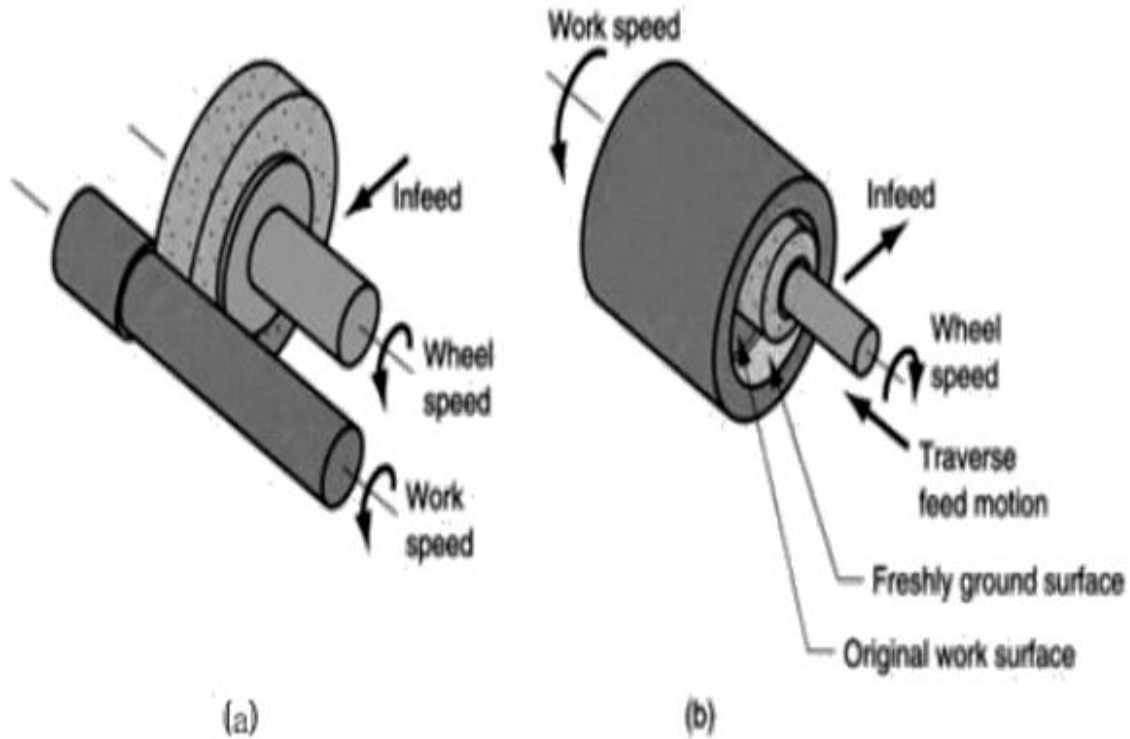


งานเจียรระโน

การเจียรระโนกลม (Cylindrical Grinding)

เป็นการเจียรระโนชิ้นงานทรงกระบอก ซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งภายนอกและภายใน ดังรูปที่ 1.2 (a) การเจียรระโนภายนอก ล้อหินเจียรระโนหมุนอยู่ในแนวนอน ส่วนชิ้นงานก็หมุนอยู่ในแนวนอนเช่นกันแต่ชิ้นงานนั้นยังสามารถเคลื่อนที่ไปกลับตามแนวนอนได้ด้วย เพื่อให้สามารถเจียรระโนชิ้นงานที่มีความยาวมากๆ ได้ และ (b) ชิ้นงานหมุนอยู่ในแนวนอน และล้อหินเจียรระโนหมุนอยู่ในแนวนอนเช่นกันและล้อหินเจียรระโนยังสามารถเคลื่อนที่ไปและกลับในแนวนอนได้ด้วย

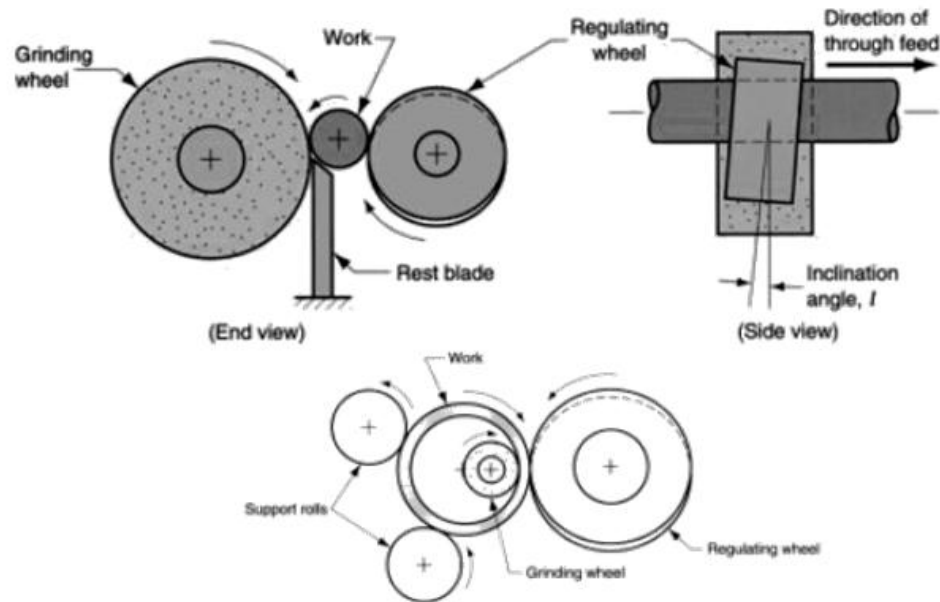
งานเจียรระโน



งานเจียรระโน

การเจียรระโนไร้ศูนย์ (Centerless Grinding)

เป็นการเจียรระโนงานทรงกระบอกที่มีลักษณะคล้ายกับการเจียรระโนกลม แต่ต่างกันตรงที่การเจียรระโนชนิดนี้จะไม่มีการจับยึดชิ้นงานแต่อย่างใดแต่อาศัยล้อประกอบจำนวนมากเป็นตัวประกอบ



ล้อหินเจียรระโน

ล้อหินเจียรระโน (Grinding Wheel) หินเจียรระโนใช้สำหรับ
เจียรระโนผิวชิ้นงานให้เรียบมีส่วนประกอบด้วยวัสดุและ
โครงสร้างของหินเจียรระโน

1. เม็ดหินขัด
2. มิตีเม็ดหินขัด
3. ความแข็ง
4. โครงสร้าง
5. วัสดุประสาน

