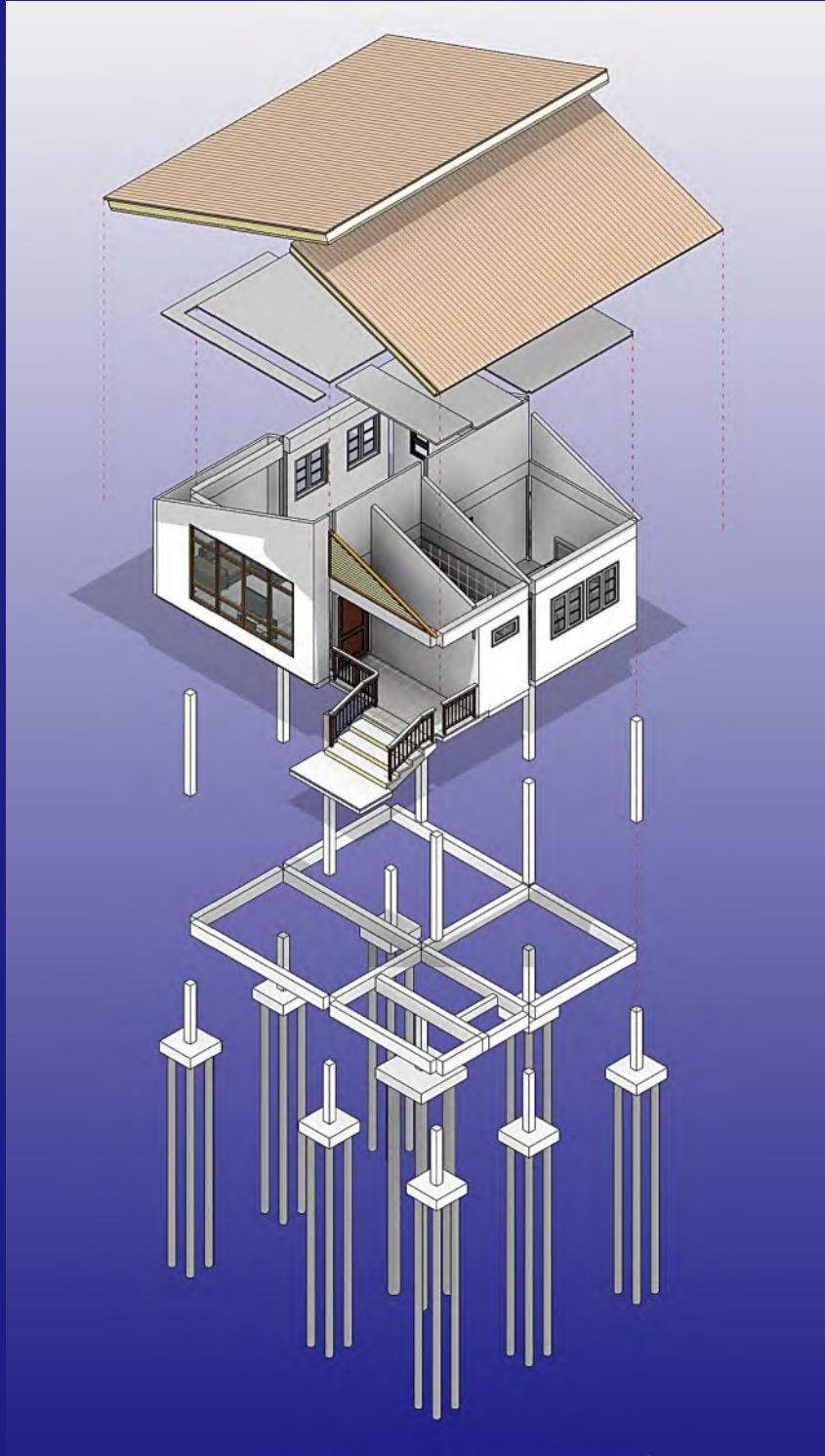


พิมพ์ครั้งที่ 2

# การเขียนแบบก่อสร้างอาคารด้วยโปรแกรม **Autodesk Revit** for Building Construction Drawing



ปกรณ์ พัฒนานุโรจน์  
กนกนันท ภัคดีสวัสดิ์

สำหรับงานเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

พิมพ์ครั้งที่ 2

การเขียนแบบก่อสร้างอาคารด้วยโปรแกรม

# Autodesk Revit

for Building Construction Drawing

ปกรณ์ พัฒนานุโรจน์  
กนกนนท์ ภัคดีสวัสดิ์

299.-

หนังสือ

## การเขียนแบบก่อสร้างอาคารด้วยโปรแกรม Autodesk Revit (Autodesk Revit for Building Construction Drawing)

จัดทำโดย

ปกรณ์ พัฒนานุโรจน์  
กนกนันทน์ ภักดีสวัสดิ์

คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

สงวนลิขสิทธิ์ © ตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

การผลิตและการลอกเลียนหนังสือเล่มนี้ไม่ว่ารูปแบบใดทั้งสิ้นต้องได้รับอนุญาต

เป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้เขียน

หมายเหตุ: ภาพหน้าจอที่แสดงรายละเอียดของโปรแกรมในหนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนได้ใช้ License

ถูกต้องตามกฎหมาย (License Details Autodesk ID: kanoknon@thatoda.co.th)

พิมพ์ครั้งที่

1

ปีที่พิมพ์

กุมภาพันธ์ 2565

จำนวน

1,000 เล่ม

พิมพ์ครั้งที่

2 (ฉบับปรับปรุง)

ปีพิมพ์

พฤษภาคม 2565

จำนวน

1,000 เล่ม

## สถานที่พิมพ์

หจก. เอส.ออฟเซ็ทกราฟฟิคดีไซน์

63 ประชาอุทิศซอย 75 แยก 5 ถนนประชาอุทิศ

แขวงทุ่งครุ เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

โทรศัพท์ (662) 8736095-6

เว็บไซต์ [www.soffset.com](http://www.soffset.com)

อีเมล s.offset@hotmail.com

ราคา

299 บาท

ISBN

978-616-588-637-6

## คำนำ

หนังสือการเขียนแบบก่อสร้างอาคารด้วยโปรแกรม Autodesk Revit เล่มนี้ ผู้เขียนมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้นักศึกษา สถาปนิก วิศวกรและผู้เริ่มต้นใช้โปรแกรมนี้ สามารถเรียนรู้หลักการสร้างแบบจำลองข้อมูลของอาคาร (Building Information Modeling: BIM) โดยผู้เขียนยังได้สอดแทรกเทคนิคการเขียนแบบก่อสร้าง ที่เกิดจากการสะสมประสบการณ์การใช้โปรแกรมนี้นานกว่า 6 ปี ไว้ในหนังสือเล่มนี้อีกด้วย

หนังสือเล่มนี้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 9 บท ประกอบด้วย บทที่ 1 อธิบายการใช้งานและส่วนประกอบหน้าจอของโปรแกรม Autodesk Revit บทที่ 2 อธิบายการตั้งค่ารูปแบบเส้นและการตั้งค่าเส้นบอกขนาดที่ใช้ในงานเขียนแบบ บทที่ 3 อธิบายการตั้งค่าการตั้งค่าเส้นกริดไลน์ การตั้งค่าระดับแนวราบและมุมมองแปลน ซึ่งมีความสำคัญสำหรับการเริ่มต้นเขียนแบบ สำหรับบทที่ 4 และบทที่ 5 อธิบายการใช้คำสั่งและขั้นตอนการเขียนแบบโครงสร้างฐานราก ตอม่อ เสา คาน พื้นและบันได บทที่ 6 อธิบายการใช้คำสั่งและขั้นตอนการเขียนแบบโครงสร้างหลังคา บทที่ 7 อธิบายการใช้คำสั่งและขั้นตอนการเขียนแบบผนัง พื้น ประตู หน้าต่าง การเขียนผังบริเวณและแผนที่โดยสังเขป บทที่ 8 อธิบายการใช้คำสั่งและขั้นตอนการสร้างกรอบกระดาษ การจัดทำสารบัญแบบและรายการวัสดุ และในบทที่ 9 อธิบายการใช้คำสั่งและขั้นตอนการสร้างมุมมอง การนำเสนอผลงาน จัดหน้ากระดาษสำหรับพิมพ์งาน โดยเนื้อหาในหนังสือเล่มนี้เน้นให้ผู้อ่านฝึกเขียนแบบก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมและงานโครงสร้าง อาคารบ้านพักอาศัยโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็กได้

ผู้เขียนมีความมุ่งหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้ จะเกิดประโยชน์แก่วงการก่อสร้างและเป็นประโยชน์ทางวิชาการในระดับอาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษา สาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ผู้เขียนขอขอบคุณผู้บริหารและคณาจารย์ในสาขาวิศวกรรมโยธา คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสกลนคร ขอขอบคุณบริษัท นู๊ค อาร์คิเทค จำกัด ที่อนุญาตให้ใช้แบบอาคารเพื่อมาเผยแพร่ ตลอดจนผู้ให้กำลังใจ ให้คำปรึกษาและให้การสนับสนุนในการจัดทำหนังสือเล่มนี้ขึ้นมา

ปกรณ์ พัฒนานุโรจน์

กนกนันท ภัคดิสวัสดิ์

คำนำ  
สารบัญ

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| บทที่ 1 เรียนรู้การใช้งานโปรแกรม Autodesk Revit                    | 1  |
| 1.1 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเรฟิต (Revit workflow)                | 1  |
| 1.2 ความเป็นมาของโปรแกรม BIM                                       | 2  |
| 1.2.1 รู้จักออโตเดสเรฟิต (Autodesk Revit)                          | 2  |
| 1.2.2 BIM คืออะไร ในภาษาชาวบ้าน                                    | 2  |
| 1.2.3 ประโยชน์ของ BIM                                              | 2  |
| 1.3 รูปแบบการใช้งานของโปรแกรมเรฟิต                                 | 3  |
| 1.3.1 Revit Architecture (เขียนแบบด้านงานสถาปัตยกรรม)              | 3  |
| 1.3.2 Revit Structure (เขียนแบบด้านงานวิศวกรรม)                    | 3  |
| 1.3.3 Revit MEP (งานด้านเครื่องกล งานด้านไฟฟ้าและงานด้านสุขาภิบาล) | 3  |
| 1.4 การติดตั้งไฟล์แม่แบบ (Template Installation)                   | 4  |
| 1.4.1 ไฟล์ต้นแบบ (Template File)                                   | 4  |
| 1.4.2 ขั้นตอนการติดตั้งไฟล์ต้นแบบ                                  | 4  |
| 1.5 การเริ่มไฟล์งานใหม่ (New)                                      | 5  |
| 1.5.1 การเริ่มไฟล์งานใหม่ด้วยหน้าจอต้อนรับ (Welcome Screen)        | 5  |
| 1.5.2 การเริ่มไฟล์งานใหม่ด้วยแถบคำสั่ง File > New                  | 6  |
| 1.6 ส่วนประกอบหน้าจอทำงาน (User Interface)                         | 7  |
| 1.6.1 การเรียกหน้าต่าง Project Browsers และหน้าต่าง Properties     | 7  |
| 1.6.2 The Ribbon                                                   | 8  |
| 1.6.3 File Tabs                                                    | 9  |
| 1.6.4 Properties (PP, Ctrl+1)                                      | 10 |
| 1.6.5 Project Browser (Ctrl+2)                                     | 10 |
| 1.6.6 View Control Bar                                             | 11 |
| 1.6.7 Selection Tray                                               | 11 |
| 1.6.8 Quick Access Toolbar                                         | 11 |
| 1.7 การสร้างคำลัดย่อ (Shortcuts Key, KS)                           | 12 |
| 1.7.1 การเรียกหน้าต่าง Keyboard Shortcuts                          | 12 |
| 1.7.2 เช็คว่าคำลัดต่าง ๆ มีคำลัดย่ออะไร                            | 12 |
| 1.7.3 การระบุคำลัดย่อให้กับคำสั่งใด ๆ                              | 12 |
| 1.7.4 การลบคำลัดย่อออกจากคำสั่งนั้น ๆ                              | 12 |
| 1.8 การปรับแต่งสภาพแวดล้อมของหน้าจอทำงาน (ที่จำเป็น)               | 13 |

|                                                                                       | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1.9 มุมมองทำงาน (Working View)                                                        | 14   |
| 1.10 รูปแบบของมุมมองทำงาน (Type of Working View)                                      | 15   |
| 1.11 การสร้างรูปแบบวิวแปลนต่าง ๆ (Type Floor Plan)                                    | 16   |
| 1.12 มุมมองแปลนโครงสร้าง (Structural Plans)                                           | 17   |
| 1.13 การสร้างมุมมองแปลนโครงสร้าง (Structure Plan)                                     | 18   |
| 1.14 Duplicate: การทำสำเนามุมมอง แบบธรรมดา                                            | 19   |
| 1.15 Duplicate with Detailing: การทำสำเนามุมมอง พร้อมรายละเอียดตัวหนังสือต่าง ๆ       | 20   |
| 1.16 Duplicate as Dependent : การทำสำเนามุมมอง เสมือนเป็นมุมมองเดียวกันแต่แยกหน้าต่าง | 21   |
| 1.17 มุมมองแปลนสถาปัตยกรรม (Floor Plans)                                              | 22   |
| 1.18 มุมมองแปลนงานระบบ (MEP: Mechanical, Electrical & Plumbing)                       | 26   |
| 1.19 การสร้างมุมมองแปลนฝาเพดาน (RCP)                                                  | 27   |
| 1.20 มุมมองขยาย (Enlarge View)                                                        | 28   |
| 1.21 Callout: การสร้างมุมมองแปลน สำหรับการทำแบบขยาย                                   | 29   |
| 1.22 Legends : การสร้างมุมมองแปลน สำหรับการทำแบบขยายประตูหน้าต่าง                     | 30   |
| 1.23 มุมมองรูปดาน (Elevations View)                                                   | 31   |
| 1.24 เทคนิคการปรับแต่งมุมมองรูปดาน                                                    | 32   |

## บทที่ 2 รูปแบบเส้นและเส้นบอกขนาด (Line Styles & Dimension) 33

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1 ชนิดและความหนาของเส้นในงานเขียนแบบ (Line Type and Line Weight) | 33 |
| 2.2 การตั้งค่ารูปแบบเส้นในงานเขียนแบบ                              | 33 |
| 2.2.1 การตั้งค่ารูปแบบเส้น (Line Pattern)                          | 33 |
| 2.2.2 การสร้างชนิดของเส้น (Line Styles)                            | 34 |
| 2.2.3 การสร้างชนิดของหัวลูกศร (Arrowheads)                         | 35 |
| 2.3 การตั้งค่าความหนาของเส้น (Line Weights)                        | 36 |
| 2.4 การปรับมาตราส่วนในหน้าวิวทำงาน (View Scale)                    | 37 |
| 2.5 ชนิดของเส้นบอกขนาด (Dimension Styles)                          | 38 |
| 2.6 การตั้งค่าเส้นบอกขนาด Center-Center (Edge-Edge)                | 39 |
| 2.7 การตั้งค่าเส้นบอกขนาด Center-Edge                              | 40 |
| 2.7.1 ขั้นตอนการเขียนเส้นบอกขนาด                                   | 40 |
| 2.7.2 การปรับตัวเลขบอกขนาดให้อยู่ตรงกลาง                           | 40 |
| 2.8 การตั้งค่าเส้นชี้บอก (Leader Arrow)                            | 41 |
| 2.8.1 ขั้นตอนการเขียนเส้นชี้บอก                                    | 41 |
| 2.8.2 ขั้นตอนการใส่เส้นชี้บอก                                      | 41 |
| 2.8.3 การปลดเส้นชี้บอก                                             | 41 |

|                                                                                                  | หน้า      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.8.4 ขั้นตอนการปรับทิศทางของเส้นข้อบก                                                           | 41        |
| 2.9 การปรับระยะขึ้นงานโดยอาศัยเส้นบอกขนาด (Modify Dimensions)                                    | 42        |
| <b>บทที่ 3 เส้นกริดไลน์ เส้นระดับแนวราบ และมุมมองแปลน (Grids, Levels &amp; Plan Views)</b>       | <b>43</b> |
| 3.1 การปรับค่าหน่วยวัด (Units)                                                                   | 43        |
| 3.1.1 การปรับหน่วยเมตรเป็นหน่วยมิลลิเมตร                                                         | 43        |
| 3.1.2 การปรับหน่วยมิลลิเมตรเป็นหน่วยเมตร                                                         | 43        |
| 3.1.3 การปรับหน่วยค่าวัด (Units)                                                                 | 44        |
| 3.2 การตั้งค่าเส้นกริดไลน์ (Grids)                                                               | 45        |
| 3.3 การเขียนเส้นกริด (Grids)                                                                     | 46        |
| 3.4 การปรับขนาดสัญลักษณ์ (Symbol) ของเส้นระดับ โดยอ้างอิงจากสัญลักษณ์เดิม                        | 47        |
| 3.5 เส้นระดับแนวราบ (Level)                                                                      | 48        |
| 3.6 การสร้างรูปแบบสัญลักษณ์ (Symbol) ของเส้นระดับโดยสร้างจากไฟล์ภายนอก (แฟ้มที่เพิ่มเพลท)        | 49        |
| 3.7 ขั้นตอนการเขียนเส้นระดับ                                                                     | 50        |
| <b>บทที่ 4 ฐานราก ตอม่อและเสาโครงสร้าง (Structural Foundation, Pier &amp; Structural column)</b> | <b>52</b> |
| 4.1 ความหมายของรากฐาน ตอม่อและเสาโครงสร้าง                                                       | 52        |
| 4.2 คำสั่งและเครื่องมือเขียนแบบงานโครงสร้างฐานราก (Structural Foundation)                        | 53        |
| 4.2.1 การนำเข้าแฟ้มที่ฐานราก (Load Family) จากแหล่งเก็บอื่น ๆ                                    | 53        |
| 4.2.2 การตั้งค่าฐานราก (Structural Foundation)                                                   | 54        |
| 4.2.3 การเขียนฐานราก (แบบคลิกที่ละฐาน)                                                           | 55        |
| 4.2.4 การเขียนฐานราก (แบบลากกรอบกริดทั้งหมด)                                                     | 56        |
| 4.3 คำสั่งและเครื่องมือเขียนแบบงานเสาทอม่อ (Structural Column) และการโหลดแฟ้มที่ (Load Family)   | 57        |
| 4.3.1 การตั้งเสาทอม่อ (Structural Column)                                                        | 58        |
| 4.3.2 การตั้งเสาทอม่อ (แบบคลิกเขียนทีละต้น)                                                      | 59        |
| 4.3.3 การเขียนเสาทอม่อ (แบบลากกรอบกริดทั้งหมด)                                                   | 60        |
| <b>บทที่ 5 คาน พื้น เสาโครงสร้าง และบันได (Beam, Floors, Structural Column &amp; Stair)</b>      | <b>61</b> |
| 5.1 ความหมายคาน พื้น เสาโครงสร้างและบันได                                                        | 61        |
| 5.2 คำสั่งและเครื่องมือเขียนแบบคาน ค.ส.ล. (Structural Framing)                                   | 62        |
| 5.2.1 การตั้งค่าคาน ค.ส.ล.                                                                       | 63        |
| 5.2.2 การทำสำเนา คาน ค.ส.ล.                                                                      | 64        |
| 5.2.3 การเขียนแบบคาน ค.ส.ล. (Structural Framing)                                                 | 65        |
| 5.2.4 การแก้ไขคุณลักษณะของคานที่ถูกเลือก                                                         | 66        |

|                                                                                 | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| 5.3 คำสั่งและเครื่องมือเขียนแบบพื้น ค.ส.ล.                                      | 67   |
| 5.3.1 การตั้งปรับตั้งค่าพื้น ค.ส.ล.                                             | 68   |
| 5.3.2 การตั้งปรับตั้งค่าชิ้นส่วน (Assembly) ของพื้น ค.ส.ล.                      | 69   |
| 5.3.3 การเขียนพื้น ค.ส.ล. หล่อในที่ (Cast in-place)                             | 70   |
| 5.3.4 การเขียนแผ่นพื้นสำเร็จรูป (Precast Solid Plank)                           | 71   |
| 5.4 ปรับแต่งการแสดงผลของชิ้นงานให้ต่างจากของเดิม (Override Graphics in View)    | 72   |
| 5.5 คำสั่งและเครื่องมือเขียนแบบงานเสาโครงสร้าง (Structural Column)              | 73   |
| 5.5.1 การตั้งค่าเสาโครงสร้าง (Structural Column) และการโหลดแฟมิลี (Load Family) | 74   |
| 5.5.2 การเขียนโครงสร้างเสา (แบบคลิกเขียนทีละต้น)                                | 75   |
| 5.5.3 การเขียนโครงสร้างเสา (แบบลากกรอบกริดทั้งหมด)                              | 76   |
| 5.6 คำสั่งและเครื่องมือเขียนแบบบันได                                            | 77   |
| 5.6.1 คำสั่งเขียนแบบบันได                                                       | 77   |
| 5.6.2 การตั้งค่าบันได ค.ส.ล.                                                    | 78   |
| 5.6.3 การตั้งค่าพื้นรับบันได (Run Type)                                         | 79   |
| 5.6.4 การตั้งค่าชานพักบันได (Landing)                                           | 79   |
| 5.6.5 การตั้งค่าบันไดประกอบ (Assemble)                                          | 80   |
| 5.6.6 การตั้งค่าบันไดบันไดเหล็ก                                                 | 81   |
| 5.6.7 การเขียนบันได (Run Type)                                                  | 82   |
| 5.7 คำสั่งและเครื่องมือเขียนแบบราวกันตก (ราวบันได)                              | 83   |
| 5.7.1 การปรับคุณสมบัติของราวกันตก ราวบันได                                      | 84   |
| 5.7.2 การตั้งค่าราวกันตกแนวนอน                                                  | 85   |
| 5.7.3 การตั้งค่าเสาและซี่ลูกกรงของราวกันตก                                      | 86   |
| 5.7.4 การปรับแก้คุณสมบัติของราวบนสุด (Top Rail)                                 | 87   |
| 5.7.5 การตั้งค่าเสาและซี่ลูกกรงของราวกันตก                                      | 88   |
| 5.7.6 การตั้งค่าเสาและซี่ลูกกรงของราวกันตกแบบกระจก                              | 89   |
| 5.8 การเพิ่มรูปแบบของหน้าตัด (Profiles)                                         | 90   |

## บทที่ 6 โครงสร้างหลังคา (Roof Structure)

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 6.1 การเขียนคานรับหัวเสา (คานรับโครงสร้างหลังคา)                    | 91 |
| 6.2 การสร้างระนาบเพื่อเขียนงานหลังคา                                | 92 |
| 6.2.1 การเตรียมค่าที่จำเป็นในการเขียนหลังคา                         | 92 |
| 6.2.2 การปรับระนาบเพื่อเขียนงานหลังคา                               | 93 |
| 6.2.3 การใช้ระนาบทำงานปัจจุบัน (Current Work Plane)                 | 93 |
| 6.3 การสร้างรูปแบบหลังคา                                            | 94 |
| 6.4 การตั้งค่า Beam System เพื่อเขียนแบบจันทัน (Rafter) ในมุมมอง 3D | 95 |



|                                                                                | หน้า       |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.4.1 การเขียนจันทัน (Rafter) ในมุมมอง 3D                                      | 96         |
| 6.4.2 การเขียนแบบแป (Purlin) ในมุมมอง 3D                                       | 97         |
| 6.4.3 การเขียนเชิงชายและบันลม (Fascia) ในมุมมอง 3D                             | 98         |
| 6.5 การเก็บรายละเอียดงานโครงสร้างส่วนหลังคา                                    | 99         |
| 6.5.1 เพิ่มคาน (ค.ส.ล. หรือ เหล็ก) เพื่อรับจันทัน                              | 99         |
| 6.5.2 ปรับคาน ค.ส.ล. เป็นคานเหล็ก                                              | 99         |
| 6.5.3 การเชื่อมต่อของ Structural Framing                                       | 100        |
| <b>บทที่ 7 ผนัง พื้น ประตู หน้าต่าง ฝ้าเพดาน และผังบริเวณ</b>                  | <b>101</b> |
| <b>(Walls, Floors, Doors, Windows, Ceiling &amp; Layout Plan)</b>              |            |
| 7.1 คำสั่งและเครื่องมือเขียนแบบผนัง (สถาปัตยกรรม โครงสร้าง)                    | 101        |
| 7.1.1 คำสั่งและเครื่องมือเขียนผนัง (Walls)                                     | 102        |
| 7.1.2 การเขียนผนังในโปรแกรมเรฟรูด                                              | 103        |
| 7.2 การเขียนผนัง (Place Walls)                                                 | 106        |
| 7.3 การแก้ไขผนัง (Walls)                                                       | 107        |
| 7.3.1 การแก้ไขผนังด้วยคำสั่ง Edit Profile                                      | 107        |
| 7.3.2 การแก้ไขผนังด้วยคำสั่ง Attach/Detach Top/Base                            | 108        |
| 7.3.3 การแก้ไขผนังด้วยการปรับ Base Offset / Top Offset                         | 109        |
| 7.4 คำสั่งและเครื่องมือเขียนผนังกระจก (Curtain Wall)                           | 110        |
| 7.4.1 การเขียนผนังกระจก (Curtain Wall)                                         | 111        |
| 7.4.2 การเขียนผนังเกล็ดระบายอากาศ (Louvre)                                     | 112        |
| 7.4.3 การสร้างรูปแบบของกรอบบานและวงกบ (Mullion) สำหรับผนังกระจก (Curtain Wall) | 113        |
| 7.5 คำสั่งและเครื่องมือเขียนแบบพื้นสถาปัตยกรรม (Floor)                         | 114        |
| 7.5.1 เครื่องมือเขียนพื้น (Create Floor)                                       | 115        |
| 7.5.2 ขั้นตอนการสร้างพื้นขึ้นเดียวที่มีวัสดุ 2 ชั้น                            | 116        |
| 7.5.3 ขั้นตอนการสร้างพื้นขึ้นเดียวที่มีวัสดุ 1 ชั้น                            | 117        |
| 7.5.4 การเขียนพื้น (พื้นสถาปัตยกรรม)                                           | 118        |
| 7.6 คำสั่งและเครื่องมือเขียนประตู (Door)                                       | 119        |
| 7.6.1 การใส่ประตู (Place Door)                                                 | 120        |
| 7.6.2 คำสั่งและเครื่องมือเขียนหน้าต่าง (Window)                                | 121        |
| 7.6.3 การใส่หน้าต่าง (Place Door)                                              | 122        |
| 7.7 คำสั่งและเครื่องมือเขียนฝ้าเพดาน (Ceiling)                                 | 123        |
| 7.7.1 การตั้งค่าฝ้าเพดาน (Ceiling Type Properties)                             | 124        |
| 7.7.2 การเขียนฝ้าเพดาน (ภายใน)                                                 | 125        |
| 7.7.3 การเขียนฝ้าเพดาน (ภายนอก)                                                | 126        |

|                                          | หน้า |
|------------------------------------------|------|
| 7.8 การกำกับชื่อห้อง (Tag Room)          | 127  |
| 7.9 การใส่เฟอร์นิเจอร์                   | 128  |
| 7.10 การเขียนผังบริเวณ (Layout plan)     | 129  |
| 7.11 การเขียนแผนที่สังเขป (Location map) | 130  |

## บทที่ 8 กรอบกระดาษและการจัดชีท (Title Blocks & Sheet) 133

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.1 คำสั่งและเครื่องมือการสร้างกรอบกระดาษ (Title Block)                 | 133 |
| 8.2 ทำความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับกรอบกระดาษ (Title Block) ในเรฟวิต     | 134 |
| 8.3 การเขียนและการสร้างข้อมูล (Information) ของกรอบกระดาษ (Title Block) | 135 |
| 8.4 ขั้นตอนการสร้างข้อมูลในกรอบกระดาษ                                   | 136 |
| 8.5 การสร้างวิวชีท (Sheet)                                              | 138 |
| 8.5.1 การสร้างมุมมองชีท (Sheet View)                                    | 138 |
| 8.5.2 การนำมุมมองชีทไปใส่ในกรอบกระดาษ                                   | 138 |
| 8.5.3 การนำเข้ามุมมองมาวางในชีท                                         | 139 |
| 8.5.4 ตัวอย่างงานแบบขยาย ที่ถูกนำมารวมกันในชีท                          | 140 |
| 8.5.5 การทำสารบัญแบบ (List Index) ด้วยคำสั่ง Sheet List                 | 141 |
| 8.5.6 การเรียงรายการแบบให้ตรงตามลักษณะงาน                               | 142 |
| 8.5.7 การทำตารางรายการวัสดุ (Schedule/Quantities)                       | 143 |
| 8.5.8 การรวมสูตรไว้ในแถบเดียวกัน (Combine Parameters)                   | 144 |

## บทที่ 9 การนำเสนอผลงาน (Presentation) 145

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.1 การพิมพ์งาน (Print)                                                                    | 145 |
| 9.1.1 การตั้งค่าหน้ากระดาษแบบเต็มหน้า ได้มาตราส่วน                                         | 145 |
| 9.1.2 การดูแผ่นงานก่อนพิมพ์                                                                | 145 |
| 9.1.3 การตั้งค่าหน้ากระดาษแบบเต็มหน้า ไม่เอามาตราส่วน                                      | 146 |
| 9.2 การพิมพ์งานเป็นไฟล์รูปภาพ (Export to Image)                                            | 147 |
| 9.3 การส่งออกตาราง (Schedule) ไปยังโปรแกรม Excel; ปรับมุมมอง (Schedule) ให้เป็นมุมมองทำงาน | 148 |
| 9.4 การส่งออกไฟล์เป็นนามสกุล .dwg เพื่อเปิดในโปรแกรม AutoCAD                               | 151 |
| 9.5 การสร้างเบอร์ปากกาจากไฟล์ .pcp (ไฟล์รวมเบอร์ปากกา)                                     | 152 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| บรรณานุกรม         | 153 |
| ภาคผนวก            | 154 |
| ดัชนีค้นคำ (Index) | 162 |
| ประวัติผู้เขียน    | 166 |



Architecture Drawing

**Level 1**

ชั้นงานของ BIM ต้องมีระนาบแนวราบ

**Grid Line 2**

ชั้นงานของ BIM ต้องมีตำแหน่งของจุดปัก

**Building Element 3**

ชั้นงานของ BIM ต้องมีตัวตนประกอบกัน

**View Setup 4**

ชั้นงานของ BIM มีหลายประเภท  
ต้องมีการจัดการมุมมองให้ชั้นงานที่แตกต่างกัน

**Enlarge View 5**

ชั้นงานของ BIM ที่ซับซ้อน  
ต้องมีการขยายชั้นงานให้ชัดเจน

**2D Addition 6**

ชั้นงานของ BIM ที่ซับซ้อน  
บางครั้งต้องใช้การเขียนด้วยเส้นธรรมดา

**Schedule 7**

ชั้นงานของ BIM มีหลายส่วนประกอบ  
ต้องมีการแยกแต่ละชนิดออกมาเพื่อสั่งทำ

**Sheet Set 8**

ชั้นงานของ BIM มีหลายส่วนประกอบ  
ต้องมีการจัดมุมมองให้มาเป็นเรื่องเดียวกัน ดูง่าย

**Export 9**

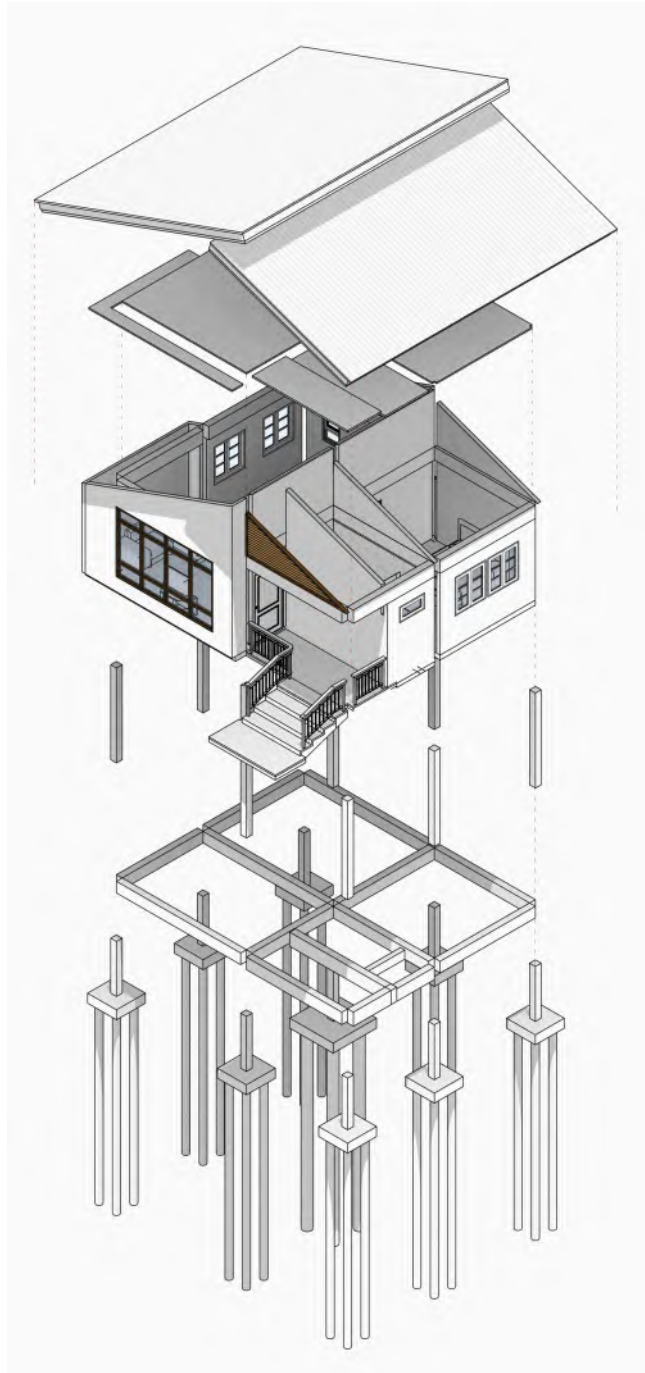
ต้องจัดพิมพ์ออกมาเพื่อให้ผู้ปฏิบัติมีเอกสารอ้างอิง  
และแจกจ่ายไปตามสายงานอื่น ๆ



Structure Drawing

**1.1 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเรฟิต (Revit Workflow)**

ลำดับขั้นตอนในการจัดการกับชั้นงาน ช่วยให้ทำโมเดลได้สั้นไหล ทำให้ผู้ใช้งานได้  
ตรวจสอบและแก้ไขได้ถูกต้องตรงลำดับขั้นตอนนั้น ๆ



รูปที่ 1.1 ภาพ Axonometric Projection บ้านพักอาศัยชั้นเดียว

## 1.2 ความเป็นมาของโปรแกรม BIM

- เทคโนโลยีแบบจำลองสารสนเทศอาคาร หรือ **BIM (Building Information Modeling)** *เป็นกระบวนการทำงาน (Process) ไม่ใช่ซอฟต์แวร์ (Software)* ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบและก่อสร้างอาคาร โดยการสร้างแบบจำลองอาคาร (Building Model) พร้อมข้อมูลสารสนเทศ (Information) จากแนวคิดของ Charles M. Eastman (ค.ศ. 1975) ในชื่อ "Building Description System"
- ปี ค.ศ. 1986 ถูกเปลี่ยนมาใช้ คำว่า "**Building Information Modeling : BIM** " โดยแนวคิดของ Robert Aish (สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์, 2558)

### 1.2.1 รู้จักโปรแกรมออโตเดสก์เรฟิต (Autodesk Revit)

- เป็นซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบงานด้านอาคารโดยเฉพาะ ในลักษณะของ **CAD (Computer Aided Design)** โดยใช้หลักการสร้างระบบจำลองสารสนเทศอาคารหรือการสร้างรูปแบบจำลองข้อมูลของอาคาร (**Building Information Modeling : BIM**) แทนการเขียนแบบด้วย 2D และใช้เครื่องมือตัวแปรผันเปลี่ยนสัมพันธ์ (Parametric Change Engine) *แก้ไขชิ้นงานตัวเดียวกันในมุมมองใด ๆ มุมมองอื่น ๆ ก็จะปรับตาม*
- หน้าที่หลักของเรฟิต คือออกแบบ เขียนแบบชิ้นส่วนที่ประกอบด้วย ชิ้นส่วน 3 มิติและแบบ 2 มิติในเวลาเดียวกัน ทำให้ได้แบบแปลน รูปตัด รูปด้าน พร้อม ๆ กับการสร้างโมเดลแบบจำลองสามมิติพร้อม ๆ กัน
- นอกจากนี้ยังรองรับข้อมูลเชิง 4 มิติ ช่วยให้สามารถติดตาม วิเคราะห์ Life Cycle ของอาคาร ตั้งแต่เริ่มแนวคิดในการออกแบบงานก่อสร้าง ไปจนถึงการซ่อมแซมและปรับปรุงอาคาร ได้อีกด้วย

### 1.2.2 BIM คืออะไร ในภาษาชาวบ้าน

**Building** หมายถึง งานก่อสร้างอาคาร เช่น บ้าน คอนโด โรงแรม ถนน เขื่อน สะพาน เป็นต้น

**Information** หมายถึง ข้อมูล (ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลที่ป้อนโดยผู้ใช้งาน)

**Modeling หรือ Model** หมายถึง การสร้างแบบหุ่นจำลอง

**" การสร้างแบบจำลองข้อมูลของงานก่อสร้าง เป็นการสร้างแบบจำลองข้อมูล Digital ของงานก่อสร้างขึ้นมา เพื่อที่สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้งานได้ตลอดครบทั้งกระบวนการตั้งแต่การออกแบบ ก่อสร้างและการใช้งาน สิ่งก่อสร้างนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด"** (เนตินัย ชี้อัสตย์, 2562)

### 1.2.3 ประโยชน์ของ BIM

ในช่วงก่อสร้าง เจ้าของโครงการ (Owner) รวมทั้งผู้รับเหมา (Contractor) เอง จะได้รับประโยชน์จาก

**BIM Model** เพราะข้อมูลใน **BIM** นั้นได้ผ่านกระบวนการทำงาน ออกแบบ ตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดแย้ง ในรูปแบบ 3 มิติ

มาแล้ว ซึ่งจะส่งผลให้ **BIM Model** พร้อมทั้งแบบก่อสร้างนั้นมีความสมบูรณ์สูงกว่าระบบทำงานแบบเดิม (**CAD 2D**)

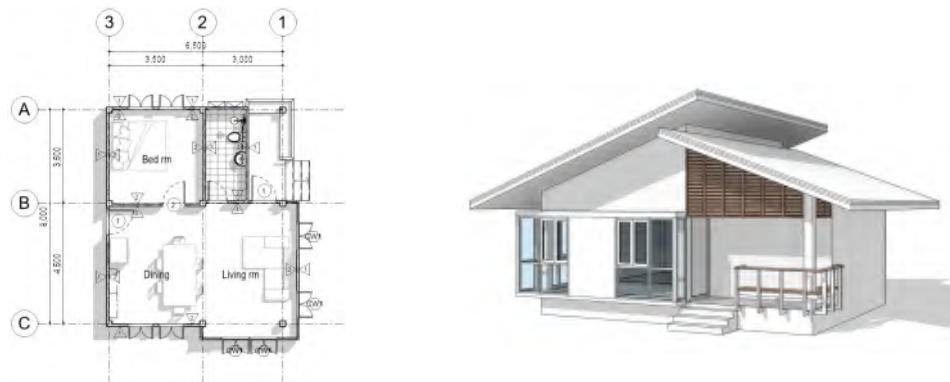
อันจะทำให้ปัญหาที่ผู้รับเหมาต้องเจออันเกิดมาจากการออกแบบที่ไม่สมบูรณ์ซึ่งเป็นหนึ่งในหลาย ๆ ปัจจัยที่ทำให้โครงการ

ก่อสร้างแล้วเสร็จช้ากว่ากำหนดถูกกำจัดออกไปหรือทำให้เหลือน้อยที่สุด (เนตินัย ชี้อัสตย์, 2562)

### 1.3 รูปแบบการใช้งานของโปรแกรมเรฟิต

#### 1.3.1 Revit Architecture (เขียนแบบด้านงานสถาปัตยกรรม)

เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาตอบสนองการใช้งาน **สำหรับสถาปนิก** และการเขียนแบบ **ด้านงานสถาปัตยกรรม** โดยเฉพาะสามารถใช้คำสั่งต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์งานทางด้านสถาปัตยกรรม เช่น Sun Studies หรือทำตารางวัสดุ (BOQ) เป็นต้น

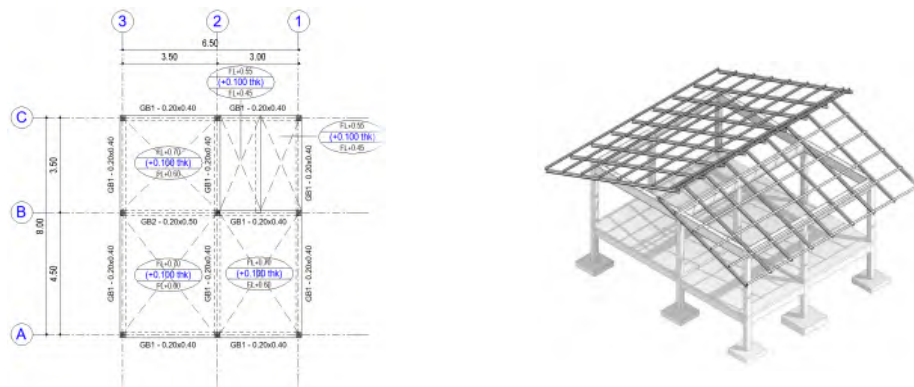


รูปที่ 1.2 ชิ้นงานด้านสถาปัตยกรรม ที่เขียนด้วย Revit Architecture

#### 1.3.2 Revit Structure (เขียนแบบด้านงานวิศวกรรม)

เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาตอบสนองการใช้งาน **สำหรับวิศวกรโครงสร้าง**

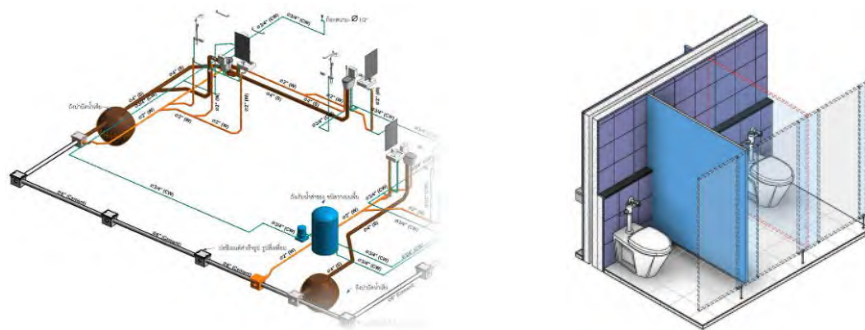
อาคารและเขียนแบบด้านงานวิศวกรรมโดยเฉพาะ และยังสามารถส่งไฟล์วิเคราะห์ในโปรแกรมคำนวณโครงสร้างต่าง ๆ ได้อีกด้วย



รูปที่ 1.3 ชิ้นงานโครงสร้างที่เขียนด้วย Revit Structure

#### 1.3.3 Revit MEP งานด้านเครื่องกล (Mechanic) งานด้านไฟฟ้า (Electrical) งานด้านสุขาภิบาล (Pumblng)

เป็นโปรแกรมที่ตอบสนองการใช้งาน **สำหรับวิศวกรงานระบบ** และการเขียนแบบด้านงานระบบโดยเฉพาะ



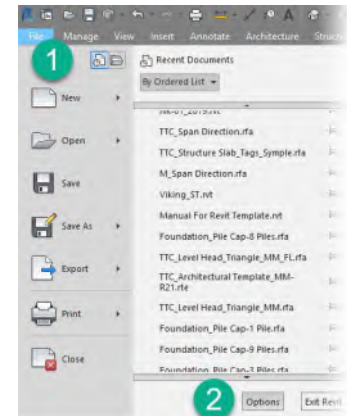
รูปที่ 1.4 ชิ้นงานด้านสุขาภิบาลที่เขียนด้วย Revit MEP

## 1.4 การติดตั้งไฟล์แม่แบบ (Template Installation)

### 1.4.1 ไฟล์ต้นแบบ (Template File)

**ไฟล์ต้นแบบ** ถูกสร้างขึ้นจากการรวบรวมสิ่งที่เป็นขั้นพื้นฐาน ที่ต้องใช้ในไฟล์งาน อาทิ เช่น แฟมิลี่ต่าง ๆ ที่ใช้เขียนเป็นชิ้นงานและที่กำกับเป็นตัวอักษร เส้นบอกขนาด ตัวหนังสือแบบต่าง ๆ ชื่อเรื่องบอกมุมมองต่าง ๆ การจัดมุมมอง การจัดเตรียมตารางวัสดุ การปรับค่าต่าง ๆ ไว้สำหรับทำแบบขยายอื่น ๆ อีกมากมาย ขึ้นอยู่กับการใช้งานขององค์กรต่าง ๆ

**ไฟล์ต้นแบบ** จะมีนามสกุลเป็น .rte (Revit Template) ตัวอย่างไฟล์ .rte ที่มีให้เห็นและโหลดให้ใช้งาน เช่น ASA Template for Autodesk Revit ซึ่งจะมีให้โหลดตามเวอร์ชันต่าง ๆ ของเรฟวิต

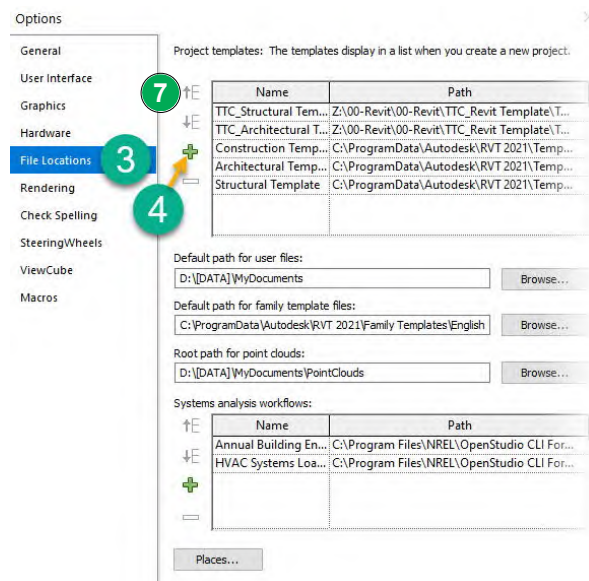


รูปที่ 1.5 การเรียกคำสั่ง Options

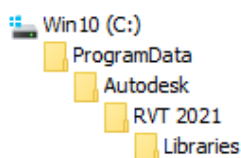
### 1.4.2 ขั้นตอนการติดตั้งไฟล์ต้นแบบ

ขณะที่อยู่ในหน้ามุมมองทำงานใด ๆ

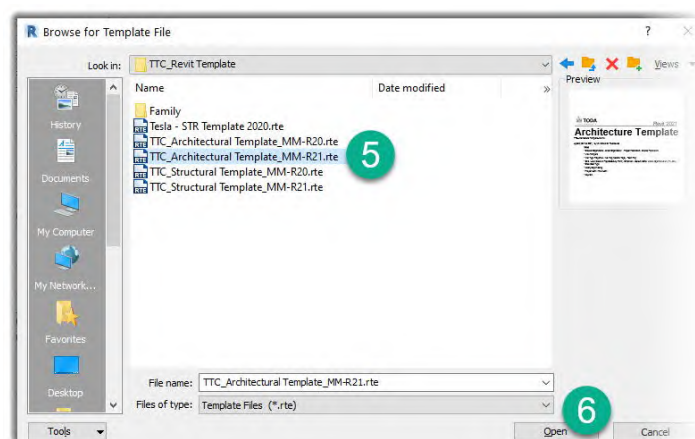
- 1 ไปที่แถบเมนู >File
  - 2 คลิกปุ่ม >Options
  - 3 ไปที่ >File Location
  - 4 คลิกเครื่องหมายบวก (+) สีเขียว
  - 5 เลือกที่จัดเก็บไฟล์ เลือกไฟล์แม่แบบที่ต้องการ
  - 6 คลิกปุ่ม >Open
  - 7 คลิกชื่อไฟล์เทมเพลต แล้วคลิกลูกศรเลื่อนขึ้นลง
- คลิก OK เสร็จการติดตั้งไฟล์เทมเพลต



รูปที่ 1.6 การจัดลำดับไฟล์แม่แบบ



รูปที่ 1.7 ที่จัดเก็บไฟล์ต้นแบบมาตรฐานของโปรแกรม

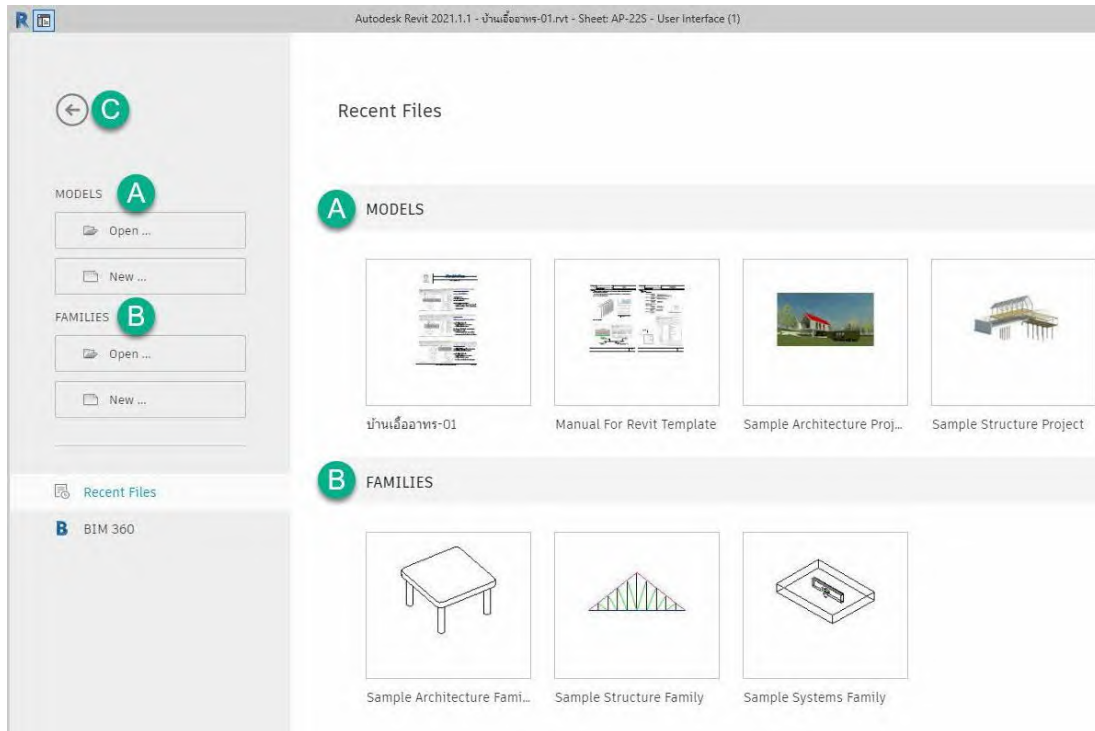


รูปที่ 1.8 ที่จัดเก็บไฟล์แม่แบบตามผู้ใช้งานระบุเอง



## 1.5 การเริ่มไฟล์งานใหม่ (New)

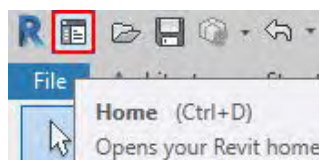
เมื่อเปิดโปรแกรมเรฟิต จะมีหน้าต่างเพื่อเริ่มไฟล์งานใหม่



รูปที่ 1.9 หน้าจอต้อนรับ (Welcome Screen) เมื่อเปิดโปรแกรมเรฟิต

### 1.5.1 การเริ่มไฟล์งานใหม่ด้วยหน้าจอต้อนรับ (Welcome Screen)

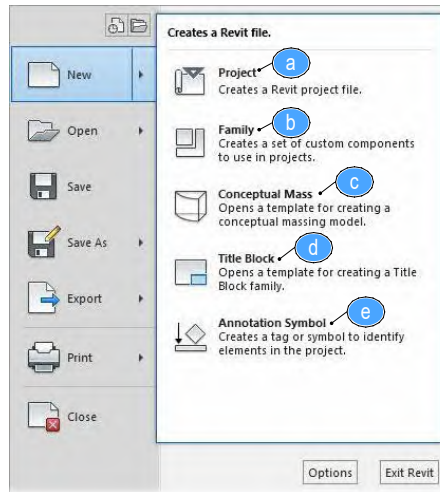
- A Models** : เปิดงานที่เคยเปิดมาแล้ว (Recent Files) หรือจะสร้างไฟล์งานใหม่จาก Template หรือจะคลิกแถบไฟล์งานตัวอย่าง " Sample Architecture Project" , "Sample Structure Project"
- B Families** : เปิดแฟมิลี่ที่เคยเปิดมาแล้ว (Recent Files) หรือจะสร้างแฟมิลี่ใหม่จากเทมเพลต (Template) หรือคลิกแฟมิลี่ตัวอย่าง "Sample Architecture Family" , "Sample Structure Family" และงานระบบ
- C Back (Ctrl+D)** : กดปุ่มนี้เพื่อกลับไปยังหน้าจอทำงาน หรือในขณะที่อยู่ในหน้ามุมมองทำงานให้คลิกปุ่ม Home (คีย์ลัด Ctrl+D)



รูปที่ 1.10 ตำแหน่งปุ่มสลับมุมมองทำงานกับหน้าต่างต้อนรับ

### 1.5.2 การเริ่มไฟล์งานใหม่ด้วยแถบคำสั่ง File >New

ในขณะที่อยู่หน้ามุมมองทำงานใด ๆ ให้ไปที่เมนู File >New ซึ่งจะมีตัวเลือกให้เริ่มไฟล์ ดังนี้



รูปที่ 1.11 แถบคำสั่งเพื่อเริ่มไฟล์งานใหม่

- a Project : นามสกุลไฟล์เป็น **.rvt** เป็นการสร้างโครงการงานใด ๆ ทั้งหลังรวมอยู่ในไฟล์งานนี้ทั้งหมด
- b Family : นามสกุลไฟล์เป็น **.rfa** เป็นการสร้างชิ้นส่วนงานบางอย่าง (คล้ายอะไหล่รถยนต์) แล้วนำมาเข้ามา (Load into Project) ใช้ในไฟล์งานโครงการ
- c Conceptual Mass : นามสกุลไฟล์จะเป็น **.rft** เป็นการเปิดไฟล์ต้นแบบเพื่อสร้างอาคารตามแนวคิด (Concept) ซึ่งเป็นกรสร้างชิ้นงานบางส่วน แล้วจึงนำมาเข้ามาใช้ในโครงการ (Load into Project)  
(การใช้งานในไฟล์ทำงาน จะต้องใช้คำสั่ง *Massing* ในการเขียนชิ้นงาน จึงจะสามารถใช้แฟมิลี่ตัวนี้ได้)
- d Title Blocks : นามสกุลไฟล์เป็น **.rfa** เป็นการสร้างกรอบกระดาษ ชื่อเจ้าของโครงการ ชื่อโครงการ ชื่อผู้ออกแบบ ฝ่ายต่าง ๆ ชื่อแบบ เลขที่แบบ อื่น ๆ เพื่อใช้อ้างอิงในการทำงานซึ่งจะสะดวกต่อการติดตามงานในโครงการนั้น ๆ การใช้งานก็นำเข้ามาในโครงการ (Load into Project)
- e Annotation Symbol : นามสกุลไฟล์เป็น **.rfa** เป็นการสร้างฉลากหรือป้ายกำกับชิ้นงานหรือสร้างสัญลักษณ์ประกอบแบบ แล้วจึงนำมาใช้งานในโครงการ (Load into Project)

• ไม่ว่าจะเริ่มต้นไฟล์งานใหม่ (โดยทางใดก็จะมีหน้าต่างเริ่มต้นไฟล์ใหม่เหมือนกัน)

ซึ่งเป็นการเปิดไฟล์ต้นแบบ (Template File) ที่โปรแกรมจัดเตรียมไว้ให้

หรือที่เตรียมค่าต่าง ๆ ไว้แล้วโดยผู้ใช้งานเอง

#### 1 เริ่มต้นไฟล์งานด้วยการคลิก Project

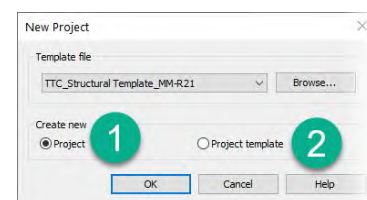
เมื่อบันทึกไฟล์ ไปที่เมนู File >Save , Save As

- ถ้าเลือก **Save** โปรแกรมจะบันทึกเป็นไฟล์งานเป็นนามสกุลเป็น **.rvt**
- ถ้าเลือก **Save As** โปรแกรมจะให้เลือกที่จะบันทึกเป็นไฟล์งาน (.rvt) หรือเป็นไฟล์ต้นแบบ (.rte)

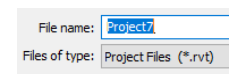
#### 2 เริ่มต้นไฟล์งานด้วยการคลิก Project Template

เมื่อบันทึกไฟล์ ไปที่เมนู File >Save , Save As

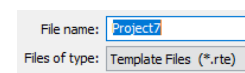
- ถ้ากด **Save** หรือ **Save As** โปรแกรมจะบันทึกเป็นไฟล์ต้นแบบ (Template File) **.rte** เพียงอย่างเดียวเท่านั้น



รูปที่ 1.12 หน้าต่างเริ่มไฟล์งานใหม่



รูปที่ 1.13 นามสกุลไฟล์เมื่อบันทึกเป็นไฟล์โครงการ (Project)

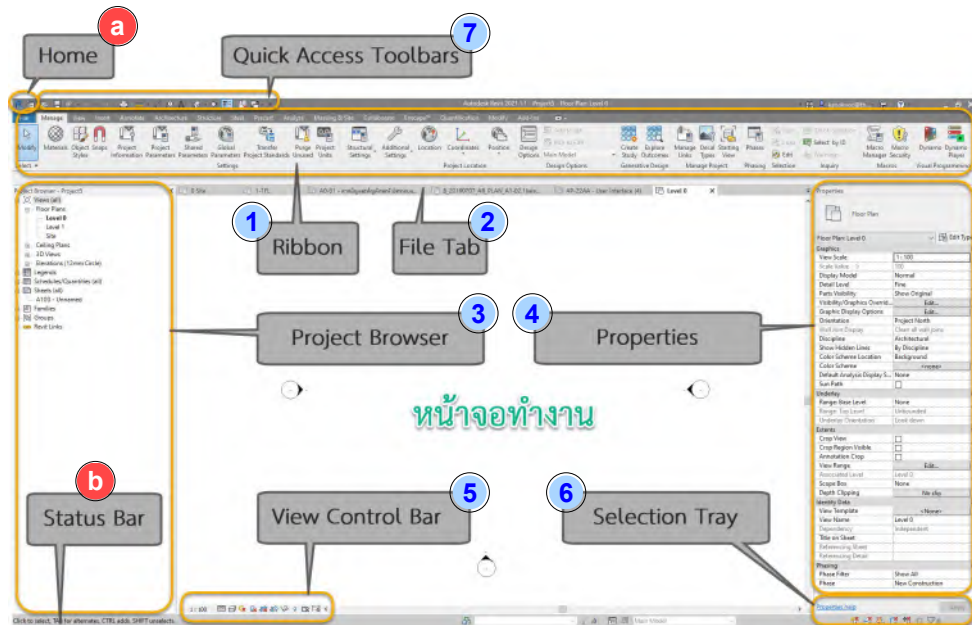


รูปที่ 1.14 นามสกุลไฟล์เมื่อบันทึกเป็นไฟล์ต้นแบบ (Template)



## 1.6 ส่วนประกอบหน้าจการทำงาน (User Interface)

เมื่อเริ่มไฟล์งานใหม่ (New) จะเข้าสู่หน้าจอการทำงาน ซึ่งประกอบด้วยแถบเครื่องมือต่าง ๆ ดังนี้



รูปที่ 1.15 ส่วนประกอบหน้าจการทำงาน

- a** ในขณะที่อยู่ในหน้ามุมมองทำงาน สามารถเข้าสู่หน้าต่าง **Welcome Screen** ได้โดยคลิกปุ่ม **Home** (คีย์ลัด Ctrl+D) ซึ่งหน้าต่างนี้ก็จะจะมีไฟล์แถบไฟล์งานที่กำลังทำอยู่ หรือไฟล์งานที่เคยเปิดดู (ดูเพิ่มเติมรูปที่ 1.9 หน้า 5)

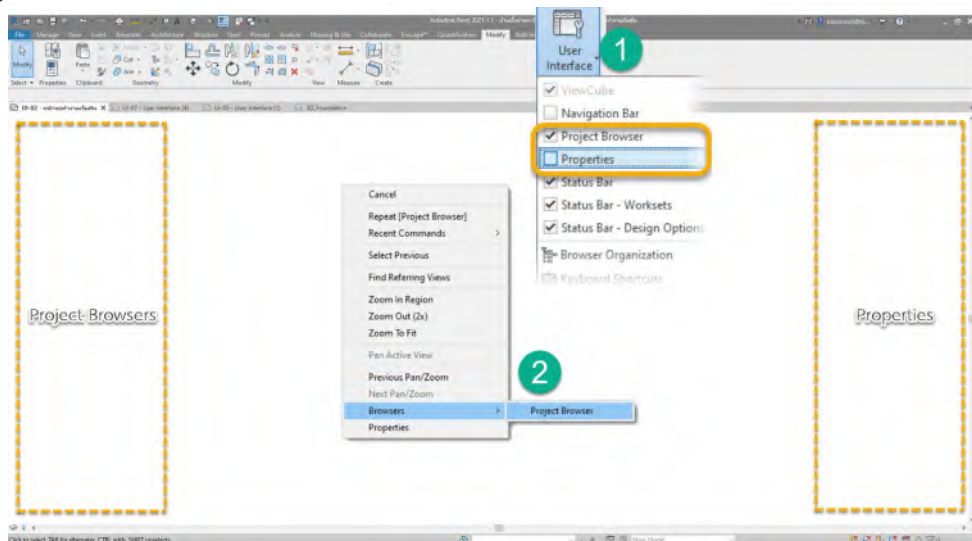
- b** **Status Bar** : เป็นข้อความช่วยเหลือเมื่อได้ทำงานกับคำสั่งใด ๆ เช่น เมื่อใช้คำสั่ง **Text** เพื่อเขียนตัวหนังสือ

ตรงแถบนี้จะแสดงให้เห็นว่า > **Click to start text or click and drag rectangle to create wrapping text**

คลิกจุดเพื่อเริ่มพิมพ์ตัวหนังสือ หรือ คลิกเป็นสี่เหลี่ยมเพื่อกำหนดขอบเขตของตัวหนังสือเมื่อเขียนแล้วจะปิดบรรทัดให้อัตโนมัติ

### 1.6.1 การเรียกหน้าต่าง Project Browsers และหน้าต่าง Properties

- 1 ที่แถบ View กลุ่มคำสั่ง Windows กลุ่มคำสั่ง User Interface คลิกถูกหน้าต่าง **Properties** และ **Project Browsers**
- 2 คลิกขวาที่พื้นที่ว่างใด ๆ แล้วคลิก **Properties** คลิกขวาอีกครั้ง แล้วเลือก **Project Browsers**



รูปที่ 1.16 การเรียกหน้าต่าง Properties Project Browser ออกมาใช้งาน