



Cimatron 16 バージョンアップ情報

SAEILo

2023.1.31

(株)セイロジャパン Cimatronソリューションセンター

目次

➤ 一般	3
➤ 2.5軸	18
➤ 荒加工	22
➤ 仕上げ（面加工）	29
➤ 隅部加工	35
➤ 自動ドリル	39

***** オプション関係 *****	
➤ Volumill	46
➤ 5軸	50
➤ 旋盤	70



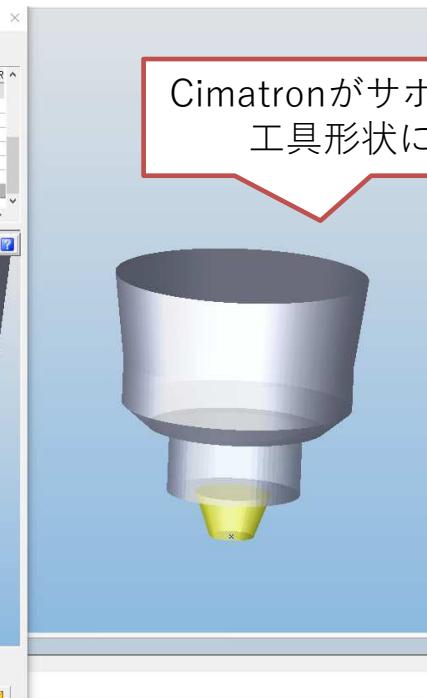
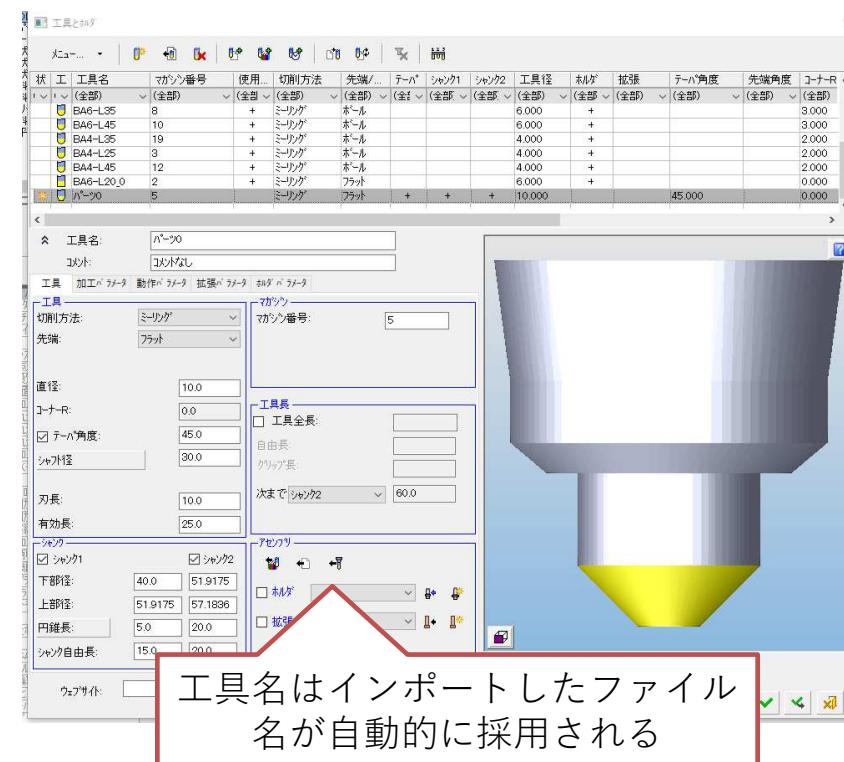
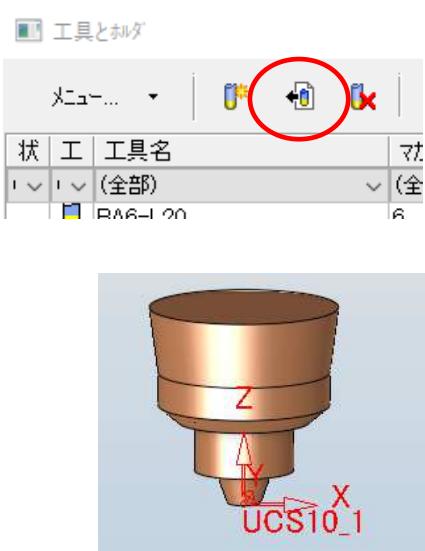
一般

General

工具定義

■ 外部フォーマット工具をインポート

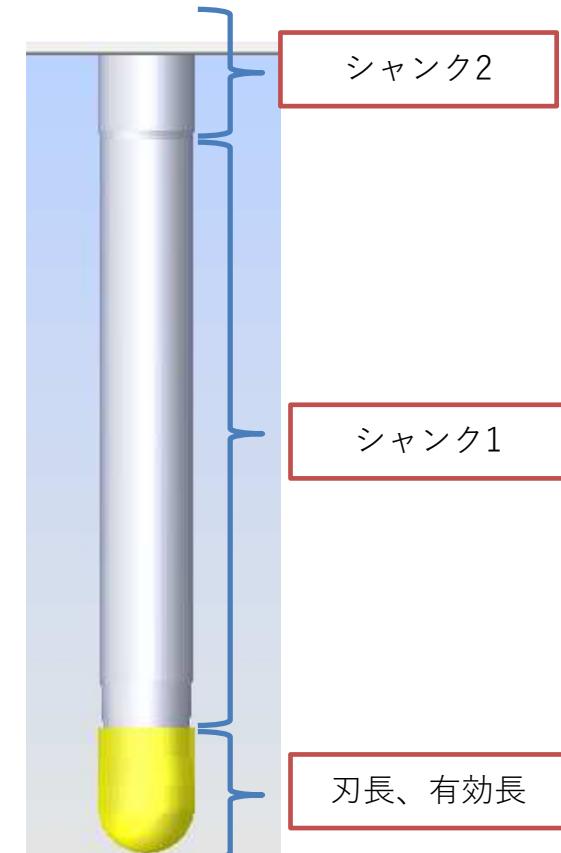
- ◆ STEP、IGES、STL、ELT、



Cimatronがサポートしている
工具形状に限られる

工具定義

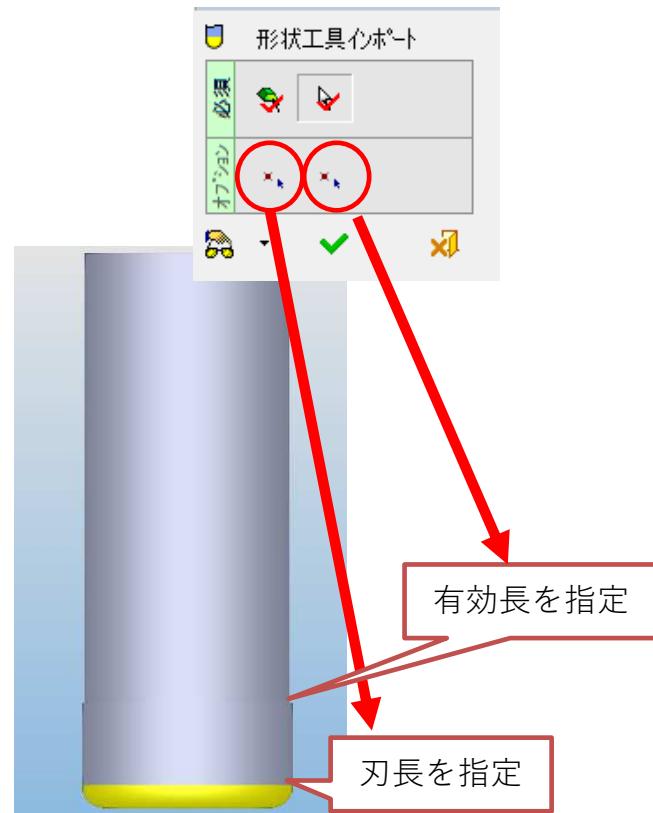
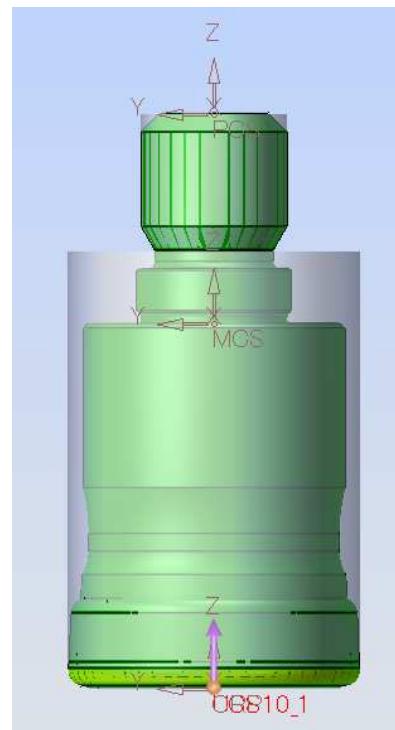
■ 外部フォーマット工具をインポート



工具定義

■ 外部フォーマット工具をインポート

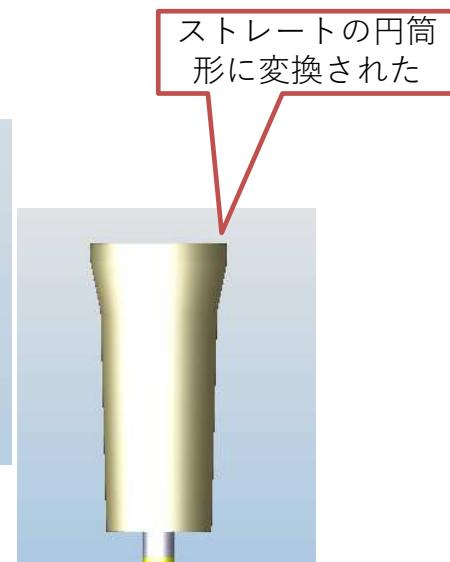
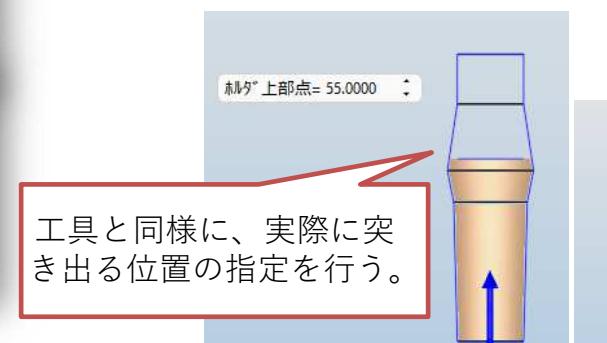
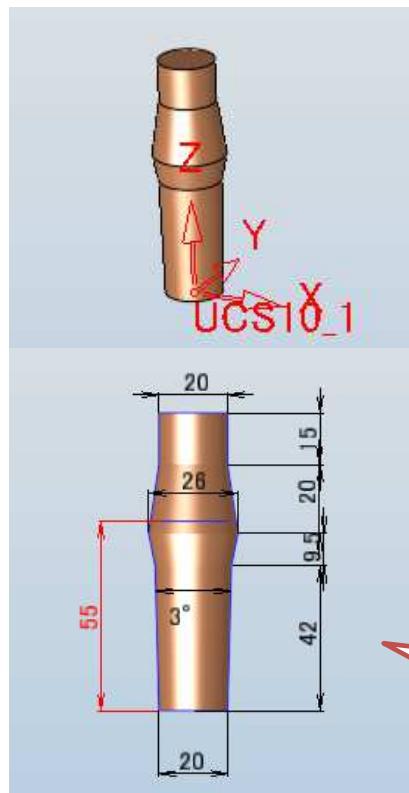
- ◆ 刃長、有効長の指定



工具定義

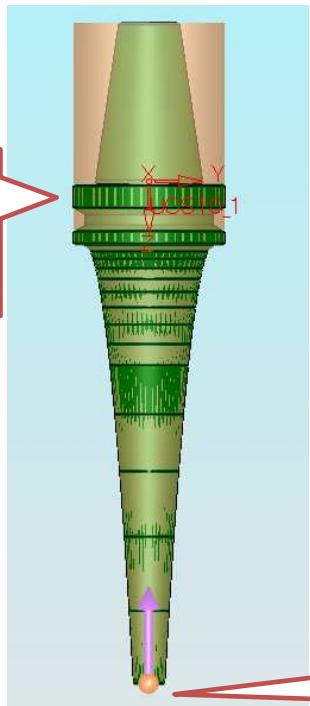
■ 外部フォーマット拡張／ホルダをインポート

- ◆ はめ込み位置（上部位置）を指定

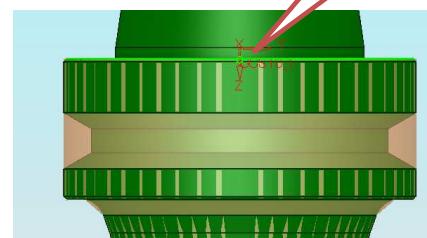


工具定義

■ ホルダ－定義



最長の位置を指定



工具の装着位置を指定
(中心軸上の点を指定)

	下部径	上部径	円錐高さ	全体高さ
10	62.000	63.000	0.500	25.000
9	48.804	55.600	2.890	2.890
8	46.600	48.804	3.103	3.103
7	44.600	46.600	3.723	3.723
6	40.600	44.600	10.033	10.033
5	36.600	40.600	13.482	13.482
4	32.600	36.600	16.932	16.932
3	28.600	32.600	20.382	20.382
2	20.600	28.600	51.114	51.114
1	13.000	20.600	61.341	61.341



工具定義

■ 表示選択

	下部径	上部径	円錐高さ	全体高さ	
4	62.000	63.000	0.500	25.000	
3	42.733	48.725	2.843	28.843	
2	38.209	42.733	43.160	43.160	
1	34.000	38.209	1.997	1.997	

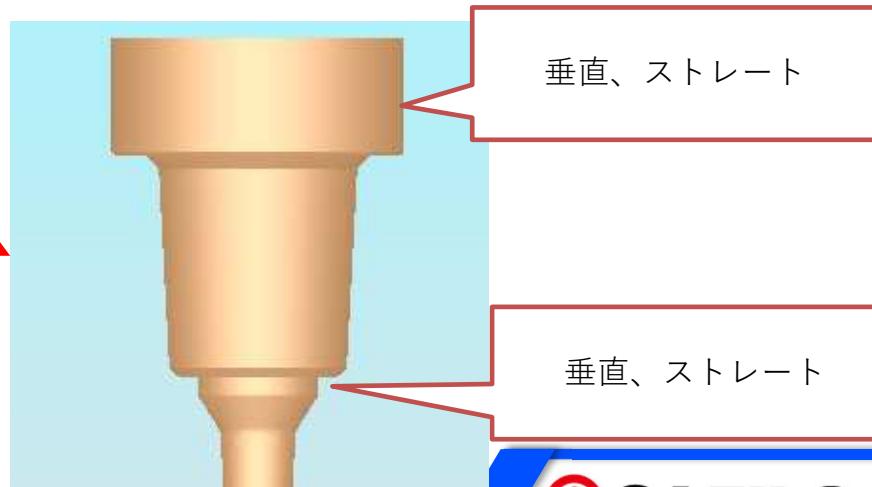
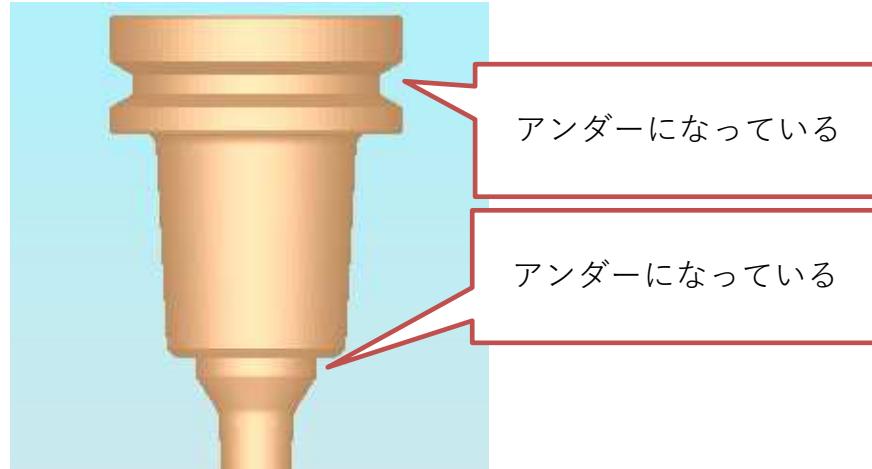
表示: インポート済み 計算で使用 主軸

ホルダ全体高さ = 70.0
工具全体高さ = 178.0

表示をどちらで行うかを選択可能

- ・インポート済み : 読み込んだソリッドモデル
- ・計算で使用 : 円筒、円錐などで定義される干渉チェックなどの計算に使用される形状。アンダーはなし。
- ・両方 : 上記の両方を透過表示させる

注意) 表示に関係なく、パス計算に使用されるのは「計算で使用」の形状です。

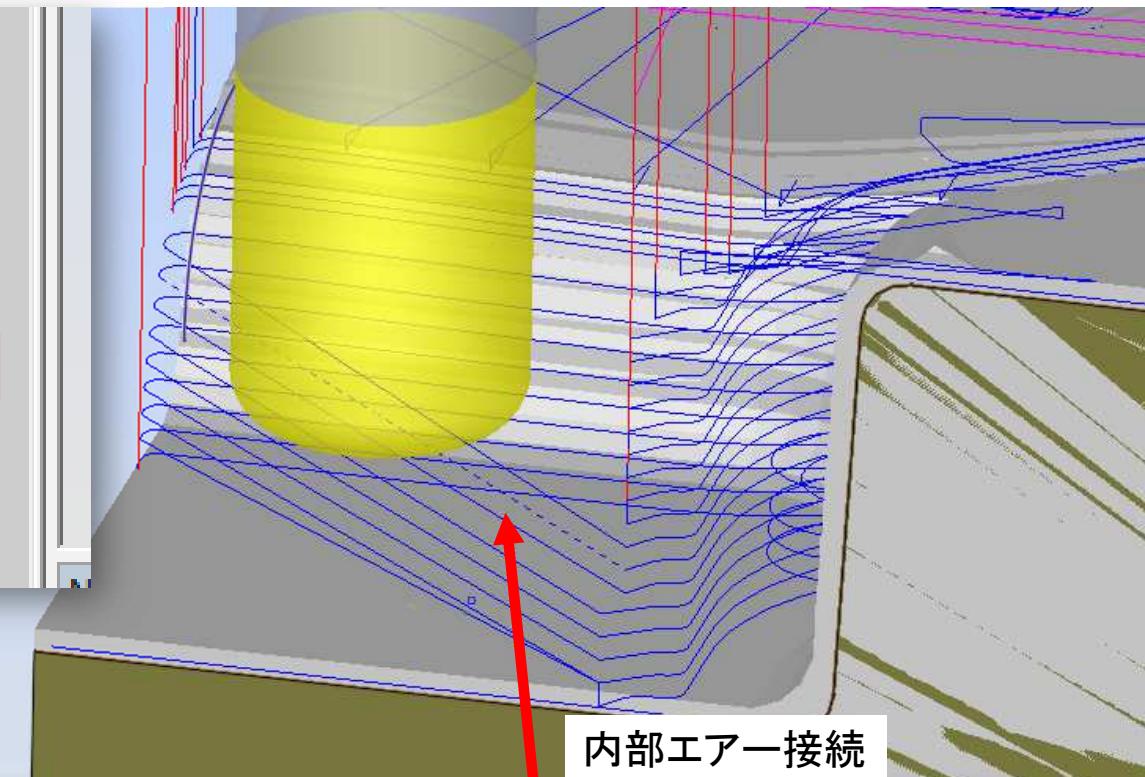


内部エアー接続

マシンパラメータ

送りと回転の計算	アクセス
Vc (m/分)	79.1304
主軸回転数	2099
送り (mm/分)	5000.0000
エントリ送り (%)	100
フランジ送り (%)	100
内部エアー接続	ユーザ定義
エアー接続送り (mm/分)	10000.0000
適応送り制御	<input type="checkbox"/>
エアーアクション	早送り
クーラント	クーラント停止
回転軸優先位置	なし

BR12R2-HL SHALLOW



内部エアー接続

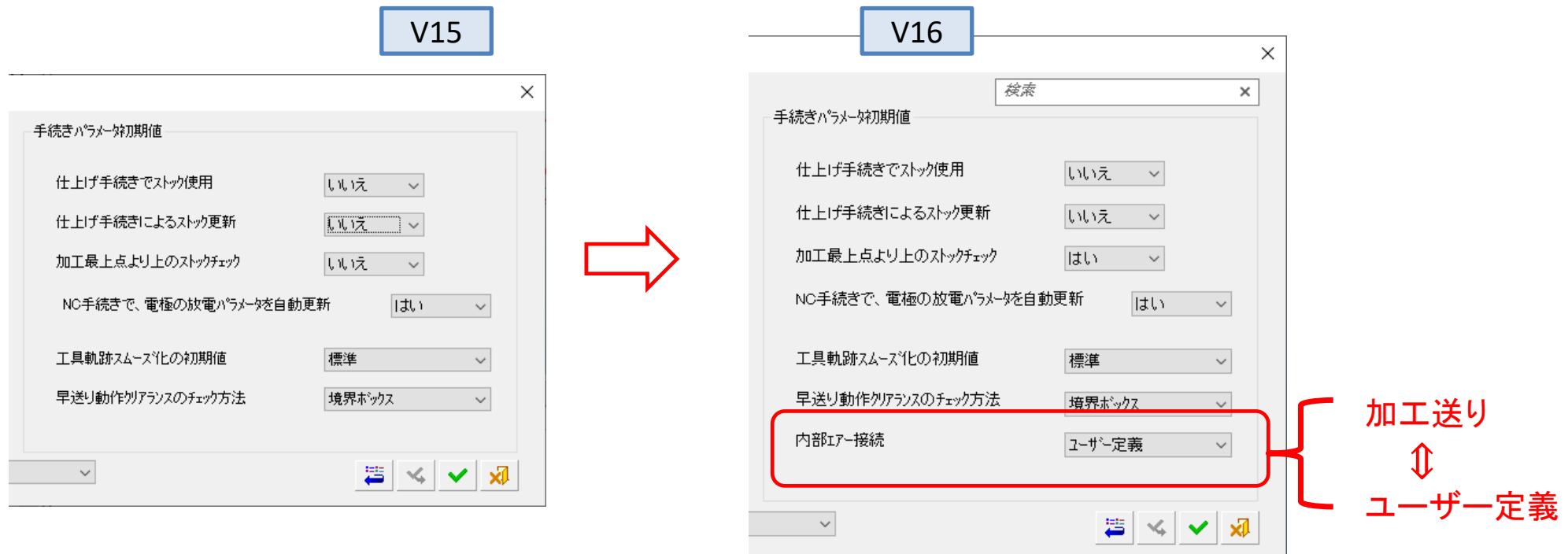
情報バー

X -88.3906	I 0.	Jn	Xc	送り 10000.	3軸ミーリング	工具軌道 TP_MODEL_0_TOOL
Y 9.930686	J 0.	Jn	Yc	回転 2099	クーラント停止	手続き: 荒取り加工-渦状荒
Z 32.52992	K 1.	Kn	R	工具: BR12R2-HL SHALLOW	7728	

内部エラー接続

■ 環境設定内で初期設定可能に

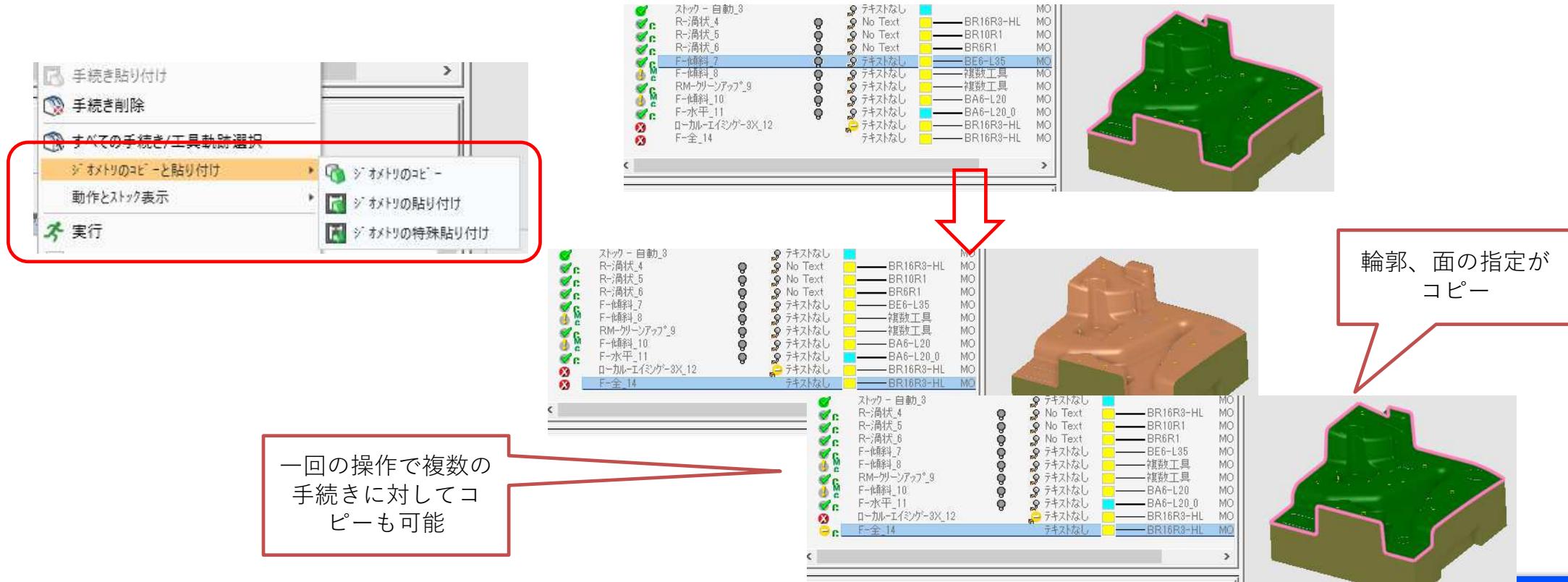
- ◆ 環境設定>>NC>>手続きパラメータ初期値



手続きジオメトリ

■ 選択ジオメトリのコピー & 貼付け

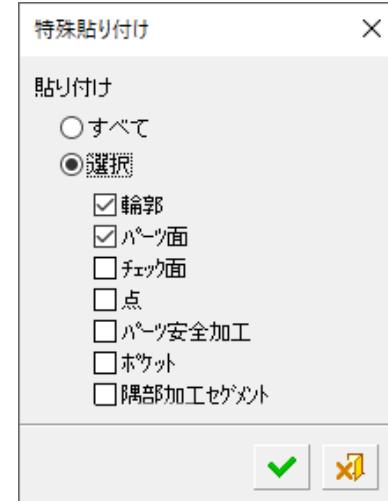
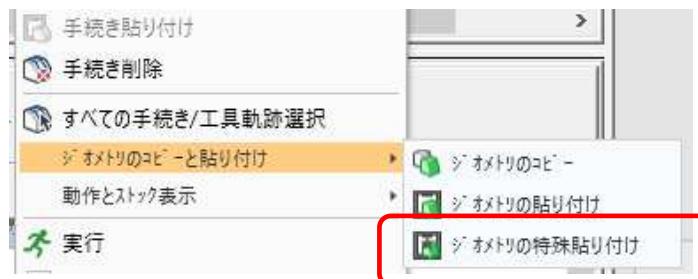
- ◆ 異なる手続き間で、ジオメトリの選択状態をコピーし貼付け



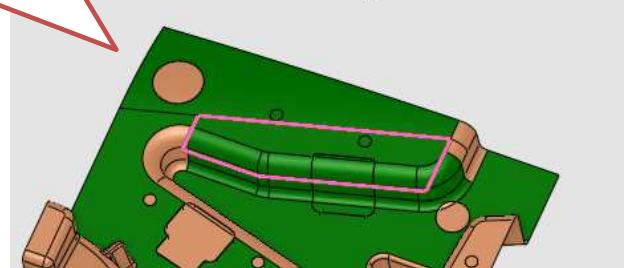
手続きジオメトリ

■ ジオメトリの特殊貼付け

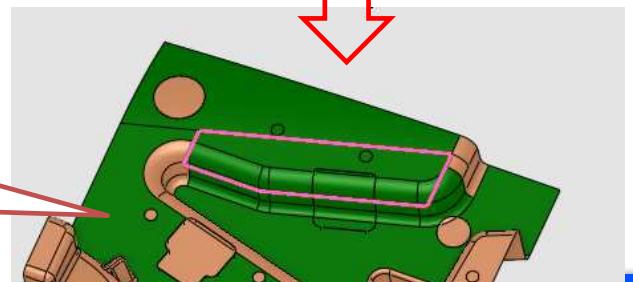
- ◆ 加工範囲輪郭、点、ポケット、安全加工、隅部加工セグメントも含まれる
- ◆ 特殊貼付け → 貼り付け情報を選択



加工範囲輪郭 + パーツ面選択
ジオメトリコピー



ジオメトリ貼付け
加工範囲輪郭 + パーツ面選択



Z制限

■ 選択要素の最上点／最下点を取得

- ◆ 選択要素が2Dで無い場合、複数要素の場合の自動化を改善

V15

V16

Z上限側は、最高値を取得

Z下限側は、最低値を取得

Z上限／下限共に、どちらを取得するか指定が可能

Z制限	Z上限のみ
加工最上点方法	要素
加工最上点として選択する要	1
加工最上点増分	0.0000 f
加工最上点	32.2790 f
加工最上点より上のストック	□

Z制限	Z下限のみ
加工最下点方法	要素
加工最下点として選択する要	1
加工最下点増分	0.0000 f
加工最下点	25.0000 f
スロット加工	□

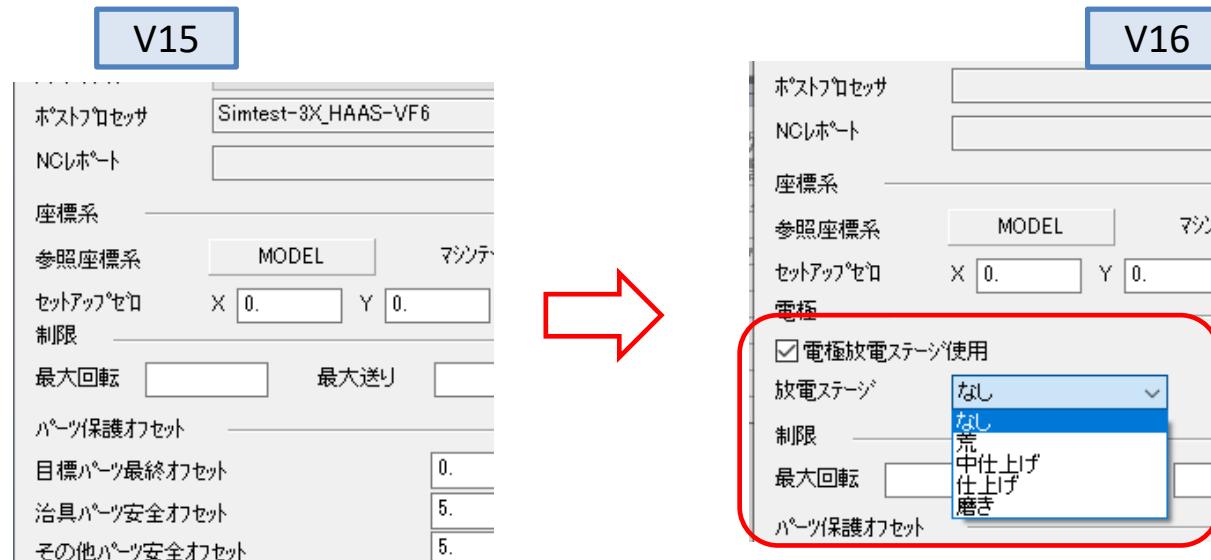
Z制限	Z下限のみ
加工最下点方法	要素
加工最下点として選択する要	1
加工最下点増分	0.0000 f
加工最下点	32.2790 f
スロット加工	□

Z制限	Z下限のみ
加工最下点方法	要素
加工最下点として選択する要	1
加工最下点増分	0.0000 f
加工最下点	25.0000 f
スロット加工	□

NCセットアップ

■ 電極ステージの設定

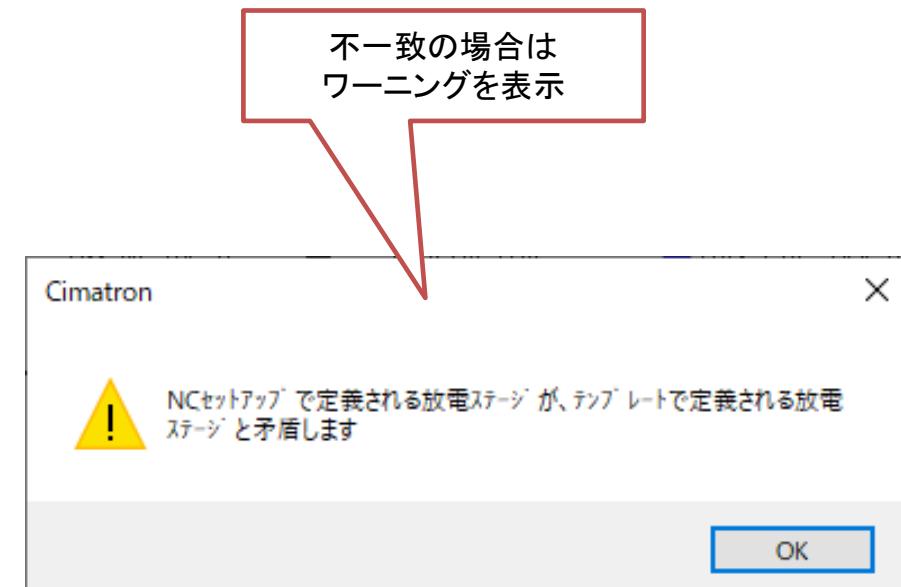
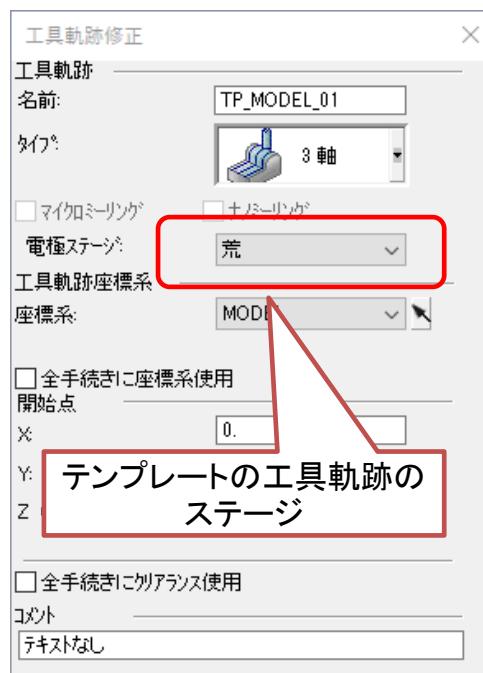
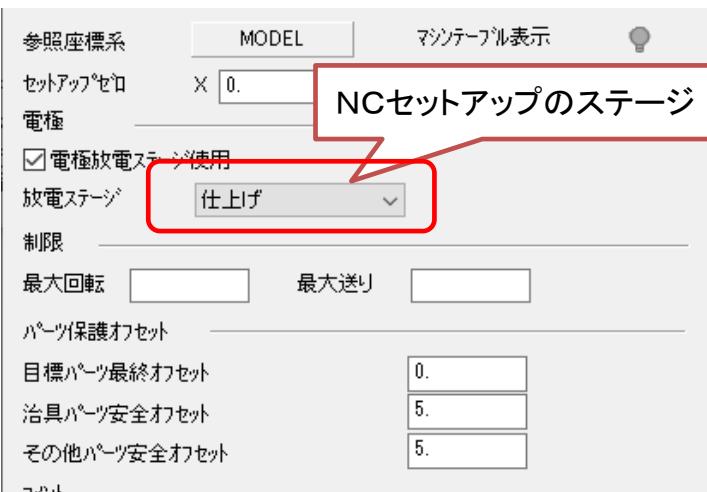
- ◆ 従来は、工具軌跡フォルダにて電極ステージを指定
- ◆ 加工手続きが複数の工具軌跡フォルダで構成されている場合に対応
 - NCセットアップの定義変更ですべての工具軌跡に反映
 - 設定ミスを防止



NCセットアップ

■ 電極ステージの設定（テンプレート読み込み時）

- ◆ 軌跡テンプレート読み込み時にNCセットアップのステージの一致をチェック
- ◆ 不一致ならば、NCセットアップのステージを解除
- ◆ NCセットアップのステージを指定し直すことで全ての工具軌跡のステージを一致させられる。



NCセットアップ

■ マシンパラメータでより多くの初期セットアップに対応

- ◆ 材料除去
- ◆ パーツに対するチェック





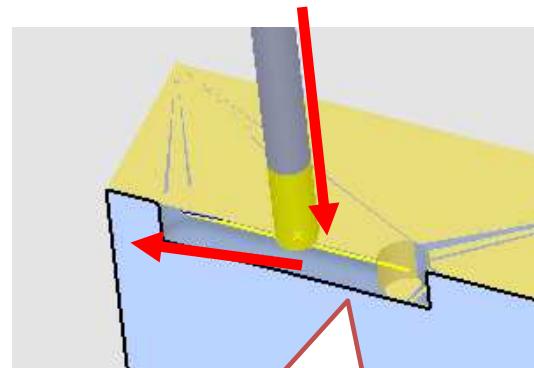
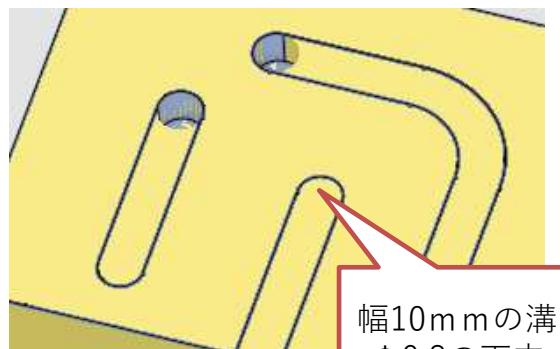
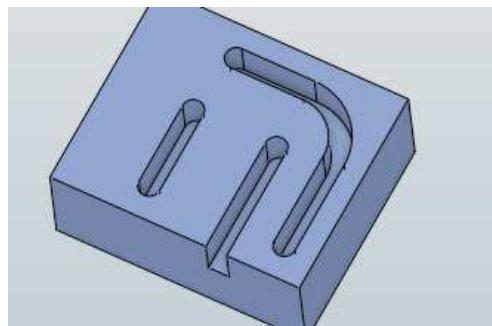
2.5 軸

2.5 Axis

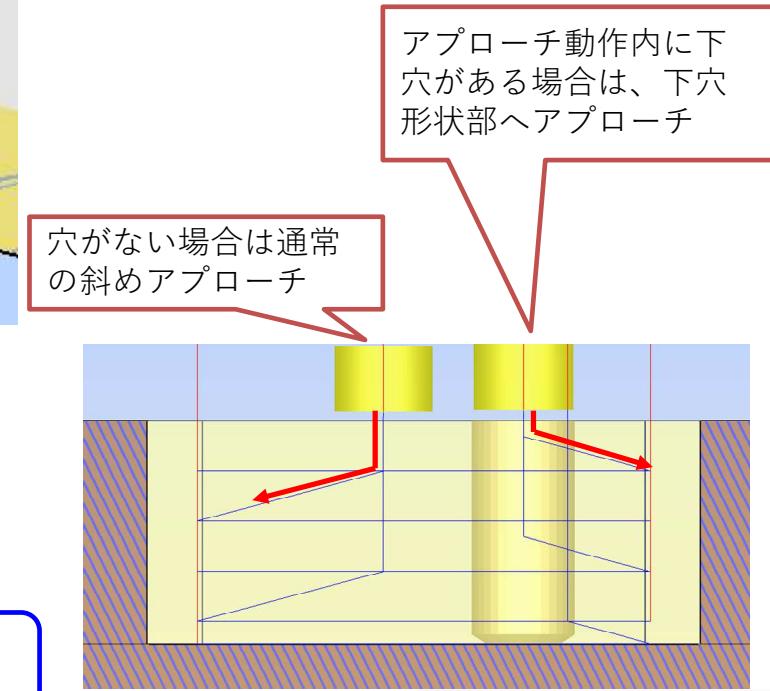
スロット加工

■ 下穴加工済みの個所にアプローチ

- ◆ 斜めのランプアプローチ動作部分に下穴があれば下穴にアプローチする機能が追加
- ◆ ランプ距離が短くなり加工時間が短縮



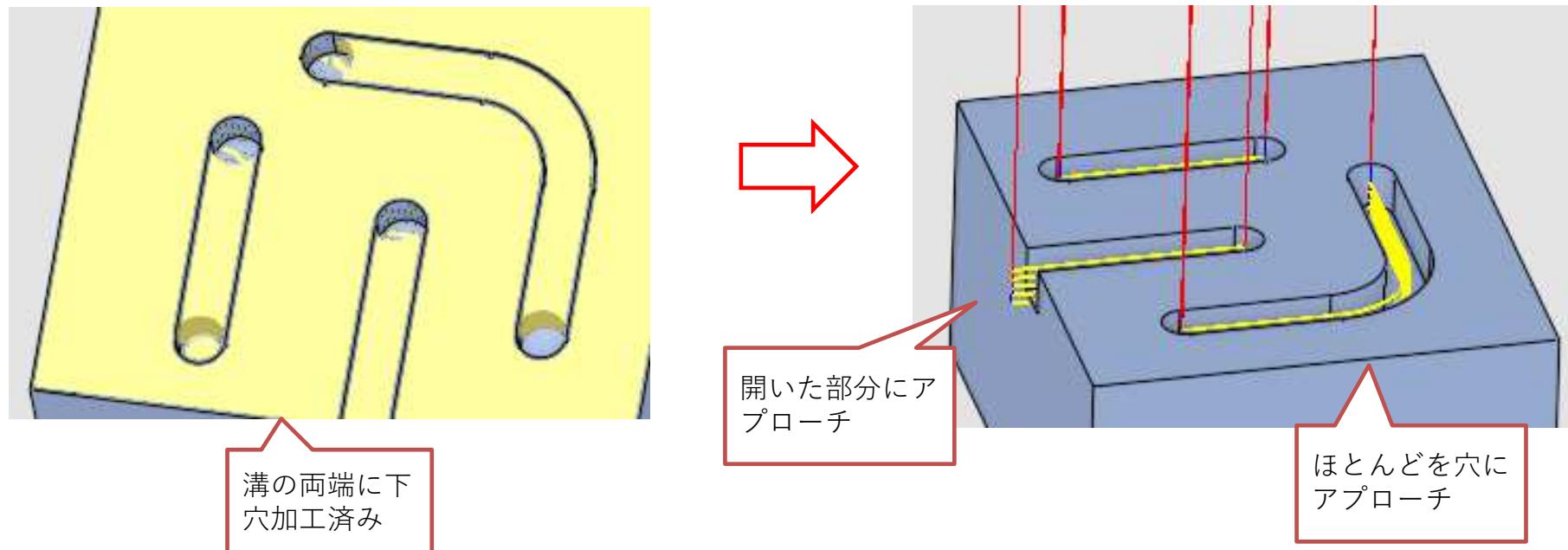
Φ9.8の下穴にΦ8の工具で計算



スロット加工

■ 下穴加工済みの個所にアプローチ

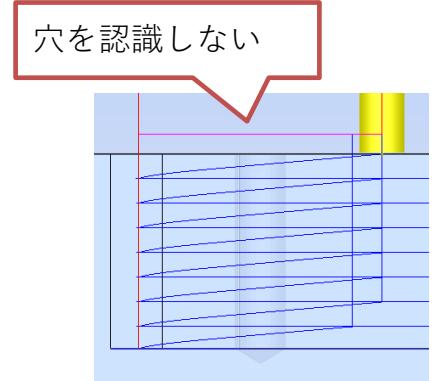
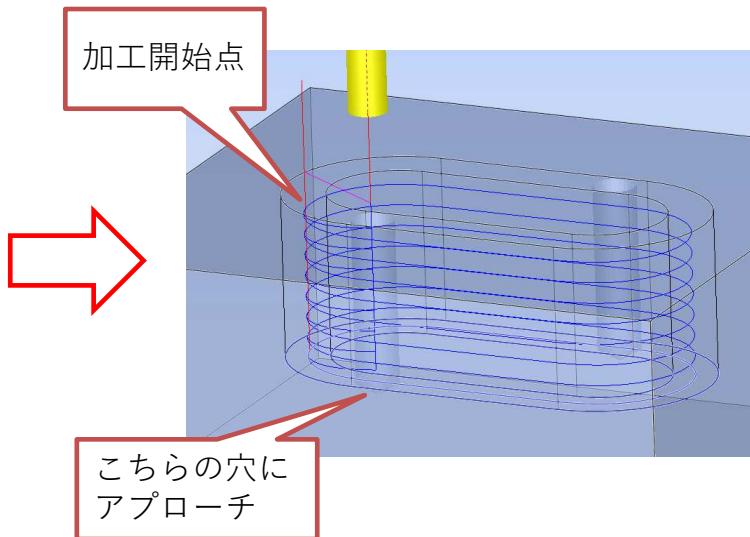
- ◆ 閉じた溝の両端付近に穴を開ける。
- ◆ 開いた溝は外側にアプローチするので穴は無視



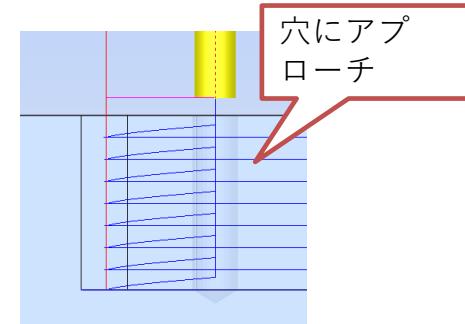
スロット加工

■ 下穴加工済みの個所にアプローチ

- ◆ 1周回った形状の場合は、加工開始点の近くに穴が必要
- ◆ 下穴の大きさは工具径 + 0.3mm程度は必要



Φ7.2の下穴にΦ7の工具で計算



Φ7.3の下穴にΦ7の工具で計算

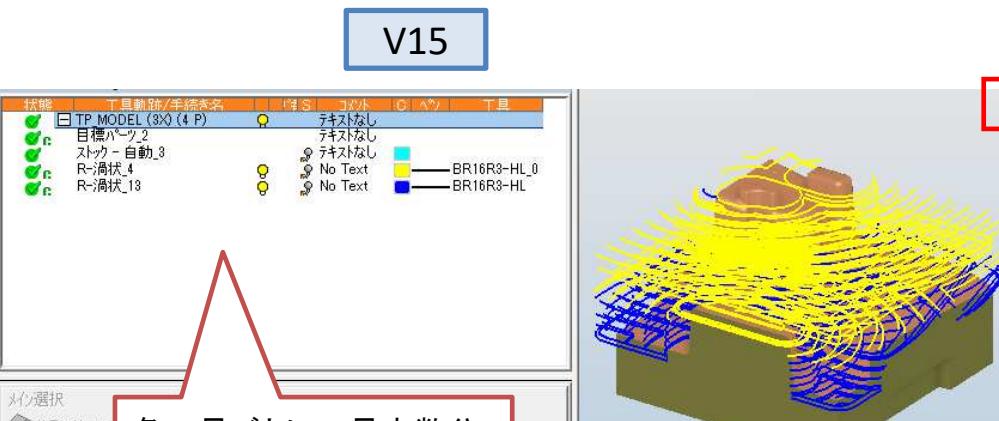


荒加工

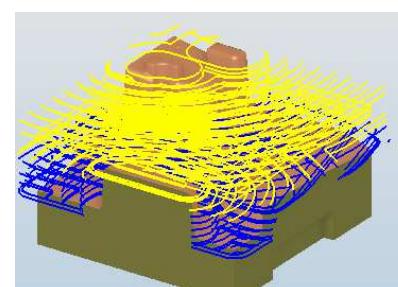
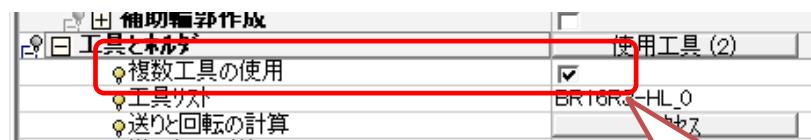
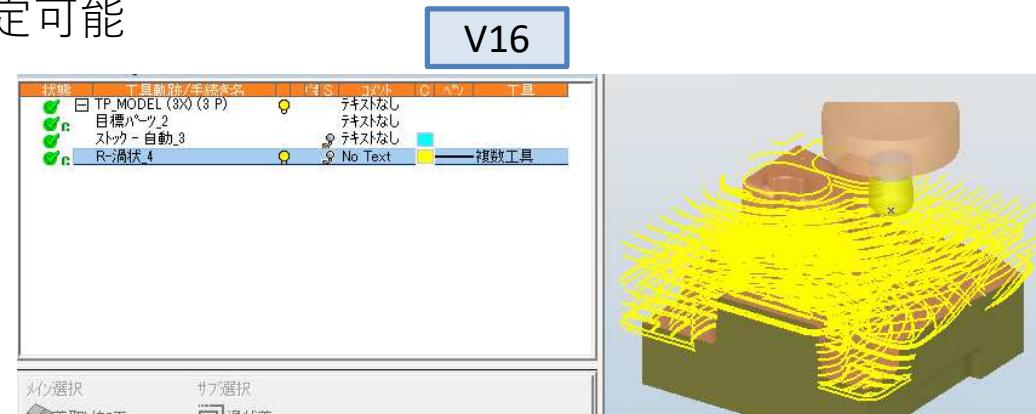
複数工具

■ 荒加工でも複数工具に対応

- ◆ 同じ工具径で長さの異なる工具を複数指定可能
- ◆ 潟状荒、平行荒、ポケット荒で使用可能



各工具ごとに工具本数分の手続きが必要。
モデルについては、それ以上の手続きが必要な場合も....。

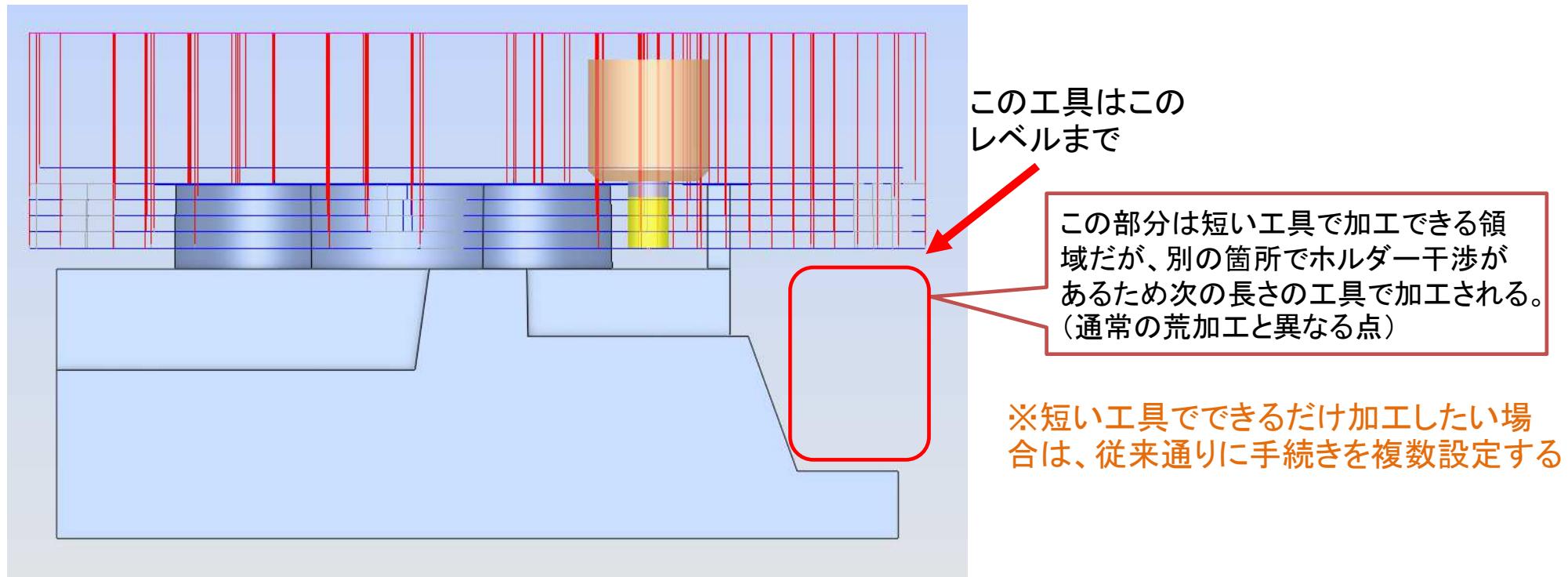


面加工と同様に一つの手続きで複数の工具(同一径)に対応

複数工具

■ 工具交換のタイミング

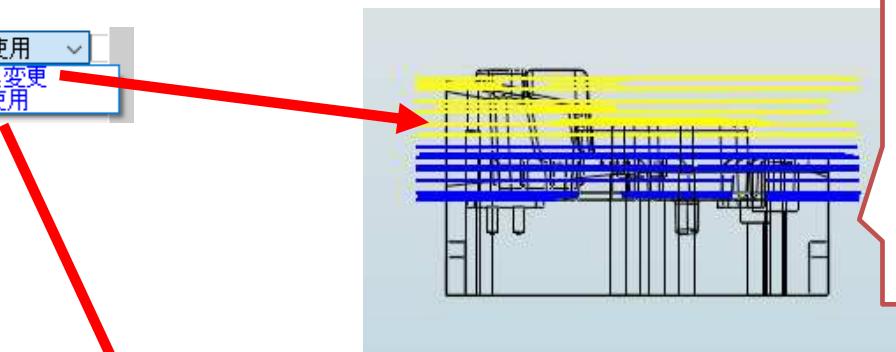
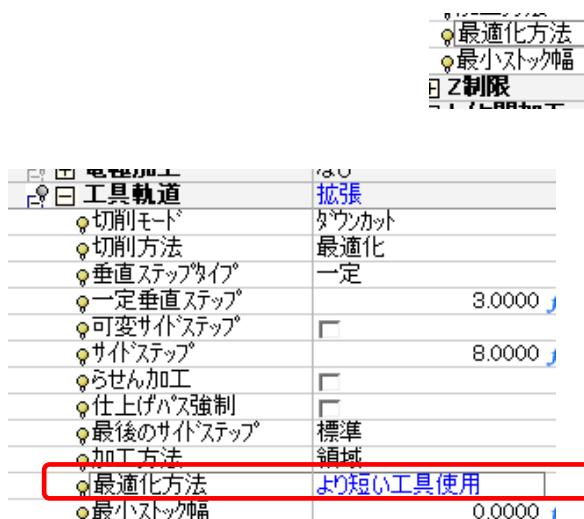
- ◆ ホルダー干渉が発生したレベルは、次の長さの工具で加工されます。



複数工具

■ 2つのモード

- ◆ より少ない工具変更 ⇔ より短い工具使用



Z平面でパスを分割:
短い工具で干渉が発生
した時点で、後工程を長
い工具で加工。
短い工具で加工できる
領域があっても長い工
具のまま。



Z平面でパスを分割:
短い工具で干渉が発生するZレベル部
分を長い工具で加工。
短い工具で加工できるZレベルは、再
び短い工具に持ち替えて加工。

複数工具

- サイドステップ、送り、回転数は、工具ごとに個別に設定可能
 - ◆ ダウンステップは全工具共通値

ダウンステップ:一定

工具軌道	拡張
切削モード	ダウンカット
切削方法	最適化
垂直ステップタイプ	一定
一定垂直ステップ	3.0000 f
可変サイドステップ	各工具参照
最小サイドステップ	各工具参照
サイドステップ	各工具参照
らせん加工	□

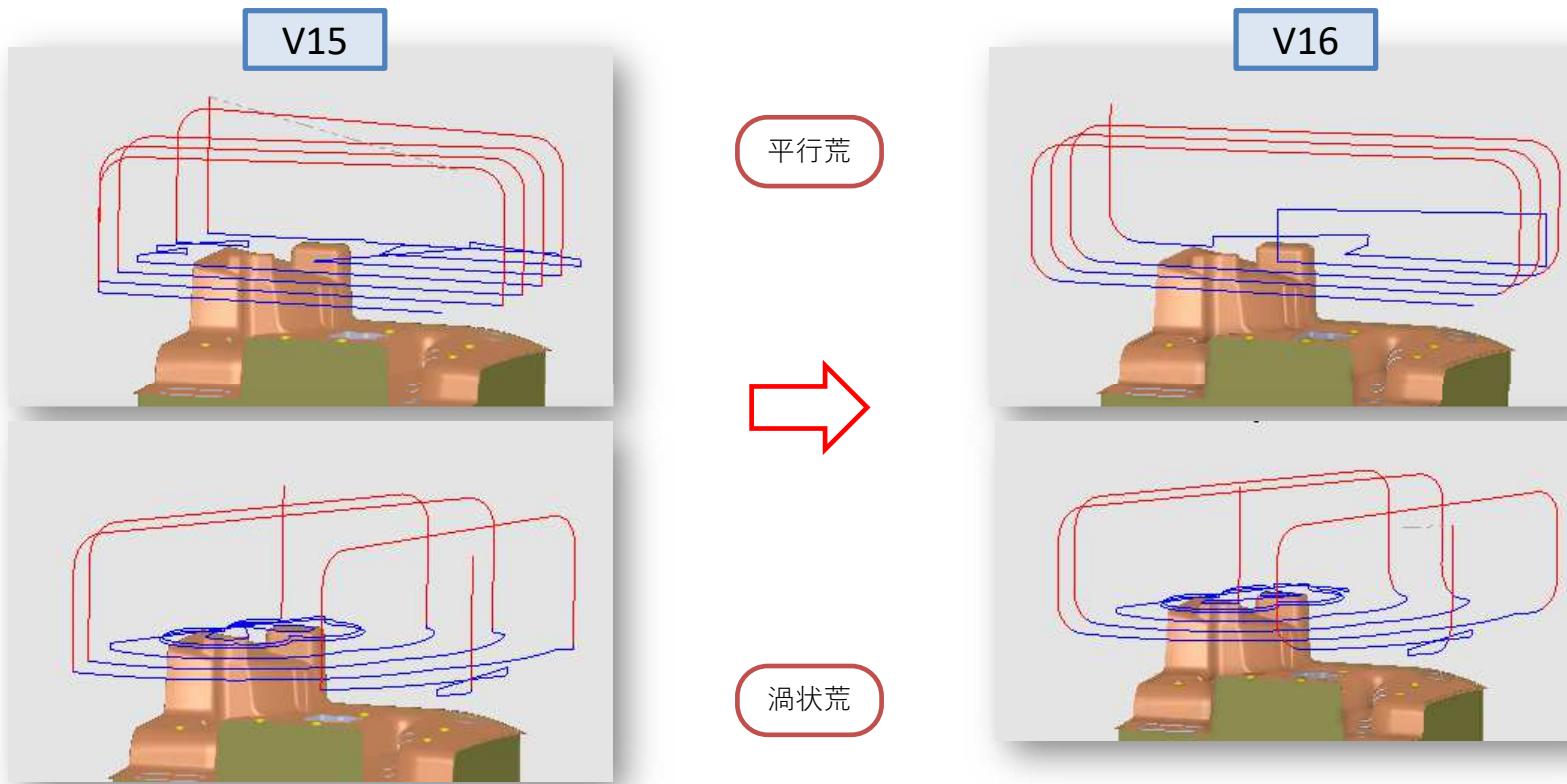
ダウンステップ:可変

工具軌道	拡張
切削モード	ダウンカット
切削方法	最適化
垂直ステップタイプ	可変
最大垂直ステップ	3.0000 f
最小垂直ステップ	0.3000 f
可変サイドステップ	各工具参照
最小サイドステップ	各工具参照
サイドステップ	各工具参照

サイドステップ以外にも送り、回転数を個別設定可能。

早送り角丸め

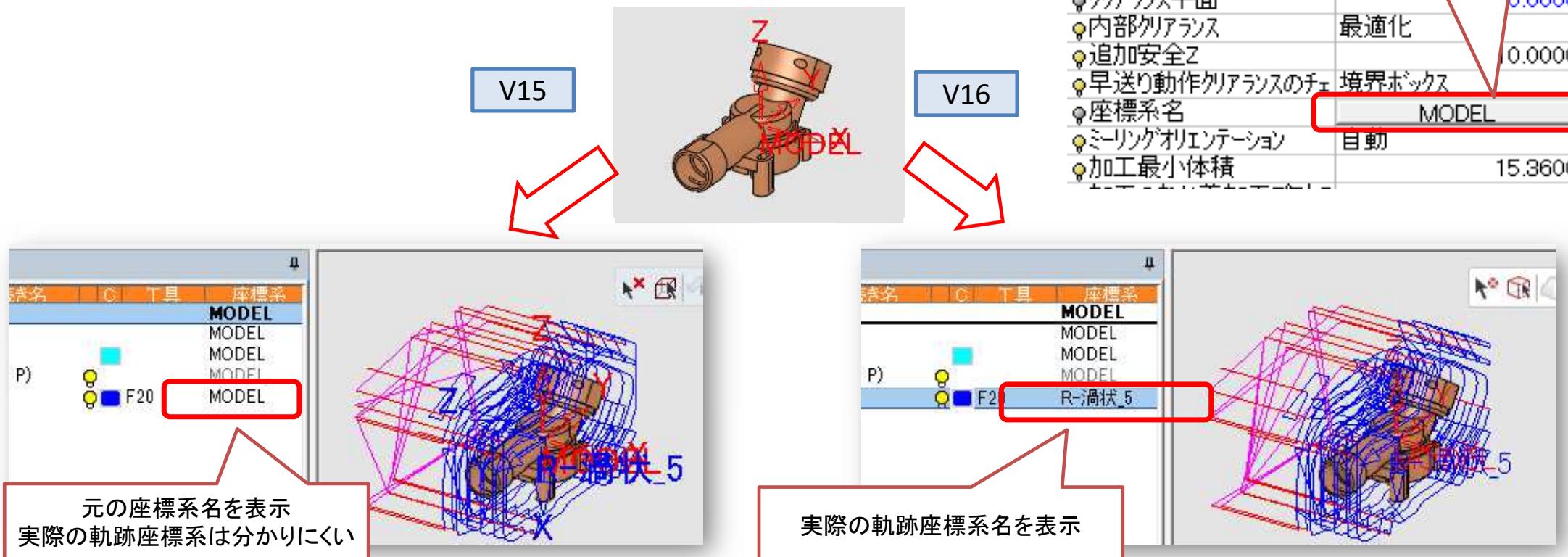
- アプローチ／リトラクトにも早送り角丸め動作を付加
 - ◆ 荒加工 平行切削 湧状切削の場合



自動方向

■ 座標系名の表示

- ◆ 軌跡で使用される計算された座標系名を表示



仕上げ（面加工）

ジオデシック

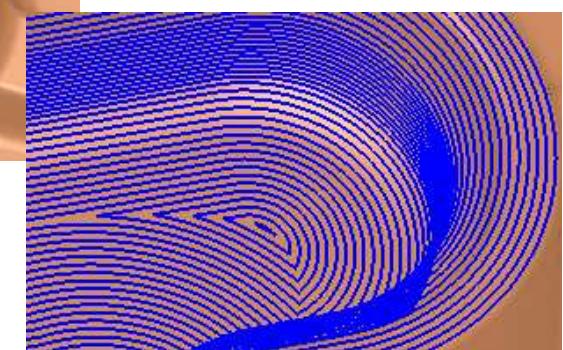
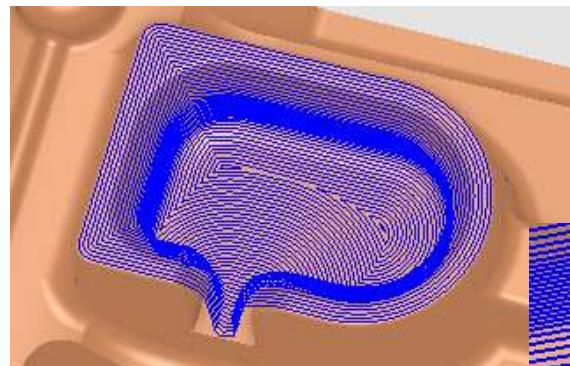
■ 3軸ジオデシック

- ◆ 領域を等ピッチで加工する
 - ローカル操作 → 3X-ジオデシック
- ◆ V15で追加された5軸ジオデシック機能が、3軸ライセンスにも追加



ステップ値による入力のみ

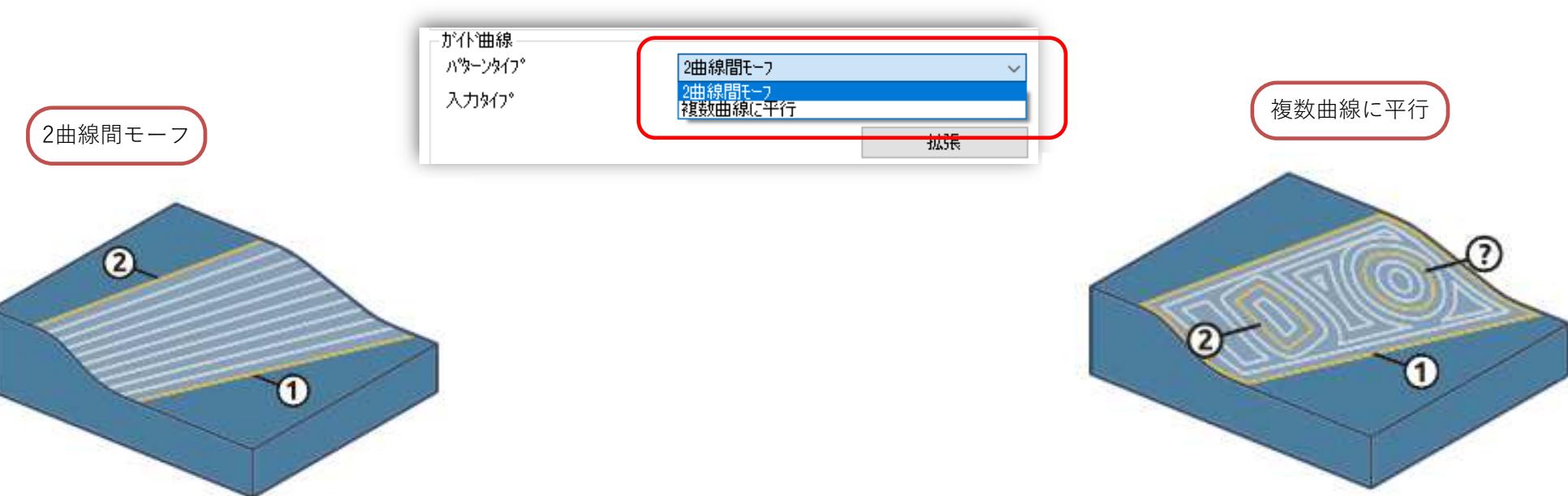
V15では面加工の「3D
ステップ」もしくは
「ローカル3X」を使用



ジオデシック

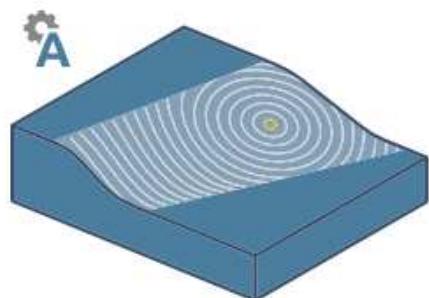
■ 加工パターンを選択できます。

- ◆ 2曲線間モーフ
- ◆ 複数曲線に平行
- ◆ 輪郭線を選択しなくてもよい自動モードあり

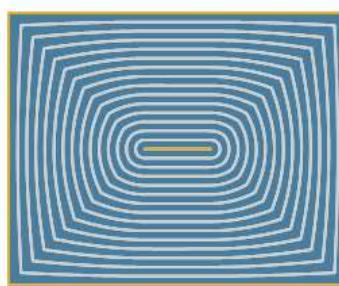


ジオデシック オプション

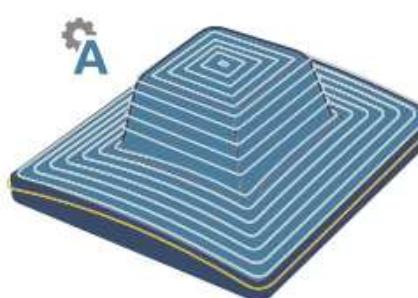
◆ ガイド曲線



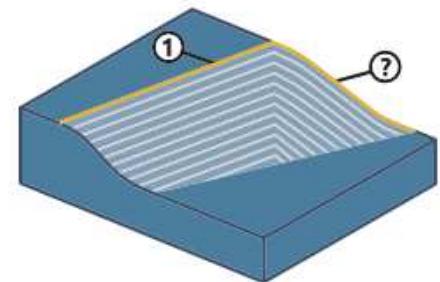
自動（中心）



自動（中間軸）

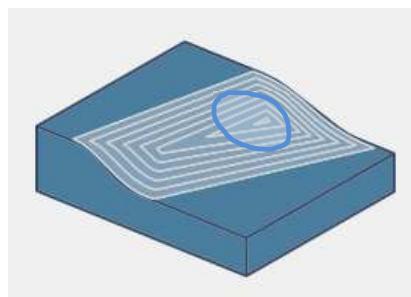


自動（加工領域）

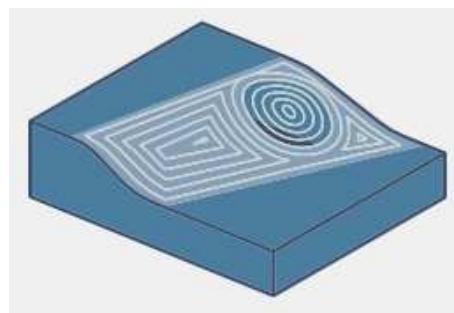


手動設定

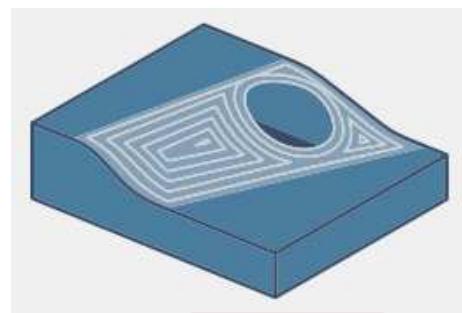
◆ 穴埋め



穴埋め 加工あり
(モーフ)



穴埋め 加工あり
(複数曲線)



穴埋め 加工なし
(複数曲線)

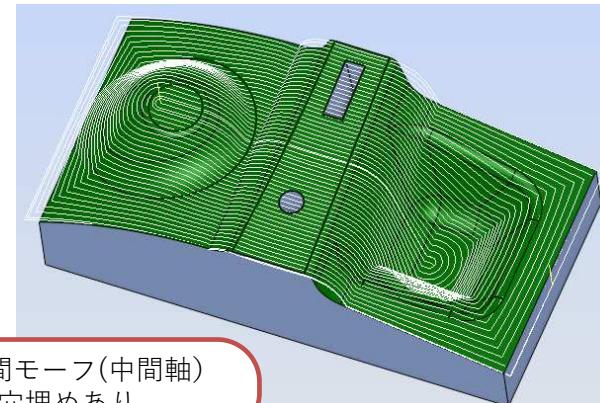
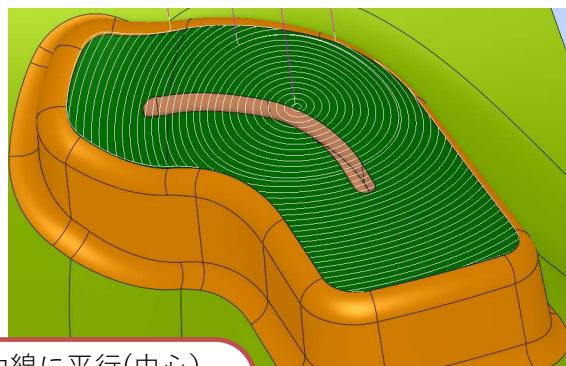
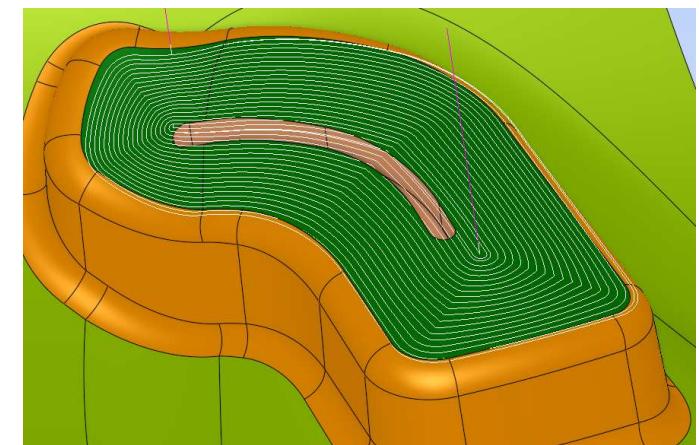
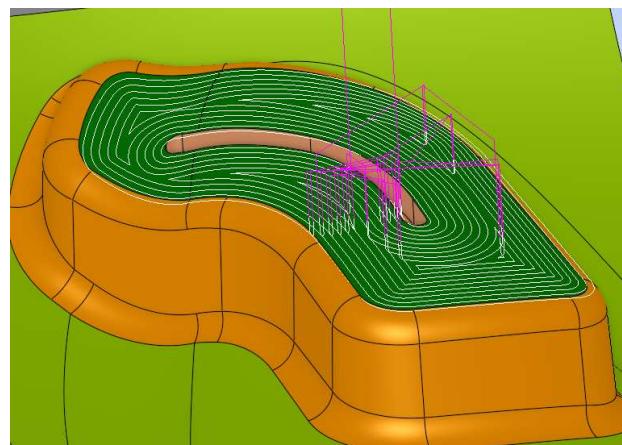
ジオデシック 例

■ 様々な等ピッチ加工を行えます

2曲線間モーフ

複数曲線に平行
穴埋め無し

2曲線間モーフ(中間軸)
穴埋めあり



どの加工例も輪郭線の
選択は無し

複数曲線に平行(中心)
穴埋めあり

2曲線間モーフ(中間軸)
穴埋めあり

Copyright © 2022 SAEILO

 SAEILO

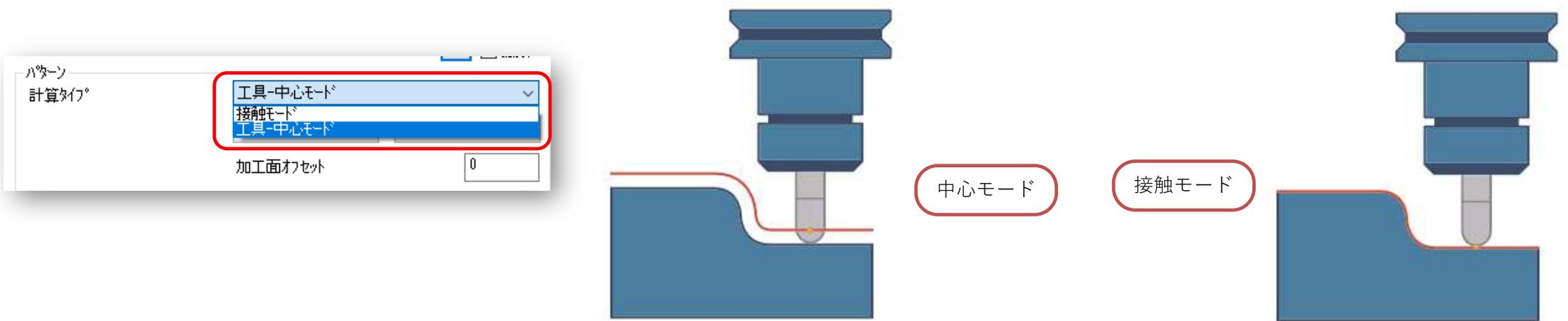
ジオデシック

■ 中心モード

- ◆ 加工面を工具半径分オフセットした面上にパスを作成しZ方向に投影します。
- ◆ 工具Rより小さな曲率の面や角があっても加工パスを作成できます。

■ 接触モード

- ◆ 加工面上にパスを作成します。工具接触点でのパス間隔を一定にします。
- ◆ スムーズ化を行います。加工点を動かすので加工面に対するガウジチェックが必須です。
- ◆ 他のローカル加工と同様、工具R以下の曲率がある場合はパスが乱れます。



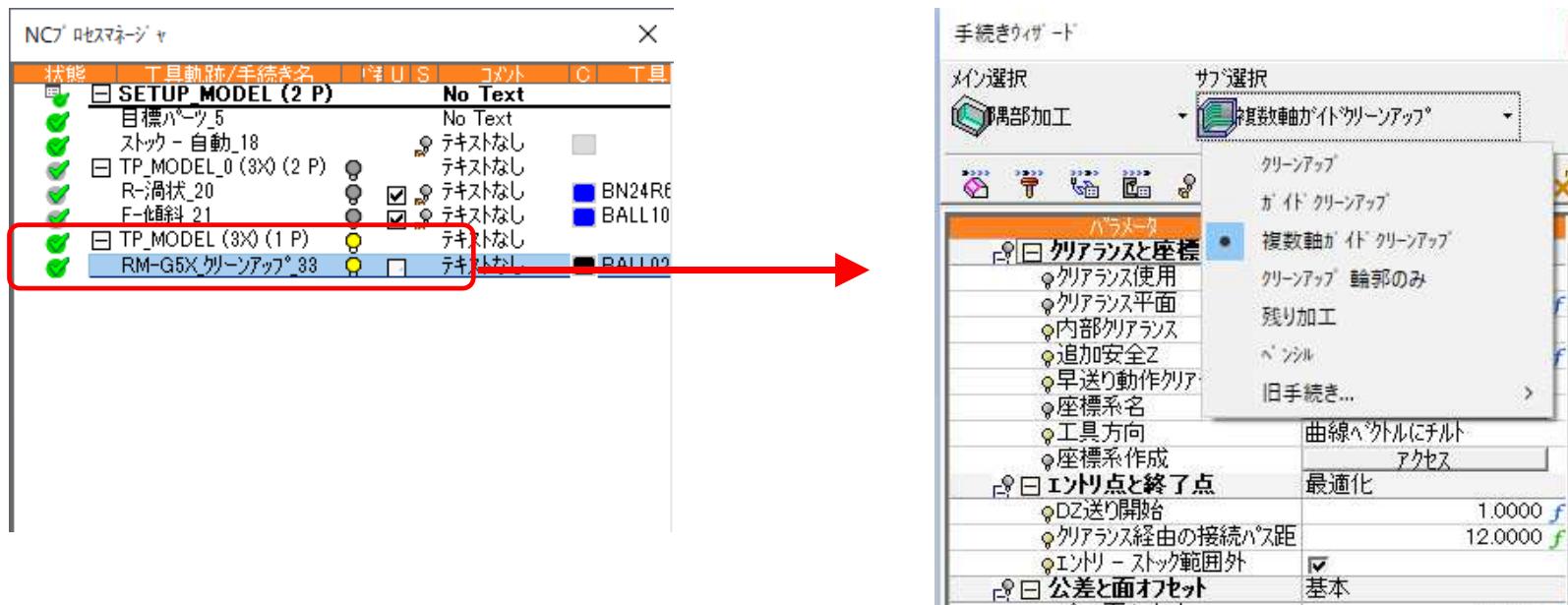


隅部加工

クリーンアップ

■ 複数軸ガイドクリーンアップ

- ◆ V15では5軸モジュールが必要でしたが、3軸CAMで位置決め加工が可能な場合(GPP2-RUN-5X付きライセンス)、複数軸ガイドクリーンアップが利用可能です。
- ◆ 隅部加工 → 複数軸ガイドクリーンアップを選択します。

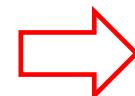


クリーンアップ

■ 隅部加工セグメント

- ◆ 行コピー、行貼付け

V15



V16



クリーンアップ

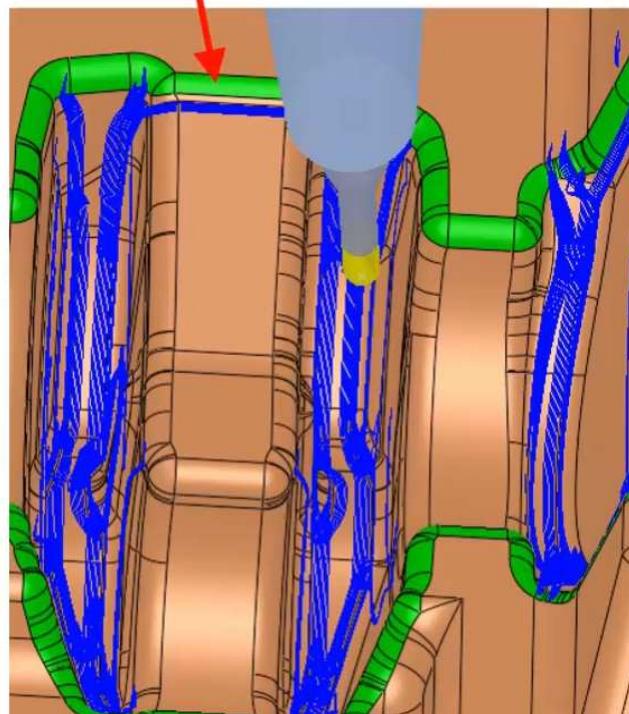
隅部加工セグメントテーブル

状態	参照工具径	新規	加工	座標系	公
<input checked="" type="checkbox"/> c	4.0000	0	160	UCS89	0.0
<input checked="" type="checkbox"/> c	4.0000	160	0	UCS89	0.0
方向 1	105		0		
方向 2	4		0		
方向 3	5		0		
方向 4	4		0		
方向 5	3		0		
方向 6	2		0		
方向 7	6		0		
方向 8	1		0		
方向 9	1		0		
方向 10	1		0		
方向 11	1		0		
方向 12	3		0		
方向 13	2		0		
方向 14	2		0		
方向 15	1		0		
方向 16	4		0		
方向 17	2		0		

コピー

ツールリスト

- F-傾斜_101
- R-渦状_99
- F-傾斜_71
- TP_UCS89.0 (5X (2 P))
- RM-G5X_クリーンアップ_108
- RM-G5X_クリーンアップ_109
- off0.0
- off0.05
- off0.0
- guided cleanu
- holder 1
- holder 1
- BR2_H_LN UCS89
- BR2_H_LN UCS89
- BR2_H_LN UCS89
- BR1_H_1 UCS89
- holder 1
- BR1_H_10 UCS89



新たな手続きに
使用

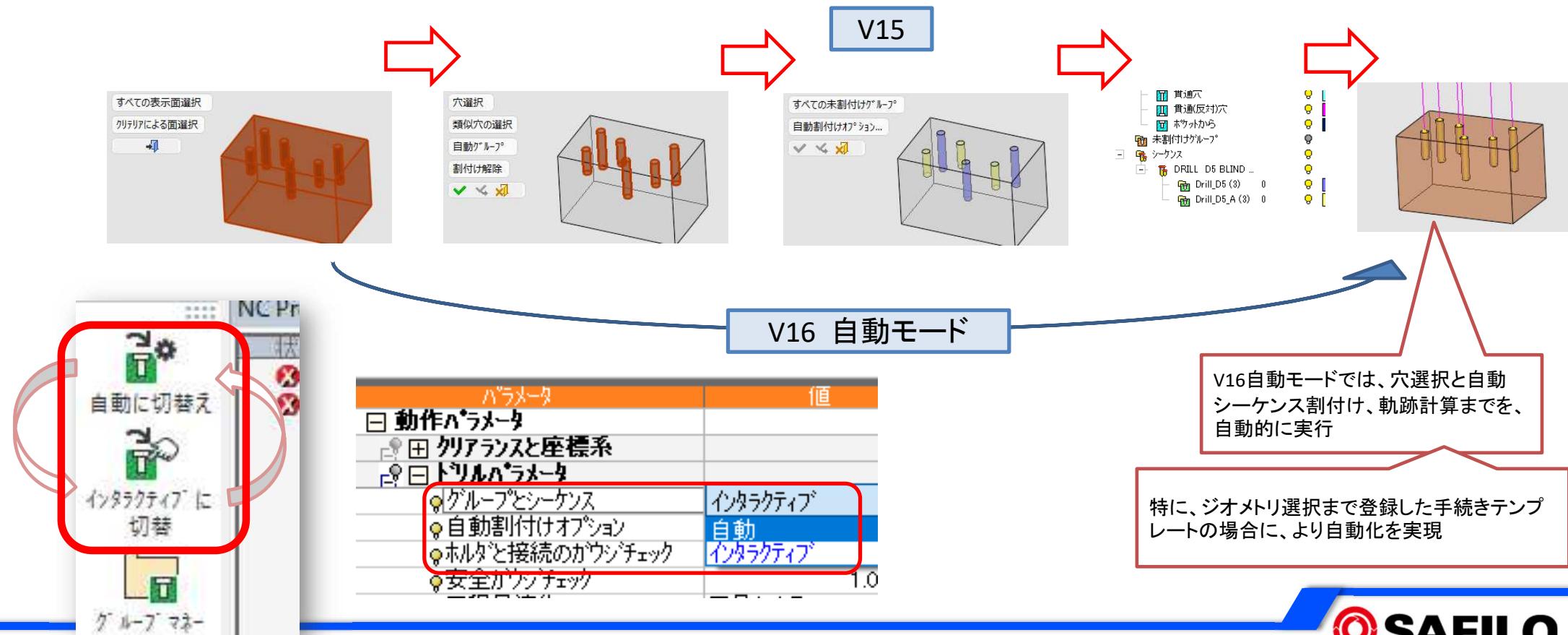


自動ドリル

自動モード

■ 自動モードとインタラクティブモード

- ◆ 自動モードでは、穴選択とシーケンス割付け、軌跡計算までを自動実行



自動割付け

■ 動作パラメータに自動割付けオプション

V15

パラメータ	値
□ 動作パラメータ	
□ クリアランスと座標系	
□ トグルパラメータ	
ホルダと接続のカウントチェック	<input checked="" type="checkbox"/>
安全カウントチェック	1.0000
工程最適化	工具による
優先順序	最適化
□ ストック	
□ 工具とホルダ	
□ 加工パラメータ	工具リスト

V16

パラメータ	値
□ 動作パラメータ	
□ クリアランスと座標系	
□ トグルパラメータ	
ホルダと接続のカウントチェック	<input checked="" type="checkbox"/>
自動割付けオプション	自動
安全カウントチェック	1.0000
工程最適化	工具による
優先順序	最適化
□ ストック	

Red arrows point from the 'Automatic Assignment Option' row in the V16 table to the 'Sequence Automatic Search Options' dialog box.

Sequence Automatic Search Options

- この手続きで使用されているシーケンス
- このELTの他の手続きで使用されているシーケンス
- シーケンスが如き
- サブフォルダを含める

パス: C:\Cimatron_Documents\V16_Test\NC\シーケンス

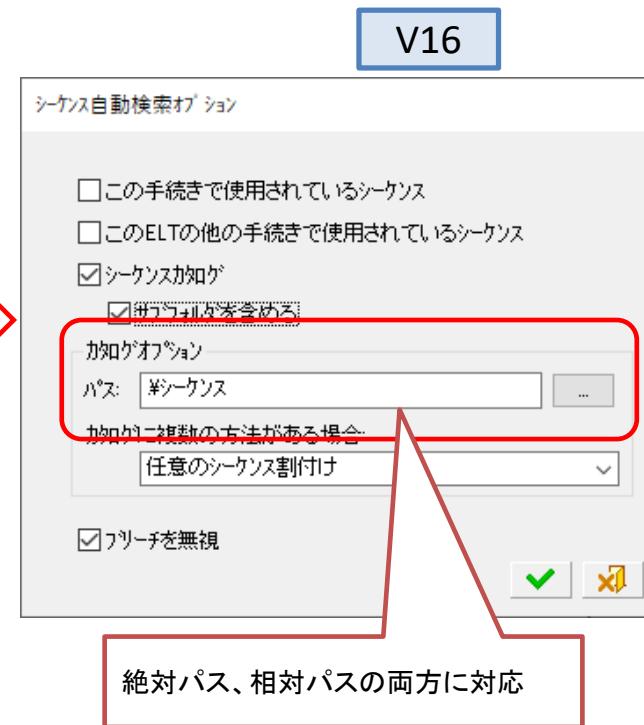
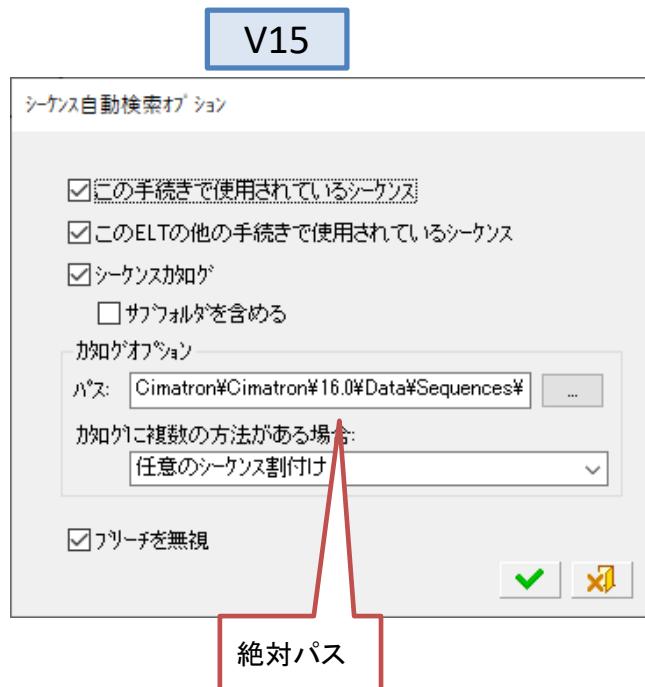
が如きに複数の方法がある場合: 任意のシーケンス割付け

フリーチを無視

✓ ✘

自動割付け

■ 相対パスによるシーケンスフォルダ定義



.¥
→ ELTファイルと同一フォルダ内

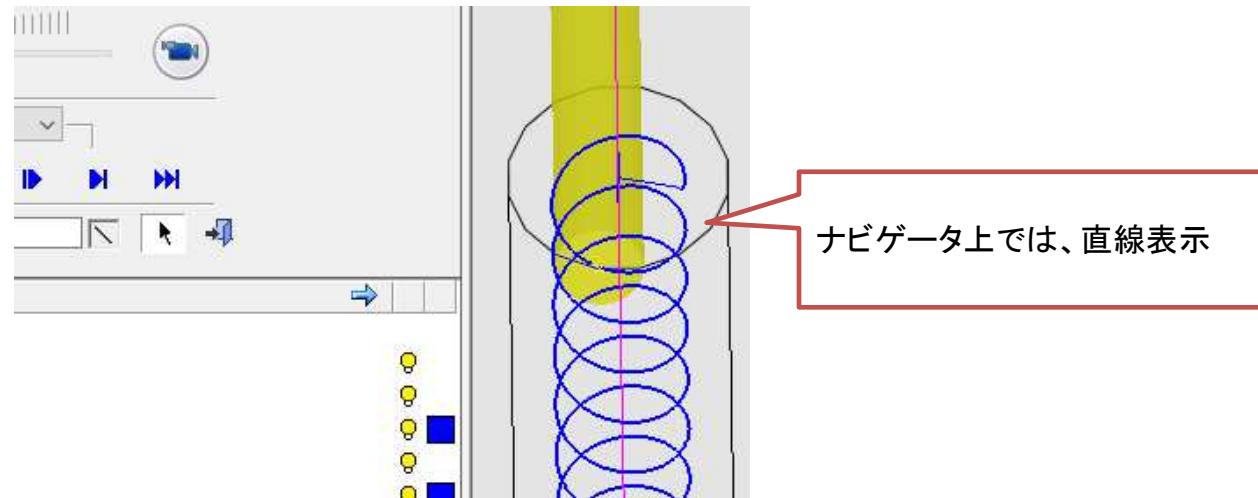
.¥シーケンス
..¥シーケンス

..¥
→ ELTファイルの1つ上のフォルダ内

自動ドリル

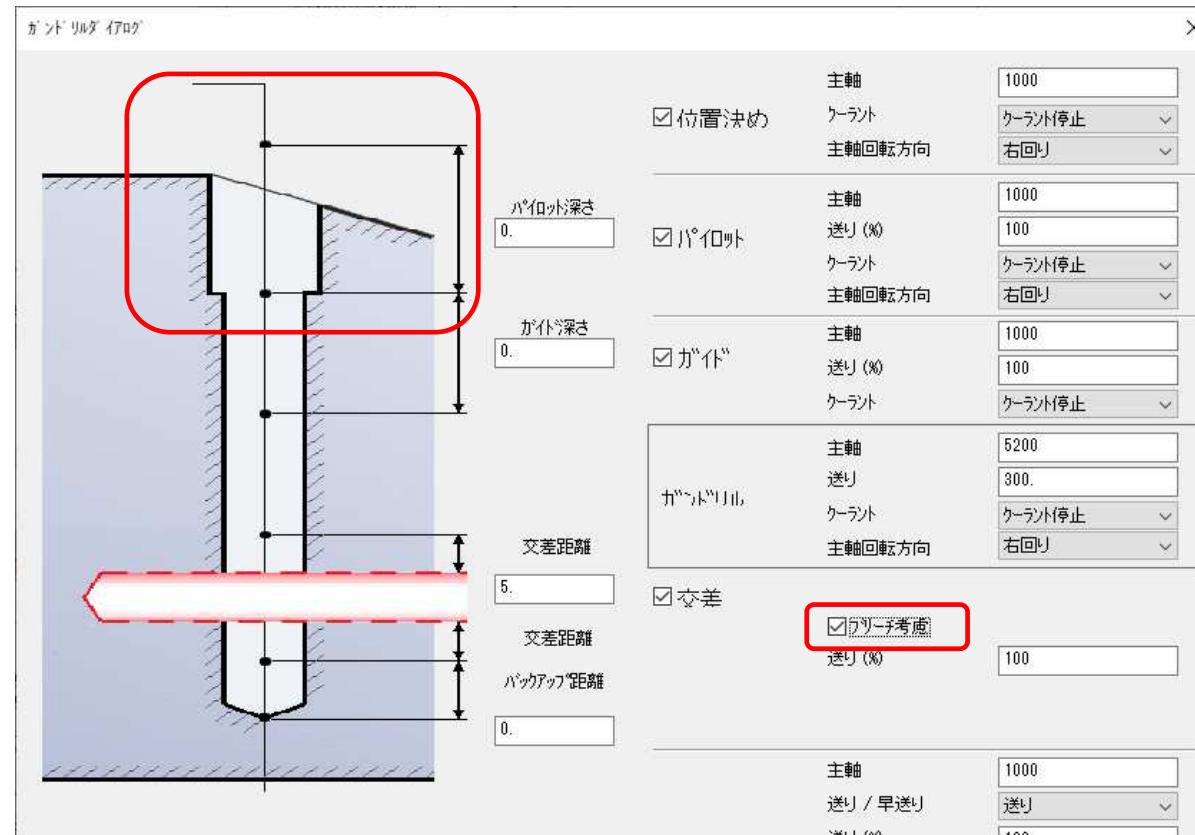
■ ヘリカル輪郭

- ◆ 円弧動作（螺旋）で出力可能に
 - 但し、ポストプロセッサが対応されていない場合は、従来通りの直線近似



ガンドリル

■ ブリーチ穴の考慮と無視





オプション関係



Volumill

Volumillポケット

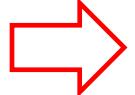
■ 複数の加工高さに対応

- ◆ 一般値 ⇔ 各輪郭から

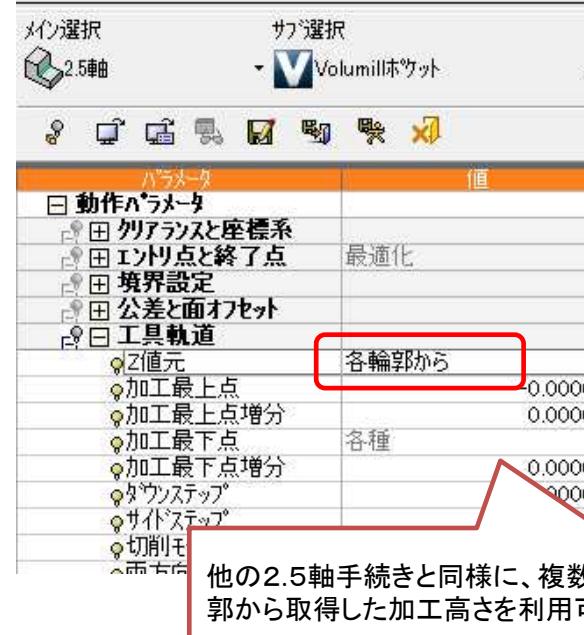
V15



一般値(直接指定)のみ



V16

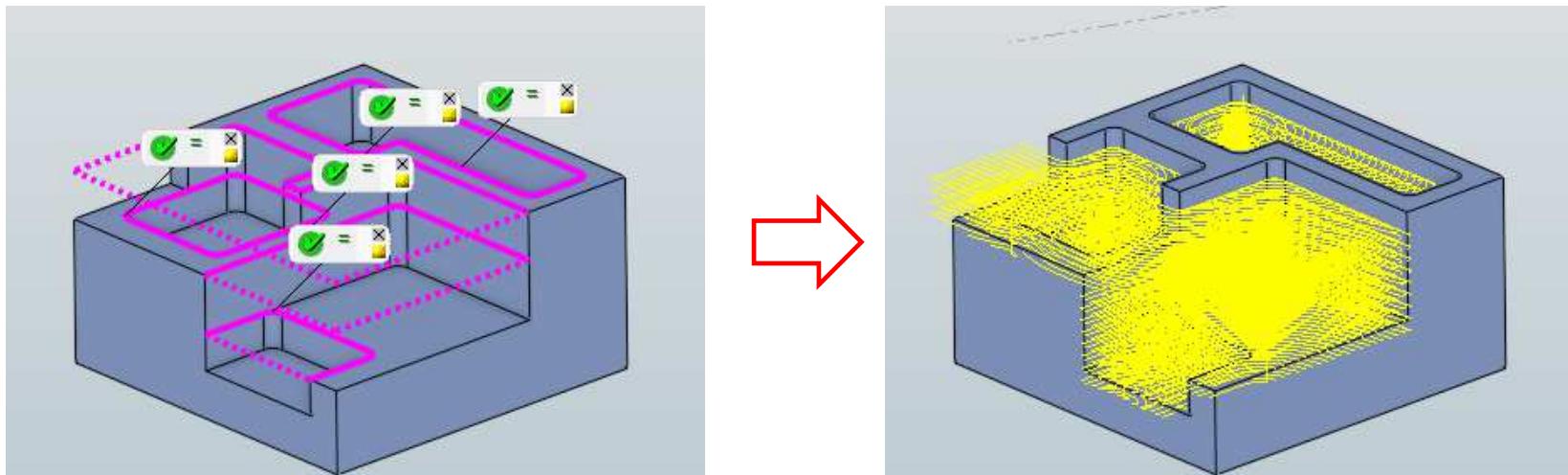


他の2.5軸手続きと同様に、複数の輪郭から取得した加工高さを利用可能に

Volumillポケット

■ 複数の加工高さに対応

- ◆ 一般値 ⇔ 各輪郭から



他の2.5軸手続きと同様に、複数の輪郭から取得した加工高さを利用可能に

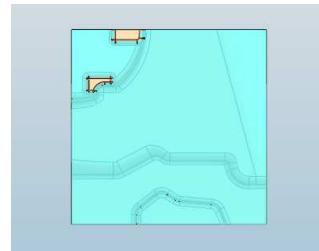
Volumill荒

■ 加工範囲の改善

V15

□ エントリ点と終了点	最適化
○ エントリ点	自動 - ブランジ許可
○ 最大ラップ角度	3.0000 <i>f</i>
○ エントリ/終了 - 境界範囲外	<input checked="" type="checkbox"/>
○ ノブン半径	9.0000 <i>f</i>
○ ブランジタイプ	らせん
○ 輪郭	らせん

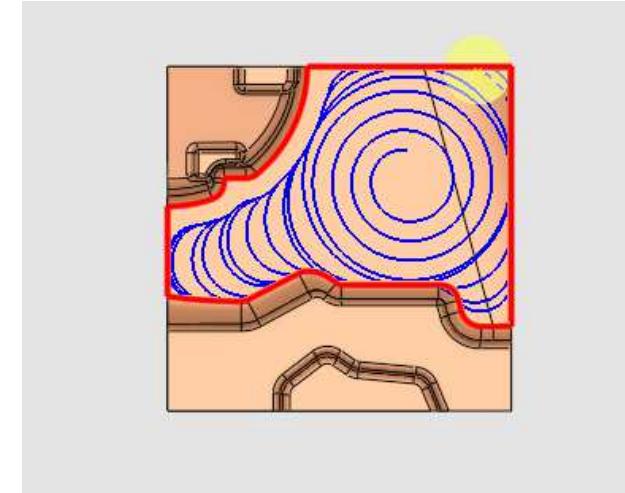
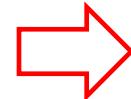
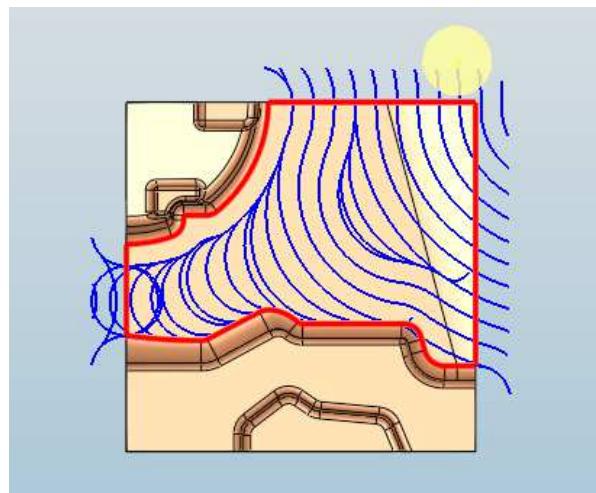
“境界範囲外”は、強制的にチェックあり



V16

□ エントリ点と終了点	最適化
○ エントリ点	自動 - ブランジ許可
○ 最大ラップ角度	3.0000 <i>f</i>
○ 境界範囲外の動作を許可	<input type="checkbox"/>
○ ノブン半径	9.0000 <i>f</i>
○ ブランジタイプ	らせん
○ 輪郭ラップ許可	らせん

“境界範囲外”は、チェックなしも可能に

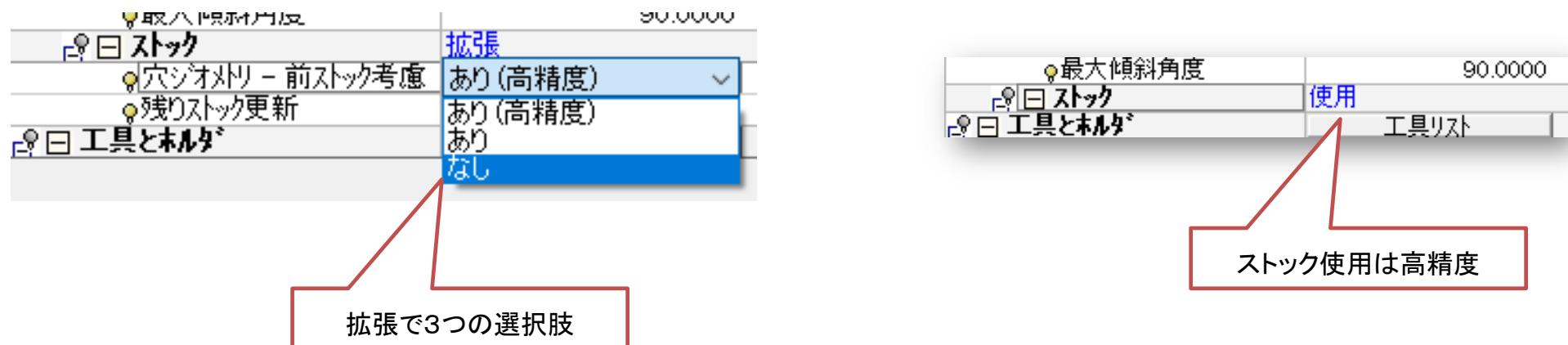


5 軸

自動ドリル 5 X

■ 3Dストック対応（ストック認識を改善）

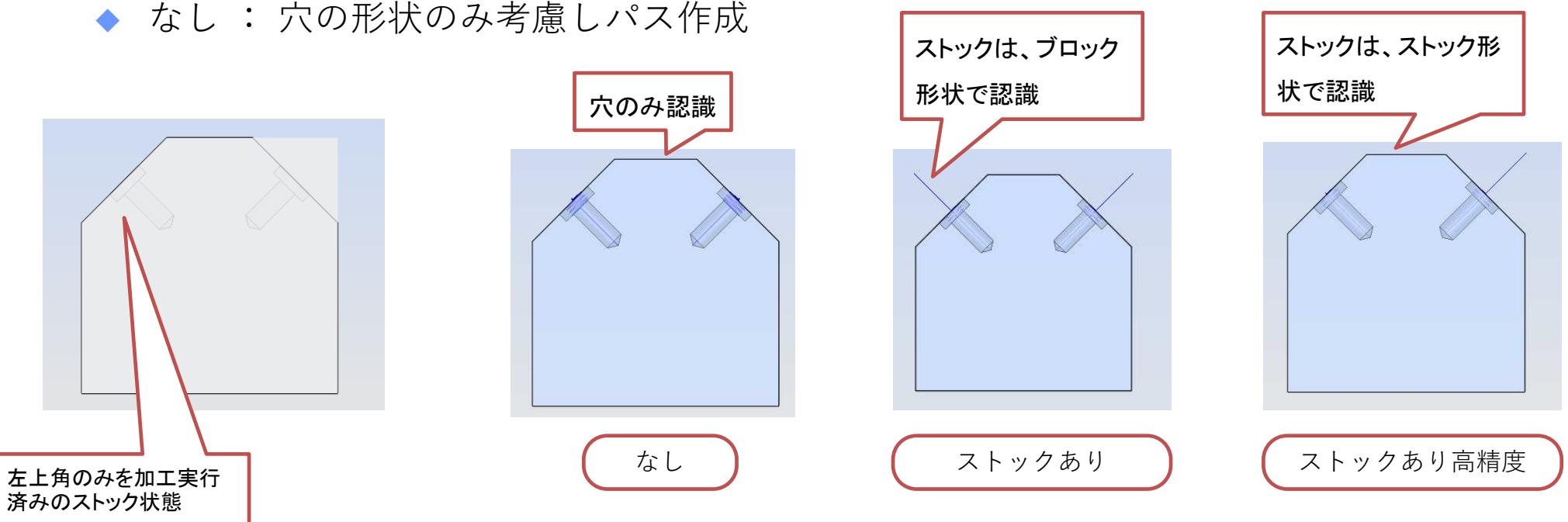
- ◆ ストックあり（高精度）：V16新モード 3Dと同じく実ストックの形状を認識
- ◆ ストックあり：V15と同じく直方体ブロックからの加工と仮定
- ◆ なし：穴の形状のみ考慮しパス作成



自動ドリル 5 X

■ 3Dストック対応（ストック認識を改善）

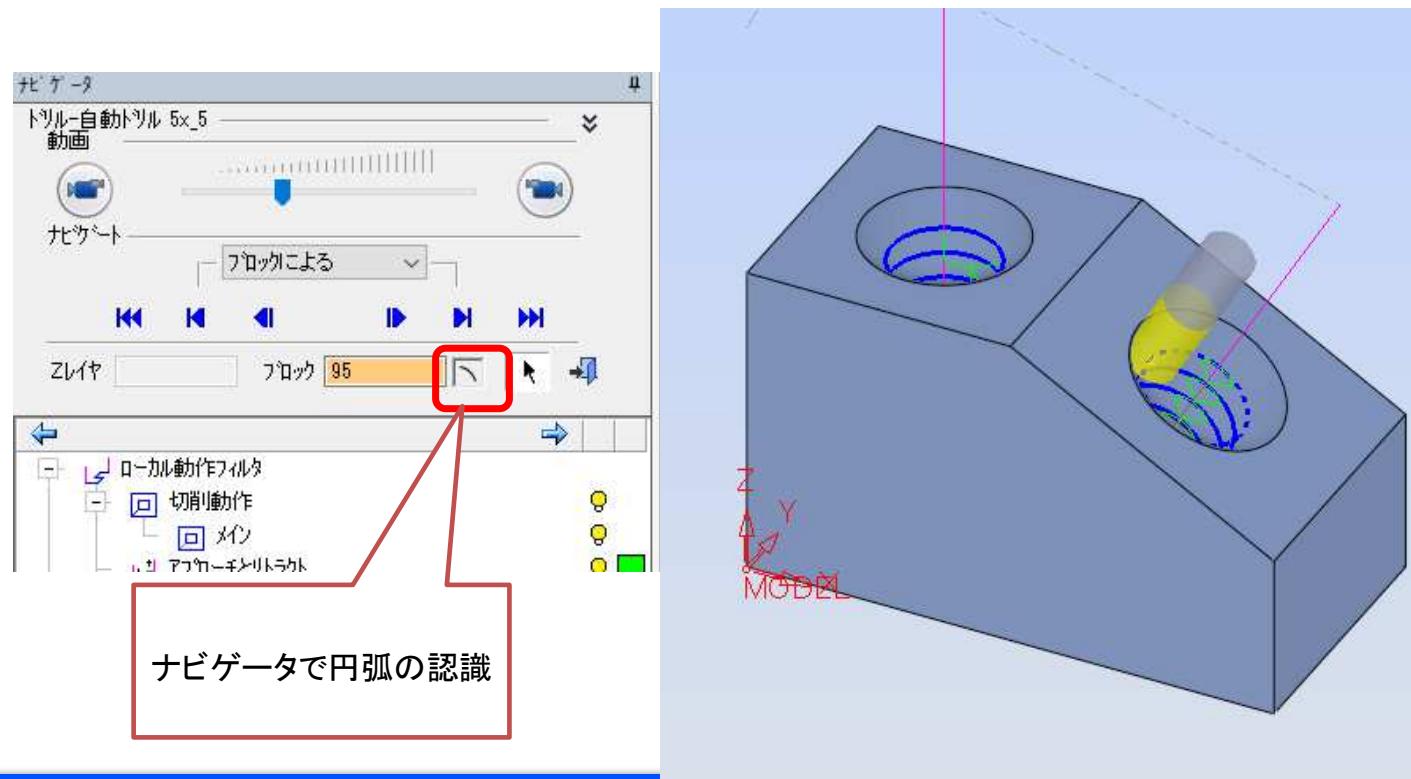
- ◆ ストックあり（高精度）：V16新モード 3Dと同じく実ストックの形状を認識
- ◆ ストックあり：V15と同じく直方体ブロックからの加工と仮定
- ◆ なし：穴の形状のみ考慮しパス作成



自動ドリル 5 X

■ 輪郭／ポケット

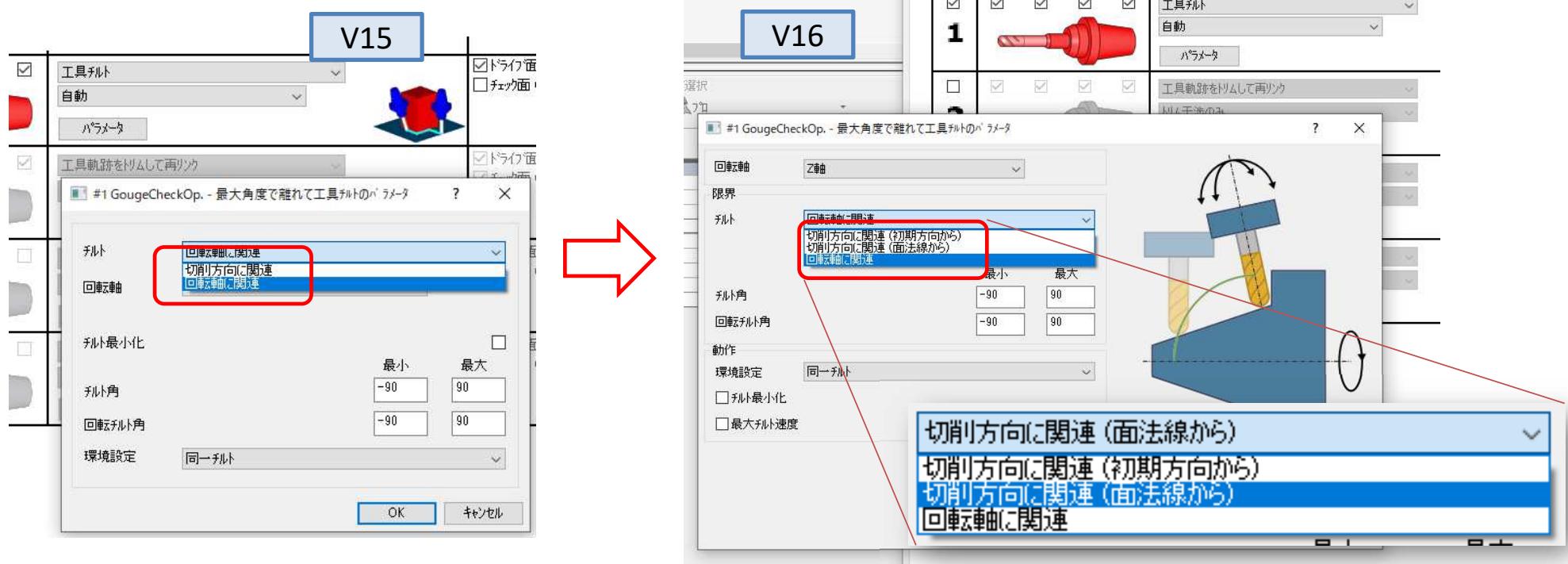
- ◆ 斜めの穴でも円弧動作で出力可能に
 - 但し、ポストプロセッサが対応されていない場合は、従来通りの直線近似



5軸プロ

■ ガウジチェックー自動チルトパラメータ

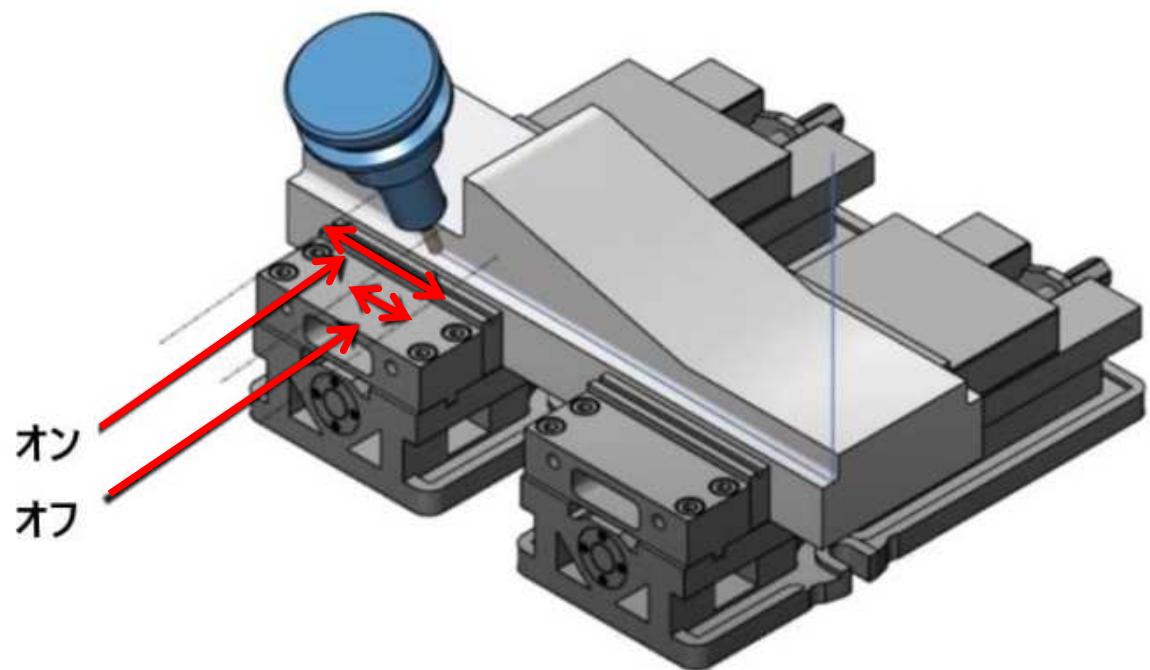
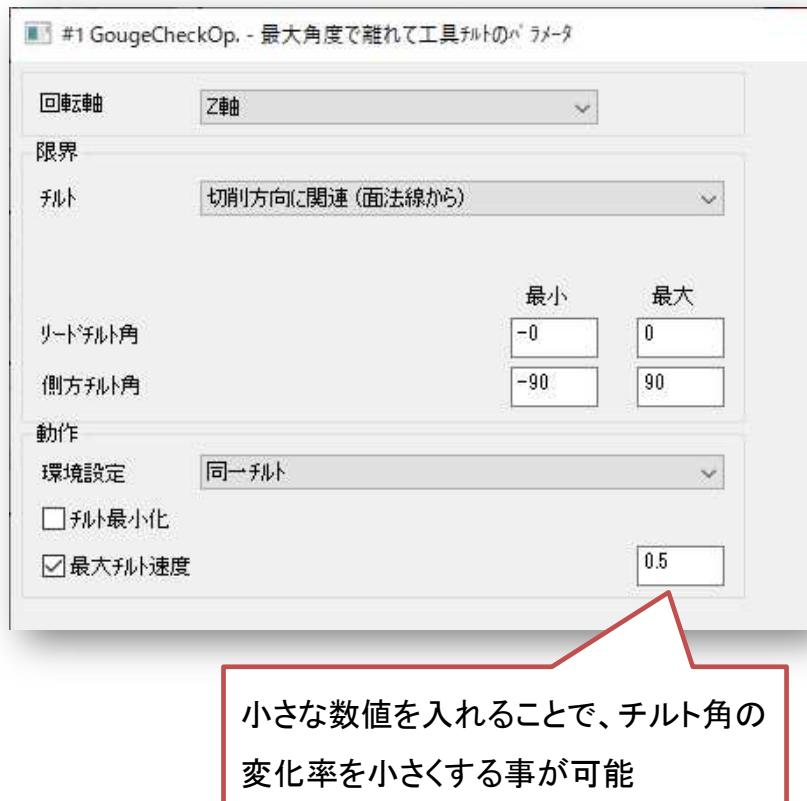
- ◆ 切削方向に関連：初期方向(V15) ⇔ 面法線から



5軸プロ

■ ガウジチェックー自動チルトパラメータ

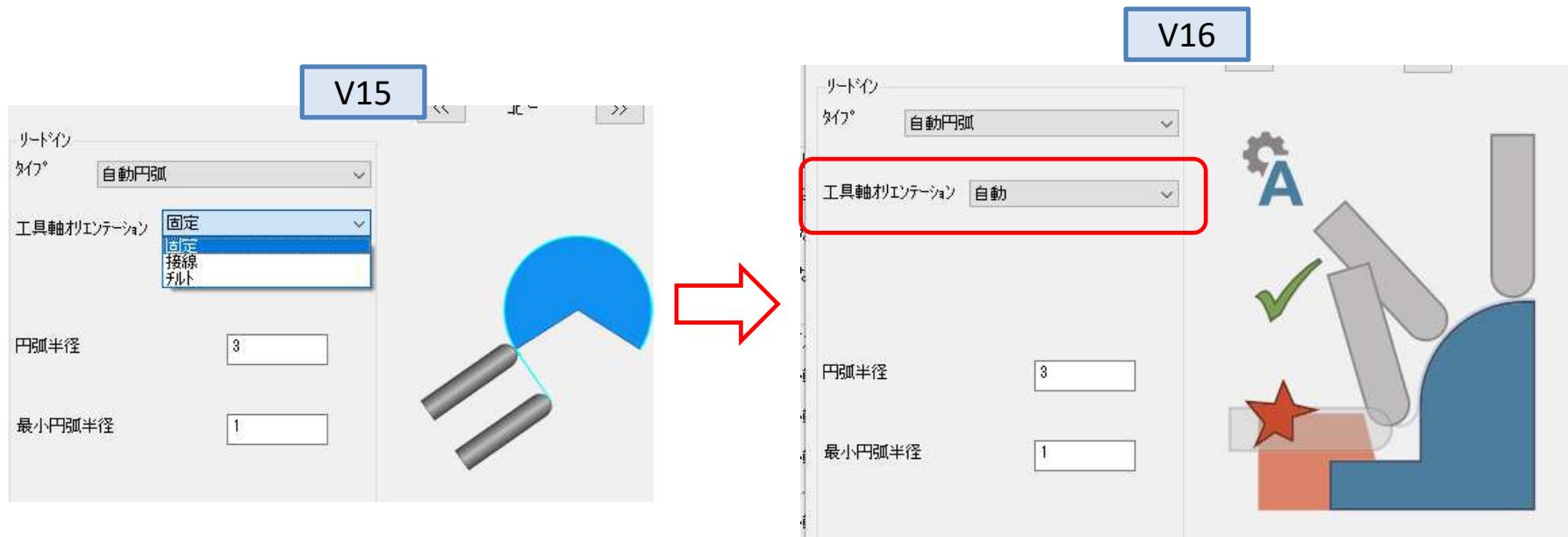
- ◆ 最大チルト速度パラメータ



5軸プロ

■ リードイン／リードアウト 自動円弧

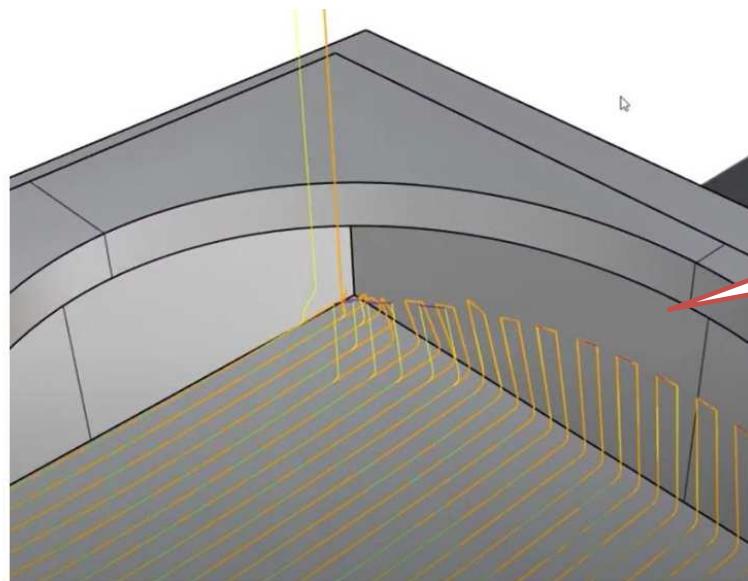
- ◆ 工具軸オリエンテーション：自動
 - 自動的に工具軸方向を変更（チルト）して、干渉を回避



5軸プロ

■ リードイン／リードアウト 自動円弧

- ◆ 工具軸オリエンテーション：自動
 - 自動的に工具軸方向を変更（チルト）して、干渉を回避



黄色: 自動オプションを使用していないツールパス

オレンジ: 自動オプションを使用したツールパス

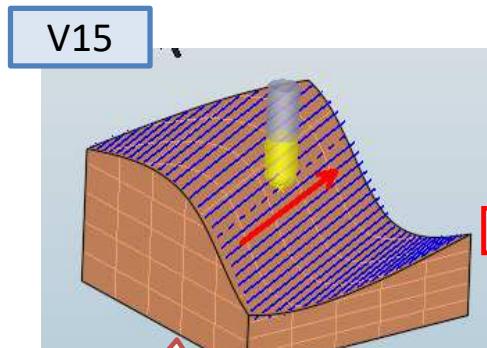
以前は、自動的にチルトしないため、干渉を回避するために手前でリトラクト

自動的にチルトして、加工残りを最小化

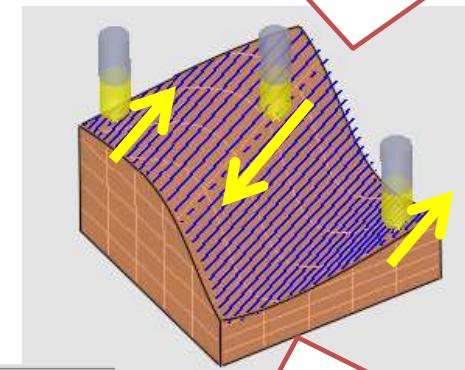
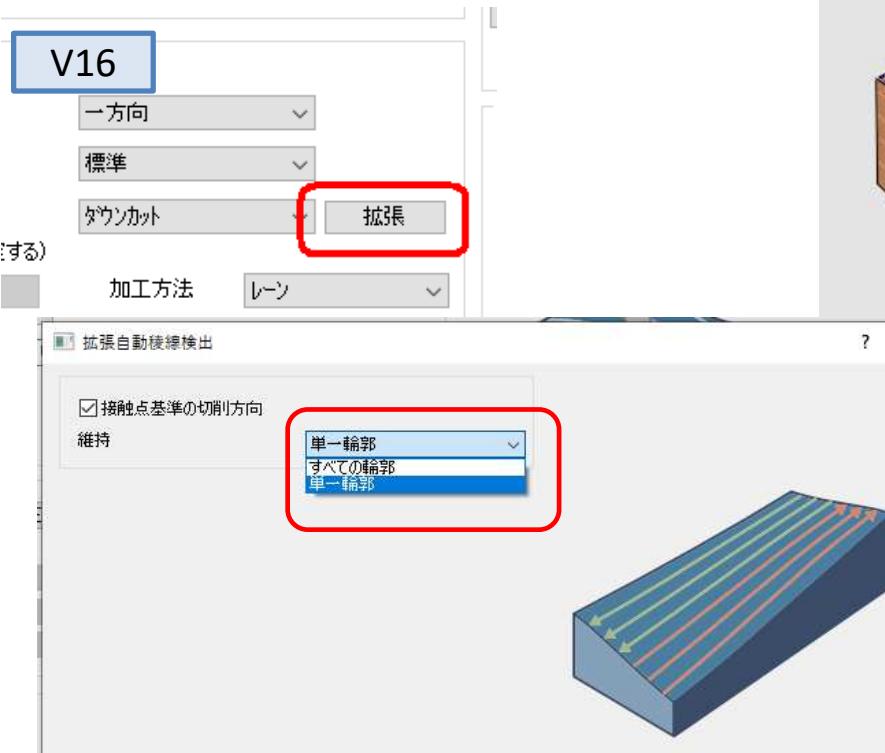
5軸プロ

■ フローライン、モーフ、輪郭に平行など

- ◆ 形状によってダウン／アップカットを自動的に保持
 - 拡張 ⇒ 単一輪郭とすべての輪郭



一方向加工を行った場合、面の傾斜によってダウンカット、アップカットの状況に変化する

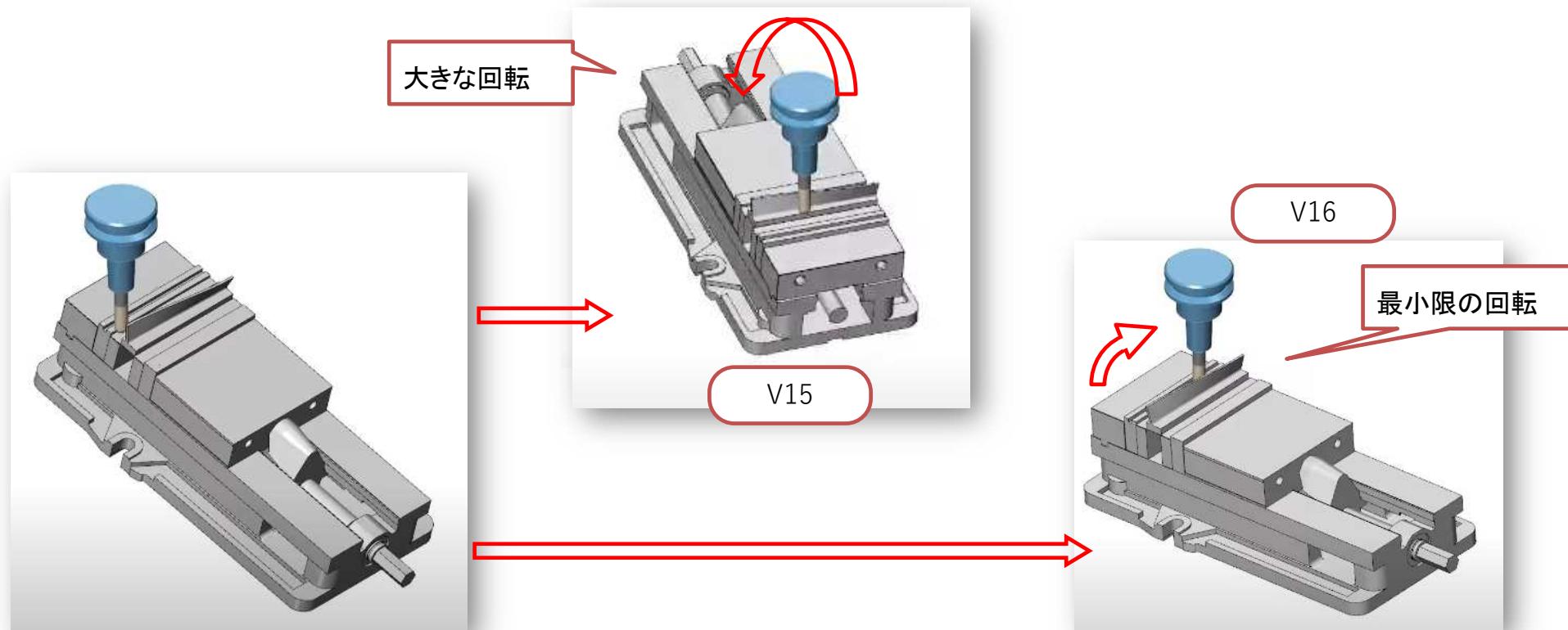


面の傾斜によって、加工方向を反転し、ダウンカット、アップカットの状況を保持

5軸プロ

■ 特異点発生時の回転角度の大きな変化を防止

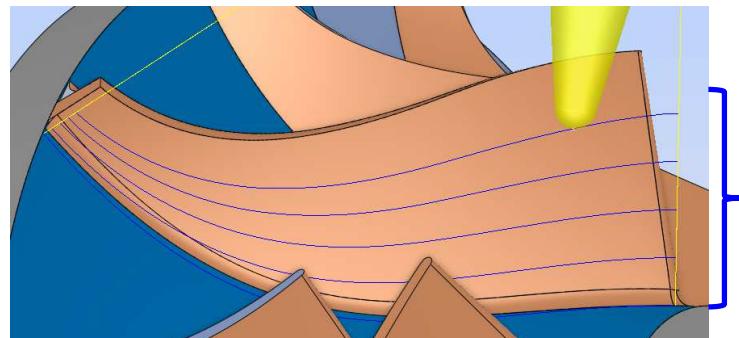
- ◆ 回転角度の大きな変化を必要としない方向を自動的に選択します。



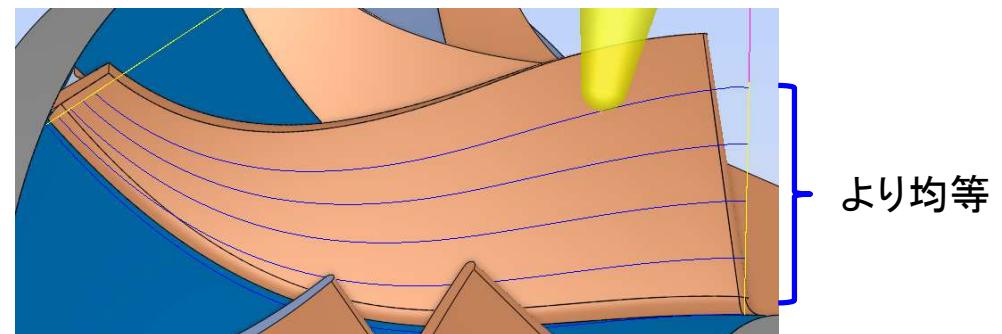
5軸プロ

■ スワーフ加工で深さ分割をより正確に

- ◆ アルゴリズムの変更でパス間隔がより均等になりました。



V15

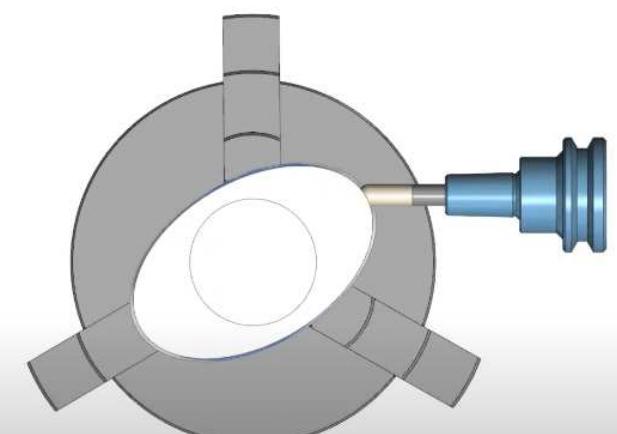
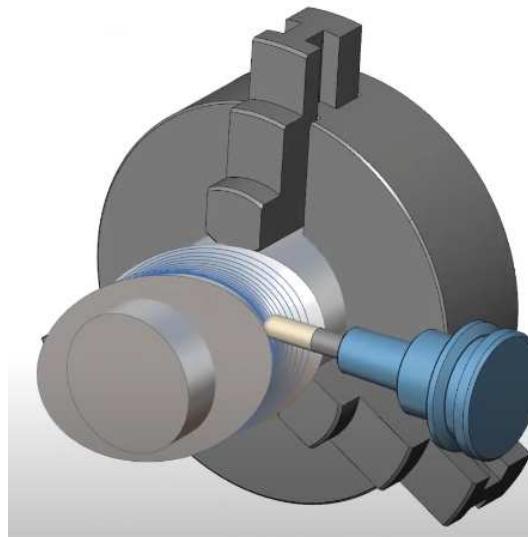
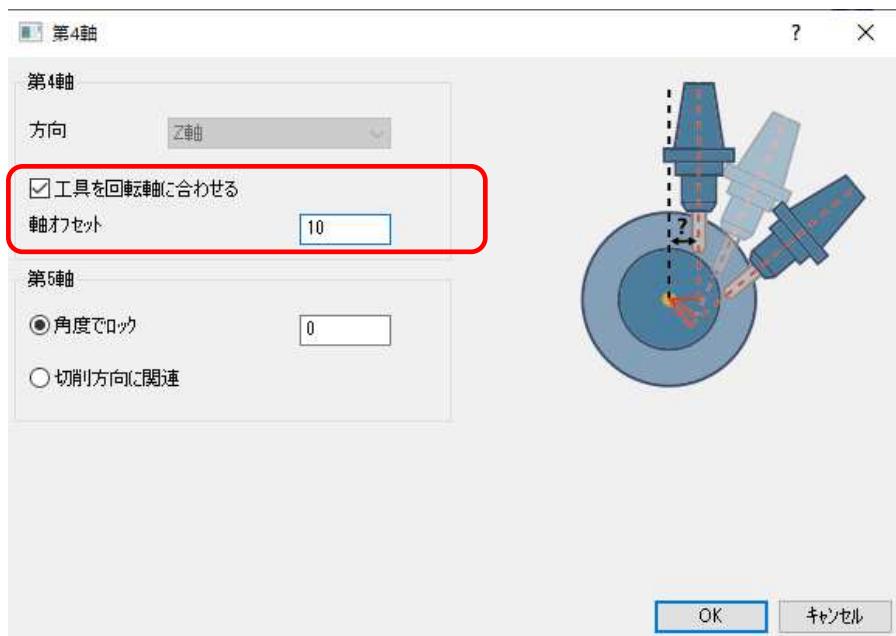


V16

5軸プロ

■ 4軸 – 一定軸オフセットの定義

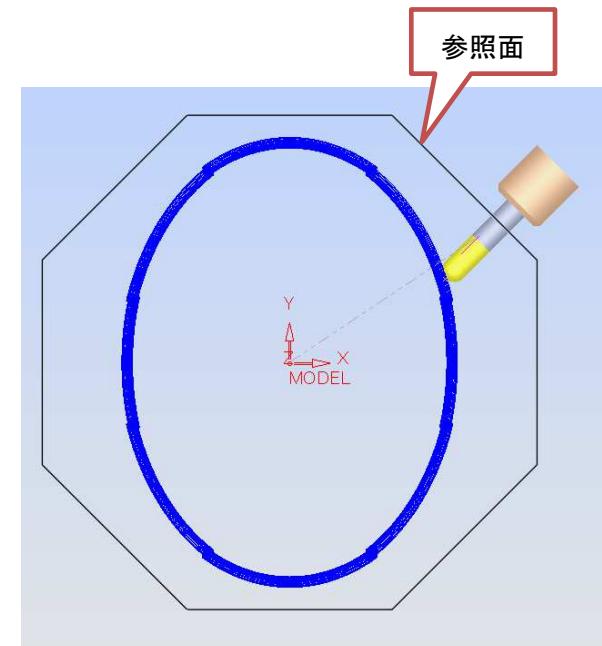
- ◆ 回転軸からの一定の距離を指定可能
- ◆ ボール工具のみ対応



5軸プロ

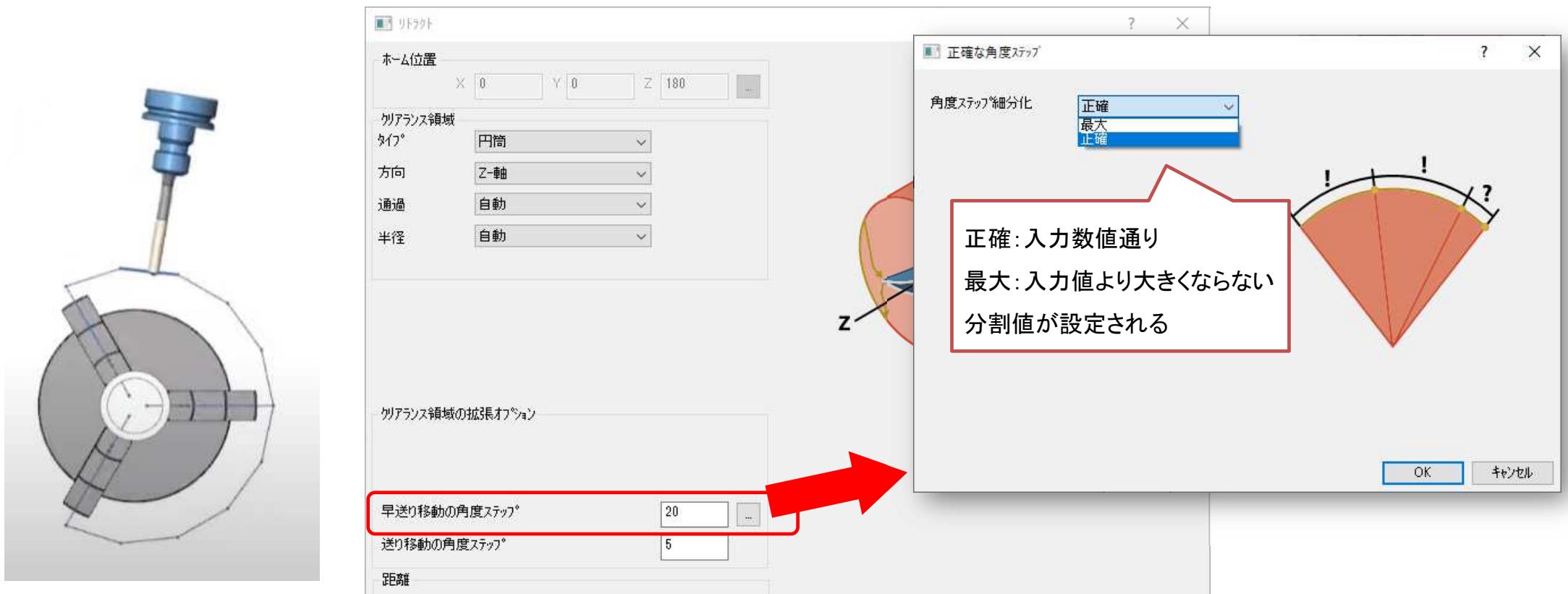
■ 参照面の法線に固定角度でチルト

- ◆ 加工面とは別に工具軸を定義する参照面にたいして一定の角度を持つように制御できるようになりました。



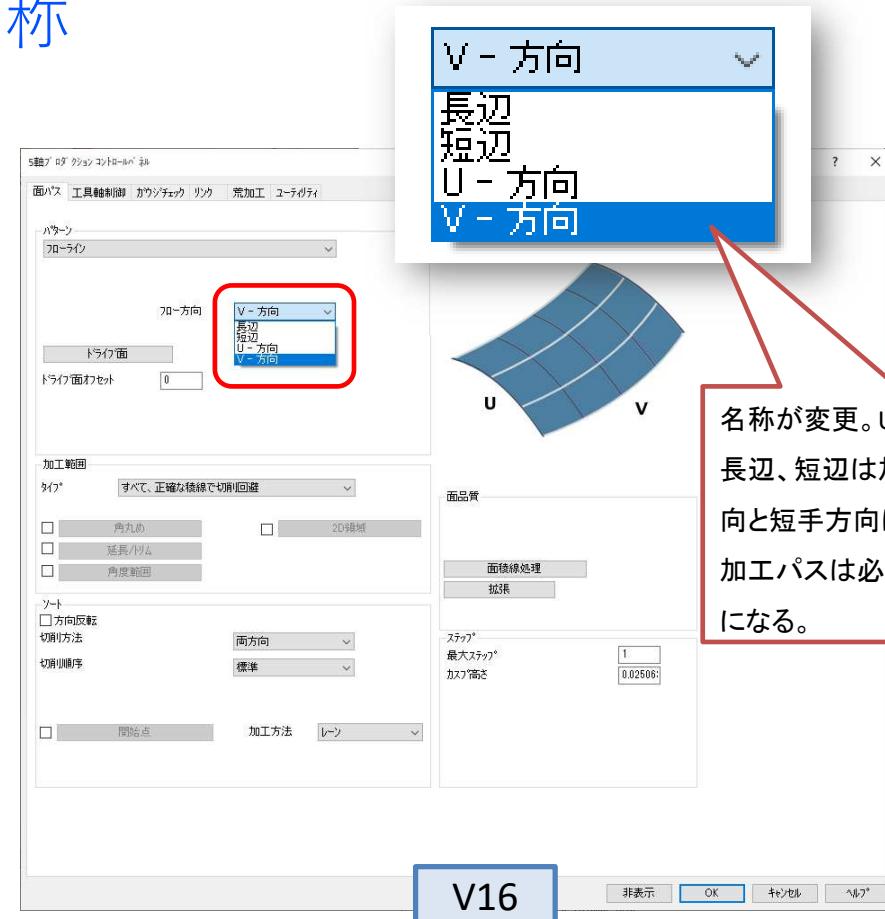
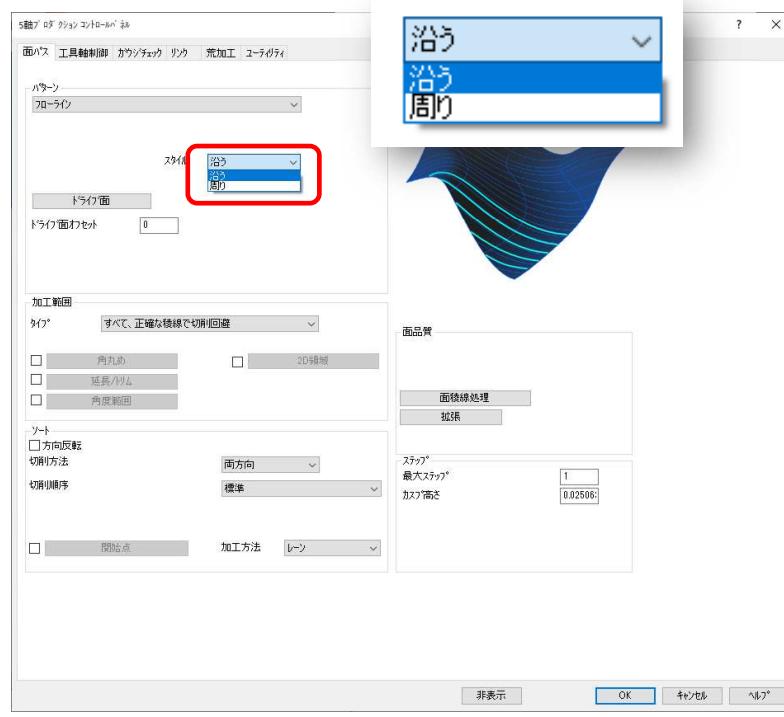
5軸プロ

■ 角度移動のための正確な早送りリストップ



5軸プロ

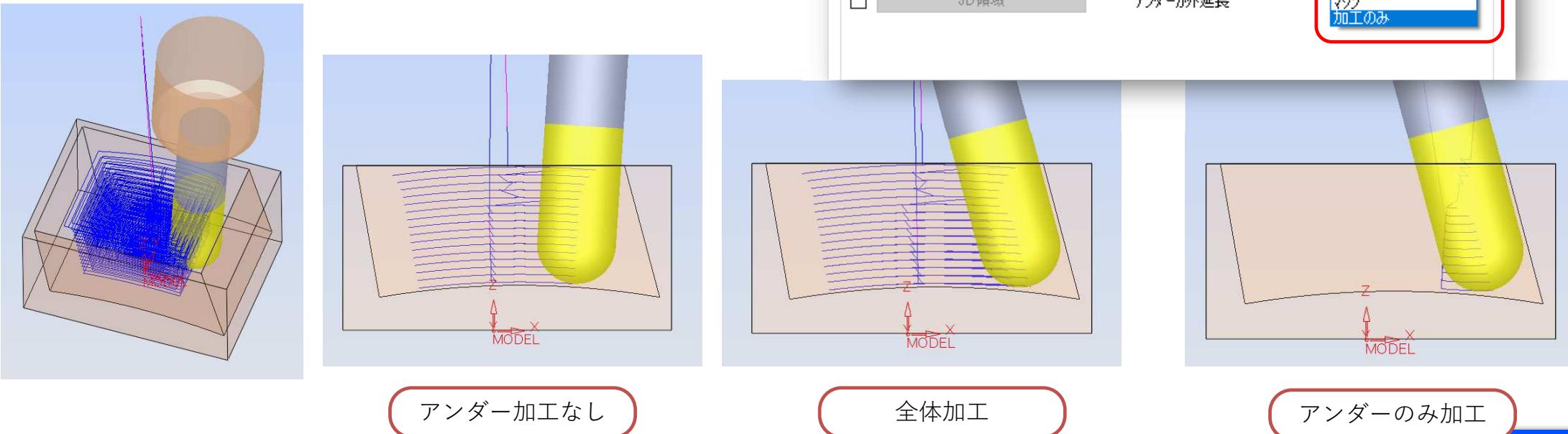
■ フローラインの加工方向の名称



5軸プロ

■ 5X 荒加工

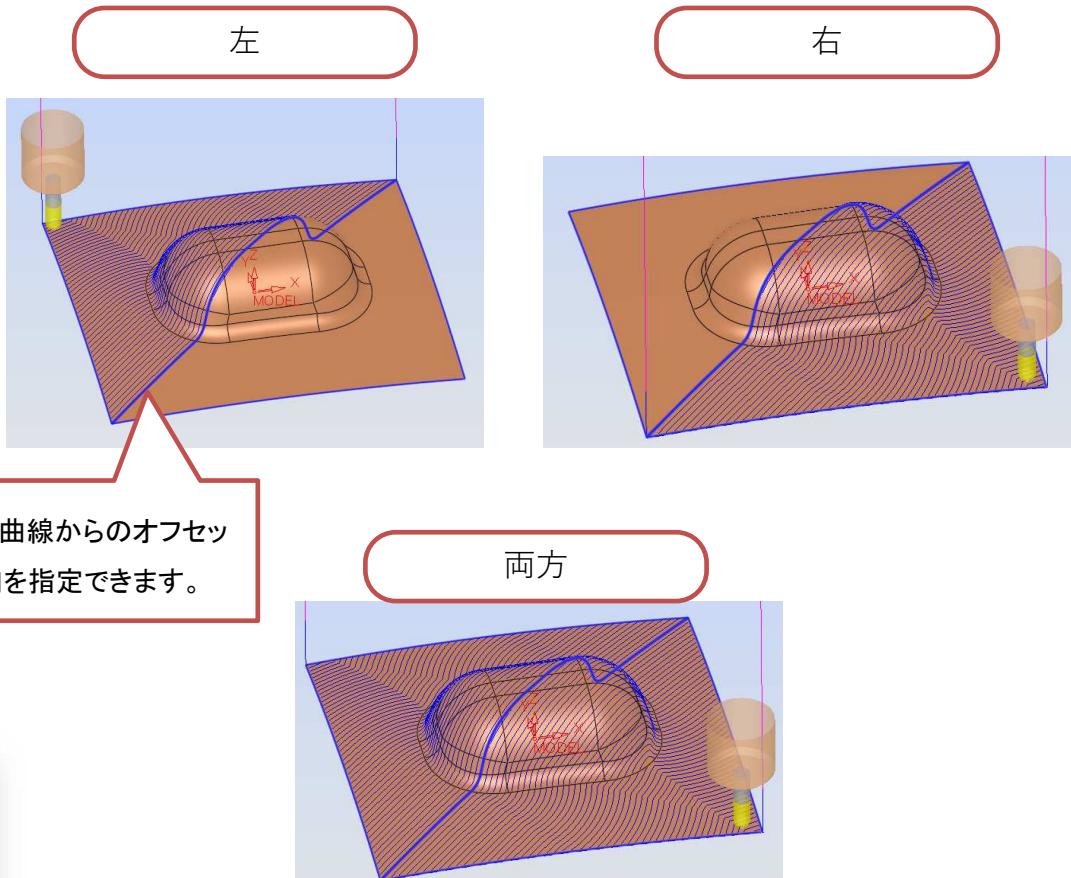
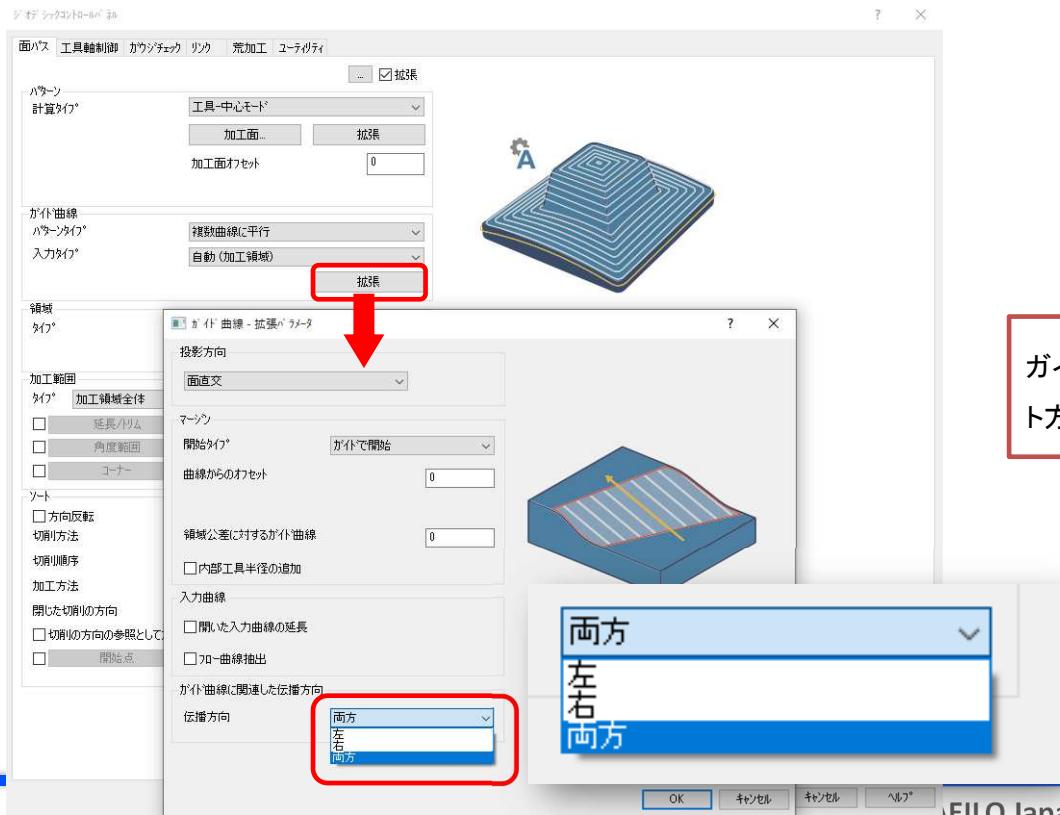
- ◆ アンダーカット部の処理が可能になりました。
 - アンダー加工なし、全体加工、アンダー部のみ



ジオデシック

■ ガイド曲線の伝播方向を指定

- ◆ 左、右、両方を選択
- ◆ 面を分割する必要がなくなりました。

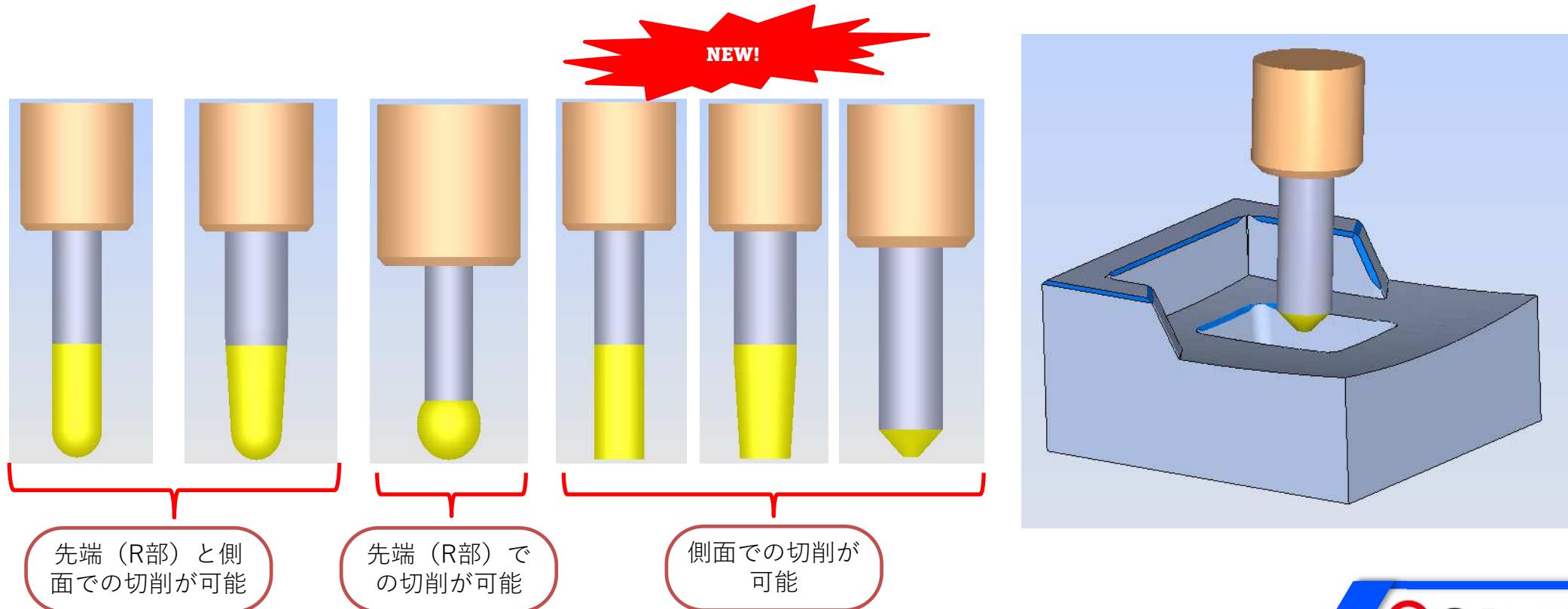


ガイド曲線からのオフセット方向を指定できます。

5軸プロ

■ バリ取り加工

- ◆ ボール、テーパーボール、ロリホップの他に新しい工具タイプとしてフラット、面取り工具が使用できるようになりました。

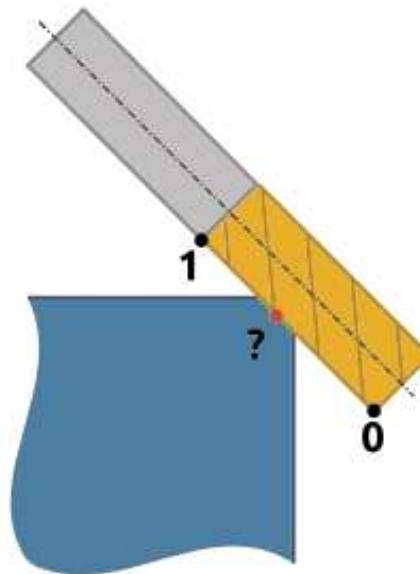
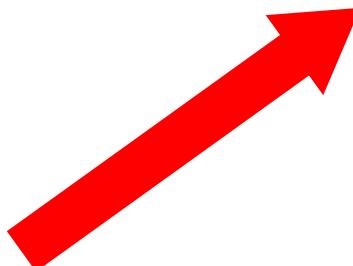


5軸プロ

■ バリ取り加工

- ◆ 工具と加工稜線間の接触点を定義
 - 側面での切削で使用できます。

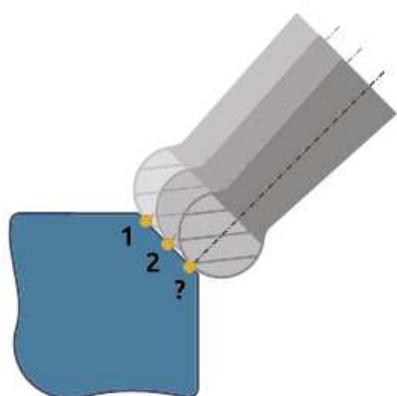
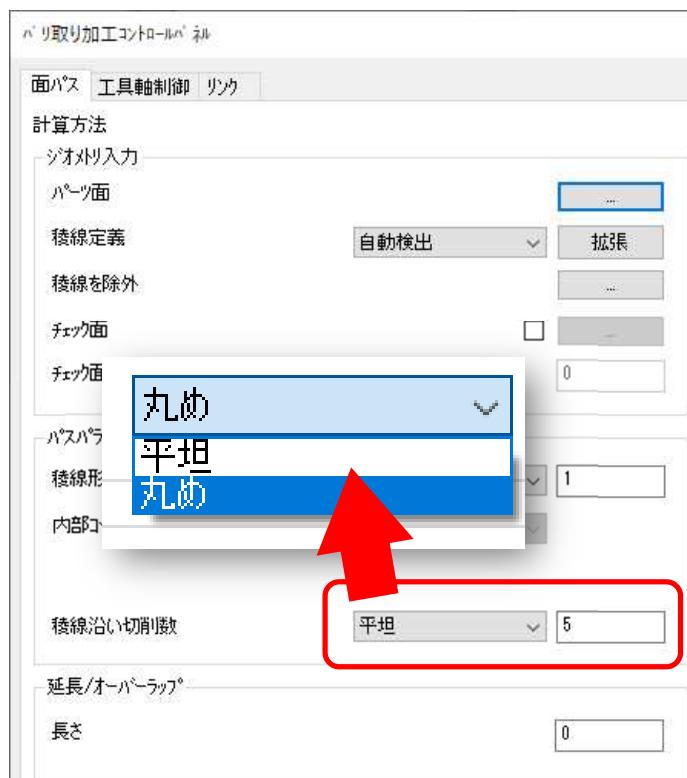
最大角度ステップ°	<input type="text" value="3"/>
クリアランス	
ホルダクリアランス	<input type="text" value="2"/>
アーバークリアランス	<input type="text" value="0.5"/>
シャフトクリアランス	<input type="text" value="0.2"/>
工具接触	
円錐/円筒上の固定工具接触点	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="text" value="0.3"/>



5軸プロ

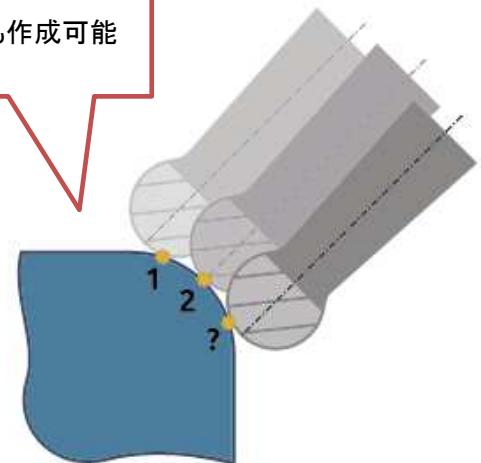
■ バリ取り加工

- ◆ 加工形状の指定：平坦と円弧



平坦

フィレット形状も作成可能



丸め

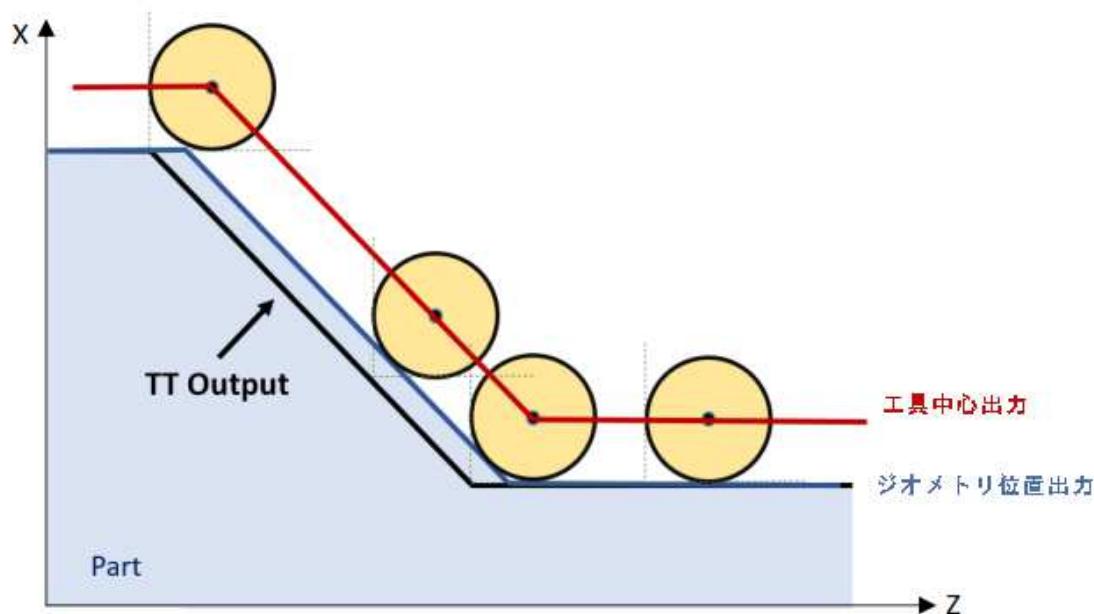


旋盤

輪郭加工

■ 工具径補正をサポート

- ◆ ミーリングと同様の機能
 - 工具先端位置 ⇔ ジオメトリ位置

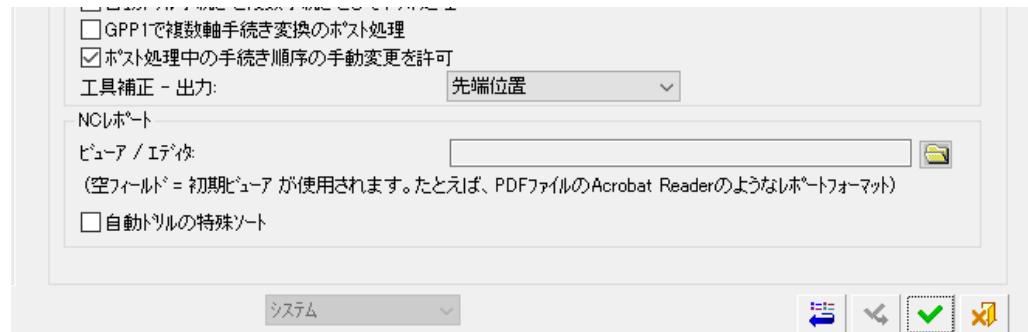


ターニング用

■ ターニング用工具径補正初期設定

◆ 環境設定

V15



V16

