



ZW 3D™

トレーニングマニュアル for2019

C A M操作の基本



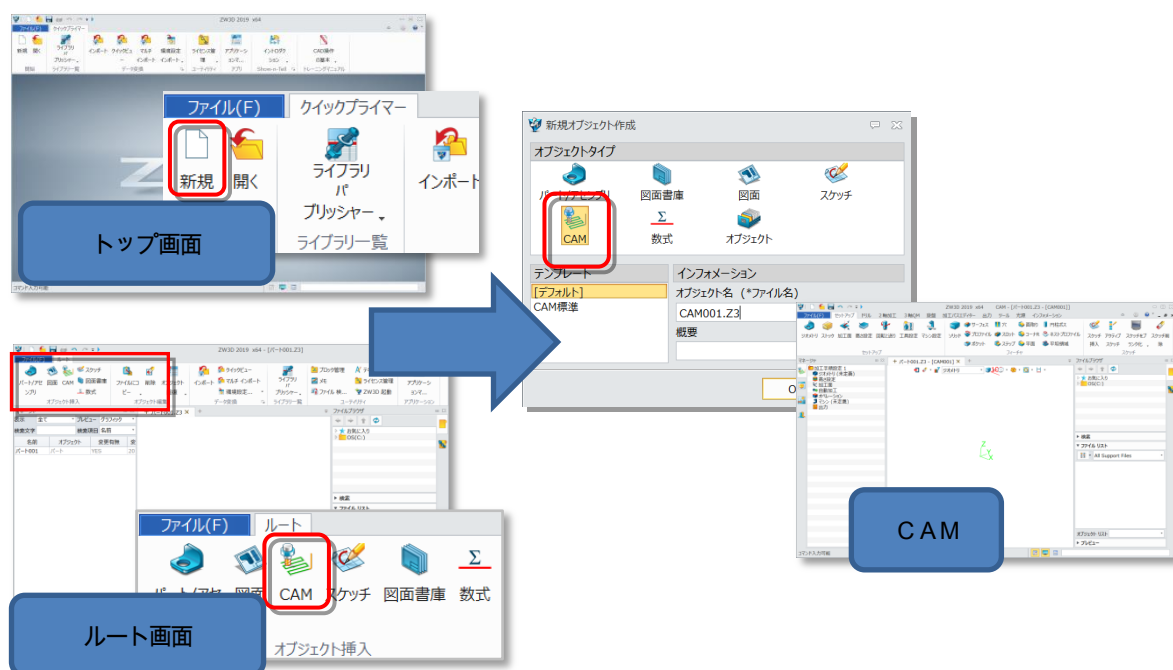
はじめにお読みください

CAMドキュメントの作成について

CAMドキュメント作成には2つの方法があります。

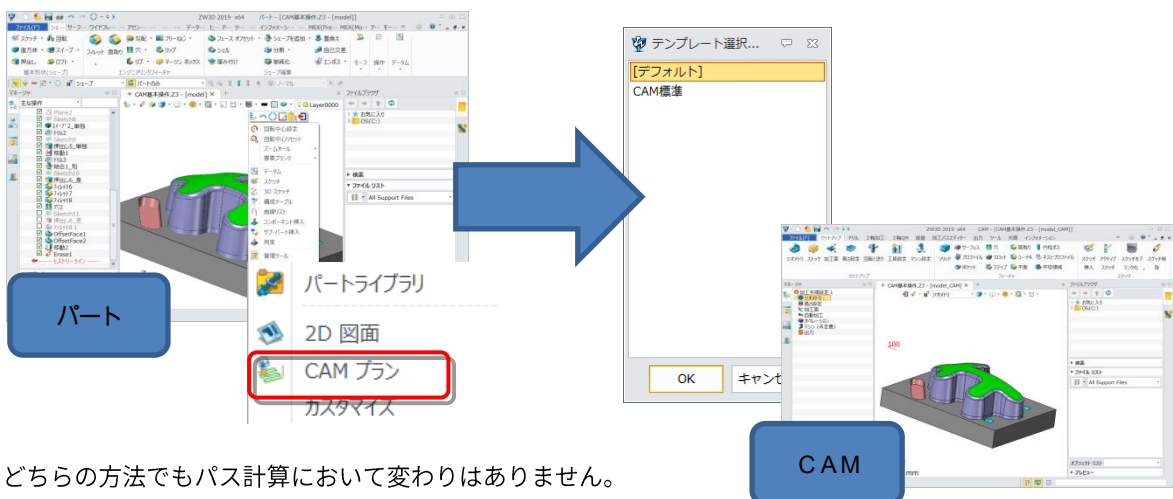
一つは、トップ画面またはルート画面からCAMオブジェクトを新規作成する方法です。

CAMを開くとグラフィックウィンドウには座標シンボルのみが表示された状態になります。加工対象物はマニュアル操作にて配置します。



2つ目は、パートオブジェクトから直接にCAMオブジェクトを作成(開く)方法です。

この場合は、パート内の要素がCAM内に配置されます。



どちらの方法でもパス計算において変わりはありません。

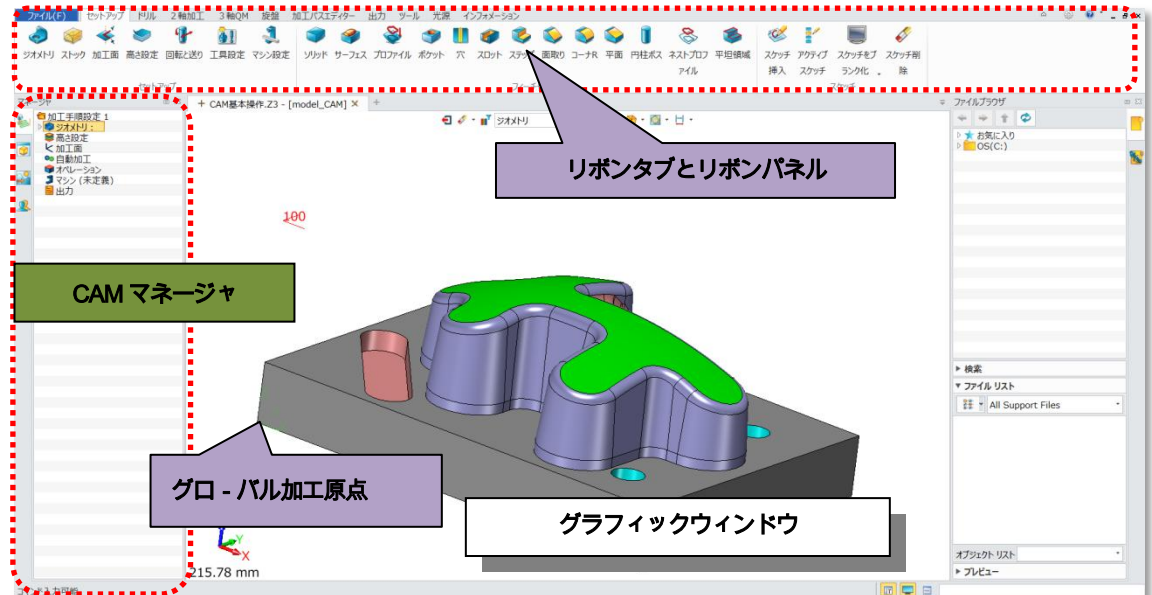


GUIについて

アイコンやメニューの利用についてはパートオブジェクトと同じです。

パートオブジェクトではマネージャ部分に履歴管理やアセンブリ管理、がありましたが、CAMオブジェクトではそれらはありません。新たにCAMマネージャが追加されています。

CAMの作業の大半は、このCAMマネージャ内に表示されたリストをクリックし、各種設定を行います。



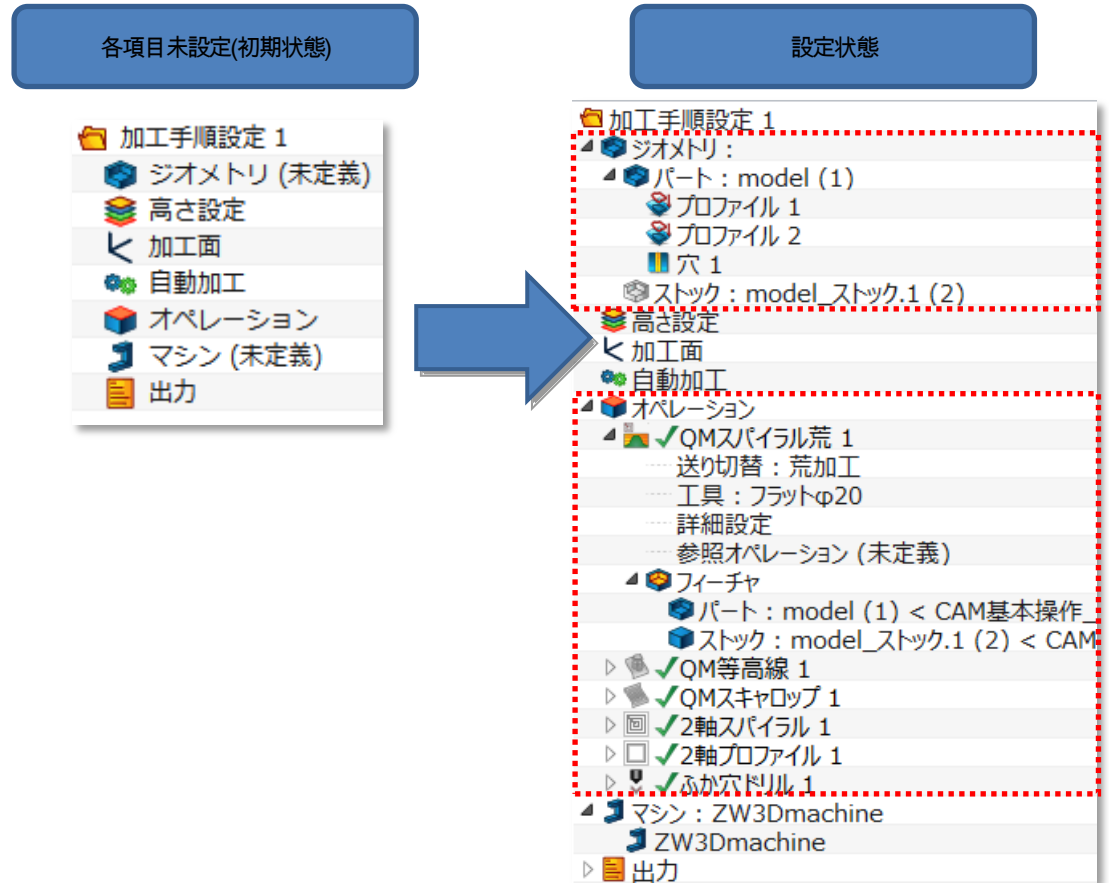
CAMマネージャには指定した加工オペレーションが順次追加されます。



CAMマネージャエリアについて

加工パス作成に必要な設定項目が表示されます。

また、加工工程を加工順に表示し、工具や加工条件を設定します。加工工程の順序はそのままNCデータでの切削順序になります。(加工順序は後からでも変更可能です)



加工パスのアイコン表示

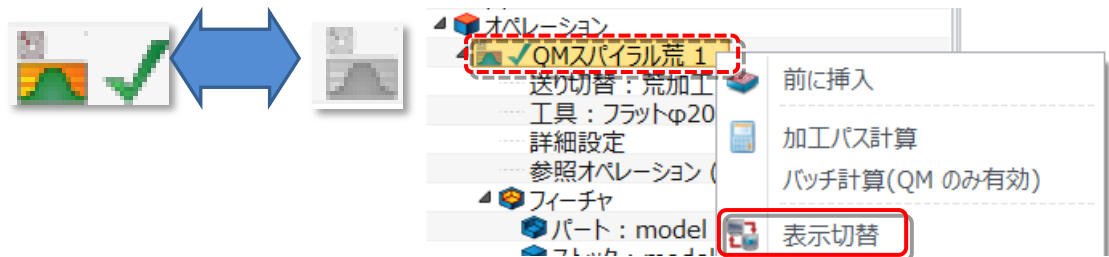
加工パス計算を実行し、正常にツールパスが作成された場合、CAMマネージャエリア内の加工オペレーション名のアイコン表示が切り替わります。





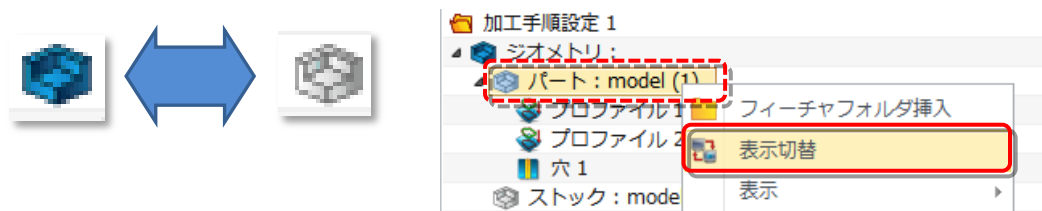
加工パスの表示切替

オペレーション前のアイコンをダブルクリックすることで、作成した加工パスの表示/非表示を切替えます。または工程名を選択し、マウス右ボタンにてポップアップメニューを表示させ、[表示切替]を選択します。



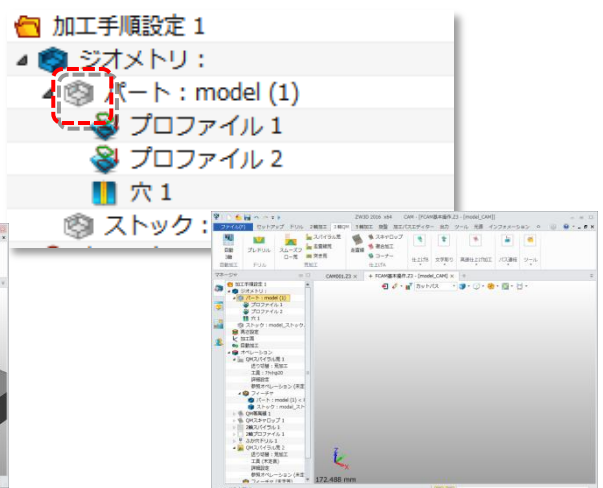
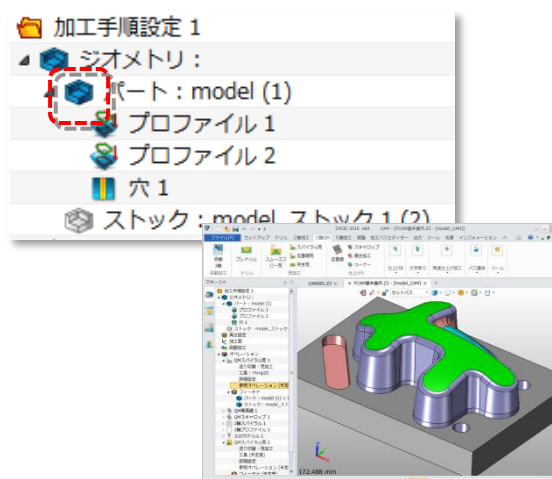
加工対象物等の表示切替

ジオメトリ内のパートやストックの前のアイコンをダブルクリックすることで、CAM内に配置された加工対象物や加工素材、その他参照要素等の表示/非表示を切替えます。または、要素面を選択し、マウス右ボタンにてポップアップメニューを表示させ[表示切替]を選択します。



表示状態

非表示状態



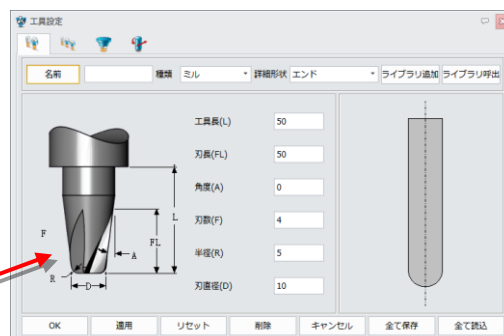
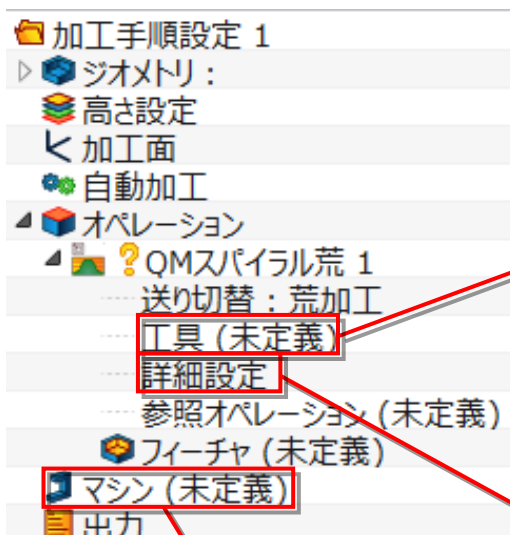


CAMマネージャ内の項目設定

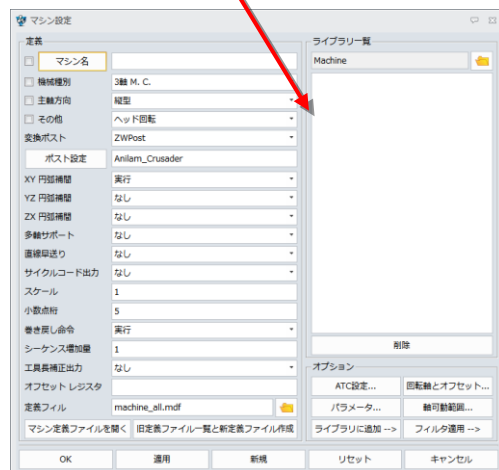
CAMマネージャ内の各項目の文字列をダブルクリックすることでそれぞれの項目に応じた設定フォームを呼出します。

(未設定の場合、下図のようにそれぞれのフォームが表示されます。)

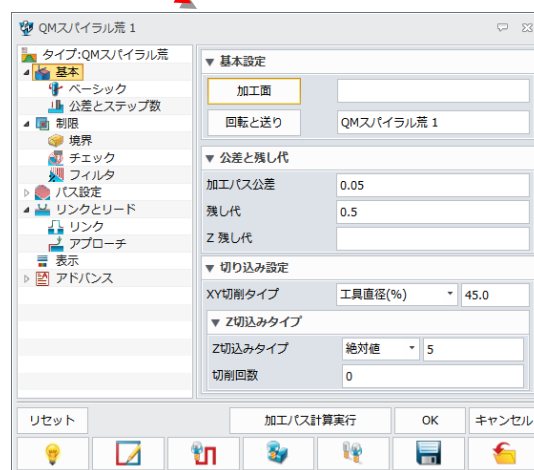
(下記は参考例)



工具設定フォームの呼出し



マシン設定フォームの呼出し



加工詳細設定フォームの呼出し

- すでにそれぞれの項目に対して設定済みの場合、クリックで表示される項目は上記フォームと異なるものがあります。

次ページよりツールパス作成の例題を行ってください。



ツールパス作成

加工対象となる部品(パートオブジェクト)をCAMオブジェクトで読み込み、CAMの基本的な操作を通して必要な準備やツールパス作成、検証、NCデータ作成を行います。

ファイルは以下に保存されています。

C:\Program Files\ZWSOFT\ZW3D 20xx (x64)\training

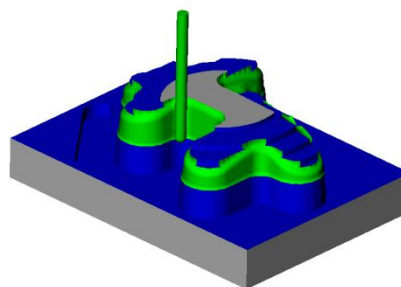
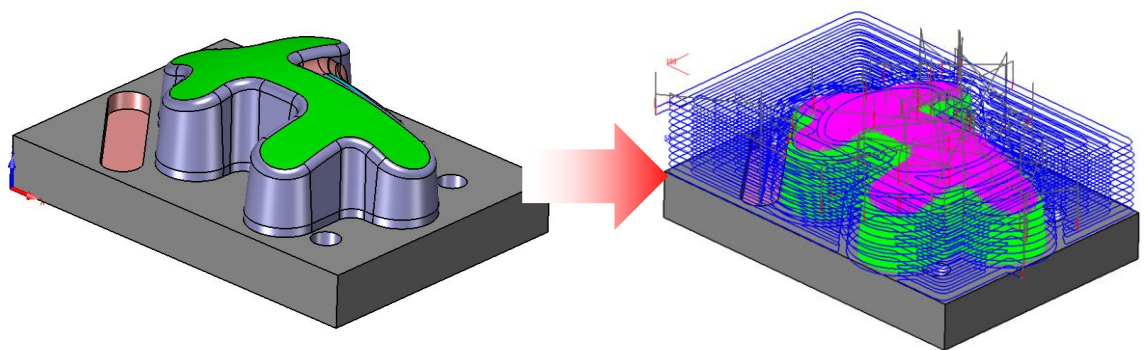
使用ファイル：CAM基本操作.z3

使用オブジェクト：model(パート)

を開きます。

パートオブジェクトには下図のモデルが存在します。

このモデルをCAM側に渡します。



D:\Documents and Settings\nagashi

```
%  
OP0001  
N1 G90 G17 G49 G00  
N2 T0 M06  
N3 S850 M03  
N4 G90 G00 X7.611 Y-11.108  
N5 G43 Z100. H0 M07  
N6 G01 Z82.418 F430.  
N7 Z77.418 F86.  
N8 Y-10.099 Z76.409 F258.  
N9 Y-4.985 F430.  
N10 G17 G02 X9.498 Y-1.988 I2.892 J.272  
N11 X11.7 Y-1.8 I1.676 J-6.625  
N12 G01 X193.5  
N13 X198.45 Y-1.723  
N14 X201.162 Y-1.34  
N15 X206.075 Y-.376  
N16 G02 X216.9 Y0 I8.125 J-77.854  
N17 G03 X222.389 Y1.074 I.063 J14.244  
N18 X224.185 Y3.211 I-2.406 J3.846  
N19 X225. Y8.1 I-17.653 J5.454  
N20 G01 Y152.1
```

次ページより操作がスタートします。



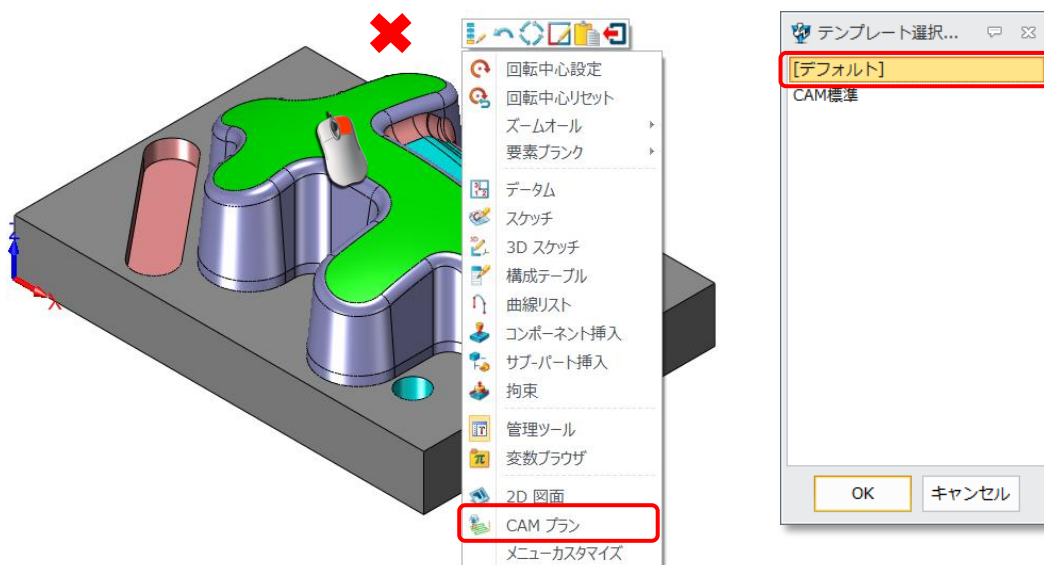
CAMオブジェクトの開始

CAMオブジェクトへモデルを配置

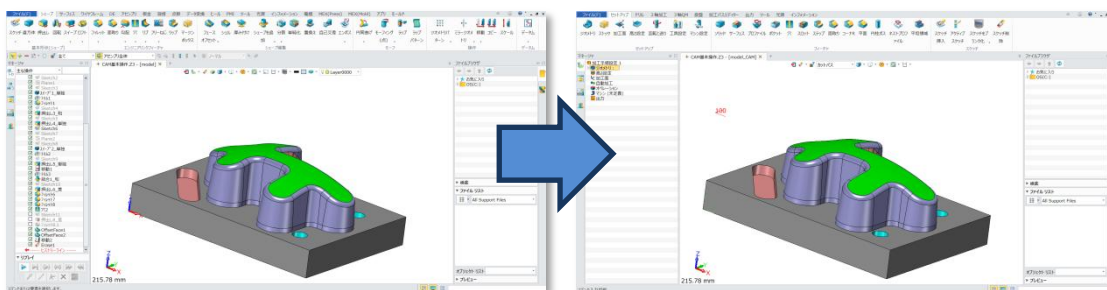
グラフィックウィンドウ内で形状要素に触れずにマウス右ボタンをクリックします。

ポップアップメニューより[CAMプラン]をクリック。

表示された「テンプレート選択」フォームより[デフォルト]を選択します。



<OK>を選択するとCAMオブジェクトが開きます。



ZW3Dではパートオブジェクトに存在する要素をCAMオブジェクトにコピーします。

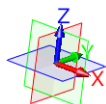
CAMオブジェクトへの要素のコピーはパートオブジェクトの原点とCAMオブジェクトの原点は一致します。

CAMオブジェクトの原点は、通常ツールパスおよびNCデータのワーク座標原点となります。

- ワーク原点の位置は後から自由に変更することが可能です。ワーク座標系についてはP37をご参照ください。

100

パートオブジェクト
の原点



CAMオブジェクト
の原点



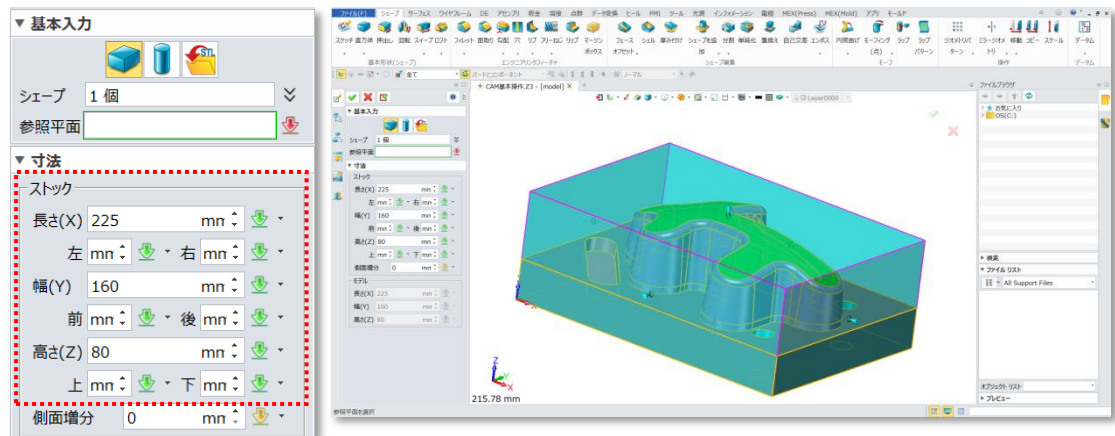


加工材の配置

[セットアップ]-[ストック] をクリック

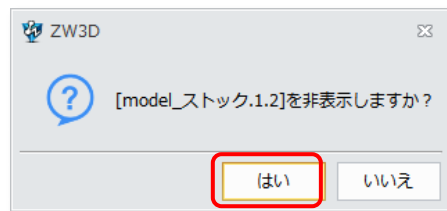


をクリック



フォームが表示され、製品形状の最大外形サイズが自動で入力されます。
自動入力された状態で<OK>をクリック。

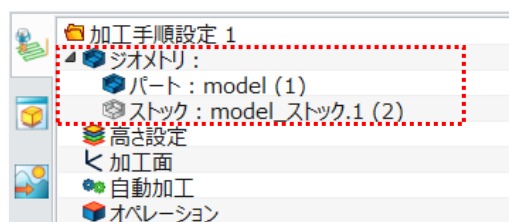
以下のようなフォームが表示されます。



このフォームでは配置されるストック形状を表示するか非表示するかを問い合わせています。
ここでは、ストックを非表示するため、<はい>をクリックします。

- 表示/非表示は後から変更することができます。

ストック配置が完了するとCAMマネージャエリアのジオメトリに“ストック：model_ストック.1”と表示されます。
“パート：model”はパートオブジェクトからコピー配置された製品データです。





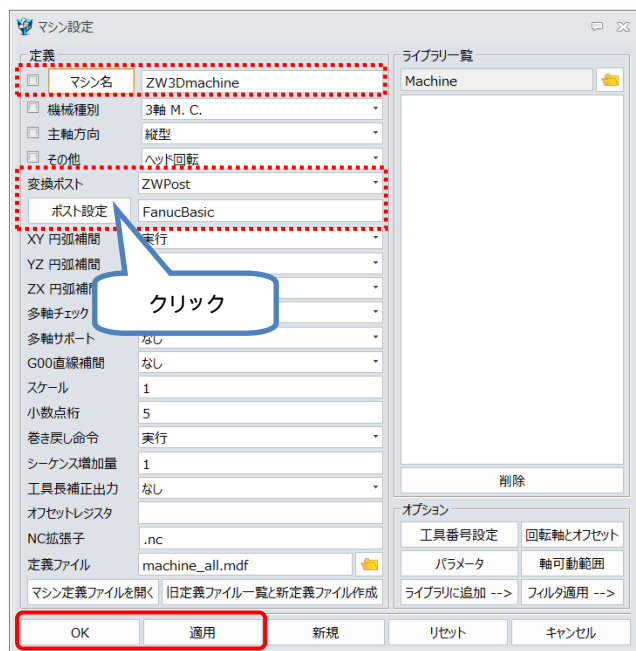
加工機を設定

[セットアップ]-[マシン設定]  をクリック

「マシン設定」フォームが表示されます。
各項目について以下の設定を行います。

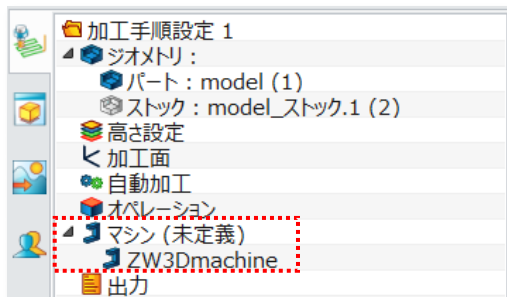
マシン名：「ZW3Dmachine」と入力
変換ポスト：「ZWPost」であることを確認
ポスト設定：FunucBasic を選択

上記設定を行い、<適用>をクリック。
続いて<OK>をクリックし、「マシン設定」
フォームを閉じます。

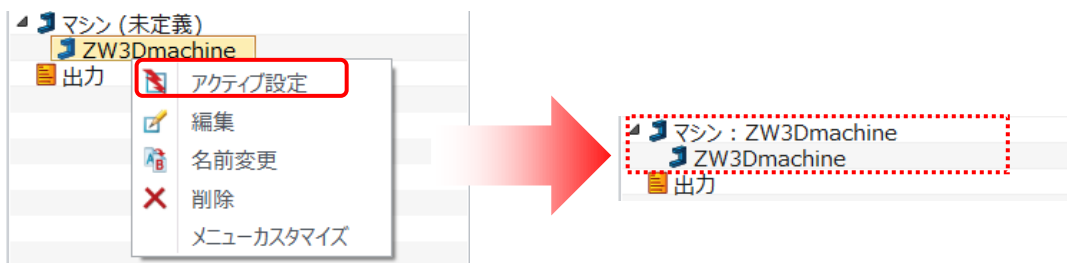


- 加工機で設定する主な内容は、ポストの設定と工具情報(ATC設定)になります。
複数の工作機械を所有している場合は、その工作機械にあったポストと予め装着されている工具および工具番号を設定しておくことで、毎回の作業の手間を省くことができます。(テンプレート作成)

CAMマネージャの「マシン」下層に「ZW3Dmachine」が表示されます。



作成したマシンを有効にするために、「ZW3DMachine」を<マウス右>クリックし、[アクティブ設定]を選択します。




以上でマシンの設定が完了です。

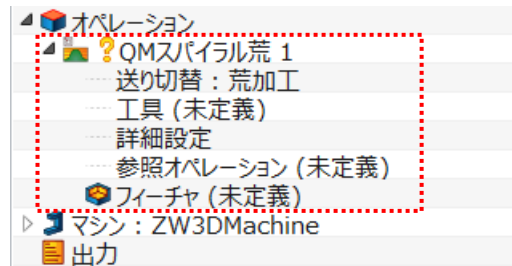


クイックミル加工

QMスパイラル加工

[3軸QM]-[スパイラル荒] をクリック

CAMマネージャエリアのオペレーション下に“QMスパイラル荒1”の加工工程が表示されます。

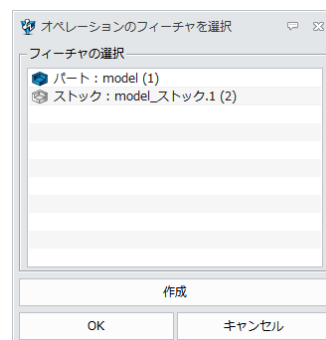


この工程内の[送り]、[工具]、[詳細設定]、[参照オペレーション]、[フィーチャ]の設定を行います。
設定は各項目名をクリックすることで設定フォームやコマンドプロンプト領域に指示が表示されます。

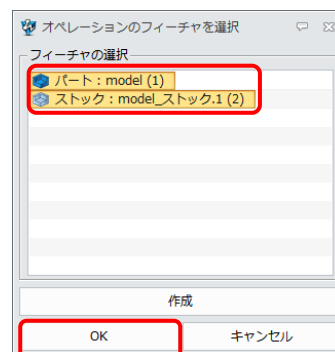
- このトレーニングガイドでは、[参照オペレーション]の項目の設定は行いません。
- 設定できる項目は2軸加工や穴加工、QM加工で異なります。

① [フィーチャ]を設定

右図のフォームが表示されます。



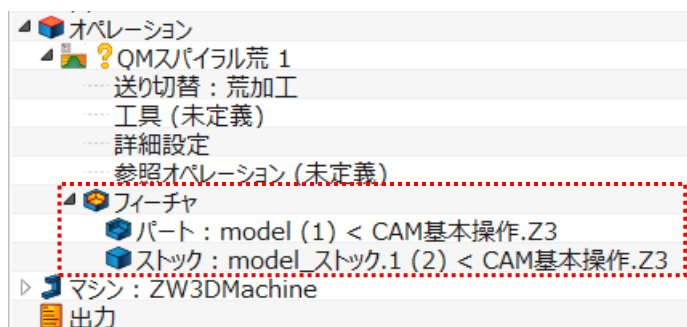
フォーム内のフィーチャ選択リストより “パート：model”と“ストック：.model_ストック1”を選択し、
<OK>をクリックします。



文字列がハイライトしていることを確認し<OK>をクリック。

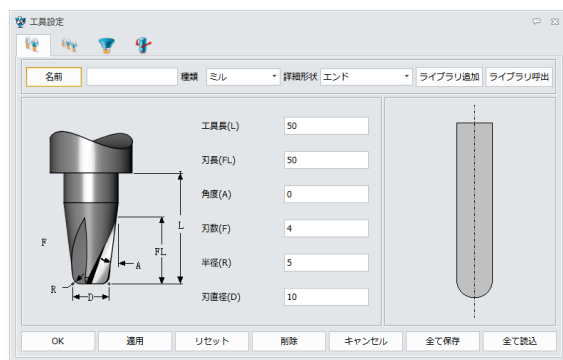


[フィーチャ]にパートとストックの2つのジオメトリが追加されました。

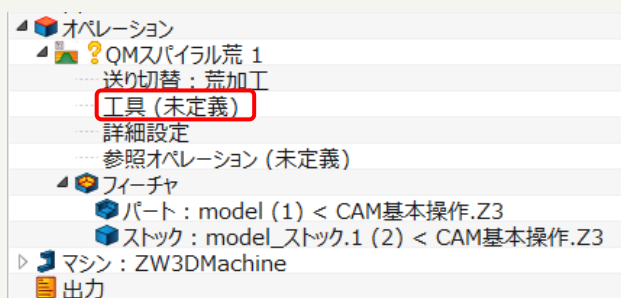


② [工具]を設定

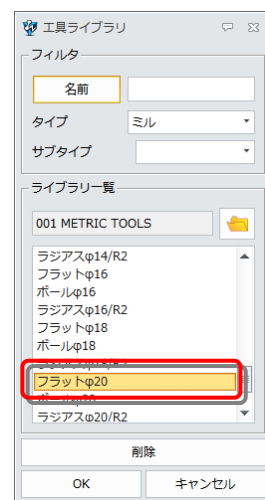
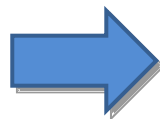
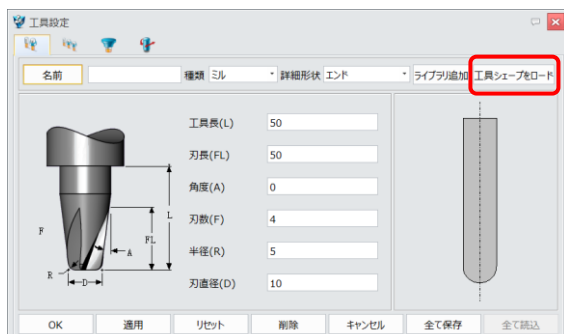
右図のフォームが表示されます。




- もし工具フォームが出ない場合は
マネージャー内の[工具]をダブルクリック。



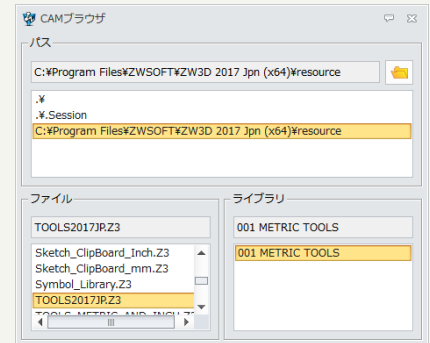
<工具シェープをロード>ボタンをクリックし、フォームのライブラリリストから“フラットφ20”を選択し
<OK>をクリック。





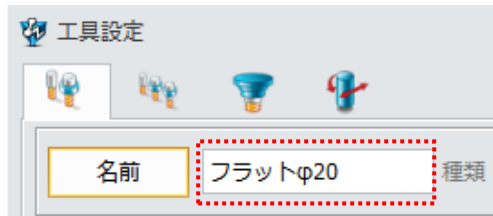
- 前ページの工具設定フォームのライブラリー一覧内に工具が表示されない場合や、英語表記の場合は、工具設定フォーム内の右上にある  アイコンをクリックし、以下のファイルを参照させてください

パス : C:\Program Files\ZWSOFT\ZW3D 20 x x\resource
ファイル : TOOLS20xxjp.z3
ライブラリ : 001 METRIC TOOLS

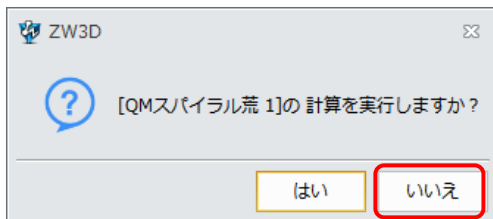


ライブラリの001 METRIC TOOLSをクリックするとこのフォームは閉じます。

定義エリアの「名前」に“フラットφ20”と表示されます。

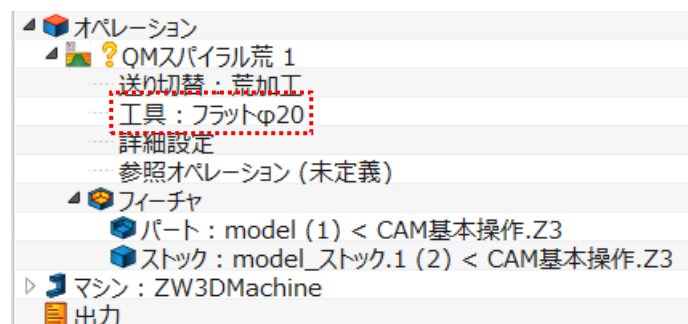


以下のメッセージが表示された場合は<いいえ>をクリックします。



- このメッセージは加工フィーチャと工具が設定されたため、パス計算が可能なことを表します。加工の詳細な条件がすでに設定されているような場合は、<はい>を押すことで、すぐにパス計算を行うことができます。

これにより、CAMマネージャエリアの[工具]に“フラットφ20”が表示され、工具の設定が完了します。

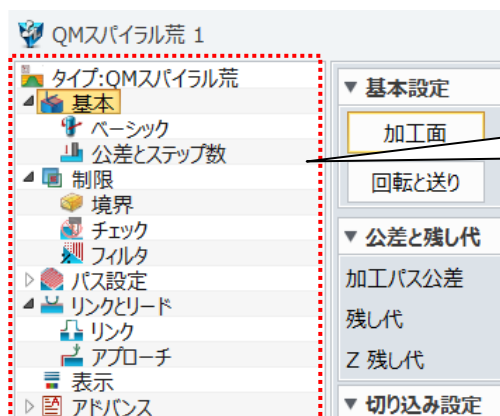
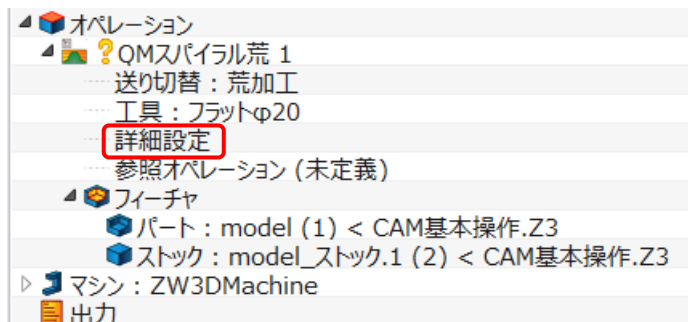




③ [詳細設定]を設定

[詳細設定]をダブルクリック。

「QMスパイラル荒 詳細設定」のフォームが表示されます。(下図参照)



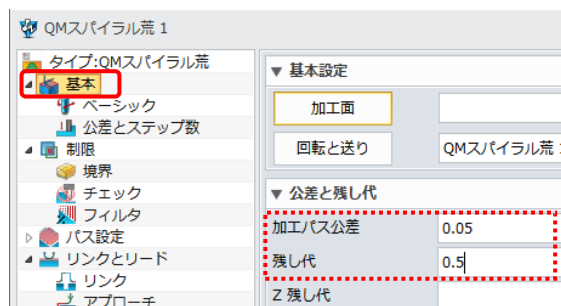
詳細設定フォームの中は設定項目別になっています。

各項目について以下の設定を行います。

基本

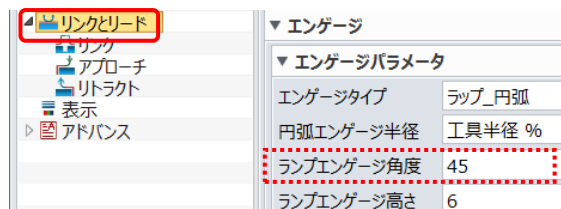
加工パス公差： 0.05

残し代：0.5



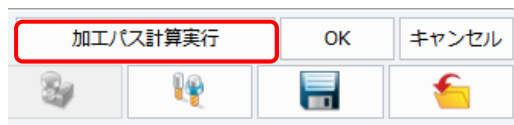
リンクとリード

ランプエンゲージ角度：45

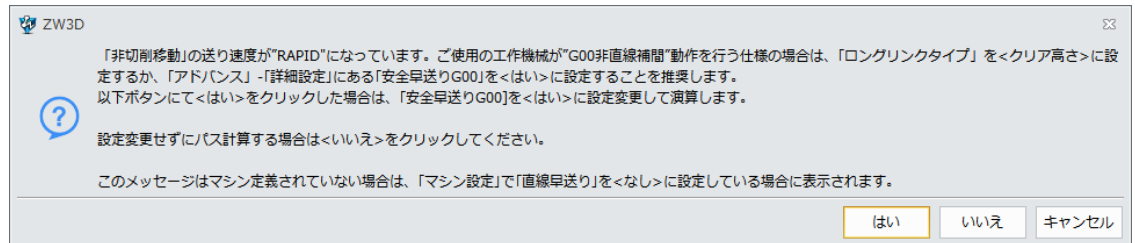




各項目の設定が完了したら、<加工パス計算実行>をクリック。



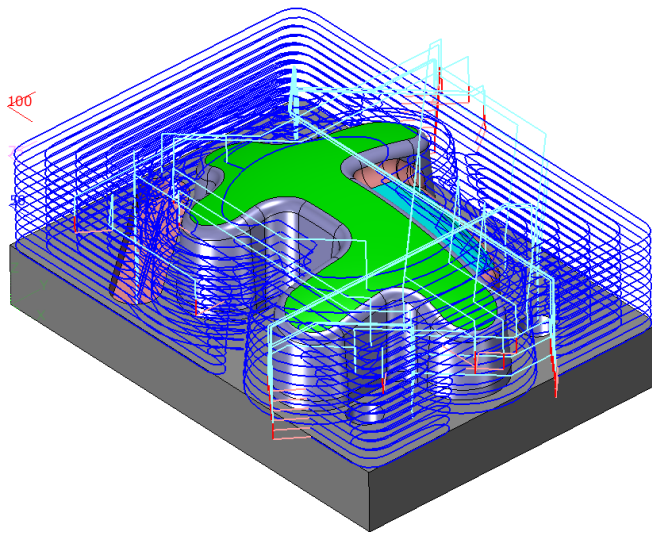
クリック後、下図のメッセージが出ます。ここでは<はい>をクリックします。



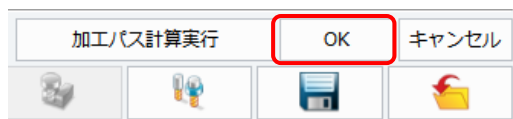
加工パス計算が実行されると、画面左下付近に加工パス計算の進行状況を示すフォームが表示されます。
左側のバーが全体の計算進行状況です。



加工パス計算が完了するとグラフィックウィンドウ内にツールパスが表示されます。



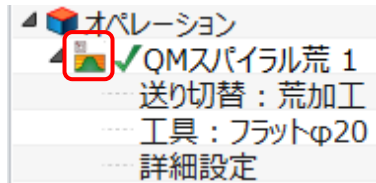
ツールパスが正しく作成されたことを確認し、「詳細設定」フォームの<OK>をクリックし、閉じます。





ツールパスを非表示します。

CAMマネージャー内の加工オペレーション名の前のアイコンをダブルクリックします。

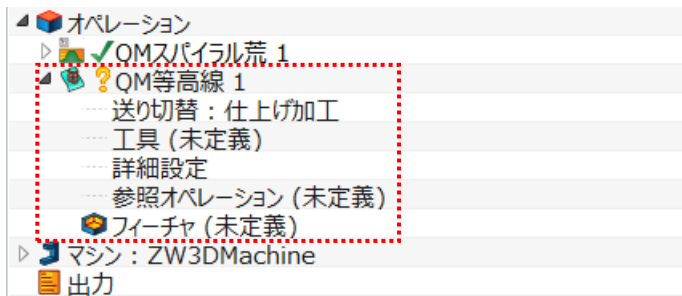


以上でQMスパイラル荒の加工パス作成は終了です。

Q M等高線加工

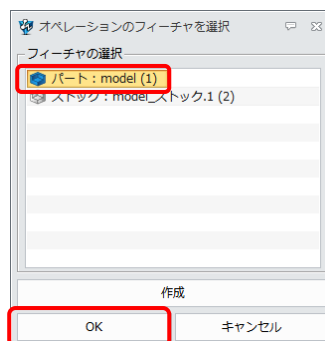
[3軸QM]-[等高線]  を選択

CAMマネージャのオペレーション下に“QM等高線1”の加工工程が表示されます。



QMスパイラル荒加工と同じように、フィーチャの選択、工具の選択、加工詳細設定を行います。

フィーチャ：パート:model(1)

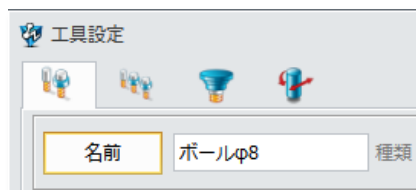
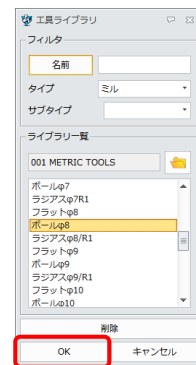
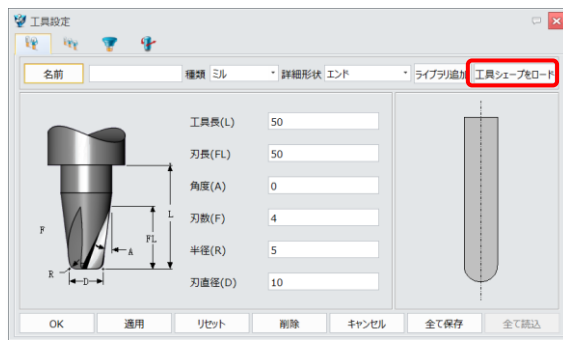
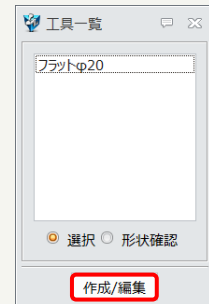




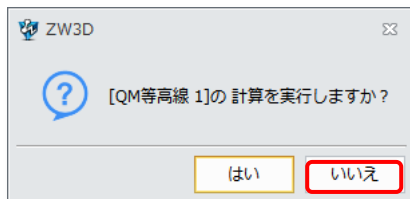
工具： ボールφ8（下記参照）

- [工具]選択時に右図のフォームが表示されます。
＜作成/編集＞ボタンをクリックすることで、「工具設定」フォームを開くことができます。

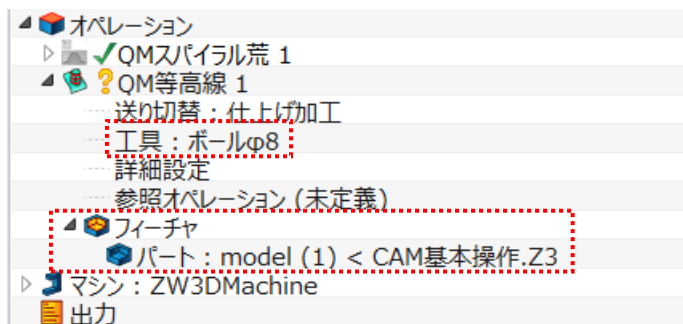
「工具設定」フォームのライブラリ呼出より 「ボールφ8」を指定してください。



工具を選択し、＜適用＞、＜OK＞で工具選択を完了します。
パスの計算は実行しません。



以下の図のようになります。





[詳細設定]をダブルクリック。

「QM等高線 1 詳細設定」のフォームが表示されます。

各項目について以下の設定を行います。

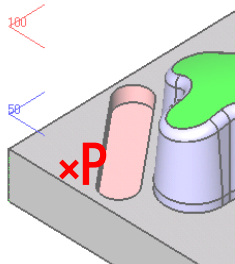
公差とステップ数

切込みタイプ: 切削ピッチ

Z切込みピッチ: 0.5

制限

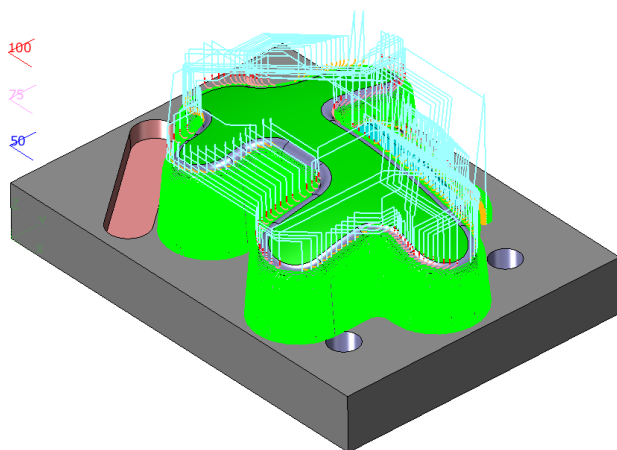
下限点: ボタンをクリックしフラット面 Pをクリック
(下図参照)



フィルタ

最小角度: 40

各タブの設定が完了したら、<加工パス計算実行>をクリック。




ツールパスが正しく作成されたことを確認し、「詳細設定」フォームの<OK>をクリックし、閉じます。

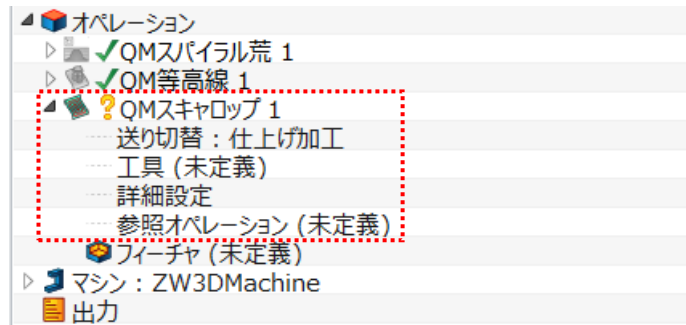
以上でQM等高線の加工パス作成は終了です。



QM スキャロップ加工

[3軸QM]-[スキャロップ]  をクリック

CAMマネージャのオペレーション下に“QMスキャロップ1”の加工工程が表示されます。
この工程内のそれぞれの項目に必要な設定を行います。



各項目について以下の設定を行います。

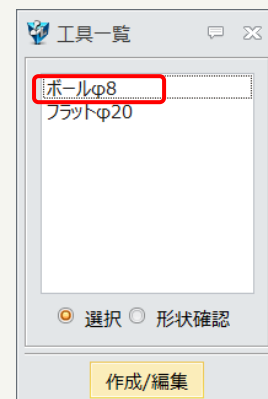
フィーチャ： パート：model（1）をジオメトリより選択

工具： ボールφ8

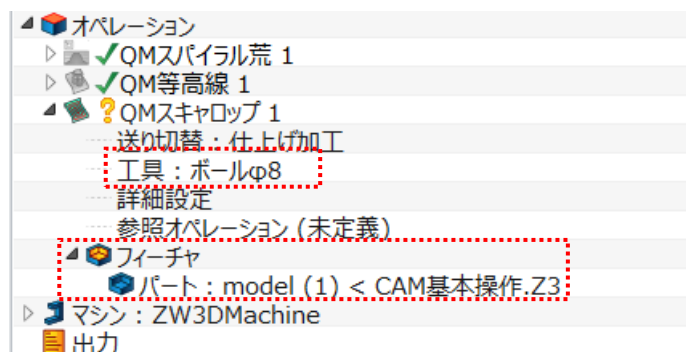
- [工具]をクリックすると右図のフォームが表示されます。
前工程で「ボールφ8」を使用しているため、「工具一覧」フォームにリストアップされています。

リストより 「ボールφ8」を指定してください。

「ボールφ8」をクリックするとフォームは閉じます。



パス計算は実行しません。





[詳細設定]をダブルクリック。

「QM等高線1 詳細設定」のフォームが表示されます。

各項目について以下の設定を行います。

パス設定

切削順序： 境界へ向かって

境界

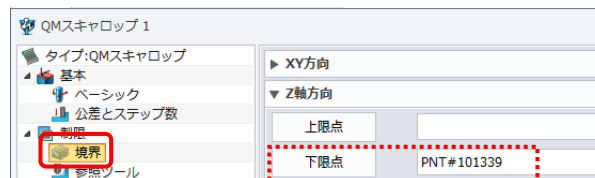
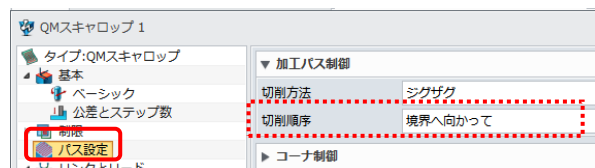
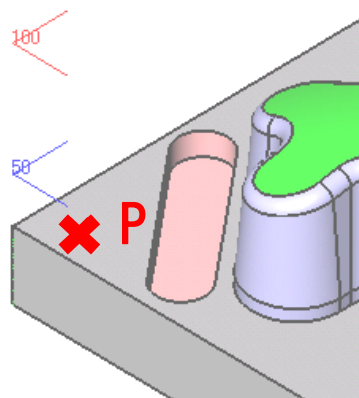
下限点：ボタンをクリックし、

フラット面 Pをクリック

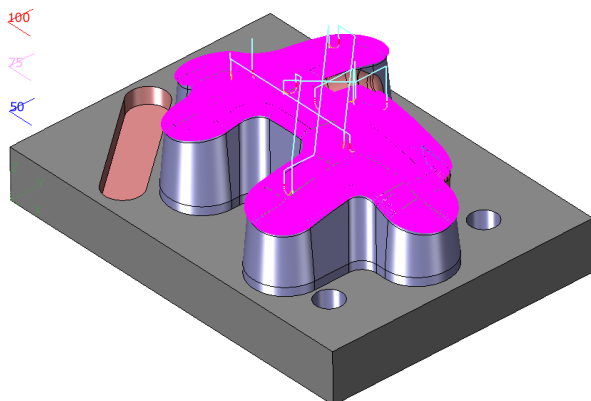
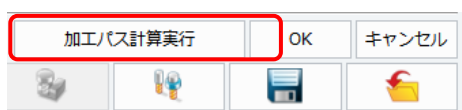
(下図参照)

フィルタ

最大角度： 50



各タブの設定が完了したら、<加工パス計算実行>をクリック。




ツールパスが正しく作成されたことを確認し、「詳細設定」フォームの<OK>をクリックし、閉じます。

以上でQMスキャロップの加工パス作成は終了です。



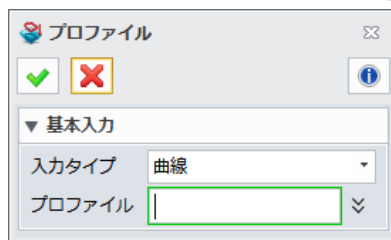
加工範囲の登録1

2 軸スパイラル加工用プロファイルの登録

[セットアップ]-[プロファイル]  をクリック

2 軸加工にて平面部を切削する加工範囲プロファイルを登録します。

① 要素ピックフィルターを[曲線]に設定



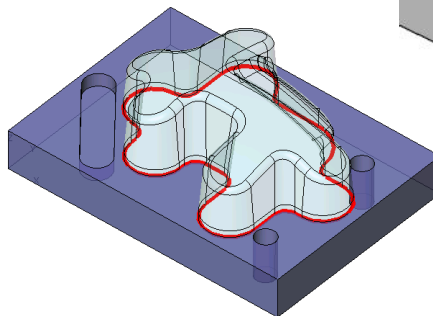
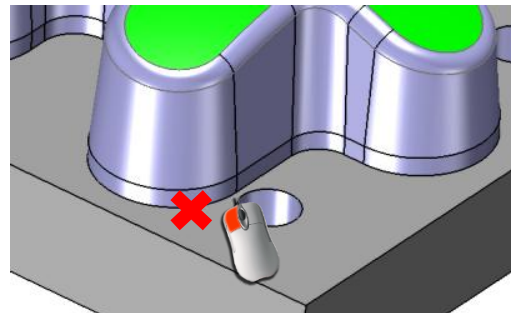
② 突起部の下部全周エッジを選択

右図のエッジを[SHIFT]キーを押しながらクリック。

下図のように全周がハイライトしたら
マウス中ボタンをクリックし確定します。

(22要素の選択)

<OK>をクリック。

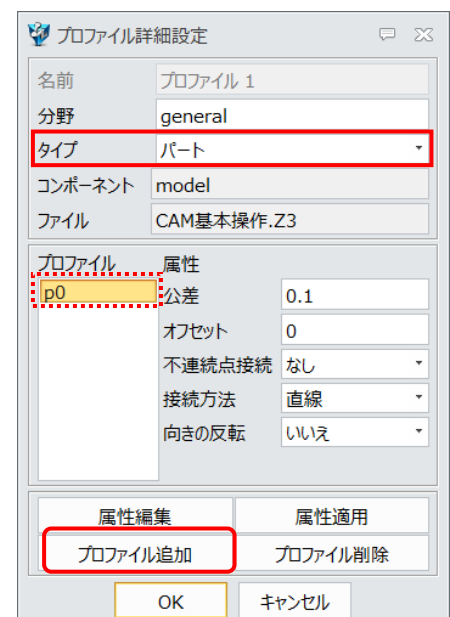


「プロフィール詳細設定」フォームが表示されます。

タイプ：「パート」

プロフィール： “P0”が追加されます。

<プロフィール追加>をクリックし、外周範囲を追加します。





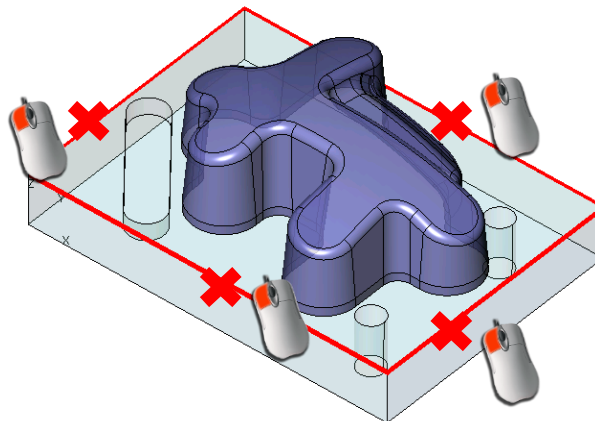
コマンドプロンプト領域に下図の指示メッセージが表示されます。

曲線またはプロファイルを選択<フィルタまたは形状タイプ入力>

④ 面部の外周4本を選択



外周エッジを4つクリックします。
(4要素の選択)



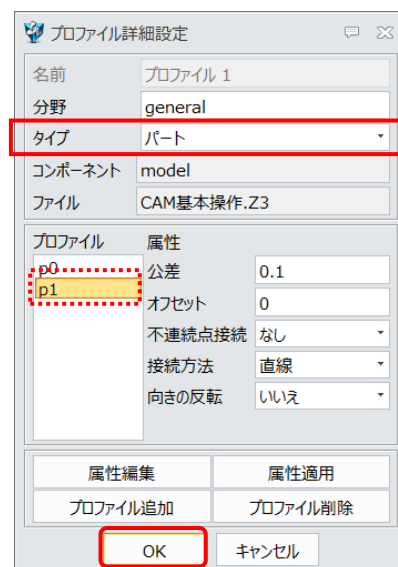
<OK>をクリック。

- 外周のエッジはタンジェント接続していないため、**SHIFT**キーによる連続選択はできません。

「プロファイル詳細設定」フォームが表示されます。

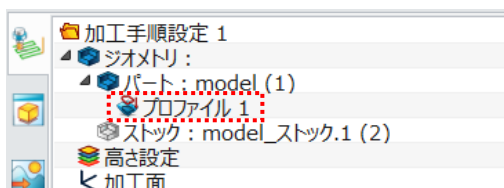
タイプ：「パート」

プロファイル： “P1”が追加されます。



プロファイルに“P0”と“P1”が表示されていることを確認し、<OK>をクリック。


CAMマネージャエリアのジオメトリ-Part以下には登録した“プロファイル1”が表示されます。



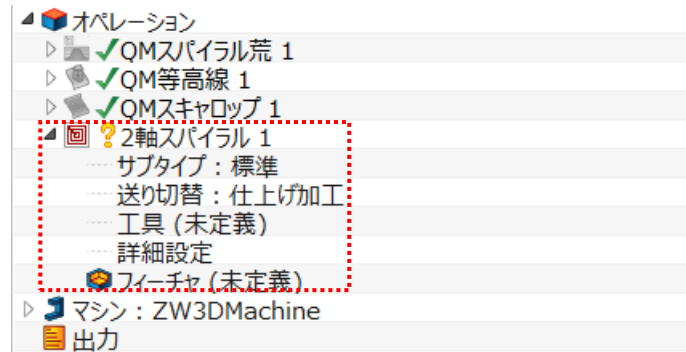


2 軸加工1

2 軸スパイラル加工

[2軸加工]-[スパイラル]  をクリック

CAMマネージャのオペレーション下に2軸スパイラル1の加工工程が表示されます。
この工程内のそれぞれの項目に必要な設定を行います。

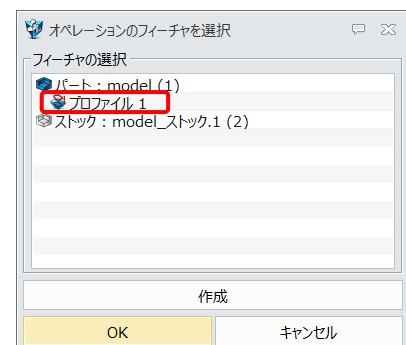
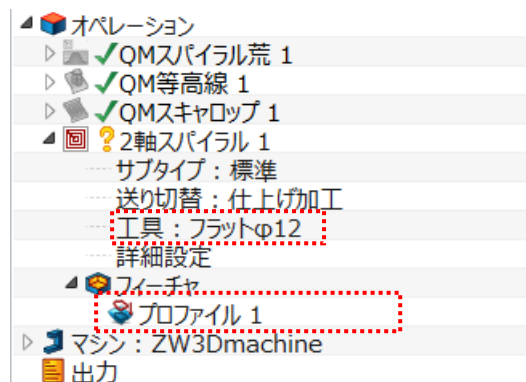


各項目について以下の設定を行います。

フィーチャ： リストより “プロファイル1” を選択

工具： フラットφ12

以下の図のようになります。





各項目について以下の設定を行います。

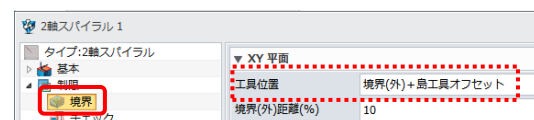
パス設定

側面仕上げ： 回避ありの最後



境界

工具位置： 境界(外)+島工具オフセット



アプローチ

リードタイプ： マニュアル

アプローチタイプ： 線

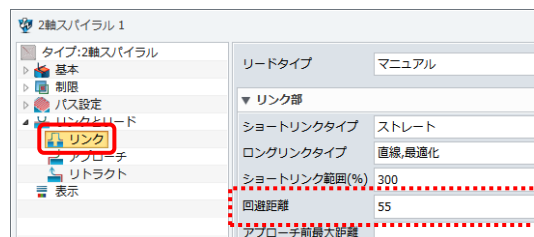
距離： 10

角度： -90

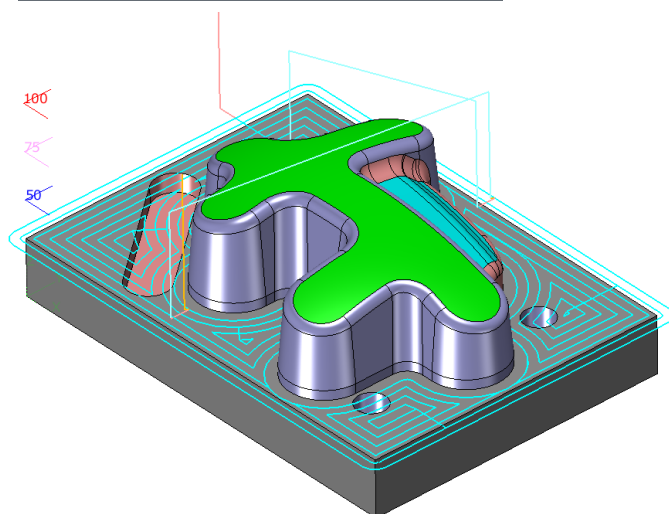
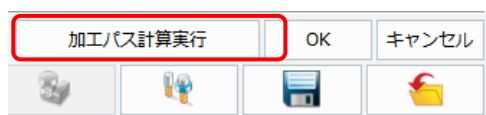


リンク

回避距離： 55



各タブの設定が完了したら、<加工パス計算実行>をクリック。




ツールパスが正しく作成されたことを確認し、「詳細設定」フォームの<OK>をクリックし、閉じます。

以上で 2 軸スパイラルの加工パス作成は終了です。



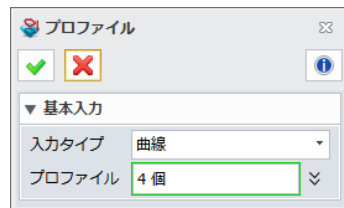
加工範囲の登録2

2 軸プロファイル加工用プロファイルの登録

[セットアップ]-[プロファイル]  をクリック

2 軸加工にて長穴ポケットを切削する形状プロファイルを登録します。

① 要素ピックフィルターを[曲線]に設定

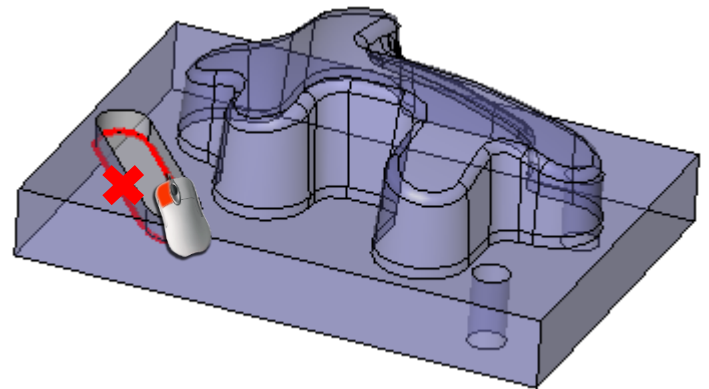


② ポケットの底面全周エッジを選択

SHIFTキーを押しながらクリックします。

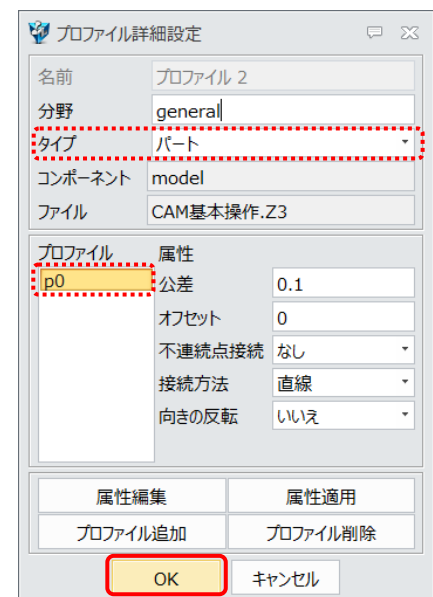
右図のように全周がハイライトしたら
マウス中ボタンをクリックし確定します。

(4要素の選択)

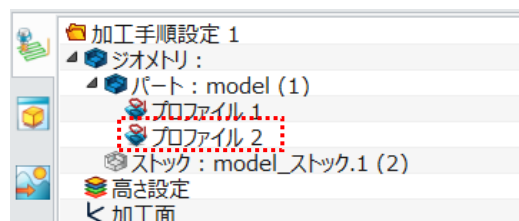


「プロフィール詳細設定」フォームが表示されます。

プロフィールに“P0”が表示されていることを確認し、
<OK>をクリック。




CAMマネージャエリアのジオメトリ-Part以下には登録した“プロフィール2”が表示されます。



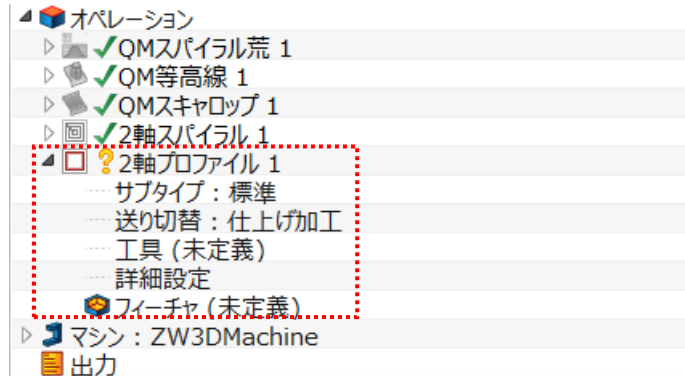


2 軸加工2

2 軸プロファイル加工

[2軸加工]-[プロファイル] をクリック

CAMマネージャのオペレーション下に“2軸プロファイル1”の加工工程が表示されます。
この工程内のそれぞれの項目に必要な設定を行います。

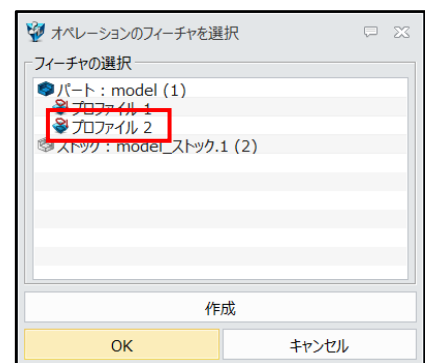
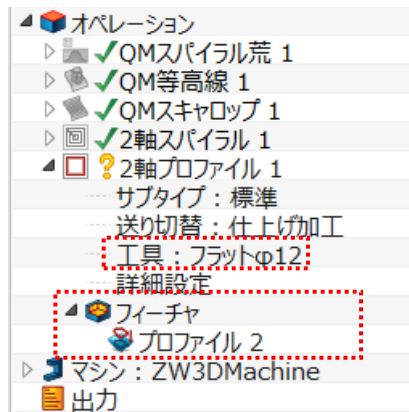


各項目について以下の設定を行います。

フィーチャ： ジオメトリより “プロファイル2” を選択

工具： フラットφ12

以下の図のようになります。





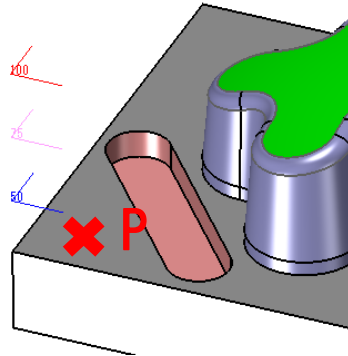
各項目について以下の設定を行います。

公差とステップ数

切込み量：3

境界

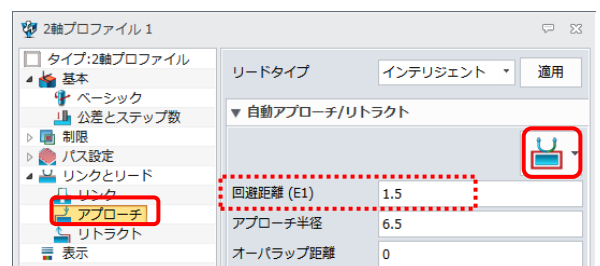
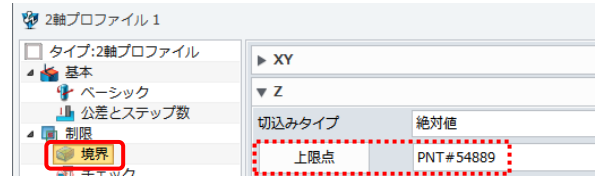
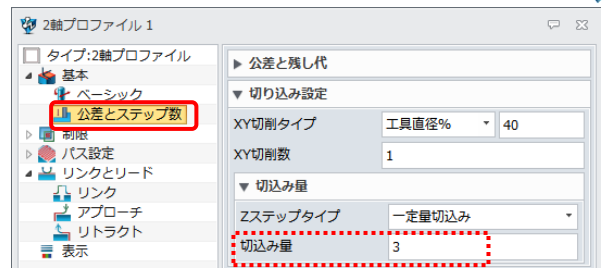
上限点：ボタンをクリックし、フラット面 P をクリック（下図参照）



アプローチ

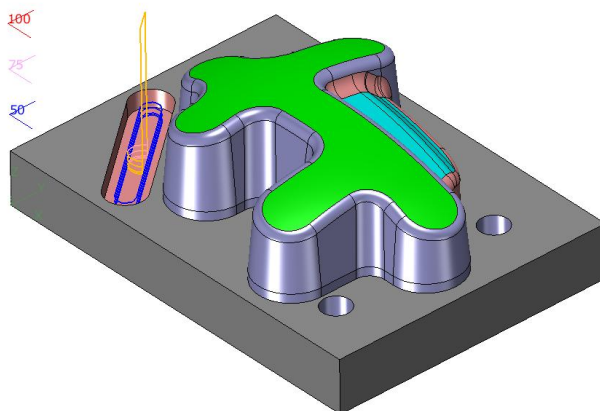
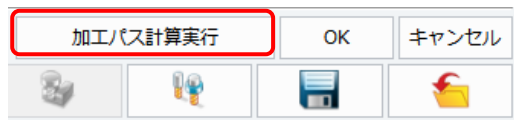
アプローチタイプを円弧+接線に変更

回避距離：1.5



- 上限点を指定することで、フィーチャとして追加したプロファイル2の深さまで切込み量で指定したZ値で複数階層切削します。

各タブの設定が完了したら、<加工パス計算実行>をクリック。




ツールパスが正しく作成されたことを確認し、「詳細設定」フォームの<OK>をクリックし、閉じます。

以上で2軸プロファイルの加工パス作成は終了です。



穴フィーチャの登録

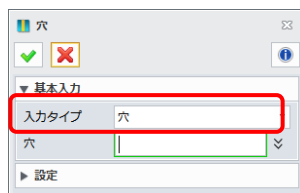
穴加工用フィーチャの登録

[セットアップ]-[穴] をクリック

穴加工にて貫通穴を切削する穴フィーチャを登録します。
コマンドプロンプト領域に下図の指示メッセージが表示されます。

<フィルまたは穴定義ジオメトリ>で穴要素を選択して<マウス中ボタン>で実行。

① 入力タイプ°を[穴]に設定

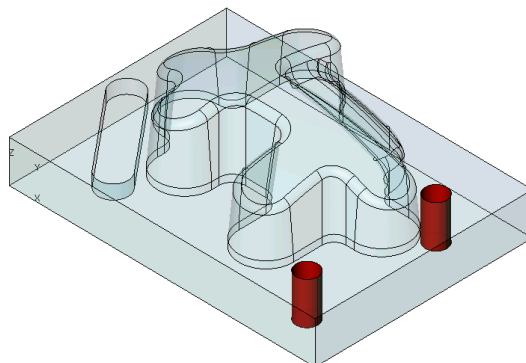


② 側面フェイスを選択

穴のフェイスをクリック。

下図のように2つの穴がハイライトしたらマウス中ボタンをクリックし確定します。

(1要素の選択)



「オプション」フォームにて<OK>をクリック。

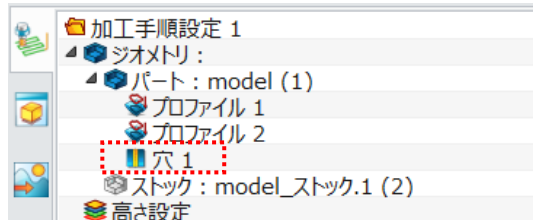
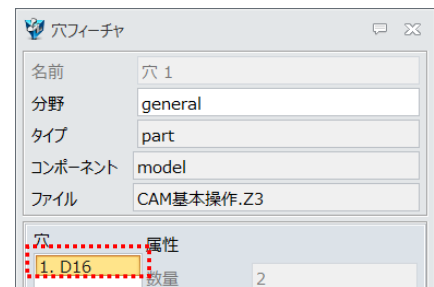


「穴フィーチャ」フォームが表示されます。

穴：“D16” が追加されます。


穴に“D16”が表示されていることを確認し、<OK>を押します。

マネージャのジオメトリには「穴1」が追加されました。

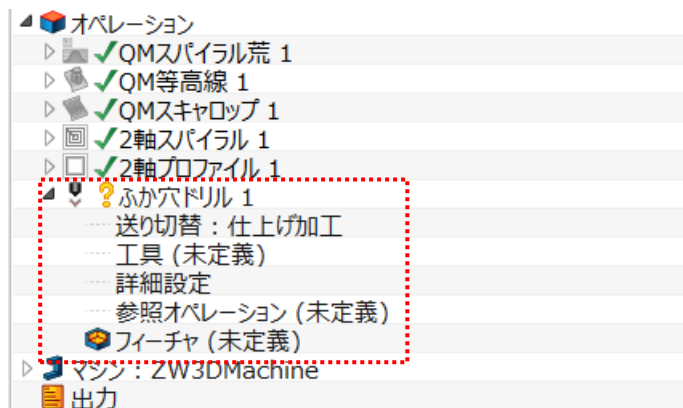


穴加工

深穴ドリル加工

[ドリル]-[ふか穴ドリル]  を選択

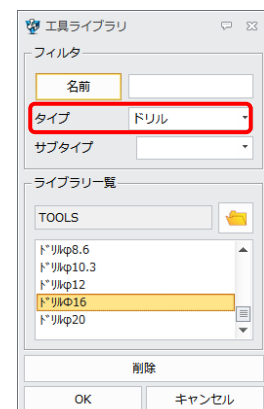
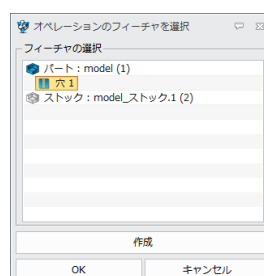
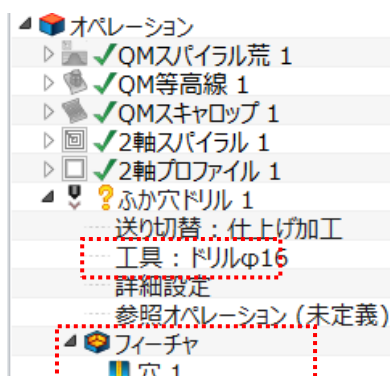
CAMマネージャのオペレーション下に“ふか穴ドリル1”の加工工程が表示されます。
この工程内のそれぞれの項目に必要な設定を行います。



各項目について以下の設定を行います。

フィーチャ： ジオメトリより“穴1”を選択

工具： ドリルφ16 （ライブラリ呼出 タイプをドリルにします）





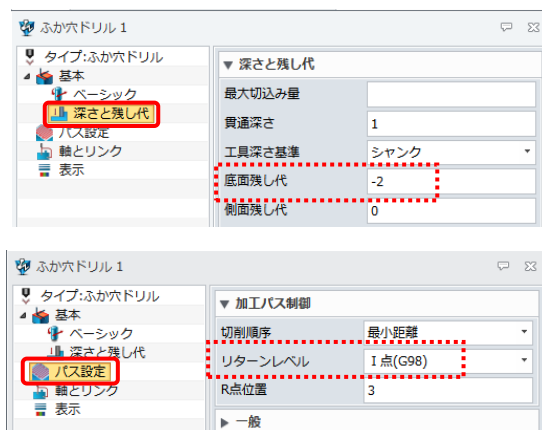
各項目について以下の設定を行います。

深さと残し代

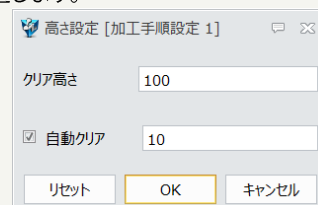
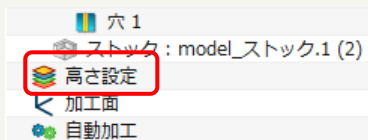
底面残し代： -2

パス設定

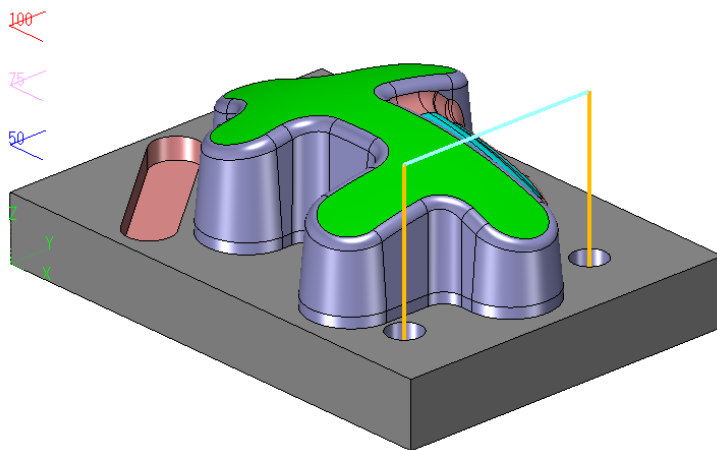
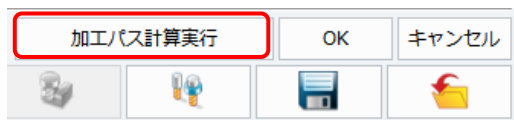
リターンレベル： I点(G98)



- 2つの穴間には島が存在するため、リターンレベルをR点にした場合、穴の開始フェースを基準とした回避高さとなるため、島に干渉します。(パート形状をフィーチャとして追加することで、干渉チェックの対象とすることが可能です)
I点を指定した場合は、[高さ設定](加工面)で設定されているクリア高さまで回避します。



各タブの設定が完了したら、<加工パス計算実行>をクリック。



ツールパスが正しく作成されたことを確認し、「詳細設定」フォームの<OK>をクリックし、閉じます。
以上でふか穴ドリルの加工パス作成は終了です。



動作シミュレーション

ソリッド検証

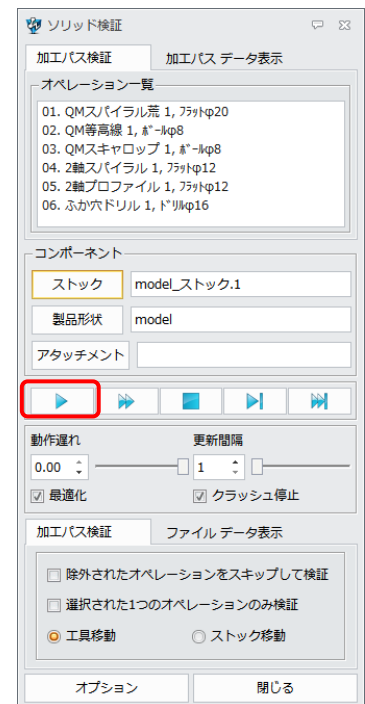
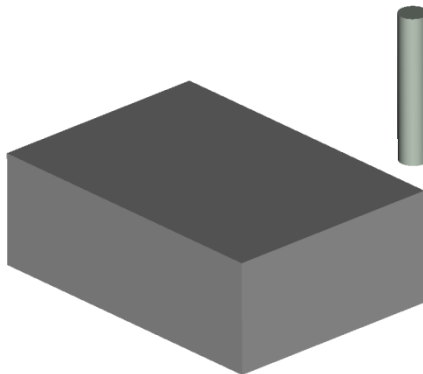
[出力]-[ソリッド検証]



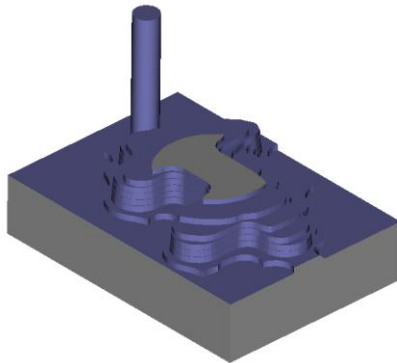
をクリック

今まで作成したツールパスの切削結果をグラフィックシミュレーションを用いて確認します。

「ソリッド検証」フォームが表示されます。



<高精度検証実行>をクリック。



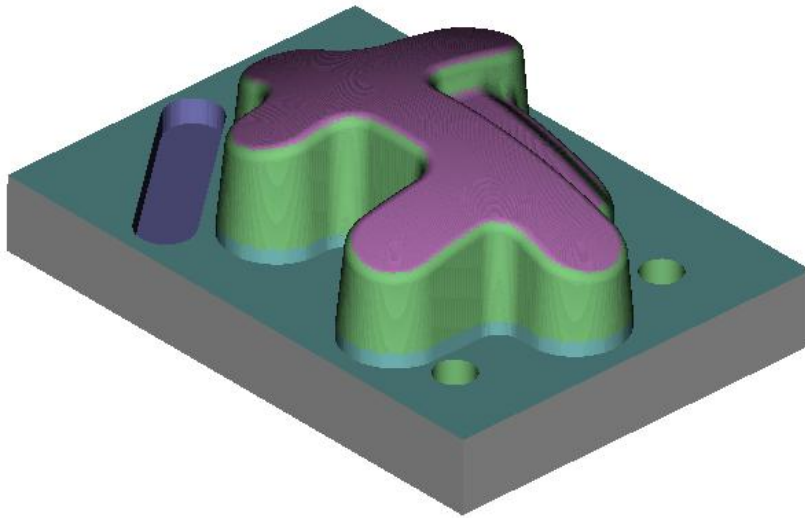
使用工具が動作しながらストックを切削するシミュレーションが開始します。



- 加工条件や形状によってはシミュレーションが完了するまで時間がかかる場合があります。



全工程再生後の状態（切削結果）



切削結果をすぐに確認したい場合は、<早送り>  をクリックしてください。

- 早送りの場合は工具動作を確認することはできません。切削結果のみが工程毎に表示されます。
- 早送りの場合は切削結果の演算を早めるため切削結果の画像が多少粗くなります。

- 切削中および切削後の表示カラーは作成したツールパスのカラーと一致します。



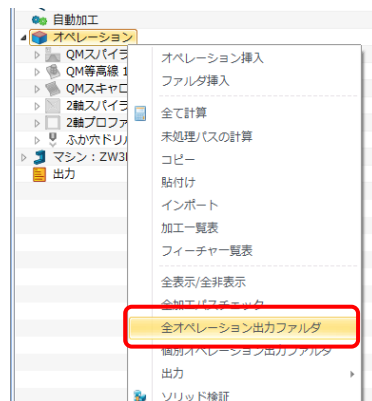
切削結果に問題がないことを確認し、「動作シミュレーション」フォームの<閉じる>をクリックし、閉じます。
以上で動作シミュレーションは終了です。



NCデータ出力

NCデータの作成

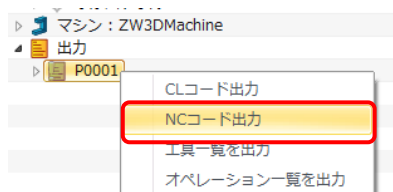
CAMマネージャー内の[オペレーション]で<マウス右ボタン>をクリック。
表示されたプルダウンメニューより[全オペレーション出力フォルダ]を選択します。



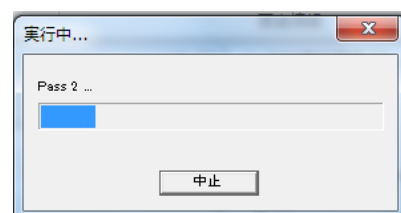
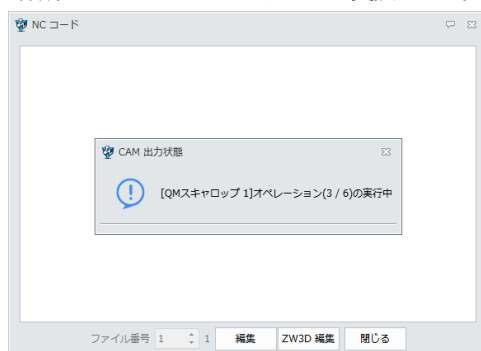
出力に「P0001」が追加されます。



「P0001」で<マウス右ボタン>をクリック。
表示されたプルダウンメニューより[NCコード出力]を選択します。



作成したツールパスをNCデータに変換します。






NC変換が完了するとNCデータが表示されます。

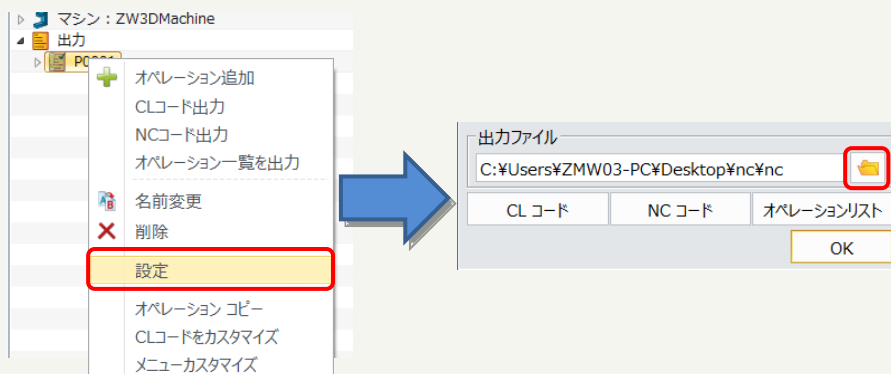


NCデータを確認し、問題が無ければ <閉じる> を押しNCデータのフォームを閉じます。

作成されたNCデータファイルはデフォルト設定の場合、以下のディレクトリに格納されます。

C:\Users\<ユーザ名>\AppData\Roaming\ZW3D 20xx

- 変換前にいくつかの設定を行う場合は右クリックメニューより[設定]をクリックします。
- ファイルの保存先は  をクリックして指定できます。



以上でNCデータ作成は終了です。

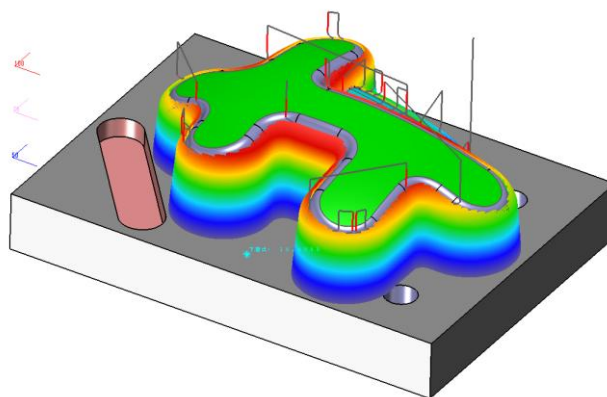
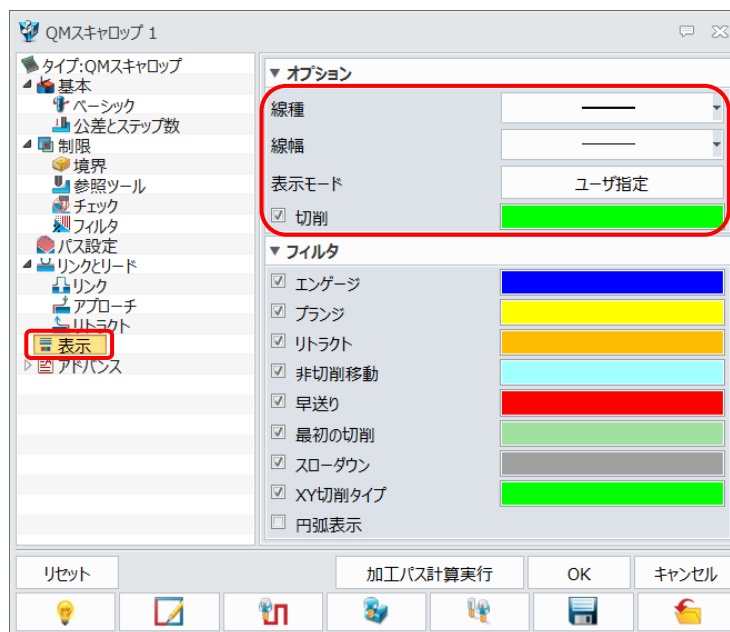
以上でツールパス作成 は終了です。



補足

ツールパスの表示について

加工オペレーションのフォーム内にある[表示設定]にてツールパスの色および表示線幅を設定することができます。



- カラー設定は表示モードが「ユーザ設定」になっている場合のみです。



送り速度/主軸回転数について

各加工オペレーションでの工具の送り速度や回転数は<回転と送り>ボタンより設定することができます。



設定フォームは主軸の回転速度部と送り速度の2つに分かれています。

入力欄には実数値と割合値(%)をおよび特定の文字列(RAPID)を入力することができます。

入力欄の「荒加工」および「仕上げ加工」は実数値のみです。その他の入力欄は荒加工または仕上げ加工に対する割合値を入力することができます。

文字列「RAPID」を入力した場合は該当する箇所の工具動作がG00となります。

上記図の送り設定の場合、「荒加工」が指定された場合、メインの切削送り速度はF 430となります。

「プランジ」は20%なのでF 86となります。

「非切削動作」ではRAPIDなのでG00となります。

アプローチ等に%を除外した実数値を入力した場合はその値がF値となります。

- 割合値の場合は必ず数値後に“%”を1バイト文字で追記してください。
- RAPIDは半角大文字で記入してください。
- 入力欄の数値を変更した場合は必ず<加工パス計算実行>を行ってください。
- リトラクトにはRAPIDは設定しないでください。

荒加工および仕上げ加工の条件を指定する方法は次ページをご参照ください。



送り切替について

CAMマネージャ内の[送り切替]によって各加工オペレーションで予め設定されている送り速度および主軸回転数の2つを”荒加工”と”仕上げ加工”に素早く切替えることができます。

[送り切替]をダブルクリックする度に“荒加工”仕上げ加工”に切り替わります。



QM等高線 1			
回転速度		送り速度	
単位	RPM	単位	MMPM
荒加工	850	荒加工	430
仕上げ加工		仕上げ加工	
早送り	100.00%	早送り	Rapid
リンク部(%)	100.00%	リンク部(%)	100.00%
フランジ(%)	100.00%	フランジ(%)	20.00%
アプローチ(%)	100.00%	アプローチ(%)	60.00%



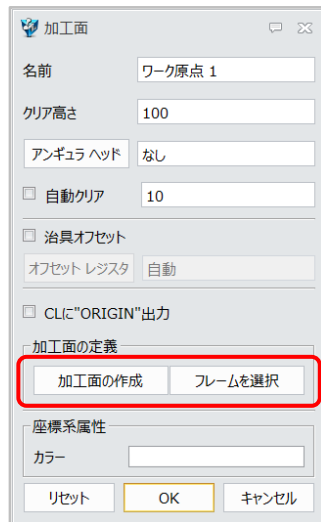
加工面(ワーク座標)の設定

デフォルトの加工面(ワーク座標)はパートオブジェクトのグローバルフレームと一致し、その位置を加工原点としてツールパスおよびNCデータを作成します。

必要に応じて加工面を自由に追加作成することができ、作成した加工面を加工原点としてツールパスやNCデータを作成できます。

加工面作成

CAMマネージャ内のリストより[加工面]をダブルクリックします。



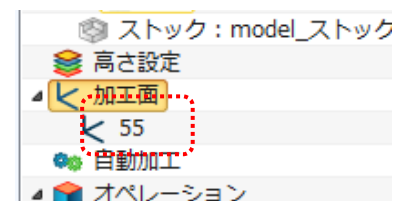
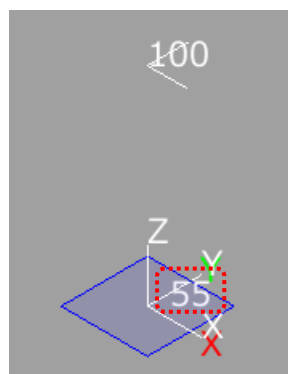
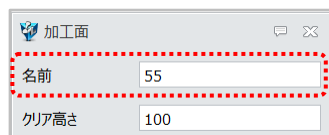
「名前」等必要な情報を入力し、加工面となる<フレームを選択>するか、または<加工面の作成>を作成します。

既にデータムを用意している場合はデータム選択することで、その面を加工面として追加します。

追加された加工面は、グラフィックウィンドウ内に入力した「名前」で表示されます。

また、CAMマネージャのリストにも加工面が追加されます。

(例：名前=G55)



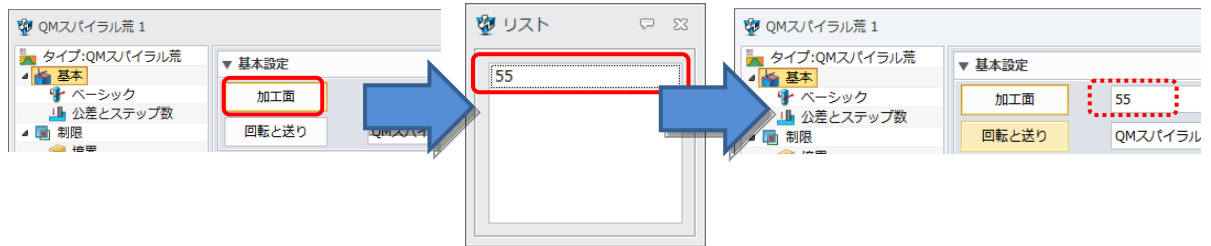
- 追加した加工面の表示色は白になります。背景が白明色の場合は見えにくくなりますのでご注意ください。





加工面(座標系)を個々のツールパスに適用

作成した加工面を座標原点としてツールパス作成する場合は、各加工オペレーションの<加工面>ボタンをクリックし、加工面リストより目的の加工面を選択します。

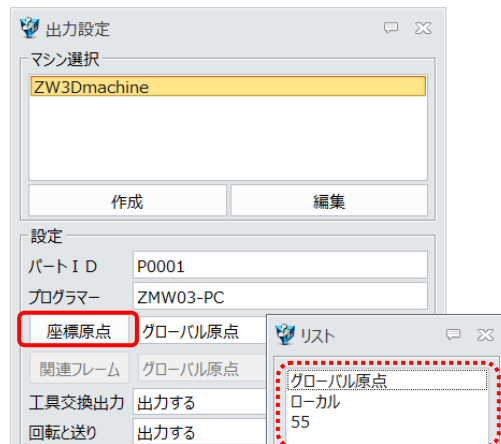


- 加工する部位が複数の異なる工具軸を利用する場合や座標系を利用する場合は各加工オペレーションごとに設定する必要があります。

全てのツールパスの加工面(座標系)を変更

NC変換時に設定されている加工面(座標系)の出力をコントロールすることができます。

ツールパス作成後に、座標系の軸方向を変更したり、原点を他の場所に変更しなければならないときに便利です。(予め加工面を作成する必要があります)



<座標原点>ボタンをクリックし、リストより以下3つの種類より1つを適用させることができます。

グローバル原点：CAMのデフォルトフレームを適用

ローカル：各オペレーションの加工面で指定されているワーク原点を適用

作成した加工面名称：作成した加工面(例：55 など)を適用

- ここで設定した場合は、すべてのツールパスの原点位置をNC変換時に置換えます。
- 加工オペレーション内の<加工面>入力欄に入力しませんのでご注意ください。
- 穴や2軸加工がある場合、座標系のZ軸を高い位置から低い位置に変更される場合は加工モデル等との干渉にご注意ください。(回避する高さを十分確認し、問題があれば、回避高さを変更してください)



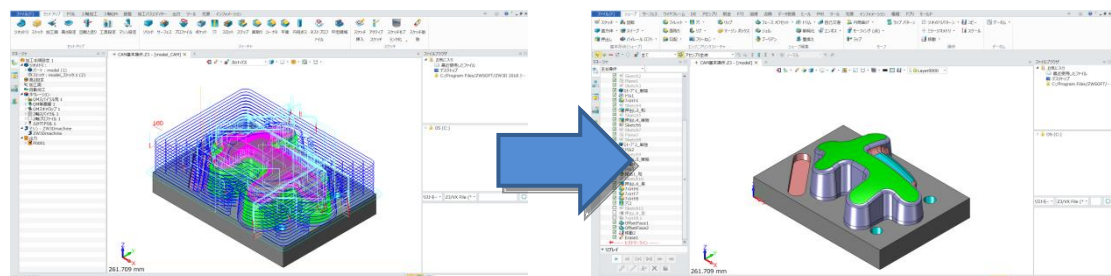
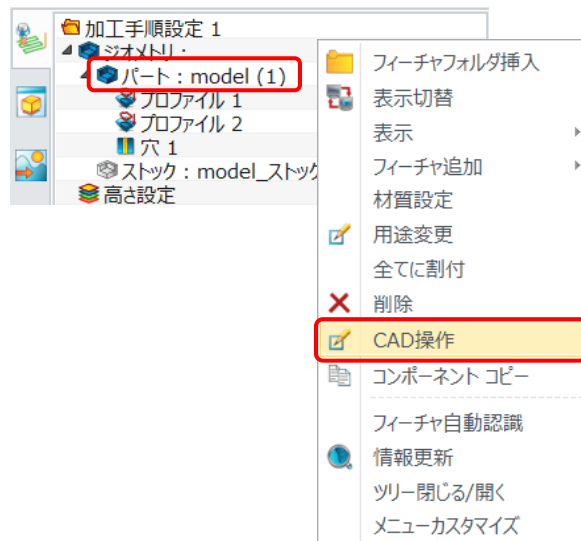
形状を編集する場合

加工対象形状である製品や、または加工に必要なツール形状などを編集する場合に、CAMオブジェクトからパートオブジェクトに移動する必要があります。

このとき、CAMオブジェクトからパートオブジェクトへ直接移動するには以下の操作を行います。

CAMマネージャのジオメトリにある「パート」をダブルクリックします。

もしくは「パート」のテキスト位置で<マウス右ボタン>をクリックし、表示されたポップアップメニューより[CAD操作]をクリックします。



- パートオブジェクトに移動し、曲線やシェープを追加するとCAMオブジェクトに反映されています。加工を制限するためのサーフェスを作成する場合などは、別途パートオブジェクトを用意し、そのオブジェクトに作成することをお勧めします。

CAMオブジェクトに戻る場合はドキュメントツールバーの[終了]アイコンをクリックします。





新規オブジェクトの形状をCAMオブジェクトに追加する方法


既存の加工対象形状(製品モデル)だけでは理想的なパスを作成することが難しい場合があります。このような場合、別途新規のパートオブジェクトを作成し、そのオブジェクトに目的のツールパスが作成できるための形状や曲線を作成します。

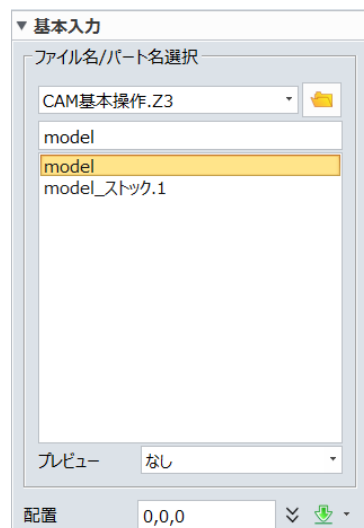
新規のオブジェクトにそれらを作成することで、各加工オペレーションで必要なときにフィーチャとして設定することができます。

以下では、形状の上面のツールパスのエリアを大きくするための例です。

たとえば新規オブジェクトでパートオブジェクトとして「**上面ツールパスエリア**」を作成します。

「**上面ツールパスエリア**」のオブジェクトが開きます。

[データ変換]-[インポートパート]  をクリック。

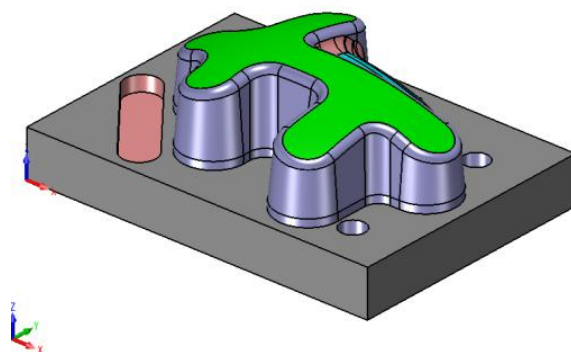


ファイル名：現在開いているファイル (CAM基本操作.z3)

パート名：コピーするパート (model)

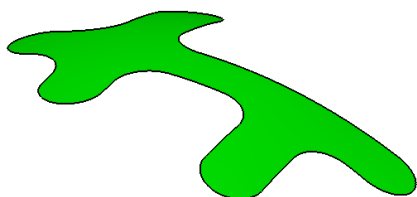
配置：「0,0,0」


<OK>をクリック。「Model」がコピー配置されます。

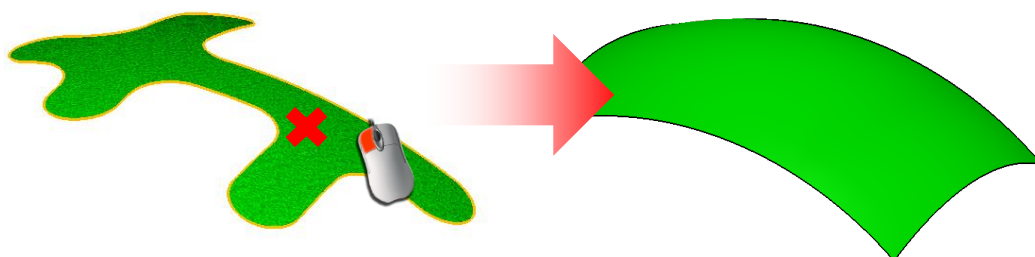




下図のように上面のみのサーフェスを残し他のフェースを要素消去します。



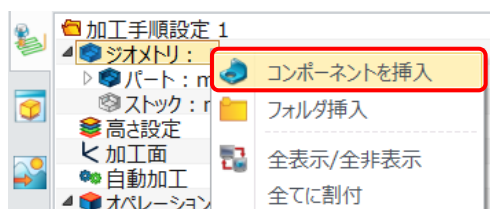
[サーフェス]-[トリム解除]  をクリック。(3Xマシンニングライセンスでは利用できません)
フェースをクリックします。



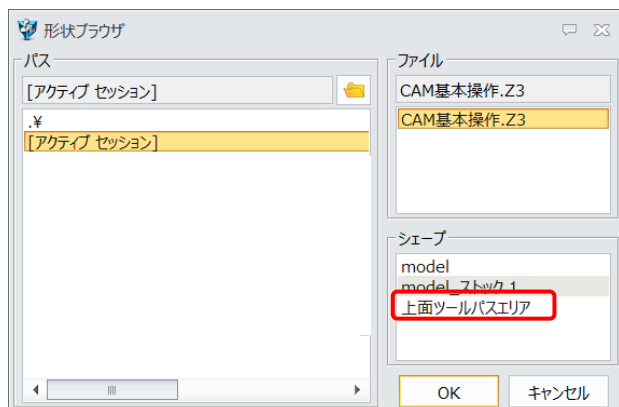
「上面ツールパスエリア」を終了します。

「ModelCAM(CAM)」オブジェクトを開きます。

CAMマネージャより[ジオメトリ]を右クリックし、[コンポーネントを挿入]を選択します。

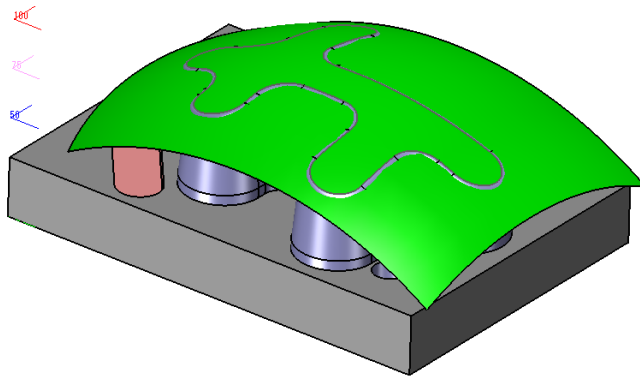


形状ブラウザが表示されます。この中のシェープ欄から「上面ツールパスエリア」をクリックします。

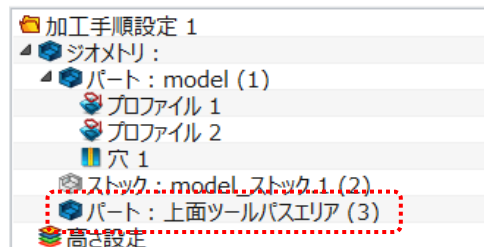




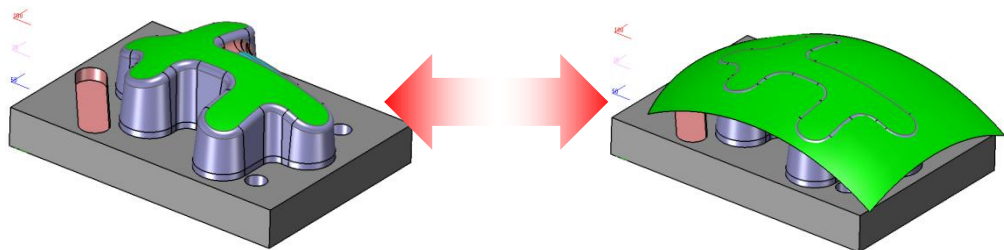
グラフィックウィンドウ内にはトリム解除されたサーフェスが表示されます。



CAMマネージャには「上面ツールパスエリア」がパートとして追加表示されます。

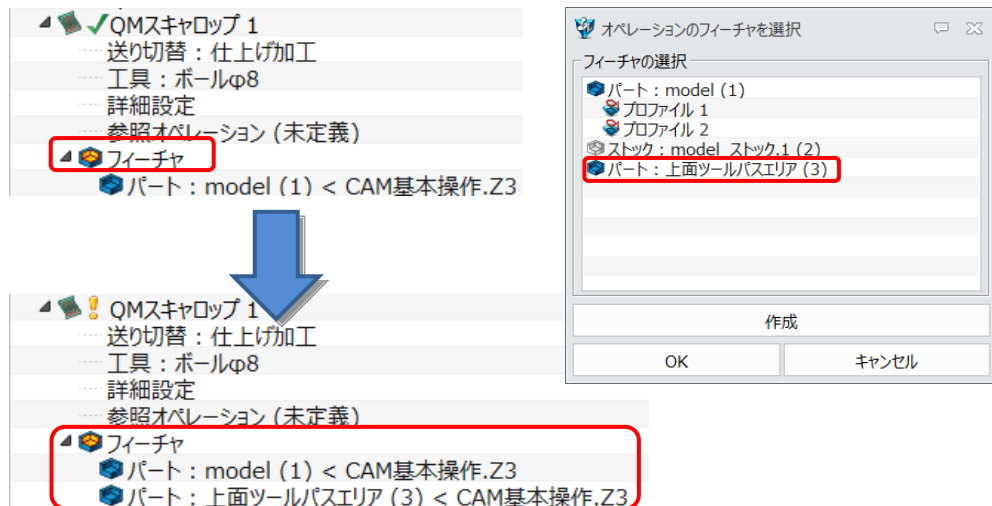


CAMマネージャ内のアイコンをダブルクリックするとそのジオメトリの表示/非表示を切替えます。



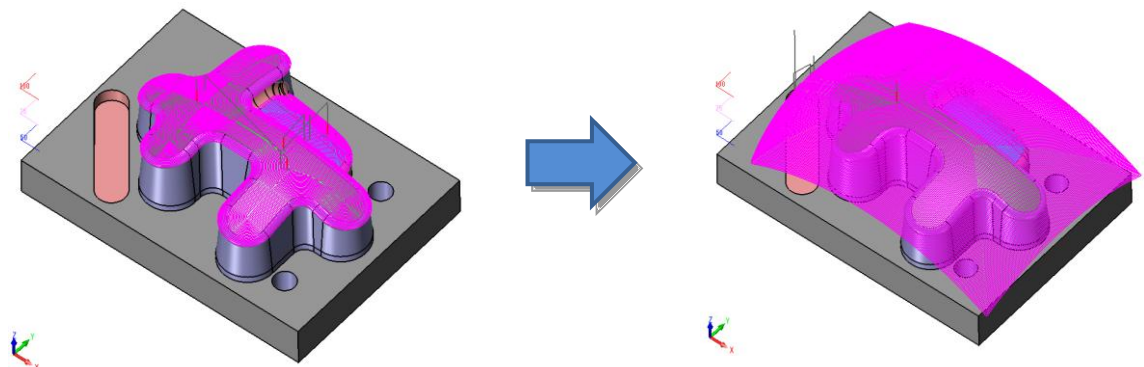


既存の作成済み加工オペレーションのフィーチャに「上面ツールパスエリア」を追加します。



再度加工パス計算を行います。

以下図のようにツールパスの作成されるエリアが大きくなりました。



少し極端な例でしたが、新規のパートオブジェクトを作成し、その中の形状や曲線、スケッチを既存のCAMオブジェクトに挿入し、それらの要素を利用したい加工オペレーションでいつでも利用することができます。

CAM操作の基本 を終了しました。

