ハンズオン　全体の手順

2014年9月19日

第14回FrontISTR研究会

手順

（前提）

- 計算サーバー（tc）へのログイン、ファイル転送ができる状態になっている
- FrontISTRは計算サーバーにインストール済み
- 計算実行に必要な入力ファイルやジョブスクリプトは準備済み

(1) 例題説明

(2) tcおけるFrontISTRのインストール環境の確認

(3) 各種入力ファイル、ジョブスクリプトの説明

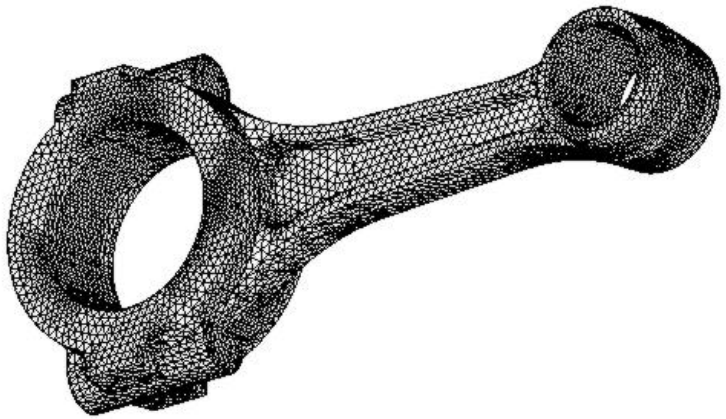
- FrontISTR、領域分割モジュール（パーティショナ）の実行に必要な各種ファイル

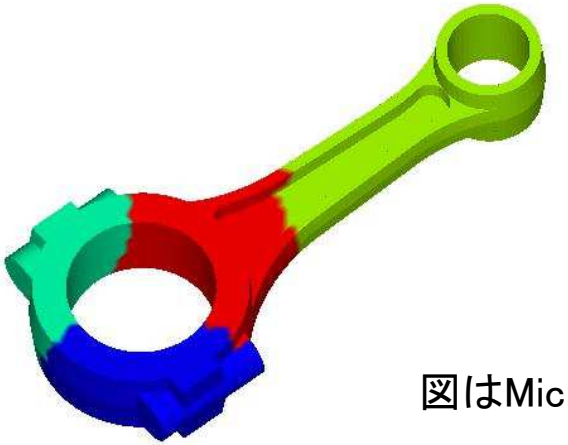
(4) 各例題について以下を繰り返す

- 入力ファイル、ジョブスクリプトの確認
- 逐次解析
- 領域分割（パーティショニング）
- 並列解析　加速率の計測などを含む
- REVOCAP_PrePostでの可視化　各種可視化機能の試行を含む

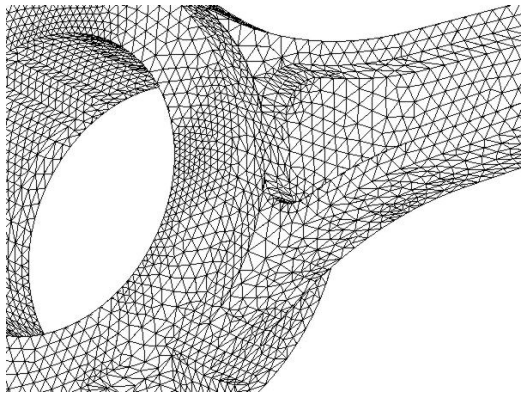
例題説明(1)

- モデル名　conrod コネクションロッド
  - 94,047節点　56,115要素
  - 四面体2次要素
  - 全長 L=235mm
- 解析種別
  - 線形弾性静解析／固有値解析
- 境界条件(静解析)
  - 大穴部の内周面を変位拘束
  - 小穴部の内周面にδ_y=1.0mm強制変位



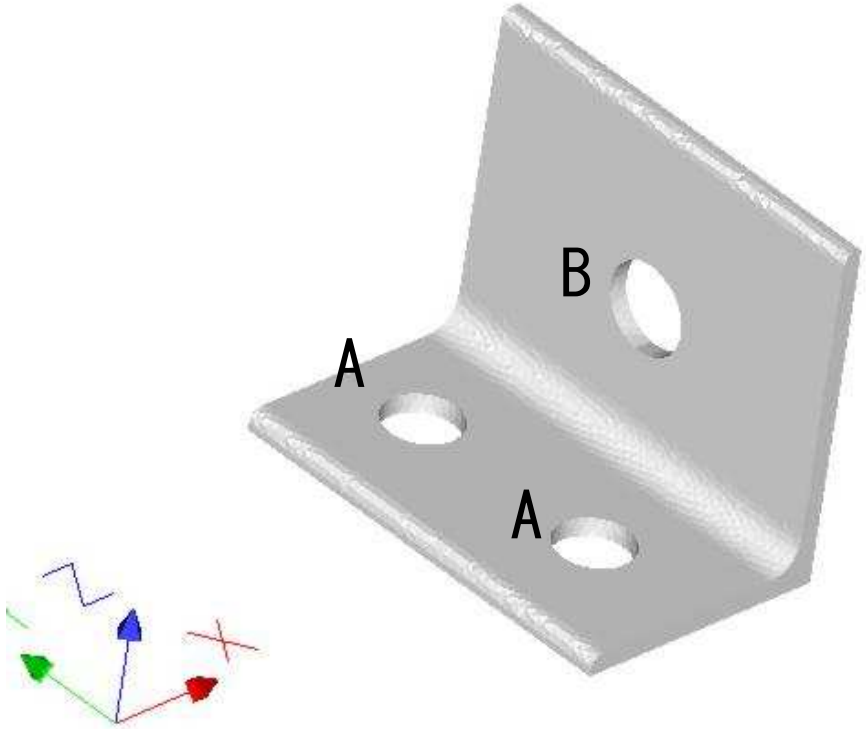


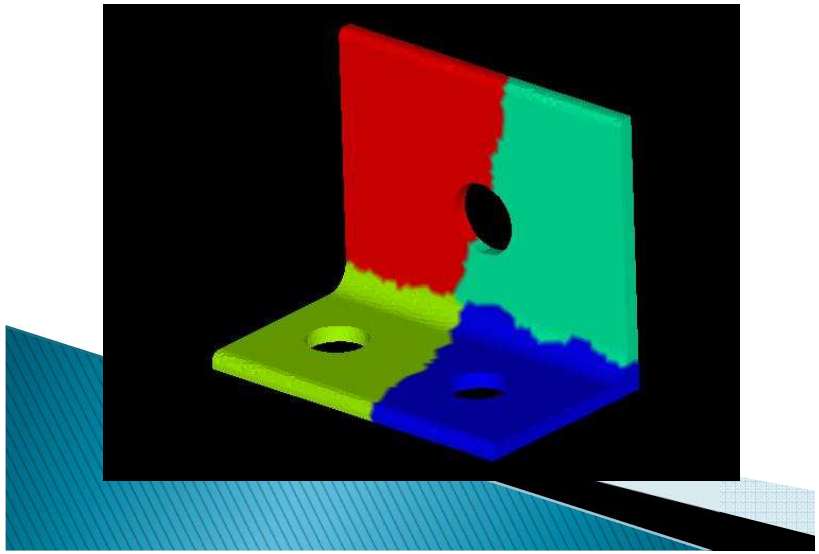
図はMicroAVSで表示したもの

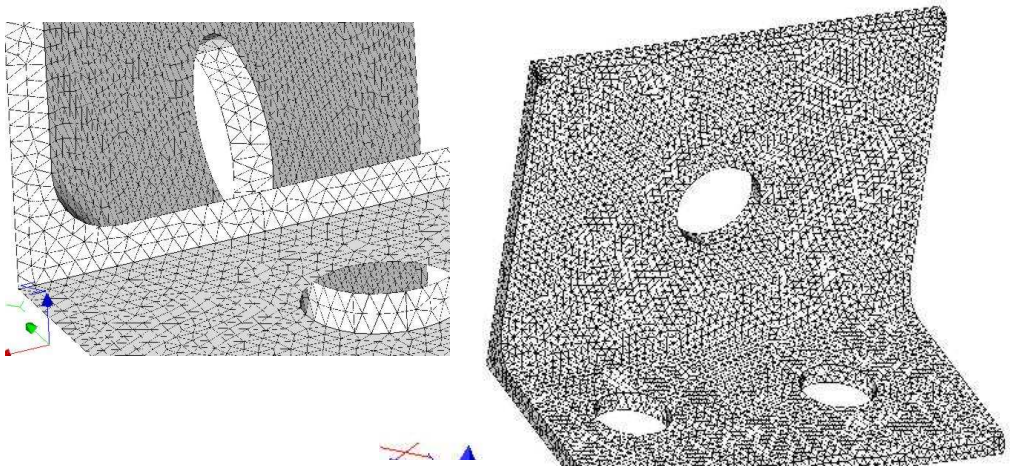


例題説明(2)

- モデル名　hinge ヒンジ
  - 84,056節点　49,871要素
  - 四面体2次要素
- 解析種別
  - 線形弾性静解析／固有値解析
- 境界条件(静解析)
  - 円孔Aの内周面を変位拘束
  - 円孔Bの内周面にx方向荷重負荷





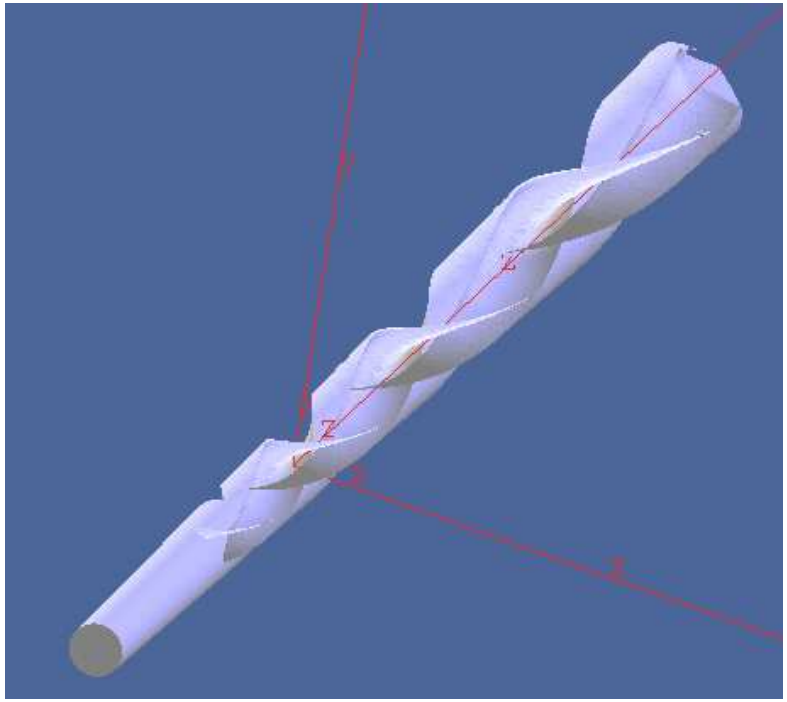


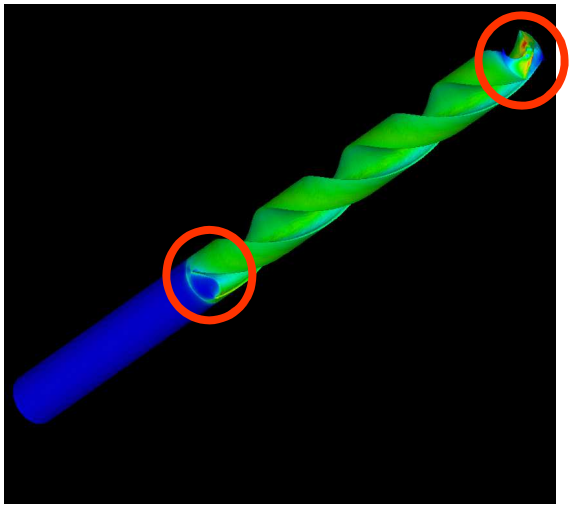
図はMicroAVSで表示したもの

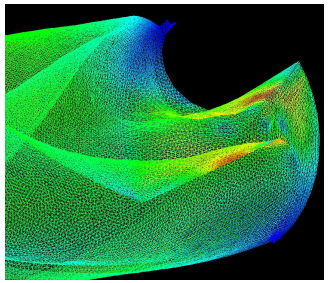
例題説明(3)

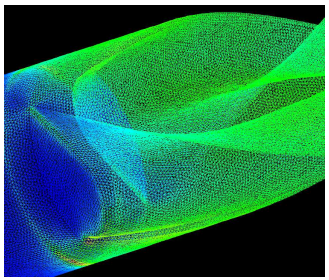
- モデル名　drill ドリル
  - 1,700,262節点　9,895,566要素
  - 四面体1次要素
  - JIS B-4301 (type 6.1mm)

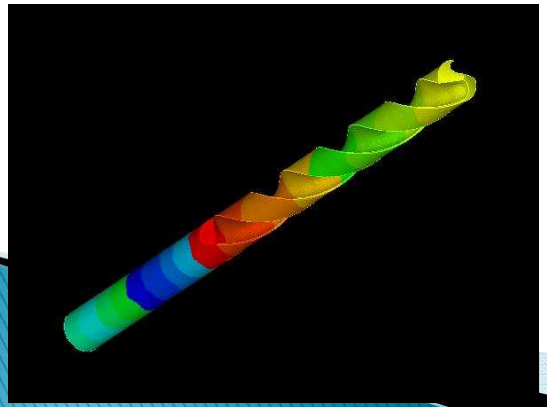
  (直径 6.1mm, 長さ 101mm, 溝長63mm)
- 解析種別
  - 線形弾性静解析
- 境界条件
  - 軸部を変位拘束
  - 刃先から3節点程度まで偶力と軸方向荷重を負荷











図はMicroAVSで表示したもの

tcにおけるFrontISTRのインストール環境、関連ファイル

- 実行モジュール
  - bin/serial/fistr1　逐次版FrontISTR
  - bin/mpi/fistr1　並列版FrontISTR
  - bin/serial/hecmw_part1　パーティショナ

- ジョブスクリプト
  - run_fistr.sh　FrontISTRの実行スクリプト
  - run_part.sh　領域分割モジュール（パーティショナ）の実行スクリプト

- FrontISTR入力ファイル
  - 全体制御データ　hecmw_ctrl.dat（固定名）
  - 単一領域メッシュデータ　foo.msh
  - 解析制御データ　foo.cnt

  - 領域分割制御データ　hecmw_part_ctrl.dat（固定名）

run_fistr.sh　FrontISTRの実行スクリプト

逐次計算

```
#!/bin/sh
cp ../../../../bin/serial/fistr1 .
./fistr1 > fistr1.log
```

実行モジュール名（逐次版）

並列計算

```
#!/bin/sh
cp ../../../../bin/mpi/fistr1 .
/usr/local/openmpi-1.4.1-intel64-v11.1.064/bin/mpirun
-np 4 -machinefile machines ./fistr1 > fistr1.log
```

実行モジュール名（MPI並列版）

PBSを用いずに、machinefileで並列計算に用いるノードを記述している例。

run_part.sh　パーティショナの実行スクリプト

```
#!/bin/sh
cp ../../../../bin/serial/hecmw_part1 .
./hecmw_part1 > hecmw_part1.log
```

実行モジュール名

run_fistr.sh　FrontISTRの実行スクリプト(参考)

並列計算　PBS(ジョブ投入システム)の利用例

本日のハンズオンではPBSは用いません

```
#!/bin/sh
#PBS -q parallel
#PBS -l nodes=4:ppn=12
#PBS -l walltime=12:00:00
#PBS -o fistr.log
#PBS -e fistr.log

cd $PBS_O_WORKDIR
export OMP_NUM_THREADS=1
date > time.log
mpirun -np 48 ~/FrontISTR/bin/fistr1 >& log
date >> time.log
```

Portable Batch System（PBS）の違いなど、計算機環境で異なる

→ステージインする計算機環境では指定しない

BLAS、Intel MKLなどでは利用可能な最大スレッド数で動作するため、必ず指定した方がよい

実行時間の目安（tc）（配布データに無い情報を含む）

モデル名	解析種別	PE数	CG反復	CPU(s)	
conrod NP 94,047 NE 56,115 四面体2次	弾性	1	840	151	
		4	842	35	
	固有値	1		3,160	ソルバ18回
		4		810	ソルバ18回
hinge NP 84,056 NE 49,871 四面体2次	弾性	1	2,079	252	
		4	2,089	72	
	固有値	1		5,434	ソルバ18回
		4		1,343	ソルバ19回
drill NP 1,700,262 NE 9,895,566 四面体1次	弾性	1	20,576	9,756	
		2	20,845	7,379	
		4	18,514	3,071	
		8	18,258	1,414	
		16	17,497	928	
		48	16.960	419	
drill_tet2 NP 13,533,593 NE 9,895,566 四面体1次	弾性	1	51,049	371,692	
		16	43,323	21,425	
		48	42,711	10,512	

実行時間の目安（神戸大FX10）

モデル名	解析種別	PE数	CG反復	CPU(s)	
conrod NP 94,047 NE 56,115 四面体2次	弾性	1	840	310	
		4	842	62	
		16	843	21	
		64	1105	11	
	固有値	1		5240	ソルバ19回
		4		1434	ソルバ20回
		16		410	ソルバ20回
		64		166	ソルバ20回
	熱伝導	1	710	42	
		4	705	12	
		16	705	4.7	

実行時間の目安

モデル名	解析種別	PE数	CG反復	CPU(s)	
hinge NP 84,056 NE 49,871 四面体2次	弾性	1	7525	428	
		4	7521	118	
		16	7522	38	
		64	7522	18	
	固有値	1		5240	ソルバ19回
		8		716	ソルバ19回
		128		129	ソルバ20回
	熱伝導	1	227	41	
		4	227	12	
		16	233	4.6	

実行時間の目安

モデル名	解析種別	PE数	CG反復	CPU(s)	
drill NP 1,700,262 NE 9,895,566 四面体1次	弾性	1	20778	18849	
		4	18077	4486	
		16	17291	1357	
		64	16582	399	
		256	16574	194	
	固有値	16		18671	ソルバ15回
		256		2659	ソルバ15回
		512		1485	ソルバ15回
		1024		916	ソルバ15回