



ชุดคำสั่งควบคุมการแสดงผลบนจอภาพ

ในการเขียนแบบ 3 มิติ การจัดพื้นที่วาดภาพได้อย่างเหมาะสม การจัดแบ่งวิวพอร์ทเพื่อแสดงมุมมองต่างๆ ของวัตถุได้อย่างถูกต้อง การเปลี่ยนมุมมองไปยังตำแหน่งที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ล้วนแล้วแต่เป็นส่วนสำคัญที่จะสนับสนุนให้งานเขียนแบบสำเร็จลุล่วงอย่างรวดเร็ว ในบทนี้เราจะศึกษาวิธีใช้คำสั่งต่างๆ ซึ่งใช้ควบคุมการแสดงผลบนจอภาพ โดยมีรายละเอียดการใช้คำสั่งดังต่อไปนี้

VPORTS – View/Tiled Viewports/.. -- **ไม่มีไอคอน**

คำสั่งนี้ใช้สำหรับแบ่งพื้นที่วาดภาพออกเป็นหลายๆ ส่วน แต่ละส่วนเรียกว่าวิวพอร์ท(Viewport)ซึ่งเราสามารถกำหนดรูปแบบของวิวพอร์ทให้แสดงวัตถุขึ้นเดียวกันในขนาดและมุมมองที่ต่างกันได้ เราสามารถเรียกใช้คำสั่งนี้ผ่านเมนูบาร์หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

Command: VPORTS

Save/Restore/Delete/Join/Single/?/2/<3>/4:

Save ใช้สำหรับบันทึกรูปแบบของวิวพอร์ทที่ปรากฏอยู่บนจอภาพในขณะนั้น เพื่อสะดวกในการเรียกกลับคืนมาใช้งาน เมื่อใช้ตัวเลือกนี้จะปรากฏข้อความ ?/Name for new viewport configuration: ให้ตั้งชื่อโดยพิมพ์ชื่อรูปแบบวิวพอร์ทผ่านคีย์บอร์ดแล้วกดปุ่ม Enter

Restore ใช้สำหรับเรียกคืนรูปแบบของวิวพอร์ทที่ถูกบันทึกด้วยตัวเลือก Save ให้กลับมาปรากฏบนจอภาพ เมื่อใช้ตัวเลือกนี้จะปรากฏข้อความ ?/Name of viewport configuration to restore: ให้พิมพ์ชื่อรูปแบบวิวพอร์ทที่ต้องการ หากจำชื่อไม่ได้ให้พิมพ์เครื่องหมาย ? แล้วกดปุ่ม

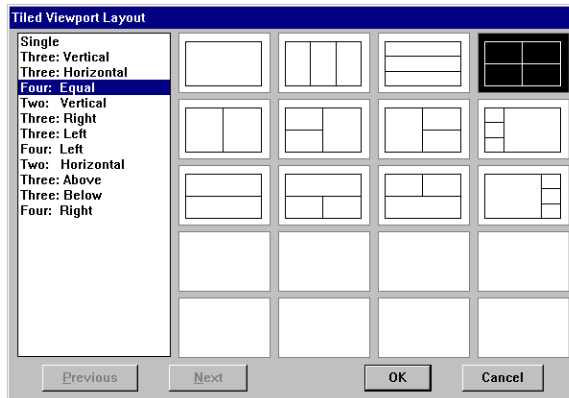
	Enter จะปรากฏรายชื่อรูปแบบวิวพอร์ตทั้งหมดขึ้นมาบนหน้าต่าง AutoCAD Text Window แล้วจึงพิมพ์ชื่อรูปแบบวิวพอร์ตที่ต้องการเรียกคืน แล้วกดปุ่ม Enter
Delete	ใช้สำหรับลบรูปแบบวิวพอร์ตที่ถูกบันทึกไว้ด้วยตัวเลือก Save เมื่อใช้ตัวเลือกนี้จะปรากฏข้อความ ?/Name of viewport configuration to delete: พิมพ์ชื่อรูปแบบวิวพอร์ตที่ต้องการลบ แล้วกดปุ่ม Enter
Join	ใช้สำหรับรวมวิวพอร์ต 2 วิวพอร์ตเข้าด้วยกันเป็นวิวพอร์ตเดียว เมื่อใช้ตัวเลือกนี้จะปรากฏข้อความ Select dominant viewport <current>: ให้กดปุ่ม Enter ในกรณีที่ต้องการใช้วิวพอร์ตใช้งานหรือคลิกบนวิวพอร์ตอื่นใดเพื่อกำหนดวิวพอร์ตใช้งานใหม่ แล้วจะปรากฏข้อความ Select viewport to join: ให้คลิกบนวิวพอร์ตที่ต้องการรวมเข้าด้วยกัน
Single	พิมพ์ตัวเลือก SI เพื่อขยายวิวพอร์ตใช้งานให้ใหญ่ขึ้นเต็มพื้นที่วาดภาพ ซึ่งจะเหลือเพียงวิวพอร์ตเดียวเท่านั้น
?	พิมพ์เครื่องหมาย ? เพื่อแสดงรายชื่อและคอร์ดออร์ดิเนตของวิวพอร์ต
2	พิมพ์เลข 2 เพื่อสร้าง 2 วิวพอร์ต เมื่อใช้ตัวเลือกนี้จะปรากฏข้อความ Horizontal/<Vertical>: กดปุ่ม Enter เพื่อสร้าง 2 วิวพอร์ตในแนวตั้ง พิมพ์ H แล้วกดปุ่ม Enter เพื่อสร้าง 2 วิวพอร์ตในแนวนอน
<3>	เมื่อเข้ามาในคำสั่ง VPORTS ตัวเลือกนี้จะเป็นตัวเลือกใช้งาน นั่นหมายถึงถ้ากดปุ่ม Enter โปรแกรมจะใช้ตัวเลือกนี้ เพื่อสร้าง 3 วิวพอร์ต และจะปรากฏข้อความ Horizontal/Vertical/Above/Below/Left/<Right>: กดปุ่ม Enter เพื่อสร้าง 3 วิวพอร์ตหรืออาจพิมพ์ตัวเลือกเพื่อเลือก 3 วิวพอร์ตแบบอื่นๆ
4	ใช้ตัวเลือกนี้สร้าง 4 วิวพอร์ตที่มีขนาดเท่าๆ กัน

หากเราใช้คำสั่ง View/Tiled Viewports/ ผ่านเมนูบาร์ จะมีตัวเลือก Layout เพิ่มขึ้น ตัวเลือก Layout นี้ค่อนข้างสะดวกในการใช้งาน เพราะสามารถมองเห็นตัวอย่างวิวพอร์ตที่ต้องการกำหนดรูปแบบจริง

View/Tiled Viewports/Layout..

เมื่อเลือกคำสั่งนี้จะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ดังรูปที่ 5.1 แสดงตัวอย่างของวิวพอร์ตรูปแบบต่างๆ ที่โปรแกรมกำหนดมาให้ หากต้องการวิวพอร์ตแบบใด เพียงแต่ชี้เมาส์คลิกบนชื่อวิวพอร์ตหรือบนรูปไอคอนแสดงรูปแบบของวิวพอร์ตได้ตามต้องการ เมื่อคลิกบนปุ่ม OK พื้นที่วาดภาพจะถูกแบ่งออกเป็นวิวพอร์ตตามรูปแบบที่เลือก

รูปที่ 5.1



VIEW -- ไม่มีในเมนูบาร์ - ไม่มีไอคอน

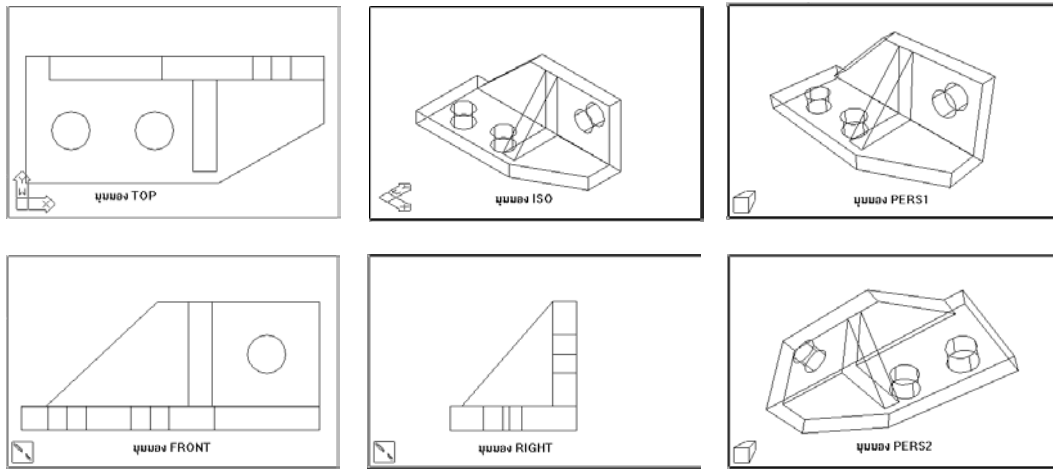
ใช้สำหรับบันทึกและเรียกคืนมุมมอง(View)ที่ถูกบันทึกไว้ออกมาใช้งาน โดยพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

Command: VIEW
?/Delete/Restore/Save/Window:

- ?** พิมพ์เครื่องหมาย ? แล้วกดปุ่ม Enter เพื่อแสดงรายชื่อของมุมมอง (View) ที่ถูกบันทึกไว้ขึ้นมาบนหน้าจอต่าง AutoCAD Text Window กดปุ่ม F2 เพื่อปิดหน้าจอต่างหรือพิมพ์ตัวเลือกอื่นๆ ต่อไป
- Delete** ใช้ตัวเลือกนี้สำหรับลบมุมมอง(View)ที่ไม่ต้องการใช้งานออกไป
- Restore** ใช้สำหรับเรียกคืนมุมมอง(View)ที่ถูกบันทึกด้วยตัวเลือก Save ให้กลับมาปรากฏบนพื้นที่วาดภาพหรือวิวพอร์ตใช้งาน ซึ่งจะปรากฏข้อความ View name to restore: ให้พิมพ์ชื่อมุมมองที่ต้องการ หากจำไม่ได้ ให้ใช้เครื่องหมาย ?
- Save** ใช้สำหรับบันทึกมุมมอง(View)ใช้งาน ซึ่งจะปรากฏข้อความ View name to save: ให้ตั้งชื่อมุมมองโดยพิมพ์ชื่อผ่านคีย์บอร์ด
- Window** ใช้บันทึกมุมมอง โดยกำหนดกรอบหน้าต่าง ซึ่งจะปรากฏข้อความ View name to save: ให้ตั้งชื่อมุมมองโดยพิมพ์ชื่อผ่านคีย์บอร์ด จะปรากฏ First corner: ให้ใช้เมาส์คลิกที่มุมบนด้านซ้ายของมุมมอง จะปรากฏ Other corner: ให้ใช้เมาส์คลิกที่มุมล่างด้านขวาของมุมมอง



การใช้คำสั่ง VIEW บันทึกมุมมองมีข้อดีคือเมื่อมีความต้องการที่จะกลับไปยังมุมมองเดิมที่บันทึกไว้ เราสามารถกลับไปยังมุมมองดังกล่าวได้อย่างรวดเร็วและได้ตำแหน่งของมุมมองเดิมที่แน่นอน



รูปที่ 5.2



ก่อนที่จะมีการบันทึกมุมมอง เราจะต้องแสดงภาพวัตถุให้ปรากฏในมุมมองที่ต้องการเสียก่อน แล้วจึงบันทึกมุมมองนั้น โดยพิมพ์คำสั่ง VIEW ตามด้วยตัวเลือก S แล้วตั้งชื่อมุมมองนั้น เพื่อที่จะสามารถเรียกมุมมองนั้นกลับมาได้อีกด้วยตัวเลือก R เมื่อต้องการ

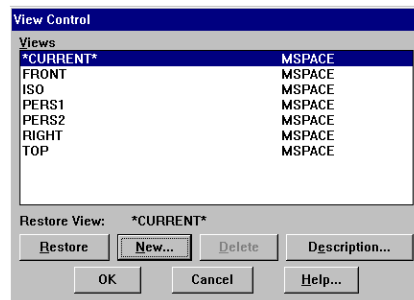


คำสั่ง VIEW จะมีผลต่อการเปลี่ยนมุมมองในวิวพอร์ตใช้งานเท่านั้น

DDVIEW – View/Named View –

คำสั่งนี้เหมือนกับคำสั่ง VIEW ใช้สำหรับบันทึกและเรียกคืนมุมมอง(View) โดยใช้คำสั่งผ่านไดอะล็อกบ็อกซ์ คำสั่งนี้ใช้งานสะดวกมากกว่าคำสั่ง VIEW ในกรณีเรียกคืนมุมมอง เนื่องจากเราไม่ต้องพิมพ์ชื่อมุมมองผ่านคีย์บอร์ด เพียงแต่ใช้เมาส์คลิกบนชื่อมุมมองบนไดอะล็อกบ็อกซ์เท่านั้น เมื่อใช้คำสั่ง DDVIEW จะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ดังรูปที่ 5.3

รูปที่ 5.3

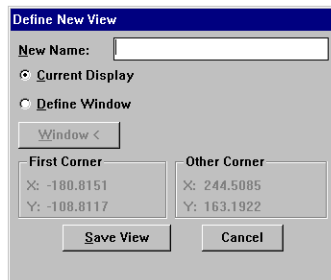


Views

ในช่องหน้าต่าง Views จะแสดงรายชื่อมุมมอง(View)ทั้งหมดที่มีอยู่ซึ่งบันทึกจากปุ่ม New มุมมอง *CURRENT* หมายถึงมุมมองของจอภาพปัจจุบัน ส่วน MSPACE หมายถึงอยู่ใน Model Space และ PSPACE หมายถึงอยู่ใน Paper Space

- Restore** คลิกบนชื่อมุมมอง(View)ในช่องหน้าต่าง แล้วคลิกบนปุ่ม Restore นี้ เพื่อเรียกคืนมุมมองนั้น
- New** ใช้ปุ่มนี้สำหรับบันทึกมุมมองใหม่ เมื่อคลิกบนปุ่ม New จะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ดังรูปที่ 5.4

รูปที่ 5.4



- New Name** ตั้งชื่อมุมมองใหม่ โดยพิมพ์ชื่อเข้าไปในอิตีทบออกซ์นี้
- Current Display** เมื่อใช้ปุ่มเรดิโอนี้ โปรแกรมจะกำหนดมุมมองโดยใช้มุมมองของพื้นที่วาดภาพที่ปรากฏในปัจจุบัน
- Define Window** ในกรณีที่ไม่ต้องการใช้มุมมองของพื้นที่วาดภาพที่ปรากฏในปัจจุบัน เราสามารถสร้างกรอบหน้าต่างสี่เหลี่ยมชั่วคราวเพื่อกำหนดมุมมอง โดยคลิกบนปุ่มเรดิโอนี้
- Window <** ปุ่มนี้จะใช้งานได้ก็ต่อเมื่อเราได้เลือก Define Window ไว้แล้ว ใช้สำหรับกำหนดขนาดของกรอบหน้าต่างสี่เหลี่ยมชั่วคราวเพื่อกำหนดมุมมอง
- First Corner** แสดงค่าคอร์ดิเนตมุมที่หนึ่งที่กำหนดบนพื้นที่วาดภาพ
- Other Corner** แสดงค่าคอร์ดิเนตมุมที่สองที่กำหนดบนพื้นที่วาดภาพ
- Save View** ใช้สำหรับบันทึกมุมมอง(View) เพื่อเรียกกลับคืนมาด้วยปุ่ม Restore ปุ่มนี้จะทำงานก็ต่อเมื่อได้มีการตั้งชื่อมุมมองไว้แล้ว

- Delete** คลิกบนชื่อมุมมอง(View)ที่ต้องการลบ แล้วคลิกบนปุ่มนี้ โปรแกรมจะลบมุมมอง(View)ดังกล่าวทิ้งไป
- Description** คลิกบนชื่อมุมมอง(View)ที่ต้องการทราบรายละเอียด แล้วคลิกบนปุ่มนี้ โปรแกรมจะรายงานสถานะต่างๆ ของมุมมอง อาทิ เช่น ความกว้าง ความสูง ค่าคอร์ดิเนตของมุมมอง โหมดเปอร์สเปคทีฟ ความยาวเลนซ์ ระนาบซ่อนด้านหน้า(Front Clipping) ระนาบซ่อนด้านหลัง(Back Clipping) เป็นต้น



คำสั่ง VIEW และ DDVIEW สามารถบันทึกได้ทั้งมุมมองแบบปกติและมุมมองแบบเปอร์สเปคทีฟ

VPOINT – View/3D Viewpoint –

ใช้สำหรับกำหนดมุมมองใน 3 มิติ ในการใช้คำสั่งนี้ เรามีทางเลือกอยู่ 3 วิธีคือการเรียกคำสั่งผ่านคีย์บอร์ด การเรียกคำสั่งจากเมนูบาร์และการเรียกคำสั่งจากทูลบาร์ แต่เนื่องจากการจัดกลุ่มของคำสั่งในเมนูบาร์และทูลบาร์แตกต่างจากการใช้คำสั่งผ่านคีย์บอร์ด จึงขออธิบายแยกออกเป็น 3 หัวข้อดังต่อไปนี้

1. การเรียกคำสั่ง VPOINT โดยพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ด

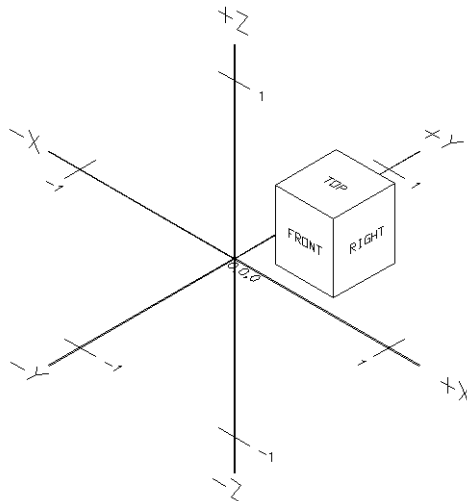
Command: VPOINT

Rotate/<View point> <0.0000,0.0000,1.0000> : 1,-1,1 (พิมพ์ค่าคอร์ดิเนท X,Y,Z เพื่อกำหนดเวกเตอร์ควบคุมทิศทางของมุมมอง)

<0.0000,0.0000,1.0000>

ทุกครั้งที่กำหนดเวกเตอร์เพื่อแสดงมุมมองไปยังวัตถุ ให้สมมติว่าคุณยืนกลางของวัตถุ 3 มิติที่ปรากฏอยู่บนพื้นที่วาดภาพอยู่ในตำแหน่ง 0,0,0 แล้วพิมพ์ค่าคอร์ดิเนทใน 3 มิติบอกตำแหน่งที่ตั้งของมุมมอง โปรแกรมจะกำหนดมุมมองโดยใช้เวกเตอร์จากมุมมองดังกล่าวพุ่งไปยังจุดกำเนิด 0,0,0 จากรูปที่ 5.5 ค่าคอร์ดิเนทที่กำหนดคือ 1,-1,1 นั้นหมายถึงทิศทางของเวกเตอร์เริ่มจากตำแหน่งคอร์ดิเนท ซึ่งค่า X = +1 ค่า Y = -1 และค่า Z = +1 พุ่งไปยังจุด X=0, Y=0, Z=0 ซึ่งเราจะมองเห็นด้าน TOP, FRONT และ RIGHT ดังรูปที่ 5.5

รูปที่ 5.5



ถ้ากำหนดคอร์ดิเนท -1,-1,1 จะมองเห็นด้าน LEFT, TOP และ FRONT ถ้ากำหนดคอร์ดิเนท -1,-1,-1 จะมองเห็นด้าน LEFT, BOTTOM และ FRONT ถ้ากำหนดคอร์ดิเนท 0,0,1 จะมองเห็นเฉพาะด้าน TOP ถ้ากำหนดคอร์ดิเนท 0,-1,0 จะมองเห็นเฉพาะด้าน FRONT

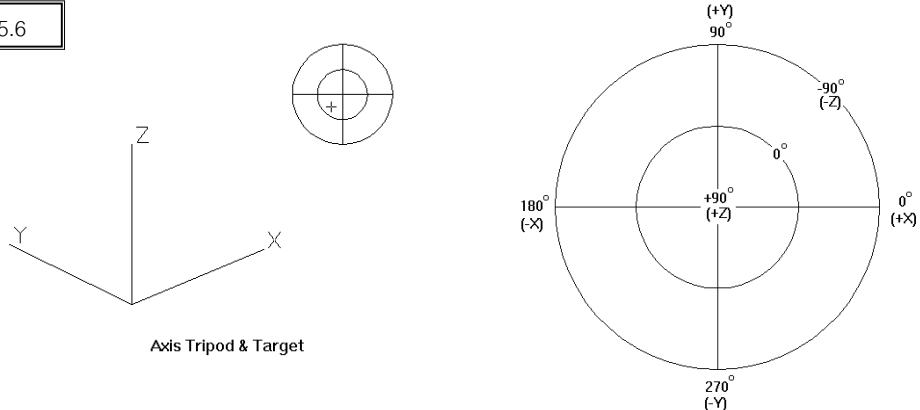


ถึงแม้ว่าเราจะป้อนค่าคอร์ดอร์ดิเนตซึ่งกำหนดตำแหน่งมุมมอง แต่โปรแกรมจะใช้เพียงทิศทางเวกเตอร์ จากตำแหน่งนั้นไปยังจุดกำเนิด เพราะฉะนั้นหากเรากำหนดค่าคอร์ดอร์ดิเนตของมุมมองเท่ากับ 1,1,1 จึงมีค่าเท่ากับ 2,2,2 และ 3,3,3 และอื่นๆ เมื่อใช้ค่าคอร์ดอร์ดิเนตค่าใดค่าหนึ่งดังกล่าว จะปรากฏมุมมอง ในทิศทางเดียวกัน จึงสรุปได้ว่าค่าคอร์ดอร์ดิเนตเป็นตัวกำหนดทิศทางเวกเตอร์แสดงผลมุมมอง

<View point>

เมื่อใช้ตัวเลือกนี้โดยกดปุ่ม Enter จะปรากฏแกน 3 มิติ(Axis Tripod) และเป้าหมาย(Target)ขึ้นมาดังรูปที่ 5.6 (ซ้าย) ให้สมมุติว่าวัตถุ 3 มิติที่ต้องการเปลี่ยนมุมมองอยู่ในตำแหน่งตรงกับจุดศูนย์กลางของวงกลมทั้งสองดังรูปที่ 5.6 (ขวา) ตำแหน่งของเครื่องหมายกากบาทเล็กๆ บอกตำแหน่งมุมมองปัจจุบัน เมื่อเลื่อนเมาส์เครื่องหมายกากบาทจะเคลื่อนที่พร้อมกับแกน 3 มิติ รูปที่ 5.6 (ขวา) เป็นรูปขยายของเป้าหมายซึ่งแสดงผลมุมมองในระนาบ XY และมุมมองจากระนาบ XY ทุกๆ จุดบนส่วนโค้งของวงกลมวงนอกแทนมุม -90 องศาจากระนาบ XY ซึ่งหมายถึงมุมมองอยู่ต่ำกว่าระดับพื้นระนาบ XY ทุกๆ จุดบนส่วนโค้งของวงกลมวงในแทนมุม 0 องศา นั่นคือระดับพื้นระนาบ XY จุดตัดของเส้นตรงทั้งสองแทนมุม + 90 องศาจากระนาบ XY ซึ่งหมายถึงมุมมองอยู่สูงกว่าระดับพื้นระนาบ XY เมื่อเลื่อนกากบาทไปยังตำแหน่งที่ต้องการแล้ว ให้ใช้เมาส์คลิก จอภาพจะปรากฏมุมมองที่ต้องการ

รูปที่ 5.6



Rotate

พิมพ์ตัวอักษร R เพื่อเลือกการกำหนดมุมมองแบบ Rotate จะปรากฏข้อความดังนี้

Enter angle in XY plane from X axis <270>: 315 {พิมพ์ค่ามุมในระนาบ XY}

Enter angle from XY plane <90>: 35 {พิมพ์ค่ามุมจากระนาบ XY}



เราควรใช้ค่ามุมจากระนาบ XY ระหว่าง +90 ถึง -90 องศา ถ้าใช้ค่ามุมจากระนาบ XY นอกเหนือจากที่แนะนำนี้ จะทำให้มุมมองพลิกกลับไปทางด้านตรงกันข้าม

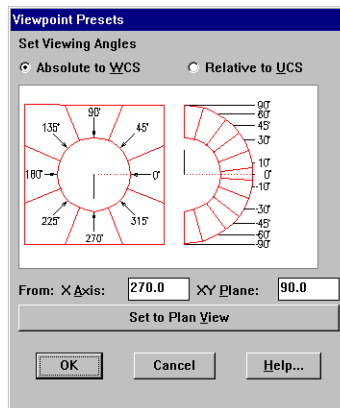
2. การเรียกคำสั่ง VPOINT ผ่านเมนูบาร์

ในการใช้คำสั่ง VPOINT ผ่านเมนูบาร์ มีการเรียงลำดับคำสั่งดังต่อไปนี้

View/3D Viewpoint/Select

เมื่อเลือกคำสั่ง View/3D Viewpoint/Select จากเมนูบาร์หรือพิมพ์คำสั่ง DDVPOINT ผ่านคีย์บอร์ดจะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ดังรูปที่ 5.7 เราสามารถใช้เมาส์คลิกบนเครื่องหมายแสดงมุมบนไดอะล็อกบ็อกซ์เพื่อเลือกมุมในระนาบ XY และมุมจากระนาบ XY ได้โดยมีความหมายของตัวเลขดังต่อไปนี้

รูปที่ 5.7



Absolute to WCS

โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้ WCS หรือ World Coordinate System เป็นตัวเลือกใช้งาน นั่นหมายถึงการปรับมุมมองอ้างอิงกับระนาบ WCS เป็นหลัก

Relative to UCS หากเลือกปุ่มเรดิโอนี้ การปรับมุมมองจะอ้างอิงกับระนาบ UCS ใช้งาน

From X Axis กำหนดทิศทางของมุมมองในระนาบ XY โดยพิมพ์ค่ามุมที่วัดจากแกน X เข้าไปในไดอะล็อกบ็อกซ์ From X Axis หรือใช้เมาส์คลิกบนช่องแสดงค่ามุมในระนาบ XY บนตารางสีแดงด้านซ้าย อาทิ เช่น 0 (ตะวันออก), 90 (เหนือ), 180 (ตะวันตก), 270 (ใต้) และอื่นๆ เป็นต้น

XY Plane กำหนดระดับความสูงต่ำของมุมมองจากระนาบ XY โดยพิมพ์ค่ามุมหรือใช้เมาส์คลิกบนช่องแสดงค่ามุมจากระนาบ XY บนตารางสีแดงด้านขวา ค่า 0 หมายถึงระดับพื้นระนาบ XY ถ้าค่ามากกว่า 0 มุมมองจะอยู่เหนือพื้นระนาบ XY ถ้าค่าน้อยกว่า 0 มุมมองจะมองจากใต้พื้นระนาบ XY

Set to Plan View

คลิกบนปุ่ม Set to Plan View โปรแกรมกำหนดตัวเลือก From X Axis เท่ากับ 270 องศาและ XY Plane เท่ากับ 90 องศา ซึ่งเป็นมุมมองด้าน Top ของระนาบ XY โดยอัตโนมัติ

View/3D Viewpoint/Rotate เมื่อเลือกคำสั่งนี้ บนบรรทัดป้อนคำสั่งจะปรากฏข้อความเกี่ยวกับการใช้ตัวเลือก Rotate เมื่อเรียกคำสั่ง VPOINT ผ่านคีย์บอร์ด ดูรายละเอียดการใช้งานจากตัวเลือก Rotate ในข้อ 1

View/3D Viewpoint/Tripod เมื่อเลือกคำสั่งนี้ จะปรากฏแกน 3 มิติ(Axis Tripod) เหมือนกับการใช้ตัวเลือก <View point> ของการใช้คำสั่ง VPOINT ผ่านคีย์บอร์ด ดูรายละเอียดการใช้งานจากตัวเลือก <View point> ในข้อ 1

View/3D Viewpoint/Vector คำสั่งนี้เหมือนกับการพิมพ์คำสั่ง VPOINT ผ่านคีย์บอร์ด ซึ่งจะปรากฏข้อความ Rotate/<View point> <0.0000,0.0000,1.0000>: ดูรายละเอียดการใช้งานจากการเรียกคำสั่ง VPOINT ผ่านคีย์บอร์ด ในข้อ 1

View/3D Viewpoint/Top ใช้สำหรับปรับมุมมองของพื้นที่วาดภาพหรือวิวพอร์ตใช้งานให้แสดงรูปด้านบน(Top)ของวัตถุ โดยกำหนดเวกเตอร์เท่ากับ 0,0,1



คำสั่ง View/3D Viewpoint/Bottom(0,0,-1), Left(-1,0,0), Right(1,0,0), Front(0,-1,0), และ Back(0,1,0) ใช้สำหรับปรับมุมมองตามด้านที่ระบุเช่นเดียวกับคำสั่ง View/3D Viewpoint/Top

View/3D Viewpoint/SW Isometric

ใช้สำหรับปรับมุมมองของพื้นที่วาดภาพหรือวิวพอร์ตใช้งานให้แสดงรูปไอโซเมตริกจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ของวัตถุ โดยกำหนดเวกเตอร์เท่ากับ -1,-1,1



คำสั่ง View/3D Viewpoint/SE Isometric(ตะวันออกเฉียงใต้)(1,-1,1), NE Isometric(ตะวันออกเฉียงเหนือ)(1,1,1), NW Isometric(ตะวันตกเฉียงเหนือ)(-1,1,1), ใช้สำหรับปรับมุมมองตามด้านไอโซเมตริกที่ระบุเช่นเดียวกับคำสั่ง View/3D Viewpoint/SW Isometric

3. การเรียกคำสั่ง VPOINT ผ่านทูลบาร์

เราสามารถใส่คำสั่งซึ่งมีการกำหนดมุมมองไว้ล่วงหน้าจากทูลบาร์ โดยเพียงแต่เลือกมุมมองที่ต้องการ อาทิ เช่น Top View, Bottom View, Left View, Right View, Front View, Back View, SW Isometric View, SE Isometric View, NE Isometric View, NW Isometric View

PLAN – View/3D Viewpoint/Plan View – **ไม่มีไอคอน**

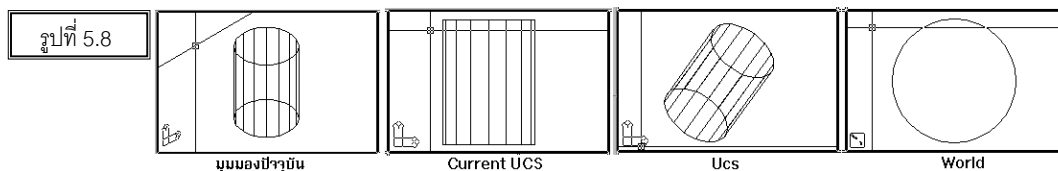
ใช้สำหรับเปลี่ยนมุมมองไปยังด้าน Top ของระนาบ XY ในระบบ WCS หรือ UCS

Command: PLAN
<Current UCS>/Ucs/World:

<Current UCS> เปลี่ยนมุมมองไปยังด้านบนของระนาบ UCS ใช้งาน

Ucs พิมพ์ตัวเลือก U จะปรากฏข้อความ ?/Name of UCS: พิมพ์ชื่อ UCS ที่ต้องการเปลี่ยนมุมมองไปยังด้านบนของระนาบ UCS นั้น

World เปลี่ยนมุมมองไปยังด้านบนของระนาบ WCS



DVIEW – View/3D Dynamic View – **ไม่มีไอคอน**

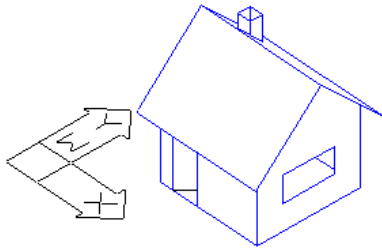
ใช้สำหรับกำหนดมุมมองแบบขนาน (Parallel projection) และมุมมองแบบเพอร์สเปคทีฟ (Perspective view) คำสั่ง DVIEW นี้ยอมให้เรามองเห็นวัตถุ 3 มิติในขณะที่กำลังกำหนดตำแหน่งกล้อง (Camera) และเป้าหมาย (Target) ของ กล้อง เราสามารถเรียกคำสั่ง View/3D Dynamic View จากเมนูบาร์หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังต่อไปนี้

Command: DVIEW
Select objects: (คลิกบนวัตถุ 3 มิติที่ต้องการให้ปรากฏ ในขณะที่ใช้คำสั่งนี้)
CAmera/TArget/Distance/POints/PAn/Zoom/TWist/CLip/Hide/Off/Undo/<eXit>:

Select objects: คลิกบนวัตถุ 3 มิติที่ต้องการให้ปรากฏในขณะที่ใช้คำสั่ง DVIEW เพื่อให้เราได้มองเห็นวัตถุดังกล่าวในขณะที่เปลี่ยนมุมมองเพื่อหาตำแหน่งและทิศทางที่เหมาะสม หรืออีกวิธีหนึ่ง ในขณะที่ปรากฏข้อความ Select objects: ครั้งแรก หากเราไม่คลิกบนวัตถุใดๆ แต่กดปุ่ม Enter จะปรากฏรูปบ้าน เพื่อใช้แทนวัตถุในการอ้างอิงตำแหน่งและทิศทางของกล้อง ดังรูปที่ 5.9 โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้ หน้าบ้านหันไปในทิศทางของแกน -Y มีประตู 1 บาน ด้านขวามีหน้าต่าง 1 บานหันไปในทิศทางของแกน +X หลังบ้านมีปล่องไฟ หันไปในทิศทางของแกน +Y

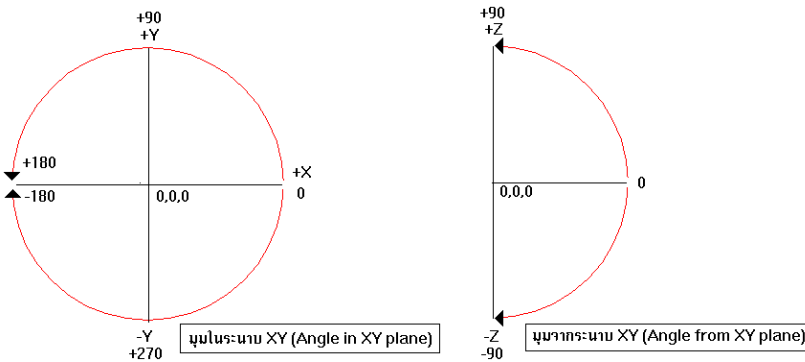
เราควรจดจำทิศทางของบ้านไว้เพื่อที่จะใช้เป็นรูปร่างอิงในการกำหนดมุมกล้องที่กระทำกับวัตถุ 3 มิติในพื้นที่วาดภาพ

รูปที่ 5.9



ในคำสั่ง DVIEW การกำหนดมุมในระนาบ XY (Angle in XY plane) ใช้ค่ามุมระหว่าง 0 ถึง 180 องศา และ 0 ถึง -180 องศา และการกำหนดมุมจากระนาบ XY (Angle from XY plane) ใช้ค่ามุมระหว่าง 0 ถึง +90 องศา และ 0 ถึง -90 องศา ดังรูปที่ 5.10

รูปที่ 5.10



CAMERA

ใช้ตัวเลือกนี้สำหรับเคลื่อนย้ายตำแหน่งกล้องไปรอบๆ วัตถุ 3 มิติ โดยเลือกวัตถุ 3 มิติหรือกดปุ่ม Enter เพื่อให้ปรากฏรูปบ้าน เพื่อใช้เป็นรูปร่างอ้างอิง แล้วพิมพ์ CA แล้วกดปุ่ม Enter จะปรากฏข้อความดังนี้

```
Toggle angle in/Enter angle from XY plane <14.5890>: 15 {พิมพ์ค่ามุมจากระนาบ XY (มุมในระดับสูงต่ำ)}
Toggle angle from/Enter angle in XY plane from X axis <-42.64535>: 45 {พิมพ์ค่ามุมในระนาบ XY (มุมในพื้นที่ราบ)}
```



ในขณะที่ปรากฏข้อความ Toggle angle in/Enter angle from XY plane <14.5890>: เราสามารถเลื่อนเมาส์ เพื่อหมุนวัตถุ 3 มิติหรือบ้านไปในมุมมองที่ต้องการ แล้วจึงใช้เมาส์คลิก และในขณะที่เลื่อนเมาส์อยู่นั้นให้สังเกตค่ามุม Angle: ที่ปรากฏบนบรรทัดแสดงสถานะมุมทางด้านซ้าย ค่ามุมนี้คือมุมจากระนาบ XY ซึ่งบอกตำแหน่งกล้องว่าอยู่ในตำแหน่งมองจากด้านบน(ค่าบวก)หรือจากด้านล่าง(ค่าลบ)

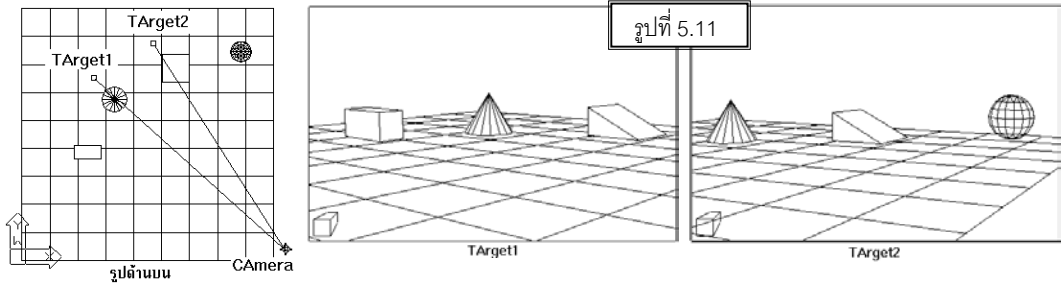
TARGET

ใช้ตัวเลือก TA ในกรณีที่ต้องการหันเป้าหมาย(Target)ไปยังทิศทาง

ใหม่รอบๆ กล้อง(Camera) ตำแหน่งกล้องยังคงเดิมเมื่อใช้ตัวเลือกนี้ ผลของตัวเลือกนี้เปรียบเหมือนเรายืนอยู่กับที่แล้วหันหน้าไปในทิศทางใหม่ดังรูปที่ 5.11 เมื่อเลือกตัวเลือกนี้จะปรากฏข้อความดังนี้

Toggle angle in/Enter angle from XY plane <-90.0000>: 10 {พิมพ์ค่ามุมจากระนาบ XY (มุมในระดับสูงต่ำ)}

Toggle angle from/Enter angle in XY plane from X axis <90.00000>: -135 {พิมพ์ค่ามุมในระนาบ XY (มุมในพื้นที่ราบ)}

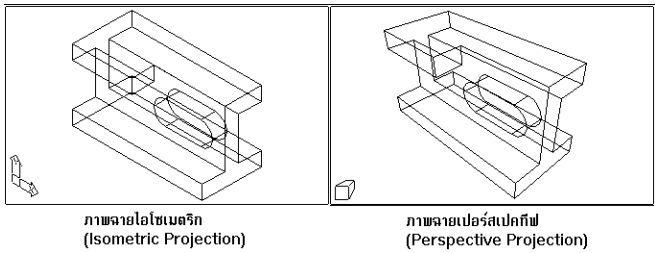


Distance



ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายตำแหน่งกล้องเข้าใกล้หรือออกจากตำแหน่งเป้าหมาย พร้อมทั้งเปิดโหมดเพอร์สเปกทีฟ ซึ่งทำให้วัตถุที่อยู่ใกล้จะปรากฏขนาดใหญ่ ส่วนวัตถุที่อยู่ไกลจะปรากฏขนาดเล็ก เมื่อใช้ตัวเลือกนี้แล้ว UCS ไอคอนจะเปลี่ยนเป็นไอคอนเพอร์สเปกทีฟ

รูปที่ 5.12



ในขณะที่อยู่ในโหมดเพอร์สเปกทีฟ เราไม่สามารถกำหนดตำแหน่งโดยใช้เมาส์คลิกบนพื้นที่วาดภาพหรือไม่สามารถใช้คำสั่ง ZOOM หรือ PAN ได้ นอกเสียจากว่าเราจะปิดโหมดเพอร์สเปกทีฟด้วยการใช้ตัวเลือก Off ของคำสั่ง DVIEW เสียก่อน

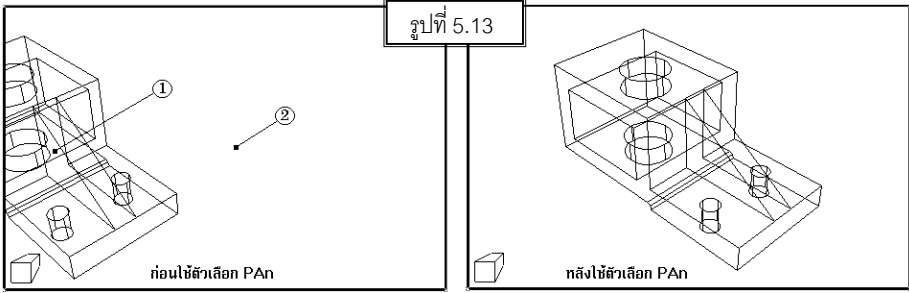
POints

ใช้สำหรับระบุตำแหน่งที่ตั้งกล้องและตำแหน่งเป้าหมาย เมื่อพิมพ์ตัวเลือก PO จะปรากฏข้อความบนบรรทัดป้อนคำสั่งดังนี้

Enter target point <4.5448, 8.5077, -1.1795>: {พิมพ์ค่าคอร์ดิเนตหรือใช้ Object snap

ในโหมดใดๆ กับวัตถุ 3 มิติเพื่อกำหนดตำแหน่งเป้าหมายของสายตาว่าจะมองไปที่จุดใด)
Enter camera point <4.5448, 3.5276, -1.1795>: (พิมพ์ค่าคอร์ดอร์ดิเนทหรือใช้ Object snap ในโหมดใดๆ กับวัตถุ 3 มิติเพื่อกำหนดตำแหน่งที่ตั้งกล้อง)

PAn พิมพ์ตัวเลือก PA เพื่อเลื่อนจอภาพ ไปในทิศทางที่ต้องการ ตัวเลือก PAn นี้ มีวิธีการใช้งานเหมือนคำสั่ง PAN/Point

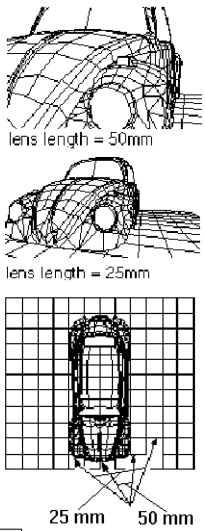


Displacement base point: (เลื่อนเคอร์เซอร์ไปตรงจุดที่ 1 คลิกเมาส์ซ้าย ดังรูปที่ 5.13 (ซ้าย))
Second point: (เลื่อนเคอร์เซอร์ไปตรงจุดที่ 2 คลิกเมาส์ซ้าย จะปรากฏดังรูปที่ 5.13 (ขวา))

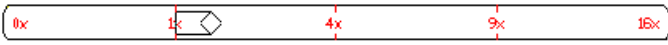


ในขณะที่พื้นที่วาดภาพอยู่ในโหมดเปอร์สเปคทีฟ เราไม่สามารถใช้ คำสั่ง ZOOM หรือ PAN จากบรรทัดป้อนคำสั่ง Command: ได้ หากต้องการย่อขยาย(Zoom)หรือเลื่อนจอภาพ(Pan) จะต้องใช้ตัวเลือก Zoom และตัวเลือก PAn ภายในคำสั่ง DVIEW เท่านั้น

Zoom



ในขณะที่ไม่ได้อยู่ในโหมดเปอร์สเปคทีฟ ตัวเลือกนี้มีการใช้งานเหมือน คำสั่ง ZOOM/Center จะปรากฏข้อความ Adjust zoom scale factor <1>: พร้อมทั้งปรากฏสไลด์เคอร์เซอร์แสดงสเกลแฟคเตอร์ขึ้นบนจอภาพ



พิมพ์ค่าสเกลแฟคเตอร์ของการย่อขยายภาพหรือเลื่อนเมาส์ไปทางขวา เพื่อขยายภาพให้ใหญ่ขึ้นเป็น 4 เท่า(4x), 9 เท่า(9x), 18 เท่า(18x) หรือเลื่อนเมาส์ไปทางซ้าย เพื่อย่อภาพให้เล็กลง (1x หมายถึงขนาดปัจจุบันของวัตถุ 3 มิติ) ในขณะที่อยู่ในโหมดเปอร์สเปคทีฟ ตัวเลือกนี้จะปรับแต่งความยาวเลนส์(Lens length)ของกล้องซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของขอบเขตมุมมอง FOV (Field of View) ซึ่งทำให้เรามองเห็นวัตถุ 3 มิติใกล้หรือไกล เหมือนกับการใช้เลนส์ Telephoto หรือเลนส์ Wide Angle ในขณะที่ระยะห่างระหว่างกล้องและเป้าหมายเท่าเดิม หรืออีกนัยหนึ่ง หมายถึงการเพิ่มหรือลดค่าเปอร์สเปคทีฟนั่นเอง โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้ ความยาวเลนส์เท่ากับ 50 ม.ม. หากเพิ่ม

ค่าความยาวเลนส์เปรียบเหมือนกับการเปลี่ยนไปใช้เลนส์ Telephoto หากลดค่าความยาวเลนส์เปรียบเหมือนกับการเปลี่ยนไปใช้เลนส์ Wide Angle เมื่อใช้ตัวเลือก Zoom ในขณะที่อยู่ในโหมดเปอร์สเปคทีฟ จะปรากฏข้อความ Adjust lenslength <current>: พร้อมทั้งปรากฏสไลด์เคอร์บาร์ขึ้นมาเช่นเดียวกัน 1x คือความยาวเลนส์ปัจจุบัน หากเลื่อนเมาส์ไปทางขวาจะทำให้ความยาวเลนส์เพิ่มขึ้น หากเลื่อนเมาส์ไปทางซ้ายจะทำให้ความยาวเลนส์ลดลง ดังรูปที่ 5.14

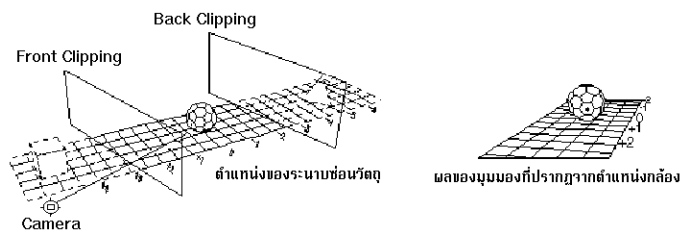
Twist พิมพ์ TW เพื่อปรับมุมเอียงของมุมมอง โดยกำหนดมุมเอียงหมุนรอบแกนระหว่างกล้องและเป้าหมาย เลื่อนเมาส์เพื่อปรับค่ามุมเอียง สังเกตค่ามุมบนบรรทัดแสดงสถานะเลื่อนเมาส์ จากนั้นคลิกเมาส์ซ้ายเมื่อได้ค่ามุมเอียงที่ต้องการ

CLip พิมพ์ CL เพื่อกำหนดระนาบซ่อนวัตถุ 3 มิติ ซึ่งเราสามารถซ่อนวัตถุในระนาบด้านหน้า(Front Clipping Plane)หรือซ่อนวัตถุในระนาบด้านหลัง(Back Clipping Plane)หรือซ่อนวัตถุในทั้งสองระนาบ เมื่อเลือกตัวเลือกนี้จะปรากฏข้อความดังนี้

Back/Front/<Off>: {กดปุ่ม Enter เพื่อใช้ตัวเลือก Off ในการยกเลิกระนาบซ่อนวัตถุทั้งหมดหรือพิมพ์ตัวเลือก B หรือ F แล้วกดปุ่ม Enter เพื่อกำหนดระนาบซ่อนวัตถุด้านหน้าหรือระนาบซ่อนวัตถุด้านหลัง จะปรากฏสไลด์เคอร์บาร์และข้อความดังนี้}

Eye/ON/OFF/<Distance from target> <25.4582>: {เลื่อนเมาส์ไปทางขวา เพื่อเคลื่อนย้ายระนาบซ่อนวัตถุ คลิกเมาส์ซ้ายเมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการ ดังรูปที่ 5.15}

รูปที่ 5.15



Hide ในกรณีที่เราไม่แน่ใจว่า เราได้กำหนดมุมกล้องในทิศทางที่ต้องการหรือไม่ เนื่องจากมุมกล้องด้านล่างหรือมุมกล้องด้านบนของบ้านหรือวัตถุ 3 มิติใดๆ ที่ใช้อ้างอิงไม่แตกต่างกัน จึงมีความเป็นไปได้ที่จะกำหนดมุมกล้องผิดอยู่เสมอ ดังนั้นเราจึงพิมพ์ H แล้วกดปุ่ม Enter เพื่อซ่อนเส้นที่ถูกบัง จึงจะทราบว่ามุมกล้องถูกต้องหรือไม่

Off ใช้สำหรับปิดหรือยกเลิกโหมดเปอร์สเปคทีฟ

Undo ใช้สำหรับย้อนกลับผลของตัวเลือกต่างๆ ในคำสั่ง DVIEW ซึ่งเรา

สามารถย้อนกลับไปได้จนถึงตัวเลือกแรกที่ได้ใช้งานไปแล้ว

<eXit>

หากต้องการออกจากคำสั่ง DVIEW เราเพียงแต่กดปุ่ม Enter นี้เองจากตัวเลือก eXit นี้เป็นตัวเลือกใช้งาน

RTZOOM – View/Zoom/Realtime –

ใช้คำสั่งนี้สำหรับย่อหรือขยายภาพแบบ Real time ซึ่งหมายถึงเราสามารถที่จะมองเห็นการเปลี่ยนแปลงการย่อหรือขยายภาพที่ปรากฏบนจอภาพของวัตถุในทุกขณะที่มีการใช้คำสั่ง ซึ่งเหมือนกับภาพเคลื่อนไหว

Command: RTZOOM

Press Esc or Enter to exit, or right-click to activate pop-up menu. {คลิกและลาก พร้อมทั้งเลื่อนเมาส์ขึ้นเพื่อขยายภาพ คลิกและลากพร้อมทั้งเลื่อนเมาส์ลงเพื่อย่อภาพ เมื่อต้องการออกจากคำสั่งให้กดปุ่ม Esc หรือปุ่ม Enter ในขณะที่ยังอยู่ในคำสั่งนี้ หากคลิกขวาจะปรากฏเคอร์เซอร์เมนูดังรูปที่ 5.16}

รูปที่ 5.16



เรายังสามารถใช้เคอร์เซอร์เมนูในการสลับไปมาระหว่างคำสั่ง RTZOOM และคำสั่ง RTPAN ได้ และยังสามารถใช้คำสั่ง Zoom อื่นๆ ได้อีกด้วย ซึ่งการใช้เคอร์เซอร์เมนูนี้สะดวกในการใช้งานค่อนข้างมาก

RTPAN – View/Pan/Real Time –

ใช้คำสั่งนี้สำหรับเลื่อนพื้นที่วาดภาพโดยอิสระแบบ Real time ใช้ในกรณีที่มีส่วนหนึ่งของวัตถุยื่นออกไปนอกขอบเขตของพื้นที่วาดภาพ จนกระทั่งเรามองไม่เห็นส่วนของวัตถุนั้น เราสามารถที่จะมองเห็นการเปลี่ยนแปลง การเลื่อนไปมาของพื้นที่วาดภาพในทุกขณะที่มีการใช้คำสั่งซึ่งเหมือนกับภาพเคลื่อนไหว

Command: RTPAN

Press Esc or Enter to exit, or right-click to activate pop-up menu. {คลิกและลาก พร้อมทั้งเลื่อนเมาส์ไปยังทิศทางที่ต้องการให้วัตถุเลื่อนไป เมื่อต้องการออกจากคำสั่งให้กดปุ่ม Esc หรือปุ่ม Enter ในขณะที่ยังอยู่ในคำสั่งนี้ หากคลิกขวาจะปรากฏเคอร์เซอร์เมนูดังรูปที่ 5.16 เหมือนกับคำสั่ง RTZOOM}

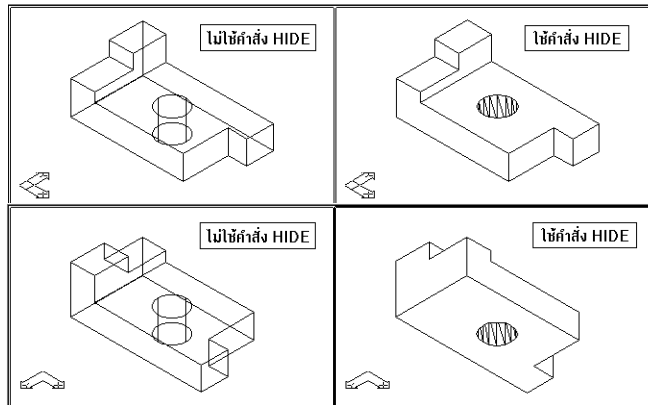


สำหรับวิธีใช้คำสั่ง ZOOM และ PAN กับตัวเลือกอื่นๆ และคำสั่งที่ใช้ใน 2 มิติอื่นๆ ที่ไม่ได้อธิบายไว้ในที่นี่หาอ่านได้จากคู่มือการใช้โปรแกรม AutoCAD Release 13 for Windows 95, ISBN: 974-89939-0-6

HIDE – View/Hide –

ใช้สำหรับซ่อนเส้นที่อยู่ด้านหลังหรือเส้นที่ถูกบัง ไม่ให้ปรากฏบนพื้นที่วาดภาพหรือบนวิวพอร์ตใช้งาน การใช้คำสั่งนี้จะช่วยให้เราสามารถมองเห็นภาพ 3 มิติได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในกรณีที่เราไม่แน่ใจว่า เราได้กำหนดมุมมองในทิศทางที่ถูกต้องหรือไม่ เนื่องจากมุมมองด้านล่างหรือมุมมองด้านบนของวัตถุ 3 มิติใดๆ ไม่มีความแตกต่างจึงมีความเป็นไปได้ที่อาจจะกำหนดมุมมองผิด

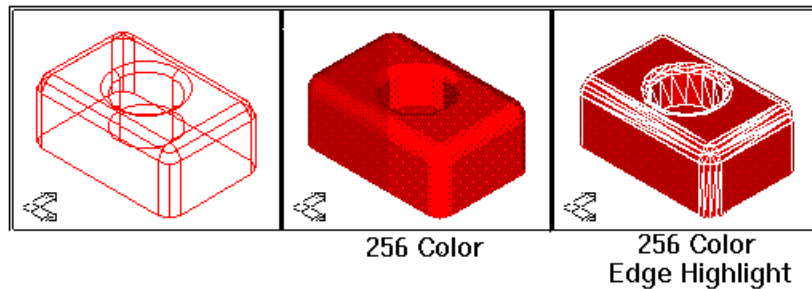
รูปที่ 5.17



SHADE – View/Shade –

ใช้สำหรับซ่อนเส้นที่ถูกบังพร้อมทั้งระบายสีโครงลวดลงบนพื้นผิวของวัตถุ 3 มิติ คำสั่งนี้ทำงานเร็วกว่าคำสั่ง RENDER เนื่องจากไม่มีการคำนวณแสงและผิววัตถุเข้ามาเกี่ยวข้อง ใช้คำสั่งนี้สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของพื้นผิวของวัตถุ 3 มิติในเบื้องต้นเท่านั้น ดังตัวอย่างในรูปที่ 5.18

รูปที่ 5.18



ชุดคำสั่งควบคุมการแสดงผลที่กล่าวมาในบทนี้ ล้วนแล้วเป็นคำสั่งที่นิยมใช้งาน เราควรที่จะสามารถใช้คำสั่งและตัวเลือกได้อย่างถูกต้อง เพื่อช่วยให้เราสามารถมองวัตถุ 3 มิติได้ชัดเจนยิ่งขึ้น