



# ESPRIT 2015の新機能

## ESPRIT2015新機能

全ての知的財産権は © 2015 DP Technology Corp. に帰属します。

記載内容は予告無しに変更される場合があります。

本マニュアルの一部または全てを、DP Technology Corp.の書面による同意無しに、いかなる目的と手段によって、複製、改ざん、翻訳などを行うことを禁止します。

この文書で記述されているソフトウェアは、付属の使用許諾契約または/及び、機密契約によってのみ使用や複製が認められます。これら契約無しでソフトウェアを使用し複製することは違法行為になります。

全てのDP Technology Corp.のソフトウェア製品は、ソフトウェアを正しく使用するためのセキュリティプログラムとセキュリティドングルが使われています。セキュリティプログラムまたは/及びドングルを無効化したり、無効化しようとし、あるいは、それらのプログラムを取り除いてソフトウェアを使用する行為は、DP Technology Corp. の著作権を侵犯し、米国の著作権法に違反する行為となります。DP Technology Corp.以外から供給される、セキュリティプログラムやドングル無しで稼働できるソフトウェアはすべて著作権法違反となります。

ESPRIT はDP Technology Corp.の登録商標です。

この文書内の全ての製品名、及びその他の名前は、各社の商標または登録商標です。商標、登録商標に関する詳細は各社にお問い合わせください。

DP Technology Corp.

1150 Avenida Acaso

Camarillo, California 93012

USA

電話 +1 805 388 6000

Fax +1 805 388 3085

[www.dptechnology.com](http://www.dptechnology.com)

米国内にて記述

新機能および改善されたフィーチャ	4
[自動チェーン] でソリッドフェース、ループ、およびエッジをサポート	4
新しい [壁] フィーチャ認識	5
新しい [反転フィーチャ]	7
フェース輪郭は廃止されました。	7
改善されたデータインポート	8
ソリッドモデルの簡素化の改善	10
[フェース合成]	10
[カバー]	10
[フェース延長]	11
[フェース接続]	12
ミリングの改善	13
[フェースミル加工]、[輪郭加工]、[ポケット加工] の [ストックオートメーション] 機能	13
改善した同時4軸輪郭加工:円錐状のストックおよび平行壁	15
ProfitMillingの改善	17
[等高線荒加工] での新しい [ボトムアップ] 条件設定	17
新しいボトムアップポケット加工	19
[等高線荒加工] でのスロット処理の向上	20
[等高線荒加工] での新しい [最大送り速度]	22
3軸ミル加工の改善	23
[等高線荒加工] の干渉検出の改善	23
[等高線仕上げ加工] のアンダーカット加工の新規追加	25
追加動作による [同心仕上げ加工] の改善	27
進入と退出設定を分離	29
5軸加工の改善	30
新しい [ブレード荒加工]	30
新しい [ポート荒加工]	31
新しい [スワーフ加工]	31
等高線荒加工および同時3軸ツールパスの新しい5軸オプション	33
[5軸輪郭加工] の新しい [面取り加工] 条件設定	35
固定方向でのコンポジットミル加工を改善	36
[インペラー加工] の新しい4軸荒加工条件設定	37
[チャンネル荒加工] の新しいチルト制御	38
[ポートミル加工] および [コンポジット] 加工サイクルで [スロットミル] 工具をサポート	38
[5軸荒加工] は廃止	39
バレル (たる型) 工具のサポート	40
ワイヤーEDM	41
新しいEDM エキスパートシステム	41
ソディック サポートの強化	43

## 新機能および改善されたフィーチャ

[自動チェーン] コマンドが改善され、ソリッドモデル上にチェーンを直接作成できるようになりました。また、フェース輪郭が新しい壁認識機能で置き換えられました。

### [自動チェーン] でソリッドフェース、ループ、およびエッジをサポート

[自動チェーン] コマンドが改善され、ソリッドフェース、フェースループ、およびエッジからチェーンを作成できるようになりました。

図 1: 接続されているフェースがグループ化されていると、チェーンは外側の境界および内部の開口部の周りに作成されます。

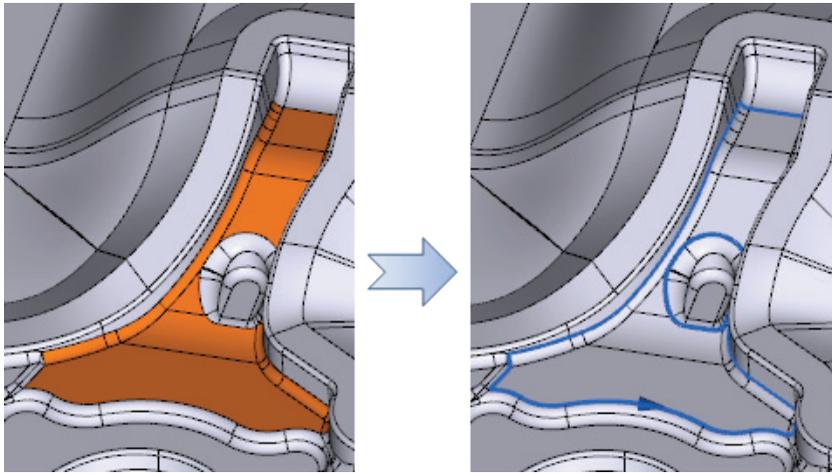


図 2: フェースループがグループ化されていると、チェーンはループ上に作成します。

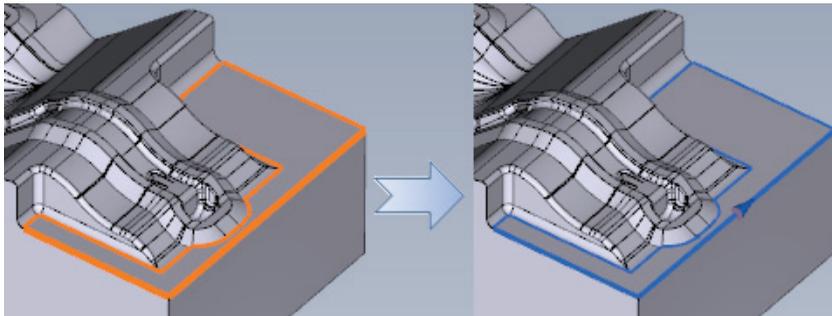
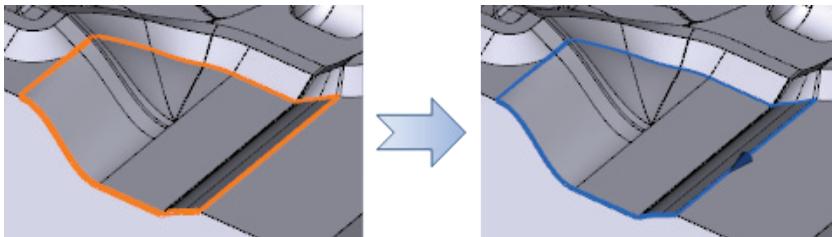


図 3: 接続されているエッジがグループ化されていると、単一チェーンがエッジ上に作成されます。



## 新しい「壁」フィーチャ認識

新しい「壁」コマンドは、ソリッドモデル上で垂直な接続フェースの上限および下限を認識します。



図 1: 認識するフェースをグループ化します。

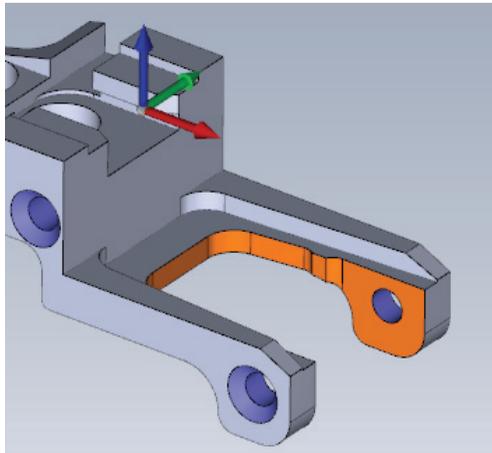


図 2: フィーチャを作成するには、「壁」をクリックします。壁の最高点到輪郭フィーチャが作成され、フィーチャの深さは壁の最も低い位置に設定されます。

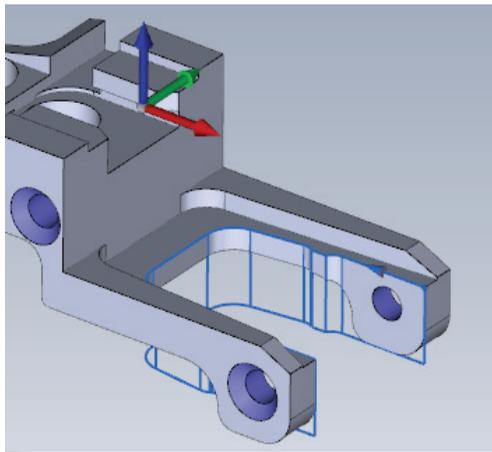


図 3: グループ化されたフェース間に隙間がある場合は、別々のフィーチャが作成されます。

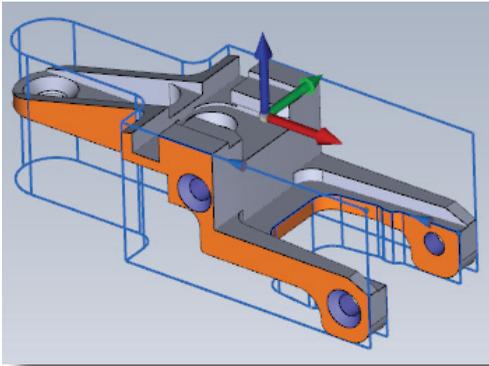


図 4: 壁上のテーパも認識されます。

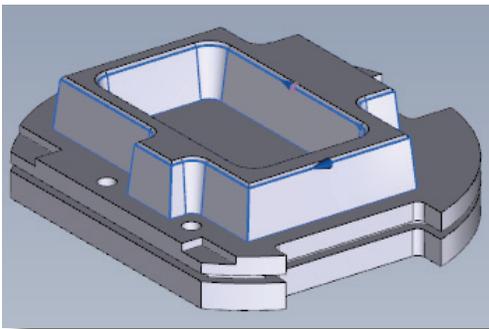
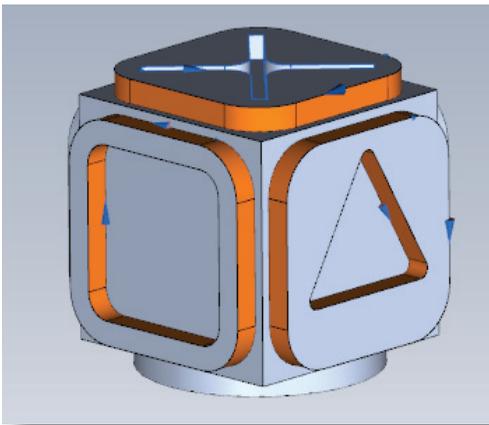


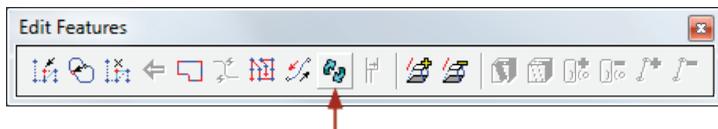
図 5: グループ化されたフェースの方向は、現在のアクティブ作業平面に関係なく認識されます。



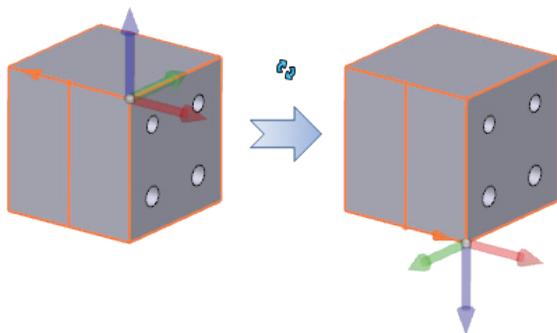
アクティブ作業平面のW軸が壁フェースと平行である場合は、アクティブ平面がフィーチャ平面として使用されます。アクティブ作業平面がフェースと平行でないものの、壁が別の既存作業平面と平行である場合は、その平行な作業平面がフィーチャに割り当てられます。それ以外の場合は、新しい作業平面が自動的に作成され、フィーチャに割り当てられます。

## 新しい [反転フィーチャ]

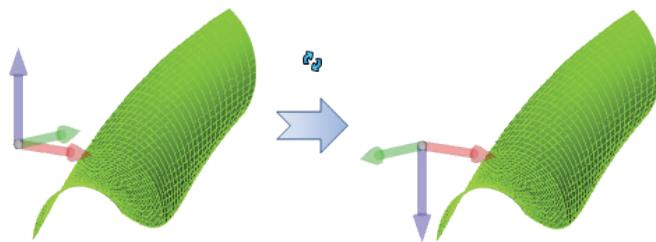
新しい [反転フィーチャ] コマンドを使用すると、チェーンやフリーフォームのフィーチャの作業平面方法を反転することができます。



チェーンと断面のフィーチャの深さとなる元の作業平面のZ方向に反転します。新しい作業平面の向きは元の作業平面のX軸を180度回転します。もし同じW方向を持つ作業平面が存在しない場合反転したフィーチャの開始の深さの位置で新しく作成されます。関連付けられたすべてのフィーチャプロパティ(ドラフト、上部ブレンド、下部ブレンド、等)もまた反転します。



サーフェスから作成されたフリーフォームフィーチャも反転することができます。新しい作業平面の方向は元の作業平面のX軸を180度回転します。もし同じW方向を持つ作業平面が存在しない場合は新しいものが作成されます。



## フェース輪郭は廃止されました。

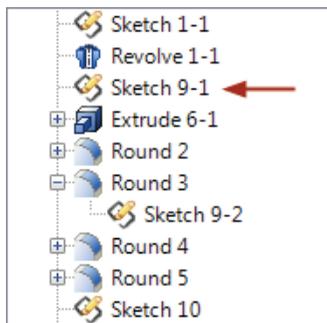
[フェース輪郭] コマンドは、新しい [壁] コマンドおよび [自動チェーン] のコマンド機能に置き換えられました。

- ・ 以前のフェース輪郭コマンドは、選択したフェース、ループ、またはエッジを認識するために使われましたが、この機能は [壁] コマンドに置き換わりました。
- ・ フェース輪郭は3Dエッジにチェーンフィーチャを作成するために使うことができました。この機能は [自動チェーン] のソリッド選択強化によって置き換えられました。

[フェース輪郭] は廃止され、ESPRITユーザーインターフェースから削除されました。

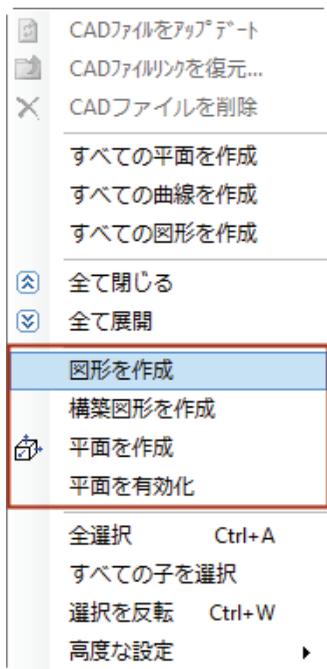
## 改善されたデータインポート

ESPRIT FX(フィーチャエクステンジ)を利用して、スケッチ、フィーチャ輪郭形状、曲線といった新しい図形を利用できるようになりました。このデータはCADファイルタイプのCatia、Pro-Engineer、NX/UGからインポート可能です。また、DXF/DWGファイルで注釈や寸法がインポートされるようになりました。



スケッチまたはフィーチャ輪郭形状を右クリックすると、次の処理を選択できます：

- ・ 図形の作成
- ・ 構築図形の作成
- ・ スケッチの平面の作成
- ・ スケッチの平面をアクティブ化



曲線を右クリックすると、次の処理を選択できます：

- ・ 曲線を図形として作成する

フィーチャツリーの任意の場所を右クリックすると、次の処理を実行できます：

- ・ 全ての図形を作成（全てのスケッチ図形および構築図形を作成します）
- ・ 全ての平面を作成
- ・ 全ての曲線を作成

DXFまたはDWGファイルが開いている状態で、図面の寸法および注釈は、ESPRITの寸法および注釈としてインポートされます。

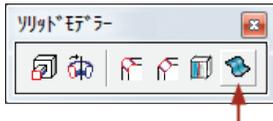


## ソリッドモデルの簡素化の改善

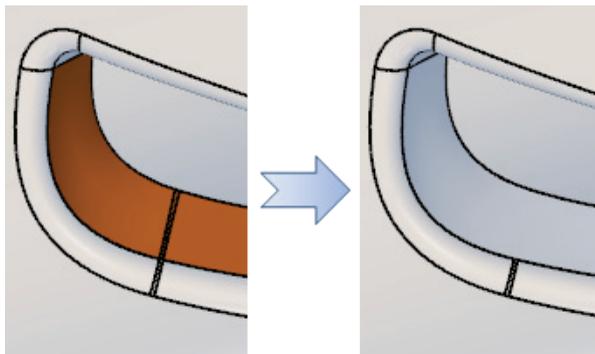
4つの新しいコマンドを使用すると、ソリッド上でフェースを合成したり、ソリッドフェース上の開口部をカバーしたり、延長をフェースに追加したり、フェース間のギャップを接続したりすることができます。

### [フェース合成]

新しい [フェース合成] コマンドはソリッドモデラーツールバーにあります。



[フェース合成] はインポートされたソリッドモデル上の小さな正接面を単一のフェースに合成することに役立ちます。オプションにて基になるモデルを変更する代わりにフェース上に単一のサーフェスを作成することができます。

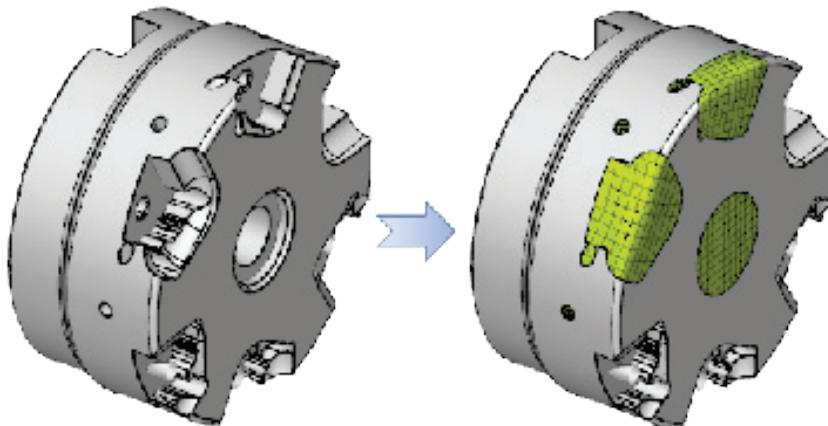


### [カバー]

新しい [カバー] コマンドは合成サーフェスツールバーにあります。



カバーはソリッドフェースの開口部にサーフェイスを作成します。



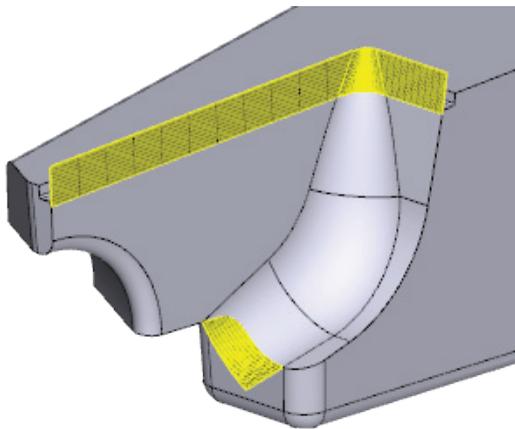
[カバー]は選択したソリッドフェース内の開口部を見つけ覆うことができ、また覆うための開口部を個別に除外することも可能です。スムーズ遷移を使うことにより隙間や溝を境界に沿って覆うこともできます。

## [フェース延長]

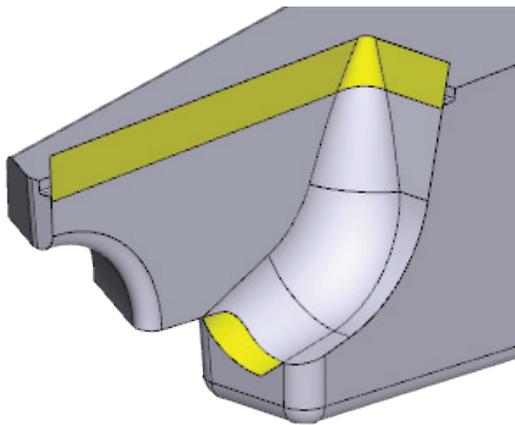
合成サーフェス ツールバー上の別の新しいコマンドは [フェース延長] です。



[フェース延長]は、ソリッドモデルのエッジを延長します。



延長は上に表示されるようなサーフェスとして作成、またはシートと呼ばれるオープンソリッドとして作成することができます。



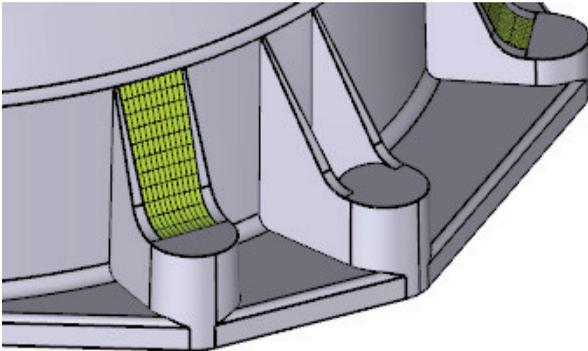
シートを作成する利点は、ソリッドであるため他の合成サーフェスコマンドが適用できることです。たとえば、シートにさらに別の延長を追加することができます。サーフェスとして延長を作成した場合はサーフェス ツールバーの少ないオプションしか持たない延長コマンドを使用する必要があります。

## [フェース接続]

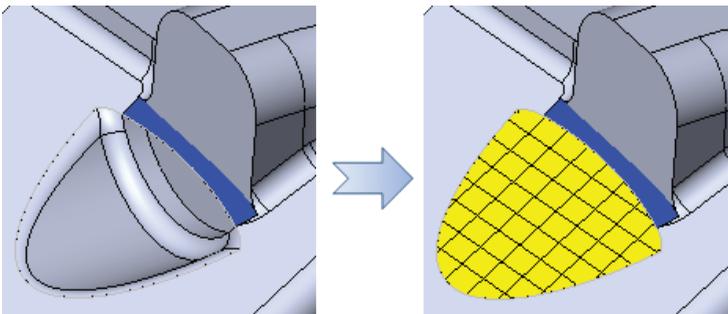
3 番目の新しいコマンドは [フェース接続] です。



[フェース接続] は選択したエッジの間に単一のサーフェスまたはソリッドシートを作成します。



[フェース接続] は複雑な開口部をカバーするときにも便利です。次の例では、最初にシートとして対向するエッジを接続しました。新しいフェースはカバーするためのモデルに不足しているエッジを定義することができます。その後、カバーサーフェスはがソリッドモデル上のシートとフェースの両方を使用して作成することができます。



## ミリングの改善

ミリング加工サイクルは新しい[ストックオートメーション]機能によって改善され、[同時4軸]オペレーションを直径が一定ではないストック(円錐状のストック)に適用できるようになりました。

### [フェースミル加工]、[輪郭加工]、[ポケット加工]の[ストックオートメーション]機能

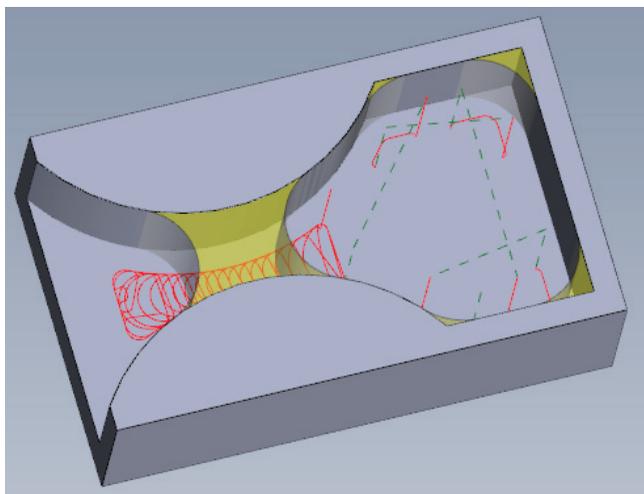
[フェースミル加工]、[輪郭加工]、[ポケット加工]には、以前のオペレーションからストックが残っている領域のみでツールパスを計算する新しい[ストックオートメーション]機能が用意されました。

新しい[ストックオートメーション]オプションは、[条件設定]タブにあります。

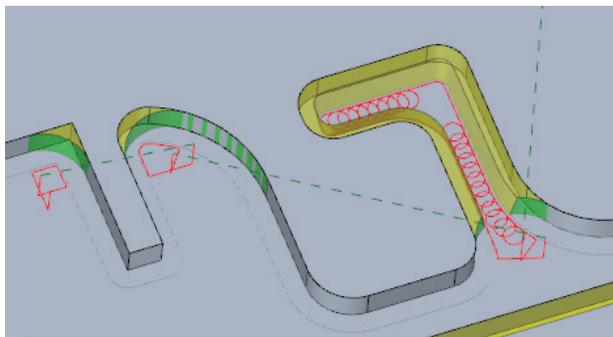


[ストックオートメーション]が有効な場合、手前のオペレーションで除去されたストック形状の認識が維持されて、ストックが残っている領域のみで切削パスが生成することができます。

以下に示す [ポケット加工] の例では、大きい工具を使用して荒加工し、仕上げのポケット加工オペレーションでは小さい工具と、ストックオートメーション、およびProfitMilling条件設定を使用して、コーナーおよび狭いスロットに残っている箇所のみを加工します。



以下に示す [輪郭加工] の例では、境界は大きい工具を使用して荒加工し、仕上げの輪郭加工オペレーションでは小さい工具、ストックオートメーション、およびトロコイド条件設定を使用して、コーナーおよび狭いスロットに残っている箇所のみを加工します。



## 改善した同時4軸輪郭加工:円錐状のストックおよび平行壁

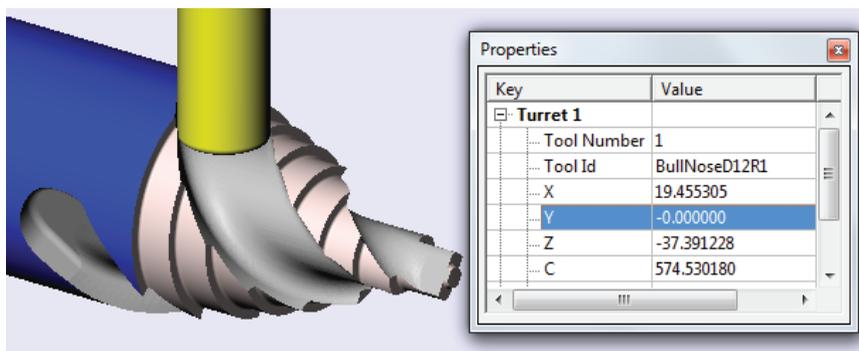
[同時4軸輪郭加工] では、主要な改善が2つ加えられました:

- ・ 直径が一定ではないパーツでのツールパスを生成できるようになりました
- ・ 平行壁のあるスロットを切削する新しいオプションが利用できるようになりました

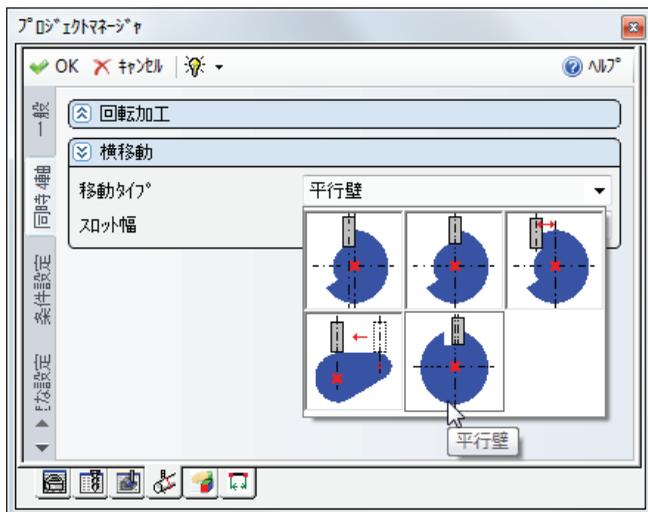
[同時4軸輪郭加工] 加工サイクルが改善され、直径が一定でなくても [放射壁] または [均一オフセット] が可能になりました。

ツールパスは巻き付けられますが、1つの直線軸は一定値になります (円錐状の形状など直径が一定ではないフィーチャ上であっても一定値です)。これにより、Y軸を利用したプログラミングが容易でない機械でも巻き付け形状を加工できます。

図 1: この巻き付け加工オペレーション時に、Y軸は一定値で維持されます。



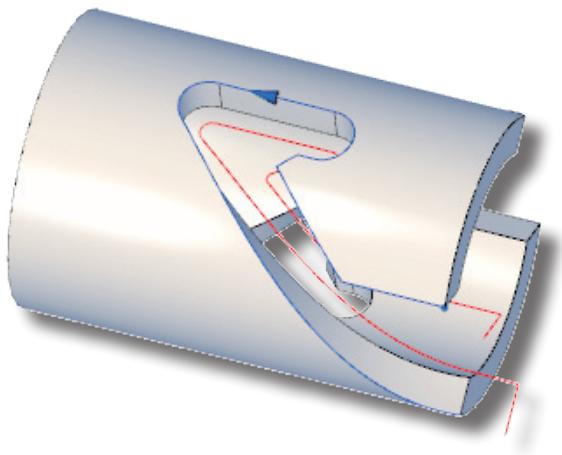
[移動タイプ] パラメータで新しいオプションを利用できるようになりました。[平行壁] オプションには、すばやく簡単な方法で、平行壁のあるスロットを切削できます。



このオプションは、ロックメカニズム用にスロットを切削するときに適用するのが一般的です。このようなスロットには、スロットの終端（J型スロット）にロックされるピンをガイドするための平行壁があります。これまでは、このタイプのスロットは5軸スワーフ加工サイクルで切削する必要がありましたが、それには図形構築が必要になることがありました。

[平行壁] オプションを使用するときは、スロットの幅を入力する必要があります。スロットの両側を切削するときに適切なY軸を計算するために、スロットの幅が必要です。

図 2: Jスロットで巻き付けられたツールパス。



# ProfitMillingの改善

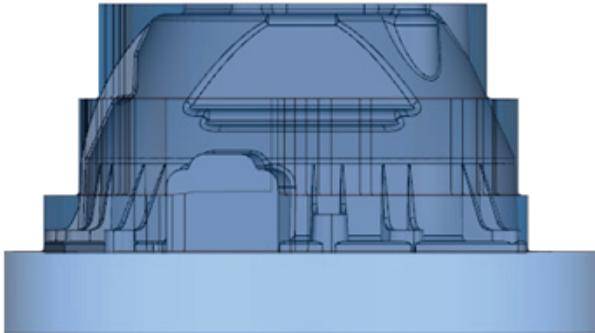
ProfitMillingテクノロジーが改善され、パートをこれまでになく高速に荒加工できる新しい「ボトムアップ」条件設定、狭いチャネルでのスロット加工を防止するための制御の向上、そして「等高線荒加工」での最大送り速度の追加が図られています。

## 「等高線荒加工」での新しい「ボトムアップ」条件設定

新しい「ボトムアップ」条件設定では、ProfitMilling条件設定で可能になった大きな増分切削深さを利用して、残留するストック高さを小さくすることができます。

大きな増分深さがトップダウンから適用されるときに、生成されるストックには大きなステップがあります。ストックモデルをターゲットモデルに似せるためには、追加の加工オペレーションが必要です。

図 1: 大きな増分深さでは、ストックモデルに大きな段差が残ります。



「等高線荒加工」の新しい「ボトムアップ」条件設定では、新しい増分パラメータを利用します:

- ・ 最大垂直プランジ



[深さ条件設定] が [ボトムアップ] に設定されているときに、切削パスはユーザー定義の最大深さで始まり、上方へ増加していきます。

この条件設定を使用すると、大きなステップを使用して各レベルで大量の材質をクリアしてから、それよりも小さな距離で増分パスを適用することで、より正確なストックモデルを生成することができます。

図 2: 増分深さは、[最大垂直ブランチ] 深さ位置から上方へ増加していきます。

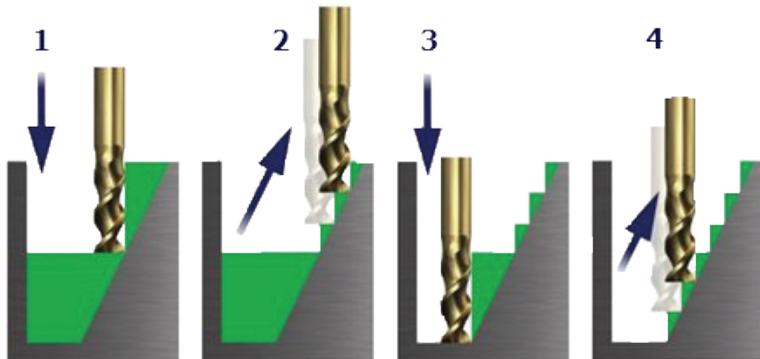
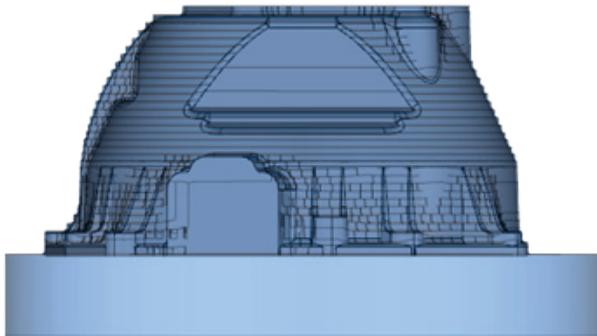


図 3: 新しい [ボトムアップ] 条件設定では、素材をより効率良く短い時間で加工できます。



増分深さは、次のように適用されます。

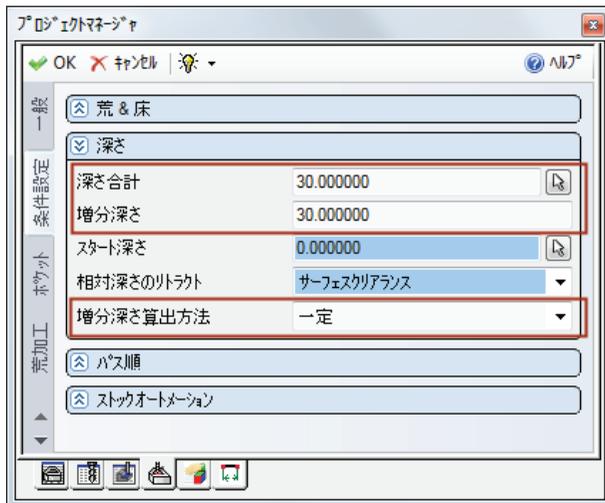
1. 最初の荒加工パスは、[最大垂直ブランチ] で適用されます。デフォルトで、この深さは、工具の切削長の 95% に設定されます。
2. 次に、それよりも小さい [増分深さ] のステップがストックの底面から上面へと適用されます。
3. 必要に応じて、以前の最大深さについて [最大垂直ブランチ] で追加のパスが生成されます。
4. [増分深さ] のパスで 2 番目の最大深さが底面から上面へと再度なぞられます。このようにして、深いステップがもう 1 回正確に荒加工されます。
5. ストックの底面に達するまで、このシーケンスが繰り返されます。

## 新しいボトムアップポケット加工

[ポケット加工]の新しい[ボトムアップ]条件設定を使用すると、複数レベルの島を持つポケットで、残留するストック高さを小さくすることができます。

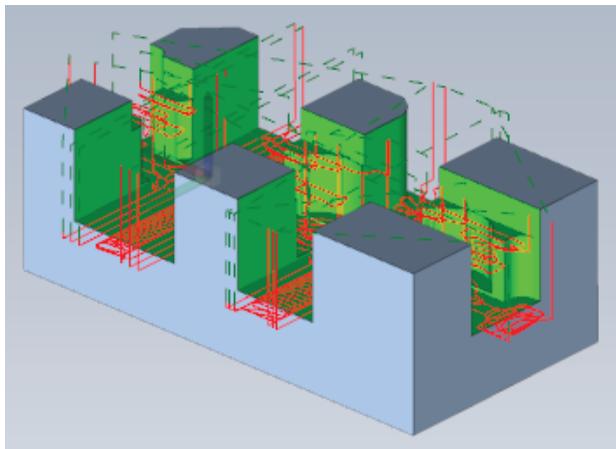
[ポケット加工]で上方へ増加する切削パスを作成するには:

1. [深さ合計] および [増分深さ] を同じ値に設定します。ProfitMilling条件設定が使用される場合、[深さ合計] は工具の切削長の95%に設定できます。
2. [増分深さ算出方法] を [一定] に設定します。



[一定] オプションを指定した場合、増分深さでパスを作成してから、島の上面で残余パスを作成します。

図 1: 切削パスは、[深さ合計] で開始し、ストックが残っている等高線まで上方へ増加していきます。この条件設定では生成されるツールパスが短いため短時間で加工することができます。



## [等高線荒加工]でのスロット処理の向上

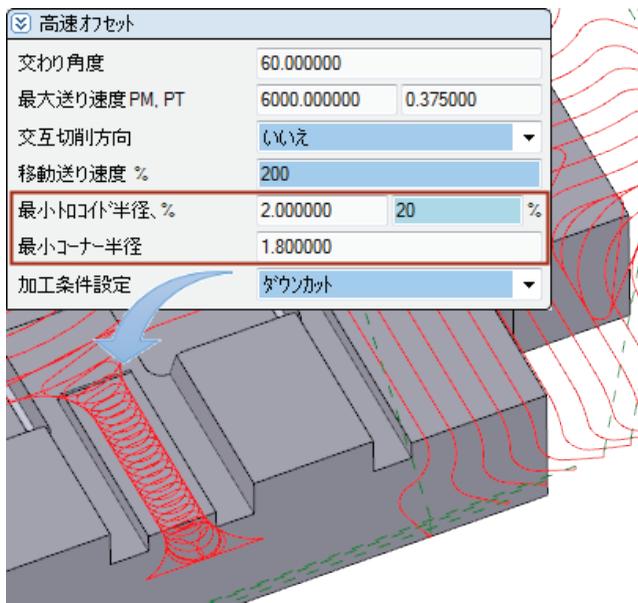
[等高線荒加工]が改善され、ProfitMilling条件設定が使用されるときに、狭いチャンネルでのスロット加工が防止されるようになりました。

これまでは、最小半径が大きすぎて領域に収まらない場合は、トロコイド動作がスロット加工へと自動的に変換されていました。

パラメータ [最小トロコイド半径] と [最小コーナー半径] を組み合わせて使用することで、加工されるチャンネルの狭さを決定できるようになりました。

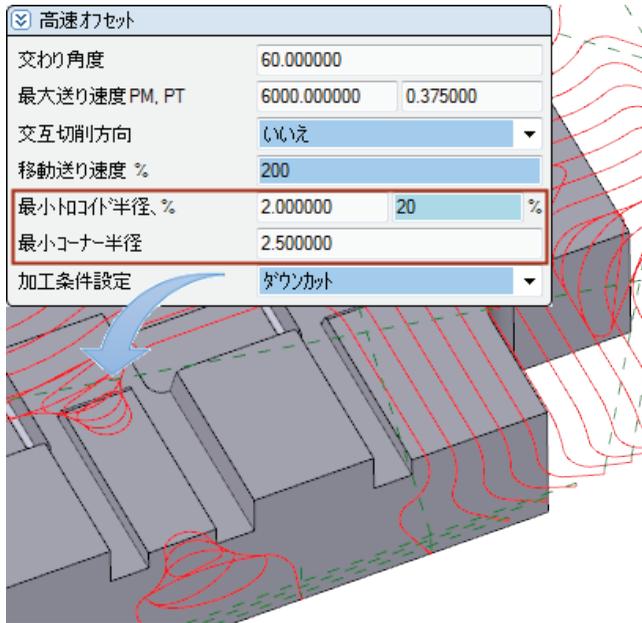
### 例1: 最小コーナー半径 < 最小トロコイド半径 および チャンネルの幅

トロコイド移動が実行されます。スロットニング条件設定は実行されません。



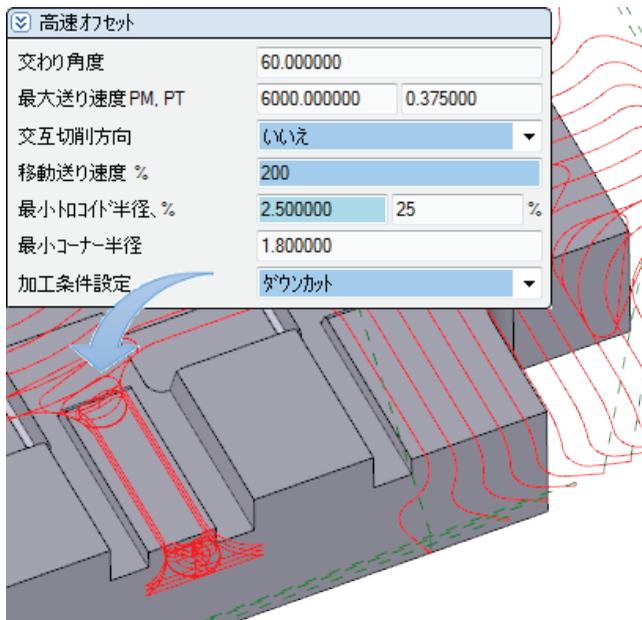
### 例2:最小コーナー半径 > 最小トロコイド半径およびチャンネルの幅

チャンネルは閉じています。トロコイド移動は実行されません。スロッシング条件設定は実行されません。



### 例3:最小コーナー半径 < 最小トロコイド半径 > チャンネルの幅

トロコイド移動は実行されません。代わりに、スロッシング条件設定が実行されます。

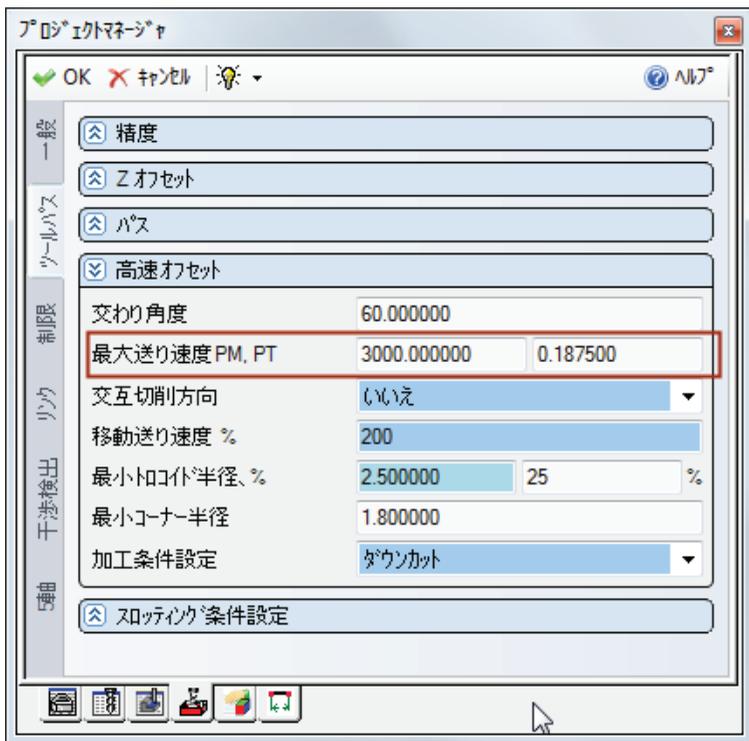


この場合は、工具が完全にかみ合った状態でチャンネルにまっすぐ移動するようなツールパスを回避するために、[スロッシング条件設定] パラメータを設定する必要があります。

スロッシング条件設定		
回転 RPM, SPM	2500	79
XY送り速度 PM, PT	500.000000	0.100000
増分深さ	5.000000	

## [等高線荒加工] での新しい [最大送り速度]

[最大送り速度] パラメータが [等高線荒加工] の [高速] オプションとして追加されました。この送り速度は、加工工具の制限を超えないようにするための、送り速度の上限を表します。



ProfitMilling条件設定が使用される場合、切り屑排出（時間単位内に除去された材質の体積）が一定値になるように最適化されます。これを実現するため、チップ断面（ステップオーバーによる切削深さ）が減少するときに送り速度を動的に増加します。チップ断面が非常に小さくなった場合に備え、[最大送り速度] を使用して加工工具の制限を超えないようにしてください。

## 3軸ミル加工の改善

[等高線荒加工]では、工具アセンブリの干渉検出が向上しました。[等高線仕上げ加工]ではアンダーカット加工がサポートされ、[同心仕上げ加工]ではツールパスの追加動作により生成されるサーフェスが向上しました。

### [等高線荒加工]の干渉検出の改善

[等高線荒加工]の干渉検出が改善され、工具アセンブリ（ホルダー+エクステンション+シャンク）とストックの間の全ての干渉を回避するツールパスが生成されるようになりました。これにより、アセンブリの形状（およびアセンブリコンポーネントに指定されたクリアランス）を考慮しながら、最大限加工できるエリアを計算できるようになりました。

フリーフォーム3軸仕上げ加工の各加工サイクルでは、干渉検出に4つの選択肢があります：

- ・ なし
- ・ 干渉のチェックとレポート
- ・ トリムによる干渉回避
- ・ チルトによる干渉回避

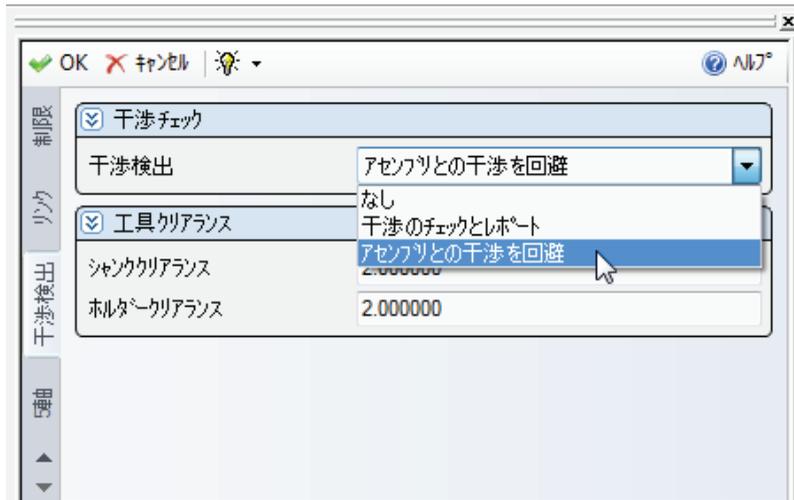
最近になるまで、荒加工サイクルでは2つの選択肢しか用意されていませんでした。ツールパスのトリミングやオートチルト変換はサポートされていませんでした。

- ・ なし
- ・ 干渉をチェックしてレポート

オプションが限られていた理由は、ツールパスを生成する荒加工計算では既存ストック上のみを計算するためでした。トリミングやオートチルトではストックへのアプローチが安全であるとは言えませんでした。

工具アセンブリの形状に関する考慮は、ツールパスの計算時に実行される必要があり、連続するパスによって動的に形状が決定するストックの検討が必要でした。

しかし、荒加工時の干渉検出に3番目の選択肢が用意されました：[アセンブリとの衝突を回避]です。



このオプションが選択された場合、荒加工ツールパスの計算時に工具アセンブリ（ホルダー+エクステンション+シャンク）との干渉がチェックされ、工具アセンブリとストックモデルとの間の干渉を回避するために、ツールパスの形状を自動的に調整します。

図 1: 干渉検出なしの場合、ホルダーエクステンションがストックモデルと干渉する

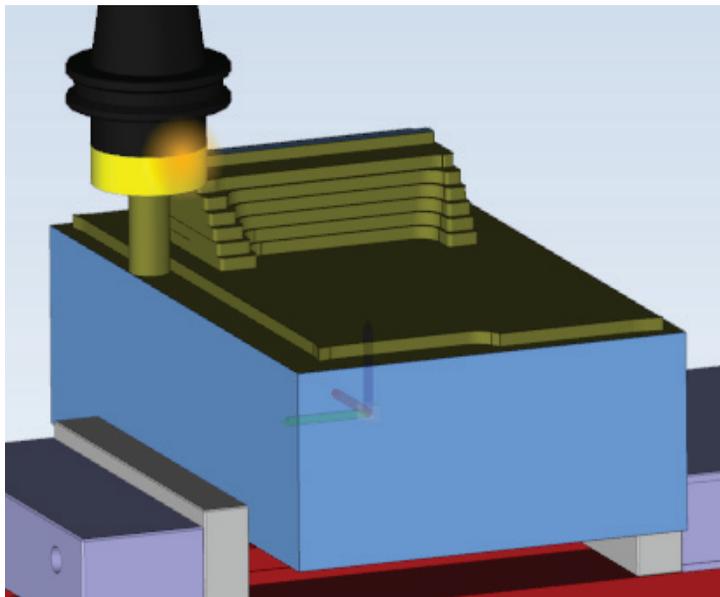
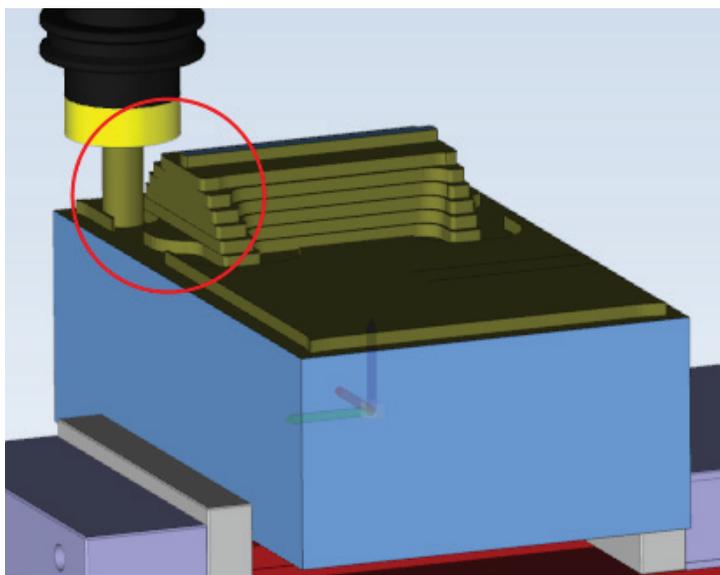


図 2: 工具アセンブリに対する干渉検出ありの場合、干渉を回避するようにツールパスが計算される



## [等高線仕上げ加工] のアンダーカット加工の新規追加

同時3軸の[等高線仕上げ加工]ではアンダーカット加工がサポートされました。これまでアンダーカット加工は同時3軸(レガシー)の[等高線仕上げ加工]サイクルでのみサポートされていました。

アンダーカット領域とはパートを上面から表示したときに不可視なエリアのことです。次の条件を満たす場合は、アンダーカット領域が自動的に加工されます:

1. フリーフォームフィーチャのパートサーフェスにアンダーカット領域がある。
2. 選択した工具が[アンダーカットミル]または[スロットミル]である(工具に上方の切削エッジがある)。

図 1: アンダーカットミル工具による[アンダーカット加工]。

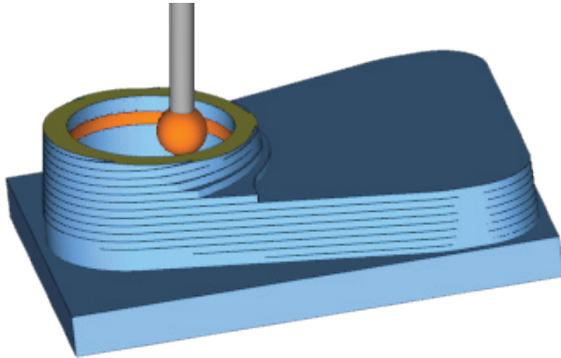
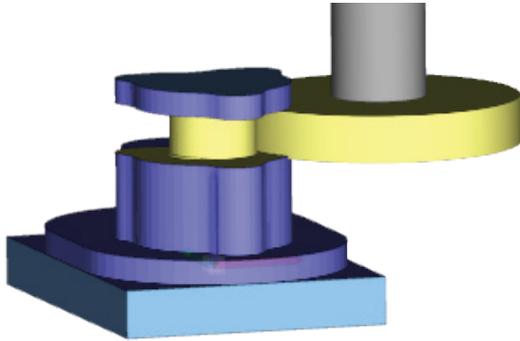


図 2: スロットミル工具による[アンダーカット加工]。

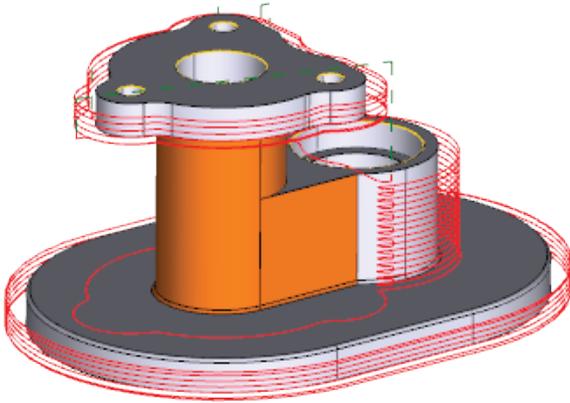


スロットミル工具の上方の切削エッジで水平平面を正確に切削するには、[上面Z制限]の適切な値を手動で入力する必要があります。次の式を使用します:

$$[\text{上面Z制限}] = \text{平面のZ量} + \text{増分深さ} - \text{工具厚さ} - [\text{オペレーションの許容誤差}]$$

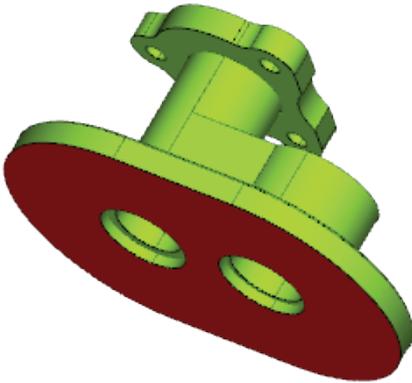
また、アンダーカット領域のフェースと工具の接触点がない領域で中断されたツールパスを作成できるように [等高線仕上げ加工] が改善されました。

図 3: 工具がアンダーカットフェースと接触していない、中断されたツールパス。



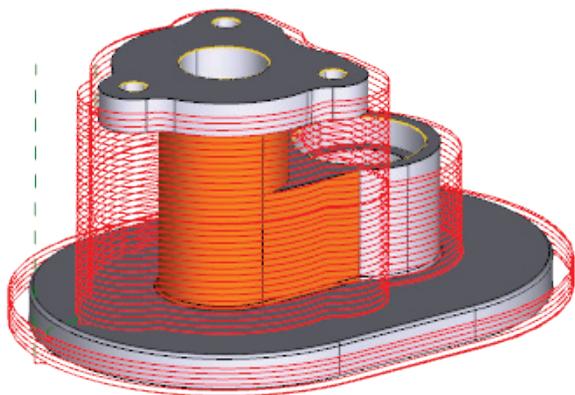
選択した工具がアンダーカットフェースと接触していない領域をスキップするには、加工に影響を与えないフリーフォームフィーチャのチェックサーフェスを選択します。以下の例では、ソリッドモデルの底面がチェックサーフェスとして定義されています。

図 4: フリーフォーム内のチェックサーフェスにより、アンダーカット領域で中断された切削が可能になります。



それ以外の場合は、工具がアンダーカット領域のフェースと接触していなくても、等高線ツールパスによりそのような領域の周囲が加工されます。

図 5: 工具がアンダーカットフェースと接触していない領域で生成されるツールパス。

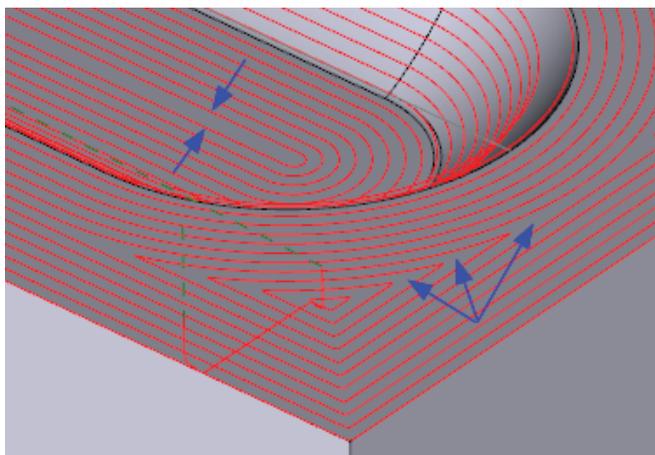


## 追加動作による [同心仕上げ加工] の改善

[同心仕上げ加工] 加工サイクルに [追加動作] という新しいオプションが追加されました。

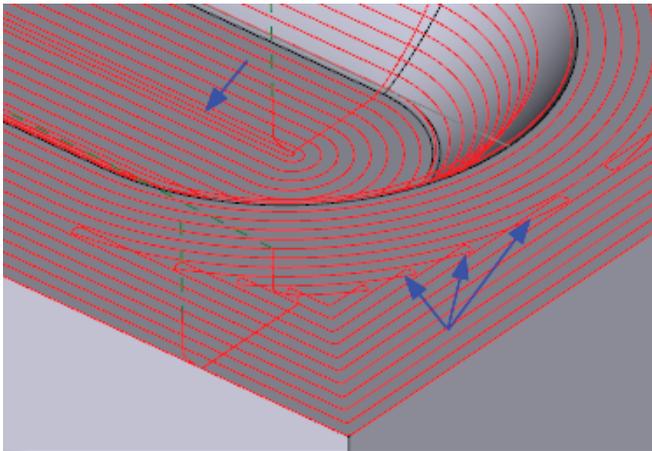
これまでは、[同心] 加工サイクルで、ツールパスの同心の中心またはシャープコーナーの周りに、余分な削り残りができることがありました。

図 1: シャープコーナーの周囲や同心の中心にある削り残り箇所。

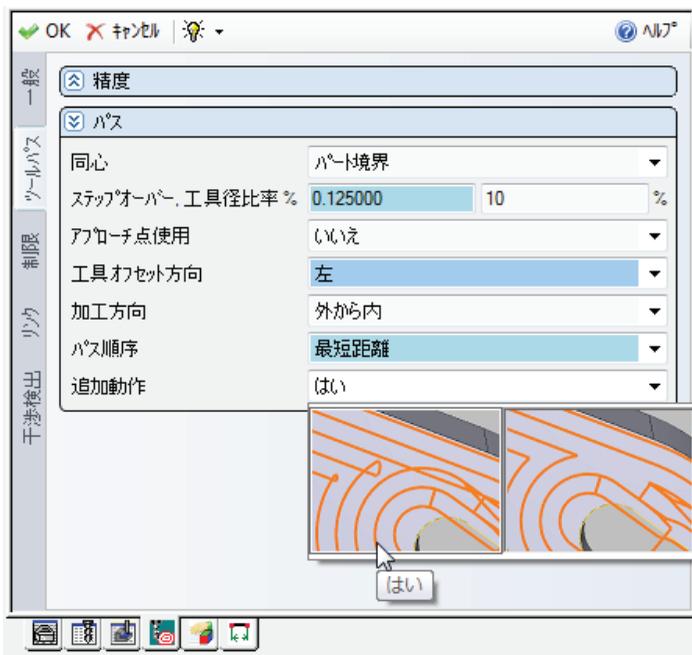


新しい [追加動作] オプションでは、追加の切削パスを計算し、シャープコーナーを丸められた移動で置き換えることにより、加工済みサーフェス上に削り残りが残らないようにします。

図 2: 小さな削り残り領域は、[追加動作] で加工できます。

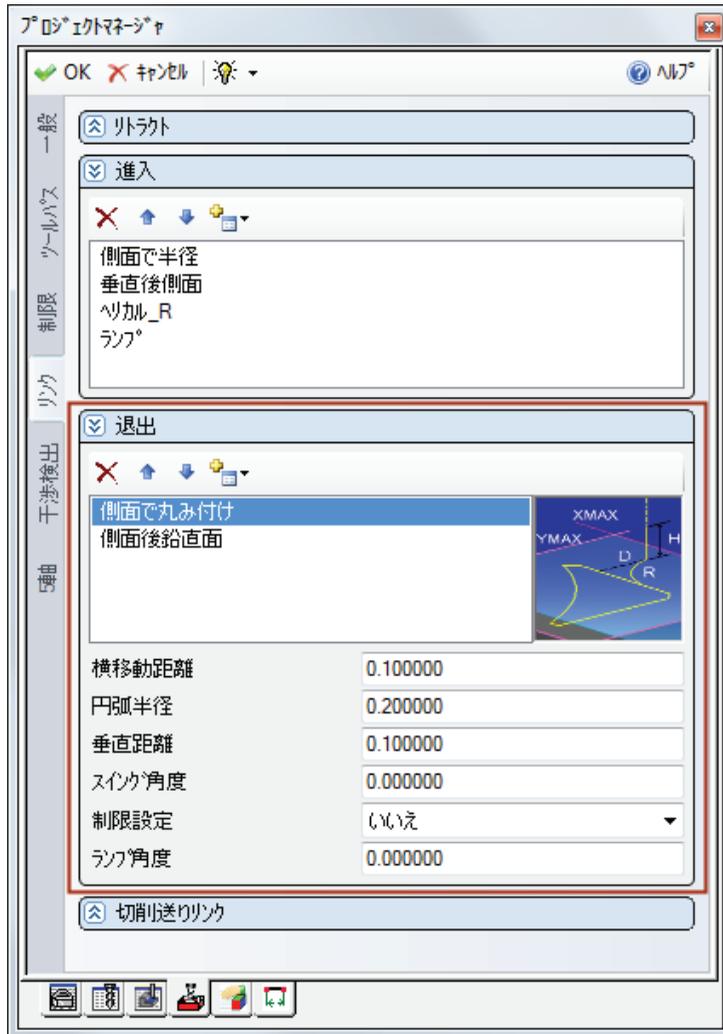


この新しいオプションは、[ツールパス] タブで利用できます。以前の [全コーナーをラウンド] オプションは、そのロジックは [追加動作] ツールパスに組み込まれたため削除されました。



## 進入と退出設定を分離

ユーザーが個々の退出条件設定を定義できる新しい退出グループが全ての3軸および5軸ミル加工サイクルの[リンク]タブに追加されました。これまでは、アプローチ用に定義された条件設定が退出動作にも使用されていました。



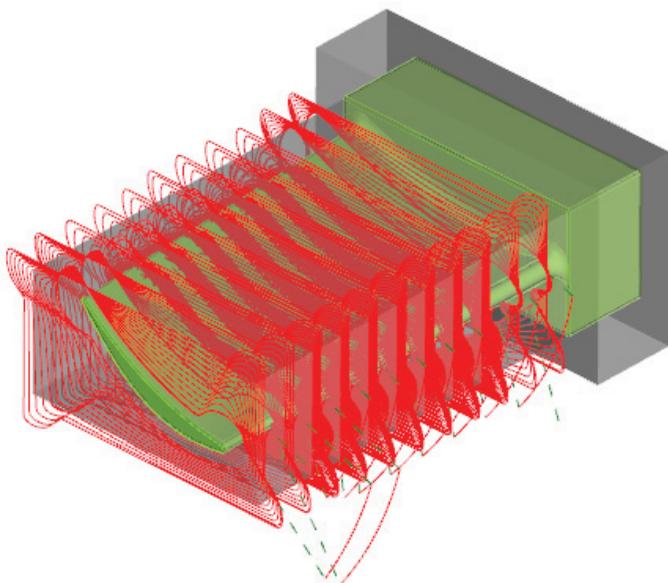
## 5軸加工の改善

5軸加工サイクルに新しく3つのサイクルが追加されました: [ブレード荒加工] と [ポート荒加工]、そして、以前の [スワーフ加工] と [サーフェススワーフ] 加工サイクルを置き換える統合された [スワーフ加工] サイクルです。同時3軸の [等高線荒加工] サイクルには、[5軸荒加工] 加工サイクルを置き換える新しい5軸オプションが用意されました。また、[5軸輪郭加工]、[インペラー加工]、および [チャンネル荒加工] が改善されました。

### 新しい [ブレード荒加工]

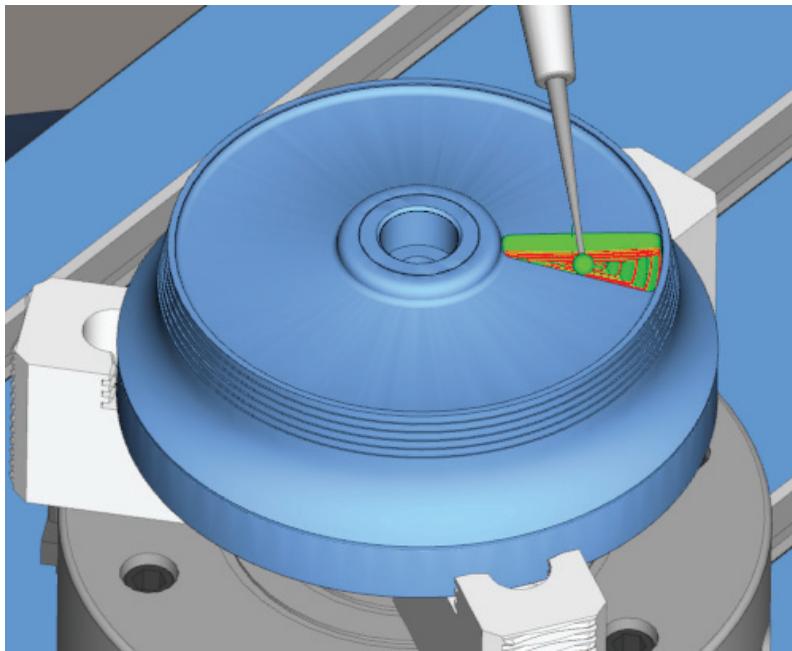
[ブレード仕上げ加工] を補完する新しい [ブレード荒加工] 加工サイクルが導入されました。これで、ESPRIT内で特別な5軸加工サイクルを使用して、タービンプレートの荒加工および仕上げ加工を完了できるようになりました。

この新しい荒加工サイクルには、ツールパスの形状を制御する2つのオプションが用意されています。ブレードサーフェスの均一オフセット、またはストックの外部形状とブレードの最終形状との間で調整する調整型のツールパスです。



## 新しい [ポート荒加工]

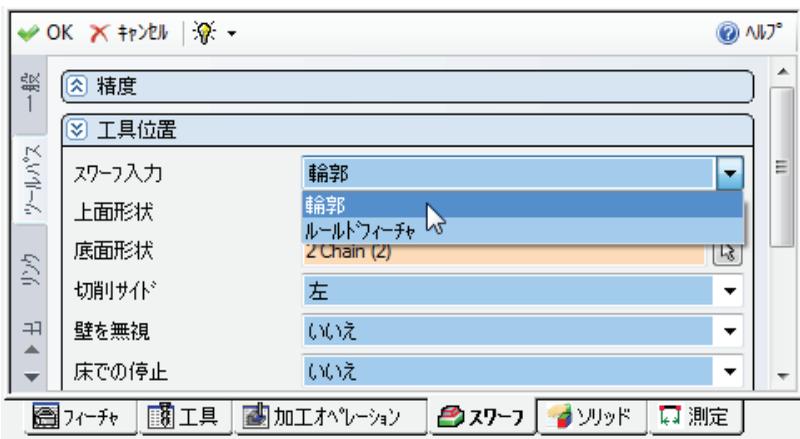
[ポート荒加工] は、[ポートミル加工] と似ていますが、ツールパスの形状がポートサーフェスのオフセットである (サーフェスから始まり一定ステップオーバーで内側に進む) 点が異なります。



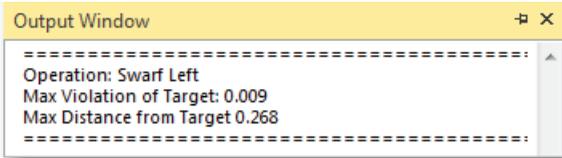
## 新しい [スワーフ加工]

新しいスワーフ加工サイクルでは、以前の2つのスワーフ加工サイクル: [スワーフ加工] と [スワーフサーフェス] を統合しました。工具は上部と下部の輪郭の間で同期されたパスをなぞります。

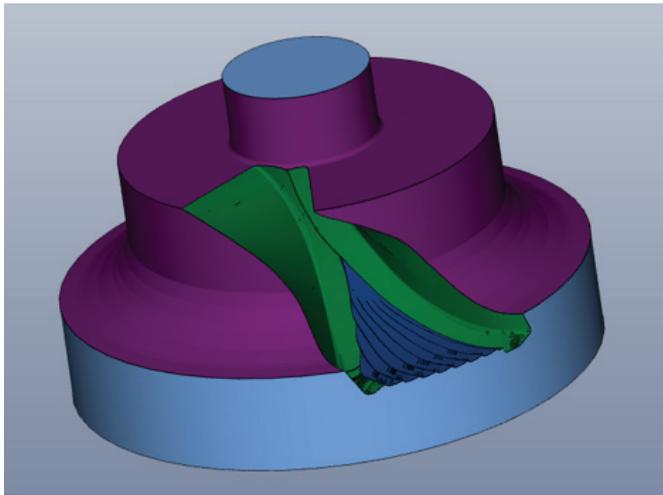
スワーフツールパスの入力は、輪郭形状または一つのルールドフィーチャによって定義できます。



新しいアルゴリズムが開発され、加工するサーフェスをルールドサーフェスで近似し、加工とデザインのサーフェス間の最大相違を報告するようになりました。



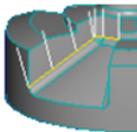
新しいスワフ加工サイクルは、インペラブレードの加工という課題に対処します。ブレードの側面は通常はルールドサーフェスではないためスワフ切削で切削できませんでした。ESPRITで新しいアルゴリズムが開発され、加工されるサーフェスをルールドサーフェスで近似し、加工とデザインのサーフェス間の最大相違を報告するようになりました。



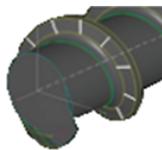
[工具軸方向]（[輪郭形状同期]）を制御する規則は7つになりました：



ルールドマッチラインを使用



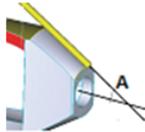
下方カーブに垂直



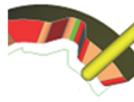
軸周りに射撃



軸に垂直



軸に対して固定角度



同期ラインとしてのフェース



最適フィットになるようにTAを適合

[輪郭形状同期] が [最適フィットになるようにTAを適合] に設定されている場合は、ターゲットサーフェスの制御された近似であり、加工を駆動する新しいルールドサーフェスが自動的に作成されます。新しいサーフェスが元のサーフェスがルールドでない場合のみ作成されます。そのためシステムでは、忠実なルールドサーフェスであるサーフェスおよび近似が必要なサーフェスを認識できます。サーフェスのルールド属性は加工時に工具軸 (TA) を適切に駆動するために不可欠です。

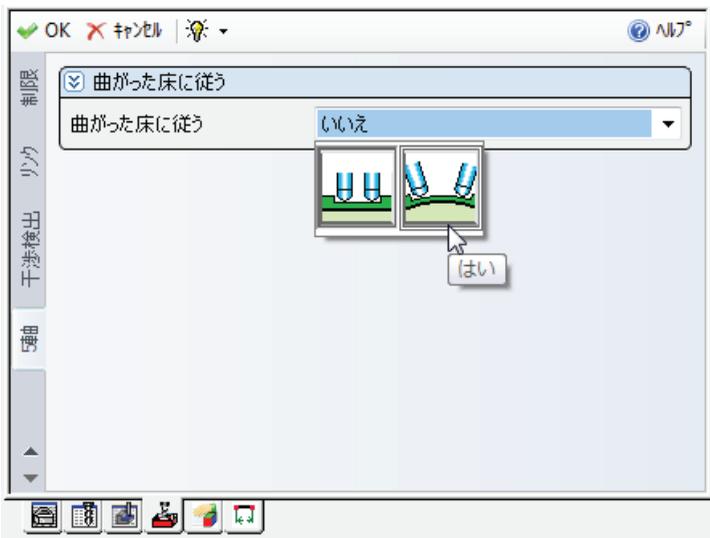
## 等高線荒加工および同時3軸ツールパスの新しい5軸オプション

[5軸荒加工] が ESPRIT 2013 で導入されたとき、この新しいサイクルは3軸の [等高線荒加工] 加工サイクルに基づくものでした。加工設定パラメータの多くは同じでしたが、荒加工パスを回転する床または円柱状の床に適用できた点が異なりました。目標はより複雑なパートに対して3軸の加工サイクルで提供されるプログラミングのしやすさを同程度に維持することでした。

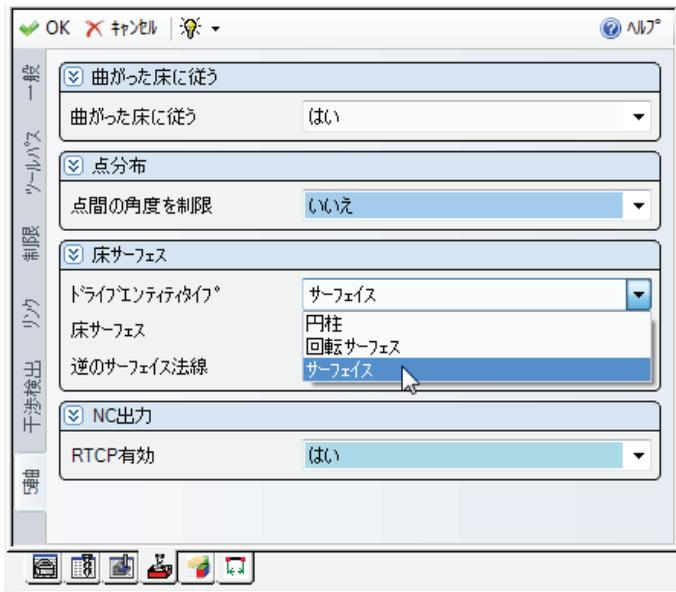
今回、加工設定パラメータの重複を取り除くため、[等高線荒加工] が強化され5軸オプションが用意されました。この変更により5軸の機能を [等高線仕上げ加工] 加工サイクルに拡張することもできるようになりました。

▶ [5軸荒加工] は廃止されました。[等高線荒加工] の新しい5軸オプションを使用してください。

図 1: [等高線荒加工] および [等高線仕上げ加工] に追加された新しい [5軸] タブ

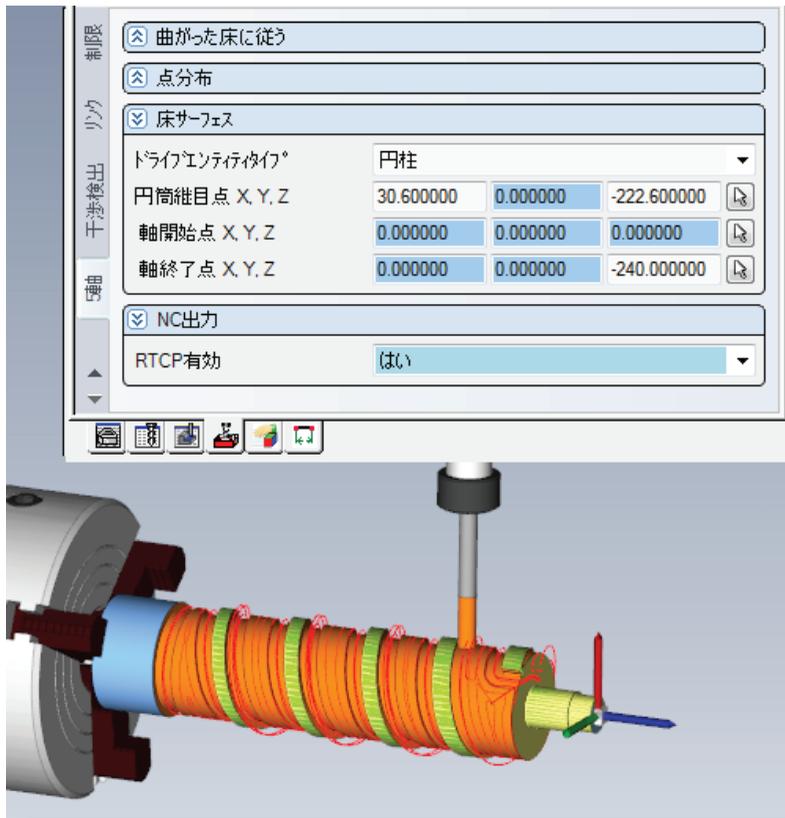


曲がった床を定義するために3つのオプションが使用できます。



- ・ 円柱:床は、ユーザーが選択する直径上の点および軸ポイントに基づく単一曲率を持ちます (円柱)
- ・ 回転サーフェス:床はユーザーが選択する2D輪郭形状および軸ポイントに基づく可変曲率を持ちます (回転するサーフェス)
- ・ サーフェス:床はユーザーが選択する既存の3Dサーフェスです

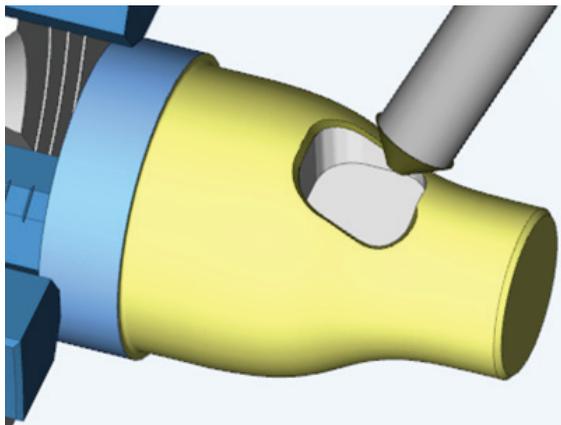
図 2: 平面切削パスではなく、曲線状のパスが生成されることがあります



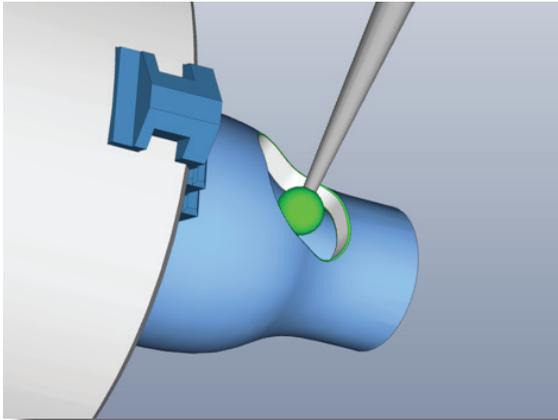
## [5軸輪郭加工] の新しい [面取り加工] 条件設定

[5軸輪郭加工] では、エッジの面取り加工に2つの新しい条件設定が追加されました。

新しい [面取り加工] 条件設定は、3D曲線に沿ったエッジを面取りします。この機能は、3Dモデルのエッジの面取りが設計されていない場合に特に便利です。



新しい「アンダーカット面取り」条件設定は、モデルの内部フェース上のエッジを面取りします。

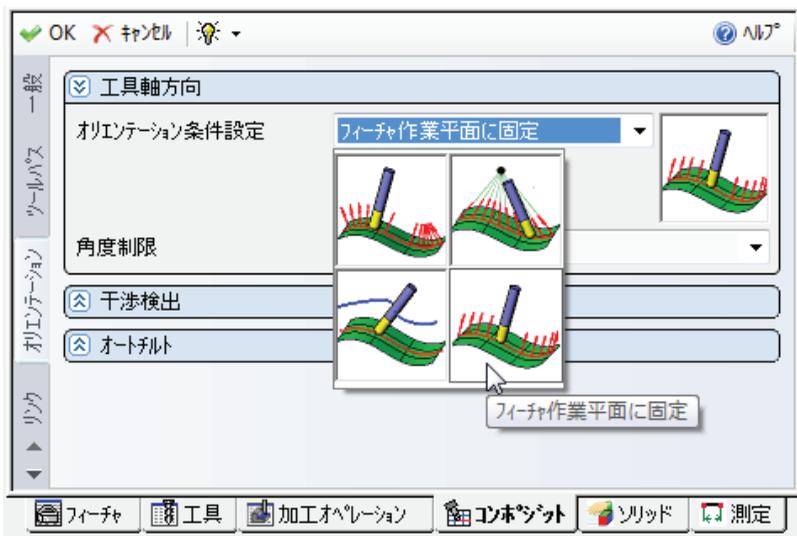


## 固定方向でのコンポジットミル加工を改善

これまでは、「コンポジット」加工サイクルで固定の工具軸オリエンテーションを定義するときに、(グローバル参照系に関して) ベクトルのX、Y、Zコンポーネントを入力する必要がありました。または、点を選択し、この点に対してP0からの線分のコンポーネントを適用することもありました。

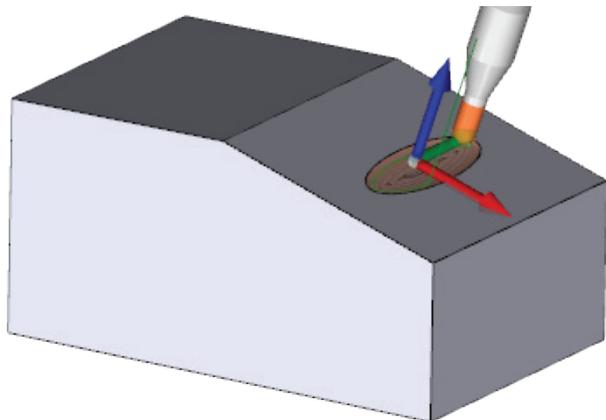
経験上、そのようなコンポーネントや点は、定義するのが簡単であるとは限りません。

固定の工具軸オリエンテーションを定義するロジックが変更されました。これまでの「オリエンテーション条件設定」のオプションである「固定ベクトルから」は「フィーチャ作業平面に固定」に置き換えられ、パラメータ「オリエンテーションベクトルX、Y、Z」は削除されました。



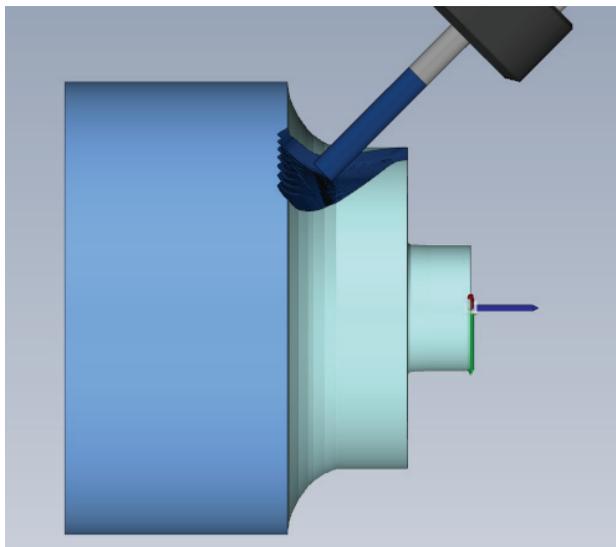
これからは、[コンポジット] 加工サイクルが適用されるフリーフォームフィーチャに適切な作業平面を適用するだけで済みます。これは、3軸のインデックス加工オペレーションの作業平面の定義と似ています。工具軸オリエンテーションは、作業平面のW方向と平行に維持されます。

図 1: フィーチャ作業平面の方向によって、工具軸オリエンテーションが制御されます。

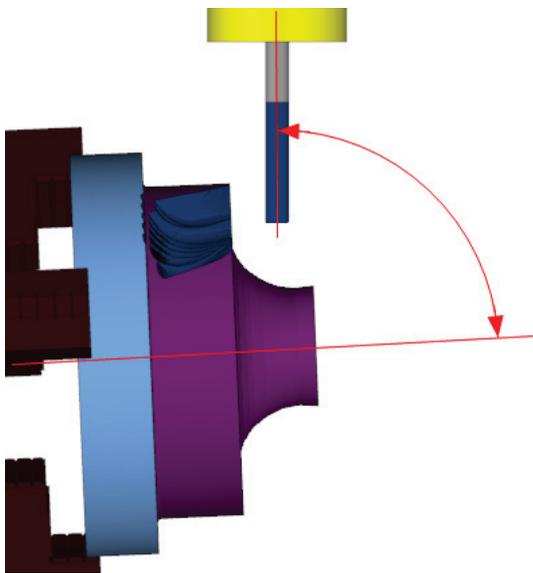


## [インペラー加工] の新しい4軸荒加工条件設定

[インペラー] 加工サイクルが向上し、新しい[荒取り4軸/5軸] 条件設定が導入されました。以前の[荒加工条件設定] は[荒加工] へと名前が変更されました。新しい4軸/5軸条件設定を使用すると、[角度制限] の値を設定できます (参照軸に対する固定角度など)。これにより、回転軸の1つがロックされた状態で、4軸荒加工を実行できます。経験上、5軸連続ではなく4軸の操作のほうが、マシンでの加工サイクル時間が短縮されます。



インペラー加工時に工具軸のチルトに追加の制限を課すことができる新しいパラメータが追加されました。これまで、工具軸のチルトは、参照軸から測定した最小角度に制限することができました。これからは、工具軸のチルトを最大角度に制限することもできます。許容範囲は90～75度です。



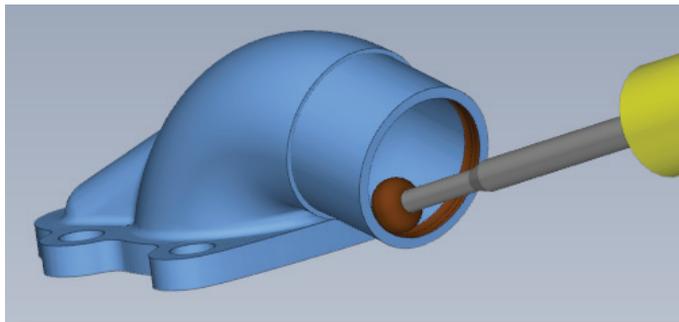
### [チャンネル荒加工] の新しいチルト制御

[チャンネル荒加工] には、増分深さおよび荒加工パスの計算を制御および向上する新しいオプションが用意されました。

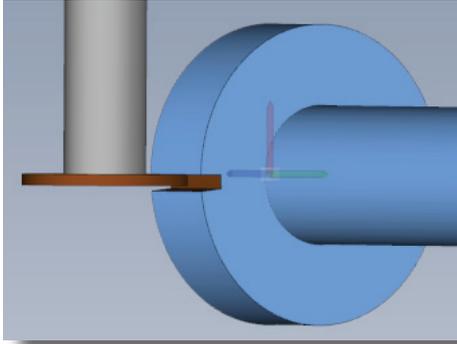
チャンネル壁間の増分深さを計算するときに、各深さのチルトは2つの壁間の図形をモーフィングして計算されます。図形によって、各増分深さのチルトは大幅に変化します。降下角度を制限するオプションが用意されました。

### [ポートミル加工] および [コンポジット] 加工サイクルで [スロットミル] 工具をサポート

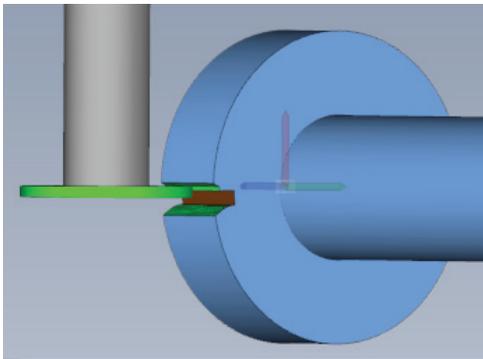
これまで [ポートミル加工] では、直径が工具半径の2倍である [ボールミル] または [アンダーカットミル] 工具のみがサポートされていました。今回、[ポートミル加工] では [スロットミル] 工具もサポートされるようになりました。



[コンポジット] 加工サイクルでも [スロットミル] 工具をサポートするため、カッターの上エッジおよび底エッジを使用して加工できます。



カッターの上エッジを使用して切削するには、オリエンテーション [フィーチャ作業平面に固定] を使用し、上面を指す方向 (この例ではX+) を指定します。

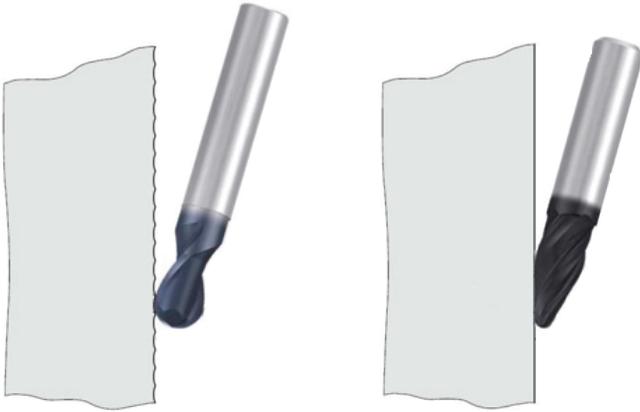


## [5軸荒加工] は廃止

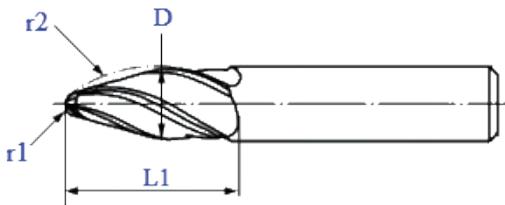
[5軸荒加工] は廃止され、3軸の [等高線荒加工] サイクルの新しい5軸オプションで置き換えられました。

## バレル (たる型) 工具のサポート

バレル (たる型) 工具が [5軸ブレード] および [コンポジット] 加工サイクルでサポートされました。たる型カッターは、通常のボールエンドミルと比べてステップオーバーを2倍にする場合よりも加工される表面仕上げが非常に優れています。

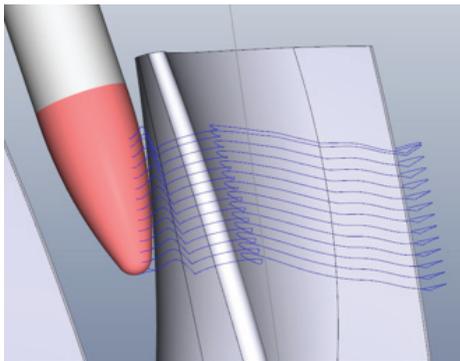


図形上、バレル (たる型) 工具は、ボールエンド (r1) が丸みの付いたフランジ (r2) とリンクした楕円形状であると特徴付けられます。



バレル (たる型) 工具は、ESPRITでカスタムミル工具として定義されます。たる型工具がカスタム工具として作成すると、ESPRITのモールドサイクルでは2つの正接半径で形成される形状であると認識され、内部的には特定のたる工具として扱われます。

バレル工具は、[ブレード] 加工サイクルおよび [コンポジット] 加工サイクルでサポートされます。たる工具は、ブレード仕上げ加工が最も一般的な用途です。



# ワイヤーEDM

以前の EDM エキスパート システムの複数のデータベースは更新/カスタマイズしやすい小さなファイルサイズの XML ファイルに置き換えられました。このリリースでは、ソディック マシンのサポートの強化も含まれています。

## 新しいEDM エキスパートシステム

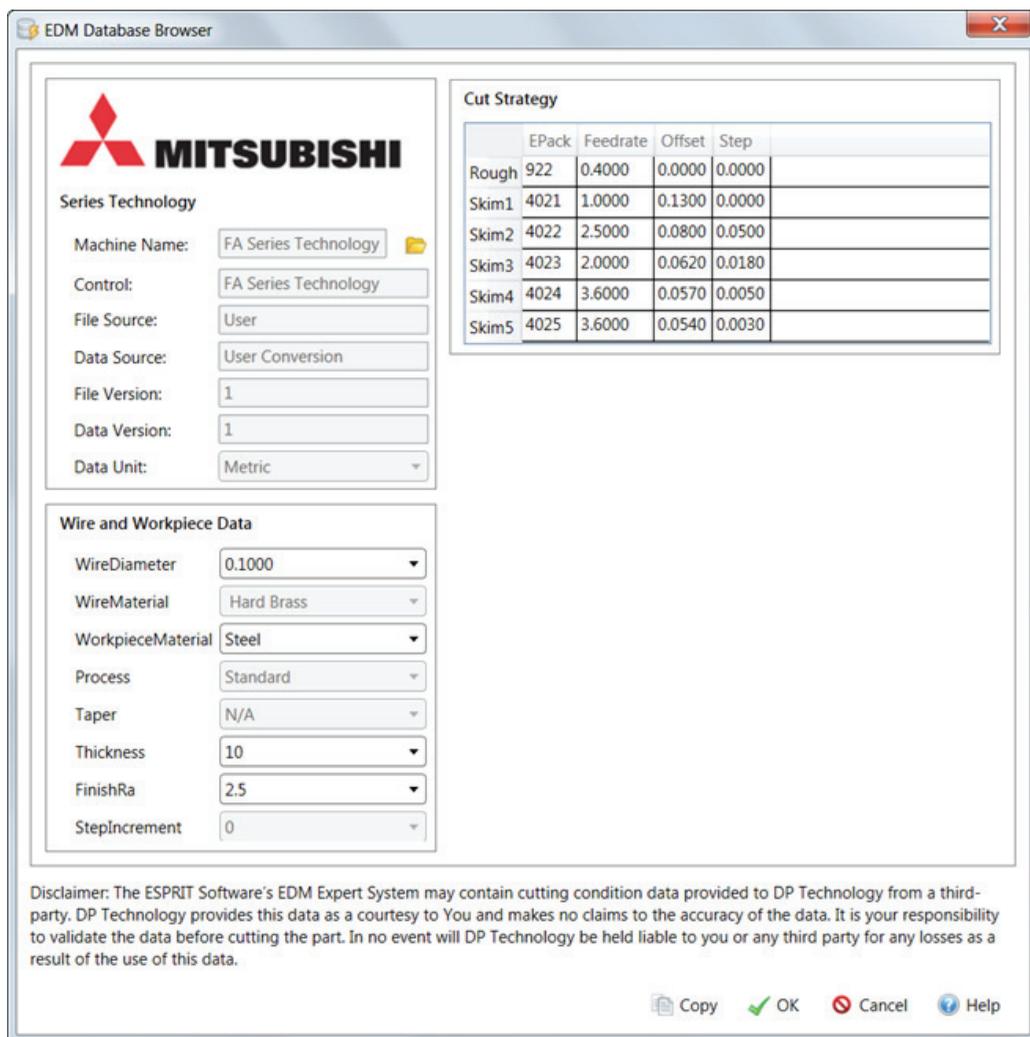
XML ファイル内のデータはデータベースのデータよりも簡単に更新できます。XML ファイルは任意のテキスト エディターまたは XML エディターで更新可能です。

```
6      <Machine Name="FA-MMS" Alias="FA-MMS" Control="" Source="MMS" />
7      <Manufacturer Name="Mitsubishi" />
8      </DataInfo>
9      <CutDataTableDefinition>
10     <Column Key="EPack" Visible="True" Type="Integer" />
11     <Column Key="Feedrate" Visible="True" Type="Double" />
12     <Column Key="Offset" Visible="True" Type="Double" />
13     <Column Key="Step" Visible="True" Type="Double" />
14     </CutDataTableDefinition>
15     <CutInfoDefinition>
16     <CutInfo Key="Speed" Visible="True" Type="Double" />
17     <CutInfo Key="Rmax" Visible="True" Type="Double" />
18     </CutInfoDefinition>
19     <WorkpieceData>
20     <WireDiameter Value="0.10">
21     <WireMaterial Value="Hard Brass">
22     <WorkpieceMaterial Value="Carbide">
23     <Process Value="Standard">
24     <Taper Value="N/A">
25     <Thickness Value="6">
26     <FinishRa Value="0.3">
27     <StepIncrement Value="0">
28     <CutDataTable>
29     <Startup EPack="5010" Feedrate="0.500" Offset="0.0000" Step="0.0000" />
30     <Rough EPack="5211" Feedrate="0.900" Offset="0.1525" Step="0.0000" />
31     <Skim1 EPack="5212" Feedrate="2.500" Offset="0.1017" Step="0.0508" />
32     <Skim2 EPack="5213" Feedrate="2.300" Offset="0.0763" Step="0.0254" />
```

エキスパートシステムのファイルはオプションメニューの [EDMマシンタイプ] で設定されます。



任意のタイプのEDMマシン用 XML データを表示するには新しいビューワーを使用します。



## ソディック サポートの強化

ESPRITは、現在ソディック マシンの 2 つのコマンドをサポートします。

- ・ 防錆ユニット搭載機の防錆 MTRL コマンド
- ・ バレル制御 CSPコマンド (SL機のみ)

さらに、PIKA回路パターンの登録範囲のNCコード出力に変更があります。

### 防錆 (MTRL) コマンド

鉄材料を切断する時に錆を防ぐ別の防錆ユニットはソディック マシンに統合することができます。

防錆 MTRL コマンドの出力は、ポスト プロセッサで新しいシステム変数で制御されます: Output\_Rust\_Control

```
Output_Rust_Control : 1 ## 0:Off 1:On
```

サンプル NC 出力:

```
MTRL00;
```

材料コードの出力は次のとおりです:

- ・ 00: Steel
- ・ 01: Cu
- ・ 02: WC
- ・ 03: Al
- ・ 04: GR1
- ・ 05: GR2
- ・ 06: NAK
- ・ 07: SUS
- ・ 08: CUW
- ・ 09...15: MTRL09...MTRL15

▶ このコマンドを使用するには防錆ユニットを導入する必要があります。

## SL マシンのバレル (CSP) コマンド

ソディックSL機はバレル研磨の影響を低減するためのオプションを持っています。バレルはワイヤの上下の接点間の壁にわずかなくぼみを生じます。

新しい SL 制御 NC 出力の開始に BSA の新しいフィールドを追加します。

```
ON OFF IP HRP MAO SV V SF C PIK XTRL WK WT WS WP OFFS PC SK BSA
```

バレル制御回路は BSA 命令の 2 番目の数字によって有効になります: 1 有効, 0 無効

バレルCSP のコマンド出力は、ポスト プロセッサで新しいシステム変数により制御されます: Output\_Barrel\_Control

```
Output_Barrel_Control : 1 ## 0:Off 1:On 2:Auto_Detect
```

CSP コマンドは 11 桁の数字で出力されます:

```
CSP*****
```

数字は、ソディック データベースから直接次の手順でエンコードされます:

- 1 桁: 加工液 (水/油)
- 2,3桁: ワイヤ径
- 4桁: ワイヤの種類/種類
- 5, 6桁: ワークピース材料 (00: Steel, 01: Cu, 02: WC, 03: Al, etc.)
- 7,8,9桁: ワークピース厚さ (25mm=025, 150mm=150, etc.)
- 10桁: 加工タイプ (1:パンチ, 2:ダイ)
- 11桁: ノズル位置 (1:Close, 2:Open-U, 3:Open-L, 4:Open)

すべてのデータはメトリックの形式です。詳細について機械 マニュアルを参照してください。

## PIKA 出力登録

ポストプロセッサは通常 Cxxx 登録値として切削条件データを出力し、順番に C9xx として PIKA 登録が続きます。

サンプル NC 出力:

```
C000  
C001  
C002  
C903  
C904
```

これらの C9xx 登録は、関連付けられている切削加工時に使用されるエネルギーのレベルを決定する特別な PIKA 回路パターンと呼ばれるものを指定します。

C9xx 登録仕様:

```
C900, C902: Energy small (PIKA2-Oil)  
C901, C903...C907: Energy small (PIKA2-Oil)  
C908, C909: EF (PIKA)  
C910, C912: S-PIKA-0 (Energy small)  
C911, C913,...C919: S-PIKA-0 (Energy small)  
C920...C929: PIKA-W
```

ポスト プロセッサにて、新しいシステム変数によりPIKA登録番号の出力を制御します: Sodick\_C9xx\_Start\_Index

登録範囲は、順番に出力をすることができます。 または範囲 C900 で開始することができます。

```
Sodick_C9xx_Start_Index : -1 ## -1:Sequential 0:Start from C900
```

ただし、ソディック データベースには C9xx 登録をトリガーするために使用するフラグが含まれています。データベース ファイル内の raw の切削条件のデータ命令の最初のデータ ビットをフラグです。このフラグはソディックによって設定されユーザーが編集できません。

