



MADE BY LASER PRODUCT  
CLASS 2B LASER PRODUCT  
AVOID EXPOSURE TO BEAM

# หน่วยที่ 2

## การผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกลึง





## หัวข้อเรื่อง (Topics)



2.1 หลักและวิธีการกลิ้งตกร่อง

2.2 หลักและวิธีการกลิ้งเกลียวสามเหลี่ยม

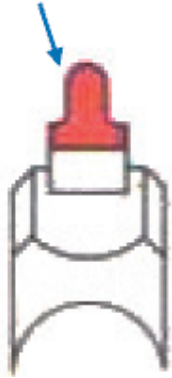
2.3 หลักและวิธีการกลิ้งรีียว

2.4 หลักและวิธีการกลิ้งเยื้องศูนย์กลาง

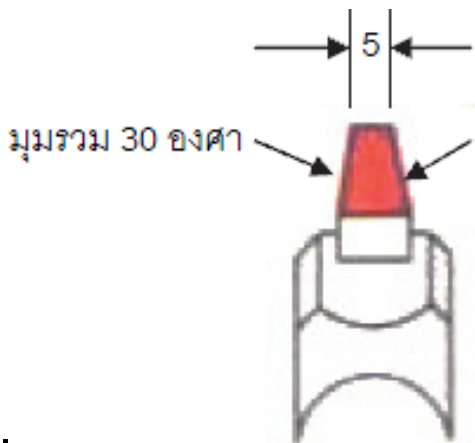
2.5 หลักและวิธีการกลิ้งคว้าน

## 2.1 หลักและวิธีการกลึงตกร่อง

รัศมี 5 มม.



รูปที่ 2.2 รูปร่างลักษณะของมีดกลึงตกร่องโค้ง



รูปที่ 2.3 รูปร่างลักษณะของมีดกลึงตกร่องตัววี (V)

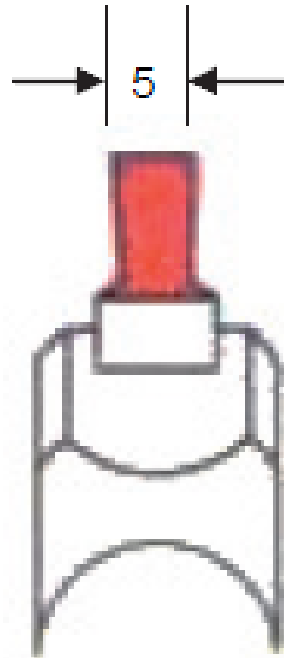
### 2.1.1 มีดกลึงตกร่องโค้ง

ปลายคมมีดจะโค้งตามรัศมีที่กำหนด เช่น รัศมี 5 มม. ในการลับจะลับเหมือนมีดกลึงตกร่องตรง แต่ส่วนปลายที่คมตัดจะโค้งตามรัศมี โดยใช้เกจรัศมี 5 มม. ตรวจสอบวัด

### 2.1.2 มีดกลึงตกร่องตัววี (V)

ปลายคมมีดจะเป็นมุมรวม 30 องศา ส่วนปลายคมตัดให้มีความกว้างตามที่แบบกำหนด เช่น กว้าง 5 มม. ในการลับจะลับเหมือนมีดกลึงตกร่องตรง แต่รูปทรงของมีดออกมาเป็นมุมตัววี (V) โดยใช้ส่วนปลายคมตัด 5 มม. เป็นตัวกำหนด ใช้เกจวัดมุมรวม 30 องศา

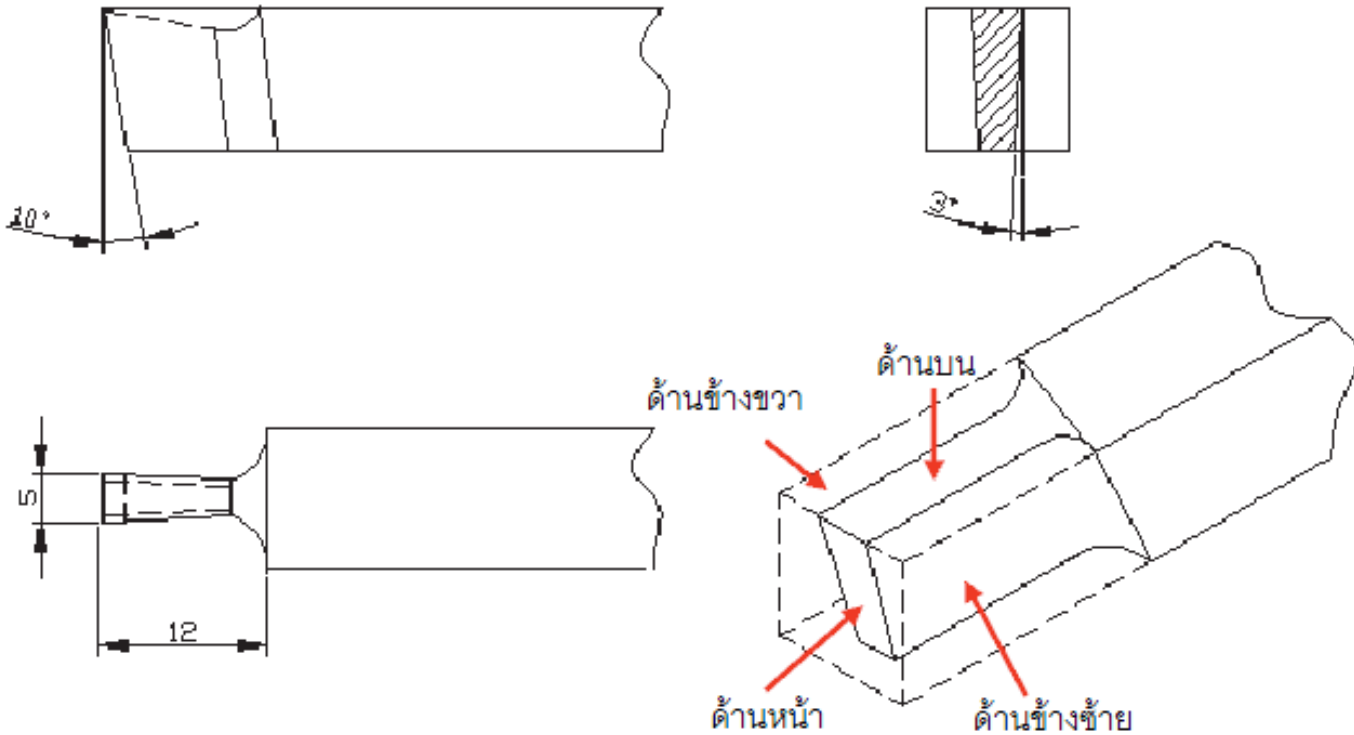
2.1.3 มีดกลึงทรงตรง ปลายคมตัดให้มีความกว้างตามที่แบบกำหนด เช่น กว้าง 5 มม. ในการลับจะลับปลายคมมีดกว้างกว่าส่วนหลังคมมีดเล็กน้อย



รูปที่ 2.4 รูปร่างลักษณะของมีดกลึงทรงตรงตัววี (V)



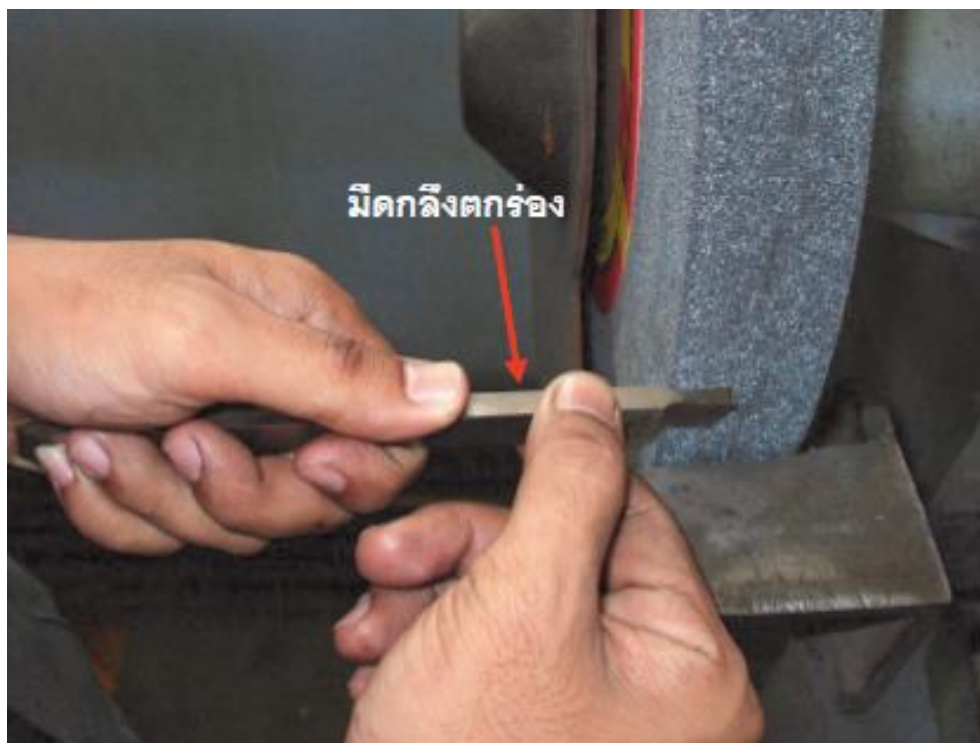
1. รูปร่างลักษณะของมีดกลึงร่องตรง มีดกลึงร่องตรงใช้สำหรับกลึงผิวชิ้นงานให้เป็นร่อง มีดกลึงร่องตรงจะมีรูปร่างลักษณะ



รูปที่ 2.5 รูปร่างลักษณะของมีดกลึงตกร่องตรง



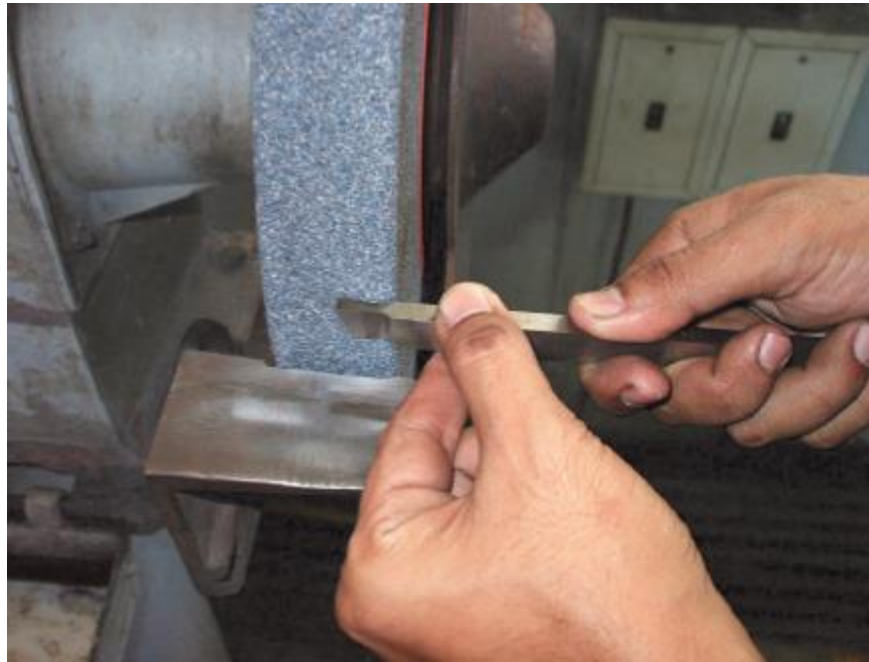
2. วิธีการลับคมตัดมีดกลึงร่องตรง การลับมีดกลึงร่องตรงมีวิธีการลับดังนี้วิธีลับด้าน  
ที่ 1 ลับมุมคมตัดด้านซ้ายของมีดกลึงร่องตรง



รูปที่ 2.6 วิธีการลับมุมคมตัดด้านซ้ายของมีดกลึงร่องตรง



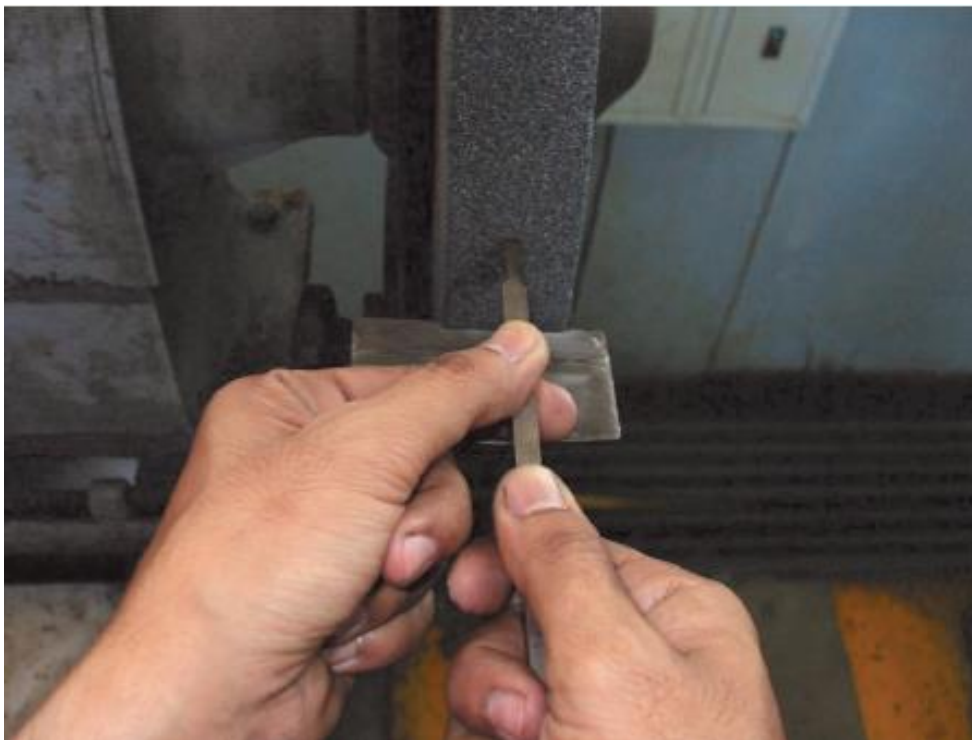
วิธีลับด้านที่ 2 ลับมุมคมตัดด้านขวาของมีดกลึงตกร่องตรง



รูปที่ 2.7 วิธีการลับมุมคมตัดด้านขวามีดกลึงตกร่องตรง



วิธีลับด้านที่ 3 ลับมุมคมตัดด้านหน้าของมีดกลึงตกร่องตรง



รูปที่ 2.8 วิธีการลับมุมคมตัดด้านหน้าของมีดกลึงร่องตรง



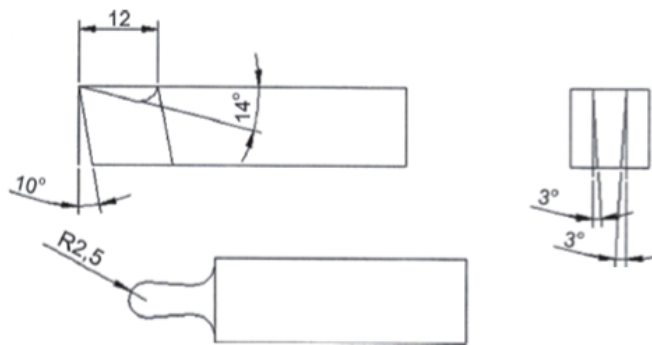
วิธีลับด้านที่ 4 ลับมุมคายด้านบนของมีดกลึงร่องตรง



รูปที่ 2.9 วิธีการลับมุมคายด้านบนของมีดกลึงร่องตรง

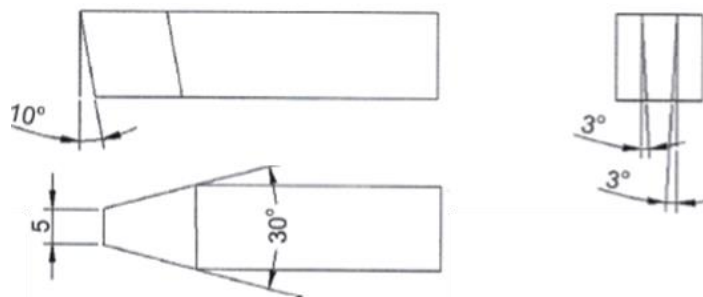


3. รูปร่างลักษณะของมีดกลึงร่องโค้ง มีดกลึงร่องโค้งใช้สำหรับกลึงผิวชิ้นงานให้เป็นร่องโค้งมีดกลึงร่องโค้ง



รูปที่ 2.10 แสดงรูปร่างลักษณะของมีดกลึงร่องโค้ง

4. รูปร่างลักษณะของมีดกลึงร่องตัววี (V) มีดกลึงร่องตัววีใช้สำหรับกลึงผิวชิ้นงานให้เป็นร่องตัววี มีดกลึงร่องตัววี



รูปที่ 2.11 แสดงรูปร่างลักษณะของมีดกลึงร่องตัววี (V)

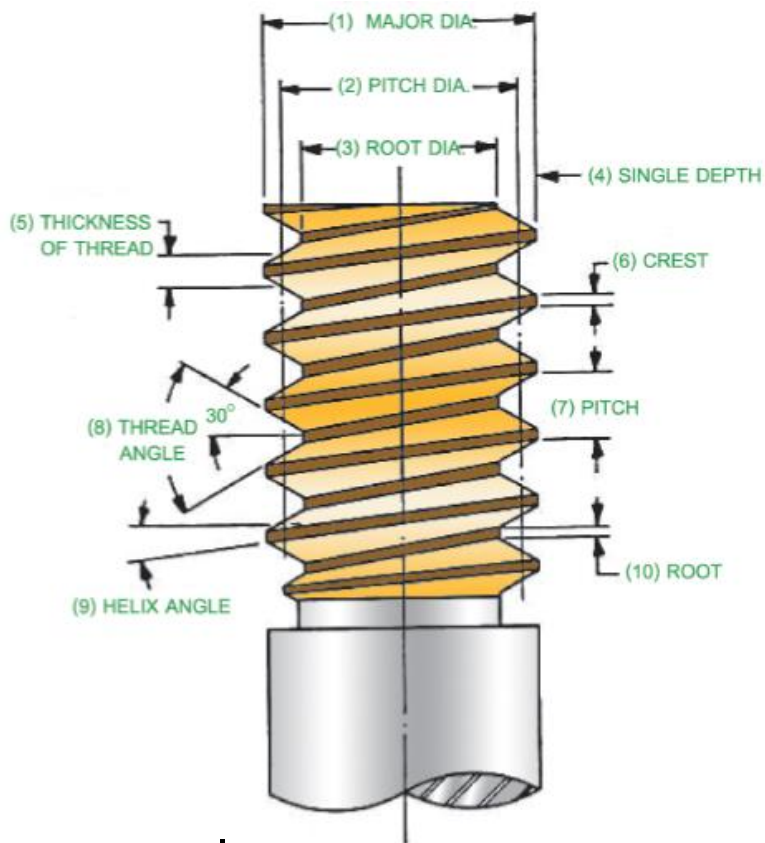




## หลักและวิธีการกลึงตกร่องในการกลึงตกร่องกับเครื่องกลึงแบบยืนศูนย์

1. หลักการจับชิ้นงานกลึงตกร่อง สามารถจับได้ 4 วิธี ได้แก่ จับชิ้นงานด้วยหัวจับอย่างเดียวยจับชิ้นงานด้วยหัวจับและยันศูนย์ท้าย จับชิ้นงานด้วยวิธีการยันศูนย์หัวท้ายใช้ห่วงพาหรือจับชิ้นงานด้วยวิธีการใช้หัวจับยันศูนย์ท้ายและใช้กันสะท้านขึ้นอยู่กับลักษณะงาน
2. หลักการจับมีดกลึงตกร่อง ต้องจับมีดกลึงตกร่องต่าง ๆ ให้ตั้งฉากกับผิวชิ้นงานและจับมีดกลึงตกร่องให้ยื่นออกจากป้อมมีदन้อยที่สุด แต่ให้สามารถกลึงตกร่องได้เพื่อป้องกันมีดหักขณะกลึง
3. หลักการปรับความเร็วรอบในการกลึง การกลึงตกร่องจะต้องปรับความเร็วรอบให้ต่ำเพื่อให้มีดกลึงสามารถตัดเฉือนได้ ที่ต้องปรับความเร็วรอบให้ต่ำนั้นเพราะหน้าตัดของคมมีดตกร่องกว้างมากดังนั้นต้องใช้ความเร็วรอบที่ต่ำ
4. หลักการกลึงตกร่องตรง หากร่องนั้นกว้างในการกลึงสามารถเดินกลึงแหวกซ้าย-ขวาได้ แต่หากกลึงตกร่องโค้ง กลึงตกร่องรูปตัววี (V) ไม่สามารถเดินแหวกซ้าย-ขวาได้ เพราะร่องที่ออกมาจะเสียรูปทรง

## 2.2 หลักและวิธีการกลึงเกลียวสามเหลี่ยม



รูปที่ 2.11 ส่วนประกอบต่าง ๆ  
ของเกลียวสามเหลี่ยม

### 2.2.1 ส่วนประกอบของเกลียวสามเหลี่ยม

- (1) ขนาดผ่านศูนย์กลางของยอดฟันเกลียว (Major Diameter)
- (2) ขนาดผ่านศูนย์กลางวงกลมพิตช์ (Pitch Diameter)
- (3) ขนาดผ่านศูนย์กลางโคนเกลียว (Root Diameter)
- (4) ความลึกฟันเกลียว (Single Depth)
- (5) ความหนาของเกลียว (Thickness of Thread)
- (6) สันเกลียว (Crest)
- (7) ระยะพิตช์ (Pitch)
- (8) มุมเกลียว (Thread Angle)
- (9) มุมลาดเอียง (Helix Angle)
- (10) โคนเกลียว (Root)



2.2.2 หลักการกลิ้งเกลียวสามเหลี่ยม ในการกลิ้งเกลียวสามเหลี่ยมมีหลักการดังต่อไปนี้

1. ต้องทราบว่าเกลียวสามเหลี่ยมที่ต้องการกลิ้งนั้นเป็นเกลียวสามเหลี่ยมระบบอะไร
2. หากเป็นเกลียวสามเหลี่ยมระบบเมตริกมุมรวมของเกลียวเท่ากับ 30 องศา  
เกลียวสามเหลี่ยมระบบอังกฤษมุมรวมของเกลียวเท่ากับ 29 องศา
3. ในการกลิ้งเกลียวสามเหลี่ยมระบบเมตริกจะต้องทราบระยะพิตช์ หากเป็นเกลียวสามเหลี่ยมระบบอังกฤษจะต้องทราบจำนวนเกลียวต่อนิ้ว

### 2.2.3 วิธีการกลิ้งเกลียวสามเหลี่ยมระบบเมตริก

1. จับมีดกลิ้งเกลียวสามเหลี่ยมที่ผ่านการลับมาแล้วให้ปลายยอดแหลมมีดกลิ้งได้ศูนย์กลางกับชิ้นงานจริง ๆ โดยวิธีการเทียบกับปลายแหลมของศูนย์เครื่องกลิ้ง
2. จับชิ้นงานที่จะกลิ้งเกลียวด้วยเครื่องกลิ้งแบบยันศูนย์ด้วยวิธีใดก็ได้ทั้ง 4 วิธี เช่น จับชิ้นงานด้วยหัวจับอย่างเดียว จับชิ้นงานด้วยหัวจับและยันศูนย์ท้าย จับชิ้นงานด้วยวิธีการยันศูนย์หัวท้ายใช้ห่วงพา หรือจับชิ้นงานด้วยวิธีการใช้หัวจับยันศูนย์ท้ายและใช้กันสะท้านขึ้นอยู่กับลักษณะงาน



3. ปรับตั้งค่าตามระยะพิตซ์ที่ชุดเกียร์บ็อก โดยการดูค่าระยะพิตซ์ในการกลิ้งเกลียว จากตารางที่หัวเครื่องกลิ้ง ซึ่งเครื่องกลิ้งแต่ละเครื่องจะมีตารางบอกค่าระยะพิตซ์ต่าง ๆ ไว้ให้ สำหรับปรับตั้งในการกลิ้งเกลียวระยะพิตซ์ต่าง ๆ

4. ปรับตั้งมีดกลิ้งเกลียวสามเหลี่ยมให้ได้มุมตามเกจหางปลากับชิ้นงาน

5. ปรับความเร็วรอบของเครื่องกลิ้งให้ความเร็วรอบประมาณ 200 รอบต่อนาที

6. ปรับตั้งทิศทางการหมุนบ็อก เพื่อให้เพลานำหมุนพาชุดแทนเลื่อนให้เคลื่อนที่ซ้าย หรือขวาโดยการปรับที่หัวเครื่องกลิ้ง

7. สับแขนโยกขึ้นเพื่อเดินชุดแทนเลื่อนในการกลิ้งเกลียว

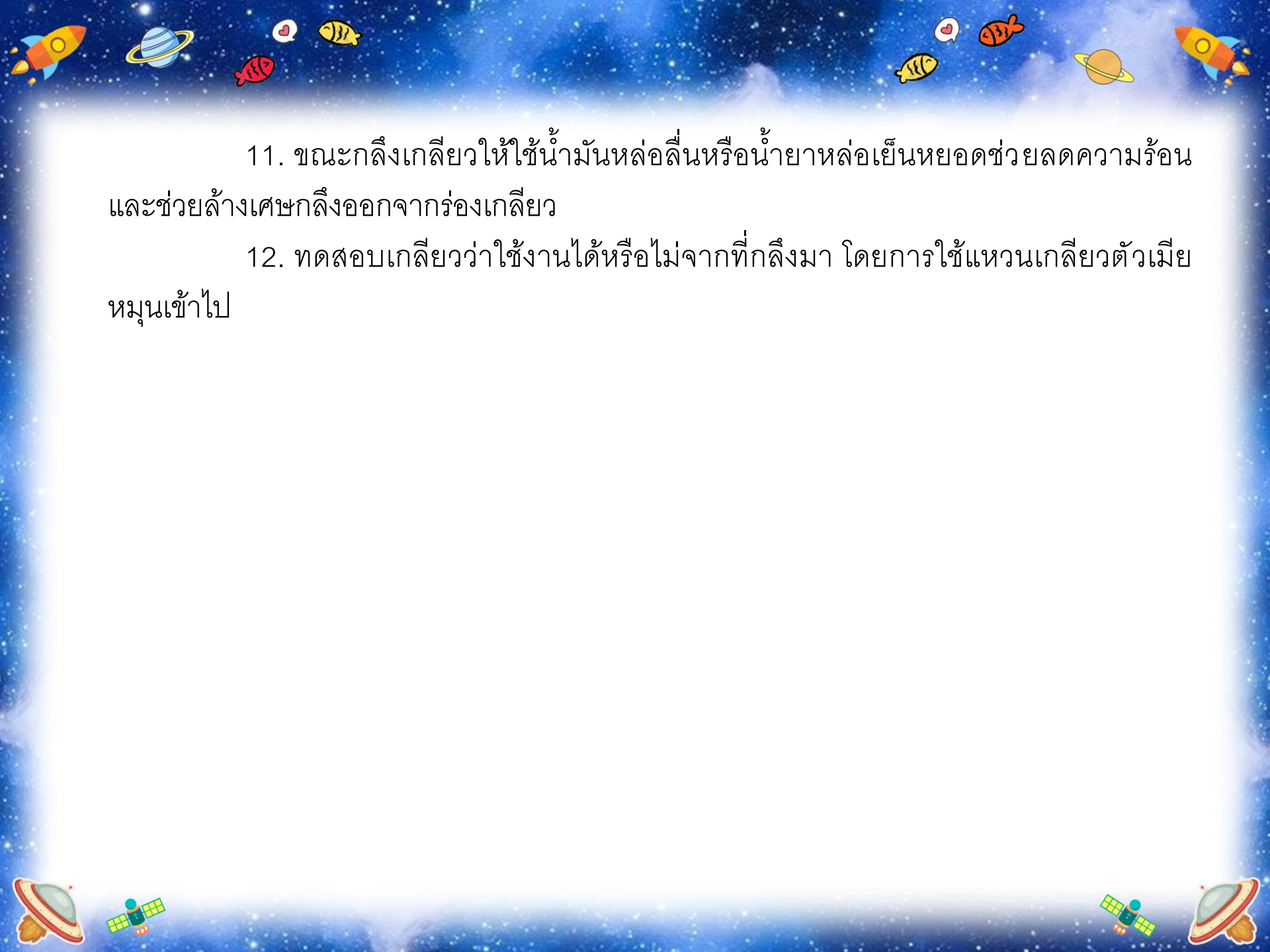
8. ทดลองกลิ้งเกลียวให้เป็นรอยเล็กน้อยเพื่อตรวจสอบระยะพิตซ์ว่าถูกต้องหรือไม่ โดยการใช้หวีวัดเกลียวตรวจวัด หากถูกต้องให้กลิ้งต่อไป หากผิดพลาดให้ปรับแก้ใหม่

9. ปรับตั้งค่าสเกลตรงแทนตัดขวางโดยให้เริ่มต้นการบ็อกกลิ้งที่ขีด 0 เพื่อสะดวกต่อการจำขีดสเกลเริ่มต้นในครั้งแรก ส่วนครั้งต่อไปแล้วแต่การบ็อกมามากน้อยตามต้องการ

10. กลิ้งเกลียวไปเรื่อย ๆ จนกว่าสันเกลียวเกือบจะแหลม จากนั้นใช้แหวนเกลียวตัวเมียทดลองประกอบว่าใช้งานได้หรือไม่ หากไม่มีแหวนเกลียวให้ใช้หวีวัดเกลียวแทน



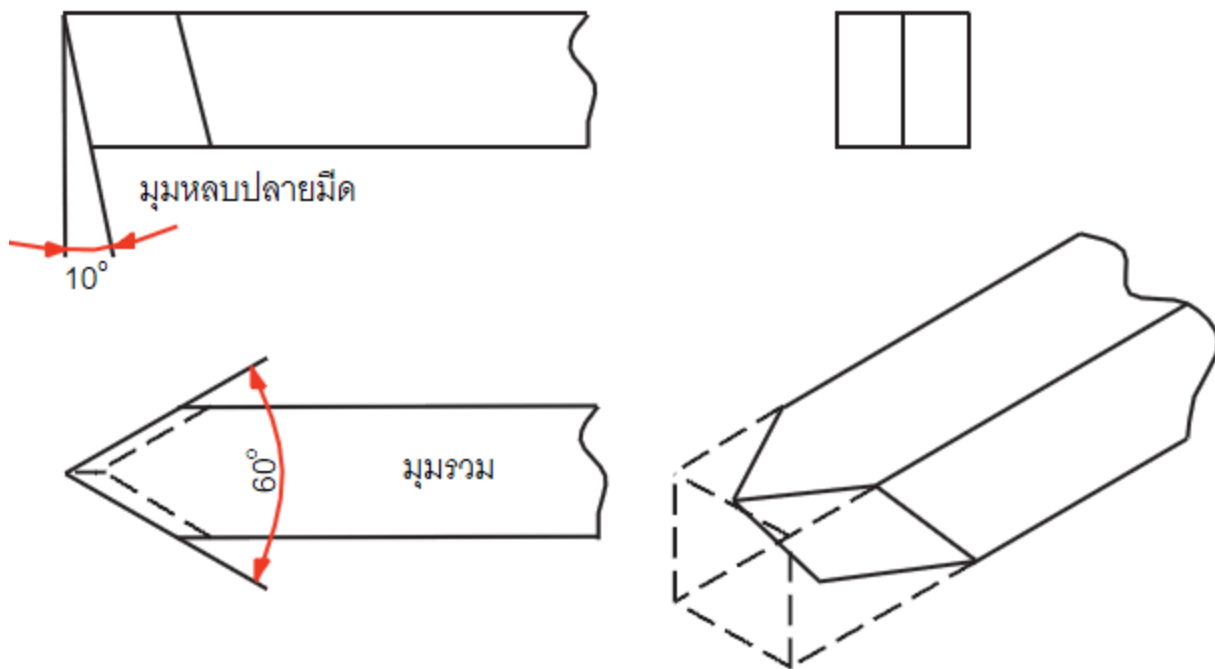




11. ขณะกลิ้งเกลียวให้ใช้น้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำยาหล่อเย็นช่วยลดความร้อน และช่วยล้างเศษกลิ้งออกจากร่องเกลียว

12. ทดสอบเกลียวว่าใช้งานได้หรือไม่จากที่กลิ้งมา โดยการใช้แหวนเกลียวตัวเมีย หมุนเข้าไป

2.2.4 การล้บม้ดกล้งเกล้ยวส้ามเหล้ยม ม้ดกล้งเกล้ยวส้ามเหล้ยมใช้ส้หรับกล้ง  
เกล้ยวส้ามเหล้ยมจะม้รูปร้างล้กษณะและว้ถ้การล้บ



รูปถ้ 2.25 รูปร้างและค่าของมุมม้ดกล้งเกล้ยวส้ามเหล้ยมระบบเมตริก



1. วิธีการลับมีดกึ่งเกลียวสามเหลี่ยมด้านที่ 1 ลับมุมคมตัดด้านซ้าย 30 องศา



รูปที่ 2.26 วิธีการลับมุมคมตัดด้านซ้ายมีดกึ่งเกลียวสามเหลี่ยมมุมหลบปลายมีดมุมรวม

เป็นวิธีการลับมุมคมตัดด้านซ้ายมีดกึ่งเกลียวสามเหลี่ยม โดยใช้มือขวาจับส่วนหน้า และใช้มือซ้ายจับส่วนหลังของตัวมีดกึ่ง ให้มีดกึ่งอยู่ทางด้านซ้ายของผิวหน้าล้อหิน เอียงทำมุมไปทางด้านซ้ายผิวหน้าล้อหิน 30 องศา ขณะลับให้ยกปลายมีดและบิดตัวมีดขึ้นเล็กน้อย เพื่อให้เกิดเป็นมุมหลบปลายมีดขึ้นประมาณ 10 องศา และให้ลับเนื้อมีดกึ่งเข้าไปประมาณครึ่งหนึ่งแล้วเปลี่ยนไปลับมุมคมตัดด้านขวา

## 2. วิธีการลับมีดกลึงเกลี้ยงสามเหลี่ยมด้านที่ 2 ลับมุมคมตัดด้านขวา 30 องศา



**รูปที่ 2.27** วิธีการลับมุมคมตัดด้านขวามีดกลึงเกลี้ยงสามเหลี่ยม

เป็นวิธีการลับมุมคมตัดด้านขวามีดกลึงเกลี้ยงสามเหลี่ยม โดยใช้มือซ้ายจับส่วนหน้าและใช้มือขวาจับส่วนหลังของตัวมีดกลึง ให้มีดกลึงอยู่ทางด้านขวาของผิวหน้าล้อหิน เอียงท่ามุมไปทางด้านขวาผิวหน้าล้อหิน 30 องศา ขณะลับให้ยกปลายมีดและบิดตัวมีดขึ้นเล็กน้อยเพื่อให้เกิดเป็นมุมหลบปลายมีดประมาณ 10 องศา จนกว่าปลายมีดจะแหลม จากนั้นให้ตรวจวัดค่าของมุมรวมด้วยเกจหางปลา



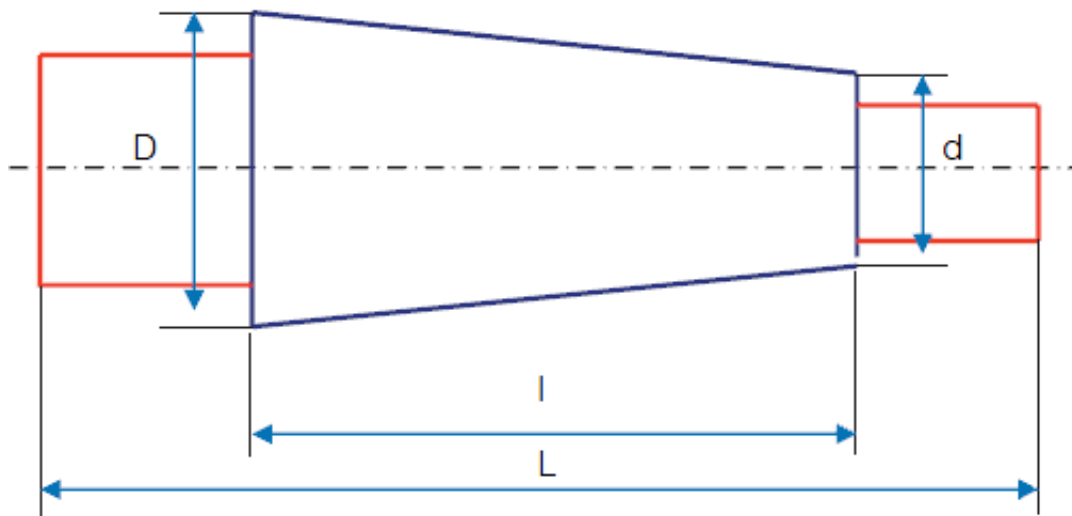
## 2.3 หลักและวิธีการกลึงเรียว

การกลึงเรียว คือ การกลึงปอกผิวชนิดหนึ่งที่ขนาดความโตด้านหัวท้ายไม่เท่ากัน



รูปที่ 2.29 ลักษณะการกลึงเรียวชิ้นงาน

การกลึงเรียวสามารถกลึงได้ 3 วิธี คือ กลึงเรียวโดยการปรับองศาที่ป้อนมีดกลึง เรียวโดยการเอียงศูนย์ท้ายแท่น และกลึงเรียวโดยใช้ Attachment ชิ้นงานกลึงเรียวมีส่วนต่าง ๆ



รูปที่ 2.30 ส่วนต่าง ๆ ของงานเรียวในการคำนวณ

$D$  = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านโตเรียว (มม.)

$d$  = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านเล็กเรียว (มม.)

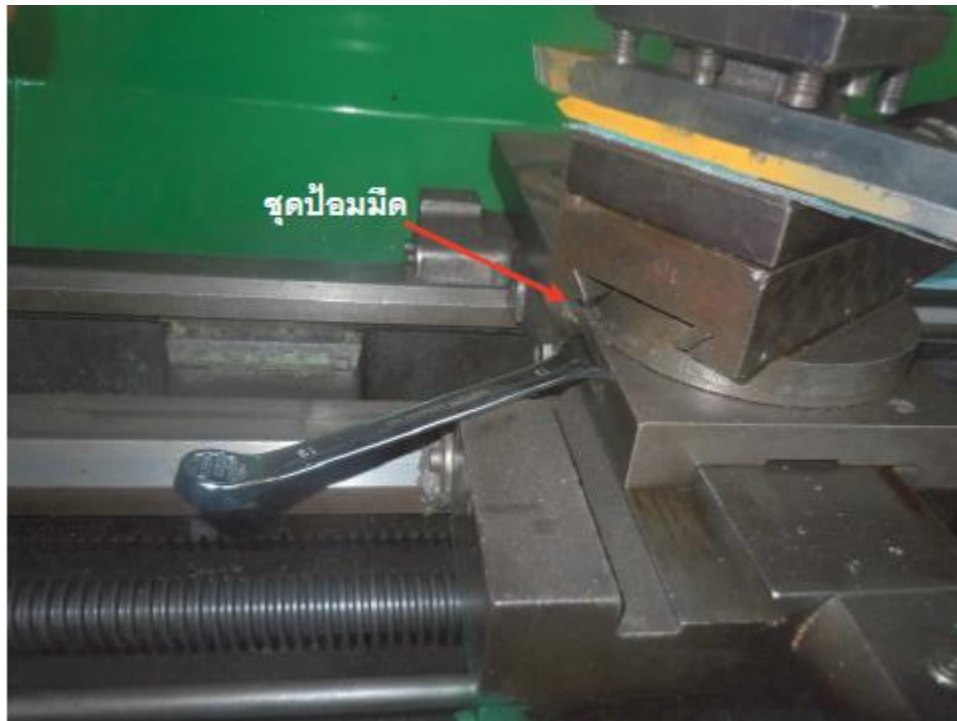
$l$  = ความยาวเรียว (มม.)

$L$  = ความยาวชิ้นงานทั้งหมด (มม.)



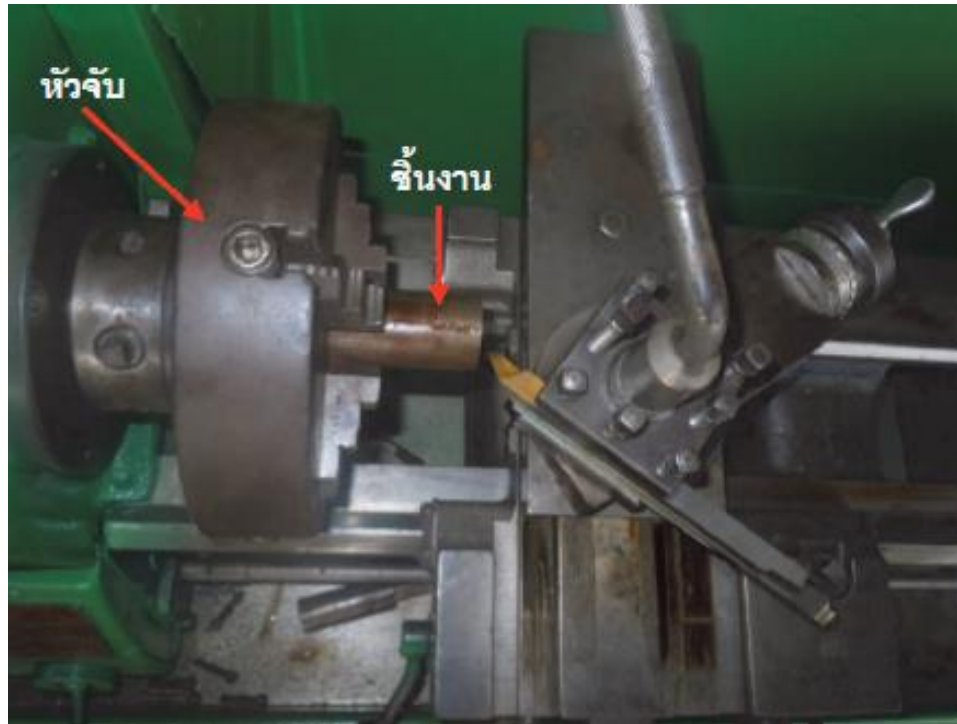
### 2.3.1 การกลึงเรียวโดยการปรับองศาป้อนมีด (Compound Rest)

วิธีการกลึงเรียวโดยการปรับองศาป้อนมีดมีขั้นตอนการกลึงดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.31 การขันสกรูเพื่อปรับองศาชุดป้อนมีดกลึง

1. จับชิ้นงานด้วยหัวจับแบบสามจับพร้อมหรือจับด้วยหัวจับสี่จับพื้นอิสระ



รูปที่ 2.32 การจับชิ้นงานกลึงเร็วด้วยหัวจับ

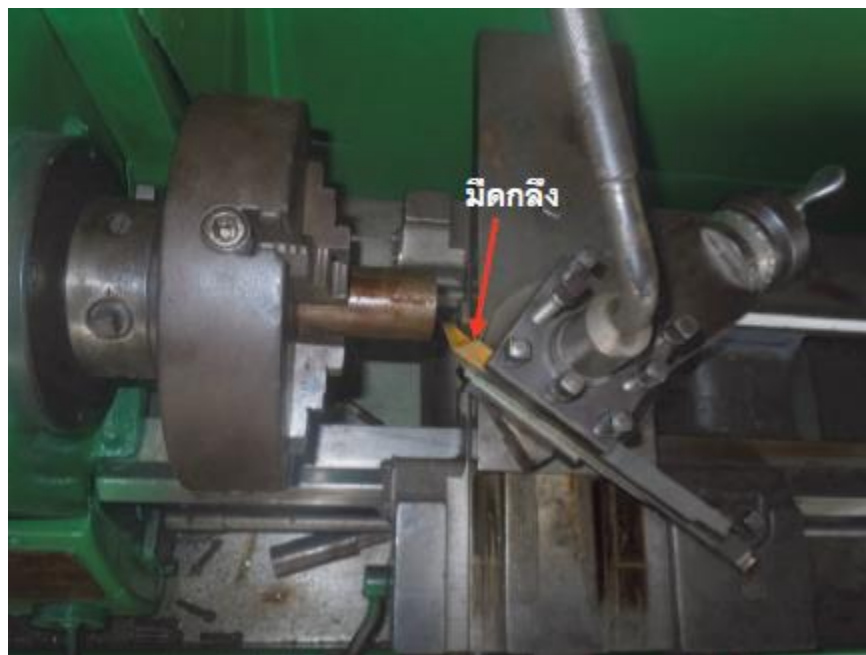


2. ปรับเอียงองศาที่ชุดปั๊มมีดตามมุมที่ต้องการโดยการขันสกรูแล้วปรับองศา



รูปที่ 2.33 การขันสกรูปรับองศาที่ชุดปั๊มมีด

3. จับมีดกลึงกับป้อนมีดให้ระดับศูนย์กึ่งกลางชิ้นงานและปรับตั้งมีดพร้อมกลึงเร็ว



รูปที่ 2.34 การปรับตั้งมีดกลึงก่อนกลึงเร็ว

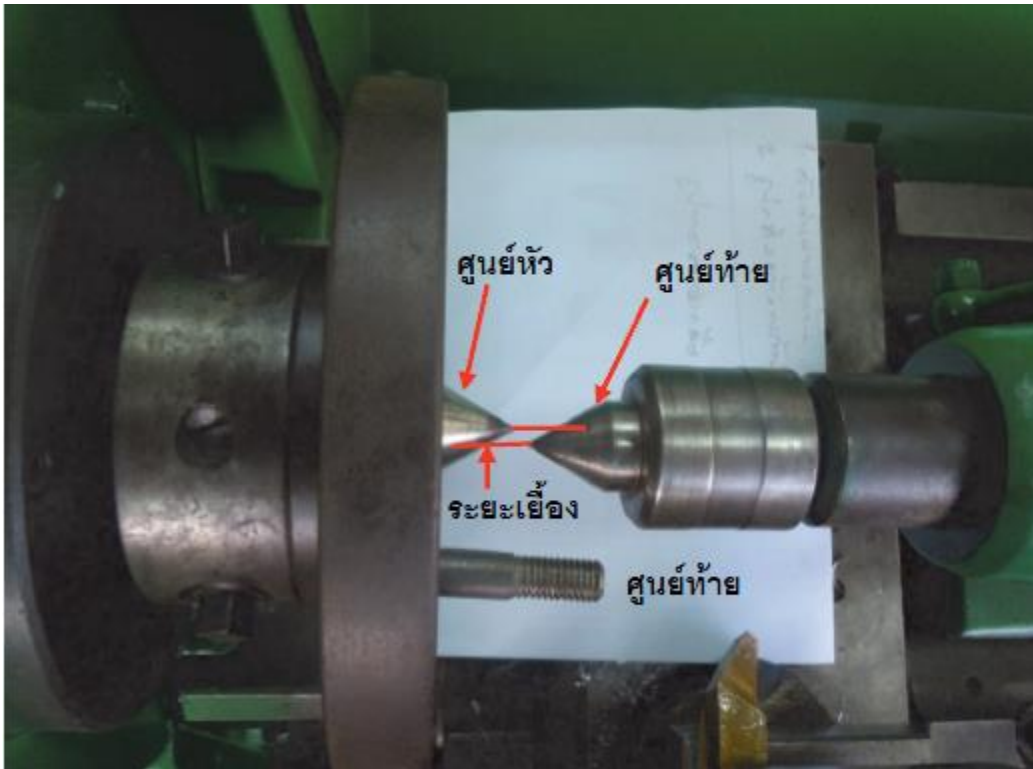


4. ปรับความเร็วรอบในการกลึงตามต้องการแล้วกลึงเร็วขึ้นงานด้วยชุดป้อนมีดตามแบบ



รูปที่ 2.35 การกลึงเร็วขึ้นงานโดยการป้อนแทนเลื่อนบน

### 2.3.2 การกลึงเรียวโดยการเอียงศูนย์ท้ายแทน (Offsetting the Tailstock)



รูปที่ 2.36 การเอียงศูนย์ท้ายออกจากศูนย์หัวเครื่อง



1. จับชิ้นงานที่จะกลึงเรียบแบบนี้ด้วยวิธีการยึดศูนย์หัวท้ายใช้ห่วงพา



รูปที่ 2.37 วิธีการจับชิ้นงานกลึงเรียบแบบเยื้องศูนย์ท้ายทำแทน

2. ปรับเยื้องระยะศูนย์ท้ายตามที่กำหนดมาด้วยประแจแอล



รูปที่ 2.38 วิธีการปรับเยื้องศูนย์ท้ายแทนด้วยประแจแอล



3. ปรับความเร็วรอบตามที่คำนวณมาแล้ว จับชิ้นงานด้วยวิธีการยึดศูนย์ใช้ห่วงพา  
เท่านั้นและตั้งมีดกลึงปอกให้ตั้งฉากกับชิ้นงาน



รูปที่ 2.39 วิธีการจับชิ้นงานกลึงเร็วแบบเยื้องศูนย์ทำยแทน

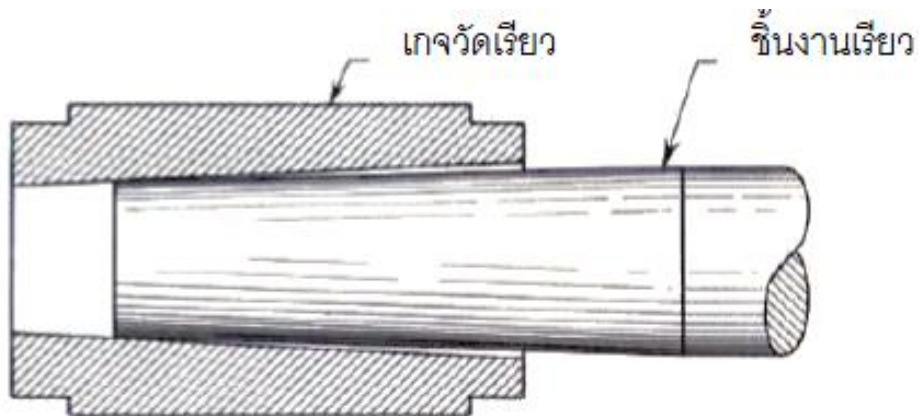
4. จับมีดกลึงปอกผิวแบบธรรมดาทั่วไปได้ศูนย์แล้วป้อนเดินกลึงเร็วด้วยมือที่ชุด  
แทนเล็อนหรือป้อนเดินอัตโนมัติก็ได้



รูปที่ 2.40 วิธีการกลึงเร็วแบบเยื้องศูนย์ทำด้วยมือ

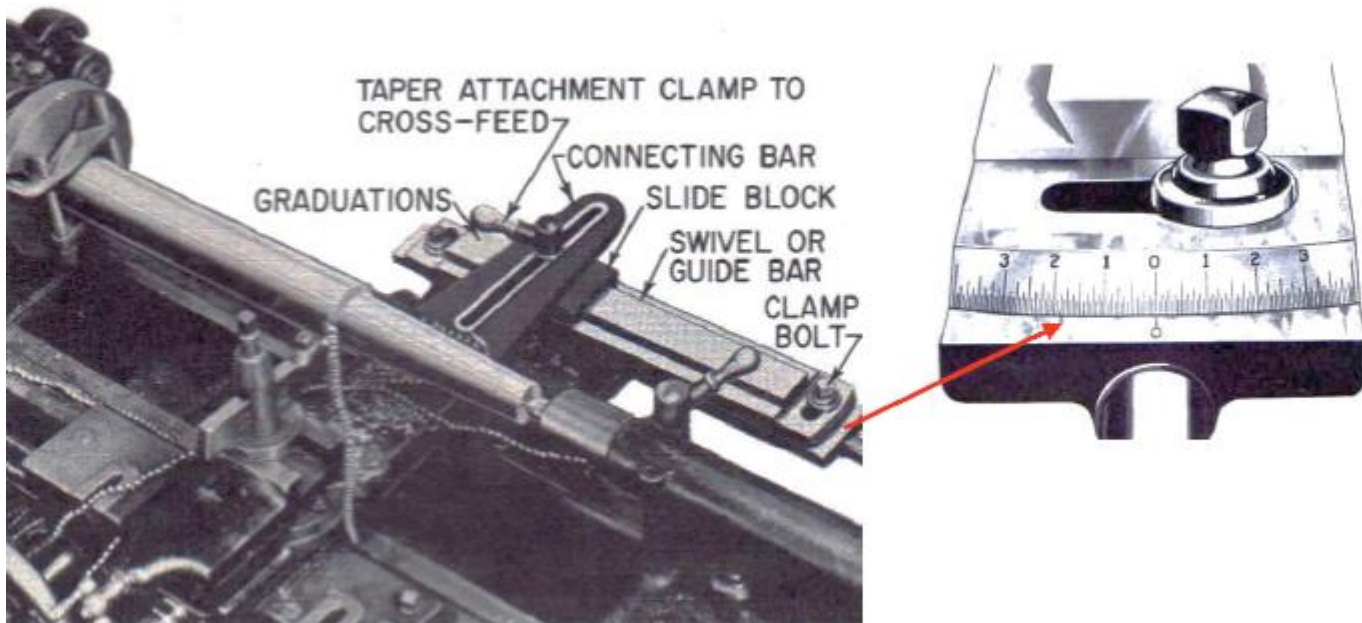


5. ตรวจวัดอัตราเร็วของชิ้นงานกลึงด้วยเกจวัดเร็วนั้น ๆ



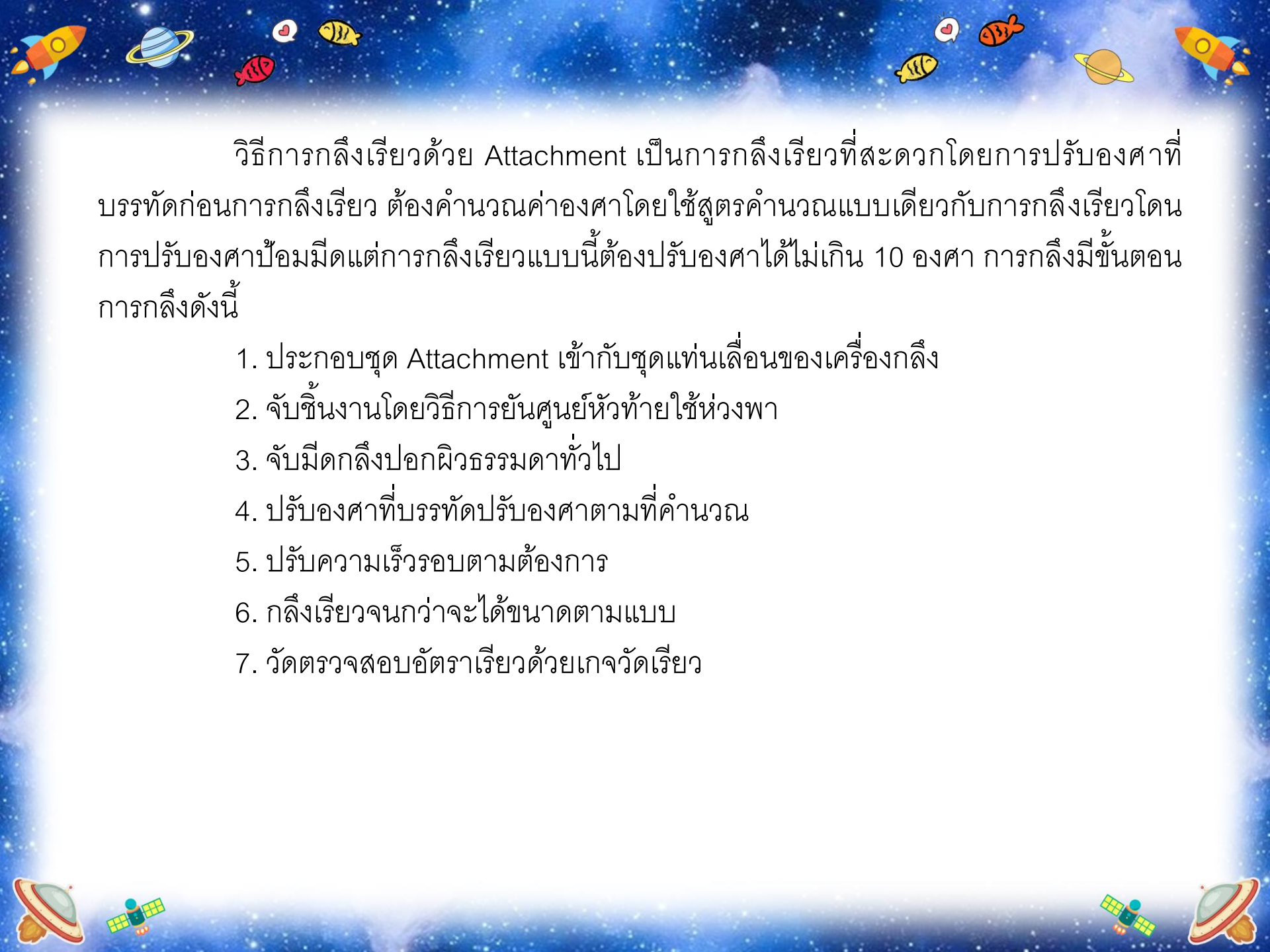
รูปที่ 2.41 วิธีการตรวจวัดอัตราเร็วด้วยเกจวัดเร็ว

### 2.3.3 การกลึงเรียวด้วย Attachment



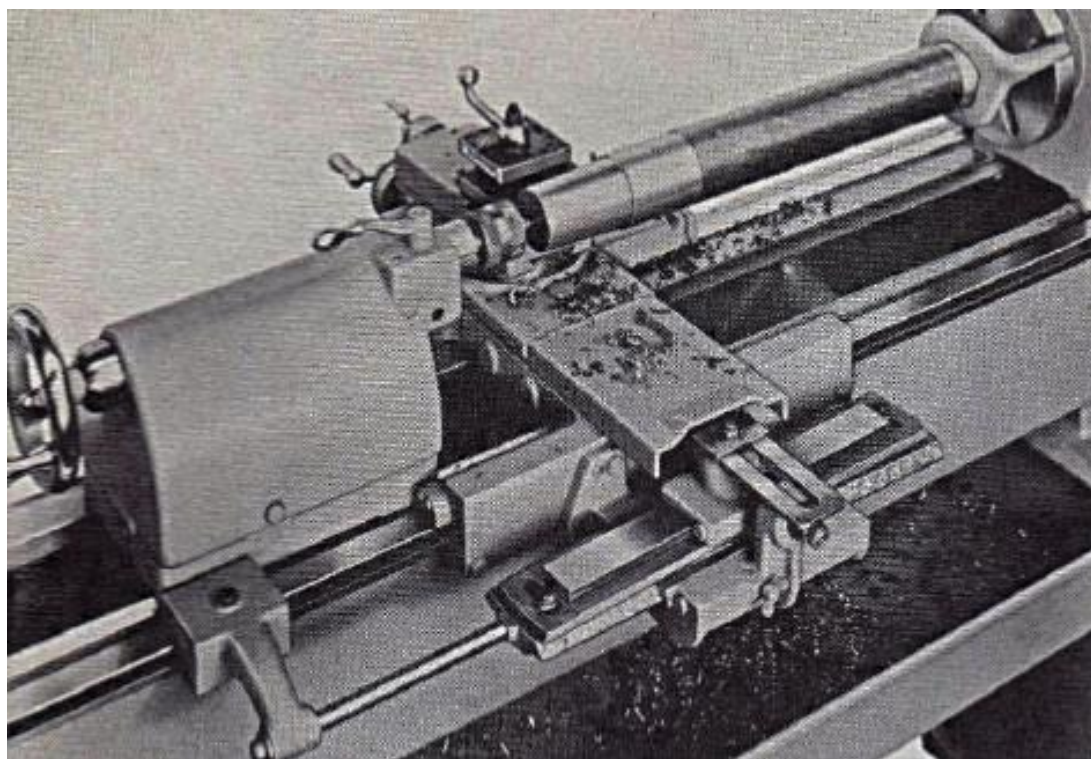
รูปที่ 2.42 ส่วนประกอบต่าง ๆ ในการกลึงเรียวด้วย Attachment





วิธีการกึ่งเรือด้วย Attachment เป็นการกึ่งเรือที่สะดวกโดยการปรับองศาที่บรรทัดก่อนการกึ่งเรือ ต้องคำนวณค่าองศาโดยใช้สูตรคำนวณแบบเดียวกับการกึ่งเรือโดนการปรับองศาป้อมมีดแต่การกึ่งเรือแบบนี้ต้องปรับองศาได้ไม่เกิน 10 องศา การกึ่งเรือมีขั้นตอนการกึ่งเรือดังนี้

1. ประกอบชุด Attachment เข้ากับชุดแทนเลื่อนของเครื่องกึ่ง
2. จับชิ้นงานโดยวิธีการยันศูนย์หัวท้ายใช้ห่วงพา
3. จับมีดกึ่งปอกผิวธรรมดาทั่วไป
4. ปรับองศาที่บรรทัดปรับองศาตามที่คำนวณ
5. ปรับความเร็วรอบตามต้องการ
6. กึ่งเรือจนกว่าจะได้ขนาดตามแบบ
7. วัดตรวจสอบอัตราเรือด้วยเกจวัดเรือ

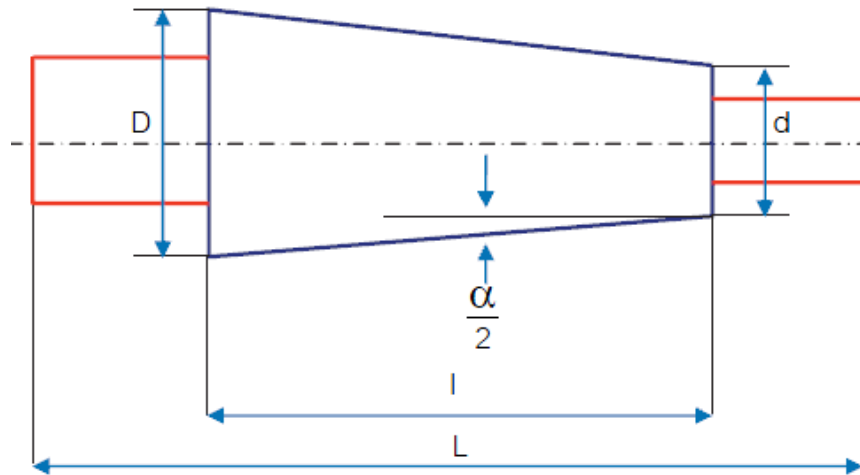


รูปที่ 2.43 วิธีการกลึงเรียวด้วย Attachment



## 2.3.4 การคำนวณเรียวต่าง ๆ

### 1. การคำนวณเรียวแบบปรับองศาที่ป้อมมิด



รูปที่ 2.44 รูปร่างลักษณะและส่วนต่าง ๆ ในการคำนวณงานเรียว

$D$  = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านโตเรียว (มม.)

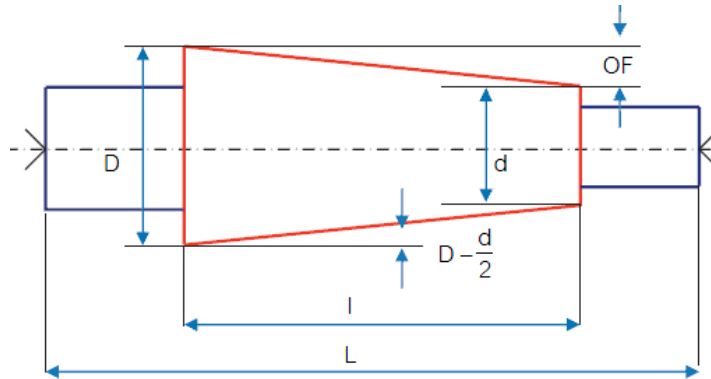
$d$  = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านเล็กเรียว (มม.)

$l$  = ความยาวเรียว (มม.)

$L$  = ความยาวชิ้นงานทั้งหมด (มม.)

$T$  = มาจาก Taper หรือ เรียว

## 2. การคำนวณเรียวแบบเยื้องศูนย์กลางท้ายแทน



รูปที่ 2.45 รูปร่างลักษณะและส่วนต่าง ๆ ในการคำนวณงานเรียว

$D$  = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกลางด้านโตเรียว (มม.)

$d$  = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกลางด้านเล็กเรียว (มม.)

$D - d$  = ความแตกต่างระหว่างเรียว (มม.)

$\frac{D - d}{2}$  =  $OF$  ระยะกึ่งหนึ่งของความแตกต่างระหว่างเรียว หรือ ระยะเยื้องศูนย์กลาง

$l$  = ความยาวเรียว (มม.)

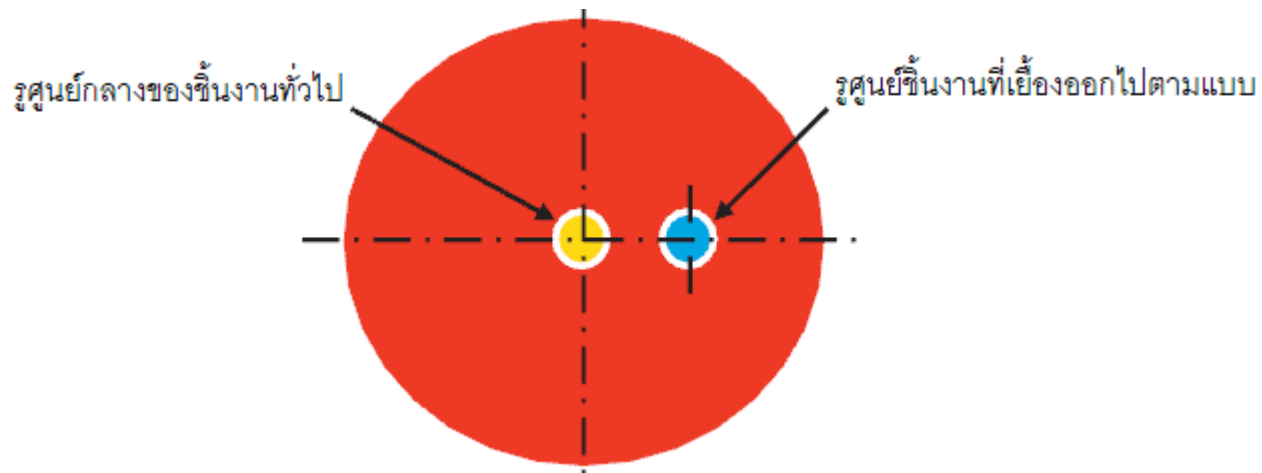
$L$  = ความยาวชิ้นงานทั้งหมด (มม.)

$T$  = มาจาก Taper หรือ เรียว



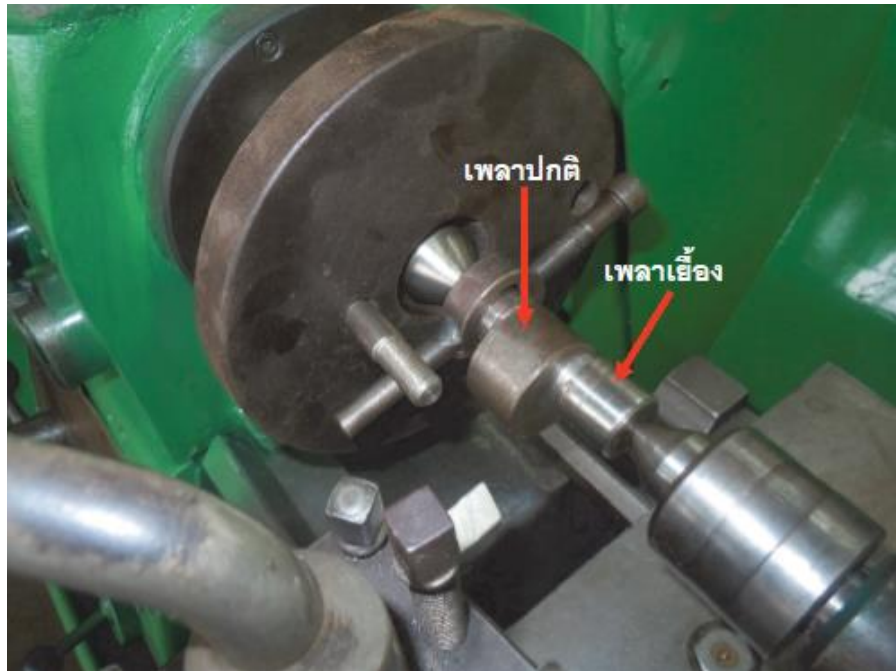
## 2.4 หลักและวิธีการกลึงเยื้องศูนย์กลาง

การกลึงเยื้องศูนย์กลาง คือ การกลึงเพลลาปอกผิวธรรมดา แต่ศูนย์กลางของชิ้นงานไม่ได้อยู่ตรงกลางชิ้นงานเหมือนงานกลึงเพลลาทั่วไป ศูนย์จะเยื้องออกไปตามที่แบบกำหนด



รูปที่ 2.46 ลักษณะการเยื้องศูนย์กลาง

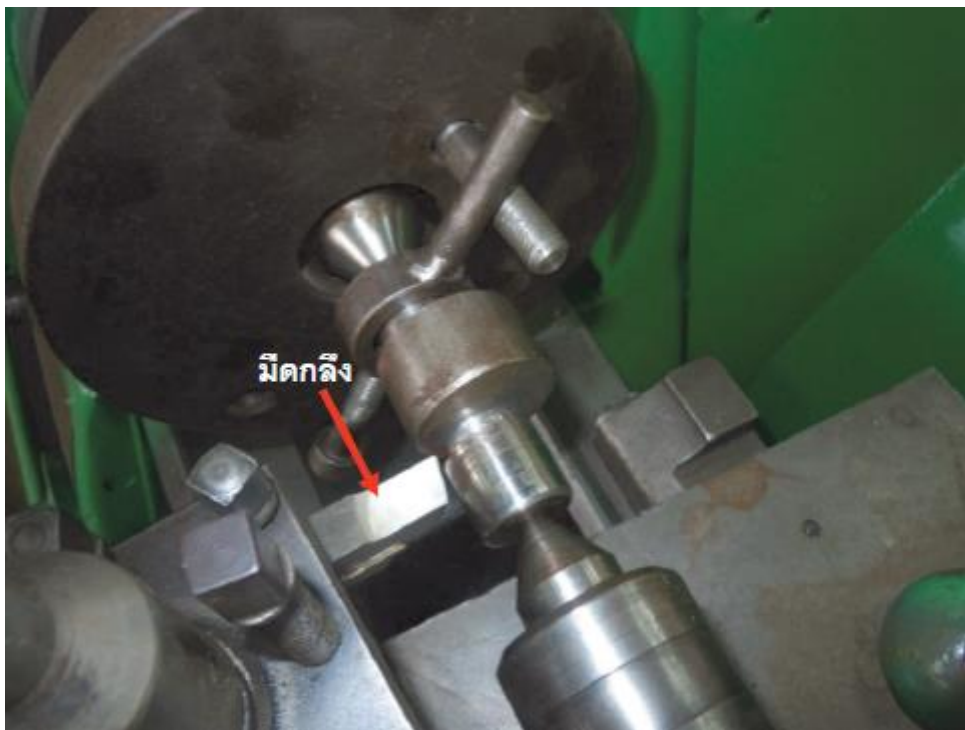
ในการกลึงจะยากตอนเริ่มกลึงใหม่ ๆ เพราะผิวชิ้นงานเพลลาที่หมุนจะไม่กลมทำให้การกลึงปอกผิวลำบาก คมตัดมีดกลึงจะตัดเฉือนข้างเดียวก่อนและจะตัดไปเรื่อย ๆ จนกว่าเพลลาจะกลมจึงจะกลึงปอกได้เต็มผิวรอบตัว



รูปที่ 2.47 ความแตกต่างระหว่างเพลลาปกติกับเพลลาเอียง



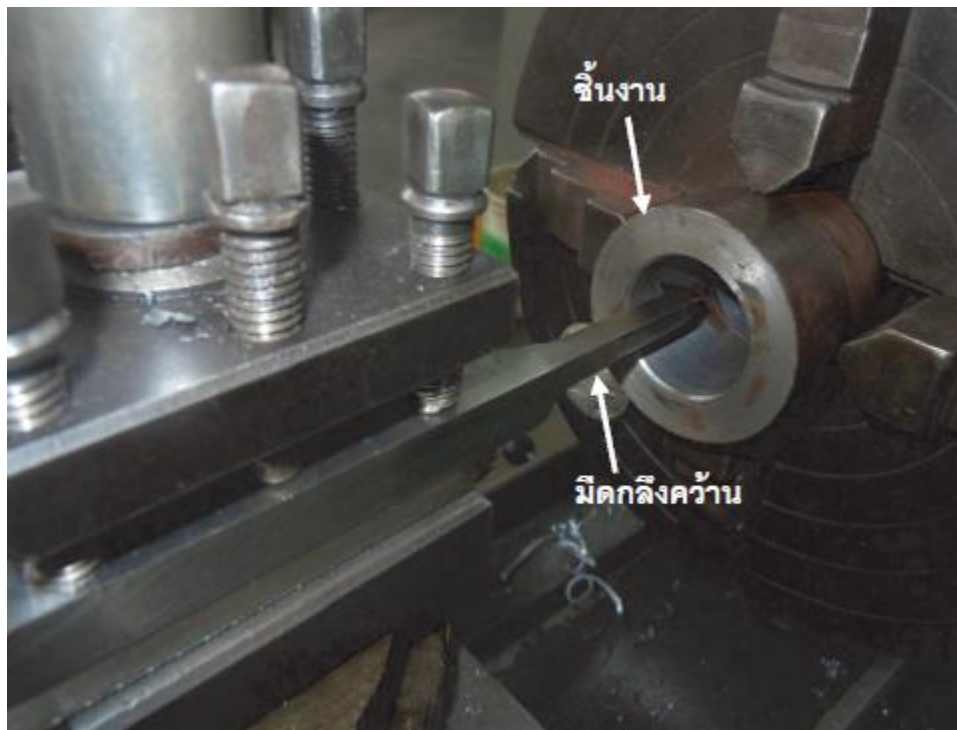
การกลึงเยื้องศูนย์กลางโดยทั่วไปจะกลึงด้วยวิธีการย้อนศูนย์กลางหัวท้ายใช้ห่วงพา



รูปที่ 2.48 วิธีการกลึงเยื้องศูนย์กลางด้วยวิธีการย้อนศูนย์กลางหัวท้ายใช้ห่วงพา

## 2.5 หลักและวิธีการกลึงคว้าน

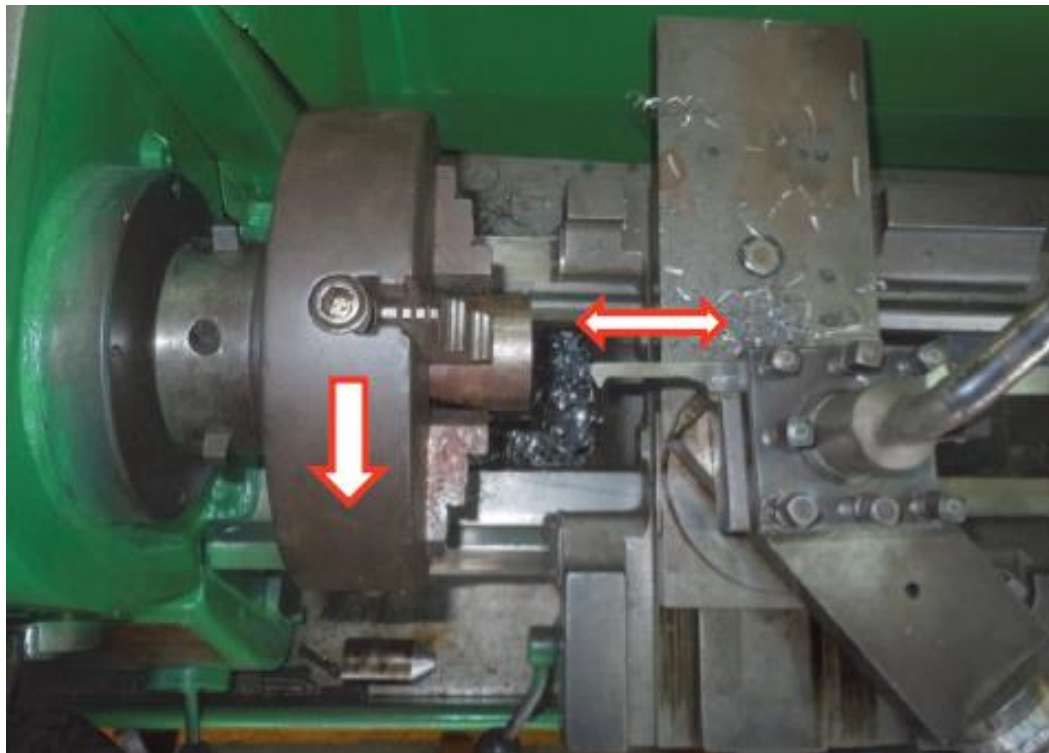
การกลึงคว้าน คือ วิธีการกลึงปอกผิวภายในให้รูที่กลึงคว้านนั้นกว้างขึ้น การกลึงต้อง  
ใช้มีดกลึงคว้านที่สามารถกลึงเข้าไปในรูได้



รูปที่ 2.49 ลักษณะการกลึงคว้าน

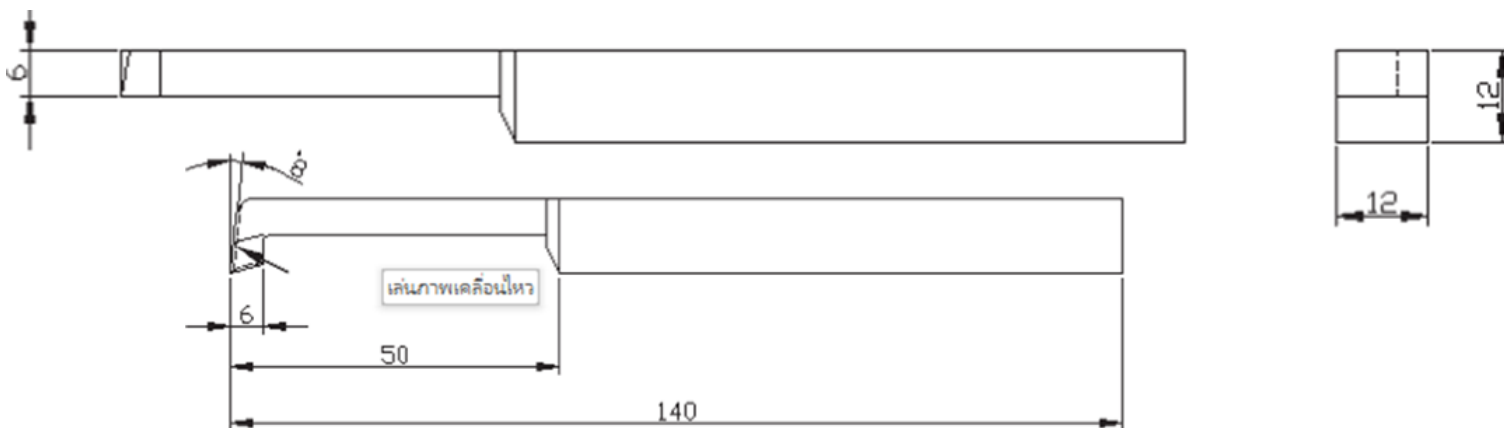


การกลึงคว้านโดยทั่วไปจะจับมีดกลึงคว้านไว้ด้านหลังป้อมมีด และจะจับมีดกลึงให้สามารถกลึงคว้านได้ทั้งซ้ายและขวา



รูปที่ 2.50 ทิศทางการกลึงคว้าน

2.5.1 มัดกึ่งคว้าน มัดกึ่งคว้านที่ใช้สำหรับกึ่งคว้านรูโดยทั่วไปจะมีรูปร่างลักษณะดังนี้



รูปที่ 2.51 ส่วนต่าง ๆ และขนาดกำหนดของมัดกึ่งคว้าน



1. มีดกึ่งคว้านที่ใช้ในการกึ่งคว้านรูภายในมีวิธีการลับดังต่อไปนี้  
ขั้นตอนที่ 2 ให้ลับก้านของมีดกึ่งคว้านด้านซ้ายก่อน



รูปที่ 2.52 วิธีการลับก้านมีดกึ่งคว้านด้านซ้ายมือ

ขั้นตอนที่ 3 ลับปลายคมตัดมีดกลึงคว้านด้านหน้าซ้าย



รูปที่ 2.54 วิธีการลับปลายคมตัดมีดกลึงคว้านด้านหน้าซ้าย



ขั้นตอนที่ 4 ลับปลายคมตัดมีดกลึงคว้านด้านหน้าขวา

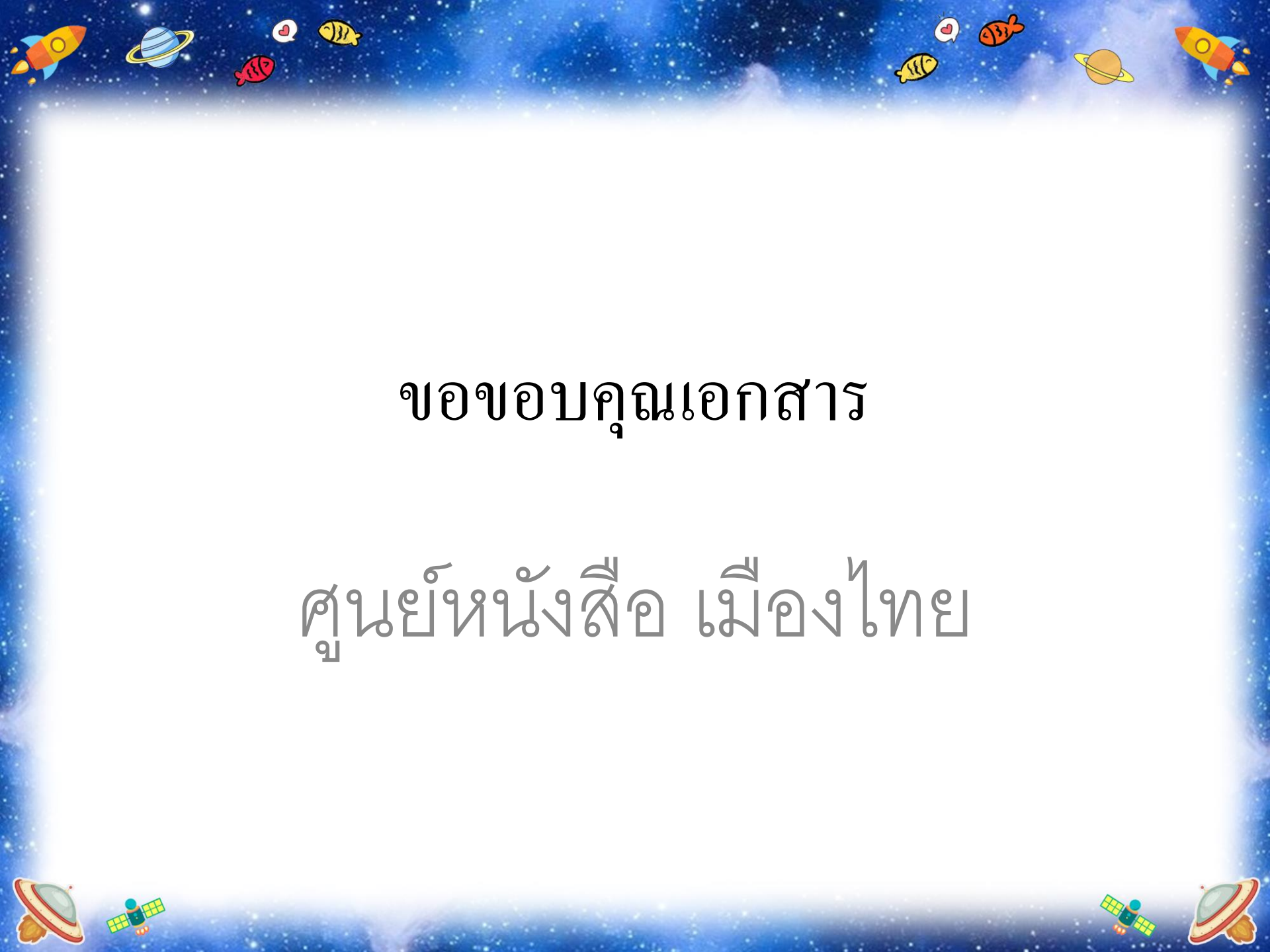


รูปที่ 2.55 วิธีการลับคมตัดมีดกลึงคว้านด้านหน้าขวา



รูปที่ 2.56 รูปร่างลักษณะของมีดกลึงคว้านที่ใช้งานได้





ขอขอบคุณเอกสาร

ศูนย์หนังสือ เมืองไทย