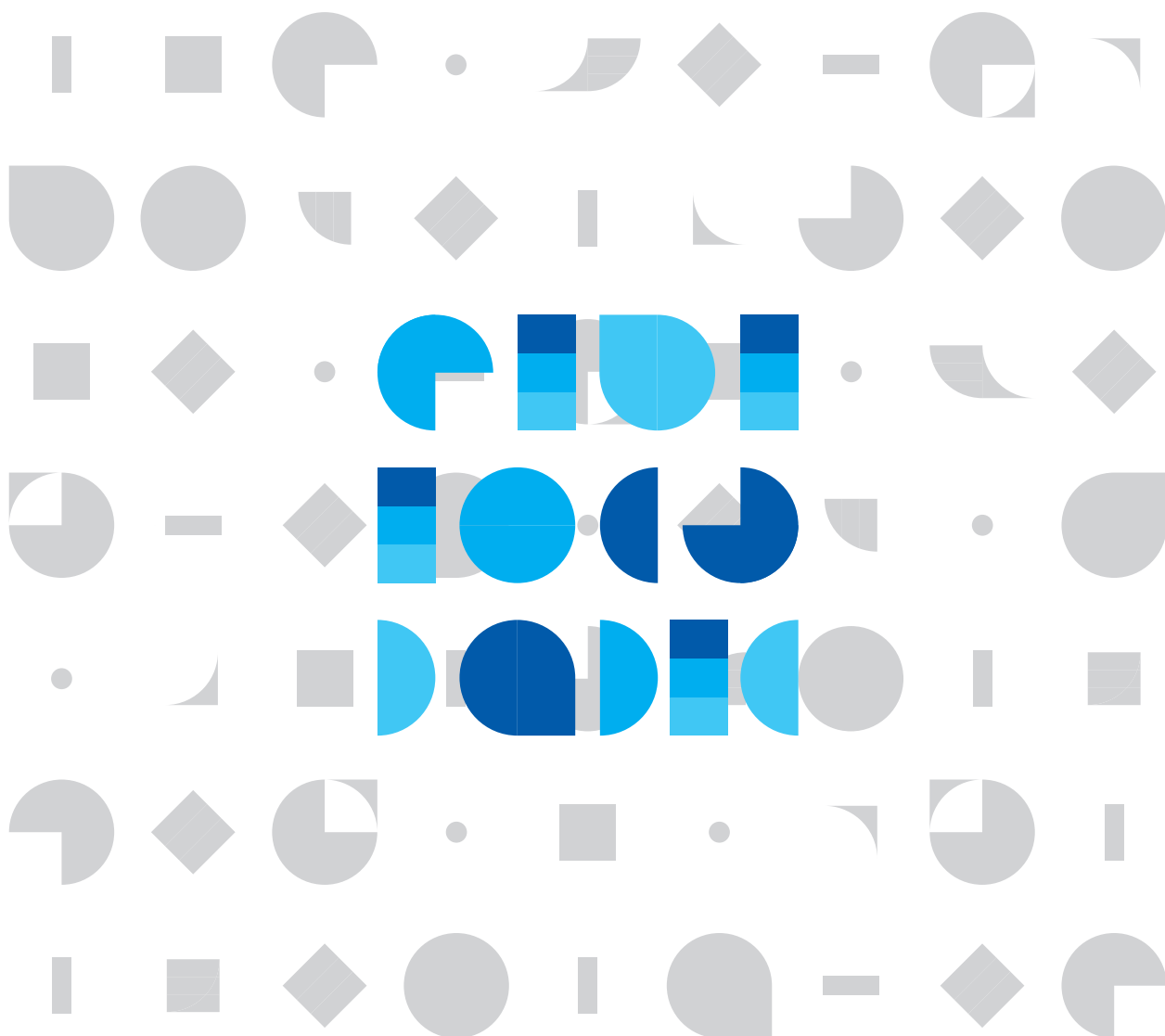


# 鉄骨造の モデリング基本操作



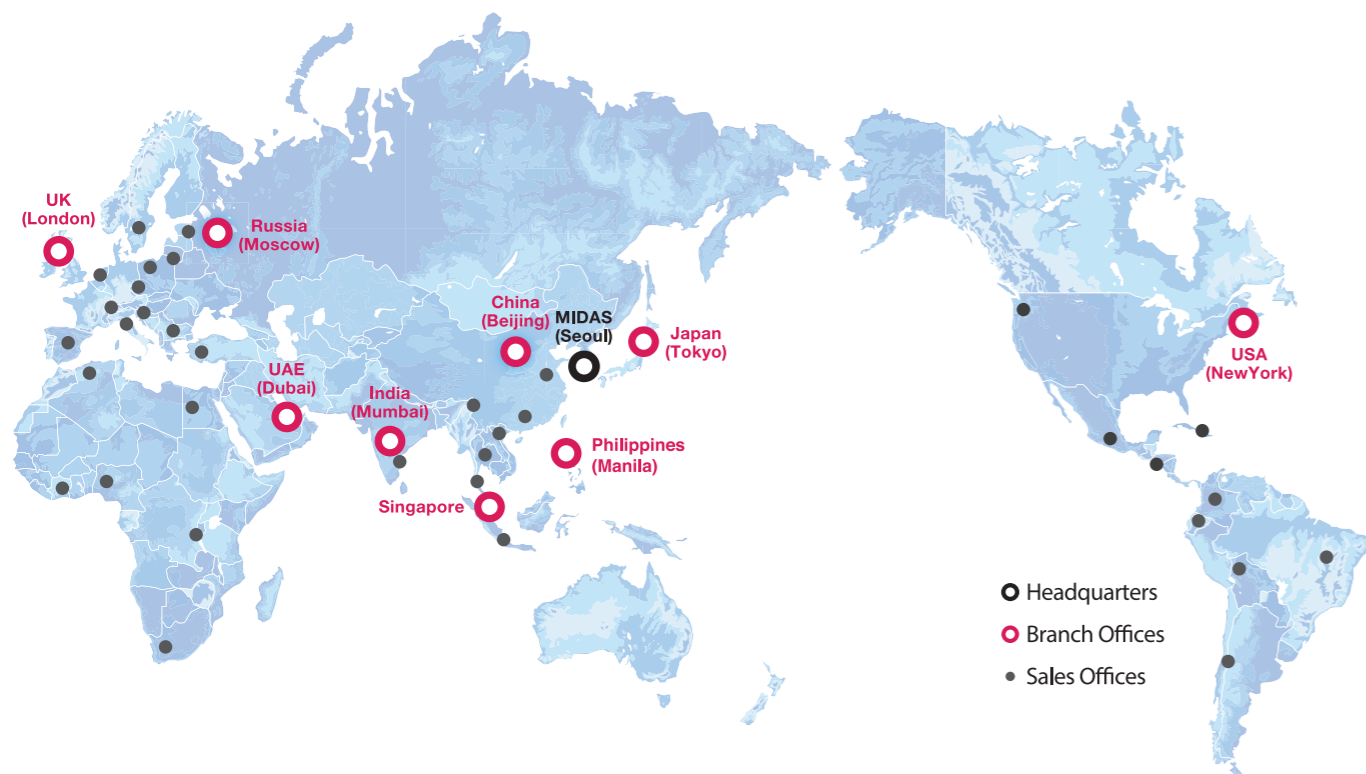
# WE WILL CHANGE THE WORLD

The World's Best  
Total Engineering Solution  
Provider & Service Partner

建設業界 **No.1**  
現地法人 **9**  
海外代理店 **35**  
輸出国 **110**

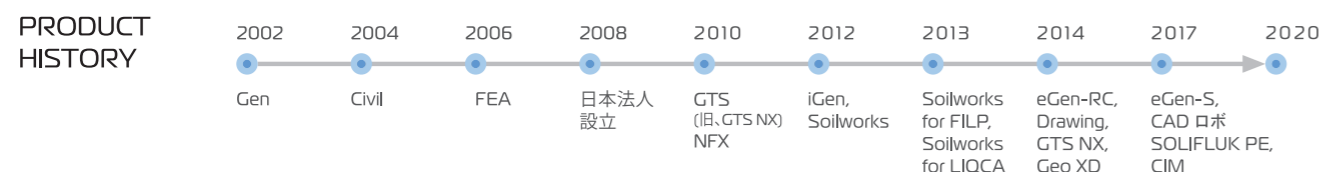


## S造のモデリング基本操作



**MIDAS IT**  
MIDAS ITは、工学技術用ソフトウェア開発および普及、そして構造分野のエンジニアリングサービスとウェブビジネス統合ソリューションを提供する会社です。  
1989年から活動を開始し、2000年9月にマイダスイティを設立、現在は約600名の世界的な専門技術者を保有し日本、アメリカ、中国、インド、ロシア、イギリス、ドバイ、シンガポール、フィリピンの現地法人や35ヶ国の代理店などの全世界ネットワークを通し、110ヶ国に工学技術用ソフトウェアを販売する世界的な企業として成長しました。

**MIDAS IT JAPAN**  
マイダスイティジャパンは、マイダスイティの日本法人です。  
2008年に建築工学技術用ソフトウェアの普及からスタートし、現在は土木/地盤/機械の分野まで事業を拡張しています。日本国内では1,300社6,500ライセンスが使用されており、建築分野から土木/地盤分野(橋梁、トンネル、地下構造物、土構造物等)、機械分野(自動車、精密機器、医療等)にかけて、多分野で活用されるまでに成長しました。



### はじめに

### eGen とは？

### 操作の学習

#### 部材の配置

01. CAD 図面登録
02. 柱の配置
03. 大梁の配置
04. 片持ち梁の配置
05. 小梁の配置
06. 基礎梁の配置
07. 上階ヘコピー
08. スラブの配置
09. 水平ブレースの配置

#### 荷重と設計条件

10. 積載荷重の設定
11. 属性ツリーの編集
12. 境界条件
13. フレームの設定
14. グループの設定
15. 引張専用ブレースの設定

#### 結果確認とモデル修正

16. 解析実行
17. 結果確認
18. NG 部材の修正方法
19. 結果の再確認

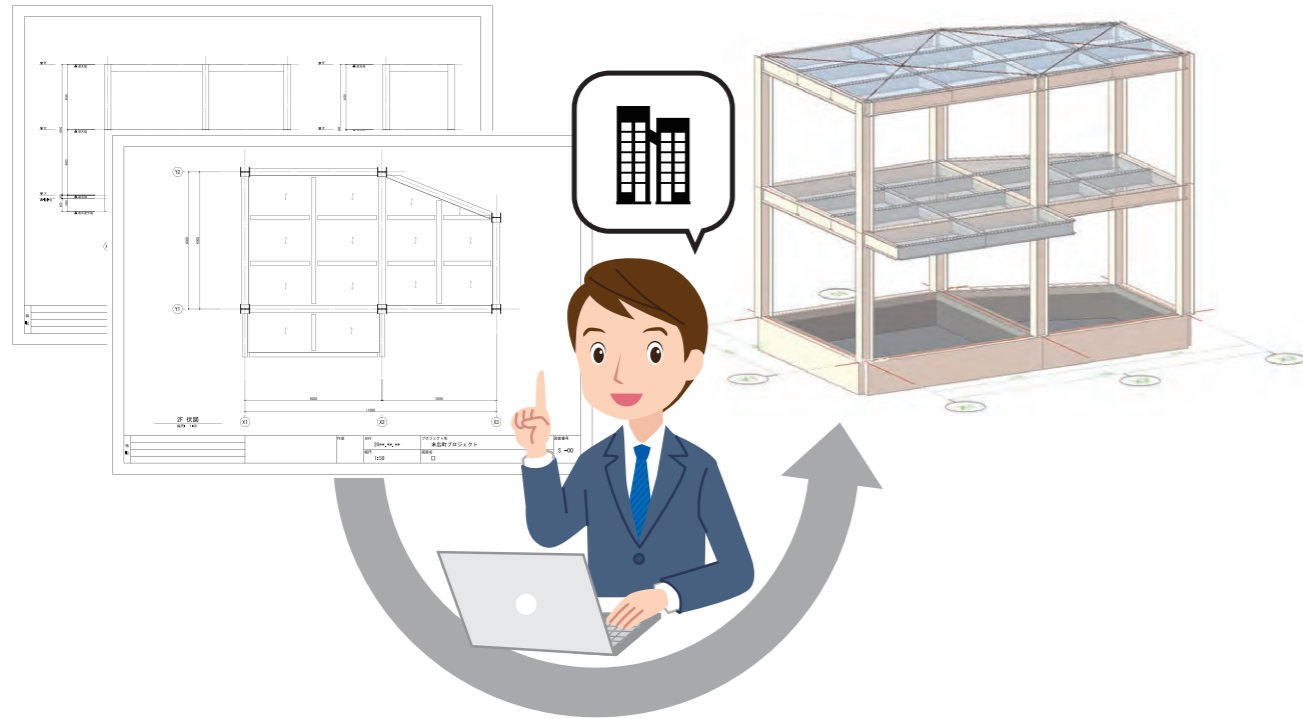
### トレーニング

### 困ったときは ...

# はじめに

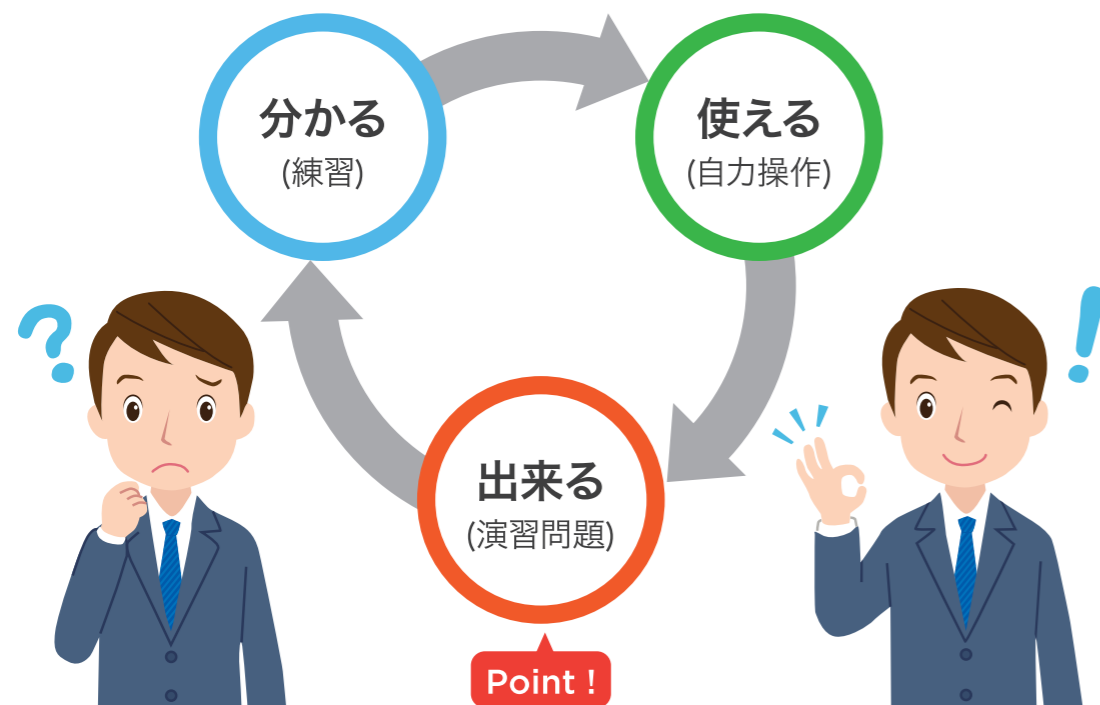
## 学習の目的

自力で **意匠図から検討モデルを作成** できることが今回のゴールです。



## 学習の進め方

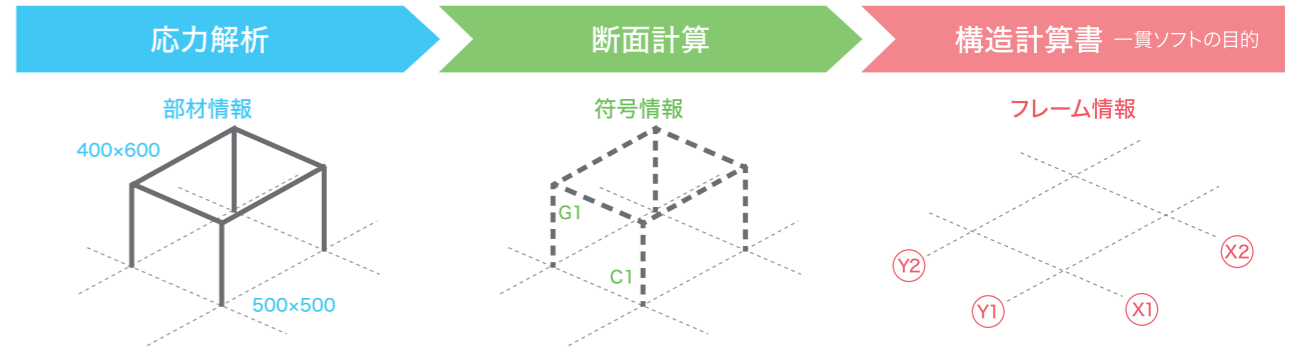
eGenでのモデル作成ができるように3段階構成 **練習** → **自力操作** → **演習問題** で学習を進めます。



# eGenとは? 一般的な一貫ソフトとの違い

## 一貫構造計算ソフトとは?

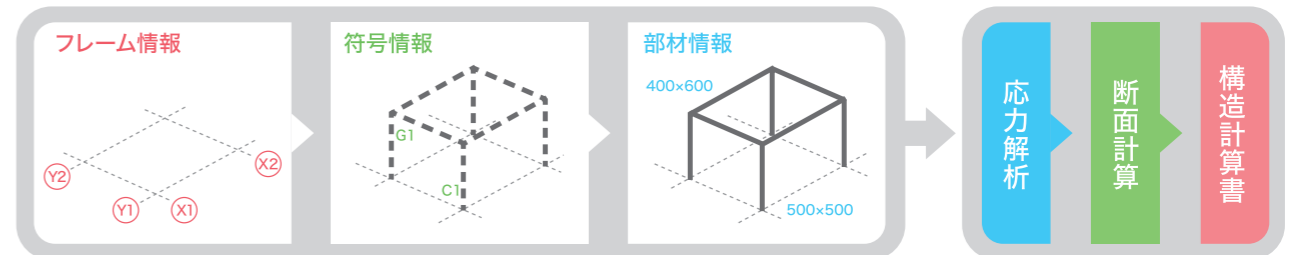
計算を一括で実行して **構造計算書を作成することを目的** としたソフトウェアです。  
構造計算書を作成するために必要な情報は、計算処理の過程と対応して以下となります。



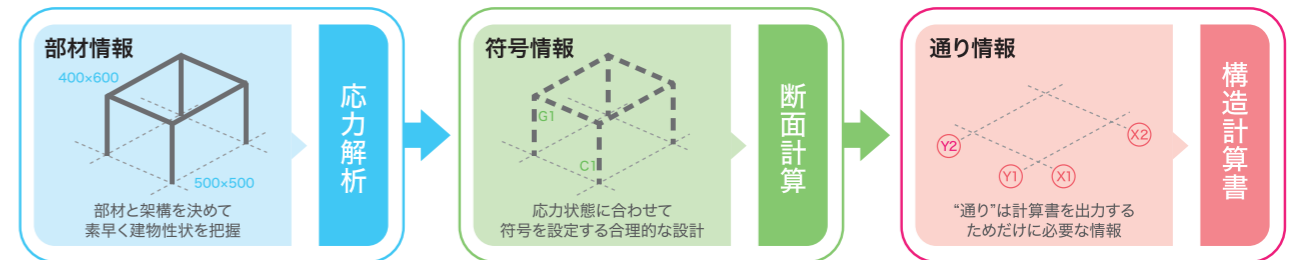
## 一般的な一貫ソフトとの違いは?

一般的な一貫ソフトとの大きな違いはモデル情報の入力手順にあります。  
midas eGenは構造設計における **スタディを、より効率的** に進められるように配慮した操作手順となっています。

▶ 一般的な一貫ソフト: 建物情報を **一括で入力** → 既に構造設計が完了した建物の **計算書作成に合理化** された操作手順



▶ midas eGen: 設計検討の **段階に合わせて** 必要な情報を **入力** → **構造設計(特にスタディ)に合理化** された操作手順



## 通りを設定せずにどうやってモデリングするの?

eGenでは必要な情報を、必要なタイミングで入力して作業を進めます。つまり、**“通り”の情報がない状態で部材を配置** し、“通り”の情報は後で入力します。

その方法は...このテキストで学習できます。





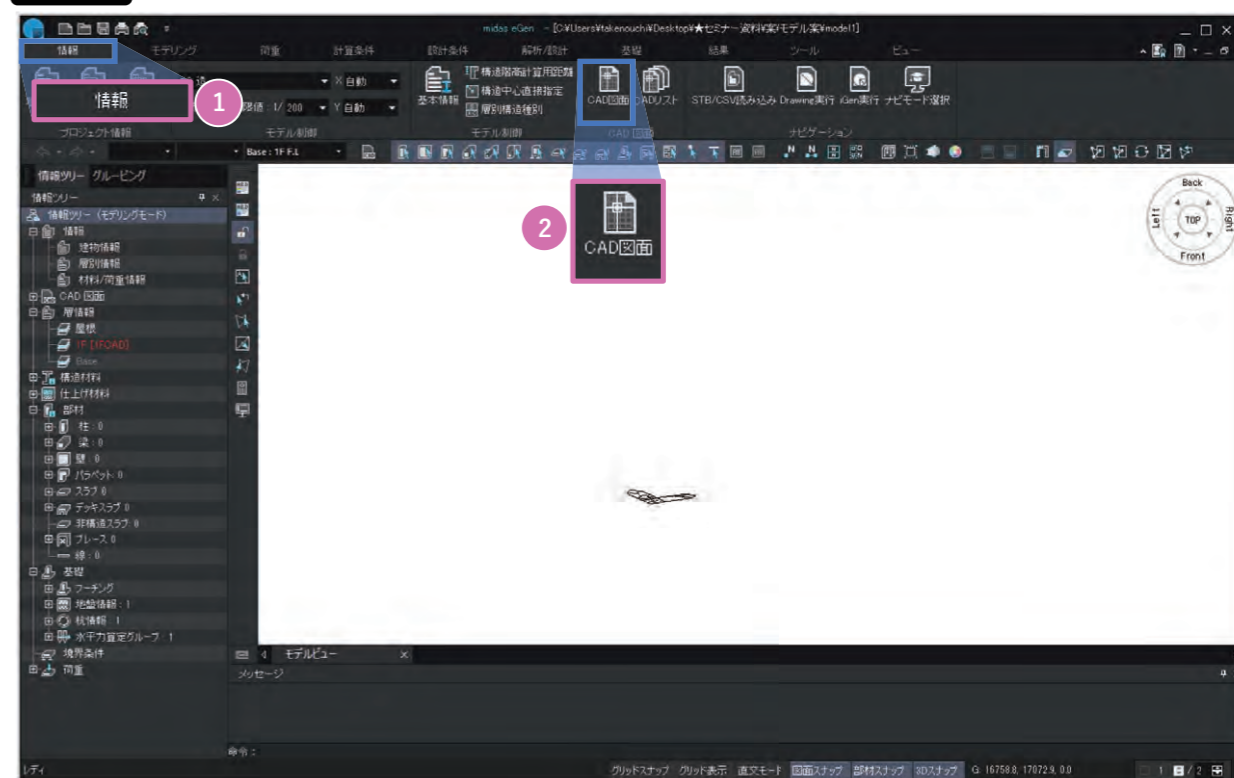
# Step 0 eGenを起動する

Step 0-1 ▶ eGenを起動します。

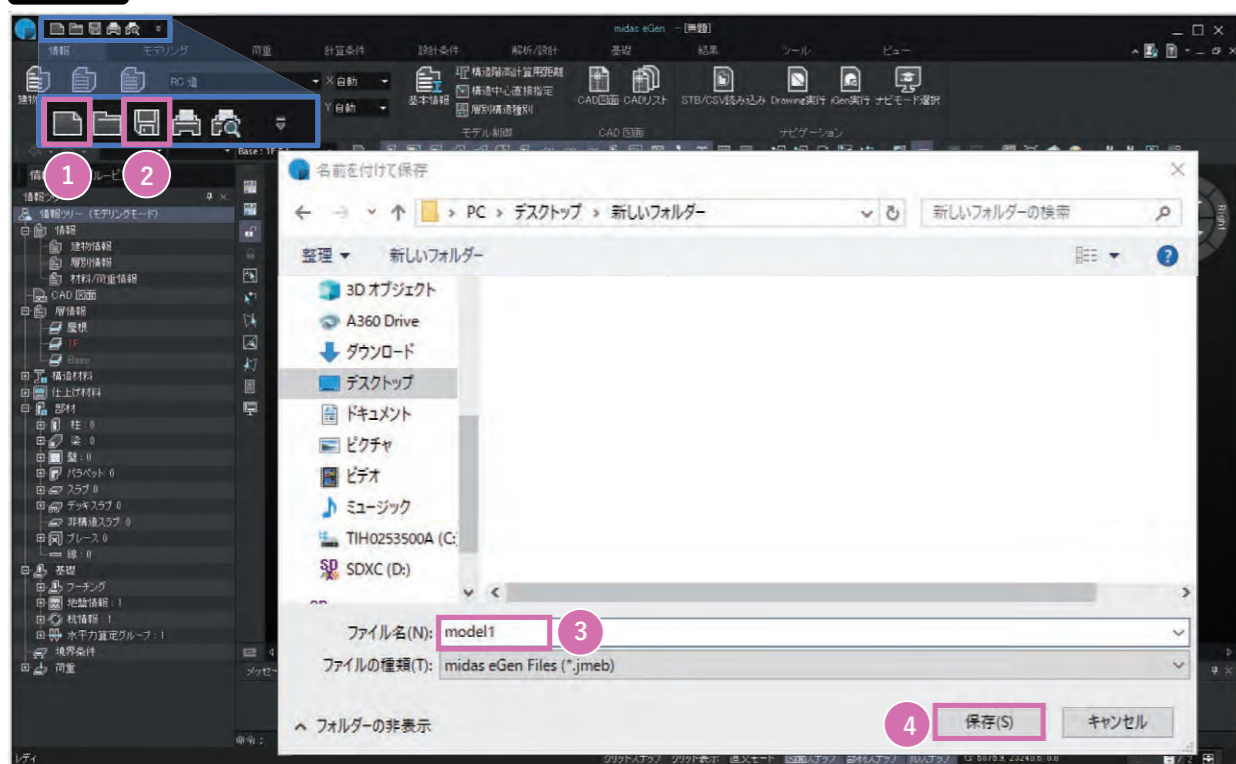


# Step 1 CAD図面登録

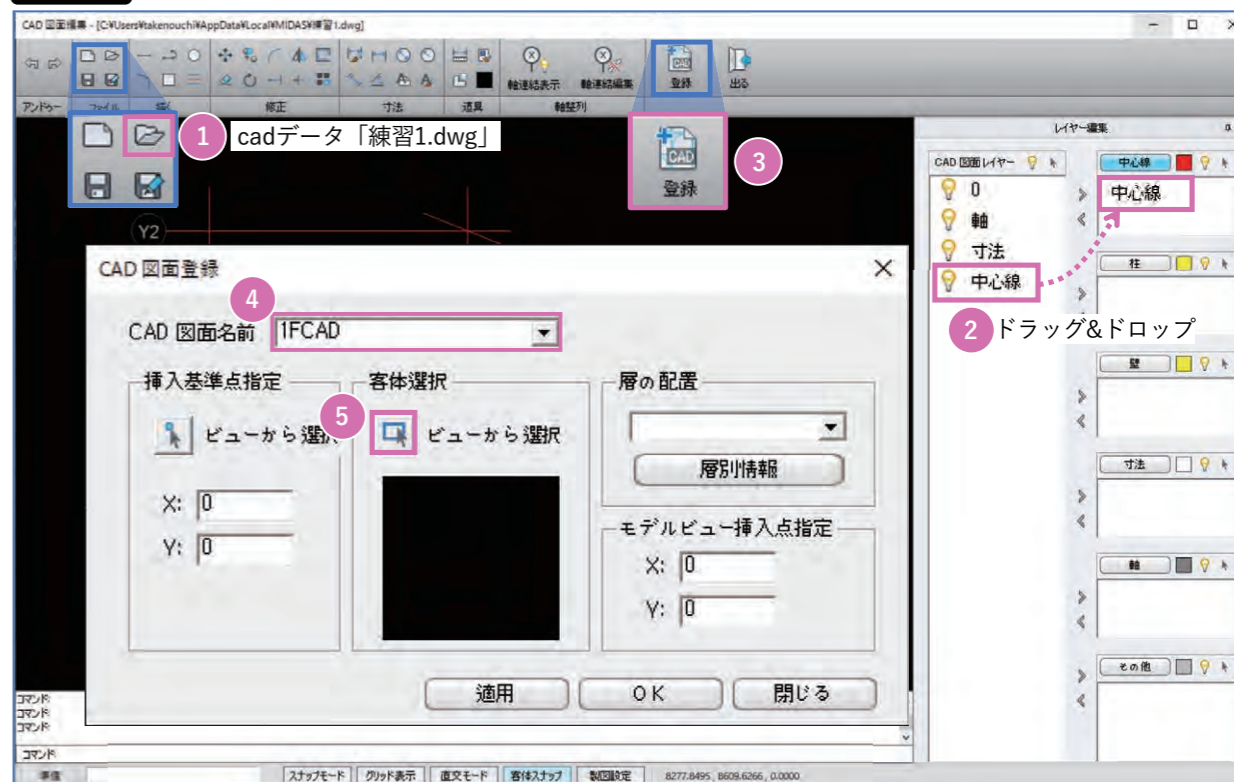
Step 1-1 ▶ eGenにCAD図を登録して、CAD図にスナップさせながらモデリングを進めます。



Step 0-2 ▶ 新規プロジェクトを保存しておきます。



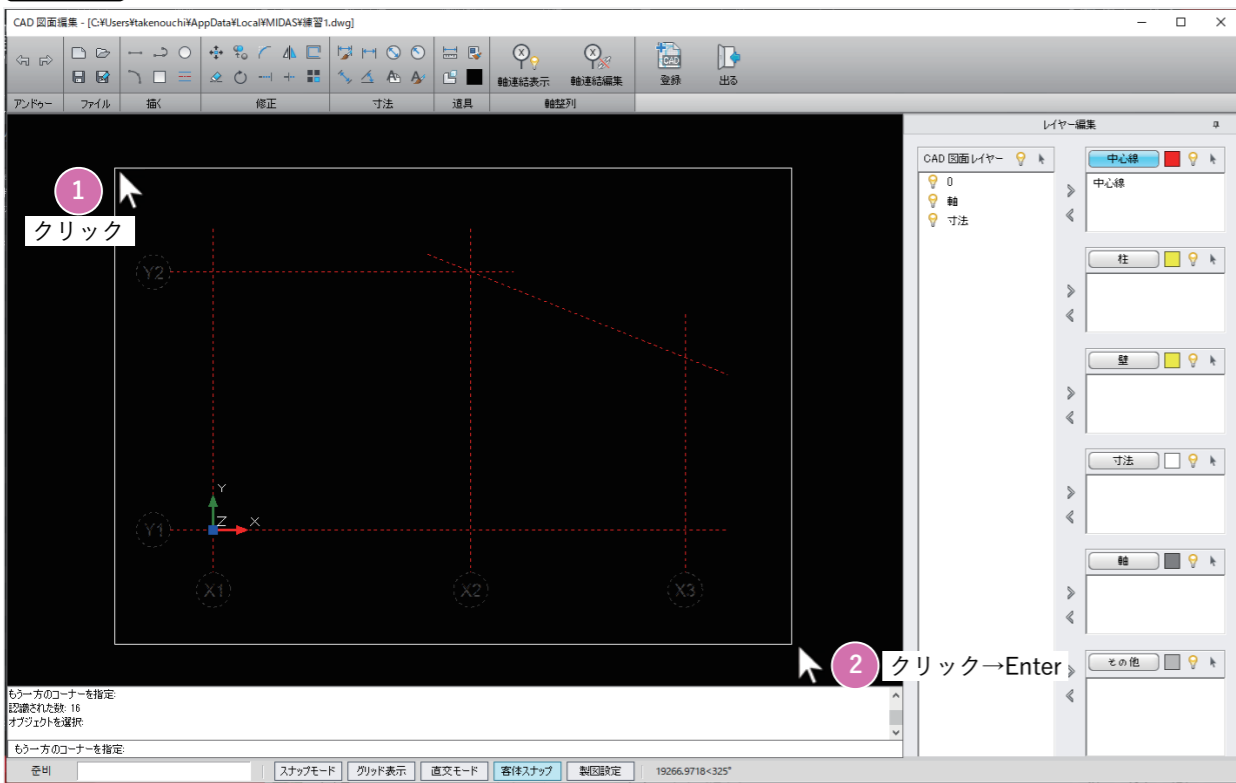
Step 1-2 ▶ この画面がCAD図登録画面です。







### Step 1-3

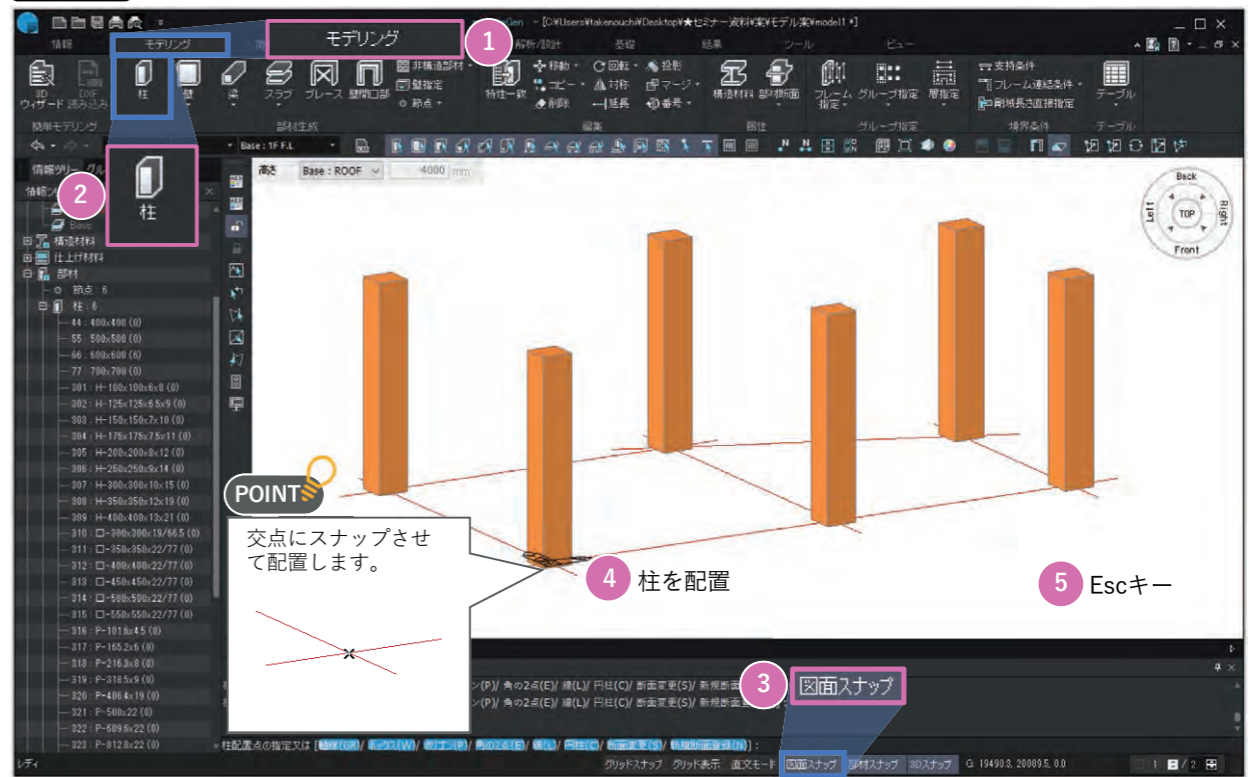


### Step 2

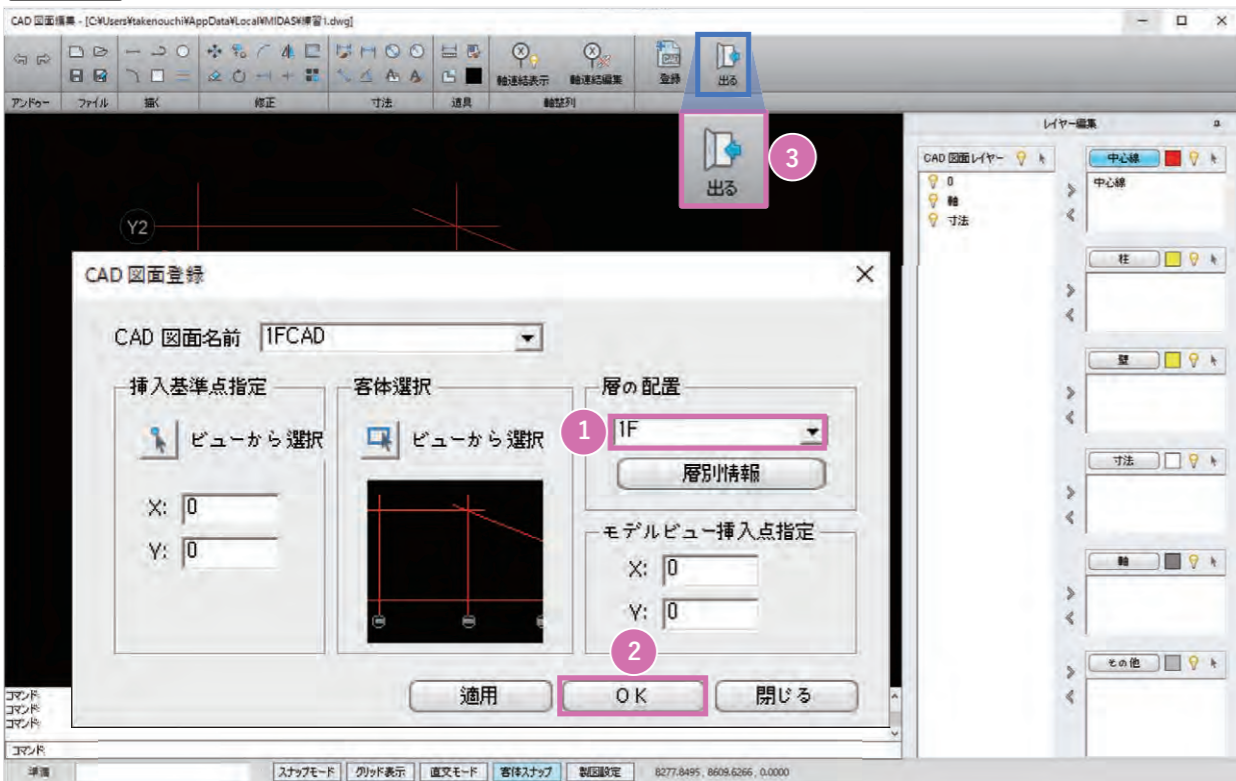
## 柱の配置



### Step 2-1 ▶ 柱を配置します。



### Step 1-4



### スナップ

#### 図面スナップ

CAD図面にスナップします。

#### 部材スナップ・3Dスナップ

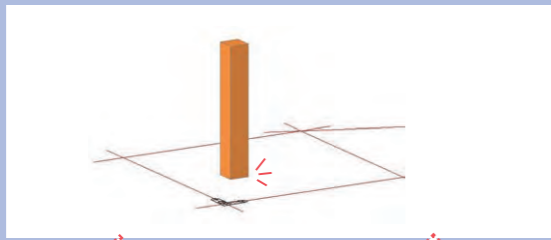
部材にスナップします。スナップの分割位置をコントロールできます。

#### 直角モード

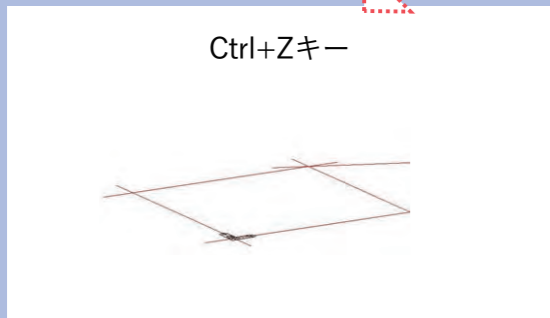
直角に部材を配置したいときに使います。



### 入力を間違えたとき



Ctrl+Zキー



1つ前の操作に戻ります。

部材を選択

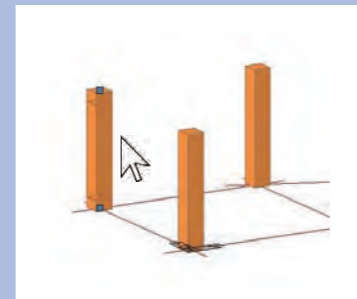
Deleteキー



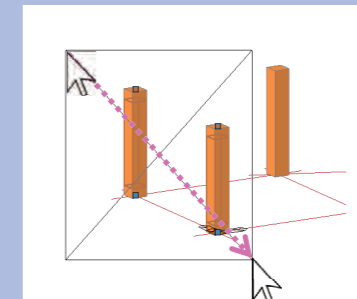
部材を削除します。



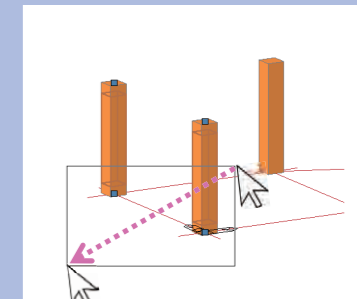
### 選択



部材をクリックすると、1部材ずつ選択できます。

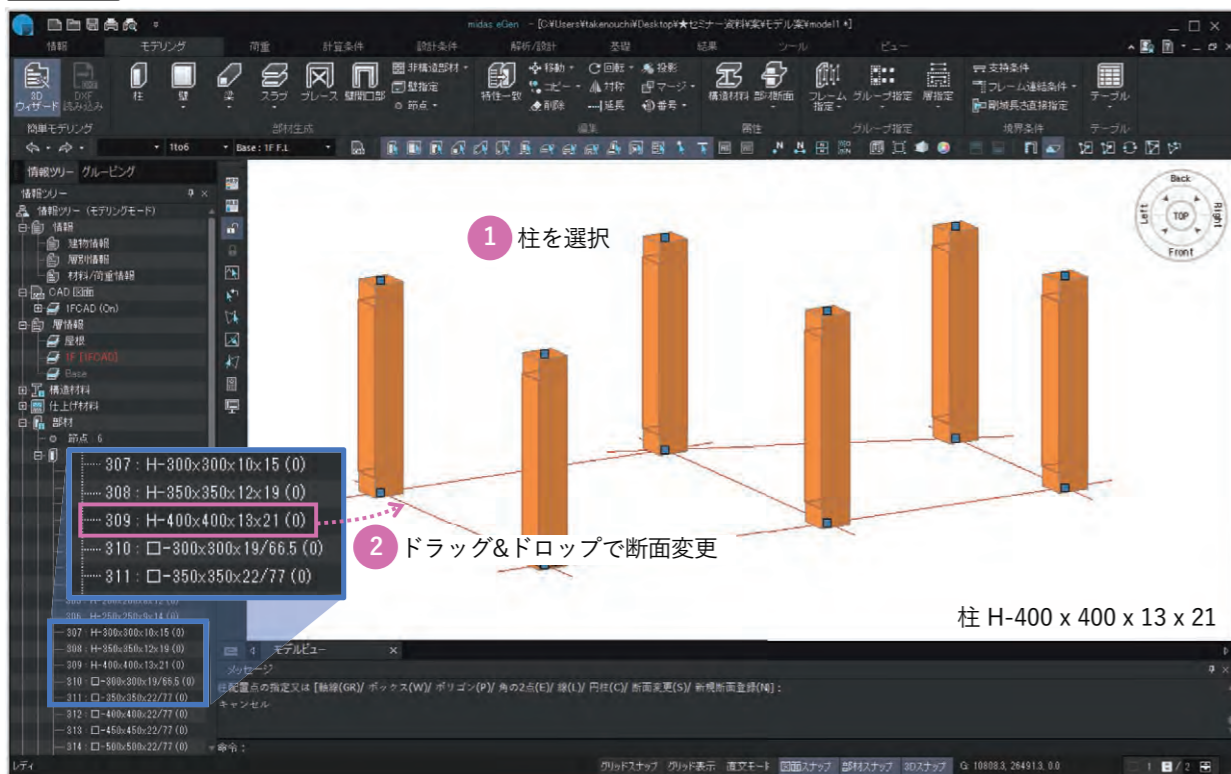


左から右に窓を広げると、窓の中に入っている部材が選択されます。



右から左に窓を広げると、窓がかかっている部材が選択されます。

### Step 2-2 ▶断面を割り当てます。



### ツリーメニュー



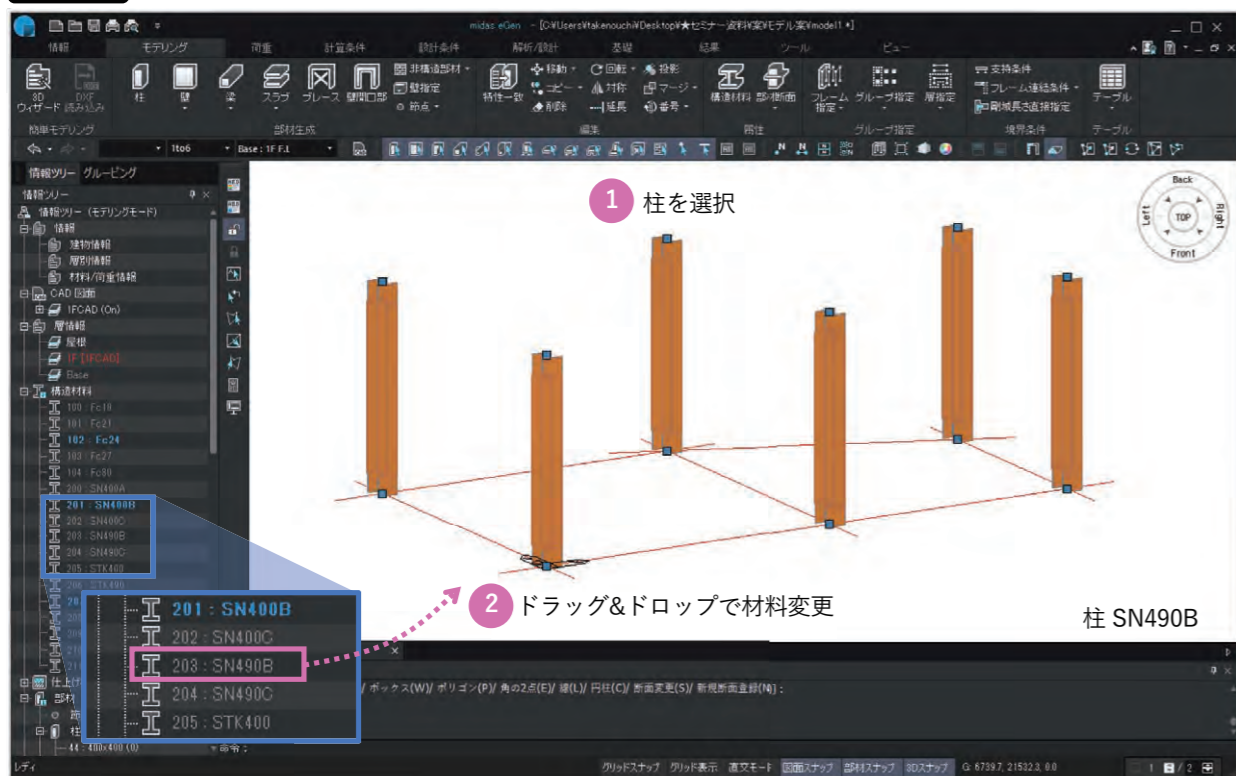
登録したCAD図面名が表示されます。右クリックして「見せる/隠す」をクリックすると、CAD図を表示、非表示できます。

材料が表示されます。

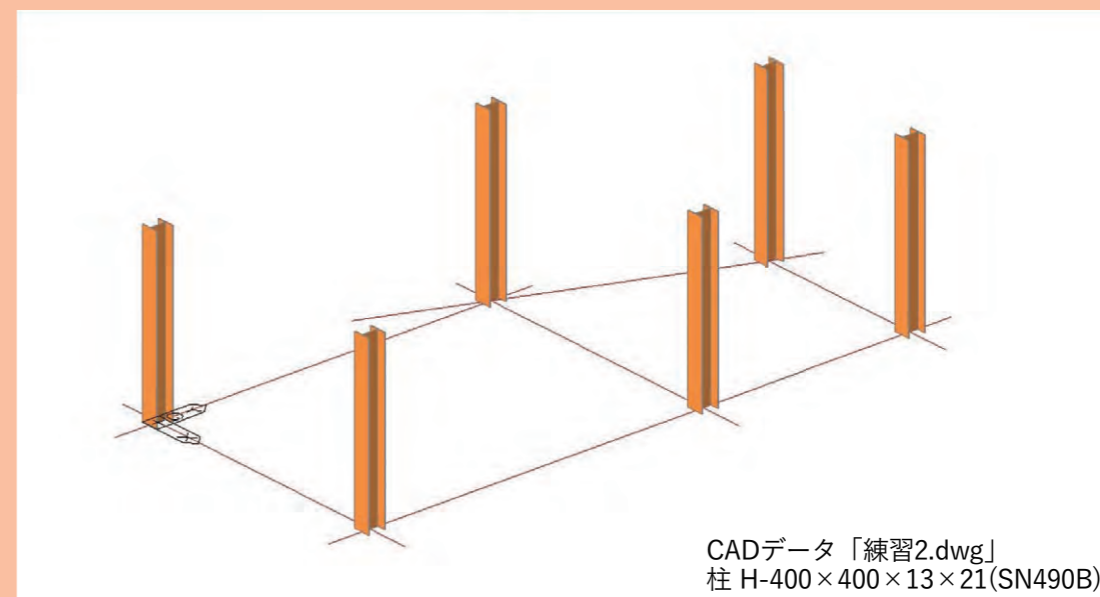
部材断面が表示されます。柱、梁、スラブなどの部材区分ごとに分かれて表示されます。( )内は、モデルに配置されている部材数を示しています。



Step 2-3 ▶ 材料を割り当てます。



演習問題 演習問題用のプログラムで、CAD図を登録し柱を配置しましょう。



演習問題の進め方

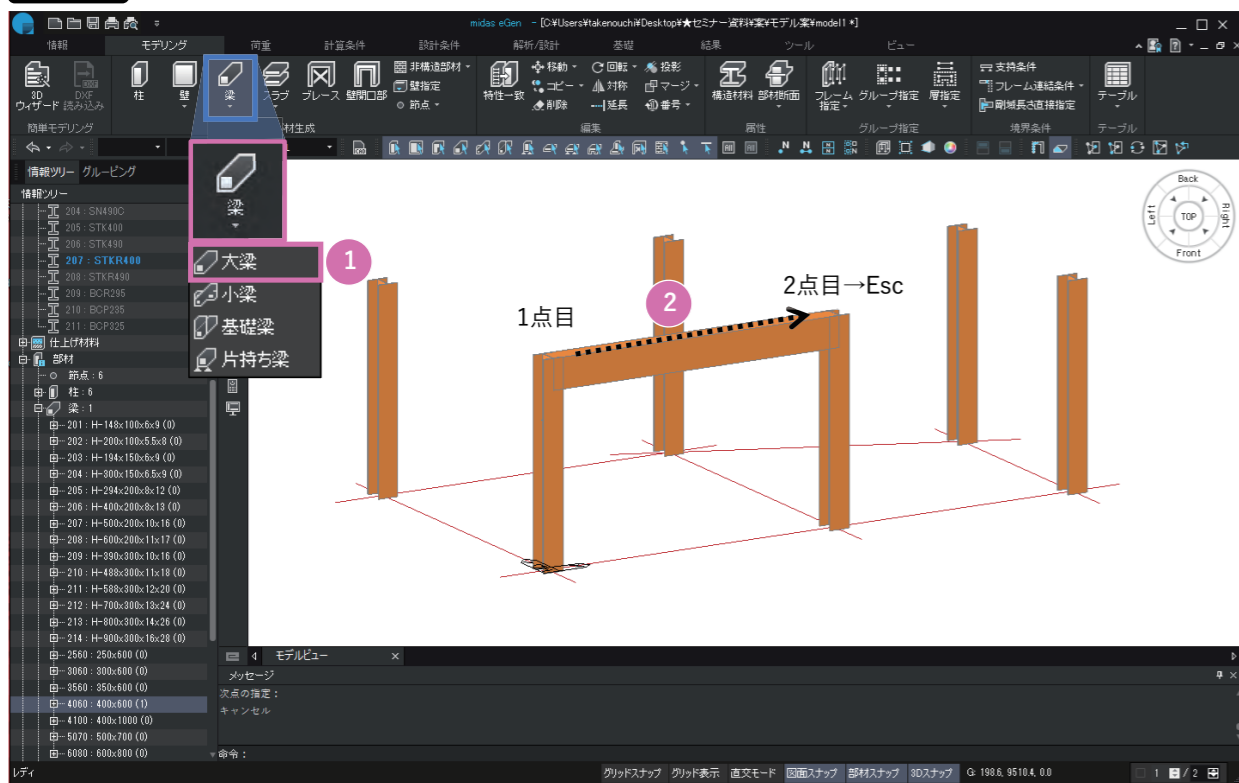
演習問題は、2つ目の eGen (eGen 2) で作業します。



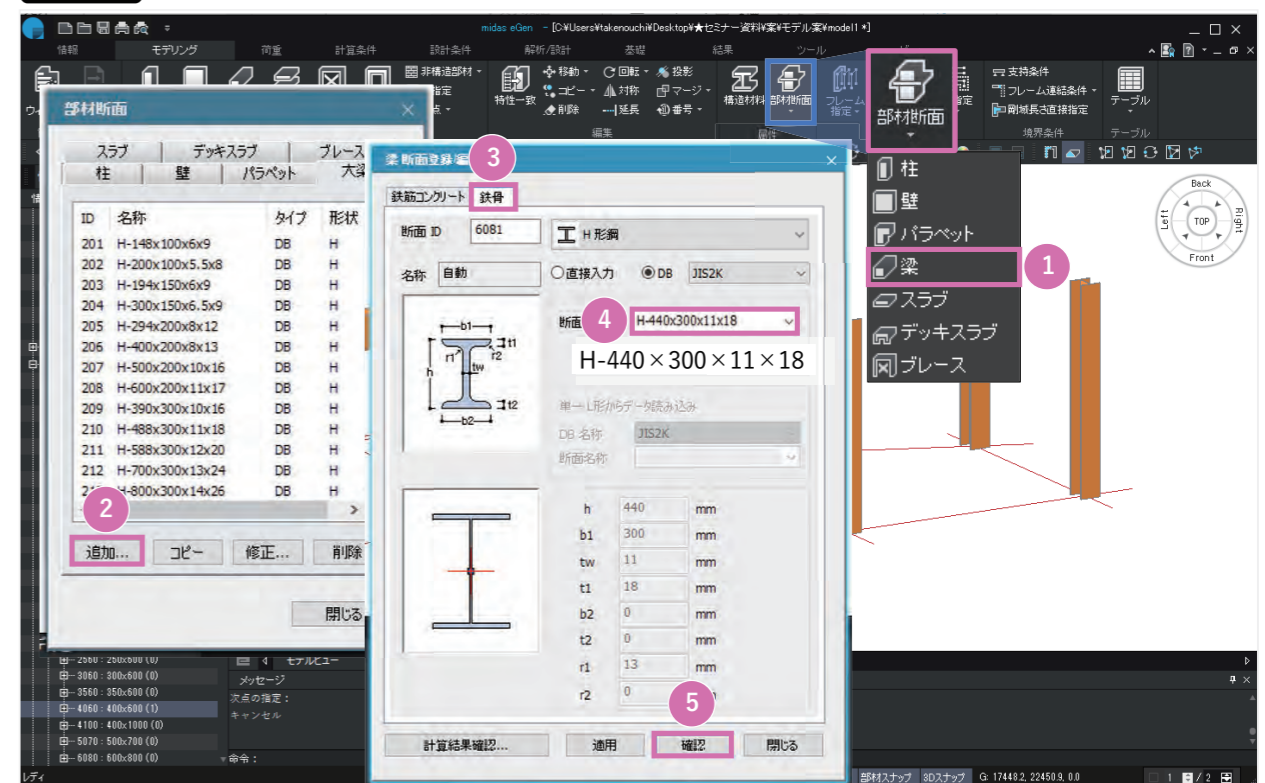


# Step 3 大梁の配置

## Step 3-1 ▶ 大梁を配置します。

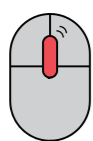


## Step 3-2 ▶ 情報ツリーにない断面は、断面登録を行います。



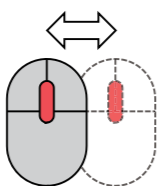
## モデルの操作

### 拡大・縮小



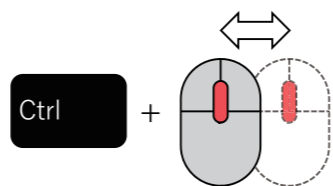
ホイールボタンをクルクル

### 移動



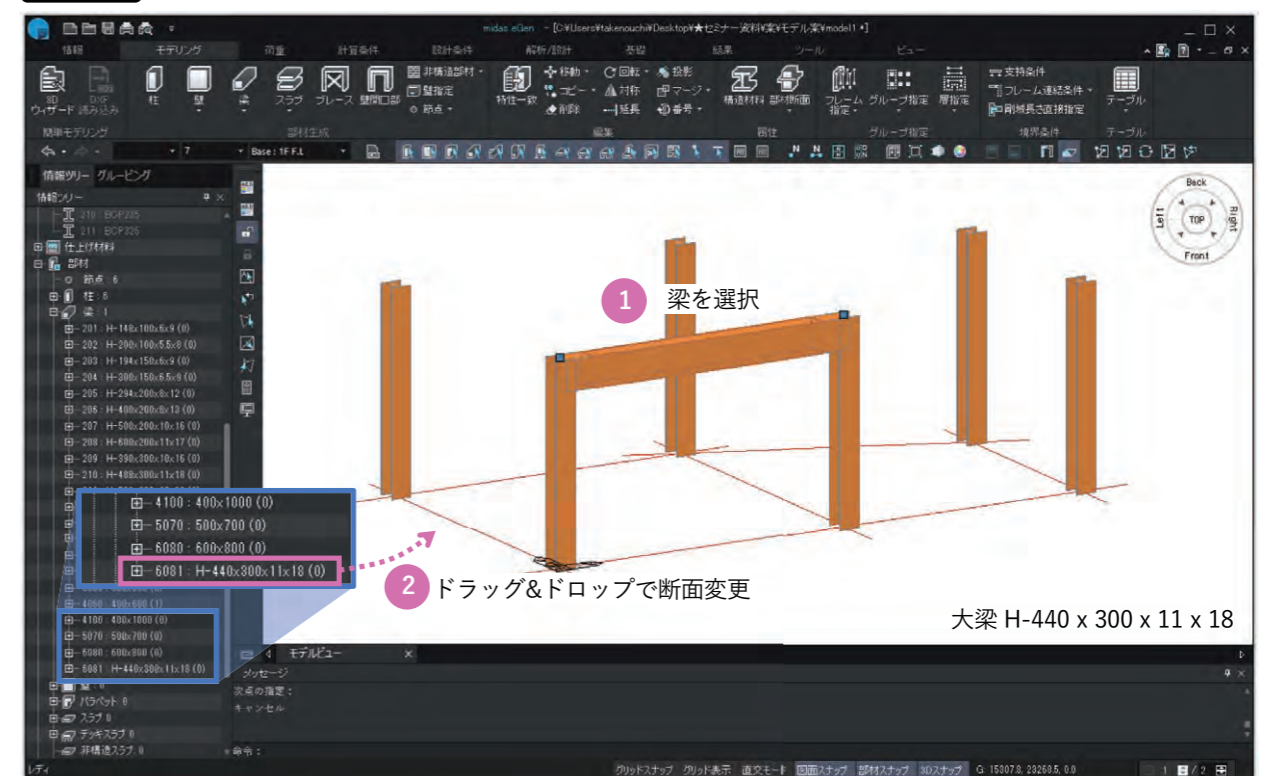
ホイールボタンを押したままマウスを動かす

### 回転



Ctrlキー+ホイールボタンを押したままマウスを動かす

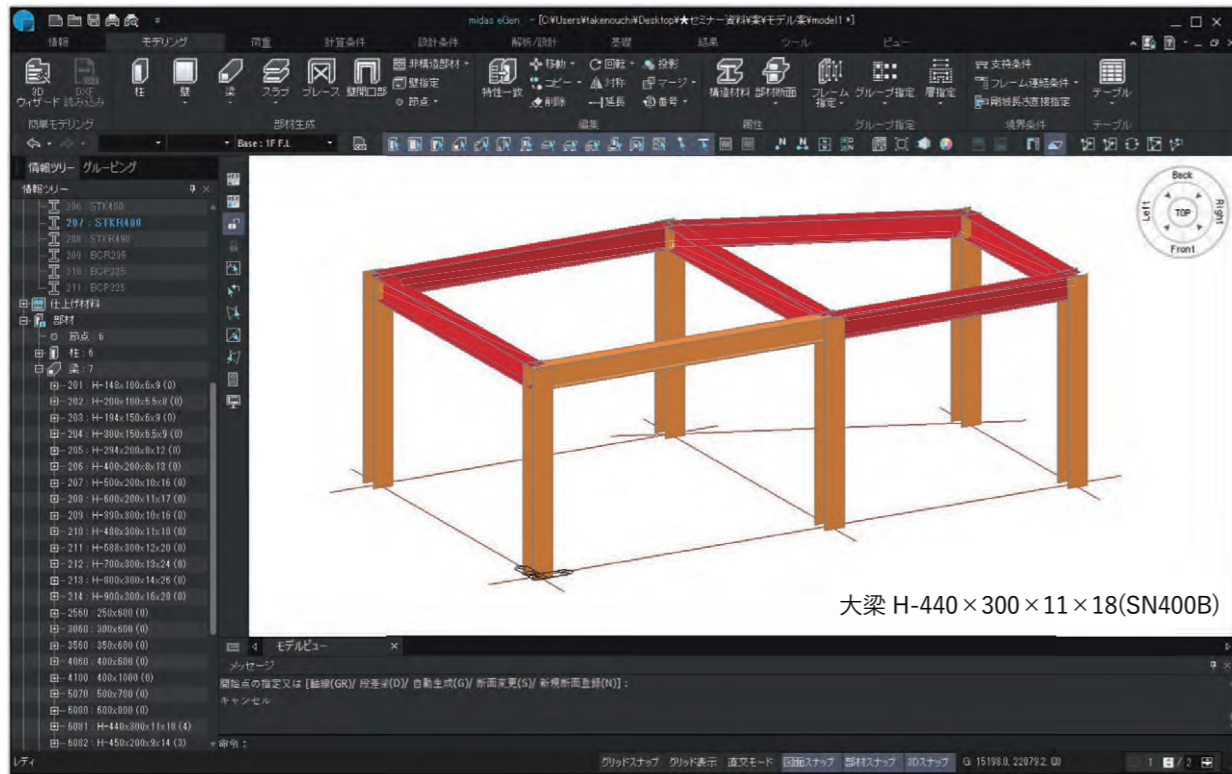
## Step 3-3 ▶ 断面を割り当てます。



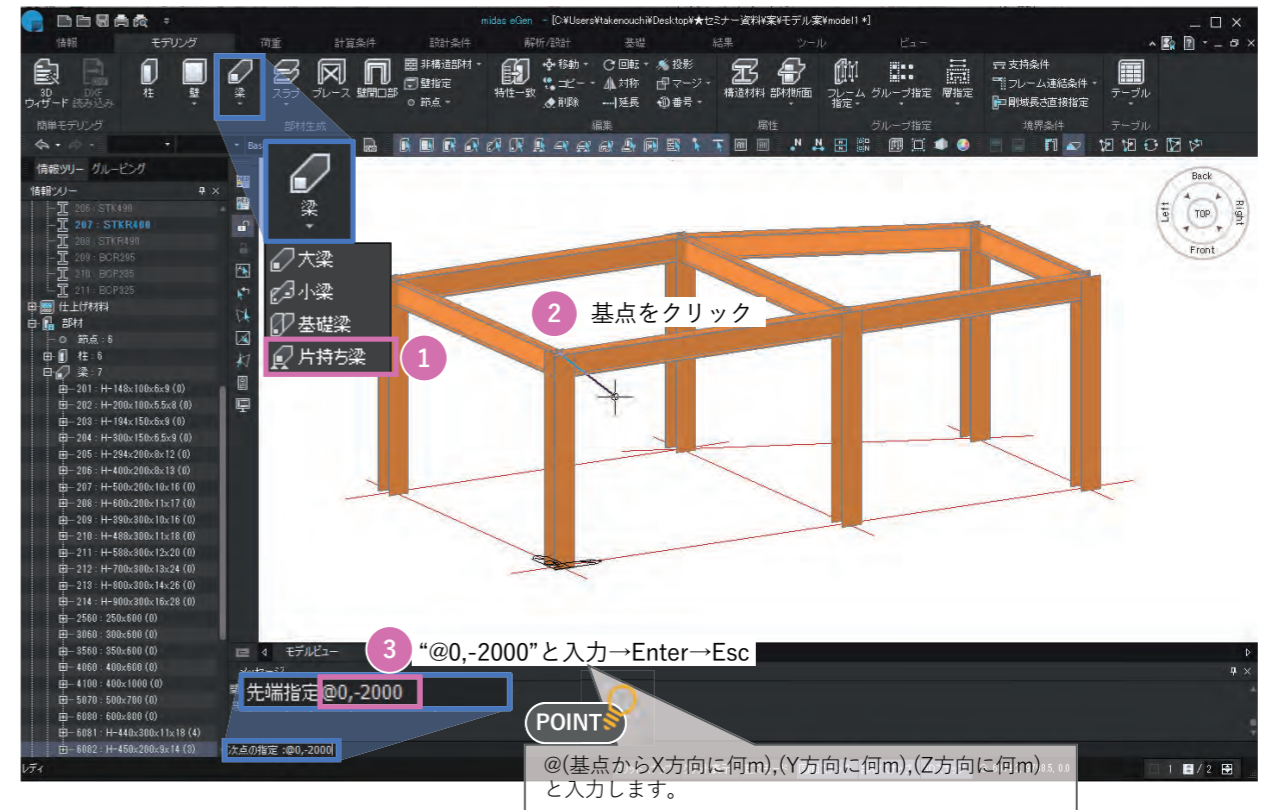


# Step 4 片持ち梁の配置

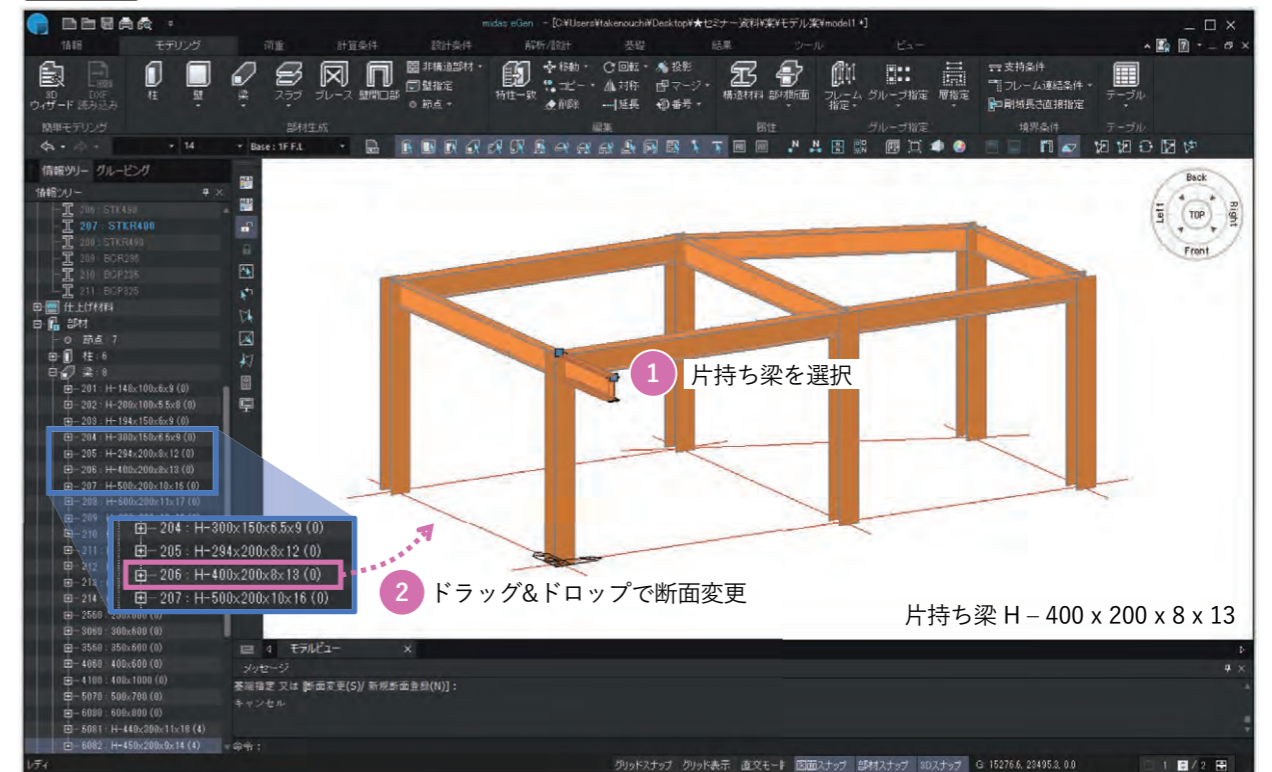
## Step 3-4 ▶ 残りの大梁を配置してみましょう。



## Step 4-1 ▶ 片持ち梁を配置します。



## Step 4-2 ▶ 断面を割り当てます。



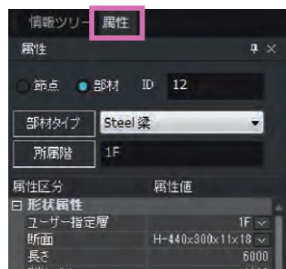
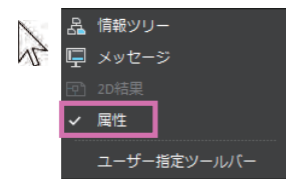
### 部材情報の確認方法

#### 情報ツリーで確認



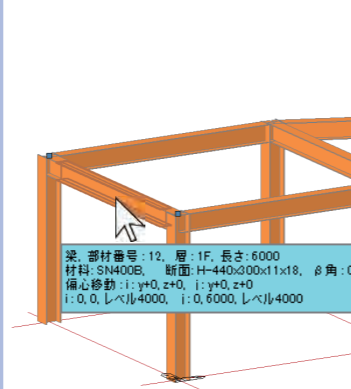
情報ツリーで材料や断面の文字をダブルクリックすると、該当する部材が光ります。

#### 属性ツリーで確認



作業ウィンドウで右クリックし、属性にチェックすると属性ツリーが表示され部材情報が確認できます。

#### カーソルを当てて確認

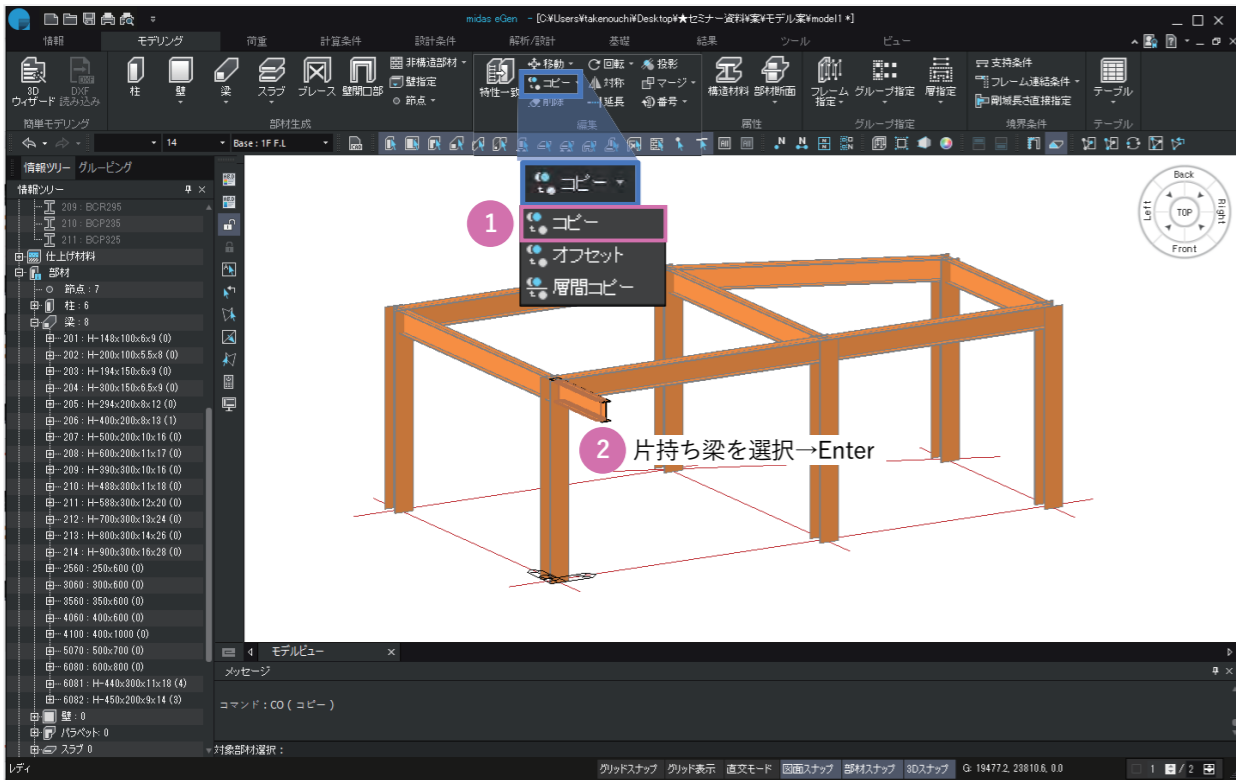


モデルにカーソルを当てると、部材情報が表示されます。

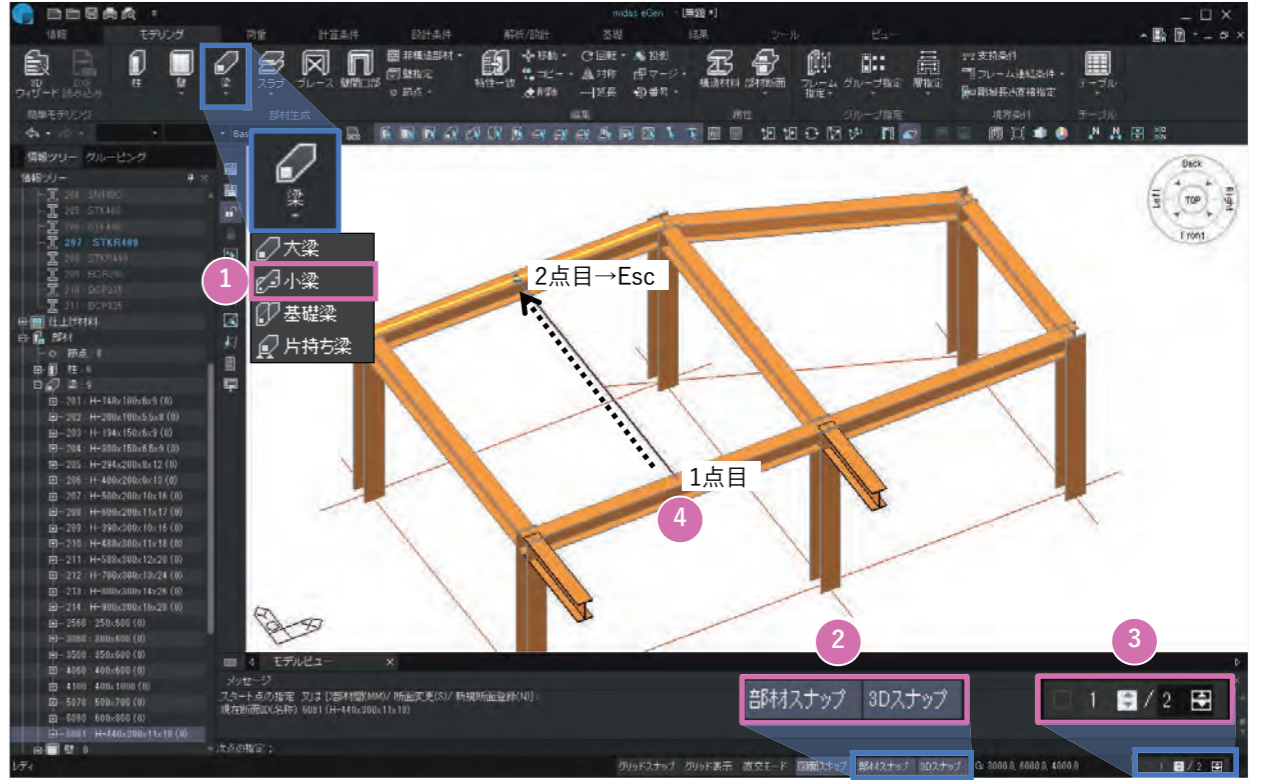


Step 5 小梁の配置

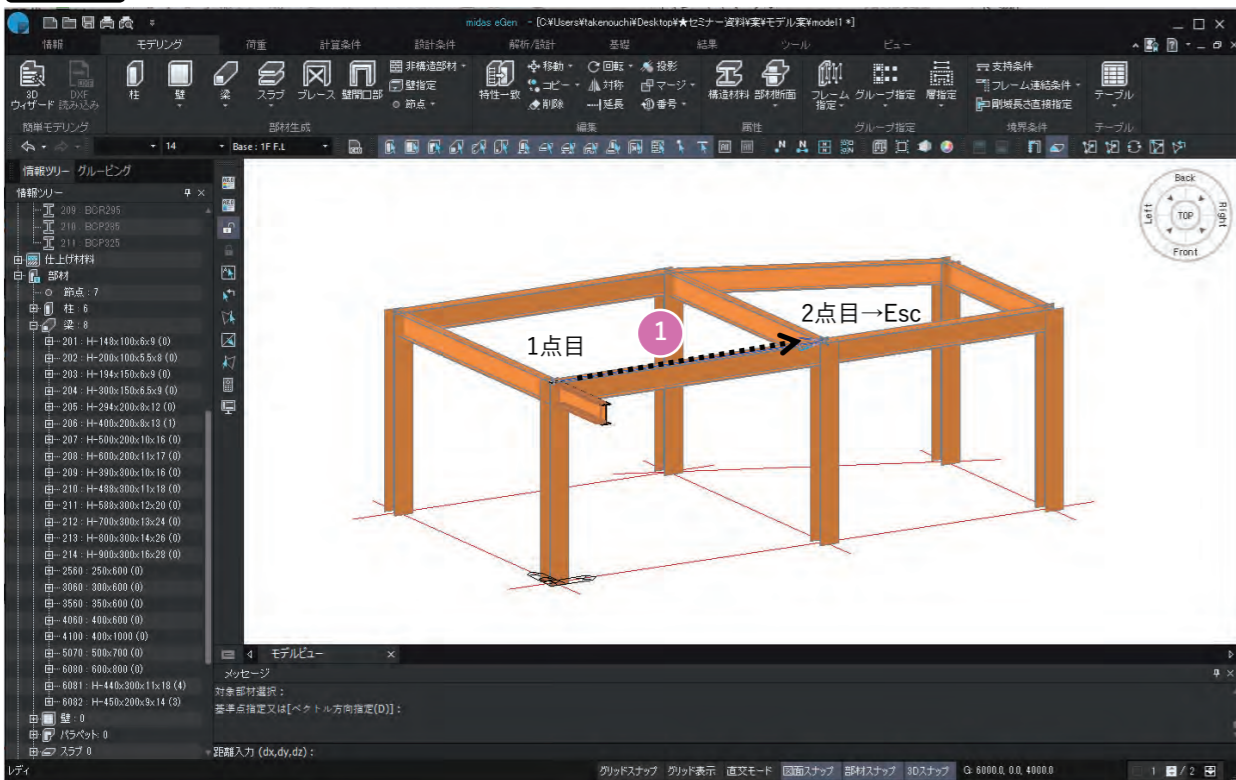
Step 4-3 ▶ 片持ち梁をコピーします。



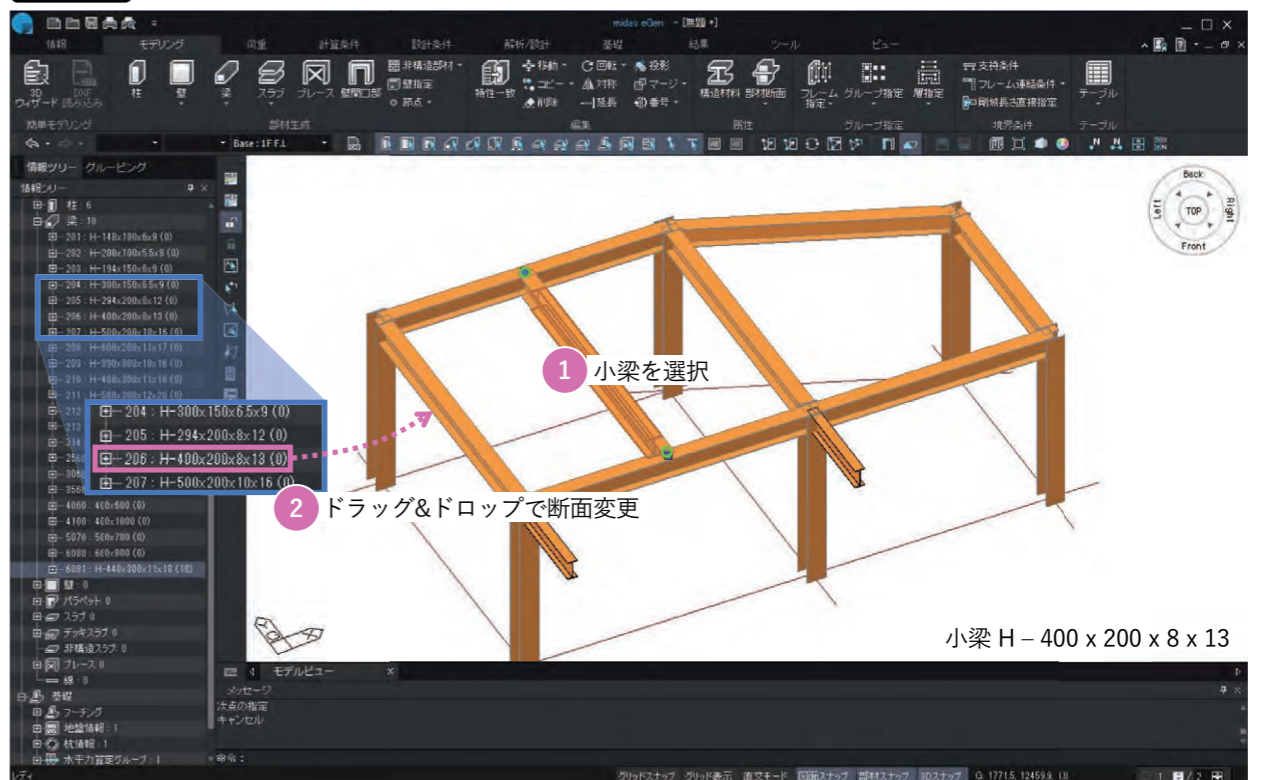
Step 5-1 ▶ 小梁を配置します。



Step 4-4

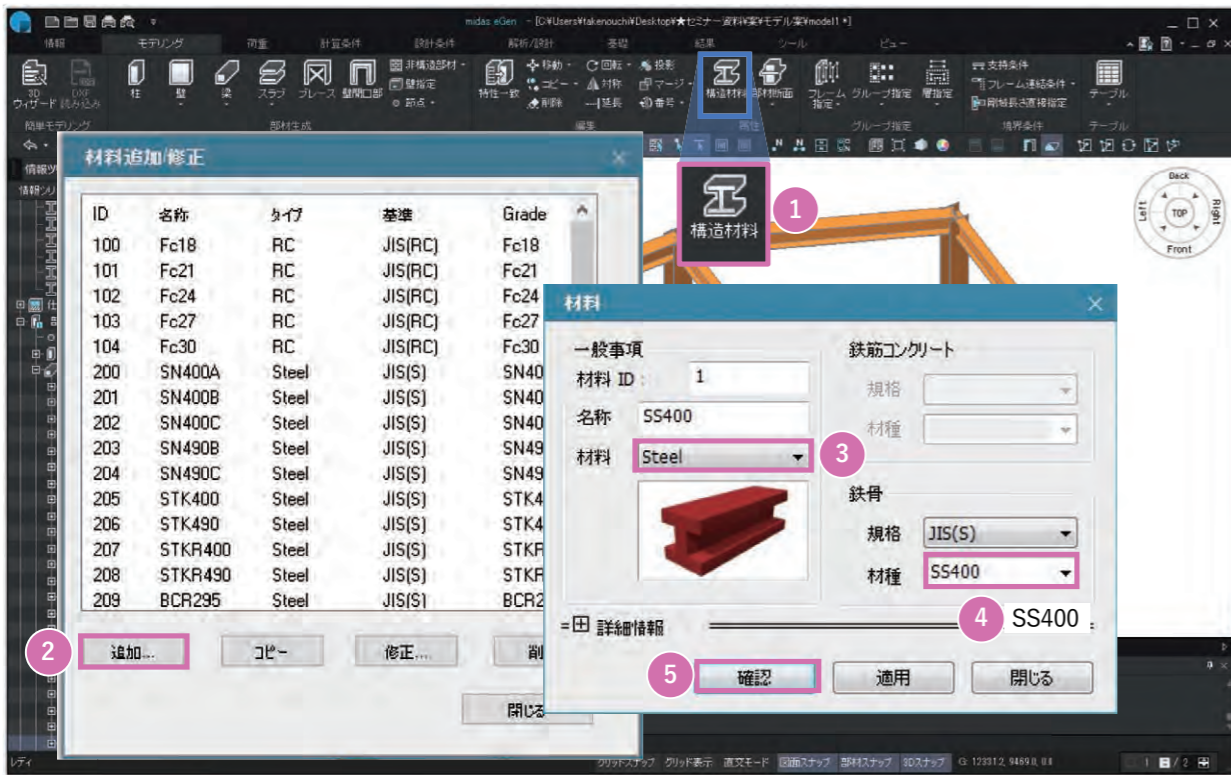


Step 5-2 ▶ 断面を割り当てます。

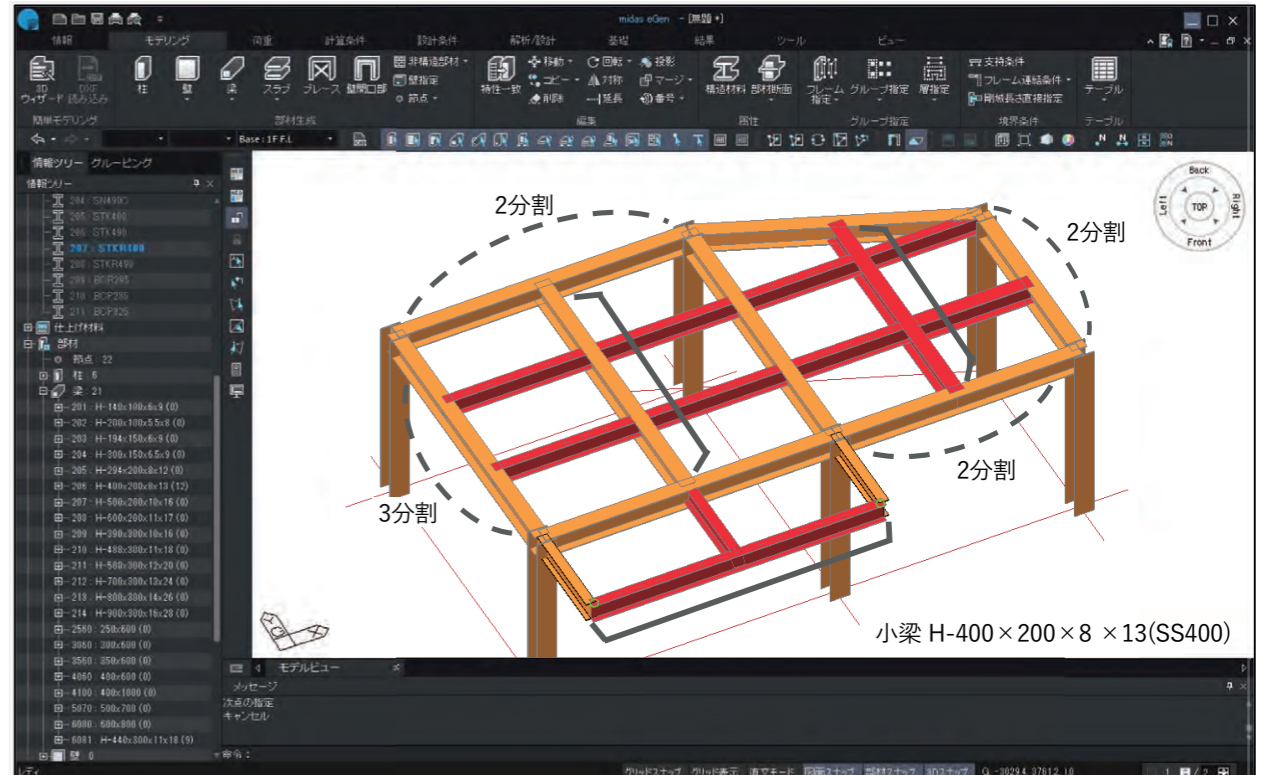




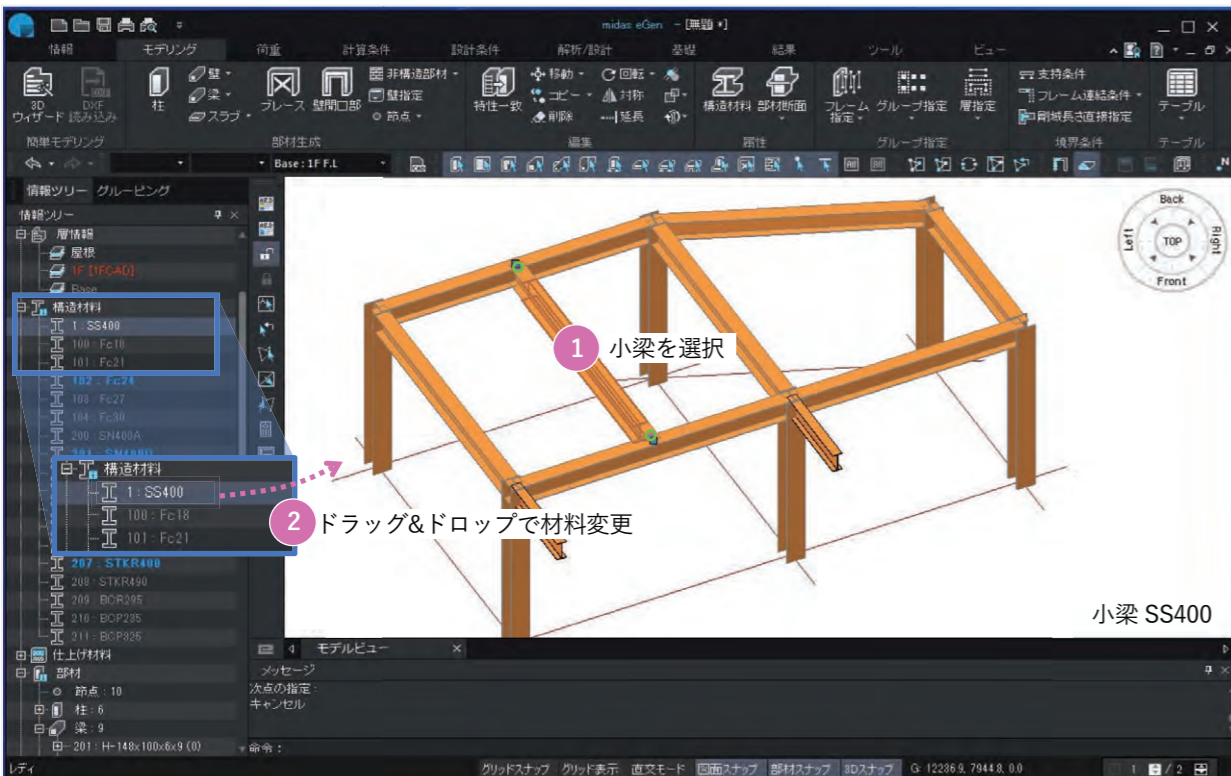
Step 5-3 ▶ 情報ツリーにない材料は、材料登録を行います。



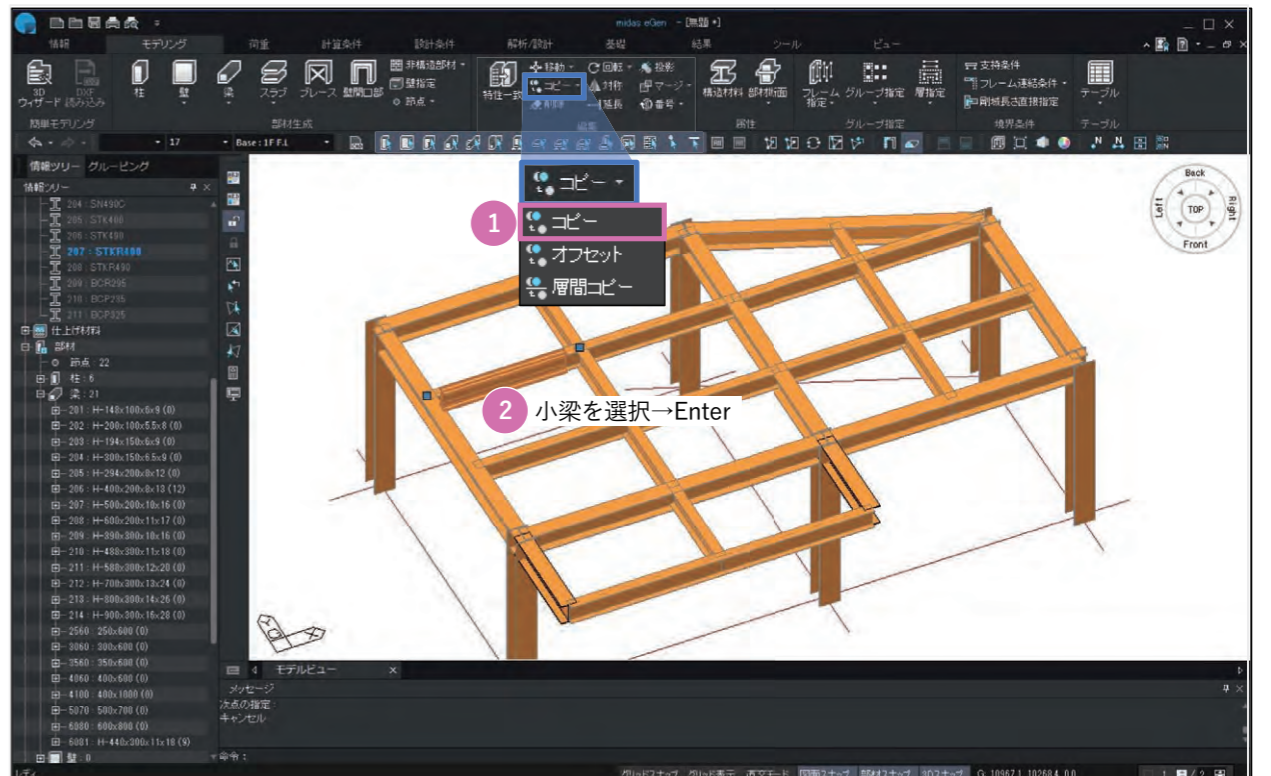
Step 5-5 ▶ 残りの小梁を配置してみましょう。



Step 5-4 ▶ 材料を割り当てます。



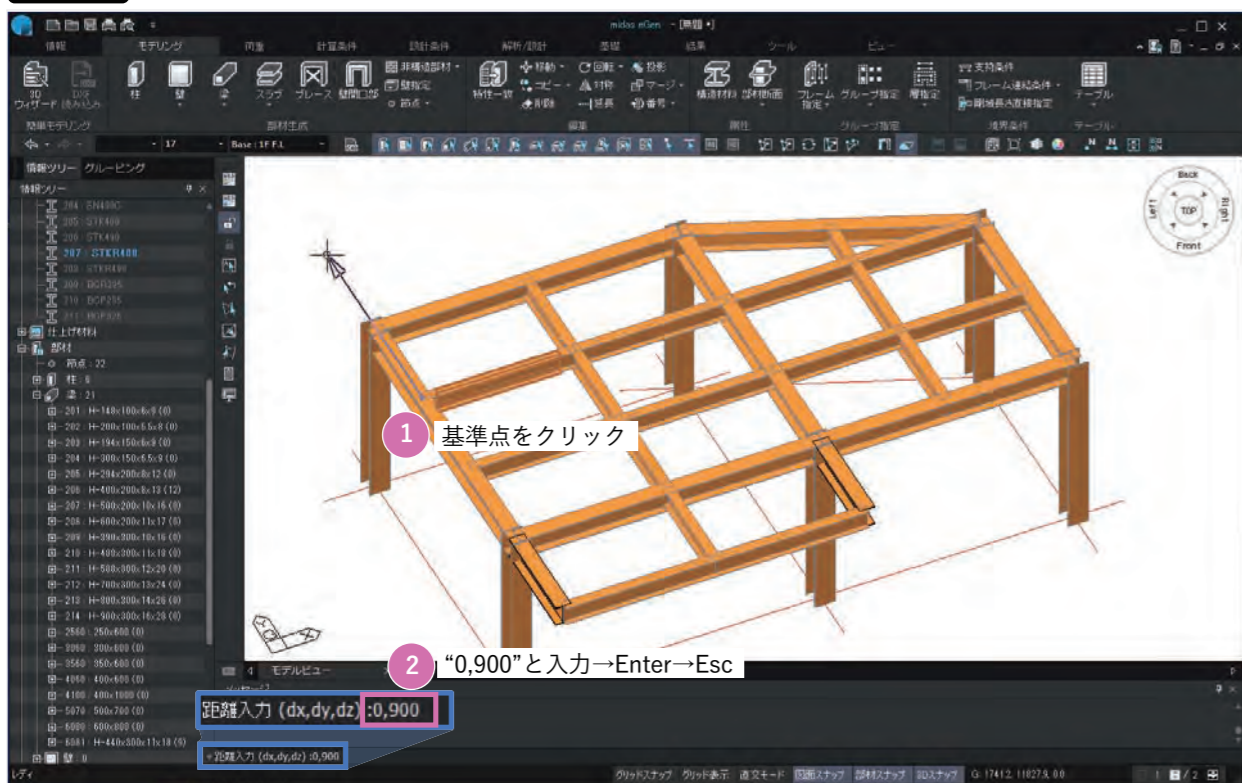
Step 5-6 ▶ コピーして小梁を配置することもできます。







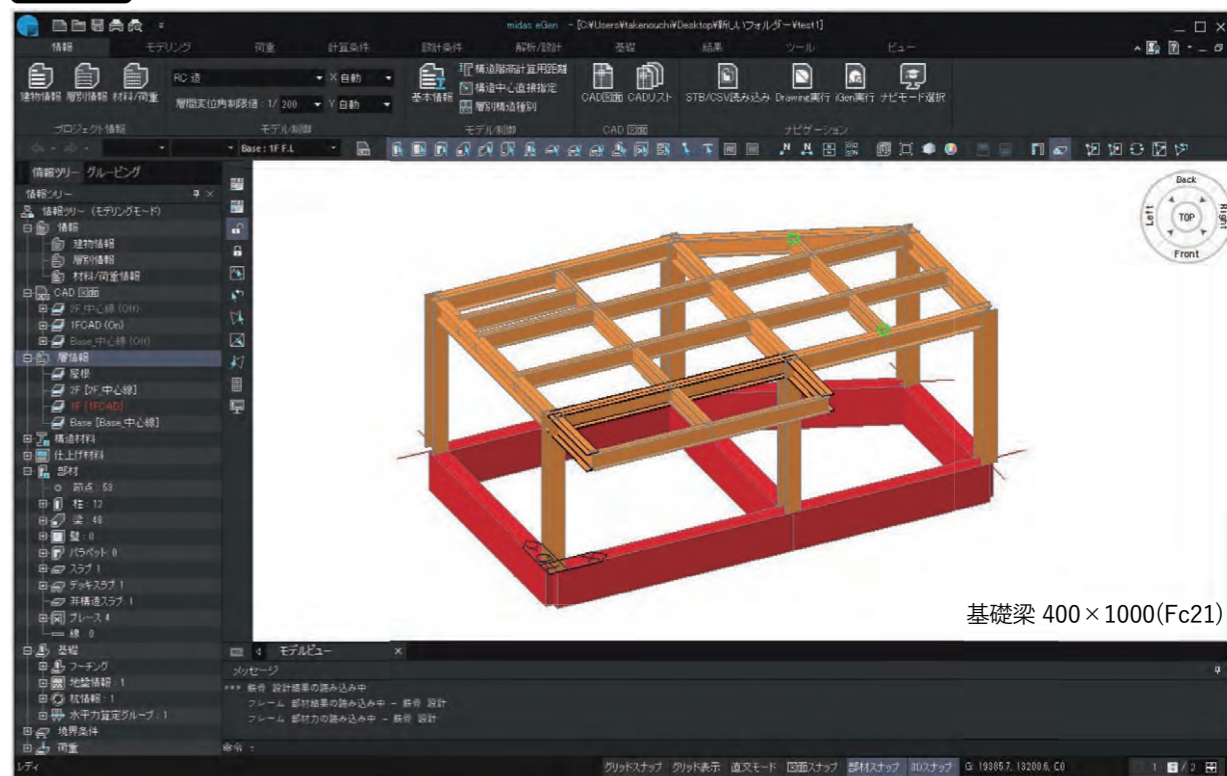
### Step 5-7



### Step 6

## 基礎梁の配置

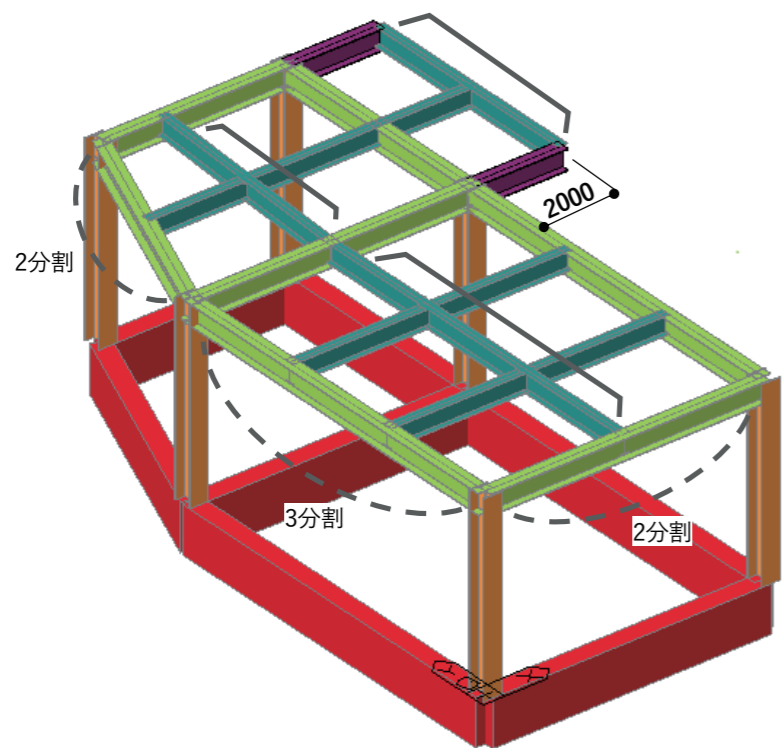
### Step 6-1 ▶ 基礎梁を配置してみましょう。





### 演習問題

演習問題用のプログラムで、梁を配置してみましょう。

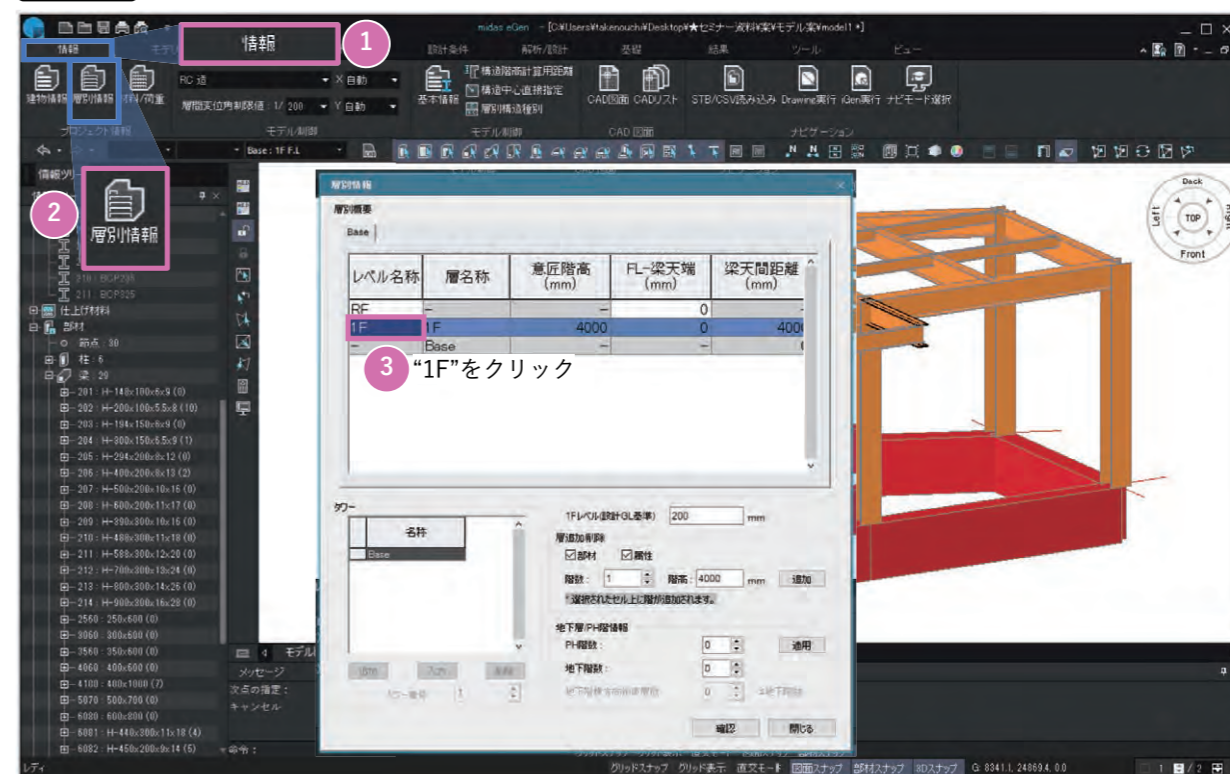


- 大梁 H - 440 x 300 x 11 x 18 (SN400B) 要登録
- 片持ち梁 H - 400 x 200 x 8 x 13 (SN400B)
- 小梁 H - 400 x 200 x 8 x 13 (SS400) 要登録
- 基礎梁 400 x 1000 (Fc21)

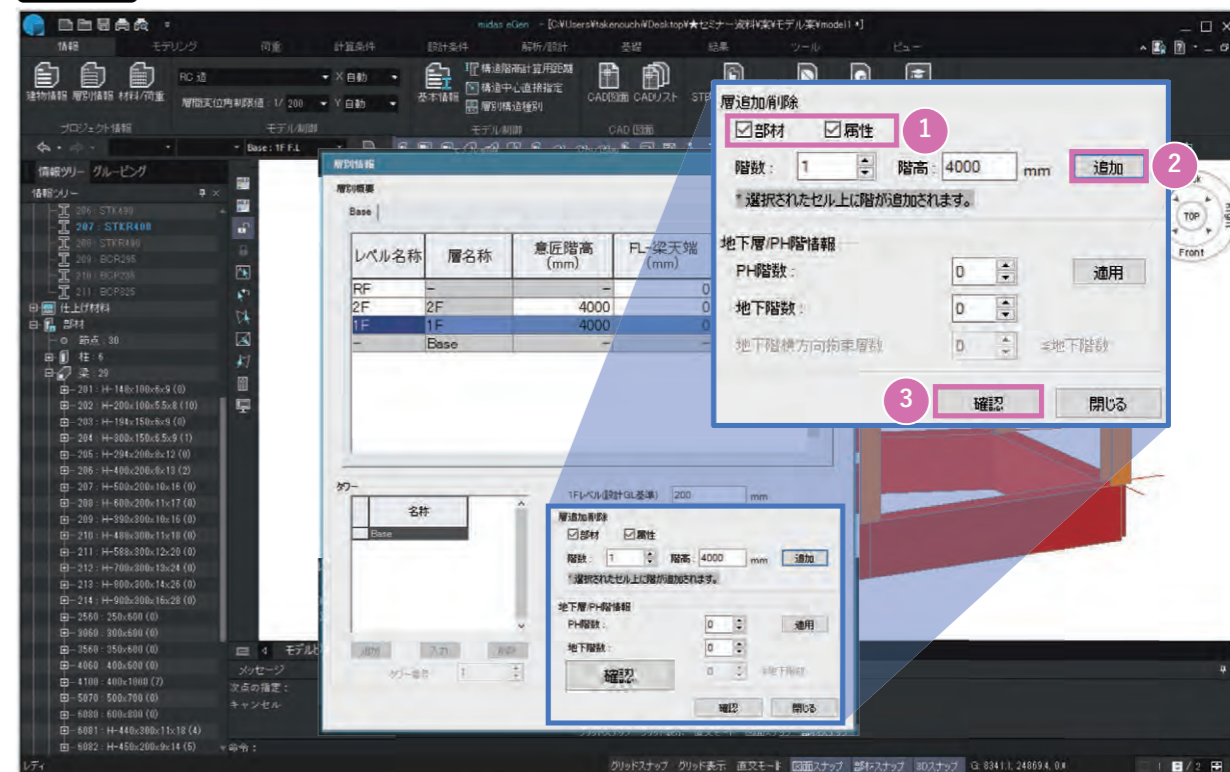
## Step 7 上階へコピー



Step 7-1 ▶ 2階の層情報を追加します。



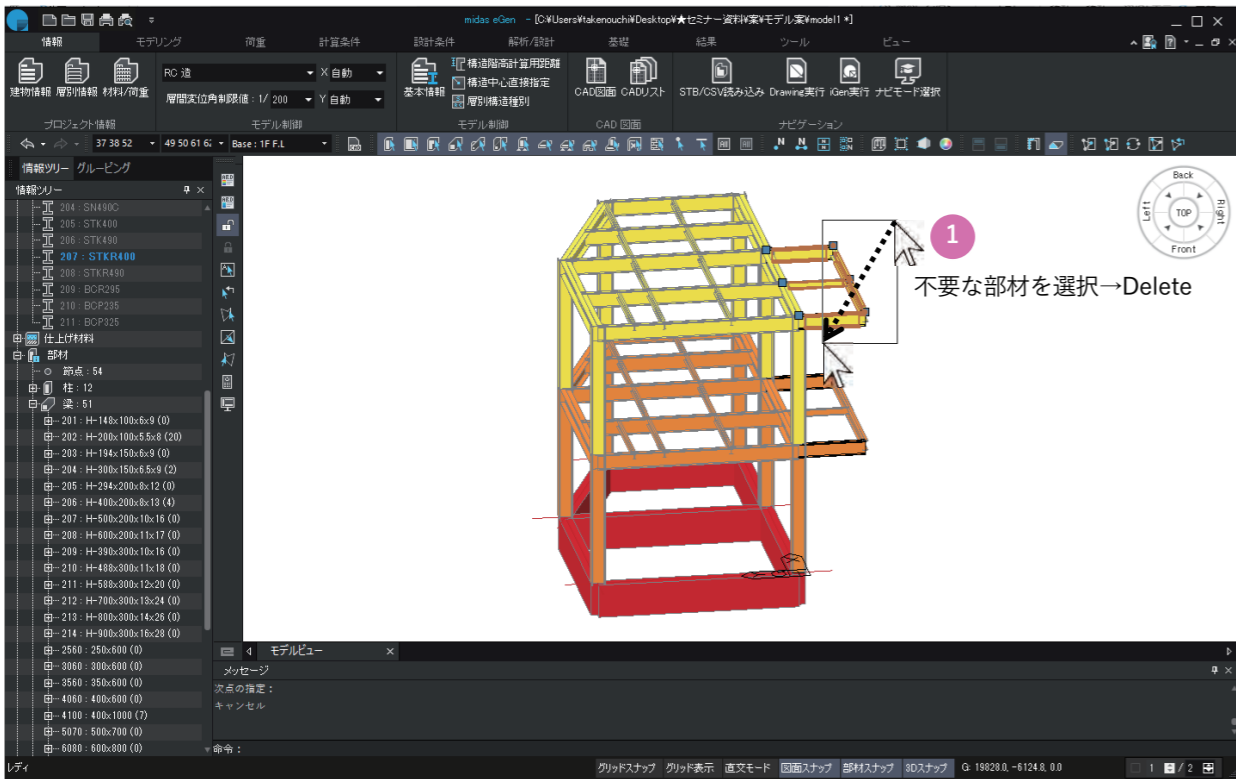
Step 7-2 ▶ 層情報を追加する際に、1階の部材を2階にコピーします。





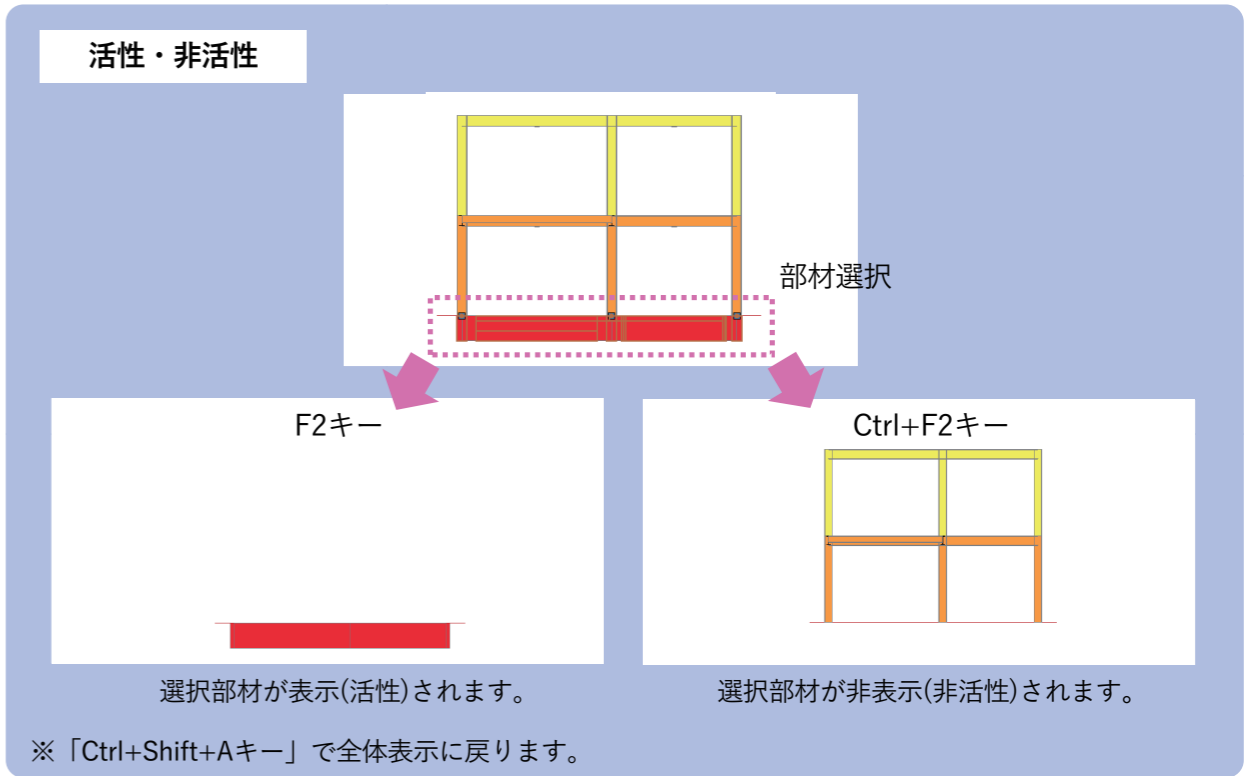
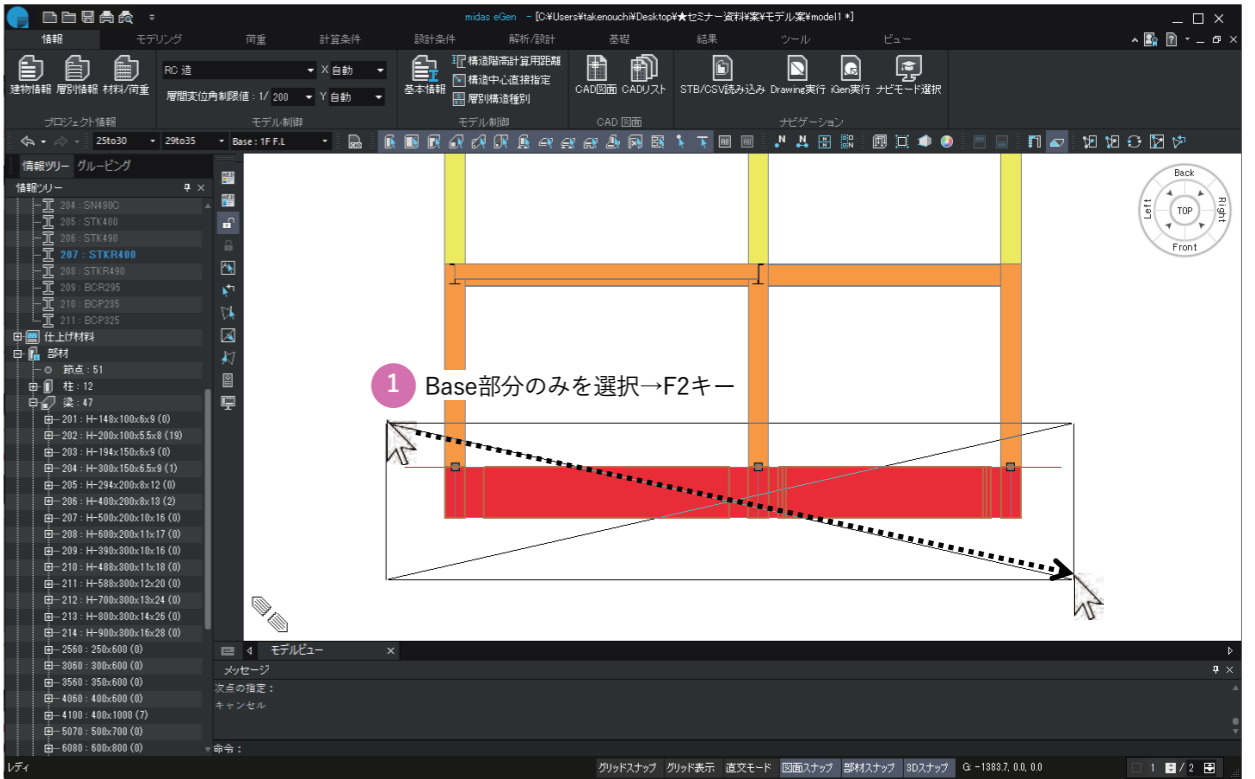


Step 7-3 ▶ 不要な部材を削除します。

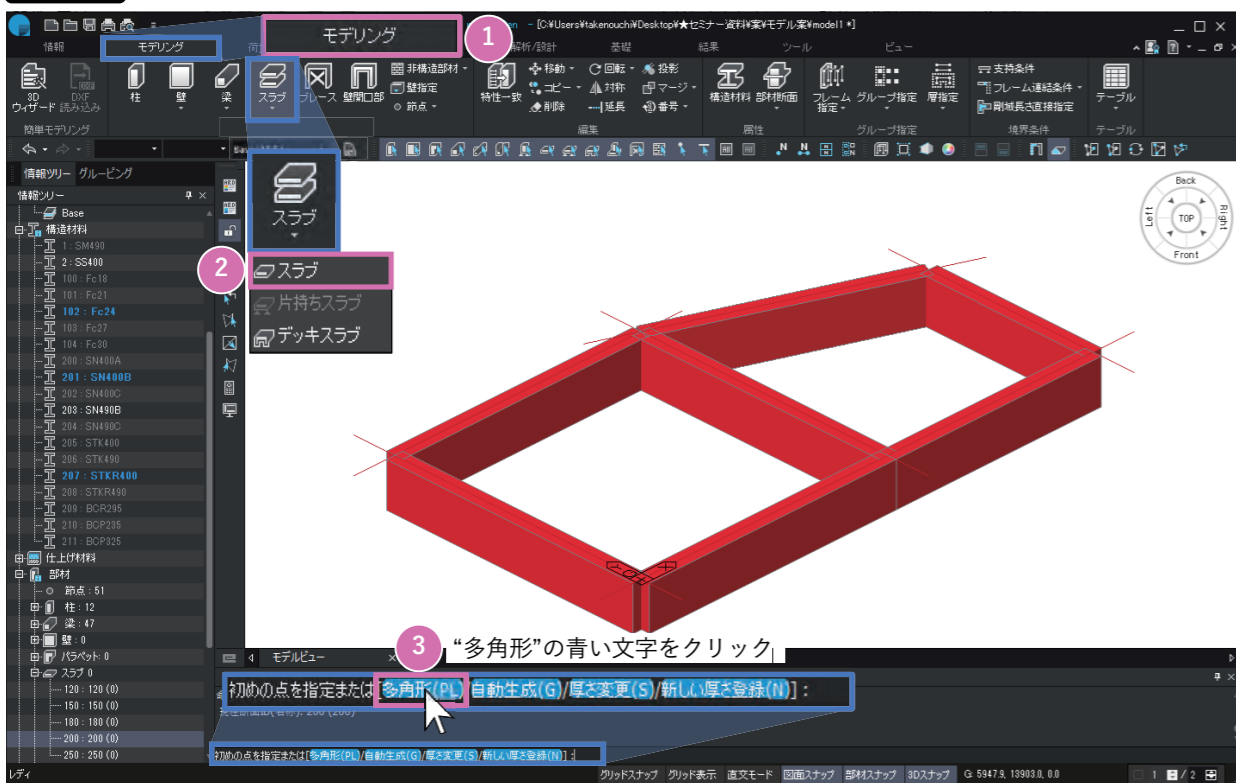


Step 8 スラブの配置

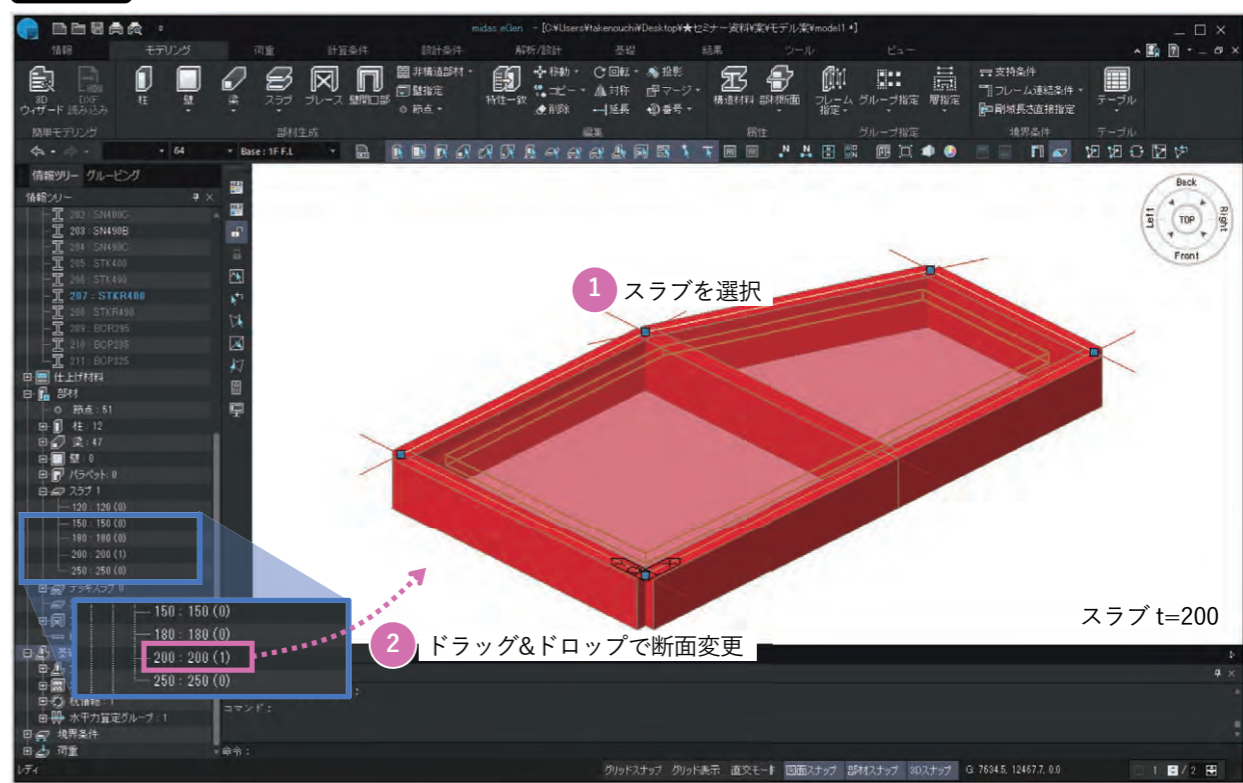
Step 8-1 ▶ まず、スラブを配置したい部分を部分表示します。



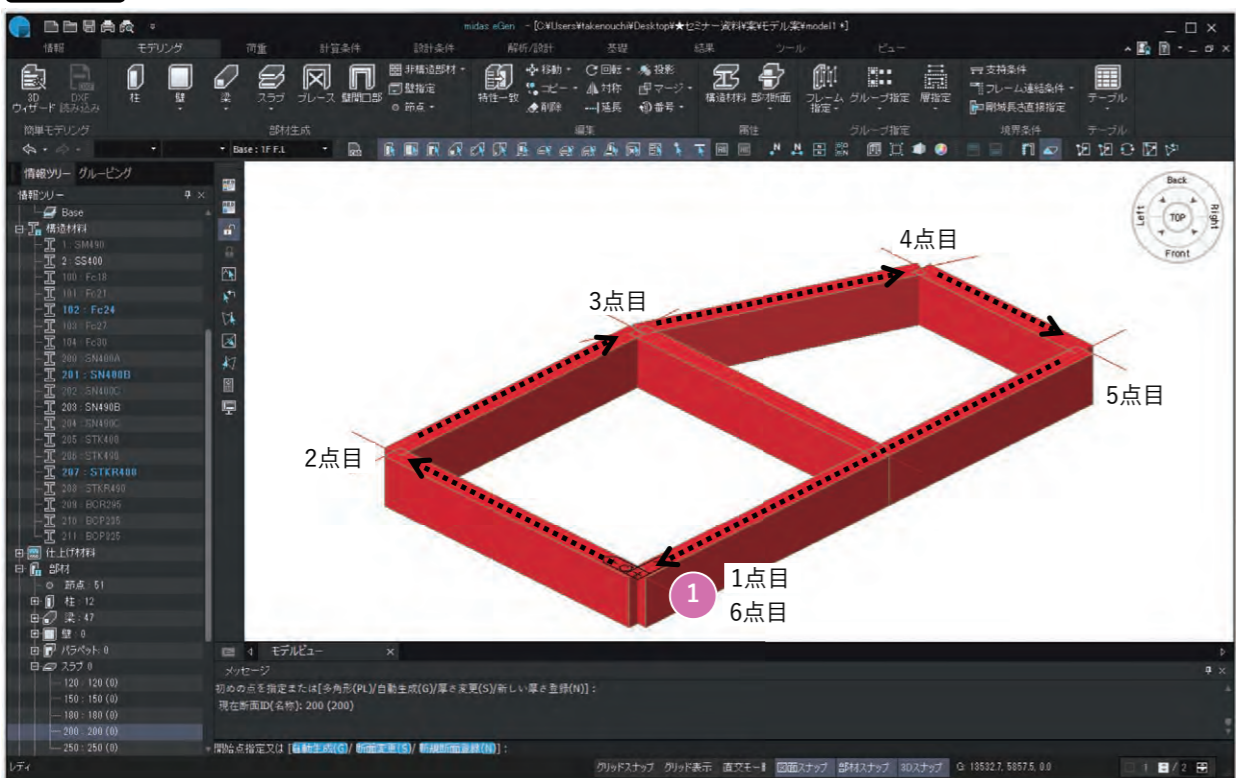
Step 8-2 ▶ スラブを配置します。



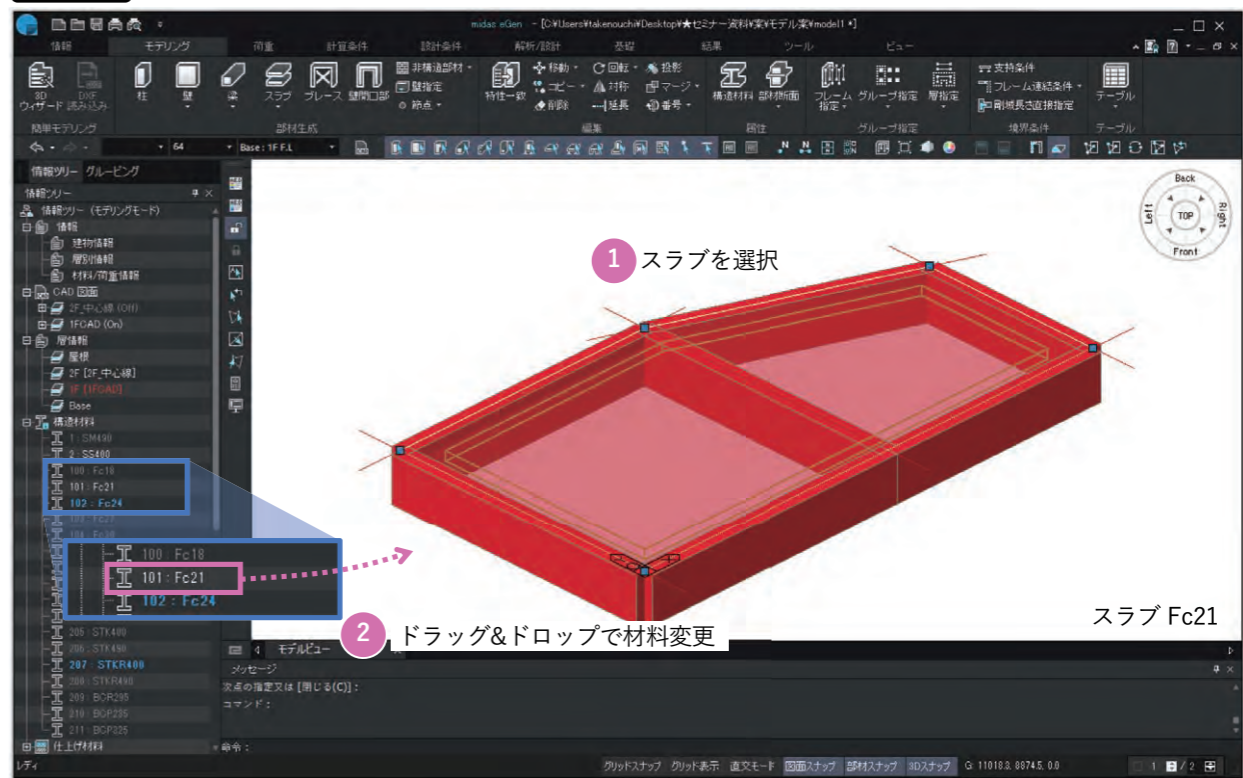
Step 8-4 ▶ 断面を割り当てます。



Step 8-3



Step 8-5

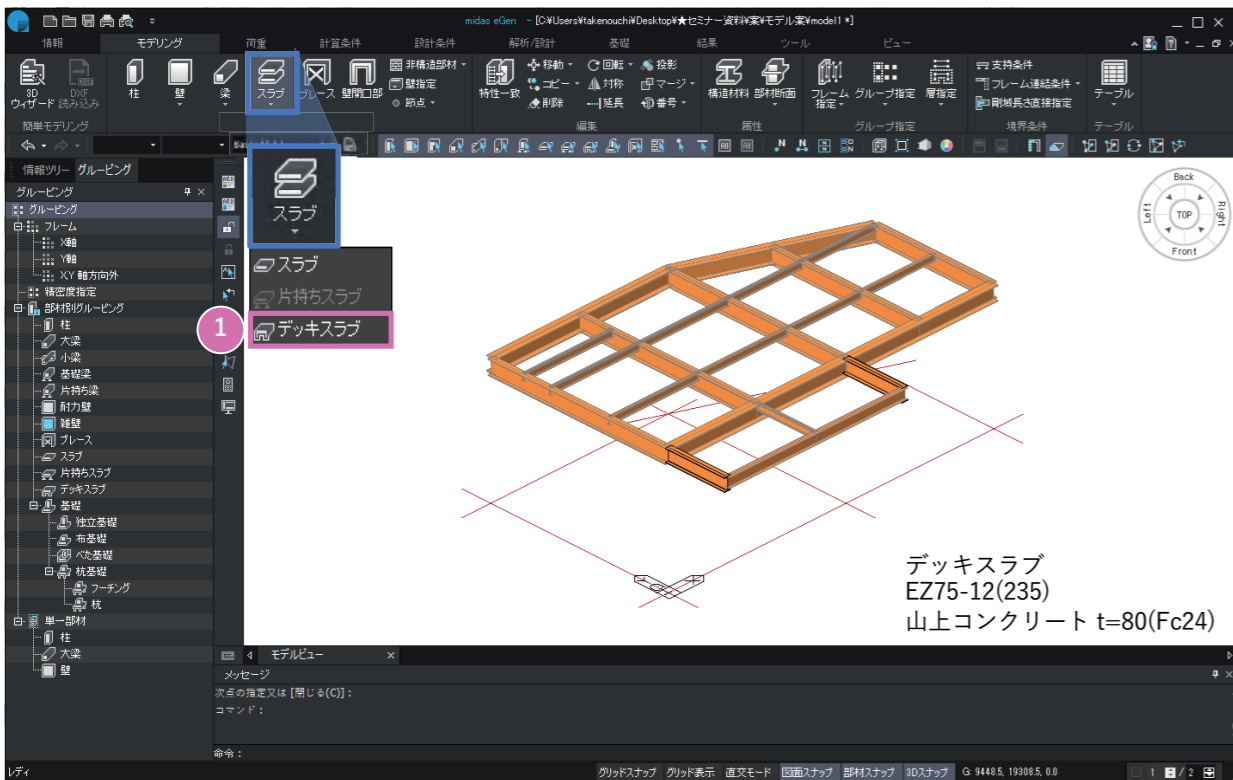




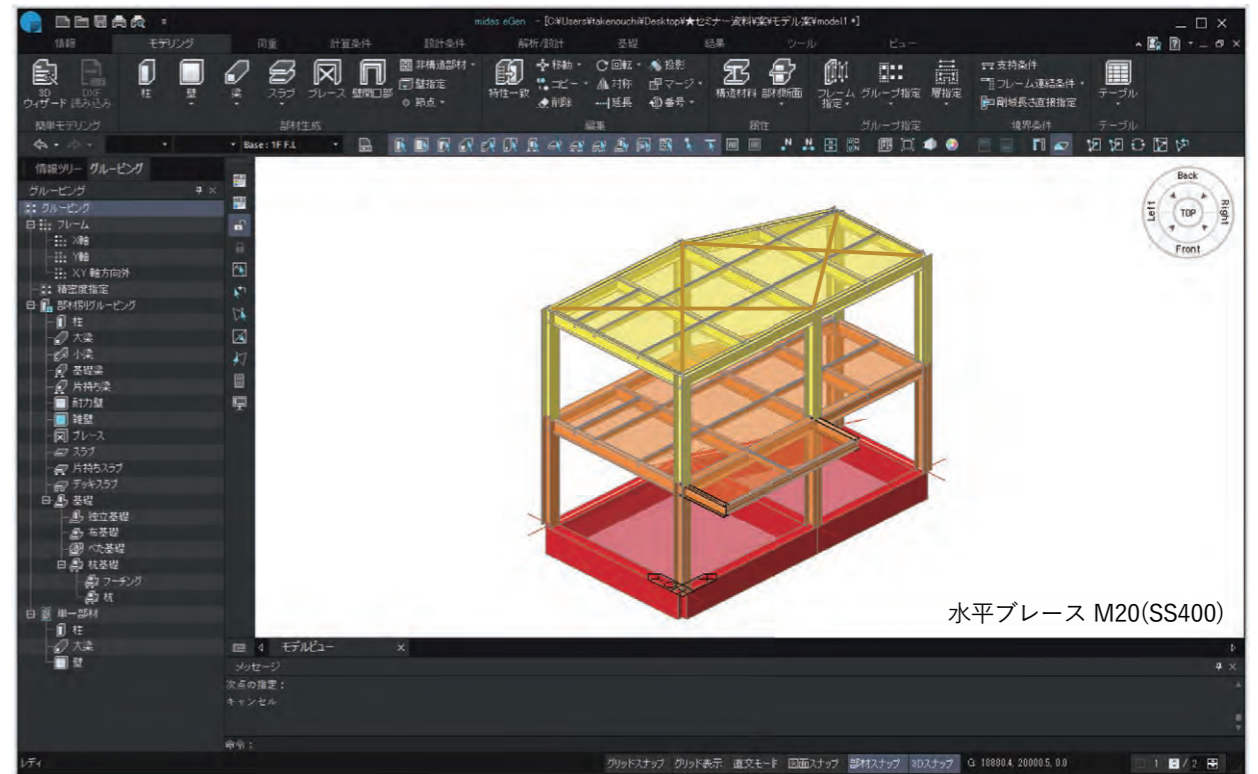
Step 9

水平ブレースの配置

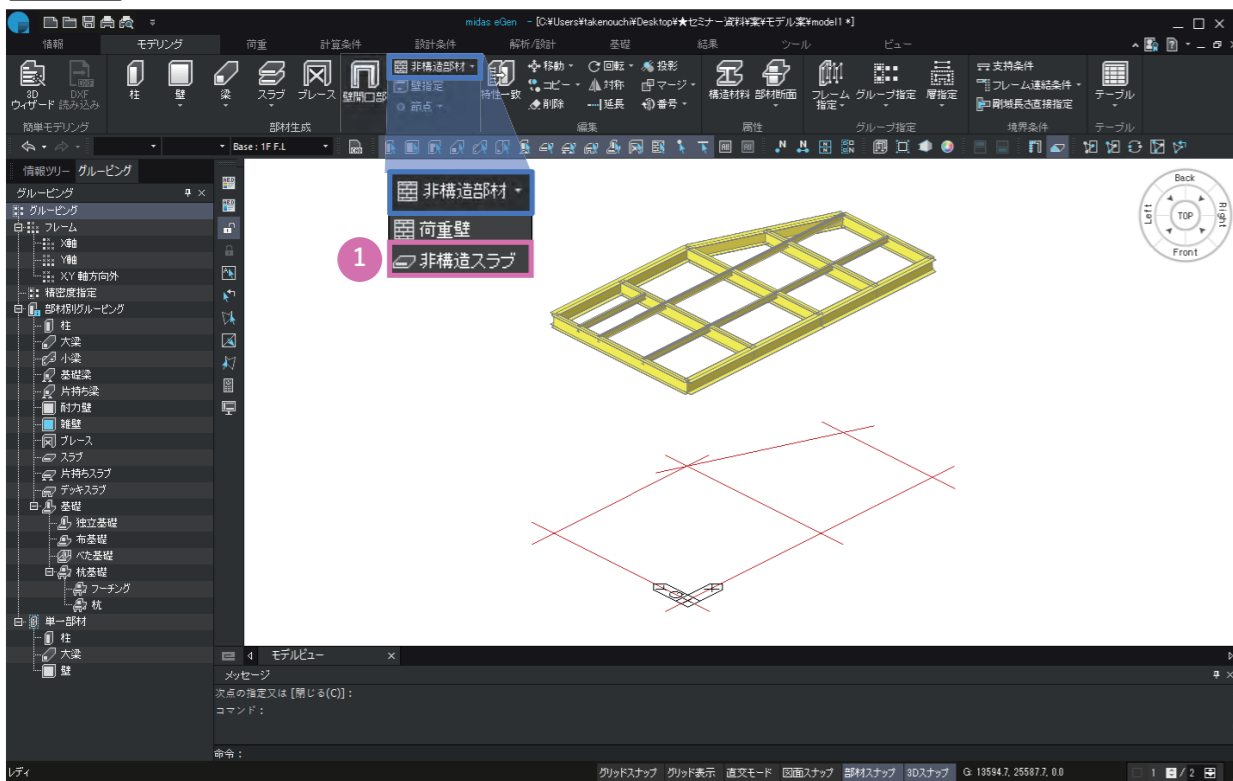
Step 8-6 ▶ 2階床にデッキスラブを配置してみましょう。



Step 9-1 ▶ R階床に水平ブレースを配置してみましょう。



Step 8-7 ▶ R階床に非構造スラブを配置してみましょう。

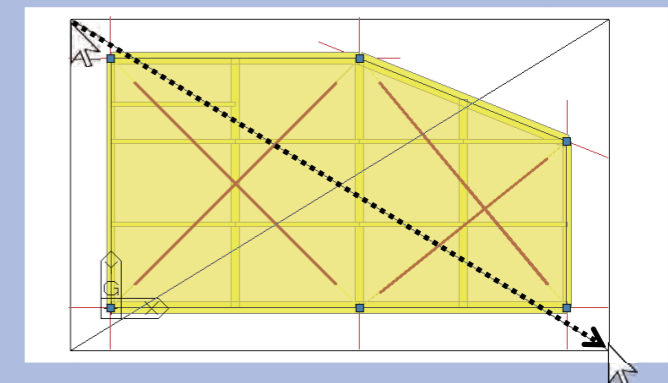


部材選択アイコン



部材区分ごとに選択したい場合に使います。  
例えば、ブレース選択のみONにすると、ブレースのみが選択できます。

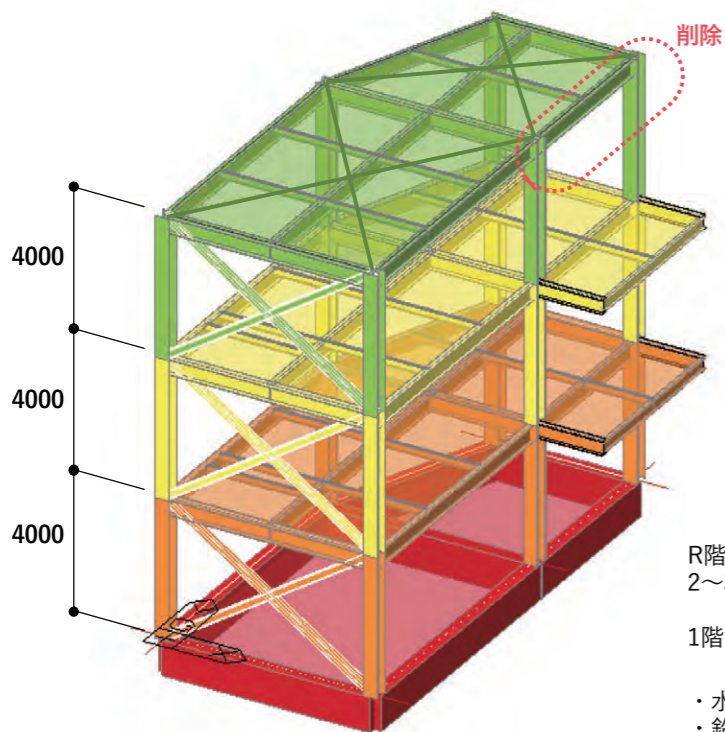
は、部材選択アイコンをオールオン/オールオフするアイコンです。







**演習問題** 演習問題用のプログラムで、3階までモデル化しスラブとブレースを配置しましょう。



R階 : 非構造スラブ  
 2~3階 : デッキスラブ EZ75-12(235)  
           山上コンクリートt=80(Fc24)  
 1階 : スラブt=200(Fc21)

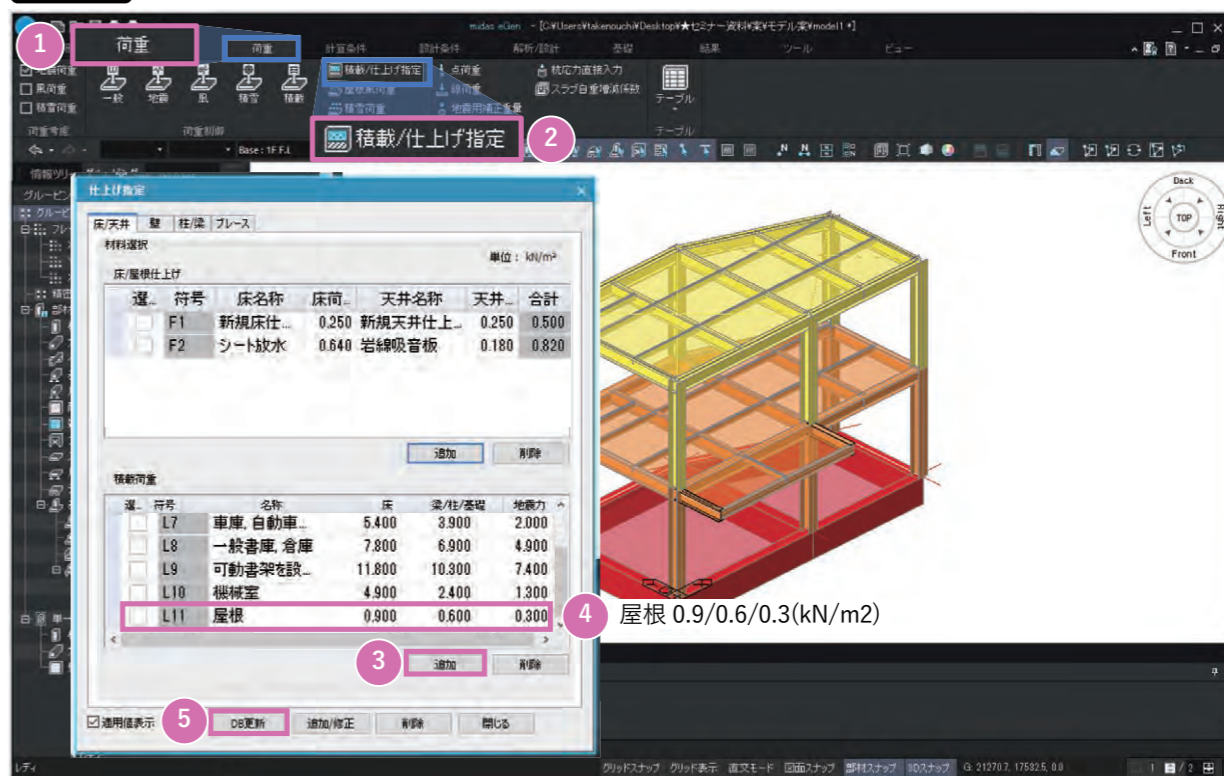
- ・水平ブレースM20(SS400)
- ・鉛直ブレースH-100×100(SN400B)

**Step 10**

**積載荷重の設定**



**Step 10-1**



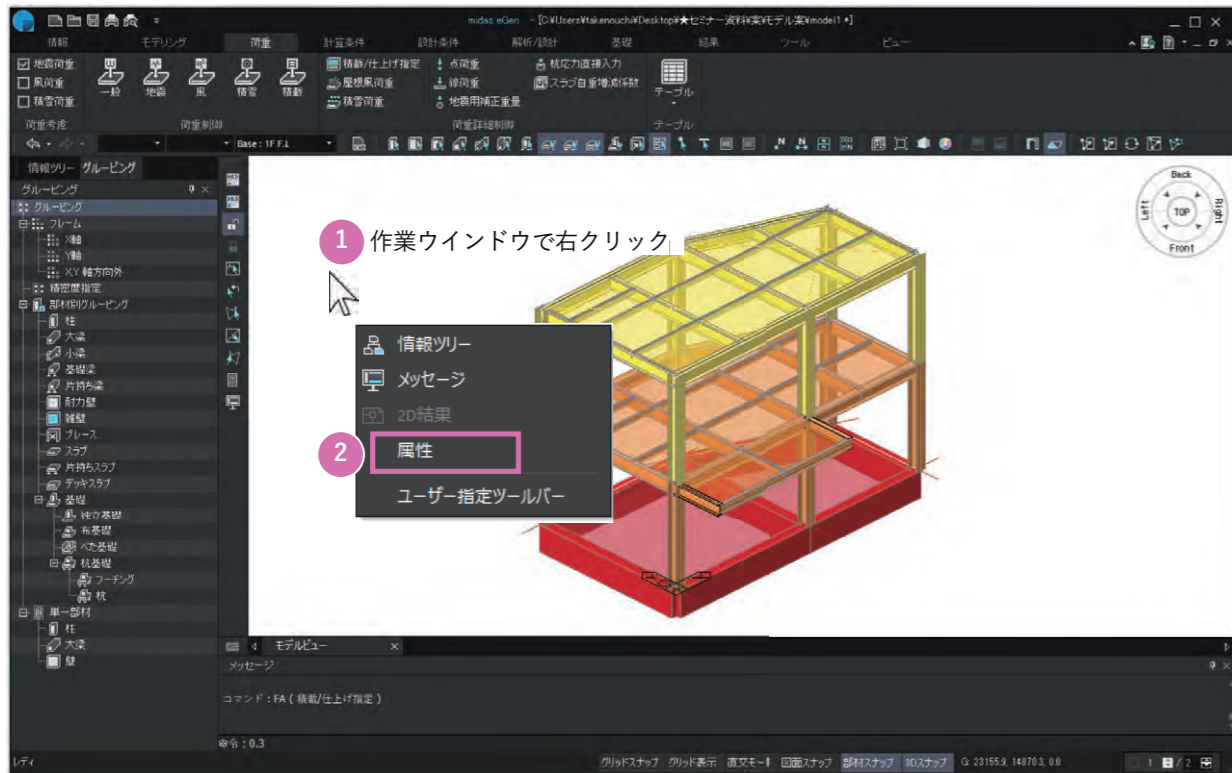
**Step 10-2**



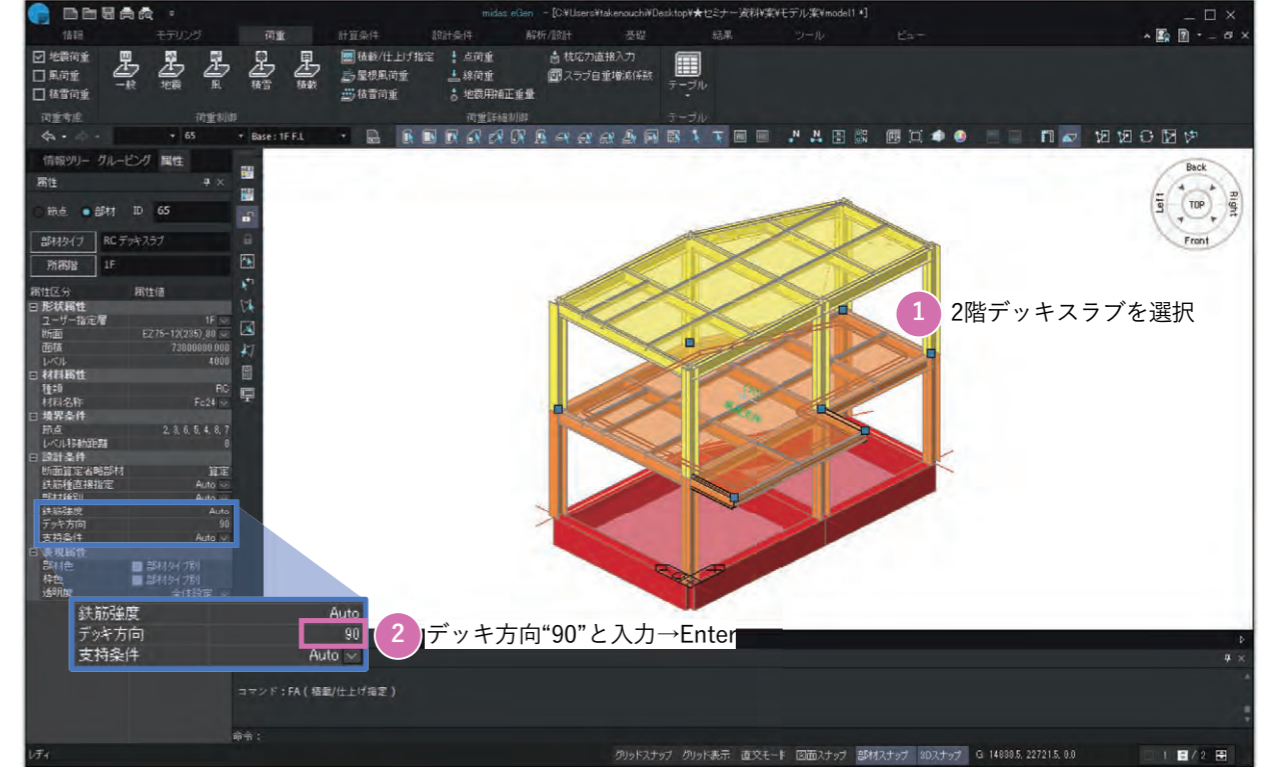


# Step 11 属性ツリーの編集

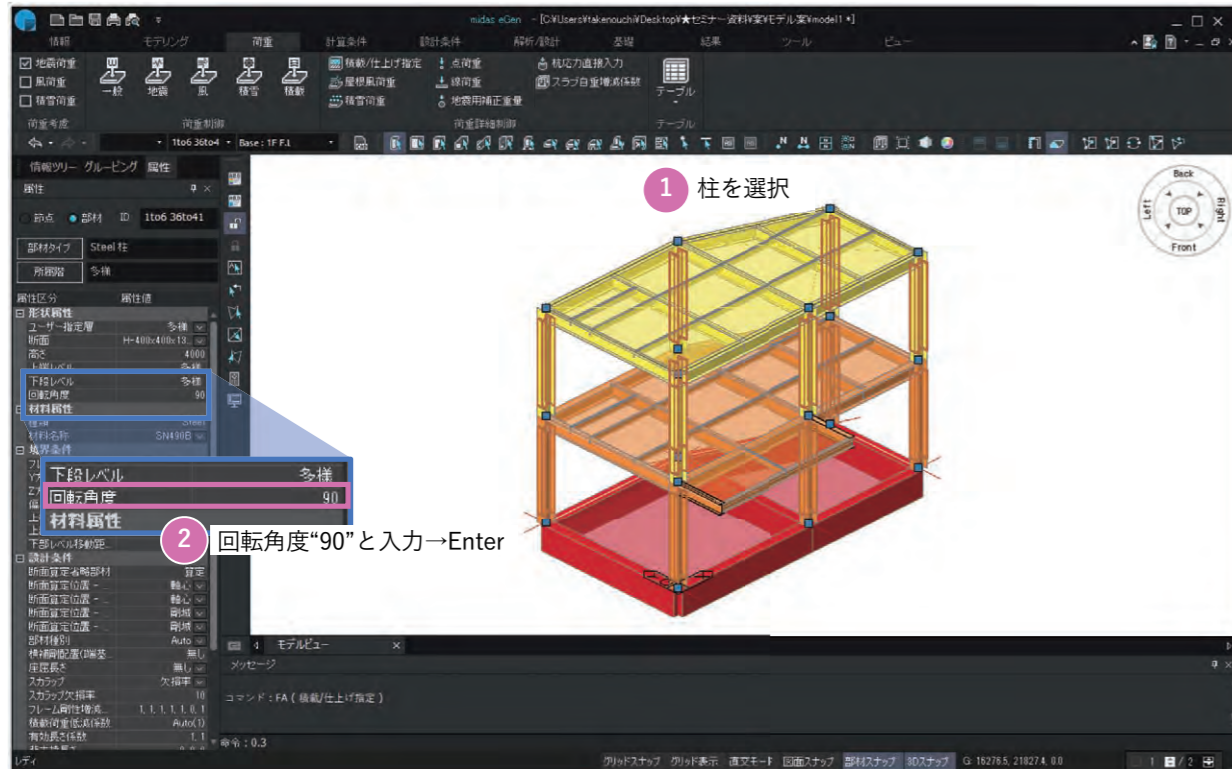
Step 11-1 ▶ 属性ツリーを表示します。



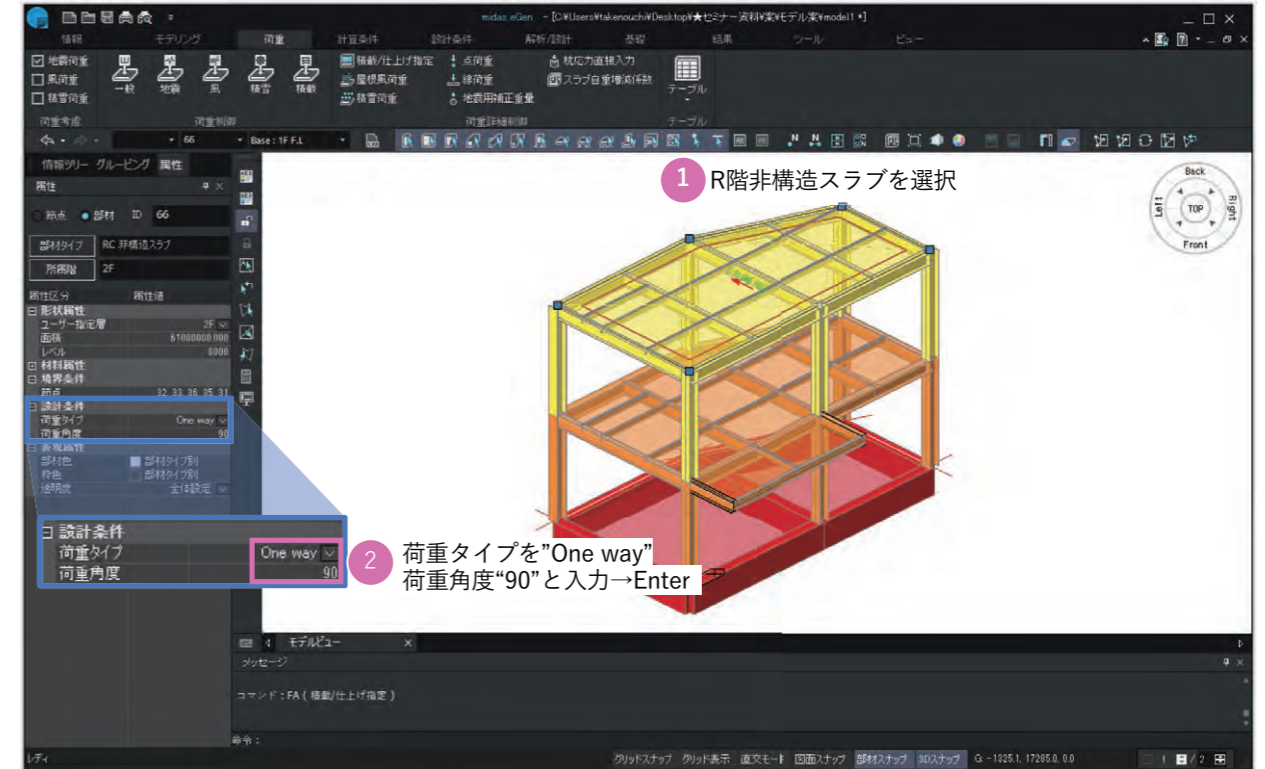
Step 11-3 ▶ デッキスラブの方向をY方向に変更します。



Step 11-2 ▶ 柱の強軸向きを編集します。



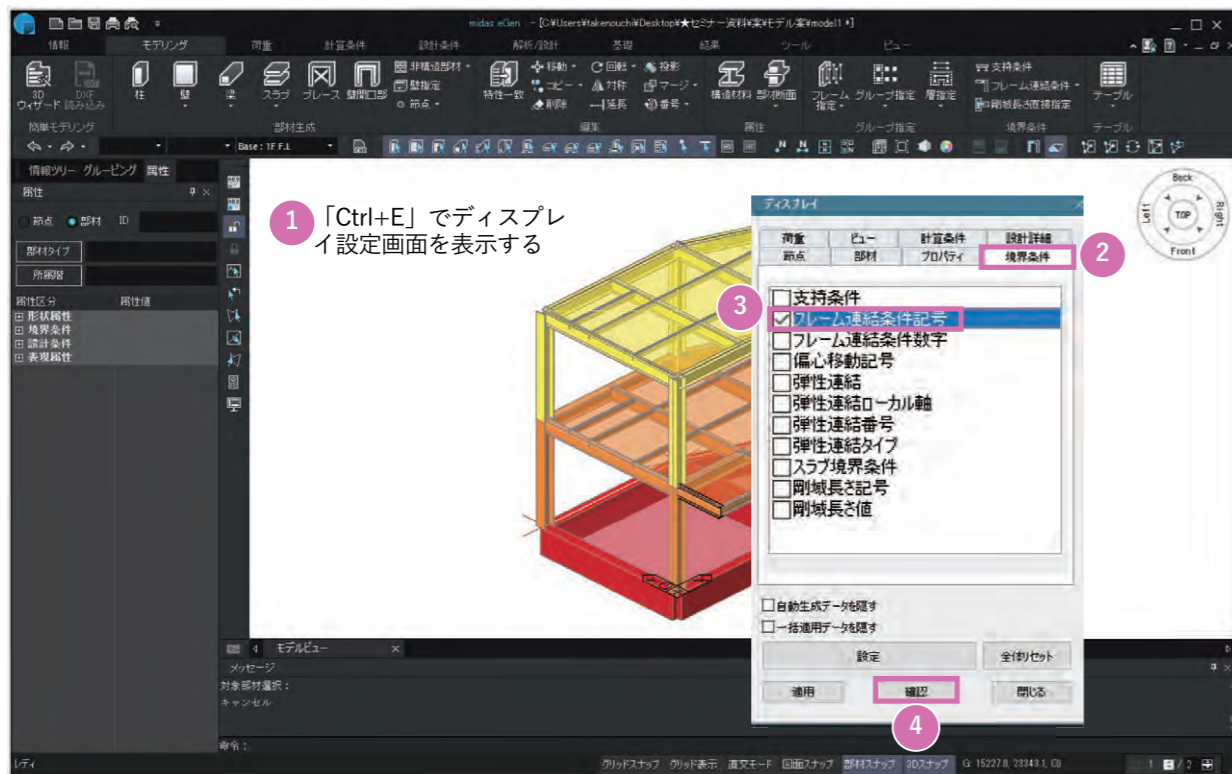
Step 11-4 ▶ 非構造スラブの荷重方向をY方向に変更します。



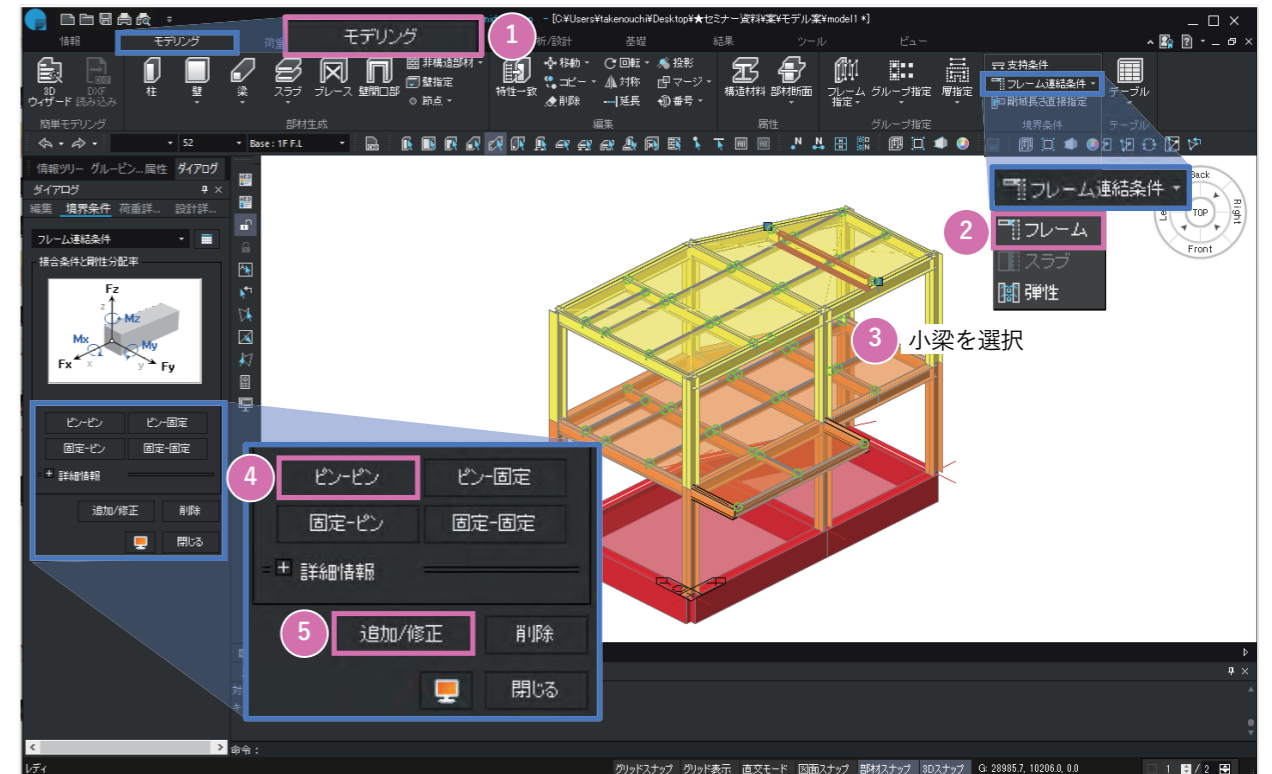


# Step 12 境界条件

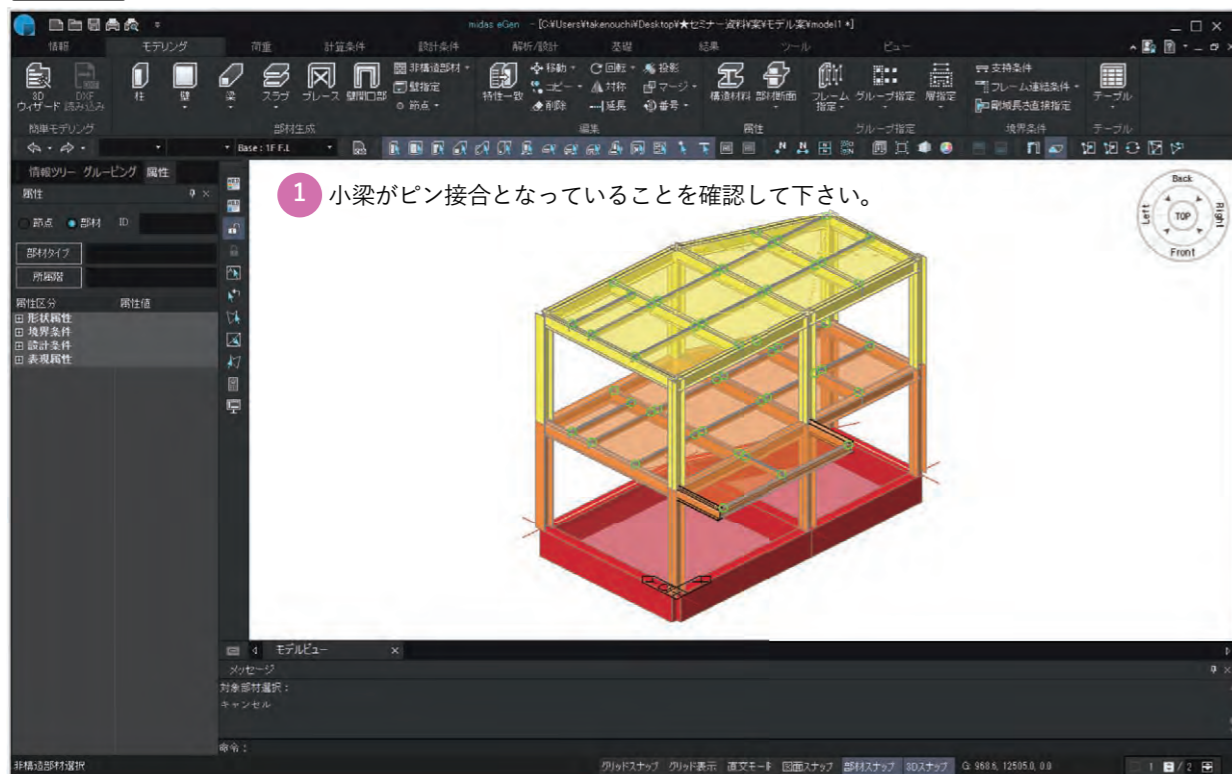
Step 12-1 ▶ 小梁の境界条件を確認します。



Step 12-3 ▶ 小梁の境界条件がピン接合になっていない場合、境界条件の設定を行います。



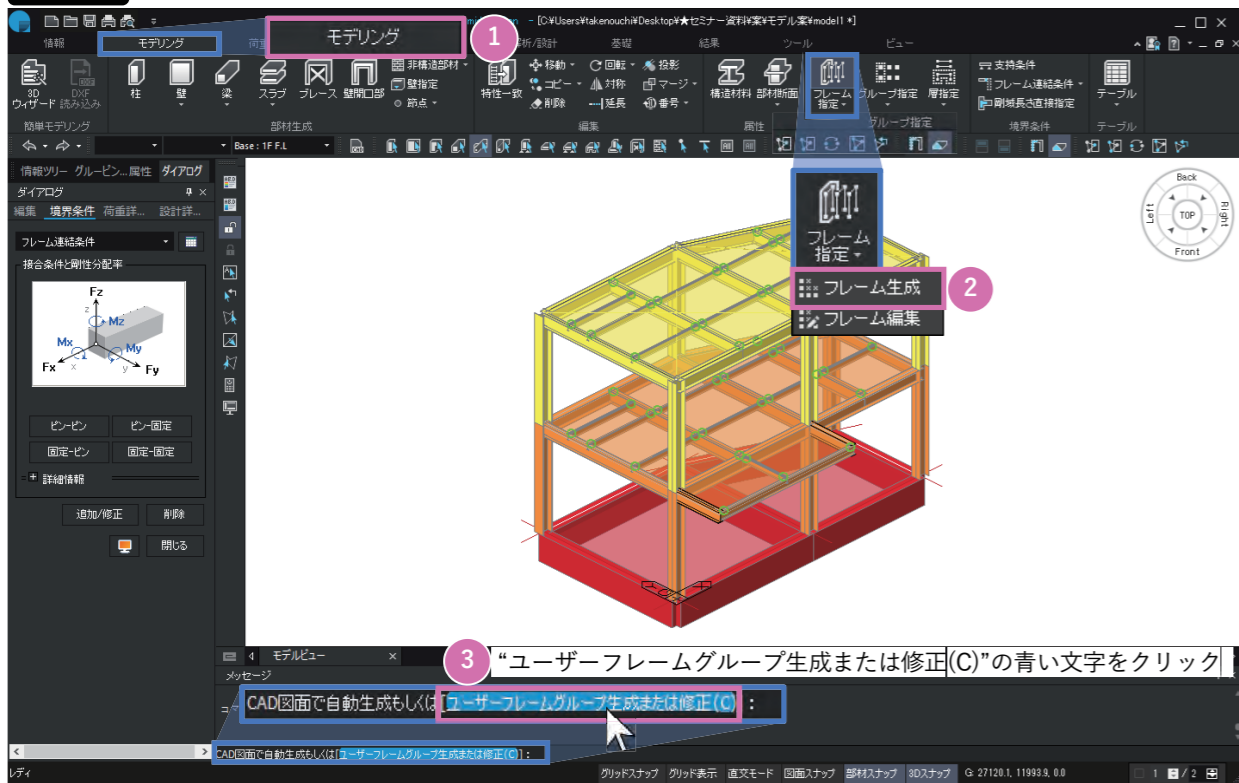
Step 12-2



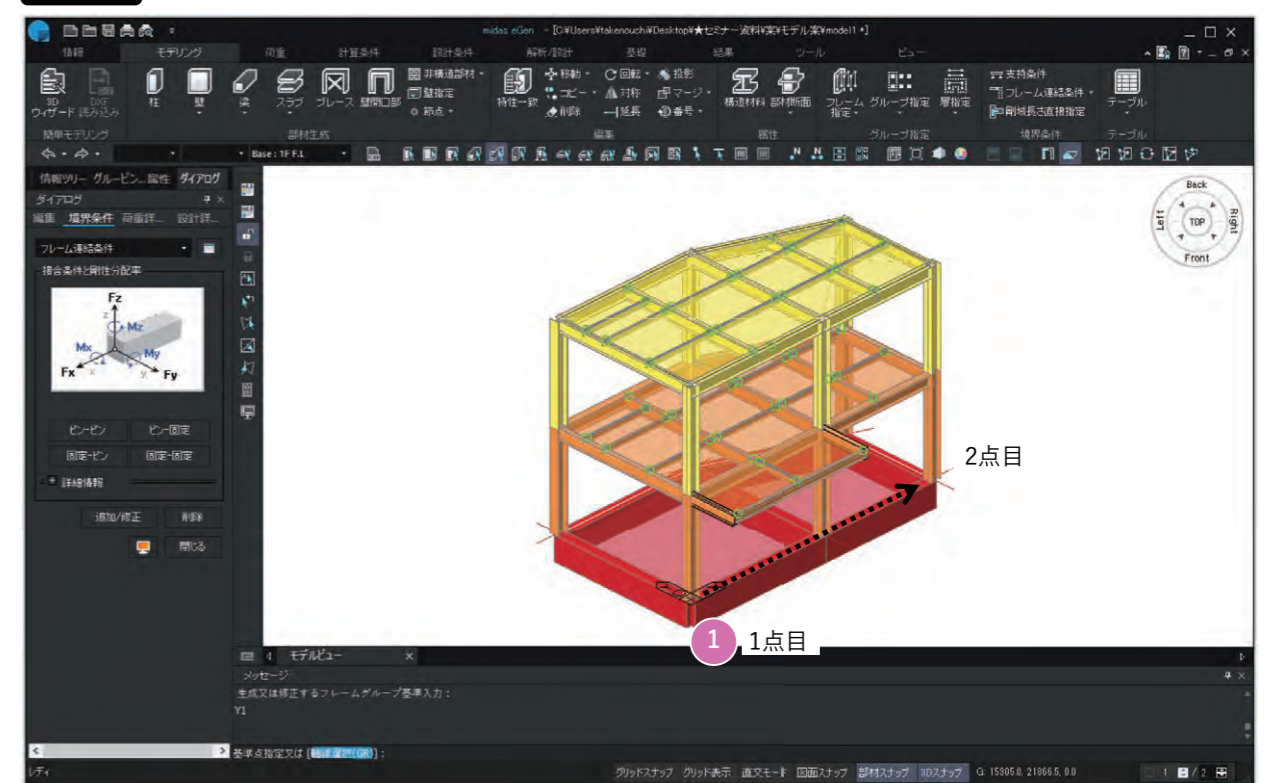


# Step 13 フレームの設定

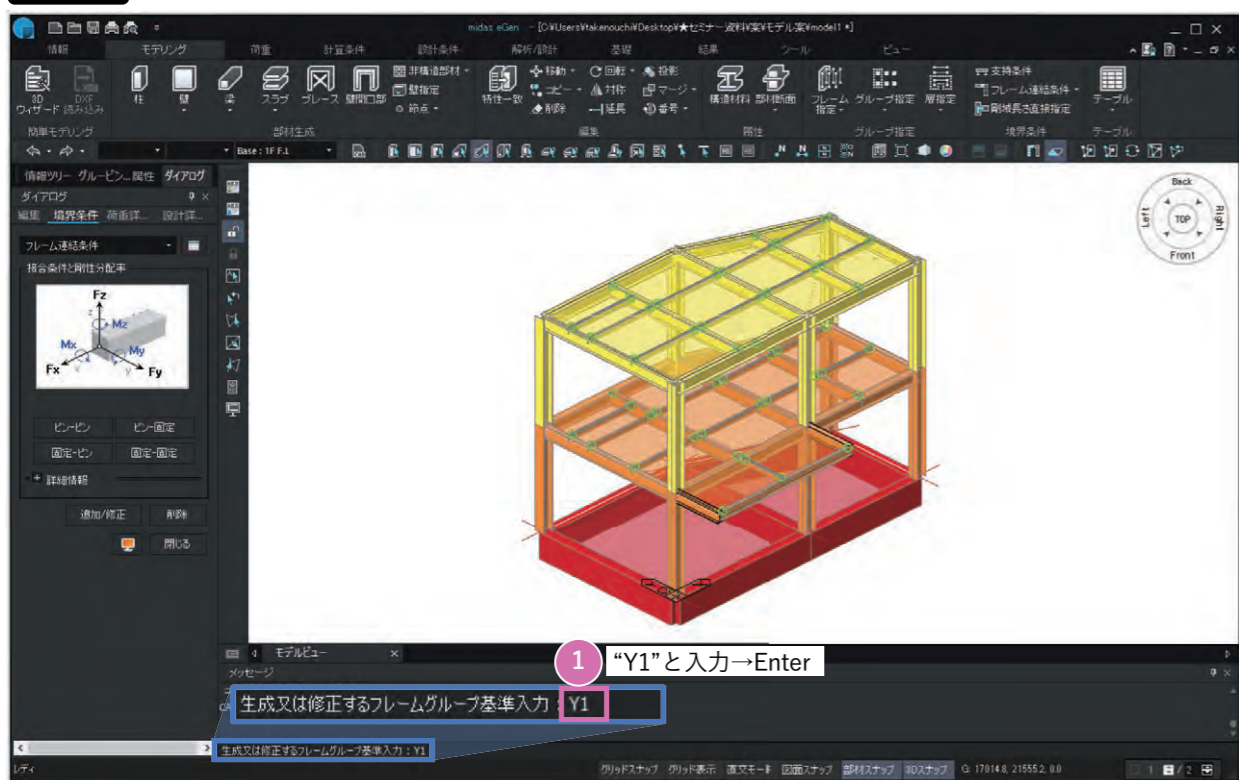
## Step 13-1 フレーム設定をします。



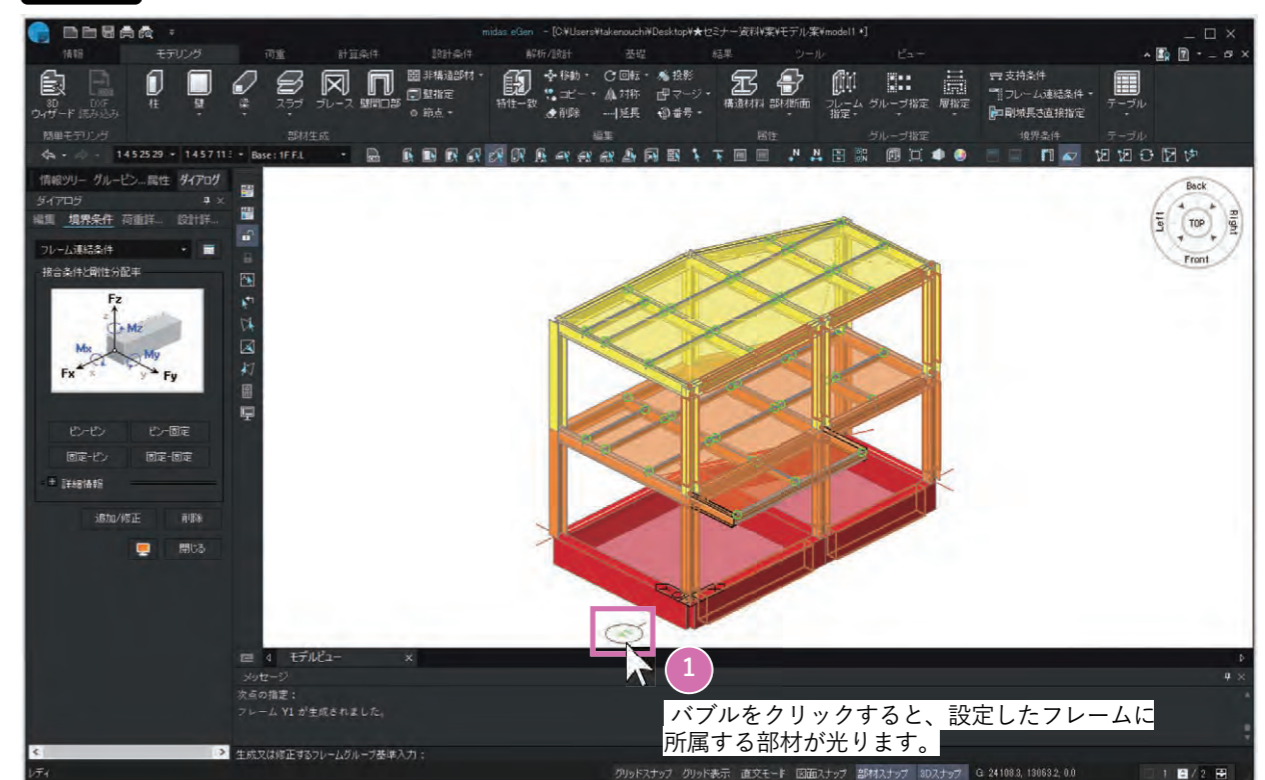
## Step 13-3



## Step 13-2



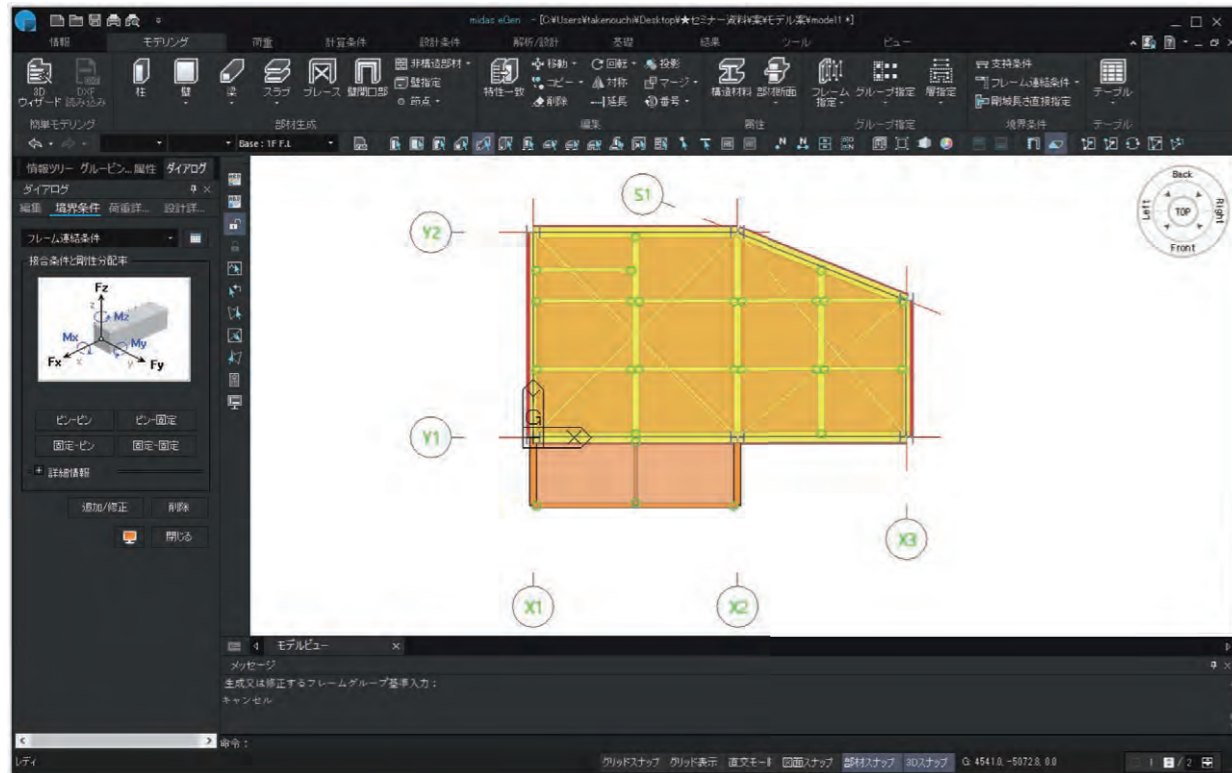
## Step 13-4







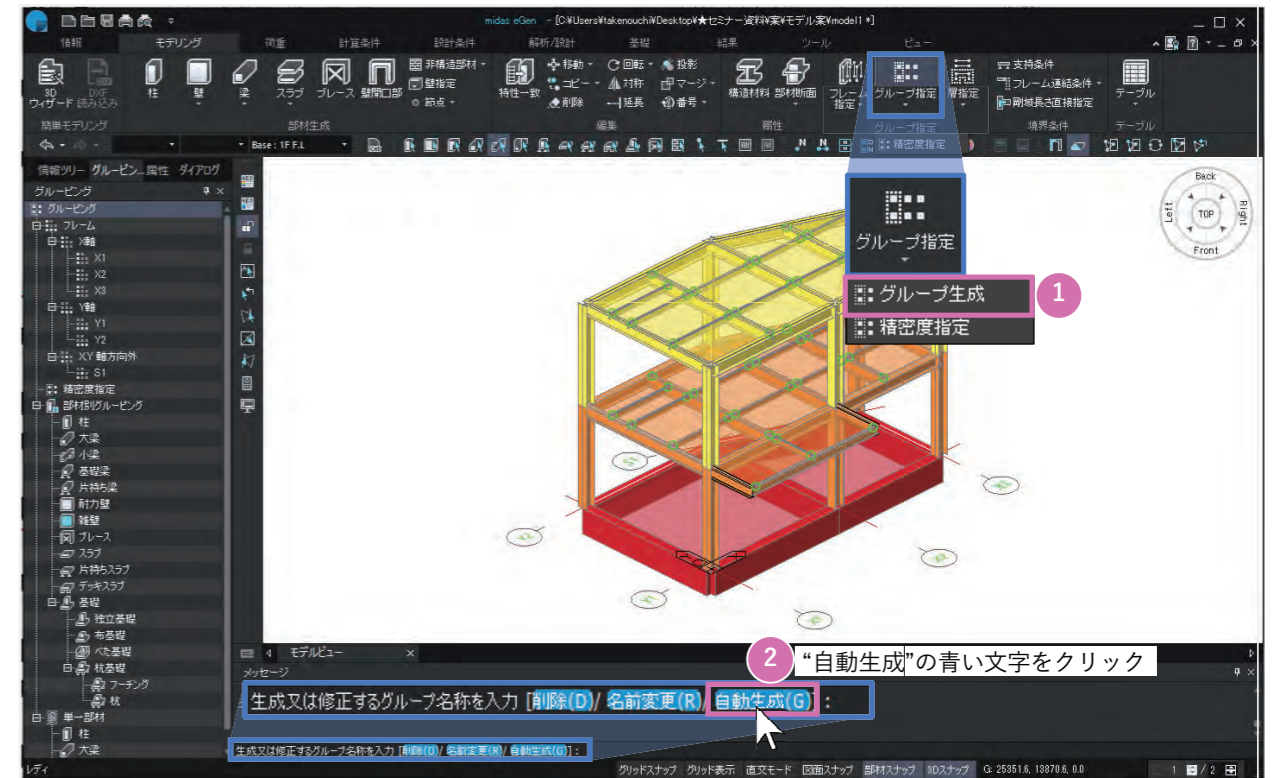
Step 13-5 ▶ 残りのフレームを設定してみましょう。



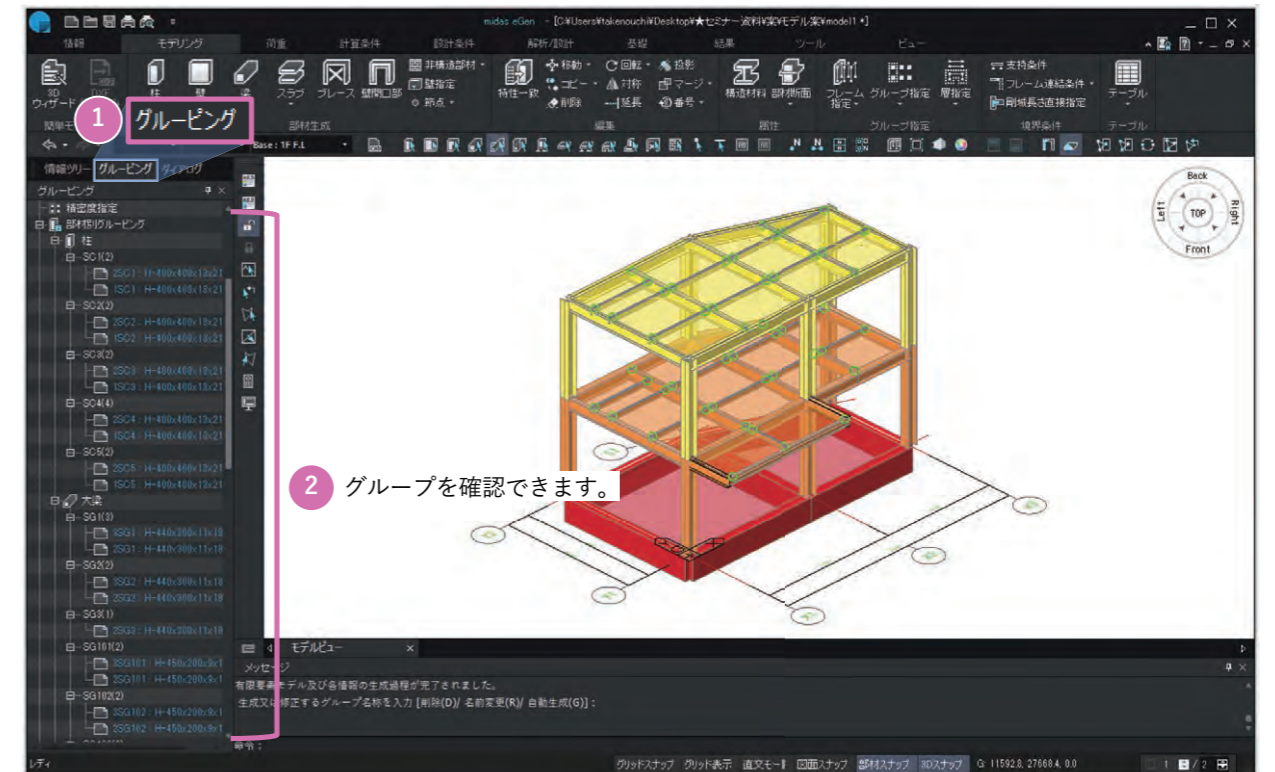
## Step 14 グループの設定



Step 14-1 ▶ まず、グループを自動設定します。



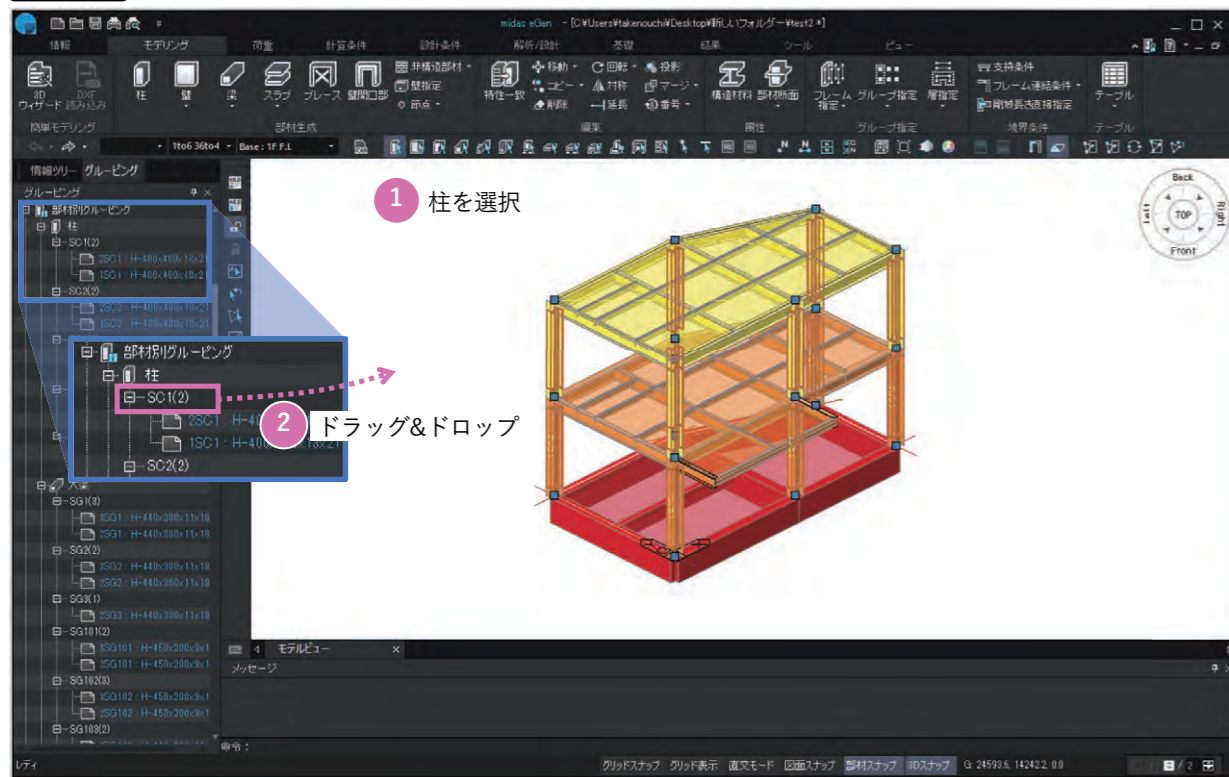
Step 14-2 ▶ グルーピングツリーでグループを確認します。



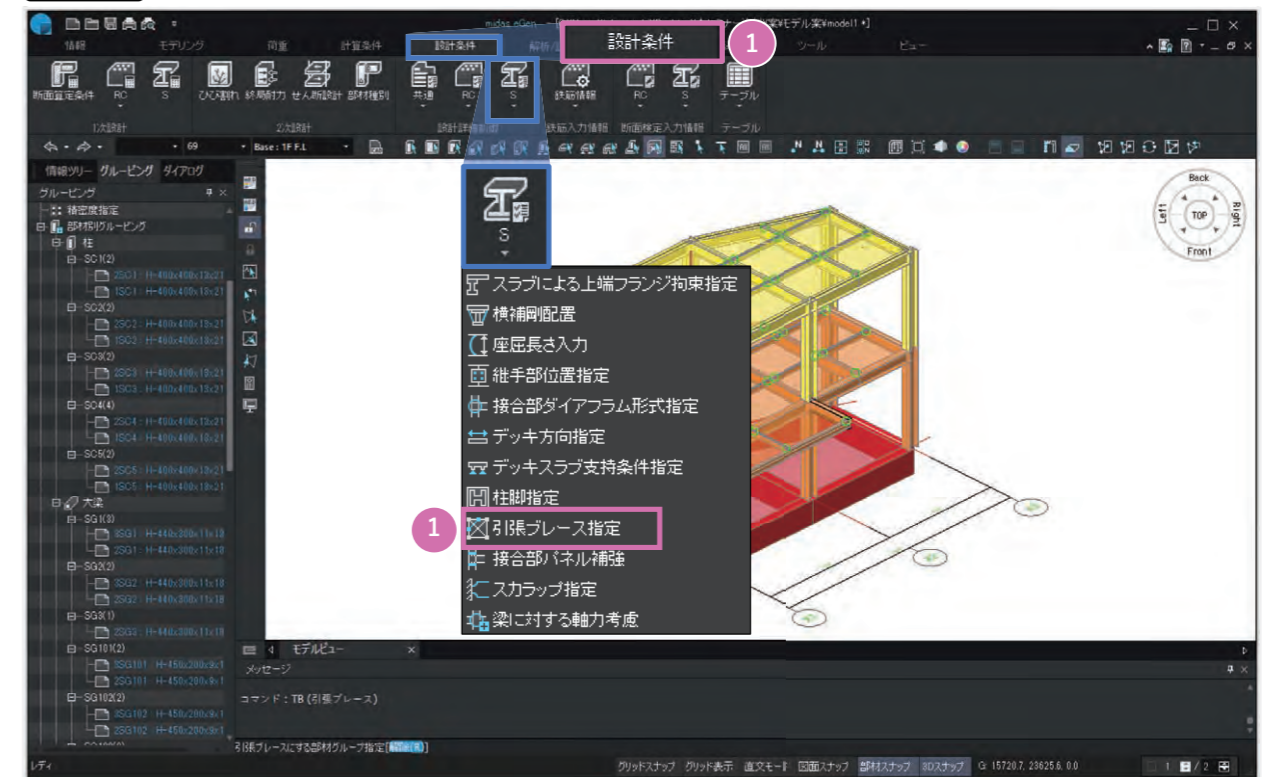


## Step 15 引張専用ブレースの設定

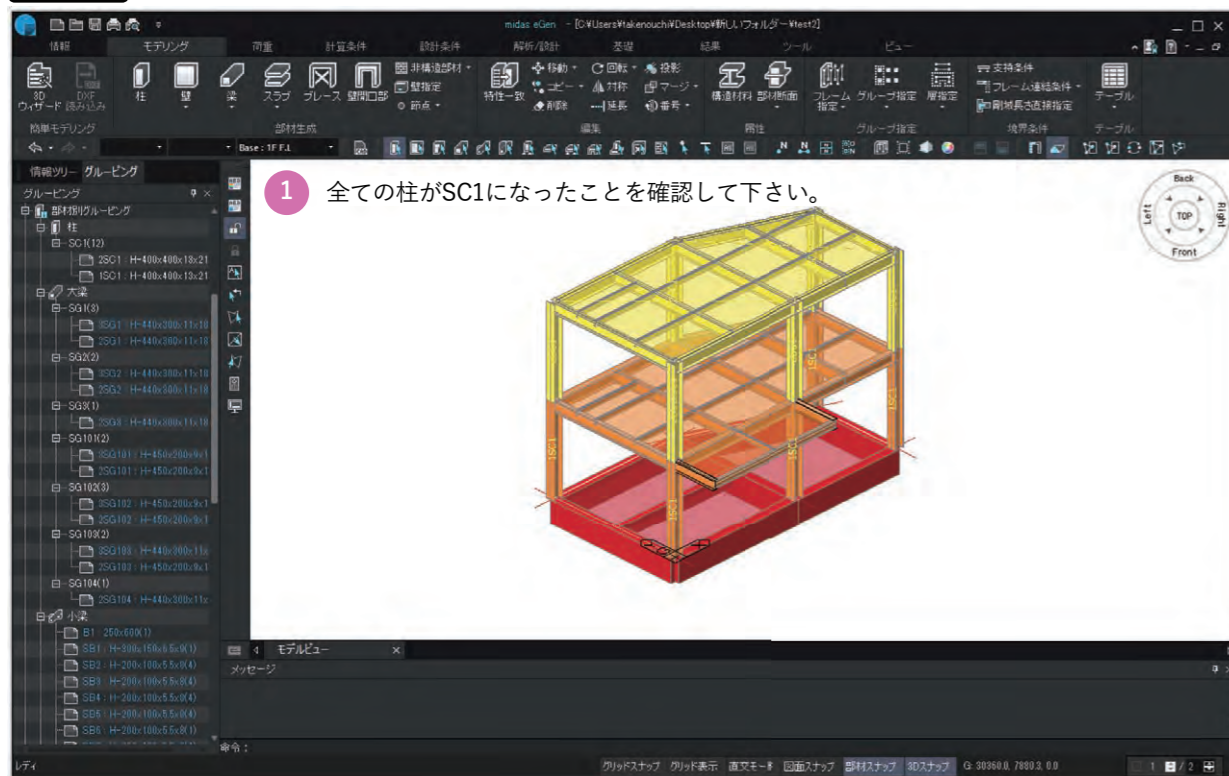
### Step 14-3 ▶ グループを整理します。



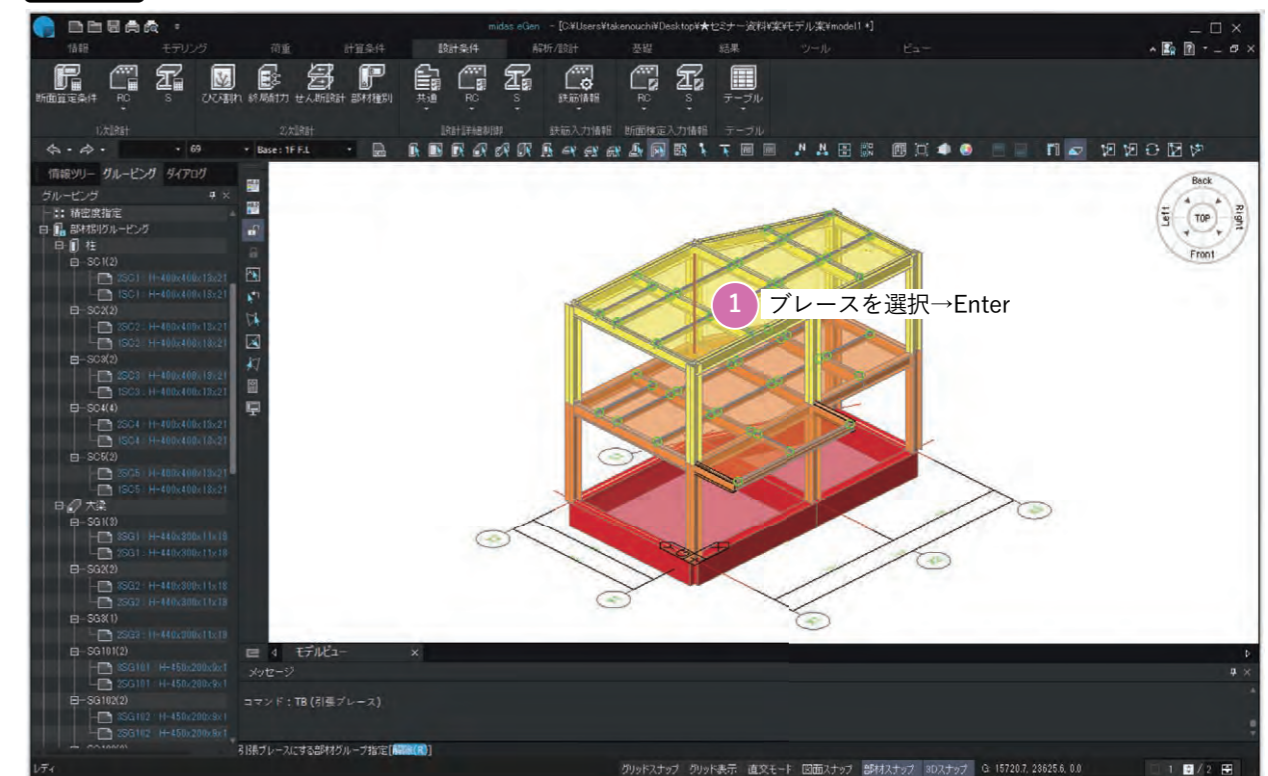
### Step 15-1 ▶ 水平ブレースを引張専用ブレースとして設定します。



### Step 14-4

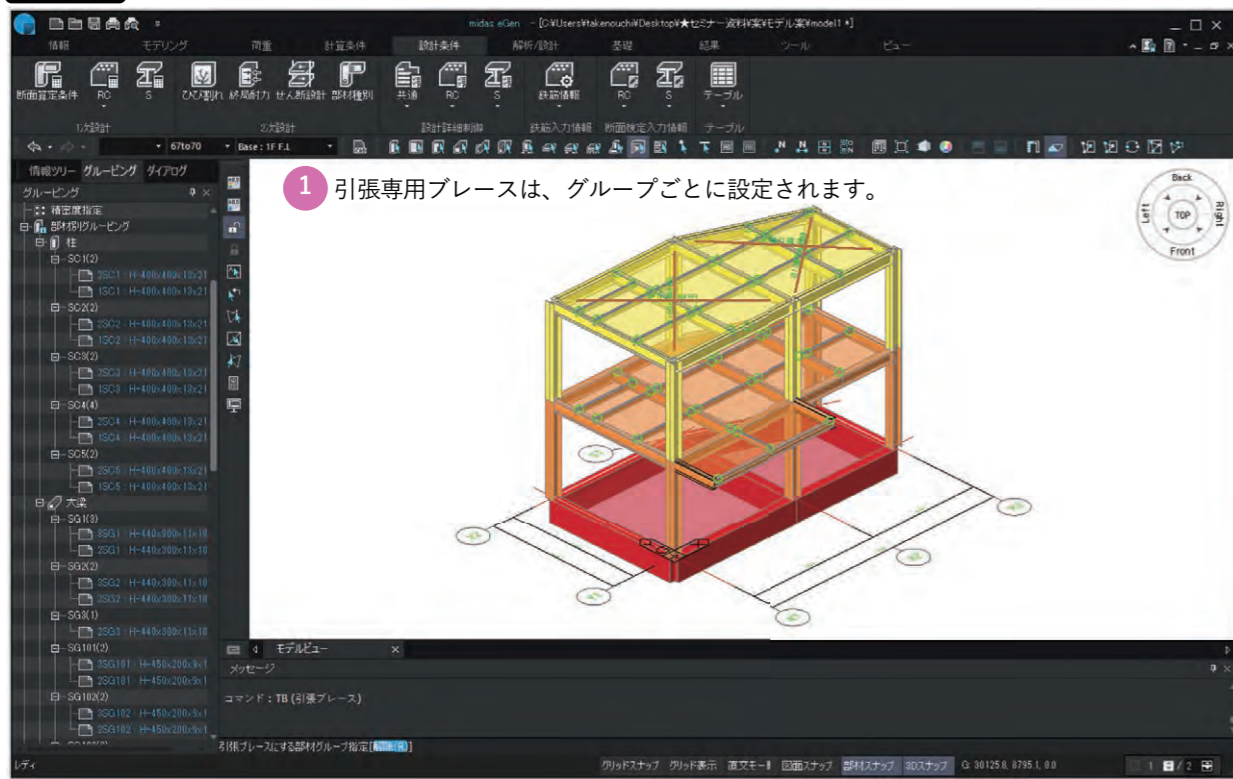


### Step 15-2



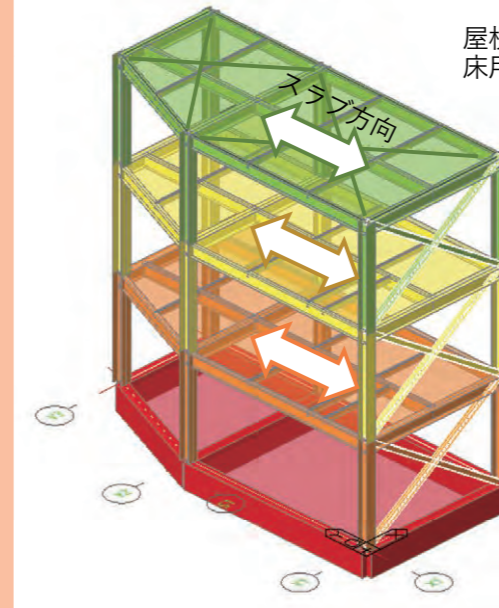


Step 15-3



演習問題

演習問題用のプログラムで、下記の設定を行って下さい。

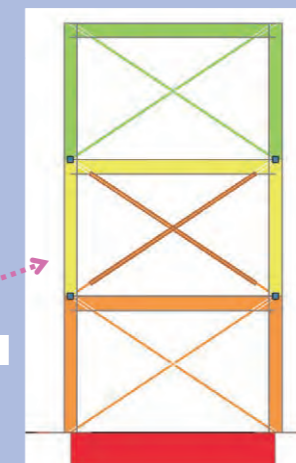
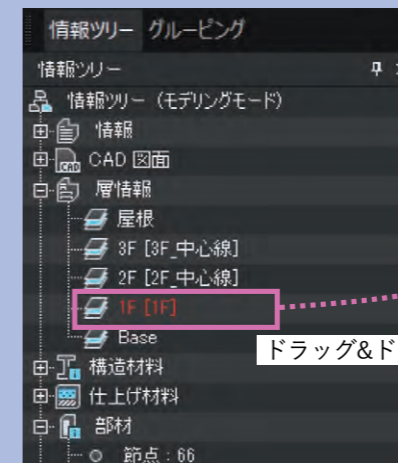


- ・小梁はすべてピン接合とする [Step12]
- ・水平ブレースは引張専用ブレースとする [Step15]
- ・フレーム設定 [Step13]
- ・グループ設定 [Step14]

層のルール

eGenのモデルは、層ごとに色分けされています。層に関連する計算は、「層グループ」ごとに計算されます。

- ・柱量と壁量
- ・層重量と地震力
- ・層間変形角や剛性率、偏心率
- ・保有水平耐力

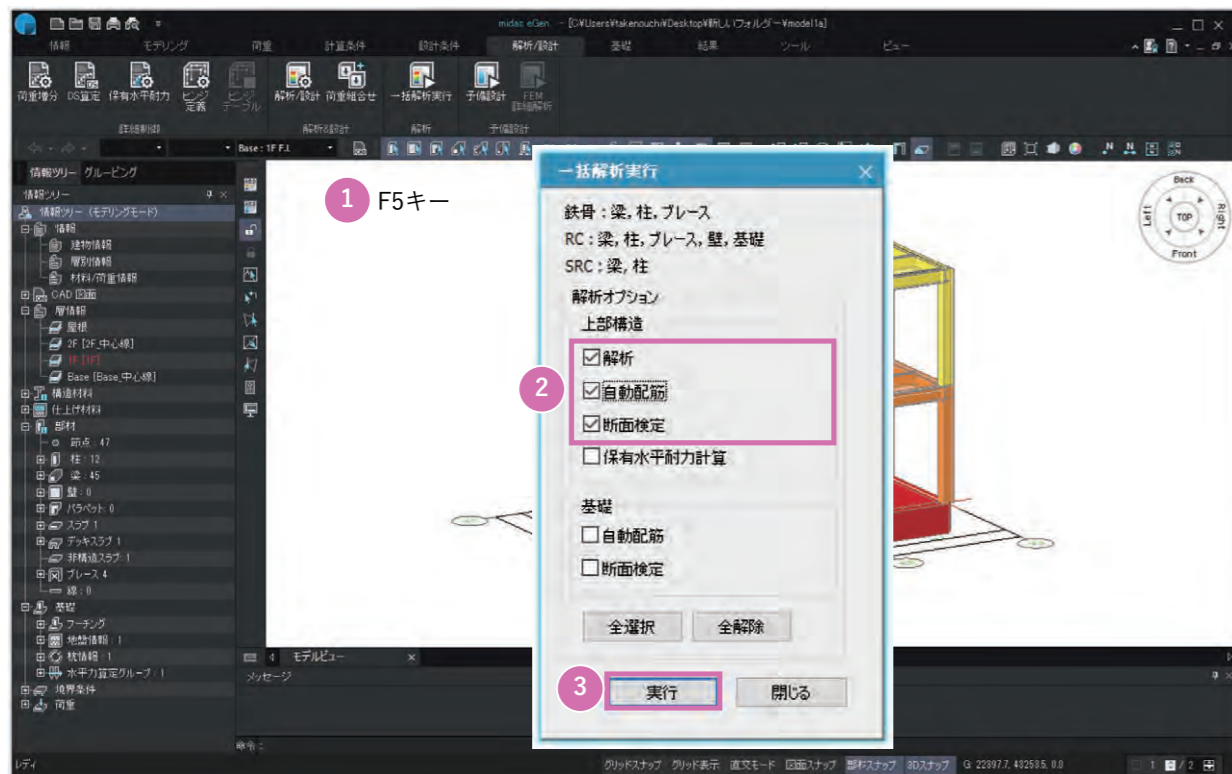


層情報の変更は、変更したい部材を選択して、「情報ツリー>層情報」の文字をドラッグ&ドロップすることで行います。



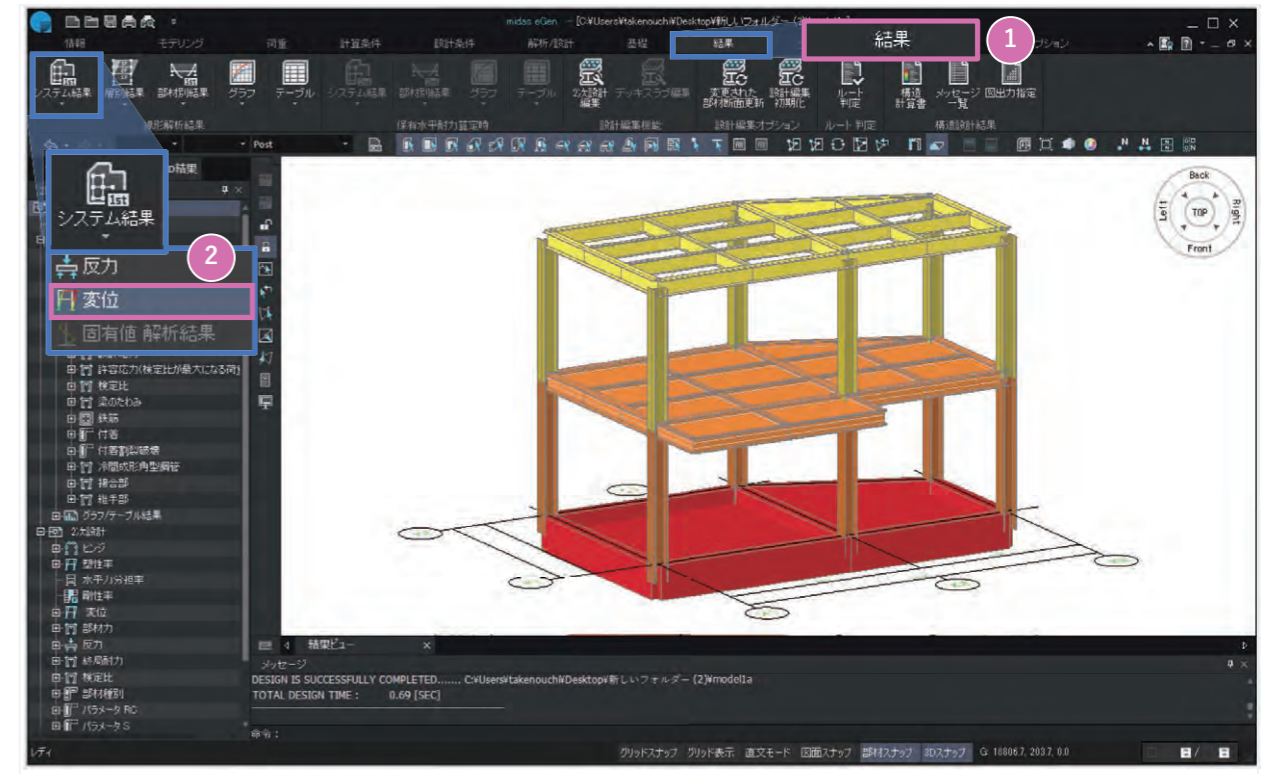
# Step 16 解析実行

Step 16-1 ▶ 解析を実行します。



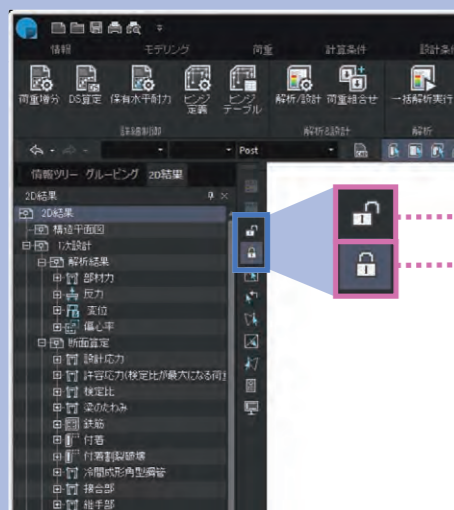
# Step 17 結果確認 (変位結果)

Step 17-1 ▶ 長期荷重時において、意図した変位結果になっているか(異常変位)の有無を確認しましょう。



## プリプロセス/ポストプロセス

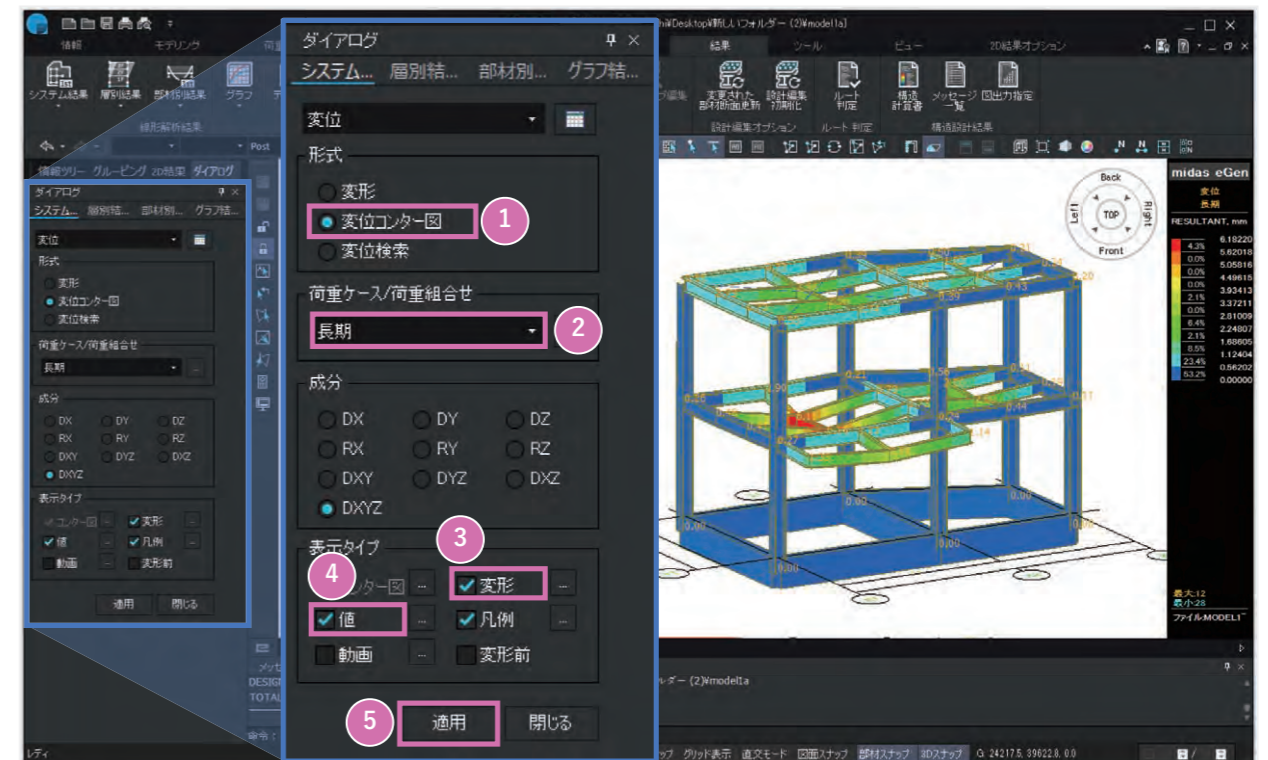
解析を実行すると、モデルがプリプロセスからポストプロセスに切り替わります。解析後にモデルを修正する場合、プリプロセスをONにします。



プリプロセス : 解析前の状態

ポストプロセス : 解析後の状態

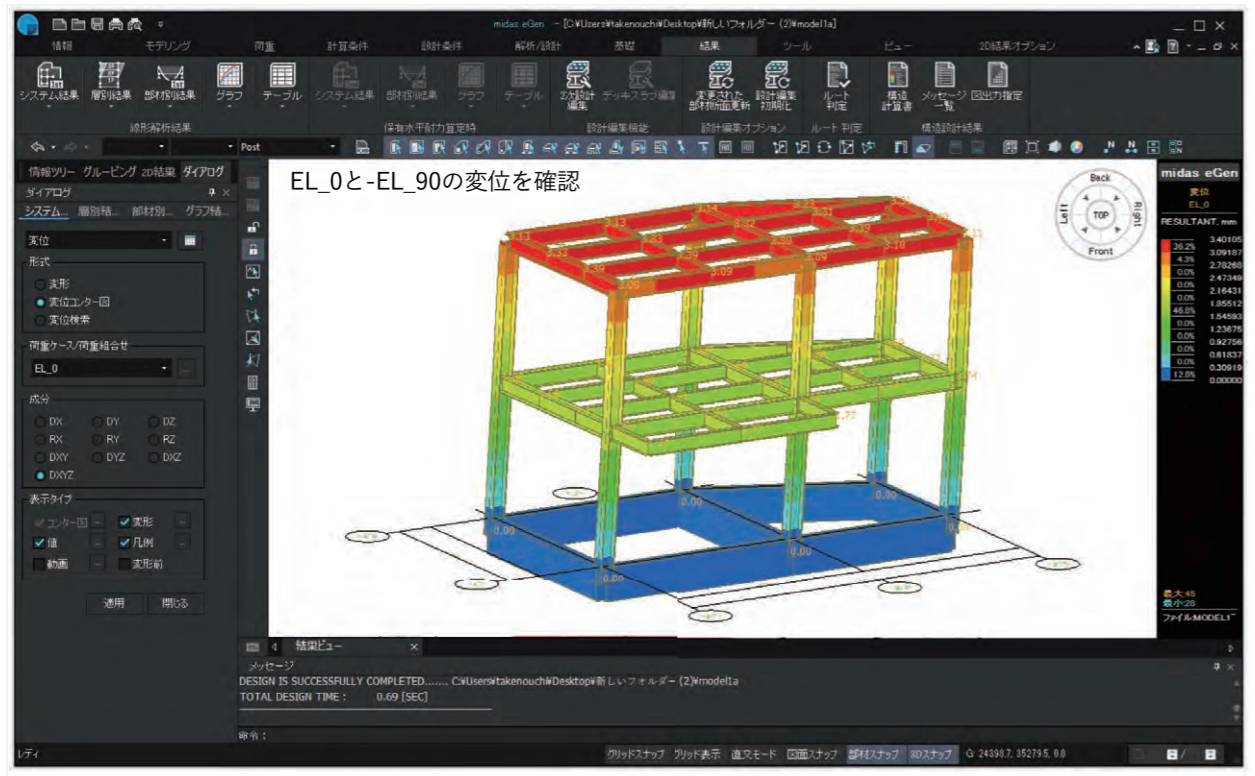
## Step 17-2



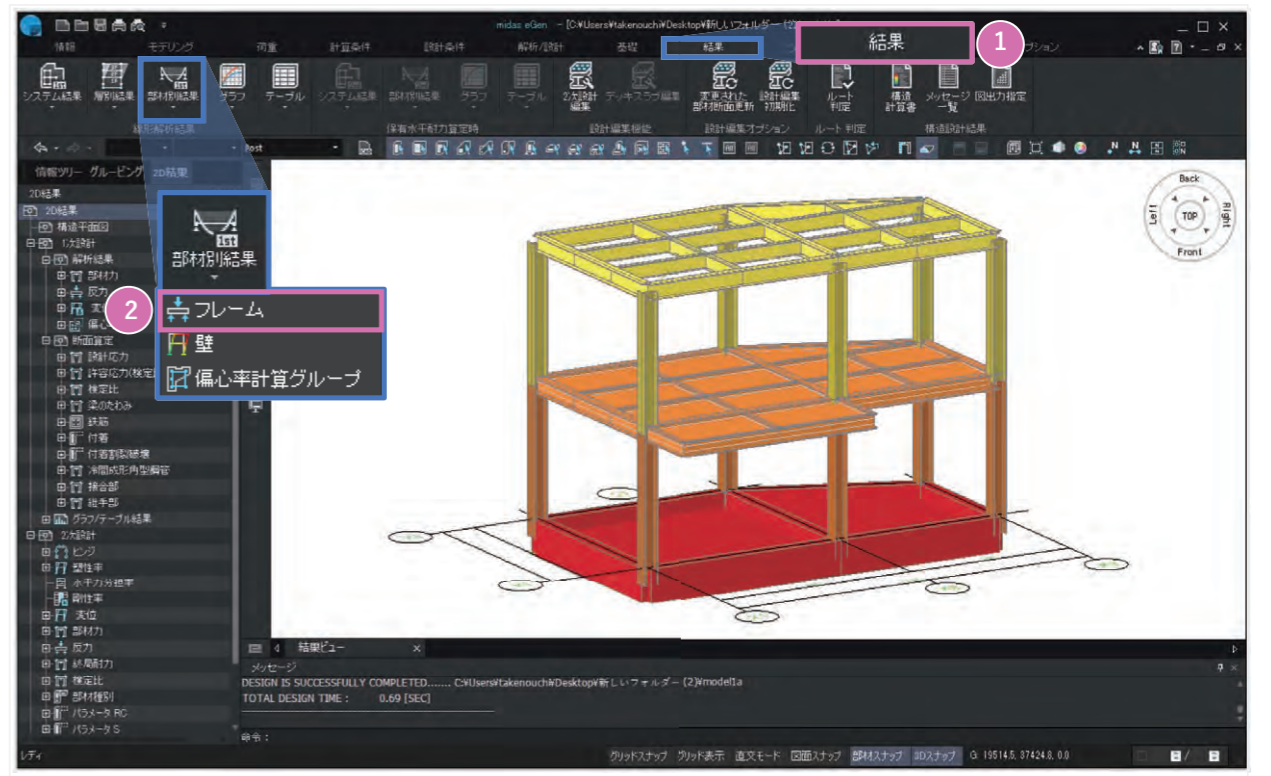


Step 18 結果確認 (応力結果)

Step 17-3 ▶ 水平荷重時においても、意図した変位結果になっているか(異常変位の有無)を確認しましょう。



Step 18-1 ▶ 長期荷重時において、梁が意図した応力状態になっているかを確認しましょう。



結果確認

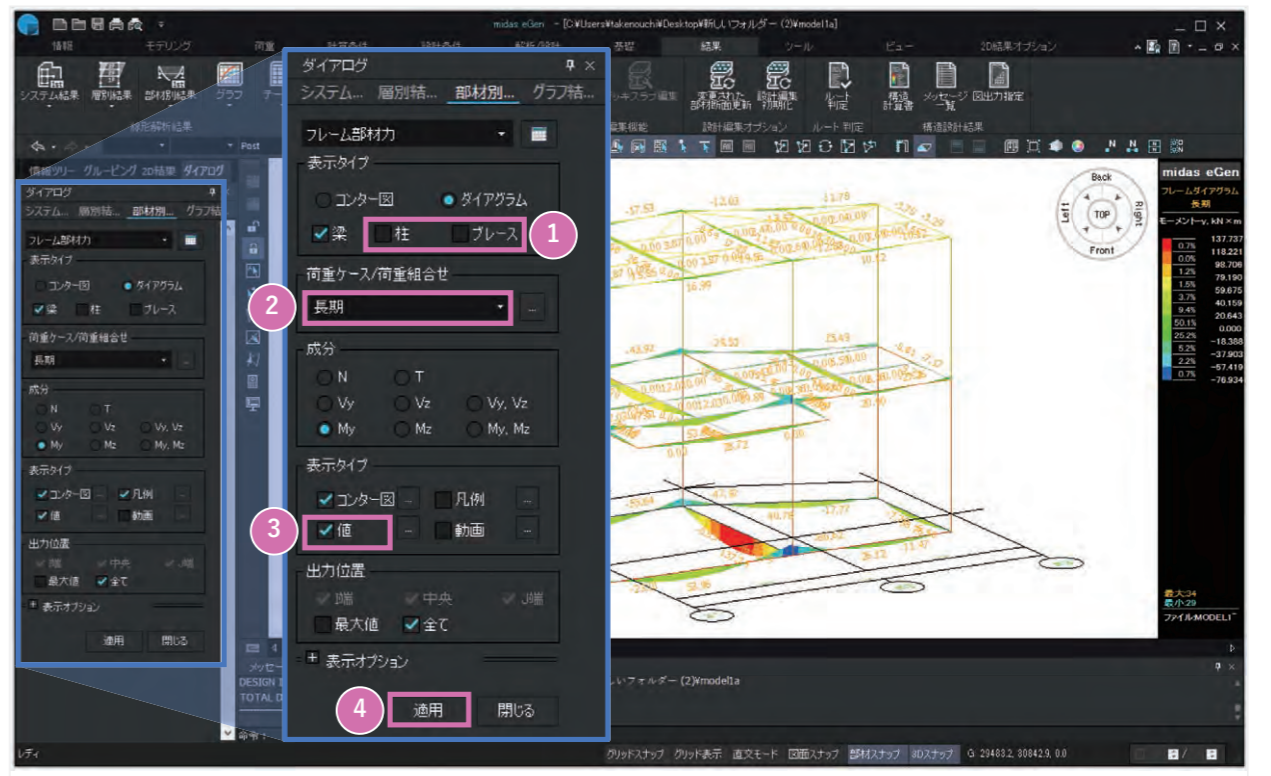
最初の解析が終了したら、必ず結果確認をするようにしてください。  
正しくモデル化できたと思っていてもミスは必ず起こり得るからです。  
最初の結果確認は変位を確認することをお勧めしていますが、  
他にも反力値を層荷重表確認することをお勧めしています。

反力図



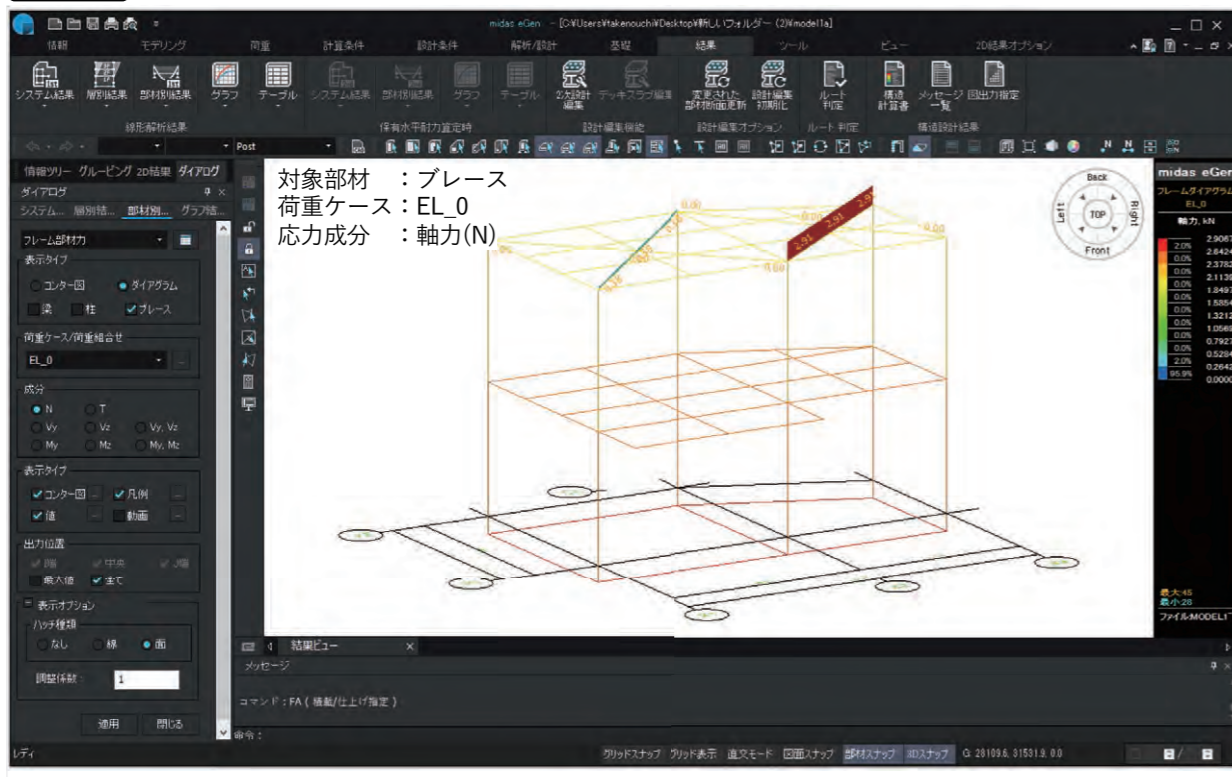
層荷重		荷重合計		
		X-Dir (kN)	Y-Dir (kN)	Z-Dir (kN)
DL	2F	0.000	0.000	-180.295
DL	1F	0.000	0.000	-441.682
DL	Base	0.000	0.000	-710.480
LL	2F	0.000	0.000	-36.600
LL	1F	0.000	0.000	-94.800
LL	Base	0.000	0.000	-78.300
EL_0	2F	57.308	0.000	0.000
EL_0	1F	79.491	0.000	0.000
EL_0	Base	0.000	0.000	0.000
EL_90	2F	0.000	57.308	0.000
EL_90	1F	0.000	79.491	0.000
EL_90	Base	0.000	0.000	0.000
-EL_0	2F	-57.308	0.000	0.000
-EL_0	1F	-79.491	0.000	0.000
-EL_0	Base	0.000	0.000	0.000
-EL_90	2F	0.000	-57.308	0.000
-EL_90	1F	0.000	-79.491	0.000
-EL_90	Base	0.000	0.000	0.000
層荷重合計出力				
		X-Dir (kN)	Y-Dir (kN)	Z-Dir (kN)
DL		0.000	0.000	-1392.398
LL		0.000	0.000	-210.800
EL_0		136.799	0.000	0.000
EL_90		0.000	136.799	0.000
-EL_0		-136.799	0.000	0.000
-EL_90		0.000	-136.799	0.000

Step 18-2



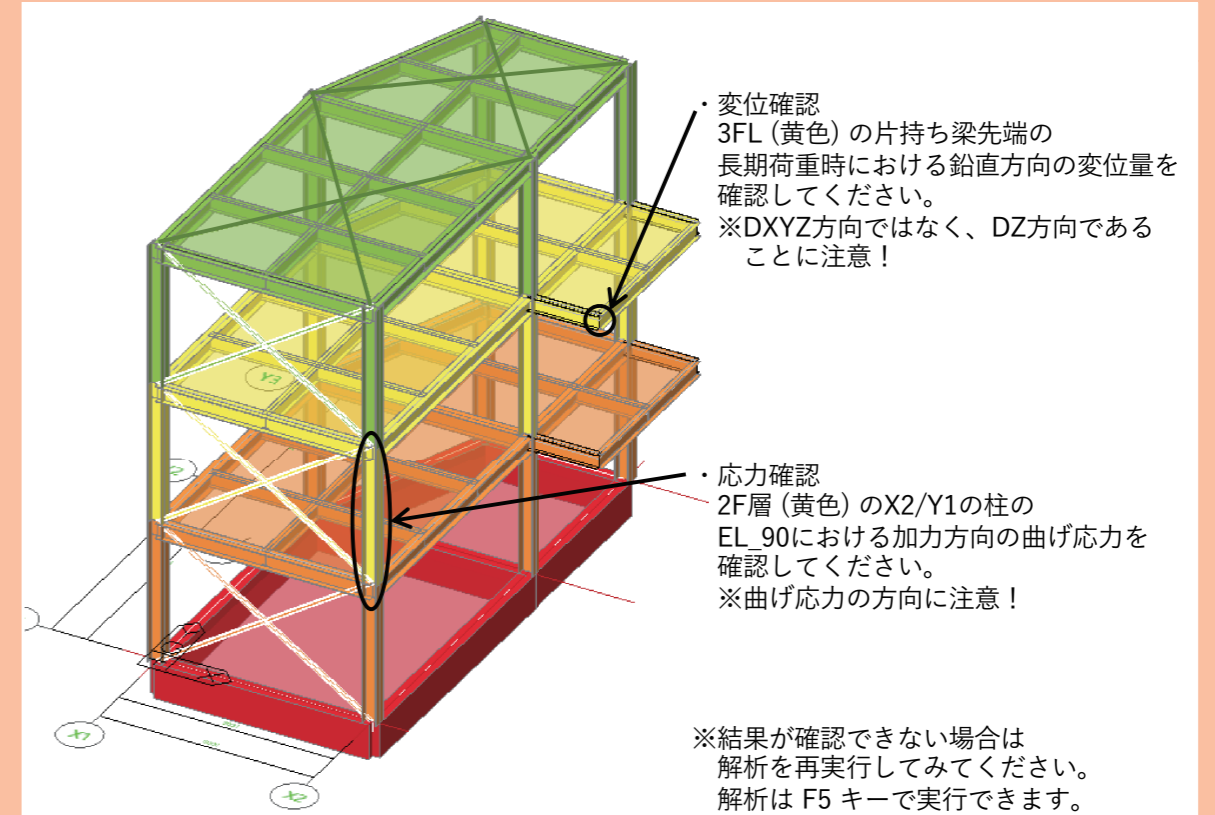


Step 18-3 ▶ EL\_0時において、ブレースの軸力を確認しましょう。



演習問題

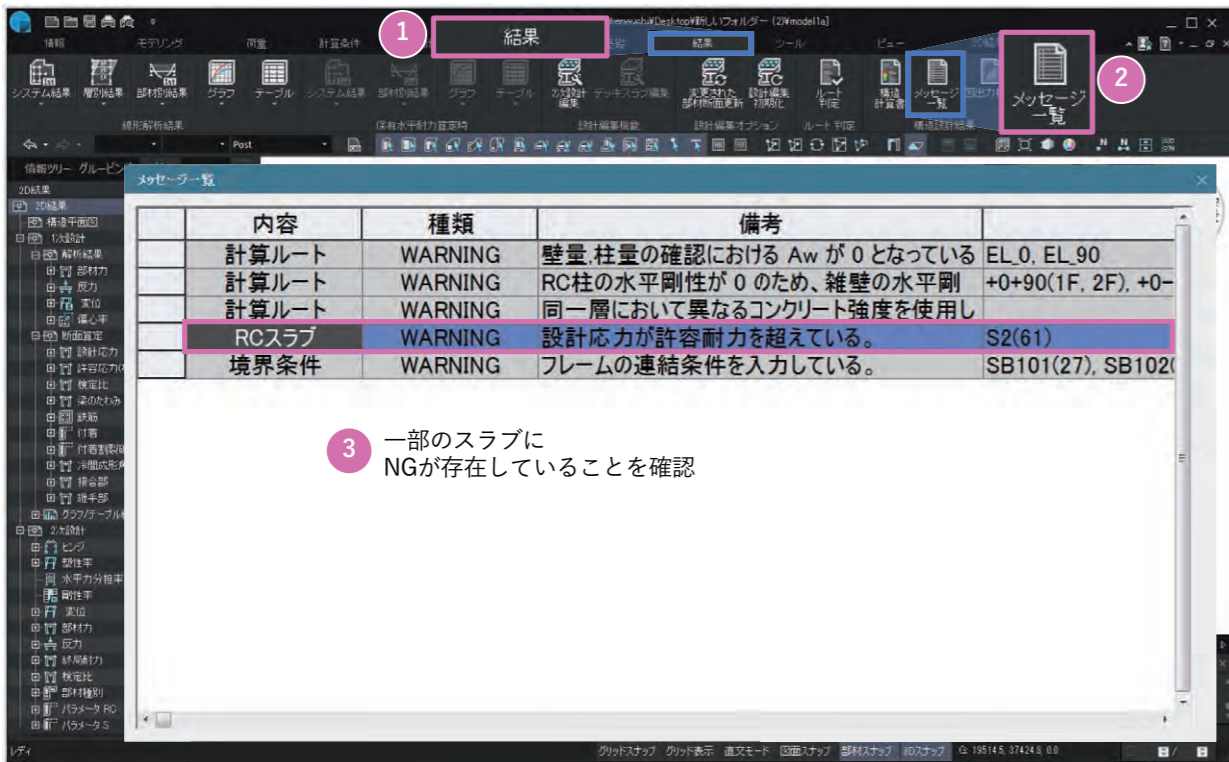
演習問題用のプログラムで、解析を実行し、下記の結果を確認してください。



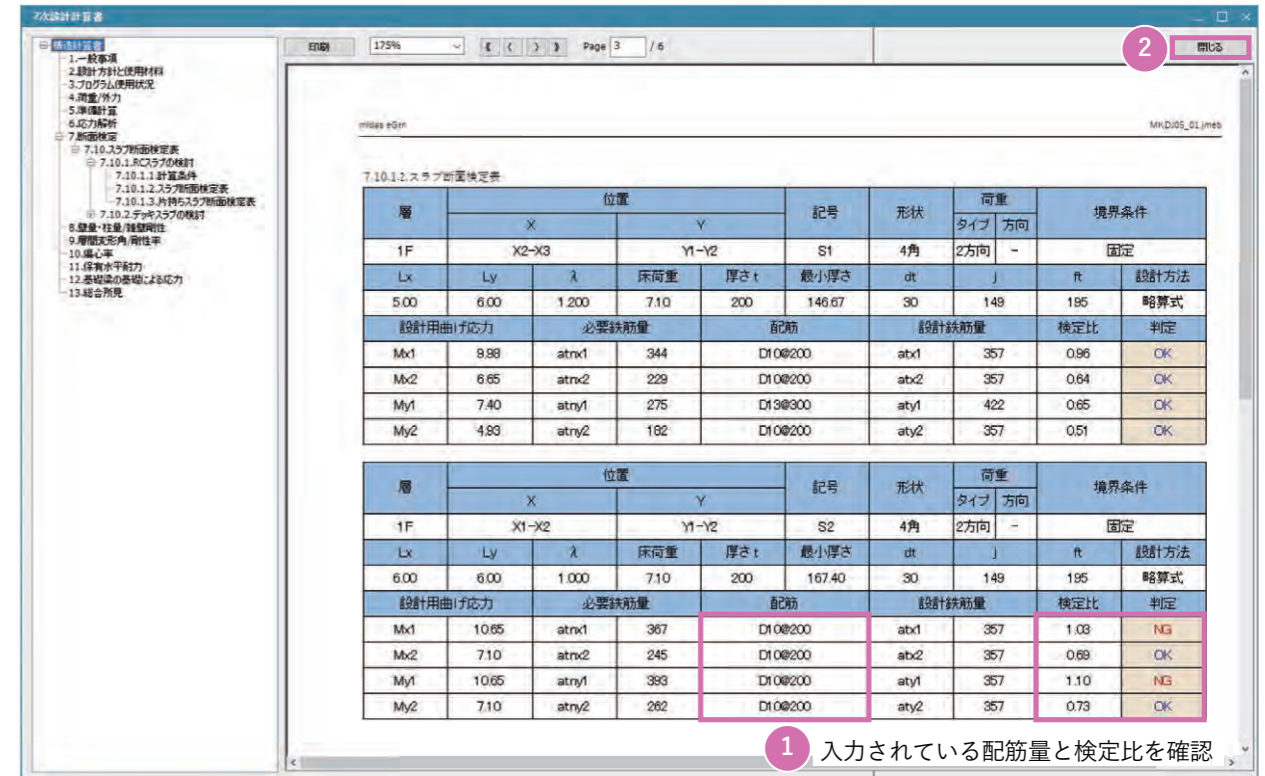


# Step 19 NG箇所探し方とNG部材の修正方法

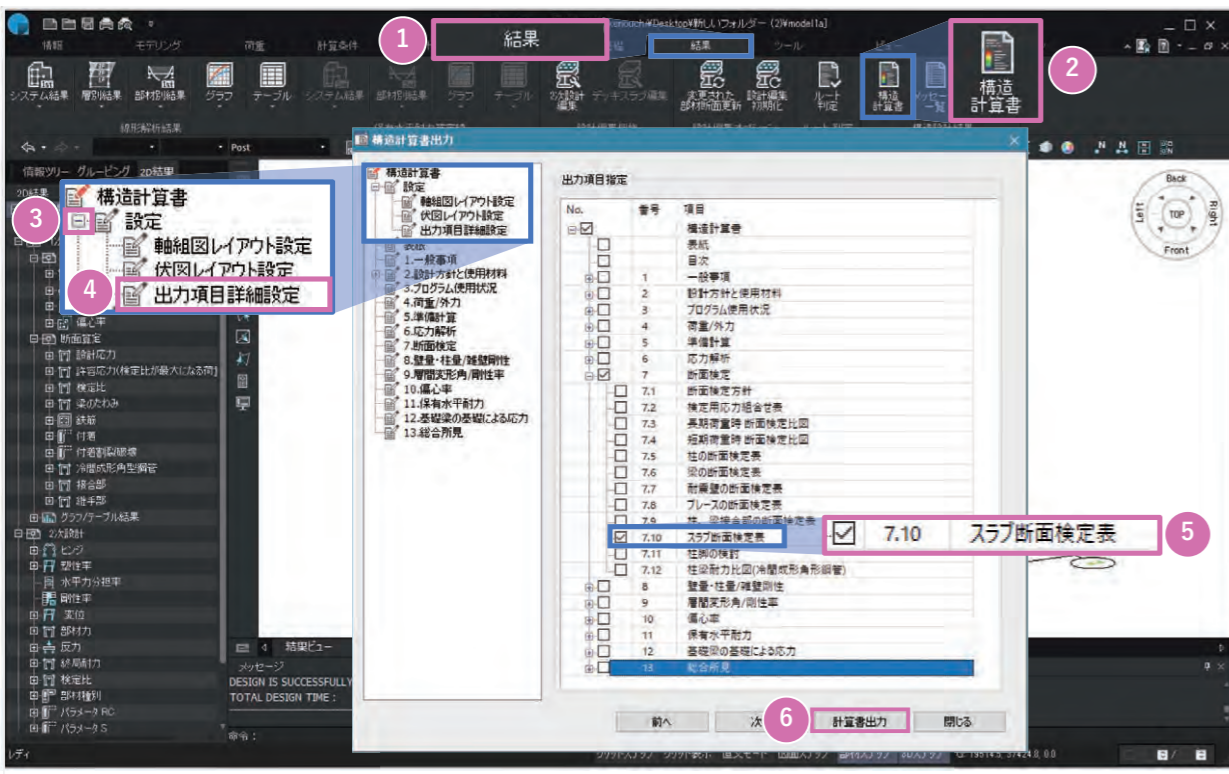
Step 19-1 ▶メッセージ一覧を表示させ、NGが発生している箇所があるかを確認してみましょう。



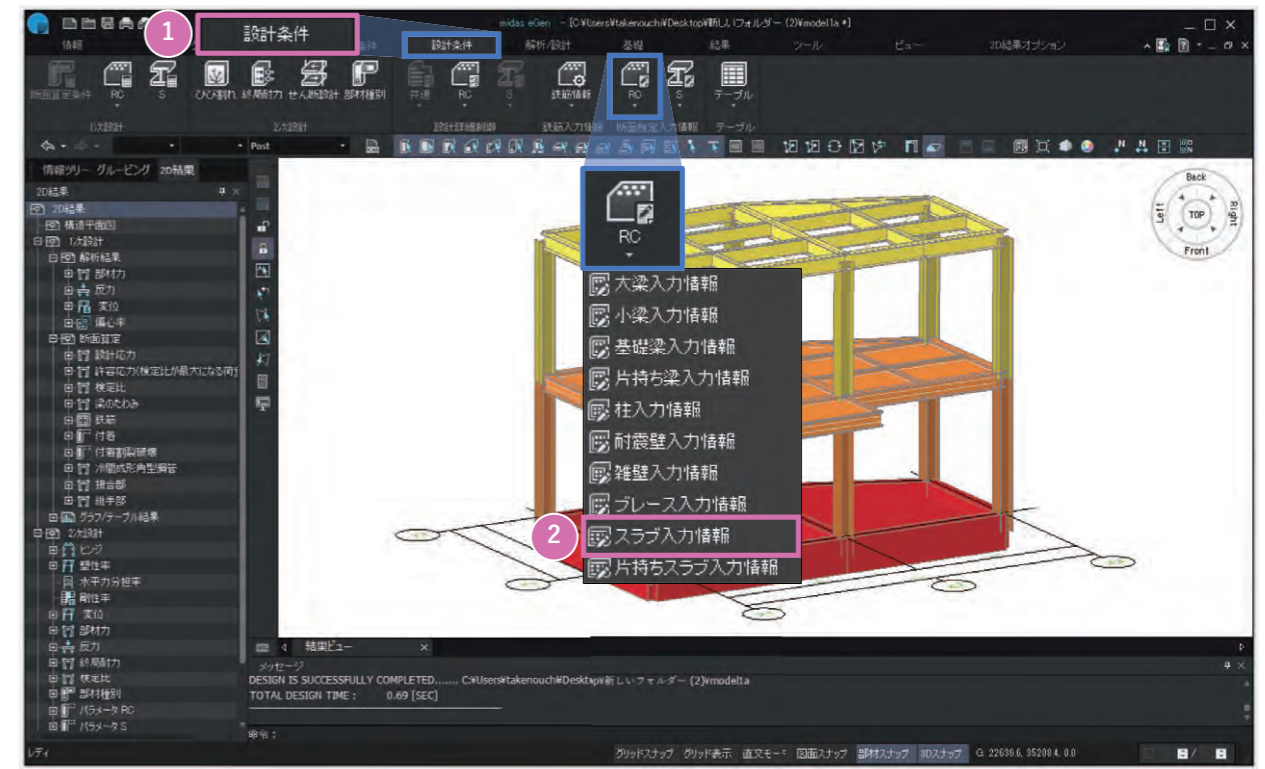
Step 19-3



Step 19-2 ▶NG箇所が存在するスラブ断面検定表(7.10節)を出力し、詳しい結果を確認してみましょう。



Step 19-4 ▶NGとなっているスラブの配筋を変更してください。







Step 19-5

RC 断面検定入力情報

大梁 小梁 基礎梁 片持ち梁 柱 壁 雑壁 プレース スラブ 片持ちスラブ

グループ 名称	User	厚さ	方向	短辺				長辺				被り厚さ dt (mm)
				端部		中央		端部		中央		
S1	☑	200	上端	D10	200	D10	200	D10	200	D10	200	30
			下端	D10	200	D10	200	D10	200	D10	200	
S2	☑	200	上端	D13	200	D13	200	D13	200	D13	200	30
			下端	D13	200	D13	200	D13	200	D13	200	

1 S2において「D13@200」に変更

midas eGen\_JP

この動作を行うと断面検定の結果が削除されます。続けてよろしいですか?

3 はい(Y) いいえ(N)

2 確認



Step 20

断面検定の再実行とNG部材有無の再確認

Step 20-1 ▶ 断面検定を再実行し、メッセージ一覧でNG部材がないことを再確認

midas eGen

1 F5 キー

一括解析実行

鉄骨:梁,柱,プレース  
RC:梁,柱,プレース,壁,基礎  
SRC:梁,柱

解析オプション

上部構造

解析

断面検定

保有水平耐力計算

基礎

自動配筋

断面検定

全選択 全解除

3 実行 閉じる

メッセージ一覧

結果

DESIGN IS SUCCESSFULLY COMPLETED..... C:\User\takenouchi

TOTAL DESIGN TIME : 0.69 [SEC]

Step 20-2

1 結果

2 メッセージ一覧

メッセージ一覧

内容	種類	備考
計算ルート	WARNING	偏心率が0.15を超えている。 EL_0_EL_90
計算ルート	WARNING	剛性率が0.60を下回っている。 EL_9C
計算ルート	WARNING	壁量・柱量の確認におけるAwが0となっている。 EL_0_EL_90
境界条件	WARNING	支点の状態を指定している。(0,1079001088.0),(0,1079083008.0),(0,1

3 NGがないことを確認





# トレーニング

## トレーニング問題について

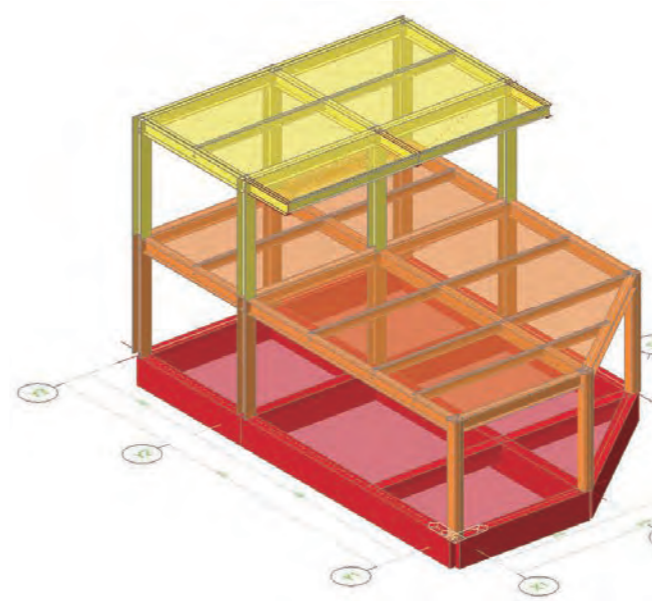
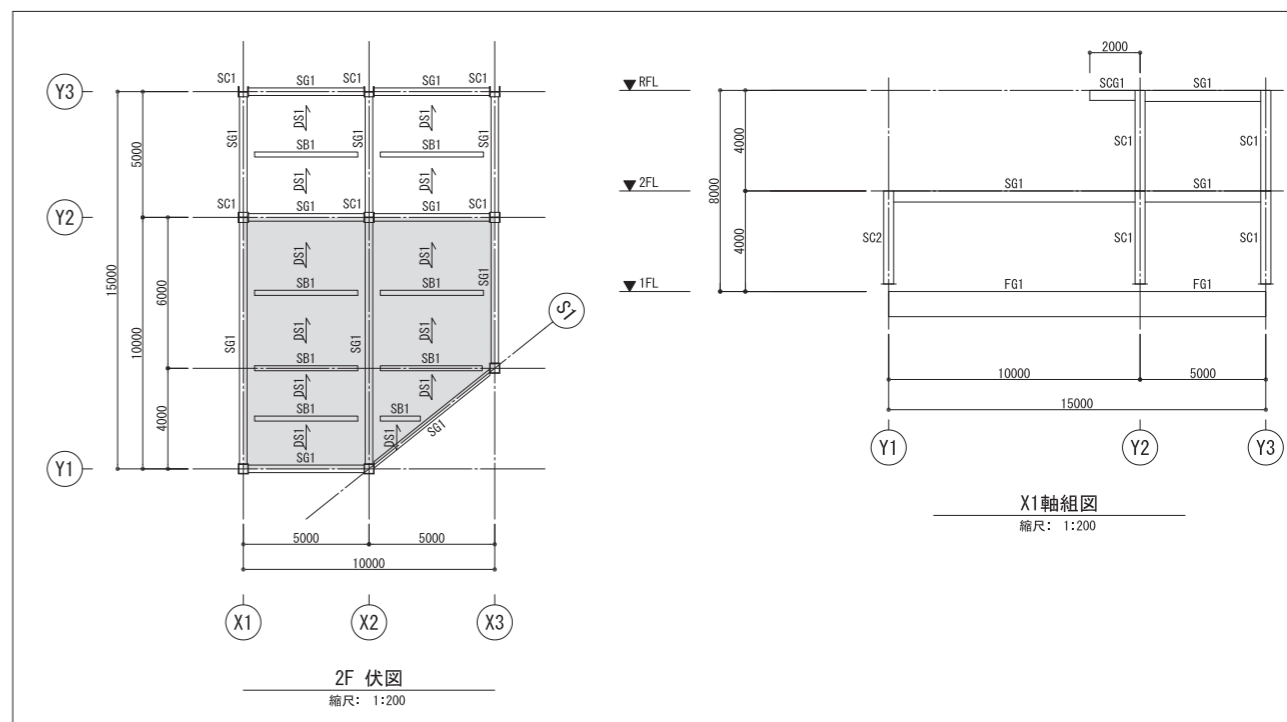
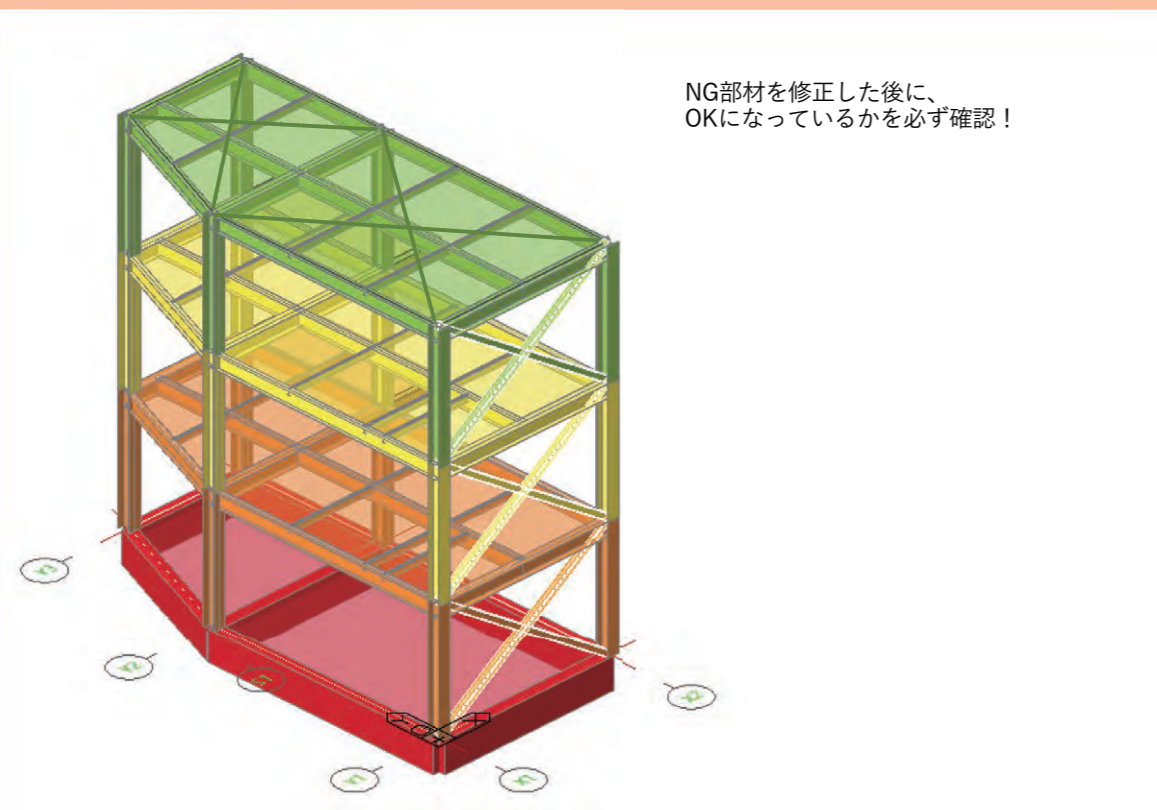
今回練習した操作をより記憶に定着させるために最後に **トレーニング問題** をご用意しました。  
別紙\*1に記載の構造図をもとに **1**から**検討モデル**を作成する内容となっています。

\*1:両面印刷された A3 1枚 (トレーニング問題.pdf)

ぜひ、トレーニング問題に挑戦してみてください。

## 演習問題

演習問題用のプログラムで、NG部材を探し、NGがなくなるように修正してください。  
※変更後の断面はどのような断面でも大丈夫です。





# 困ったときは ...

## 初めての人が遭遇しやすい問題と解決策

### Q1. 部材端部がずれる

部材スナップ [当該資料 Step 2] などがoffになっていないか確認しましょう。

### Q2. 大梁と小梁との交点で大梁の分割必要?

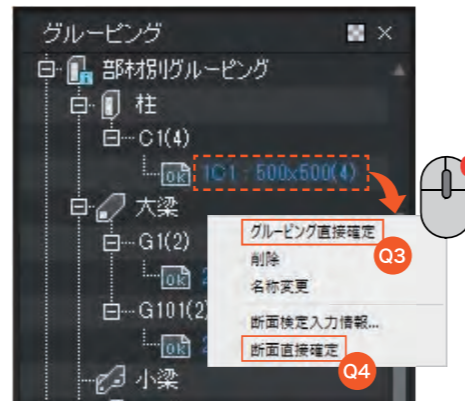
不要です。部材同士が接していれば応力伝達ができます。

### Q3. 設定したグルーピングが勝手に変更・消去される

各グループに対して「グループピング直接確定」をチェックオンにすると変更・消去されません。

※1: グルーピング直接確定状態は黒色文字、未確定状態は青色文字で表示されます。

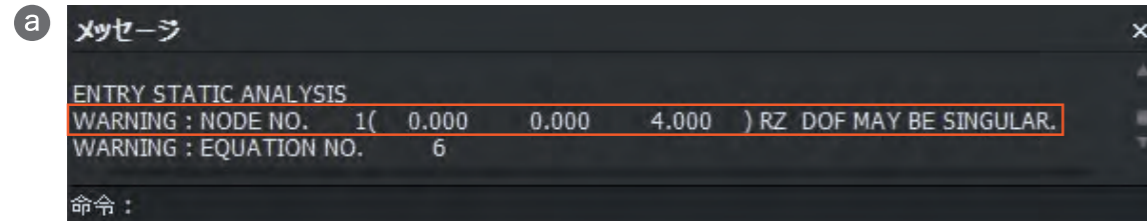
※2: 現在のeGenでは耐震壁枠梁は強制的に変化する仕様になっています。



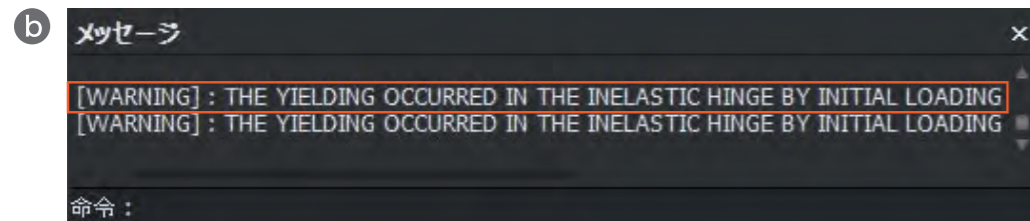
### Q4. 入力した配筋が勝手に変更・消去される

各グループに対して「断面直接確定」をチェックオンにすると変更・消去されません。

### Q5. 解析を実行すると英語のメッセージがメッセージウィンドウに出る英語のメッセージ



無限に回転してしまい、止まらない節点があることを意味するワーニングです。簡単な例を挙げると、ある節点に接続する部材が全てピン接合の場合に発生します。結果が正しくない可能性があるため、モデルの修正を行ってください。



増分解析において、長期荷重時応力が降伏耐力を超えていることを意味するワーニングです。各部材の断面検定表で長期荷重時にてNGの部材がないかを確認してください。

### Q6. 部材が生成/移動/コピーできない

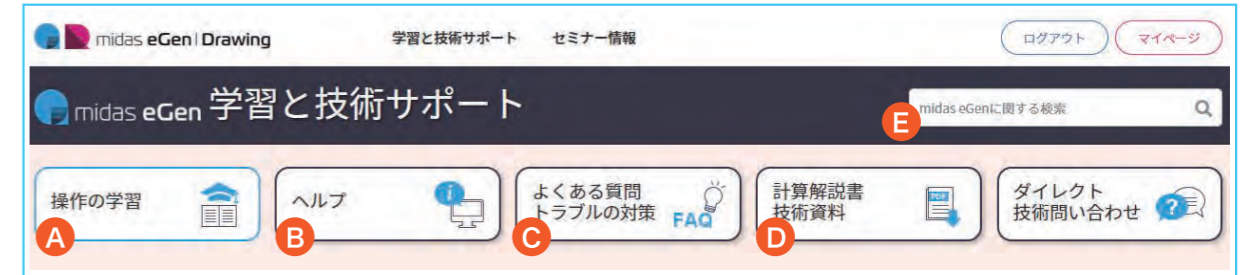
Baseレベルより下や最上階より上には部材の生成/移動/コピーはできません。

### Q7. 部材が選択できない

部材別選択 [当該資料 Step 9] がoffになっていないかを確認しましょう。

## その他の問題と解決策

使い続けることで気付く問題に遭遇したら、**学習と技術サポート(学習サイト)** に来てみてください。学習サイトへはeGenを起動中に**F1キー**を押すことですぐに移動することができます。



<https://jp.midasuser.com/building/egen/support/egen.asp>

### A. 操作の学習

eGenの各種操作方法を学習できる資料をまとめています。まずは **ここで操作を覚えましょう。**

### B. ヘルプ

eGenの**各種機能の説明**があります。使い方が分からなかったら、ここを見てください。

### C. よくある質問トラブルの対策

皆様からよく届く質問に対する回答を**FAQ**として公開しています。

### D. 計算解説書技術資料

eGenの**計算機能の詳細説明資料**や他社製品と比較した**検証資料**などを公開しています。

### E. 検索アドレスバー

何か資料を探したいときはここからいつでも**検索**できます。

## もし解決策が分からない場合は?

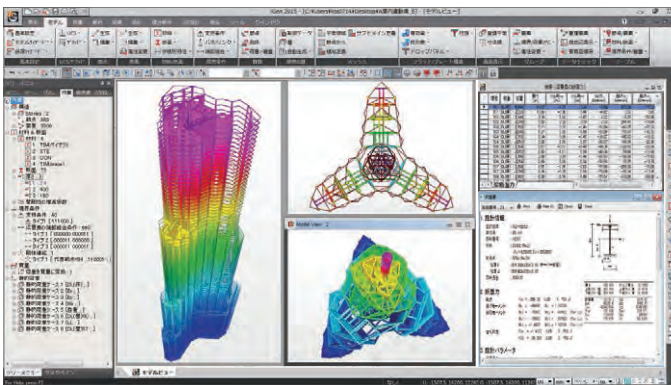
学習サイトで調べても分からない場合には **WEB(ダイレクト技術問い合わせ)**でお問い合わせください。





# MIDAS BUILDING SOFTWARE

a total of over 30,000 licenses used worldwide in over 110 countries  
The Largest CAE Software Developer  
in Civil Engineering

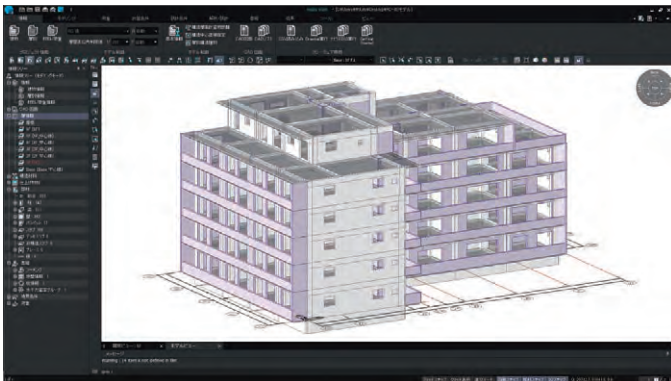


## midas iGen

### 多様な解析を実現する 汎用解析ソフトウェア

midas iGenは、建物全体のフレーム解析からFEMによる詳細解析まで、建築構造分野での様々なニーズに応える汎用解析ソフトウェアです。

どのような形状でもモデリングが可能で、静的解析、板・ソリッド要素などのFEM解析、免・制振、材料・幾何非線形解析、増分解析など多様な解析を効率良く行うことができます。

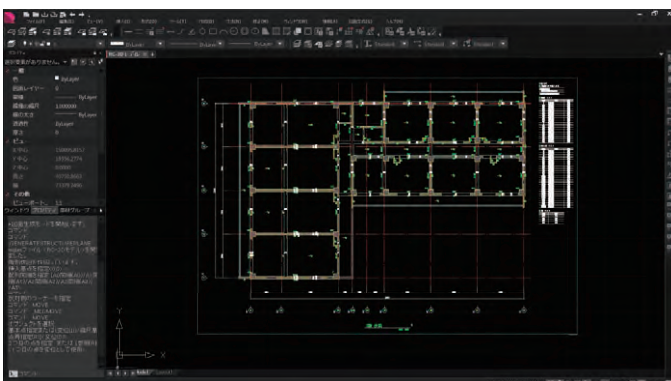


## midas eGen

### 形状に制限がない 一貫構造計算ソフトウェア

midas eGenは、形状に制限がない一貫構造計算ソフトウェアです。

CAD基盤の新しいモデリング機能や、簡単に便利な作業環境を提供します。また、部材ごとに所属層を分類できる「層グループ」の概念が導入されているため、層の不整形な建物の合理的な設計が行えます。



## midas Drawing

### 建築構造図面の自動生成CAD

midas Drawingは、情報基盤CADです。midas eGenから3次元の構造モデル情報を取得し、ワンクリックで、伏図・軸組図・部材リストを自動生成することができます。

実施設計レベルの図面品質はもちろん、構造計算書との整合性を確保します。また、eGenのモデルの変更を図面に自動で更新できるため、プロジェクトを通して図面作業の効率化が図れます。