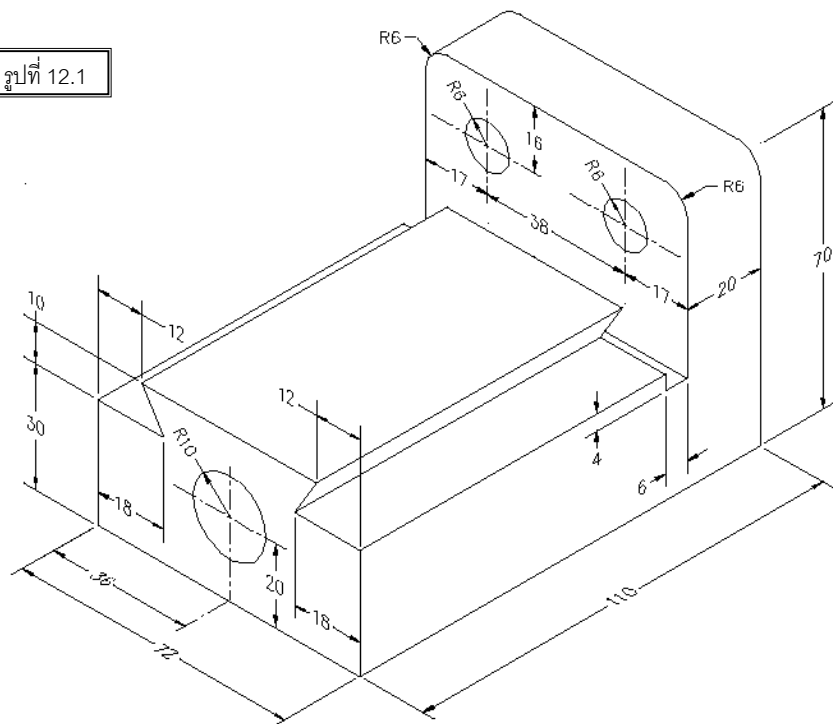




การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

หลังจากที่เราได้ศึกษาวิธีการใช้คำสั่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบ 3 มิติมาทั้งหมดแล้ว ในบทนี้ เราจะเริ่มเรียนวิธีการเขียนแบบ 3 มิติของชิ้นส่วนเครื่องกลง่ายๆ เสียก่อน เมื่อเขียนเสร็จแล้วจะแปลงชิ้นส่วนนี้ให้เป็น 2 มิติแสดงด้าน Top, Front, Right Side, และ Isometric ชิ้นส่วนเครื่องกลที่จะเขียนในบทนี้มีลักษณะดังรูปที่ 12.1

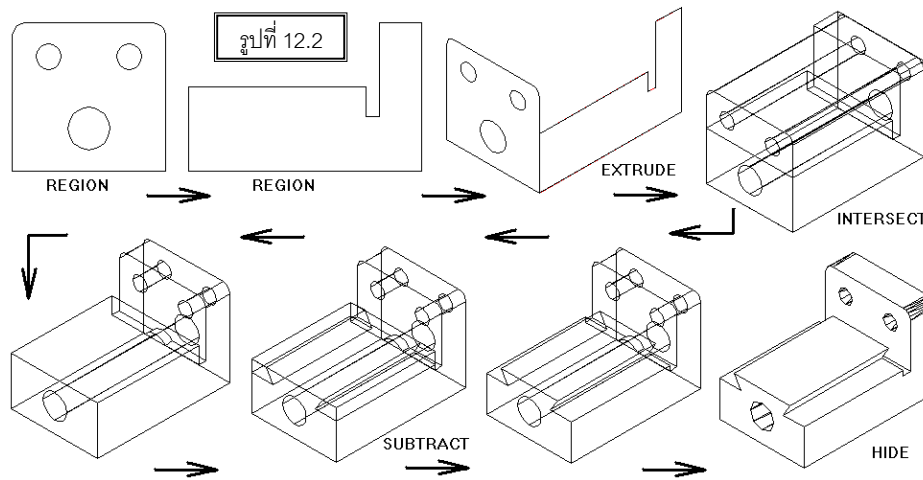
รูปที่ 12.1



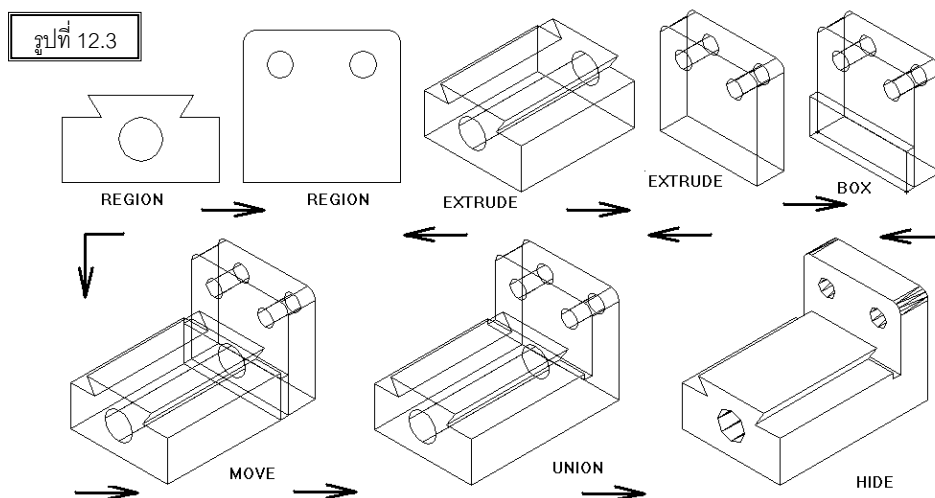
รูปข้างบนนี้เป็นรูปเดียวกันกับรูปที่ใช้ในแบบฝึกหัดการเขียนแบบภาพฉายไอโซเมตริกในหนังสือคู่มือการใช้โปรแกรม AutoCAD Release 13 for Windows 95 : 2D Drafting ซึ่งเขียนด้วยวิธีไอโซเมตริกใน 2 มิติ ซึ่งถ้าหากเขียนรูปนี้ด้วยวิธี 3 มิติจะใช้เวลาน้อยกว่าหลายเท่าและยังสามารถสร้างมุมมองรูปด้านอื่นๆ ได้อีกด้วย

หลักการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

1. ใช้คำสั่งพื้นฐานใน 2 มิติขึ้นรูปด้านหน้าและด้านข้างเฉพาะโครงร่างหลัก แล้วแปลงให้เป็น REGION แล้วใช้คำสั่ง SUBTRACT หักลบวงกลมทั้งหมดออกไป จากนั้น EXTRUDE รูปด้านทั้งสองให้อยู่ในตำแหน่งซ้อนกัน แล้วจึงใช้คำสั่ง INTERSECT กับวัตถุทั้งสองต่อไป สร้างวัตถุ 3 มิติขึ้นมาเพื่อ SUBTRACT ส่วนที่ไม่ต้องการทิ้งไป ต่อไปใช้คำสั่ง HIDE จะปรากฏดังรูปที่ 12.2



2. ใช้คำสั่งพื้นฐานใน 2 มิติขึ้นรูปด้านหน้า 2 รูป แล้วแปลงให้เป็น REGION หักลบวงกลมทั้งหมดออกไปด้วยคำสั่ง SUBTRACT ใช้คำสั่ง EXTRUDE กับ REGION ทั้งสอง ต่อไปใช้คำสั่ง BOX สร้างส่วนที่ขาดหายไป แล้วใช้คำสั่ง MOVE เพื่อเคลื่อนย้ายวัตถุ 3 มิติทั้งหมดเข้ามาต่อกัน แล้วใช้คำสั่ง UNION เพื่อเชื่อมต่อวัตถุทั้งหมดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ดังรูปที่ 12.3

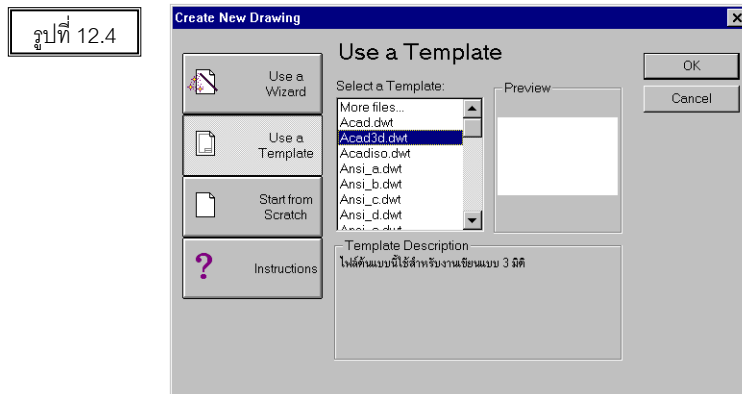


จะเห็นได้ว่าการสร้างวัตถุ 3 มิติรูปเดียวกัน เราสามารถสร้างวัตถุได้ 2 วิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการพิจารณา

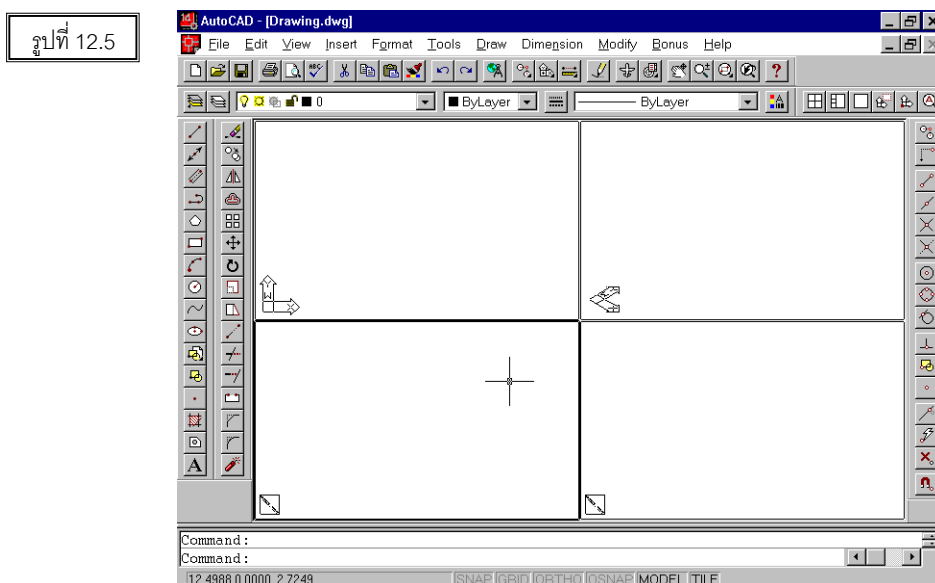
รูปร่างของวัตถุ 3 มิติเป็นสำคัญและการเลือกรูปด้านของวัตถุ 3 มิติอย่างถูกต้องจะช่วยให้การเขียนภาพได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เพราะฉะนั้นก่อนลงมือเขียนวัตถุ 3 มิติใดๆ เราจะต้องพิจารณาส่วนต่างๆ ของวัตถุอย่างละเอียด ว่าวัตถุนั้นจะใช้วิธีใดในการสร้างจึงจะเหมาะสม เมื่อเราได้ทราบหลักการกว้างๆ ในการเขียนวัตถุ 3 มิติทั้งสองวิธีแล้ว ต่อไปเราจะมาลงมือเขียนรูปดังกล่าวโดยใช้วิธีที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล

1. เข้าสู่ AutoCAD หรือใช้คำสั่ง File/New จะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ดังรูปที่ 12.4 จากนั้นคลิกบนปุ่ม Use a Template แล้วคลิกบนชื่อไฟล์ ACAD3D.DWT (ดูรายละเอียดการสร้างไฟล์ Template ในบทที่ 4) แล้วคลิกบนปุ่ม OK

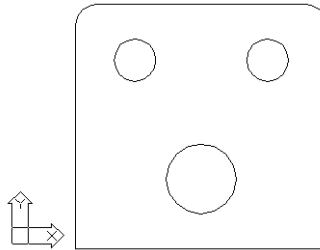


2. เมื่อเข้าสู่ AutoCAD แล้ว คลิกบนปุ่มไอคอน  (Vports 4) ซึ่งเราได้สร้างขึ้นมาในบทที่ 4 เพื่อปรับจอภาพให้แสดงวิวพอร์ท 4 วิวพอร์ท Top, Front, Right Side และ South East Isometric ดังรูปที่ 12.5



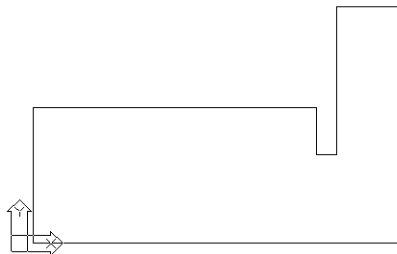
3. คลิกบนวิวพอร์ต Front (มุมซ้ายล่าง) เพื่อให้วิวพอร์ตนี้เป็นวิวพอร์ตใช้งาน จากนั้นคลิกบนปุ่มไอคอน  (UCS View) เพื่อกำหนดระนาบ XY ของ UCS ให้ขนานกับวิวพอร์ตนี้ สังเกตว่าไอคอนรูปดินสอหักของวิวพอร์ตนี้ จะเปลี่ยนเป็น UCS ไอคอน
4. ใช้คำสั่ง PLINE หรือ LINE และคำสั่ง CIRCLE เขียนหน้าตัดดังรูปที่ 12.6 ในวิวพอร์ต Front โดยใช้ขนาดที่กำหนดในรูปที่ 12.1 (หากไม่ต้องการเขียนหน้าตัดด้วยตนเอง ให้เปิดไฟล์ MECH.DWG จากไดเรกทอรี \EXERCISE จากแผ่น CD-ROM แนบท้ายหนังสือ แล้วเข้าไป ทำในข้อ 7)

รูปที่ 12.6



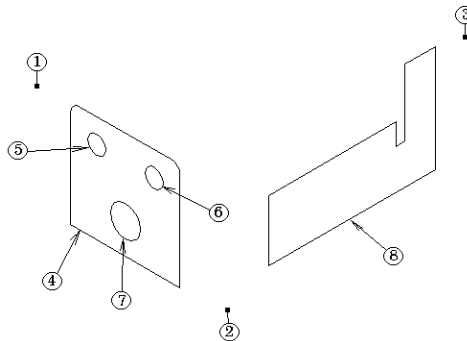
5. คลิกบนวิวพอร์ต Right (มุมขวาล่าง) จากนั้นคลิกบนปุ่มไอคอน  (UCS View) เพื่อกำหนดระนาบ XY ของ UCS ให้ขนานกับวิวพอร์ตนี้
6. ใช้คำสั่ง PLINE หรือ LINE เขียนหน้าตัดดังรูปที่ 12.7 ในวิวพอร์ต Right โดยใช้ขนาดที่กำหนดในรูปที่ 12.1

รูปที่ 12.7



หน้าตัดของทั้งสองรูปยังไม่จำเป็นที่จะต้องมียูนิทในตำแหน่งตรงกันพอดี รูปหน้าตัดหนึ่งอาจจะอยู่ที่หนึ่ง รูปหน้าตัดอีกอันหนึ่งอาจจะอยู่ที่อีกที่ก็ได้ดังรูปที่ 12.8 (Isometric) ซึ่งเราสามารถเคลื่อนย้ายได้ในภายหลัง

รูปที่ 12.8



7. จากรูปที่ 12.8 ในวิวพอร์ท Isometric แปลงหน้าตัดทั้งสองชิ้นให้เป็น REGION 2 มิติ โดยใช้คำสั่ง Draw/Region ดังนี้

Command: REGION

Select objects: **Other corner: 9 found** {คลิกตรงจุดที่ 1 และจุดที่ 2 ตามลำดับ}

Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

4 loops extracted.

4 Regions created. {โปรแกรมรายงานว่าได้สร้าง Regions ขึ้น 4 ขึ้น}

Command: REGION

Select objects: **Other corner: 8 found** {คลิกตรงจุดที่ 2 และจุดที่ 3 ตามลำดับ}

Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

1 loop extracted.

1 Region created. {โปรแกรมรายงานว่าได้สร้าง Regions ขึ้น 1 ขึ้น}

8. จากรูปที่ 12.8 เจาะรูหน้าตัดตรงส่วนที่เป็นวงกลมออก โดยใช้คำสั่ง Modify/Boolean/Subtract ดังนี้

Command: SUBTRACT

Select solids and regions to subtract from...

Select objects: **1 found** {คลิกตรงจุดที่ 4}

Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

Select solids and regions to subtract...

Select objects: **1 found** {คลิกตรงจุดที่ 5}

Select objects: **1 found** {คลิกตรงจุดที่ 6}

Select objects: **1 found** {คลิกตรงจุดที่ 7}

Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}



ลองตรวจสอบว่าหน้าตัดทั้งสองเป็น REGION และหักลบวงกลมออกไปหรือไม่ ในขณะที่ไม่ได้ยู่ท่ามกลางคำสั่งใดๆ บรรทัดข้อความปรากฏ Command: ให้เลื่อนเคอร์เซอร์ไปคลิกลงบนหน้าตัดชิ้นที่ 1 ที่มีวงกลมเป็นส่วนประกอบ หากหน้าตัดชิ้นดังกล่าวรวมทั้งวงกลมกลายเป็นเส้นประทั้งหมด แสดงว่าหน้าตัดชิ้นนั้นกลายเป็น REGION แล้ว กดปุ่ม Esc 2 ครั้งเพื่อยกเลิก แล้วลองคลิกลงบนหน้าตัดอีกชิ้นหนึ่ง หากเป็นเส้นประทั้งหมด แสดงว่าหน้าตัดชิ้นนั้นกลายเป็น REGION แล้ว กดปุ่ม Esc 2 ครั้งเพื่อยกเลิก

9. จากรูปที่ 12.8 ใช้คำสั่ง Draw/Solid/Extrude เพื่อสร้างวัตถุ 3 มิติจากหน้าตัด REGION ทั้งสอง โดยใช้ความหนาเท่ากับ 110 และ 72 ตามลำดับ

Command: EXTRUDE

Select objects: 1 found {คลิกตรงจุดที่ 4}

Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

Path/<Height of Extrusion>: 110 {พิมพ์ค่า 110 แล้วกดปุ่ม Enter เพื่อกำหนดค่าความลึก}

Extrusion taper angle <0>: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

Command: EXTRUDE

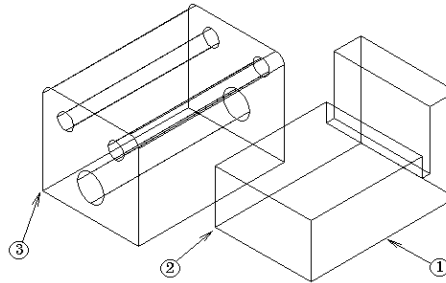
Select objects: 1 found {คลิกตรงจุดที่ 8}

Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

Path/<Height of Extrusion>: 72 {พิมพ์ค่า 72 แล้วกดปุ่ม Enter เพื่อกำหนดค่าความลึก}

Extrusion taper angle <0>: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter จะปรากฏดังรูปที่ 12.9}

รูปที่ 12.9



หากใช้คำสั่ง EXTRUDE แล้ววัตถุ 3 มิติทั้งสองยื่นออกไปนอกกรอบวิวพอร์ทให้คลิกบนปุ่ม เพื่อขยายภาพในทุกๆ วิวพอร์ท

10. จากรูปที่ 12.9 เคลื่อนย้ายวัตถุใดวัตถุหนึ่งให้อยู่ในตำแหน่งเดียวกัน โดยใช้คำสั่ง Modify/Move ดังนี้

Command: MOVE

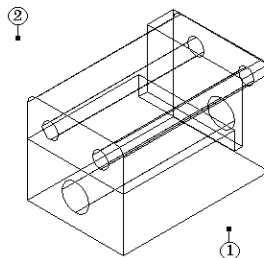
Select objects: 1 found {คลิกตรงจุดที่ 1}

Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

Base point or displacement: {คลิกบนปุ่ม เพื่อใช้ Osnap โหมด END แล้วคลิกตรงจุดที่ 2}

Second point of displacement: {คลิกบนปุ่ม เพื่อใช้ Osnap โหมด END แล้วคลิกตรงจุดที่ 3 จะปรากฏดังรูปที่ 12.10}

รูปที่ 12.10



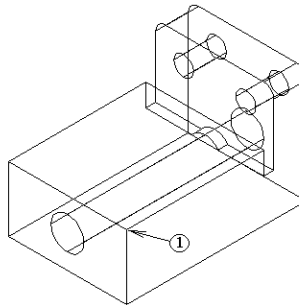
11. จากรูปที่ 12.10 หาส่วนตัดระหว่างวัตถุทั้งสองโดยใช้คำสั่ง Modify/Boolean/Intersect

Command: INTERSECT

Select objects: **Other corner: 2 found** {เลือกวัตถุแบบ Crossing โดยคลิกตรงจุดที่ 1 และจุดที่ 2 ตามลำดับ}

Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter จะปรากฏดังรูปที่ 12.11}

รูปที่ 12.11



จากรูปที่ 12.11 ยังเหลือส่วนสุดท้ายที่ต้องการเจียนหรือลบทิ้งไป ซึ่งเราจำเป็นต้องเขียนหน้าตัดของส่วนที่ต้องการลบ หน้าตัดที่จะเขียนจะต้องขนานและอยู่บนระนาบ Front ของวัตถุ 3 มิติ เมื่อพิจารณาจากเส้นบอกขนาดดังรูปที่ 12.1 ปรากฏว่าเส้นบอกขนาดของหน้าตัดที่จะสร้างอ้างอิงจากจุดที่ 1 ดังรูปที่ 12.11 ดังนั้น เพื่อให้ง่ายต่อการกำหนดตำแหน่ง เราจะกำหนดจุดที่ 1 เป็นจุดกำเนิด แล้วปรับ UCS ให้ขนานกับระนาบ Front ดังนี้

12. คลิกบนวิวพอร์ท Isometric เพื่อให้วิวพอร์ทนี้เป็นวิวพอร์ทใช้งาน แล้วใช้คำสั่ง Tools/UCS/Origin หรือคลิกบนปุ่ม  หรือพิมพ์คำสั่งดังต่อไปนี้

Command: UCS

Origin/ZAxis/3point/OBject/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del/?/<World>: O

Origin point <0,0,0>: {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Osnap โหมด END แล้วคลิกตรงจุดที่ 1 ในรูปที่ 12.11}

13. คลิกบนวิวพอร์ท Front เพื่อให้วิวพอร์ทนี้เป็นวิวพอร์ทใช้งาน แล้วใช้คำสั่ง Tools/UCS/View หรือคลิกบนปุ่ม  หรือพิมพ์คำสั่งดังต่อไปนี้

Command: UCS

Origin/ZAxis/3point/OBject/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del/?/<World>: V

14. เขียนหน้าตัดโดยใช้คำสั่ง Draw/Polyline หรือคลิกบนปุ่ม  หรือพิมพ์คำสั่งดังต่อไปนี้

Command: PLINE

From point: 0,0 {พิมพ์ค่าคอร้อร์ดิเนต 0,0 เพื่อกำหนดจุดเริ่มต้นของเส้นตรง}

Current line-width is 0.0000

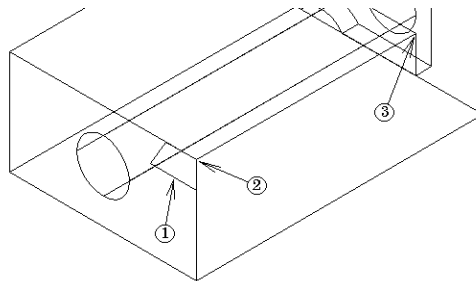
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/Endpoint of line>: @12<180

Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/Endpoint of line>: -18<0

Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/Endpoint of line>: @18<0

Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/Endpoint of line>: C {จะปรากฏดังรูป}

รูปที่ 12.12



15. จากรูปที่ 12.12 กำหนดความลึกของหน้าตัด โดยใช้คำสั่ง Draw/Solids/Extrude หรือคลิกบนปุ่ม  หรือพิมพ์คำสั่งดังต่อไปนี้

Command: EXTRUDE

Select objects: 1 found {คลิกตรงจุดที่ 1}

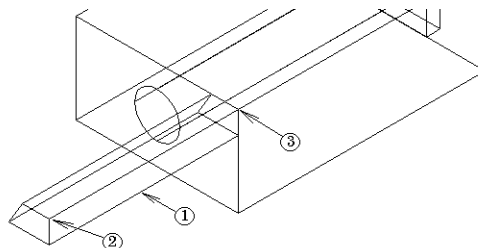
Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

Path/Height of Extrusion>: {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Osnap โหมด END แล้วคลิกตรงจุดที่ 2}

Second point: {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Osnap โหมด END แล้วคลิกตรงจุดที่ 3}

Extrusion taper angle <0>: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter จะปรากฏดังรูปที่ 12.13}

รูปที่ 12.13



16. จากรูปที่ 12.13 เคลื่อนย้ายวัตถุที่สร้างใหม่ เข้าไปยังตำแหน่งที่ต้องการ โดยใช้คำสั่ง Modify/Move หรือคลิกบนปุ่ม  หรือพิมพ์คำสั่งดังต่อไปนี้

Command: MOVE

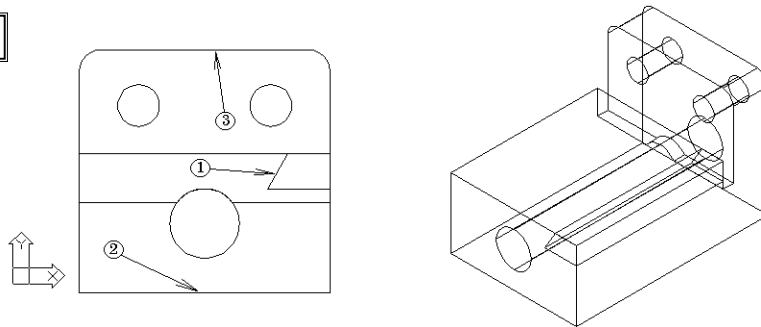
Select objects: 1 found {คลิกตรงจุดที่ 1}

Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

Base point or displacement: {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Osnap โหมด END แล้วคลิกตรงจุดที่ 2}

Second point of displacement: {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Osnap โหมด END แล้วคลิกตรงจุดที่ 3 จะปรากฏดังรูปที่ 12.14}

รูปที่ 12.14



17. จากรูปที่ 12.14 คลิกบนวิวพอร์ท Front เพื่อทำให้วิวพอร์ทนี้เป็นวิวพอร์ทใช้งาน แล้วจึงคัดลอกวัตถุที่จะใช้เป็นส่วนตัดเฉือน โดยใช้คำสั่ง Modify/Mirror หรือคลิกบนปุ่ม  หรือพิมพ์คำสั่งดังนี้

Command: MIRROR

Select objects: 1 found {คลิกตรงจุดที่ 1}

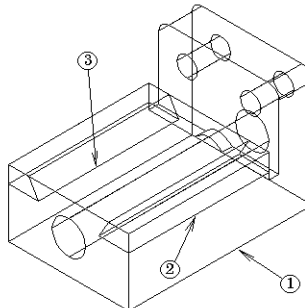
Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

First point of mirror line: {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Osnap โหมด MID แล้วคลิกตรงจุดที่ 2}

Second point: _mid of {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Osnap โหมด MID แล้วคลิกตรงจุดที่ 3}

Delete old objects? <N> {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter จะปรากฏดังรูปที่ 12.15}

รูปที่ 12.15



18. จากรูปที่ 12.15 ตัดเฉือนวัตถุโดยใช้คำสั่ง Modify/Boolean/Subtract หรือคลิกบนปุ่ม  หรือพิมพ์คำสั่งดังนี้

Command: SUBTRACT

Select solids and regions to subtract from...

Select objects: 1 found {คลิกตรงจุดที่ 1}

Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

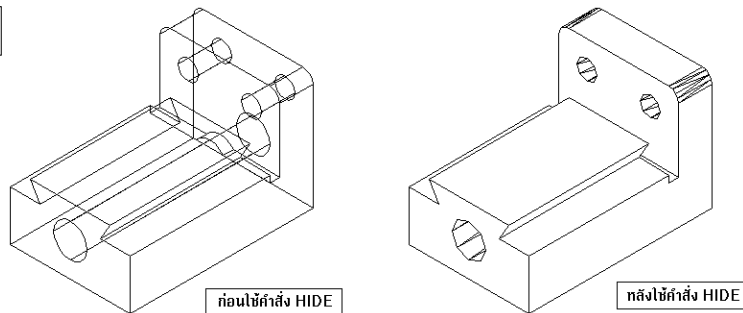
Select solids and regions to subtract...

Select objects: 1 found {คลิกตรงจุดที่ 2}

Select objects: 1 found {คลิกตรงจุดที่ 3}

Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter จะปรากฏดังรูปที่ 12.16}

รูปที่ 12.16



19. เมื่อสร้างขึ้นส่วนเครื่องกลพื้นฐานดังรูปที่ 12.16 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ต่อไปเราจะแปลงชิ้นส่วนดังกล่าวเพื่อใช้ในแบบแปลน 2 มิติ ในเปเปอร์สเปส โดยใช้คำสั่ง View/Paper Space จะปรากฏจอภาพว่างเปล่าในเปเปอร์สเปส
20. สร้างวิวพอร์ตแบบ Standard Engineering โดยพิมพ์คำสั่งดังต่อไปนี้

Command: MVSETUP

Align/Create/Scale viewports/Options/Title block/Undo: C {พิมพ์ C แล้วกดปุ่ม Enter}

Delete objects/Undo/<Create viewports>: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

Available Mview viewport layout options:

- 0: None
- 1: Single
- 2: Std. Engineering
- 3: Array of Viewports

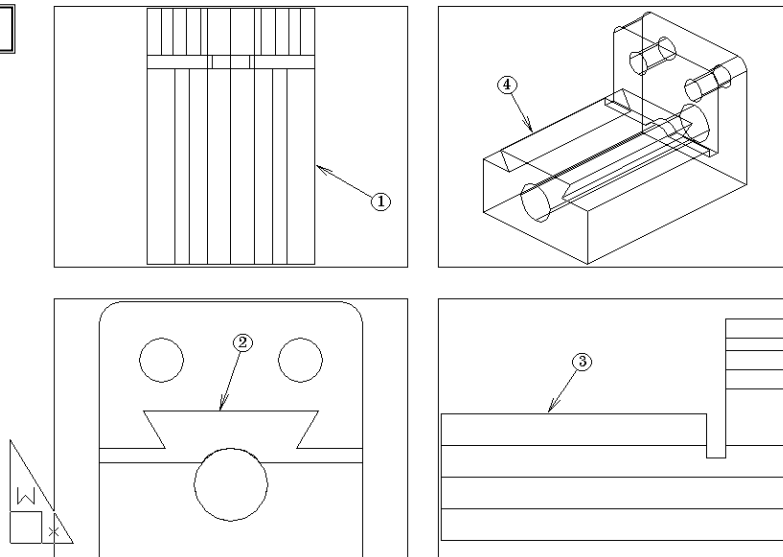
Redisplay/<Number of entry to load>: 2 {พิมพ์ 2 แล้วกดปุ่ม Enter}

Bounding area for viewport(s). First point: 0,0 {พิมพ์ 0,0 แล้วกดปุ่ม Enter}

Other point: 12,9 {พิมพ์ 12,9 แล้วกดปุ่ม Enter}

Distance between viewports in X. <0.0>: 0.5 {พิมพ์ 0.5 แล้วกดปุ่ม Enter}
Distance between viewports in Y. <0.5>: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}
Align/Create/Scale viewports/Options/Title block/Undo: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}
 จะปรากฏวิวพอร์ที่ดังรูปที่ 12.17}

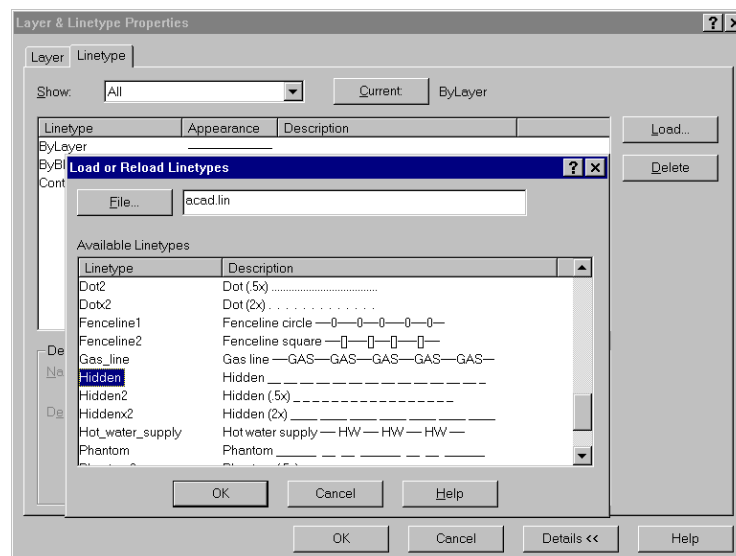
รูปที่ 12.17



21. โหลด Linetype เส้นประ Hidden เพื่อใช้เป็นเส้นที่ถูกซ่อนในวิวพอร์ที่ทั้ง 4 โดยใช้คำสั่ง Format/Linetype หรือคลิกปุ่ม  หรือพิมพ์คำสั่งดังนี้

Command: LINETYPE {เมื่อใช้คำสั่งนี้ จะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ดังรูปที่ 12.18}

รูปที่ 12.18



- คลิกบนปุ่ม Load จะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ดังรูปที่ 12.18 ซ้อนขึ้นมา ให้ค้นหาเส้นประ Hidden แล้วคลิกบนชื่อ Hidden แล้วคลิกบนปุ่ม OK ของไดอะล็อกบ็อกซ์ทั้งสอง
22. ใช้คำสั่ง View/Model Space (Floating) แล้วคลิกบนวิวพอร์ท Top (มุมขวาบน) เพื่อให้วิวพอร์ท Top เป็นวิวพอร์ทใช้งาน
23. ใช้คำสั่ง Draw/Solids/Setup/Profile หรือคลิกบนปุ่ม  หรือพิมพ์คำสั่งดังนี้

Command: SOLPROF

Select objects: 1 found {คลิกตรงจุดที่ 1}

Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

Display hidden profile lines on separate layer? <Y>: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

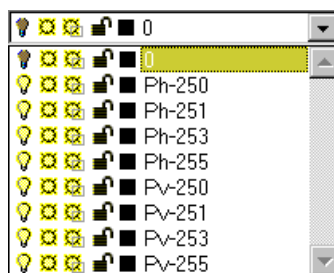
Project profile lines onto a plane? <Y>: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

Delete tangential edges? <Y>: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม Enter}

One solid selected.

24. คลิกบนวิวพอร์ท Front แล้วทำซ้ำในข้อ 23 โดยใช้จุดที่ 2 ในบรรทัด Select object:
25. คลิกบนวิวพอร์ท Right แล้วทำซ้ำในข้อ 23 โดยใช้จุดที่ 3 ในบรรทัด Select object:
26. คลิกบนวิวพอร์ท Isometric แล้วทำซ้ำในข้อ 23 โดยใช้จุดที่ 4 ในบรรทัด Select object:
27. กลับเข้าสู่เปเปอร์สเปส โดยใช้คำสั่ง View/Paper Space
28. ปิด(Off)เลเยอร์ 0 (ศูนย์) ซึ่งเราใช้สำหรับสร้างวัตถุ 3 มิติ โดยคลิกบนปุ่ม  บนแถบรายการเลเยอร์ดังรูปที่ 12.19

รูปที่ 12.19

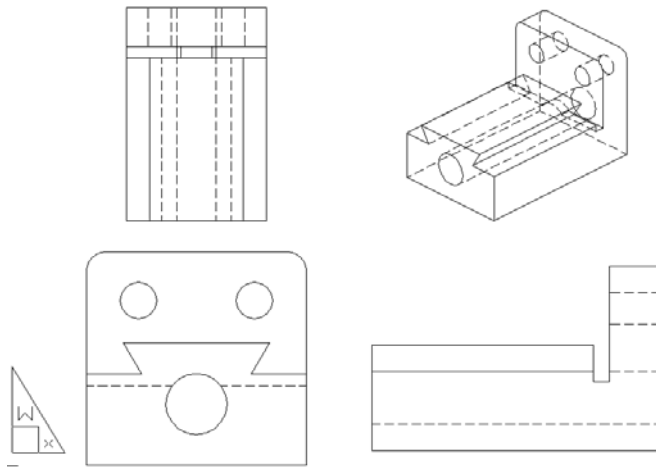


29. ปรับสเกลเส้นประโดยพิมพ์คำสั่งดังต่อไปนี้

Command: LTSCALE

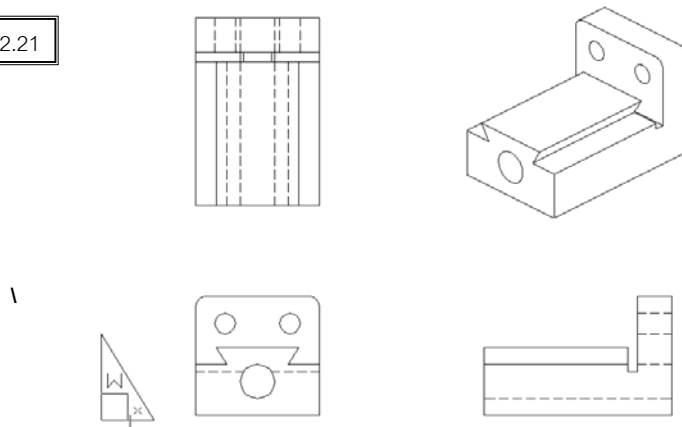
New scale factor <1.0000>: 0.7 {พิมพ์ 0.7 เพื่อลดขนาดของเส้นประ จะปรากฏดังรูปที่ 12.20}

รูปที่ 12.20



รูปข้างบนนี้ยังมิได้ปรับสเกลให้ถูกต้อง รูปด้านหน้า Front มีขนาดใหญ่ผิดปกติ อย่างไรก็ตาม การกำหนดสเกลนั้นเกี่ยวข้องกับการเขียนแบบ 2 มิติ อีกทั้งพื้นที่ในหนังสือเล่มนี้มีจำกัด หากต้องการปรับสเกลให้ถูกต้องดังรูปที่ 12.21 ลองหาอ่านได้จากคู่มือ AutoCAD Release 13 for Windows 95 : 2D Drafting และถ้าหากไม่ต้องการให้เส้นประปรากฏบนรูป Isometric ให้เข้า Model Space (Floating) แล้วใช้ Paper Space Freeze เลเยอร์ที่บรรจุบล็อคลิ้นประของภาพไอโซเมตริกหรือลบบล็อคลิ้นประ Isometric นั้นทิ้งไป

รูปที่ 12.21



เมื่อกลับเข้าสู่ Model Space โดยใช้คำสั่ง Model Space (Tiled) แล้วอย่าตกใจว่าทำไมวัตถุ 3 มิติที่เราได้สร้างไว้ในตอนแรกมีเส้นทับไปทับมาเต็มไปหมดดังรูปที่ 12.22 (ซ้าย) เส้นเหล่านั้นคือบล็อคลิ้นประโปรแกรมสร้างขึ้นในคำสั่ง SOLPROF หากเราไม่ต้องการเส้นเหล่านั้น ให้แช่แข็งเลเยอร์ที่คำสั่ง SOLPROF สร้างขึ้นมาทั้งหมด ยกเว้นเลเยอร์ 0 (ศูนย์) วัตถุ 3 มิติเดิมจะกลับมามีภาพดังรูปที่ 12.22 (ขวา)

รูปที่ 12.22

