

บทที่ 2

หน้าต่างและองค์ประกอบของ STAAD Pro



ทำไมจึงต้องเป็น STAAD Pro (คัดลอก)

STAAD.Pro is The World's # 1 Structural Analysis and Design Software.

STAAD.Pro is the professional's choice for steel, concrete, timber, aluminum and cold-formed steel design of low and high-rise buildings, culverts, petrochemical plants, tunnels, bridges, piles and much more!

STAAD.Pro's features:

- 1 State-of-the art graphical environment with standard MS Windows functionality.
- 2 Full range of analysis including static, P-delta, pushover, response spectrum, time history, cable (linear and non-linear), buckling and steel, concrete and timber design.
- 3 Object-oriented intuitive 2D/3D graphical model generation.
- 4 Supports truss and beam members, plates, solids, linear and non-linear cables, and curvilinear beams.
- 5 Advance automatic load generation facilities for wind, area, floor, and moving loads.
- 6 Toggle display of loads, supports, properties, joints, members, etc.
- 7 Joint, member/element, mesh generation with flexible user-controlled numbering scheme.

The new release of STAAD.Pro includes ten features added to STAAD.Pro 2007 and over 90 updates. The new features include updates to the graphical user interface (GUI), a new analysis method as defined by the AISC, known as direct analysis, and additional steel and concrete design options.

Intuitive Design Modeling in V8i

With V8i's intuitive design modeling tools, project teams can easily take designs from concept to completion in the same software environment. Conceptual tools make it easier to intuitively sculpt solids and surfaces. Generative tools make it easier to iterate through many design alternatives.

STAAD Pro V8i Released (คัดลอก)

The new release of **STAAD.Pro V8i** includes 10 features added to STAAD.Pro 2007 and over 90 updates. The new features include updates to the graphical user interface (GUI), a new analysis method as defined by the AISC, known as Direct Analysis, and additional steel and concrete design options.

What Does V8i Stand For?

The "i" in the new V8i version stands for: intuitive, interactive, intrinsic, incredible, and interoperable.

Bentley calls V8i the most comprehensive and significant release in its history, which took a total investment of over a billion dollars and spans across the vast array of disciplines that Bentley now caters to - Bridges, Buildings, Cadastre and Land Development, Campuses, Communications, Electric and Gas Utilities, Factories, Mining and Metals, Oil and Gas, Power Generation, Rail and Transit, Roads, and Water and Wastewater. Its underlying theme and mission continues to be "Sustaining Infrastructure."

"But that little i might as well stand for something bigger than all of us - for the power lines, utility networks, bridges, and roadways around us that we take for granted"

- Cadalyst

"Developing a wide range of applications for the largest projects makes features available to smaller projects that would otherwise not be feasible."

-AEC Magazine

<http://www.bentley.com/en-US/Promo/V8i/index.htm>

Here are some of the most significant updates:**1. General****▪ Integration with Bentley ProjectWise**

Working on large projects has been made easier by using the power of ProjectWise to collaborate with colleagues in teams that are becoming more distributed throughout the world. Models can be loaded from and checked out from a ProjectWise repository and checked back in directly into the repository allowing a project to be managed more effectively and efficiently.

▪ CIS/2

STAAD.Pro V8i has expanded the capabilities of engineers who need to transfer structural models using the CIS/2 standard. The STAAD.Pro CIS/2 tool now allows a greater flexibility of transferring models based on international standard profiles including British, European and Australian sections to applications such as SmartPlant 3D.

2. Analysis and Design

▪ Nuclear Design to the ASME NF Design Codes

The range of design codes supported by STAAD.Pro has been enhanced with the addition of new steel code checking for engineers working on the design and maintenance of the structural support work of nuclear installations. STAAD.Pro has added the design of steel sections according to the requirements in the American Society of Mechanical Engineers (ASME) specifications, Rules for the Construction of Nuclear Power Plant Components, Section III - Subsection NF.

The design requirements for the following years have been added:-

- 1974
- 1977
- 1989
- 1998

▪ Wind Loading to the Russian SNiP 2.01.07-85 "Loads and Actions"

To compliment the certification of STAAD.Pro for use in the Russian Federation, STAAD.Pro has added functionality to allow engineers to automatically calculate the wind loading on structures accounting for both the static and dynamic effects.

The wind loading as defined in the design code SNiP 2.01.07-85 "Loads and Actions" added in this version of STAAD.Pro can be added graphically to the mode in the Loads Page.

▪ Floor Spectrum

The dynamic design considerations of structures has been enhanced with the additional functionality of extracting response spectra of floors in models such as those subject to seismic activities defined as time history .

3. Post Processing

▪ Enhanced Dynamic Deflection Animation



Evermore detailed data is made available to the engineer working with dynamically loaded models. Now, not only is the maximum deflection and history of a node displayed, but also the deformation of the entire model at a given point in time can be visualised.

(* Note: Certain features described above require access to appropriate licenses in order to operate. For a complete list of new features and updates, check out 'What's New in STAAD.Pro V8i and 'Revision History' in the online help and the .txt file installed with the application.

What's New in STAAD.Pro V8i, Build 20.07.04 (Issues addressed in the Analysis/Design engine (44))... ในที่นี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะในส่วนของการวิเคราะห์และออกแบบเท่านั้น ดังนี้

- 1) The summary of applied forces and reactions in the output file for a Direct Analysis has been improved.
- 2) The analysis engine has been updated to improve processing the name of member groups when used in the design checks
- 3) The EC3 design code check has improved the calculation of the xLT factor used in the calculation of Mb,RD
- 4) The effective length calculations for models defined with SET Z UP have been corrected for the DIN, EC3 DD and BS versions, BS5950 and NEN steel design code checks.
- 5) The NS 3472 steel design code check has been updated to improve the calculations for circular hollow (pipe) sections.
- 6) The AISC 360-05 design code check has improved the shear check calculation of Cv.
- 7) The detailed output from an AISC 360-05 steel code check now ensures that the same classification used in the design is reported. On occasion a compact section was reported as slender, although it was correctly designed as compact.
- 8) The DIN 18800 code checking module has been improved. Clause 2/123 specifies that if the shape factor (α) > 1.25 , the moment capacity should be reduced by a factor of $1.25/\alpha$. However this was being done only for bending about the Y-axis. A check for the shape factor and corresponding reduction factor calculation has been added. Additionally, the shear capacity calculation has been revised to include $(2/\pi)$ factor for pipe sections.
- 9) The AISC 360-05 design code checking for deflection has been corrected.



- 10) The analysis of structures that included tapered members and the SET Z UP specification was improved in the last build of STAAD.Pro 2007, but not reported in the revision history.
- 11) The buckling analysis using the advanced solver has addressed an issue which resulted in the buckling factor being computed as 1.0 lower than the actual.
- 12) The South African steel design code check, SABS 0162, has been updated to correct the axial compression capacity calculation.
- 13) The Canadian seismic load generator has been updated to ensure that the correct base shear is calculated.
- 14) The analysis engine has been updated to include an error message if any temperature loading is assigned to curved beams
- 15) The BS 5950:2000 design code check has been improved for wide flange sections with cover plates to ensure that the U_LT and V_LT are not set to 0 on a second check.
- 16) The EC3 design code check has improved the calculations of shear areas of built up sections.
- 17) The AS3600 design has been updated to include a warning message in the event of the required $A_{st} > \max A_{st}$.
- 18) The IS:456-2000 design of columns has been updated to include the minimum eccentricity as defined in clause 25.4
- 19) The BS 5950:2000 design code check for tension members has been updated to include checking the ratio of applied moment over appropriate capacity for each axis as well as for the combined moment check as defined in clause 4.8.2.3
- 20) The AISC ASD design code check has improved the calculation shear areas for HSST tube sections.
- 21) The analysis engine has updated the processing of the PRESSURE parameter when applied to a curved member.
- 22) The analysis engine has been updated such that when performing multiple analyses on a model. The shear modulus is maintained for each performed analysis.
- 23) The calculation of Ss and S1 values for the IBC 2006 seismic parameters based on a zip code or longitude and latitude have been updated.
- 24) The Canadian design code S16-01 has been updated to support the design of database HSS sections.



- 25) The ASIC 360-05 design code check has improved the torsion capacity checks.
- 26) The BS5950:2000 design code check has been updated to ensure that the value of slenderness reported for a section in tension is zero, rather than the value of the previously checked section. As slenderness is not checked for members in tension, this is only a reporting issue.
- 27) The BS 5950:2000 design code deflection check has been updated to account for occasions when both 1990 and 200 checks are included in a model.
- 28) The analysis engine has been updated to include a check to ensure that the member numbers are within the allowable limit.
- 29) The track 2 output options taper I sections designed to BS5950:2000 has been updated.
- 30) The DIN 18800 steel design code check now correctly sets the slenderness when the SET Z UP option is specified.
- 31) The BS5950:2000 moment capacity checks have been updated to include any reduction that may result from clause 4.2.5.1 which limits this to $1.5 \cdot p_y \cdot Z$
- 32) The output from a Chinese steel design has been updated to include the version of the checks that have been performed.
- 33) The BS 5950 design code check has been updated to ensure that only sections defined as double angle will be limited by λ_c of 30.
- 34) The analysis engine has improved the method used for calculating the minor axis moment for tapered wide flange sections.
- 35) The IS456 concrete design code has been updated to ensure that the representation of cantilever beams include the details of the mid span reinforcement design.
- 36) The moment capacity checks for sections with 'ST' or 'RA' angle specification have been updated so that only the corresponding major axis moments will be used for LTB calculations.
- 37) The data displayed in the output file has been updated such that when the material properties are printed, if not set, the default values are displayed. This was addressed in STAAD.Pro 2006
- 38) The analysis engine has been updated to remove any cable pre-tensions or temperature loads that have been assigned but are no longer appropriate if during the analysis of the load case, the cable becomes inactive (i.e. defined as TENSION, but becomes compressive). Modification added to STAAD.Pro 2006
- 39) The display of section moduli for the NS3472 steel design code check TRACK 9 output have been corrected.

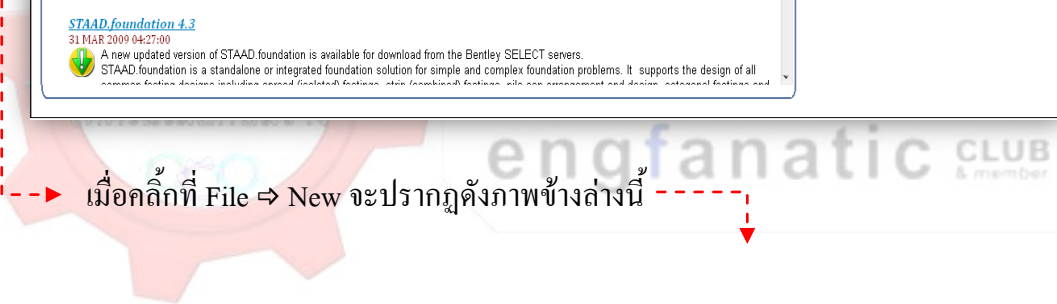


- 40) The engine has been updated to ensure that the method used for establishing floors is consistent within the program, i.e. using the same tolerances throughout and correctly defines loading on beams defined with a FLOOR command in a reference load case.
- 41) The AISC 360-05 steel design code check has updated the method for identifying members in tension such that the status is now defined based on the status of the axial force at the centre of the beam.
- 42) The AISC 360-05 member selection deflection checking routine has been updated such that the estimated deflection for a new section is modified in proportion to the new moment of inertia about both major and minor axes rather than simply the major axis as was done previously.
- 43) The ASIC 360-05 design code compression capacity check for single angle sections has been improved.
- 44) The IBC 2003 accidental torsion load calculation routines have been improved.

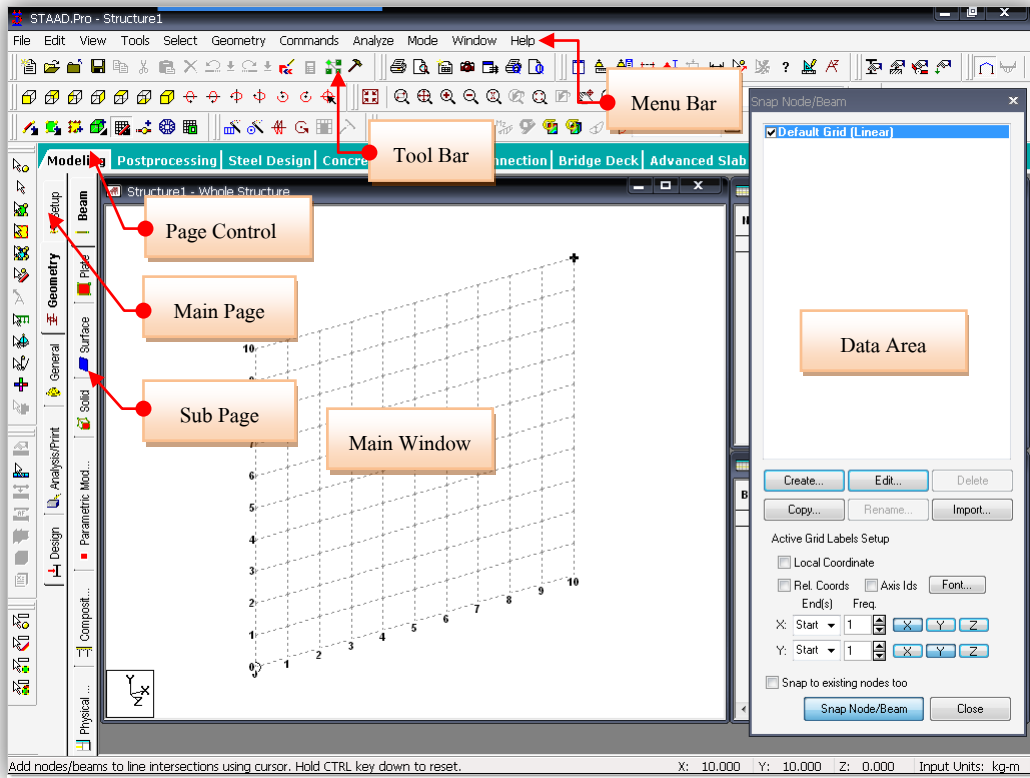


TUMCIVIL.COM
Engineering Software Center
engfanatic CLUB
& member

หน้าตาของโปรแกรม STAAD Pro (เมื่อเปิดใช้ครั้งแรก)



เมื่อคลิกที่ File ⇒ New จะปรากฏดังภาพข้างล่างนี้



1. คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ที่ต้องการสำหรับใช้งาน STAAD Pro

ตารางที่ 2. 1 คุณลักษณะของระบบคอมพิวเตอร์ที่ต้องการ

1. ระบบปฏิบัติการ	Windows NT 4.0, Windows 2000 and XP (ไม่แนะนำ Windows 95 & Windows 98)
2. ความต้องการที่ว่างฮาร์ดดิสก์ (ในการลงโปรแกรม)	อย่างต่ำ 500 ถึง 530 เมกกะไบท์
3. ความต้องการแรม	อย่างต่ำ 128 เมกกะไบท์
4. ความต้องการหน้าจอแสดงผล	มีการ์ดจอแสดงผลได้ 1024 x 768 พิกเซล , 256 สี (16 บิตหรือสูงกว่า)

2. ขีดจำกัดการใช้งานของ STAAD Pro

ตารางที่ 2. 2 ขีดจำกัดการใช้งานของตัวโปรแกรม

1. หมายเลขจุดต่อ (Joint numbers)	1 to 999,999
2. จำนวนจุดต่อ (Number of joints)	100,000

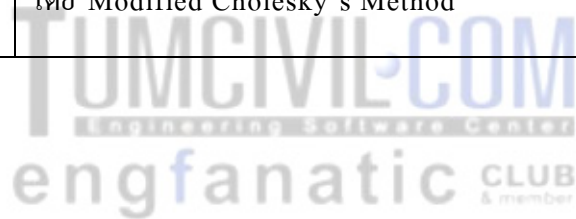
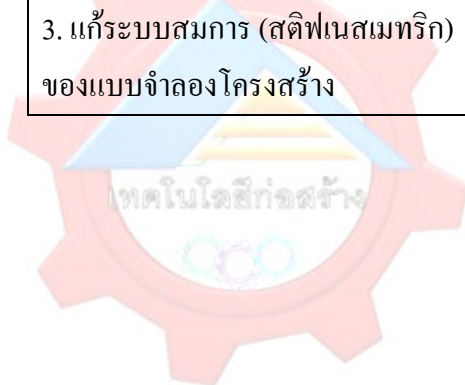
3. หมายเลขชิ้นส่วน (Member/element numbers)	1 to 999,999
4. จำนวนชิ้นส่วน (Number of members & elements)	100,000
5. จำนวนน้ำหนักบรรทุก (Load case numbers)	1 to 99,999
6. กรณีน้ำหนักบรรทุก (Number of primary & combination cases)	2,000



3. วิธีการวิเคราะห์ระบบปัญหา

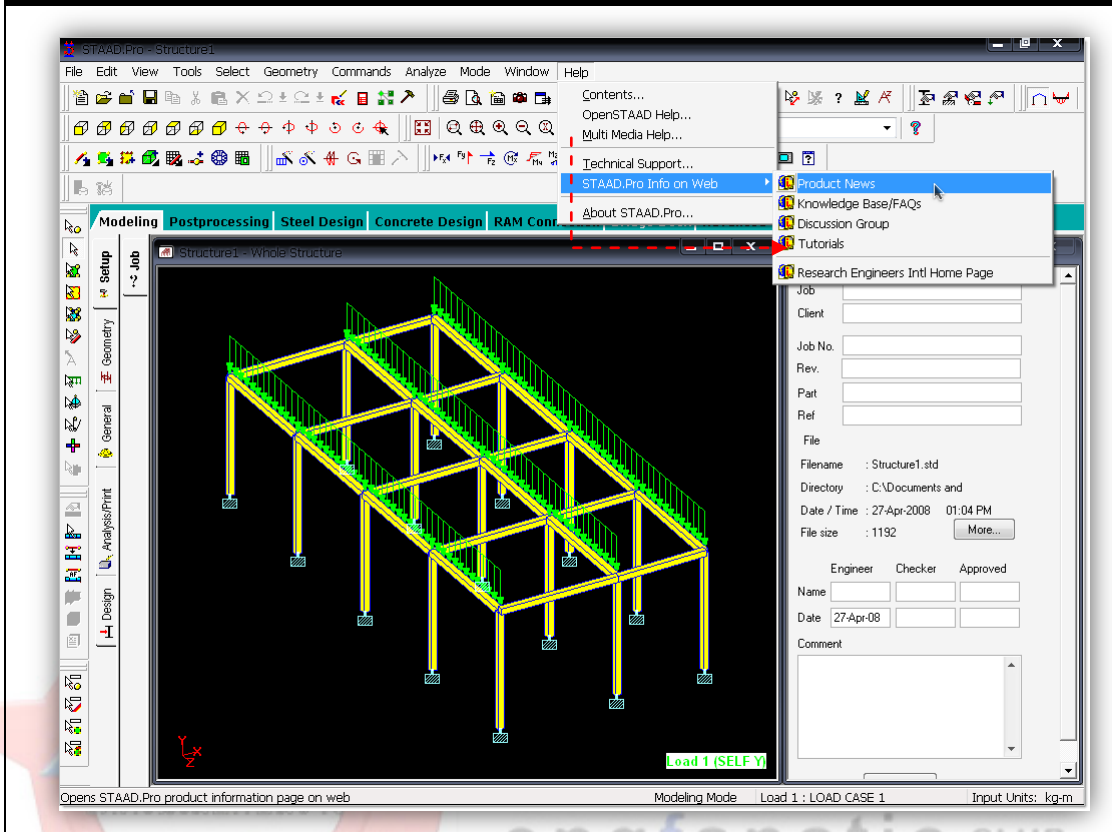
ตารางที่ 2. 3 วิธีการวิเคราะห์ระบบปัญหาของ STAAD Pro

1. วิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้าง	ในรูปแบบเชิงตัวเลข (Numerical method) ด้วยวิธี Finite Element Method (FEM.) ซึ่งคำตอบที่ได้จะเป็นค่าโดยประมาณ (Approximate)
2. หาผลเฉลยของปัญหา	โดย Stiffness Method หรือ Displacement Method
3. แก้ระบบสมการ (สติฟเนสเมทริก) ของแบบจำลองโครงสร้าง	โดย Modified Cholesky's Method



4. แหล่งค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.4 ภาพแสดงหน้าจอ: แหล่งข้อมูลข่าวสารเพิ่มเติม



ลำดับการใช้คำสั่ง

ภาพประกอบชุดคำสั่งที่ใช้

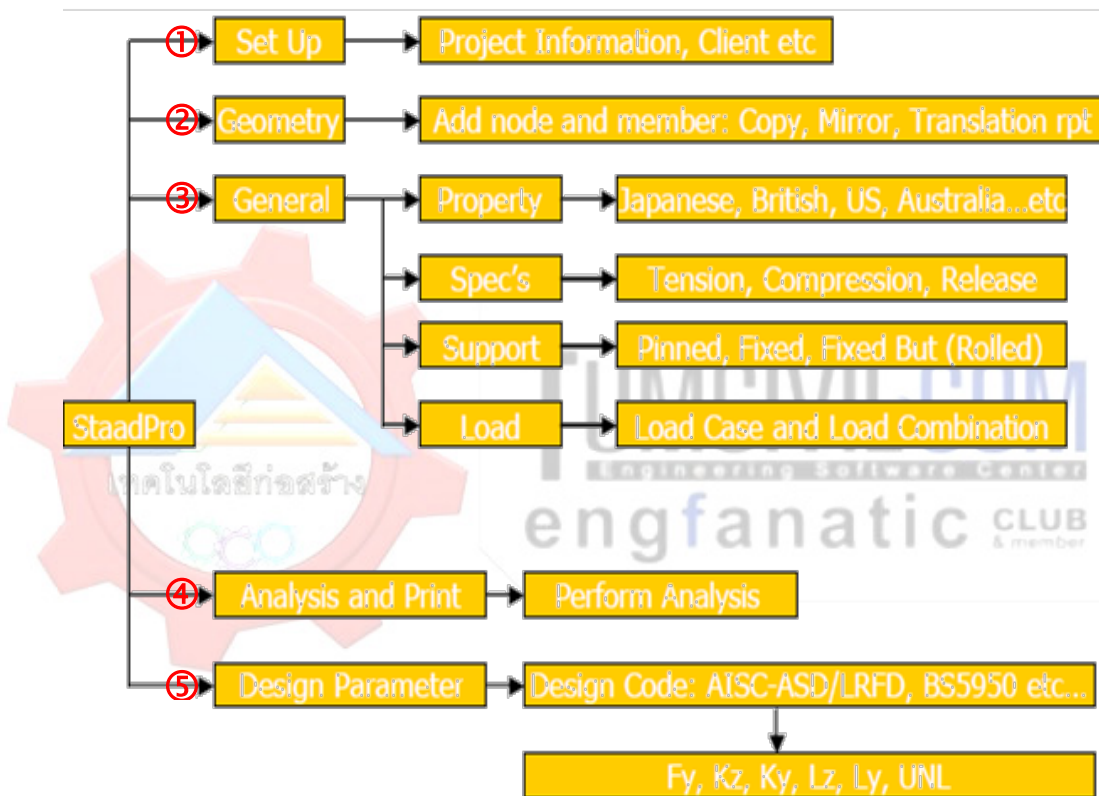
<p>1. Menu bar ⇒ HELP</p>	
<p>2. STAAD. Pro Info on Web</p>	
<p>3. เลือกแถบข้อความ (มีความหมายตามนั้น)...ซึ่งจะต้องมีการต่อเชื่อมกับอินเทอร์เน็ตก่อน</p>	

คุณสมบัติใหม่ใน STAAD Pro 2007 (ที่มา: <http://www.reiworld.com/product/pro/pro.asp>)

- New Start Page to access commonly accessed functions
- Enhanced Grid Tool to work with multiple grids, store for later use, reuse on other projects and use DXF files
- Fly-out toolbars to free up desktop real estate
- Physical Member Query
- In-plane area loads on plates to model friction loading
- Hot rolled channels can now be defined as front to front to complement the back to back definitions
- Automatic property calculation of User Provide Table (UPT) angle sections
- Tool to consolidate multiple property references
- Section property reduction in analysis to account for cracking
- Tension / compression only spring supports easier to define
- Enhanced ELASTIC MAT / PLATE MAT options
- New Reference load cases for primary loads that do not require analysis in themselves
- Enhanced Beta Angle Definition and Assignment
- P-Delta analysis including stress stiffening effect of the KG matrix
- P-Delta analysis including small Delta
- Modal Analysis including stress stiffening effect of KG Matrix
- Buckling Load analysis
- Enhanced Master/Slave command processing
- New Advanced Solver substantially faster for large model problems
- New Eurocode 3:2005 steel design
- New static check table to view equilibrium checks previously only available in the output file
- New Beam and Column designs to the Russian Concrete code SP52
- New RAM Connection Design Mode to design steelwork connections with both basic and smart connections
- Enhanced link to AutoPipe with persistency of pipe models across STAAD.Pro sessions

5. หลักการใช้งาน STAAD Pro

การใช้งานโปรแกรมช่วยในงานออกแบบทางด้านโครงสร้าง ในการใช้งานใช้โปรแกรม STAAD Pro มีอยู่ 2 ขั้นตอนหลัก (2 Mode หรือ 2 รูปแบบการทำงาน) ตามลำดับคือ ขั้นตอนแรกเรียกว่า Pre processing mode (เรียกในอีกชื่อ Modeling mode) ขั้นตอนที่สองเรียกว่า Post processing mode โดย Pre processing mode จะเป็น Mode นำ ส่วน Post processing mode จะเป็น Mode ตามเสมอ แต่ละ Mode มีหน้าที่ต่างกันดังนี้

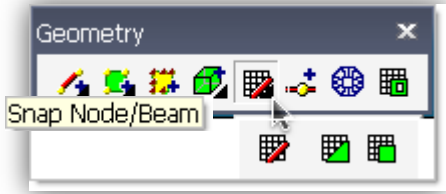

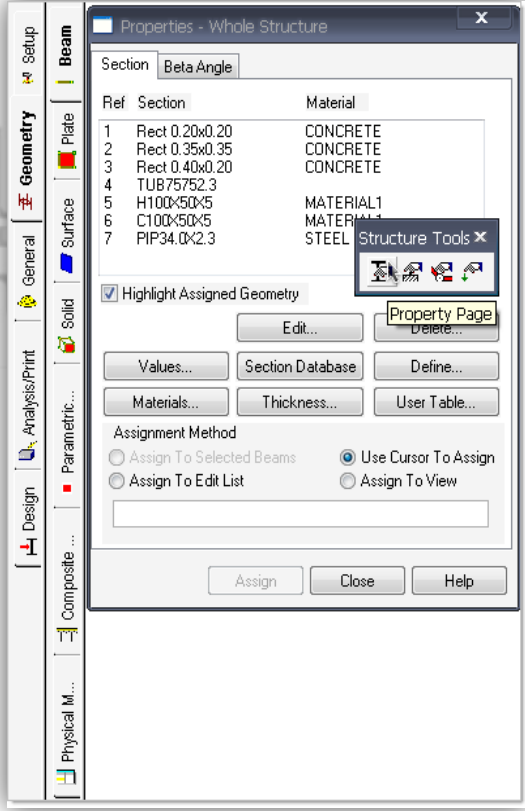


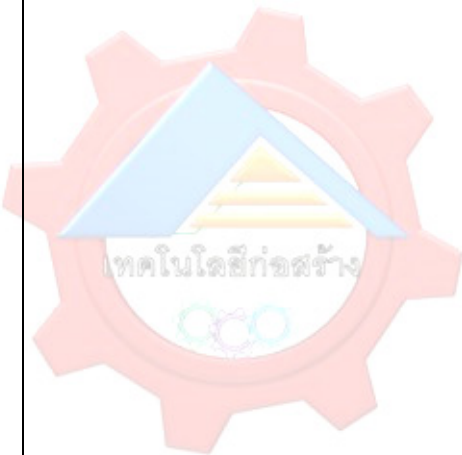
แสดงหลักการใช้งานอย่างง่าย

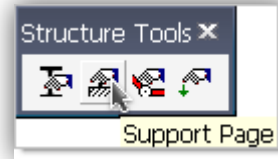
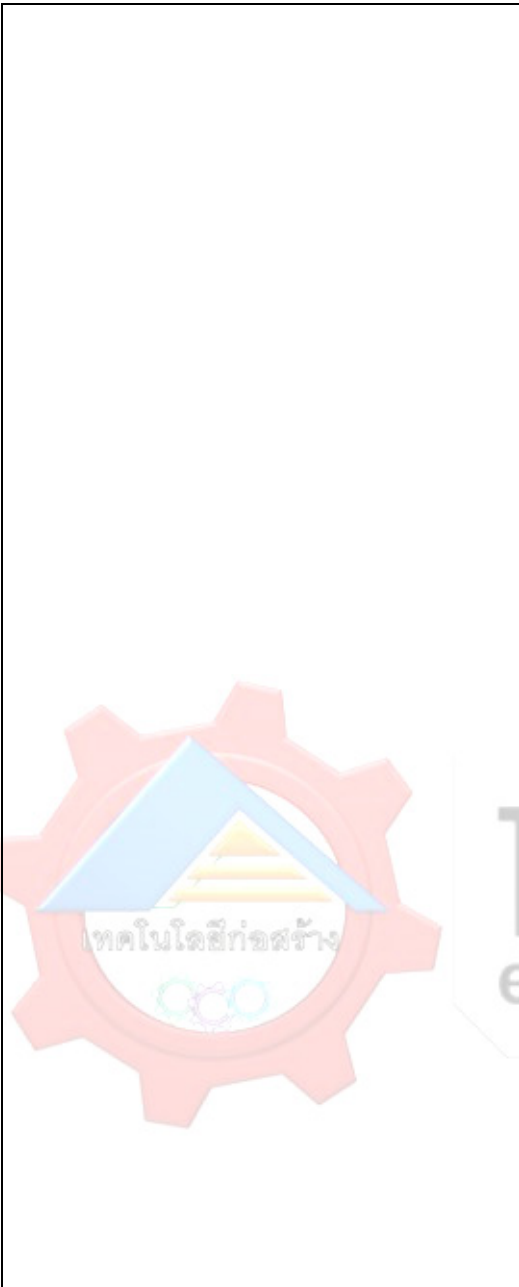
5.1 Pre processing mode เป็นขั้นตอนของการป้อนข้อมูลต่างๆ และเป็นรูปแบบมาตรฐาน (Default mode) ของโปรแกรมเมื่อเปิดการใช้งานเสมอ ในรูปแบบ (Mode) นี้ใช้เพื่อการจำลองวิเคราะห์และออกแบบ โครงสร้าง มีอยู่ด้วยกัน 6 ขั้นตอนสำคัญหลัก (ซึ่งถ้าชำนาญแล้วจะทำขั้นตอนใดก่อนหลังก็ได้ แต่ต้องมีครบทั้ง 6 ขั้นตอนนี้) ดังนี้

ตารางที่ 2.5 แสดงขั้นตอนการป้อนข้อมูลในส่วน Pre processing mode

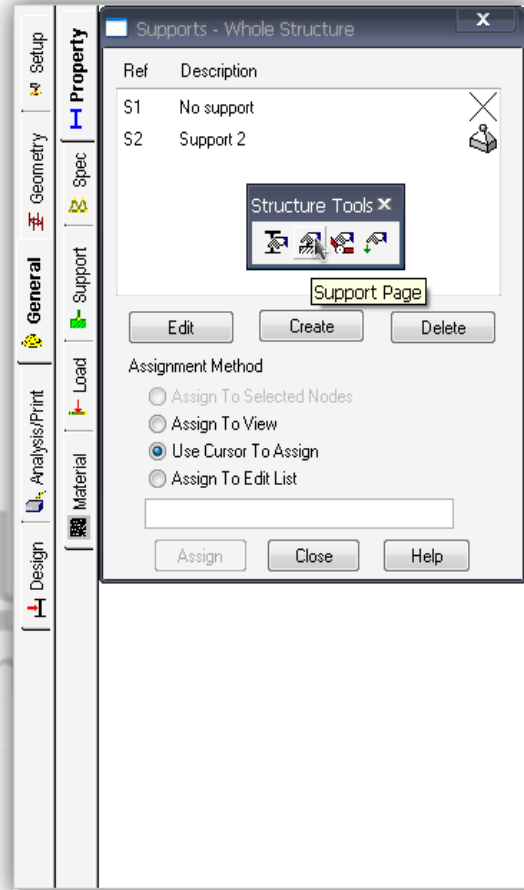
ขั้นตอนการใช้งาน	ภาพประกอบชุดเครื่องมือที่ใช้ (บ่อยๆ)
<p>1. สร้างหรือขึ้นรูปทางเรขาคณิต (Geometry) ของโครงสร้างตามแบบแปลน ในขั้นตอนนี้มีวิธีการทำงานได้ 3 รูปแบบคือ (เรียงจากวิธีง่ายและนิยมใช้ไปหาวิธีที่ยากตามลำดับ)</p> <p>1.1 โดยการใชชุดเครื่องมือ Geometry ดังแสดง</p> <p>1.2 โดยการใชตัวช่วยสร้าง (Structure wizard) จาก Menu bare ดังนี้ Geometry => Run Structure Wizard</p> <p>1.3 โดยใชชุดคำสั่งของ STAAD Editor</p> 	<p>สร้างคาน-เสา-โครงข้อแข็ง-โครงข้อหมุน ด้วย</p>  <p>สร้างแผ่นพื้น-ฐานราก-บันได ด้วย</p>  <p>สร้างแผ่นพื้น-ผนังรับแรงเฉือนด้วย</p>  <p>สร้างโครงสร้างเป็นแบบ Solid structure</p>  <p>ให้แสดงเส้นกริดสำหรับขึ้นรูปโครงสร้าง</p>

																									
<p>2. กำหนดคุณสมบัติ (ขนาดหน้าตัด) ให้กับ โครงสร้างที่จำลองขึ้น</p>	<p>เมื่อคลิกเลือก</p>  <p>จะปรากฏดังภาพ</p>  <table border="1" data-bbox="949 1019 1380 1534"> <thead> <tr> <th>Ref</th> <th>Section</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Rect 0.20x0.20</td> <td>CONCRETE</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Rect 0.35x0.35</td> <td>CONCRETE</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Rect 0.40x0.20</td> <td>CONCRETE</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>TUB 75752.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>H100x50x5</td> <td>MATERIAL1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>C100x50x5</td> <td>MATERIAL1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>PIP34.0x2.3</td> <td>STEEL</td> </tr> </tbody> </table>	Ref	Section	Material	1	Rect 0.20x0.20	CONCRETE	2	Rect 0.35x0.35	CONCRETE	3	Rect 0.40x0.20	CONCRETE	4	TUB 75752.3		5	H100x50x5	MATERIAL1	6	C100x50x5	MATERIAL1	7	PIP34.0x2.3	STEEL
Ref	Section	Material																							
1	Rect 0.20x0.20	CONCRETE																							
2	Rect 0.35x0.35	CONCRETE																							
3	Rect 0.40x0.20	CONCRETE																							
4	TUB 75752.3																								
5	H100x50x5	MATERIAL1																							
6	C100x50x5	MATERIAL1																							
7	PIP34.0x2.3	STEEL																							
<p>3. กำหนดจุดรองรับให้โครงสร้าง</p>	<p>เมื่อคลิกเลือก</p>																								



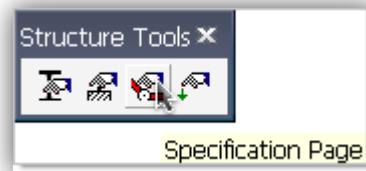


จะปรากฏดังภาพ


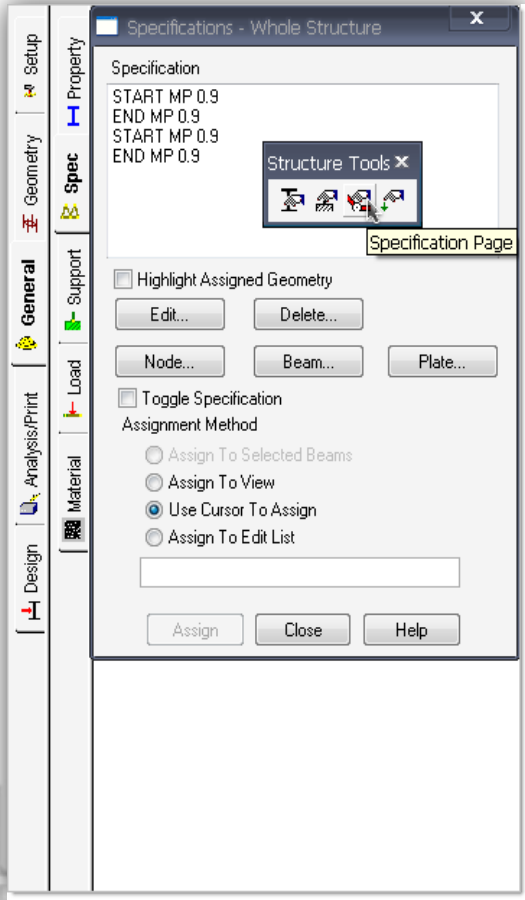
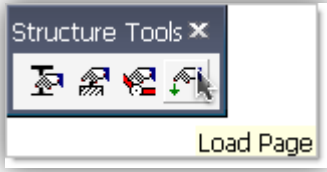


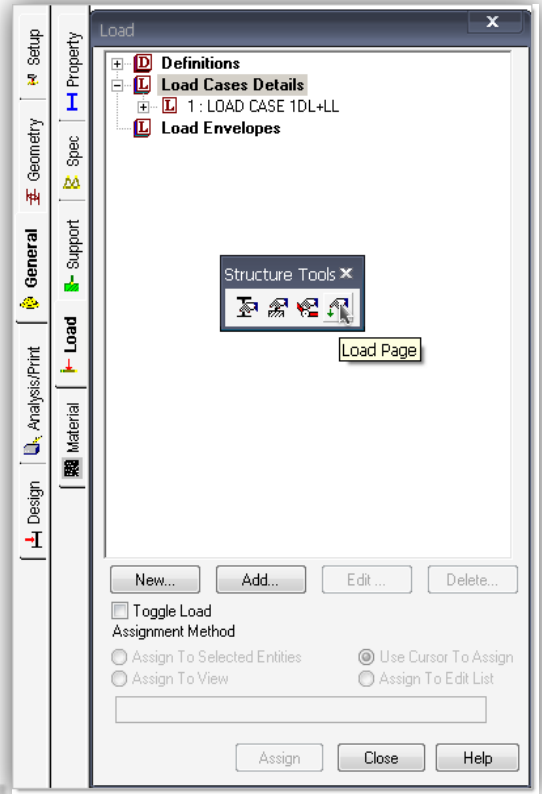
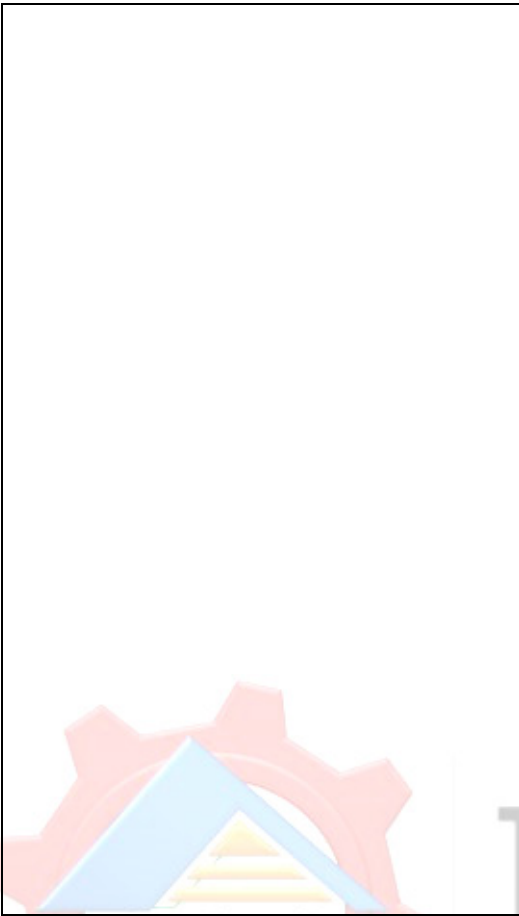
4. กำหนดคุณสมบัติด้านการส่งถ่ายแรงให้กับโครงสร้าง (ขั้น Advance)

เมื่อคลิกเลือก



จะปรากฏดังภาพ

	
<p>5. กำหนดน้ำหนักที่กระทำ</p> <p>5.1 กำหนดรูปแบบของน้ำหนัก (Load Case)</p> <p>5.2 กำหนดค่าของแรงให้กับ Load Case</p> <p>5.3 กำหนดแรงในแต่ละ Load Case ให้กับชิ้นส่วน</p>	<p>เมื่อคลิกเลือก</p>  <p>จะปรากฏดังภาพ</p>



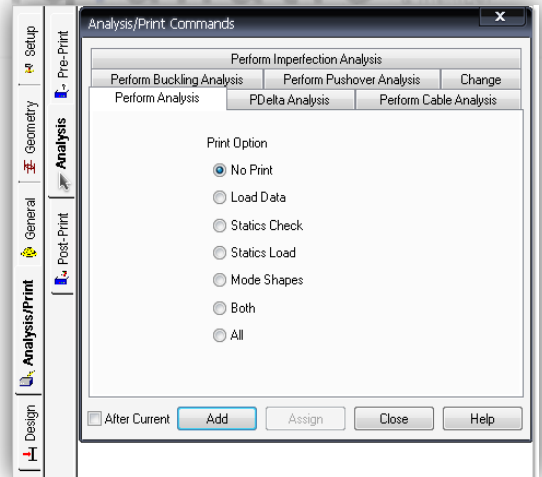
6. วิเคราะห์และออกแบบ

6.1 กำหนดรูปแบบของการวิเคราะห์

(หากจะมีการกำหนดให้โปรแกรมออกแบบด้วย จะต้องมีการกำหนดค่าต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชิ้นส่วนนั้น)

6.2 สั่ง RUN โปรแกรม ⇨ กำหนด Engine ในการรัน Default อยู่ที่ STAAD Analysis

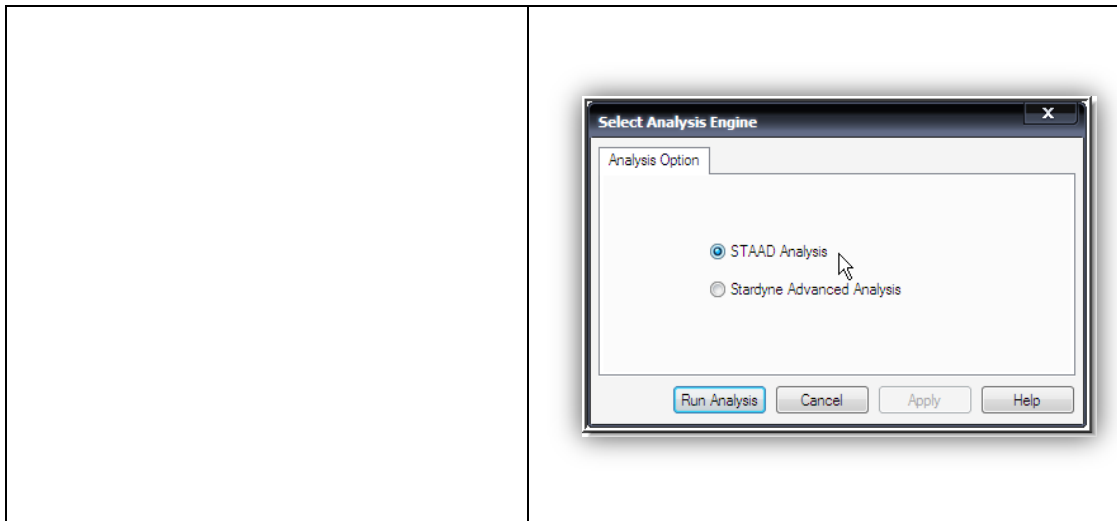
เมื่อคลิกที่แถบ Analysis/Print จะปรากฏดังภาพ




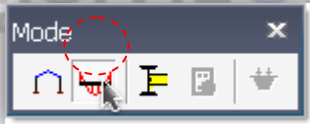


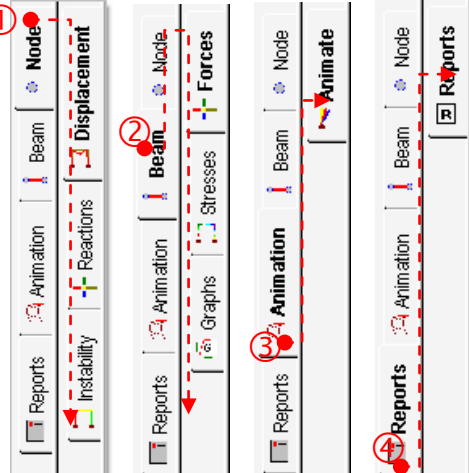
ที่แถบเมนูเลือก Analyze




ที่ Analysis Option เลือก STAAD Analysis

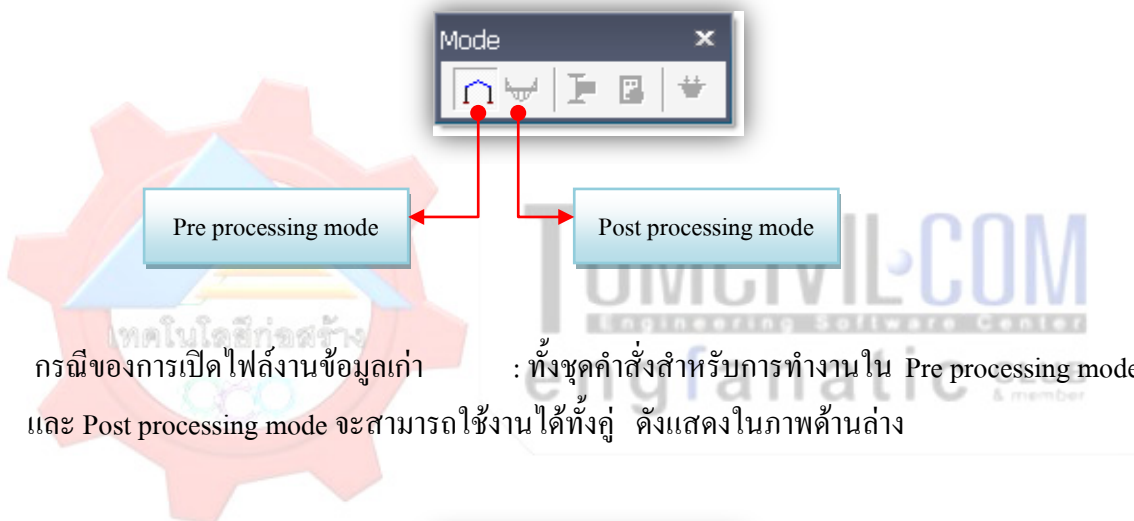


5.2 Post processing mode เป็นขั้นตอนของการแสดงผลข้อมูลต่างๆ หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบแล้วเสร็จ ดังนี้

ขั้นตอนการทำงาน	ภาพประกอบชุดเครื่องมือที่ใช้ (บ่อยๆ)
<p>1. คลิกเลือกที่ไอคอน  และรูปแบบของหน้าหน้าที่ต้องการให้แสดงผลจาก</p> <p>1: LOAD CASE 1[DL+LL]</p>	<p></p> <p>และ</p> <p></p>
<p>2. เลือกแถบ Page control</p>	<p>เมื่อคลิกที่  จะปรากฏ Page control ดังภาพ</p> 

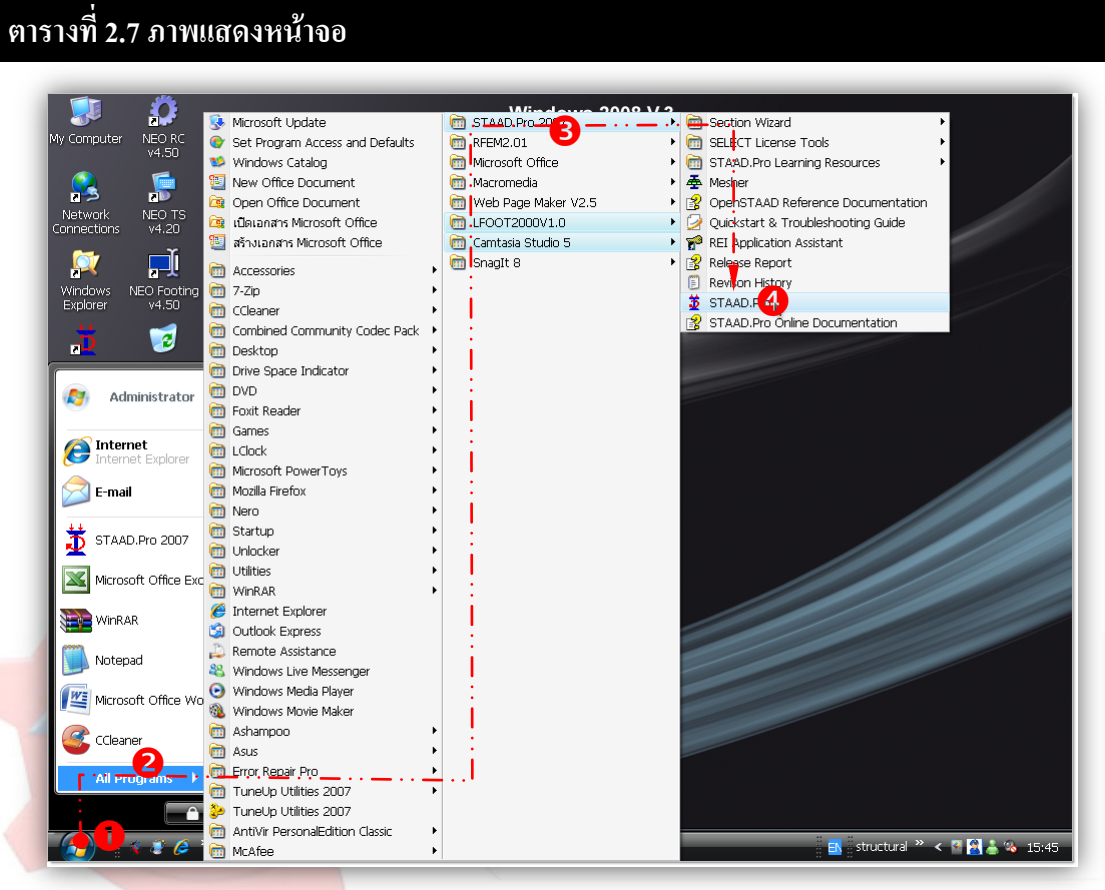
 ทุกครั้งที่เปิดโปรแกรมเพื่อสร้างไฟล์ข้อมูลงานใหม่ ตัวโปรแกรมจะเริ่มต้นที่ Pre processing mode เสมอ โดยที่ที่ Post processing mode จะยังไม่สามารถใช้งานได้ จนกว่าจะมีการสั่งโปรแกรมให้วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างที่สร้างขึ้นจากขั้นตอนของ Pre processing mode เสร็จสิ้นก่อนเสมอจึงจะสามารถใช้งานได้ ซึ่งทั้ง 2 Mode ทำงานสัมพันธ์กันดังนี้

กรณีของการสร้างไฟล์งานใหม่ : ชุดคำสั่งสำหรับการทำงานใน Post processing mode จะยังไม่สามารถใช้งานได้ จนกว่าจะมีการสั่งรันโปรแกรมวิเคราะห์และออกแบบแล้วเสร็จ ชุดคำสั่งการทำงานใน Post processing mode จึงจะสามารถใช้งานได้ ดังแสดงในภาพด้านล่าง



6. การเข้าใช้โปรแกรม

แบบที่ 1: เข้าใช้โดยตรงจาก Icon ใน Program group ของ Windows



ลำดับการใช้คำสั่ง	คำสั่ง (Command)
1. Start ⇔ 2. All Programs	เข้าใช้โดยตรงจาก Icon ใน Program group ของ Windows
3. Staad Pro 2007 ⇔ 4. STAAD Pro	

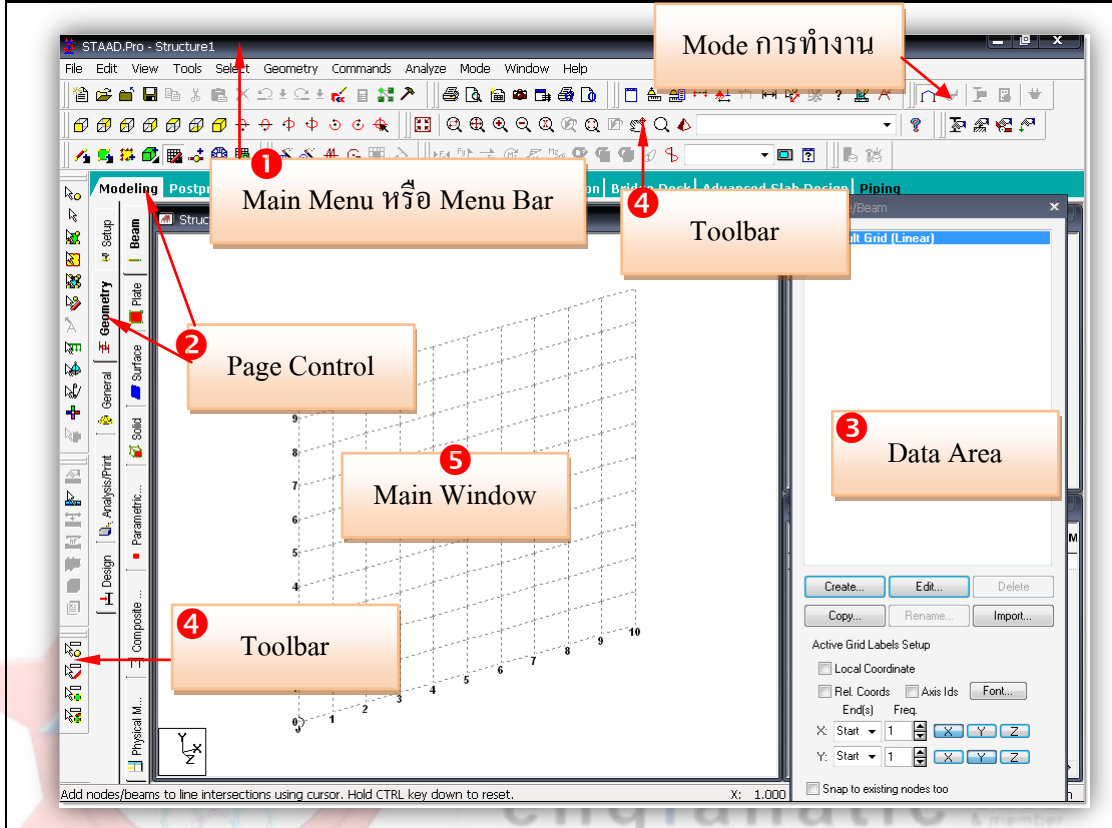
แบบที่ 2: เข้าใช้โดยตรงจาก Icon หน้าจอ

ตารางที่ 2.8 ภาพแสดงหน้าจอ

ลำดับการใช้คำสั่ง	คำสั่ง (Command)
1. ไปที่หน้าจอ	เข้าใช้โดยตรงจาก Icon หน้าจอ
2. Double click STAAD.Pro 2007 Icon	

7. ส่วนประกอบหลัก

ตารางที่ 2.9 ภาพแสดงหน้าจอ : หน้าตาโดยรวมที่ถูกกำหนดไว้เป็น Default



คำสั่ง (Command)	หน้าที่ (Function)
1. Main Menu (เข้าใช้โดยการไป Click ได้โดยตรง)	เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งหลักทั้งหมดของโปรแกรม ถือได้ว่าเป็นกลุ่มคำสั่งควบคุมทั้งหมดและเป็นคำสั่งในส่วนลึก
2. Page control	เป็นหน้าที่ออกแบบมา (หากสังเกต) เพื่อบังคับลำดับการทำงานหรือการใช้โปรแกรม (ซึ่งเรียงลำดับจากบนลงล่าง) ประกอบด้วย Main page control (มี 5 แถบเรียงจากบนลงล่าง) โดยแต่ละแถบ (ที่ click เลือก) ก็จะมี Sub page control (ในส่วนนี้ก็จะจะมีอีกหลายแถบเรียงจากบนลงล่าง)
3. Data area	เป็นหน้าที่แสดงรายละเอียดของ Page control อาจจะเป็นได้ทั้งตารางและกราฟิก ซึ่งเป็นส่วนที่ทั้งใช้สำหรับกำหนดค่าต่างๆ, แก้ไขเปลี่ยนแปลง, และแสดงผลต่างๆ
4. Toolbar	เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่จำเป็นและถูกใช้งานค่อนข้างบ่อย (เป็นการใช้งานโดยทางลัด)


5. Main Window	เป็นส่วนหลักของการสร้างงานต่างๆ ผลต่างๆ (ทั้ง Pre & Post processing)	รวมถึงการแสดงผล
----------------	---	-----------------

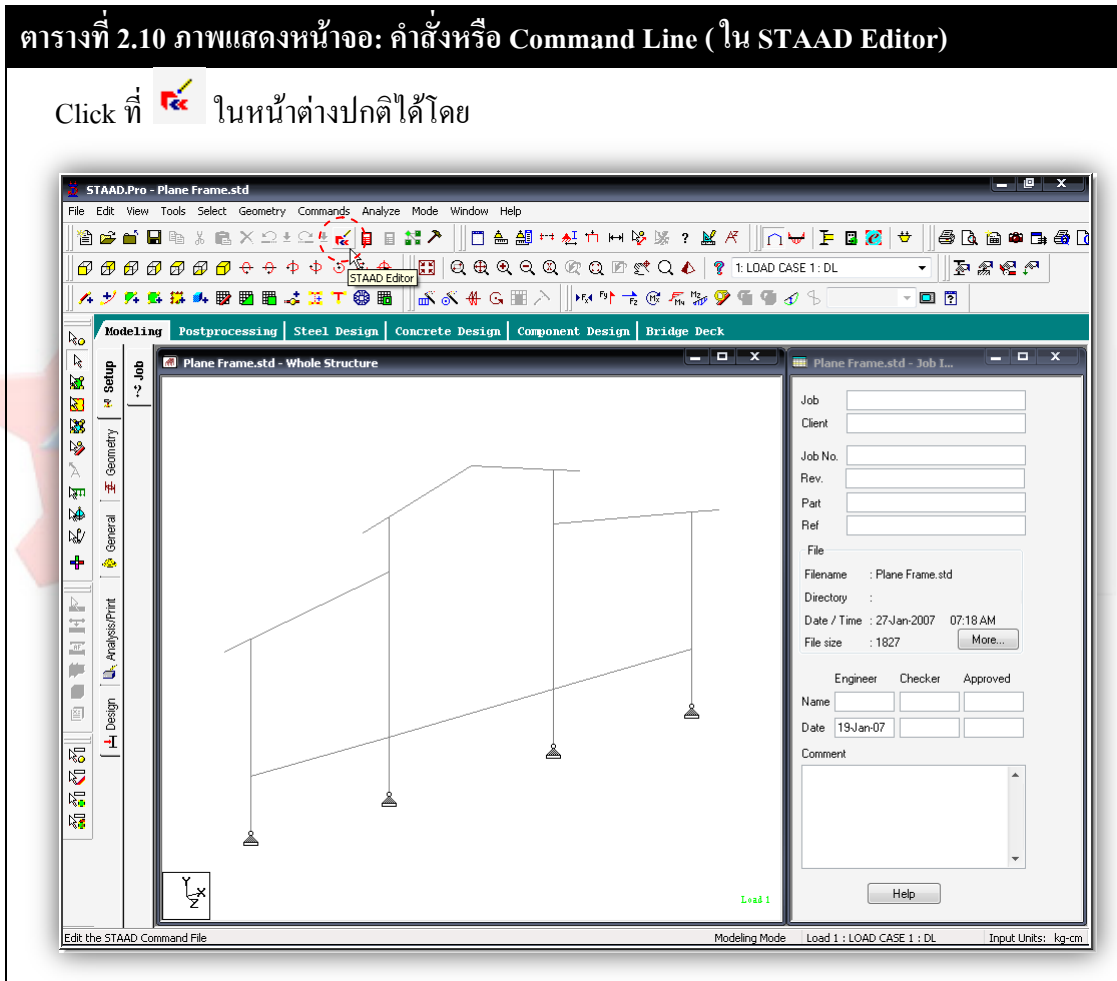
8. ชุดเครื่องมือสำหรับหน้าต่างการทำงานของ Pre processing mode

ในส่วนนี้การกระทำต่างๆตั้งแต่เริ่มแรกจนถึงก่อนการรันการวิเคราะห์และออกแบบสามารถทำได้ใน 2 วิธีการคือ

8.1 โดยวิธีการใช้ไฟล์คำสั่ง (Command File) ด้วย STAAD Editor

ตารางที่ 2.10 ภาพแสดงหน้าจอ: คำสั่งหรือ Command Line (ใน STAAD Editor)

Click ที่  ในหน้าต่างปกติได้โดย



```

rc 2 layer.std - STAAD Editor
File Edit View Tools Help
STAAD SPACE
START JOB INFORMATION
ENGINEER DATE 31-Mar-06
END JOB INFORMATION
INPUT WIDTH 79
UNIT METER KG
JOINT COORDINATES
3 6 0 2; 4 6 0 7; 5 2 0 7; 6 2 0 2; 8 4 0 2; 9 4 0 0.5; 10 2 0 0.5; 11 6 0 0.5;
12 10 0 2; 13 10 0 7; 14 8 0 2; 15 8 0 0.5; 16 10 0 0.5; 17 14 0 2; 18 14 0 7;
19 12 0 2; 20 12 0 0.5; 21 14 0 0.5; 22 18 0 2; 23 18 0 7; 24 16 0 2;
25 16 0 0.5; 26 18 0 0.5; 27 0 5 0 2; 28 0 5 0 7; 29 6 -1.5 2; 30 6 -1.5 7;
31 2 -1.5 7; 32 2 -1.5 2; 33 10 -1.5 2; 34 10 -1.5 7; 35 14 -1.5 2;
36 14 -1.5 7; 37 18 -1.5 2; 38 18 -1.5 7; 39 6 2.7 2; 40 6 2.7 7; 41 2 2.7 7;
42 2 2.7 2; 43 4 2.7 2; 44 4 2.7 0.5; 45 2 2.7 0.5; 46 6 2.7 0.5; 47 10 2.7 2;
48 10 2.7 7; 49 8 2.7 2; 50 8 2.7 0.5; 51 10 2.7 0.5; 52 14 2.7 2; 53 14 2.7 7;
54 12 2.7 2; 55 12 2.7 0.5; 56 14 2.7 0.5; 57 18 2.7 2; 58 18 2.7 7;
59 16 2.7 2; 60 16 2.7 0.5; 61 18 2.7 0.5; 63 6 2.7 8.5; 64 2 2.7 8.5;
68 10 2.7 8.5; 71 14 2.7 8.5; 74 18 2.7 8.5; 76 0 5 2.7 7; 78 0 5 2.7 8.5;
83 2 5.2 0.5; 84 6 5.2 0.5; 87 10 5.2 0.5; 90 14 5.2 0.5; 93 18 5.2 0.5;
94 6 5.2 8.5; 95 2 5.2 8.5; 96 10 5.2 8.5; 97 14 5.2 8.5; 98 18 5.2 8.5;
99 0 5 0 3.5; 100 2 0 3.5; 101 2 5.2 4.5; 102 2 6.7 4.5; 105 2 4.75 -0.5;
106 2 4.75 9.5; 107 6 5.2 4.5; 108 6 6.7 4.5; 111 6 4.75 -0.5; 112 6 4.75 9.5;
113 10 5.2 4.5; 114 10 6.7 4.5; 117 10 4.75 -0.5; 118 10 4.75 9.5;
119 14 5.2 4.5; 120 14 6.7 4.5; 123 14 4.75 -0.5; 124 14 4.75 9.5;
125 18 5.2 4.5; 126 18 6.7 4.5; 129 18 4.75 -0.5; 130 18 4.75 9.5;
131 1 5.2 0.5; 132 1 5.2 8.5; 133 1 6.7 4.5; 136 1 4.75 -0.5; 137 1 4.75 9.5;
138 19 5.2 0.5; 139 19 5.2 8.5; 140 19 6.7 4.5; 143 19 4.75 -0.5;
144 19 4.75 9.5; 145 4 5.2 0.5; 146 4 5.2 8.5; 147 4 6.7 4.5; 150 4 4.75 -0.5;
151 4 4.75 9.5; 159 8 5.2 0.5; 160 8 5.2 8.5; 161 8 6.7 4.5; 164 8 4.75 -0.5;
165 8 4.75 9.5; 173 12 5.2 0.5; 174 12 5.2 8.5; 175 12 6.7 4.5;
178 12 4.75 -0.5; 179 12 4.75 9.5; 187 16 5.2 0.5; 188 16 5.2 8.5;
189 16 6.7 4.5; 192 16 4.75 -0.5; 193 16 4.75 9.5; 194 1 5.575 1.5;
195 1 5.95 2.5; 196 1 6.325 3.5; 197 1 6.325 5.5; 198 1 5.95 6.5;
199 1 5.575 7.5; 200 2 5.575 1.5; 201 2 5.95 2.5; 202 2 6.325 3.5;
203 2 6.325 5.5; 204 2 5.95 6.5; 205 2 5.575 7.5; 206 19 5.575 1.5;
207 19 5.95 2.5; 208 19 6.325 3.5; 209 19 6.325 5.5; 210 19 5.95 6.5;
211 19 5.575 7.5; 212 18 5.575 1.5; 213 18 5.95 2.5; 214 18 6.325 3.5;
215 18 6.325 5.5; 216 18 5.95 6.5; 217 18 5.575 7.5; 218 4 5.575 1.5;
219 4 5.95 2.5; 220 4 6.325 3.5; 221 4 6.325 5.5; 222 4 5.95 6.5;
223 4 5.575 7.5; 224 6 5.575 1.5; 225 6 5.95 2.5; 226 6 6.325 3.5;
227 6 6.325 5.5; 228 6 5.95 6.5; 229 6 5.575 7.5; 230 8 5.575 1.5;
231 8 5.95 2.5; 232 8 6.325 3.5; 233 8 6.325 5.5; 234 8 5.95 6.5;
235 8 5.575 7.5; 236 10 5.575 1.5; 237 10 5.95 2.5; 238 10 6.325 3.5;
239 10 6.325 5.5; 240 10 5.95 6.5; 241 10 5.575 7.5; 242 12 5.575 1.5;

```

ซึ่งสามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้โดยตรง

8.2 โดยการใช้วิธีการทางกราฟิก (Graphic) ด้วยการใช้ระบบเครื่องมือที่โปรแกรม

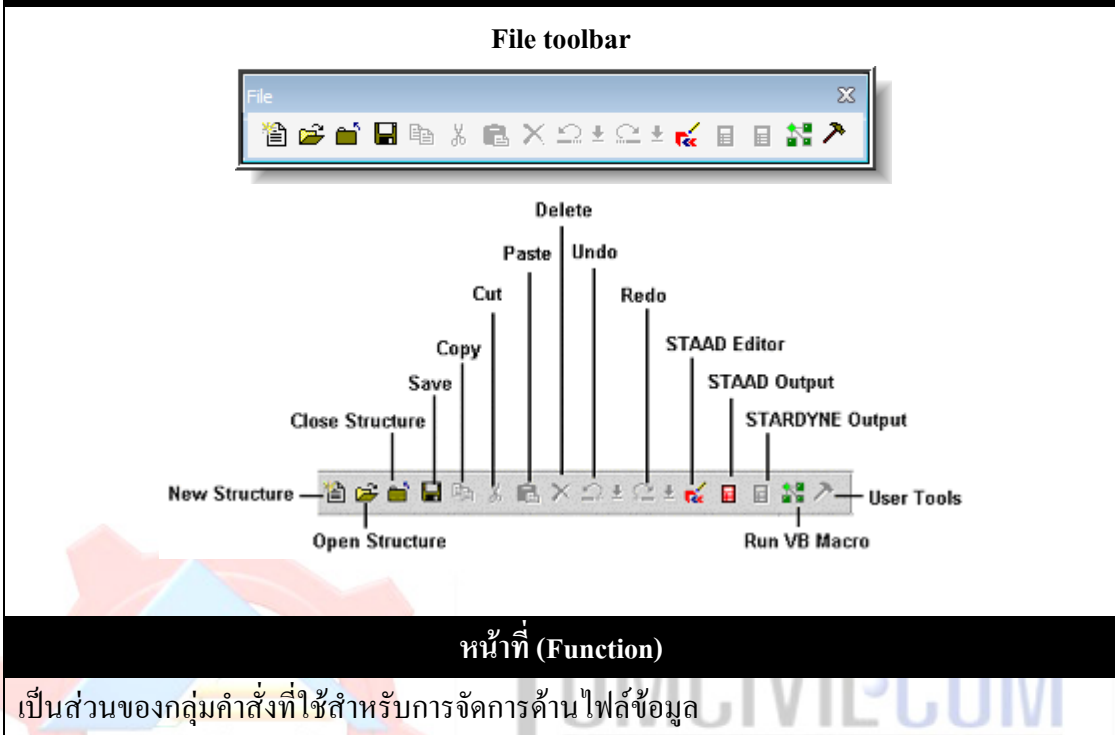
เตรียมมาให้ในลักษณะของการโต้ตอบโดยตรงระหว่างผู้ใช้และโปรแกรม (Graphical User Interface (GUI)) มีอยู่ 3 ส่วนหลักเช่นกันคือ Page control, Toolbar และ Dialog box ในบริเวณ Data area ซึ่งทั้ง 3 ส่วนจะทำงานร่วมกันโดยอัตโนมัติ (หากมีความเกี่ยวข้องกัน) เมื่อผู้ใช้เลือกใช้งานที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของคำสั่งใน Page control หรือ Toolbar

ตารางที่ 2.11 แสดงรายละเอียดของ Page control ในส่วนของ Pre processing mode

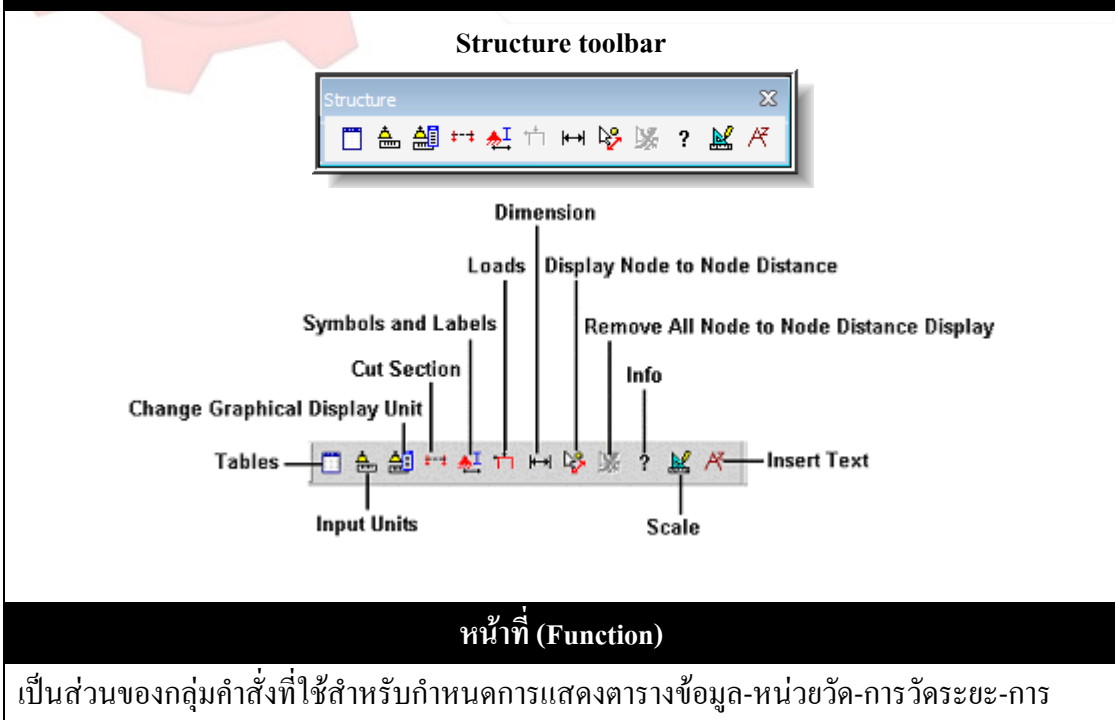
Panel	Page Control	Menu Item
1	Design	Design
	Analysis/Print	Analysis/Print
	General	General
	Geometry	Geometry
	Setup	Setup
2	Design	Design
	Analysis/Print	Analysis/Print
	General	General
	Geometry	Geometry
	Setup	Setup
	Composite Deck	Composite Deck
	Parametric Models	Parametric Models
	Surface	Surface
	Plate	Plate
Beam	Beam	
3	Design	Design
	Analysis/Print	Analysis/Print
	General	General
	Geometry	Geometry
	Setup	Setup
	Property	Property
	Material	Material
	Load	Load
	Support	Support
	Spec	Spec
Property	Property	
4	Design	Design
	Analysis/Print	Analysis/Print
	General	General
	Geometry	Geometry
	Setup	Setup
	Post-Print	Post-Print
	Analysis	Analysis
Pre-Print	Pre-Print	
5	Design	Design
	Analysis/Print	Analysis/Print
	General	General
	Geometry	Geometry
	Setup	Setup
	Shearwall	Shearwall
	Footing	Footing
	Aluminum	Aluminum
	Timber	Timber
	Concrete	Concrete
	Steel	Steel

- Setup
 - ① > Job
- Geometry
 - ② > Beam
 - > Plate
 - > Surface
 - > Solid
- General
 - > Property
 - > Spec
 - ③ > Support
 - > Load
 - > Material
- Analysis/Print
 - ④ > Pre-print
 - > Analysis
 - > Post-print
- Design
 - > Steel
 - > Concrete
 - ⑤ > Timber
 - > Aluminum
 - > Footing
 - > Shearwall

ตารางที่ 2.12 แสดงกลุ่มเครื่องมือ Toolbar ที่ใช้ใน Pre processing mode




ตารางที่ 2.13 แสดงกลุ่มเครื่องมือ Toolbar ที่ใช้ใน Pre processing mode



กำหนดค่าด้านตัวอักษรที่เกี่ยวกับแบบจำลอง

ตารางที่ 2.14 แสดงกลุ่มเครื่องมือ Toolbar ที่ใช้ใน Pre processing mode

Mode toolbar



Post Processing

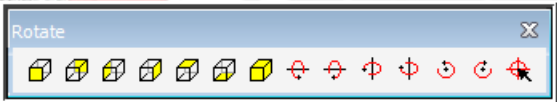
Modeling

หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับกำหนดหน้าตาการทำงาน

ตารางที่ 2.15 แสดงกลุ่มเครื่องมือ Toolbar ที่ใช้ใน Pre processing mode

Rotate toolbar



Isometric View

View From - Y

View From + Y

View From + X

View From - X

View From + Z

View From - Z

Rotate Up

Rotate Down

Rotate Left

Rotate Right

Spin Left

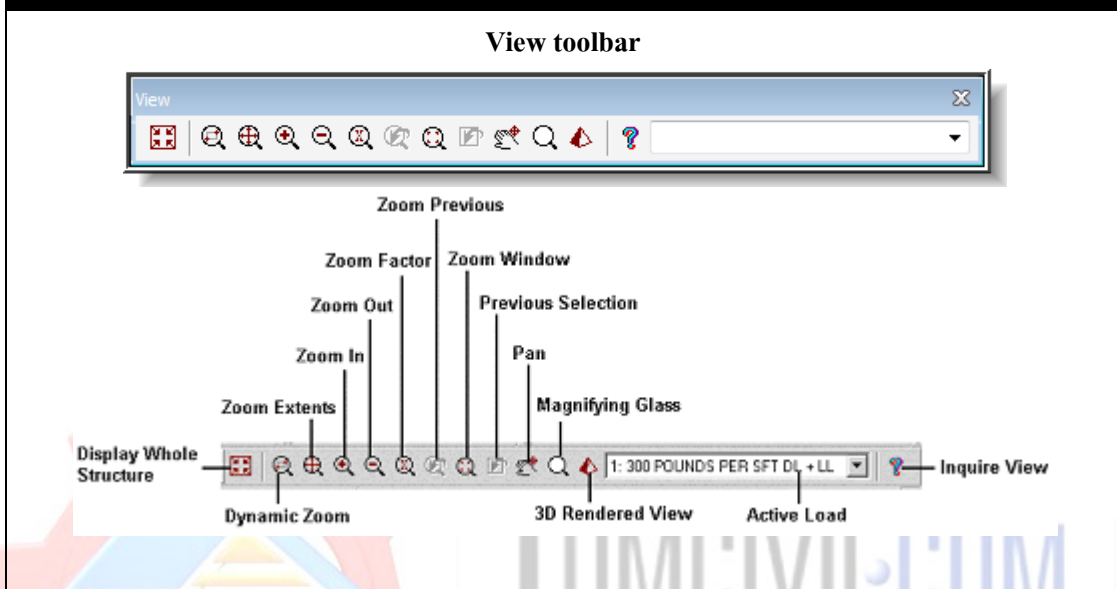
Spin Right

Select Node to Set Center of Rotation

หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการกำหนดมุมมองของแบบจำลองในด้านต่างๆด้วยการหมุน รวมถึงการกำหนดจุดหมุนของการหมุน

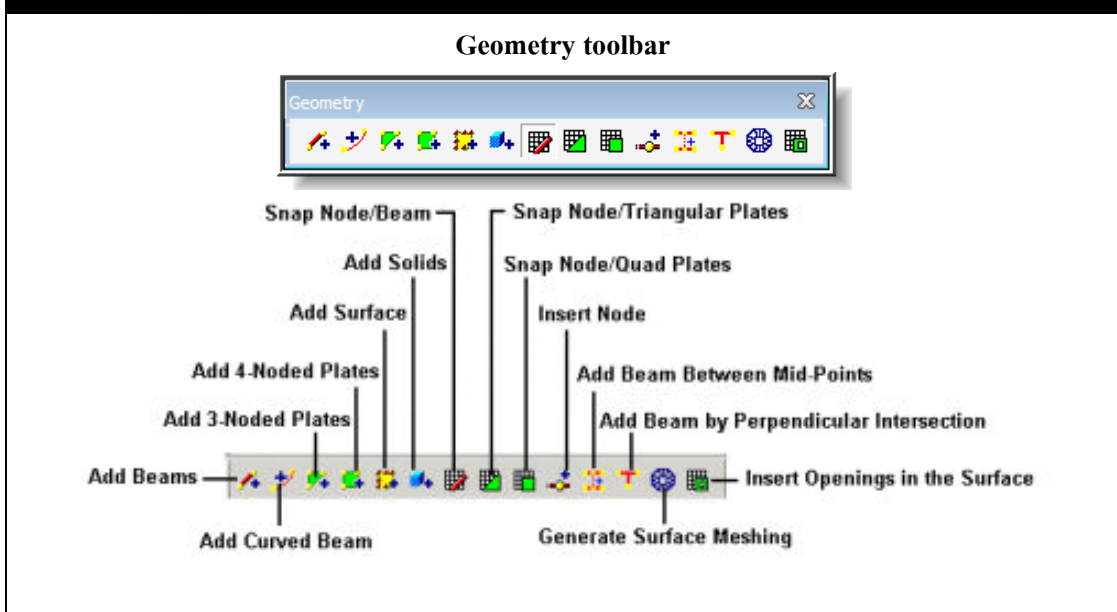
ตารางที่ 2.16 แสดงกลุ่มเครื่องมือ Toolbar ที่ใช้ใน Pre processing mode



หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการกำหนดมุมมองในส่วนของการย่อ-ขยาย หรือเป็นภาพ 3D

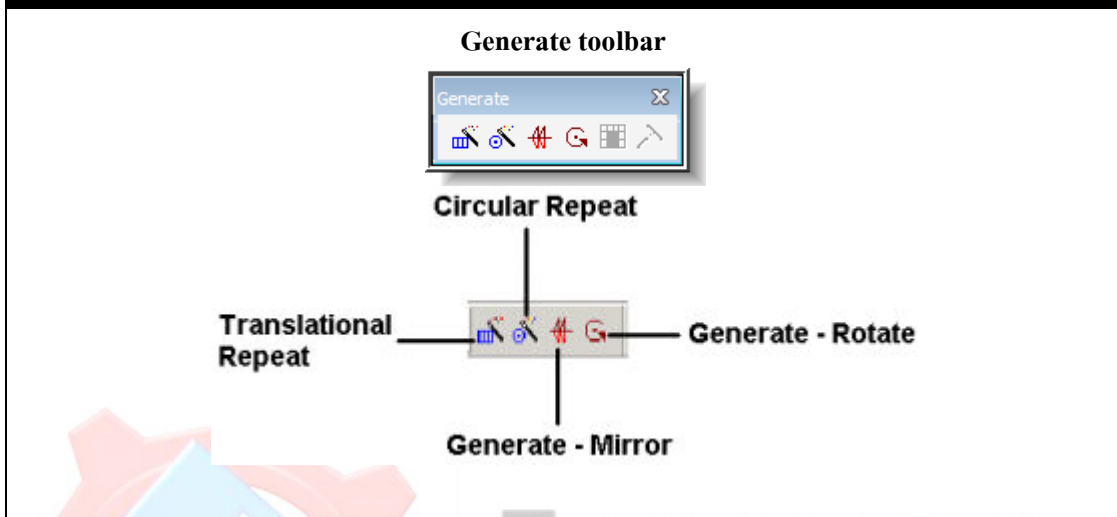
ตารางที่ 2.17 แสดงกลุ่มเครื่องมือ Toolbar ที่ใช้ใน Pre processing mode



หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการขีดเขียนหรือแบ่งซอย เพื่อขึ้นรูปของแบบจำลองโครงสร้าง

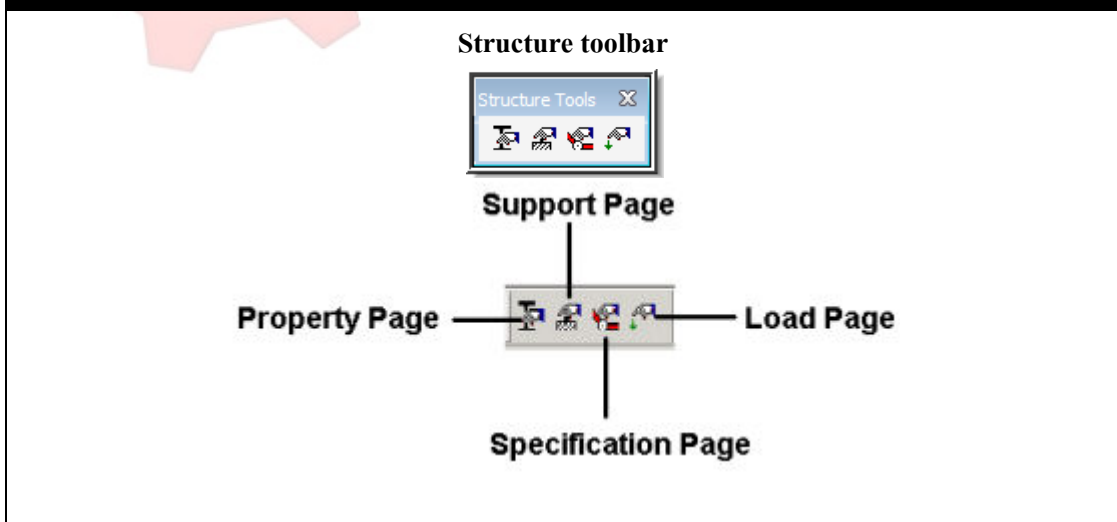
ตารางที่ 2.18 แสดงกลุ่มเครื่องมือ Toolbar ที่ใช้ใน Pre processing mode



หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการก๊อปปี้เพื่อขึ้นรูปของแบบจำลองโครงสร้าง

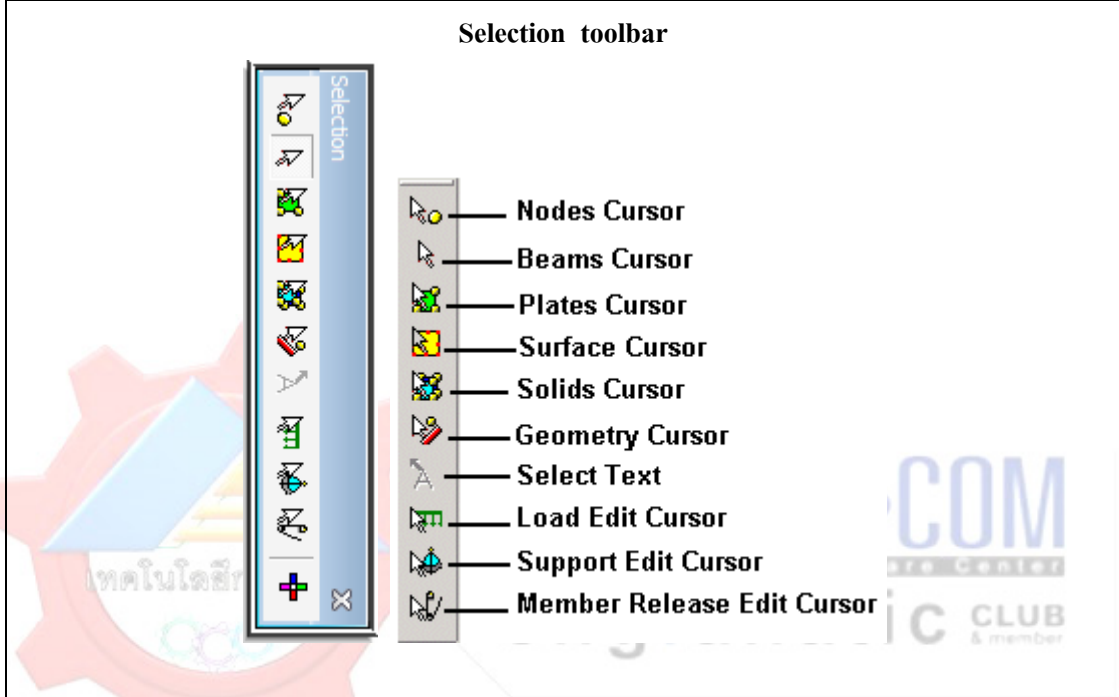
ตารางที่ 2.19 แสดงกลุ่มเครื่องมือ Toolbar ที่ใช้ใน Pre processing mode



หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการกำหนดคุณสมบัติทุกอย่างแบบจำลองโครงสร้างหลังจากมีการขึ้นรูปแล้วเสร็จ

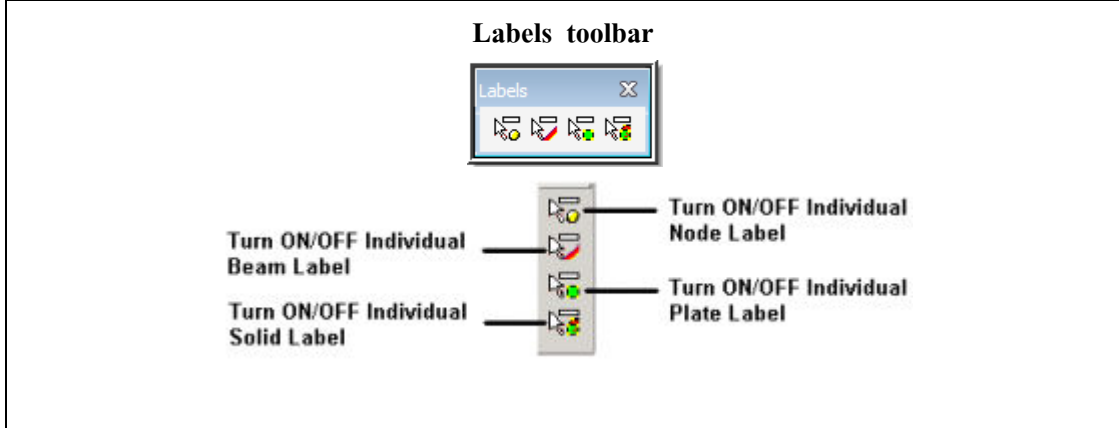
ตารางที่ 2.20 แสดงกลุ่มเครื่องมือ Toolbar ที่ใช้ใน Pre processing mode



หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการจัดการเกี่ยวกับการเลือกชิ้นส่วน (Member, Plate, Surface) รวมถึงการแก้ไขทั้งทางด้านแรงที่กระทำ-จุดรองรับ-การปลดแรงต่างๆ

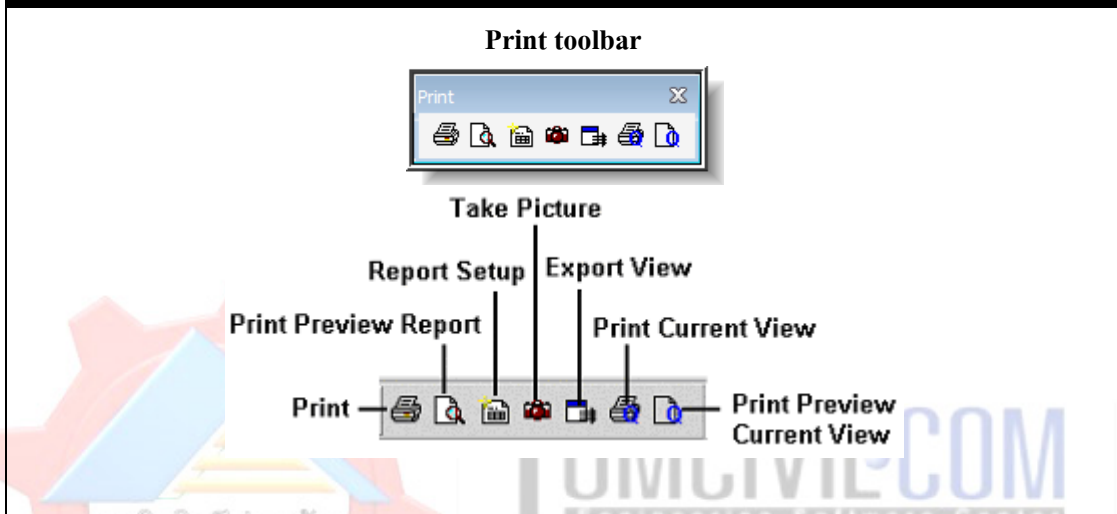
ตารางที่ 2.21 แสดงกลุ่มเครื่องมือ Toolbar ที่ใช้ใน Pre processing mode



หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการจัดการเกี่ยวกับสัญลักษณ์หรือตัวอักษรของชิ้นส่วนเป็น
ส่วนๆไป

ตารางที่ 2.22 แสดงกลุ่มเครื่องมือ Toolbar ที่ใช้ในทั้ง 2 Mode

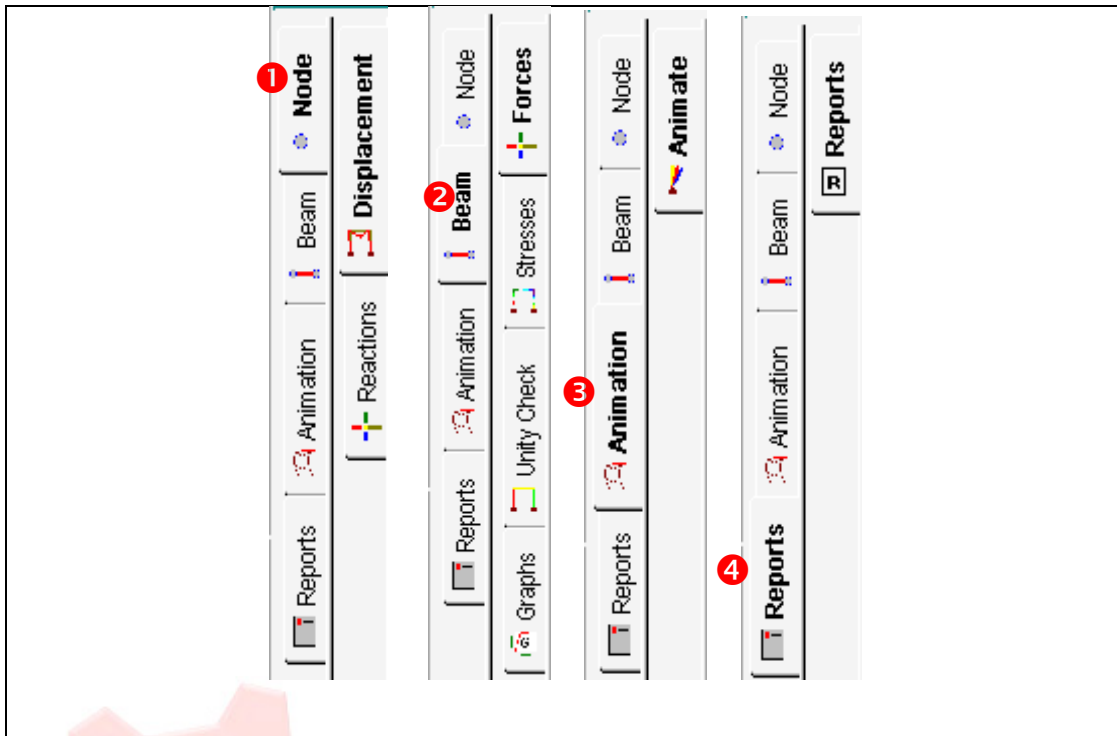


หน้าที่ (Function)

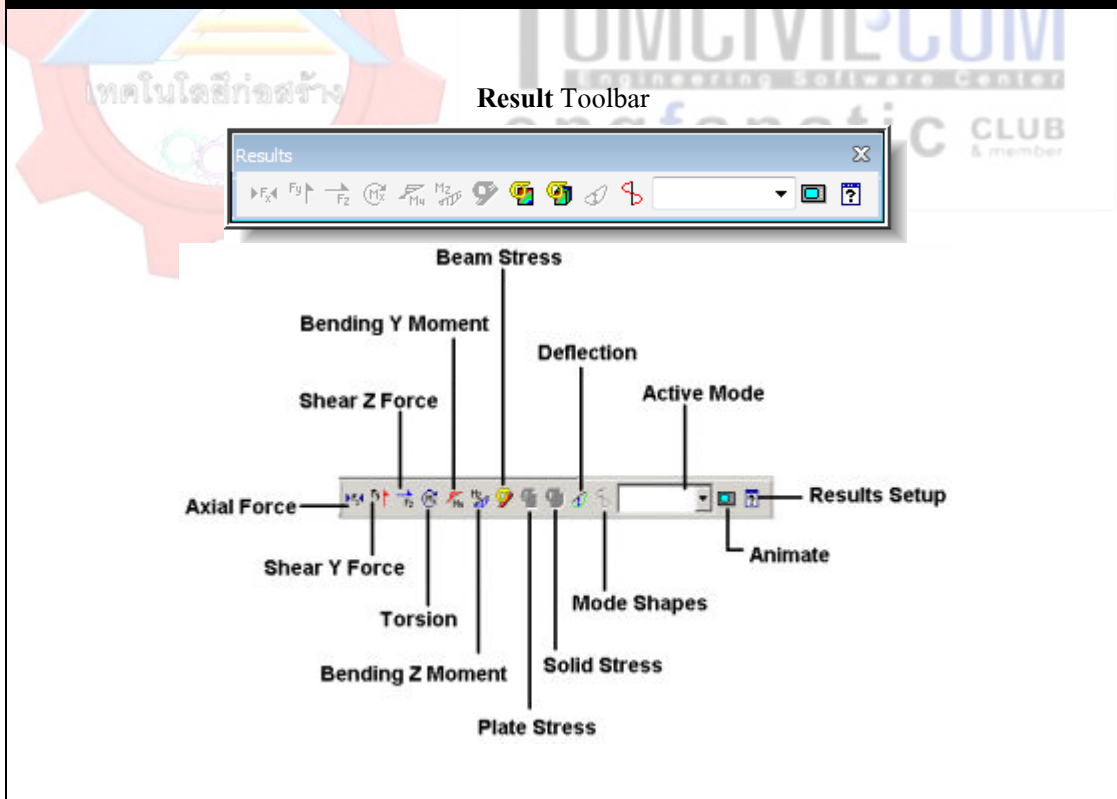
เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการจัดการเกี่ยวกับการส่งออกของข้อมูลของแบบจำลอง
โครงสร้าง ทั้งส่วนที่เป็นเชิงตัวเลขและกราฟิก

9. ชุดเครื่องมือสำหรับหน้าตาการทำงานของ Post processing mode

ตารางที่ 2.23 แสดงกลุ่มเครื่องมือ Page control ที่ใช้ใน ในส่วนของ Post processing mode



ตารางที่ 2.24 แสดงกลุ่มเครื่องมือ Toolbar ที่ใช้ใน Post processing mode



หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ค่อนข้างสำคัญมากใช้สำหรับการแสดงผลการวิเคราะห์และการเสีรูป

ของแบบจำลองโครงสร้าง

ตารางที่ 2.25 แสดงกลุ่มเครื่องมือใช้สำหรับออกแบบ

Steel Design toolbar

Steel Design toolbar

Select Physical Member Cursor

Form Member

Auto Form Member

Create New Connection

View Design Calculation

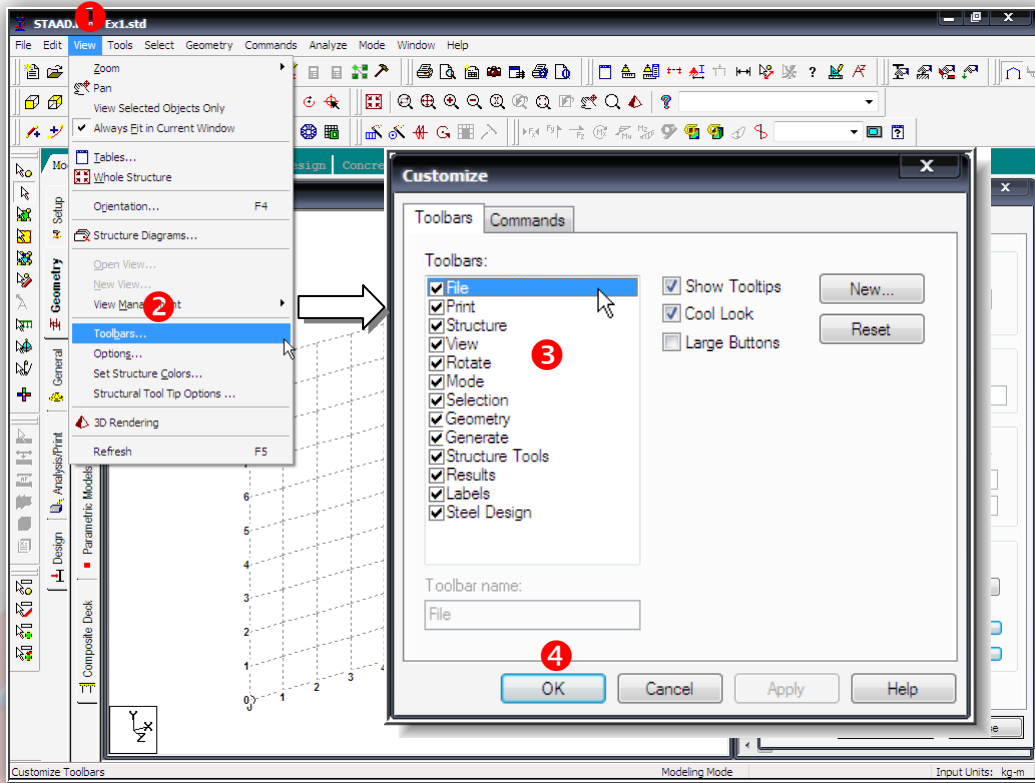
View Design Log

หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการออกแบบโครงสร้างเหล็ก

10. การจัดการกับ Toolbars

ตารางที่ 2.26 แสดงการกำหนดหรือเลือกใช้ Toolbar



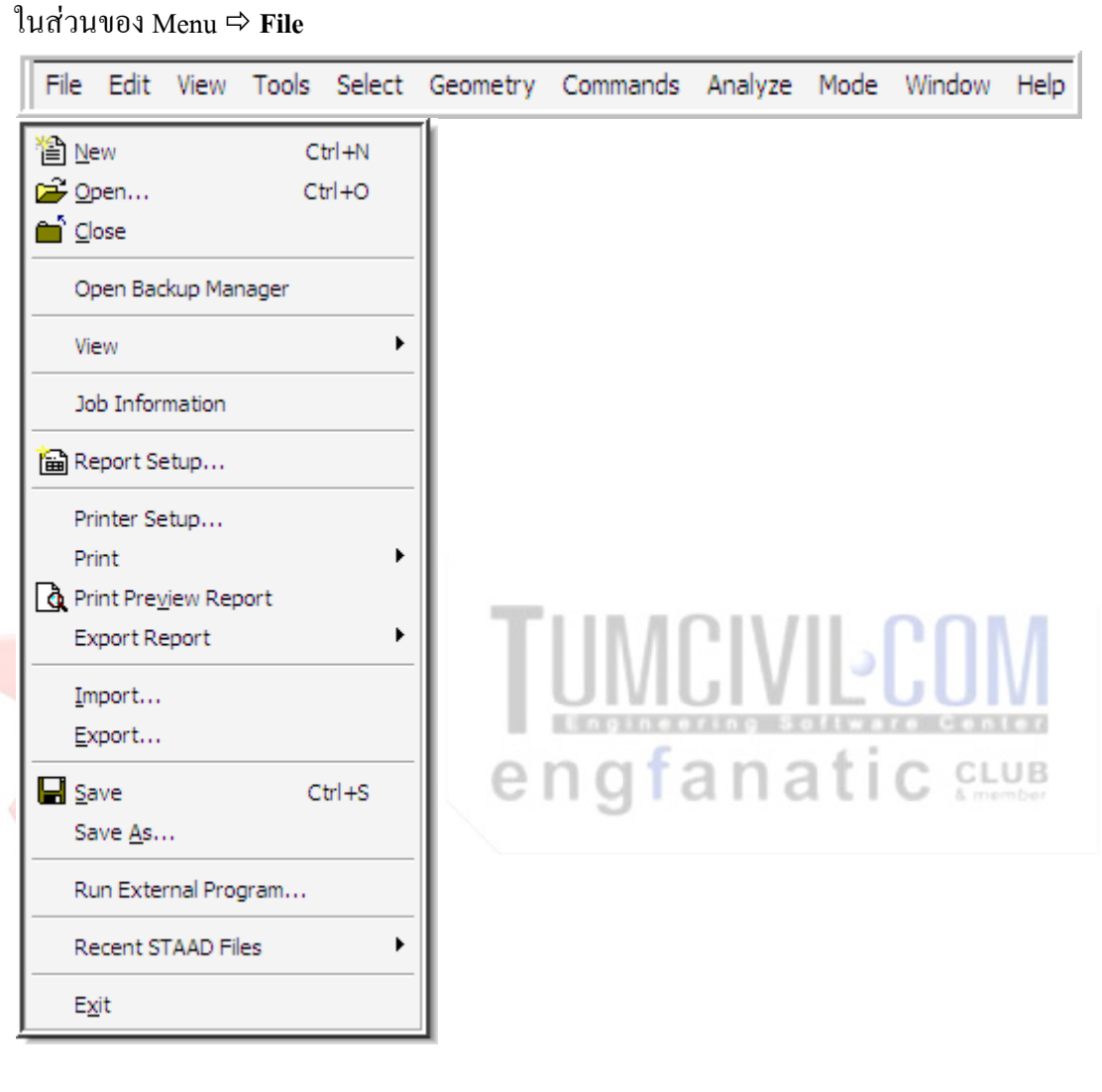
ลำดับการใช้คำสั่ง

คำสั่ง (Command)

1. Menu bar ⇒ View	
2. Toolbars	
3. Click <input checked="" type="checkbox"/> ⇒ Click OK	เลือกกลุ่มของเครื่องที่ต้องการใช้หรือไม่ใช้ให้แสดงที่หน้าจอ โดยการ <input checked="" type="checkbox"/> หน้าส่วนที่ต้องการ

11. รายการคำสั่งใน Main menu

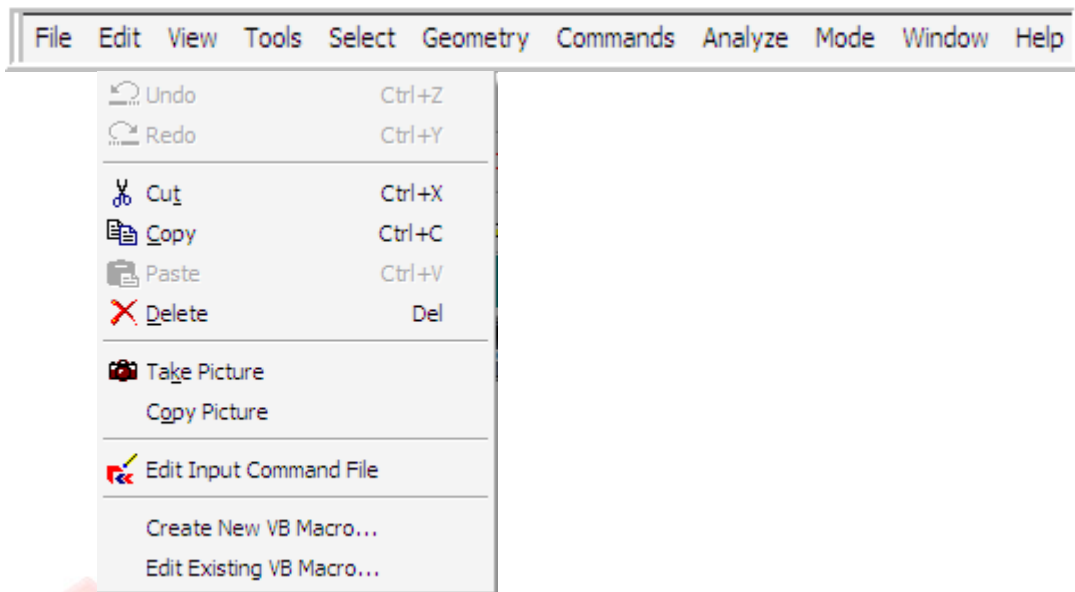
ตารางที่ 2.27 แสดงกลุ่มคำสั่งใน Main menu



หน้าที่ (Function)
 เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับจัดการกับไฟล์ข้อมูลทั้งหมด (ทั้งใหม่และเก่า)

ตารางที่ 2.28 แสดงกลุ่มคำสั่งใน Main menu

ในส่วนของ Menu ⇨ **Edit**



หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการปรับแต่งและแก้ไขต่างๆ

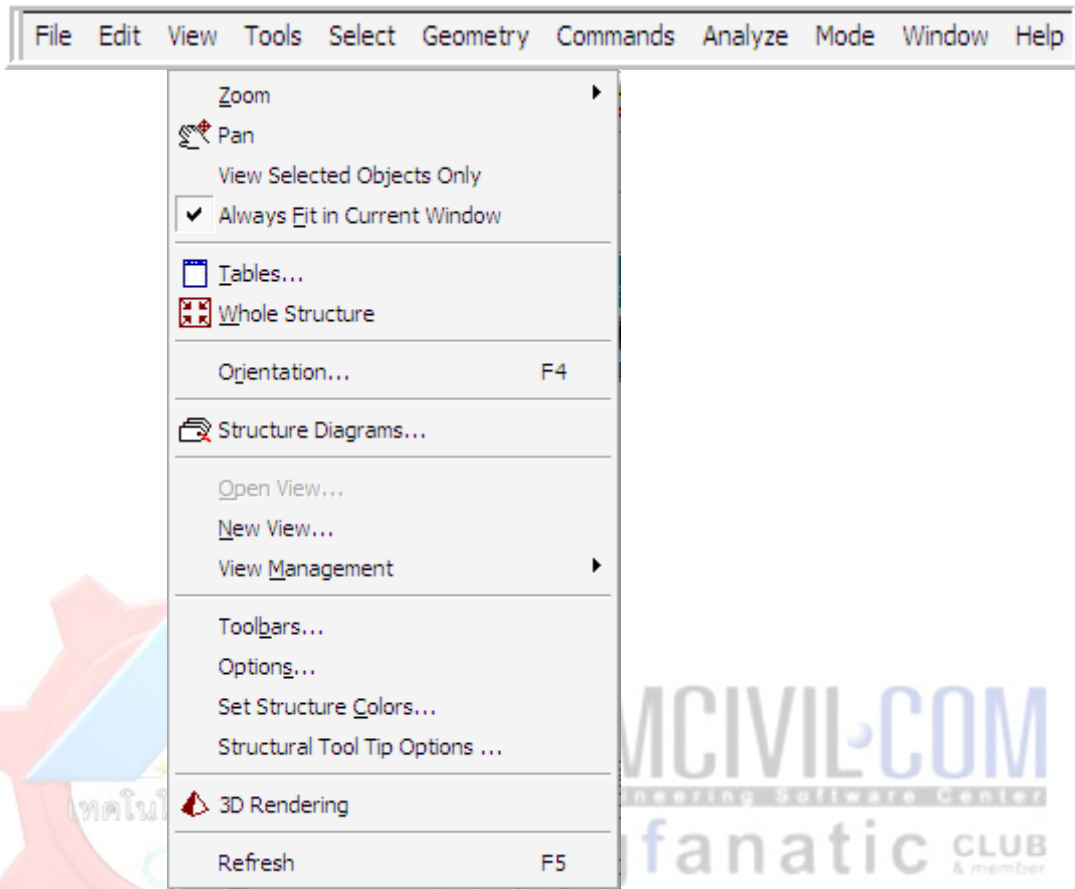
เทคโนโลยีก่อสร้าง



engfanatic CLUB & member

ตารางที่ 2.29 แสดงกลุ่มคำสั่งใน Main menu

ในส่วนของ Menu ⇨ View

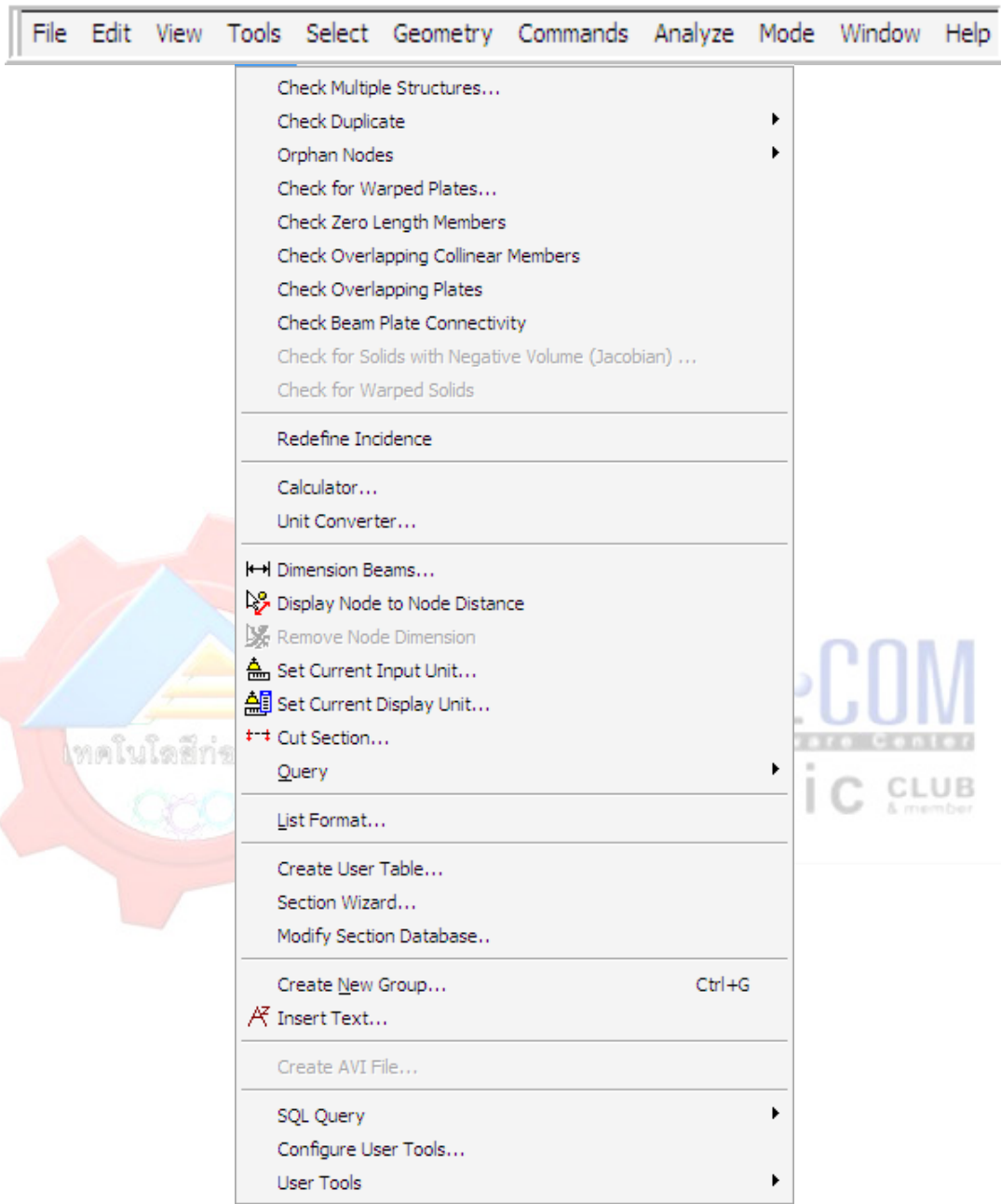


หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการปรับแต่งเกี่ยวกับมุมมองต่างๆ

ตารางที่ 22.30 แสดงกลุ่มคำสั่งใน Main menu

ในส่วนของ Menu ⇔ Tools

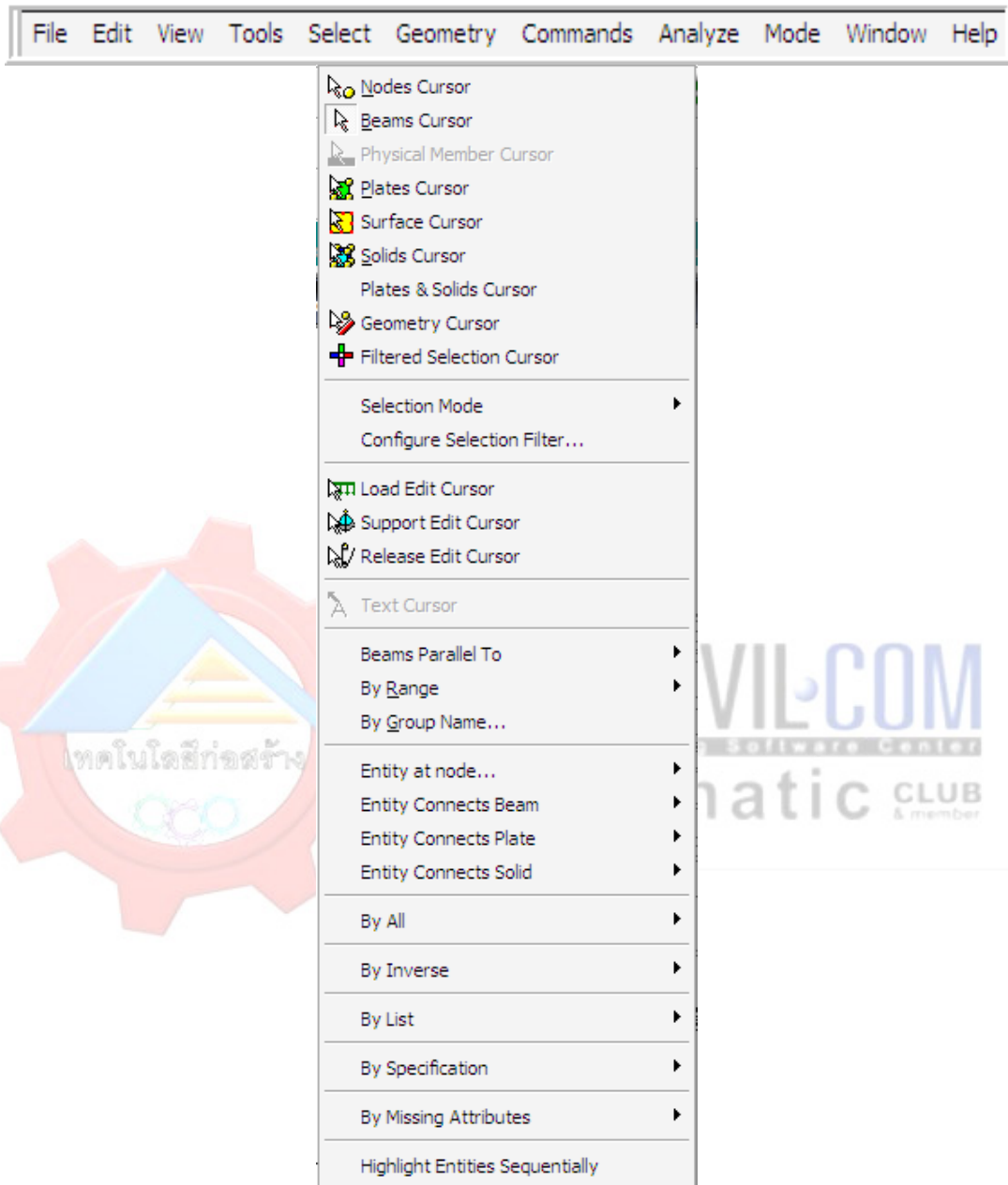


หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ค่อนข้างพิเศษที่ใช้สำหรับการตรวจสอบแบบจำลอง ปรับปรุง-แก้ไข-เพิ่มเติมหน้าตัด การจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล และอื่นๆ เป็นส่วนเสริม

ตารางที่ 2.31 แสดงกลุ่มคำสั่งใน Main menu

ในส่วนของ Menu ⇨ Select

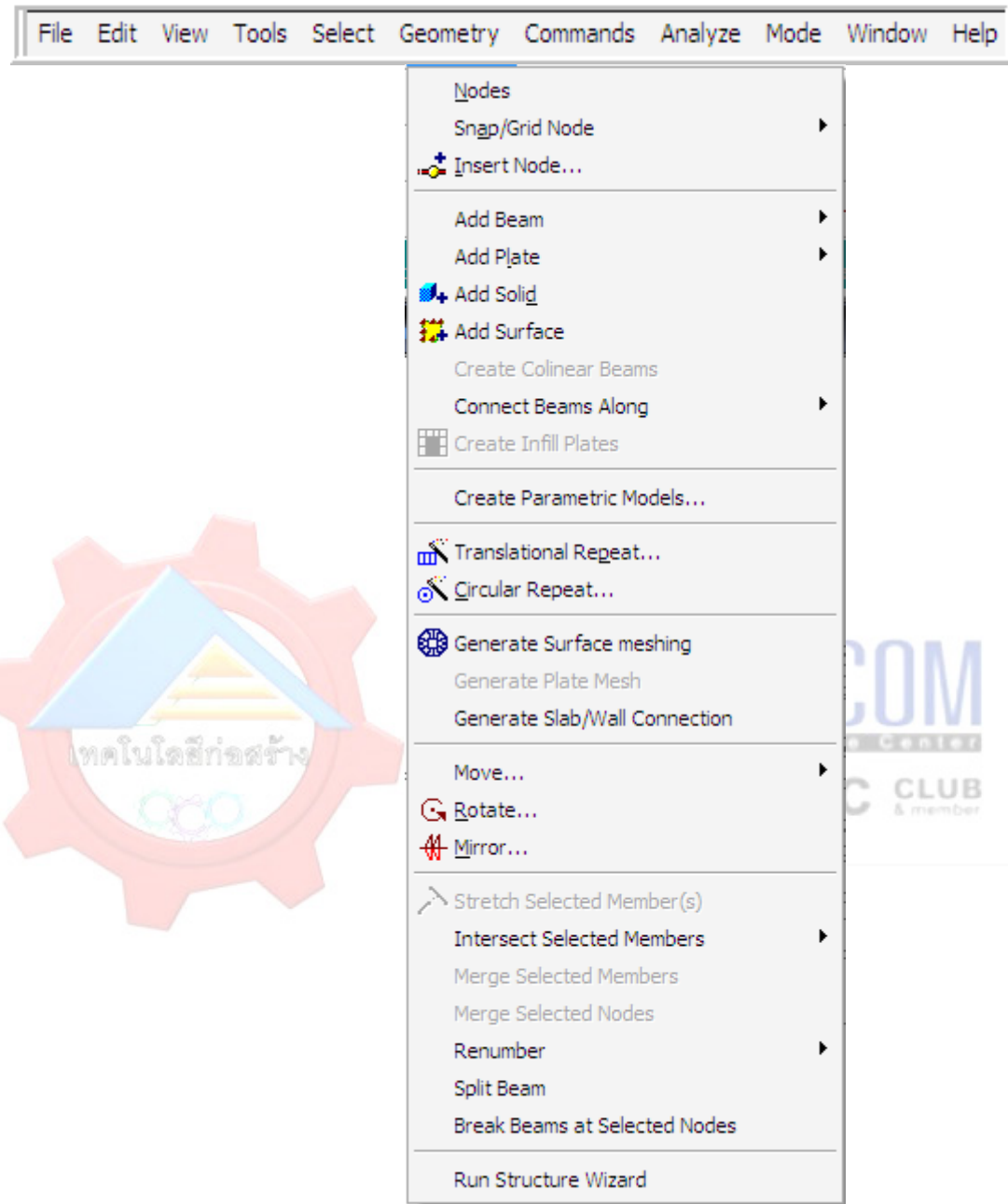


หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการเลือกทั้งหมด ซึ่งมีลูกเล่นในการเลือกด้วยรูปแบบต่างๆ โดยบางคำสั่งใช้ในการแก้ไขหรือตรวจสอบแบบจำลองได้ไปในตัว

ตารางที่ 2.32 แสดงกลุ่มคำสั่งใน Main menu

ในส่วนของ Menu ⇨ Geometry

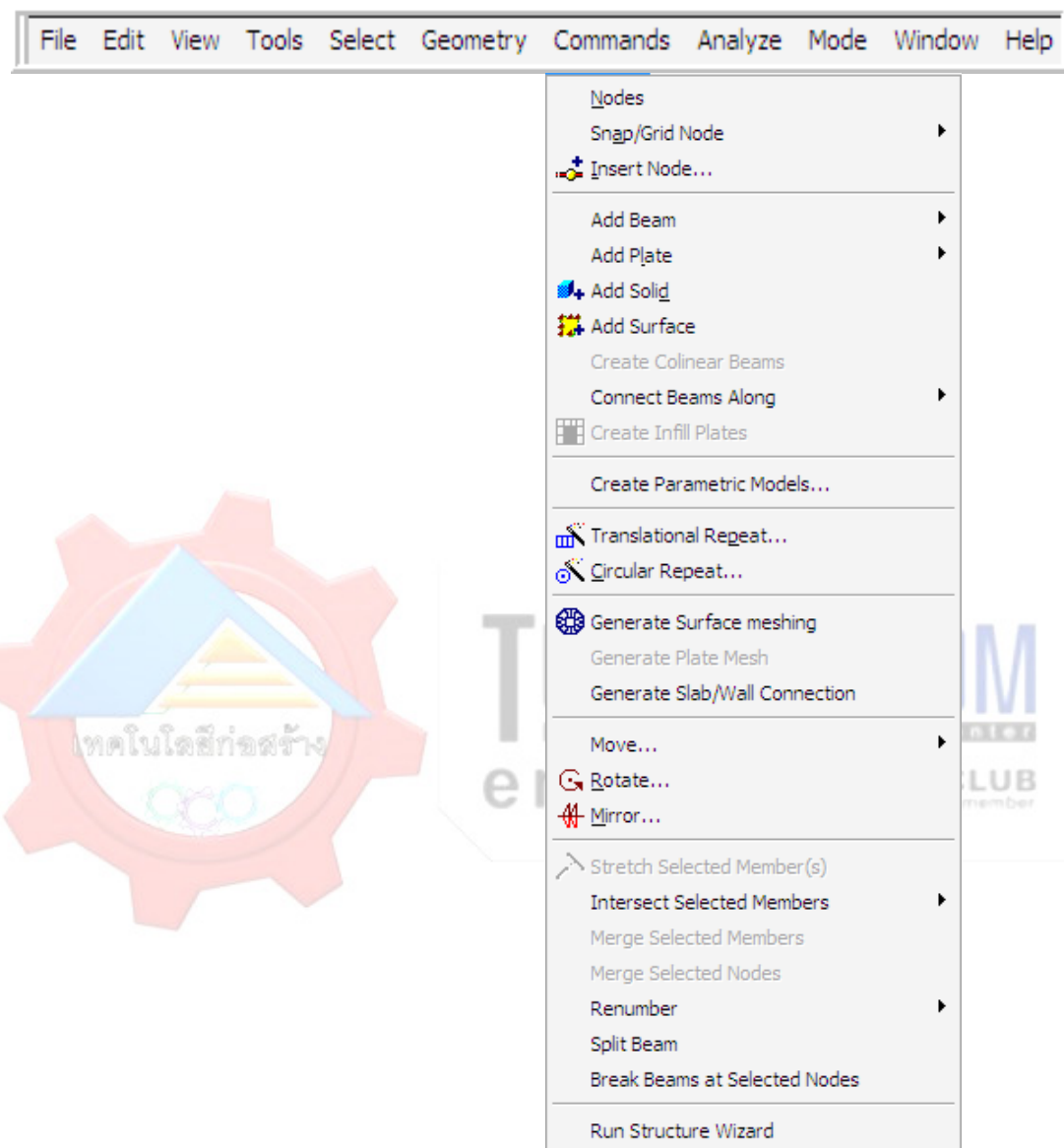


หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการสร้าง-ซ่อม-เสริม-แก้ไขทั้งหมดที่เกี่ยวกับแบบจำลองทางเรขาคณิตของโครงสร้างทั้งหมด

ตารางที่ 2.33 แสดงกลุ่มคำสั่งใน Main menu

ในส่วนของ Menu ⇨ Commands

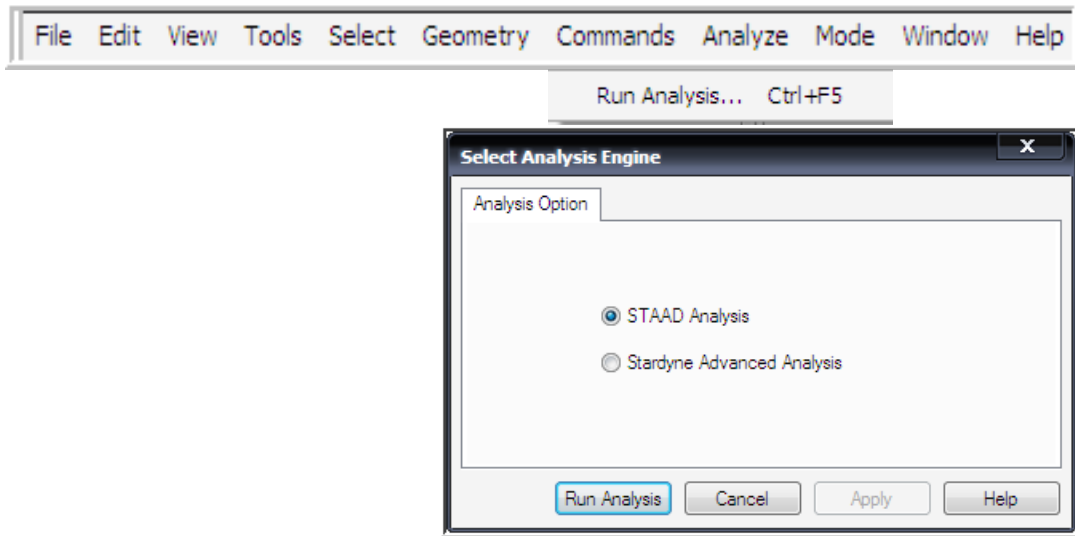


หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ค่อนข้างสำคัญมากใช้สำหรับการกำหนดคุณลักษณะต่างๆ ให้กับแบบจำลองโครงสร้างทั้งหมด (ตั้งแต่เริ่มจำลองจนถึงการออกแบบ) รวมถึงคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับหลักการของการจำลองโครงสร้างทางด้าน Finite element

ตารางที่ 2.34 แสดงกลุ่มคำสั่งใน Main menu

ในส่วนของ Menu ⇨ **Analyze**

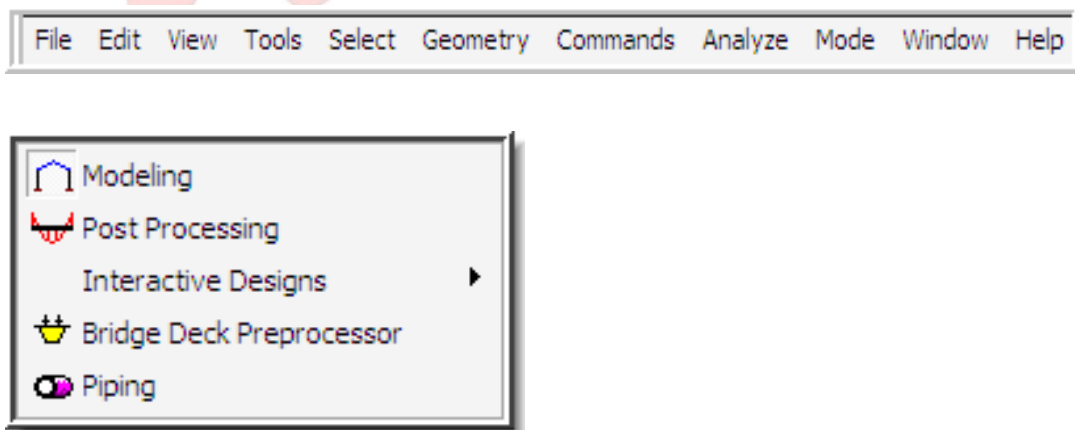


หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับการกำหนดรูปแบบหรือวิธีในการประมวลผลข้อมูลที่เราป้อนทั้งหมด

ตารางที่ 2.35 แสดงกลุ่มคำสั่งใน Main menu

ในส่วนของ Menu ⇨ **Mode**

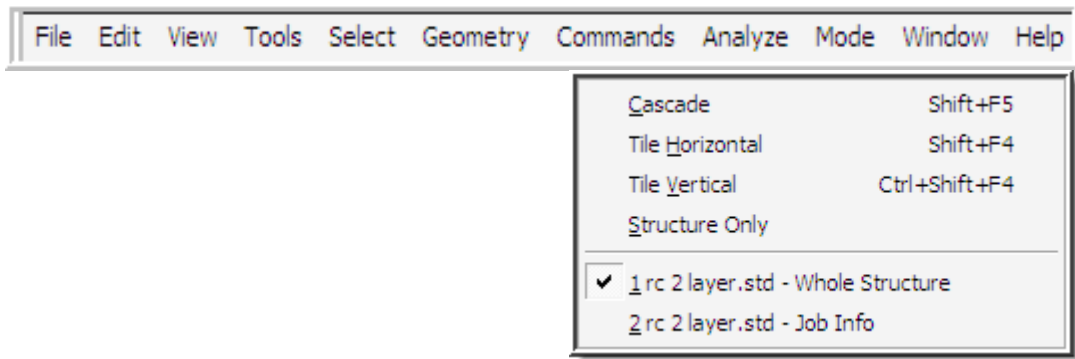


หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้สลับไปมาระหว่างการกระทำใดๆในส่วนของการป้อนข้อมูล (Input datas) และการแสดงผลข้อมูล (Output datas)

ตารางที่ 2.36 แสดงกลุ่มคำสั่งใน Main menu

ในส่วนของ Menu ⇨ **Window**

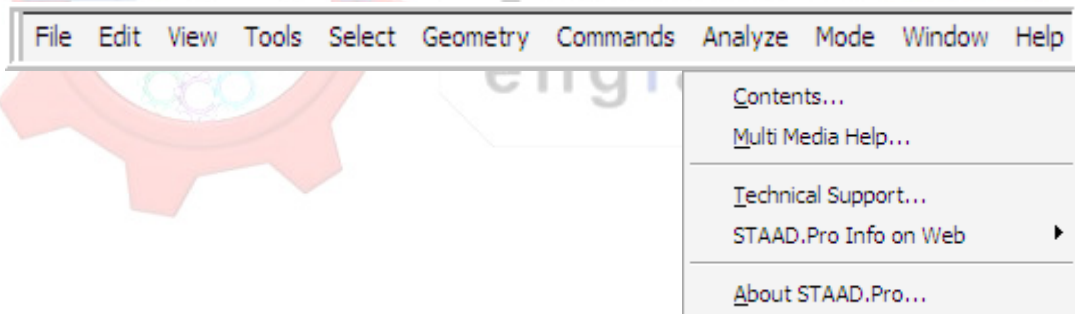


หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่เกี่ยวกับจัดวางหรือจัดระเบียบของหน้าต่างทำงาน

ตารางที่ 2.37 แสดงกลุ่มคำสั่งใน Main menu

ในส่วนของ Menu ⇨ **Help**



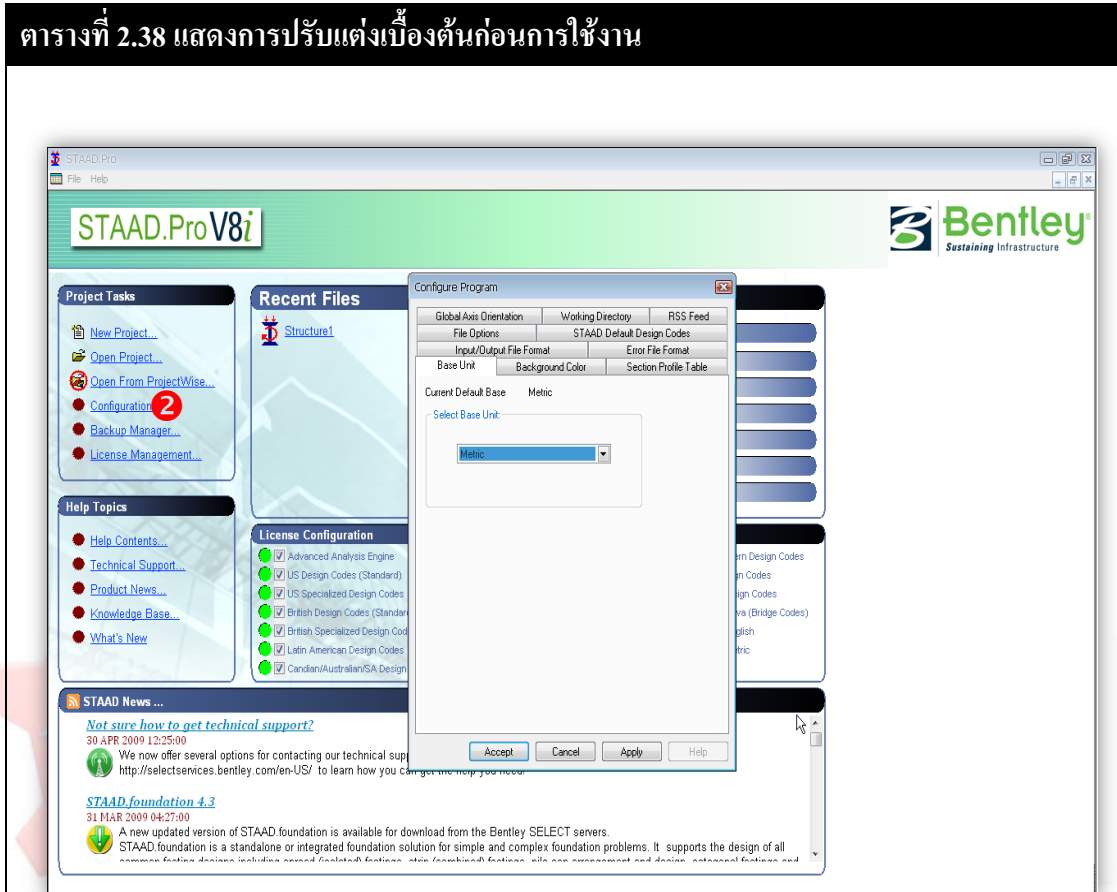
หน้าที่ (Function)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการสร้างความเข้าใจการใช้โปรแกรม และการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

12. จุดเริ่มต้นกับการใช้โปรแกรม

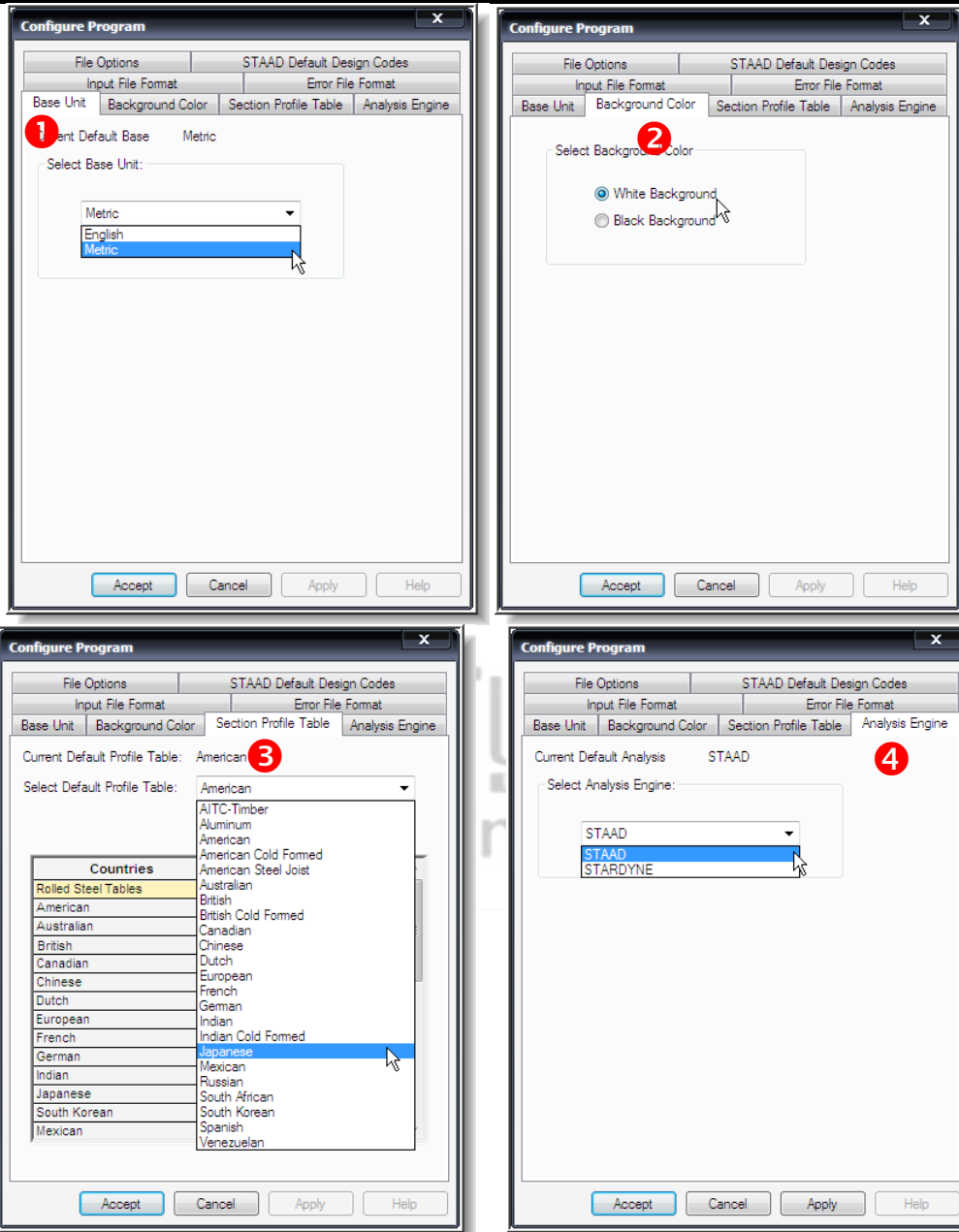
การปรับแต่งเบื้องต้นก่อนการใช้งาน

ตารางที่ 2.38 แสดงการปรับแต่งเบื้องต้นก่อนการใช้งาน



ลำดับการใช้คำสั่ง	หน้าที่ (Function)
1. Start Program	เปิดโปรแกรมขึ้นมา (ตามวิธีในตารางที่ 2.7 และ 2.8)
2. Click ที่ Configuration	เปิด Dialog box new

ตารางที่ 2.39 แสดงการปรับแต่งเบื้องต้นก่อนการใช้งาน

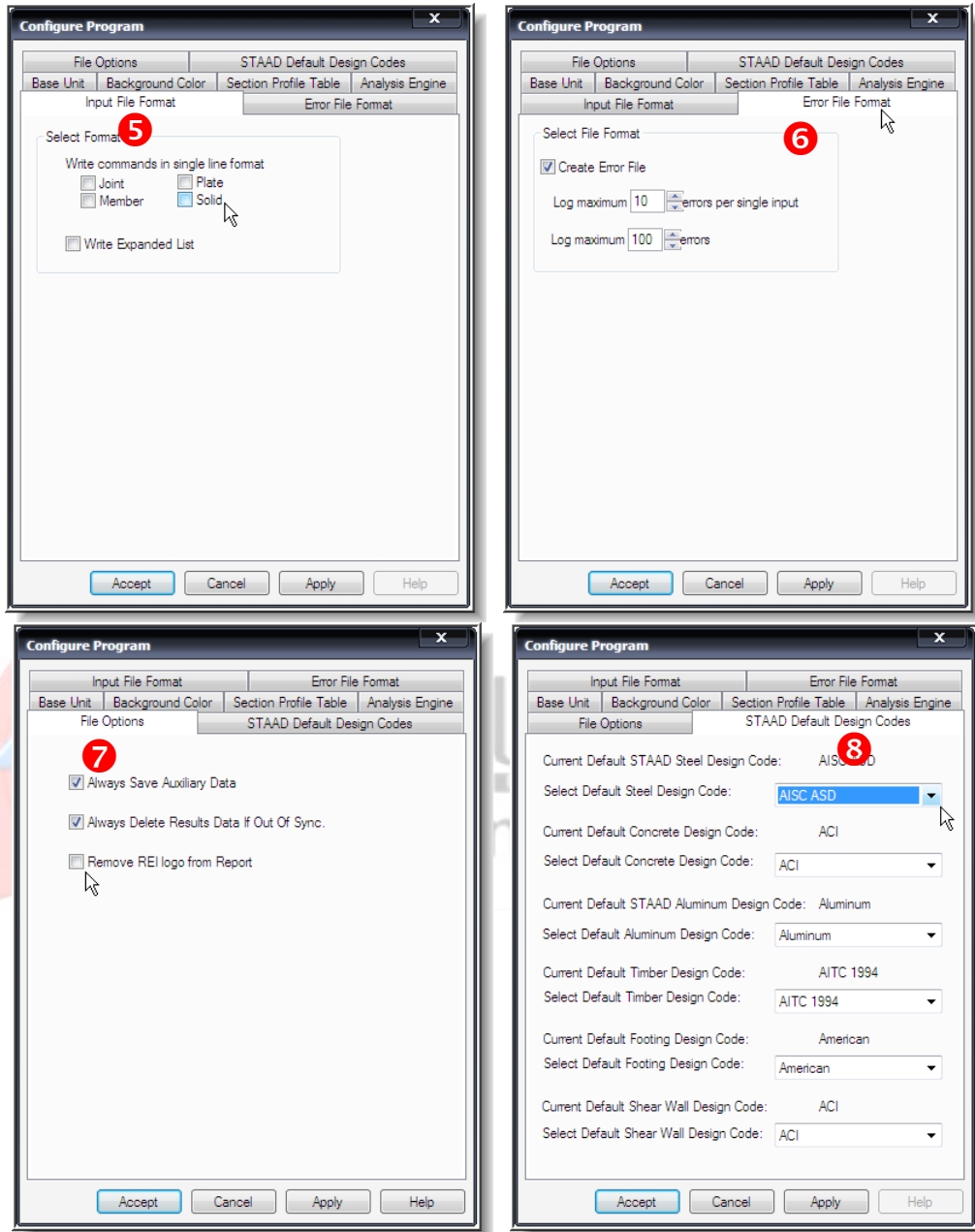


ลำดับการใช้คำสั่ง

หน้าที่ (Function)

1. Base Unit	กำหนดระบบเป็น Metric
2. Background Color	กำหนดเป็น White Background
3. Section Profile Table	กำหนดเลือก Japanese
4. Analysis Engine	กำหนดเลือก STAAD

ตารางที่ 2.39 แสดงการปรับแต่งเบื้องต้นก่อนการใช้งาน (ต่อ)



ลำดับการใช้คำสั่ง	หน้าที่ (Function)
5. Input File Format	ใช้ตาม Default ⇒
6. Error File Format	ใช้ตาม Default ⇒
7. File Option	เลือก หรือให้ใช้ตาม Default ⇒

8. STAAD Default Design Code

เลือกตามภาพที่แสดง =>



บันทึกย่อ

.....

