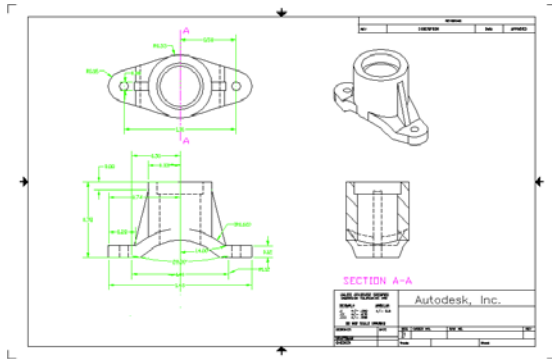


บทที่ 5

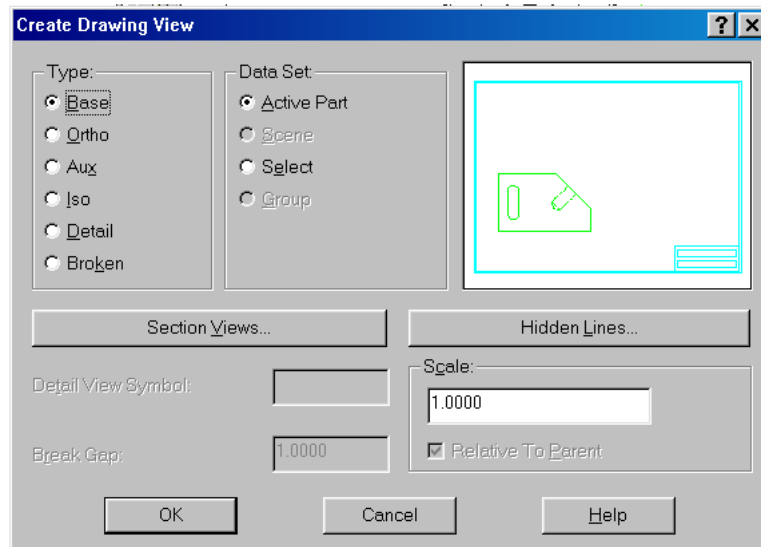
การสร้างแบบแปลน 2 มิติ(Creating 2D Drawings)

หลังจากที่เราได้ศึกษาวิธีการสร้างชิ้นส่วนพารามेटริกโซลิด 3 มิติในสภาพแวดล้อมของ Assembly หรือในสภาพแวดล้อมของ Part มาบ้างแล้ว ในบทนี้เราจะศึกษาวิธีการนำชิ้นส่วน 3 มิติไปรวมกับตารางรายการแบบ (Title block) การสร้างแบบแปลน 2 มิติแสดงรูปด้านบน(Top) ด้านหน้า(Front) ด้านข้าง(Side) รูปไอโซเมตริก (Isometric) ภาพตัด(Section) ภาพช่วย (Auxiliary) ภาพขยาย(Detail) ภาพตัดย่อยส่วน(Broken) การแก้ไขปรับแต่งและเพิ่มเติมเส้นบอกขนาดและการให้รายละเอียดคำอธิบาย(Annotation)ประกอบแบบแปลน ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมานี้จะอยู่ในสภาพแวดล้อม Drawing หรือที่เราเรียกว่าเปเปอร์สเปส(Paper space)ใน AutoCAD นั่นเอง ก่อนที่เราจะศึกษาขั้นตอนในการสร้างแบบแปลน 2 มิติให้เป็นที่เข้าใจ เราควรที่จะรู้จักวิธีการใช้คำสั่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบแปลน 2 มิติ โดยมีรายละเอียดของการใช้คำสั่งดังต่อไปนี้

Drawing ► New View AMDWGVIEW

ใช้คำสั่งนี้ในการสร้างภาพฉายรูปด้านบน(Top) รูปด้านหน้า(Front) รูปด้านข้าง(Side) รูปไอโซเมตริก (Isometric) ภาพตัด (Section) ภาพช่วย(Auxiliary) ภาพขยาย(Detail)หรือภาพตัดย่อยส่วน(Broken)บนพื้นที่ว่างในสภาพแวดล้อมของโหมด Drawing

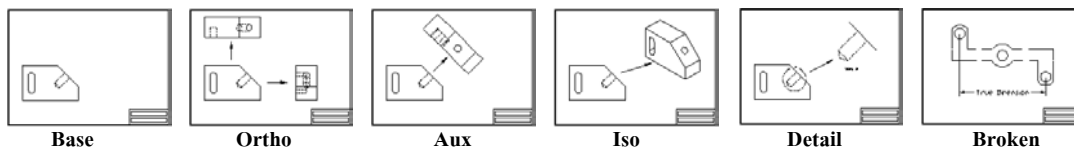
เมื่อใช้คำสั่ง Drawing ► New View หรือคลิกบนปุ่มไอคอน  หรือพิมพ์คำสั่ง AMDWGVIEW ผ่านคีย์บอร์ด หรือในขณะที่อยู่ในโหมด Drawing เลื่อนเคอร์เซอร์ไปบนพื้นที่ว่างบนเดสก์ทอปบราวเซอร์แล้วคลิกขวา แล้วเลือกคำสั่ง Create View จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1

Type

ใช้ตัวเลือกในกลุ่มนี้สำหรับเลือกประเภทของรูปด้านที่ต้องการสร้าง



รูปที่ 5.2

Base

ใช้ตัวเลือกนี้สำหรับสร้างรูปด้านบน ด้านหน้าหรือด้านข้าง ซึ่งเป็นด้านแรกที่เป็นฐานในการสร้างรูปด้านอื่นๆ ต่อไป

Ortho

ใช้ตัวเลือกนี้สำหรับสร้างรูปด้านบน ด้านหน้าหรือด้านข้าง จากรูปด้านที่สร้างจากตัวเลือก Base อาทิ เช่น หากรูปด้านที่สร้างจากตัวเลือก Base เป็นรูปด้านบน เราสามารถใช้ตัวเลือกนี้สร้างรูปด้านหน้าหรือด้านข้างได้

Aux

ใช้สำหรับสร้างภาพช่วย(Auxiliary view)

Iso

ใช้สำหรับสร้างภาพไอโซเมตริก(Isometric view)

Detail

ใช้สำหรับสร้างภาพขยายแสดงรายละเอียด(Detail view)

Broken

ใช้สำหรับสร้างภาพตัดย่อส่วน(Broken view)

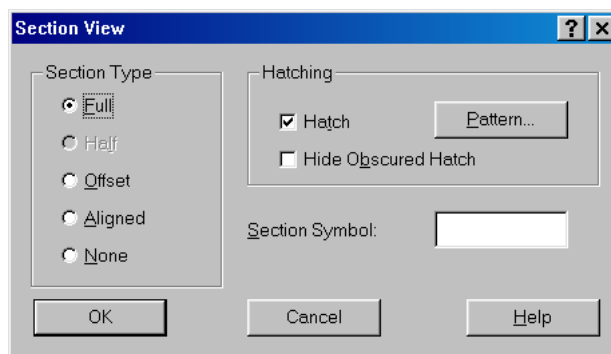
Data Set

ใช้ตัวเลือกในกลุ่มนี้สำหรับเลือกชิ้นส่วนโซลิดหรือแอสเซมบลี

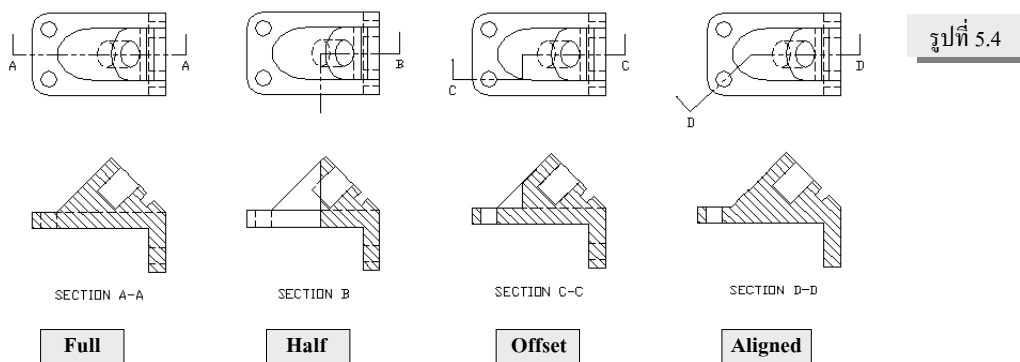
Active Part

ใช้ชิ้นส่วนพารามेटริกโซลิดใช้งาน

Scene	ใช้ตัวเลือกนี้กับชิ้นส่วนหลายๆ ชิ้นที่ประกอบกับเป็นแอสเซมบลีซึ่งมีการสร้างฉากในโหมด Scene มาแล้ว
Select	ใช้ตัวเลือกนี้เมื่อต้องการคลิกเพื่อเลือกชิ้นส่วนโซลิด
Group	ใช้ตัวเลือกนี้กับกลุ่มของชิ้นส่วนโซลิดตั้งแต่สองชิ้นขึ้นไปผ่านการใช้คำสั่ง GROUP รวมเข้าในกลุ่มเดียวกันแล้ว
Section Views...	ใช้ปุ่มนี้สำหรับกำหนดรูปแบบของภาพตัด เลือกลวดลายและกำหนดสเกลของลวดลายแฮชที่ใช้ระบายบนภาพตัดในการสร้างภาพตัด ซึ่งจะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.3
Hidden Lines...	ใช้สำหรับคำนวณ ซ่อน กำหนดรูปแบบเส้นที่จะใช้เป็นเส้นที่ถูกบัง ซึ่งจะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.5
Detail View Symbol	ใช้ติดทาบอกขึ้นร่วมกับปุ่มเรดิโอ Detail เพื่อพิมพ์ตัวอักษรซึ่งใช้เป็นสัญลักษณ์ของภาพขยาย
Break Gap	ใช้ติดทาบอกขึ้นร่วมกับปุ่มเรดิโอ Broken เพื่อกำหนดระยะห่างของช่องว่างระหว่างชิ้นส่วนในภาพตัดย่อส่วน
Scale	กำหนดสเกลของรูปด้านหรือมุมมองที่สร้างขึ้น
Relative To Parent	เราจะใช้เช็คบอกขึ้นนี้ได้ก็ต่อเมื่อ มีการสร้างรูปด้านที่ใช้เป็นฐาน(Base) มาก่อนแล้ว ซึ่งจะทำให้รูปด้านอื่นๆ ที่กำลังจะสร้างมีความสัมพันธ์กับรูปด้านที่ใช้เป็นฐานโดยตรง
Section Type	ใช้ตัวเลือกในกลุ่มนี้สำหรับเลือกประเภทของการตัดลงบนชิ้นส่วนโซลิด



รูปที่ 5.3

**Full**

ใช้ตัวเลือกนี้สำหรับการสร้างภาพตัดเต็มแบบยาวตลอดแนวนบนชิ้นส่วนโซลิด ในการกำหนดแนวตัดเราสามารถกำหนดแนวตัดผ่านจุด (Section through Point) หรือใช้ UCS ไอคอนเป็นแนวตัดหรือใช้ระนาบทำงาน (Work Plane) เป็นแนวตัดได้ โดยไม่ต้องใช้สเกทช์แนวตัด (Cut Line Sketch) ดังรูปที่ 5.4 (ซ้าย)

Half

ใช้ตัวเลือกนี้สำหรับสร้างภาพตัดครึ่งซึ่งบนชิ้นส่วนโซลิด ในการกำหนดแนวตัดเราสามารถกำหนดแนวตัดผ่านจุด (Section through Point) หรือใช้ระนาบทำงาน (Work Plane) 2 ระนาบที่ตัดฉากกันเป็นแนวตัดได้ โดยไม่ต้องใช้สเกทช์แนวตัด (Cut Line Sketch) ดังรูปที่ 5.4 (กลาง-ซ้าย)

Offset

ใช้ตัวเลือกนี้สำหรับการสร้างภาพตัดเฉียง ในการกำหนดแนวตัด เราจะต้องสร้างสเกทช์แนวตัด (Cut Line Sketch) ตามเงื่อนไขในการสร้างสเกทช์ในสภาพแวดล้อมโหมด Assembly หรือโหมด Part ก่อน จึงจะสร้างภาพตัดเฉียงนี้ได้ ดังรูปที่ 5.4 (กลาง-ขวา)

Aligned

ใช้ตัวเลือกนี้สำหรับการสร้างภาพตัดเฉียง ในการกำหนดแนวตัด เราจะต้องสร้างสเกทช์แนวตัด (Cut Line Sketch) ตามเงื่อนไขในการสร้างสเกทช์ในสภาพแวดล้อมโหมด Assembly หรือโหมด Part ก่อน จึงจะสร้างภาพตัดเฉียงนี้ได้ ดังรูปที่ 5.4 (ขวา)

None

ไม่มีการสร้างลายตัดบนรูปด้านต่างๆ

Hatching

ใช้ตัวเลือกในกลุ่มนี้ในการกำหนดรูปแบบของลายตัดหรือลวดลายแฮทช์ (Hatch) ที่จะระบายลงบนภาพตัดของชิ้นส่วนโซลิด

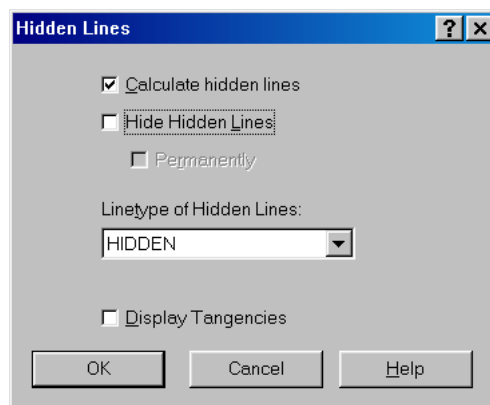
Hatch

ใช้เช็คบอกรุ่นเพื่อเปิด/ปิดโหมดการระบายลายตัดลงบนภาพตัด

Pattern เมื่อคลิกบนปุ่มนี้จะปรากฏไดอะล็อก Hatch Pattern เพื่อให้เราเลือกวลดลาย กำหนดรูปแบบในการระบายลายตัด กำหนดสเกลของลายตัด

Hide Obscured Hatch ซ่อนลายตัดที่ถูกบัง

Section Symbol พิมพ์ตัวอักษรกำกับเส้นลายตัด ตัวอย่างเช่น หากต้องการให้แสดงชื่อภาพตัดเป็น Section A-A ให้พิมพ์ตัวอักษร A เข้าไปในอิติทบออกซันที่นั่น



รูปที่ 5.5

Calculate hidden lines หากปลดเครื่องหมาย $\checkmark$ ออกจากเช็คบอซันนี้ จะไม่มีการคำนวณเพื่อสร้างเส้นประแทนเส้นที่ถูกบัง

Hide Hidden Lines ซ่อนเส้นที่ถูกบังไม่ให้ปรากฏบนภาพฉายด้านต่างๆ ใช้กับตัวเลือก Iso ซึ่งไม่ต้องการให้ปรากฏเส้นที่ถูกบังใดๆ

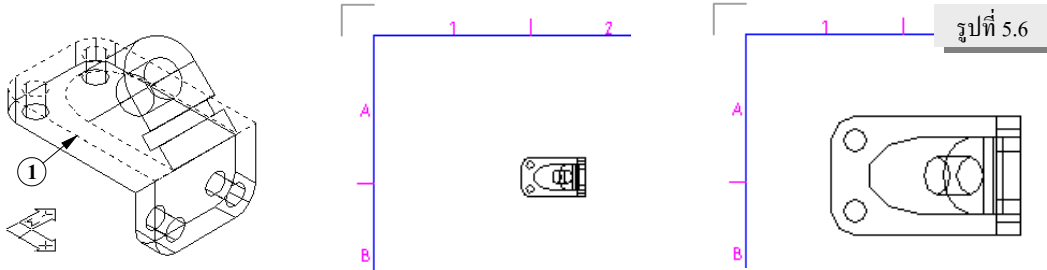
Permanently ซ่อนเส้นที่ถูกบังไม่ให้ปรากฏบนภาพฉายอย่างถาวร

Line Type of Hidden Lines เลือกรูปแบบเส้นที่ต้องการใช้เป็นเส้นที่ถูกบัง โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้เส้นประคือ HIDDEN

Display Tangencies ตัวเลือกนี้จะถูกเลือกโดยอัตโนมัติเมื่อมีการใช้ Calculate hidden lines

ขั้นตอนการสร้างภาพฉายด้านบน (Top View)

1. ใช้คำสั่ง File ► Open เปิดไฟล์ 5-06.dwg จากไดเร็คตอรี \Exercise บนแผ่น CD-ROM แบบทำหนังสือคู่มือเล่มนี้ จะปรากฏขึ้นส่วนโซลิด 3 มิติดังรูปที่ 5.6 (ซ้าย)

**Note**

ในไฟล์ 5-06.dwg นี้มีชิ้นส่วนโซลิด 1 ชิ้นจะถูกแปลงมาจากโซลิดธรรมดาของ AutoCAD ซึ่งอยู่ในสภาพแวดล้อม Assembly มีการสร้างสเกทช์แนวตัดแบบ Offset และ แบบ Aligned มีระนาบทำงาน 2 ระนาบซึ่งจะใช้เป็นระนาบตัดเต็มและระนาบตัดครึ่ง ซึ่งทั้งหมดถูกซ่อนอยู่ยกเว้นโซลิดและมีการนำไต่อเล็บล้อคขนาด A3 เข้ามาในสภาพแวดล้อม Drawing เรียบร้อยแล้ว

- เข้าสู่สภาพแวดล้อม Drawing โดยคลิกบนแถบคำสั่ง Drawing บนเดสก์ท็อปบราวเซอร์
- จะปรากฏไต่อเล็บล้อคขนาด A3 ขนาด 420x297 มม.
- เริ่มสร้างรูปด้าน Top ซึ่งใช้เป็นฐาน โดยใช้มาตรฐานการฉายภาพมุมที่ 3 (ISO-method A) ซึ่งมีรูปด้าน Top อยู่มุมบนซ้าย รูปด้าน Front อยู่มุมล่างซ้ายและรูปด้าน Right Side อยู่มุมล่างขวา โดยคลิกขวามุมบนพื้นที่ว่างบนเดสก์ท็อปบราวเซอร์ แล้วเลือกคำสั่ง Create View
- เมื่อปรากฏไต่อเล็บล้อค Create Drawing View ให้แน่ใจว่า Base และ Active Part ถูกเลือกอยู่ สังเกตว่าขนาดสเกลในอิดิทิฟบ็อกซ์เท่ากับ 1 หมายถึงสเกลเท่ากับ 1:1 เรายังไม่ต้องปรับสเกล ในขณะนี้ ให้คลิกบนปุ่ม OK จะปรากฏข้อความดังนี้

worldXy/worldYz/worldZx/Ucs/View/<Select work plane or edge>: {คลิกบนเส้นขอบ 1 เพื่อให้ระนาบด้านบนของโซลิดเป็นเส้นประ เพราะเราต้องการสร้างรูปด้าน Top}

Next/<Accept>: {หากระนาบด้านที่ต้องการเลือกไม่เป็นเส้นประ ให้พิมพ์ N แล้ว }

worldX/worldY/worldZ/<Select work axis or straight edge>: {คลิกบนเส้นขอบ 1 เพื่อกำหนดทิศทางการหันเหของแกน X ของ UCS ไอคอน}

Rotate/Z-flip/<Accept>: {เมื่อกำหนดทิศทางการหันเหของแกน X แล้ว หาก UCS ไอคอนยังไม่ขนานกับระนาบรูปด้าน Top ให้พิมพ์ R เพื่อหมุนหรือพิมพ์ Z เพื่อพลิกกลับหรือ เพื่อยอมรับ UCS ไอคอนนั้น}

Location for base view: {เมื่อกลับสู่โหมด Drawing ให้คลิกมุมบนซ้ายเพื่อกำหนดตำแหน่ง}

Location for base view: {คลิกตำแหน่งใหม่จนกว่าจะได้ตำแหน่งที่เหมาะสม แล้วคลิกขวาหรือ รูปด้าน Top จะปรากฏในไต่อเล็บล้อคดังรูปที่ 5.6 (กลาง)}

Note

หากต้องการสร้างรูปด้าน Front ให้คลิกบนขอบของชิ้นส่วนโซลิด เพื่อให้ผิวหน้าด้าน Front ของโซลิดกลายเป็นเส้นประหรือพิมพ์ Z เพื่อเลือกระนาบ worldZx ก็ได้ หากต้องการสร้างรูปด้าน Right Side ให้คลิกบนขอบของชิ้นส่วนโซลิด เพื่อให้ผิวหน้าด้าน Right Side กลายเป็นเส้นประหรือพิมพ์ Yz เพื่อเลือกระนาบ worldYz

Note

เมื่อรูปด้านบนถูกสร้างมาแล้ว จะปรากฏชื่อ Base ของรูปด้าน Top ขึ้นมาบนเดสท็อปปราวเซอร์

6. จากรูปที่ 5.6 (กลาง) สังเกตว่ารูปด้านบนที่ได้มีขนาดสเกล 1:1 มีขนาดเล็กเกินไป ให้เปลี่ยนสเกลของรูปด้าน Top ให้เป็น 3:1 โดยคลิกขวาบนชื่อ Base บนเดสท็อปปราวเซอร์ แล้วเลือกคำสั่ง Edit จะปรากฏไดอะล็อก Edit Drawing View ให้พิมพ์สเกล 3 เข้าไปในอิตีบทบอช Scale แล้วคลิกบนปุ่ม OK รูปด้านบนจะถูกขยายให้ใหญ่ขึ้นด้วยสเกล 3:1 ดังรูปที่ 5.6 (ขวา)

ขั้นตอนการสร้างภาพฉายด้านหน้า(Front View)และด้านข้าง(Side View)

7. สร้างรูปด้าน Front โดยคลิกขวาบนพื้นที่ว่างบนเดสท็อปปราวเซอร์ แล้วเลือกคำสั่ง Create View จะปรากฏไดอะล็อก Create Drawing View แล้วเลือก Ortho แล้วคลิก OK จะปรากฏข้อความ Select parent view: ให้คลิกบนตำแหน่งใดๆ ของรูปด้านบน จะปรากฏข้อความ Location for orthographic view: เลื่อนเคอร์เซอร์ลงด้านล่าง แล้วคลิกเพื่อกำหนดตำแหน่ง จนกระทั่งได้ตำแหน่งของรูปด้านหน้าที่เหมาะสม

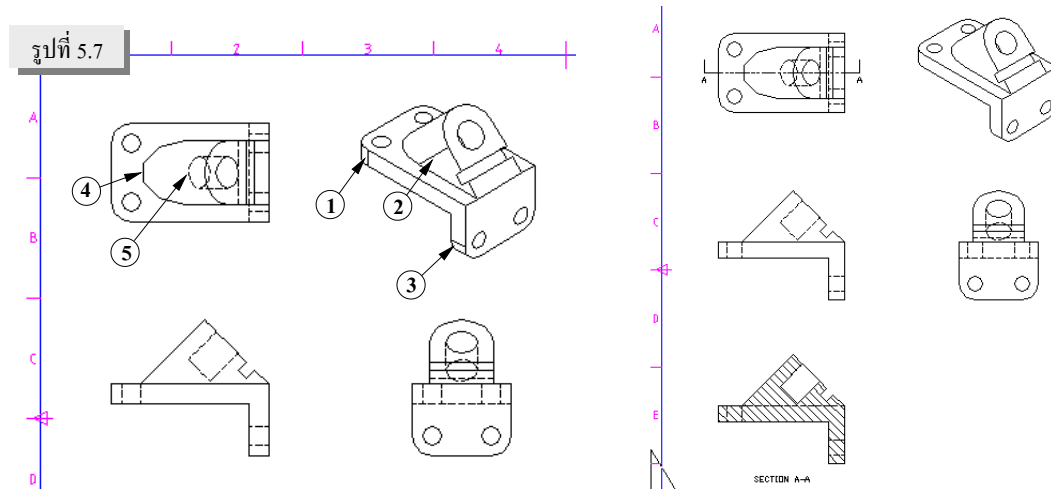
Note

บนเดสท็อปปราวเซอร์จะปรากฏ Ortho เป็นส่วนประกอบย่อยของ Base นั้นหมายถึงรูปด้านหน้าขึ้นอยู่กักรูปด้านบน หากเราเคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนสเกลรูปด้านบน รูปด้านหน้าจะเปลี่ยนแปลงไปด้วยโดยอัตโนมัติ

8. สร้างรูปด้าน Right Side โดยคลิกขวาบนพื้นที่ว่างบนเดสท็อปปราวเซอร์ แล้วเลือกคำสั่ง Create View แล้วเลือก Ortho แล้วคลิก OK เมื่อปรากฏข้อความ Select parent view: ให้คลิกบนตำแหน่งใดๆ ของรูปด้านหน้า เมื่อปรากฏข้อความ Location for orthographic view: เลื่อนเคอร์เซอร์ไปทางขวา แล้วคลิกเพื่อกำหนดตำแหน่ง จนกระทั่งได้ตำแหน่งของรูปด้านข้างที่เหมาะสม

Note

หากต้องการแก้ไขปรับแต่งตำแหน่งของรูปด้านทั้งสาม ให้คลิกขวาบน Base สำหรับการปรับแต่งรูปด้านบน หรือคลิกขวาบน Ortho แรกสำหรับปรับแต่งรูปด้านหน้าหรือคลิกขวาบน Ortho ล่างสุดสำหรับปรับแต่งรูปด้านข้าง ซึ่งจะปรากฏเคอร์เซอร์เมนู เราสามารถที่จะแก้ไข(Edit) เคลื่อนย้าย(Move) เปลี่ยนชื่อ(Rename) เพื่อให้ดูได้ง่ายหรือลบ>Delete)และอื่นๆ กับรูปด้านที่ถูกเลือกได้



ขั้นตอนการสร้างภาพฉายไอโซเมตริก(Isometric View)

9. สร้างภาพฉาย Isometric โดยคลิกขวบนเดสท็อปปราวเซอร์ แล้วเลือกคำสั่ง Create View แล้วเลือก Iso แล้วคลิก OK เมื่อปรากฏข้อความ Select parent view: ให้คลิกบนตำแหน่งใดๆ ของรูปด้านหน้า(Front) เมื่อปรากฏข้อความ Location for isometric view: เลื่อนเคอร์เซอร์ไปทางขวบน แล้วคลิกเพื่อกำหนดตำแหน่งจนกระทั่งได้ภาพฉาย Isometric ที่เหมาะสม
10. ปรับสเกลของเส้นประที่โปรแกรมสร้างขึ้น โดยพิมพ์ LTSCALE ผ่านคีย์บอร์ดแล้วป้อนค่า 10 จะปรากฏดังรูปที่ 5.7 (ซ้าย)
11. จากรูปที่ 5.7 (ซ้าย) สังเกตว่าบนภาพฉายไอโซเมตริก มีเส้นขอบที่ไม่ต้องการให้ปรากฏอยู่ ให้คลิกขวบน Iso บน เดสท็อปปราวเซอร์ แล้วเลือก Edit บนไดอะล็อกให้เลือก Edge Properties... จะปรากฏข้อความ Remove all/Unhide all/<Select>: ให้คลิกขวาหรือกดปุ่ม **ENTER** แล้วคลิกบนเส้นขอบที่ไม่ต้องการ (1), (2), (3) บนภาพฉายไอโซเมตริก แล้วคลิกขวา จะปรากฏไดอะล็อก Edge Properties... แล้วคลิกให้ปรากฏเครื่องหมาย ✓ บนเช็คบ็อกซ์ Hide Edges แล้วคลิก OK ของไดอะล็อกทั้งหมด เส้นขอบที่ได้เลือกจะถูกซ่อนทั้งหมด

ขั้นตอนการสร้างภาพตัดเต็ม(Full)

12. จากรูปที่ 5.7 (ซ้าย) สร้างภาพตัดเต็ม(Full) โดยคลิกขวบนเดสท็อปปราวเซอร์ แล้วเลือก คำสั่ง Create View แล้วเลือก Ortho แล้วคลิกบนปุ่ม Section Views... จากนั้นเลือก Full ในฟิลด์ Section Type คลิกบนปุ่ม Pattern... แล้วเลือกลายตัด ANSI31 กำหนดสเกลเท่ากับ 0.3 แล้วออกจากไดอะล็อก ให้พิมพ์ตัวอักษร A เข้าไปในอีดีทบ็อกซ์ Section Symbol แล้วออกจากไดอะล็อก จะปรากฏข้อความดังนี้

Select parent view: {คลิก ณ ตำแหน่งใดๆ บนรูปด้านบน}

Location for orthographic view: {เลื่อนเคอร์เซอร์ลงด้านล่างผ่านรูปหน้าลงไป คลิกตรงพื้นที่ว่างใต้รูปด้านหน้านั้น}

Location for orthographic view: {คลิกขวาหรือ 

Section through Point/Ucs/Work plane>: P {เลือกตัวเลือกที่ใช้กำหนดระนาบตัด ในที่นี้เราจะกำหนดจุดสองจุดเพื่อกำหนดระนาบตัด โดยพิมพ์ตัวเลือก P}

Select point in parent view for depth of section: {คลิกตรงจุดที่ 5 เพื่อใช้ศูนย์กลางของส่วนโค้งเป็นจุดที่ 1 ของระนาบตัด}

Select point in parent view for depth of section: {คลิกตรงจุดที่ 6 เพื่อใช้ศูนย์กลางของส่วนโค้งเป็นจุดที่ 2 ของระนาบตัด จะปรากฏดังรูปที่ 5.7 (ขวา)}

Note

ภาพตัดเต็มที่ได้นี้จะไม่สามารถเคลื่อนย้ายออกจากแนวตั้งของรูปด้านบนได้ ถ้าหากต้องการวางภาพตัดนี้ในตำแหน่งที่เป็นอิสระ ซึ่งจะอยู่ในตำแหน่งใดๆ บนแบบแปลนนี้ เราจะต้องเลือกตัวเลือก Base แทนที่จะเลือก Ortho บนไอคอน Create Drawing View ในกรณีนี้เราควรที่จะสร้าง Work Plane เพื่อใช้เป็นระนาบตัดเสียก่อน ด้วยการใช้ตัวเลือก Base นี้ เราจึงจะสามารถวางภาพตัดในตำแหน่งที่ต้องการได้โดยอิสระ

ขั้นตอนการสร้างภาพตัดครึ่ง(Half)

13. เริ่มสร้างภาพตัดครึ่ง โดยก่อนอื่นๆ สร้างระนาบทำงาน 2 ระนาบขึ้นมาในโหมด Assembly เสียก่อน ในที่นี้ได้สร้างมาเรียบร้อยแล้วแต่ถูกซ่อนอยู่ ให้กลับเข้าสู่โหมด Assembly แล้วคลิกขวาบน WorkPlane1 และคลิก Visible ทำเช่นเดียวกันกับ WorkPlane2 จะปรากฏระนาบทำงาน 2 ระนาบตั้งฉากกันเพื่อกำหนดแนวตัดครึ่ง
14. กลับเข้าสู่โหมด Drawing แล้วสร้างรูปด้านบนใหม่ โดยใช้ตัวเลือก Base กำหนดสเกลเท่ากับ 3 แล้ววางไว้ตรงพื้นที่ว่างทางขวาของภาพฉายไอโซเมตริก เพื่อใช้เป็นฐาน Parent View ในการสร้างภาพตัดครึ่ง จะปรากฏดังรูปที่ 5.8 (ขวา-บน)
15. สร้างภาพตัดครึ่ง โดยคลิกขวาบนเดสทอปขวาวเซอร์ แล้วใช้คำสั่ง Create View แล้วเลือก Ortho แล้วคลิกบนปุ่ม Section Views... จากนั้นเลือก Half คลิกบนปุ่ม Pattern... แล้วเลือกลายตัด ANSI31 กำหนดสเกลเท่ากับ 0.3 แล้วออกจากไดอะล็อก ให้พิมพ์ตัวอักษร B เข้าไปในอีติทบอกซ์ Section Symbol แล้วออกจากไดอะล็อก จะปรากฏข้อความดังนี้

Select parent view: {คลิก ณ ตำแหน่งใดๆ บนรูปด้านบนใหม่รูปที่ 5.8 (ขวา-บน)}

Location for orthographic view: {คลิกตรงพื้นที่ว่างใต้รูปด้านบนใหม่นั้น}

Location for orthographic view: {คลิกขวาหรือ  }

Section through Point/Work plane>: {คลิกขวาหรือ  เพื่อเลือก Work Plane}

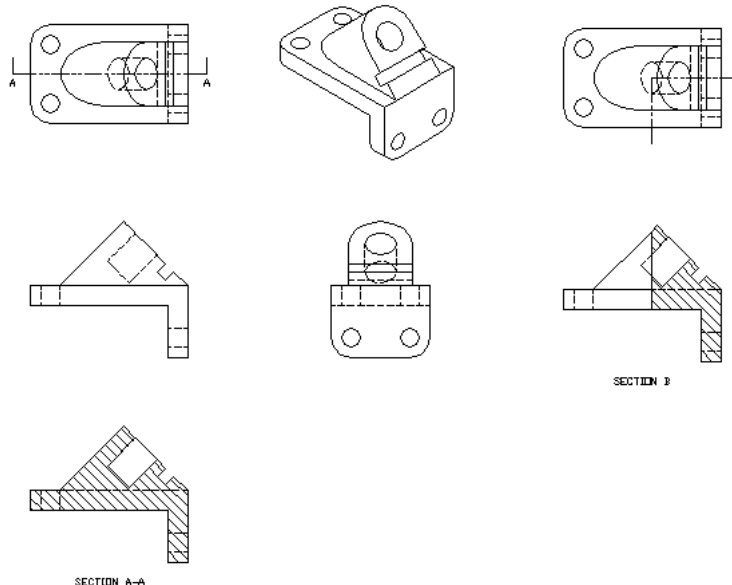
Select work plane in parent view for the section: {คลิกบน Work Plane ซึ่งปรากฏเป็นเส้นตรงในแนวนอนผ่านกลางบนรูปด้านบน }

Select second work plane in parent view for the section: {คลิกบน Work Plane ซึ่งปรากฏเป็นเส้นตรงในแนวตั้งผ่านกลางบนรูปด้านบน}

Side of half section Flip/Accept>: E_{พลิกแนวตัดไปอีกด้านหนึ่ง โดยพิมพ์ F}

Side of half section Flip/Accept>: {คลิกขวาหรือ  ภาพตัดครึ่งจะถูกสร้างขึ้น ซึ่งจะปรากฏดังรูปที่ 5.8 (ล่าง-ขวา)}

รูปที่ 5.8



ขั้นตอนการสร้างภาพตัดเยื้อง(Offset)

16. ต่อไปเริ่มสร้างภาพเยื้อง(Offset) โดยก่อนอื่นสร้างสเกทช์แนวตัดขึ้นมาใหม่ในโหมด Assembly เสียก่อน ในที่นี้ได้สร้างมาเรียบร้อยแล้วแต่ถูกซ่อนอยู่ ให้กลับเข้าสู่โหมด Assembly แล้วคลิกขวาบน CutLine1 และคลิก Visible ทำเช่นเดียวกันกับ CutLine2 จะปรากฏสเกทช์แนวตัดแบบ Offset และแบบ Aligned ตามลำดับเพื่อใช้กำหนดแนวตัดเยื้อง
17. กลับเข้าสู่โหมด Drawing แล้วใช้พื้นที่ว่างใต้ภาพตัดดังรูปที่ 5.8 (ขวา-ล่าง) ในการสร้างภาพตัดเยื้องและใช้รูปด้าน Top (ขวา-บน) เป็น Parent view โดยคลิกขวาบนเดสก์ทอปบราวเซอร์ แล้วใช้คำสั่ง Create View แล้วเลือก Ortho แล้วคลิกบนปุ่ม Section Views... จากนั้นเลือก

Offset คลิบบนปุ่ม Pattern... แล้วเลือกลายตัด ANSI31 กำหนดสเกลเท่ากับ 0.3 แล้วออกจากไดอะล็อก ให้พิมพ์ตัวอักษร C เข้าไปในอิติทบอกร์ Section Symbol แล้วออกจากไดอะล็อก จะปรากฏข้อความดังนี้

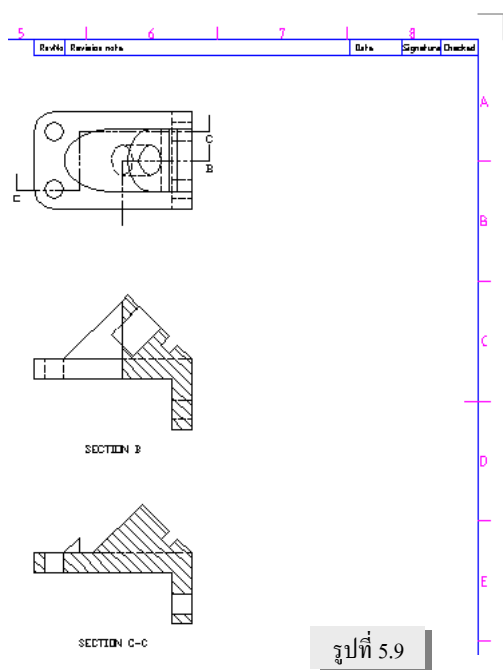
Select parent view: {คลิก ณ ตำแหน่งใดๆ บนรูปด้านบนใหม่รูปที่ 5.8 (ขวา-บน)}

Location for orthographic view: {คลิกตรงพื้นที่ว่างใต้ภาพตัดครึ่ง(ขวา-ล่าง)}

Location for orthographic view: {คลิกขวาหรือ  เพื่อออกจากการกำหนดตำแหน่ง}

Select cutting line sketch: {คลิกบนเส้นสเกทช์แนวตัด Offset (เส้นสีแดง) จะปรากฏดังรูปที่ 5.9 (ล่าง)}

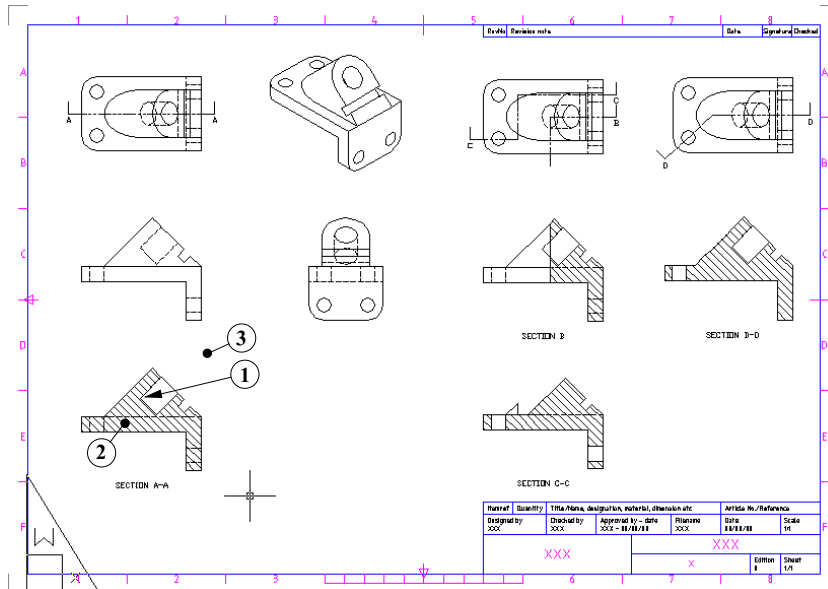
ขั้นตอนการสร้างภาพตัดเอียง(Aligned)



18. จากรูปที่ 5.9 เริ่มสร้างภาพตัดเอียง(Aligned) โดยใช้พื้นที่ที่เหลือทางด้านขวา เพื่อสร้างรูปด้านบนใหม่ คลิควาบนเดสทอปบราวเซอร์ แล้วใช้คำสั่ง Create View แล้วใช้ตัวเลือก Base กำหนดสเกลเท่ากับ 3 แล้ววางไว้ตรงพื้นที่ว่างทางขวาของรูปด้านบน (บน-ซ้าย) เพื่อใช้เป็นฐาน Parent View ในการสร้างภาพตัดแบบ Alined จะปรากฏรูปด้านบนดังรูปที่ 5.10 (ขวาสุด-บน)
19. คลิควาบนเดสทอปบราวเซอร์ แล้วเลือก Create View เลือก Ortho คลิบบนปุ่ม Section Views... เลือก Aligned คลิบบนปุ่ม Pattern... แล้วเลือกลายตัด ANSI31 กำหนดสเกลเท่ากับ 0.3 แล้วออกจากไดอะล็อก ให้พิมพ์ตัวอักษร D เข้าไปในอิติทบอกร์ Section Symbol ออกจากไดอะล็อก จะปรากฏข้อความเหมือนในข้อ 17 ให้ใช้วิธีการเดียวกับข้อ 17 แต่เลือกสเกทช์แนวตัด Aligned (เส้นสีเขียว) จะปรากฏดังรูปที่ 5.10 (ขวาสุด-ล่าง)

ขั้นตอนการสร้างภาพขยาย(Detail)

20. จากรูปที่ 5.10 เริ่มสร้างภาพขยาย(Detail) โดยใช้พื้นที่ว่างด้านซ้ายระหว่างภาพตัดเต็ม Section A-A กับ ภาพตัดเอียง Section C-C โดยคลิควาบนเดสทอปบราวเซอร์ แล้วเลือก



รูปที่ 5.10

Create View เลือก Detail ให้พิมพ์ตัวอักษร E เข้าไปในอิทธิพลของ Detail View Symbol พิมพ์ 2 เข้าไปในอิทธิพลของ Scale (ซึ่งหมายถึงขยายภาพ 2 เท่าจากขนาดของภาพเดิม) แล้วออกจากไดอะล็อก จะปรากฏข้อความดังนี้

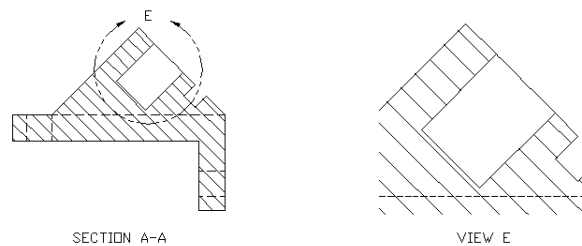
Select vertex in parent view for detail center: {คลิกบนจุดเวอร์เท็กซ์หมายเลข 1 ในภาพตัดเต็ม เพื่อกำหนดจุดศูนย์กลางของภาพขยาย}

Drag rectangle around detail: {คลิกจุดที่ 2 เพื่อกำหนดมุมแรกของกรอบสี่เหลี่ยมชั่วคราว}

Other corner: {คลิกจุดที่ 3 เพื่อกำหนดมุมทะแยงของกรอบสี่เหลี่ยมชั่วคราว เพื่อกำหนดขอบเขตของภาพขยาย}

Location for detail view: {คลิกตรงกลางพื้นที่ว่างระหว่างภาพตัดเต็มกับภาพตัดเฉียง}

Location for detail view: {คลิกขวาหรือ **ENTER** เพื่อออกจากการกำหนดตำแหน่ง จะปรากฏดังรูปที่ 5.11}



รูปที่ 5.11

ขั้นตอนการสร้างภาพช่วย(Auxiliary View)

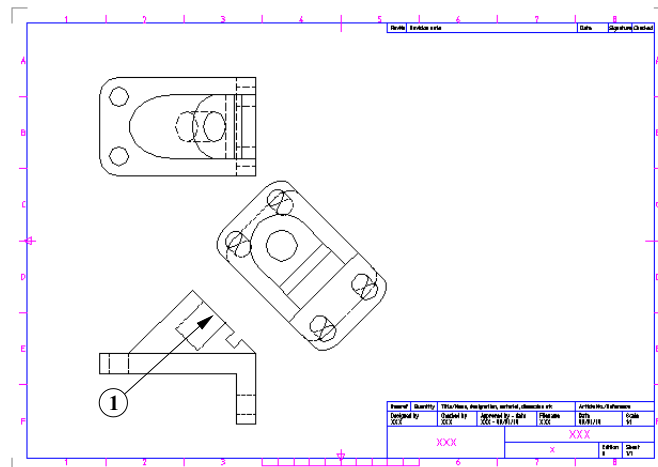
21. ใช้คำสั่ง File ► Open เปิดไฟล์ 5-12.dwg จากไดเรกตอรี \Exercise บนแผ่น CD-ROM แบบทำหนังสือคู่มือเล่มนี้ จะปรากฏภาพฉายด้าน Top และด้าน Front ขึ้นมาบนจอภาพ
22. จากรูปที่ 5.12 คลิกขวามบนเดสก์ทอปแล้วเลือก Create View เลือก Aux แล้วออกจากไดอะล็อก จะปรากฏข้อความดังต่อไปนี้

Define auxiliary view using: Ucs/Workplane/<Select first point>: {คลิกตรงจุดที่ 1 เพื่อกำหนดจุดแรกของระนาบแสดงภาพช่วย}

Select second point or <RETURN> to use the selected edge: {คลิกขวาหรือ  เพื่อใช้เส้นขอบที่ถูกเลือกเป็นระนาบแสดงภาพช่วย}

Location for auxiliary view: {คลิกจนกระทั่งภาพช่วยอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ}

Location for auxiliary view: {คลิกขวาหรือ  เพื่อยุติการกำหนดตำแหน่ง จะปรากฏภาพช่วยดังรูปที่ 5.12}



รูปที่ 5.12

ขั้นตอนการสร้างภาพตัดย่อ(Broken View)

23. ใช้คำสั่ง File ► Open เปิดไฟล์ 5-13.dwg จากไดเรกตอรี \Exercise บนแผ่น CD-ROM แบบทำหนังสือคู่มือเล่มนี้ จะปรากฏภาพฉายด้าน Top ของชิ้นส่วนโซลิดขึ้นมาบนจอภาพ
24. สังเกตว่าชิ้นส่วนในภาพฉายด้าน Top มีความยาวมากแต่ความกว้างน้อย ดังนั้นจึงควรสร้างภาพตัดย่อขึ้นมาแทน เพื่อลดเนื้อที่ในแบบแปลนและให้ดูสวยงาม โดยคลิกขวามบนเดสก์ทอป

บราวเซอร์ แล้วเลือก Create View เลือก Broken กำหนดสเกล 1:2 โดยพิมพ์ 1/2 เข้าไปใน
อิตีทบออกซ์ Scale กำหนดระยะห่างระหว่างรอยตัดย่อ 2 แล้วออกจากไดอะล็อก จะปรากฏ
ข้อความดังต่อไปนี้

worldXy/worldYz/worldZx/Ucs/View/<Select work plane or edge>: X {พิมพ์ X
เพื่อกำหนดระนาบ worldXy ซึ่งก็คือด้าน Top ของชิ้นส่วนโซลิด}

worldX/worldY/worldZ/<Select work axis or straight edge>: X {พิมพ์ X กำหนดให้
UCS ไอคอนหันเหโดยใช้แกน X ของ UCS ไอคอนตรงกับแกน worldX}

Rotate/Z-flip/<Accept>: {คลิกขวาหรือ  เพื่อยอมรับการหันเหของ UCS ไอคอน}

Location for broken view: {คลิกเพื่อกำหนดตำแหน่งของรูปตัดย่อตรงกึ่งกลางใต้เล็บบล็อก}

Location for broken view: {คลิกขวาหรือ  เพื่้ออกจากการกำหนดตำแหน่ง}

Select vertex in temporary view for the first or parent sub-view center: {คลิกจุด
ที่ 1 เพื่อกำหนดจุดศูนย์กลางของภาพตัดย่อที่กำลังสร้างด้านซ้าย}

Drag rectangle to define sub-view: {คลิกจุดที่ 2 เพื่อกำหนดกรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
ชั่วคราวแสดงขอบเขตของชิ้นส่วนโซลิดที่ต้องการให้ปรากฏบนภาพตัดย่อ}

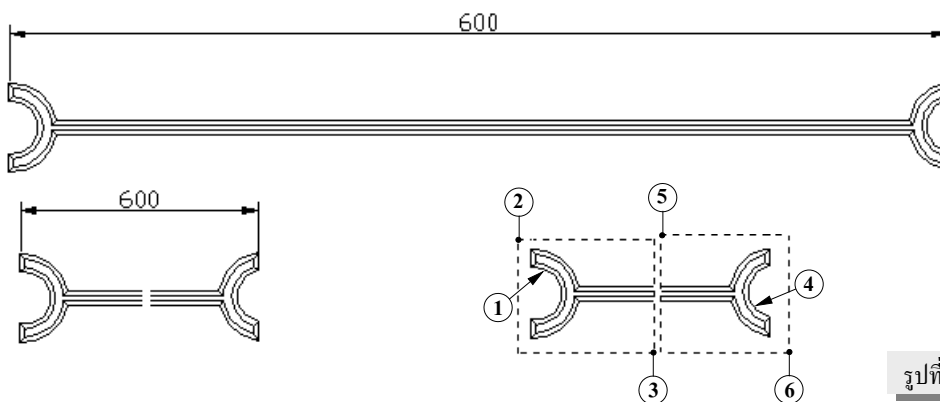
Other corner: {คลิกจุดที่ 3 เพื่อกำหนดมุมทแยงของสี่เหลี่ยมผืนผ้าชั่วคราว}

Select vertex in temporary view for second sub-view center: {คลิกจุดที่ 4
เพื่อกำหนดจุดศูนย์กลางของภาพตัดย่อที่กำลังสร้างด้านขวา}

Drag rectangle to define sub-view: {คลิกจุดที่ 5 เพื่อกำหนดกรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
ชั่วคราวแสดงขอบเขตของชิ้นส่วนโซลิดที่ต้องการให้ปรากฏบนภาพตัดย่อ}

Other corner: {คลิกจุดที่ 6 เพื่อกำหนดมุมทแยงของสี่เหลี่ยมผืนผ้าชั่วคราว}

Select vertex in temporary view for next sub-view center (or Enter when done):
{คลิกขวาหรือ  เพื่อสร้างภาพตัดย่อ จะปรากฏดังรูปที่ 5.13 (ล่าง)}



รูปที่ 5.13

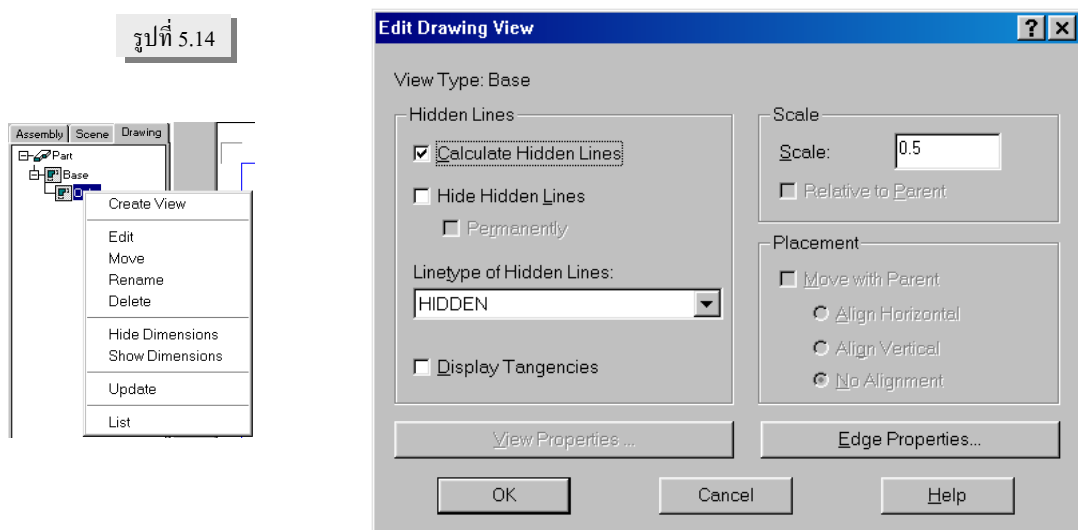
Note

หลังจากที่สร้างภาพตัดย่อแล้ว ลองใช้คำสั่ง Drawing ► Add Ref Dimension เพื่อให้ขนาดลงบนภาพตัดย่อ เพื่อตรวจสอบว่าขนาดยังคงมีความยาวเท่ากับก่อนที่จะสร้างภาพตัดย่อหรือไม่

Drawing ► Edit View ► Attributes... AMEDITVIEW

ใช้คำสั่งนี้ในการแก้ไขสเกลของภาพฉาย แก้ไขรูปแบบเส้น แก้ไขการซ่อนเส้นที่ถูกบัง แก้ไขตำแหน่งของภาพฉาย และแก้ไขเส้นขอบในภาพฉายที่ต้องการ คำสั่งนี้สามารถเรียกใช้งานได้จากเดสก์ท็อปบราวเซอร์โดยคลิกขวาบนชื่อของภาพฉายที่ต้องการแก้ไข แล้วเลือกคำสั่ง Edit จากเคอร์เซอร์เมนู จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.14 หรือใช้คำสั่ง Drawing ► Edit View ► Attributes... จะปรากฏข้อความ Select view to edit: ให้คลิกบนภาพฉายที่ต้องการแก้ไข จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.14 เช่นเดียวกัน

รูปที่ 5.14



- | | |
|------------------------|---|
| View Type | แสดงชื่อภาพฉายที่จะถูกแก้ไข |
| Hidden Lines | ใช้ตัวเลือกในกลุ่มนี้สำหรับแก้ไขเส้นประที่ใช้เป็นเส้นที่ถูกบังดูรายละเอียดในตัวเลือก Hidden Lines ของไดอะล็อกรูปที่ 5.5 |
| View Properties | ใช้ปุ่มนี้สำหรับแก้ไขสัญลักษณ์กำกับภาพตัด เช่น Section A-A แก้ไขสเกลของลายตัดที่ใช้ระบายลงบนภาพตัด เลือกลายตัดรูปแบบใหม่ ดูรายละเอียดของการใช้ตัวเลือกในกลุ่มนี้นับไดอะล็อกรูปที่ 5.3 |
| Scale | ใช้ตัวเลือกในกลุ่มนี้ในการแก้ไขสเกลของภาพฉายที่ถูกเลือก |

Scale	หากต้องการกำหนดสเกล 1:2 ให้พิมพ์ 1/2 หากต้องการกำหนดสเกล 2:1 ให้พิมพ์ 2 หรือ 2/1
Relative to Parent	ถ้าปรากฏเครื่องหมาย ✓ หน้าเช็คบ็อกซ์นี้ สเกลของภาพฉายที่ถูกเลือกจะขึ้นอยู่กับสเกลของภาพฉายที่มีความสัมพันธ์ในระดับที่เหนือกว่า
Placement	ใช้ตัวเลือกในกลุ่มนี้สำหรับควบคุมตำแหน่งการวางภาพฉาย
Move with Parent	ภาพฉายจะเคลื่อนย้ายตามภาพฉายที่มีความสัมพันธ์ในระดับที่อยู่เหนือกว่าและไม่สามารถวางในตำแหน่งอื่นๆ ที่ต้องการได้
Align Horizontal	ภาพฉายจะเคลื่อนย้ายตามภาพฉายที่มีความสัมพันธ์ในระดับที่อยู่เหนือกว่า แต่จะสามารถเคลื่อนย้ายได้เฉพาะในแนวนอนเท่านั้น
Align Vertical	ภาพฉายจะเคลื่อนย้ายตามภาพฉายที่มีความสัมพันธ์ในระดับที่อยู่เหนือกว่า แต่จะสามารถเคลื่อนย้ายได้เฉพาะในแนวตั้งเท่านั้น
No Alignment	เมื่อใช้ตัวเลือกนี้เราสามารถที่จะเคลื่อนย้ายภาพฉายออกจากภาพฉายที่มีความสัมพันธ์ในระดับที่อยู่เหนือกว่าไปยังตำแหน่งใดๆ ในแบบแปลนได้โดยอิสระ
Edge Properties	ใช้ตัวเลือกในกลุ่มนี้ในการเปลี่ยนสี เลเยอร์ รูปแบบเส้นของเส้นขอบต่างๆ ที่ปรากฏบนภาพฉาย เรายังสามารถซ่อนเส้นขอบที่ไม่ต้องการได้อีกด้วย โดยคลิกบนปุ่มนี้จะปรากฏข้อความดังต่อไปนี้

Remove all/Unhide all/<Select>: {คลิกขวาหรือ  เพื่อเลือกเส้นขอบแต่ละเส้น}

Select Edges: {คลิกบนเส้นขอบในภาพฉายที่ต้องการซ่อน แล้วคลิกขวา จะปรากฏไดอะล็อก Edge Properties ขึ้นมาบนจอภาพ เราสามารถซ่อนเส้นโดยคลิกให้ปรากฏเครื่องหมาย ✓ หน้าเช็คบ็อกซ์ Hide Edges หรือเปลี่ยนสี เปลี่ยนเลเยอร์ เปลี่ยนรูปแบบเส้นหรือเปลี่ยนสเกลของเส้นขอบที่ถูกเลือกได้}

Drawing ► Edit View ► Delete AMDELVIEW

ใช้สำหรับลบภาพฉายออกจากแบบแปลน เราสามารถคลิกขวานชื่อภาพฉาย แล้วเลือก Delete

Drawing ► Edit View ► Move AMMOVEVIEW

ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายภาพฉายไปยังตำแหน่งใหม่ที่ต้องการ เราสามารถคลิกขวานชื่อภาพฉาย แล้วเลือก Move

Drawing ► Edit View ► Update AMUPDATEDWGVIEW

ใช้คำสั่งนี้สำหรับปรับปรุงหรืออัปเดต(Update)ภาพฉายให้ใช้ข้อมูลที่มีการแก้ไขล่าสุด เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏข้อความดังนี้

Select/All>: (เลือกตัวเลือก S เพื่อคลิกเฉพาะภาพฉายที่ต้องการปรับปรุงหรือ  เพื่อปรับปรุงภาพฉายทั้งหมด)

Note

หากใช้ตัวเลือก S แล้วคลิกบนภาพฉาย ถ้าภาพฉายนั้นมีภาพฉายอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์ในระดับที่ต่ำกว่า จะปรากฏไดอะล็อกถามว่าเราต้องการปรับภาพฉายเหล่านั้นหรือไม่ (Update dependent views?)

Drawing ► Add Ref Dimension AMREFDIM

ใช้คำสั่งนี้สำหรับเขียนเส้นบอกขนาดอ้างอิงเพิ่มเติมลงบนภาพฉายในสภาพแวดล้อม Drawing โดยปกติหลังจากที่เราได้ขึ้นรูปชิ้นส่วนโซลิด 3 มิติและบังคับสเกทช์ด้วยขนาดแล้วในสภาพแวดล้อม Assembly หรือ Part แล้วเมื่อเข้าสู่สภาพแวดล้อม Drawing แล้วสร้างภาพฉายใดๆ จะปรากฏเส้นบอกขนาดที่เราสร้างขึ้นบนสเกทช์และโปรแกรมสร้างมาให้บนภาพฉายนั้นโดยอัตโนมัติ เส้นบอกขนาดเหล่านั้นอาจจะขาดการให้ขนาดบางส่วนบนภาพฉายที่เราต้องการ ดังนั้น เราจึงใช้คำสั่งนี้ในการเขียนเส้นบอกขนาดแบบอ้างอิง(Reference Dimension)เพิ่มเติมเข้าไปในภาพฉายที่ต้องการได้ ซึ่งเส้นบอกขนาดแบบนี้จะเปลี่ยนแปลงหากมีการแก้ไขชิ้นส่วนโซลิดโดยอัตโนมัติด้วย

เส้นบอกขนาดที่เราสร้างขึ้นบนสเกทช์และโปรแกรมสร้างขึ้นโดยอัตโนมัติจะอยู่ในเลเยอร์ Am_pardim ซึ่งมีสีเขียว (Green)ซึ่งเรียกว่า Parametric Dimension ส่วนเส้นบอกขนาดที่สร้างด้วยคำสั่งนี้จะอยู่ในเลเยอร์ Am_refdim มีสีเขียวแกมฟ้า(Cyan)ซึ่งเรียกว่า Reference Dimension หากเราแก้ไขค่าของตัวเลขบอกขนาด Parametric Dimension ที่มีสีเขียวบนภาพฉายใดๆ ขนาดของชิ้นส่วนโซลิด 3 มิติจะเปลี่ยนแปลงจริง หลังจากที่มีการอัปเดตชิ้นส่วน(Update Part)แล้ว โดยที่ไม่ต้องกลับไปแก้ไขขนาดในโหมด Assembly หรือโหมด Part แต่ถ้าหากเราแก้ไขค่าตัวเลขบอกขนาด Reference Dimension ที่มีสีฟ้าแกมเขียว ขนาดของชิ้นส่วนโซลิดจะไม่เปลี่ยนแปลงตามไปด้วยหรือกล่าวแบบง่ายๆ ว่าเส้นบอกขนาดสีฟ้าสามารถควบคุมการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและขนาดของชิ้นส่วนโซลิด 3 มิติจริงได้ ส่วนเส้นบอกขนาดสีฟ้าแกมเขียวเป็นเพียงขนาดที่ต้องการให้ปรากฏบนเครื่องพิมพ์เท่านั้น ไม่สามารถใช้ควบคุมขนาดจริงของชิ้นส่วนโซลิด 3 มิติได้ อย่างไรก็ตามเราสามารถพิมพ์เส้นบอกขนาดทั้งสองแบบออกจากเครื่องพิมพ์ได้

เราสามารถใส่คำสั่งนี้ได้ก็ต่อเมื่ออยู่ในโหมด Drawing และจะต้องมีภาพฉายอย่างน้อย 1 ภาพ เมื่อใช้คำสั่ง Drawing ► Add Ref Dimension  AMREFDIM จะปรากฏข้อความดังต่อไปนี้

Command: AMREFDIM

Select first object: {คลิกบนเส้นขอบเส้นแรกของชิ้นส่วนในภาพฉายที่ต้องการให้ขนาด}

Select second object or place dimension: {คลิกบนเส้นขอบอีกเส้นหนึ่งของชิ้นส่วน
ในภาพฉายที่ต้องการให้ขนาด จะปรากฏเส้นบอกขนาดชั่วคราวขึ้นมา}

Undo/Hor/Ver/Align/Par/aNgle/Ord/reF/Basic/pLacement point:

{ในขณะนี้เราสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงเส้นบอกขนาดที่ปรากฏชั่วคราว

ให้เป็นแบบแนวนอน(Hor) แนวตั้ง(Ver) เอียง(Align) ขนาน(Par) เชิงมุม(aNgle)

ออร์ดิเนท(Ord) เขียนวงเล็บบนตัวเลข(reF) เขียนเส้นกรอกรอบตัวเลข(Basic)หรือ

คลิกเพื่อกำหนดตำแหน่งใหม่}

Select first object: {คลิกบนเส้นขอบเส้นแรกของชิ้นส่วนในภาพฉายที่ต้องการให้ขนาดต่อไป
หรือคลิกขวาหรือ  เพื่อยุติการใช้คำสั่ง}

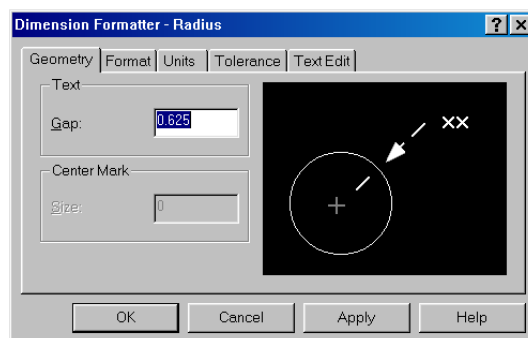
Note

ทดลองเปิดไฟล์ 5-15.dwg จากไดเรกตอรี \Exercise บนแผ่น CD-ROM แบนท้ายหนังสือคู่มือเล่มนี้ จะปรากฏภาพฉายด้าน Top และด้าน Front ขึ้นมาบนจอภาพ สังเกตว่าในไฟล์นี้มีเส้นบอกขนาดสี่เหลี่ยม ซึ่งโปรแกรมสร้างมาให้เราโดยอัตโนมัติ แต่เส้นบอกขนาดที่โปรแกรมให้มานั้นบอกรายละเอียดของภาพฉายทั้งสองไม่เพียงพอ เราสามารถใช้คำสั่งนี้ให้ขนาดเพิ่มเติมให้มีรายละเอียดครบถ้วนได้ ถ้าหากเราใช้คำสั่ง Part ► Change Dimension เพื่อเปลี่ยนค่าตัวเลขบอกขนาดของเส้นบอกขนาดสี่เหลี่ยมใดๆ แล้วใช้คำสั่ง Part ► Update รูปร่างของชิ้นส่วนในภาพฉายจะเปลี่ยนแปลงสะท้อนให้เห็นขนาดของชิ้นส่วนพารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลงไปจริง

Drawing ► Edit Format... AMDIMFORMAT

ใช้คำสั่งนี้สำหรับแก้ไขรูปแบบของเส้นบอกขนาดแบบ Parametric และ Reference Dimension เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏข้อความ Select a dimension entity: ให้คลิกบนเส้นบอกขนาดใดๆ ที่ต้องการแก้ไขรูปแบบ จะปรากฏไดอะล็อกดังต่อไปนี้

รูปที่ 5.15



Geometry ใช้ตัวเลือกในแถบคำสั่งนี้สำหรับกำหนดการจัดวางตัวเลข

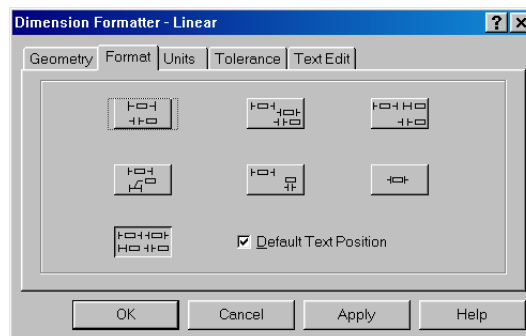
Text Gap กำหนดระยะห่างระหว่างตัวเลขกับเส้นบอกขนาด

Center Mark Size กำหนดขนาดของเส้นศูนย์กลาง

Note

ตัวเลือกบนแถบรายการนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของเส้นบอกขนาดที่ทำการแก้ไข อาทิ เช่น หากเลือกเส้นบอกขนาดแบบรัศมี จะปรากฏตัวเลือก Center Mark Size แต่ถ้าเราเลือกเส้นบอกขนาดแบบเชิงเส้น จะไม่ปรากฏตัวเลือก Center Mark Size ในแถบคำสั่งอื่นๆ บนไดอะล็อกก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน จะปรากฏตัวเลือกสัมพันธ์กับประเภทของเส้นบอกขนาดที่ทำการแก้ไขได้เท่านั้น

รูปที่ 5.16



Format ใช้ปุ่มต่างๆ ในแถบคำสั่งนี้สำหรับกำหนดรูปแบบการจัดวางตัวเลขบอกขนาด



ใช้ปุ่มนี้กำหนดรูปแบบ Text and Arrow Outside ให้กับเส้นบอกขนาด



ใช้ปุ่มนี้กำหนดรูปแบบ Text Inside Only ให้กับเส้นบอกขนาด



ใช้ปุ่มนี้กำหนดรูปแบบ Arrows Inside Only ให้กับเส้นบอกขนาด



ใช้ปุ่มนี้กำหนดรูปแบบ Leader ให้กับเส้นบอกขนาด



ใช้ปุ่มนี้กำหนดรูปแบบ Text Above ให้กับเส้นบอกขนาด

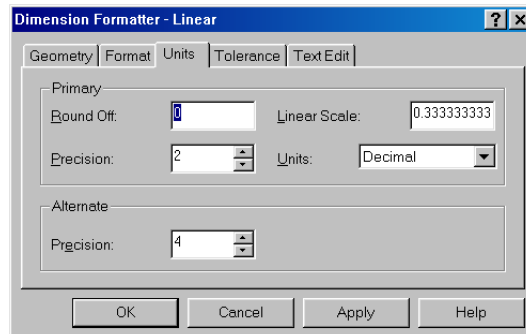


ใช้ปุ่มนี้กำหนดรูปแบบ Text Always Inside ให้กับเส้นบอกขนาด



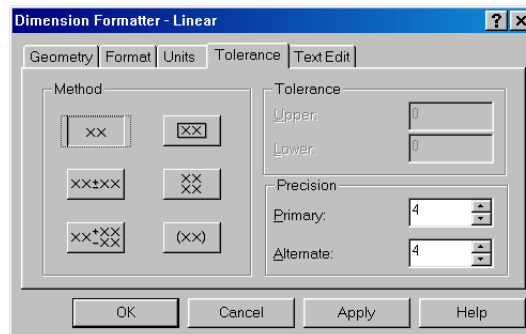
ใช้ปุ่มนี้กำหนดรูปแบบ Best Fit ให้กับเส้นบอกขนาด

รูปที่ 5.17

**Units**

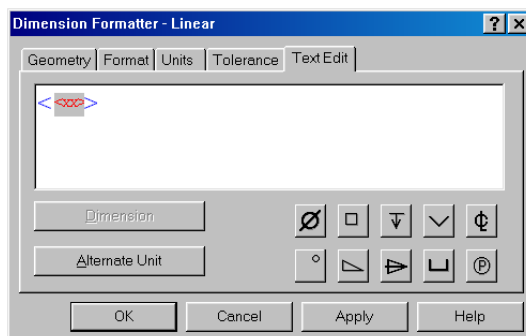
ใช้ตัวเลือกในแถบคำสั่งนี้สำหรับกำหนดการปัดเศษ(Round off) กำหนดจำนวนตัวเลขหลังจุดทศนิยม(Precision) ตัวคูณค่าตัวเลขบอกขนาด(Linear Scale) หน่วยของตัวเลขบอกขนาด(Units)และจำนวนตัวเลขหลังจุดทศนิยม(Precision) ของตัวเลขบอกขนาดสำรอง(Alternate)

รูปที่ 5.18

**Tolerance**

ใช้ตัวเลือกในแถบคำสั่งนี้สำหรับกำหนดรูปแบบของพิสัยความเผื่อ(Tolerance) โดยคลิกบนปุ่มแสดงรูปแบบต่างๆ บนไดอะล็อก พร้อมทั้งสามารถกำหนดค่าสูงสุด(Upper)และค่าต่ำสุด(Lower)ของพิสัยความเผื่อและจำนวนตัวเลขหลังจุดทศนิยมของพิสัยความเผื่อ

รูปที่ 5.19

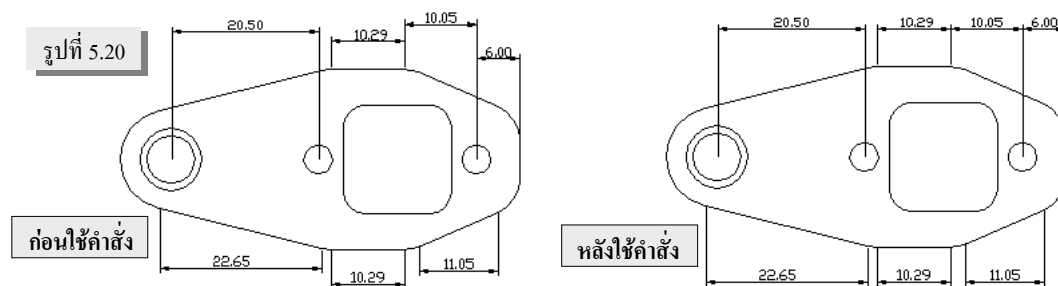


Text Edit

ใช้แถบคำสั่งนี้สำหรับกำหนดแก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์หรือตัวอักษรต่างๆ อาทิ เช่น สัญลักษณ์เส้นผ่าศูนย์กลางสัญลักษณ์องศา และอื่นๆ เป็นต้น เข้าไปรวมกับตัวเลขบอกขนาดเดิมหรือเปลี่ยนแปลงตัวเลขบอกขนาดใหม่

Drawing ► Edit Dimensions ► Align AMDIMALIGN

ใช้คำสั่งนี้ในการจัดเส้นบอกขนาดให้อยู่ในแนวเดียวกันอย่างเป็นระเบียบ เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏข้อความดังนี้



Command: AMDIMALIGN

Select base dimension: (คลิกบนเส้นบอกขนาดเส้นที่ต้องการใช้เป็นฐาน)

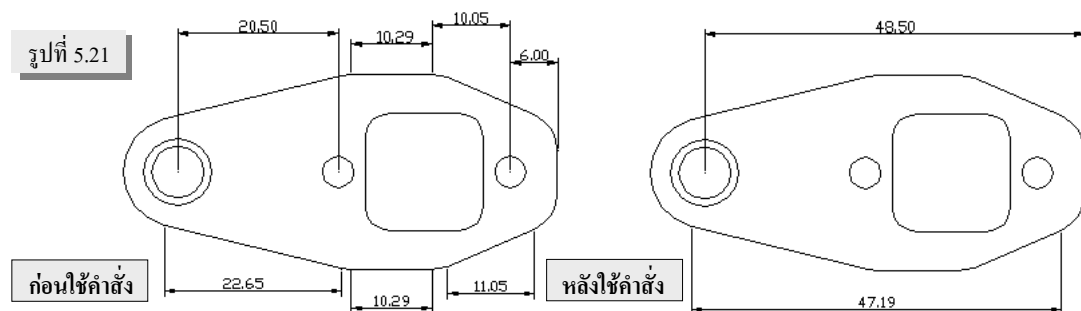
Select linear dimensions to align: (คลิกเส้นบอกขนาดที่ต้องการปรับให้อยู่ในแนวเดียว)

Select linear dimensions to align: (คลิกเส้นบอกขนาดที่ต้องการปรับให้อยู่ในแนวเดียว)

Select linear dimensions to align: (คลิกขวาหรือ  เส้นบอกขนาดทั้งหมดจะถูกปรับให้อยู่ในแนวเดียวกัน)

Drawing ► Edit Dimensions ► Join AMDIMJOIN

ใช้คำสั่งนี้ในการรวมเส้นบอกขนาดสองเส้นหรือมากกว่าให้กลายเป็นเส้นบอกขนาดเพียงเส้นเดียว

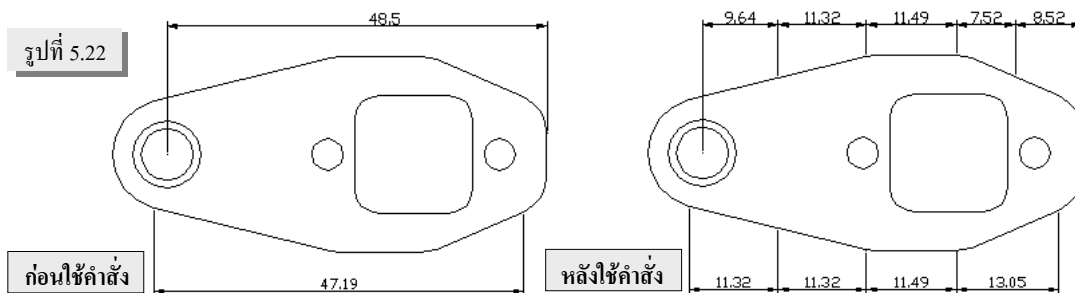


Note

การใช้คำสั่งนี้ Drawing ► Edit Dimensions ► Join มีวิธีการใช้งานเหมือนกับคำสั่ง Drawing ► Edit Dimensions ► Align ทุกประการ เราจะต้องเลือกเส้นบอกขนาดที่จะใช้เป็นฐานก่อน เมื่อปรากฏข้อความ Select base dimension: แล้วจึงเลือกเส้นบอกขนาดอื่นๆ ที่จะนำมารวมเป็นเส้นเดียวกัน เมื่อปรากฏข้อความ Select linear dimensions to join:

Drawing ► Edit Dimensions ► Insert **AMDIMINSERT**

ใช้คำสั่งนี้สำหรับสร้างเส้นบอกขนาดใหม่โดยแบ่งเส้นบอกขนาดเดิมออกเป็นสองส่วน เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏข้อความดังต่อไปนี้



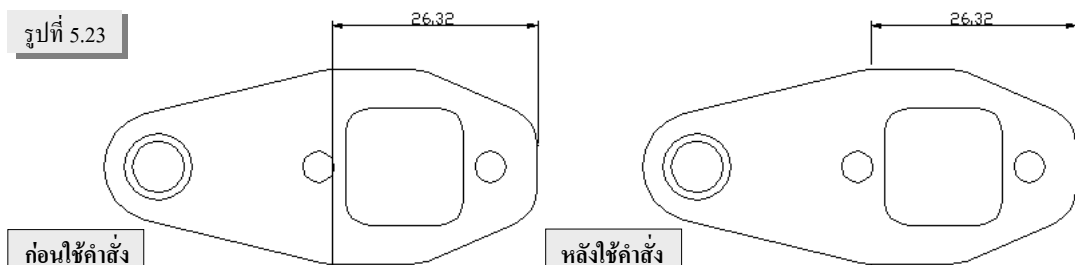
Command: AMDIMINSERT

Select base dimension: {คลิกบนเส้นบอกขนาดเส้นที่ต้องการใช้เป็นฐาน}

Select point on object for extension line origin: {คลิกบนเส้นขอบของชิ้นส่วนโซลิด
ในภาพฉาย หากจุดที่คลิกอยู่ใกล้กึ่งกลางเส้น เส้นบอกขนาดจะถูกสร้างขึ้นจากกึ่งกลางเส้น หากจุดที่คลิกอยู่ใกล้ปลายเส้น เส้นบอกขนาดจะถูกสร้างขึ้นจากปลายเส้น}

Drawing ► Edit Dimensions ► Break **AMDIMBREAK**

ใช้คำสั่งนี้สำหรับตัดส่วนเกินของเส้นบอกขนาดที่ไม่ต้องการ



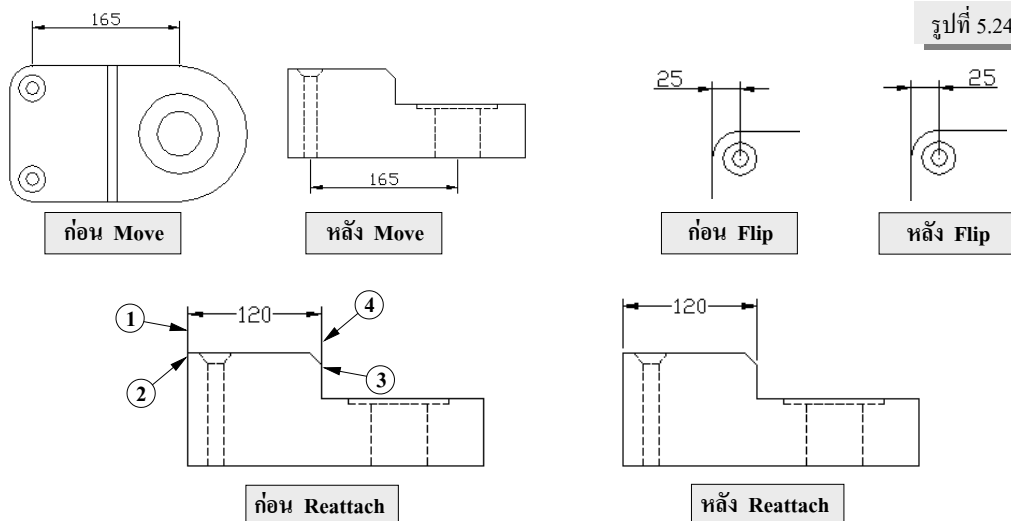
Command: AMDIMBREAK

Select dimension or extension line to break: {คลิกตรงจุดเริ่มต้นที่ต้องการตัด}

First point/Restore/<Second point>: {คลิกบนพื้นที่วาดภาพตรงจุดใดๆ ที่เลยปลายเส้นที่ต้องการตัดหรือพิมพ์ F เพื่อคลิกจุดเริ่มต้นใหม่หรือพิมพ์ R เพื่อเรียกคืนเส้นบอกขนาดที่ถูกตัดไปแล้วให้กลับคืนเหมือนเดิม}

Drawing ► Move Dimension AMMOVEDIM

ใช้คำสั่งนี้สำหรับเคลื่อนย้ายเส้นบอกขนาดในภาพฉายเดียวกันหรือจากภาพฉายหนึ่งไปยังอีกภาพฉายหนึ่งได้



รูปที่ 5.24

Command: AMMOVEDIM

Flip/Reattach/<Move>: {คลิกขวาหรือ  เพื่อเคลื่อนย้ายเส้นบอกขนาด}

Select dimension: {คลิกบนเส้นบอกขนาดที่ต้องการเคลื่อนย้าย}

Select view to place dimension: {คลิกภาพฉายที่ต้องการเคลื่อนย้าย}

Location for dimension: {คลิกเพื่อกำหนดตำแหน่งของเส้นบอกขนาด}

Location for dimension: {คลิกขวาหรือ  เพื่อออกจากกำหนัดตำแหน่งใหม่}

Flip

ใช้ตัวเลือกรนี้เพื่อพลิกกลับตัวเลขบอกขนาดที่อยู่ภายนอกเส้นบอกขนาดจากขวาไปซ้ายหรือจากซ้ายไปขวา

Reattach

ใช้ในกรณีที่เส้นต่อ(Extension lines)หรือขาข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างของเส้น

บอกขนาดทับกับเส้นขอบของชิ้นส่วนในภาพฉาย ซึ่งทำให้เกิดเส้นซ้อนกัน 2 เส้น เราสามารถใช้ตัวเลือกนี้เพื่อย้ายจุดปลายของเส้นต่อไปยังตำแหน่งใหม่ที่ไม่ทำให้เส้นต่อของเส้นบอกขนาดทับเส้นของของชิ้นส่วนในภาพฉาย

Command: AMMOVEDIM

Flip/Reattach/<Move>: R {พิมพ์ R เพื่อเลือกโหมด Reattach)

Select extension line: {คลิกบนเส้นต่อของเส้นบอกขนาดตรงจุดที่ 1}

Select attachment point: {คลิกบนตรงจุดที่ 2}

Select extension line: {คลิกบนเส้นต่อของเส้นบอกขนาดตรงจุดที่ 3}

Select attachment point: {คลิกบนตรงจุดที่ 4}

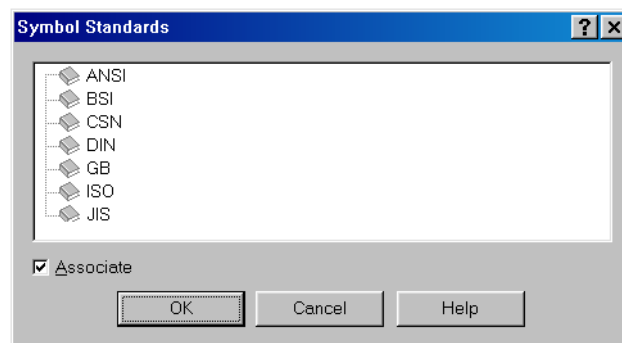
Select extension line: {คลิกขวาหรือ  เพื่อออกจากคำสั่ง}

Drawing ► Symbol Standard AMSYMSTD

ใช้คำสั่งนี้สำหรับกำหนดมาตรฐานในการสร้างแบบแปลน 2 มิติ มาตรฐานสากล(International standard)เป็นสิ่งที่กำหนดรูปแบบของสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเขียนแบบซึ่งมีหลายมาตรฐาน อาทิ เช่น ANSI, BSI, CSN, DIN, GB, ISO, JIS ดังนั้น ก่อนที่จะเริ่มสร้างแบบแปลน 2 มิติ เราจึงควรที่จะกำหนดมาตรฐานที่จะใช้ในการสร้างแบบแปลนเสียก่อน เพื่อที่ Mechanical Desktop จะได้คำนวณขนาดของตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ต่างๆ ให้มีขนาดเหมาะสมกับตารางรายการแบบ(Title block)ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานต่างๆ เหล่านั้น

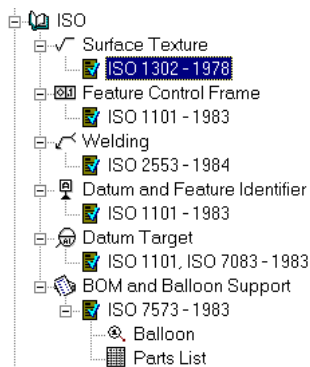
เมื่อเราได้เลือกมาตรฐานอันใดอันหนึ่งมาใช้งานแล้ว เรายังสามารถที่จะปรับแต่งมาตรฐานที่เลือกมาให้เหมาะสมกับมาตรฐานระดับท้องถิ่นได้อีกด้วย เมื่อเริ่มเข้ามาในสภาพแวดล้อม Drawing เราควรที่จะกำหนดมาตรฐานในการสร้างแบบแปลน 2 มิติในทันที เมื่อใช้คำสั่ง Drawing ► Symbol Standard หรือคลิกบนปุ่มไอคอน  หรือพิมพ์คำสั่ง AMSYMSTD ผ่านคีย์บอร์ดหรือคลิกบนบนเดสทอปบราวเซอร์ แล้วเลือกคำสั่ง Symbol Standards... จะปรากฏไดอะล็อกดังนี้

รูปที่ 5.25





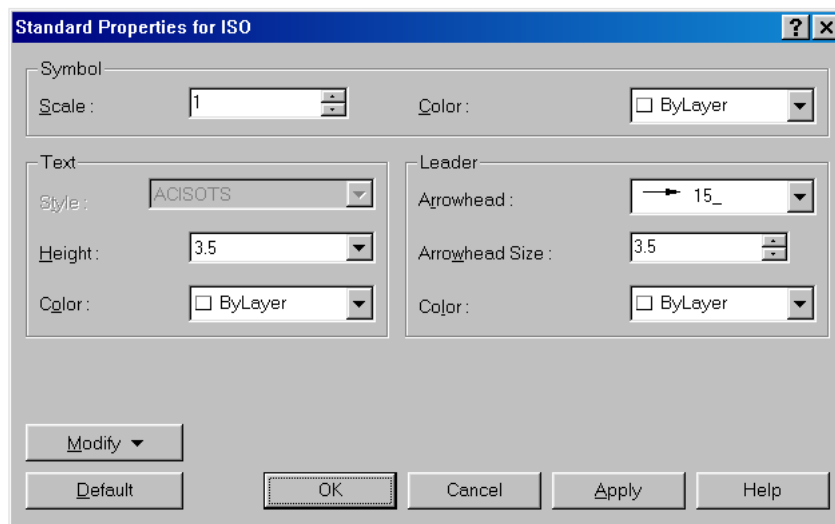
รูปที่ 5.26



บนไดอะล็อกมีไอคอนรูปหนังสือนำหน้ามาตรฐานต่างๆ ถ้าไอคอนหนังสือทั้งหมดเป็นสีเทาแสดงว่ายังไม่มีกำหนดมาตรฐานให้กับแบบแปลนของเรา เราสามารถดับเบิลคลิกหรือคลิกขวาบนไอคอนหนังสือ แล้วเลือก Insert standard เพื่อสอดแทรกมาตรฐานที่ต้องการเข้ามาใช้งานยังแบบแปลนหรือสอดแทรกมาตรฐานหลายๆ มาตรฐานเข้ามาใช้งานก็ได้ มาตรฐานที่สอดแทรกเข้ามาจะกลายเป็นไอคอนหนังสือสีเขียวและจะมีมาตรฐานใช้งานเพียงอันเดียวซึ่งเป็นรูปไอคอนหนังสือเปิดสีเขียว หากต้องการเปลี่ยนมาตรฐานใช้งาน ให้คลิกขวาบนมาตรฐานนั้น แล้วเลือก Set current หากต้องการกำหนดคุณสมบัติปัดถอย ให้คลิกบนเครื่องหมาย + ของมาตรฐานนั้น จะปรากฏรายละเอียดแสดงมาตรฐานของสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในมาตรฐานนั้น ซึ่งเราจะสามารถคลิกขวาบนมาตรฐานย่อยใดๆ เพื่อกำหนดคุณสมบัติของมาตรฐานย่อยนั้นได้ ซึ่งจะปรากฏไดอะล็อก ซึ่งยอมให้เราสามารถปรับแต่งได้

เมื่อเราเลื่อนเคอร์เซอร์ไปบนชื่อมาตรฐานหรือไอคอนหนังสือแล้วคลิกขวา แล้วเลือกคำสั่ง Properties จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.27

รูปที่ 5.27



Symbol

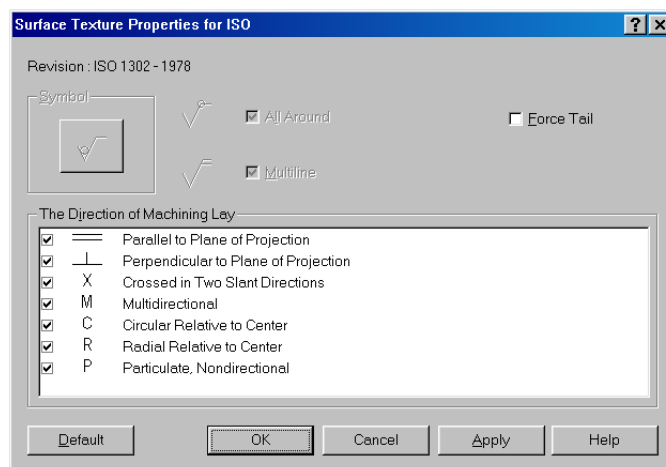
ใช้ตัวเลือกในกลุ่มนี้ในการกำหนดคุณสมบัติของสัญลักษณ์ทั้งหมด

Scale

กำหนดสเกลของสัญลักษณ์ที่ใช้ในความละเอียดพื้นผิว(Surface Texture) กรอบควบคุมพีเจอร์ของพิคตความเผื่อ(Feature Control Frame) สัญลักษณ์แนวเชื่อม(Welding) โดยที่โปรแกรมกำหนดให้ Scale = 1

Color	กำหนดสีให้กับสัญลักษณ์ต่างๆ โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้คือ ByLayer สัญลักษณ์จะมีสีตามสีของเลเยอร์
Text	ใช้ตัวเลือกในกลุ่มนี้ในการกำหนดคุณสมบัติของตัวอักษรที่ใช้ในตารางรายการชิ้นส่วน(Part List)
Style	หากต้องการกำหนดรูปแบบใหม่ให้กับตัวอักษร เราต้องใช้คำสั่ง Assist ► Format ► Text Style.. เปลี่ยนฟอนท์ของชื่อรูปแบบที่ปรากฏบนแถบรายการนี้
Height	กำหนดความสูงของตัวอักษรในตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)
Color	กำหนดสีของตัวอักษรในตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)
Leader	ใช้ตัวเลือกในกลุ่มนี้ในการกำหนดคุณสมบัติของเส้นชี้นำ ที่ใช้ในความละเอียดพื้นผิว บอลูน กรอบควบคุมพีเจอร์ของพิกัดความเผื่อ แนวเชื่อม ดาตัมเป้าหมาย ตัวระบุดาตัม(Datum Identifier)และเส้นชี้นำของตัวระบุพีเจอร์(Feature Identifier)
Arrow Head	กำหนดรูปแบบของหัวลูกศรของเส้นชี้นำ(Leader)
Arrow Size	กำหนดขนาดของหัวลูกศรของเส้นชี้นำ(Leader)
Color	กำหนดสีของหัวลูกศรของเส้นชี้นำ(Leader)
Modify	หากคลิกบนปุ่มนี้ แล้วเลือก Surface Texture จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.28
Default	หากคลิกบนปุ่มนี้ ค่าต่างๆ ที่โปรแกรมกำหนดมาให้จะถูกเรียกกลับคืนมา

รูปที่ 5.28

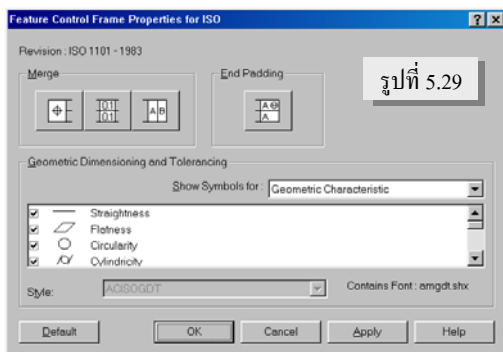


ใช้ไดอะล็อกนี้สำหรับเลือกสัญลักษณ์สำหรับกำหนดความละเอียดของพื้นผิวที่ต้องการให้ปรากฏ ณ ตำแหน่ง D ของไดอะล็อก Surface Texture ของคำสั่ง **Drawing ► Annotate ► Surface Texture...** ไดอะล็อกนี้ทำงานลักษณะของตัวกรอง(Filter)สัญลักษณ์เพียงเท่านั้น

Note

นอกจากจะเข้าสู่ไดอะล็อกนี้โดยคลิกบนปุ่ม Modify ของไดอะล็อกดังรูปที่ 5.27 แล้วเรายังสามารถคลิกขวานชื่อมาตรฐาน ISO 1302-1978 แล้วเลือกคำสั่ง Properties ได้เช่นเดียวกัน

เมื่อคลิกบนปุ่ม Modify ของไดอะล็อกดังรูปที่ 5.27 แล้วเลือกคำสั่ง Feature Control Frame หรือคลิกขวานชื่อมาตรฐาน ISO 1101-1983 แล้วเลือกคำสั่ง Properties จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.29

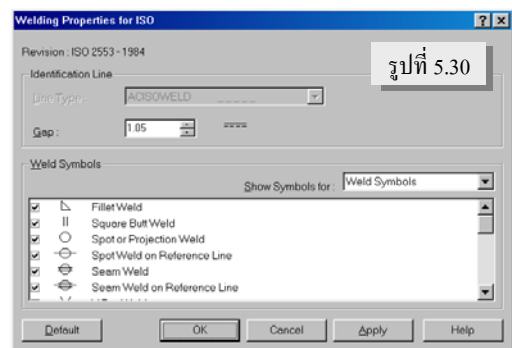


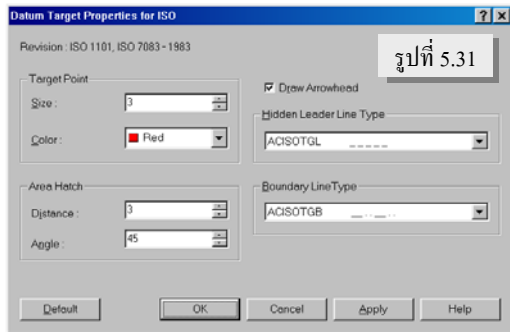
ไดอะล็อกดังรูปที่ 5.29 ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบการแสดงผลสัญลักษณ์ของกรอบควบคุมพีเจอร์ของพิกัดความเผื่อ เราใช้ปุ่ม 3 ปุ่มในฟิลด์ Merge สำหรับการกำหนดรูปแบบการรวมของสัญลักษณ์ที่อยู่ภายในกรอบและใช้ปุ่มในฟิลด์ End Padding ในการกำหนดรูปแบบของท้ายกรอบควบคุมพีเจอร์ ซึ่งเมื่อมีการใช้คำสั่ง **Drawing ► Annotate ► Feature Control Frame...** กรอบควบคุมพีเจอร์ของพิกัดความเผื่อจะปรากฏตามกรอบตัวอย่างบนปุ่มทั้ง 4 ที่เราได้เลือกไว้

เนื่องจากสัญลักษณ์ในไดอะล็อกนี้มีจำนวนมาก เราอาจจะปลดเครื่องหมาย ✓ ออกจากเช็คบ็อกซ์ของสัญลักษณ์ที่ไม่ได้ใช้งานออกไป เมื่อมีการใช้คำสั่ง **Drawing ► Annotate ► Feature Control Frame...** จะไม่ปรากฏสัญลักษณ์ที่ไม่ต้องการบนไดอะล็อกของคำสั่งนี้

เมื่อคลิกบนปุ่ม Modify ของไดอะล็อกดังรูปที่ 5.27 แล้วเลือกคำสั่ง Welding หรือคลิกขวานชื่อมาตรฐาน ISO 2553-1984 แล้วเลือกคำสั่ง Properties จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.30

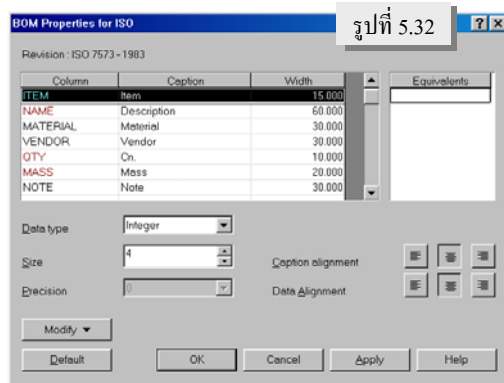
ไดอะล็อกดังรูปที่ 5.30 ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบการแสดงผลสัญลักษณ์ของแนวเชื่อม ซึ่งเราสามารถเลือกเฉพาะสัญลักษณ์ที่ต้องการให้ปรากฏเมื่อมีการใช้คำสั่ง **Drawing ► Annotate ► Welding...** บนไดอะล็อกนี้เราสามารถกำหนดระยะห่างระหว่างเส้นอ้างอิง Identification line ในสปีนเนอร์ Gap ได้และยังสามารถแสดงสัญลักษณ์ประเภทอื่นๆ ได้โดยใช้ตัวเลือกในแถบรายการ Show Symbols for: ในฟิลด์ Weld Symbols บนไดอะล็อกดังกล่าว





รูปที่ 5.31

เมื่อคลิกบนปุ่ม Modify ของไดอะล็อกดังรูปที่ 5.27 แล้วเลือกคำสั่ง BOM and Bolloon Support หรือคลิกขวานชื่อมาตรฐาน ISO 7573-1983 แล้วเลือกคำสั่ง Properties จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.32 เราใช้ไดอะล็อกนี้สำหรับกำหนดโครงสร้างของมูลของแอดทริบิวต์ซึ่งใช้ประกอบการสร้างรายการวัสดุ(Bill of Material, BOM)และตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)ของแบบแปลนภาพประกอบแยกส่วนของชิ้นส่วนต่างๆ ในโหมด Assembly

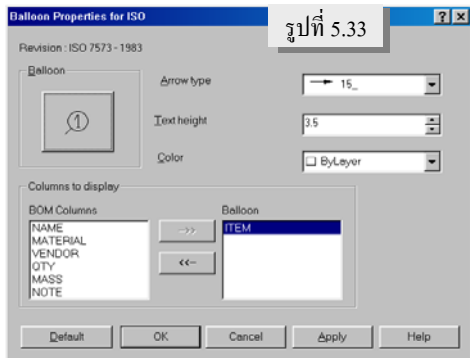


รูปที่ 5.32

เราใช้ Column, Caption, Width ในการกำหนดโครงสร้างของตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)ซึ่งสร้างจากคำสั่ง Drawing ► Bolloons and BOMs ► Place Part List... เราสามารถดับเบิลคลิกลงบนชื่อแอดทริบิวต์ภายใต้ Column เพื่อเปลี่ยนชื่อแอดทริบิวต์ของชิ้นส่วนหรือดับเบิลคลิกลงชื่อคอลัมน์ภายใต้ Caption เพื่อเปลี่ยนชื่อหัวคอลัมน์ที่จะปรากฏในตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)หรือดับเบิลคลิกลงค่าตัวเลขภายใต้ Width เพื่อเปลี่ยนค่าความกว้างของคอลัมน์ในตารางรายการชิ้นส่วน หากเราต้องการเพิ่มแอดทริบิวต์ใหม่เข้าไปในตาราง ให้ดับเบิลคลิกบนช่องว่างแถวสุดท้าย แล้วพิมพ์ชื่อแอดทริบิวต์ ชื่อคอลัมน์และความกว้างเพิ่มเข้าไปในไดอะล็อก

ส่วน Data type, Size, และ Precision ใช้สำหรับกำหนดโครงสร้างข้อมูลแอดทริบิวต์ของชิ้นส่วนชนิดที่ใช้ประกอบในการสร้างตารางรายการชิ้นส่วน นอกจากนี้เราใช้ Caption alignment ในการจัดชื่อคอลัมน์ที่จะปรากฏในตารางรายการชิ้นส่วนให้ชิดซ้ายหรือชิดขวา

เมื่อคลิกบนปุ่ม Modify ของไดอะล็อก BOM Properties ดังรูปที่ 5.32 แล้วเลือกคำสั่ง Bolloon หรือคลิกขวาน Bolloon ภายใต้ชื่อมาตรฐาน ISO 7573-1983 บนไดอะล็อก Symbol Standard แล้วเลือกคำสั่ง Properties จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.33

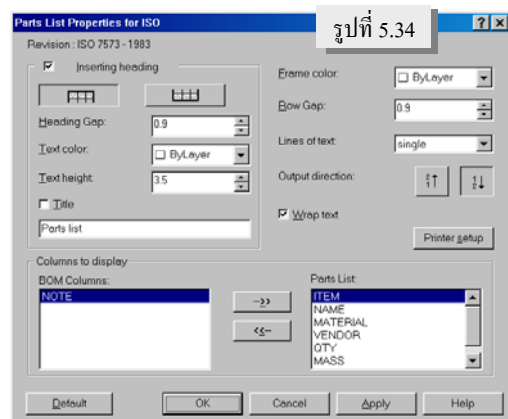


บนไดอะล็อกดังรูปที่ 5.33 นี้ เราสามารถกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ให้กับบอลลูน(Bolloon)ที่ใช้ในการชี้ตำแหน่งของชิ้นส่วนต่างๆ ที่ประกอบกันอยู่บนแบบแปลนภาพประกอบแยกชิ้นส่วน เราสามารถคลิกบนปุ่ม ① เพื่อเลือกรูปแบบของบอลลูนหรือใช้แถบรายการ Arrow type ในการเลือกรูปแบบของหัวลูกศร หรือใช้แถบรายการ Text height เพื่อกำหนดความสูงของตัวเลขหรือตัวอักษรภายในบอลลูนหรือใช้แถบรายการ Color เพื่อเลือกสีให้กับบอลลูน

นอกจากนี้ เรายังสามารถเลือกข้อมูลแอตทริบิวต์ที่ใช้ในรายการวัสดุ(BOM)ให้ปรากฏแทนบอลลูนได้ โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้บอลลูนเป็นแบบ Circular ซึ่งใช้กับแอตทริบิวต์ Item ได้เท่านั้น หากเราเลือกบอลลูนแบบ Open เราสามารถแสดงชื่อ(Name)หรือแอตทริบิวต์อื่นๆ แทนบอลลูนได้ หากเราเลือกบอลลูนแบบ Linear เราสามารถแสดงข้อมูลแอตทริบิวต์ทั้งหมดพร้อมๆ กันแทนบอลลูนได้ โดยเลือกแอตทริบิวต์ในช่องหน้าต่าง BOM Column แล้วคลิกบนปุ่ม -->> เพื่อเพิ่มแอตทริบิวต์นั้นเข้าไปในช่องหน้าต่างบอลลูน

เมื่อมีการปรับแต่งใดๆ บนไดอะล็อกแล้ว เราสามารถคลิกบนปุ่ม Apply เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบนแบบแปลนโดยที่เราไม่ต้องออกจากไดอะล็อก

เมื่อคลิกบนปุ่ม Modify ของไดอะล็อก BOM Properties ดังรูปที่ 5.32 แล้วเลือกคำสั่ง Parts List หรือคลิกขวานบน Parts List ภายใต้ชื่อมาตรฐาน ISO 7573-1983 บนไดอะล็อก Symbol Standard แล้วเลือกคำสั่ง Properties จะปรากฏไดอะล็อก Parts List Properties ดังรูปที่ 5.34 เราใช้ไดอะล็อกนี้สำหรับกำหนดรูปแบบและขนาดของตารางรายการชิ้นส่วนที่จะสอดแทรกเข้าไปยังแบบแปลนภาพประกอบแยกชิ้นส่วน



หากเราปลดเครื่องหมาย ✓ ออกจากเช็คบ็อกซ์

Inserting heading นี้จะไม่ปรากฏชื่อตารางและชื่อคอลัมน์บนตารางรายการชิ้นส่วน ภายในขอบเขตของ Inserting heading นี้ เรายังสามารถกำหนดระยะห่าง(Gap)ระหว่างบรรทัด สีตัวอักษรและความสูงตัวอักษรสำหรับชื่อตารางและชื่อคอลัมน์บนตารางรายการชิ้นส่วนเท่านั้น หากปรากฏเครื่องหมาย ✓ หน้าเช็คบ็อกซ์ Title ชื่อตาราง Parts List จะปรากฏบนตารางรายการชิ้นส่วนด้วย นอกจากนี้เรายังสามารถกำหนดคุณสมบัติอื่นๆ ของตารางรายการชิ้นส่วน อาทิ เช่น สีกรอบตาราง(Frame Color) ระยะห่างระหว่างแถว(Row Gap)

จำนวนบรรทัดของตัวอักษรในตาราง(Line of text) ทิศทางการสร้างตาราง(Output Direction) การตัดคำ(Wrap text) และยังเลือกคอลัมน์ของแอตทริบิวต์ที่ต้องการให้ปรากฏในตารางรายการชิ้นส่วน(Column to display) โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้แอตทริบิวต์ทั้งหมดยกเว้นแอตทริบิวต์ Note จะปรากฏบนตารางรายการชิ้นส่วน (Parts List) หากไม่ต้องการให้แอตทริบิวต์ใดปรากฏบนตาราง ให้คลิกบนแอตทริบิวต์นั้นในช่องหน้าต่าง Parts List แล้วคลิกบนปุ่ม <<-- เพื่อเคลื่อนย้ายแอตทริบิวต์นั้นไปยังช่องหน้าต่าง BOM Columns

Drawing ► Edit Symbols... No Icon AMEDIT

ใช้คำสั่งนี้สำหรับแก้ไขปรับแต่งสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ได้สอดแทรกลงไปในรูปแบบแปลนแล้ว อาทิ เช่น สัญลักษณ์ความละเอียดพื้นผิว(Surface Texture) กรอบควบคุมที่เจาะของพิกัดความเผื่อ(Feature Control Frame) สัญลักษณ์แนวเชื่อม(Welding) บอลูน(Bolloon) ตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List) และสัญลักษณ์อื่นๆ ที่กำหนดโดยคำสั่ง Symbol Standard เป็นต้น

เมื่อใช้คำสั่ง Drawing ► Edit Symbols... หรือพิมพ์คำสั่ง AMEDIT ผ่านคีย์บอร์ด จะปรากฏข้อความ Select object: ให้เราคลิกบนสัญลักษณ์ที่ต้องการแก้ไข จะปรากฏไดอะล็อกซึ่งสัมพันธ์กับสัญลักษณ์นั้นขึ้นมาบนจอภาพ ซึ่งเราสามารถแก้ไขปรับแต่งได้

Drawing ► Annotate

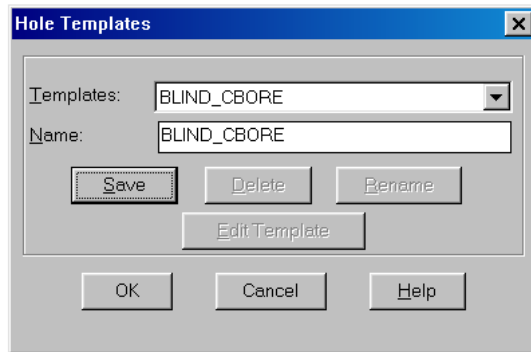
คำสั่งต่อไปนี้เป็นคำสั่งพื้นฐานของโปรแกรม AutoCAD สามารถใช้ในการให้รายละเอียดของแบบแปลนใน Mechanical Desktop ได้เช่นเดียวกัน จึงไม่ขอกล่าวในหนังสือคู่มือเล่มนี้ หากต่อการศึกษารายละเอียดของคำสั่งให้ค้นหาได้ในหนังสือคู่มือการใช้โปรแกรม AutoCAD R14 : 2D Drafting

- คำสั่ง Drawing ► Annotate ► Line Text หรือคำสั่ง DTEXT
- คำสั่ง Drawing ► Annotate ► Paragraph Text หรือคำสั่ง MTEXT
- คำสั่ง Drawing ► Annotate ► Edit Text หรือคำสั่ง DDEDIT
- คำสั่ง Drawing ► Annotate ► Spell หรือคำสั่ง SPELL

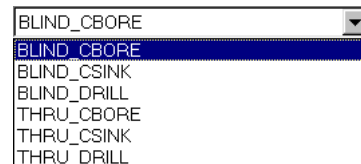
Drawing ► Annotate ► Template... AMTEMPLATE

ใช้คำสั่งนี้สำหรับสร้างเทมเพลต(Template)สำหรับกำหนดรูปแบบของการเขียนคำอธิบายรายละเอียดความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อที่จะได้ใช้คำสั่ง Drawing ► Annotate ► Hole Note... เขียนคำอธิบายลงบนรูเจาะในรูปแบบแปลนตามรูปแบบที่สร้างไว้ในคำสั่งนี้ เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.35

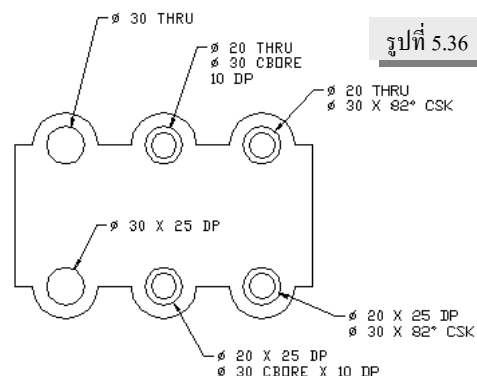
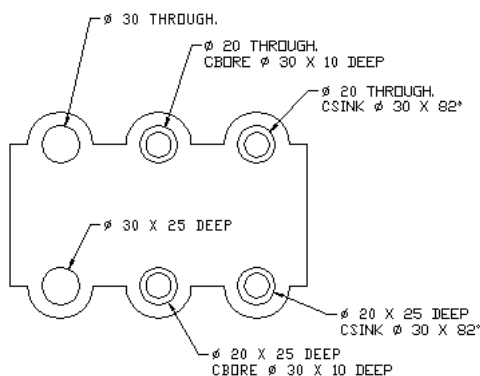
เมื่อเข้าสู่ไดอะล็อก Hole Template เราเห็นว่า มีเทมเพลตที่โปรแกรมสร้างมาให้อยู่ 6 แบบดังรูปที่ 5.35 (ขวา) ซึ่งครอบคลุมรูเจาะทุกประเภทใน Mechanical Desktop เทมเพลตที่โปรแกรมสร้างมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 5.35



- BLIND_CBORE เป็นเทมเพลตที่ใช้กับรูเจาะ Counterbore แบบระนาบความลึก ไม่ทะลุ
- BLIND_CSINK เป็นเทมเพลตที่ใช้กับรูเจาะ Countersink แบบระนาบความลึก ไม่ทะลุ
- BLIND_DRILL เป็นเทมเพลตที่ใช้กับรูเจาะด้วยสว่านธรรมดาแบบระนาบความลึก ไม่ทะลุ
- THRU_CBORE เป็นเทมเพลตที่ใช้กับรูเจาะ Counterbore แบบเจาะทะลุ
- THRU_CSINK เป็นเทมเพลตที่ใช้กับรูเจาะ Countersink แบบเจาะทะลุ
- THRU_DRILL เป็นเทมเพลตที่ใช้กับรูเจาะด้วยสว่านธรรมดาแบบเจาะทะลุ



รูปที่ 5.36

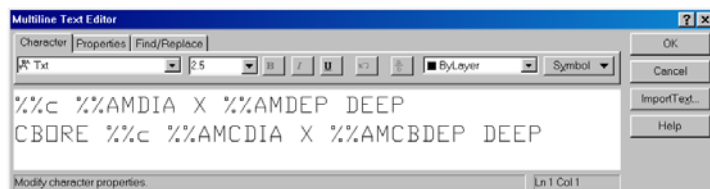
รูปที่ 5.36 (ซ้าย) เป็นการให้ขนาดรูเจาะที่ใช้เทมเพลตทั้ง 6 แบบที่โปรแกรมสร้างมาให้ รูปที่ 5.36 (ขวา) เป็นการให้ขนาดรูเจาะที่ใช้เทมเพลตที่เราสร้างขึ้นมามาใช้งานเอง สังเกตว่ารายละเอียดของการใช้ตัวอักษรย่อมีการกำหนดรูปแบบที่แตกต่างกัน

ขั้นตอนการสร้างเทมเพลตสำหรับการให้ขนาดรูเจาะ

1. เปิดไฟล์ 5-36.dwg จากไดเรกตอรี \Exercise บนแผ่น CD-ROM แบบทำหนังสือคู่มือฯ

- สร้างเทมเพลตของรูเจาะ โดยใช้คำสั่ง Drawing ► Annotate ► Template... จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 3.35
- คัดลอกเทมเพลต BLIND_CBORE ที่โปรแกรมสร้างมาให้ โดยให้แน่ใจว่าในแถบรายการ Templates ปรากฏ BLIND_CBORE แล้วพิมพ์ชื่อเทมเพลตใหม่ MY_BLIND_CBORE เข้าไปในอิตีทบออกซ์ Name แล้วคลิกบนปุ่ม Save ขณะนี้เรามีเทมเพลตใหม่ที่มีรูปแบบเหมือนกับเทมเพลตต้นฉบับ BLIND_CBORE ทุกประการ
- แก้ไขเทมเพลตใหม่ MY_BLIND_CBORE โดยให้แน่ใจว่า MY_BLIND_CBORE ปรากฏอยู่ในแถบรายการ Templates จากนั้นคลิกบนปุ่ม Edit Template จะปรากฏไดอะล็อกดังนี้

รูปที่ 5.37

**Note**

%%c แทนเครื่องหมาย Ø ส่วน %%AMDIA เป็นตัวแปรที่เก็บค่าเส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะ ส่วน %%AMDEP เป็นตัวแปรที่เก็บค่าความลึกของรูเจาะ %%AMCDIA เป็นตัวแปรที่เก็บค่าเส้นผ่าศูนย์กลาง Counterbore %%AMCBDEP เป็นตัวแปรที่เก็บค่าความลึกของ Counterbore นอกนั้นเป็นตัวอักษรที่เราสามารถแก้ไขปรับแต่งหรือเพิ่มเติมได้ ถึงแม้ว่าเราจะไม่ควรที่จะแก้ไขปรับแต่งตัวอักษรที่ขึ้นต้นด้วย %% แต่เราก็สามารถที่จะย้ายสลับตำแหน่งตัวแปรเหล่านั้นได้

- แก้ไขปรับแต่งเทมเพลตของรูเจาะให้ปรากฏดังนี้

```
%%c %%AMDIA X %%AMDEP DP
%%c %%AMCDIA CBORE X %%AMCBDEP DP
```

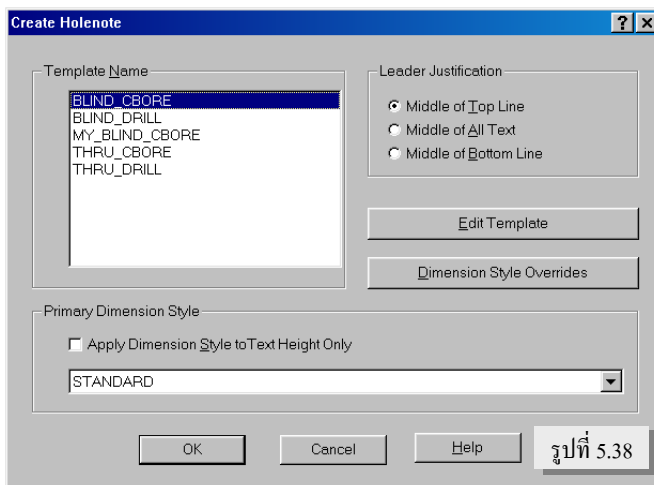
- เมื่อแก้ไขปรับแต่งเทมเพลตแล้ว ให้ออกจากไดอะล็อก แล้วคลิกบนปุ่ม Save ของไดอะล็อก Hole Template เป็นอันเสร็จสิ้นการสร้างเทมเพลตของการให้ขนาดรูเจาะแบบ Counterbore แบบกำหนดความลึกของรูเจาะ(Blind)
- ทำซ้ำในขั้นตอนที่ 3 ถึง 6 กับเพื่อสร้างเทมเพลตที่ยังเหลืออยู่อีก 5 แบบขึ้นใช้งานเอง

Drawing ► Annotate ► Hole Note...**AMHOLENOTE**

ใช้คำสั่งนี้ในการให้ขนาดรูเจาะของชิ้นส่วนโซลิดที่ถูกเจาะรูด้วยคำสั่ง Part ► Placed Features ► Hole... เมื่อนำชิ้นส่วนดังกล่าวเข้ามาสร้างเป็นภาพฉายในสภาพแวดล้อม Drawing แล้ว เราสามารถให้ขนาดรูเจาะที่สร้างจากคำสั่งดังกล่าวได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

ก่อนใช้คำสั่งนี้ เราควรใช้คำสั่ง Drawing ► Annotate ► Template... เพื่อสร้างเทมเพลตที่กำหนดรูปแบบการอธิบายรูเจาะมาก่อน เพื่อที่เราจะสามารถเขียนรูเจาะตามรูปแบบที่เราต้องการ

เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏข้อความ Edit/<New>: บนบรรทัดป้อนคำสั่ง หากต้องการแก้ไขการบอกขนาดของรูเจาะ ให้เลือกตัวเลือก Edit หากต้องการให้ขนาดรูเจาะใหม่ ให้เราคลิกขวาหรือ **ENTER** จะปรากฏข้อความ Select hole feature: จากนั้นคลิกบนเส้นขอบของรูเจาะที่ปรากฏในภาพฉายใดๆ จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.38



เมื่อเข้าสู่ไดอะล็อก Create HoloNote ให้เลือกเทมเพลตที่โปรแกรมสร้างมาให้หรือเลือกเทมเพลตที่เราสร้างขึ้นเองที่ปรากฏในช่องหน้าต่าง Template Name จากนั้นเลือกการจัดตำแหน่งปลายเส้นชี้ว่า จะให้อยู่กลางบรรทัดบน(Middle of Top Line) อยู่ระหว่างกลางของบรรทัดทั้งหมด(Middle of All Text)หรืออยู่กลางบรรทัดล่าง(Middle of Bottom Line)ของคำอธิบายรูเจาะที่จะสร้างขึ้นบนไดอะล็อกดังกล่าวนี้ เรายัง

สามารถแก้ไขปรับแต่งเทมเพลตใดๆ โดยคลิกบนชื่อเทมเพลตที่ต้องการ แล้วคลิกบนปุ่ม Edit Template

นอกจากนี้เรายังสามารถใช้ปุ่ม Dimension Style Overrides ในการกำหนดจำนวนตัวเลขหลังจุดทศนิยม (Precision) การกำหนดรูปแบบเส้นบอกขนาด(Apply Dimstyle)หรือไม่ กำหนดรูปแบบของหน่วยวัด (Measurement Type)หรือเลือกรูปแบบเส้นบอกขนาด(Dimension Style)ให้กับตัวแปรแต่ละตัวใหม่

เราสามารถเลือกรูปแบบของเส้นบอกขนาดได้ใน Primary Dimension Style และสามารถเลือกที่จะกำหนดให้รูปแบบของเส้นบอกขนาดดังกล่าวมีผลกับความสูงของตัวอักษร(Text Height)เท่านั้น โดยคลิกบนเช็คบ็อกซ์ Apply Dimension Style to Text Height Only

เมื่อกำหนดตัวเลือกต่างๆ บนไดอะล็อกเรียบร้อยแล้วให้ออกจากไดอะล็อก จะปรากฏข้อความ Location for hole note: ให้คลิก ณ ตำแหน่งที่ต้องการให้ขนาดของรูเจาะปรากฏ

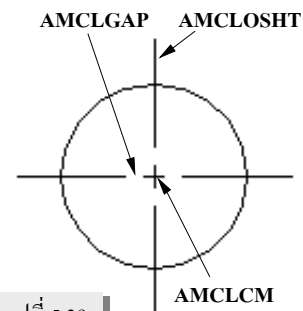
Note

ทดลองเปิดไฟล์ 5-36.dwg ที่เราได้สร้างเทมเพลตของรูเจาะขึ้นมาใช้งานเองจากคำสั่ง Drawing ► Annotate ► Template... แล้วลองให้ขนาดลงบนรูเจาะทั้ง 6 แบบที่อยู่บนภาพฉายด้านบนและด้านอื่นๆ ได้ตามต้องการ

Drawing ► Annotate ► Centerline AMCENLINE

ใช้คำสั่งนี้สำหรับเขียนเส้นเซ็นเตอร์ไลน์(Centerline)ลงบนวงกลม ส่วนโค้งและระหว่างเส้นตรงสองเส้น คำสั่งนี้ทำงานร่วมกับตัวแปรระบบดังต่อไปนี้

AMCLOSHT	ควบคุมความยาวของปลายเส้นเซ็นเตอร์ไลน์ที่โผล่พ้นออกจากเส้นขอบของวงกลม
AMCLGAP	ควบคุมขนาดของช่องว่างระหว่างเซ็นเตอร์มาร์คกับเซ็นเตอร์ไลน์
AMCLCM	ควบคุมขนาดของเซ็นเตอร์มาร์คหรือเครื่องหมาย + ตรงจุดศูนย์กลางของวงกลม



รูปที่ 5.39

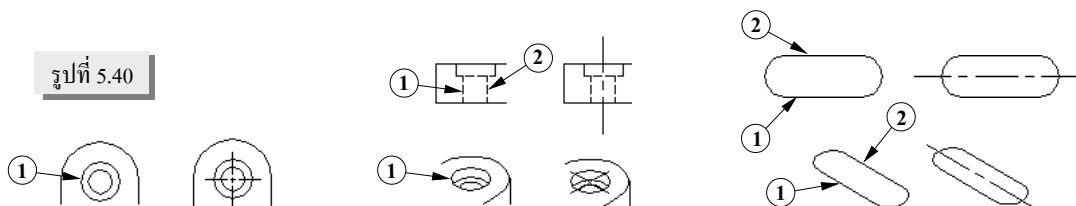
Note

ในการกำหนดค่าของตัวแปรระบบควบคุมขนาดของ Centerline นี้ เราสามารถพิมพ์ชื่อตัวแปรผ่านคีย์บอร์ดได้โดยตรง แล้วป้อนค่าให้กับตัวแปรได้ทันที

เมื่อใช้คำสั่ง Drawing ► Annotate ► Centerline หรือคลิกบนปุ่มไอคอน  หรือพิมพ์คำสั่ง AMCENLINE ผ่านคีย์บอร์ด จะปรากฏข้อความดังต่อไปนี้

- Select Edge:** {คลิกบนเส้นขอบของวงกลมหรือส่วนโค้งหรือเส้นตรง เพื่อสร้างเส้นเซ็นเตอร์ไลน์}
- Select mirrored edge or <RETURN>:** {ในกรณีที่เลือกวงกลมหรือเส้นโค้งบนบรรทัดข้อความที่แล้ว ให้คลิกขวาหรือ  จะปรากฏเส้นเซ็นเตอร์ไลน์บนส่วนโค้งหรือวงกลม ในกรณีที่เลือกเส้นตรงบนบรรทัดข้อความที่แล้ว จะปรากฏข้อความต่อไปนี้}
- Select first trim point:** {เลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังจุดเริ่มต้นที่ต้องการให้เส้นเซ็นเตอร์ไลน์ปรากฏ แล้วคลิกเมาส์ซ้าย}
- Select second trim point:** {เลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังจุดสิ้นสุดที่ต้องการให้เส้นเซ็นเตอร์ไลน์ปรากฏ แล้วคลิกเมาส์ซ้าย จะปรากฏเส้นเซ็นเตอร์ไลน์ ระหว่างเส้นตรงทั้งสอง}

รูปที่ 5.40



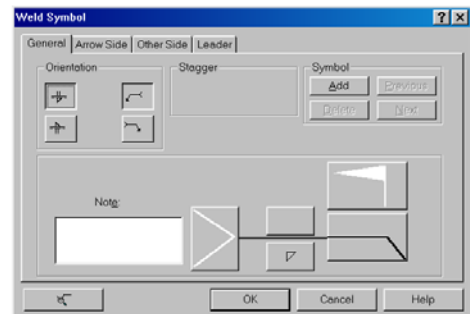
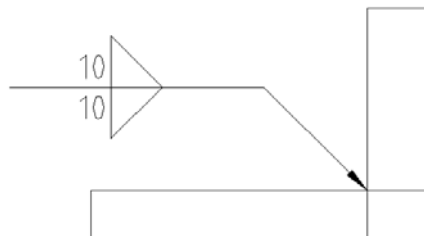
Note

ทดลองเปิดไฟล์ 5-40.dwg จากไดเรกตอรี \Exercise บนแผ่น CD-ROM แบนท้ายหนังสือคู่มือฯ แล้วลองใช้คำสั่งนี้ เพื่อเขียนเส้นเส้นเตอร์ไลน์ลงบนรูปด้านบน รูปด้านหน้า รูปด้านข้าง และรูปไอโซเมตริก

Drawing ► Annotate ► Welding... AMWELDSYM

ใช้คำสั่งนี้สำหรับสอดแทรกสัญลักษณ์แนวเชื่อม(Welding symbols)ตามมาตรฐานที่กำหนดโดยคำสั่ง Drawing ► Symbol Standards... ลงบนภาพฉายในสภาพแวดล้อม Drawing เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏข้อความดังนี้

รูปที่ 5.41



Command: AMWELDSYM

Select object to attach: (คลิกลงบนเส้นขอบของชิ้นส่วนโซลิดในภาพฉายเพื่อยึดติดสัญลักษณ์แนวเชื่อม)

Start Point: _endp of (คลิกบนปุ่ม  หรือออฟเจกต์สแน็ปในโหมดอื่นๆ แล้วคลิกตรงจุดที่จะให้ปลายของหัวลูกศรชี้แนวเชื่อมปรากฏ)

Next Point <Symbol>: (เลื่อนเคอร์เซอร์ ให้ปลายเส้นที่เชื่อมต่อหัวลูกศรเรียงท่ามุมที่ต้องการ แล้วคลิกเมาส์ซ้าย)

Next Point <Symbol>: (คลิกขวาหรือ  จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.41 เลือกรูปแบบแนวเชื่อม กำหนดขนาดและอื่นๆ ตามมาตรฐานแนวเชื่อมที่กำหนดไว้)

Symbol was attached. (เมื่อออกจากไดอะล็อก จะปรากฏสัญลักษณ์แนวเชื่อมบนจอภาพ)

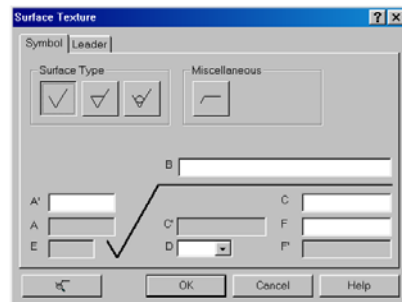
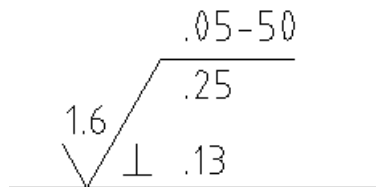
Note

หลังจากที่สัญลักษณ์แนวเชื่อมได้ถูกสร้างขึ้นในแบบแปลนแล้ว หากต้องการแก้ไขปรับแต่งหรือเปลี่ยนแปลงสัญลักษณ์ใหม่ เราสามารถใช้คำสั่ง Drawing ► Edit Format... เพื่อแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ แต่ถ้าหากต้องการเพียงแต่งปรับเปลี่ยนตำแหน่ง เราสามารถใช้กริปส์(Grips)ช่วยในการเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้เช่นกัน

Drawing ► Annotate ► Surface Texture...**AMSURFSYM**

ใช้คำสั่งนี้สำหรับสอดแทรกสัญลักษณ์ความละเอียดของพื้นผิว(Surface texture)ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยคำสั่ง Drawing ► Symbol Standards... ลงบนภาพฉายในสภาพแวดล้อม Drawing เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏข้อความดังนี้

รูปที่ 5.42

**Command:** AMSURFSYM

Select object to attach: {คลิกลงบนเส้นขอบของชิ้นส่วนโซลิดในภาพฉายเพื่อยึดติดสัญลักษณ์ความละเอียดพื้นผิว}

Start Point: _nea to {คลิกบนปุ่ม หรือออฟเจกต์สแนปในโหมดอื่นๆ แล้วคลิกตรงจุดที่จะให้ปลายของหัวลูกศรชี้พื้นผิวปรากฏ}

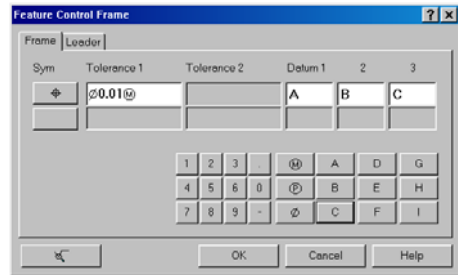
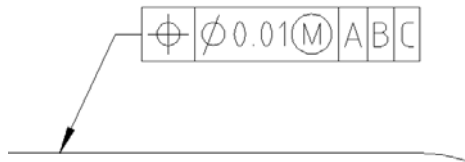
Next Point <Symbol>: {หากต้องการสร้างเส้นชี้นำเชื่อมต่อสัญลักษณ์ให้คลิก ณ ตำแหน่งที่ต้องการ หากไม่ต้องการสร้างเส้นชี้นำดังกล่าวให้คลิกขวาหรือ **ENTER** }

Select side: {คลิกด้านที่ต้องการให้สัญลักษณ์พื้นผิวปรากฏ จะปรากฏโดยะลือดังรูปที่ 5.42 ให้เลือกสัญลักษณ์ที่ต้องการตามมาตรฐานพื้นผิวที่กำหนดไว้}

Symbol was attached.**Drawing ► Annotate ► Feature Control Frame...****AMFCFRAME**

ใช้คำสั่งนี้สำหรับสอดแทรกกรอบควบคุมฟีเจอร์(Feature Control Fame)ของพิกัดความเผื่อ(Geometric Tolerance)ตามมาตรฐานที่กำหนดโดยคำสั่ง Drawing ► Symbol Standards... ลงบนภาพฉายในสภาพแวดล้อม Drawing เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏข้อความดังนี้

รูปที่ 5.43



Command: AMFCFRAME

Select object to attach: {คลิกลงบนเส้นขอบของชิ้นส่วนโซลิดในภาพฉายเพื่อยึดติดกรอบควบคุมพีเจอร์}

Start Point: _nea to {คลิกบนปุ่ม หรือออฟเจกต์สแน็ปในโหมดอื่นๆ แล้วคลิกตรงจุดที่จะให้ปลายของหัวลูกศรปรากฏ}

Next Point <Symbol>: {คลิก ณ ตำแหน่งที่ต้องการให้กรอบควบคุมพีเจอร์ปรากฏ}

Next Point <Symbol>: {คลิกขวาหรือ จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.43 ให้เลือกสัญลักษณ์และกำหนดค่าพิสัยความเผื่อที่ต้องการตามมาตรฐานพื้นผิวที่กำหนดไว้}

Symbol was attached.

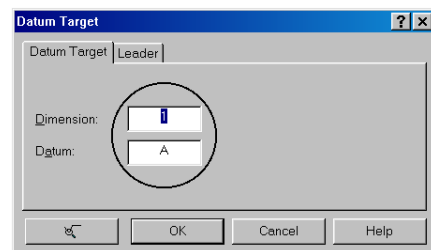
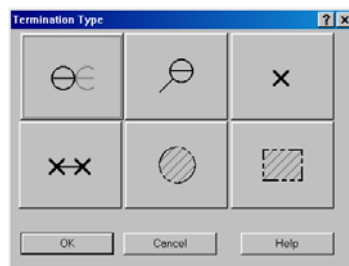
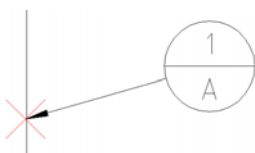
Drawing ► Annotate ► Datum Target...



AMDATUMTGT

ใช้คำสั่งนี้สำหรับสร้างจุดอ้างอิงข้อมูล(Datum reference)ให้กับกรอบเป้าหมายข้อมูล(Datum target frame) สำหรับจุดอ้างอิงต่างๆ ในพิสัยความเผื่อ

รูปที่ 5.44

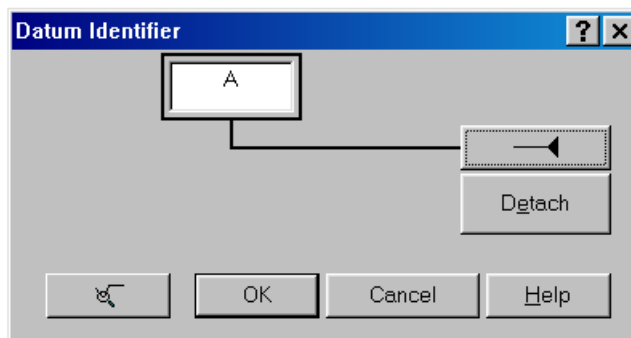
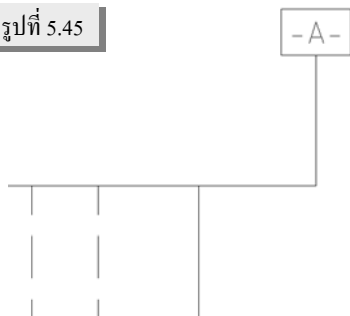


เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏข้อความ Select object to attach: เหมือนกับคำสั่งก่อนๆ ให้คลิกลงบนเส้นขอบของโซลิดที่ปรากฏบนภาพฉาย จะปรากฏไดอะล็อก Termination Type ให้คลิกลงบนปุ่มแสดงรูปแบบ Termination ใดๆ แล้วลากเส้นชี้เข้า จะปรากฏไดอะล็อก Datum Target ให้ระบุขนาดและตัวอักษรอ้างอิงได้ตามต้องการ

Drawing ▸ Annotate ▸ Datum Identifier...**AMDATUMID**

ใช้สำหรับสร้างดาตัม(Datum)ในกรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งบรรจุตัวอักษรสำหรับอ้างอิงระนาบในพิภพความเผื่อ

รูปที่ 5.45

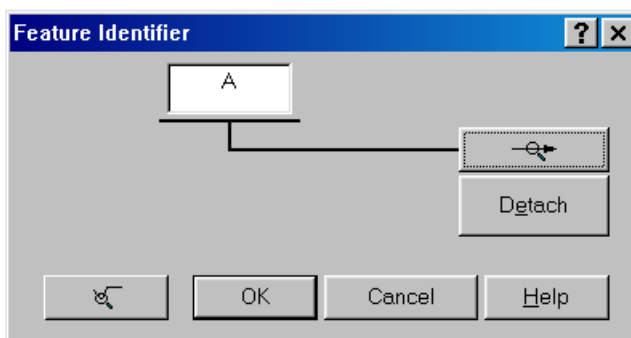
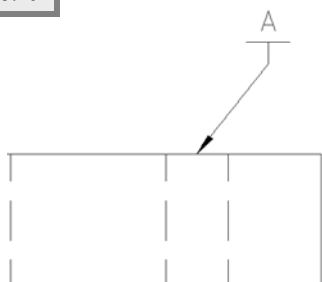


เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏข้อความ Select object to attach: เหมือนกับคำสั่งก่อนๆ ให้คลิกลงบนเส้นขอบของโซลิดที่ปรากฏบนภาพฉาย แล้วให้กำหนดจุดเริ่มต้น(Start point) จากนั้นคลิก ณ ตำแหน่งที่ต้องการให้ดาตัมปรากฏ เมื่อปรากฏข้อความ Next Point <Symbol>: ให้คลิกขวาหรือ **ENTER** จะปรากฏไดอะล็อก Datum Identifier ให้ระบุดาตัมอ้างอิงได้ตามต้องการ

Drawing ▸ Annotate ▸ Feature Identifier...**AMFEATID**

ใช้คำสั่งนี้สำหรับสร้างฟีเจอร์สำหรับพิภพความเผื่อ

รูปที่ 5.46

**Note**

สังเกตว่าบนไดอะล็อกของคำสั่ง Welding..., Surface Texture..., Feature Control Frame, Datum Target..., Datum Identifier..., Feature Identifier มีปุ่มไอคอน  ปรากฏอยู่ซึ่งเราสามารถที่จะเรียกไดอะล็อก Standard Properties เพื่อปรับขนาดของสัญลักษณ์ ความสูงตัวอักษร ขนาดของหัวลูกศรและอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการสร้างสัญลักษณ์ของคำสั่งนั้นได้

Drawing ▶ Annotation Object ▶ Create **No Icon** **MNU_CREATE_ANNOTATION**

ใช้คำสั่งนี้สำหรับยึดสัญลักษณ์ต่างๆ เข้ากับชิ้นส่วนที่อยู่ในภาพฉาย หากมีการเคลื่อนย้ายภาพฉายไปยังตำแหน่งใดๆ สัญลักษณ์ที่ถูกยึดเข้ากับชิ้นส่วนในภาพฉาย จะเคลื่อนย้ายตามไปด้วย

โดยปกติ เมื่อมีการสร้างสัญลักษณ์ในคำสั่งต่างๆ จะปรากฏข้อความ Select object to attach: ซึ่งหมายถึงการยึดติดสัญลักษณ์เข้ากับชิ้นส่วนในภาพฉาย ถ้าหากเราไม่ได้เลือกเส้นขอบของชิ้นส่วนในขณะที่อยู่บนบรรทัดนี้ สัญลักษณ์ที่ถูกรสร้างจะมียึดติดกับชิ้นส่วนในภาพฉายนั้น ในกรณีนี้เราสามารถใส่คำสั่งนี้เพื่อยึดติดสัญลักษณ์เข้ากับภาพฉายได้

Command: MNU_CREATE_ANNOTATION

Select objects to associate to view.

Select objects: 1 found {คลิกบนสัญลักษณ์ที่ไม่ได้ยึดติดกับภาพฉายใดๆ}

Select objects: {คลิกขวาหรือ  จะเพื่อออกจากการเลือกสัญลักษณ์}

Select point in view to attach annotation: {คลิกบนเส้นขอบของชิ้นส่วนในภาพฉายที่ต้องการยึดสัญลักษณ์}

Annotation containing 1 object attached to view. {สัญลักษณ์ได้ถูกยึดเข้ากับภาพฉาย}

Drawing ▶ Annotation Object ▶ Move **No Icon** **MNU_MOVE_ANNOTATION**

ใช้คำสั่งนี้สำหรับเคลื่อนย้ายสัญลักษณ์ แต่ยังความความสัมพันธ์กับชิ้นส่วนในภาพฉายที่ยึดติดอยู่

Command: MNU_MOVE_ANNOTATION

Select annotation by selecting any of its objects: {คลิกบนสัญลักษณ์ที่ต้องการเคลื่อนย้าย}

Annotation location: {คลิก ณ ตำแหน่งใหม่ที่ต้องการ}

Annotation location: {คลิกขวาหรือ  จะเพื่อออกจากการเลือกสัญลักษณ์}

Drawing ▶ Annotation Object ▶ Delete **No Icon** **MNU_DELETE_ANNOTATION**

ใช้คำสั่งนี้สำหรับลบการยึดติดกันระหว่างสัญลักษณ์กับชิ้นส่วนในภาพฉาย

Command: MNU_DELETE_ANNOTATION

Select annotation by selecting any of its objects: {คลิกบนสัญลักษณ์ที่ต้องการ}

Drawing ► Annotate Styles ► Text... No Icon STYLE

ใช้คำสั่งนี้สำหรับกำหนดรูปแบบ ขนาดและเลือกฟอนท์สำหรับการเขียนตัวอักษรลงในแบบแปลน เราสามารถเรียกคำสั่งนี้ผ่าน Assist ► Format ► Text Style... ได้เช่นเดียวกัน เนื่องจากคำสั่งนี้เป็นคำสั่งของ AutoCAD ดูรายละเอียดการใช้คำสั่งได้ในหนังสือคู่มือการใช้โปรแกรม AutoCAD R14 : 2D Drafting

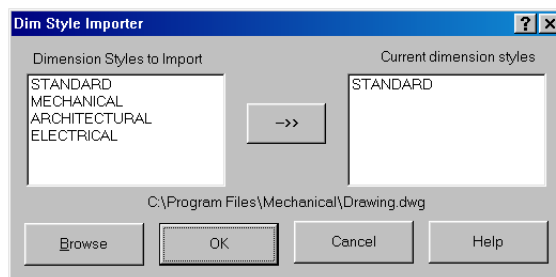
Drawing ► Annotate Styles ► Dimension... DDIM

ใช้คำสั่งนี้สำหรับกำหนดรูปแบบ ขนาดและส่วนประกอบต่างๆ สำหรับการเขียนเส้นบอกขนาดลงในแบบแปลน เราสามารถเรียกคำสั่งนี้ผ่าน Assist ► Format ► Dimension Style... ได้เช่นเดียวกัน เนื่องจากคำสั่งนี้เป็นคำสั่งของ AutoCAD

Drawing ► Annotate Styles ► Importer... AMSTYLEI

ใช้คำสั่งนี้สำหรับนำเข้ารูปแบบของเส้นบอกขนาด(Dimension Styles)จากไฟล์ .dwg อื่นๆ เข้ามาใช้งาน เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏไดอะล็อกสำหรับเลือกไฟล์ฟอร์แมต .dwg ให้ค้นหาไฟล์ที่บรรจุรูปแบบของเส้นบอกขนาดที่ต้องการ จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.47 ให้เลือกรูปแบบของเส้นบอกขนาดที่ต้องการบนช่องหน้าต่าง Dimension Styles to Import แล้วคลิกบนปุ่ม --> รูปแบบของเส้นบอกขนาดที่ถูกเลือกจะปรากฏบนช่องหน้าต่าง Current dimension styles แล้วออกจากไดอะล็อก รูปแบบของเส้นบอกขนาดจะถูกสอดแทรกเข้ามาในแบบแปลน

รูปที่ 5.47

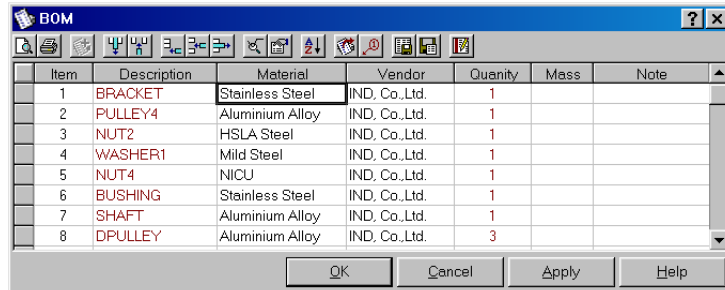
**Drawing ► Balloons and BOMs ► Edit BOM Database... AMBOM**

ใช้คำสั่งนี้สำหรับสร้างหรือแก้ไขฐานข้อมูล(Database)รายการวัสดุ(Bill of Materials)เพื่อใช้สำหรับสร้างตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List) เมื่อใช้คำสั่งกับไฟล์ที่มีการชิ้นส่วนหลายๆ ชิ้นประกอบกันในโหมด Assembly แล้วจะปรากฏไดอะล็อกดังนี้

Note

คลิกบนปุ่ม Insert row แล้วดับเบิลคลิกบนช่องที่ต้องการป้อนข้อมูล แล้วพิมพ์ข้อมูลได้ตามต้องการ

รูปที่ 5.48



Item	Description	Material	Vendor	Quantity	Mass	Note
1	BRACKET	Stainless Steel	IND. Co.,Ltd.	1		
2	PULLEY4	Aluminium Alloy	IND. Co.,Ltd.	1		
3	NUT2	HSLA Steel	IND. Co.,Ltd.	1		
4	WASHER1	Mild Steel	IND. Co.,Ltd.	1		
5	NUT4	NICU	IND. Co.,Ltd.	1		
6	BUSHING	Stainless Steel	IND. Co.,Ltd.	1		
7	SHAFT	Aluminium Alloy	IND. Co.,Ltd.	1		
8	DPULLEY	Aluminium Alloy	IND. Co.,Ltd.	3		



Print preview ดูภาพก่อนทำการพิมพ์รายงานข้อมูลที่ปรากฏบนตาราง BOM



Print ส่งข้อมูลที่ปรากฏบนตาราง BOM ไปยังเครื่องพิมพ์



Add parts เพิ่มเติมนชิ้นส่วนใหม่เข้ามาในตาราง BOM



Delete column ลบคอลัมน์ในตำแหน่งใช้งานของเคอร์เซอร์



Insert column สอดแทรกคอลัมน์ก่อนตำแหน่งใช้งานของเคอร์เซอร์



Add row สอดแทรกแถวว่างต่อท้ายแถวสุดท้ายของข้อมูล



Insert row สอดแทรกแถวว่างระหว่างแถวของข้อมูล



Delete row ลบแถวที่ถูกเลือก



Standard properties เรียกเข้าสู่ BOM Properties ไดอะล็อกเพื่อแก้ไขคุณสมบัติต่างๆ ที่ใช้ใน BOM บอลลูนและตารางรายการชิ้นส่วน



Assembly properties แก้ไขเพิ่มเติมคุณสมบัติของแอสเซมบลี



Sort เรียงลำดับฐานข้อมูลบนตาราง



Insert parts list สอดแทรกตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)ลงในแบบแปลน



Ballooning เขียนบอลลูนลงบนแบบแปลน



Export แปลงฟอร์มเมตของฐานข้อมูลบนตารางไปใช้กับโปรแกรมฐานข้อมูลอื่นๆ



Import สอดแทรกฐานข้อมูลในฟอร์มเมตต่างๆ จากฐานข้อมูลอื่นๆ เข้ามาใช้งาน



Set values ป้อนค่าของคอลัมน์ต่างๆ ลงบนตาราง

Note

โดยปกติข้อมูลในคอลัมน์ Item, Description และ Quantity จะเกิดขึ้นโดยอัตโนมัติโดยโปรแกรม

Drawing ► Balloons and BOMs ► Place Part Reference



AMPARTREF

ใช้สำหรับสร้างจุดอ้างอิงให้กับชิ้นส่วนในแบบแปลน เราใช้คำสั่งนี้สำหรับกำหนดแอตทริบิวต์ให้กับชิ้นส่วนที่ไม่ได้เป็นพารามิเตอร์โซลิด(Non parametric solid)หรือกำหนดแอตทริบิวต์ให้กับจุดใดๆ ในแบบแปลน

หลังจากใช้คำสั่งนี้แล้วบล็อกที่อ้างอิงชิ้นส่วน(Part reference block)จะถูกสร้างขึ้นและจะมีรายละเอียดปรากฏขึ้นบนตารางรายการวัสดุ(Bill of Materials) ซึ่งสามารถใช้ในการสร้างบอลูน(Balloon)และตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)

ในการสร้างฐานข้อมูลแอตทริบิวต์ให้กับวัตถุที่ไม่ได้เป็นพารามิเตอร์โซลิด เราจะต้องแปลงวัตถุนั้นให้เป็นบล็อกด้วยคำสั่ง BLOCK และ INSERT ธรรมดาของ AutoCAD เสียก่อน จึงใช้คำสั่งนี้สร้างแอตทริบิวต์ให้กับบล็อกนั้น เมื่อใช้คำสั่ง Drawing ► Balloons and BOMs ► Place Part Reference จะปรากฏข้อความดังต่อไปนี้

Command: AMPARTREE

Associate data to: Block/<select Point>: (พิมพ์ B เพื่อเลือกตัวเลือก Block หรือคลิก ณ ตำแหน่งใดๆ บนแบบแปลนเพื่อกำหนดจุดอ้างอิง ในกรณีนี้เลือกตัวเลือก B จะปรากฏข้อความดังนี้)

Select block reference: (คลิกบนบล็อกที่ต้องการกำหนดแอตทริบิวต์กำกับ จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.49 ซึ่งบล็อกจะปรากฏในฟิลด์ Description)

รูปที่ 5.49

Part Ref Attributes	
Description	PART1
Material	HSS
Vendor	Drill Maker, Co.,Ltd.
Mass	
Note	
Reference quantity:	
5	
Sources OK Cancel Help	

ให้พิมพ์ข้อมูลแอตทริบิวต์กำกับบล็อกที่ต้องการเข้าไปในไดอะล็อก แล้วกำหนดจำนวนทั้งหมดใน Reference quantity เมื่อป้อนแอตทริบิวต์ทั้งหมดเรียบร้อยแล้วออกจากไดอะล็อก แอตทริบิวต์ทั้งหมดบนไดอะล็อกนี้จะถูกสอดแทรกเข้าไปยังตารางฐานข้อมูลวัสดุ(Bill of Material) ซึ่งพร้อมที่จะนำไปสร้างตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)หรือสร้างบอลูน(Balloon)อ้างอิงตำแหน่งในตารางชิ้นส่วนต่อไป โดยปกติจุดอ้างอิง(Part reference)จะปรากฏเป็นจุดอ้างอิงชิ้นส่วน  สีฟ้าแกมเขียว(Cyan) ซึ่งจะปรากฏให้เราเห็นก็ต่อเมื่อมีการใช้คำสั่ง AMBALLOON และ คำสั่ง AMPARTREFEDIT

ขั้นตอนการสร้างจุดอ้างอิงชิ้นส่วน

1. เปิดไฟล์ 5-49.dwg จากไดเรกตอรี \Exercise บนแผ่น CD-ROM แบนทำยหนังสือคู่มือฯ สังเกตว่าด้านซ้ายมือเป็นชิ้นส่วนพารามตริกโซลิดซึ่งโปรแกรมได้สร้างจุดอ้างอิงชิ้นส่วนมาให้แล้วโดยอัตโนมัติ ด้านขวาเป็นบล็ควงกลม CIRCLE ธรรมดา 2 วง
2. ทดลองใช้คำสั่ง Drawing ► Balloons and BOMs ► Place Balloon... เมื่อปรากฏจุดอ้างอิงชิ้นส่วน  สีฟ้าแกมเขียว(Cyan) แล้วให้กดปุ่ม  เพื่อออกจากคำสั่ง สังเกตว่าจุดอ้างอิงปรากฏบนชิ้นส่วนพารามตริกโซลิดที่อยู่บนภาพฉายด้านซ้ายมือ ส่วนด้านขวามือมีบล็ควงกลมซึ่งประกอบด้วยวงกลม 2 วงซ้อนกันไม่มีจุดอ้างอิงชิ้นส่วนนี้อยู่
3. ทดลองใช้คำสั่ง Drawing ► Balloons and BOMs ► Edit BOM Database... จะปรากฏว่ามีชื่อชิ้นส่วนโซลิด PART1 ปรากฏในตารางวัสดุเพียงรายการเดียว คลิก OK เพื่อออกจากไดอะล็อก
4. สร้างจุดอ้างอิงให้กับบล็ควงกลมดังกล่าว โดยใช้คำสั่ง Drawing ► Balloons and BOMs ► Place Part Reference จะปรากฏข้อความ Associate data to: Block/<select Point>: ให้เลือกตัวเลือก B แล้วจะปรากฏข้อความ Select block reference: ให้คลิกลงบนเส้นขอบของบล็ควงกลม จะปรากฏไดอะล็อก Part Ref Attributes แสดงชื่อบล็ควงกลมในฟิลด์ Description ให้ดับเบิลคลิกบนช่องว่างทางขวาของ Material แล้วป้อนแอตทริบิวต์ Mild Steel แล้วออกจากไดอะล็อก จุดอ้างอิงชิ้นส่วนของบล็ควงกลมนี้จะถูกสร้างขึ้น
5. ทดลองใช้คำสั่ง Drawing ► Balloons and BOMs ► Place Balloon... อีกครั้งสังเกตว่าคราวนี้ปรากฏจุดอ้างอิงชิ้นส่วน  สีฟ้าแกมเขียว(Cyan)บนบล็ควงกลมสองวงด้วย ให้กดปุ่ม  เพื่อออกจากคำสั่ง
6. ทดลองใช้คำสั่ง Drawing ► Balloons and BOMs ► Edit BOM Database... จะปรากฏว่ามีชื่อชิ้นส่วนโซลิด PART1 และ CIR ปรากฏในตารางรายการวัสดุ(Bill of Material)คลิก OK เพื่อออกจากไดอะล็อก เป็นอันว่าเราได้สร้างจุดอ้างอิงชิ้นส่วนเข้ากับบล็ควงกลมเรียบร้อยแล้ว ซึ่งเราสามารถที่จะสร้างบอลลูนและตารางรายการชิ้นส่วนอ้างอิงบล็ควงกลมนี้ได้ด้วย

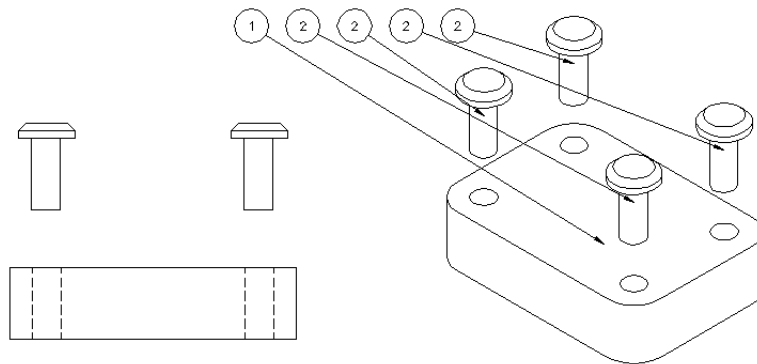
Note

โดยปกติเมื่อมีการสร้างภาพฉายให้กับชิ้นส่วนพารามตริกโซลิด 3 มิติ จุดอ้างอิงชิ้นส่วน(Part reference)จะถูกสร้างขึ้นบนชิ้นส่วนโซลิดในภาพฉายนั้นโดยอัตโนมัติ จุดอ้างอิงนั้นได้มีข้อมูลแอตทริบิวต์ของชื่อชิ้นส่วนและจำนวนชิ้นส่วนกำกับไว้อยู่แล้ว จึงไม่มีความจำเป็นที่เราจะต้องสร้างจุดอ้างอิงชิ้นส่วนสำหรับชิ้นส่วนพารามตริกโซลิด แต่ถ้าหากเป็นวัตถุอื่นๆที่เราสร้างขึ้นในสภาพแวดล้อม Drawing โดยใช้คำสั่งในการเขียนเส้นธรรมดา หากต้องการสร้างบอลลูนหรือตารางรายการชิ้นส่วน ซึ่งรวมวัตถุที่กล่าวนี้เข้าไปด้วย เราจะต้องสร้างจุดอ้างอิงขึ้นมาก่อนด้วยคำสั่งนี้ จึงจะสร้างบอลลูนหรือตารางรายการชิ้นส่วนได้

Drawing ► Balloons and BOMs ► Place Balloon... AMBALLOON

ใช้สำหรับสร้างบอลลูน(Balloons)ที่ไปยังชิ้นส่วนในแบบแปลนซึ่งอ้างอิงข้อมูลในตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List) เมื่อใช้คำสั่ง Drawing ► Balloons and BOMs ► Place Balloon... จะปรากฏข้อความดังต่อไปนี้

รูปที่ 5.50



Command: AMBALLOON

Select balloon's operation: Collect/Manual/One/<Auto>: {จะปรากฏจุดอ้างอิงชิ้นส่วน(Part reference)ขึ้นมาบนชิ้นส่วนพารามิเตอร์ชนิดทั้งหมด ให้คลิกขวาหรือกดปุ่ม  เพื่อเลือกโหมดอัตโนมัติ Auto}

Select pick object:

Select objects: Other corner: 5 found {เลือกจุดอ้างอิง 5 จุดที่อยู่บนภาพฉายไอโซเมตริกโดยล้อมกรอบแบบ Window หรือ Crossing}

Select objects: {คลิกขวาหรือ  เพื่อออกจากโหมดการเลือกจุดอ้างอิง}

Align Horizontal/<Vertical>: {พิมพ์ H เพื่อเลือกการเรียงบอลลูนในแนวนอนหรือพิมพ์ V เพื่อเลือกการเรียงบอลลูนในแนวตั้งหรือคลิก ณ ตำแหน่งที่ต้องการให้บอลลูนปรากฏ}

Note

ทดลองเปิดไฟล์ 5-50.dwg จากไดเรกตอรี \Exercise บนแผ่น CD-ROM แบบท้ายหนังสือคู่มือฯ แล้วทำตามคำสั่งข้างบนนี้

Note

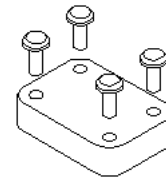
ความสูงของตัวอักษรและขนาดของหัวลูกศรควบคุมด้วยคำสั่ง Symbol Standard... ในไดอะล็อก Standard Properties บนไดอะล็อกนี้ ตัวเลือก Height ในฟิลด์ Text ควบคุมความสูงของตัวอักษรในบอลลูน ส่วนตัวเลือก Arrowhead Size ในฟิลด์ Leader ควบคุมขนาดของหัวลูกศร

Drawing ▶ Balloons and BOMs ▶ Place Part List... AMPARTLIST

ใช้คำสั่งนี้สำหรับสร้างตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List) ในการสร้างตารางนี้เราอาศัยข้อมูลแอดทริบิวต์ที่โปรแกรมกำหนดให้กับชิ้นส่วนโซลิดโดยอัตโนมัติ นอกจากนี้เรายังสามารถป้อนข้อมูลแอดทริบิวต์เพิ่มเติมให้สมบูรณ์ด้วยคำสั่ง Drawing ▶ Balloons and BOMs ▶ Edit BOM Database... ได้อีกด้วย

รูปที่ 5.51

Parts list					
Item	Description	Material	Vendor	Cn.	Note
1	PLATE	High Speed Steel	Siam, Co., Ltd.	1	
2	BOLT	Mild Steel	Thai Manufac, Co.,Ltd.	4	



Command: AMPARTLIST

Select type of Parts List: Parts/Range/View/<All>: {คลิกขวาหรือ  เพื่อใช้ตัวเลือก All ซึ่งจะแสดงชิ้นส่วนทั้งหมดบนตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)}

Specify location or ENTER to Right direction: {คลิกเพื่อกำหนดตำแหน่งของตารางบนพื้นที่วาดภาพหรือคลิกขวาหรือ  เพื่อเปลี่ยนทิศทางที่ตารางยึดติดกับเคอร์เซอร์}

- Part** เลือกเฉพาะชิ้นส่วนที่ต้องการให้ปรากฏบนตาราง
- Range** เลือกเฉพาะช่วงของชิ้นส่วนที่ต้องการให้ปรากฏบนตาราง อาทิ เช่น ตั้งแต่ชิ้นส่วนที่ 2 ถึงชิ้นส่วนที่ 5 เป็นต้น
- View** เลือกภาพฉายที่ต้องการให้ชิ้นส่วนภายในภาพฉายนั้นปรากฏบนตาราง

Note

จำนวนของชิ้นส่วนและรายละเอียดที่ปรากฏบนตารางขึ้นอยู่กับแอดทริบิวต์ที่อยู่ในฐานข้อมูลรายการวัสดุ(Bill of Materials)ของคำสั่ง AMBOM

Drawing ▶ Balloons and BOMs ▶ Edit BOM Attributes... AMPARTREFEDIT

ใช้คำสั่งนี้สำหรับแก้ไขค่าแอดทริบิวต์ให้กับจุดอ้างอิงชิ้นส่วน การแก้ไขค่าแอดทริบิวต์กับจุดอ้างอิงชิ้นส่วนแต่ละชิ้นนี้ จะมีผลการเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูลรายการวัสดุ(Bill of Materials)และบนตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)และบอลูนอ้างอิงชิ้นส่วนในตารางโดยอัตโนมัติ เมื่อใช้คำสั่งนี้ จะปรากฏจุดอ้างอิงชิ้นส่วน  สีฟ้าแกมเขียว (Cyan)บนชิ้นส่วนแบบพาราเมตริกโซลิดทั้งหมด ให้คลิกบนจุดอ้างอิงของชิ้นส่วน เพื่อแก้ไขแอดทริบิวต์ของชิ้นส่วนได้ตามต้องการ จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.49 ซึ่งยอมให้เราแก้ไขแอดทริบิวต์ของชิ้นส่วนนั้นได้

Drawing ► Balloons and BOMs ► Edit Balloon...**AMEDIT**

ใช้คำสั่งนี้ในการแก้ไขแอตทริบิวต์ของชิ้นส่วนในรายการวัสดุ(Bill of Materials)โดยเลือกจากบอลลูน(Balloon) ก่อนใช้คำสั่งนี้จะต้องมีการสร้างบอลลูนมาก่อนแล้ว จึงจะใช้คำสั่งนี้แก้ไขแอตทริบิวต์ของชิ้นส่วนได้ เมื่อใช้คำสั่งนี้ จะปรากฏข้อความ Select object: ให้คลิกลงบนบอลลูนที่ต้องการแก้ไข จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.52 ให้ดับเบิลคลิกลงบนแอตทริบิวต์ที่ต้องการแก้ไข แล้วป้อนค่าใหม่ได้ตามต้องการ การแก้ไขดังกล่าวจะมีผลการเปลี่ยนแปลงขึ้นในรายการวัสดุ(Bill of Materials) บอลลูน(Balloons)และตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)โดยอัตโนมัติ

รูปที่ 5.52

Item	Description	Material	Vendor	Cn	Mass	Note
2	BOLT	Mild Steel	Thai Manufac. Co., Ltd.	4		

Note

เราไม่สามารถแก้ไขค่าของแอตทริบิวต์ที่ปรากฏเป็นสีแดงได้ เนื่องจากค่าของแอตทริบิวต์ดังกล่าวโปรแกรมจะป้อนให้เราอัตโนมัติ โดยอาศัยชื่อ Definition และจำนวนนับจริงของชิ้นส่วนพารามิเตอร์ชนิด

Drawing ► Balloons and BOMs ► Edit Part List...**AMEDIT**

ใช้คำสั่งนี้ในการแก้ไขแอตทริบิวต์ของชิ้นส่วนในรายการวัสดุ(Bill of Materials)โดยเลือกจากตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List) ก่อนใช้คำสั่งนี้จะต้องมีการสร้างตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)มาก่อนแล้ว จึงจะใช้คำสั่งนี้แก้ไขแอตทริบิวต์ของชิ้นส่วนได้ เมื่อใช้คำสั่งนี้ จะปรากฏข้อความ Select object: ให้คลิกลงบนตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)ที่ต้องการแก้ไข จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.52 แต่จะแสดงรายการชิ้นส่วนบนตารางทั้งหมด ให้ดับเบิลคลิกลงบนแอตทริบิวต์ที่ต้องการแก้ไข แล้วป้อนค่าใหม่ได้ตามต้องการ การแก้ไขดังกล่าวจะมีผลการเปลี่ยนแปลงขึ้นในรายการวัสดุ(Bill of Materials) บอลลูน(Balloons)และตารางรายการชิ้นส่วน(Parts List)โดยอัตโนมัติ

Drawing ► Utilities ► List**AMLISTDWG**

ใช้คำสั่งนี้สำหรับแสดงรายละเอียดของแบบแปลนในสภาพแวดล้อม Drawing อาทิ เช่น แบบของภาพฉายทิศทางและจุดศูนย์กลางของภาพฉาย ชื่อเลเยอร์ที่เปิดอยู่ ชื่อเลเยอร์ที่ถูกซ่อน จำนวนของวัตถุที่ขึ้นอยู่กับภาพฉาย การให้ขนาดและตัวอักษร จำนวนชิ้นส่วนที่ปรากฏในภาพฉาย เป็นต้น

Command: AMLISTDWG

Select view: {คลิกบนภาพฉายที่ต้องการแสดงรายละเอียด}

Isometric Drawing View {ชื่อภาพฉาย}

id = 10 {ตัวเลขอ้างอิงภาพฉาย}

Name = Iso **view is ACTIVE and up to date**

view scale : 1.0000 times parent scale {สเกลต่อภาพฉายที่อยู่ในระดับเหนือกว่า}

view direction : 0.5774,-0.5774,0.5774 {ทิศทางภาพฉาย}

center point : 285.2081,181.1820 **target point** : 176.4407,152.9876,75.0000

visible layer : AM_VIS {เลเยอร์ที่มองเห็น}

hidden layer : AM_HID **hidden layer linetype** : HIDDEN

Hidden lines are blanked. {เส้นประถูกซ่อน}

Tangent edges are displayed. {เส้นขอบสัมผัสปรากฏ}

View has 0 descendants, 0 dimensions, 5 notes. {ไม่มีภาพฉายในระดับต่ำกว่า}

View is not aligned to any other view. {ไม่มีการจัดภาพฉายให้ตรงกับภาพฉายอื่นๆ}

View has 0 views aligned to it. {ไม่มีภาพฉายอื่นๆ ถูกจัดให้ตรงกับภาพฉายนี้}

Scene name: SCENE1 {แสดงชื่อฉาก}

Third-angle projection {แสดงภาพฉายแบบมุมที่ 3 ISO-Method A}

unfolded to the RIGHT a distance of 195.4951 in X and 110.8677 in Y from view 9

Drawing ► Utilities ► Drawing Out... AMDWGOUT

ใช้คำสั่งนี้สำหรับนำแบบแปลนในสภาพแวดล้อม Drawing หรือเปเปอร์สเปซให้เป็น 2 มิติออกไปใช้งานในโมเดลสเปซของ AutoCAD เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏไดอะล็อกสำหรับตั้งชื่อไฟล์ เมื่อตั้งชื่อไฟล์แล้วคลิกปุ่ม Save จะปรากฏข้อความให้เลือกวัตถุ ให้คลิกบนวัตถุที่ต้องการหรือกดปุ่ม  เพื่อเลือกวัตถุทั้งหมดใน Drawing

Drawing ► Update Part AMUPDATE

ใช้คำสั่งนี้ในกรณีที่มีการแก้ไขค่าของเส้นบอกขนาดแบบพาราเมตริกหรือเส้นบอกขนาดสี่เหลี่ยมซึ่งบังคับขนาดของชิ้นส่วนพาราเมตริกชนิดในโหมด Assembly หรือ Part คำสั่งนี้จะทำให้ขนาดของชิ้นส่วนที่ปรากฏใน Assembly หรือ Part และบนภาพฉายที่ปรากฏใน Drawing เป็นเปลี่ยนไปตามขนาดที่แก้ไข

Drawing ► Update Drawing View AMUPDATEDWGVIEW

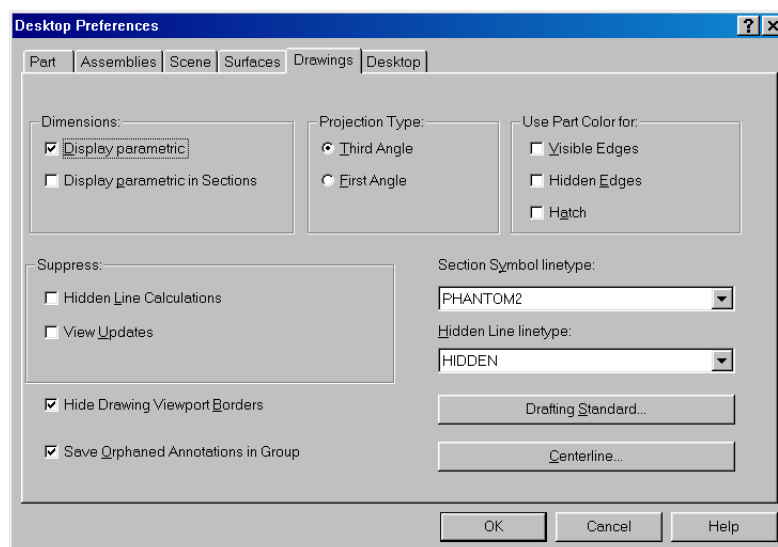
ใช้คำสั่งนี้เพื่อให้แน่ใจว่าภาพฉายต่างๆ และวัตถุต่างๆ ที่อยู่ในสภาพแวดล้อม Drawing ได้รับการปรับปรุงให้ใช้ข้อมูลของการแก้ไขครั้งล่าสุด เมื่อใช้คำสั่งนี้จะปรากฏข้อความ Select/⟨All⟩: ให้คลิกขวา เพื่อปรับปรุงทั้งหมด

Drawing ► Parametric Dim Display

ใช้คำสั่งนี้สำหรับกำหนดโหมดการแสดงผลเส้นบอกขนาดแบบพารามेटริก(Parametric Dimensions) คำสั่งนี้มีคำสั่งย่อยอยู่ 3 คำสั่งคือ Dimensions As Parameters, Dimensions As Numbers และ Dimension As Equations เราใช้คำสั่งทั้งสาม สำหรับแสดงตัวเลขบอกขนาดเป็นพารามิเตอร์ แสดงตัวเลขบอกขนาดเป็นตัวเลข และแสดงตัวเลขบอกขนาดเป็นสมการตามลำดับ ทั้งหมดเหมือนในสภาพแวดล้อมพาร์ทและแอสเซมบลี

Drawing ► Preferences... MNU_DRAWING_PREFS

ใช้คำสั่งนี้สำหรับกำหนดค่าเริ่มต้นต่างๆ ในการสร้างภาพฉายในแบบแปลน 2 มิติในสภาพแวดล้อม Drawing เมื่อใช้คำสั่งนี้ จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.53



รูปที่ 5.53

Dimensions หากปรากฏเครื่องหมาย ✓ ใต้บอกซ์ Display parametric เส้นบอกขนาดแบบพารามेटริกจะปรากฏบนภาพฉาย เมื่อมีการสร้างภาพฉายโดยอัตโนมัติ หากปรากฏเครื่องหมาย ✓ ใต้บอกซ์ Display parametric เส้นบอกขนาดแบบพารามेटริกจะปรากฏบนภาพตัด เมื่อมีการสร้างภาพตัดโดยอัตโนมัติ

Projection Type ใช้สำหรับเลือกโหมดการสร้างฉายภาพแบบมุมที่หนึ่ง(First Angle Projection)หรือการสร้างฉายภาพแบบมุมที่สาม(Third Angle Projection)

Use Part Color for ใช้สีของชิ้นส่วนสำหรับเส้นขอบที่ปรากฏ(Visible Edges) สำหรับเส้นขอบที่ซ่อนอยู่(Hidden Edges)หรือสำหรับลายตัดแยกทซ์(Hatch)

Suppress ระวังการคำนวณการซ่อนเส้น(Hidden Line Calculations)หรือระวังการอัปเดตภาพฉายโดยอัตโนมัติ(View Update)

Section Symbol linetype เลือกรูปแบบของเส้นประที่ต้องการใช้เป็นเส้นของสัญลักษณ์ลายตัด

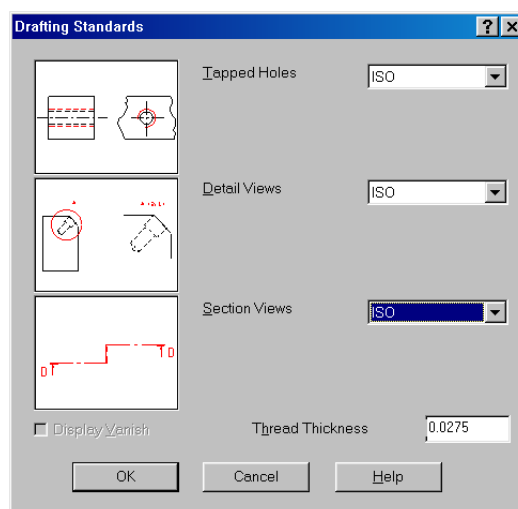
Hidden Line linetype เลือกรูปแบบของเส้นประที่ต้องการใช้เป็นเส้นที่ถูกบังหรือถูกซ่อน

Hide Drawing Viewport Borders ใช้สำหรับซ่อนเส้นกรอบแสดงขอบเขตของภาพฉาย โดยที่โปรแกรมกำหนดให้เส้นกรอบของภาพฉายจะปรากฏเป็นเส้นประ เมื่อเลื่อนเคอร์เซอร์ไปบนชื่อของภาพฉายบนเดสก์ท็อปราวเซอร์

Save Orphaned Annotations in Group บันทึกคำอธิบายข้อความเป็นกลุ่ม

Drafting Standard ใช้ปุ่มนี้สำหรับกำหนดมาตรฐานในการสร้างแบบแปลน 2 มิติ จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.54

Centerline ใช้ปุ่มนี้สำหรับกำหนดมาตรฐานในการเขียนเส้นเซ็นเตอร์ไลน์ด้วยคำสั่ง Drawing
► Annotate ► Centerline หรือ AMCENLINE จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 5.55



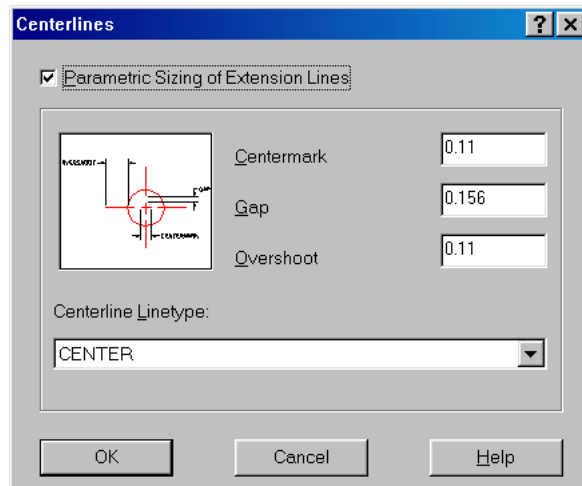
รูปที่ 5.54

Tapped Holes กำหนดมาตรฐานในการแสดงรูเจาะแบบ Tapped Holes

Detail Views กำหนดมาตรฐานในการแสดงภาพขยายแสดงรายละเอียด

Section Views กำหนดมาตรฐานในการแสดงภาพตัด

Thread Thickness กำหนดความหนาของเกลียว



รูปที่ 5.55

Parametric Sizing of Extension Lines หากปรากฏเครื่องหมาย $\checkmark$ หน้าเช็คบอกรายนี้ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขนาดของรูเจาะ ปลายเส้นต่อของเส้นเซ็นเตอร์ไลน์จะถูกปรับให้สัมพันธ์กับขนาดที่เปลี่ยนไปโดยอัตโนมัติ

Centermark ควบคุมขนาดของเซ็นเตอร์มาร์คหรือเครื่องหมาย + ตรงจุดศูนย์กลางของวงกลม

Gap ควบคุมขนาดของช่องว่างระหว่างเซ็นเตอร์มาร์คกับเซ็นเตอร์ไลน์

Overshoot ควบคุมความยาวของปลายเส้นเซ็นเตอร์ไลน์ที่โผล่พ้นออกจากเส้นขอบของวงกลม

Centerline Linetype เลือกรูปแบบเส้นที่ต้องการใช้ในการเขียนเซ็นเตอร์ไลน์

เป็นอันว่าในบทนี้เราได้รู้จักกับคำสั่งต่างๆ ที่ช่วยในการแปลงชิ้นส่วน 3 มิติต่างๆ ให้เป็นภาพฉาย 2 มิติ สร้างภาพฉายแบบต่างๆ สร้างภาพตัด สร้างภาพช่วย สร้างฐานข้อมูลรายการวัสดุ (Bill of Materials) สร้างตารางรายการชิ้นส่วน สร้างบอลลูนและคำสั่งต่างๆ ที่ช่วยในการจัดแบบแปลน 2 มิติมาทั้งหมดแล้ว ในบทต่อไปเราจะกลับเข้าสู่การประกอบชิ้นส่วน 3 มิติหลายๆ ชิ้นเข้าด้วยกันในสภาพแวดล้อม Assembly เพื่อที่จะสามารถสร้างแบบแปลนภาพประกอบแยกชิ้นส่วน (Assembly drawing) ใน 2 มิติต่อไป