

บทเรียนที่ 6

เครื่องเจียร



สาระการเรียนรู้



www

1. ชนิดของเครื่องเจียร
2. ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจียร
3. หลักการทำงานของเครื่องเจียร
4. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียร
5. เทคนิคการจับชิ้นงานบนเครื่องเจียร
6. การคำนวณความเร็วในงานเจียร
7. การบำรุงรักษาเครื่องเจียร
8. หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียร

1. ชนิดของเครื่องเจียร

mm

1.1

เครื่องเจียรพื้นฐาน

1.1.1 เครื่องเจียรแบบตั้งโต๊ะ

ลักษณะรูปร่างของเครื่องเจียรที่มีขนาดเล็กโดยทั่วไปจะติดตั้งอยู่บนโต๊ะ เพื่อเพิ่มความสูง ความสะดวกในการทำงาน



1.1.2 เครื่องเจียรแบบตั้งพื้น

รูปร่างเป็นเครื่องเจียรล๊อคมตัดที่มีขนาดใหญ่กว่าแบบตั้งโต๊ะ โดยมีฐานเครื่องยึดติดกับพื้นโรงงาน เพื่อเพิ่มความสูง ความมั่นคง และความแข็งแรงในการทำงาน



1.2 เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล

1.2.1 เครื่องเจียรราบ ลักษณะของเครื่องเจียรราบ โดยล้อหินเจียรหมุนในแนวแกนนอนและแนวแกนตั้ง และโต๊ะงานจะเคลื่อนที่ไปซ้ายและขวา เป็นเครื่องมือกลที่ใช้ในการปรับผิวชิ้นงานให้เรียบในแนวราบ ใช้ลดขนาด



เครื่องเจียรราบ



เครื่องเจียรผิวหน้าแบบแกนแนวตั้ง

1.2.2 เครื่องเจียรชิ้นงานหมุนรอบตามแนวราบ ลักษณะของเครื่องเจียรชิ้นงานหมุนรอบตามแนวราบ โดยโต๊ะงานจะพาชิ้นงานหมุนรอบและล้อหินเจียรนั้นมีทั้งแบบล้อหินเจียรหมุนในแนวแกนตั้งและล้อหินเจียรหมุนในแนวแกนนอน สามารถเจียรผิวของชิ้นงานให้มีความเรียบ



เครื่องเจียรชิ้นงานหมุนรอบตามแนวราบ ล้อหินหมุนในแนวนอน



เครื่องเจียรชิ้นงานหมุนรอบตามแนวราบ ล้อหินหมุนในแนวตั้ง

1.2.3 เครื่องเจียรทรงกระบอก เป็นเครื่องมือกลที่ใช้สำหรับเจียรผิวงานทรงกระบอกขนาดและงานทรงกระบอกเรียว โดยชิ้นงานจะถูกจับให้หมุนในทิศทางหมุนกับการหมุนของล้อหินเจียรใช้ลดขนาดชิ้นงานในกระบวนการผลิตครั้งสุดท้าย



1.2.4 เครื่องเจียรกลมแบบไร้ศูนย์ สำหรับใช้เจียรผิวของชิ้นงานทรงกระบอกหรือเพลากลมให้ความเรียบของผิวได้ดีและมีความเที่ยงตรงของความกลมสูงมาก เช่น เพลาปืนกระดาษ์ของเครื่องพริเตอร์ เพลาเครื่องถ่ายเอกสาร



1.2.5 เครื่องเจียรลับคมตัดอเนกประสงค์ เป็นเครื่องเจียรที่สามารถลับคมตัดได้หลากหลายมีความเที่ยงตรงกว่าเครื่องเจียรทั้งสองที่กล่าวมาแล้ว การลับคมตัดจะมีเครื่องมือและอุปกรณ์เสริมเพื่อให้การลับคมตัดเป็นไปตามรูปแบบที่ต้องการ



1.2.6 เครื่องเจียรควบคุมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องเจียรซีเอ็นซี มีลักษณะเป็นเครื่องเจียรที่มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาควบคุมการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้นมีประสิทธิภาพสูงในกระบวนการผลิต ชิ้นงานที่ผ่านการผลิตด้วยเครื่องเจียรซีเอ็นซี



2. ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจียร



2.1

เครื่องเจียรแบบตั้งโต๊ะ



2.2

เครื่องเจียรแบบตั้งพื้น

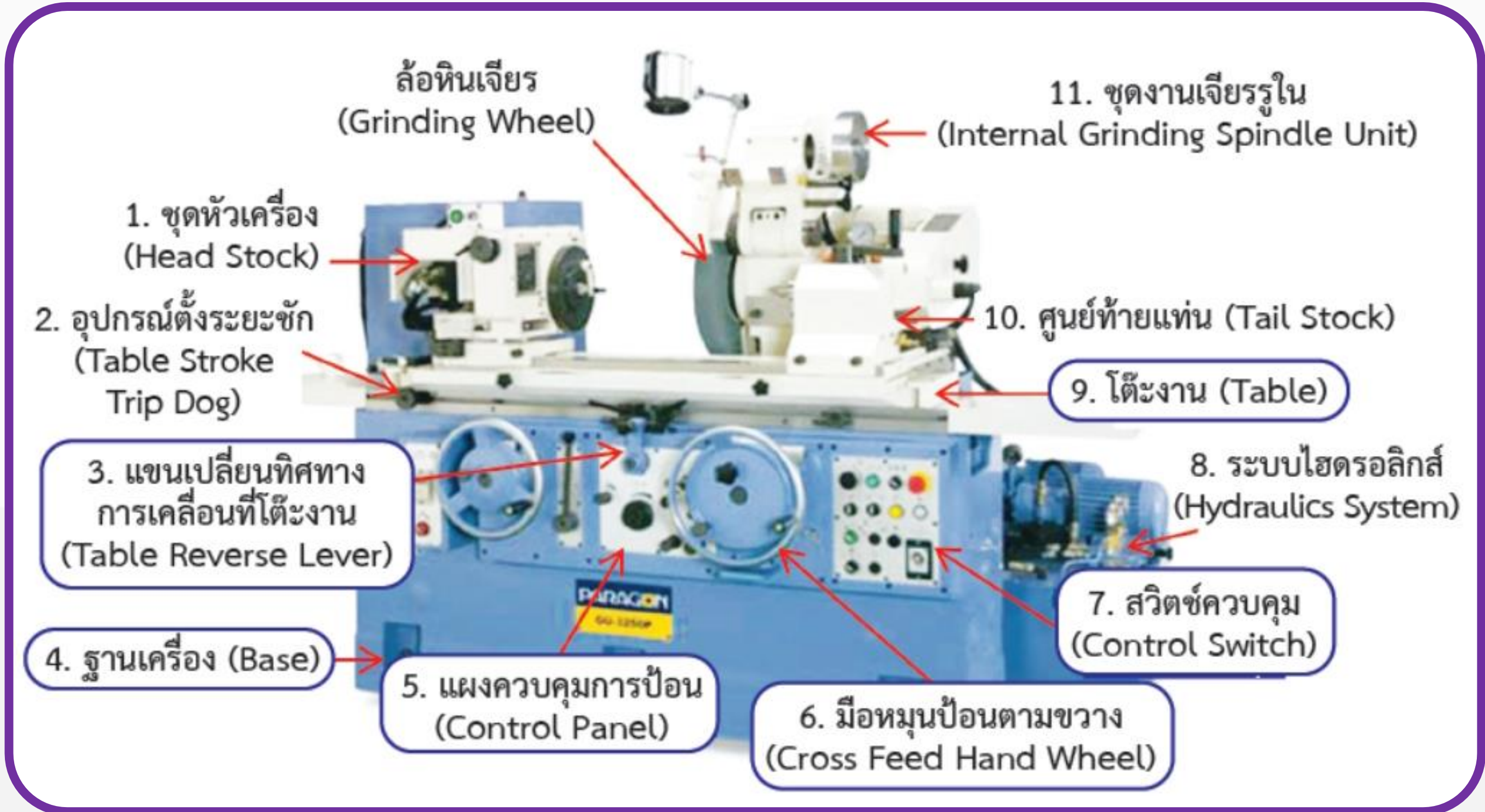




2.3 เครื่องเจียรราบ



2.4 เครื่องเจียรทรงกระบอก



3. หลักการทำงานของเครื่องเจียร



3.1 เครื่องเจียรแบบตั้งโต๊ะและตั้งพื้น

มีหลักการทำงานเหมือนกัน มีมอเตอร์กระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ หรือ 380 โวลต์ เป็นตัวกำลังขับเคลื่อนโดยเมื่อเปิดสวิตช์ทำให้มอเตอร์หมุนขับให้ล้อหินเจียรหมุนด้วยความเร็วคงที่ ซึ่งเมื่อยืนด้านหน้าเครื่องเจียรล้อหินหมุนทวนเข็มนาฬิกา หรือหมุนลงด้านล่าง พร้อมทั้งเจียรตัดเฉือนเครื่องมือตัดหรือชิ้นงาน



3.2 เครื่องเจียรราบ

มีหลักการทำงานโดยมีมอเตอร์กระแสไฟฟ้า 380 โวลต์ เป็นตัวกำลังขับเคลื่อนและมีระบบไฮดรอลิกส์ควบคุมการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานตามแนวยาวและตามแนวขวางอัตโนมัติ เมื่อเปิดสวิตช์ควบคุมการทำงานจะทำให้ล้อหินหมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยความเร็วคงที่ ชิ้นงานที่จับยึดบนโต๊ะงานเคลื่อนที่ผ่านหน้าล้อหินเจียรที่หมุนเพื่อ



ปรับผิวเรียบและขนาดตามแบบหรือตามความต้องการ

3.3

เครื่องเจียรทรงกระบอก

มีหลักการทำงานโดยมีมอเตอร์กระแสไฟฟ้า 380 โวลต์ เป็นต้นกำลังขับเคลื่อนและมีระบบไฮดรอลิกส์ควบคุมการเคลื่อนที่ของโต๊ะทำงานตามแนวยาวและตามแนวขวางอัตโนมัติ ใช้ล้อหินเจียรหมุนด้วยความเร็วรอบคงที่ ชิ้นงานถูกจับยึดระหว่างชุดหัวเครื่องกับ ศูนย์ท้ายแทนที่ติดตั้งอยู่บนโต๊ะงาน จากนั้นเลื่อนชิ้นงานที่กำลังหมุนไปตามยาวหรือตามขวาง ผ่านหน้าล้อหินเจียร เพื่อปรับผิว



4. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียร



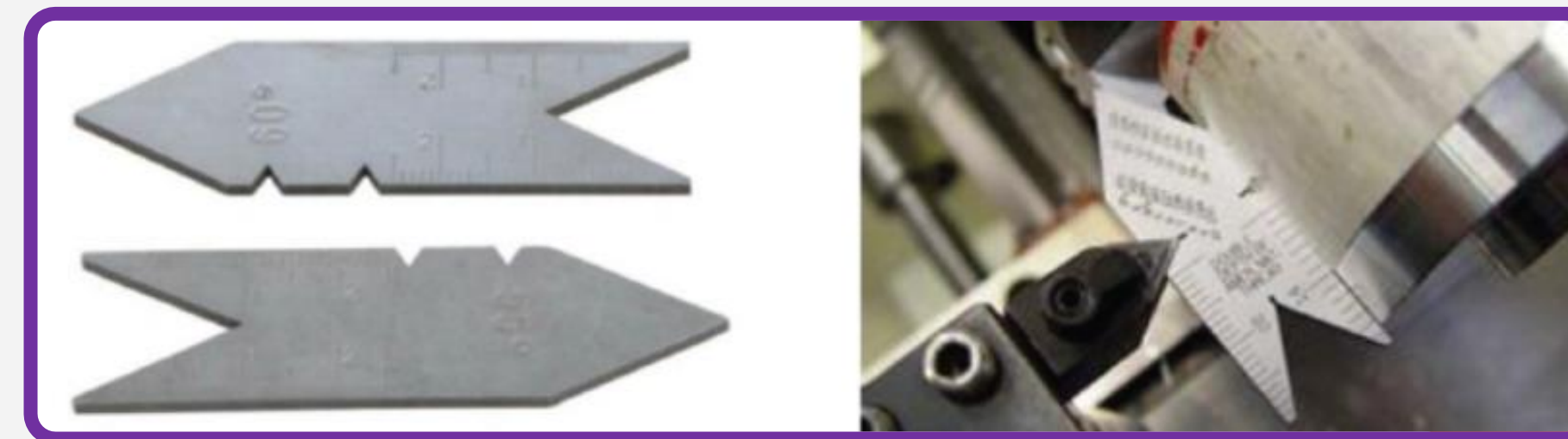
4.1 ไบวัตมุม (Angle Protractor)

เป็นเครื่องมือวัดและตรวจสอบมุมของคมตัดของเครื่องมือตัด



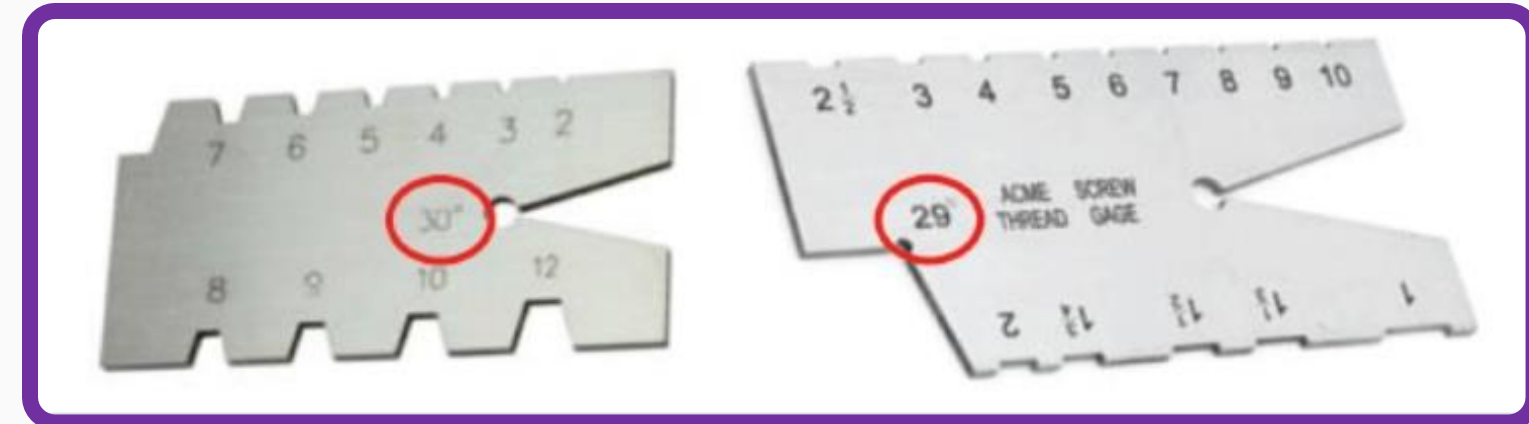
4.2 เกจวัดมุมมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยม (Center Gage)

ใช้เป็นเครื่องมือวัดมุมรวมปลายมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมและใช้ปรับตั้งในการกลึงเกลียว



4.3 เกจวัดมุมมีดกลึงเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู

ใช้วัดมุมรวมปลายมีดกลึงเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู และใช้ปรับตั้งในการกลึงเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู



4.4 เกจวัดมุมดอกสว่าน (Drill Point Gage)

ใช้วัดมุมดอกสว่านทั่วไป ซึ่งมีข้างละ 59 องศา ดอกสว่านทั่วไปจะมีมุมรวม 118 องศา



4.5 แว่นนิรภัย (Safety Glasses)

ใช้ใส่เพื่อป้องกันเศษวัสดุ ประกายไฟที่เกิดจากการเจียรลับคมตัด



4.6 อุปกรณ์แต่งผิวหน้าล้อหินเจียร (Wheel Dressers or Star Dresser)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการปรับแต่งผิวหน้าล้อหินเจียรให้เรียบ



4.7 โต๊ะแม่เหล็ก (Magnetic Chuck Table)

ใช้สำหรับจับยึดชิ้นงานในการเจียรด้วยเครื่องเจียรราบ



4.8 ปากกาจับชิ้นงาน

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้จับยึดชิ้นงาน



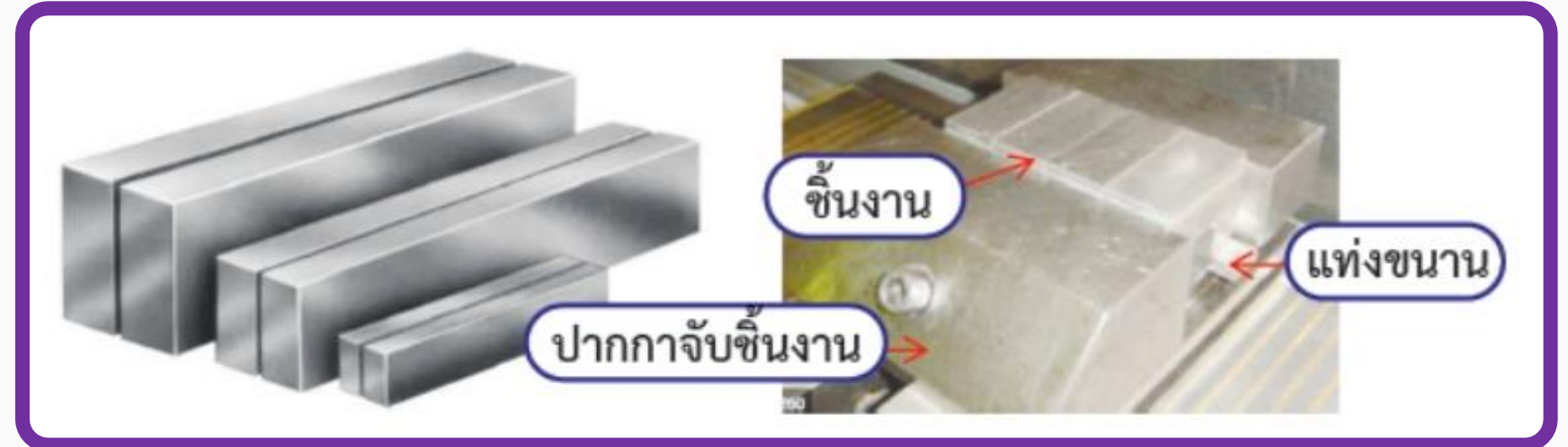
4.9 วิกบล็อกแบบแม่เหล็ก (Magnetic V-Block)

ใช้สำหรับรองรับชิ้นงานที่เป็น
ทรงกลม หรือทรงกระบอก



4.10 แท่งขนาน (Parallel)

ใช้สำหรับรองรับชิ้นงานได้ทั้งงาน เหล็ก งานกลมหรือทรงกระบอก การใช้งานใช้ร่วมกับปากกา



4.11 อุปกรณ์แต่งผิวหน้าล้อหินเจียร (Diamond Dresser)

หัวของอุปกรณ์แต่งผิวหน้าล้อหินเจียรจะเป็นหัวเพชรใช้สำหรับ แต่งหน้าหินเจียรเครื่องเจียรราบให้มีความเรียบ คม



4.12 อุปกรณ์ปรับตั้งสมดุลล้อหินเจียร (Balance Grinding Wheel)

ใช้สำหรับการปรับตั้งถ่วงศูนย์



4.13 หัวงพา (Lathe Dogs)

ติดอยู่กับบริเวณหัวเครื่องสำหรับพาชิ้นงานหมุนเพื่อเจียรชิ้นงานในการเจียรเพลากลมหรือทรงกระบอก ใช้กับเครื่องเจียรทรงกระบอก



4.14 ก้านสะท้าน (Steady Rest)

ใช้สำหรับประคองชิ้นงานเจียรทรงกระบอกที่มีความยาวเพื่อไม่ให้ชิ้นงานสั่นหรือหนีศูนย์ และชิ้นงานโก่งระหว่างทำการเจียรชิ้นงาน ใช้กับเครื่องเจียรทรงกระบอก



ก้านสะท้านประคองหลังงาน (Back Rest)



ก้านสะท้านประคองศูนย์กลาง (Center Rest)

4.15 ล้อหินเจียร (Grinding Wheel)

สำหรับเครื่องเจียรทุกชนิด ซึ่งทำหน้าที่ตัดเฉือนเนื้อวัสดุชิ้นงานออกให้ได้ขนาด ผิวเรียบ และได้รูปทรงตามต้องการ



5. เทคนิคการจับชิ้นงานบนเครื่องเจียร

www

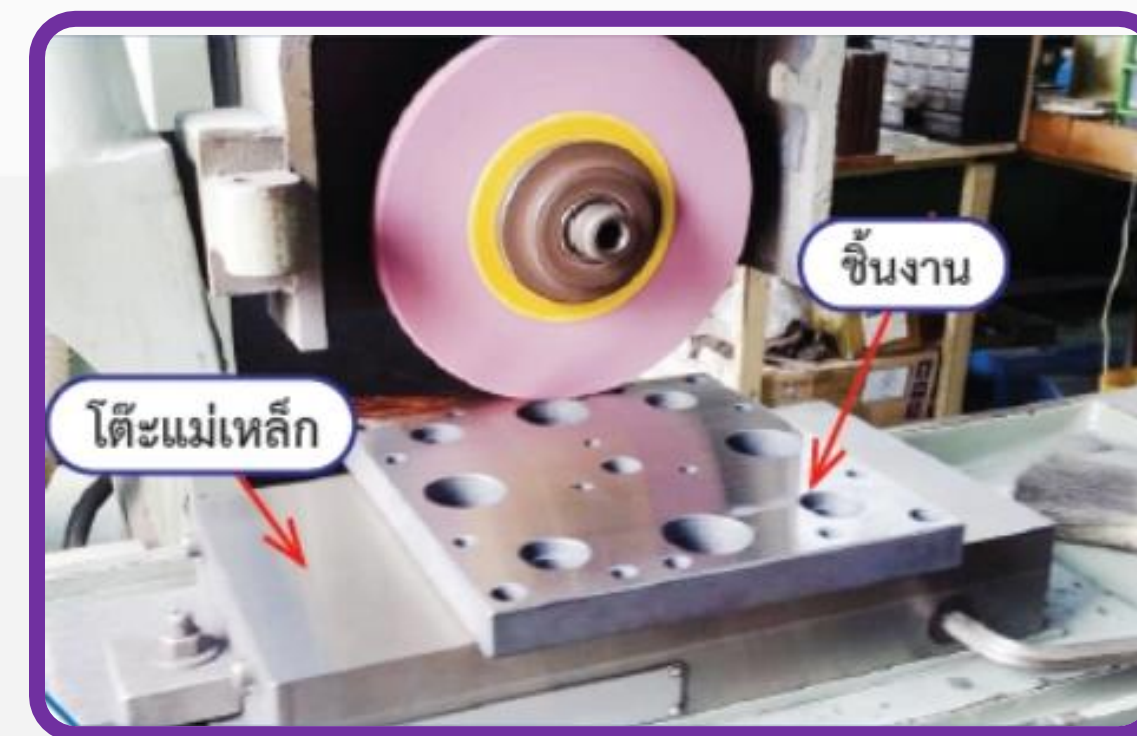
1

การจับเครื่องมือตัด เช่น มีดกลึง ดอกสว่าน ลับด้วยเครื่องเจียรแบบตั้งโต๊ะหรือแบบตั้งพื้นเพื่อลับคมตัดจะต้องจับให้แน่น โดยมีมือด้านที่ถนัดอยู่ด้านหลังจับให้แน่น ด้านที่ไม่ถนัดอยู่ด้านหน้าเพื่อระคองในการลับเครื่องมือตัด



2

การจับชิ้นงานด้วยโต๊ะแม่เหล็กใช้จับยึดชิ้นงานเจียรผิวหน้าราบ โดยเมื่อเปิดสวิตช์กระแสไฟฟ้าจะทำให้เกิดการเหนี่ยวนำของแม่เหล็กและจะจับยึดชิ้นงาน และเมื่อปิดสวิตซ์แทนจับยึดชิ้นงานก็หมดสภาพการเป็นแม่เหล็ก จับชิ้นงานทุกครั้งให้เท่า ความสะอาดพื้นผิวโต๊ะแม่เหล็กให้สะอาด และเมื่อเปิดสวิตช์กระแสไฟฟ้าต้องตรวจสอบอีกครั้งก่อนเจียร เพื่อความปลอดภัยในการเจียร



3

การจับชิ้นงานเจียรทรงกระบอก หรือเจียรกลมด้วยหัวจับ
ฟันพร้อม 3 จับ เจียรเพลากลมเจียรรูใน ต้องจับให้ได้
ศูนย์ ไม่แกว่ง ทั้งนี้ในการจับจะต้องปรับตั้งด้วยการดู
ด้วยตาเปล่า หรือใช้เครื่องมืออุปกรณ์อื่นช่วยในการ
ปรับตั้ง ในการจับต้องจับให้แน่น



4

กรณีจับชิ้นงานเจียรทรงกระบอก เจียรเพลากลมด้วยการ
เจียรระหว่างศูนย์ โดยจะต้องตรวจสอบห่วงพา ศูนย์
ตาย ศูนย์ท้ายแทนให้ดี ในการจับต้องปรับตั้งให้ถูกต้อง
จับยึดให้แน่นอย่าให้หลุด และในการปรับตั้งระยะอย่าให้
ล้อหินเจียรชนกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งส่งผลให้เสียหายและ
อันตรายต่อผู้ปฏิบัติ



6. การคำนวณความเร็วในงานเจียร



ความเร็วขอบ (Surface Speed) ระยะที่ขอบ ณ จุดใดจุดหนึ่งของล้อหินเจียรในขณะที่หมุนเคลื่อนที่ไปกี่เมตรในเวลา 1 วินาที มีหน่วยวัดเป็นเมตรต่อวินาที สูตรในการคำนวณดังนี้

$$V = \frac{\pi \times d \times n}{1,000 \times 60}$$

เมื่อกำหนดให้

- V = ความเร็วขอบของล้อหินเจียร (เมตรต่อวินาที)
- d = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางล้อหินเจียร (มิลลิเมตร)
- n = ความเร็วรอบของล้อหินเจียร (รอบต่อนาที)



ความเร็วรอบ (Revolution Per Minute) หมายถึง ความเร็วรอบของล้อหินเจียรที่หมุนใน
เวลา 1 นาที มีหน่วยวัดเป็นรอบต่อนาที สูตรในการคำนวณดังนี้

$$n = \frac{V \times 1,000 \times 60}{\pi \times d}$$

เมื่อกำหนดให้

- n = ความเร็วรอบของล้อหินเจียร (รอบต่อนาที)
- V = ความเร็วขอบของล้อหินเจียร (เมตรต่อวินาที)
- d = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางล้อหินเจียร (มิลลิเมตร)

7. การบำรุงรักษาเครื่องเจียร

7.1 เครื่องเจียรลับคมตัด

7.1.1 ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเจียรลับคมตัด

7.1.2 ตรวจสอบระยะห่างของแท่นรองรับงานกับหน้าของล้อหินเจียร

7.1.3 ตรวจสอบสภาพล้อหินเจียรก่อนใช้งานทุกครั้ง

7.1.4 ตรวจสอบสภาพหน้าล้อเย็นที่ใช้หล่อเย็นชิ้นงาน เครื่องมือตัด

7.1.5 ตรวจสอบสกรูที่ยึดเครื่องเจียรกับโต๊ะหรือกับพื้นโรงงาน

7.1.6 หลังการใช้งานให้ทำความสะอาด

7.1.7 หลังการใช้งานเมื่อทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว หรือหลังจากการซ่อม

บำรุงรักษาควรบันทึกการซ่อมทุกครั้ง



7.2

เครื่องเจียรราบและเครื่องเจียรทรงกระบอก

7.2.1 ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องเจียรสม่ำเสมอ

7.2.2 ตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของล้อหินเจียรก่อนใช้งานทุกครั้ง

7.2.3 ตรวจสอบระดับน้ำมันไฮดรอลิกส์ในถังก่อนใช้งาน

7.2.4 ตรวจสอบสภาพน้ำหล่อเย็นของเครื่องเจียร

7.2.5 หลังเลิกใช้งานเครื่องเจียรให้ทำความสะอาดให้เรียบร้อย

7.2.6 บันทึกตารางการบำรุงรักษาประจำเครื่องเจียรทุก ๆ ครั้งหลังเลิกใช้งาน



8. หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียร



8.1 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียรลับคมตัด

8.1.1 ก่อนใช้งานทุกครั้งต้องตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเจียรเสมอ

8.1.2 ปรับแท่นรองรับงานให้ห่างจากผิวหน้าล้อหินประมาณ 3 มิลลิเมตรก่อนใช้งาน

8.1.3 ใช้มือจับที่ล้อหินแล้วทดลองหมุนล้อหินเจียรก่อนเปิดสวิตช์ให้ล้อหินหมุนทำงาน

8.1.4 ปรับกระจกนิรภัยป้องกันเศษให้อยู่ในตำแหน่งที่ป้องกันเศษโลหะและเศษหิน

8.1.5 ควรเตรียมผ้าที่สอเย็นอย่างเพียงพอเพื่อใช้ในการรอสอเย็นก่อนทำงาน

8.1.6 ขณะเจียรลับคมตัด มีดกิ้ง หรือลับคมตัดดอกสว่าน

8.1.7 ให้กดมีดกิ้งหรือดอกสว่านเข้ากับผิวล้อหินเจียรพอประมาณ





8.1.8 หากมีดกิ้งหรือดอกสว่านที่กำลังเจียรลับคมตัดเกิดความร้อนให้นามีดกิ้งหรือสว่าน
จุ่มน้ำหล่อเย็นนาน ๆ เพื่อช่วยลดความร้อน

8.1.9 ห้ามใช้ผ้าไปพันมีดกิ้งหรือดอกสว่านโดยเด็ดขาด

8.1.10 ห้ามนามีดกิ้งหรือดอกสว่านที่ลับคมตัดจนสั้นมาก ๆ มาเจียรลับคมตัดอีก

8.1.11 ขณะใช้เครื่องเจียรเพื่อลับคมตัดต่าง ๆ จะต้องมีส่วนสว่างเพียงพอสำหรับการทำงาน

8.1.12 ขณะใช้เครื่องเจียรเพื่อลับคมตัดต่าง ๆ จะต้องแต่งกายให้รัดกุมเหมาะสมกับการทำงาน

8.1.13 ขณะใช้เครื่องเจียรเพื่อลับคมตัดต่าง ๆ จะต้องใส่แว่นป้องกัน**เค็ม**โลหะเข้าตาทุกครั้ง

8.1.14 หากต้องการแต่ง**ผิว**หน้าล้อหินเจียรด้วยอุปกรณ์แต่ง**ผิว**หน้าล้อหิน



8.2

หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียรราบและเครื่องเจียรทรงกระบอก

8.2.1 ก่อนใช้งานทุกครั้งต้องตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเจียรเสมอ

8.2.2 การเจียรงานด้วยเครื่องเจียรราบต้องจับยึดชิ้นงานกับโต๊ะงาน (Table) และ

ปากกาจับชิ้นงาน (Vise) หรือโต๊ะแม่เหล็กให้แน่นหนา

8.2.3 การเจียรงานด้วยเครื่องเจียรทรงกระบอกต้องจับยึดชิ้นงานด้วยหัวจับ ห่วงพาและยื่นศูนย์ท้าย

8.2.4 การปรับตั้งระยะการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานให้เหมาะสมกับขนาดของความยาวของชิ้นงาน

8.2.5 ก่อนเปิดให้เครื่องเจียรต้องให้ชิ้นงานอยู่ห่างจากหน้าของล้อหินเจียรก่อนเสมอ

8.2.6 เลือกใช้ความเร็วในการเจียรชิ้นงานที่ถูกต้อง เหมาะสมกับงานเจียรนั้น ๆ

8.2.7 ขณะใช้เครื่องเจียรเพื่อเจียรชิ้นงาน จะต้องมียางป้องกันแสงสว่างเพียงพอสำหรับการทำงาน

8.2.8 ขณะใช้เครื่องเจียรเพื่อเจียรชิ้นงาน จะต้องแต่งกายให้รัดกุมเหมาะสมกับการทำงาน

8.2.9 ขณะใช้เครื่องเจียรเพื่อเจียรชิ้นงาน จะต้องใส่แว่นป้องกันเศษโลหะเข้าตาทุกครั้ง

8.2.10 หากต้องการแต่งผิวหน้าล้อหินเจียรด้วยอุปกรณ์แต่งผิวหน้าล้อหิน ต้องมั่นใจว่าได้เรียนรู้

วิธีการใช้และการแต่งผิวหน้าล้อหินจากครูผู้สอนหรือผู้รู้แล้ว

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 6

1. จงนำตัวเลขและตัวอักษรด้านหน้าข้อความมาเติมลงในช่องว่างด้านล่างรูปให้ถูกต้อง"



ชื่อ
หน้าที่



ชื่อ
หน้าที่



หน้าที่



ชื่อ
หน้าที่