

# EasyISTR ver 2.15 の紹介

Ver 2.14に対し以下を追加

1. 等分布荷重の設定
2. 主応力(ひずみ)の主値とベクトルの出力
3. abaqusの境界条件の取り込み

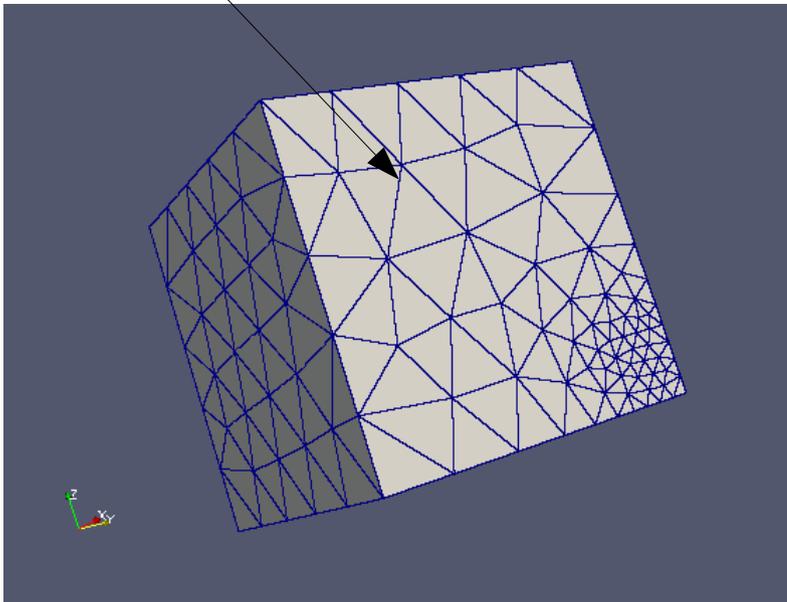
16/02/06

藤井

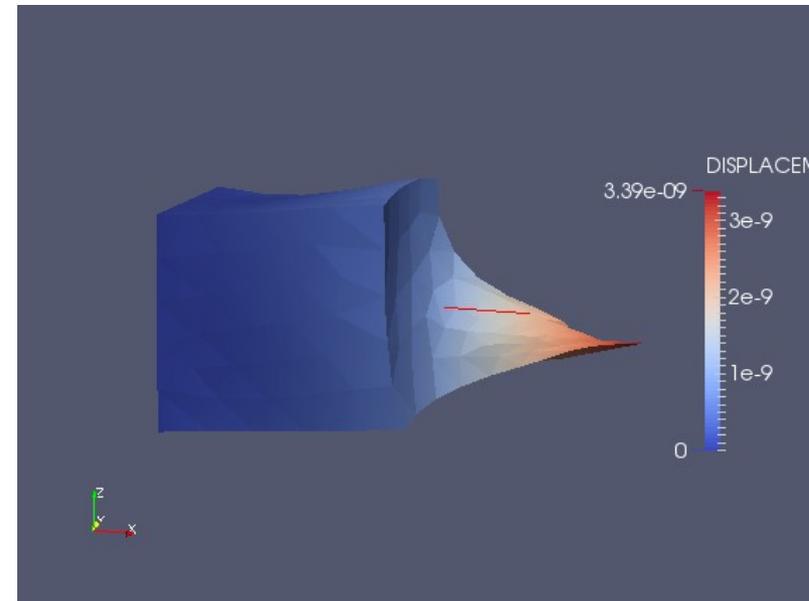
# 1. 等分布荷重の設定

荷重の設定は、「CLOAD」で設定するが、この設定は、各節点に同じ荷重を設定する為、節点密度に応じた荷重分布となってしまう。

この面にCLOADを設定し  
引っ張る設定



結果(変位を出力)



メッシュの細かい部分の変位が大きくなってしまふ。  
(等分布荷重ではない。)

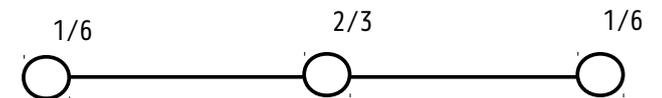
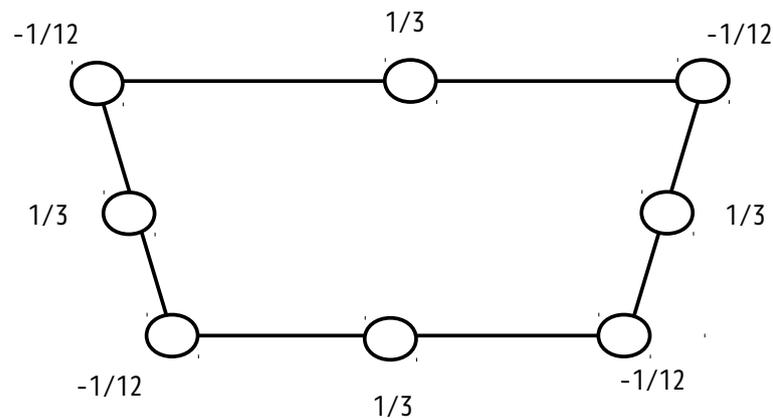
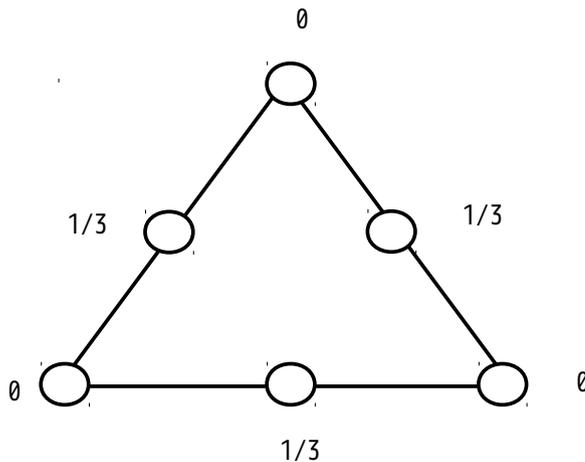
# 1. 等分布荷重の設定

等分布荷重が設定できるように、変更

等分布荷重を設定する為に、要素face面の面積から荷重を算出し、この荷重を各節点に配分する。

一次要素: 各節点に均等に配分

二次要素: 形状(三角形、四角形、線分)に応じて  
主節点と中間節点に配分(下図)



# 1. 等分布荷重の設定

## CLOADの設定を修正



従来方法

total荷重/節点数を  
各節点に設定

total荷重が等分布  
になる様、各節点に設定  
(face面を確認し、設定)

# 1. 等分布荷重の設定

## 設定後の制御ファイルの内容

```
：  
#####  
# Boundary Condition #  
#####  
!CLOAD, GRPID=1, forceType=trueForce, value=0.0, 0.0, 100  
load, 1, 0.0  
load, 2, 0.0  
load, 3, 0.0  
1, 1, 0.0  
1, 2, 0.0  
1, 3, 0.236934487031  
2, 1, 0.0  
2, 2, 0.0  
2, 3, 0.0911325  
3, 1, 0.0  
3, 2, 0.0  
：
```

nodeForce : 従来  
aveForce : トータル荷重  
trueForce : 等分布荷重

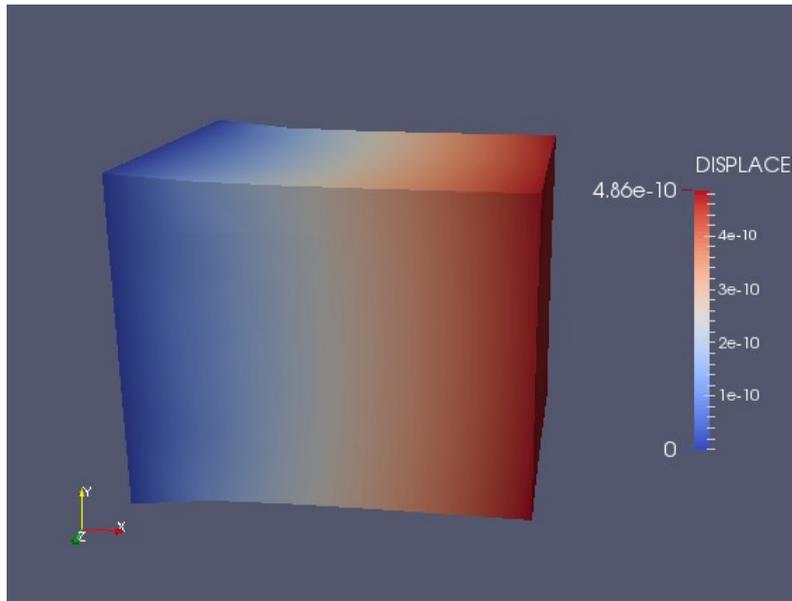
設定値

節点No毎に荷重を設定

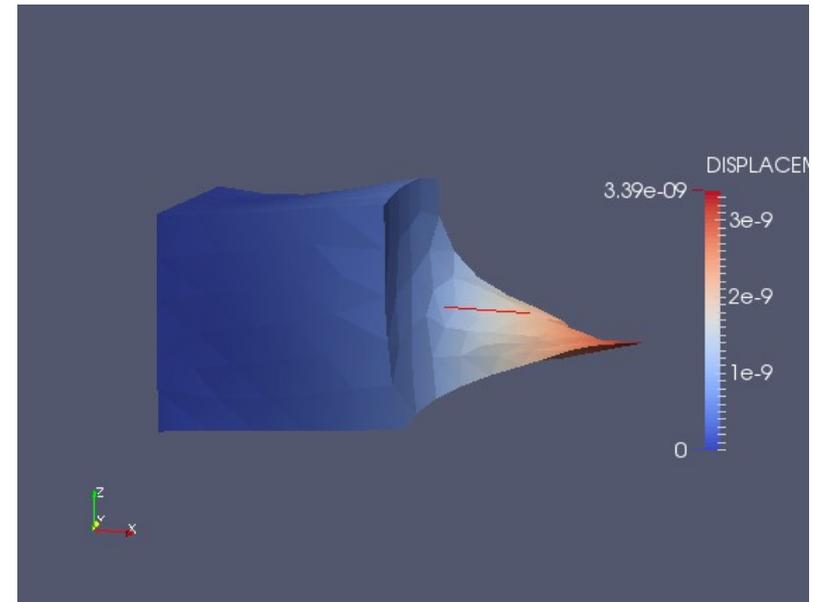
# 1. 等分布荷重の設定

計算結果(変位を出力)

＜等分布荷重の設定＞



＜従来の方法＞



等分布荷重の設定の為、メッシュのサイズに関係なく、モデル全体が均等に変形する。

## 2. 主応力(ひずみ)の主値とベクトルの追加

EasyISTR: cantilever  
EasyISTR for FrontISTR (ver 2.14-160104)

設定項目  
press  
VLOAD (体積力)  
GRAV (重力)  
CENT (遠心力)  
TEMPERATURE (温度)  
SPRING (バネ要素)  
CONTACT (接触)  
FLOAD (周期荷重)  
VELOCITY (速度)  
ACCELERATION (加速度)  
INITIAL (初期温度)  
FIXTEMP (温度固定)  
CFLUX (集中熱流束)  
SFLUX (面熱流束)  
DFLUX (内部発熱)  
SFILM (熱伝達率)  
SRADIATE (輻射)  
時間変化  
ステップ解析  
▶ solver  
post

post処理  
並列処理の場合  
結果の再構築 rmergeを実行(分散している結果dataを結合)  
REVOCAPによる可視化  
REVOCAP起動  
ParaViewによる可視化  
データ変換 ParaV  
主応力追加 変換し  
ParaView起動 結果出力

出力項目を追加します  
追加する項目を選択してください

追加できる項目

応力  
 ミーゼス応力 (相当応力)  
ndMisesStress  
 主応力の主値 (scalar)  
principalSigma1 (最大)  
principalSigma2 (中間)  
principalSigma3 (最小)  
 主応力の各方向成分 (vector)  
principalVectorSigma1 (最大)  
principalVectorSigma2 (中間)  
principalVectorSigma3 (最小)  
 トレスカ応力  
ndTrescaStress

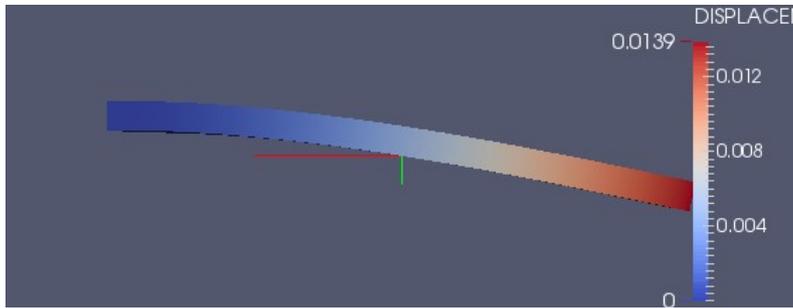
ひずみ  
 ミーゼスひずみ (相当ひずみ)  
ndMisesStrain  
 主ひずみの主値 (scalar)  
principalEpsilon1 (最大)  
principalEpsilon2 (中間)  
principalEpsilon3 (最小)  
 主ひずみの各方向成分 (vector)  
principalVectorEpsilon1 (最大)  
principalVectorEpsilon2 (中間)  
principalVectorEpsilon3 (最小)  
 トレスカひずみ  
ndTrescaStrain

folder開く 制御file編集 meshFile編集 端末 キャンセル 追加

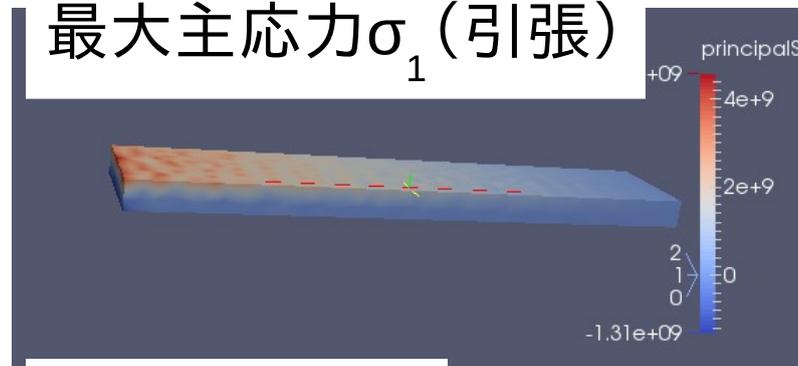
## 2. 主応力(ひずみ)の主値とベクトルの追加

8/13

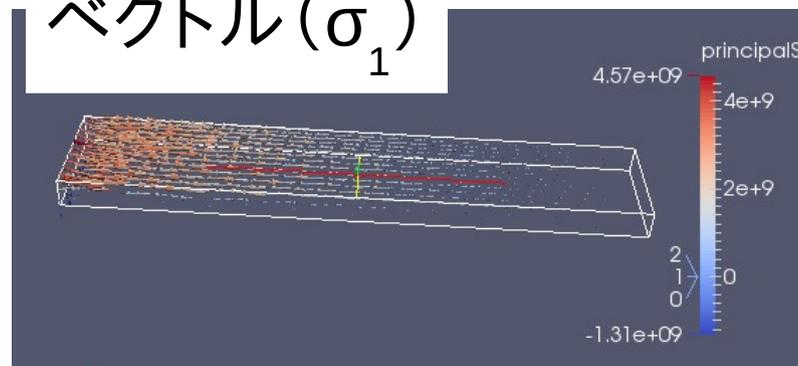
片持ちはりの解析(変形図)



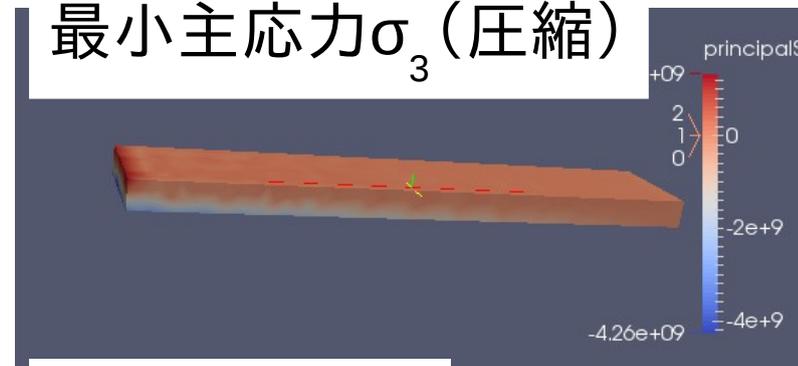
最大主応力 $\sigma_1$ (引張)



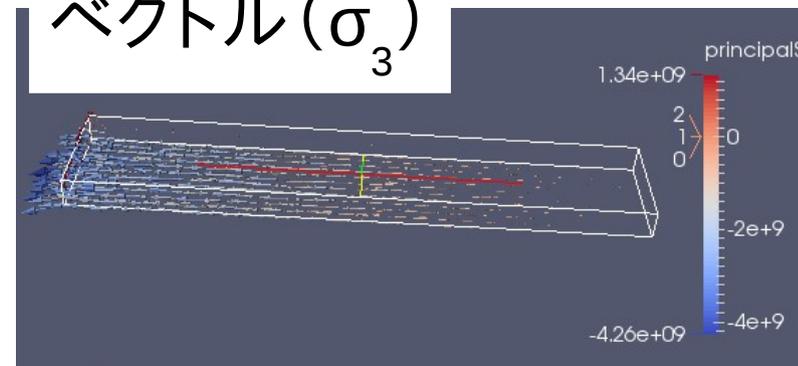
ベクトル( $\sigma_1$ )



最小主応力 $\sigma_3$ (圧縮)



ベクトル( $\sigma_3$ )



主応力の値(圧縮or引張)とその方向が確認できる。

### 3. abaqusの境界条件の取り込み

9/13

abaqusの境界条件をFrontISTR用に変換する。  
(静的解析用のkeywordを変換する)

Abaqus (.inp)

FrontISTR (.cnt .msh)

*NODE	!NODE
*ELEMENT	!ELEMENT, SGROUP
*NSET	!NGROUP
*ELSET	!EGROUP
*SURFACE	!NGROUP, EGROUP
*BOUNDARY	!BOUNDARY, !FIXTEMP
*CLOAD	!CLOAD
*DLOAD	!DLOAD
*SPRING	!SPRING
*INITIAL CONDITIONS	!INITIAL CONDITION
*TEMPERATURE	!TEMPERATURE
*CFLUX	!CFLUX

メッシュ変換  
(abaqus2fistr.py)

境界条件の変換

「abaqusinp2fistcnt.py」を作成。

### 3. abaqusの境界条件の取り込み

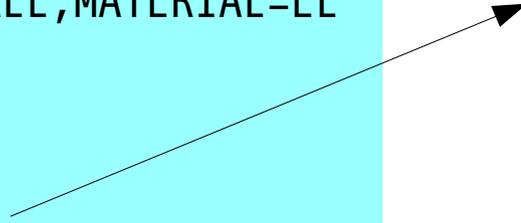
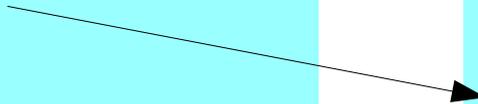
変換例: beam10p.inp (calculixのサンプルファイル)

```
      :
      <abaqus>
      *NSET,NSET=FIX
      1,4,2,6,5,8,3,9,7
      *NSET,NSET=LOAD
      10,15,12,13,14,18,11,17,16
      *BOUNDARY
      1,1,2 } 節点Noで設定
      3,1,1 }
      FIX,3,3
      *MATERIAL,NAME=EL
      *ELASTIC
      210000.,.3
      *SOLID SECTION,ELSET=EALL,MATERIAL=EL
      *STEP
      *STATIC
      *CLOAD
      LOAD,2,1.
      *NODE PRINT,NSET=NALL
      U,RF
      :
```

```
      :
      <FrontISTR>
      :
      #####
      # Boundary Condition #
      #####
      !BOUNDARY
      node_1, 1, 2, 0.0
      !BOUNDARY
      node_3, 1, 1, 0.0
      !BOUNDARY
      FIX, 3, 3, 0.0
      !CLOAD
      LOAD, 2, 1.
      :
```

Red box highlighting the `*BOUNDARY` section in the abaqus input file.

Red box highlighting the `!BOUNDARY` and `!CLOAD` sections in the FrontISTR input file.



### 3. abaqusの境界条件の取り込み

inpファイルを指定して、「ファイル変換」ボタンをクリックすると、メッシュ変換に引き続き、境界条件を変換する。

The screenshot shows the 'EasyISTR for FrontISTR (ver 2.15-160116)' interface. On the left, a sidebar lists settings: 'FrontISTR analysis', 'FistrModel.msh', '解析の種類', '材料物性値', '境界条件', '時間変化', 'ステップ解析', 'solver', and 'post'. The main area is divided into sections: 'メッシュ変換' (Mesh Conversion) with radio buttons for 'unv2fistr' and 'abaqus2fistr' (selected), a 'ファイル名:' field containing 'beam10p.inp', and a 'ファイル変換' button highlighted with a red box; 'スケール変更' (Scale Change) with a '倍率:' field set to '1.0' and a '倍率変更' button; and 'メッシュ内容' (Mesh Content) with a text area containing mesh statistics: 'modelSize(xyz): 1.0 1.0 8.0', 'nodes 90', 'elements type:342 31', and boundary condition groups: 'EGRP EALL 31', 'NGRP FIX 9', 'NGRP LOAD 9', 'NGRP node\_1 1', and 'NGRP node\_3 1'. A red box highlights this text area. To the right of the text area are 'mesh読み込み' and '形状確認' buttons. At the bottom, a row of control buttons includes 'folder開く', '制御file編集', 'meshFile編集', '端末起動', 'folder内クリア', and '閉じる'.

直接、要素No、節点Noで境界条件を設定している場合は、そのNoのGROUPを作成する。

### 3. abaqusの境界条件の取り込み



以下の境界条件を読み取って  
その内容が確認できる

```
BOUNDARY
FIX
node_1
node_3
CLOAD
LOAD
```

- ・等分布荷重

等分布荷重は、面や線に設定できる。  
ANSYSと同様な設定が可能になった。

- ・主応力

主応力(ひずみ)やmises応力(ひずみ)に続き  
tresca応力(ひずみ)も追加。→最大せん断応力(ひずみ)

$$\sigma_{tresca} = \sigma_1 - \sigma_3 = 2 \tau_{max}$$

主応力(ひずみ)から算出している。

- ・abaqusの境界条件の変換

現状線形静解析用のkeywordのみだが、今後非線形や  
動解析用も追加していく。