 วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์	ใบเนื้อหา (Information Sheet)		หน่วยที่ : 4
			แผ่นที่ : 1
	วิชา งานฝึกฝีมือ	รหัสวิชา 20100-1003	
	เรื่อง : งานร่างแบบ		

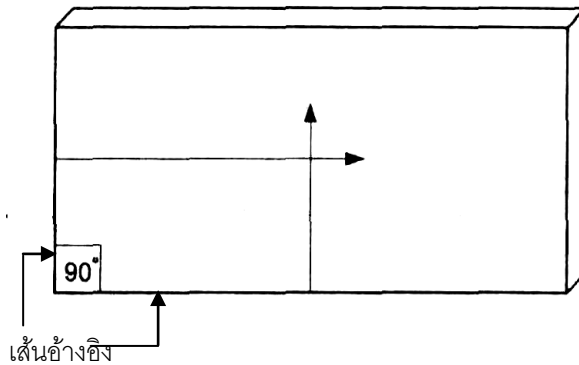
หน่วยที่ 4

งานร่างแบบ (Lay out)

เป็นการถ่ายทอดรูปร่างและขนาดของชิ้นงานจริง หรือแบบงานลงบนผิวของวัสดุที่จะใช้ในการผลิต ทั้งนี้เพื่อกำหนดขอบเขต ขนาด และตำแหน่งต่าง ๆ ก่อนที่จะนำวัสดุไปแปรรูป หลักการร่างแบบชิ้นงานมี 2 แนวทาง ดังนี้

4.1 การร่างแบบชิ้นงานโดยเริ่มต้นจากขอบเขตชิ้นงาน

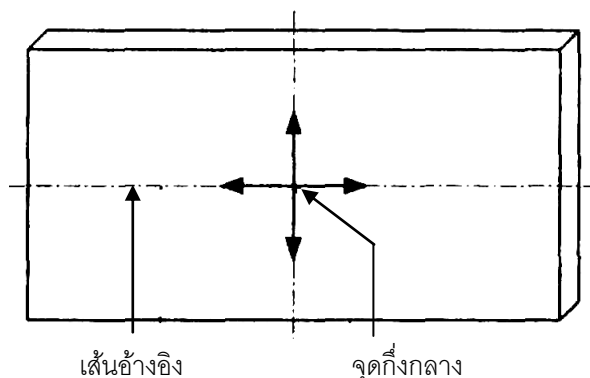
การร่างแบบชิ้นงานแบบนี้จะใช้ขอบเขตชิ้นงานเป็นแนวเส้นอ้างอิง ดังนั้นจะต้องเตรียมขอบของชิ้นงานให้เรียบและได้ฉากซึ่งกันและกันหนึ่งจุดก่อน การร่างแบบชิ้นงานโดยการเริ่มต้นจากขอบของชิ้นงาน ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 หลักการร่างแบบชิ้นงาน โดยเริ่มต้นจากขอบของชิ้นงาน

4.2 การร่างแบบชิ้นงานโดยเริ่มต้นจากจุดกึ่งกลางของชิ้นงาน

การร่างแบบชิ้นงานแบบนี้จะกำหนดจุดอ้างอิงที่บริเวณกึ่งกลางของชิ้นงาน ข้อดีคือ ในกรณีขอบของชิ้นงานไม่เรียบหรือไม่ได้ฉากซึ่งกันและกันเป็นการลดขั้นตอนการเตรียมงาน การร่างแบบชิ้นงานโดยเริ่มต้นจากจุดกึ่งกลาง ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 หลักการร่างแบบชิ้นงาน โดยเริ่มต้นจากจุดกึ่งกลางของชิ้นงาน



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

หน่วยที่ : 4

แผ่นที่ : 2

วิชา งานฝึกฝีมือ

รหัสวิชา 20100-1003

เรื่อง : งานร่างแบบ

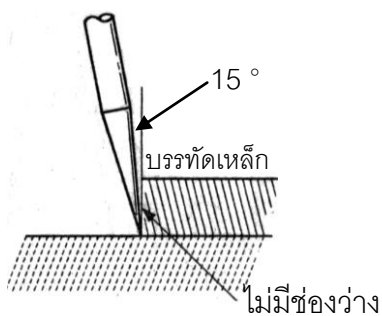


รูปที่ 4.3 การร่างแบบชิ้นงานบนแท่นระดับ

4.3 การร่างแบบชิ้นงาน

4.3.1 การร่างแบบชิ้นงานบนแท่นระดับ

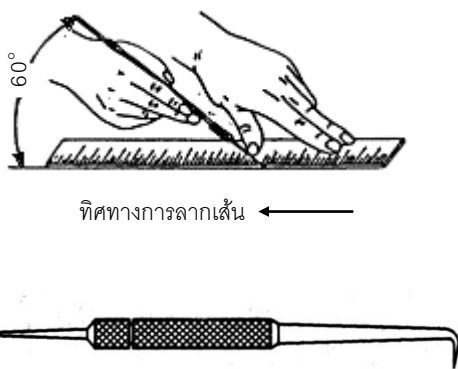
การร่างแบบชิ้นงานบนแท่นระดับ มีเครื่องมือและอุปกรณ์ร่างแบบที่ต้องใช้ ได้แก่ เวอร์เนียรวัดความสูง (Vernier Height Gage) ฉาก 90 องศา และฉากอิง (Angle plate) การร่างแบบบนแท่นระดับ ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.4 การร่างแบบชิ้นงานบนแท่นระดับ

4.3.2 การร่างแบบชิ้นงานด้วยเหล็กขีด

จะใช้เหล็กขีด (Scriber) ร่วมกับบรรทัดเหล็ก การใช้เหล็กขีดให้ขีดเข้าหาตัว เอียงทำมุม 60 องศา และเอียงออกจากบรรทัดเหล็ก ทำมุม 15 องศา เพื่อให้ปลายเหล็กขีดชิดขอบบรรทัดเหล็ก ทำให้การร่างแบบมีความเที่ยงตรงสูง การร่างแบบด้วยเหล็กขีด ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.5 เหล็กขีด

4.4 เครื่องมืออุปกรณ์และเทคนิควิธีการร่างแบบชิ้นงาน

4.4.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ร่างแบบชิ้นงาน

1.เหล็กขีด (Scriber)

เป็นเครื่องมือร่างแบบทำจากเหล็กเครื่องมือ ใช้สำหรับดังนี้

- 1) ขีดหมายเส้นบนผิวชิ้นงาน
- 2) ด้านงอสำหรับขีดบริเวณค้ำแคบ
- 3) จับเหล็กขีดในลักษณะเดียวกับจับดินสอ

ดังรูปที่ 4.5



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

หน่วยที่ : 4

แผ่นที่ : 3

วิชา งานฝึกฝีมือ

รหัสวิชา 20100-1003

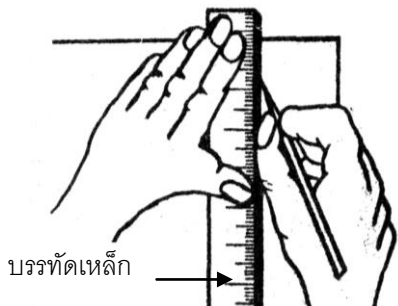
เรื่อง : งานร่างแบบ



รูปที่ 4.6 แท่นระดับ

2. แท่นระดับ (Surface Plate)

เป็นแท่นเหล็กขนาดใหญ่ มีหลายขนาด ตั้งแต่ความยาวขนาด 12 นิ้ว ถึง 144 นิ้ว ทำจากเหล็กหล่อพิเศษ ผิวหน้าของแท่นระดับ ผ่านการชุบปรับผิวให้เรียบ บางครั้งทำจากหินแกรนิต (Granit) แต่มีราคาแพง ใช้สำหรับเป็นผิวอ้างอิงในแนวระดับ ดังรูปที่ 4.6



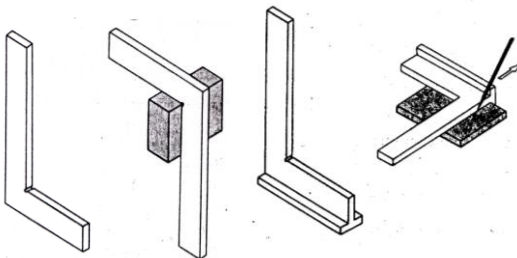
รูปที่ 4.7 บรรทัดเหล็ก

3. บรรทัดเหล็ก (Steel Rule)

เป็นเครื่องมือร่างแบบทำจากเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) สำหรับ

- 1) ใช้เป็นแนวขีดหมายเส้น
- 2) ใช้วัดขนาดความยาวชิ้นงาน

ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.8 ฉาก 90 องศาหรือฉากเหล็ก

4. ฉาก (Solid Square)

เป็นเครื่องมือร่างแบบใช้สำหรับ

1. ใช้เป็นแนวขีดหมายเส้นให้ตั้งฉากกับขอบของชิ้นงาน
2. ใช้ตรวจสอบความฉากของชิ้นงาน

ดังรูปที่ 4.8



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

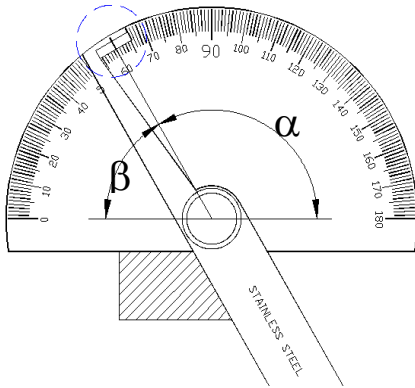
ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

หน่วยที่ : 4
แผ่นที่ : 4

วิชา งานฝึกฝีมือ

รหัสวิชา 20100-1003

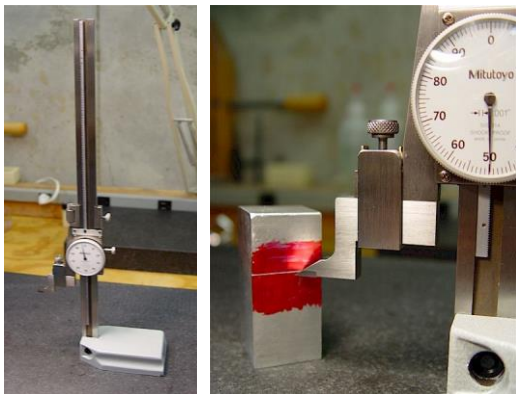
เรื่อง : งานร่างแบบ



รูปที่ 4.9 ไบวัดมุม

5. ไบวัดมุม (Bevel Protractor)

เป็นเครื่องมือวัดใช้สำหรับวัดและตรวจสอบมุมของชิ้นงาน ทำจากเหล็กไร้สนิม(Stainless Steel) ส่วนประกอบของไบวัดมุม ที่เรียกว่าไบบอกองศา จะมีลักษณะโค้งเป็นครึ่งวงกลม มีขีดบอกสเกลองศา ตั้งแต่ 0 องศา ถึง 180 องศา จากด้านซ้ายมือ ค่าความละเอียดของสเกลบอกองศา เท่ากับ 1 องศา ดังรูปที่ 4.9

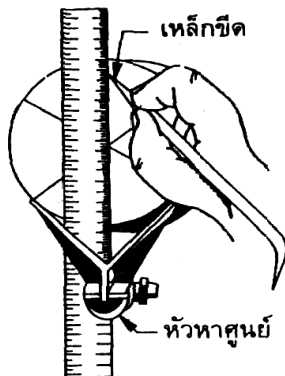


รูปที่ 4.10 เวอร์เนียวัดความสูง

6. เวอร์เนียวัดความสูง (Vernier Height Gage)

ใช้สำหรับ

- 1) เป็นเครื่องมือวัดละเอียด มีคมมีด ทำจากเหล็กเครื่องมือ
 - 2) ชีตหมายเส้นบนผิวชิ้นงานในแนวระดับ
 - 3) ปรับระยะความสูงได้ละเอียดและสะดวก
- ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.11 ฉากหาศูนย์

7. ฉากหาศูนย์ (Center Square)

ใช้สำหรับหาศูนย์กลางชิ้นงานที่มีพื้นที่หน้าตัดเป็นวงกลม ดังรูปที่ 4.11



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

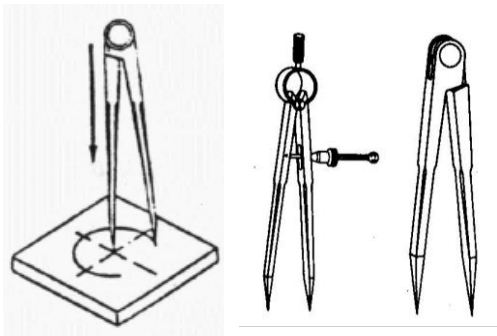
หน่วยที่ : 4

แผ่นที่ : 5

วิชา งานฝึกฝีมือ

รหัสวิชา 20100-1003

เรื่อง : งานร่างแบบ



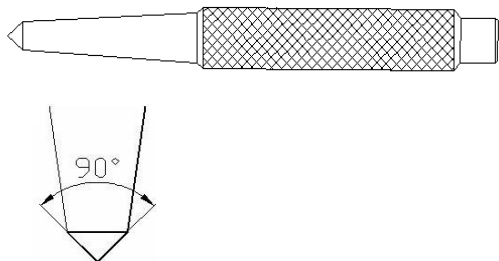
รูปที่ 4.12 วงเวียนร่างแบบ

9. วงเวียนร่างแบบ (Dividers)

- 1) เป็นวงเวียนเหล็ก 2 ขา
- 2) ปลายขาวงเวียนมีลักษณะแหลมคมผ่านการชุบแข็ง
- 3) สำหรับร่างเส้นที่เป็นวงกลมหรือโค้ง ดังรูปที่

แข็ง

4.12



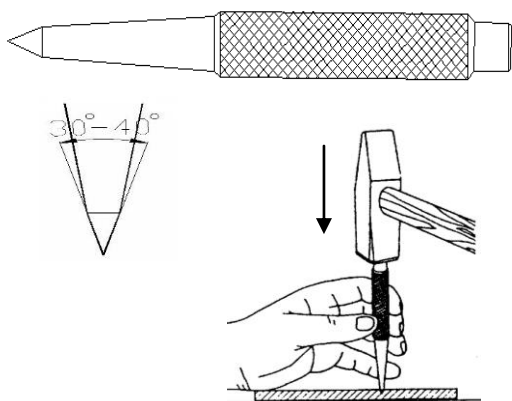
รูปที่ 4.13 เหล็กตอกนำศูนย์

8. เหล็กตอกนำศูนย์ (Center Punch)

- 1) ทำจากเหล็กเครื่องมือปลายแหลม ผ่านการชุบแข็ง
- 2) ปลายแหลมเป็นมุม 90 องศา
- 3) ใช้ตอกนำศูนย์งานเจาะด้วยดอกสว่าน

แข็ง

ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.14 เหล็กตอกร่างแบบ

10. เหล็กตอกร่างแบบ (Prick Punch)

- 1) ทำจากเหล็กเครื่องมือ
- 2) รูปร่างลักษณะคล้ายกับเหล็กตอกนำศูนย์
- 3) ปลายแหลมผ่านการชุบแข็ง
- 4) ปลายแหลมเป็นมุม 30 – 40 องศา
- 5) ใช้ตอกแนวหมายร่างเพื่อการถ่ายแบบ เช่น ตอก

เพื่อถ่ายแบบจากกระดาษเขียนแบบลงสู่แผ่นโลหะ ดังรูปที่

4.14



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

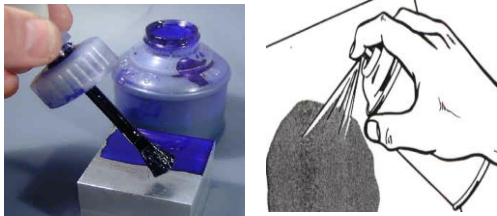
หน่วยที่ : 4

แผ่นที่ : 6

วิชา งานฝึกฝีมือ

รหัสวิชา 20100-1003

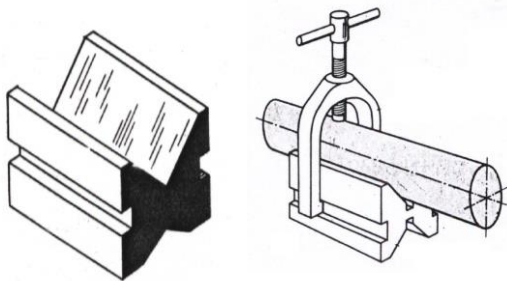
เรื่อง : งานร่างแบบ



รูปที่ 4.15 วงเวียนร่างแบบ

9. น้ำยาร่างแบบ (Layout Dye)

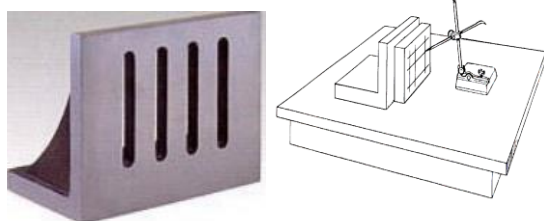
- 1) มีหลายชนิด มีหลายสีให้เลือก
- 2) ปลอ่ยให้แห้งแล้วร่างแบบ
- 3) ทำให้ขีดหมายเส้นร่างชัดเจนขึ้น ผิวชิ้นงานไม่เป็นรอยขีดลึก ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.16 แท่นรองรับชิ้นงาน

10. แท่นรองรับงาน

เป็นอุปกรณ์สำหรับงานร่างแบบ ใช้รองรับชิ้นงาน เพื่อให้สามารถทำงานได้สะดวก และขีดร่างแบบได้เที่ยงตรงยิ่งขึ้น แท่นรองรับงานมีหลายชนิด เช่น แท่นตัววี (V - block) แท่นขนาน (Parallel) ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.17 แท่นรองรับชิ้นงาน

11. เหล็กแท่งฉาก (Angle Plate)

เป็นอุปกรณ์สำหรับงานร่างแบบ ทำจากเหล็กหล่อมีรูปร่างเป็นรูปตัวแอล มีผิวเรียบและตั้งฉากซึ่งกันและกัน ใช้สำหรับประคองหรือประกบชิ้นงาน ให้อยู่ในแนวระดับหรือแนวตั้ง ดังรูปที่ 4.17



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรี

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

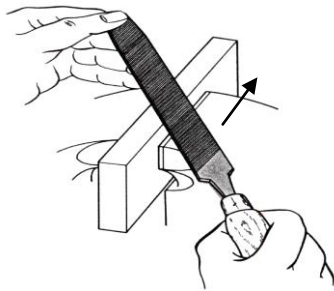
หน่วยที่ : 4

แผ่นที่ : 7

วิชา งานฝึกฝีมือ

รหัสวิชา 20100-1003

เรื่อง : งานร่างแบบ



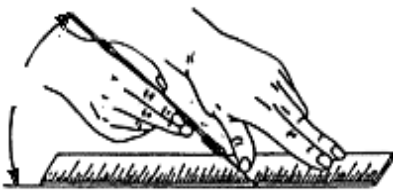
4.4.2 เทคนิควิธีการร่างแบบชิ้นงาน

1. การร่างแบบชิ้นงานด้วยเหล็กขีด บรรทัดเหล็ก

1) ลบคมชิ้นงานและทำความสะอาดชิ้นงาน



2) ทาหน้าร่างแบบบนผิวชิ้นงานบาง ๆ ทิ้งให้แห้ง เวลาร่างแบบจะทำให้รอยขีดหมายชัดเจนขึ้น ผิวชิ้นงานไม่เป็นรอยลึกมากเกินไป



ทิศทางการลากเส้น ←

3) การใช้เหล็กขีดให้ขีดเข้าหาตัว เอียงเป็นมุม 60 องศา เพื่อให้ปลายของเหล็กขีดชิดกับขอบของบรรทัดเหล็ก



บรรทัดเหล็ก

4) จับเหล็กขีดในลักษณะเดียวกันกับจับดินสอ

5) ออกแรงกดในการขีดเส้นพอประมาณ



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

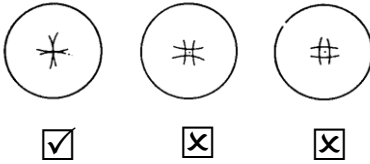
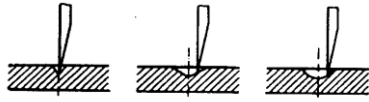
หน่วยที่ : 4

แผ่นที่ : 8

วิชา งานฝึกฝีมือ

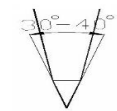
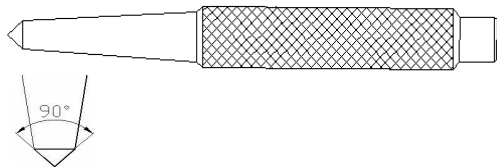
รหัสวิชา 20100-1003

เรื่อง : งานร่างแบบ



2. การร่างแบบด้วยวงเวียน

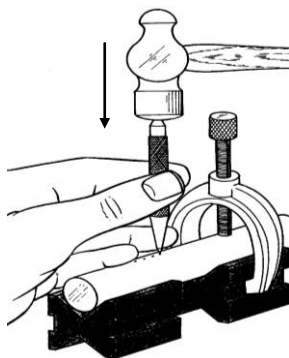
- 1) ร่างแบบจุดศูนย์กลางแล้วตอกนำศูนย์ด้วยเหล็กตอกนำศูนย์
- 2) รอยตอกนำศูนย์ที่กว้างหรือมนเป็นศูนย์ที่ไม่เที่ยง ปลายวงเวียนอาจคลาดเคลื่อนจากศูนย์
- 3) ไม่ควรเทียบขนาดที่สเกล 0 เพราะมีโอกาสผิดพลาด
- 4) ควรเทียบศูนย์จากเส้นสเกลที่วัดง่าย และอ่านง่าย เช่น เทียบศูนย์จากตำแหน่งเลข 3 เป็นต้น
- 5) ร่างเส้นโค้งหรือเส้นรอบวงด้วยวงเวียน สั้น ๆ แล้วตรวจสอบความเที่ยงตรงก่อนร่างหมายเส้นรอบวง



3. เทคนิคการตอกหมายร่างแบบ

การตอกหมายร่างแบบ จุดประสงค์เพื่อเน้นให้รอยเส้นแนวร่างแบบ มีความเด่นชัดยิ่งขึ้น

- 1) เลือกเหล็กตอกร่างแบบที่เหมาะสมกับชิ้นงาน
- 2) ตรวจสอบปลายแหลมของเหล็กตอกร่างแบบ ตอกด้วยแรงพอประมาณพอให้สังเกตเห็นได้ง่าย



- 3) การตอกหมายร่างแบบบนชิ้นงานทรงทรงกระบอก ให้รองชิ้นงานด้วยแท่งตัววี (V - block)



วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงจันทบุรีไทยอนุสรณ์

ใบเนื้อหา
(Information Sheet)

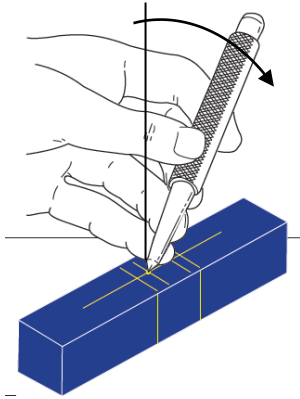
หน่วยที่ : 4

แผ่นที่ : 9

วิชา งานฝึกฝีมือ

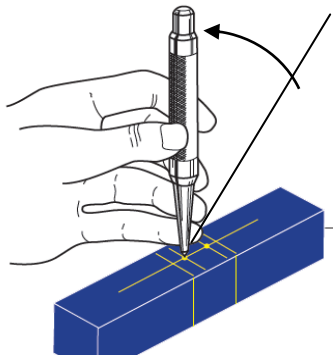
รหัสวิชา 20100-1003

เรื่อง : งานร่างแบบ



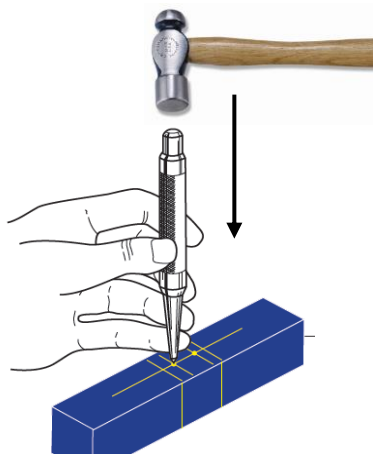
4.ขั้นตอนใน การตอกด้วยเหล็กตอก หมายร่างแบบ

1) จับเหล็กตอกร่างแบบในลักษณะเอียงเป็นมุมประมาณ 30 องศา จากแนวตั้ง



2) ค่อย ๆ วางปลายของเหล็กตอกหมายร่างแบบลงให้ตรงจุดตัดกันของเส้นขีดร่างจุดศูนย์กลาง

3) ค่อย ๆ ดันเหล็กตอกหมายร่างแบบขึ้นให้อยู่ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกับแนวระดับ



4) ตอกที่หัวเหล็กตอกหมายร่างแบบด้วยค้อนเบา ๆ (ลักษณะการตอกให้ตอกในแนวตั้ง) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง

5) ตอกซ้ำอีกครั้งด้วยแรงเหมาะสมกับวัสดุชิ้นงาน