

骨組構造の有限要素解析コード ASIFEM3(3次はり要素版ASI法)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/asifem3.html>)

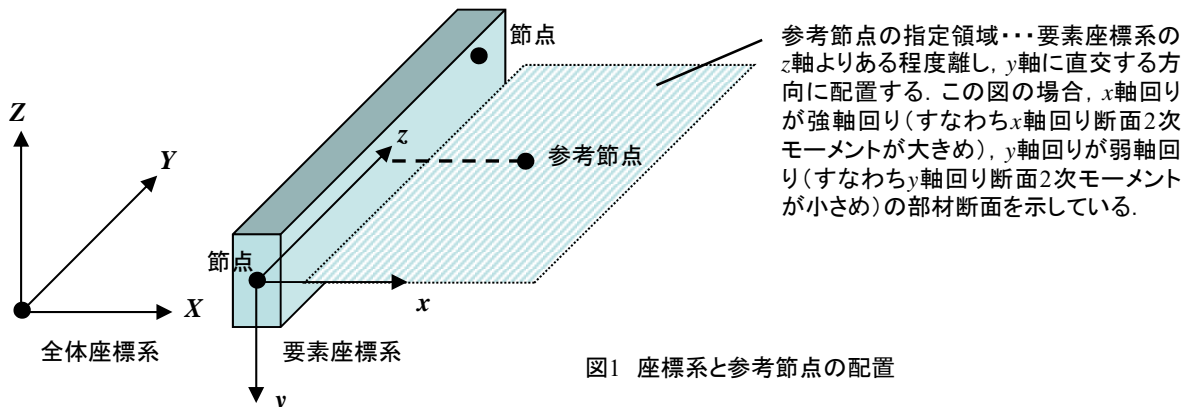
1. 解析対象のモデルを描き, 要素分割数を決定する(ASI法を使用する場合は, 接合部から接合部まで1要素分割).
また, 節点番号および要素番号を割振る.
 2. 各節点の座標値を決定し, 入力する.(3次元全体直交座標系)
 3. 用いる材料および断面の各定数を決定し, 入力する.
 4. 1要素につき1つの参考節点を設定し, その座標値を入力する.(要素断面の向きを決める. 図1参照)
 5. 要素データを入力する.(結合する2節点の番号, 参考節点番号, 材料・断面番号)
 6. 拘束条件を決定し, それに従い拘束自由度データを入力する.
 7. 総要素数, 総節点数, 計算ステップ数, 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, input3.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input3.txtをasifem3.exeと同じフォルダに置き, asifem3.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.



骨組構造の有限要素解析コードASIFEM3(3次はり要素版ASI法)用 入力データ(input3.txt)の内容

8 8 :全要素数, 全節点数

1000 100 :計算ステップ数, 出力ステップ数

2 2 2 2 1 2 2 1 0 0 :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, 荷重を加える節点の数

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

5 1 5 2 5 3 5 4 5 5 5 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), ...

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

(この場合, 合計24組のデータが並んでいる)

7 1 7 2 7 3 7 4 7 5 7 6

8 1 8 2 8 3 8 4 8 5 8 6

1 2 9 1

要素の結合データ

2 3 10 1

:節点番号(要素の始点側節点番号), 節点番号(要素の終点側節点番号), 参考節点番号,

3 4 11 1

材料・断面番号

4 1 12 1

(上から1つ目の要素, 2つ目の要素, ...のように, この場合計8要素分, 順に並んでいる)

5 1 13 1

6 2 14 1

7 3 15 1

8 4 16 1

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

各節点の座標値

2 2.0000d+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 2.0000d+03 2.0000d+03

(この場合, 上から8番目までが通常の節点, 9~16番目は参考節点の座標値)

4 0.0000d+00 2.0000d+03 2.0000d+03

注:例えば, 1.0000d+03は, 1.0×10^3 の倍精度表示

5 0.0000d+00 0.0000d+00 0.0000d+00

6 2.0000d+03 0.0000d+00 0.0000d+00

7 2.0000d+03 2.0000d+03 0.0000d+00

8 0.0000d+00 2.0000d+03 0.0000d+00

9 1.0000d+03 -1.0000d+03 2.0000d+03

10 3.0000d+03 1.0000d+03 2.0000d+03

11 1.0000d+03 3.0000d+03 2.0000d+03

12 -1.0000d+03 1.0000d+03 2.0000d+03

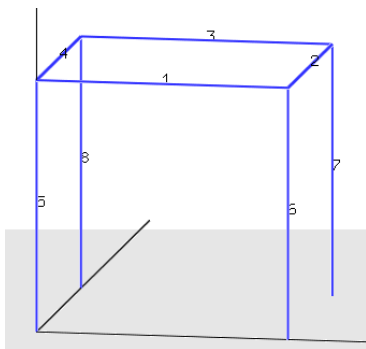
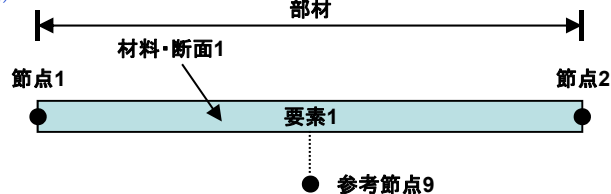
13 0.0000d+00 -1.0000d+03 1.0000d+03

14 2.0000d+03 -1.0000d+03 1.0000d+03

15 2.0000d+03 3.0000d+03 1.0000d+03

16 0.0000d+00 3.0000d+03 1.0000d+03

例)



本入力データのモデル
(数字:要素番号)

*各種フラグ

解析手法フラグ :1=通常法 2=ASI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)