

## 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>)

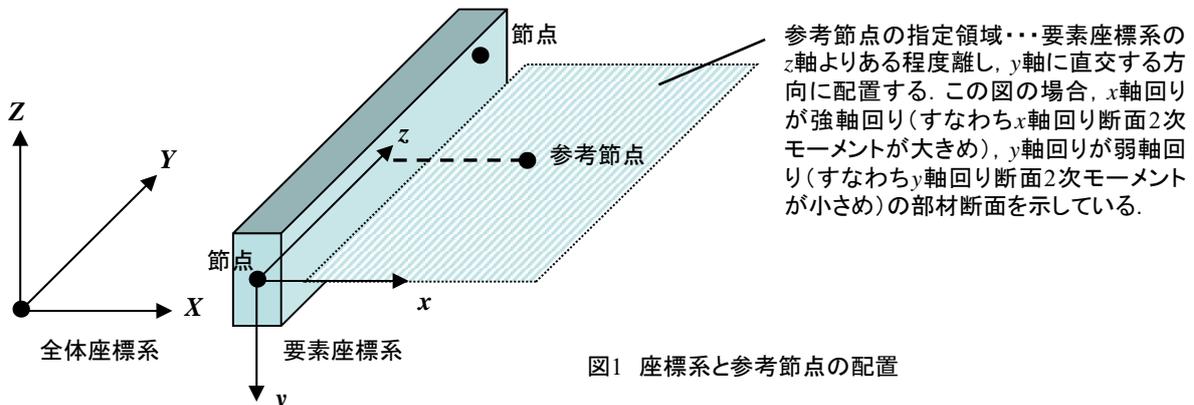
1. 解析対象のモデルを描き、要素分割数を決定する(ASI法を使用する場合は、接合部から接合部まで1要素分割).  
また、節点番号および要素番号を割振る.
  2. 各節点の座標値を決定し、入力する。(3次元全体直交座標系)
  3. 用いる材料および断面の各定数を決定し、入力する.
  4. 1要素につき1つの参考節点を設定し、その座標値を入力する。(要素断面の向きを決める。図1参照)
  5. 要素データを入力する。(結合する2節点の番号, 参考節点番号, 材料・断面番号)
  6. 拘束条件を決定し、それに従い拘束自由度データを入力する.
  7. 総要素数, 総節点数, 計算ステップ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



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 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

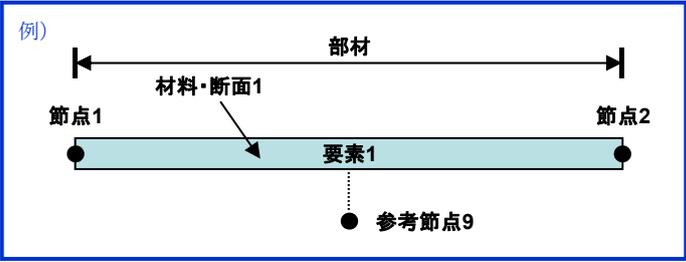
1 2 9 1
2 3 10 1
3 4 11 1
4 1 12 1
5 1 13 1
6 2 14 1
7 3 15 1
8 4 16 1

要素の結合データ
: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,
材料・断面番号
(上から1つ目の要素, 2つ目の要素, ...のように, この場合計8要素分, 順に並んでいる)

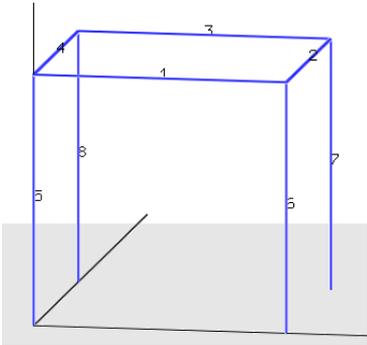
1 0.0000d+00 0.0000d+00 2.0000d+03
2 2.0000d+03 0.0000d+00 2.0000d+03
3 2.0000d+03 2.0000d+03 2.0000d+03
4 0.0000d+00 2.0000d+03 2.0000d+03
5 0.0000d+00 0.0000d+00 0.0000d+00
6 2.0000d+03 0.0000d+00 0.0000d+00
7 2.0000d+03 2.0000d+03 0.0000d+00
8 0.0000d+00 2.0000d+03 0.0000d+00
9 1.0000d+03 -1.0000d+03 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

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8番目までが通常の節点, 9~16番目は参考節点の座標値)

注:例えば, 1.0000d+03は, 1.0×10³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
  - 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)