

คู่มือการใช้โปรแกรม

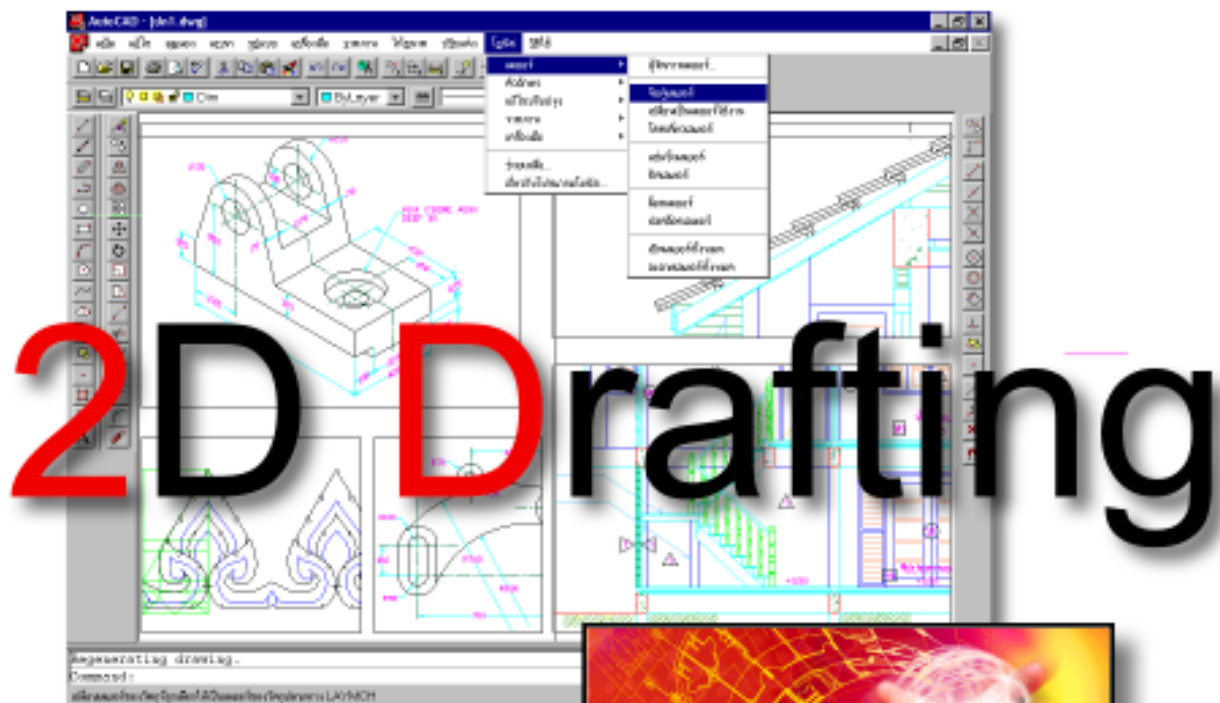
AutoCAD 2D

RELEASE 14

สำหรับงานเขียนแบบ 2 มิติ (2D DRAFTING)

DRAFTING

รวมคำสั่งทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับงานเขียนแบบในระบบ 2 มิติ



แสดงขั้นตอนการเขียนไต่เต๋บล็อคพร้อม
เทมเพลตไฟล์ ชิ้นส่วนเครื่องกล ภาพฉาย
ไอโซเมตริก ภาพตัดบันไดและบ้าน



เหมาะสำหรับนักเรียน นิสิต นักศึกษา
สถาปนิก วิศวกรและผู้สนใจทั่วไป



รวมแผ่น CD-ROM พร้อมแบบฝึกหัดและระบบ
เมนูภาษาไทย AutoCAD R14 สำหรับผู้เริ่มต้น

กาญจพงษ์ ปัตติสิงห์

คู่มือการใช้โปรแกรม

AutoCAD

RELEASE 14

2D DRAFTING

ภาณุพงษ์ ปัตติสิงห์

วศบ. เครื่องกล, ดบ. ภาษาอังกฤษ, MSc. MET.(Sweden)

545.-

คู่มือการใช้โปรแกรม AutoCAD Release 14 : 2D Drafting

โดย ภาณุพงษ์ ปัตติสิงห์

ISBN :

พิมพ์ครั้งที่ 1 : กรกฎาคม 2541

โดยได้รับการอนุญาตจัดพิมพ์จากเจ้าของลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
สงวนสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

จัดพิมพ์โดย

บริษัท เดอะ ไลบรารี พับบลิชิง จำกัด

THE LIBRARY PUBLISHING, CO., LTD.

47/188 จรัญสนิทวงศ์ 96/1

แขวงบางอ้อ เขตบางพลัด กทม. 10700

จัดจำหน่ายโดย

บริษัท จำกัด (มหาชน)

71/12-19 ถนนเทศบาลสาย 2 แขวงวัดกัลยาณ์

เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600 โทรศัพท์ 466-0519 โทรสาร 465-1391

ราคา 495 บาท

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ดอกหญ้า โทรศัพท์ 392-1569, 392-3115

ดำน้า

ในสภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน อุตสาหกรรมต่างๆ กำลังพยายามลดต้นทุนให้ต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อที่จะช่วยลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับการดำเนินธุรกิจให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์จึงเป็นหนทางหนึ่งที่สามารถช่วยลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์มีความละเอียดและเที่ยงตรงสูง สามารถลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซาก ทำให้สิ้นเปลืองเวลาในการเขียนแบบน้อยลง สามารถเพิ่มปริมาณงานได้มากกว่าและยังมีความสะอาดกว่าอีกด้วย ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ จึงทำให้ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบทั้งขนาดใหญ่และเล็กจึงหันมาใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบแทนการเขียนแบบด้วยมือจนเป็นที่แพร่หลายในปัจจุบันและยังมีแนวโน้มการขยายตัวออกไปอย่างต่อเนื่อง

นับตั้งแต่เริ่มมีการเขียนแบบบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ยังไม่มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบโปรแกรมใดที่ได้รับความนิยมมากเท่ากับ AutoCAD เนื่องจาก AutoCAD มีคำสั่งต่างๆ ที่ช่วยให้เขียนแบบได้ง่าย ใช้เวลาในการเรียนรู้การใช้โปรแกรมไม่มากนักและยังมีการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรมให้สูงขึ้นมาโดยตลอด AutoCAD จึงกลายเป็นโปรแกรมมาตรฐานที่นักเขียนแบบยุคใหม่ทุกคนควรที่จะทราบวิธีการใช้งานเป็นอย่างดี

AutoCAD Release 14 เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบที่ลือเลื่องที่สุดที่ได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานในหลายแขนงว่าเป็นโปรแกรมช่วยในการเขียนแบบที่สมบูรณ์แบบ มีการพัฒนาให้มีความสามารถเหนือกว่ารีลีส 13 เป็นอย่างมากและยังคงเอกลักษณ์เดิมที่ยอมให้ผู้ใช้งานสามารถปรับแต่งโปรแกรมให้เหมาะสมกับความต้องการของงานหลายประเภทได้

เนื้อหาภายในเล่มผู้เขียนได้อธิบายวิธีการใช้คำสั่งใน 2 มิติทุกคำสั่ง โดยแยกคำสั่งต่างๆ ออกตามประเภทการใช้งานและแยกตามระดับของคำสั่งโดยเริ่มต้นจากระดับพื้นฐานไปยังระดับสูงและยังครอบคลุมถึงคำสั่งในเมนู Bonus ทั้งหมดรวมทั้งแสดงขั้นตอนการเขียนแบบในบทต่างๆ และในแบบฝึกหัด อาทิ เช่น การสร้างไต่เตี้ย บล็อก (Title block) การเขียนภาพฉายไอโซเมตริก การเขียนแบบเครื่องกลและการเขียนแบบสถาปัตยกรรม

ในหนังสือคู่มือเล่มนี้ ผู้เขียนเน้นอธิบายหลักและวิธีการใช้คำสั่งต่างๆ ทั้งหมดของ AutoCAD R14 ในระบบ 2 มิติอย่างละเอียด พร้อมทั้งรวบรวมเนื้อหาที่ผู้อ่านสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในงานเขียนแบบจริงได้ด้วย ตนเองผู้เขียนมีความมั่นใจเป็นอย่างสูงว่า หากผู้อ่านได้อ่านและทดลองทำตามแบบฝึกหัดต่างๆ ประกอบการใช้หนังสือคู่มือเล่มนี้อย่างครบถ้วนแล้ว ผู้อ่านจะสามารถนำหลักและวิธีการไปใช้ในการเขียนแบบจริงได้อย่างแน่นอน หากคู่มือเล่มนี้มีข้อบกพร่องหรือผู้อ่านมีข้อสงสัยประการใด ผู้เขียนยินดีรับคำติชมหรือให้คำปรึกษาปัญหาเกี่ยวกับการใช้หนังสือคู่มือเล่มนี้ได้ที่ parnu2000@email.com หรือโทร. 01-6191316

ภาณุพงษ์ ปัตติสิงห์

สารบัญ

บทที่ 1	แนะนำการใช้คู่มือ 	1
	● ความหมายต่างๆ ในหนังสือคู่มือ	1
	● การเรียกใช้คำสั่งในหนังสือคู่มือ	3
	● การทำแบบฝึกหัดในหนังสือคู่มือ	4
	● การใช้แผ่น CD-ROM แบนถ่ายหนังสือคู่มือ	5
บทที่ 2	แนะนำโปรแกรม AutoCAD Release 14 	9
	● จุดเด่นและความสามารถที่เพิ่มขึ้นใน AutoCAD R14	10
	● ความต้องการทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์	12
	● การติดตั้ง AutoCAD R14 ลงสู่ฮาร์ดดิสก์	13
	● โครงสร้างไดเรกตอรีและการจัดเก็บไฟล์ต่างๆ ของโปรแกรม	20
บทที่ 3	หลักการเขียนแบบในระบบ 2 มิติด้วย AutoCAD 	23
	● ส่วนประกอบต่างๆ ของจอภาพ AutoCAD R14	23
	● พิกัดคอร์ดออร์ดิเนตในระบบ 2 มิติ	28
	● การวัดมุม	29
	● การอ้างอิงตำแหน่งและมุม	29
	● หน่วยวัด	30
	● ความหมายของเคอร์เซอร์รูปแบบต่างๆ	31
	● หลักการเขียนแบบ 2 มิติ	32
	● การเริ่มต้นไฟล์ใหม่	33
	● ขอบเขตในการเขียนภาพ(Limits)	37
	● การใช้ปุ่มฟังก์ชันคีย์ช่วยในการเขียนภาพ	38
	● การค้นหาและเปิดไฟล์แบบแปลน	41
	● การจัดเก็บและบันทึกไฟล์	44
	● การเรียกใช้คำสั่ง	45
	● การแก้ไขข้อผิดพลาดในขณะป้อนคำสั่ง	46
	● การเลือกวัตถุ(Object Selection)	47
	● การใช้ออฟเจกต์สแน็ปและออโต้สแน็ป(Object Snap & AutoSnap)	50
	● การใช้แทร็คกิ้ง(Tracking)	55
	● การใช้กริปส์(Grips)	57

บทที่ 4	การเตรียมพร้อม AutoCAD สำหรับการเขียนแบบ 2 มิติ 	61
	● การปรับแต่งความละเอียดของจอภาพ 62 ● การเปลี่ยนและเพิ่มเมนูบาร์ 64 ● การปรับจำนวนบรรทัดป้อนคำสั่ง(Command line) 66 ● การปรับแต่งทูลบาร์ 67 ● การปรับแต่งสีของพื้นที่วาดภาพ(Drawing area) 72 ● การปรับแต่งเคอร์เซอร์ครอสแฮร์(Crosshairs cursor) 73 ● การปรับแต่งทาสก์บาร์(Task bar)ของวินโดว 73 ● การปรับแต่ง Windows Explorer เพื่อแสดงนามสกุลไฟล์ 74 ● การปรับสร้างโปรไฟล์(Profile)บันทึกรูปแบบการปรับแต่งจอภาพ 75	
บทที่ 5	ชุดคำสั่งในการเขียนภาพ 	79
	● การเขียนเส้นตรงด้วยคำสั่ง LINE 79 ● การเขียนเส้นร่างด้วยคำสั่ง XLINE 82 ● การเขียนเส้นร่างออกจากจุดที่กำหนดด้วยคำสั่ง RAY 83 ● การเขียนเส้นอิสระด้วยคำสั่ง SKETCH 84 ● การเขียนเส้นตรงและเส้นโค้งด้วยคำสั่ง PLINE 84 ● การเขียนเส้นคู่ขนานด้วยคำสั่ง MLINE 88 ● การเขียนเส้นโค้งต่อเนื่องด้วยคำสั่ง SPLINE 90 ● การเขียนเส้นโค้งด้วยคำสั่ง ARC 91 ● การเขียนวงกลมด้วยคำสั่ง CIRCLE 92 ● การเขียนรูปขนมโดนัทด้วยคำสั่ง DONUT 94 ● การเขียนวงรีด้วยคำสั่ง ELLIPSE 94 ● การเขียนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าด้วยคำสั่ง RECTANG 97 ● การเขียนรูปหลายเหลี่ยมด้วยคำสั่ง POLYGON 98 ● การระบายสีด้วยคำสั่ง SOLID 98 ● การเขียนเส้นด้วยคำสั่ง TRACE 99 ● การเขียนจุด(Points)ด้วยคำสั่ง POINT 100 ● การเขียนลวดลายแพทเทิร์นด้วยคำสั่ง HATCH 100 ● การเขียนลวดลายแพทเทิร์นด้วยคำสั่ง BHATCH 102	
บทที่ 6	ชุดคำสั่งในการแก้ไขภาพ 	109
	● การลบวัตถุด้วยคำสั่ง ERASE 109 ● การคัดลอกวัตถุด้วยคำสั่ง COPY 110	

● การคัดลอกวัตถุในลักษณะพลิกกลับด้วยคำสั่ง MIRROR	112
● การสร้างเส้นคู่ขนานด้วยคำสั่ง OFFSET	112
● การคัดลอกวัตถุหลายชิ้นด้วยคำสั่ง ARRAY	113
● การเคลื่อนย้ายวัตถุด้วยคำสั่ง MOVE	115
● การหมุนวัตถุด้วยคำสั่ง ROTATE	115
● การเปลี่ยนขนาดวัตถุด้วยคำสั่ง SCALE	117
● การดึงวัตถุให้ยืดหรือหดด้วยคำสั่ง STRETCH	118
● การเพิ่มหรือลดความยาวเส้นด้วยคำสั่ง LENGHTEN	119
● การตัดเส้นด้วยคำสั่ง TRIM	120
● การต่อเส้นด้วยคำสั่ง EXTEND	123
● การตัดเส้นด้วยคำสั่ง BREAK	124
● การสร้างมุมตัดด้วยคำสั่ง CHAMFER	125
● การสร้างมุมมนด้วยคำสั่ง FILLET	127
● การเคลื่อนย้ายและหมุนวัตถุด้วยคำสั่ง ALIGN	128
● การสร้างเส้นขอบเขตด้วยคำสั่ง BOUNDARY	129
● การสร้างรูป 2 มิติที่ทับกันด้วยคำสั่ง REGION	130
● การรวมรูป 2 มิติที่ทับกันด้วยคำสั่ง UNION	131
● การหักลบรูป 2 มิติที่ทับกันด้วยคำสั่ง SUBTRACT	132
● การสร้างรูป 2 มิติที่ทับกันโดยใช้ส่วนที่ตัดกันด้วยคำสั่ง INTERSECT	133
● การระเบิดวัตถุด้วยคำสั่ง EXPLODE	133
● การเรียกคืนวัตถุที่ถูกลบด้วยคำสั่ง OOPS	134
● การแก้ไขลวดลายแฮชต์ด้วยคำสั่ง HATCHEDIT	134
● การแก้ไขเส้น PLINE ด้วยคำสั่ง PEDIT	134
● การแก้ไขเส้น SPLINE ด้วยคำสั่ง SPINEDIT	136
● การแก้ไขเส้น MLINE ด้วยคำสั่ง MLEDIT	138
● การแก้ไขคุณสมบัติวัตถุด้วยคำสั่ง AI_PROPCHK	140
● การเปลี่ยนคุณสมบัติวัตถุด้วยคำสั่ง MATCHPROP	142

บทที่ 7 ชุดคำสั่งในการกำหนดรูปแบบวัตถุ 143

● การสร้างชั้นเลเยอร์ด้วยคำสั่ง LAYER	143
● การกำหนดสีของวัตถุด้วยคำสั่ง DDColor	149
● การกำหนดรูปแบบของเส้นด้วยคำสั่ง LINETYPE	151
● การกำหนดรูปแบบจุดด้วยคำสั่ง DDPTYPE	154
● การกำหนดรูปแบบของเส้น MLINE ด้วยคำสั่ง MLSTYLE	155

● การกำหนดหน่วยวัดด้วยคำสั่ง DDUNITS	158
● การกำหนดขอบเขตในการเขียนแบบแปลนด้วยคำสั่ง LIMITS	159
● การเปลี่ยนชื่อบล็อก เลเยอร์ รูปแบบตัวอักษรและอื่นๆ ด้วยคำสั่ง DDRENAME	160
บทที่ 8 ชุดคำสั่งที่เกี่ยวข้องบล็อก เอกซ์เรฟและอิมเมจ 	163
● การสร้างบล็อกด้วยคำสั่ง BMAKE	164
● การสร้างบล็อกด้วยคำสั่ง BLOCK	165
● การสอดแทรกบล็อกและไฟล์ด้วยคำสั่ง DDINSERT	166
● การสอดแทรกบล็อกด้วยคำสั่ง INSERT	167
● การกำหนดจุดสอดแทรกของไฟล์ด้วยคำสั่ง BASE	168
● การแบ่งเส้นออกเป็นส่วนๆ เท่าๆ กันด้วยคำสั่ง DIVIDE	169
● การแบ่งเส้นออกเป็นระยะเท่าๆ กันด้วยคำสั่ง MEASURE	171
● การบันทึกบล็อกลงในไฟล์ .DWG ด้วยคำสั่ง WBLOCK	171
● การสอดแทรกเอกซ์เรฟเฟอเรนซ์ด้วยคำสั่ง XREF	174
● การแปลงเอกซ์เรฟเฟอเรนซ์ให้เป็นบล็อกด้วยคำสั่ง XBIND	177
● การสอดแทรกรูปภาพอิมเมจ(Image)ด้วยคำสั่ง IMAGE	178
● การปรับแต่งรูปภาพอิมเมจด้วยคำสั่ง IMAGEADJUST	180
● การปรับแต่งคุณภาพของรูปภาพอิมเมจด้วยคำสั่ง IMAGEQUALITY	181
● การปรับแต่งกรอบของรูปภาพอิมเมจด้วยคำสั่ง IMAGEFRAME	181
● การตัดบางส่วนของรูปภาพอิมเมจด้วยคำสั่ง IMAGECLIP	182
บทที่ 9 การเขียนตัวอักษร 	183
● การสร้างรูปแบบของตัวอักษรด้วยคำสั่ง DDSTYLE	184
● การเขียนตัวอักษรแบบย่อหน้าด้วยคำสั่ง MTEXT	186
● การเขียนตัวอักษรแบบไดนามิกด้วยคำสั่ง DTEXT	196
● การเขียนตัวอักษรด้วยคำสั่ง TEXT	198
● การแก้ไขข้อความของตัวอักษรด้วยคำสั่ง DDEDIT	199
● ขั้นตอนการเขียนตัวอักษรทั่วไป	191
● ขั้นตอนการเขียนสัญลักษณ์	193
● ขั้นตอนการเขียนเศษส่วน	194
● ขั้นตอนการนำเข้าเทกไฟล์จากภายนอก	195
● ขั้นตอนการค้นหาและแทนที่คำ	196
● การคำนวณความสูงของตัวอักษรเมื่อกำหนดสเกลให้กับแบบแปลน	200

บทที่ 10 ชุดคำสั่งควบคุมการแสดงผลบนจอภาพ 203

- การล้างจอภาพหรือการวาดภาพใหม่ด้วยคำสั่ง REDRAW 203
- การล้างจอภาพหรือการคำนวณภาพใหม่ด้วยคำสั่ง REGEN 204
- การย่อหรือขยายภาพด้วยคำสั่ง ZOOM 204
- การเลื่อนภาพด้วยคำสั่ง PAN 206
- การควบคุมการแสดงผลด้วยคำสั่ง DSVIEWER 207
- การแบ่งจอภาพด้วยคำสั่ง VPORTS 209
- การกำหนดมุมมองภาพด้วยคำสั่ง DDVIEW 210
- การกำหนดมุมมองภาพด้วยคำสั่ง VIEW 213
- การปิดหรือเปิดการแสดงผล UCS ไอคอนด้วยคำสั่ง UCSICON 213
- การควบคุมความละเอียดในการปรากฏของส่วนโค้งด้วยคำสั่ง VIEWRES 215

บทที่ 11 การเขียนเส้นบอกขนาด 217

- การกำหนดรูปแบบของเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง DDIM 218
- การกำหนดรูปแบบของเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง DIMSTYLE 231
- การเขียนเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง DIMLINEAR 233
- การเขียนเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง DIMALIGNED 234
- การเขียนเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง DIMORDINATE 235
- การเขียนเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง DIMRADIUS 237
- การเขียนเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง DIMDIAMETER 237
- การเขียนเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง DIMANGULAR 238
- การเขียนเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง DIMBASELINE 238
- การเขียนเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง DIMCONTINUE 240
- การเขียนเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง LEADER 241
- การเขียนพิกัดความเผื่อด้วยคำสั่ง TOLERANCE 242
- การเขียนเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง DIMCENTER 244
- การปรับแต่งเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง DIMEDIT 244
- การปรับแต่งตัวเลขบอกขนาดด้วยคำสั่ง DIMTEDIT 246
- การแก้ไขเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง DIMOVERRIDE 248
- การปรับปรุงเส้นบอกขนาดด้วยคำสั่ง Dimension/Update 249
- การคำนวณสเกลแฟคเตอร์สำหรับเส้นบอกขนาด 249

บทที่ 12 การสร้างแอททริบิวต์ 253

- การสร้างแอททริบิวต์ด้วยคำสั่ง DATTDEF 254

● การแก้ไขแอททริบิวต์ด้วยคำสั่ง DDATTE	255
● การแก้ไขแอททริบิวต์ด้วยคำสั่ง ATTEDIT	256
● การแก้ไขแอททริบิวต์ด้วยคำสั่ง ATTREDEF	257
● การแยกแอททริบิวต์ออกไปใช้งานด้วยคำสั่ง DDATTEXT	257
● ขั้นตอนทั่วไปในการสร้างแอททริบิวต์	258
● ขั้นตอนการสร้างแอททริบิวต์	259
● ขั้นตอนการแยกแอททริบิวต์	262

บทที่ 13 ชุดคำสั่งเครื่องมือสารพัดประโยชน์ 265

● การตรวจสอบตัวสะกดของข้อความด้วยคำสั่ง SPELL	265
● การจัดลำดับการแสดงวัตถุบนจอภาพก่อนหลังด้วยคำสั่ง DRAWORDER	266
● การใช้คำสั่ง DIST ในการวัดระยะระหว่างจุดสองจุด	267
● การใช้คำสั่ง AREA ในการหาพื้นที่	268
● การใช้คำสั่ง LIST ในการสอบถามข้อมูลจำเพาะของชิ้นงาน	269
● การใช้คำสั่ง ID ในการตรวจสอบตำแหน่งของจุดใดๆ บนพื้นที่วาดภาพ	270
● การรายงานสถิติของวันและเวลาด้วยคำสั่ง TIME	271
● การรายงานสถิติ โหมดและขอบเขตของแบบแปลนด้วยคำสั่ง STATUS	271
● การใช้เครื่องมือช่วยในการวาดภาพด้วยคำสั่ง DDRMODES	272
● การกำหนดรูปแบบในการเลือกวัตถุด้วยคำสั่ง DDSELECT	274
● การรวมกลุ่มของวัตถุเข้าด้วยกันด้วยคำสั่ง GROUP	276
● การปรับแต่งสภาพแวดล้อมของ AutoCAD ด้วยคำสั่ง PREFERENCES	279
● การซอดแทรกไฟล์ .DXB ด้วยคำสั่ง DXBIN	290
● การซอดแทรกไฟล์ .WMF ด้วยคำสั่ง WMFIN	290
● การซอดแทรกไฟล์ .EPS ด้วยคำสั่ง EPSIN	290
● การซอดแทรกและเชื่อมโยงข้อมูลจากโปรแกรมอื่นๆ ด้วยคำสั่ง INSERTOBJ	291
● การนำไฟล์ออกไปใช้งานในโปรแกรมอื่นๆ ด้วยคำสั่ง EXPORT	292
● การตรวจสอบความผิดพลาดของแบบแปลนใช้งานด้วยคำสั่ง AUDIT	292
● การกู้ไฟล์แบบแปลนที่เสียหายด้วยคำสั่ง RECOVER	292
● การลบ Layers, Ltypes, Dim styles, Blocks และอื่นๆ ด้วยคำสั่ง PURGE	292
● การกำหนดรูปแบบของการย้อนกลับผลของคำสั่งด้วยคำสั่ง UNDO	293
● การย้อนกลับผลของคำสั่งด้วยคำสั่ง U	294
● การใช้คำสั่ง REDO เพื่อยกเลิกคำสั่ง U หรือ UNDO	294
● การเคลื่อนย้ายวัตถุไปเก็บไว้ในวินโดวคลีปบอร์ดด้วยคำสั่ง CUTCLIP	295
● การคัดลอกวัตถุไปเก็บไว้ในวินโดวคลีปบอร์ดด้วยคำสั่ง COPYCLIP	295

● การคัดลอกวัตถุแบบ OLE ไปเก็บไว้ในคลีปบอร์ดด้วยคำสั่ง COPYLINK	295
● การนำเอาวัตถุที่อยู่ในวินโดวคลีปบอร์ดออกมาใช้งานด้วยคำสั่ง PASTECLIP	295
● การนำเอาวัตถุที่อยู่ในวินโดวคลีปบอร์ดออกมาใช้งานด้วยคำสั่ง PASTESPEC	295
● การใช้ฟิวเตอร์ช่วยในการเลือกวัตถุด้วยคำสั่ง FILTER	296
● การกำหนดสเกลของเส้นประด้วยคำสั่ง LTSCALE	298
● การตั้งเวลาการบันทึกไฟล์แบบแปลนโดยอัตโนมัติด้วยคำสั่ง SAVETIME	299
● การคำนวณหาตำแหน่งของจุดโดยใช้คำสั่ง 'CAL	299
● การใช้ Point Filters	309
● การเปลี่ยนเลย์เออร์ใช้งานโดยใช้คำสั่ง AI_MOLC	310

บทที่ 14 ชุดคำสั่งต่างๆ จากเมนู Bonus 311

● การจัดการสถานะของเลย์เออร์ด้วยคำสั่ง LMAN	311
● การเปลี่ยนเลย์เออร์ของวัตถุด้วยคำสั่ง LAYMCH	313
● การเปลี่ยนวัตถุให้อยู่ในเลย์เออร์ใช้งานด้วยคำสั่ง LAYCUR	314
● การโดดเดี่ยวเลย์เออร์ของวัตถุด้วยคำสั่ง LAYISO	314
● การแช่แข็งเลย์เออร์ของวัตถุที่ถูกเลือกด้วยคำสั่ง LAYFRZ	314
● การปิดเลย์เออร์ของวัตถุที่ถูกเลือกด้วยคำสั่ง LAYOFF	315
● การล็อกเลย์เออร์ของวัตถุที่ถูกเลือกด้วยคำสั่ง LAYLCK	316
● การปลดล็อกเลย์เออร์ของวัตถุที่ถูกเลือกด้วยคำสั่ง LAYUCK	316
● การเปิดเลย์เออร์ทั้งหมดด้วยคำสั่ง LAYON	316
● การละลายเลย์เออร์ทั้งหมดด้วยคำสั่ง LAYTHW	316
● การปรับความกว้างของตัวอักษรด้วยคำสั่ง TEXTFIT	316
● การปิดกั้นไม่ให้มองเห็นส่วนของวัตถุที่อยู่ด้านล่างด้วยคำสั่ง TEXTMASK	317
● การแก้ไขคุณสมบัติของวัตถุหลายๆ ชิ้นพร้อมๆ กันด้วยคำสั่ง CHT	317
● การระเบิดตัวอักษรให้เป็นเส้นธรรมดาด้วยคำสั่ง TXTEXP	319
● การเขียนตัวอักษรตามแนวเส้นโค้งด้วยคำสั่ง ARCTEXT	319
● การค้นหาและแทนที่ตัวอักษรด้วยคำสั่ง FIND	321
● การระเบิดแพททริบิตให้เป็นตัวอักษรธรรมดาด้วยคำสั่ง BURST	322
● การแก้ไขแพททริบิตด้วยคำสั่ง GATTE	322
● การเปลี่ยนคุณสมบัติของวัตถุด้วยคำสั่ง EXCHPROP	323
● การยืดหรือหดวัตถุหลายๆ ชิ้นด้วยคำสั่ง MSTRETCH	324
● การเคลื่อนย้าย คัดลอก หมุนและเปลี่ยนสเกลด้วยคำสั่ง MOCORO	324
● การตัดเส้นส่วนเกินด้วยคำสั่ง EXTRIM	325
● การซ่อนบางส่วนของวัตถุด้วยคำสั่ง CLIPIT	326

● การแก้ไขปรับแต่งคุณสมบัติของเส้นโพลีไลน์หลายๆ เส้นด้วยคำสั่ง MPEDIT	326
● การใช้ตัวเลือกควบคุมการระเบิดของวัตถุด้วยคำสั่ง XPLODE	327
● การคัดลอกส่วนประกอบของบล็อกหรือเอกซ์เรฟด้วยคำสั่ง NCOPY	237
● การตัดเส้นโดยใช้บล็อกหรือเอกซ์เรฟเป็นแกนตัดด้วยคำสั่ง BTRIM	328
● การต่อเส้นโดยใช้บล็อกหรือเอกซ์เรฟเป็นขอบเขตด้วยคำสั่ง BEXTEND	328
● การปิดบังวัตถุด้วยคำสั่ง WIPEOUT	329
● การเขียนก้อนเมฆด้วยคำสั่ง REVLOUD	329
● การเขียนเส้นขึ้นเร็วด้วยคำสั่ง QLEADER	330
● การเชื่อมเส้นขึ้นเข้ากับตัวอักษร พิกัดความเผื่อหรือบล็อกด้วยคำสั่ง QLATTACH	333
● การปลดเส้นขึ้นนี้ออกจากวัตถุด้วยคำสั่ง QLDETACHSET	333
● การเชื่อมเส้นขึ้นนี้เข้ากับวัตถุด้วยคำสั่ง QLATTACHSET	334
● การสร้างเคอร์เซอร์เมนูด้วยคำสั่ง (BONUSPOPUP)	334
● การรวบรวมไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับไฟล์แบบแปลนใช้งานด้วยคำสั่ง PACK	335
● การแปลงเส้นโพลีไลน์จากรีลีสก่อนด้วยคำสั่ง CONVERTPLINES	335
● การสร้างกลุ่มการเลือกใช้งานด้วยคำสั่ง GETSEL	336
● การสร้างคำสั่งย่อขึ้นใช้งานผ่านไดอะล็อกด้วยคำสั่ง ALIASEDIT	336
● การแก้ไขค่าตัวแปรระบบผ่านไดอะล็อกด้วยคำสั่ง SYSVDLG	337
● การแสดงคุณสมบัติของวัตถุด้วยคำสั่ง XLIST	338
● การแนบข้อมูลเพิ่มเติมด้วยคำสั่ง XDATA	339
● การแสดงข้อมูลที่แนบกับวัตถุด้วยคำสั่ง XDLIST	340
● การนำรูปแบบเส้นบอกขนาดออกจากไฟล์แบบแปลนด้วยคำสั่ง DIMEX	340
● การนำรูปแบบเส้นบอกขนาดเข้ามาในไฟล์แบบแปลนด้วยคำสั่ง DIMIM	341

บทที่ 15 การจัดและรวมแบบแปลนในเปเปอร์สเปส(Paper space) 343

● การเปลี่ยนสเปสเขียนภาพด้วยคำสั่ง TILEMODE, AI_FMS, PSPACE	345
● การสร้างวิวพอร์ทในเปเปอร์สเปสด้วยคำสั่ง MVIEW	345
● การจัดและรวบรวมชิ้นงานและไต่เต็บบล็อกด้วยคำสั่ง MVSETUP	347
● หลักทั่วไปในการจัดและรวบรวมแบบแปลน	350
● ขั้นตอนการจัดและรวบรวมแบบแปลน	352
● การกำหนดสเกลระหว่างชิ้นงานและไต่เต็บบล็อก	356

บทที่ 16 การพิมพ์แบบแปลน 359

● การทดลองดูแบบแปลนบนจอภาพก่อนส่งพิมพ์ด้วยคำสั่ง PREVIEW	359
● การพิมพ์แบบแปลนด้วยคำสั่ง PLOT	360

●	ขั้นตอนทั่วไปในการพิมพ์แบบแปลน	367
●	ขั้นตอนการกำหนดค่าคอนฟิกเกอเรชั่นของเครื่องพิมพ์	369
●	การบันทึกค่าพารามิเตอร์ของการพิมพ์	371
●	การปรับแต่งพารามิเตอร์ควบคุมพล็อตเตอร์ Hewlett-Packard	372
●	การใช้คำสั่ง HPCONFIG ควบคุมการทำงานของเครื่องพิมพ์ HP	376
●	การพิมพ์แบบแปลนจากหลายๆ ไฟล์ด้วยโปรแกรม Batch Plot Utility	382
●	การพิมพ์แบบแปลนผ่านโมเด็ม(MODEM)ไปยังโทรสาร(Fax)ระยะไกล	387
บทที่ 17	การใช้ AutoCAD R14 ร่วมกับอินเทอร์เน็ต 	393
●	การติดตั้งโปรแกรมปลั๊กอิน WHIP! 3.0	394
●	การอัปเดตโปรแกรม Internet Utilities	394
●	การสร้างไฟล์ .DWF ใช้ในอินเทอร์เน็ต	395
●	การใช้คำสั่งต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตเมนูของ AutoCAD	397
●	การสร้างการเชื่อมโยงไฮเปอร์ลิงค์(Hyperlink)ในไฟล์ .DWF ไปยัง URL อื่นๆ	397
●	การฝัง(Embed)ไฟล์ .DWF ลงในโฮมเพจ HTML	400
บทที่ 18	แบบฝึกหัดงานเขียนแบบไตเติ้ลบล็อก(Title block)	403
บทที่ 19	แบบฝึกหัดงานเขียนแบบเครื่องกล	423
บทที่ 20	แบบฝึกหัดงานเขียนภาพฉายไอโซเมตริก	441
บทที่ 21	แบบฝึกหัดงานเขียนแบบสถาปัตยกรรม	461
ภาคผนวก ก.	ตัวแปรระบบ(System Variables)	507
ภาคผนวก ข.	ตัวอย่างแฮทช์(Hatch Patterns)	533
ภาคผนวก ค.	เมนูบาร์(Menu Bar)	535
ภาคผนวก ง.	ทูลบาร์(Toolbars)	541
ภาคผนวก จ.	ดัชนีคำสั่ง(Command Index)	549
ภาคผนวก ฉ.	บรรณานุกรม(Bibliography)	555



แนะนำการใช้คู่มือ

ก่อนที่จะเข้าสู่รายละเอียดของการเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD Release 14 ที่อธิบายไว้ในหนังสือคู่มือเล่มนี้นั้น ผู้เขียนขอแนะนำให้ผู้่านศึกษาข้อแนะนำการใช้หนังสือคู่มือที่อธิบายไว้ในบทนี้ให้เป็นที่เข้าใจเสียก่อน เพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจตรงกับสิ่งที่ผู้เขียนต้องการที่จะสื่อความหมายและสามารถปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ไม่ต้องเสียเวลาพลิกหน้าหนังสือไปมาเพื่อค้นหาความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ อีกทั้ง ยังสามารถป้องกันความผิดพลาดที่ไม่สมควรจะเกิดขึ้นได้อีกด้วย

หนังสือคู่มือเล่มนี้ได้รับการจัดทำขึ้นมาสำหรับผู้เริ่มต้นและผู้ใช้โปรแกรม AutoCAD ในระดับกลาง ซึ่งภายในเล่มมีรายละเอียดเนื้อหาครอบคลุมการใช้โปรแกรม AutoCAD Release 14 สำหรับการเขียนแบบ 2 มิติ มีการแนะนำวิธีการใช้คำสั่งต่างๆ ของ AutoCAD R14 ใน 2 มิติอย่างครบถ้วน มีตัวอย่างการนำคำสั่งไปประยุกต์ใช้งานและมีการอธิบายขั้นตอนการเขียนแบบในงานจริงโดยละเอียด ซึ่งผู้อ่านสามารถทำตามขั้นตอนที่อธิบายในหนังสือเล่มนี้ได้ด้วยตนเอง

การจัดเรียงบทเรียนในหนังสือเล่มนี้ มีการจัดเรียงตามระดับความสำคัญของเนื้อหา สิ่งที่จะต้องทราบและเรียนรู้ก่อนจะอยู่ในบทแรกๆ ดังนั้น จึงขอแนะนำให้อ่านเรียงลำดับตามบทที่ 1, 2, 3, ไปจนจบเล่ม เมื่อ เข้าใจหลักและวิธีการเขียนแบบด้วย AutoCAD R14 แล้ว จึงเริ่มทดลองใช้คำสั่งแต่ละคำสั่งตามขั้นตอนที่ได้อธิบายไว้ในหนังสือคู่มือ หลังจากที่ได้คุ้นเคยกับการใช้คำสั่งต่างๆ ในแต่ละบทแล้ว จึงเริ่มทดลองเขียนแบบตาม แบบฝึกหัดซึ่งผู้เขียนได้จัดทำไฟล์แบบฝึกหัดบรรจุไว้ในไดเรกตอรี \Exercise บนแผ่น CD-ROM แนบท้ายหนังสือคู่มือเล่มนี้

ความหมายต่างๆ ในหนังสือคู่มือ

Command: COPY

ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวหนา เป็นข้อความที่โปรแกรม AutoCAD แสดงออกมาบนบรรทัดป้อนคำสั่ง(Command line) ผู้ใช้โปรแกรมไม่ต้องพิมพ์เข้าไป ส่วนตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวบางและขีดเส้นใต้ ผู้ใช้

	โปรแกรมต้องพิมพ์ผ่านคีย์บอร์ด แล้วให้กดปุ่ม  เมื่อพิมพ์คำสั่งเสร็จในทันที
{ข้อความ.....}	ข้อความที่อยู่ภายในเครื่องหมายวงเล็บปีกกาหมายถึงข้อความแนะนำที่ผู้ใช้โปรแกรมจะต้องปฏิบัติตาม
<Home>	ตัวอักษรหรือตัวเลขที่ปรากฏบนบรรทัดแสดงตัวเลือกของคำสั่ง ซึ่งอยู่ภายในเครื่องหมายวงเล็บ < > เป็นค่าที่โปรแกรมกำหนดมาให้ หากเราต้องการใช้ค่าดังกล่าวนี้ ไม่ต้องพิมพ์เข้าไปใหม่ เพียงแต่กดปุ่ม  เท่านั้น
คลิก	หมายถึงการกดปุ่มซ้ายของเมาส์ 1 ครั้ง
ดับเบิลคลิก	หมายถึงการกดปุ่มซ้ายของเมาส์ 2 ครั้งติดต่อกันอย่างรวดเร็วที่สุด
คลิกขวา	หมายถึงการกดปุ่มขวาของเมาส์ 1 ครั้ง ในการคลิกขวาเราจะต้องแน่ใจว่าเคอร์เซอร์อยู่ภายในขอบเขตของพื้นที่วาดภาพเท่านั้น
คลิกและลาก	หมายถึงการเลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ แล้วกดคลิกเมาส์ซ้ายค้างไว้ โดยไม่ปล่อยนิ้วมือออกจากปุ่ม จากนั้นเลื่อนเมาส์เพื่อลาก วัตถุหรือชิ้นงานไปยังตำแหน่งที่ต้องการ จึงปล่อยนิ้วมือออกจากปุ่ม เป็นอันเสร็จสิ้นการลาก
Draw/Circle/2 Points	หมายถึงการใช้เมาส์คลิกบนเมนูบาร์ในคอลัมน์ Draw แล้วคลิกบนคำสั่ง Circle และ 2 Points ในเมนูย่อยตามลำดับ ระหว่างคำสั่งและตัวเลือกของคำสั่งจะใช้เครื่องหมาย / เป็นตัวกัน
	หมายถึงการกดปุ่ม Enter บนคีย์บอร์ด 1 ครั้งหรือคลิกขวา
 - 	หมายถึงการกดปุ่ม Ctrl ค้างไว้ แล้วกดปุ่ม C
ไฮไลต์(Highlight)	หมายถึงการเลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังจุดเริ่มต้นของตัวอักษร หรือข้อความที่ต้องการ จากนั้นจึงคลิกและลากไปยังจุดสิ้นสุด ข้อความที่ถูกไฮไลต์จะกลายเป็นแถบสีน้ำเงิน ส่วนมากแล้วเราจะใช้ในการเลือกกลุ่มของตัวอักษรหรือข้อความไว้ล่วงหน้า เพื่อที่จะลบหรือตัดหรือคัดลอกตัวอักษรเหล่านั้น โดยใช้คำสั่งใดๆ เพียงครั้งเดียว
	หมายถึงการใช้เมาส์คลิกบนปุ่มไอคอนคำสั่ง LINE
	หมายถึงหมายเหตุหรือคำแนะนำ
Thaw	เป็นตัวอักษรตัวหนาอธิบายรายละเอียดการใช้งานตัวเลือกในคำสั่งและความหมายของตัวเลือกบนไดอะล็อก(Dialog)

การเรียกใช้คำสั่งในหนังสือคู่มือ

ในหนังสือคู่มือเล่มนี้ เมื่อมีการอธิบายหรือมีการอ้างอิงถึงการใช้คำสั่งใดๆ จะมีการใช้คำสั่งทั้งหมด 3 แบบคือ

1. การใช้คำสั่งผ่านคีย์บอร์ด
2. การใช้คำสั่งจากเมนูบาร์
3. การใช้คำสั่งจากปุ่มไอคอนบนทูลบาร์

ผู้อ่านสามารถเลือกใช้คำสั่งวิธีใดวิธีหนึ่งจาก 3 วิธีได้ โดยมีใช้รูปแบบดังต่อไปนี้

LINE -- Draw/Line --

LINE	คือคำสั่งที่เราจะต้องพิมพ์ผ่านคีย์บอร์ด
Draw/Line	คือคำสั่งที่เราจะต้องใช้เมาส์คลิกจากเมนูบาร์หรืออาจใช้ตัวอักษรที่ถูกขีดเส้นใต้ โดยกดปุ่ม  ,  และปุ่ม  บนคีย์บอร์ดตามลำดับ
	คือคำสั่งที่เราจะต้องใช้เมาส์คลิกบนปุ่มไอคอนบนทูลบาร์

คำสั่งใน AutoCAD ยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

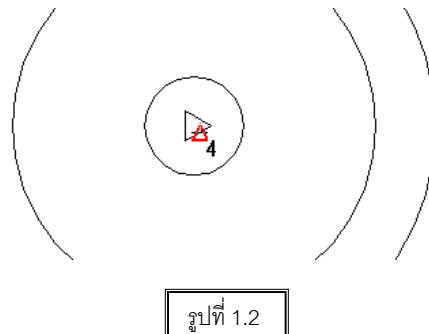
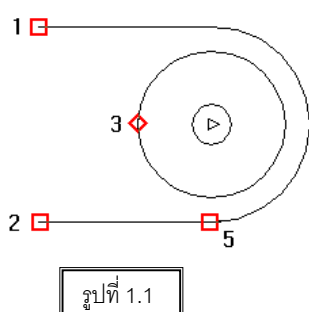
1. คำสั่งปกติ(Standard commands)คือคำสั่งที่เรียกใช้งานตามปกติ อาจเรียกใช้คำสั่งผ่านคีย์บอร์ด เมนูบาร์ ทูลบาร์ สกรีนเมนู เป็นต้น
2. คำสั่งทรานสแพร์เรนท์(Transparent commands)คือคำสั่งที่สามารถเรียกใช้งานได้ในขณะที่เรากำลังใช้คำสั่งปกติอยู่ โดยที่ไม่ต้องออกจากคำสั่งปกติก่อน คำสั่งประเภทนี้จะมีเครื่องหมาย ‘ (อะโพสโตรฟี) นำหน้า อาทิ เช่น ‘CAL, ‘PAN, ‘UNITS, ‘VIEW, ‘ZOOM เป็นต้น คำสั่งทรานสแพร์เรนท์นั้นสามารถใช้งานในลักษณะของคำสั่งปกติได้เช่นเดียวกัน ในหนังสือคู่มือเล่มนี้คำสั่งทรานสแพร์เรนท์มีรูปแบบดังนี้

‘ZOOM -- View/Zoom/Window --

ผู้ใช้โปรแกรมสามารถที่จะเลือกใช้คำสั่งที่ตนเองมีความถนัดแบบใดแบบหนึ่ง จากทั้งสามแบบข้างบนนี้ได้ แต่สำหรับผู้เริ่มต้น ขอแนะนำให้ฝึกใช้ทูลบาร์และเมนูบาร์ให้มากที่สุด เพราะเป็นวิธีที่ค่อนข้างง่ายและรวดเร็ว คำสั่งบางคำสั่งที่ไม่มีในเมนูบาร์จะเขียนว่า “ไม่มีในเมนูบาร์” ส่วนคำสั่งที่ไม่มีในทูลบาร์จะเขียนว่า “ไม่มีไอคอน” ส่วนคำสั่งที่มีไอคอน แต่ไอคอนถูกซ่อนอยู่ จะต้องทำการปรับแต่งเพื่อเรียกไอคอนนั้นออกมา ก่อนจึงจะสามารถใช้ปุ่มไอคอนได้ จะแสดงปุ่มไอคอนนั้น แล้วเขียนภายในเครื่องหมายวงเล็บว่า “ปุ่มไอคอนนี้ถูกซ่อน”

การทำแบบฝึกหัดในหนังสือคู่มือ

ในการทำแบบฝึกหัด เราจะต้องดูรูปประกอบการกำหนดตำแหน่งต่างๆ บนพื้นที่วาดภาพของ AutoCAD เสมอๆ ในทุกแบบฝึกหัดที่มีการใช้รูปประกอบคำอธิบาย หมายเลขประจำรูปจะถูกระบุไว้ในในตอนต้นของหัวข้อเสมอ เพราะฉะนั้นเวลาเราทำแบบฝึกหัดในข้อที่มีการอ้างอิงถึงรูปประกอบ ให้เราสังเกตหมายเลขประจำรูปที่ระบุไว้ใน ตอนต้นของหัวข้อไว้ด้วย เพื่อที่จะได้ใช้คำสั่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเพื่อป้องกันการดูรูปผิดพลาดดังตัวอย่างข้อ 18 ข้างล่างนี้



18. จากรูปที่ 1.1 เขียนเส้นตรง โดยใช้คำสั่ง Draw/Line หรือพิมพ์คำสั่งดังนี้

Command: <u>LINE</u>		
From point: {คลิกปุ่ม (END) แล้วคลิกตรงจุดที่ 1}		(บรรทัดที่ 1)
To point: {คลิกปุ่ม (END) แล้วคลิกตรงจุดที่ 2}		(บรรทัดที่ 2)
To point: {คลิกปุ่ม (QUA) แล้วคลิกตรงจุดที่ 3}		(บรรทัดที่ 3)
To point: {คลิกปุ่ม (MID) แล้วคลิกตรงจุดที่ 4 ของรูปที่ 1.2}		(บรรทัดที่ 4)
To point: {คลิกปุ่ม (END) แล้วคลิกตรงจุดที่ 5}		(บรรทัดที่ 5)
To point: {คลิกขวาหรือ }		(บรรทัดที่ 6)

การใช้คำสั่งข้างบนนี้ เราสามารถเลือกใช้คำสั่งได้ 3 วิธีคือเรียกคำสั่ง Draw/Line จากเมนูบาร์หรือคลิกบนปุ่มไอคอน บนทูลบาร์หรือพิมพ์คำสั่ง LINE ผ่านคีย์บอร์ด ตัวอักษรที่ถูกขีดเส้นใต้หมายถึงตัวอักษรที่ผู้อ่านจะต้องพิมพ์ผ่านคีย์บอร์ด แล้วจะต้องกดปุ่ม ตามในทันที แต่ถ้าหากเราเลือกใช้คำสั่งจากเมนูบาร์หรือใช้คำสั่งจากปุ่มไอคอนบนทูลบาร์ เราก็ไม่ต้องพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดอีก

จากตัวอย่างการใช้คำสั่ง LINE การกำหนดตำแหน่งของจุดบนพื้นที่วาดภาพในบรรทัดที่ 1,2,3 เราจะต้องดูจุดที่กำหนดจากรูปที่ 1.1 ทั้งสามจุด ยกเว้นในบรรทัดที่ 4 มีการระบุรูปที่ 1.2 ก็ให้ข้ามไปดูจุดที่กำหนดจากรูปที่ 1.2 แล้วจึงกลับมาดูจุดอ้างอิงจากรูปที่ 1.1 ในการกำหนดตำแหน่งของบรรทัดที่ 5 เช่นเดิม

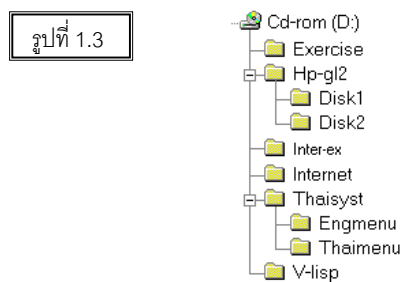
ข้อความแนะนำ {คลิกปุ่ม (END) แล้วคลิกตรงจุดที่ 1} บนบรรทัดที่ 1 หมายความว่าเราจะต้องใช้เมาส์คลิกบนปุ่ม (Snap to Endpoint) บนทูลบาร์ออฟเจกต์สแน็ป (Object snap) หรืออาจพิมพ์ END ผ่านคีย์บอร์ด แล้วกดปุ่ม เพื่อกำหนดออฟเจกต์สแน็ปในโหมด End point ก็ได้เช่นเดียวกัน แล้วคลิกตรงจุดที่ 1

สังเกตจุดที่กำหนดในรูปที่ 1.1 และ 1.2 หากมีการเรียกใช้ออฟเจกต์สแน็ป จะมีเครื่องหมายมาร์คเกอร์ (Marker) □, △, แสดงโหมดของออฟเจกต์สแน็ปปรากฏที่จุดนั้นๆ เพื่อบอกให้เราทราบโหมดของออฟเจกต์สแน็ปที่เรียกใช้งานด้วย

ในขณะที่กำลังเขียนแบบตามแบบฝึกหัดอยู่นั้น เราอาจจะยังนึกภาพของวัตถุที่เราจะเขียนไม่ออกว่าวัตถุที่จะเขียนนั้นมีรูปร่างลักษณะอย่างไร หากเราต้องการทราบผลที่จะเกิดขึ้นจากการใช้คำสั่งที่กำลังจะใช้งานหรือกำลังใช้งานอยู่ เราสามารถดูผลที่จะเกิดขึ้นจากรูปถัดไป ตัวอย่าง เช่น ในขณะที่เราทำแบบฝึกหัดในข้อ 19 ซึ่งอ้างอิงการกำหนดตำแหน่ง จากรูปที่ 1.1 หากเราต้องการดูรูปแสดงผลของคำสั่ง เพื่อให้เราสามารถนึกภาพได้ถูกต้อง ให้ดูรูปที่ 1.2 และรูปต่อไปเรื่อยๆ ไปล่วงหน้าไว้ก่อนได้

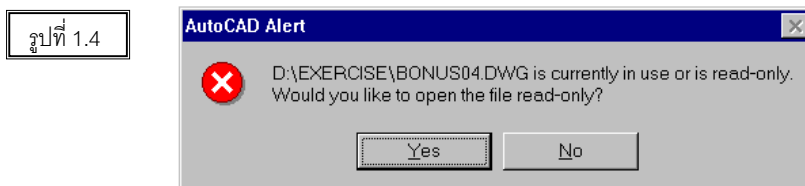
การใช้แผ่น CD-ROM แบบท้ายหนังสือคู่มือ

ในแผ่น CD-ROM แบบท้ายหนังสือคู่มือเล่มนี้ประกอบไปด้วยไดเรกตอรีต่างๆ ดังนี้



ไดเรกตอรี EXERCISE

ไดเรกตอรี Exercise นี้บรรจุแบบฝึกหัดต่างๆ ประกอบการใช้หนังสือคู่มือ ไฟล์แบบฝึกหัดที่อยู่ในไดเรกตอรีนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นไฟล์แบบแปลนฟอร์เมต .DWG ซึ่งเราสามารถใช้อำนาจ File/Open จากเมนูบาร์ของโปรแกรม AutoCAD เพื่อเปิดไฟล์แบบฝึกหัดที่ต้องการจากไดเรกตอรีดังกล่าวนี้ออกมาใช้งานโดยตรงจากแผ่น CD-ROM หรืออาจจะดับเบิลคลิกลงบนชื่อไฟล์ .DWG จากไดเรกตอรีเดียวกันนี้โดยใช้โปรแกรม Windows Explorer ของวินโดวส์ได้ เมื่อเรียกไฟล์แบบฝึกหัดใดๆ ออกมาใช้งาน ก่อนที่ไฟล์จะถูกเปิดออกมาจะปรากฏไดอะล็อกดังนี้



ไดอะล็อกนี้รายงานให้เราทราบว่าไฟล์แบบฝึกหัดที่เราากำลังจะเปิดมีสถานะอ่านได้เท่านั้น (Read-only) ให้คลิก บนปุ่ม Yes เพื่อเปิดไฟล์ออกมา เมื่อทำตามแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว หากต้องการบันทึกไฟล์ลงดิสก์ (Save) สามารถทำได้โดยตั้งชื่อไฟล์ใหม่และเปลี่ยนไปบันทึกไฟล์ใหม่ลงในฮาร์ดดิสก์

ไฟล์แบบฝึกหัด P-001.DWG หมายถึงไฟล์แบบฝึกหัดที่ใช้ประกอบหนังสือคู่มือในหน้า 1 และไฟล์แบบฝึกหัด P-125-2.DWG หมายถึงไฟล์แบบฝึกหัดที่ใช้ประกอบหนังสือคู่มือในหน้า 125 รูปที่ 2

ไดเรคตอรี HP-GL2

ไดเรคตอรี HP-GL2 นี้บรรจุไดรฟ์เวอร์ HP-GL/2 ควบคุมการทำงานของเครื่องพิมพ์ Hewlett Packard ADI 4.3 เวอร์ชัน 4.1 รุ่นใหม่ล่าสุด ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 95 โดยตรง เหมาะสำหรับผู้ที่ใช้พริ้นเตอร์หรือพล็อตเตอร์ของ Hewlett Packard ที่ต้องการเปลี่ยนอัปเดตมาใช้ AutoCAD R14 แต่ติดปัญหาที่ไม่มีไดรฟ์เวอร์สำหรับพริ้นเตอร์หรือพล็อตเตอร์ที่สามารถใช้ในวินโดวส์ 95 ได้ ไดรฟ์เวอร์นี้สามารถเลือกจำนวนเครื่องพิมพ์ได้มากกว่าเดิม อาทิ เช่น HP DesignJet 200, 220, 230, 250C, 330, 350C, 430, 450C, 455CA, 600, 650C, 700, 750C, 750C Plus, 755CM, 2000CP, 2500CP, 3000CP, และรุ่น 3500CP; HP DraftMaster SX/RX/MX, และรุ่น Plus series; HP DraftPro Plus, HP LaserJet ทุกรุ่น, HP PaintJet XL 300, และ HP 7600 series Electrostatic plotter models จุดเด่นของไดรฟ์เวอร์นี้คือ สามารถใช้กับเครื่องพิมพ์เลเซอร์ได้และมีส่วนในการเล่นในการพิมพ์ให้เลือกใช้มากกว่าไดรฟ์เวอร์ ADI 4.3 เวอร์ชัน 4.0 ที่มากับโปรแกรม AutoCAD R14 การติดตั้งไดรฟ์เวอร์นี้ไม่ยุ่งยาก เพียงแต่ค้นหาไดเรคตอรี HP-GL2DISK1 แล้วรันโปรแกรม SETUP.EXE จากนั้นคลิกบนปุ่ม Next จนเสร็จสิ้นการติดตั้ง (ดูรายละเอียดการติดตั้งในบทที่ 16 การพิมพ์แบบแปลน) ไดรฟ์เวอร์นี้สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://www.hp.com> หรือที่ <ftp://ftp1.hp.com/pub/plotters/software/mp100en.exe>

ไดเรคตอรี INTERNET

ในไดเรคตอรีนี้ มีโปรแกรมยูทิลิตี้สนับสนุนการใช้งานของ AutoCAD R14 ในอินเทอร์เน็ตอยู่ 2 โปรแกรมคือ

AIU3.EXE

เป็นโปรแกรม AutoCAD Internet Utility เวอร์ชันใหม่ล่าสุดใช้กับ AutoCAD R14 ที่สามารถสร้างไฟล์แบบแปลนในฟอร์แมต .DWF (Drawing Web Format) ซึ่งใช้ในการแลกเปลี่ยนไฟล์แบบแปลนผ่านอินเทอร์เน็ต อันที่จริง AutoCAD R14 ก็มีความสามารถสร้างไฟล์ .DWF นี้อยู่แล้ว แต่ยังไม่สามารถใช้งานในเปเปอร์สเปซ(Paper space)ได้ หากต้องการสร้างไฟล์ .DWF ซึ่งสามารถใช้งานในเปเปอร์สเปซและสามารถควบคุมเลเยอร์ได้ในเว็บเบราว์เซอร์(Web browser) ได้ เราควรจะติดตั้งโปรแกรมนี้นี้เข้ากับ AutoCAD การติดตั้งโปรแกรมนั้นง่ายมาก เพียงแต่เข้าสู่ Windows Explorer แล้วค้นหาไฟล์ AIU3.EXE ให้พบ จากนั้นดับเบิลคลิกบนชื่อไฟล์ดังกล่าวนี้ โปรแกรมติดตั้งก็จะทำงาน จากนั้นคลิกบนปุ่ม Next, OK และ OK ตามลำดับ เท่านั้นก็เสร็จสิ้นการติดตั้ง โปรแกรมติดตั้งจะอัปเดต(Upgrade) AutoCAD ให้เราโดยอัตโนมัติ อินเทอร์เน็ตยูทิลิตี้นี้สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://www.autodesk.com>

WHIP3.EXE

เป็นโปรแกรมปลั๊กอิน(Plug-in)ที่ต้องใช้ร่วมกับเบราว์เซอร์ Internet Explorer เพื่อให้เบราว์เซอร์สามารถเปิดไฟล์แบบแปลนในฟอร์แมต .DWF ผ่านอินเทอร์เน็ตได้ การติดตั้งนั้นไม่ยาก เพียงแต่เข้าสู่ Windows Explorer แล้วค้นหาไฟล์ WHIP3.EXE จากนั้นดับเบิลคลิกบนไฟล์นี้ โปรแกรมติดตั้งจะทำงาน จากนั้นคลิกบนปุ่ม Next, I Accept, Next และ Next ตามลำดับ โปรแกรมติดตั้งจะอัปเดต Internet Explorer ให้เราโดยอัตโนมัติ เราสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมปลั๊กอิน (Plug-in)นี้ได้ ที่ <http://www.autodesk.com>

ไคเร็คตอรี INTER-EX

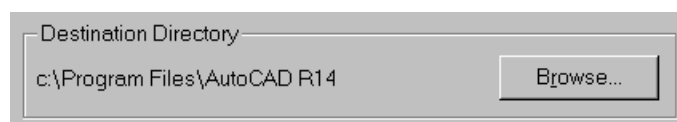
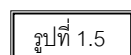
เป็นไคเร็คตอรีที่บรรจุไฟล์ตัวอย่างแบบฝึกหัดซึ่งใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบแปลน .DWF ผ่านอินเทอร์เน็ต ในบทที่ 17

ไคเร็คตอรี THAISYST

ไคเร็คตอรีนี้บรรจุระบบเมนูภาษาไทยสำหรับโปรแกรม AutoCAD Release 14 ซึ่งเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการสั่งให้ AutoCAD R14 ทำงานโดยใช้คำสั่งเป็นภาษาไทย ในไคเร็คตอรีนี้มีไคเร็คตอรีย่อยดังนี้

Thaimenu

รันโปรแกรม SETUP.EXE จากไคเร็คตอรีนี้ หากต้องการติดตั้งระบบเมนูภาษาไทยเข้าไปยัง AutoCAD R14



ข้อสำคัญในการติดตั้งระบบภาษาไทย เราต้องระบุไดรฟ์และไคเร็คตอรีที่บรรจุโปรแกรม AutoCAD R14 ให้ถูกต้อง โดยปกติเมื่อเราทำการติดตั้ง AutoCAD R14 โปรแกรมจะถูกคัดลอกไปที่ C:\Program Files\AutoCAD R14 หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงไคเร็คตอรีในขั้นตอนการติดตั้ง AutoCAD R14 เราก็สามารถใช้ไคเร็คตอรีที่โปรแกรมติดตั้งระบบภาษาไทยกำหนดมาให้ได้ในทันที หากเปลี่ยนแปลง AutoCAD R14 ไปอยู่ในไดรฟ์ D: เราจะต้องเปลี่ยนไคเร็คตอรีเป็น D:\Program Files\AutoCAD R14 ด้วย

Engmenu

รันโปรแกรม SETUP.EXE จากไคเร็คตอรีนี้ หากต้องการเรียกคืนระบบเมนูมาตรฐานของ AutoCAD R14 ซึ่งเป็นภาษาอังกฤษกลับมาใช้งาน โปรแกรมเรียกคืนระบบเมนูจะทำงานต่อไปโดยอัตโนมัติ

ไคเร็คตอรี V-LISP

ในไคเร็คตอรี V-LISP นี้บรรจุโปรแกรม Visual LISP for AutoCAD Release 14 ซึ่งเป็นอิตีเทรเตอร์สำหรับงานเขียนโปรแกรมภาษา LISP เหมาะสำหรับผู้ใช้ AutoCAD ที่กำลังศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา AutoLISP เมื่อใช้โปรแกรมนี้นี้ เราสามารถที่จะเขียนโปรแกรม LISP ได้ง่ายขึ้น เนื่องจากมีคำสั่งช่วยอำนวยความสะดวก สะดวกใน การตรวจสอบความถูกต้องในการเขียนโปรแกรมอยู่มากมาย ช่วยให้เกิดความรวดเร็วในการเขียนโปรแกรม การติดตั้งโปรแกรมนั้นไม่ยาก เพียงแต่เข้าสู่ Windows Explorer แล้วค้นหาไฟล์ VLBETA.EXE จากไคเร็คตอรี V-LISP จากนั้นดับเบิลคลิกบนไฟล์ดังกล่าวนี้ โปรแกรมติดตั้งจะทำงาน จากนั้นคลิกบนปุ่ม Yes, Next, Accept, Next, Next และ Next ตามลำดับ เท่านั้นก็เสร็จสิ้นการติดตั้ง โปรแกรมติดตั้งจะคัดลอกไฟล์ต่างๆ ให้เราโดยอัตโนมัติ เมื่อติดตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้เข้าสู่ AutoCAD ที่บรรทัดป้อนคำสั่ง Command: ให้พิมพ์ VLIDE เพื่อเข้าสู่โปรแกรม Visual LISP for AutoCAD Release 14 โปรแกรมนี้สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://www.autodesk.com> (โปรแกรมนี้มีอายุการใช้งานตามเวลาที่กำหนดหรือจนกว่าจะมีเวอร์ชันใหม่ออกมา)

เมื่อเราได้ทำความเข้าใจกับวิธีการใช้หนังสือคู่มือ AutoCAD Release 14 : 2D Drafting มาพอสมควรแล้วและได้รับทราบเกี่ยวกับสิ่งที่บรรจุอยู่ในแผ่น CD-ROM เรียบร้อยแล้วเช่นเดียวกัน ขณะนี้เราจึงมีความพร้อมที่จะเริ่มศึกษาหลักและวิธีการเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD R14 อย่างเป็นระบบต่อไปในบทที่ 2