

## หน่วยที่ 4

### การเขียนแบบภาพแยกชิ้น (Detail Drawing)

#### หัวข้อเรื่อง (Topics)

- 4.1 ความหมายของภาพแยกชิ้น
- 4.2 หลักเกณฑ์การเขียนภาพแยกชิ้น
- 4.3 การเขียนภาพตัดในแบบแยกชิ้น
- 4.4 การกำหนดขนาดของภาพแยกชิ้น
- 4.5 ประโยชน์ของภาพแยกชิ้นหรือแบบสั่งงาน

#### แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

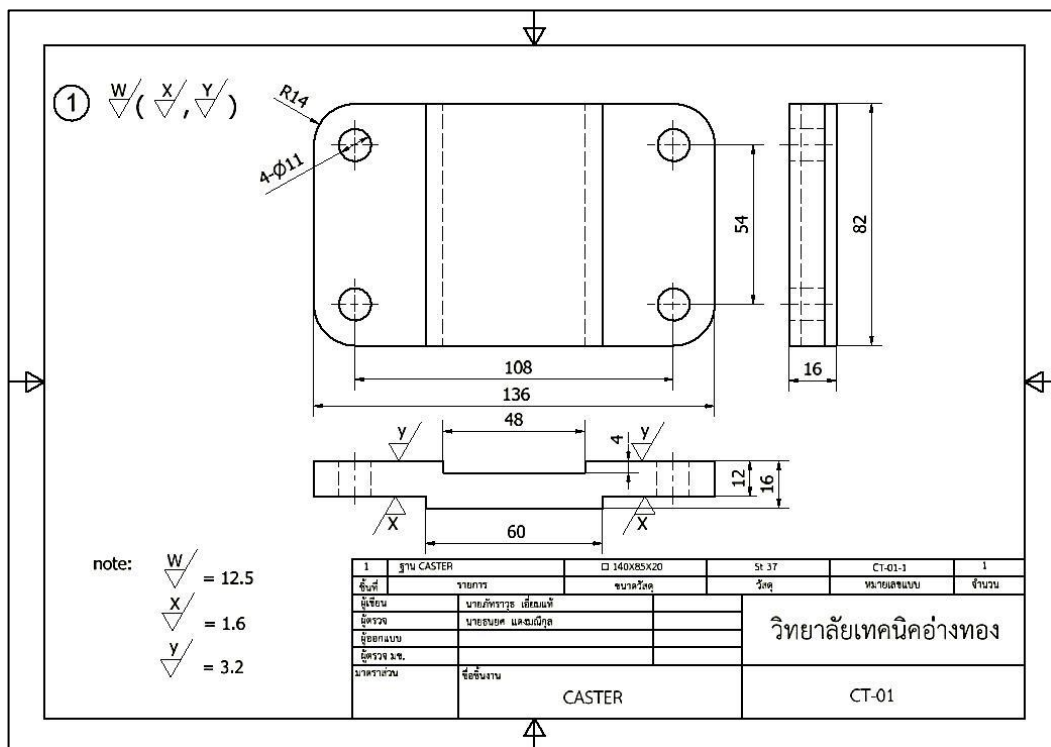
การเขียนแบบแยกชิ้นเป็นการเขียนแบบเพื่อใช้เป็นแบบสั่งงานการผลิต (Working Drawing) โดยเป็นการแยกชิ้นออกมาจากภาพประกอบ มีการกำหนดรายละเอียดที่สำคัญและจำเป็นต่อกระบวนการผลิตอย่างละเอียดของชิ้นส่วน เครื่องมือ เครื่องจักร แต่ละชิ้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้อ่านแบบได้มองเห็นขนาด รูปร่างของชิ้นส่วน

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)

1. ด้านความรู้
  - 1.1 บอกความหมายของภาพแยกชิ้นได้
  - 1.2 บอกวิธีการกำหนดจำนวนภาพฉายได้
  - 1.3 เลือกใช้มาตราส่วนในการเขียนภาพแยกชิ้นได้
  - 1.4 บอกวิธีการกำหนดขนาดในภาพแยกชิ้นได้
  - 1.5 บอกหลักเกณฑ์การเขียนภาพแยกชิ้นได้
  - 1.6 บอกประโยชน์ของภาพแยกชิ้นหรือแบบสั่งงานได้
2. ด้านทักษะการปฏิบัติงาน
  - 2.1 เขียนภาพแยกชิ้นได้
  - 2.2 กำหนดขนาดลงในภาพแยกชิ้นได้
  - 2.3 เขียนแบบสั่งงานการผลิตได้

### 4.1 ความหมายของภาพแยกชิ้น

การเขียนแบบภาพแยกชิ้นหมายถึง การเขียนแบบที่แสดงให้เห็นขนาดและส่วนต่างๆ ของชิ้นส่วนเพื่อใช้เป็นแบบสั่งงานการผลิต (Working Drawing) โดยภาพแยกชิ้นนี้เป็นการแยกชิ้นออกมาจากภาพประกอบ มีการกำหนดรายละเอียดที่สำคัญและจำเป็นต่อกระบวนการผลิตอย่างละเอียดของชิ้นส่วน เครื่องมือ เครื่องจักร แต่ละชิ้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้อ่านแบบได้มองเห็นขนาด รูปร่างของชิ้นส่วน



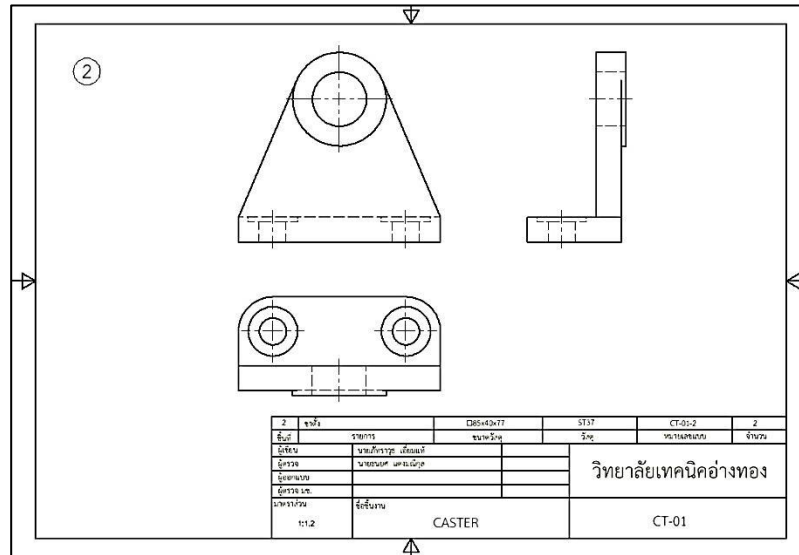
ภาพที่ 4.1 แบบแยกชิ้นหรือแบบสั่งงานการผลิต

### 4.2 หลักเกณฑ์การเขียนภาพแยกชิ้น

ตามปกติแล้วในการเขียนแบบแยกชิ้นส่วนนี้ เขียนแบบชิ้นงาน 1 ชิ้น ต่อกระดาษเขียนแบบ 1 แผ่น แต่ในทางปฏิบัติสามารถเขียนชิ้นงานได้มากกว่า 1 ชิ้น ขึ้นอยู่กับพื้นที่ในการวางแบบเพียงพอหรือไม่ วางแบบชิ้นส่วนอื่นลงไปแล้วทำให้แบบงานสับสนหรือไม่ เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายและประหยัดเวลา ในรายละเอียดของแบบแยกชิ้นส่วนจะต้องประกอบไปด้วยการกำหนดขนาดให้แก่แบบงาน กำหนดลักษณะคุณภาพผิวงานที่ต้องการ หมายเลขชิ้นส่วนซึ่งหมายเลขชิ้นส่วนนี้จะต้องสัมพันธ์กับแบบภาพประกอบ จำนวนชิ้นส่วน ชนิดของวัสดุงาน มาตรฐาน พิกัดความเผื่อ ทั้งนี้อาจจะลงในแบบงานหรือตารางรายการ (Title Block) ก็ได้

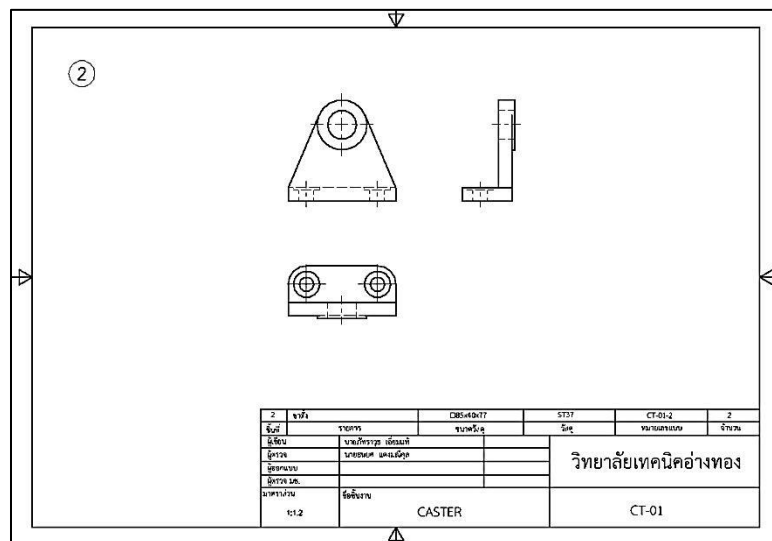
4.2.1 กำหนดภาพฉายของชิ้นส่วน ในการเขียนแบบงานภาพแยกชิ้นเป็นการเขียนแบบที่ จะต้องแสดงรายละเอียดของชิ้นงานให้เป็นทุกส่วนทางด้านหน้า ด้านบน และด้านข้าง เพื่อให้ง่าย

ต่อการผลิต ยิ่งรายละเอียดมาก ชัดเจน การผลิตก็จะสะดวกรวดเร็ว แต่ในความเป็นจริงนั้นการเขียนแบบให้สามารถบอกรายละเอียดให้ครบภายในภาพฉายด้านเดียวนั้นกระทำได้ยาก ยกเว้นชิ้นส่วนที่มีลักษณะเป็นงานทรงกระบอก

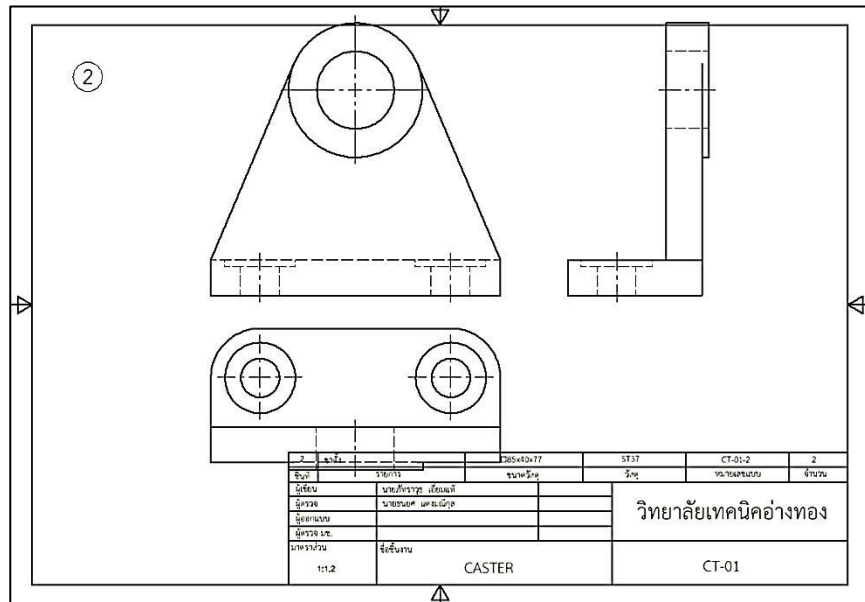


ภาพที่ 4.2 แบบแยกชิ้นภาพฉาย 3 ด้าน

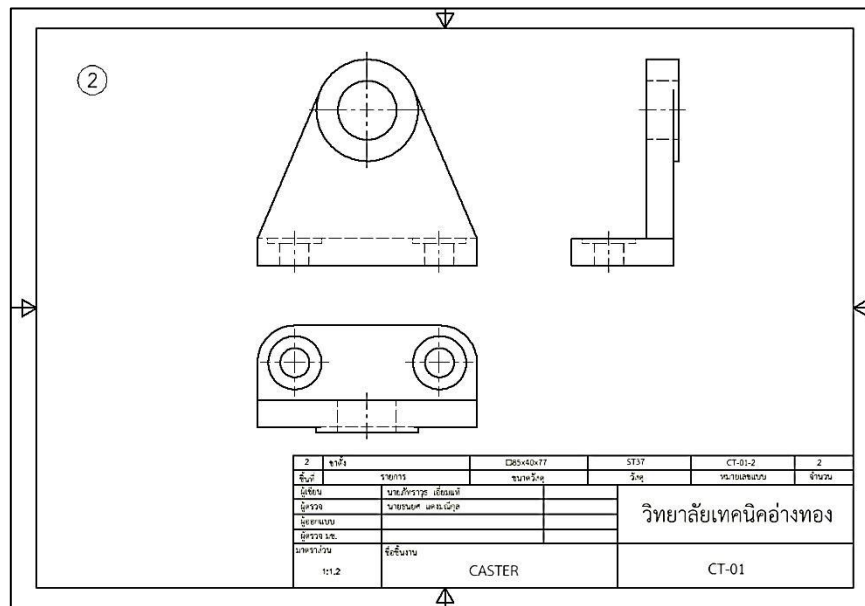
4.2.2 เลือกใช้มาตราส่วน หลังจากที่กำหนดการวางภาพฉายแล้วว่าจะต้องใช้ภาพฉายกี่ด้านในการเขียนชิ้นส่วนแต่ละชิ้น ก็ต้องกำหนดมาตราส่วนในการเขียนแบบเพื่อตรวจสอบขนาดว่าสามารถวางแบบงานได้เพียงพอตามที่กำหนดจำนวนภาพฉายไว้แล้ว เช่นเมื่อพิจารณาจากชิ้นส่วนจำนวนภาพฉาย และขนาดของกระดาษเขียนแบบ ถ้าใช้มาตราส่วน 1:1 แล้วเขียนแบบได้เพียงพอก็ให้ใช้มาตราส่วน 1:1 แต่ถ้าเมื่อพิจารณาแล้วไม่สามารถเขียนได้ภาพใหญ่เกินไปก็ให้ใช้มาตราส่วนย่อ หรือถ้าภาพเล็กเกินไปก็ให้ใช้มาตราส่วนขยาย



ภาพที่ 4.3 (ก) ชิ้นงานเล็กไม่เหมาะสมกับพื้นที่ของกระดาษควรใช้มาตราส่วนขยาย



ภาพที่ 4.3 (ข) ชิ้นงานใหญ่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ของกระดาษควรใช้มาตราส่วนย่อ

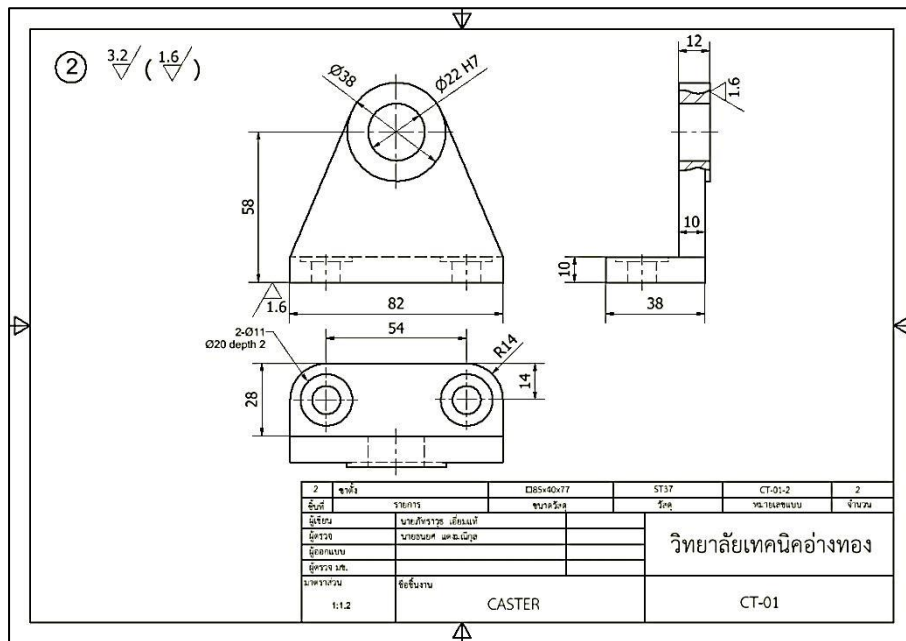


ภาพที่ 4.3 (ค) ชิ้นงานขนาดพอดีกับพื้นที่ของกระดาษ

ภาพที่ 4.3 กำหนดมาตราส่วนในการเขียนแบบ

**4.2.3 กำหนดขนาดลงในแบบงานและรายละเอียดอื่นๆ** การกำหนดขนาดในแบบงานมีความสำคัญมาก ถ้ากำหนดขนาดลงในแบบงานไม่ครบหรือกำหนดขนาดไม่ถูกต้องตามหลักการในการเขียนแบบก็จะทำให้แบบงานเกิดความสับสน อ่านแบบได้ยาก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตทำให้บางครั้งต้องเสียเวลาในการติดต่อประสานงานกับฝ่ายเขียนแบบอีกครั้งหนึ่ง

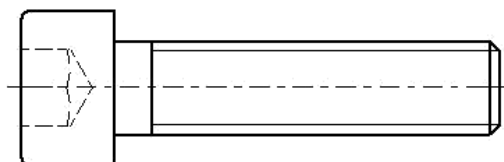
ดังนั้นในแบบงานจะต้องกำหนดขนาดพร้อมกับรายละเอียดอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการผลิต เพื่อให้งานที่ผลิตนั้นมีคุณภาพตรงตามมาตรฐานที่กำหนดเช่น พิกัดความเผื่อ ระบบงานสวม ลัญลักษณ์คุณภาพผิว เป็นต้น



ภาพที่ 4.4 กำหนดขนาดในการเขียนแบบ

4.2.4 **ชิ้นส่วนมาตรฐาน** ในแบบสั่งงานการผลิตนั้นจะเขียนเฉพาะงานที่ต้องทำการผลิต เพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการเขียนแบบ ส่วนงานประกอบที่เป็นชิ้นส่วนมาตรฐานไม่จำเป็นต้องทำการเขียนเป็นภาพฉายแยกชิ้นลงไปในแบบงาน เช่น สลักเกลียว นัต แบริง แหวนรอง ซีลกันรั่ว ต่างๆ เป็นต้น แต่จะต้องระบุรายละเอียดทั้งขนาด รูปร่าง และมาตรฐานของชิ้นส่วนนั้นๆ ลงในตารางรายการวัสดุ (Title Block)

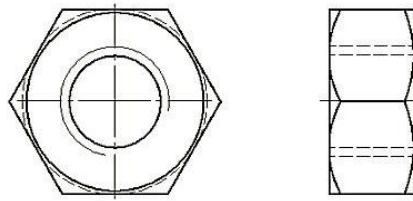
ตัวอย่างชิ้นส่วนมาตรฐานที่ต้องระบุลงในตารางรายการวัสดุ (Title Block)



ภาพที่ 4.5 สลักเกลียว M10x1.5

การใช้งาน	สลักขนาด M10 ระยะพิตซ์ 1.5 ความยาวใช้งาน 50 มม.
เขียนในตารางรายการขนาดวัสดุ	M10x50 ISO 4762
ISO 4762	(เปิดจากคู่มือของผู้จำหน่ายหรือหนังสือตารางโลหะ)

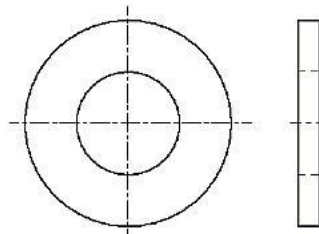
หมายเหตุ: ระยะพิตซ์ของเกลียวถ้าเป็นเกลียวที่มีระยะพิตซ์ตามมาตรฐานจะไม่ระบุลงในขนาดวัสดุ



ภาพที่ 4.6 แป้นเกลียวหัวหกเหลี่ยม (NUT)

การใช้งาน	สกรูขนาด M10 ระยะพิตช์ 1.5
เขียนในตารางรายการขนาดวัสดุ	M10 ISO 4032
ISO 4032	(เปิดจากคู่มือของผู้จำหน่ายหรือหนังสือตารางโลหะ)

หมายเหตุ: ระยะพิตช์ของเกลียวถ้าเป็นเกลียวที่มีระยะพิตช์ตามมาตรฐานจะไม่ระบุลงในขนาดวัสดุ



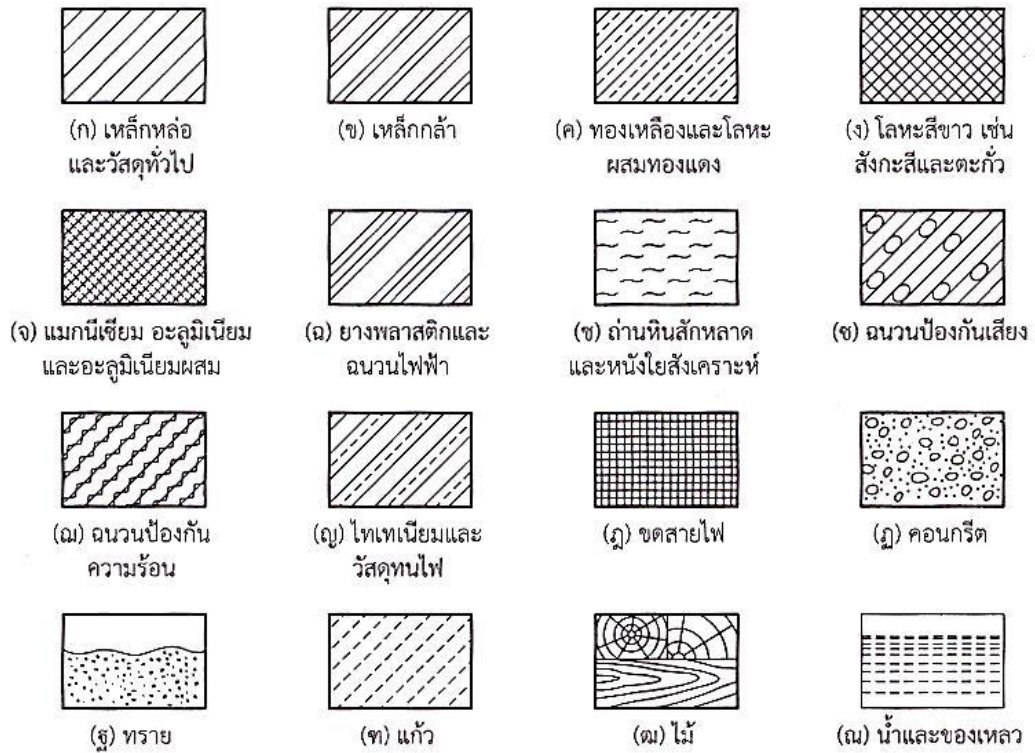
ภาพที่ 4.7 แผ่นแหวนรองแบน

การใช้งาน	แหวนรองสกรูขนาด M10 ระยะพิตช์ 1.5
เขียนในตารางรายการขนาดวัสดุ	M10 ISO 7091
ISO 7091	(เปิดจากคู่มือของผู้จำหน่ายหรือหนังสือตารางโลหะ)

หมายเหตุ: แหวนรองจะระบุขนาดเท่ากับขนาดของเกลียวที่ใช้งาน

#### 4.3 การเขียนภาพตัดในแบบแยกชิ้น

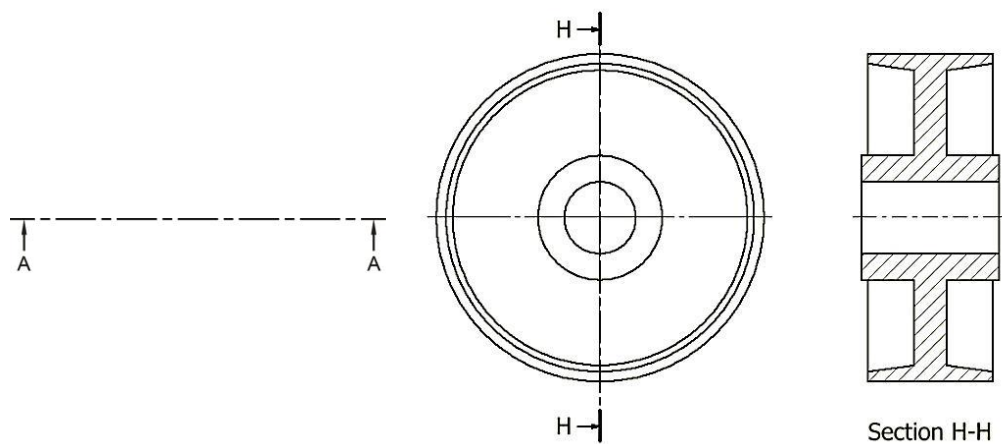
ในการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ภาพฉายเป็นสิ่งสำคัญสำหรับงานเขียนแบบ ซึ่งจะช่วยให้ฝ่ายผลิตสามารถผลิตชิ้นงานถูกต้องตามแบบงาน การเขียนภาพตัดในภาพแยกชิ้นจึงเป็นสิ่งที่ยอมรับอย่างมากเนื่องจากการเขียนแบบงานส่วนที่ถูกบังจะแสดงด้วยเส้นประ และเมื่อมีส่วนที่ถูกบังหลายๆ ส่วนจะทำให้การอ่านแบบงานเกิดความสับสน เนื่องจากเส้นประจะทับกันหลายๆเส้น เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้เขียนแบบต้องทำการแสดงภาพตัด (Section Views) ในการเขียนภาพฉาย โดยจะแสดงเฉพาะผิวภายในที่ถูกเส้นแสดงแนวการตัดผ่านเท่านั้น ซึ่งส่วนที่ถูกตัดนี้ก็จะแสดงด้วยเส้นลายตัด มุม 45 องศา และใช้เส้นเติมบางในการเขียนเส้นลายตัดรูปร่างของเส้นลายตัดนี้จะใช้แทนลักษณะของวัสดุที่ใช้ในการผลิต มีรูปแบบต่างๆดังนี้



ภาพที่ 4.8 สัญลักษณ์ลายตัดชิ้นส่วนสำหรับวัสดุชนิดต่างๆ  
(ที่มา:ปริชา อ่วมทร,2556)

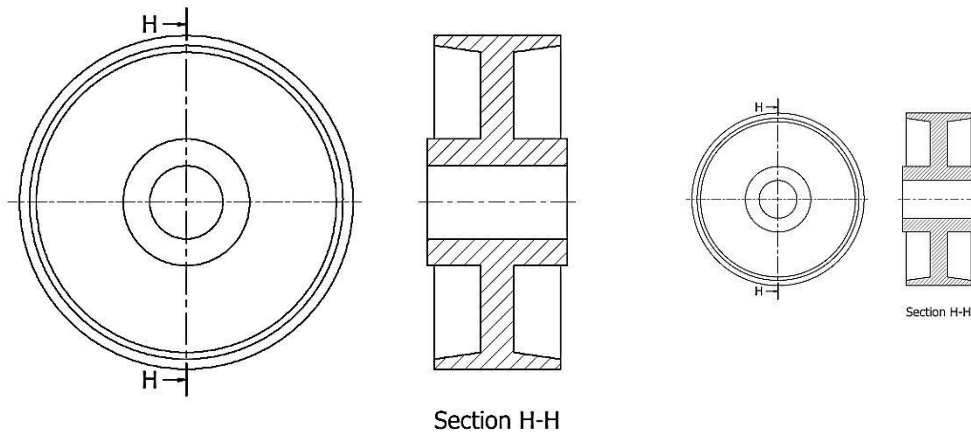
**หลักเกณฑ์การเขียนแบบภาพตัด**

1. เส้นแสดงแนวการตัดให้เขียนด้วยเส้นศูนย์กลางใหญ่ มีขนาดเส้น 0.5 ที่ปลายเส้นจะมีลูกศรชี้ทิศทางการมองภาพและมีตัวอักษรกำกับไว้เพื่อเป็นการแสดงว่าภาพฉายที่ตัดมาแล้วเป็นของแนวตัดใด



ภาพที่ 4.9 เส้นแสดงแนวการตัด

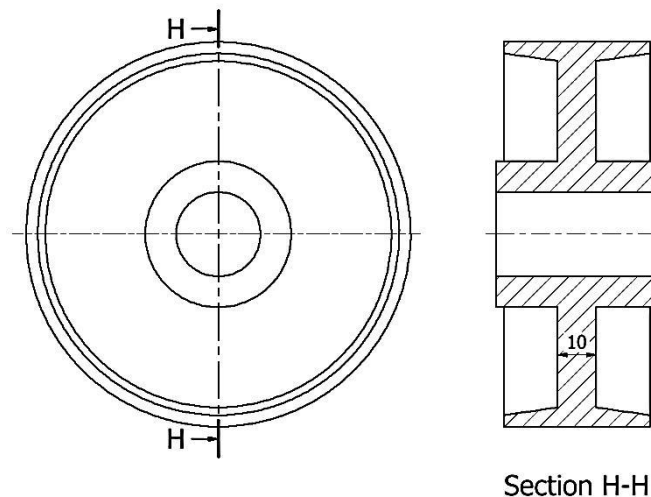
2. การเขียนเส้นลายตัดเขียนด้วยเส้นเต็มบาง มีขนาดของเส้น 0.25 และเอียง 45 องศา กับเส้นรอบรูป มีระยะห่างเท่าๆกัน โดยดูจากพื้นที่การเขียนลายตัดเป็นหลัก ถ้าชิ้นงานมีขนาดเล็กหรือพื้นที่น้อยการเขียนเส้นลายตัดก็จะมีระยะห่างน้อย แต่ถ้าชิ้นงานขนาดใหญ่หรือพื้นที่มากการเขียนเส้นลายตัดก็จะมีระยะห่างที่ห่างมากขึ้นตามขนาดของชิ้นงาน



(ก) ชิ้นงานขนาดใหญ่ใช้ระยะห่างลายตัดมาก (ข) ชิ้นงานขนาดเล็กใช้ระยะห่างลายตัดน้อย

ภาพที่ 4.10 ลักษณะลายตัดของชิ้นงานที่มีพื้นผิวต่างขนาด

3. ในกรณีที่จำเป็นต้องกำหนดขนาดในบริเวณที่มีการเขียนลายตัด ต้องเว้นส่วนที่เป็นลายตัดไว้สำหรับเขียนตัวเลขกำหนดขนาด เพื่อให้สามารถอ่านตัวเลขได้ชัดเจน

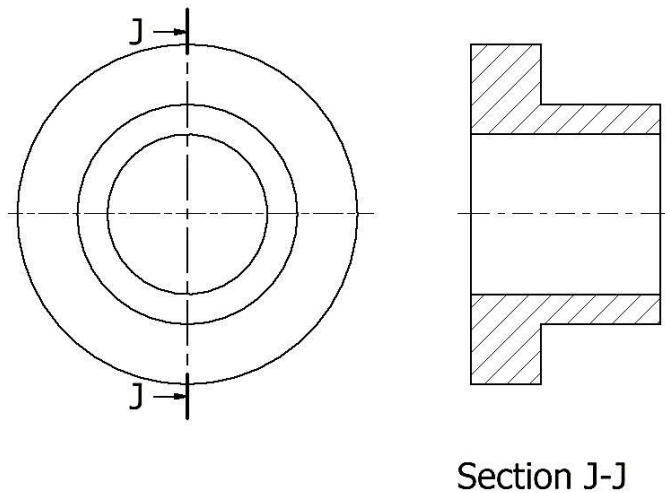


ภาพที่ 4.11 เว้นพื้นที่ลายตัดสำหรับการเขียนเลขบอกขนาด

4. การเขียนภาพตัดจะไม่นิยมเขียนส่วนที่ถูกบังด้วยเส้นประ จะแสดงผิวงานในส่วนที่ถูกตัดเท่านั้น และให้ภาพให้เขียน Section ตามด้วยตัวอักษร-ตัวอักษร เพื่อให้ทราบว่าภาพตัดที่ได้มาจากเส้นแนวการตัดใด เนื่องจากแบบงานบางแบบมีความซับซ้อนมากจึงจำเป็นต้องตัดหลายแนวถ้า

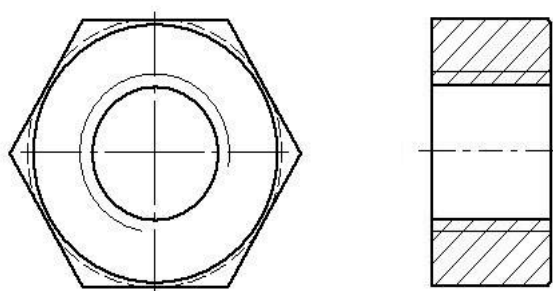


ไม่กำกับตัวอักษรไว้จะทำให้ยากต่อการอ่านแบบ ตัวอักษรที่กำกับไว้ นั้นเมื่อใช้แล้วจะมาใช้ซ้ำอีกไม่ได้ต้องใช้ตัวอักษรลำดับถัดไปเช่น เมื่อใช้ Section A-A แล้วต่อไปจะใช้ Section A-A อีกไม่ได้ต้องใช้ตัวอักษรลำดับถัดไปคือ Section B-B หรือจะใช้ต่างตัวอักษรกันก็ได้เช่น Section A-B เป็นต้น



ภาพที่ 4.12 การเขียน Section กำกับไว้ได้ภาพที่แสดงแนวการตัด

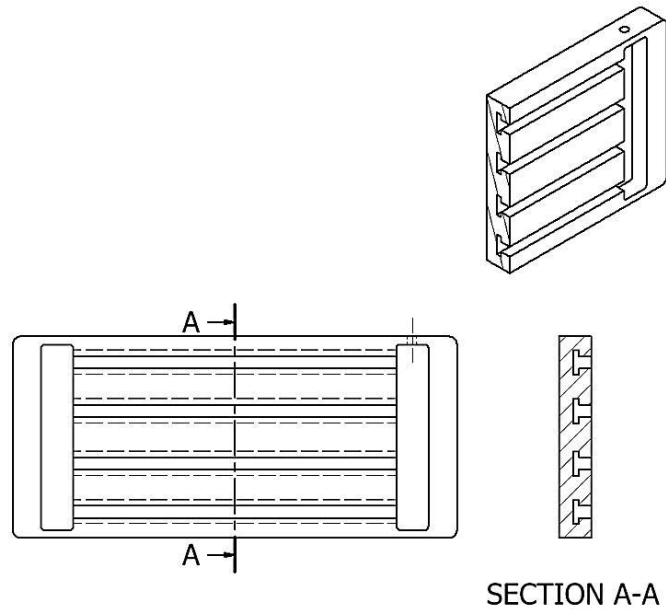
5. การเขียนภาพตัดเกลียวใน ให้เขียนเส้นยอดเกลียวด้วยเส้นตีมหยา ส่วนเส้นโคนเกลียวให้เขียนด้วยเส้นตีมบาง และเส้นลายตัดให้เขียนถึงเส้นยอดเกลียว ในส่วนของภาพที่เห็นเป็นวงกลมให้เขียนเส้นโคนเกลียวด้วยส่วนโค้ง  $3/4$  ของวงกลมด้วยเส้นตีมบาง



ภาพที่ 4.13 การเขียน Section เกลียวใน

ภาพตัดที่ใช้ในการเขียนแบบงานมีด้วยกันอยู่หลายประเภทดังนี้

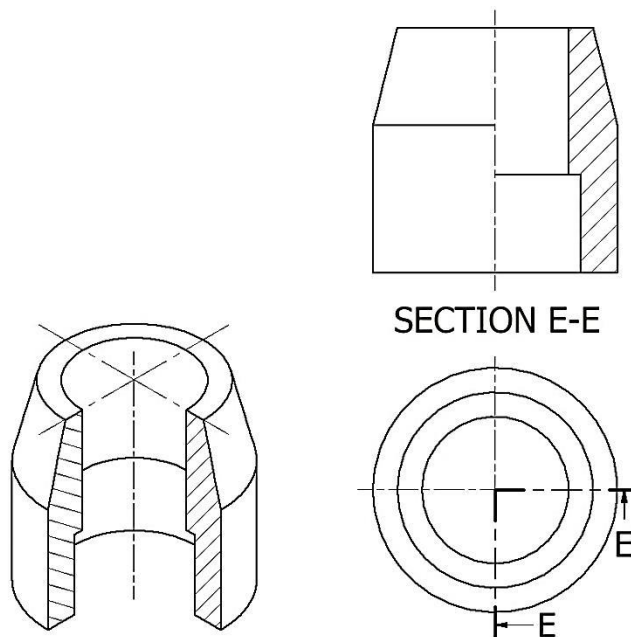
1. ภาพตัดเต็ม (Full Section) เป็นการตัดชิ้นงานออกเป็นสองส่วนชิ้นงานจะถูกตัดเป็นแนวเส้นตรงตลอดแนวของชิ้นงาน เพื่อให้เห็นส่วนที่อยู่ภายในเฉพาะส่วนที่เส้นแสดงแนวการตัดได้ตัดผ่าน



ภาพที่ 4.14 ภาพตัดเต็ม (Full Section)

2. ภาพตัดครึ่ง (Half Section) การเขียนภาพตัดลักษณะนี้เป็นการเขียนเพื่อต้องการแสดงให้เห็นทั้งผิวภายนอกและส่วนที่อยู่ภายใน งานที่ใช้ในการเขียนแบบลักษณะนี้จะเป็นงานที่มีความสมมาตรกัน (Symmetry)

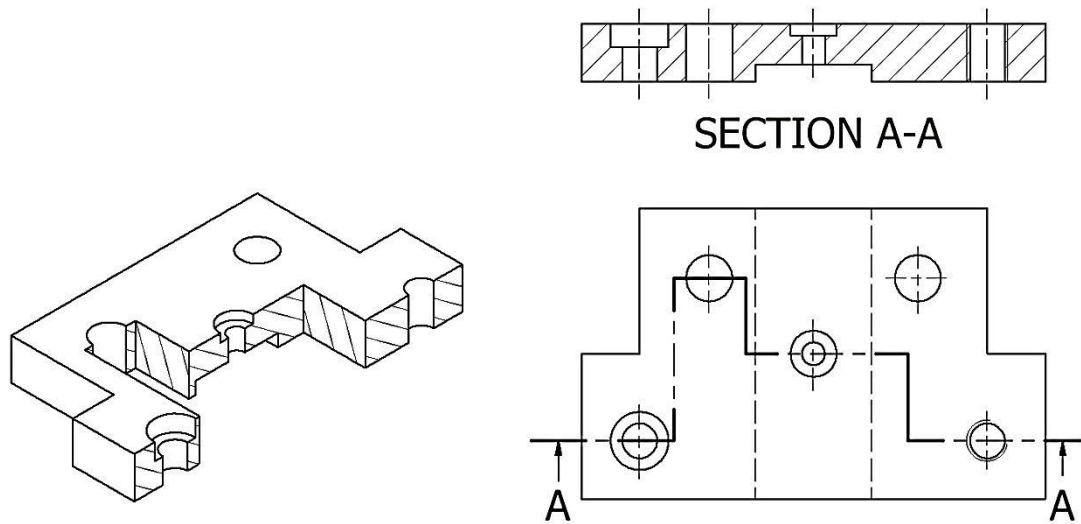
ภาพตัดครึ่งเป็นการเขียนแบบในลักษณะตัดชิ้นงานออก 1/4 ส่วน การตัดครึ่งจะใช้แนวเส้นศูนย์กลางแยกระหว่างผิวภายนอกและผิวภายในของชิ้นงาน



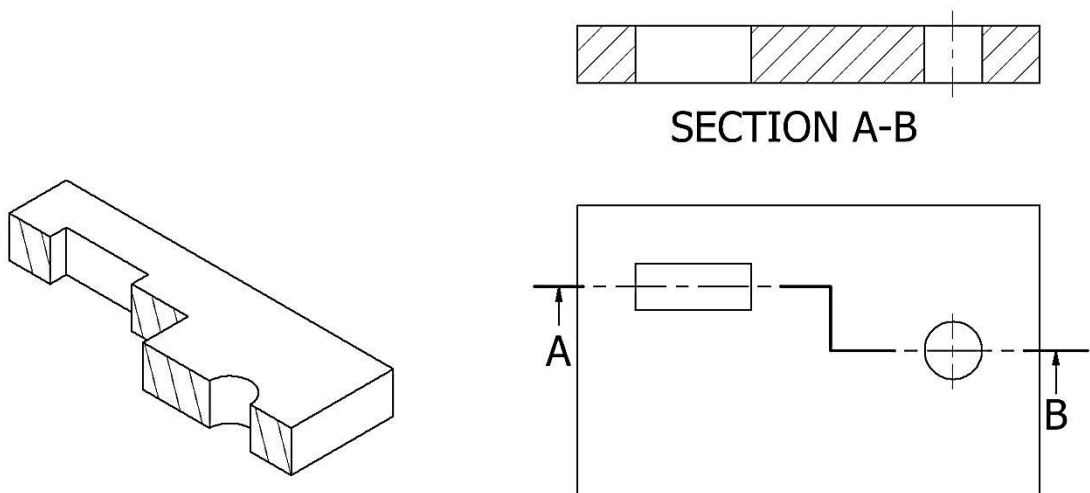
ภาพที่ 4.15 ภาพตัดครึ่ง (Half Section)

3. **ภาพตัดแยกแนว (Offset Section)** ใช้สำหรับตัดชิ้นงานที่มีรายละเอียดภายในภาพมาก และไม่อยู่ในแนวเดียวกัน ดังนั้นจึงต้องใช้การเขียนภาพตัดที่สามารถหักเหทิศทางของเส้นแสดงแนวการตัดให้ผ่านไปยังตำแหน่งต่างๆ ของภาพที่ต้องการให้แสดงรายละเอียด จากนั้นในการเขียนภาพตัดก็ให้ทำการเลื่อนรายละเอียดของชิ้นงานจัดให้อยู่ในแนวเดียวกัน ภาพที่เขียนนี้จะไม่แสดงรอยต่อของแนวตัดเพราะไม่ได้เกิดจากขอบของชิ้นงานจริง

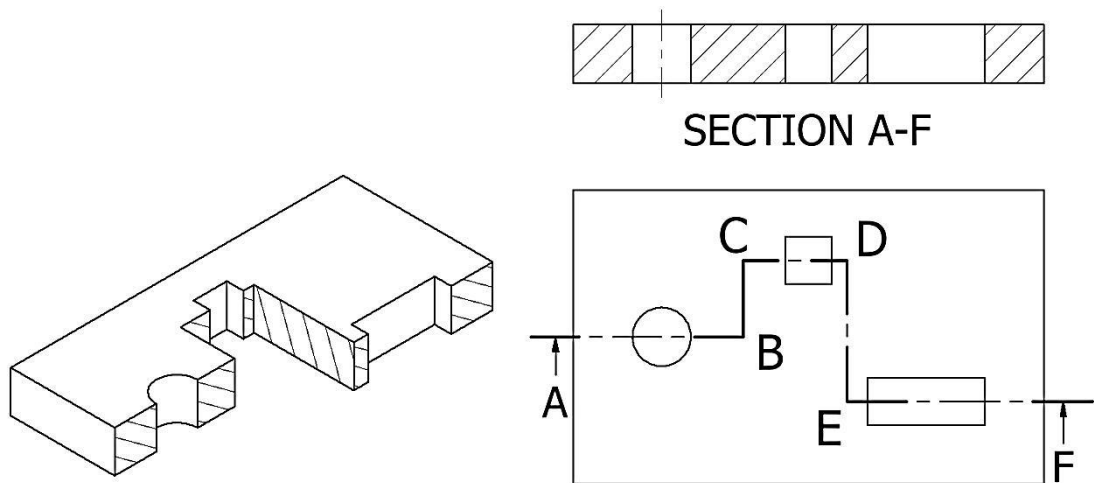
สำหรับการเขียนตัวอักษรกำกับที่เส้นแสดงแนวการตัดสามารถกำหนดได้หลายรูปแบบ เช่น กำหนดตัวอักษรที่ปลายเส้นเป็นตัวอักษรเดียวกัน ตามภาพที่ 4.16 (ก) หรือกำหนดตัวอักษรที่ปลายเส้นอักษรคนละตัวกัน ตามภาพที่ 4.16 (ข) หรือ กำหนดตัวอักษรตามตำแหน่งที่มีการหักเห ตามภาพที่ 4.16 (ค)



ภาพที่ 4.16 (ก) ตัวอักษรที่ปลายเส้นเดียวกัน



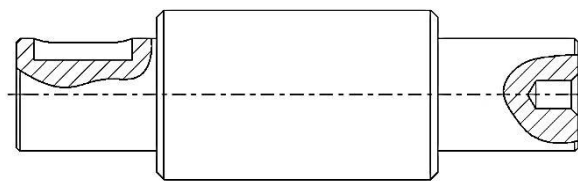
ภาพที่ 4.16 (ข) ตัวอักษรที่ปลายเส้นต่างอักษรกัน



ภาพที่ 4.16 (ค) กำหนดตัวอักษรตามตำแหน่งที่มีการหักเห

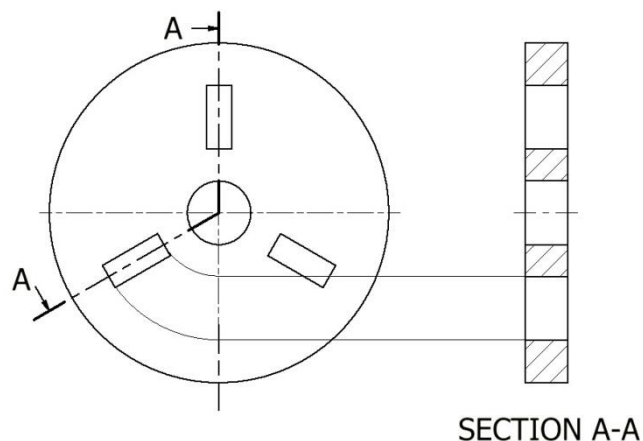
ภาพที่ 4.16 ภาพตัดแยกแนว (Offset Section)

4. ภาพตัดเฉพาะส่วน (Broken out Section) เป็นการเขียนภาพตัดเพื่อแสดงสัดส่วนที่อยู่ภายในของชิ้นงานเพียงบางจุด เพราะงานบางลักษณะถ้าใช้ภาพตัดชนิดอื่นจะทำให้ภาพขาดความสมบูรณ์ ทำให้การอ่านแบบงานผิดพลาดจากความเป็นจริง การเขียนภาพตัดชนิดนี้จะใช้สำหรับตัดให้เป็นรูปร่างของชิ้นงานเล็กๆ ที่อยู่ภายใน เช่น รูปเจาะที่ไม่ลึกมาก ร่องลิ้ม หรือจะเป็นการตัดเน้นเฉพาะส่วนที่สำคัญเป็นต้น



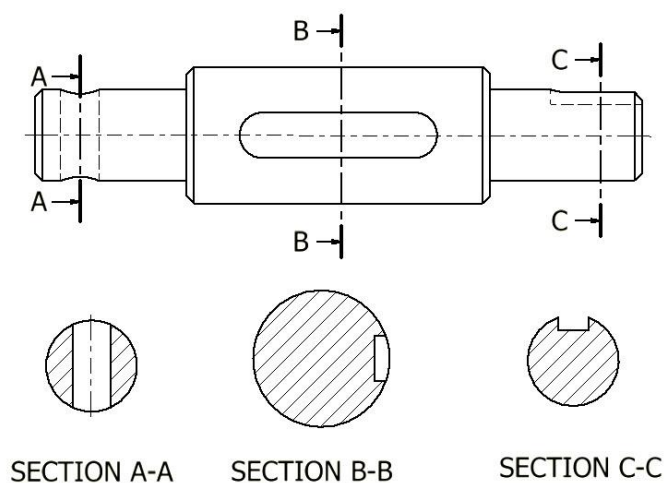
ภาพที่ 4.17 ภาพตัดเฉพาะส่วน (Broken out Section)

5. ภาพตัดหมุน (Revolved Section) เป็นภาพตัดที่แสดงเฉพาะพื้นที่หน้าตัดของชิ้นงาน โดยหน้าตัดของชิ้นงานจะเขียนไว้ในรูปของชิ้นงานที่เป็นภาพฉายเหมือนการตัดชิ้นงานแล้ว หมุนข้างให้เห็นเนื้อของชิ้นงานที่ถูกตัด การเขียนภาพตัดหมุนสามารถเขียนได้ 2 วิธี คือ การเขียนภาพตัดทับในภาพฉายได้เลยโดยใช้เส้นเต็มบาง และเขียนภาพตัดแยกพื้นที่หน้าตัดออกจากชิ้นงานโดยใช้เส้นเต็มหนา



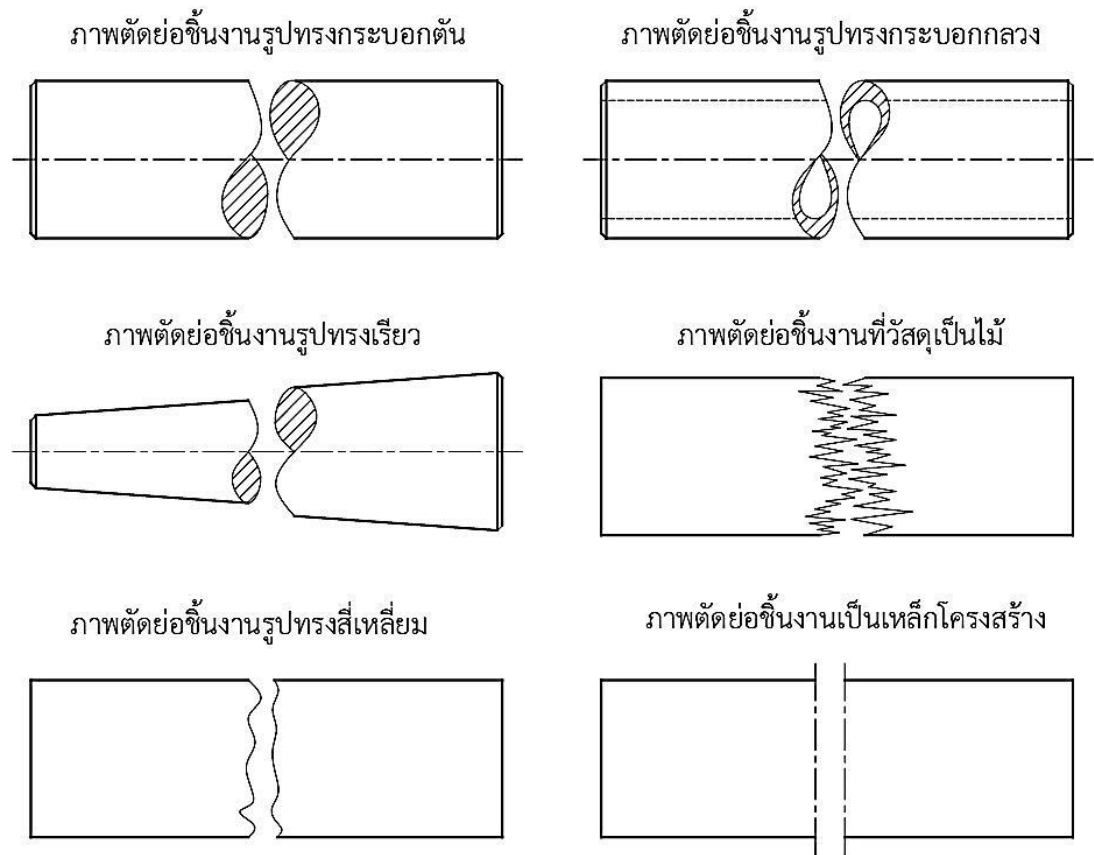
ภาพที่ 4.18 ภาพตัดหมุน (Revolved Section)

6. ภาพตัดเคลื่อนที่ (Removed Section) ภาพตัดลักษณะนี้เมื่อตัดชิ้นงานแล้วจะนำภาพหน้าตัดของชิ้นงานมาเขียนไว้นอกภาพฉาย ซึ่งนิยมใช้กับชิ้นงานที่มีรูปร่างไม่เหมือนกันในชิ้นงานเดียวกัน



ภาพที่ 4.19 ภาพตัดเคลื่อนที่ (Removed Section)

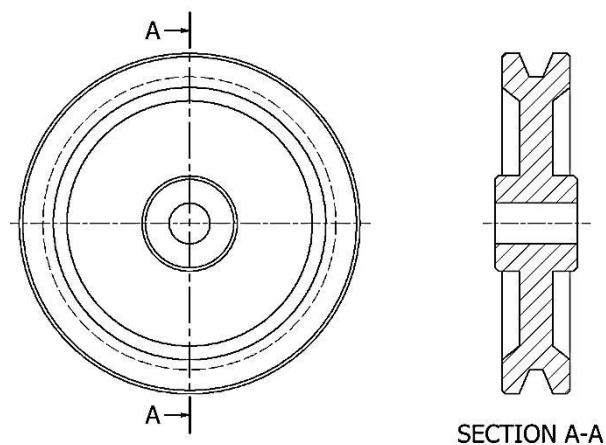
7. ภาพตัดย่อส่วน (Discontinued Section) เป็นภาพตัดที่ใช้สำหรับชิ้นงานที่มีขนาดยาวให้สั้นลง โดยการตัดส่วนตรงกลางออกแล้วให้ปลายชิ้นงานทั้งสองข้างเข้ามาใกล้กัน เนื่องจากเนื้อที่ของกระดาษเขียนแบบไม่เพียงพอกับความยาวของชิ้นงาน ผลคือรูปร่างของชิ้นงานจะสั้นลงแต่ตัวเลขที่ใช้ในการกำหนดขนาดยังคงเป็นตัวเลขจริง



ภาพที่ 4.20 ภาพตัดย่อชิ้นงาน (Discontinued Section)

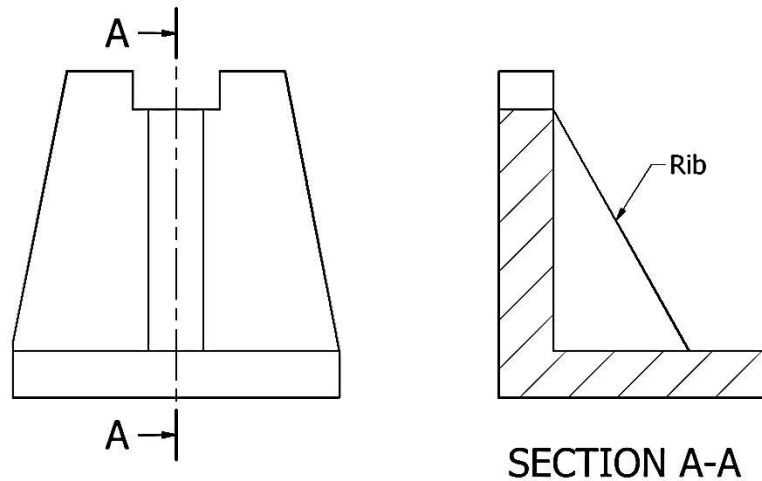
### ส่วนต่างๆ ของชิ้นงานที่ได้รับการยกเว้นในการเขียนลายตัด

1. ชั๊ล้อ (Spoke) ไม่ต้องเขียนเส้นลายตัดที่ชั๊ล้อ ถึงแม้ว่าแนวตัดผ่านตลอดแนวก็ตาม เพื่อมิให้เหมือนกับภาพตัดของล้อสายพาน (Pulley) ซึ่งมีแผ่นยึด (Web) เป็นวงกลมยึดระหว่างคัมล้อกับขอบล้อ ซึ่งจะเขียนเส้นลายตัดเต็มหน้าตัดทั้งขอบล้อ แผ่นยึด และคัมล้อ



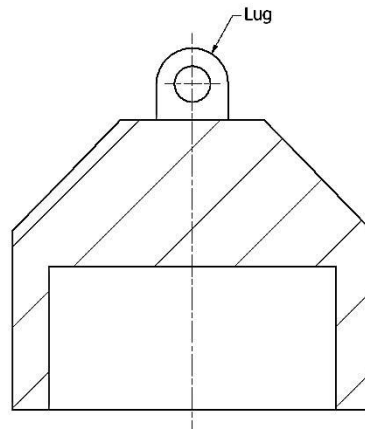
ภาพที่ 4.21 การเขียนลายตัดของล้อสายพาน

2. ครีบบีค (Rib) เป็นส่วนเสริมเพิ่มความแข็งแรงของชิ้นงาน ถ้าแนวตัดผ่านไม่จำเป็นต้องเขียนเส้นลายตัดในส่วนที่เป็นครีบบีค



ภาพที่ 4.22 การเขียนลายตัดของครีบบีค

3. หูยึด (Lug) เป็นส่วนเล็กๆ ที่ไว้สำหรับยกชิ้นงานหรือไว้ยึดชิ้นงานกับส่วนอื่นๆ ถ้ามีแนวตัดผ่านไม่จำเป็นต้องเขียนเส้นลายตัด



ภาพที่ 4.23 การเขียนลายตัดของหูยึด

#### 4.4 การกำหนดขนาดของภาพแยกชิ้น

การเขียนแบบที่สมบูรณ์จะต้องกำหนดขนาดให้ครบถ้วนซึ่งสามารถนำไปสู่ขั้นตอนการผลิตที่มีคุณภาพ ลดเวลาในการปฏิบัติงานและเพิ่มผลผลิต ดังนั้นผู้เขียนแบบจะต้องรู้หลักการ กฎเกณฑ์และการจัดระเบียบการกำหนดขนาดตามมาตรฐาน ในงานเขียนแบบเครื่องมือกล องค์ประกอบที่เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับรูปร่างของชิ้นงาน คือการบอกขนาดมิติ โดยกำหนดขนาดเป็นมิลลิเมตร สำหรับการบอกขนาดมิติที่สมบูรณ์พิจารณาจากหลักการ 2 ส่วน คือ

1. การบอกขนาดระยะ รูปร่าง (Size Dimension) คือการบอกขนาดมิติโดยทั่วไปรอบรูปทางของชิ้นงาน เช่น การบอกขนาด ความกว้าง ความยาว ความหนา ความลึกของชิ้นงาน

2. การบอกขนาดตำแหน่ง (Location Dimension) คือ การบอกขนาดมิติของขนาดที่อยู่ภายในชิ้นงาน โดยทั่วไปมักอ้างอิงจากขอบของชิ้นงาน

#### หลักการบอกขนาดมิติเบื้องต้น

การบอกขนาดจะบอกเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้นแต่ต้องครบถ้วน ชัดเจน และเป็นไปตามกฎการเขียนแบบที่ได้เรียนมาในวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น และวิชาเขียนแบบเครื่องมือกล 1 มาแล้ว

1. การบอกขนาดควรจัดให้เป็นกลุ่มและไม่ควรให้กระจายโดยพิจารณาได้ดังนี้

1.1 เลือกภาพฉายที่ชัดเจนที่สุดเพื่อใช้ในการบอกขนาด เช่นภาพด้านหน้า

1.2 ขนาดอื่นๆ ที่เหลือที่ไม่สามารถกำหนดได้จากภาพฉายด้านแรก ให้ไปกำหนดขนาดที่ภาพฉายด้านข้างต่อไป

1.3 ถ้าการบอกขนาดทั้ง 2 ด้านแล้วไม่สมบูรณ์ให้ไปบอกขนาดด้านที่เหลือ

2. ในการบอกขนาดไม่ควรบอกแบบซ้ำซ้อน เช่น ถ้าภาพฉายด้านหน้าบอกขนาดความกว้างแล้ว ภาพฉายด้านอื่นก็ไม่จำเป็นต้องบอกขนาดแล้ว

3. ขนาดบางจุดไม่จำเป็นต้องบอก เพราะสามารถเข้าใจได้จากขนาดที่ได้กำหนดไว้แล้ว

#### 4.5 ประโยชน์ของภาพแยกชิ้นหรือแบบสั่งงาน

ในการผลิตสิ่งที่สำคัญก็คือภาพแยกชิ้นหรือแบบสั่งงานเนื่องจากจะระบุรายละเอียดต่างๆที่จำเป็นต่อกระบวนการผลิต เช่น ขนาดของชิ้นงาน คุณภาพผิวงาน พิกัดขนาดของงาน วัสดุงาน ขั้นตอนการผลิต เป็นต้น

##### 4.5.1 การผลิตและการประกอบชิ้นงาน

แบบสั่งงาน เป็นตัวบ่งชี้ว่าใช้เครื่องชนิดใดในการผลิต โดยวิธีใดและประกอบชิ้นงานอย่างไร ซึ่งจะได้ตรงตามจุดประสงค์ของแบบได้ถูกต้อง

##### 4.5.2 การสั่งงานและวางแผนงาน

เป็นองค์ประกอบหลักที่ใช้ในการดำเนินงานของการผลิต โดยจะอ่านจากแบบสั่งงานและวางแผนการผลิต และออกรายการสั่งงานให้ปฏิบัติอะไรบ้าง ตลอดจนเน้นว่าจุดหมายที่ต้องการของแบบนี้มีจุดเน้นที่ใดควรระวัง

##### 4.5.3 การคิดราคาและประมาณการ

แบบสั่งงานจะเป็นตัวกำหนดในการคิดราคาของชิ้นงานที่ผลิตว่ามีความยากง่ายเพียงใด โดยพิจารณาจากวัสดุงานที่ใช้ ขั้นตอนการผลิต ขนาดพิกัดของงาน ลักษณะผิวงาน เพื่อนำมาประมาณราคาที่จะคิดราคาของชิ้นงานได้



#### 4.5.4 การออกแบบ

ภาพแยกชิ้นหรือแบบสั่งงาน เป็นองค์ประกอบสำหรับผู้ออกแบบว่าชิ้นงานนี้สามารถรับภาระในด้านต่างๆ ได้มากน้อยเพียงใด เพื่อจะหาขนาดของชิ้นงานที่ได้ออกมามีรูปร่างเหมาะกับคุณสมบัติทางกลและทางฟิสิกส์

#### 4.5.5 การตรวจสอบ

ในการผลิตชิ้นงานก่อนที่จะทำการส่งมอบจะต้องมีการตรวจสอบชิ้นงาน ว่าตรงตามที่ได้ทำการออกแบบไว้หรือไม่ สามารถใช้งานได้หรือไม่ ซึ่งเป็นการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน

#### 4.5.6 การเสนอรูปแบบของชิ้นงาน

ชิ้นงานที่ผลิตคู่ท้องตลาดส่วนใหญ่แล้วเป็นความต้องการของลูกค้า ซึ่งบริษัทผู้ผลิตต้องทำการออกแบบและเขียนแบบ ซึ่งก่อนนำไปสู่กระบวนการผลิตจำเป็นต้องให้ลูกค้าทำการตรวจสอบข้อผิดพลาดในรูปร่างลักษณะของชิ้นงานเป็นไปตามความต้องการหรือไม่ ซึ่งถ้าลูกค้าตอบตกลงยอมรับแบบงานแล้วนั้น เมื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตถ้าเกิดข้อผิดพลาดไม่ตรงตามแบบงานก็จะทำให้ลูกค้าปฏิเสธงานที่ผลิตนั้นได้ เนื่องจากแบบงานนั้นก็ถือเป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้ผลิตและผู้ว่าจ้างในงานอุตสาหกรรมทั่วไป