

# POLYGONALmeister

## 操作説明書（基本編）

(ver. 7.0.0)

POLYGONALmeister は、三角形群で表現された形状を編集、評価するソフトウェアです。

本書では、1~5章でPOLYGONALmeisterの操作方法、6章以降で各コマンドの機能とパラメータの設定方法について説明します。

POLYGONALmeisterの詳しい使用方法是、「ヘルプ」タブの「マニュアル」「ライセンスガイド」をご覧ください。

POLYGONALmeister 操作説明書には、本書以外に次の文書があります。

- ・「操作説明書（入門編）」  
POLYGONALmeisterを初めて使う利用者のために、操作方法を説明しています。
- ・「操作説明書（活用編）」  
用途別にお勧めの使い方を説明しています。
- ・「操作説明書（操作例編）」  
POLYGONALmeisterを使った操作例です。記述している手順に従ってPOLYGONALmeisterを操作し、機能や操作方法を習得できます。

操作説明書は、POLYGONALmeisterウェブサイトからダウンロードできます。

# 目次

[Ctrl]を押しながら、項目をクリックすると、該当するページにジャンプします。

## 第一部 全体の説明

### 1. 用語

形状の用語  
色の用語  
操作に関わる用語  
画面の用語

### 2. マウスの操作

マウス操作  
線描画  
領域指示

### 3. 表示状態の変更

表示状態設定  
クリップ表示  
座標軸方向の表示  
メッシュ比較  
画面の設定

### 4. コマンドの選択

コマンドの操作  
操作の順序

### 5. 補助操作

操作関連機能  
結果一覧ダイアログ  
よく使うコマンドを登録

## 第二部 各コマンドの説明

### 6. ファイルタブ

読み込み  
書き出し  
シェル追加  
シェル書き出し  
フェイス書き出し  
CAD面出力

### 7. ホームタブ

クリーニング  
スムージング  
簡略化  
細分割  
リメッシュ  
切断  
トリム  
集合演算  
表裏反転  
シェル削除  
拡大縮小  
移動コピー  
ドラッグ移動  
配置  
基本立体

### 8. 編集タブ

CTメッシュ整形  
光学式メッシュ整形  
デフィーチャ  
穴埋め  
穴の整形  
抜き穴あけ  
貫通/袋穴埋め  
突起除去  
フェイス削除  
強力自己交差除去  
鋭三角形除去  
オフセット  
厚み付け  
モーフィング  
投影立体  
差異立体  
平面/円筒面化  
移植  
ループカット  
稜線化  
端フェイス削除  
延長  
エッジ入替  
頂点併合  
頂点整列  
フェイス分割

### 9. 評価タブ

プロパティ  
距離測定  
座標値表示  
径の測定  
距離分布  
断面線表示  
経路表示  
折れ検出  
厚み検査  
凹凸検査  
差異拡大断面線表示

### 10. 色タブ

塗りつぶし  
テクスチャ位置合せ  
色の転写  
テクスチャ再構成  
頂点色化  
セグメンテーション  
境界編集

### 11. 3Dプリントタブ

造形テーブル表示  
造形配置  
ピン付き切断  
Z補正

### 12. 地形タブ

地形メッシュ化  
格子状メッシュ作成  
等高線表示  
土量/空間体積  
GPS軌跡表示  
出来形ヒートマップ

### 13. レリーフタブ

レリーフ  
レリーフ埋込み  
スタンプ  
文字レリーフ

### 14. $\beta$ 版タブ

鋭折れ除去  
領域穴埋め  
ループトリム  
ラッピング

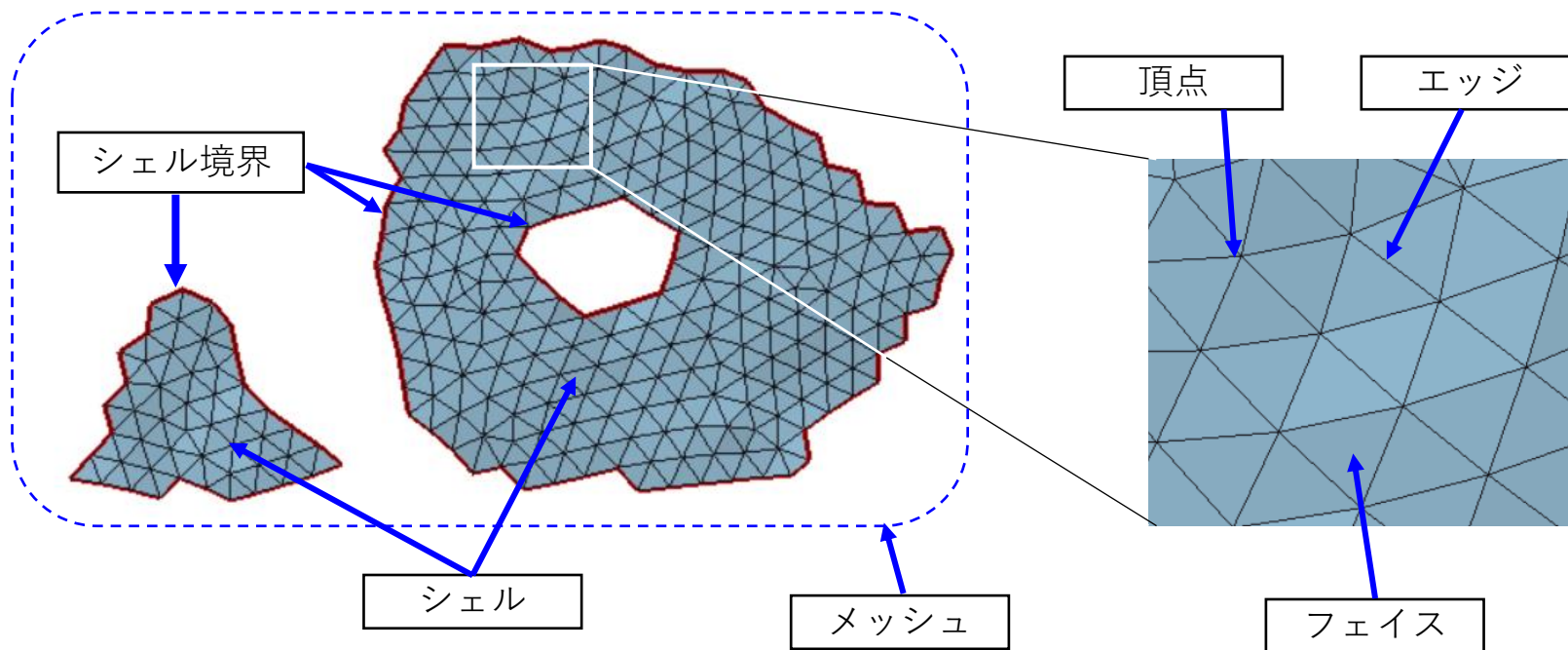
### 15. ヘルプタブ

# 第一部 全体の説明



# 1. 用語

## 形状の用語 (1)



[メッシュ] = 三角形の集まり全体です。

[シェル] = 連結する（隣の三角形とエッジが一致している）三角形の集まりです。

[シェル境界] = シェルの外周や穴周の線列です。

[フェイス] = メッシュを構成する個々の三角形です。

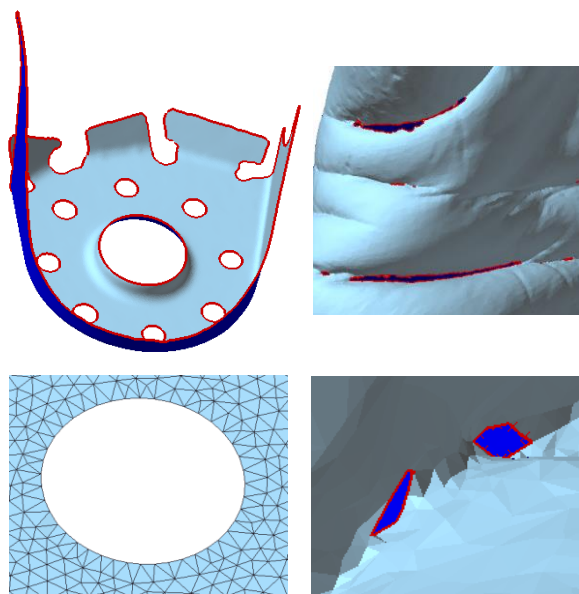
[エッジ] = 三角形の辺です。

[頂点] = 三角形の頂点です。

## 形状の用語 (2) - 穴 -

POLYGONALmeisterが扱うメッシュの穴には3種類あります。

穴

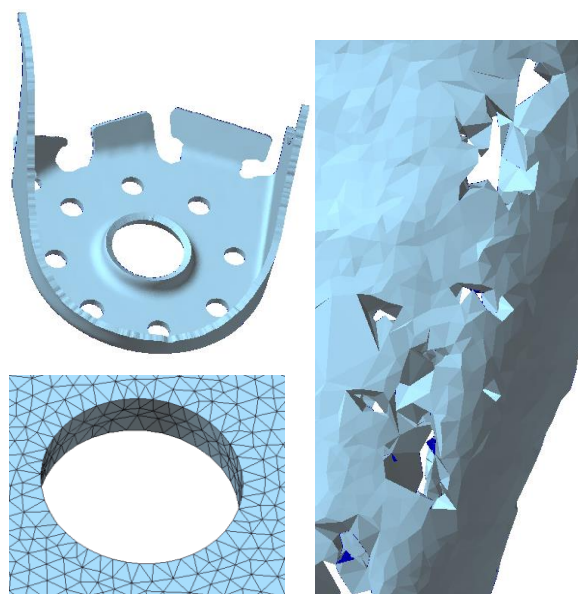


メッシュ表面にあいた穴で、シェル境界とも呼びます。

板状の部品の穴や、光学式計測で光が届かないために存在するフェイスの欠落です。

穴を埋めるには、「穴埋め」「クリーニング(の穴)」「デフィーチャ」コマンドを利用してください。

貫通穴

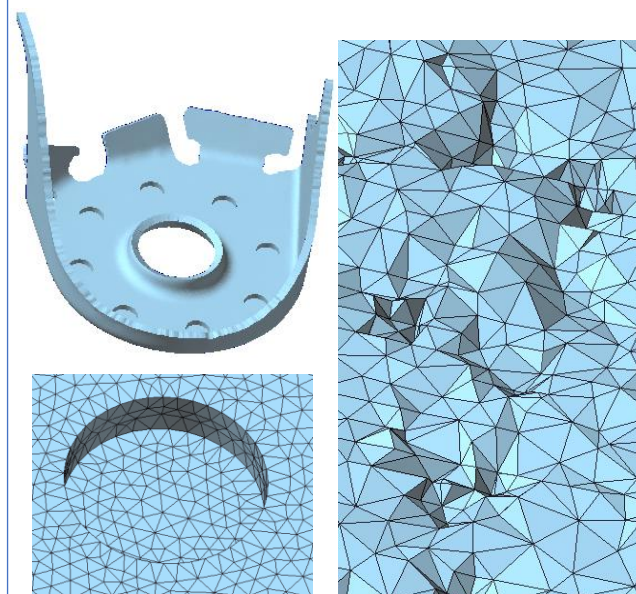


立体などにあいた突き抜けた穴です。

ボルトで締めるための機械部品の穴や、CT計測でモデルが薄い場合に存在する穴です。

貫通穴を埋めるには、「貫通/袋穴埋め」「デフィーチャ」コマンドを利用してください。

袋穴



メッシュ表面の窪みです。

機械部品の窪んでいる穴や、計測表面の荒れによる窪みです。

袋穴を埋めるには、「貫通/袋穴埋め」「デフィーチャ」コマンドを利用してください。

## 色の用語

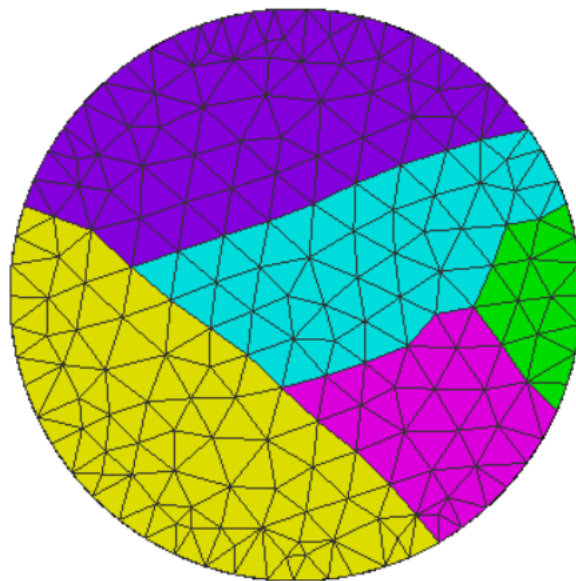
〔テクスチャ〕 = フェイスに画像の一部（三角形領域）が貼られます。

〔フェイス色〕 = フェイスが一色で塗られます。

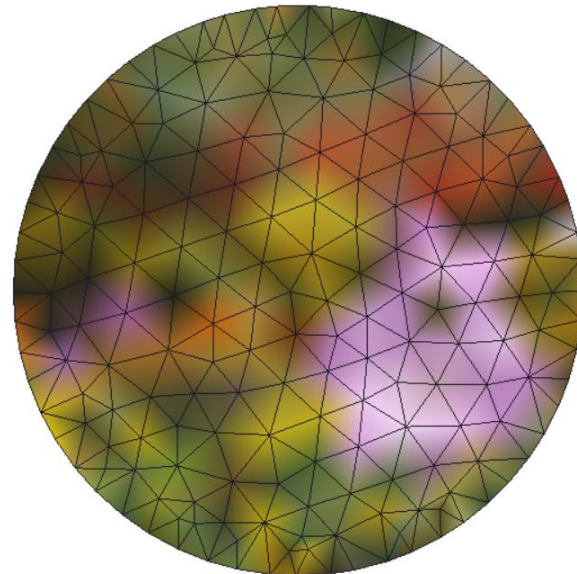
〔頂点色〕 = 頂点ごとに色情報を持ち、フェイス内が3 頂点の色でグラデーション表示されます。



テクスチャ



フェイス色



頂点色



## 操作に使う用語

### [コマンド]

利用者が機能を実行する単位です。

### [一時図形]

コマンド入力作業を補助することや、システムの計算結果を示すことを目的に表示する図形で、他のコマンドに移ると消えます。

### [結果一覧]

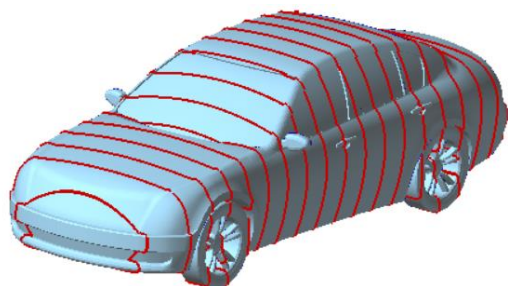
一時図形はコマンドが終了すると消えますが、結果一覧機能を使うと、システムが終了するまで保存でき、保存した一時図形の表示・非表示を切替えられます。

### [クリップ]

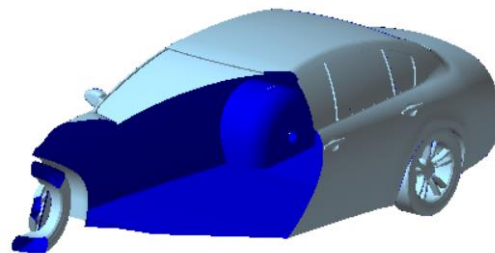
クリップ面より手前に位置する図形を非表示にする機能です。クリップ面は平面で、任意の方向、位置に移動できます。クリップを使うと、立体の内部など外から見えない箇所を見ることができ、形状の理解に役立ちます。

### [ボックス]

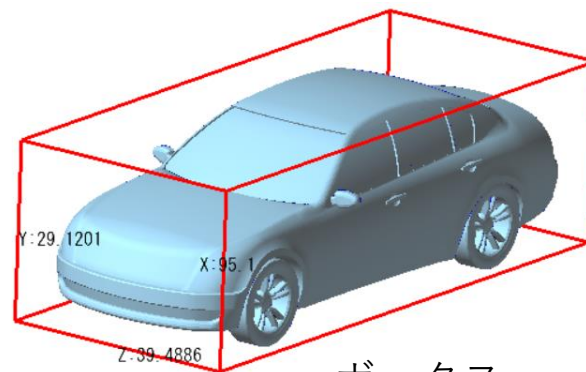
辺が座標軸に平行で、メッシュやシェルを内部に含む最小の大きさの直方体です。



一時図形



クリップ



ボックス

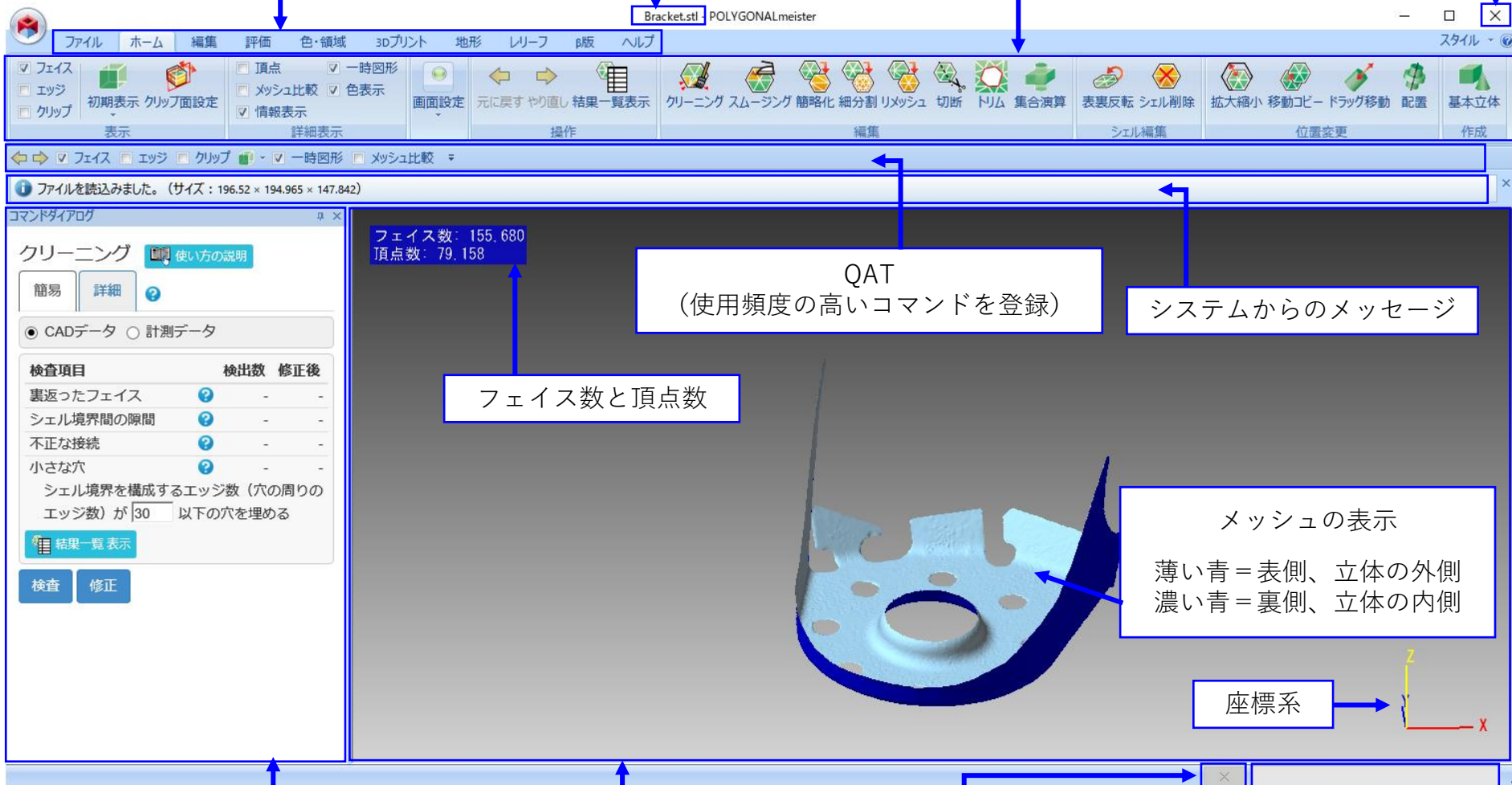
# 画面の用語

タブ（コマンドの分類）

読んだファイル名

コマンド

POLYGONALmeisterを終了



QAT  
(使用頻度の高いコマンドを登録)

システムからのメッセージ

フェイス数と頂点数

コマンドダイアログ  
(コマンドのパラメータなどを  
表示する領域)

図形表示領域

コマンドの処理を停  
止するボタン

ステータスバー  
(処理の進行を表示)

## 2. マウスの操作

## マウス操作

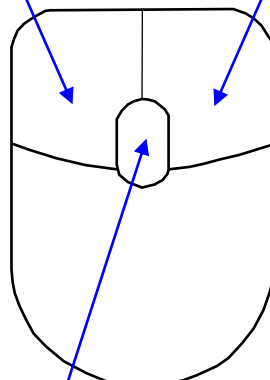
### 左ボタン

クリック⇒コマンド、図形の選択  
ドラッグ⇒線描画  
Ctrl + ドラッグ⇒図形表示の平行移動

### 右ボタン

クリック⇒拡大／回転中心変更  
ドラッグ⇒図形表示の回転移動

(次頁から、左ボタンドラッグで行なう、  
線の描画や、領域の指示を説明します)



### ホイール

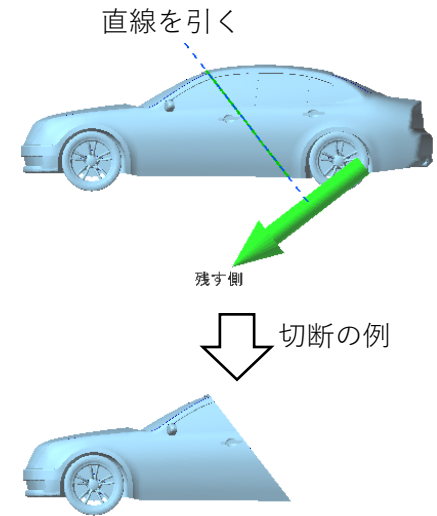
回転⇒図形表示の拡大縮小	(PgUp/PgDn で代替できます)
ドラッグ⇒図形表示の平行移動	(Ctrl + ドラッグで代替できます)
Ctrl + 回転⇒クリップ面移動など	(Ctrl + PgUp/PgDn で代替できます)

(ホイールのないマウスもあるので、代替の操作方法を用意しました)



## 線描画

切断（右図）など、手描きで線を入力するコマンドがあります。  
「直線」と「自由線分」の描き方を説明します。  
左ボタンを押しながらマウスを移動（ドラッグ）すると、線が引かれます。



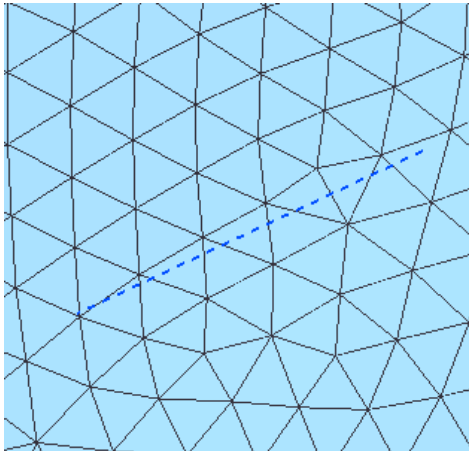
### 「直線」

ドラッグ開始点と終了点を端点とする線分が描かれます。

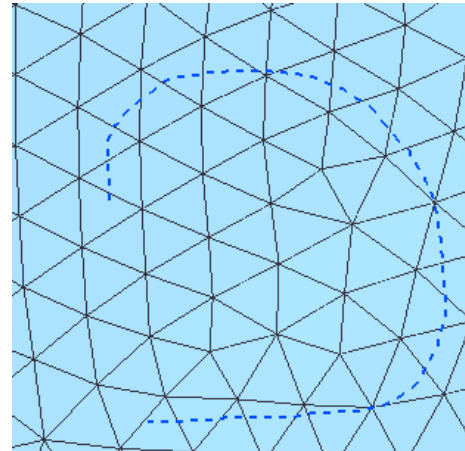
「Shift」キーを押しながらドラッグすると、画面の枠に平行な線になります。

### 「自由線分」

ドラッグした軌跡が線として描かれます。



直線

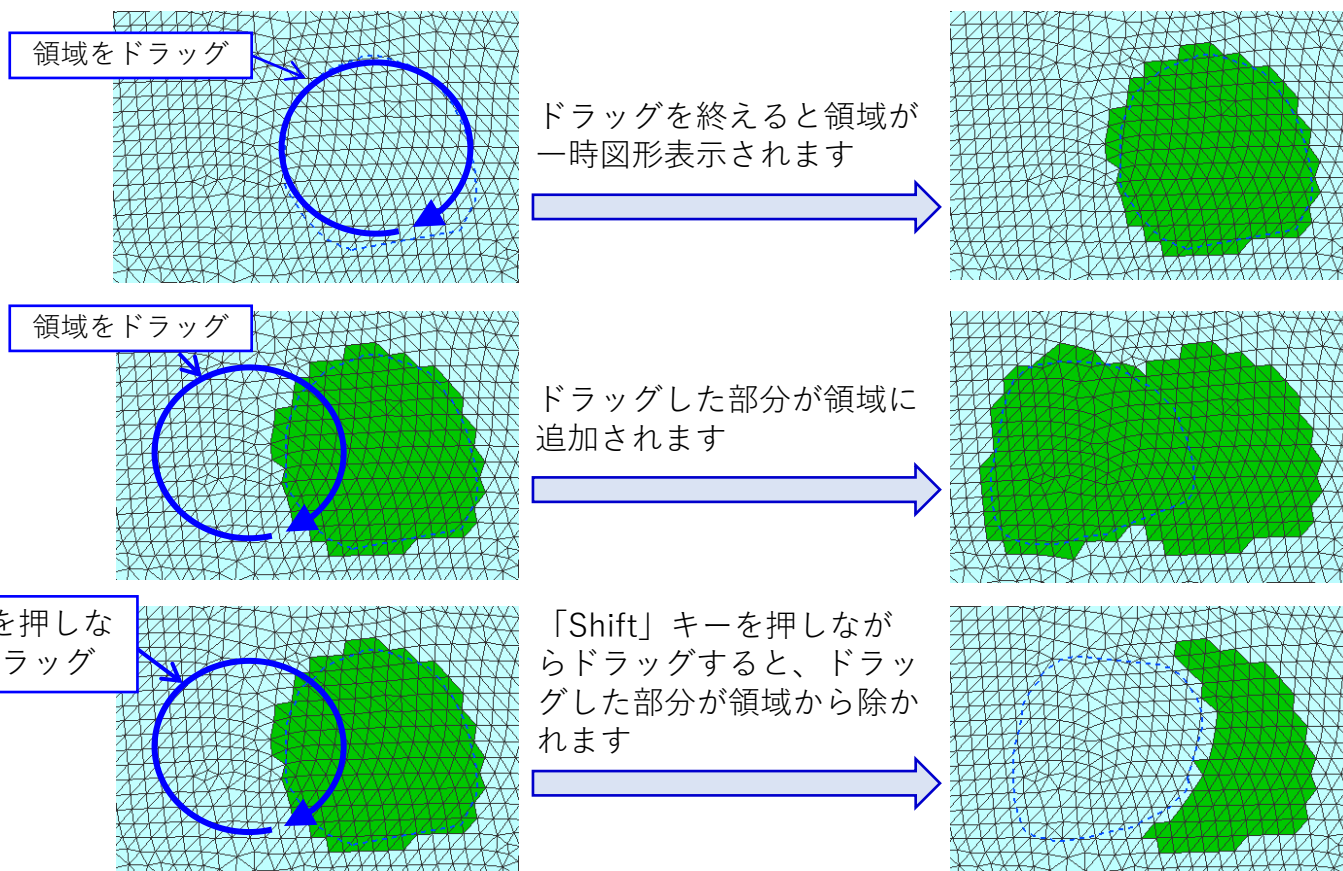


自由線分

## 領域指示 (1)

処理対象の領域（フェイス群）を指示する方法を説明します。

下図のように、マウスで丸くドラッグすると、描いた領域内のフェイス群が緑色に表示され、コマンドの処理対象になります。続けてドラッグすると領域が拡大され、「Shift」キーを押しながらドラッグすると、すでに選択されている領域からドラッグした範囲が除かれます。



## 領域指示 (2)

### ■ 領域選択の方法

右図は、「フェイス削除」のコマンドダイアログです。  
プルダウンメニューをクリックすると、領域選択方法がいくつか表示されます。  
(表示される選択方法はコマンドにより異なります)  
各種の選択方法について、説明します。



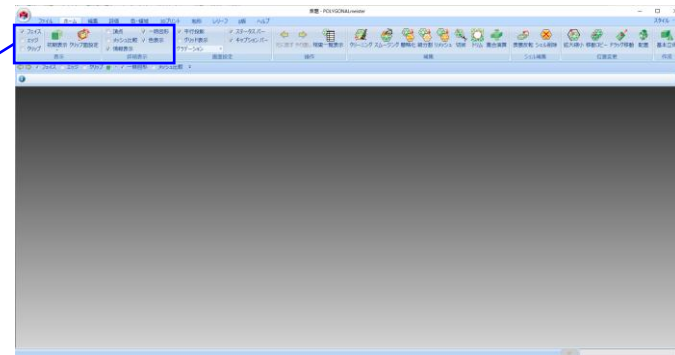
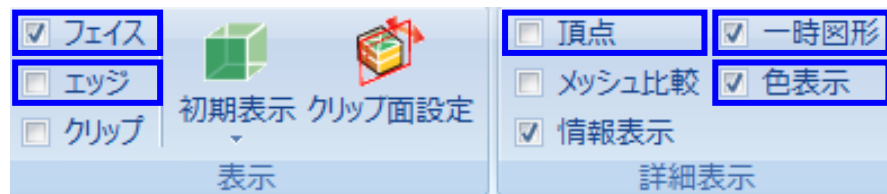
- [自由領域] ドラッグした軌跡の内側のフェイス群が選択されます。
- [矩形] ドラッグ開始点と終了点を対角2点とし、辺が画面枠と平行な矩形内のフェイス群が選択されます。
- [自動選択] クリックしたフェイスと滑らかにつながるフェイス群が自動的に選択されます。
- [3D球] ドラッグした線を、球の中心が移動するときに、移動する球の内部に入るフェイス群が選択されます。「Ctrl」キーを押しながらマウスホイールを回転することで、球の大きさを変更できます。
- [色] クリックしたフェイスと同一の色タイプのフェイス群が選択されます。セグメンテーションコマンドを使うと、形状の特徴に応じてメッシュが自動的に色付けされます。
- [シェル] クリックしたシェルやドラッグ範囲に一部でも含まれるシェルを構成するフェイス群が選択されます。

### ■ フェイスをクリック

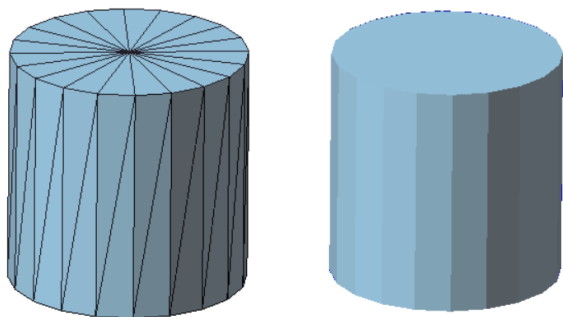
フェイスをクリックすると、そのフェイスが選択状態（領域に含まれている）なら非選択状態（領域にふくまれない）に変わり、非選択状態なら選択状態に変わります。

### 3. 表示状態の変更

## 表示状態設定



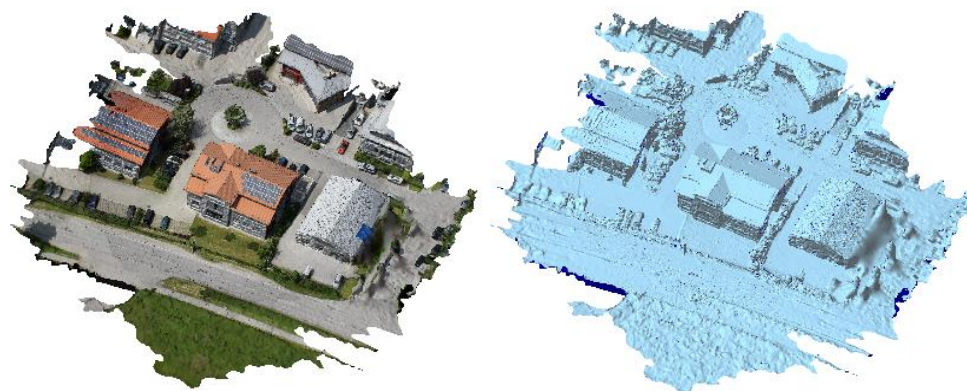
- [フェイス] ONにすると、フェイス（三角形の面）が表示されます。  
フェイスには表裏の区別があり、表側は薄い青色、裏側は濃い青色で表示されます。
- [エッジ] ONにすると、エッジ（三角形の辺）が表示されます。（下図左）
- [頂点] ONにすると、三角形の頂点にマークが表示されます。
- [一時図形] 入力指示の確認や、コマンドの処理結果等を示す一時図形の表示(ON) / 非表示(OFF) を切り替えられます。
- [色表示] メッシュについている色模様の表示(ON) / 非表示(OFF) を切り替えられます。（下図右）



ON

OFF

「エッジ」チェックボックス



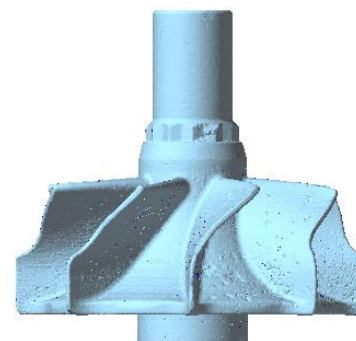
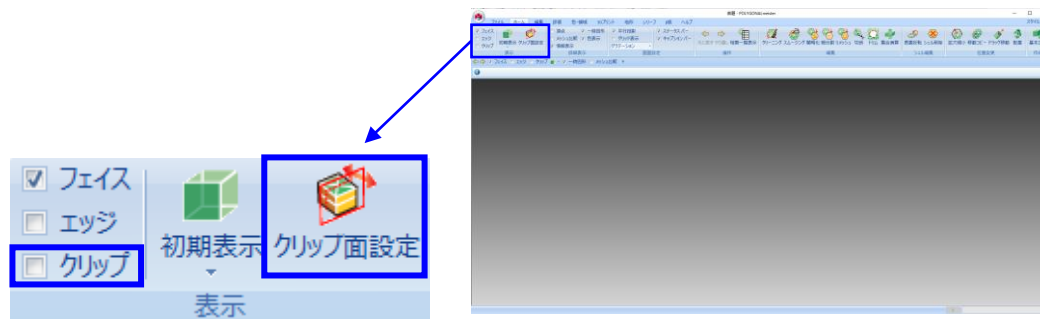
ON

OFF

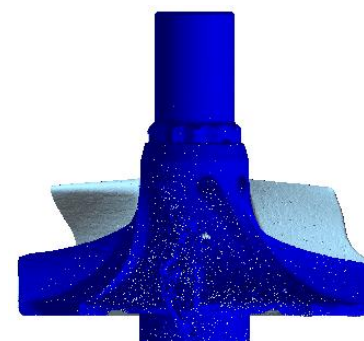
「色表示」チェックボックス



## クリップ表示



クリップ OFF



クリップ ON

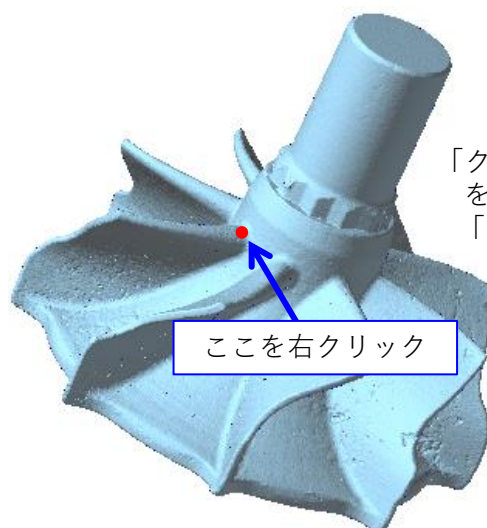
[クリップ]

ONにすると、クリップ面より手前の図形が表示されません。

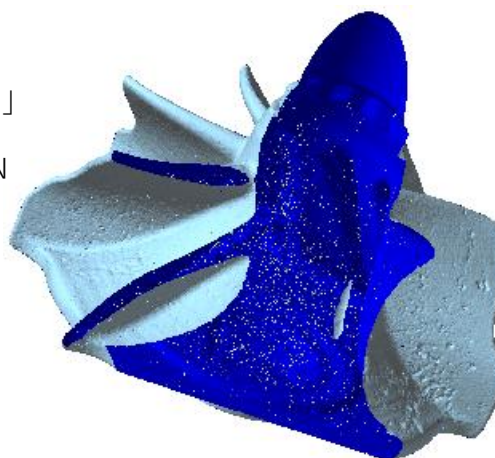
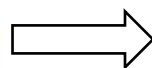
[Ctrl]キーを押しながらマウスホイールを回転する（または、[Ctrl]キーとを押しながら[PgUp]または[PgDn]キーを押し続ける）と、クリップ面を移動できます。

[クリップ面設定]

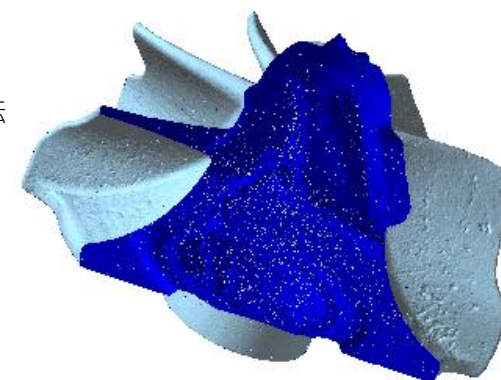
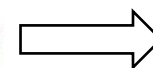
図形上の点を右クリックし、その後で「クリップ面設定」をクリックすると、クリップ面が、右クリックした位置を通り視線方向に垂直な平面に設定されます。



「クリップ面設定」  
をクリックし、  
「クリップ」ON



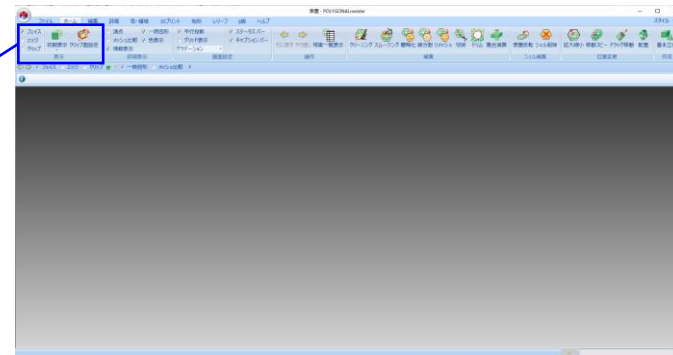
「Ctrl」 +  
ホイール回転




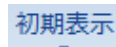
右クリックした位置を通過し、視線方向に垂直な平面で、メッシュがクリップされます。


[Ctrl]キーを押しながらマウスホイールを回転させると、クリップ面が移動します。



## 座標軸方向の表示

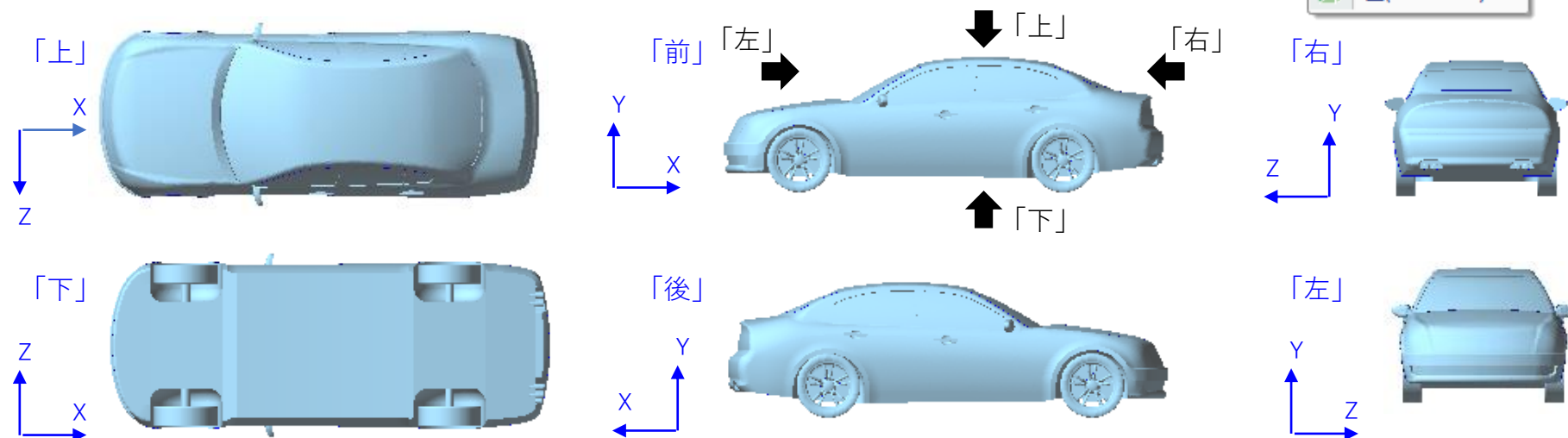
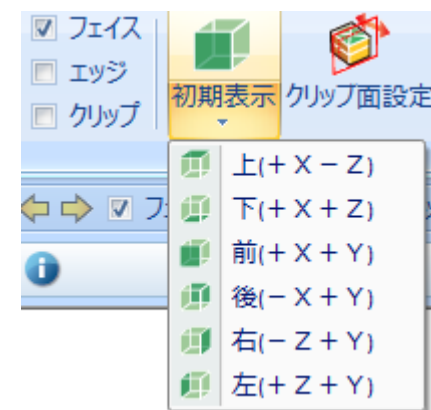


「初期表示」を使うと、図形を座標軸方向から見ることができます。

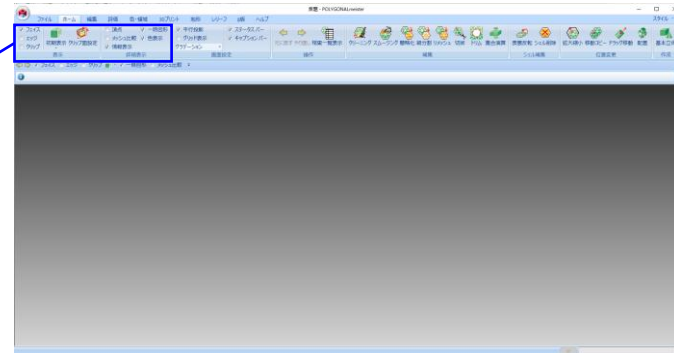
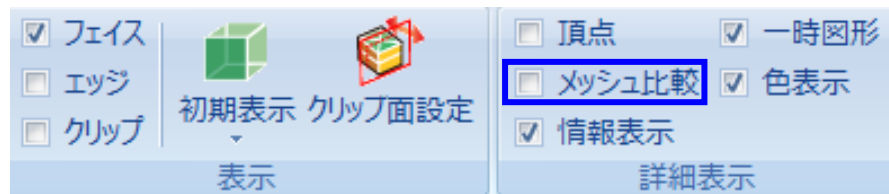
「初期表示」は、上部の  と、下部の  に分かれています。

 をクリックすると、メッシュを読み込んだ時に表示されるのと同じビューで図形を表示します。この時、Z+方向から図形を見た状態で、画面の右方向がX+、上方向がY+になっています。

 をクリックすると、右図のようにプルダウンメニューが表示されます。「前」を選ぶと、 のクリックと同じ表示状態になります。この状態で、上から見るのが、プルダウンメニューの「上」に相当します。

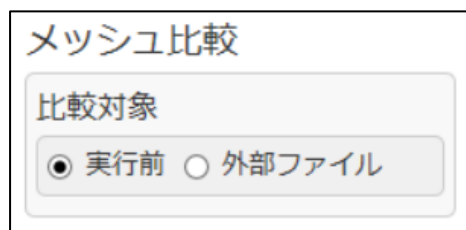


# メッシュ比較



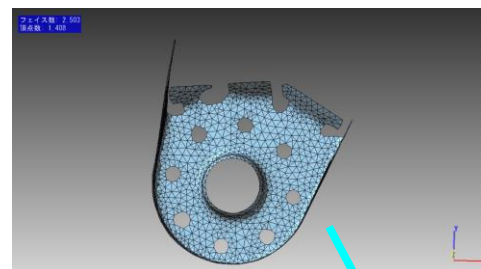
「メッシュ比較」チェックボックスをONにすると、図形表示領域が二つに分かれ、右側にそれまで表示されていたメッシュが表示され、左側に処理前（「元に戻す」された状態）のメッシュが表示されます。同時に、メッシュ比較用のウィンドウが表示されます。右側のメッシュのビューイング状態を変えると、左側のメッシュのビューイング状態も追隨して変わります。

ラジオボタンの「外部ファイル」を選ぶと、左側に外部ファイルのメッシュが表示されます。



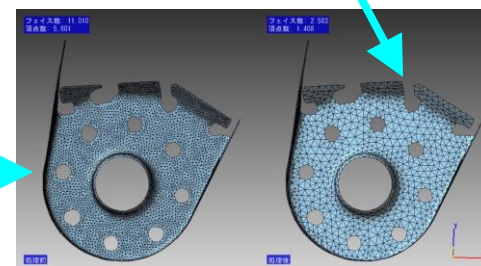
メッシュ比較用ウィンドウ

「メッシュ比較」 = OFF



「メッシュ比較」 = ON

実行前 または  
外部ファイルのメッシュ

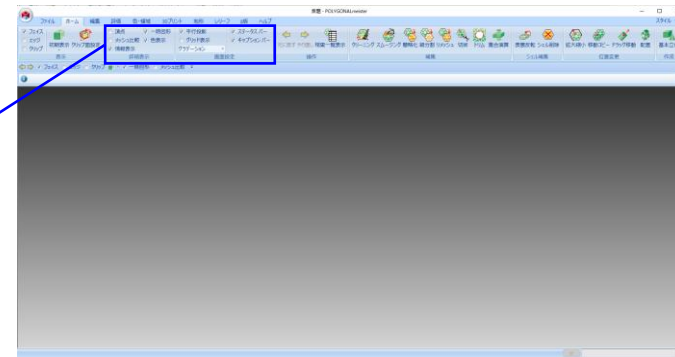
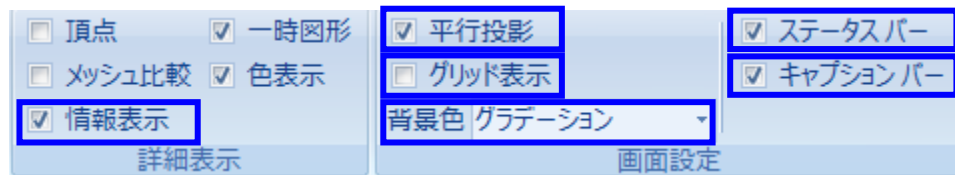


左側メッシュ

右側メッシュ



## 画面の設定



[情報表示]

ONにすると、フェイス数、頂点数、座標軸が表示されます。

[平行投影]

図形の表示方法を平行投影(ON)、一点透視投影(OFF)のいずれで表示するか切り替えられます。

[グリッド表示]

ONにすると、X軸・Y軸に平行な線が表示され、原点を示す赤い球が表示されます。

[背景色]

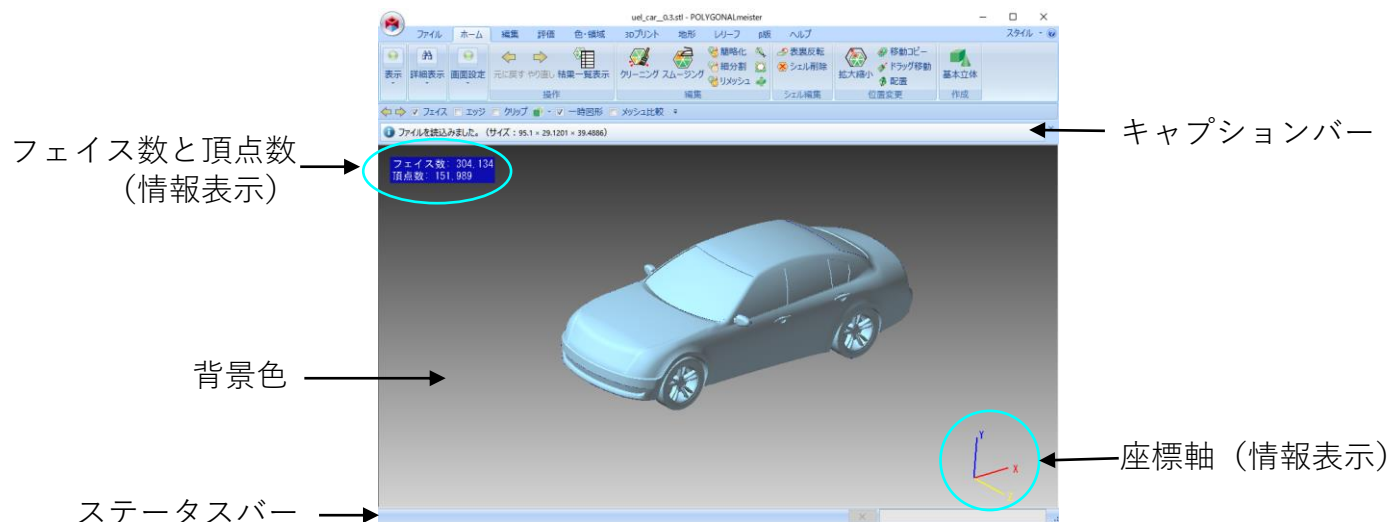
図形表示領域の背景色を、グラデーション／黒／白／灰から選べます。

[ステータスバー]

ONにすると、画面最下行にある処理の停止ボタンや進捗の表示領域が消えます。

[キャプションバー]

ONにすると、システムからのメッセージを表示する領域が消えます。



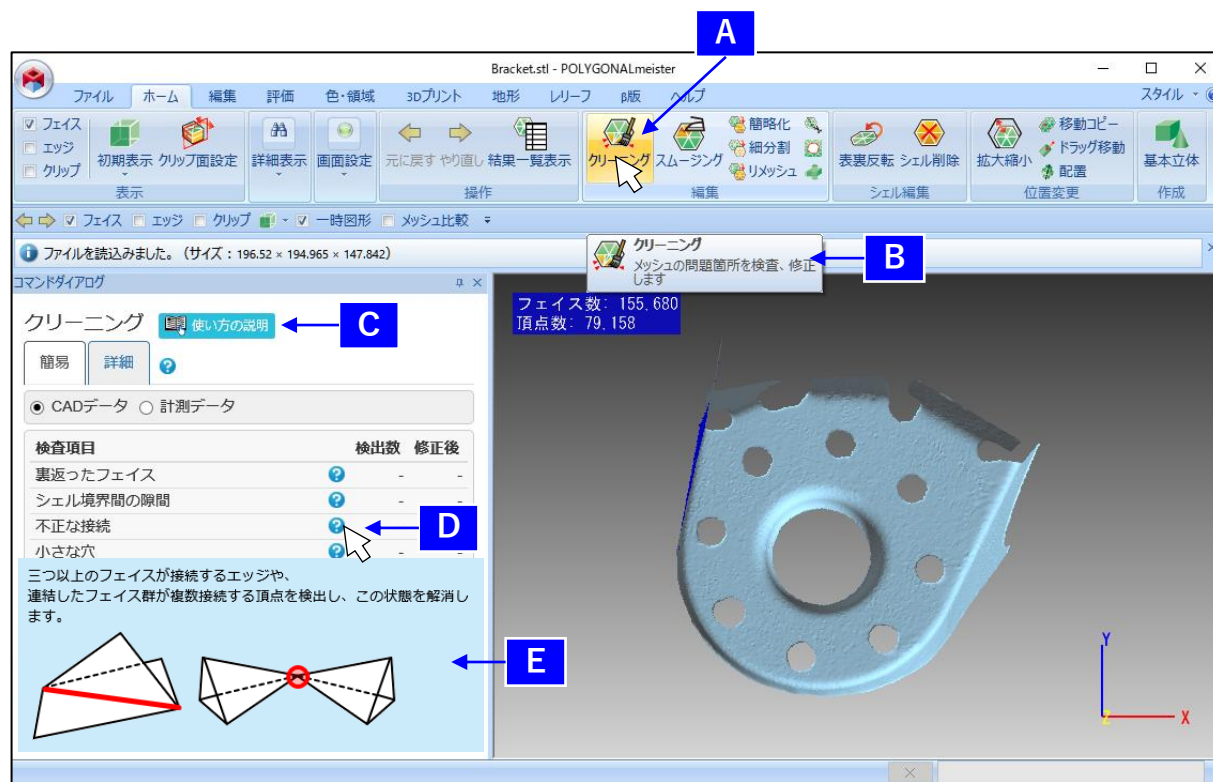
## 4. コマンドの選択

## コマンドの操作

「タブ」を切り替え、使う「コマンド」を選んでください。

「コマンド」のアイコン(下図A)に、マウスポインタを重ねると、コマンドの機能説明(下図B)が表示されます。「コマンド」のアイコンをクリックすると、コマンドの入力パラメータを入力するコマンドダイアログが表示されます。

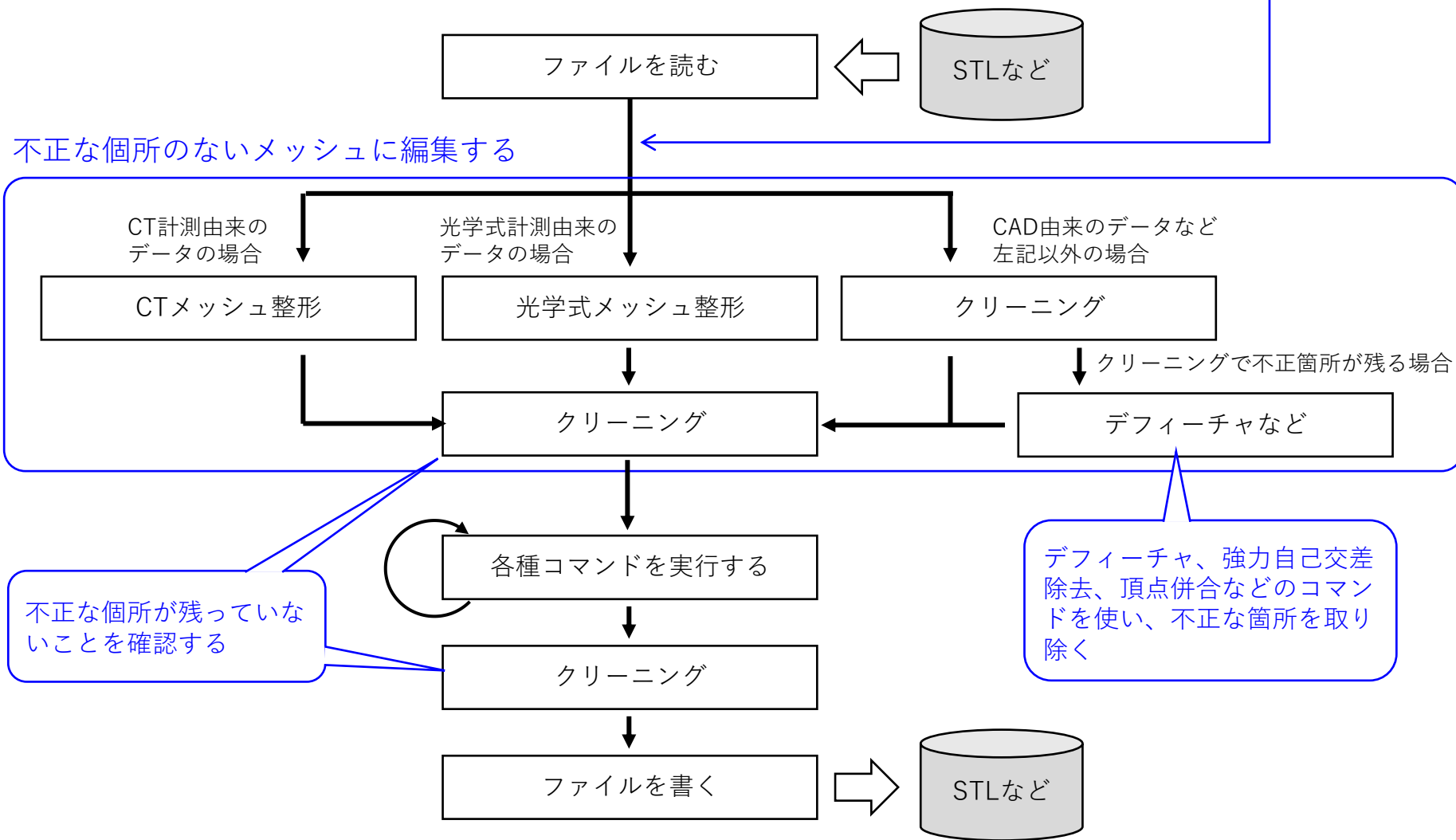
コマンドダイアログの「使い方の説明」ボタン(下図C)をクリックすると使い方の説明(本書の該当ページと同じ内容)のPDFファイルが開きます。また、「？」マーク(下図D)にマウスポインタを重ねると入力項目の説明(下図E)が表示されます。



## 操作の順序

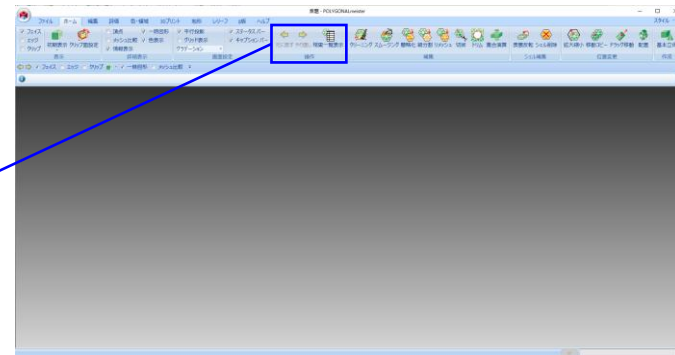
POLYGONALmeisterは、メッシュの3Dサイズ（ボックスの対角線長）が、10~10,000 のときに最適に動作します。そのため、このサイズに対して、小さすぎる、大きすぎるメッシュは、読み込み直後に「拡大縮小」コマンドで、上記のサイズに入るよう変更してください。また、書き出し直前に元の大きさに戻してください。

基本的な操作の流れを下図に示します。



## 5. 操作補助

## 操作関連機能



「元に戻す」

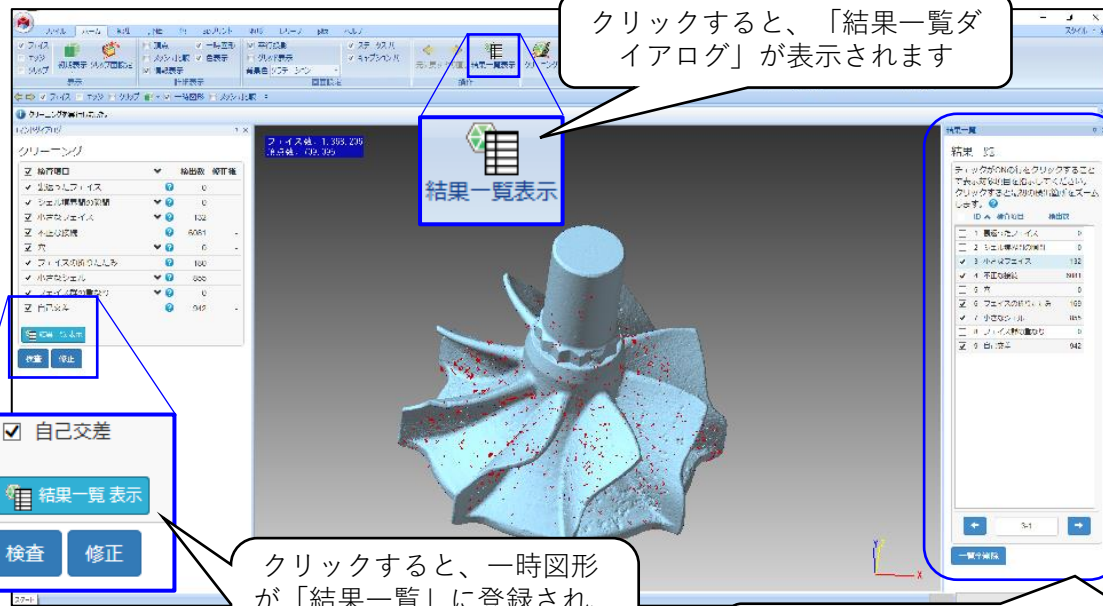
メッシュを直前の操作の実行前（形状の変更を伴うコマンドの実行前）の状態に戻せます。

「やり直し」

「元に戻す」をキャンセルして、実行後の状態にします。

「結果一覧表示」

クリックすると、結果一覧（保存した一時図形）を管理するダイアログが表示されます。結果一覧機能を使うと、他のコマンドに移ると消える一時図形を、POLYGONALmeisterを終了するまで保存できます。



クリックすると、「結果一覧ダイアログ」が表示されます

結果一覧表示

クリックすると、一時図形が「結果一覧」に登録され、「結果一覧ダイアログ」が表示されます

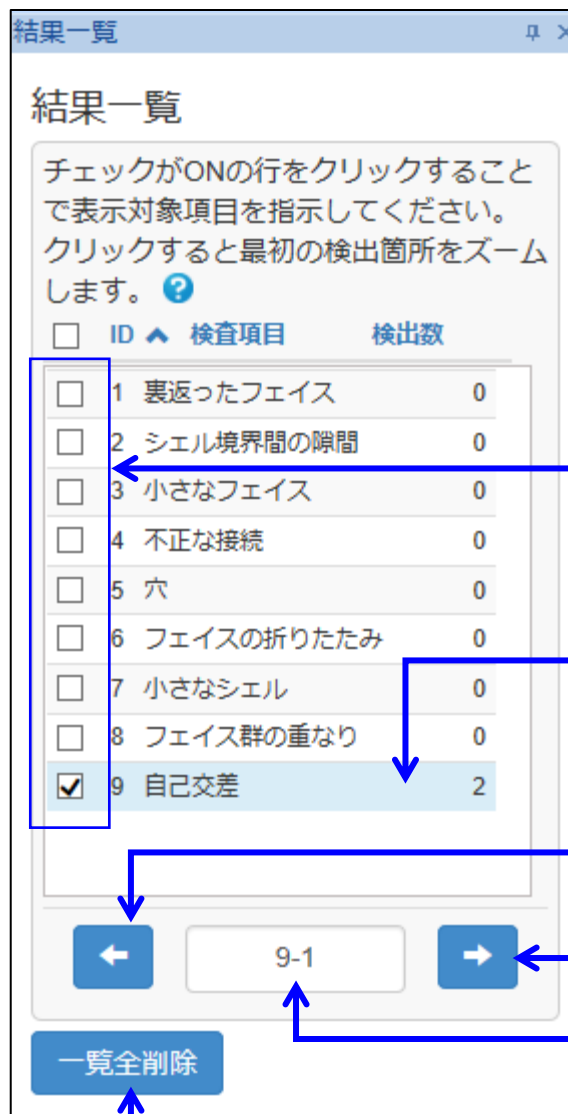
「結果一覧ダイアログ」（操作方法を次ページで説明します）

一時図形  
(他のコマンドに移ると消える)

コマンドダイアログの  
「結果一覧表示」ボタンを  
クリック

結果一覧  
(POLYGONALmeisterが終了するまで残る)

## 結果一覧ダイアログ



「結果一覧表示」をクリックしたときに現れるダイアログについて説明します。このダイアログで、次のことができます。

- ・ 検査項目単位に、保存した一時図形を表示／非表示する。
- ・ 項目内の図形を、順に拡大表示する。（矢印ボタンをクリックすると自動的にビュー状態が変わる）

チェックがONの行の一時図形が表示されます。

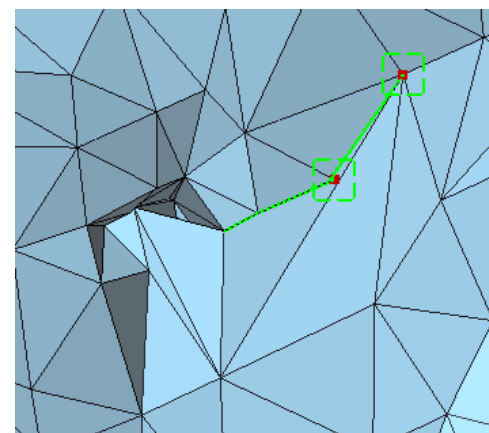
行をクリックすると、その項目に対応する最初の保存された一時図形の位置に、ビューイング状態が変わります。

一つ前の保存された一時図形の位置に、ビューイング状態が移ります。

次の保存された一時図形の位置に、ビューイング状態が移ります。

9番目の項目の1番目の保存された一時図形という意味です。


結果一覧に保存しているすべての項目を削除します。

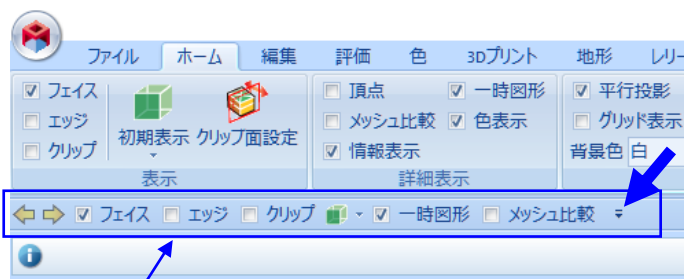


保存された一時図形の位置にビューイング状態が変わります。

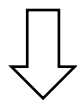
## よく使うコマンドを登録 (1)

QAT (クイックアクセスツールバー) にコマンドを登録すると、タブを切り替えずに登録したコマンドを起動できます。

(1) QAT領域の右端にあるアイコン  をクリック

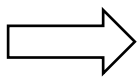
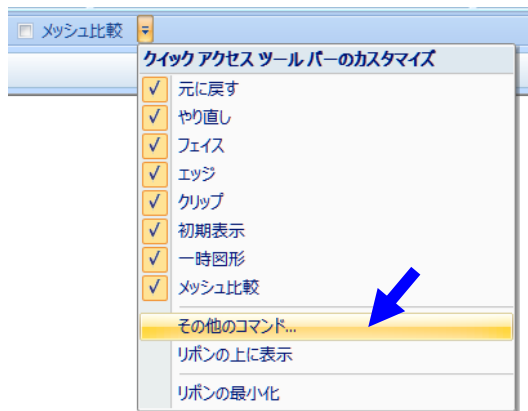


QAT領域



プルダウンメニューが表示されます

(2) 「その他コマンド」をクリック

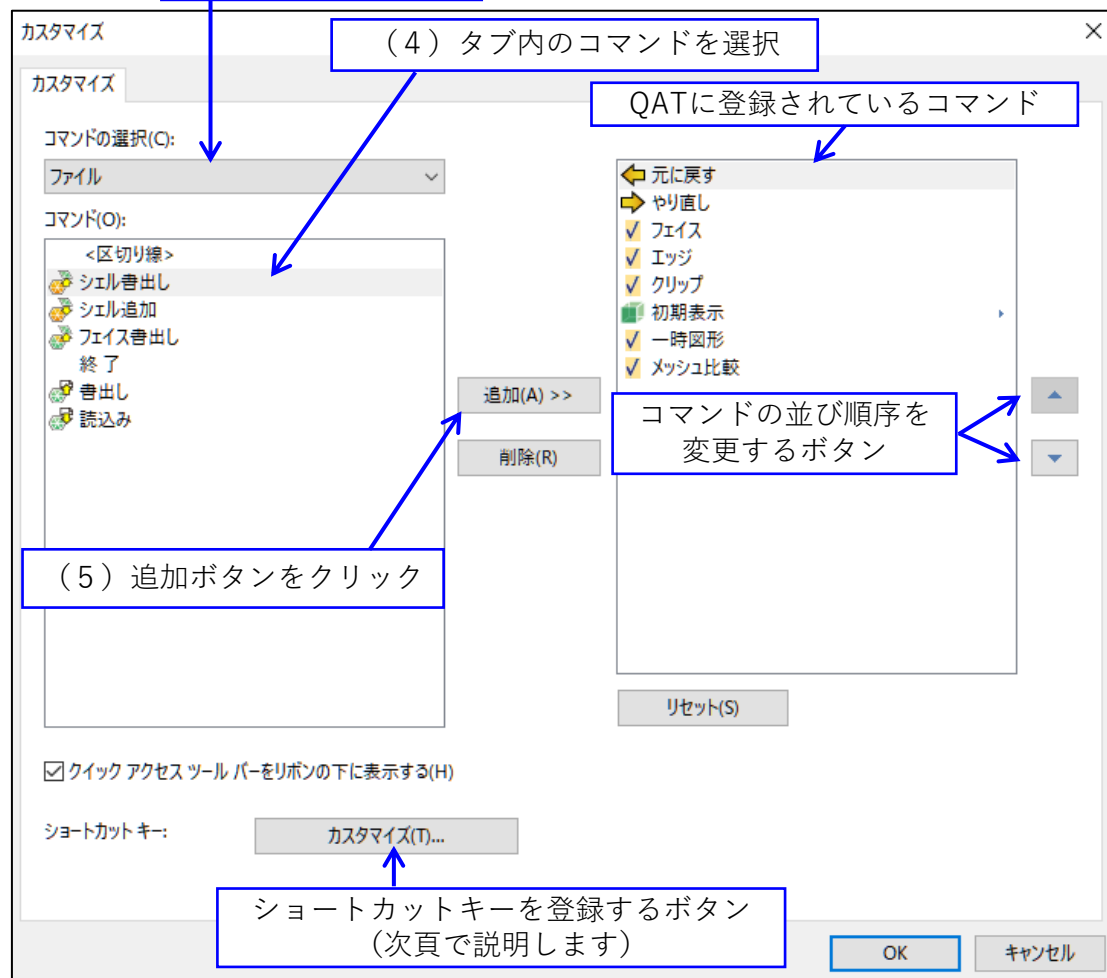


(3) タブを選択

(4) タブ内のコマンドを選択

QATに登録されているコマンド

(5) 追加ボタンをクリック



ショートカットキーを登録するボタン  
(次頁で説明します)

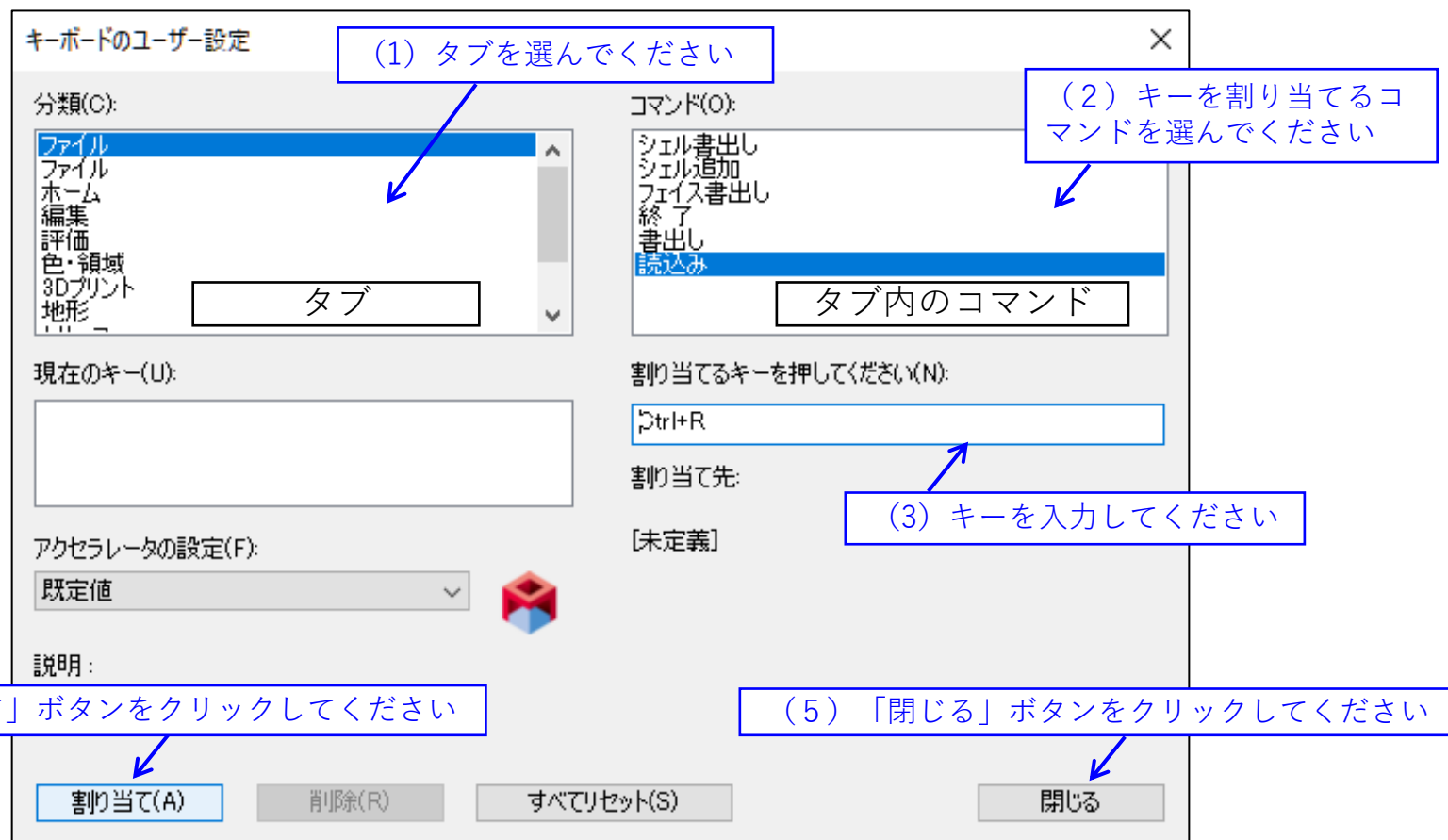


## よく使うコマンドを登録 (2)

コマンドにキーボードのキーを割り当てると、キーを押すことでコマンドを起動できます。

使用頻度の高いコマンドの選択に便利です。

前頁のQAT画面で、「カスタマイズ」キーをクリックすると、下図のダイアログが表示されます。下図は、「読み込み」コマンドの起動に、「Ctrl+R」（「Ctrl」キーと「R」キーを同時に押す操作）を登録する例です。



## 第二部 各コマンドの説明

## 6. ファイルタブ

## 読み込み

外部ファイルのポリゴンデータをメッシュとして読み込みます。

次の種類のファイルを読み込みます。

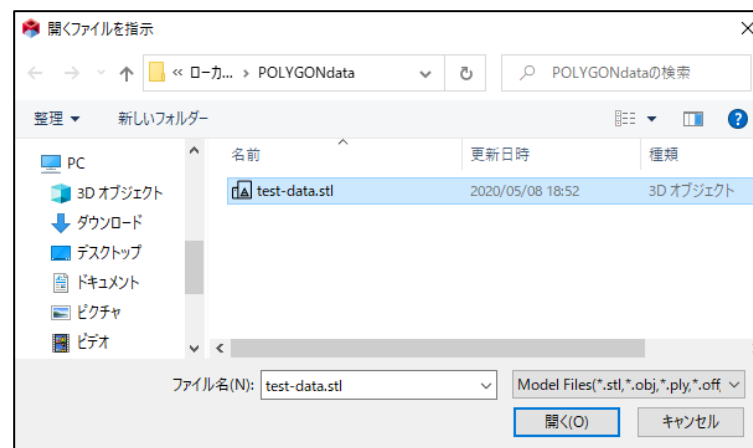
- ・OFFファイル
- ・OBJファイル
- ・PLYファイル
- ・STLファイル
- ・VRMLファイル
- ・NASファイル
- ・BDFファイル
- ・BLKファイル

次の種類のファイルの色情報を読むことができます。

	テクスチャ	フェイス色	頂点色
OBJ	✓	✓	
PLY		✓	✓
VRML	✓	✓	✓

「読み込み」コマンドを選ぶと、ファイル選択ダイアログが表示されます。（右図）  
読み込むファイルを選び、「開く」ボタンをクリックしてください。

すでにメッシュが存在する場合は、そのメッシュを削除して、読み込まれます。



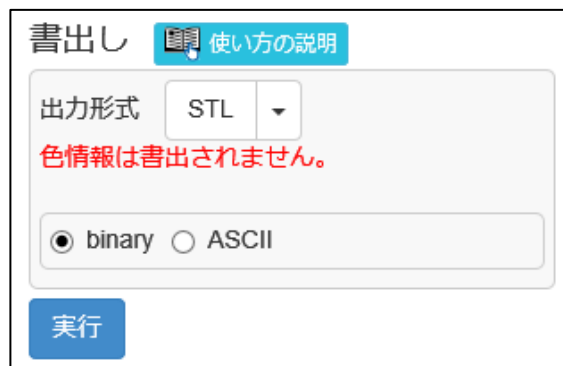
エクスプローラなどから、ファイルを、ドラッグ&ドロップして読むこともできます。

## 書出し

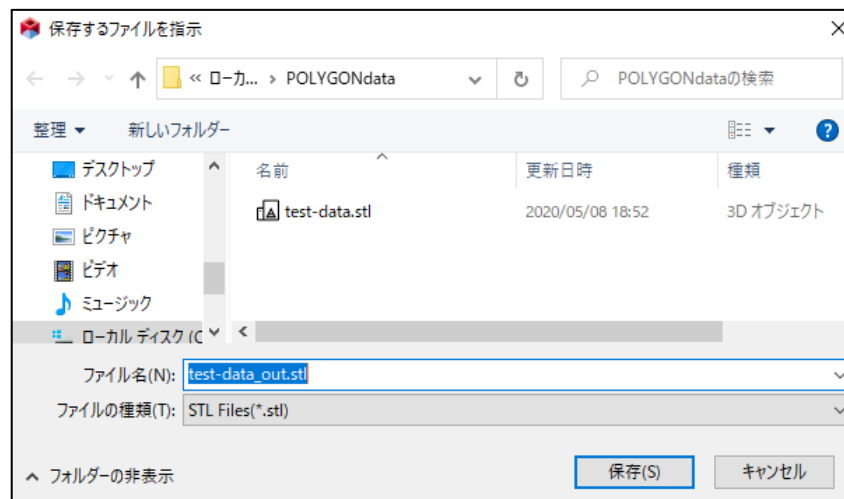
メッシュを外部ファイルに書き出します。

「書出し」コマンドを選ぶと、下図左のコマンドダイアログが表示されます。

書き出すファイルの「出力形式」を選び、「実行」ボタンをクリックしてください。  
下図右のファイル選択ダイアログが表示されるので、ファイル名を入力し、「保存」ボタンをクリックしてください。



「出力形式」には、読み込んだときのファイル形式が、あらかじめ設定されています。他の形式で出力する場合は変更してください。

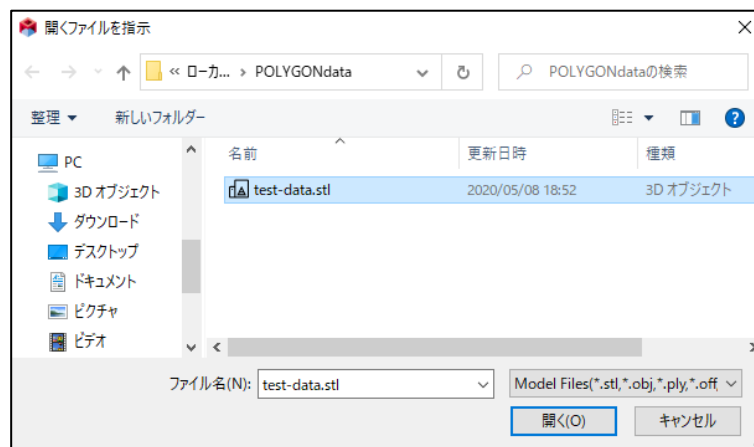


ファイル名には、読み込んだファイル名の後ろに "\_out" を付けた名前があらかじめ設定されています。必要なら名前を変更し、「保存」ボタンをクリックしてください。

## シェル追加

すでにメッシュが存在する状態で、外部ファイルのポリゴンデータを、シェルとして追加します。

「シェル追加」コマンドを選ぶと、ファイル選択ダイアログが表示されます。（右図）  
読み込むファイルを選び、「開く」ボタンをクリックしてください。



エクスプローラなどから、ファイルを、ドラッグ&ドロップして読むこともできます。

## シェル書出し

指示されたシェルを外部ファイルに書き出します。

「シェル書出し」コマンドを選ぶと、下図のコマンドダイアログが表示されます。  
書出すシェルを選び、「実行」ボタンをクリックしてください。ファイル選択ダイアログが表示されます。  
ファイル名を入力し、「保存」ボタンをクリックしてください。  
複数シェルを選んだ場合、選んだシェル群が1ファイルに書出されます。

チェックすると、書き出した後、選択したシェルは削除されます。

書出すシェルの選び方に、次の三つの方法があります。

- 1) 図形表示領域のシェルをクリックするかドラッグしてください。
- 2) 指示数未満のフェイスで構成されるシェルが書出されます。フェイス数を指示して、「より少ないシェルを選択」ボタンをクリックしてください。
- 3) 一覧表の行をクリックしてください。

選ばれたシェルが緑になり、一覧表の対応する行のチェックボックスがONになります。

シェル書出し [使い方の説明](#)

☒ 書出したシェルを削除する?

一部 of the shells to be exported, please specify the target shells. ?

出力形式 STL

色情報は書出されません。

☐ binary ☒ ASCII

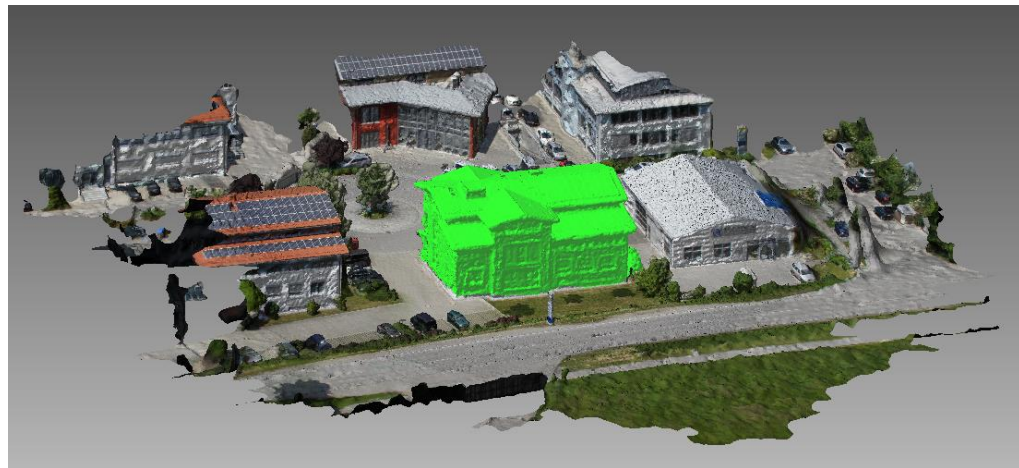
フェイス数 29168 [より少ないシェルを選択](#)

	フェイス数	表面積	体積	ズーム
<input type="checkbox"/>	29168	5840.73	2740.37	
<input checked="" type="checkbox"/>	15962	3147.32	1446.73	
<input type="checkbox"/>	11422	2433.05	1117.03	
<input checked="" type="checkbox"/>	10968	3528.13	1670.66	
<input type="checkbox"/>	10770	2133.27	974.416	
<input type="checkbox"/>	8026	1979.96	895.494	

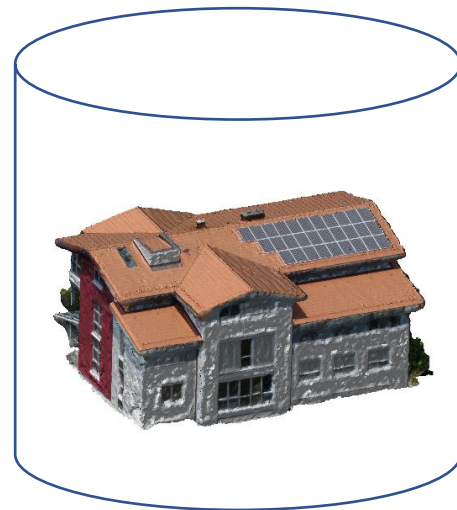
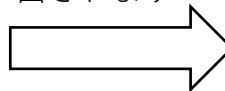
[実行](#)

## フェイス書出し

指示されたフェイス群を外部ファイルに書き出します。



指示したフェイス群だけが書き出されます



チェックすると、書き出した後、選択したフェイスは削除されます。


チェックすると、指示領域内の全フェイスが削除対象になります。  
チェックしないと、指示領域内で最も手前にあるフェイスと連結するフェイスが削除対象になります。


### フェイス書出し

📘 使い方の説明

☒ 書出したフェイスを削除する?

書出し対象領域を指示してください?

 自由領域

 直前に戻る

☐ 見えているフェイス

☐ 指示領域内の全フェイス?

出力形式 

STL

色情報は書出されません。

☐ binary ☒ ASCII

実行

チェックすると、指示領域内の見えているフェイスだけが削除対象になります。  
チェックしないと、指示領域内の見えていないフェイスも削除対象になります。



## CAD面出力 (1)

メッシュからCAD面を作り、IGESファイルに出力します。メッシュの品質が、作られるCAD面の品質に影響を与えます。そのため、CAD面出力の前処理としてメッシュを整形しておく、出力するCAD面の品質向上に効果があります。この前処理については、次ページ以降で説明します。

※ CAD面作成に、テクノスター社のライブラリを使用しています。

初めて「CAD面出力」コマンドを利用したときに、「ファイル出力できませんでした。」とメッセージが出た場合には、POLYGONALmeisterの起動時に、アイコンを右クリックして「管理者として実行」を選んでください。2回目からは、この操作をする必要ありません。

### CAD面出力

 使い方の説明

出力されたIGESファイルはお手持ちのCADソフトでご確認下さい。

#### 計算時間の目安

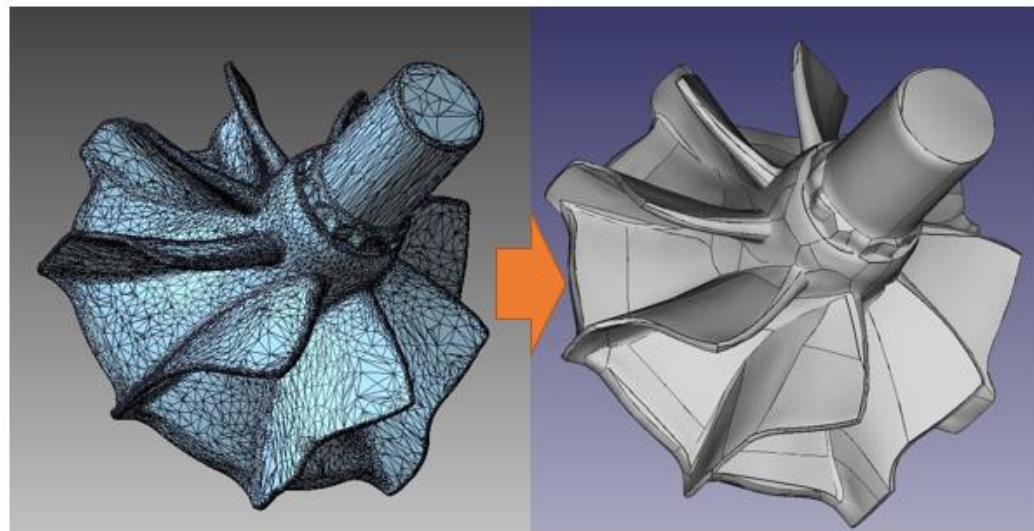
10万ポリゴン 2分  
100万ポリゴン 15分  
500万ポリゴン 2時間

メッシュの前処理をしておくとう有効です。  
マニュアルの「CAD面出力」のページを参照

#### 出力パターン ?

☒ 標準 ☐ 別パターン

実行



通常は「標準」を選んでください。

人体や自然物の計測データから作られたメッシュの場合、「標準」で望ましい結果が得られなければ、「別パターン」も試してください。

処理が終わると、「IGESファイルを出力しました。お手持ちのCADソフトでご確認ください。」と、メッセージが表示されます。なお、お使いのPC環境によっては黒のコマンドプロンプト（DOS画面）が現れることがあります。この画面が消えると出力終了です。

## CAD面出力 (2)

### ■ メッシュの前処理について

「CAD面出力」は自動でCAD面を生成します。実行結果はメッシュの状態に左右されるため、下表のようにメッシュを良い状態にしてから実行してください。

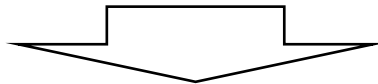
出力結果の状況	利用コマンド名	説明
サイズによる結果の違いへの対応 (出力事例1)	拡大縮小	メッシュの3Dサイズが小さい場合、面が出力されないことがあります。メッシュを包含するボックスの対角線サイズが数百以上あることが望ましいです。メッシュを拡大してCAD面を作り、CADで元の大きさに縮小してください。
メッシュ粗さによる結果の違いへの対応 (出力事例2)	リメッシュ	フェイスが大きい場合、形状の変化をメッシュが十分に表現できていない場合、リメッシュコマンドでメッシュを細かくしてください。
計算エラー、不正な形状、面抜けへの対応 (出力事例3,4)	CTメッシュ整形 光学式メッシュ整形	メッシュ整形コマンドは、自動的にメッシュを最適にします。出力結果に良い影響がでることが多いので実施をお勧めします。
サーフェス端部の処理 (出力事例5)	切断	サーフェス状のメッシュで、計測端部を切り揃えたいときに有効です。
計算時間の短縮、細切れ面の作成防止 (出力事例6)	簡略化	簡略化すると、計算時間を短縮でき、細切れ面の作成（多数の小さなCAD面を作る現象）が緩和されます。データが大きい場合は、簡略化を実施して作成状況を確認することをお勧めします。
細切れ面の作成防止	スムージング CTメッシュ整形 光学式メッシュ整形	表面が荒れている場合に有効です。スムージングは「特徴保持」または「鏡面1」をつかってください。
細長いフェイスがある箇所で生じる異常な面への対応 (出力事例7)	リメッシュ	細長いフェイスがあると、異常な面を作る原因になるので、リメッシュコマンドで均一な三角形にしてください。
フェイス数が少なすぎる場合への対応 (出力事例8)	細分割	フェイス数が少ないとCADデータが出力されないことがあります。細分割コマンド（等分割）でフェイスを分割してください。

## CAD面出力 (3)

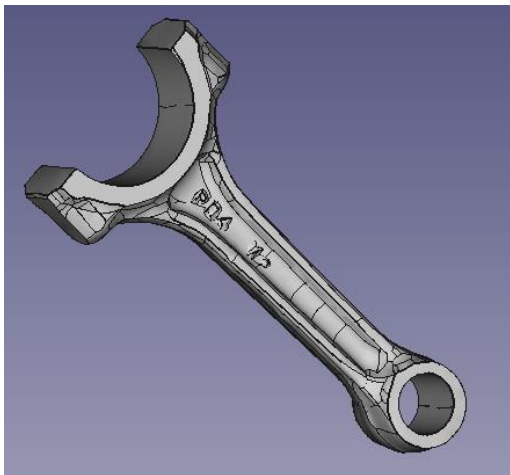
### ■サイズによる結果の違い (出力事例1)

メッシュの3Dサイズが小さい場合、CAD面が上手く生成されません。小さなメッシュは、拡大縮小コマンドで拡大してから実行してください。XYZの各サイズが数百以上あることが推奨です。できたIGESファイルはCADで縮小する必要があります。

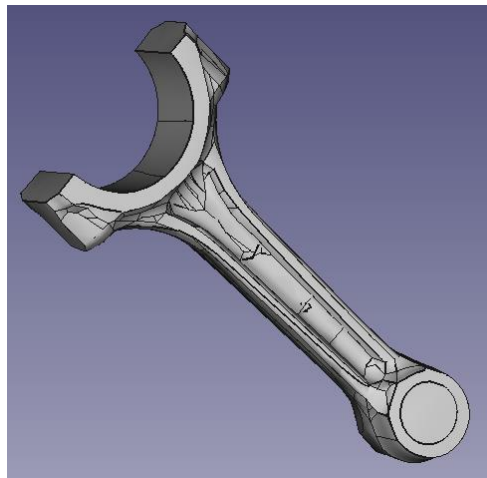
右のメッシュをサイズを変えてCAD面出力した結果



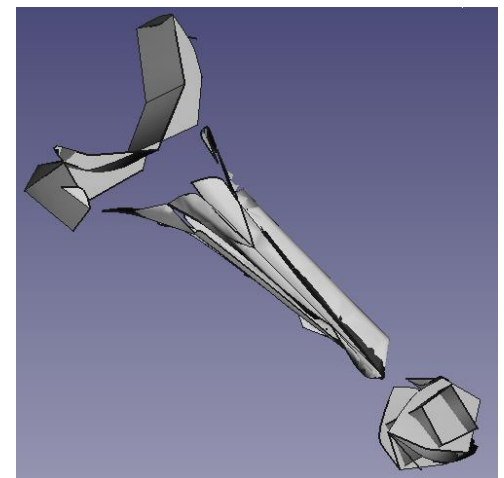
サイズ：70×150×25  
CAD面出力結果



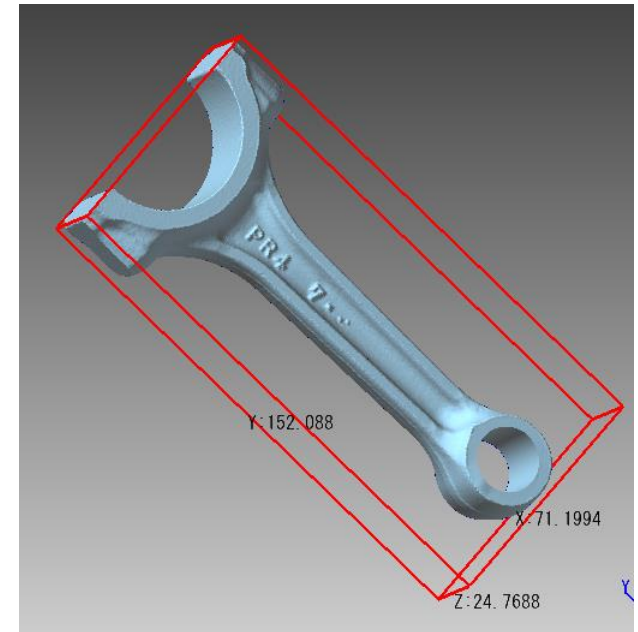
サイズ：7×15×2.5  
CAD面出力結果



サイズ：1.4×3×0.5  
CAD面出力結果



※サイズ0.7×1.5×0.25ではエラー終了

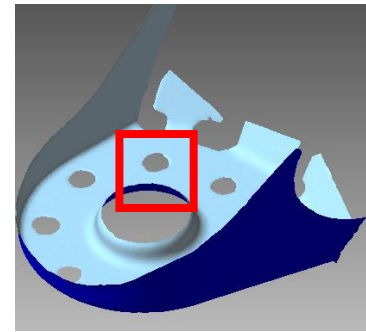


## CAD面出力 (4)

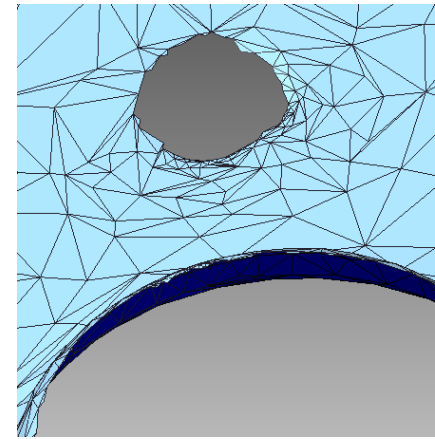
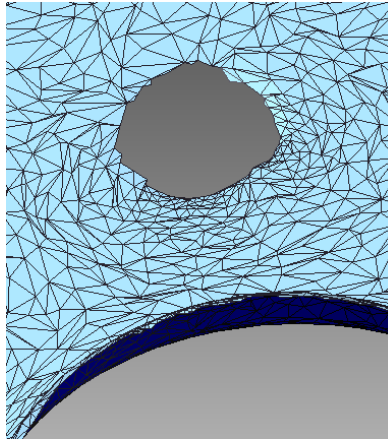
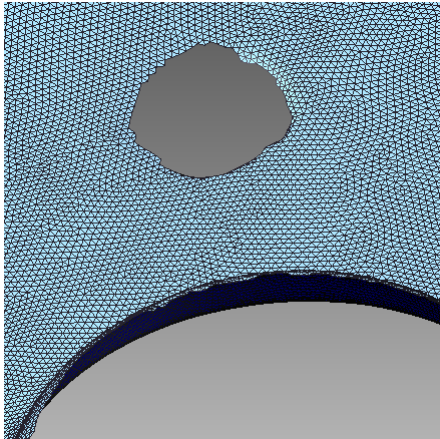
### ■メッシュ粗さによる結果の違い (出力事例2)

メッシュが粗い場合CAD面が上手く生成されません。

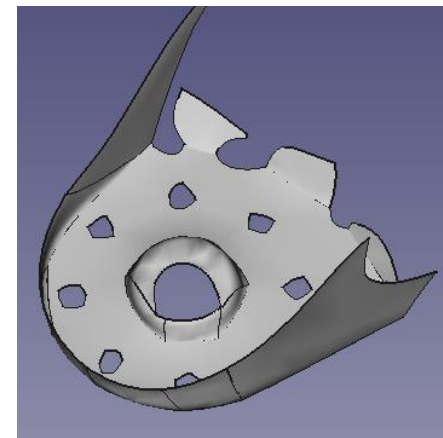
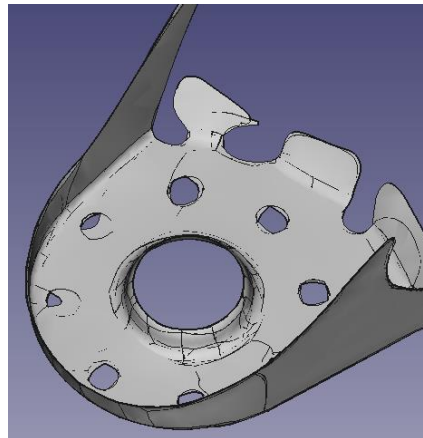
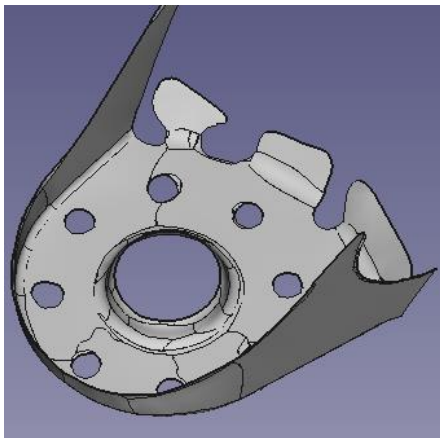
リメッシュコマンド (三角形の大きさ = 最適) で適度な細かさにしてから実施してください。



メッシュの粗さ



CAD面出力結果

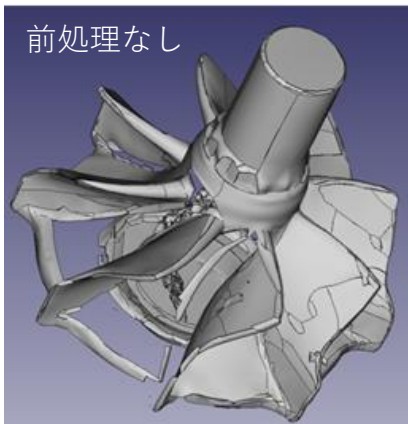




## CAD面出力 (5)

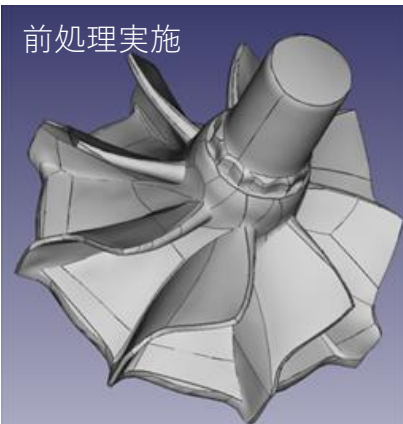
### [事例 3] 面抜け

前処理なし



処理時間 25分

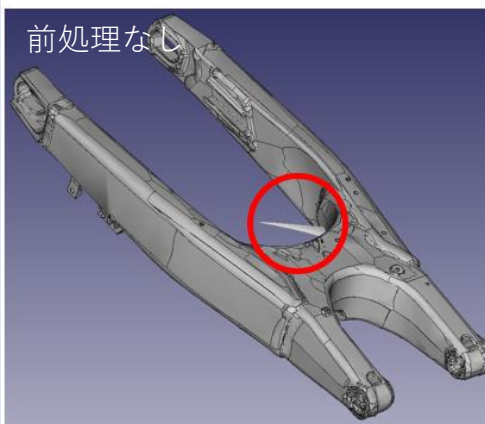
前処理実施



処理時間 1分  
前処理内容: CTメッシュ整形→鏡面1→簡略化

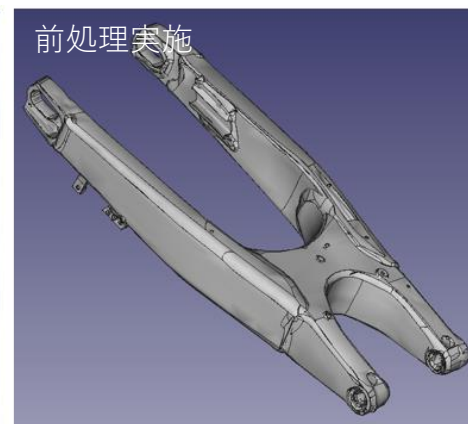
### [事例 4] 異常な面

前処理なし



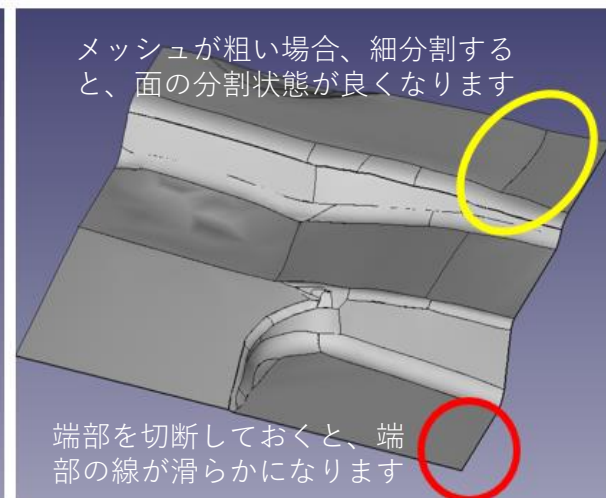
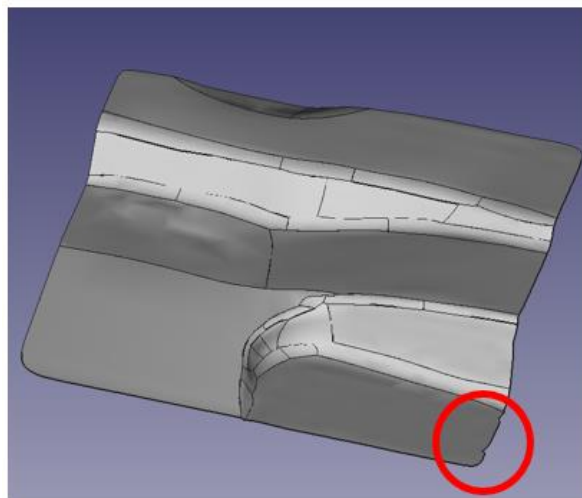
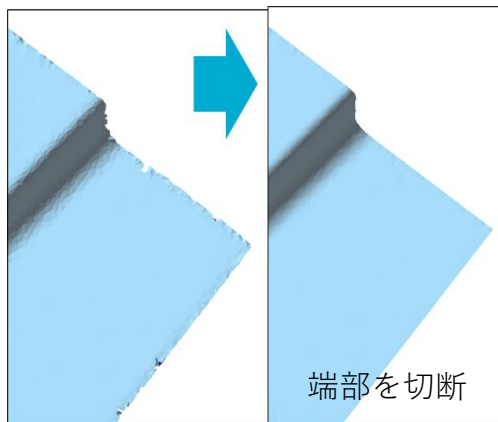
処理時間 2時間

前処理実施



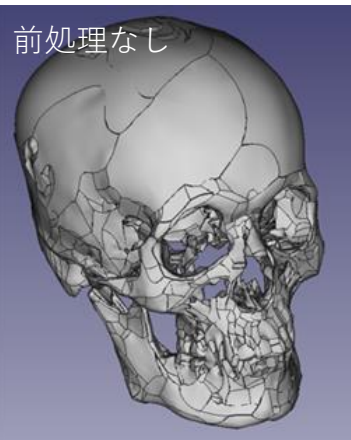
処理時間 10分  
前処理内容: ・CTメッシュ整形 → 簡略化

### [事例 5] 端部処理、面の分割

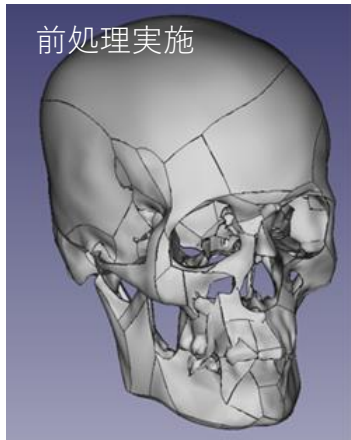


## CAD面出力 (6)

### [事例 6] 計算時間短縮と面の小分割防止

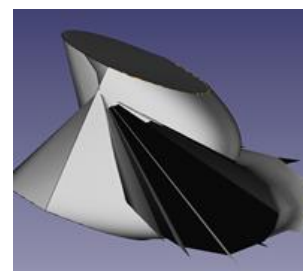
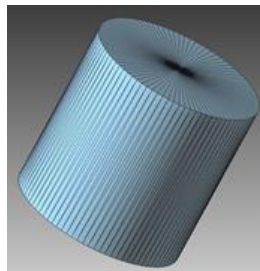


処理時間 15分

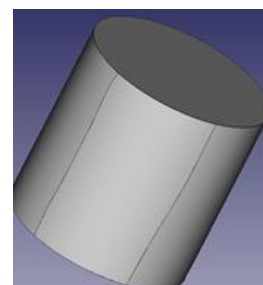
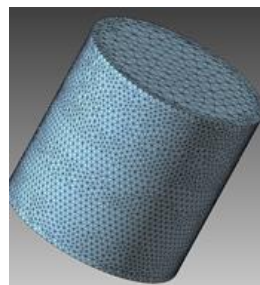


処理時間 3分  
前処理内容： クリーニング → 簡略化

### [事例 7] 計算時間短縮と面の小分割防止

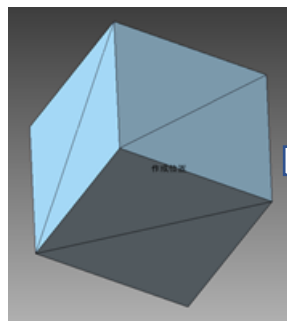


CAD由来の円筒側面のような、細長い三角形のフェイスがあると、異常な面が作られることがあります

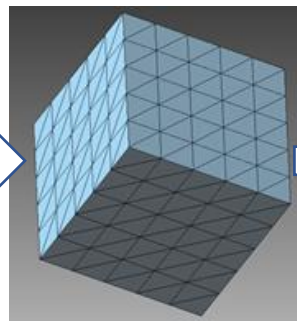


このような場合、リメッシュすると改善があります。

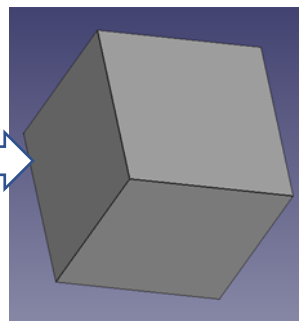
### [事例 8] フェイス数が少ない場合



CAD面を作成できない



細分割実施 (等分割)



CAD面

### 計算時間の目安

ポリゴン数	必要メモリ	計算時間
100,000	16GB	2分
1,000,000	16GB	15分
5,000,000	32GB	2時間

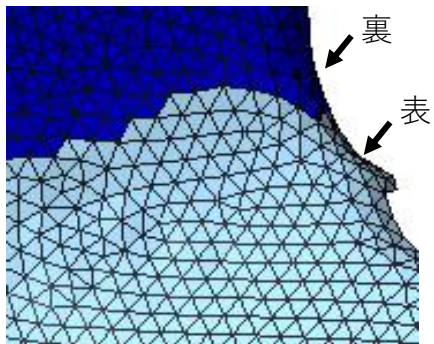
使用PC：Intel Core i5-8250U  
1.8Ghz

メッシュの状態、PCスペックにより差異がでます。データサイズが大きい場合は、簡略化をしてから実行してください。

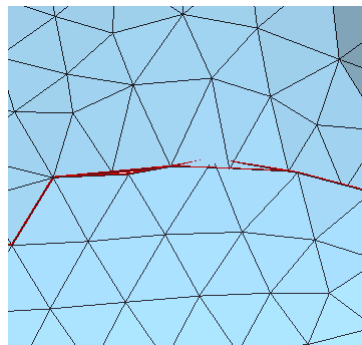
## 7. ホームタブ

## クリーニング (1)

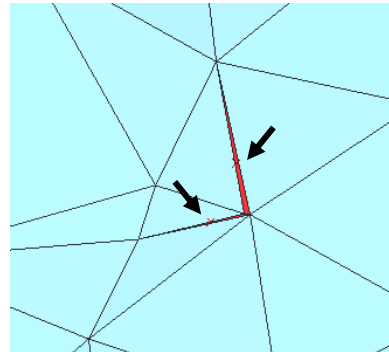
下記のメッシュのエラー箇所（不正・不良な箇所）を検査、修正します。



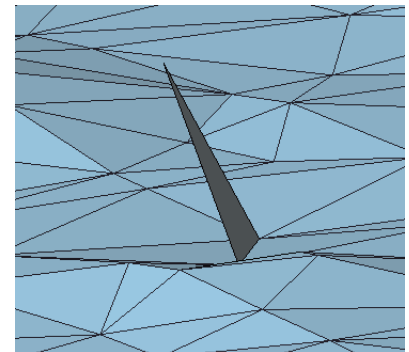
裏返ったフェイス  
(隣接するフェイスと表裏が  
不一致)



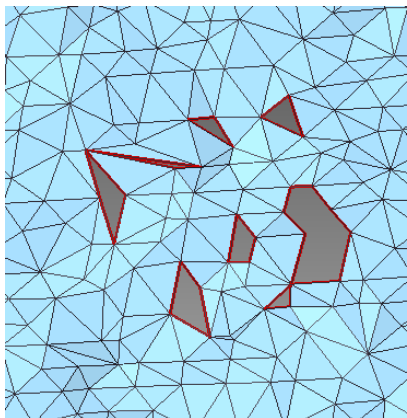
シェル境界間の隙間



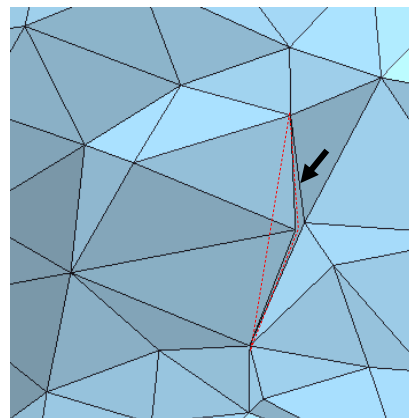
小さなフェイス



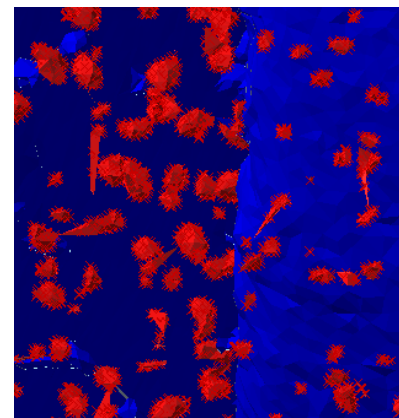
不正な接続  
(一つのエッジに3フェ  
イスが接続するなど)



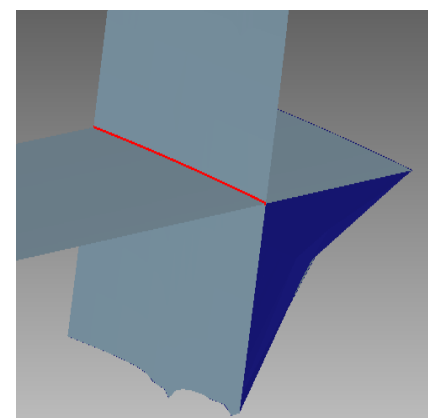
小さな穴



フェイスの折りたたみ



小さなシェル



自己交差

処理するのは、シェルにあいた穴、フェイスの欠損です。  
貫通穴や袋穴には、貫通/袋穴埋め・デフィーチャをお使いください。



## クリーニング (2)

クリーニングコマンドには、「簡易」タブ（下記）と「詳細」タブ（次ページで説明）があります。

### 簡易タブ

データの由来に応じたお勧めの検査項目がプリセットされています。

簡易タブのクリーニングはポリゴン化直後のメッシュに適しています。（ポリゴンを編集した後のクリーニングには詳細タブの機能をお使いください。）

CADデータ由来のメッシュ向け

計測データ由来のメッシュ向け

クリックすると、検出した箇所の一時図形が保存され、結果一覧ウィンドウが表示されます。

クリーニングで修正できないエラー箇所を、デフィチャなどの他のコマンドで修正する場合に便利です。

また、結果一覧ウィンドウでは、エラーごとにその位置をズーム表示できます。

検査項目	検出数	修正後
裏返ったフェイス	?	-
シェル境界間の隙間	?	-
不正な接続	?	-
小さな穴	?	-

検出されたエラーの数が表示されます。

クリックすると検査が行われます。検出されたエラー箇所が赤く表示され、エラー数が表示されます。

対象シェルを選択	フェイス数	体積	表面積
<input type="checkbox"/>	54332	91134.2	93925.9
<input type="checkbox"/>	51838	90002.3	92066.1
<input type="checkbox"/>	36380	462300	44127.5
<input type="checkbox"/>	10732	3476.58	6889.7
<input type="checkbox"/>	9262	30271.5	27976.4

検査項目	検出数	修正後
裏返ったフェイス	?	-
小さなフェイス	?	-
不正な接続	?	-
小さな穴	?	-
シェル境界を構成するエッジ数（穴の周りのエッジ数）が30以下の穴を埋める	?	-
フェイスの折りたたみ	?	-

処理対象のシェルを指示します。メッシュをクリックしてシェルを選ぶこともできます。

- 検査の場合、選択したシェルだけが検査されます。
- 修正の場合、選択しなかったシェルは削除されます。

「裏返ったフェイス」や「不正な接続」にエラーがあるとPOLYGONALmeisterが正しく動作しない可能性があります。この2項目のエラーは修正してください。

クリックすると、エラー箇所が修正され、修正後のメッシュの検査が行われます。


## クリーニング (3)

### 詳細タブ

詳細タブでは検査項目と詳細パラメータを個別に指示できます。


メッシュの利用目的によっては、修正する必要のない検査項目もあります。しかし、「裏返ったフェイス」や「不正な接続」にエラー（不正箇所）があるとPOLYGONALmeisterが正しく動作しない可能性があるため、この2項目のエラーは修正してください。

検査・修正する項目にチェックしてください。

クリーニング  使い方の説明

簡易 詳細 ?

検査項目		検出数	修正後
<input type="checkbox"/> 検査項目	▼		
<input checked="" type="checkbox"/> 裏返ったフェイス	?	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> シェル境界間の隙間	▼ ?	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなフェイス	▼ ?	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> 不正な接続	?	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> 小さな穴	▼ ?	-	-
<input type="checkbox"/> フェイスの折りたたみ	?	-	-
<input type="checkbox"/> 小さなシェル	▼ ?	-	-
<input type="checkbox"/> フェイス群の重なり	▼ ?	-	-
<input type="checkbox"/> 自己交差	?	-	-

 結果一覧 表示

検査 修正


クリックすると、チェックが入った検査項目の検査が行われます。

クリックすると、チェックが入った検査項目の修正が行われ、修正後のメッシュの検査が行われます。

修正してもエラーが残る場合、修正を繰り返すとエラーが減ることがあります。

▼ をクリックすると、下図のように、詳しいパラメータを入力するフィールドが開きます。

検査項目	検出数	修正後
<input checked="" type="checkbox"/> 裏返ったフェイス	?	-
<input checked="" type="checkbox"/> シェル境界間の隙間	▲ ?	-
シェル境界間の隙間の幅: <input type="text" value="0.05"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなフェイス	▲ ?	-
小さなフェイスの高さ: <input type="text" value="0.01"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> 不正な接続	?	-
<input checked="" type="checkbox"/> 小さな穴	▲ ?	-
● フラット ○ 滑らか シェル境界を構成するエッジ数（穴の周りのエッジ数）が <input type="text" value="30"/> 以下の穴を埋める		
<input type="checkbox"/> フェイスの折りたたみ	?	-
<input type="checkbox"/> 小さなシェル	▲ ?	-
● フェイス数 <input type="text" value="5"/> 以下のシェルを取り除く ○ フェイス数が多いほうから <input type="text" value="1"/> シェルを残し他を取り除く		
<input type="checkbox"/> フェイス群の重なり	▲ ?	-
フェイス間の離れ: <input type="text" value="0.01"/>		
<input type="checkbox"/> 自己交差	?	-

 結果一覧 表示

## クリーニング (4)

- 「結果一覧」にエラーを登録すると、
  - ・エラーごとにズーム表示できます。
  - ・他のコマンドに移ってもエラーの表示を残せます。

### 検査

簡易 詳細 ?

✓ 検査項目	▼	検出数	修正後
✓ 裏返ったフェイス	?	0	-
✓ シェル境界間の隙間	▼ ?	2	-
✓ 小さなフェイス	▼ ?	5	-
✓ 不正な接続	?	1	-
✓ 小さな穴	▼ ?	5	-
✓ フェイスの折りたたみ	?	1	-
✓ 小さなシェル	▼ ?	0	-
✓ フェイス群の重なり	▼ ?	0	-
✓ 自己交差	?	2	-

結果一覧 表示

検査 修正

必要なら「結果一覧表示」ボタンをクリック

結果一覧 使い方の説明

チェックがONの行をクリックすることで表示対象項目を指示してください。  
クリックすると最初の検出箇所をズームします。 ?

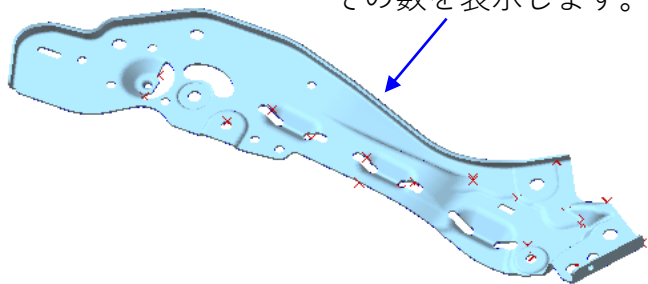
<input type="checkbox"/>	ID ▲	検査項目	検出数
<input type="checkbox"/>	1	裏返ったフェイス	0
<input checked="" type="checkbox"/>	2	シェル境界間の隙間	2
<input checked="" type="checkbox"/>	3	小さなフェイス	5
<input checked="" type="checkbox"/>	4	不正な接続	1
<input checked="" type="checkbox"/>	5	小さな穴	5
<input checked="" type="checkbox"/>	6	フェイスの折りたたみ	1
<input type="checkbox"/>	7	小さなシェル	0
<input type="checkbox"/>	8	フェイス群の重なり	0
<input checked="" type="checkbox"/>	9	自己交差	2

← 2-1 →

一覧全削除

「検査」ボタンをクリック

(システムは、検出したエラー位置を赤く表示、その数を表示します。)



### 修正

簡易 詳細 ?

✓ 検査項目	▼	検出数	修正後
✓ 裏返ったフェイス	?	0	0
✓ シェル境界間の隙間	▼ ?	2	0
✓ 小さなフェイス	▼ ?	5	0
✓ 不正な接続	?	1	0
✓ 小さな穴	▼ ?	5	0
✓ フェイスの折りたたみ	?	1	0
✓ 小さなシェル	▼ ?	0	0
✓ フェイス群の重なり	▼ ?	0	0
✓ 自己交差	?	2	0

結果一覧 表示

検査 修正

「修正」ボタンをクリック

(システムは、エラーを修正し、修正後に再度検査を行ないます。)

## スムージング (1)

計測由来のメッシュの表面の細かな凹凸を取り、滑らかにします。  
4種類のスムージング方法を用意しています。

### ■ 特徴保持

折れている箇所は形状の特徴を表すので滑らかにせず、折れていない箇所を、フェイスの法線の変化が小さくなるようにして滑らかにします。また、頂点が指示した値以上に移動しないようスムージングすることもできます。

### ■ 鏡面1

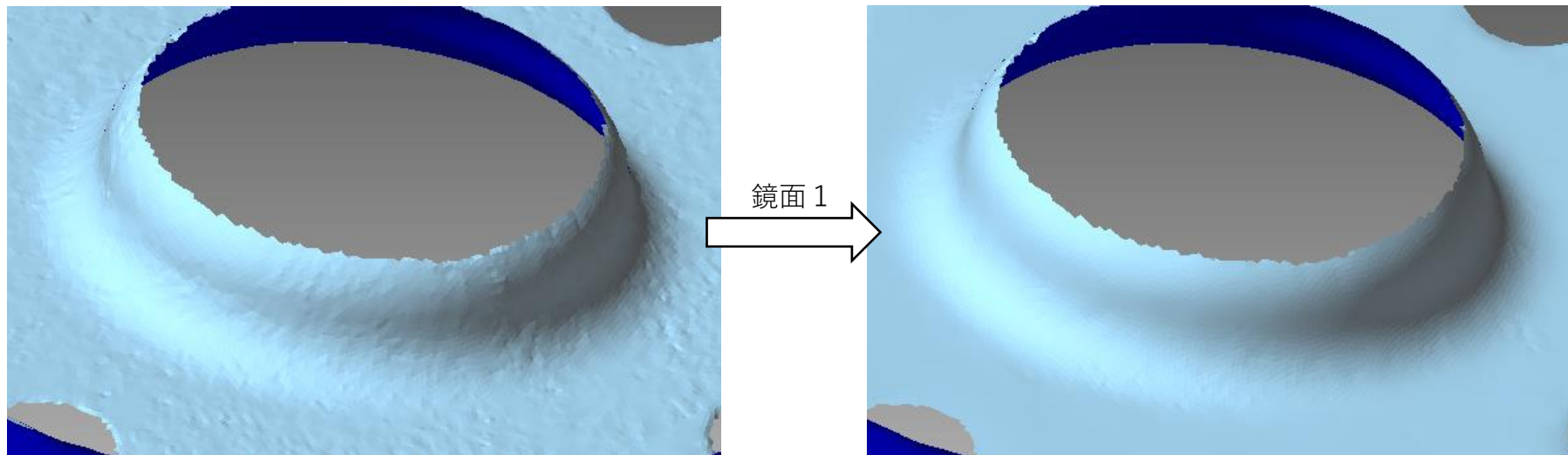
ある頂点を、その周辺の頂点を使って近似される（ほぼ通る）曲面上に移動します。すべての頂点にこの処理を行なうことにより、メッシュを滑らかにします。

### ■ 鏡面2

比較的平坦な領域を、滑らかな曲面に近似し、各頂点はその近似曲面上に位置するように移動することにより、メッシュを滑らかにします。

### ■ 外れ点除去

計測のノイズなどのために周囲から1点だけ外れた位置にある頂点を取り除きます。



## スムージング (2)

メッシュ全体を滑らかにすることも、部分領域を滑らかにすることもできます。


折れ特徴だとみなす箇所が、「弱」は多く、「強」は少なくなり、その結果強くするほど滑らかになります。

チェックすると、指示した値以上に頂点が移動しないようスムージングできます。

チェックすると、滑らかになる様子が表示されます。

強くすると形状のうねりがより少なくなり、弱くすると元のメッシュからの離れが少なくなります。

チェックすると、スムージングされる領域と周辺の領域との境界付近が滑らかに変化します。

スムージング  使い方の説明

スムージング方法 ?

☒ 特徴保持 ☐ 鏡面 1 ☐ 鏡面 2 ☐ 外れ点除去

スムージング対象

☒ 全体 ☐ 部分

スムージングの強さ ?

弱  強


☒ 最大離れを指示する

最大離れ

0.05

☒ 途中経過表示 ?

実行

スムージング  使い方の説明

スムージング方法 ?

☐ 特徴保持 ☒ 鏡面 1 ☐ 鏡面 2 ☐ 外れ点除去

スムージング対象

☒ 全体 ☐ 部分

スムージングの強さ ?

最弱  最強


☐ スムージング後にリメッシュする ?

実行

メッシュ全体を滑らかにすることも、部分領域を滑らかにすることもできます。

強くすると形状のうねりが少なくなり、弱くすると元のメッシュからの離れが少なくなります。


チェックすると、スムージングされた領域のフェイスの形が、正三角形に近くなるように再構成されます


スムージング  使い方の説明

スムージング方法 ?

☐ 特徴保持 ☐ 鏡面 1 ☒ 鏡面 2 ☐ 外れ点除去

スムージングする領域を指示してください。 ?

 自由領域

 直前に戻す


スムージングの強さ ?

最弱  最強

☐ スムージング後にリメッシュする ?

☒ 領域境界付近の形状を維持する ?

実行

スムージング  使い方の説明

スムージング方法 ?

☐ 特徴保持 ☐ 鏡面 1 ☐ 鏡面 2 ☒ 外れ点除去

突出量 ?

4

外れ点数 :-

検出 実行

周囲の頂点からこの距離以上法線方向に離れている頂点（外れ点）が取り除かれます。

外れ点を検出し、赤いマークを表示し、検出した点数を表示します。



## 簡略化 (1)

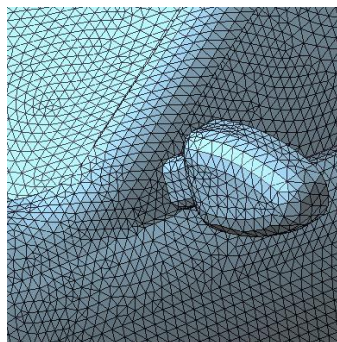
メッシュを構成するフェイスの数を減らします。

### ■ 精度指定簡略化

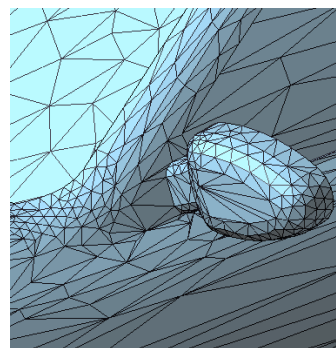
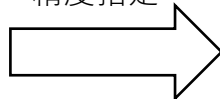
元のメッシュから簡略化後のメッシュまでの離れが、許容値以下であるという条件のもとで、フェイス数をできるだけ削減します。

### ■ フェイス数指定簡略化

簡略化後のフェイス数または簡略化後に残るフェイスの割合を指示し、できるだけ形を変えずにフェイス数を削減します。

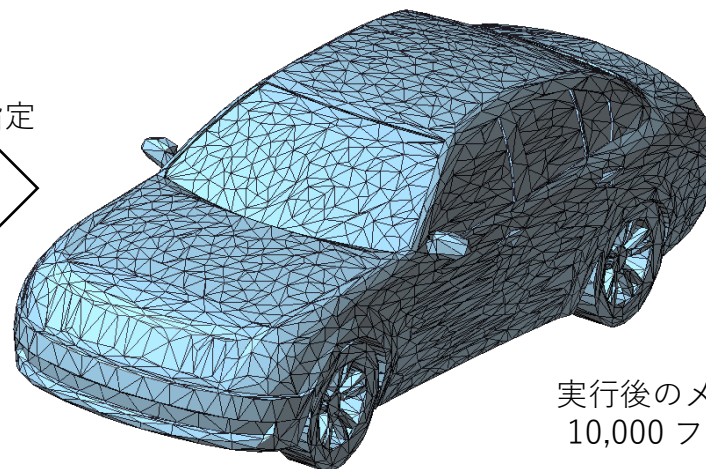
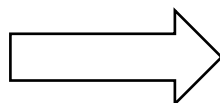


精度指定



元のメッシュ  
304,134 フェイス

フェイス数指定



実行後のメッシュ  
10,000 フェイス

## 簡略化 (2)

精度指示簡略化では、メッシュ全体の簡略化だけでなく、指示領域だけの簡略化や、指示領域とそれ以外の箇所で精度を変えた簡略化ができます。

→ 次ページ参照

**簡略化** 使い方の説明

削減方法 ?  
☒ 精度指定 ☐ フェイス数指定

簡略化対象  
☒ 全体 ☐ 部分

最大離れ  
0.03

☒ 途中経過表示 ?

実行

**簡略化** 使い方の説明

削減方法 ?  
☒ 精度指定 ☐ フェイス数指定

簡略化対象  
☐ 全体 ☒ 部分

簡略化する領域を指示してください ?  
 自由領域

⏪ 直前に戻る

領域内離れ  
0.03

☐ 領域外も簡略化する ?  
領域外離れ

☒ 途中経過表示 ?

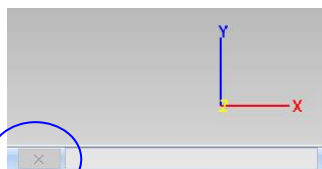
実行

「全体」=メッシュ全体を同一の精度で簡略化します。  
「部分」=メッシュの一部分だけを指定の精度で簡略化、またはメッシュの一部分と他の部分で精度を変えて簡略化します。

指示領域内の簡略化による変形の許容量です。


チェックすると、指示領域外を、領域内と異なる精度で簡略化できます。

指示領域外の変形の許容量です。



## 簡略化 (3)

フェイス数指示の簡略化では、フェイス数が指示した値になるように簡略化します。フェイス数の指示には、パーセント（処理前のメッシュのフェイス数に対する簡略化後のフェイス数の割合）の指示もできます。

簡略化  使い方の説明

削減方法 ?

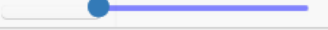
☐ 精度指定 ☒ フェイス数指定

フェイス数指示方法

☒ フェイス数 (%) ☐ フェイス数

10

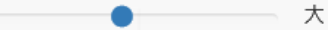
特徴箇所検出角度 ?

1.0 ≤  ≤ 90.0

30

表示

特徴の強調度合い ?

小  大

☒ 途中経過表示 ?

実行

簡略化の程度を、元のフェイス数に対する割合か、簡略化後のフェイス数で指示するか選んでください。

割合 (%) またはフェイス数を指示してください。

指示角度以上折れている箇所（の折れているという特徴）を崩さないように、簡略化します。「表示」ボタンをクリックすると、角度の条件に当てはまる箇所を赤く表示します。

形状の特徴を保存するために、折れているエッジの周辺では、あまり簡略化されず、離れるにしたがって強く簡略化されます。

小： この強調処理を行わない。


中： 強調処理を行う。

大： 強く強調処理を行う。

簡略化時優先事項 ?

☐ テクスチャ画質を重視 ☒ 簡略化率を重視

テクスチャ解像度 ?



512 1024 2048 4096 8192

☒ 途中経過表示 ?

実行

テクスチャが貼られているメッシュの場合、左図のように「簡略化時優先事項」を選択するラジオボタンが追加されます。（次頁参照）

「テクスチャ画質を重視」を選ぶと、テクスチャ境界を動かさないように（テクスチャ連続な領域ごとに）簡略化されます。

「簡略化率を重視」を選ぶと、テクスチャのない状態で簡略化され、元の色を参照してテクスチャが再作成されます。

「テクスチャ解像度」は、作成する画像ファイルのサイズ（縦と横の画素数）です。

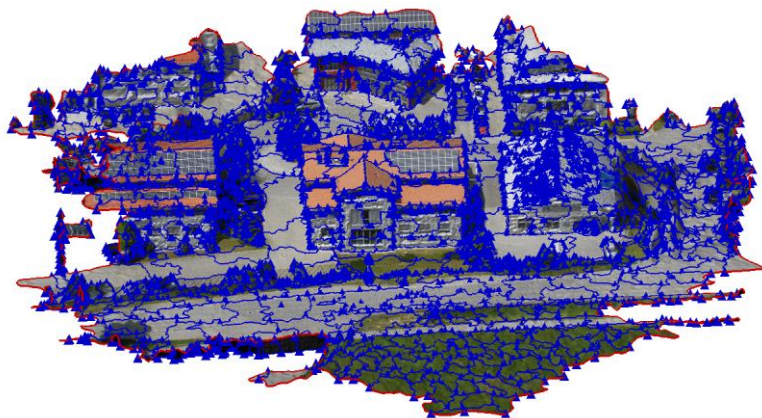


## 簡略化 (4)

簡略化の処理は、テクスチャの貼られているメッシュの色情報を削除して処理し、処理後に元のメッシュの色を参照してテクスチャを再作成できます。

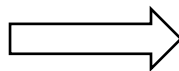


約1000千 フェイス



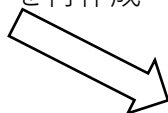
青い線は、連続なテクスチャ領域の境界

連続なテクスチャ領域ごとに簡略化



約265千 フェイス

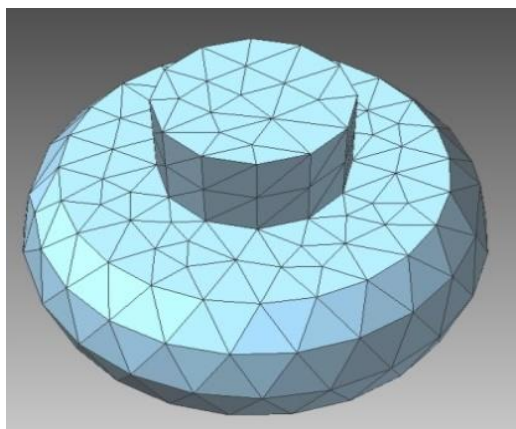
簡略化後にテクスチャを再作成



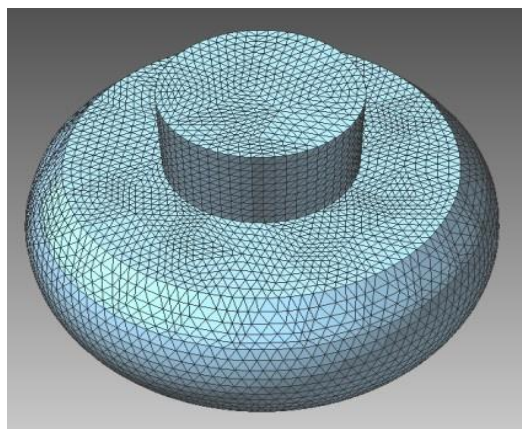
約70千 フェイス

## 細分割 (1)

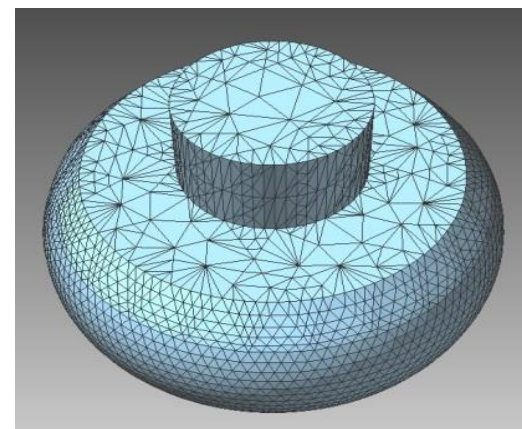
フェイスを細かく分割します。周囲のフェイスの曲がり方から、フェイスのふくらみを曲面として推定し、その曲面上に分割されたフェイスの頂点を置くので、メッシュが滑らかになります。このコマンドを使うと、フェイスが粗く多面体であることが目立つ場合に、メッシュを滑らかにできます。また、メッシュ上に描かれた線とエッジの交点に頂点を作り、フェイスを分割することができます。この場合も、曲面を推定し、その上に頂点を作ります。



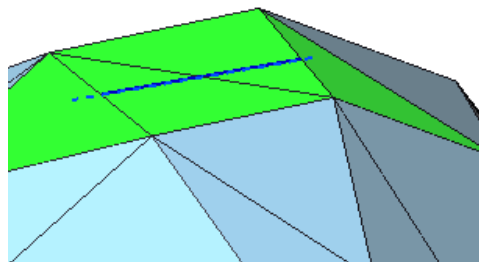
元のメッシュ



等分割  
(各フェイスを同じ分割数で分割)

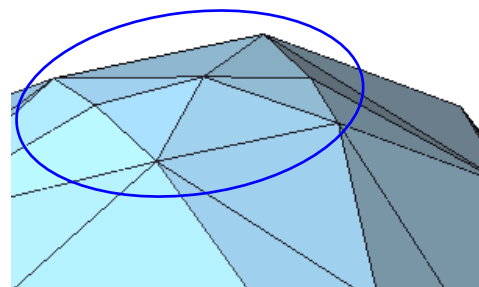
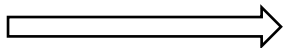


最適分割  
(曲がっている箇所は細かく、  
平らな箇所は粗く分割)



線を描画

描いた線とエッジの交点でフェイスを分割

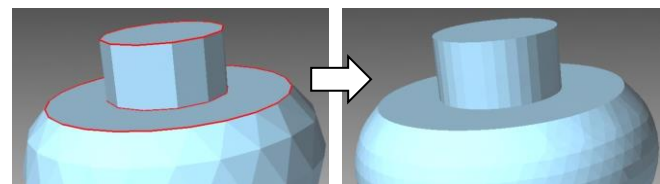


曲面を推定し、作る頂点が曲面に乗るようにフェイスを分割

## 細分割 (2)

最適分割 = 曲がっている箇所は細かく、平らな箇所は粗く分割します。  
等分割 = 各フェイスを同じ分割数で分割します。

隣接するフェイス間で指示角度以上折れているエッジ（下図の赤い線）は、丸みを帯びないように細分割します。



「フェイス」は、指示されたフェイス群を等分割します。

細分割 使い方の説明

細分割対象  
☒ 全体 ☐ 部分

細分割方法 ?  
☒ 最適分割 ☐ 等分割

最大分割数 ?  
 3

折れエッジ検出角度 ?  
 0.0 ≤  ≤ 180.0  
 60  
 表示

実行

メッシュ全体を細分割するか、部分領域を細分割するか選択してください。

[最適分割の場合]  
フェイスを最も細かく細分割する箇所の分割数

[等分割の場合]  
各フェイスを細分割する分割数

ボタンをクリックすると、指示角度以上折れているエッジが赤く表示されます。

細分割 使い方の説明

細分割対象  
☐ 全体 ☒ 部分

部分領域指示方法 ?  
☐ フェイス ☒ エッジ

分割線をドラッグ指示してください  
 自由線分選択

折れエッジ検出角度 ?  
 0.0 ≤  ≤ 180.0  
 60  
 表示

実行

「エッジ」は、描画する線でエッジを分割します。

細分割の「エッジ」指示では、ふくらみを持つように分割しますが、ふくらみを持たせたくない場合は、「フェイス分割」コマンドをお使いください。

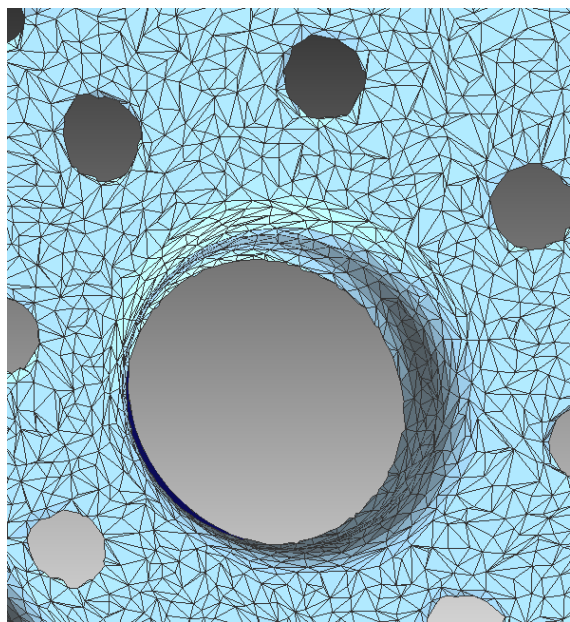


## リメッシュ (1)

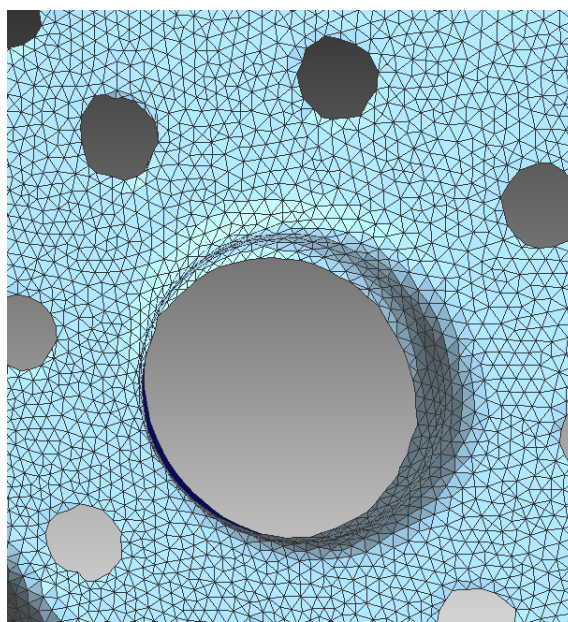
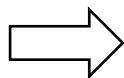
メッシュの各フェイスが正三角形に近くなるように、メッシュを再構成します。

三角形の大きさを均一に作る「均一リメッシュ」と、曲がり方に応じて大きさを変える「最適リメッシュ」があります。

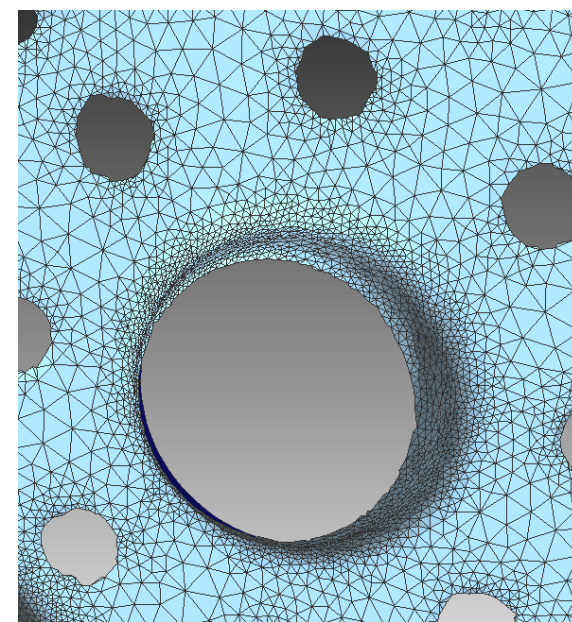
「最適リメッシュ」は、元のメッシュからの離れが小さくなるように、平らな箇所は大きな三角形、曲がっている箇所では小さな三角形を作ります。



元のメッシュ



均一リメッシュ  
(同じ大きさの三角形)



最適リメッシュ  
(曲がりに応じた大きさの三角形)

## リメッシュ (2)

最適＝各フェイスを曲がりに応じた大きさにリメッシュします。

均一＝各フェイスを同じ大きさにリメッシュします。

最大エッジ長＝平らな部分の三角形の辺長の目安です。

最小エッジ長＝曲がりの強い部分の三角形の辺長の目安です。

「均一」の場合は、下図のように1種類のエッジ長を入力するコマンドダイアログが替わります。

☐ 最適 ☒ 均一


エッジ長 ?

0.8

曲がりの程度が変わる箇所では、三角形の大きさが変わるため、正三角形に近づけるのは困難です。リメッシュ後の三角形の歪みの許容度をスライダで指示してください。左に動かすほど許容しやすくなります。

チェックすると、リメッシュが進む様子が表示されます。

ウインドウ右下の停止ボタン「×」をクリックすると、その時点で表示されているメッシュが、コマンドの処理結果になります。

リメッシュ  使い方の説明

リメッシュ対象

☒ 全体 ☐ 部分

三角形の大きさ ?

☒ 最適 ☐ 均一

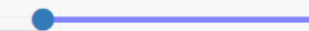
最大エッジ長 ?

4

最小エッジ長 ?

1

特徴エッジ検出角度 ?


1.0 ≤  ≤ 180.0

30

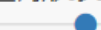
※テクスチャの境界、フェイス色の境界は常に特徴エッジとして検出されます。


☐ 隣接関係のない特徴エッジ列同士をマージしない ?

CADデータではON推奨




三角形のつぶれ具合 ?





☒ 途中経過表示 ?



メッシュ全体をリメッシュするか、部分領域をリメッシュするか選んでください。

隣接するフェイス間で指示角度以上折れているエッジは、尖っているという特徴を崩さないようにリメッシュします。

CADに由来するメッシュに見られる明確なシャープエッジを、リメッシュ後も維持したい場合には、チェックしてください。


ボタンをクリックすると、指示角度以上折れているエッジと色の境界エッジが青く表示されます。また、シェル境界が赤く表示されます。検出した線のコーナ部分には、三角形が表示されます。

テクスチャが貼られているメッシュの場合、下図のようにチェックボックス「テクスチャを再作成する」が追加されます。チェックすると、リメッシュ後に元のメッシュの色を参照してテクスチャを作り直します。「テクスチャ解像度」は、作成する画像ファイルのサイズ（縦と横の画素数）です。

☒ 途中経過表示 ?

☒ テクスチャを再作成する ?

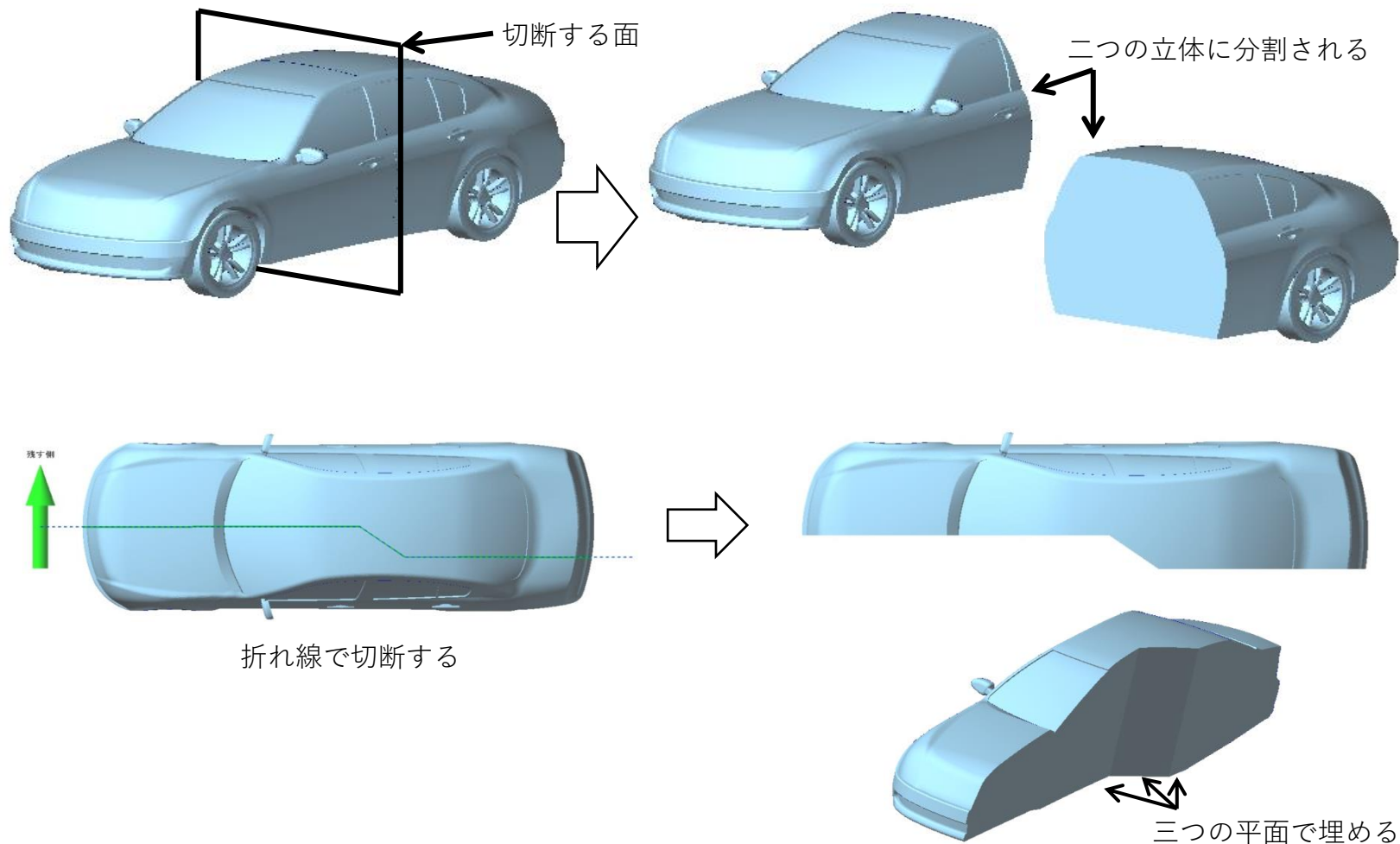
テクスチャ解像度 ?



512 1024 2048 4096 8192

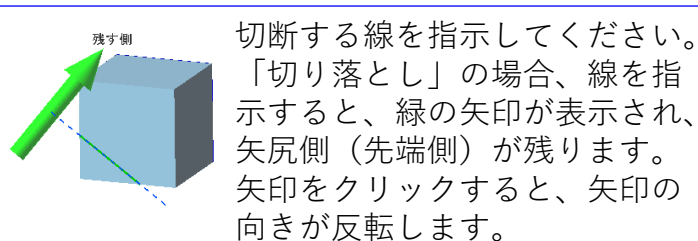
## 切断 (1)

メッシュを直線や折れ線をスイープした面で切断します。  
切断された一方を取り除くことも、両方を残すこともできます。  
切断箇所を平面で埋めることも埋めないこともできます。



## 切断 (2)

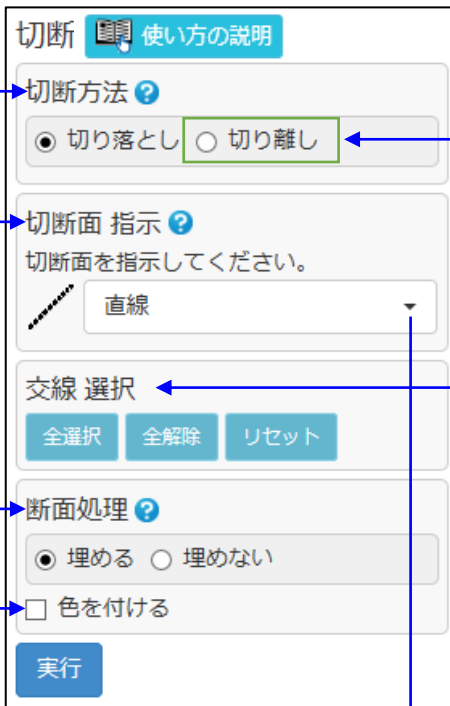
切断後に、片側だけ残すか、両側残すか選んでください。



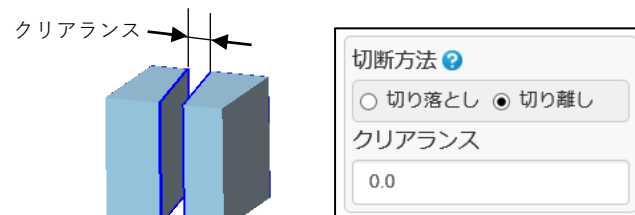
断面の切り口を平面で「埋める」か「埋めない」か指示してください。



チェックすると、切断面を埋めるフェイス群の色は周囲の色を参照して色付けされます。チェックしないと色は付きません。

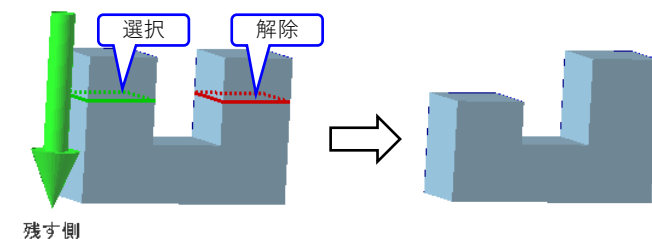


プルダウンメニューを開く

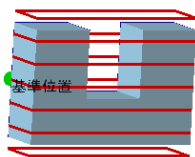


「切り離し」を選ぶと、「クリアランス」の入力フィールドが追加されます。切断部分の隙間の幅（切断面間の距離）を指示してください。

交線が複数あるときに、選んだ交線だけを使って切断を行えます。交線をクリックすると、色が変わります。緑の交線を使って切断されます。「全選択」=全交線を緑（選択状態）にします。「全解除」=全交線を赤（解除状態）にします。「リセット」=断面線入力前の状態になります。



切断面 指示 ?  
切断面を指示してください。



「補助線」： 指示座標軸に垂直な平面群が表示されます。切断に使用する平面をクリックしてください。

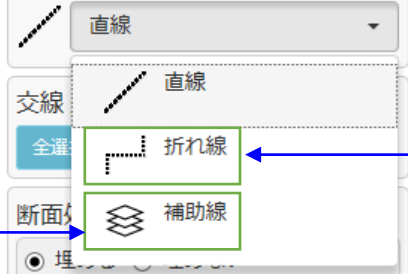
切断面に垂直な座標軸方向

表示する平面の間隔

チェックするとメッシュ上の点をクリックして基準位置を設定できます。

平面の指示軸座標値成分。メッシュ上の点をクリックしても位置を設定できます。

切断面 指示 ?  
切断面を指示してください。

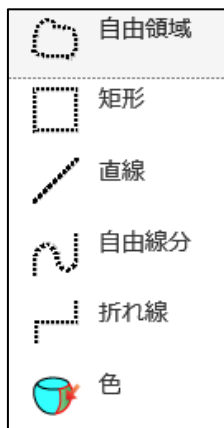
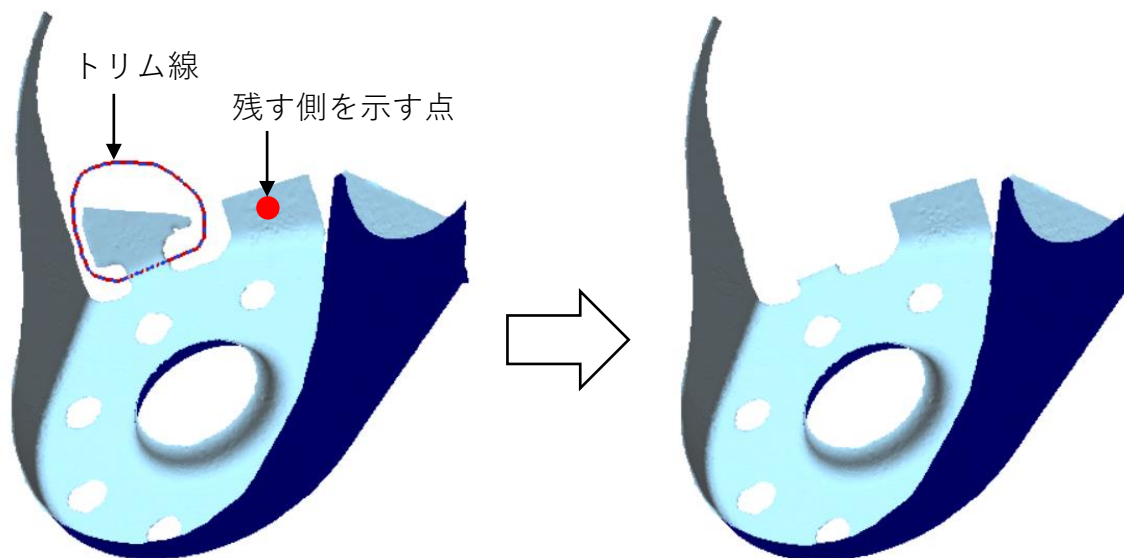


「折れ線」

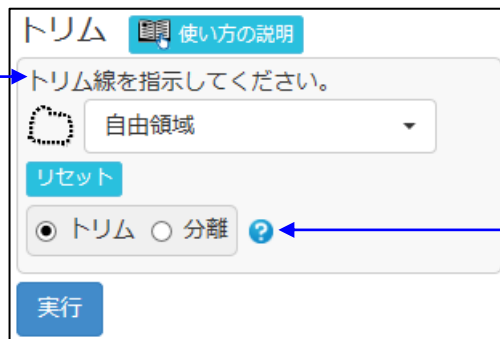
クリックした点を順に結んで折れ線が作られます。最後の点はダブルクリックしてください。Shiftキーを押しながらクリックすると、画面の横方向や縦方向に線を引けます。

## トリム

描いた線を境界にして、メッシュを分割します。クリックされた点を含む側を残し、他方を削除します。分割された両側を残すこともできます。



トリムする線の種類  
(左図)を選び、線を描画してください。



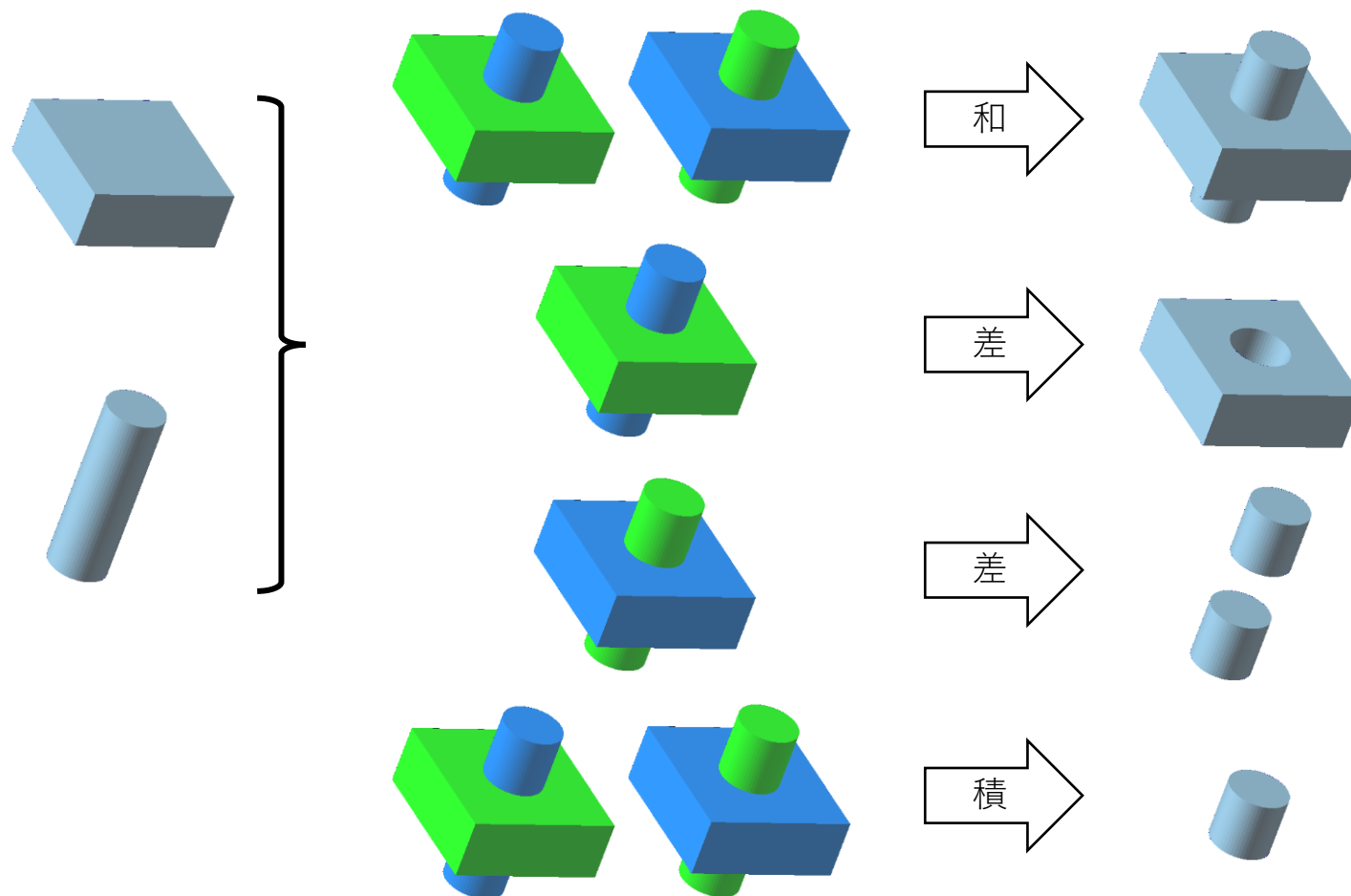
「トリム」を選ぶと、分割された二つの部分のうち、片方が残り、他方が削除されます。残したい部分をクリックしてください。  
「分離」を選ぶと、両方の部分が残ります。



## 集合演算 (1)

二つのシェルの立体としての和集合／差集合／積集合を求めます。  
差集合は、シェルを指示する順序によって結果が変わります。  
処理に使う交線を選ぶことができます。（次頁で説明）

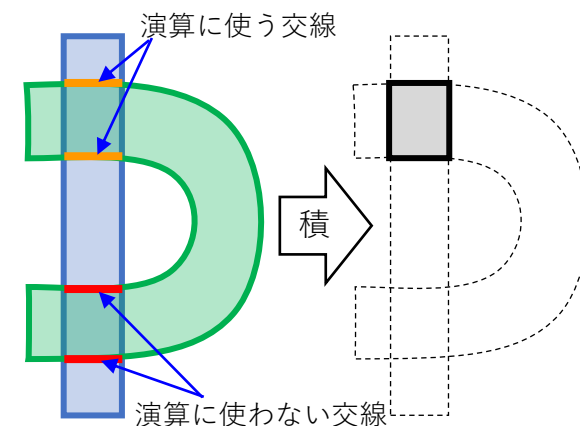
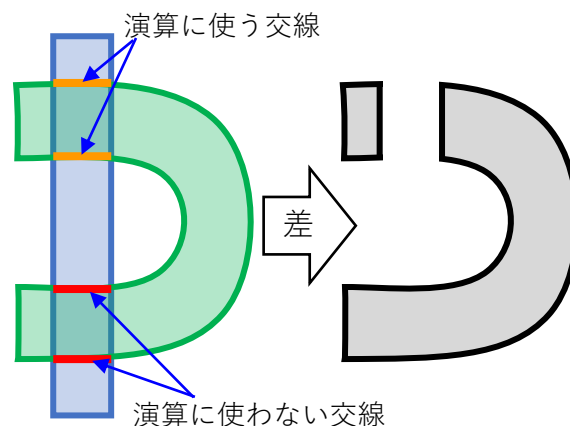
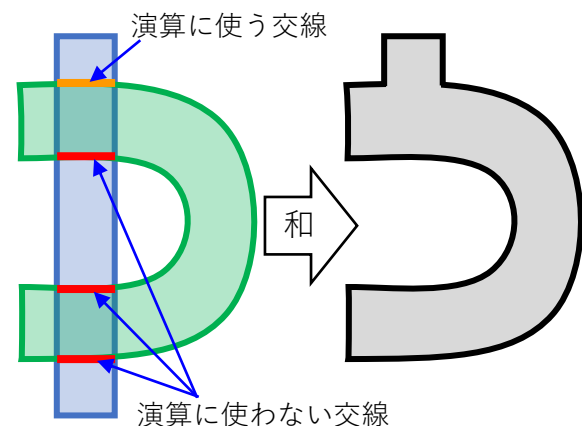
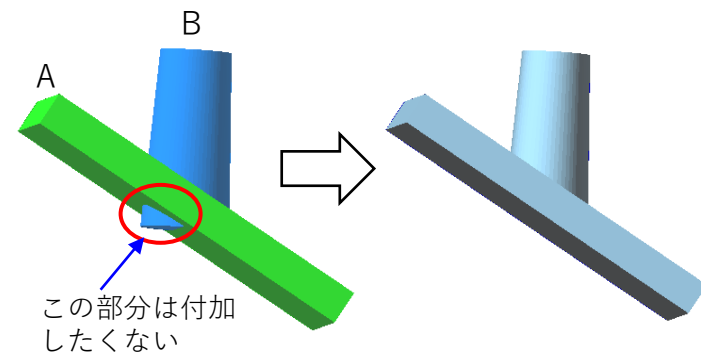
シェルを二つクリックしてください。 1度目にクリックしたシェルは緑に、2度目にクリックしたシェルは青に塗られます。



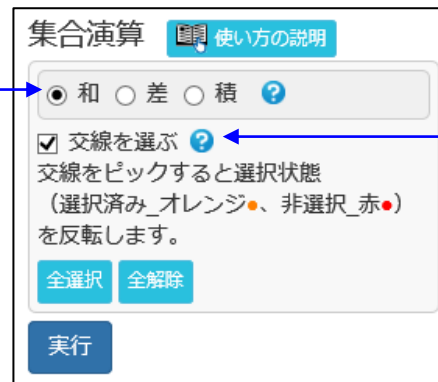
## 集合演算 (2)

### 〔交線選択〕

例えば、「右図のA（緑のシェル）に、B（青のシェル）を和集合で結合したいが、Aの下に少し出ているBは結合させたくない。」  
このように一部分だけを集合演算させたい場合に、交線選択機能をお使いください。



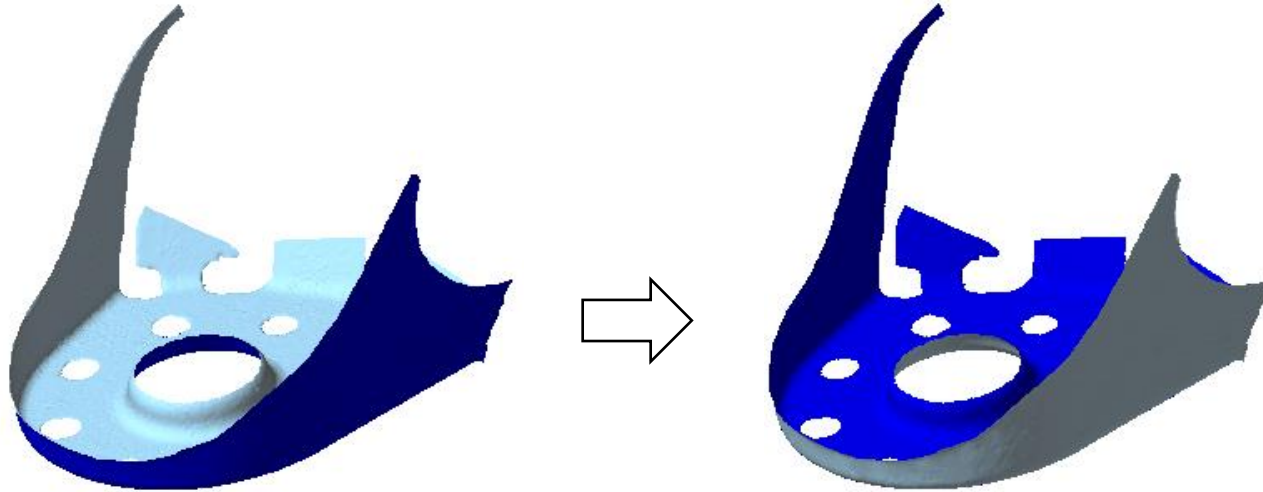
集合演算の種類を選んで、シェルを二つクリックしてください。  
1度目にクリックしたシェルは緑に、2度目にクリックしたシェルは青に塗られます。



クリックすると交線がオレンジ色で表示されます。交線をクリックすると赤色に変わります。集合演算に使わない交線を赤色にしてください。

## 表裏反転

シェルの表裏を反転します。



表裏反転するシェルの選び方に、次の三つの方法があります。

- 1) 図形表示領域のシェルをクリックするかドラッグしてください。
- 2) 指示数未満のフェイスで構成されるシェルが処理対象になります。「より少ないシェルを選択」ボタンをクリックしてください。
- 3) 一覧表の行をクリックしてください。

選ばれたシェルが緑になり、一覧表の対応する行のチェックボックスがONになります。

**表裏反転** [使い方の説明](#)

表裏反転するシェルを指示してください。?

フェイス数 52522

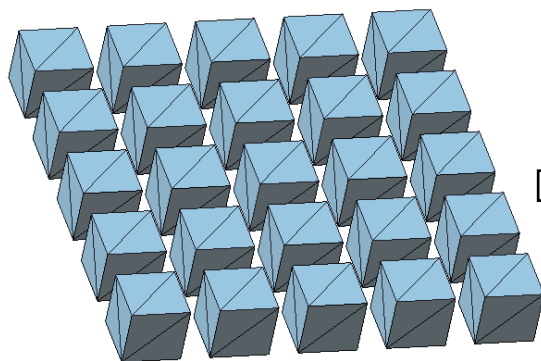
より少ないシェルを選択

<input type="checkbox"/>	フェイス数	表面積	体積	ズーム
<input type="checkbox"/>	52522	30525.8	28923.8	
<input type="checkbox"/>	47258	28825	27112.4	
<input type="checkbox"/>	21242	15255.6	14009.9	
<input checked="" type="checkbox"/>	7522	3725.65	-3354.24	
<input type="checkbox"/>	4894	2784.13	2400.43	
<input type="checkbox"/>	2664	1392.81	1149.81	

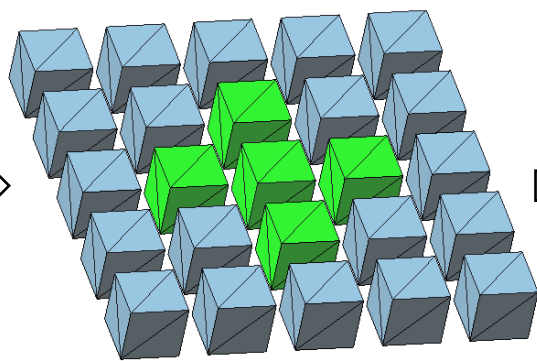
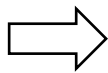
実行

## シェル削除

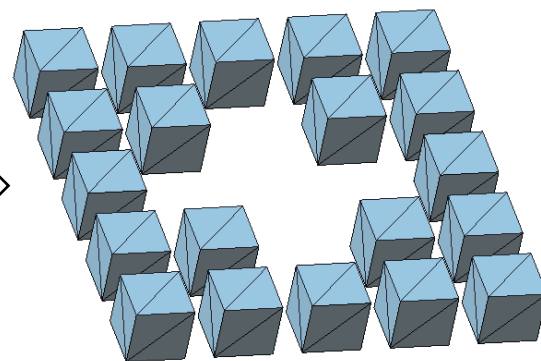
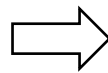
シェルを削除します。



元のメッシュ



シェルを指示



実行後のメッシュ

削除するシェルの選び方に、次の三つの方法があります。

- 1) 図形表示領域のシェルをクリックするかドラッグしてください。
- 2) 指示数未満のフェイスで構成されるシェルが処理対象になります。「より少ないシェルを選択」ボタンをクリックしてください。
- 3) 一覧表の行をクリックしてください。

選ばれたシェルが緑になり、一覧表の対応する行のチェックボックスがONになります。

### シェル削除

[使い方の説明](#)

削除するシェルを指示してください。?

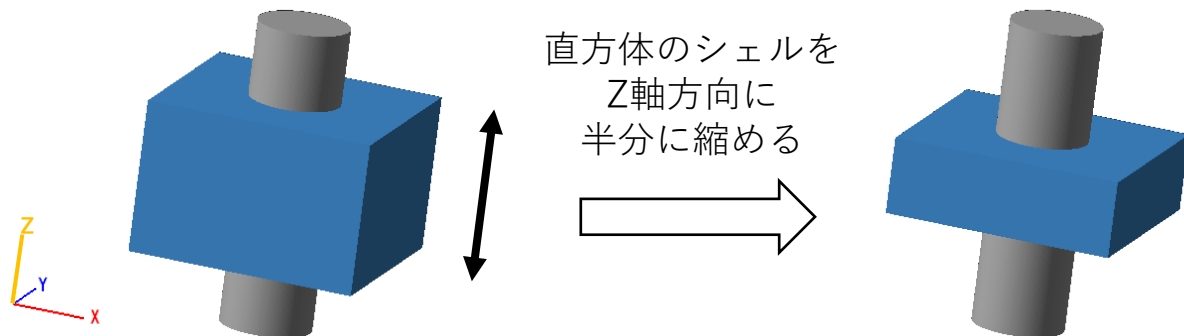
フェイス数 52522 [より少ないシェルを選択](#)

<input type="checkbox"/>	フェイス数	表面積	体積	ズーム
<input type="checkbox"/>	52522	30525.8	28923.8	
<input type="checkbox"/>	47258	28825	27112.4	
<input type="checkbox"/>	21242	15255.6	14009.9	
<input checked="" type="checkbox"/>	7522	3725.65	-3354.24	
<input type="checkbox"/>	4894	2784.13	2400.43	
<input type="checkbox"/>	2664	1392.81	1149.81	

実行

## 拡大縮小

メッシュ全体や個別のシェルを拡大縮小します。座標軸方向ごとに、拡大率を変えることもできます。



メッシュを拡大縮小するか、シェルを拡大縮小するか選んでください。

座標軸方向に同じ倍率で拡大縮小するか、座標軸方向ごとに別々の倍率で拡大縮小するか選んでください。

「基準点」は、拡大縮小の中心になる点です。チェックボックスをONにすると、入力した座標値が拡大縮小の中心になります。OFFにすると、拡大縮小する対象図形を包含するボックスの中心が拡大縮小の中心になります。

拡大縮小 使い方の説明

対象  
☒ メッシュ ☐ シェル

拡大方法  
☒ 全方向同率（等方性） ☐ 方向別（異方性）

基準点 ?  
☒ 基準座標値  
座標値 0,0,0

拡大率指示方法 ?  
☒ 倍率 ☐ 大きさ ☐ 差分  
拡大率を指示してください。  
1.0

実行

拡大率を指示する方法です。

「倍率」では、拡大縮小する倍率を指示してください。

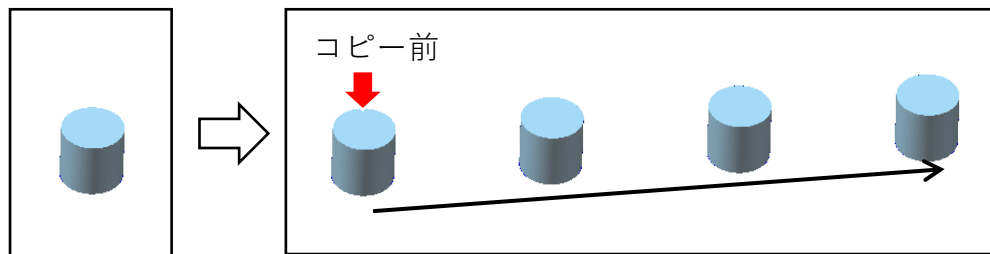
「大きさ」では、拡大縮小後の寸法を指示してください。

「差分」では、対象図形を包含するボックスの大きさの差を、大きくするにはプラスの値、小さくするにはマイナスの値で指示してください。

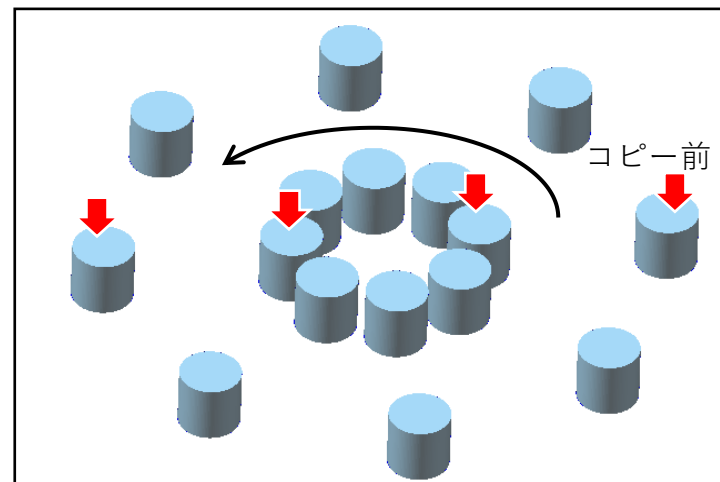
例えば、寸法10を12に拡大する場合、倍率なら、1.2倍。大きさなら、12。差分なら、2を指示してください。

## 移動コピー (1)

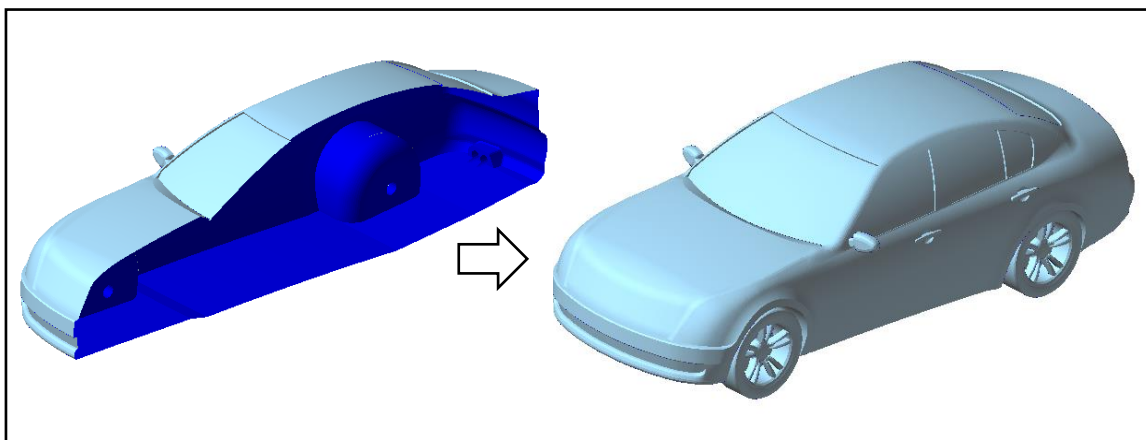
メッシュ全体や個別のシェル、フェイス群を、平行移動、回転移動、ミラー移動、簡易配置します。また、指示個数のコピーを作り、移動する位置に配置します。



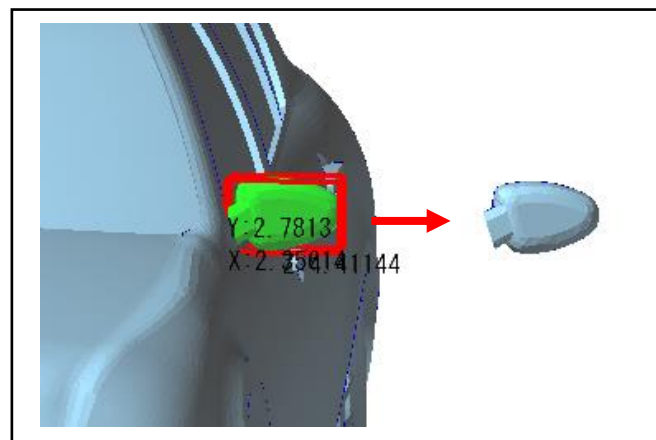
平行移動を伴うコピー



回転移動を伴うコピー




ミラー移動を伴うコピー



フェイス群を取り出して移動

## 移動コピー (2)

移動コピー  使い方の説明

移動対象  
☒ メッシュ ☐ シェル ☐ フェイス

移動の種類  
☒ 平行 ☐ 回転 ☐ ミラー ☐ 簡易配置

移動量

X	0
Y	0
Z	0

☒ 元の形状を残す (コピー) ?  
 繰り返し回数 1

実行

移動の種類  
☐ 平行 ☐ 回転 ☒ ミラー ☐ 簡易配置

ミラー平面  
☒ YZ平面 ☐ ZX平面 ☐ XY平面

☒ 座標値成分を入力する ?  
 座標値成分 0

移動の種類  
☐ 平行 ☒ 回転 ☐ ミラー ☐ 簡易配置

回転軸  
☒ X軸 ☐ Y軸 ☐ Z軸

回転角度 90

回転中心 ?  
☐ ボックス中心 ☒ 座標値

座標値 0,0,0

移動の種類  
☐ 平行 ☐ 回転 ☐ ミラー ☒ 簡易配置

☒ 元の形状を残す (コピー) ?

Box-minを原点に移動  
 Box-centerを原点に移動  
 Z-minを0に移動

移動対象を、メッシュ、シェル、フェイスから選んでください。

移動の種類を、平行移動、回転移動、ミラー移動、簡易配置から選んでください。

座標軸方向の移動量

チェックすると、移動対象のコピーを作り、移動対象を元の位置に残して、コピーを移動します。平行移動と回転移動では、「繰り返し回数」を入力でき、コピーと移動を指示回数繰り返します。

ミラー平面の方向を選んでください。

チェックすると、ミラー平面の通過位置を指示できます。チェックしないとミラー平面は、原点を通る平面です。

回転軸と回転角度を指示してください。

X軸：Y軸からZ軸に回る方向  
 Y軸：Z軸からX軸に回る方向  
 Z軸：X軸からY軸に回る方向

回転中心を指示してください。

ボタンをクリックすると、対象図形が次のように平行移動されます。

「Box-minを原点に移動」= ボックスのX,Y,Z座標値ともに最小のコーナが原点と一致するように移動

「Box-centerを原点に移動」= ボックスが中心が原点と一致するように移動

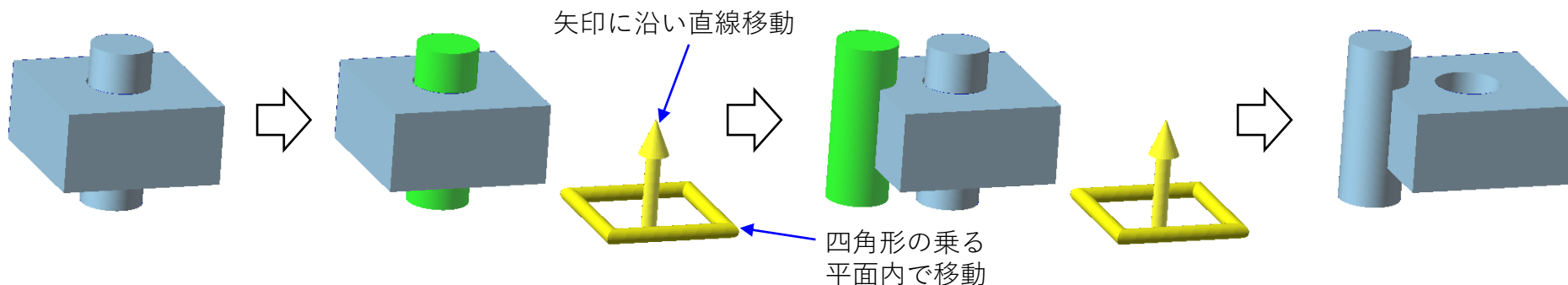
「Z-minを0に移動」= ボックスのZ最小位置がゼロになるように移動

## ドラッグ移動

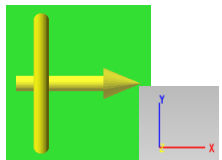
ドラッグ操作によって、シェルを平行移動できます。

### [操作]

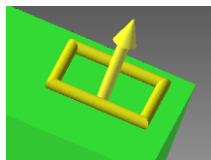
1. シェルを選ぶと、選ばれたシェルの緑色の一時図形が作られ、黄色い矢印と四角形が表示されます。移動方法を選び、「フェイス」や「エッジ」の場合は方向を決めるフェイス、エッジをクリックしてください。
2. 矢印をグリッップしてドラッグすると、矢印の直線方向に緑色の一時図形を移動できます。また、四角形をグリッップしてドラッグすると、四角形の乗る平面内で緑色の一時図形を移動できます。
3. 「確定」ボタンをクリックすると、緑色の一時図形の位置に選ばれていたシェルが移動します。



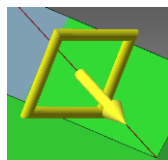
矢印の方向の指示方法は、3種類あります。  
座標軸：座標軸 (X,Y,Z) を選んでください。  
座標軸と平行な矢印が表示されます。  
フェイス：フェイスをクリックしてください。  
フェイスに垂直な矢印が表示されます。  
エッジ：エッジをクリックしてください。  
エッジに平行な矢印が表示されます。



座標軸



フェイス



エッジ

### ドラッグ移動

使用法の説明

移動するシェルを指示してください。

⏮ 直前に戻す

移動方向 ?

☒ 座標軸 ☐ フェイス ☐ エッジ

☐ X ☐ Y ☒ Z

戻す

確定

移動するシェル (群) を、クリックかドラッグで指示してください。

「戻す」をクリックすると、移動のドラッグ操作が、1回戻ります

ドラッグ操作が終わったら、「確定」をクリックしてください。

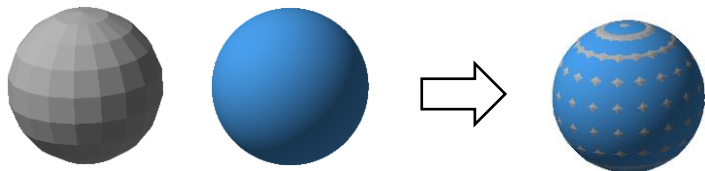


## 配置 (1)

シェル群を、様々な条件で配置します。

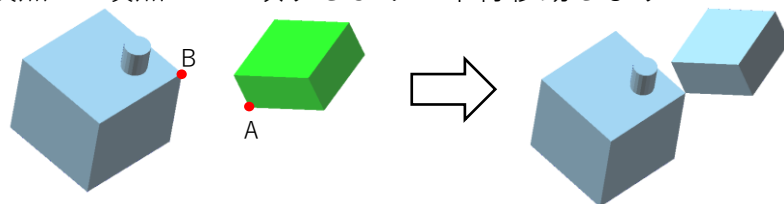
### (1) ベストフィット

形状が似ている二つのシェルをできるだけ一致させます



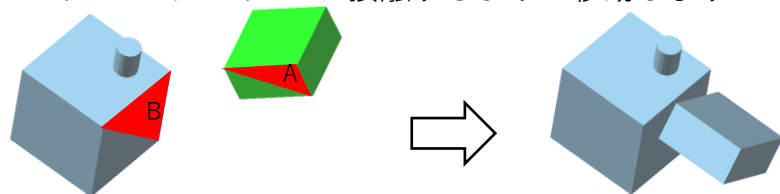
### (2) 頂点の一致 (頂点->頂点)

頂点Aが頂点Bと一致するように平行移動します



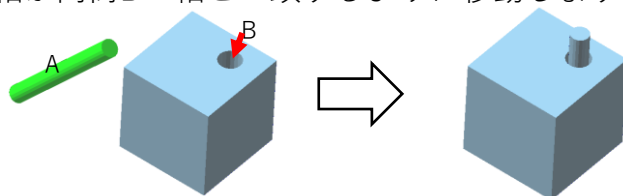
### (3) フェイスの接触 (フェイス->フェイス)

フェイスAがフェイスBと接触するように移動します



### (4) 円筒軸の一致 (円筒->円筒)

円筒Aの軸が円筒Bの軸と一致するように移動します

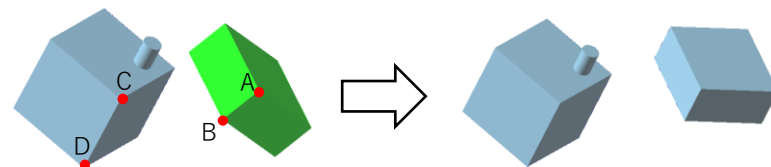


- (5) フェイスが座標軸に垂直 (フェイス->座標軸)  
フェイス群の表側の平均法線方向が指示された座標軸方向と一致するように移動します



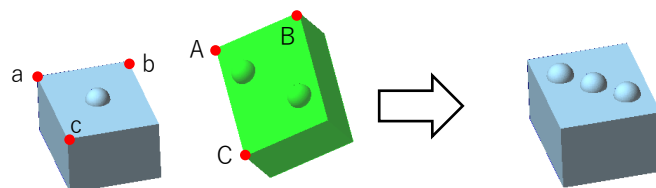
- (6) 2頂点を結ぶ直線の平行 (方向合わせ)

頂点AからBに向かう方向と、頂点CからDに向かう方向が一致するように、Aを中心に回転します



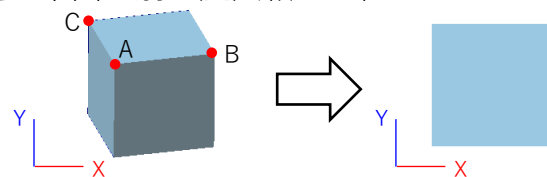
- (7) 3頂点による位置合せ (3頂点->3頂点)

1点目から2点目に向かう方向が一致し、3頂点を通る平面が一致するように移動します



- (8) 3頂点と座標軸 (3頂点->座標軸)

1点目から2点目に向かう方向が座標軸に平行、3頂点を通る平面が別の座法軸に垂直になるよう移動します

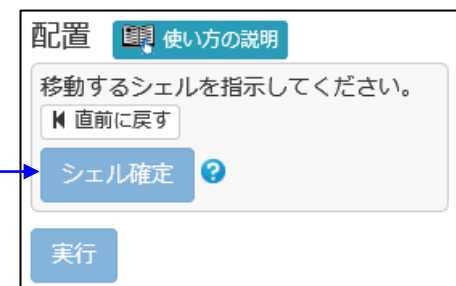


- (9) 移動量

座標軸ごとの平行移動量を数値で指示し移動します

## 配置 (2)

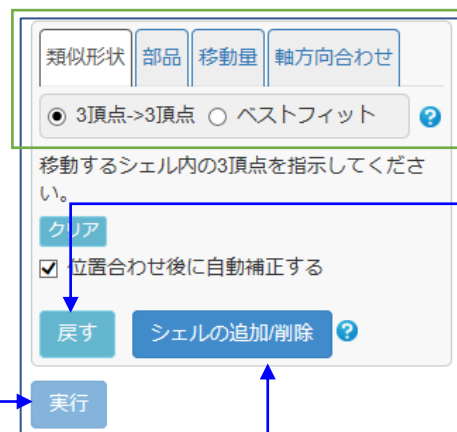
移動するシェルを選んで、「シェル確定」ボタンをクリックしてください。



コマンド選択すると表示される画面

シェル確定をクリックすると表示内容が替わります

「実行」ボタンをクリックすると、配置が確定します。

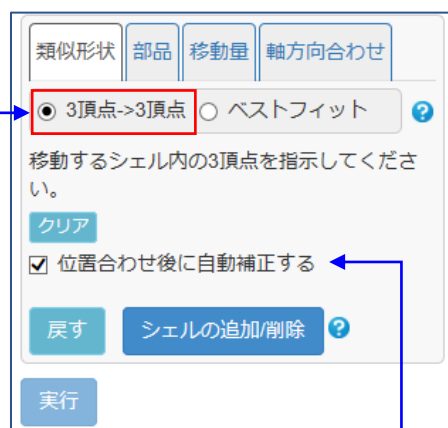
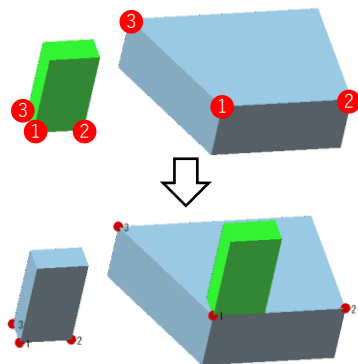


タブとラジオボタンで配置方法を選んでください。

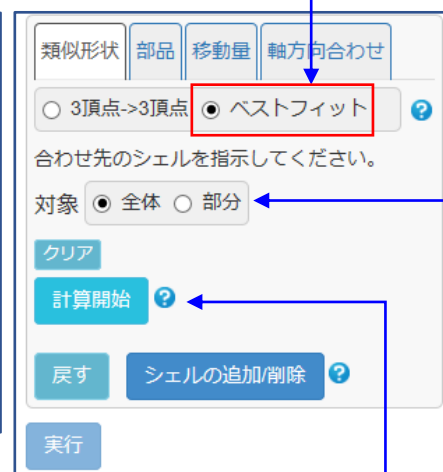
配置条件を設定してプレビュー表示中に配置方法を変更すると、プレビュー状態から新たな配置条件を指示できます。「戻す」ボタンをクリックすると、この配置操作を1回ずつ戻せます。

クリックすると、シェル選択画面に戻り、配置するシェルを追加削除できます。

移動するシェルの3頂点と移動しないシェルの3頂点を指示してください。移動するシェルは、1頂点目同士が一致するように平行移動します。次に、1頂点目から2頂点目に向かう方向同士が一致するように、1頂点目を中心に回転します。最後に、それぞれの3頂点を通る平面が一致するように、1頂点目と2頂点目を通る直線の回りに回転します。



二つのシェルの頂点の構成が異なることが多く、適切な頂点をクリックするのは困難ですが、「位置合わせ後に自動補正をする」にチェックすると、クリックした頂点の周辺の頂点も使って位置合せの精度を上げます。



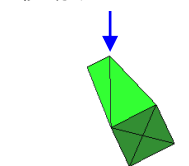
移動するシェルの頂点を、合わせ先シェルにできるだけ近づくように移動します。(ベストフィットを行う前に、他の機能で二つのシェルの近い位置に移動しておいてください。)

移動するシェルの全体を位置合わせに使うか、指示する領域を使うか選べます。

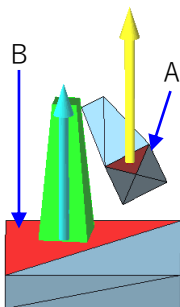
合わせ先シェルをクリックし、「計算開始」ボタンをクリックすると計算が始まります。

## 配置 (3)

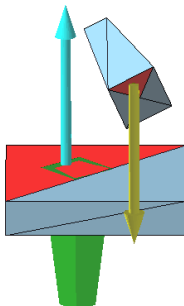
移動するシェル



フェイスを選択



反転 OFF



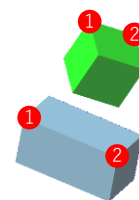
反転 ON

移動しないシェル

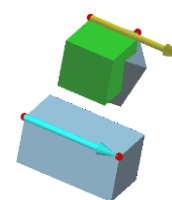
移動するシェルのフェイスAと、移動しないシェルのフェイスBを指示してください。フェイスの平面同士が一致するように移動します。

類似形状	部品	移動量	軸方向合わせ
<input type="radio"/> フェイス->フェイス <input checked="" type="radio"/> 頂点->頂点 <input type="radio"/> 方向合わせ <input type="radio"/> 円筒->円筒			
移動するシェル内の頂点を指示してください。			
<input type="button" value="クリア"/> <input type="button" value="戻す"/> <input type="button" value="シェルの追加/削除"/>			
<input type="button" value="実行"/>			

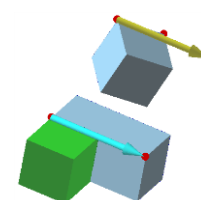
移動するシェルの頂点と、移動しないシェルの頂点を一つずつ指示してください。二つの頂点が一致するように、移動するシェルが平行移動します。



4頂点を指示



頂点を合わせるOFF



頂点を合わせるON

類似形状	部品	移動量	軸方向合わせ
<input checked="" type="radio"/> フェイス->フェイス <input type="radio"/> 頂点->頂点 <input type="radio"/> 方向合わせ <input type="radio"/> 円筒->円筒			
移動するシェル内のフェイスを指示してください。			
<input type="button" value="クリア"/>			
<input type="checkbox"/> 反転			
<input checked="" type="checkbox"/> フェイスの重心を合わせる			
<input type="button" value="戻す"/> <input type="button" value="シェルの追加/削除"/>			
<input type="button" value="実行"/>			

チェックしないと、A（移動するシェルのフェイス）とB（移動しないシェルのフェイス）の表側同士が向かい合うように移動されます。チェックすると、Aの表側が、Bの裏側と向かい合うように移動されます。

チェックしないと、Bの乗る無限に広い平面上で、Aから最も近い位置にAが移動するよう配置されます。チェックすると、AとBの重心が一致する位置に、上記の位置から平行移動されます。

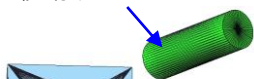
類似形状	部品	移動量	軸方向合わせ
<input type="radio"/> フェイス->フェイス <input type="radio"/> 頂点->頂点 <input checked="" type="radio"/> 方向合わせ <input type="radio"/> 円筒->円筒			
移動するシェル内の2頂点を指示してください。			
<input type="button" value="クリア"/>			
<input type="checkbox"/> 頂点を合わせる			
<input type="button" value="戻す"/> <input type="button" value="シェルの追加/削除"/>			
<input type="button" value="実行"/>			

移動するシェル内の頂点二つ指示し、次に移動しないシェルの頂点を二つ指示してください。1番目の頂点から2番目の頂点に向かう方向が一致するように移動します。

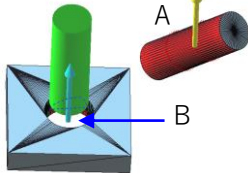
チェックしないと、1頂点目から2頂点目に向かう方向同士が一致するように移動されます。チェックすると、上記の位置から、1頂点目同士が一致するように移動されます。

## 配置 (4)

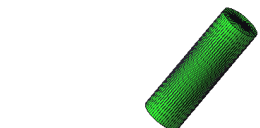
移動するシェル



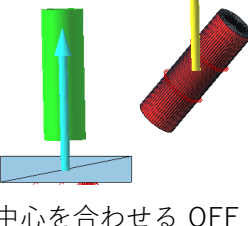
円筒を選択



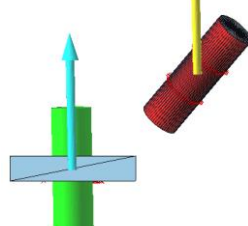
移動しないシェル



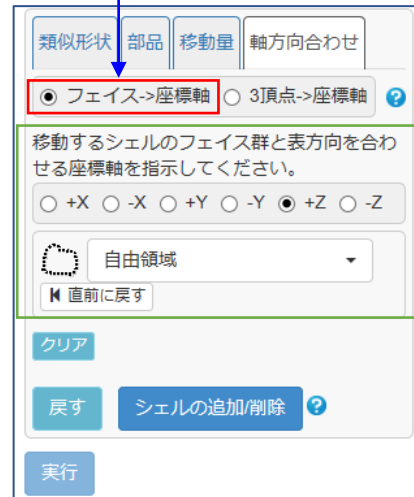
円筒の中心を合わせる OFF



円筒の中心を合わせる ON

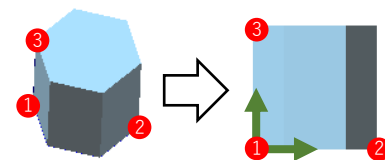


円筒の軸同士が一致するように移動します。

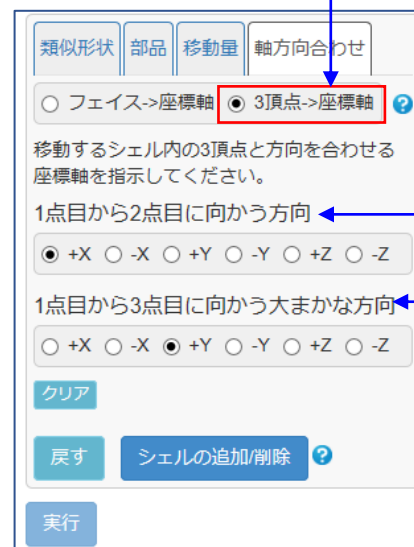


フェイス群の表側の平均法線方向が指示された座標軸方向と一致するように移動します

座標軸方向を選び、表側の法線その方向に合わせるフェイス群を指示してください。

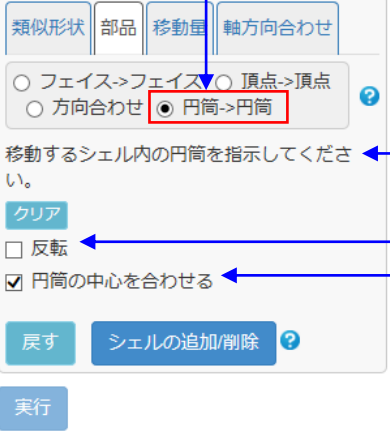


3頂点と2座標軸方向を指示すると、3頂点の通る平面が2座標軸を含む平面と平行になるようにシェルが移動されます。1点目の頂点は動きません。1点目から2点目に向かう方向が座標軸と一致します。



1点目から2点目に向かう方向が一致する座標軸方向を指示してください。

1点目から3点目に向かう大まかな座標軸方向を指示してください。



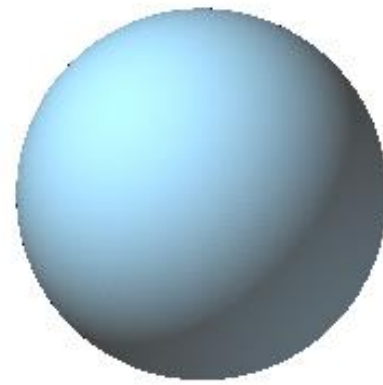
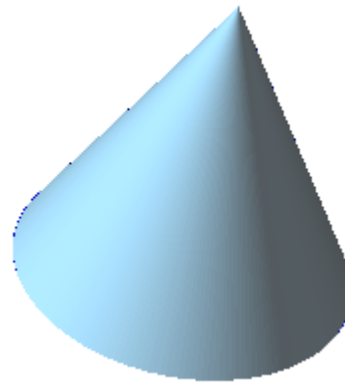
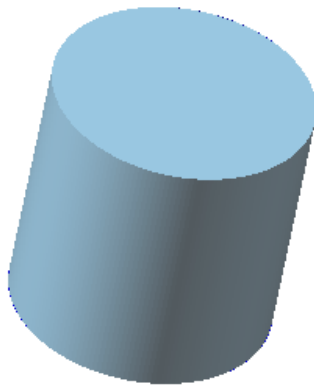
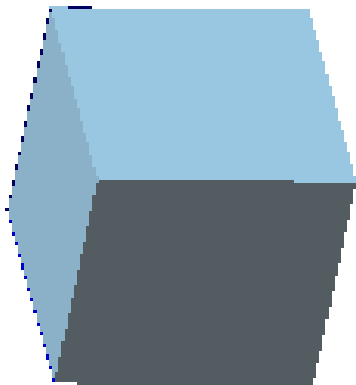
移動するシェル内の円筒部分 A と、移動しないシェル内の円筒部分 B を指示してください。1箇所クリックすると、自動的に円筒領域が検出されます。

クリックすると、A の円筒軸の向きが反転されます。

チェックしないと、2軸が一致し、A がその軸上の最も近い位置に移動するよう配置されます。チェックすると、2軸が一致し、二つの円筒の軸方向の中点一致する位置に配置されます。

## 基本立体

直方体、円柱、円錐、球のメッシュを作成します。



基本立体 使い方の説明

作成立体 ?

☒ 直方体 ☐ 円柱 ☐ 円錐 ☐ 球

作成位置 ?

0,0,0

X長さ

10.0

Y長さ

10.0

Z長さ

10.0

実行

基本立体 使い方の説明

作成立体 ?

☐ 直方体 ☒ 円柱 ☐ 円錐 ☐ 球

作成位置 ?

0,0,0

高さ

20.0

半径

10.0

円の分割数

3 360

20

実行

辺が座標軸に垂直な直方体を作ります。

直方体の中心位置です。

各辺の長さです。

軸がZ軸に平行な円柱を作ります。

円柱の重心位置です。

円柱の高さと半径です。

円を近似する正多角形の辺数です。  
(例えば、6に設定すると、六角柱が作られます。)

## 8. 編集タブ

## CTメッシュ整形 (1)

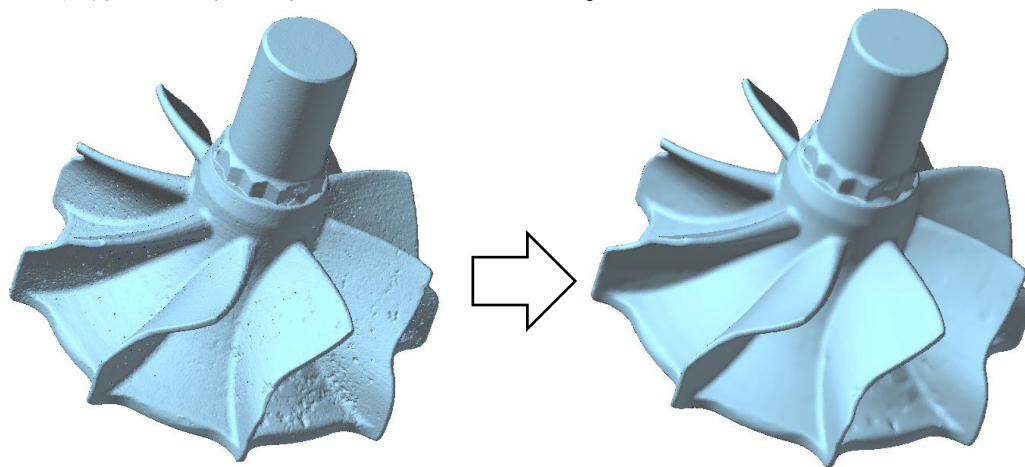
次のようなCT計測由来のメッシュに見られる形状の不良不正箇所を改善します。

- ・表面の微小な凹凸や、段差、波打ちを軽減します
- ・小さな突起を取り除き、小さな窪み、細い貫通穴を埋めます
- ・自己交差などクリーニングコマンドが検出する問題箇所を修正します
- ・フェイスの形を正三角形に近づけます

このコマンドが扱うのはボクセルデータからポリゴン化された直後のメッシュであると想定しているため、簡略化など他のコマンドを実行する前に使用してください。

クリーニング

<input checked="" type="checkbox"/> 検査項目	▼	検出数
<input checked="" type="checkbox"/> 裏返ったフェイス	?	0
<input checked="" type="checkbox"/> シェル境界間の隙間	▼ ?	0
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなフェイス	▼ ?	132
<input checked="" type="checkbox"/> 不正な接続	?	6081
<input checked="" type="checkbox"/> 穴	▼ ?	0
<input checked="" type="checkbox"/> フェイスの折りたたみ	?	180
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなシェル	▼ ?	13578
<input checked="" type="checkbox"/> フェイス群の重なり	▼ ?	0
<input checked="" type="checkbox"/> 自己交差	?	942



クリーニング

<input checked="" type="checkbox"/> 検査項目	▼	検出数
<input checked="" type="checkbox"/> 裏返ったフェイス	?	0
<input checked="" type="checkbox"/> シェル境界間の隙間	▼ ?	0
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなフェイス	▼ ?	0
<input checked="" type="checkbox"/> 不正な接続	?	0
<input checked="" type="checkbox"/> 穴	▼ ?	0
<input checked="" type="checkbox"/> フェイスの折りたたみ	?	0
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなシェル	▼ ?	0
<input checked="" type="checkbox"/> フェイス群の重なり	▼ ?	0
<input checked="" type="checkbox"/> 自己交差	?	0

CTメッシュ整形 ? [使い方の説明](#)

整形の強さ ?

最弱  最強

☐ 1シェルだけを残す

☒ 最大離れを指示する

最大離れの目安

0.1

実行

チェックすると、フェイス数が最も多いシェルを残し、他のシェルを削除します。

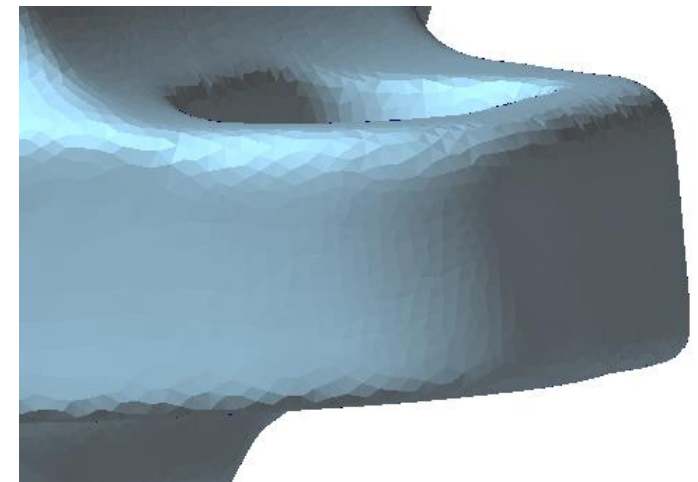
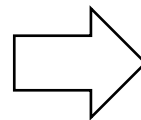
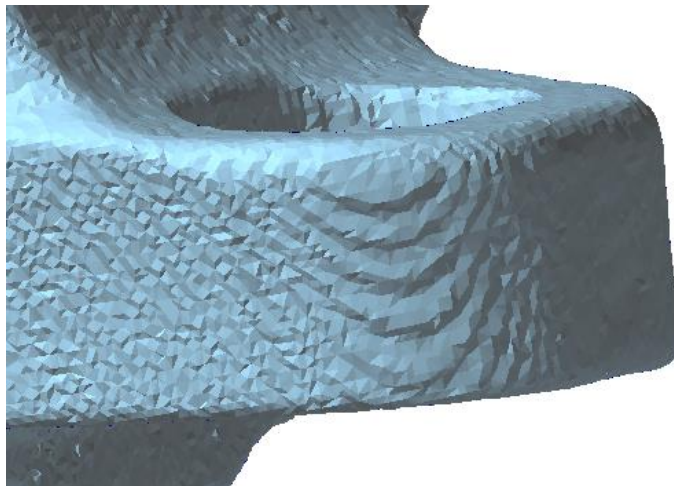
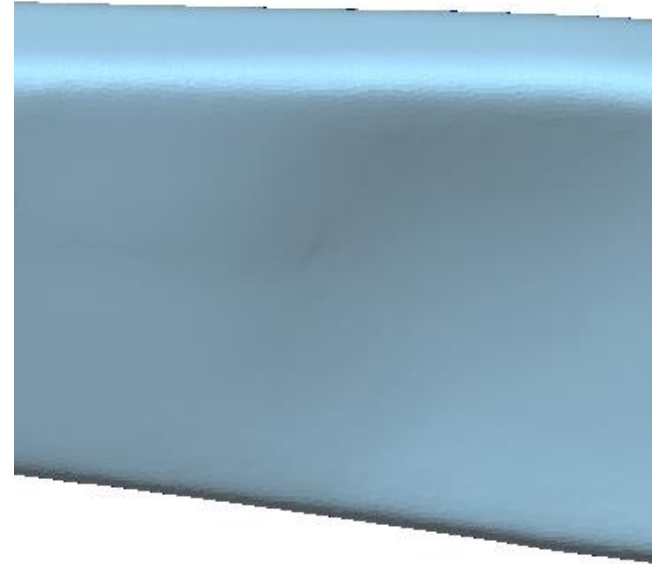
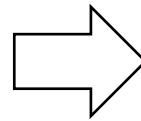
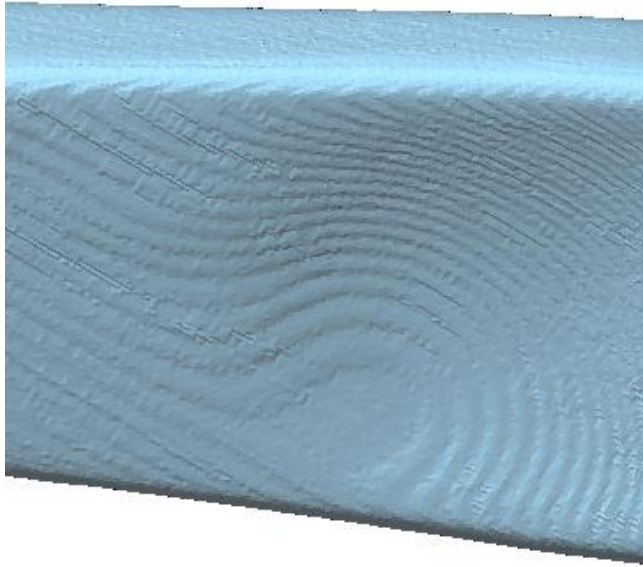
チェックすると、元の形状との離れが指示値以内になることを目安に整形されます。

「整形の強さ」を5段階から選んでください。精度を重視する場合は「弱」「最弱」を、滑らかさを重視する場合は「強」「最強」を指示してください。  
「最弱」の場合、クリーニングコマンドが検出するような問題箇所だけが修正され、滑らかな正三角形にする操作は行われません。



## CTメッシュ整形 (2)

波状のアーチファクトを軽減する例

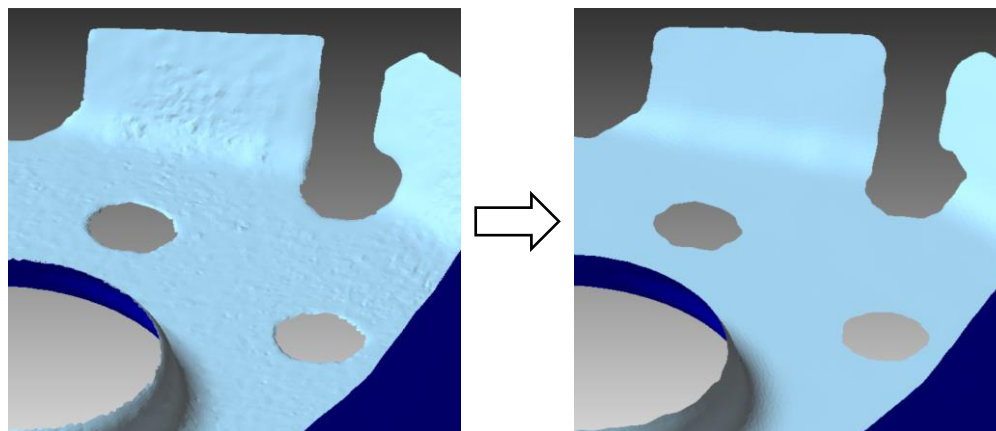


## 光学式メッシュ整形

次のような光学式計測由来のメッシュに見られる形状の不良不正箇所を改善します。

- ・ 表面の微小な凹凸を軽減します
- ・ 光が届かないことによるメッシュの欠損を補います（メッシュ表面にあいた穴を埋めます）
- ・ 計測対象物の端部を計測することによる形状の乱れを軽減します。
- ・ 自己交差などクリーニングコマンドが検出する問題箇所を修正します
- ・ フェイスの形を正三角形に近づけます

このコマンドが扱うのは、計測データからポリゴン化された直後のメッシュであると想定しているので、簡略化など他のコマンドを実行する前に使用してください。



光学式メッシュ整形 ? [使い方の説明](#)

整形の強さ ?  
最弱  最強

☐ シェル境界の補正 ?

☒ 最大離れを指示する  
最大離れの目安  
0.05

実行

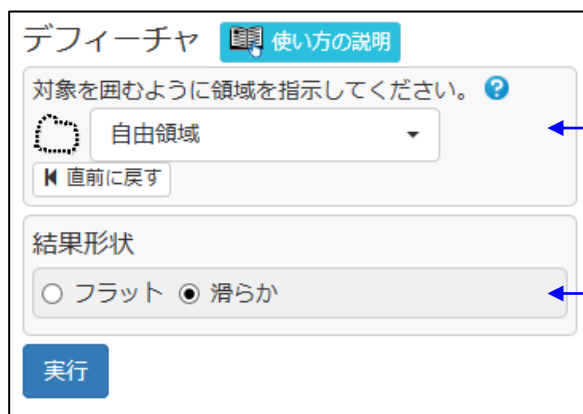
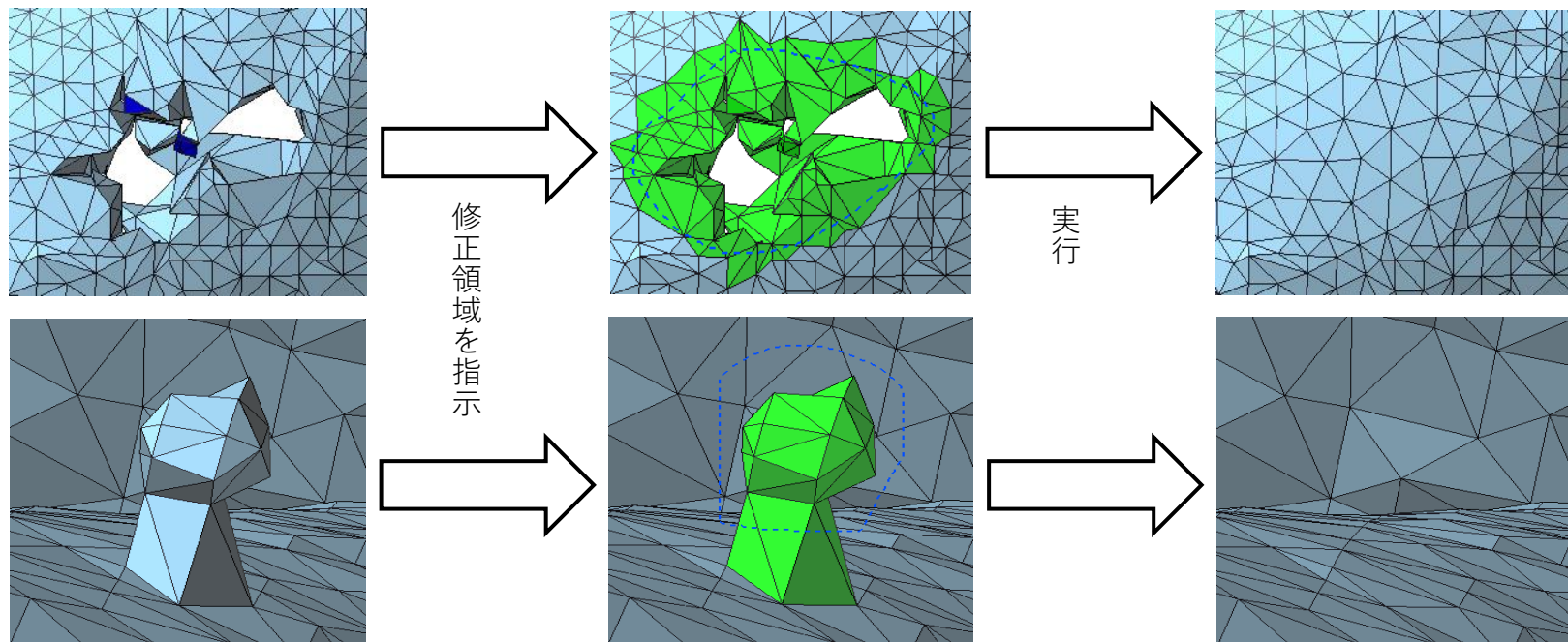
チェックすると、シェル境界近くのメッシュの折れを補正し、シェル境界線と周辺のメッシュ表面の形状を滑らかにします。

チェックすると、元の形状との離れが指示値以内になることを目安に整形されます。

「整形の強さ」を5段階から選んでください。精度を重視する場合は「弱」「最弱」を、滑らかさを重視する場合は「強」「最強」を指示してください。「最弱」の場合、クリーニングコマンドが検出するような問題箇所だけが修正され、滑らかな正三角形にする操作は行われません。

## デフィーチャ

指示された領域内の貫通穴、袋穴、くぼみ、突起、自己交差箇所などを取り除きます。



処理する領域を指示してください。  
領域を真上から見る状態で、ドラッグしてください。

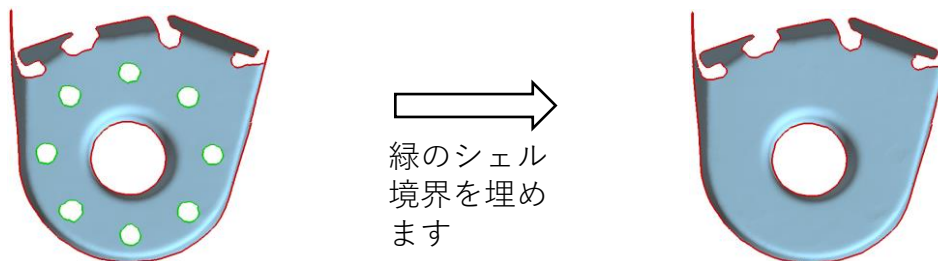
指示領域を、平坦にする（フラット）か、周り  
と滑らかに接続する（滑らか）か、指示してく  
ださい。

## 穴埋め (1)

メッシュ表面にあいた穴（フェイスの欠損）を埋めます。3種類の穴を埋める機能があります。  
（貫通穴を埋めるには「デフィーチャ」や「貫通/袋穴埋め」コマンドをご利用ください。）

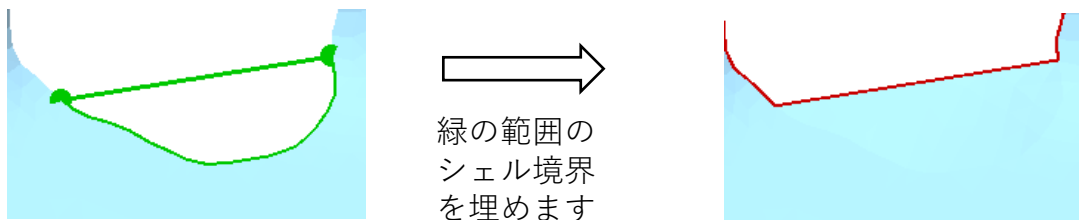
### ・穴埋め

指示された穴を埋めます。複数の穴を一度に埋めることもできます。



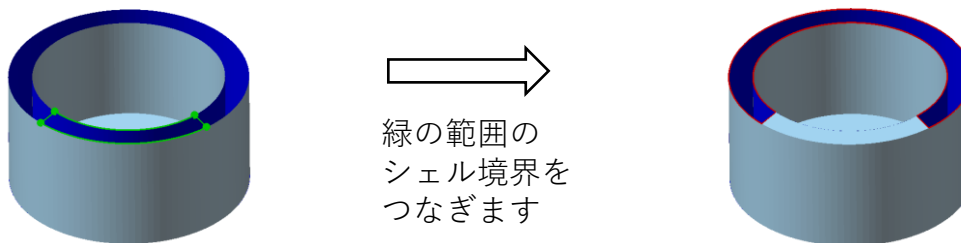
### ・部分穴埋め

メッシュ外周の凹部分など、シェル境界の一部分だけを埋めます。



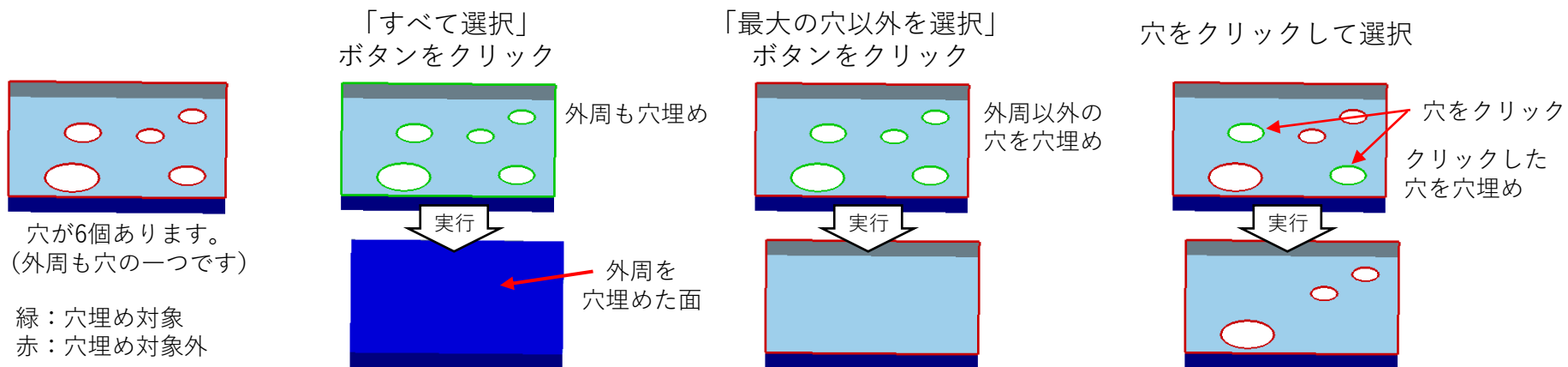
### ・橋掛け

二つのシェル境界をつないぐことができます。



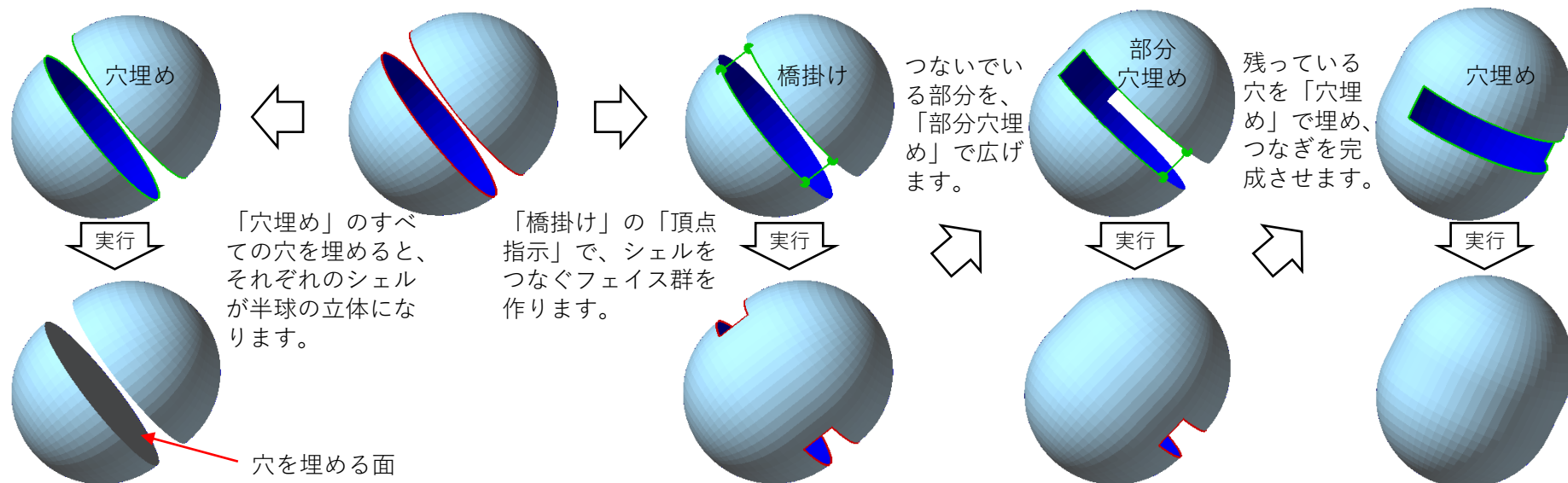
## 穴埋め (2)

### 埋める穴の選択



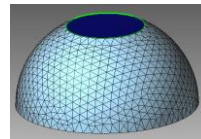
### シェルの結合

向かい合っている半球面をつなぎ合わせる方法

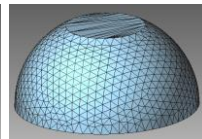




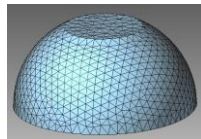
## 穴埋め (3)



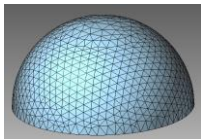
元のメッシュ



「シンプル」



「フラット」



「滑らか」

穴を埋める面の作り方には3種類あります。  
(上図参照)

「シンプル」= 穴周の頂点同士を線分で結びます。

「フラット」= 「シンプル」と同様、平坦に埋められますが、正三角形に近いフェイスが作られます。

「滑らか」= 穴周辺のフェイスと滑らかに接続するように、フェイスが作られます。

穴埋めの方法（前ページを参照）を選んでください。

穴をクリックすると、選択状態（緑色）になります。もう一度クリックすると、非選択状態（赤色）に戻ります。

選択状態の穴数と、全穴数が表示されます。

「全て選択」ボタンをクリックすると、すべての穴が選択状態になります。

「最大の穴以外を選択」ボタンをクリックすると、最大の穴（外周）以外のすべての穴が選択状態になります。

「以下を選択」ボタンをクリックすると、エッジ数が「穴周エッジ数」に設定された値以下の周の穴が選択状態になります。

穴埋め ?

使い方の説明

穴埋め方法 ?

☒ 穴埋め
 ☐ 部分穴埋め
 ☐ 橋掛け

埋める穴を指示してください。 ?

選択穴数 / 全穴数 :  
 0 / 10

全て選択

最大の穴以外を選択

穴周エッジ数 30
 

以下を選択

穴埋め形状 ?

☐ シンプル
 ☒ フラット
 ☐ 滑らか

実行

穴埋め ?

使い方の説明

穴埋め方法 ?

☐ 穴埋め
 ☒ 部分穴埋め
 ☐ 橋掛け

穴埋め範囲を2点指示してください。

☐ 埋める側を反転

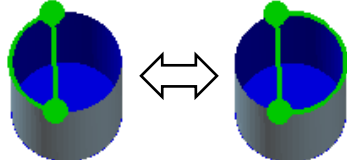
穴埋め形状 ?

☐ シンプル
 ☒ フラット
 ☐ 滑らか

実行

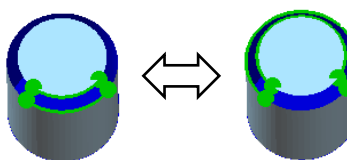
穴周上の2頂点をクリックしてください。2頂点の間が埋められます。

「埋める側を反転」をクリックすると、2頂点で挟まれた他方の区間が埋められます。



「エッジ指示」は二つのエッジの間に、「頂点指示」は頂点で挟まれる二つの区間の間に橋が掛かります。

「埋める側を反転」をクリックすると、埋められる区間の選び方が変わります。



穴埋め ?

使い方の説明

穴埋め方法 ?

☐ 穴埋め
 ☐ 部分穴埋め
 ☒ 橋掛け

指示方法 ?

☒ エッジ指示
 ☐ 頂点指示

橋掛け範囲をエッジ2本で指示してください。
 

☐ 埋める側を反転

穴埋め形状 ?

☐ シンプル
 ☒ フラット
 ☐ 滑らか

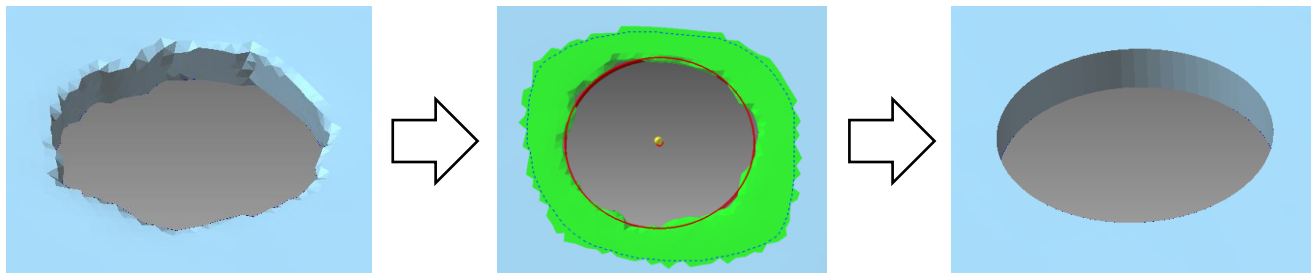
実行

## 穴の整形 (1)

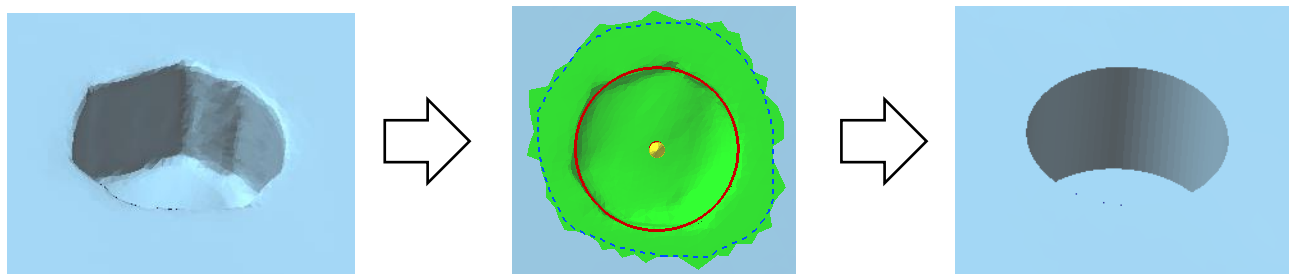
計測由来のメッシュにみられる穴周部分の乱れを補正します。CAD由来のメッシュも、穴径を変える場合などに便利です。

丸い穴を対象に、貫通穴、袋穴、シェル（メッシュ表面）にあいた穴の3種類の穴に対応しています。

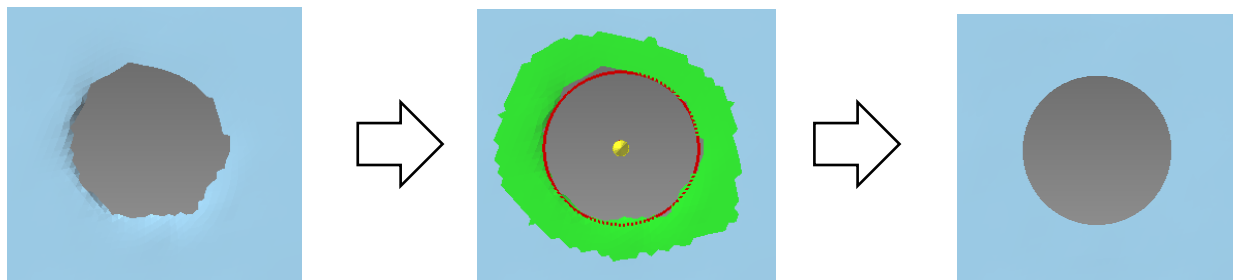
貫通穴の整形



袋穴の整形



シェルの穴の整形



元の穴

整形する穴領域を指示

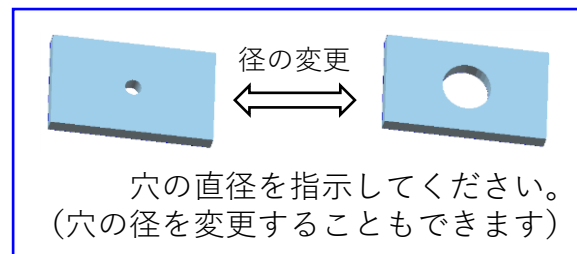
整形後の穴



## 穴の整形 (2)

穴を軸方向から見る位置にビューイング状態を調整して、穴より少し広い領域をドラッグしてください。

(整形後の) 穴の種類を選んでください。



クリックすると、穴を軸方向から見るように、ビューイング状態が変わります。

**穴の整形** 使い方の説明

整形する領域を指示してください。 ?

☒ 自由領域

[直前に戻る](#)

穴の種類

☐ 貫通穴 ☒ 袋穴 ☐ シェルの穴

☒ 円柱を作成する ?

☐ 穴を埋める ☒ 埋めない

直径

袋穴深さ

穴の軸方向から見る

詳細設定

[実行](#)

このマークをクリックすると、入力フィールドの表示／非表示が切り替わります。

穴周の円を近似する正多角形の辺数です。

穴の軸が通過する点の座標値です。

穴の軸の方向です。

詳細設定

円の分割数

3

360

穴中心 (X,Y,Z)

穴の軸

[実行](#)

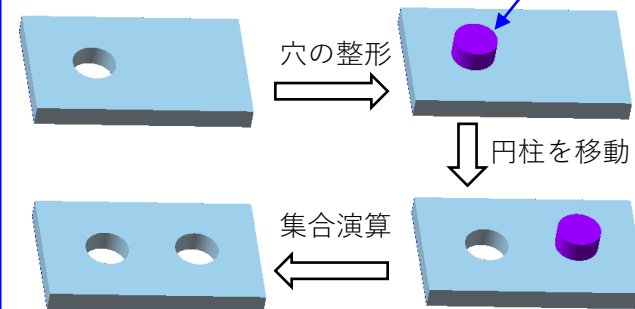
チェックすると、穴の大きさの円柱が作られます。穴は埋めることも埋めないこともできます。

作った円柱は、穴の移動やコピーに使えます。

「穴を埋める」を選ぶと穴を移動、「埋めない」を選ぶと穴をコピーできます。

穴のコピーの例

作成した円柱  
(ここでは見やすくするため色を付けています)



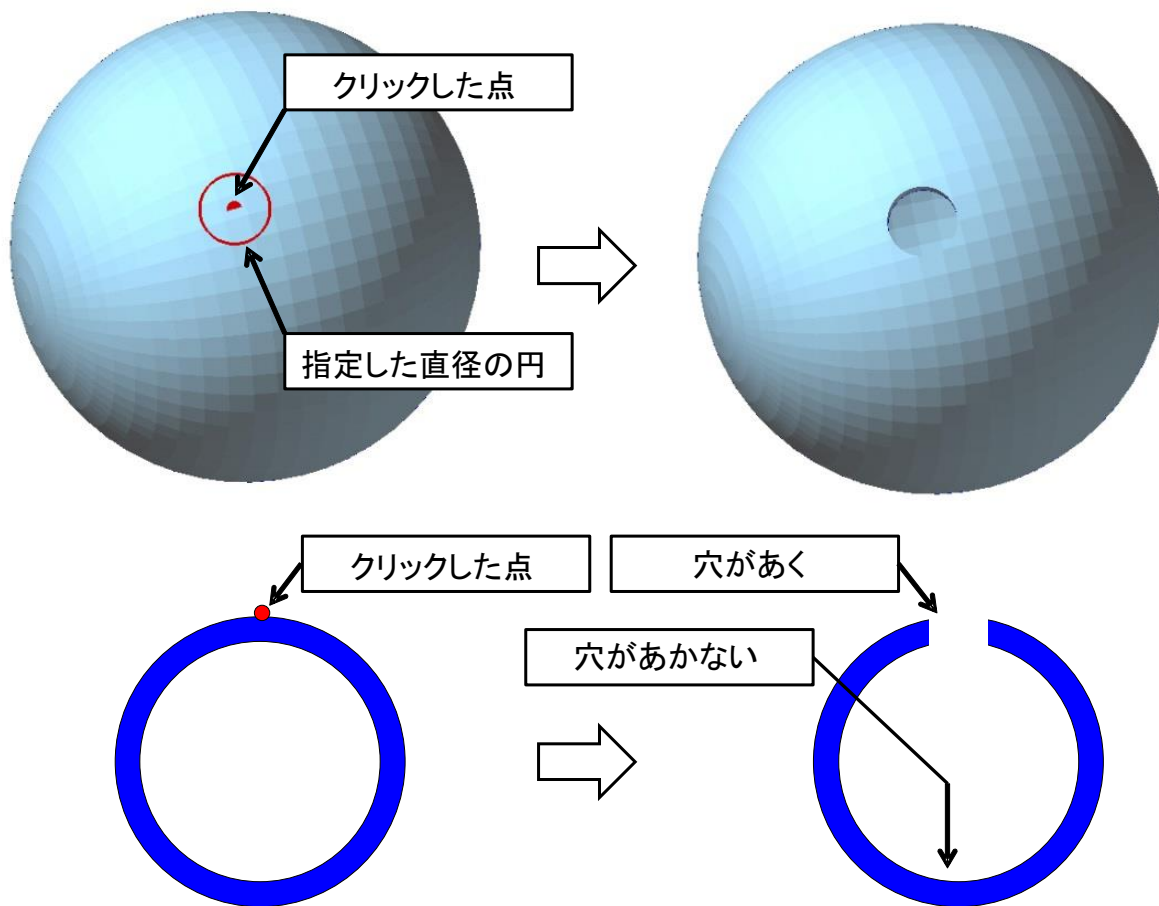
袋穴の深さを指示してください。(このパラメータは袋穴を選んだ場合にのみ表示されます)

## 抜き穴あけ (1)

指示した位置に丸い貫通穴をあけます。

クリックされた位置を中心にして、指示された直径の穴があきます。


下図のように、クリックした位置以外で、穴の中心軸とメッシュが交差しても、穴があくのはクリックした位置だけです。



## 抜き穴あけ (2)

穴をあける位置をクリックしてください。  
穴の中心の点と、「穴直径」に応じた大きさの円が赤く表示されます。


穴の軸方向です。  
面直（穴中心の位置するフェイスの平面に垂直な方向）、X（X軸方向）、Y（Y軸方向）、Z（Z軸方向） から、選んでください。

抜き穴あけ  使い方の説明

穴中心を指示してください。 ?

穴直径  
5

穴軸方向  
☒ 面直 ☐ X ☐ Y ☐ Z

円の分割数  
3  360  
20

実行

あける穴の直径です。

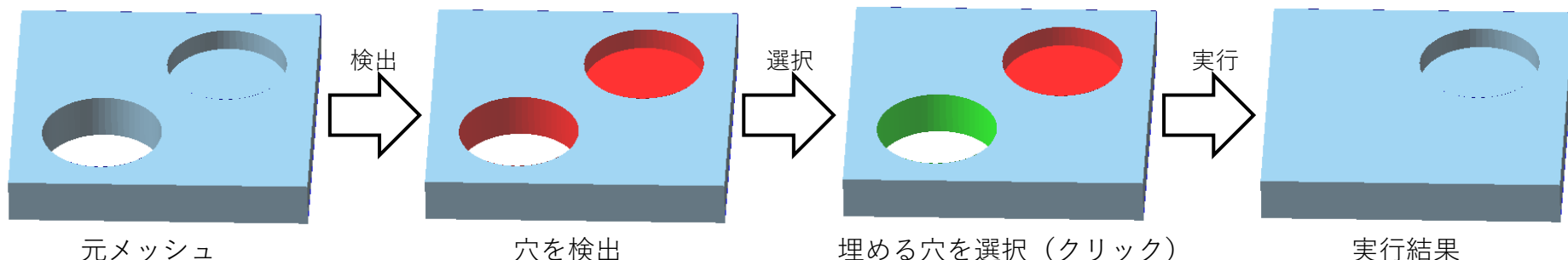
丸穴の円を近似する正多角形の辺数です。

## 貫通/袋穴埋め

メッシュにあいた貫通穴や袋穴を検出して埋めます。

指定直径の球が入らない領域を穴として自動的に検出し、赤く表示します。

利用者は、その中から埋めたい穴を選んで（選ぶと緑色になり）、埋めることができます。



メッシュ全体で検出するか、部分領域で検出するか選んでください。

直径がこの値の球が入らない箇所を検出します。

パラメータ設定後、「検出」ボタンをクリックしてください。検出処理が終わると、右の図のように変わり、検出した領域が赤く表示されます。

この例（上図）では、2領域検出し、そのうち1領域を埋めるように選択（緑）していることを意味します。

貫通/袋穴埋め 使い方の説明

検査対象  
☒ 全体 ☐ 部分

穴の直径の目安 ?  
5

結果一覧表示 ?

実行

貫通/袋穴埋め 使い方の説明

検査対象  
☒ 全体 ☐ 部分

穴の直径の目安 ?  
5

結果一覧表示 ?

貫通/袋穴領域をクリックすることで、補填対象の選択/選択解除を切り替えることができます。

選択領域数 / 全領域数 :  
1 / 2

全選択 全解除

実行

クリックすると、検出結果を保存できます。

赤色の検出した領域の中から埋める領域をクリックしてください。緑色に変わります。

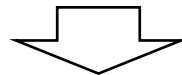
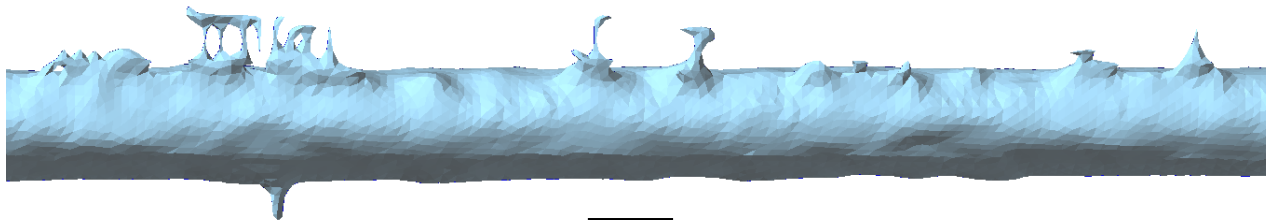
全選択：全領域を埋める状態（緑）に。  
全解除：全領域を埋めない状態（赤）に。

## 突起除去 (1)

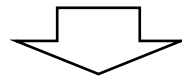
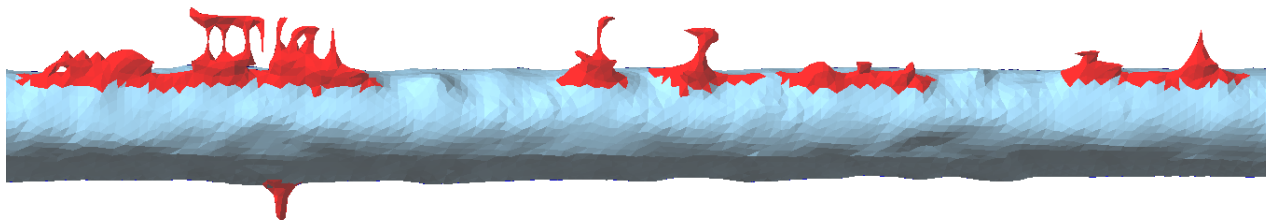
メッシュの突起箇所を検出して除去します。

指定直径の球が入らない箇所を自動的に検出して、赤く表示します。利用者は、その中から任意の突起を選んで除去できます。

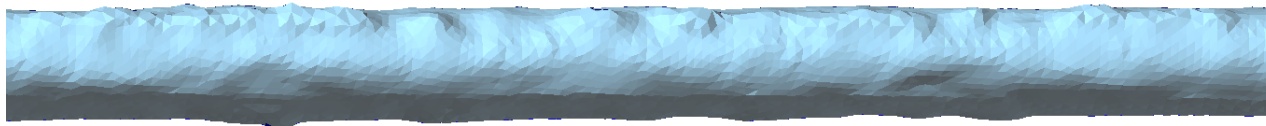
元形状



突起を検出



突起を除去



## 突起除去 (2)

メッシュ全体で検出するか、部分領域で検出するか選んでください。

この大きさの球が、内側に入らない箇所を検出します。

クリックすると、検出結果を保存できます。

突起除去  使い方の説明

検査対象  
☒ 全体 ☐ 部分

突起部直径の目安 ?  
1.0

 結果一覧 表示 ?

実行

検出

パラメータ設定後、「検出」ボタンをクリックしてください。

検出すると、下記の項目が追加表示されます。

この例では、27領域検出し、そのうち14領域の突起を除去するように選択（緑）していることを意味します。

突起部領域をクリックすることで、除去対象の選択/選択解除を切り替えることができます。

選択領域数 / 全領域数 :  
14 / 27

全選択 全解除

実行

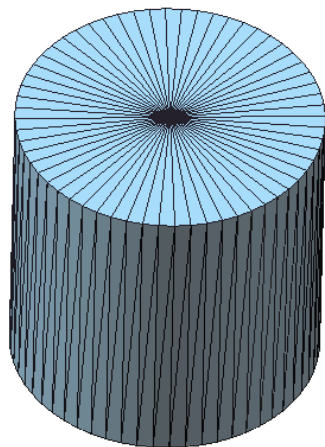
検出した領域は赤く表示されます。埋める領域をクリックしてください。緑色に変わります。

全選択：全領域を埋める状態（緑）に。  
全解除：全領域を埋めない状態（赤）に。

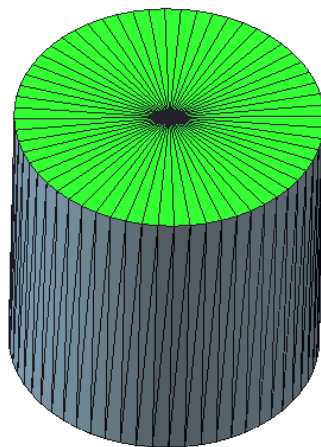
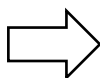


## フェイス削除

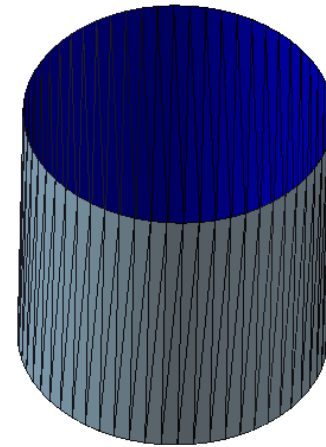
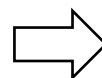
指示されたフェイス群を削除します。



元のメッシュ



削除するフェイス群 (緑) を指示



削除後のメッシュ


削除するフェイス群を、領域指示してください。

チェックすると、指示領域内の全フェイスが削除対象になります。  
チェックしないと、指示領域内で最も手前にあるフェイスと連結するフェイスが削除対象になります。

### フェイス削除

[使い方の説明](#)

削除対象を指示してください。?

 自由領域

[直前に戻る](#)

☐ 見えているフェイス

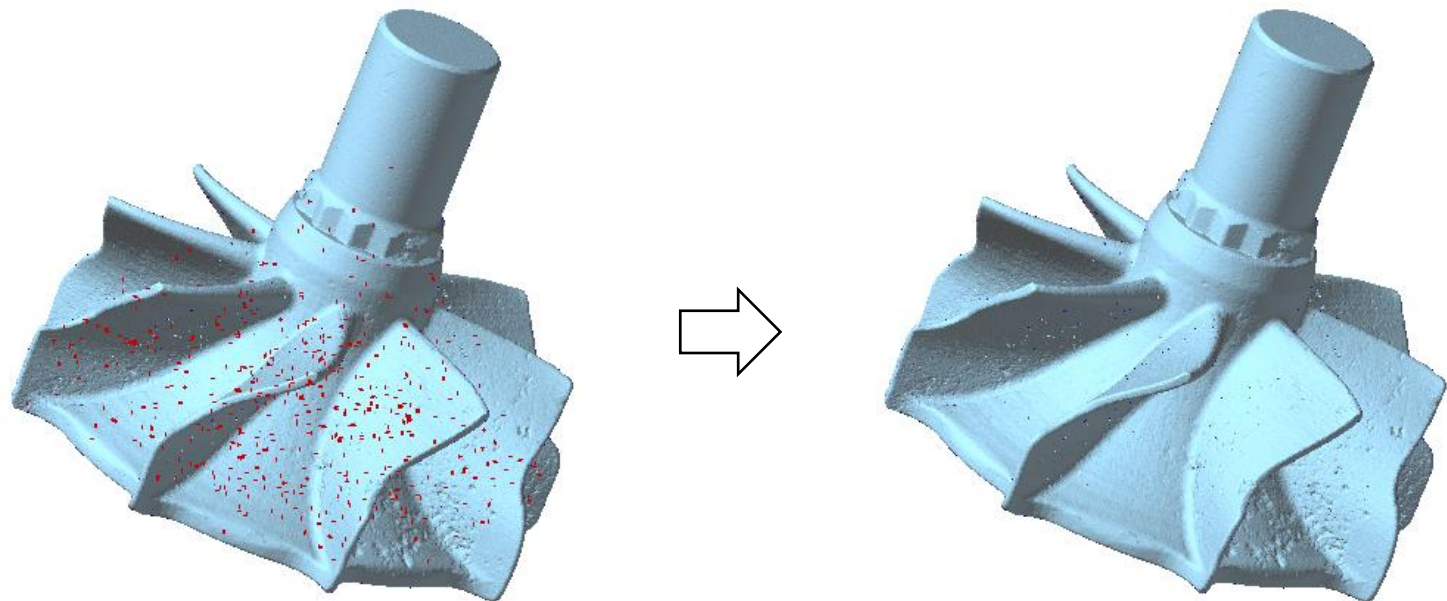
☐ 指示領域内の全フェイス?

実行

チェックすると、指示領域内の見えているフェイスが削除対象になります。

## 強力自己交差除去

フェイスの大きさがほぼ揃っていることを前提に、自己交差箇所を検出・修正します。  
クリーニングの自己交差除去では修正できない自己交差も修正できます。



強力自己交差除去 ? 使い方の説明

- 検出ボタンをクリックすると自己交差を検出し、交線を赤く表示します。
- 実行ボタンをクリックすると自己交差を除去します。

自己交差している交線列数：-

結果一覧表示

検出 実行

検出

強力自己交差除去 ? 使い方の説明

- 検出ボタンをクリックすると自己交差を検出し、交線を赤く表示します。
- 実行ボタンをクリックすると自己交差を除去します。

自己交差している交線列数：954

結果一覧表示

検出 実行

実行

強力自己交差除去 ? 使い方の説明

- 検出ボタンをクリックすると自己交差を検出し、交線を赤く表示します。
- 実行ボタンをクリックすると自己交差を除去します。

自己交差している交線列数：-

結果一覧表示

検出 実行

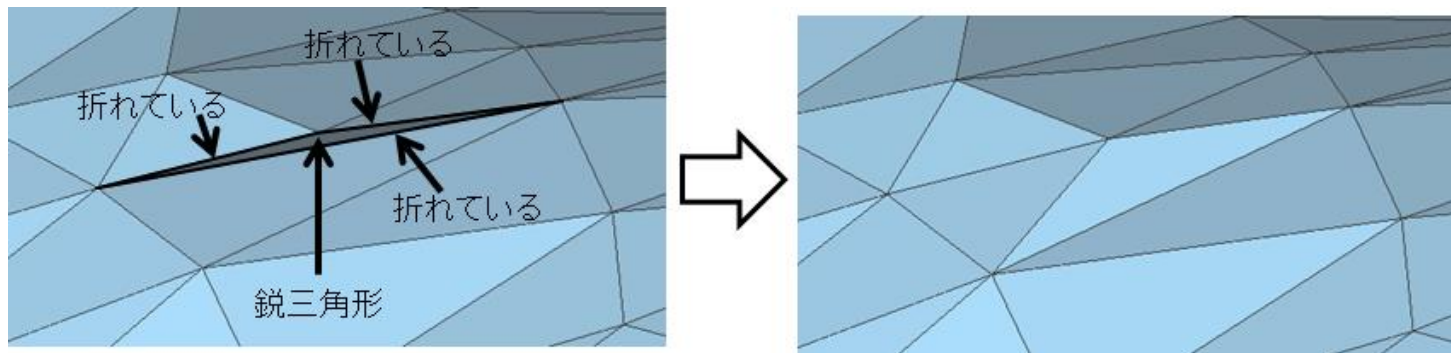
自己交差箇所の数

自己交差なし

実行

## 鋭三角形除去

とがって、周りと折れた三角形（フェイス）を検出し、取り除きます。  
（細長くて、周りと折れているフェイスは、メッシュに小さな段差を作る原因になります。）



### 鋭三角形除去

📖 使い方の説明

#### 検出する鋭角 ?

0.0 <  ≤ 60.0

5

#### 折れ角 ?

0.0 ≤  ≤ 180.0

60

検出数 : 166

📋 結果一覧表示 ?

検出

修正

次の「検出する鋭角」「折れ角」に関する二つの条件をともに満たす三角形を検出します。

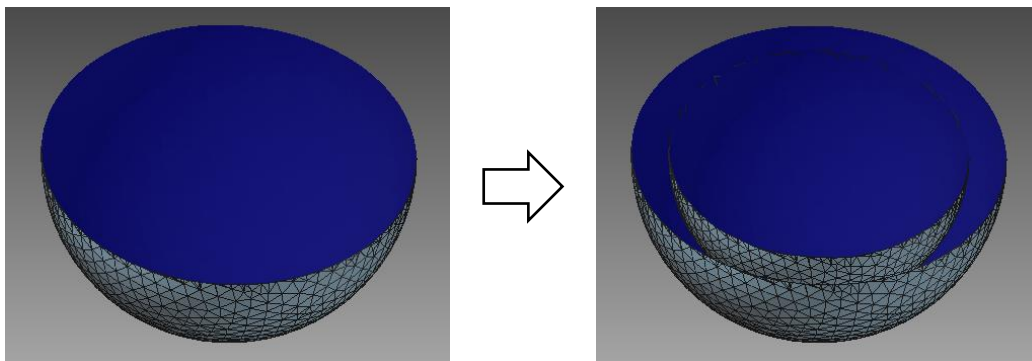
- (1) 三角形の三つの角のうち最も小さな角度の（とがった）角が、「検出する鋭角」の指示角度以下の三角形を検出します。
- (2) 隣接する三角形との折れ角（フェイスの法線のなす角度）の中で最大の（最も折れている）角度が、「折れ角」指示値以上なら検出します。

「検出」ボタンをクリックすると、検出したフェイス数が表示されます。166箇所検出した例です。

「結果一覧表示ボタン」をクリックすると、検出した箇所の一時図形が保存され、結果一覧ウィンドウが開かれます。

## オフセット

すべての頂点をそれぞれの法線方向に移動することにより、元のシェルから一定距離離れたシェルを作成します。



裏側にオフセットする例

メッシュ全体をオフセットするか、指示するシェルをオフセットするか選んでください。

オフセットする量を指示してください。

チェックするとオフセット前のメッシュ（シェル）は残り、チェックしないと削除されます。

### オフセット

📘 使い方の説明

**処理対象**  
☒ 全体 ☐ シェル

**オフセット量 ?**  
2.0

**方向**  
☐ 表側 ☒ 裏側

☐ 元メッシュを残す  
☒ 自己交差を除去する ?  
☐ 滑らかなオフセット面を作る ?

実行

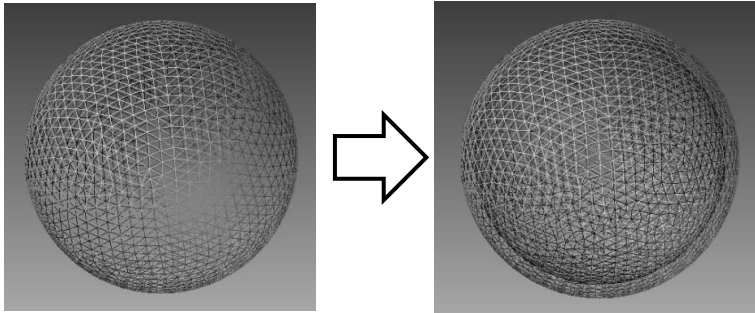
シェルの表側にオフセットするか、裏側にオフセットするか選んでください。

オフセット後のシェルは自己交差することがあります。チェックすると、自己交差が自動的に修正されます。

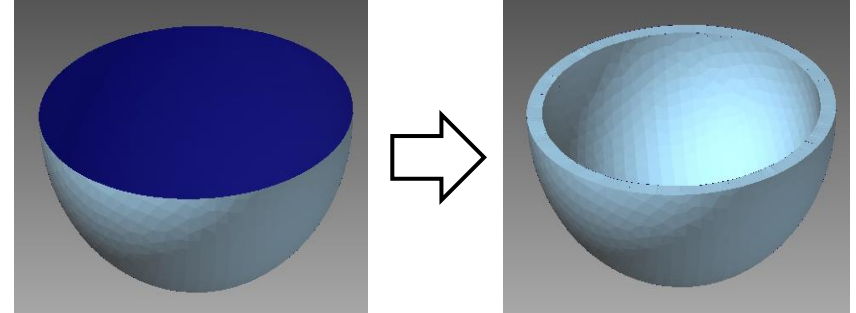
チェックすると、フェイスの大きさが均一で滑らかなオフセット面が作られます。

## 厚み付け

シェルをオフセットすることにより、厚みをつけます。  
閉じたシェル（立体）の場合、中空の立体になり、  
開いたシェルの場合、厚みを持った立体になります。



閉じたシェルの例



開いたシェルの例

メッシュ全体に厚みを付けるか、指示するシェルに厚みを付けるか選んでください。

厚みの量を指示してください。

シェルの表側に厚みをつけるか、裏側に厚みをつけるか選んでください。どちら側に厚みをつけても、作られるシェルの外側が表になります。

### 厚み付け

📘 使い方の説明

**処理対象**  
☒ 全体 ☐ シェル

**厚さ ?**  
2.0

**方向**  
☐ 表側 ☒ 裏側

☒ 自己交差を除去する ?

☐ 滑らかなオフセット面を作る ?

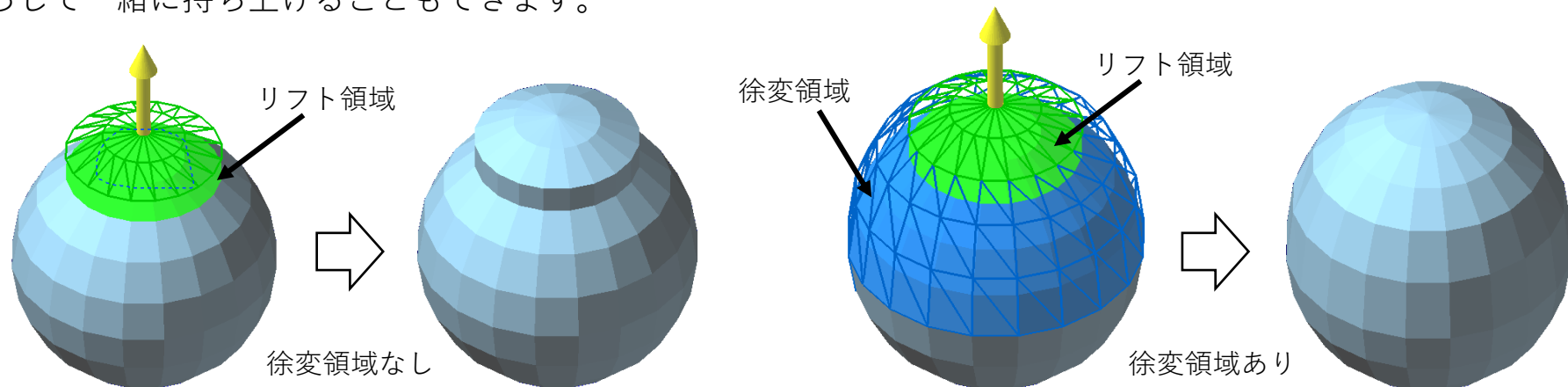
実行

厚み付けにより作られるシェルは自己交差することがあります。チェックすると、自己交差が自動的に修正されます。

チェックすると、フェイスの大きさが均一で滑らかなオフセット面が作られます。

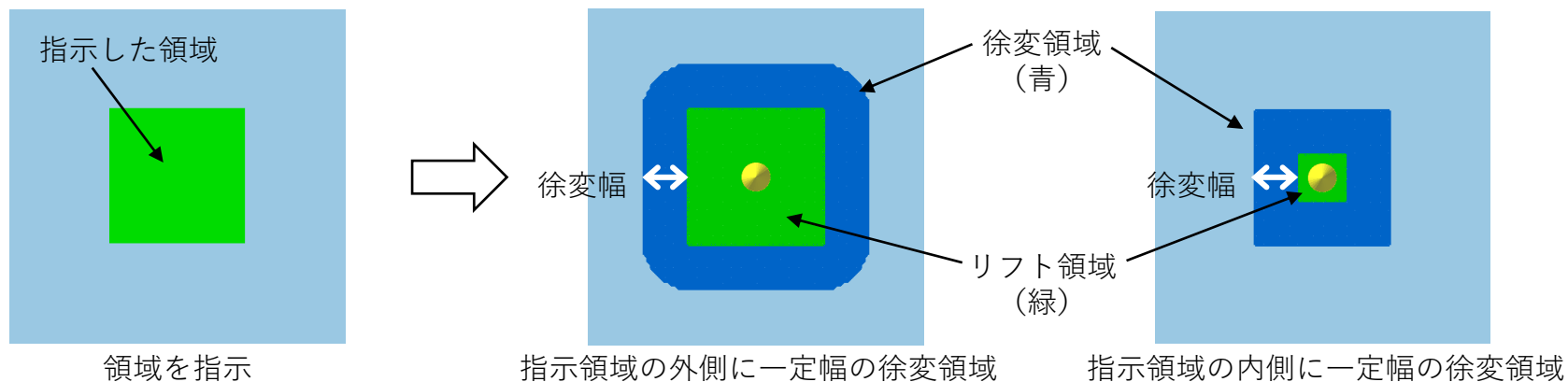
## モーフィング (1)

指示されたリフト領域を持ち上げます。周辺の領域を、リフト領域から遠ざかるにつれ徐々にリフト量を減らして一緒に持ち上げることもできます。



リフト領域と周辺領域の間にフェイスが作られます。

リフト領域と徐変領域は、ドラッグなどの領域指示をできますが、下図のように指示する領域境界から一定幅の領域を徐変領域、その内側をリフト領域とすることもできます。





## モーフィング (2)

徐変領域の指示方法を選んでください。

モーフィング 使い方の説明

☒ 徐変幅を指示する  
☐ 徐変領域を指示する  
☐ 徐変しない

領域を指示してください。

自由領域

直前に戻す

☐ 領域内に徐変 ☒ 領域外に徐変

徐変幅 1

☐ 徐変領域のフェイスを細かく滑らかにする

移動方向

☒ 面直 ☐ X ☐ Y ☐ Z ☐ ビュー

移動量 1

☒ プレビュー

実行

領域を指示してください。（前頁を参照）  
 「領域内に徐変」の場合領域境界から内側に、  
 「領域外に徐変」の場合領域境界から外側に  
 「徐変幅」の帯状の領域が徐変領域になり、  
 その内側がリフト領域になります。

リフト方向を指示してください。  
 「面直」は、オフセットのように各頂点が  
 法線方向に移動します。  
 「X」「Y」「Z」は、各頂点が座標軸方向  
 方向に移動します。

リフト領域のリフト量を指示してください。  
 負の値を指示すると、面直なら凹み、座標軸  
 方向なら座標軸マイナス方向に移動します。  
 黄色い矢印をグリップして動かし、移動量  
 を変えることもできます。

モーフィング 使い方の説明

☐ 徐変幅を指示する  
☒ 徐変領域を指示する  
☐ 徐変しない

リフト領域を指示してください。

リフト領域 徐変領域

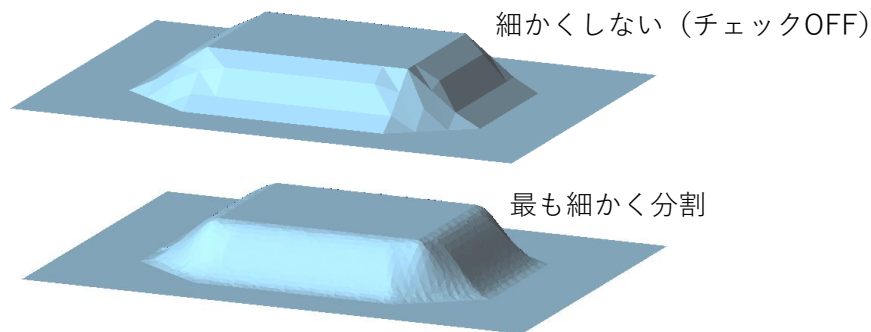
自由領域

直前に戻す

☐ 徐変領域のフェイスを細かく滑らかにする

「徐変領域を指示する」を選ぶとこのボタンが表示されます。

「リフト領域」ボタンをクリックして、リフトする領域を指示してください。  
 「徐変領域」ボタンをクリックして、リフト量が徐変する領域を指示してください。  
 リフト領域の変形に追従するように、徐変領域が変形します。



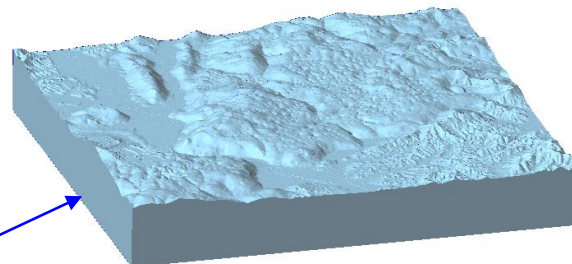
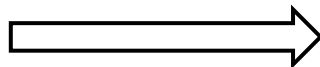
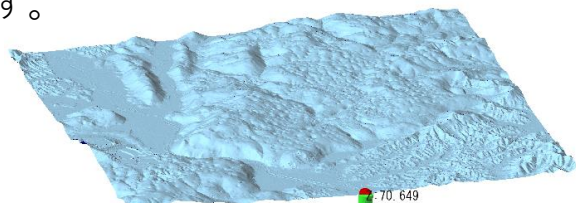
チェックすると、細かさの程度を3段階で指示できます（下図）。  
 細かさの程度に応じて徐変領域のフェイスが細かくなり、滑らかに徐変します（左図）。

☒ 徐変領域のフェイスを細かく滑らかにする

細かさ

# 投影立体

開いたシェルのシェル境界線や輪郭線を、指定座標軸方向に指定位置までスイープして、閉じた立体のシェルにします。



矢印の先端を通り、矢印に垂直な平面が、投影立体の底面になります。

**投影立体**

スイープ方向 ?  
☐ X ☐ Y ☒ Z  
 矢印をクリックするとスイープ方向を反転します。

底面位置指示方法 ?  
☒ スイープ量 ☐ 底面座標値  
 スイープ量 100  
☐ 基準となる頂点を指示する

投影方法 ?  
☒ メッシュ全体を投影 ☐ シェル境界を投影  
☐ 輪郭線から投影

実行

**投影立体**

スイープ方向 ?  
☐ X ☐ Y ☒ Z

底面位置指示方法 ?  
☐ スイープ量 ☒ 底面座標値  
 座標値成分 0

投影方法 ?  
☒ メッシュ全体を投影 ☐ シェル境界を投影  
☐ 輪郭線から投影

実行

「底面座標値」を選ぶと、「座標値成分」の位置を底面にする立体が作られます。

スイープする座標軸方向を、選んでください。  
 矢印をクリックすると、スイープする方向（座標軸の+側/-側）が変わります。

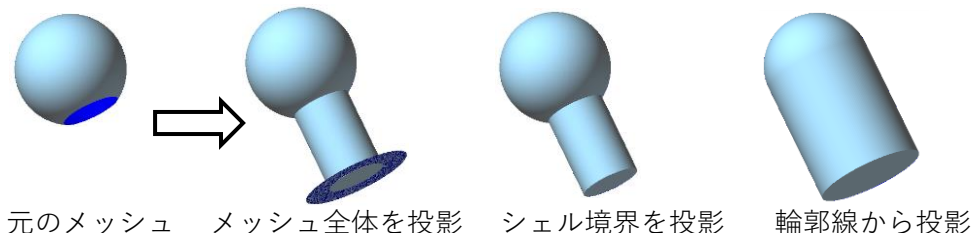
「スイープ量」を選ぶと、基準頂点から、スイープ方向にスイープ量離れた位置を底面にする立体が作られます。  
 基準頂点は、スイープ方向に最大または最小の頂点を自動的に選択しますが、「基準となる頂点」にチェックをし、基準頂点のクリック指示もできます。

底面の作り方を選んでください。（右図参照）

「メッシュ全体を投影」= シェル内の全フェイスを投影平面に投影し、シェル境界をスイープした面で結びます。

「シェル境界を投影」= シェル境界を投影平面までスイープし、底に面を張ります。

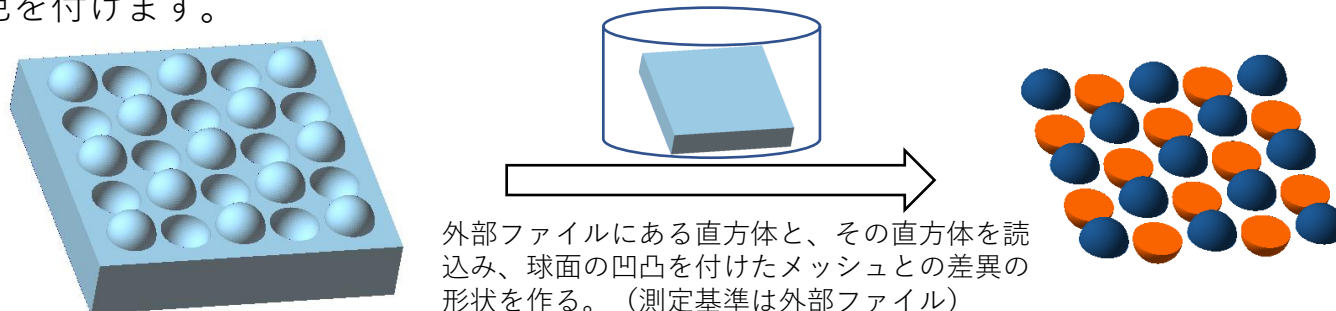
「輪郭線から投影」= スイープ方向から見て輪郭線になるエッジ列を投影平面までスイープし、底に面を張ります。



## 差異立体

（POLYGONALmeisterに読み込まれている）メッシュと外部ファイルのメッシュとの形状を比較、または二つのシェルの形状を比較し、差異に相当する立体のシェルのを作ります。（測定基準の頂点と他方との距離を測り、閾値以上離れている領域を差異として検出します。）

作られるシェルのには、測定基準ではない方の図形の表側に位置すればオレンジ色、裏側に位置すれば青色のフェイス色を付けます。



外部ファイルにある直方体と、その直方体を読み込み、球面の凹凸を付けたメッシュとの差異の形状を作る。（測定基準は外部ファイル）

クリックして、参照するファイルを選んでください。

測定基準（距離を測るメッシュ）を、「外部ファイル」「メッシュ」から選んでください。

「離れの閾値」以上離れている領域が差異として取り出されます。（離れの距離が、この値未満の領域は、両メッシュに差異がないと見なされます）

チェックすると、実行後に現在あるメッシュは削除されます。

差異立体 使い方の説明

処理対象  
☒ 外部ファイル ☐ シェル間

差異検出対象ファイル  
外部ファイル選択  
☐ 外部ファイルメッシュを表示する

測定基準 ?  
☐ 外部ファイル ☒ メッシュ

離れの閾値 1

出力対象 ?  
☐ 表側\_オレンジ ☐ 裏側\_青 ☒ 両方  
☐ 色を付けない  
☐ 現在のメッシュを削除する

実行

差異立体 使い方の説明

処理対象  
☐ 外部ファイル ☒ シェル間

測定基準 ?  
☒ 第一シェル\_緑 ☐ 第二シェル\_青

選択解除

離れの閾値 1

出力対象 ?  
☐ 表側\_オレンジ ☐ 裏側\_青 ☒ 両方  
☐ 色を付けない  
☐ 処理対象のシェルの削除する

実行

シェルの二つ指示し、測定基準（距離を測るシェル）をラジオボタンで選んでください。  
「離れの閾値」以上離れている領域が差異になります。

表裏どちらか一方の差異を検出することも両方検出することもできます。選んでください。

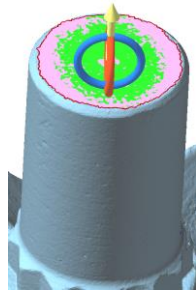
チェックすると青とオレンジのフェイス色を付けません。

チェックすると、実行後に指示したシェルは削除されます。

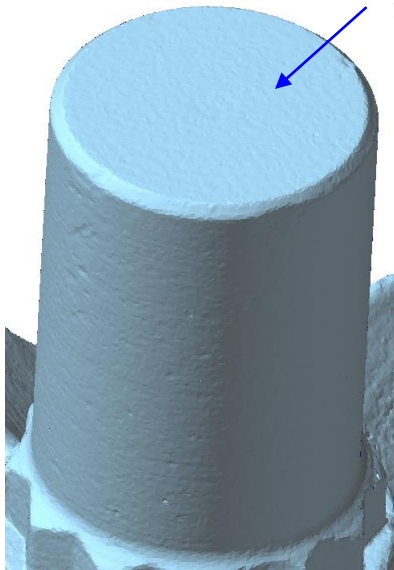
## 平面 / 円筒面化 (1)

指示した領域を、平面や円筒面の形状にします。（平面や円筒面に近似し、近似した形状上に頂点を移動します。）

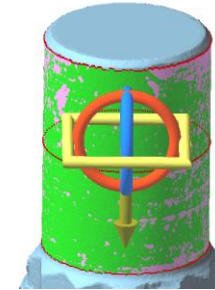
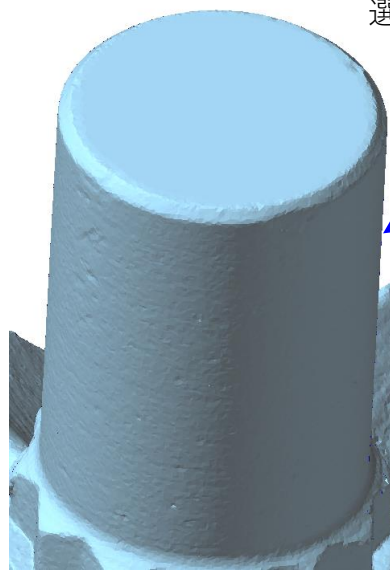
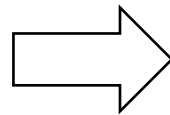
計測由来のメッシュの部分領域を平面や円筒面の形状にする場合に効果があります。



選択領域を平面化



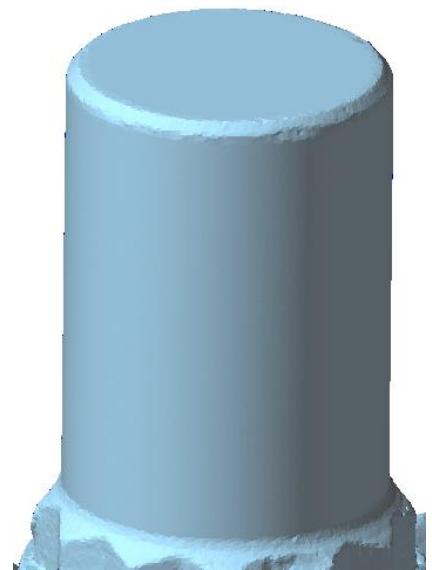
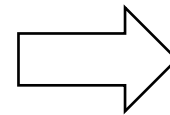
平面化



選択領域を円筒面化



円筒面化



## 平面 / 円筒面化 (2)

平面に近似する場合

平面/円筒面化 使い方の説明

領域を指示してください。

自動選択 ▼

直前に戻る

近似する面の形 ?

☒ 平面 ☐ 円筒面

☐ 領域内をリメッシュする ?

☒ 近似形状を表示する

平面を横から見る

詳細設定 ▼

実行

円筒面に近似する場合

平面/円筒面化 使い方の説明

領域を指示してください。

自動選択 ▼

直前に戻る

近似する面の形 ?

☐ 平面 ☒ 円筒面

☐ 領域内をリメッシュする ?

☒ 近似形状を表示する

直径

円筒の軸方向から見る

詳細設定 ▼

実行

詳細設定 ▲

高さ

刻み

平面の法線

実行

詳細設定 ▲

円の中心 (X,Y,Z)

円筒の軸

実行

チェックすると、平面化・円筒面化後にリメッシュされます。不均一なフェイス群を円筒面化する際に効果があります。

円筒の直径を指示してください。デフォルト値として、形状から推定した値が設定されます。

クリックすると、円筒を軸方向から見える方向に、ビューイング状態が変わります。

このマークをクリックすると、以下の入力フィールドの表示／非表示が切り替わります。

円筒の軸の通過点と軸方向を指示できます。

平面化・円筒面化する領域を選んでください。

チェックすると、近似する平面や円筒面がピンク色で表示されます。

クリックすると、平面が直線のように見える方向に、ビューイング状態が変わります。

平面の位置を法線方向に、微調整できます。「高さ」は平面が法線方向に移動する量です。三角のアイコンをクリックすると、「刻み」の量だけ高さが変わります。

平面の法線方向を指示できます。

## 移植

シェルにあいた穴を、他のシェルを使って埋めます。

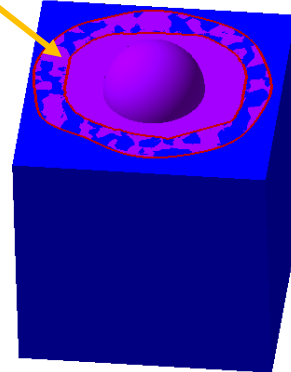
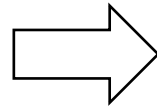
このコマンドを使うと、計測データのないために穴になっている箇所を、メッシュ内にある他の部分をコピーして補うことができます。

あらかじめ、穴を補う箇所をコピーしてシェルを作り（「移動コピー」コマンドなどを利用）、埋める穴と位置を合わせておいてください（「配置」コマンドなどを利用）。

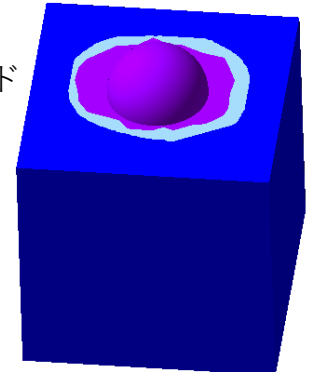
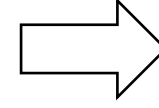
穴埋めシェルは位置合せのため、穴より少し大きくコピーしてください。



他のコマンドで位  
置を合わせておく



「移植」コマンド  
を実行

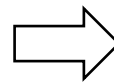


移植 ?

使い方の説明

欠損シェルを指示してください。  
穴埋めシェルを指示してください。

実行



移植 ?

使い方の説明

欠損シェルを指示してください。  
穴埋めシェルを指示してください。

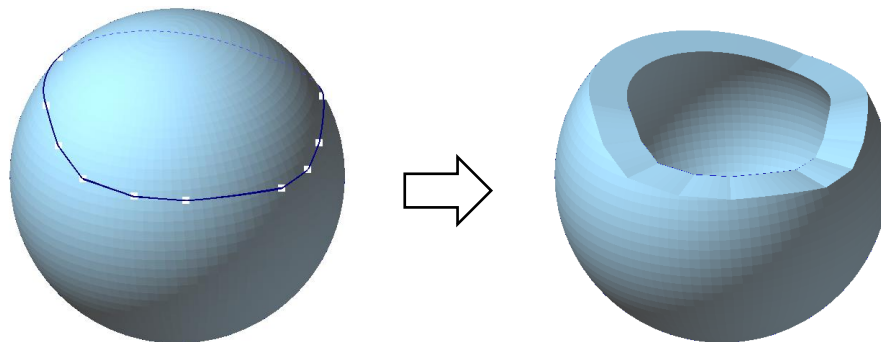
実行

欠損シェル（埋めたい穴のあいたシェル）を先にクリックし、  
次に穴埋めシェル（穴埋めに使われるシェル）をクリックしてください。



## ループカット (1)

メッシュ上に閉じた折れ線を描き、その線でメッシュを切断します。内部に中空シェルがある場合には、一緒に切断できます。



**ループカット** [使い方の説明](#)

**切断方法 ?**

☒ 切り落とし ☐ 切り離し

**切断面 指示 ?**

切断面を指示してください。

[リセット](#)

**断面処理 ?**

☒ 埋める ☐ 埋めない

☐ 色を付ける

[実行](#)

切断後に、片側だけ残すか、両側残すか指示してください。

「切り離し」を選ぶと、「クリアランス」の入力フィールドが追加されます。切り離し後のシェル間の隙間の幅を指示してください。

断面の切り口を「埋める」か「埋めない」か指示してください。

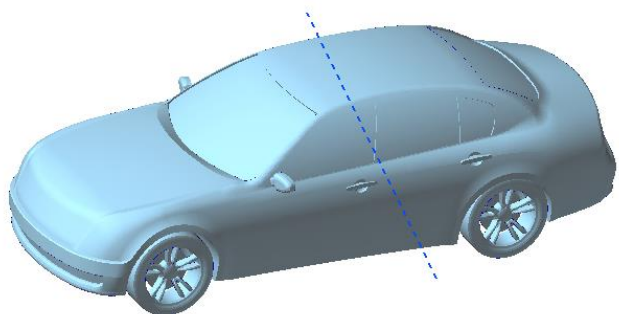
線を描いて、切断面を指示してください。操作例を、次頁で説明します。

「リセット」をクリックすると、断面線入力前の状態になります。

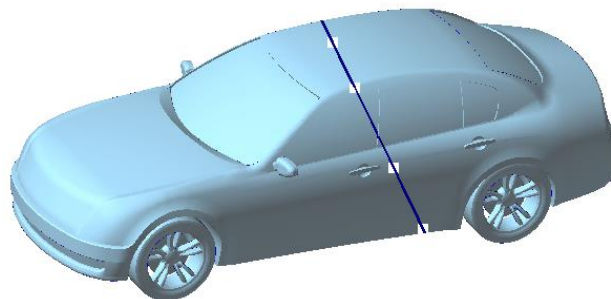
チェックすると、システムは断面線の周囲のフェイスの色を使って、埋めるフェイス群の色を推定し、色付けします。

## ループカット (2)

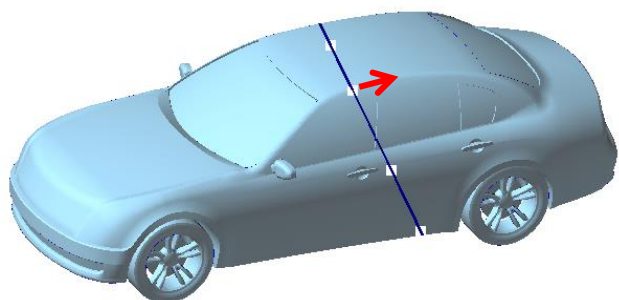
「切断面」作成の操作例を説明します。



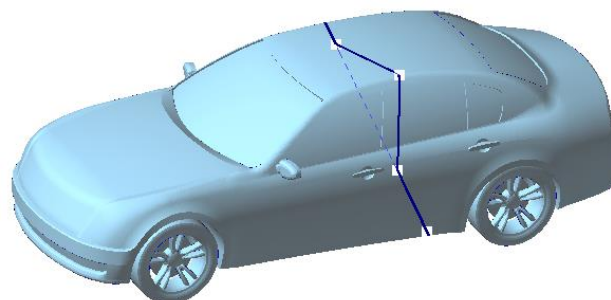
直線をドラッグします



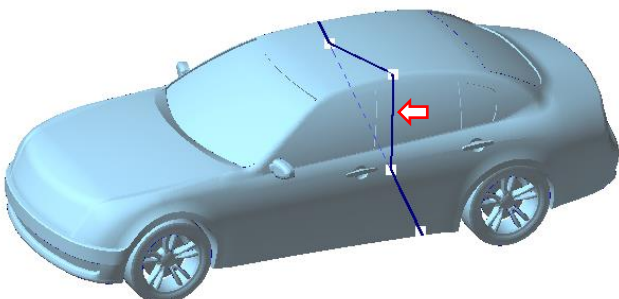
初期のループ折れ線が作られます



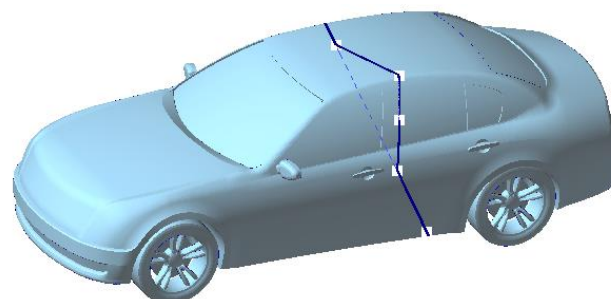
制御点をつまんでドラッグします



制御点が移動し、ループ折れ線が変形されます



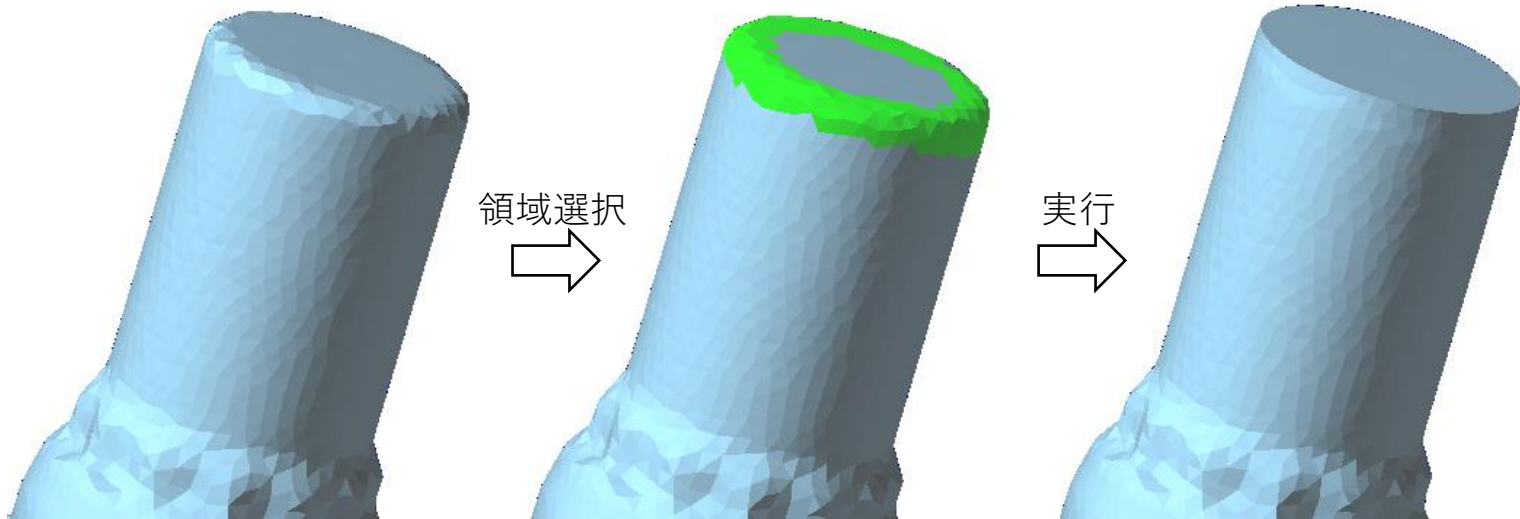
ループ折れ線上の点  をクリックします



制御点が追加されます

## 稜線化


丸みを帯びた稜線領域をシャープエッジにします。



稜線化する領域の中央をドラッグし、線を引いてください。引いた線から、「領域指示線からの幅」以内の距離にあるフェイス群が緑に表示されます。この領域が稜線化の処理対象です。

**稜線化** [使い方の説明](#)

稜線化するフィレット領域（丸みを帯びた領域）を指示してください。 ?

 自由線分

[直前に戻る](#)

領域指示線からの幅	0.15
▲▼の刻み	0.05

☐ 稜線の先端を丸める ?

[実行](#)

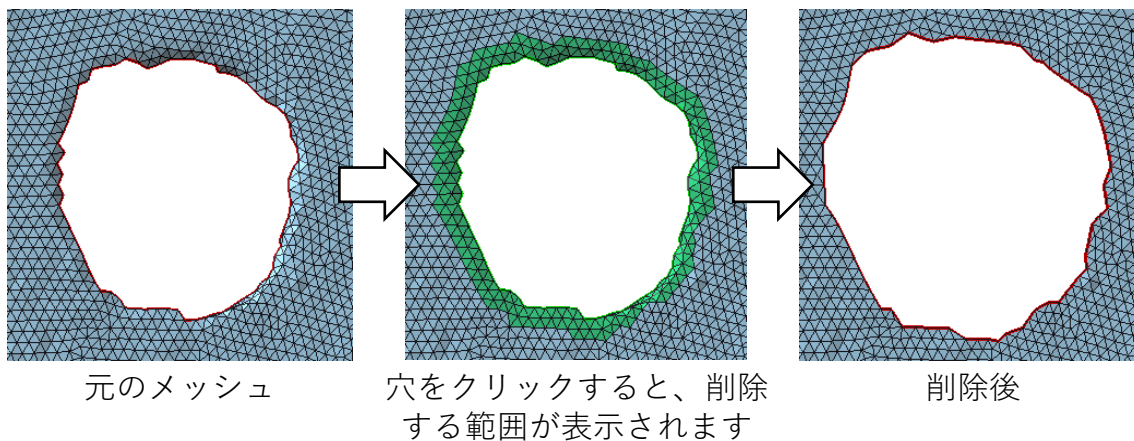
「領域指示線からの幅」には、直接数値を入力できますし、「▲」や「▼」をクリックして「▲▼の刻み」の量ずつ幅を増減させることができます。

チェックすると、稜線が鋭い角にならず、少し丸くなります。

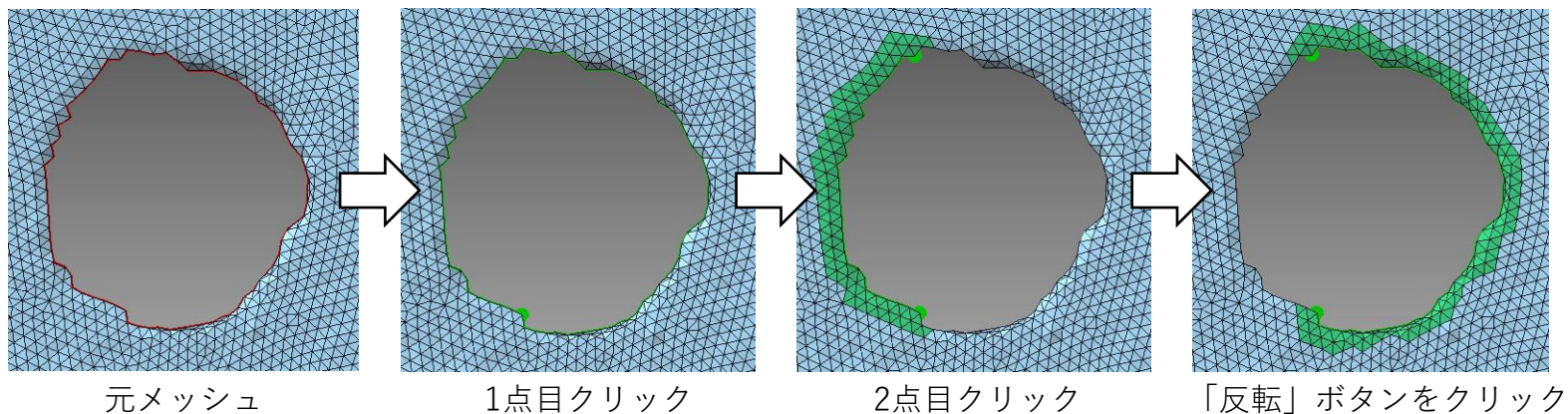
## 端フェイス削除 (1)

シェル境界周りのフェイスを削除します。削除する範囲は、シェル境界からの距離などで指示できます。光学式計測由来のメッシュでは、シェル境界付近に望ましくない折れや起伏が生じることがあります。このようなシェル境界付近のフェイス群を削除するのに便利です。

端部指示 = 「シェル境界」 (指示するシェル境界の全域が対象)



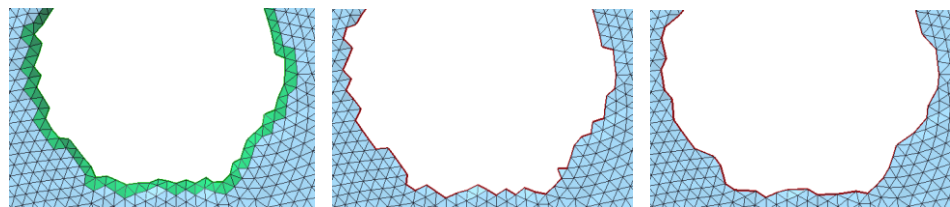
端部指示 = 「範囲指示」 (指示する2頂点の間のシェル境界が対象)





## 端フェイス削除 (2)

### シェル境界の凹凸軽減 (チェックボックス)

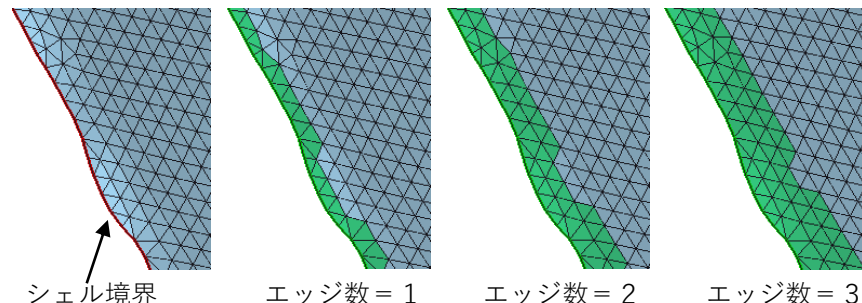


元メッシュ

チェックOFF

チェックON

### 除去範囲のエッジ数指示



シェル境界

エッジ数 = 1

エッジ数 = 2

エッジ数 = 3

シェル境界の全域を削除対象にするか、2頂点の間を削除対象にするか選んでください。(前ページの図を参照)

処理するシェル境界をクリックしてください。

「全選択」をクリックすると、全シェル境界が処理対象になり、「全解除」をクリックすると、全シェル境界が処理対象外になります。

クリックすると、削除後のシェル境界線を滑らかにします。(上図参照)

端フェイス削除

使い方

説明

端部範囲の指示方法

☒ シェル境界
 ☐ 範囲指示

シェル境界を指示してください。

全選択

全解除

除去範囲の指示方法

☐ 距離
 ☒ エッジ数

エッジ数

3

☒ プレビュー

☒ シェル境界線の凹凸を軽減する

実行

端フェイス削除

使い方

説明

端部範囲の指示方法

☐ シェル境界
 ☒ 範囲指示

処理範囲を2頂点指示してください。

☐ 反転

除去範囲の指示方法

☐ 距離
 ☒ エッジ数

エッジ数

3

☒ プレビュー

☒ シェル境界線の凹凸を軽減する

実行

処理する範囲を示す2頂点をクリックしてください。(前ページの図を参照)  
選んだ頂点は、マウスドラッグで、位置変更できます。

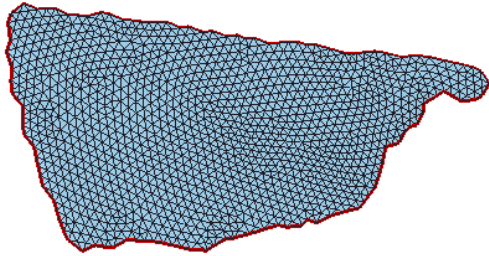
チェックすると、シェル境界の有効な範囲が反転します。(前ページの図を参照)

シェル境界から削除する量を、「距離」か「エッジ数(上図参照)」で指示できます。

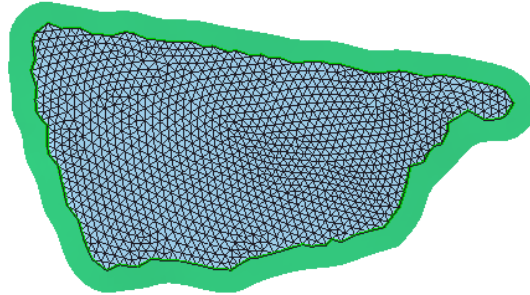
チェックすると、削除されるフェイスが緑で表示されます。

## 延長

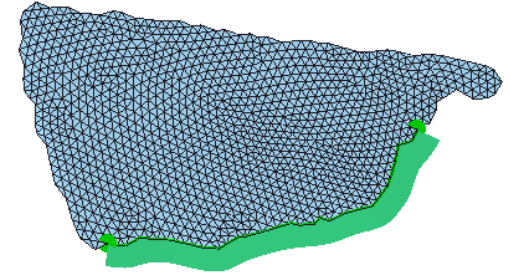
開いたメッシュのシェル境界で、メッシュを滑らかに延長します。  
指示したシェル境界全体を延長することや、シェル境界の指示した範囲を延長することができます。



元メッシュ



シェル境界全域を延長  
延長範囲指示 = 「シェル境界」



指示範囲を延長  
延長範囲指示 = 「範囲指示」

延長するシェル境界の範囲を、指示するシェル境界の全域にする（「シェル境界」）か、2頂点の間にする（「範囲指示」）か指示してください。（上図参照）

処理するシェル境界をクリックしてください。  
「全選択」をクリックすると、全シェル境界が処理対象になり、「全解除」をクリックすると、全シェル境界が処理対象外になります。

延長 使い方の説明

延長範囲の指示方法

☒ シェル境界 ☐ 範囲指示

シェル境界を指示してください。

延長量 5.0

☒ プレビュー

延長 使い方の説明

延長範囲の指示方法

☐ シェル境界 ☒ 範囲指示

処理範囲を2頂点指示してください。

☐ 反転

延長量 5.0

☒ プレビュー

処理する範囲を示す2頂点をクリックしてください。  
クリックした頂点は、マウスドラッグすると動かします。

チェックすると、有効な処理範囲が反転されます。

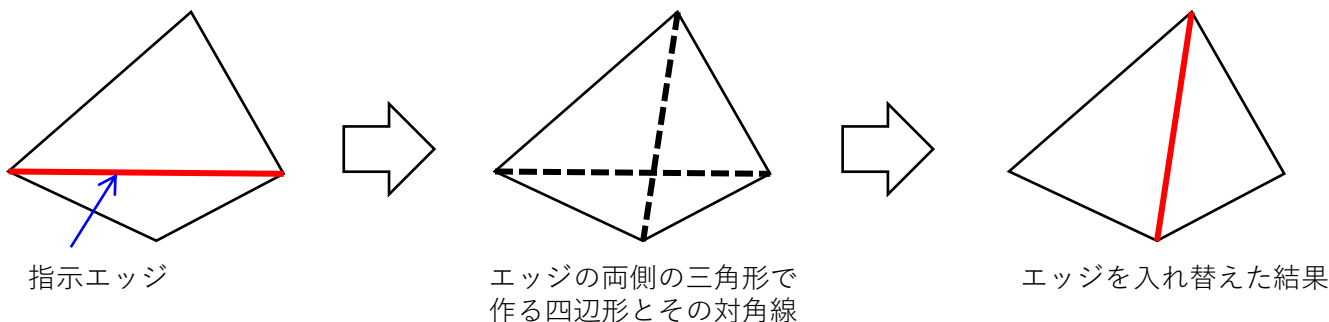
延長する長さを指示してください。

チェックすると、実行前に延長後のフェイスが緑で表示されます。（上図参照）

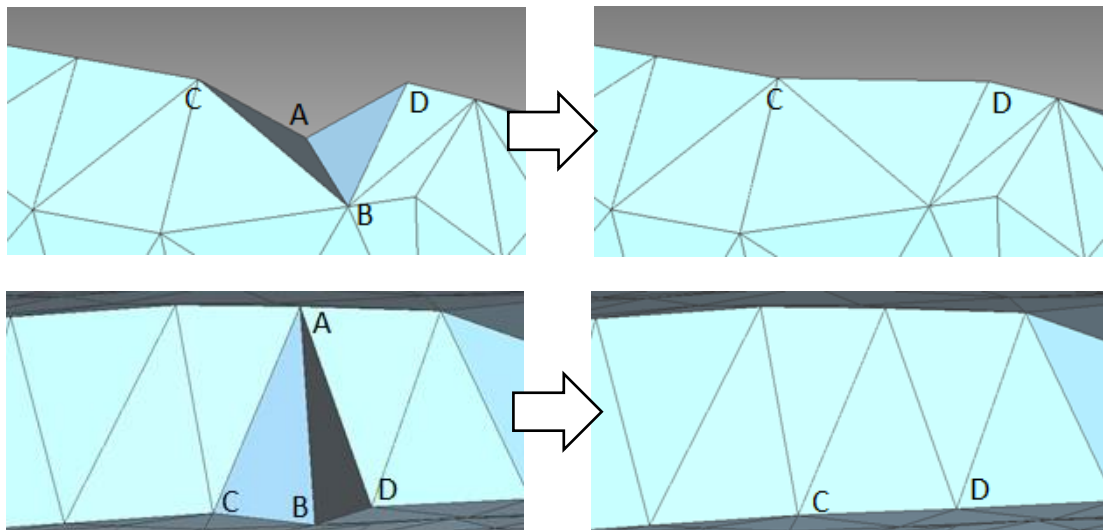


## エッジ入替

指示エッジの両側の三角形で作られる四辺形を考えます。この四辺形には、対角線が2本あり、その一つが指示したエッジです。指示したエッジを削除し、他方の対角線をエッジにします。



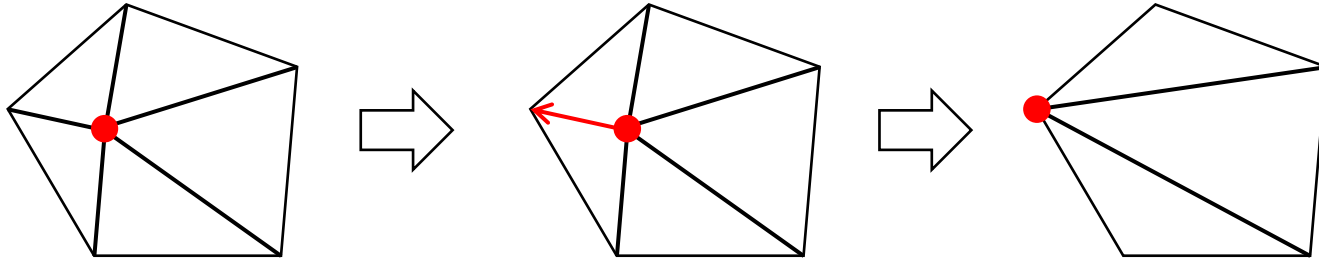
頂点A,Bを結ぶエッジを、頂点C,Dを結ぶエッジに替える例



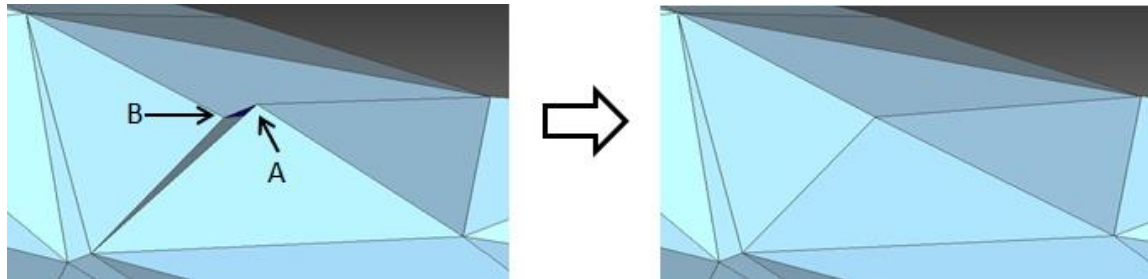
入れ替えるエッジをクリックしてください。  
エッジがフェイスの陰になり、クリックが難しい場合は、「2頂点指示」を選んで、エッジ両端の2頂点を指示することもできます。

## 頂点併合

指示頂点を、その頂点に隣接するいずれかの頂点の位置に移動し、一つの頂点にまとめます。



頂点Aを頂点Bに移動し、一つの頂点にする例。



### 頂点併合 使い方の説明

#### 頂点指示方法 ?

☒ 1点指示 ☐ 2点指示

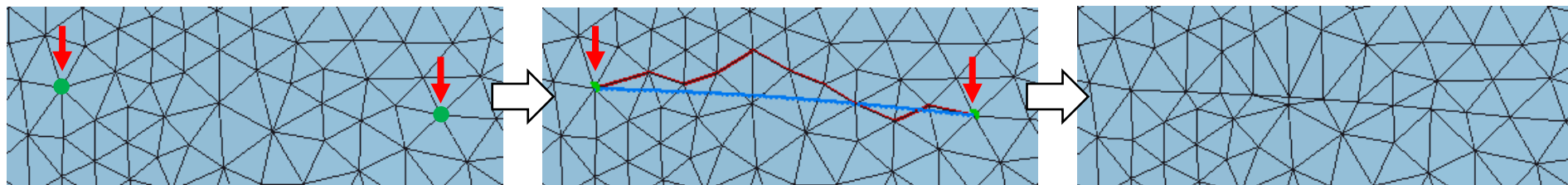
実行

「1点指示」＝クリックした頂点を、その頂点に隣接する頂点の中で、最も近い頂点の位置に移動し、一つの頂点にまとめます。

「2点指示」＝初めにクリックした頂点を、次にクリックした頂点の位置に移動し、一つの頂点にまとめます。ただし、二つの頂点は、隣接している必要があります。

## 頂点整列

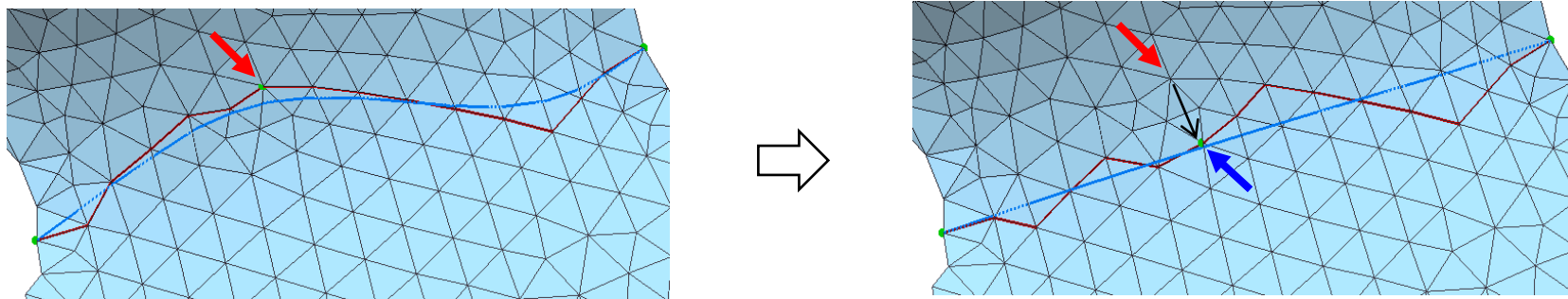
指示した2頂点を結ぶエッジ列が、滑らかに繋がるように、頂点の位置を調整します。



頂点を二つクリックしてください。クリックした頂点（上図左の赤矢印の先）が緑色に、その2頂点を結ぶエッジ列が赤色で、整列処理後のエッジ列の位置が青色で表示されます。

「実行」をクリックすると、青い線の位置に頂点が移動します。

指示した2頂点を結ぶ経路（赤いエッジ列）を、次のように変えることができます。



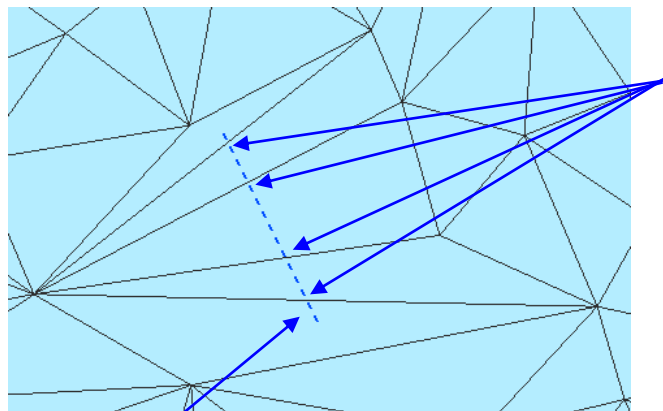
赤いエッジ列上の変更したい位置にある頂点をクリックしてください。頂点（赤矢印の先）が緑色に表示されます。

緑色の頂点を（赤矢印の先の位置から青い矢印の先の頂点の位置に）ドラッグすると、赤いエッジ列を変更できます。それに伴い青いエッジ列も変わります。

## フェイス分割

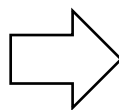
描画する線とエッジとの交点でフェイスを分割します。

(表面のふくらみを考慮して分割する場合は「細分割」コマンドをお使いください)

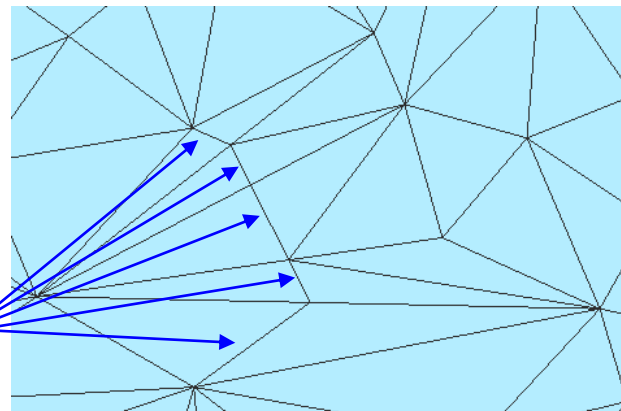


描画した線

線とエッジの  
交点




追加された  
エッジ



**フェイス分割** [使い方の説明](#)

分割線を指示してください。 ?

 自由線分

実行

線を描画してください。

## 9. 評価タブ

# プロパティ

メッシュ全体や部分領域のプロパティを表示します。また、シェルごとのプロパティの一覧を表示し、CSVファイル出力できます。

図形表示領域には、メッシュを包含するボックスと重心を赤く一時図形表示します。なお、開いたシェルの重心は、シェルを構成するフェイス群の重心です。

メッシュ全体のプロパティ

プロパティ 使い方の説明

計算対象 ?

☒ 全体 ☐ 部分 ☐ シェル毎

項目名	値
体積	53723.9
表面積	35708.8
重心 ●	X: 2.96718 Y: -44.1432 Z: 0.000128668
サイズ	X: 95.1 Y: 29.1201 Z: 39.4886
シェル数	53
シェル境界数	0
平均エッジ長	0.381199
最大エッジ長	0.811572
最小エッジ長	0.00010606

部分領域のプロパティ

プロパティ 使い方の説明

計算対象 ?

☐ 全体 ☒ 部分 ☐ シェル毎

プロパティを計算する領域を指示してください ?

自由領域

自由領域

項目

体積

表面積

重心

Y: -39.1362  
Z: 16.2049

サイズ

X: 8.91092  
Y: 6.58634  
Z: 3.62712

シェル数 1

シェル境界数 0

平均エッジ長 0.320487

最大エッジ長 0.479395

最小エッジ長 0.134852

シェルごとのプロパティ一覧

プロパティ 使い方の説明

計算対象 ?

☐ 全体 ☐ 部分 ☒ シェル毎

シェル一覧 選択シェル詳細

No.	フェイス数	体積	表面積
<input checked="" type="checkbox"/> 1	38492	1725.24	1745.45
<input checked="" type="checkbox"/> 2	36918	1812.45	1721.64
<input checked="" type="checkbox"/> 3	22998	2711.54	1440.42
<input type="checkbox"/> 4	21374	2060.84	1263.17
<input type="checkbox"/> 5	20604	3461.61	1563.06
<input type="checkbox"/> 6	20522	2299.48	1316.74
<input type="checkbox"/> 7	20330	2032.5	1149.64
<input type="checkbox"/> 8	20166	1651.63	1133.07
<input type="checkbox"/> 9	20118	3446.39	1577.05
<input type="checkbox"/> 10	19536	2113.76	1238.47
<input type="checkbox"/> 11	19272	1448.09	1114.94
<input type="checkbox"/> 12	18138	2882.2	1425.2
<input type="checkbox"/> 13	18006	1671.98	1189.22
<input type="checkbox"/> 14	17514	1676.5	1065.89
<input type="checkbox"/> 15	17426	1815.69	1112.63
<input type="checkbox"/> 16	16824	1507.57	1264.37
<input type="checkbox"/> 17	16490	2664.15	1346.51
<input type="checkbox"/> 18	16146	1067.91	928.062
<input type="checkbox"/> 19	15992	1290.93	936.17
<input type="checkbox"/> 20	15542	1800.21	1146.13
<input type="checkbox"/> 21	15124	1533.13	1157.31

CSV出力

選択したシェルのプロパティ

プロパティ 使い方の説明

計算対象 ?

☐ 全体 ☐ 部分 ☒ シェル毎

シェル一覧 選択シェル詳細

項目名	値
体積	6249.23
表面積	4907.52
重心 ●	X: -5.90159 Y: -46.6363 Z: 0.000976072
サイズ	X: 67.9068 Y: 23.1864 Z: 39.4886
シェル数	3
シェル境界数	0
平均エッジ長	0.341458
最大エッジ長	0.811572
最小エッジ長	0.000115722

プロパティを計算する領域を指示してください。

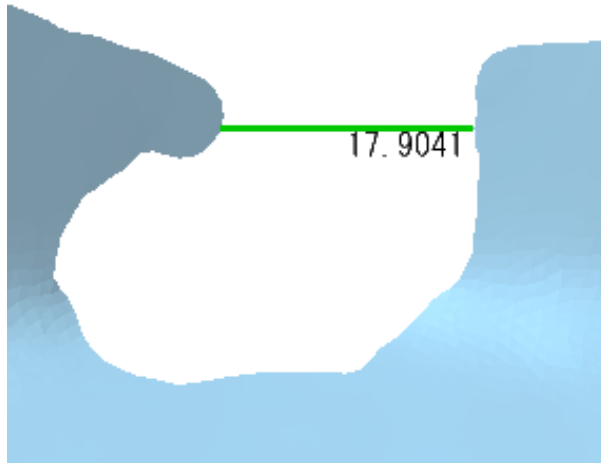
プロパティを表示するシェルにチェックを入れてください。「選択シェル詳細」をクリックすると、選択したシェル群合計のプロパティが表示されます。

クリックすると、すべてのシェルのプロパティ一覧をCSVファイル出力できます。



## 距離測定

指示された二つの頂点の間の直線距離を測定します。  
クリックした頂点を順につないで、折れ線の距離を求めることもできます。




2頂点間の距離




折れ線の（線分ごとの）長さ

チェックボックスにチェックしないと、クリックした2頂点間の距離が、画像表示領域とコマンドダイアログ両方に表示されます。

チェックすると、画像表示領域にクリックした頂点つなぐ折れ線の線分ごとの長さが表示され、コマンドダイアログにその合計値（折れ線の長さ）が表示されます。

距離測定  使い方の説明

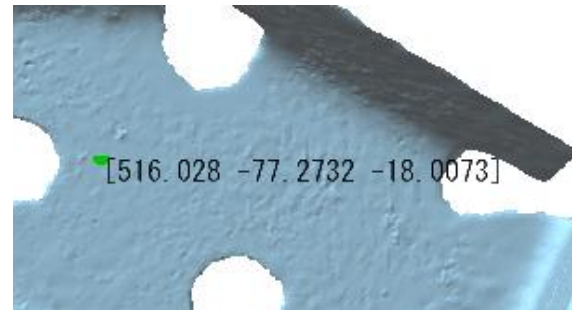
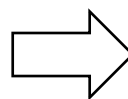
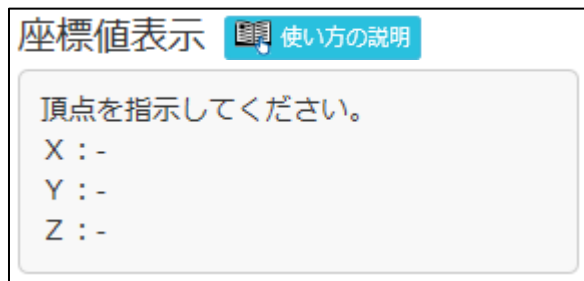
2頂点を指示してください。

☐ 折れ線? 

距離 : 54.101

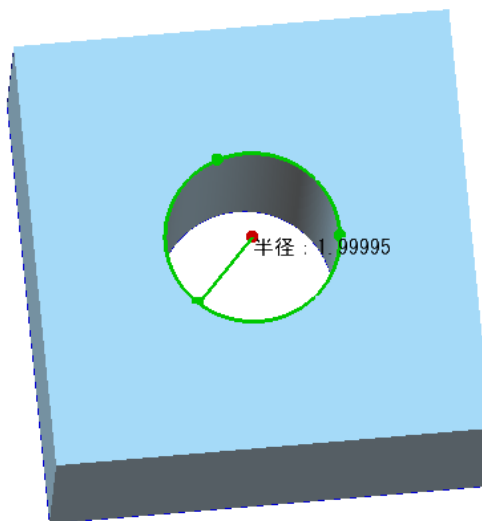
## 座標値表示


指示された頂点の座標値を、コマンドダイアログと図形表示領域に表示します。



## 径の測定

指示された3頂点を通る円の半径、直径、中心座標値を求め、コマンドダイアログと図形表示領域に表示します。

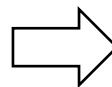



**径の測定**  使い方の説明

検査対象円弧上の3頂点を指示してください。

半径 :  
直径 :  
中心 :

クリア



**径の測定**  使い方の説明

検査対象円弧上の3頂点を指示してください。

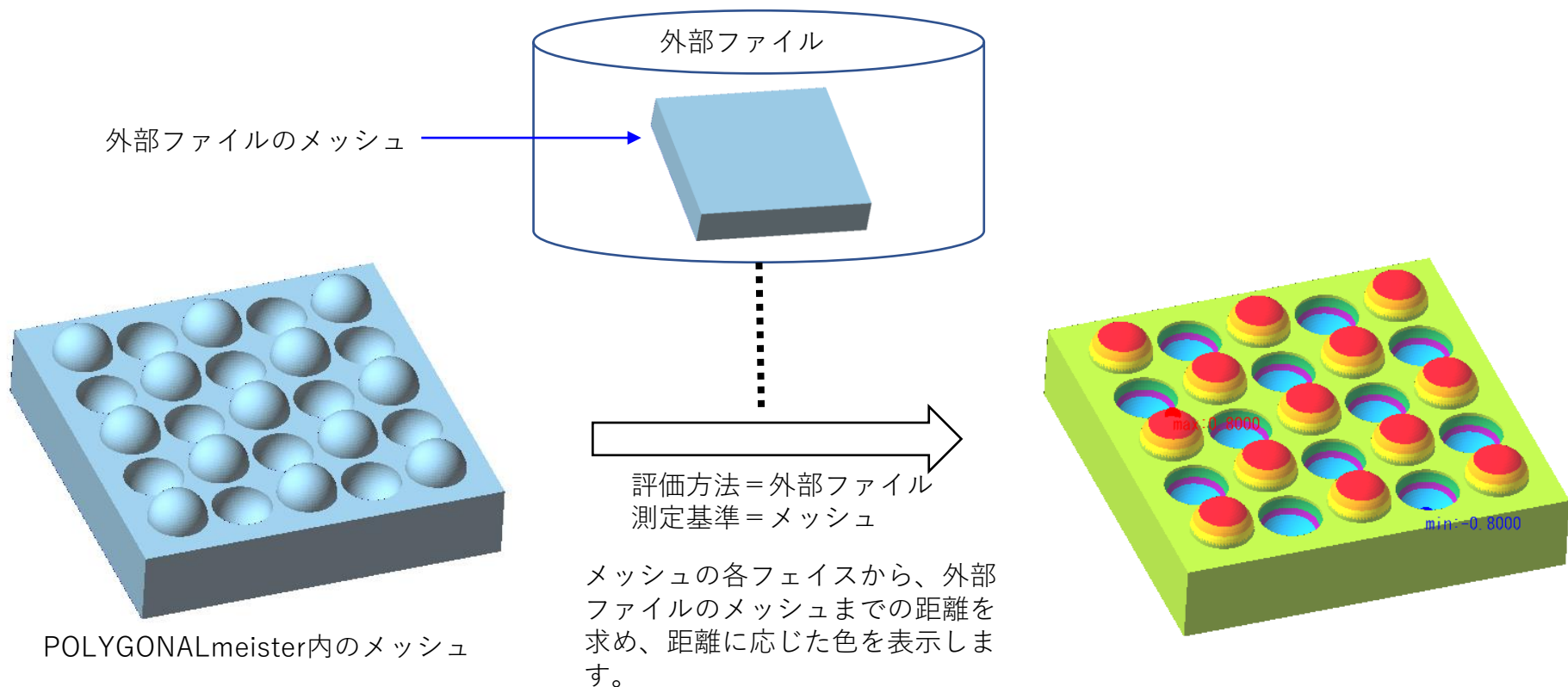
半径 : 1.99995  
直径 : 3.99991  
中心 : 4.65368e-005 -1.0637e-005 2.5

クリア

## 距離分布 (1)

次の二つの形状の差異を離れの程度に応じた色で塗りつぶす表示します。

- ・ コマンドを処理する前のメッシュと、処理した後のメッシュの差異
- ・ メッシュと、外部ファイルのメッシュとの差異
- ・ 二つのシェルの間の差異



## 距離分布 (2)

[実行前 パラメータの設定]

### 処理前後のメッシュの距離

距離分布 使い方の説明

評価方法 ?

☒ 処理前後 ☐ 外部ファイル ☐ シェル間

測定基準 ?

☒ 処理前 ☐ 処理後

距離の符号 ?

☒ 符号付き ☐ 絶対値

測定方向 ?

☒ 3D最近距離 ☐ X方向 ☐ Y方向 ☐ Z方向

実行

ボタンをクリックして、外部ファイルを選んでください。

距離を計算し色を塗るメッシュが「処理前」か「処理後（現在の状態）」か選んでください。

「3D最近距離」= 測定基準上の点から相手図形までの最近距離です。

「X方向」= 測定基準上の点を通りX軸と平行な直線と相手図形（測定基準でない方）との交点を求めます。測定基準上の点から最も近い交点までの距離です。

「Y方向」「Z方向」も「X方向」と同様です。

「符号付距離」は、フェイスの表側の離れと裏側の離れを、次のように距離の値の正負で区別して距離を表示します。

処理前後の場合 = 処理前の表方向がプラスです。

外部ファイル = 相手図形（測定基準でない方）の表側がプラスです。

シェル間 = 相手図形の表側がプラスです。

「絶対値」は、表裏を区別せず距離を表示します。

### メッシュと外部ファイルの距離

距離分布 使い方の説明

評価方法 ?

☐ 処理前後 ☒ 外部ファイル ☐ シェル間

比較対象ファイル

外部ファイル選択

☐ 外部ファイルメッシュを表示する

測定基準 ?

☐ 外部ファイル ☒ メッシュ

距離の符号 ?

☒ 符号付き ☐ 絶対値

測定方向 ?

☒ 3D最近距離 ☐ X方向 ☐ Y方向 ☐ Z方向

実行

距離を計算し色を塗るメッシュが「外部ファイル」のメッシュか、処理中のメッシュか選んでください。

### 2シェル間の距離

距離分布 使い方の説明

評価方法 ?

☐ 処理前後 ☐ 外部ファイル ☒ シェル間

測定基準 ?

☒ 第一シェル\_緑 ☐ 第二シェル\_青

選択解除

距離の符号 ?

☒ 符号付き ☐ 絶対値

測定方向 ?

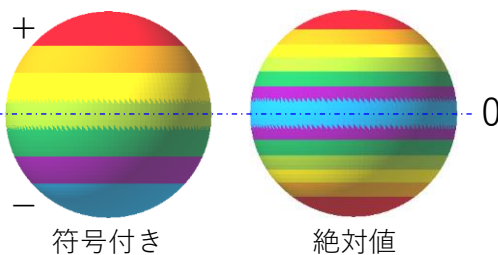
☒ 3D最近距離 ☐ X方向 ☐ Y方向 ☐ Z方向

実行

初めに選んだシェルを「第一シェル」、次に選んだシェルを「第二シェル」と呼びます。どちらのシェルから距離を計算し色を塗るか選んでください。

測定基準の図形

相手図形



符号付き

絶対値

## 距離分布 (3)

[実行後に追加される表示項目]

クリックすると、色を変えられます。

このアイコンをクリックすると、カラーバーの色が上下逆になります。

距離の範囲と、カラーマップに塗られている色の対応を表示します。

「下限」の値を変更できます。「コンターに適用」ボタンをクリックすると、変更した値でカラーマップが再作成されます。

「割合」は、距離の区画に該当するフェイスの表面積の和が、測定基準の表面積に占める割合です。

「コンターに適用」 = クリックすると、距離の範囲に設定した値と色で、カラーマップが再作成されます。

「中間閾値自動設定」 = クリックすると、距離の閾値の一番上の数字と一番下の数字をもとに、等間隔になるように中間の閾値が設定されます。

チェックすると、最大値を持つ頂点には、カラーマップに赤色、最小値を持つ頂点には、青色のマークを表示します。

「前回の閾値を設定」 = クリックすると、前回使用した閾値が設定されます。

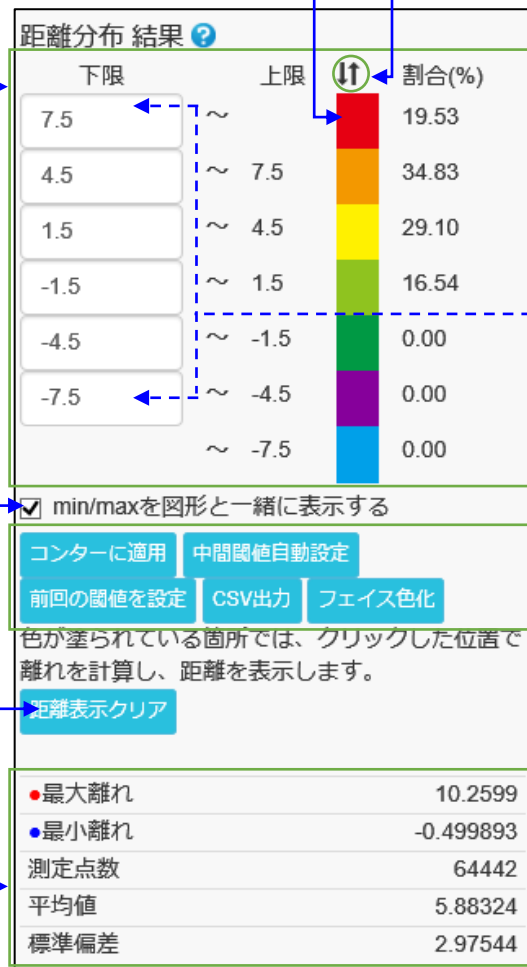
メッシュをクリックすると、クリックした位置の距離（フェイスの距離ではありません）が表示されます。

「CSV出力」 = クリックすると、頂点ごとに座標値と距離が書かれたCSVファイルを出力できます。（1行に1頂点のx,y,z,距離）

「距離表示クリア」ボタンをクリックすると、距離の表示が消えます。

「フェイス色化」 = クリックすると、カラーマップをフェイス色として保存します。このボタンは、「測定基準」が「処理前」と「外部ファイル」の場合は、表示されません。

測定基準の各頂点での距離の最大値、最小値、平均値、標準偏差と、距離が求められた頂点数が表示されます。





## 断面線表示

メッシュと平面との交線を表示します。平面の設定方法には2種類あります。

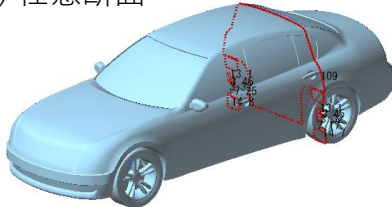
(1) 任意断面： ドラッグ入力する直線と視線方向（画面に垂直な方向）を含む平面

(2) 等間隔断面： 座標軸に垂直な等間隔の平面群

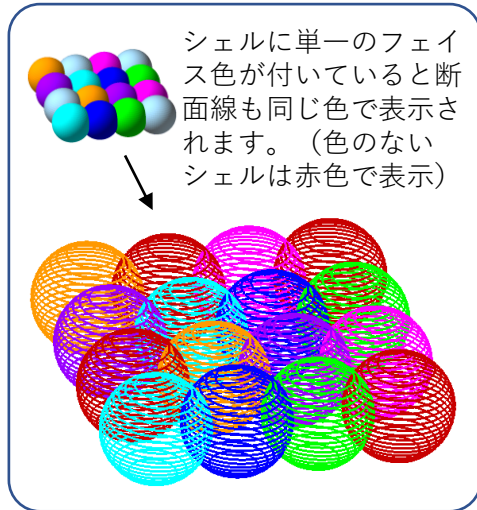
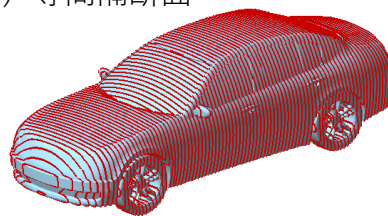
(1)の場合、断面線の長さを表示できます。

断面線を折れ線としてIGESファイルに出力できます。

(1) 任意断面



(2) 等間隔断面



シェルに単一のフェイス色が付いていると断面線も同じ色で表示されます。（色のないシェルは赤色で表示）

断面線を表示する位置で、マウス左ボタンを押しながら、直線を描いてください。

チェックすると、断面線の長さが表示されます。

「線をIGES出力」をクリックすると、断面線を折れ線としてIGESファイルに出力できます。

「結果一覧表示」をクリックすると、断面線の一時図形が保存され、結果一覧ウィンドウが開かれます。

断面線表示 [使い方の説明](#)

断面指示方法

☒ 任意断面 ☐ 等間隔断面

断面の位置をドラッグで指示してください。

☐ 断面線の長さを表示する

[結果一覧表示](#) [線をIGES出力](#)

[実行](#)

断面線表示 [使い方の説明](#)

断面指示方法

☐ 任意断面 ☒ 等間隔断面

断面垂直方向 ?

☐ X ☐ Y ☒ Z

間 隔 10

基準位置 0

表示範囲

min -20 - 20 max

[結果一覧表示](#) [線をIGES出力](#)

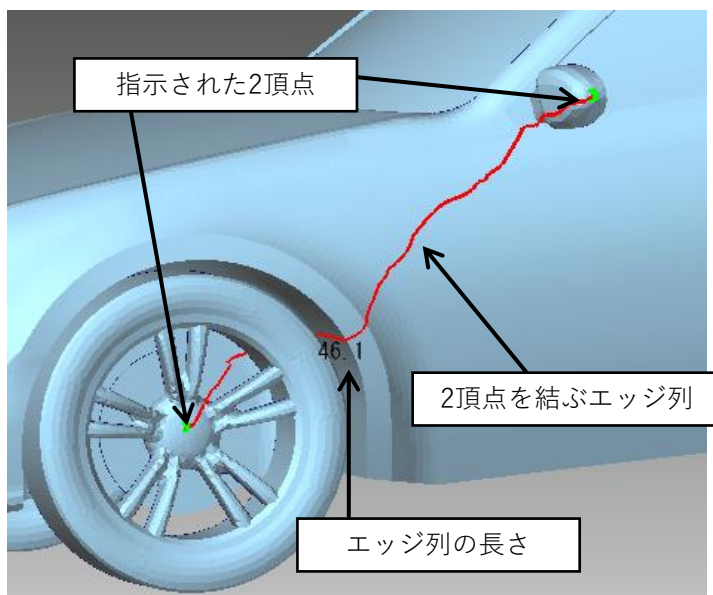
[実行](#)

座標軸に垂直な、等間隔の平面群との交線を表示します。その座標軸を選び、平面の間隔と基準位置の値を指示してください。指示方向に「基準位置」の座標値の位置から「間隔」の倍数の位置に平面が作られます。

断面線を表示する範囲です。「断面垂直方向」の座標値を入力してください。

## 経路表示

指示された二つの頂点を、エッジを辿って結ぶ経路（エッジ列）を表示します。2頂点を結ぶ経路はたくさんありますが、その中で、経路長（エッジ列の長さ）が最短になる経路を表示します。経路長も表示できます。



- 経路を求める2頂点を指示してください。 → 2つの頂点を指示してください。
- チェックすると、経路の長さを表示します。 → ☐ 経路の長さを表示する

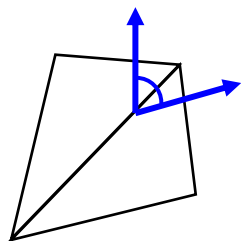
経路表示

使い方の説明

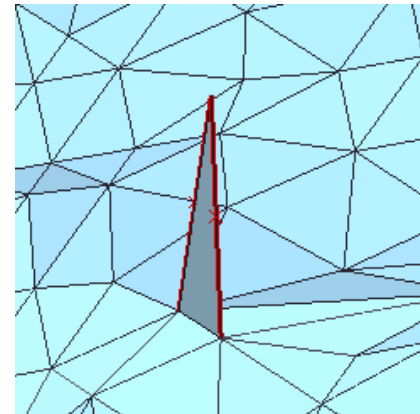
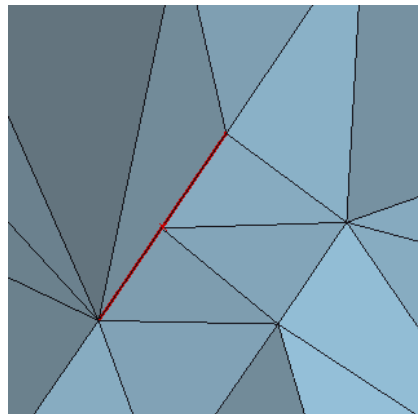
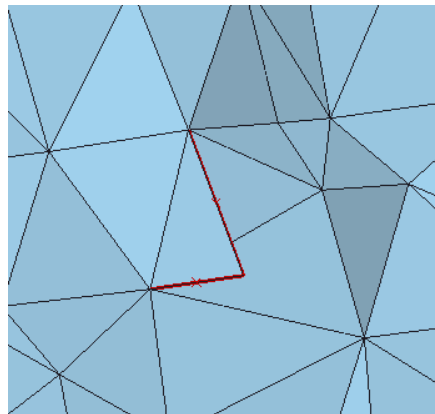
## 折れ検出

折れているエッジを検出し、赤く表示します。また、検出したエッジ数をコマンドダイアログに表示します。検出するのは、両側フェイスの表向き法線ベクトルのなす角度が、指示した値以上のエッジです。

[検出例]



法線ベクトルのなす角度



折れ検出 [使い方の説明](#)

折れているとみなす角度 ?  
0.0 <  ≤ 180.0

検出エッジ数: -

[結果一覧 表示](#)

[検出](#)

両側のフェイスがこの角度以上折れているエッジを検出します。

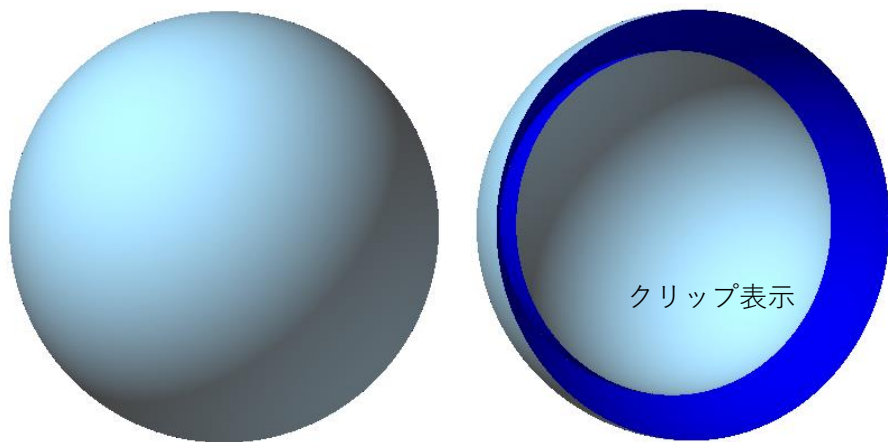
検出したエッジ数を表示します。

「結果一覧表示ボタン」をクリックすると、検出したエッジの一時図形が保存され、結果一覧ウィンドウが開かれます。

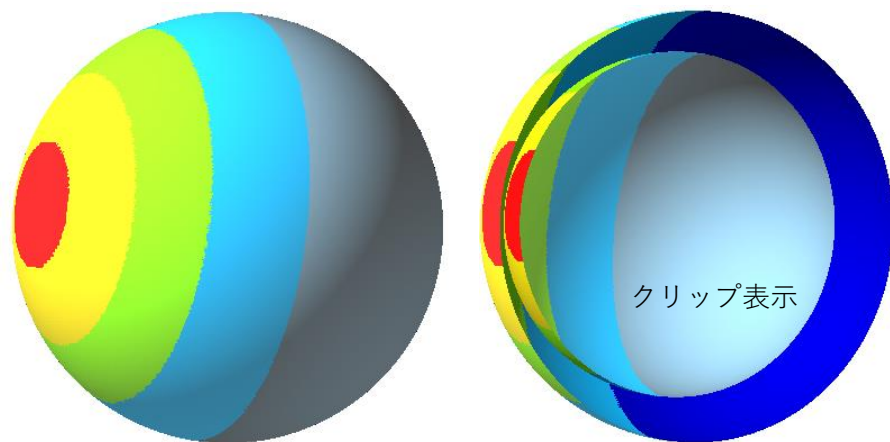
## 厚み検査 (1)

メッシュの厚みが指示値以下の箇所を検出します。検出した箇所は、4段階の厚みに応じた色で塗り分けます（カラーマップ表示します）。

塗分ける色の閾値は、カラーマップ表示後に変更できます。

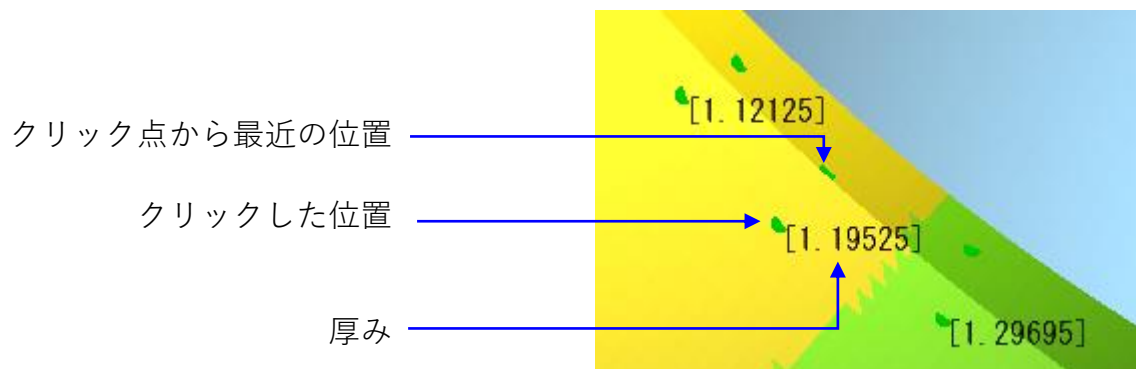


中空部を持つメッシュの例です。



薄い箇所を検出し、厚みに応じた色で塗ります。厚みが指示値より大きい部分は塗られません。

カラーマップ表示後、検出した領域内をクリックすると、クリックした位置の厚みが表示されます。



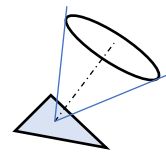
## 厚み検査 (2)

あるフェイスと他のフェイスとの距離の求め方に2種類あります。

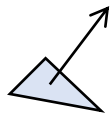
フェイス重心を端点とし、フェイスの裏側に向かうフェイスに垂直な半直線を作ります。

「コーン法」=半直線を軸にし、指示値を頂角とする円錐の内部に位置するフェイス群を求め、フェイス重心とフェイス群との最近距離を計算します。

「レイ法」=半直線と他のフェイスとの交点の中で、フェイス重心に最も近い交点までの距離を計算します。



コーン法



レイ法

カラーマップが表示された領域上でメッシュをクリックすると、クリックした位置の厚み（フェイスの厚みではありません）が表示され、クリックした位置とその最近点に緑色のマークが表示されます。

「厚み表示クリア」ボタンをクリックすると、厚みとマークの表示が消えます。

**厚み検査** 使い方の説明

厚み測定範囲 ?

5.0

厚み測定方法 ?

☒ コーン法 ☐ レイ法

コーン頂角 ?

60

実行

指示する値より薄い箇所だけを検出します。



実行後、下図の領域が「実行」ボタンの下に表示されます。

**検査結果**

下限	上限	表面積
3.75	~ 5	235.319
2.5	~ 3.75	221.003
1.25	~ 2.5	219.657
0	~ 1.25	38.5001

コンターに適用 フェイス色化 結果一覧表示 ?

色が塗られている箇所では、クリックした位置で厚みを計算し、表示します。

厚み表示クリア

厚みと色の対応を示しています。閾値を変更できます。値を変更した後、「コンターに適用」ボタンをクリックすると、変更した閾値でカラーマップを再作成します。

また、表の右端には、各範囲に入るフェイス群の表面積の和が表示されます。

「結果一覧表示ボタン」ボタンをクリックすると、カラーマップの一時図形が保存され結果一覧ウィンドウが開かれます。

「フェイス色化」ボタンをクリックすると、表示されされているコンターをフェイス色として保存します。

## 凹凸検査 (1)

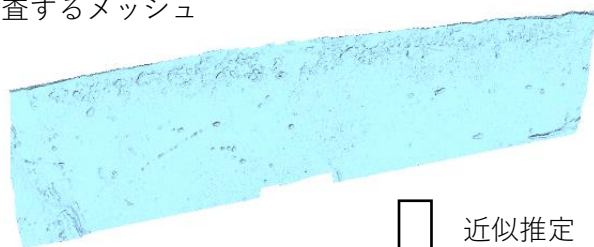
表面に微細な凹凸を持つ検査対象（メッシュや点群）を滑らかな形状（平面または自由曲面）に近似します。検査対象の微細な凹凸の程度を、検査対象と近似形状との離れの距離で表現し、次の形式でカラー分布表示します。

- ・ カラーマップ（フェイスごとに離れを示す色を塗ります）
- ・ ヒートマップ（XY2次元格子の個々のセルに、その位置での離れに応じた色を塗ります）
- ・ 色付き点群（セルの色を点で表現します）

離れは、凸部分をプラス、凹部分をマイナスの値で表現します。

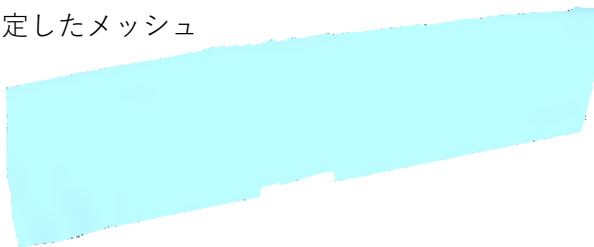
近似形状を推定する代わりに、Z一定の平面を指示して離れを求めることもできます。

検査するメッシュ

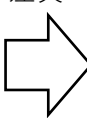


近似推定

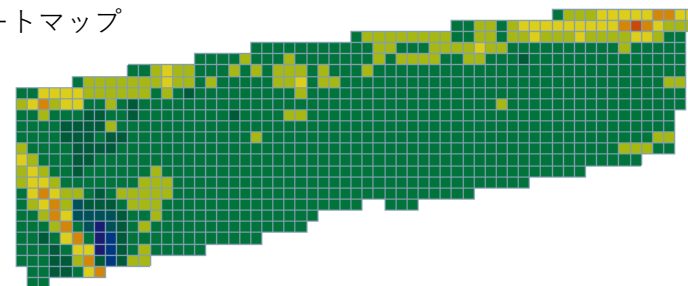
推定したメッシュ



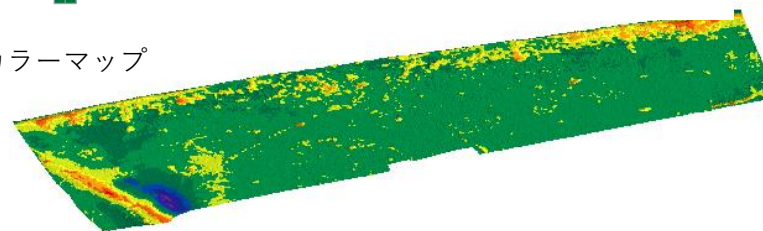
差異



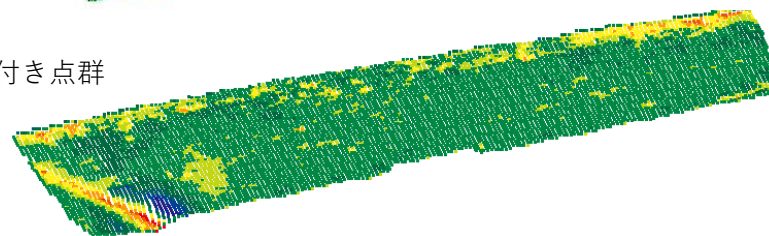
ヒートマップ



カラーマップ



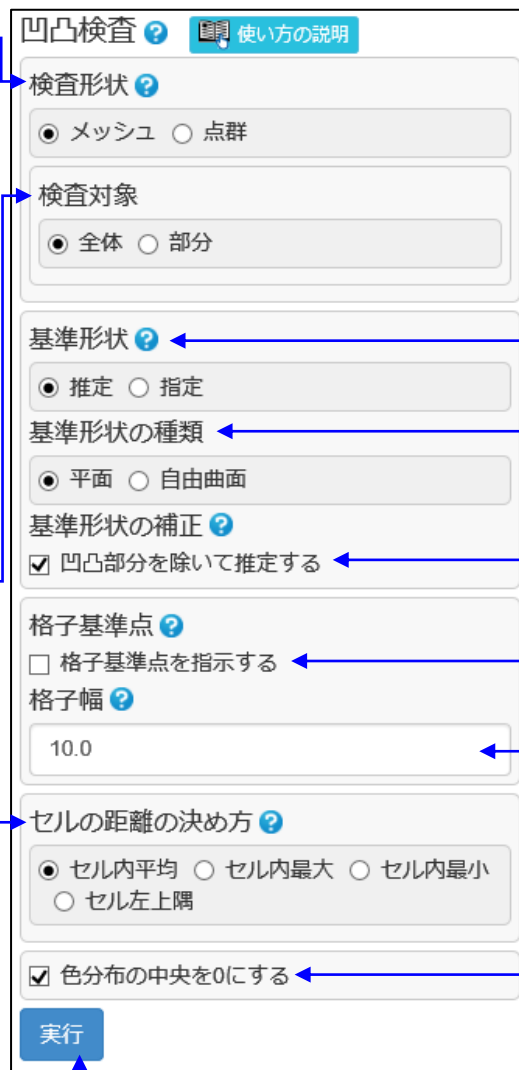
色付き点群





## 凹凸検査 (2)

検査する形状の種類を、「(読み込み済みの)メッシュ」か「点群」か指示してください。  
「点群」を選ぶと下図のフィールドが現れます。「ファイル選択」ボタンをクリックして、検査するファイルを指示してください。  
「点群データを表示する」にチェックすると、読み込んだ点群が表示されます。



基準形状（表面の凹凸を取り除いた形状）を、近似により「推定」するか、平面の位置を「指定」するか選んでください。

「推定」の場合、「平面」を推定するか、「自由曲面」を推定するか選んでください。「指定」の場合、z値が一定の平面を基準形状にできます。下図のフィールドが現れるのでZ値を指示してください。



「メッシュ」を選んだ場合、メッシュ「全体」を検査するか「部分」を検査するかを選び、「部分」なら検査する領域を指示してください。

セル内にあるシステムが評価点を作り、評価点での検査形状と基準形状の離れを求めます。この離れをもとに、次の方法でセルの距離を決めます。セルの距離をもとにセルに色が決まります。

「セル内平均」は、離れの平均をセルの距離にします。

「セル内最大」は、離れの絶対値が最大の離れをセルの距離にします。

「セル内最小」は、離れの絶対値が最小の離れをセルの距離にします。

「セル左上隅」は、セルの左上隅（X最小、Y最大）の点での離れをセルの距離にします。

チェックすると、基準形状の推定に凹凸部分が影響しないようにします。

チェックすると、格子の通過位置（セルの隅の点）を、XY座標値で指示できます。

ヒートマップの格子の幅（セルのサイズ）を指示してください。

「色分布の中央を0にする」に、チェックしないと、セルの距離の最大と最小の間を等分割して、各区間に色を割り振ります。チェックすると、セルの距離の最大と最小の絶対値の大きい方と、その負値の間を等分割します。中央が0になります。

「実行」ボタンをクリックすると計算が始まり、計算が終わると、カラー分布が表示され、次ページのフィールドが、「実行」ボタンの下に現れます。

## 凹凸検査 (3)

▼ をクリックすると下図が表示されます。

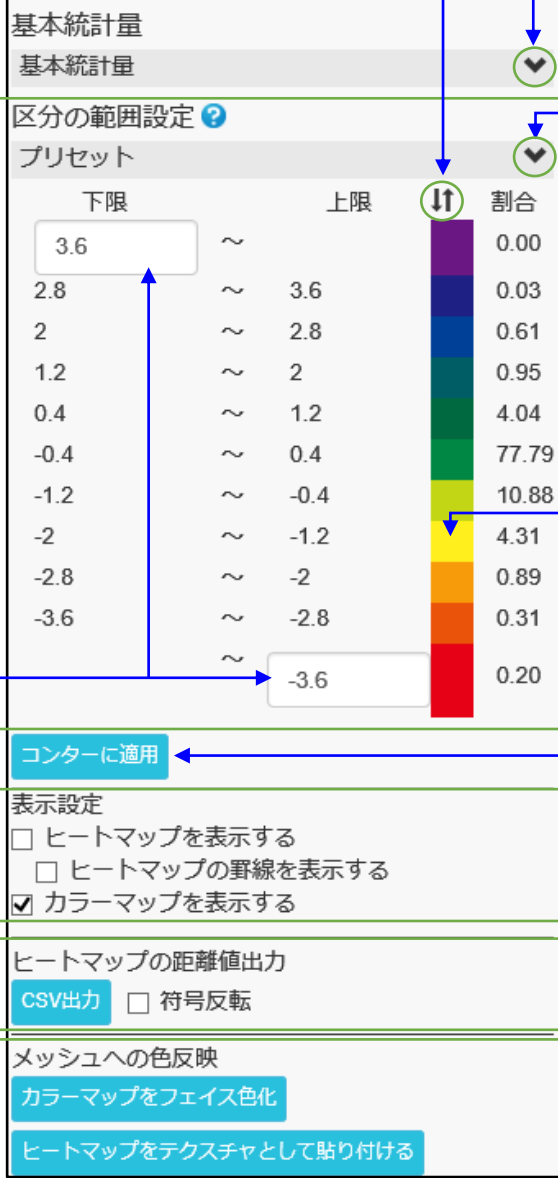
評価点の距離の「平均値」「最大値」「最小値」「標準偏差」と、色が塗られたセルの数です。

基本統計量	
平均値	-0.12969
最大値	3.69032
最小値	-4.5316
標準偏差	0.611865
セル数	87496

この表は、セルの距離とセルの色の対応を示しています。セルには、セルの距離が該当する行の色が付きます。右端の割合は、各範囲に属すセルの割合を示しています。カラーマップのフェイスにも、フェイスの位置での差異に応じた表の色が付きます。

最大の閾値と、最小の閾値の値を変更できます。中間の閾値は等間隔になるよう自動変更されます。変更後に「コンターに適用」ボタンをクリックすると、変更が各カラー分布に反映されます。

チェックボックスのON/OFFにより、ヒートマップとその罫線、カラーマップの表示／非表示を切り替えられます。検査形状が点群の場合、チェックボックス「点群を表示する」が表示されます。



↑↓ をクリックすると、カラーバーの色が上下逆になります。カラーマップに反映するには、「コンターに適用」ボタンをクリックする必要があります。

▼ をクリックすると下図が表示されます。プリセットを編集でき、閾値と色を保存できます。

**プリセット**

設定の保存 ?

プリセット名

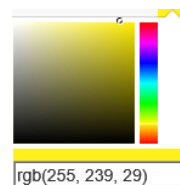
保存

プリセット読み込み ?

プリセットなし

読み込み 削除

色を示す四角形をクリックすると、右図のウィンドウが現れ、色を変更できます。



「コンターに適用」をクリックすると、距離の区間に設定した値・色でカラー分布を再作成します。

「CSV出力」をクリックすると、ヒートマップのセルごとの距離値を、ヒートマップと同様の並びで、CSVファイルに出力できます。符号反転をONにすると距離値を反転します。

「カラーマップをフェイス色化」をクリックすると、カラーマップの一時図形をフェイス色として塗ります。「ヒートマップをテキストチャとして貼り付ける」をクリックすると、ヒートマップがメッシュにテキストチャとして貼られます。

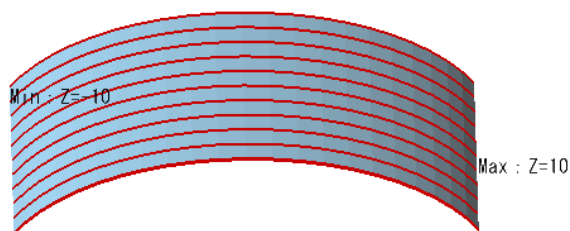
## 差異拡大断面線表示 (1)

微細な凹凸を持つメッシュ（検査形状）と、そのメッシュに形の近い滑らかな形状（基準形状）との断面線を求め、その差異（基準形状に対する検査形状の離れ）を拡大表示します。

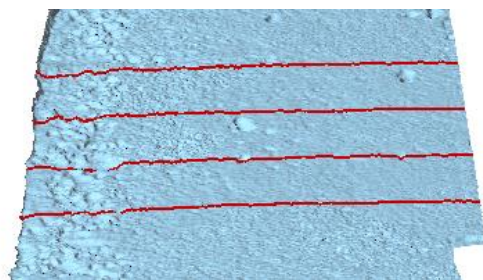
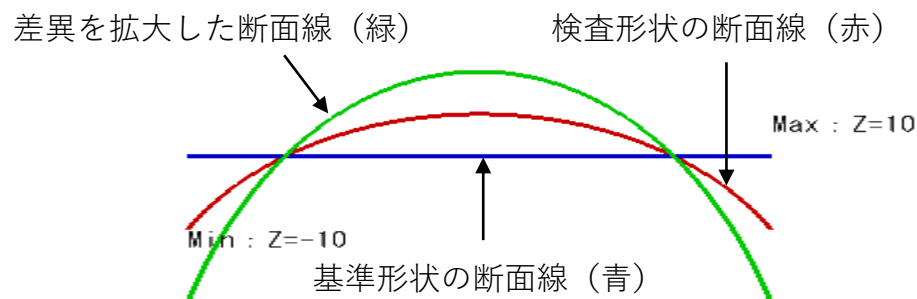
検査形状は、読み込み済みのメッシュです。基準形状は、検査形状から推定する滑らかな形状（平面、自由曲面または円筒面）、Z一定の平面、外部ファイルのメッシュ、半径を指示した円筒面の中から選べます。

断面線は座標軸に垂直で等間隔な平面を使って求めます。断面線を求める範囲を描画後に変更できます。

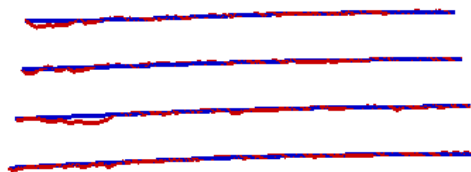
断面線を折れ線としてIGESファイルに出力できます。



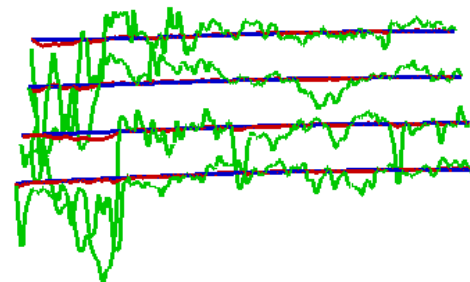
検査形状の断面線



検査形状の断面線



検査形状の断面線と  
基準形状の断面線



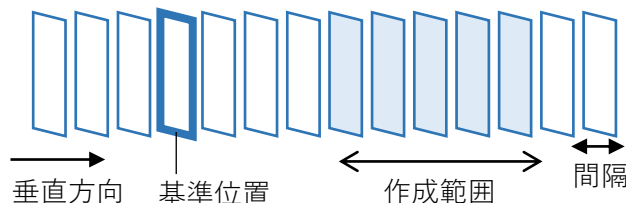
差異を拡大した断面線 (緑)

## 差異拡大断面線表示 (2)

基準形状（前頁参照）を選んでください。

断面を求める平面群の向き、位置、間隔を指示してください。

「垂直方向」は、平面の法線の方法です。座標軸方向を選んでください。平面は、「垂直方向」で選んだ座標値成分が「基準位置」の位置に作られ、そこから「間隔」をあけた平面群の中で、「垂直方向」の座標値成分が「作成範囲」に入る位置に作られます。



### 差異拡大断面線表示

[使い方の説明](#)

**基準形状**

☐ メッシュから推定
 ☐ 平面を指示
 ☐ 円筒を指示
 ☒ 外部ファイル

**外部ファイル選択**

[ファイル選択](#)

☐ 外部ファイルメッシュを表示する

**断面の設定 ?**

垂直方向 ☒ X ☐ Y ☐ Z

間 隔 10

基準位置 0

**作成範囲**

min 0 - 150 max

[実行](#)

☒ ●メッシュとの断面線を表示する  
☒ ●基準形状との断面線を表示する  
☒ ●差異拡大断面線を表示する

**表示範囲**

min  max

**拡大倍率**

10

[拡大倍率を適用](#)

[結果一覧表示](#)
[線をIGES出力](#)

「メッシュから推定」の場合、平面、滑らかな自由曲面、円筒のどれを推定するか選んでください。（下図A）

「平面を指示」の場合は、Z一定平面のZ値を指示してください。（下図B）

「円筒を指示」の場合は、半径と円筒軸を指示してください。（下図C）

「外部ファイル」の場合は、外部ファイルを指示してください。「外部ファイルメッシュ表示する」にチェックすると、指示したメッシュが表示されます。（左図）

**推定形状**

☒ 平面
 ☐ 自由曲面
 ☐ 円筒

A) メッシュから推定

**XY平面のZ値**

0

B) 平面を指示

**円筒の設定**

半 径 10

**軸方向 ?**

☒ X
 ☐ Y
 ☐ Z

C) 円筒を指示

クリックすると、断面線が表示され、下のフィールドが、「実行」ボタンの下に現れます。

チェックボックスのON/OFFにより、各断面線の表示／非表示を切り替えられます。

スライダの●をドラッグ移動すると、断面線の表示範囲を狭められます。

拡大倍率を変更し、「拡大倍率を適用」ボタンをクリックすると、差異の拡大倍率が変わり、緑の線が再作成されます。

ボタンをクリックすると、断面線の一時図形が保存され結果一覧ウィンドウが開かれます。

ボタンをクリックすると、各断面線を折れ線としてIGESファイルに出力できます。

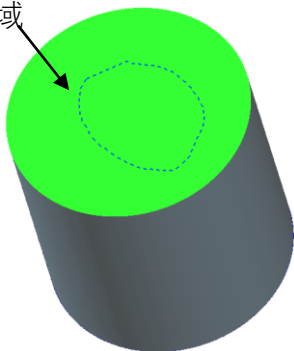
## 10. 色タブ

## 塗りつぶし (1)

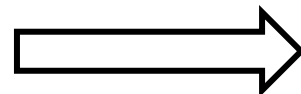
フェイス群に対して、次の色づけ操作ができます。

- ・テクスチャを貼ること
- ・フェイス色を付けること
- ・（フェイス群の頂点に）頂点色を付けること
- ・色の情報を削除すること

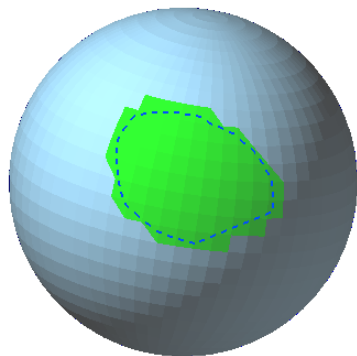
指示領域



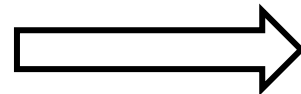
画像ファイル



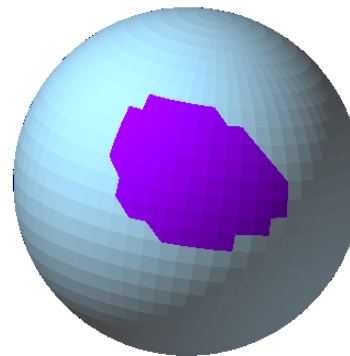
読んだ画像をテクスチャとして指示領域に貼ります。



選択色



フェイス色を指示領域に付けます。





## 塗りつぶし (2)

色を付ける領域を指示してください。

チェックすると、他のフェイスの向こうにある見えていないフェイスは選択されません。

チェックすると、指示領域内の全フェイスが処理対象になります。チェックしないと、指示領域内で最も手前にあるフェイスと連結するフェイスが処理対象になります。

貼る画像の参照方法には2種類あります。

1) メッシュにすでに貼られているテクスチャの画像をコピースポイトのボタンをクリックしてから、コピーするテクスチャをクリックしてください。スポイトにテクスチャ画像が吸い上げられ、指示領域に貼るテクスチャとして利用できます。

2) 画像ファイルの利用  
「画像読み込み」ボタンをクリックして、画像ファイルを選んでください。その画像がテクスチャとして指示領域に貼られます。

塗りつぶし 使い方の説明

塗りつぶす領域を指示してください。?

自由領域

直前に戻す

☐ 見えているフェイス

☐ 指示領域内の全フェイス ?

色の種類 ?

☒ テクスチャ(画像) ☐ フェイス色

☐ 頂点色 ☐ 色削除

テクスチャ画像の参照 ?

1) 画像読み込み 2)

テクスチャ貼り付け方法 ?

☒ 投影法 ☐ 展開法

実行

「投影法」は、視線方向に画像を投影してテクスチャとして貼ります。「展開法」は、フェイスの形の変化を抑えて領域を平面に展開します。展開した領域と画像を対応付けてテクスチャを作ります。

「投影法」は「展開法」に比べ、高速で安定して処理できますが、視線方向と平行に近いフェイスでは画像が粗くなります。

塗りつぶし 使い方の説明

塗りつぶす領域を指示してください。?

自由領域

直前に戻す

☐ 見えているフェイス

☐ 指示領域内の全フェイス ?

色の種類 ?

☐ テクスチャ(画像) ☒ フェイス色

☐ 頂点色 ☐ 色削除

カラーパレット ?

OFF 1)

2)

3) rgb(255, 0, 0)

実行

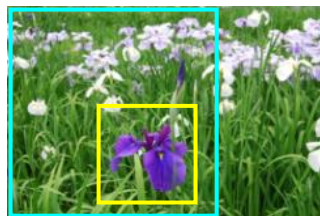
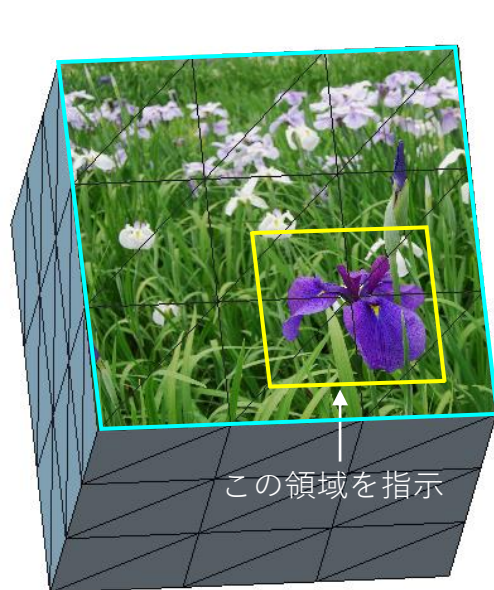
色の塗り方の種類を選んでください。  
「色削除」は、色が付いていない状態にします。

領域に塗る色の選び方に3種類あります。

- 1) メッシュ上の色のコピースポイトのボタンをクリックしてから、色の付いているメッシュ上の点をクリックしてください。スポイトをクリックした位置の色が吸い上げられ、指示領域のフェイス色に利用できます。
- 2) カラーパレットの利用  
パレットから、塗る色をクリックしてください。
- 3) RGB入力  
括弧内にRGB値を直接入力してください。

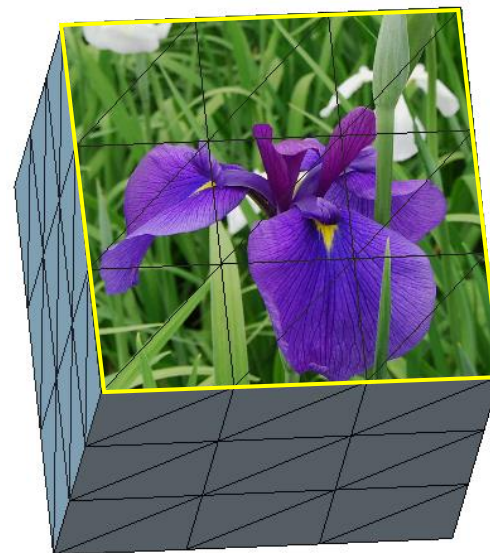
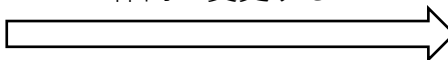
## テクスチャ位置合せ (1)

テクスチャが参照している画像データの領域を変更します。



参照している画像データ

参照する範囲を黄色の  
枠内に変更する



**テクスチャ位置合せ** **使い方の説明**

位置合わせしたいテクスチャ画像の貼り付いたフェイスを選択してください。?

マテリアル名:

モデル上の2点を指示してください。?

1点目座標値:

2点目座標値:

モデル上の2点に対応させるテクスチャ画像上の2点を指示してください。?

1点目座標値:

2点目座標値:

操作方法は、次ページで説明

## テクスチャ位置合せ (2)

青い文字は利用者が行なう操作です

Step-1

Step-2

Step-3

実行

メッシュ



テクスチャの貼られているフェイスをクリックすると、位置合せ対象領域の境界が緑色で表示されます



メッシュ上の2点をクリックしてください



メッシュに貼られているテクスチャが更新されます

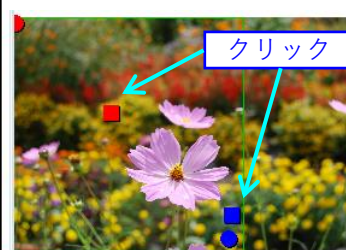
テクスチャ画像  
(別ウィンドウ)



別のウィンドウで、テクスチャ画像が表示されます



テクスチャ画像に、クリック点に対応する点が表示されます



画像の2点をクリックしてください

ウィンドウが消えます

コマンドダイアログ

位置合わせしたいテクスチャ画像の貼り付いたフェイスを選択してください。?

マテリアル名: createdByBlottingOut

テクスチャ画像の名称が表示されます

モデル上の2点を指示してください。?

1 点目座標値: -4.6667, 4.6352, 5.0000

2 点目座標値: 4.4775, -4.5721, 5.0000

クリックした点のXYZ座標値が表示されます

モデル上の2点に対応させるテクスチャ画像上の2点を指示してください。?

1 点目座標値: 0.2965, 0.5825

2 点目座標値: 0.2965, 0.5825

クリックした点のテクスチャ座標値が表示されます

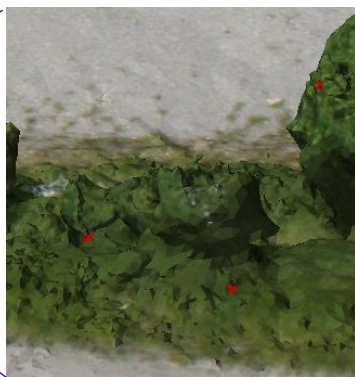
実行

実行ボタンをクリックしてください

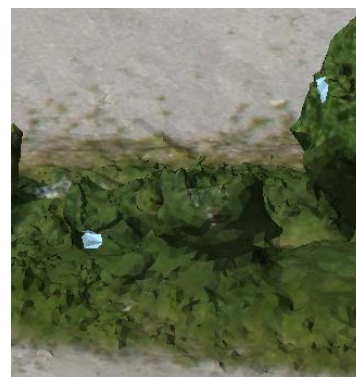
## 色の転写

操作中のメッシュと、形と位置がほぼ同じメッシュが外部ファイルにあるとき、外部ファイルのメッシュの色を、操作中のメッシュにテクスチャや頂点色として貼ります。

[例] クリーニングのエラー箇所等の修正により、テクスチャのないフェイスが作られることがあります。「色の転写」コマンドを使って、修正前のメッシュのテクスチャを参照してテクスチャを貼ります。



自己交差を検出（赤い箇所）



自己交差を修正（色が付かない）



元のメッシュを使って、テクスチャ転写

色の転写 使い方の説明

転写元

外部ファイル選択

転写対象

☒ 全体 ☐ 部分

転写先

☒ テクスチャ ☐ 頂点色

テクスチャ解像度 ?

512 1024 2048 4096 8192

実行

クリックして、色を参照する外部ファイルのメッシュを、指示してください。

色をテクスチャとして付けるか、頂点色として付けるか選んでください。

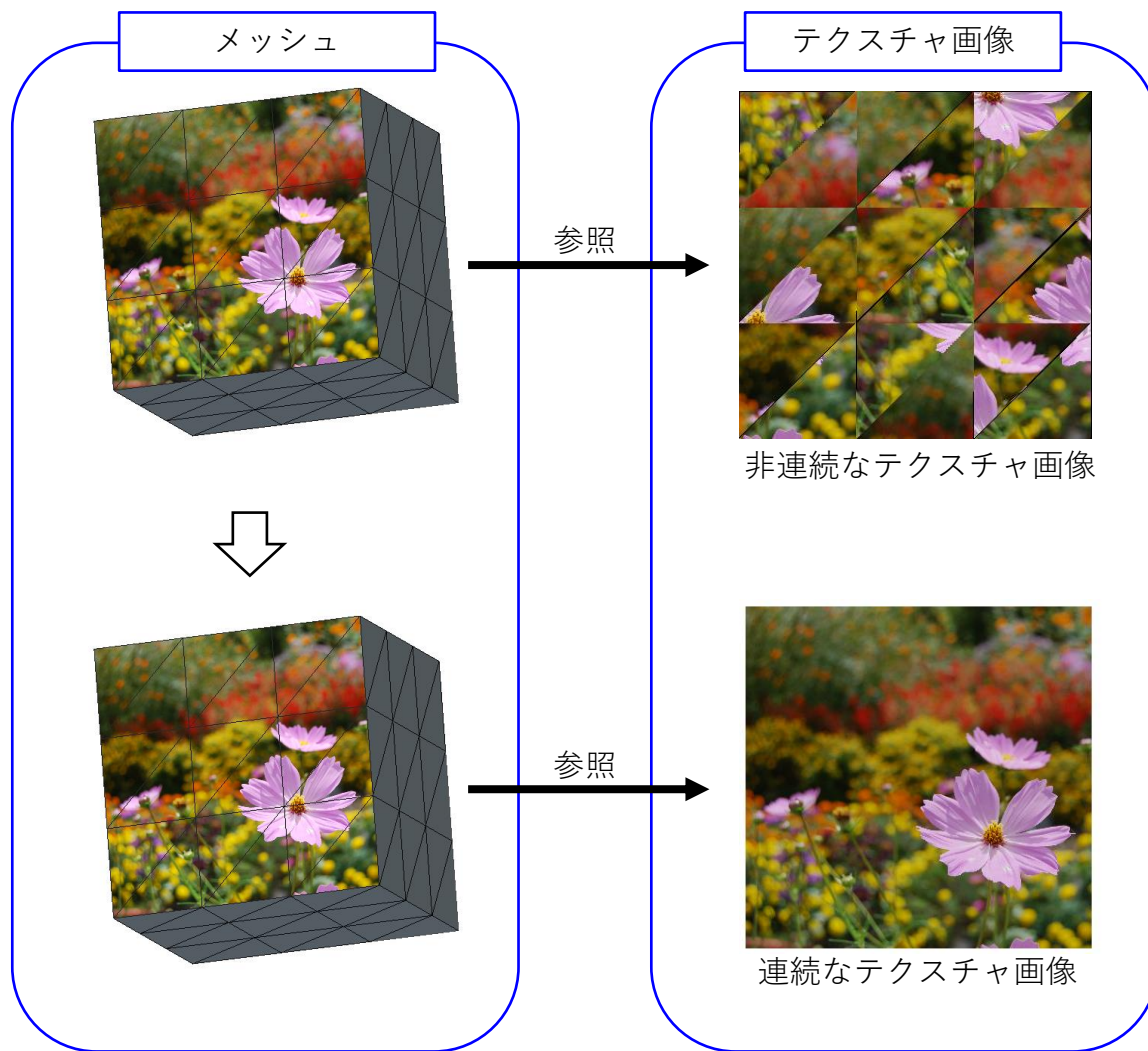
メッシュ全体に、色を付けなおすか、一部のフェイス群の色を付けなおすか選んでください。

転写により作るテクスチャの画素数を指示してください。例えば、512を選ぶと512×512画素の画像ファイルが、テクスチャの模様を表現するために作られます。なお、システムは外部ファイルのメッシュが使用している画像ファイルの画素数に近い解像度を、自動的に初期値として設定します。



## テクスチャ再構成

指示された領域内部を、非連続テクスチャ境界がない状態（フェイスの隣接関係とテクスチャ画像の対応する三角形群の隣接関係が同一である状態）にします。



テクスチャを再作成する領域を指示してください。

チェックすると、非連続テクスチャ境界（両側のフェイスが離れた位置のテクスチャ画像を参照する状態にあるエッジ）が青い線で表示されます。

テクスチャ再構成 [使い方の説明](#)

☐ テクスチャ境界表示

テクスチャを再構成する領域を指示してください。

自由領域

[直前に戻る](#)

新規テクスチャ解像度 ?

128 256 512 1024 2048

実行

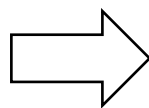
テクスチャ再構成処理により作られるテクスチャ画像の縦方向と横方向の画素（ピクセル）数です。

## 頂点色化

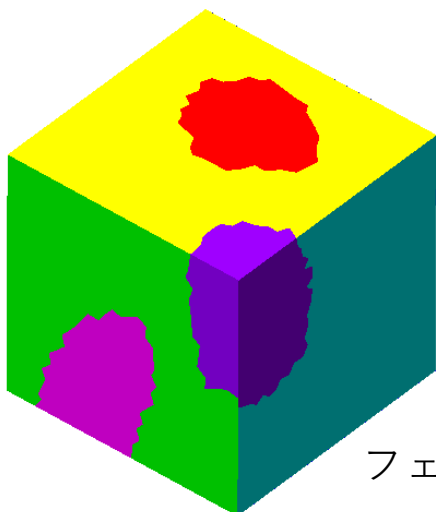
「テクスチャ」や「フェイス色」で色付けされたメッシュを、「頂点色」で色を付けなおします。  
後工程のソフトウェアが頂点色を扱い、テクスチャを扱わない場合に有効です。  
(コマンドダイアログで設定するパラメータはありません)



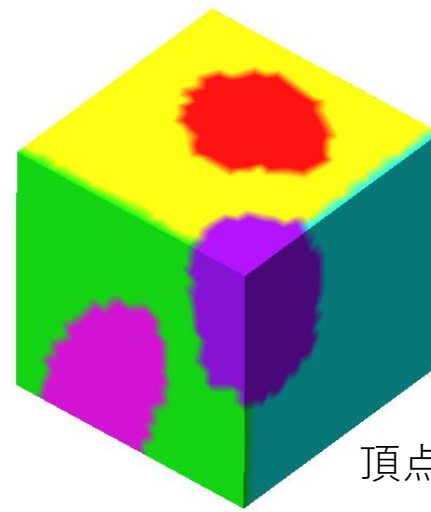
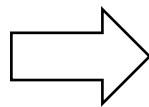
テクスチャ



頂点色



フェイス色



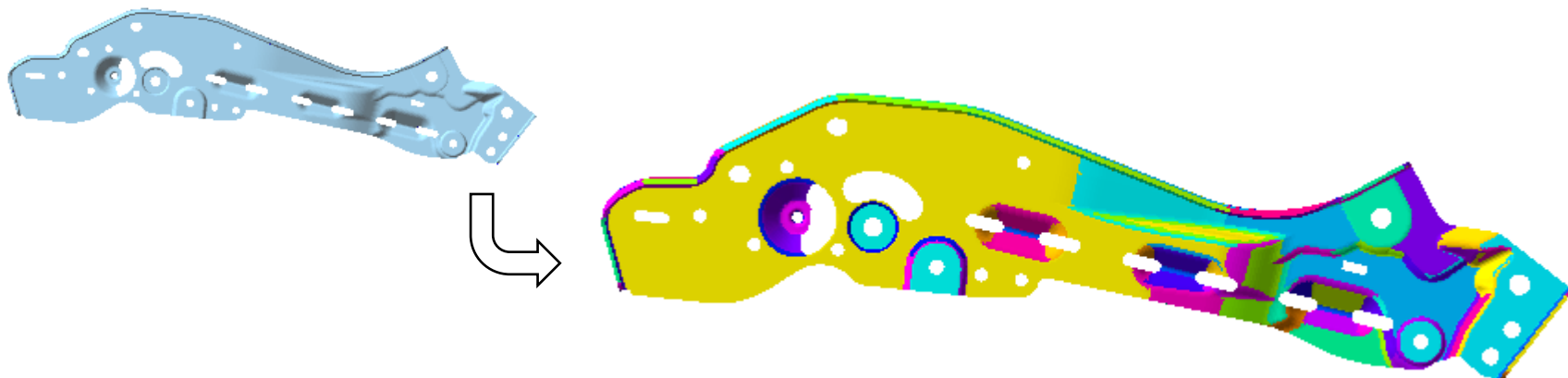
頂点色



## セグメンテーション

形状の特徴をもとにメッシュを自動的に複数の領域（セグメントと呼びます）に分割し、領域ごとにフェイス色を設定します。

様々なコマンドで領域指示方法に「色」を設定すると、セグメント単位でフェイス群を選択できます。



セグメンテーション 使い方の説明

対象  
☒ 全体 ☐ 部分

指示方法  
☒ 自動 ☐ 領域数入力

形状タイプ  
☐ CAD出力データ ☒ 計測データ

領域数の目安 ?  
少  多

実行

セグメンテーション 使い方の説明

対象  
☒ 全体 ☐ 部分

指示方法  
☐ 自動 ☒ 領域数入力

領域数 ?  
24

実行

「自動」を選ぶとシステムが分割する領域数を決めます。「領域数入力」を選ぶと、分割する領域数を利用者が指示できます。

メッシュが、CAD由来か、計測由来か指示してください。

少数の領域に分割するか多数の領域に分割するか3段階で指示してください。

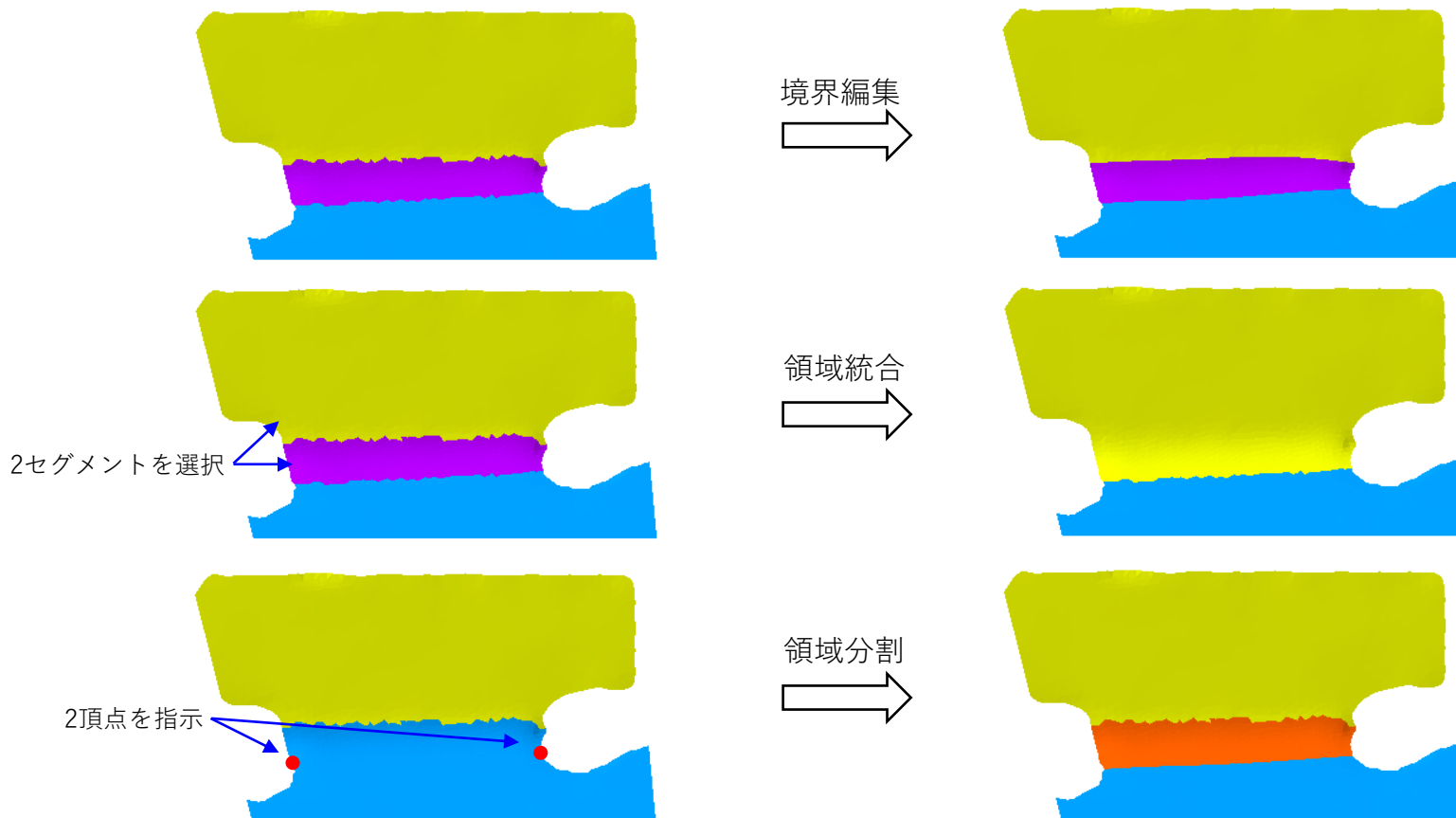
メッシュ全体を領域分割するか、指示する部分を領域分割するか選んでください。

分割される領域の数を指示してください。

## 境界編集 (1)

セグメント（「セグメンテーション」コマンドで分割された領域）に対して、次の操作ができます。

- ・境界編集： セグメント境界のエッジ列を滑らかにします。全境界を自動的に滑らかにすること、指示する境界だけを滑らかにすること、指示する境界の位置を変更することができます。
- ・領域統合： 隣接する複数のセグメントを一つにまとめます。  
（「塗りつぶし」コマンドでスポイト機能を使ってセグメントをまとめることもできます。）
- ・領域分割： 一つのセグメントを、指示位置で二つに分けます。



## 境界編集 (2)

隣接するセグメントを一つにまとめる。

分割するセグメントをクリックしてください。クリックしたセグメントの境界が緑になります。その後、緑のエッジ列上の2頂点をクリックしてください。2頂点をつなぐ線でセグメントを分割します。コマンドダイアログの説明に従って操作してください。

「クリア」ボタンをクリックすると、境界を選び直せます。

「分割」ボタンをクリックすると、セグメントが分割されます。

**境界編集** 使い方の説明

境界編集 領域統合 領域分割

セグメント境界のエッジを指示してください。

- エッジを指示すると、領域境界の始終端に●を、色境界線上の通過点に●を、最短距離で結ぶ頂点列を赤く、整列後の経路を青く表示します。
- 「整列」ボタンクリックで領域境界を整列後の経路に変更します。
- をドラッグすると、色境界上で端点を移動できます。
- をドラッグすると、通過点が変わり経路を変更できます。
- 赤い経路上の頂点をクリックすると、クリックした頂点は通過点になり、●が表示されます。
- をもう一度クリックすると、その頂点は通過点でなくなります。

通過点数  
少 ● 多

クリア  
整列  
全境界を自動整列

**境界編集** 使い方の説明

境界編集 領域統合 領域分割

統合するセグメント領域を複数指示してください。

「統合」ボタンクリックで全ての領域が同じ色になります。

クリア  
統合

複数の繋がっているセグメントを選んで、「統合」ボタンをクリックすると、一つのセグメントになります。

「全境界を自動整列」ボタンをクリックすると、すべてのセグメント境界が自動的に滑らかになります。

**境界編集** 使い方の説明

境界編集 領域統合 領域分割

セグメント領域を指示してください。

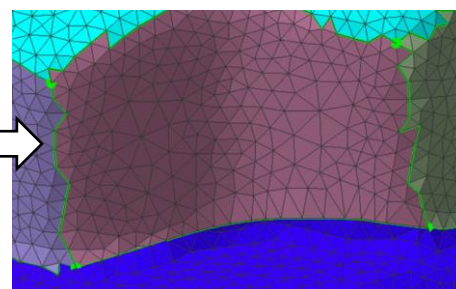
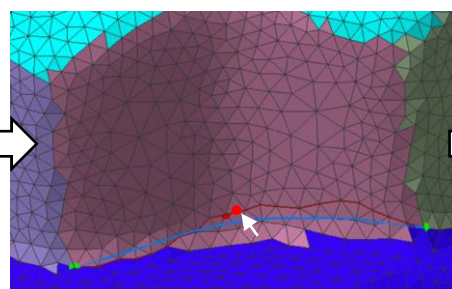
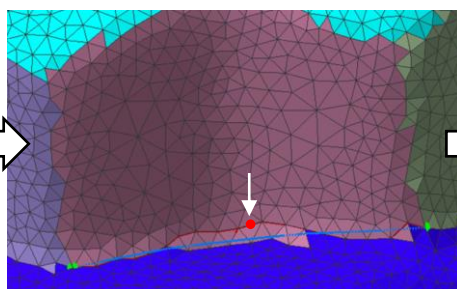
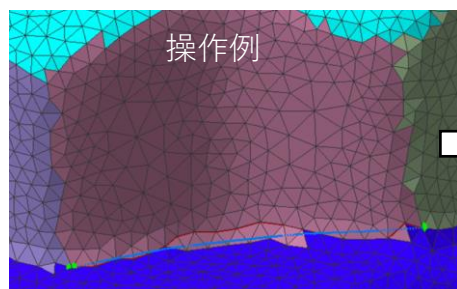
- 領域を指示すると、領域境界のエッジ列を表示します。
- 領域境界上の2頂点を指示すると、指示点に●を、2頂点を最短距離で結ぶ頂点列を赤く、整列後の経路を青く表示します。
- をドラッグすると、色境界上で端点を移動できます。
- 赤い経路上の頂点をクリックすると、クリックした頂点は通過点になり、●が表示されます。
- をもう一度クリックすると、その頂点は通過点でなくなります。
- をドラッグすると、通過点が変わり経路を変更できます。
- 「分割」ボタンクリックで領域を2分割します。

クリア  
分割

「境界編集」を選ぶと、セグメント境界が、緑の線で表示されます。境界の端点には、緑の丸いマークが表示されます。コマンドダイアログの説明に従って操作してください。

通過点が自動的に作られますが、その数を調整できます。

「整列」ボタンをクリックすると、セグメント境界が表示されている青い線に変わります。



セグメント境界をクリックすると、赤いエッジ列と、青い線が表示されます。青い線が整列後のエッジ列です。赤いエッジ列を滑らかにして青い線が作られます。

青い線の形を変えるためには、緑の頂点（セグメント境界の端点）を結ぶ赤いエッジ列の経路を変えます。赤いエッジ列の頂点をクリックすると、赤いマークが付きます。

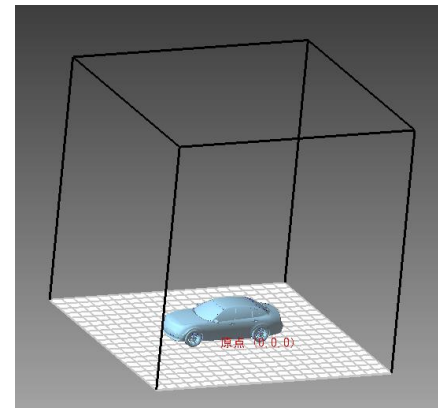
赤いマークをドラッグすると、赤いエッジ列の経路が変わり、青い線の形が変わります。

「整列」ボタンをクリックすると、青い線が、新しい境界に置き換わります。

# 11. 3Dプリントタブ

## 造形テーブル表示

3Dプリンタの造形テーブルのイメージを、図形表示領域に表示します（右図）。  
お使いになる3Dプリンタの仕様に合わせた造形テーブルを登録できます。



プルダウンメニューに、登録されている造形空間のプリセット名が設定されています。使用するプリセットを選んでください。

「プリセット選択」で選んだ造形空間の大きさです。

チェックすると、造形テーブル上に格子を表示します。

造形テーブル上に表示される格子の線の間隔です。登録されている値が表示されていますが、必要なら変更してください。

ボタンをクリックして、造形テーブルの表示/非表示を切り替えられます。

クリックすると、プリセットに登録されている造形テーブルのパラメータが表示されている内容に変更されます。未登録のプリセット名なら、追加登録されます。

造形テーブル表示 使い方の説明

表示 設定編集

プリセット選択 ?

Default

造形空間サイズ

X:200.000000  
Y:200.000000  
Z:200.000000

☐ 格子表示 ?

格子間隔 ?

10

表示 非表示

造形テーブル表示 使い方の説明

表示 設定編集

登録済みプリセット ?

Default

プリセット名 ?

Default

原点位置 ?

☐ 左下 ☒ 中央

造形空間サイズ ?

X	200
Y	200
Z	200

格子間隔 ?

10

更新・追加 削除

プリセットに登録されている造形テーブルを変更/削除する場合に、その造形テーブルを選んでください。

プリセットに造形テーブルを追加する場合、造形テーブル名を入力してください。

次の位置がXYZ座標系の原点と一致するように造形テーブルを配置します。

「左下」= テーブルの左下隅  
「中央」= テーブル中心

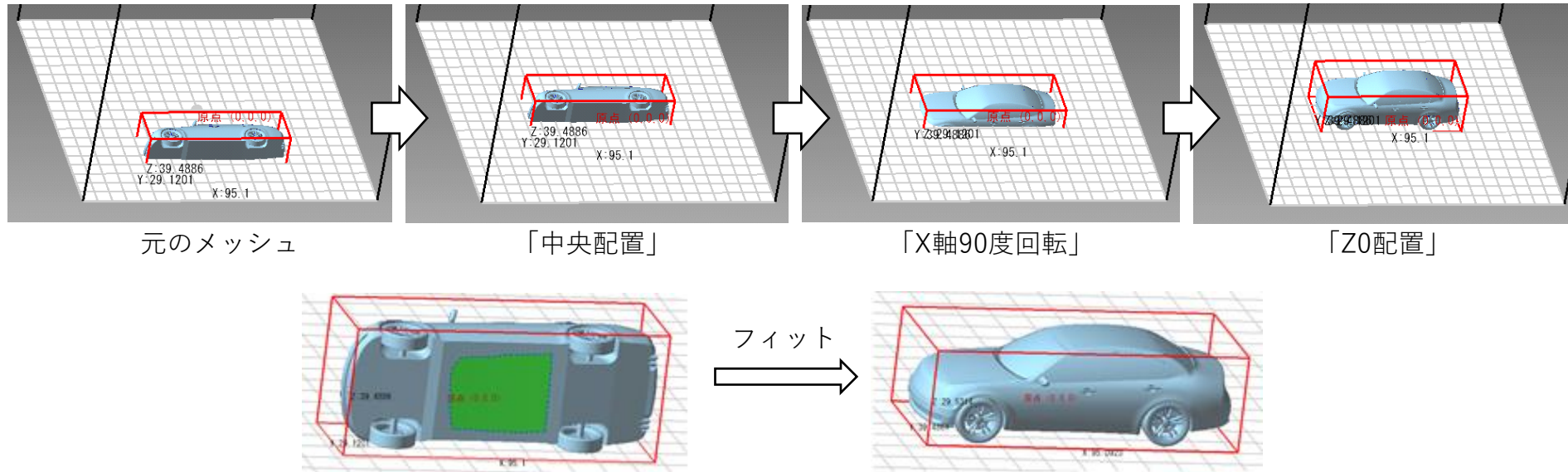
テーブルの縦横長さ（X、Y）と、造形空間の高さ（Z）です。

造形テーブル上に表示される格子の線の間隔です。

クリックすると、選択されている造形テーブルがプリセットから削除されます。

## 造形配置

メッシュやシェルを簡易な操作で、造形テーブルに配置します。



メッシュ全体を配置するか、シェルを配置するか選んでください。

領域を指示してください。その領域の最小二乗平面がXY平面と平行になるように、メッシュを回転します。

**造形配置** [使い方の説明](#)

対象

☒ メッシュ ☐ シェル

簡易配置 ?

中央配置 X軸90度回転 Y軸90度回転 Z0配置

フィット ?

XY平面と平行にする領域を指示してください。

選択

「中央配置」＝対象のボックスの中心が、造形テーブルの中心と一致するように対象を平行移動します。

「X軸90度回転」＝対象のボックスの中心を通りX軸に平行な直線の回りに、Y軸からZ軸に回る方向に対象を90度回転します。

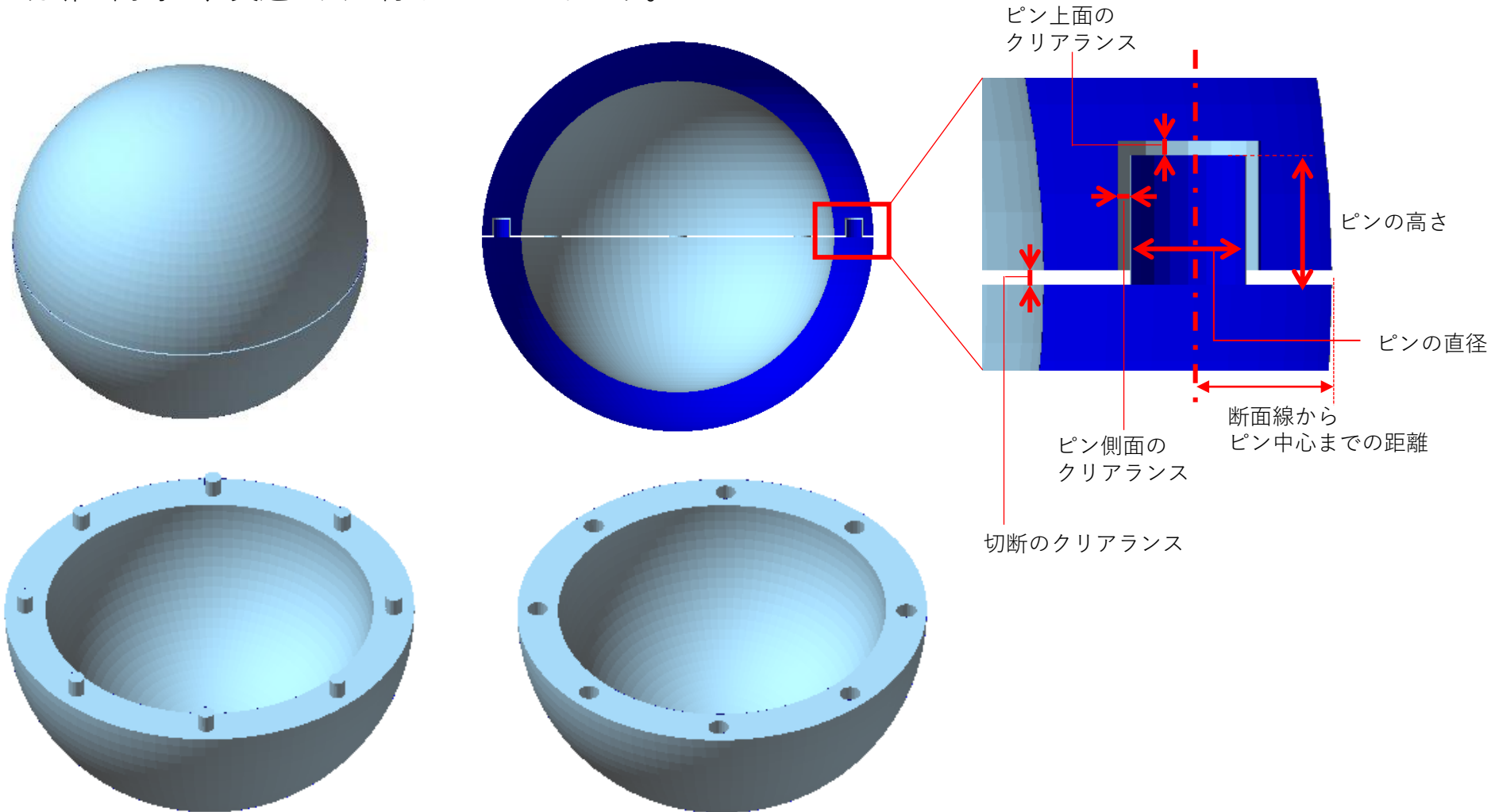
「Y軸90度回転」＝対象のボックスの中心を通りY軸に平行な直線の回りに、Z軸からX軸に回る方向に対象を90度回転します。

「Z0配置」＝対象の最小のZ座標値が0になるように、対象をZ方向に平行移動します。



## ピン付き切断 (1)

造形できる大きさなどの3Dプリンタの制約で、複数部品に分けて3Dプリントすることがあります。その場合、部品同士の嵌め合いのために、接触面に円柱の突起（ピン）と対応する穴を付けることがあります。切断と同時に、突起と穴を付けるコマンドです。




## ピン付き切断 (2)

切断する線を指示してください。

### ピン付き切断 使い方の説明

#### 切断面 指示 ?

切断面を指示してください。

 直線

#### 交線 選択

全選択 全解除 リセット

#### 断面処理 ?

クリアランス 0.1

☐ 蓋面に色を付ける

#### ピン設定 ?

個数	10
直径	2.5
高さ	5.0

断面線からピン中心までの距離

4.0

#### クリアランス

ピン上面	0.1
ピン側面	0.1

実行

切断面とメッシュの交線の中から切断処理に使う交線を選べます。交線は緑色で表示されますが、交線をクリックすると、赤色に変わります。緑色の交線だけを使って切断されます。

「全選択」= 全交線を緑にします。

「全解除」= 全交線を赤にします。

「リセット」= 切断面を指示する前の状態に戻ります。

切断面の隙間の幅（切断面間の距離）を指示してください。

「個数」= 断面に作るピンの個数

「直径」= ピン（円柱）の直径

「高さ」= ピン（円柱）の高さ

「ピン上面」= ピンの上面と穴の底面との隙間

「ピン側面」= ピン側面（円筒面）と穴の側面との隙間

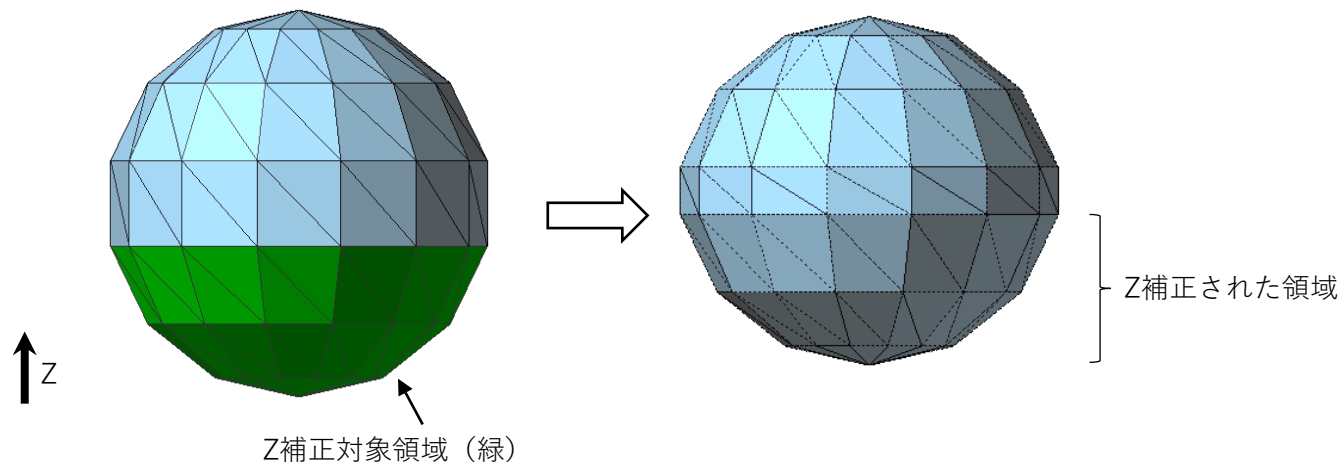
チェックすると、切断面は周囲のフェイスの色をもとに色付けされます。

断面の外周からピン中心（円柱の軸）までの距離です。

## Z補正

表方向がZマイナスを向いている（表方向法線ベクトルのZ成分がマイナスである）フェイス群を、Zプラス方向に指示量だけ移動させます。

3Dプリンタで造形する際の変形をメッシュに見込む機能です。



Z方向に移動する距離  
ボタンをクリックすると、上図のように  
補正される領域が緑色で表示されます。

**Z補正** [使い方の説明](#)

補正量

0.1

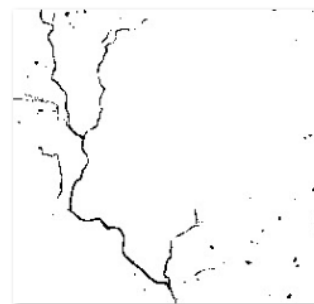
補正対象フェイスを確認

実行

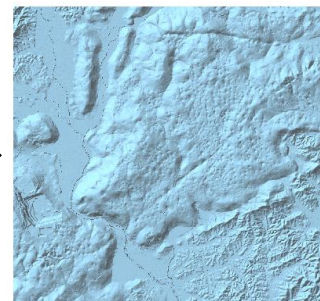
## 12. 地形タブ

## 地形メッシュ化

地形の情報として広く使われているGeoTIFFファイルを読み、高さの値に応じた起伏を持つメッシュを作ります。メッシュを構成する頂点群のXY座標はGeoTIFFの画素の配列と同様に格子状に並び、Z座標は高さを表します。



GeoTIFF



メッシュ

水面など計測できない位置では、GeoTIFFに高さ情報が欠落していることがあります。このような高さ位置に頂点を作るか、作らないか選んでください。  
「高さを0.0にする」＝該当位置に高さ0の頂点を作る。  
「作成しない」＝該当位置に頂点（と頂点の周りのフェイス）を作成しない。

クリックして、読み込むGeoTIFFファイルを指示してください。

GeoTIFFファイルに、高さ情報が0.0と書かれている位置に頂点を作るか、作らないか選んでください。

「高さを0.0にする」＝高さ0の頂点を作る。

「作成しない」＝該当位置に頂点（と頂点の周りのフェイス）を作成しない。

地形メッシュ化 使い方の説明

ファイル読み込み

計測値のない位置の頂点作成方法

☒ 高さを0.0にする ☐ 作成しない

計測値0.0の位置の頂点作成方法

☒ 高さを0.0にする ☐ 作成しない

使用する画素の間隔 ?

1

実行

ファイル読み込み



メッシュ作成に使う画素の間隔です。例えばこの値が1のときは、すべての画素を使います。

地形メッシュ化 使い方の説明

ファイル読み込み

ファイル名:akiyoshi\_clip.tif

X方向長さ:8148.49

Y方向長さ:7834.86

Z最小値:70.65

Z最大値:430.98

座標系情報

JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS III

緯度経度

左上:131d15'04.87"E, 34d16'28.54"N

左下:131d15'07.62"E, 34d12'14.09"N

右上:131d20'23.65"E, 34d16'30.81"N

右下:131d20'26.14"E, 34d12'16.35"N

中心:131d17'45.57"E, 34d14'22.48"N

計測値のない位置の頂点作成方法

☒ 高さを0.0にする ☐ 作成しない

GeoTIFFファイル名

作られるメッシュのサイズ

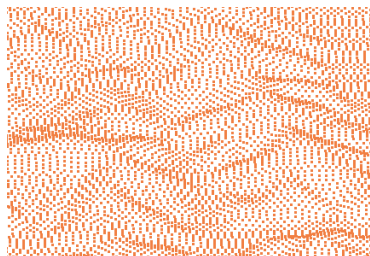
座標系情報

4隅と中心の緯度経度値

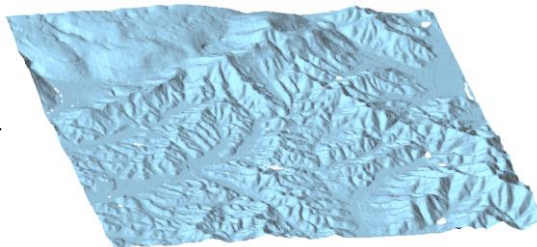


## 格子状メッシュ作成

点群ファイルを読み、Z方向から見て頂点が格子状に並ぶメッシュを作ります。  
メッシュの頂点やPLYファイルに書かれている頂点を点群として使い、メッシュを作成することもできます。  
(点群には、Z方向にオーバーハングのないことを前提に処理します。)



点群



### 【格子幅の推奨値について】

格子幅 ?

5.0

推奨値(小)

推奨値

推奨値(大)

点群ファイルの読み込み時およびメッシュ選択時、または各推奨値ボタンをクリックしたとき、対象データから推定した格子幅の推奨値が入力されます。  
適当な格子幅が不明な場合は、この推奨値を目安に調整してください。

コマンドダイアログ

格子状メッシュ作成 使い方の説明

作成対象 ?

☐ メッシュ ☒ 点群

点群データ選択 ?

ファイル選択

基準点 ?

0.0,0.0

格子幅 ?

5.0

推奨値(小) 推奨値 推奨値(大)

格子内代表値 ?

☐ 最小 ☒ 平均 ☐ 最大

☒ 小さな穴や隙間を埋める ?

☐ メッシュを原点付近に作成する ?

実行

現在のメッシュの頂点を対象とするか、点群ファイルを対象とするか選択します。

点群の場合、ファイルを選択します。

点群ファイルの形式は、1行に1点のxyz座標値が書かれたCSVファイル、テキストファイルです。PLYファイルの頂点を使うこともできます。

点群ファイルを対象に実行した場合、undoはできません。

作られるメッシュの頂点は、Z方向から見ると、X方向Y方向を格子軸とする格子状に作られます。

「基準点」は、格子点の任意の一つです。XY座標値を指示してください。作られるメッシュから離れた位置でもかまいません。

「格子幅」は、XY平面内の格子の間隔です。格子幅の「推奨値」ボタン：

各格子点の周囲にある点群のZ値の「最小」／「平均」／「最大」を、その格子点のZ座標値にします。

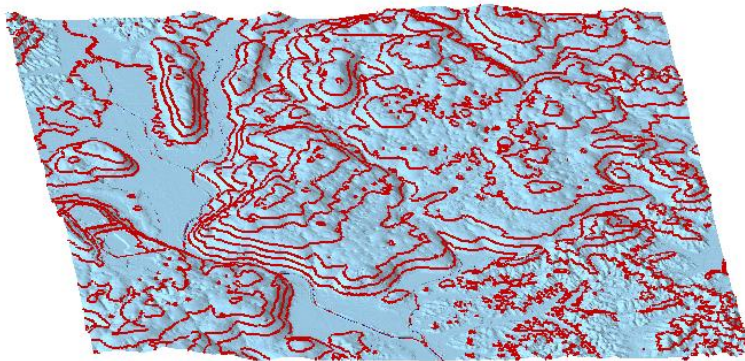
ONの場合、作成メッシュにできる小さな穴や隙間を埋めて出力します。

ONの場合、作成メッシュをX最小座標値がゼロ、Y座標値もゼロとなるよう移動します。

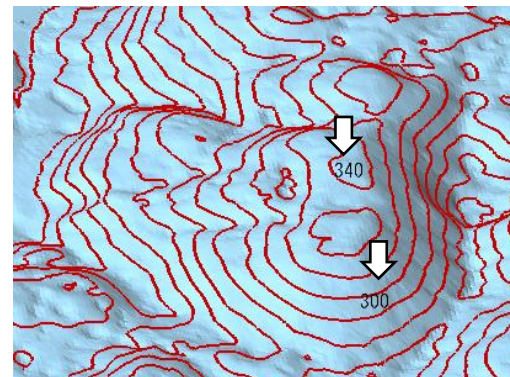


## 等高線表示

指示された座標軸方向の等高線を赤く表示します。  
表示された等高線をクリックすると、高さが表示されます。



等高線を表示



クリックした位置に高さを表示

等高線の高さを求める方向です。「X」「Y」「Z」から選んでください。

等高線を表示する最も低い位置と、最も高い位置です。高さの範囲を限定して等高線を表示する場合に使用してください。

「結果一覧表示ボタン」をクリックすると、等高線が保存され、結果一覧ウィンドウが開かれます。

等高線表示 使い方の説明

高さ方向 ?

☐ X ☐ Y ☒ Z

間 隔	1
基準位置	0

表示範囲

min -20 - 20 max

結果一覧表示 線をIGES出力

実行

「間隔」 = 等高線の高さの間隔です。  
「基準位置」 = 等高線を求める高さの代表値です。  
「基準位置」に「間隔」の倍数を加減した高さに等高線が引かれます。

「線をIGES出力」をクリックすると、等高線を折れ線としてIGESファイルに出力できます。

# 土量/空間体積

指示領域の土量または空間体積（土砂などを埋めるのに必要な体積）を表示します。また、表面積、Z方向投影面積も求めます。

	土量	空間	
水平			<p>水平面（境界平均）： 指示領域の境界頂点のZ座標平均値を通るZ一定平面への投影立体の体積を計算します。</p> <p>水平面（min/max）： 指示領域の中でZ座標値が最小（土量）／最大（空間）の位置を通るZ一定平面への投影立体の体積を計算します。</p>
斜面			<p>指示領域の外周をおおよそ通る平面への投影立体の体積を計算します。</p>

土量や空間体積を求める領域を指示してください。

「土量」「空間体積」のいずれか、「水平面（境界平均）」「水平面（min/max）」「斜面」のいずれかを選んでください。それぞれの意味は、上図を参照してください。

領域を指示すると、概算体積、表面積、Z方向投影面積がコマンドダイアログに表示され、図形表示領域にも体積が表示されます。

土量/空間体積

使用法の説明

領域を指示してください。

自由領域

直前に戻る

クリア

計算方法 ?

☒ 土量
☐ 空間体積

☒ 水平面(境界平均)
☐ 水平面(min/max)
☐ 斜面

概算体積

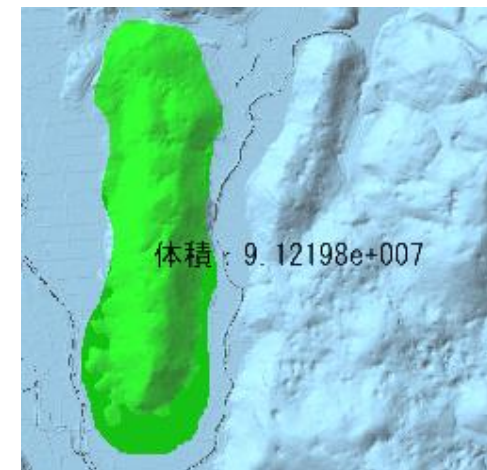
9.12198e+007

表面積

1.90666e+006

Z方向投影面積

1.74624e+006



## GPS軌跡表示 (1)

GPS軌跡情報ファイルを読み込み、線列または点列で一時図形表示します。

対象形式はGPX、KML、CSV、TXTです。

CSV形式は1行に1点分を経度、緯度、高さをコンマ区切りで表現したもの、

TXT形式は同じくスペース区切りで表現したものとしします。

「GPS軌跡表示」コマンドを選ぶと、下図のコマンドダイアログが表示されます。

「ファイル選択」ボタンで表示したいGPS軌跡情報ファイルを選択し、  
「投影座標系」プルダウンから座標系を選択して「実行」ボタンをクリックしてください。  
(投影座標系については後述)

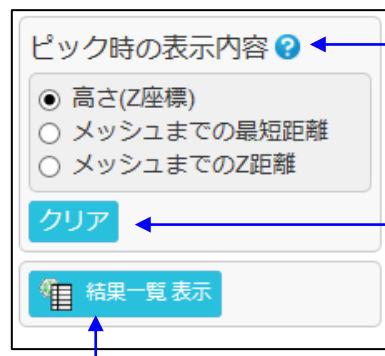
軌跡情報が一時図形表示されます。

一時図形表示後、一時図形上をクリックすると、  
ラジオボタンで選択した数値を表示できます。

【実行前】



【実行後に表示】



軌跡上のピック位置に対して  
表示する内容を選択します。  
メッシュが存在する場合は  
メッシュまでの最短距離および  
Z方向の距離を選択可能です。

ピックにより表示した内容を  
消去します。

「結果一覧表示」をクリックすると、軌跡の一時図形が保存され、  
結果一覧ウィンドウが開かれます。(メッシュが存在する場合に  
利用できます)

## GPS軌跡表示 (2)

投影座標系として選択できるのは、UTM zone 51N～55N、平面直角座標系1～19です。

それぞれJGD2011をベースとします。

各座標系の適用区域の目安を以下に示します。

詳細は、国土地理院等の公式情報をご確認ください。

### 【UTM】

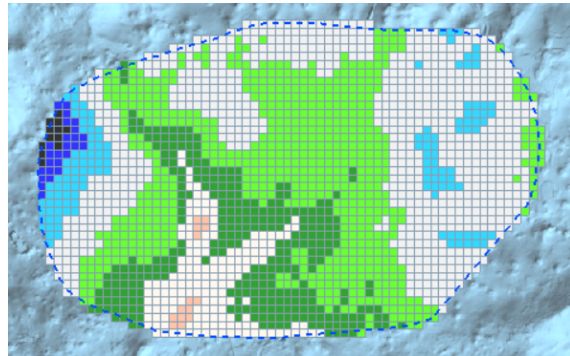
zone	経度(東経)	適用区域の目安
51N	120度-126度	沖縄県の一部
52N	126度-132度	沖縄県の一部 九州地方
53N	132度-138度	四国地方 中国地方 近畿地方
54N	138度-144度	中部地方 関東地方 東北地方 北海道の一部
55N	144度-150度	北海道の一部

### 【平面直角座標系】

系番号	座標系原点の経緯度		適用区域の目安
	経度(東経)	緯度(北緯)	
1	129度30分	33度0分	長崎県 鹿児島県の一部
2	131度 0分	33度0分	福岡県 佐賀県 熊本県 大分県 宮崎県 鹿児島県
3	132度10分	36度0分	山口県 島根県 広島県
4	133度30分	33度0分	香川県 愛媛県 徳島県 高知県
5	134度20分	36度0分	兵庫県 鳥取県 岡山県
6	136度 0分	36度0分	京都府 大阪府 福井県 滋賀県 三重県 奈良県 和歌山県
7	137度10分	36度0分	石川県 富山県 岐阜県 愛知県
8	138度30分	36度0分	新潟県 長野県 山梨県 静岡県
9	139度50分	36度0分	東京都の一部 福島県 関東地方
10	140度50分	40度0分	青森県 秋田県 山形県 岩手県 宮城県
11	140度15分	44度0分	北海道の一部
12	142度15分	44度0分	北海道の一部
13	144度15分	44度0分	北海道の一部
14	142度 0分	26度0分	東京都の一部
15	127度30分	26度0分	沖縄県の一部
16	124度 0分	26度0分	沖縄県の一部
17	131度 0分	26度0分	沖縄県の一部
18	136度 0分	20度0分	東京都の一部
19	154度 0分	26度0分	東京都の一部

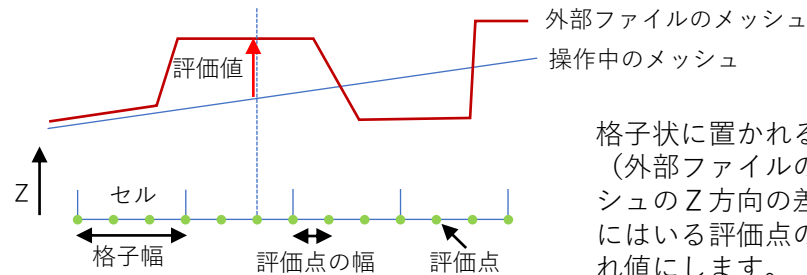
## 出来形ヒートマップ (1)

外部ファイルのメッシュまたは点群と、操作中のメッシュとのZ軸方向の座標値の差を格子状の評価点で求め、その分布をヒートマップ（2次元格子の個々のセルの値に応じた色で値の分布を表現した図）で表示します。ヒートマップをテクスチャとしてメッシュに貼ることもできます。



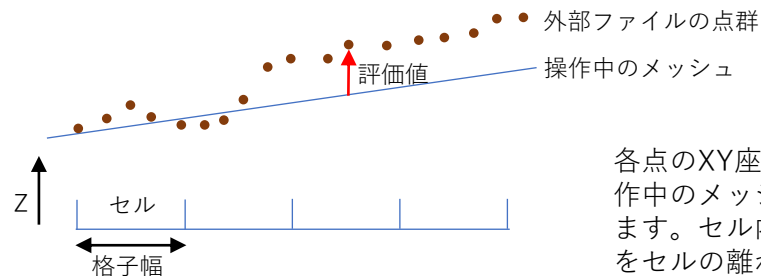
ヒートマップ

### [外部ファイルのメッシュとの比較]



格子状に置かれる2Dの評価点で、評価値（外部ファイルのメッシュと操作中のメッシュのZ方向の差異）を求めます。セル内にはいる評価点の評価値の平均をセルの離れ値にします。

### [外部ファイルの点群との比較]

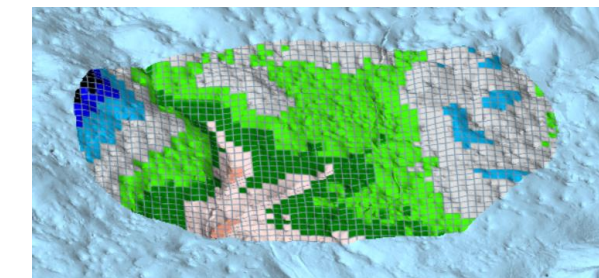


入力する点群の外部ファイルは、1行に1点のxyz座標値が書かれたCSVまたはテキストファイルです。

各点のXY座標位置で、評価値（各点と操作中のメッシュとのZ方向の差異）を求めます。セル内にはいる点群の評価値の平均をセルの離れ値にします。

### [セルの色]


セルの離れ値の「離れの基準値」（入力パラメータ）に対する割合が、0%、±20%、±50%、±80%、±100%を閾値とする区画のいずれに属するかにより、セルに塗る色が決まります。



ヒートマップをテクスチャとして貼りつけ



# 出来形ヒートマップ (2)

出来形ヒートマップ  使い方の説明

データ種類 ?

☒ 点群 ☐ メッシュ

点群ファイル選択 ?

ファイル選択

☐ 点群データを表示する

出来形ヒートマップの補間 ?

☐ 補間する


基準点 ?

0,0

離れ基準値 ?

10

作成領域

 自由領域

選択 ☒ 直前に戻す

出来形ヒートマップ格子幅 ?

2

実行

データ種類 ?

☐ 点群 ☒ メッシュ

外部ファイルメッシュ選択 ?

ファイル選択

☐ 外部ファイルメッシュを表示する

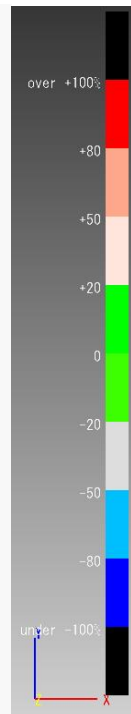
評価点の幅 ?

1.0

出来形管理情報

平均値	0.23693
最大値	11.6611
最小値	-3.17011
評価点数	5136
体積	6340

体積 ?	セル数
40	1
300	9
500	21
900	85
2000	541
2000	616
600	67
0	0
0	0
0	0



比較するメッシュの入った外部ファイルを指示してください。

「外部ファイルメッシュを表示する」にチェックすると指示したファイルのメッシュが表示されます。

XY座標系内の評価点（離れを評価する点）の間隔です。評価点は格子状に作られます。

セルの格子や、評価点の格子の交差点の一つです。

評価点に関する情報です。

クリックすると、色を変えられます。

各区画ごとに、区画に含まれるセルの外部ファイルの図形とメッシュとの間の体積の和、およびそのセル数が表示されます。

チェックすると、ヒートマップにセルの境界線が付きます。

チェックすると、ヒートマップの各セルが外部ファイルの図形の位置に3Dの点として表示されます。

クリックすると、色の変更がヒートマップに反映されます。

☒ 罫線を付ける ?

☐ 色付き点群を表示する

コンターに適用

テキスト貼り付け ? CSV出力

右図（実行結果）表示

「テキスト貼り付け」をクリックすると、指示領域に、ヒートマップがテキストとして貼られます。

「CSV出力」をクリックすると、ヒートマップのセル中心点の x y z 座標値（z 値はメッシュ上の位置）とそのセルの離れ値が出力されます。（1行に1セルの x、y、z、離れ値）

比較する外部ファイルのデータの種類の指示してください。

比較する点群の入った外部ファイルを指示してください。

「点群データを表示する」にチェックを入れると指示したファイルの点群が表示されます。

チェックすると、点群が疎らなためセル内に点がない場合に、周囲のセルの値を使って補間します。

セルの離れ値の「離れ基準値」に対する割合により、セルに塗る色が決まります。

ヒートマップを作成する領域を指示してください。

ヒートマップの格子幅です。

クリックすると計算が始まり、終わると、ヒートマップが表示され、右図の「出来形管理情報」が「実行」ボタンの下に表示されます。



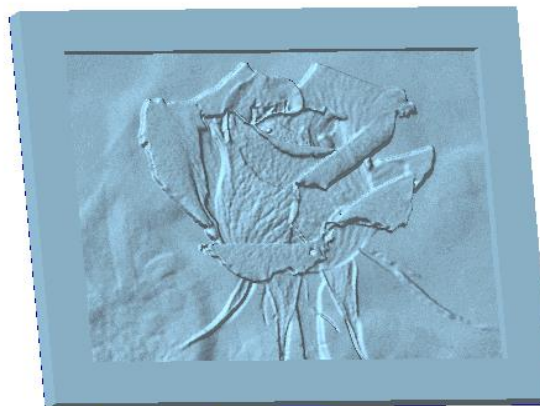
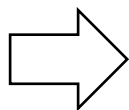
## 13. レリーフタブ

## レリーフ作成 (1)

画像ファイルを読み、画像のグレースケール値に応じた凹凸模様を持つレリーフ状の立体メッシュを作ります。読んだ画像をテクスチャとして貼り付けられます。



画像ファイル



テクスチャなし



テクスチャ貼り付け

## レリーフ作成 (2)

クリックして読む画像ファイルを指示してください。  
読めるファイルの拡張子は、bmp、jpeg、jpg、png  
です。

チェックすると、中間値を使わず白と黒の二つの明るさだけに分けてレリーフが作られます。



2値化する OFF



2値化する ON

チェックすると、画像の明るい箇所が高くなります。  
チェックしないと、暗い箇所が高くなります。

指定した高さより高い押し出し部分は指定した高さになり、レリーフの高い部分が平らになります。「押し出し量」より小さな値を設定してください。

チェックすると、メッシュにテクスチャが貼られます。  
(前ページ参照)

チェックすると、コマンドダイアログに下図の「簡略化の強さ」のフィールドが追加されるので、3段階で簡略化の強さを指示してください。  
簡略化されたメッシュが作られます。

☒ 簡略化する ?

簡略化の強さ ?

弱

強

レリーフ作成 ?

使い方の説明

画像読み込み

☒ スムージングする ?

☐ 2値化する ?

メッシュの細かさ ?

粗い

細かい

☐ 明るい画素を高くする

レリーフの横幅 ?

10.0 ≤  ≤ 300.0

100.0

押し出し量 ?

0.0 ≤  ≤ 30.0

6.0

カット高さ ?

0.0 ≤  ≤ 30.0

30.0

枠の幅 ?

0.0 ≤  ≤ 30.0

10.0

レリーフから枠までの高さ ?

1.0 ≤  ≤ 50.0

1.0

枠の厚み ?

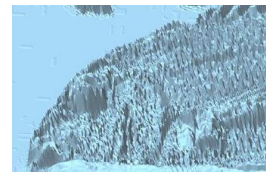
1.0 ≤  ≤ 50.0

3.0

☒ 画像をテクスチャとして貼り付ける ?

☐ 簡略化する ?

実行



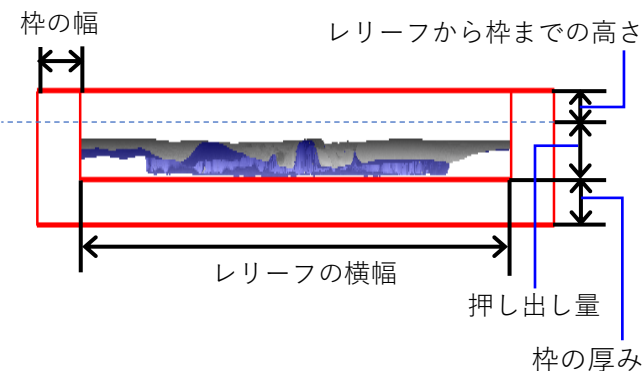
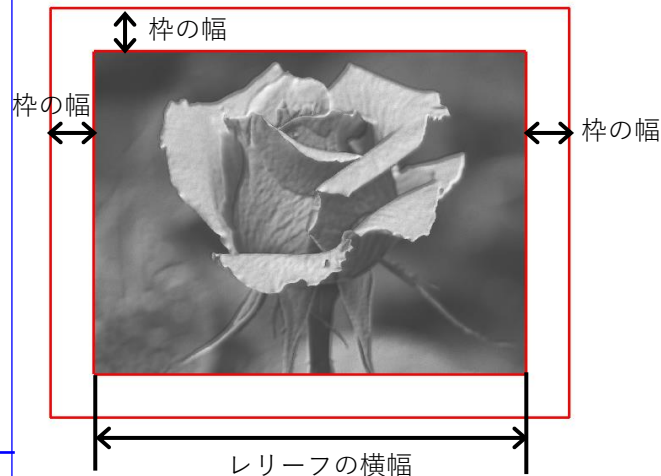
スムーズにする OFF



スムーズにする ON

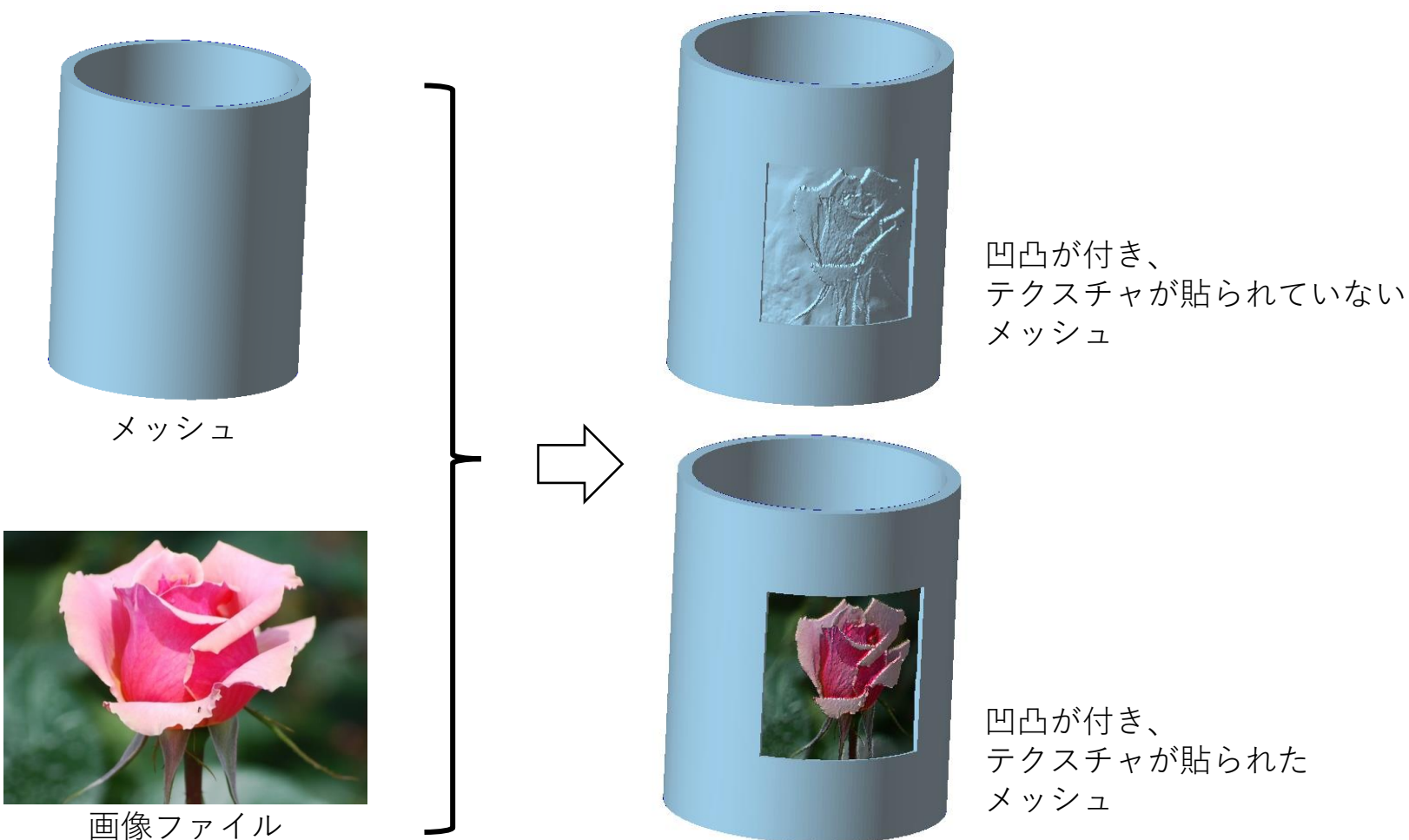
チェックすると、作られるメッシュの凹凸が滑らかになります。

作るメッシュのきめ細かさです。  
細かくするとメッシュのデータサイズは大きくなります。

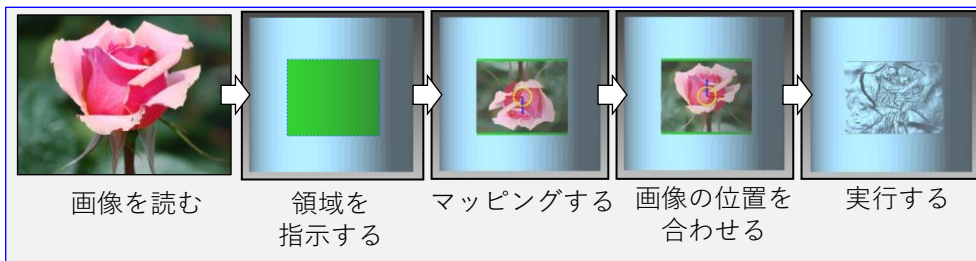


## レリーフ埋込み (1)

画像ファイルを読み、画像のグレースケール値に応じた凹凸の模様をメッシュの指示領域に付加します。  
(模様をつける領域内の頂点を、それぞれの法線方向に画像のグレースケール値に応じた量だけ移動させず。) 読んだ画像をテクスチャとして貼ることができます。



## レリーフ埋込み (2)



クリックして読む画像ファイルを指示してください。読めるファイルの拡張子は、bmp、jpeg、jpg、png です。

チェックすると、中間値を使わず白と黒の二つの明るさだけに分けて凹凸がつきます。

レリーフ埋込み 使い方の説明

画像を指示してください。 ?

画像読み込み

☒ スムージングする      ☐ 2値化する

レリーフを埋め込む領域を指示してください。 ?

矩形

埋め込み領域の設定 / 解除 ?

埋め込み領域をマッピング

確定

チェックすると、作られるメッシュの凹凸が滑らかになります。

凹凸を付ける領域を指示してください。

クリックすると、読み込んだ画像が指示領域に表示され、コマンドダイアログは、右図のようになります。

クリックすると、コマンドダイアログが左の状態に戻ります。

凹凸が付かないグレースケール値です。たとえば、0（黒に相当）に設定すると、画像の黒の領域は動かず、白に近いほど大きく動きます。

チェックしないと、白色の部分が凸、黒い部分が凹になります。チェックすると、黒が凸、白が凹になります。

グレースケールの真白と真黒の高さの差です。レリーフ部分の凹凸の程度をこの値で調節します。（画像の一番明るい箇所と一番暗い箇所の差ではないので注意が必要です。）

レリーフ埋込み 使い方の説明

画像を指示してください。 ?

画像読み込み

☒ スムージングする      ☐ 2値化する

レリーフを埋め込む領域を指示してください。 ?

矩形

埋め込み領域の設定 / 解除 ?

マッピング解除

レリーの移動方法を選択してください。 ?

☒ 移動・回転      ☐ 拡大・縮小

0レベル値 ?

255

☐ 押し出し方向反転 ?

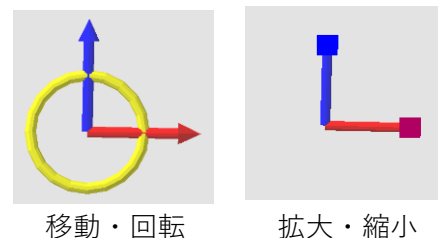
押し出し量 ?

2

☒ 画像をテクスチャとして貼り付ける ?

確定

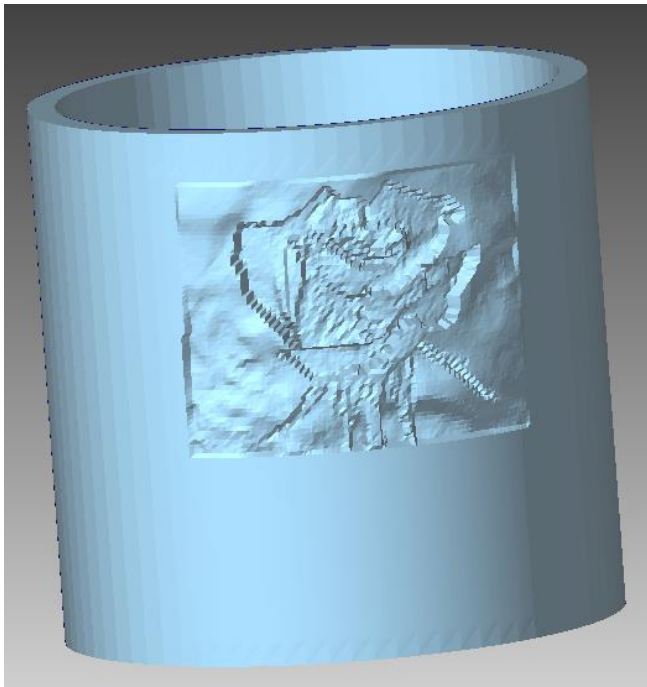
読み込んだ画像の移動・回転や、拡大縮小をマウス操作で行ってください。「移動・回転」と、「拡大・縮小」はラジオボタンで切り替えられます。移動・回転の状態では、矢印をマウスでドラッグすると画像が平行移動します。輪をドラッグすると回転移動します。拡大・縮小の状態では、棒をドラッグするとその方向に拡大縮小します。



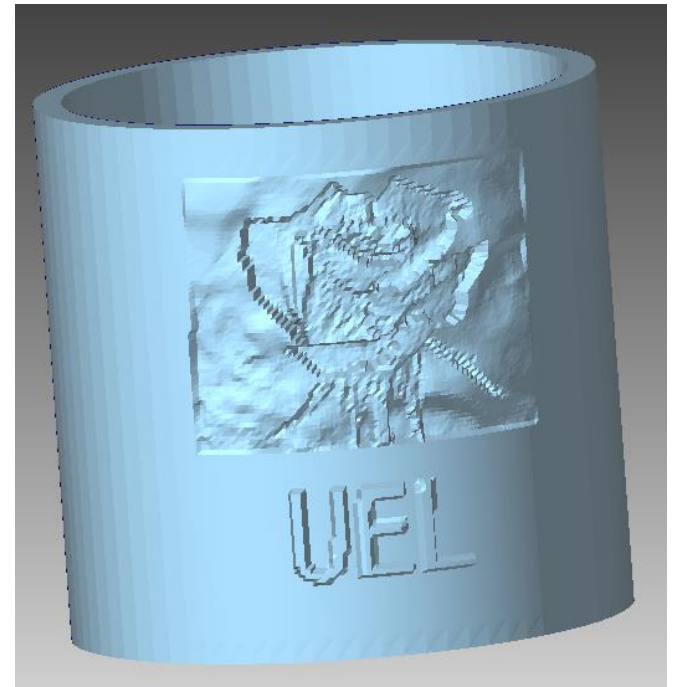
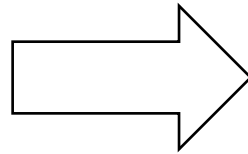
チェックすると、指示領域にテクスチャが貼られます。（前ページ参照）

## スタンプ (1)

メッシュに、入力文字や手書きの線で模様を付けます。



「UEL」の文字を  
埋め込む

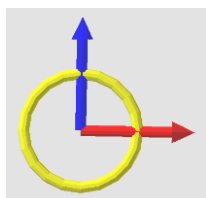




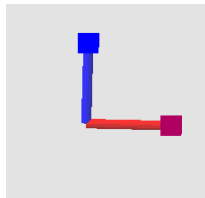
## スタンプ (2)

文字や手書きの線を埋め込む領域を指示してください。領域内の頂点を、対応する位置のキャンバスのグレースケール値に応じて面法線方向に動かし凹凸をつけます。あらかじめ、リメッシュコマンドなどで埋め込む領域のフェイスを細かくしておいてください。

キャンバス内の文字や線の移動・回転や、拡大縮小をマウス操作で行ってください。「移動・回転」と、「拡大・縮小」はラジオボタンで切り替えられます。移動・回転の状態では、矢印をマウスでドラッグすると画像が平行移動します。輪をドラッグすると回転移動します。拡大・縮小の状態では、棒をドラッグするとその方向に拡大縮小します。（下図参照）



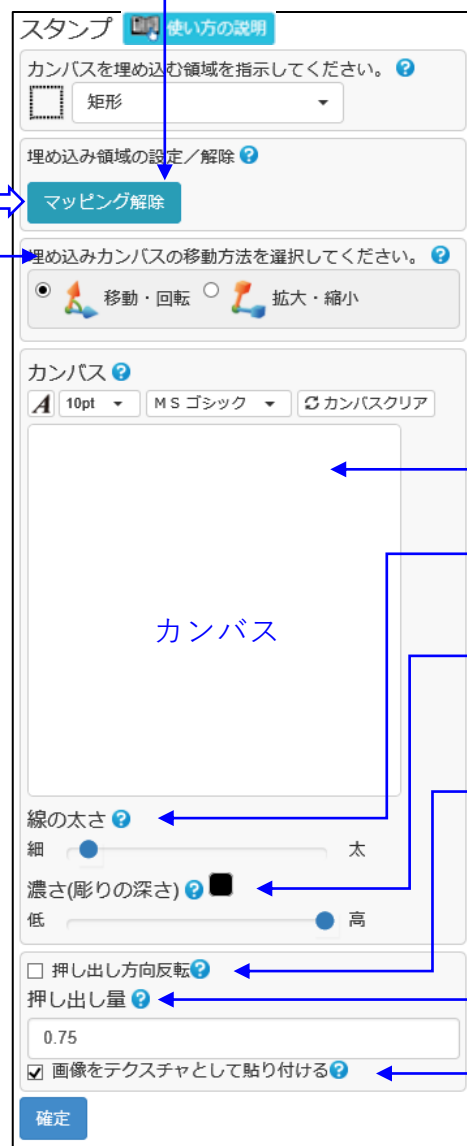
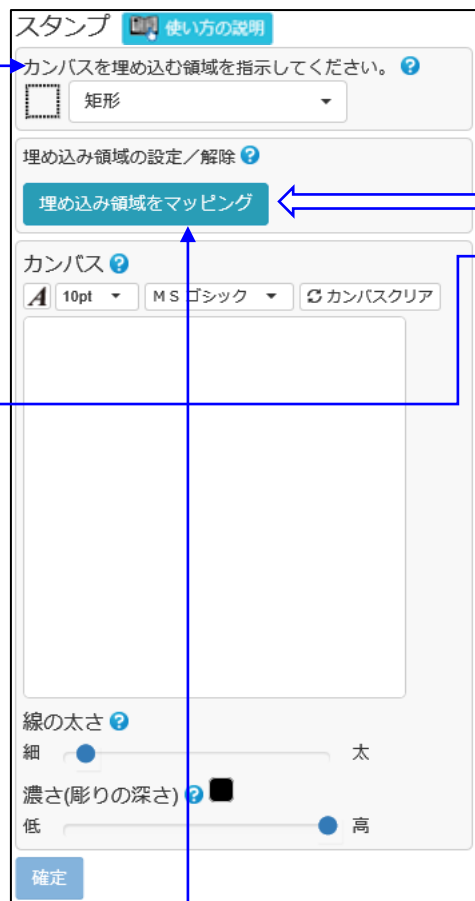
移動・回転



拡大・縮小

クリックすると、ハンドルが表示され、右のコマンドダイアログに変わります。

クリックすると、左のコマンドダイアログに変わります。



[文字を入力する場合]

**[A]** ボタンをクリックして、次にキャンバス上に文字を書く位置をクリックしてください。テキストボックスが表示されます。文字列を入力し、必要に応じて **[A]** ボタンの横にあるフォントサイズ、フォント種類を変更してください。キーボードの「Enter」キーを押すと、文字を付加したメッシュが表示されます。

[線を描く場合]

**[A]** ボタンが押されていない状態で、キャンバスにマウスの左ボタンを押しながらドラッグすると、線を描けます。

描画する線の太さです。描画する前に調節してください。

文字や線の濃さです。濃いほど凹凸が大きくなります。

チェックしないと、凸の模様を、チェックすると、凹の模様を作ります。

「濃さ」が最大（真黒）の場合の元形状からの変形量です。

濃さに応じた白～黒の色がテクスチャとして貼られます。キャンバスの地の色は白です。

## 文字レリーフ

メッシュの指示領域に、入力文字の凹凸模様を付けます。曲がっている箇所にも凹凸模様を付けられます。



文字を埋め込む領域を指示してください。  
領域選択方法は矩形だけです。  
画面の横方向に（横書きで）文字が並びます。

埋め込む文字列を入力し、Enterキーを押してください。文字のフォントも選べます。

押し出す長さを指示してください。

パラメータを入力すると、模様付けされる文字の形が、一時図形で表示されます。一時図形の形を確認し、「確定」ボタンをクリックしてください。

文字レリーフ [使い方の説明](#)

文字を埋め込む領域を指示してください。 ?

☐ 矩形

フォントの大きさ

☒ 領域にあわせる ☐ 指定

文字列 ?

フォント MSゴシック

押し出し量 ?

0.1

押し出し方向 ?

☐ ビュー方向 ☒ 平均法線方向

☐ X方向 ☐ Y方向 ☐ Z方向

☒ 表側 ☐ 裏側

確定

「領域にあわせる」を選ぶと、領域に入る最大の文字サイズで文字模様が作られます。

「指定」を選ぶと、文字の高さ（縦方向の文字サイズ）を入力するフィールドが現れます。指示するサイズの文字模様が作られます。

押し出す方向を指示してください。

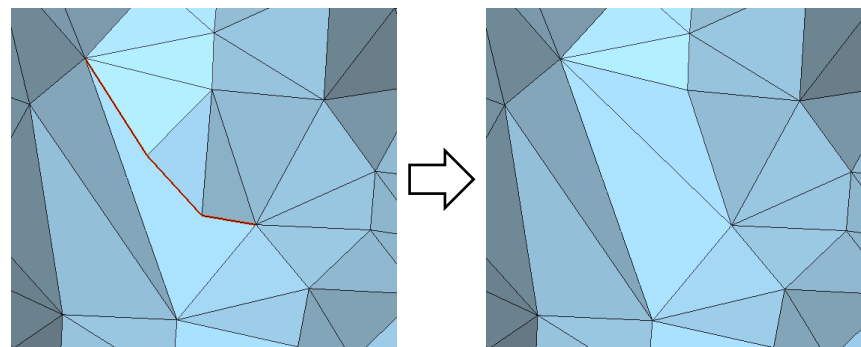
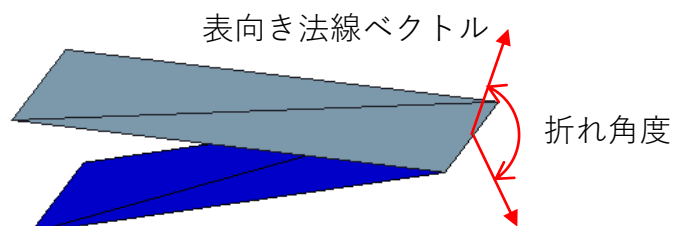
表側に押し出す（凸模様）か、裏側に押し出す（凹模様）か選んでください。

## 14. $\beta$ 版タブ

## 鋭折れ除去

指示した角度以上に両側のフェイスが折れているエッジを検出し、修正可能な箇所は折れ状態を解消するよう変形します。凹折れ（谷折れ）と凸折れ（山折れ）を区別して（凹折れを青、凸折れを赤で）一時図形表示し、検出したエッジ数をコマンドダイアログに表示します。

計測由来のメッシュに見られる折り畳み箇所の検出と修正に効果があります。



検出・修正するのは、凹折れか、凸折れか、両方か、指示してください。

鋭折れ除去 [使い方の説明](#)

折れの種類 ☐ 凹 ☐ 凸 ☒ 両方

折れ角度 ?

0<  <180

150

折れエッジ列数:

[結果一覧表示](#)

[検出](#) [修正](#)

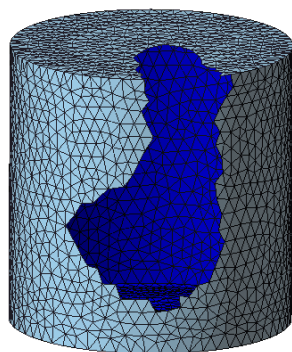
指示した値以上に折れているエッジを検出・修正します。

検出した折れ箇所数が表示されます。修正すると更新されます。

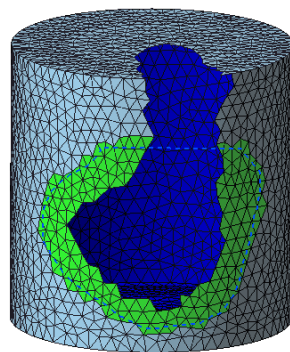
ボタンをクリックすると折れ箇所の「検出」処理・「修正」処理が行なわれます。

## 領域穴埋め

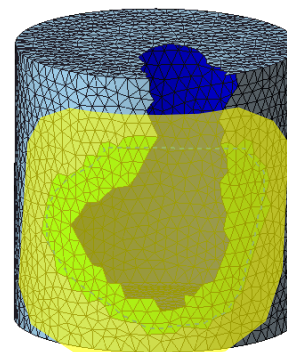
穴の周辺形状を通る曲面を推定し、その曲面上にのるように穴を埋めるフェイス群を作ります。  
穴周辺形状から穴を埋める曲面を作るため、周囲になじむ穴埋め形状が得られます。  
穴を埋める面が作られる範囲は、メッシュの外部（穴の中）をドラッグした軌跡をもとに決まります。



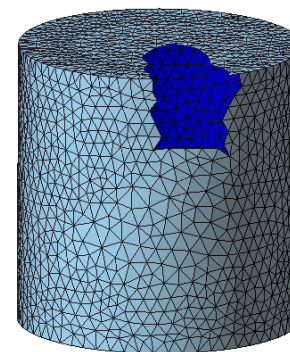
元のメッシュ



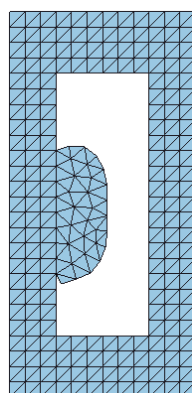
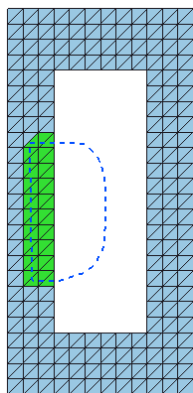
領域の指示



(システムが、指示された領域を通る曲面を推定する⇒上図黄色)

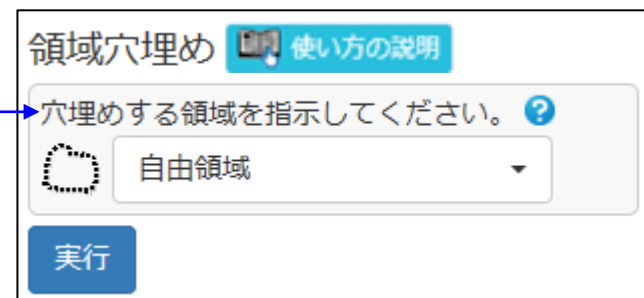


穴埋め結果  
(作られる頂点は推定した曲面に乗る)



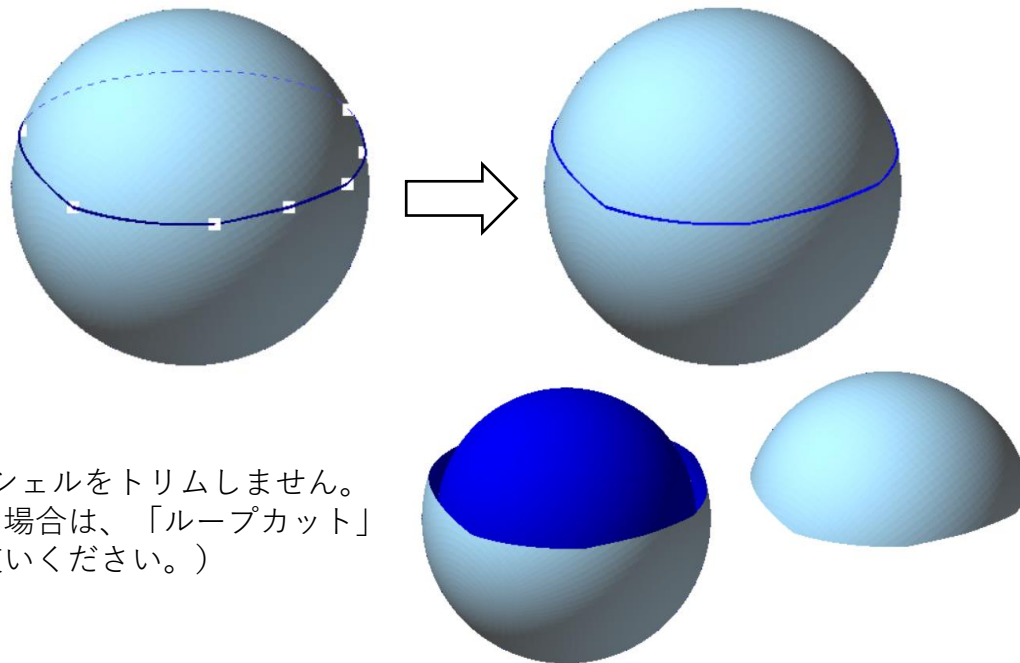
メッシュ外をドラッグした軌跡により面を作る範囲が決まります。

穴を含む穴の周りの領域をドラッグ操作で指示してください。



## ループトリム (1)

描画した閉折れ線で、メッシュを分割します。



ループトリムは、内部のシェルをトリムしません。  
(内部のシェルも切断する場合は、「ループカット」  
コマンドをお使いください。)

線を描いて、切断面を指示してください。  
操作例を、次頁で説明します。

**ループトリム** [使い方の説明](#)

**切断面 指示 ?**  
切断面 (3Dループ) を指示してください。

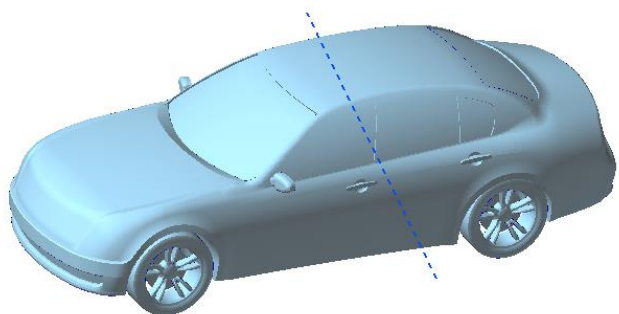
リセット

実行

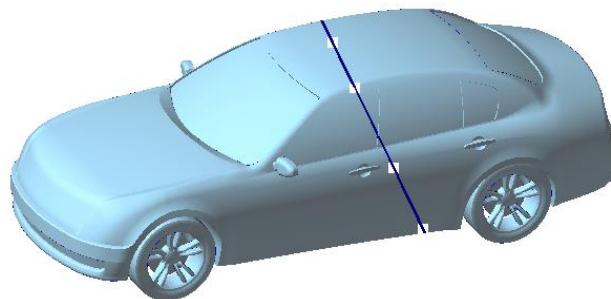


## ループトリム (2)

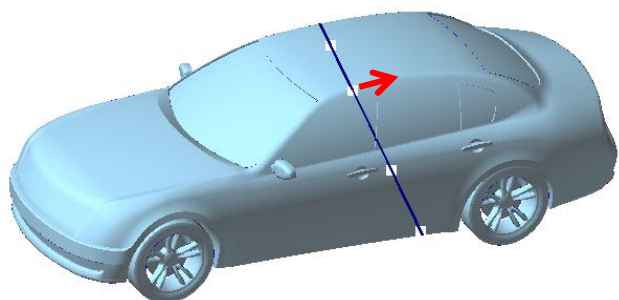
「切断面」作成の操作例を説明します。



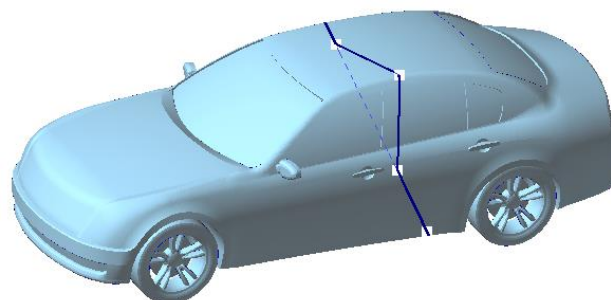
直線をドラッグします



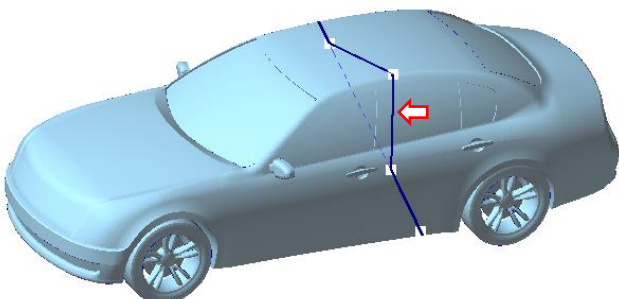
初期のループ折れ線が作られます



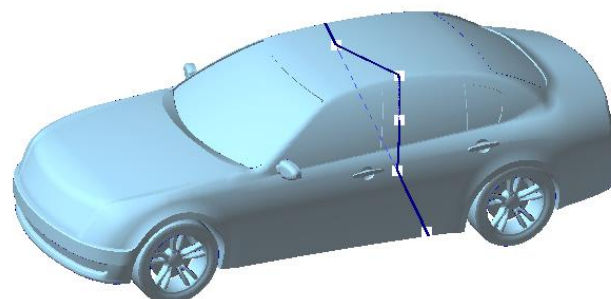
制御点をつまんでドラッグします



制御点が移動し、ループ折れ線が変形されます



ループ折れ線上の点をクリックします

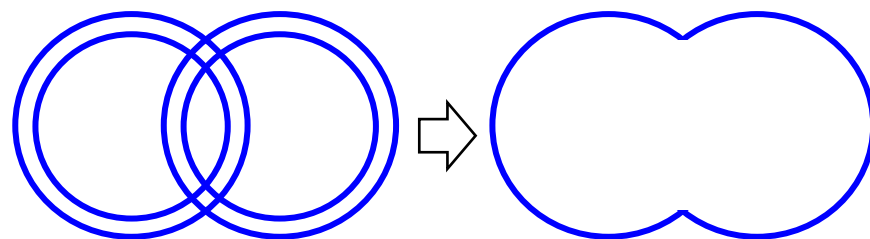
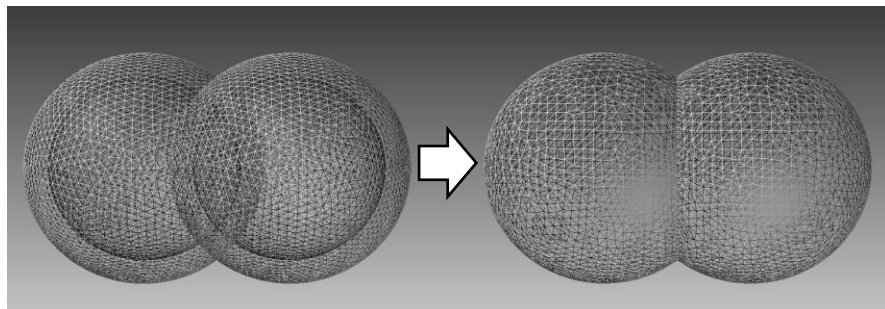


制御点が追加されます

## ラッピング

メッシュの外側だけを取り出し、新しいメッシュを作成します。  
このコマンドは、メッシュが立体であることを前提にしています。

二つの中空の球で構成されるメッシュから、外側だけを取り出す例です。



ラッピングが作るメッシュの平均エッジ長の目安です。

ラッピングすると、シャープエッジ箇所が丸くなることがあります。「シャープエッジを再現する」にチェックすると、稜線部分がシャープエッジになるように作られます。

### ラッピング

使い方の説明

エッジ長 ?

1

☐ シャープエッジを再現する

☐ 後処理としてクリーニングを実行する

実行

チェックすると、ラッピング処理後にメッシュを自動的にクリーニングします。

## 15. ヘルプタブ

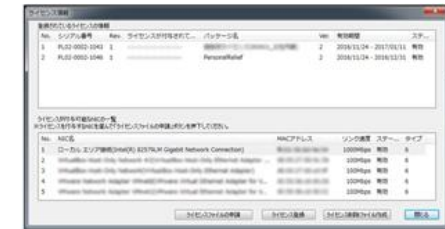
## ホームページ

POLYGONALmeisterのウェブサイトを表示します。



## ライセンス

POLYGONALmeisterのライセンスの登録を行います。



## クイックガイド

POLYGONALmeisterの操作に最低限必要な情報を表示します。



## マニュアル

POLYGONALmeisterの操作マニュアルを表示します。



## ライセンスガイド

POLYGONALmeisterのライセンスガイドを表示します。

