



Auto CAD 2016

Complete Guide 2D/3D



Free CD

ไฟล์ตัวอย่างประกอบการทำงานในเล่ม

อิศเรศ กาษณะกาญจน์
บรรณาธิการ ปิยะบุตร สุทธิธิดารา

คู่มือใช้งานโปรแกรมที่ครบและเข้าใจ
ง่าย เหมาะกับผู้ที่ต้องการเรียนรู้ด้วย
ตนเอง พร้อม Workshop การทำงาน
จริงระดับมืออาชีพ

WRITER'S NOTE

ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารเรื่องใดๆ ก็ตาม สิ่งที่จะทำให้ผู้ที่สนทนาเข้าใจร่วมกัน นั่นก็คือ การสื่อด้วยภาพ “แบบ” จึงมีส่วนเข้ามาเกี่ยวข้องให้ได้มองภาพออกว่า สิ่งที่เราพูดถึงกันอยู่นั้นมีรูปร่างหน้าตาเป็นแบบไหน การเขียนแบบจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้แบบนั้นออกมาดูแล้วเข้าใจตรงกัน

หากพูดถึงการเขียนแบบในงานอุตสาหกรรมทั้งเครื่องกล ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ไปจนถึงงานก่อสร้าง สถาปัตยกรรม คงจะต้องยกให้กับโปรแกรม AutoCAD ด้วยการใช้งานที่ง่ายและนิยมกันอย่างแพร่หลาย AutoCAD จึงเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมกับผู้ที่คิดจะเริ่มต้นในการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี

ผู้เขียนหวังว่าหนังสือเล่มนี้ จะทำให้ผู้อ่านได้เรียนรู้และเข้าใจการเขียนแบบ ด้วยคอมพิวเตอร์จากโปรแกรม AutoCAD ได้ดีขึ้น และหากหนังสือเล่มนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

อิสระศ ภาชนะกาญจน์
มกราคม 2016

Intro

มือโปรแปลกใหม่ เปลี่ยนไป AutoCAD 2016

หน้าต่าง Welcome Screen	2
แท็บเปิดไฟล์งาน New Tab Button.....	3
โทนสีใหม่ New color schemes.....	3
กล่องแสดงตัวอย่างในริบบอน Insert blocks from the ribbon	4
การเลือกชิ้นงานที่ดูแปลกใหม่ New selection look and lasso selection	4
คำสั่งแสดงตัวอย่าง Command preview	5
ป้ายคอร์เซอร์แสดงผล Cursor badges.....	5
ตัวห้อย ตัวเลขยกกำลัง New Mtext Feature	6
ควบคุม Viewport แบบใหม่.....	6

CHAPTER 01

โลกของการเขียนแบบ 2D ด้วย AutoCAD

การเขียนแบบและ AutoCAD	8
เทคนิคต่างๆ กับการเขียนแบบ 2 มิติด้วย AutoCAD.....	9
เริ่มต้นเขียนแบบอย่างไรแบบแผน.....	10
ขั้นตอนที่ 1 เปิดคอมพิวเตอร์แล้วดับเบิลคลิกเรียกโปรแกรม AutoCAD	10
ขั้นตอนที่ 2 ทำความคุ้นเคยกับ Workspace ของ AutoCAD	12
ขั้นตอนที่ 3 รู้จักกับส่วนประกอบของ Workspace แบบ 2D Drafting & Annotation	14
ขั้นตอนที่ 4 ฝึกเขียนเส้นตรง รูปสี่เหลี่ยม และหลายเหลี่ยมด้วยวิธีการต่างๆ	16
ขั้นตอนที่ 5 ถอยกลับมาเพื่อรู้จักการเรียกใช้คำสั่ง	20
ขั้นตอนที่ 6 แนวทางการเขียนแบบให้ได้ระยะที่ถูกต้อง	22
ขั้นตอนที่ 7 ฝึก Erase, Copy และคำสั่งแก้ไขอื่นๆ ที่ไม่ซับซ้อน	24
ขั้นตอนที่ 8 ฝึกเขียนรูปทรงตามตัวอย่าง.....	26
สรุปสิ่งที่เราเรียนรู้ในบทนี้	30

CHAPTER 02

พื้นฐานการเขียนแบบ 2D กับ AutoCAD

เราจะศึกษาอะไรในบทนี้	32
การใช้เมาส์ใน AutoCAD 2016.....	32
Function Keys บนคีย์บอร์ด	33
เปลี่ยนมุมมองภาพด้วยคำสั่ง Zoom และ Pan.....	34
เข้าหาดำแหน่งที่แม่นยำด้วย Object Snap	38
การตั้งค่า Object Snap แบบอัตโนมัติ.....	41
มาเริ่มต้นกับคำสั่งเขียนแบบฉบับเบื้องต้น	41
เรียนรู้การใช้กลุ่มคำสั่ง Draw เบื้องต้น.....	42
เรียนรู้การใช้กลุ่มคำสั่ง Modify เบื้องต้น.....	45
สรุปสิ่งที่เราเรียนรู้ในบทนี้	50

CHAPTER 03

การเขียนแบบ 2D

รู้จักใช้คำสั่งประยุกต์ของกลุ่มคำสั่ง Draw และ Modify.....	52
คำสั่ง Arc	57
คำสั่ง Revision Cloud	58
คำสั่ง Spline	59
คำสั่ง Ellipse และ Elliptical Arc.....	59
คำสั่ง Point.....	60
คำสั่ง Array.....	62
คำสั่ง Stretch	65
คำสั่ง Trim และ Extend.....	68
คำสั่ง Break at Point และ Break	69
คำสั่ง Join.....	70
คำสั่ง Lengthen	70
คำสั่ง Chamfer	71
คำสั่ง Fillet.....	72
คำสั่ง Explode	73
คำสั่ง Edit Polyline และ Edit Spline (เฉพาะงาน 2D).....	73
การใช้งาน Snap และ Grid ช่วยในการกำหนดตำแหน่ง...74	



การตั้งค่า Grid และ Snap	75
การควบคุมการใช้งาน Snap และ Grid	76
การเขียนตัวอักษรและเส้นลายตัด	77
คำสั่ง Mtext (Multiline Text)	77
คำสั่ง Dtext (Single Line Text)	78
คำสั่ง Text Style	79
การสร้างเส้นลายตัด	81
สรุปสิ่งที่เราเรียนรู้ในบทนี้	84

CHAPTER 04

ความสมบูรณ์ของแบบแปลน

รู้จักกับ Layer	86
เลย์เออร์กับการใช้งาน	88
หลักการทำงานของเลเยอร์	88
แนวทางการใช้งานเลเยอร์	89
การควบคุมเลเยอร์	90
การควบคุมเลเยอร์แบบอื่นๆ	92
สื่อข้อมูลจากแบบแปลนให้ผู้อื่นได้รับรู้	94
ส่วนประกอบของเส้นบอกขนาด (Dimension)	94
กลุ่มคำสั่งและรูปแบบการบอกขนาด	99
ทำงานให้เร็วขึ้นด้วย Block	111
การสร้าง Block สาธารณะ	114
อะไรคือ Dynamic Blocks	115
สรุปสิ่งที่เราเรียนรู้ในบทนี้	124

CHAPTER 05

โลกของการเขียนแบบ 3D ด้วย AutoCAD

โลก 3 มิติกับ CAD/CAM	126
ทำไมถึงต้องมีการออกแบบชิ้นงาน 3D	126
มารู้จักกับ CAD และ CAM	126
Solid Modeling คืออะไร	127
เทคนิคง่าย ๆ กับการขึ้นรูป 3D ด้วย AutoCAD	128

ก่อนจะขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ	129
เริ่มต้นกับไฟล์ใหม่ด้วย New และ Template	129
กำหนดหน่วยวัด (Units)	130
User Interface และ Workspace กับการทำงาน 3 มิติ	131
ว่าด้วย Layer	132
ว่าด้วยการเปลี่ยนมุมมอง	133
ว่าด้วยการแสดงผลภาพแบบ Visual Styles	138
ว่าด้วยการแสดงผลภาพแบบ Render	140
สรุปสิ่งที่เราเรียนรู้ในบทนี้	144

CHAPTER 06

โลก 3D และการกำหนดตำแหน่ง

ทำไมถึงต้องมี UCS	146
UCS กับการใช้งาน	147
กลุ่มคำสั่ง UCS	147
คำสั่ง UCS	147
คำสั่ง UCS > World (WCS : World Coordinate System)	149
คำสั่ง UCS > Previous	150
คำสั่ง UCS > Face	151
คำสั่ง UCS > Object	153
คำสั่ง UCS > View	154
คำสั่ง UCS > Origin	156
คำสั่ง UCS > Z Axis	157
คำสั่ง UCS > 3 Point	159
คำสั่ง UCS > X, Y, Z	162
คำสั่งและพารามิเตอร์อื่นๆ ที่ควรรู้	164
คำสั่ง UCSMAN (UCS Manager)	164
คำสั่ง UCSVIEW	170
คำสั่ง UCSORTHO	172
คำสั่ง UCSFOLLOW	174
สรุปสิ่งที่เราเรียนรู้ในบทนี้	174

CHAPTER 07

มุมมองของภาพและการแสดงผล

การแสดงผลและมุมมองของภาพ 3 มิติ 176

กลุ่มคำสั่งในการแสดงผลของภาพ 3D (Visual Styles & Edge Effect) 176

ทูลบาร์ Visual Styles 177

รู้จักกับ “Visual Styles Manager” 180

กลุ่มคำสั่งในการแสดงมุมมองของภาพ 3D (3D Navigate) 193

กลุ่มคำสั่ง Views 194

รู้จักกับ SteeringWheels และ ViewCube 199

กลุ่มคำสั่ง Zoom 202

กลุ่มคำสั่ง Orbit 202

กลุ่มคำสั่ง Camera Adjustment 206

กลุ่มคำสั่ง Animation 208

สรุปสิ่งที่เราเรียนรู้ในบทนี้ 212

CHAPTER 08

การขึ้นรูปชิ้นงาน 3D

รู้จักกับ Solid Model II: Surface Model 214

Solid Model 214

Surface Model 214

Wireframe Model 215

กลุ่มคำสั่งสำหรับขึ้นรูปชิ้นงาน 3D 216

กลุ่มคำสั่ง 3D Modeling สำหรับการสร้าง Solid Model 219

คำสั่ง Polysolid 219

คำสั่ง Box 222

คำสั่ง Wedge 224

คำสั่ง Cone 225

คำสั่ง Sphere 227

คำสั่ง Cylinder 228

คำสั่ง Torus 229

คำสั่ง Pyramid 230

คำสั่ง Helix 231

คำสั่ง Planar Surface 233

คำสั่ง Extrude 234

คำสั่ง Presspull 237

คำสั่ง Sweep 238

คำสั่ง Revolve 240

คำสั่ง Loft 242

กลุ่มคำสั่ง Solid Editing เพื่อการ Boolean Operation 246

คำสั่ง Union 246

คำสั่ง Subtract 246

คำสั่ง Intersect 247

กลุ่มคำสั่ง 3D Operation 247

คำสั่ง 3D Move 247

คำสั่ง 3D Rotate 248

คำสั่ง 3D Align 250

คำสั่ง 3D Array 252

กลุ่มคำสั่ง 3D Modeling สำหรับการสร้าง Surface Model 254

การสร้าง Surface Model ผิวเรียบแบบไม่ซับซ้อน 255

การสร้าง Surface Model ที่มีด้านเป็นพื้นผิวเรียบตรง 256

การสร้าง Surface Model ที่เป็นโครงร่างตาข่าย หรือพื้นผิวที่ขรุขระซับซ้อน 257

การสร้าง Surface Model จากรูปทรงต่างๆ 259

การสร้าง Surface Model ที่มีลักษณะรูปรอง Primitve 263

สรุปสิ่งที่เราเรียนรู้ในบทนี้ 264



CHAPTER 09

การปรับแต่งชิ้นงาน 3D

กลุ่มคำสั่ง Solid Editing และ 3D Operation	266
กลุ่มคำสั่ง Solid Editing	266
คำสั่ง Extrude Faces	266
คำสั่ง Move Faces	269
คำสั่ง Offset Faces	271
คำสั่ง Delete Faces	272
คำสั่ง Rotate Faces	273
คำสั่ง Taper Faces	275
คำสั่ง Copy Faces	277
คำสั่ง Color Faces	277
คำสั่ง Copy Edges	279
คำสั่ง Color Edges	279
คำสั่ง Imprint	280
คำสั่ง Clean	280
คำสั่ง Separate	281
คำสั่ง Shell	281
คำสั่ง Check	284
คำสั่งอื่นๆ ในกลุ่ม 3D Operation	284
คำสั่ง Interference Checking	284
คำสั่ง Thicken	286
คำสั่ง Section Plane	286
คำสั่ง Flatshot	293
คำสั่ง Covert to Solid	295
คำสั่ง Convert to Surface	296
คำสั่ง Slice	296
คำสั่ง Extract Edges	297
คำสั่ง 3D Mirror	298
สรุปสิ่งที่เราเรียนรู้ในบทนี้	300

CHAPTER 10

ทำภาพเสมือนจริงกับการ Render

ทำไมถึงต้องมีการ Render	302
เทคนิคการใช้งาน Render	302
ขั้นตอนที่ 1 และ 2	303
ขั้นตอนที่ 3 การกำหนด Background	304
Background และการปรับแต่ง	304
ขั้นตอนที่ 4 การกำหนด Lights & Sun	306
กลุ่มคำสั่ง Lights	308
รู้จักกับ Sun Properties และการใช้งาน	312
ขั้นตอนที่ 5 การกำหนด Material	314
คำสั่ง Material และการเรียก Material มาใช้งาน	314
การปรับแต่ง Material ด้วยพาเลท Material	315
ขั้นตอนที่ 6 การทดลองใช้คำสั่ง Render	322
สรุปสิ่งที่เราเรียนรู้ในบทนี้	328

CHAPTER 11

การพิมพ์แบบแปลน

Plotting and Printing	330
รู้จักและใช้งาน Layout และ Title Block	330
1. การกำหนดรูปแบบ Layout และ Title Block เมื่อเริ่มใช้	
คำสั่ง New	332
2. การแทรก Layout และ Title Block (Template)	
เพิ่มเติม	333
จัดหน้ากระดาษด้วย Page Setup Manager	335
สัณนิคกับการปรับแก้รายละเอียดใน Title Block	337
รู้จักและนำ Viewport มาใช้ใน Layout	338
เริ่มพิมพ์งานใน AutoCAD	344
ขั้นตอนทั่วไปในการพิมพ์งาน	345
การพิมพ์งานเบื้องต้นโดยใช้คำสั่ง Plot	345
ทำอย่างไรจะพิมพ์งานให้ได้ตรงตามอัตราส่วนที่ต้องการ	348
สรุปสิ่งที่เราเรียนรู้ในบทนี้	351

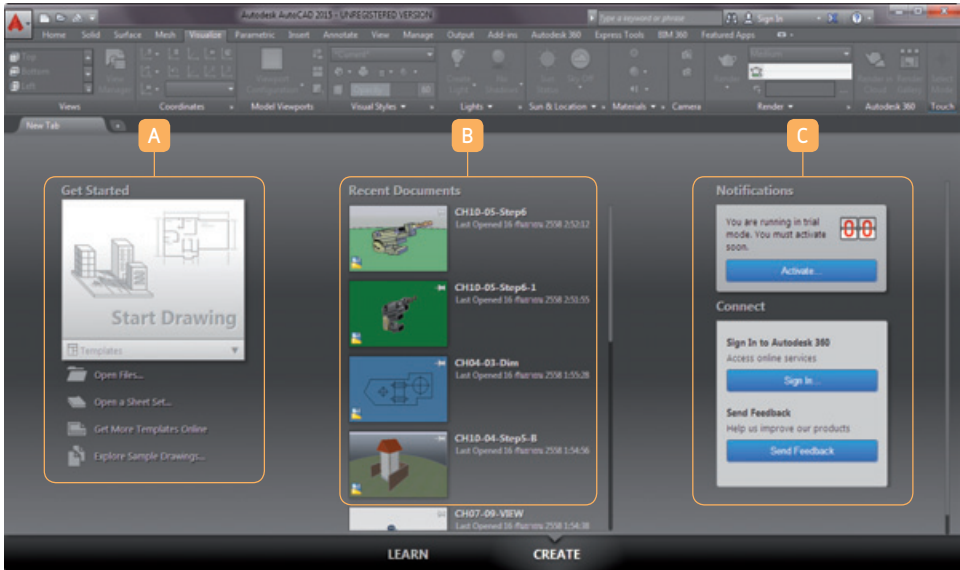
Intro

มีอะไรแปลกใหม่ เปลี่ยนไปใน AutoCAD 2016

สำหรับ AutoCAD 2016 ในเวอร์ชันใหม่
นี้ มีอะไรเพิ่มขึ้นมาแปลกใหม่พอสมควร ทั้งนี้
ก็เพื่อที่จะช่วยให้ผู้ใช้นั้นใช้งานโปรแกรมได้ และ
สะดวกสบายเพิ่มขึ้นกว่าเวอร์ชันก่อนๆ ส่วน
จะมีอะไรที่เปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มขึ้นบ้างนั้น เรา
ไปดูกันเลย

หน้าต่าง Welcome Screen

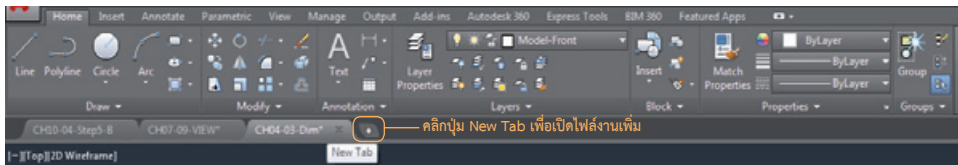
เมื่อเปิดโปรแกรมเข้ามา สิ่งที่จะเจอเป็นสิ่งแรกก็คือ Welcome Screen สำหรับเวอร์ชันใหม่นี้ จะแบ่งการใช้งานออกเป็น 3 คอลัมน์ หรือ 3 ส่วนหลักๆ ด้วยกัน ได้แก่ Get Started, Recent Documents และ Notifications/Connect



- A** Get Started ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ใช้เลือกการเริ่มต้นในการทำงานว่า เราต้องการที่จะใช้งานแบบไหน เริ่มวาดงานใหม่, เลือกแม่แบบงานที่มีมาให้ (Templates) หรือจะเปิดไฟล์งานที่มี ซึ่งเราสามารถคลิกเลือกตรงส่วนนี้ได้เลย
- B** Recent Documents ไฟล์ล่าสุดที่เราได้เคยเปิดใช้งานจะแสดงขึ้นมาตรงส่วนนี้ หากต้องการจะเข้าใช้งานไฟล์เดิมที่เคยทำไว้ ก็สามารถจะคลิกเลือกไฟล์นั้นที่แสดงไว้ตรงส่วนนี้ได้ทันที
- C** Notifications/Connect เป็นส่วนของการแจ้งเตือนและการเชื่อมต่อ สามารถลงชื่อเข้าใช้ Autodesk 360 หรือส่งข้อเสนอแนะต่างๆ ได้จากตรงส่วนนี้

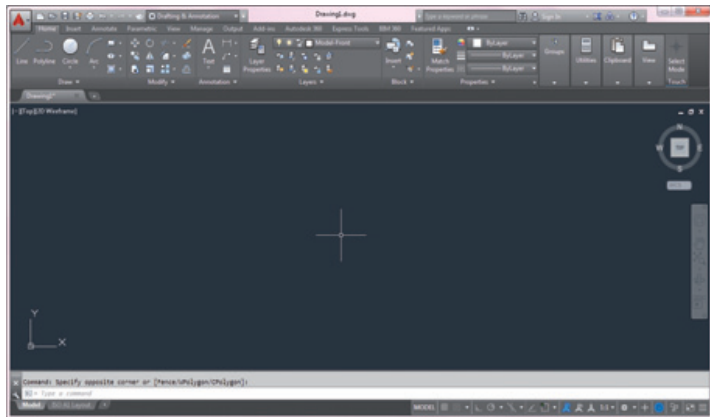
แก้เปิดไฟล์งาน New Tab Button

เมื่อเข้ามาในตัวโปรแกรมแล้ว หากเราทำงานอยู่หลายไฟล์ ก็จะมีแท็บไฟล์งานที่เราได้เปิดใช้แสดงให้เห็น ทำให้ง่ายต่อการสลับการทำงาน แต่สิ่งที่เพิ่มขึ้นมากคือ ปุ่ม New Tab เมื่อคลิกปุ่มนี้ ก็จะกลับไปยังหน้า Welcome Screen เพื่อให้เลือกเปิดไฟล์งานที่เราต้องการ ไม่ว่าจะเป็นการสร้างไฟล์งานใหม่หรือเปิดไฟล์งานเดิม ถือว่าเป็นการเปิดไฟล์ที่สะดวกเอามากๆ

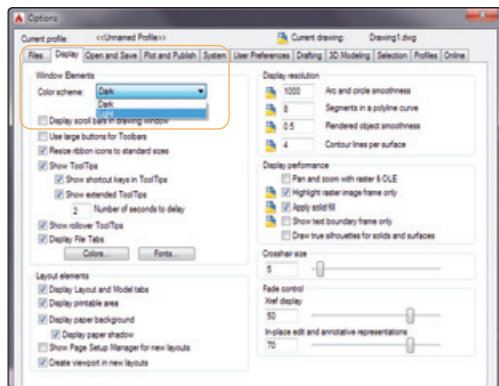


โทนสีใหม่ New color schemes

สิ่งที่เห็นได้เด่นชัดแน่นอนก็คือ โทนสีใหม่ของเวอร์ชันนี้ ที่จะมีโทนสีที่เข้มขึ้นไปจากเดิมมาก ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการถนอมสายตาของผู้ใช้โปรแกรมนั่นเอง

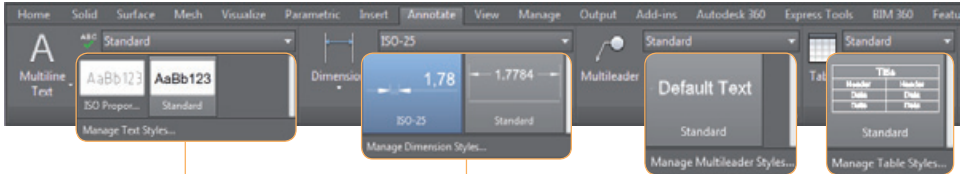


ส่วนถ้าใครเคยชินกับเวอร์ชันก่อน ก็สามารถเปลี่ยนโทนสีได้โดยคลิกเมนู Tools > Options จากนั้นให้คลิกแท็บ Display ที่ Color scheme จาก Dark ให้เปลี่ยนเป็น Light



กล่องแสดงตัวอย่างในริบบอน Insert blocks from the ribbon

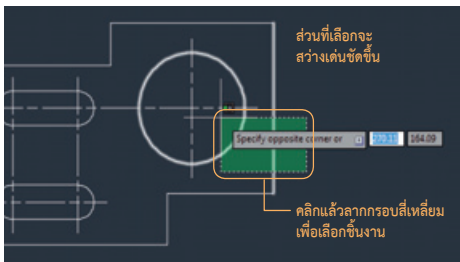
สำหรับในริบบอนบางคำสั่ง เมื่อคลิกเข้าไปแล้วจะมีกล่องแสดงตัวอย่างของคำสั่งนั้นๆ ปรากฏขึ้นมาให้เห็นอีกด้วย ซึ่งเป็นสิ่งที่เพิ่มขึ้นมาใหม่ในเวอร์ชันนี้ เช่น หากเราคลิกปุ่ม Dimension ก็จะมีตัวอย่างของรูปแบบ Dimension ให้เราได้เห็นอีกด้วย



มีตัวอย่างแสดงในริบบอนให้ดูด้วย

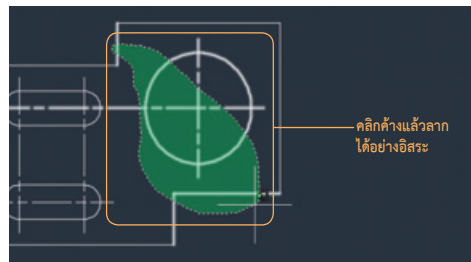
การเลือกชิ้นงานที่ดูแปลกใหม่ New selection look and lasso selection

เมื่อเรา Selection หรือเลือกวัตถุชิ้นงาน ชิ้นงานที่ถูกเลือกนั้นจะเด่นชัดขึ้นมา โดยจะเน้นเส้นให้หนาและสว่างขึ้น ดูแตกต่างไปจากเส้นปกติ และอีกสิ่งหนึ่งที่เพิ่มขึ้นมาคือ Lasso selection ซึ่งจะเป็นการเลือกชิ้นงานได้อย่างอิสระ ไม่ได้เป็นกรอบสี่เหลี่ยมแบบเดิมๆ วิธีการก็แค่คลิกค้างแล้วแทรกเมาส์ลากส่วนที่ต้องการจะเลือกได้เลย



ส่วนที่เลือกจะสว่างเด่นชัดขึ้น

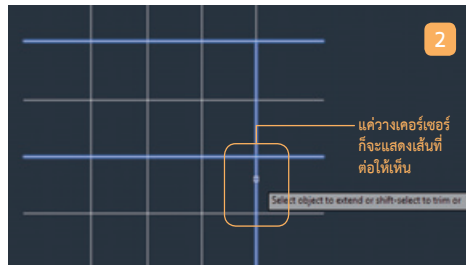
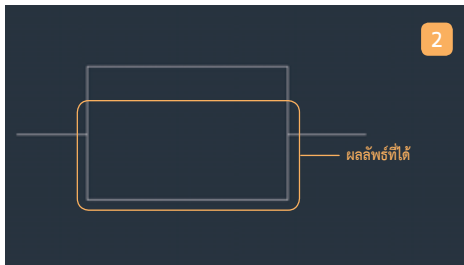
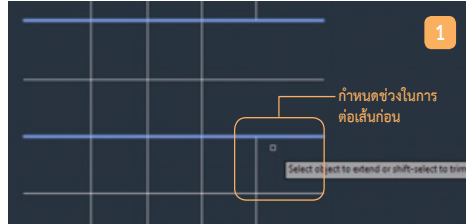
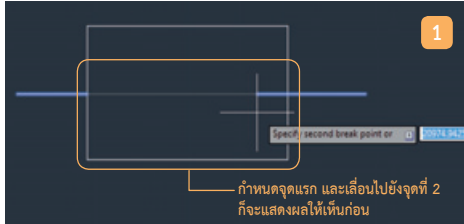
คลิกแล้วลากกรอบสี่เหลี่ยมเพื่อเลือกชิ้นงาน



คลิกค้างแล้วลากได้อย่างอิสระ

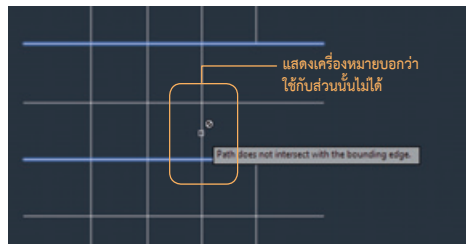
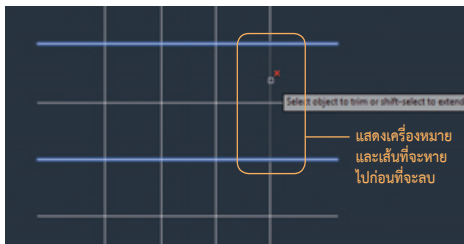
คำสั่งแสดงตัวอย่าง Command preview

หากเราใช้คำสั่งพวกตัดช่วงของเส้น (Break) หรือต่อเส้น (Extend) เราจะสามารถเห็นผลของการตัดหรือต่อเส้นได้ก่อนที่จะคลิกปุ่มตกลง เพียงแค่กำหนดและวางเคอร์เซอร์ไปยังวัตถุที่ต้องการ ก็จะแสดงผลในทันที



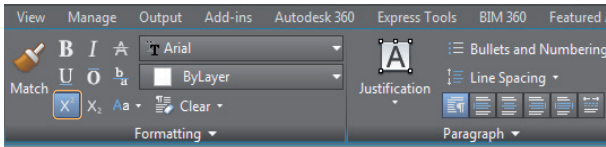
ป้ายเคอร์เซอร์แสดงผล Cursor badges

ในบางคำสั่งเมื่อใช้งาน จะมีเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์แสดงบอกให้เราด้วย เช่น หากเราใช้คำสั่งลบ (Erase) จะมีเครื่องหมาย X แสดงให้เห็นว่าเราจะลบวัตถุนั้น หรือถ้าไม่สามารถใช้คำสั่งกับส่วนนั้นได้ จะมีเครื่องหมายวงกลมขีดฆ่า



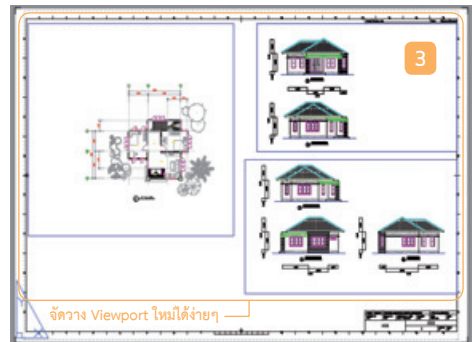
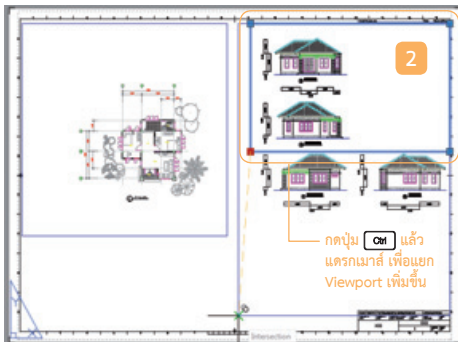
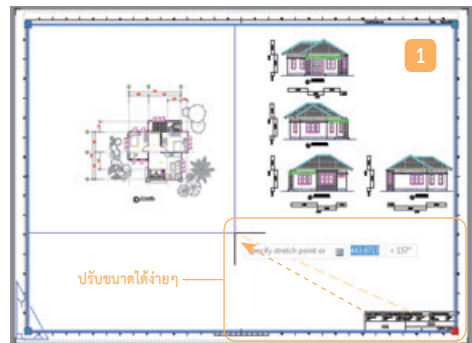
ตัวห้อย ตัวเลขยกกำลัง New Mtext Feature

สำหรับการพิมพ์ตัวอักษรในเวอร์ชันใหม่นี้ สามารถพิมพ์เลขยกกำลัง หรือตัวห้อยได้อย่างง่ายดาย หหมดปัญหากับเรื่องนี้ไปได้เลย



ควบคุม Viewport แบบใหม่

เราสามารถที่จะควบคุม Viewport ได้ง่ายขึ้น สามารถปรับขนาด Viewport โดยการลากเส้นขอบสีฟ้า และเราสามารถเพิ่มหรือแยก Viewport ขึ้นมาใหม่ได้ง่ายๆ เพียงแค่กดปุ่ม **Ctrl** แล้วแดรกเมาส์



CHAPTER

01

โลกของการเขียนแบบ 2D ด้วย AutoCAD

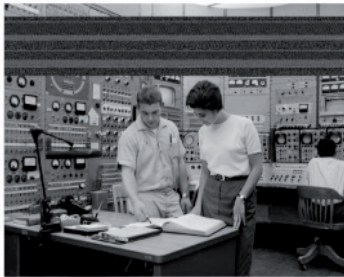
บทแรกนี้เป็นแนวทางใหม่ในการเริ่มต้นเขียนแบบ 2D ด้วย AutoCAD ผู้อ่านที่ไม่เคยใช้งาน AutoCAD มาก่อน แต่ถ้าเคยเขียนแบบด้วยมือหรือเคยวาดรูปตอนเด็กๆ มาบ้าง ก็สามารถที่จะทำความเข้าใจได้ไม่ยาก ส่วนผู้ที่มีประสบการณ์มาบ้างแล้ว ก็สามารถเรียนรู้เพื่อจะได้พบกับแนวทางใหม่ๆ ในการเขียนแบบ

ดังที่ได้เกริ่นไว้ เราจะเริ่มต้นเขียนแบบด้วย AutoCAD โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยหลักการอะไรมากมายนัก เพียงแค่มีคอมพิวเตอร์ มีโปรแกรม AutoCAD ก็สามารถเริ่มต้นเขียนแบบตามคู่มือเล่มนี้ และทำตามบทแรกนี้ได้ทันที

การเขียนแบบและ AutoCAD

ด้วยเทคโนโลยีที่ก้าวไปอย่างไม่หยุดยั้ง และการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ต่างๆ ทำให้เพียงแค่นับชั่วโมงเดียว ได้มองเห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างที่ไม่เคยเป็นมาก่อน จากการเดินทางที่ต้องใช้เวลาเป็นเดือนด้วยการเดินเรือ ปัจจุบัน เครื่องบินคือเครื่องย่อระยะทางที่มีประสิทธิภาพเป็นอย่างยิ่ง การพัฒนาเทคโนโลยีทางการสื่อสาร ทำให้เราได้พบจุดจบของการเขียนจดหมายลงบนกระดาษแล้วส่งทางไปรษณีย์ โทรศัพท์มือถือหัวรุ่นกระดิกน้ำหรือกระดุกสุนัขเมื่อสิบกว่าปีก่อน ที่ราคาหลายแสนบาทและโทรติดต่อกันอย่างยากลำบาก กลายมาเป็นโทรศัพท์มือถือที่เลิกจนสามารถร้อยเป็นร้อยห้อยคอได้ หรือแม้แต่โทรศัพท์ที่ยังนานวันก็ยิ่งบางลงๆ และไม่เป็นแค่เพียงโทรศัพท์อีกต่อไป สิ่งต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปในชั่วรุ่นเดียว ทำให้เราต้องปรับเปลี่ยนตัวเองอย่างมโหฬาร และเครื่องมือในการทำงานที่ปัจจุบันไม่มีใครไม่รู้จักหรือคอมพิวเตอร์ ก็ได้เข้ามามีบทบาทอย่างที่ไม่ใครสามารถหลบลี้หนีพ้น

ทุกสิ่งทุกอย่างกำลังเปลี่ยนแปลงไป และนั่นก็รวมถึงวงการวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมที่เป็นแนวหน้าในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ก็ต้องปฏิวัติตัวเองให้ตามติดกระแสอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ปัจจุบันเราได้เห็นคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทอย่างมากในหลายวงการ ในทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมเอง เราก็ได้เห็นแบบจำลองเสมือนจริงผ่านทางคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะผลิตหรือฝ้ายก่อสร้างจะเริ่มปฏิบัติงานเสียด้วยซ้ำ ในส่วนของวิศวกรรมการเขียนแบบ (Engineering Graphic Drawing) เทคโนโลยีที่ล้ำหน้าได้ทำให้เราพบว่า ความสะดวกสบายในการเขียนแบบเป็นอย่างไร เวลาในการทำงานลดลงอย่างมีนัยสำคัญนั้นเป็นอย่างไร และความถูกต้องแม่นยำ ความสวยงามของผลงานนั้นเป็นอย่างไร



ผลจากการพัฒนาอย่างรวดเร็วของคอมพิวเตอร์ทางการออกแบบและเขียนแบบ ทำให้เกิด CAD, CADD, CG, CAE, AD และอื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งล้วนเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและเขียนแบบด้วยกันทั้งสิ้น แต่ที่มีการใช้อย่างกว้างขวางและเป็นที่ยอมรับกันเป็นอย่างดีสำหรับงานด้านนี้คือ CAD – Computer Aided Drafting หรือ Computer Aided Design ซึ่งใช้ได้ทั้ง 2 ความหมายไม่ว่าจะเป็นการเขียนแบบหรือออกแบบ

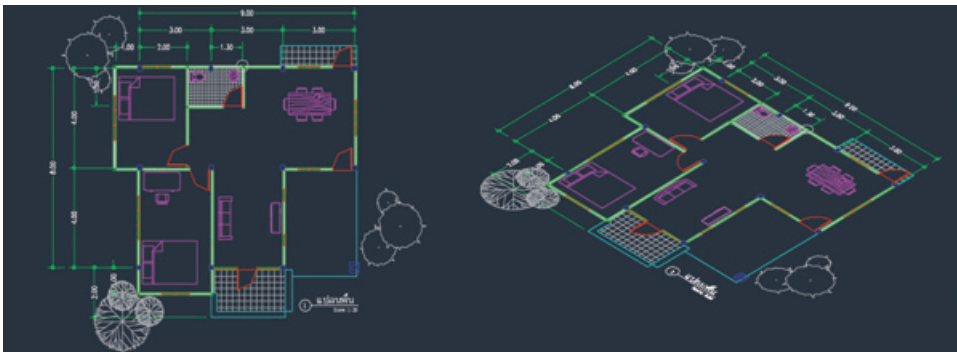
เมื่อเราจำเป็นต้องก้าวตามกระแส เราก็จำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อที่จะได้ติดตามและใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างไม่ย่ำใคร และที่สำคัญสำหรับผู้ที่อยู่ในแวดวงวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม ที่จำเป็นจะต้องเรียนรู้เรื่อง CAD ไว้เพื่อความไม่ประมาทในการดำเนินวิชาชีพ

ในหนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนจะแนะนำเทคนิคง่ายๆ ในการเขียนแบบ 2D และ 3D ด้วย AutoCAD โดยได้แยกรูปแบบในการเรียนรู้ออกเป็นสองส่วนคือ เทคนิคการเขียนแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ เพื่อให้ผู้อ่านสามารถแยกกันศึกษาได้ทันที ซึ่งผู้ที่มีความต้องการจะเขียนแบบ 3 มิติก็สามารถข้ามไปศึกษาในส่วนของการใช้งานแบบ 3 มิติได้ตามแต่สะดวก



เทคนิคง่ายๆ กับการเขียนแบบ 2 มิติด้วย AutoCAD

ตามความเป็นจริงแล้ว โปรแกรม AutoCAD ถูกออกแบบมาให้ทำงานเต็มรูปแบบ 3 มิติ แม้ว่าเราจะเขียนแบบด้วย AutoCAD LT (AutoCAD เวอร์ชันที่ใช้งานได้เฉพาะรูปแบบ 2 มิติ) ซึ่งจะแสดงผลออกมาเป็นงานเขียนแบบ 2 มิติก็ตาม แต่เมื่อเปิดไฟล์นั้นๆ ใน AutoCAD เวอร์ชันเต็ม และแสดงผลของภาพออกมาในรูปแบบ 3 มิติแล้ว จะพบว่าแบบแปลน 2 มิติที่เราได้เขียนขึ้นมานั้นก็คือ การเขียนแบบที่อยู่ในเฉพาะระนาบ XY เพียงอย่างเดียววนั้นเอง รูปถัดไปจะแสดงตัวอย่างการแสดงผลภาพออกมาในมุมมองของ 2 มิติและ 3 มิติ สิ่งที่เราจะสังเกตเห็นได้ชัดเจนว่ามีมุมมองภาพเป็นแบบ 3 มิติก็คือ UCS หรือเครื่องหมายแสดงพิกัดจะเปลี่ยนไป



สำหรับการเริ่มต้นเขียนแบบของมือสมัครเล่นนั้น สิ่งหนึ่งที่ควรจดจำไว้ก็คือ ไม่จำเป็นจะต้องจำคำสั่งให้ได้ทั้งหมด นั่นก็เพราะว่าส่วนใหญ่ที่ไม่ได้ใช้งานเราจะลืมมันเสมอ ซึ่งเทคนิคง่ายๆ ที่ผู้เขียนต้องการจะแนะนำก็คือ

1. ไม่จำเป็นต้องนึกถึงความถูกต้องของการเขียนแบบอย่างมืออาชีพ
2. ให้นึกถึงช่วงเวลาที่เราเรียนเขียนแบบ หรือวาดรูปสมัยเด็กๆ ด้วยดินสอ ยางลบ ปากกา ไม้บรรทัด กระดาษ ฯลฯ
3. เริ่มต้นเขียนแบบลงในกระดาษอย่างไร การเขียนแบบด้วย AutoCAD ก็เป็นอย่างนั้น
4. จะเขียนลายเส้นแบบไหน ก็ให้นึกถึงคำสั่งที่น่าจะมีใน AutoCAD แล้วหาคำสั่งนั้นๆ มาใช้งาน ในที่นี้จำเป็นจะต้องนึกถึงคำสั่งเป็นภาษาอังกฤษ และอาจจะต้องอ้างอิงคู่มือการใช้งานคำสั่งที่มีขายทั่วไป เช่น
 - ถ้าต้องการจะเขียนเส้นตรง ก็ให้ใช้คำสั่งที่ใช้เขียนเส้นตรง (คำสั่ง Line)
 - ถ้าต้องการจะเขียนวงกลม ก็ให้นึกถึงคำสั่งสร้างวงกลม (คำสั่ง Circle)
 - ถ้าต้องการจะลบเส้น ก็นึกถึงยางลบ (Eraser) (หรือก็คือ คำสั่งที่ใช้ในการลบ = Erase)
5. ทดลองเขียนแบบด้วย AutoCAD อย่างจริงจัง ไม่ใช่ทดลองโดยการจินตนาการเอาเอง (อย่างกับมือสมัครเล่นที่เอาแต่อ่านคู่มือ แล้วเข้าใจว่าตัวเองใช้งานเป็น)
6. เขียนแล้วเขียนอีกจนคำสั่งที่ใช้บ่อยๆ ติดค้างอยู่ในสมองซีกซ้าย
7. ศึกษาเพิ่มเติมและใช้คำสั่งอื่นๆ เพื่อให้ผลงานดีขึ้น และการทำงานรวดเร็วขึ้น
8. ศึกษาเพิ่มเติมถึงมาตรฐานในการเขียนแบบ ถ้าต้องการจะเป็นมืออาชีพ

เริ่มต้นเขียนแบบอย่างไรแบบแผน

สำหรับผู้เริ่มต้นที่ไม่เคยได้แตะหนังสือคู่มือการใช้งาน AutoCAD มาก่อน ขอเพียงใช้คอมพิวเตอร์และเมาส์ได้ก็อาจจะสามารถเรียนรู้ด้วยการฝึกฝนตามหนังสือเล่มนี้ได้ทันที ซึ่งการใช้งานพื้นฐานของโปรแกรม AutoCAD อย่างเช่นการสร้างไฟล์ใหม่, การ Copy, การ Save ก็มีวิธีการที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับโปรแกรมจำพวก MS Word หรือ MS Excel อยู่แล้ว ดังนั้น ใครที่สามารถใช้งานโปรแกรมอื่นๆ ที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ ก็จะคุ้นเคยกับคำสั่งพื้นฐานเหล่านี้ใน AutoCAD ด้วยเช่นกัน และดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อข้างต้น เราจะเริ่มต้นเขียนแบบ 2 มิติอย่างไม่ต้องไปสนใจกฎเกณฑ์อะไรมากมายดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เปิดคอมพิวเตอร์แล้วดับเบิลคลิกเรียกโปรแกรม AutoCAD

ขั้นตอนแรกในการฝึกใช้งานโปรแกรม AutoCAD ก็คือ สามารถที่จะเปิดโปรแกรมขึ้นมาได้ ซึ่งความสามารถนี้อาจจะจำเป็นสำหรับผู้เริ่มต้นที่ไม่คุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์มาก่อน อย่างไรก็ตามปัจจุบันหลักสูตรการเรียนการสอนในโรงเรียนประถมและมัธยม ได้ทำให้ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้อ่านหลายๆ ท่านสามารถข้ามไปได้โดยไม่ต้องสนใจอะไรมากนัก

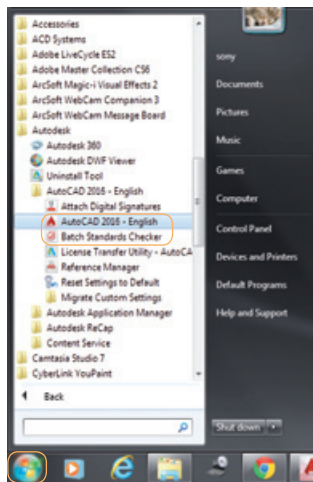
Step by Step กับการเริ่มต้น

Step	Definition	Icon/ Command
------	------------	------------------

ขั้นที่ 1 สำหรับผู้เริ่มต้น เมื่อเปิดคอมพิวเตอร์ขึ้นมาแล้ว ให้สังเกต Shortcut ของโปรแกรม AutoCAD บนหน้าจอ จากนั้นดับเบิลคลิกไอคอนนี้เพื่อเข้าสู่โปรแกรม



ขั้นที่ 2 ในกรณีที่ไม่มี Shortcut บนหน้าจอ ให้คลิกปุ่ม Start (ของวินโดวส์) เลือก All Programs > Autodesk > AutoCAD 2016 สุดท้ายจึงคลิกเลือก Shortcut ของโปรแกรม AutoCAD



ขั้นที่ 3 แต่ถ้าไม่สามารถทำตามวิธีการทั้งสองที่กล่าวมาแล้วได้ แสดงว่าคอมพิวเตอร์ของผู้อ่านไม่มีโปรแกรม AutoCAD ดังนั้น ผู้อ่านจะต้องติดตั้งโปรแกรมก่อนที่จะอ่านคู่มือเล่มนี้เสียก่อน

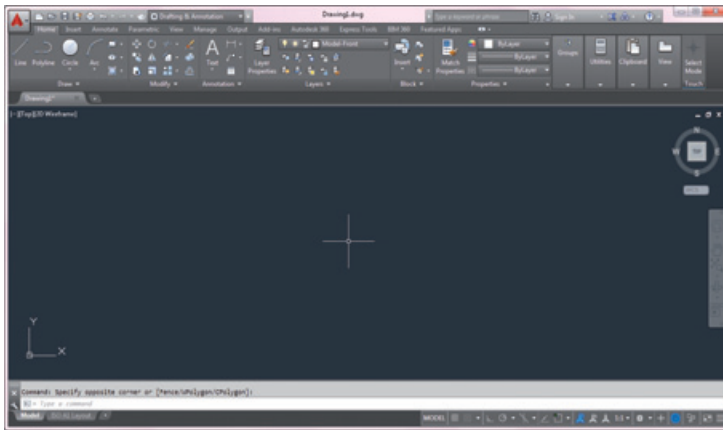
ขั้นตอนที่ 2 ทำความคุ้นเคยกับ Workspace ของ AutoCAD

เมื่อเข้าสู่โปรแกรม เราจะเห็นหน้าต่างของโปรแกรมเป็นดังรูปถัดไป ซึ่งหน้าต่างหรือ User Interface หรือ Workspace (ต่อไปจะขอเรียกว่า Workspace) ที่เห็นเป็นรูปแบบเริ่มต้นของโปรแกรมนี้นี้ ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนได้ และเราสามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งหรือเพิ่มเติมไอคอนต่างๆ ได้เหมือนกับโปรแกรมอื่นของ Microsoft ที่เรารู้จักคุ้นเคย

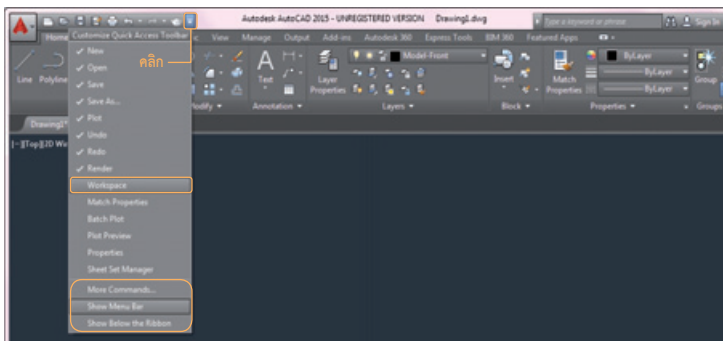
Step by Step กับ Workspace ของ AutoCAD

Step	Definition	Icon/ Command
------	------------	---------------

ขั้นที่ 1 หลังจากที่เรเปิดโปรแกรมขึ้นมาแล้ว เราจะเห็น Workspace รูปแบบใหม่ชื่อว่า Initial Setup Workspace ซึ่งเหมาะสำหรับการขึ้นรูปชิ้นงาน 3D แบบ Surface Model



ขั้นที่ 2 การเปลี่ยนหน้าต่างหรือ Workspace สามารถทำได้ด้วยการคลิกลูกศรชี้ที่อยู่ด้านขวาของไอคอนรูปหน้าด้านบนซ้าย แล้วเลือก Workspace



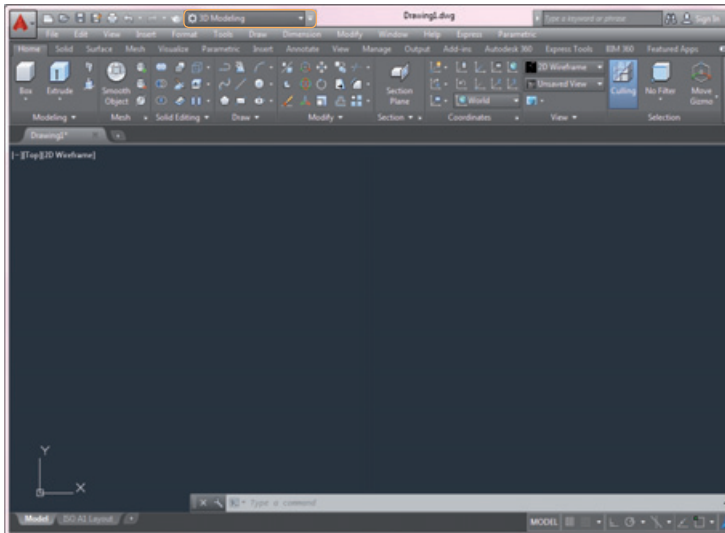
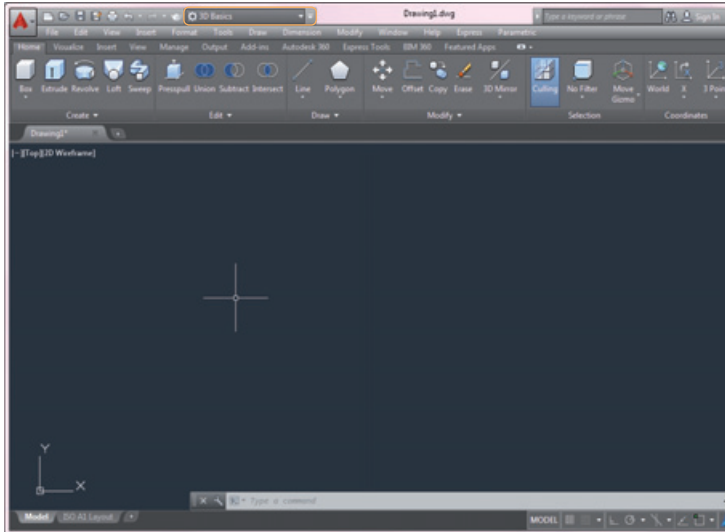
หมายเหตุ : หากมองไม่เห็นเมนูบาร์ ให้เราคลิกลูกศรชี้ที่อยู่ด้านขวาของไอคอนรูปหน้าด้านบนซ้าย แล้วเลือก Show Menu Bar

Step

Definition

Icon/
Command

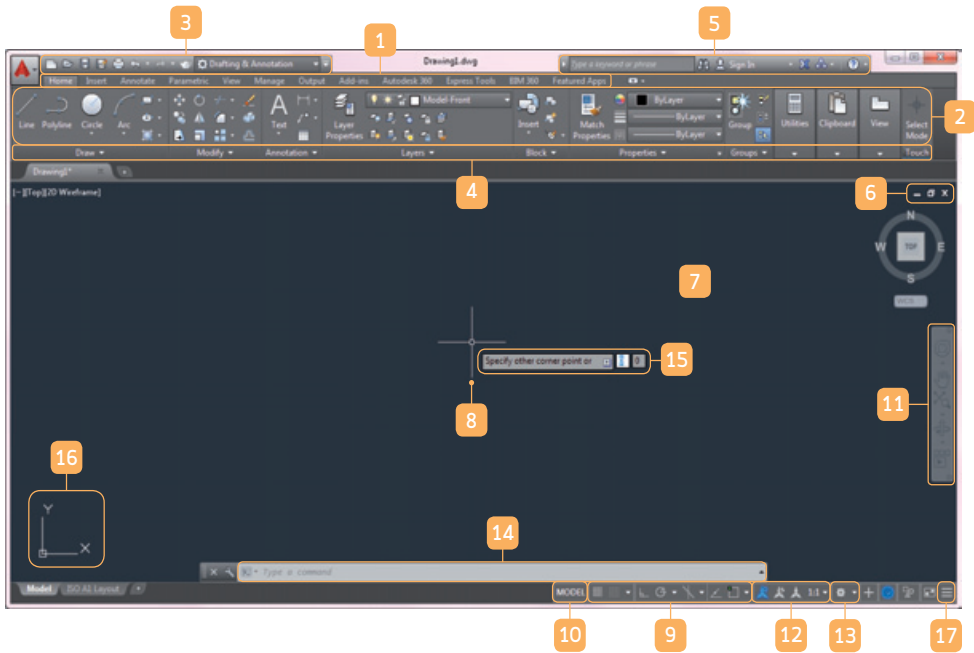
ขั้นที่ 3 ทดลองเปลี่ยน Workspace เป็น 3D Basics และ 3D Modeling เพื่อดูความแตกต่าง




ขั้นที่ 4 สำหรับการเขียนแบบ 2 มิติ เราจะใช้ Workspace รูปแบบ 2D Drafting & Annotation ซึ่งเป็น Workspace หลักในการศึกษาด้วยหนังสือเล่มนี้

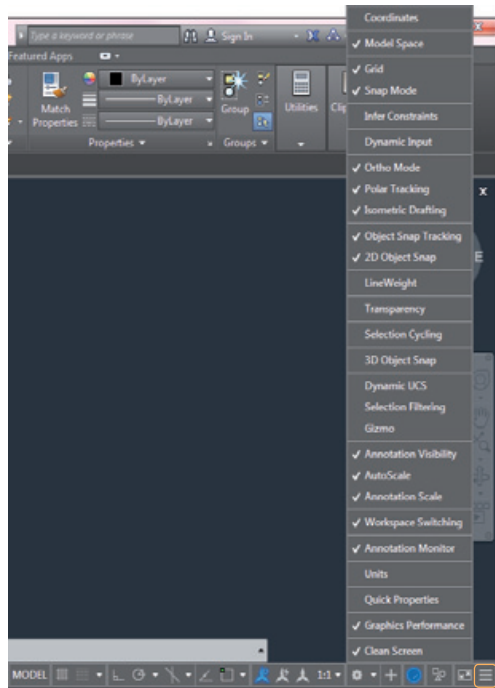
ขั้นตอนที่ 3 รู้จักกับส่วนประกอบของ Workspace II 2D Drafting & Annotation

สำหรับขั้นตอนนี้ เราจะทำความเข้าใจอย่างละเอียดกับส่วนประกอบของ Workspace เฉพาะรูปแบบ 2D Drafting & Annotation แม้ว่าผู้อ่านจะไม่ได้ทำความรู้จัก Workspace แบบอื่นๆ แต่ก็จะสามารถใช้งานได้เช่นกันเมื่ออ่านขั้นตอนนี้จบ



1. เมนูบราวเซอร์ เป็นที่รวมของกลุ่มคำสั่งทั้งหมด และแบ่งแยกกลุ่มคำสั่งออกเป็นเมนูต่างๆ
2. แท็บริบบอน เป็นที่รวมของกลุ่มคำสั่งหลักๆ
3. กลุ่มคำสั่งมาตรฐาน เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้งานพื้นฐาน และเป็นคำสั่งที่ใช้บ่อยๆ
4. กลุ่มคำสั่งใช้งาน เป็นกลุ่มคำสั่งที่เราจะคลิกเพื่อเรียกใช้งาน
5. แท็บ InfoCenter เป็นส่วนที่แสดงการค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต
6. กลุ่มคำสั่งจัดการไฟล์ เป็นการย่อและขยายพื้นที่หรือหน้าต่างทำงาน และปิดไฟล์
7. พื้นที่ทำงาน เป็นพื้นที่ที่เราจะใช้ในการเขียนแบบ
8. Crosshair เป็นเคอร์เซอร์ที่ใช้แสดงตำแหน่งบนพื้นที่ทำงาน เคลื่อนที่ตามการขยับของเมาส์ เปรียบได้กับปลายปากกาเขียนแบบที่ใช้ในการเขียนตามคำสั่งที่กำหนด

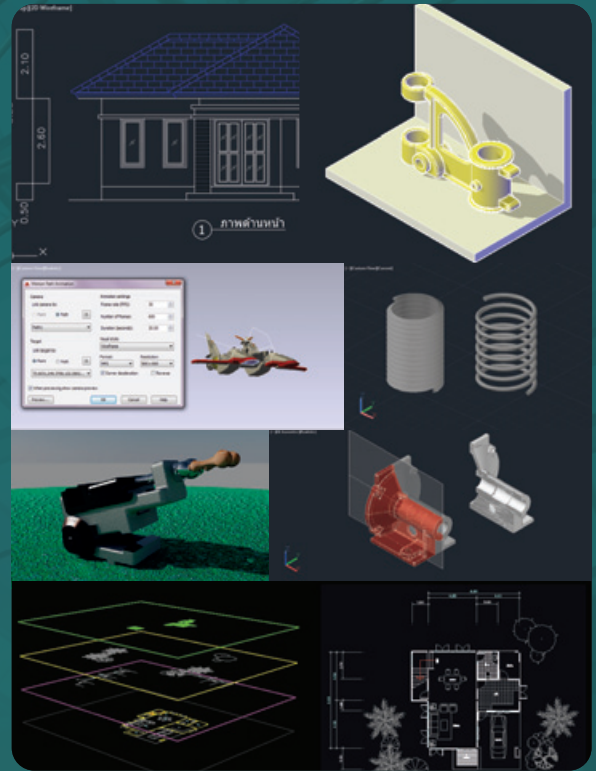
- 9. Status Bar เป็นส่วนที่แสดงสถานะของคำสั่งช่วยในการเขียนแบบ และแสดงพิกัดของ Crosshair ในขณะนั้น
- 10. Layout/Model เป็นแท็บที่รวมของคำสั่งจัดการกับ Model Space และ Layout
- 11. แท็บมุมมองภาพ เป็นแท็บคำสั่งที่ใช้ในการเปลี่ยนมุมมองของภาพ
- 12. Annotation Bar เป็นส่วนแสดงสถานะของการใช้งาน Annotation
- 13. Workspace เป็นคำสั่งที่ใช้เปลี่ยน Workspace
- 14. Command Line เป็นส่วนที่รับคำสั่งผ่านทางกรพิมพ์ด้วย Keyboard
- 15. Dynamic Input เป็นส่วนที่รับคำสั่งบนพื้นที่ทำงาน
- 16. UCS Icon เป็นไอคอนแสดงระบบพิกัด
- 17. Customization เป็นส่วนที่ใช้ควบคุมและเปลี่ยนหน้าจการทำงานเป็นแบบต่างๆ เราสามารถที่จะเพิ่มหรือลดคำสั่งที่อยู่ด้านล่างของหน้าจอได้ด้วยการคลิกไอคอน  ด้านล่างขวา ซึ่งจะปรากฏ Shortcut ให้เราได้เลือกกลุ่มคำสั่งต่างๆ ดังแสดงในรูปด้านล่างนี้



Complete AutoCAD : 2D/3D

AutoCAD เป็นโปรแกรมที่ครอบคลุมทุกส่วน
กระบวนการของงานเขียนแบบและออกแบบด้วย
คอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นงานเขียนแบบ 2 มิติหรือ
3 มิติ

ในหนังสือเล่มนี้นอกจากจะสอนการใช้งาน
เครื่องมือต่างๆ แล้ว ยังได้สอดแทรกกระบวนการ
ทำงานเขียนแบบที่เป็นระบบเอาไว้ในแต่ละบทด้วย
หากค่อยๆ ทำความเข้าใจและฝึกตามขั้นตอนไป
นอกจากจะใช้โปรแกรมเป็น ก็จะช่วยให้งานเขียนแบบ
ได้เร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้นไปอีก



AutoCAD 2016

Complete Guide 2D/3D

