

付録 D

コンフォーマル冷却設計 練習

射出成型設計における冷却効率を高めるために3Dプリントを使用した冷却回路を使用する場合がありますが、この冷却回路を設計するためにコンフォーマル冷却設計の機能を使用します。

ここでは、その基本的な使用方法の練習を行います。

1. コンフォーマル冷却設計: コーナR付き直線

指定した点を通る直線を作成しながら冷却回路を作成します。

直線と直線の間には R が追加されます。

モールド型設計 — コンフォーマル冷却設計

コーナR付き直線

2. コンフォーマル冷却設計の編集

作成した冷却回路の点の追加、削除、移動の練習を行います。

コンフォーマル冷却設計の編集

3. オーバーハング領域解析

設定したコンフォーマル冷却回路のオーバーハング領域を解析し、無理なく 3D プリントできるよう修正します。

コンフォーマル冷却設計の編集

4. 距離解析

リフトに切り取りオブジェクトを作成し、プレートのリフト配置部分を切り取ります。

リフト — 切り取りオブジェクト

リフト — リフトポケット

有効切り取り

5. コンフォーマル冷却設計: スプライン

連続したスムーズな冷却回路の作成をおこないます。

モールド型設計 — コンフォーマル冷却設計

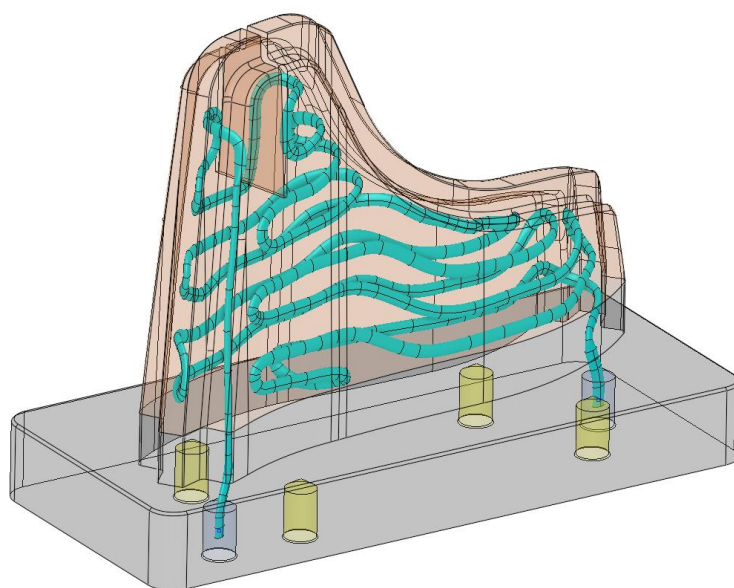
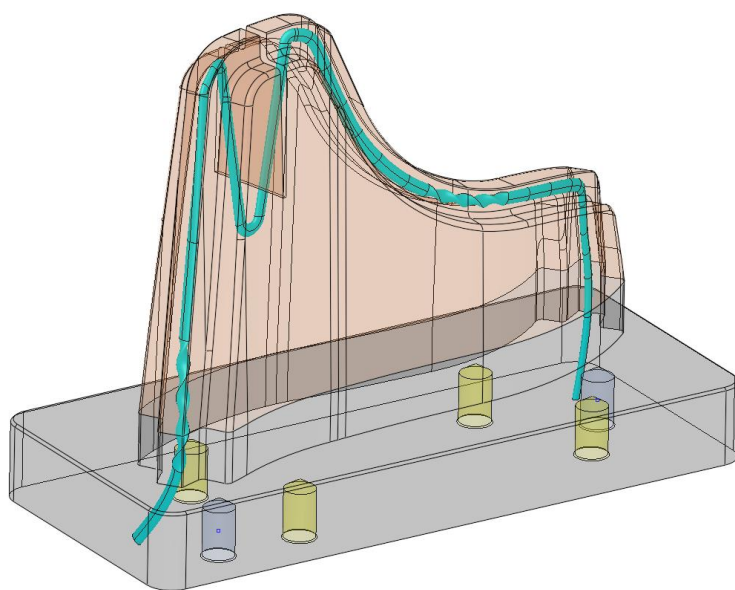
スプライン

6. ねじり

乱流を強化し冷却効率を高めるために、冷却管にねじりを設定します。

モールド型設計 — コンフォーマル冷却設計

ねじり (選択による・曲線全体)

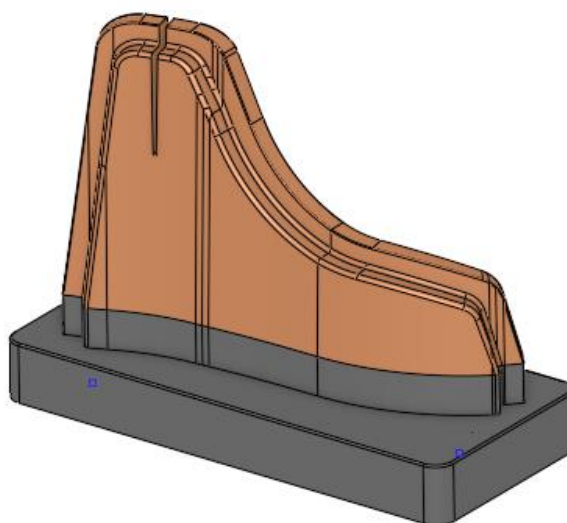
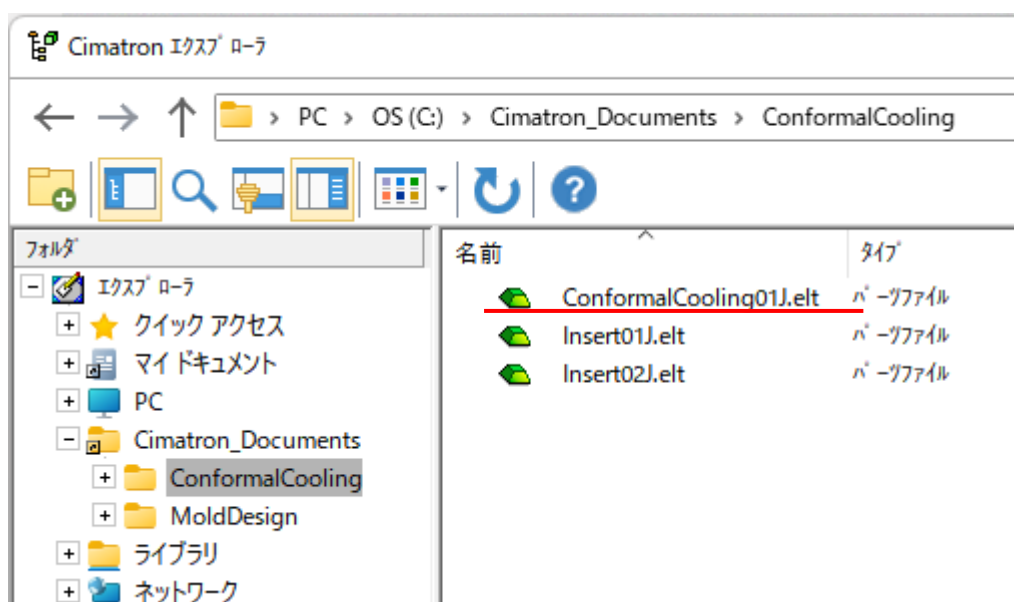
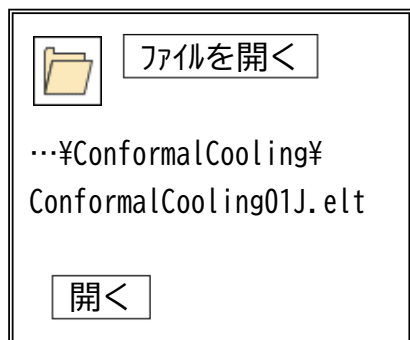


1. コンフォーマル冷却設計：コーナー R 付き直線

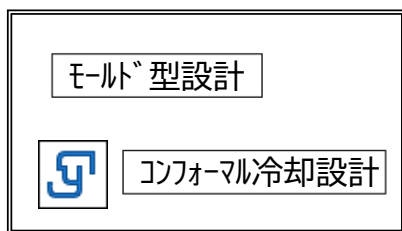
ここでは手動でコンフォーマル冷却回路を作成する方法を説明します。

指定した位置を通る直線を作成し、冷却回路を作成します。

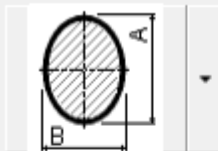
パーツモデルを開いて、操作を始めます。



コンフォーマル冷却設計を実行します。



現在の点ハ*ラメータ



☒ A 5. ☐ B 3.056 ☐ C ☐ R ☐ 面積 12

角度 0.

☐ ス*ライン
☒ コーナ-R付き直線
コーナ-R 5.


メッシュセ*ットなし

ねじり-選択による

ピッチ = 10

断面形状は変更することができます。
断面形状によって入力可能ラメータが変わります。

現在の点ハ*ラメータ



☒ A 5. ☐ B 3.056 ☐ C ☐ R ☐ 面積 12

角度 0.

☐ ス*ライン
☒ コーナ-R付き直線
コーナ-R 5.

ねじり-選択による

ピッチ = 10

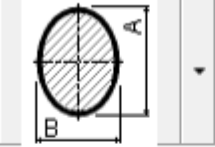
形状中央の面に沿って冷却回路を作成します。

楕円断面のパラメータを設定します。

A : 5
B : 3.5

コーナー R 付き直線
コーナー R : 3

現在の点パラメータ




☒ A 5.0
☒ B 3.5
C
R
☐ 面積 12


角度 0.0

☐ スプライン
☒ コーナーR付き直線
コーナーR 3.0

メッシュオフセットあり
オフセット = 6.0

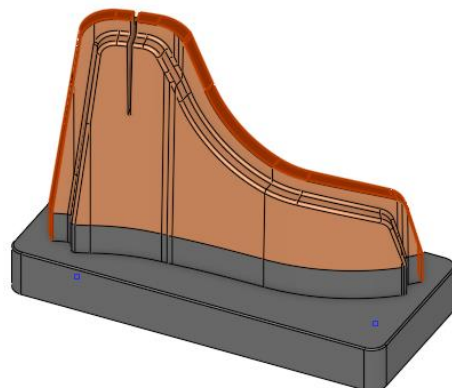
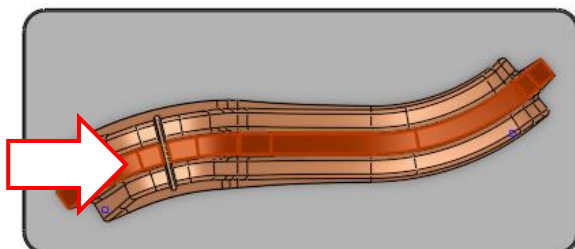
 **メッシュオフセットあり** オフセット = 6.0000
ねじり - 選択による ピッチ = 10

メッシュオフセットありの隣のアイコンをクリックし、中央の面を選択します。


同一色の面に拡張する
⇒拡張しない に切替え
中央形状の面を全て選択
②<終了>

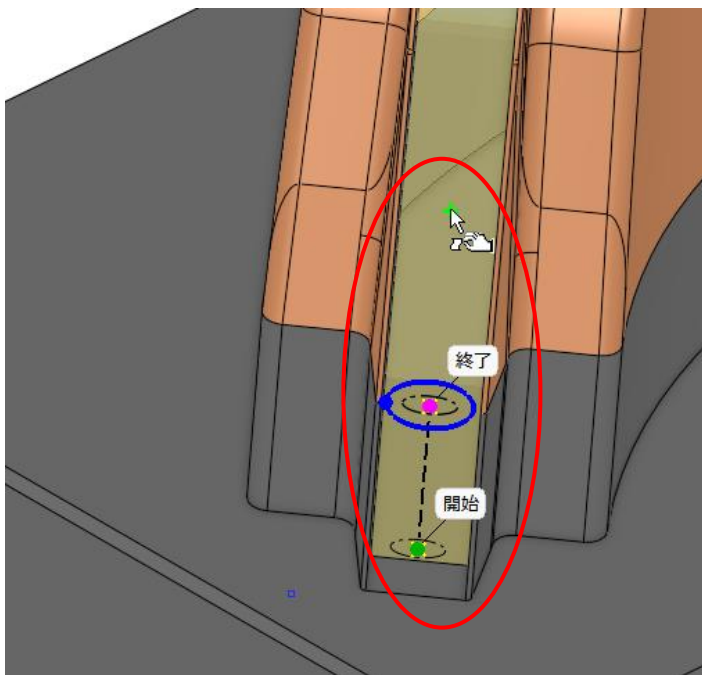
 **メッシュオフセットあり** オフセット = 6.0000
ねじり - 選択による ピッチ = 10

同一色の面に拡張する
↓
拡張しない

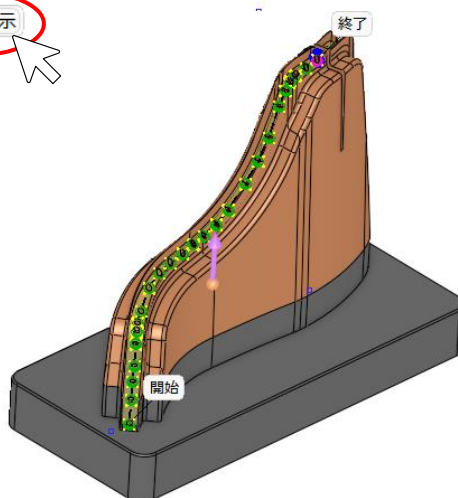
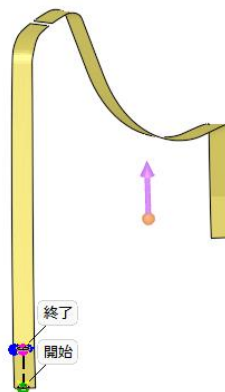
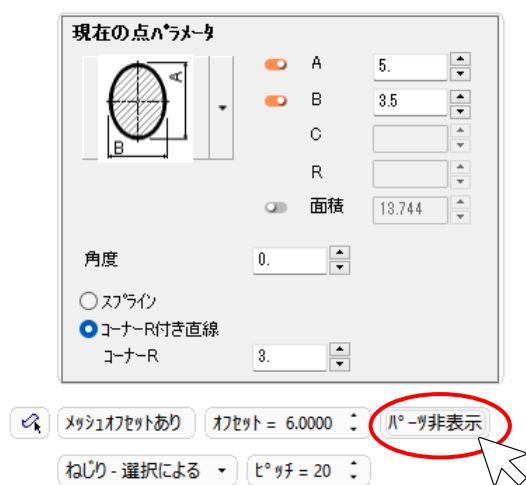


選択した面からオフセットされたメッシュが表示されるので、そのメッシュ上のポイントを選択していきます。

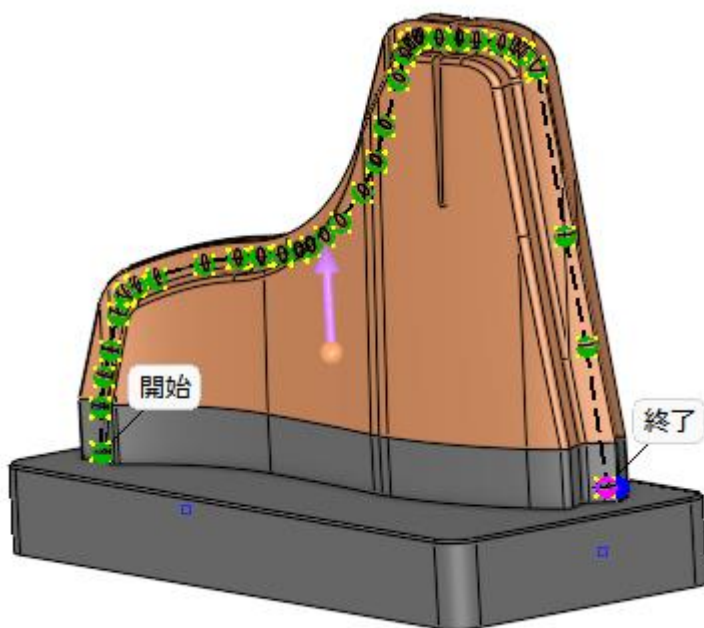
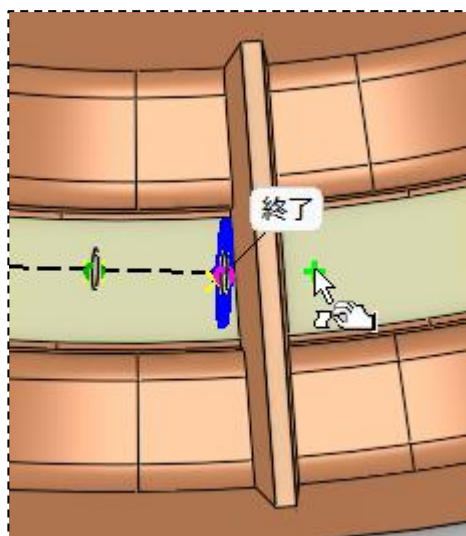
メッシュ上に通過点を
順に指定



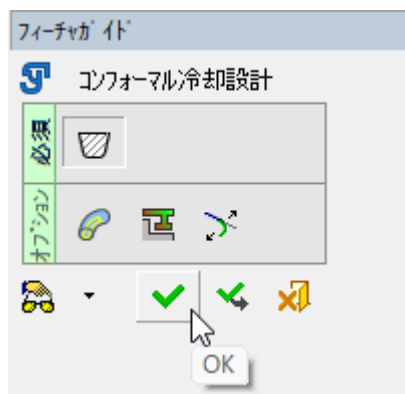
ハ°ツ非表示 を選ぶとオフセットされたメッシュ以外は非表示され操作しやすくなります。



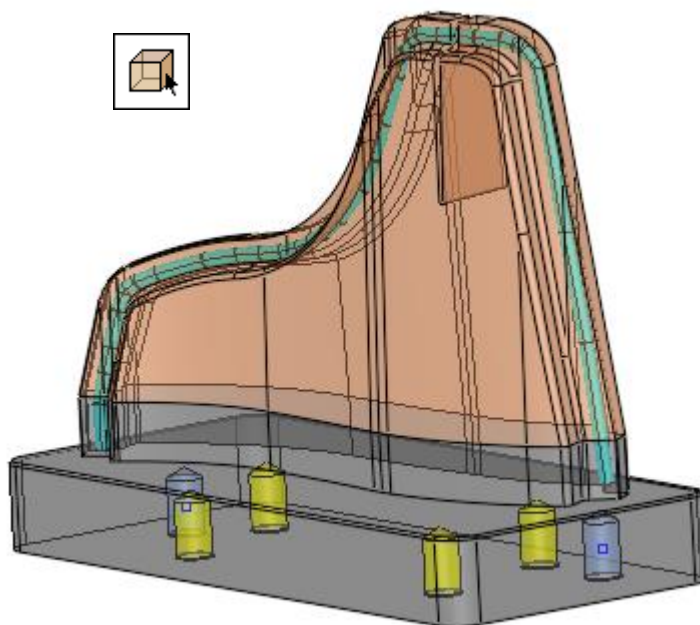
リブによって分かれた隙間部分は、飛ばして選択します。



一旦 OK し、確認します。

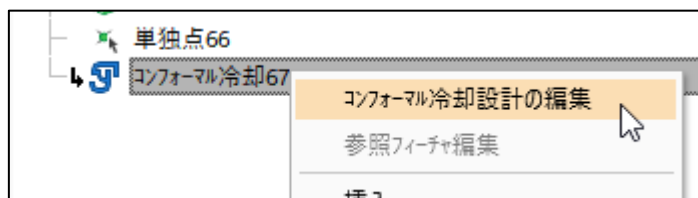
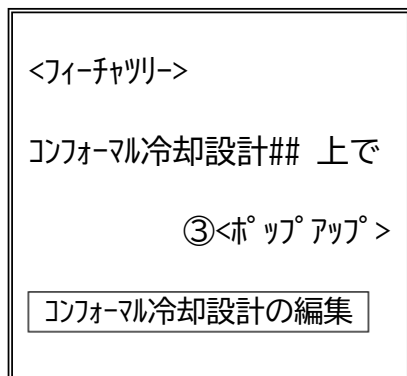


オブジェクトを
透過表示に指定

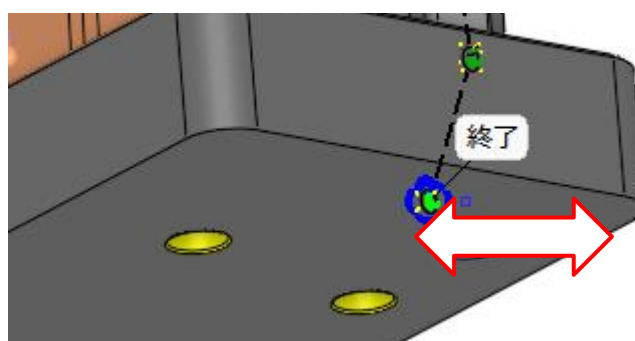
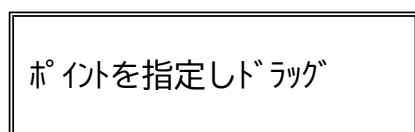
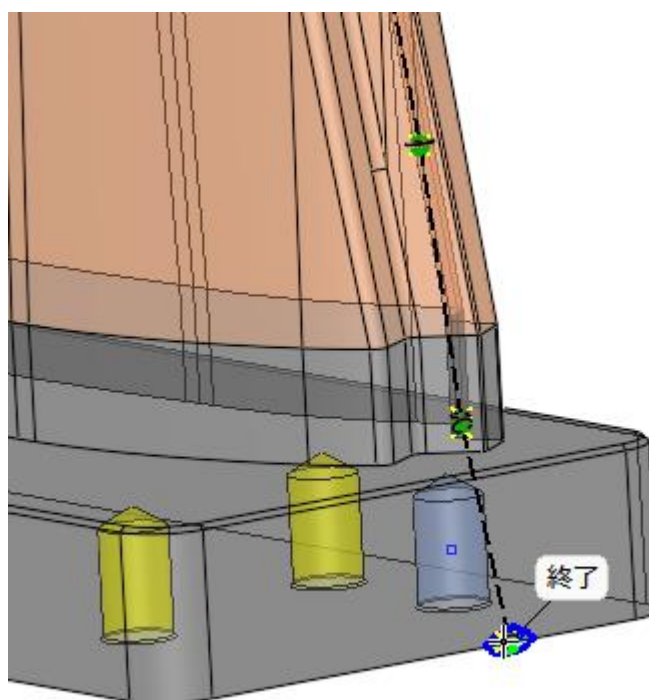
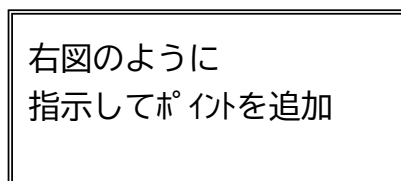


2. コンフォーマル冷却設計の編集

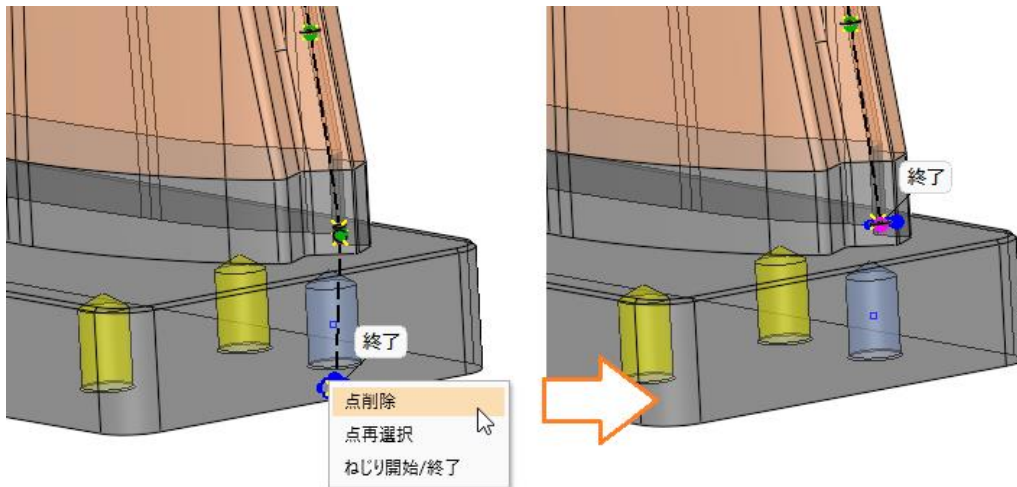
コンフォーマル冷却設計の編集モードに入り、点の追加、削除、移動など行います。



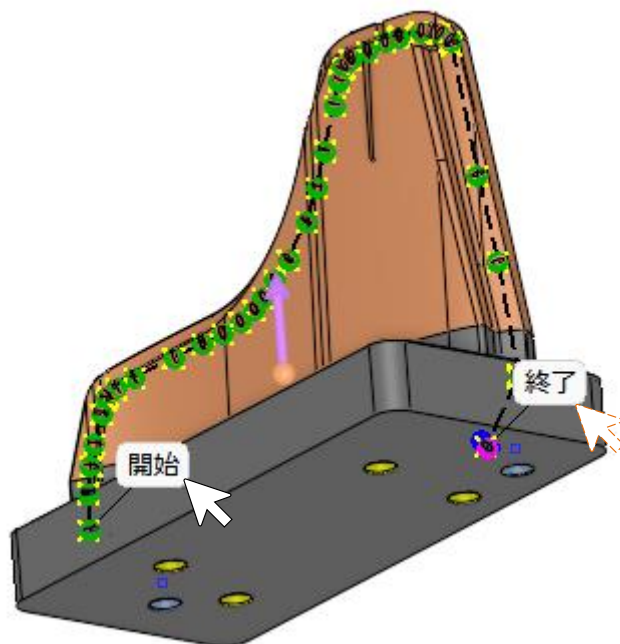
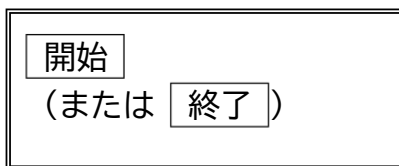
終了点に続けてポイントを追加します。



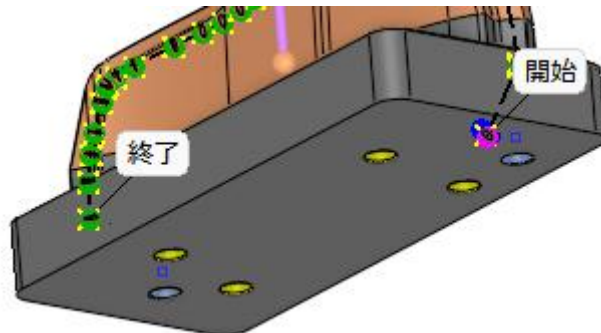
ここでは、操作は行いませんが、
ポイント上で③<ポップアップ>すると、点削除／点再選択／…を指定できます。



現在の開始側を切替えて、点を追加します。

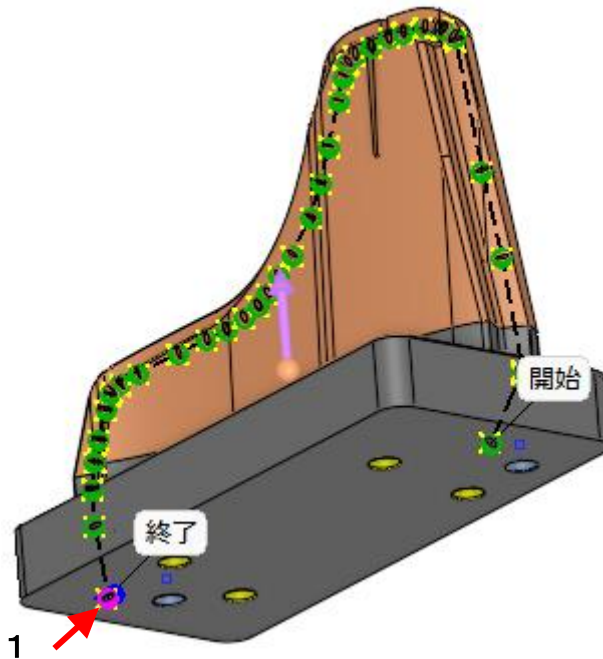


インフォーマル冷却設計で表示されている、開始と終了が切り替わります。



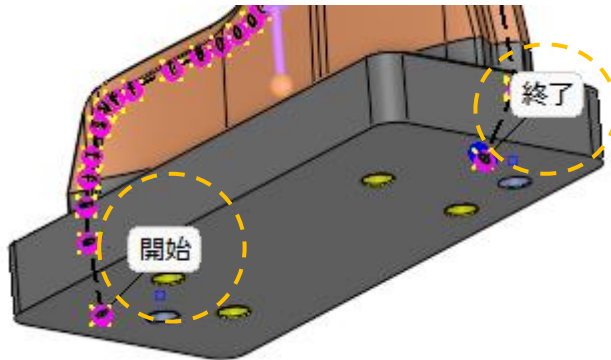
終了に変わった側に点を追加します。

(1) 底面上近傍点

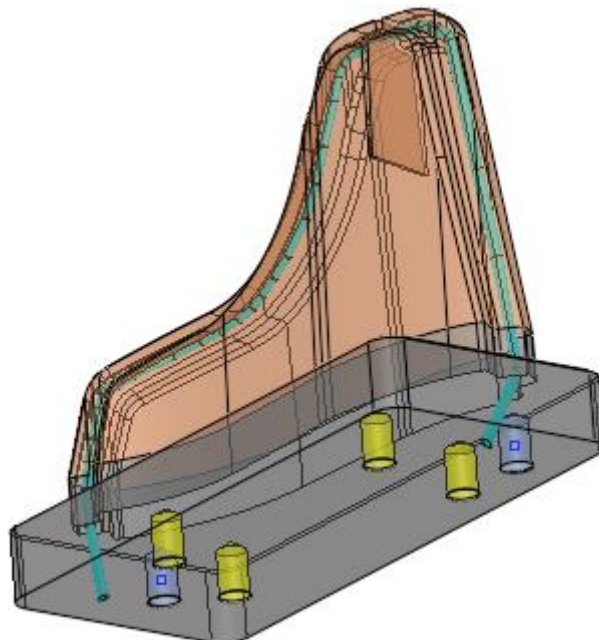


開始、終了を元に戻しておきます。

開始
(または 終了)



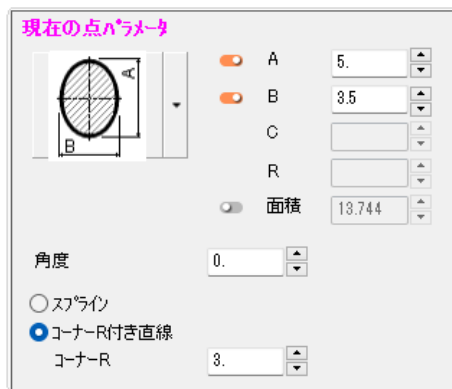
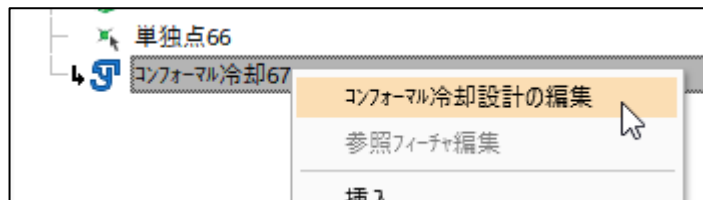
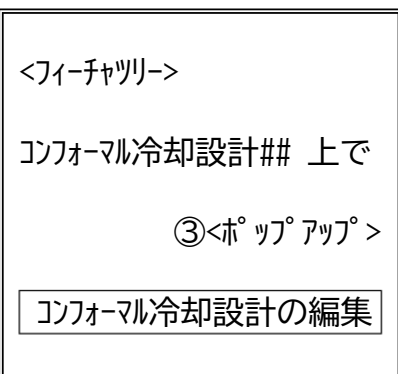
✓ OK



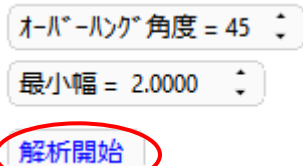
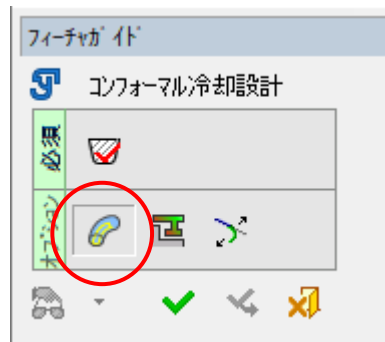
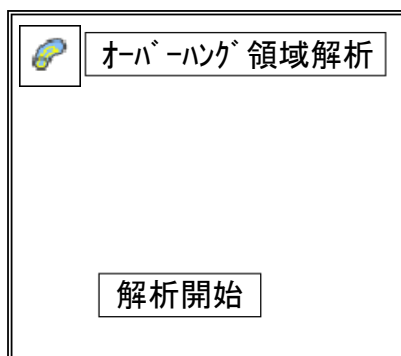
3. オーバーハング領域解析

現在の設定で 3D プリントできるか、確認します。

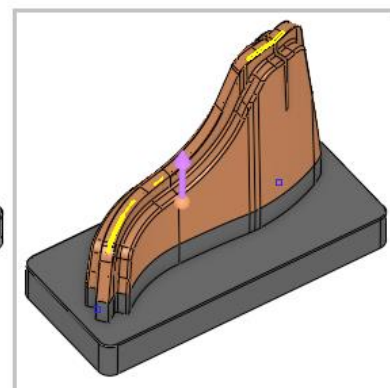
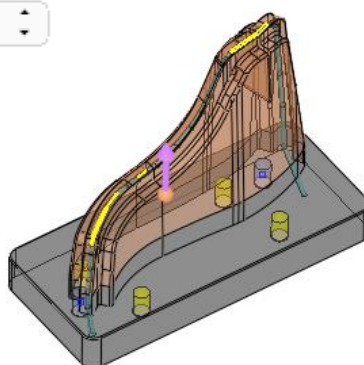
オーバーハング領域を確認し、必要に応じて修正します。



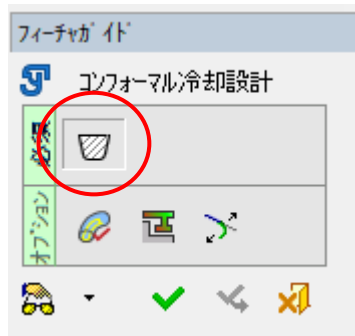
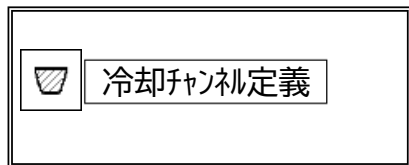
オーバーハング領域を解析します。



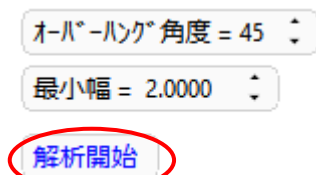
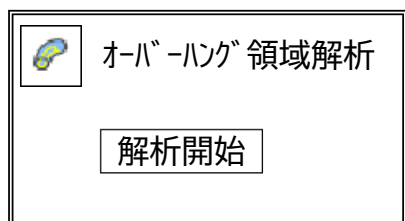
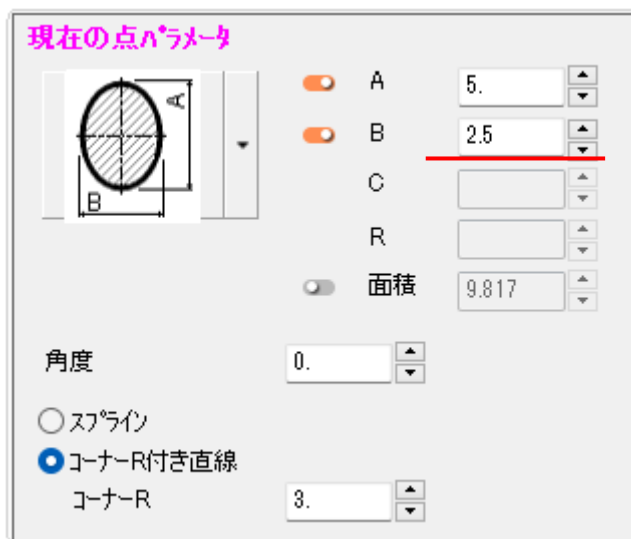
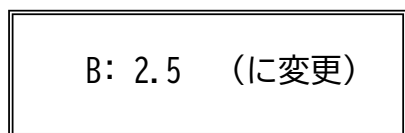
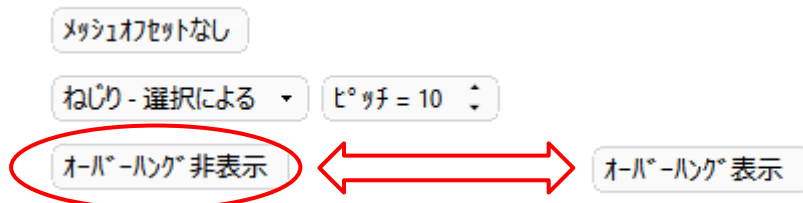
オーバーハング領域が黄色で表示されます。



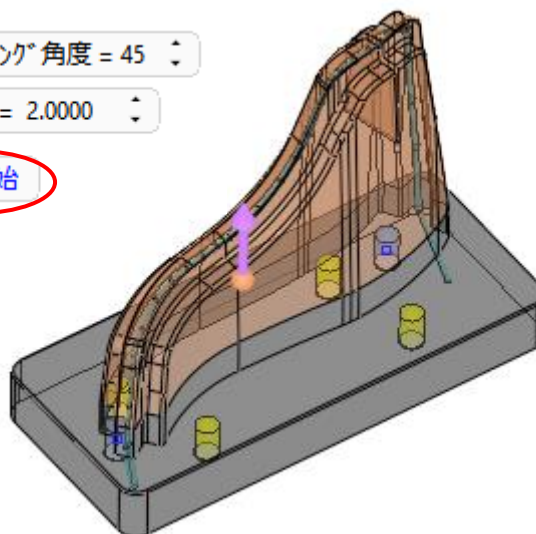
コンフォーマル冷却設計の最初のステップに戻り、設定を変更します。



オーバーハング領域解析後、結果表示の切替えボタンが表示されます。

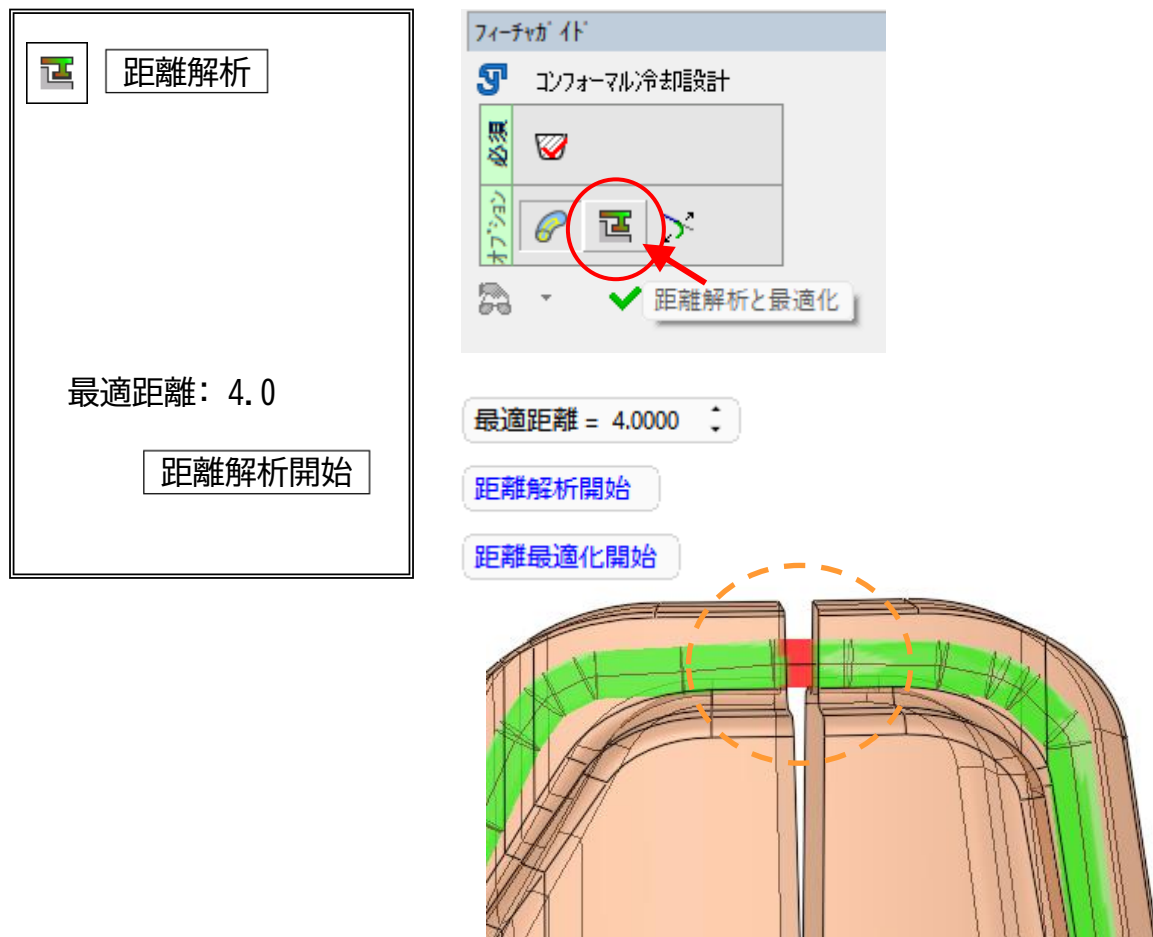


オーバーハング領域解析の結果を確認してください。

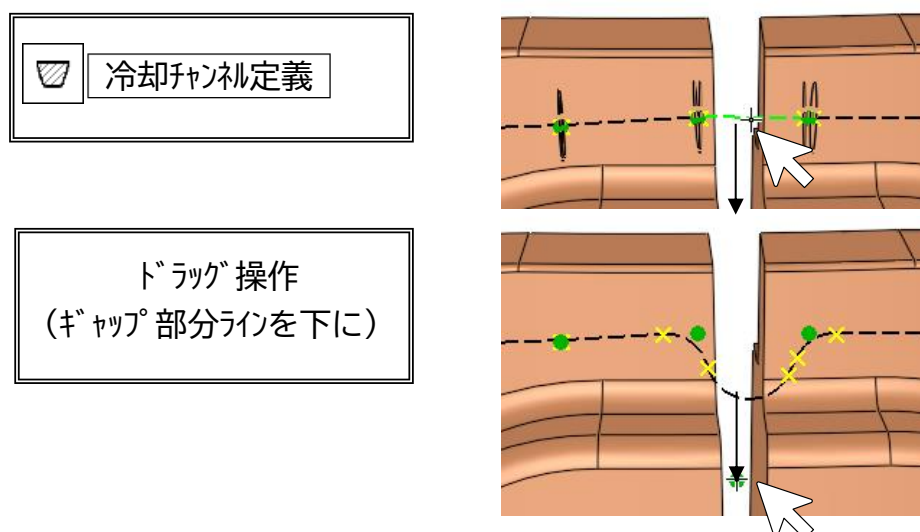


4. 距離解析

作成される冷却回路が、形状から突き出していないか、壁から十分な距離をとっているかを判断し、修正していきます。

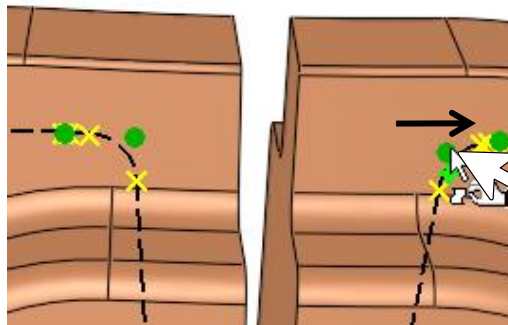
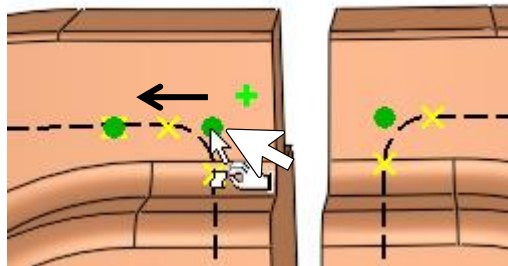


隙間部分は、当然 最適な距離を維持していません。
形状の隙間部分は、赤く表示されているがわかります。
最初のステップに戻って、冷却回路を編集します。



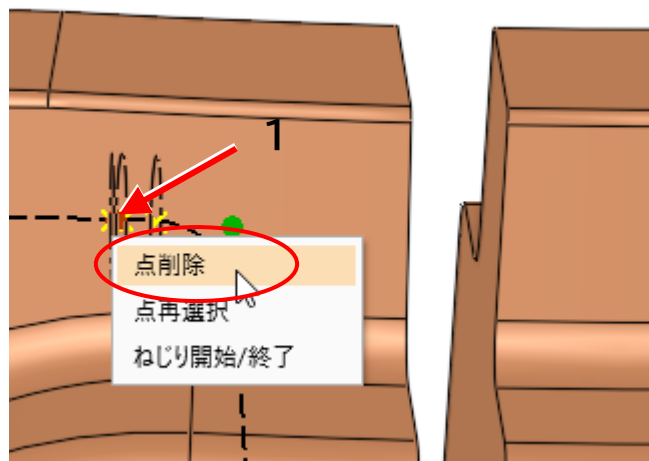
壁から離すように、点をドラッグ操作で移動します。

ドラッグ 操作
(壁から左右へ距離を)



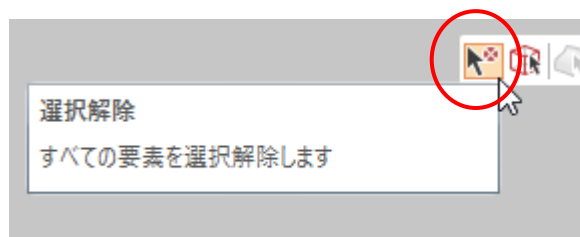
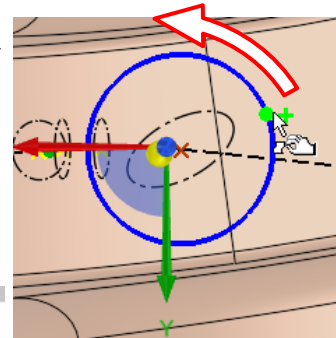
余分な点は削除していきます。

(1)
③<ポップアップ>
点削除

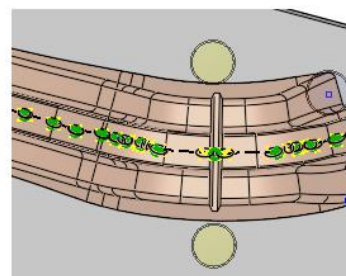
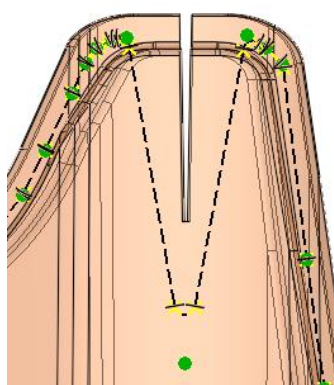
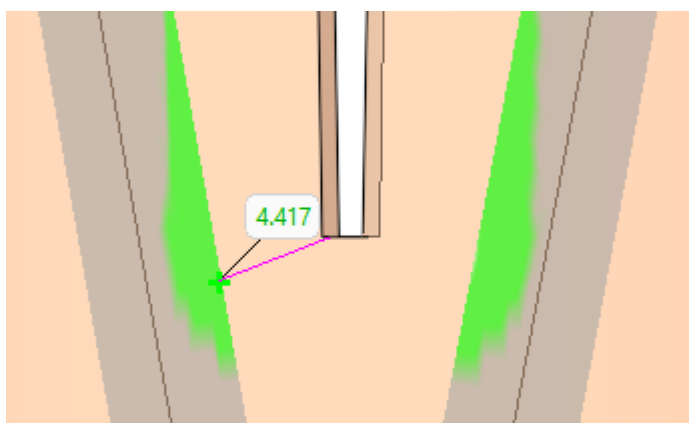


×点を指定すると円が表示されますが、円上に表示される点の位置を移動し、断面の向きを変更できます。

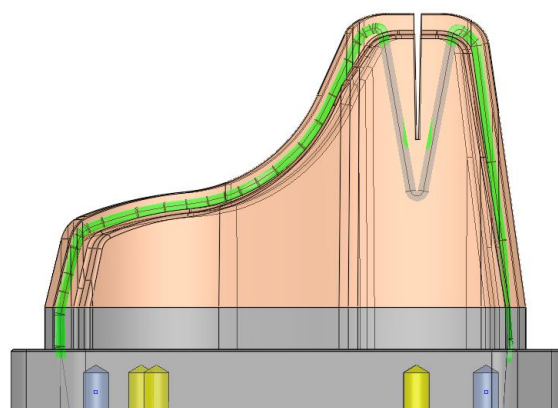
なお、指定している点を解除するには、
選択解除を指定してください。



距離解析にて壁との距離を確認しながら、回路の位置を決めていきます。



回路の位置が決まれば、確定します。



5. コフォーマル冷却設計：スプライン

コーナーR付き直線 の指定にて回路を設定しまいたが、よりスムーズ なつながりのスプライン を利用した冷却回路に変更していきます。

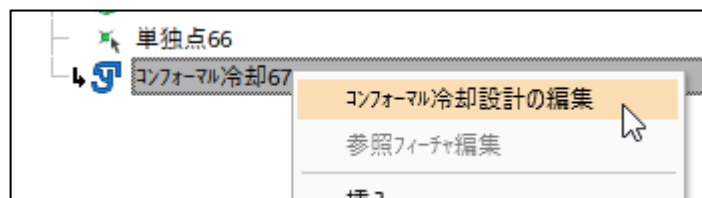
<フィーチャツリー>

コフォーマル冷却設計## 上で

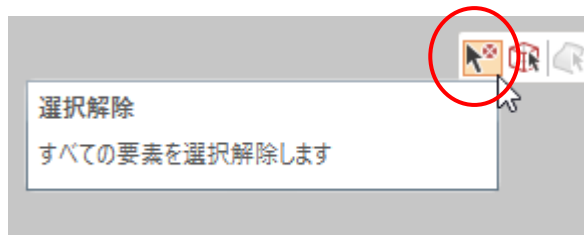
③<ポップアップ>

コフォーマル冷却設計の編集

スプライン



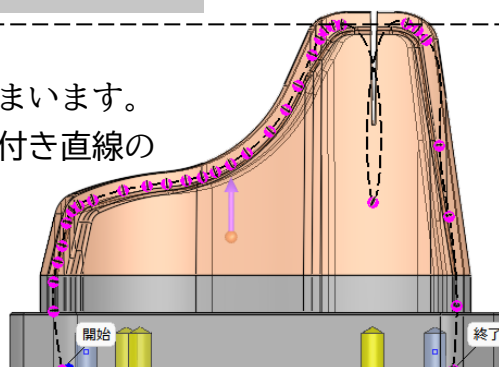
点が指定されている場合は次の操作のために、一旦選択解除を指定してください。



全体がスプラインに変わります。

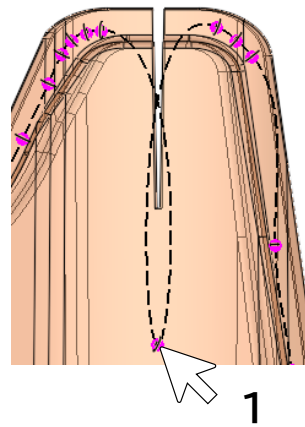
形状の隙間部分などは回路がループしてしまいます。

これを解消するために、部分的にコーナーR付き直線の指定にしていきます。



(1)

コーナー R 付き直線



現在の点パラメータ

	<input checked="" type="checkbox"/> A	5.
	<input checked="" type="checkbox"/> B	2.5
	C	
	R	
	<input type="checkbox"/> 面積	9.817
角度		347.268
<input checked="" type="radio"/> スプライン		
<input type="radio"/> コーナー R 付き直線		
コーナー R		3.

ダイアログ表示が変わります。

コーナー R: 5

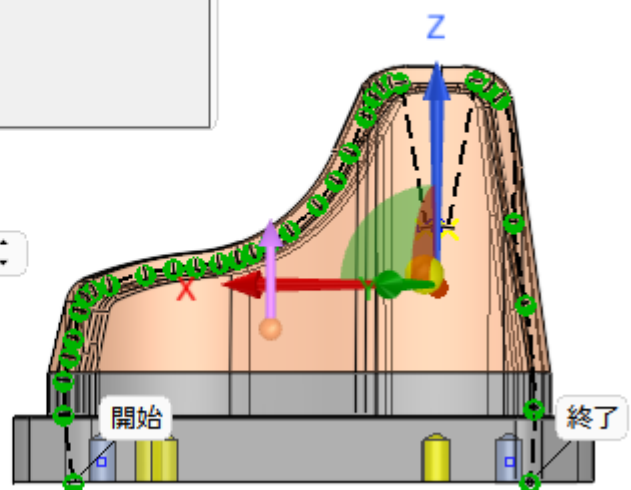
現在の点パラメータ

<input type="radio"/> スプライン	
<input checked="" type="radio"/> コーナー R 付き直線	
コーナー R	5

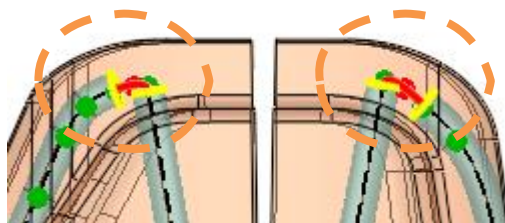
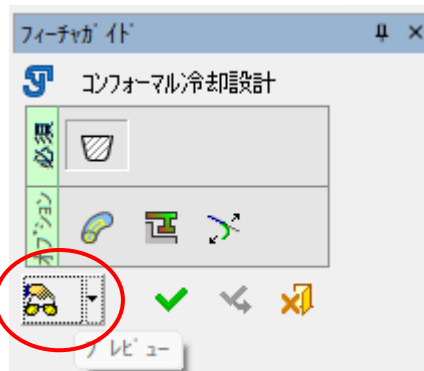
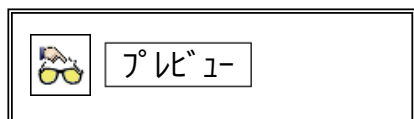
メッシュオフセットなし

ねじり - 選択による

ピッチ = 10



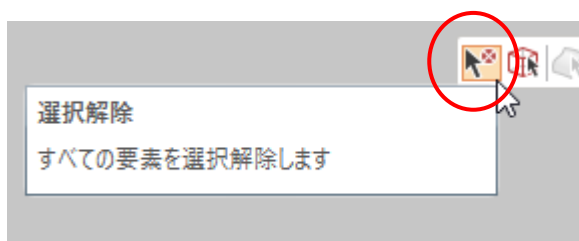
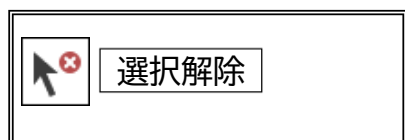
プレビューして確認します。



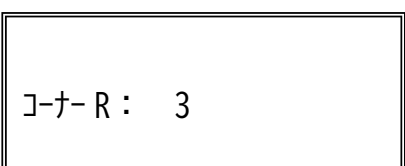
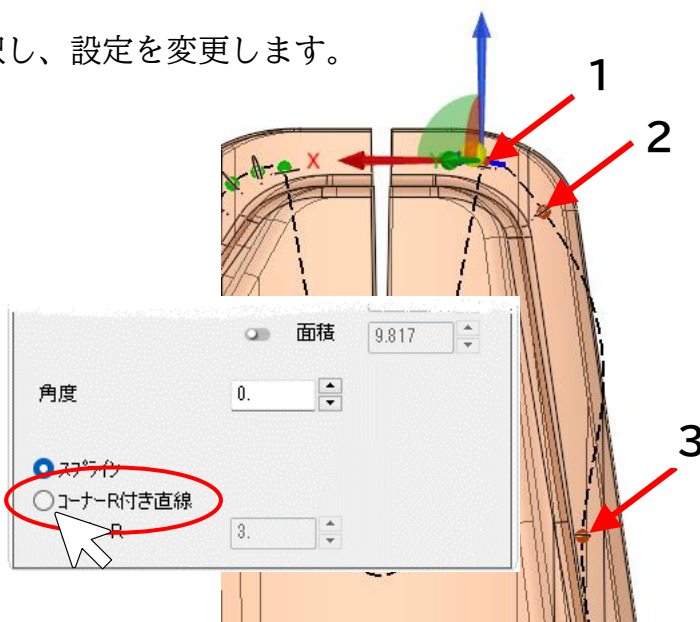
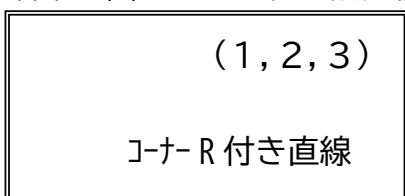
スプラインで定義できない部分が、赤いラインで表示されます。

その部分を R 付き直線 に切り替えます。

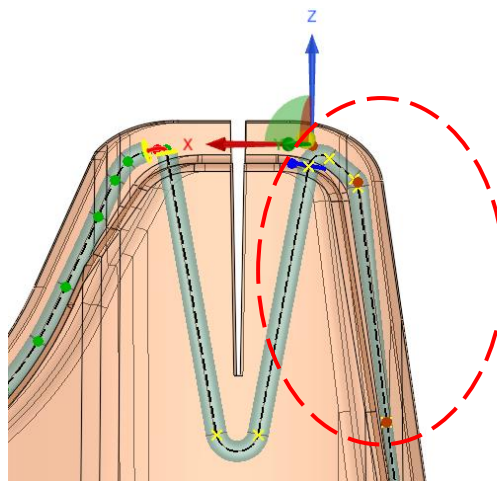
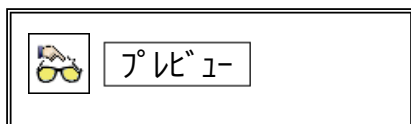
一旦、選択解除を行い、変更する点を指定します。



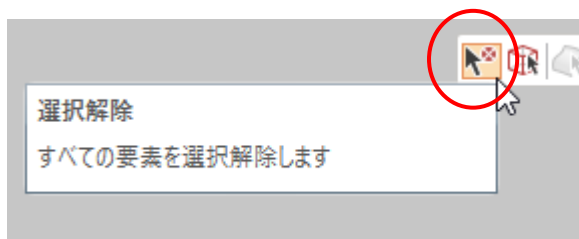
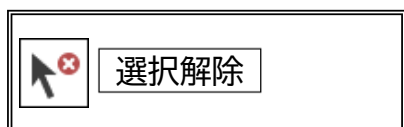
右下の図のとおり、3点選択し、設定を変更します。



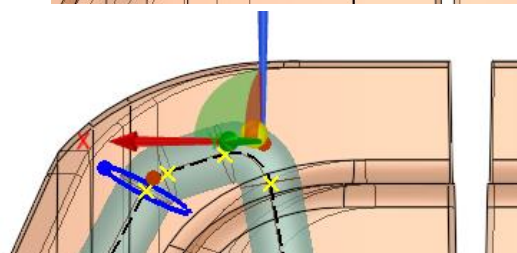
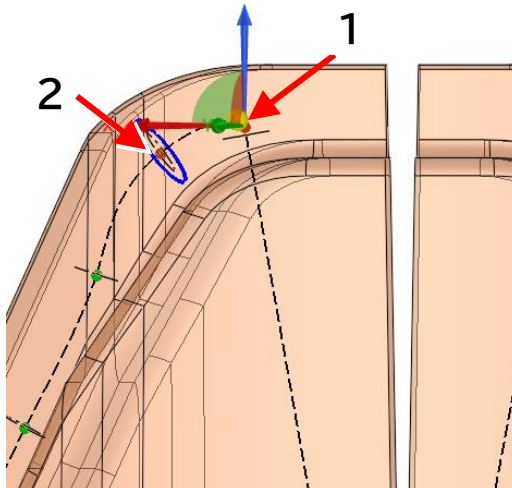
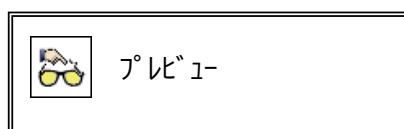
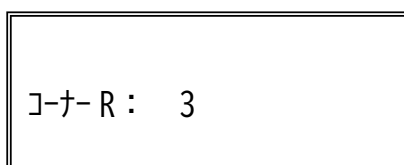
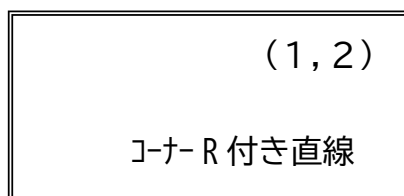
プレビューして確認します。




部分的に コーナー R 付き直線 になっていることが分かります。



不要な点は削除し、右下のように2点の設定をします。

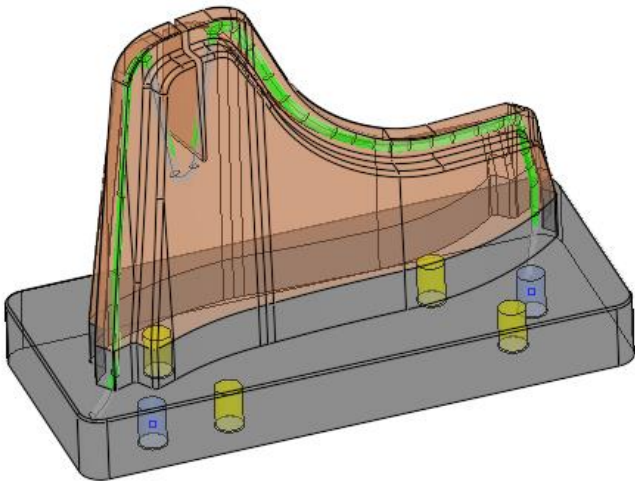
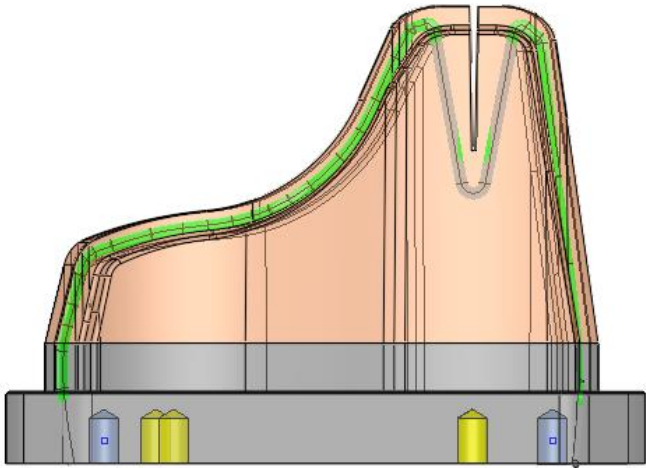


距離解析で確認してみます。

 距離解析

最適距離: 4.0

距離解析開始



 OK

6. ねじり

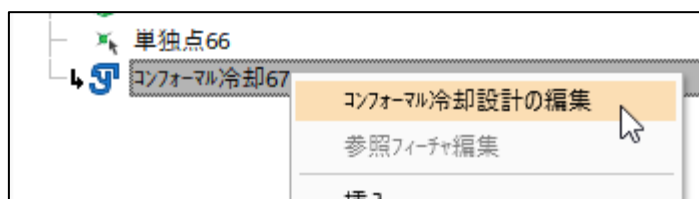
乱流を強化し冷却効率を高めるために、冷却管にねじりを設定します。

<フィーチャツリー>

コンフォーマル冷却設計## 上で

③<ポップアップ>

コンフォーマル冷却設計の編集



全体に ねじり を設定します。

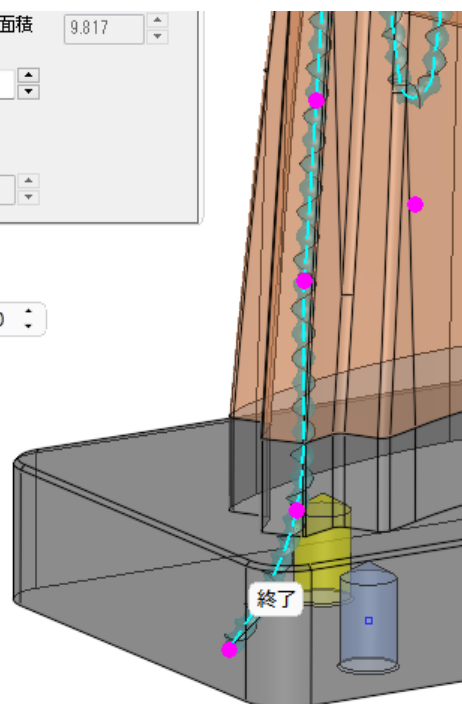
ねじり-曲線全体
に切替え



メッシュオフセットなし

ねじり-曲線全体

ピッチ = 10



冷却曲線が水色(シアン)に表示されている部分に ねじり が適用されます。
ここでは、全体が水色になっています。

部分的に設定してみます。

ねじり-選択による
に切替え

(1) 上で-
③<ポップアップ>

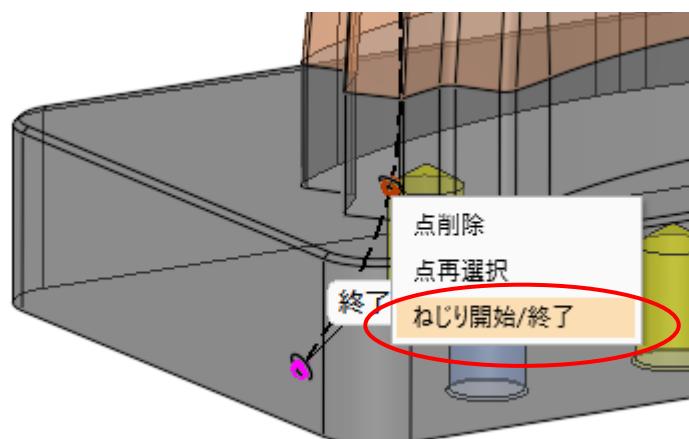
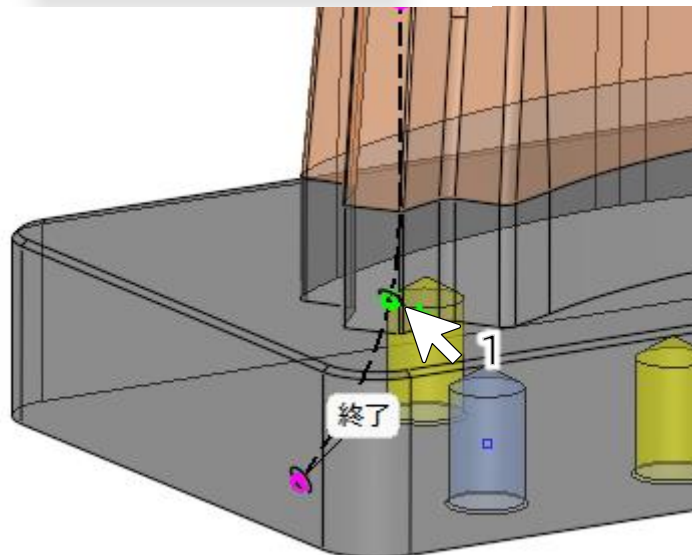
ねじり開始/終了

メッシュオフセットなし

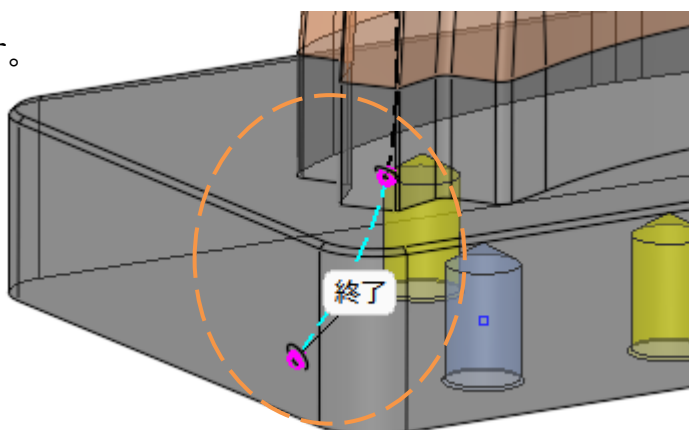
ねじり- 選択による ▾

ピッチ = 10

- ねじり- 選択による
- ねじり- 曲線全体
- ねじりなし

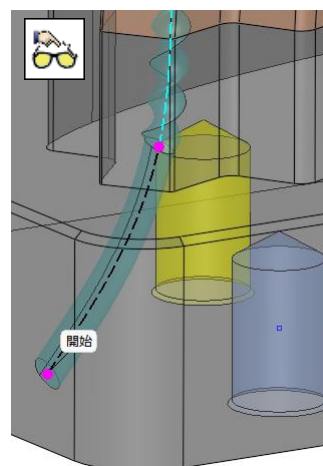
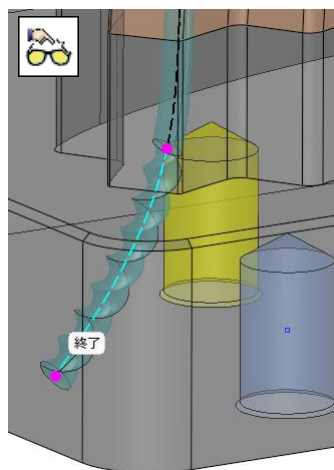
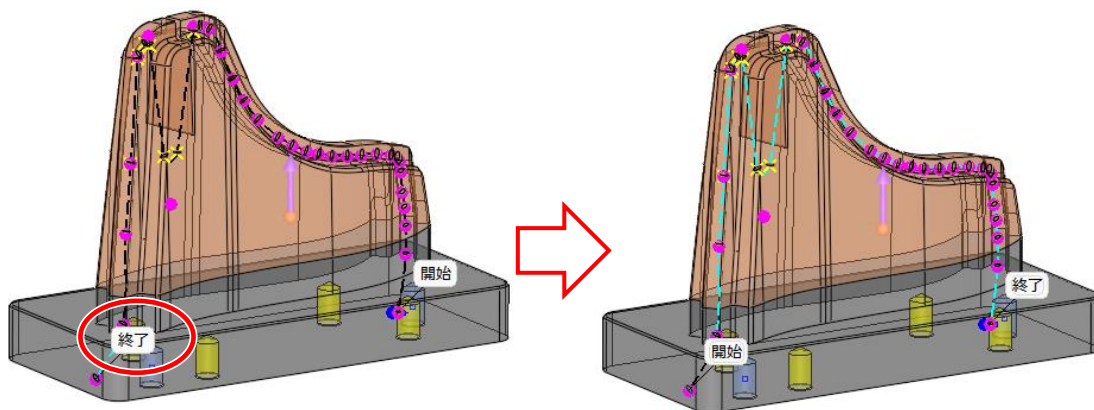


線の色が変わるのが分かります。



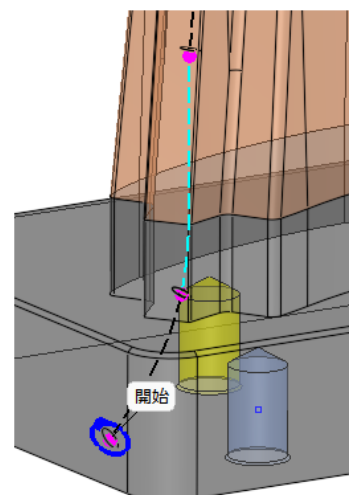
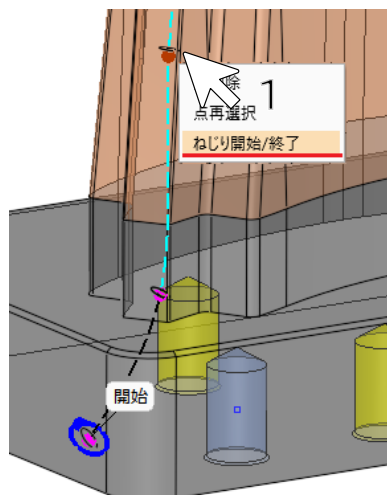
開始と終了を切替えてみます。

終了（または開始）



開始 から確認されますが、『ねじり開始』ポイントから ねじり が適用されます。
すぐ、次のポイントに『ねじり終了』を設定してみます。

(1) 上で-
③<ホップアップ>
ねじり開始/終了



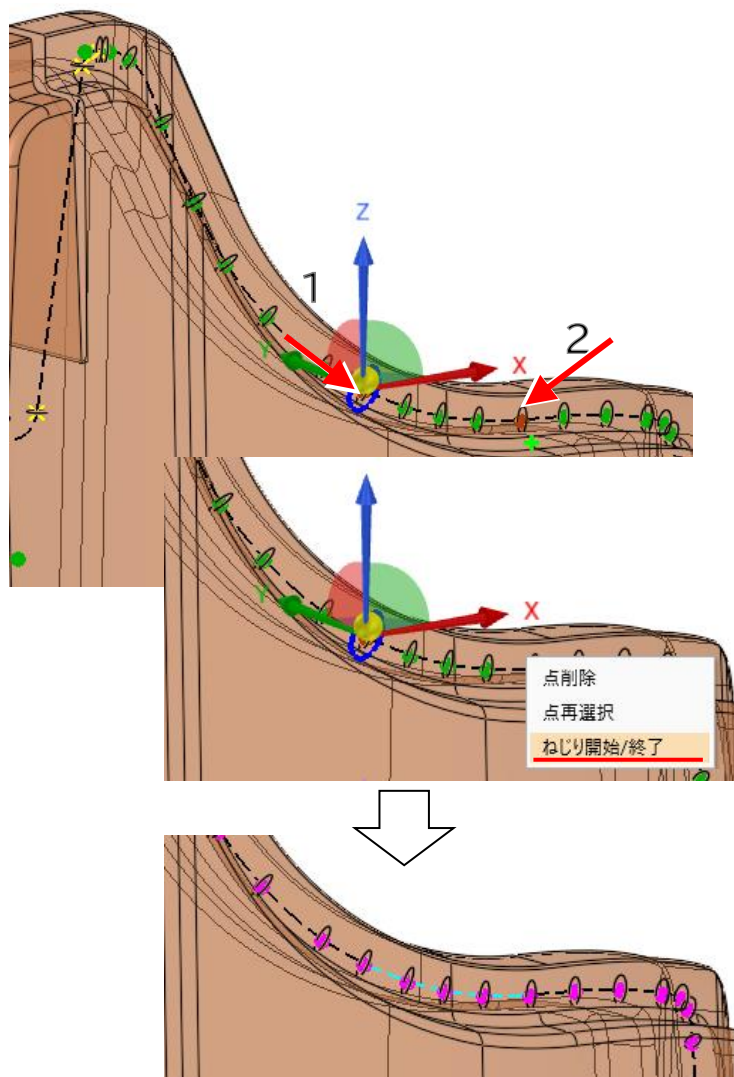
さらに、別のセクションにも追加してみます。

(1, 2)

(2) 上で

③<ホップアップ>

ねじり開始/終了



ピッチ：20

メッシュオフセットなし

ねじり - 選択による ▼

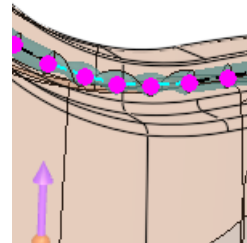
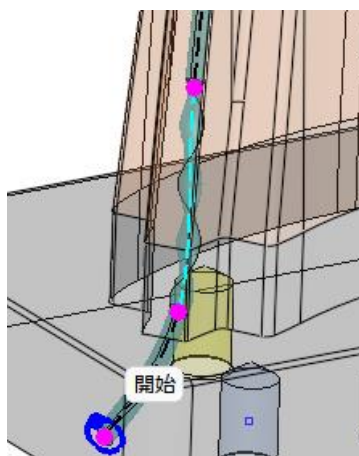
ピッチ = 20 ▲



プレビュー

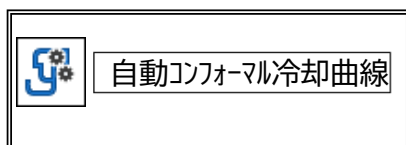


OK



7. 自動コンフォーマル冷却曲線

今度は、形状を解析し自動でコンフォーマル冷却曲線を作成します。

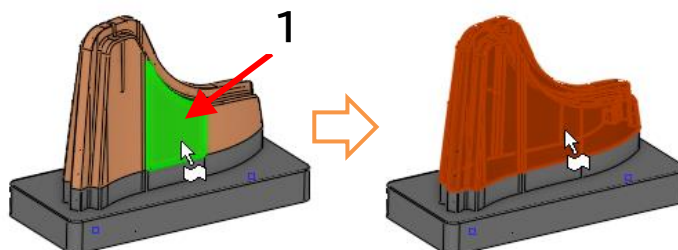


同一色の面に拡張する

(1)

②<終了>

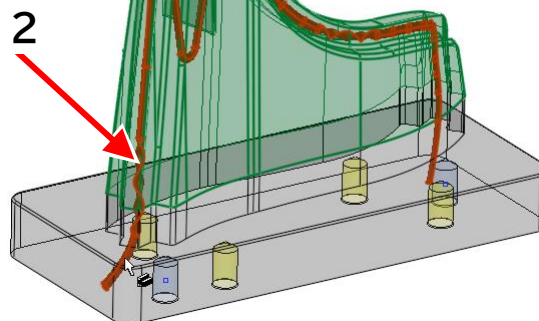
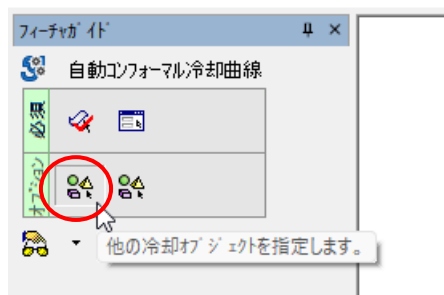
同一色の面に拡張する



既に設定している冷却回路に干渉しないように、設定します。

他の冷却オブジェクトを指定

(2)



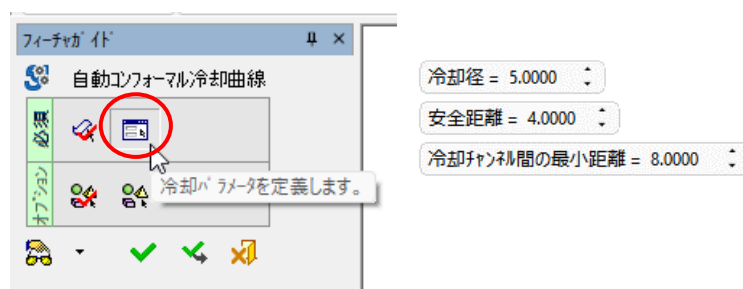
前の設定画面にもどり、冷却パラメータを設定します。

冷却パラメータを定義

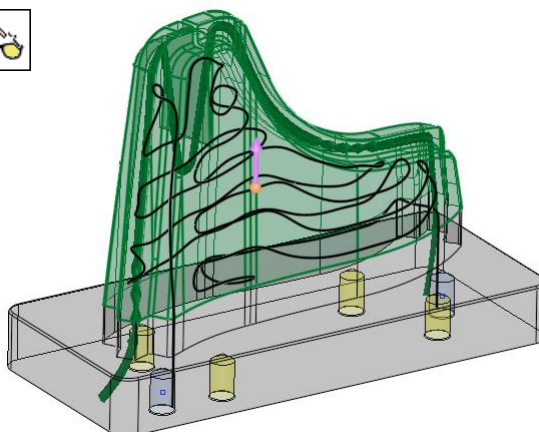
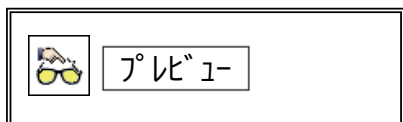
冷却径=5.0

安全距離=4.0

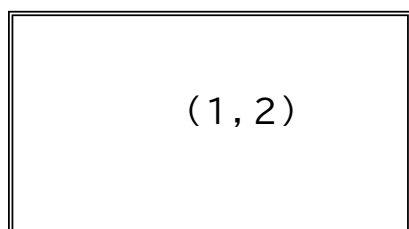
冷却チャンセル間の最小距離
=8.0



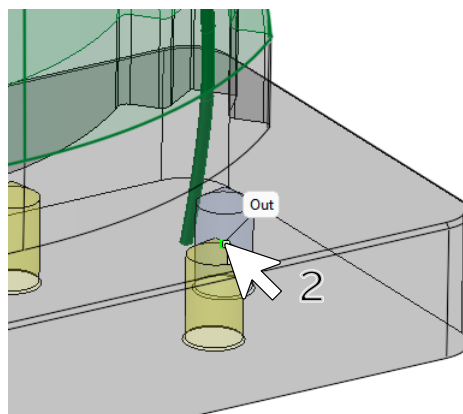
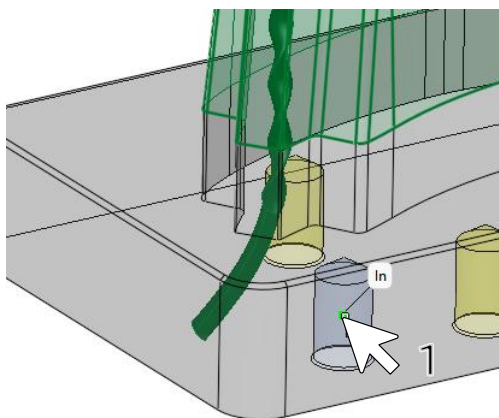
プレビューして確認してください。



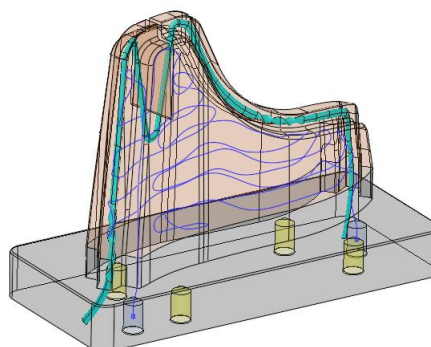
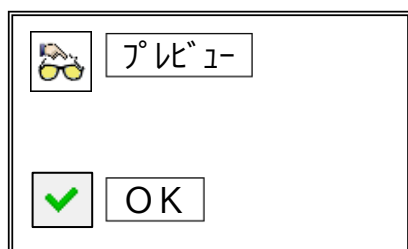
設定したパラメータで曲線がプレビューされますが、入り口、出口も自動になっています。
入り口、出口の順で、点を指定します。



In Out が表示されます。



プレビューで確認し、良ければOKします。



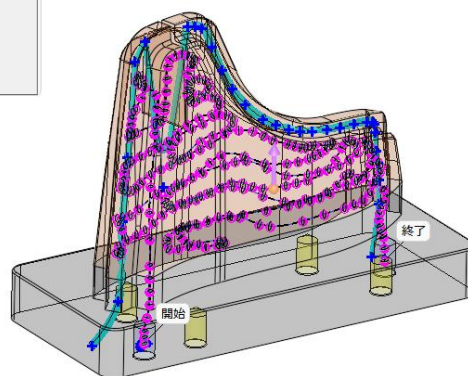
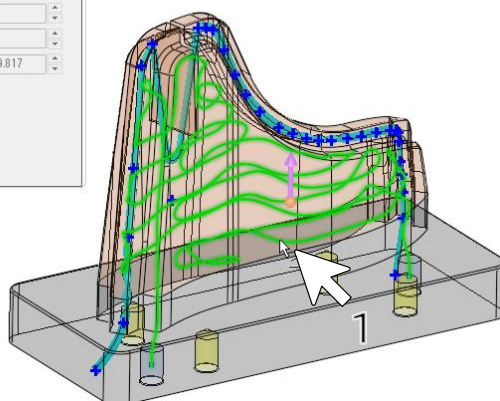
コンフォーマル冷却設計で、作成した曲線を指定し冷却管を作成します。

モールド型設計

コンフォーマル冷却設計

A:5
B:2.5

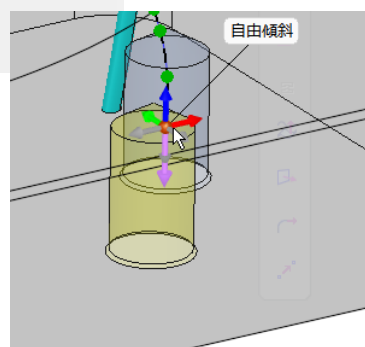
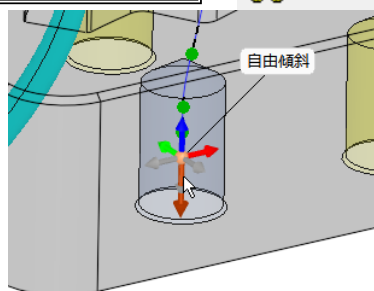
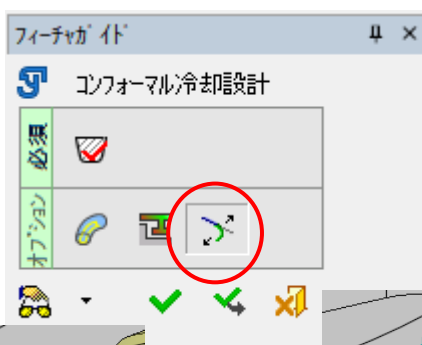
(1) 曲線



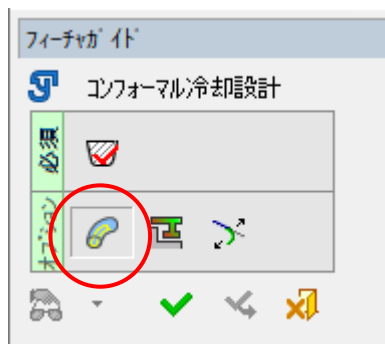
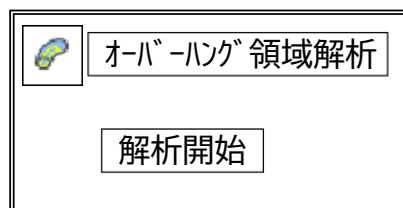
開始と終了 部分の傾きを Z 方向に変更します。

傾斜の定義

・それぞれ Z 方向を指定



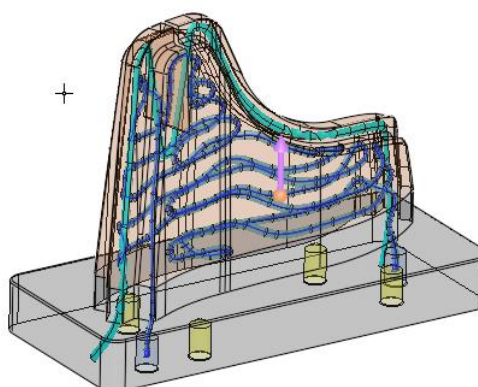
オーバーハング領域解析を実行してみます。



オーバーハング角度 = 45

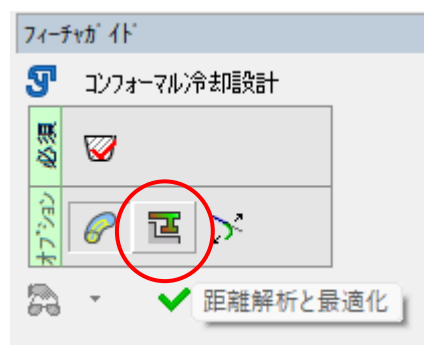
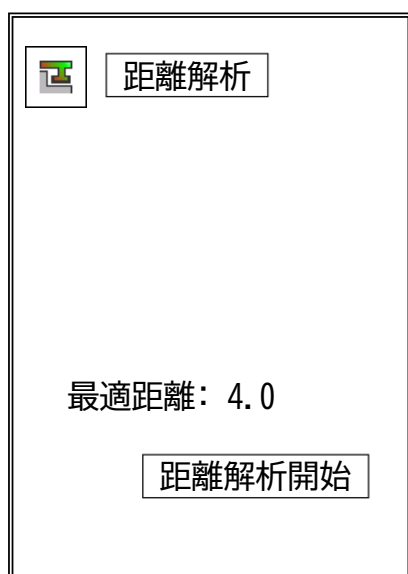
最小幅 = 2.0000

解析開始



※必要に応じて編集してください。

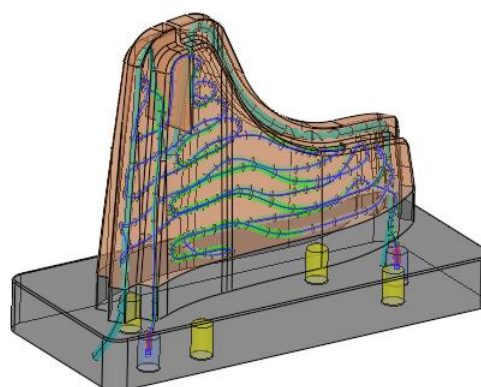
距離解析で確認しておきます。



最適距離 = 4.0000

距離解析開始

距離最適化開始



8. 冷却距離マップ

モールド型設計



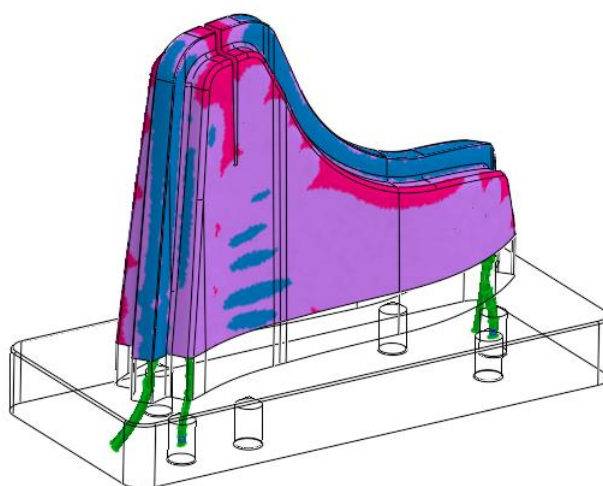
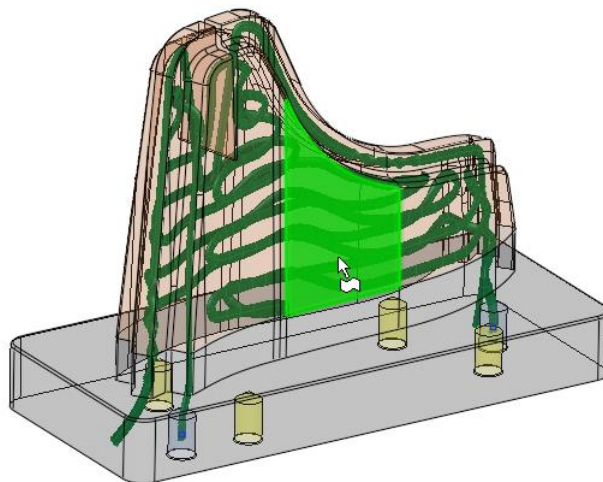
冷却距離マップ

②<終了>

《同一色の面に拡張する》

(1) 面

②<終了>



閉じる



保存

ファイル



閉じる