

POLYGONALmeister

# 操作説明書（操作例編）

( version 7.0.0 )

本書は、POLYGONALmeisterのを使った操作例を記述した資料です。記述している手順に従ってPOLYGONALmeisterを実際に操作し、機能や操作方法を習得してください。

ここで扱うポリゴンデータは、POLYGONALmeisterのウェブサイトからダウンロードできます。

<https://www.excel.co.jp/polygon/download/>

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（基本編）」  
POLYGONALmeisterの個々の機能を説明しています。
- ・「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。

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

# 目次

## プレス部品

page-3

クリーニング（検査）、自己交差箇所形状を確認、クリーニング（修正）、穴の移動1（穴の整形）、穴の移動2（移動コピー）、穴の移動3（集合演算）、断面線表示

## コンロッド

page-11

クリーニング、小端部の大きく欠けた部分の穴埋め（穴の整形）、残りの穴の穴埋め（穴埋め）、大端部の円筒面化（平面/円筒面化）、文字の削除（デフィーチャ）簡略化、簡略化前後の形状の差異を表示（距離分布）、リメッシュ、厚み検査

## ブラケット

page-21

スムージング、穴の整形、厚み付け

# プレス部品

下記の操作を行います。

クリーニング（検査）

自己交差箇所の形状を確認

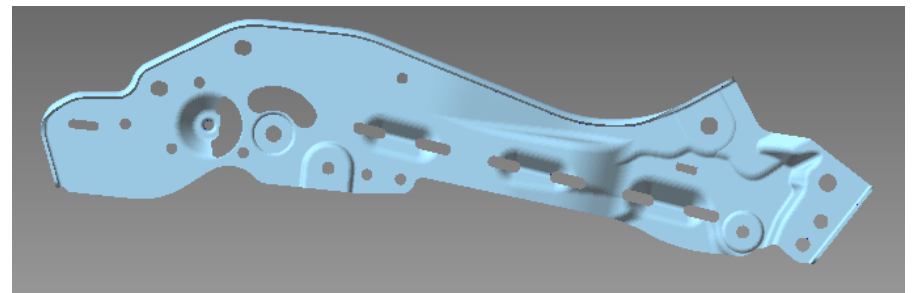
クリーニング（修正）

穴の移動 1（穴の整形）

穴の移動 2（移動コピー）

穴の移動 3（集合演算）

断面線表示



## クリーニング（検査）

メッシュの不正箇所を検出します。

1. 「クリーニング」コマンドを選択し、「詳細」タブをクリックしてください。
2. チェックボックスにチェックが入っている項目を検査します。すべての項目の検査するので、全チェックボックスをONにしてください。（一番上のチェックボックスをONにすると、全チェックボックスがONになります。）
3. 「検査」ボタンをクリックしてください。検査処理が行なわれます。検出されたエラー箇所に赤いマークが表示され、コマンドダイアログにはエラー箇所の数が表示されます。

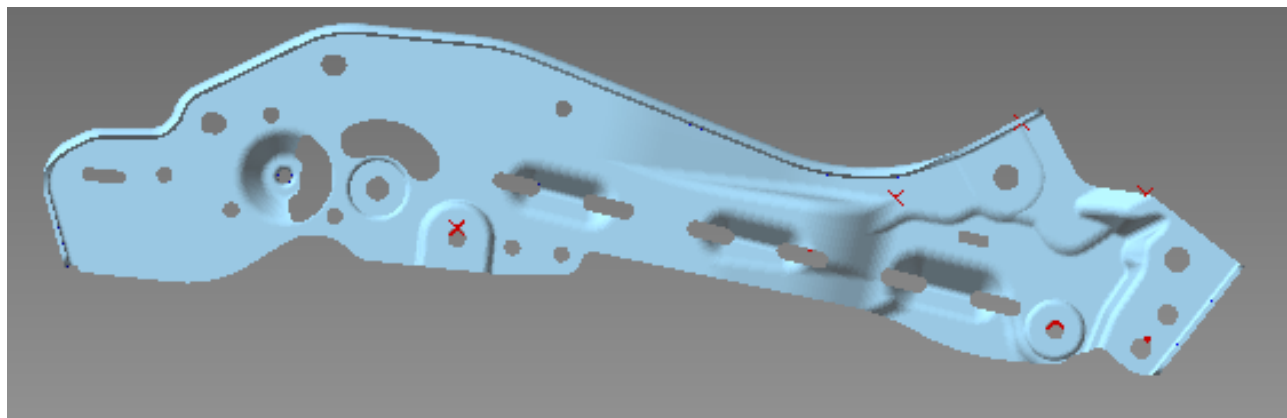
クリーニング 使い方の説明

① 簡易 ② 詳細 ?

② <input checked="" type="checkbox"/> 検査項目	?	検出数	修正後
<input checked="" type="checkbox"/> 裏返ったフェイス	?	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> シェル境界間の隙間	?	2	0
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなフェイス	?	5	0
<input checked="" type="checkbox"/> 不正な接続	?	1	0
<input checked="" type="checkbox"/> 小さな穴	?	5	0
● 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 30 以下の穴を埋める			
<input checked="" type="checkbox"/> フェイスの折りたたみ	?	1	0
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなシェル	?	0	0
● フェイス数 5 以下のシェルを取り除く ○ フェイス数が多いほうから 1 シェルを残し他を取り除く			
<input checked="" type="checkbox"/> フェイス群の重なり	?	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> 自己交差	?	2	0

③ 結果一覧表示


検査 修正

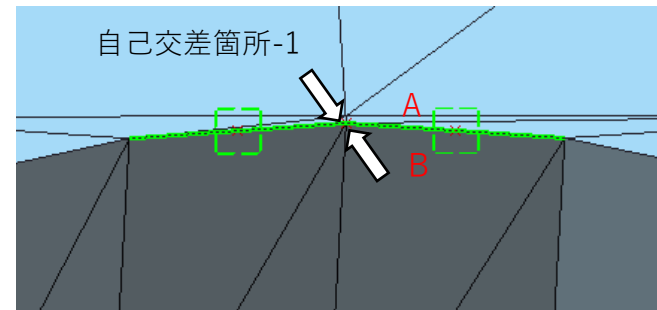
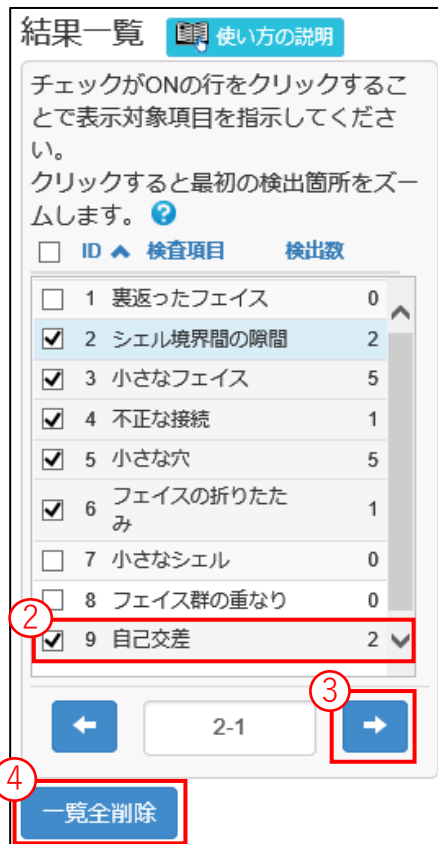
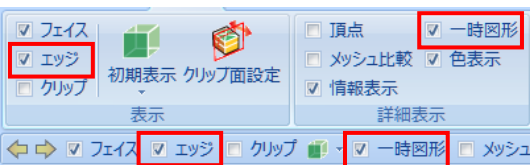


検査結果から、自己交差が2箇所が生じていることがわかります。自己交差箇所の位置を調べる方法を次頁で説明します。

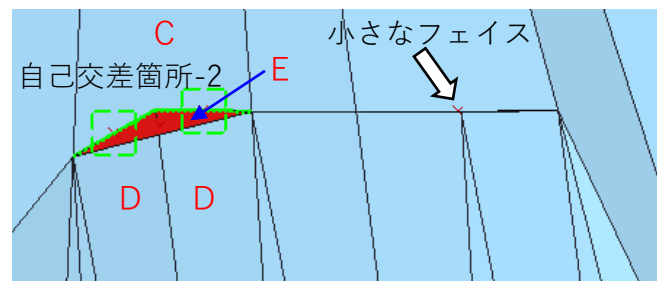
# 自己交差箇所形状を確認

自己交差している位置を見てみましょう。

1. 「結果一覧表示」ボタンをクリックしてください。結果一覧のダイアログボックスが開きます。エラーマークのような一時図形は他のコマンドに移ると消えますが、結果一覧に登録するとPOLYGONALmeisterが終了するまで消えません。
2. 結果一覧の「自己交差」の行をクリックしてください。1箇所目の自己交差位置にビューイング状態が変わります。見やすい位置にビューイング状態を調節してください。
3. 右向き矢印  をクリックすると、次の自己交差位置にビューイング状態が変わります。
4. 「一覧全削除」ボタンをクリックすると、結果一覧に登録された一時図形が削除されます。



矢印の先にある頂点が一致していないため、穴があき、頂点の周りのフェイスが自己交差しています。



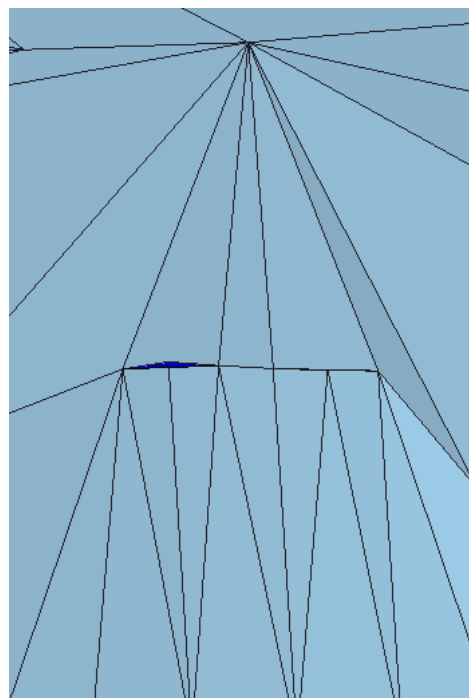
Dの二つのフェイスとCのフェイスが交差しています。交線が緑色で表示されます。CとDのエッジに囲まれた赤いEの部分にフェイスがあります。また、矢印の先には、針のように細長く小さなフェイスがあります。

## クリーニング（修正）

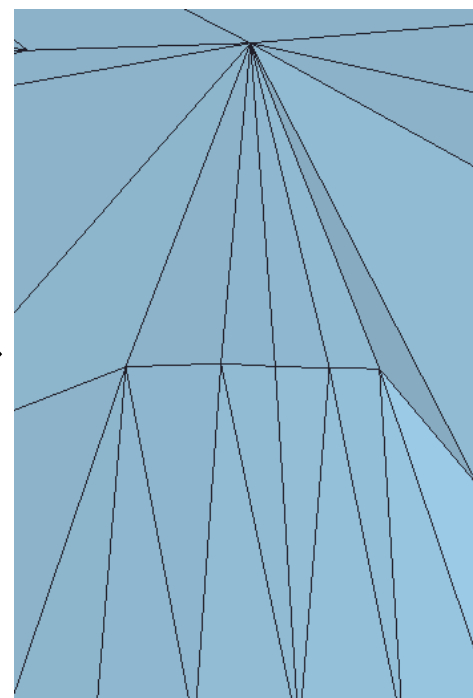
エラー箇所を修正します。

「修正」ボタンをクリックしてください。修正後の検出数が、「修正後」の下に表示されます。

簡易	詳細	?	
<div><input checked="" type="checkbox"/> 検査項目</div>			
<input checked="" type="checkbox"/> 裏返ったフェイス	?	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> シェル境界間の隙間	?	2	0
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなフェイス	?	5	0
<input checked="" type="checkbox"/> 不正な接続	?	1	0
<input checked="" type="checkbox"/> 小さな穴	?	5	0
<input checked="" type="checkbox"/> フェイスの折りたたみ	?	1	0
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなシェル	?	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> フェイス群の重なり	?	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> 自己交差	?	2	0
<div>結果一覧 表示</div>			
<div>検査 修正</div>			



修正前

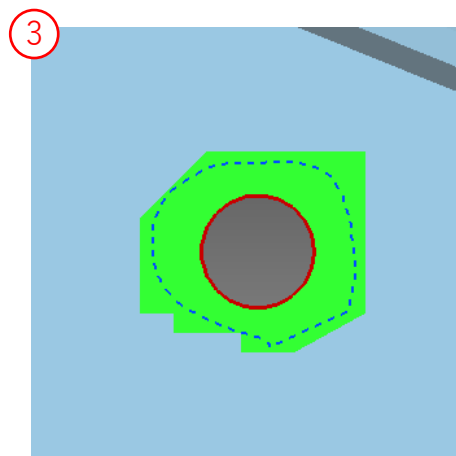
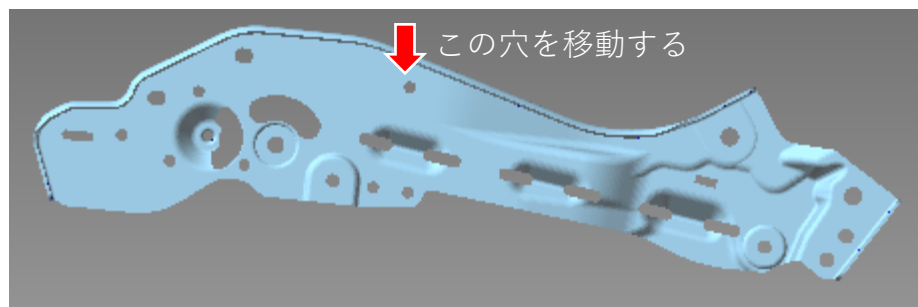


修正後

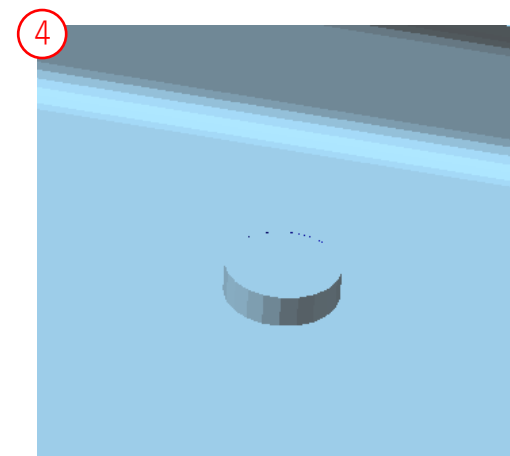
## 穴の移動 1（穴の整形）

下図の赤矢印の貫通穴をX方向に「移動量 = 5」平行移動する操作を説明します。

1. 「穴の整形」コマンドを選んでください。
2. 「穴の種類」は「貫通穴」を選び、「円柱を作成する」にチェックし、「穴を埋める」を選んでください。
3. 穴を真上から見る状態で、移動する穴の周りをドラッグしてください。
4. 「実行」ボタンをクリックしてください。穴が埋まり、穴のあった位置に円柱が作られます。



穴の周りをドラッグ




実行後



## 穴の移動 2（移動コピー）

前頁の操作で作った円柱を、X方向に「5」平行移動します。（POLYGONALmeisterが扱う長さには、ミリメートルなどの単位がありません。読込んだファイルの単位系がそのまま使用されます。）

1. 「移動コピー」コマンドを選んでください。
2. 「移動対象」 = 「シェル」、「移動の種類」 = 「平行」、「移動量」の「X」の欄 = 「5」を設定してください。
3. 円柱のシェルをクリックしてください。
4. 「実行」ボタンをクリックすると円柱が移動します。（ビューイング状態が初期状態になります。）


**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

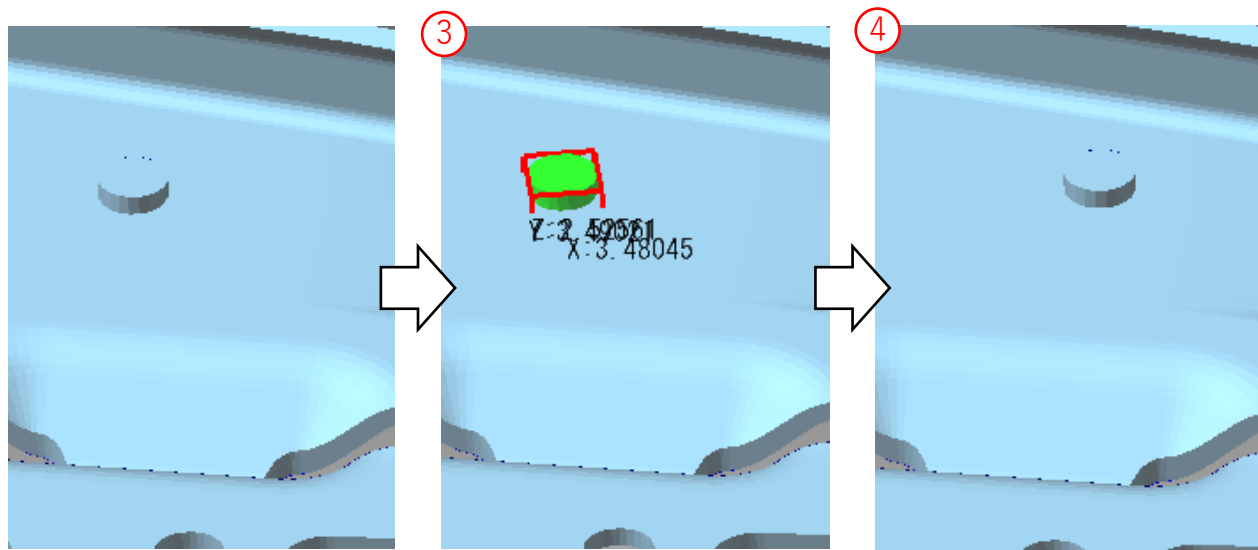
**移動の種類**  
☒ 平行 ☐ 回転 ☐ ミラー ☐ 簡易配置

**移動量**

X	5
Y	0
Z	0

☐ 元の形状を残す（コピー） 

**実行**



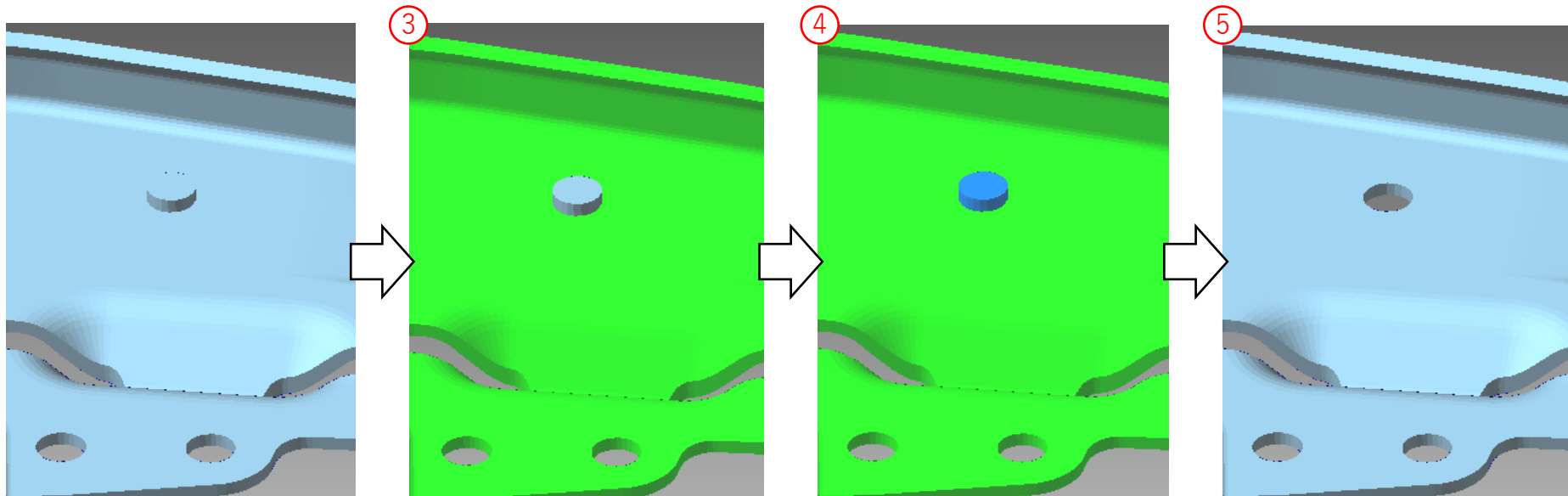
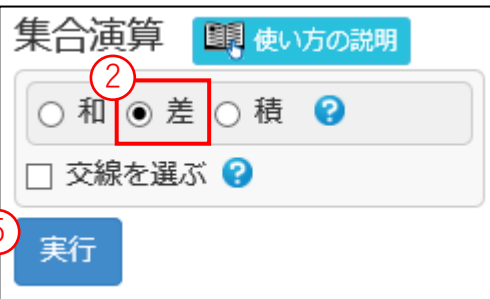
円柱のシェルをクリック

実行後

## 穴の移動3（集合演算）

移動した円柱を使って、穴をあけます。

1. 「集合演算」コマンドを選んでください。
2. 「差」を選んでください。
3. 円柱でないシェルをクリックしてください。緑色で表示されます。
4. 円柱のシェルをクリックしてください。青色で表示されます。
5. 「実行」ボタンをクリックすると、穴があきます。



## 断面線表示

X軸に垂直な「5」間隔の平面群とメッシュとの交線を表示します。

1. 「断面線表示」コマンドを選んでください。
2. 「断面指示方法」 = 「等間隔断面」、「断面垂直方向」 = 「X」、「間隔」 = 「5」と設定してください。
3. 「実行」ボタンをクリックすると、断面線が表示されます。

**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

**断面垂直方向 ?**  
☒ X ☐ Y ☐ Z

間隔	5
基準位置	0

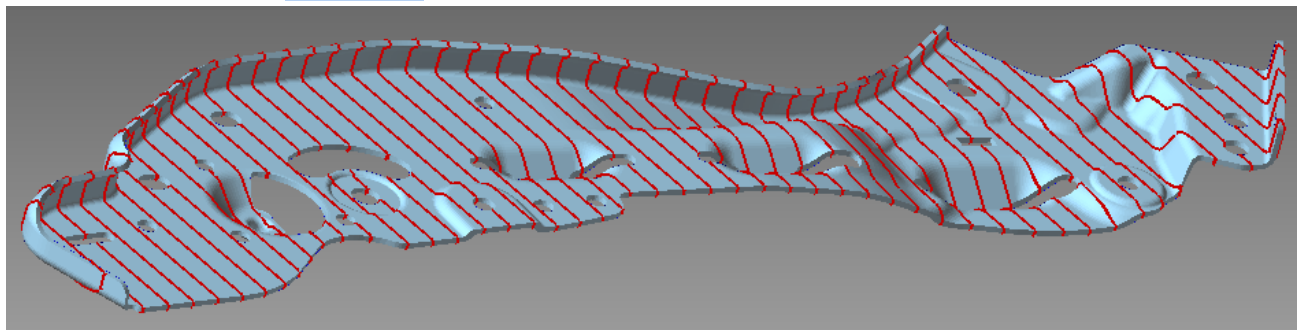
**表示範囲**  
min  -  max

[結果一覧表示](#) [線をIGES出力](#)

**実行**

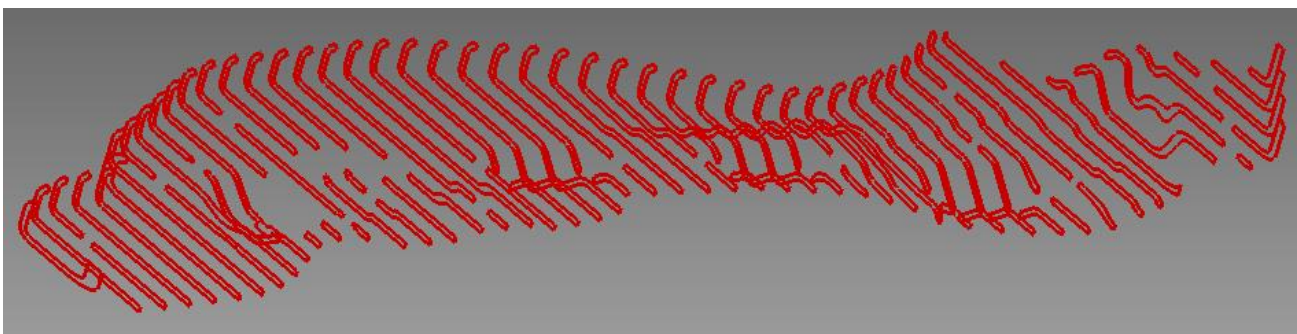
フェイス表示ON

☒ フェイス



フェイス表示OFF

☐ フェイス



# コンロッド

下記の操作を行ないます。

クリーニング

小端部の大きく欠けた部分の穴埋め（穴の整形）

残りの穴の穴埋め（穴埋め）

大端部の円筒面化（平面/円筒面化）

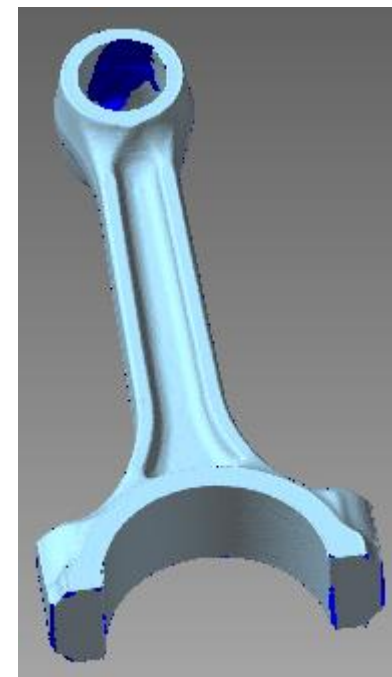
文字の削除（デフィーチャ）

簡略化

簡略化前後の形状の差異を表示（距離分布）

リメッシュ

厚み検査



# クリーニング

メッシュの不正箇所を検査、修正します。

1. 「クリーニング」コマンドを選択し、「詳細」タブをクリックしてください。
2. 穴は後で埋めるので、チェックボックスの「穴」をチェックOFFに、他の項目はONにしてください。
3. 「検出」ボタンをクリックしてください。検出されたエラー箇所に赤いマークが表示され、エラー箇所  
の数が表示されます。
4. 「修正」ボタンをクリックしてください。修正処理後のエラー箇所の数が表示されます。

クリーニング

使い方

説明

簡易

詳細

?

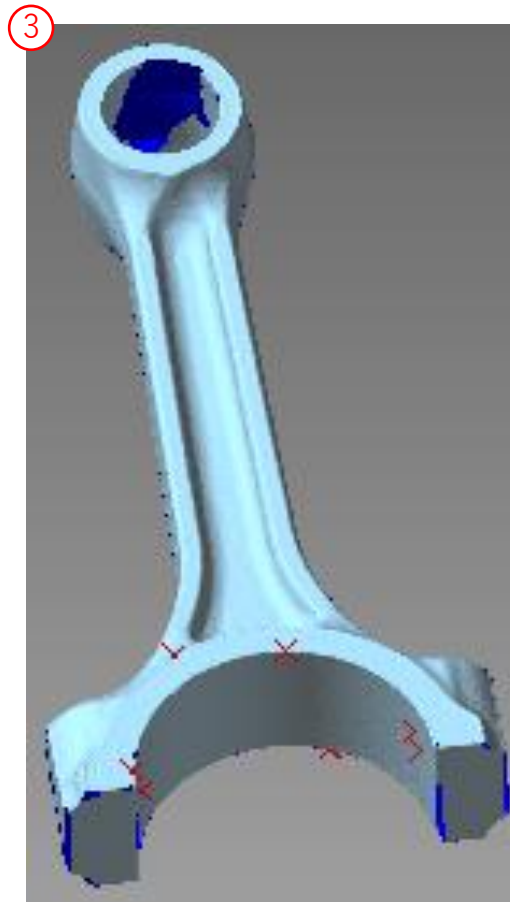
<input type="checkbox"/> 検査項目	▼	検出数	修正後
<input checked="" type="checkbox"/> 裏返ったフェイス	?	0	-
<input checked="" type="checkbox"/> シェル境界間の隙間	▼ ?	0	-
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなフェイス	▼ ?	7	-
<input checked="" type="checkbox"/> 不正な接続	?	0	-
<input type="checkbox"/> 小さな穴	^ ?	-	-
<input checked="" type="radio"/> フラット <input type="radio"/> 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 30 以下の穴を埋める			
<input checked="" type="checkbox"/> フェイスの折りたたみ	?	2	-
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなシェル	^ ?	0	-
<input checked="" type="radio"/> フェイス数 5 以下のシェルを取り除く <input type="radio"/> フェイス数が多いほうから 1 シェルを残し他を取り除く			
<input checked="" type="checkbox"/> フェイス群の重なり	▼ ?	0	-
<input checked="" type="checkbox"/> 自己交差	?	0	-

結果一覧 表示

3

検出

修正



クリーニング

使い方

説明

簡易

詳細

?

<input type="checkbox"/> 検査項目	▼	検出数	修正後
<input checked="" type="checkbox"/> 裏返ったフェイス	?	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> シェル境界間の隙間	▼ ?	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなフェイス	▼ ?	7	0
<input checked="" type="checkbox"/> 不正な接続	?	0	0
<input type="checkbox"/> 小さな穴	^ ?	-	-
<input checked="" type="radio"/> フラット <input type="radio"/> 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 30 以下の穴を埋める			
<input checked="" type="checkbox"/> フェイスの折りたたみ	?	2	0
<input checked="" type="checkbox"/> 小さなシェル	^ ?	0	0
<input checked="" type="radio"/> フェイス数 5 以下のシェルを取り除く <input type="radio"/> フェイス数が多いほうから 1 シェルを残し他を取り除く			
<input checked="" type="checkbox"/> フェイス群の重なり	▼ ?	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> 自己交差	?	0	0

結果一覧 表示

4

検出

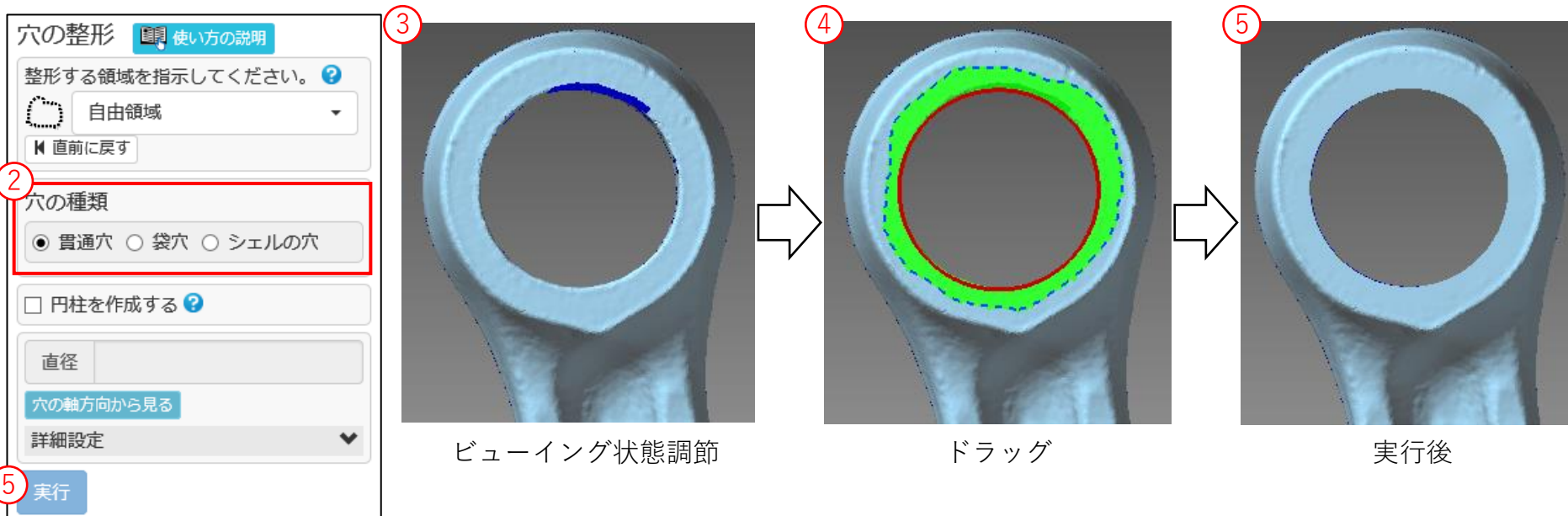
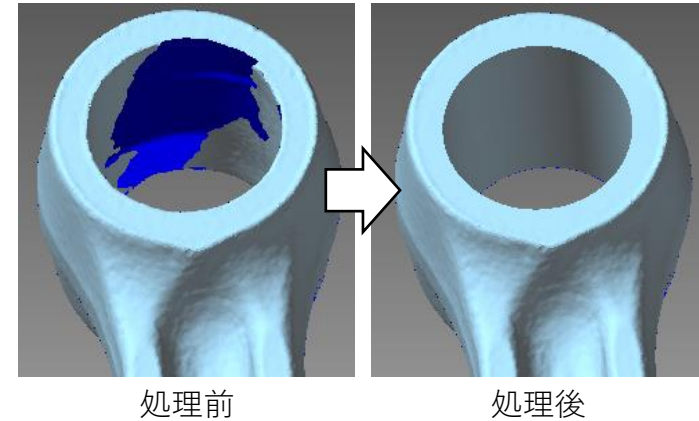
修正

## 小端部の大きく掛けた部分の穴埋め（穴の整形）

コンロッドの小端部（ピストンピン側）はフェイスが大きく欠損しています。

「穴の整形」コマンドは、貫通穴のフェイス群から円筒面を推定し、推定した円筒面上に頂点が位置するようフェイス群を変形します。欠損部分は、推定した円筒面上に頂点が位置するフェイスで穴埋めします。

1. 「穴の整形」コマンドを選択してください。
2. 「穴の種類」の選択で、「貫通穴」を選んでください。
3. 穴軸方向が画面に垂直になるようビューイング状態を調節してください。
4. その状態で、貫通穴を囲むようドラッグしてください。推定した円筒形状が赤く表示されます。
5. 「実行」ボタンをクリックしてください。

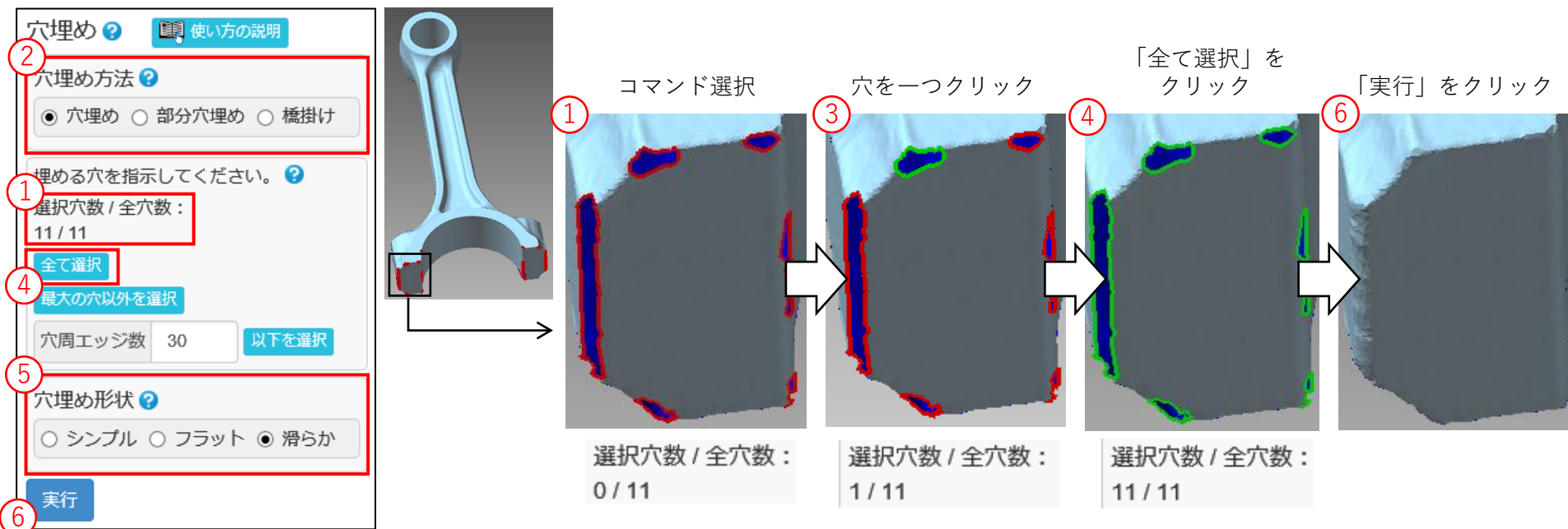




## 残りの穴の穴埋め（穴埋め）

「穴埋め」コマンドで、残りの穴を埋めます。

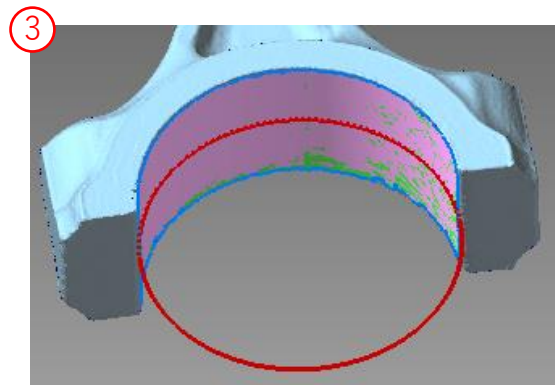
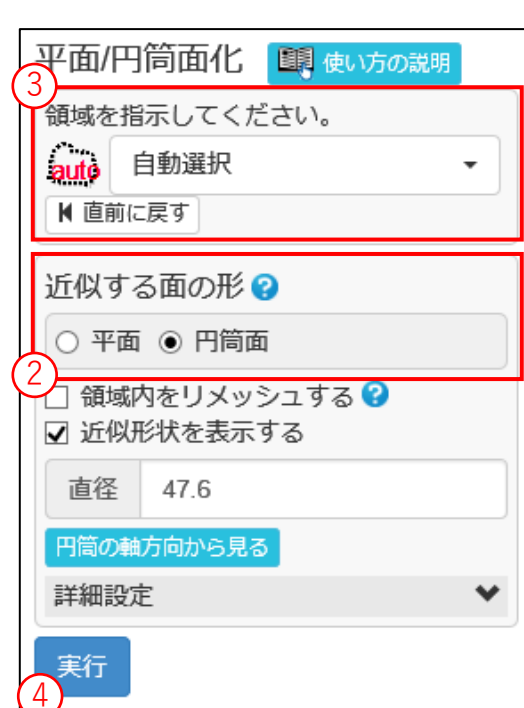
1. 「穴埋め」コマンドを選択してください。シェル境界（穴の周りのエッジ）が赤く表示され、コマンドダイアログに穴の数（このメッシュの場合は「11」）が表示されます。
2. 「穴埋め方法」は、「穴埋め」を選んでください。
3. 穴をクリックすると、そのシェル境界が緑に変わります。コマンドダイアログには「1/11」と表示されます。これは11ある穴の中で1箇の穴が選択されていることを意味します。選択されている穴（緑の穴）が埋める対象になります。同じ穴をもう一度クリックすると赤色に戻ります。
4. すべての穴を埋めるので、「全て選択」ボタンをクリックしてください。赤いすべての穴が緑になり、コマンドダイアログには「11/11」と表示されます。
5. 「穴埋め形状」を「滑らか」に変更してください。「滑らか」は周りの形状と滑らかに接続するよう穴を埋めるフェイスを作ることを意味します。
6. 「実行」ボタンをクリックすると、穴が埋まります。



## 大端部の円筒面化（平面/円筒面化）

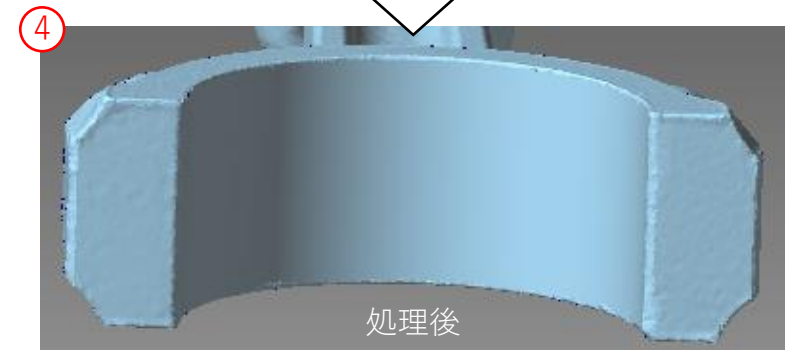
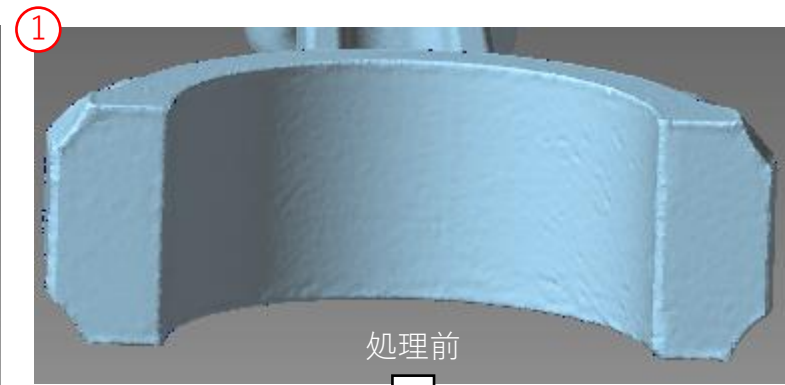
コンロッド大端部のクランクシャフトと接続する領域を円筒面化します。

1. 「平面/円筒面化」コマンドを選んでください。
2. 「近似する面の形」は「円筒面」を選んでください。
3. 円筒面化する領域を選びます。円筒形状の1箇所をクリックすると、円筒面化する対象領域が自動的に選択され色が付きます。フェイスが十分に選ばれていない場合は、色のついていない部分をもう1箇所クリックしてください。広く選ばれすぎた場合は、「直前に戻す」ボタンをクリックしてください。また、領域選択方法のカスケードメニューを「自由領域」にするドラッグ操作で対象領域を指示できます。
4. 「実行」ボタンをクリックすると、対象領域の頂点が推定した円筒面上に位置するよう変形されます。



領域選択

緑＝選択されたフェイス群  
ピンク＝フェイス群から推定された円筒形状  
赤い円＝円筒面の断面線

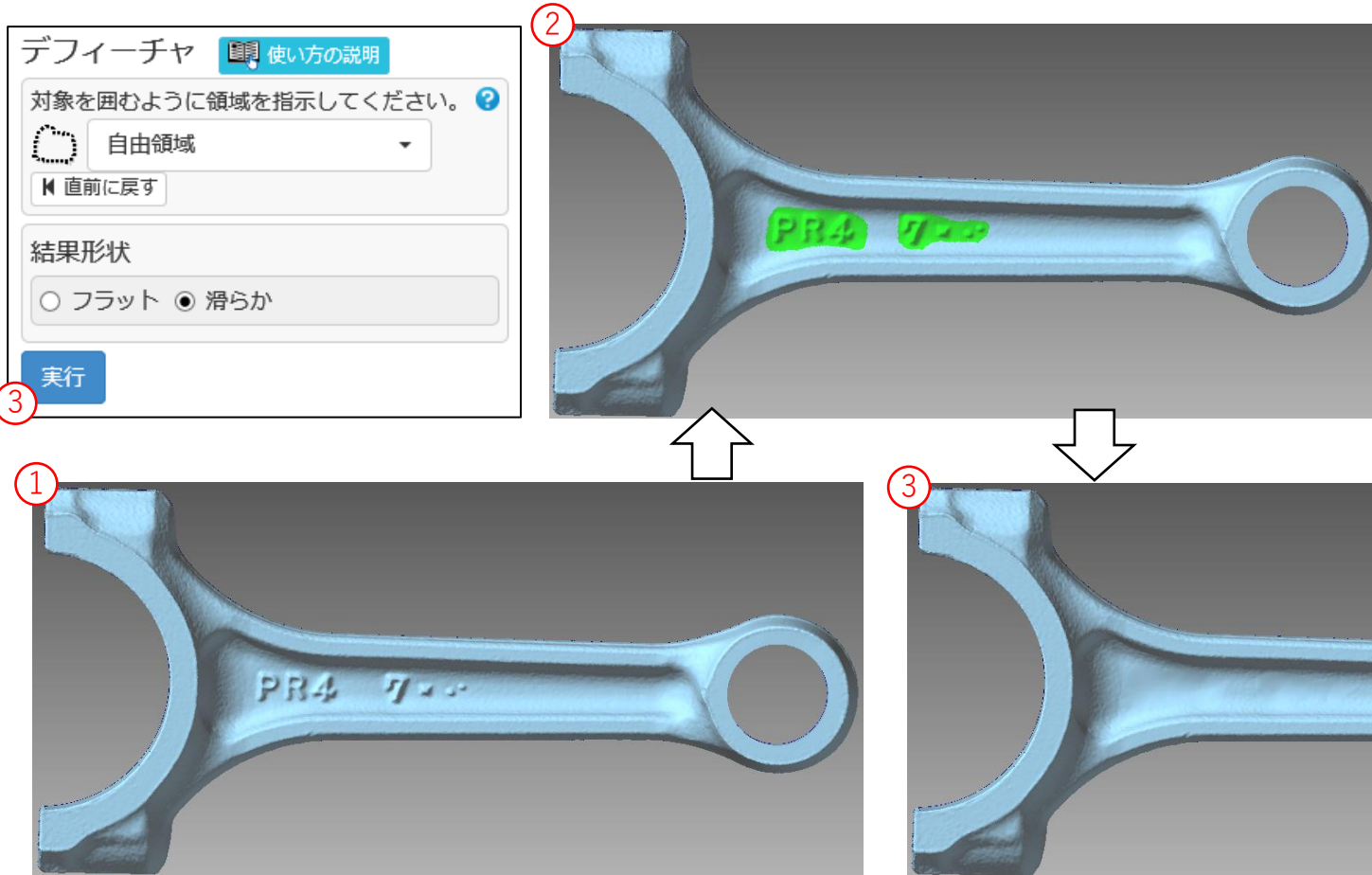




## 文字の削除（デフィーチャ）

文字の突起を取除き平坦にします。

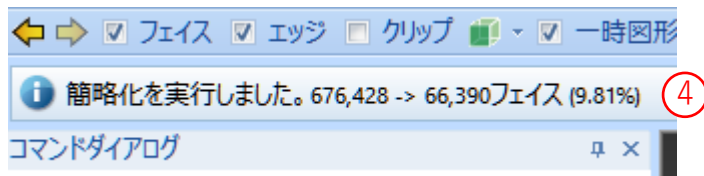
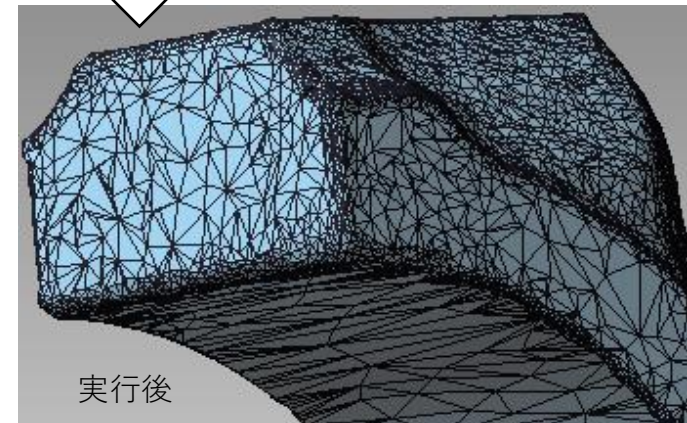
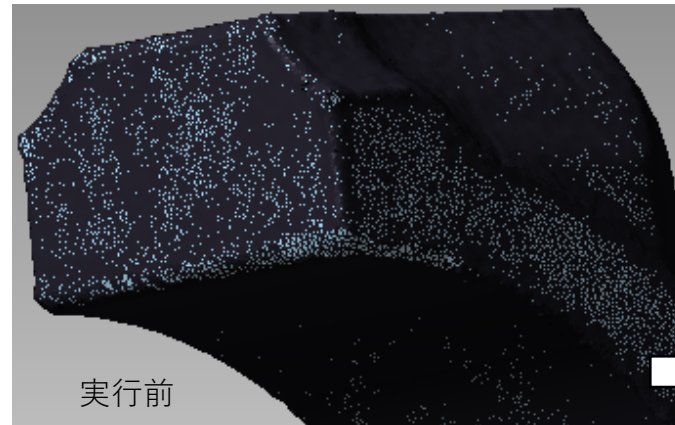
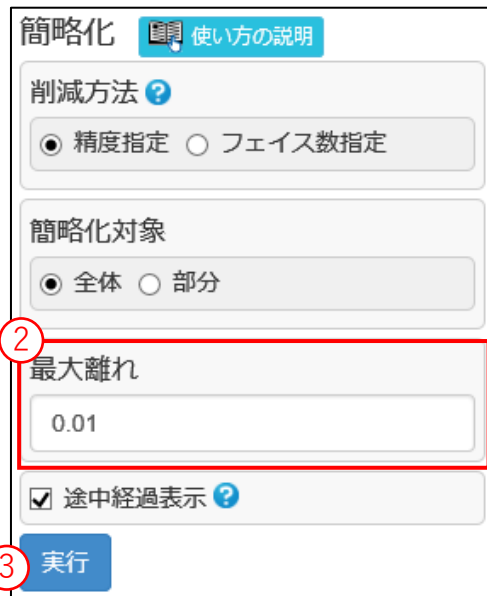
1. 「デフィーチャ」コマンドを選んでください。
2. 文字を囲むように対象領域をドラッグしてください。対象領域を広げる場合は、追加する領域をマウสดラッグします。対象領域を狭める場合は、Shiftキーを押しながら除く領域をマウสดラッグします。
3. 「実行」ボタンをクリックすると、対象領域が平坦になります。



# 簡略化

形状の変化が、0.01以内になる条件で、フェイス数をできるだけ削減します。

1. 「簡略化」コマンドを選んでください。
2. 「最大離れ」に、「0.01」を設定してください。
3. 「実行」ボタンをクリックすると、フェイス数が徐々に減っていく様子を表示しながら処理が進みます。
4. 処理が終わると、メッセージ表示領域に、実行前のフェイス数、実行後のフェイス数、削減率が表示されます。



実行後のメッセージ

## 簡略化前後の形状の差異を表示（距離分布）

前の頁で行なった簡略化の実行前の頂点と実行後のメッシュとの距離を調べ、距離の分布をカラーマップで表示します。

1. 「距離分布」コマンドを選び、下図左のようにパラメータを設定して、「実行」ボタンをクリックしてください。
2. 処理が終わると、カラーマップが表示され、コマンドダイアログの「実行」ボタンの下に、色の凡例と最大離れ量、最小離れ量などの距離分布結果が表示されます。（プラスの値はメッシュの表側、マイナスの値は裏側の離れを意味します。）
3. カラーマップとメッシュが重なって表示されているので、「フェイス」のチェックボックスをOFFにしてください。

①

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

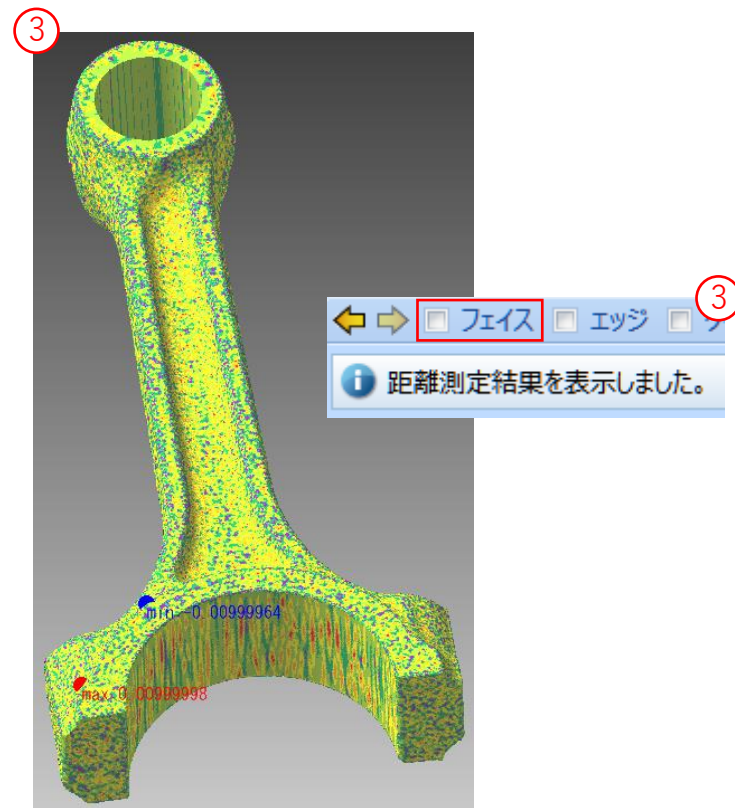
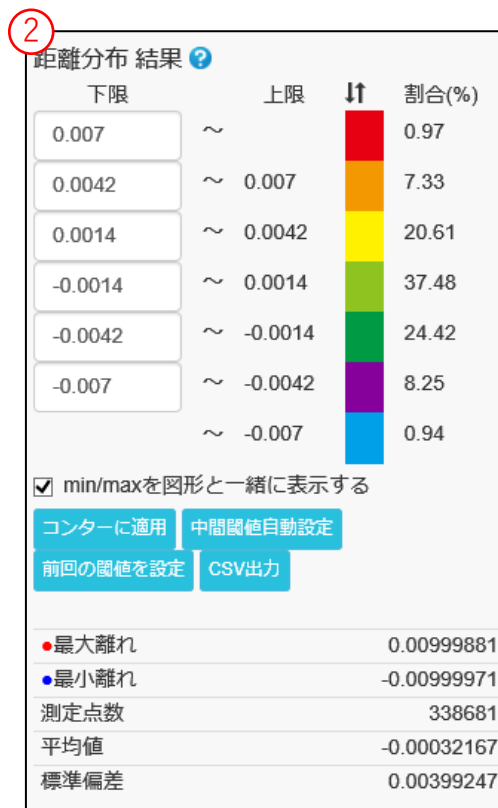
距離の符号 ?

☒ 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





# リメッシュ

1辺 0.4 ～ 2.5の正三角形に近づけるよう各フェイスを再構成します。（平坦な箇所では大きな三角形、曲がっている箇所では小さな三角形）

1. 「リメッシュ」コマンドを選んでください。
2. 「三角形の大きさ」で、「最適」を選び、「最大エッジ長」に「2.5」。「最小エッジ長」に「0.4」を設定してください。
3. 「実行」ボタンをクリックすると、フェイスが正三角形に近づく様子を表示しながら処理が進みます。

リメッシュ [使い方の説明](#)

リメッシュ対象

☒ 全体 ☐ 部分

② 三角形の大きさ ?

☒ 最適 ☐ 均一

最大エッジ長 ?

2.5

最小エッジ長 ?

0.4

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

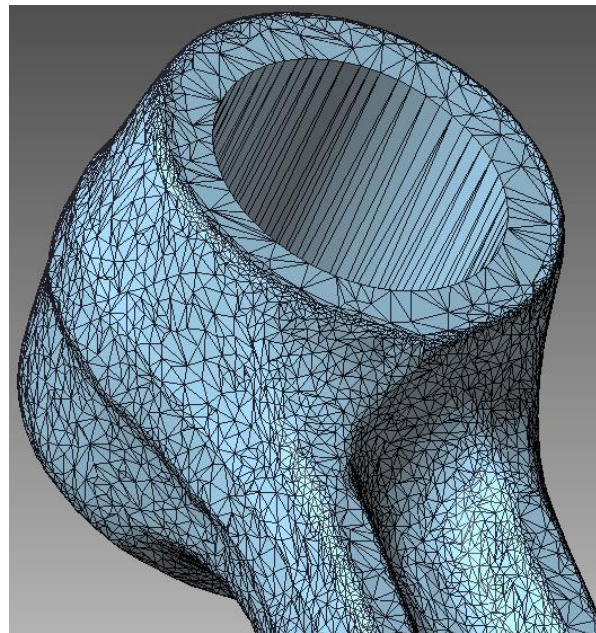
[表示](#)

三角形のつぶれ具合 ?

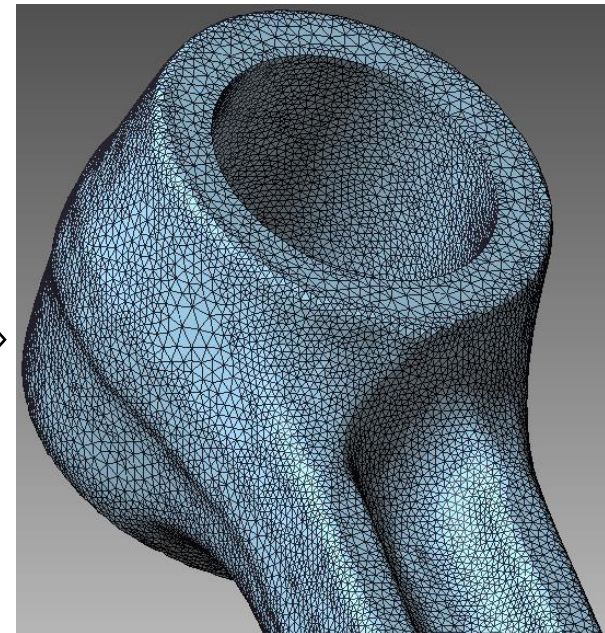


☒ 途中経過表示 ?

③ [実行](#)



実行前




実行後

# 厚み検査

メッシュの厚みの分布をカラーマップで表示します。

1. 「厚み検査」コマンドを選んでください。
2. 「厚み測定範囲」に「10」を設定してください。（厚みが10以内の領域を表示します）
3. 「実行」ボタンをクリックしてください。
4. 処理が終わると、厚み分布のカラーマップが表示されます。コマンドダイアログの「実行」ボタンの下に、色の凡例が表示されます。
5. 色の付いている箇所でクリックすると、クリックした点での厚みを計算し表示します。

厚み検査  使い方の説明

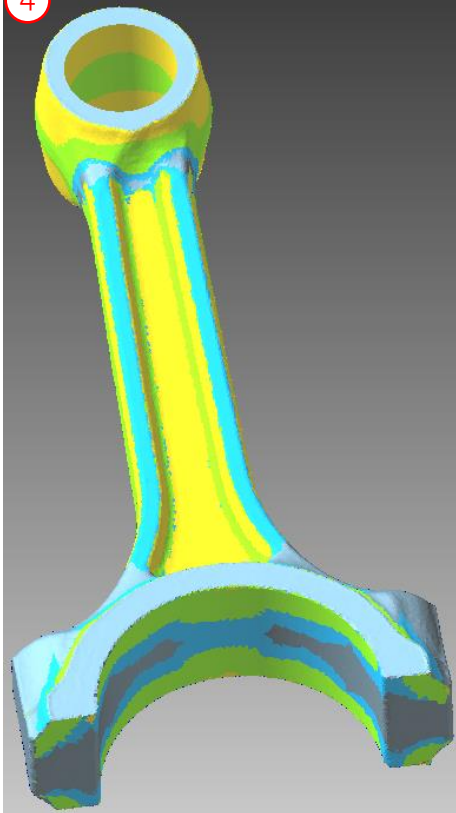
厚み測定範囲 ?

厚み測定方法 ?  
☒ コーン法 ☐ レイ法

コーン頂角 ?

実行


4



4

検査結果

下限	上限	表面積
7.5	~ 10	2412.39
5	~ 7.5	4143.86
2.5	~ 5	5120.3
0	~ 2.5	2.00099

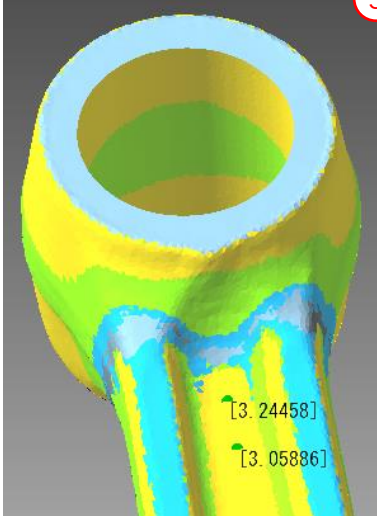
コンターに適用 フェイス色化  結果一覧表示 ?

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

5

5



「下限」の下数字を変えて、「コンターに適用」ボタンをクリックすると、厚みと色の対応を変更できます。

「表面積」の下数字は、各区間に入るフェイス群の面積の和です。

「厚み表示クリア」ボタンをクリックすると、上図のクリック点での厚みの表示が消えます。

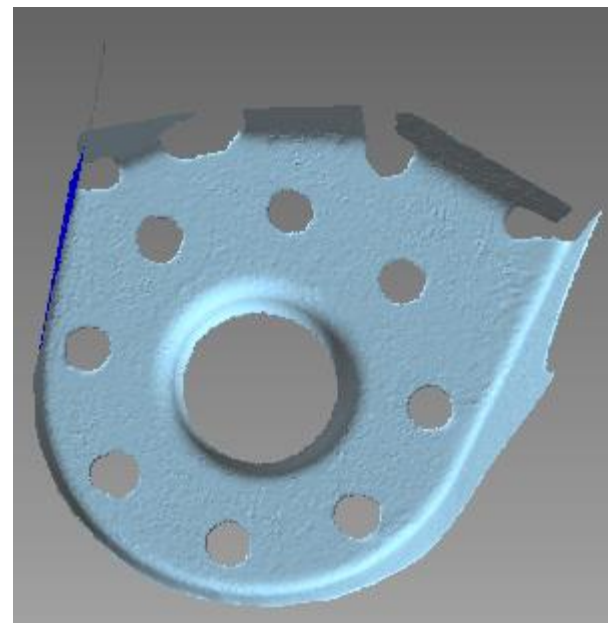
# ブラケット

下記の操作を行ないます。

スモージング

穴の整形

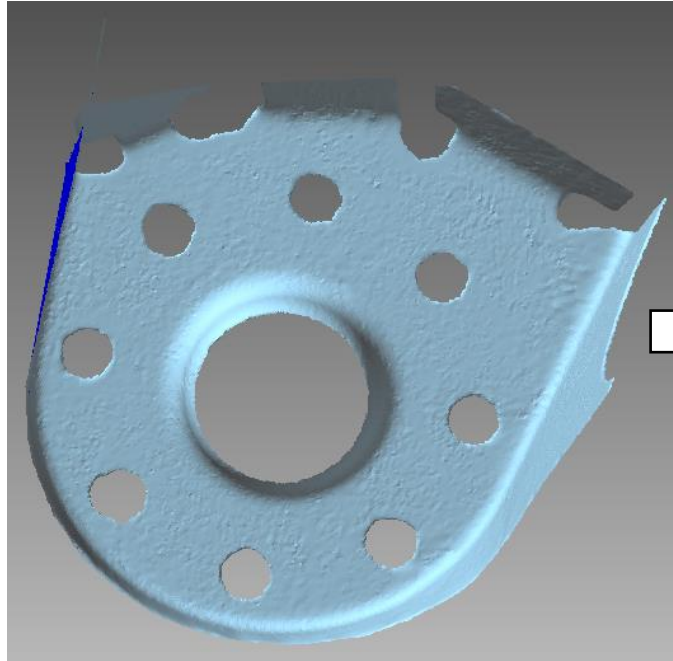
厚み付け



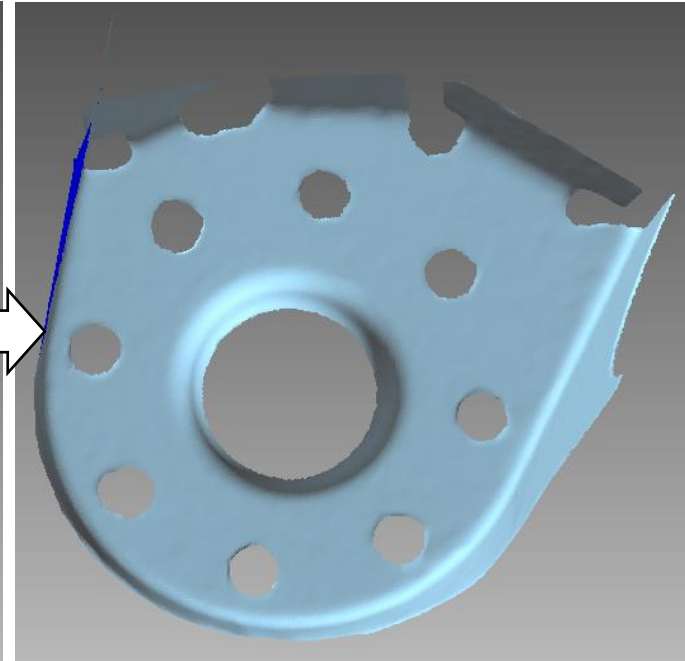
## スムージング

メッシュ表面の細かな凹凸を取除き、滑らかにします。

1. 「スムージング」コマンドを選んでください。
2. 「スムージング方法」は「特徴保持」を選んでください。
3. 「実行」ボタンをクリックすると、メッシュが滑らかになっていく様子を表示しながら処理が進みます。



実行前



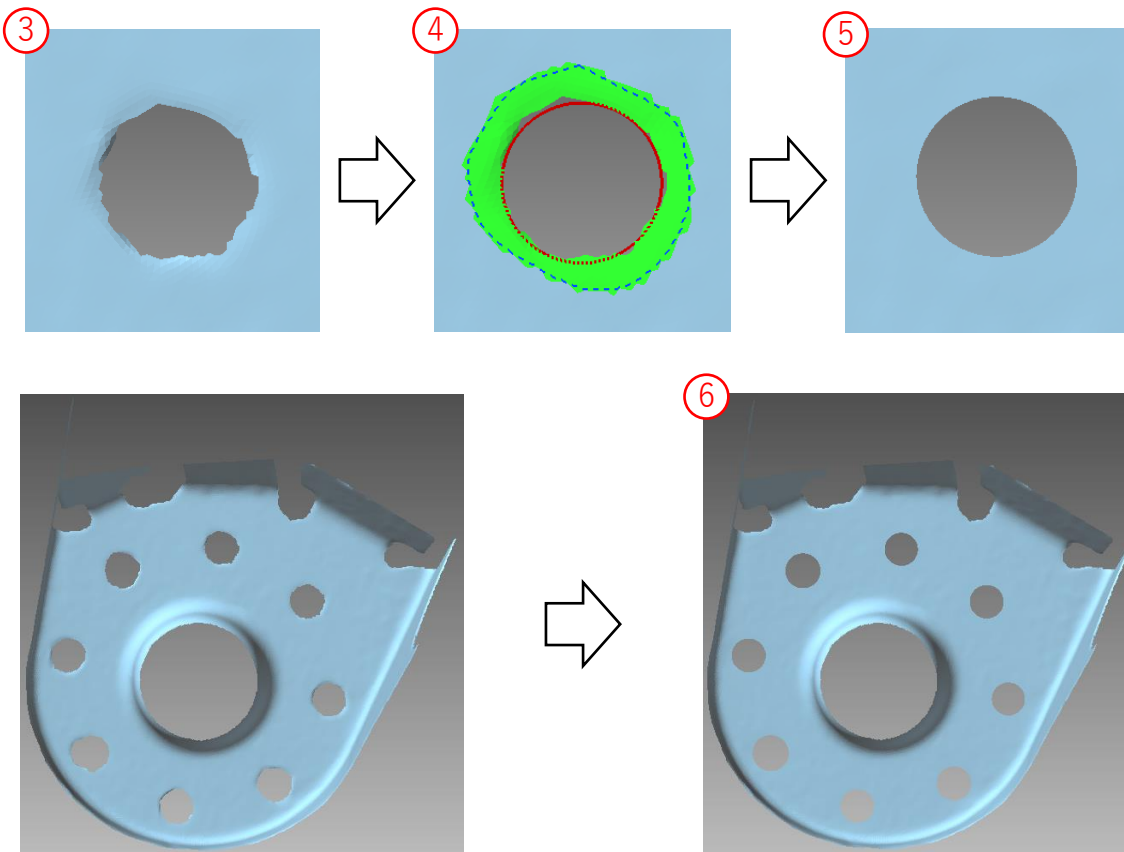
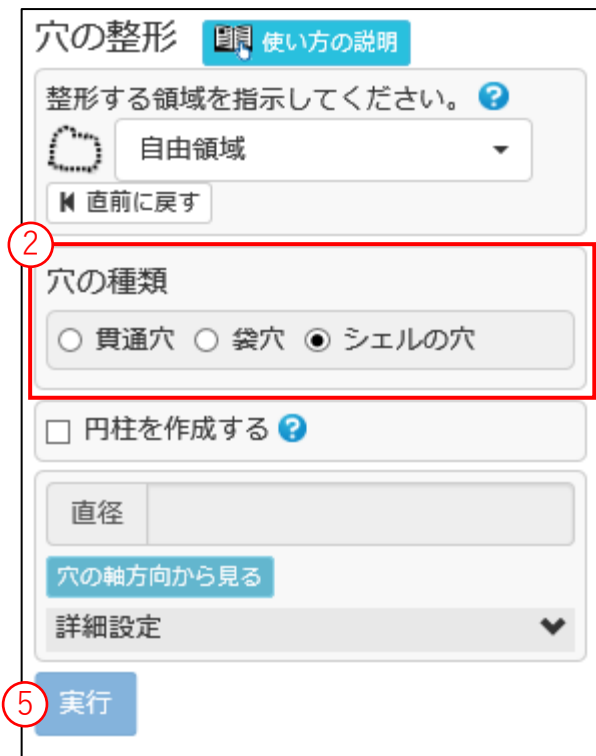
実行後



## 穴の整形

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、円形の穴にします。

1. 「穴の整形」コマンドを選んでください。
2. 「穴の種類」の選択で、「シェルの穴」を選んでください。
3. 穴軸方向が画面に垂直になるようビューイング状態を調節してください。
4. 穴を囲むよう領域をドラッグしてください。
5. 「実行」ボタンをクリックすると、穴が円形になります。
6. 他の穴（中央の大きな穴以外の穴）も整形してください。

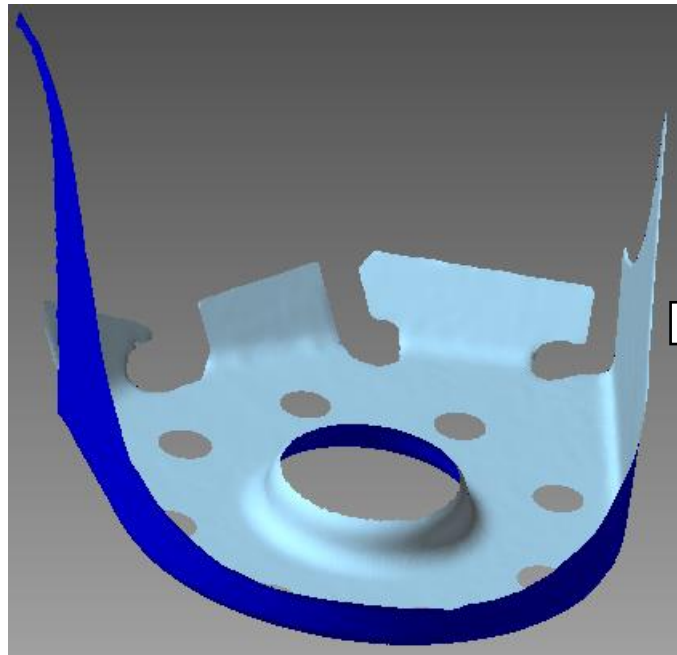
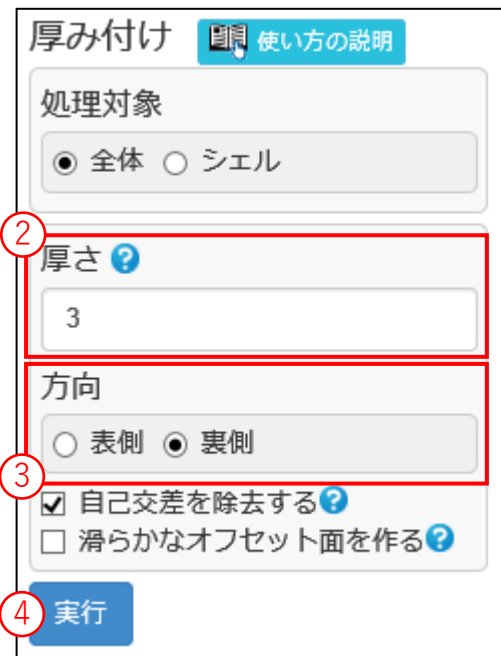




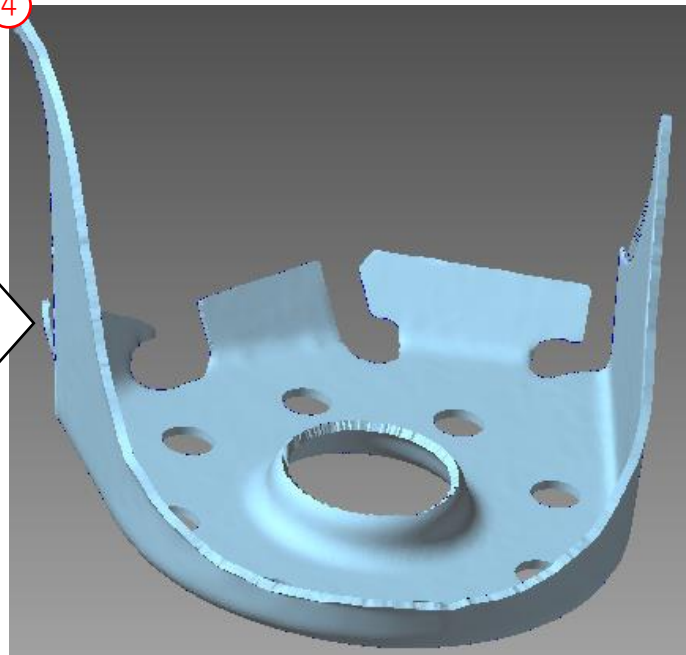
## 厚み付け

メッシュに厚さ3の厚みを付けます。板状のメッシュが立体のメッシュになります。（POLYGONALmeisterが扱う長さには、ミリメートルなどの単位がありません。読込んだファイルの単位系がそのまま使用されます。）

1. 「厚み付け」コマンドを選んでください。
2. 「厚さ」に、「3」を設定してください。
3. 「方向」は、「裏側」を選んでください。（メッシュの裏側にオフセットした面を作りメッシュを立体にします。）
4. 「実行」ボタンをクリックすると、厚みがつきます。



実行前



実行後