

# COMSOLを快適に操作するための選択法

有田圭秀, 米大海

計測エンジニアリングシステム株式会社第1技術部

COMSOL Multiphysics® 日本総代理店

東京都千代田区内神田1-9-5 SF内神田ビル

<https://kesco.co.jp>

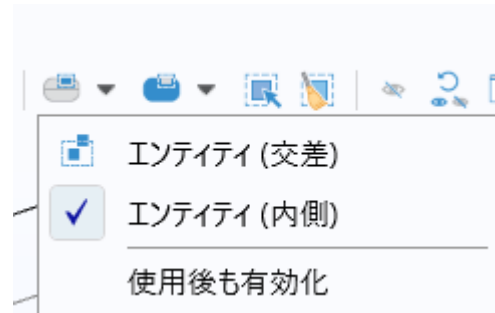
CADからインポートしたりすると、ポイント、エッジ、境界、体積の数が増える。  
GUIを効率よく利用することが課題である。よって、選択法を紹介し、効率化を図る。

## 2. 選択法その1：ボックス選択

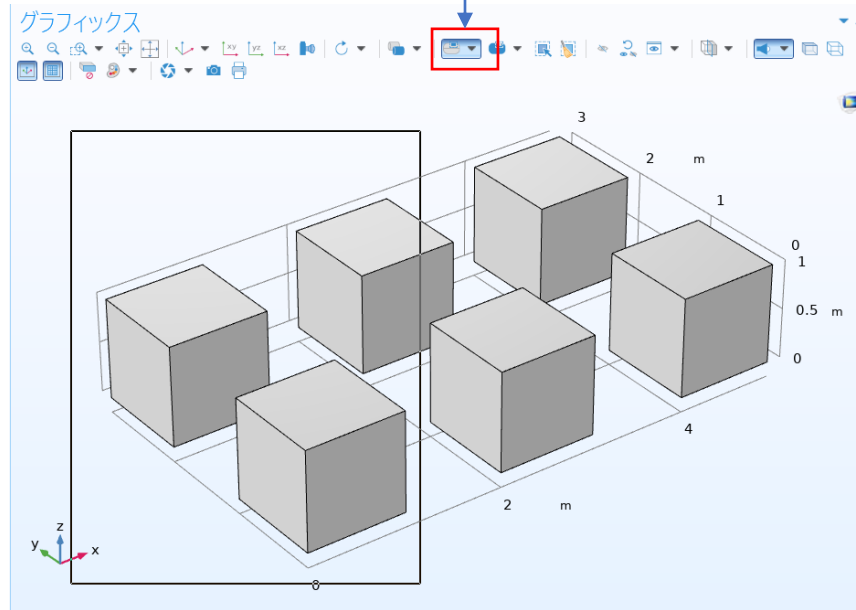
ボックス選択：よく利用される方法

使用例

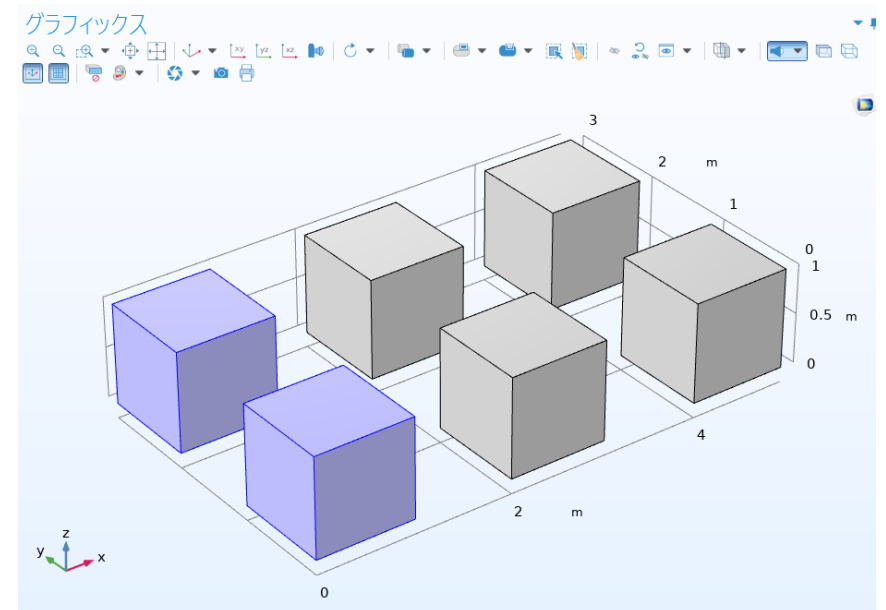
- 1) グラフィックスウィンドウでボックス選択を選ぶ
- 2) マウスで選択ウィンドウを表示



ボックス選択



マウスでドラッグしながら開く



選択された部分が色が変わる

### 3. 選択法その2：ボックス選択（続き）

ボックス選択：選択範囲が広かったり、精度を要求する場合に利用  
座標指定によるボックスの作成（inf、-infも使用可能）

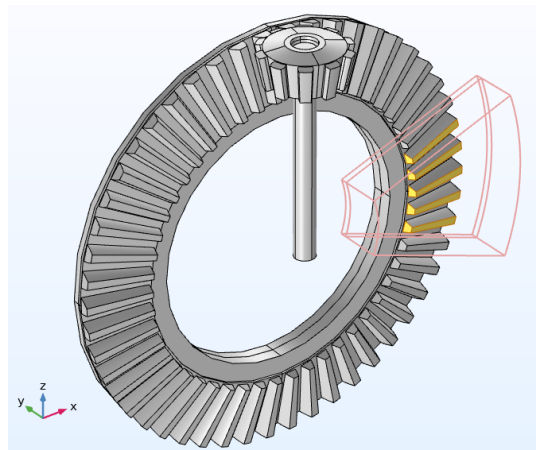
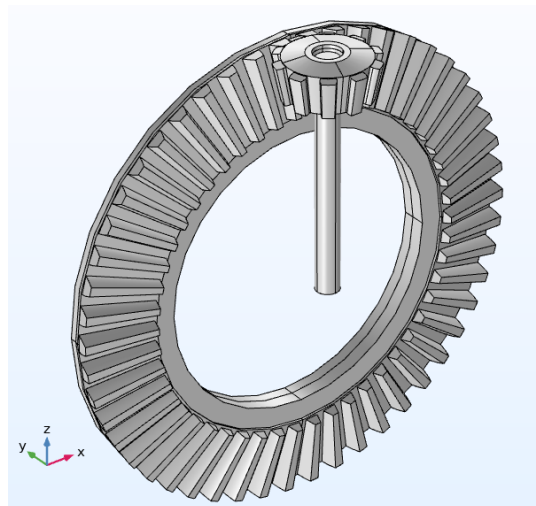
#### 使用例

- 1) 定義>選択でボックスを設定
- 2) 出力ジオメトリの調整（ここでは、ボックスとの交差部分を選択）

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics software interface. On the left is the 'Model Builder' (モデルビルダー) tree, showing a hierarchy from 'Untitled.mph (root)' down to 'Selection: Box 1'. The central 'Settings' (設定) panel is configured for 'Box 1'. The 'Geometry Entity Label' (ジオメトリエンティティレベル) is set to 'Domain' (ドメイン), and 'Input Entity' (入力エンティティ) is set to 'All' (全て). The 'Box Range' (ボックス範囲) section shows the following coordinates in meters (m): x 最小: 1.9, x 最大: 3.5, y 最小: -1.5, y 最大: 3, z 最小: -1, z 最大: 2. The 'Output Geometry' (出力ジオメトリ) section has 'Geometry Part Inclusion Condition' (ジオメトリ部分包含条件) set to 'Intersection with Box' (ボックスとの交差部分). The 'Graphics' (グラフィックス) window on the right shows a 3D model of a large red wireframe box containing several smaller gray and yellow blocks. A coordinate system (x, y, z) is visible at the bottom left of the graphics window.

## 4. 選択法その3：ボックス選択（続き）

円筒を利用した扇形領域の選択の例：精度よく選択を行う必要がある場合に利用



コンポーネント: Component 1 (comp1)

- 定義
  - 境界系: Bound
  - ビュー: View 1
  - ジオメトリ: Geomet
    - パーツインスタンス
    - 円筒: Cylinder
    - 一体化/アセン
  - 材料
    - マルチボディダイナミ
  - メッシュ: Mesh 1
  - スタディ: Study 1
  - 結果: 結果

変数  
変数ユーティリティ  
関数  
選択  
プロープ  
非ローカルカップリング  
ペア  
座標系  
移動メッシュ  
変形ジオメトリ  
トポロジ最適化  
形状最適化  
無限要素ドメイン  
PML  
共有プロパティ

明示的  
ボール  
ボックス  
円筒  
和  
積  
差  
補集合  
隣接  
色選択  
テーマからの色をリセット  
選択色を削除

選択領域（境界）

設定

円筒

ラベル: 円筒 1

ジオメトリエンティティレベル

レベル: 境界

連続接線によるグループ

入力エンティティ

エンティティ: 全て

サイズおよび形状

外半径: 0.06

内半径: 0.02

上面距離: 0.00162

底面距離: -0.01

開始角: -20-90

終了角: 20-90

位置

座標軸

軸タイプ: y 軸

出カジオメトリ

ジオメトリ部分包含条件: 円筒内の全頂点

使用例

境界荷重

境界選択

選択: 円筒: 円筒 1

マニュアル

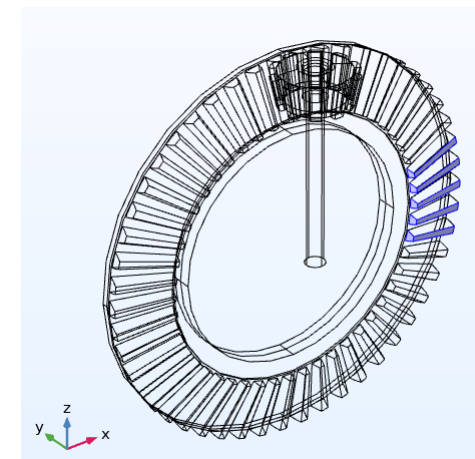
全境界

円筒: 円筒 1

250

253

255



# 5. 明示的選択

## 明示的選択の結合

### 使用例

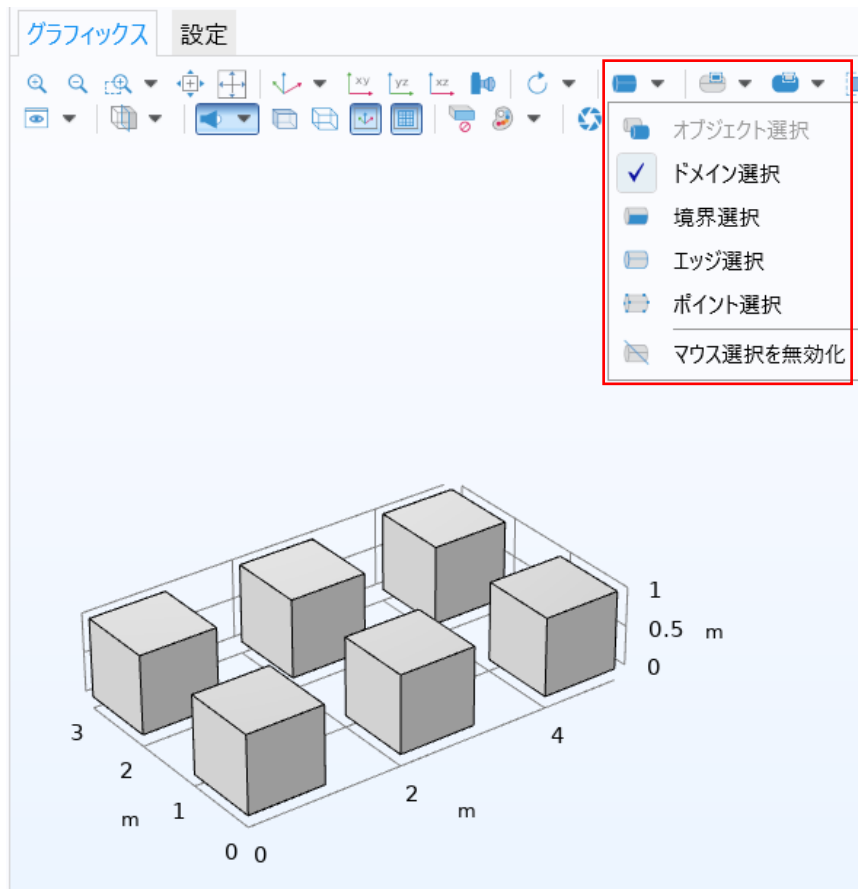
- 1) ドメイン1と4を選択（明示的1）
- 2) ドメイン5と6を選択（明示的2）
- 3) 「選択をコピー」で明示的1をコピー
- 4) 「選択をペースト」で明示的2に結合し、明示的3として名称をつける。

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics software interface. On the left is the 'Model Builder' (モデルビルダー) tree, showing a hierarchy of components including 'Selection' (選択) with three explicit selections: 'Explicit 1: 1 and 4' (明示的: 明示的 1 : 1と4を選択), 'Explicit 2: 5 and 6' (明示的: 明示的 2 : 5と6を選択), and 'Explicit 3: 1 and 2, then copy selection to explicit 3' (明示的: 明示的 3 : 明示的 1および2にて「選択をコピー」して明示的 3にペースト). The main 3D view shows six rectangular blocks on a grid, labeled 1 through 6. Blocks 1, 2, and 3 are grey, while blocks 4, 5, and 6 are blue. The 'Settings' (設定) panel on the right is set to 'Explicit' (明示的) and shows the 'Input Entities' (入力エンティティ) section with a list of domains 1, 4, 5, and 6. The 'Copy Selection' (選択をコピー) button is highlighted with a blue arrow pointing to the 'Explicit 3' entry in the tree. Another blue arrow points from the 'Paste Selection' (選択をペースト) button in the 'Output Geometries' (出力ジオメトリ) section to the 3D view, where the text '「選択をペースト」' is written. The 'Graphics' (グラフィックス) toolbar is visible at the top right.

## 6. ウィンドウから選択リストの呼び出し方法

### 使用例

- 1) リボンメニューの右側のウィンドウをクリックし、選択リストを表示 (詳細は次の8ページを参照)
- 2) グラフィックス画面でジオメトリックエンティティレベルを変更 **Ctrlキー+Shiftキーによる選択法**

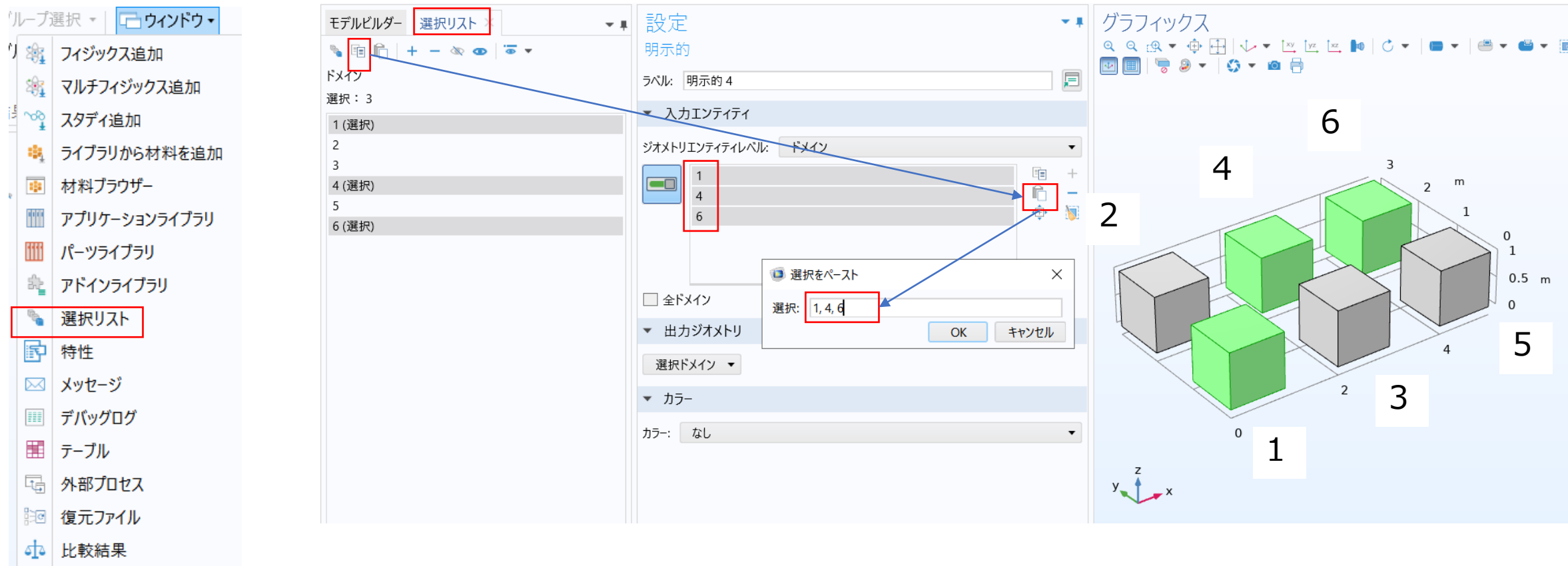


# 7. 選択リストの利用例

## 選択リストの結合

### 使用例

- 1) リボンメニューの右側のウィンドウをクリックし、選択リストを表示
- 2) 選択リストから1,4,6をコピーして設定ウィンドウの「入力エンティティ」にペースト





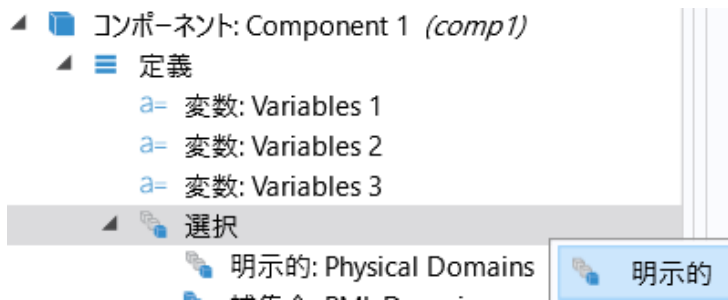
## 8. ドメイン選択と隣接との関係

ドメイン選択による境界、エッジ、ポイントの選択方法

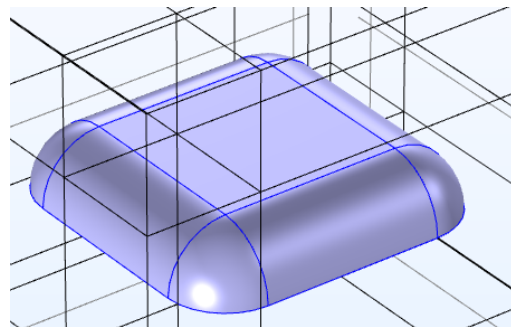
使用例

- 1) コンポーネント> 定義をクリックし、選択> 明示的を選ぶ
- 2) ジオメトリックエンティティレベルをドメインにする
- 3) 出力ジオメトリで隣接を選ぶ。ここでは、隣接境界を選択。
- 4) 外部・内部を選択
- 5) 物理の境界条件で利用すれば、該当境界番号が選択されているのが分かる。

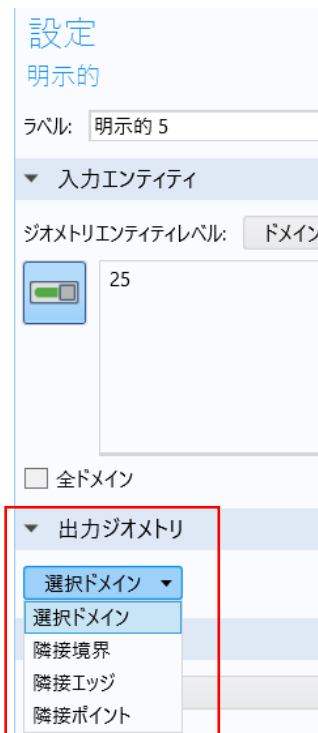
手順 1) の状態



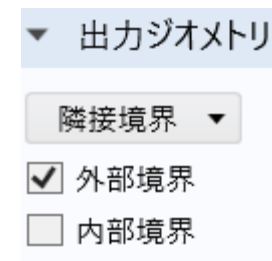
手順 2) の状態



手順 3) の状態



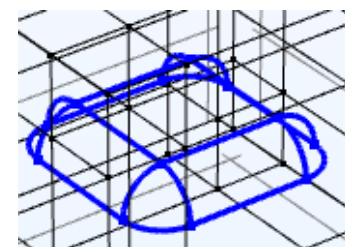
手順 4) の状態



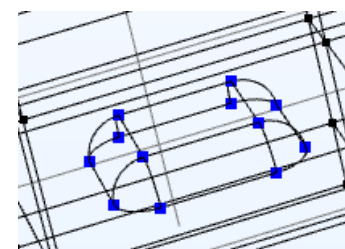
手順 5) の状態



cf: エッジの例



cf: ポイントの例



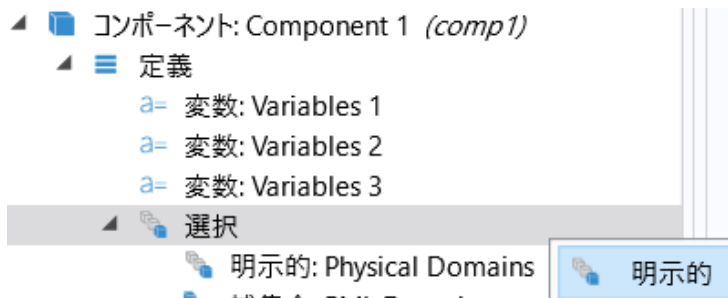
## 9. 隣接境界の選択

### 隣接境界の選択方法

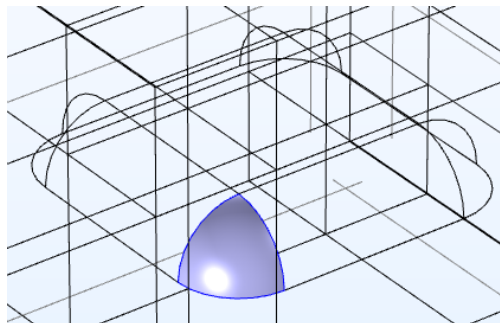
#### 使用例

- 1) コンポーネント> 定義をクリックし、選択> 明示的を選ぶ
- 2) ジオメトリックエンティティレベルを境界にする
- 3) 一つの境界を選ぶ
- 4) 連続接線にチェックを入れる

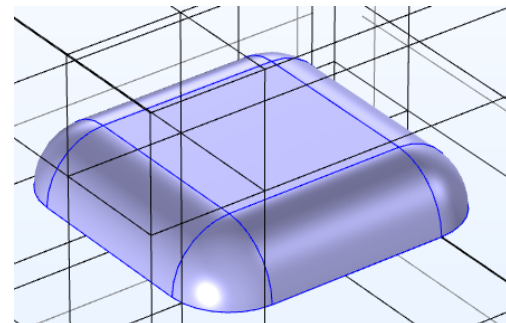
#### 手順 1) の状態



#### 手順 3) の状態



#### 手順 4) の状態



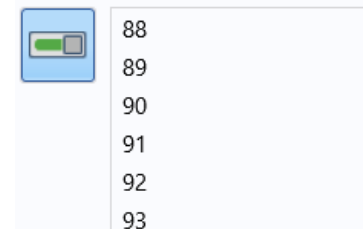
#### 設定

明示的

ラベル: 明示的 4

#### 入力エンティティ

ジオメトリックエンティティレベル: 境界



全境界

連続接線によるグループ

角トラス: 5 deg

#### 出力ジオメトリ

選択境界