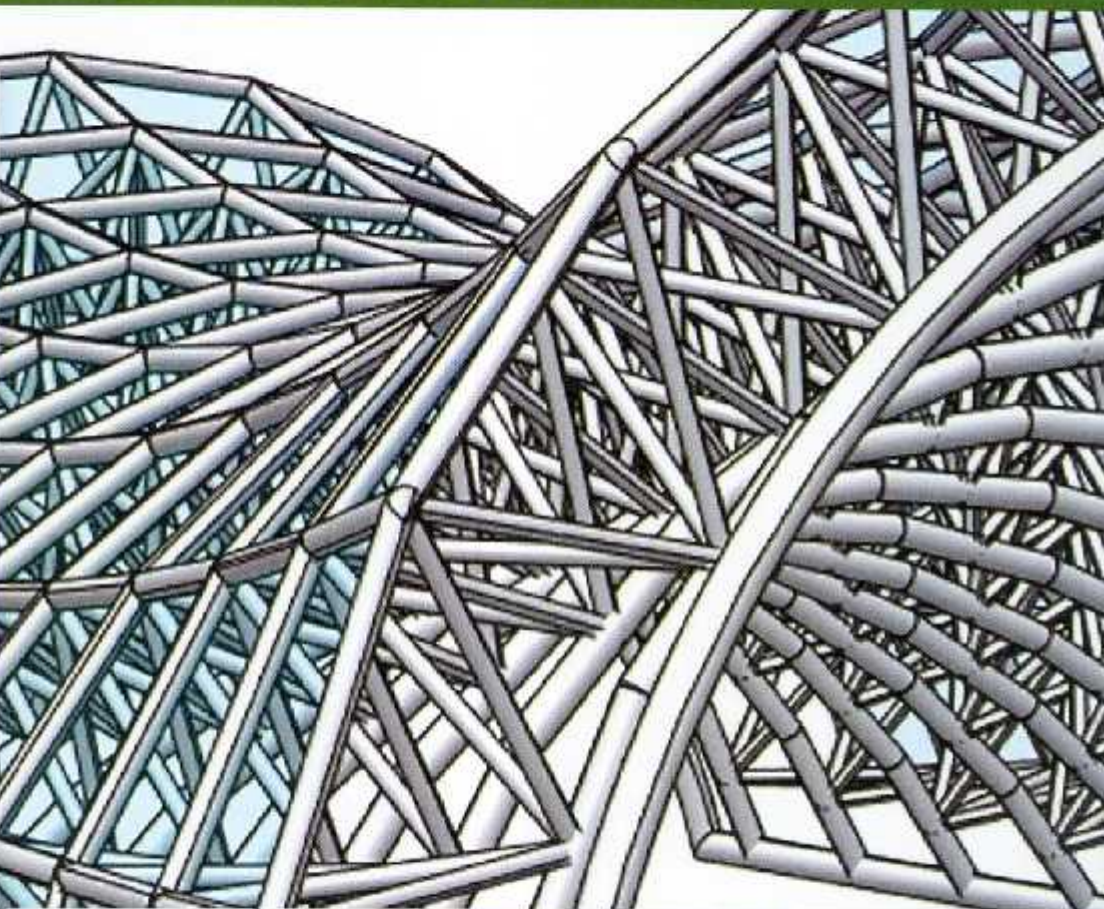


Autodesk Revit 2016

สำหรับงานสำหรับงานออกแบบสถาปัตยกรรม 3 มิติและ 2 มิติ



17
ชั่วโมง

เรียนรู้การใช้ Autodesk Revit ด้วยตนเอง
กับแผ่น DVD-ROM ช่วยสอนฯ แสดงวิธีการทำ
แบบฝึกหัดต่างๆ พร้อมภาพและเสียงประกอบ

ภาณุพงษ์ ปัตติสิงห์



คู่มือการใช้โปรแกรม

Autodesk Revit 2016

สำหรับงานออกแบบสถาปัตยกรรม 3 มิติและ 2 มิติ



โดย ภาณุพงษ์ ปัตติสิงห์

ปริญญาโท วิศวกรรมเครื่องกลเรือ MSc. MET, World Maritime University (สวีเดน)

ปริญญาตรี วิศวกรรมเครื่องกล BS. ME, Southwestern University (เท็กซัส)

ปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์ ราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา



Autodesk Revit 2016 สำหรับงานสถาปัตยกรรม 3 มิติ และ 2 มิติ
 โดย ภาณุพงษ์ ปัตติสิงห์
 พฤษภาคม 2559

ราคา 635 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยได้รับการอนุญาตจัดพิมพ์จากเจ้าของลิขสิทธิ์
 ผู้จัดทำตามกฎหมายห้ามการลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ
 National Library of Thailand Cataloging in Publication Data
 ภาณุพงษ์ ปัตติสิงห์.

Autodesk Revit 2016 สำหรับงานออกแบบสถาปัตยกรรม 3 มิติ และ 2 มิติ. – กรุงเทพฯ :
 ซีซีเน็ อินเตอร์เนชั่นแนล , 2559.
 648 หน้า.

1. การออกแบบสถาปัตยกรรม – โปรแกรมคอมพิวเตอร์. 2. คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ. I. ชื่อเรื่อง.

006.686

ISBN 978-616-7182-63-6

ผู้จัดพิมพ์



บริษัท ซีซีเน็ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (ทีมงาน เดอะ โลบรารี่)

SISINEE INTERNATIONAL CO., LTD.

เลขที่ 4 ถนนบรมราชชนนี ซอย 64

แขวงอิมพลี เขตคลองสาน กทม. 10170

โทรศัพท์ 02-884-1488 โทรสาร 02-884-1160

Email : sisinee@hotmail.com

จัดจำหน่ายโดย

บริษัท ซีเ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

1858/87 90 ชั้น 19 อาคารเมชั่นทาวเวอร์

ถนนบางนา-ตราด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

โทรศัพท์ 0-2739-8330, 0-2739-8222 โทรสาร 0-2739-8358 9 <http://www.se-ed.com>

พิมพ์ที่ บริษัท กูมพดอินเตอร์ จำกัด ที่อยู่ 143/414-415 ถนนบรมราชชนนี แขวงอรุณสัมรินทร์ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ
 รหัสไปรษณีย์ 10700 โทรศัพท์ 0-2424-8382

สารบัญ



ตอนที่ 1 การใช้งาน Autodesk Revit 2016

บทที่ 1 การเตรียมพร้อม Autodesk Revit 2016	1
1.1 แนะนำการใช้งาน Autodesk Revit 2016	1
1.2 ความต้องการทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์	6
1.3 การติดตั้งและการแอคทีเวท(Activate) Autodesk Revit 2016	6
1.3.1 การติดตั้งโปรแกรม(Installation)	7
1.3.2 การแอคทีเวทโปรแกรม(Activation)	8
1.4 การปรับแต่งสภาพแวดล้อมระบบปฏิบัติการ Windows	8
1.4.1 การปรับแต่งสภาพแวดล้อม Windows 7	8
1.4.2 การปรับแต่งสภาพแวดล้อม Windows 8.1	9
1.4.3 การปรับแต่งสภาพแวดล้อม Windows 10	10
1.5 การปรับแต่งสภาพแวดล้อม Autodesk Revit 2016	10
1.5.1 การปรับแต่งสภาพแวดล้อม Autodesk Revit 2016 อย่างรวดเร็ว (วิธีที่ 1)	11
1.5.2 การปรับแต่งสภาพแวดล้อม Autodesk Revit 2016 อย่างละเอียด (วิธีที่ 2)	12
1.6 การลงทะเบียนเพื่อดาวน์โหลดไลบรารีต่างๆ	36
บทที่ 2 พื้นฐานการใช้งาน Autodesk Revit 2016.....	39
2.1 หลักการเบื้องต้นในการใช้โปรแกรม Autodesk Revit	39
2.2 ไฟล์ฟอร์แมตและโครงสร้างไฟล์เตอร์ที่สำคัญ	42
2.3 การเลือกให้เทมเพลตไฟล์	44
2.4 การจัดการโปรเจกต์	45
2.4.1 การใช้งานและการจัดการ Levels	45
2.4.2 การใช้งานและการจัดการ Elevations	48
2.5 การควบคุมมุมมอง	49
2.5.1 การย่อหรือขยายภาพหรือเลื่อนภาพด้วยวิธีต่างๆ	50
2.5.2 การแสดงมุมมอง 3D	51
2.5.3 การหมุนมุมมอง 3D และการกำหนดจุดหมุน	51
2.5.4 การเปลี่ยนโหมดแสดงผล 3D แบบต่างๆ	52
2.5.5 การแสดงภาพตัดโน้มนามแสดงผล 3D	53
2.5.6 การบันทึกมุมมอง 3D และการล๊อคมุมมอง 3D	54
2.5.7 การสร้างมุมมองแบบเปอร์สเปกทีฟด้วย Camera	55
2.6 การปรับแต่งอาทิตย์และเงาในฉากให้เหมาะสม	57
2.7 การเลือกอีลิเมนต์(Elements)	63
2.7.1 การเลือกอีลิเมนต์โดยล้อมกรอบแบบ Window และ Crossing	63
2.7.2 การเลือกอีลิเมนต์โดยใช้ Filter	64

2.7.3	การเลือกอีลีเมนต์ต่อเนื่องโดยใช้ปุ่ม Tab ช่วยในการเลือก	64
2.7.4	การเลือกอีลีเมนต์ตาม Family ประเภทเดียวกัน	66
2.7.5	การใช้ปุ่มควบคุมการเลื่อนบนบรรทัดแสดงสถานะ	68
2.7.6	การเลือกอีลีเมนต์เพิ่มหรือออกจากกลุ่มการเลือก	69
2.8	การควบคุมการปรากฏของอีลีเมนต์ (Elements)	69
2.8.1	การซ่อนและแสดงอีลีเมนต์ที่ถูกซ่อนตามการเลือก Elements	69
2.8.2	การซ่อนและแสดงอีลีเมนต์ที่ถูกซ่อนตามประเภท Category	70
2.8.3	การซ่อนและแสดงอีลีเมนต์ที่ถูกซ่อนตาม Filter ที่ถูกบันทึก	71
2.8.4	การควบคุมความละเอียดการแสดงผลด้วย Detail Level	71
2.9	การกำหนดหน่วยวัดด้วย Project Units	73
2.10	การวัดระยะ	74
2.10.1	การวัดระยะด้วย Measure Between Two References	74
2.10.2	การวัดระยะด้วย Measure Along An Element	74
2.11	การนำเข้าแบบแปลน 2 มิติและโมเดล 3 มิติจาก AutoCAD	75
2.12	การโคลนและการเปลี่ยนแปลงสีให้กับอีลีเมนต์ประเภทต่างๆ	77

บทที่ 3 การสร้างอีลีเมนต์ประเภทต่างๆ 79

3.1	กลุ่มคำสั่งในการสร้างอีลีเมนต์	79
3.1.1	การเขียนเส้นตรงด้วย Line	80
3.1.2	การเขียนรูปสี่เหลี่ยมด้วย Rectangle	81
3.1.3	การเขียนรูปหลายเหลี่ยมยอรัศมีด้วย Inscribed Polygon	82
3.1.4	การเขียนรูปหลายเหลี่ยมด้านสัมผัสด้วย Circumscribed Polygon	83
3.1.5	การเขียนรูปวงกลมด้วย Circle	83
3.1.6	การเขียนส่วนโค้งด้วย Start-End-Radius Arc	84
3.1.7	การเขียนส่วนโค้งด้วย Center-Ends Arc	84
3.1.8	การเขียนส่วนโค้งสัมผัสด้วย Tangent-End Arc	85
3.1.9	การเขียนขอบมนโค้งด้วย Fillet Arc	85
3.1.10	การสร้างเส้นโดยเลือกเส้นขอบของอีลีเมนต์ด้วย Pick Lines	86
3.1.11	การเลือกผิวหน้าด้วย Pick-Faces	86
3.1.12	การเลือกผนังด้วย Pick-Wall	87
3.1.13	การเขียนเส้นโค้งต่อเนื่องด้วย Spline	87
3.1.14	การเขียนเส้นโค้งต่อเนื่องด้วย Spline Through Points	88
3.1.15	การเขียนวงรีด้วย Ellipse	90
3.1.16	การเขียนวงรีครึ่งเดียวด้วย Partial Ellipse	91
3.2	กลุ่มคำสั่งในการแก้ไขอีลีเมนต์	92
3.2.1	การจัดแนวด้วย Align	93
3.2.2	การเคลื่อนย้ายด้วย Move	94
3.2.3	การสร้างเส้นคู่ขนานด้วย Offset	97
3.2.4	การคัดลอกด้วย Copy	98

3.2.5	การคัดลอกแบบพลิกกลับโดยเลือกแกนด้วย  Mirror - Pick Axis	99
3.2.6	การคัดลอกแบบพลิกกลับโดยเขียนแกนด้วย  Mirror - Draw Axis	99
3.2.7	การหมุนด้วย Rotate	100
3.2.8	การตัดต่อบรรจบด้วย Trim/Extend to Corner	101
3.2.9	การตัดแบ่งด้วย Split Element	102
3.2.10	การตัดแบ่งเส้นช่องว่างด้วย Split with Gap	103
3.2.11	การตัดต่อด้วย Trim/Extend Single Element	103
3.2.12	การตัดต่อหลายเส้นด้วย Trim/Extend Multiple Elements	104
3.2.13	การคัดลอกอะเรย์แบบแถว คอลัมน์และรอบศูนย์กลางด้วย Array	105
3.2.14	การปรับขนาดด้วย Scale	110
3.2.15	การปักค้อนอิเลเมนต์ด้วย Pin	112
3.2.16	การปลดล็อกค้อนอิเลเมนต์ด้วย Unpin	113
3.2.17	การลบด้วย Delete	113
3.3	การกำหนดขนาดในการสร้างอิเลเมนต์	113
3.3.1	เส้นบอกขนาดชั่วคราว(Temporary Dimensions)	113
3.3.2	เส้นบอกขนาดถาวร(Permanent Dimensions)	116
3.3.2.1	เส้นบอกขนาด Aligned	116
3.3.2.2	เส้นบอกขนาด Linear	119
3.3.2.3	เส้นบอกขนาด Angular	120
3.3.2.4	เส้นบอกขนาด Radial	120
3.3.2.5	เส้นบอกขนาด Diameter	121
3.3.2.6	เส้นบอกขนาด Arc Length	121
3.4	การสร้างพื้นดินปรับระดับด้วย Toposurface	122
3.4.1	การสร้างเซอร์เฟสปรับระดับด้วย Place Point	122
3.4.2	การแสดงตัวเลขระดับความสูงด้วย Label Contours	124
3.4.3	การปรับเซอร์เฟสให้เรียบด้วย Simplify Surface	126
3.4.4	การแสดงเซอร์เฟสเป็นพื้นดินขีปนด้วย Section Box	126
3.4.5	การแบ่งโทโปเซอร์เฟสด้วย Split Surface	127
3.4.6	การสร้างแผ่นปรับระดับเซอร์เฟสด้วย Building Pad	129
3.4.7	การสร้างพื้นที่ย่อยบนเซอร์เฟสด้วย Subregion	130
3.4.8	การไหลและสอดแทรกแฟมิลีประกอบฉากด้วย Site Component	132
3.5	การสร้างเส้นกริด เพื่อกำหนดแนวเสาด้วย Grid	133
3.6	การสร้างเสาด้วย Column	136
3.6.1	การสร้างเสาโครงสร้างด้วย Structural Column	137
3.6.2	การสร้างเสาด้วย Column - Architectural	140
3.6.3	การสร้างฐานรากฟุตติ้ง(Footing)ด้วย Isolated	142
3.6.4	การสร้างแฟมิลี(Family)กำหนดขนาดและรูปแบบเสาของตนเอง	143
3.7	การสร้างคานด้วย Beam	153
3.8	การสร้างผนังด้วย Wall	157

3.8.1	การสร้างผนังและกำหนดคุณสมบัติต่างๆ	158
3.8.2	การสลับทิศทางการหันเหด้านนอกหรือด้านในของผนัง	165
3.8.3	การปรับแต่งหน้าตัดและเจาะช่องบนผนังด้วย Edit Profile	166
3.8.4	การเจาะช่องบนผนังด้วย Wall Opening	169
3.8.5	การลบช่องว่างออกจากผนังด้วย Reset Profile และ Delete	171
3.8.6	การเชื่อมต่อผนังเข้ากับหลังคาด้วย Attach Top/Base	171
3.8.7	การถอดการเชื่อมต่อผนังออกจากหลังคาด้วย Detach Top/Base	173
3.8.8	การสร้างคิ้วบัวพื้นและคิ้วบัวเพดานด้วย Wall Sweep	173
3.8.9	การเจาะร่องผนังด้วย Wall Reveal	181
3.8.10	การสร้างแฟมิลี(Family)กำหนดขนาดและรูปแบบผนังด้วยตนเอง	181
3.9	การสร้างผนังกระจกด้วย Curtain Wall	188
3.9.1	การสร้างผนังกระจกและกำหนดคุณสมบัติต่างๆ	188
3.9.2	การกำหนดขนาดและระยะออฟเซทของวงกบและกระจก	195
3.9.3	การเปลี่ยนผนังธรรมดาให้เป็นผนังกระจก	199
3.9.4	การดึงผนังกระจกในผนัง Basic หรือ Stacked Wall	201
3.9.5	การเชื่อมต่อผนังกระจกเข้ากับหลังคาด้วย Attach Top/Base	202
3.9.6	การปรับแต่งหน้าตัดหรือเจาะช่องว่างบนผนังกระจกด้วย Edit Profile	202
3.9.7	การสอดแทรกวงกบเพิ่มเติมด้วย Curtain Grid	204
3.9.8	การลบวงกบออกจากผนังกระจกและเชื่อมกระจกเข้าด้วยกัน	205
3.9.9	การสร้างวงกบบนผนังกระจกด้วย Mullion และ Curtain Grid	207
3.9.10	การปรับแนวจุดเชื่อมต่อวงกบให้ต่อเนื่อง	208
3.9.11	การนำแฟมิลีประตูมาสอดแทรกแทนกระจกบนผนังกระจก	209
3.9.12	การสร้างผนังกระจกจากโค้งเข้ามา Mass	210
3.10	การสร้างพื้นด้วย Floor	215
3.10.1	การสร้างพื้นด้วย Floor	216
3.10.2	การแก้ไขขอบเขตพื้นหรือเจาะพื้นด้วย Edit Boundary	220
3.10.3	การเจาะพื้นด้วย Shaft	221
3.10.4	การสร้างพื้นโล่ระดับโดยการหักลบด้วย Cut และ Join	222
3.10.5	การคัดลอกพื้นไปยังชั้น(Level)ต่างๆ ด้วย Copy & Paste	227
3.10.6	การสร้างพื้นจากแมส(Mass)ด้วย Floor by Face	227
3.11	การสร้างเพดานด้วย Ceiling	229
3.11.1	การสร้างเพดานด้วย Automatic Ceiling	229
3.11.2	การสร้างเพดานด้วย Sketch Ceiling	230
3.11.3	การสร้างเพดานต่างระดับ	231
3.12	การสร้างประตูด้วย Door	235
3.12.1	การไหลตและสอดแทรกแฟมิลีประตูบนผนัง	236
3.12.2	การปรับทิศทางการหันเหของประตูบนผนัง	238
3.12.3	การเคลื่อนย้ายประตูไปยังโฮสต์(Host)ใหม่	238
3.12.4	การสร้างแฟมิลีประตู	

3.13 การสร้างหน้าต่างด้วย Window	268
3.13.1 การโหลตและสอดแทรกแฟมิลีหน้าต่างบนผนัง	268
3.13.2 การปรับทิศทางการขึ้นเพดานหน้าต่างบนผนัง	269
3.13.3 การเคลื่อนย้ายหน้าต่างไปยังโฮสต์(Host)ใหม่	269
3.13.4 การสร้างแฟมิลีหน้าต่าง	269
3.14 การสร้างบันไดด้วย Stair	287
3.14.1 การสร้างบันไดด้วย Stair by Component	295
3.14.1.1 การสร้างบันไดตรงด้วย Straight	296
3.14.1.2 การสร้างบันไดวนด้วย Full-Step Spiral	298
3.14.1.3 การสร้างบันไดวนด้วย Center-Ends Spiral	299
3.14.1.4 การสร้างบันไดรูปตัวแอลด้วย L-Shape Winder	301
3.14.1.5 การสร้างบันไดรูปตัวยูด้วย U-Shape Winder	302
3.14.2 การสร้างบันไดด้วย Stair by Sketch	304
3.14.2.1 การสร้างบันไดตรงด้วย Line	306
3.14.2.2 การสร้างบันไดรูปตัวแอลด้วย Line	307
3.14.2.3 การสร้างบันไดรูปตัวยูด้วย Line	308
3.14.2.4 การสร้างบันไดวนด้วย Center-ends Arc	310
3.14.3 การสร้างฐานบันไดรูปแบบพิเศษด้วย Edit Stairs	312
3.14.4 การเชื่อมต่อบันไดเพื่อสร้างทางแยกด้วย Edit Stairs	317
3.14.5 การนำแฟมิลีบันไดไปใช้งานในไฟล์งานอื่นๆ	320
3.15 การสร้างราวด้วย Railing	321
3.15.1 การสร้างราวด้วย Sketch Path	321
3.15.2 การสร้างราวด้วย Place on Host	323
3.15.3 การปรับแต่ง Top Rail ของราวบันได	323
3.15.4 การปรับแต่งส่วนประกอบต่างๆ ของแฟมิลีราว	326
3.15.5 การเชื่อมต่อราวบันไดเข้ากับราวระเบียง	329
3.15.6 การนำแฟมิลีราวไปใช้งานในไฟล์งานอื่นๆ	333
3.16 การสร้างทางลาดเอียงด้วย Ramp	333
3.17 การสร้างหลังคาด้วย Roof	357
3.17.1 การสร้างหลังคาด้วย Roof by Footprint	337
3.17.2 การสร้างหลังคาด้วย Roof by Extrusion.....	346
3.17.3 การสร้างหลังคาด้วย Roof by Face	348
3.17.4 การสร้างหลังคาด้วยวิธีผสม	355
3.17.5 การเชื่อมต่อหลังคาด้วย Join/Unjoin Roof	369
3.17.6 การสร้างหน้าต่างหลังคา(Dormer)	371
3.17.7 การสร้างเชิงชายด้วย Roof:Facia	378
3.17.8 การสร้างฝ้าหลังคาด้วย Roof:Soffit	383
3.17.9 การสร้างรางน้ำด้วย Roof:Gutter	386

3.17.10 การสร้างหลังคาด้วยวิธี Acaptive	387
3.18 การไหลและลวดแทรกที่มีประกอบฉากด้วย Component	403
3.19 การสร้างแมสด้วย In-Place Mass	404
3.20 การสร้างตัวอักษร 3 มิติด้วย Text	414
3.21 การสร้างอีลิเมนต์ใหม่จากอีลิเมนต์ประเภทเดียวกันด้วย Create Similar	416
บทที่ 4 การแก้ไขปรับแต่งอีลิเมนต์ประเภทต่างๆ	417
4.1 การแก้ไขปรับแต่งอีลิเมนต์ประเภทต่างๆ	417
4.1.1 การตัดลอกคุณสมบัติจากอีลิเมนต์ด้วย Match Properties	417
4.1.2 การตัดปลายเสาและก้านด้วย Copc	418
4.1.3 การหั่นกลับอีลิเมนต์ด้วย Cut	419
4.1.4 การรวมอีลิเมนต์ด้วย Join	421
4.1.5 การแบ่งผิวหน้าอีลิเมนต์ด้วย Split Face	421
4.1.6 การเชื่อมต่อปลายเสาและก้านด้วย Beam/Column Joins	423
4.2 การจัดกลุ่มออฟเฟกต์ด้วย Model Group	423
4.3 การสร้างพาร์ทด้วย Part	427
4.4 การสร้างแอสเซมบลีด้วย Assembly	432
4.5 การลบแฟ้มอีลีและสไตล์ต่างๆ ที่มีได้ใช้งานด้วย Purge Unused	438
บทที่ 5 การสร้างแฟ้มอีลีประเภททั่วไป	439
5.1 การสร้างโซลิด(Solid)	440
5.1.1 การสร้างโซลิดด้วย Extrusion	442
5.1.2 การสร้างโซลิดด้วย Blend	447
5.1.3 การสร้างโซลิดด้วย Revolve	449
5.1.4 การสร้างโซลิดด้วย Sweep	452
5.1.5 การสร้างโซลิดด้วย Sweep Blend	455
5.2 การสร้างรอยด์(Void)	459
5.2.1 การสร้างรอยด์ด้วย Void Extrusion	459
5.2.2 การสร้างรอยด์ด้วย Void Blend	461
5.2.3 การสร้างรอยด์ด้วย Void Revolve	462
5.2.4 การสร้างรอยด์ด้วย Void Sweep	463
5.2.5 การสร้างรอยด์ด้วย Void Sweep Blend	463
บทที่ 6 การจัดการแบบแปลน 2 มิติ	465
6.1 การสร้างตารางรายการแบบ	465
6.2 การเลือกขนาดกระดาษและการไหลตารางรายการแบบ	473
6.3 การวางภาพฉายมุมมองต่างๆ บนตารางรายการแบบ	474
6.4 การกำหนดมาตราส่วน	478
6.5 การกำหนดคุณสมบัติของโปรเจกต์ด้วย Project Information	479

6.6	การกรอกข้อมูลบนตารางรายการแบบหน้าต่าง Properties	480
6.7	การเขียนคำอธิบายและสัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อบนแบบแปลน	481
6.8	การสอดแทรกไฟล์รูปภาพฝังลงในแบบแปลน	484
6.9	การจัดการพื้นที่ห้อง	484
6.10	การสร้างตารางรายการข้อมูล (Schedule)	489
6.11	การสร้าง Legend กำหนดสีพื้นที่	500
6.12	การสร้างภาพตัด(Section)	501
6.13	การสร้างภาพขยาย(Detail)	503
6.14	การสร้างตารางสารบัญแบบ(Sheet List)	505
6.15	การพิมพ์แบบแปลน	509
บทที่ 7	การสร้างภาพเรนเดอร์	511
7.1	การส่องสว่างของ Sun	512
7.2	การส่องสว่างของ Artificial Lights	512
7.2.1	การโหลดและการควบคุมไฟบนอีลิเมนต์ต่างๆ	513
7.2.2	การสร้างแฟลลชีโคมไฟด้วยตนเอง	518
7.3	การจัดมุมกล้อง	524
7.4	การสร้างกล้องเคลื่อนไหลแบบ Walkthrough	528
7.5	การสร้างและกำหนดแผนที่วิว	531
7.6	การเรนเดอร์ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว	538
7.7	การนำโมเดลเข้าสู่โปรแกรมเรนเดอร์ภาพเคลื่อนไหว Lumion 3D	541
7.8	การนำโมเดลเข้าสู่โปรแกรมเรนเดอร์ภาพเคลื่อนไหว 3ds Max	542

ตอนที่ 2 แบบฝึกหัด Autodesk Revit 2016

บทที่ 8	แบบฝึกหัดงานสร้างบ้านเดี่ยว 2 ชั้น	545
ภาคผนวก ก.	แนะนำใหู้้งกับ Revit Extension 2016	633
ภาคผนวก ข.	การสมัคร Autodesk ID	635
ภาคผนวก ค.	บรรณานุกรม(Bibliography)	637