

Salome-Mecaを使用した メッシュ生成 (HexaMesh)

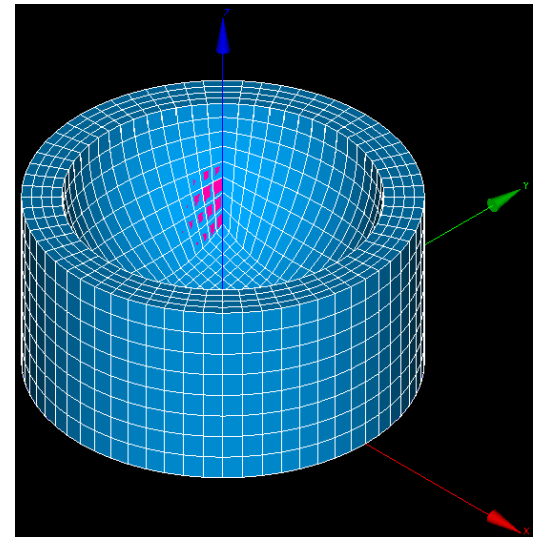
秋山善克

Salome-Mecaとは・・・

- EDF(フランス電力公社)が提供しているLinuxベースのオープンソース
- Code_Aster : 解析ソルバー
- Salome-Meca : プリポストを中心とした統合プラットフォーム:[SALOME Platform](#)に、Code_Asterをモジュールとして組み込んだもの
- Code_Asterは、構造力学、熱力学を中心に非常に高度で多彩な機能と400を超える要素(1次元、2次元、3次元ほか)を有しています。また、2000以上のテストケースと、13000ページ以上のドキュメント(使用方法、テクニック、理論的背景)、公式フォーラムなどがあり、他のオープンソースCAEソフトと較べてサポート体制が充実しているのが特長です。
- <https://sites.google.com/site/codeastersalomemeca/> より
- インストール方法、使い方等上記ページを参照してください

本日の演習内容

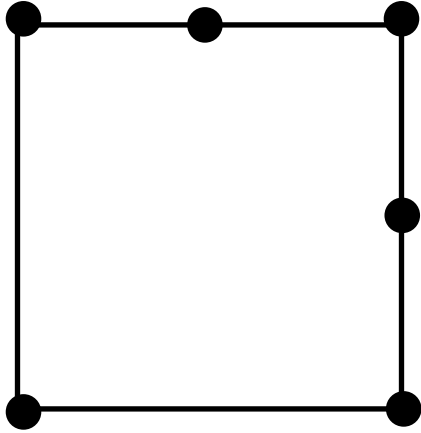
- 演習1:へキサメッシュ作成練習
- 演習2:へキサメッシュ作成



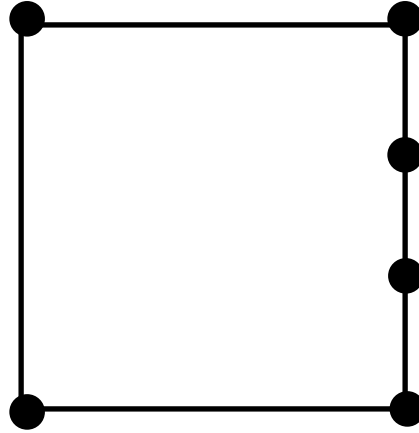
演習1 ヘキサメッシュ作成練習

問題1 次の外周節点のみを使用し四角形に分割せよ(内部には節点を作成する)

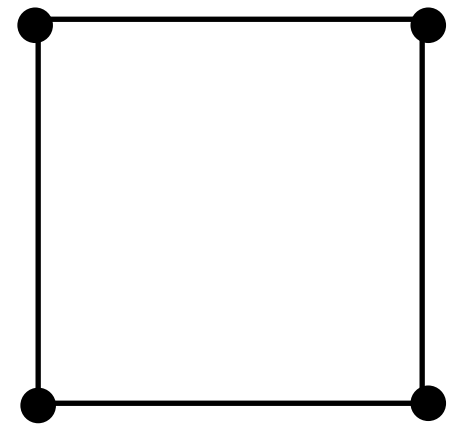
(1)



(2)

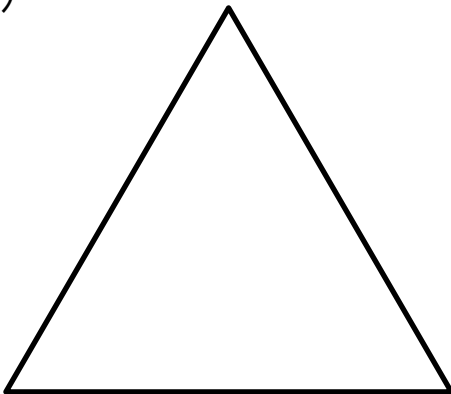


(3)

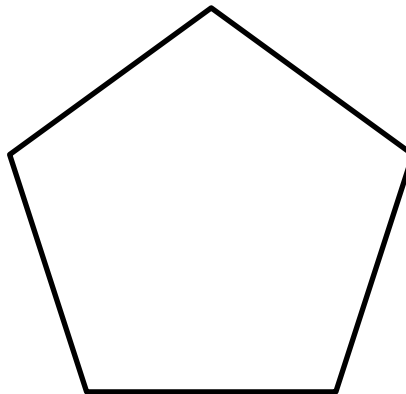


問題2 次の図形を四角形に分割せよ(外周及び内部に節点を作成すること)

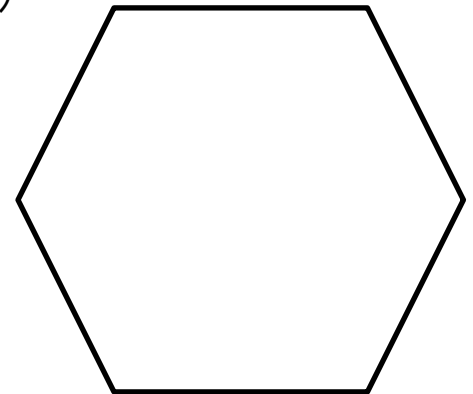
(1)



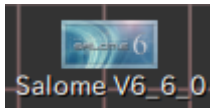
(2)



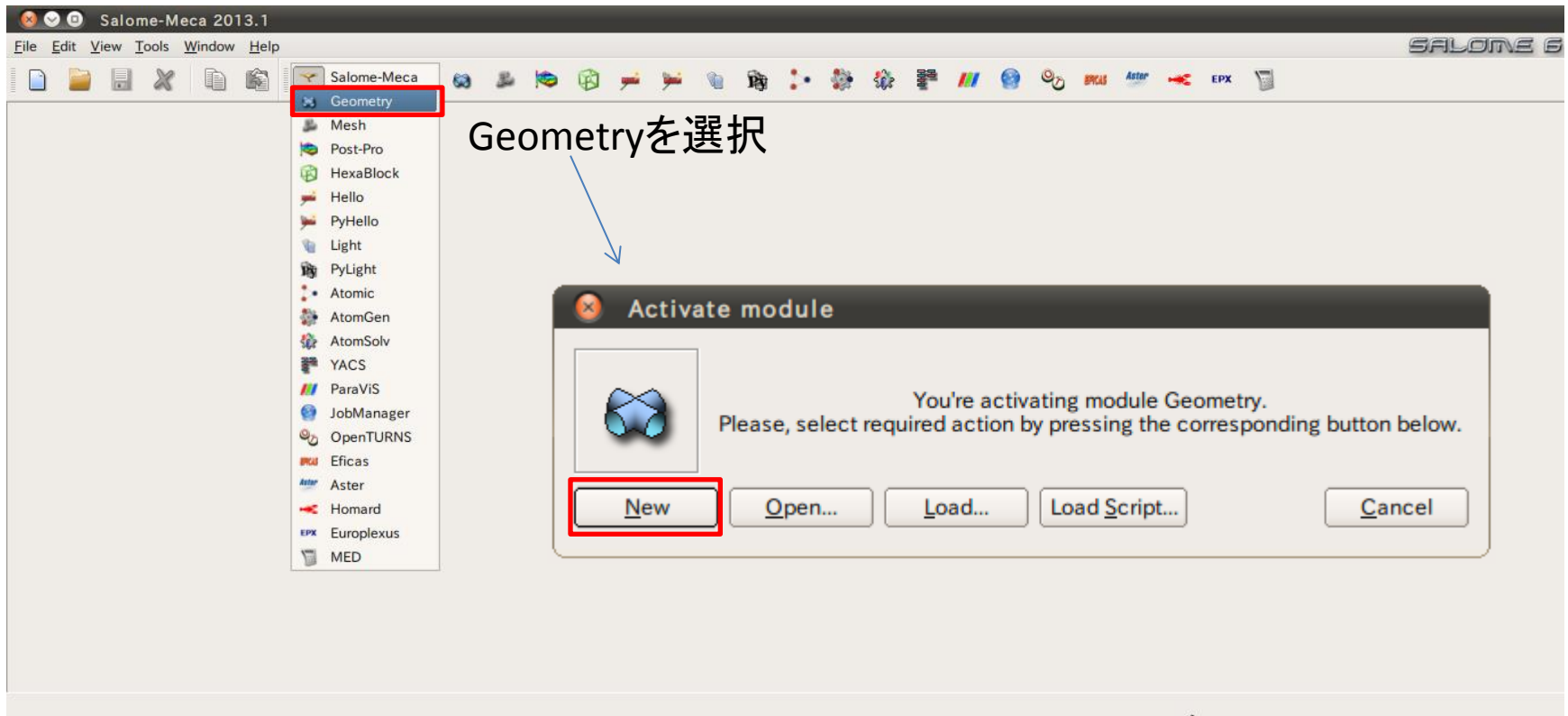
(3)



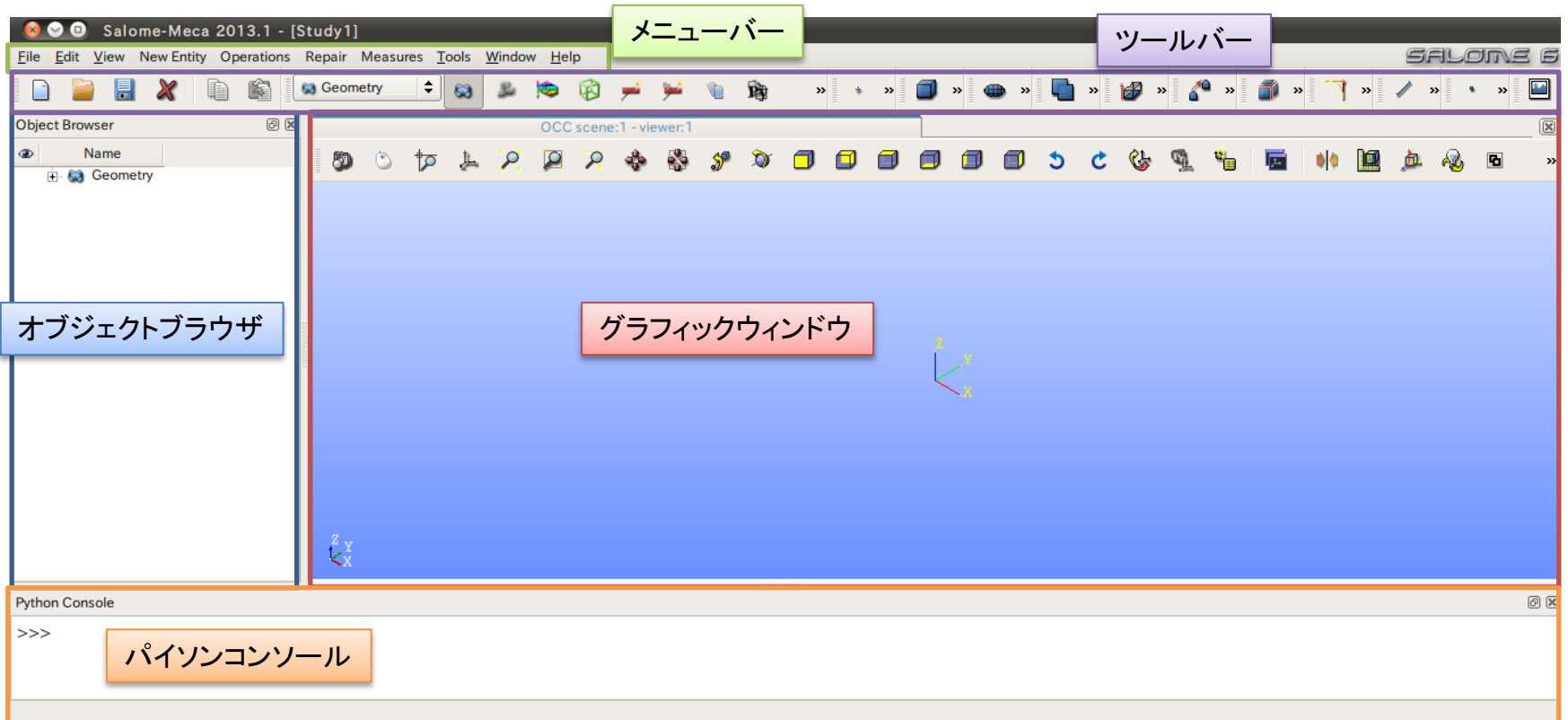
Salome-Meca2013.1の起動



デスクトップ上のアイコンをクリック

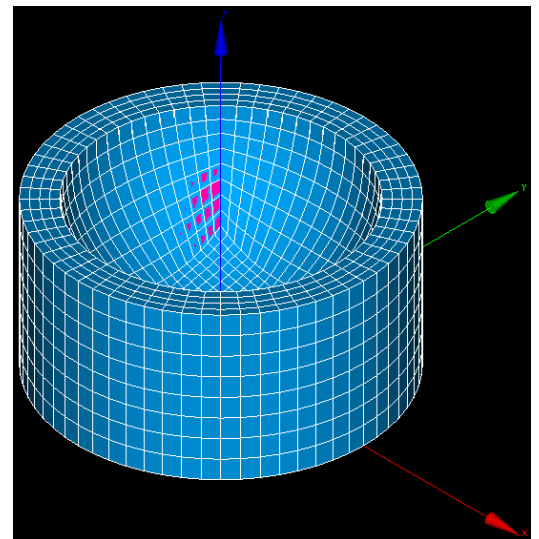
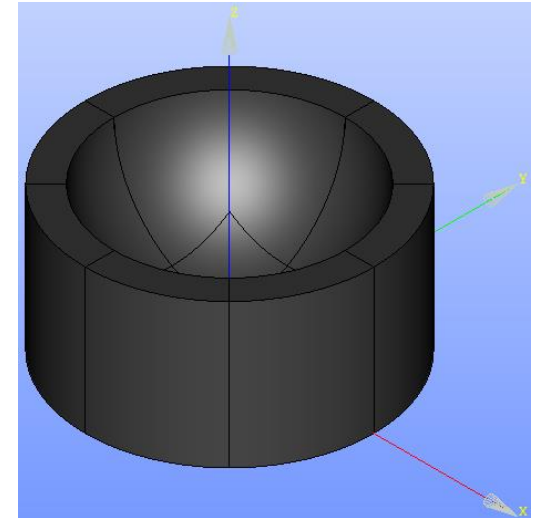


Geometry起動画面



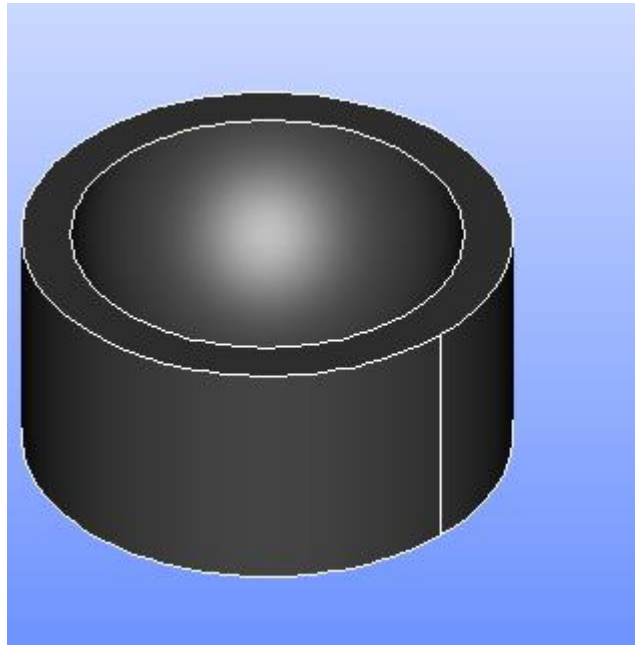
ヘキサメッシュ作成の作業の流れ

- CAD形状の作成
- CADの分割
 - 分割位置のポイント作成
 - パーティション分割のためのサーフェス作成
 - パーティション分割
 - エッジのメッシュ分割設定
- グループの作成
- メッシュの作成
 - メッシュ設定
 - サブメッシュ作成
 - 表面メッシュの再構築
- メッシュグループの作成



演習2 Primitivesによるモデル作成

- ① XY平面を底面基準とし、Z軸を中心軸とする直径100mm、高さ50mmの円柱を作成しなさい。
これをソリッドモデルAとする。
- ② ソリッドモデルAに対し、点B (0, 0, 50) を中心点とする半径40mmの球形状を除去しなさい。
これをソリッドモデルCとする。

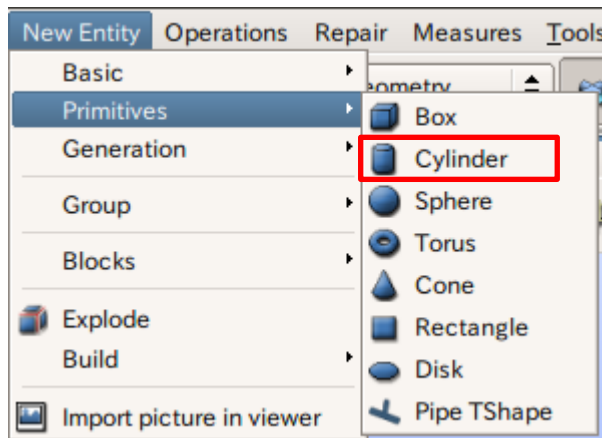


演習2 Primitivesによるモデル作成

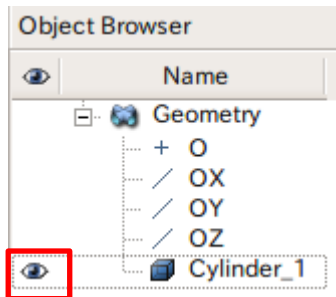
- ① XY平面を底面基準とし、Z軸を中心軸とする直径100mm、高さ50mmの円柱を作成しなさい。
これをソリッドモデルAとする。

円柱の作成

New Entity>Primitives>Cylinder



連続して作成する場合はApply



オブジェクトブラウザに追加される

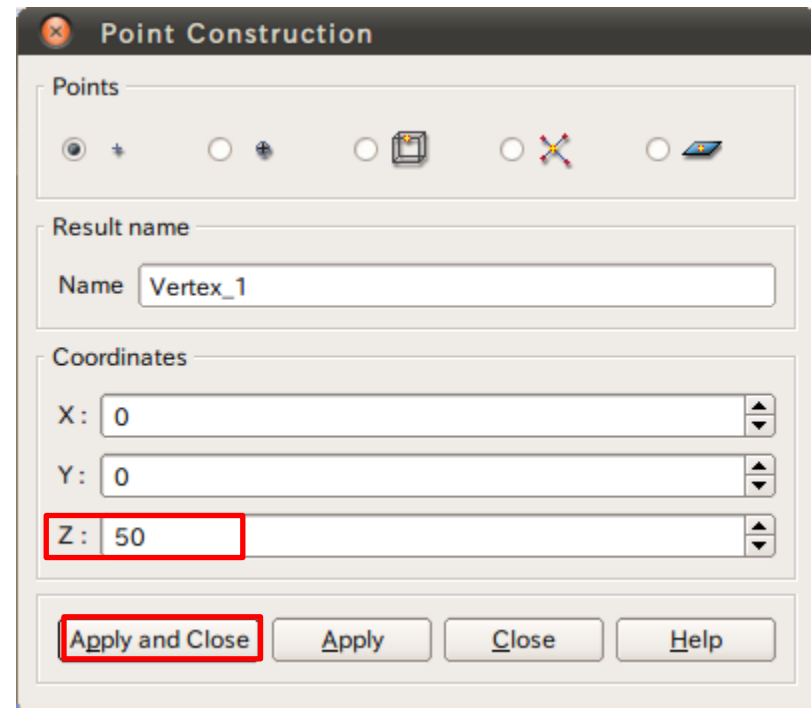
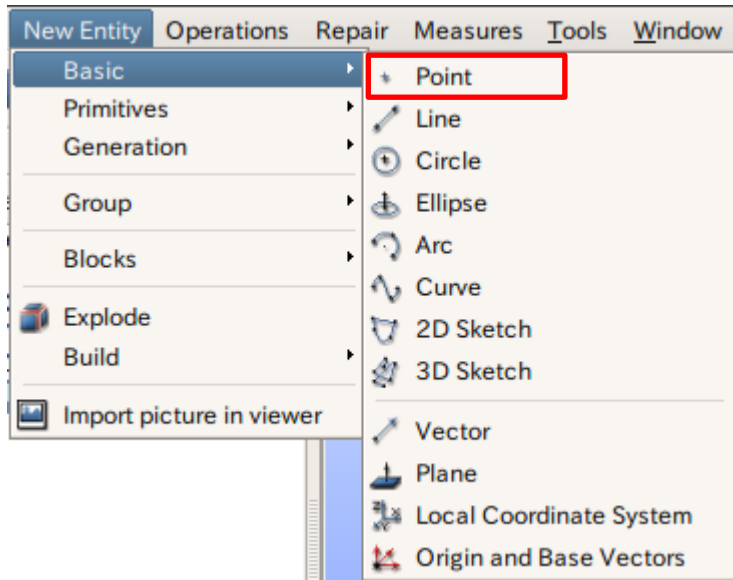
表示/非表示切り替え

演習2 Primitivesによるモデル作成

- ② ソリッドモデルAに対し、点B (0, 0, 50) を中心点とする半径40mmの球形状を除去しなさい。
これをソリッドモデルCとする。

点の作成

New Entity>Basic>Point

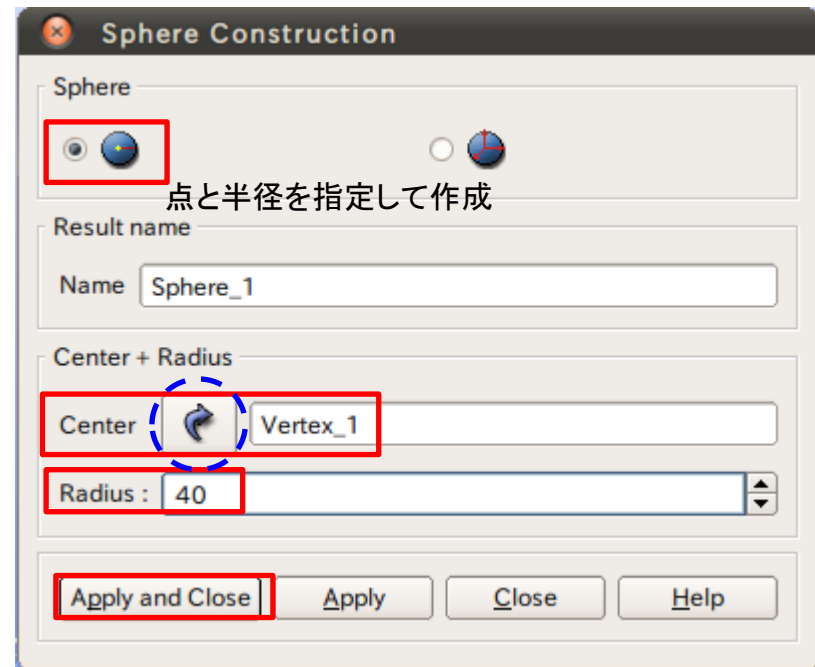
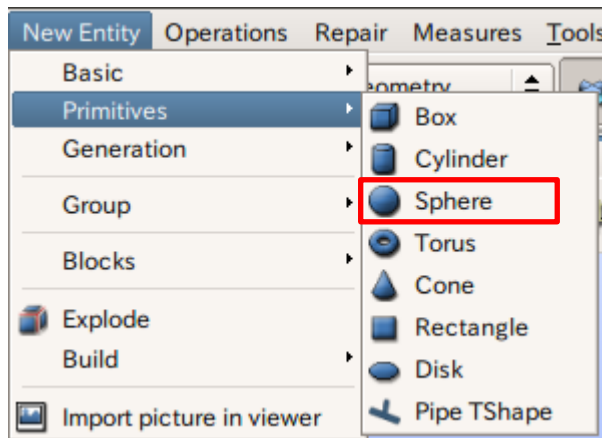


演習2 Primitivesによるモデル作成

- ② ソリッドモデルAに対し、点B (0, 0, 50) を中心点とする半径40mmの球形状を除去しなさい。
これをソリッドモデルCとする。

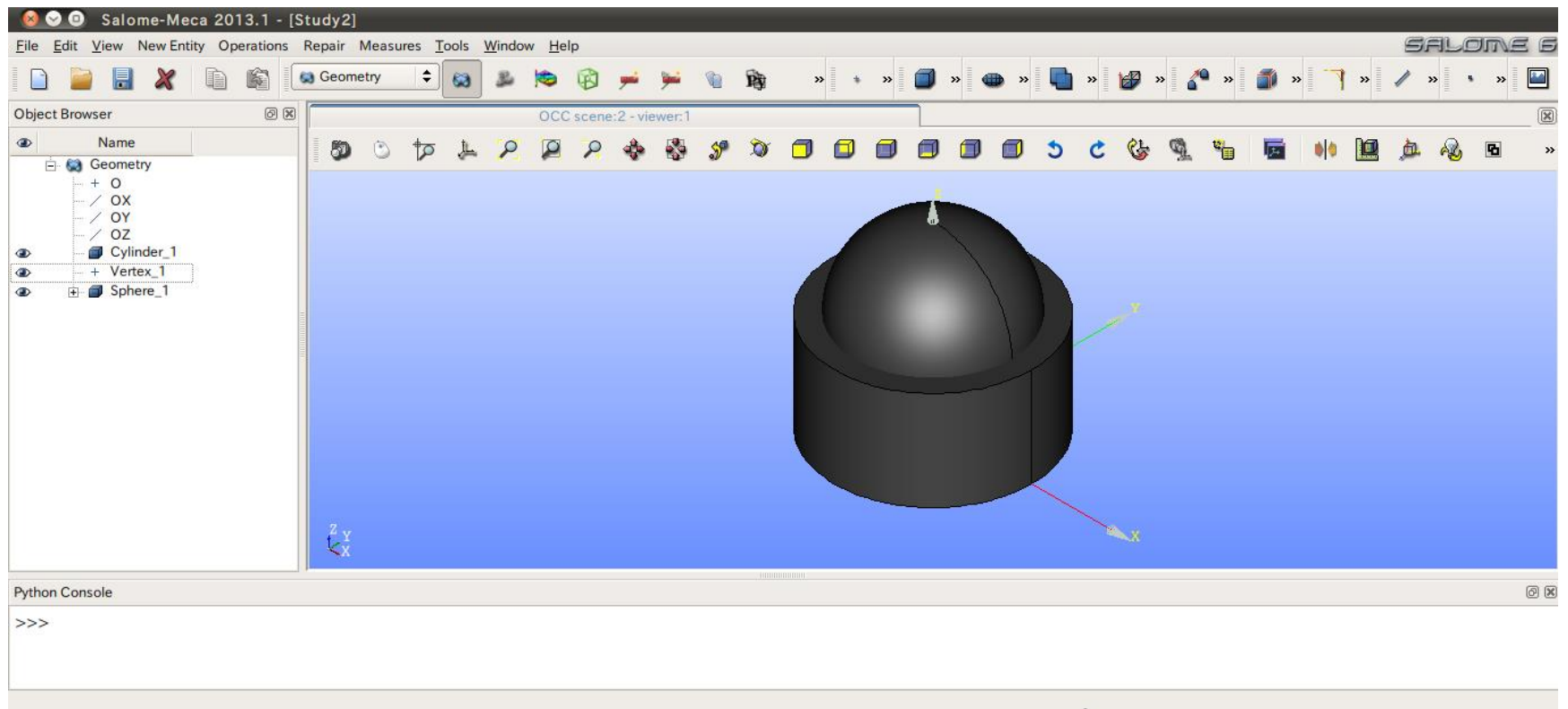
球の作成

New Entity>Primitives>Sphere



矢印を選択するとグラフィックウインドウまたはオブジェクトブラウザから選択可能

演習2 Primitivesによるモデル作成

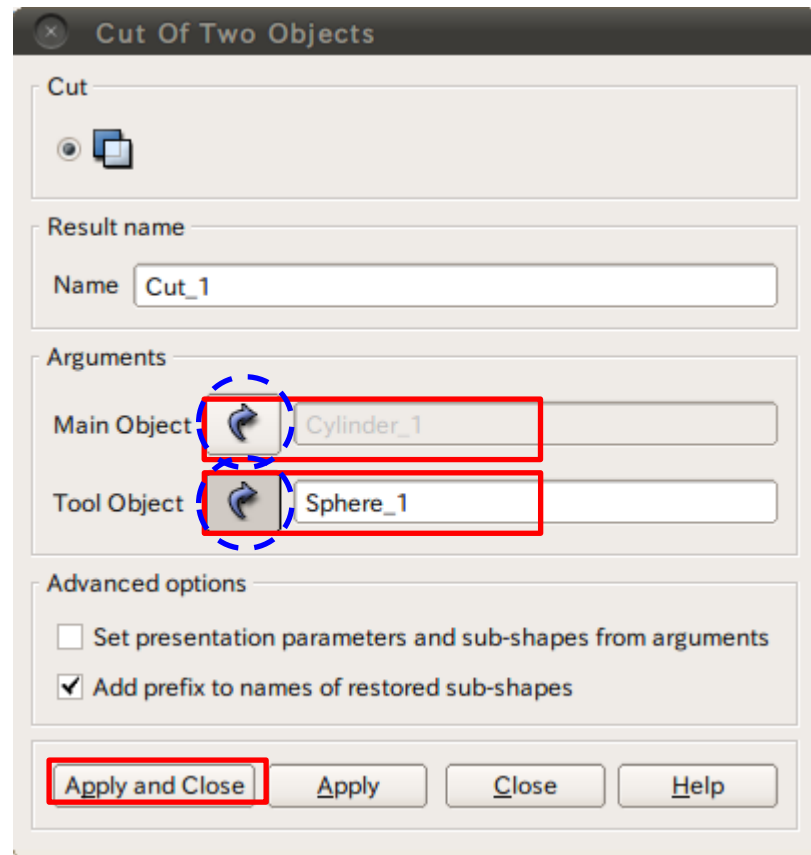
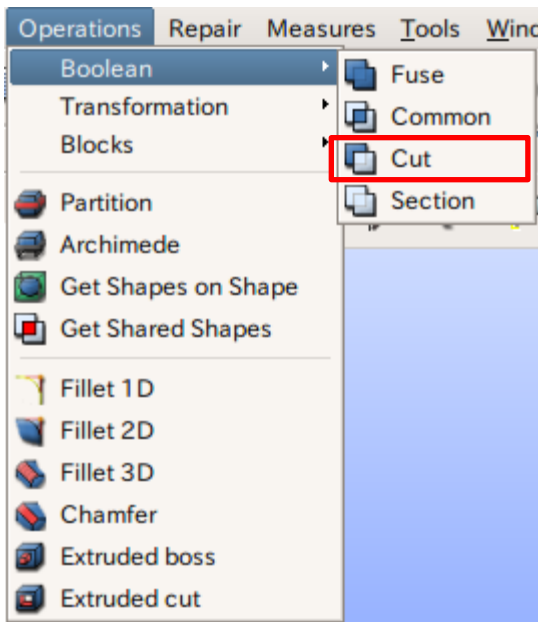


演習2 Primitivesによるモデル作成

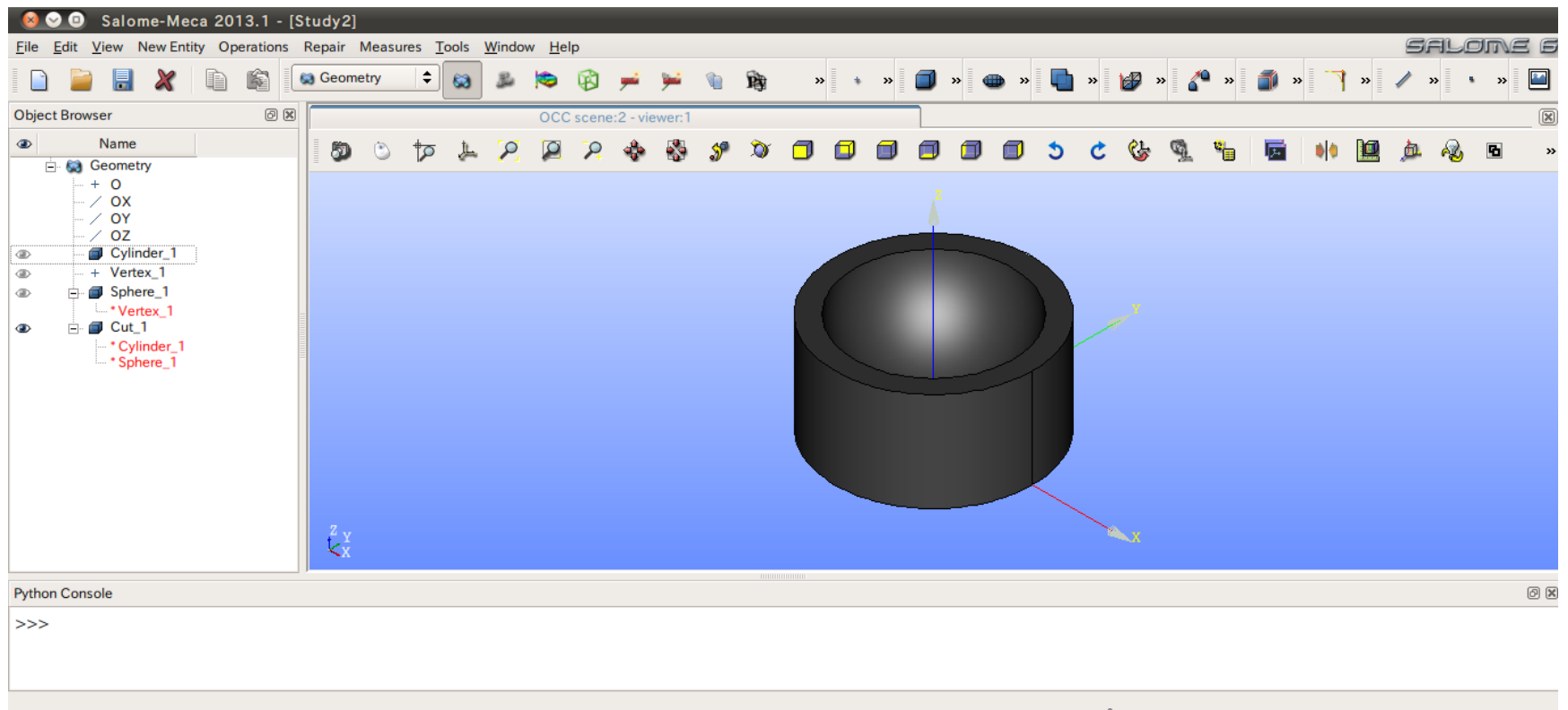
- ② ソリッドモデルAに対し、点B (0, 0, 50) を中心点とする半径40mmの球形状を除去しなさい。これをソリッドモデルCとする。

球の作成

Operations>Boolean>Cut

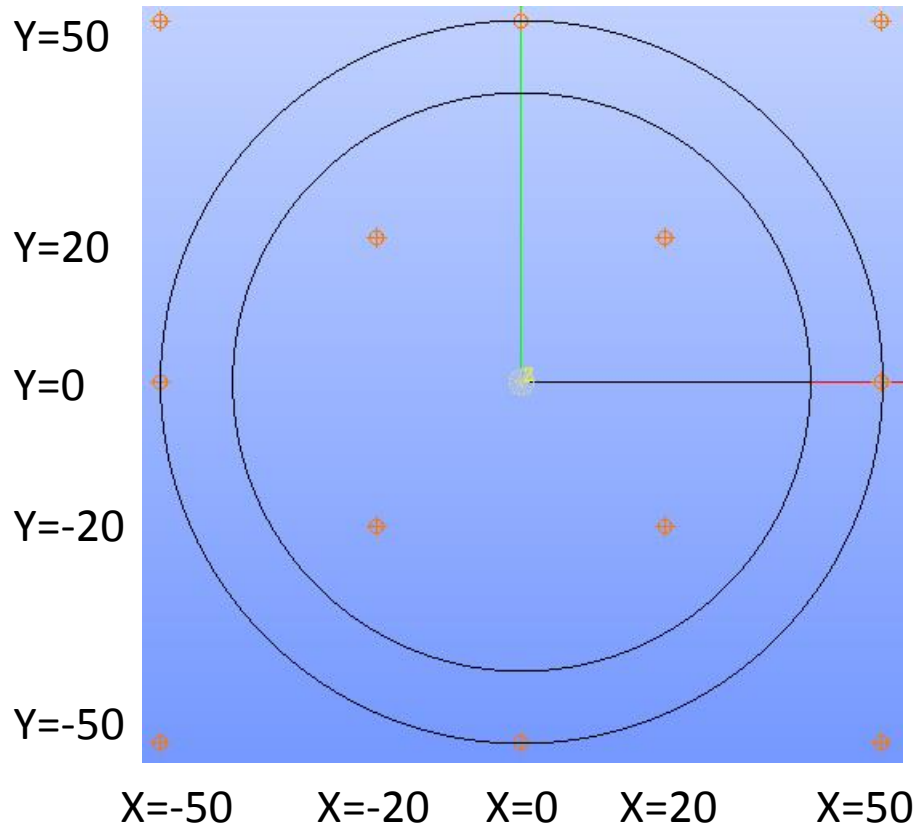


演習2 Primitivesによるモデル作成

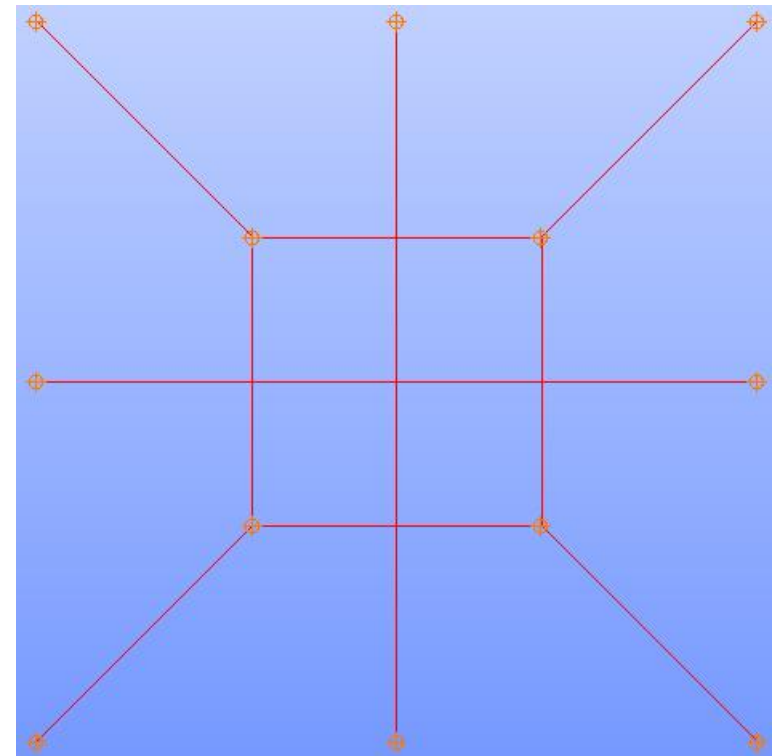


演習2 CADの分割

点の作成 $Z=0$



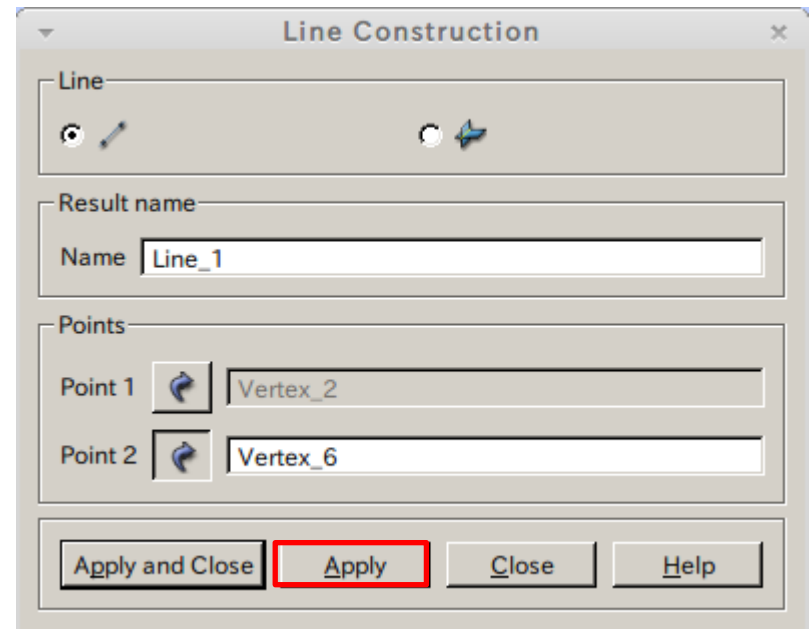
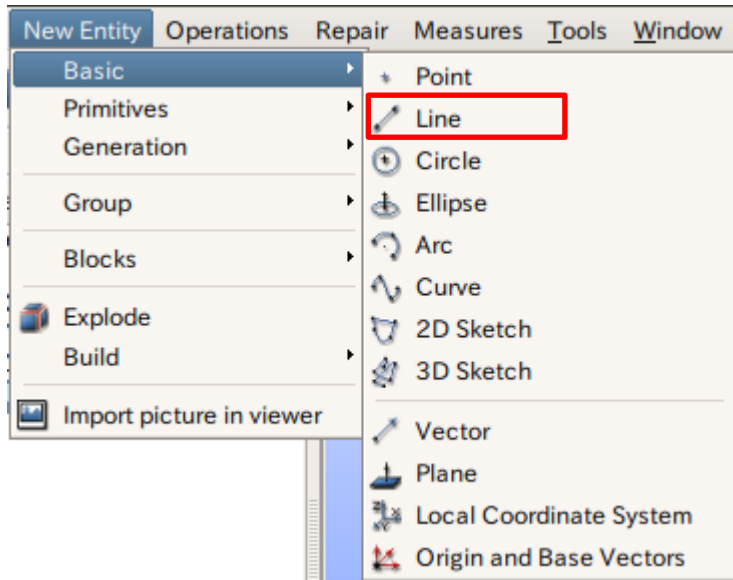
線の作成



演習2 CADの分割

線の作成

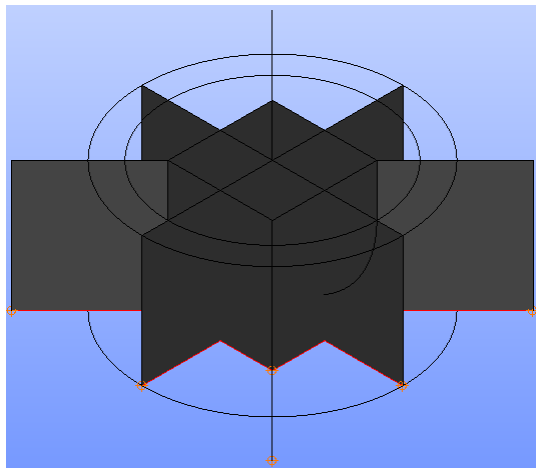
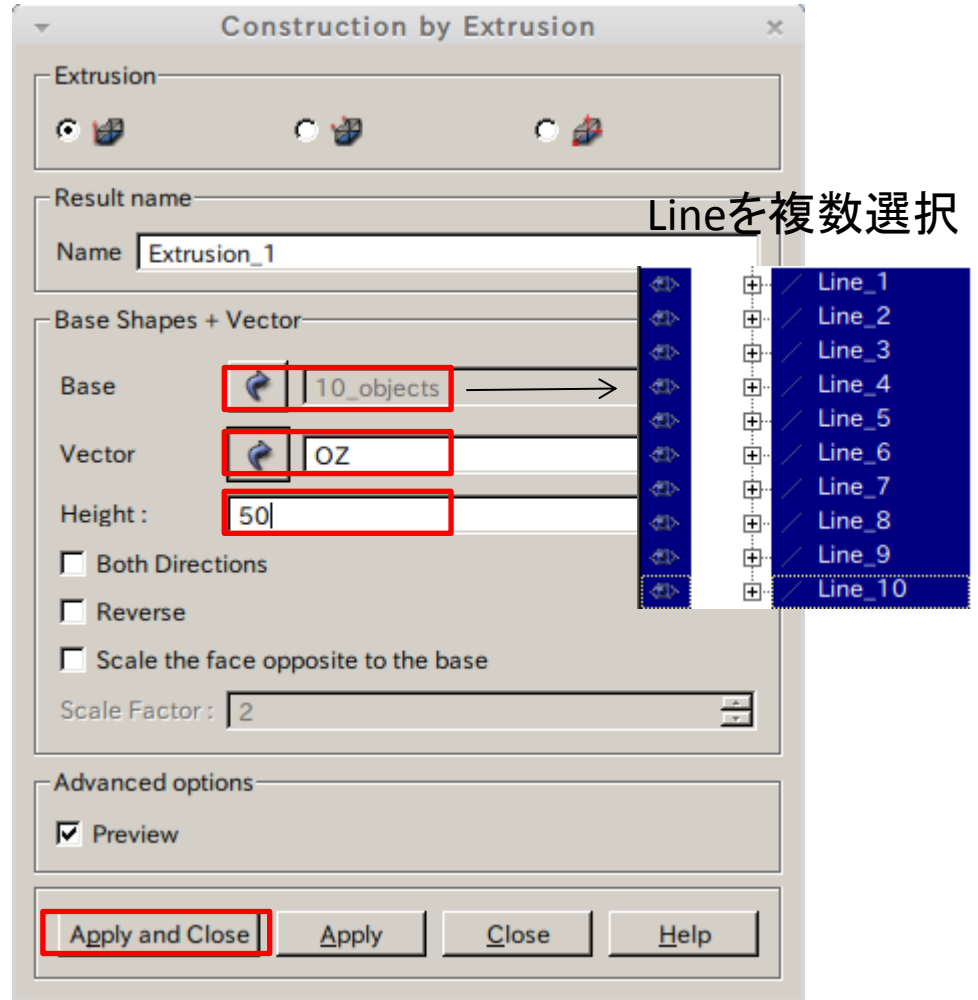
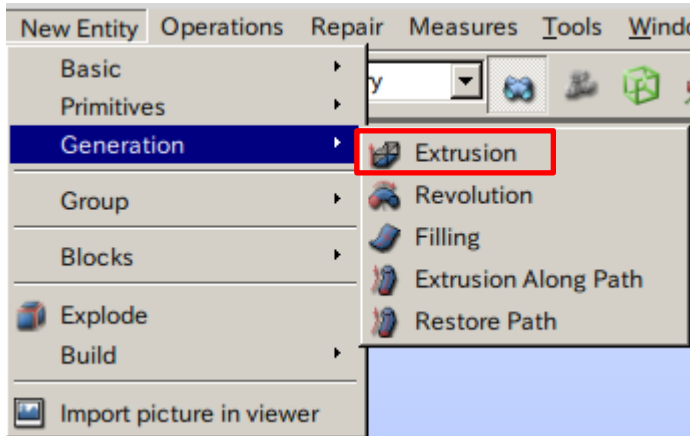
New Entity>Basic>Line



演習2 CADの分割

線からサーフェスの作成

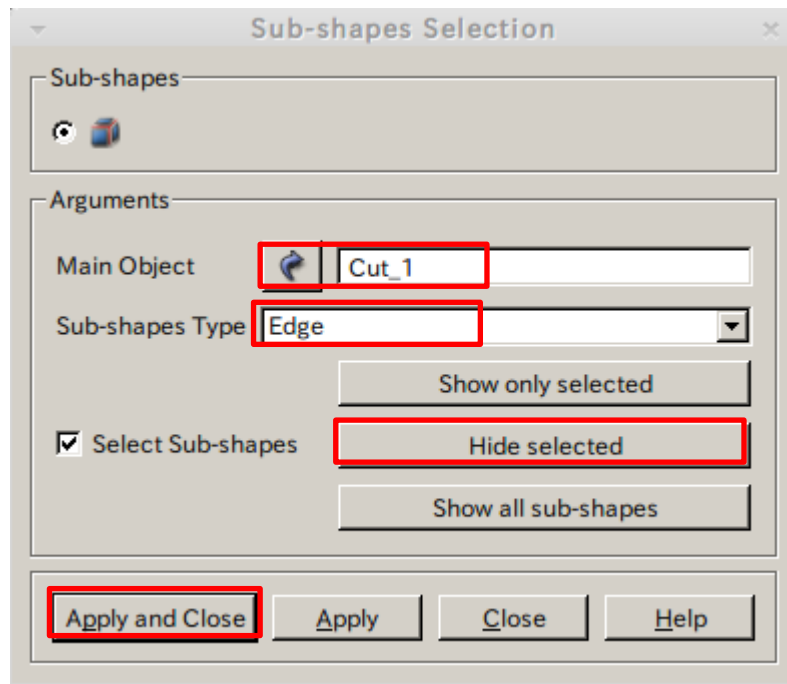
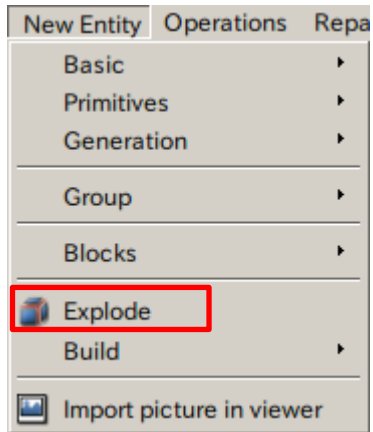
New Entity>Generation>Extrusion



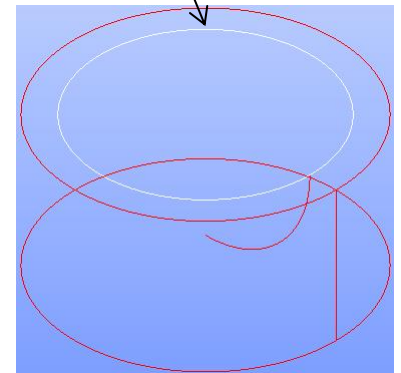
演習2 CADの分割

エッジの分解

New Entity>Explode

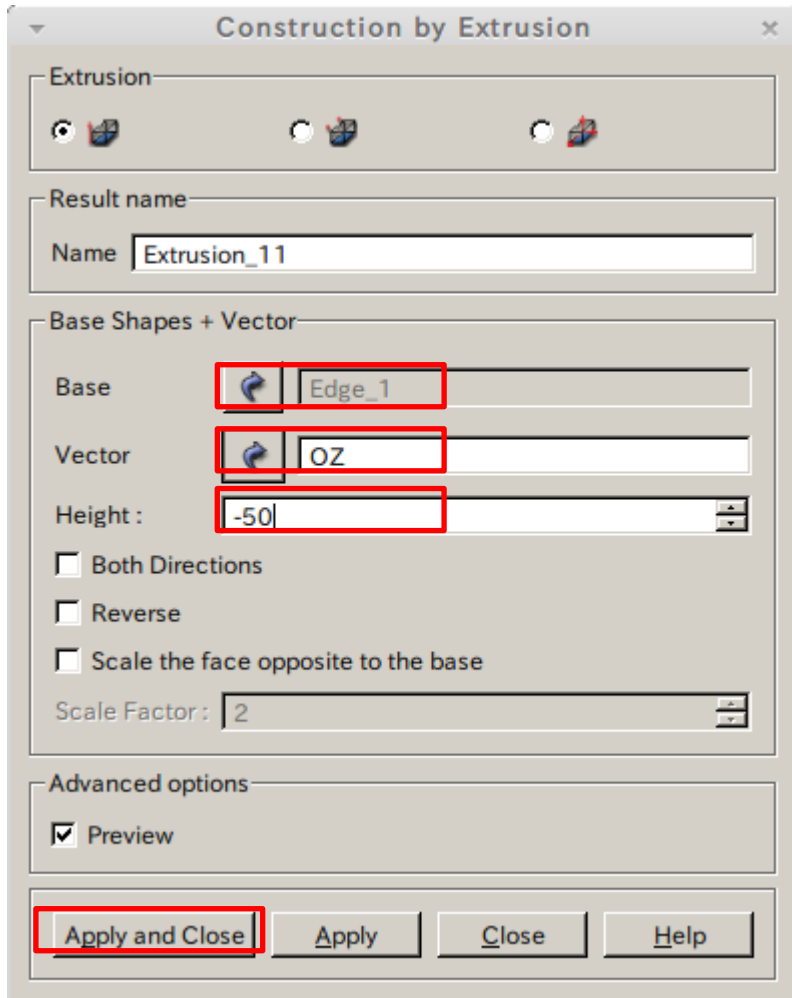


選択するエッジ

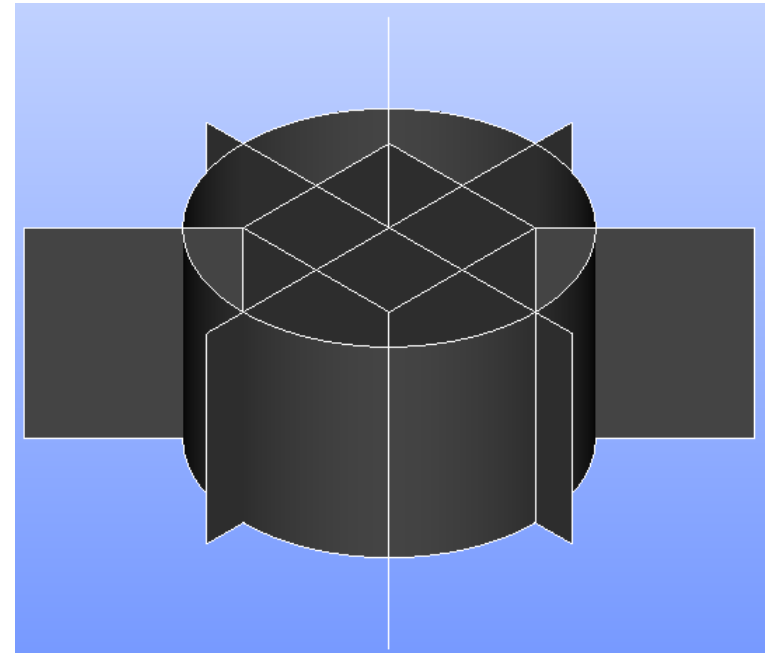


演習2 CADの分割

分解したエッジを押し出サーフェス作成



押し出したサーフェスのみ表示

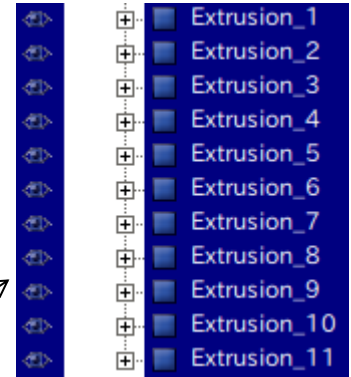
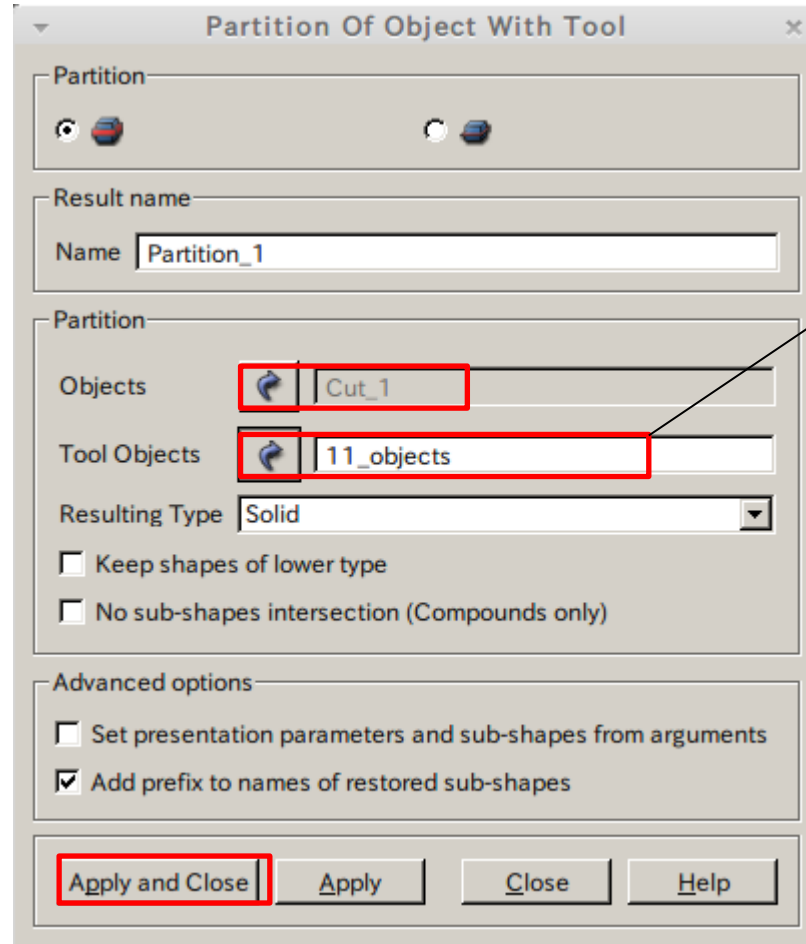
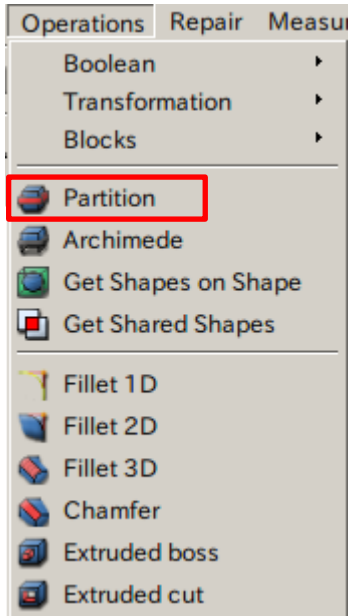


演習2 CADの分割

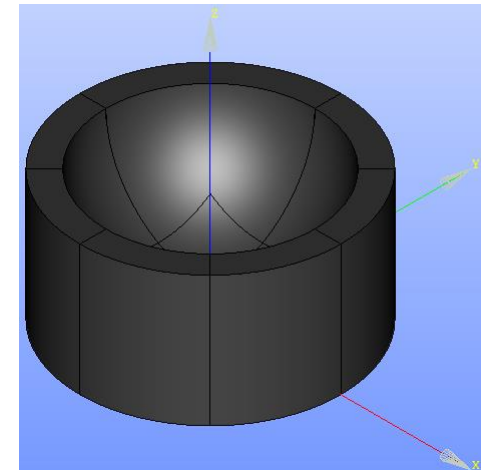
押し出したサーフェスを複数選択

パーティション分割

Operations>Partition

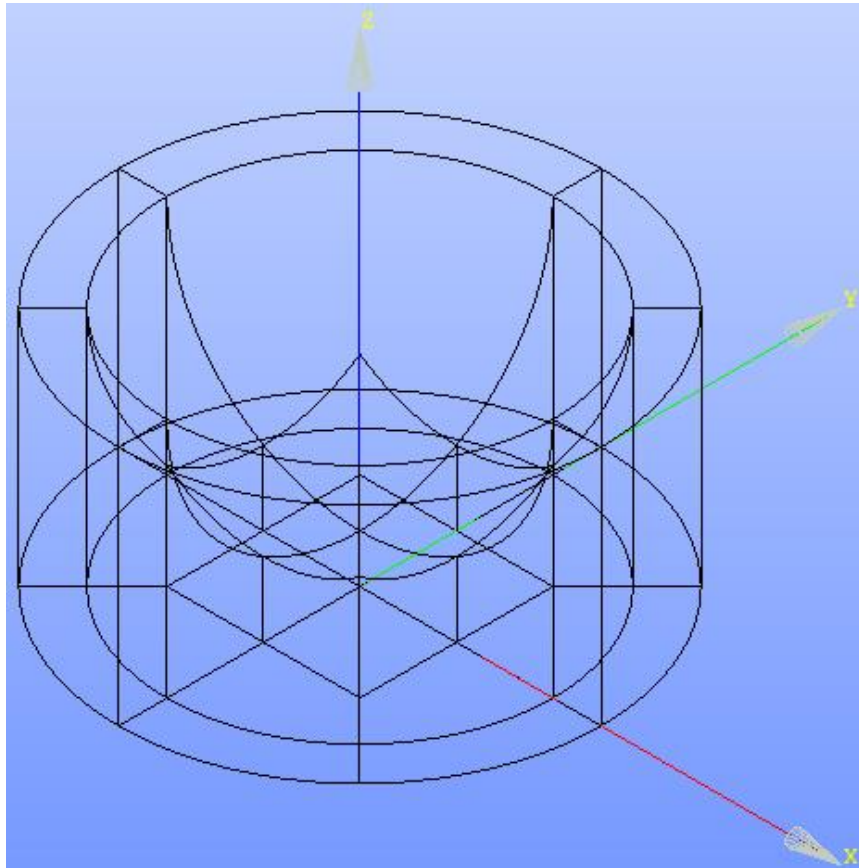


分割後

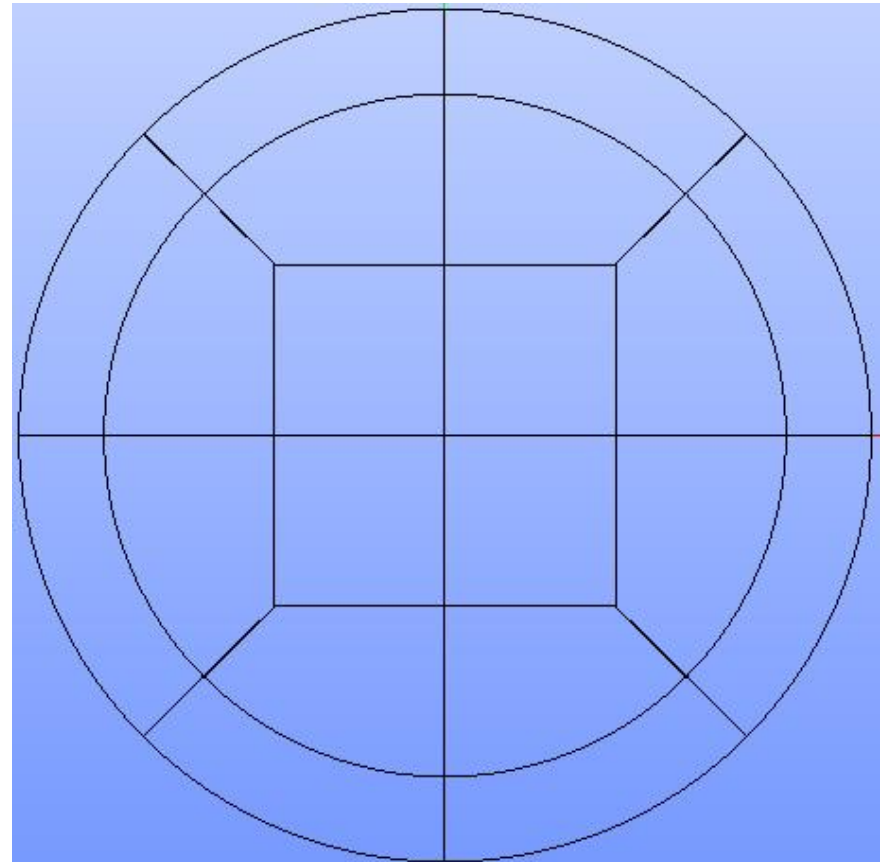


演習2 CADの分割

ワイヤースケッチ表示



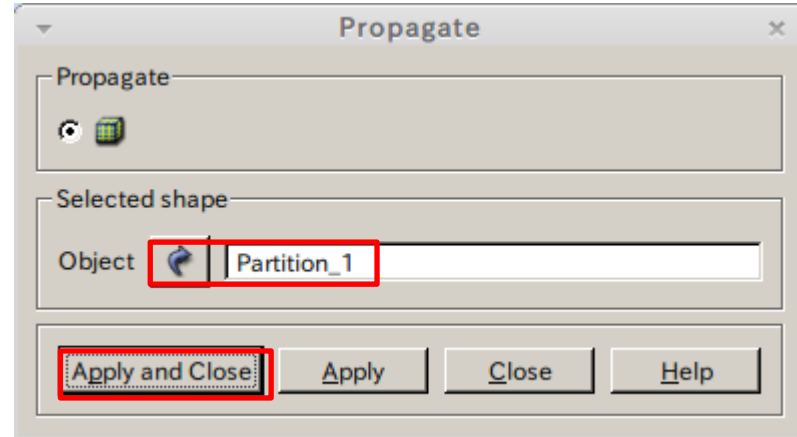
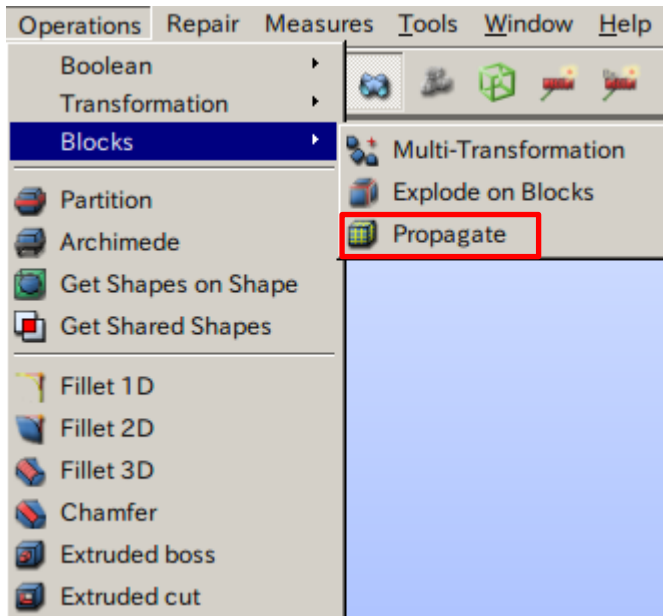
上面から見ると矩形に分割されている



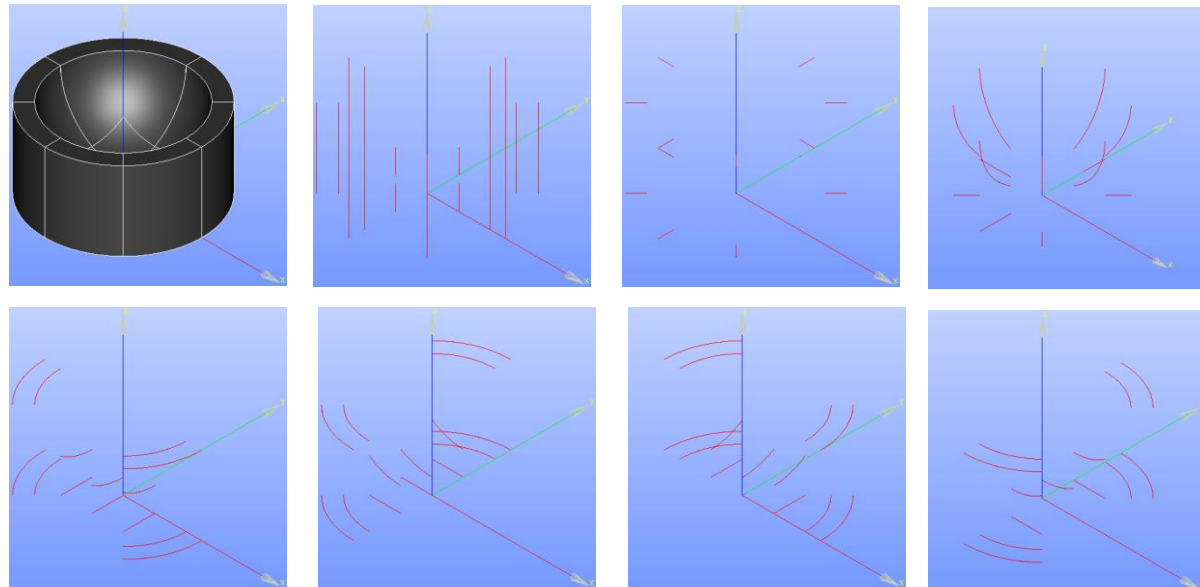
演習2 CADの分割

エッジ組の抽出

Operations>Blocks>Propagate



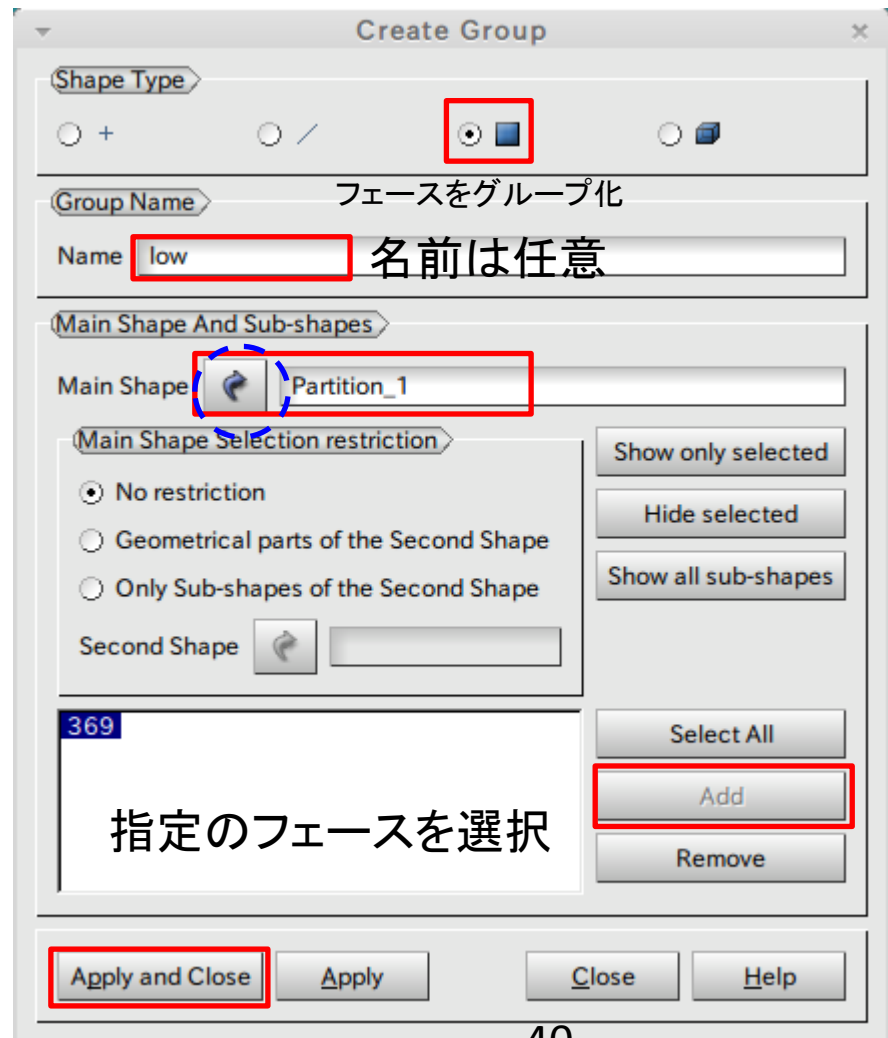
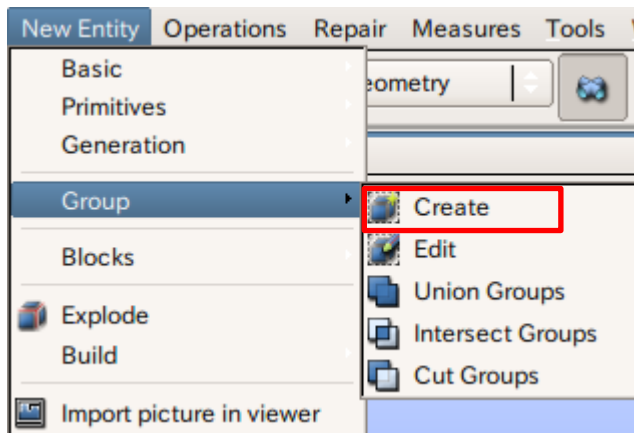
エッジの組み合わせ



演習2 グループの作成

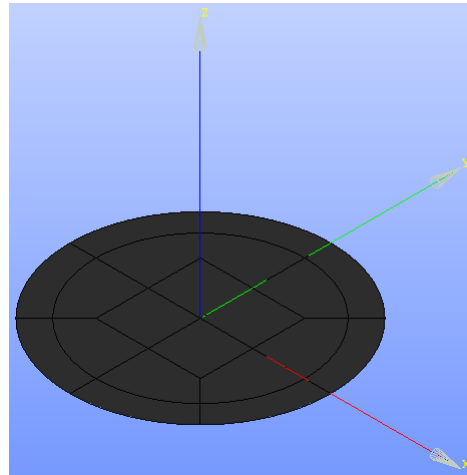
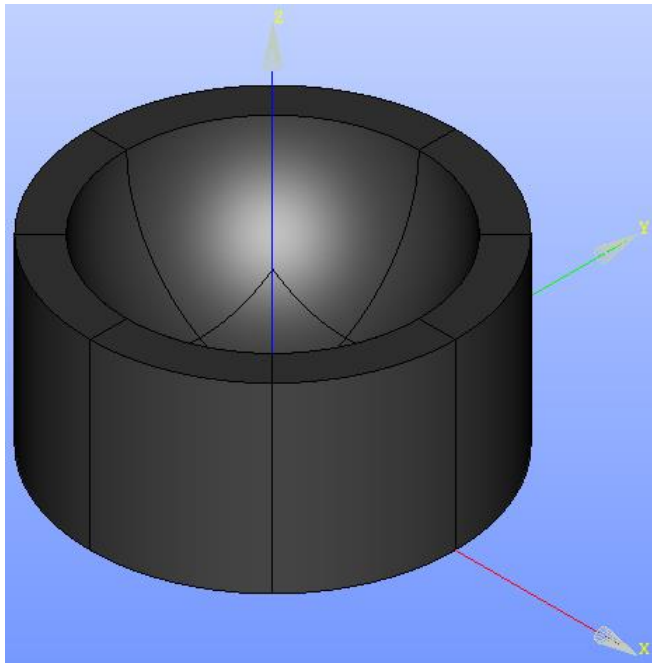
グループの作成

New Entity>Group>Create

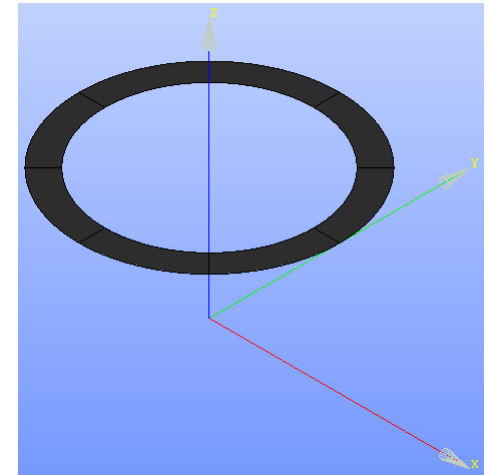


演習1 グループの作成

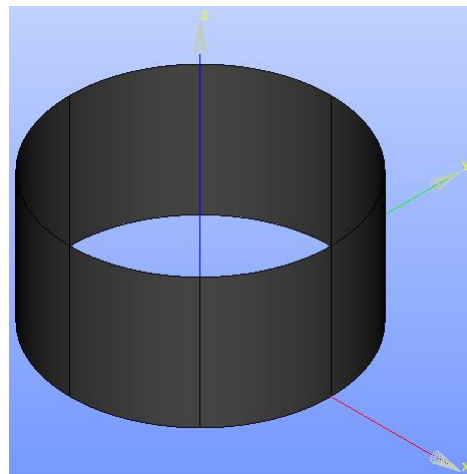
グループの作成



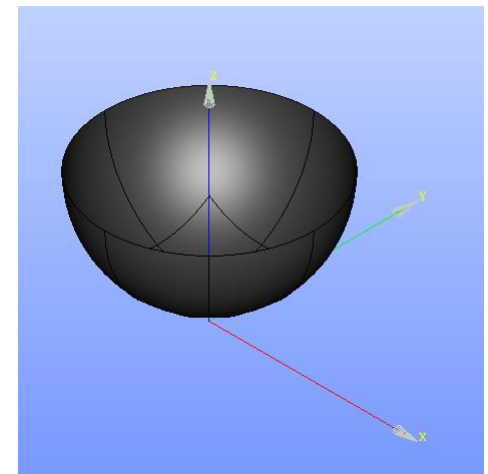
low



up

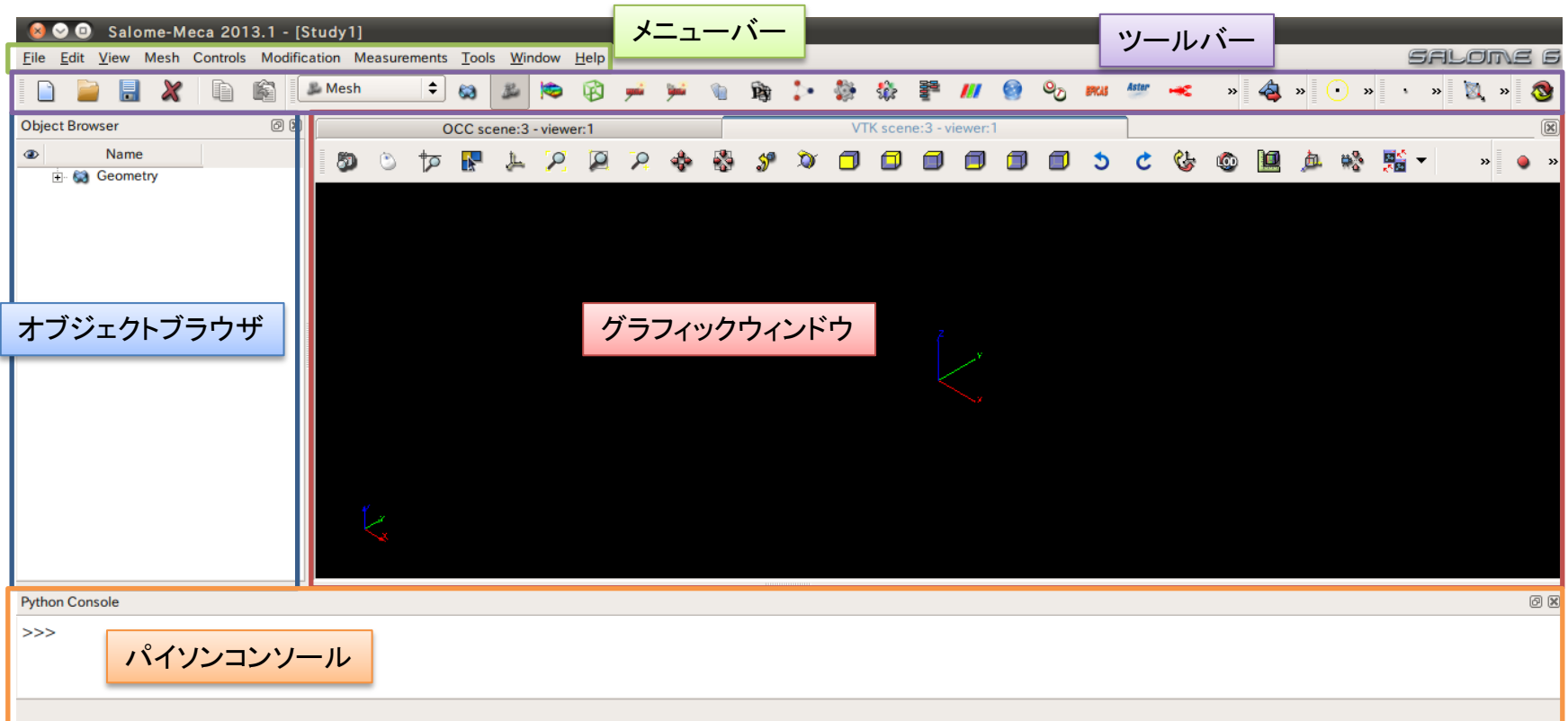


side



hole

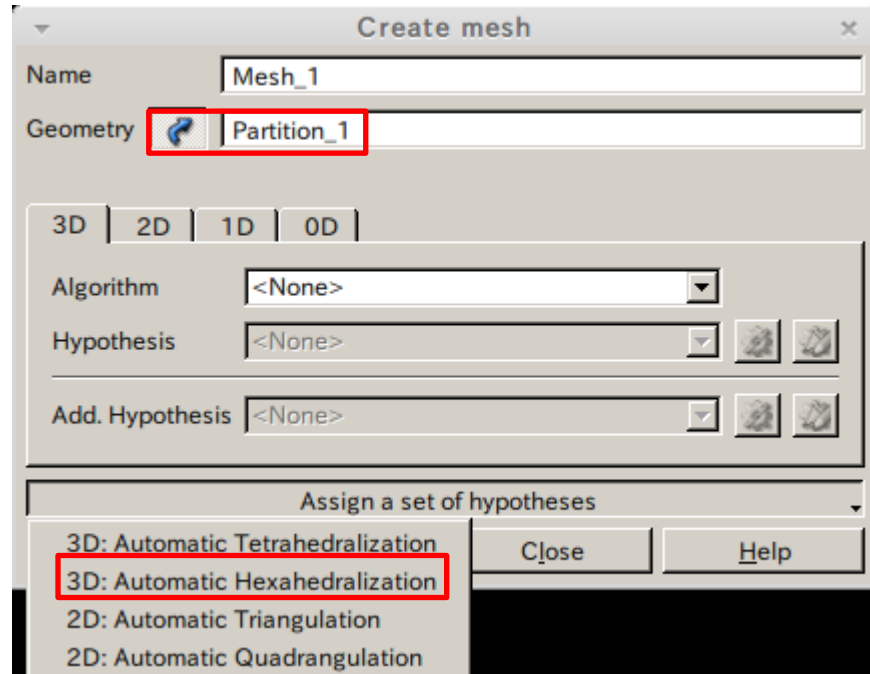
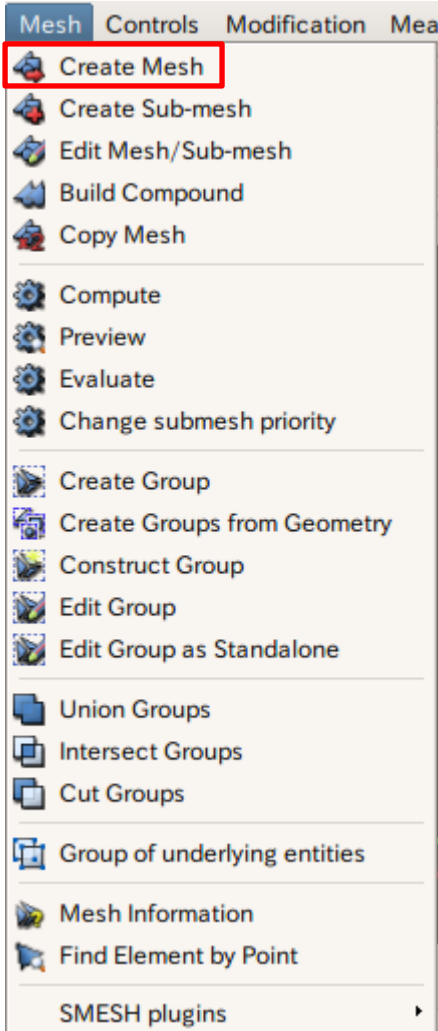
Mesh起動画面



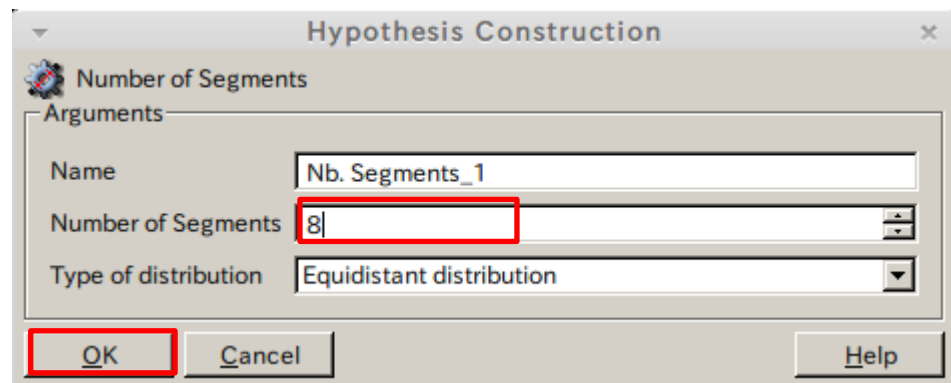
演習2 メッシュの作成

メッシュの作成

Mesh>Create Mesh



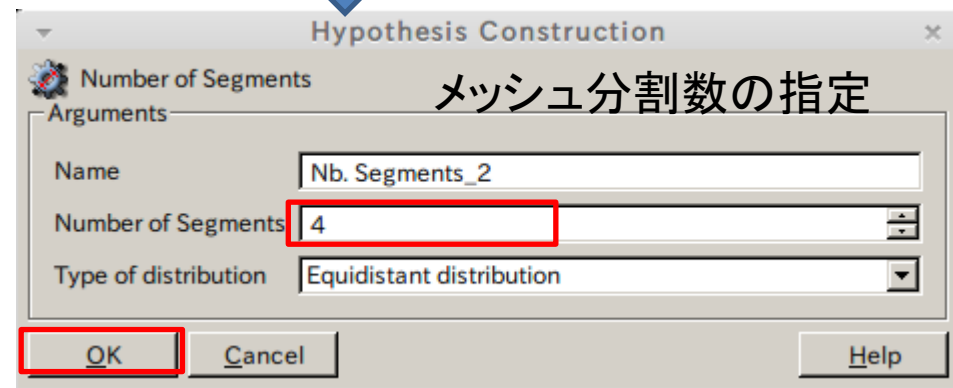
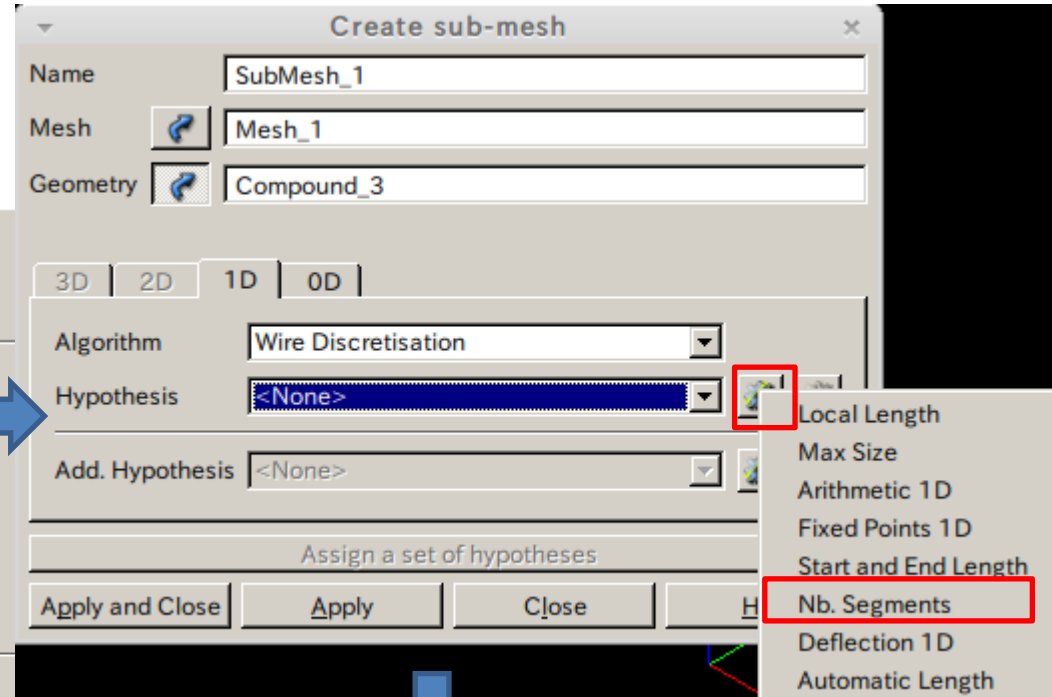
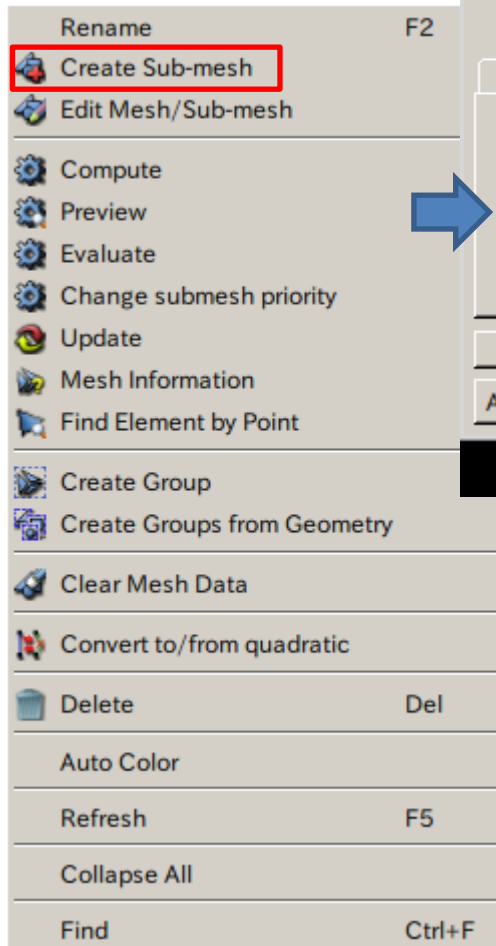
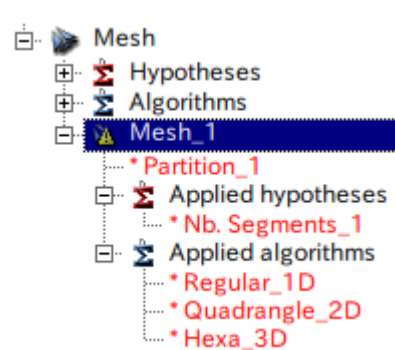
メッシュ分割数の指定



演習2 メッシュの作成

Mesh_1を選択
→右クリック

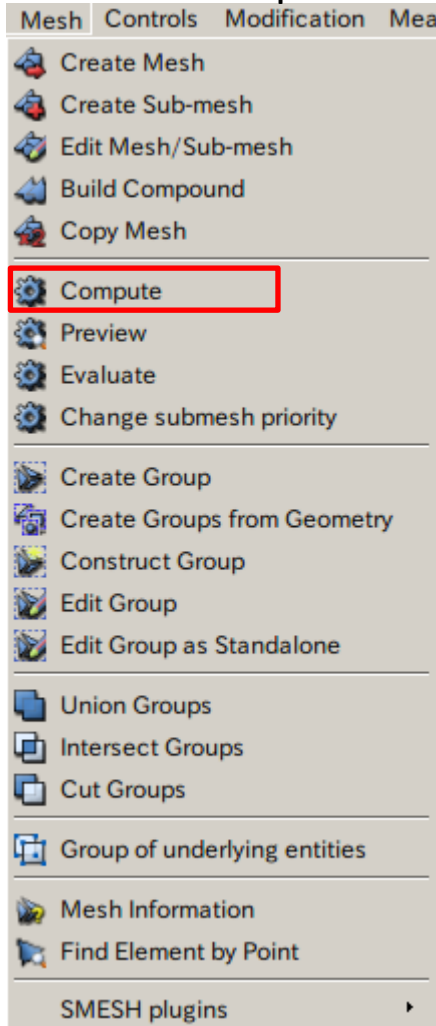
サブメッシュの作成
Create Sub-mesh



演習2 メッシュの作成

Mesh_1を選択

メッシュの作成
Mesh>Compute



Mesh computation succeed

Compute mesh

Name
Mesh_1

Mesh Infos

	Total	Linear	Quadratic
Nodes :	9525		
OD Elements :	0		
Balls :	0		
Edges :	856	856	0
Faces :	4608	4608	0
Triangles :	0	0	0
Quadrangles :	4608	4608	0
Polygons :	0		
Volumes :	8192	8192	
Tetrahedrons :	0	0	
Hexahedrons :	8192	8192	
Pyramids :	0	0	
Prisms :	0	0	
Hexagonal prisms :	0		
Polyhedrons :	0		

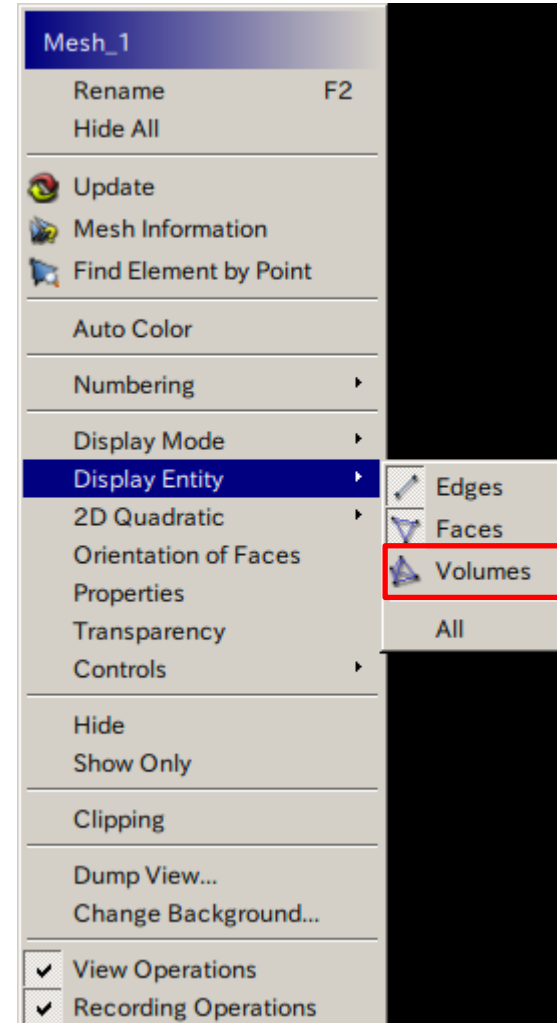
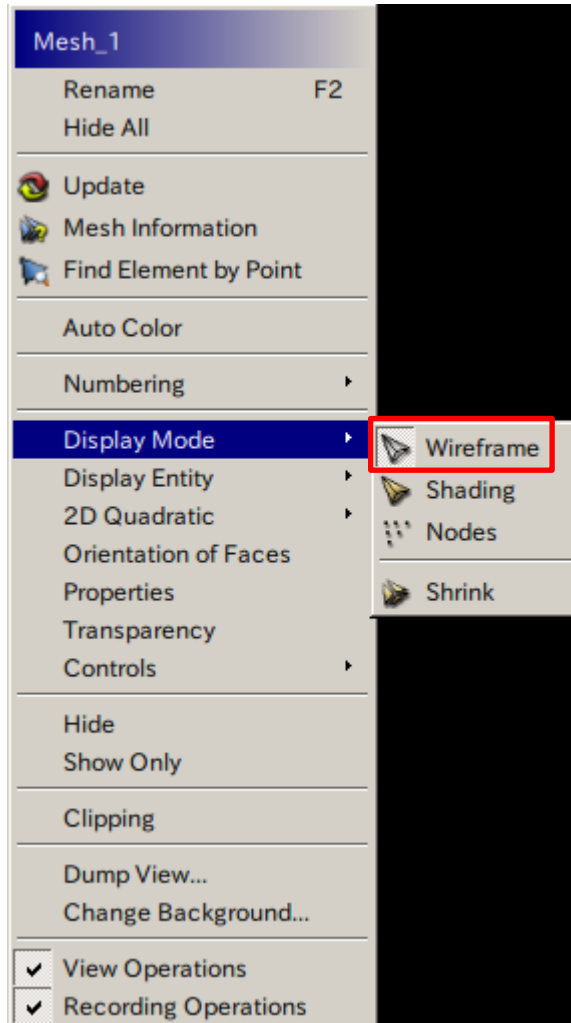
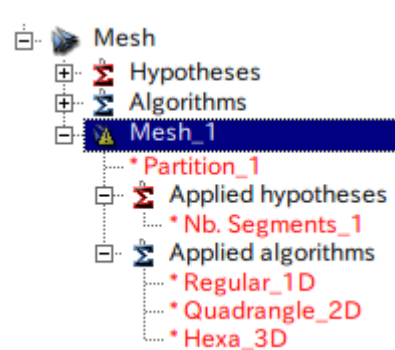
演習2 メッシュの作成

グラフィックウィンドウ上で右クリック

ワイヤーフレーム表示

ボリュームメッシュ非表示

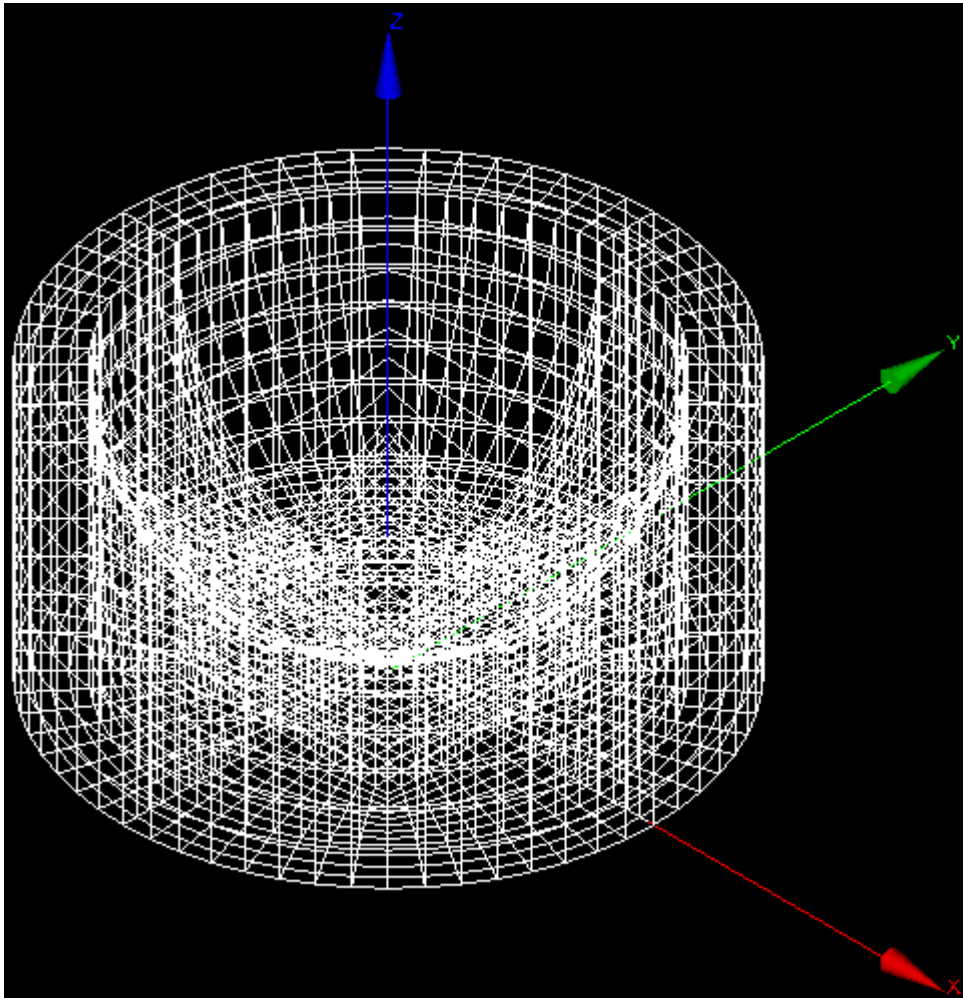
Mesh_1を選択



チェックを外す

演習2 メッシュの作成

パーティション分割した位置にフェイスメッシュが作成されている



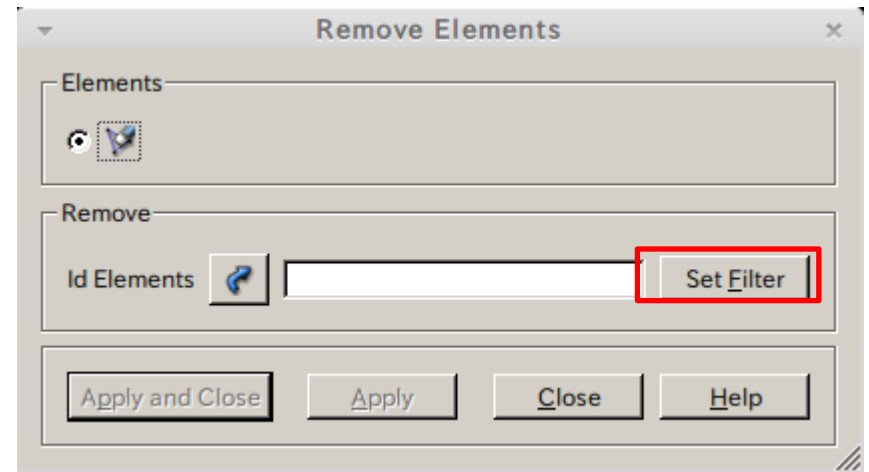
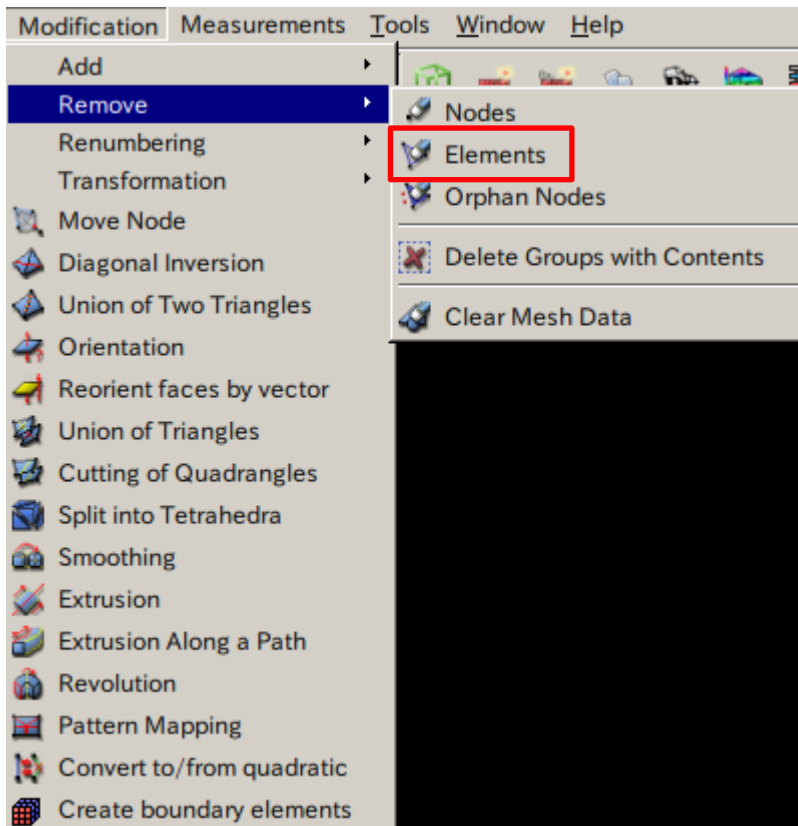
Salome-Mecaで解析の場合は
このままでOK

OpenFOAMで解析の場合は
表面メッシュを再構築する必要がある

演習2 メッシュの作成

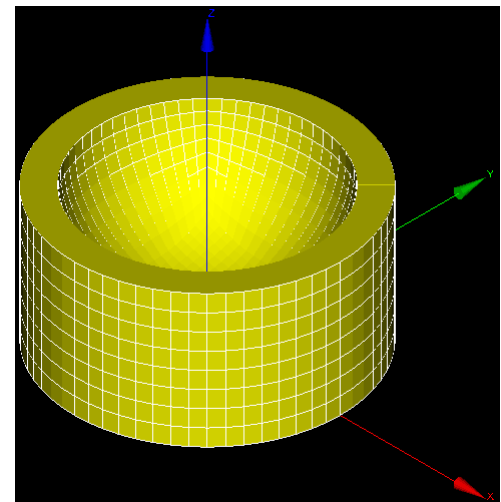
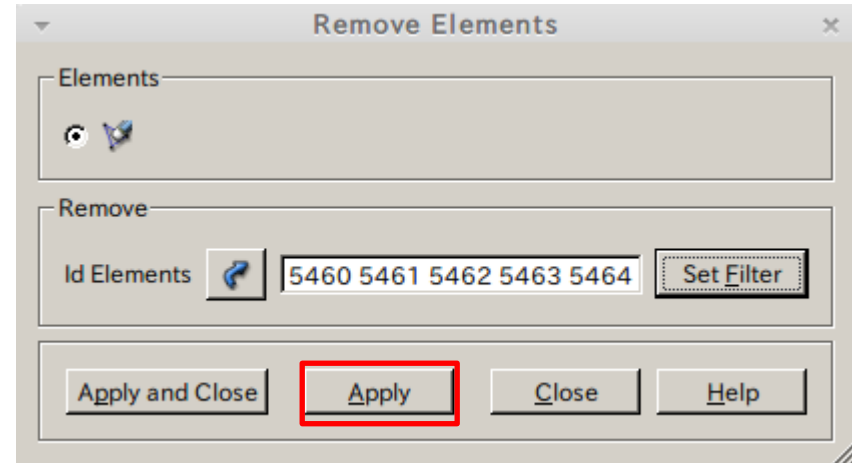
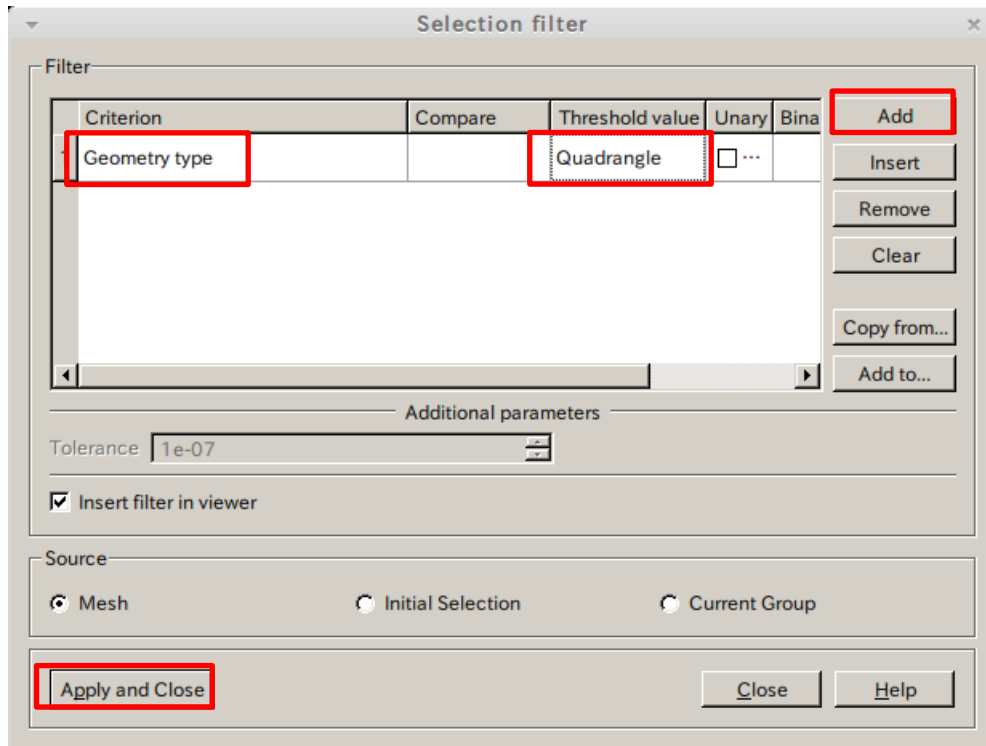
要素の削除

Modification>Remove>Elements



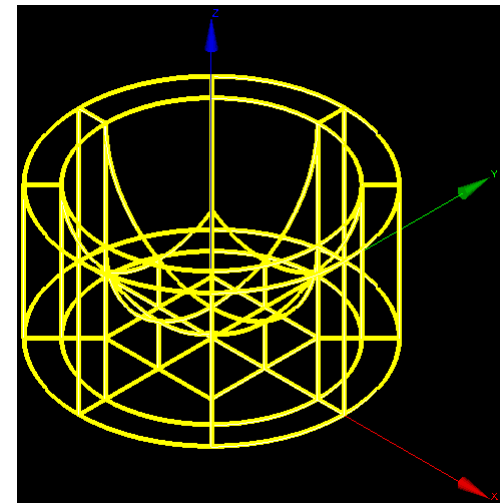
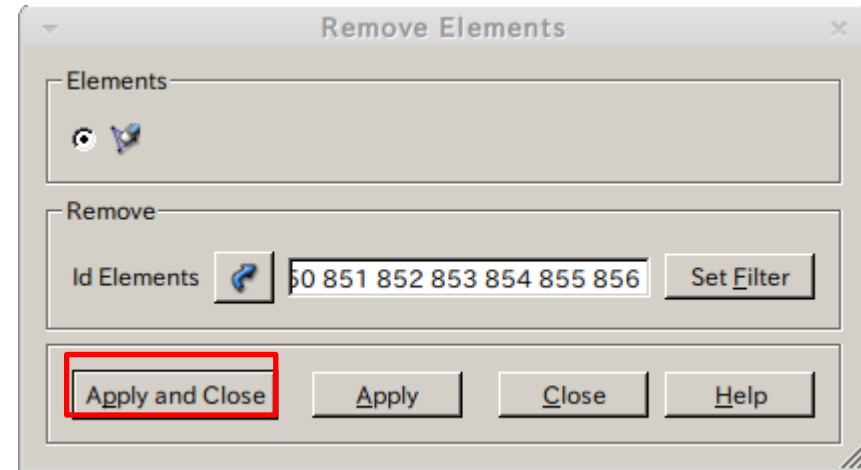
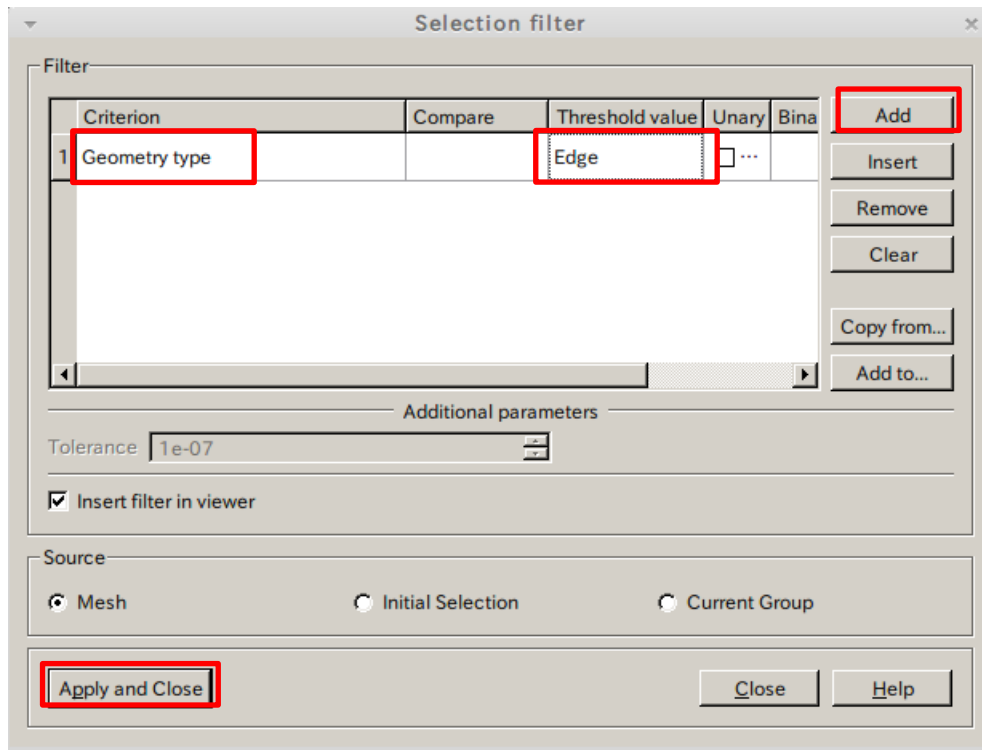
演習2 メッシュの作成

フェイスメッシュの削除



演習2 メッシュの作成

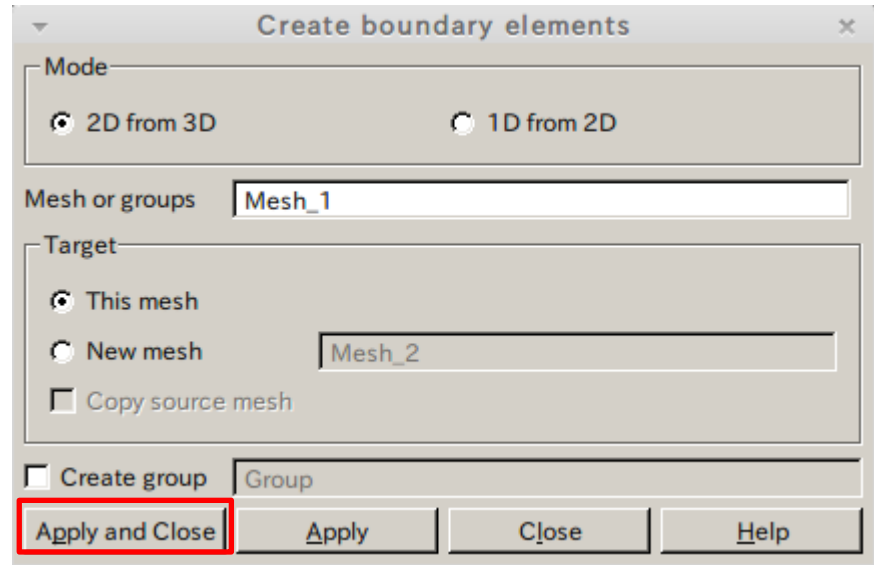
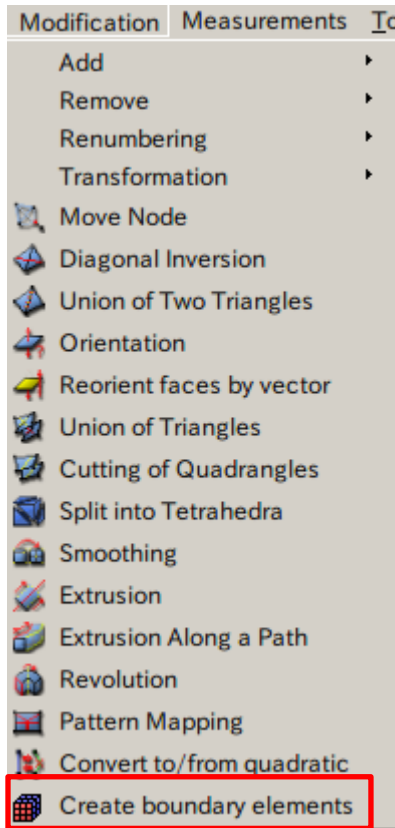
エッジメッシュの削除



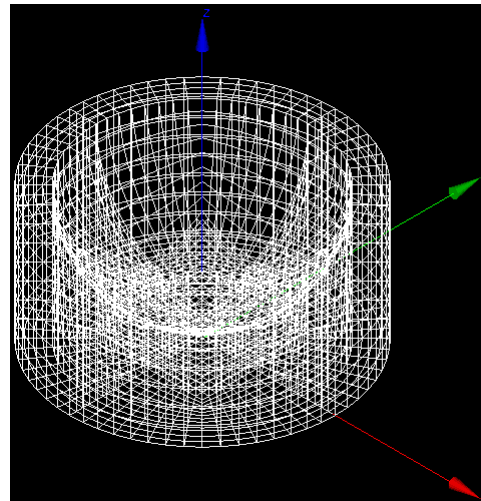
演習2 メッシュの作成

ボリウムメッシュから
表面メッシュの作成

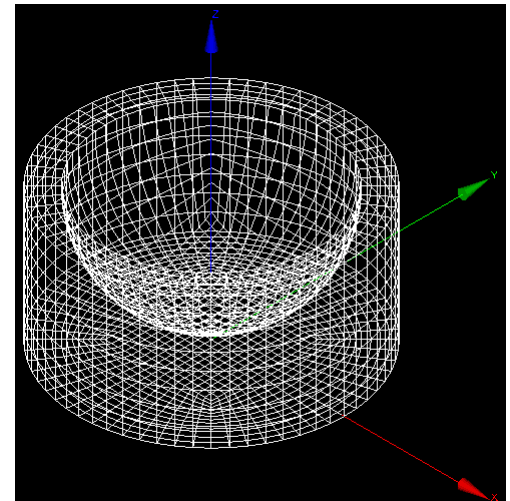
Modification>Create boundary elements



表面メッシュ再構築前



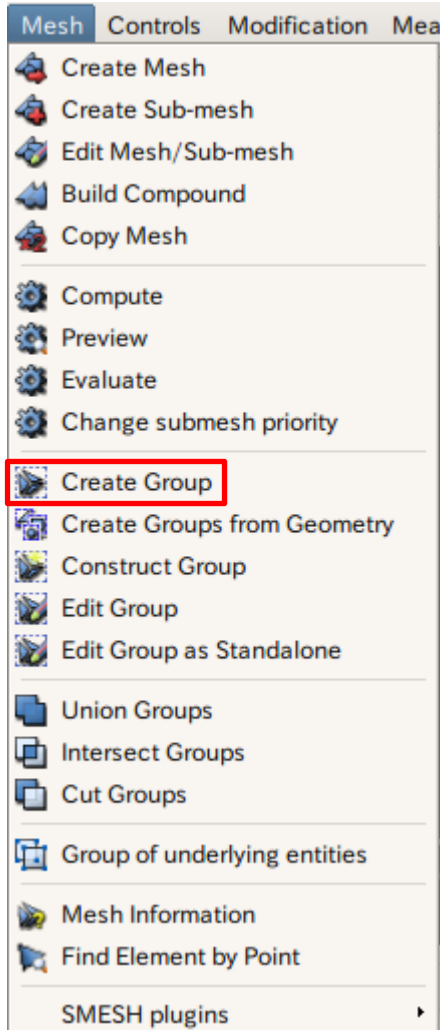
表面メッシュ再構築後



演習2 メッシュグループの作成

グループの作成

Mesh>Create Group



演習2 メッシュグループの作成

