

งานเครื่องมือกลเบื้องต้น

เครื่องเจาะและงานเจาะ

- เครื่องเจาะและงานเจาะ

- เครื่องเจาะเป็นเครื่องจักรกลพื้นฐานที่ใช้กันมาก ใน
โรงงานอุตสาหกรรม มีหลายประเภท จึงจำเป็นต้อง
เรียนรู้ให้เข้าใจ เพื่อที่จะสามารถปฏิบัติงานเจาะได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ

- ประเภทของเครื่องเจาะ โดยทั่วไปจะมีอยู่ 3 ประเภท คือ
-

- 1. เครื่องเจาะแบบตึงโต๊ะ
- 2. เครื่องเจาะแบบตึงพื้น
- 3. เครื่องเจาะแบบรัศมี

- เครื่องเจาะต้งโต๊ะ

- เป็นเครื่องเจาะขนาดเล็กถูกออกแบบมาสำหรับวางบนโต๊ะงานเพื่อให้มีระดับความสูงที่เหมาะสม กลไกการส่งกำลังจะใช้สายพานร่อนวี และพูลเลย์ ความเร็วรอบมีน้อยขึ้น การปรับความเร็วรอบสามารถปรับได้โดยการเปลี่ยนร่อนสายพาน เครื่องเจาะต้งโต๊ะแสดงไว้ ดังรูป

- ตัวตั้งความลึก

- เพลาเครื่องเจาะ

- หัวจับคอกสว่าน

โต๊ะวางชิ้นงาน

- ฐานเครื่องเจาะ

-

-

ชุดหัวเครื่องเจาะ

แขนป้อนเจาะ

แขนล็อกโต๊ะงาน

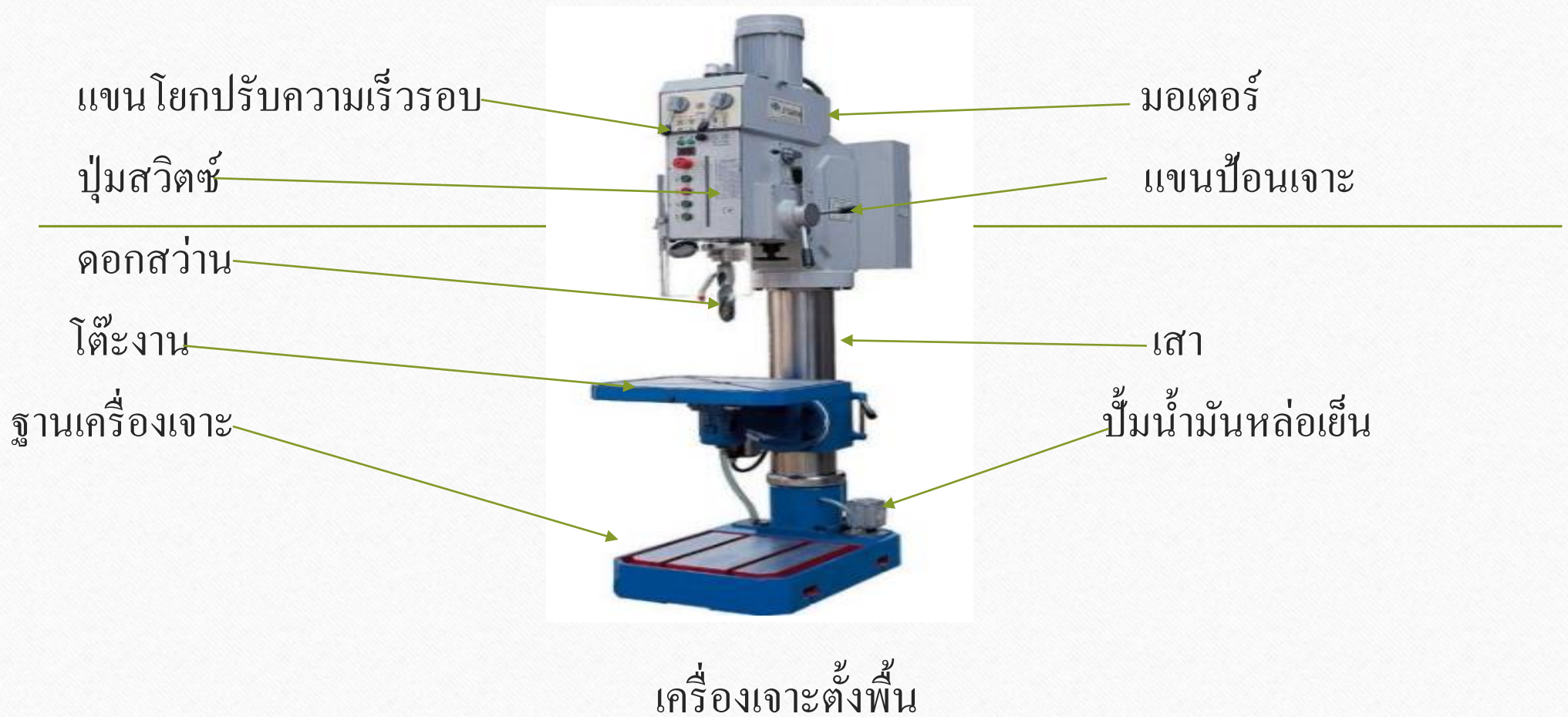
เสาเครื่อง



เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ

- เครื่องเจาะต่งพื้น

- เครื่องเจาะต่งพื้นจะมีขนาดสูงกว่าเครื่องเจาะแบบต่งโต๊ะถูกออกแบบมาเพื่อวางบนพื้นระบบส่งกำลังจะมีทั้งสายพาน และเฟือง จึงสามารถเลือกใช้ความเร็วรอบได้มากกว่าเครื่องเจาะต่งโต๊ะ นอกจากนี้ยังสามารถป้อนเจาะอัตโนมัติได้อีกด้วย เครื่องเจาะต่งพื้นแสดงไว้ดังรูป



- เครื่องเจาะรัศมี

- เครื่องเจาะรัศมี เป็นเครื่องเจาะขนาดใหญ่ สามารถเจาะรูได้ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่มีความเที่ยงตรงสูง แขนเลื่อนสามารถหมุนได้รอบตัว และเลื่อนขึ้นลงได้ ทำให้เจาะรูได้หลายตำแหน่ง ดังรูป

มอเตอร์ชุดเลื่อนขึ้น-ลง

- แกนเกลียว

- แขนหมุน

- เพลาเครื่องเจาะ

- เสาเครื่องเจาะ

- เมนสวิทช์

มอเตอร์ชุดเพลาเครื่องเจาะ

แท่นเลื่อน

สวิทช์

คอมไฟ

โต๊ะงาน

ฐานเครื่องเจาะ



เครื่องเจาะรัศมี

- ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะ

- 1 ฐานเครื่อง (Base) ทำด้วยเหล็กหล่อ เป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดของเครื่องจะยึดติด
ไว้เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนในขณะปฏิบัติงาน
- 2 เสาเครื่องเจาะ (Column) จะเป็นเหล็กรูปทรงกระบอกกลวง เป็นส่วนที่ยึดติดกับฐาน
เครื่อง เพื่อรองรับชุดหัวเครื่องและรองรับโต๊ะงาน
- 3 โต๊ะงาน (Table) ส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็กหล่อเป็นส่วนที่รองรับชิ้นงานที่จะนำมาเจาะหรือ
อาจจะรองรับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน เช่น ปากกาจับงาน เป็นต้น สามารถเลื่อนขึ้นลงได้บนเสา
เครื่องด้วยการหมุนแขนส่งกำลังด้วยชุดเฟืองสะพาน เมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการก็สามารถยึดให้
แน่นกับเสาเครื่องได้

4 ชุดหัวเครื่อง (Drilling Head) จะอยู่บนสุดของเครื่องเจาะประกอบด้วยส่วนต่างๆที่สำคัญ ดังนี้

- 1) มอเตอร์ส่งกำลัง (Motor)
- 2) สายพานและล้อสายพานส่งกำลัง (V-Belt & Pulley)
- 3) ฝาครอบ (Pulley Guard) มีไว้ครอบสายพานเพื่อป้องกันอันตราย
- 4) หัวจับดอกสว่าน (Drill Chuck) ใช้จับดอกสว่านก้านตรง ส่วนใหญ่มีขนาดไม่เกิน 12 นิ้ว หรือประมาณ 12.7 มม.
- 5) แขนหมุนป้อนเจาะ (Hand Feed Level)
- 6) สวิตช์ปิด - เปิด (On – Off Switch)

- อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับงานเจาะ

- อุปกรณ์สำหรับงานเจาะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- 1. อุปกรณ์สำหรับจับยึดเครื่องมือ

- 2. อุปกรณ์สำหรับจับยึดชิ้นงาน

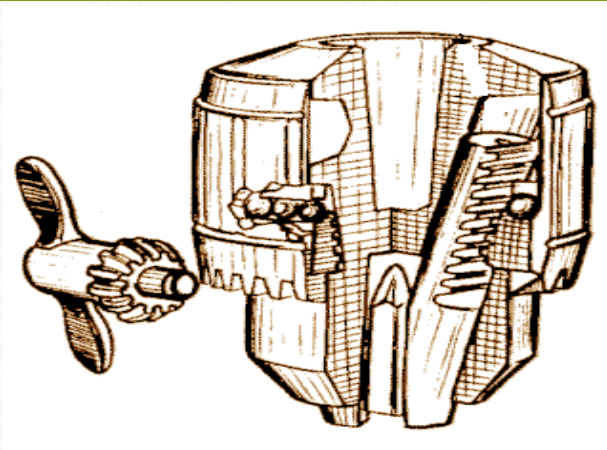
- อุปกรณ์สำหรับจับยึดเครื่องมือ สำหรับเครื่องเจาะโดยทั่ว ๆ ไปมีดังนี้
- 1) หัวจับดอกสว่าน (Drill chucks) เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญ สำหรับเครื่องเจาะหัวจับดอกสว่านและใช้จับยึดดอกสว่านกันตรง หัวจับดอกสว่านโดยทั่ว ๆ ไปจะมีปากอยู่ 3 ปากโดยจะเคลื่อนที่จับดอกสว่านพร้อมกัน จะมีอยู่ 2 แบบคือ แบบขันจับด้วยจําปาและแบบขันจับด้วยมือก้านเรียบ หัวจับดอกสว่านเป็นมาตรฐานริยมอส (Morse standard tapers) ดังรูป



- หัวจับดอกสว่านแบบขันจับด้วยจําปา



- หัวจับดอกสว่านแบบขันจับด้วยมือ



A แบบยี่ดรูว์เรียว



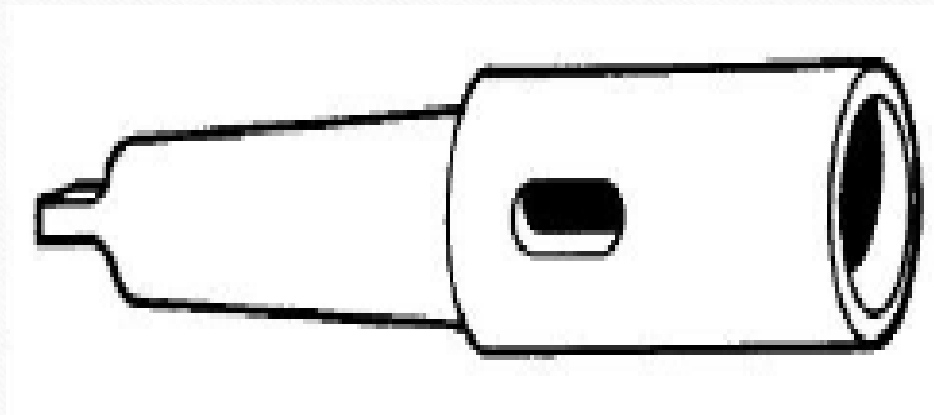
B แบบยี่ดด้วยเกลียว

- 2) ปลอกเรียว (Drill sleeve) ขนาดรูเรียวของแกนเพลลาของเครื่องเจาะจะมีขนาดต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องเจาะในกรณีที่ต้องการนำเครื่องมือเจาะที่มีก้านเรียวขนาดเล็กกว่ารูเรียวของแกนเพลลาของเครื่องเจาะเครื่องมืออื่น ๆ จะต้องสวมปลอกด้วยปลอกเรียวให้มีขนาดเท่ากันกับรูเรียวของเครื่องเจาะก่อนจึงจะใช้งานได้



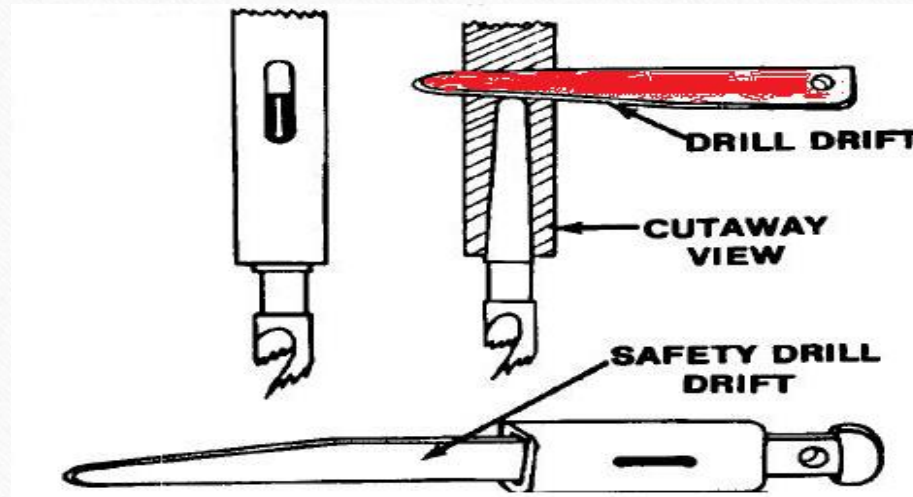
• ปลอกเรียว

- 3) ปลอกเรียวลดระดับ (Drill Sockets) ปลอกเรียวลดระดับจะใช้กรณีที่ก้านเรียวของเครื่องมือตัดที่จะนำมาใช้มีขนาดใหญ่กว่ารูเรียวของแกนเพลลาเครื่องเจาะ



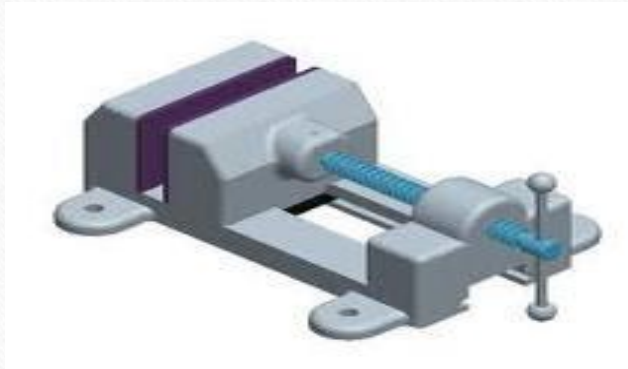
ปลอกเรียวลดระดับ

- 4) แผ่นถอดสว่านก้านเรียบ (Drill Drift) เป็นอุปกรณ์สำหรับถอดเครื่องมือที่เป็นเรียวออก เช่น ใช้ถอดดอกสว่านก้านเรียบหรือหัวจับดอกสว่านออกจากกรูเรียวแกนเพลลาของเครื่องเจาะ



การถอดสว่านก้านเรียบออกด้วย Drill Drift

- อุปกรณ์ที่ใช้จับยึดชิ้นงานบนเครื่องเจาะ โดยทั่ว ๆ ไปมีดังนี้
- 1) ปากกงานเจาะ (Drill Vise) ใช้สำหรับจับงานกลม งานรูปเหลี่ยมต่าง ๆ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้กันมาก เพราะใช้ง่าย สะดวกเวลาใช้งาน ปากกาจับยึดอยู่บน โต๊ะงานของเครื่องเจาะ



ปากกงานเจาะ

- 2) ปากกาจับงานแบบเอียงมุม (Angle Vise) ปากกาชนิดนี้สามารถเอียงทำมุมได้



- ปากกาจับงานแบบเอียงมุม

- 3) คอนทัวร์ ไวส์ (Contour Vise) เป็นปากกาที่มีปากเป็นชิ้นส่วนที่เป็นอิสระปากจะปรับตามรูปร่างของลักษณะงาน โดยอัตโนมัติ



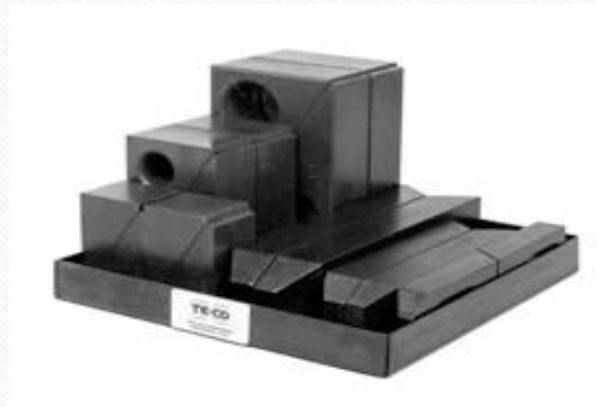
Contour Vise

- 4) วี – บล็อก (V – Block) เป็นอุปกรณ์ที่ทำด้วยเหล็กหล่อหรือเหล็กเหนียวชุบแข็ง โดยทั่วไป จะรองรับชิ้นงานที่เป็นรูปทรงกระบอก อาจจะใช้ร่วมกับ U – Clamp และสลักเกลียว เพื่อบีบยึดชิ้นงานให้แน่น



• บีบยึดชิ้นงานแบบ วี – บล็อก

- 5) เหล็กแท่งบันได (Step Block) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับรองรับปลายแคลมป์ด้านที่ไม่ได้กดงานเหล็กแท่งบันไดมีการจัดทำขนาดต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับงานที่มีขนาดความสูงต่าง ๆ กัน



ชุดเหล็กแท่งบันได

- 6) เหล็กแท่งฉาก (Angle Plate) เป็นอุปกรณ์ที่มีรูปร่างเป็นตัว L ทำด้วยเหล็กหล่อหรือเหล็กเหนียวชุดแข็งมีมุม 90 องศา ที่มีความเที่ยงตรงสูง มีหลายขนาด จะมีร่องหรือรู เพื่อใช้จับยึดชิ้นงานในการเจาะเหล็กแท่งฉาก จะจับยึดบน โต๊ะงานเครื่องเจาะ



• A เหล็กแท่งฉาก



B การใช้เหล็กแท่งฉากจับยึดชิ้นงาน

- 7) อุปกรณ์นำเจาะ (Drill Jigs) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้จับงานเจาะเหมาะสำหรับชิ้นงานที่มีขนาดและรูปร่างเดียวกันจำนวนมาก ๆ หรืองานผลิต โดยไม่ต้องร่างแบบและไม่จำเป็นต้องหาตำแหน่งชิ้นงานแต่ละชิ้น โดยอุปกรณ์นำเจาะนี้จะบังคับตำแหน่งเองสามารถเจาะงานได้รวดเร็วและแม่นยำ



•
อุปกรณ์นำเจาะ

- 8) แคลมป์ หรือ Straps เป็นอุปกรณ์สำหรับจัดยึดชิ้นงานให้แน่นบนเครื่องเจาะมีขนาดต่าง ๆ หลายขนาด โดยทั่ว ๆ ไปที่ปลายของ Clamp จะมีเหล็กแท่งแบนใ้รองรับ และมีการจับยึดให้แน่นด้วยสลักเกลียว



- A Finger Clamp

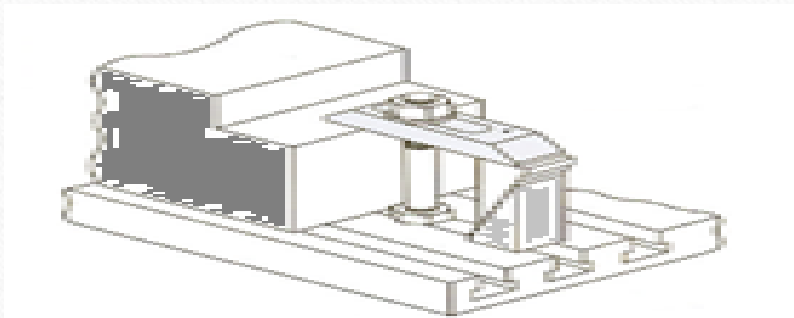


B U – Clamp

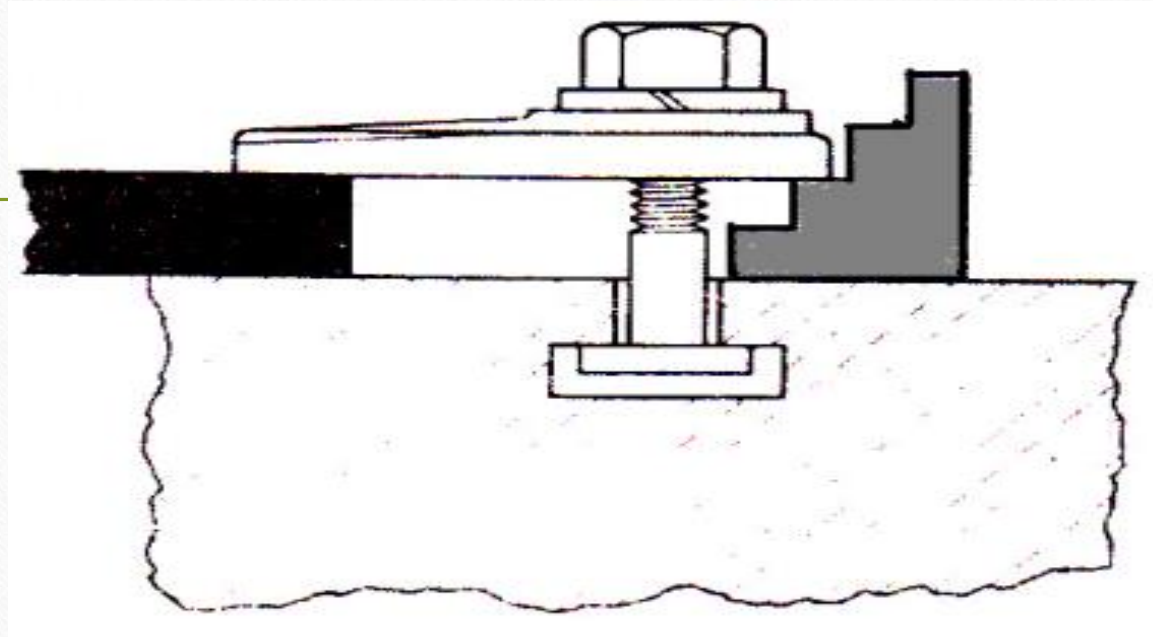


C Straight Clamp

- การจับยึดชิ้นงาน
- การจับยึดชิ้นงานเพื่อทำการเจาะ การรึมเมอร์ หรือทำงานอื่น ๆ บนเครื่องเจาะ จะต้องมีการจับยึดชิ้นงานให้แน่นและปลอดภัย อุปกรณ์จับยึด สลักเกลียว และเหล็กแท่งบันได จะมีความเหมาะสมในการนำมาใช้จับยึดชิ้นงาน



- การจับยึดที่สลักเกลียวอยู่ใกล้ชิ้นงานเป็นการจับชิ้นงานที่ถูกต้องวิธี



- การจับยึดที่สลักเกลียวอยู่ใกล้เหล็กแท่งบันไดเป็นการจับชิ้นงานไม่ถูกวิธี
-



- การจับยึดชิ้นงานที่ถูกต้องวิธี ด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ

- เครื่องมือที่ใช้กับเครื่องเจาะ

-
- เครื่องมือที่ใช้กับเครื่องเจาะ โดยทั่ว ๆ ไป ได้แก่
ดอกสว่าน รีมเมอร์ ดอกผายปากธู และดอกต้ำป
เกลียว

- ดอกสว่าน

- ดอกสว่านมีมากมายหลายชนิด ดอกสว่านเป็นเครื่องมือที่ใช้งานเจาะรู ดอกสว่านโดยทั่ว ๆ ไปจะมีร่องบิตอยู่สองร่อง เป็นลักษณะคมเลื่อย ทำจาก เหล็กโรบสูง (High Speed Steel) ดอกสว่านที่ทำงานเหล็กโรบสูงจะมีตัวอักษร H.S.S แสดงอยู่บนดอกสว่าน นอกจากนี้ยังมีดอกสว่านที่ทำด้วย คาไบด์ (Carbide Tipped drills) ถูกนำมาใช้สำหรับเจาะงานที่ไม่สามารถเจาะด้วยดอกสว่านเหล็กโรบสูง ดอกสว่านที่ทำด้วย คาไบด์ จะมีความแข็งแรง และทนทานกว่า แต่ราคาแพง



- ก.ดอกสว่านเจาะเหล็กก้านตรง



- ข.ดอกสว่านเจาะเหล็กกล้าก้านตรง



ค.ดอกสว่านเจาะเหล็กก้านเรียบมาตรฐานเรียบมอส

-

รูปร่างของดอกสว่านแบบต่าง ๆ



ง.ดอกสว่านเจาะไม้



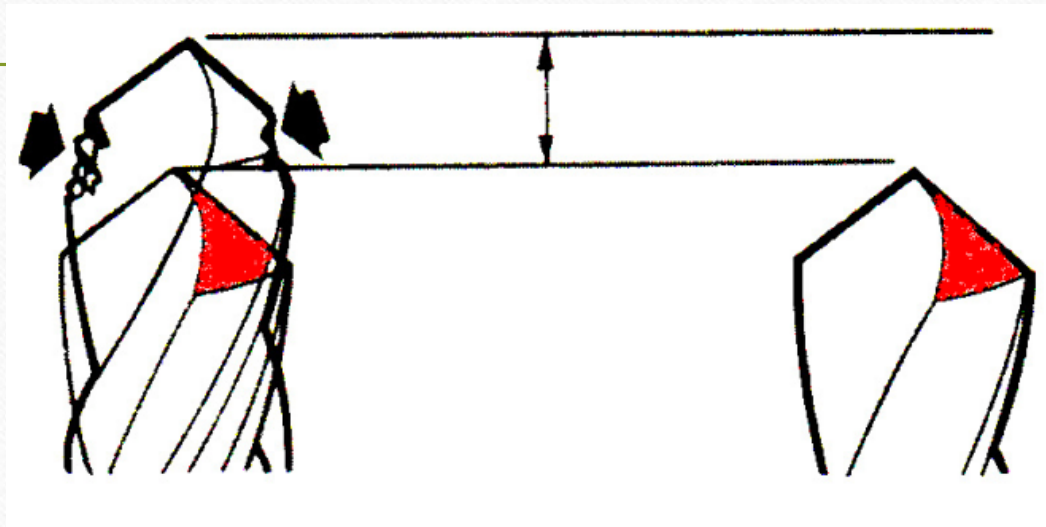
จ.ดอกสว่านเจาะไม้



ฉ.ดอกสว่านเจาะคอนกรีต

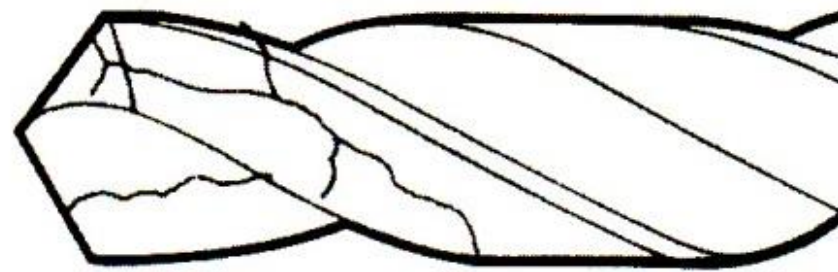
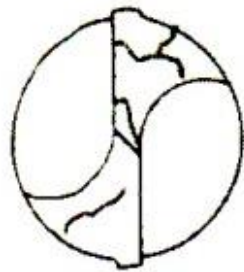
- ปัญหาที่พบในงานเจาะ

- ดอกสว่านปริแตก



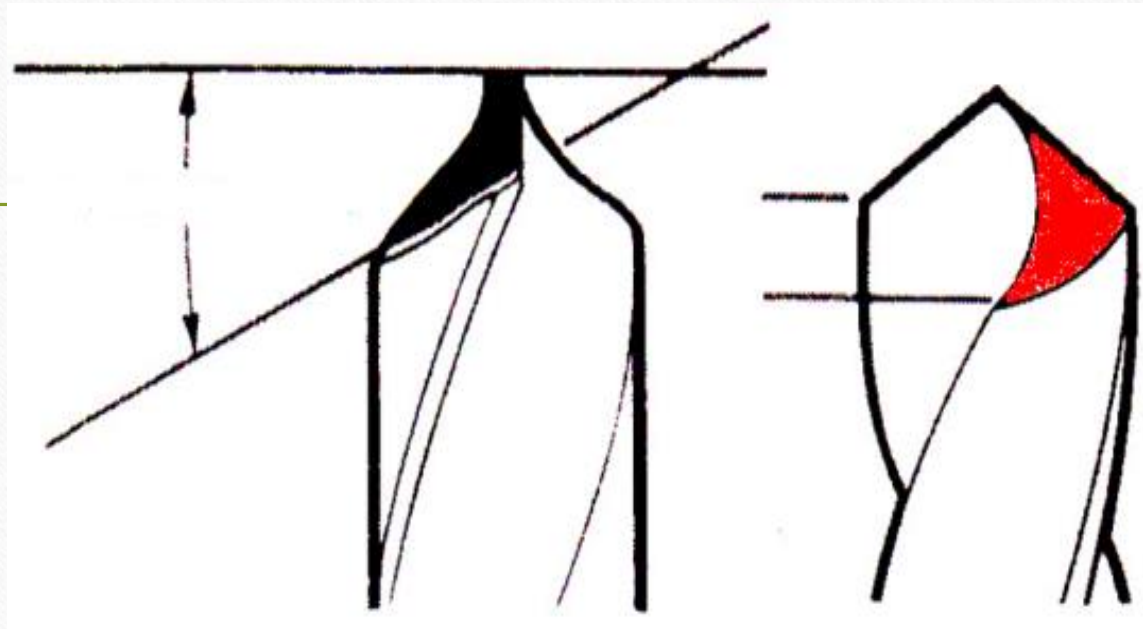
- รูปร่างของดอกสว่านที่ต้องเจียรในตัดคมใหม่

- ดอกส่ว่านเกิดรอยร้าว

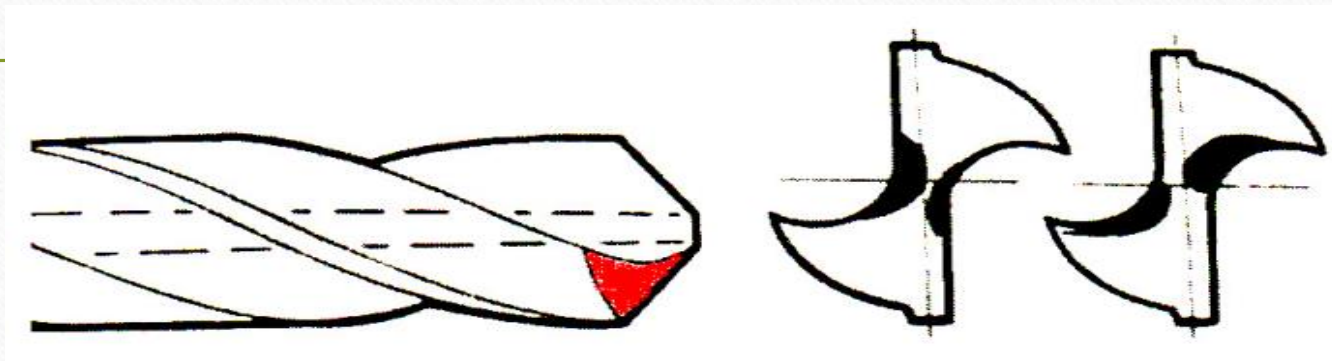


- ดอกส่ว่าน ที่ป้อนตัดชิ้นงานเร็วเกินไป ทำให้ดอกส่ว่านแตกร้าว

- มุมหลบมากเกินไป

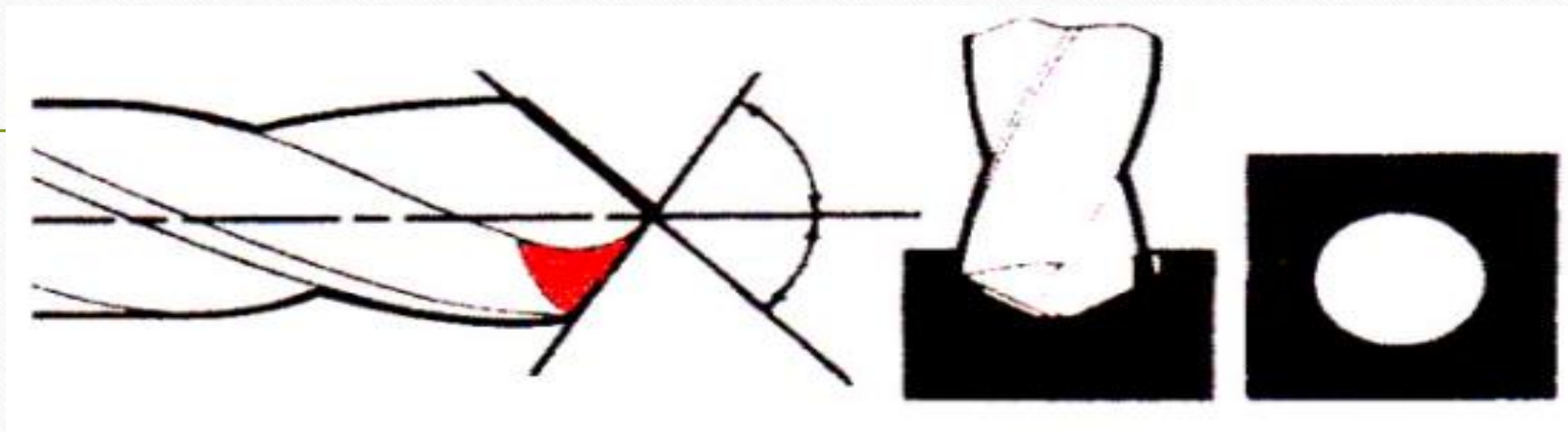


- ดอกส่ว่านที่มีมุมหลบมากเกินไป ทำให้คมตัดบางไม่แข็งแรง

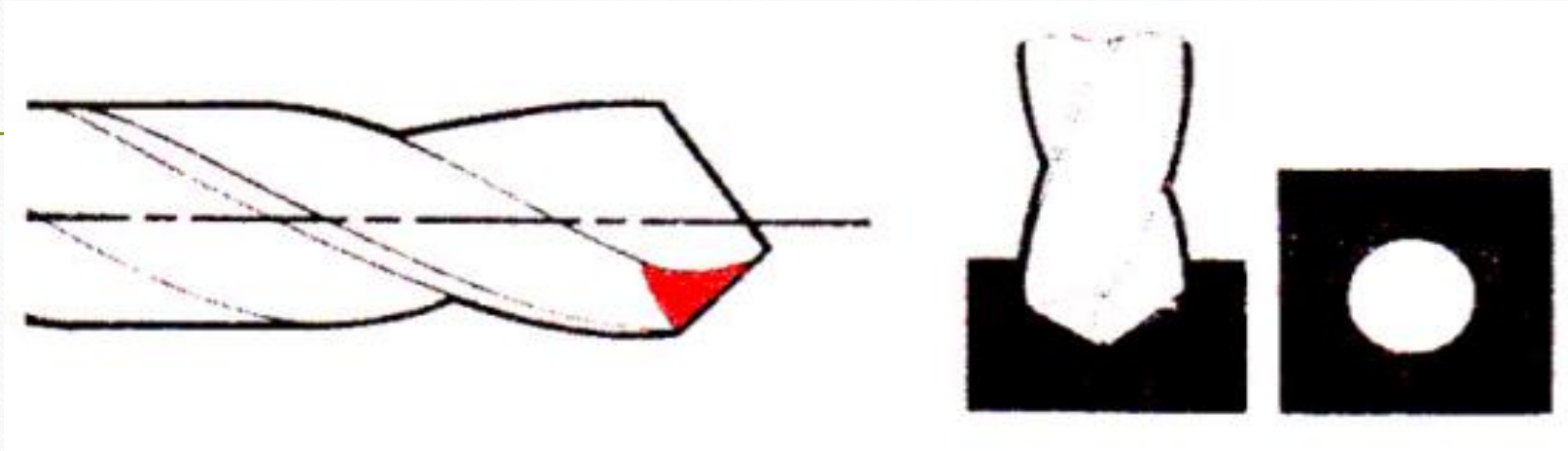


ดอกส่วนที่มีแกนกลาง (web) เป็นลักษณะเรียวยู่ตรงกลางดอก
ส่วน



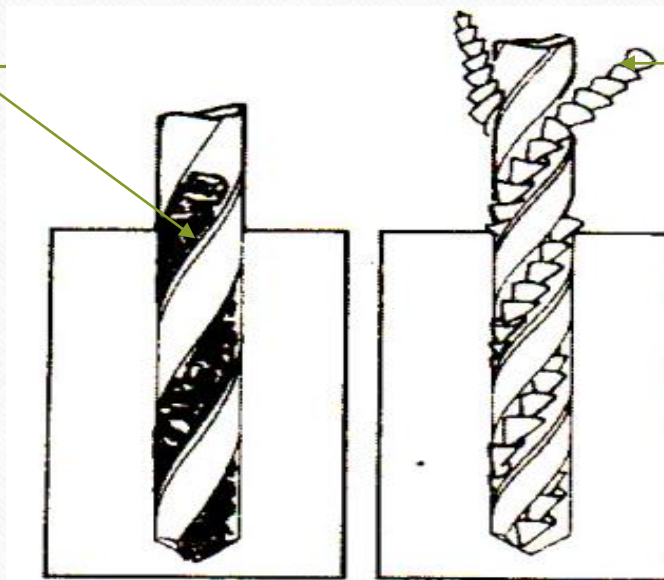


- ดอกส่วานที่มีมุมคมตัดไม่เท่ากัน เป็นเหตุทำให้คมตัดกินงานไม่เท่ากัน
- จะเกิดการแกว่งของดอกส่วาน ทำให้ส่วานที่อไว และขนาดของรูเจาะจะ โตกว่าปกติ



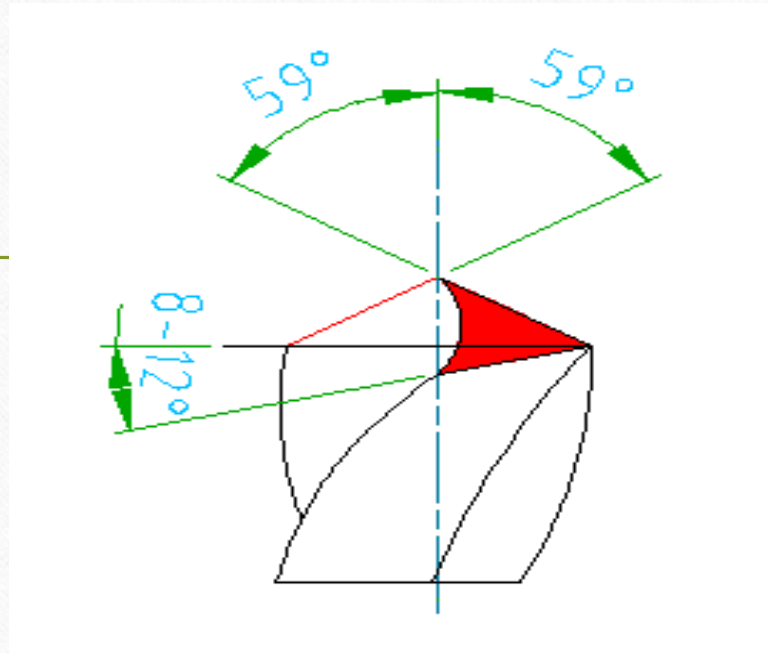
ดอกสว่านที่มีคมตัดยาวไม่เท่ากัน เป็นเหตุให้มุมจิกไม่อยู่ตรง
ตำแหน่ง และรูเจาะมีขนาดใหญ่กว่าขนาดจริง

- เส้นที่เกิดจากมุมคายบิดมาก



- เส้นที่เกิดจากมุมคายปกติ

- มุมคายดอกสว่านที่มีมุมปกติ และมุมคายที่มีมุมบิดมาก



- มุมจิกดอกส่วานที่ใช้เจาะงานทั่วไป 118 องศา และมีมุมหลบดอกส่วาน
- 8 – 12 องศา

- ความเร็วตัด ความเร็วรอบ และอัตราป้อนเจาะ
- สิ่งสำคัญที่ผู้ปฏิบัติงาน จะต้องพิจารณา เพื่อเลือกความเร็วรอบ และอัตราป้อนที่เหมาะสมในงานเจาะ คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกสว่าน วัสดุที่ใช้ทำดอกสว่าน และวัสดุชิ้นงานที่ต้องการเจาะ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ จะช่วยในการตัดสินใจว่าจะเลือกใช้ความเร็วรอบ และอัตราป้อนเท่าใดและจะมีผลต่อเวลาในการปฏิบัติงาน เช่น ถ้าใช้ความเร็วรอบ และอัตราป้อนน้อยเกินไป ก็จะทำให้ใช้เวลาในการปฏิบัติงานมาก แต่ถ้าเลือกใช้ความเร็วรอบ และอัตราป้อนมากเกินไป ดอกสว่านจะสึกหรอเร็วการเลือกใช้ความเร็วรอบ และอัตราป้อนที่เหมาะสมสำหรับงานแต่ละงานจะทำให้ได้การผลิตงานที่ดี และดอกสว่านจะมีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น

- ความเร็วตัด (Cutting Speed) หมายถึงความเร็วของเส้นรอบวงของดอกสว่านที่หมุนเป็นระยะทางในเวลา 1 นาที (หน่วยเป็น เมตร/นาที)
- เนื่องจากดอกสว่านมีหลายขนาด และวัสดุงานที่มีหลายชนิด การเจาะงานให้มีประสิทธิภาพ จึงเป็นปัญหาสำคัญในการเลือกใช้ความเร็วตัดที่เหมาะสมในการเจาะงาน ความเร็วตัดที่ใช้สำหรับการเจาะวัสดุชนิดต่าง ๆ

- ความเร็วตัดของดอกสว่าน ขึ้นอยู่กับสิ่งต่าง ๆ ดังนี้
- 1) ชนิด และความแข็งของวัสดุงานที่เจาะ
- 2) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง และวัสดุที่ใช้ทำดอกสว่าน
- 3) ความลึกที่เจาะ
- 4) ความเที่ยงตรงของเครื่องเจาะ
- 5) ประสิทธิภาพของน้ำมันตัด น้ำมันหล่อเย็นที่ใช้
- 6) ความละเอียด และคุณภาพของรูเจาะที่ต้องการ
- 7) ความมั่นคงในการจับยึดชิ้นงาน

ตารางความเร็วรอบ สำหรับดอกสว่านเหล็กรอบสูง (รอบ/นาที)					
ขนาดดอก สว่าน (มม.)	เหล็กเหนียว หล่อ	เหล็กเครื่องมือ	เหล็กหล่อ	เหล็กแปรรูป	ทองเหลือง อลูมิเนียม
	ความเร็วตัด (เมตร/นาที)				
	12 ม./นาที	18 ม./นาที	24 ม./นาที	30 ม./นาที	60 ม./นาที
2	1910	2865	3820	4775	9550
3	1275	1910	2545	3185	6365
4	955	1430	1910	2385	4775
5	765	1145	1530	1910	3820
6	635	955	1275	1590	3180
7	545	820	1090	1365	2730
8	475	715	955	1195	2390
9	425	635	850	1060	2120
10	350	520	695	870	1735
15	255	380	510	635	1275
20	190	285	380	475	955
25	150	230	305	380	765

- ความเร็วรอบ หมายถึง ความเร็วที่ดอกสว่านหมุนได้ใน 1 นาที มีหน่วยเป็น(รอบ/นาที)

- สูตรการคำนวณหาความเร็วรอบ สูตรในระบบเมตริก

- $$N = \frac{1000v}{\pi d}$$

- เมื่อกำหนด

- $N =$ ความเร็วรอบ (รอบ/นาที)

- $v =$ ความเร็วตัด (เมตร/นาที)

- $d =$ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอกสว่าน (มม.)

- เพื่อความสะดวกในการคำนวณ นำค่า $\frac{1000}{\pi}$ แล้ว
ใช้ค่าใกล้เคียง จึงได้สูตร ดังนี้

- $$N = \frac{320v}{d}$$

ตัวอย่าง จงคำนวณหาความเร็วของดอกสว่านเหล็กรอบสูงมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 มม.
เจาะชิ้นงานซึ่งเป็นเหล็กเครื่องมือ ($V = 18$ เมตร/นาที)

$$N = 320vd$$

- $$N = \frac{320 \times 18}{15}$$
- $$= 384 \text{ รอบ/นาที}$$

- ในกรณีตัวอย่างข้างบนสามารถดูได้จากตาราง โดยดูที่ขนาดดอกสว่าน $\varnothing$ 15 มม.
และดูให้ตรงกับช่องเหล็กเครื่องมือ 18 เมตร/นาที จะได้ความเร็วรอบที่ 380
รอบ/นาที

- สูตรระบบอังกฤษ

- $$N = \frac{12v}{\pi d}$$

- เมื่อกำหนด

- $N =$ ความเร็วรอบ (รอบ/นาที)

- $v =$ ความเร็วตัด (ฟุต/นาที)

- $d =$ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอกสว่าน (นิ้ว)

- เพื่อความสะดวกในการคำนวณ นำค่า $\frac{12}{\pi}$ แล้วใช้ค่าใกล้เคียงจะได้
สูตร ดังนี้
-

- $$N = \frac{4v}{d}$$
- $$= 4 \times 18 \text{ หาร } 15$$
- $$= 640 \text{ รอบ/นาที}$$

- อัตราป้อน (Feed)

- อัตราป้อน หมายถึง ระยะทางที่ดอกสว่านกินลึกในชิ้นงานในการหมุนแต่ละรอบ โดยมีหน่วยเป็น มิลลิเมตร ต่อรอบหรือนิ้วต่อรอบ อัตราป้อนนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกสว่าน
- 2) วัสดุของชิ้นงานที่ต้องการเจาะ
- 3) องค์ประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะ

อัตราป้อนสำหรับงานเจาะ

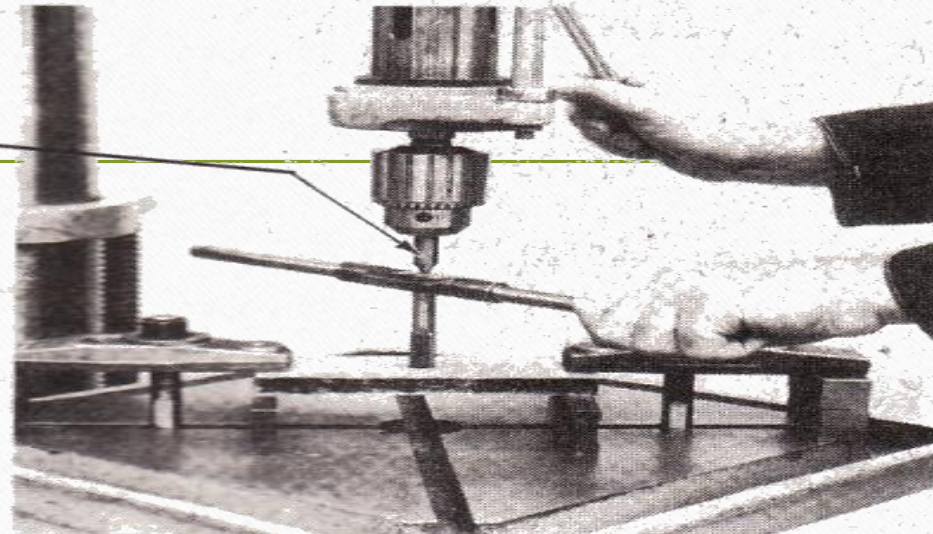
ขนาดดอกสว่าน (มม.)	อัตราป้อนต่อรอบ (มม./รอบ)
เล็กกว่า 3	0.02 – 0.05
3 – 6	0.05 – 0.10
6 – 13	0.10 – 0.18
13 – 25	0.18 – 0.38
25 – 38	0.38 – 0.63

- การต៉ापเกลียว (Tapping)

- การต៉ापเกลียว สามารถทำได้ทั้งต៉ापด้วยมือและการต៉ापด้วยอุปกรณ์พิเศษบนเครื่องเจาะ ข้อดีของการต៉ापเกลียวบนเครื่องเจาะจะทำให้ดอกต៉ापตั้งฉากกับรู

- ในการต៉ापด้วยมือบนเครื่องเจาะดอกต៉ापจะจับยึดด้วยหัวจับหรือไม่ก็กดด้วยเหล็กบังคับศูนย์กลาง (Stub center) และหมุนต៉ापด้วยมือ

เหล็กบังคับ



- การใช้เครื่องเจาะบังคับศูนย์เพื่อตัดเกลียว

- ชูดต๊าปด้วยมือ (Hand taps)

- ชูดต๊าป 1 ชูด ประกอบด้วยดอกต๊าป 3 ดอก คือ



- 1. Taper tap

- 2. Plug tap

- 3. Bottoming tap

- ชูตตัดแปเครื่อง (Machine Taps) โดยทั่ว ๆ ไป ประกอบด้วย
-

- 1) Gun tap
- 2) Stub flute tap
- 3) Spiral fluted tap

- เวลาใช้งานจะใช้ร่วมกับอุปกรณ์พิเศษ



ชุดต๊าปเครื่อง

- **Flute less tap** เป็นดอกต๊าปที่ไม่มีร่อง ใช้สำหรับทำเกลียวใน สำหรับวัสดุที่มีความเหนียว เช่น ทองแดง ทองเหลือง อลูมิเนียม ฯลฯ



- การเจาะรูก่อนตัดแปะเกลียว

- การเจาะรูก่อนตัดแปะเกลียว จะต้องเจาะให้ถูกต้อง เพราะว่าถ้าเจาะรูไม่ถูกต้อง
เช่น เจาะรูโตเกินไป จะได้เกลียวที่ไม่ได้มาตรฐาน และถ้าเจาะรูเล็กเกินไป จะทำให้
ดอกตัดแปะหักได้

- สูตรที่ใช้คำนวณขนาดรูเจาะก่อนทำเกลียว

- เส้นผ่าศูนย์กลางรูเจาะ = เส้นผ่าศูนย์กลางนอกเกลียว (D) - ระยะพิทเกลียว (p)

- $$d = D - p$$

- ตัวอย่าง ต้องการต๊าปเกลียว M10 x 1.5 จะต้องเจาะรูก่อน
ทำเกลียวขนาดเท่าใด
-

- เส้นผ่านศูนย์กลางรูเจาะ (d) = เส้นผ่านศูนย์กลางนอก
เกลียว (D) - ระยะพิตเกลียว (p)

- $$= 10 - 1.5$$

- ดังนั้น เส้นผ่านศูนย์กลางรูเจาะ $= 8.5$ มิลลิเมตร

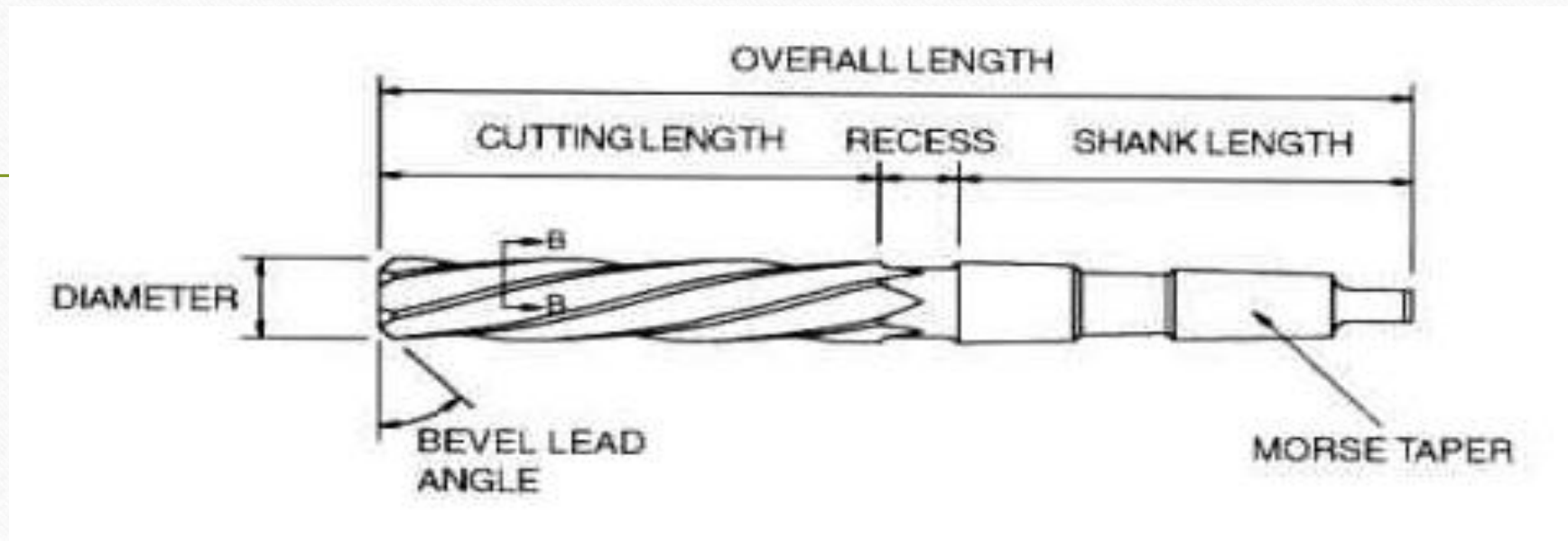
- **การรีมเมอร์ (Reamer)**

- ~~ชิ้นงานที่ผ่านการเจาะมาแล้วถ้าต้องการรูมีผิวเรียบจะต้อง~~
ใช้เครื่องมือคว้านรูเรียบ และเครื่องมือนั้น คือ รีมเมอร์
(Reamer) รีมเมอร์เป็นเครื่องมือที่ใช้หมุนตัดงาน มีทั้งคม
ตัดร่องตรงและคมตัดร่องบิด การรีมเมอร์มีอยู่ 2 ลักษณะคือ
การรีมเมอร์ด้วยมือและการรีมเมอร์ด้วยเครื่อง

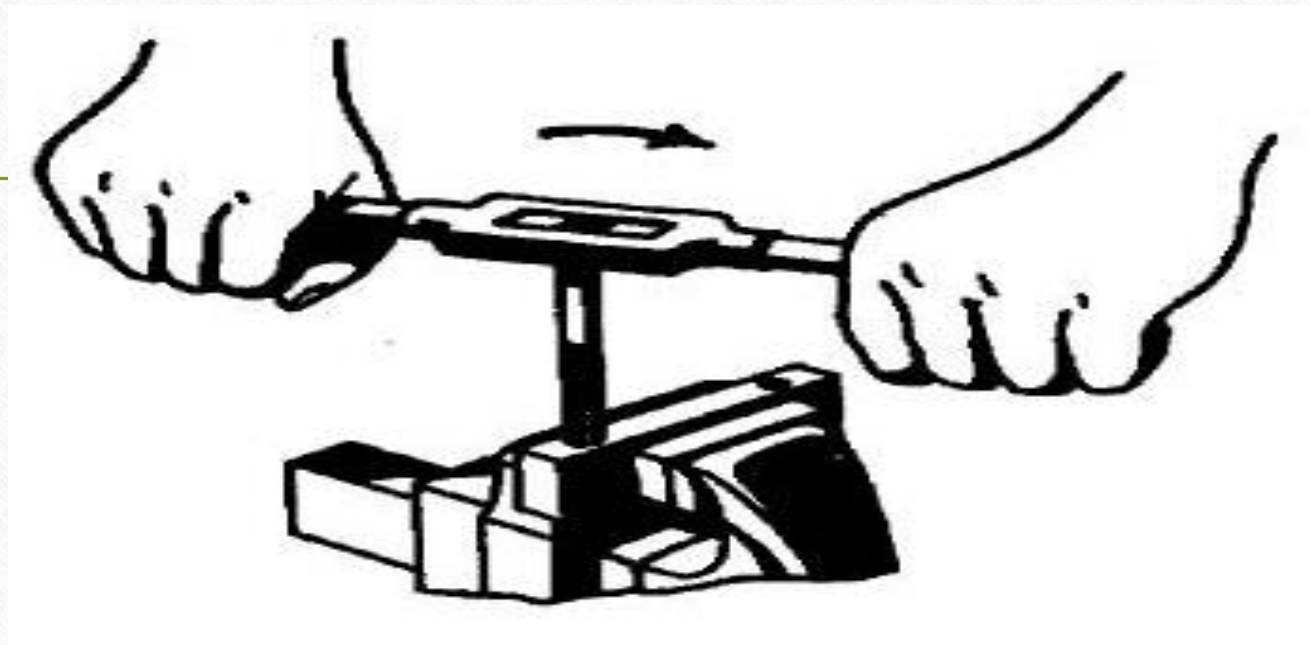
- ส่วนต่าง ๆ ของริมเมอร์

- ริมเมอร์มีส่วนประกอบหลักอยู่ 3 ส่วน คือ ก้านริมเมอร์ ลำตัวริมเมอร์ และมุมที่ปลายริมเมอร์

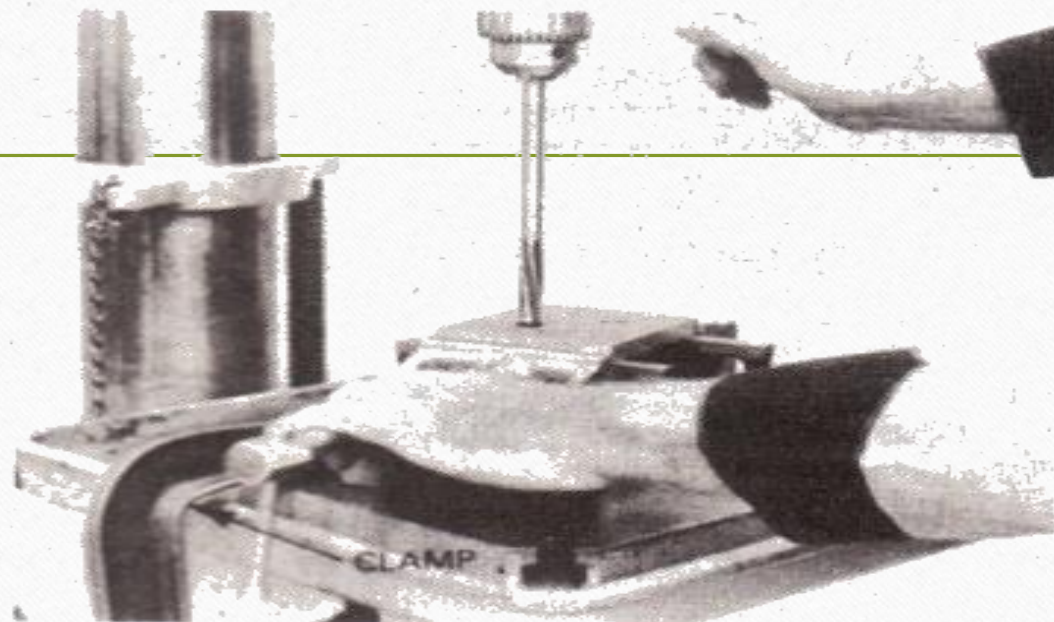
- 1) ก้านริมเมอร์ (Shank) จะมีทั้งก้านตรงและก้านเรียว ส่วนก้านของ
- ริมเมอร์ด้วยมือจะมีสี่เหลี่ยมอยู่ด้านปลายเหมือนดอกตำป
- 2) ลำตัวของริมเมอร์ (Body) จะมีแบบร่องตรงและร่องบิด
- 3) มุมปลายริมเมอร์ (Bevel Lead Angle) เป็นมุมหลบที่ปลายริมเมอร์



● ส่วนต่างๆของรีเมอร์



การรีเมอร์ด้วยมือ



- การรีเมอร์มือที่ใช้บนเครื่องเจาะ

- การบำรุงรักษาริมเมอร์
- ไม่หมุนริมเมอร์กลับทาง เพราะจะทำให้คมตัดของริมเมอร์เสียหาย
- จะต้องแยกเก็บริมเมอร์ต่างหาก เพื่อป้องกันคมตัดเกิดรอยเย็น ควรเก็บไว้ในกล่องพลาสติก หรือกล่องกระดาษแข็ง
- ห้ามกลิ้งหรือทำให้ริมเมอร์ตกลงบนโลหะ เช่น บนโต๊ะงาน บนเครื่องจักร ฯลฯ
- เมื่อไม่ได้ใช้งานควรใช้น้ำมันชโลมริมเมอร์ โดยเฉพาะที่คมตัดเพื่อป้องกันการเกิดสนิม
- ควรลับคมริมเมอร์ เมื่อคมตัดเกิดรอยเย็นหรือเสียหาย

- ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องเจาะ ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องเจาะ มีดังนี้
- 1) อย่าปฏิบัติงานกับเครื่องจักรที่ยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับกลไก หรือวิธีใช้เครื่องจักร นั้น ๆ โดยเฉพาะวิธีหยุดฉุกเฉิน กรณีเกิดอุบัติเหตุ
- 2) สวมแว่นตานิรภัยในขณะที่ปฏิบัติงาน
- 3) ไม่จับชิ้นงานด้วยมือเวลาเจาะงานควรใช้อุปกรณ์จับยึดเพื่อจับยึดชิ้นงานบนโต๊ะงาน
- 4) ไม่ปรับชิ้นงานหรือปรับความเร็วขณะเครื่องเจาะกำลังเปิดอยู่
- 5) ควรระมัดระวังศีรษะให้ห่างจากชิ้นส่วนที่หมุนของเครื่องเจาะ เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดกับเส้นผม

- 6) ระวังขณะเริ่มเจางาน อย่าให้ดอกสว่านกระแทก เพื่อป้องกันการแตกหักของดอกสว่าน
- 7) ลบรอยเย็นของรูที่เจาะด้วยตะไบ หรือดอกผายปากรู เพื่อป้องกันรอยเย็นบาดมือ
- 8) ต้องนำจำปาออกจากหัวจับหลังจากขึ้นจับยึดเสร็จเพราะถ้าลืมจับไว้เมื่อเปิดเครื่องอาจจะกระเด็นออกมาโดนผู้ปฏิบัติงานได้
- 9) ไม่จับงานขณะที่เครื่องเจาะยังไม่หยุด
- 10) จะต้องรักษาความสะอาดบริเวณรอบเครื่องเจาะและต้องปราศจากเครื่องมือ เศษโลหะและน้ำมัน เพราะอาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

- ข้อควรปฏิบัติในการบำรุงรักษาเครื่องเจาะ ข้อควรปฏิบัติ มีดังนี้
- 1) ตรวจสอบระบบไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ตลอดเวลา เมื่ออุปกรณ์ไฟฟ้าเกิดชำรุดเสียหายจะต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทันที
- 2) ตรวจสอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา
- 3) ก่อนใช้งานจะต้องหยอดน้ำมันหล่อลื่นในส่วนที่เคลื่อนที่
- 4) ควรมีแผนการบำรุงรักษาเป็นระยะตามระยะเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
- 5) หลังจากเลิกใช้งานจะต้องทำความสะอาดและชโลมด้วยน้ำมัน