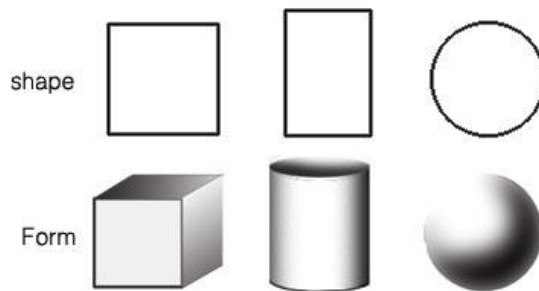


บทที่ 3

การเขียนแบบ

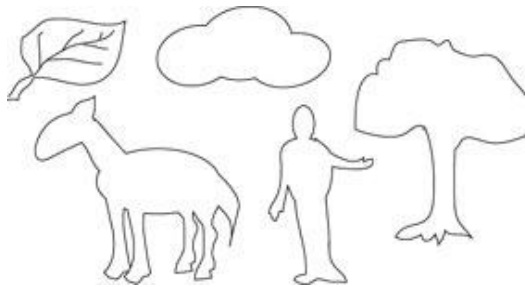
รูปร่าง รูปทรง ที่ใช้ในงานเขียนแบบ

รูปร่าง และรูปทรงเป็นพื้นฐานสำคัญของการสร้างสรรค์งานช่างและงานประดิษฐ์ ในการออกแบบและเขียนแบบ เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ ใช้งานได้จริง และมีความสวยงาม

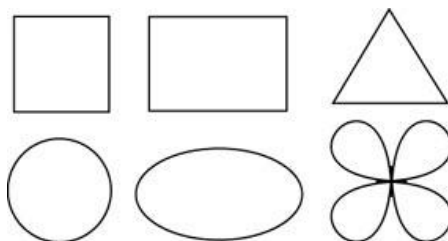


1. รูปร่าง (Shape) หมายถึง เส้นรอบนอก (Out Line) ของวัตถุที่เรามองเห็น ซึ่งเป็นลักษณะ 2 มิติ มีความกว้างและความยาว ไม่มีความหนาหรือความลึก นำไปใช้ในงานออกแบบ 2 มิติ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

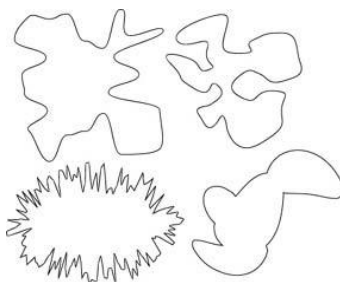
1.1 รูปร่างตามธรรมชาติ (Natural Shape) หมายถึง รูปร่างซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติที่เราเห็นอยู่ทุกวัน เช่น คน สัตว์ พืช เป็นต้น



1.2 รูปร่างเรขาคณิต (Geometrical Shape) หมายถึง รูปร่างที่มนุษย์สร้างขึ้น มีโครงสร้างแน่นอน เช่น วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม เป็นต้น

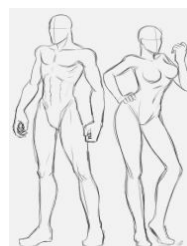
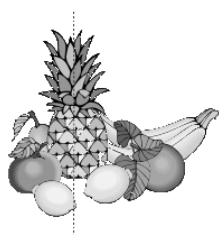


1.3 รูปร่างอิสระ (Free Shape) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Abstract Shape หมายถึง รูปร่างที่ถูกเปลี่ยนแปลงให้ง่ายขึ้น หรือตัดตอนให้ผิดเพี้ยนไปจากความจริง อาจขยายขึ้น ตัดทอน คัดแปลง เพื่อให้เกิดความแปลกใหม่

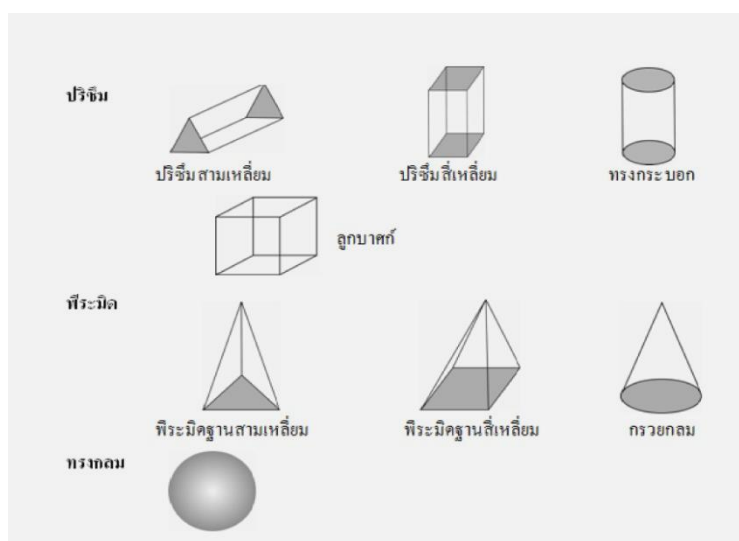


2. รูปทรง (Form) หมายถึง ลักษณะของวัตถุที่เรามองเห็นเป็น 3 มิติ คือ มีความกว้าง ความยาว และความหนาหรือความลึก แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.1 รูปทรงจากธรรมชาติ (Natural Form) หมายถึง รูปทรงที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติ เช่น คน สัตว์ พืช โดยการนำมาถ่ายทอดเป็นงานศิลปะในลักษณะ 3 มิติ รูปทรงประเภทนี้จะให้ความรู้สึกมีชีวิต



2.2 รูปทรงเรขาคณิต (Geometrical Form) หมายถึง รูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้นด้วยเครื่องมือ ได้แก่ รูปทรงสามเหลี่ยม รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงกลม เป็นต้น รูปทรงเหล่านี้จะแสดงความกว้าง ความยาว และความหนาหรือความลึก มีความเป็นมวลหรือมีปริมาตร

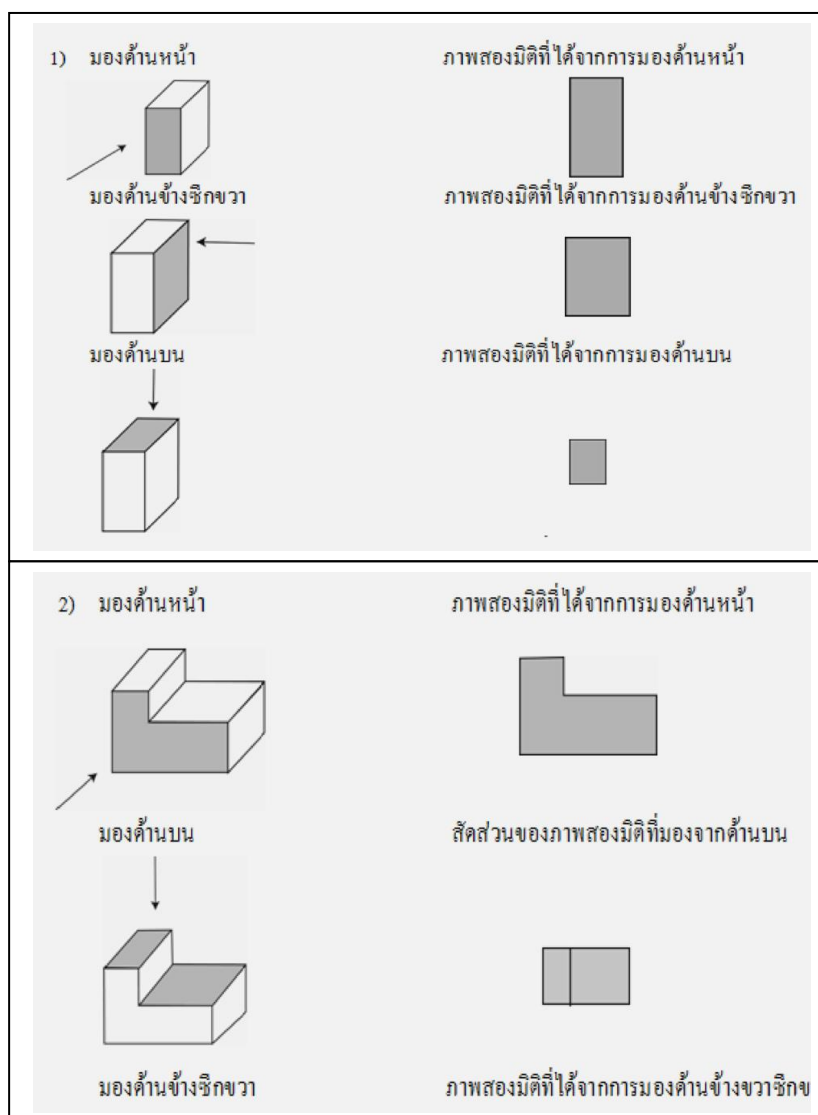


2.3 รูปทรงอิสระ (Free Form) หมายถึง รูปทรงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือมนุษย์สร้างขึ้น ไม่มีโครงสร้างเป็นมาตรฐานแน่นอนเหมือนรูปทรงจากธรรมชาติและรูปทรงเรขาคณิต ได้แก่ รูปทรงของก้อนหิน ก้อนกรวด ดิน หยกน้ำ ก้อนเมฆ เปลวไฟ คลื่นน้ำ คลื่นทราย รูปปั้น ภาพเขียน เป็นต้น



ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

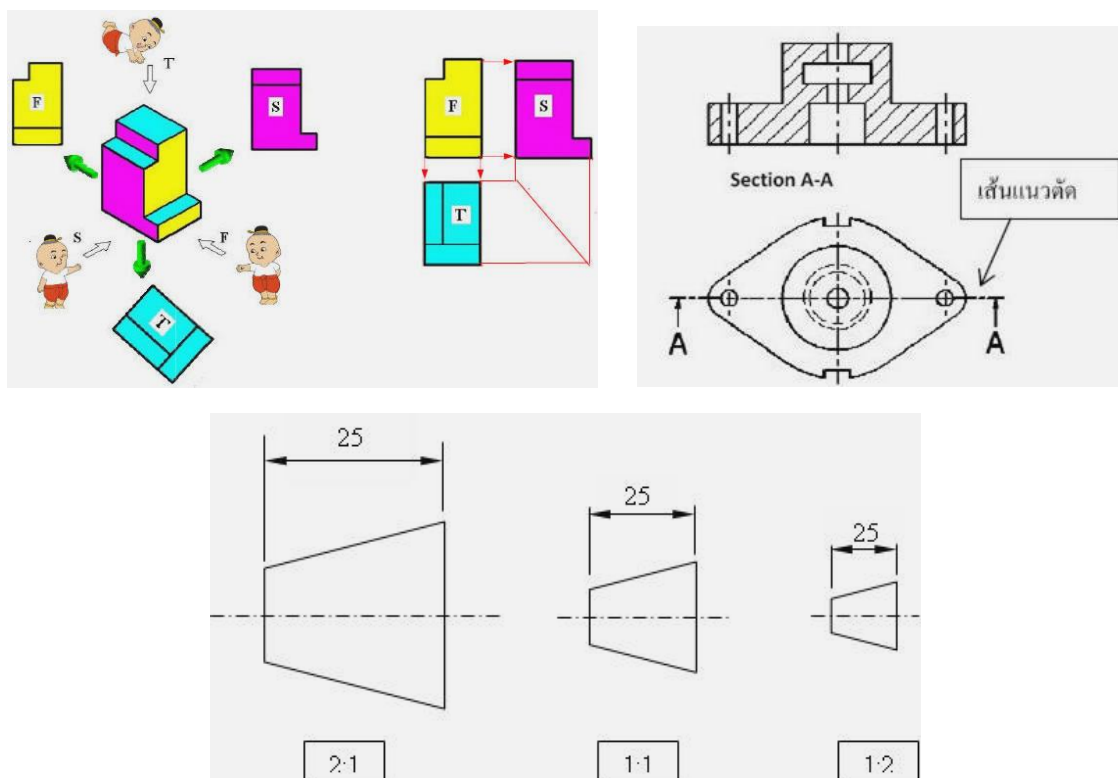
หลักในการออกแบบเขียนแบบ คือ การมองสิ่งของหรือชิ้นงานต่าง ๆ เป็นภาพที่เป็นแบบ 2 มิติ และแบบ 3 มิติ ดังนี้



ภาพที่ใช้ในงานเขียนแบบ

งานเขียนแบบ เป็นการถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ด้วยการเขียนหรือวาดเส้น รูปภาพ สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ ลงบนกระดาษเขียนแบบหรือคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางให้ การสร้างหรือการซ่อมแซมชิ้นงานต่าง ๆ เป็นไปอย่างถูกต้อง โดยแบบจะแสดงรายละเอียดหรือข้อกำหนด ของงานที่ช่างหรือผู้ปฏิบัติงานต้องเข้าใจตรงกันกับผู้ออกแบบ สามารถอ่านแบบได้ถูกต้องและปฏิบัติตาม รูปแบบรายการที่กำหนดไว้ได้

ลักษณะของแบบ แบบโดยทั่วไปมี 3 ลักษณะ ได้แก่ รูปแปลนและรูปด้าน รูปตัดและรูป ขยาย ดังตัวอย่าง



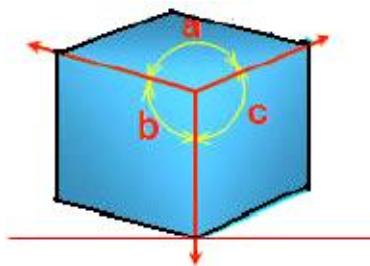
ภาพสามมิติ (PICTORIAL VIEW)

1.ภาพสาม

ภาพสามมิติ หมายถึง การเขียนภาพโดยการนำพื้นผิวแต่ละด้านของชิ้นงานมาเขียนประกอบกันเป็น รูปเดียว ทำให้สามารถมองเห็นลักษณะรูปร่าง พื้นผิว ได้ทั้งความกว้าง ความยาว และความหนาของชิ้นงาน ทำให้ภาพสามมิตินี้มีลักษณะคล้ายกับการมองชิ้นงานจริง ภาพสามมิติที่เขียนในงานเขียนแบบมีหลายประเภท แต่ละประเภทก็มีความแตกต่างกันในการวางมุมการเขียน และขนาดของชิ้นงานจริง กับขนาดชิ้นงานในการ เขียนแบบซึ่งผู้เขียนแบบต้องศึกษาลักษณะของภาพสามมิติแต่ละประเภทต่างๆ ให้เข้าใจ เพื่อสามารถ ปฏิบัติการเขียนแบบได้อย่างถูกต้อง

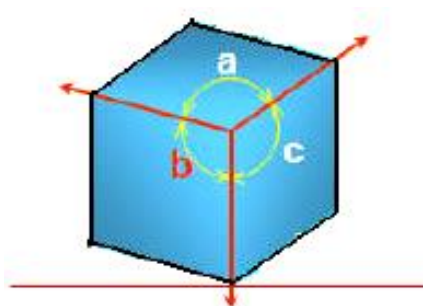
2. ประเภทของภาพสามมิติ

2.1 ภาพสามมิติแบบ TRIMETRIC เป็นภาพสามมิติที่มีความสวยงาม และลักษณะคล้ายของจริงมากที่สุดและเป็นภาพที่ง่ายต่อการอ่านแบบเพราะเป็นภาพที่เขียนได้ยาก เนื่องจากมุมที่ใช้เขียนเอียง 12 องศา และ 23 องศา และอัตราความยาวของแต่ละด้านไม่เท่ากัน



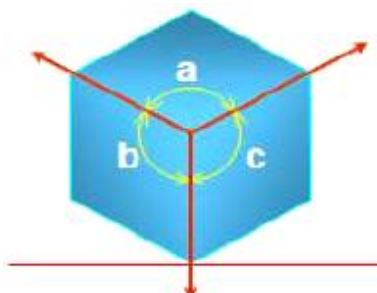
ลักษณะของภาพ TRIMETRIC

2.2 ภาพสามมิติแบบ DIMETRIC เป็นภาพสามมิติที่มีลักษณะคล้ายกับภาพถ่ายและง่ายต่อการอ่านแบบ แต่ไม่ค่อยนิยมในการเขียนแบบเพราะเป็นภาพที่เขียนได้ยาก เนื่องจากมุมที่ใช้เขียน เอียง 7 องศา และ 42 องศา และขนาดความหนาของภาพที่เขียนจะลดขนาดลงครึ่งหนึ่งของความหนาจริง



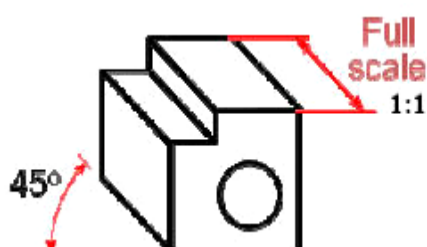
ลักษณะของภาพ DIMETRIC

2.3 ภาพสามมิติแบบ ISOMETRIC เป็นภาพสามมิติที่นิยมเขียนมาก เพราะภาพที่เขียนง่าย เนื่องจากภาพมีมุมเอียง 30 องศา ทั้งสองข้างเท่ากัน และขนาดความยาวของภาพทุกด้านจะมีขนาดเท่าขนาดงานจริง ภาพที่เขียนจะมีขนาดใหญ่่มากทำให้เปลืองเนื้อที่กระดาษ

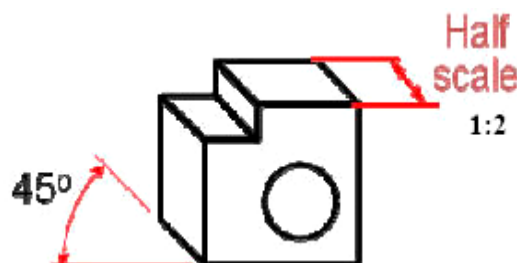


ลักษณะของภาพ ISOMETRIC

2.4 ภาพสามมิติแบบ OBQIUE เป็นภาพสามมิติที่นิยมเขียนมาก สำหรับงานที่มีรูปร่างเป็นส่วนโค้งหรือรูปกลมเพราะสามารถเขียนได้ง่ายและรวดเร็วเนื่องจากภาพ OBQIUE จะวางภาพด้านหนึ่งอยู่ในแนวระดับ เอียงทำมุมเพียงด้านเดียว โดยเขียนเป็นมุม 45 องศา สามารถเขียนเอียงได้ทั้งด้านซ้ายและขวาความหนาของงานด้านเอียงขนาดลดลงครึ่งหนึ่ง ภาพ OBQIUE มี 2 แบบ คือ แบบคาวาเลียร์ (CAVALIER) และแบบคาบินेट (CABINET)



ภาพสามมิติแบบ Cavalier



ภาพสามมิติแบบ Cabinet

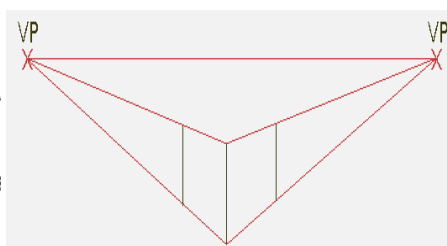
ภาพสามมิติแบบ Cavalier และแบบ Cabinet

2.5 ภาพสามมิติแบบ PERSPECTIVE หรือ ภาพทัศนียภาพ เป็นภาพสามมิติที่มีมุมในลักษณะการมองไกล โดยจะเขียนภาพเข้าสู่จุดรวมของสายตา การเขียนภาพสามมิติชนิดนี้มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด

แบบ 1 จุด

แบบ 2 จุด

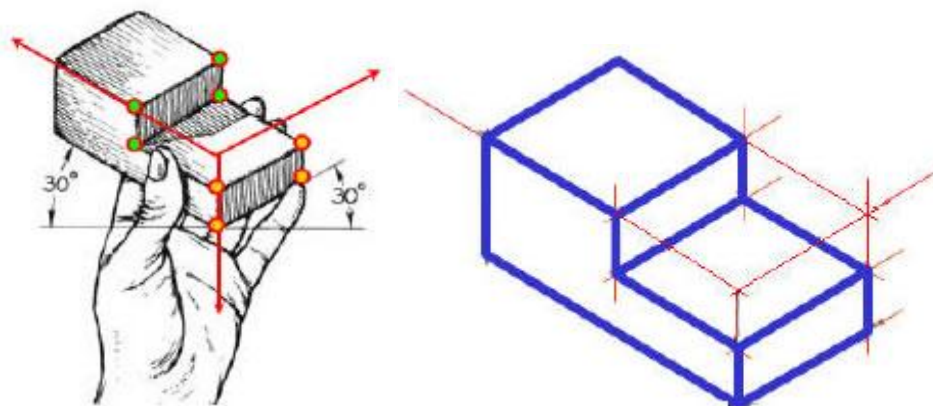
แบบ 3 จุด



แสดงภาพ PERSPECTIVE แบบต่างๆ

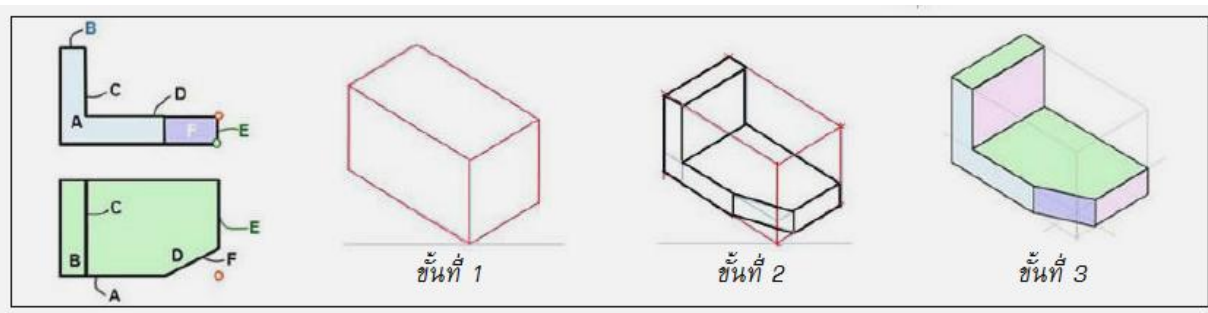
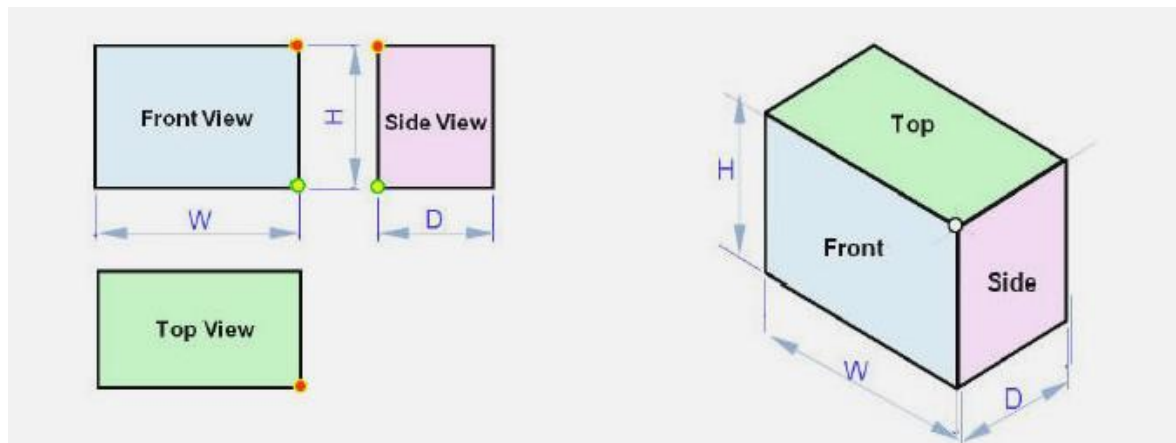
3. การเขียนภาพสามมิติ

แกนไอโซเมตริก (ISOMETRIC AXIS) เส้น XO, YO, ZO ทำมุมระหว่างกัน 120 องศา เท่ากันทั้งสามมุม เส้นทั้งสามนี้เรียกว่า แกนไอโซเมตริก ซึ่งแกนไอโซเมตริกนี้สามารถวางได้หลายทิศทาง ขึ้นอยู่กับรูปร่างของชิ้นงานที่ต้องการแสดงรายละเอียด



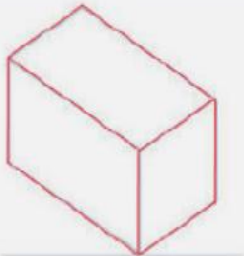
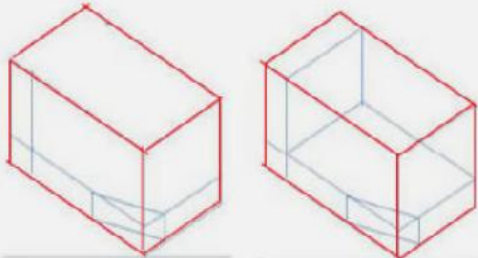
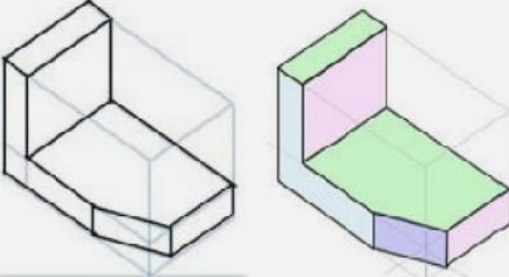
แสดงการวางแกนไอโซเมตริก

3.1 การเขียนภาพ ISOMETRIC ทุกภาพจะเริ่มจากการเขียนเส้นร่างจากกล่องสี่เหลี่ยม โดยมีขนาดความกว้าง ความยาว และความสูง ซึ่งจะได้จากการกำหนดขนาดจากภาพฉาย จากนั้น เขียนรายละเอียดส่วนต่างๆ ของชิ้นงาน

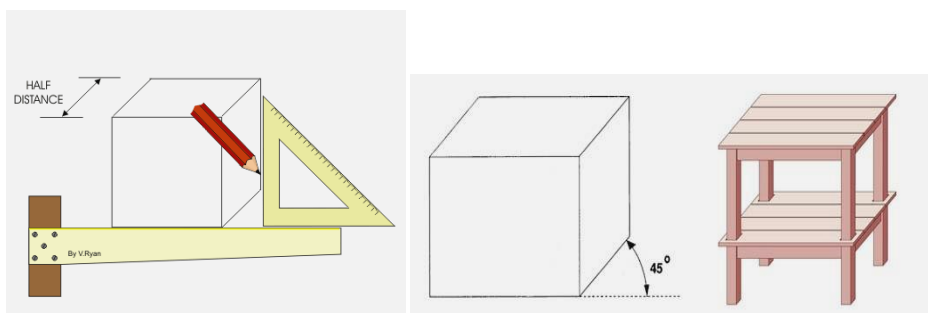


การเขียนภาพ ISOMETRIC

ขั้นตอนการเขียนภาพ ISOMETRIC

ลำดับขั้นตอนการเขียนภาพ ISOMETRIC	
	ขั้นที่ 1 ขีดเส้นร่างแกนหลักทั้งสามแกน
	ขั้นที่ 2 เขียนเส้นร่างกล่องสี่เหลี่ยม โดยใช้ขนาด ความกว้าง ยาว และความหนาของชิ้นงาน
	ขั้นที่ 3 เขียนเส้นร่างรายละเอียดของภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง และภาพด้านบน ลงบนกล่องสี่เหลี่ยม
	ขั้นที่ 4 ขีดเส้นเติมหนาที่ขอบเส้นร่างของ ด้าน หน้า ด้านข้าง และด้านบน ของกล่องสี่เหลี่ยม ISOMETRIC

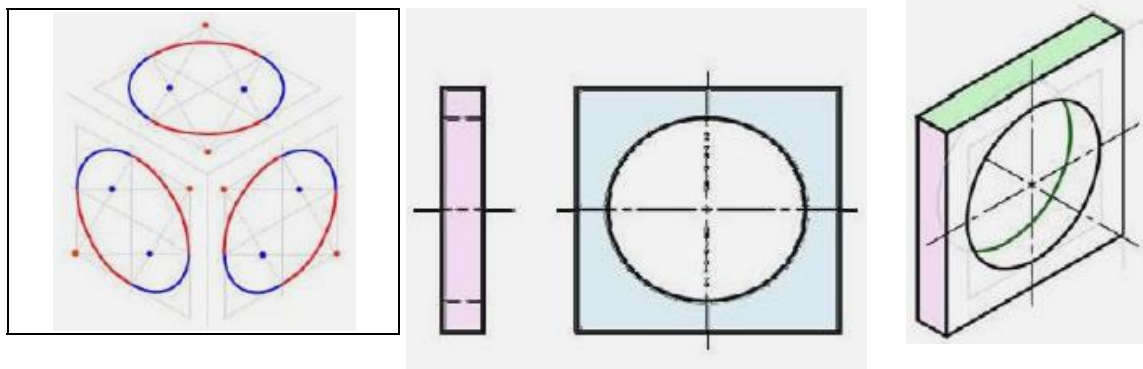
3.2 การเขียนภาพ OBLIQUE ทุกภาพจะเริ่มจากการเขียนเส้นร่างจากกล่องสี่เหลี่ยม โดยมีขนาด ความยาว ความสูง เท่ากับขนาดของชิ้นงานจริง ซึ่งจะได้จากการบอกขนาดในภาพฉาย ลากเส้นเอียง 45 องศา จากขอบงานด้านหน้าไปยังด้านหลัง โดยให้มีความยาวเท่ากับครึ่งหนึ่งกับความกว้างที่กำหนดให้จากภาพฉายด้านข้าง ลากเส้นร่างเป็นรูปกล่องสี่เหลี่ยม จากนั้น เริ่มเขียนส่วนต่างๆ ของชิ้นงาน ลบเส้นที่ไม่ใช่ออก และลงเส้นหนักที่รูปงาน



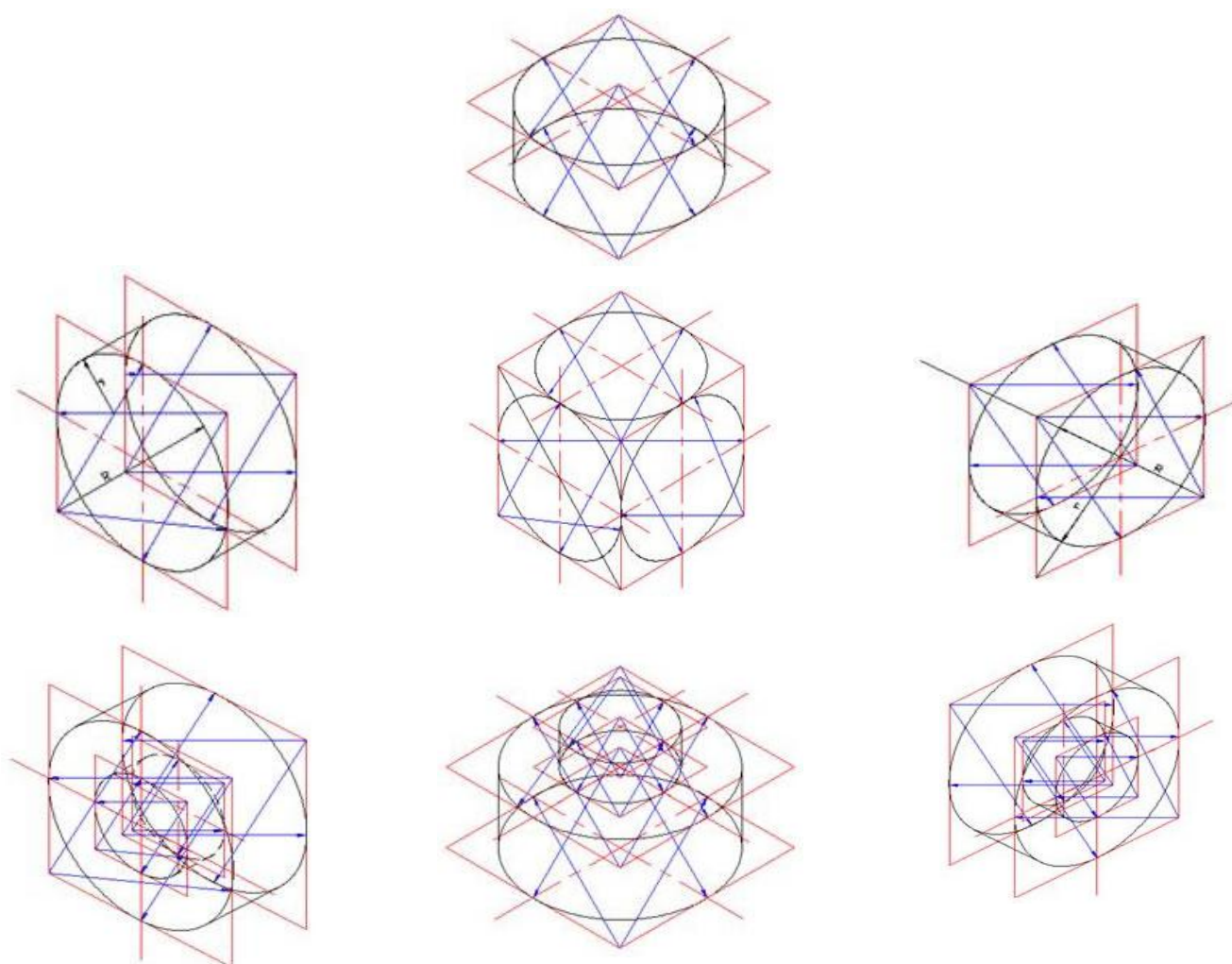
แสดงลำดับการเขียนรูปภาพออบลิค

4. การเขียนวงรีภาพสามมิติ

4.1 การเขียนวงรีแบบ ISOMETRIC ชิ้นงานที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอก หรืองานที่มีหน้าตัดกลม เช่น รูปกลม ส่วนโค้ง เมื่อเขียนเป็นภาพไอโซเมตริกแล้ว หน้าตัดของรูปทรงกระบอกหรือรูปกลมนั้นจะเอียงเป็นมุม 30 องศา หรือทำให้มองเห็นเป็นลักษณะวงรี

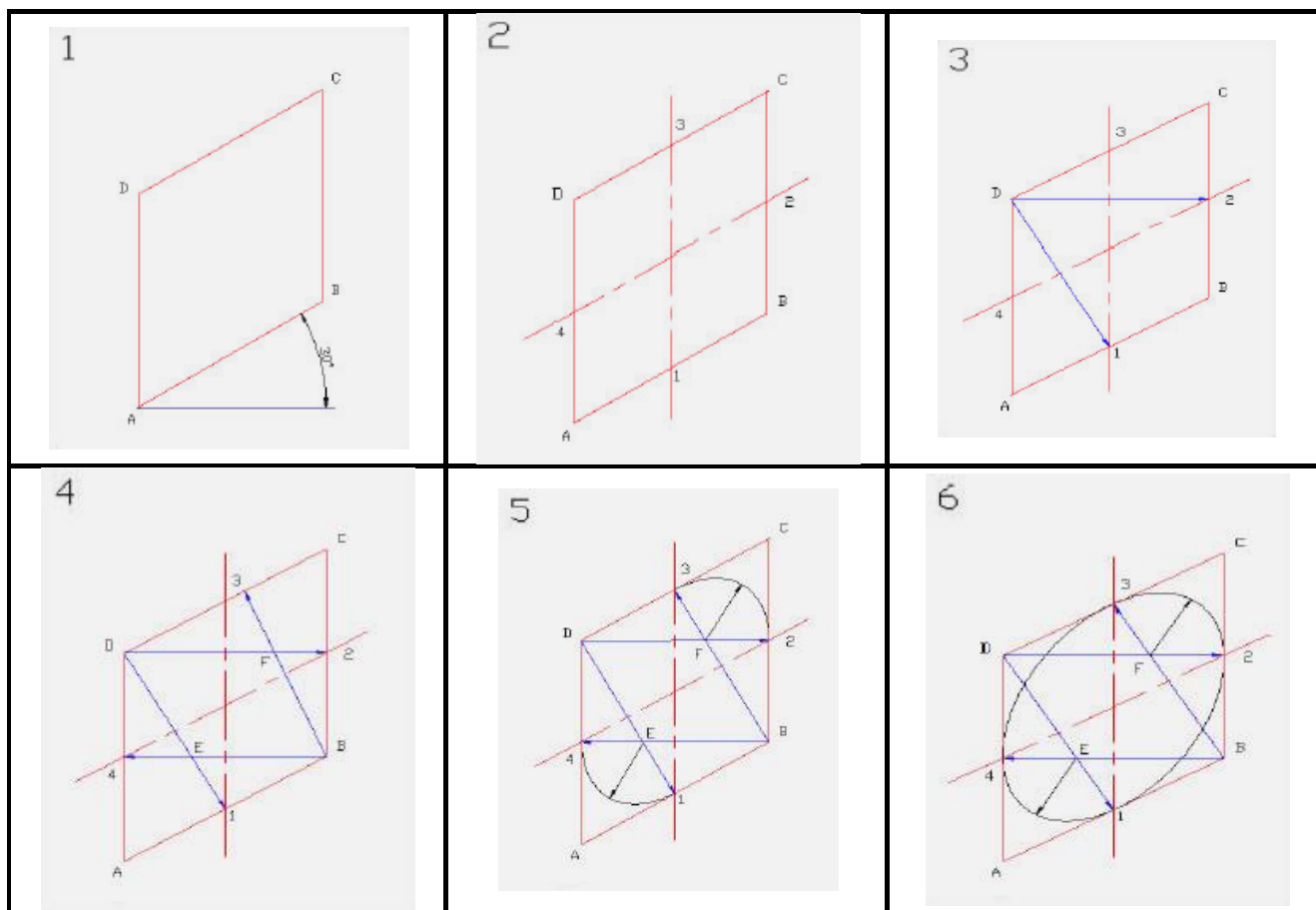


ลักษณะชิ้นงานรูปกลม



ลักษณะของรูปวงรี ISOMETRIC

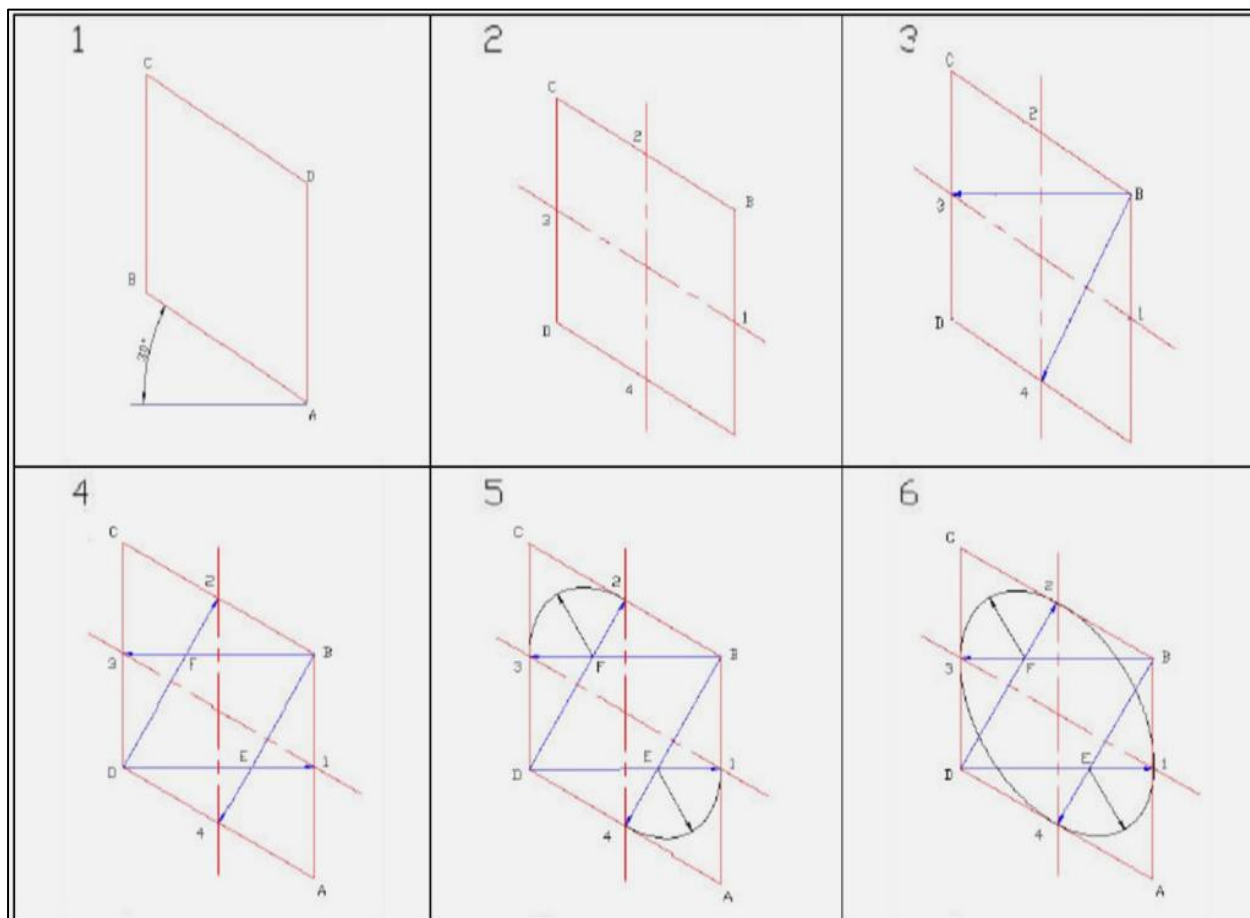
ขั้นตอนการเขียนวงรี ISOMETRIC ด้านหน้า



ขั้นตอนการเขียน

1. เขียนสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เอียงทำมุม 30 องศา กับเส้นในแนวระดับ ดังรูปในช่องที่ 1
2. ลากเส้นแบ่งครึ่งทั้งสี่ด้าน ที่จุด 1-3 และ 2-4 ดังรูปในช่องที่ 2
3. ลากเส้นทะแยงมุมจากจุด D ไปยังจุดที่ 1 และ 2 ดังรูปในช่องที่ 3
4. ลากเส้นทะแยงมุมจากจุด B ไปยังจุดที่ 3 และ 4 จะได้เส้นตัดกันที่จุด E และจุด F ดังรูปในช่องที่ 4
5. จุด E และ จุด F เป็นจุดศูนย์กลางของส่วนโค้งเล็กจากวงเวียนออกรัศมี E-1 เขียนส่วนโค้งวงเล็กจากจุดที่ 1 ไปจุดที่ 4 และใช้รัศมีเท่าเดิมเขียนส่วนโค้ง โดยใช้จุด F เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งเล็กดังรูปในช่องที่ 5
6. ที่จุด B กางวงเวียนรัศมี B-4 เขียนส่วนโค้งวงใหญ่จากจุดที่ 4 ไปจุดที่ 3 และที่จุด D เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่าเดิม เขียนส่วนโค้งวงใหญ่ จะได้วงรีของภาพไอโซเมตริก ดังรูปในช่องที่ 6

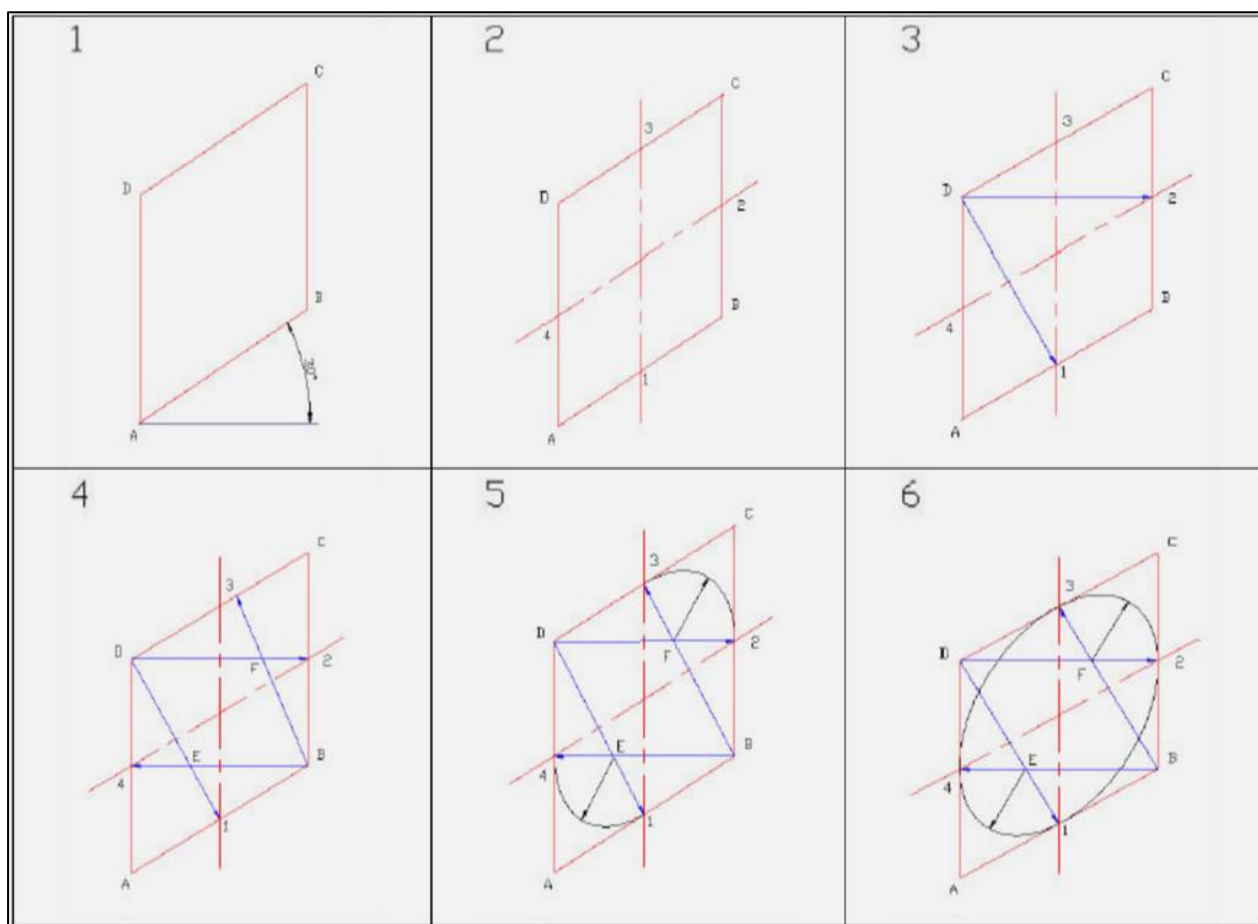
ขั้นตอนการเขียนวงรี ISOMETRIC ด้านข้าง



ขั้นตอนการเขียน

1. เขียนสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เอียงทำมุม 30 องศา กับเส้นในแนวระดับ ดังรูปในช่องที่ 1
2. ลากเส้นแบ่งครึ่งทั้งสี่ด้าน ที่จุด 1-3 และ 2-4 ดังรูปในช่องที่ 2
3. ลากเส้นทะแยงมุมจากจุด D ไปยังจุดที่ 1 และ 2 ดังรูปในช่องที่ 3
4. ลากเส้นทะแยงมุมจากจุด B ไปยังจุดที่ 3 และ 4 จะได้เส้นตัดกันที่จุด E และจุด F ดังรูปในช่องที่ 4
5. จุด E และจุด F เป็นจุดศูนย์กลางของส่วนโค้งเล็กทางวงเวียนออกรัศมี E-1 เขียนส่วนโค้งวงเล็กจากจุดที่ 1 ไปจุดที่ 4 และใช้รัศมีเท่าเดิมเขียนส่วนโค้งโดยใช้จุด F เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งเล็ก ดังรูปในช่องที่ 5
6. ที่จุด B ทางวงเวียนรัศมี B-4 เขียนส่วนโค้งวงใหญ่จากจุดที่ 4 ไปจุดที่ 3 และที่จุด D เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่าเดิม เขียนส่วนโค้งวงใหญ่ จะได้วงรีของภาพไอโซเมตริกดังรูปในช่องที่ 6

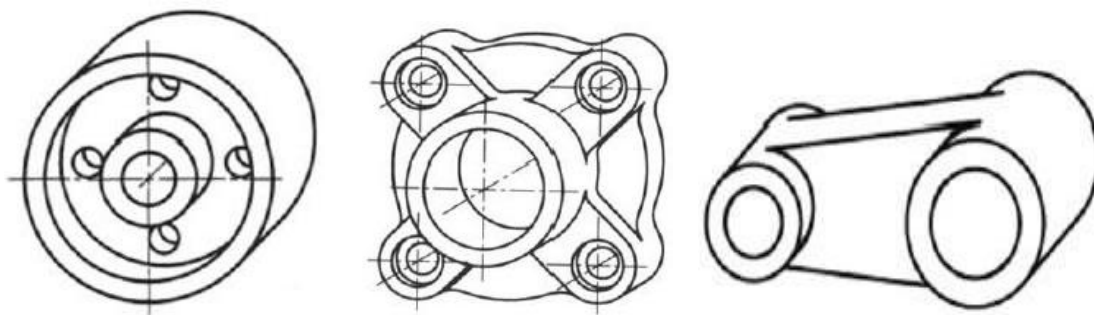
ขั้นตอนการเขียนวงรี ISOMETRIC ด้านบน



ขั้นตอนการเขียน

1. เขียนสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เอียงทำมุม 30 องศา กับเส้นในแนวระดับ ดังรูปในช่องที่ 1
2. ลากเส้นแบ่งครึ่งทั้งสี่ด้าน ที่จุด 1-3 และ 2-4 ดังรูปในช่องที่ 2
3. ที่จุด A ลากเส้นทะแยงมุมไปยังจุดที่ 2 และ 3 ดังรูปในช่องที่ 3
4. ลากเส้นทะแยงมุมจากจุด C ไปยังจุดที่ 4 ไปตัดกับเส้นตรงอีกเส้นหนึ่งที่จุด F และลากเส้นจากจุด C ไปจุดที่ 1 ไปตัดกับเส้นตรงอีกเส้นหนึ่งที่จุด E ดังรูปในช่องที่ 4
5. ที่จุด E กางวงเวียน รัศมี E-1 เขียนส่วนโค้งวงเล็กจากจุดที่ 1 ไปจุดที่ 2 และที่จุด F จากจุด 3 ไปจุดที่ 4 ดังรูปในช่องที่ 5
6. ที่จุด A กางวงเวียนรัศมี A-3 เขียนส่วนโค้งวงใหญ่จากจุดที่ 3 ไปจุดที่ 2 และที่จุด C จากจุด 4 ไปจุดที่ 1 จะได้วงรีแบบไอโซเมตริกด้านบน ดังรูปในช่องที่ 6

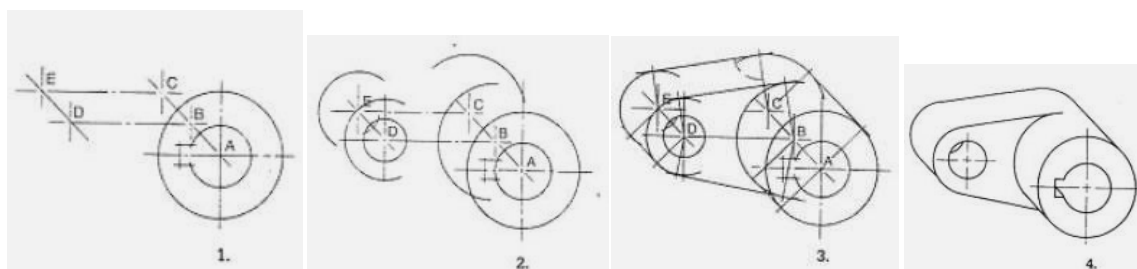
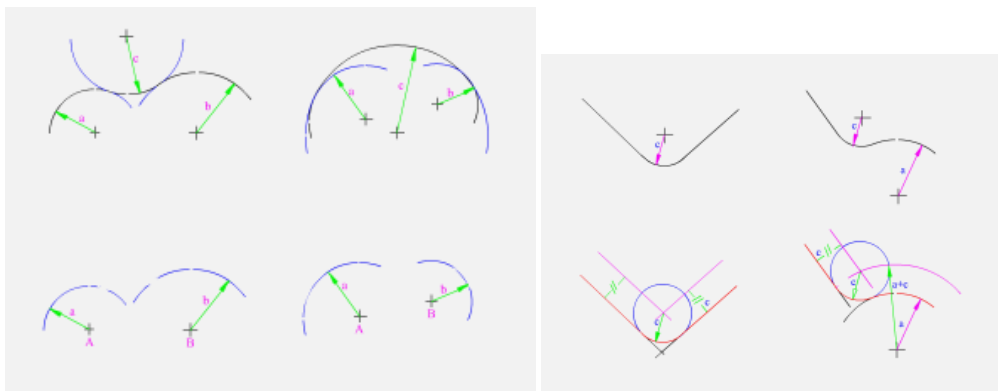
4.2 การเขียนวงรีแบบ OBQIUE



ตัวอย่างชิ้นงานเขียนแบบ OBQIUE

การวางภาพออบลิก ภาพด้านหน้าที่เห็นรายละเอียดชัดเจนที่สุดหรืองานที่เป็นรูปทรงกระบอกส่วนโค้ง หรือรูปกลม ซึ่งจะช่วยให้งานเขียนแบบทำได้ง่าย เช่น ข้อต่อ ซึ่งมีวิธีเขียนดังนี้

1. ลากเส้น ABC และเส้น DE เอียง 45 องศา
2. จุด A เป็นวงกลมซ้อนกัน 2 วง จุด B และ C เขียนส่วนโค้ง
3. จุด D เขียนวงกลมและส่วนโค้ง
4. จุด E เขียนส่วนโค้ง
5. ลากเส้นตรงสัมผัสส่วนโค้ง



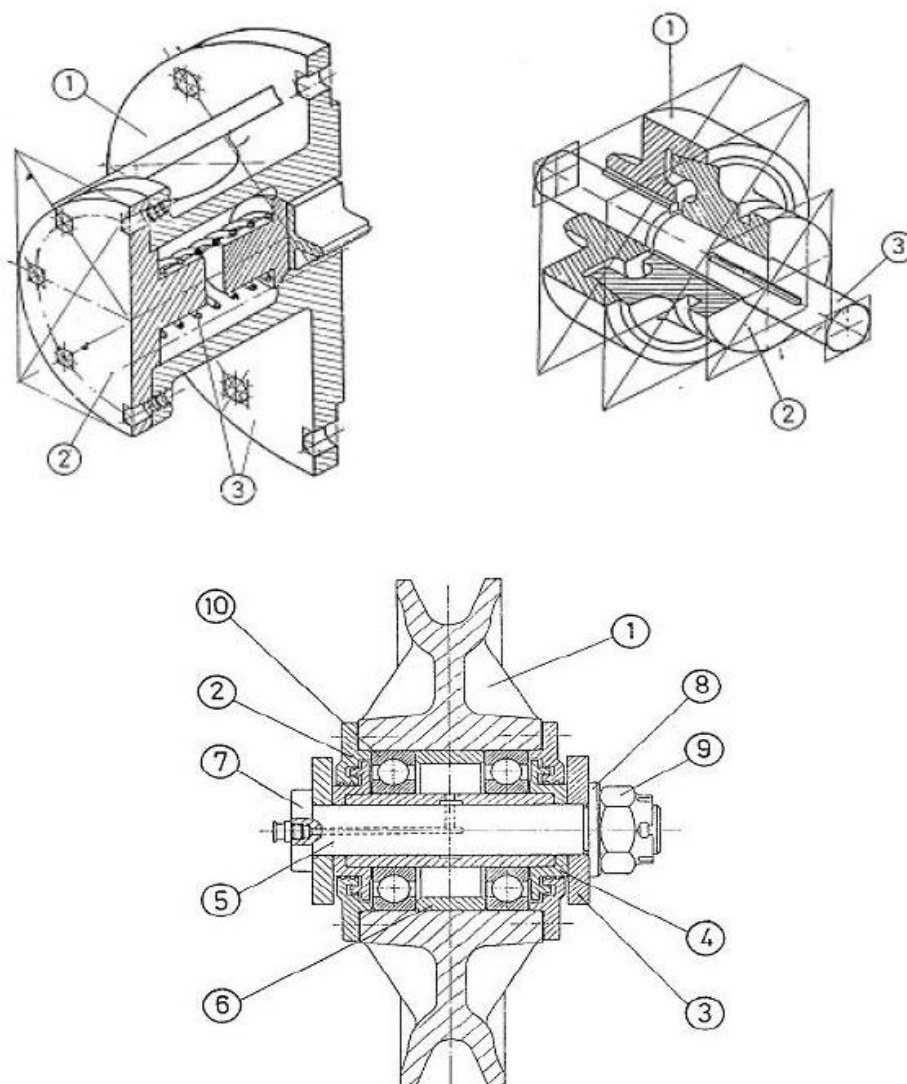
การเขียนภาพ OBQIUE ที่มีส่วนโค้งสัมผัสเส้นตรง

5. การเขียนแบบภาพตัด

ในการเขียนแบบภาพตัด บางครั้งจะพบกับงานที่มีลักษณะซับซ้อนอยู่มาก ไม่สามารถอ่านภาพและเขียนแบบได้ โดยเฉพาะภาพที่มีเส้นประจำนวนมาก ดังนั้นเพื่อให้การมองภาพภายในได้อย่างชัดเจนและทำความเข้าใจกับแบบงานได้ง่ายยิ่งขึ้น จึงเขียนภาพที่สามารถแสดงรายละเอียดภายในได้อย่างชัดเจนและทำความเข้าใจกับแบบงานได้ง่ายยิ่งขึ้น จึงเขียนภาพที่สามารถแสดงรายละเอียดภายในได้อย่างชัดเจน ภาพนี้เรียกว่า "ภาพตัด"

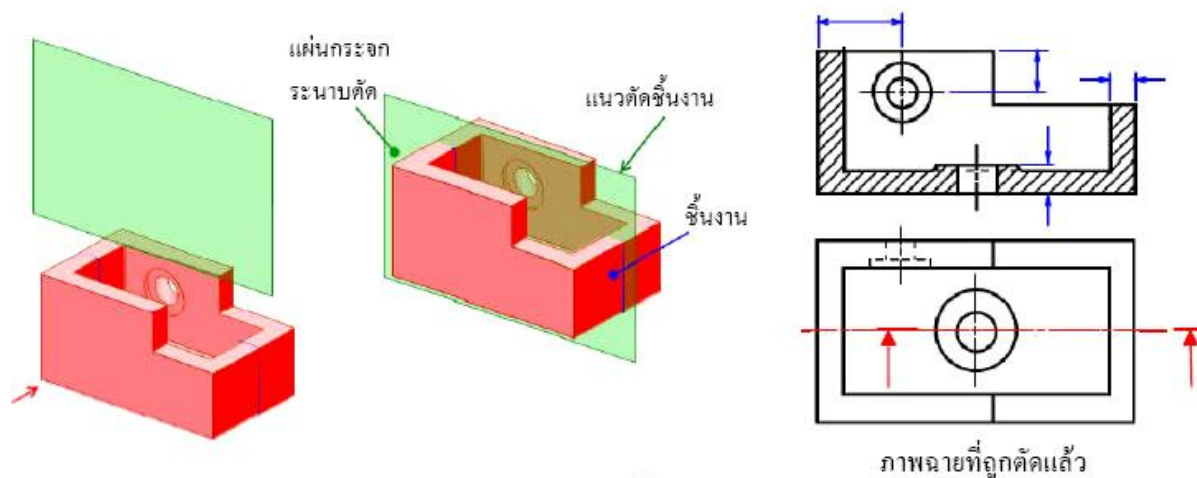
1. ความหมายของภาพตัด

ภาพตัด หมายถึง การผ่าหรือตัดเนื้อวัสดุงานเพื่อแสดงรายละเอียดรูปร่างชิ้นงานภายใน เช่น รูเจาะ รูคว้าน ร่องลิ้ม หรือแสดงลักษณะประกอบกันของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลต่างๆ เพื่อให้ง่ายต่อการอ่านแบบ



ตัวอย่างภาพตัดที่แสดงรายละเอียดข้างใน

ในการเขียนแบบ การฉายภาพรายละเอียดเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับงานเขียนแบบซึ่งจะช่วยให้ผู้ผลิตชิ้นงานสามารถทำได้ถูกต้องยิ่งขึ้น ดังนั้น เทคนิคในการเขียนแบบที่สามารถแสดงรายละเอียดภายในชิ้นส่วนต่างๆ คือ การสมมุติว่า ให้ชิ้นงานถูกตัดออกและภาพที่สมมุติให้ตัดนั้นเรียกว่า “ภาพตัด” โดยสมมุติให้มีแผ่นกระจกกระดานตัดผ่านผ่านตรงกลางวัตถุโดยแผ่นตัดเหมือนกับคมมีด แยกชิ้นงานออกเป็น 2 ส่วน



แสดงการตัดชิ้นงานตามแนวตัด

2. ส่วนประกอบของภาพตัด

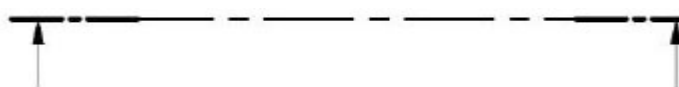
การเขียนภาพตัดเป็นการเขียนแบบภาพฉายด้านที่ต้องการแสดงให้เห็นรายละเอียดภายในชิ้นงานซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

2.1 สัญลักษณ์เส้นลายตัด จะเขียนด้วยลายเส้นเต็มบางเอียงทำมุม 45 องศา กับแนวระดับ โดยมีระยะห่างระหว่างเส้นเท่ากันสม่ำเสมอในพื้นที่หน้าตัด



ลักษณะเส้นลายตัดแบบต่าง

2.2 เส้นแนวตัด เป็นเส้นสมมุติว่าตัดชิ้นงานผ่านแนวระนาบ แทนด้วยเส้นลูกโซ่หนัก ส่วนทิศทางการมองภาพจะเขียนด้วยหัวลูกศร ซึ่งเขียนด้วยเส้นเต็มหนักชี้เข้าหาเส้นแนวตัด ที่ปลายทั้งสองข้างมีตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่แสดงกำกับอยู่ข้างลูกศรด้วย



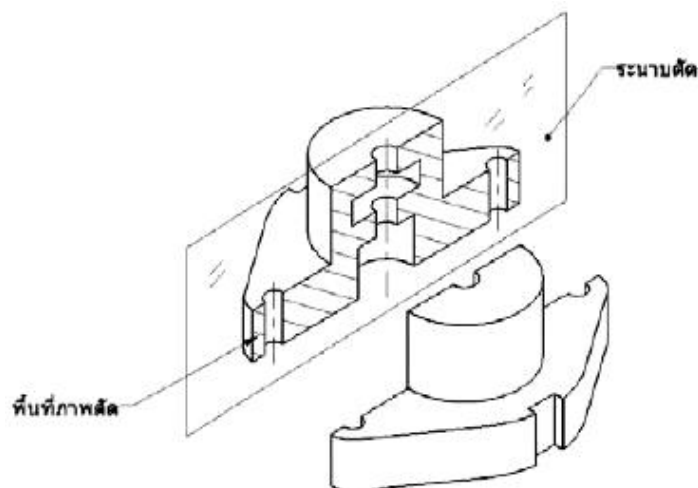
ลักษณะของเส้นแนวตัด

3. ชนิดของภาพตัด

ภาพตัดที่เขียนในแบบงานมีหลายชนิด การที่จะเขียนภาพตัดชนิดไหนนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของงานแต่ละชนิด และความต้องการแสดงรายละเอียดส่วนใดของงาน ภาพตัดที่เขียนในแบบงาน มีดังนี้

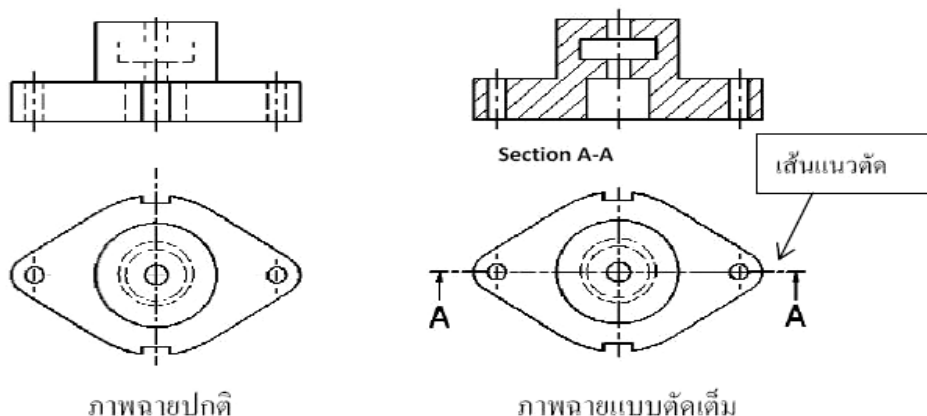
3.1 ภาพตัดเต็ม (FULL SECTION)

ภาพตัดเต็ม เป็นภาพที่ต้องการแสดงรายละเอียดภายในตลอดเต็มหน้าของชิ้นงานเสมือนผ่าแบ่งครึ่งชิ้นงานให้แยกออกจากกัน แนวตัดในชิ้นงานระนาบเดียว หรือหลายระนาบ จะเรียกว่า ระนาบตัด ที่ทำให้เกิดพื้นที่ที่เรียกว่า พื้นที่ภาพตัด



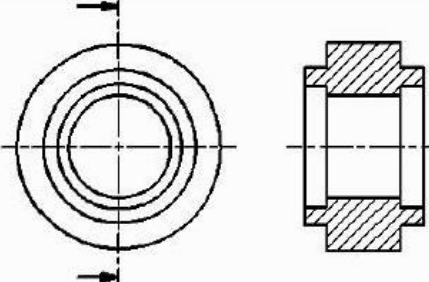
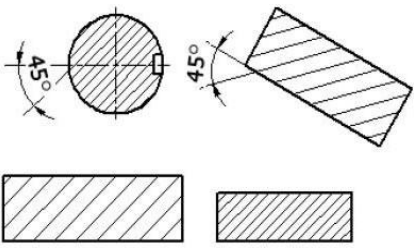
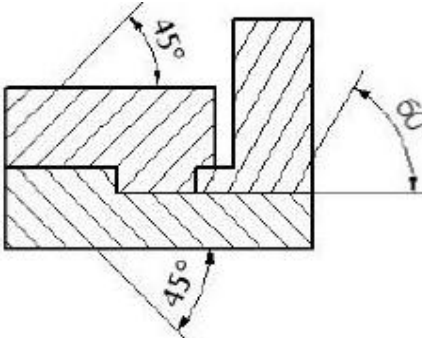
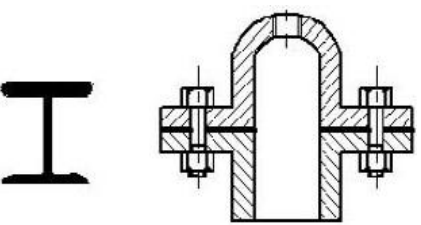
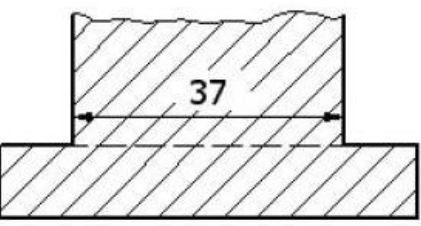
แสดงพื้นที่ระนาบตัดชิ้นงานให้แยกจากกัน

เส้นที่แสดงตำแหน่งแนวตัด การเขียนแบบภาพฉาย เพื่อให้ทราบว่าแบบของชิ้นงานถูกตัดที่ตำแหน่งใด เส้นแสดงแนวตัดจะใช้เส้นศูนย์ใหญ่เขียนไว้ที่ขอบนอกทั้งสองข้างของชิ้นงาน และยื่นออกมานอกของชิ้นงานประมาณ 10 มม. ที่ปลายเส้นแนวตัด จะมีลูกศรชี้ไปยังภาพที่แสดงภาพที่ถูกตัดหรือส่วนที่ไม่ได้ตัดออก โดยลูกศรห่างจากขอบงาน 8 มม. (สามารถเปลี่ยนระยะห่างตามความเหมาะสมของขนาดภาพฉาย)



แสดงภาพฉายปกติและภาพฉายแบบตัดเต็ม

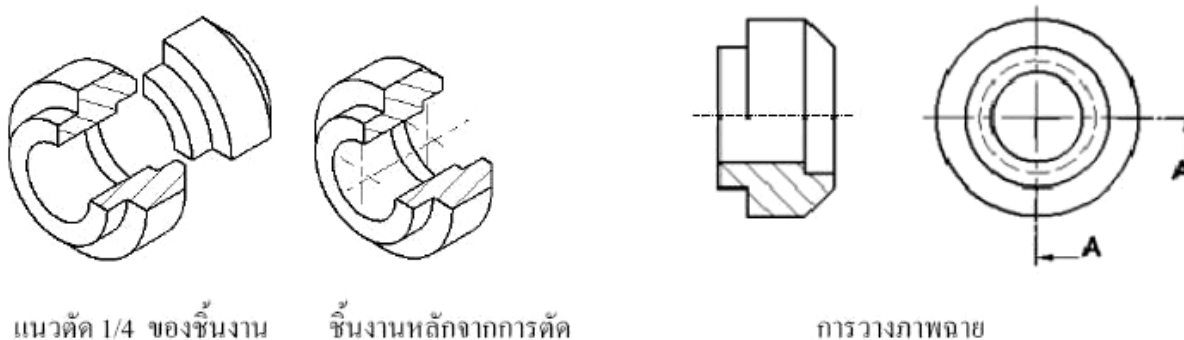
ตารางแสดง กฎการเขียนภาพตัดเต็ม

	1. ผิวหน้าของชิ้นงานที่ถูกตัด (ตัดตามจินตนาการไม่ได้ถูกตัดจริงๆ) ผิวงานนั้นให้แสดงเส้นลายตัด (ยกเว้นรูหรือร่อง)
	2. เส้นลายตัดเขียนด้วยเส้นเต็มบาง เอียงทำมุม 45 องศากับแนววางของชิ้นงาน (ลายตัดจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุงาน) มีระยะห่างเท่ากันตลอดในพื้นที่หน้าตัดเดียวกัน พื้นที่หน้าตัดเล็ก ระยะห่างระหว่างเส้นลายตัดจะแคบกว่าพื้นที่หน้าตัดใหญ่
	3. กรณีที่ชิ้นงานประกอบกันหลายชิ้นและถูกตัด จะต้องแสดงเส้นลายตัดคนละทิศกัน หรือเขียนระยะห่างของเส้นลายตัดให้ต่างกัน
	4. พื้นที่หน้าตัดแคบๆ เช่น แผ่นโลหะประกอบชิ้นงานไม่ต้องแสดงเส้นลายตัด แต่ให้เขียนคำทับแทน พื้นที่หน้าตัดของโลหะที่ประกอบกันต้องให้มีช่องว่างแบ่งตามลักษณะของหน้าตัดชิ้นงานนั้นๆ
	5. ถ้าจำเป็นต้องกำหนดขนาดพื้นที่หน้าตัด จะต้องเว้นช่องลายตัดสำหรับเขียนตัวเลขที่ใช้กำหนดขนาดนั้นๆ 6. ในการเขียนภาพตัด ให้ยกเว้นไม่ต้องเขียนเส้นประใดๆ เพราะจะทำให้ยุ่งยากในการอ่านแบบ แต่ยกเว้นให้มีเส้นประได้ในกรณีที่ช่วยให้อ่านภาพง่ายขึ้นเท่านั้น

3.2 ภาพตัดครึ่ง (HALF SECTION)

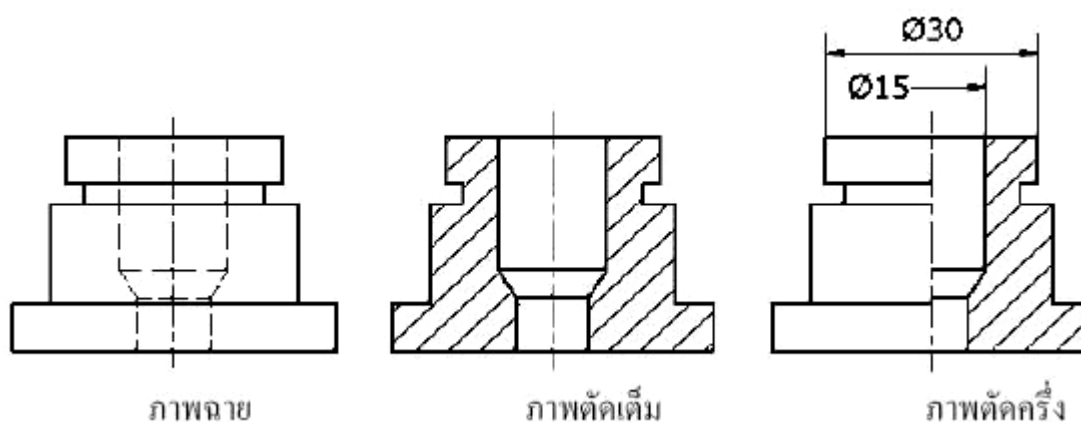
เป็นภาพที่ตัดวัตถุออก 1 ใน 4 ส่วนของภาพ ภาพตัดครึ่งนี้ส่วนมากจะใช้ตัดวัตถุที่สมมาตรกัน เพื่อให้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยตัดแยกตามเส้นศูนย์กลาง ส่วนที่ไม่ถูกตัดจะเขียนเป็นภาพปกติ ไม่ใช่เส้นประในภาพตัดครึ่ง จะใช้เมื่อจำเป็นเท่านั้น

1. ในภาพตัดครึ่งไม่ต้องแสดงเส้นประในภาพซีกที่ไม่ได้ถูกตัดซึ่งจะเป็นภาพที่แสดงรายละเอียดภายนอกของชิ้นงาน
2. เส้นแบ่งซีกระหว่างครึ่งที่ถูกตัด กับซีกที่ไม่ถูกตัดให้แบ่งด้วยเส้นผ่านศูนย์กลาง (เพราะชิ้นงานจริงไม่ถูกตัดจริงๆ เป็นการตัดตามจินตนาการเท่านั้น)
3. การวางภาพตามมาตรฐานยุโรป ถ้าภาพตัดวางในแนวนอน นิยมให้ซีกด้านที่ถูกตัดอยู่ทางด้านล่างของเส้นผ่านศูนย์กลาง
4. การกำหนดขนาดรูเจาะ สามารถกำหนดขนาดโดยใช้เส้นกำหนดขนาด ซึ่งมีหัวลูกศรข้างเดียว ปลายหางของลูกศรจะต้องลากให้เกินเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กน้อย



ลักษณะของภาพตัดครึ่ง

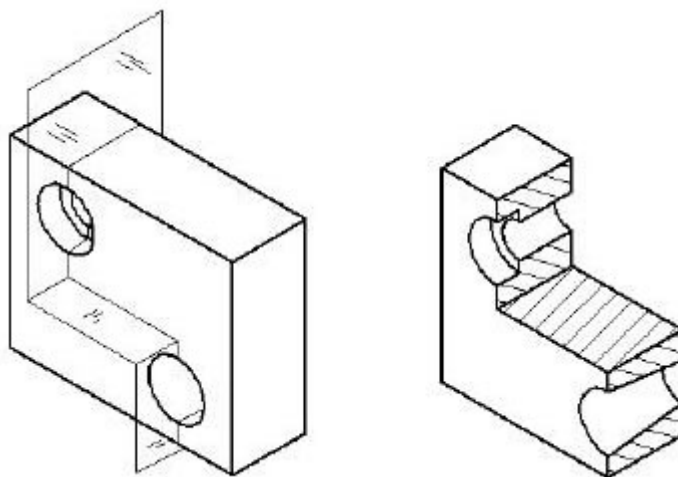
การกำหนดขนาดจะเขียนเส้นกำหนดขนาดที่มีหัวลูกศรเพียงข้างเดียว และอีกด้านหนึ่งจะลากเส้นเลยเส้นศูนย์กลางไปพอประมาณ



ลักษณะของภาพตัดครึ่ง

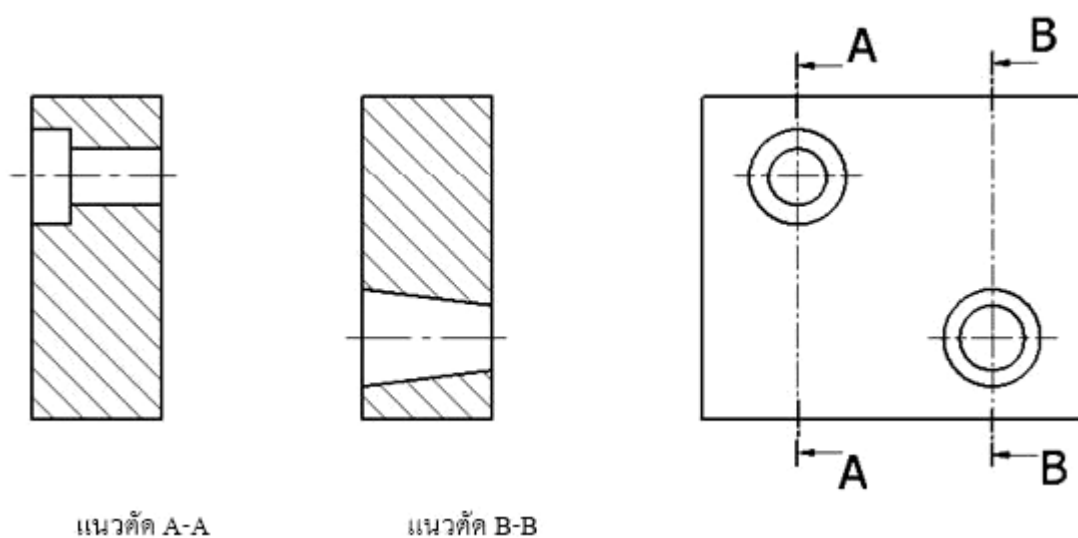
3.3 ภาพตัดเยื้องศูนย์ (OFFSET SECTION)

ภาพตัดเยื้องจะมีลักษณะพิเศษคือระนาบตัดเยื้องจะไปตามส่วนที่จะตัดส่วนที่สำคัญต่างๆ ของชิ้นงาน ภาพตัดเยื้องมีข้อดีคือ สามารถแสดงรูปร่างลักษณะ รูเจาะ หรือส่วนที่อยู่ภายในที่มีตำแหน่ง ไม่ได้อยู่ในแนวเดียวกัน มารวมแสดงให้เห็นในแนวเดียวกัน



แนวตัดและภาพชิ้นงานที่ได้จากการตัด OFFSET

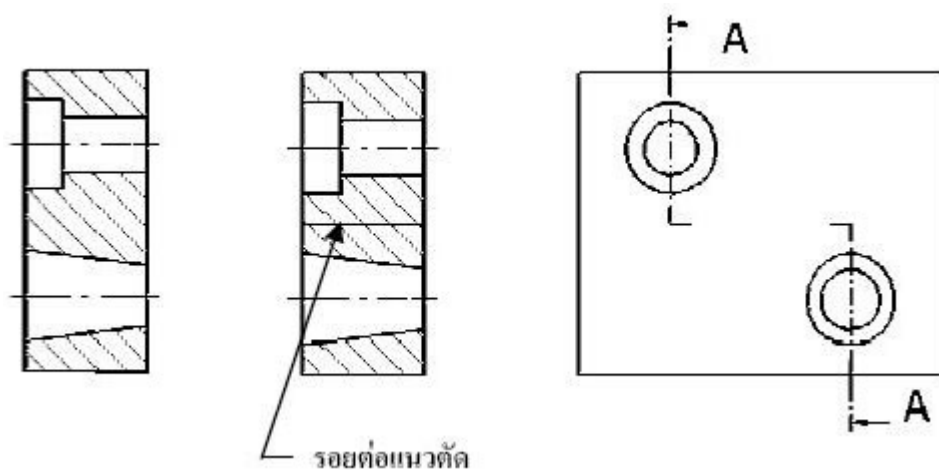
การเขียนภาพฉายที่ได้จากการตัด OFFSET



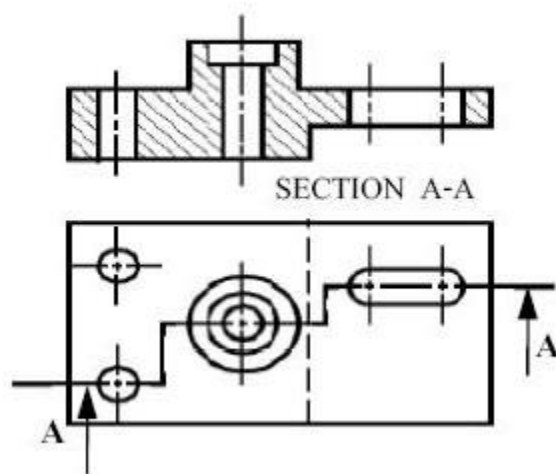
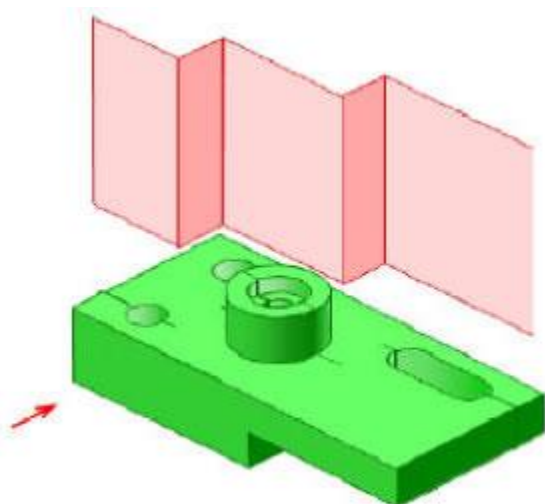
แสดงภาพฉายที่ได้จากการตัดตามแนว A-A และ B-B

จะเห็นว่า ถ้าตัดตรงตามแนว A-A จะได้ภาพเกิดขึ้นภาพหนึ่ง และตัดตามแนว B-B จะได้ภาพเกิดขึ้นอีกภาพหนึ่ง ซึ่งจะต้องเขียนถึง 2 ภาพ เพื่อที่จะแสดงรายละเอียดภายในของรูปทั้งสอง

ดังนั้นวิธีการตัดแบบ OFFSET จึงเป็นลักษณะการนำเอาภาพที่เกิดขึ้นจากการตัดตรงทั้งสองแนวมา รวมไว้ในภาพเดียวกัน และเขียนเส้นแนวตัดที่ทำให้เกิดภาพตามแนวตัด A-B โดยยกเว้นไม่ต้องเขียนเส้นแสดงรอยต่อของแนวตัดทั้งสองนั้น



แสดงการตัดแบบ OFFSET

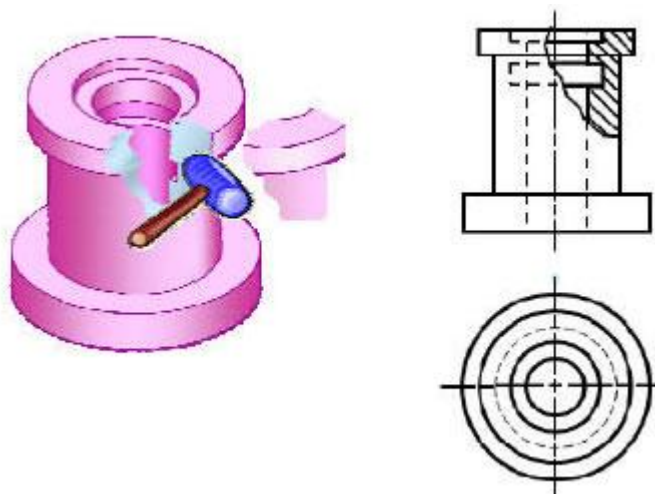


ภาพฉายและการแสดงแนวตัด OFFSET

4. ภาพตัดลักษณะพิเศษ

4.1 ภาพตัดเฉพาะส่วน (PARTIAL SECTION)

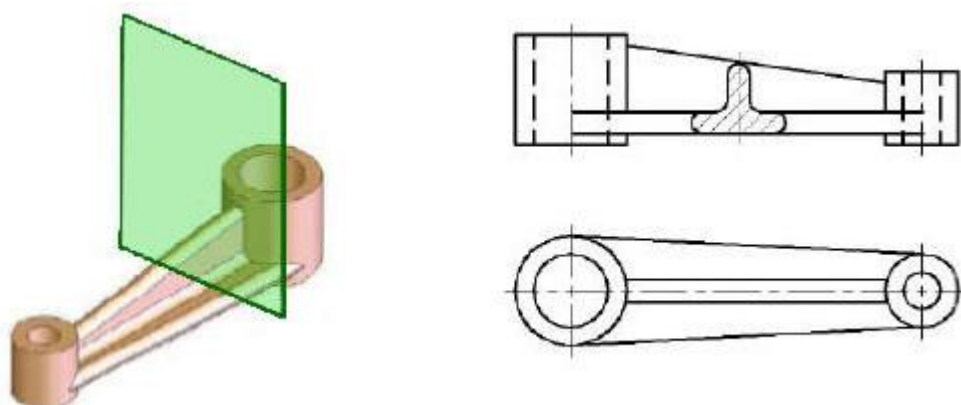
ภาพตัดเฉพาะส่วนเป็นภาพตัดเพื่อแสดงรายละเอียดลักษณะรูปร่างที่อยู่ภายในชิ้นงานเฉพาะ บางทีก็เข้าใจแบบงานได้ เช่น บริเวณรูเจาะ ร่องลิ้ม การเขียนภาพตัดเฉพาะส่วนทำได้โดยการเขียนเส้นมือเปล่า (FREE HAND) เฉพาะบริเวณที่ต้องการแสดงรายละเอียด



ภาพตัดเฉพาะส่วน

4.2 ภาพตัดหมุนข้าง (ROTATED SECTION)

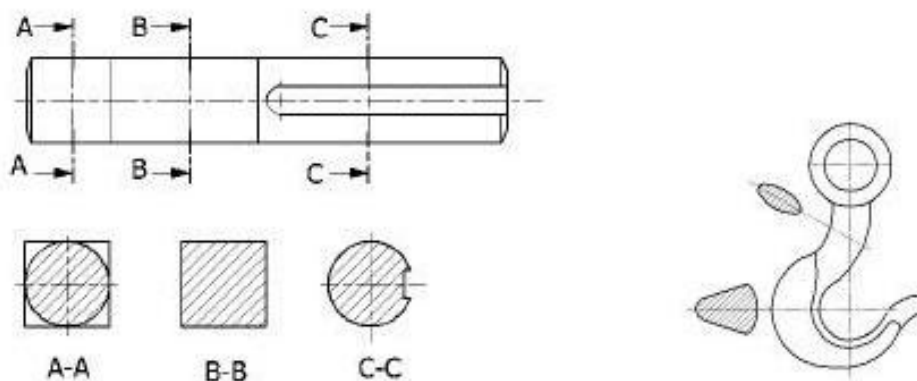
ภาพตัดหมุนข้าง เป็นภาพการเขียนเพื่อแสดงรูปร่างหน้าตัดของชิ้นงานที่มีลักษณะเป็นท่อนยาว ทำได้โดยตัดบริเวณนั้น แล้วหมุนหน้างานไป 90 องศา เพื่อสามารถเข้าใจลักษณะหน้าตัดนั้นอย่างชัดเจน หรือยังสามารถเห็นลักษณะรูปร่าง สัดส่วนของชิ้นงานได้ตามปกติ



ภาพตัดหมุน

4.3 ภาพตัดหมุนเคลื่อน (REMOVED SECTION)

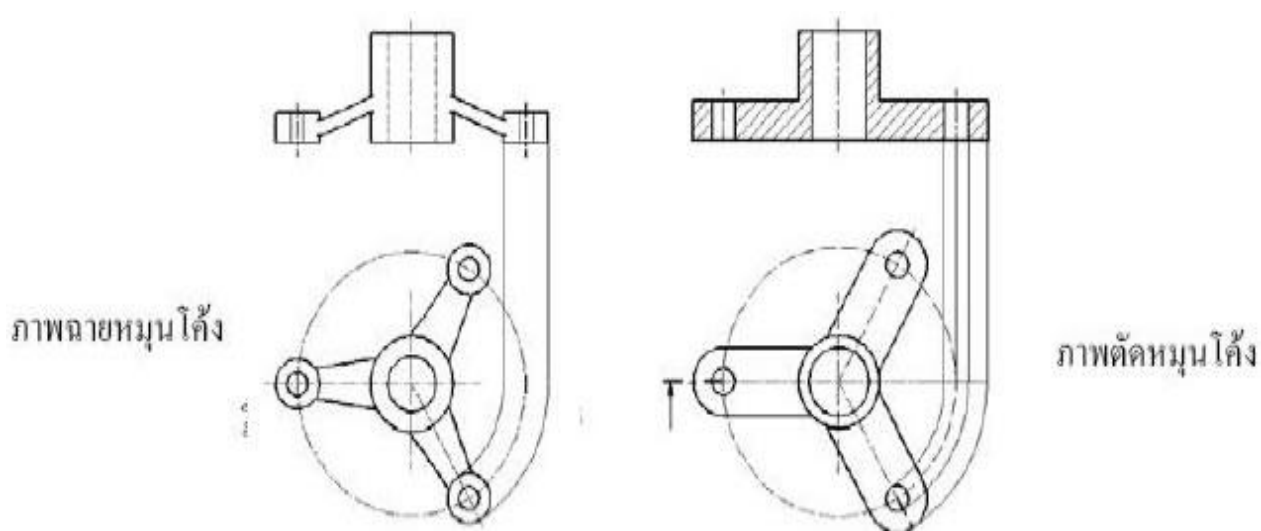
ภาพตัดหมุนเคลื่อน เป็นภาพตัดที่ใช้ในกรณีที่ชิ้นงานมีรายละเอียดแต่ละช่วงแตกต่างกัน และต้องการแสดงให้เห็นพื้นที่หน้าตัดของแต่ละช่วงนั้น เพราะไม่สามารถแสดงโดยภาพตัดหมุนข้างได้ จะทำให้ยุ่งยากในการอ่านแบบ จึงจำเป็นต้องขกออกมาแสดงให้เห็น



ภาพตัดหมุนเคลื่อน

4.4 ภาพตัดหมุนโค้ง (ALIGNED SECTION)

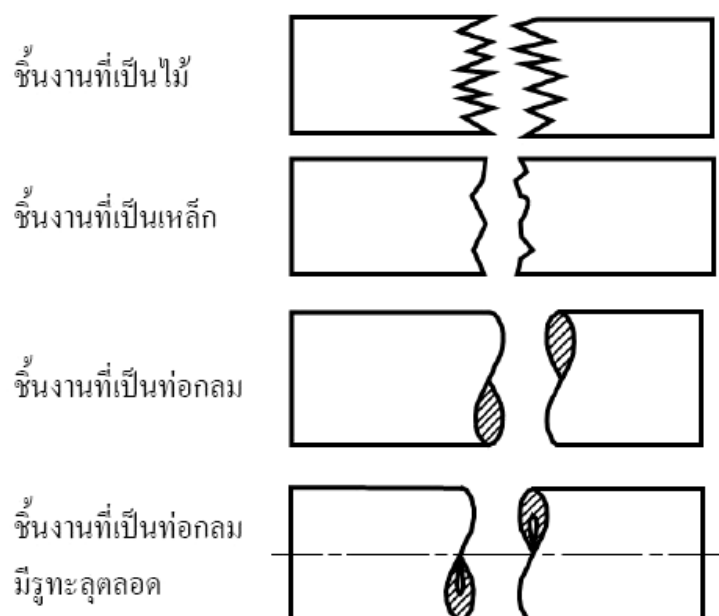
ภาพตัดหมุนโค้ง เป็นภาพตัดที่แสดงรายละเอียดของส่วนที่เอียงหรือบิดไปจากแนวศูนย์กลาง โดยการหมุนโค้งหรือลากเส้นฉายให้มาอยู่ในระนาบเดียวกัน



ภาพตัดหมุนโค้ง

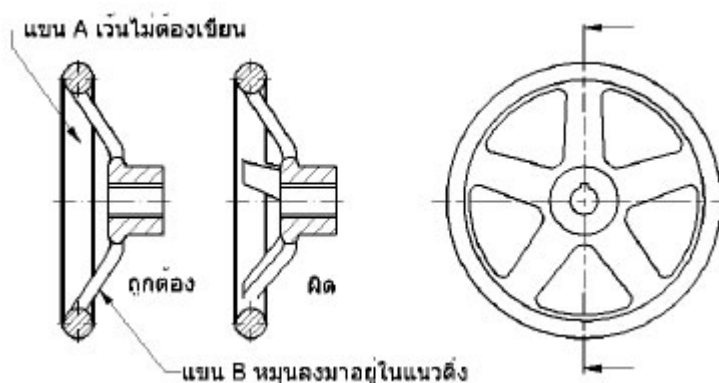
4.5 ภาพตัดย่อส่วน (CONVENTIONAL SECTION)

สำหรับวัตถุที่มีรูปร่างยาวมากๆ เช่น งานเพลากลม ท่อกลม แท่งโลหะ ถ้าเขียนความยาวจริงทั้งหมดลงไปในการฉายเขียนแบบจะไม่สามารถกระทำได้นี้เนื่องจากกระดาศเขียนแบบมีพื้นที่จำกัด ในลักษณะเช่นนี้ สามารถแก้ไขได้โดยใช้วิธีการตัดย่อส่วน การตัดย่อส่วนนี้จะย่อเฉพาะความยาว หน้าตัดของงานยังคงเดิมโดยจะย่อตรงกลางรูป มาตราส่วนต่างๆ ยังคงเหมือนเดิม ลักษณะการตัดย่อรูปจะมีการเขียนแตกต่างกันไปตามลักษณะของวัตถุนั้น



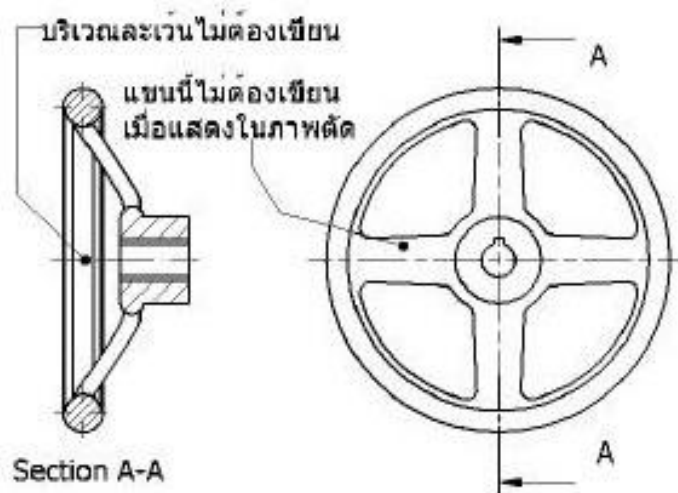
5. ชิ้นงานที่ได้รับการยกเว้นการตัด

การเขียนแบบในชิ้นงานบางประเภท เช่น ชีลล์ หรือแขนพวงมาลัย จะเห็นว่า ถ้าตัดในแนวของการตัดจริงๆ จะทำให้เกิดความยุ่งยากในการอ่านและเขียนแบบอย่างมาก ดังนั้นในงานเขียนแบบจึงนิยม เขียนแบบ



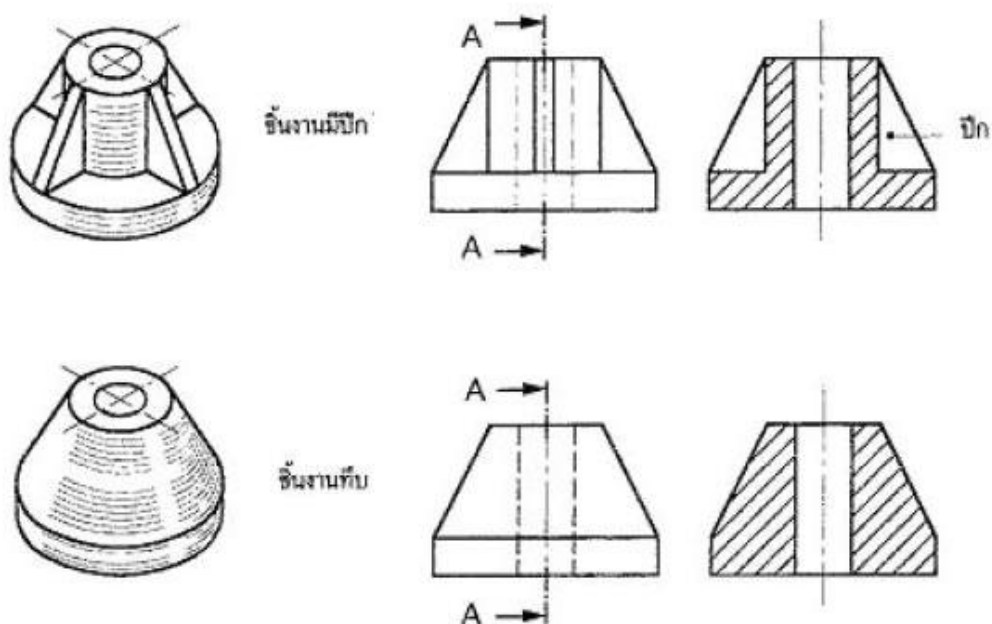
แสดงให้เห็นแนวตัดผ่านแขนพวงมาลัยข้างเดียว แต่มีแขน 5 อัน

ในงานเขียนแบบจะเขียนให้มีเพียง 2 อัน เพื่อให้สมมาตรกัน



แสดงให้เห็นแนวตัดผ่านพวงมาลัย 2 อัน แม้ว่าแขนพวงมาลัยมีจำนวนไม่เท่ากัน
แต่ภาพสมมาตรเหมือนกัน

ชิ้นงานที่ยกเว้นไม่แสดงการตัด ได้แก่ ส่วนที่เป็นปีก เพราะถ้าแสดงลายตัดแล้วจะไปเหมือนกับรูปทรงตัน ชิ้นงานอีกประเภทหนึ่งที่ยกเว้นไม่แสดงการตัด คือ ชิ้นส่วนที่ไม่มีรายละเอียดภายใน เช่น ชิ้นส่วนจับยึดต่างๆ เฟลาในสุด เป็นต้น เพราะจะเป็นการง่ายกว่าที่จะแสดงรายละเอียดภายนอกเท่านั้น ถึงแม้ว่าจะวางอยู่ในแนวตัดก็ตาม



ตัวอย่างงานที่ยกเว้นการแสดงส่วนที่ตัดปีก