

## 骨組構造の地震応答解析コード ASIRES用 入力データ作成手順

(解析コード ダウンロードサイト: <http://www.kz.tsukuba.ac.jp/~isobe/asires.html>)

1. 解析対象のモデルを描き、要素分割数を決定する(ASI-Gauss法を使用する場合は、接合部から接合部まで2要素分割。

真中の節点は中央に配置することに注意)。また、節点番号および要素番号を割振る。

2. 各節点の座標値を決定し、入力する。(3次元全体直交座標系)
3. 用いる材料および断面の各定数を決定し、入力する。
4. 1要素につき1つの参考節点を設定し、その座標値を入力する。(要素断面の向きを決める。図1参照)
5. 要素データを入力する。(結合する2節点の番号、参考節点番号、材料・断面番号、対の要素番号)
6. 拘束条件を決定し、それに従い拘束自由度データを入力する。
7. 総要素数、総節点数、計算ステップ数、出力ステップ数を入力する。
8. 解析に用いるその他パラメータを決定する。(時間増分、各種フラグ等)
9. 外力を設定する。(重力作用の有無も設定)

以上の手順に従い、input.txt(次頁参照)というファイルにまとめる。

- 10) 地震波データseismic.dat内の倍率を設定する。

### 解析実行手順

上で作成したinput.txtとseismic.datをasires.exeと同じフォルダに置き、asires.exeのアイコンをダブルクリックする。すると解析が実行され、output.txt、post.out、eqs.outの3つのファイルが作成される。入力データおよび解析結果は全てoutput.txtに出力されるので、これで入力ミスなどがどうか確認すると良い。post.out、eqs.outの2つのファイルは可視化ソフト(Graphic.exe)用のファイルである。同様に同じフォルダに置いたGraphic.exeをダブルクリックすると、可視化ソフトが起動し、解析結果を視覚的に確認することができる。この操作方法については、可視化ソフトの起動画面またはmanual(Graphic.exe).txtを参照のこと。

### 解析が実行されない場合の対処法

1. 出力ファイルoutput.txtに入力データが最後まで出力されていない。

→出力されている箇所までのデータがきちんと出力されている場合、その後のデータに入力ミスがある可能性が高い。  
その箇所をもう一度チェックしてみよう。

2. 出力ファイルoutput.txtに入力データは最後まできちんと出力されているが、結果が全く出力されていない。

→エラーメッセージ出力フラグを1にして計算を実行すると、作成したモデルを描画するpost.outが出力される。これをGraphic.exeで描画してみて、モデル自体に問題がないかどうか確認してみよう。

3. Graphic.exeで描画してみたが、モデル自体にも問題が見当たらない。

→エラーメッセージ出力フラグを1にした場合にoutput.txtに出力される"Searching for input errors"の項目を見てみよう。

自分が設定した全ての要素について"O.K."が出ているだろうか?"O.K."が出ていなければ、その要素のデータをもう一度確認してみよう。特に参考節点の座標値に注意しよう。

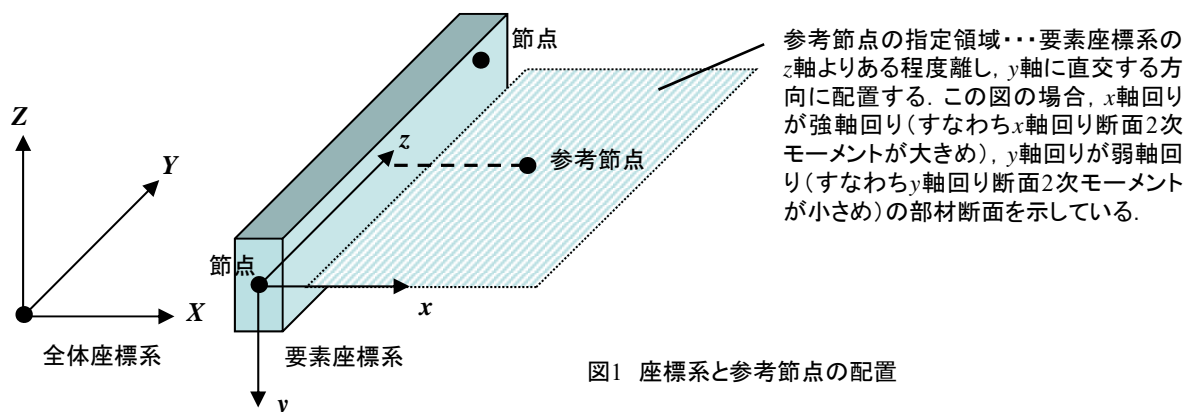


図1 座標系と参考節点の配置

## 骨組構造の地震応答解析コードASIRES用 入力データ(input.txt)の内容

16 16 :全要素数, 全節点数

8192 512 :計算ステップ数, 出力ステップ数

3 2 2 2 1 2 1 0 2 :解析手法フラグ, 増分理論フラグ, 変形理論フラグ, 弾・弾塑性解析フラグ, 質量マトリクスフラグ, 構造形態フラグ, 重力作用フラグ, エラーメッセージ出力フラグ, 計算精度フラグ (詳細については下記\*を参照のこと)

5.0d-03 :時間増分[s] (地震波データの刻み幅と同じが良い)

1 :材料・断面種類数

2.060d+05 3.000d-01 2.450d+02 2.060d+03 7.900d-06

:ヤング率[MPa], ポアソン比, 降伏応力[MPa], 塑性化後の接線係数[MPa], 密度[kg/mm<sup>3</sup>]

2.500d+03 2.083d+06 1.302d+05 4.391d+05 6.250d+04 1.563d+04

:断面積[mm<sup>2</sup>], x軸回り断面2次モーメント[mm<sup>4</sup>], y軸回り断面2次モーメント[mm<sup>4</sup>], ねじり定数[mm<sup>4</sup>], x方向塑性断面係数[mm<sup>3</sup>], y方向塑性断面係数[mm<sup>3</sup>]

24 :拘束自由度数

10 1 10 2 10 3 10 4 10 5 10 6

:(拘束節点番号, 拘束自由度番号), (拘束節点番号, 拘束自由度番号), ...

12 1 12 2 12 3 12 4 12 5 12 6

(この場合, 合計24組のデータが並んでいる)

14 1 14 2 14 3 14 4 14 5 14 6

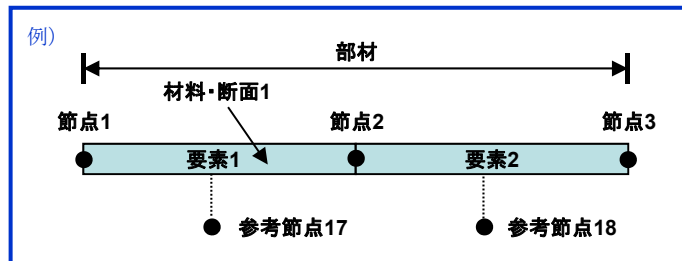
16 1 16 2 16 3 16 4 16 5 16 6

2 1 17 1 2  
 2 3 18 1 1  
 4 3 19 1 4  
 4 5 20 1 3  
 6 5 21 1 6  
 6 7 22 1 5  
 8 7 23 1 8  
 8 1 24 1 7  
 9 1 25 1 10  
 9 10 26 1 9  
 11 3 27 1 12  
 11 12 28 1 11  
 13 5 29 1 14  
 13 14 30 1 13  
 15 7 31 1 16  
 15 16 32 1 15

要素の結合データ(ASI-Gauss法を使用する場合)

:節点番号(部材の中央側節点番号), 節点番号(部材の端部側節点番号), 参考節点番号, 材料・断面番号, 対となる要素の番号

(上から1つ目の要素, 2つ目の要素, ...のように, この場合合計16要素分, 順に並んでいる)



1 0.0000d+00 0.0000d+00 2.0000d+03  
 2 1.0000d+03 0.0000d+00 2.0000d+03  
 3 2.0000d+03 0.0000d+00 2.0000d+03  
 4 2.0000d+03 1.0000d+03 2.0000d+03  
 5 2.0000d+03 2.0000d+03 2.0000d+03  
 6 1.0000d+03 2.0000d+03 2.0000d+03  
 7 0.0000d+00 2.0000d+03 2.0000d+03  
 8 0.0000d+00 1.0000d+03 2.0000d+03  
 9 0.0000d+00 0.0000d+00 1.0000d+03  
 10 0.0000d+00 0.0000d+00 0.0000d+00  
 11 2.0000d+03 0.0000d+00 1.0000d+03  
 12 2.0000d+03 0.0000d+00 0.0000d+00  
 13 2.0000d+03 2.0000d+03 1.0000d+03  
 14 2.0000d+03 2.0000d+03 0.0000d+00  
 15 0.0000d+00 2.0000d+03 1.0000d+03  
 16 0.0000d+00 2.0000d+03 0.0000d+00  
 17 5.0000d+02 -5.0000d+02 2.0000d+03  
 18 1.5000d+03 -5.0000d+02 2.0000d+03  
 19 2.5000d+03 5.0000d+02 2.0000d+03  
 20 2.5000d+03 1.5000d+03 2.0000d+03  
 21 1.5000d+03 2.5000d+03 2.0000d+03  
 22 5.0000d+02 2.5000d+03 2.0000d+03  
 23 -5.0000d+02 1.5000d+03 2.0000d+03  
 24 -5.0000d+02 5.0000d+02 2.0000d+03  
 25 0.0000d+00 -5.0000d+02 1.5000d+03  
 26 0.0000d+00 -5.0000d+02 5.0000d+02  
 27 2.0000d+03 -5.0000d+02 1.5000d+03  
 28 2.0000d+03 -5.0000d+02 5.0000d+02  
 29 2.0000d+03 2.5000d+03 1.5000d+03  
 30 2.0000d+03 2.5000d+03 5.0000d+02  
 31 0.0000d+00 2.5000d+03 1.5000d+03  
 32 0.0000d+00 2.5000d+03 5.0000d+02

各節点の座標値

:節点番号, 全体座標系X,Y,Z座標値[mm]

(この場合, 上から16番目までが通常の節点, 17~32番目は参考節点の座標値)

注:例えば, 1.0000d+03は,  $1.0 \times 10^3$ の倍精度表示

## \*各種フラグ

解析手法フラグ :1=通常法 2=ASI法 3=ASI-Gauss法

増分理論フラグ :1=TLF 2=ULF

変形理論フラグ :1=微小変形理論 2=有限変形理論

弾・弾塑性解析フラグ:1=弾性解析 2=弾塑性解析

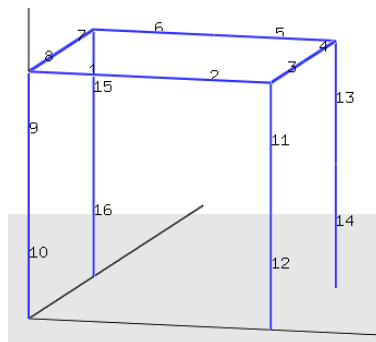
質量マトリクスフラグ:1=分布質量マトリクス 2=集中質量マトリクス

構造形態フラグ :1=トラス構造 2=ラーメン構造

重力作用フラグ :0=重力作用無し 1=重力作用考慮

エラーメッセージ出力フラグ:0=出力無し 1=出力有り

計算精度フラグ :0=精度(高) 1=精度(中高) 2=精度(中) 3=精度(低)

本入力データのモデル  
(数字:要素番号)

骨組構造の地震応答解析コードASIRES用 地震波データ(seismic.dat)の内容

5.000d-03 8192  
1.00d0 1.00d0 1.00d0  
0.0000000000000000E+000  
0.0000000000000000E+000  
0.0000000000000000E+000  
0.0000000000000000E+000  
0.0000000000000000E+000  
0.0000000000000000E+000  
0.0000000000000000E+000  
0.0000000000000000E+000  
.  
.  
.

:地震波データの刻み幅[s], 地震波のデータ数(一軸当り)  
:地震波データの入力倍率(X,Y,Z軸方向)  
  
以降, 地震波の加速度[Gal = cm/s<sup>2</sup>]情報が順に縦にX軸方向×データ数,  
Y軸方向×データ数, Z軸方向×データ数と並んでいる. デフォルトの  
データは阪神淡路大震災のJMA-Kobe波.

