

บทเรียนที่ 2

# เครื่องเลื่อยยกด



# สาระการเรียนรู้



www

1.

ชนิดของเครื่องเลื่อยกล

2.

ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเลื่อยกล

3.

หลักการทำงานของเครื่องเลื่อยกล

4.

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเลื่อยกล

5.

เทคนิคการจับชิ้นงานเลื่อยและใบเลื่อย

6.

การบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกล

7.

หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อย

# 1. ชนิดของเครื่องเลื่อยกล

## 1. กลุ่มเครื่องมือสำหรับจับชิ้นงาน

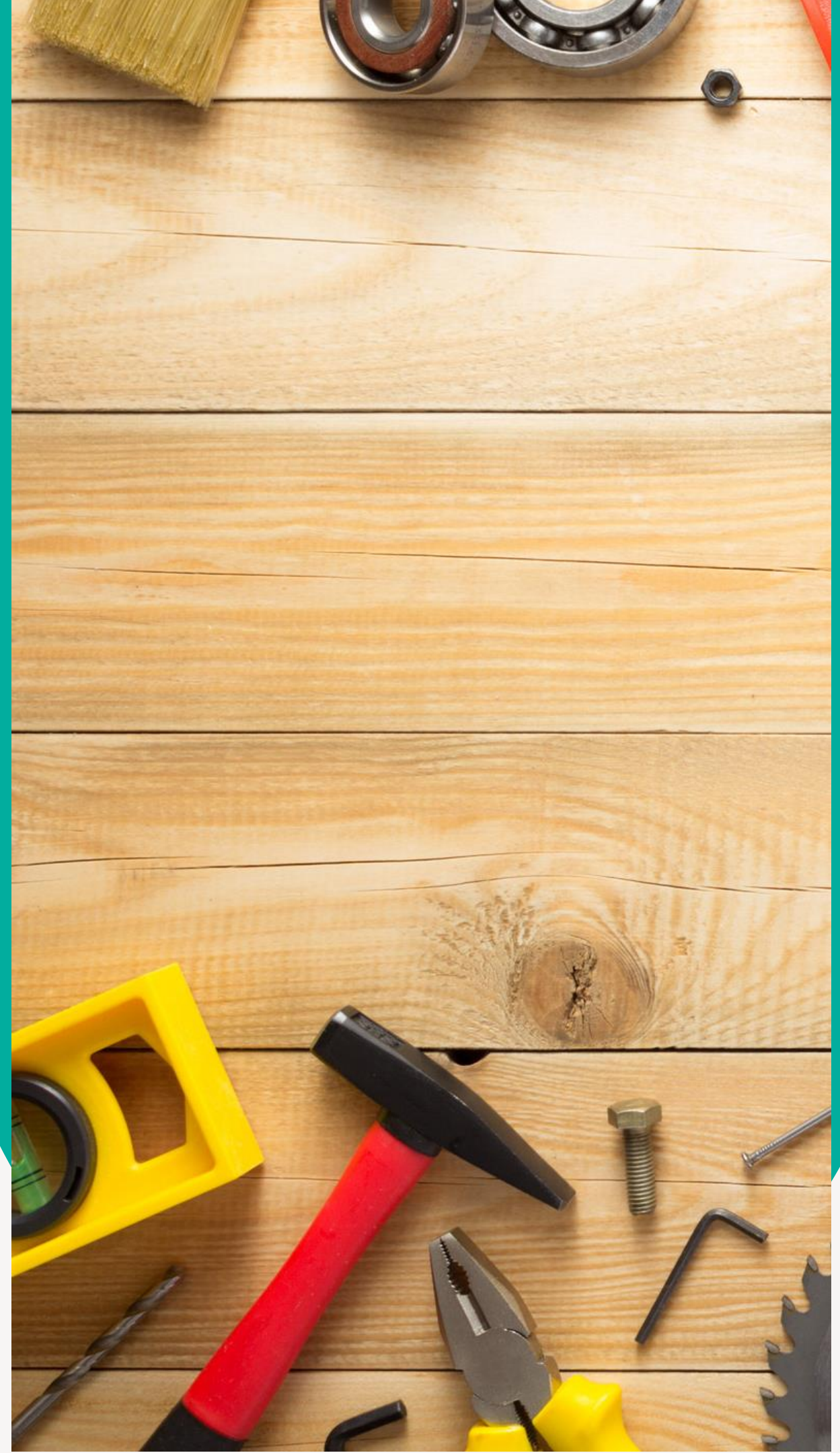
ได้แก่ ปากกาจับชิ้นงานแบบต่าง ๆ ซีแคลมป์ และแคลมป์ขนาน

## 2. กลุ่มเครื่องมือสำหรับ ตอก ถอดประกอบชิ้นงาน

ได้แก่ ค้อนแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในงานทั่วไป และงานถอดประกอบ เครื่องมือกล เช่น ค้อนหัวกลม ค้อนหัวตรง

## 3. กลุ่มเครื่องมือสำหรับจับยึด งานตัด และงานตัดชิ้นงาน

ได้แก่ คีมแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในงานทั่วไป และงานเครื่องมือกล สำหรับจับยึดงานตัดและงานตัด เช่น คีมปากแหลม คีมถ่าง



## 1.1 เครื่องเลื่อยชักกรรมดา

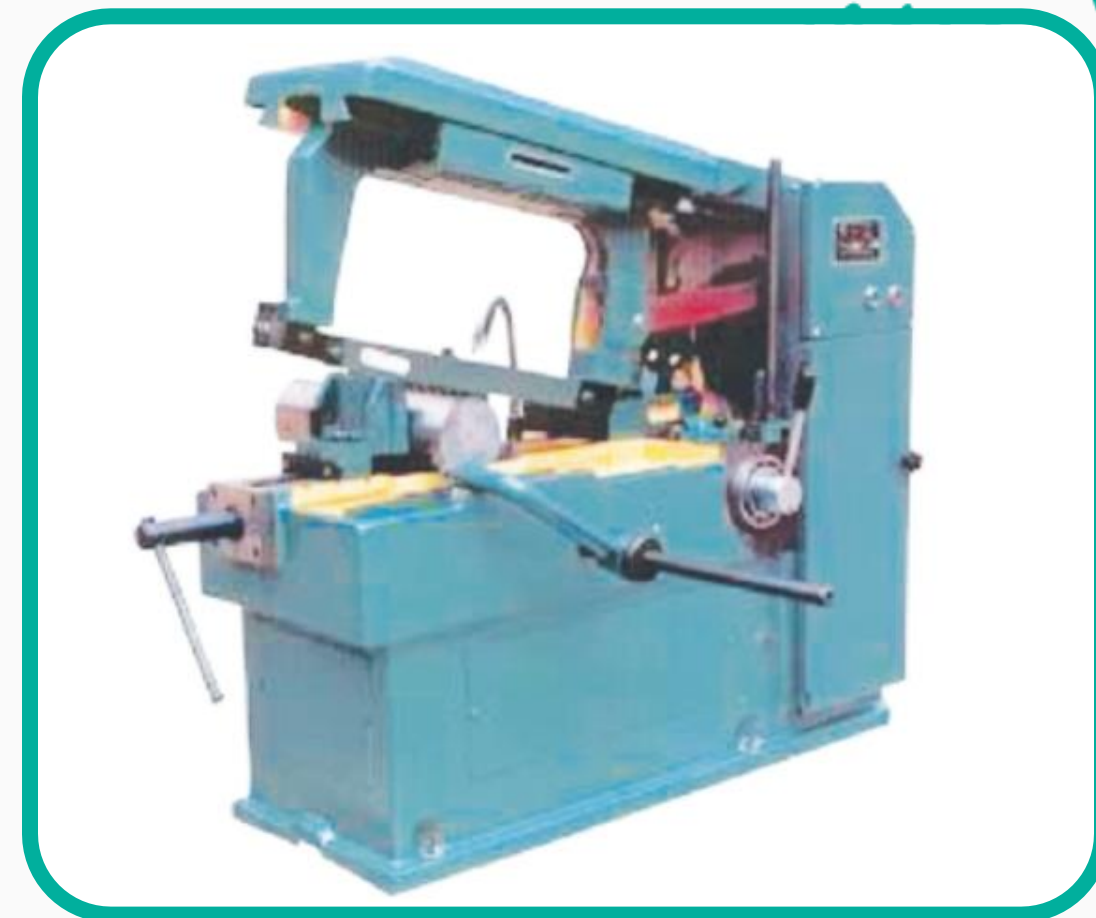
การป้อนตัดใบเลื่อยจะกดป้อนตัดด้วยแรงโน้มถ่วงของโลกจากน้ำหนักของลูกถ่วงที่อยู่ด้านบนโครงเลื่อย การจับชิ้นงานเหล็กเส้นเพื่อต้องการตัดจะจับเหล็กเส้นด้วยปากกาจับงานที่เครื่องเลื่อย ส่วนการเลื่อยตัดเหล็กใบเลื่อยจะเคลื่อนที่เดินหน้าและถอยหลังตามโครงเลื่อยด้วยความเร็วในการเลื่อยชักช้า ๆ



1.2

## เครื่องเลื่อยชักป้อนตัดด้วยระบบไฮดรอลิกส์

โดยทั่วไปจะใช้งานในสถานศึกษาสำหรับฝึกให้ผู้เรียนใช้ตัดเหล็กเส้น เครื่องเลื่อยชักแบบนี้มี 2 ขนาด ขนาดเล็กใช้ใบเลื่อยยาว 350 มิลลิเมตร และขนาดใหญ่ใช้กับใบเลื่อยยาว 450 มิลลิเมตร หลักการทำงานจะป้อนตัดด้วยระบบไฮดรอลิกส์



1.3

## เครื่องเลื่อยสายพานแหวนอน

โดยทั่วไปใช้ตัดเหล็กฉาก เหล็กเส้นตัน เหล็กเส้นกลวง และเหล็กกล่อง การทำงานในแนวนอนใบเลื่อยจะหมุนวนตัดชิ้นงานทุกฟัน และการป้อนตัดสามารถป้อนตัดด้วยระบบไฮดรอลิกส์ ทั้งนี้ก่อนนำใบเลื่อยมาใช้จะต้องนำมาตัดให้ได้ความยาวพอดีกับเครื่องเลื่อยนั้น ๆ หากการเชื่อมต่อเป็นวง



www

1.4

## เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง

สามารถใช้เลื่อยตัดโลหะแผ่นบาง ๆ ให้เป็นเส้นโค้งได้ คล้ายกับเลื่อยฉลุ หลักการทำงานใบเลื่อยจะหมุนวนตัดชิ้นงานเหมือนเครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน การป้อนตัดจะป้อนตัดด้วยมือ การป้อนชิ้นงานเข้าหาใบเลื่อย



mm

1.5

## เครื่องเลื่อยวงเดือน

ใช้ตัดชิ้นงานบาง ๆ หรือโลหะอ่อน เช่น อะลูมิเนียม เครื่องเลื่อยที่มีใบเลื่อยเป็นโลหะเป็นแผ่นวงกลม และมีฟันโดยรอบวงของใบเลื่อย หลักการทำงานมีลักษณะการทำงานใบเลื่อยเป็นวงกลมที่เป็นโลหะ มีฟันอยู่โดยรอบเส้นรอบวง หมุนตัดชิ้นงานอย่างต่อเนื่อง ป้อนตัดด้วยมือ

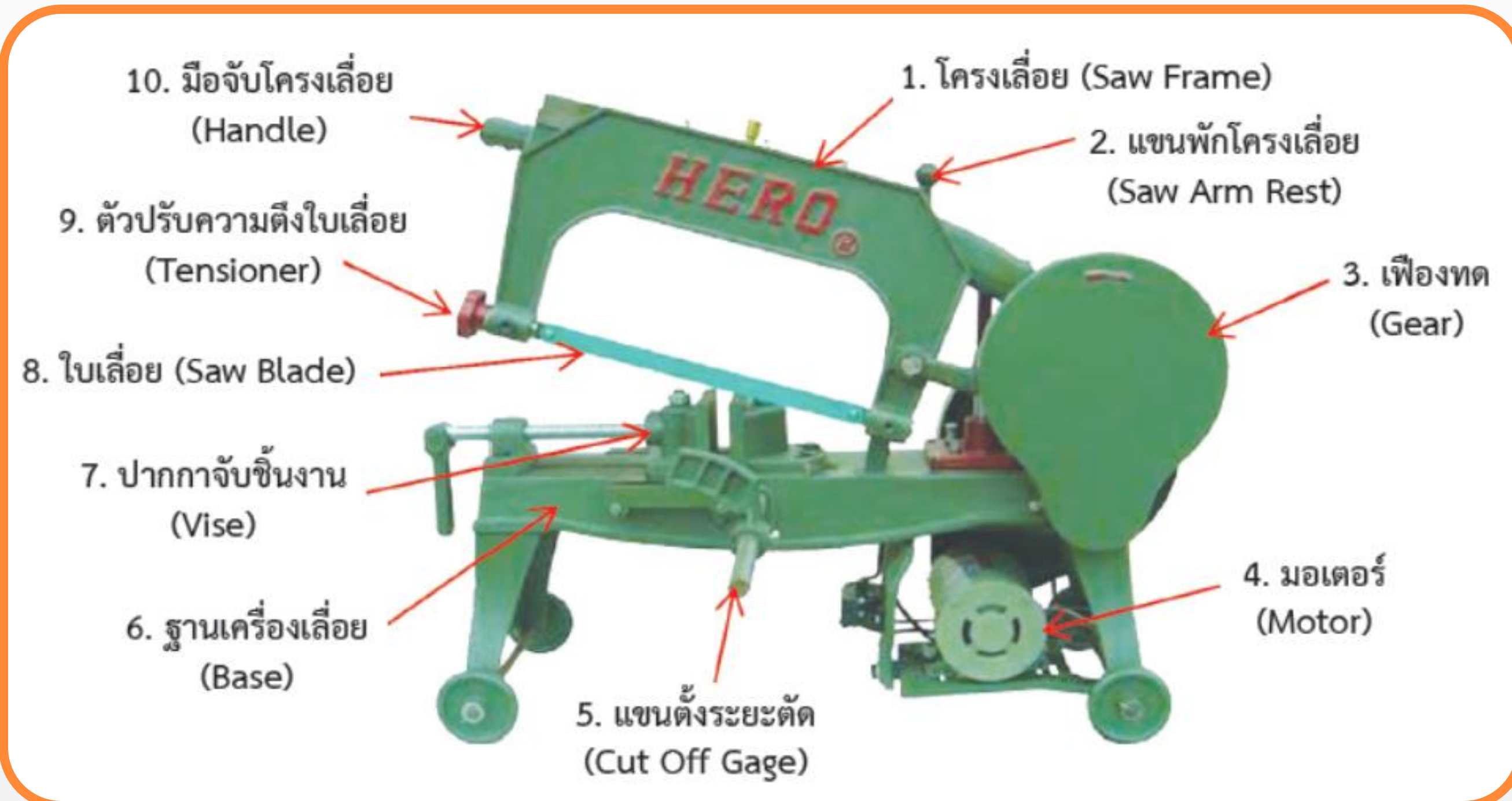


mm

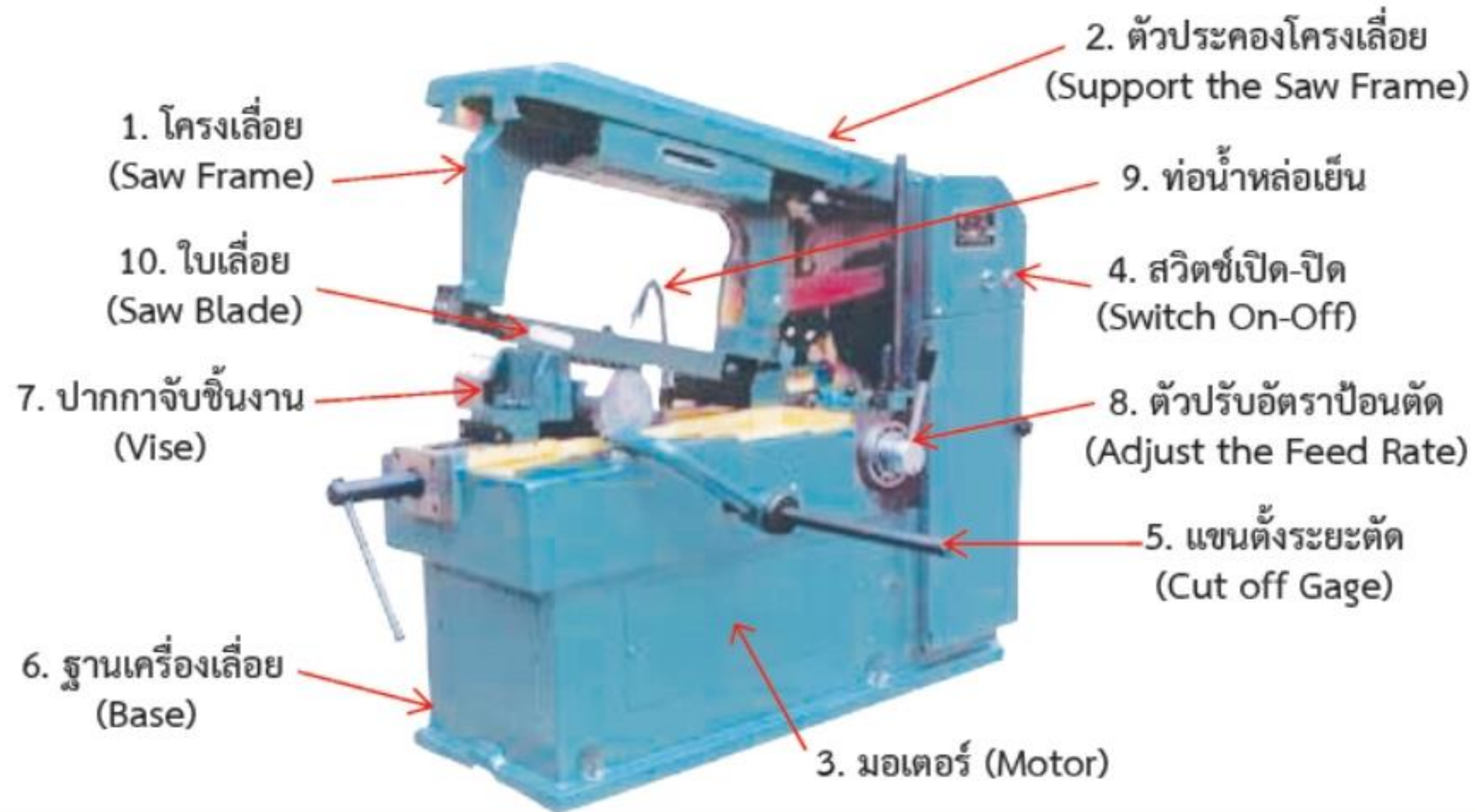
# 2. ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเลื่อยกล



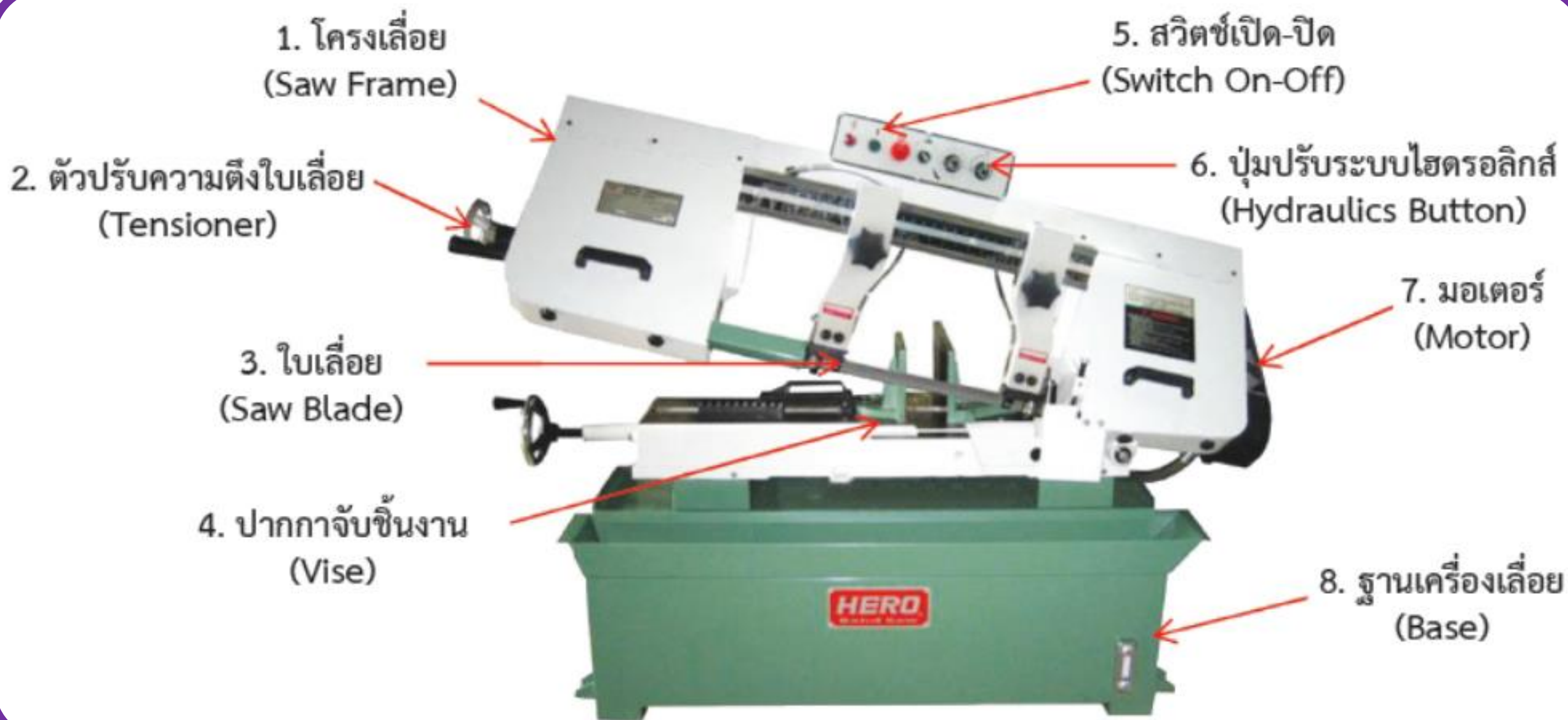
## 2.1 เครื่องเลื่อยชักธรรมดา



## 2.2 เครื่องเลื่อยชักป้อนตัดด้วยระบบไฮดรอลิกส์



## 2.3 เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน



## 2.4

# เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง

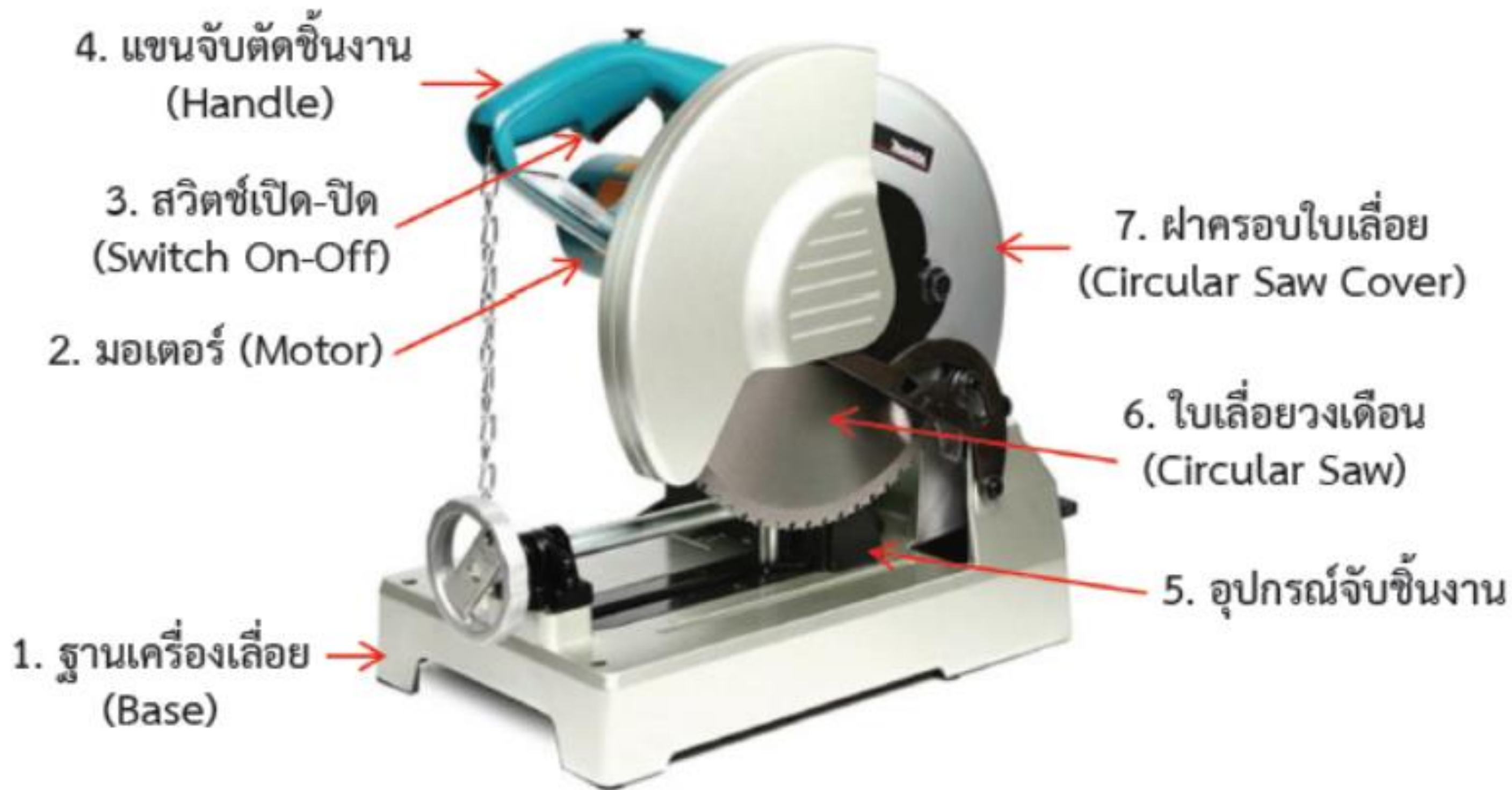
mm



mm

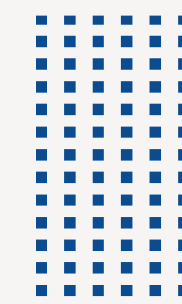
## 2.5 เครื่องเลื่อยวงเดือน

www



www

# 3. หลักการทำงานของเครื่องเลื่อยกล



mm

## 3.1 หลักการทำงานของเครื่องเลื่อยชักธรรมดา

เครื่องเลื่อยชักธรรมดา มีหลักการทำงานโดยใช้ต้นกำลังมาจากมอเตอร์ไฟฟ้า 1 เฟส (A.C. Single Phase) ซึ่งไฟฟ้ามีแรงดัน 220 โวลต์ สามารถใช้งานตามบ้านเรือนทั่วไปได้ โดยเมื่อเปิดสวิตช์เครื่องเลื่อยให้ทำงาน มอเตอร์หมุนทำงานส่งฟานพูลเลย์ตัวขับที่ติดอยู่กับแกนของมอเตอร์ โดยมีสายพานตัววี (V-Belt) เป็นตัวกลางส่งถ่ายกำลังไปยังพูลเลย์ตัวตามและส่งถ่ายกำลังต่อไปยังชุดเฟืองทดของเครื่องเลื่อย จากชุดเฟืองทดจะส่งถ่ายกำลังไปยังโครงเลื่อยด้วยแขนที่ติดอยู่กับเฟืองลูกเบี้ยว ซึ่งเป็นเฟืองเฉียง (Helical Gear) ซึ่งช่วยลดเสียงดังขณะทำงาน เพื่อให้โครงเลื่อยชักเคลื่อนที่ไป-มา หน้า-หลัง ตามลำดับ



mm

## 3.2

## หลักการการทำงานของเครื่องเลื่อยชักป้อนตัดด้วยระบบไฮดรอลิกส์

เครื่องเลื่อยชักป้อนตัดด้วยระบบไฮดรอลิกส์ มีหลักการทำงานโดยใช้ต้นกำลังมาจากมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส (A.C. Three Phase) ซึ่งไฟฟ้ามีแรงดัน 380 โวลต์ ไม่สามารถใช้งานตามบ้านเรือนทั่วไปได้ ต้องเป็นโรงงานอุตสาหกรรมหรือในสถานศึกษาเท่านั้น เมื่อเปิดสวิตช์เครื่องเลื่อยให้ทำงาน มอเตอร์หมุนทำงานส่งฟานพูลเลย์ตัวขับที่ติดอยู่กับแกนของมอเตอร์ โดยมีสายพานตัววี (V-Belt) เป็นตัวกลางส่งถ่ายกำลังไปยังพูลเลย์ตัวตาม และส่งถ่ายกำลังต่อไปยังชุดเฟืองทดของเครื่องเลื่อย จากชุดเฟืองทดจะส่งถ่ายกำลังไปยังโครงเลื่อยด้วยแกนที่ติดอยู่กับเฟืองลูกเบี้ยวซึ่งเป็นเฟืองเฉียง (Helical Gear) ช่วยลดเสียงดังขณะทำงาน เพื่อให้โครงเลื่อยชักเคลื่อนที่ไป-มา หน้า-หลัง ฟันเลื่อยจะชี้ไปทางด้านหลังและจะเลื่อยตัดเนื้อเหล็กในจังหวะที่ชักกลับไปด้านหลัง ดังแสดงด้วย



## 3.3

## หลักการทำงานของเครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน

เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน มีหลักการทำงานโดยใช้ต้นกำลังมาจากมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส (A.C. Three Phase) ไฟฟ้ามีแรงดัน 380 โวลต์ ไม่สามารถใช้งานตามบ้านเรือนทั่วไปได้ ต้องเป็นโรงงานอุตสาหกรรมหรือในสถานศึกษาเท่านั้น เมื่อเปิดสวิตช์เครื่องเลื่อยให้ทำงาน มอเตอร์หมุนทำงานส่งฟันพูลเลย์ตัวขับที่ติดอยู่กับแกนของมอเตอร์ ซึ่งเป็นพูลเลย์ที่ประกอบติดกับใบเลื่อยสายพานไว้เป็นตัวส่งกำลังไปยังพูลเลย์ตัวตามด้วยใบเลื่อยสายพาน ใบเลื่อยสายพานจะหมุนตามเข็มนาฬิกาตลอดเวลาไปพร้อมกับพูลเลย์และป้อนเลื่อยตัดเหล็กโดยอัตโนมัติ ฟันใบเลื่อยจะชี้ไปทางด้านหน้าและเลื่อยตัดเนื้อเหล็กไปทางด้านหน้า การยกโครงเลื่อยขึ้นหรือลงใช้ระบบไฮดรอลิกส์ในการยกขึ้นหรือกดลง



## 3.4

## หลักการทํางานของเครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง

เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง มีหลักการทำงานโดยใช้ต้นกำลังมาจากมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส (A.C. Three Phase) ซึ่งไฟฟ้ามีแรงดัน 380 โวลต์ ไม่สามารถใช้งานตามบ้านเรือนทั่วไปได้ต้องเป็นโรงงานอุตสาหกรรมหรือในสถานศึกษาเท่านั้น เมื่อเปิดสวิตช์เครื่องเลื่อยให้ทํางาน มอเตอร์หมุนทํางานส่งฟันพูลเลย์ตัวขับที่ติดอยู่กับแกนของมอเตอร์ ส่งฟันสายพานไปยังพูลเลย์ตัวตามซึ่งติดอยู่กับพูลเลย์ใบเลื่อยสายพานตัวล่าง และส่งถ่างกำลังไปยังพูลเลย์ใบเลื่อยสายพานตัวบนด้วยใบเลื่อยสายพานใบเลื่อยสายพานจะหมุนตามเข็มนาฬิกาตลอดเวลาไปพร้อมกับพูลเลย์จากบนลงล่าง การป้อนตัดจะต้องป้อนตัดด้วยมือ ฟันเลื่อยจะชี้ลงล่าง และเลื่อยตัดเนื้อเหล็กขณะเลื่อนลงด้านล่าง



### 3.5 หลักการทำงานของเครื่องเลื่อยวงเดือน

เครื่องเลื่อยวงเดือน มีหลักการทำงานโดยใช้  
ต้นกำลังมาจากมอเตอร์ไฟฟ้า 1 เฟส (A.C.  
Single Phase) ซึ่งไฟฟ้ามีแรงดัน 220 โวลต์  
สามารถใช้งานตามบ้านเรือนทั่วไปได้  
ลักษณะการทำงานใบเลื่อยเป็นวงกลมที่เป็น  
โลหะมีฟันอยู่โดยรอบเส้นรอบวง หมุนตัด  
ชิ้นงานอย่างต่อเนื่องใบเลื่อยจะหมุนตามเข็ม  
นาฬิกา การป้อนตัดโดยใช้แรงกดจาก  
ผู้ใช้งาน สามารถตัดชิ้นงานตรงและเอียงทำ  
มุมได้

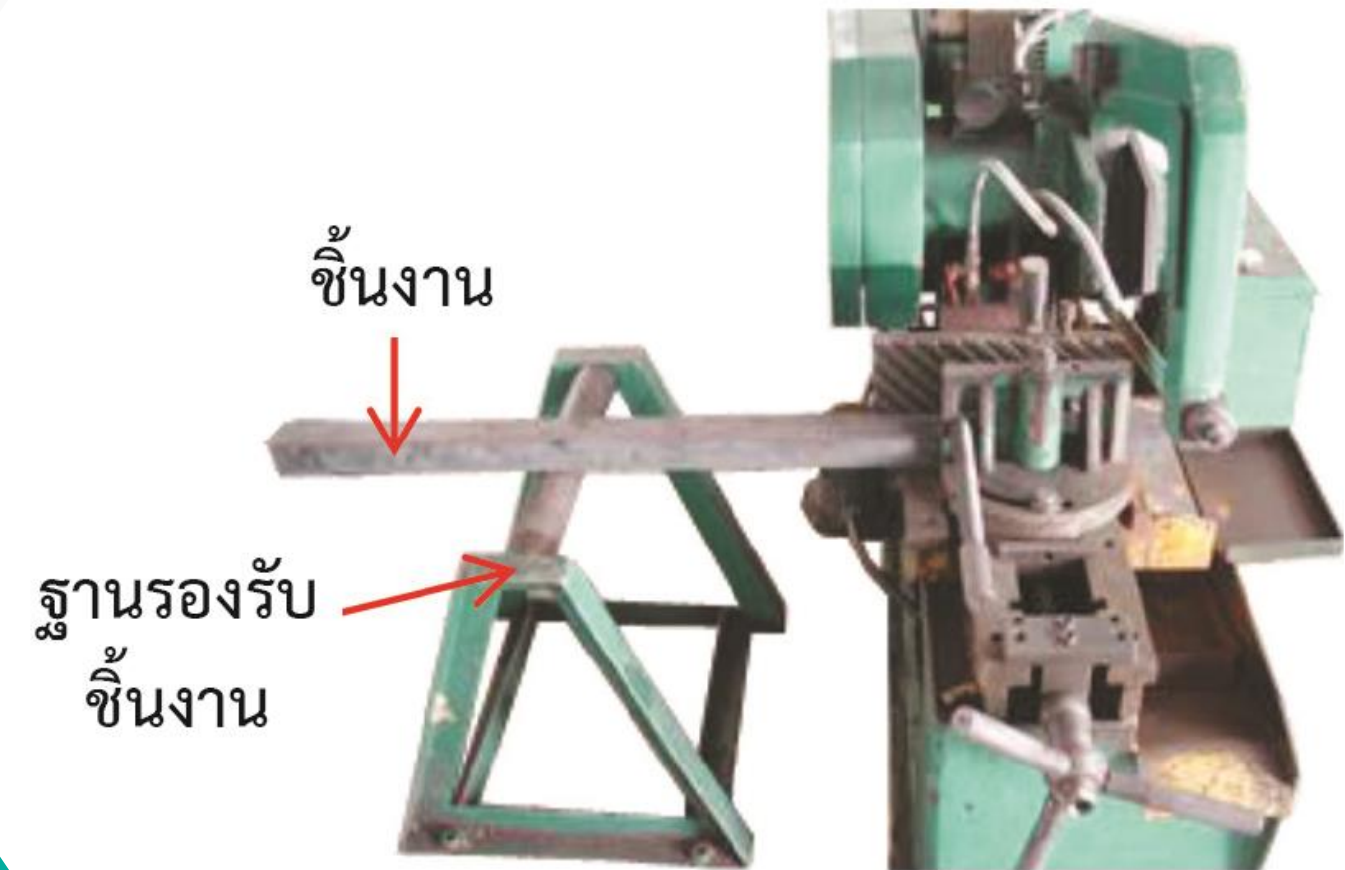


# 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเลื่อยกล



## 4.1 ฐานรองรับชิ้นงาน (Workpiece Support Base)

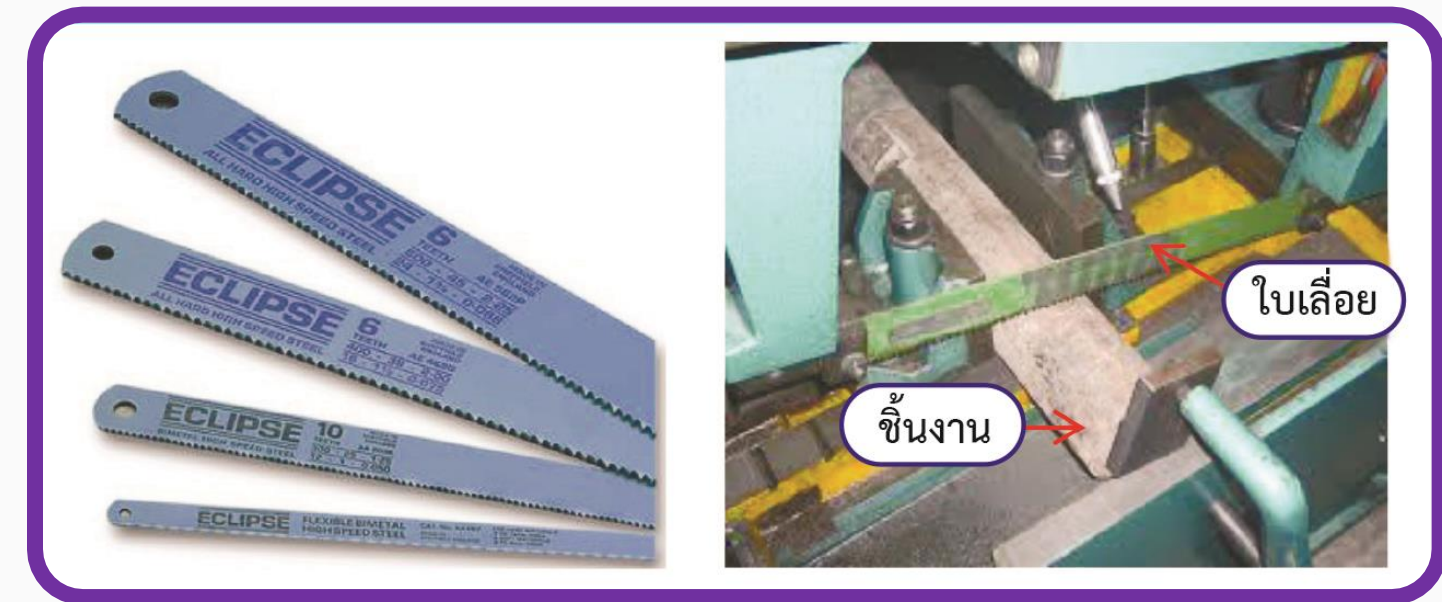
เป็นอุปกรณ์ที่ใช้รองรับชิ้นงานที่มีความยาวมาก ๆ เกินความยาวของปากกาจับงาน เพื่อป้องกันไม่ให้ชิ้นงานงัดไบเลื่อย



## 4.2

### ใบเลื่อยกลแบบชัก (Saw Blade)

เป็นเครื่องมือตัดที่ใช้สำหรับเครื่องเลื่อยกลแบบชัก โดยใบเลื่อยทำด้วยเหล็กโรบสูง (High Speed Steel)



## 4.3

### ใบเลื่อยเครื่องกลแบบวงกลม (Circular Saw Blade)

ใบเลื่อยนี้มีลักษณะเป็นแผ่นกลม ๆ ผลิตจากเหล็กโรบสูง (High Speed Steel) ใช้กับเครื่องเลื่อยวงเดือนในการตัดวัสดุอ่อน ๆ เช่น ตัดแผ่นไม้ หรืออะลูมิเนียม ทองเหลือง ทองแดง





mm

## 4.4 ใบเลื่อยสายพาน (Band Saw Blade)

ใบเลื่อยชนิดนี้ผลิตจากเหล็กروبสูง ผสมกับ Spring Steel และใบเลื่อยสายพานนั้นออกแบบฟันเลื่อยแบบ Variable Pitch และผ่านการอบชุบ (Heat Treatment) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานต่อการเสียดสีขณะตัดที่มีความร้อนสูง ทำให้อายุการใช้งานยาวและความเสียดทานต่ำ ใช้กับเครื่องเลื่อยสายพานแบบแนวอนและเครื่องเลื่อยสายพานแบบแนวตั้ง การใช้งานสามารถรับตัดวัสดุพวกเหล็กชนิดต่าง ๆ และวัสดุอื่น



mm



# 5. เทคนิคการจับชิ้นงานเลื่อยและไบเลื่อย



1.

การประกอบไบเลื่อยเข้ากับโครงเลื่อยของเครื่องเลื่อยกล จะต้องใส่ให้ถูกที่ **๙** ทาง ซึ่งจังหวะเดินถอยกลับของโครงเลื่อยเป็นจังหวะตัดเฉือน ฟันของไบเลื่อยจะต้องชี้ไปที่ **๙** ทางตัดเฉือน ฟันเลื่อยจะต้องเอียงไปข้างมือจับยกโครงเลื่อย ซึ่งตรงข้ามกับมอเตอร์ ในการประกอบนั้นจะต้อง **ฝ**อนตัวตั้งไบเลื่อยแล้วใส่ไบเลื่อยโดยให้รูของไบเลื่อยตรงกับสลักทั้งสองข้างของโครงเลื่อย หมุนปรับความตึง ปรับไบเลื่อยให้ตั้งฉาก โดยการใช้ค้อนพลาสติก เคาะเบา ๆ ให้ไบเลื่อยแนบสนิทกับตัวตั้งไบเลื่อย ชนให้ตึงอีกครั้งด้วยแรงมือ



2. การจับชิ้นงานเลื่อย ปากกาจับชิ้นงานแบ่งส่วนประกอบเป็นปากอยู่กับที่และปากที่เคลื่อนที่ในการตัดงานให้ได้ฉากจะต้องปรับปากด้านที่อยู่กับที่ให้ได้ฉากก่อนจึงตัดงาน กรณีตัดงานที่เอียงมุมก็สามารถตัดได้ โดยคลายเกลียวตัวล็อกด้านล่างของปากกา ปรับเอียงมุมโดยใช้ฉาก F สม หรือใบวัดมุมเข้าช่วยในการตั้งค่าเอียงมุมการตัดงาน เมื่อปรับตั้งเอียงมุมเรียบร้อยแล้วให้ขันล็อกอีกครั้งให้แน่นก่อนจับชิ้นงานเพื่อเลื่อย

3. การจับชิ้นงานด้วยปากกาจับชิ้นงานเพื่อเลื่อย จะต้องพิจารณาลักษณะรูปทรงของชิ้นงานว่ามีรูปทรงเป็นอย่างไร เพื่อจะทำการจับนั้นทำได้อย่างมั่นคงและแน่นอน



งานสี่เหลี่ยม (Square)



งานกลม (Round)



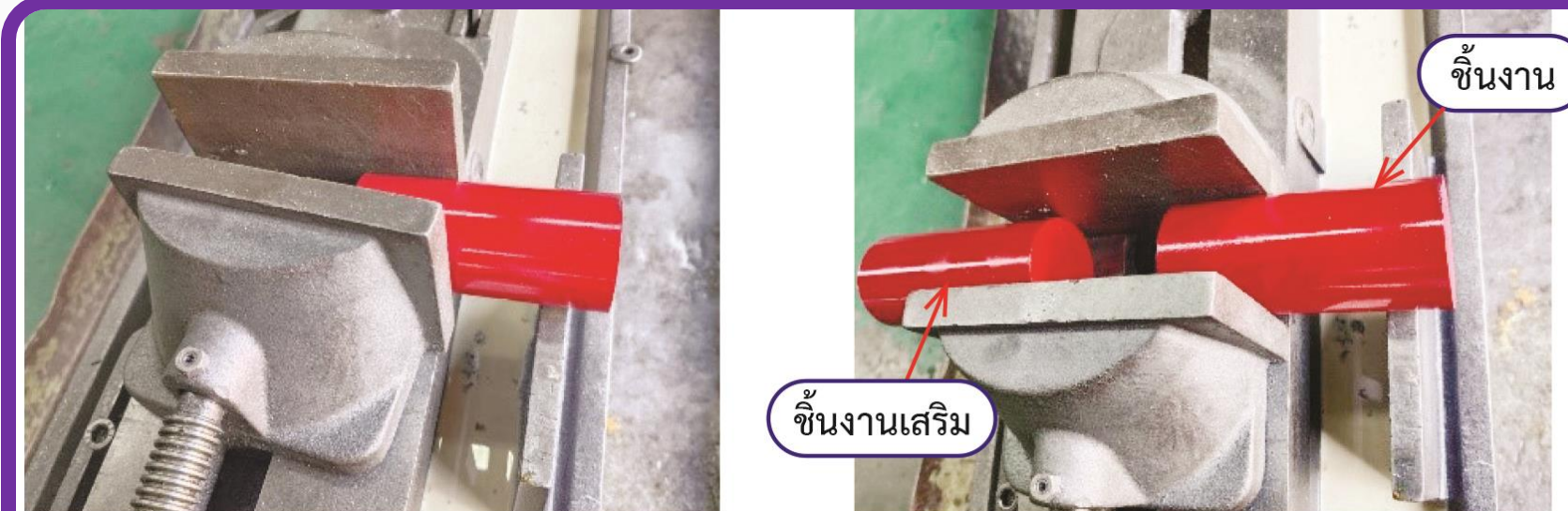
งานแบน (Flat)



งานมุมฉาก (Angle)

4.

กรณีจับชิ้นงานที่มีความยาวที่สั้นกว่าปากของปากกาจับชิ้นงาน สามารถทำได้โดยให้ใช้วัสดุที่มีความกว้างหรือเท่ากับความโตของชิ้นงานเสริมเข้าอีกด้านของปากกาจับชิ้นงาน ซึ่งจะทำให้การจับชิ้นงานเพื่อเลื่อยได้มั่นคงและแน่นอนมากขึ้น

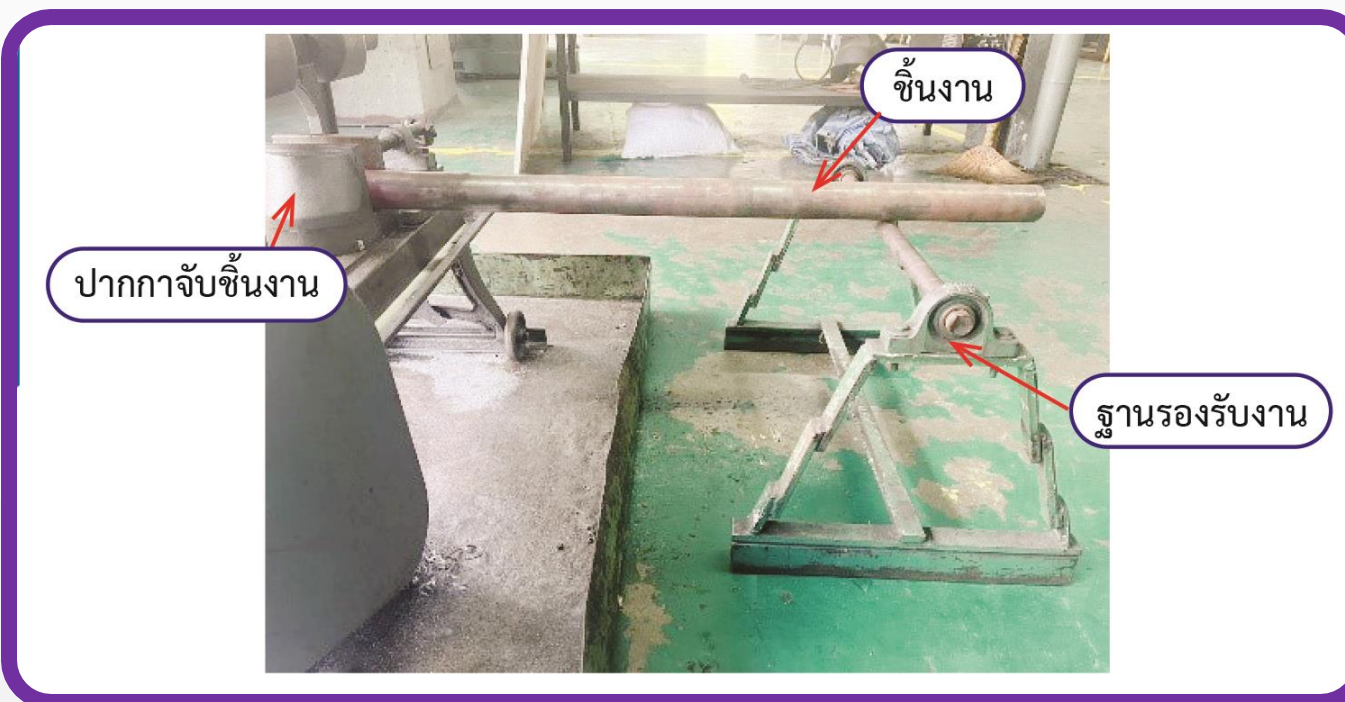


การจับชิ้นงานไม่ถูกต้อง

การจับชิ้นงานถูกต้อง

5.

กรณีจับชิ้นงานที่มีความยาวมาก ๆ ซึ่งยาวกว่าปากของปากกาจับชิ้นงานจำเป็นต้องใช้ฐานรองรับงานเพื่อป้องกันไม่ให้ชิ้นงานงัดไบเลื่อย ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายหรือไบเลื่อยหักได้



6.

กรณีที่ต้องการตัดชิ้นงานจำนวนมาก ๆ ให้ได้ขนาดเท่ากันหมดทุกชิ้น ควรใช้แขนตั้งระยะช่วยในการตัดชิ้นงาน ข้อควรระวังในการทำงานของแขนตั้งระยะจะต้องไม่ดันชิ้นงานมาก กระแทกแรงจนเกินไปทำให้ขนาดคลาดเคลื่อน

mm



# 6. การบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกล



1. ก่อนใช้เครื่องเลื่อยกลจะต้องตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเลื่อยว่าสามารถใช้งานได้หรือไม่
2. ก่อนจะใช้เครื่องเลื่อยกลทุกครั้งจะต้องหยุดดันทันทีส่วนที่เคลื่อนที่สัมผัสกัน เช่น รางเลื่อนระหว่างโครงเลื่อยกับตัวประกอบโครงเลื่อย เพื่อลดการสึกหรอขณะใช้
3. หากดันทันทีเครื่องเลื่อยมีกลิ่นเหม็นหรือไม่สะอาดเพียงพอให้เปลี่ยนดันทันทีใหม่
4. หลังเลิกใช้งานเครื่องเลื่อยกลแล้วทุกครั้งต้องทำความสะอาดอย่างดีด้วยแปรงและผ้าเสมอ
5. เครื่องเลื่อยกลแบบสายพานจะต้องปรับใบเลื่อยสายพานให้ตั้งพอที่สามารถใช้งานได้
6. ใช้ดันทันทีที่ใบเลื่อยสายพานแนวตั้งก่อนใช้ทุกครั้ง



# 7. หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อย



1. การใช้เครื่องเลื่อยกลใหม่ ๆ จะต้อง**ศึกษา**วิธีการใช้ก่อนเสมอ เพื่อป้องกันการเกิด
2. การตัดเหล็กด้วยเครื่องเลื่อยกลต่าง ๆ จะต้องแน่ใจว่าได้จับเหล็กแน่นเพียงพอแล้วทุกครั้ง
3. ก่อนเปิดสวิทช์ให้เครื่องเลื่อยกลแบบชักทำงานจะต้องให้ฟันของใบเลื่อยห่างจาก**ผิว**เหล็กเส้นประมาณ 10 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันไม่ให้ใบเลื่อยสับลงบน**ผิว**ชิ้นงานจะทำให้ใบเลื่อยหัก
4. การตัดเหล็ก**แผ่น**บาง ๆ ด้วยเครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง ขณะใช้มือกดป้อนตัดเหล็กจะต้องระมัดระวังไม่ให้มือเข้าไปโดนฟันใบเลื่อยที่**กำลัง**เลื่อยอยู่เพราะจะเป็นอันตราย
5. การตัดเหล็กเส้นทั่ว ๆ ไปด้วยเครื่องเลื่อยกลจะต้องใช้**ผ้า**หล่อเย็นช่วยระบายความร้อนทุกครั้ง

 ยกเว้นการตัดเหล็กหล่อไม่ต้องใช้**ผ้า**หล่อเย็น



6.

ในการเปิดสวิตช์ให้เครื่องเลื่อยกลทำงานทุกครั้ง ให้ผู้ที่จะเลื่อยเหล็กเปิดสวิตช์เอง ห้ามให้คนอื่นเปิดสวิตช์ให้เพราะอาจเกิดอันตรายได้

7.

การป้องกันด้วยระบบไฮดรอลิกส์ควรป้องกันที่ละน้อย ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ใบเลื่อยหัก

8.

การตัดเหล็กเส้นที่มีความยาวมาก ๆ ให้ใช้ตัวรองรับเหล็กของเครื่องเลื่อยมารองรับส่วนปลายเหล็กเส้นทุกครั้งเพื่อป้องกันใบเลื่อยหัก

9.

การตัดเหล็กเส้นรูปทรงต่าง ๆ ต้องจับชิ้นงานด้วยปากกาจับเหล็กเครื่องเลื่อยให้ถูกวิธี ไม่เช่นนั้นอาจทำให้ใบเลื่อยหักได้

10.

เหล็กเส้นที่นำมาตัดด้วยเครื่องเลื่อยกล หากสั้นกว่าความกว้างของปากกาจับเหล็กของเครื่องเลื่อยห้ามตัดเด็ดขาด เพราะจะทำให้ใบเลื่อยหักทันที

11.

เมื่อมีอันตรายเกิดขึ้นกับผู้เรียนเนื่องจากการตัดเหล็กด้วยเครื่องเลื่อยกลให้แจ้งครูผู้สอนทราบทันทีไม่ควรปิดบัง

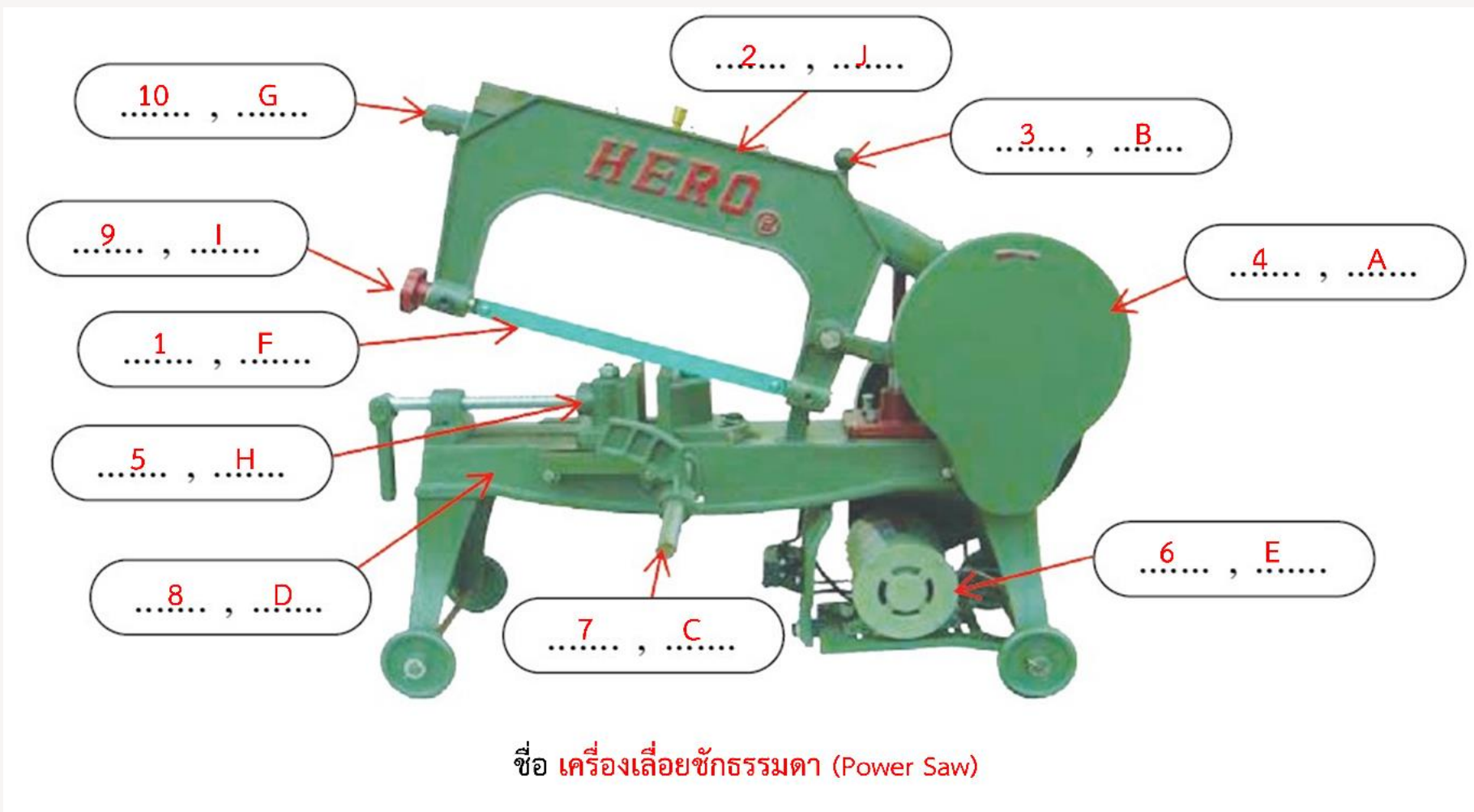
12.

ห้ามหยอกล้อกันบริเวณเครื่องเลื่อยกลที่กำลังทำงานเด็ดขาดเพราะอาจเป็นอันตรายได้

# แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 2

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. จงบอกชื่อชนิดเครื่องเลื่อยกล และจับคู่ส่วนประกอบกับหน้าที่ของเครื่องเลื่อย โดยนำตัวเลขและตัวอักษร มาเติมลงในช่องว่างที่กำหนด



ส่วนประกอบ	ไ้ ก	หน้าที่
1. ใบเลื่อย (Saw Blade)	A.	ใช้ลดความเร็วรอบจากมอเตอร์
2. โครงเลื่อย (Saw Flame)	B.	เฟือง
3. แขนพักโครงเลื่อย (Saw Arm Rest)	C.	ตั้งระยะความยาวตัด กรณีที่มีความยาวเดียวกัน
4. ฟืองทด (Gear)	D.	รองรับน้ำหนักของเครื่องเลื่อยทั้งหมด
5. ปากกาจับชิ้นงาน (Vise)	E.	ตั้งระยะความยาวตัด กรณีที่มีความยาวเดียวกัน
6. มอเตอร์ (Motor)	F.	เฟือง
7. แขนตั้งระยะตัด (Cut Off Gage)	G.	จับโครงเลื่อยเพื่อตัดชิ้นงาน
8. ฐานเครื่องเลื่อย (Base)	H.	จับยึดชิ้นงานที่จะทำการตัด
9. ตัวปรับความตึงใบเลื่อย (Tensioner)	I.	เฟือง
10. มือจับโครงเลื่อย (Handle)	J.	เป็นชิ้นส่วนจับยึดใบเลื่อย ทำงานโดยการชักเดินหน้าและถอยหลังเพื่อนำใบเลื่อยตัดชิ้นงาน