

15

การจัดและรวบรวมแบบแปลนในเปเปอร์สเปส

ในตอนต้นของบทที่ 3 เราได้ทราบความแตกต่างระหว่างโมเดลสเปสไทล์ด(Model space tiled) (ขอเรียกสั้นๆ ว่าโมเดลสเปส) โมเดลสเปสฟลอยติง(Model space floating)และเปเปอร์สเปส(Paper space)มาบ้างแล้ว ในบทนี้จะเกี่ยวข้องกับการใช้พื้นที่วาดภาพทั้ง 3 แบบนี้ ในการจัดรวมชิ้นงานและไต่เต็ลบล็อก(Title block)หรือตารางรายการแบบเข้าด้วยกัน

การเขียนแบบด้วย AutoCAD ในรีลีส 1 มาจนถึงรีลีส 12 นิยมเขียนแบบชิ้นงานหรือไต่เต็ลบล็อกขึ้นในโมเดลสเปสเหมือนกัน โดยจัดเก็บไฟล์แบบแปลนลงในดิสค์แยกกันไว้ต่างไฟล์ เมื่อต้องการพิมพ์แบบแปลนจึงนำชิ้นงานและไต่เต็ลบล็อกมารวมกันในโมเดลสเปส (ขณะนั้นยังไม่มีเปเปอร์สเปส เริ่มมีเปเปอร์สเปสตั้งแต่รีลีส 12 แต่ยังไม่นิยมใช้ ในขณะนั้น) จากนั้นจึงเปลี่ยนสเกลเพื่อลดหรือเพิ่มขนาดของไต่เต็ลบล็อกให้มีขนาดที่สามารถรองรับชิ้นงานได้อย่างเหมาะสม ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวนี้มีวิธีการที่ยุ่งยากพอสมควร เนื่องจากเราจะต้องคำนวณหาสเกลระหว่างวัตถุกับไต่เต็ลบล็อกที่เหมาะสม แล้วใช้คำสั่ง SCALE เปลี่ยนสเกลของไต่เต็ลบล็อกเข้าหาขนาดของชิ้นงาน เมื่อสเกลของไต่เต็ลบล็อกเปลี่ยนไปแล้ว ขนาดของตัวอักษรบนไต่เต็ลบล็อกจะเปลี่ยนไปด้วย ซึ่งยากต่อการรักษาขนาดเดิมที่แน่นอนเอาไว้ได้ หากต้องการให้ข้อความตัวอักษรบนไต่เต็ลบล็อกมีขนาดที่แน่นอน หลังจากที่กำหนดสเกลแล้วเราต้องใช้คำสั่งแก้ไขคุณสมบัติวัตถุ เพื่อเปลี่ยนแปลงขนาดของตัวอักษรที่อยู่บนไต่เต็ลบล็อกทั้งหมด หลังจากนั้นก่อนที่จะส่งแบบแปลนไปยังเครื่องพิมพ์ต้องกำหนดสเกลในการพิมพ์อีกครั้ง ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ค่อยสะดวกในการใช้งานและก่อให้เกิดความสับสนสำหรับผู้เริ่มต้นใช้โปรแกรมเป็นอย่างมาก

ตั้งแต่รีลีส 13 จนถึงรีลีส 14 ในปัจจุบัน การรวมชิ้นงานเข้ากับไต่เต็ลบล็อกในเปเปอร์สเปสได้รับความนิยมจากผู้ใช้งานมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากความสะดวกในการกำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานและไต่เต็ลบล็อก โดยที่ไม่ต้องเปลี่ยนสเกลชิ้นงานหรือไต่เต็ลบล็อกไปจริงๆ และถ้าหากมีการกำหนดสเกลไปแล้ว แต่ต้องการเปลี่ยนแปลงสเกลก็สามารถทำได้โดยง่าย

ก่อนที่จะใช้วิธีใหม่ในการรวมแบบแปลนในเปเปอร์สเปสนั้น เราจะต้องทราบข้อกำหนดในการรวมแบบแปลนเข้าด้วยกันเสียก่อน ข้อกำหนดในการรวมแบบแปลนในเปเปอร์สเปสมีดังต่อไปนี้

1. **ชิ้นงานต้องเขียนด้วยขนาดจริง** ตัวอย่าง เช่น ชิ้นงานเครื่องกลมีขนาด 1200 x750 ม.ม. เราจะต้องเขียนด้วยขนาดจริงคือ 1200x750 หน่วย นั่นหมายถึงเรากำหนดให้ 1 ม.ม. เท่ากับ 1 หน่วยบนพื้นที่วาดภาพ อีกตัวอย่างหนึ่ง บ้านหลังหนึ่งกว้าง 10 เมตร ยาว 12 เมตร เราจะต้องเขียนด้วยขนาดจริงคือ 10x12 หน่วย นั่นหมายถึงเรากำหนดให้ 1 เมตรเท่ากับ 1 หน่วยบนพื้นที่วาดภาพ
2. **ชิ้นงานจะต้องเขียนในโมเดลสเปสเท่านั้น** ก่อนทำการรวมแบบแปลนในเปเปอร์สเปส เราจะต้องแน่ใจว่าชิ้นงานที่ต้องการปรากฏอยู่ในโมเดลสเปสเท่านั้น
3. **ไต่เล็บบล็อกต้องเขียนด้วยขนาดจริง** ตัวอย่างเช่น หากต้องการสร้างไต่เล็บบล็อกขนาด A4 (297x210 ม.ม.) สำหรับชิ้นงานเครื่องกล ซึ่งกำหนดให้ 1 ม.ม. เท่ากับ 1 หน่วย เราจะต้องเขียนไต่เล็บบล็อกด้วยขนาดจริงคือ 297x210 หน่วย หากต้องการสร้างไต่เล็บบล็อกขนาด A4 (0.297x0.210 เมตร) สำหรับการเขียนแบบบ้าน ซึ่งกำหนดให้ 1 เมตร เท่ากับ 1 หน่วย เราจะต้องเขียนไต่เล็บบล็อกด้วยขนาดจริงคือ 0.297x0.210 หน่วย
4. **ไต่เล็บบล็อกจะต้องอยู่ในเปเปอร์สเปสเสมอ** ใน AutoCAD เราจะเขียนไต่เล็บบล็อกในโมเดลสเปสหรือเปเปอร์สเปสก็ได้ แต่สุดท้ายก่อนที่จะทำการรวมชิ้นงานเข้ากับไต่เล็บบล็อก เราจะต้องให้แน่ใจว่าไต่เล็บบล็อกอยู่ในเปเปอร์สเปสเท่านั้น จึงจะสามารถรวมแบบแปลนและกำหนดสเกลได้
5. **ชิ้นงานและไต่เล็บบล็อกจะต้องใช้หน่วยวัดอันเดียวกัน** อาทิ เช่น ถ้าในการเขียนชิ้นงานเรากำหนดให้ 1 ม.ม. เท่ากับ 1 หน่วย ในการเขียนไต่เล็บบล็อกจะต้องใช้หน่วยวัด 1 ม.ม. เท่ากับ 1 หน่วยเหมือนกัน ถ้าในการเขียนชิ้นงานเรากำหนดให้ 1 เมตร เท่ากับ 1 หน่วย ในการเขียนไต่เล็บบล็อกจะต้องใช้หน่วยวัด 1 เมตรเท่ากับ 1 หน่วยเหมือนกัน สรุปได้ว่า ชิ้นงานมีหน่วยเป็น ม.ม. เราจะต้องใช้ไต่เล็บบล็อกที่มีหน่วยเป็น ม.ม. ส่วนชิ้นงานมีหน่วยเป็นเมตร เราจะต้องใช้ไต่เล็บบล็อกที่มีหน่วยเป็นเมตรเช่นเดียวกัน

เมื่อเราทราบข้อกำหนดที่กล่าวมาแล้ว เราก็สามารถเริ่มทำการเขียนไต่เล็บบล็อกขนาด A4, A3, A2, A1 หรือ A0 โดยจัดเก็บไว้ในเปเปอร์สเปสของเทมเพลตไฟล์ (Drawing template file) .DWT ซึ่งเราสามารถนำเทมเพลตไฟล์ดังกล่าวนี้ไปใช้กับไฟล์ชิ้นงานใดๆ ก็ได้ จากนั้นจึงนำไฟล์ชิ้นงานสอดแทรกเข้ามาในเทมเพลตไฟล์ แล้วจึงกำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานในโมเดลสเปสและไต่เล็บบล็อกในเปเปอร์สเปส ซึ่งการกำหนดสเกลในเปเปอร์สเปสนี้มิได้มีผลทำให้ขนาดของชิ้นงานและไต่เล็บบล็อกเปลี่ยนไปจากขนาดเดิม เพียงแต่กำหนดอัตราส่วน Zoom scale ระหว่างชิ้นงานในโมเดลสเปสและไต่เล็บบล็อกในเปเปอร์สเปสเท่านั้น หลังจากนั้นก็ทำการพิมพ์แบบแปลนด้วยสเกลจริงของไต่เล็บบล็อก อาทิ เช่น ถ้าไต่เล็บบล็อกมีการกำหนดให้ 1 มิลลิเมตร เท่ากับ 1 หน่วยใน AutoCAD สเกลในการพิมพ์ก็คือ 1:1 (Plotted MM. = Drawing units) และถ้าไต่เล็บบล็อกมีการกำหนดให้ 1 เมตร เท่ากับ 1 หน่วย ใน AutoCAD สเกลในการพิมพ์ก็คือ 1000:1 (Plotted MM. = Drawing units) จะเห็นได้ว่าการคำนวณสเกลนั้นเกิดขึ้นระหว่างการรวมชิ้นงานเข้ากับไต่เล็บบล็อกเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องกำหนดสเกลในขณะทำการพิมพ์แบบแปลนอีก เพราะถ้าไต่เล็บบล็อกมีหน่วยเป็น ม.ม. เราก็สามารถใช้สเกลในการพิมพ์ 1:1 ได้ทันที แต่ถ้าไต่เล็บบล็อกมีหน่วยเป็นเมตร เราก็สามารถใช้สเกลในการพิมพ์ 1000:1 ได้ทันทีเหมือนกัน

เมื่อเราได้ทราบหลักการรวมชิ้นงานเข้ากับไต้เดิ้ลบล็อกเรียบร้อยแล้ว เราจะเริ่มศึกษาการใช้คำสั่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดและรวมชิ้นงานและไต้เดิ้ลบล็อกเข้าด้วยกัน โดยมีรายละเอียดการใช้คำสั่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

TILEMODE 1 -- View/Model Space (Tiled) --

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเปลี่ยนเข้าสู่ Model Space เราจะใช้คำสั่งนี้ก็ต่อเมื่อเรากำลังอยู่ใน Paper Space หรืออยู่ใน Floating Model Space เราสามารถเข้าสู่โมเดลสเปสโดยใช้คำสั่ง View/Model Space (Tiled) จากเมนูบาร์หรือคลิกบนปุ่มไอคอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

Command: TILEMODE

New value for TILEMODE <0>: 1 {พิมพ์ 1 แล้ว  เพื่อเข้าสู่โมเดลสเปส}

AI_FMS -- View/Model Space (Floating) --

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเปลี่ยนเข้าสู่ Model Space (Floating) เราจะใช้คำสั่งนี้ก็ต่อเมื่อเรากำลังอยู่ใน Paper Space หรืออยู่ใน Model Space เราสามารถเข้าสู่ Model Space (Floating) โดยใช้คำสั่ง View/Model Space (Floating) จากเมนูบาร์หรือคลิกบนปุ่มไอคอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

Command: AI_FMS {พิมพ์คำสั่ง AI_FMS แล้ว  เพื่อเข้าสู่โมเดลสเปสฟลอยด์}

TILEMODE 0 PSPACE -- View/Paper Space --

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเปลี่ยนเข้าสู่ Paper Space เราจะใช้คำสั่งนี้ก็ต่อเมื่อเรากำลังอยู่ใน Model Space หรืออยู่ใน Floating Model Space เราสามารถเข้าสู่ Paper Space โดยใช้คำสั่ง View/Paper Space จากเมนูบาร์หรือคลิกบนปุ่มไอคอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

Command: TILEMODE

New value for TILEMODE <0>: 0 {พิมพ์ 0 แล้ว 

Command: PSPACE {พิมพ์ PSPACE แล้ว  เพื่อเข้าสู่เปเปอร์สเปส}

MVIEW -- View/Floating Viewports -- ไม่มีปุ่มไอคอน

ใช้คำสั่งนี้สำหรับสร้างวิวพอร์ทในเปเปอร์สเปส เพื่อรวมชิ้นงานเข้ากับไต้เดิ้ลบล็อกในเปเปอร์สเปสและยังใช้สำหรับเปิดวิวพอร์ทที่มีอยู่แล้ว คำสั่ง View/Floating Viewports นี้จะปรากฏบนเมนูบาร์ก็ต่อเมื่อเราอยู่ในเปเปอร์สเปสเท่านั้น (วิวพอร์ทในเปเปอร์สเปสใช้สำหรับแสดงชิ้นงานที่อยู่ในโมเดลสเปสให้ปรากฏในเปเปอร์สเปส)

โดยปกติ ก่อนที่เราจะรวมชิ้นงานเข้ากับไตเติลบล็อกได้นั้น ชิ้นงานจะต้องอยู่ในโมเดลสเปสและไตเติลบล็อกจะต้องอยู่ในเปเปอร์สเปส เมื่อใช้คำสั่ง View/Model Space (Tiled) จะมองเห็นเฉพาะชิ้นงาน เมื่อใช้คำสั่ง View/Paper Space จะมองเห็นเฉพาะไตเติลบล็อก แต่สิ่งที่เราต้องการก็คือให้สามารถมองเห็นไตเติลบล็อกและชิ้นงานพร้อมๆ กันในเปเปอร์สเปส ดังนั้นเราจึงต้องใช้คำสั่ง View/Paper Space เพื่อเข้าสู่เปเปอร์สเปส แล้วจึงใช้คำสั่ง MVIEW นี้เพื่อสร้างวิวพอร์ทให้มองเห็นชิ้นงานในโมเดลสเปสได้

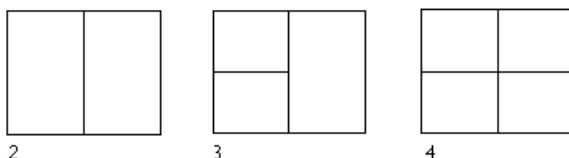
Command: MVIEW

Switching to Paper space.

ON/OFF/Hideplot/Fit/2/3/4/Restore/<First Point>: {เลือกตัวเลือกที่ต้องการหรือคลิกเพื่อสร้างกรอบสี่เหลี่ยมกำหนดขอบเขตของวิวพอร์ท}

- ON** ใช้สำหรับเปิดวิวพอร์ท เพื่อให้เรามองเห็นชิ้นงานในโมเดลสเปสผ่านวิวพอร์ทนี้ โดยเลือกวิวพอร์ทที่ต้องการเปิดในบรรทัดข้อความ Select objects:
- OFF** ใช้สำหรับปิดวิวพอร์ท เพื่อไม่ให้เรามองเห็นชิ้นงานในโมเดลสเปสผ่านวิวพอร์ทนี้ โดยเลือกวิวพอร์ทที่ต้องการปิดในบรรทัดข้อความ Select objects:
- Hideplot** ใช้สำหรับซ่อนเส้นที่ถูกบังในการพิมพ์แบบแปลนที่ประกอบด้วยภาพ 3 มิติ โดยเลือกวิวพอร์ทที่ต้องการซ่อนเส้นที่ถูกบังในบรรทัดข้อความ Select objects:
- Fit** ใช้สำหรับสร้างวิวพอร์ทใหม่ให้มีขนาดพอดีกับขนาดของพื้นที่วาดภาพ
- 2,3,4** สร้างวิวพอร์ทใหม่ 2 หรือ 3 หรือ 4 วิวพอร์ทดังรูปที่ 15.1

รูปที่ 15.1



- Restore** ใช้ตัวเลือกนี้สำหรับแปลงวิวพอร์ทคอนฟิกเกอร์ที่บันทึกจากคำสั่ง VPORTS ในโมเดลสเปสให้เป็นวิวพอร์ทในเปเปอร์สเปส เมื่อเลือกตัวเลือกนี้จะปรากฏข้อความ ?/Name of window configuration to insert <ACTIVE>: ให้พิมพ์ชื่อวิวพอร์ทที่บันทึกไว้ในคำสั่ง VPORTS หรือ  เพื่อใช้วิวพอร์ทใช้งานจะปรากฏข้อความ Fit/<First Point>: ให้คลิกเพื่อกำหนดขอบเขตของวิวพอร์ทหรือใช้ตัวเลือก Fit เพื่อสร้างวิวพอร์ทให้มีขนาดพอดีกับขนาดของพื้นที่วาดภาพ
- <First Point>** ใช้ตัวเลือกนี้สำหรับสร้างวิวพอร์ทใหม่ โดยคลิกเพื่อสร้างกรอบสี่เหลี่ยมกำหนดขอบเขตของวิวพอร์ท โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้วิวพอร์ทใหม่ที่ถูกรสร้างขึ้นจะอยู่ในสถานะเปิด(On)เสมอ

MVSETUP – ไม่มีในเมนูบาร์ – ไม่มีปุ่มไอคอน

คำสั่ง MVSETUP เป็นคำสั่งที่ใช้ในการจัดและรวบรวมชิ้นงานและไต่เต็บล็อคเข้าด้วยกัน โดยสามารถสร้างวิวพอร์ตในรูปแบบที่ต้องการ ใช้จัดตำแหน่งของวัตถุในวิวพอร์ต สร้างเลย์เออร์สำหรับจัดเก็บวิวพอร์ตและที่สำคัญ ใช้สำหรับกำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานและไต่เต็บล็อค เป็นต้น เราสามารถเรียกใช้คำสั่ง MVSETUP เมื่ออยู่ในเปเปอร์สเปสเท่านั้น โดยพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

Command: MVSETUP

Align/Create/Scale viewports/Options/Title block/Undo: {เลือกตัวเลือกที่ต้องการ}

Align	ใช้สำหรับจัดระนาบของวัตถุที่อยู่ในวิวพอร์ตหนึ่งให้อยู่ในระนาบเดียวกันกับวัตถุที่อยู่ในอีกวิวพอร์ตหนึ่ง
Create	ใช้สำหรับสร้างรูปแบบการจัดวางของวิวพอร์ตแบบต่างๆ
Scale viewports	ใช้สำหรับกำหนดสเกลระหว่างวัตถุที่อยู่ในโมเดลสเปซกับไต่เต็บล็อคที่อยู่ในเปเปอร์สเปส (การกำหนดสเกลนั้นทำได้ 2 วิธีคือใช้ตัวเลือก Scale viewports นี้หรือใช้คำสั่ง View/Zoom/Scale)
Options	ใช้สำหรับกำหนดเลย์เออร์ ขอบเขตลิมิต หน่วยวัดและการอ้างอิงแบบ External reference ให้กับไต่เต็บล็อคที่จะทำการสอตแทรกเข้ามาใช้งานจากรายการในเมนู
Title block	ใช้สำหรับสอตแทรกไต่เต็บล็อคเข้ามาใช้งานในเปเปอร์สเปส เมื่อใช้ตัวเลือกนี้หรือพิมพ์ตัวอักษร T แล้วกดปุ่ม  จะปรากฏรายชื่อไต่เต็บล็อคจำนวนมากขึ้นมาบนจอภาพ เราสามารถเพิ่มเติมรายชื่อไต่เต็บล็อคของเราเข้าไปในรายการนี้ได้เพื่อสะดวกในการเรียกออกมาใช้งาน แต่ในรีลีส 14 เราไม่ควรใช้ตัวเลือกนี้ เนื่องจากเราสามารถสร้างเทมเพลตไฟล์ .DWT เพื่อบรรจุไต่เต็บล็อค สามารถเรียกออกมาใช้งานได้ง่ายและสะดวกกว่าการใช้ตัวเลือกนี้มาก
Undo	ยกเลิกการปรับแต่งแก้ไขค่าต่างๆ จากตัวเลือกที่ได้เลือกใช้ไปแล้ว

เมื่อใช้ตัวเลือก Align หรือพิมพ์ตัวอักษร A แล้วกดปุ่ม  จะปรากฏตัวเลือกย่อยบนบรรทัดป้อนคำสั่งดังนี้

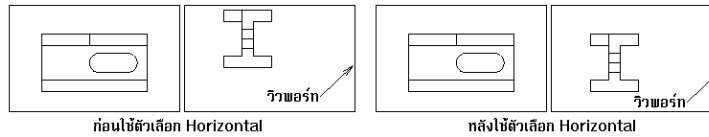
Angled/Horizontal/Vertical alignment/Rotate view/Undo: {เลือกตัวเลือกที่ต้องการ}

Angle	ใช้ตัวเลือกนี้สำหรับเลื่อน(Pan)มุมมอง(View)ไปในทิศทางที่กำหนด
--------------	---

Horizontal

ใช้สำหรับเลื่อน(Pan)มุมมอง(View)ของวิวพอร์ตหนึ่งจนกระทั่งอยู่ใน
แนวขนานเดียวกันกับจุดที่กำหนดของอีกวิวพอร์ตหนึ่ง

รูปที่ 15.2



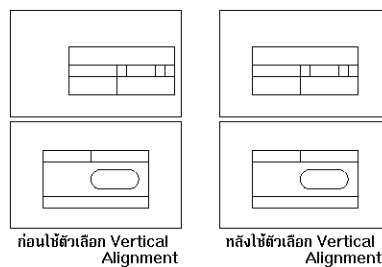
ก่อนใช้ตัวเลือก Horizontal

หลังใช้ตัวเลือก Horizontal

Vertical Alignment

ใช้สำหรับจัดตำแหน่งของวัตถุซึ่งอยู่ต่างวิวพอร์ตให้อยู่ในแนวตั้ง

รูปที่ 15.3



ก่อนใช้ตัวเลือก Vertical Alignment

หลังใช้ตัวเลือก Vertical Alignment

Rotate View

ใช้สำหรับหมุนมุมมองในวิวพอร์ตตามมุมที่ระบุ

Undo

ยกเลิกการปรับแต่งแก้ไขค่าต่างๆ จากตัวเลือกที่ได้เลือกใช้ไปแล้ว

เมื่อใช้ตัวเลือก Create viewports หรือพิมพ์ตัวอักษร C แล้วกดปุ่ม จะปรากฏตัวเลือกย่อยบนบรรทัด
ป้อนคำสั่งดังนี้

Delete objects/Undo/<Create viewports>: {กดปุ่ม เพื่อเลือก Create viewports}

Available Mview viewport layout options:

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

Redisplay/<Number of entry to load>: {พิมพ์หมายเลขที่ต้องการ แล้วกดปุ่ม

Delete objects

ใช้สำหรับลบวัตถุบนพื้นที่วาดภาพ เหมือนกับการใช้คำสั่ง ERASE

Undo

ยกเลิกการปรับแต่งแก้ไขค่าต่างๆ จากตัวเลือกที่ได้เลือกใช้ไปแล้ว

Create viewports

ใช้สำหรับสร้างวิวพอร์ต

0:

หมายถึงออกจากตัวเลือก

1:

สร้างวิวพอร์ตเดียว โดยกำหนดมุมซ้ายด้านบน(First point:)และมุมขวาด้านล่าง(Other point:)ของกรอบวิวพอร์ต

2: สร้างวิวพอร์ทัลสำหรับงานเขียนแบบ 3 มิติซึ่งมี 4 มุม มองคือ Top, Front, Side และ Isometric เมื่อใช้ตัวเลือกนี้ โปรแกรมจะให้เรากำหนด First point: ซึ่งหมายถึงมุมซ้ายด้านบนและ Other point: ซึ่งหมายถึงมุมขวาด้านล่างของกรอบวิวพอร์ทัล จากนั้นจึงถามระยะห่างระหว่างกรอบของแต่ละวิวพอร์ทัลแนวแกน X (Distance between viewports in X. <0.0>:) และ Y (Distance between viewports in Y. <0.0>:)

3: สร้างวิวพอร์ทัลแบบเป็นแถวและคอลัมน์ในลักษณะของ ARRAY เราจะตั้งกำหนด First point: ซึ่ง หมายถึงมุมซ้ายด้านบนและ Other point: ซึ่งหมายถึงมุมขวาด้านล่างของกรอบวิวพอร์ทัล จากนั้นจึงถามจำนวนวิวพอร์ทัลในแนวแกน X และ Y และระยะห่างระหว่างกรอบของแต่ละวิวพอร์ทัล

Redisplay แสดงเมนูตัวเลือกวิวพอร์ทัลอีกครั้งหนึ่ง

Number of entry to load

พิมพ์หมายเลขของตัวเลือกวิวพอร์ทัลในเมนูที่ต้องการ เพื่อเลือกสร้างวิวพอร์ทัลแบบที่ระบุ

เมื่อใช้ตัวเลือก Scale viewports หรือพิมพ์ตัวอักษร S แล้วกดปุ่ม  โปรแกรมจะกำหนดสเกลระหว่างไต้เดิ้ลบล็อกในเปเปอร์สเปสและชิ้นงานในโมเดลสเปส โดยจะปรากฏตัวเลือกย่อยบนบรรทัดป้อนคำสั่งดังนี้

Select the viewports to scale...

Select objects: 1 found {คลิกบนกรอบของวิวพอร์ทัลที่ต้องการกำหนดสเกล}

Select objects: {คลิกขวาหรือกดปุ่ม 

Enter the ratio of paper space units to model space units...

Number of paper space units. <1.0>: {กำหนดสเกลของไต้เดิ้ลบล็อกใน Paper Space}

Number of model space units. <1.0>: {กำหนดสเกลของชิ้นงานใน Model Space}



ถ้าต้องการใช้สเกลระหว่างไต้เดิ้ลบล็อกในเปเปอร์สเปสและชิ้นงานในโมเดลสเปสเท่ากับ 1:1 ให้กำหนดค่า 1 ในบรรทัดข้อความ Number of paper space units. <1.0>: และกำหนดค่า 1 ในบรรทัดข้อความ Number of model space units. <1.0>: ถ้าต้องการกำหนดสเกล 1:100 ให้กำหนดค่า 1 ในบรรทัดข้อความ Number of paper space units. <1.0>: และกำหนดค่า 100 ในบรรทัดข้อความ Number of model space units. <1.0>: ถ้าต้องการกำหนดสเกล 5:1 ให้กำหนดค่า 5 ในบรรทัดข้อความ Number of paper space units. <1.0>: และกำหนดค่า 1 ในบรรทัดข้อความ Number of model space units. <1.0>:

เมื่อใช้ตัวเลือก Options หรือพิมพ์ตัวอักษร O แล้วกดปุ่ม  จะปรากฏตัวเลือกย่อยบนบรรทัดป้อนคำสั่งดังนี้

Set Layer/Limits/Units/Xref: {เลือกตัวเลือกที่ต้องการ}

Set Layer	พิมพ์ตัวอักษร L เพื่อใช้ตัวเลือกนี้สำหรับสร้างเลเยอร์ที่จะเก็บกรอบของวิวพอร์ทหรือไต่เต็ลบล็อก
Limits	กำหนดขอบเขตลิมิต(Limits)ให้กับไต่เต็ลบล็อก เพื่อที่จะใช้เป็นตัวเลือกในการส่งแบบแปลนไปยังเครื่องพิมพ์ ลิมิตที่กำหนดไว้ในโมเดลสเปสไม่มีผลต่อลิมิตในเปเปอร์สเปส จึงควรกำหนดลิมิตใหม่โดยใช้ขนาดเท่ากับไต่เต็ลบล็อก อาทิ เช่น ไต่เต็ลบล็อก A3 ลิมิตเท่ากับ 0,0 และ 420,297
Units	หน่วยวัดที่สามารถใช้ในเปเปอร์สเปสคือ Feet, Inches, MEters และ Millimeters
Xref	เราสามารถเลือกที่จะสอดแทรกไต่เต็ลบล็อกเข้ามาใช้งานในเปเปอร์สเปสได้ใน 2 ลักษณะคือสอดแทรกเข้ามาเป็นบล็อกธรรมดา(Insert title block) หรืออ้างอิงเข้ามาจากภายนอกโดยที่จะมีการปรับปรุงไต่เต็ลบล็อกโดยอัตโนมัติ หากต้นฉบับมีการแก้ไข(Xref Attach) เมื่อใช้ตัวเลือกนี้จะปรากฏข้อความ Xref Attach or Insert title block? <Insert>: ให้พิมพ์ตัวอักษร X เพื่อเลือก Xref Attach หรือพิมพ์ I เพื่อเลือก Insert title block

หลักทั่วไปในการจัดและรวบรวมแบบแปลน

การจัดและรวบรวมชิ้นงานและไต่เต็ลบล็อกเข้าด้วยกันในวิธีสปีด 14 ได้รับการปรับปรุงให้ใช้งานสะดวกกว่าวิธีสปีด 13 เป็นอย่างมาก ผู้ใช้โปรแกรมมีทางเลือกหลายทางในการนำเอาชิ้นงานและไต่เต็ลบล็อกเข้ามารวมกันในเปเปอร์สเปส ผู้ใช้โปรแกรมมีทางเลือกที่จะเรียกไต่เต็ลบล็อกขนาดที่ต้องการ แล้วเขียนชิ้นงานลงไปหรือจะเขียนชิ้นงานให้เสร็จก่อน แล้วจึงเลือกไต่เต็ลบล็อกขนาดที่ต้องการในภายหลังก็ได้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การเลือกไต่เต็ลบล็อกก่อนการเขียนชิ้นงาน

1. สร้างเทมเพลตไฟล์ .DWT ซึ่งบรรจุไต่เต็ลบล็อกต้นแบบในเปเปอร์สเปสขนาดต่างๆ อาทิ เช่น A4, A3, A2, A1, A0 แล้วบันทึกเก็บไว้ในไดเรกทอรี C:\Program Files\AutoCAD R14\Template
2. ใช้คำสั่ง File/New แล้วเลือก Use a Template เพื่อเลือกขนาดไต่เต็ลบล็อกที่เราได้สร้างไว้
3. เขียนชิ้นงานลงในโมเดลสเปส
4. เมื่อเขียนชิ้นงานเสร็จ จึงเข้าเปเปอร์สเปส โดยสร้างกรอบวิวพอร์ทด้วยคำสั่ง MVIEW เพื่อให้มองเห็นไต่เต็ลบล็อกในเปเปอร์สเปสและมองเห็นชิ้นงานในโมเดลสเปสบนจอภาพเดียวกัน
5. ใช้คำสั่ง MVSETUP ช่วยในการกำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานในโมเดลสเปสและไต่เต็ลบล็อกในเปเปอร์สเปส โดยใช้ตัวเลือก Scale viewports เพื่อปรับอัตราส่วน Zoom/Scale

5. บันทึกแบบแปลนซึ่งมีทั้งชิ้นงานและไต่เต็บล็อตลงดิสก์ในฟอร์แมต .DWG
6. ส่งแบบแปลนไปยังเครื่องพิมพ์ Plotter หรือ Printer โดยใช้สเกลในการพิมพ์ 1:1 หรือ 1000:1

การเขียนชิ้นงานก่อนเลือกไต่เต็บล็อต

1. สร้างเทมเพลตไฟล์ .DWT ซึ่งบรรจุไต่เต็บล็อตต้นแบบในเปเปอร์สเปสขนาดต่างๆ อาทิ เช่น A4, A3, A2, A1, A0 แล้วบันทึกเก็บไว้ในไดเรกทอรี C:\Program Files\AutoCAD R14\Template
2. ใช้คำสั่ง File/New แล้วเลือก Start from Scratch แล้วเลือกหน่วยวัด English หรือ Metric ก็ได้
3. เขียนชิ้นงานลงในโมเดลสเปส
4. เมื่อเขียนชิ้นงานเสร็จ บันทึกแบบแปลนซึ่งมีเฉพาะชิ้นงานลงดิสก์ในฟอร์แมต .DWG
5. เรียกไต่เต็บล็อตขนาดที่ต้องการจากเทมเพลตไฟล์ .DWT ที่สร้างไว้ในข้อ 1 ซึ่งเรามีทางเลือกในการเรียกไต่เต็บล็อตที่สะดวกอยู่ 3 ทางคือ
 - 5.1 ใช้คำสั่ง File/New แล้วเลือก Use a Template เพื่อเลือกขนาดไต่เต็บล็อตขนาดที่ต้องการ จากนั้นเข้าโมเดลสเปส แล้วใช้คำสั่ง Insert/Block แล้วเลือกปุ่ม File และเลือกเช็คบ็อกซ์ Explode เพื่อสอดแทรกไฟล์ชิ้นงาน .DWG ที่บันทึกไว้ในข้อ 4 เข้ามาในโมเดลสเปส หรือ
 - 5.2 ใช้คำสั่ง File/New แล้วเลือก Use a Template เพื่อเลือกขนาดไต่เต็บล็อตขนาดที่ต้องการ จากนั้นเข้าเปเปอร์สเปส จะปรากฏไต่เต็บล็อตที่เราได้เลือกบนพื้นที่วาดภาพ แล้วใช้คำสั่ง Edit/Copy หรือ COPYCLIP (ไม่ใช่คำสั่ง COPY ธรรมดา) เพื่อคัดลอกไต่เต็บล็อตทั้งแผ่น จากนั้นเปิดไฟล์ชิ้นงาน .DWG ออกมา แล้วเข้าสู่เปเปอร์สเปส ต่อไปใช้คำสั่ง Edit/Paste หรือ PASTECLIP เพื่อเรียกไต่เต็บล็อตเข้ามายังเปเปอร์สเปส หรือ
 - 5.3 ใช้คำสั่ง File/New แล้วเลือก Use a Template เพื่อเลือกขนาดไต่เต็บล็อตขนาดที่ต้องการ จากนั้นเข้าโมเดลสเปส แล้วใช้คำสั่ง Insert/External Reference เพื่อเชื่อมโยงไฟล์ชิ้นงาน .DWG เข้ามาใช้งาน ด้วยวิธีนี้หากต่อไปมีการแก้ไขไฟล์ชิ้นงาน จะมีการปรับปรุงชิ้นงานให้ทันสมัยโดยอัตโนมัติ



สำหรับผู้เริ่มต้นใช้โปรแกรม ควรที่จะเลือกใช้วิธีในข้อที่ 5.1 เพราะเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกที่สุด

6. เข้าเปเปอร์สเปส โดยสร้างกรอบวิวพอร์ทด้วยคำสั่ง MVIEW เพื่อให้มองเห็นไต่เต็บล็อตในเปเปอร์สเปสและมองเห็นชิ้นงานในโมเดลสเปสบนจอภาพเดียวกัน
7. ใช้คำสั่ง MVSETUP ช่วยในการกำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานในโมเดลสเปสและไต่เต็บล็อตในเปเปอร์สเปส โดยใช้ตัวเลือก Scale viewports เพื่อปรับอัตราส่วน Zoom/Scale

8. บันทึกแบบแปลนซึ่งมีทั้งชิ้นงานและไต่เต็บบล็อกลงดิสก์ในฟอร์แมต .DWG

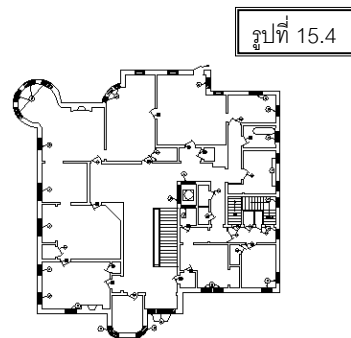
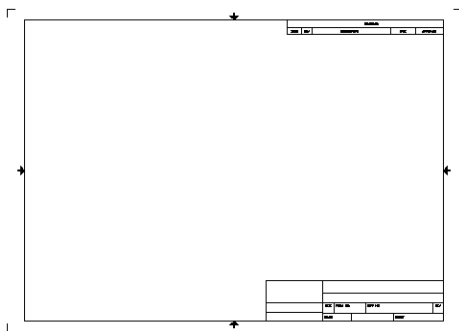


เพื่อป้องกันไม่ให้มีไฟล์ชิ้นงานหลายๆ ไฟล์ซ้ำซ้อนกันโดยไม่จำเป็น ให้เราบันทึกทับลงไปบนดิสก์โดยใช้ชื่อไฟล์ชิ้นงานเดิม ยกเว้นหากทำตามขั้นตอนในข้อ 5.3 จะต้องบันทึกเป็นไฟล์ .DWG ชื่อใหม่

9. ส่งแบบแปลนไปยังเครื่องพิมพ์ Plotter หรือ Printer โดยใช้สเกลในการพิมพ์ 1:1 หรือ 1000:1

ขั้นตอนการจัดและรวบรวมแบบแปลน

สมมุติว่าเราได้สร้างไต่เต็บบล็อกขนาด A3 (0.420x0.297 เมตร) บันทึกเก็บไว้ในเทมเพลตไฟล์ P-352.DWT และได้เขียนชิ้นงานซึ่งเป็นแบบแปลนพื้นบ้านหลังหนึ่งมีหน่วยเป็นเมตรบันทึกเก็บไว้ในไฟล์ P-352.DWG ดังรูปที่ 15.4 (ทั้ง 2 ไฟล์อยู่ในไดเรกตอรี \Exercise บนแผ่น CD-ROM แนบท้ายหนังสือคู่มือ) หากเราต้องการนำไฟล์ทั้งสองมารวมกัน เพื่อกำหนดสเกลด้วยมาตราส่วนที่เหมาะสมและพิมพ์แบบแปลนให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง เราสามารถทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้



รูปที่ 15.4

1. เข้าสู่โปรแกรม AutoCAD แล้วคลิกบนปุ่ม Use a Template แล้วดับเบิ้ลคลิกบนข้อความ More Files... เพื่อเปลี่ยนไดเรกตอรีไปที่ D:\Exercise บนแผ่น CD-ROM แนบท้ายหนังสือคู่มือ จากนั้นคลิกบนเทมเพลตไฟล์ P-352.DWT แล้วคลิกบนปุ่ม Open จะปรากฏไต่เต็บบล็อกดังรูปที่ 15.4 (ซ้าย) ขึ้นมาบนจอภาพ ขณะนี้เราอยู่ในเปเปอร์สเปส
2. ใช้คำสั่ง View/Zoom/Extents  เพื่อขยายไต่เต็บบล็อกให้ปรากฏเต็มพื้นที่วาดภาพ
3. เข้าสู่โมเดลสเปส โดยใช้คำสั่ง View/Model Space (Tiled)
4. เรียกชิ้นงานซึ่งเป็นแบบแปลนพื้นบ้านหลังดังกล่าวเข้ามาในโมเดลสเปส โดยใช้คำสั่ง Insert/Block จะปรากฏไดอะล็อก Insert ขึ้นมาบนจอภาพ แล้วคลิกบนปุ่ม File... จะปรากฏไดอะล็อก Select Drawing File ให้ค้นหาไฟล์ P-352.DWG ในไดเรกตอรี \Exercise บนแผ่น CD-ROM แนบท้ายหนังสือคู่มือ แล้วคลิกบนชื่อไฟล์ดังกล่าวและคลิกบนปุ่ม Open จะปรากฏไดอะล็อก Insert อีกครั้ง คลิกเพื่อปลดเครื่องหมาย ✓ ออกจากเช็คบ็อกซ์ Specify parameter on screen แล้วคลิกให้ปรากฏเครื่องหมาย ✓ หน้าเช็คบ็อกซ์ Explode แล้วคลิกบนปุ่ม OK จะปรากฏแบบแปลนพื้นบ้านในโมเดลสเปสดังรูปที่ 15.4 (ขวา)

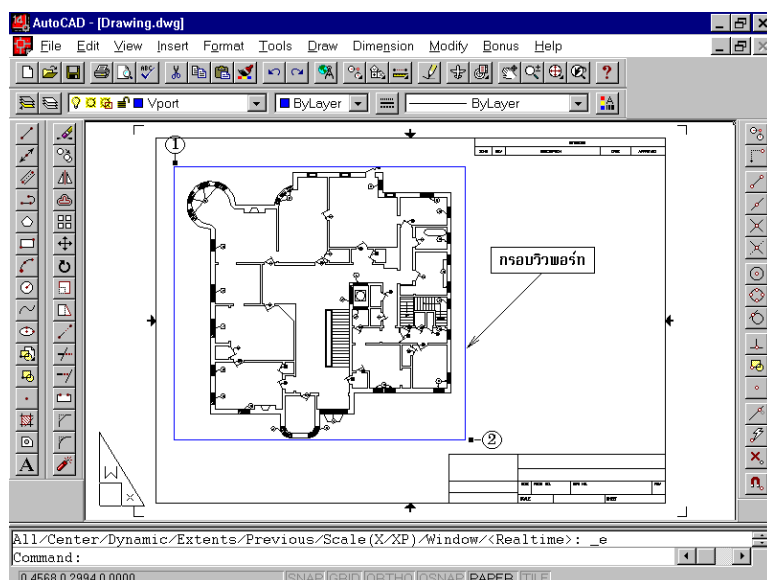
5. ใช้คำสั่ง View/Zoom/Extents  เพื่อขยายชิ้นงานให้ปรากฏเต็มพื้นที่วาดภาพ
6. ขณะนี้เรามีพื้นบ้านอยู่ในโมเดลสเปสและมีไต้เติลบล็อคอยู่ในเปเปอร์สเปส ทดลองใช้คำสั่ง View/Model Space (Tiled) และ View/Paper Space สลับไปมาซักสองสามครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าชิ้นงานนั้นอยู่ในโมเดลสเปสและไต้เติลบล็อคอยู่ในเปเปอร์สเปสอย่างแน่นอน
7. ใช้คำสั่ง View/Paper Space เพื่อเข้าสู่เปเปอร์สเปส
8. สร้างเลย์เออร์ชื่อ Vport โดยใช้สีน้ำเงิน(Blue) แล้วกำหนดให้เป็นเลย์เออร์ใช้งาน(Current) เพื่อที่เราจะใช้สำหรับซ่อนกรอบวิวพอร์ทไม่ใหกรอบวิวพอร์ทปรากฏบนจอภาพและเครื่องพิมพ์ เมื่อได้จัดแบบแปลนเสร็จเรียบร้อยแล้ว
9. สร้างกรอบวิวพอร์ท โดยใช้คำสั่ง View/Floating Viewports/1 Viewport จากเมนูบาร์หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังต่อไปนี้

Command: MVIEW

ON/OFF/Hideplot/Fit/2/3/4/Restore/<First Point>: {คลิกที่มุมซ้ายด้านบน(ประมาณจุดที่ 1 ของรูปที่ 15.5)ภายในขอบเขตของ Title block}

Other corner: {คลิกที่มุมขวาด้านล่าง(ประมาณจุดที่ 2 ของรูปที่ 15.5)ภายในขอบเขตของ Title block จะปรากฏรูปชิ้นงานภายในกรอบวิวพอร์ทสี่เหลี่ยมที่สร้างขึ้นดังรูปที่ 15.5)}

รูปที่ 15.5



ถึงแม้ว่าเราจะอยู่ในเปเปอร์สเปส เราก็สามารถมองเห็นชิ้นงานทะลุผ่านวิวพอร์ทเข้าไปในโมเดลสเปสได้ แต่อันที่จริงชิ้นงานก็ยังคงอยู่ในโมเดลสเปสเช่นเดิม

10. กำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานและไต้เติลบล็อค ซึ่งใช้มาตราส่วน 1 : 200 โดยพิมพ์คำสั่งดังนี้

Command: MVSETUP

Align/Create/Scale viewports/Options/Title block/Undo: S {พิมพ์ S และ  เพื่อเลือกการกำหนดสเกล}

Select the viewports to scale...

Select objects: 1 found {คลิกบนกรอบของวิวพอร์ทที่สร้างขึ้นในข้อ 9}

Select objects: {คลิกขวาหรือ 

Enter the ratio of paper space units to model space units...

Number of paper space units. <1.0>: 1 {พิมพ์ค่ามาตราส่วนหลักแรก แล้วกดปุ่ม 

Number of model space units. <1.0>: 200 {พิมพ์ค่ามาตราส่วนหลักหลัง แล้วกดปุ่ม 

Align/Create/Scale viewports/Options/Title block/Undo: {คลิกขวาหรือ  โปรแกรมจะปรับขนาดของชิ้นงานให้มีขนาดถูกต้องตามมาตราส่วนที่กำหนด}



สิ่งที่สำคัญที่สุดในการใช้คำสั่งนี้ในการกำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานและไต้เดสก์ท็อปคือหน่วยวัดของชิ้นงานจะต้องใช้หน่วยวัดเดียวกันกับไต้เดสก์ท็อป ในที่นี้ชิ้นงานมีหน่วยวัดเป็นเมตรและไต้เดสก์ท็อปมีหน่วยวัดเป็นเมตรเช่นเดียวกัน



นอกจากจะใช้คำสั่ง MVSETUP ในการกำหนดสเกลแล้ว เรายังสามารถใช้คำสั่ง ZOOM Scale(X/XP) ในการกำหนดสเกลได้เช่นเดียวกัน แต่เราจะต้องใช้คำสั่ง ZOOM Scale(X/XP) ในโมเดลสเปสพลอตต์ โดยพิมพ์ 1/200XP เข้าไปในบรรทัดตัวเลือกของคำสั่ง ZOOM

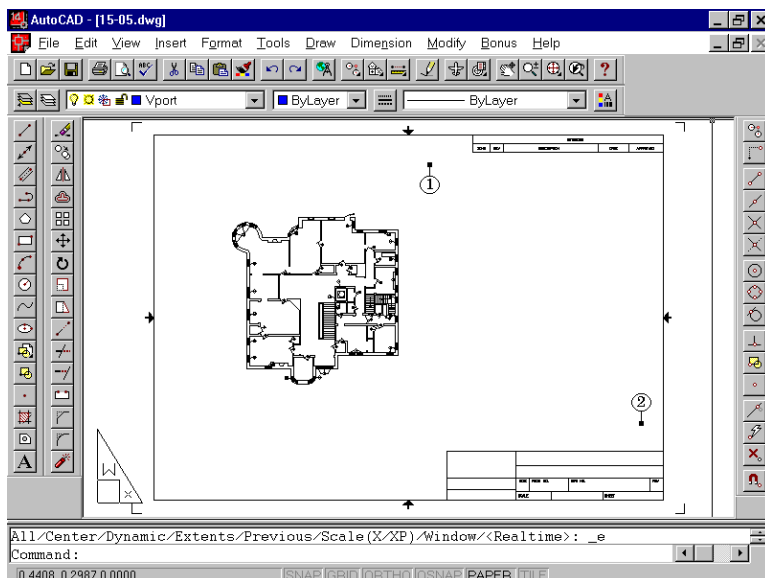
11. หากชิ้นงานที่ปรากฏในวิวพอร์ทไม่อยู่ตรงกลางวิวพอร์ท ให้ใช้คำสั่ง View/Model Space (Floating) เพื่อเข้าสู่โมเดลสเปสพลอตต์ แล้วใช้คำสั่ง View/Pan/Real Time  เพื่อปรับตำแหน่งชิ้นงานให้อยู่ตรงกลางวิวพอร์ท



ในโมเดลสเปสพลอตต์นี้ โปรดอย่าใช้คำสั่ง ZOOM โดยเด็ดขาด สเกลระหว่างชิ้นงานและไต้เดสก์ท็อปที่กำหนดไว้ในข้อ 10 จะเปลี่ยนแปลง ถ้าหากบังเอิญลืมไปใช้คำสั่ง ZOOM ในโมเดลสเปสพลอตต์ เราจะต้องกำหนดสเกลของวิวพอร์ทในข้อ 10 ใหม่อีกครั้ง

12. เมื่อใช้คำสั่ง PAN จนกระทั่งชิ้นงานอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมแล้ว กลับเข้าสู่เปเปอร์สเปสโดยใช้คำสั่ง View/Paper Space จากเมนูบาร์
13. ช้อนกรอบวิวพอร์ทที่สร้างไว้ในข้อ 9 โดยคลิกบนไอคอน  (Freeze/Thaw in current viewport) บนแถบรายการเลเยอร์ เส้นกรอบวิวพอร์ทจะหายไปจากจอภาพ

รูปที่ 15.6



ต่อไปเราจะสร้างวิวพอร์ทอีก 1 วิวพอร์ทตรงพื้นที่ด้านขวาบนใต้เด็คบล็อกจากที่ยังว่างอยู่ เพื่อใช้เป็นแบบขยายของบันไดทางขึ้น โดยใช้มาตราส่วน 1 : 50

14. เรียกคีนกรอบวิวพอร์ทที่สร้างไว้ในข้อ 9 โดยคลิกบนไอคอน  (Freeze/Thaw in current viewport) บนแถบรายการเลเยอร์ เส้นกรอบวิวพอร์ทจะกลับมาปรากฏบนพื้นที่วาดภาพ
15. ให้แน่ใจว่าเลเยอร์ Vport เป็นเลเยอร์ใช้งาน สังเกตชื่อของเลเยอร์ปรากฏในแถบรายการเลเยอร์     Vport
16. จากรูปที่ 15.6 สร้างกรอบวิวพอร์ทอีกอันหนึ่ง โดยใช้คำสั่ง View/Floating Viewports/1 Viewport จากเมนูบาร์หรือพิมพ์ คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดตามวิธีในข้อ 9 โดยคลิกตรงจุดที่ 1 และจุดที่ 2 ตามลำดับ

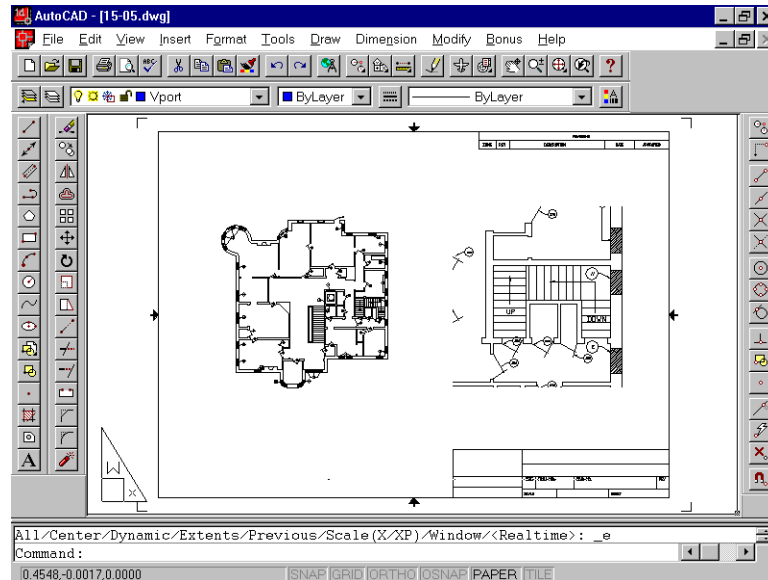


วิวพอร์ทที่ถูกสร้างขึ้นในเปเปอร์สเปสนี้ถือว่าเป็นวัตถุชิ้นหนึ่งใน AutoCAD เพราะฉะนั้น เราสามารถที่จะใช้คำสั่ง MOVE, STRETCH, ERASE กับวิวพอร์ทดังกล่าวได้ ซึ่งจะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงใดๆ กับชิ้นงานที่อยู่ในโมเดลสเปส

17. กำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานและเด็คบล็อกจากที่ยังว่างอยู่ โดยใช้มาตราส่วน 1 : 50 โดยพิมพ์คำสั่งตามวิธีในข้อ 10 แล้วเลือกวิวพอร์ทที่สร้างในข้อ 16
18. หากไม่ปรากฏส่วนที่เป็นบันไดทางขึ้นในวิวพอร์ท ให้ใช้คำสั่ง View/Model Space (Floating) เพื่อเข้าสู่โมเดลสเปสพลอสติ้ง แล้วใช้คำสั่ง View/Pan/Real Time  เพื่อปรับตำแหน่งบันไดทางขึ้นให้อยู่ตรงกลางวิวพอร์ท
19. เมื่อใช้คำสั่ง PAN จนกระทั่งชิ้นงานอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมแล้ว กลับเข้าสู่เปเปอร์สเปสโดยใช้คำสั่ง View/Paper Space จากเมนูบาร์

20. ซ่อนกรอบวิวพอร์ตทั้งหมด โดยคลิกบนไอคอน  (Freeze/Thaw in current viewport)
บนแถบรายการเลเยอร์ เส้นกรอบวิวพอร์ตทั้งหมดจะหายไปจากจอภาพดังรูปที่ 15.7

รูปที่ 15.7

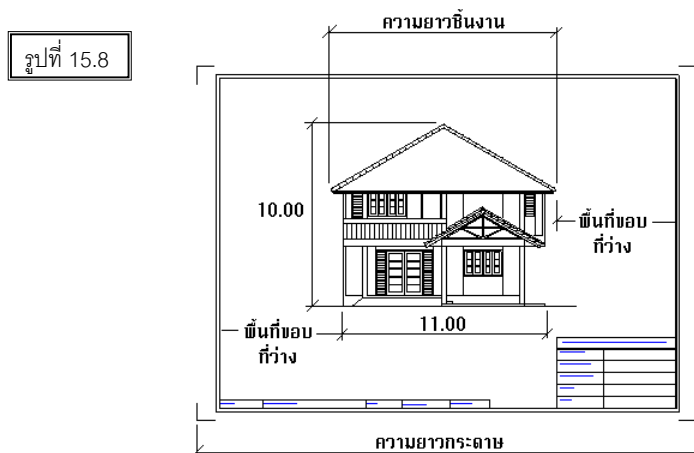


หลังจากที่เราได้สร้างวิวพอร์ต 2 วิวพอร์ตที่มีการกำหนดขนาดสเกลที่แตกต่างกันแล้ว เรายังสามารถควบคุมให้สถานะของเลเยอร์ในแต่ละวิวพอร์ตให้แตกต่างกันได้ โดยใช้คำสั่ง **View/Model Space** (Eloating) แล้วคลิกบนไอคอน  ในแถบรายการเลเยอร์  เพื่อแสดงหรือซ่อนเลเยอร์ในวิวพอร์ตใช้งานนั้นได้

การคำนวณสเกลระหว่างชิ้นงานและไต้เต็ลบล็อก

จากตัวอย่างในหัวข้อที่แล้ว เวลาที่เรากำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานในโมเดลสเปสและไต้เต็ลบล็อกในเปเปอร์สเปส โดยใช้คำสั่ง **MVSETUP** $\Rightarrow$ **Scale viewports** เราต้องใช้วิธีเดาสุ่มมาตราส่วนที่ต้องการ ถ้าขนาดของชิ้นงานมีขนาดใกล้เคียงกับขนาดของไต้เต็ลบล็อก เราสามารถใช้วิธีเดาสุ่มได้ไม่ยากนัก แต่ถ้าขนาดจริงของชิ้นงานมีขนาดใหญ่หรือเล็กกว่าขนาดของไต้เต็ลบล็อกเป็นร้อยเท่าหรือพันเท่า กว่าเราจะกำหนดสเกลแฟคเตอร์ที่เหมาะสมได้ อาจต้องเสียเวลาใช้คำสั่ง **MVSETUP** $\Rightarrow$ **Scale viewports** หลายครั้งหลายหนจนกว่าจะได้สเกลที่ต้องการ ทางแก้ไขที่ดีที่สุดในการกำหนดสเกลที่แน่นอนก็คือการใช้สูตรในการคำนวณหาสเกล เราสามารถคำนวณหาสเกลแฟคเตอร์ โดยสามารถกำหนดขอบกระดาษที่ต้องการให้เหลือเป็นพื้นที่ว่างสำหรับการเขียนข้อความอธิบายแบบแปลนหรือสำหรับการเขียนเส้นบอกขนาดต่างๆ เป็นต้น ในการคำนวณหาสเกลระหว่างชิ้นงานและไต้เต็ลบล็อกมีสูตรในการคำนวณดังต่อไปนี้

$$\text{มาตราส่วน} = \frac{\text{ความยาวชิ้นงาน}}{\text{ความยาวกระดาษ} \times \frac{\text{เปอร์เซ็นต์}}{100}}$$



- มาตราส่วน** สเกลแฟคเตอร์โดยประมาณ(Estimated scale factor)
- ความยาวชิ้นงาน** ความยาวจริงของชิ้นงาน(เมตร)(Full length of object)
- ความยาวกระดาษ** ความยาวของกระดาษเขียนแบบ(เมตร)(Length of drawing paper)
- เปอร์เซ็นต์** เปอร์เซ็นต์ของชิ้นงานต่อความยาวของกระดาษ(%) ซึ่งหมายความว่า ในกรณีที่ต้องการกำหนดพื้นที่ว่างตรงขอบด้านข้างทั้งซ้ายและขวาของ ชิ้นงาน เราสามารถกำหนดได้ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของชิ้นงาน ถ้าใช้ 100 เปอร์เซ็นต์วัตถุจะมีความยาวเท่ากับความยาวกระดาษและ จะไม่เหลือพื้นที่ขอบที่ว่างทั้งสองข้าง ถ้าใช้ 50 เปอร์เซ็นต์ ชิ้นงานจะมี ความยาวเท่ากับครึ่งหนึ่งของความยาวกระดาษ จะเหลือขอบทั้งสองข้าง 50 เปอร์เซ็นต์หรือข้างละ 25 เปอร์เซ็นต์ของความยาวกระดาษ

สมมุติว่าบ้านหลังหนึ่งเขียนในด้าน Front Elevation ดังรูปที่ 15.8 มีความสูง 10.00 เมตร ความยาว 11.00 เมตร และกระดาษที่จะนำมาพิมพ์มีขนาด A3 ซึ่งกว้าง 0.297 เมตรและยาว 0.420 เมตร ต้องการให้เหลือขอบด้านข้าง ประมาณ 40 เปอร์เซนต์ของขนาดกระดาษ ซึ่งหมายความว่าบ้านดังกล่าว เมื่อกำหนดสเกลแล้วจะต้องมีขนาด ประมาณ 60 เปอร์เซนต์ของขนาดกระดาษ ในการเขียนแบบบ้านหลังนี้ เราใช้ 1 หน่วย(Drawing unit)เท่ากับ 1 เมตร เราสามารถใช้สูตรช่วยในการคำนวณหาสเกลแฟคเตอร์โดยใช้สูตรดังนี้

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned} \text{มาตราส่วน} &= \frac{\text{ความยาวชิ้นงาน}}{\text{ความยาวกระดาษ} \times \frac{\text{เปอร์เซ็นต์}}{100}} = \frac{10}{0.42 \times \frac{60}{100}} \\ &= 43.6 \text{ หรือเท่ากับมาตราส่วน } 1 : 43 \end{aligned}$$



สังเกตว่าค่าเปอร์เซ็นต์ซึ่งกำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 เปอร์เซ็นต์ เป็นตัวกำหนดความยาวของบ้านให้มีขนาดเพียง 60 เปอร์เซ็นต์ของความยาวกระดาษ เพื่อที่จะได้เหลือขอบกระดาษทั้งสองข้างได้สัดส่วนพอดี ซึ่งค่านี้จะใช้ค่าเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้งาน



โปรดอย่าลืมว่าในการใช้สูตรดังกล่าวหากหน่วยวัดความยาวชิ้นงานเป็นเมตรและหน่วยวัดของกระดาษต้องเป็นเมตร หากหน่วยวัดความยาวชิ้นงานเป็นมิลลิเมตรและหน่วยวัดกระดาษต้องเป็นมิลลิเมตรด้วย

ในทางปฏิบัติเราไม่สามารถใช้สเกลแฟคเตอร์ 1:43 ที่คำนวณได้ เนื่องจากไม่สะดวกต่อผู้อ่านแบบ สเกลที่นิยมใช้คือ 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 100:1 10:1 และอื่นๆ เป็นต้น ดังนั้นสเกลที่คำนวณได้จึงไม่เหมาะแก่การใช้งาน ในที่นี้จึงควรใช้สเกลที่มีค่าใกล้เคียงมากที่สุดนั่นคือ 1:50 เมื่อเราได้ใช้ค่าสเกลที่ใกล้เคียงแทนค่าที่คำนวณได้ เราควรตรวจสอบขอบกระดาษที่จะเหลืออยู่ว่าเพียงพอที่จะใช้งานหรือไม่ การตรวจสอบสามารถใช้สูตรเดิมมาดัดแปลงดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์} = \left(\frac{\text{ความยาวชิ้นงาน}}{\text{มาตราส่วน} \times \text{ความยาวกระดาษ}} \right) \times 100$$

มาตราส่วน สเกลแฟคเตอร์ใกล้เคียงที่เหมาะสม(Appropriate scale factor)
ความยาวชิ้นงาน ความยาวจริงของชิ้นงาน(เมตร)(Full size of object)
ความยาวกระดาษ ความยาวของกระดาษเขียนแบบ(เมตร)(Length of drawing paper)
เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ของชิ้นงานต่อขนาดของกระดาษเขียน(%)

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned} \text{เปอร์เซ็นต์} &= \left(\frac{\text{ความยาวชิ้นงาน}}{\text{มาตราส่วน} \times \text{ความยาวกระดาษ}} \right) \times 100 = \left(\frac{11}{50 \times 0.42} \right) \times 100 \\ &= 52 \% \text{ ของกระดาษขนาด A3} \\ \text{ขอบกระดาษเหลือข้างละ} &= (100-52)/2 = 24 \% \text{ ของกระดาษขนาด A3} \\ &= 0.420 \times 0.24 = 0.1 \text{ เมตร หรือ } 10 \text{ ซม.} \end{aligned}$$

เป็นอันว่าเราได้ทราบวิธีการนำเอาชิ้นงานเข้ามารวมกับโต๊ะเล็บล็อคและการกำหนดสเกลมาพอสมควรแล้ว จะเห็นได้ว่าการจัดแบบแปลนและกำหนดสเกลด้วยวิธีนี้มีความสะดวกต่อการทำงานเป็นอย่างมาก หากเกิดกรณีผิดพลาดเราก็สามารถที่จะแก้ไขปรับแต่งได้โดยง่าย