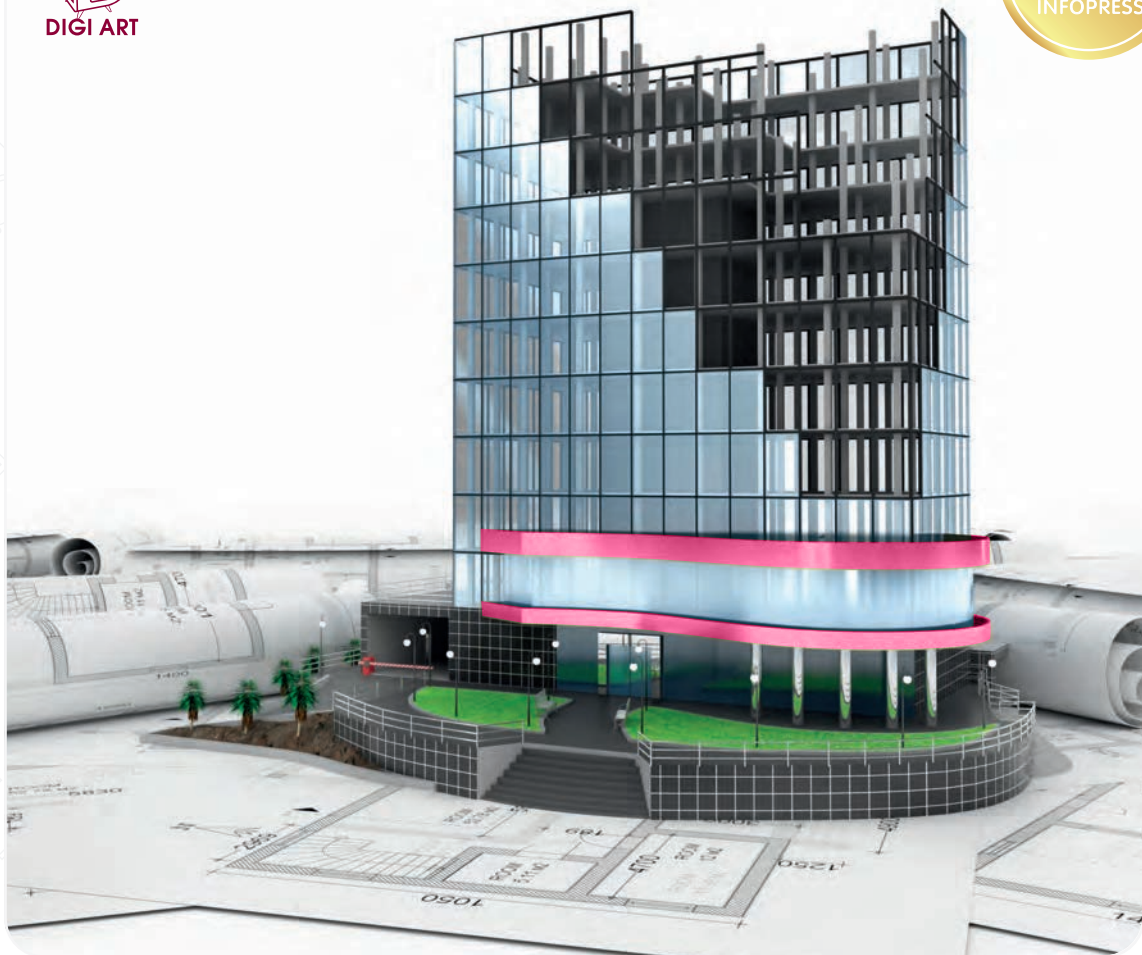




A Professional Guide

AutoCAD 2022

ฉบับสมบูรณ์

เรียนรู้การทำงานอย่างเป็นระบบ
สำหรับงานเขียนแบบทั้ง 2 มิติ
และ 3 มิติ นำไปใช้ได้ทุกขั้นตอน
ของกระบวนการเขียนแบบ
และใช้เวลาน้อยที่สุดในทุกงานที่ทำ
อธิบายแบบ Step by Step ทำตาม
ได้แม้ไม่มีพื้นฐานมาก่อน



ไฟล์ตัวอย่างภายใน
<https://serazu.com/>
9786164872806

f lovedigiart

lovedigiart

อิสระ ภาชนะกาญจน์

เรียนรู้งานเขียนแบบ 2 มิติและ 3 มิติอย่างเป็นระบบ



มีเพียง “ความรู้” เท่านั้นที่มนุษย์ใช้พลิก “โลก”
และเปลี่ยน “ชีวิต” เราจึงสร้างสรรค์ และส่งมอบ “ความรู้”
ในรูปแบบที่ดีกว่า เพื่อให้คนไทย “เรียนรู้” ได้ตลอดชีวิต

Only “Knowledge” can help human
change “The World” and “Their Lives”.
With this truth, it drives us to deliver
“Knowledge” for Thai being able to
“Learn” better everyday.



AutoCAD 2022 Professional Guide

ผู้แต่ง	อิศเรศ ภาชนะกาญจน์ i_dear_@hotmail.com
บรรณาธิการ	ปิยะบุตร สุทธิธิดารา piyabutr_s@idcpremier.com
ออกแบบปก	ชวนันท์ รัตนะ
จัดรูปเล่ม	อนงค์นาฏ รัตนะ, สิริลักษณ์ วาระเลิศ
พิสูจน์อักษร	สุนทรี บรรลือศักดิ์
ประสานงานการผลิต	วรพล ณธิกุล, สุภัตรา อาจุปรุ, ศรัณย์ คมขำ

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย



บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด

200 หมู่ 4 ชั้น 19 ห้อง 1901

อาคารจัดมินิเตอร์เนชั่นแนลทาวเวอร์ ถ.แจ้งวัฒนะ

อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 0-2962-1081 (อัตราในมิติ 10 คู่สาย)

โทรสาร 0-2962-1084

สมาชิกสัมพันธ์

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 ต่อ 121 โทรสาร 0-2962-1084

ร้านค้าและตัวแทนจำหน่าย

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 ต่อ 112-114 โทรสาร 0-2962-1084

สร้างสรรค์โดย



ข้อมูลทางบรรณานุกรม

อิศเรศ ภาชนะกาญจน์
AutoCAD 2022 Professional Guide
นนทบุรี : ไอดีซีฯ, 2565
448 หน้า

1. ออโตแคท (โปรแกรมคอมพิวเตอร์)
 2. การเขียนแบบ
- 1 ชื่อเรื่อง
006.68

Barcode 885-916-100-994-8

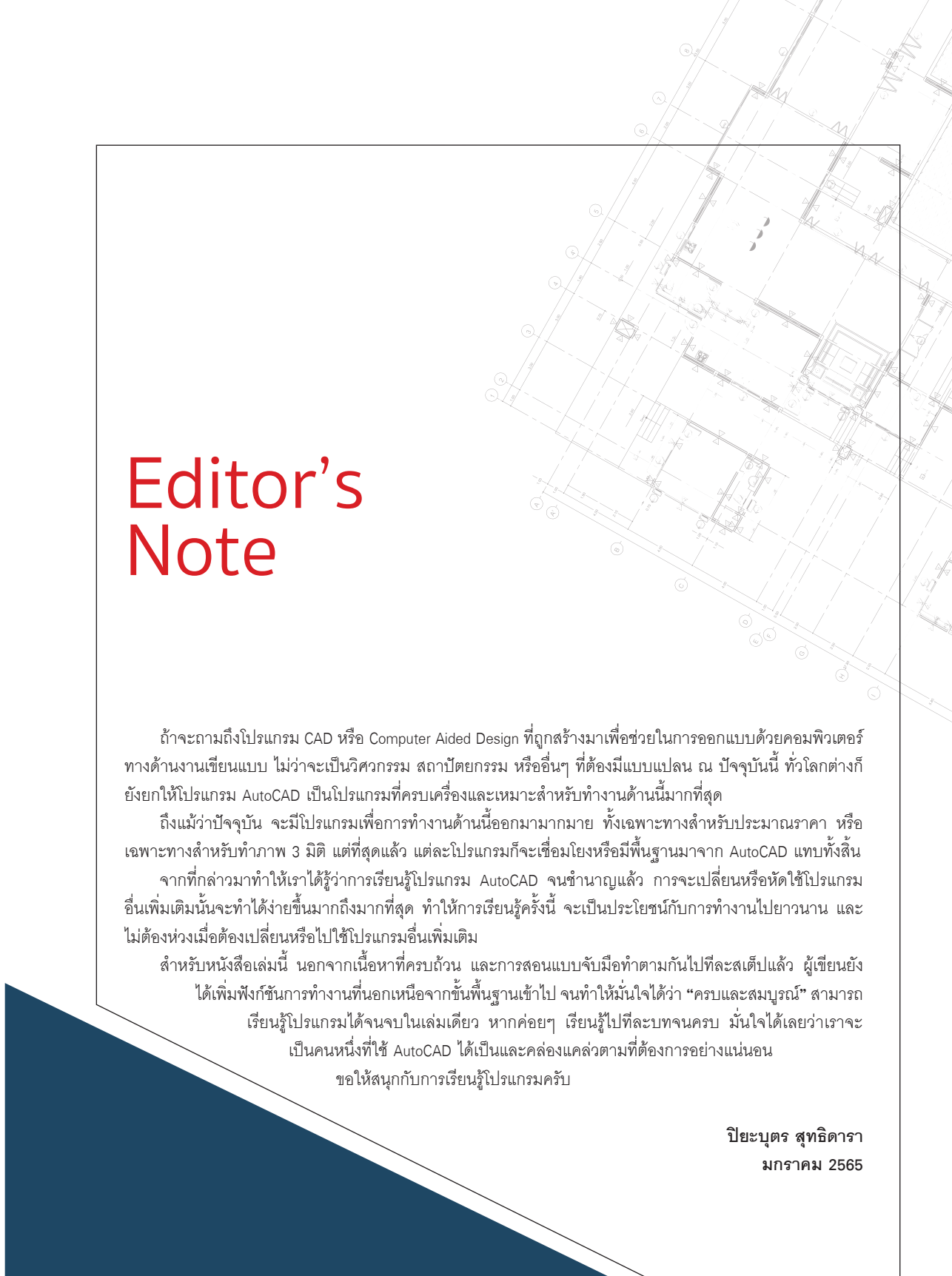
พิมพ์ครั้งที่ 1 มกราคม 2565

ราคา 450 บาท

AutoCAD เป็นเครื่องหมายการค้าของบริษัท Autodesk Inc. และ
เครื่องหมายการค้าอื่นๆ ที่อ้างถึงเป็นของบริษัทนั้นๆ

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยบริษัท ไอดีซี
พรีเมียร์ จำกัด ห้ามลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร
จากผู้จัดพิมพ์เท่านั้น

บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด จัดตั้งขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้ที่มีคุณภาพสู่
ผู้อ่านชาวไทย เรายินดีรับงานเขียนของนักวิชาการและนักเขียนทุกท่าน
ท่านผู้สนใจกรุณาติดต่อผ่านทางอีเมลที่ infopress@idcpremier.com
หรือทางโทรศัพท์หมายเลข 0-2962-1081 (อัตราในมิติ 10 คู่สาย) โทรสาร
0-2962-1084



Editor's Note

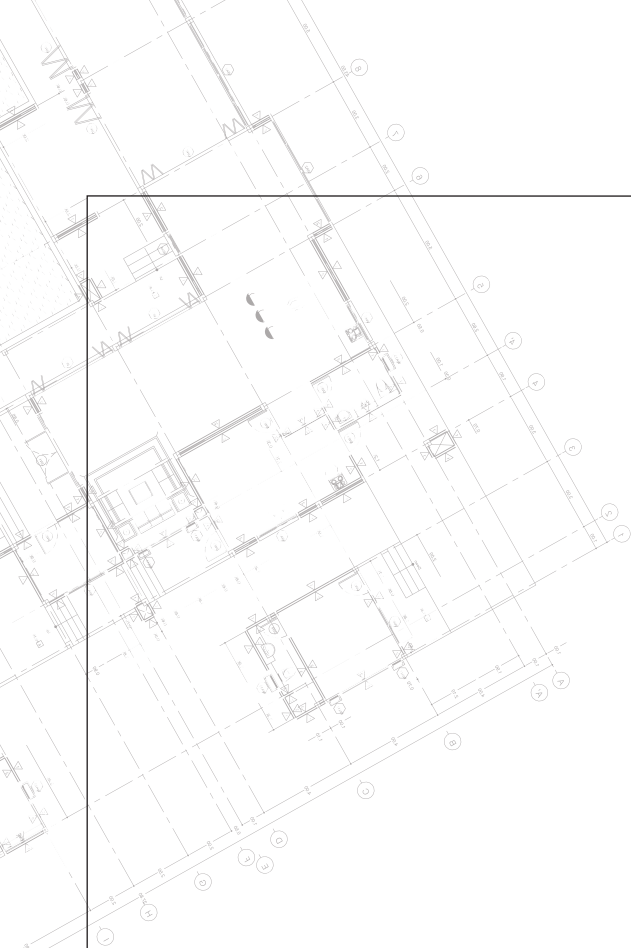
ถ้าจะถามถึงโปรแกรม CAD หรือ Computer Aided Design ที่ถูกสร้างมาเพื่อช่วยในการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ทางด้านงานเขียนแบบ ไม่ว่าจะเป็นวิศวกรรม สถาปัตยกรรม หรืออื่นๆ ที่ต้องมีแบบแปลน ณ ปัจจุบันนี้ ทวีโลกต่างก็ยังยกให้โปรแกรม AutoCAD เป็นโปรแกรมที่ครบเครื่องและเหมาะสำหรับทำงานด้านนี้มากที่สุด

ถึงแม้ว่าปัจจุบัน จะมีโปรแกรมเพื่อการทำงานด้านนี้ออกมามากมาย ทั้งเฉพาะทางสำหรับประมาณราคา หรือเฉพาะทางสำหรับทำภาพ 3 มิติ แต่ที่สุดแล้ว แต่ละโปรแกรมก็จะเชื่อมโยงหรือมีพื้นฐานมาจาก AutoCAD แทบทั้งสิ้น

จากที่กล่าวมาทำให้เราได้รู้ว่าการเรียนรู้โปรแกรม AutoCAD จนชำนาญแล้ว การจะเปลี่ยนหรือหันไปใช้โปรแกรมอื่นเพิ่มเติมนั้นจะทำได้ง่ายขึ้นมากถึงมากที่สุด ทำให้การเรียนรู้ครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์กับการทำงานไปยาวนาน และไม่ต้องห่วงเมื่อต้องเปลี่ยนหรือไปใช้โปรแกรมอื่นเพิ่มเติม

สำหรับหนังสือเล่มนี้ นอกจากเนื้อหาที่ครบถ้วน และการสอนแบบจับมือทำตามกันไปทีละสเต็ปแล้ว ผู้เขียนยังได้เพิ่มฟังก์ชันการทำงานที่นอกเหนือจากขั้นพื้นฐานเข้าไป จนทำให้มั่นใจได้ว่า “ครบและสมบูรณ์” สามารถเรียนรู้โปรแกรมได้จนจบในเล่มเดียว หากค่อยๆ เรียนรู้ไปที่ละบทจนครบ มั่นใจได้เลยว่าเราจะเป็นคนหนึ่งที่ใช้ AutoCAD ได้เป็นและคล่องแคล่วตามที่ต้องการอย่างแน่นอน
ขอให้สนุกกับการเรียนรู้โปรแกรมครับ

ปิยะบุตร สุทธิตารา
มกราคม 2565



Writer's Note

แม้วันเวลาจะเปลี่ยนแปลงไปเร็วขนาดไหน จะมีเทคโนโลยีอะไรใหม่ๆ เพิ่มขึ้นมากมาย การสื่อสารด้วยภาพก็ยังเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้คนเข้าใจรวมกันได้ดีที่สุด ยิ่งถ้าเป็นการสร้างสรรคงานต่างๆ เพื่อที่จะให้ทุกคนเข้าใจได้ตรงกัน “แบบ” จึงเป็นสิ่งที่ทำให้เรามองภาพรวมทั้งหมดออกว่า สิ่งที่ถูกตึงกันอยู่นั้นมีรูปร่างหน้าตาเป็นอย่างไร ไม่ว่าจะเป็นแบบของเสื้อผ้า ทรงผม เครื่องประดับ เฟอร์นิเจอร์ รถยนต์ ร้านค้า อาคารที่อยู่อาศัย หรือแม้กระทั่งแบบของสื่อออนไลน์ในแพลตฟอร์มต่างๆ ก็ต้องมีแบบเพื่อใช้ในการทำให้สิ่งต่างๆ นั้นออกมาได้ตามที่ต้องการ การเขียนแบบจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เรานั้นเข้าใจตรงกัน อาจจะเขียนด้วยมืออย่างง่ายๆ ก็ได้ถ้ารายละเอียดไม่มากนัก หรือจะใช้โปรแกรมในการเขียนแบบก็ได้ ขึ้นอยู่กับรูปแบบของงานในแต่ละด้าน สำหรับการเขียนแบบในงานด้านอุตสาหกรรมทั้งเครื่องจักรกล ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ไปจนถึงงานด้านสถาปัตย์โยธา ก่อสร้าง คงจะต้องยกให้กับโปรแกรม AutoCAD ซึ่งเป็นโปรแกรมเขียนแบบแปลนที่ใช้งานง่ายและนิยมกันอย่างแพร่หลาย จึงเหมาะกับผู้เริ่มต้นที่คิดจะหัดเขียนแบบ 2 มิติด้วยคอมพิวเตอร์ อีกทั้งยังสามารถเขียนแบบรูปทรง 3 มิติได้อีกด้วย ซึ่งหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะช่วยให้ผู้อ่านได้เรียนรู้และเข้าใจการเขียนแบบแปลนด้วยคอมพิวเตอร์จากโปรแกรม AutoCAD ได้ดียิ่งขึ้น

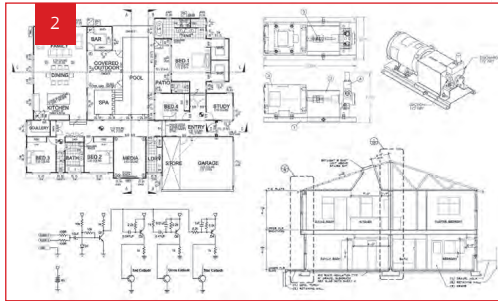
อิศเรศ ภาชนะกาญจน์

มกราคม 2565

contents

Intro

รู้จักกับ AutoCAD และการเขียนแบบ



การเขียนแบบ และ AutoCAD	2
ทำไมต้องเขียนแบบ	2
เขียนแบบด้วย CAD	2
การเขียนแบบ 2D ด้วย AutoCAD	3
การเขียนแบบ 3D ด้วย AutoCAD	3
มีอะไรใหม่ใน AutoCAD 2022 (New Feature)	4
หน้าแรกรูปแบบใหม่ (Start Tab Redesign)	4
นับจำนวน Block หรือรูปทรงเรขาคณิต (Count)	4
ดึงแท็บหน้าต่างการทำงานออกมาได้ (Floating Window)	5
ตรวจสอบและเพิ่มข้อเสนอนะ (Trace)	5
ส่งสำเนาภาพวาด (Share)	6
สร้างไฟล์ PDF ได้เร็วยิ่งขึ้น (Push to Autodesk Docs)	6
เข้าสู่โปรแกรม AutoCAD 2022	7
หน้าต่างและส่วนประกอบต่างๆ ของ AutoCAD	9
Application Menu	10
Quick Access Toolbar	10
Menu Bar	10
Ribbon	11
File Tabs	11
Drawing Window	11
Cross Hair	12
Dynamic Input	12
View Cube	12
Navigation Bar	13

UCS Icon	13
Command Line	13
Status Bar	14
การเรียกใช้คำสั่งในแบบต่างๆ	15
คลิกไอคอนคำสั่งจาก Ribbon	15
คลิกเลือกคำสั่งจาก Menu Bar	16
พิมพ์คำสั่งจาก Command Line หรือ Dynamic Input	17
การทำงานของเมาส์และคีย์บอร์ด	18
การใช้เมาส์ใน AutoCAD	18
การใช้ Function Keys บนคีย์บอร์ด	21
การทำงานเกี่ยวกับไฟล์ (File & Edit)	25
สร้างไฟล์ใหม่ (New)	25
เปิดไฟล์งานเดิม (Open)	26
บันทึกการทำงานหรือบันทึกไฟล์ (Save & Save As)	27
ย้อนขั้นตอนในการทำงาน (Undo/Redo)	28
ลองเขียนแบบ 2D และขึ้นรูปทรง 3D แบบง่ายๆ	29

CHAPTER 01

เริ่มการเขียนแบบ 2D กับคำสั่งพื้นฐานเบื้องต้น



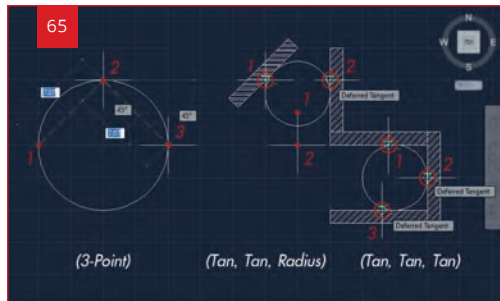
เทคนิคง่ายๆ กับการเขียนแบบ 2D ด้วย AutoCAD	34
ควบคุมมุมมองภาพ 2D	35
Zoom I View > Zoom I Z (ZOOM)	36
Pan I View > Pan I P (PAN)	42
เข้าหาดำแหน่งที่แม่นยำ	44
Object Snap I Tools > Toolbars > AutoCAD > Object Snap I OS (OSNAP)	44

contents

กำหนดระยะ ทิศทาง และขนาดของชิ้นงานในการเขียนแบบ	50
Snap and Grid ช่วยในการเขียนแบบที่แน่นอน	50
Units หน่วยที่ใช้ในการเขียนแบบ	53
เขียนเส้นด้วยระยะที่แน่นอน	54
เขียนรูปทรงเรขาคณิตด้วยขนาดที่แน่นอน	56

CHAPTER 02

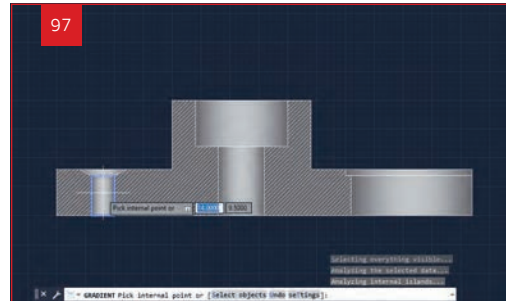
เขียนแบบ 2D ด้วย Draw และ Modify เบื้องต้น	57
--	----



เขียนเส้นและรูปทรงด้วยคำสั่ง Draw เบื้องต้น	58
Line Draw > Line L (LINE)	59
Polyline Draw > Polyline PL (PLINE)	61
Circle Draw > Circle C (CIRCLE)	64
Rectangle Draw > Rectangle REC (RECTANG)	66
Polygon Draw > Polygon POL (POLYGON)	68
Ellipse Draw > Ellipse EL (ELLIPSE)	70
ดัดแปลงแก้ไขชิ้นงานด้วยคำสั่ง Modify เบื้องต้น	73
Move Modify > Move M (MOVE)	74
Rotate Modify > Rotate RO (ROTATE)	76
Copy Modify > Copy CO (COPY)	78
Mirror Modify > Mirror MI (MIRROR)	80
Scale Modify > Scale SC (SCALE)	82
Erase Modify > Erase E (ERASE)	85
Offset Modify > Offset O (OFFSET)	86
ลองเขียนแบบภาพฉายด้วยคำสั่ง Draw และ Modify เบื้องต้น	88

CHAPTER 03

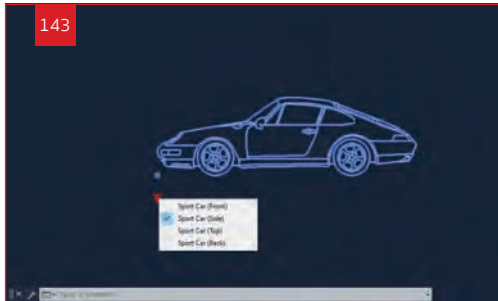
เขียนแบบด้วยคำสั่ง Draw และ Modify ประยุกต์	91
---	----



เขียนเส้นและรูปทรงด้วยคำสั่ง Draw ประยุกต์	92
Arc Draw > Arc A (ARC)	93
Hatch Draw > Hatch H (HATCH)	96
Spline Fit Draw > Spline > Fit Points SPL (SPLINE)	99
Construction Line Draw > Construction Line XL (XLINK)	102
Multiple Point Draw > Point > Multiple Point	
PO (POINT)	105
Region Draw > Region REG (REGION)	109
Wipeout Draw > Wipeout WIPEOUT	111
Helix Draw > Helix HELIX	114
Donut Draw > Donut DONUT	116
Revision Cloud Draw > Revision Cloud REVLOUD	117
ดัดแปลงแก้ไขชิ้นงานด้วยคำสั่ง Modify ประยุกต์	119
Stretch Modify > Stretch STRETCH	120
Trim Modify > Trim TR (TRIM)	122
Fillet Modify > Fillet F (FILLET)	125
Array Modify > Array AR (ARRAY)	128
Explode Modify > Explode EXPLODE	132
Lengthen Modify > Lengthen LEN (LENGTHEN)	133
Align - AL (ALIGN)	135
Break Modify > Break BR (BREAK)	137
Join Modify > Join J (JOIN)	139

CHAPTER 04

รวมชิ้นงานเป็นชิ้นเดียวแบบสำเร็จรูป (Block) 141



Block ชิ้นงานสำเร็จรูป 142

Create Block | Insert > Block | BLOCK 144

Write Block | - | WBLOCK 147

Block Editor | - | BEDIT 151

CHAPTER 05

แบ่งชิ้นงานเป็นเลเยอร์ (Layer) และกำหนดคุณสมบัติของชิ้นงาน (Properties) 165



รู้จักกับเลเยอร์ (Layer) 166

ควบคุมการทำงานและการแสดงผลของเลเยอร์ (Layer) 168

Layer Properties | Format > Layer | LA (LAYER) 170

Off | Format > Layer Tools > Layer Off | LAYOFF และ Turn

All Layers On | Format > Layer Tools > Turn All Layers On |

LAYON 172

Freeze | Format > Layer Tools > Layer Freeze | LAYFRZ และ

Thaw All Layers Thaw | Format > Layer Tools > Thaw All

Layers | LAYTHW. 174

Isolate | Format > Layer Tools > Layer Isolate | LAYISO

และ Unisolate | Format > Layer Tools > Layer Unisolate |

LAYUNISO 176

Layer States Manager | Format > Layer States Manager |

LAYLSTATE. 178

รู้จักกับคุณสมบัติของชิ้นงาน (Properties). 180

กำหนดคุณสมบัติของชิ้นงานด้วย Properties 180

Object Color | Format > Color | COL (COLOR) 182

Lineweight | Format > Lineweight | LW (LWEIGHT) 184

Linetype | Format > Linetype | LT (LINETYPE). 186

Match Properties | - | MATCHPROP 189

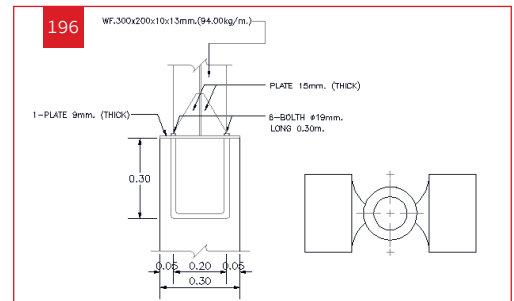
Transparency | Format > Transparency |

CETRANSAPRENCY 191

Properties Palette | - | PROPERTIES 193

CHAPTER 06

การบอกขนาด (Dimension) และข้อความตัวอักษร (Text) 195



การบอกขนาด (Dimension) 196

กลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการบอกขนาด (Dimension) 197

คำสั่งบอกขนาดขั้นพื้นฐาน 198

คำสั่งแก้ไขเส้นบอกขนาด 205

คำสั่งบอกขนาดแบบลัด 210

Dimension Style | Dimension > Dimension Style | D

(DIMSTYLE). 213

คำสั่งเส้นชี้บอกขนาด (Leaders) 216

contents

เขียนข้อความตัวอักษร (Text)	225
Multiline Text Draw > Text > Multiline Text MT (MTEXT)	226
Single Line Draw > Text > Single Line Text TEXT	230
Text Style Format > Text Style ST (STTLE)	233

CHAPTER 07

เริ่มการเขียนแบบ 3D กับคำสั่งพื้นฐานเบื้องต้น 237

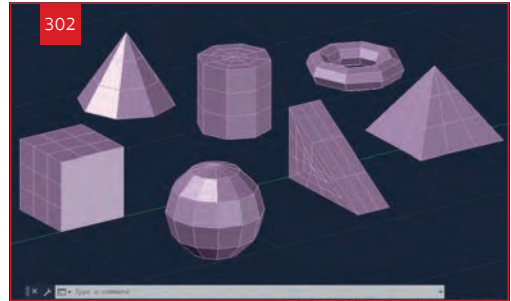


เทคนิคต่างๆ การขึ้นรูปทรง 3D ด้วย AutoCAD	238
การกำหนดตำแหน่งชิ้นงาน 3D (UCS)	239
UCS - UCS	241
World Tools > New UCS > World -	242
Previous Tools > New UCS > Previous -	243
Face Tools > New UCS > Face -	244
Object Tools > New UCS > Object -	246
View Tools > New UCS > View -	248
Origin Tools > New UCS > Origin -	249
Z Axis Vector Tools > New UCS > Z Axis Vector -	251
3 Point Tools > New UCS > 3 Point -	253
X, Y, Z Tools > New UCS > X (Y) (Z) -	255
Named UCS Tools > Named UCS UCSMAN.	258
UCS View - UCSVIEW	263
UCS Ortho - UCSORTHO	265
UCS Follow - UCSFOLLOW	266
การแสดงผลของชิ้นงาน 3D	268
Visual Style View > Visual Style VISUALSTYLE	269
Edges - VSEDGES.	276

X-Ray Effect - VSFACIOPACITY	277
Hide - HI (HIDE)	278
Face Color Mode - VSFACIOPACITY	278
Face Style - VSFACIOPACITY	280
ควบคุมมุมมองภาพ 3D (3D Navigate)	281
เปลี่ยนมุมมองภาพด้วย Views	282
เปลี่ยนมุมมองภาพด้วย View Cube	287
เปลี่ยนมุมมองภาพด้วย Orbit	289
เปลี่ยนมุมมองภาพด้วย Camera	292
เปลี่ยนมุมมองภาพด้วย Steering Wheels	293
เปลี่ยนมุมมองภาพด้วย Zoom & Pan	298

CHAPTER 08

ขึ้นรูปชิ้นงาน 3D ด้วย Modeling และ Modify 3D Operations 299

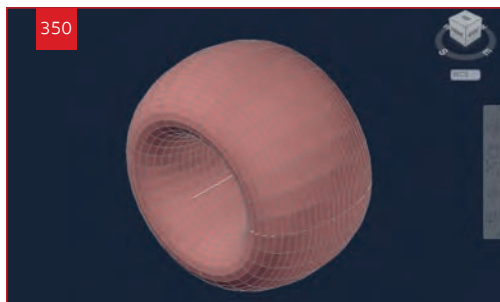


รู้จักกับชิ้นงาน 3D (3D Model)	300
ขึ้นรูปทรง 3D ด้วยคำสั่ง Modeling (Solid, Surface และ Wireframe)	301
Box Draw > Modeling > Box BOX	303
Cylinder Draw > Modeling > Cylinder CYL (CYLINDER)	305
Cone Draw > Modeling > Cone CONE	307
Sphere Draw > Modeling > Sphere SPHERE	309
Pyramid Draw > Modeling > Pyramid PYR (PYRAMID)	311
Wedge Draw > Modeling > Wedge WE (WEDGE)	313
Torus Draw > Modeling > Torus TOR (TORUS)	315
Polysolid Draw > Modeling > Polysolid POLYSOLID	317

Planar Surface Draw > Modeling > Surfaces > Planar	
PLANSURF	320
รวมขั้นตอนรูปรอง 3D (Solid Model) ด้วยคำสั่ง Solid Editing (Boolean)	322
Union Modify > Solid Editing > Union UNI (UNION)	323
Subtract Modify > Solid Editing > Subtract SU (SUBTRACT)	324
Intersect Modify > Solid Editing > Intersect IN (INTERSECT)	326
ตัดแปลงเท็รูปรอง 3D ด้วยคำสั่ง 3D Operations	328
3D Move Modify > 3D Operations > 3D Move	
3DMOVE	329
3D Rotate Modify > 3D Operations > 3D Rotate	
3DROTATE	331
3D Scale - 3DSCALE	333
3D Mirror Modify > 3D Operations > 3D Mirror	
MIRROR3D	335
3D Align Modify > 3D Operations > 3D Align	
3DALIGN	337
3D Array Modify > 3D Operations > 3D Array	
3DARRAY	339

CHAPTER 09

ขั้นตอนงาน 3D ด้วย Draw Modeling และ
ตัดแปลงรูปรอง 3D ด้วย Modify Editing & 3D
Operations 341



ขั้นรูปรอง 3D ด้วยคำสั่ง Draw Modeling จากเส้นเปิด หรือ รูปรองปิด 2D	342
Extrude Draw > Modeling > Extrude EXT (EXTRUDE)	344
Revolve Draw > Modeling > Revolve REV (REVOLVE)	344
Sweep Draw > Modeling > Sweep SWEEP	345
Presspull - PRESSPULL	345
Loft Draw > Modeling > Loft LOFT	346
Revolved Mesh Draw > Modeling > Meshes > Revolved Mesh REVSURF	350
Edge Mesh Draw > Modeling > Meshes > Edge Mesh EDGESURF	352
Tabulated Mesh Draw > Modeling > Meshes > Tabulated Mesh TABSURF	352
Ruled Mesh Draw > Modeling > Meshes > Ruled Mesh RULESURF	353
ตัดแปลงรูปรอง 3D ด้วย Modify Editing (Solid)	355
Extrude Faces Modify > Solid Editing > Extrude faces SOLIDEDIT	358
Taper Faces Modify > Solid Editing > Taper faces SOLIDEDIT	360
Move Faces Modify > Solid Editing > Move faces SOLIDEDIT	362
Delete Faces Modify > Solid Editing > Delete faces SOLIDEDIT	362
Color Faces Modify > Solid Editing > Color faces SOLIDEDIT	363
Rotate Faces Modify > Solid Editing > Rotate faces SOLIDEDIT	363
Offset Faces Modify > Solid Editing > Offset faces SOLIDEDIT	364
Fillet Edges Modify > Solid Editing > Fillet edges FILLETEDGE	366
Chamfer Edges Modify > Solid Editing > Chamfer edges CHAMFEREDGE	366
Separate Modify > Solid Editing > Separate SOLIDEDIT	367

contents

Shell Modify > Solid Editing > Shell SOLIDEDIT	367
ดัดแปลงแก้ไขรูปทรง 3D ด้วยคำสั่ง 3D Operations.	368
Interference Modify > 3D Operations > Interference	
Checking INF (INTERFERE)	369
Thicken Modify > 3D Operations > Thicken THICKEN	371
Slice Modify > 3D Operations > Slice SLICE.	372
Convert to Solid Modify > 3D Operations > Convert to Solid CONVTSOLID	373
Section Plane Draw > Modeling > Section Plane SECTIONPLANE	374
Extract Edges Modify > 3D Operations > Extract Edges XEDGES.	378
Flatshot - FLATSHOT.	378

CHAPTER 10

Render ภาพเสมือนจริง และ Animation ภาพเคลื่อนไหว	379
--	-----

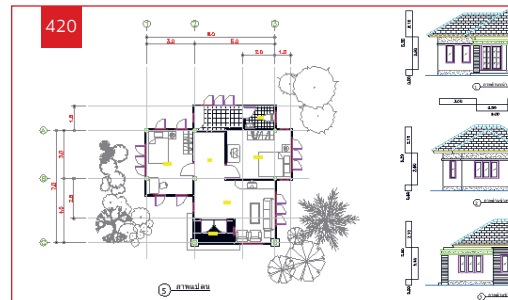


Render ภาพเสมือนจริง	380
Create Camera View > Create Camera CAM (CAMERA)	382
Background - BACKGROUND.	386
Create Light View > Render > Light LIGHT	390
Sun Status - SUNSTATUS.	396
Materials Browser View > Render > Materials Browser MAT (MATBROWSEROPEN).	400
Render - RENDER.	406

Animation ภาพเคลื่อนไหว	409
Fly View > Walk and Fly > Fly 3DFLY.	410
Walk and Fly Settings View > Walk and Fly > Walk and Fly Settings WALKFLYSETTINGS.	412
Animation Motion Path View > Motion Path Animations ANIPATH	414

CHAPTER 11

พิมพ์แบบแปลน (Plotting & Printing)	417
--	-----



Plotting พิมพ์แบบแปลน	418
Layout Insert > Layout LAYOUT.	420
Page Setup Manager File > Page Setup Manager PAGESETUP	424
Viewports View > Viewports VIEWPORTS	428
Plot File > Plot PLOT	432



Intro

รู้จักกับ AutoCAD และ การเขียนแบบ

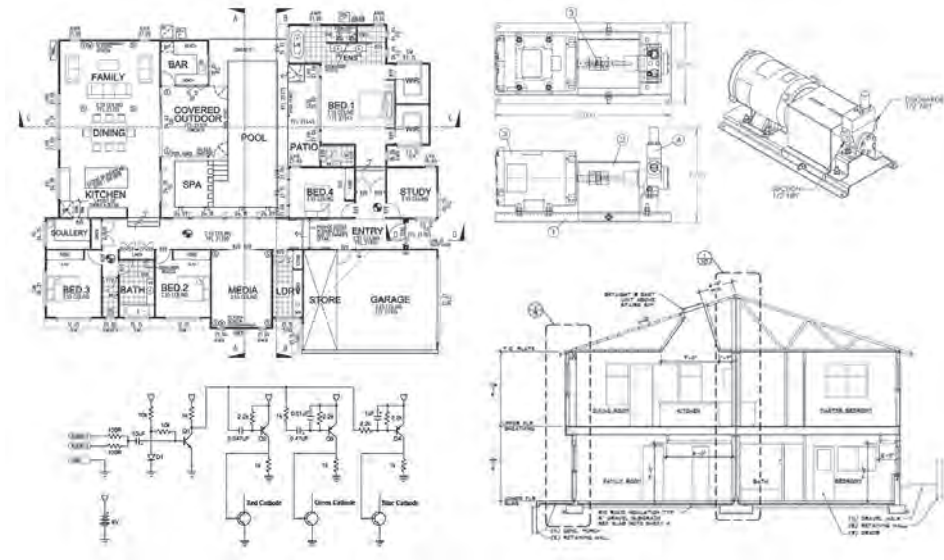
สำหรับบทแรกนี้จะกล่าวถึงการเขียนแบบ และภาพรวม
ของโปรแกรม AutoCAD ทั้งส่วนประกอบต่างๆ ของ
โปรแกรม คำสั่งเบื้องต้นที่ใช้ได้ทั้งการเขียนแบบ 2D และ
3D รวมไปถึงการลองเขียนแบบจากชิ้นงาน 2D จนเป็น
ชิ้นงาน 3D อีกด้วย

การเขียนแบบ และ AutoCAD

ก่อนที่จะไปเรียนรู้การใช้งานของโปรแกรม AutoCAD เรามาทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนแบบ และการเขียนแบบด้วย CAD (Computer Aided Drafting/Computer Aided Design) กันก่อน

ทำไมต้องเขียนแบบ

การเขียนแบบเป็นการเขียนที่แสดงรูปร่างลักษณะ และขนาดทุกๆ ส่วนของสิ่งของต่างๆ เพื่อใช้ในการสื่อสารทำความเข้าใจให้ไปในทิศทางเดียวกัน โดยการเขียนแบบจะใช้งานด้านสถาปัตยกรรม เช่น การเขียนแบบรูปทรงสัดส่วน โครงสร้างอาคาร หรืองานโยธา และงานด้านอุตสาหกรรม เช่น การเขียนแบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องกล หรือเครื่องยนต์ ดังนั้น การเขียนแบบจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ใช้ในการทำงานด้านสถาปัตยกรรม และด้านอุตสาหกรรม เพื่อสร้างสรรค์ผลงานต่างๆ ให้ออกมาตรงตามที่ได้วางแผนเอาไว้



ภาพตัวอย่างงานเขียนแบบในด้านสถาปัตยกรรม และด้านอุตสาหกรรม

เขียนแบบด้วย CAD

ในสมัยก่อนการเขียนแบบจะเป็นการเขียนด้วยดินสอลงในกระดาษ หรือหมึกลงบนกระดาษ แล้วนำไปทำพิมพ์เขียว แต่ในยุคสมัยนี้คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในทุกๆ ด้าน รวมถึงงานด้านสถาปัตยกรรม และงานด้านอุตสาหกรรม ทั้งการทำแบบจำลองเสมือนจริงผ่านทางคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะไปก่อสร้าง หรือฝ่ายผลิตจะเริ่มปฏิบัติงานจริง ทำให้การทำงานนั้นสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น อีกทั้งมีความถูกต้องแม่นยำและความสวยงาม เราจึงนิยมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกว่า CAD – Computer Aided Drafting หรือ Computer Aided Design ซึ่งใช้ได้ทั้ง 2 ความหมายไม่ว่าจะเป็นการเขียนแบบหรือออกแบบ โดยการเขียนแบบด้วย CAD นั้น จะมีโปรแกรมให้เลือกใช้อยู่หลายโปรแกรม แต่ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายคงจะหนีไปไม่พ้น AutoCAD ซึ่งเวอร์ชันล่าสุดก็คือ AutoCAD 2022 สำหรับการเขียนแบบด้วย AutoCAD นั้นจะมีทั้งแบบ 2 มิติ (2D) และแบบ 3 มิติ (3D) ซึ่งการใช้งานและผลลัพธ์ที่ได้จะแตกต่างกัน

การเขียนแบบ 2D ด้วย AutoCAD

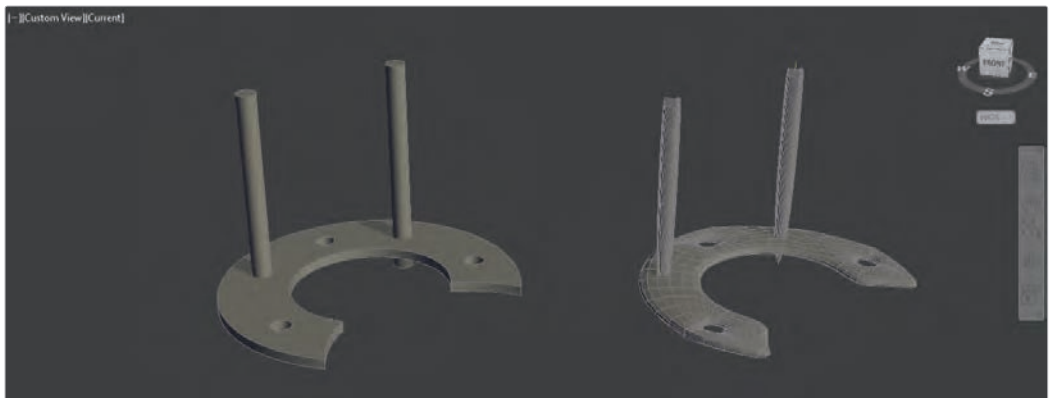
การเขียนแบบ 2 มิติ หรือที่เรียกว่า 2D นั้น เป็นการเขียนแบบแปลน หรือภาพตัด ที่อยู่ในระนาบแกน X และ แกน Y ใช้ในการสื่อสารเพื่อก่อสร้างอาคาร หรือผลิตชิ้นงาน ให้ออกมาตรงตามแบบที่ได้วางแผนและออกแบบไว้ ซึ่งในโปรแกรม AutoCAD จะใช้เป็น Workspace แบบ Drafting & Annotation ในการเขียนแบบ 2 มิติ (2D)



แบบแปลน หรือภาพตัดที่ใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบ 2 มิติ

การเขียนแบบ 3D ด้วย AutoCAD

การเขียนแบบ 3 มิติ หรือที่เรียกว่า 3D นั้น เป็นการขึ้นรูปทรง หรือสร้างชิ้นงานรูปแบบของ 3 มิติ ที่อยู่ในระนาบแกน X, แกน Y และแกน Z ถ้าหากจะเปรียบเทียบจุดประสงค์ของการเขียนแบบและการใช้งานระหว่าง 2D และ 3D จะเห็นได้ว่าไม่ได้แตกต่างกันมากนัก อย่างไรก็ตามประโยชน์ที่ได้จากการสร้างชิ้นงาน 3D จะทำให้วิศวกรสามารถศึกษาองค์ประกอบต่างๆ ได้ง่ายยิ่งขึ้น เช่น วิศวกรสามารถจำลองการประกอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นเพื่อตรวจสอบความผิดพลาด ก่อนที่จะมีการสร้างชิ้นงานจริงได้ หรือการสร้างแบบจำลองโรงงานขึ้นมาเป็นแบบ 3D เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมทางด้านการซ่อมบำรุง ความปลอดภัย และในด้านอื่นๆ ซึ่งในโปรแกรม AutoCAD จะใช้เป็น Workspace แบบ 3D Modeling ในการเขียนแบบ 3 มิติ (3D)



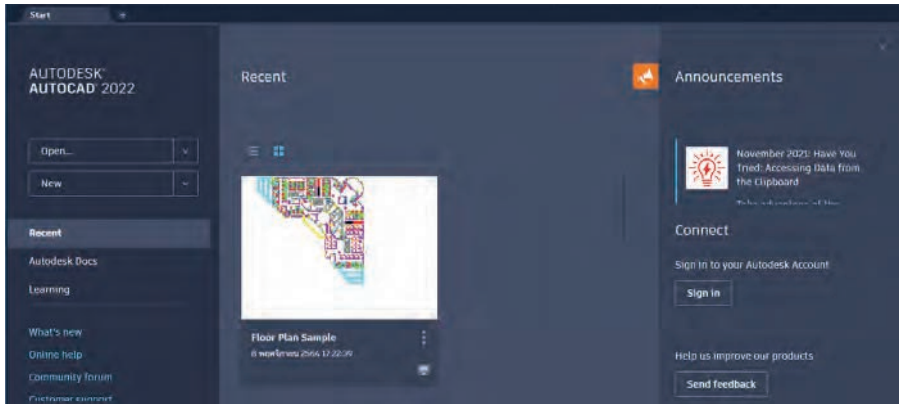
การขึ้นรูปทรงชิ้นงาน 3D ที่ใช้โปรแกรม AutoCAD ในการเขียนแบบ 3 มิติ

มีอะไรใหม่ใน AutoCAD 2022 (New Feature)

สำหรับ AutoCAD 2022 ในเวอร์ชันใหม่นี้ มีอะไรใหม่เพิ่มขึ้นมาอยู่หลายอย่างด้วยกัน เราจึงได้เลือกส่วนที่เห็นได้เด่นชัดมา 6 อย่าง ที่จะช่วยในการทำงานให้เขียนแบบได้สะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

หน้าแรกรูปแบบใหม่ (Start Tab Redesign)

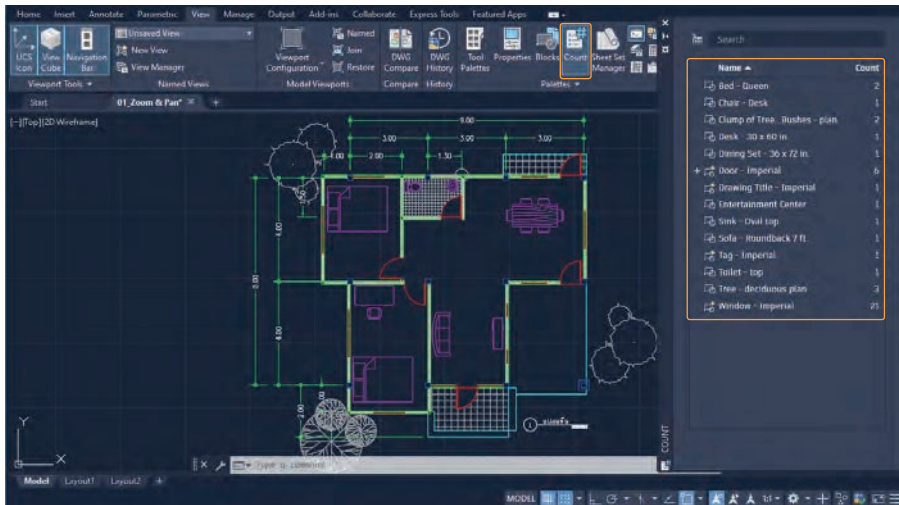
Start Tab เป็นหน้าแรกของการเข้าสู่โปรแกรม ที่ใช้ในการเลือกการเริ่มต้นในการทำงานของเราว่าต้องการที่จะใช้งานแบบไหน จะสร้างไฟล์งานใหม่ (New), เปิดไฟล์งานเดิม (Open) หรือใช้งานไฟล์ล่าสุด (Recent) ซึ่งเวอร์ชัน 2022 นี้จะถูกออกแบบใหม่เพื่อให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น แต่ก็ไม่ได้เปลี่ยนไปจากเดิมมากนัก



Start Tab รูปแบบใหม่ ทำให้ใช้งานได้ง่ายยิ่งขึ้น

นับจำนวน Block หรือรูปทรงเรขาคณิต (Count)

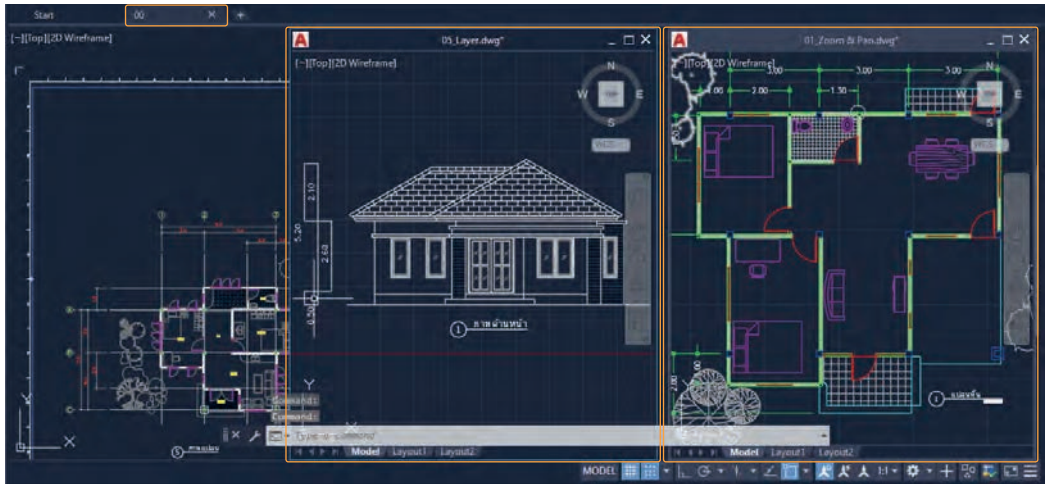
การนับจำนวน Block หรือรูปทรงเรขาคณิตจะง่ายและแม่นยำยิ่งขึ้นด้วยคำสั่ง Count ที่จะนับจำนวนให้แบบอัตโนมัติ โดยจะแสดงและจัดการบล็อกที่นับใน Drawing ปัจจุบันไว้ที่ Count Palette



คลิกคำสั่ง Count จะแสดงจำนวน Block หรือรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ ไว้ที่ Count Palette

ดึงแท็บหน้าต่างการทำงานออกมาได้ (Floating Window)

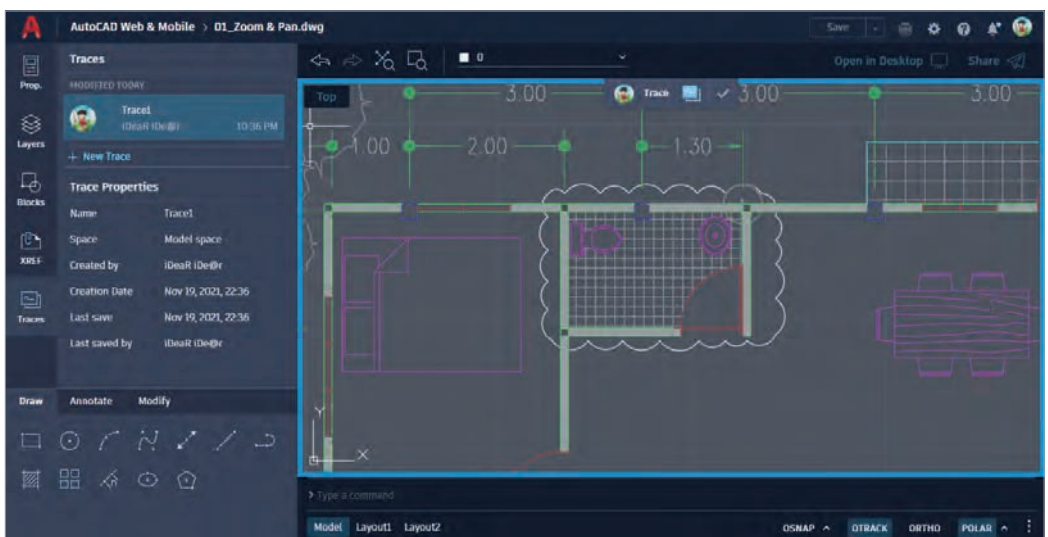
สำหรับเวอร์ชัน 2022 เราสามารถที่จะดึงแท็บ (Tab) หน้าต่างการทำงาน (Drawing) ออกมาจากหน้าจอการทำงานได้แบบอิสระ ทำให้ง่ายและสะดวกในการทำงานกับ Drawing หลายๆ หน้าต่าง ทั้งการดูและแก้ไขงานข้ามหน้าต่างกันไปมาอย่างอิสระ



แตรกมาส์ดึงแท็บ (Tab) หน้าต่างการทำงาน (Drawing) ได้อย่างอิสระ ช่วยให้สะดวกในการทำงาน

ตรวจสอบและเพิ่มข้อเสนอแนะ (Trace)

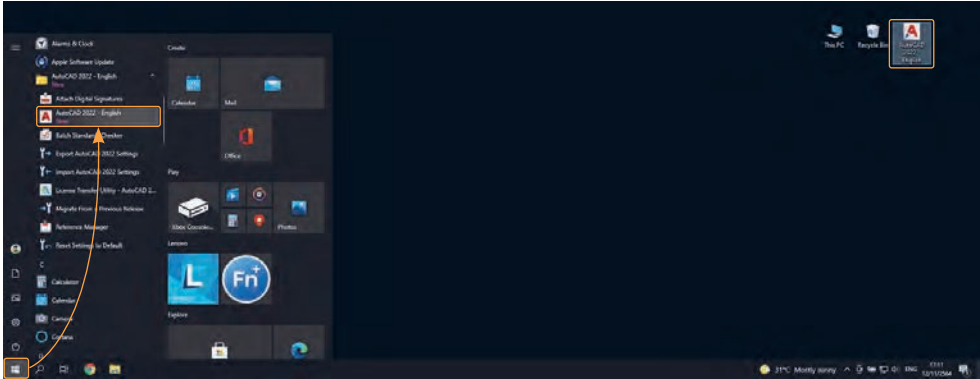
เราสามารถที่จะตรวจสอบและเพิ่มข้อเสนอแนะได้โดยตรงไปยังไฟล์ DWG โดยที่ไม่ต้องแก้ไขภาพวาดที่มีอยู่ด้วยคำสั่ง Trace ซึ่งจะช่วยให้ทำงานกับเพื่อนร่วมทีมได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย เพราะการตรวจสอบและเพิ่มข้อเสนอแนะโดยตรงไปยังไฟล์ DWG จะไม่ถูกแก้ไขหรือส่งผลกระทบต่อไฟล์ต้นฉบับ



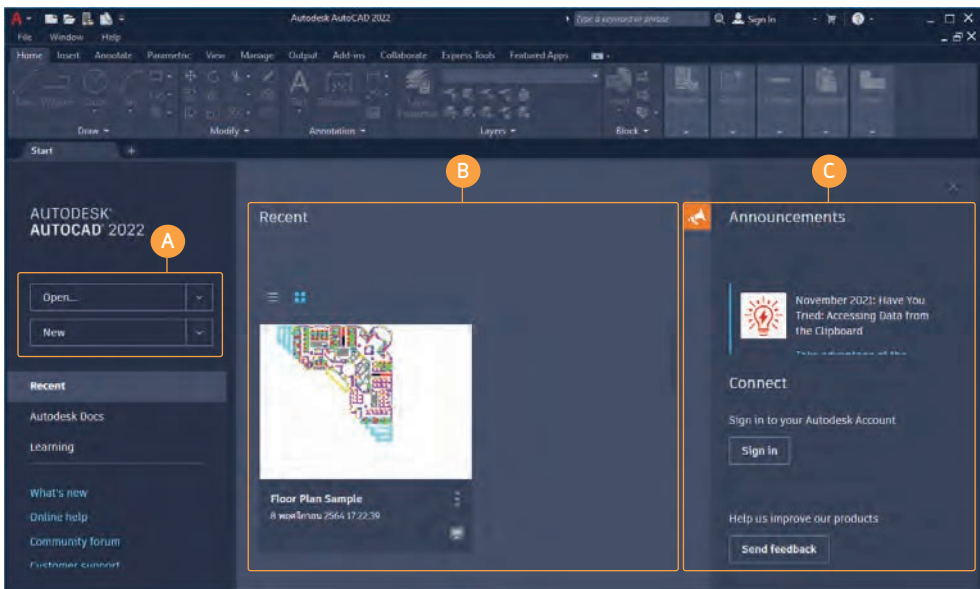
Trace จะช่วยให้การตรวจสอบและเพิ่มข้อเสนอแนะปลอดภัย เพราะจะไม่ส่งผลกระทบต่อไฟล์ DWG

เข้าสู่โปรแกรม AutoCAD 2022

การเข้าสู่โปรแกรม AutoCAD 2022 นั้นสามารถทำได้ 2 วิธีคือ ดับเบิลคลิกที่ไอคอน AutoCAD 2022 หรือคลิกปุ่ม Start แล้วคลิกเลือก AutoCAD 2022 > AutoCAD 2022 เมื่อเข้ามาหน้าโปรแกรมจะเจอกับ Start Tab ซึ่งจะแบ่งการใช้งานออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ด้วยกัน

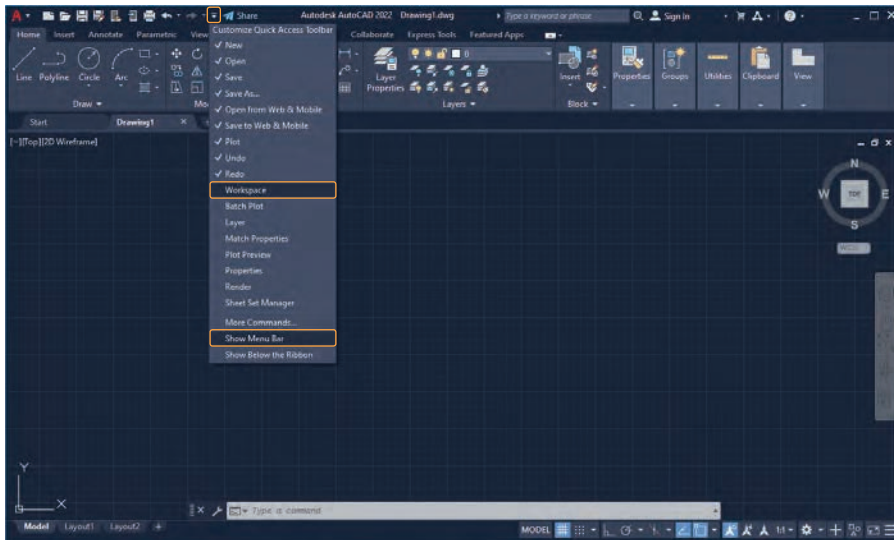


คลิกปุ่ม Start > AutoCAD 2022 > AutoCAD 2022 หรือดับเบิลคลิกที่ไอคอน AutoCAD 2022

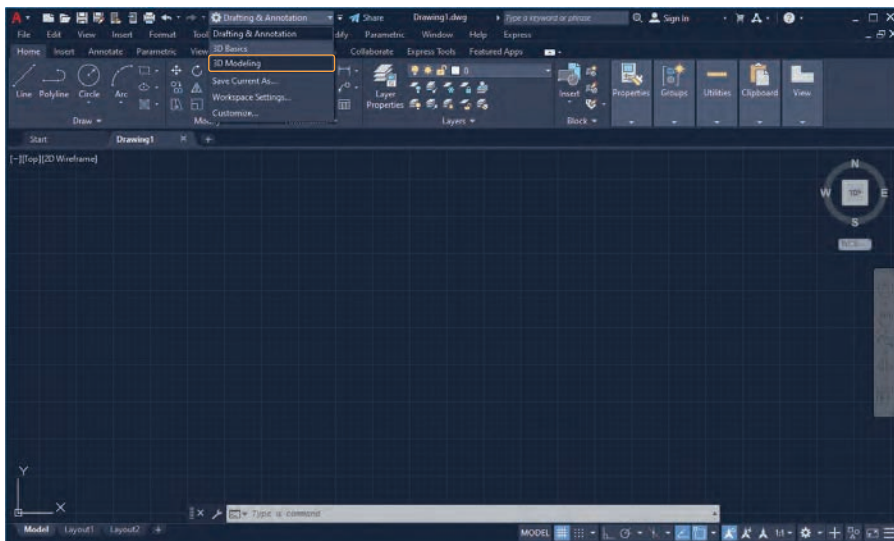


- A** Open/New จะเป็นส่วนที่ใช้เลือกการเริ่มต้นในการใช้งานว่า เราต้องการที่จะใช้งานแบบไหน เริ่มเขียนงานใหม่ เลือกแบบงานที่มีมาให้ (Templates) หรือจะเปิดไฟล์งานที่มีอยู่แล้ว ซึ่งเราสามารถคลิกเลือกตรงส่วนนี้ได้
- B** Recent ไฟล์ล่าสุดที่เราได้เคยเปิดใช้งานจะแสดงขึ้นมาตรงส่วนนี้ หากต้องการจะเข้าไปใช้งานเดิมที่เคยทำไว้ ก็สามารถคลิกเลือกไฟล์นั้นที่แสดงไว้ตรงส่วนนี้ได้ทันที
- C** Announcements เป็นส่วนของประกาศ (Announcements) ที่จะแจ้งข้อมูลข่าวสารต่างๆ และการเชื่อมต่อ (Connect), การเข้าใช้งานแบบออนไลน์ (Sign In) หรือส่งข้อเสนอแนะต่างๆ (Feedback)

เมื่อคลิกที่ Start Drawing จะเข้าสู่ Workspace ให้เราคลิกปุ่ม Customize Quick Access Toolbar (ปุ่มลูกศรชี้ลง) แล้วเลือก Workspace และ Show Menu Bar เพื่อให้เห็นรูปแบบการทำงาน (Workspace) ที่ Quick Access Toolbar และแถบเมนูคำสั่ง (Menu Bar) โดย Workspace ในตอนนี้จะเป็นรูปแบบ 2D Drafting & Annotation ซึ่งเป็น Workspace ที่ใช้ในการเขียนแบบ 2D หากต้องการขึ้นรูปทรง 3D ให้เราเปลี่ยน Workspace เป็นรูปแบบ 3D Modeling



คลิกปุ่ม Customize Quick Access Toolbar แล้วเลือก Workspace และ Show Menu Bar เพื่อให้เห็น Workspace และ Menu Bar



Menu Bar และ Workspace จะถูกแสดงขึ้นมา สามารถเปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้จากตรงส่วนนี้

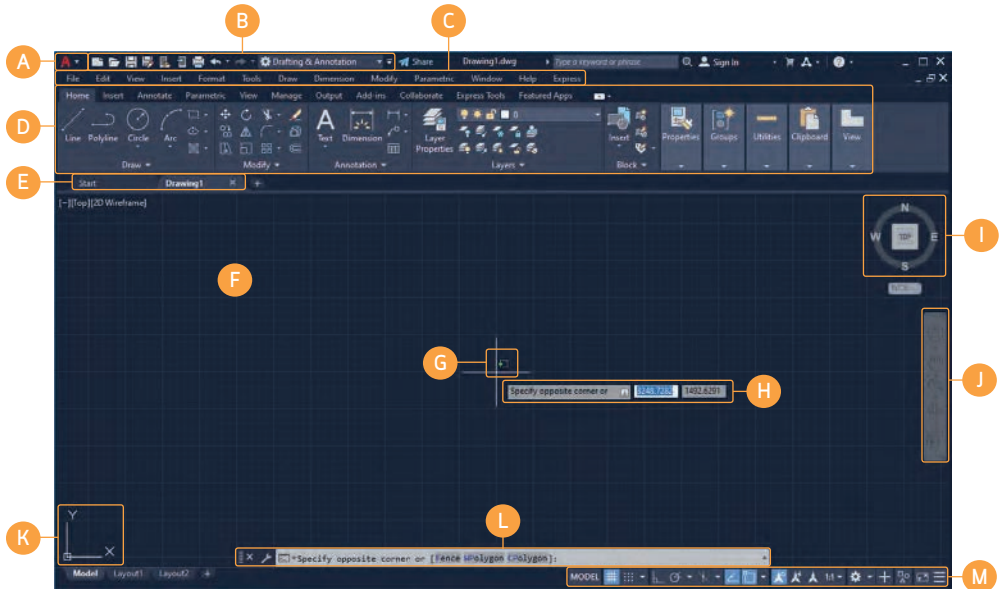


การเปลี่ยนรูปแบบการทำงาน (Workspace)

Workspace แบบ 2D Drafting & Annotation จะใช้ในการเขียนแบบ 2D ส่วนการขึ้นรูปทรง 3D จะมีรูปแบบการทำงานอยู่ 2 แบบด้วยกันคือ 3D Basics กับ 3D Modeling ซึ่งเราจะใช้ Workspace แบบ 3D Modeling ใน Part ของการทำงาน 3D

หน้าตาและส่วนประกอบต่างๆ ของ AutoCAD

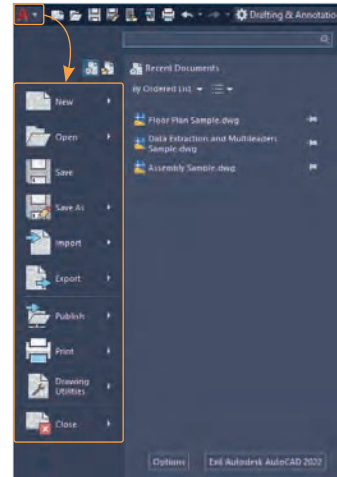
ส่วนประกอบหลักๆ ของพื้นที่การทำงาน (Workspace) ทั้งรูปแบบ 2D Drafting & Annotation และ 3D Modeling นั้นจะเหมือนกัน แต่จะต่างกันตรงที่คำสั่งที่ใช้ในการเขียนแบบหรือขึ้นรูปทรงเท่านั้น ดังนั้น เรามาดูส่วนประกอบหลักๆ ว่าแต่ละส่วนคืออะไร และมีรายละเอียดอะไรที่น่าสนใจบ้าง



- A Application Menu** เป็นที่รวบรวมคำสั่งพื้นฐานทั้งหมด เช่น คำสั่ง New, Open, Save หรือ Plot
- B Quick Access Toolbar** เป็นที่รวบรวมคำสั่งหรือเครื่องมือที่ต้องการใช้งานแบบเร่งด่วน
- C Menu Bar** เป็นที่รวบรวมของกลุ่มคำสั่งทั้งหมด โดยจะแบ่งแยกกลุ่มคำสั่งออกเป็นเมนูต่างๆ
- D Ribbon** คล้ายกับ Menu Bar แต่กลุ่มคำสั่งจะมีรูปแบบเป็นไอคอน เพื่อสะดวกในการเรียกใช้คำสั่ง
- E File Tabs** เป็นแท็บแสดงไฟล์งานที่เราได้ใช้งานอยู่ หรือไฟล์งานเปิดขึ้นมาใช้งาน
- F Drawing Window** เป็นพื้นที่การทำงานที่เราจะใช้ในการเขียนแบบ 2D หรือขึ้นรูปทรง 3D
- G Cross Hair** เป็นเครื่องหมายที่ใช้แสดงตำแหน่งบนพื้นที่การทำงาน ซึ่งจะเคลื่อนที่ตามการเลื่อนของเมาส์
- H Dynamic Input** เป็นส่วนที่รับคำสั่งบนพื้นที่การทำงานด้วยการพิมพ์ กำหนดค่า หรือเลือกคำสั่งย่อย
- I View Cube** เป็นส่วนที่ใช้ในการเลือกเปลี่ยนมุมมองของภาพในรูปแบบด้านต่างๆ ของชิ้นงานรูปทรง 3D
- J Navigation Bar** เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมมุมมองของภาพ ทั้งการย่อขยาย เลื่อน หรือหมุนดูชิ้นงาน
- K UCS Icon** เป็นไอคอนแสดงระบบพิกัดในแกนต่างๆ ทั้งแกน X, แกน Y และแกน Z
- L Command Line** เป็นส่วนที่ใช้รับคำสั่งผ่านทางกรพิมพ์ด้วย Keyboard หรือใช้เลือกคำสั่งย่อย
- M Status Bar** เป็นส่วนที่แสดงสถานะในการทำงานของคำสั่งต่างๆ ที่ได้เลือกมาช่วยในการเขียนแบบ

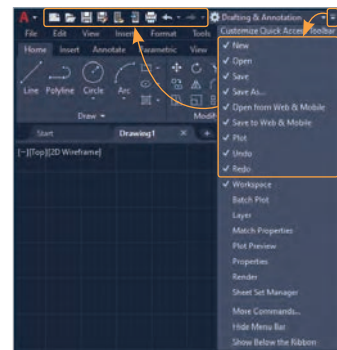
Application Menu

เป็นเมนูที่รวบรวมคำสั่งพื้นฐานทั้งหมด ทั้งคำสั่ง New, Open หรือ Save ด้วยการคลิกปุ่ม Application Menu แล้วเลือกคำสั่งที่ต้องการใช้งาน



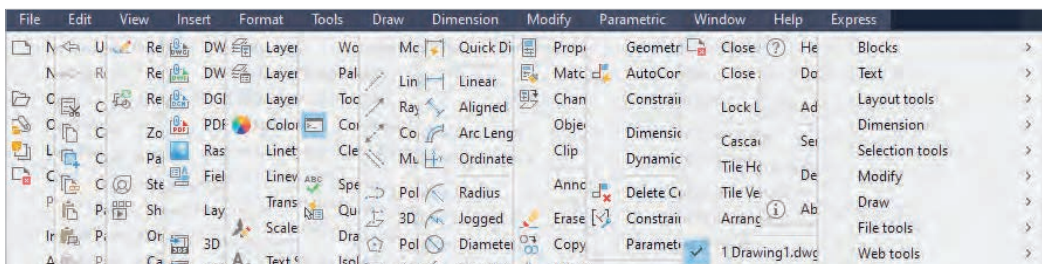
Quick Access Toolbar

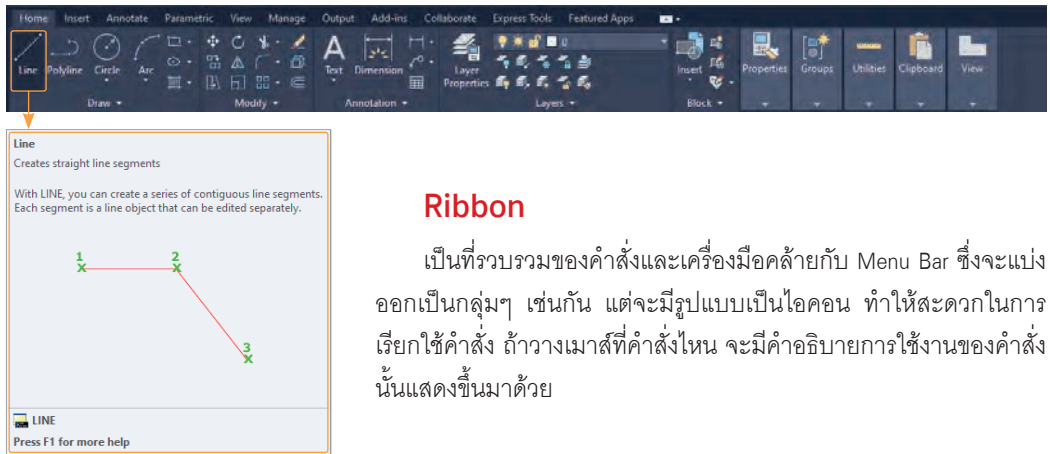
เป็นส่วนที่รวบรวมคำสั่งพื้นฐานที่ใช้อยู่ๆ ที่ต้องการใช้งานแบบเร่งด่วน ซึ่งเราสามารถเลือกคำสั่งมาเก็บไว้ในส่วนนี้ โดยคลิกปุ่มลูกศร Customize Quick Access Toolbar แล้วเลือกคำสั่งที่ต้องการ



Menu Bar

เป็นแถบเมนูที่รวมคำสั่งต่างๆ ทั้งหมด ซึ่งจะแบ่งแยกกลุ่มคำสั่งออกตามหมวดหมู่ เช่น เมนู File จะเป็นคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับไฟล์งาน หรือเมนู Draw เป็นคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการเขียนเส้นหรือรูปทรง



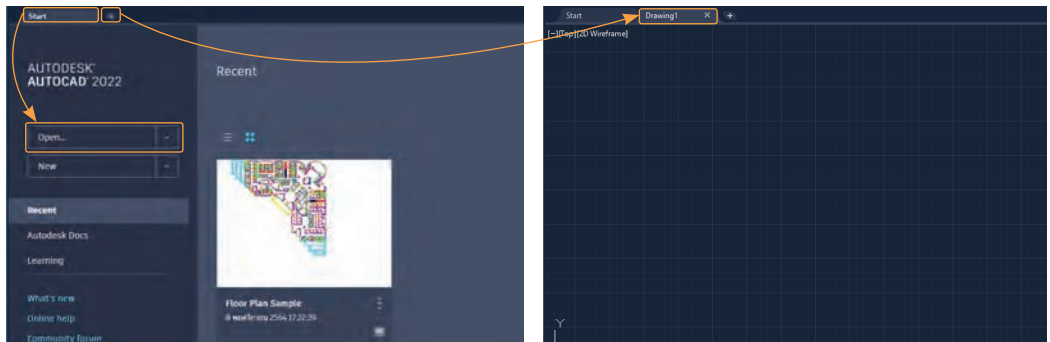


Ribbon

เป็นที่รวบรวมของคำสั่งและเครื่องมือคล้ายกับ Menu Bar ซึ่งจะแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ เช่นกัน แต่จะมีรูปแบบเป็นไอคอน ทำให้สะดวกในการเรียกใช้คำสั่ง ถ้าวงเมาส์ที่คำสั่งไหน จะมีคำอธิบายการใช้งานของคำสั่งนั้นแสดงขึ้นมาด้วย

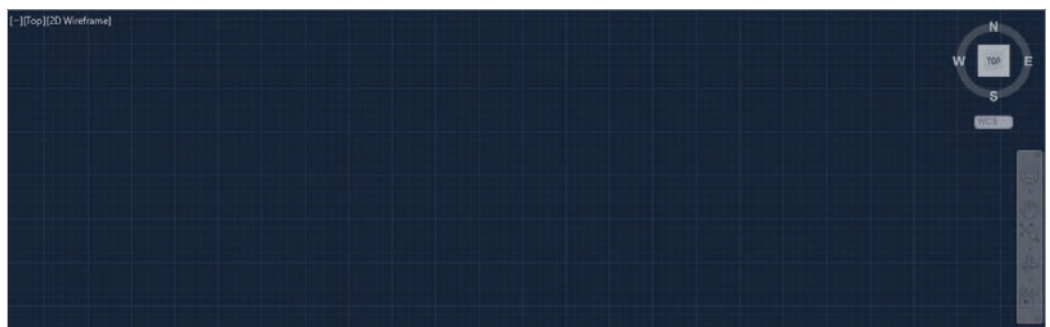
File Tabs

แท็บแสดงรายชื่อของไฟล์ที่ทำงานหรือเปิดขึ้นมาใช้งาน ซึ่งจะแบ่งไฟล์ออกเป็นแท็บ หากต้องการทำงานที่ไฟล์ไหนให้คลิกเลือกที่แท็บไฟล์นั้น พื้นที่การทำงานก็จะเปลี่ยนไป นอกจากนั้นยังสามารถสร้างไฟล์ขึ้นมาใหม่ (New) ด้วยการคลิกปุ่มเครื่องหมายบวก หรือเปิดไฟล์ (Open) ด้วยการคลิกแท็บ Start



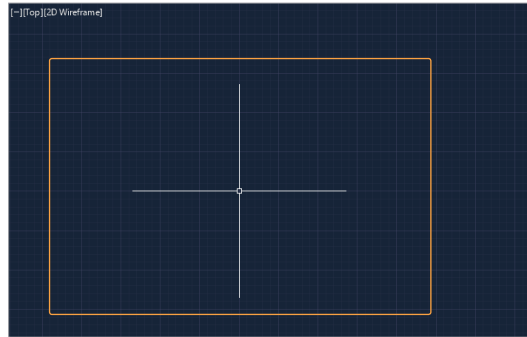
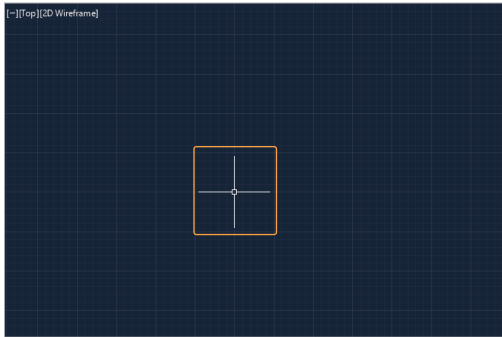
Drawing Window

เป็นพื้นที่การทำงานที่เราจะใช้ในการเขียนแบบ 2D หรือขึ้นรูปทรง 3D ซึ่งสามารถกำหนดให้มีเส้นตาราง (Grid) หรือไม่มีก็ได้ โดยการกดปุ่ม [F7] เพื่อเปิดปิดเส้นตาราง (Grid)



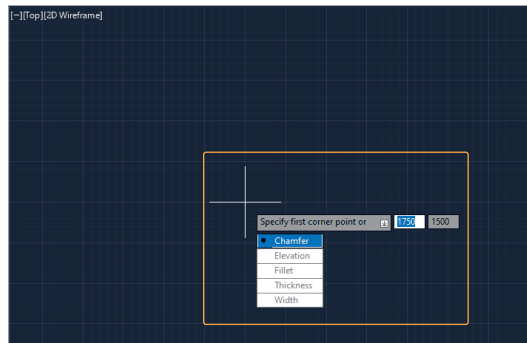
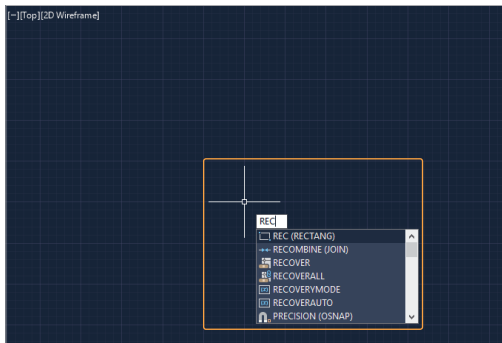
Cross Hair

เป็นเครื่องหมายที่ใช้แสดงตำแหน่งบนพื้นที่การทำงาน ในรูปแบบของเส้นกากบาทที่จะเคลื่อนที่ตามการเลื่อนของเมาส์ ซึ่งเราสามารถปรับขนาดของ Cross Hair ได้



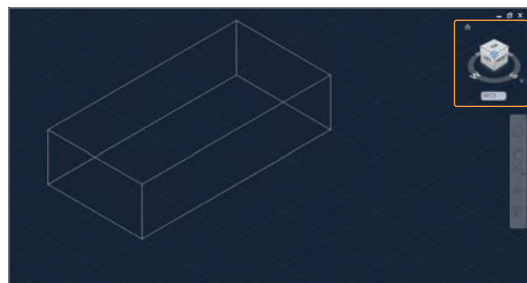
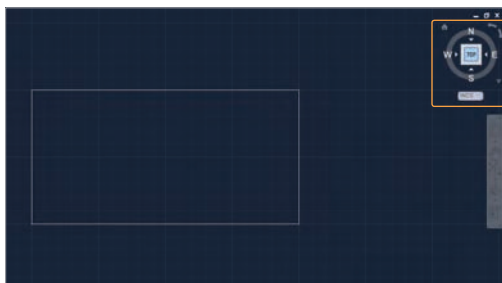
Dynamic Input

เป็นส่วนที่รับคำสั่งบนพื้นที่การทำงานด้วยการพิมพ์ กำหนดค่าตัวเลข หรือเลือกคำสั่งย่อยต่างๆ



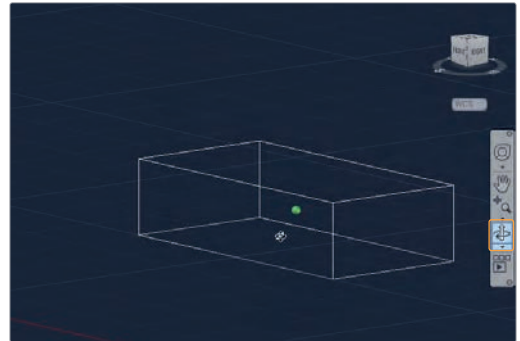
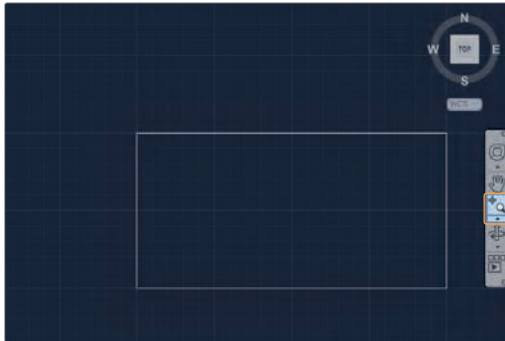
View Cube

เป็นส่วนที่ใช้ในการเลือกเปลี่ยนมุมมองของภาพในรูปแบบด้านต่างๆ ของชิ้นงานวัตถุ 3 มิติ ซึ่งมีด้านให้เลือกอยู่ 26 ด้านด้วยกัน โดยการคลิกเลือกด้านที่ต้องการ มุมมองของภาพก็จะเปลี่ยนไปตามด้านที่เลือก



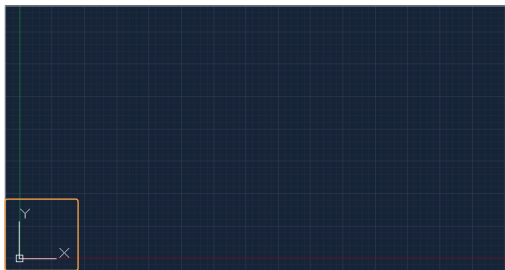
Navigation Bar

เป็นกลุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมมุมมอง ทั้งการย่อขยาย เลื่อน หรือหมุนดูภาพทั้งชิ้นงาน 2D และ 3D



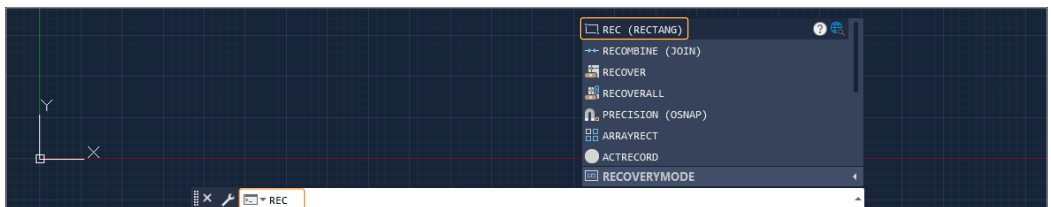
UCS Icon

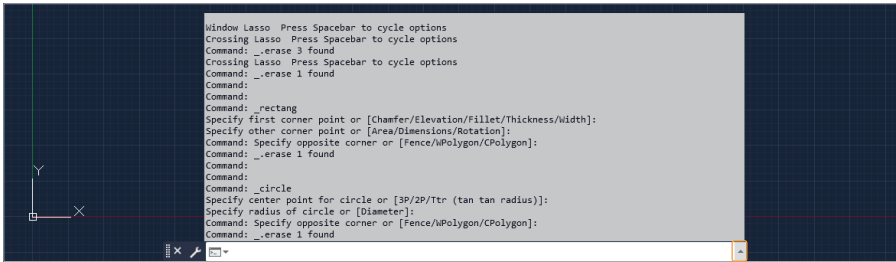
เป็นไอคอนแสดงระบบพิกัดในแกนต่างๆ ทั้งแกน X, แกน Y และแกน Z โดยถ้าเป็นการเขียนแบบ 2D จะมีแค่แกน X และแกน Y ส่วนถ้าเป็นการขึ้นรูปทรง 3D จะมีแกน Z เพิ่มขึ้นมาด้วย



Command Line

เป็นส่วนที่ใช้รับคำสั่งผ่านทางกรพิมพ์ด้วย Keyboard หรือใช้เลือกคำสั่งย่อย โดยการพิมพ์คำสั่งที่ต้องการกำหนดค่าตัวเลข หรือคลิกเลือกคำสั่งย่อยของคำสั่งหลัก รวมถึงแสดงคำสั่งที่เราได้ใช้ไปแล้วอีกด้วย

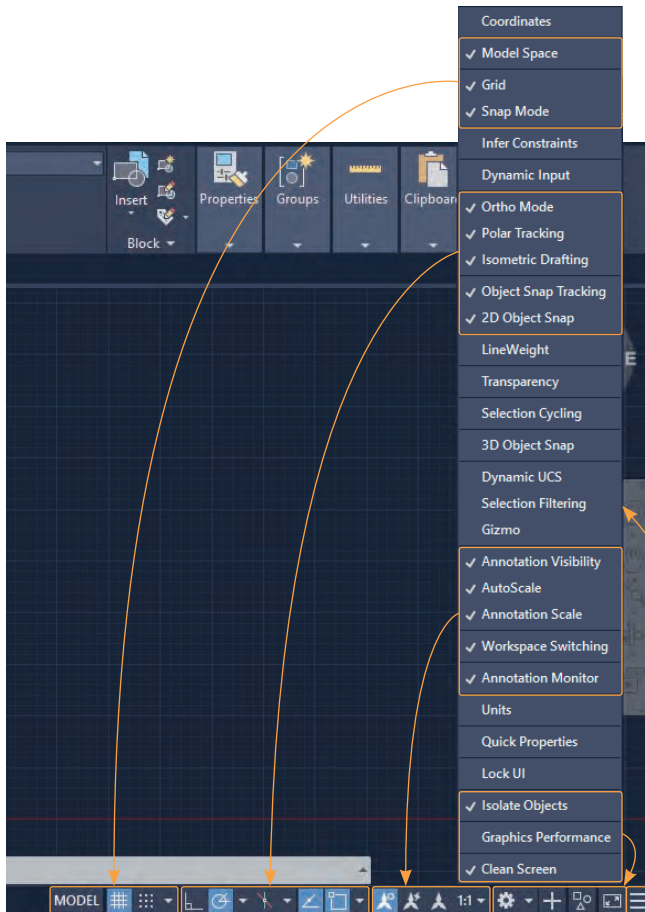




คลิกปุ่ม Command History เพื่อแสดงการใช้คำสั่งย้อนหลัง

Status Bar

เป็นส่วนที่แสดงสถานะการทำงานของคำสั่งต่างๆ ที่ช่วยในการเขียนแบบ ทั้งการเปลี่ยนพื้นที่การทำงาน Workspace สถานะของการใช้งาน Grid, Snap, Polar Tracking หรือ Object Snap โดยถ้าเปิดใช้คำสั่งไหนจะเห็นเป็นแสงสีน้ำเงิน ซึ่งสามารถเปิดปิดได้ด้วยการคลิกไอคอนคำสั่งที่ Status Bar หรือใช้ Function Keys นอกจากนี้เราสามารถเพิ่มหรือลดคำสั่งที่อยู่ใน Status Bar ได้ด้วยการคลิกปุ่ม (Customization) แล้วเลือกคำสั่งต่างๆ ตามที่ต้องการ



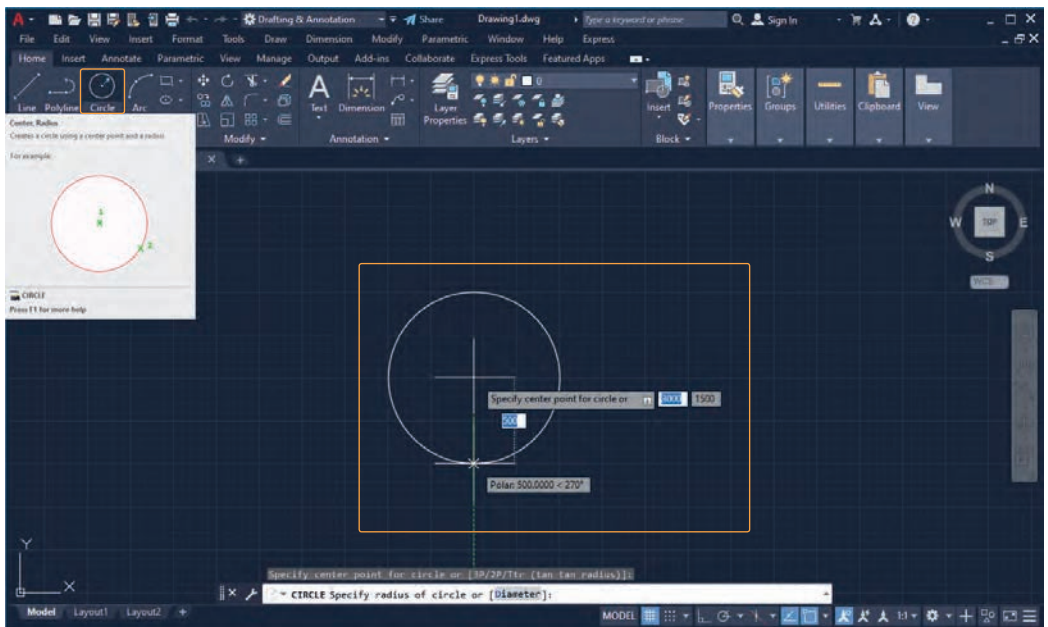
คลิกปุ่ม Customization เพื่อเลือกคำสั่งมาใช้ใน Status Bar

การเรียกใช้คำสั่งในแบบต่างๆ

การเข้าสู่คำสั่งหรือเรียกใช้คำสั่งต่างๆ เพื่อการใช้งาน เราสามารถเรียกคำสั่งได้ 3 วิธีด้วยกันคือ การคลิกไอคอนคำสั่งที่ Ribbon, การคลิกเลือกคำสั่งที่ Menu Bar และการพิมพ์คำสั่งที่ Command Line หรือ Dynamic Input ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความถนัดและชนิดของคำสั่งที่เราจะเลือกใช้

คลิกไอคอนคำสั่งจาก Ribbon

การใช้คำสั่งที่ Ribbon เป็นการเรียกใช้คำสั่งที่ง่ายและสะดวก เนื่องจากเป็นไอคอนที่มีรูปสัญลักษณ์ของคำสั่งแสดงให้เห็น หากวางเมาส์ค้างไว้ที่คำสั่งไหน ก็จะมีคำอธิบายและรูปภาพแสดงวิธีการใช้งานของคำสั่งนั้นขึ้นมาให้เห็นอีกด้วย เหมาะกับการใช้คำสั่งเขียนเส้นหรือรูปทรงภาพ และดัดแปลงแก้ไขชิ้นงานทั่วไป เช่น Line, Circle, Copy หรือ Move เพียงแค่คลิกไอคอนคำสั่งนั้น แล้วคลิกใช้คำสั่งที่พื้นที่การทำงานได้เลย (Drawing Window) ซึ่งวิธีการใช้คำสั่งจะต่างกันออกไปตามคำสั่งที่เราเลือก โดยจะมีขั้นตอนบอกไว้ในส่วนของ Command Line หรือ Dynamic Input

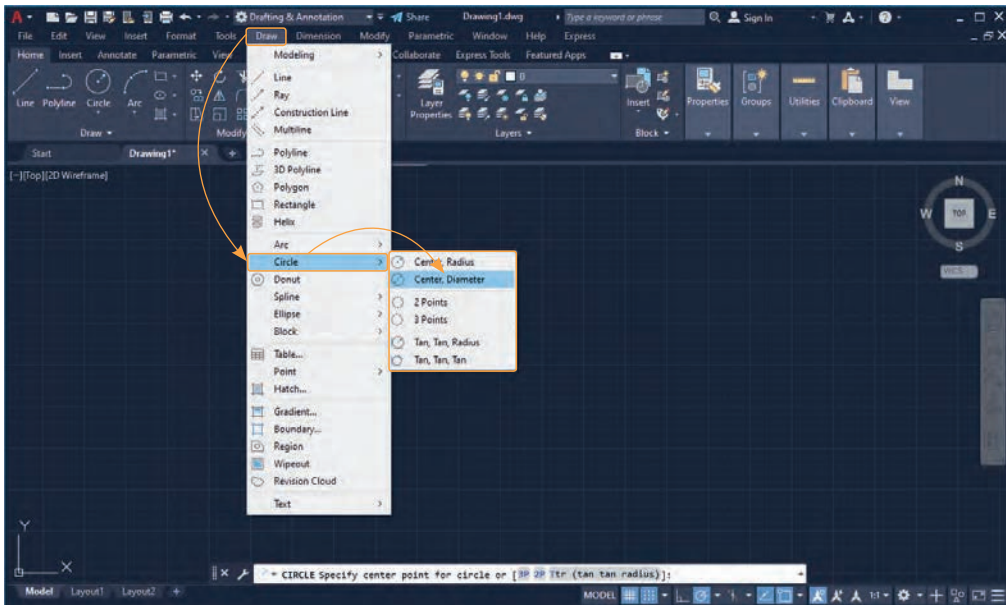


เลือกการใช้นำสั่งได้ถึง 3 วิธี (Ribbon | Menu Bar | Command Line & Dynamic Input)

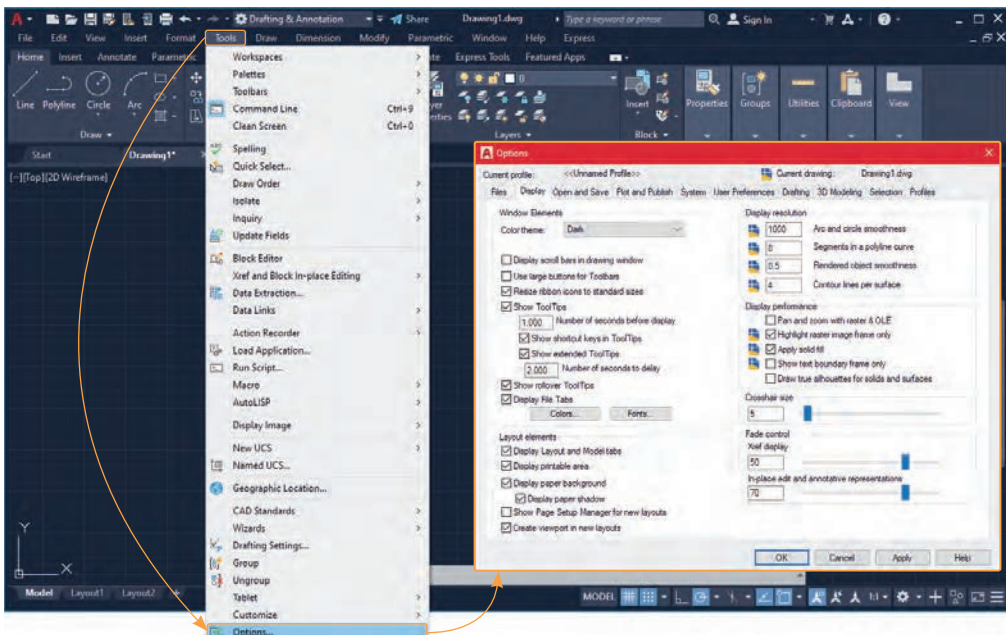
ในบทต่อไป ที่ชื่อคำสั่งต่างๆ เราได้บอกการเรียกใช้คำสั่งไว้ทั้ง 3 วิธีคือ การคลิกที่ Ribbon, คลิกเลือกเมนู และการพิมพ์ชื่อคำสั่ง เช่น Polyline | Draw > Polyline | PL (PLINE) หมายถึง เราสามารถเลือกคำสั่ง Polyline ได้ทั้งการคลิก Polyline ที่ Ribbon, คลิกเมนู Draw > Polyline หรือพิมพ์คำว่า pl ที่คีย์บอร์ด Dynamic Input จะแสดงคำสั่ง PL (PLINE) ขึ้นมาให้เลือกใช้ได้เช่นกัน ขึ้นอยู่กับว่าเราถนัดกับการเรียกใช้คำสั่งในรูปแบบไหน

คลิกเลือกคำสั่งจาก Menu Bar

การเข้าสู่คำสั่งด้วยการใช้ Menu Bar เป็น Menu Browser ที่จะมีคำสั่งที่แยกออกเป็นหมวดหมู่ ทั้งเมนูหลักและเมนูย่อย เหมาะสมกับการเข้าสู่คำสั่งที่ใช้ในการกำหนดค่า (Dialog Box) หรือคำสั่งที่ไม่ได้อยู่ใน Ribbon เราสามารถเรียกใช้คำสั่งได้จาก Menu Bar โดยการคลิกเมนูคำสั่ง > คลิกเลือกคำสั่งหลัก > คลิกเลือกคำสั่งย่อย (หากมีคำสั่งย่อย)



คลิกเมนู Draw > Circle > Center, Diameter เพื่อเลือกใช้คำสั่ง Circle แบบ Center, Diameter



คลิกเมนู Tools > Options เพื่อเข้าไปกำหนดค่าต่างๆ ที่หน้าต่าง Options

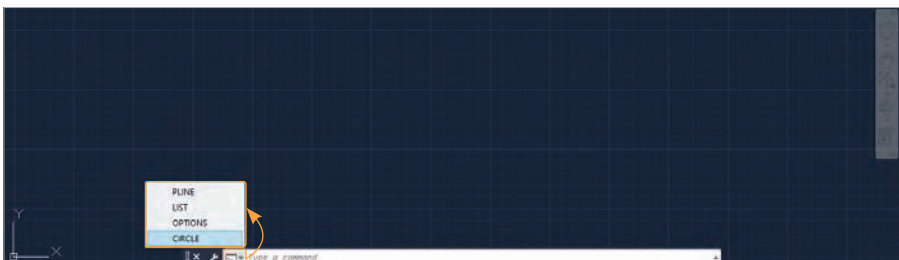
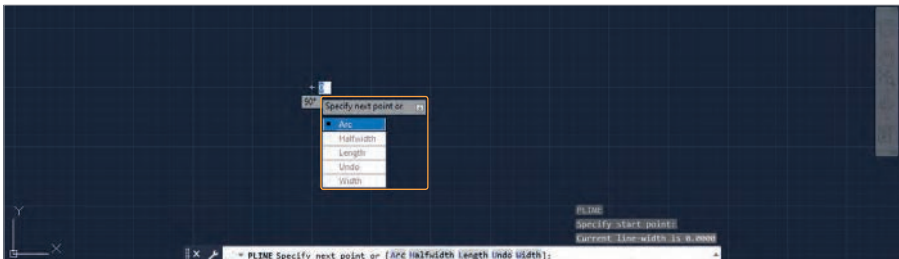
พิมพ์คำสั่งจาก Command Line หรือ Dynamic Input

การเรียกใช้คำสั่งที่ Command Line หรือ Dynamic Input เป็นการเรียกคำสั่งด้วยการพิมพ์ชื่อคำสั่ง เราสามารถพิมพ์ที่ Command Line หรือพิมพ์ในพื้นที่การทำงาน ซึ่งจะเป็นการพิมพ์ใน Dynamic Input ก็ได้เช่นกัน แต่เราต้องจดจำชื่อคำสั่งให้ได้ หากใช้งานบ่อยๆ จนจำชื่อคำสั่งได้ การเรียกใช้คำสั่งด้วยวิธีนี้จะรวดเร็วเช่นกัน เพราะบางคำสั่งจะมีชื่อย่อ เช่น คำสั่ง Polyline เพียงแค่พิมพ์ PL ก็สามารถึงคำสั่ง Polyline ได้แล้ว



พิมพ์ชื่อคำสั่งได้ทั้งที่ Command Line หรือ Dynamic Input

นอกจากนั้นเรายังสามารถกำหนดค่าตัวเลข และเลือกคำสั่งย่อยได้จากตรงส่วนนี้ โดยถ้าเป็น Dynamic Input ให้กดปุ่ม **[Down]** แล้วคลิกเลือกคำสั่งย่อย ถ้าเป็น Command Line ให้คลิกเลือกคำสั่งย่อยใน Command Line ได้เลย และเราสามารถเรียกใช้คำสั่งที่ใช้งานผ่านมาแล้วจาก Dynamic Input ด้วยการกดปุ่ม **[Down]** หรือคลิกปุ่ม Recent Command จาก Command Line ได้เช่นกัน



เลือกคำสั่งย่อย กำหนดค่า หรือเลือกคำสั่งที่เคยใช้งานได้ทั้งที่ Command Line หรือ Dynamic Input



NOTE การเรียกคำสั่งด้วยการพิมพ์ (Typing)

นอกจากการพิมพ์คำสั่งที่ Command Line หรือ Dynamic Input แล้ว เรายังกดปุ่มบนคีย์บอร์ด เพื่อเข้าสู่คำสั่งต่างๆ ได้อีกด้วย เช่น กดปุ่ม **[Ctrl] + [S]** จะเข้าสู่คำสั่ง Save (กดปุ่ม **[Ctrl]** พร้อมกับปุ่ม **[S]**) หรือการกดปุ่ม Function Keys ก็สามารถใช้คำสั่งได้อีกด้วย

การทำงานของเมาส์และคีย์บอร์ด

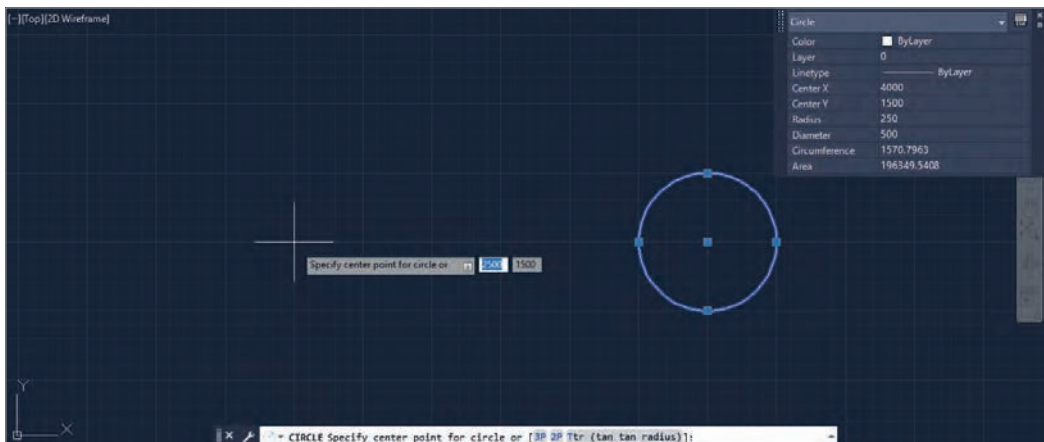
การเรียกใช้คำสั่งต่างๆ ใน AutoCAD นั้นจำเป็นต้องอาศัยเมาส์และคีย์บอร์ด โดยการใช้งานของเมาส์ด้วยการคลิกปุ่มนั้น จะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันออกไปตามวิธีการคลิกในแต่ละแบบ ส่วนการกดปุ่มฟังก์ชันบนคีย์บอร์ดจะเป็นการใช้คีย์ลัด เพื่อเรียกใช้คำสั่งได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดต่างๆ ของการใช้งานทั้งเมาส์และคีย์บอร์ดดังนี้

การใช้เมาส์ใน AutoCAD

เมาส์เป็นอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในการเขียนแบบด้วย AutoCAD เพื่อเข้าสู่คำสั่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียกใช้คำสั่งด้วยการคลิกที่ไอคอน การกำหนดตำแหน่งในการเขียนแบบ หรือการเลือกชิ้นงานในการแก้ไข ซึ่งแต่ละปุ่มบนเมาส์มีหน้าที่และรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

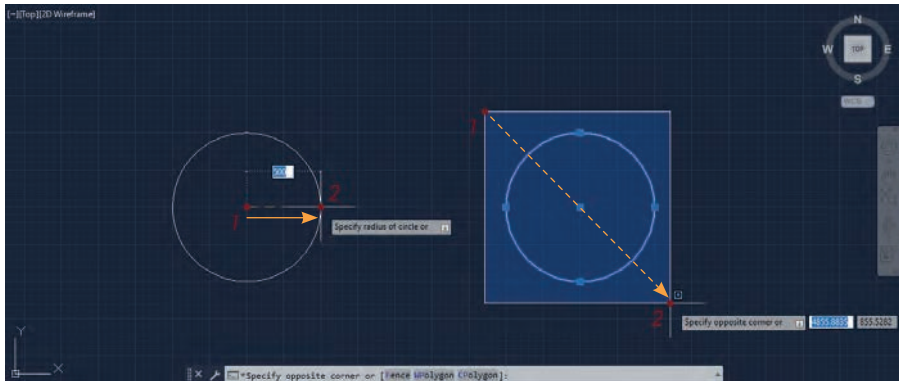


- A คลิกซ้าย (Left Click)** เป็นปุ่มที่อยู่ด้านซ้าย ใช้คลิกเพื่อเลือกคำสั่ง หรือคลิกเพื่อเลือกตำแหน่งบนพื้นที่ในการเขียนแบบ นอกจากนี้ยังสามารถใช้การดับเบิลคลิกได้ด้วย (คลิก 2 ครั้งติดกัน) ถ้าดับเบิลคลิกที่ชิ้นงานไหน จะเข้าสู่ Properties Palette ของชิ้นงานนั้นๆ เพื่อแสดงคุณสมบัติของชิ้นงาน และสามารถปรับเปลี่ยนคุณสมบัติของชิ้นงานได้จากตรงส่วนนี้ด้วย

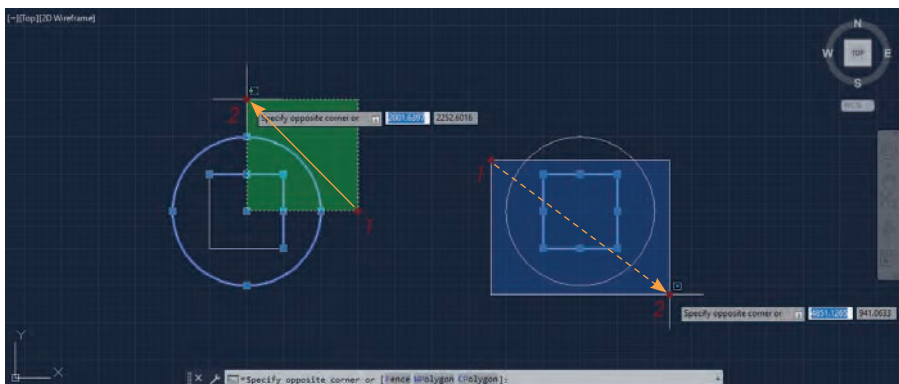


คลิกเพื่อกำหนดจุดเริ่มต้นในการเขียนรูปทรง หรือดับเบิลคลิกที่ชิ้นงาน เพื่อแสดงคุณสมบัติของชิ้นงาน

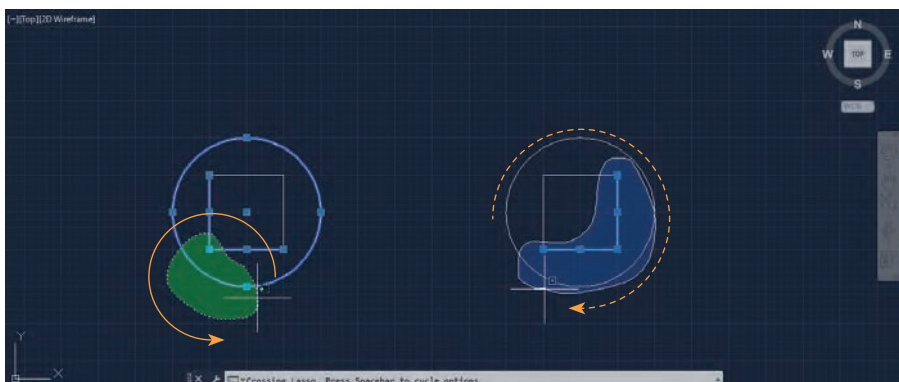
นอกจากนั้นยังใช้ในการคลิกลากเมาส์กับแดรกเมาส์ (คลิกค้างแล้วลากเมาส์) โดยการคลิกซ้ายแล้วลากเมาส์ ใช้สำหรับกำหนดขนาดของชิ้นงาน หรือสร้างกรอบครอบคลุมชิ้นงานใช้สำหรับเลือกชิ้นงาน ซึ่งการคลิกลากเมาส์สร้างกรอบชิ้นงานไปทางด้านซ้าย (สีเขียว) ชิ้นงานจะถูกเลือกโดยไม่ต้องครอบชิ้นงานทั้งหมด ถ้าคลิกลากเมาส์สร้างกรอบชิ้นงานไปทางด้านขวา (สีน้ำเงิน) ต้องครอบชิ้นงานทั้งหมดจึงจะถูกเลือก ส่วนการแดรกเมาส์นั้นจะให้ผลที่แตกต่างกัน



คลิกจุดเริ่มต้น แล้วลากเมาส์กำหนดขนาด หรือคลิกลากเมาส์สร้างกรอบครอบคลุมชิ้นงาน

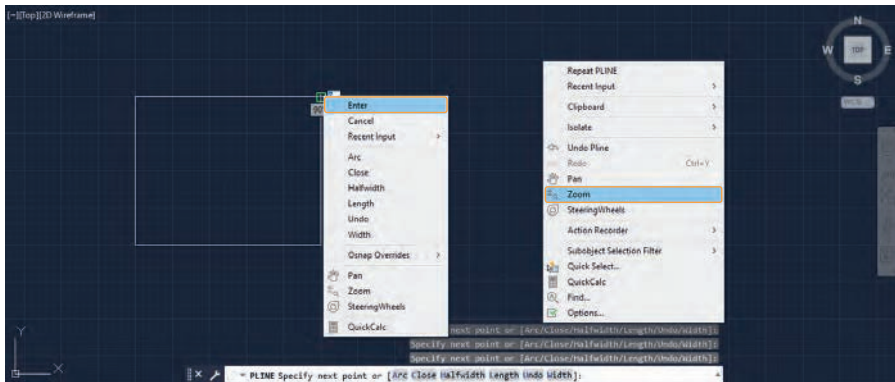


คลิกลากเมาส์ไปทางซ้าย กรอบพื้นที่จะเป็นสีเขียว หรือคลิกลากเมาส์ไปทางขวา พื้นที่จะเป็นสีน้ำเงิน



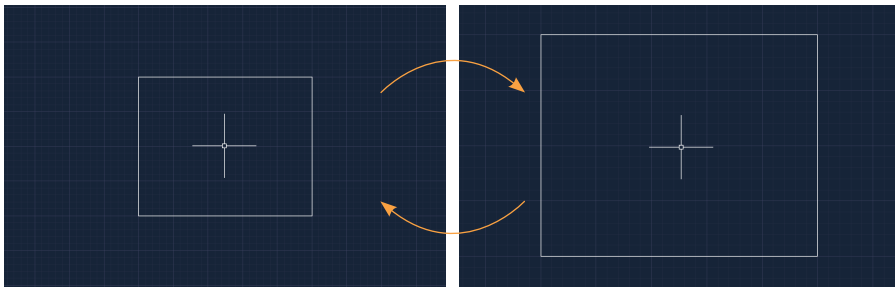
การแดรกเมาส์กรอบครอบคลุมชิ้นงานจะมีรูปทรงอิสระ แต่คุณสมบัติเหมือนกับการคลิกลากเมาส์

- B** **คลิกขวา (Right Click)** เป็นปุ่มที่อยู่ด้านขวา ใช้คลิกในขณะที่มีการใช้คำสั่งใดคำสั่งหนึ่ง เพื่อยอมรับค่าหรือจบคำสั่ง โดยคลิกขวาแล้วเลือกคำสั่ง Enter และยังใช้ในการเข้าสู่เมนูคำสั่งย่อย เพื่อเลือกคำสั่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

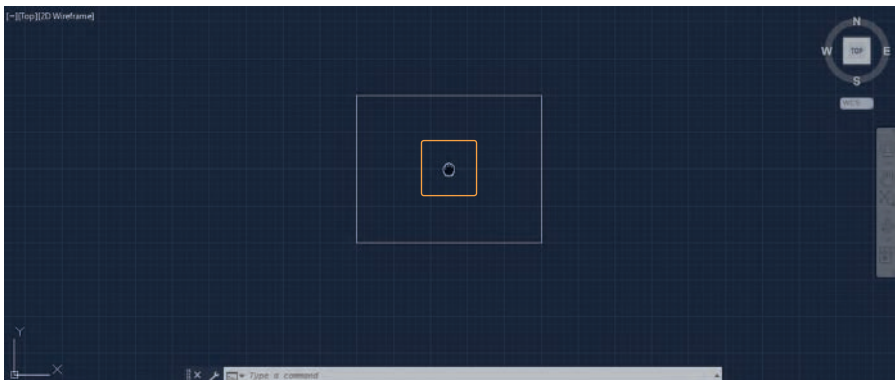


คลิกขวาแล้วเลือกคำสั่ง Enter หรือคำสั่งย่อยอื่นๆ
ถ้าหากคลิกขวาที่พื้นที่ในการเขียนแบบ (Drawing Window) จะมีคำสั่งอื่นๆ ให้เลือกเช่นกัน

- C** **ล้อหมุน (Scroll Wheel)** เป็นปุ่มล้อหมุนที่อยู่ตรงกลาง สามารถหมุนหรือคลิกได้ ใช้ในการย่อขยายและเลื่อนมุมมองภาพ เหมือนกับการใช้คำสั่ง Zoom และ Pan โดยการหมุนขึ้นหรือลง (Scroll) เพื่อย้ายหรือย่อมุมมองภาพ (Zoom Realtime) และแดรกเมาส์เพื่อเลื่อนมุมมองของภาพ (Pan)



หมุน Scroll Wheel ขึ้นเพื่อย้ายมุมมองภาพ หรือหมุนลงเพื่อย่อมุมมองภาพ



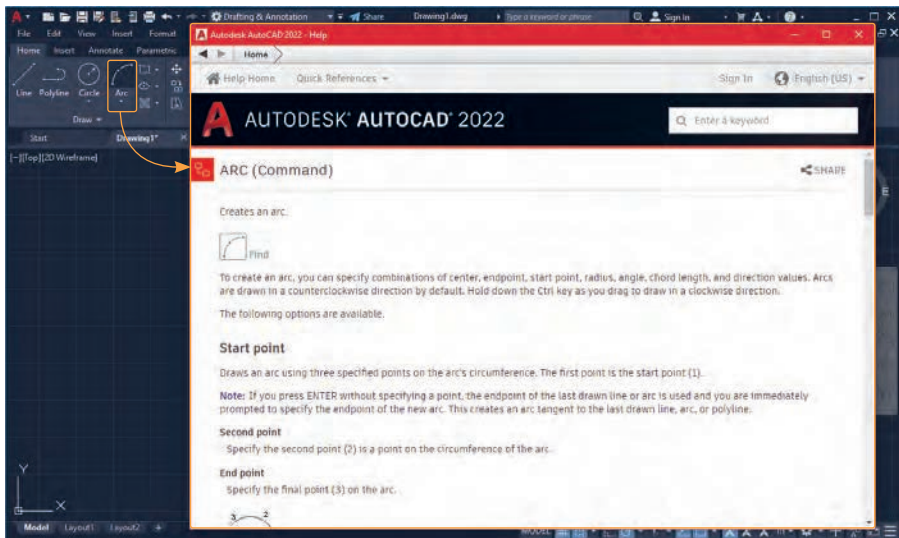
ใช้ Scroll Wheel แดรกเมาส์เพื่อเลื่อนมุมมองภาพ โดยจะไปตามการแดรกเมาส์

การใช้ Function Keys บนคีย์บอร์ด

คีย์บอร์ด นอกจากจะใช้สำหรับการพิมพ์คำสั่งหรือกำหนดค่าตัวเลขต่างๆ ที่ Command Line หรือ Dynamic Input แล้ว ยังสามารถใช้ Function Keys เพื่อเรียกคำสั่งต่างๆ ที่ช่วยในการเขียนแบบได้อีกด้วย ทำให้การทำงานสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่ง Function Keys มีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

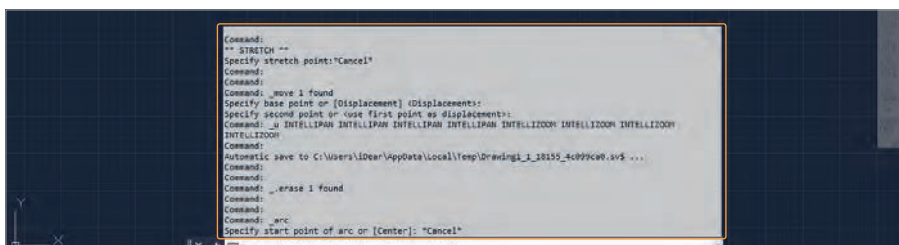


- A F1 (Help)** ใช้สำหรับการให้คำแนะนำคำสั่งหรือเครื่องมือที่เราเลือกใช้อยู่ โดยถ้าเราเลือกใช้คำสั่งใด แล้ว กดปุ่ม **[F1]** จะแสดงหน้าต่าง Help ในหัวข้อของคำสั่งหรือเครื่องมือนั้นๆ เพื่อให้คำแนะนำการใช้งาน



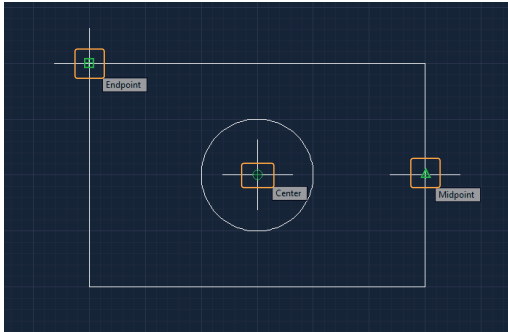
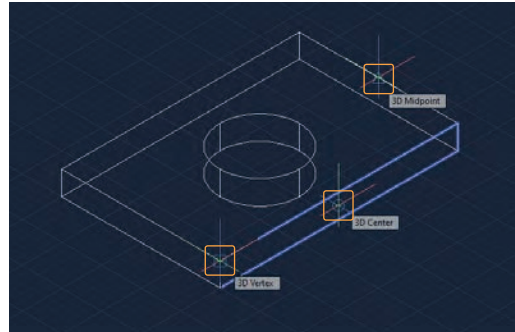
คลิกเลือกคำสั่ง แล้วกดปุ่ม **[F1]** เพื่อแสดงข้อมูลคำแนะนำการใช้คำสั่งที่ได้เลือก

- B F2 (Expanded History)** ใช้สำหรับดูข้อมูลในการใช้คำสั่งที่ผ่านมาที่เป็นคำสั่งย้อนหลังใน Command Line

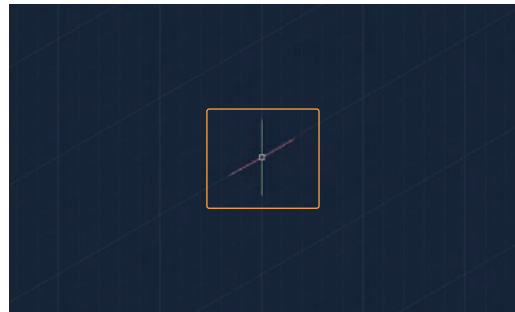
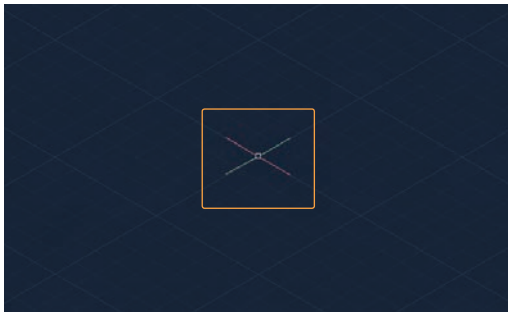


กดปุ่ม **[F2]** เพื่อแสดงการใช้คำสั่งย้อนหลัง เหมือนกับการคลิกปุ่ม Command History

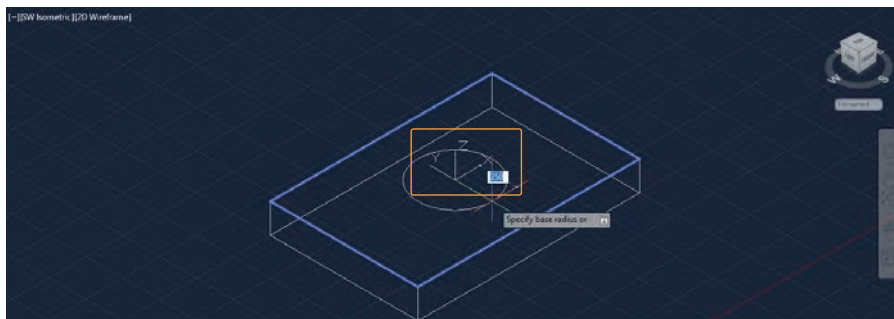
- C F3 (Object Snap)** ใช้สำหรับควบคุมการเปิดปิดการใช้คำสั่ง Object Snap ซึ่งเป็นคำสั่งช่วยในการเขียนแบบ สำหรับการเข้าหาตำแหน่งต่างๆ ของชิ้นงาน เช่น จุดปลาย จุดตัด หรือจุดสัมผัส
- D F4 (3D Object Snap)** ใช้สำหรับควบคุมการเปิดปิดการใช้คำสั่ง 3D Object Snap ซึ่งเหมือนกับคำสั่ง Object Snap แต่เป็น Object Snap ที่ใช้กับงาน 3D

กดปุ่ม **F3** เพื่อเปิดการใช้งาน Object Snapกดปุ่ม **F4** เพื่อเปิดการใช้งาน 3D Object Snap

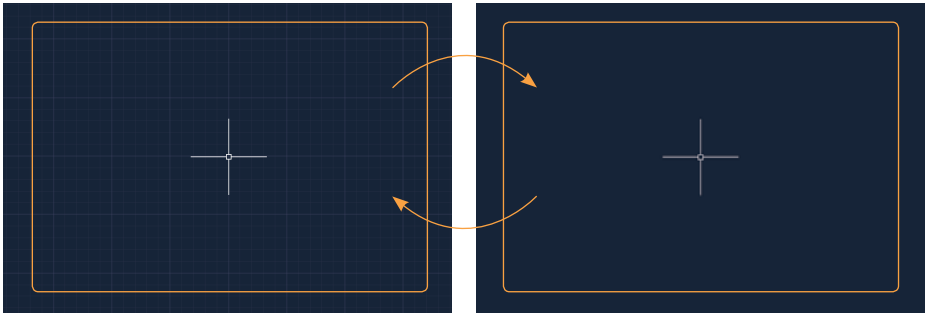
- E F5 (Isoplane)** ใช้สำหรับควบคุมการเปลี่ยนระนาบของการเขียนภาพฉาย สำหรับภาพ Isometric และ Oblique โดยเป็นการเปลี่ยนระหว่างภาพฉายด้านบน (Top), ด้านหน้า (Front หรือ Right) และด้านข้าง (Side หรือ Left)

กดปุ่ม **F5** เพื่อเปลี่ยนระนาบของการเขียนภาพ ซึ่งเราต้องเปิดการใช้งานของโหมดนี้ด้วยจึงจะใช้งานได้

- F F6 (Dynamic UCS)** ใช้สำหรับควบคุมการเปิดปิดการใช้คำสั่ง Dynamic UCS ซึ่งเป็นคำสั่งในการจัดตำแหน่ง UCS อัตโนมัติบนพื้นผิวเรียบของชิ้นงานรูปทรง 3D

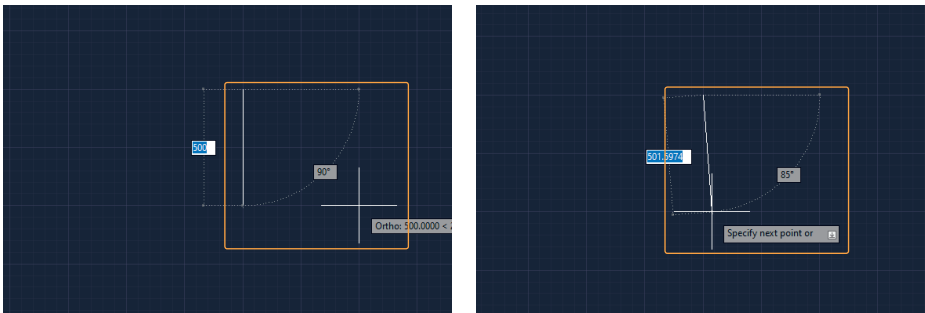
กดปุ่ม **F6** เพื่อเปิดการใช้งาน Dynamic UCS ให้สามารถสร้างชิ้นงานบนพื้นผิวของรูปทรง 3D ได้ทันที

- G F7 (Grid)** ใช้สำหรับควบคุมการเปิดปิดการใช้งานของ Grid ซึ่งเป็นคำสั่งช่วยในการเขียนแบบที่แสดงเป็นเส้นตารางบนพื้นที่การทำงานที่เราจะใช้ในการเขียนแบบ



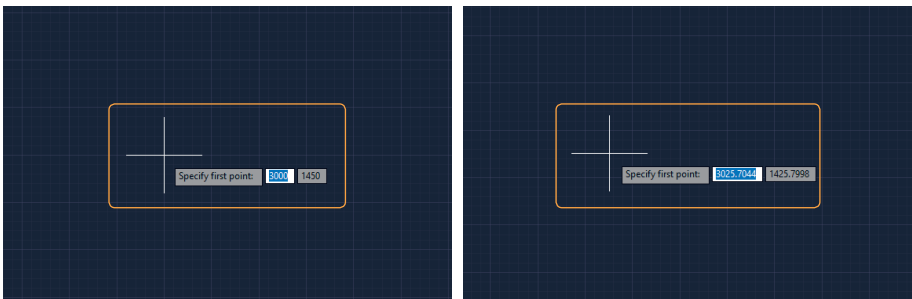
กดปุ่ม **F7** เพื่อเปิดการใช้งาน Grid ให้แสดงเส้นตารางบนพื้นที่การเขียนแบบ (Drawing Window)

- H F8 (Ortho)** ใช้สำหรับควบคุมการเปิดปิดการใช้งานของ Ortho ซึ่งเป็นคำสั่งช่วยในการเขียนแบบให้ Cross Hair เคลื่อนที่เป็นแนวตรงหรือตั้งฉาก ช่วยในการเขียนเส้นหรือลาก Cross Hair ให้ตรง



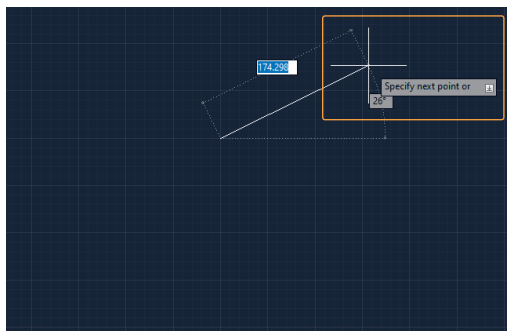
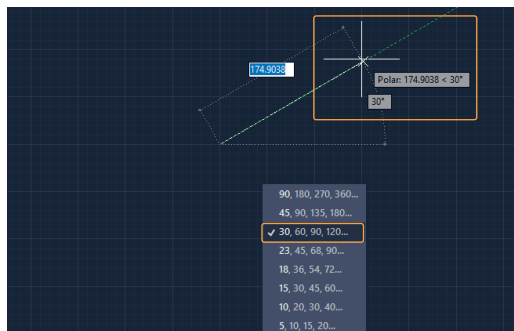
กดปุ่ม **F8** เพื่อเปิดการใช้งาน Ortho ช่วยให้เขียนเส้นในแนวตรงตั้งฉากได้ง่ายยิ่งขึ้น

- I F9 (Snap)** ใช้สำหรับควบคุมการเปิดปิดการใช้งานของ Snap ซึ่งเป็นคำสั่งช่วยในการเคลื่อนที่ของ Cross Hair ให้ไปตามจุดต่างๆ ของ Grid หรือ Polar โดยสามารถกำหนดระยะที่ต้องการให้เคลื่อนที่ได้



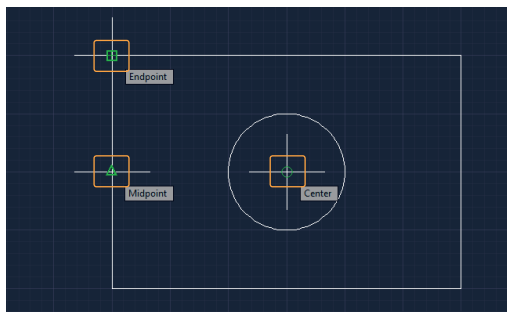
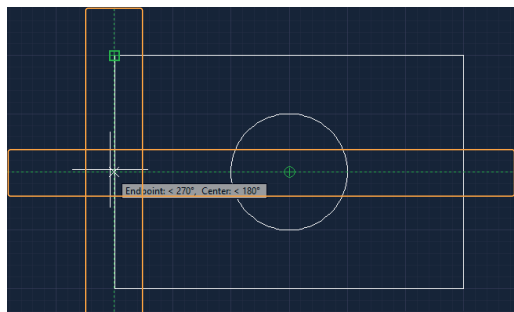
กดปุ่ม **F9** เพื่อเปิดการใช้งาน Snap ช่วยให้การเคลื่อนที่ของ Cross Hair ตรงกับจุดเส้นตัดตารางได้ง่ายขึ้น

- J F10 (Polar Tracking)** ใช้สำหรับควบคุมการเปิดปิดการใช้งาน Polar Tracking ซึ่งเป็นคำสั่งช่วยในการเขียนแบบ ให้ Cross Hair เคลื่อนที่ในแนวองศาที่ได้เลือกไว้



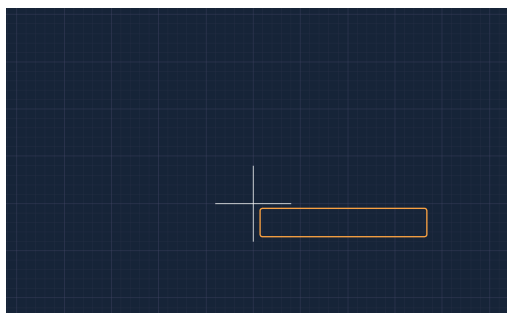
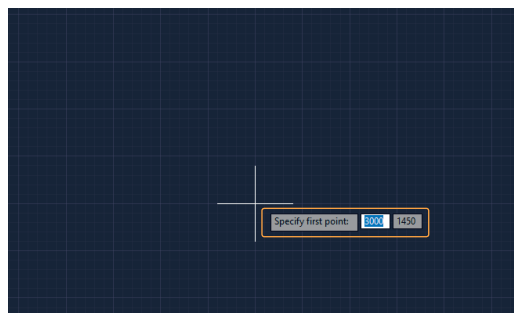
กดปุ่ม **F10** เพื่อเปิดการใช้งาน Polar Tracking ช่วยเขียนเส้นในทิศทางขององศาที่ได้เลือกไว้ได้ง่ายขึ้น

- K F11 (Object Snap Tracking)** ใช้สำหรับควบคุมการเปิดปิดการใช้งาน Object Snap Tracking ซึ่งเป็นคำสั่งช่วยในการหาตำแหน่งในระนาบเดียวกับ Object Snap โดยจะแสดงเส้นแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งจะใช้ได้ต่อเมื่อได้เปิดใช้คำสั่ง Object Snap



กดปุ่ม **F11** เพื่อเปิดการใช้งาน Object Snap Tracking
ช่วยในการหาตำแหน่งในระนาบเดียวกันของ Object Snap ด้วยการแสดงเส้นให้เห็น

- L F12 (Dynamic Input)** ใช้สำหรับควบคุมการเปิดปิดการใช้งานของ Dynamic Input ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ในการพิมพ์เรียกใช้คำสั่ง กำหนดค่าตัวเลข หรือเลือกคำสั่งย่อย



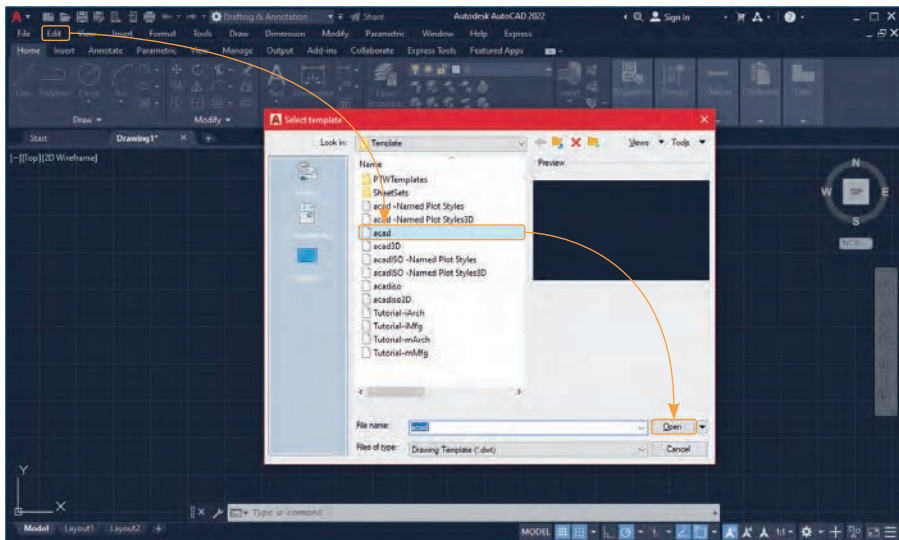
กดปุ่ม **F12** เพื่อเปิดการใช้งาน Dynamic Input ช่วยในการเรียกคำสั่ง กำหนดค่าตัวเลข หรือเลือกคำสั่งย่อย

การทำงานเกี่ยวกับไฟล์ (File & Edit)

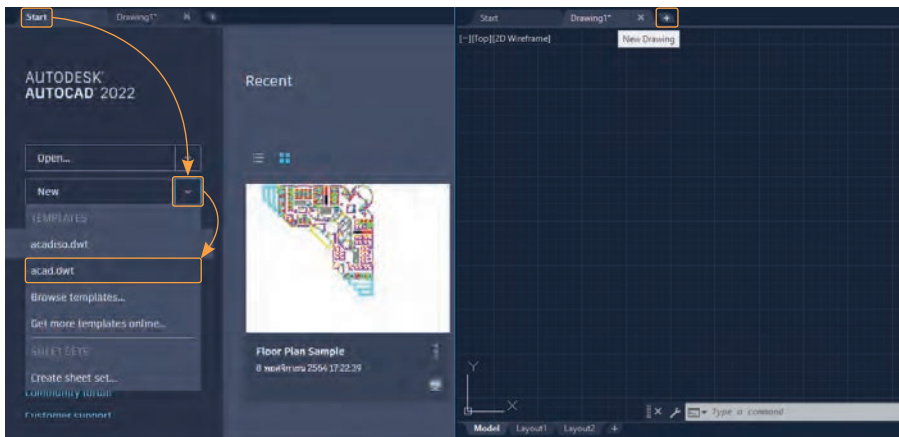
เป็นคำสั่งพื้นฐานการใช้งานเกี่ยวกับไฟล์งานและการแก้ไขการทำงาน ทั้งการเปิดไฟล์งานเดิม การสร้างไฟล์งานขึ้นมาใหม่ หรือย้อนขั้นตอนการทำงาน ซึ่งคำสั่งเหล่านี้จะอยู่ในเมนู File และเมนู Edit ของ Menu Bar แต่ก็สามารถเรียกใช้งานได้จากวิธีการดังต่อไปนี้

สร้างไฟล์ใหม่ (New)

การสร้างไฟล์งานใหม่ทำได้ทั้งการคลิกคำสั่ง New หรือคลิกแท็บ Start แล้วคลิกที่ ลูกศร New ก็ทำได้เช่นกัน แล้วเลือกไฟล์ Template ที่ต้องการใช้งาน นอกจากนั้นการคลิกปุ่ม New Drawing ก็สร้างไฟล์งานใหม่ได้ แต่ไม่สามารถเลือกไฟล์ Template ได้ โดยไฟล์ Template จะเป็นแบบเดิมตามที่เคยได้มีการเลือกไว้



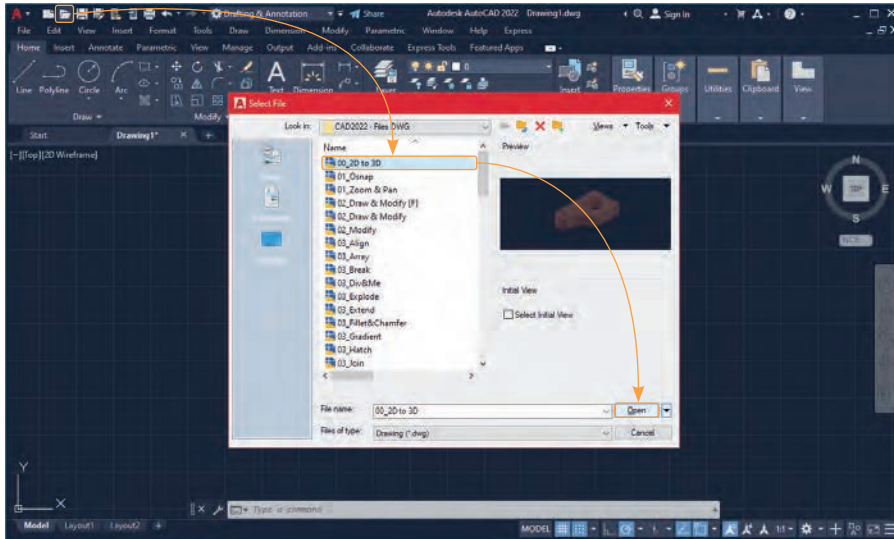
คลิกคำสั่ง New เลือกแบบงาน (Template) ที่ต้องการ แล้วคลิกปุ่ม Open



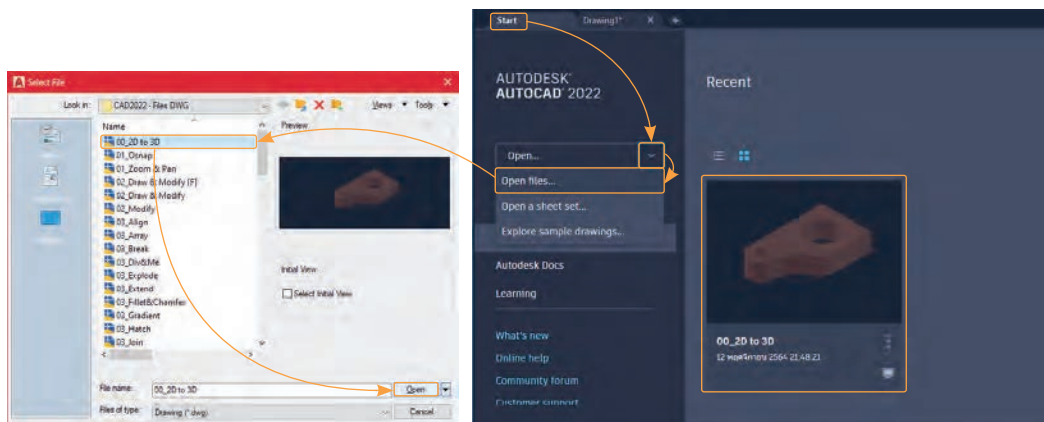
คลิกแท็บ Start เลือกไฟล์ Template ที่ต้องการ หรือคลิกปุ่ม New Drawing เพื่อสร้างไฟล์งานใหม่ก็ได้เช่นกัน

เปิดไฟล์งานเดิม (Open)

การเปิดไฟล์งานเดิมเป็นการเปิดไฟล์งานที่เคยทำงานไว้ขึ้นมาใช้งาน วิธีการไม่ต่างกับการสร้างไฟล์งานใหม่ ทำได้ทั้งการคลิกคำสั่ง Open แล้วเลือกไฟล์งานที่ต้องการ หรือคลิกแท็บ Start แล้วคลิกปุ่ม Open Files ก็ได้เช่นกัน ส่วนถ้าต้องการเปิดไฟล์ที่เคยใช้งานไว้ ในส่วนของ Recent จะมีไฟล์เหล่านั้นให้เราได้เลือก



คลิกคำสั่ง Open เลือกไฟล์ที่ต้องการเปิดใช้งาน แล้วคลิกปุ่ม Open



คลิกแท็บ Start เลือกไฟล์ที่ต้องการเปิดใช้งาน แล้วคลิกปุ่ม Open หรือคลิกไฟล์ในส่วนของ Recent เพื่อเปิดไฟล์งานที่ต้องการใช้งาน

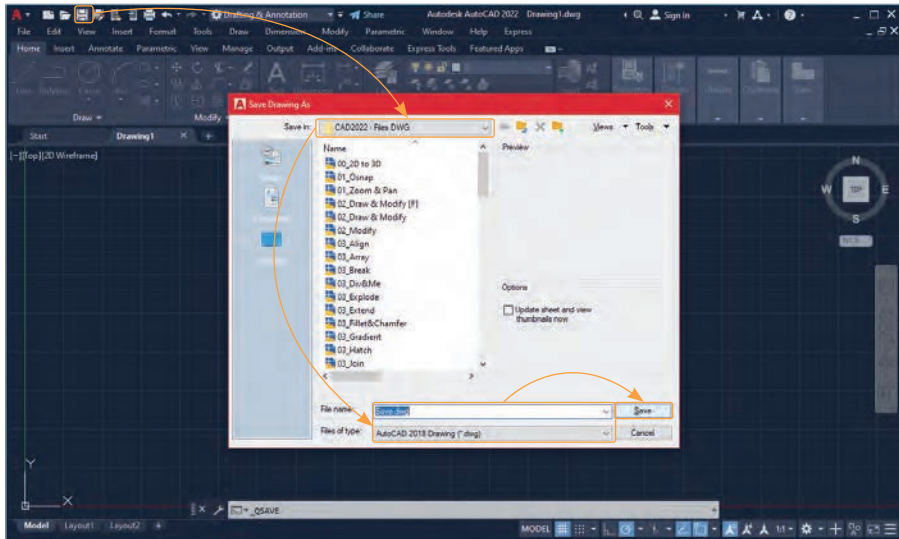


NOTE โฟลเดอร์ใช้งานล่าสุด Recent

Recent เป็นส่วนที่จะแสดงไฟล์ที่มีการใช้งานล่าสุดของเรา โดยจะแสดงชื่อไฟล์ ภาพหน้าจอ และวันเวลาในการใช้งาน ไฟล์ดังกล่าวไว้อีกด้วย ถ้าต้องการเปิดไฟล์งานเดิมที่เคยได้ทำไว้ การคลิกเลือกไฟล์จาก Recent เป็นอีกวิธีการเปิดไฟล์ที่สะดวกรวดเร็วเช่นกัน

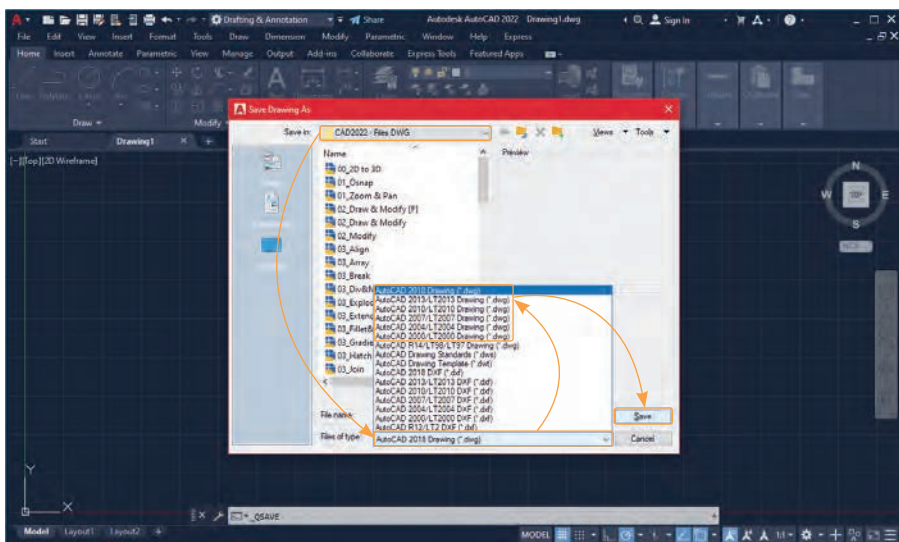
บันทึกการทำงานหรือบันทึกไฟล์ (Save & Save As)

การบันทึกการทำงานหรือบันทึกไฟล์ เป็นการบันทึกไฟล์ขณะทำงานด้วยการคลิกคำสั่ง Save หรือกดปุ่ม **[Ctrl] + [S]** ถ้าเป็นการบันทึกงานครั้งแรก จะต้องเลือกพื้นที่ในการจัดเก็บ ตั้งชื่อและเลือกประเภทของไฟล์ เหมือนการบันทึกไฟล์เป็นชื่ออื่น (Save As) หลังจากบันทึกงานครั้งแรกแล้ว ก็สามารถบันทึกการทำงานครั้งล่าสุดได้ตลอดเวลา



คลิกคำสั่ง Save หรือกดปุ่ม **[Ctrl] + [S]** เลือกพื้นที่ในการจัดเก็บ ตั้งชื่อและประเภทของไฟล์ แล้วคลิกปุ่ม Save

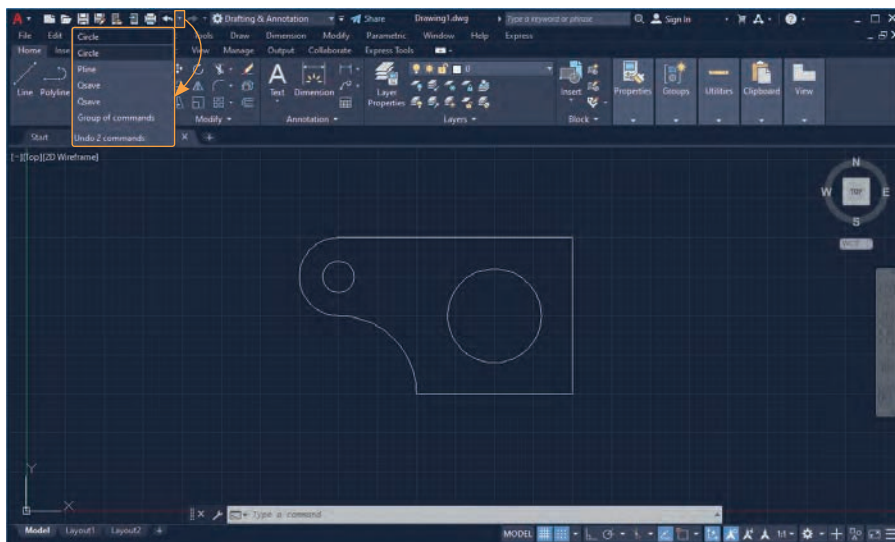
หากถ้าต้องการบันทึกไฟล์ที่ใช้งานอยู่ให้เป็นชื่ออื่น หรืออยากเปลี่ยนเป็นไฟล์ประเภทอื่น ให้คลิกคำสั่ง Save As หรือกดปุ่ม **[Ctrl] + [Shift] + [S]** แล้วตั้งชื่อไฟล์และประเภทของไฟล์ที่ต้องการ ซึ่งเราสามารถเลือกประเภทไฟล์ที่รองรับกับเวอร์ชันก่อนๆ ได้ จึงเหมาะกับการบันทึกเปลี่ยนไฟล์เพื่อนำไปใช้กับ AutoCAD ในรุ่นอื่นๆ



คลิกคำสั่ง Save As หรือกดปุ่ม **[Ctrl] + [Shift] + [S]** เลือกพื้นที่ในการจัดเก็บ
ตั้งชื่อและประเภทของไฟล์ที่รองรับกับเวอร์ชัน แล้วคลิกปุ่ม Save

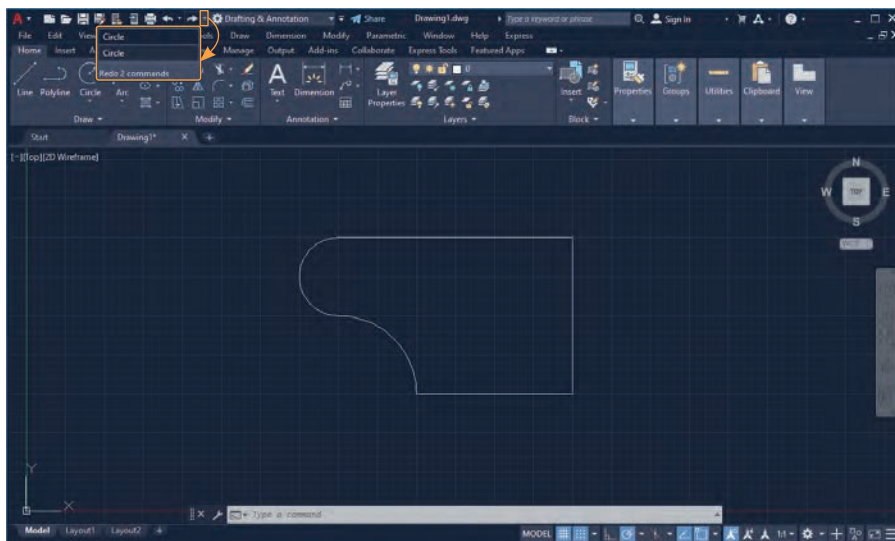
ย้อนขั้นตอนในการทำงาน (Undo/Redo)

การทำงานในทุกขั้นตอนจะถูกบันทึกจัดเก็บไว้ หากเกิดข้อผิดพลาดเราสามารถที่จะย้อนกลับไปขั้นตอนที่ผ่านมาได้ด้วยการคลิกคำสั่ง Undo หรือกดปุ่ม **Ctrl** + **Z** การทำงานจะถูกย้อนกลับไป 1 ขั้นตอน แต่ถ้าต้องการย้อนกลับไปมากกว่านั้น ให้คลิกปุ่มลูกศร Undo จะแสดงขั้นตอนการทำงานที่ผ่านมา แล้วคลิกเลือกขั้นตอนที่ต้องการได้เลย



คลิกปุ่มลูกศร Undo แล้วเลือกขั้นตอนที่ต้องการจะย้อนกลับไป พื้นที่การเขียนแบบจะแสดงการทำงานในขั้นตอนที่ได้เลือก

ถ้าเราได้เลือกย้อนขั้นตอนในการทำงานกลับไปแล้ว และการย้อนขั้นตอนกลับมาให้คลิกคำสั่ง Redo หรือกดปุ่ม **Ctrl** + **Y** การทำงานจะถูกย้อนกลับมา 1 ขั้นตอน แต่ถ้าต้องการย้อนกลับมาส่วนที่มากกว่านั้น ให้คลิกปุ่มลูกศร Redo จะแสดงขั้นตอนการทำงานที่จะกลับไป แล้วคลิกเลือกขั้นตอนที่ต้องการได้เลย



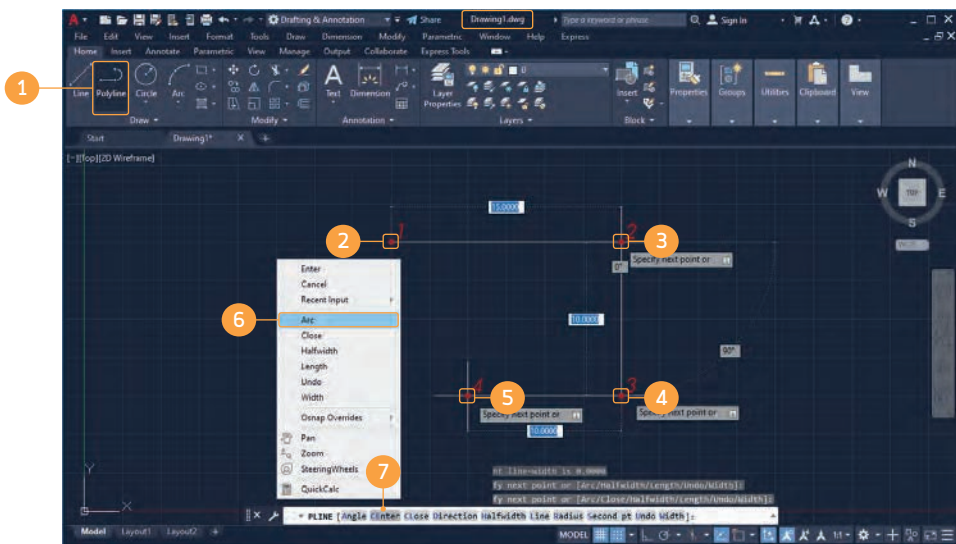
คลิกปุ่มลูกศร Redo แล้วเลือกขั้นตอนที่ต้องการจะย้อนกลับมา พื้นที่การเขียนแบบจะแสดงการทำงานในขั้นตอนที่ได้เลือก

ลองเขียนแบบ 2D และขึ้นรูปทรง 3D แบบง่ายๆ

ก่อนที่จะไปเรียนรู้การเขียนแบบ 2D และขึ้นรูปทรง 3D ใน Part ของการเขียนแบบ 2D และ 3D เราลองเขียนรูปทรง 2D และขึ้นชิ้นงานเป็น 3D แบบง่ายๆ กัน โดยทำตามขั้นตอนแบบ Step by Step เริ่มต้นจากการเขียนเส้นรูปทรง 2D จนไปถึงขึ้นรูปทรงเป็น 3D และใส่พื้นผิวให้กับชิ้นงาน โดยเมื่อเข้ามาในโปรแกรมให้คลิกที่ Start Drawing เพื่อสร้างไฟล์งานขึ้นมาใหม่

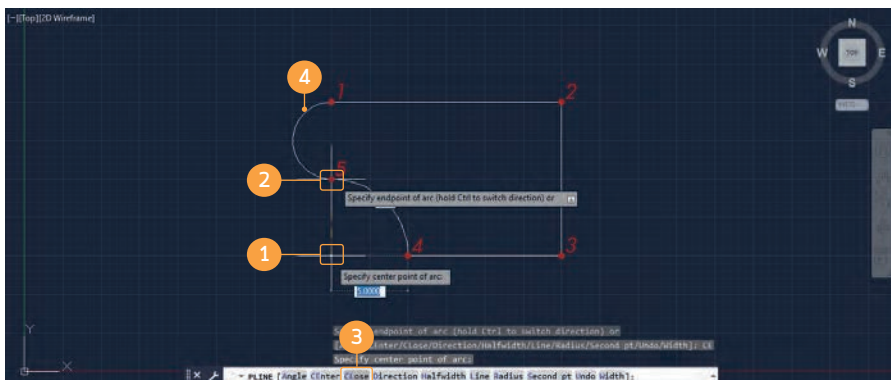
Step 01

- 1 เมื่อได้ไฟล์งานใหม่แล้ว (Drawing1) ให้คลิกคำสั่ง Polyline
- 2 คลิกจุดเริ่มต้น
- 3 ลากเมาส์ไปทางขวาเขียนเส้นตรงยาว 15 หน่วย แล้วคลิกจุดที่สอง
- 4 ลากเมาส์ลงล่างเขียนเส้นตรงยาว 10 หน่วย แล้วคลิกจุดที่สาม
- 5 ลากเมาส์ไปทางซ้ายเขียนเส้นตรงยาว 10 หน่วย แล้วคลิกจุดที่สี่
- 6 จากนั้นคลิกขวาแล้วเลือกคำสั่ง Arc
- 7 คลิกเลือกคำสั่งย่อย CEnter



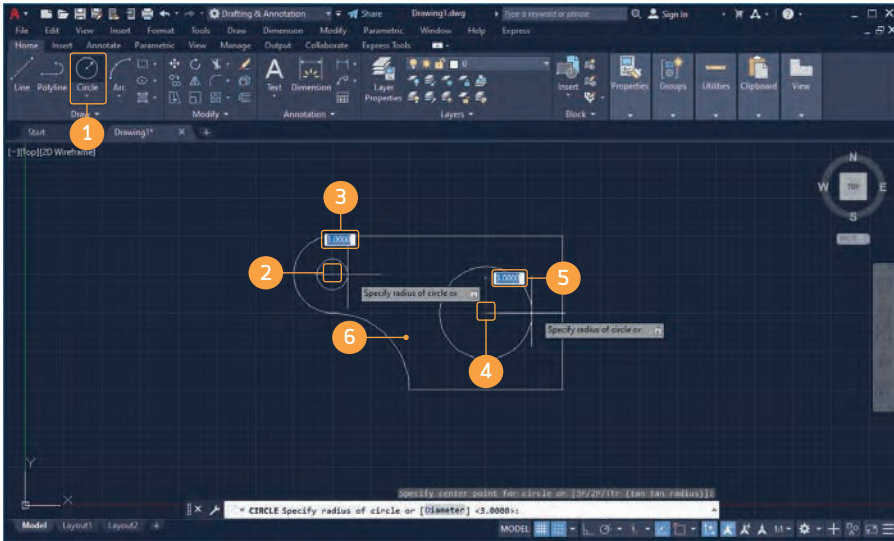
Step 02

- 1 ลากเมาส์ไปทางซ้ายความยาว 5 หน่วย แล้วคลิกจุดศูนย์กลางของเส้นโค้ง
- 2 ลากเมาส์ขึ้นไป 90 องศา แล้วคลิกจุดที่ห้า
- 3 คลิกเลือกคำสั่งย่อย CClose เพื่อปิดเส้น
- 4 เส้นโค้งจะลากกลับไปที่จุดเริ่มต้น ได้เป็นชิ้นงานรูปทรงปิด



Step
03

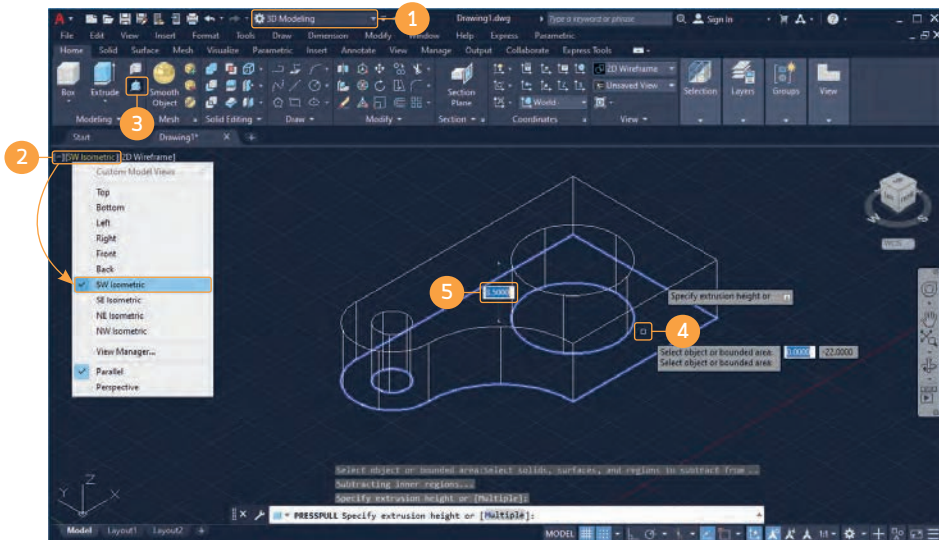
- ① คลิกคำสั่ง Circle ② คลิกจุดเริ่มต้น ③ พิมพ์กำหนดค่ารัศมีวงกลมเป็น 1 หน่วย แล้วกดปุ่ม **Enter** ④ กดปุ่ม **Enter** แล้วคลิกจุดเริ่มต้น ⑤ พิมพ์กำหนดค่ารัศมีวงกลมเป็น 3 หน่วย แล้วกดปุ่ม **Enter** ⑥ จะได้ชิ้นงานรูปทรงปิด 2D



เมื่อได้ชิ้นงานรูปทรงปิด 2D แล้ว ต่อไปเราจะทำชิ้นงาน 2D ให้เป็นชิ้นงานรูปทรง 3D โดยจะเปลี่ยน Workspace ให้เป็นรูปแบบ 3D Modeling เพื่อที่จะใช้การทำงานแบบ 3D ในการขึ้นรูปทรงชิ้นงาน

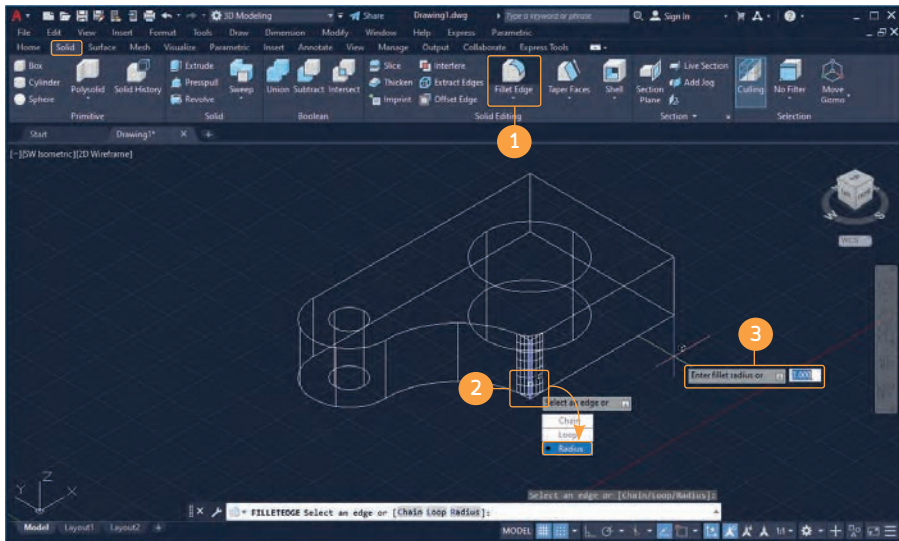
Step
04

- ① เปลี่ยน Workspace เป็นแบบ 3D Modeling ② คลิกเลือก SW Isometric เพื่อเปลี่ยนมุมมองภาพ ③ คลิกคำสั่ง Presspull ④ คลิกเลือกพื้นผิวชิ้นงานรูปทรงปิด ⑤ พิมพ์กำหนดความสูงของชิ้นงานเป็น 3.5 หน่วย แล้วกดปุ่ม **Enter**

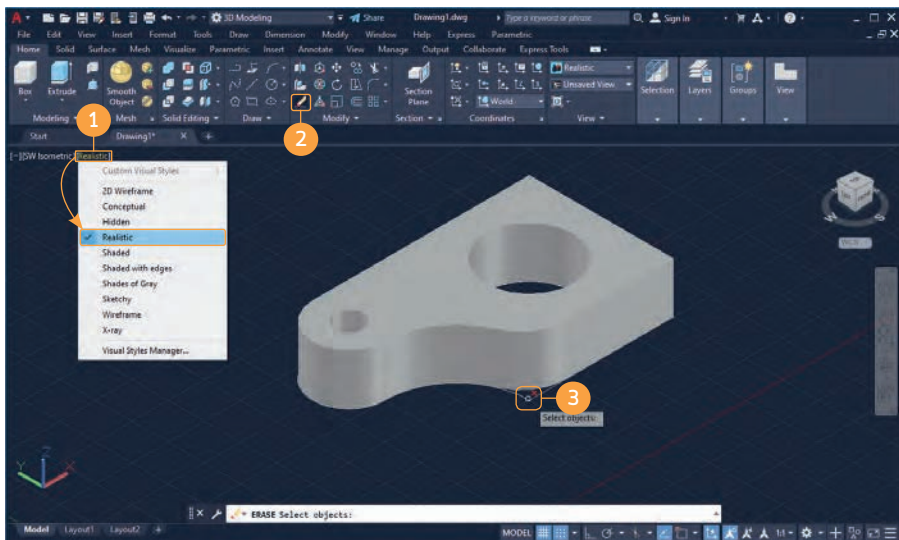


Step
05

① คลิก Ribbon แท็บ Solid แล้วคลิกคำสั่ง Fillet Edge ② คลิกเลือกขอบมุม แล้วกดปุ่ม [Down] คลิกเลือกคำสั่งย่อย Radius ③ กำหนดค่ารัศมีขอบมุมเป็น 3 หน่วย แล้วกดปุ่ม [Enter] 3 ครั้งเพื่อจบคำสั่ง

Step
06

① คลิกเลือก Realistic เพื่อเปลี่ยนการแสดงผลของชิ้นงาน ② คลิก Ribbon แท็บ Home แล้วคลิกคำสั่ง Erase ③ คลิกเลือกเส้นชิ้นงานรูปทรง 2D แล้วกดปุ่ม [Enter] เพื่อลบชิ้นงาน 2D

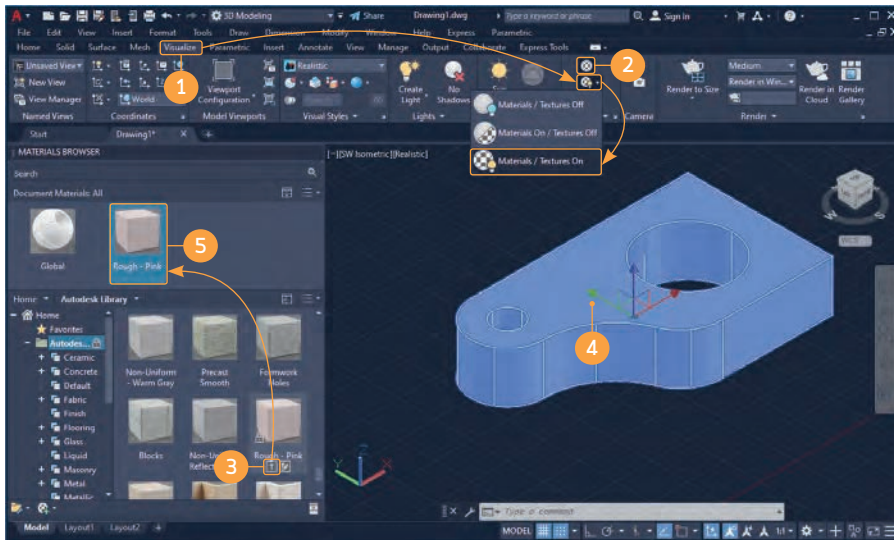


NOTE ไฟล์งาน 2D to 3D แบบเสร็จสมบูรณ์

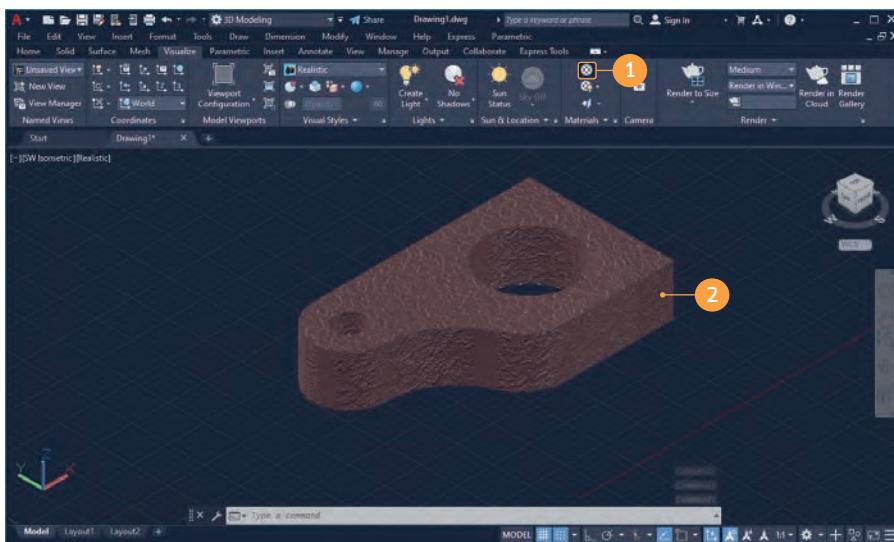
เราสามารถเปิดดูไฟล์งานที่ทำเสร็จแล้วได้จากไฟล์ 00_2D to 3D เพื่อเข้าไปศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งจะแบ่งชิ้นงาน 2D และ 3D ออกเป็น 2 เลเยอร์ด้วยกัน สามารถคลิกเลือกที่เลเยอร์ 2D หรือ 3D เพื่อดูชิ้นงานได้เลย

Step
07

- ① คลิก Ribbon แท็บ Visualize แล้วคลิกคำสั่ง Materials/Textures On เพื่อให้แสดงผลของวัสดุและพื้นผิว
- ② คลิกคำสั่ง Materials Browser เพื่อเปิดพาเลท Materials Browser ใช้เลือกวัสดุและพื้นผิว
- ③ คลิกปุ่ม Adds Material to Document เลือกพื้นผิว Rough - Pink ไปเก็บไว้ใน Document Materials
- ④ คลิกเลือกชิ้นงานรูปทรง 3D
- ⑤ คลิกเลือก Rough - Pink เพื่อใส่พื้นผิวให้กับชิ้นงานรูปทรง 3D

Step
08

- ① คลิกคำสั่ง Materials Browser เพื่อปิดหน้าต่าง Materials Browser
- ② จะได้ชิ้นงานรูปทรง 3D ผิวหยาบๆจากการเริ่มต้นเขียนเส้นรูปทรง 2D จนไปถึงชิ้นรูปทรงเป็น 3D และใส่พื้นผิวให้กับชิ้นงาน





01

CHAPTER

เริ่มการเขียนแบบ 2D กับคำสั่งพื้นฐานเบื้องต้น

เมื่อรู้จักกับความสำคัญของการเขียนแบบและโปรแกรม AutoCAD แล้ว ก่อนที่จะไปรู้จักวิธีการและคำสั่งต่างๆ ที่ใช้ในการเขียนแบบ 2D เรามาทำความเข้าใจหลักในการเขียนแบบ และคำสั่งพื้นฐานเบื้องต้นกันก่อน โดยจะบอกหลักการ วิธีคิด หรือเทคนิคต่างๆ กับการเขียนแบบ 2D ด้วย AutoCAD และคำสั่งที่เกี่ยวกับการควบคุมมุมมองภาพ การเข้าหาดำแหน่งที่แม่นยำ การกำหนดระยะ ทิศทาง และขนาดของชิ้นงานในการเขียนแบบ ซึ่งเป็นคำสั่งพื้นฐานเบื้องต้นของการเขียนแบบ 2D

เทคนิคง่ายๆ กับการเขียนแบบ 2D ด้วย AutoCAD

สำหรับการเริ่มต้นเขียนแบบของมือสมัครเล่นนั้น สิ่งแรกที่ต้องมีคือ ต้องกล้าใช้โปรแกรม อย่ากลัวว่า จะทำไม่ได้ อย่าคิดว่ามันจะยาก เพราะไม่มีใครทำอะไรเป็นมาตั้งแต่เกิด ซึ่งแนวคิดและเทคนิคง่ายๆ ที่อยากแนะนำสำหรับผู้ที่จะเริ่มเขียนแบบ 2D ด้วย AutoCAD นั้นก็คือ

- ไม่จำเป็นต้องนึกถึงความถูกต้องของการเขียนแบบอย่างมืออาชีพ ลองเขียนดูก่อนถึงแม้ว่าหลักการอาจจะไม่ถูกต้อง แต่ผลที่ได้ออกมาเหมือนกันก็ถือว่าใช้ได้
- นึกถึงช่วงเวลาที่เราเรียนเขียนแบบ หรือวาดรูปสมัยเด็กๆ ด้วยดินสอ ยางลบ ปากกา ไม้บรรทัด และ กระดาษ แล้วเริ่มลงมือเขียน เราเขียนแบบลงในกระดาษอย่างไร การเขียนแบบด้วย AutoCAD ก็เป็นเช่นนั้น
- จะเขียนลายเส้นแบบไหน ก็ให้นึกถึงคำสั่งที่น่าจะมีใน AutoCAD แล้วหาคำสั่งนั้นๆ มาใช้งาน ในที่นี้จำเป็นจะต้องนึกถึงคำสั่งเป็นภาษาอังกฤษ เช่น ถ้าต้องการจะเขียนเส้นตรง ก็ให้นึกถึงเส้น (คำสั่ง Line) ถ้าต้องการจะเขียนวงกลม ก็ให้นึกถึงวงกลม (คำสั่ง Circle) ถ้าต้องการจะลบเส้น ก็นึกถึงยางลบ (คำสั่ง Erase)



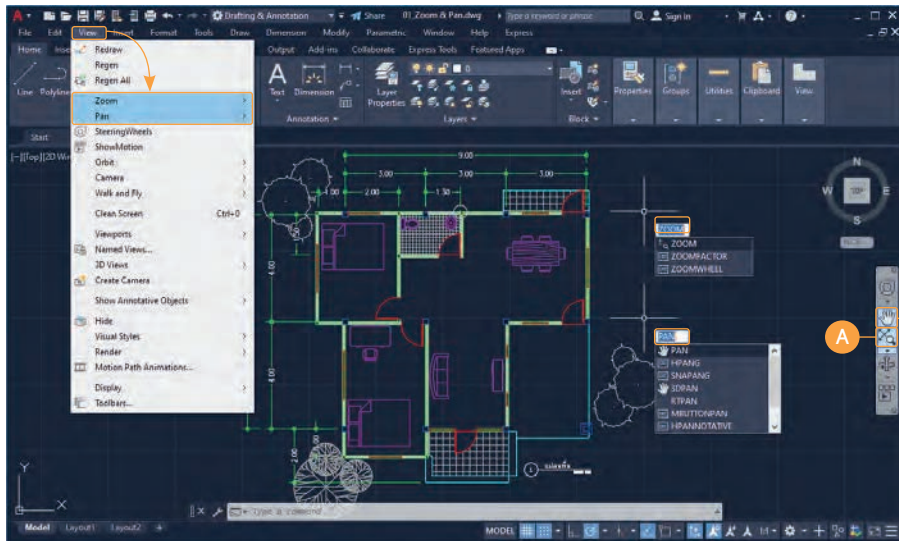
วาดรูปเขียนเส้นลงในกระดาษอย่างไร การเขียนแบบด้วย AutoCAD ก็เป็นอย่างนั้น

- ทดลองเขียนแบบด้วย AutoCAD อย่างจริงจัง ไม่ใช่ทดลองโดยการจินตนาการเอาเอง อ่านแต่คู่มือแล้ว เข้าใจว่าตัวเองใช้งานเป็น ถ้าคิดแบบนี้แล้วไม่ลงมือทำเมื่อไรจะเขียนแบบได้
- เขียนแล้วเขียนอีกจนจำคำสั่งและวิธีการที่ใช้งานบ่อยๆ ได้ การทำอะไรซ้ำๆ บ่อยครั้ง จะทำให้เราชำนาญขึ้น
- หมั่นฝึกฝนหรือศึกษาการใช้คำสั่งอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อให้ได้ผลงานดีขึ้น และการทำงานที่รวดเร็วยิ่งขึ้น
- ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมถึงมาตรฐานในการเขียนแบบ ถ้าต้องการจะเป็นมืออาชีพ

ลองนำเทคนิคต่างๆ เหล่านี้ไปใช้ หวังว่าจะเกิดประโยชน์ได้ไม่มากนักน้อย เมื่อเริ่มมีความคิดที่อยากจะลงเขียนแบบกันแล้ว คราวนี้เราไปทำความรู้จักกับคำสั่งพื้นฐานเบื้องต้นของการเขียนแบบ 2D ด้วย AutoCAD กัน ก่อนว่ามีอะไรบ้าง

ควบคุมมุมมองภาพ 2D

การควบคุมมุมมองภาพเป็นการเปลี่ยนมุมมอง หรือการแสดงผลของภาพให้มีขนาดเหมาะสมต่อการทำงาน เราสามารถขยายมุมมองภาพให้มองเห็นในระยะใกล้ๆ และเลื่อนหาตำแหน่ง เพื่อให้เห็นรายละเอียดและเขียนแบบได้อย่างถูกต้อง ซึ่งคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมมุมมองภาพ 2D สามารถเลือกใช้ได้ทั้งการคลิกเมนู View, พิมพ์คำสั่งที่ Command Line หรือ Dynamic Input และใน Navigation Bar ที่ด้านขวามือของพื้นที่ในการเขียนแบบ หากไม่มีให้คลิก Ribbon แท็บ View แล้วให้คลิกที่ Navigation Bar โดยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมมุมมองภาพ 2D จะมีอยู่ 2 คำสั่งดังนี้



เลือกการเรียกใช้กลุ่มคำสั่ง Zoom และ Pan ได้ทั้ง 3 แบบตามความถนัดของเราได้เลย

- A** Zoom | View > Zoom | Z (ZOOM) ย่อหรือขยายมุมมองภาพในส่วนที่เราต้องการ บนพื้นที่การทำงาน (Drawing Window) ซึ่งจะมีรูปแบบการย่อหรือขยายมุมมองภาพให้เลือกหลายรูปแบบด้วยกัน ทั้ง Zoom Extents, Zoom Window, Zoom Previous, Zoom All, Zoom Dynamic, Zoom Scale, Zoom Center, Zoom Object, Zoom In และ Zoom Out
- B** Pan | View > Pan | P (PAN) เลื่อนมุมมองภาพไปยังตำแหน่งที่ต้องการ



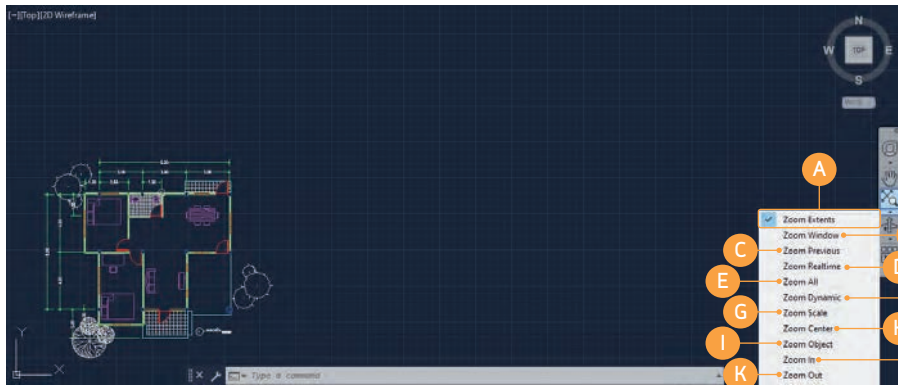
NOTE

เปิดไฟล์งาน 01_Zoom & Pan.dwg ทดลองใช้คำสั่ง Zoom และ Pan

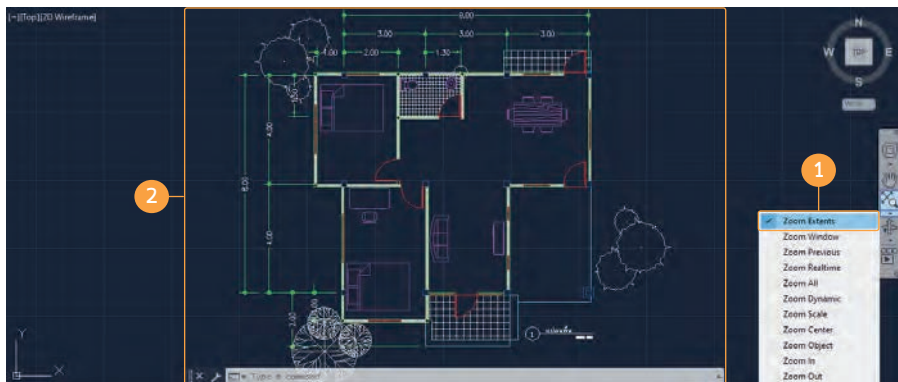
เราสามารถเปิดไฟล์งาน 01_Zoom & Pan.dwg เพื่อทดลองใช้คำสั่ง Zoom และ Pan โดยทำตามขั้นตอนที่ได้อธิบายไว้

Zoom | View > Zoom | Z (ZOOM)

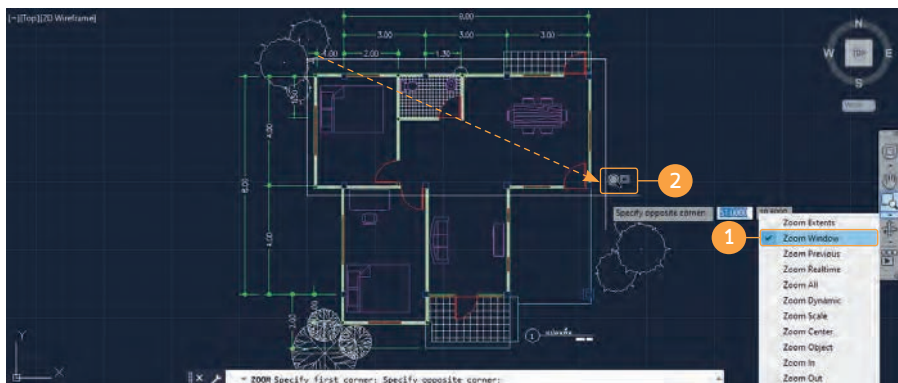
Zoom เป็นคำสั่งที่ใช้ในการย่อหรือขยายมุมมองภาพ ที่มีรูปแบบของการใช้งานอยู่หลายรูปแบบด้วยกัน โดยคลิกปุ่มลูกศรคำสั่ง Zoom ที่ Navigation Bar แล้วเลือกรูปแบบที่ต้องการ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันดังนี้



- A Zoom Extents** เป็นการขยายมุมมองภาพให้เห็นชิ้นงานทั้งหมดเต็มพื้นที่การทำงาน โดย ① คลิกเลือกคำสั่ง Zoom Extents ② ชิ้นงานทั้งหมดจะถูกขยายมุมมองภาพเต็มพื้นที่การทำงานพอดี

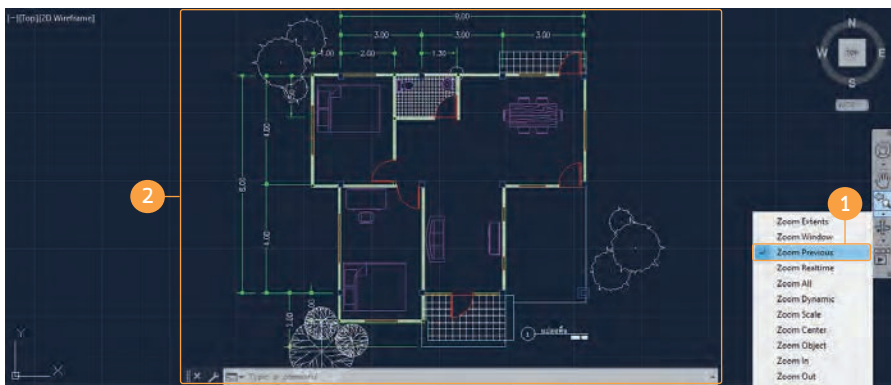


- B Zoom Window** เป็นการขยายมุมมองภาพตามกรอบหน้าต่างที่กำหนด โดย ① คลิกเลือกคำสั่ง Zoom Window ② คลิกลากเมาส์สร้างกรอบหน้าต่าง ③ ชิ้นงานจะถูกขยายมุมมองตามกรอบหน้าต่างที่กำหนด





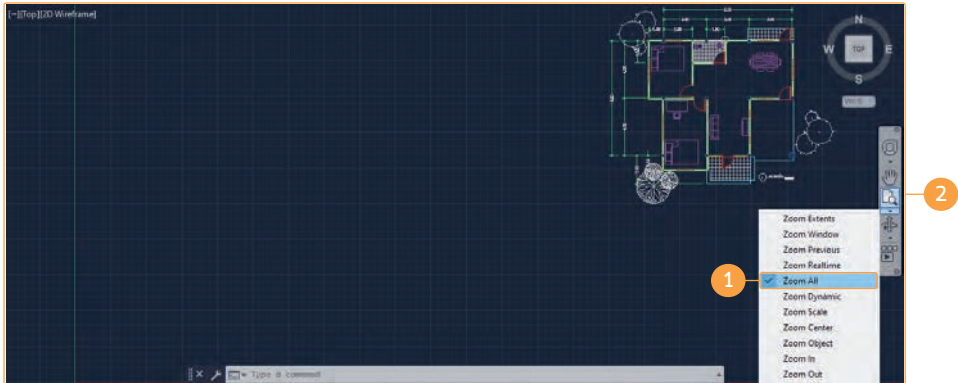
- C** **Zoom Previous** เป็นการย้อนกลับไปดูมุมมองภาพก่อนหน้านี้ โดย ① คลิกเลือกคำสั่ง Zoom Previous ② มุมมองภาพจะถูกย้อนกลับไปเป็นมุมมองภาพเดิม



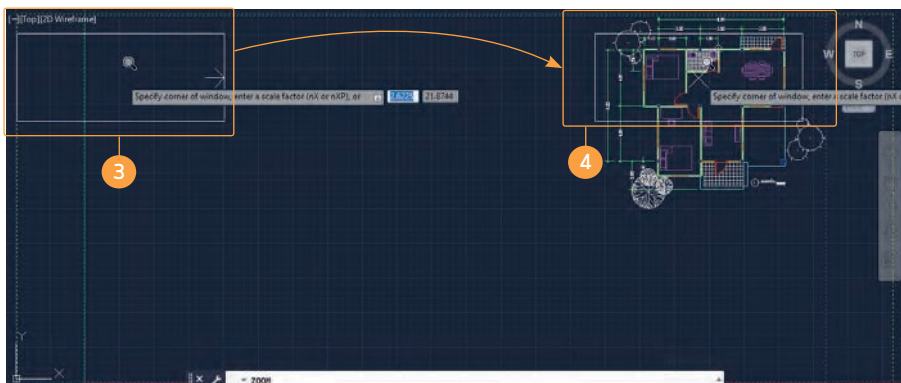
- D** **Zoom Realtime** เป็นการย่อหรือขยายมุมมองภาพที่จะเห็นการเปลี่ยนแปลงได้ทุกระยะ โดย ① คลิกเลือกคำสั่ง Zoom Realtime ② แล้วแทรกเมาส์เลื่อนขึ้นหรือลง มุมมองภาพจะขยายหรือย่อตามการแทรกเมาส์

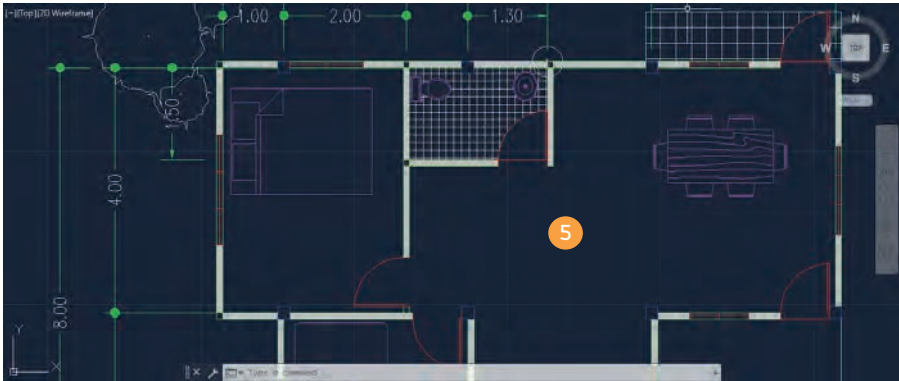


- E Zoom All** เป็นการปรับมุมมองภาพให้เห็นชิ้นงานและพื้นที่ทั้งหมดของไฟล์ (Limit) โดย ① คลิกเลือกคำสั่ง Zoom All ② มุมมองภาพจะถูกเปลี่ยนให้เห็นชิ้นงานและพื้นที่ทั้งหมดของไฟล์ (Limit)



- F Zoom Dynamic** เป็นการขยายมุมมองภาพแบบกำหนดขอบเขตจากมุมมองภาพรวมทั้งหมด โดย ① คลิกเลือกคำสั่ง Zoom Dynamic จะเห็นพื้นที่การทำงานทั้งหมดเหมือนกับ Zoom All ② ลากเมาส์ แล้วคลิกให้กรอบเส้นสีขาวไปทับกับกรอบเส้นสีเขียว ③ ลากเมาส์ แล้วคลิกปรับขนาดพื้นที่ในการขยายมุมมอง ④ ลากเมาส์ให้กรอบไปยังจุดที่ต้องการขยายมุมมอง แล้วกดปุ่ม **Enter** ⑤ มุมมองภาพจะถูกขยายตามพื้นที่ที่เรากำหนด



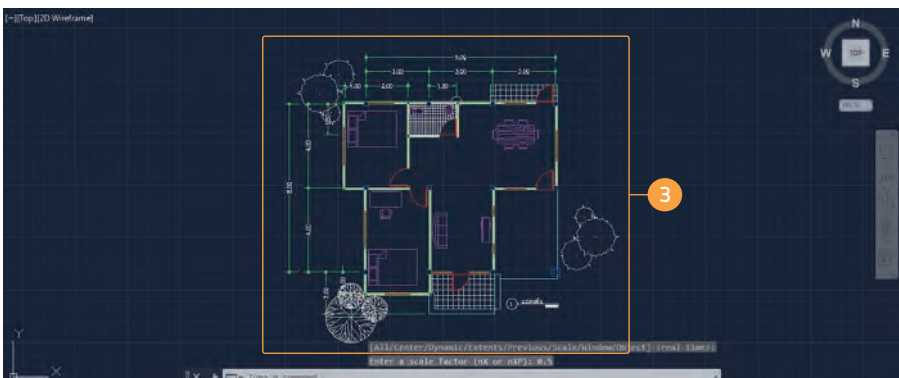
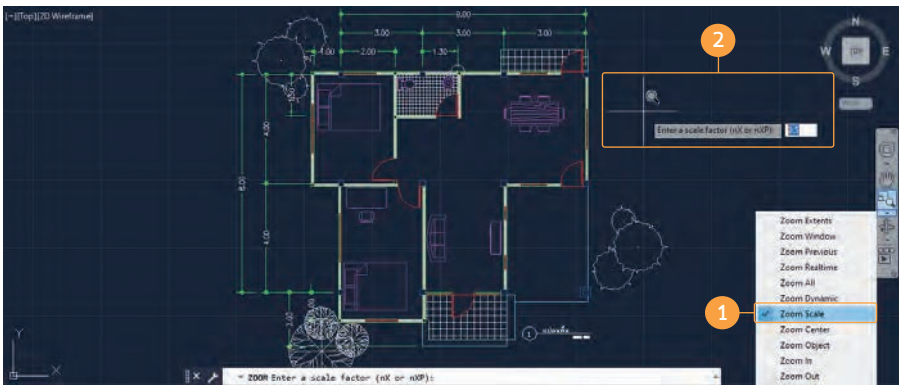


NOTE

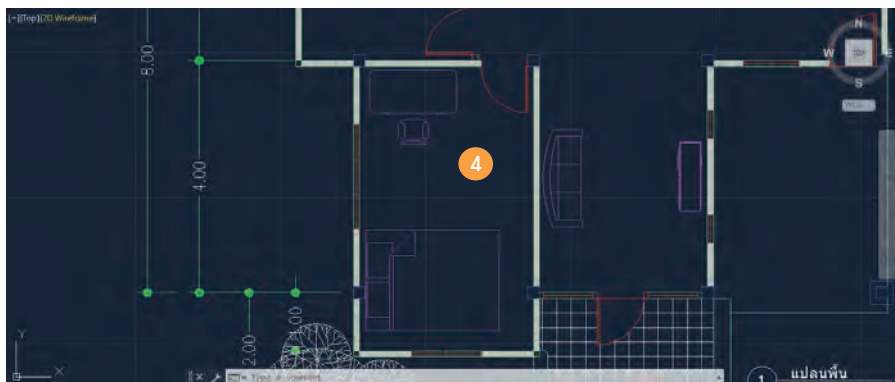
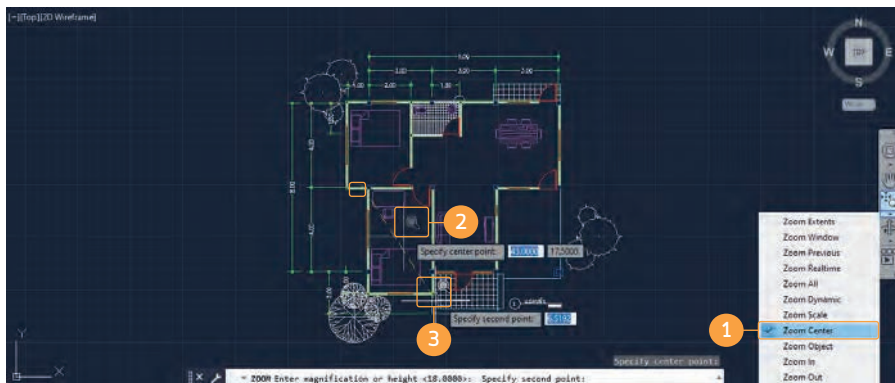
กรอบเส้นสีแดงๆ ของการ Zoom Dynamic

กรอบเส้นสีน้ำเงินจะบอกขอบเขตของชิ้นงาน และกรอบเส้นประสีจะเียวบอกขอบเขตของพื้นที่ทั้งหมด (Limit) ส่วนกรอบเส้นสีขาวเป็นกรอบพื้นที่ที่ใช้ในการขยายมุมมองภาพ

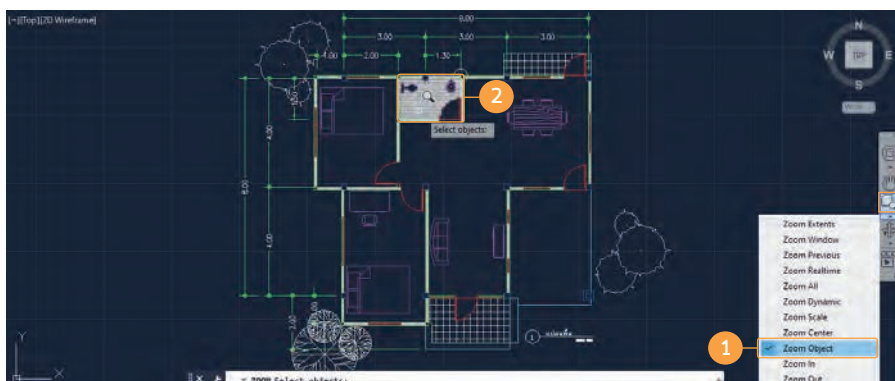
- G Zoom Scale** เป็นการปรับมุมมองภาพตามอัตราส่วนที่กำหนด ซึ่งมุมมองเดิมมีค่าเท่ากับ 1 ถ้ากำหนดค่ามากกว่า 1 จะขยายมุมมองภาพ ถ้าน้อยกว่า 1 จะย่อมุมมองภาพ โดย ① คลิกเลือกคำสั่ง Zoom Scale ② พิมพ์กำหนดค่าเป็น 0.5 แล้วกดปุ่ม **[Enter]** ③ มุมมองภาพจะถูกย่อลงตามอัตราส่วนที่กำหนด



- H Zoom Center** เป็นการย่อหรือขยายมุมมองภาพแบบกำหนดจุดศูนย์กลางและระยะของการย่อหรือขยาย โดย ① คลิกเลือกคำสั่ง Zoom Center ② คลิกจุดศูนย์กลางในการขยาย ③ คลิกจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเพื่อกำหนดช่วงระยะของการขยาย ④ มุมมองภาพจะขยายตรงจุดศูนย์กลางที่กำหนด

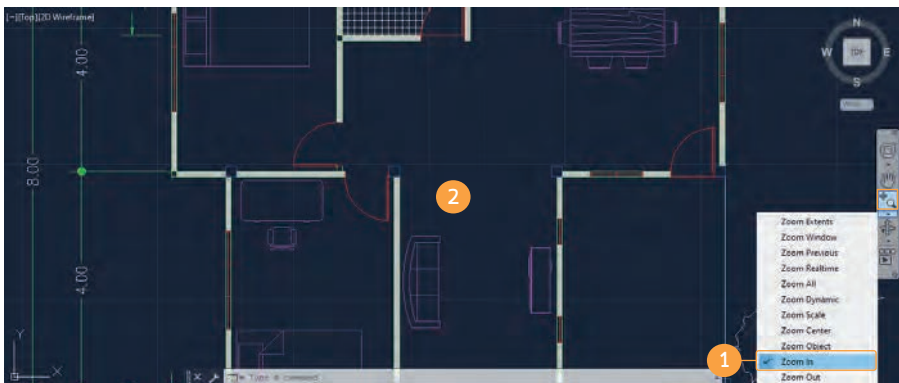


- I Zoom Object** เป็นการขยายมุมมองภาพด้วยการเลือกชิ้นงานที่ต้องการ โดย ① คลิกเลือกคำสั่ง Zoom Object ② คลิกชิ้นงานที่ต้องการขยายมุมมองภาพ แล้วกดปุ่ม **Enter** ③ ชิ้นงานนั้นจะถูกขยายมุมมองภาพ





- J** Zoom In เป็นการขยายมุมมองภาพให้ใหญ่ขึ้น 1 ระดับ โดย ① คลิกเลือกคำสั่ง Zoom In ② มุมมองภาพจะถูกขยายขึ้น 1 ระดับ



- K** Zoom Out เป็นการย่อมุมมองภาพให้เล็กลง 1 ระดับ โดย ① คลิกเลือกคำสั่ง Zoom Out ② มุมมองภาพจะถูกย่อลง 1 ระดับ

