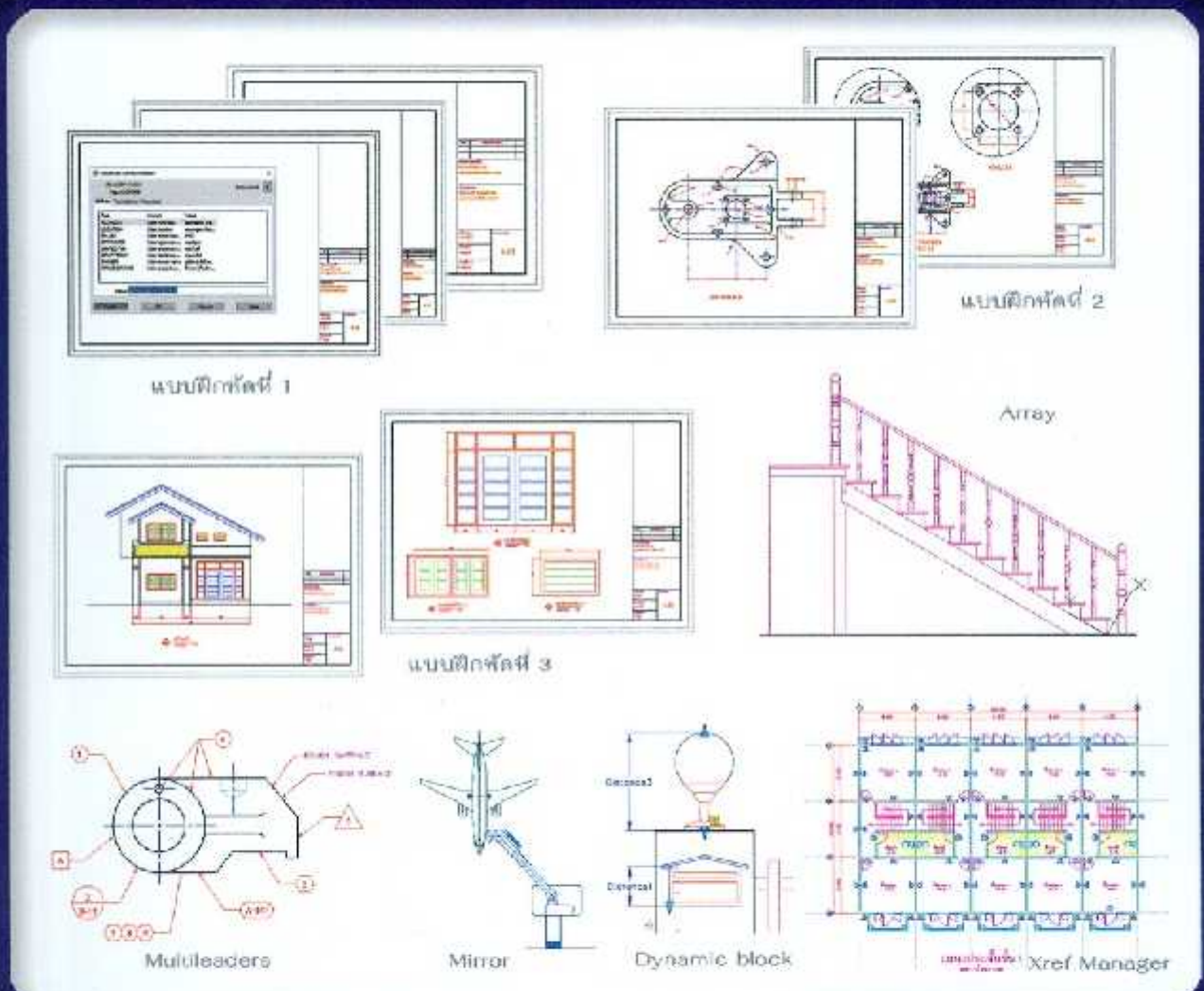
คู่มือการใช้โปรแกรม

AutoCAD 2017

เหมาะสำหรับนักเรียน นิสิตนักศึกษาและผู้สนใจทั่วไป

2D Drafting สำหรับงานเขียนแบบ 2 มิติ



หนังสือคู่มือเล่มนี้รวบรวมคำสั่งทั้งหมดที่จำเป็นต่อการเขียนแบบ 2 มิติทั้งในระดับต้นและระดับกลาง โดยสอนการใช้คำสั่งต่างๆ อย่างละเอียด มีแบบฝึกหัดย่อยๆ ประกอบการใช้คำสั่งต่างๆ 288 แบบฝึกหัดและแบบฝึกหัดการเขียนแบบงานจริง 3 แบบฝึกหัด สำหรับฝึกทักษะในการเขียนแบบเปลา 2 มิติตามวิธีมาตรฐาน Annotation Scale และ Sheet Set ในระยะเวลาอันสั้น

รวมแผ่น DVD ช่วยสอน

18 ชั่วโมง

เรียนรู้การใช้ AutoCAD 2017 ด้วยตนเอง กับแผ่น DVD ROM ช่วยสอนฯ แสดงวิธีการทำแบบฝึกหัดต่างๆ พร้อมภาพและเสียงประกอบ

ภาณุพงษ์ ปัตติสิงห์

แบบฝึกหัดงานสร้างตารางรายการแบบ งานเขียนแบบเครื่องกลและงานเขียนแบบสถาปัตยกรรม

สำนักหอสมุดกลาง
CENTRAL LIBRARY

คู่มือการใช้โปรแกรม

AutoCAD 2017

2D Drafting

สำหรับงานเขียนแบบ 2 มิติ

เลขทะเบียน M 0151155
วันลงทะเบียน 13 ก.ย. 2560
เลขเรียกหนังสือ 620.0042 0285
ภ432ค
2560

โดย ภาณุพงษ์ ปัตติสิงห์

ปริญญาโท วิศวกรรมเครื่องกลเรือ MSc. MET, World Maritime University (สวีเดน)
ปริญญาตรี วิศวกรรมเครื่องกล BS. ME, Southwestern University (ฟิลิปปินส์)
ปริญญาตรี ครุศาสตร์ ราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

575.-

AutoCAD 2017 : 2D Drafting สำหรับงานเขียนแบบ 2 มิติ
โดย ภาณุพงษ์ บัตดีสิงห์
มกราคม 2560

ราคา 575 บาท

ลิขสิทธิ์ ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยได้รับการอนุญาตจัดพิมพ์จากเจ้าของลิขสิทธิ์
ถูกต้องตามกฎหมาย ห้ามการลอกเลียนไม่ว่ากรณีใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ นอกจากจะได้รับการอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ
National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

ภาณุพงษ์ บัตดีสิงห์.
AutoCAD 2017 : 2D Drafting สำหรับงานเขียนแบบ 2 มิติ. -- กรุงเทพฯ :
ซิซินี อินเตอร์เนชั่นแนล, 2560
586 หน้า
1. ออโตแคด (โปรแกรมคอมพิวเตอร์). I. ชื่อเรื่อง.
006.68
ISBN 978-616-7182-64-3

ผู้จัดพิมพ์
บริษัท ซิซินี อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (ทีมงาน เดอะ ไลบรารี)
SISINEE INTERNATIONAL CO., LTD.
เลขที่ 4 ถนน บรมราชชนนี ซอย 54
แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กทม.10170
โทรศัพท์ 02-884-1483 โทรสาร 02-884-1160
Email : sisinee@hotmail.com

จัดจำหน่ายโดย
บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
1858/87-90 ถนนบางนา-ตราด
แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260
โทรศัพท์ 0-2739-8000 โทรสาร 0-2751-5999 http://www.se-ed.com

พิมพ์ที่ บริษัท อุแพคอินเตอร์ จำกัด ที่อยู่ 145/214-215 ถนน บรมราชชนนี แขวงอรุณอัมรินทร์ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ
รหัสไปรษณีย์ 10700 โทรศัพท์ 0-2884-1160

สารบัญ

บทที่ 1 การเตรียมพร้อมใช้งาน AutoCAD 2017 1

1.1 ฟีเจอร์ใหม่ของ AutoCAD 2017 1
1.2 ความต้องการทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ 5
1.3 การติดตั้งและการแอคติเวท(Activate) AutoCAD 2017 6
1.4 การปรับแต่งสภาพแวดล้อมระบบปฏิบัติการ Windows 9
1.4.1 การปรับแต่งสภาพแวดล้อม Windows 7 10
1.4.2 การปรับแต่งสภาพแวดล้อม Windows 8.1 10
1.4.3 การปรับแต่งสภาพแวดล้อม Windows 10 11
1.5 การปรับแต่งสภาพแวดล้อม AutoCAD 2017 12
1.5.1 การปรับแต่งสภาพแวดล้อม AutoCAD 2017 อย่างรวดเร็ว (วิธีที่ 1) 12
1.5.2 การปรับแต่งสภาพแวดล้อม AutoCAD 2017 อย่างละเอียด (วิธีที่ 2) 13
1.5.3 การสร้างแม่แบบ(Template)เพื่อใช้งานเริ่มต้น 23
1.6 โครงสร้างโฟลเดอร์และระบบการจัดเก็บไฟล์ของ AutoCAD 2017 30
1.7 การนำสภาพแวดล้อมของ AutoCAD ไปติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น 33

บทที่ 2 พื้นฐานการใช้งาน AutoCAD 2017 35

2.1 หลักการเขียนแบบแปลน 2 มิติใน AutoCAD 2017 35
2.2 ระบบคอออร์ดิเนท(Coorcinate system) 42
2.2.1 การวัดมุม(Angle Measurement) 43
2.2.2 การอ้างอิงตำแหน่งและมุม(Poston and Angle Reference) 43
2.3 การกำหนดขอบเขตในการเขียนภาพ Drawing Limits 45
2.4 ยูสเซอร์อินเตอร์เฟส(User interface)ของ AutoCAD 2017 46
2.5 การใช้งานเมนูบราวเซอร์(Menu browser) 48
2.6 การใช้งานริบบอน(Ribbon) 48
2.7 การเรียกใช้คำสั่งต่างๆ 49
2.8 การแก้ไขการป้อนข้อมูลผิดพลาด 52
2.9 การใช้งานปุ่มโหมดบนแถบสถานะ(Status bar) 52
2.9.1 การใช้พื้นที่แสดงการทำงานต่างๆ 53
2.9.2 การใช้งานปุ่ม MODEL และ PAPER 53
2.9.3 การใช้งานปุ่ม Grid Display 53
2.9.4 การใช้งานปุ่ม Snap Mode 54
2.9.5 การใช้งานปุ่ม Infer Constraints 54
2.9.6 การใช้งานปุ่ม Dynamic Input 55
2.9.7 การใช้งานปุ่ม Ortho Mode 58
2.9.8 การใช้งานปุ่ม Polar Tracking 58
2.9.9 การใช้งานปุ่ม Isometric Drafting 60

2.9.10 การใช้งานปุ่ม Object Snap Tracking 60
2.9.11 การใช้งานปุ่ม Object Snap 61
2.9.12 การใช้งานปุ่ม Show/Hide Lineweight 66
2.9.13 การใช้งานปุ่ม Transparency 66
2.9.14 การใช้งานปุ่ม Selection Cycling 67
2.9.15 การใช้งานปุ่ม Quick Properties 67
2.10 การใช้งาน AutoComplete Command Entry 69
2.11 การเลือกวัตถุ(Object selection) 70
2.12 การใช้กริปส์(Grips) 76
2.13 การใช้ปุ่มต่างๆ บนคีย์บอร์ด 76
2.14 การใช้โลเอยช็อคจัดการไฟล์ 76

บทที่ 3 กลุ่มคำสั่งสำหรับการเขียนวัตถุ 79

3.1 การเขียนเส้นตรง Line 79
3.2 การเขียนเส้นโพลีไลน์ Polyline 81
3.3 การเขียนวงกลม Circle 83
3.4 การเขียนเส้นโค้ง Arc 85
3.5 การเขียนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า Rectangle 85
3.6 การเขียนรูปหลายเหลี่ยม Polygon 85
3.7 การเขียนวงรี Ellipse 86
3.8 การระบายเส้นลายแฮทช์ Hatch 87
3.9 การระบายสีไล่ระดับ Gradient 93
3.10 การสร้างโพลีไลน์หรือรีเจี้ยน Boundary 95
3.11 การเขียนเส้นโค้งสไปลน์ Spline 96
3.12 การเขียนเส้นราง Construction line 97
3.13 การเขียนเส้นราง Ray 98
3.14 การเขียนจุด(Points) Point 98
3.15 การแบ่งเส้นออกเป็นส่วนๆ เท่าๆ กัน Divide 99
3.16 การแบ่งเส้นออกเป็นระยะ เท่าๆ กัน Measure 101
3.17 การสร้างรีเจี้ยน Region 101
3.18 การสร้างไวป์เอาท์ Wipeout 102
3.19 การเขียนรูปขนมโดนัท Donut 103
3.20 การเขียนก้อนเมฆและบุ้งแก้ไข Revision Cloud 104
3.21 การเขียนเส้นคู่ขนาน Multiline 104
3.22 การเขียนตาราง Table 105
3.23 การเขียนเส้นด้วยมือโดยอิสระ SKETCH 109
3.24 การสร้างเส้นเซ็นเตอร์ไลน์จากส่วนโค้งหรือวงกลมด้วย Centermark 110
3.25 การสร้างเส้นเซ็นเตอร์ไลน์ระหว่างเส้นตรง Centerline 110

บทที่ 4 กลุ่มคำสั่งสำหรับการแก้ไขวัตถุ 111

4.1 การลบวัตถุ Erase 112
4.2 การคัดลอกวัตถุ Copy 113
4.3 การคัดลอกวัตถุในลักษณะพลิกกลับ Mirror 115
4.4 การสร้างเส้นคู่ขนาน Offset 116
4.5 การคัดลอกวัตถุแบบแถวและคอลัมน์ Rectangular Array 117
4.6 การคัดลอกวัตถุตามแนวเส้น Path Array 120
4.7 การคัดลอกวัตถุรอบจุดศูนย์กลาง Polar Array 123
4.8 การเคลื่อนย้ายวัตถุ Move 124
4.9 การหมุนวัตถุ Rotate 125
4.10 การเปลี่ยนขนาดวัตถุ Scale 127
4.11 การดึงวัตถุให้ยืดหรือหด Stretch 128
4.12 การเพิ่มหรือลดความยาวเส้น Lengther 129
4.13 การตัดเส้น Trim 130
4.14 การต่อเส้น Extend 133
4.15 การตัดเส้น Break 135
4.16 การต่อเส้น Join 136
4.17 การลบมุมตัด Chamfer 137
4.18 การลบมุมโค้ง Fillet 139
4.19 การเชื่อมต่อเส้นโค้งสไปลน์ Blend 141
4.20 การเคลื่อนย้ายและหมุนวัตถุ Align 141
4.21 การรวมรูป 2 มิติทับกัน Union 142
4.22 การหักลบรูป 2 มิติทับกัน Subtract 143
4.23 การหาส่วนตัดของรูป 2 มิติทับกัน Intersect 144
4.24 การย้ายสเปสให้กับวัตถุ Change space 144
4.25 การระเบิดวัตถุ Explode 145
4.26 การแก้ไขพลวดลายแฮทช์ Hatch 146
4.27 การแก้ไขเส้นโพลีไลน์ Polyline 147
4.28 การแก้ไขเส้นสไปลน์ Spline 149
4.29 การแก้ไขเส้นมัลติไลน์ Multiline 151
4.30 การแก้ไขอะเรย์ Edit Array 152
4.31 การสลับจุดเริ่มต้นของเส้น Reverse 153

บทที่ 5 กลุ่มคำสั่งสำหรับการจัดการเลเยอร์(Layers) 155

5.1 การสร้างเลเยอร์ Layer 156
5.2 การกำหนดสีของวัตถุ Color 162
5.3 การกำหนดรูปแบบของเส้น Linetype 165

5.4 การกำหนดความหนาเส้น Lineweight 167
5.5 การเพิ่ม แก้ไขและลบมาตราส่วน Scale List 168
5.6 การสร้างสไตล์ตาราง Table Style 169
5.7 การกำหนดรูปแบบจุด Point Style 171
5.8 การกำหนดรูปแบบของเส้นมัลติไลน์ Multiline Style 172
5.9 การกำหนดหน่วยวัด Unit 174
5.10 การเปลี่ยนชื่อวัตถุ Rename 175

บทที่ 6 กลุ่มคำสั่งสำหรับควบคุมการแสดงผล 177

6.1 การล้างจอภาพ Redraw 177
6.2 การสร้างจอภาพและคำนวณภาพใหม่ Regen 178
6.3 การสร้างจอภาพและคำนวณภาพใหม่ Regen All 178
6.4 การย่อหรือขยายภาพ Zoom Realtime 178
6.5 การย่อหรือขยายภาพ Zoom Previous 179
6.6 การย่อหรือขยายภาพ Zoom Window 179
6.7 การย่อหรือขยายภาพ Zoom Dynamic 180
6.8 การย่อหรือขยายภาพ Zoom Scale 180
6.9 การย่อหรือขยายภาพ Zoom Center 181
6.10 การย่อหรือขยายภาพ Zoom Object 181
6.11 การย่อหรือขยายภาพ Zoom In 181
6.12 การย่อหรือขยายภาพ Zoom Out 181
6.13 การย่อหรือขยายภาพ Zoom All 181
6.14 การย่อหรือขยายภาพ Zoom Extents 182
6.15 การเลื่อนภาพ Pan Realtime 182
6.16 การกลับไปยังมุมมองเดิม Back 183
6.17 การไปยังมุมมองต่อไป Forward 183
6.18 การแยกวัตถุให้โดดเดี่ยว Isolate objects 183
6.19 การซ่อนวัตถุ Hide objects 184
6.20 การยุติการแยกและซ่อนวัตถุ End objects isolation 184
6.21 การควบคุมการแสดงผล Clean Screen On 184
6.22 การสร้างวิวพอร์ตในโมเดลสเปส New Viewports 185
6.23 การเรียกวิวพอร์ตที่รู้กบันทึกไว้ Named Viewports 186
6.24 การกำหนดและบันทึกมุมมอง Named Views 186
6.25 การกำหนดคุณสมบัติ UCS ไอคอน UCS Icon Properties 188
6.26 การควบคุมการปรากฏของแอทริบิวต์ Attribute Display 189
6.27 การสร้างอัลตำวิเชนเทชั่น Show Motion 190
6.28 การใช้งาน Quick View Layouts และ Quick View Drawings 191
6.29 การควบคุมโหมดการระบายสีลงบนวัตถุ Fill 193

6.30 การควบคุมความเร็วในการปรากฏของตัวอักษร QTEXT 193
6.32 การควบคุมความละเอียดของส่วนโค้ง VIEWRES 194
6.33 การสลับหัสหว่างการหมุนมุมรอลล์ด้วยล้อเมาส์ระบบ ZOOMWHEEL 194

บทที่ 7 กลุ่มคำสั่งสำหรับเขียนตัวอักษร 195

7.1 ข้อดีข้อเสียในการใช้คำสั่ง A Multiline Text 195
7.2 ข้อดีข้อเสียในการใช้คำสั่ง A Single Line Text 196
7.3 ข้อดีข้อเสียในการใช้ฟอนท์ .ttf และฟอนท์ .shx 197
7.4 การตรวจสอบและกำหนดมาตรฐาน Code Page 198
7.5 การสร้างสไตล์ของตัวอักษร Text Style 200
7.6 การเขียนตัวอักษรแบบย่อหน้า A Multiline Text 203
7.6.1 การเขียนสัญลักษณ์พิเศษ 207
7.6.2 ขั้นตอนการเขียนสัญลักษณ์และเศษส่วน 208
7.7 การเขียนตัวอักษร A Single Line Text 211
7.8 การแก้ไขข้อความตัวอักษร DDEDIT 213
7.9 การเปลี่ยนสเกลตัวอักษร Scaletext 214
7.10 การจัดชิดซ้ายขวาข้อความตัวอักษร Justifytext 214
7.11 การควบคุมการระบายสีบนตัวอักษร TEXTFILL 215
7.12 การควบคุมคุณภาพของตัวอักษร TEXTQLTY 215
7.13 การสอดแทรกฟิลด์ข้อมูลตัวอักษร Field 216
7.14 การเขียนตัวอักษรลงกระดาษแบบแปลน 217

บทที่ 8 กลุ่มคำสั่งสำหรับเขียนเส้นบอกขนาด 219

8.1 การกำหนดสไตล์ของเส้นบอกขนาด Dimension Style 221
8.2 การเขียนเส้นบอกขนาดอย่างเร็ว Quick Dimension 232
8.3 การเขียนเส้นบอกขนาดเลือกประเภทอัตโนมัติด้วย Dimension 233
8.4 การเขียนเส้นบอกขนาดแบบแนวนอนแนวตั้ง Linear 238
8.5 การเขียนเส้นบอกขนาดแบบเอียงตามวัตถุ Aligned 239
8.6 การเขียนเส้นบอกขนาดแบบโค้งตามวัตถุ Arc Length 240
8.7 การเขียนเส้นบอกขนาดแบบออร์ดินาท Ordinate 241
8.8 การเขียนเส้นบอกขนาดแบบรัศมี Radius 242
8.9 การเขียนเส้นบอกขนาดแบบกระทุ้งรัศมี Jogged 242
8.10 การเขียนเส้นบอกขนาดแบบเส้นผ่าศูนย์กลาง Diameter 243
8.11 การเขียนเส้นบอกขนาดเชิงมุม Angular 244
8.12 การเขียนเส้นบอกขนาดแบบระดับขั้น Baseline 245
8.13 การเขียนเส้นบอกขนาดแบบต่อเนื่อง Continue 246
8.14 การปรับระยะห่างระหว่างเส้นบอกขนาด Adjust Space 247
8.15 การตัดเส้นบอกขนาด Dimension Break 248

8.16 การสร้างเส้นมัลติลีเดอร์แบบระบายบอกหัวลูกศร Multileader 249
8.16.1 การสร้างสไตล์เส้นมัลติลีดเดอร์ Multileader Style 249
8.16.2 การเขียนเส้นมัลติลีดเดอร์ Multileader 251
8.16.3 การเพิ่มเส้นหัวลูกศรมัลติลีดเดอร์ Add Leader 252
8.16.4 การลบเส้นหัวลูกศรมัลติลีดเดอร์ Remove Leader 253
8.16.5 การจัดตำแหน่งและทิศทาง Align 253
8.16.6 การรวบรวมบอลลูน Collect 254
8.17 การเขียนพิกัดความเผื่อ Tolerance 255
8.18 การเขียนเซ็นเตอร์มาร์ค DIMCENTER 256
8.19 การเขียนเซ็นเตอร์มาร์ค CENTERMARK 256
8.20 การเขียนเซ็นเตอร์ไลน์ CENTERLINE 257
8.21 การเขียนเส้นบอกขนาดตรวจสอบ Inspect 258
8.22 การเขียนสัญลักษณ์ตัดเส้นบอกขนาด Jogged Linear 259
8.23 การปรับแต่งมุมเอียงของเส้นบอกขนาด Oblique 259
8.24 การปรับตำแหน่งและมุมตัวเลขบอกขนาด Dimension Align Text 260
8.25 การแก้ไขรูปแบบเส้นบอกขนาด Dimension Override 261
8.26 การปรับปรุง(Update)เส้นบอกขนาด Dimension Update 262
8.27 การยึดเส้นบอกขนาดเข้ากับวัตถุ Reassociate Dimensions 262
8.28 การเขียนเส้นบอกขนาดชี้นำ QLEADER 263
8.29 การแก้ไขเส้นบอกขนาดด้วยการคลิกกรับหัวลูกศร 265
8.30 การแก้ไขตำแหน่งตัวเลขบอกขนาดด้วยเคอร์เซอร์เมนู 266
8.31 การแก้ไขเส้นบอกขนาดให้เป็นแบบ Fixed Length 267
8.32 การสร้างหัวลูกศรรูปแบบที่ต้องการด้วยตนเอง 268
8.33 สไตล์เส้นบอกขนาดสำหรับการใช้งานเฉพาะในเทมเพลต 269

บทที่ 9 บล็อค แอททริบิวต์ เอกซ์เรฟ อิมเมจและอันเดอร์เลย์ 271

9.1 บล็อค(Block) 271
9.1.1 การสร้างบล็อค Create Block 274
9.1.2 การแทรกบล็อค Insert Block 277
9.1.3 การกำหนดจุดฐานของไฟล์ Set Base Point 278
9.1.4 การบันทึกบล็อคลงในไฟล์ .dwg ด้วย Write Block 279
9.1.5 การลอดแทรกบล็อคหรือไฟล์ด้วย DesignCenter 279
9.2 แอททริบิวต์(Attributes) 280
9.2.1 การสร้างแอททริบิวต์ Define Attributes 281
9.2.2 การแก้ไขแอททริบิวต์ครั้งละตัว Attribute Single 282
9.2.3 การแก้ไขแอททริบิวต์ครั้งละตัว ATTEDIT 283
9.2.4 การแก้ไขแอททริบิวต์ทั้งหมด Attribute Global 283
9.2.5 การจัดการแอททริบิวต์ Block Attribute Manager 284
9.2.6 การแยกแอททริบิวต์ออกจากบล็อค Data Extraction 285

9.2.7 การปรับปรุงคุณสมบัติของแอทริบิวต์ Synchonize 289
9.2.8 ขั้นตอนการสร้างแอทริบิวต์ก่อนแทรกบล็อก 289
9.2.9 ขั้นตอนการแทรกแอทริบิวต์ 296
9.3 เอกซ์เรฟ(Xref) 298
9.3.1 การสอดแทรกเอกซ์เรฟ Attach 300
9.3.2 การอัพเดทเอกซ์เรฟ External Reference 303
9.3.3 การคัพ(Clip)เลือกเฉพาะส่วน Clip Xref 304
9.3.4 การผสมรวมเอกซ์เรฟ Bind 305
9.3.5 การเปิด/ปิดเส้นกรอบเอกซ์เรฟ Frame 305
9.3.6 การเปิดไฟล์เอกซ์เรฟ Open Reference 306
9.3.7 การแก้ไขบล็อคและเอกซ์เรฟ Edit Reference 306
9.3.8 การควบคุมการแสดงผลเอกซ์เรฟ Xref Fading 307
9.3.9 การใช้เครื่องมือ Reference Manager แก้ไข Saved Path 308
9.4 อิมเมจ(Image) 310
9.4.1 การสอดแทรกอิมเมจ(Image) Attach 310
9.4.2 การปรับแต่งอิมเมจ Adjust 312
9.4.3 การกำหนดคุณภาพของอิมเมจ Image Quality 312
9.4.4 การปรับความโปร่งใสของอิมเมจ Image Transparency 313
9.4.5 การเปิด/ปิดเส้นกรอบอิมเมจ Image Frame 313
9.4.6 การตัด(Clip)อิมเมจบางส่วน Clip Image 313
9.4.7 การควบคุมคุณสมบัติไฟล์ .pdf, .dwf และไฟล์รูปภาพอิมเมจ 314
9.5 ไฟล์ .pdf แบบอันเดอร์เลย์ PDF Underlay 315
9.6 การสอดแทรกไฟล์ .dwf และ .dwfx แบบอันเดอร์เลย์ DWF Underlay 317

บทที่ 10 การใช้งานแอนโนเทชั่นสเกล(Annotation Scale) 319

10.1 หลักการใช้งานแอนโนเทชั่นสเกล Annotation Scale 320
10.2 การกำหนดแอนโนเทชั่นสเกล(Annotation Scale) 323
10.3 การสร้างวัตถุที่สามารถปรับขนาดได้(Annotative objects) 326
10.3.1 การสร้าง Text แบบ Annotative 327
10.3.2 การสร้าง Dimensions แบบ Annotative 328
10.3.3 การสร้าง Leader แบบ Annotative 330
10.3.4 การสร้าง Multileader แบบ Annotative 330
10.3.5 การสร้าง Block แบบ Annotative 331
10.3.6 การสร้าง Atribute แบบ Annotative 333
10.3.7 การสร้าง Hatch แบบ Annotative 334
10.4 การควบคุมการปรากฏของวัตถุแอนโนเททีฟ 334
10.5 การเพิ่มและแก้ไขสเกลให้แก่วัตถุแอนโนเททีฟ 335
10.6 การกำหนดทิศทางการหันเข้าหาแก่วัตถุแอนโนเททีฟ 336
10.7 การใช้งาน Annotation Monitor 337

บทที่ 11 กลุ่มคำสั่งพาราเมตริก(Parametric) 339

11.1 หลักการใช้งาน Parametric drawing 340
11.2 การบังคับวัตถุด้วยรูปทรง Geometric constraints 341
11.3 การบังคับวัตถุด้วยเส้นบอกขนาด Dimensional constraints 351
11.4 ตัวอย่างการใช้งานพาราเมตริก 359

บทที่ 12 กลุ่มคำสั่งไดนามิกบล็อค(Dynamic Block) 363

12.1 หลักการสร้างไดนามิกบล็อค 364
12.2 การใช้ Block Editor ช่วยในการสร้างไดนามิกบล็อค 365
12.3 พารามิเตอร์ แอคชั่น พารามิเตอร์เซตและคอนสเตรนท์ 366
12.4 การใช้งาน Parametric + Block Properties Table 408

บทที่ 13 กลุ่มคำสั่งสารพัดประโยชน์ 413

13.1 การใช้งาน DesignCenter 413
13.2 การใช้งาน Tool Palettes 417
13.3 การใช้งาน Properties 419
13.4 การใช้งาน Sheet Set Manager 420
13.5 การส่งออกแบบเขียนไปยังโมเดลสเปส Export Layout to Model 425
13.6 การแปลงไฟล์ .dwg จำนวนมากไปยังอีกเวอร์ชั่นก่อน DWG Convert 425
13.7 การรวบรวมไฟล์แบบแปลนและไฟล์ที่เกี่ยวข้อง eTransmit 426
13.8 การตรวจสอบความผิดพลาดของไฟล์ Audit 428
13.9 การกู้ข้อมูลไฟล์ Recover 428
13.10 การกู้ข้อมูลไฟล์ Recover drawing and xrefs 429
13.11 การกู้ข้อมูลไฟล์ Drawing Recovery Manager 429
13.12 การอัปเดทบล็อคไอคอน Update Block Icons 430
13.13 การลบวัตถุที่ไม่ได้ถูกใช้งาน Purge 430
13.14 การจัดการเวิร์คสเปส Workspaces 431
13.15 การใช้เครื่องคิดเลข QuickCalc 431
13.16 การเลือกวัตถุอย่างรวดเร็วโดยใช้เงื่อนไข Quick Select 432
13.17 การจัดลำดับการปรากฏของวัตถุ Draw Order 433
13.18 การวัดระยะห่างระหว่างจุดสองจุด Measure 434
13.19 การวัดระยะห่างจุด Distance 435
13.20 การหาพื้นที่ Area 435
13.21 การหามวลสาร Region/Mass Properties 437
13.22 การแสดงข้อมูลจำเพาะของชิ้นงาน List 438
13.23 การตรวจสอบตำแหน่งของวัตถุใดๆ บนพื้นที่วาดภาพ ID Point 439
13.24 การปรับปรุงฟิลด์ข้อมูล Update Fields 439
13.25 การจัดการลิงค์ข้อมูล Data Link Manager 439

13.26 การปรับปรุงลิงค์ข้อมูล Update Data Links 443
13.27 การเขียนลิงค์ข้อมูล Write Data Links 444
13.28 การแก้ไขคำสั่งย่อ Edit Aliases 444
13.29 การกำหนดค่าเริ่มต้นต่างๆ ของ AutoCAD ด้วย Options 445
13.30 การคัดลอกคุณสมบัติของวัตถุ Match Properties 446
13.31 การปรับสเกลเส้นประ LTSCALE 447
13.32 การแปลงโหมดไฟล์แบบแปลน .stb เป็น .ctb หรือ .ctb เป็น .stb 448

บทที่ 14 การจัดหน้ากระดาษและการพิมพ์แบบแปลน 451

14.1 หลักการจัดเตรียมหน้ากระดาษ 451
14.2 การกำหนดขนาดกระดาษเลเอาท์(Layout) 453
14.3 การสอดแทรกไดเล็คท์ 456
14.4 การสร้างวิวพอร์ท 458
14.5 การกำหนดมาตราส่วนให้กับวิวพอร์ท 460
14.6 การจัดตำแหน่งชิ้นงานในวิวพอร์ท 463
14.7 การตั้งค่าหน้ากระดาษ Page Setup Manager 464
14.8 หลักการพิมพ์แบบแปลน 465
14.9 การกำหนดรูปแบบในการพิมพ์(Plot Style) 468
14.10 การพิมพ์แบบแปลนด้วยคำสั่ง PLOT 471
14.11 การปรับแต่งคอนฟิกเรชั่นของเครื่องพิมพ์ 472
14.12 การแก้ไขระยะที่พิมพ์คลาดเคลื่อนของเครื่องพิมพ์(Plotter Calibration) 475
14.13 การกำหนดค่าเริ่มต้นควบคุมการพิมพ์ 477
14.14 การพิมพ์แบบแปลนพร้อมกันหลายๆ แผ่นด้วย PUBLISH 479

บทที่ 15 แบบฝึกหัดที่ 1 งานสร้างตารางรายการแบบ 485

บทที่ 16 แบบฝึกหัดที่ 2 งานเขียนแบบเครื่องกล 523

บทที่ 17 แบบฝึกหัดที่ 3 งานเขียนสถาปัตยกรรม 541

ภาคผนวก ก. ตัวแปรระบบ(System variables) 571

ภาคผนวก ข. บรรณานุกรม(Bibliography) 574