



MA3E OT BEAM
AVOID EXPOSURE TO BEAM
CLASS 3B LASER PRODUCT

หน่วยที่ 4

การผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกัด



หัวข้อเรื่อง (Topics)



4.1 หลักและวิธีการกักพิวราบ

4.2 หลักและวิธีการกักป่าฉาก

4.3 หลักและวิธีการกัตร่อง

4.1 หลักและวิธีการกัดผิวราบ

4.1.1 หลักการกัดผิวราบด้วยเครื่องกัดเพลานอน มีดังต่อไปนี้

1. จับปากกาค้ำงานให้ปากของปากกาค้ำงานได้ฉากหรือขนานกับผิวหน้าของเสาคูเครื่องกัดเพลานอนใช้ประแจขันสกรูยึดปากกาค้ำงานให้แน่นกับโต๊ะรับงาน



รูปที่ 4.1 ลักษณะการจับปากกาค้ำงานกับเครื่องกัดเพลานอน

2. ชั้นสกรูยึดตัวรองรับเพลาล้อกัดออกจากแขนยื่นก่อนประกอบล้อกัด



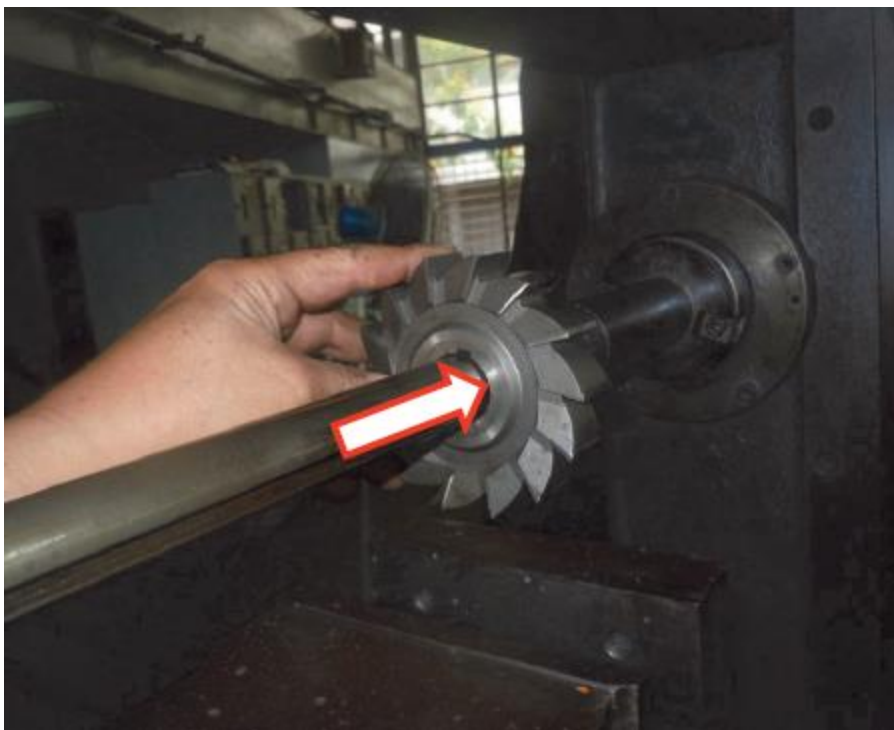
รูปที่ 4.2 ลักษณะการชั้นสกรูยึดตัวรองรับเพลาล้อกัด
ออกจากแขนยื่นของเครื่องกัดเพลานอน

3. ถอดตัวรองรับเพลาล้อก็ดออกแล้ววางไว้ห้ามตะแคงเพราะเพลาด้านในมีน้ำมันหล่อลื่นอยู่



รูปที่ 4.3 การถอดตัวรองรับเพลาล้อก็ดออก
ของเครื่องกัดเพลานอน

4. ประกอบล้อยักต์เข้ากับเพลาล้อล้อยักต์ โดยทั่วไปจะประกอบให้ล้อยักต์อยู่ตรงกลางเพลาล้อยักต์พอดี แล้วประกอบแหวนรองเข้าไปเพื่อป้องกันการหนีตัวขณะกััดผิวราบ



รูปที่ 4.4 ลักษณะการประกอบล้อยักต์เข้ากับเพลาล้อยักต์ของเครื่องกััดเพลานอน

5. ประกอบตัวรองรับเพลลาเข้ากับแขนยื่นแล้วขันยึดสกรูให้แน่นพอประมาณด้วยประแจ



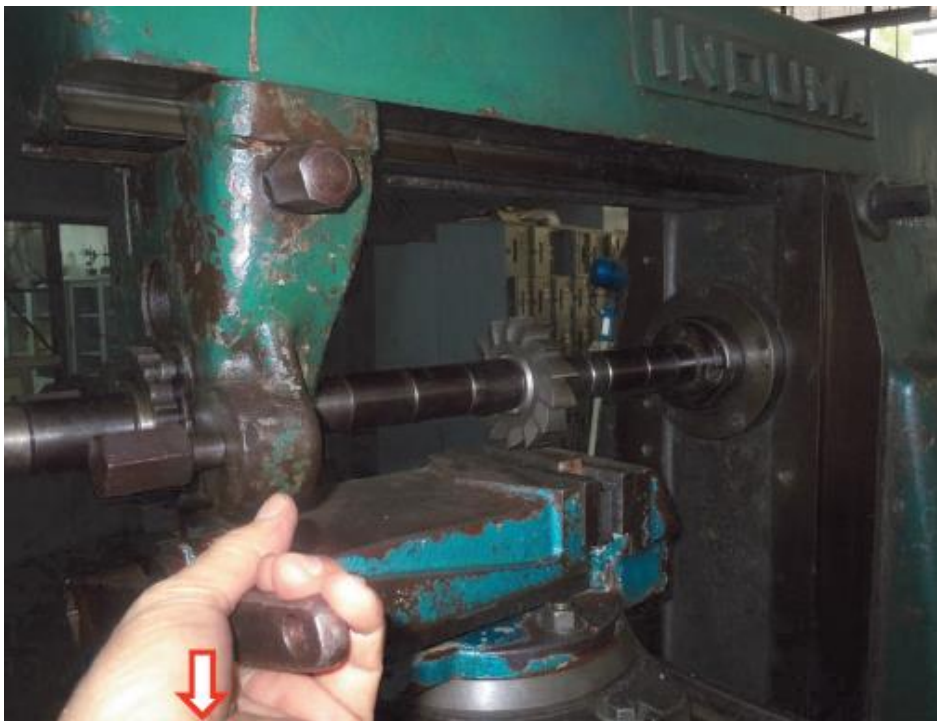
รูปที่ 4.5 ลักษณะการขันสกรูยึดตัวรองรับเพลลาล้อกัดของเครื่องกัดเพลลานอน

6. ใช้ประแจขันยึดแหวนเกลียวหัวเพลาล้อกัดให้แน่น การขันยึดแหวนเกลียวหัวเพลาล้อกัดจะเป็นเกลียวซ้าย



รูปที่ 4.6 ลักษณะการขันยึดแหวนเกลียวหัวเพลาล้อกัดของเครื่องกัดเพลานอน

7. จับชิ้นงานที่ต้องการกัดผิวราบด้วยปากกาจับงาน โดยใช้เหล็กแท่งขนานรองรับด้านล่างชิ้นงาน เพื่อให้ผิวชิ้นงานที่ต้องการกัดราบเผล่ขึ้นสูงจากขอบของปากกาจับงานน้อยที่สุด จากนั้นขันเกลียวปากกาจับงานยึดชิ้นงานให้แน่นที่สุด



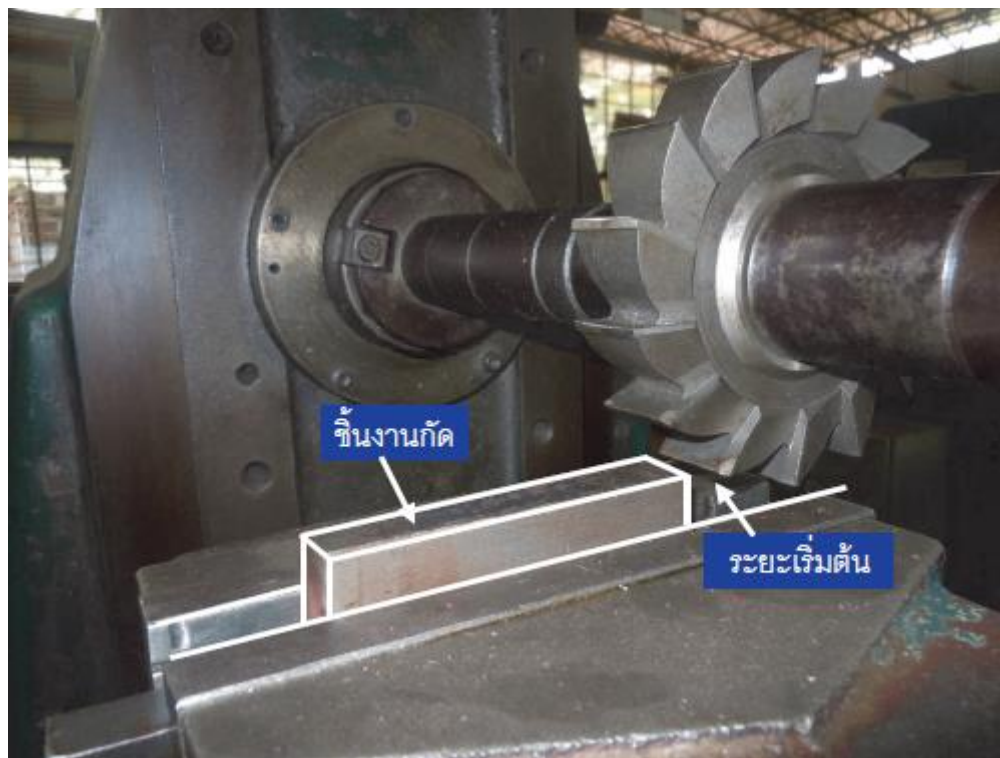
รูปที่ 4.7 ลักษณะการจับชิ้นงานกัด
ผิวราบด้วยเครื่องกัดเพลานอน

8. ปรับตั้งชิ้นงานก่อนกัดผิวราบ โดยการตรวจดูว่าหากเดินกัดชิ้นงานตลอดแนวจะมีส่วนหนึ่งส่วนใดติดหรือชนกับตัวรองรับเพลาล้อกัดหรือไม่ หากติดให้ปรับแต่งให้เรียบร้อยก่อน



รูปที่ 4.8 ตำแหน่งจุดตรวจก่อนกัด
ผิวราบด้วยเครื่องกัดเพลานอน

9. การปรับตั้งชิ้นงานและล้อยึดก่อนเปิดสวิตช์เครื่องทำงานให้ล้อยึดหมุน

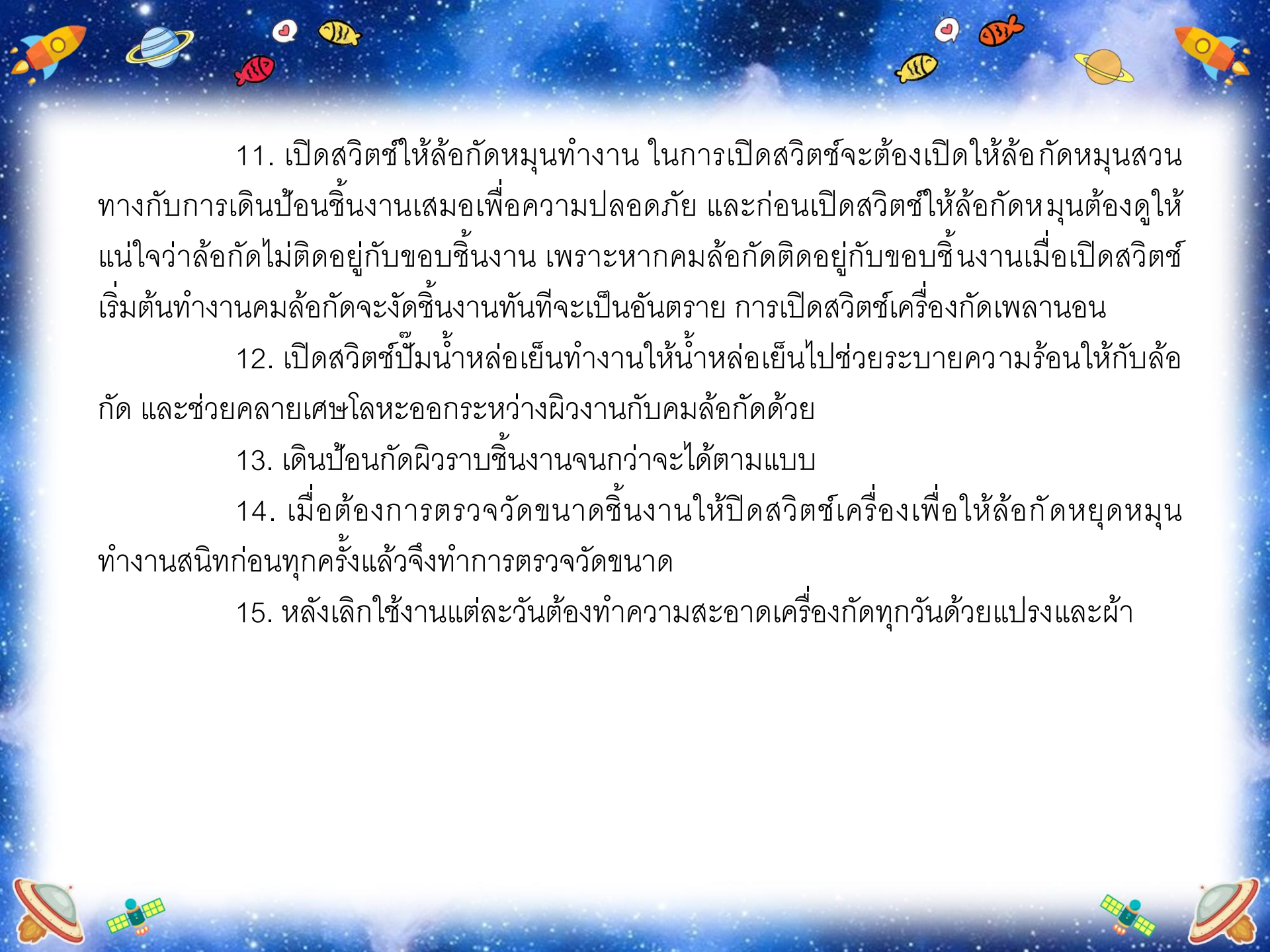


รูปที่ 4.9 ตำแหน่งชิ้นงานกับล้อยึดก่อนเปิดสวิตช์เครื่องให้ล้อยึดหมุนทำงาน

10. ปรับความเร็วรอบในการหมุนของล้อกัดตามขนาดความโตและหน้ากว้างของล้อ
กัด แต่โดยทั่วไปการกัดด้วยล้อกัดกับเครื่องกัดเพลานอนจะใช้ความเร็วรอบในการหมุนของล้อกัด
ต่ำหรือหมุนช้า



รูปที่ 4.10 ลักษณะการปรับความเร็ว
รอบของเครื่องกัดเพลานอน



11. เปิดสวิตช์ให้ล้อยัดหมุนทำงาน ในการเปิดสวิตช์จะต้องเปิดให้ล้อยัดหมุนสวนทางกับการเดินป้อนชิ้นงานเสมอเพื่อความปลอดภัย และก่อนเปิดสวิตช์ให้ล้อยัดหมุนต้องดูให้แน่ใจว่าล้อยัดไม่ติดอยู่กับขอบชิ้นงาน เพราะหากคมล้อยัดติดอยู่กับขอบชิ้นงานเมื่อเปิดสวิตช์เริ่มต้นทำงานคมล้อยัดจะกัดชิ้นงานทันทีที่เป็นอันตราย การเปิดสวิตช์เครื่องกัดเพลานอน

12. เปิดสวิตช์ปั้มน้ำหล่อเย็นทำงานให้น้ำหล่อเย็นไปช่วยระบายความร้อนให้กับล้อยัด และช่วยคลายเศษโลหะออกกระหว่างผิวงานกับคมล้อยัดด้วย

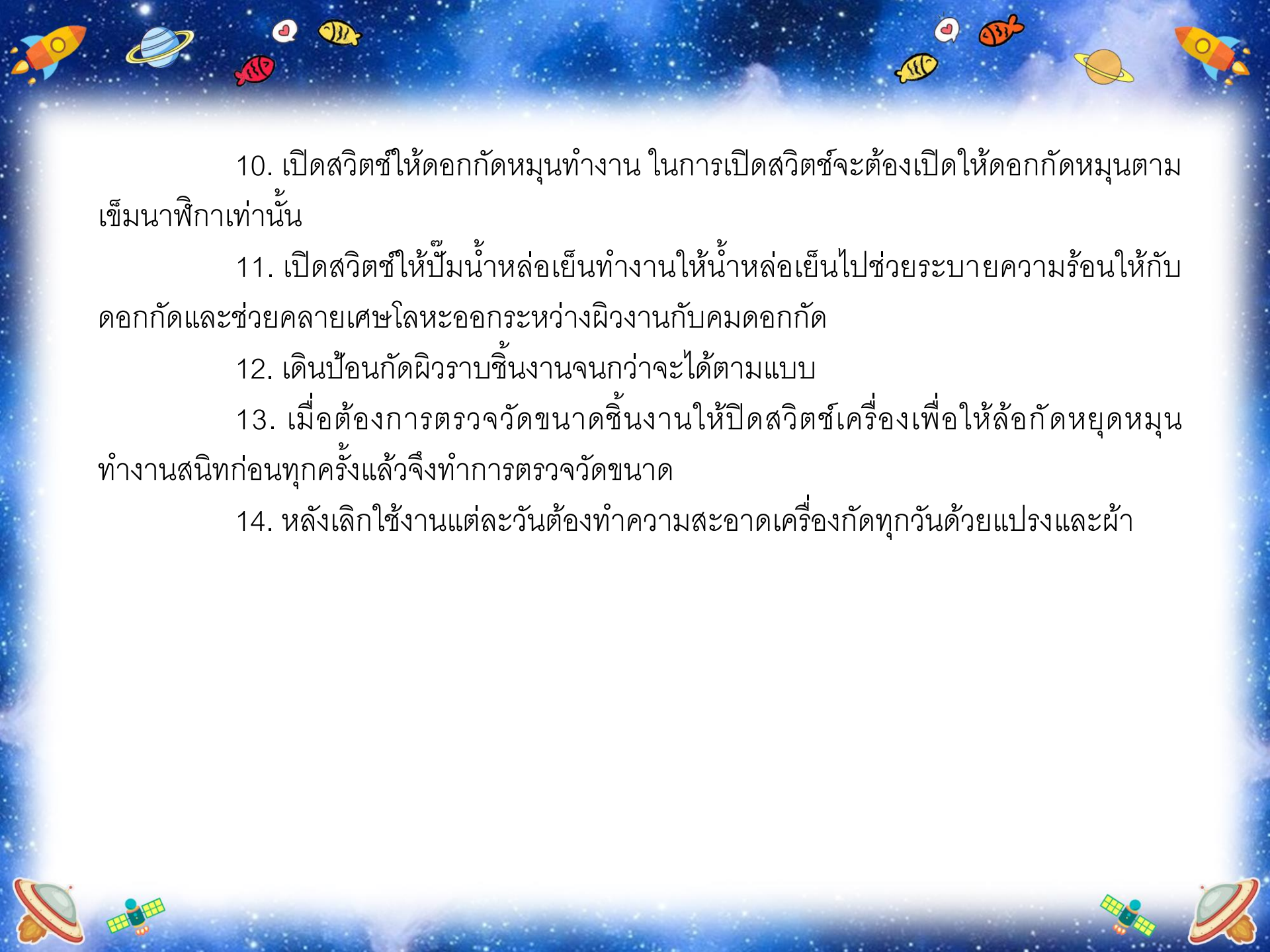
13. เดินป้อนกัดผิวราบชิ้นงานจนกว่าจะได้ตามแบบ

14. เมื่อต้องการตรวจวัดขนาดชิ้นงานให้ปิดสวิตช์เครื่องเพื่อให้ล้อยัดหยุดหมุนทำงานสนิทก่อนทุกครั้งแล้วจึงทำการตรวจวัดขนาด

15. หลังเลิกใช้งานแต่ละวันต้องทำความสะอาดเครื่องกัดทุกวันด้วยแปรงและผ้า

4.1.2 หลักการกัดผิวราบด้วยเครื่องกัดเพลลาตั้ง

1. จับปากกาจับงานให้ปากของปากกาจับงานได้ฉากหรือขนานกับผิวหน้าของเสาเครื่องกัดเพลลาตั้ง ใช้ประแจขันสกรูยึดปากกาจับงานให้แน่นกับโต๊ะรับงาน
2. ถอดแหวนเกลียวหัวจับดอกกัดออกก่อนประกอบดอกกัด
3. ประกอบดอกกัดเข้ากับปลอกจับดอกกัดและแหวนเกลียวหัวจับดอกกัด
4. ประกอบดอกกัดเข้ากับหัวจับดอกกัด ตอนเริ่มต้นให้ใช้มือหมุนเข้าไปก่อน
5. ใช้ประแจคอม้าขันแหวนเกลียวเพื่อยึดดอกกัดด้วยมือก่อน
6. ใช้ค้อนยางตอกขันแหวนเกลียวให้แน่นด้วยประแจคอม้าป้องกันไม่ให้เกิดดอกกัดหลุด
7. จับชิ้นงานที่ต้องการกัดผิวราบด้วยปากกาจับงาน โดยใช้เหล็กแท่งขนานรองรับด้านล่างชิ้นงาน เพื่อให้ผิวชิ้นงานที่ต้องการกัดราบโผล่ขึ้นสูงจากขอบของปากกาจับงานน้อยที่สุด จากนั้นขันเกลียวปากกาจับงานยึดชิ้นงานให้แน่นที่สุด
8. การปรับตั้งชิ้นงานและดอกกัดก่อนเปิดสวิทช์เครื่องทำงานให้ดอกกัดอยู่ห่างจากขอบชิ้นงานเล็กน้อย
9. ปรับความเร็วรอบในการหมุนของดอกกัดตามขนาดความโตของดอกกัด ดอกกัดเล็กความเร็วรอบสูง ดอกกัดโตความเร็วรอบต่ำ



10. เปิดสวิตช์ให้ดอกกัทหมุนทำงาน ในการเปิดสวิตช์จะต้องเปิดให้ดอกกัทหมุนตาม
เข็มนาฬิกาเท่านั้น

11. เปิดสวิตช์ให้ปั้มน้ำหล่อเย็นทำงานให้น้ำหล่อเย็นไปช่วยระบายความร้อนให้กับ
ดอกกัทและช่วยคลายเศษโลหะออกระหว่างผิวงานกับคมดอกกัท

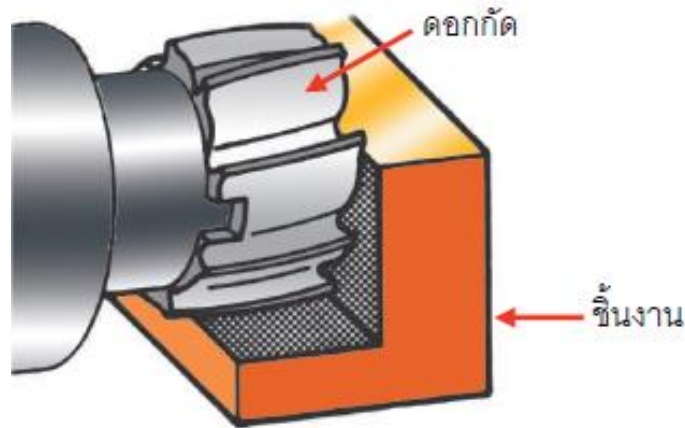
12. เดินป้อนกัทผิวราบชิ้นงานจนกว่าจะได้ตามแบบ

13. เมื่อต้องการตรวจวัดขนาดชิ้นงานให้ปิดสวิตช์เครื่องเพื่อให้ล้อกัทหยุดหมุน
ทำงานสนิทก่อนทุกครั้งแล้วจึงทำการตรวจวัดขนาด

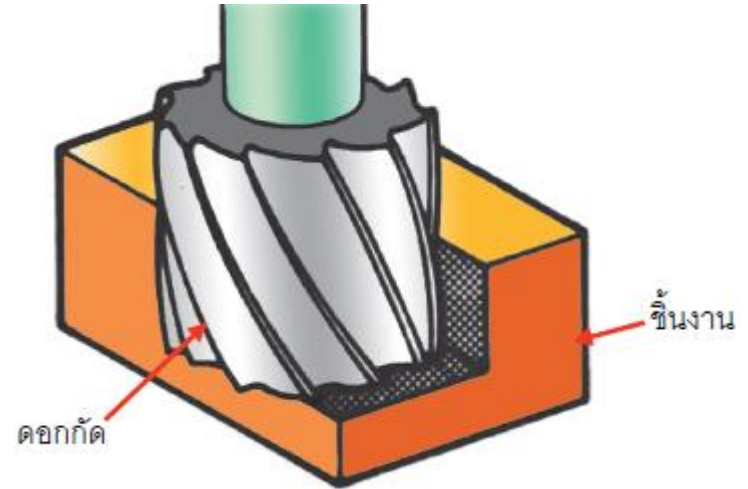
14. หลังเลิกใช้งานแต่ละวันต้องทำความสะอาดเครื่องกัททุกวันด้วยแปรงและผ้า

4.2 หลักและวิธีการกัดบ่าฉาก

การกัดบ่าฉากสามารถกัดได้ทั้งเครื่องกัดเพลลาตั้งและเครื่องกัดเพลลานอน ในการกัดบ่าฉากด้วยเครื่องกัดเพลลานอนจะต้องเปลี่ยนหัวจับเพลลาเป็นแบบสั้นที่สามารถจับดอกกัดได้ ส่วนเครื่องกัดเพลลาตั้งก็ใช้หลักและวิธีการจับดอกกัดเช่นเดียวกับกัดผิวราบ



รูปที่ 4.11 การกัดบ่าฉากด้วยเครื่องกัดเพลลานอน



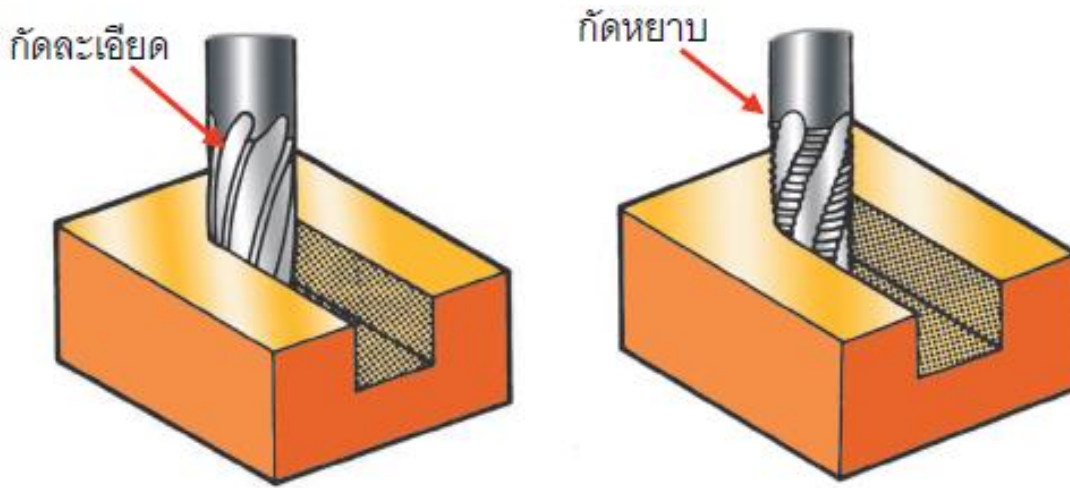
รูปที่ 4.12 การกัดบ่าฉากด้วยเครื่องกัดเพลลาตั้ง

ขั้นตอนการกัดบ่จาก มีดังต่อไปนี้

1. จับปากกาจับงานกับโต๊ะรองรับงานของเครื่องกัด
2. จับดอกกัดเข้ากับหัวจับดอกกัดของเครื่องกัด
3. ใช้ประแจขันยึดดอกกัดให้แน่น
4. จับชิ้นงานกัดบ่จากกับปากกาจับงานให้สามารถกัดผิวงานเป็นบ่จากได้
5. ปรับความเร็วรอบตามขนาดของดอกกัด
6. เปิดสวิตช์ให้ดอกกัดหมุนไปในทิศทางการทำงาน
7. เดินป้อนกัดชิ้นงานบ่จากตามแบบช้า ๆ ด้วยมือ
8. ปิดสวิตช์เครื่องและปิดสวิตช์ป้อนน้ำหล่อเย็นเพื่อตรวจวัดขนาดชิ้นงาน
9. หลังเลิกใช้งานทุกวันต้องทำความสะอาดด้วยแปรงและผ้าสะอาด

4.3 หลักและวิธีการกัดร่อง

4.3.1 กัดร่องลึมห่างต่าง ๆ ด้วยเครื่องกัดเพลลาตั้งและกัดด้วยดอกกัดเอ็นมิล (End Mills)



รูปที่ 4.13 ลักษณะการกัดร่องด้วยดอกกัดเอ็นมิลด้วยเครื่องกัดเพลลาตั้ง

4.3.2 ขั้นตอนวิธีการกัดร่องด้วยเครื่องกัดเพลลาตั้ง มีดังต่อไปนี้

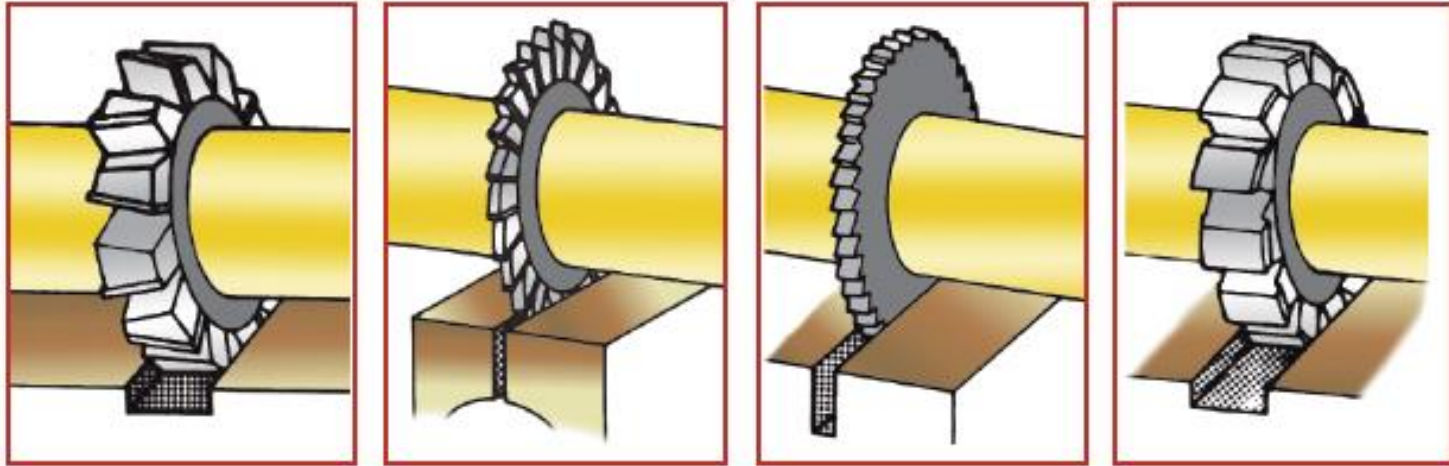
1. จับปากกาจับงานกับโต๊ะรองรับงานของเครื่องกัดเพลลาตั้ง
2. จับดอกกัดเข้ากับปลอกจับดอกกัดแล้วประกอบเข้ากับหัวจับดอกกัด
3. ใช้ประแจค่อม้าขันแหวนเกลียวหัวจับดอกกัดให้แน่นโดยใช้ค้อนยางช่วย
4. จับชิ้นงานกัดบ่าฉากกับปากกาจับงานให้สามารถกัดผิวงานเป็นบ่าฉากได้
5. ปรับความเร็วรอบตามขนาดของดอกกัด หากดอกกัดโตให้ปรับความเร็ว

รอบต่ำ หากดอกกัดเล็กให้ปรับความเร็วรอบสูง

6. เปิดสวิตช์ให้ดอกกัดหมุนไปในทิศทางตามเข็มนาฬิกาเสมอ
7. เดินป้อนกัดชิ้นงานบ่าฉากตามแบบช้า ๆ ด้วยมือ
8. ปิดสวิตช์เครื่องปิดสวิตช์ปั้มน้ำหล่อเย็นเพื่อตรวจวัดขนาดชิ้นงาน
9. หลังเลิกใช้งานทุกวันต้องทำความสะอาดด้วยแปรงและผ้าสะอาด



4.3.3 กัดร่องลิ่มต่าง ๆ ด้วยเครื่องกัดเพลานอนและกัดด้วยล้อกัดร่องตรง
Side & Face Milling Cutters แบบต่าง ๆ ใช้สำหรับกัดร่องเหลี่ยมหรือกัดเซาะร่อง



รูปที่ 4.14 การกัดร่องตรงด้วยล้อกัดแบบต่าง ๆ ด้วยเครื่องกัดเพลานอน



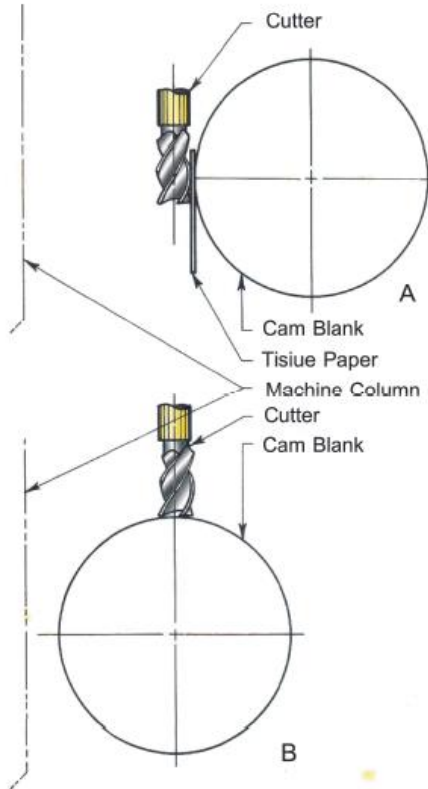
4.3.4 ขั้นตอนวิธีการกัดร่องด้วยเครื่องกัดเพลานอน มีดังต่อไปนี้

1. จับปากกาจับงานกับโต๊ะรองรับงานของเครื่องกัดเพลานอน
2. ถอดตัวรองรับเพลาล้อกัดออกจากแขนยื่น
3. ประกอบล้อกัดที่จะกัดร่องเข้าไปที่เพลาล้อกัด
4. ประกอบตัวรองรับเพลาล้อกัดเข้าไปที่เดิมขันยึดสกรูให้แน่นพอประมาณ
5. จับชิ้นงานที่จะกัดร่องกับปากกาจับงานให้แน่นและให้สามารถกัดร่องได้ไม่ติดขัด
6. ปรับความเร็วรอบต่ำตามชนิดของล้อกัดร่อง
7. เปิดสวิตช์ให้ล้อกัดร่องหมุนสวนทางกับการเดินป้อนชิ้นงาน
8. เปิดสวิตช์ปั้มน้ำหล่อเย็นให้น้ำหล่อเย็นช่วยระบายความร้อนให้กับล้อกัด
9. ป้อนเดินกัดร่องชิ้นงานด้วยมือ
10. ปิดสวิตช์เครื่อง ปิดสวิตช์ปั้มน้ำเพื่อตรวจวัดขนาดชิ้นงาน
11. หลังเลิกใช้งานทุกวันต้องทำความสะอาดด้วยแปรงและผ้าสะอาด



4.3.5 การหาศูนย์กลางดอกกัดกับศูนย์กลางของชิ้นงานให้อยู่ตรงกันก่อนกัดร่อง

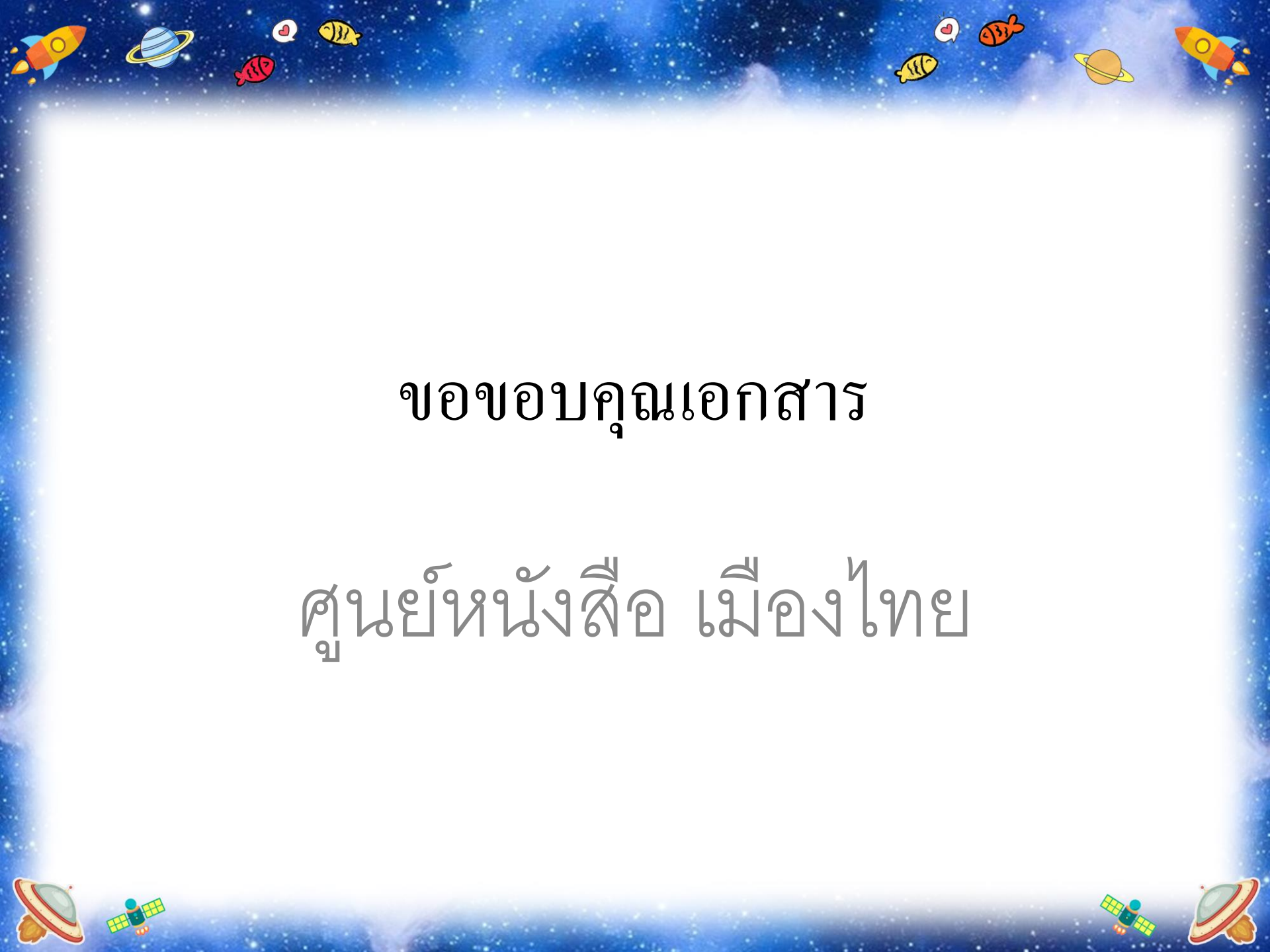
มีวิธีการหาดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.15 ขั้นตอนการหาศูนย์กลางเดียวกันระหว่างดอกกัดกับชิ้นงาน

1. หาค่ารัศมีของดอกกัดและรัศมีของชิ้นงานนำมารวมกัน
2. เลื่อนดอกกัดมาแตะผิวข้างชิ้นงานโดยใช้กระดาษแผ่นบางรองรับระหว่างกลางดังรูป A
3. เลื่อนดอกกัดขึ้นให้เลยผิวชิ้นงาน
4. เซต 0 ที่สเกลแทนเลื่อนแนวแกน Y
5. หมุนเลื่อนชิ้นงานเข้าไปเป็นระยะทางเท่ากับค่าของรัศมีดอกกัดบวกกับค่าของรัศมีชิ้นงานดังรูป B ด้านล่าง ก็จะทำให้ศูนย์กลางดอกกัดอยู่ตรงตำแหน่งกับศูนย์กลางชิ้นงานพอดี ดังรูป B ด้านล่าง
6. หลังจากนั้นค่อยป้อนกินลึกตามแบบ





ขอขอบคุณเอกสาร

ศูนย์หนังสือ เมืองไทย