

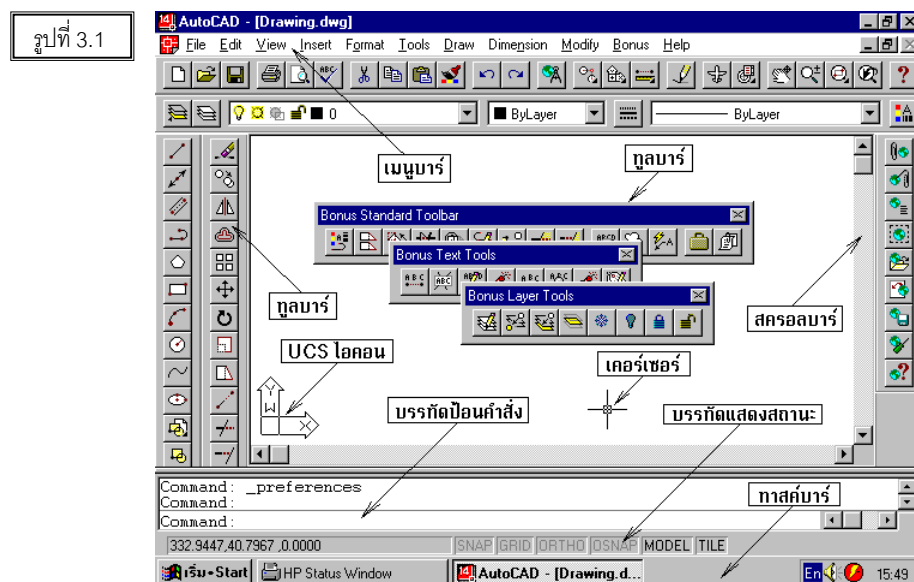
3

หลักการเขียนแบบในระบบ 2 มิติด้วย AutoCAD

หลังจากที่เราได้รู้จัก AutoCAD Release 14 ในเบื้องต้นมาแล้วพอสมควร ในบทนี้เราจะเริ่มศึกษาหลักในการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์และวิธีการใช้โปรแกรม AutoCAD อย่างละเอียด ก่อนอื่นเราจะมาทำความคุ้นเคยกับส่วนประกอบต่างๆ ของจอภาพ AutoCAD โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ส่วนประกอบต่างๆ ของจอภาพ AutoCAD R14

เมื่อเลือกการติดตั้งโปรแกรม AutoCAD R14 แบบ Full จอภาพของ AutoCAD จะปรากฏดังนี้



มุมมองด้านซ้ายของจอภาพแสดงชื่อโปรแกรม AutoCAD ตามด้วยชื่อไฟล์แบบแปลน .DWG ใช้งาน ในกรณีที่ เราเริ่มไฟล์ใหม่โดยใช้คำสั่ง `File/New` แล้วเลือกใช้ `Use a Wizard` หรือ `Use a Template` หรือ `Start from Scratch` โปรแกรมจะตั้งชื่อไฟล์ใหม่เป็น `Drawing (Drawing.dwg)` ให้เราโดยอัตโนมัติ



ในการแสดงชื่อไฟล์ Drawing ที่มุมบนด้านขวาจะแสดงฟอร์แมต .DWG ด้วยหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับการปรับแต่งตัวเลือกของคำสั่ง Views/Options ของโปรแกรม Windows Explorer ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 95 ดูรายละเอียดในการปรับแต่ง Windows Explorer ในบทที่ 4

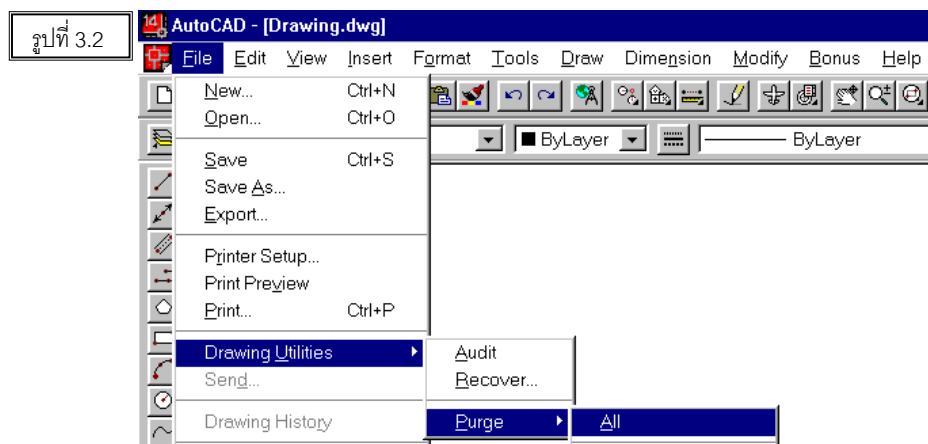


จากจอภาพของ AutoCAD ดังรูปที่ 3.1 เป็นจอภาพใหม่ความละเอียดต่ำ (Low Resolution) ที่ 640x480 จุด จึงมีส่วนของทูลบาร์ในแนวตั้งถูกบรทัดบ่อนคำสั่งปิดบังอยู่ ซึ่งทำให้เราไม่สามารถคลิกบนไอคอนที่ถูกปิดบังได้ หากเราต้องการให้ปุ่มไอคอนทูลบาร์ในแนวตั้งปรากฏบนจอภาพ จะต้องปรับความละเอียดของจอภาพที่ 800x600 จุดหรือ 1024x768 จุด ดูรายละเอียดในหัวข้อการปรับแต่งความละเอียดของจอภาพในบทที่ 4

เมนูบาร์(Menu bar) File Edit View Insert Format

ถัดลงมาจากชื่อของโปรแกรมคือเมนูบาร์(Menu bar) เมนูบาร์ของ R14 มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจาก R13 บ้างเล็กน้อย มีการจัดกลุ่มคำสั่งใหม่ เพื่อให้เราสามารถเรียกใช้คำสั่งได้สะดวกและรวดเร็ว ใน AutoCAD R14 มีเมนูบาร์มาตรฐานจะถูกบันทึกไว้ในไฟล์เมนู ACAD.MNU ในไดเรกทอรี \Program Files\AutoCAD R14\Support ซึ่งมีคอลัมน์คำสั่งอยู่ 10 คอลัมน์คือ File, Edit, View, Insert, Format, Tools, Draw, Dimension, Modify, และ Help หากเราติดตั้งโปรแกรมโดยเลือกการติดตั้งแบบ Full จะมีคอลัมน์คำสั่ง Bonus จากไฟล์เมนู AC_BONUS.MNU ในไดเรกทอรี \Program Files\AutoCAD R14\Bonus\Cadtools เพิ่มอีกหนึ่งคอลัมน์ซึ่งในคอลัมน์คำสั่ง Bonus นี้บรรจุคำสั่งที่มีประโยชน์ต่อการเขียนแบบอยู่หลายคำสั่ง ซึ่งคำสั่งส่วนใหญ่ในคอลัมน์คำสั่งดังกล่าวนี้จะช่วยให้เราเขียนแบบใน AutoCAD ได้เร็วยิ่งขึ้น

เมื่อเลื่อนเคอร์เซอร์ไปบนคอลัมน์คำสั่งบนเมนูบาร์ แล้วคลิกเมาส์ซ้าย จะปรากฏเมนูบาร์ขึ้นมามีดังรูปที่ 3.2



บนเมนูบาร์เครื่องหมาย ... ที่อยู่หลังคำสั่งบอกให้เราทราบว่า เมื่อเรากดคลิกบนคำสั่งนั้น จะปรากฏไดอะล็อกแสดงตัวเลือกต่างๆ ซึ่งเราอาจใช้ค่าของตัวเลือกที่โปรแกรมกำหนดมาให้หรือเปลี่ยนแปลงค่าของตัวเลือกใหม่ได้ เครื่องหมาย ► จะบอกให้เราทราบว่า เมื่อคลิกบนคำสั่งที่มีเครื่องหมายนี้อยู่ จะปรากฏเมนูย่อยออกมาตามทิศทางของเครื่องหมายนั้น เพื่อให้เราได้เลือกคำสั่งย่อย ส่วนคำสั่งที่ไม่มีเครื่องหมายใดๆ ต่อท้าย เมื่อใช้เมาส์คลิกบนคำสั่งนั้น โปรแกรมจะทำงานตามคำสั่งทันที

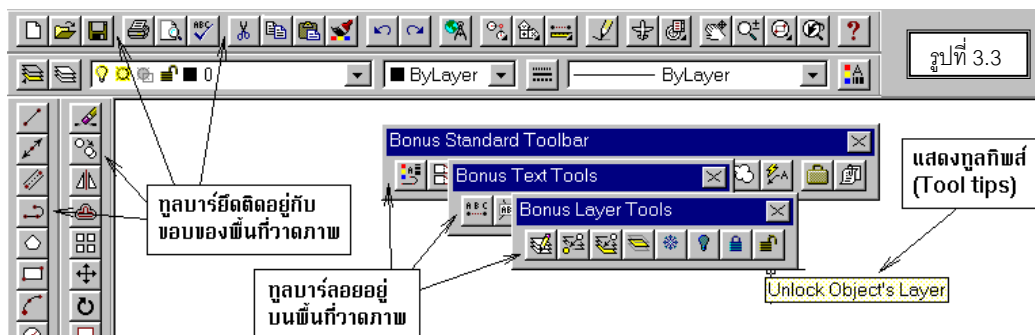
คำสั่งบางคำสั่งจะแสดงปุ่มบนคีย์บอร์ด(Keyboard Shortcut)ไว้อีกด้านหนึ่ง ซึ่งเราสามารถใช้นิ้วกดปุ่มดังกล่าวเรียกคำสั่งเดียวกันนั้นออกมาใช้งาน เช่น **CTRL** - **N** หมายถึงกดปุ่ม **CTRL** ค้างไว้ แล้วกดปุ่ม **N** เพื่อเรียกคำสั่ง File/New ออกมาใช้งาน เป็นต้น

คำสั่งบนเมนูบาร์ต่างๆ คำสั่ง จะมีตัวอักษรตัวหนึ่งถูกขีดเส้นใต้ไว้ เช่น View/Zoom/Realtime เพื่อให้เราสามารถใช้นิ้วกดปุ่มในการเรียกใช้คำสั่งบนเมนูบาร์ได้ เราสามารถกดปุ่ม **ALT** ค้างไว้แล้วกดปุ่ม **V** แล้วปล่อยปุ่ม **ALT** จากนั้นกดปุ่ม **Z** และปุ่ม **R** ตามลำดับ เพื่อเรียกคำสั่ง View/Zoom/Realtime ออกมาใช้งาน เป็นต้น

ทูลบาร์(Toolbars)

ถัดจากเมนูบาร์ลงมาเป็นทูลบาร์(Toolbar) ใน AutoCAD มีการจัดแยกทูลบาร์ไว้หลายชุด แต่ละชุดจะมีปุ่มไอคอนหรือสัญลักษณ์เล็กๆ บรรจุอยู่ ปุ่มไอคอนหรืออาจเรียกว่าปุ่มทอน(Button)เป็นเครื่องมืออีกอันหนึ่งที่สามารถช่วยให้เราเรียกใช้คำสั่งได้อย่างเร็ว โดยใช้เมาส์เพียงคลิกเดียวก็สามารถที่จะสั่งให้โปรแกรมทำงานตามต้องการได้

บนทูลบาร์แต่ละชุดประกอบไปด้วยปุ่มไอคอนต่างๆ หลายปุ่ม แต่ละปุ่มจะมีคำสั่งเฉพาะกำกับอยู่บนทูลบาร์ แต่ละชุดจะมีคำสั่งประเภทเดียวกันอยู่ เพื่อให้สะดวกในการเรียกใช้งาน



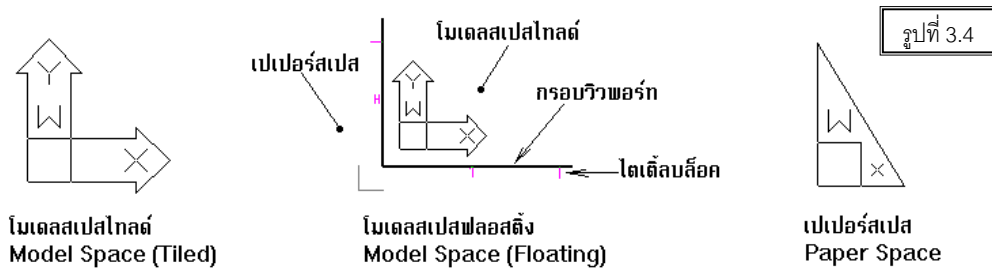
เนื่องจากสัญลักษณ์ที่ใช้บนปุ่มต่างๆ บนทูลบาร์มีจำนวนมาก บางครั้งเราอาจจะจำไม่ได้ว่าสัญลักษณ์นั้นเป็นคำสั่งใด เราสามารถใช้(ทูลทิปส์) Tool tips โดยการเลื่อนเคอร์เซอร์ไปบนปุ่มไอคอนใดๆ แล้วปล่อยเคอร์เซอร์ไว้ในตำแหน่งนั้นเพียงชั่วอึดใจหนึ่งก็จะปรากฏ Tool tips เพื่อบอกให้เราทราบว่าปุ่มนั้นใช้สำหรับเรียกคำสั่งใดออกมาใช้งาน

โดยปกติทูลบาร์แยกตามตำแหน่งออกเป็น 2 แบบคือแบบยึดติดอยู่กับขอบของจอภาพและแบบลอยอยู่บนพื้นที่วาดภาพ แบบยึดติดอยู่กับขอบของจอภาพจะไม่ปรากฏชื่อของทูลบาร์ให้เห็น ส่วนแบบลอยอยู่บนพื้นที่วาดภาพจะมีชื่อทูลบาร์ปรากฏให้เห็น เราสามารถที่จะเคลื่อนย้ายทูลบาร์ทั้งสองแบบไปยังตำแหน่งใดๆ บนพื้นที่วาดภาพโดยใช้เมาส์คลิกและลากทูลบาร์ได้โดยอิสระ เมื่อเคลื่อนย้ายทูลบาร์แบบยึดติดอยู่กับขอบของจอภาพออกมาบนพื้นที่วาดภาพ ทูลบาร์นั้นจะกลายเป็นแบบลอยอยู่บนพื้นที่วาดภาพและจะมีชื่อทูลบาร์ปรากฏให้เห็น อย่างไรก็ตาม เราไม่นิยมใช้ทูลบาร์แบบลอยอยู่บนพื้นที่วาดภาพ เพราะทูลบาร์ที่ลอยอยู่บนพื้นที่วาดภาพจะบดบังส่วนใดส่วนหนึ่งของแบบแปลนที่เรากำลังวาดเสมอ

ทูลบาร์ของ AutoCAD ยังมีอีกหลายชุดที่ยังไม่ปรากฏบนจอภาพ หากเราต้องการเรียกทูลบาร์ชุดอื่นๆ ออกมาใช้งาน เราสามารถใช้คำสั่ง View/Toolbars หรือคลิกขวานบนปุ่มไอคอนใดๆ จะปรากฏรายชื่อทูลบาร์ทั้งหมดขึ้นมาบนไดอะล็อก ซึ่งเราก็สามารถเรียกทูลบาร์ชุดอื่นๆ ออกมาใช้งานได้

พื้นที่วาดภาพ(Drawing area)

ถัดลงมาจากทูลบาร์ลงมาเป็นพื้นที่วาดภาพ โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้พื้นที่วาดภาพของ AutoCAD R14 นั้นเป็นสีดำ (เราสามารถเปลี่ยนสีของพื้นที่วาดภาพได้ ดูรายละเอียดในบทที่ 4) พื้นที่วาดภาพเป็นที่ที่เราจะทำการเขียนแบบแปลนลงไป โดยปกติที่มุมล่างด้านซ้ายของพื้นที่วาดภาพจะปรากฏยูซีเอสไอคอน(UCS Icon) แสดงทิศทางของแนวแกน X และ Y ของระบบพิกัดคาร์ทีเซียนทรีมิติ (Cartesian Coordinate System)



พื้นที่วาดภาพแบ่งออกตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 3 แบบ โดยใช้สัญลักษณ์ไอคอนเพื่อบอกให้ผู้ใช้โปรแกรมทราบว่ากำลังเขียนแบบอยู่ในพื้นที่วาดภาพแบบใด โดยมีรูปไอคอนของแต่ละแบบดังนี้

1. **โมเดลสเปสไทล์ด (Model Space (Tiled))** หรือเรียกสั้นๆ ว่าโมเดลสเปส เมื่อเราเข้าสู่ AutoCAD โดยใช้ Use a Wizard หรือ Start from Scratch เราจะตรงเข้าสู่โมเดลสเปส ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับเขียนชิ้นงานด้วยขนาดจริง(Full scale)
2. **โมเดลสเปสฟลอยด์ (Model Space (Floating))** เป็นพื้นที่ที่เราสามารถมองเห็นโมเดลสเปสและเปเปอร์สเปสในเวลาเดียวกัน เคอร์เซอร์ครอสแฮร์สามารถเคลื่อนที่อยู๋ภายในโมเดลสเปสซึ่งกำหนดโดยกรอบวิวพอร์ทในเท่านั้น หากเราทำการย่อ/ขยายจอภาพด้วยคำสั่ง ZOOM จะมีผลการเปลี่ยนแปลงเฉพาะในกรอบวิวพอร์ทเท่านั้น ในโมเดลสเปสฟลอยด์ เราสามารถเขียนชิ้นงานเข้าไปในโมเดลสเปสได้ เมื่อเราเข้าสู่ AutoCAD โดยใช้ Use a Template เราจะตรงเข้าไปสู่โมเดลสเปสฟลอยด์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เราสามารถมองเห็นชิ้นงานที่อยู๋ในโมเดลสเปสและสามารถมองเห็นไต้เติลบล็อกที่อยู๋ในเปเปอร์สเปส ในโมเดลสเปสฟลอยด์ เรายังสามารถกำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานในโมเดลสเปสและไต้เติลบล็อกในเปเปอร์สเปสได้
3. **เปเปอร์สเปส(Paper Space)** เป็นพื้นที่สำหรับบรรจุไต้เติลบล็อกและสร้างกรอบวิวพอร์ท เพื่อให้มองเห็นชิ้นงานที่อยู๋ในโมเดลสเปส ยังเป็นพื้นที่สำหรับการกำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานที่อยู๋ในโมเดลสเปสและไต้เติลบล็อกที่อยู๋ในเปเปอร์สเปสและยังเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการพิมพ์แบบแปลนอีกด้วย

เคอร์เซอร์ครอสแฮร์(Crosshairs cursor)

ถ้าเราเลื่อนเมาส์ไปมาบนพื้นที่วาดภาพ จะเห็นเคอร์เซอร์ครอสแฮร์เป็นเส้นตรงสั้นๆ สองเส้นตัดกันเป็นแนวนอนและแนวตั้ง ตรงจุดตัดของครอสแฮร์มีสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ บอกให้เราทราบว่าจุดนั้นเป็นจุดศูนย์กลางของเคอร์เซอร์และยังบอกให้เราทราบค่าคอร์ดอร์ดิเนต (X,Y) บนบรรทัดแสดงสถานะ(Status bar) ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามตำแหน่งของครอสแฮร์บนพื้นที่วาดภาพ

ใน R14 เคอร์เซอร์ครอสแฮร์หดสั้นลงเหลือประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่วาดภาพ ซึ่งอาจจะไม่ค่อยสะดวกในการทำงานเท่าใดนัก เนื่องจากเราจะใช้เส้นครอสแฮร์เป็นเส้นอ้างอิงในแนวนอนและแนวตั้งอยู่เสมอๆ ดังนั้นเราสามารถปรับแต่งเคอร์เซอร์ครอสแฮร์ให้ขยายไปจดขอบของพื้นที่วาดภาพทุกๆ ด้านเหมือนกับที่ใช้ในรีลีสก่อนๆ ได้ ดูรายละเอียดในการปรับแต่งเคอร์เซอร์ครอสแฮร์ในบทที่ 4

สครอลบาร์(Scroll bars)

ที่ขอบของพื้นที่วาดภาพทางด้านขวาจะมีสครอลบาร์(Scroll bar)แนวตั้ง ซึ่งใช้สำหรับเลื่อนภาพแบบแปลนขึ้นหรือลงของจอภาพ ส่วนขอบของพื้นที่วาดภาพทางด้านล่างจะมีสครอลบาร์(Scroll bar)แนวนอน ซึ่งใช้สำหรับเลื่อนภาพแบบแปลนไปทางด้านซ้ายหรือไปทางด้านขวาของจอภาพ สครอลบาร์นั้นทำหน้าที่เลื่อนภาพเช่นเดียวกับการใช้คำสั่ง PAN เราสามารถซ่อนสครอลบาร์ไม่ให้ปรากฏบนจอภาพ เพื่อเพิ่มพื้นที่วาดภาพโดยใช้คำสั่ง **Tools/Preferences ⇒ Display ⇒ Display scroll bars in drawing window**

บรรทัดป้อนคำสั่ง(Command line)



ถัดลงมาจกสครอลบาร์(Scroll bar)แนวนอนเป็นบรรทัดป้อนคำสั่ง(Command line) ซึ่งเราสามารถพิมพ์คำสั่งและตัวเลือกของคำสั่งผ่านคีย์บอร์ด เพื่อเรียกคำสั่งที่ต้องการออกมาใช้งาน

บรรทัดล่างสุดเป็นบรรทัดสำหรับป้อนคำสั่งและตัวเลือกของคำสั่ง ส่วนบรรทัดเหนือขึ้นไปเป็นบรรทัดแสดงคำสั่งและตัวเลือกของคำสั่งที่ถูกใช้งานไปแล้ว เราสามารถใช้ปุ่ม **F2** เพื่อเปิดหน้าต่างแสดงคำสั่งและตัวเลือกของคำสั่งที่ใช้งานไปแล้ว(AutoCAD Text Window) และใช้ปุ่ม **F2** อีกครั้งเพื่อปิดหน้าต่างดังกล่าว

เราสามารถที่จะเคลื่อนย้ายบรรทัดป้อนคำสั่งไปไว้ในตำแหน่งใดๆ บนจอภาพและยังสามารถที่จะปรับจำนวนบรรทัดและปรับขนาดของพื้นที่ป้อนคำสั่งได้โดยใช้เมาส์คลิกที่ขอบของบรรทัดป้อนคำสั่ง แล้วลากไปยังตำแหน่งใหม่ที่ต้องการ

ถึงแม้ว่าผู้ใช้โปรแกรมอาจจะมิได้พิมพ์คำสั่งผ่านบรรทัดป้อนคำสั่งนี้ ซึ่งอาจจะเรียกใช้คำสั่งจากทูลบาร์หรือเมนูบาร์ อย่างไรก็ตาม ในขณะที่กำลังใช้คำสั่งใดๆ ของ AutoCAD อยู่ เราจะต้องคอยตรวจสอบข้อความที่ปรากฏที่บรรทัดป้อนคำสั่งอยู่เสมอๆ เพื่อที่จะได้ทราบว่า AutoCAD ต้องการให้เราทำอะไร ซึ่งอาจจะต้องการให้เรากำหนดตำแหน่งหรือเลือกตัวเลือกหรือป้อนค่าตัวเลขหรือตัวอักษรก็ได้



บนบรรทัดป้อนคำสั่ง เราสามารถใช้ปุ่ม  หรือปุ่ม  เพื่อเรียกคำสั่งที่ใช้งานไปแล้วกลับมาใช้งาน โดยที่ไม่ต้องพิมพ์คำสั่งเข้าไปใหม่



การป้อนคำสั่งผ่านคีย์บอร์ดเป็นวิธีที่ผู้ใช้จะต้องคุ้นเคยกับ โปรแกรม AutoCAD เป็นอย่างดี เนื่องจากจะต้องจดจำทั้งคำสั่งและตัวสะกดให้ได้และที่สำคัญจะต้องพิมพ์คำสั่งให้ถูกต้องด้วย โปรแกรมจึงจะทำงานตามคำสั่งที่ต้องการ

บรรทัดแสดงสถานะ(Status bar)

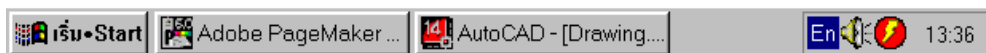
รูปที่ 3.6



บรรทัดแสดงสถานะ(Status bar) จะรายงานให้เราทราบตำแหน่งคอร์ดอร์ดิเนตค่า X,Y (และ Z ใน 3 มิติ)ของเคอร์เซอร์ สถานะการปิดเปิดเคอร์เซอร์แบบกระโดด(Snap) สถานะการปิดเปิดของจุดกริด(Grid)บนพื้นที่วาดภาพ สถานะการปิดเปิดการบังคับให้เคอร์เซอร์เคลื่อนที่ได้ในแนวนอนและแนวตั้ง(Ortho) สถานะการปิดเปิดโหมดออฟเจกต์สแน็ป(Osnap)และสถานะของ Model space หรือ Paper space

ทาสค์บาร์(Task bar)

รูปที่ 3.7



ทาสค์บาร์เป็นส่วนประกอบของจอภาพระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 95 ซึ่งเป็นที่ที่เราจะสามารถเลือกใช้โปรแกรมที่กำลังทำงานอยู่หรือพักการใช้โปรแกรมที่กำลังทำงานไว้ชั่วคราวหรือเรียกคืนโปรแกรมที่ถูกพักไว้กลับมาใช้งาน เป็นต้น ทาสค์บาร์นั้นมีส่วนเกี่ยวข้องกับเราค่อนข้างมาก เนื่องจากทาสค์บาร์ทำให้เรามีพื้นที่วาดภาพน้อยลง จะเห็นผลได้ชัดเมื่อใช้จอภาพขนาด 14 หรือ 15 นิ้ว ดังนั้นเราควรปรับแต่งทาสค์บาร์ให้อยู่ในโหมดซ่อนอัตโนมัติ (Auto hide) ซึ่งจะปรากฏออกมาเมื่อมีการเรียกใช้งานเท่านั้น จึงไม่สูญเสียพื้นที่วาดภาพไปโดยเปล่าประโยชน์ ดูรายละเอียดในหัวข้อการปรับแต่งทาสค์บาร์ของวินโดวส์ 95 ในบทที่ 4

พิกัดคอร์ดอร์ดิเนตในระบบ 2 มิติ

การอ้างอิงตำแหน่งบนพื้นที่วาดภาพของโปรแกรม AutoCAD ใช้ระบบพิกัดคอร์ดอร์ดิเนตคาร์ทีเซียน (Cartesian Coordinate System) ระบบคอร์ดอร์ดิเนตแบบนี้ มีจุดกำเนิด(Origin)อยู่ที่ (0,0) จากจุดกำเนิดจะมีค่าเพิ่มขึ้น(1,2,3,...) เมื่อเคลื่อนไปทางขวาตามแนวแกน X และเคลื่อนขึ้นทางด้านบนตามแนวแกน Y และจากจุดกำเนิดจะมีค่าลดลง(-1,-2,-3,...) เมื่อเคลื่อนไปทางซ้ายตามแนวแกน X และเคลื่อนลงด้านล่างตามแนวแกน Y ดังรูปที่ 3.8

รูปที่ 3.8

จากตัวอย่างข้างบนนี้ จุดคอร์ดออร์ดิเนต (3,2) หมายถึงจุดที่มีระยะห่างจากจุดกำเนิด(0,0)ไปทางขวา 3 หน่วยตามแนวแกน X และมีระยะห่างจากจุดกำเนิด(0,0) ขึ้นไปทางด้านบน 2 หน่วยตามแนวแกน Y

การวัดมุม

การวัดมุมในโปรแกรม AutoCAD จะเริ่มต้นนับจากแกน 0 องศา(แกน 0 องศาจะอยู่ในแนวแกนเดียวกันกับแกน X)เป็นแกนอ้างอิง ค่ามุมจะเพิ่มขึ้น (45,90,135,...) เมื่อหมุนแกน 0 องศาทวนเข็มนาฬิกาดังรูปที่ 3.9 (ซ้าย)และค่ามุมจะลดลง (-45,-90,-135) เมื่อหมุนแกน 0 องศาตามเข็มนาฬิกาดังรูปที่ 3.9 (ขวา)

รูปที่ 3.9

การอ้างอิงตำแหน่งและมุม

ในการเขียนแบบ 2 มิติ นิยมใช้วิธีการกำหนดตำแหน่ง ระยะห่างและมุมอ้างอิงใน AutoCAD อยู่ 3 แบบคือ

ระบบพิกัดคอร์ดออร์ดิเนตแบบแอ็บโซลูท(Absolute coordinate)

การบอกตำแหน่งแบบนี้ เราสามารถป้อนข้อมูลของแกน X และแกน Y ผ่านคีย์บอร์ดลงบนบรรทัดป้อนคำสั่ง (Command line)ได้โดยตรง โดยมีค่าคอร์ดออร์ดิเนต X,Y ตัวอย่าง เช่น 5,2 หมายถึงจุดคอร์ดออร์ดิเนตซึ่งอยู่ห่างจากจุดกำเนิด 0,0 ไปทางขวามือ 5 หน่วยในแนวแกน X และอยู่ห่างจากจุดกำเนิด 0,0 ไปทางด้านบน 2 หน่วยในแนวแกน Y ซึ่งค่า 5,2 จะอ้างอิงตำแหน่งบนจอภาพโดยตรง สมมุติว่า เราได้ใช้คำสั่ง Line สำหรับวาดเส้นตรง และเราได้กำหนดจุดแรกของเส้นโดยมีตำแหน่งอยู่ที่ 5,4 ไปเรียบร้อยแล้ว ถ้าหากต้องการสร้างเส้นตรงต่อออกไปจากปลายเส้นเดิมซึ่งมีความยาว 6 หน่วยในแนวแกน X เราจะต้องกำหนดจุดปลายของเส้นตรงโดยป้อนค่า 11,4 ก็จะทำให้ปรากฏเส้นตรงที่มีความยาว 6 หน่วยไปทางขวาตามแนวแกน X เป็นต้น

ระบบพิกัดคอร์ดออร์ดิเนตแบบรีเลทีฟ(Relative coordinate)

คือการบอกตำแหน่งซึ่งมีระยะสัมพันธ์กับจุดสุดท้าย สมมติว่าเราได้ใช้คำสั่ง Line สำหรับวาดเส้นตรงและได้กำหนดจุดแรกของเส้นโดยมีตำแหน่งอยู่ที่ 5,4 เรียบร้อยแล้ว ถ้าหากต้องการสร้างเส้นตรงที่มีความยาว 6 หน่วยในแนวแกน X เราสามารถที่จะใช้การอ้างอิงแบบรีเลทีฟ โดยป้อนค่า @6,0 ก็จะได้ปรากฏเส้นตรงที่มีความยาว 6 หน่วยโดยนับจากจุด 5,4 เครื่องหมาย @ จะบอกให้โปรแกรมทราบว่าข้อมูลที่เรป้อนเป็นแบบรีเลทีฟ

ระบบพิกัดคอร์ดออร์ดิเนตแบบรีเลทีฟโพลาร์(Relative polar coordinate)

การอ้างอิงตำแหน่งแบบนี้จะอาศัยค่าระยะทางและมุมซึ่งมีระยะสัมพันธ์กับจุดสุดท้าย สมมติว่าเราได้ใช้คำสั่ง Line สำหรับวาดเส้นตรงและได้กำหนดจุดแรกของเส้นโดยมีตำแหน่งอยู่ที่ 5,4 เรียบร้อยแล้ว ถ้าหากต้องการสร้างเส้นตรงที่มีความยาว 6 หน่วยและทำมุมกับแกน X เป็นมุม 45 องศาทวนเข็มนาฬิกา เราสามารถป้อนค่า @6<45 ก็จะได้เส้นตรงที่มีความยาว 6 หน่วยโดยนับจากจุด 5,4 และทำมุมกับแกน X เป็นมุม 45 องศา เครื่องหมาย @ จะบอกให้โปรแกรมทราบว่าข้อมูลที่เรป้อนเป็นแบบรีเลทีฟ ส่วนเครื่องหมาย < จะบอกให้โปรแกรมทราบว่าตัวเลขที่เรป้อนเป็นค่ามุม

รูปที่ 3.10

หน่วยวัด

เมื่อเริ่มเข้าสู่ AutoCAD หรือเริ่มไฟล์ใหม่โดยใช้คำสั่ง File/New แล้วเลือก Start from Scratch หรือเลือก Use a Wizard โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้ หน่วยวัดระยะใช้งานจะเป็น Decimal ซึ่งเป็นตัวเลขมีจุดทศนิยม อาทิ เช่น 15.45 เป็นต้น ส่วนหน่วยวัดมุมจะเป็น Decimal degrees ซึ่งเป็นตัวเลข อาทิ เช่น 45°, 90° เป็นต้น ใน

ประเทศไทย การเขียนแบบนิยมเขียนตามมาตรฐานสากล ISO (International Standards Organization) ซึ่งเขียนในระบบเมตริก ดังนั้นเราจึงสามารถใช้หน่วยวัดระยะ Decimal และหน่วยวัดมุม Decimal degrees ตามที่โปรแกรมกำหนดมาให้ได้ทันที หากต้องการเปลี่ยนแปลงเป็นระบบอื่นๆ สามารถใช้คำสั่ง Format/Units แล้วเลือกหน่วยวัดระยะและหน่วยวัดมุมได้ 5 ระบบดังรูปที่ 3.11

ในการเขียนแบบระบบเมตริกใน AutoCAD เราจะกำหนดให้ 1 หน่วยเท่ากับ 1 มิลลิเมตรสำหรับงานเขียนแบบเครื่องกลและเราจะกำหนดให้ 1 หน่วยเท่ากับ 1 เมตรสำหรับงานเขียนแบบสถาปัตยกรรมเสมอ

ความหมายของเคอร์เซอร์รูปแบบต่างๆ

เคอร์เซอร์แต่ละรูปแบบมีความหมายในการทำงานแตกต่างกัน หากเราเข้าใจความหมายของเคอร์เซอร์รูปแบบต่างๆ แล้ว ก็จะทำให้เราสามารถที่จะโต้ตอบกับ AutoCAD ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เคอร์เซอร์ใน AutoCAD R14 มีรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

เคอร์เซอร์มาตรฐานหรือครอสแฮร์ (Standard Cursor or Crosshairs) เป็นเคอร์เซอร์ซึ่งบอกให้เราทราบว่า AutoCAD กำลังรอรับคำสั่งจากผู้ใช้งาน เราสามารถใช้เคอร์เซอร์แบบนี้ในการปรับแต่งแก้ไขวัตถุ (Objects) ได้โดยตรง โดยใช้เคอร์เซอร์นี้คลิกลงบนวัตถุที่ต้องการได้ทันที การใช้เคอร์เซอร์แบบนี้ในการแก้ไขวัตถุเรียกว่ากริปส์ (Grips) ซึ่งเราสามารถที่จะ Move, Stretch, Scale, Mirror และ Rotate วัตถุได้ทันที ในรีลีส 13 เคอร์เซอร์จะขยายไปจดขอบทั้ง 4 ของพื้นที่วาดภาพ ส่วนในรีลีส 14 เคอร์เซอร์จะหดลงเหลือ 5 เปอร์เซนต์ของขนาดเดิม เราสามารถปรับแต่งเคอร์เซอร์ให้ขยายเต็มพื้นที่วาดภาพได้ ดูรายละเอียดในบทที่ 4

เคอร์เซอร์สำหรับกำหนดจุดบนพื้นที่วาดภาพ (Point selection cursor) จะไม่มีสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ ตรงจุดศูนย์กลาง จะปรากฏเมื่อ AutoCAD รอรับการป้อนข้อมูลค่าคอร์ดอร์ดิเนตหรือรอรับการกำหนดตำแหน่งบนพื้นที่วาดภาพ

□

เคอร์เซอร์สำหรับเลือกวัตถุ (Object pick cursor) เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ จะปรากฏเมื่อ AutoCAD ต้องการให้เราเลือก (Select

objects)หรือคลิกลงบนวัตถุ ในขณะที่ปรากฏเคอร์เซอร์แบบนี้ เราสามารถที่จะพิมพ์ตัวเลือก(Options)ซึ่งควบคุมการเลือกวัตถุได้

เคอร์เซอร์แบบออฟเจกต์แนป(Object snap cursor) โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้ เคอร์เซอร์แบบนี้จะไม่ปรากฏออกมา หากเราไม่เรียกใช้งาน เนื่องจากในรีลีส 14 มีการใช้เครื่องหมายมาร์คเกอร์ (Marker) □, △, ○, ⊗, ◇, ×, ⊞, ⊡, ⊜, ⊝, ⊞, ⊠ แทนจุดต่างๆ ของออฟเจกต์แนป ซึ่งให้ความแม่นยำในการกำหนดตำแหน่งมากกว่า ดังนั้นเคอร์เซอร์ออฟเจกต์แนปแบบนี้จึงค่อนข้างล้ำสมัย แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องการเรียกออกมาใช้งานควบคู่กับมาร์คเกอร์แบบใหม่ ก็สามารถทำได้ โดยใช้คำสั่ง Tools/Object Snap Settings ⇒ AutoSnap(TM) ⇒ Display aperture box

เคอร์เซอร์สำหรับเลือกคำสั่ง ใช้สำหรับเลือกคำสั่งจาก Menu bar, Tool bar, Button, และตัวเลือกต่างๆ บนไดอะล็อก

เคอร์เซอร์แบบนี้ จะปรากฏเมื่อใช้เคอร์เซอร์แบบเลือกวัตถุพร้อมกับออฟเจกต์แนปแบบเดิม

เทกซ์เคอร์เซอร์ จะปรากฏในคำสั่ง DTEXT และคำสั่ง MTEXT ซึ่งโปรแกรมต้องการให้เราพิมพ์ข้อความตัวอักษร เหมือนกับโปรแกรมเวิร์ดโปรเซสเซอร์ทั่วไป

หลักการเขียนแบบ 2 มิติ

หลักการเขียนแบบ 2 มิติในรีลีส 14 ไม่แตกต่างไปจากในรีลีส 13 มากนัก ในภาพรวมแล้วเหมือนกันเกือบร้อยเปอร์เซ็นต์ จะมีความแตกต่างบ้างเล็กน้อย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ในรีลีส 13 เราจะเขียนไต่เต็บบล็อก(Title block)ด้วยขนาดกระดาษจริงในโมเดลสเปส(Model space) แล้วบันทึกไว้ในไฟล์ต้นแบบ .DWG ขนาดต่างๆ อาทิ เช่น A4, A3, A2, A1 หรือ A0 เมื่อมีไต่เต็บบล็อกเก็บบันทึกไว้เรียบร้อยแล้ว เราก็สามารถที่จะนำไต่เต็บบล็อกดังกล่าวไปใช้กับชิ้นงานใดๆ ก็ได้ แต่มีข้อแม้ว่าชิ้นงานนั้นจะต้องเขียนด้วยหน่วยวัดเดียวกันกับไต่เต็บบล็อก เพื่อให้่ายต่อการกำหนดสเกล จากนั้นจึงเริ่มเขียนชิ้นงานด้วยขนาดจริงในโมเดลสเปส เมื่อเสร็จสิ้นการเขียนชิ้นงาน จึงเข้าสู่เปเปอร์สเปส(Paper space) แล้วเรียกไต่เต็บบล็อกที่บันทึกไว้เข้ามาในเปเปอร์สเปส โดยอาจจะกำหนดไต่เต็บบล็อกที่บันทึกไว้ในไฟล์ต้นแบบ .DWG เข้าไปในรายการของคำสั่ง MVSETUP เพื่อสะดวกในการเรียกไต่เต็บบล็อกที่ต้องการออกมาใช้งานในเปเปอร์สเปสหรืออาจจะใช้คำสั่ง Draw/Insert/Block สอดแทรกไฟล์ไต่เต็บบล็อก .DWG เข้าไปในเปเปอร์สเปสโดยตรงก็ได้ จากนั้นจึงสร้างกรอบวิวพอร์ทในเปเปอร์สเปส เพื่อให้มองเห็นชิ้นงานที่อยู่ในโมเดลสเปสภายในขอบเขตของไต่เต็บบล็อก แล้วจึงกำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานและไต่เต็บบล็อก แล้วจึงบันทึกชิ้นงานซึ่งรวมกับไต่เต็บบล็อกแล้วลงในไฟล์ .DWG จากนั้นจึงนำไปพิมพ์ออกมาเป็นแบบแปลนต่อไป เป็นอันเสร็จสิ้น

ในวิธีที่ 14 เราสามารถเลือกใช้วิธีการเขียนแบบเหมือนในวิธีที่ 13 ได้โดยเลือก Start from Scratch หรือ Use a Wizard แล้วทำตามขั้นตอนวิธีการเขียนแบบของวิธีที่ 13 ที่กล่าวมาแล้วข้างบนนี้หรืออาจจะเลือกใช้วิธีใหม่ของวิธีที่ 14 คือเราจะเลือกใช้ Use a Template แล้วเลือกได้เลือกจากเทมเพลตไฟล์ .DWT ขนาดต่างๆ อาทิ เช่น A4, A3, A2, A1 หรือ A0 เป็นต้น ภายในเทมเพลตไฟล์ต้นแบบ ได้เลือกบล็อกที่บรรจุอยู่ในเทมเพลตไฟล์ .DWT นั้นถูกสร้างให้อยู่ในเปเปอร์สเปสและมีการสร้างวิวพอร์ตให้สามารถมองเห็นพื้นที่วาดภาพในโมเดลสเปส(Model space)และมีการกำหนดให้เราอยู่ในโมเดลสเปสฟลอยติ่ง(Model space (Floating)) ซึ่งเราสามารถที่จะเขียนชิ้นงานในกรอบวิวพอร์ตของไดเทเบิลบล็อกเข้าไปในโมเดลสเปสได้ทันที เมื่อเสร็จสิ้นการเขียนชิ้นงานซึ่งจะต้องเขียนด้วยขนาดจริงและมีหน่วยวัดเดียวกันกับไดเทเบิลบล็อก เราจึงจะกำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานและไดเทเบิลบล็อก แล้วจึงบันทึกชิ้นงานซึ่งรวมกับไดเทเบิลบล็อกแล้วลงในไฟล์ .DWG เหมือนในวิธีที่ 13 จากนั้นจึงนำไปพิมพ์ออกมาเป็นแบบแปลนต่อไป เป็นอันเสร็จสิ้น

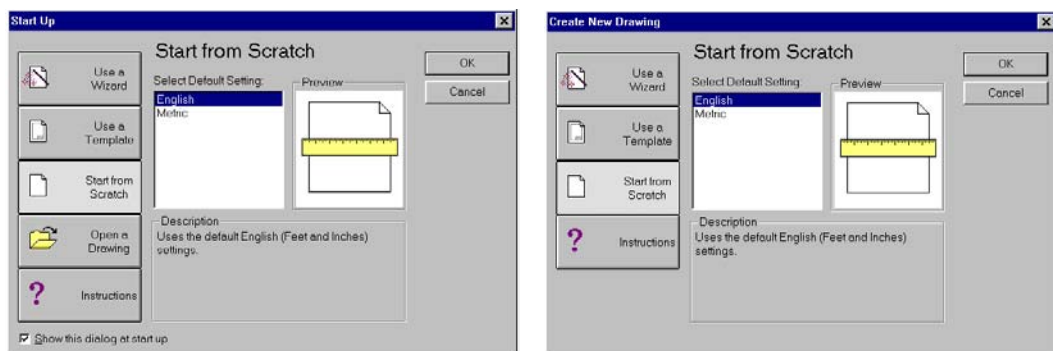
ในวิธีที่ 14 โมเดลสเปส(Model space) ถูกเรียกใหม่ว่า โมเดลสเปสไทล์ด(Model space (Tiled)) ส่วนฟลอยติ่งโมเดลสเปส(Floating model space) ถูกเรียกใหม่ว่า โมเดลสเปสฟลอยติ่ง(Model space (Floating)) ส่วนเปเปอร์สเปส(Paper space) ไม่เปลี่ยนแปลงยังคงเรียกเหมือนกับในวิธีที่ 13 เช่นเดิม

ในกรณีที่ผู้ใช้วิธีใหม่ในวิธีที่ 14 โดยเลือก Use a Template เราจะต้องสร้างไดเทเบิลบล็อกที่เหมาะสมกับงานของเราเสียก่อน โดยอาจจะสร้างไดเทเบิลบล็อกขึ้นมาใหม่แล้วบันทึกลงเทมเพลตไฟล์ .DWT หรือนำเอาเทมเพลตไฟล์ .DWT ที่มากับโปรแกรม AutoCAD มาแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมกับงานของเรา แล้วจึงบันทึกลงในเทมเพลตไฟล์ .DWT ใหม่ วิธีหลังนี้ค่อนข้างจะสะดวกและรวดเร็ว ในการสร้างเทมเพลตไฟล์ขึ้นใช้งานเอง

หากเราใช้วิธีเขียนแบบโดยเลือก Use a Template เราจะต้องตัดสินใจเลือกไดเทเบิลบล็อกขนาดที่แน่นอนเสียก่อน แล้วจึงจะเขียนชิ้นงานลงไป แต่ถ้าหากมีความประสงค์ที่จะเปลี่ยนไดเทเบิลบล็อกใหม่ โดยเลือกไดเทเบิลบล็อกจากเทมเพลตไฟล์ใหม่ ก็สามารถทำได้ไม่ยากนัก ดังนั้นในแบบฝึกหัดต่างๆ ที่จะกล่าวต่อไปในหนังสือคู่มือเล่มนี้ หากมีการใช้ไดเทเบิลบล็อก เราจะใช้ไดเทเบิลบล็อกจากเทมเพลตไฟล์ .DWT เป็นหลัก

การเริ่มต้นไฟล์ใหม่

เมื่อเข้าสู่ AutoCAD หรือใช้คำสั่ง File/New จะปรากฏไดอะล็อกบ็อกซ์ต่างๆ กันดังรูปที่ 3.12



จะเห็นว่าบนไดอะล็อกทั้งสองมีปุ่มคำสั่งเหมือนกันคือ Use a Wizard, Use a Template, และปุ่ม Start from Scratch เมื่อใดก็ตามที่ปรากฏไดอะล็อกอันใดอันหนึ่งดังรูปที่ 3.12 ขึ้นมาบนจอภาพ เราจะต้องเลือกวิธีการที่จะทำการเขียนแบบที่ต้องการ เราจะต้องเลือกใช้ปุ่มใดนั้นควรพิจารณาดังนี้

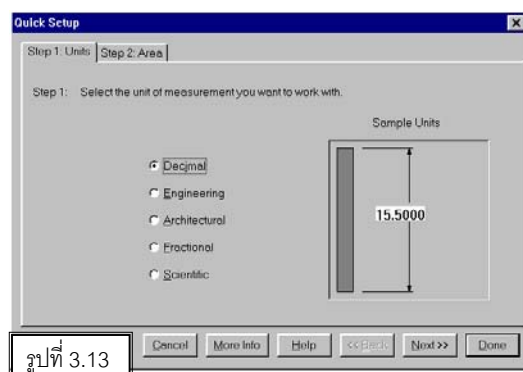
Start from Scratch

หากแบบแปลนที่เราต้องการเขียนมีแต่รูปชิ้นงานเพียงอย่างเดียว ยังไม่ต้องการให้มีกรอบใต้เด็บล็อกในตอนแรก เราจะใช้ปุ่ม Start from Scratch แล้วเลือกระบบอังกฤษ(English)หรือระบบเมตริก(Metric) อันที่จริงแล้วระบบทั้งสองจะแตกต่างกันเพียงการตั้งค่าตัวแปรระบบให้เหมาะสมกับขนาดขอบเขตในการเขียนภาพ เมื่อเลือกระบบอังกฤษ โปรแกรมจะตั้งค่าขอบเขตในการเขียนภาพ(Limits) = 12,9 แล้วตั้งค่าตัวแปรระบบอื่นๆ ให้เหมาะสมกับขอบเขตในการเขียนภาพนี้ อาทิ เช่น Snap = 0.5, Grid = 0.5 เป็นต้น เมื่อเลือกระบบเมตริก โปรแกรมจะตั้งค่าขอบเขตในการเขียนภาพ(Limits) = 420,297 (ขนาดกระดาษ A3) แล้วตั้งค่าตัวแปรระบบอื่นๆ ให้เหมาะสมกับขอบเขตในการเขียนภาพนี้ อาทิ เช่น Snap = 10, Grid = 10 เป็นต้น เมื่อเลือกระบบอังกฤษหรือเมตริกแล้ว จะปรากฏพื้นที่วาดภาพโมเดลสเปส ซึ่งเราสามารถเขียนรูปชิ้นงานเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าวได้ทันที

Use a Wizard

ปุ่ม Use a Wizard นี้เป็นเครื่องมือพิเศษที่ช่วยให้เราตั้งค่าเริ่มต้นในการเขียนแบบได้อย่างรวดเร็ว อาทิ เช่น กำหนดหน่วยวัดระยะ กำหนดหน่วยวัดมุม กำหนดทิศทางการวัดมุม กำหนดขอบเขตในการเขียนภาพ(Limits) เลือกใต้เด็บล็อกและเลือกที่จะให้ใต้เด็บล็อกอยู่ในโมเดลสเปสหรือเปเปอร์สเปส เป็นต้น อันที่จริงถ้าเราเลือก Start from Scratch ค่าเริ่มต้นดังกล่าวนี้ได้ถูกโปรแกรมกำหนดมาให้อยู่แล้วเหมือนกัน แต่ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงค่าเริ่มต้นดังกล่าว ก็จะต้องใช้คำสั่งอีกหลายคำสั่ง ดังนั้น Use a Wizard จึงใช้ในกรณีที่เรากำลังต้องการเปลี่ยนแปลงค่าเริ่มต้นดังที่ยกตัวอย่างมาข้างต้น แต่ถ้าไม่ต้องการกำหนดค่าเริ่มต้นในการเขียนแบบ Start from Scratch จะใช้งานได้เร็วกว่า

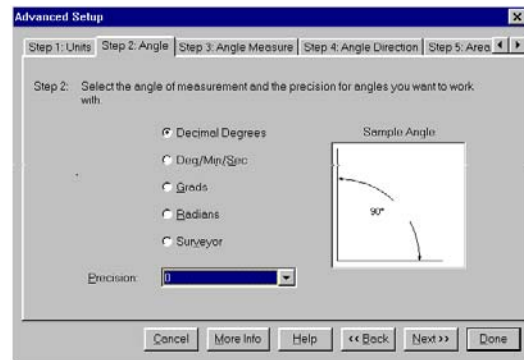
ในกรณีที่เลือกใช้ Use a Wizard และใช้ตัวเลือก Quick Setup จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 3.13



เลือกหน่วยวัดระยะในแถบรายการ Step 1 : Units และกำหนดขอบเขตในการเขียนภาพ(Limits)ในแถบรายการ Step 2 : Area จากนั้นคลิกบนปุ่ม Done เมื่อกำหนดค่าเรียบร้อยแล้ว

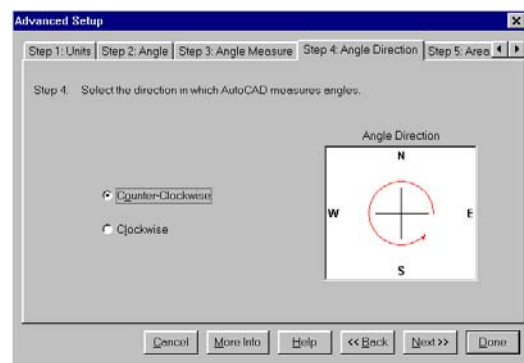
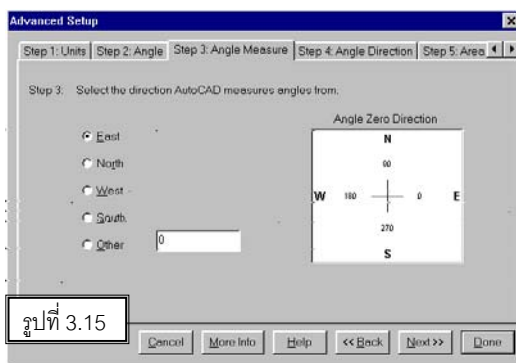
ในกรณีที่เลือกใช้ Use a Wizard และใช้ตัวเลือก Advanced Setup จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 3.14, 3.15, 3.16, และรูปที่ 3.17

รูปที่ 3.14



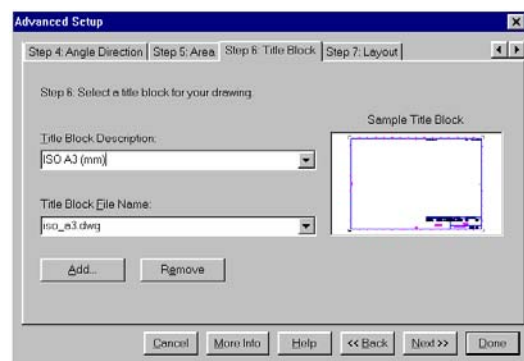
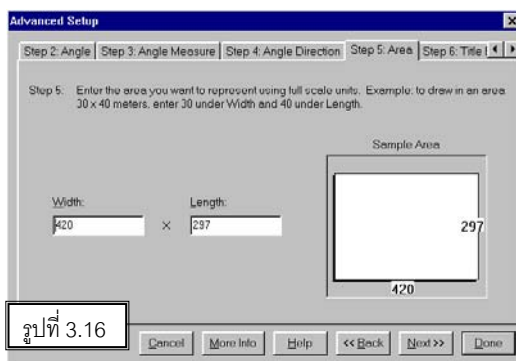
เลือกหน่วยวัดระยะและกำหนดความละเอียดของตำแหน่งจุดทศนิยม(Precision)ในแถบรายการ Step 1 : Units และเลือกหน่วยวัดมุมและกำหนดความละเอียดของตำแหน่งจุดทศนิยม(Precision)ในแถบรายการ Step 2 : Angle

รูปที่ 3.15



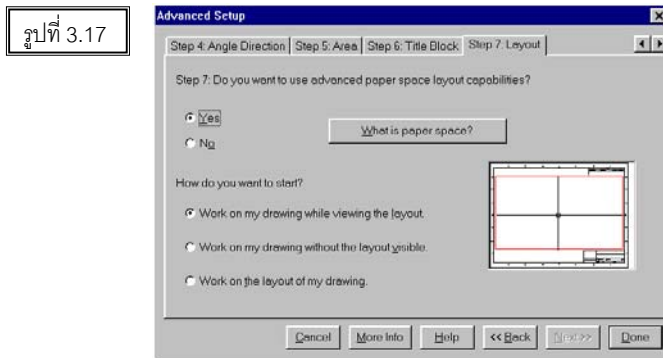
เลือกทิศทางที่เริ่มวัดมุม โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้ AutoCAD ใช้แกน X หรือทิศตะวันออก(East)เป็นจุดเริ่มต้นในการวัดมุมในแถบรายการ Step 3 : Angle Measure และเลือกทิศทางการวัดมุมตามเข็มนาฬิกา (Clockwise)หรือทวนเข็มนาฬิกา(Counter-Clockwise)ในแถบรายการ Step 4 : Angle Direction

รูปที่ 3.16



กำหนดขอบเขตในการเขียนภาพ(Limits)ในแถบรายการ Step 5 : Area และในแถบรายการ Step 6 : Title

Block ให้เลือกไต่เต้บล็อกขนาดที่ต้องการจากแถบรายการ Title Block Description ไต่เต้บล็อกที่นำมาใช้งานในที่นี้ถูกบันทึกไว้ในโมเดลเพลสในไฟล์ฟอร์แมต .DWG จากไดเรกตอรี \Program Files\AutoCAD R14\Support หากเราต้องการเพิ่มเติมไต่เต้บล็อกที่เราสร้างขึ้นมาด้วยตนเอง เราอาจจะเขียนไต่เต้บล็อกขึ้นใหม่หรืออาจจะนำไฟล์ไต่เต้บล็อก .DWG จากไดเรกตอรี \Program Files\AutoCAD R14\Support ที่มากับ AutoCAD มาแก้ไข แล้วบันทึกเป็นไฟล์ .DWG ใหม่ จากนั้นพิมพ์ชื่อไต่เต้บล็อกเข้าไปแถบรายการ Title Block Description คลิกบนปุ่ม Add แล้วค้นหาไฟล์ .DWG ที่เราสร้างขึ้นหรือแก้ไขใหม่ แล้วคลิกบนปุ่ม Open ไต่เต้บล็อกของเราจะถูกเพิ่มเข้าไปในรายการ ซึ่งเป็นอีกวิธีหนึ่งในการเรียกไต่เต้บล็อกออกมาใช้งาน



สุดท้ายใน Step 7 : Layout เราสามารถเลือกได้ว่าจะให้ไต่เต้บล็อกที่เราได้เลือกใน Step 6 อยู่ในโมเดลสเปสหรืออยู่ในเปเปอร์สเปส โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้ไต่เต้บล็อกจะถูกกำหนดให้อยู่ในเปเปอร์สเปส หากต้องการให้อยู่ในโมเดลสเปสให้คลิกบนปุ่มเรดิโอ No ต่อไปเราสามารถเลือกที่จะเริ่มต้นเขียนแบบในโมเดลสเปสพลอสตัง (Work on my drawing while viewing the layout) หรือเริ่มต้นในโมเดลสเปส (Work on my drawing without layout the visible) หรือเริ่มต้นในเปเปอร์สเปส (Work on the layout of my drawing) จากนั้นคลิกบนปุ่ม Done เมื่อกำหนดค่าต่างๆ บนไดอะล็อกเรียบร้อยแล้ว

Use a Template

เทมเพลตเป็นไฟล์ต้นแบบฟอร์แมตใหม่ .DWT (Drawing Template) ซึ่งเพิ่งเริ่มนำมาใช้งานในวิธีส 14 นี้ การใช้เทมเพลตไฟล์จัดว่าค่อนข้างสะดวก ไม่ซับซ้อนและง่ายต่อการใช้งานสำหรับผู้เริ่มต้น จุดประสงค์ในการใช้เทมเพลตไฟล์ก็คือการหลีกเลี่ยงการทำงานที่ซ้ำซาก อาทิ เช่น การกำหนดหน่วยวัดระยะ การกำหนดหน่วยวัดมุม การกำหนดทิศทางการวัดมุม กำหนดขอบเขตในการเขียนภาพ (Limits) การกำหนดสถานะการปิดเปิดของ Grid, Snap และ Ortho การสร้างเลเยอร์ที่มีชื่อซ้ำๆ การกำหนดรูปแบบและขนาดของไต่เต้บล็อกและอื่นๆ เป็นต้น ทุกครั้งที่เราเริ่มไฟล์ใหม่ ถ้าการกำหนดค่าต่างๆ ที่โปรแกรมกำหนดมาให้เหมาะสมกับงานของเราแล้ว เราก็ไม่จำเป็นต้องใช้เทมเพลตไฟล์ แต่ถ้าหากเราต้องการเปลี่ยนแปลงการกำหนดค่าต่างๆ ใหม่โดยที่ไม่ต้องการที่จะเสียเวลาในการเรียกใช้คำสั่งหลายๆ คำสั่งเพื่อกำหนดค่าเริ่มต้นดังกล่าวขึ้นใหม่ เราควรที่จะใช้เทมเพลตไฟล์ เพราะเทมเพลตไฟล์สามารถจดจำค่าต่างๆ ที่เรากำหนดไว้ทั้งหมด

ในการสร้างเทมเพลตไฟล์ขึ้นมาใช้งานเอง เราสามารถใช้ Start from Scratch แล้วใช้คำสั่งต่างๆ กำหนดค่าเริ่มต้นต่างๆ ให้ได้ตามต้องการ เมื่อกำหนดค่าเริ่มต้นเรียบร้อยแล้ว ให้ใช้คำสั่ง File/Save As แล้วเลือกรูปแบบในการบันทึก (Save as type) เป็น Drawing Template File (*.dwt) จากนั้นให้แน่ใจว่าไดเรกตอรีที่จะสร้างไฟล์

นั่นเป็น Template แล้วตั้งชื่อเทมเพลตไฟล์ จากนั้นคลิกบนปุ่ม Save เพียงเท่านี้ เราจะได้เทมเพลตไฟล์ไว้ใช้งาน เมื่อเราใช้คำสั่ง File/New หรือเข้าสู่ AutoCAD ใหม่ หากเราเลือก Use a Template จะปรากฏชื่อเทมเพลตไฟล์ที่เราสร้างขึ้นด้วย

ถ้าหากเราต้องการสร้างเทมเพลตไฟล์ที่บรรจุไต่อ้ลบล๊อคขนาดใดๆ ก็ตาม เราควรที่จะเลือกไต่อ้ลบล๊อคที่โปรแกรมกำหนดมาให้ในเทมเพลตไฟล์ที่มีขนาดกระดาษที่เราต้องการ แล้วนำไต่อ้ลบล๊อคนั้นมาแก้ไขให้เหมาะสมกับงานของเรา เมื่อแก้ไขให้เหมาะสมกับงานของเราแล้ว ให้ใช้คำสั่ง File/Save As แล้วเลือกรูปแบบในการบันทึก(Save as type)เป็น Drawing Template File(*.dwt) แล้วให้แน่ใจว่าไดเรกตอรีที่จะสร้างไฟล์นั้นเป็น Template แล้วตั้งชื่อเทมเพลตไฟล์ จากนั้นคลิกบนปุ่ม Save เราก็จะได้เทมเพลตไฟล์ใหม่ไว้ใช้งาน



โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้เทมเพลตไฟล์ถูกจัดให้อยู่ในไดเรกตอรี \Program Files\AutoCAD R14\Template หากเราสร้างเทมเพลตไฟล์ขึ้นมาใช้งานเอง ควรบันทึกลงในไดเรกตอรีนี้ เพื่อสะดวกในการเรียกออกมาใช้ งาน

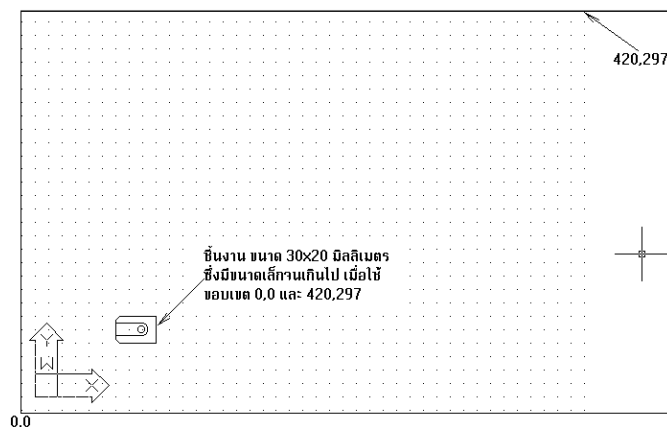


เทมเพลตไฟล์ที่โปรแกรมกำหนดมาให้ ส่วนใหญ่จะมีการบรรจุไต่อ้ลบล๊อคไว้ในเปเปอร์สเปคให้เรียบร้อยแล้ว เราสามารถเรียกออกมาใช้งานได้ทันที

ขอบเขตในการเขียนภาพ(Limits)

เมื่อเราเข้าสู่ AutoCAD ไม่ว่าจะเลือก Use a Wizard, Use a Template หรือเลือก Start from Scratch ก็ตาม โปรแกรมได้กำหนดขอบเขตในการเขียนภาพ(Limits)มาให้แล้วในเบื้องต้น อย่างไรก็ตาม ขอบเขต(Limits)ที่โปรแกรมกำหนดมาให้อาจจะไม่เหมาะสมกับชิ้นงานหรืออาจจะใหญ่เกินไปหรือเล็กเกินไปก็ได้ เราสามารถตรวจสอบขอบเขตในการวาดภาพได้โดยกดปุ่มฟังก์ชันคีย์ **F7** เพื่อเปิดโหมดแสดงจุดกริด(Grids) แล้วใช้คำสั่ง View/Zoom/All จากนั้นเลื่อนเคอร์เซอร์ไปที่ขอบของจุดกริดมุมขวาด้านบน แล้วอ่านค่าคอร้ดออร์ดิเนต X,Y โดยประมาณจากบรรทัดแสดงสถานะ(Status line) เท่านั้นเราก็คงทราบว่าขอบเขตในการวาดภาพใช้งานมีค่าเท่าใด สมมุติว่าค่าที่อ่านได้คือ 420,297 ดังนั้น ขอบเขตที่มุมซ้ายด้านล่าง(Lower Left Corner) = 0,0 และมุมขวาด้านบน(Upper Right Corner) = 420,297 เนื่องจากมุมซ้ายด้านล่างของขอบเขตในการเขียนภาพจะมีค่าเท่ากับ 0,0 เสมอ หากเรามีได้กำหนดใหม่เป็นอย่างอื่น

รูปที่ 3.18



จากขอบเขตในการเขียนภาพในรูปที่ 3.18 หากเราต้องการเขียนชิ้นงานเครื่องกลที่มีขนาดเพียง 30x20 มิลลิเมตร ขอบเขต(Limits)ที่โปรแกรมกำหนดมาให้จะมีขนาดใหญ่เกินไป เมื่อเราเขียนชิ้นงานลงไปบนพื้นที่ วาดภาพ ชิ้นงานจะมีขนาดเล็กมาก ถึงแม้ว่าเราจะสามารถใช้คำสั่ง ZOOM เพื่อขยายภาพให้ใหญ่ขึ้นมาได้ แต่เราก็ควรที่จะกำหนดขอบเขตในการวาดภาพให้ใหญ่กว่าชิ้นงานเล็กน้อย เพื่อที่จะเริ่มต้นเขียนชิ้นงานได้โดยง่าย การกำหนดขอบเขตของการวาดภาพไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว แต่จะกำหนดให้ใหญ่กว่าชิ้นงานประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ ในการกำหนดขอบเขตในการวาดภาพ เพื่อให้เหลือขอบแต่ละด้านที่เหมาะสม เราสามารถใช้คำสั่ง Format/Drawing Limits จากเมนูบาร์หรือพิมพ์คำสั่งดังต่อไปนี้

Command: LIMITS

Reset Model space limits:

ON/OFF/<Lower left corner> <0.0000,0.0000>: {คลิกขวาหรือ  เพื่อใช้ค่า 0,0 เป็นค่ามุมซ้ายด้านล่างของขอบเขตในการเขียนภาพ}

Upper right corner <420.0000,297.0000>: 50,30 {กำหนดค่ามุมขวาด้านบน}

สำหรับผู้ที่ใช้โปรแกรม AutoCAD ที่เริ่มมีความชำนาญแล้ว การกำหนดขอบเขตในการวาดภาพ จะไม่มีความจำเป็นเท่าใดนัก ผู้ใช้โปรแกรมอาจจะลงมือเขียนชิ้นงานโดยไม่ต้องกำหนดขอบเขตได้ ทั้งนี้ เมื่อมีความเข้าใจระบบคอร์ดอริติเนทของ AutoCAD เป็นอย่างดีและสามารถใช้คำสั่ง ZOOM ได้อย่างคล่องตัว ก็ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดขอบเขตในการเขียนภาพ เพราะเราสามารถเขียนภาพลงบนตำแหน่งใดๆ ของพื้นที่วาดภาพได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงขอบเขต แต่สำหรับผู้เริ่มต้นควรจะกำหนดขอบเขตไว้ก่อนการเขียนภาพชิ้นงาน เพราะผู้ใช้โปรแกรมสามารถควบคุมมุมมองบนจอภาพได้ง่าย หากเมื่อใดก็ตามชิ้นงานที่กำลังเขียนหายไปจากจอภาพโดยไม่ทราบสาเหตุ เราสามารถใช้คำสั่ง View/Zoom/All เพื่อเรียกชิ้นงานที่เรากำหนดขอบเขตไว้ให้กลับมาปรากฏบนจอภาพเช่นเดิม



อย่างไรก็ตาม การกำหนดขอบเขตในการวาดภาพ(Limits)ยังมีความจำเป็นในการพิมพ์แบบแปลน หากต้องการใช้ขอบเขตในการเขียนภาพเป็นขอบเขตในการพิมพ์แบบแปลน โดยใช้ตัวเลือก Limits บนไดอะล็อก Print/Plot Configuration

การใช้ปุ่มฟังก์ชันช่วยในการเขียนภาพ

ในการเขียนแบบด้วย AutoCAD เราจะใช้ปุ่มฟังก์ชันช่วยควบคุมการเปิดปิดโหมดการเขียนภาพต่างๆ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการเขียนภาพ ปุ่มฟังก์ชันที่สามารถใช้งานได้โปรแกรม AutoCAD มีดังต่อไปนี้

การใช้ปุ่มฟังก์ชัน แสดงข้อความช่วยเหลือ

ในโปรแกรม AutoCAD มีการบรรจุคู่มือการใช้โปรแกรมไว้ในหัวข้อ AutoCAD Help Topics ซึ่งเราสามารถที่จะศึกษาวิธีการใช้คำสั่งทั้งหมดของ AutoCAD จากคู่มือดังกล่าวนี้ได้ โดยในขณะที่บรรทัดป้อนคำสั่ง Command: ไม่ปรากฏคำสั่งใดๆ กดปุ่มฟังก์ชัน  จะปรากฏหน้าต่างแสดงหัวข้อการใช้โปรแกรม AutoCAD ซึ่งเราสามารถเลือกศึกษาหัวข้อที่ต้องการได้

ในกรณีที่เรากำลังต้องการทราบวิธีการใช้คำสั่งใดๆ ของ AutoCAD โดยเฉพาะ เราสามารถใช้เมนูบาร์ ทูลบาร์หรือเรียกคำสั่งนั้นผ่านคีย์บอร์ด จากนั้นกดปุ่มฟังก์ชันคีย์ **[F1]** จะปรากฏหน้าต่างแสดงข้อความอธิบายการใช้คำสั่งนั้นพร้อมทั้งแสดงตัวอย่างการใช้คำสั่งอีกด้วย

การใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์ **[F2]** แสดงหน้าต่าง AutoCAD Text Window

โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้ AutoCAD จะเก็บคำสั่งและตัวเลือกที่เราได้เรียกใช้งานผ่านเมนูบาร์ ทูลบาร์หรือคีย์บอร์ดไปแล้วไว้จำนวนถึง 400 บรรทัด แต่โดยปกติบรรทัดที่เกินคำสั่งจะถูกกำหนดให้มี 3 บรรทัด เพราะฉะนั้นเราจะสามารถมองเห็นคำสั่งและตัวเลือกที่ผ่านการใช้งานไปแล้วเพียง 2 บรรทัดเหนือขึ้นไปเท่านั้น หากเราต้องการตรวจสอบคำสั่งที่ใช้งานไปแล้วนอกเหนือจากที่ปรากฏบนบรรทัดที่เกินคำสั่งแล้ว ให้กดปุ่มฟังก์ชันคีย์ **[F2]** จะปรากฏหน้าต่าง AutoCAD Text Window แสดงคำสั่งและตัวเลือกต่างๆ ที่ผ่านการเรียกใช้งานมาแล้วขึ้นมาบนจอภาพ กดปุ่มฟังก์ชันคีย์ **[F2]** อีกครั้งเพื่อปิดหน้าต่าง

การใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์ **[F3]** ควบคุมการปิดเปิดออฟเจกต์สแน็ป(Osnap)

ออฟเจกต์สแน็ปคือเครื่องมือที่ช่วยให้เราสามารถกำหนดตำแหน่งลงบนวัตถุ(Objects)ใดๆ ที่อยู่บนพื้นที่วาดภาพได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว เราสามารถที่จะกำหนดโหมดการทำงานของออฟเจกต์สแน็ปไว้ล่วงหน้า ซึ่งออฟเจกต์สแน็ปจะออกมาทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อมีการใช้คำสั่งที่ต้องการให้เรากำหนดตำแหน่งบนพื้นที่วาดภาพ เราสามารถใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์ **[F3]** ในการปิดเปิดโหมดการทำงานโดยอัตโนมัติของออฟเจกต์สแน็ป เราสามารถสังเกตการปิดเปิดโหมด OSNAP ได้จากบรรทัดแสดงสถานะ (โหมดเปิดตัวอักษร OSNAP เป็นสีดำ โหมดปิดตัวอักษร OSNAP เป็นสีเทา) สำหรับรายละเอียดของการใช้งานออฟเจกต์สแน็ปจะกล่าวอย่างละเอียดต่อไป



ครั้งแรกที่กดปุ่ม **[F3]** หรือหากยังไม่ได้มีการกำหนดโหมดการทำงานใดๆ ของออฟเจกต์สแน็ปมาก่อน จะปรากฏไดอะล็อก Osnap Settings ขึ้นมาบนจอภาพ เพื่อให้เราได้กำหนดโหมดของออฟเจกต์สแน็ป เพื่อให้ออกมาทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อมีการกำหนดโหมดออฟเจกต์สแน็ปใดๆ แล้ว เมื่อกดปุ่ม **[F3]** ครั้งต่อไป จะเป็นการปิดเปิดโหมดออฟเจกต์สแน็ป

การใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์ **[F4]** ควบคุมการปิดเปิดแท็บเล็ต(Tablet)

แท็บเล็ตดิจิทัลเซอร์เป็นแผ่นกระดานเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยให้เส้นที่เขียนลงบนแผ่นกระดานปรากฏบนจอภาพ เราสามารถใช้ดิจิทัลเซอร์ในการเขียนแบบ ลอกแบบ ถ่ายขนาดหรือเรียกคำสั่งของ AutoCAD ในรูปแบบของไอคอนจากแท็บเล็ต เพื่อให้สะดวกและรวดเร็วในการทำงาน แท็บเล็ตดิจิทัลเซอร์นิยมใช้มากในสมัยที่ AutoCAD ยังรันบน DOS เมื่อหลายปีก่อน แต่ปัจจุบันลดความนิยมลงมากเนื่องจาก AutoCAD บนวินโดวส์ได้บรรจุไอคอนคำสั่งที่สามารถเรียกใช้งานได้เร็วกว่าการเรียกใช้ไอคอนคำสั่งจากดิจิทัลเซอร์ ดังนั้นในปัจจุบันจึงใช้ดิจิทัลเซอร์สำหรับลอกแบบหรือถ่ายขนาดเท่านั้น เราใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์ **[F4]** ในการเปิดปิดโหมดแท็บเล็ตดิจิทัลเซอร์

การใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์ **[F5]** ควบคุมการเปลี่ยนโหมดไอโซเมตริก

ในการเขียนแบบไอโซเมตริก เราจะมี การเปลี่ยนระนาบไอโซเมตริกด้านบน(Isoplane Top) ระนาบไอโซเมตริก

ด้านขวา(Isoplane Right)และระนาบไอโซเมตริกด้านซ้าย(Isoplane Left)เสมอๆ เราใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์  ในการเปลี่ยนระนาบในการเขียนภาพฉายไอโซเมตริก ดูรายละเอียดในการเขียนภาพฉายไอโซเมตริก



เราจะไม่เห็นผลการเปลี่ยนแปลงระนาบไอโซเมตริก หากเราได้ใช้คำสั่ง Tools/Drawing Aids... แล้วคลิกบนเช็คบ็อกซ์ On ของ Isometric Snap/Grid เพื่อเปิดโหมดการเขียนภาพฉายไอโซเมตริกเสียก่อน

การใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์ ควบคุมการปิดเปิดคอรอร์ดิเนท

เมื่อเราใช้คำสั่งใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดตำแหน่ง ไม่ว่าจะเป็นเขียนเส้นตรง เส้นโค้ง วงกลม วงรี รูปหลายเหลี่ยม(Polygon) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือรูปอื่นๆ ที่จำเป็นจะต้องกำหนดตำแหน่งพิกัดคอรอร์ดิเนทบนพื้นที่วาดภาพ เราจะพบว่าเมื่อเลื่อนคอรอร์ดิเนทไป ณ ตำแหน่งใดๆ บนพื้นที่วาดภาพ ที่มุมซ้ายของบรรทัดแสดงสถานะจะรายงานตำแหน่งคอรอร์ดิเนทปัจจุบันของคอรอร์ดิเนทให้เราทราบ ค่าที่รายงานออกมาเป็นแอบโซลูทคอรอร์ดิเนทหรือตำแหน่งจริงของคอรอร์ดิเนทในขณะนั้น แต่ในบางครั้งเมื่อเราใช้คำสั่งใดๆ ที่กล่าวในตอนต้น จำเป็นที่จะต้องทราบระยะห่างและมุมจากจุดคอรอร์ดิเนทที่กำหนด ซึ่งเป็นลักษณะของรีเลทีฟโพลาร์คอรอร์ดิเนท ในขณะที่อยู่ในคำสั่งเหล่านั้นเราสามารถที่จะทราบระยะห่างและมุมได้โดยการกดปุ่มฟังก์ชันคีย์  ซึ่งในขณะที่ปรากฏค่าแอบโซลูทคอรอร์ดิเนท ถ้ากดปุ่มฟังก์ชันคีย์นี้ 1 ครั้ง ค่าคอรอร์ดิเนทบนบรรทัดแสดงสถานะจะถูกปิด ถ้ากดปุ่มดังกล่าวต่อไปอีก 1 ครั้งจะปรากฏค่ารีเลทีฟโพลาร์คอรอร์ดิเนท ถ้ากดปุ่มดังกล่าวต่อไปอีก 1 ครั้ง ค่าคอรอร์ดิเนทบนบรรทัดแสดงสถานะจะถูกปิด ถ้ากดปุ่มต่อไปอีกครั้งก็จะกลับไปแสดงค่าแอบโซลูทคอรอร์ดิเนทอีกสลับไปมาอย่างนี้เรื่อยไป

3.5000,4.0000,0.0000 SNAP GRID ORTHO OSNAP MODEL TILE

← แอบโซลูทคอรอร์ดิเนท

2.9155<59.0.0000 SNAP GRID ORTHO OSNAP MODEL TILE

← รีเลทีฟโพลาร์คอรอร์ดิเนท



ในรหัส 14 ค่าคอรอร์ดิเนทบนบรรทัดแสดงสถานะ จะแสดงค่า X,Y,Z ถึงแม้ว่าค่า Z จะมีค่าเป็น 0.0000 ในการเขียนแบบ 2 มิติเสมอ อาทิ เช่น แอบโซลูทคอรอร์ดิเนท = 3.5000,4.0000,0.0000 และรีเลทีฟคอรอร์ดิเนท = 2.9155<59.0.0000 (เส้นยาว 2.9155 ทำมุม 59 องศา กับแกน X ส่วน 0.0000 แสดงค่า Z ซึ่งเป็นศูนย์เสมอ)

การใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์ ควบคุมการปิดเปิดจุดกริด(Grids)

เมื่อเข้าโปรแกรม AutoCAD ด้วย Start from Scratch $\Rightarrow$ English เราจะเห็นว่าพื้นที่วาดภาพไม่ปรากฏสิ่งใดๆ นอกจาก UCS ไอคอนที่มุมล่างด้านซ้าย หากเรากดปุ่มฟังก์ชันคีย์  จะปรากฏจุดอ้างอิงสีดำ(ถ้าพื้นที่วาดภาพเป็นสีขาว)เล็กๆ เพื่อใช้เป็นจุดอ้างอิงตำแหน่งในการวาดภาพ โดยมีระยะห่างกัน 0.5 หน่วยในแนวแกน X และแกน Y โดยมีขอบเขตของการแสดงจุดกริดระหว่างจุดคอรอร์ดิเนทที่มุมซ้ายด้านล่างเท่ากับ 0,0 และมุมขวาด้านบนเท่ากับ 12,9 ขอบเขตของจุดกริดจะเปลี่ยนไปตามขอบเขต LIMITS ที่เราจะต้องกำหนดก่อนการวาดภาพ เมื่อกดปุ่มฟังก์ชันคีย์นี้ GRID บนบรรทัดแสดงสถานะซึ่งปรากฏเป็นตัวอักษรที่มีสีจางจะกลายเป็นตัวเข้มขึ้นมา

เพื่อบอกให้เราทราบว่าเรากำลังอยู่ในโหมดการใช้จุดกริด นอกจากการใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์ในการเปิดปิดโหมดจุดกริด เราสามารถใช้เมาส์คลิกบนตัวอักษร GRID บนบรรทัดแสดงสถานะเพื่อเปลี่ยนโหมดก็ได้

การใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์ ควบคุมการปิดเปิดโหมดออร์โธ(Ortho)

เมื่อใดก็ตามที่เราจะเขียนเส้นตรงในแนวนอนหรือในแนวตั้งด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเขียนเส้นใดๆ เราจะต้องใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์  เพื่อบังคับให้เคอร์เซอร์เคลื่อนได้เฉพาะในแนวนอนหรือแนวตั้งเท่านั้น ซึ่งจะทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการเลื่อนเมาส์ไปมาเพื่อปรับเส้นให้อยู่ในแนวที่เราต้องการ เมื่อกดปุ่มฟังก์ชันคีย์นี้ ORTHO บนบรรทัดแสดงสถานะซึ่งปรากฏเป็นตัวอักษรที่มีสีจางจะกลายเป็นตัวเข้มขึ้นมา เพื่อบอกให้เราทราบว่าเรากำลังอยู่ในโหมดการใช้ออร์โธ หากไม่ใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์จะใช้เมาส์คลิกบนตัวอักษร ORTHO เพื่อเปลี่ยนโหมดก็ได้

การใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์ ควบคุมการปิดเปิดสแน็ป(Snap)

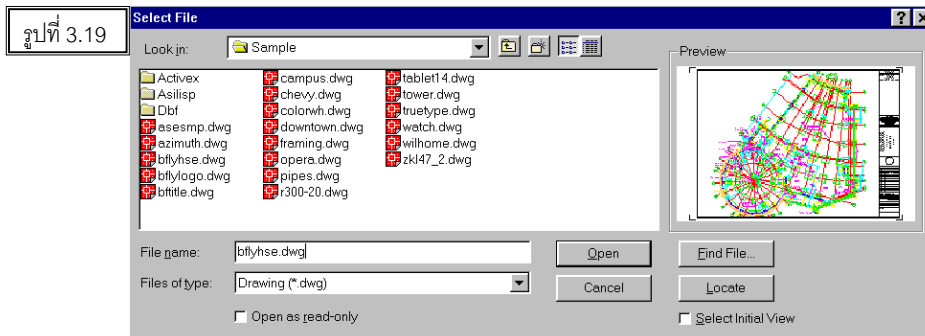
โดยปกติเมื่อเราเลื่อนเคอร์เซอร์ไปมา ถ้าลองอ่านค่าคอร์ดอติเนทจากบรรทัดแสดงสถานะ จะปรากฏค่า อาทิ เช่น 2.0356,3.1575 ค่าดังกล่าวบอกตำแหน่งปัจจุบันของเคอร์เซอร์ ซึ่งเป็นตัวเลขที่ไม่ลงตัว ในการเขียนเส้นประเภทใดก็ตาม หากเราต้องการให้เคอร์เซอร์มีจุดเริ่มต้นที่เป็นตัวเลขที่ลงตัว อาทิ เช่น 2.0000,3.0000 เราจะใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์  เพื่อกำหนดให้เคอร์เซอร์กระโดดไปตามระยะที่ตั้งไว้ในคำสั่ง SNAP โดยค่าเริ่มต้นของการกระโดดของเคอร์เซอร์ที่โปรแกรมกำหนดมาให้เท่ากับ 0.5 หน่วย(ระบบอังกฤษ) เมื่อกดปุ่มฟังก์ชันคีย์นี้ SNAP บนบรรทัดแสดงสถานะซึ่งปรากฏเป็นตัวอักษรที่มีสีจางจะกลายเป็นตัวเข้มขึ้นมา เพื่อบอกให้เราทราบว่าเรากำลังอยู่ในโหมดการใช้สแน็ป นอกจากการใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์ในการเปิดปิดโหมดสแน็ป เราจะใช้เมาส์คลิกบนตัวอักษร SNAP บนบรรทัดแสดงสถานะเพื่อเปลี่ยนโหมดก็ได้



ขออย่าได้สับสนระหว่างการใช้ SNAP และ Object snap ความหมายของสแน็ปคือการบังคับให้เคอร์เซอร์เคลื่อนที่ไปบนพื้นที่วาดภาพตามระยะที่กำหนดไว้ล่วงหน้าด้วยคำสั่ง SNAP ส่วนออฟเจกต์สแน็ปหมายถึงการบังคับให้เคอร์เซอร์กระโดดเข้าไปยึดติดกับตำแหน่งใดๆ บนเส้นตรง เส้นโค้ง วงกลม วงรี เป็นต้น

การค้นหาและเปิดไฟล์แบบแปลน

ใน AutoCAD R14 การเปิดไฟล์แบบแปลนออกมาใช้งาน เราสามารถทำได้ 2 วิธีคือเมื่อแรกเข้า AutoCAD บนไดอะล็อก Start Up คลิกบนปุ่ม Open a Drawing แล้วดับเบิลคลิกบนตัวเลือก More files... จะปรากฏไดอะล็อกสำหรับเลือกไฟล์(Select File) หรืออีกวิธีหนึ่งคือใช้คำสั่ง File/Open  จะปรากฏไดอะล็อกสำหรับเลือกไฟล์(Select File)ขึ้นมาบนจอภาพเช่นเดียวกัน เราสามารถใช้ไดอะล็อกนี้ในการเปลี่ยนไดรฟ์และไดเรกตอรีเลือกประเภทของไฟล์ ค้นหาไฟล์ เลือกมุมมองแรก(Select Initial View) กำหนดให้อ่านไฟล์เท่านั้น(เขียนทับไม่ได้) ดูรูปทดลอง(Preview)ของแบบแปลนที่บันทึกเก็บไว้ เป็นต้น บนไดอะล็อกดังกล่าวนี้แบ่งพื้นที่ใช้งานออกเป็น ส่วนๆ เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน โดยมีรายละเอียดการใช้งานดังนี้



File Name: คลิกบนชื่อไฟล์แบบแปลนจากช่องหน้าต่างแสดงรายชื่อไฟล์ หรือพิมพ์ชื่อไฟล์ที่ต้องการ

Look In: คลิกบนปุ่ม ของ Look In เพื่อเปลี่ยนไดเรกตอรีหรือเปลี่ยนไดรฟ์หรือคลิกบนปุ่ม เพื่อเปลี่ยนไดเรกตอรีกลับขึ้นไป 1 ระดับ

Files of Type: เราสามารถที่จะเลือกเปิดไฟล์ประเภทอื่นได้ โดยคลิกบนปุ่ม เพื่อเปิดแถบรายการประเภทไฟล์ที่ซ่อนอยู่ เราสามารถเปิดไฟล์ได้ 3 รูปแบบคือไฟล์แบบแปลน Drawing (*.dwg), DXF (*.dxf) และเทมเพลตไฟล์ Drawing Template File (*.dwt)

Preview เมื่อได้เลือกชื่อไฟล์จากช่องหน้าต่างแสดงไฟล์ด้านซ้ายมือ จะปรากฏภาพทดลอง (Preview) เพื่อให้เราสามารถมองเห็นว่าในไฟล์ที่เราเลือกนั้นบรรจุแบบแปลนใดอยู่ หากมิได้เปิดเช็คบ็อกซ์ของคำสั่ง **Tools/Preferences** $\Rightarrow$ **General** $\Rightarrow$ **Save thumbnails preview image** แล้วบันทึกไฟล์แบบแปลนนั่นลงดิสก์ เราจะไม่สามารถมองเห็นรูป Preview ของไฟล์แบบแปลนนั่นได้

Open as read-only

หากต้องการเปิดแบบแปลนออกมาตรวจสอบเพียงอย่างเดียว ไม่ต้องการแก้ไขแบบแปลนนั่น ควรเปิดเช็คบ็อกซ์นี้ เพื่อป้องกันการผิดพลาด

Select Initial View

ถ้าในไฟล์แบบแปลนนั่นมีการกำหนดมุมมอง(Named View)ไว้มากกว่า 1 มุมมอง เราสามารถที่จะเลือกมุมมองใดๆ ที่บันทึกไว้ในแบบแปลนนั่น เมื่อเปิดแบบแปลนนั่นออกมาใช้งาน จะพบกับจอภาพของมุมมองนั้น

Open เมื่อเลือกไฟล์จากไดเรกตอรีและไดรฟ์ที่ต้องการได้เรียบร้อยแล้ว แล้วคลิกบนปุ่ม Open เพื่อเปิดไฟล์ที่ต้องการ

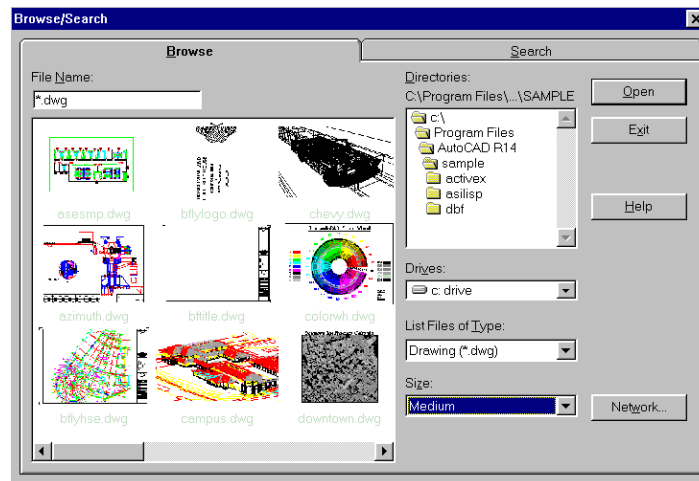
Cancel คลิกบนปุ่มนี้เพื่อยกเลิกคำสั่ง

Locate ใช้สำหรับค้นหาไฟล์ที่อยู่ในไดเรกตอรีของ AutoCAD เท่านั้น

Find File...

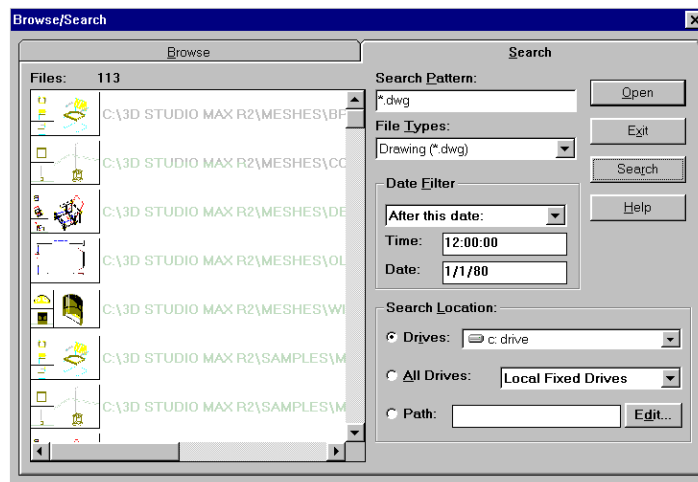
ในกรณีที่เราค้นหาไฟล์แบบแปลนในฮาร์ดดิสก์ไม่พบ ให้คลิกบนปุ่มนี้ โปรแกรมจะช่วยค้นหาไฟล์ที่ต้องการ ซึ่งจะปรากฏไดอะล็อกดังรูป 3.20

รูปที่ 3.20



- ไดอะล็อกที่ปรากฏจะมีลักษณะเป็นสองหน้า หน้าหนึ่งเป็นคำสั่ง Browse อีกหน้าหนึ่งเป็นคำสั่ง Search ในระหว่างที่อยู่ในหน้าคำสั่ง Browse เราสามารถที่จะค้นหาไฟล์แบบแปลน (ฟอร์แมต .DWG) หรือไฟล์ฟอร์แมตอื่นๆ ได้ โดยดับเบิลคลิกบนไอคอนที่แสดงอยู่ในช่องหน้าต่างภายใต้หัวข้อ Directories: ถ้าในไดเรกทอรีนั้นบรรจุไฟล์แบบแปลนอยู่จะปรากฏภาพตัวอย่าง (Preview) ของไฟล์แบบแปลนในช่องหน้าต่างด้านซ้ายมือ ถ้าไฟล์แบบแปลนนั้นไม่ได้ถูกสร้างด้วยโปรแกรม AutoCAD รีลีส 13 หรือรีลีส 14 หรือไฟล์ที่ค้นหาเป็นไฟล์ฟอร์แมตอื่นๆ จะปรากฏเป็นรูปกากบาทพาดทับกรอบสี่เหลี่ยม เมื่อพบไฟล์ที่แสดงรูปที่ต้องการ คลิกบนไฟล์แบบแปลนนั้นและคลิกบนปุ่ม Open เพื่อเปิดไฟล์นั้นออกมาใช้งาน
- เราสามารถเปลี่ยนขนาดของกรอบสี่เหลี่ยมแสดงรูปแบบแปลนที่ปรากฏได้ โดยคลิกเพื่อเปิดแถบรายการ Size: เพื่อเลือกขนาด Small, Medium และ Large ได้ตามต้องการ
- การค้นหาแบบ Browse นี้เป็นการค้นหาโดยผู้ใช้งานจะต้องเปลี่ยนไดเรกทอรีเพื่อค้นหาไฟล์ด้วยตนเอง ซึ่งไม่สามารถค้นหาไฟล์ทั้งหมดที่ต้องการได้ในครั้งเดียว แต่เราสามารถที่จะใช้ Search เพื่อการค้นหาไฟล์โดยอัตโนมัติ โดยคลิกบนแถบค้นหาซึ่งมีคำสั่ง Search จะปรากฏไดอะล็อกดังรูป 3.21

รูปที่ 3.21



- การค้นหาโดยใช้แถบ Search นี้ เราสามารถที่จะระบุชื่อไฟล์ที่ต้องการค้นหาได้โดยพิมพ์ชื่อไฟล์ที่ต้องการค้นหาเข้าไปในอิตีทบอช Search Pattern แล้วคลิกบนปุ่ม Search โปรแกรมก็จะทำการค้นหาชื่อไฟล์ที่ระบุในทุกๆ ไดเรกตอรีของฮาร์ดดิสก์ใช้งาน เรายังสามารถใช้เครื่องหมาย * และเครื่องหมาย ? แทนชื่อและนามสกุลของกลุ่มไฟล์ที่ต้องการค้นหาได้



หากเราต้องการค้นหาไฟล์ที่ชื่อ House.DWG เราเพียงแค่พิมพ์ H*.DWG เข้าไปในอิตีทบอช Search Pattern แล้วคลิกบนปุ่ม Search โปรแกรมจะทำการค้นหาไฟล์ที่มีตัวอักษรตัวแรกเป็น H ทั้งหมดในฮาร์ดดิสก์ Drive C: หรือคลิกบนปุ่มเรดิโอ All Drives เพื่อค้นหาในฮาร์ดดิสก์ทุกตัว

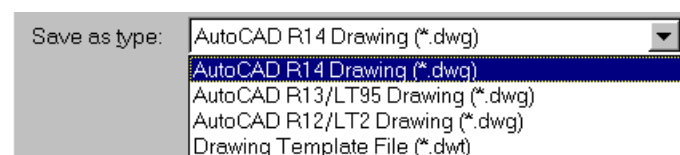


ในการใช้ Search ในรีลีส 14 นี้ เราจะต้องแน่ใจว่าตัวเลือกที่ระบุใน Date Filter เป็น After this date และมีวันที่ 1/1/80 โปรแกรมค้นหาจึงจะทำงานได้ถูกต้อง

การจัดเก็บและบันทึกไฟล์

เมื่อเราทำการเขียนแบบแปลนใน AutoCAD เสร็จเรียบร้อยแล้ว เราสามารถที่จะบันทึกไฟล์แบบแปลนลงในดิสก์ เพื่อที่จะสามารถเก็บบันทึกไว้สำหรับงานพิมพ์แบบแปลนหรือแก้ไขเพิ่มเติมในโอกาสต่อไป ในการจัดเก็บไฟล์แบบแปลนไว้ในดิสก์ เราสามารถใช้คำสั่ง File/Save หรือ File/Save As จะปรากฏไดอะล็อกสำหรับบันทึกไฟล์ขึ้นมาบนจอภาพ เราสามารถเลือกไดเรกตอรีในการจัดเก็บไฟล์และยังสามารถเลือกบันทึกเป็นไฟล์ฟอร์แมตต่างๆ ได้ดังรูปที่ 3.22

รูปที่ 3.22



โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้ เราจะบันทึกไฟล์ในฟอร์แมตของรีลีส 14 อยู่แล้ว นอกจากนี้ เราสามารถที่จะเลือก

บันทึกไฟล์แบบแปลนในฟอร์แมต R12 หรือ R13 ซึ่งสามารถนำไปใช้กับ AutoCAD รีลีส 12 หรือรีลีส 13 ได้ และยังสามารถเลือกที่จะบันทึกในฟอร์แมตเทมเพลตไฟล์ .DWT ซึ่งใช้เป็นไฟล์ต้นแบบของรีลีส 14 ได้อีกด้วย

การเรียกใช้คำสั่ง

ใน AutoCAD รีลีส 14 การเรียกใช้คำสั่งสามารถทำได้หลายวิธีคือเรียกคำสั่งผ่านเมนูบาร์ เรียกคำสั่งผ่านไอคอน บนทูลบาร์ พิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ด เรียกคำสั่งผ่านสกรีนเมนู (ถ้าต้องการ) หรือเรียกคำสั่งผ่านแท็บเบลิท ดิจิไตเซอร์ (ถ้ามี) ไม่ว่าจะเรียกคำสั่งออกมาด้วยวิธีใดก็ตาม บนบรรทัดป้อนคำสั่ง Command: จะแสดงชื่อคำสั่ง และตัวเลือกของคำสั่งนั้นเหมือนกัน ตัวอย่างเช่น หากเราเรียกคำสั่ง Draw/Polyline จากเมนูบาร์หรือคลิกบนปุ่ม ไอคอน  หรือพิมพ์คำสั่ง PLINE ผ่านคีย์บอร์ด ที่บรรทัดป้อนคำสั่งจะปรากฏดังต่อไปนี้

Command: _pline {เป็นคำสั่งที่ปรากฏบนบรรทัดป้อนคำสั่ง หากเลือกคำสั่งผ่านเมนูบาร์หรือทูลบาร์และเป็นตัวอักษรที่ต้องพิมพ์หากเลือกการป้อนคำสั่งผ่านคีย์บอร์ด}

From point: {เป็นการบอกให้เรากำหนดตำแหน่งบนพื้นที่วาดภาพ}

Current line-width is 0.0000 {รายงานสถานะของการใช้คำสั่ง ในที่นี้คือความกว้างของเส้น}

Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/<Endpoint of line>: {แสดงตัวเลือกของคำสั่ง เพื่อให้ผู้ใช้โปรแกรมเลือกตัวเลือกใดตัวหนึ่ง}

ในการใช้คำสั่งใดๆ ของ AutoCAD ไม่ว่าจะเรียกคำสั่งด้วยวิธีใดก็ตาม หลังจากเรียกคำสั่งออกมาใช้งานแล้ว เราจะต้องคอยตรวจสอบข้อความที่ปรากฏบนบรรทัดป้อนคำสั่งอยู่เสมอ เพื่อจะได้ทราบว่าโปรแกรมต้องการให้เราทำอย่างไรต่อไป

ในการใช้คำสั่งต่างๆ ในโปรแกรม AutoCAD เราจะพบตัวเลือกต่างๆ ให้เราเลือกใช้งานอยู่เสมอๆ โดยที่ตัวเลือกแต่ละตัวจะค้นด้วยเครื่องหมาย / และมีตัวอักษรตัวใหญ่ (Capital letter) นำ เช่น คำสั่ง LAYER

Command: _LAYER

?/Make/Set/New/ON/OFF/Color/Ltype/Freeze/Thaw/LOck/Unlock:

จากการใช้คำสั่งข้างบนนี้ ถ้าต้องการใช้ตัวเลือก Set เราเพียงแต่พิมพ์ตัวอักษร S หรือ s แล้วกดปุ่ม  ถ้าในบรรทัดที่แสดงตัวเลือกมีตัวเลือกที่มีตัวอักษรนำหน้าซ้ำกัน ตัวอักษรสองตัวแรกจะเป็นตัวใหญ่ทั้งคู่ เราจะต้องพิมพ์ตัวอักษรสองตัวแรกของตัวเลือกที่ต้องการ แล้วจึงกดปุ่ม  ถ้าหากเราพิมพ์ตัวอักษรเข้าไปเพียงตัวเดียว ในกรณีที่ตัวเลือกที่เราพิมพ์เข้าไบนั้นมีตัวเลือกอีกตัวที่มีตัวอักษรนำหน้าซ้ำกันอยู่ โปรแกรมจะแสดงตัวเลือกที่ซ้ำกันทั้งสองให้เราเลือกอีกครั้งดังนี้

Ambiguous response, please clarify...

ON or OFF? ON {พิมพ์ตัวอักษร ON เพื่อเลือกตัวเลือก ON}

คราวนี้เราจะต้องพิมพ์ตัวอักษรสองตัวแรก แล้วจึงกดปุ่ม  โปรแกรมจึงจะยอมรับตัวเลือกที่ป้อนเข้าไป ในบางกรณีบรรทัดที่แสดงตัวเลือกย่อยจะมีข้อความอยู่ในเครื่องหมาย < > ซึ่งมีความหมายว่าข้อความที่อยู่ในวงเล็บนั้นเป็นค่าเริ่มต้นที่โปรแกรมกำหนดมาให้ตัวอย่าง เช่น

Command : CIRCLE
3P/2P/TTR/<Center point>:

หากเราไม่เลือกตัวเลือก 3P หรือ 2P หรือตัวเลือก TTR โปรแกรม AutoCAD จะถือว่าเราต้องการใช้ตัวเลือก <Center point> ซึ่งหมายถึงเราจะต้องกำหนดตำแหน่งจุดศูนย์กลางของวงกลมบนพื้นที่วาดภาพ โดยอาจจะพิมพ์ค่าคอร์ดออร์ดิเนตผ่านคีย์บอร์ดหรือคลิกบนพื้นที่วาดภาพ เพื่อกำหนดตำแหน่งจุดศูนย์กลางของวงกลมได้

Command : LIMITS
On/Off/<Lower left corner> <0.00,0.00>:

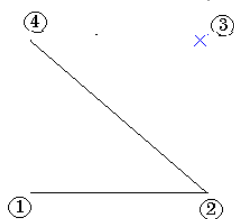
จากตัวอย่างข้างบนนี้ ในกรณีที่มีตัวเลือกที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บสองอันติดกัน หากเราไม่เลือกตัวเลือก On หรือ Off โปรแกรมจะถือว่าเราได้เลือกใช้ตัวเลือก <Lower left corner> ซึ่งหมายถึงโปรแกรมต้องการให้เรา กำหนดตำแหน่งมุมซ้ายล่างของพื้นที่วาดภาพ โดยมีค่า 0.00,0.00 คือเป็นค่า Lower left corner ที่โปรแกรมกำหนดมาให้ หากเราต้องการใช้ค่า 0.00,0.00 ให้กดปุ่ม  หากต้องการใช้ค่าอื่น ให้พิมพ์ค่าใหม่เข้าไปบนบรรทัดข้อความนี้หรือใช้เมาส์คลิกบนพื้นที่วาดภาพในตำแหน่งที่ต้องการ

การแก้ไขข้อผิดพลาดในขณะป้อนคำสั่ง

ในระหว่างที่เราอยู่ในคำสั่งใดๆ ที่ใช้ในการเขียนเส้น อาทิ เช่น คำสั่ง LINE, PLINE, MLINE, และ SPLINE โอกาสที่เราจะกำหนดตำแหน่งของจุดคอร์ดออร์ดิเนตผิดพลาด(ไม่ว่าจะเป็นการพิมพ์ค่าคอร์ดออร์ดิเนตผ่านคีย์บอร์ดหรือการใช้เมาส์กำหนดตำแหน่งคอร์ดออร์ดิเนตบนจอภาพ)เกิดขึ้นได้เสมอๆ หากเกิดการผิดพลาดในการทำงานนี้ขึ้นมาและผู้ที่เริ่มต้นใช้โปรแกรมอาจจะยังไม่ทราบวิธีแก้ไขข้อผิดพลาด จึงออกจากคำสั่งเขียนเส้นนั้นๆ และลบเส้นที่เขียนผิดพลาดออก แล้วจึงเขียนเส้นขึ้นมาใหม่ แต่การกระทำดังกล่าวเป็นการแก้ไขที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากจะต้องเสียเวลาในการใช้คำสั่งซ้ำอีกครั้ง

ใน AutoCAD มีคำสั่งย่อยสำหรับแก้ไขข้อผิดพลาด U หรือ UNDO ที่สามารถเรียกใช้งานได้ทุกเวลาในระหว่างอยู่ท่ามกลางการใช้คำสั่งในการเขียนเส้นต่างๆ ที่กล่าวในข้างต้น เมื่อใดก็ตามที่เราใช้คำสั่งในการเขียนเส้นจะต้องมีการกำหนดจุดเริ่มต้นของเส้นและจุดต่อไปของเส้นนั้นด้วย สมมุติว่าเราได้ใช้คำสั่งในการเขียนเส้นซึ่งจะต้องมีการกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดต่อไปอีกหลายจุด แต่เมื่อเราเขียนเส้นไปเกือบจะเสร็จแล้ว จึงพบว่ามีการกำหนดจุดหนึ่งหรือหลายๆ จุดผิดพลาด ในกรณีอย่างนี้เราสามารถพิมพ์ U หรือ UNDO เข้าไปที่บรรทัดแสดงข้อความ เพื่อย้อนกลับไปยังจุดที่เกิดการผิดพลาด แล้วจึงกำหนดตำแหน่งของจุดนั้นใหม่ โดยที่ไม่ต้องออกจากคำสั่งในการเขียนเส้นนั้นๆ การพิมพ์ U หรือ UNDO 1 ครั้งจะย้อนกลับไปที่ 1 จุด เราสามารถใช้คำสั่งย่อยนี้หลายๆ ครั้งเพื่อย้อนกลับไปยังจุดเริ่มต้นได้ การใช้คำสั่งย่อย U หรือ Undo มีวิธีการใช้งานดังรูปที่ 3.23

รูปที่ 3.23



Command: LINE

From point: {คลิกตรงจุดที่ 1 เพื่อกำหนดจุดเริ่มต้น}

To point: {คลิกตรงจุดที่ 2 เพื่อเขียนเส้นตรงจากจุด 1 - 2}

To point: {คลิกตรงจุดที่ 3 ซึ่งเป็นจุดที่สมมติว่ากำหนดผิดพลาด}

To point: U {พิมพ์ U แล้วกดปุ่ม เพื่อย้อนกลับไปยังจุดที่ 2}

To point: {คลิกตรงจุดที่ 4 ซึ่งเป็นจุดที่ต้องการ}

To point: {คลิกขวาหรือ เพื่อออกจากคำสั่ง LINE}



นอกจากคำสั่ง LINE, PLINE, MLINE และ SPLINE ซึ่งสามารถใช้คำสั่งย่อ U หรือ UNDO ได้แล้ว เรายังสามารถใช้ U หรือ UNDO ในระหว่างที่อยู่ในคำสั่ง TRIM และ EXTEND รวมทั้งคำสั่งใดๆ ที่มีข้อความ Select objects: ซึ่งใช้ในการเลือกกลุ่มของวัตถุได้เช่นเดียวกันหรือใช้กับคำสั่งใดๆ ที่มีตัวเลือก Undo ให้เลือกใช้

การเลือกวัตถุ(Object selection)

ในโปรแกรม AutoCAD เราสามารถที่จะเลือกวัตถุ(Objects)หลายๆ ชิ้นเข้ามารวมอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อที่จะได้ใช้คำสั่ง อาทิ เช่น คำสั่ง Move, Stretch, Copy, Change และคำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขปรับปรุงอื่นๆ จัดการกับกลุ่มของวัตถุที่ได้เลือกไว้พร้อมกันเพียงครั้งเดียว ทำให้การใช้คำสั่งนั้นมีความสะดวกและรวดเร็ว ไม่ต้องเรียกคำสั่งเดิมออกมาใช้งานหลายๆ ครั้ง โดยปกติเมื่อใช้คำสั่งประเภทนี้จะปรากฏข้อความ Select Objects: บนบรรทัดป้อนคำสั่งดังนี้

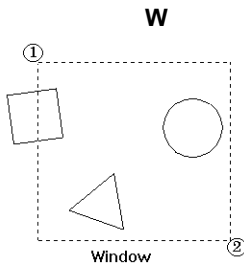
Command : MOVE

Select objects: {คลิกบนวัตถุหรือพิมพ์ตัวเลือกที่ต้องการใช้งาน}

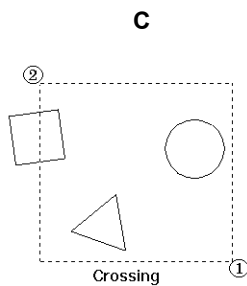
ในขณะที่ปรากฏข้อความ Select Objects: เราสามารถเลือกที่จะคลิกบนวัตถุเพื่อรวบรวมเข้าไปเก็บไว้ในกลุ่ม และเมื่อคลิกบนวัตถุชิ้นหนึ่งที่ต้องการแล้ว ก็จะปรากฏข้อความ Select objects: ขึ้นมาอีก ซึ่งเราก็สามารถเลือกวัตถุชิ้นอื่นๆ เพิ่มเข้าไปในกลุ่มได้อีก ถ้าได้เลือกวัตถุที่ต้องการเข้าไปในกลุ่มเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม เพื่อบอกให้โปรแกรมทราบว่าเราได้เลือกวัตถุต่างๆ ที่ต้องการใช้กับคำสั่งไว้เรียบร้อยแล้ว

ในระหว่างที่ปรากฏข้อความ Select Objects: เรายังสามารถที่จะพิมพ์ตัวเลือกตัวใดตัวหนึ่ง เพื่อกำหนดโหมด

ในการเลือกวัตถุ ตัวเลือกที่สามารถใช้งานมีดังต่อไปนี้



ถ้าใช้ตัวเลือก W หรือโหมด Window เราสามารถที่จะเลือกวัตถุได้คราวละหลายๆ โดยการสร้างกรอบสี่เหลี่ยมชั่วคราวล้อมรอบพื้นที่ที่ต้องการ โดยกำหนดมุม 2 มุมคือ First corner และ Other corner ซึ่งเป็นมุมที่กำหนดขนาดของกรอบสี่เหลี่ยมชั่วคราว วัตถุที่อยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมชั่วคราวทั้งสิ้น จะถูกเลือกเข้ากลุ่มเท่านั้น ตามรูปด้านซ้ายมือ สามเหลี่ยมและวงกลมจะถูกเลือกเข้ากลุ่ม



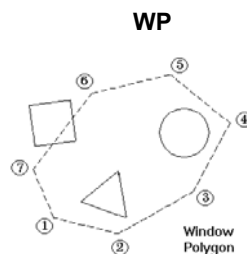
ถ้าใช้ตัวเลือก C หรือโหมด Crossing เราสามารถที่จะเลือกวัตถุได้คราวละหลายๆ โดยการสร้างกรอบสี่เหลี่ยมชั่วคราวล้อมรอบพื้นที่ที่ต้องการ โดยกำหนดมุม 2 มุมคือ First corner และ Other corner ซึ่งเป็นมุมที่กำหนดขนาดของกรอบสี่เหลี่ยมชั่วคราว เช่นเดียวกับการใช้ตัวเลือก Window โปรแกรมจะเลือกวัตถุที่อยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมชั่วคราว รวมทั้งวัตถุที่ถูกกรอบสี่เหลี่ยมชั่วคราวนี้ลากผ่านก็จะถูกเลือกเข้ากลุ่มทั้งหมด ตามรูปด้านซ้ายมือ สามเหลี่ยม วงกลมและสี่เหลี่ยมจะถูกเลือกเข้ากลุ่ม

BOX

ถ้าใช้ตัวเลือกนี้ เราสามารถที่จะกำหนดการ เลือกให้เป็นลักษณะ Window หรือ Crossing ก็ได้ จากมุมแรก(First corner)ที่เรากำหนด ถ้าเลื่อนเมาส์ไปทางขวา เป็นการเลือกในโหมด Window และถ้าเลื่อนเมาส์ไปทางซ้าย เป็นการเลือกในโหมด Crossing

AU

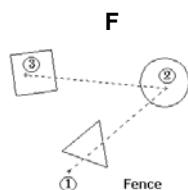
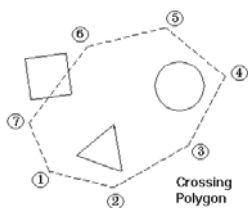
เป็นตัวเลือกโหมด Auto การใช้ตัวเลือกนี้ เราจะต้องเลื่อนเคอร์เซอร์ไปคลิกบนวัตถุโดยตรง แต่ถ้าหากคลิกไม่ตรงกับวัตถุที่เลือก โปรแกรมจะเปลี่ยนโหมดการเลือก ให้เป็นโหมด Box โดยอัตโนมัติ โดยปกติเมื่อปรากฏข้อความ Select objects: โหมดนี้เป็นโหมดที่โปรแกรมกำหนดมาให้อยู่แล้ว



เป็นตัวเลือกโหมด Window polygon ถ้าใช้ตัวเลือกนี้ เราสามารถที่จะสร้างรูปหลายเหลี่ยมชั่วคราว เพื่อล้อมกรอบวัตถุที่ต้องการเลือก ซึ่งการเลือกจะทำงานเช่นเดียวกันกับตัวเลือก Window ในการสร้างรูปหลายเหลี่ยมชั่วคราว เราสามารถที่จะสร้างรูปโดยการกำหนดจุดไปอย่างต่อเนื่อง เมื่อเสร็จสิ้นการสร้างรูปโพลิگونแล้วให้กดปุ่ม **ENTER** ตามรูปด้านซ้ายมือ สามเหลี่ยมและวงกลมจะถูกเลือกเข้ากลุ่ม

CP

เป็นตัวเลือกโหมด Crossing polygon ถ้าใช้ตัวเลือกนี้ เราสามารถที่จะสร้างรูปหลายเหลี่ยมชั่วคราว เพื่อล้อมกรอบวัตถุที่ต้องการเลือก ซึ่งการเลือกจะทำงานเช่นเดียวกันกับตัวเลือก Crossing ในการสร้างรูปหลายเหลี่ยมชั่วคราว เราสามารถที่จะสร้างรูปโดยการกำหนดจุดไปอย่างต่อเนื่อง



G

All

M

L

P

R

A

SI

U

เนื่อง เมื่อเสร็จสิ้นการสร้างรูปโพลีกอนแล้ว ให้กดปุ่ม  ตามรูปด้านซ้ายมือ สามเหลี่ยม วงกลมและสี่เหลี่ยมจะถูกเลือกเข้ากลุ่ม

เป็นตัวเลือกใหม่ Fence เมื่อใช้ตัวเลือกนี้ หากต้องการเลือกวัตถุใดจะต้องลากเส้นไปทัวัตถุชิ้นนั้น แล้วกดปุ่ม  ตามรูปด้านซ้ายมือ สามเหลี่ยม วงกลมและสี่เหลี่ยมจะถูกเลือกเข้ากลุ่ม

เป็นตัวเลือกใหม่ Group ใช้สำหรับเลือกกลุ่มของวัตถุที่ผ่านการรวมกันเป็นกลุ่มด้วยคำสั่ง Group มาแล้ว เมื่อพิมพ์ตัวเลือกนี้แล้วจะปรากฏข้อความ Enter group name: ให้พิมพ์ชื่อกลุ่มเข้าไป

เป็นตัวเลือกใหม่ All เมื่อใช้ตัวเลือกนี้ วัตถุทั้งหมดที่อยู่บนพื้นที่วาดภาพ จะถูกเลือกเข้ากลุ่ม ยกเว้นวัตถุที่อยู่ในเลเยอร์ที่แช่แข็ง(Freeze)

เป็นตัวเลือกใหม่ Multiple ตัวเลือกนี้มักใช้ในการเลือกวัตถุที่มีจำนวนมากและมีความซับซ้อนสูง ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการเลือกวัตถุได้มาก

เป็นตัวเลือกใหม่ Last ถ้าใช้ตัวเลือกนี้ โปรแกรมจะเลือกวัตถุที่ถูกเลือกไว้ในกลุ่มครั้งล่าสุดเพียงชิ้นสุดท้ายในกลุ่มเท่านั้น

เป็นตัวเลือกใหม่ Previous ถ้าใช้ตัวเลือกนี้ โปรแกรมจะเลือกกลุ่มของวัตถุที่ถูกเลือกเข้ากลุ่มครั้งก่อนเข้ามาในกลุ่มอีกครั้ง ตัวอย่าง เช่น สมมติว่าเราเพิ่งใช้คำสั่ง Move เพื่อเคลื่อนย้ายกลุ่มของวัตถุไปไว้ในตำแหน่งใหม่ แต่ก็ยังไม่ได้ตำแหน่งที่ต้องการ ดังนั้นจึงต้องใช้คำสั่ง Move กับกลุ่มของวัตถุเดิมอีกครั้ง โดยใช้ตัวเลือกนี้

เป็นตัวเลือกใหม่ Remove ตัวเลือกนี้ใช้สำหรับคัดเอาวัตถุที่ได้เลือกไปแล้วออกจากกลุ่มการเลือก

เป็นตัวเลือกใหม่ Add ตัวเลือกนี้ใช้สำหรับเพิ่มเติมวัตถุที่ยังไม่ได้เลือกเข้าไปในกลุ่ม ปกติจะใช้ตัวเลือกนี้หลังการใช้ตัวเลือก Remove เพื่อกลับไปยังโหมด Select objects: อีกครั้ง

เป็นตัวเลือกใหม่ Single เมื่อใช้ตัวเลือกนี้ โปรแกรมจะยอมให้เราได้เลือกวัตถุชิ้นเดียว แล้วข้ามไปทำงานในคำสั่ง โดยที่ไม่ต้องมีการกดปุ่ม  เพื่อบอกให้โปรแกรมทราบว่าเราได้เลือกวัตถุไว้เรียบร้อยแล้ว

เป็นตัวเลือกใหม่ Undo ใช้ตัวเลือกนี้ในการยกเลิกการเลือกครั้งล่าสุด

การใช้ออฟเจกต์สแน็ปและออโต้สแน็ป(Object Snap & AutoSnap)

ออฟเจกต์สแน็ป(Object snap) หรือ Osnap เป็นเครื่องมือสารพัดประโยชน์ที่จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถที่จะวาดภาพได้อย่างรวดเร็วและมีขนาดที่ถูกต้องแม่นยำ โดยการบังคับให้เคอร์เซอร์กระโดดเข้าไปหาจุดใดจุดหนึ่งบนวัตถุใดๆ บนพื้นที่วาดภาพได้ตามต้องการ

ออฟเจกต์สแน็ปมีโหมดให้เลือกใช้งานอยู่หลายโหมด แต่ละโหมดจะมีความการทำงานเหมือนกันคือเคอร์เซอร์จะกระโดดเข้าไปยึดติดกับจุดใดจุดหนึ่งบนวัตถุที่ถูกเลือก ซึ่งจะกระโดดไปยึดติดในตำแหน่งใดบนวัตถุนั้น ขึ้นอยู่กับโหมดของออฟเจกต์สแน็ปที่ถูกเลือก เราสามารถที่จะใช้ออฟเจกต์สแน็ป ได้ในระหว่างที่อยู่ในคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการวาดและแก้ไขภาพได้ในทุกๆ คำสั่งและยังสามารถที่จะเรียกออฟเจกต์สแน็ปออกมาใช้งานได้หลายวิธี อาทิ เช่น เรียกจากทูลบาร์ เรียกจากเคอร์เซอร์เมนูหรือพิมพ์ผ่านคีย์บอร์ด

ในรีลีส 14 ออฟเจกต์สแน็ปได้รับการปรับปรุงให้ทำงานได้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งเรียกใหม่ว่าออโตสแน็ป (AutoSnap) โดยจะแสดงจุดมาร์คเกอร์(Marker)เป็นเครื่องหมาย □, △, ○, ✕, ◇, ×, ⊞, ⊞, ⊞, ⊞, หรือ ⊞ บนตำแหน่งต่างๆ ของวัตถุแทนเคอร์เซอร์ออฟเจกต์สแน็ป  แบบเก่า จุดมาร์คเกอร์ที่ปรากฏบนวัตถุจะทำให้เราทราบตำแหน่งที่แน่นอนบนวัตถุที่เคอร์เซอร์จะกระโดดไปยึดติด การใช้ออโตสแน็ปนี้สามารถป้องกันการผิดพลาดในการกำหนดตำแหน่งบนวัตถุได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเรียกใช้เคอร์เซอร์ออฟเจกต์สแน็ปแบบเดิมกลับมาใช้งานได้อีกด้วย ออฟเจกต์สแน็ปมีโหมดต่างๆ ให้เรียกใช้งานดังนี้



From

ต้องใช้ร่วมกับออฟเจกต์สแน็ปโหมดอื่นๆ เพื่อกำหนดระยะออฟเซต (Offset) จากจุดที่ต้องการกำหนดตำแหน่ง



End point

ใช้บังคับให้เคอร์เซอร์กระโดดเข้าไปหาจุดปลายของเส้นโค้ง (Arc), เส้นตรง (Line), เส้นคู่ขนาน (Multiline), จุดปลายเชกเมนต์ของโพลีไลน์ (Polyline), หรือมุมของ Solid เมื่อเรียกใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมดนี้จะปรากฏมาร์คเกอร์ □ บนปลายเส้น



Mid point

ใช้บังคับให้เคอร์เซอร์กระโดดเข้าไปหาจุดกึ่งกลางของเส้นโค้ง (Arc), เส้นตรง (Line), เส้นคู่ขนาน (Multi line), เชกเมนต์ของโพลีไลน์ (Polyline), ด้านของ Solid เมื่อเรียกใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมดนี้จะปรากฏมาร์คเกอร์ △ บนจุดกึ่งกลางเส้น



Intersection

ใช้บังคับให้เคอร์เซอร์กระโดดเข้าไปหาจุดตัดระหว่างเส้นโค้ง (Arc), เส้นตรง (Line), เส้นคู่ขนาน (Multiline), วงกลม (Circle), วงรี (Ellipse) เมื่อเรียกใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมดนี้จะปรากฏเครื่องหมายมาร์คเกอร์ ✕ บนจุดตัดระหว่างเส้น หากเลื่อนเคอร์เซอร์ไปบนเส้นที่ไม่ใช่จุดตัด จะปรากฏมาร์คเกอร์ ✕... แทน ซึ่งสามารถใช้กับเส้นที่ไม่ได้ตัดกันจริง



Apparent intersection

ใช้บังคับให้เคอร์เซอร์กระโดดเข้าไปหาจุดตัดระหว่างเส้นโค้ง(Arc), เส้นตรง(Line), เส้นคู่ขนาน(Multiline), วงกลม(Circle), วงรี(Ellipse) ซึ่งอาจจะตัดกันจริงหรือไม่ได้ตัดกันจริงก็ได้ เมื่อเรียกใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมดนี้จะปรากฏมาร์คเกอร์ ☒... บนปลายเส้นและจะปรากฏมาร์คเกอร์ ✕ บนจุดตัดระหว่างเส้น

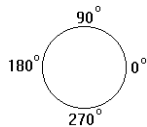


Center

ใช้บังคับให้เคอร์เซอร์กระโดดเข้าไปหาจุดศูนย์กลางของวงกลม(Circle), เส้นโค้ง(Arc), วงรี(Ellipse) เมื่อเรียกใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมดนี้จะปรากฏมาร์คเกอร์ ○ ณ จุดศูนย์กลางของวงกลม เส้นโค้งหรือวงรี



Quadrant



ใช้บังคับให้เคอร์เซอร์กระโดดเข้าไปหาจุด 0, 90, 180 หรือจุด 270 องศาของวงกลม(Circle), เส้นโค้ง(Arc), วงรี(Ellipse) เมื่อเรียกใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมดนี้จะปรากฏมาร์คเกอร์ ◇ บน จุด 0, 90, 180 หรือ 270 องศาของวงกลม เส้นโค้งหรือวงรี



Perpendicular

ใช้บังคับให้เคอร์เซอร์กระโดดเข้าไปหาจุดที่ตั้งฉากกับเส้นตรง(Line), วงกลม (Circle), เส้นโค้ง(Arc), วงรี(Ellipse), เส้นคู่ขนาน(Multiline), โพลีไลน์(Polyline), Solid เมื่อเรียกใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมดนี้จะปรากฏมาร์คเกอร์ ⊥ บนจุดตั้งฉาก



Tangent

ใช้บังคับให้เคอร์เซอร์กระโดดเข้าไปหาจุดสัมผัสของวงกลม(Circle), เส้นโค้ง(Arc), วงรี(Ellipse) เมื่อเรียกใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมดนี้จะปรากฏเครื่องหมายมาร์คเกอร์ ○ บนจุดสัมผัส



Node

ใช้บังคับให้เคอร์เซอร์กระโดดเข้าไปหาจุด(Point) เมื่อเรียกใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมดนี้จะปรากฏมาร์คเกอร์ ☒ บนจุดใดๆ



Insertion

ใช้บังคับให้เคอร์เซอร์กระโดดเข้าไปหาจุดสอดแทรกของตัวอักษร(Text), บล็อก(Block), เชพ(Shape)และแอททริบิวต์ เมื่อเรียกใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมดนี้จะปรากฏเครื่องหมายมาร์คเกอร์ ☒ บนจุดสอดแทรก



Nearest

ใช้บังคับให้เคอร์เซอร์กระโดดเข้าไปหาจุดที่อยู่ใกล้ที่สุดของเส้นโค้ง(Arc), เส้นตรง(Line), เส้นคู่ขนาน(Multi line), โพลีไลน์(Polyline), Solid, จุด(Point) เมื่อเรียกใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมดนี้จะปรากฏมาร์คเกอร์ ✕ บนจุดของเส้นที่ใกล้ที่สุด



None

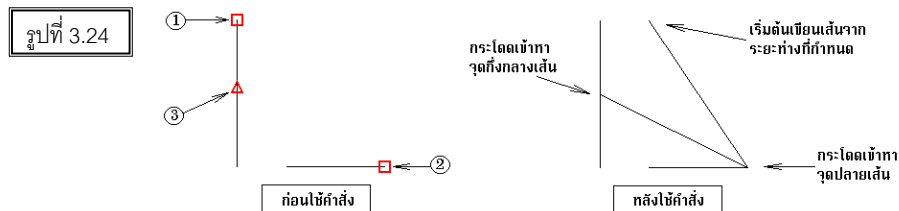
ใช้สำหรับยกเลิกโหมดการใช้ออฟเจกต์สแน็ป



ในรีลีส 14 ออฟเจกต์สแน็ป Intersection และ Apparent Intersection มีการปรับปรุงให้ทำงานได้เหมือนกันคือสามารถใช้กับเส้นที่ตัดกันจริงหรือไม่ได้ตัดกันจริงได้ทั้งคู่ เพราะฉะนั้นการใช้งานจึงไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด คาดว่าออฟเจกต์สแน็ปในโหมด Apparent Intersection จะถูกยกเลิกในรีลีสต่อไป

การใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมด From, End point และ Mid point

จากรูปที่ 3.24 (ซ้าย) ถ้าเราต้องการที่จะเขียนเส้นตรง โดยมีจุดเริ่มต้นของเส้นห่างจากจุดที่ 1 ไปทางขวามือ 1 หน่วย แล้วลากเส้นตรงต่อไปยังปลายเส้นตรงจุดที่ 2 จากนั้นลากเส้นตรงไปยังกึ่งกลางของเส้นตรงจุดที่ 3 ในที่นี้เราจะต้องใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมด FRO, END และโหมด MID ตามลำดับ ช่วยในการหาตำแหน่งบนวัตถุ ซึ่งจะปรากฏดังรูปที่ 3.24 (ขวา) เราจะใช้คำสั่ง LINE ในการเขียนเส้นตรงและใช้ออฟเจกต์สแน็ปช่วยในการหาตำแหน่งดังนี้



Command: LINE

From point: {คลิกบนปุ่ม }

Base point: {คลิกบนปุ่ม แล้วคลิกที่ปลายเส้นจุดที่ 1}

<Offset>: @1<0 {กำหนดระยะออฟเซตและมุมที่กระทำจากปลายเส้นตรงที่ 1}

To point: {คลิกบนปุ่ม แล้วคลิกที่ปลายเส้นจุดที่ 2}

To point: {คลิกบนปุ่ม แล้วคลิกบนเส้นที่ 3 ตำแหน่งใดก็ได้}

To point: {คลิกขวาหรือ เพื่อยุติการใช้คำสั่ง LINE}

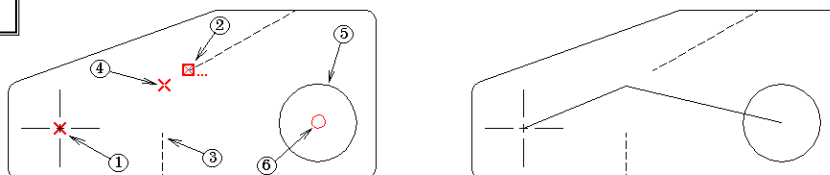


ในการใช้ออฟเจกต์สแน็ป เราสามารถใช้ตัวอักษรย่อ 3 ตัวแรกพิมพ์ผ่านคีย์บอร์ด อาทิ เช่น FRO, END, MID, INT, APP, CEN, QUA, PER, TAN, NOD, INS, NEA, QUI และ NON หรือใช้ออฟเจกต์สแน็ปผ่านเคอร์เซอร์เมนู โดยกดปุ่ม ค้างไว้ แล้วคลิกขวา

การใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมด Intersection, Apparent intersection และ Center

จากรูปที่ 3.25 (ซ้าย) ถ้าเราต้องการที่จะเขียนเส้นตรงโดยใช้ออฟเจกต์สแน็ปโหมด INT, APP และโหมด CEN ช่วยในการหาตำแหน่ง โดยมีจุดเริ่มต้นของเส้นตรงบนจุดตัดระหว่างเส้นเซ็นเตอร์ไลน์สองเส้น แล้วลากเส้นตรงไปยังจุดที่บรรจบกันระหว่างเส้นประสองเส้น แล้วลากเส้นตรงไปยังจุดศูนย์กลางของวงกลม ซึ่งจะปรากฏดังรูปที่ 3.25 (ขวา) โดยใช้คำสั่ง LINE ในการเขียนเส้นตรงและใช้ออฟเจกต์สแน็ปช่วยในการหาตำแหน่งดังนี้

รูปที่ 3.25



Command: LINE

From point: {คลิกบนปุ่ม  แล้วคลิกบนจุดตัดระหว่างเส้นตรงจุดที่ 1 เพื่อกำหนดจุดเริ่มต้นในการเขียนเส้น}

To point: {คลิกบนปุ่ม  แล้วเลื่อนเคอร์เซอร์ไปตรงจุดที่ 2 แล้วใช้เมาส์คลิก เลื่อนเคอร์เซอร์ไปตรงจุดที่ 3 เมื่อปรากฏเครื่องหมายกากบาทตรงจุดที่ 4 ให้ใช้เมาส์คลิก เส้นตรงจากจุด 1-4 จะถูกสร้างขึ้น}

To point: {คลิกบนปุ่ม  แล้วเลื่อนเคอร์เซอร์ไปบนส่วนโค้งของวงกลมหรือตรงจุดที่ 5 เมื่อปรากฏเครื่องหมาย  ให้ใช้เมาส์คลิก เส้นตรงจาก จุด 4-6 จะถูกสร้างขึ้น}

To point: {คลิกขวาหรือ  เพื่อยุติการใช้คำสั่ง LINE}

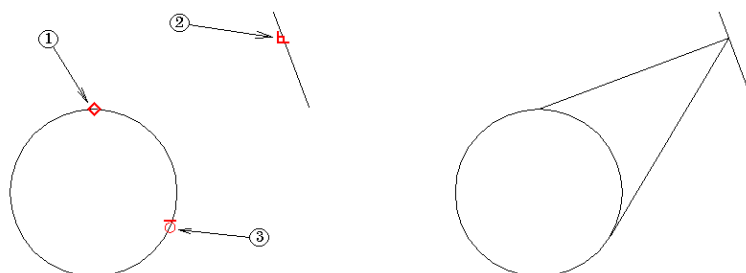


ออฟเจกต์แน็ปเป็นหัวใจสำคัญที่ช่วยให้เราสามารถเขียนแบบได้อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำสูงในงานเขียนแบบทุกประเภท ผู้เขียนแบบจำเป็นต้องกำหนดขนาดให้ถูกต้อง หากผู้เขียนไม่ได้ใช้ออฟเจกต์แน็ปช่วยในการเขียนแบบแล้ว แบบแปลนนั้นถือว่ามีความผิดพลาด เนื่องจากการกำหนดตำแหน่งมีความคลาดเคลื่อน ไม่แม่นยำเพียงพอ เราจึงควรจำไว้ว่าการกำหนดตำแหน่งของจุดใดๆ บนพื้นที่วาดภาพให้ต่อเนื่องหรือสัมพันธ์กับเส้นที่มีอยู่แล้ว เราจะใช้เมาส์คลิกลงไปตรงๆ บนพื้นที่วาดภาพไม่ได้ เนื่องจากการใช้เมาส์คลิกลงไปตรงๆ ถ้าองเณนๆ อาจดูเหมือนจุดที่เรากำหนดนั้นถูกต้องและแม่นยำ แต่ถ้าหากเราขยายภาพจุดนั้นขึ้นมาหลายๆ เท่า เราจะพบข้อผิดพลาด(Error)อย่างแน่นอน

การใช้ออฟเจกต์แน็ปโหมด Quadrant, Perpendicular และ Tangent

จากรูปที่ 3.26 (ซ้าย) ถ้าเราต้องการที่จะเขียนเส้นตรงโดยใช้ออฟเจกต์แน็ปโหมด QUA, PER และโหมด TAN ช่วยในการหาตำแหน่งบนเส้น โดยมีจุดเริ่มต้นของเส้นตรงบนจุดควอดแรนต์ที่ 90 องศาของวงกลม แล้วลากเส้นไปตั้งฉากกับเส้นตรงและลากเส้นตรงกลับไปสัมผัสกับส่วนโค้งของวงกลม ซึ่งจะปรากฏดังรูปที่ 3.26 (ขวา) โดยใช้คำสั่ง LINE ในการเขียนเส้นตรงและใช้ออฟเจกต์แน็ปช่วยในการหาตำแหน่งดังนี้

รูปที่ 3.26



Command: LINE

From point: (คลิกบนปุ่ม  แล้วเลื่อนเคอร์เซอร์ไปตรงจุด 90 องศาหรือจุดที่ 1 ของวงกลม เมื่อปรากฏมาร์คเกอร์  ให้ใช้เมาส์คลิก เพื่อกำหนดจุดเริ่มต้นของเส้นตรง)

To point: (คลิกบนปุ่ม  แล้วเลื่อนเคอร์เซอร์ไปบนเส้นตรงจุดที่ 2 เมื่อปรากฏมาร์คเกอร์  ให้ใช้เมาส์คลิก เพื่อลากเส้นตั้งฉาก)

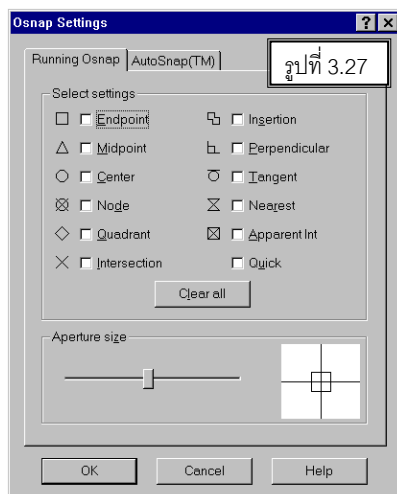
To point: (คลิกบนปุ่ม  แล้วเลื่อนเคอร์เซอร์ไปบนส่วนโค้งของวงกลมตรงจุดสัมผัสหรือจุดที่ 2 เมื่อปรากฏมาร์คเกอร์  ให้ใช้เมาส์คลิก เพื่อลากเส้นสัมผัสส่วนโค้งของวงกลม)

To point: (คลิกขวาหรือ  เพื่อยุติการใช้คำสั่ง LINE)

การกำหนดออฟเจกต์สแน็ปล่องหน้า

ในการใช้ออฟเจกต์สแน็ป เราสามารถกำหนดโหมดของออฟเจกต์สแน็ป(Object snap)ไว้ล่วงหน้า หากมีการใช้คำสั่งใดๆ ที่มีการกำหนดตำแหน่งบนพื้นที่วาดภาพ ออฟเจกต์สแน็ปในโหมดที่กำหนดไว้จะออกมาทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อเราเลื่อนเคอร์เซอร์ไปบนวัตถุต่างๆ บนพื้นที่วาดภาพ จะปรากฏเครื่องหมายมาร์คเกอร์ตามจุดต่างๆ ของวัตถุ ตามที่มีการกำหนดโหมดออฟเจกต์สแน็ปไว้ หากต้องการใช้ออฟเจกต์สแน็ปในโหมดใด ให้ใช้เมาส์คลิก เมื่อปรากฏเครื่องหมายมาร์คเกอร์ของออฟเจกต์สแน็ปในโหมดนั้น

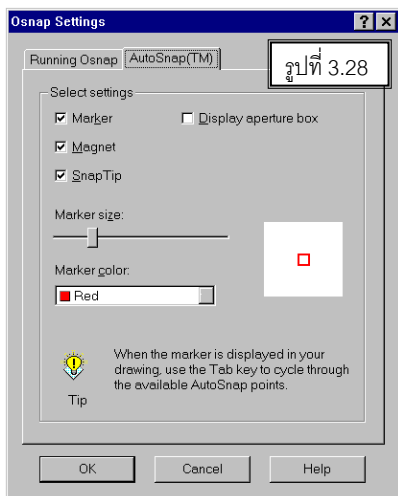
ในการกำหนดโหมดของออฟเจกต์สแน็ปไว้ล่วงหน้า เราสามารถใช้คำสั่ง Tools/Object Snap Settings... จากเมนูบาร์หรือกดปุ่ม  ค้างไว้ แล้วคลิกขวา เพื่อใช้คำสั่ง Osnap Settings จากเคอร์เซอร์เมนูหรือคลิกบนปุ่ม OSNAP บนบรรทัดแสดงสถานะ(Status line) (ใช้ปุ่ม OSNAP ได้เพียงครั้งแรกเท่านั้น) จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 3.27



ในแถบรายการ Running Osnap ดังรูปที่ 3.27 เราสามารถเลือกโหมดออฟเจกต์สแน็ปไว้ล่วงหน้า โดยคลิกบนเช็คบอกร์นำหน้าออฟเจกต์สแน็ปที่ต้องการ เราสามารถเลือกโหมดออฟเจกต์สแน็ปไว้ได้มากกว่า 1 โหมด แต่ไม่ควรเลือกเกิน 5 โหมด ที่นิยมเลือกไว้ล่วงหน้าคือโหมด Endpoint, Midpoint, Center, Intersection และโหมด Perpendicular เนื่องจากโหมดต่างๆ เหล่านี้มีการใช้งานอยู่บ่อยๆ อย่างไรก็ตาม เราไม่ควรเลือกโหมด Quadrant, Tangent และ Circle พร้อมๆ กันและไม่ควรใช้โหมด Nearest กับออฟเจกต์สแน็ปโหมดอื่นๆ

ใช้ปุ่ม Clear all สำหรับยกเลิกโหมดออฟเจกต์สแน็ปทั้งหมด

ใช้สไลเดอร์ของ Aperture size สำหรับปรับขนาดของเคอร์เซอร์ออฟเจกต์สแน็ปแบบเดิมไม่มีผลต่อขนาดของมาร์คเกอร์ที่ปรากฏบนพื้นที่วาดภาพ



ในแถบรายการ AutoSnap(TM) ดังรูปที่ 3.28 เราสามารถเลือกที่จะใช้เครื่องหมายมาร์คเกอร์(Marker)ให้ปรากฏบนจุดต่างๆ ของวัตถุและเลือกใช้แม่เหล็ก(Magnet) เพื่อให้เคอร์เซอร์ถูกดูดเข้าไปยึดติดกับจุดต่างๆ ที่ใช้ออฟเจกต์สแน็ปและเลือกใช้สแน็ปทิฟ(Snap Tip)แสดงโหมดออฟเจกต์สแน็ป ณ ตำแหน่งของเคอร์เซอร์

หากต้องการให้เคอร์เซอร์ออฟเจกต์สแน็ปแบบเดิมปรากฏพร้อมกับเครื่องหมายมาร์คเกอร์ ให้คลิกบนเช็คบ็อกซ์ Display aperture box

ใช้สไลเดอร์ของ Marker size สำหรับปรับขนาดของมาร์คเกอร์

เราสามารถเปลี่ยนสีของมาร์คเกอร์โดยเลือกสีที่ต้องการจาก Marker color การเปลี่ยนสีของมาร์คเกอร์นี้จะใช้ก็ต่อเมื่อมีการเปลี่ยนสีพื้นทีวาดภาพและไม่สามารถมองเห็นมาร์คเกอร์ได้อย่างชัดเจน

การใช้แทรคกิ้ง(Tracking)

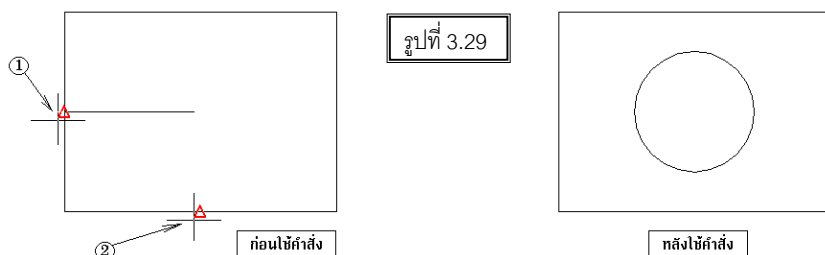
แทรคกิ้ง(Tracking)เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการกำหนดตำแหน่ง ซึ่งนิยมใช้งานร่วมกันออฟเจกต์สแน็ปในโหมดต่างๆ เราสามารถใช้แทรคกิ้งเมื่อใดก็ตามที่โปรแกรมต้องการให้เรากำหนดตำแหน่งบนพื้นที่วาดภาพ

เมื่อเราเรียกใช้แทรคกิ้ง แล้วกำหนดจุดๆ หนึ่ง โปรแกรมจะเปิดโหมด Ortho บังคับให้เคอร์เซอร์เคลื่อนที่ได้เฉพาะในแนวนอนหรือแนวตั้งเท่านั้น ให้เลื่อนเคอร์เซอร์ไปในทิศทางที่ต้องการกำหนดจุด หากต้องการเปลี่ยนทิศทางของเคอร์เซอร์จากแนวนอนไปเป็นแนวตั้งหรือจากแนวตั้งไปเป็นแนวนอน เราจะต้องเลื่อนเคอร์เซอร์กลับไปยังจุดกำเนิดของเคอร์เซอร์แทรคกิ้งเสียก่อน แล้วจึงเลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังทิศทางใหม่

เราสามารถเรียกใช้แทรคกิ้งได้จากปุ่มไอคอน  บนทูลบาร์ Object snap หรือจากเคอร์เซอร์เมนูหรือพิมพ์ TK หรือ TRA ผ่านคีย์บอร์ดได้

การใช้แทรคกิ้งหาจุดศูนย์กลางของสี่เหลี่ยมผืนผ้า

สมมุติว่าต้องการเขียนวงกลม โดยมีจุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่ที่จุดศูนย์กลางของสี่เหลี่ยมผืนผ้า เราสามารถหาจุดศูนย์กลางของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยใช้แทรคกิ้งช่วยกำหนดตำแหน่งดังรูปที่ 3.29



Command: CIRCLE

3P/2P/TTR/<Center point>: {คลิกบนปุ่ม  เพื่อเรียกแทร็คกิ้งออกมาใช้งาน}

First tracking point: {คลิกบนปุ่ม  แล้วคลิกตรงจุดที่ 1 แล้วเลื่อนเคอร์เซอร์ไปทางด้านขวาในแนวนอน}

Next point (Press ENTER to end tracking): {คลิกบนปุ่ม  แล้วคลิกตรงจุดที่ 2 จะได้จุดศูนย์กลางของวงกลมตรงกับจุดศูนย์กลางของสี่เหลี่ยมผืนผ้า}

Next point (Press ENTER to end tracking): {คลิกขวาหรือ  เพื่อยุติการใช้แทร็คกิ้ง}

Diameter/<Radius>: 0.5 {กำหนดรัศมีของวงกลมเท่ากับ 0.5 หน่วย}



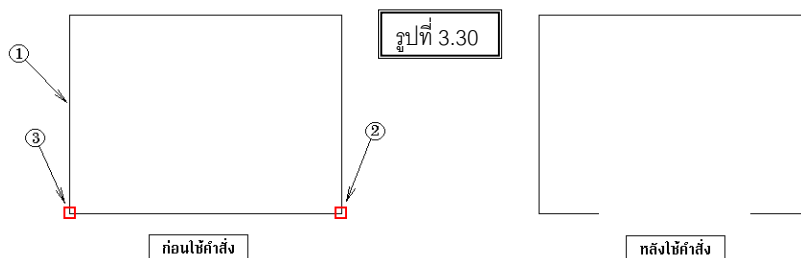
การใช้แทร็คกิ้งอาจผิดพลาดหากเราเลื่อนเคอร์เซอร์ผิดทิศทาง หากต้องการเปลี่ยนทิศทางใหม่ที่ถูกต้องจะต้องเลื่อนเคอร์เซอร์กลับไปจุดกำเนิดของแทร็คกิ้ง แล้วเลื่อนออกไปยังทิศทางใหม่



สำหรับผู้เริ่มต้นใช้โปรแกรม อาจจะข้ามหัวข้อแทร็คกิ้งนี้ไปก่อน เมื่อเริ่มคุ้นเคยกับการใช้คำสั่งต่างๆ ของ AutoCAD แล้วจึงกลับมาทดลองใช้แทร็คกิ้งใหม่อีกครั้ง

การใช้แทร็คกิ้งตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า

สมมุติว่าต้องการตัดเส้นเพื่อเปิดด้านหนึ่งของสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมีระยะห่างจากมุมทั้งสองเท่ากันคือ 0.5 หน่วย เราสามารถตัดด้านของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยใช้แทร็คกิ้งช่วยกำหนดตำแหน่งดังรูปที่ 3.30



Command: BREAK

Select object: {คลิกบนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตรงจุดที่ 1}

Enter second point (or F for first point): E {พิมพ์ F เพื่อกำหนดจุดเริ่มตัดเส้น}

Enter first point: {คลิกบนปุ่ม  เพื่อเรียกแทร็คกิ้งออกมาใช้งาน}

First tracking point: {คลิกบนปุ่ม  แล้วคลิกที่ปลายเส้นจุดที่ 2}

Next point (Press ENTER to end tracking): @0.5<180 {พิมพ์ค่าระยะห่าง 0.5 หน่วย มุม 180 องศา(ไปทางซ้ายมือ)}

Next point (Press ENTER to end tracking): {คลิกขวาหรือ  เพื่อยุติการใช้แทร็คกิ้งไว้ชั่วคราว}

Enter second point: (คลิกบนปุ่ม  เพื่อเรียกแทร็คกิ้งออกมาใช้งาน)

First tracking point: (คลิกบนปุ่ม  แล้วคลิกที่ปลายเส้นจุดที่ 3)

Next point (Press ENTER to end tracking): @0.5<0 (พิมพ์ค่าระยะห่าง 0.5 หน่วยมุม 0 องศา(ไปทางขวามือ))

Next point (Press ENTER to end tracking): (คลิกขวาหรือ  เพื่อยุติการใช้แทร็คกิ้งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะถูกตัดออกโดยมีระยะห่างจากมุมเท่ากับ 0.5 ทั้งสองด้าน)

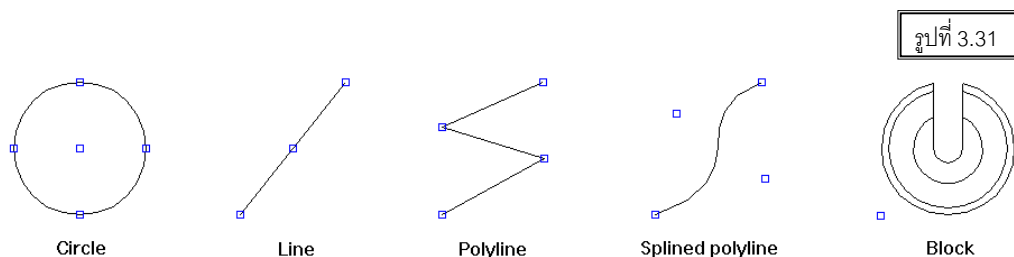


การตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้าด้วยคำสั่ง BREAK เราจะต้องกำหนดจุดตัดที่หนึ่ง(Enter first point)และจุดตัดที่สอง(Enter second point)ตามเข็มนาฬิกา หากเราสลับจุดตัดทั้งสองแล้ว จะเหลือเพียงเส้นตรงเท่านั้น

การใช้กริปส์(Grips)

เราสามารถที่จะปรับแต่งแก้ไขหรือเลือกวัตถุ(Objects)ใดๆ บนพื้นที่วาดภาพได้โดยการใช้กริปส์(Grips) กริปส์คือจุดสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ โดยปกติจะมีสีน้ำเงิน จะปรากฏเมื่อเราใช้เคอร์เซอร์คลิกลงบนวัตถุชิ้นนั้น โดยมิได้เลือกคำสั่งใดๆ เราสามารถใช้กริปส์ช่วยในการยืด(Stretch) เคลื่อนย้าย(Move) หมุน(Rotate) พลิกกลับ(Mirror)หรือเปลี่ยนสเกล(Scale)วัตถุ นอกจากนี้ยังสามารถใช้กริปส์เป็นการเลือกวัตถุไว้ล่วงหน้า เพื่อที่จะได้ใช้กับคำสั่งต่างๆ ของ AutoCAD ต่อไปได้ โดยมีต้องเลือกวัตถุนั้นอีก

วัตถุแต่ละชิ้นจะมีจำนวนจุดและตำแหน่งของกริปส์ที่แตกต่างกัน อาทิ เช่น วงกลมจะมีกริปส์จำนวนทั้งหมด 5 จุดอยู่ที่จุดศูนย์กลางของวงกลม 1 จุด ส่วนที่เหลืออยู่ตรงจุดควอดแรนต์(Quadrants)ที่ 0, 90, 180 และ 270 องศาของวงกลม ถ้าเป็นเส้นตรงจะมีจุดกริปส์ 3 จุด ซึ่งอยู่ที่ปลายเส้นตรงทั้งสองข้างและตรงกึ่งกลางดังรูป 3.31



ในขณะที่กริปส์อยู่ในโหมดใช้งาน(Enable)และที่บรรทัดป้อนคำสั่งไม่มีคำสั่งใดๆ ใช้งานอยู่ เราสามารถใช้เคอร์เซอร์คลิกบนวัตถุ ซึ่งจะปรากฏจุดกริปส์ขึ้นบนวัตถุชิ้นนั้นทันที ในขณะที่ปรากฏจุดกริปส์บนวัตถุ เราสามารถใช้คำสั่งใดๆ ที่เลือกวัตถุด้วยความ Select objects: กับวัตถุชิ้นนั้นได้ทันที ซึ่งเปรียบเสมือนกับการใช้กริปส์ในการเลือกวัตถุไว้ล่วงหน้าหรืออาจเรียกคำสั่ง Stretch, Move, Rotate, Scale และ Mirror ออกมาใช้งานกับวัตถุที่ปรากฏจุดกริปส์ได้ทันที

เมื่อเราเลือกวัตถุโดยใช้โหมดกริปส์จะปรากฏจุดกริปส์ที่มีสีน้ำเงิน ซึ่งเรียกว่าวอร์มกริปส์(Warm grips) ในขณะที่บนวัตถุปรากฏกริปส์แบบนี้ เราสามารถที่จะคลิกบนจุดวอร์มกริปส์สีน้ำเงินจุดใดจุดหนึ่ง จุดกริปส์ที่เราคลิกจะกลายเป็นสีแดง ซึ่งเรียกว่าฮอตกริปส์(Hot grip)ทันที ซึ่งเราจะใช้จุดกริปส์แบบนี้ในการปรับแต่งวัตถุ

Warm grip	ในขณะที่เรากำลังลากบนวัตถุ วัตถุชิ้นนั้นจะอยู่ในโหมดวอร์มกริปส์ทันที โดยมีจุดกริปส์สีน้ำเงินเป็นจุดอ้างอิงวัตถุนั้นและเส้นของวัตถุชิ้นนั้นจะกลายเป็นเส้นประ
Hot grip	คือจุดวอร์มกริปส์ที่ถูกเมาส์คลิกและจะปรากฏเป็นสีแดง ให้เป็นจุดอ้างอิงในการยืดขยาย เคลื่อนย้ายตำแหน่ง เปลี่ยนสเกล หมุนและพลิกกลับ
Cold grip	ในขณะที่ปรากฏวอร์มกริปส์สีน้ำเงินบนจอภาพ หากเรากดปุ่ม  บนคีย์บอร์ด 1 ครั้ง จุดกริปส์จะยังคงมีสีน้ำเงินแต่เส้นของวัตถุที่เคยเป็นเส้นประในโหมดวอร์มกริปส์จะกลายเป็นเส้นทึบ ซึ่งเรียกว่าโคลด์กริปส์ (Cold grip) เมื่ออยู่ในโหมดนี้ เราไม่สามารถที่จะแก้ไขปรับแต่งวัตถุนั้นได้ แต่สามารถใช้โคลด์กริปส์ของวัตถุเป็นจุดอ้างอิงในการปรับแต่งกริปส์แบบอื่นๆ ได้

เมื่ออยู่ในโหมดฮอตกริปส์ โปรแกรมจะแสดงข้อความบนบรรทัดป้อนคำสั่งดังต่อไปนี้

**** STRETCH ****

<Stretch to point>/Base point/Copy/Undo/eXit:

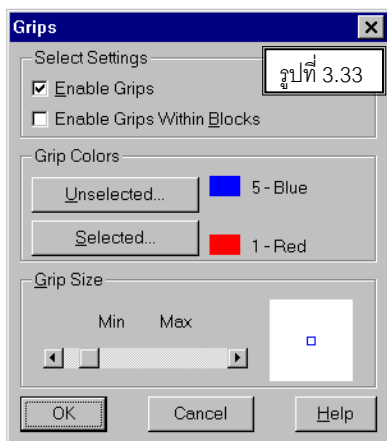
บนบรรทัดป้อนคำสั่งจะแสดงให้เห็นว่า ขณะนี้เรากำลังอยู่ในคำสั่ง STRETCH ซึ่งคำสั่งนี้ใช้สำหรับยืดวัตถุให้มีรูปทรงใหม่ ถ้าในขณะที่ยังคงปรากฏคำสั่งนี้อยู่ หากเรากดปุ่ม  จะปรากฏคำสั่ง MOVE ขึ้นมาแทน ถ้ากดปุ่ม  ต่อไปจะปรากฏคำสั่ง ROTATE, SCALE, MIRROR และวนกลับมายังคำสั่ง STRETCH อีกครั้ง ซึ่งเราสามารถที่จะเปลี่ยนคำสั่งโดยไม่ต้องเรียกคำสั่งจากเมนูบาร์ ซึ่งทำให้สะดวกและรวดเร็วในการแก้ไขวัตถุ ในขณะที่กำลังปรากฏคำสั่ง STRETCH, MOVE, ROTATE, SCALE, หรือ MIRROR อยู่นั้น หากเราคลิกขวา จะปรากฏเคอร์เซอร์เมนูให้เราเลือกคำสั่งได้ดังรูปที่ 3.32

Enter
Move
Mirror
Rotate
Scale
Stretch
Base Point
Copy
Reference
Undo
Properties...
Go to URL...
Exit

รูปที่ 3.32

Enter	กดปุ่ม  เพื่อเรียกคำสั่งถัดไป
Move	เคลื่อนย้ายวัตถุตามระยะและทิศทางที่กำหนด
Rotate	หมุนวัตถุรอบจุดหมุน(Base Point)
Scale	เปลี่ยนสเกลของวัตถุให้มีขนาดใหญ่ขึ้นหรือเล็กลง
Stretch	เคลื่อนย้ายหรือยืดวัตถุให้ยาวขึ้นหรือสั้นลง
Base Point	กำหนดจุดหมุน
Copy	กำหนดโหมดการคัดลอกวัตถุหลายๆ ชิ้น
Reference	กำหนดจุดอ้างอิง

Undo	ย้อนกลับผลของคำสั่ง
Properties	เปลี่ยนแปลงสี เลเยอร์หรือรูปแบบเส้นของวัตถุ
Go to URL...	เรียกเว็บเบราว์เซอร์ออกมา แล้วค้นหาที่อยู่(Address) ในอินเทอร์เน็ตที่ฝังไว้ในวัตถุ
Exit	ปิดโหมดแก้ไขวัตถุด้วยกริปส์ แล้วกลับสู่คำสั่งปกติ



ในขณะที่วัตถุอยู่ในโหมดการใช้กริปส์ ถ้าเรากดปุ่ม **CTRL-C** หรือปุ่ม **ESC** บนคีย์บอร์ดเพียงหนึ่งครั้ง วอร์มกริปส์ของวัตถุขึ้นนั้นจะเปลี่ยนสถานะไปเป็นโคลด์กริปส์ทันทีและถ้ากดปุ่ม **ESC** อีกครั้งจะยกเลิกโหมดการใช้กริปส์ทั้งหมด วัตถุจะกลับสู่สภาพปกติ ไม่มีจุดกริปส์ให้เห็นบนจอภาพ

เมื่อใช้คำสั่ง **Tools/Grips...** หรือ **DDGRIPS** จะปรากฏไดอะล็อกดั่งรูปที่ 3.33 ซึ่งเราสามารถที่จะกำหนดรูปแบบการใช้กริปส์ได้ดังต่อไปนี้

Enable Grips เปิดโหมดการใช้กริปส์ เมื่อมีเครื่องหมาย ✓ ภายในเช็คบ็อกซ์หน้าข้อความ Enable Grips

Enable Grips Within Blocks

ถ้าเลือกเช็คบ็อกซ์หน้าข้อความนี้ จะทำให้ปรากฏจุดกริปส์บนวัตถุทุกๆ ชิ้นที่ประกอบขึ้นเป็นบล็อกนั้น(โดยปกติบล็อกจะแสดงจุดกริปส์เฉพาะจุดสอตแทรกเท่านั้น)

Unselected คลิ๊กบนปุ่มนี้ เพื่อกำหนดสีของวอร์มและโคลด์กริปส์ เราสามารถเลือกสีของกริปส์ได้ตามต้องการ สีที่โปรแกรมกำหนดมาให้คือสีน้ำเงิน

Selected คลิ๊กบนปุ่มนี้ เพื่อกำหนดสีของฮอตกริปส์ เราสามารถเลือกสีของกริปส์ได้ตามต้องการ สีที่โปรแกรมกำหนดมาให้คือสีแดง

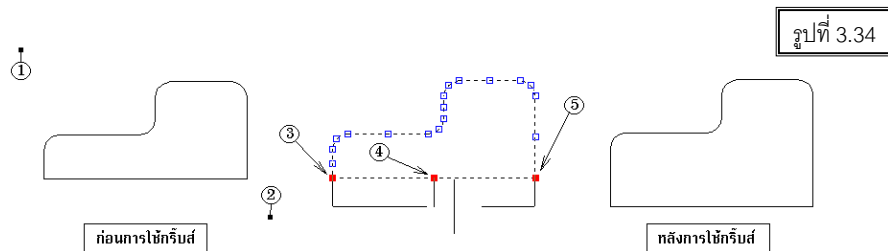
Grid Size ใช้สำหรับกำหนดขนาดของจุดกริปส์ที่จะปรากฏบนวัตถุ

การใช้กริปส์ในการยืดวัตถุด้วยคำสั่ง STRETCH

- จากรูปที่ 3.34 คลิ๊กตรงจุดที่ 1 และจุดที่ 2 เพื่อล้อมกรอบวัตถุและเพื่อให้ปรากฏจุดวอร์มกริปส์สีน้ำเงินทั้งหมดบนวัตถุ
- กดปุ่ม **SHIFT** ค้างไว้ แล้วคลิ๊กบนจุดวอร์มกริปส์ตรงจุดที่ 3,4 และ 5 จุดกริปส์เหล่านั้นจะกลายเป็น

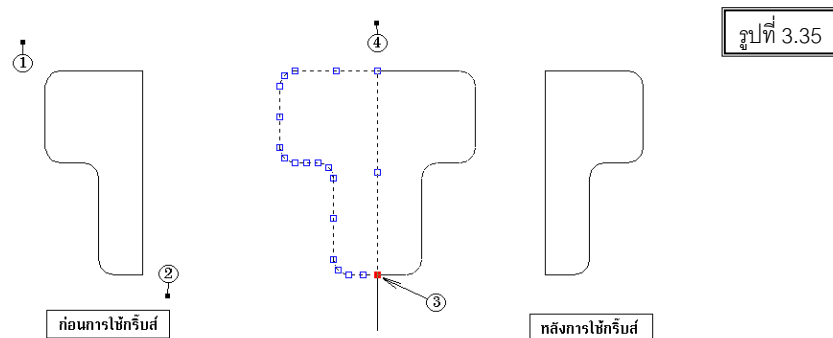
เป็นฮอทกริปส์สีแดงและที่บรรทัดป้อนคำสั่งจะปรากฏคำสั่ง STRETCH ซึ่งหมายถึงโหมดการยืดวัตถุ

- กดปุ่มฟังก์ชันคีย์ **F8** เพื่อบังคับการเลื่อนเคอร์เซอร์ในแนวตั้ง แล้วเลื่อนเมาส์ลงด้านล่างเพื่อกำหนดตำแหน่งใหม่ เมื่อวัตถุถูกยืดออกไปถึงจุดที่ต้องการ ให้ใช้เมาส์คลิก ด้านที่ถูกเลือกจะยืดยืดออกไปดังรูปที่ 3.34



การใช้กริปส์ในการพลิกกลับวัตถุด้วยคำสั่ง MIRROR

- จากรูปที่ 3.35 คลิกตรงจุดที่ 1 และจุดที่ 2 เพื่อล้อมกรอบวัตถุและเพื่อให้ปรากฏจุดวอร์มกริปส์สีน้ำเงินทั้งหมดบนวัตถุ
- คลิกบนจุดวอร์มกริปส์ตรงจุดที่ 3 เพื่อใช้เป็นจุดพลิกกลับ จุดนั้นจะกลายเป็นฮอทกริปส์สีแดง
- กดปุ่มฟังก์ชันคีย์ **F8** เพื่อบังคับการเลื่อนเคอร์เซอร์ในแนวตั้ง แล้วคลิกขวา จะปรากฏเคอร์เซอร์เมนู จากนั้นเลือกคำสั่ง Mirror แล้วเลื่อนเมาส์ไปยังจุดที่ 4 ใช้เมาส์คลิกเพื่อกำหนดการพลิกกลับวัตถุ



ในการใช้กริปส์ตามตัวอย่างข้างบนนี้ ต้องแน่ใจว่าไม่มีคำสั่งใดๆ อยู่บนบรรทัดป้อนคำสั่ง Command: หากอยู่ในระหว่างการใช้คำสั่งใดๆ ให้กดปุ่ม **ESC** เพื่อยกเลิกคำสั่งนั้นเสียก่อนจึงจะทำตามตัวอย่างได้