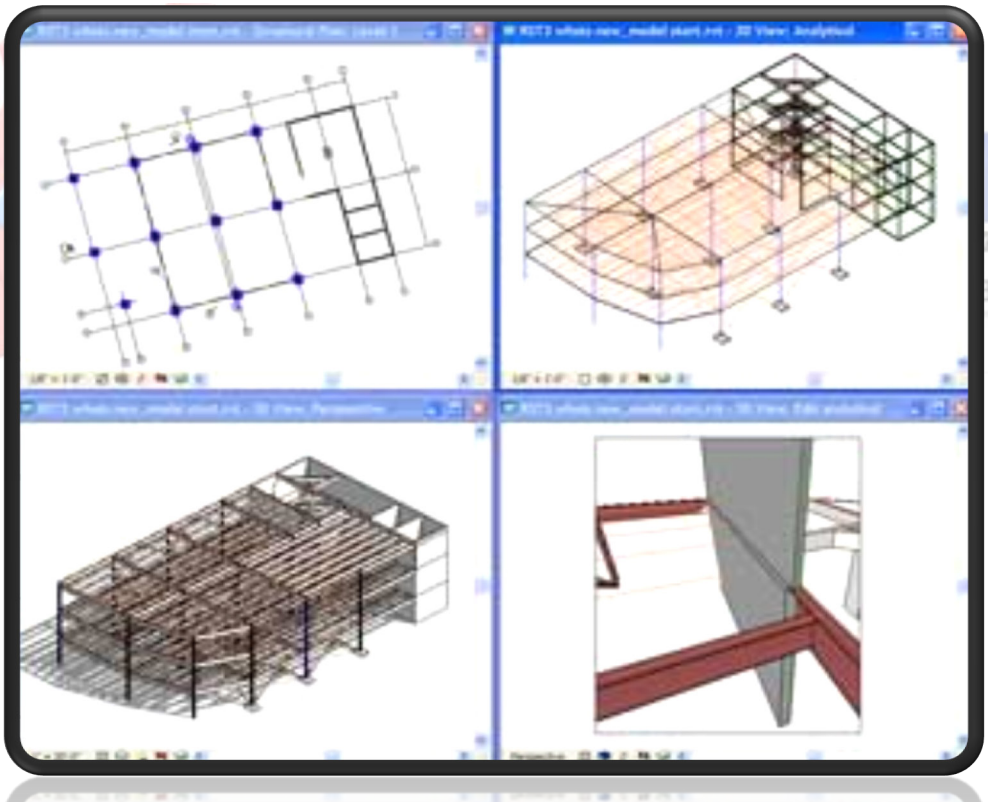
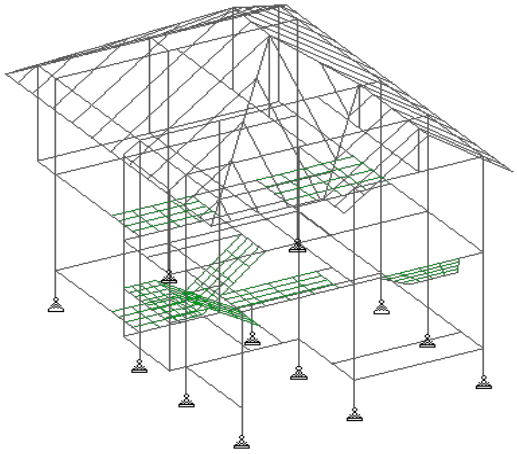
บทที่ 3

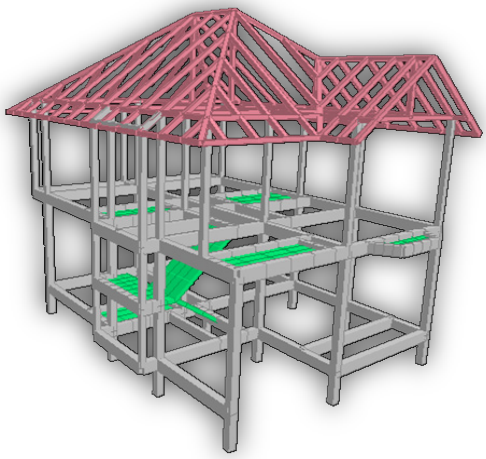
ตัวอย่าง (พื้นฐาน) การใช้งาน STAAD Pro



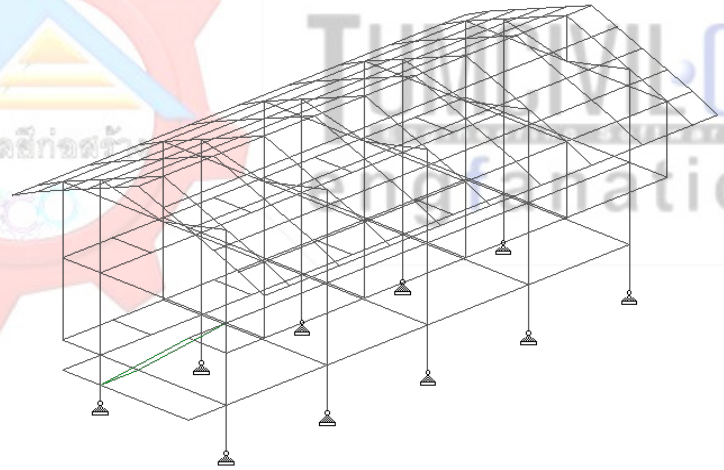
1. แสดงตัวอย่างการใช้ STAAD Pro ในงานจริง

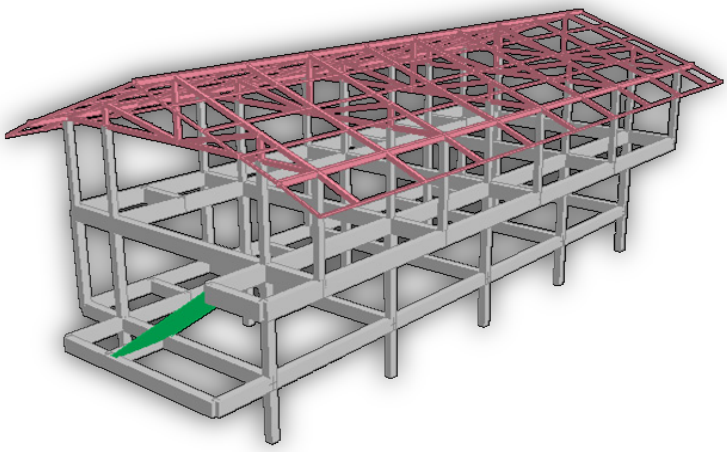
แสดงตัวอย่างอาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (จ.อุดรธานี)



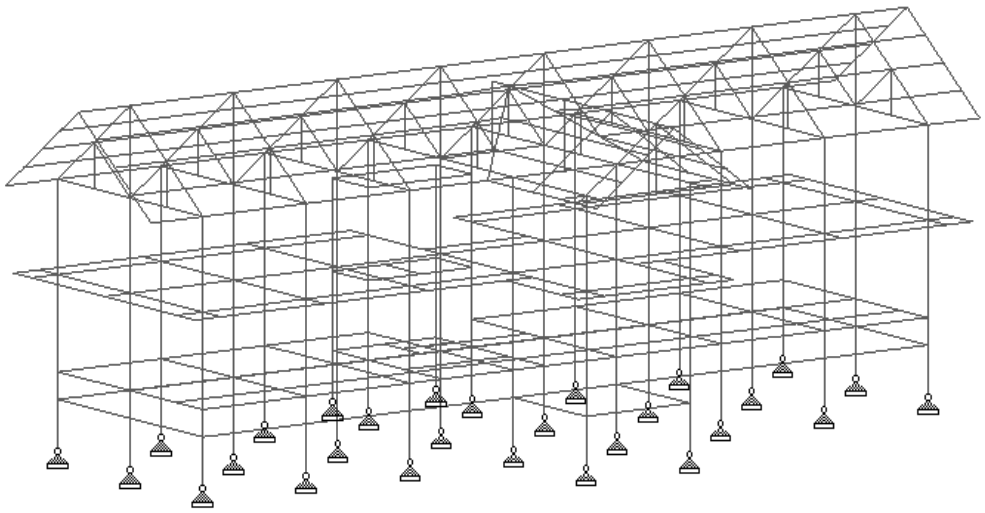


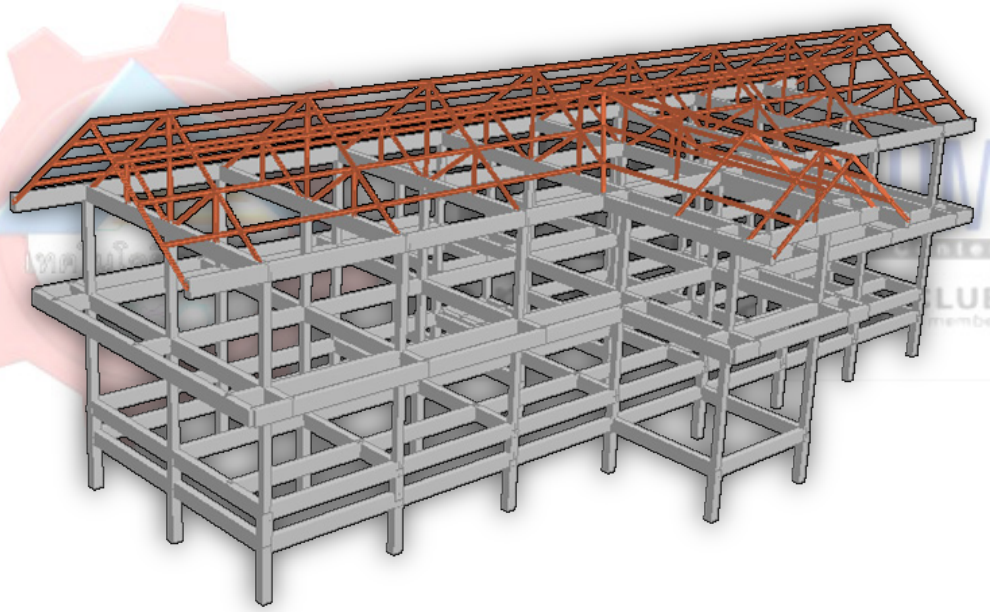
แสดงตัวอย่างอาคารห้องเช่า 2 ชั้น (จ.อุดรธานี)



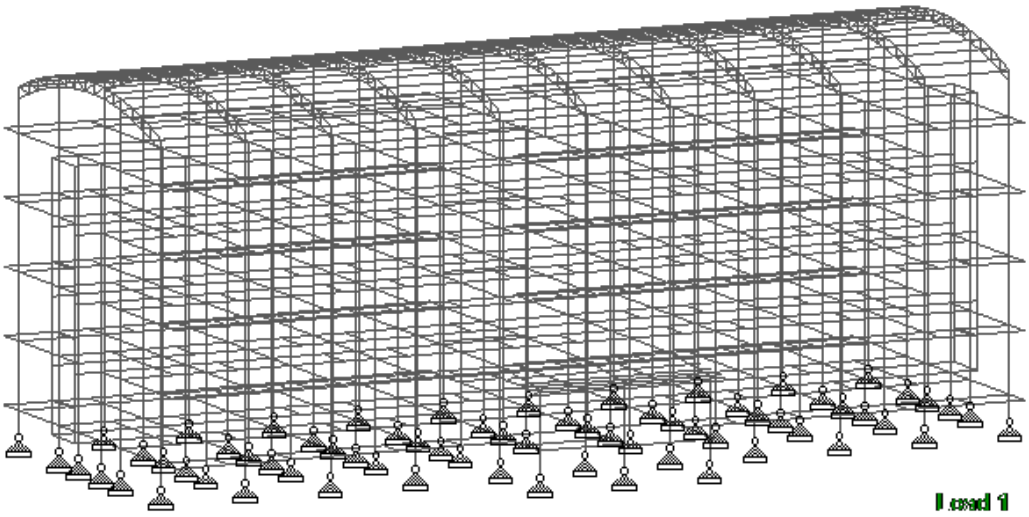


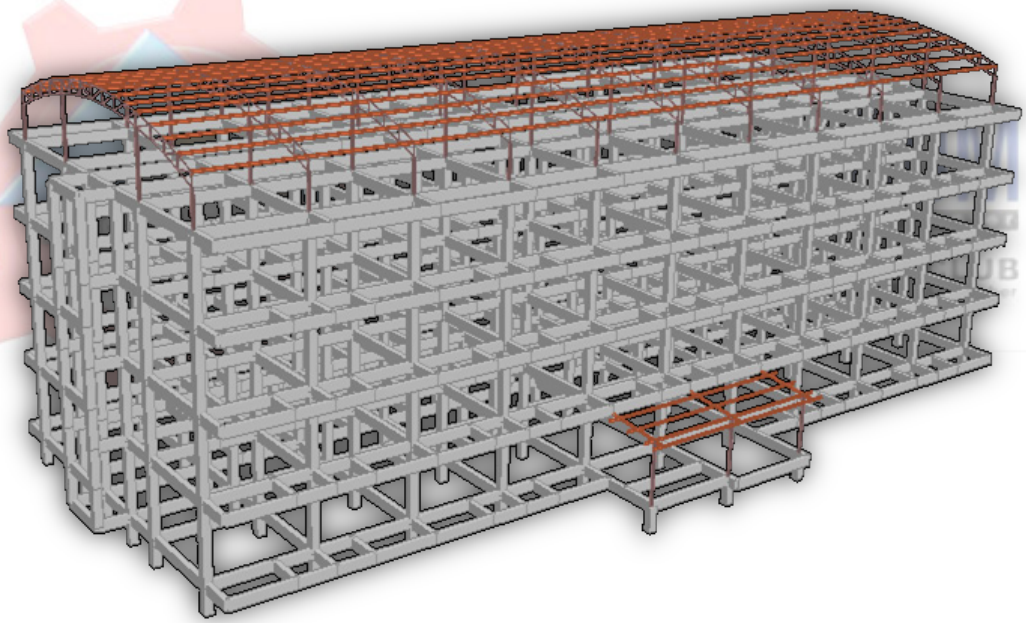
แสดงตัวอย่างอาคารที่ทำการสำนักงานราชการ 2 ชั้น (จ.อุดรธานี)



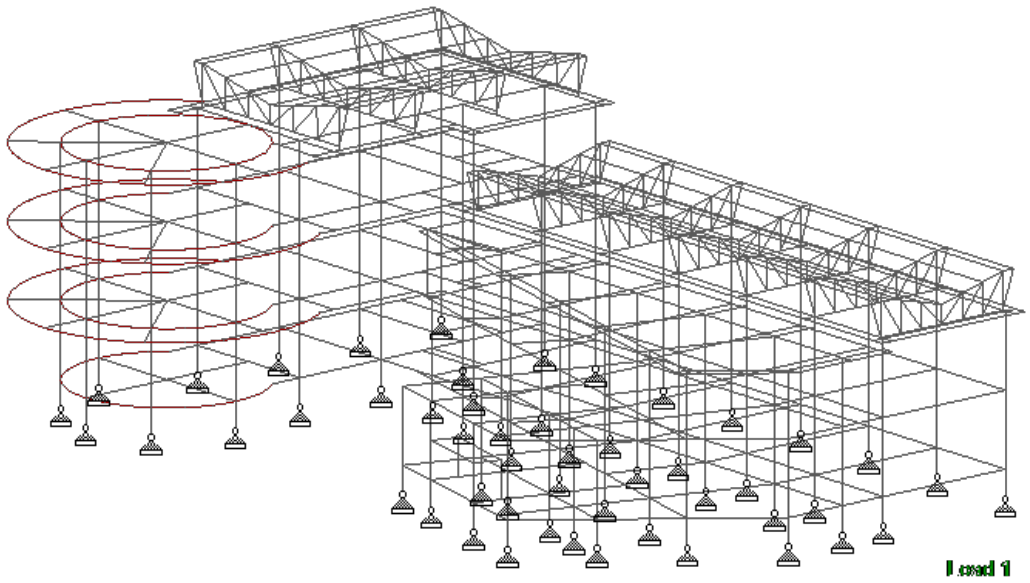


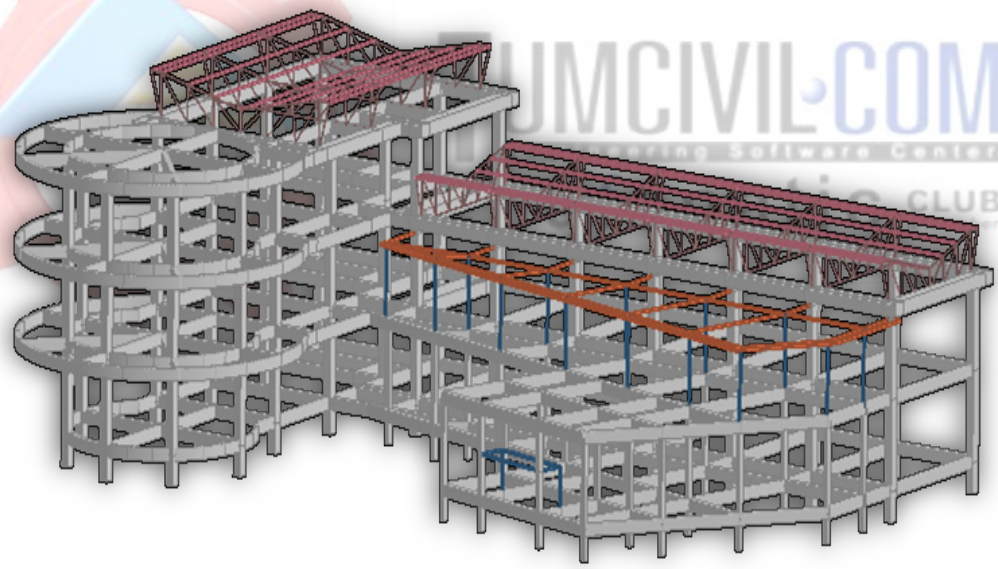
แสดงตัวอย่างอาคารหอพัก 5 ชั้น (จ.มหาสารคาม)



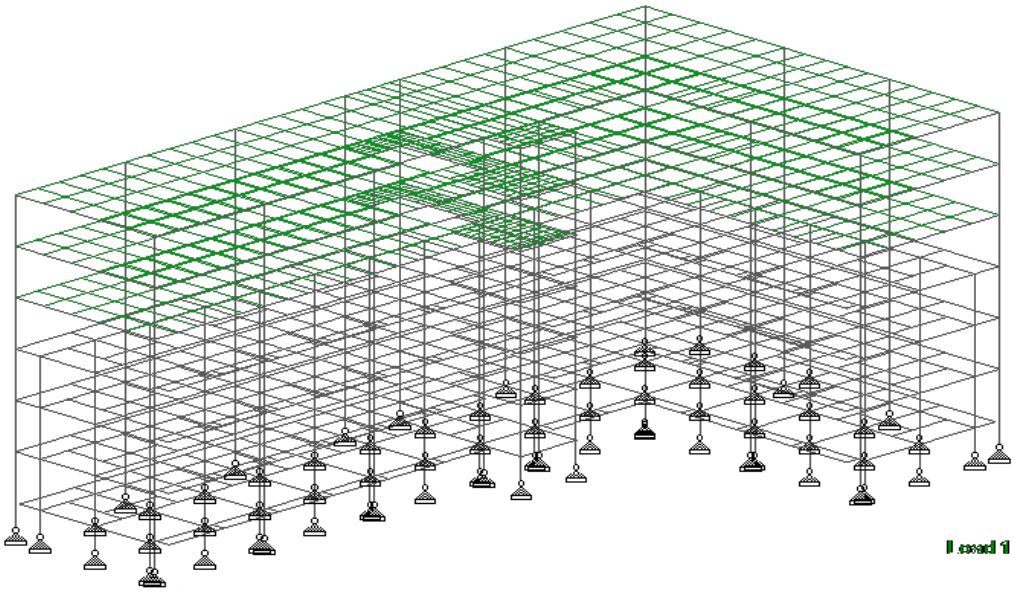


แสดงตัวอย่างอาคารการค้า 4 ชั้น (จ.มหาสารคาม)

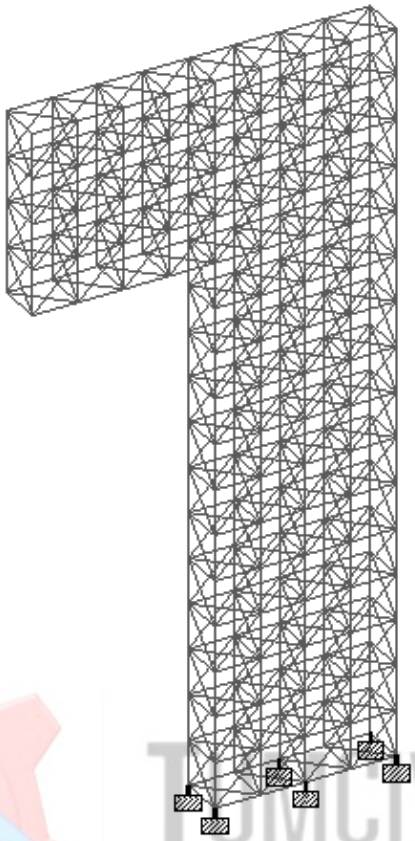


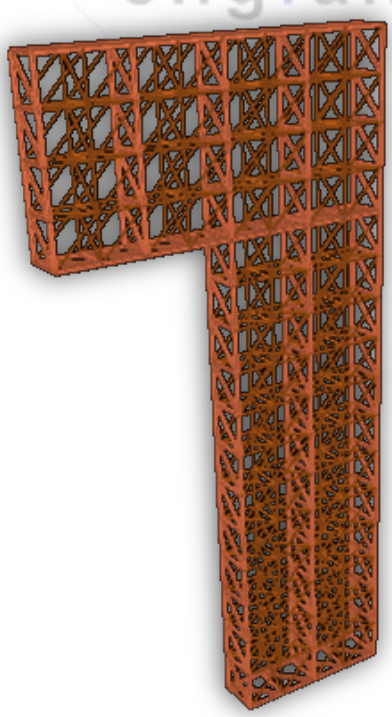


แสดงตัวอย่างอาคารโรงแรม 6 ชั้น (สปช. ลาว)



แสดงตัวอย่างป้ายโฆษณาสินค้าขนาดใหญ่ (จ.อุดรธานี)





เทคโนโลยีก่อสร้าง
TSMCIVIL.COM Engineering Software Center
engfanatic CLUB & member

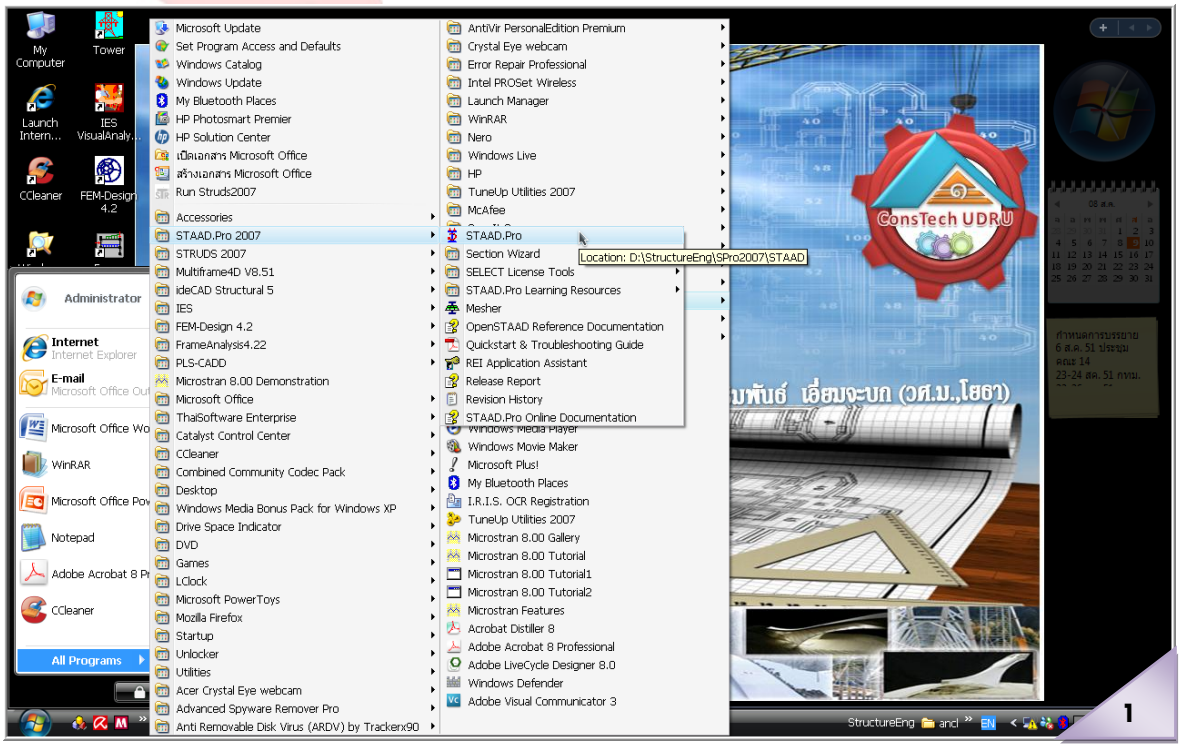
2. แสดงตัวอย่างพื้นฐานการใช้งาน STAAD Pro

1 **เปิดโปรแกรม**...ด้วยการดับเบิ้ลคลิ้กปุ่มเมาส์ซ้ายที่ไอคอน

ดังภาพที่ 1

engfanatic CLUB

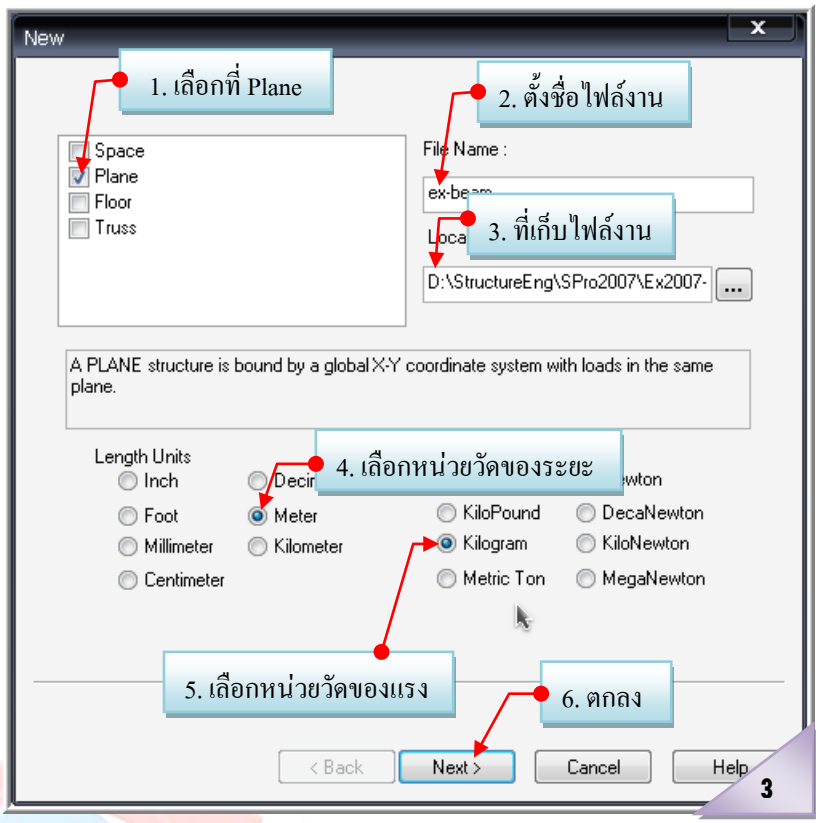
หรือเข้าไปที่ Programs File ดังภาพข้างล่างนี้ก็ได้

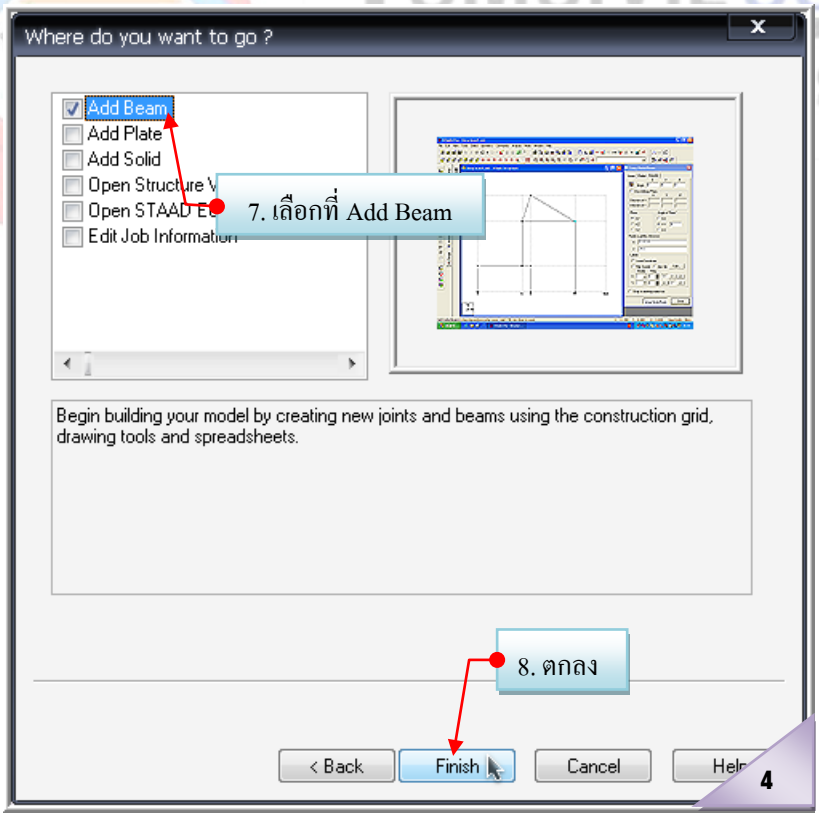


2 **สร้างงานใหม่**...ด้วยการคลิ้กปุ่มเมาส์ซ้ายที่ New Project ดังภาพที่ 2

จากนั้นจะปรากฏดังภาพที่ 3 และ 4 ให้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

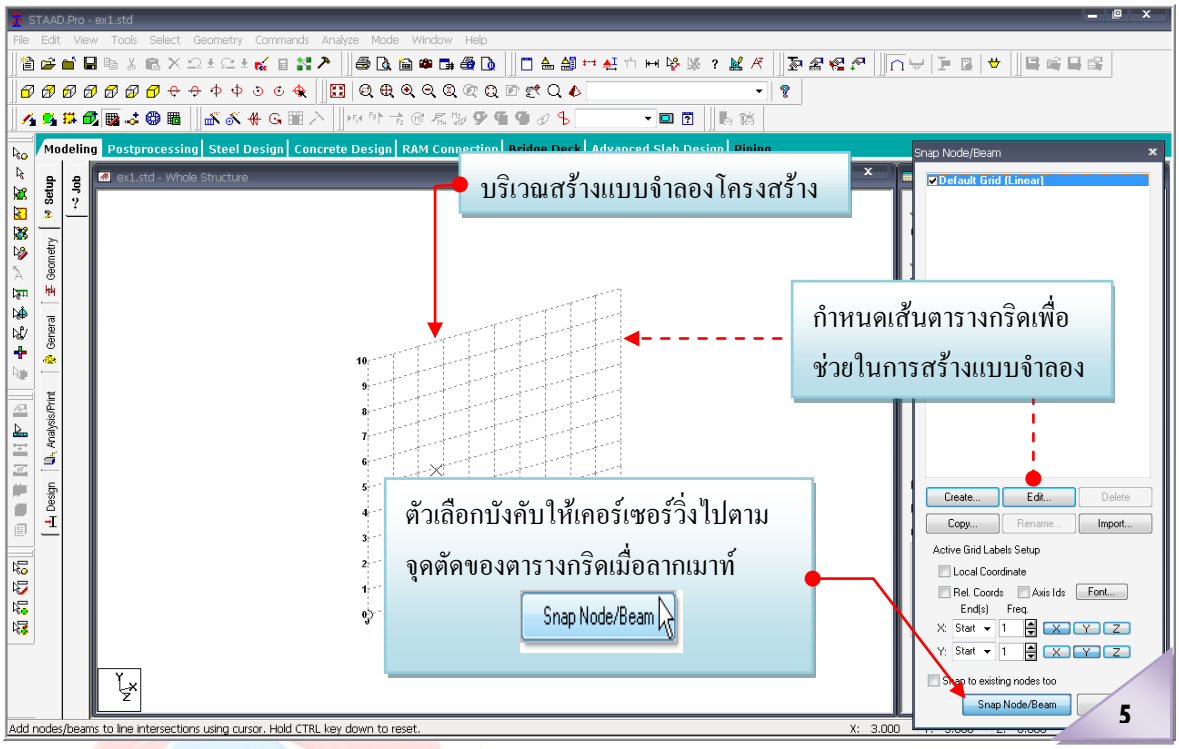
1) ให้คลิ้กเลือกที่ Plane
2) ตั้งชื่อไฟล์งาน
3) กำหนดตำแหน่งใช้เก็บไฟล์งาน
4) เลือกหน่วยวัดระยะ
5) เลือกหน่วยวัดของแรง
6) คลิ้กเลือกที่ Next >
7) คลิ้กเลือกที่ Add Beam
8) คลิ้กเลือกที่ Finish



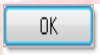


TUMCIVIL.COM

จากนั้นจะปรากฏดังภาพที่ 5 ซึ่งเป็นหน้าต่างสำหรับใช้เริ่มงานสร้างแบบจำลองโครงสร้าง



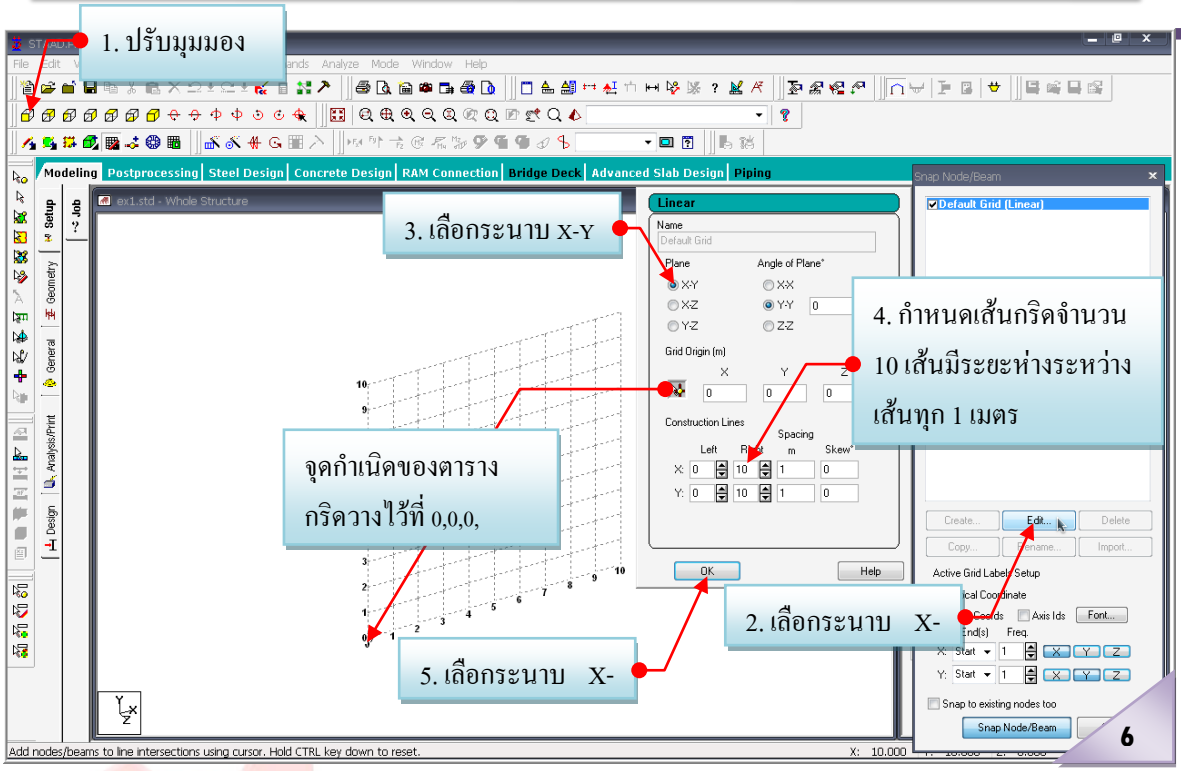
3 กำหนดเส้นตารางกริด...เพื่อช่วยในการสร้างแบบจำลองโครงสร้าง ดังภาพที่ 6

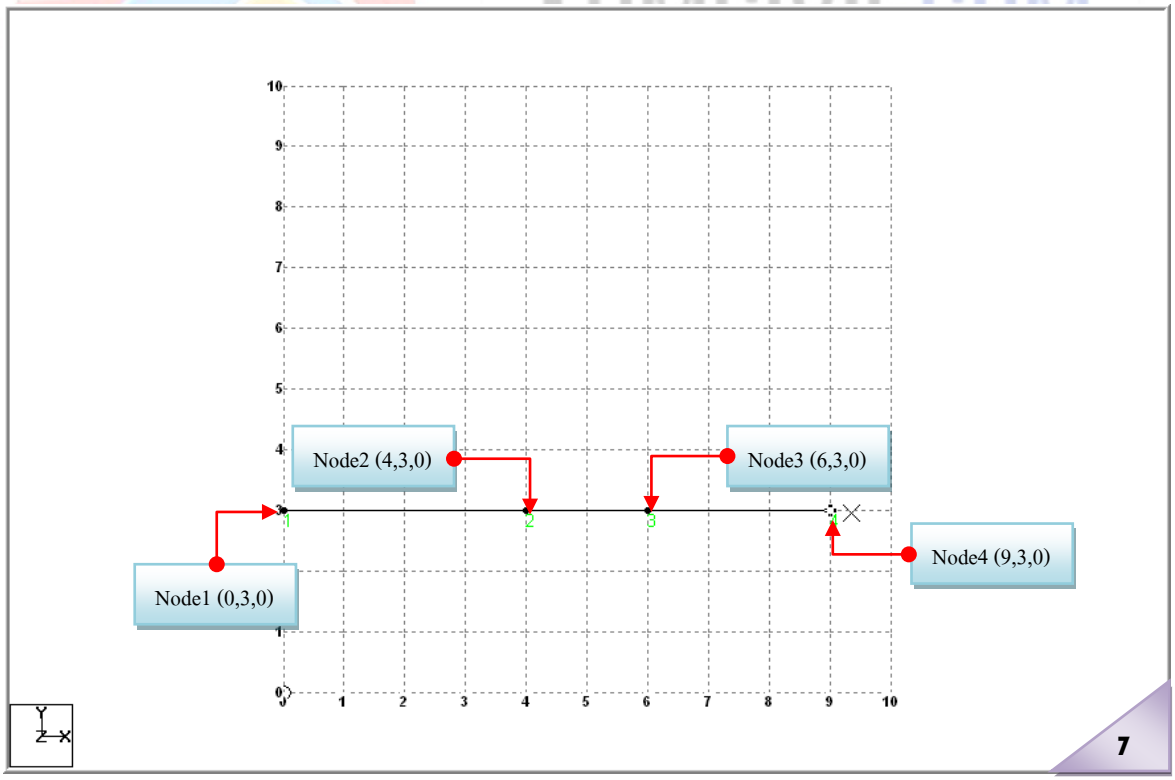
1) โดยการคลิ้กที่ Front View เพื่อปรับมุมมองของตารางกริด
2) คลิ้กที่ เพื่อกำหนดรายละเอียดดังภาพ
3) คลิ้ก 

4 สร้างแบบจำลองโครงสร้าง (หลักการคือ คลิ้กปุ่มเมาส์ ซ้ายเพื่อลงจุดหรือสร้าง Node ⇨จากนั้นปล่อยปุ่มเมาส์ ซ้าย ⇨ แล้วลากเมาส์ไปยังตำแหน่งใหม่ที่ต้องการ ⇨ จากนั้นคลิ้กปุ่มเมาส์ ซ้าย...เป็นอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนเป็นรูปเป็นร่างตามที่ต้องการ ⇨ และเมื่อต้องการยกเลิกการสร้างแบบจำลองก็ให้กดปุ่ม Esc เพื่อยกเลิกการลากเส้นต่อเนื่องดังกล่าว) ซึ่งเราสามารถทำได้ใน 2 วิธีการง่ายๆ (แต่มักนิยมใช้วิธีแรก) ดังนี้

4.1 สร้างโดยการลากเส้นต่อเนื่องด้วย มีขั้นตอนดังภาพที่ 7

1) โดยเริ่มจากสร้าง Node 1 โดยเคลื่อนเมาส์ไปว่างที่จุด 0,3 แล้วคลิ้กปุ่มเมาส์ซ้าย 1 ครั้ง
2) สร้าง Node 2 โดยเคลื่อนเมาส์ไปที่จุด 4, 3 คลิ้กปุ่มเมาส์ซ้าย 1 ครั้ง
3) สร้าง Node 3 โดยเคลื่อนเมาส์ไปที่จุด 6, 3 คลิ้กปุ่มเมาส์ซ้าย 1 ครั้ง สร้าง Node 4 โดยเคลื่อนเมาส์ไปที่จุด 9, 3 คลิ้กปุ่มเมาส์ซ้าย 1 ครั้ง
4) จากนั้นกด Esc. เพื่อสิ้นสุดการลากเส้นต่อเนื่องเพื่อสร้างแบบจำลอง

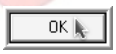

1. ปรับมุมมอง
3. เลือกระนาบ X-Y
4. กำหนดเส้นกริดจำนวน 10 เส้นมีระยะห่างระหว่างเส้นทุก 1 เมตร
จุดกำเนิดของตารางกริดวางไว้ที่ 0,0,0,
2. เลือกระนาบ X-
5. เลือกระนาบ X-
6


Node2 (4,3,0)
Node3 (6,3,0)
Node1 (0,3,0)
Node4 (9,3,0)
7

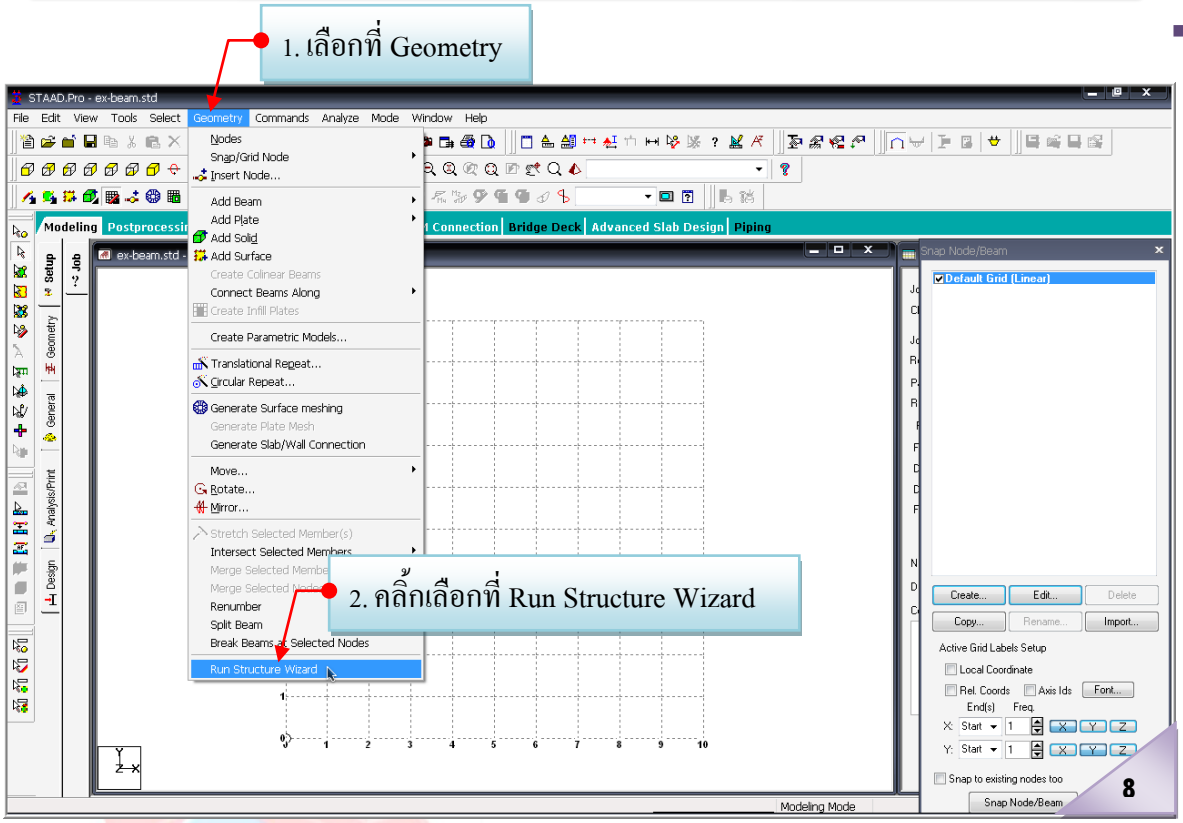
4.2 สร้างโดยใช้คำสั่ง Run Structure Wizard...มีขั้นตอนดังภาพที่ 8 ถึง 11

1) ไปที่ Menu Bare คลิ้กเลือกที่ Geometry
2) คลิ้กเลือกที่ Run Structure Wizard
3) ที่ Model Type คลิ้กเลือกที่ Frame Models
4) ดับเบิ้ลคลิ้กเลือกที่ Continuous Beam
5) ป้อนข้อมูลความยาวรวมและจำนวนช่วง
6) คลิ้กเลือกที่
7) ปรับแต่งความยาวแต่ละช่วงโดยการดับเบิ้ลคลิ้กแล้วพิมพ์ตัวเลข
8) คลิ้กเลือกที่
9) แล้วคลิ้กเลือกที่ จะได้ผลดังภาพที่ 11

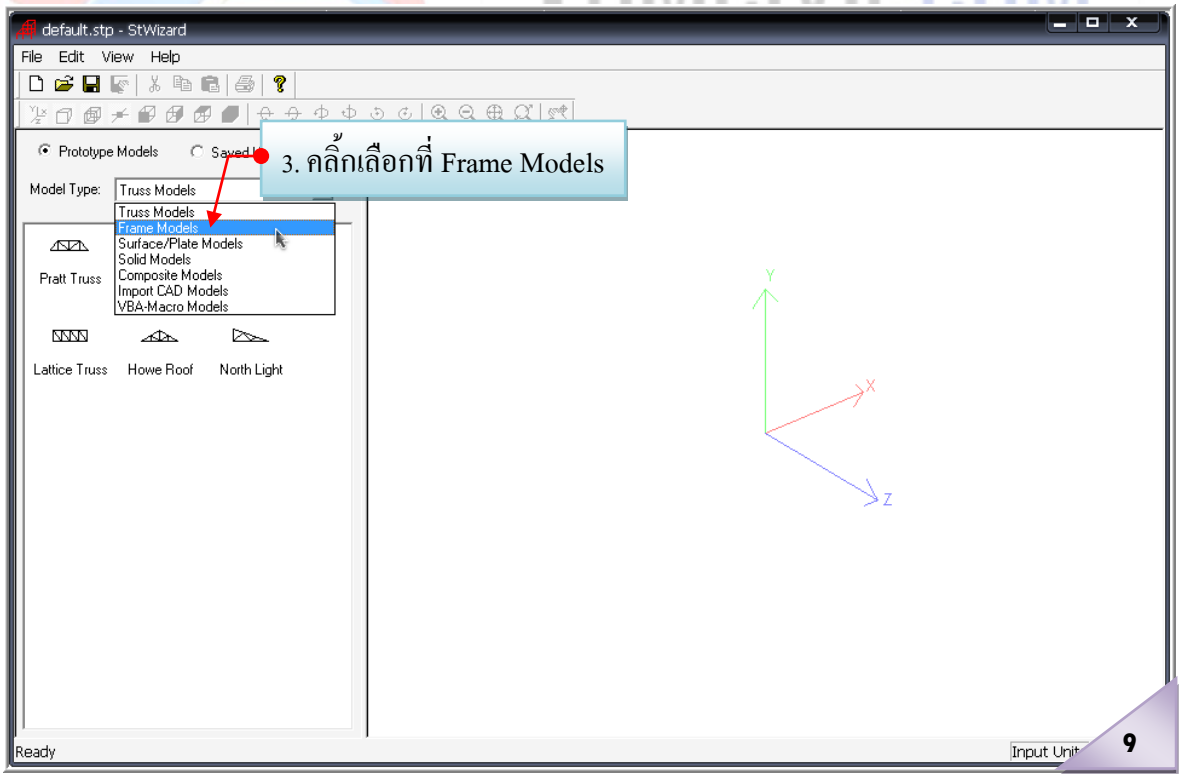
จากนั้นนำแบบจำลองเข้าไปวางใน STAAD Pro ตามลำดับดังนี้ ดังภาพที่ 12 ถึง 13

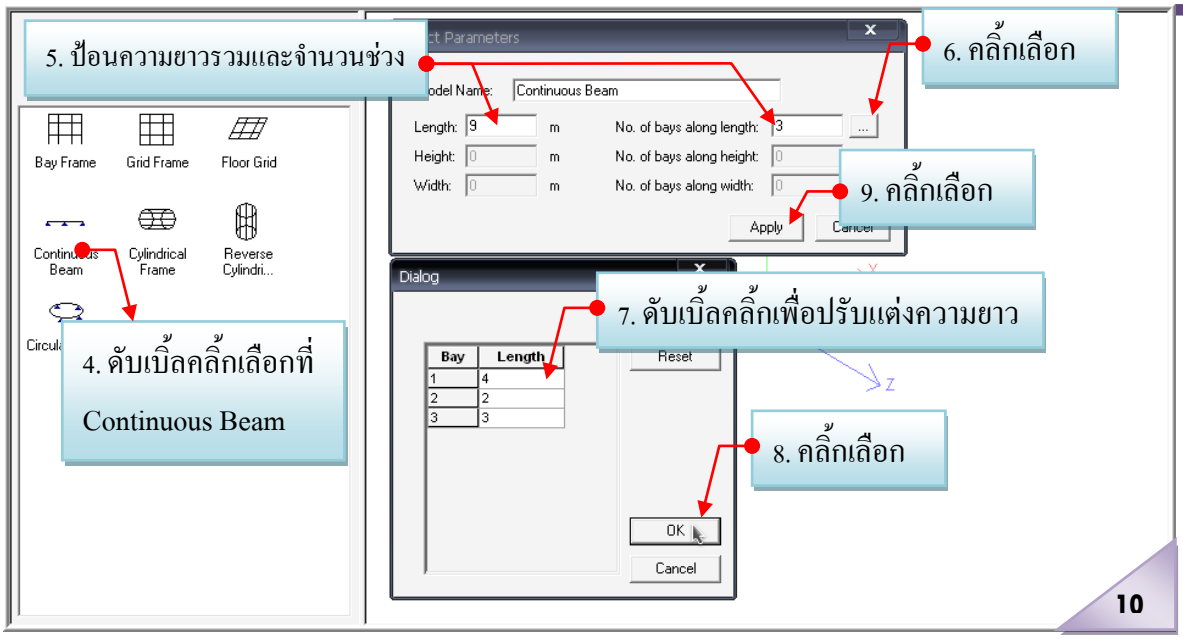
10) ไปที่ Menu Bare คลิ้กเลือกที่ File
11) เลือกที่ Merge Model with STAAD Pro Model
12) คลิ้กเลือกที่ Yes
13) ป้อนตำแหน่งการวางของ Node แรกเป็น 0,3,0
14) คลิ้กเลือกที่ 

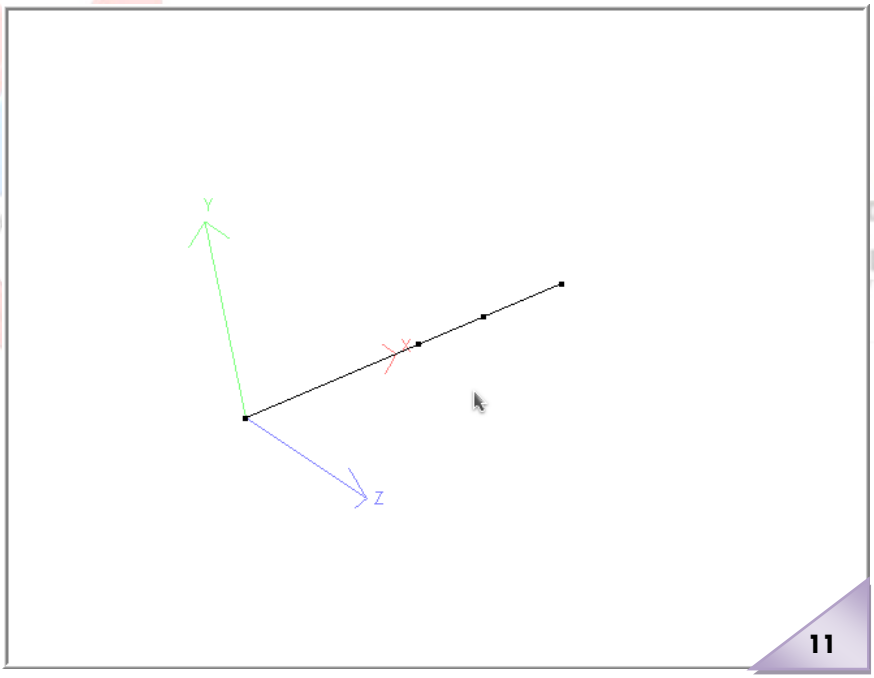
เทคโนโลยีก่อสร้าง
TUMCIVIL.COM
Engineering Software Center
engfanatic CLUB & member

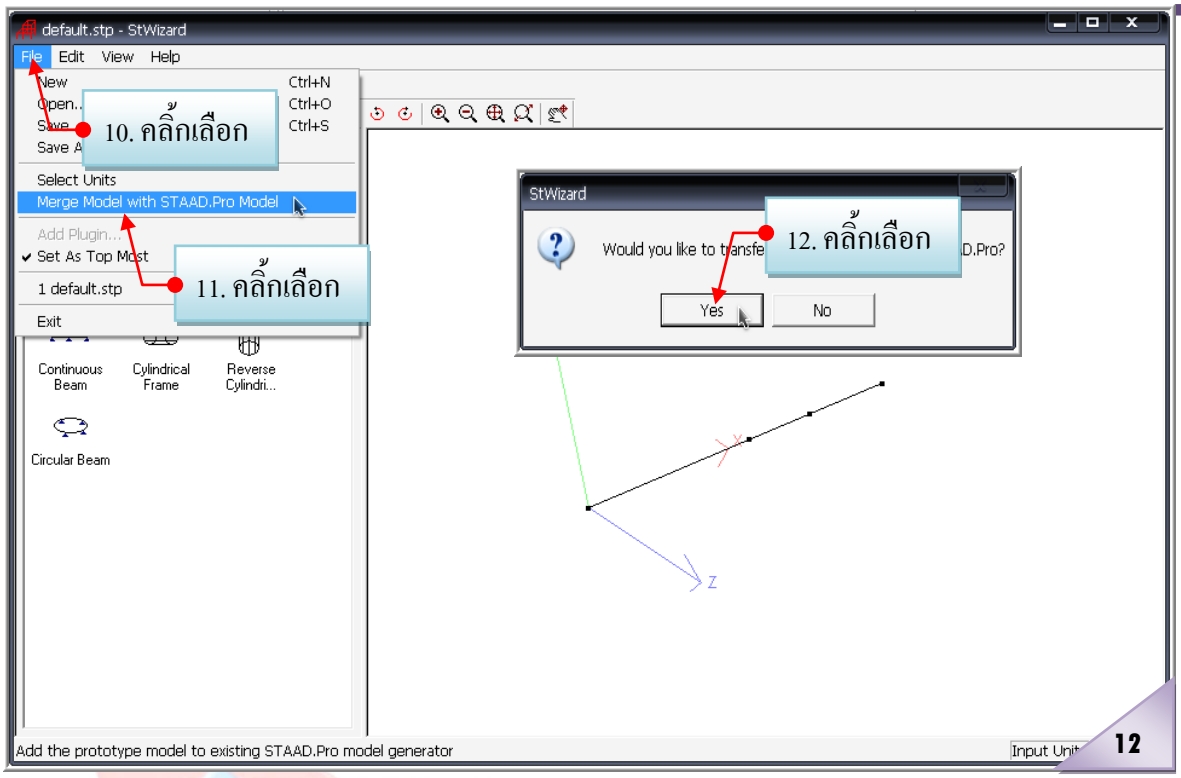


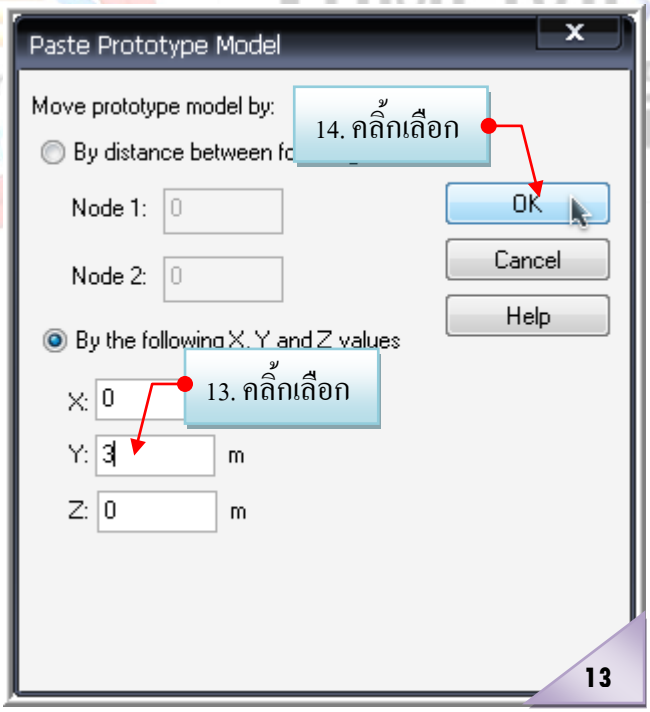
THAICIVIL.COM




5. ป้อนความยาวรวมและจำนวนช่วง
6. คลิ้กเลือก
9. คลิ้กเลือก
7. ดับเบิ้ลคลิ้กเพื่อปรับแต่งความยาว
8. คลิ้กเลือก
4. ดับเบิ้ลคลิ้กเลือกที่
Continuous Beam
Bay Frame
Grid Frame
Floor Grid
Cylindrical Frame
Reverse Cylindri...
Continuous Beam
Model Name: Continuous Beam
Length: 9 m
Height: 0 m
Width: 0 m
No. of bays along length: 3
No. of bays along height: 0
No. of bays along width: 0
Apply
Cancel
Dialog
Bay
Length
1 4
2 2
3 3
Reset
OK
Cancel
10


Y
Z
11

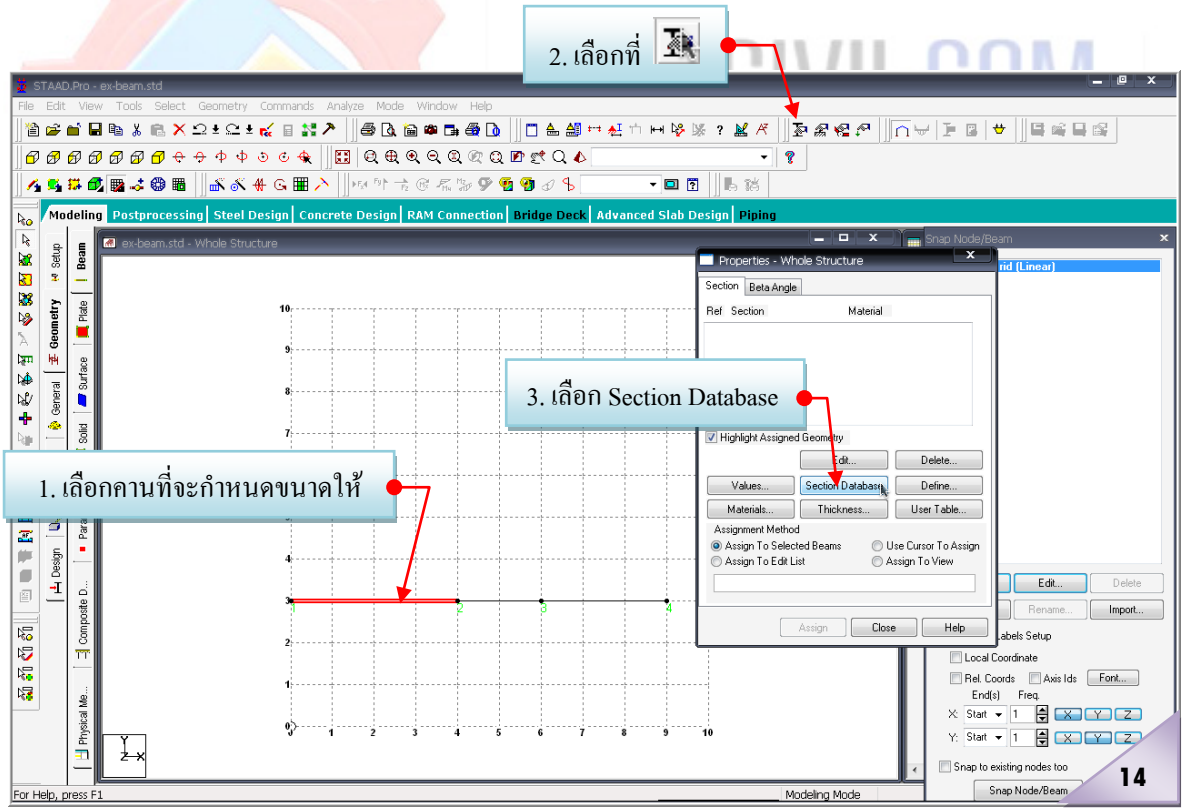


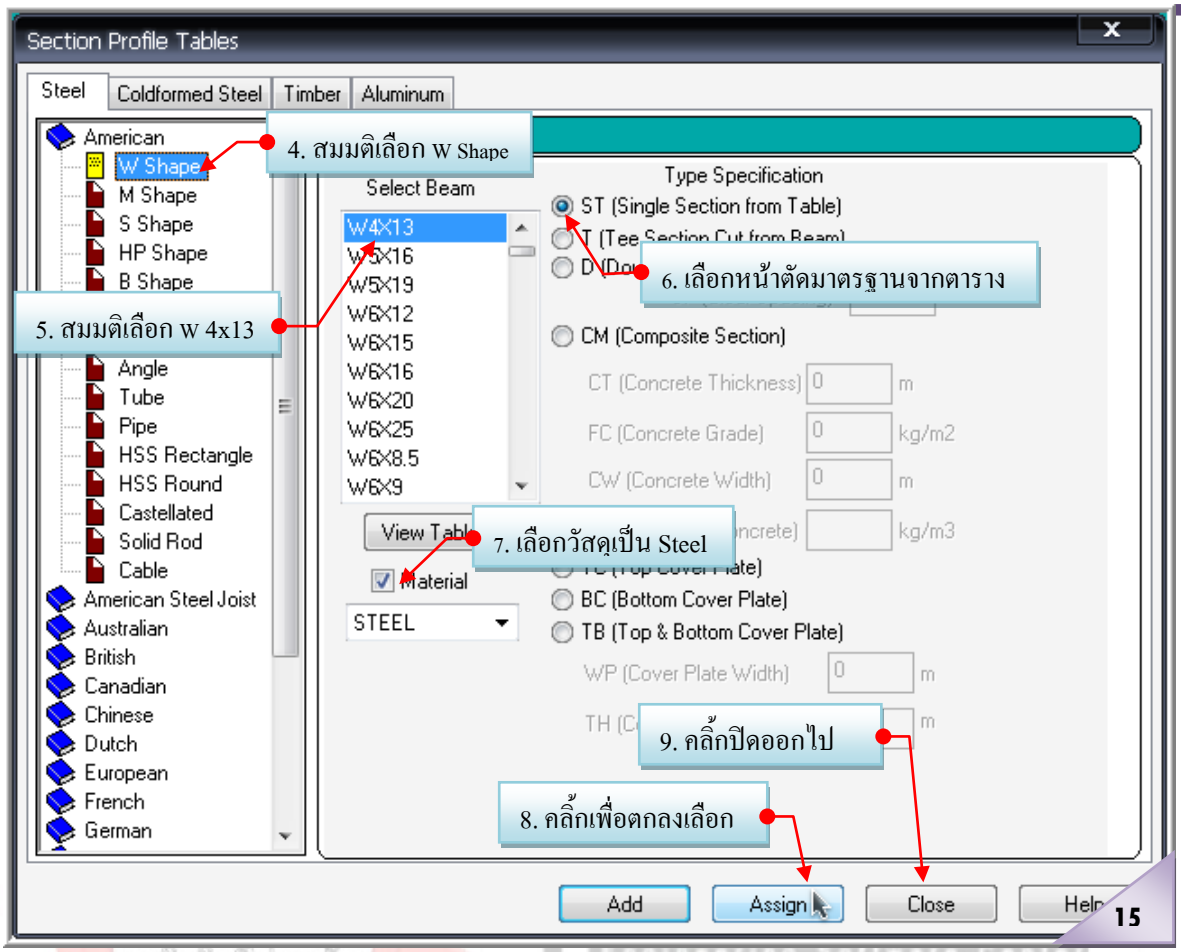


5 กำหนดคุณสมบัติของหน้าตัด (ในที่นี้สมมติเลือกใช้คานเหล็กรูปพรรณสำหรับคานช่วง 4 เมตรและคานคอนกรีตเสริมเหล็กขนาด 20 x40 ซม.สำหรับคานช่วง 2 และ 3 เมตร ตามลำดับ) ให้กับแบบจำลองที่สร้างขึ้น ...โดย

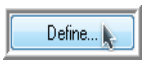
5.1 กำหนดหรือระบุขนาดหน้าตัดที่ต้องการ ...ให้กับคานช่วงที่ 1 หรือคาน Beam1 (กรณีเป็นคานเหล็ก) มีขั้นตอนดังภาพที่ 14 ถึง 15

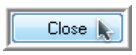
1) คลิ้กเลือกที่ชิ้นส่วนที่จำกำหนดขนาดให้
2) คลิ้กเลือกที่
3) คลิ้กเลือกที่ จะปรากฏหน้าต่างดังภาพที่ 9 ให้ป้อนรายละเอียดดังภาพ
4) สมมติคลิ้กเลือกที่ตารางเหล็กของอเมริกา และเลือกที่ W Shape
5) เลือกขนาดของเหล็ก
6) กำหนดรูปแบบของขนาดที่เลือกเป็นแบบหน้าตัดเดี่ยวมาตรฐานตามตารางเหล็ก
7) กำหนดประเภทของวัสดุให้กับหน้าตัดคานที่เลือกใช้
8) ตกลงเลือกกำหนดคานที่มีคุณสมบัติดังกล่าวให้กับคานช่วงที่เลือกโดยคลิ้กที่
9) จากนั้นปิดหน้าต่างดังกล่าวโดยคลิ้กที่

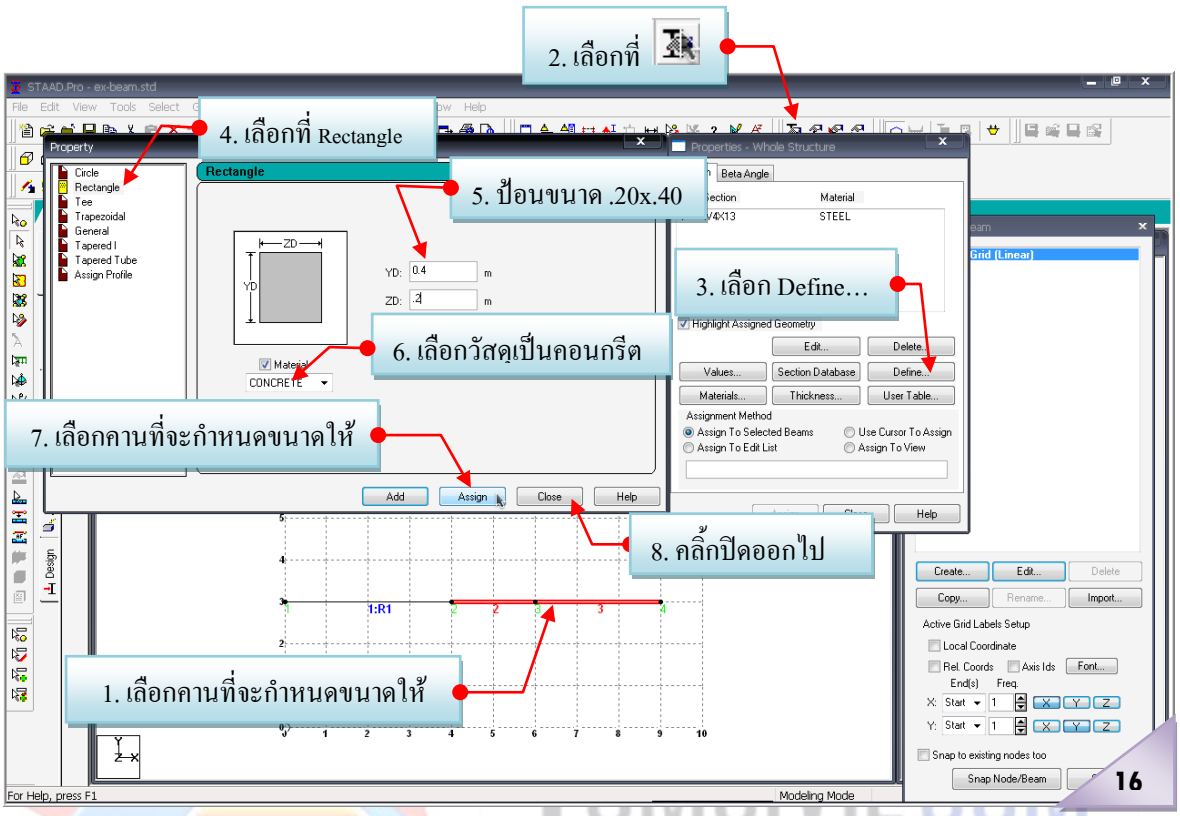




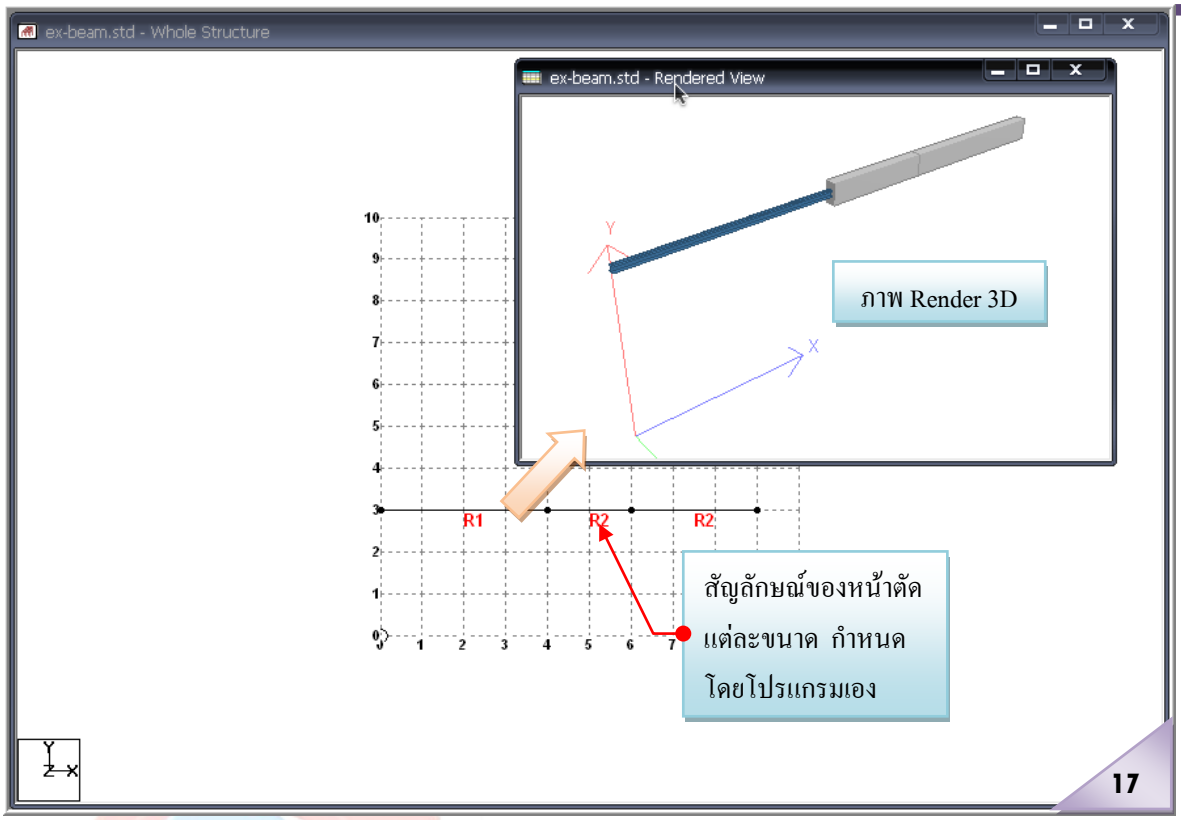
5.2 กำหนดหรือระบุขนาดหน้าตัดที่ต้องการ ...ให้กับคานช่วงที่ 2 และ 3 หรือคาน Beam2 และ Beam3 (กรณีเป็นคานคอนกรีตเสริมเหล็ก) มีขั้นตอนดังภาพที่ 16

1) คลิ้กเลือกที่ชิ้นส่วนที่จะกำหนดขนาดให้
   a. เริ่มแรกให้ใช้เมาส์คลิ้กเลือกที่คานเบอร์ 2 หรือ Beam2 ก่อน
   b. จากนั้นให้กดปุ่ม Ctrl ค้างไว้ แล้วเคลื่อนเมาส์ไปคลิ้กเลือกที่คานเบอร์ 3 หรือ Beam3
2) คลิ้กที่
3) คลิ้กเลือกที่  จะปรากฏหน้าต่างดังภาพที่ 9 ให้ป้อนรายละเอียดดังภาพ
4) คลิ้กเลือกที่หน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า Rectangle
5) ป้อนขนาดเป็น h = 0.40 และ b = 0.20
6) กำหนดประเภทของวัสดุให้กับหน้าตัดคานที่เลือกใช้
7) ตกลงเลือกกำหนดคานที่มีคุณสมบัติดังกล่าวให้กับคานช่วงที่เลือกโดยคลิ้กที่

8) จากนั้นปิดหน้าต่างดังกล่าวโดยคลิ้กที่ 

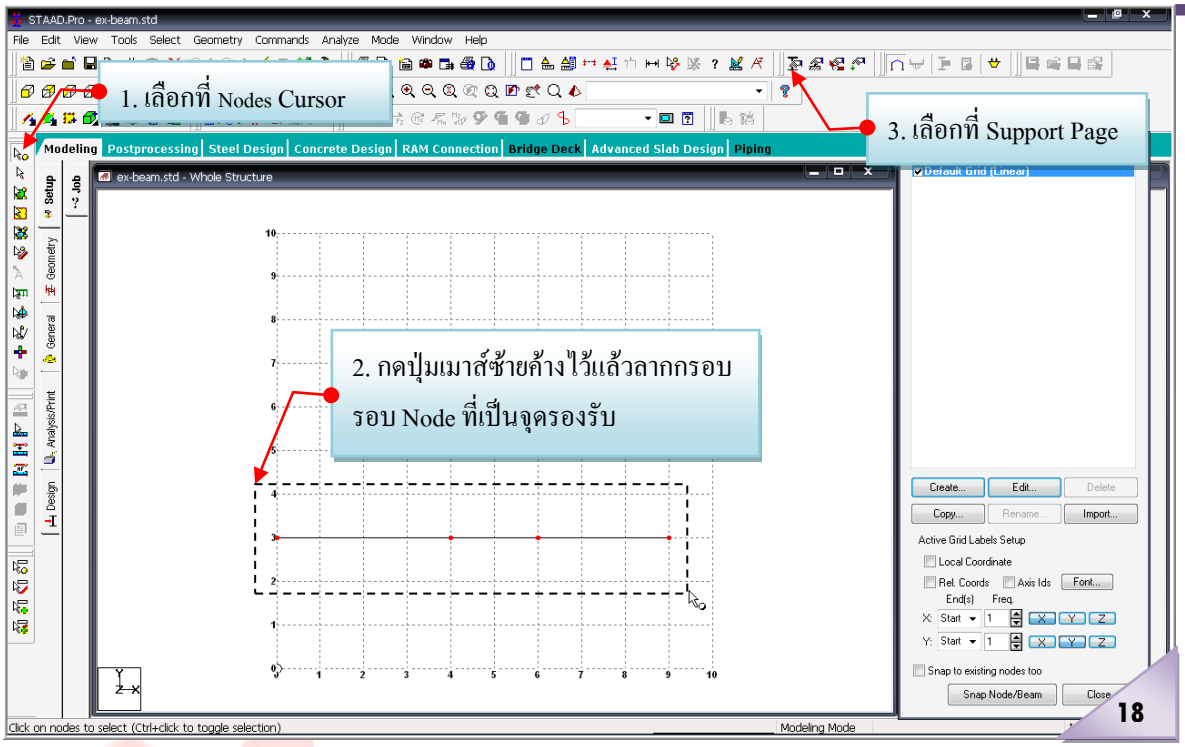


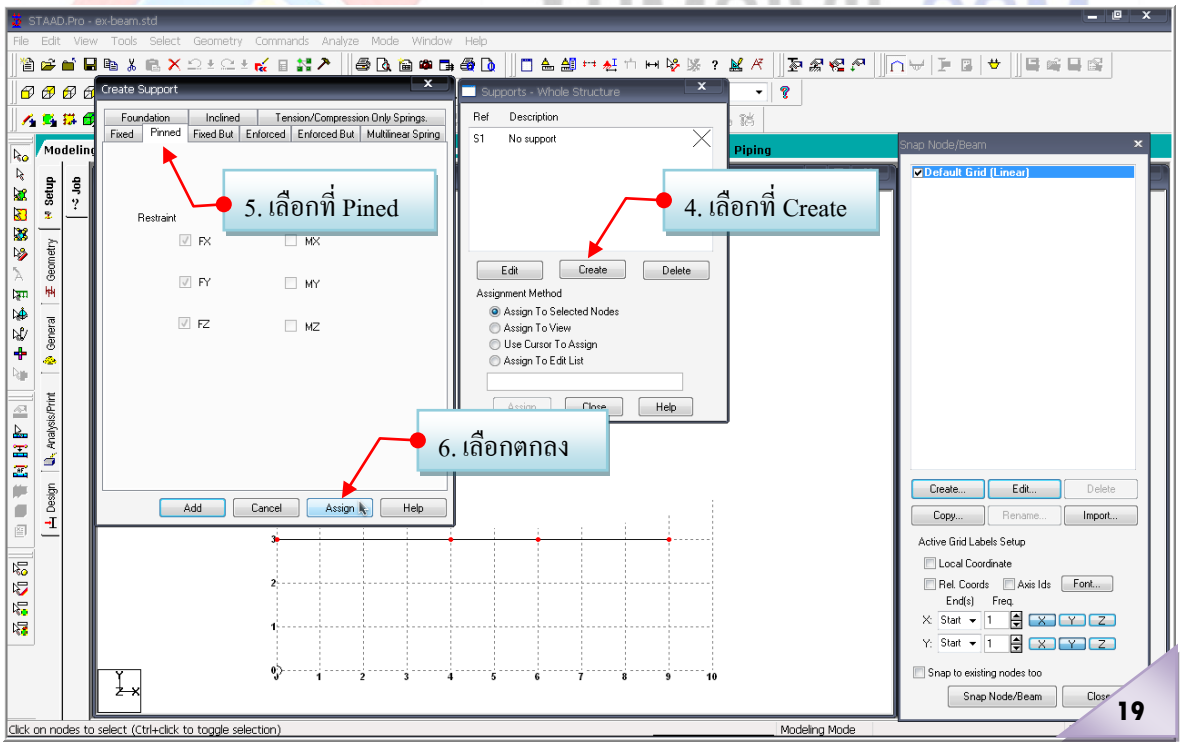
หากขั้นตอนที่ 5 ทำถูกต้องจะปรากฏผลดังภาพที่ 1 7 และหากต้องการตรวจสอบว่าทุกชิ้นส่วนได้ระบุขนาดหน้าตัดครบแล้วหรือยังสามารถดูได้จากสัญลักษณ์ (R1,..., Rn) ซึ่งต้องมีครบทุกชิ้นส่วน หรืออาจดูได้จากภาพ Render สามมิติด้วยการคลิ้กที่ไอคอน ซึ่งในภาพ Render สามมิติ หากชิ้นส่วนใดยังไม่ได้ถูกระบุขนาดหน้าตัดให้ จะปรากฏเป็นเพียงเส้นตรงบางๆเท่านั้น

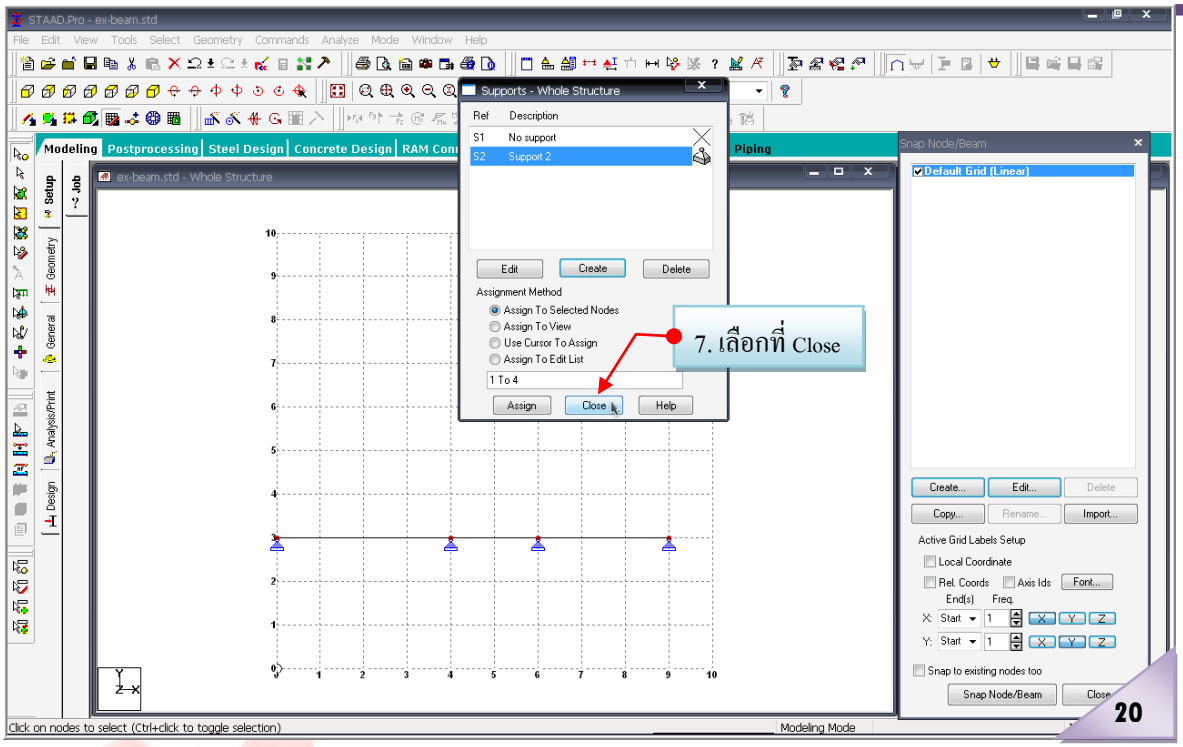


6 **กำหนดจุดรองรับให้กับแบบจำลอง**...มีขั้นตอนดังภาพที่ 18 ถึง 20

1) ทำการเปลี่ยนเมาส์เคอร์เซอร์จาก Beam Cursor ไปเป็น Nodes Cursor
2) จากนั้นเลือก Node ที่จะกำหนดจุดรองรับด้วยการกดปุ่มเมาส์ซ้ายค้างไว้แล้วลากเป็นกรอบสี่เหลี่ยมล้อมรอบแบบจำลอง ดังรูปที่ 18
3) คลิ้กเลือกที่ Support Page
4) สร้างจุดรองรับโดยการคลิ้กเลือกที่
5) เลือกจุดรองรับเป็นแบบบานพับโดยคลิ้กเลือกที่ Pined
6) กำหนดจุดรองรับที่สร้างให้กับ Node โดยการคลิ้กเลือกที่
7) ออกจากการกำหนดจุดรองรับโดยการคลิ้กเลือกที่


1. เลือกที่ Nodes Cursor
3. เลือกที่ Support Page
2. กดปุ่มเมาส์ซ้ายค้างไว้แล้วลากกรอบ
รอบ Node ที่เป็นจุดรองรับ
18


5. เลือกที่ Pined
4. เลือกที่ Create
6. เลือกตกลง
19



7 กำหนดน้ำหนักบรรทุกให้กับแบบจำลอง ...โดยมีขั้นตอนการทำงาน 3 ขั้นตอนหลักตามลำดับดังนี้

7.1 สร้างรูปแบบของน้ำหนักบรรทุก (Load case) ที่กระทำ ...หรือที่เรียกติดปากว่าน้ำหนักบรรทุกในกรณีต่างๆ ซึ่งจะมีกี่กรณีนั้นต้องเป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดด้านการวิเคราะห์และออกแบบในแต่ละทฤษฎี (เช่นในกรณีของการออกแบบโดยวิธีหน่วยแรงที่ยอมให้ ในการวิเคราะห์โครงสร้างเพื่อหาแรงภายในและการเสียรูป จะแบ่งกรณีของน้ำหนักบรรทุกไว้ 3 กรณี คือ Load Case1= DL, Load Case2 = DL+LL, Case3 = 0.75[DL+LL+WL ซึ่งโดยทั่วไปแล้วกรณีวิกฤติมักจะเป็น Load Case2 = DL+LL เมื่อวิเคราะห์โครงสร้างแล้วจะได้แรงภายในสูงสุด] ในที่นี่จะแสดงให้เห็นพอเป็นตัวอย่างเท่านั้น) มีขั้นตอนดังภาพที่ 21 ถึง 22

1) เริ่มจากคลิ้กเลือกที่ Load Page
2) เลือกที่ Load Case Details
3) คลิ้กที่ Add… เพื่อเป็นการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกกรณีต่างๆ
4) คลิ้กเลือกที่ Primary Load
5) ป้อนรายละเอียดของ Load ที่กำลังจะกำหนดหรือสร้าง ดังนี้
   a. ป้อน Load ลำดับที่ 1 (ไปเรื่อยๆตามลำดับหากมีมากกว่า 1)

b. ประเภทของ Load (ป้อนหรือไม่ก็ได้ไม่มีผล แต่ถ้าจะป้อนควรเลือกชื่อให้ตรงกับ Load ที่จะป้อนค่าหรือ Load กระทำจริง)

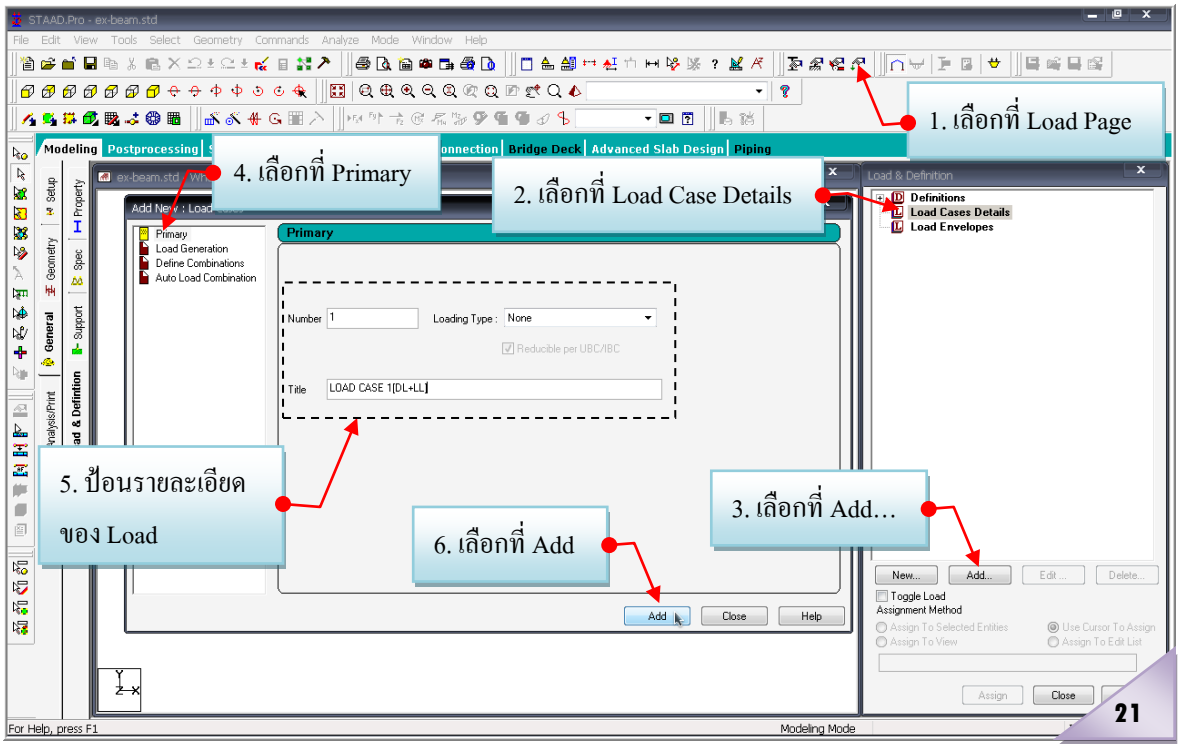
c. ชื่อคือ Load Case1(DL+LL)

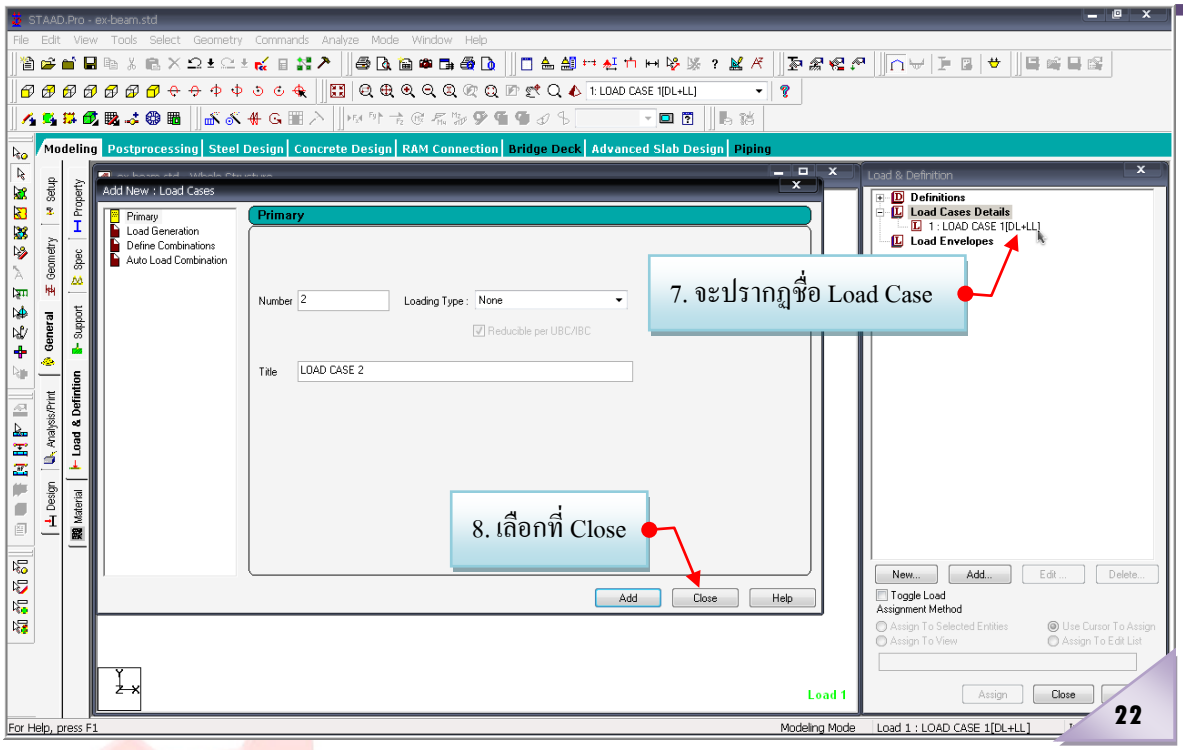
6) คลิ้กที่ Add… เพื่อเป็นการยอมรับน้ำหนักบรรทุกที่กำหนดรายละเอียดดังกล่าว

7) ก็จะปรากฏชื่อของ Load Case ที่ได้ป้อนรายละเอียดมาก่อนหน้านี้

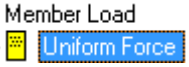
8) คลิ้กเลือกที่

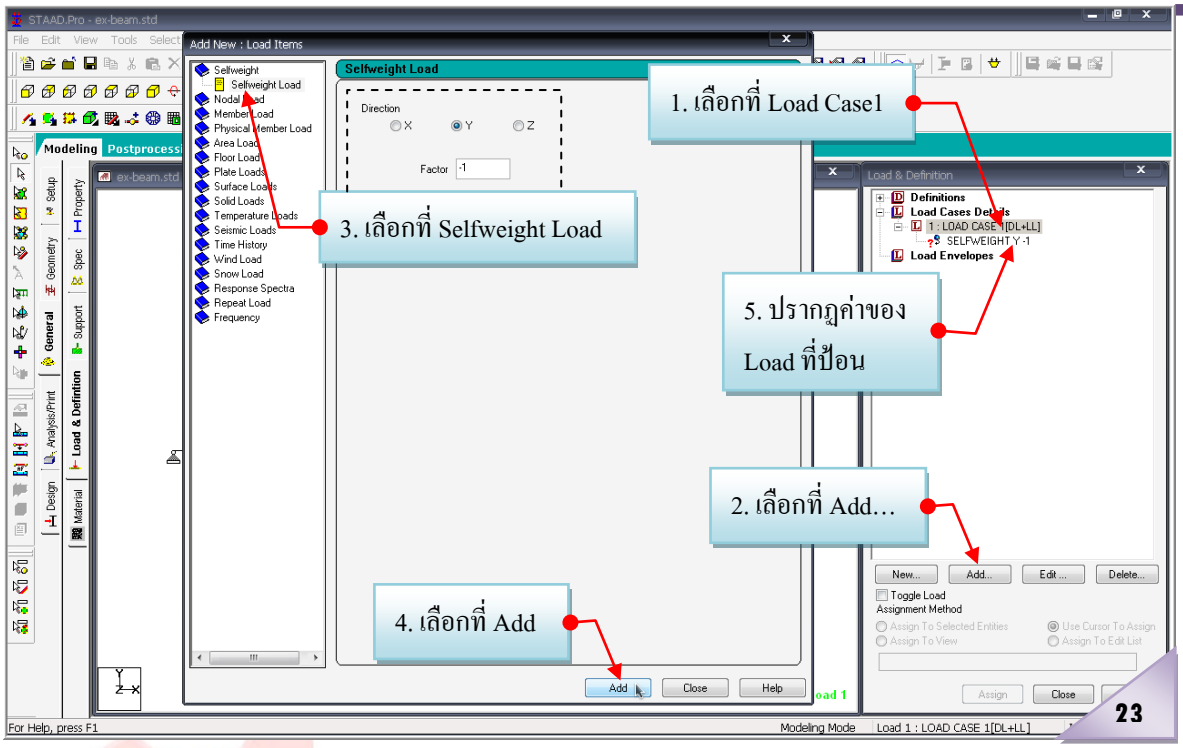
เพื่อออกจากหน้าต่างการสร้างหรือกำหนดกรณีของน้ำหนักบรรทุก

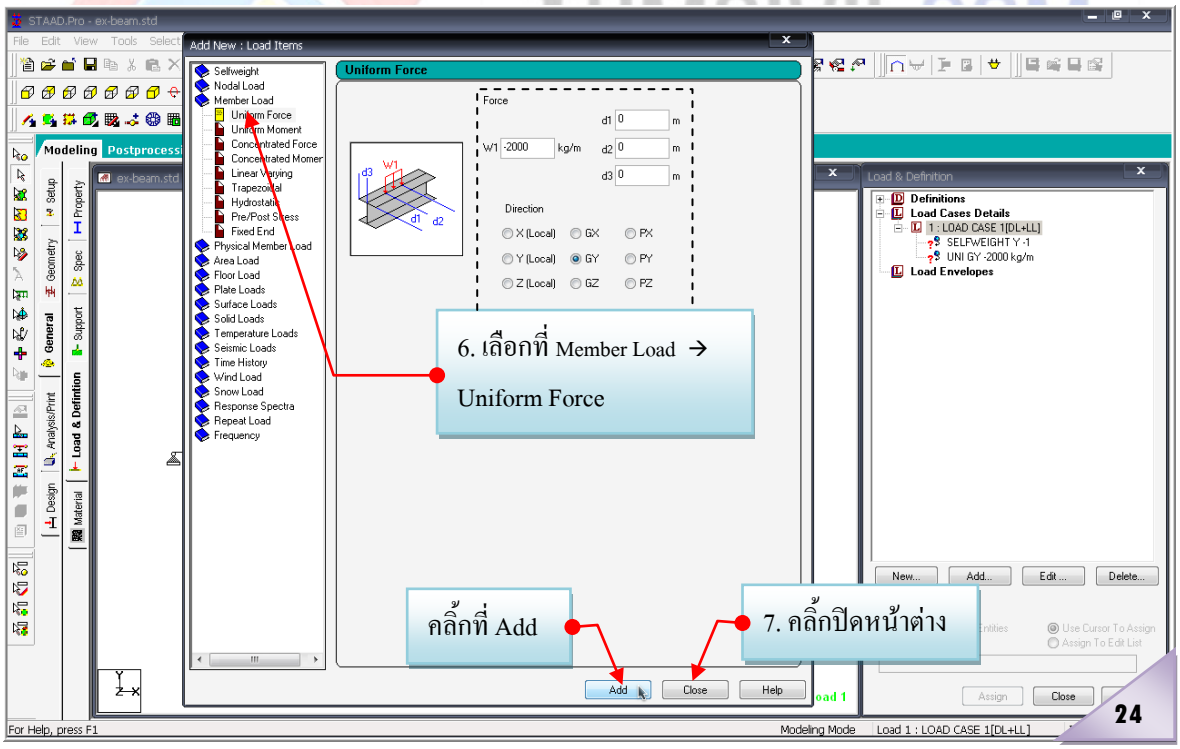




7. 2 กำหนดค่าให้กับรูปแบบของน้ำหนักบรรทุก (Load case) ที่กำหนดไว้แล้ว ...เป็นการกำหนดหรือระบุค่าตัวเลขของน้ำหนักบรรทุกประเภทต่างๆให้กับ Load Case ที่ได้สร้างไว้ก่อนหน้านี้ ในที่นี้จะสมมติว่าในส่วนของน้ำหนักบรรทุกตายตัว (DL.) ประกอบด้วยน้ำหนักตัวเอง (SW.) และน้ำหนักบรรทุกอื่นๆอีก 2,000 กก./ม. ส่วนน้ำหนักบรรทุกจร (LL.) ใช้ 500 กก./ตร.ม./ม. มีขั้นตอนดังภาพที่ 23 ถึง 24

1) คลิ้กเลือกที่ Load Case 1
2) คลิ้กเลือกที่ Add… เพื่อระบุค่าให้กับ Load Case ที่เลือก
3) คลิ้กเลือกที่ Selfweight แล้วกำหนดค่าดังนี้
   a. ทิศทางของแรงกระทำ (กดลงตามแรงดึงดูดของโลก) เป็น Y
   b. กำหนด Factor (เป็นตัวเลขและทิศทางแรงกระทำด้วยเครื่องหมายบวกลบ) เป็น -1
4) คลิ้กเลือกที่
5) จะปรากฏค่าของน้ำหนักบรรทุกที่ป้อน (จะปรากฏ ? ด้านหน้า...เพราะยังไม่ได้นำไปกำหนดค่าให้กับแบบจำลอง)
6) คลิ้กเลือกที่ Member Load  แล้วกำหนดค่าดังนี้
   a. ป้อนค่า W = -2,000 แล้วคลิ้ก Add… เพื่อระบุค่าให้กับ Load Case ที่เลือก
   b. ป้อนค่า W = -500 แล้วคลิ้ก Add… เพื่อระบุค่าให้กับ Load Case ที่เลือก
7) คลิ้กเลือกที่ เพื่อออกจากหน้าต่างการระบุค่าให้กับ Load Case ที่เลือก

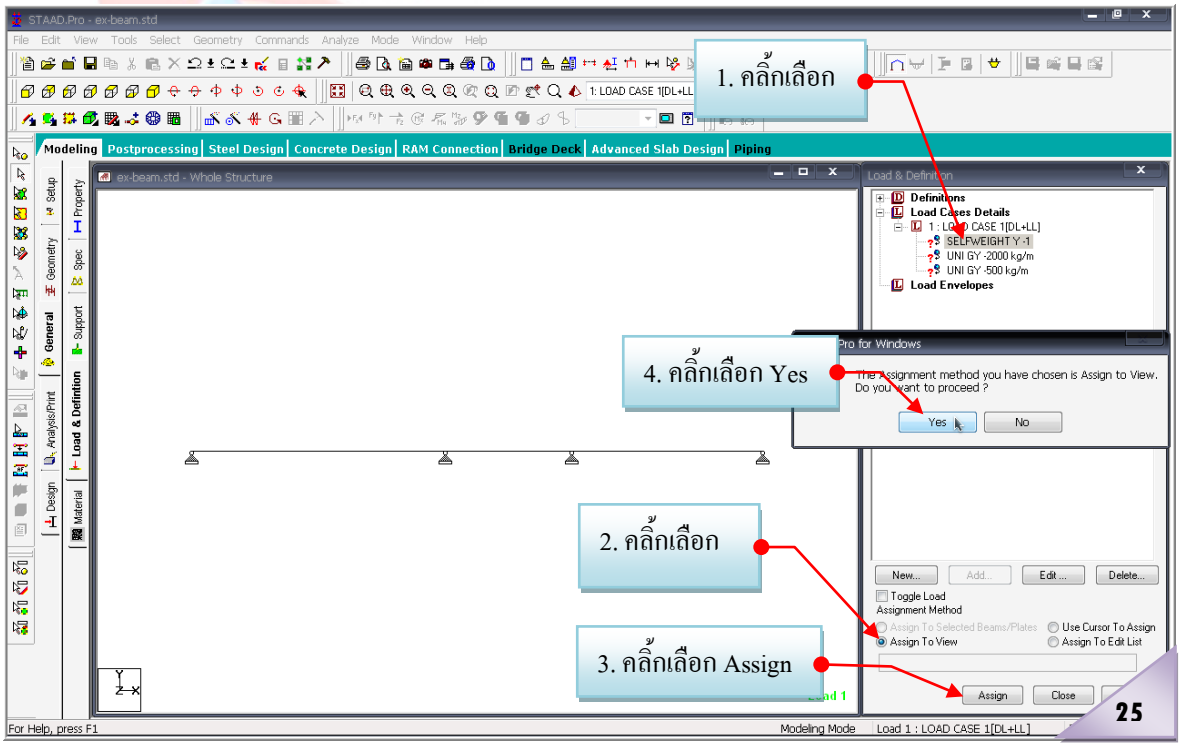

1. เลือกที่ Load Case1
2. เลือกที่ Add…
3. เลือกที่ Selfweight Load
4. เลือกที่ Add
5. ปรากฏค่าของ Load ที่ป้อน
23


6. เลือกที่ Member Load → Uniform Force
คลิ้กที่ Add
7. คลิ้กปิดหน้าต่าง
24

ข้อควรระวัง!...ในทุกขั้นตอนของการกำหนดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดขนาดหน้าตัด การกำหนดจุดรองรับ การกำหนดค่าให้กับน้ำหนักบรรทุกกรณีต่างๆ หากยังไม่มีการระบุค่าให้กับแบบจำลองโครงสร้าง แม้ว่าจะได้มีการบันทึกข้อมูลไว้เป็นระยะๆ ทุกครั้งที่เปิดไฟล์ข้อมูลงานดังกล่าวขึ้นมาใหม่ ค่าที่กำหนดไว้ดังที่กล่าวตัวโปรแกรมจะไม่จำ จะต้องทำการกำหนดขึ้นใหม่เสมอ

7.3 ระบุค่าของน้ำหนักบรรทุกให้กับแบบจำลองโครงสร้าง

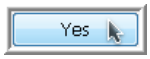
1) กำหนดค่าน้ำหนักตัวเองให้กับแบบจำลอง มีขั้นตอนดังภาพที่ 25
   a. คลิ๊กเลือกที่ SELFWEIGHT Y -1
   b. คลิ๊กเลือกที่ Assign To View
   c. คลิ๊กเลือกที่ Assign เพื่อระบุค่า
   d. คลิ๊กเลือกที่ Yes



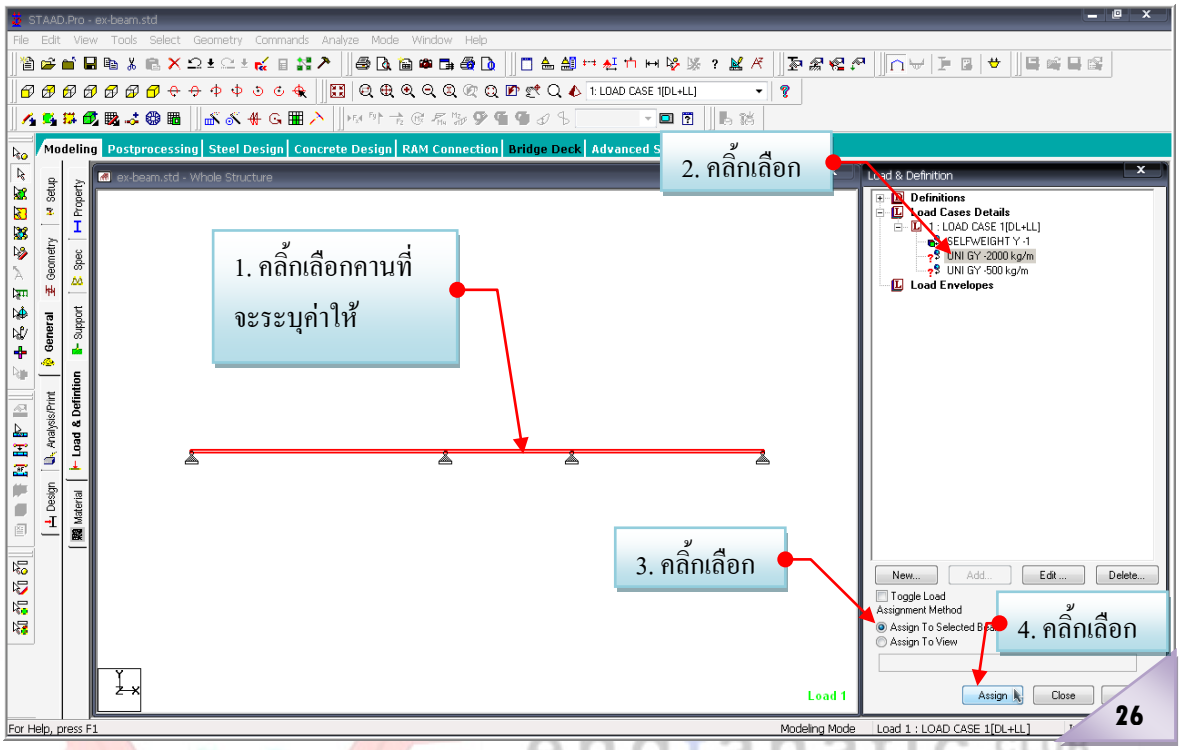
2) กำหนดค่าน้ำหนักบรรทุกตายตัวที่เหลือให้กับแบบจำลอง มีขั้นตอนดังภาพที่ 26
   a. คลิ๊กเลือกคานที่จะกำหนดค่าน้ำหนักบรรทุก
   b. คลิ๊กเลือกที่ UNI GY -2000 kg/m
   c. คลิ๊กเลือกคาน Assign To Selected Beams

d. คลิ้กเลือกที่

เพื่อระบุค่า จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาให้

e. คลิ้กเลือกที่ 

ส่วนน้ำหนักบรรทุก 500 กก./ม. ก็มีลำดับการกำหนดค่าเช่นเดียวกัน



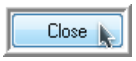
8 **การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง**... โดยมีขั้นตอนการทำงาน 2 ขั้นตอนหลัก คือ

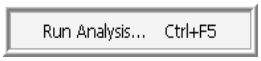
1. ขั้นตอนของการกำหนดรายละเอียดต่างๆ ก่อนการวิเคราะห์โครงสร้างของแบบจำลอง และ
2. ขั้นตอนของการกำหนดรายละเอียดต่างๆ ก่อนการออกแบบโครงสร้างของแบบจำลอง

ซึ่งใน 2 ขั้นตอนดังกล่าวขั้นตอนของการกำหนดรายละเอียดต่างๆ ก่อนการวิเคราะห์โครงสร้างของแบบจำลอง เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะขาดไม่ได้ (ถ้าขาดขั้นตอนนี้ก็จะไม่สามารถ Run โปรแกรมได้) ส่วนขั้นตอนของการกำหนดรายละเอียดต่างๆ ก่อนการออกแบบโครงสร้างของแบบจำลองนั้น เป็นเพียงขั้นตอนเสริมหากต้องการให้โปรแกรมช่วยออกแบบให้ด้วย (ถ้าขาดขั้นตอนนี้ไปก็จะยังคงสามารถ Run โปรแกรมได้ตามปกติ)

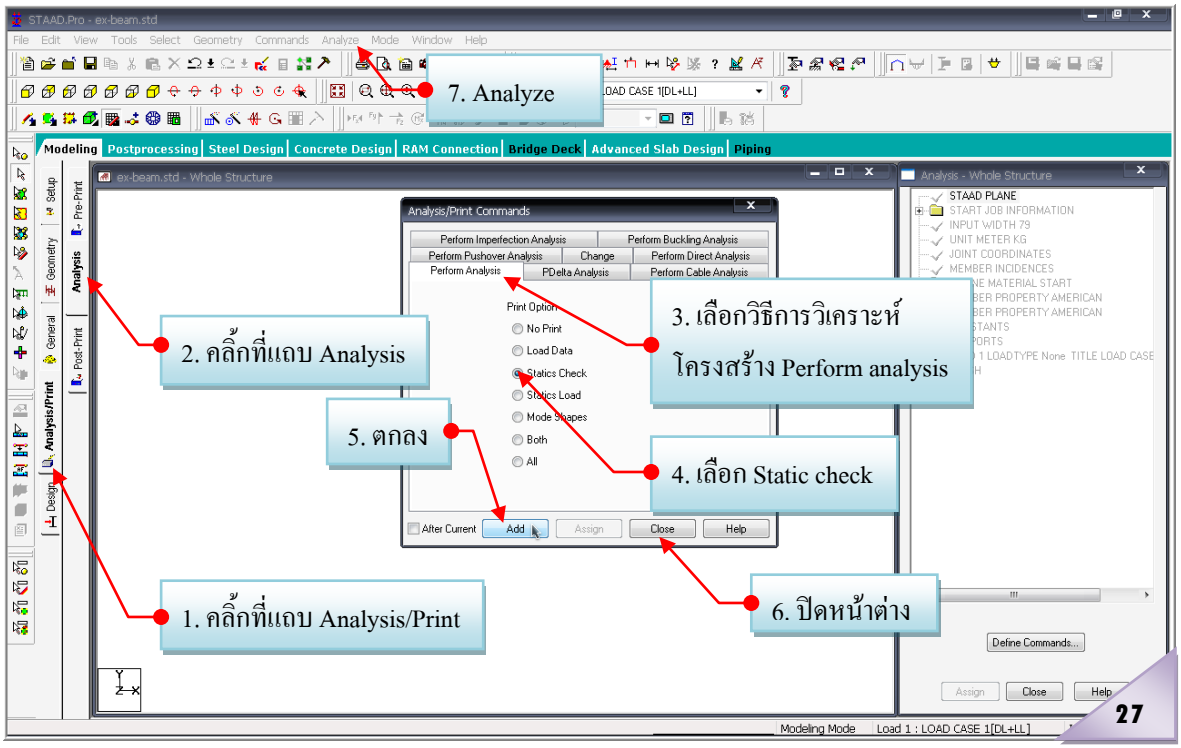
8.1 กำหนดรูปแบบการวิเคราะห์โครงสร้างให้กับแบบจำลอง มาถึงตรงนี้ก็สามารถสั่งให้โปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้างได้แล้ว ซึ่งวิธีการวิเคราะห์โครงสร้างในลักษณะปกติทั่วๆไปคือ Perform Analysis (Linear Static Analysis) และที่สำคัญแนะนำว่าควรให้มีการตรวจสอบด้านความมีเสถียรภาพของโครงสร้างด้วย ซึ่งการกำหนดรายละเอียดต่างๆ ก่อนการวิเคราะห์โครงสร้าง มีขั้นตอนดังภาพที่ 27

1) คลิ้กเลือกที่แถบ Analysis/Print
2) คลิ้กเลือกที่แถบ Analysis
3) กำหนดวิธีการวิเคราะห์โครงสร้างโดยการคลิ้กเลือกที่ Perform analysis
4) คลิ้กเลือกที่ Static check เพื่อให้โปรแกรมช่วยตรวจสอบเสถียรภาพของโครงสร้างด้วย
5) คลิ้กเลือกที่

เพื่อตกลง
6) คลิ้กเลือกที่ 

เพื่อปิดหน้าต่าง
7) ที่ Menu Bar คลิ้กเลือกที่คำสั่ง Analyze คลิ้กเลือกที่ 

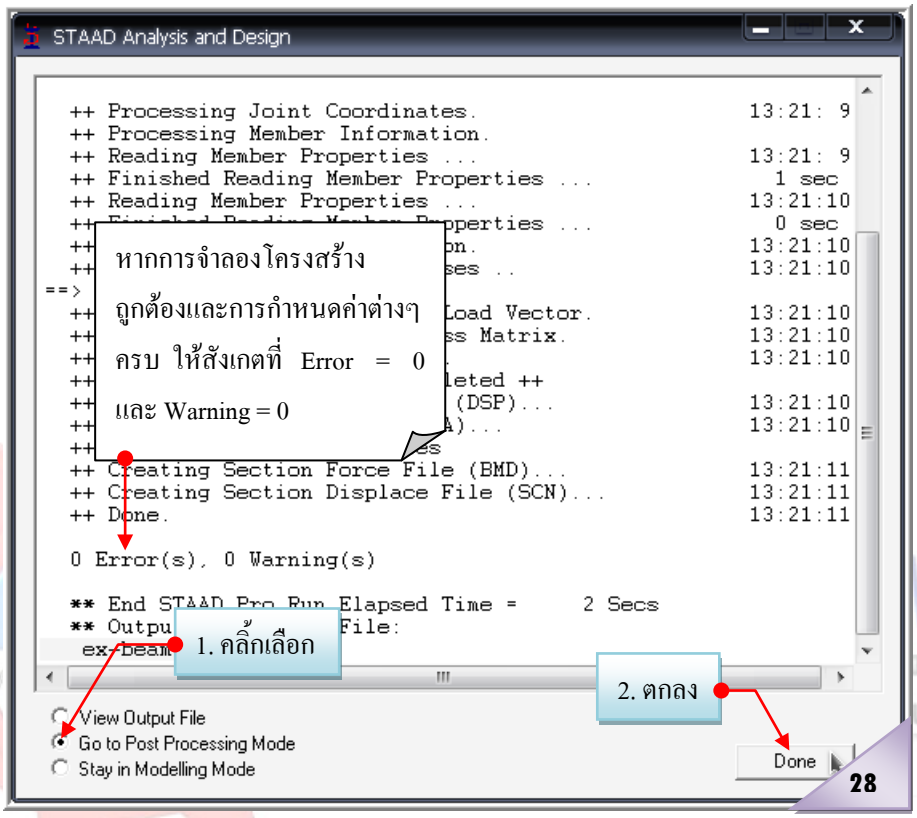
หมายเหตุ: ถ้าต้องการให้โปรแกรมช่วยออกแบบให้ด้วย ก่อนจะดำเนินการตามขั้นตอนที่ 7) ให้ข้ามไปทำตามขั้นตอนในหัวข้อที่ 8.3 ก่อน

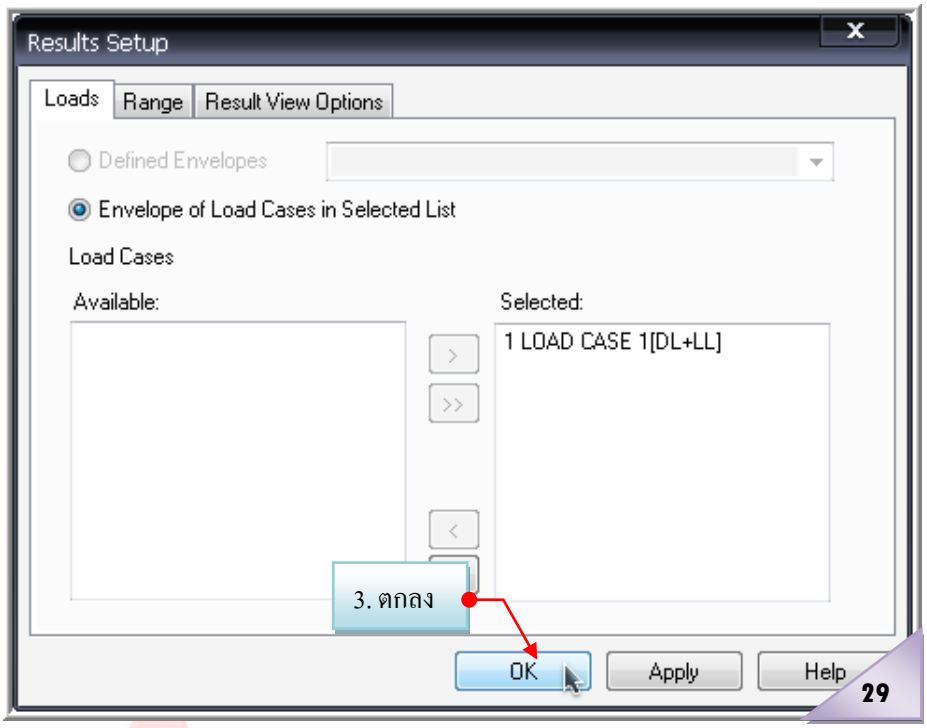


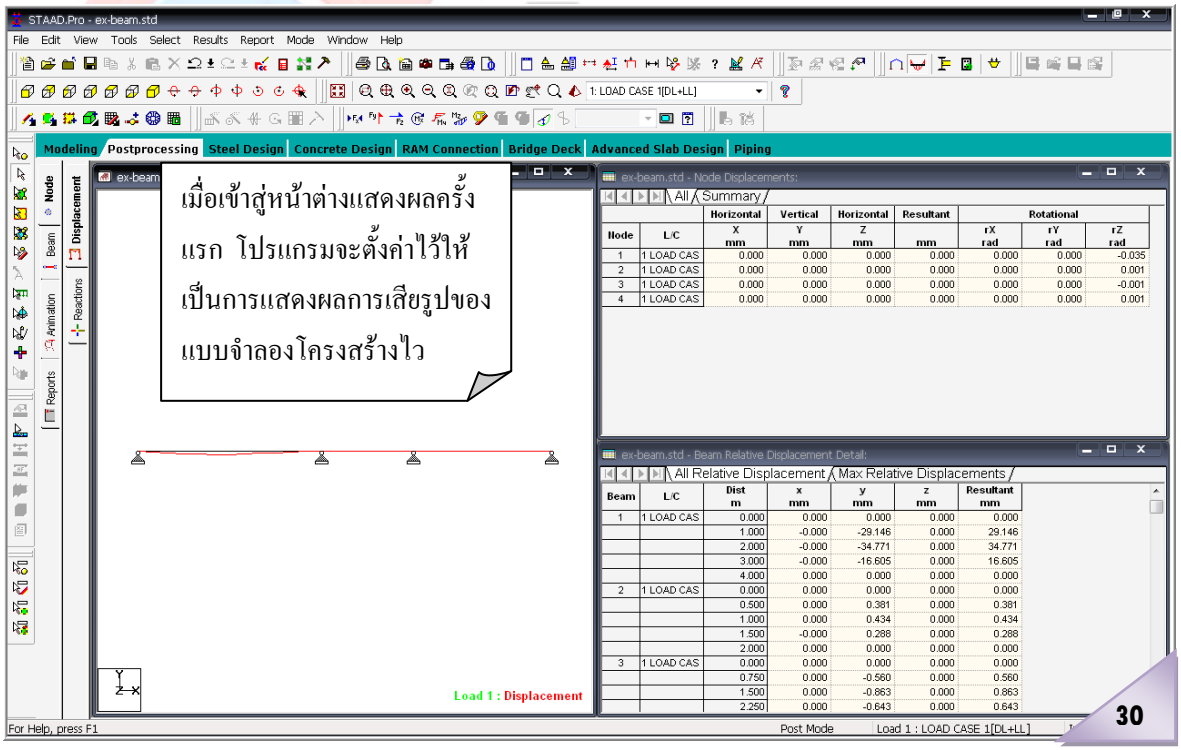
8.2 การแสดงผลการวิเคราะห์และออกแบบ โดยปกติแล้วการแสดงผลจะเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องจากเมื่อเราสั่ง Run (Analyze) โปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว มีขั้นตอนดังภาพที่ 28 ถึง 31

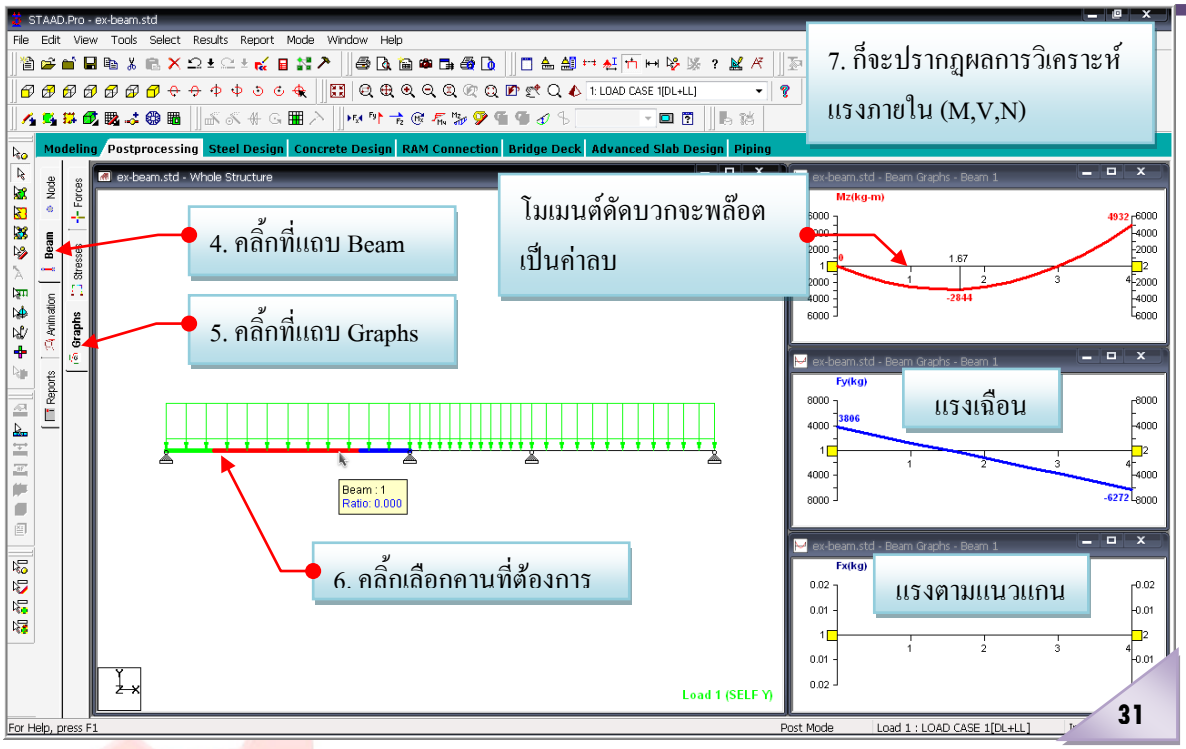
1) เมื่อโปรแกรม Run เสร็จ ก็จะปรากฏหน้าต่างให้เลือกเข้าไปดูผลการวิเคราะห์และออกแบบ ให้เลือกที่ Go to Post Processing Mode
2) คลิ้กตกลงที่ Done
3) ที่หน้าต่าง Result Setup คลิ้ก OK เลย ก็จะปรากฏหน้าต่างแสดงผล ดังภาพที่ 30

4) ดูผลเป็นส่วนๆได้โดยคลิ้กเลือกที่แถบ Beam
5) คลิ้กเลือกที่แถบ Graphs
6) คลิ้กเลือกที่คานช่วงที่ต้องการให้แสดงผล
7) ก็จะปรากฏแรงภายในที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นเส้นกราฟ ดังภาพที่ 31




Results Setup
Loads
Range
Result View Options
Defined Envelopes
Envelope of Load Cases in Selected List
Load Cases
Available:
Selected:
1 LOAD CASE 1[DL+LL]
3. ตกลง
OK
Apply
Help
29


STAAD.Pro - ex-beam.std
File Edit View Tools Select Results Report Mode Window Help
Modeling Postprocessing Steel Design Concrete Design RAM Connection Bridge Deck Advanced Slab Design Piping
เมื่อเข้าสู่หน้าต่างแสดงผลครั้งแรก โปรแกรมจะตั้งค่าไว้ให้เป็นการแสดงผลการเสียรูปของแบบจำลองโครงสร้างไว
ex-beam.std - Node Displacements:
ex-beam.std - Beam Relative Displacement Detail:
Load 1 : Displacement
For Help, press F1
Post Mode
Load 1 : LOAD CASE 1[DL+LL]
30

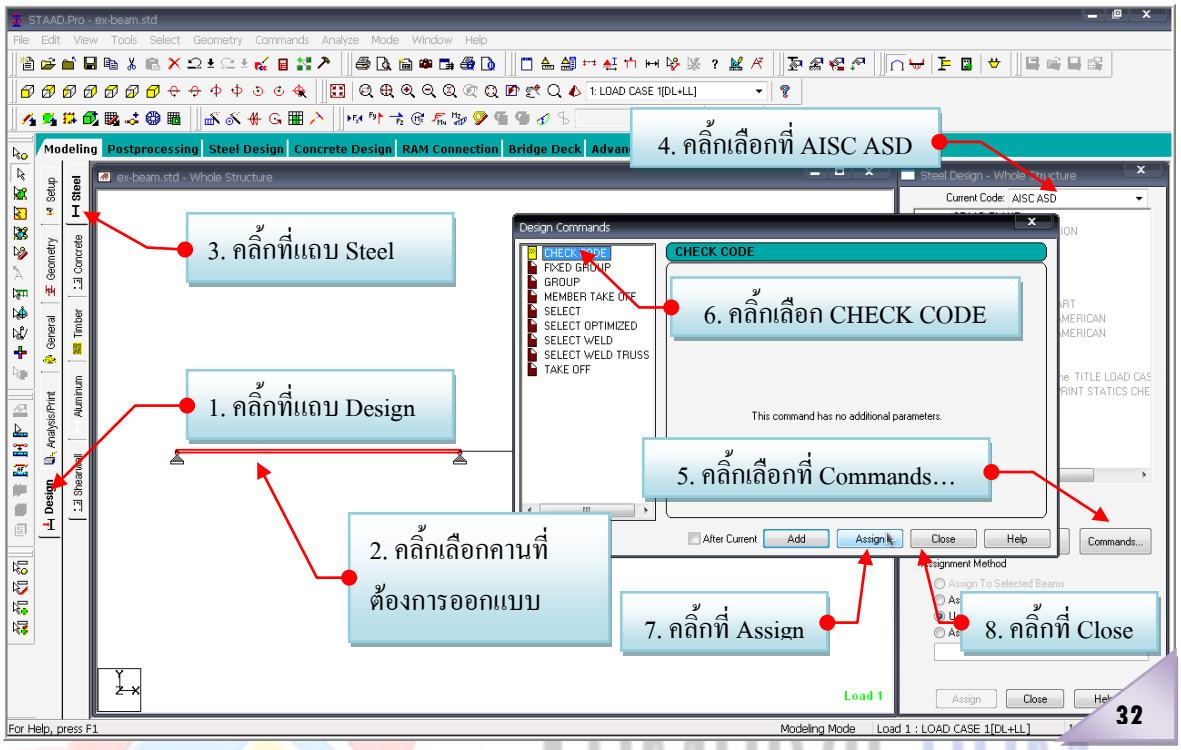


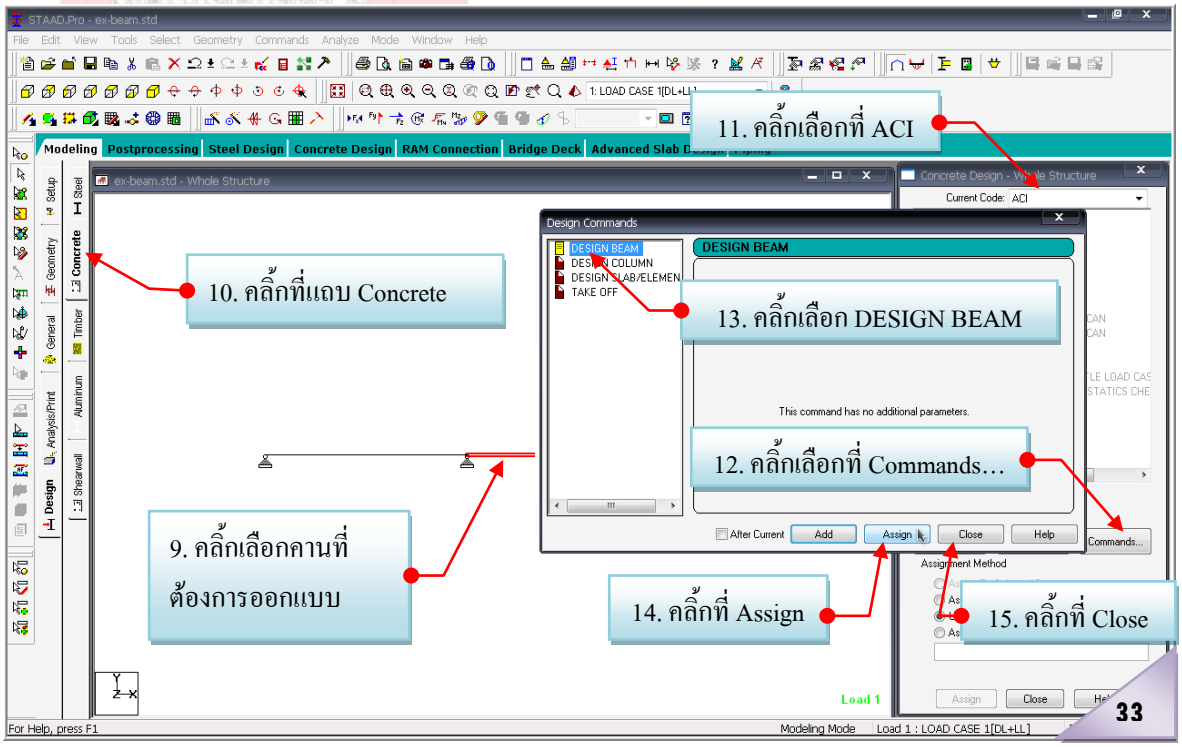
8.3 กำหนดรายละเอียดการออกแบบโครงสร้าง...

1. ออกแบบคานเหล็กรูปพรรณ มีขั้นตอนดังภาพที่ 32
   1) คลิ้กเลือกที่แถบ Design
   2) คลิ้กเลือกที่คานช่วงแรก (ซึ่งเป็นคานเหล็ก)
   3) คลิ้กเลือกออกแบบคานเหล็กที่แถบ Steel
   4) คลิ้กเลือกมาตรฐานการออกแบบที่ AISC ASD
   5) คลิ้กเลือกกำหนดคำสั่งให้ออกแบบที่ปุ่ม Commands…
   6) คลิ้กเลือกให้การออกแบบมีการตรวจสอบ CODE ด้วยที่ CHECK CODE
   7) ตกลงด้วยการคลิ้กเลือกที่ Assign
   8) ปิดหน้าต่างด้วยการคลิ้กเลือกที่ Close
2. ออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็ก (ข้อพึงระวังคือใน STAAD จะเป็นการออกแบบโดยวิธีกำลังประลัย ดังนั้นในขั้นตอนการกำหนดน้ำหนักที่กระทำจะต้องคูณด้วย Load Factor ตามมาตรฐานด้วย) มีขั้นตอนดังภาพที่ 33
   9) คลิ้กเลือกที่คานช่วงที่ 2 และ 3 (ซึ่งเป็นคาน คสล.)
   10) คลิ้กเลือกที่แถบ Concrete
   11) คลิ้กเลือกมาตรฐานการออกแบบที่ ACI
   12) คลิ้กเลือกกำหนดคำสั่งให้ออกแบบที่ปุ่ม Commands…
   13) คลิ้กเลือกให้ออกแบบคาน คสล. ที่ DESIGN BEAM

14) ตกลงด้วยการคลิ้กเลือกที่ Assign

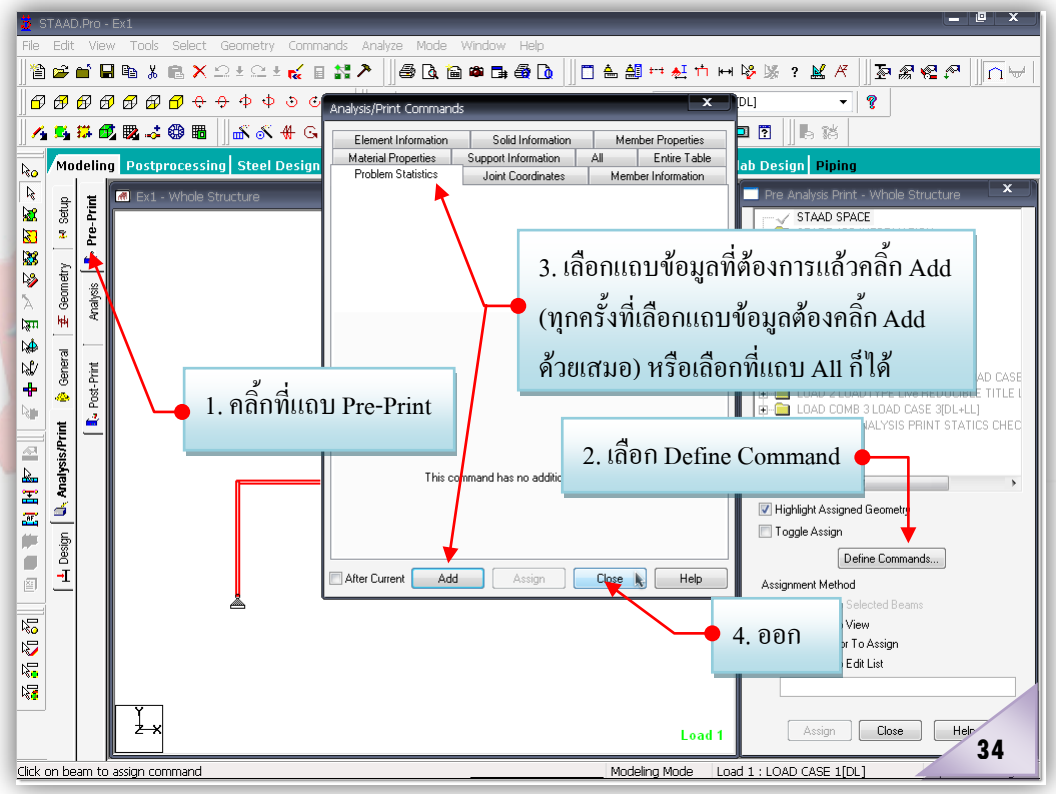
15) ปิดหน้าต่างด้วยการคลิ้กเลือกที่ Close



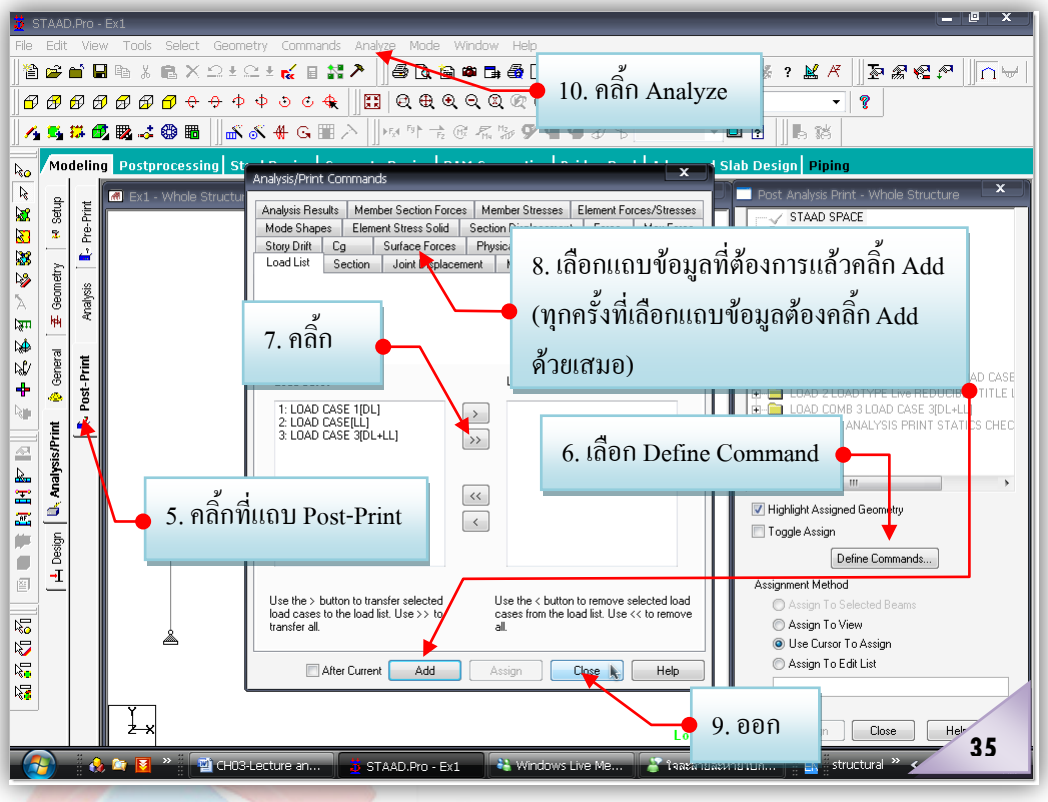


รายละเอียดเสริมในขั้นตอนที่ 8.1... โดยทั่วไปแล้วก่อนการสั่งให้โปรแกรมทำการ Run หรือวิเคราะห์โครงสร้าง มักมีการกำหนดให้โปรแกรมช่วยเตรียมข้อมูลบางส่วนให้ ทั้งนี้ก็เพื่อใช้สำหรับการพิมพ์ออกรายงานผลการวิเคราะห์ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดก่อนที่จะสั่งให้โปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง หรือข้อมูลผลที่ได้หลังจากการสั่งให้โปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้างแล้ว ขั้นตอนดังกล่าวนี้จะดำเนินการต่อเนื่องจากขั้นตอนที่ 8.1

8.1.1 Pre-Print เป็นการสั่งให้โปรแกรมเตรียมข้อมูลในส่วนที่ก่อนจะมีการสั่งวิเคราะห์โครงสร้าง...รายละเอียดดังภาพที่ 3 4 มีข้อควรระวังคือก่อนที่จะคลิ้กเลือกที่ปุ่ม Define command ควรคลิ้กเลือกชิ้นส่วนหรือองค์อาคารที่ต้องการให้โปรแกรมเตรียมข้อมูลให้ก่อนเสมอ



8.1.2 Post-Print เป็นการสั่งให้โปรแกรมเตรียมข้อมูลในส่วนที่หลังจากมีการสั่ง Run หรือวิเคราะห์โครงสร้างแล้ว...รายละเอียดดังภาพที่ 35



9 ...างหรือออกแบบรายงานเพื่อการพิมพ์ผล ...ในการสร้างรายงานดังกล่าวสามารถทำได้ใน 2 ระดับ คือ แบบอย่างง่าย (ไม่มีรูปภาพประกอบรายงาน) และแบบอย่างยากหรือแบบมืออาชีพ ซึ่งแต่ละส่วนมีวิธีดังนี้

9.1 แบบอย่างง่าย (ไม่มีรูปภาพประกอบรายงาน) แบบนี้ง่ายแต่ก็ได้ข้อมูลที่ต้องการครบ แต่ผลเสียคือ ถ้าเป็นแบบจำลองโครงสร้างที่ใหญ่และสลับซับซ้อน รายงานที่สร้างจะมีจำนวนหน้าค่อนข้างมาก

1) คลิ๊กเลือกที่ Report Setup แล้วดำเนินการดังภาพที่ 36 ถึง 38
2) คลิ๊กเลือกที่ Input (คือข้อมูลทุกอย่างในส่วนที่ป้อนก่อนการวิเคราะห์และออกแบบ)
3) แล้วคลิ๊กที่ (เป็นการเลือกข้อมูลทุกอย่างในส่วนที่ป้อนก่อนการวิเคราะห์และออกแบบ) ซึ่งข้อมูลที่พิมพ์ออกมาจะเรียงตามหัวข้อที่เราเลือก
4) คลิ๊กเลือกที่ OK
5) คลิ๊กเลือกที่ Report Setup แล้วคลิ๊กเลือกที่ Output (คือข้อมูลทุกอย่างที่เกิดหลังการวิเคราะห์และออกแบบ)

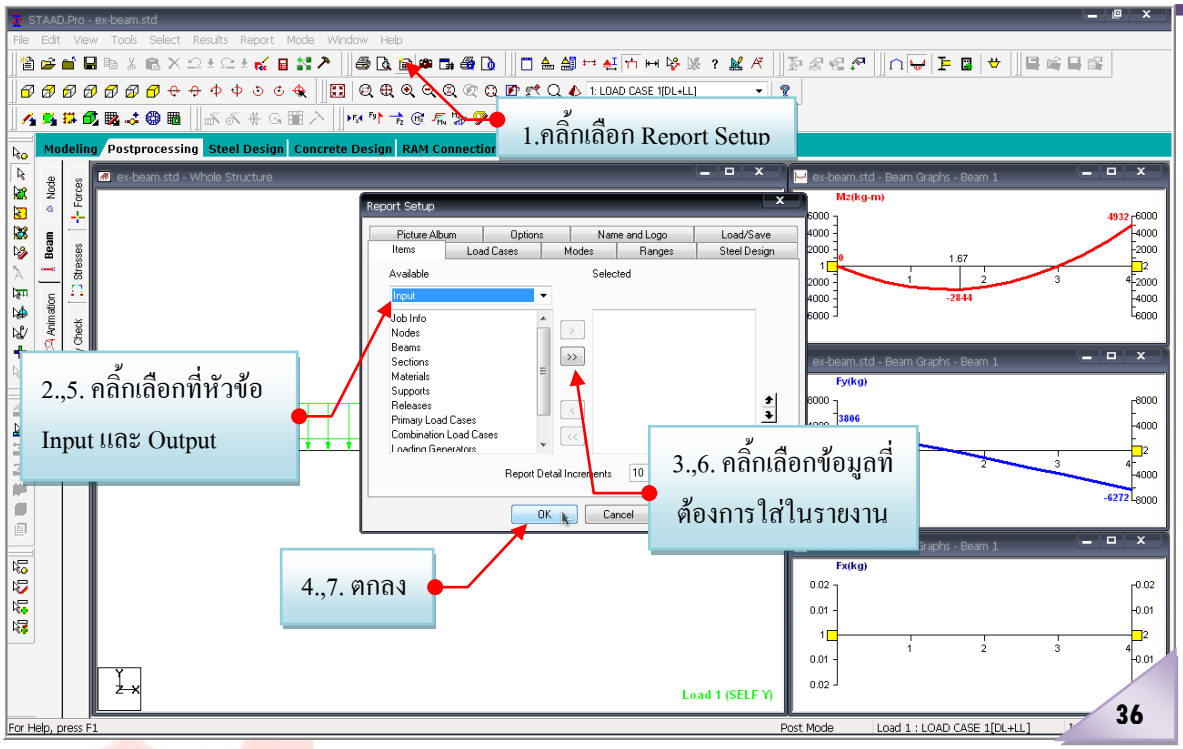
6) แล้วคลิ้กที่ (เป็นการเลือกข้อมูลทุกอย่างที่เกิดหลังการวิเคราะห์และออกแบบ) ซึ่งข้อมูลที่พิมพ์ออกมาจะเรียงตามหัวข้อที่เราเลือก
7) คลิ้กเลือกที่ OK

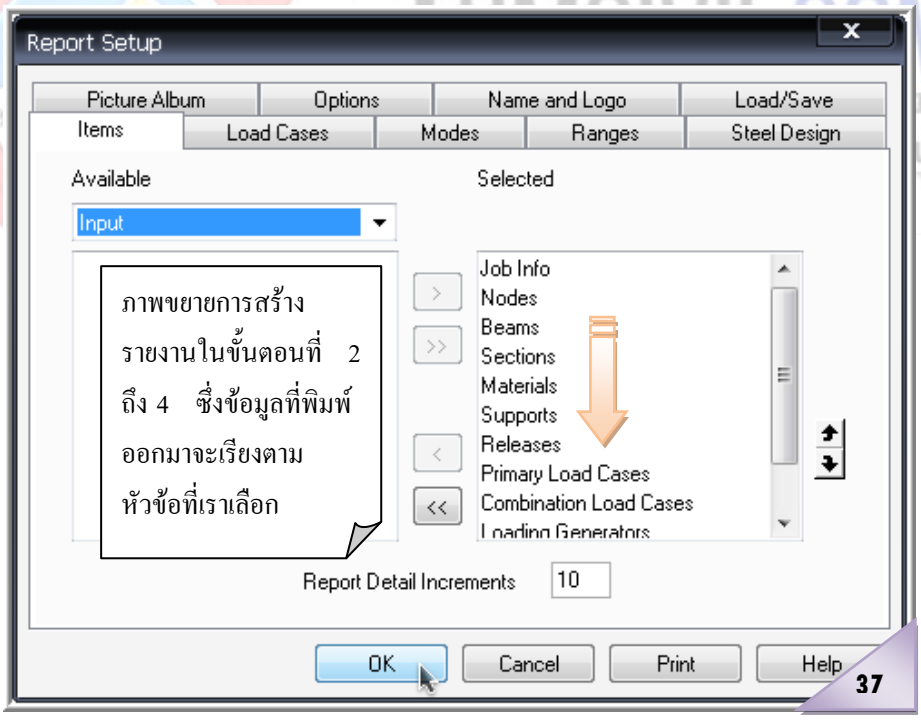
ดูหรือสั่งพิมพ์รายงานที่สร้าง ดังภาพที่ 39 ถึง 40

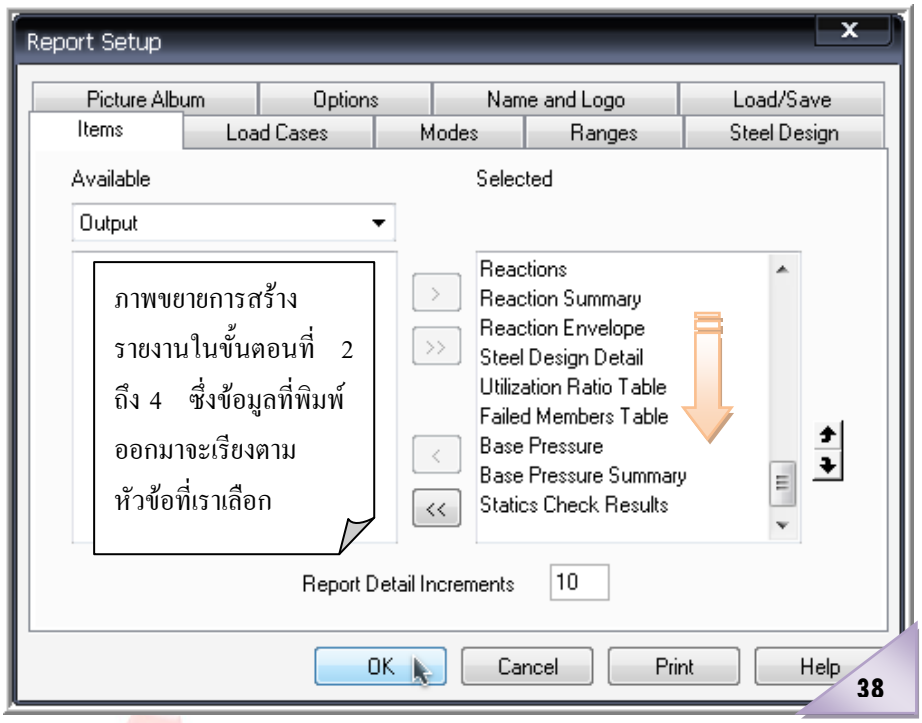
8) ที่ Menu Bar คลิ้กเลือกที่ File
9) คลิ้กเลือกที่ Print Preview Report
10) คลิ้กเลือกที่ Print (แต่ถ้าต้องการดูรายงานหน้าอื่นๆที่สร้างไว้ ก็ให้คลิ้กเลือกที่ Next Page แต่ถ้าไม่ต้องการพิมพ์ก็ให้คลิ้กเลือกที่ Close เพื่อปิดหน้าต่าง Print Preview Report)

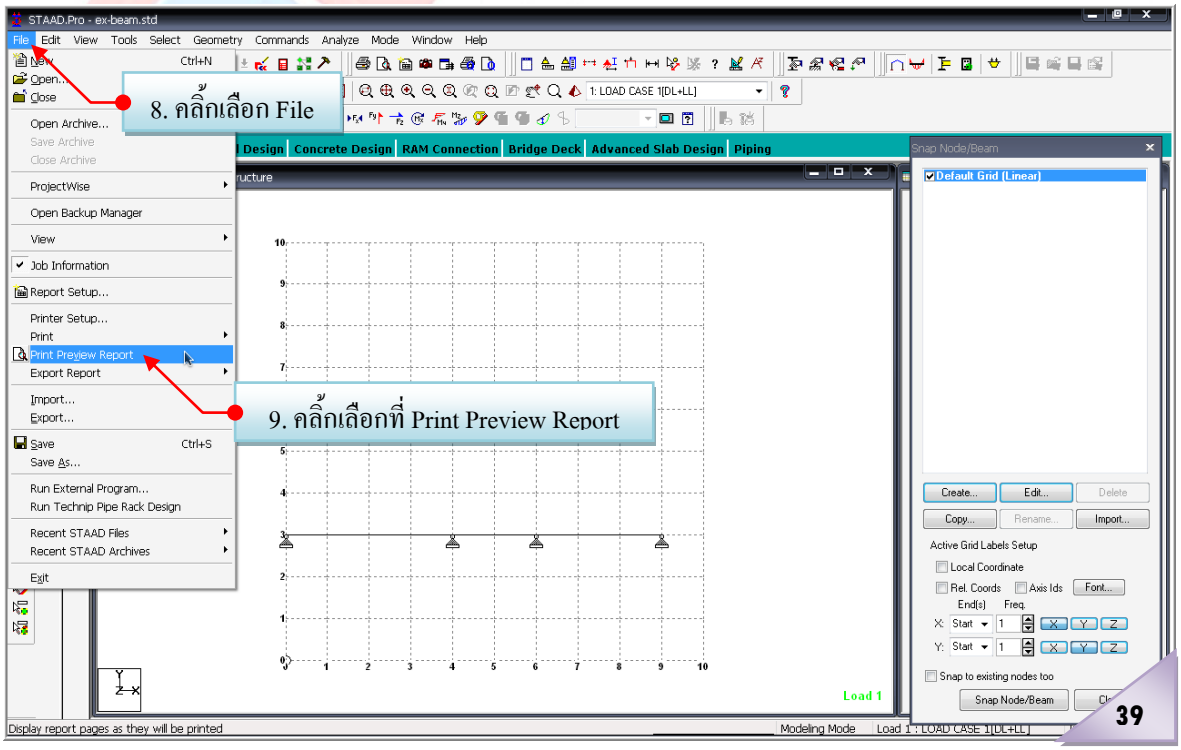
ข้อควรระวัง ...ในการสร้างหรือออกแบบรายงานเพื่อทำการพิมพ์นั้น การสร้างหรือตั้งค่าต่างๆ ใช้ได้ก็แต่เฉพาะเมื่อโปรแกรมยังไม่ปิดลงเท่านั้น แต่เมื่อใดก็ตามที่โปรแกรมถูกปิดลงรายงานต่างๆ ที่ได้สร้างหรือตั้งค่าไว้ จะไม่สามารถใช้งานได้ (กล่าวง่ายๆคือตัวโปรแกรมจะไม่จำในรายงานที่เราได้สร้างหรือตั้งค่าไว้) ดังนั้นทางที่ดีควรทำการพิมพ์รายงานต่างๆให้เรียบร้อยก่อน ก่อนที่จะทำการปิดโปรแกรม

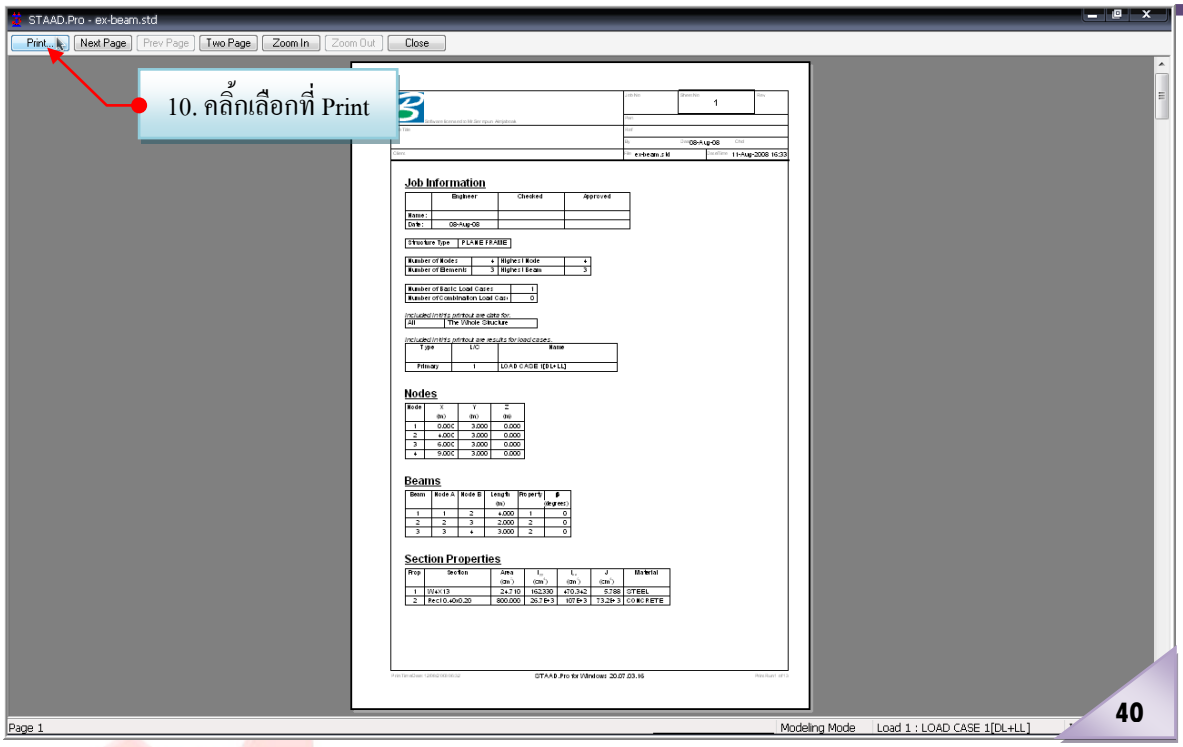
เทคโนโลยีก่อสร้าง
engfanatic CLUB


1.คลิ้กเลือก Report Setup
2.,5. คลิ้กเลือกที่หัวข้อ Input และ Output
3.,6. คลิ้กเลือกข้อมูลที่ต้องการใส่ในรายงาน
4.,7. ตกลง
Report Setup
Picture Album
Options
Name and Logo
Load/Save
Items
Load Cases
Modes
Ranges
Steel Design
Available
Selected
Input
Job Info
Nodes
Beams
Sections
Materials
Supports
Releases
Primary Load Cases
Combination Load Cases
Report Detail Increments
10
OK
Cancel
36


Report Setup
Picture Album
Options
Name and Logo
Load/Save
Items
Load Cases
Modes
Ranges
Steel Design
Available
Selected
Input
ภาพขยายการสร้างรายงานในขั้นตอนที่ 2 ถึง 4 ซึ่งข้อมูลที่พิมพ์ออกมาจะเรียงตามหัวข้อที่เราเลือก
Job Info
Nodes
Beams
Sections
Materials
Supports
Releases
Primary Load Cases
Combination Load Cases
Report Detail Increments
10
OK
Cancel
Print
Help
37


Report Setup
Picture Album
Options
Name and Logo
Load/Save
Items
Load Cases
Modes
Ranges
Steel Design
Available
Selected
Output
ภาพขยายการสร้างรายงานในขั้นตอนที่ 2 ถึง 4 ซึ่งข้อมูลที่พิมพ์ออกมาจะเรียงตามหัวข้อที่เราเลือก
Reactions
Reaction Summary
Reaction Envelope
Steel Design Detail
Utilization Ratio Table
Failed Members Table
Base Pressure
Base Pressure Summary
Statics Check Results
Report Detail Increments
10
OK
Cancel
Print
Help
38

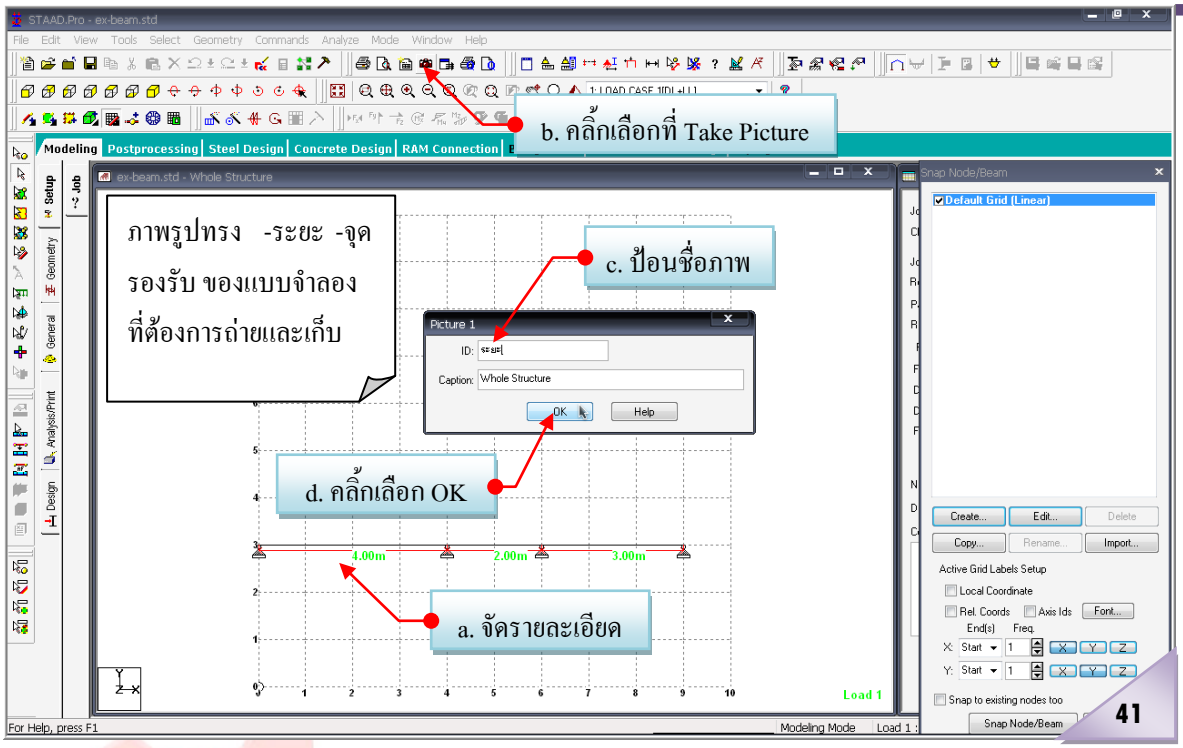

STAAD.Pro - ex-beam.std
File Edit View Tools Select Geometry Commands Analyze Mode Window Help
8. คลิ๊กเลือก File
Open Archive...
Save Archive
Close Archive
ProjectWise
Open Backup Manager
View
Job Information
Report Setup...
Printer Setup...
Print
Print Preview Report
Export Report
Import...
Export...
Save Ctrl+S
Save As...
Run External Program...
Run Technip Pipe Rack Design
Recent STAAD Files
Recent STAAD Archives
Exit
9. คลิ๊กเลือกที่ Print Preview Report
Concrete Design
RAM Connection
Bridge Deck
Advanced Slab Design
Piping
Snap Node/Beam
Default Grid (Linear)
Create...
Edit...
Delete
Copy...
Rename...
Import...
Active Grid Labels Setup
Local Coordinate
Rel. Coords
Axis Ids
Font...
Snap to existing nodes too
Snap Node/Beam
Load 1
Display report pages as they will be printed
Modeling Mode
39

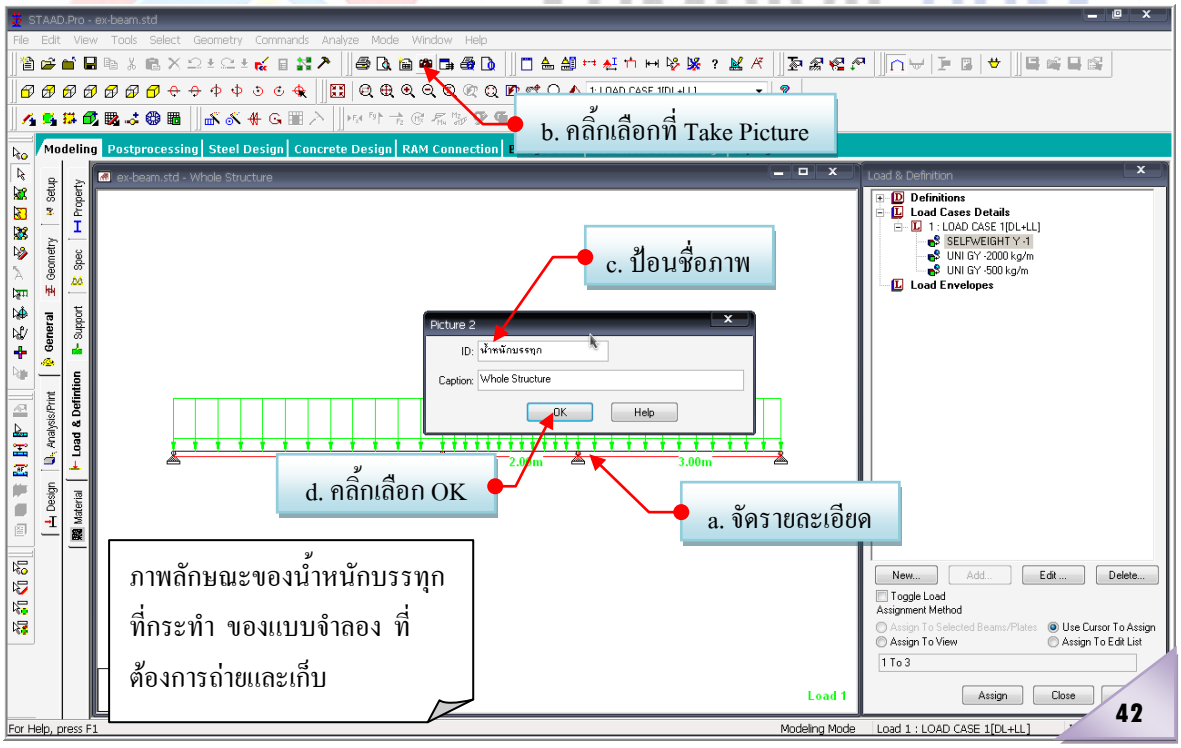


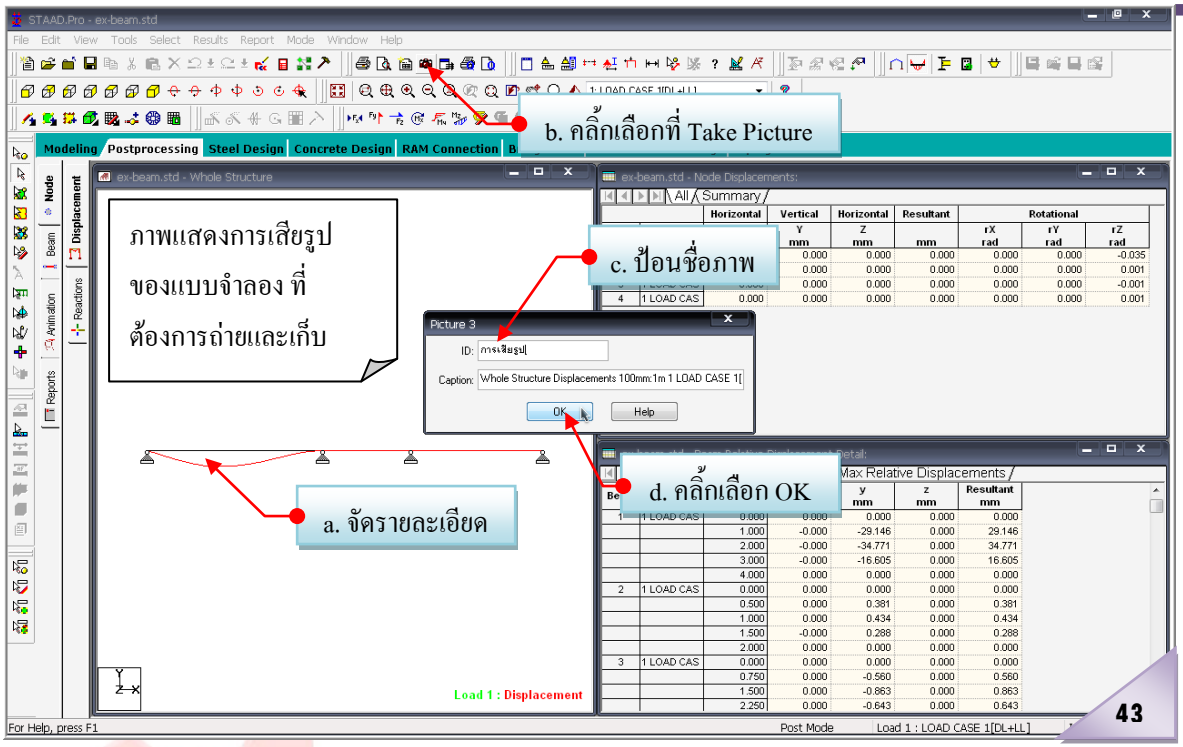
9.2 แบบอย่างยากหรือแบบมืออาชีพ แบบนี้ซับซ้อนขึ้นมาอีกนิด แต่ก็ได้ข้อมูลตรงตามที่ต้องการจริงๆ

1) ทำการถ่ายและเก็บภาพ (ของแบบจำลองโครงสร้าง เช่น รูปทรง -ระยะ -จุดรองรับ ลักษณะของน้ำหนักบรรทุกที่กระทำ กราฟแสดงการเสียรูป กราฟแสดงแรงภายในต่างๆ) ต่างๆก่อน เพื่อใช้ประกอบการสร้างรายงาน ในที่นี้จะแสดงพอเป็นตัวอย่างซึ่งมีขั้นตอนดังภาพที่ 41 ถึง 43

a. จัดรายละเอียดต่างๆให้กับแบบจำลองโครงสร้างที่ต้องการถ่ายและเก็บภาพ
b. คลิ้กเลือกที่ Take Picture
c. ป้อนชื่อภาพ (ที่ช่อง ID) ให้สื่อความหมายได้จะดี
d. คลิ้กที่ OK จากนั้นภาพจะถูกนำไปเก็บไว้และพร้อมที่จะให้เราดึงออกมาใช้ในการสร้างรายงานได้ทันที (สรุปคือหากต้องการให้มีภาพใดๆในขณะทำงานไปปรากฏในรายการที่พิมพ์ก็สามารถทำการถ่ายเก็บได้ตลอดเวลา โดยการคลิ้กที่กล้องถ่ายรูป) เมื่อได้รูปภาพต่างๆครบแล้วต่อไปก็เริ่มออกแบบรายงานดังนี้


b. คลิ้กเลือกที่ Take Picture
ภาพรูปทรง -ระยะ -จุด รองรับ ของแบบจำลอง ที่ต้องการถ่ายและเก็บ
c. ป้อนชื่อภาพ
Picture 1
ID: ระยะ
Caption: Whole Structure
OK
Help
d. คลิ้กเลือก OK
4.00m
2.00m
3.00m
a. จัดรายละเอียด
Load 1
Snap Node/Beam
Default Grid (Linear)
41


b. คลิ้กเลือกที่ Take Picture
c. ป้อนชื่อภาพ
Picture 2
ID: น้ำหนักบรรทุก
Caption: Whole Structure
OK
Help
d. คลิ้กเลือก OK
2.00m
3.00m
a. จัดรายละเอียด
ภาพลักษณะของน้ำหนักบรรทุก ที่กระทำ ของแบบจำลอง ที่ ต้องการถ่ายและเก็บ
Load 1
Load & Definition
Definitions
Load Cases Details
1 : LOAD CASE 1[DL+LL]
SELFWEIGHT Y -1
UNI GY -2000 kg/m
UNI GY -500 kg/m
Load Envelopes
42



2) คลิ๊กเลือกที่ Report Setup แล้วดำเนินการดังภาพที่ 44 ถึง

3) คลิ๊กเลือกที่ Input (คือข้อมูลทุกอย่างในส่วนที่ป้อนก่อนการวิเคราะห์และออกแบบ) แล้วเลือกเฉพาะข้อมูลที่ต้องการพิมพ์จริง ดังนี้

   a. คลิ๊กเลือกที่ Node จากนั้นกดปุ่ม Ctrl ค้างไว้แล้วเคลื่อนเมาส์ไปคลิ๊กเลือกที่ตัวเลือกอื่นๆที่ต้องการ ดังภาพที่ 45 จากนั้น

   b. ให้คลิ๊กที่ จะปรากฏดังภาพที่ 46 ซึ่งเมื่อสั่งให้พิมพ์ข้อมูลในแต่ละส่วนจะถูกพิมพ์ออกมาเรียงตามลำดับหัวข้อที่วางเรียงไว้ในช่อง Selected ดังนั้นหากต้องการย้ายหรือสลับลำดับของการพิมพ์ สามารถทำได้ดังแสดงในภาพที่ 46 โดยการคลิ๊กเลือกที่หัวข้อที่ต้องการ จากนั้นให้คลิ๊กที่ปุ่มลูกศรขึ้น-ลง

4) คลิ๊กเลือกที่ Pictures จากนั้นคลิ๊กเลือกที่ เพื่อเลือกรูปภาพที่เก็บไว้ทั้งหมด จากนั้นทำการจัดวางรูปภาพให้เหมาะสม ดังภาพที่ 49 ถึง 50

   a. คลิ๊กเลือกที่ “ระยะ” จากนั้นให้คลิ๊กที่ปุ่มลูกศรขึ้น

   b. เมื่อเคลื่อนไปยังตำแหน่งที่ต้องการแล้วก็หยุด (ส่วนรูปภาพอื่นๆที่เหลือ ก็ทำเช่นเดียวกัน)

5) คลิ๊กเลือกที่ Output (คือข้อมูลทุกอย่างที่เกิดหลังการวิเคราะห์และออกแบบ)แล้วเลือกเฉพาะข้อมูลที่ต้องการพิมพ์จริง ดังนี้

a. คลิ้กเลือกที่ Beam Max Moments จากนั้นกดปุ่ม Ctrl ค้างไว้แล้วเคลื่อนเมาส์ไปคลิ้กเลือกที่ตัวเลือกอื่นๆที่ต้องการ ดังภาพที่ 51 จากนั้น

b. ให้คลิ้กที่ จะปรากฏดังภาพที่ 52 ซึ่งเมื่อสั่งให้พิมพ์ข้อมูลในแต่ละส่วนจะถูกพิมพ์ออกมาเรียงตามลำดับหัวข้อที่วางเรียงไว้ในช่อง Selected ดังนั้นหากต้องการย้ายหรือสลับลำดับของการพิมพ์ สามารถทำได้ดังแสดงในภาพที่ 52 โดยการคลิ้กเลือกที่หัวข้อที่ต้องการ จากนั้นให้คลิ้กที่ปุ่มลูกศรขึ้น-ลง

6) ปรับแต่งส่วนประกอบอื่นๆของรายงานเพิ่มเติมใน 4 ส่วนหลักดังนี้

a. คลิ้กที่แถบ Load Case เพื่อบอกโปรแกรมว่ารายงานทั้งหมดที่ออกแบบมาตั้งแต่ต้น พิมพ์เฉพาะข้อมูลที่เป็นผลมาจาก Load Case ที่เลือกเท่านั้น (ในที่นี้คือ Load Case 1) ดังภาพที่ 53

b. คลิ้กที่แถบ Ranges เพื่อบอกโปรแกรมว่ารายงานทั้งหมดที่ออกแบบมาตั้งแต่ต้น พิมพ์เฉพาะข้อมูลชิ้นส่วนที่ระบุเท่านั้น (ในที่นี้คือคานตัวที่ 1) ดังภาพที่ 54

c. คลิ้กที่แถบ Name and Logo เพื่อบอกโปรแกรมว่ารายงานทั้งหมดที่ออกแบบมาตั้งแต่ต้น ที่หัวของรายงานต้องมีชื่อและตราสัญลักษณ์ของบริษัทปรากฏอยู่เสมอ ดังภาพที่ 55

d. คลิ้กที่แถบ Option เพื่อบอกโปรแกรมว่ารายงานทั้งหมดที่ออกแบบมาตั้งแต่ต้น ที่หัวของรายงาน (ใต้ชื่อและตราสัญลักษณ์ของบริษัท) ต้องพิมพ์ส่วนประกอบอะไรอีกบ้าง เช่น เลขที่หน้า ตีกรอบรายงาน ลฯ ดังภาพที่ 56

7) คลิ้กเลือกที่ OK เพื่อปิดหน้าต่างกำหนดค่าดัง ภาพที่ 56

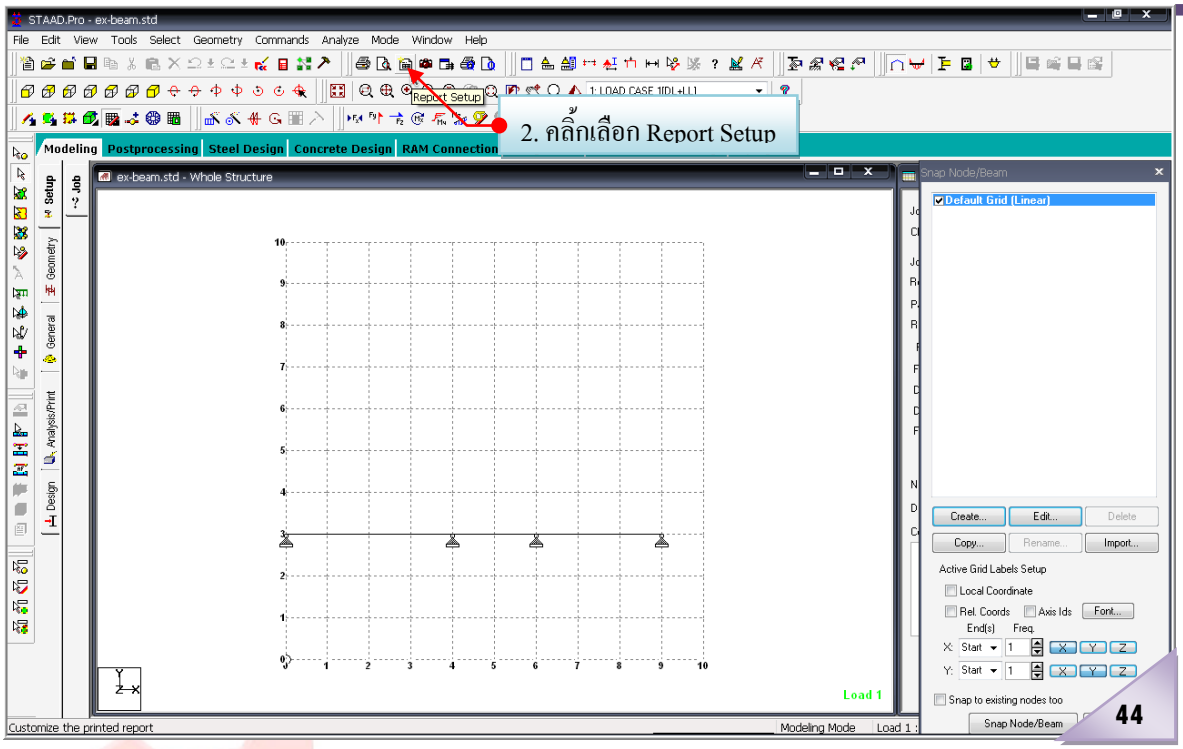
ดูหรือสั่งพิมพ์รายงานที่สร้างหรือออกแบบไว้ได้ดังนี้

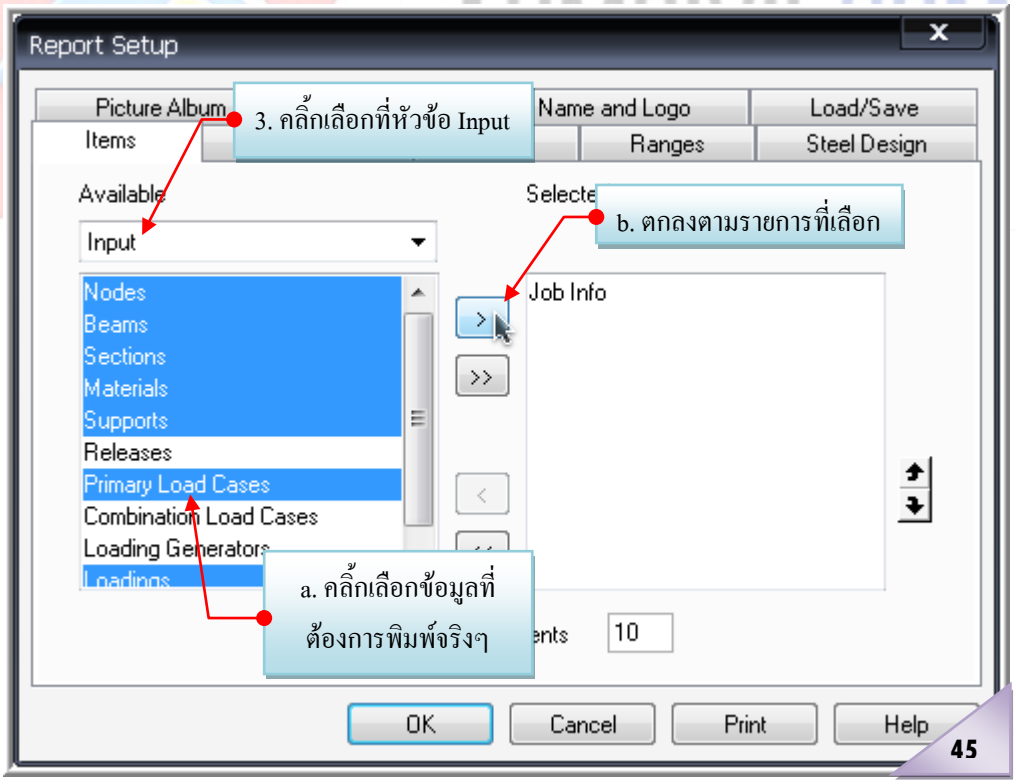
8) ที่ Menu Bar คลิ้กเลือกที่ File

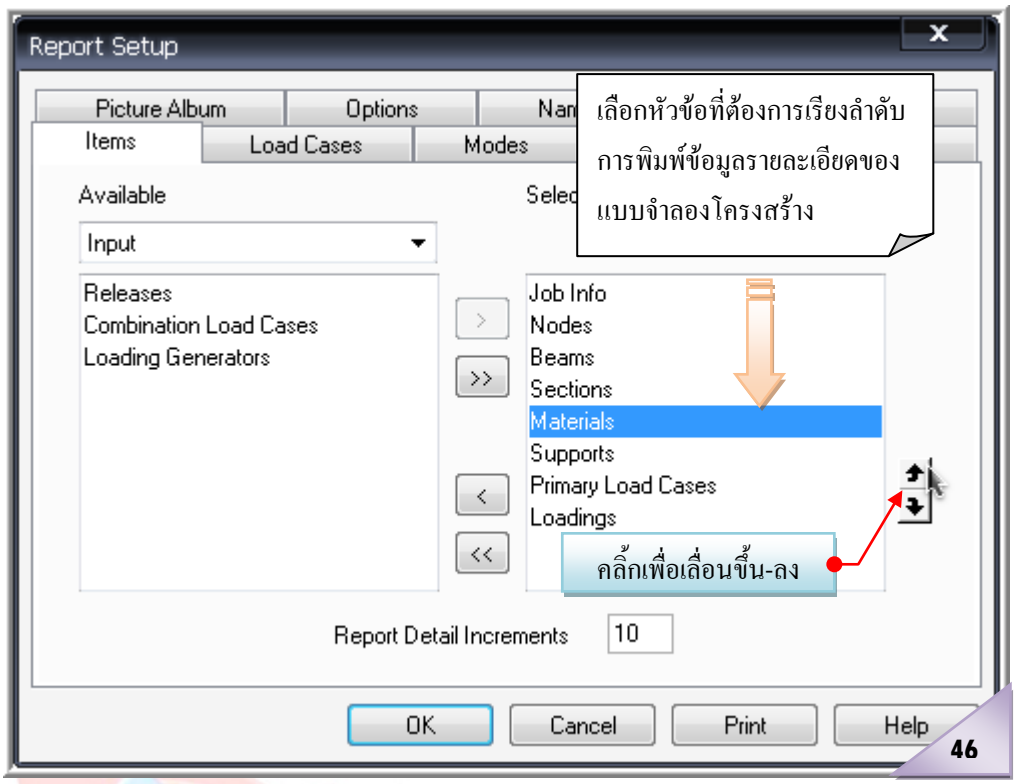
9) คลิ้กเลือกที่ Print Preview Report ปรากฏผลดังภาพที่ 57

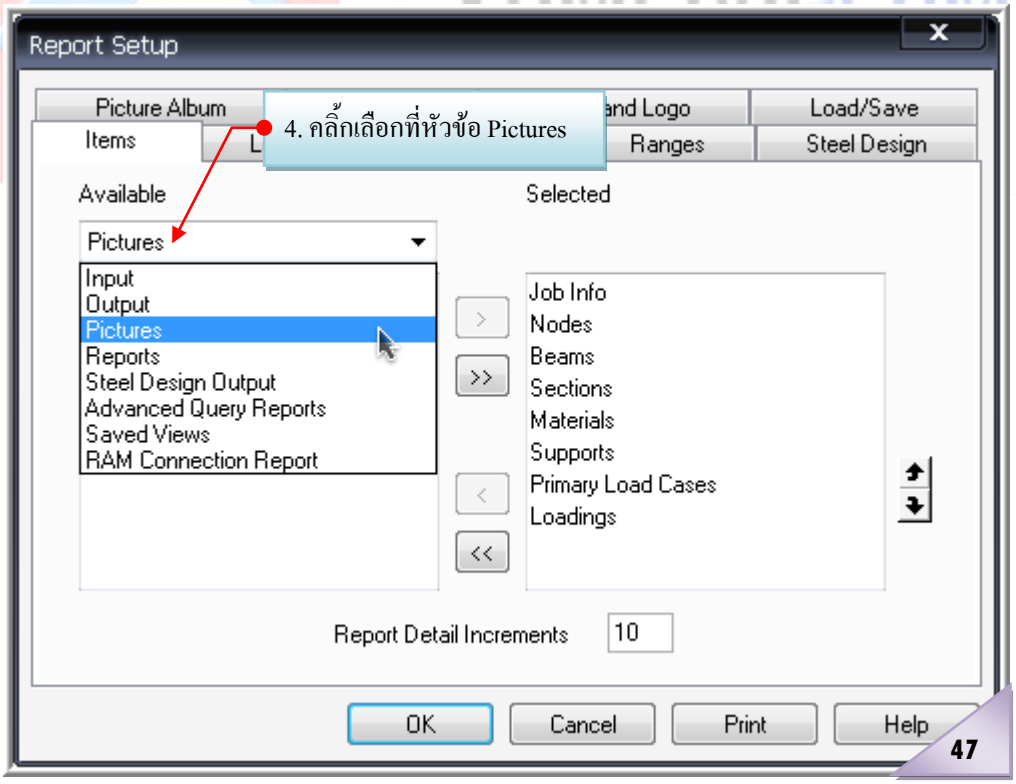
10) คลิ้กเลือกที่ Print (แต่ถ้าต้องการดูรายงานหน้าอื่นๆที่สร้างไว้ ก็ให้คลิ้กเลือกที่ Next Page แต่ถ้าไม่ต้องการพิมพ์ก็ให้คลิ้กเลือกที่ Close เพื่อปิดหน้าต่าง Print Preview Report)

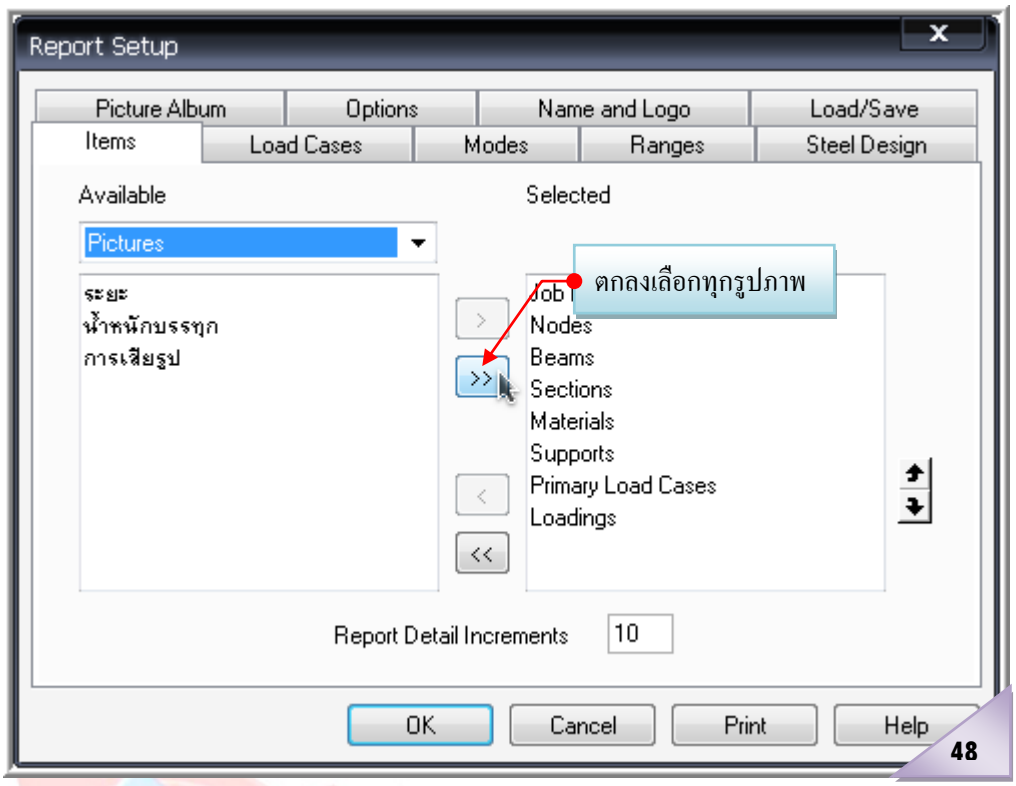
TUMCIVIL.COM
engfanatic CLUB

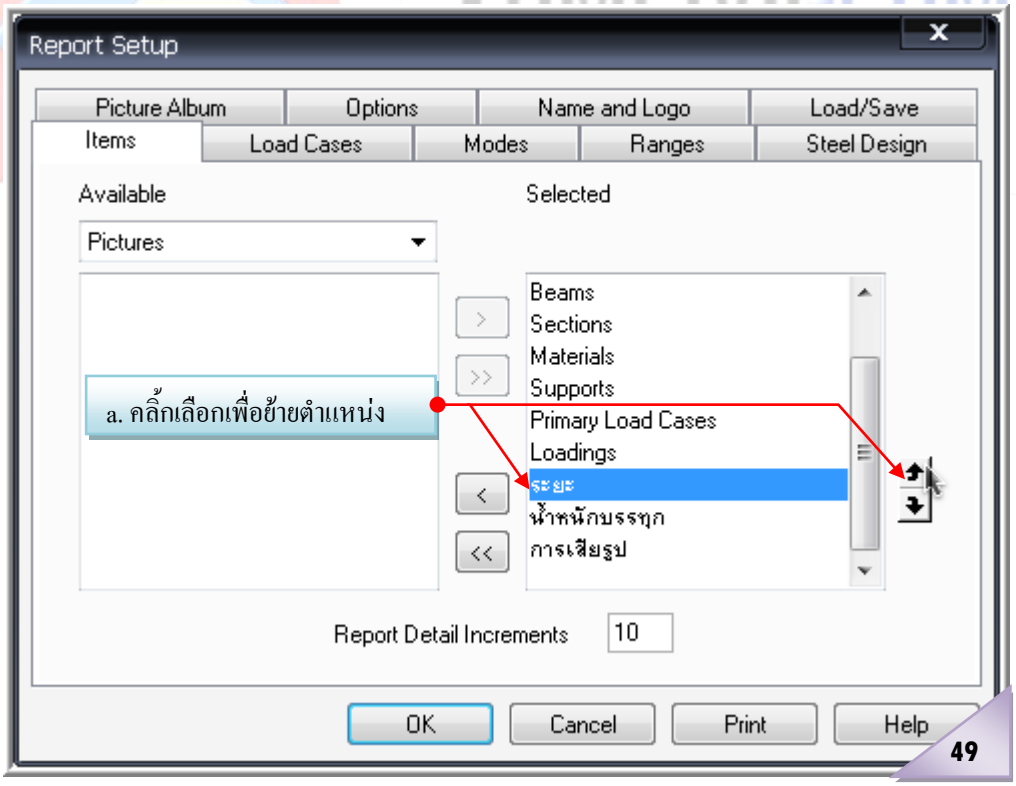

2. คลิ๊กเลือก Report Setup
Report Setup
Modeling
Postprocessing
Steel Design
Concrete Design
RAM Connection
ex-beam.std - Whole Structure
Load 1
44

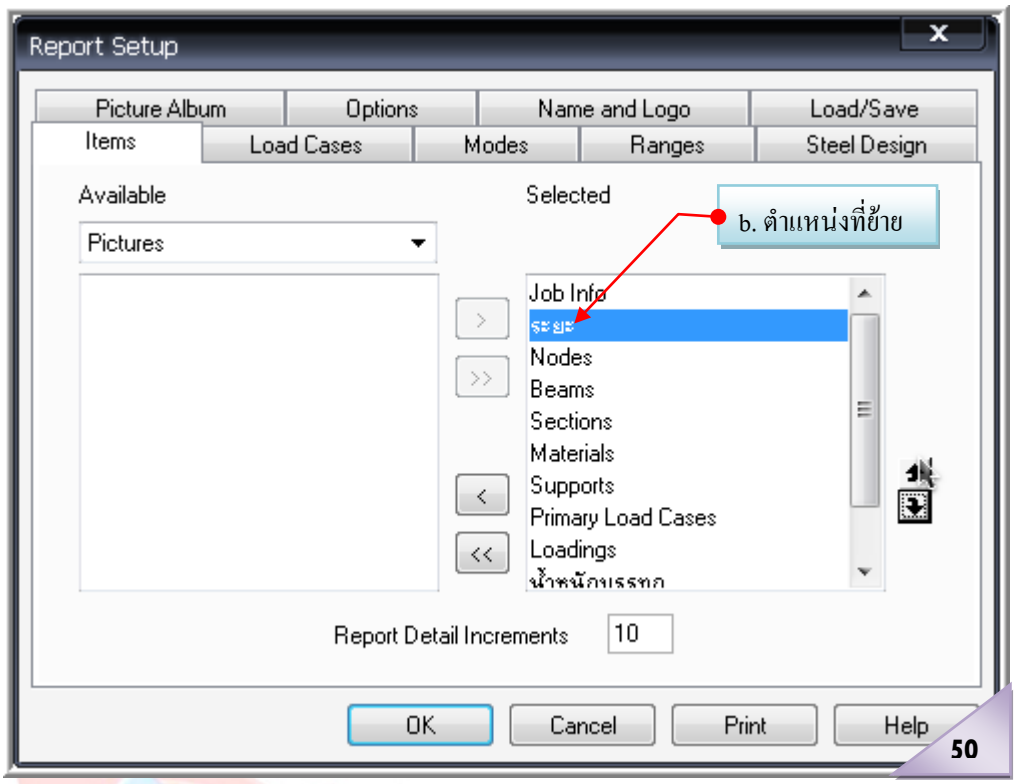

Report Setup
Picture Album
Items
3. คลิ๊กเลือกที่หัวข้อ Input
Name and Logo
Load/Save
Ranges
Steel Design
Available
Input
Nodes
Beams
Sections
Materials
Supports
Releases
Primary Load Cases
Combination Load Cases
Loading Generators
Loadings
b. ตกลงตามรายการที่เลือก
Job Info
a. คลิ๊กเลือกข้อมูลที่
ต้องการพิมพ์จริงๆ
10
OK
Cancel
Print
Help
45

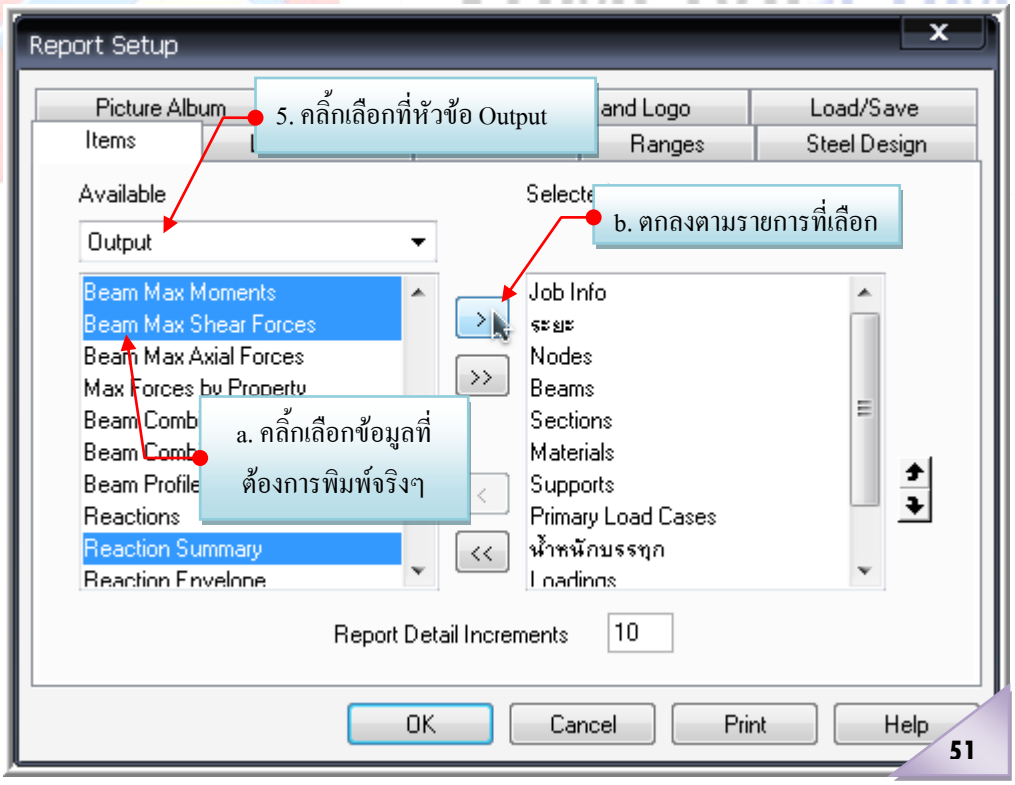

Report Setup
Picture Album
Options
Items
Load Cases
Modes
Available
Input
Releases
Combination Load Cases
Loading Generators
Job Info
Nodes
Beams
Sections
Materials
Supports
Primary Load Cases
Loadings
เลือกหัวข้อที่ต้องการเรียงลำดับการพิมพ์ข้อมูลรายละเอียดของแบบจำลองโครงสร้าง
คลิ้กเพื่อเลื่อนขึ้น-ลง
Report Detail Increments
10
OK
Cancel
Print
Help
46

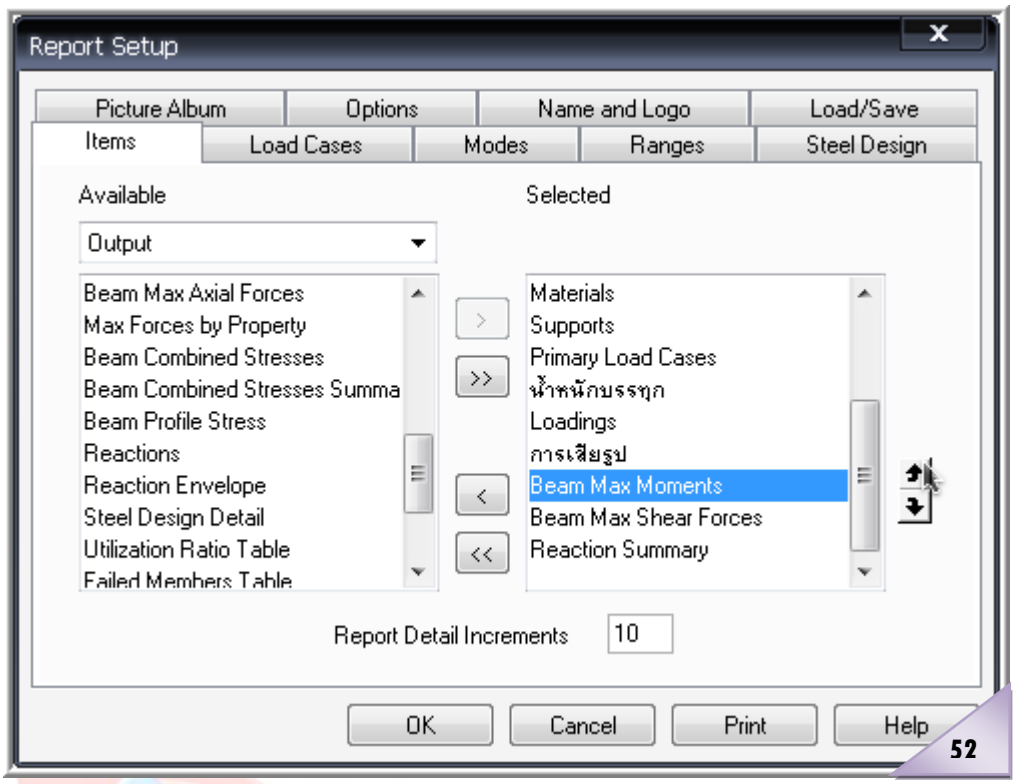

Report Setup
Picture Album
Items
Load/Save
Ranges
Steel Design
4. คลิ้กเลือกที่หัวข้อ Pictures
Available
Selected
Pictures
Input
Output
Pictures
Reports
Steel Design Output
Advanced Query Reports
Saved Views
RAM Connection Report
Job Info
Nodes
Beams
Sections
Materials
Supports
Primary Load Cases
Loadings
Report Detail Increments
10
OK
Cancel
Print
Help
47

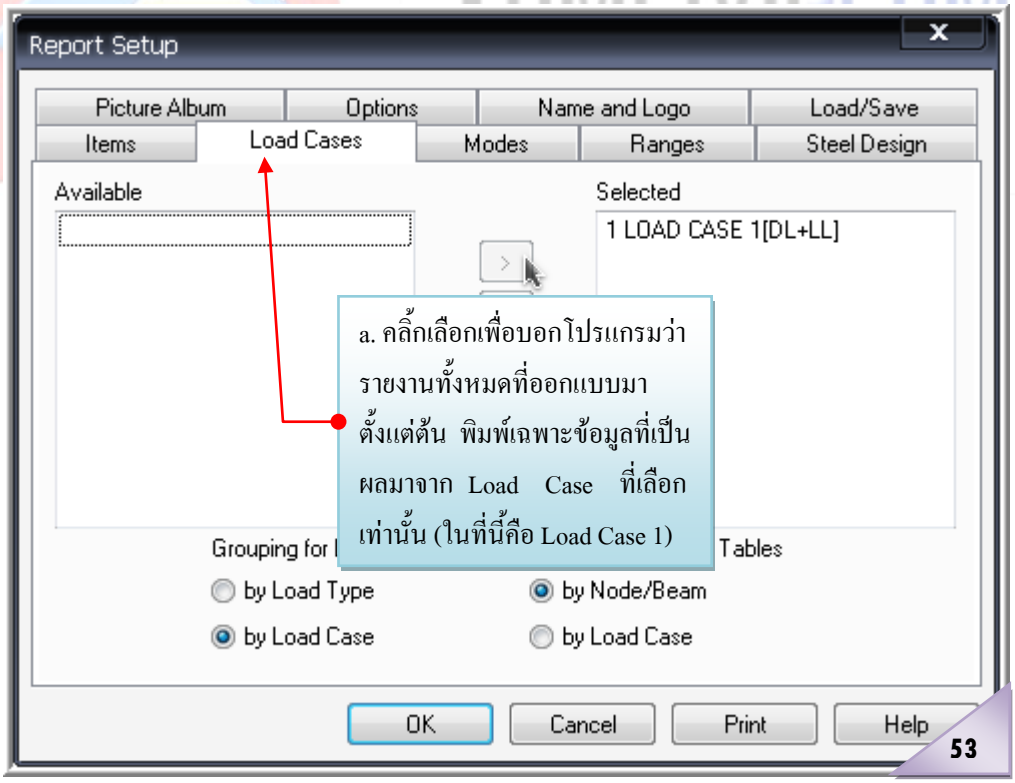

Report Setup
Picture Album
Options
Name and Logo
Load/Save
Items
Load Cases
Modes
Ranges
Steel Design
Available
Selected
Pictures
ระยะ
น้ำหนักบรรทุก
การเสียรูป
ตกลงเลือกทุกรูปภาพ
Nodes
Beams
Sections
Materials
Supports
Primary Load Cases
Loadings
Report Detail Increments
10
OK
Cancel
Print
Help
48

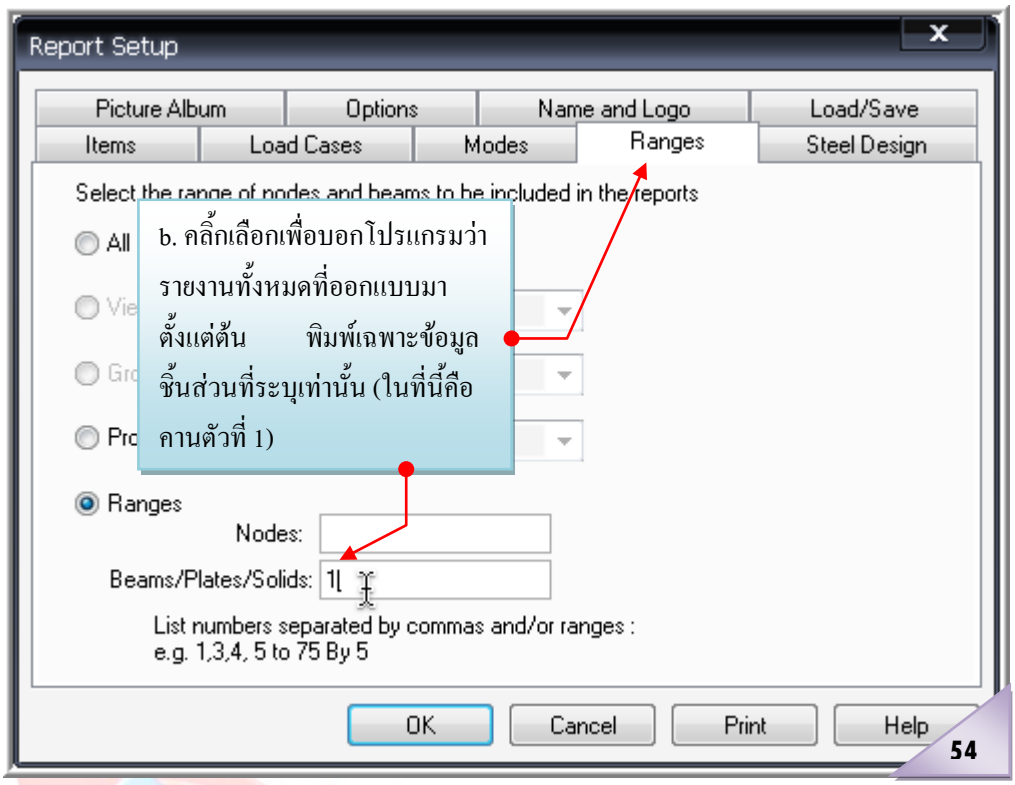

Report Setup
Picture Album
Options
Name and Logo
Load/Save
Items
Load Cases
Modes
Ranges
Steel Design
Available
Selected
Pictures
a. คลิ้กเลือกเพื่อย้ายตำแหน่ง
Beams
Sections
Materials
Supports
Primary Load Cases
Loadings
ระยะ
น้ำหนักบรรทุก
การเสียรูป
Report Detail Increments
10
OK
Cancel
Print
Help
49

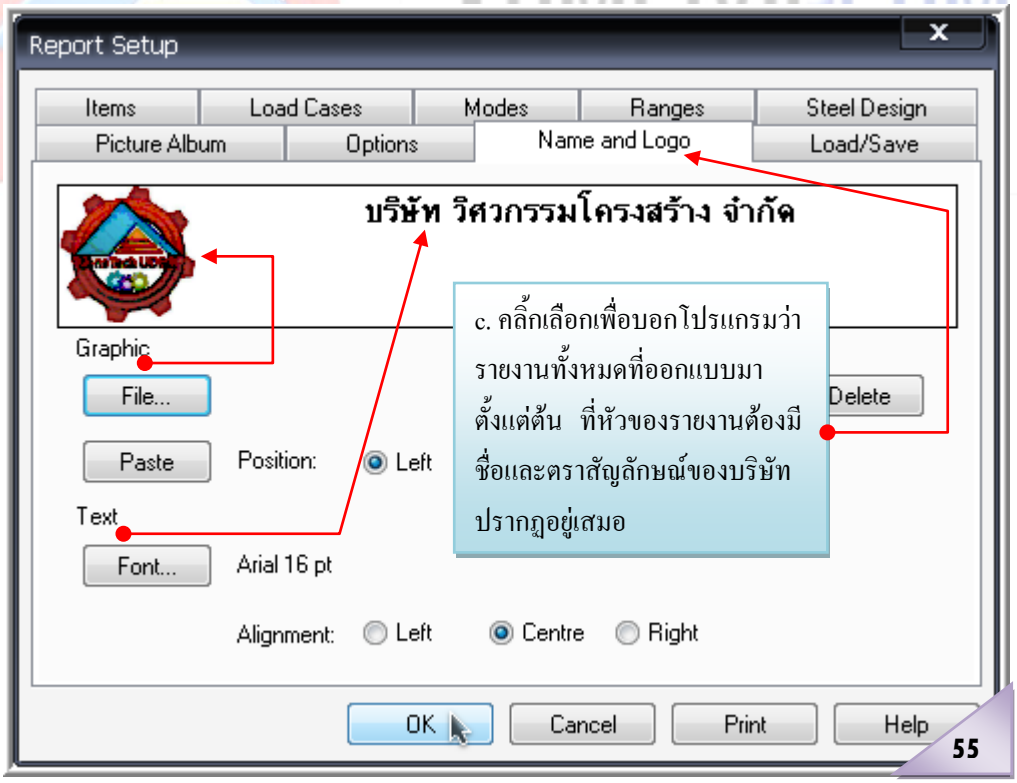

Report Setup
Picture Album
Options
Name and Logo
Load/Save
Items
Load Cases
Modes
Ranges
Steel Design
Available
Selected
b. ตำแหน่งที่ย้าย
Pictures
Job Info
ระยะ
Nodes
Beams
Sections
Materials
Supports
Primary Load Cases
Loadings
น้ำหนักบรรทุก
Report Detail Increments
10
OK
Cancel
Print
Help
50

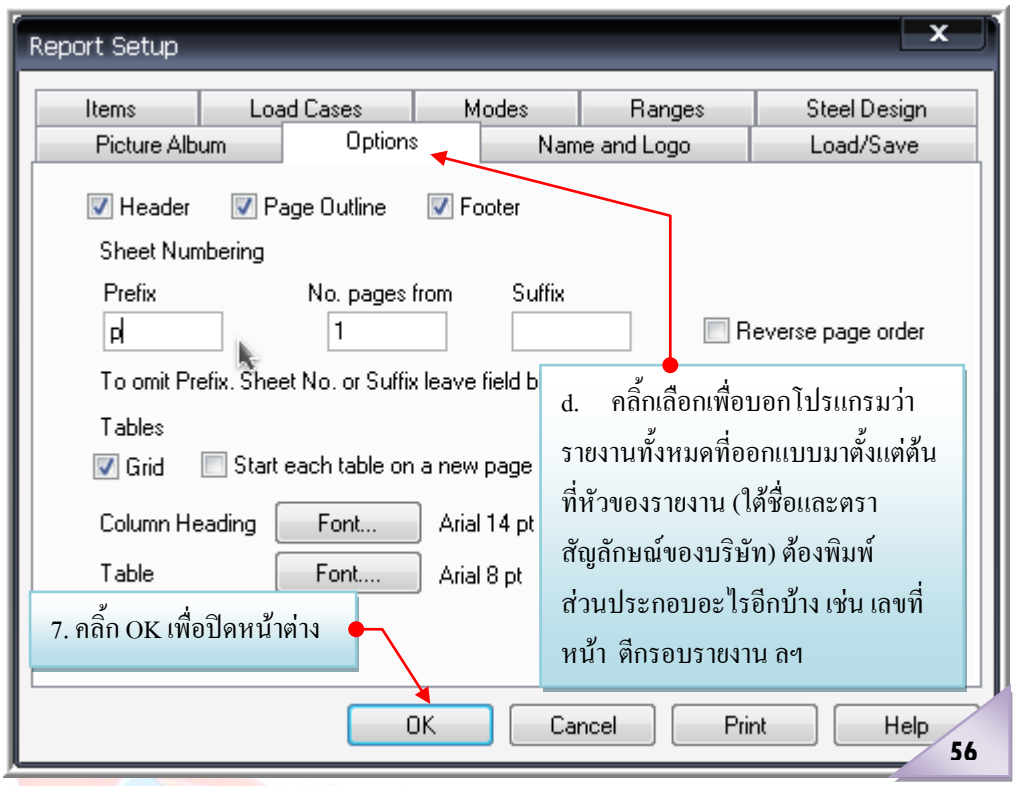

Report Setup
5. คลิ้กเลือกที่หัวข้อ Output
Available
Output
b. ตกลงตามรายการที่เลือก
Beam Max Moments
Beam Max Shear Forces
Beam Max Axial Forces
Reactions
Reaction Summary
a. คลิ้กเลือกข้อมูลที่
ต้องการพิมพ์จริงๆ
Job Info
ระยะ
Nodes
Beams
Sections
Materials
Supports
Primary Load Cases
น้ำหนักบรรทุก
Report Detail Increments
10
OK
Cancel
Print
Help
51


Report Setup
Picture Album
Options
Name and Logo
Load/Save
Items
Load Cases
Modes
Ranges
Steel Design
Available
Selected
Output
Beam Max Axial Forces
Max Forces by Property
Beam Combined Stresses
Beam Combined Stresses Summa
Beam Profile Stress
Reactions
Reaction Envelope
Steel Design Detail
Utilization Ratio Table
Failed Members Table
Materials
Supports
Primary Load Cases
น้ำหนักบรรทุก
Loadings
การเสียรูป
Beam Max Moments
Beam Max Shear Forces
Reaction Summary
Report Detail Increments
10
OK
Cancel
Print
Help
52


Report Setup
Picture Album
Options
Name and Logo
Load/Save
Items
Load Cases
Modes
Ranges
Steel Design
Available
Selected
1 LOAD CASE 1[DL+LL]
a. คลิ้กเลือกเพื่อบอกโปรแกรมว่า รายงานทั้งหมดที่ออกแบบมาตั้งแต่ต้น พิมพ์เฉพาะข้อมูลที่เป็นผลมาจาก Load Case ที่เลือกเท่านั้น (ในที่นี้คือ Load Case 1)
Grouping for
Tables
by Load Type
by Load Case
by Node/Beam
by Load Case
OK
Cancel
Print
Help
53


Report Setup
Picture Album
Options
Name and Logo
Load/Save
Items
Load Cases
Modes
Ranges
Steel Design
Select the range of nodes and beams to be included in the reports
All
Ranges
Nodes:
Beams/Plates/Solids: 1
List numbers separated by commas and/or ranges :
e.g. 1,3,4, 5 to 75 By 5
OK
Cancel
Print
Help
b. คลิ้กเลือกเพื่อบอกโปรแกรมว่า รายงานทั้งหมดที่ออกแบบมาตั้งแต่ต้น พิมพ์เฉพาะข้อมูลชิ้นส่วนที่ระบุเท่านั้น (ในที่นี้คือคานตัวที่ 1)
54


Report Setup
Items
Load Cases
Modes
Ranges
Steel Design
Picture Album
Options
Name and Logo
Load/Save
บริษัท วิศวกรรมโครงสร้าง จำกัด
Graphic
File...
Delete
Paste
Position:
Left
Text
Font...
Arial 16 pt
Alignment:
Left
Centre
Right
OK
Cancel
Print
Help
c. คลิ้กเลือกเพื่อบอกโปรแกรมว่า รายงานทั้งหมดที่ออกแบบมาตั้งแต่ต้น ที่หัวของรายงานต้องมีชื่อและตราสัญลักษณ์ของบริษัทปรากฏอยู่เสมอ
55



เทคโนโลยีก่อสร้าง
TUMCIVIL.COM
Engineering Software Center
engfanatic CLUB & member

บริษัท วิศวกรรมโครงสร้าง จำกัด	Job No	Sheet No: P 1	Rev
Software licensed to Mr.Serimpun Aimpibool		Part	
Job Title		Ref	
	By	Date 08-Aug-08	Chd
Client	File ex-beam.std	Date/Time 12-Aug-2008 16:48	

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:			
Date:	08-Aug-08		

Structure Type	PLANE FRAME

Number of Nodes	4	Highest Node	4
Number of Elements	3	Highest Beam	3

Number of Basic Load Cases	1
Number of Combination Load Cases	0

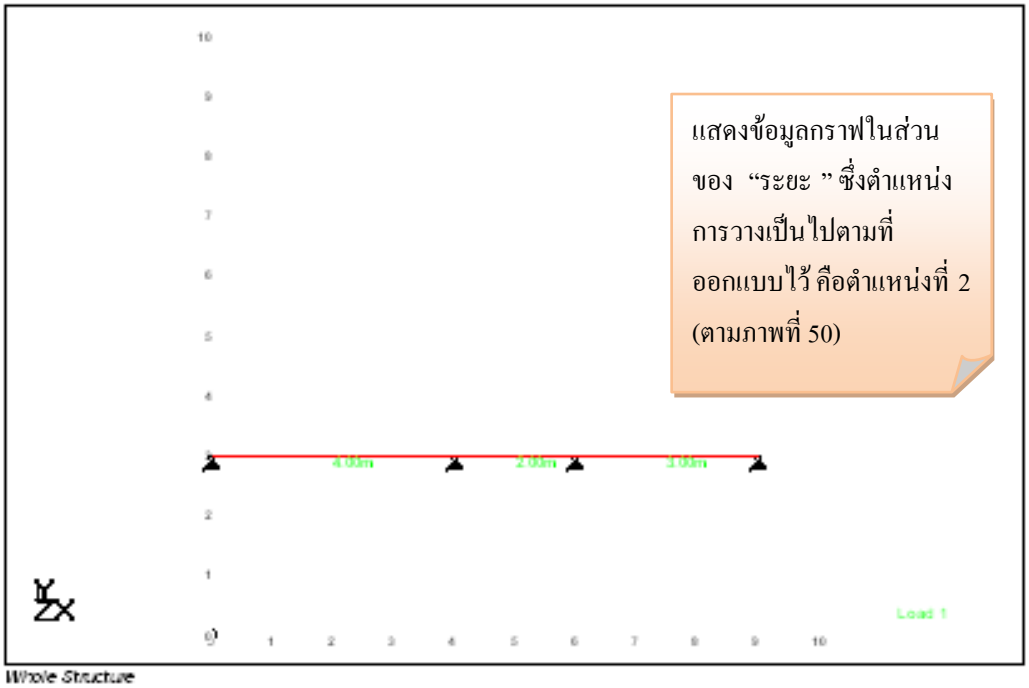
Included in this printout are data for:

Nodes	1

Included in this printout are results for load cases:

Type	L/C	Name
Primary	1	LOAD CASE 1[DL+LL]

แสดงข้อมูลในส่วนของ Job Info ซึ่งตำแหน่งการวางเป็นไปตามที่ออกแบบไว้คือตำแหน่งที่ 1 (ตามภาพที่ 50)



แสดงข้อมูลกราฟในส่วนของ “ระยะ ” ซึ่งตำแหน่งการวางเป็นไปตามที่ออกแบบไว้ คือตำแหน่งที่ 2 (ตามภาพที่ 50)

Whole Structure

แสดงผลข้อมูลทั้ง Input และ Output

```
**********************************************
*                                            *
*        STAAD.Pro                           *
*        Version  2007    Build 03           *
*        Proprietary Program of              *
*        Research Engineers,  Intl.          *
*        Date=    AUG 11, 2008               *
*        Time=    19:53:24                   *
*                                            *
*     USER ID: Mr.Sermpun  Aimjaboak         *
**********************************************
```

1. STAAD PLANE
INPUT FILE: ex-beam.STD
2. START JOB INFORMATION
3. ENGINEER DATE 08-AUG-08
4. END JOB INFORMATION
5. INPUT WIDTH 79
6. UNIT METER KG
7. JOINT COORDINATES
8. 1 0 3 0; 2 4 3 0; 3 6 3 0; 4 9 3 0
9. MEMBER INCIDENCES
10. 1 1 2; 2 2 3; 3 3 4
11. DEFINE MATERIAL START
12. ISOTROPIC STEEL
13. E 2.09042E+010
14. POISSON 0.3
15. DENSITY 7833.41
16. ALPHA 1.2E-005
17. DAMP 0.03

TUMCIVIL.COM Engineering Software Center
engfanatic CLUB & member

18. ISOTROPIC CONCRETE
19. E 2.21467E+009
20. POISSON 0.17
21. DENSITY 2402.62
22. ALPHA 1E-005
23. DAMP 0.05
24. END DEFINE MATERIAL
25. MEMBER PROPERTY AMERICAN
26. 1 TABLE ST W4X13
27. MEMBER PROPERTY AMERICAN
28. 2 3 PRIS YD 0.4 ZD 0.2
29. CONSTANTS
30. MATERIAL STEEL MEMB 1
31. MATERIAL CONCRETE MEMB 2 3
32. SUPPORTS
33. 1 TO 4 PINNED
34. LOAD 1 LOADTYPE NONE TITLE LOAD CASE 1[DL+LL]
35. SELFWEIGHT Y -1 LIST 1 TO 3
36. MEMBER LOAD
37. 1 TO 3 UNI GY -2000
38. 1 TO 3 UNI GY -500
39. PERFORM ANALYSIS PRINT STATICS CHECK

TUMCIVIL.COM
engfanatic CLUB

P R O B L E M S T A T I S T I C S

NUMBER OF JOINTS/MEMBER+ELEMENTS/SUPPORTS = 4/ 3/ 4

SOLVER USED IS THE IN-CORE ADVANCED SOLVER

TOTAL PRIMARY LOAD CASES = 1, TOTAL DEGREES OF FREEDOM = 4

STATIC LOAD/REACTION/EQUILIBRIUM SUMMARY FOR CASE NO. 1

LOADTYPE NONE TITLE LOAD CASE 1[DL+LL]

CENTER OF FORCE BASED ON Y FORCES ONLY (METE).

(FORCES IN NON-GLOBAL DIRECTIONS WILL INVALIDATE RESULTS)

X = 0.457343457E+01

Y = 0.299999999E+01

Z = 0.000000000E+00

***TOTAL APPLIED LOAD (KG METE) SUMMARY (LOADING 1)

SUMMATION FORCE-X = 0.0000000E+00

SUMMATION FORCE-Y = **-2.3538473E+04**

SUMMATION FORCE-Z = 0.0000000E+00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX= 0.0000000E+00 MY= 0.0000000E+00 MZ= -1.0765166E+05

***TOTAL REACTION LOAD(KG METE) SUMMARY (LOADING 1)

SUMMATION FORCE-X = 0.0000000E+00

SUMMATION FORCE-Y = **2.3538473E+04**

SUMMATION FORCE-Z = 0.0000000E+00

SUMMATION OF MOMENTS AROUND THE ORIGIN-

MX= 0.0000000E+00 MY= 0.0000000E+00 MZ= 1.0765166E+05

MAXIMUM DISPLACEMENTS (CM /RADIANS) (LOADING 1)

MAXIMUMS AT NODE

X = 0.00000E+00 0

Y = 0.00000E+00 0

Z = 0.00000E+00 0

RX= 0.00000E+00 0

RY= 0.00000E+00 0

RZ= -3.50895E-02 1

********** END OF DATA FROM INTERNAL STORAGE **********

40. PARAMETER 1

41. CODE AISC

42. CHECK CODE MEMB 1

STAAD.Pro CODE CHECKING - (AISC 9TH EDITION)

ALL UNITS ARE - KG METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER TABLE RESULT/ CRITICAL COND/ RATIO/ LOADING/

FX MY MZ LOCATION

```
=============================================================================
```

1 ST W4X13 (AISC SECTIONS)

FAIL AISC- H1-3 3.648 1

0.00 T 0.00 4932.46 4.00

43. START CONCRETE DESIGN

44. CODE ACI

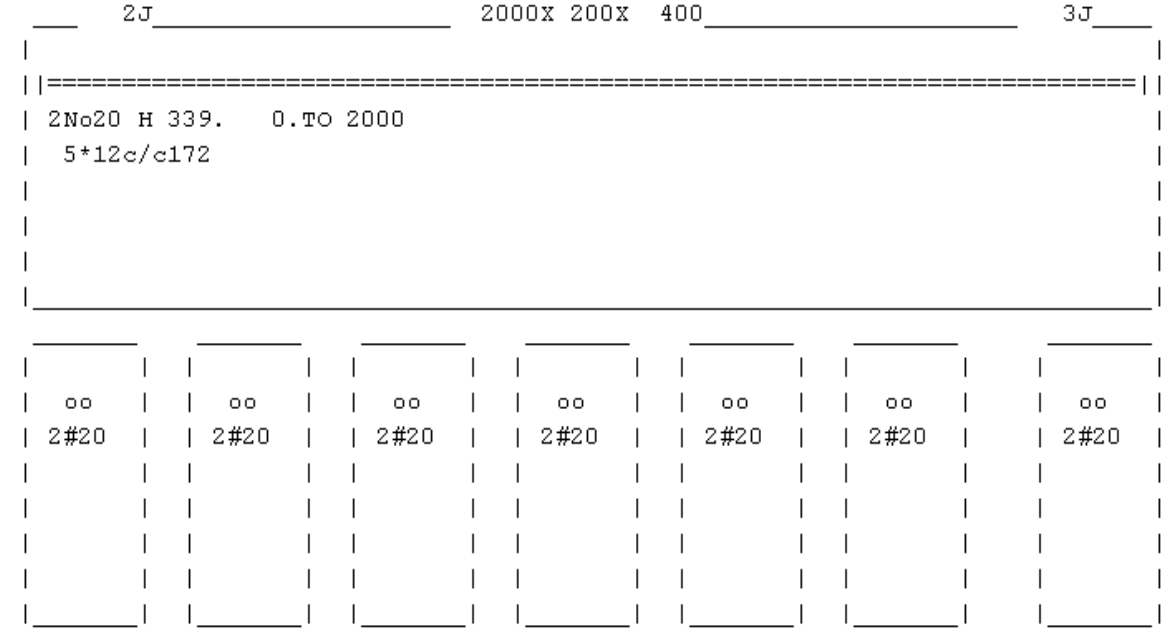
45. DESIGN BEAM 2 3

```
=============================================================================

          B E A M  N O.     2 D E S I G N  R E S U L T S - SHEAR


   AT START SUPPORT - Vu=    34.85 KNS   Vc=    56.99 KNS   Vs=     0.00 KNS
   Tu=     0.00 KN-MET   Tc=     1.7 KN-MET   Ts=     0.0 KN-MET   LOAD      1
   NO STIRRUPS ARE REQUIRED FOR TORSION.
   REINFORCEMENT FOR SHEAR IS PER CL.11.5.5.1.
   PROVIDE 12 MM 2-LEGGED STIRRUPS AT 172. MM  C/C FOR  664. MM

   AT END    SUPPORT - Vu=     0.19 KNS   Vc=    56.99 KNS   Vs=     0.00 KNS
   Tu=     0.00 KN-MET   Tc=     1.7 KN-MET   Ts=     0.0 KN-MET   LOAD      1
                      STIRRUPS ARE NOT REQUIRED.
```

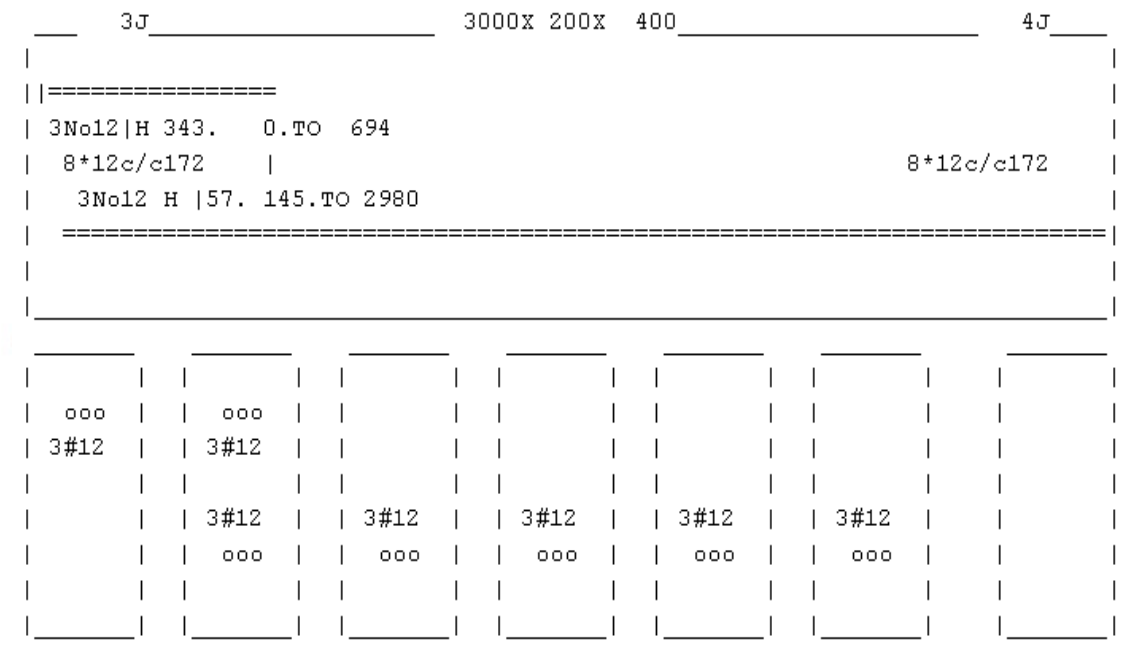



```
=============================================================================
```

B E A M N O. 3 D E S I G N R E S U L T S - SHEAR

```
AT START SUPPORT - Vu=   35.29 KNS  Vc=   60.93 KNS  Vs=    0.00 KNS
Tu=    0.00 KN-MET  Tc=    1.7 KN-MET  Ts=    0.0 KN-MET  LOAD     1
NO STIRRUPS ARE REQUIRED FOR TORSION.
REINFORCEMENT FOR SHEAR IS PER CL.11.5.5.1.
PROVIDE 12 MM 2-LEGGED STIRRUPS AT 172. MM  C/C FOR 1164. MM

AT END   SUPPORT - Vu=   26.15 KNS  Vc=   60.49 KNS  Vs=    0.00 KNS
Tu=    0.00 KN-MET  Tc=    1.7 KN-MET  Ts=    0.0 KN-MET  LOAD     1
NO STIRRUPS ARE REQUIRED FOR TORSION.
REINFORCEMENT FOR SHEAR IS PER CL.11.5.5.1.
PROVIDE 12 MM 2-LEGGED STIRRUPS AT 172. MM  C/C FOR 1164. MM
```



**********END OF BEAM DESIGN**********

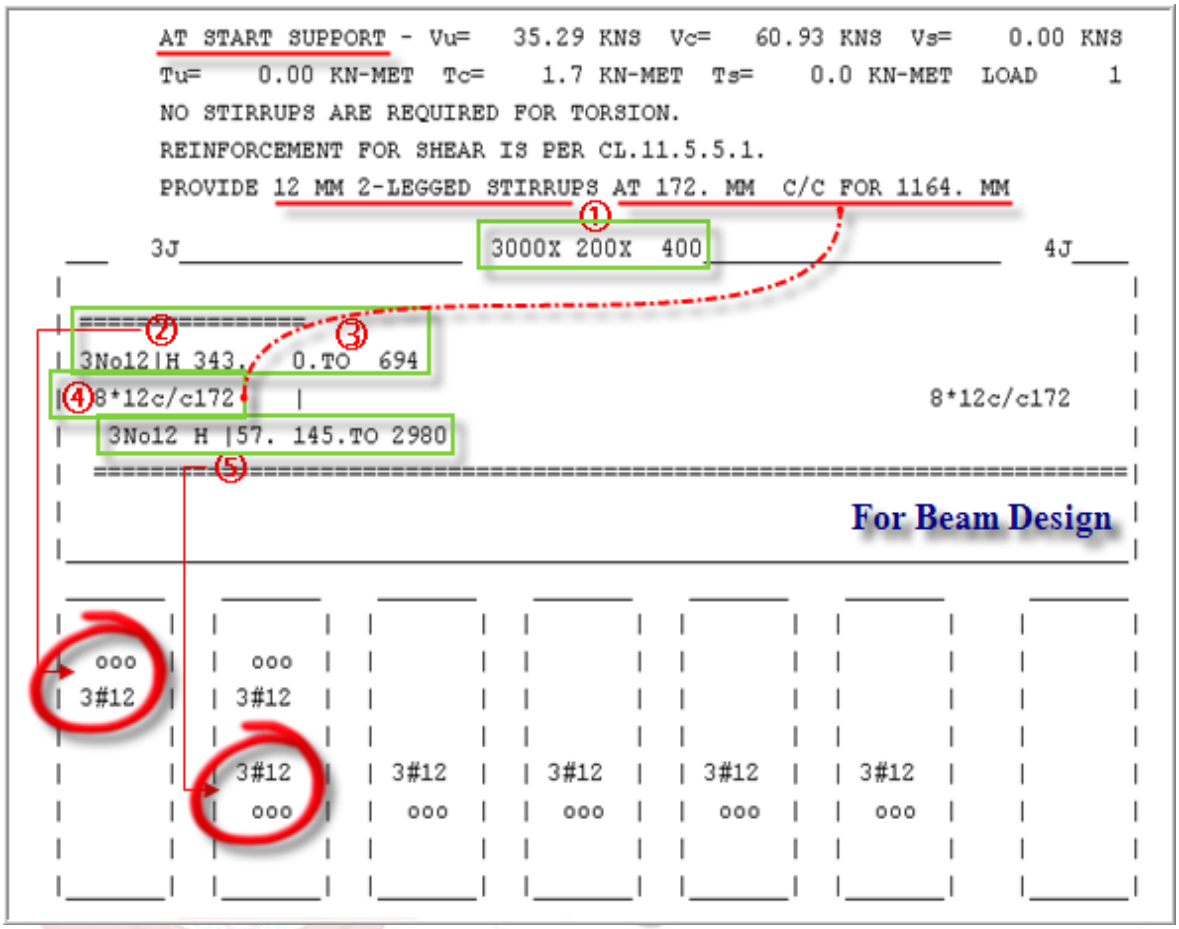
46. END CONCRETE DESIGN

47. FINISH

********** END OF THE STAAD.Pro RUN **********

**** DATE= AUG 11,2008 TIME= 19:53:25 ****

การพิจารณาดูความหมายจากผลการวิเคราะห์และออกแบบ



1. หน่วยระยะต่างๆเมื่อพิมพ์ผลจะเป็นหน่วยระบบสากลคือ SI
2. หมายเลข 1 เป็นการบอกขนาดของคานคือ ความยาวxความกว้างxความลึก
3. หมายเลข 2 เป็นการบอกการเสริมเหล็กแกนคือ 3-DB12 mm วางที่ระดับ 34.30 cm. (ระยะดังกล่าววัดจากขอบล่างสุดของหน้าตัดขึ้นมา 34.30 cm.) และ
4. หมายเลข 3 เป็นความยาวของเหล็กแกน ซึ่งเริ่มวางจากตำแหน่ง 0.00 m. เรื่อยไปจนถึงระยะที่ 0.694 m. (แต่อย่าลืมนะว่าระยะฝัง-หัก-งอ เข้าไปยังจุดรองรับเราต้องวางเผื่อเพิ่มเติมเอง)
5. หมายเลข 4 เป็นการบอกการเสริมเหล็กปลอกคานคือ 8-DB12 mm แต่ละปลอกห่างกัน 17.20 cm. ซึ่งเริ่มวางจากตำแหน่ง 0.00 m. เรื่อยไปจนถึงระยะที่ 1.164 m. (จำนวนปลอกหาได้จาก n = [116.40/17.20]+1 = 6.767 + 1 = 8 ปลอก)
6. หมายเลข 5 เป็นการบอกการเสริมเหล็กแกนคือ 3-DB12 mm วางที่ระดับ 5.70 cm. (ระยะดังกล่าววัดจากขอบล่างสุดของหน้าตัดขึ้นมา 5.70 cm.) และความยาวของเหล็กแกนเริ่มวางจากตำแหน่ง 0.145 m. เรื่อยไปจนถึงระยะที่ 2.98 m.

บันทึกย่อ

เทคโนโลยีก่อสร้าง
TUMCIVIL.COM
Engineering Software Center
engfanatic CLUB & member