

骨組構造の有限要素解析コード ASIFEM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/asifem.html>)

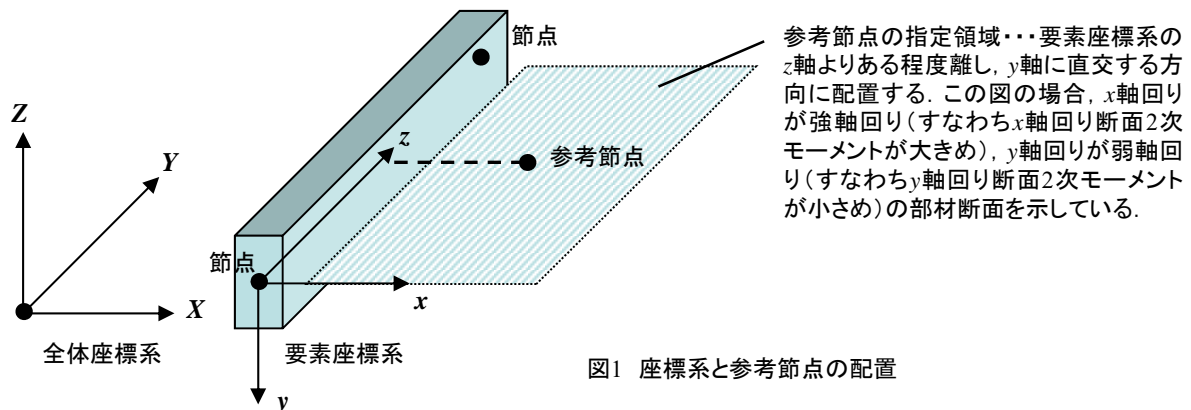
1. 解析対象のモデルを描き、要素分割数を決定する(ASI-Gauss法を使用する場合は、接合部から接合部まで2要素分割。真中の節点は中央に配置することに注意)。また、節点番号および要素番号を割振る。
 2. 各節点の座標値を決定し、入力する。(3次元全体直交座標系)
 3. 用いる材料および断面の各定数を決定し、入力する。
 4. 1要素につき1つの参考節点を設定し、その座標値を入力する。(要素断面の向きを決める。図1参照)
 5. 要素データを入力する。(結合する2節点の番号, 参考節点番号, 材料・断面番号, 対の要素番号)
 6. 拘束条件を決定し、それに従い拘束自由度データを入力する。
 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。

解析実行手順

上で作成したinput.txtをasifem.exeと同じフォルダに置き, asifem.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ないか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。



16 16 :全要素数, 全節点数

1000 100 :計算ステップ数, 出力ステップ数

3 2 2 2 1 2 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, 静・動的解析フラグ,
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)
0.44444d+00 0.83333d+00 1.0d-03 :ニューマークβ法の積分定数β, δ, 時間増分[s] (静的解析の場合は関係ない)

1000 1 :荷重を加えるステップ数 (荷重をこのステップ数で割ったものをステップ毎に与える), 荷重を加える節点数
1 1.00d+05 0.0d+00 0.0d+00 0.0d+00 0.0d+00 0.0d+00 :荷重を加える節点番号, 全体座標系X,Y,Z軸方向の荷重成分[N], モーメント成分[Nmm]

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/mm³]

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

:断面面積[mm²], x軸回り断面2次モーメント[mm⁴], y軸回り断面2次モーメント[mm⁴], ねじり定数[mm⁴], x方向塑性断面係数[mm³],
y方向塑性断面係数[mm³]

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), ...
(この場合, 合計24組のデータが並んでいる)

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

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

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)

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

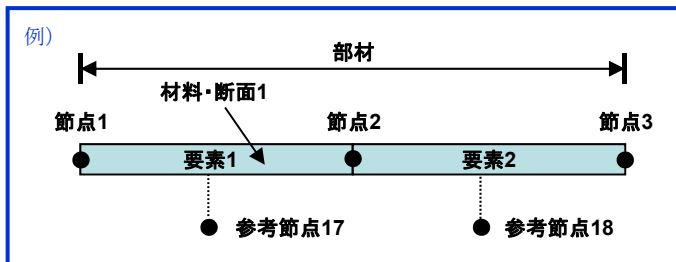
11 12 28 1 11

13 5 29 1 14

13 14 30 1 13

15 7 31 1 16

15 16 32 1 15



1 0.0000d+00 0.0000d+00 2.0000d+03

各節点の座標値

2 1.0000d+03 0.0000d+00 2.0000d+03

: 節点番号, 全体座標系X,Y,Z座標値[mm]

3 2.0000d+03 0.0000d+00 2.0000d+03

(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)

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

注:例えば, 1.0000d+03は, 1.0×10^3 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

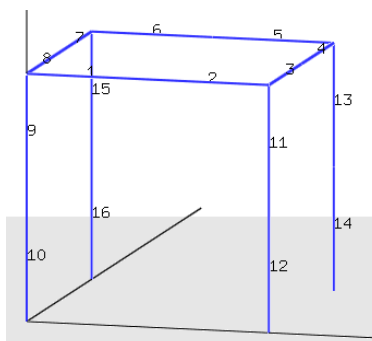
静・動的解析フラグ : 1=静的解析 2=動的解析

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)