

TreeFoam-2.35の紹介

— cfMeshでメッシュ作成 —

Ver-2.35でcfMeshを追加。

cfMeshは、snappyHexMeshに比べて、faceZoneやcellZoneを作る事はできないが、簡単な設定でmeshを作成できる。また、レイヤについても、必ず作成できるメリットがある。詳細な使用方法は、

<http://eddy.pu-toyama.ac.jp/cfMesh/>
を参照。

岐阜勉強会
15/10/31 藤井

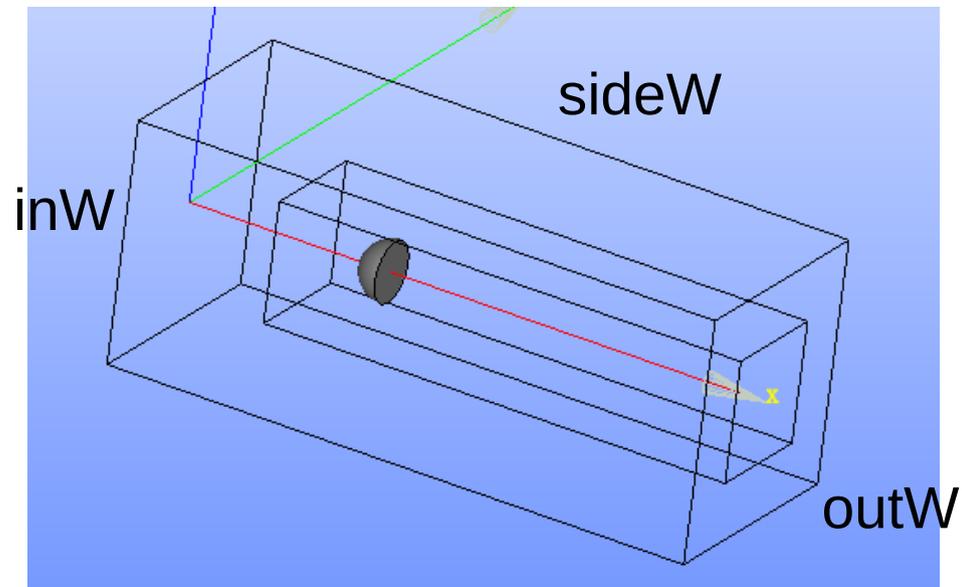
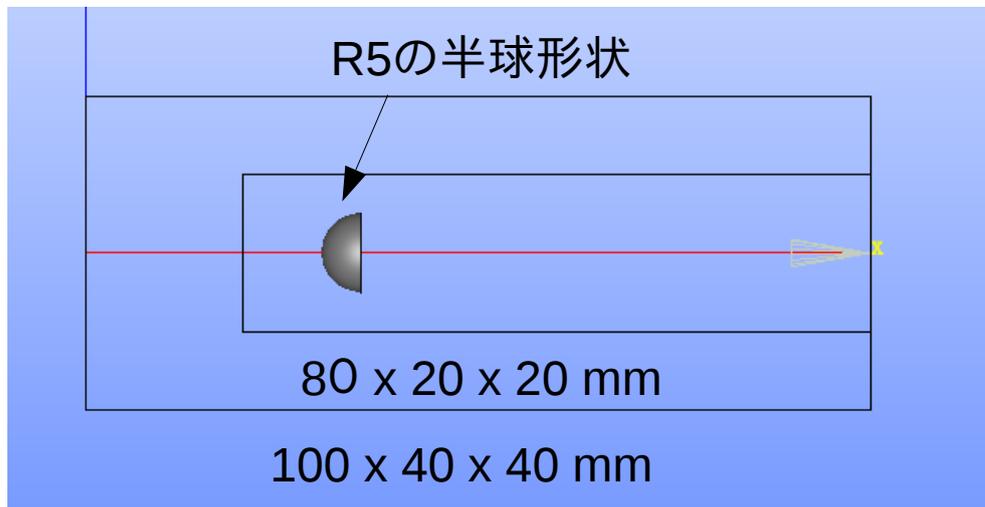
cfMeshによるメッシュ作成手順

1. patch毎のstlファイルを準備する。
部分的にメッシュサイズを変更する場合は、その領域のstlファイルも準備する。
(ここまでは、snappyHexMeshと同じ。)
2. patch毎のstlファイルを結合したstlファイルを作成
3. 結合したstlファイルから特徴線を抽出したfmsファイルを作成する。
`$ surfaceFeatureEdges -angle 30 assy.stl model.fms`
4. meshDictを作成する。
全体とpatchのcellSizeや領域(box、球、コーン、面:stlファイル)のcellSize、
レイヤ(層数と拡大率)を設定。
5. メッシュを作成
`$ cartesianMesh`

この手順をTreeFoam上で行える様にしている。

TreeFoam上での手順 — stlファイルの準備

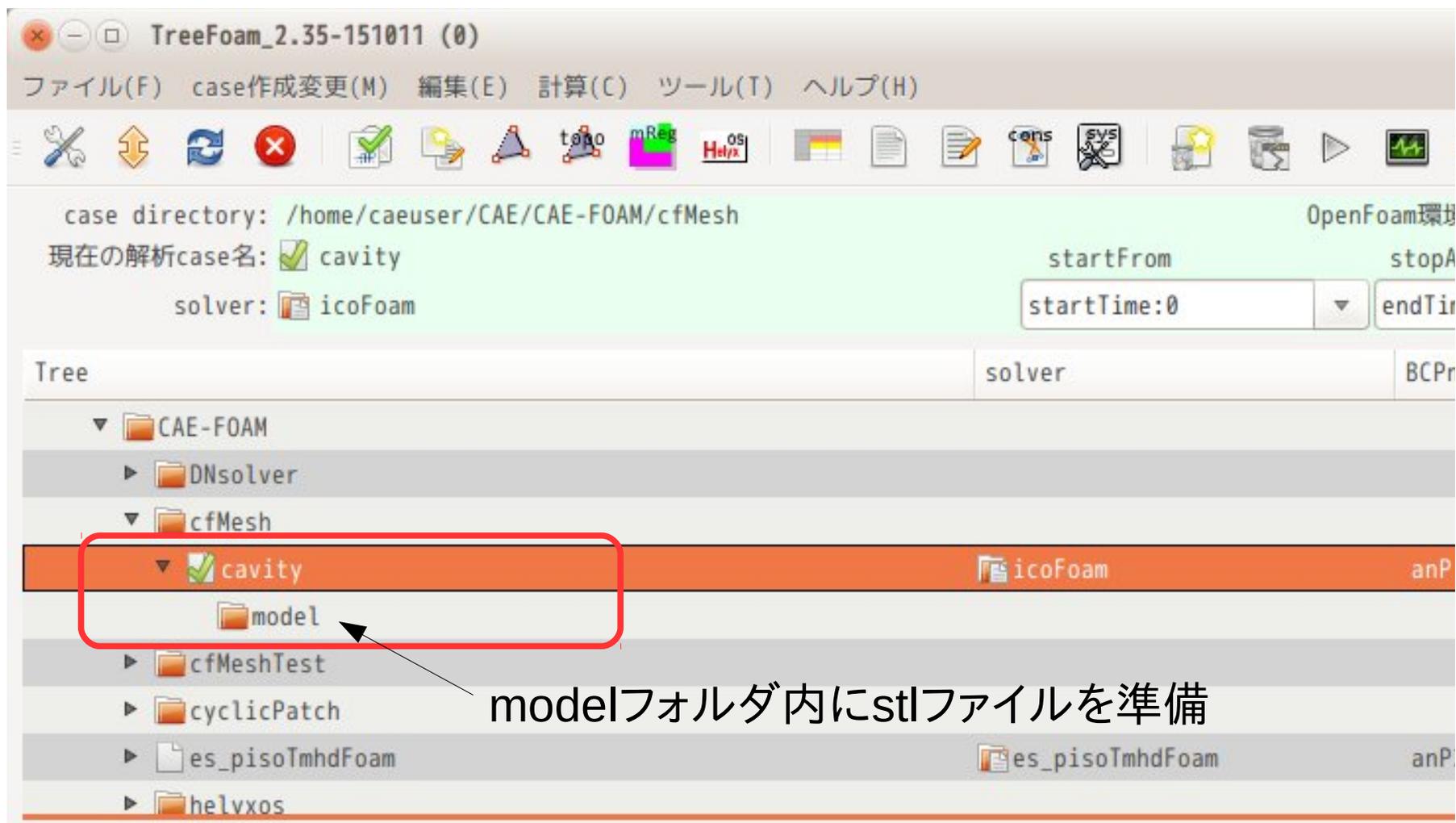
<モデル形状>



部位	stlファイル	備考
100 x 40 x 40	inW.stl, outW.stl, sideW.stl	patchを作成
半球形状	halfSp.stl	patchを作成
80 x 20 x 20	fineReg.stl	メッシュサイズを細かく

TreeFoam上での手順 ー メッシュ作成前の準備

「cavity」case内にmodelフォルダを作り、この中にstlファイルを準備する。



TreeFoam上での手順 — 「cfMeshによるメッシュ作成」起動

The image shows the TreeFoam software interface with several windows and panels. The main window displays the case directory and solver information. A toolbar at the top contains various icons, with a red box highlighting a specific icon. A 'Tree' panel on the left shows a directory structure with 'cavity' selected. A 'メッシュ操作' (Mesh Operation) dialog box is open, showing options for mesh creation, with a red box highlighting the 'cfMeshによるメッシュ作成...' option. A 'cfMeshによるmesh作成' (Mesh Creation with cfMesh) dialog box is also open, showing fields for stl files and buttons for creating and editing mesh dictionaries.

TreeFoam_2.35-15101 クリック

ファイル(F) case作成変更(M) 編集(E) 計算(C)

case directory: /home/caeuser/CAE/CAE-FOAM
現在の解析case名: cavity
solver: icoFoam

Tree

- CAE-FOAM
 - DNSolver
 - cfMesh
 - cavity
 - model
 - cfMeshTest
 - cyclicPatch
 - es_pisoImhdFoam
 - helvxos

メッシュ操作

メッシュ操作に関する処理の実行

メッシュ作成

blockMeshDict編集 blockMesh実行 checkMesh

snappyMeshDict編集 snappyHeMeshDictを直接編集、または csvファイルからDict作成し、meshを作成する

cfMeshによる mesh作成...

cfMeshによるmesh作成

cfMeshによるmesh作成

stlファイル

開く ./model 参照...

stlチェック... stlのsolid名やscaleを変更する

csvファイルによるmesh作成

:編集・実行の対象となるcsvファイル名

csv作成... csv編集 meshDict作成...

meshDict編集 cfMesh実行... boundary整合...

csvファイルを作成・編集して、csvファイルからmeshDictを作り出す。 csvファイルは、stlファイルと同じfolderに保存される。

checkMesh paraFoam起動 閉じる

TreeFoam上での手順 — csvファイル作成



LibreOfficeが起動し、defaultの画面が表示される

TreeFoam上での手順 — csvファイル作成

The screenshot shows a LibreOffice Calc spreadsheet titled "cfMeshDict.csv". The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	<cfMesh>						
3		maxCellSize	0.0033				:最大のcellサイズ
4		minCellSize					:最小のcellサイズ
5		featureAngle	30				:特徴線抽出用の角度
6		sect (patch/wall/ empty/symmetry(Plane)/ regBox/regSph/face)					
7	stlFile		cellSize	nLayer	ratio	maxThickness	
8	fineReg						(0.08 0.02 0.02)
9	halfSp						(0.005 0.01 0.01)
10	inW						(0.0 0.04 0.04)
11	outW						(0.0 0.04 0.04)
12	sideW						(0.1 0.04 0.04)

A blue box highlights the "stlFile" column (rows 7-12). An arrow points to the "sideW" cell (row 12, column A) with the label "stlファイル名".

ここで、stlファイルの結合、特徴線の抽出、cellSize、レイヤの設定の処理手続きを指定する。

cfMeshDict.csv - LibreOffice Calc

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) ツール(I) データ(D) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

TakaoPGothic 10

A1 $f(x)$ Σ =

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	<cfMesh>						
3		maxCellSize	0.004				:最大のcellサイズ
4		minCellSize					:最小のcellサイズ
5		featureAngle	30				:特徴線抽出用の角度
6		sect (patch/wall/ empty/symmetry(Plane)/ reqBox/reqSph/face)	cellSize	nLayer	ratio	maxThic	
7	fineReg	reqBox	0.002				(0.08 0.02 0.02)
8	halfSp	wall	0.001	3	1.2		(0.005 0.01 0.01)
9	inW	patch	0.004				(0.0 0.04 0.04)
10	outW	patch	0.004				(0.0 0.04 0.04)
11	sideW	wall	0.004	3	1.2		(0.1 0.04 0.04)
12							

修正追加部分

区分 cellSize レイヤの設定

シート 1 / 1 標準 合計=0 100%

区分の内容

区分	内容
patch	patchTypeの設定(patch)
wall	patchTypeの設定(wall)
empty	patchTypeの設定(empty)
symmetry	patchTypeの設定(symmetry)
symmetryPlane	patchTypeの設定(symmetryPlane)
regBox	box領域の設定(中心座標、XYZ方向長さを指定)
regSph	球領域の設定(中心座標、半径を指定)
face	面領域の設定(stlファイルを指定)

今回は、patch、wall、regBoxを指定

レイヤの設定

項目	内容
nLayer	レイヤの層数 (nLayers) 省略時: レイヤを設定しない
ratio	レイヤの倍率 (thicknessRatio) 省略時: ratio=1.0が設定される
maxThickness	第1層の最大厚さ (maxFirstLayerThickness) 省略時: 設定せず

TreeFoam上での手順 — メッシュ作成

stlファイル
開く 参照...

CSVファイル名が選択されている事を確認

cfMeshDict.csv

クリック

meshDict作成...

cfMesh実行

「meshDict」ファイルがsystemフォルダ内に存在しない為、defaultのmeshDictを作成しました

csvファイルから、cfMesh用のmeshDictを作り出し

クリック

Cancel OK

meshDict作成

meshDictを作成しました

引き続き、cartesianMeshを実行して、meshを

クリック

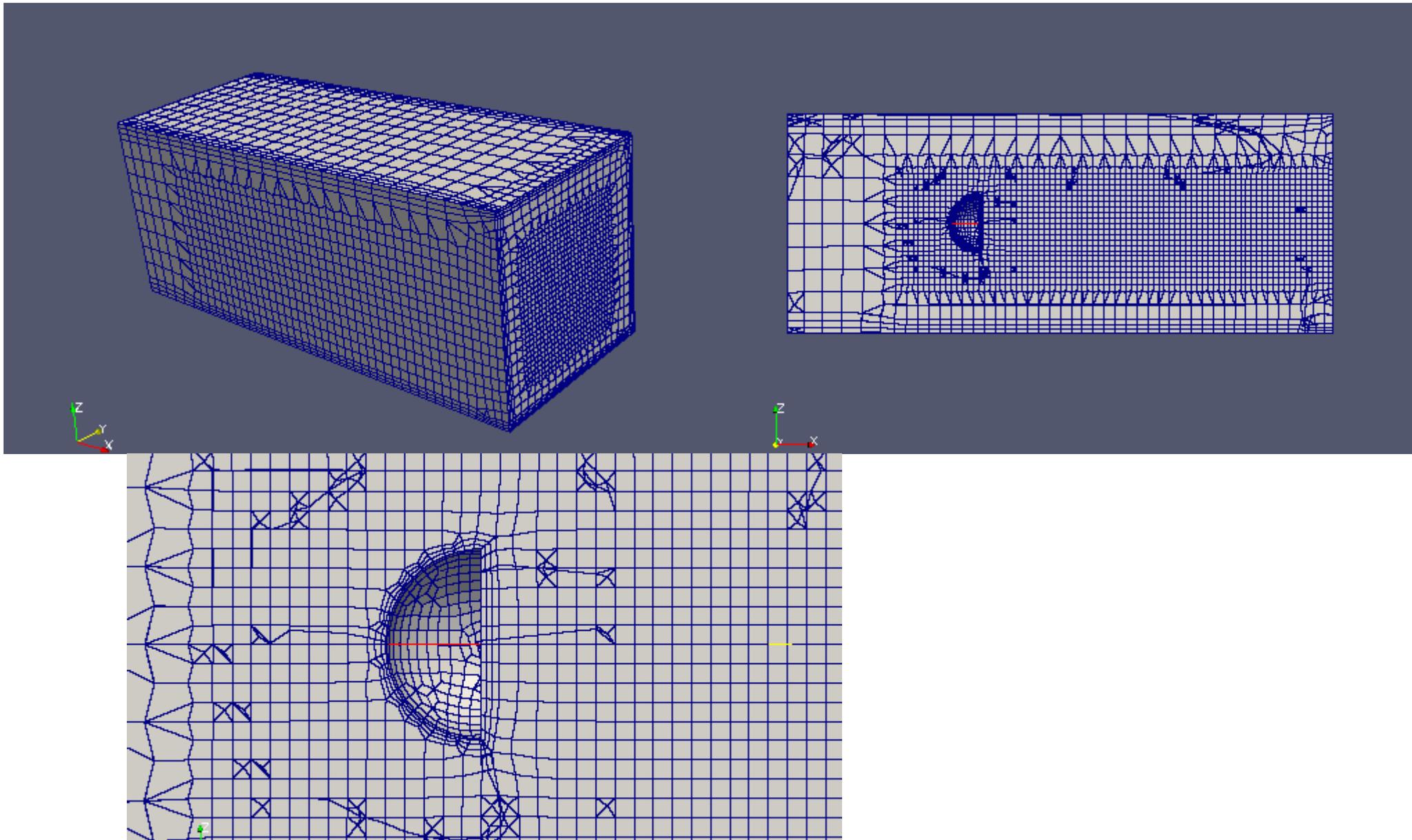
Cancel OK

csvファイルを作成・編集して、csvファイルからmeshDictを作り出す。
csvファイルは、stlファイルと同じfolderに保存される。

checkMesh paraFoam起動

以上の操作で、メッシュができあがる。

TreeFoam上での手順 — できあがったメッシュ



fineReg領域が細かくなっており、レイヤも3層入っている。

TreeFoam上での手順 — できあがったmeshDict

```
meshDict (~CAE/CAE-FOAM/cfMesh/cavity/system) - gedit
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 検索(S) ツール(T) ドキュメント(D) ヘルプ(H)
開く 保存 元に戻す

1 /*-----* C++
2 | =====
3 | \ \ / F i e l d | cfMesh: A l
4 | \ \ / O p e r a t i o n |
5 | \ \ / A n d | Author: Fra
6 | \ \ / M a n i p u l a t i o n | E-mail: fra
7 /*-----*
8 FoamFile
9 {
10     version 2.0;
11     format ascii;
12     class dictionary;
13     location "system";
14     object meshDict;
15 }
16 // ***** //
17
18 surfaceFile "model/model.fms";
19
20 maxCellSize 0.004;
21 |
22 //cellSize of surfaces
23 surfaceMeshRefinement
24 {
25 }
26
27 //cellSize of Objects
28 objectRefinements
29 {
30     fineReg
31     {
32         cellSize 0.002;
33         centre (0.06 0.0 0.0);
34         lengthX 0.08;
35         lengthY 0.02;
36         lengthZ 0.02;
37         type box;
38     }
39 }
40
41 //cellSize of patches
42 localRefinement
43 {
44     halfSp
45     {
46         cellSize 0.001;
47     }
48     inW
49     {
50         cellSize 0.004;
51     }
52     outW
53     {
54         cellSize 0.004;
55     }
56     sideW
57     {
58         cellSize 0.004;
59     }
60 }
61
```

```
01
62 //set patchName and patchType
63 renameBoundary
64 {
65     newPatchNames
66     {
67         halfSp
68         {
69             newName halfSp;
70             type wall;
71         }
72         inW
73         {
74             newName inW;
75             type patch;
76         }
77         outW
78         {
79             newName outW;
80             type patch;
81         }
82         sideW
83         {
84             newName sideW;
85             type wall;
86         }
87     }
88 }
00
```

```
02
90 //set layers
91 boundaryLayers
92 {
93     patchBoundaryLayers
94     {
95         halfSp
96         {
97             nLayers 3;
98             thicknessRatio 1.2;
99         }
100        sideW
101        {
102            nLayers 3;
103            thicknessRatio 1.2;
104        }
105    }
106 }
107
108 // ***** //
```

⌵ タブ幅: 4 ⌵ (86行、9列) [挿入]

まとめ

詳細な使い方は、「TreeFoam操作マニュアル」を作成しているのでこれを参照。

以下が作成したパッケージ。
操作マニュアルは、ドキュメントに添付されている。

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| ・treefoam_2.35.151011_all.deb | TreeFoam本体 |
| ・treefoam-dexcs_2.35.151011_all.deb | ↑ (dexcs用) |
| ・treefoam-doc_2.35.151010_all.deb | ドキュメント |

ver-2.35に伴い、バグ取りや細かなバージョンアップあり。

topoSetEditor.py	OF-2.4.0対応
gridEditor	cellクリア、zeroGradientで埋める修正。 #includeEtcに対応。

等。