2/3次元統合CAD/CAM

MAPLE FX Solid Mill

V7.1追加機能。V7.1.**予定機能

６月リリースのV7.1および、続けてリリース予定の機能を合わせて紹介します。

2013年5月30日作成
ヨシカワメイプル株式会社営業技術部

SolidMillFX　Version７.1および７．１.＊＊

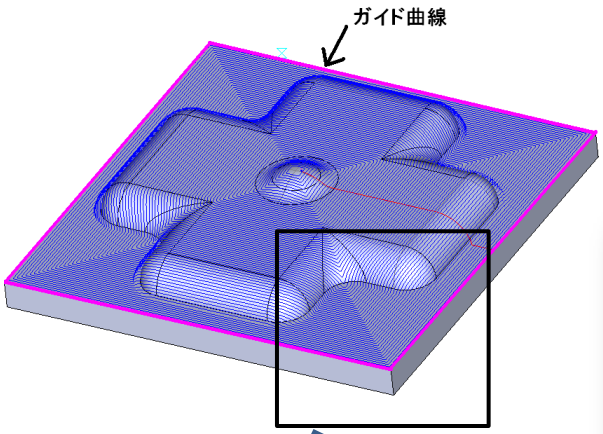
60項目以上の新機能・機能改善がされています。加工機能では最大規模の充実

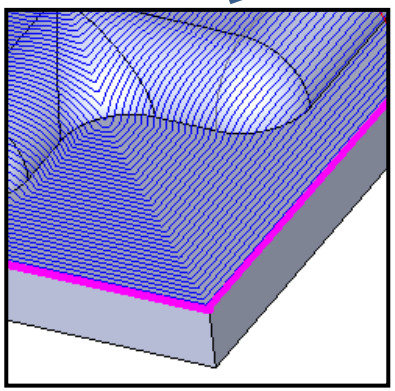
等ピッチオフセット加工	• 全く新しい加工方法を提供
スパイラル動作	• 加工品質、加工速度アップ
等高線＋CR部加工	• 等高線中仕上げ＋隅取り加工
領域・曲線選択	• 複数領域選択。面指定選択の強化
諸設定の充実	• 荒加工＋薄リブ。ブロック最大長指定など
２軸・穴加工強化	• Tスロ工具表示。エッジ輪郭加工にテーパ、島定義。面の色で穴パターン識別。
３次元CAD	• CAMと連携するコマンドの新設および改良

（お願い）旧バージョンへ上書きインストールした場合、必ず、「表示＞ツールバーの初期化」を実行してください。実行しない場合、メニュー画面に旧バージョンメニューの残像が表示されます

曲面等ピッチオフセット加工

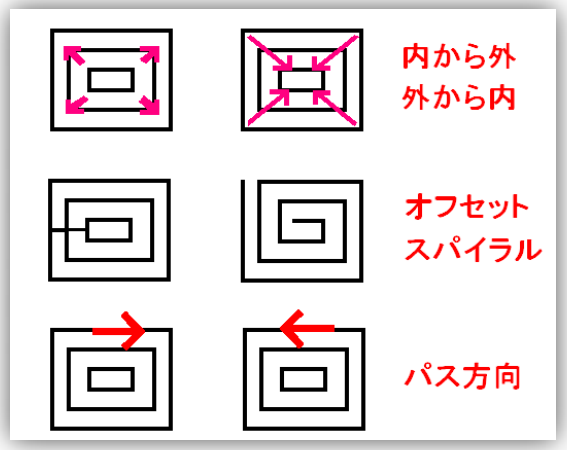
選択した閉じた形状のガイド曲線（最大100こ）の内側を曲面に沿って、等ピッチオフセットするパスを計算します。全く新しいタイプの加工方法です。



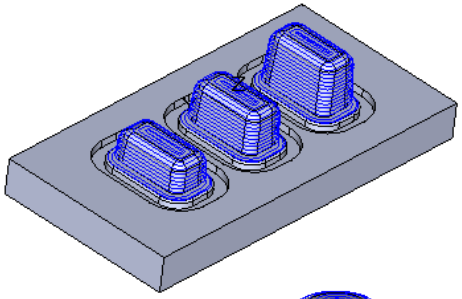


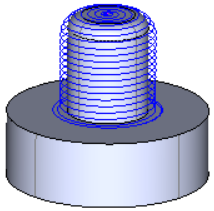
仕上げ、中仕上げ用に
ニューフェイス

動作選択



追加された工程パターン

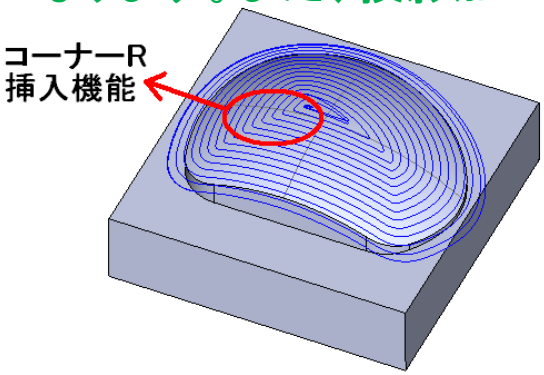




ガイド曲線が指定されない場合、切削面またはオフセット面の最外周がガイド曲線になります。
曲面等ピッチ加工の「計算ステップ」を、工具率（工具直径の%）で指定します。「推奨値」ボタンを押すと2.5%になります。ワークサイズをツールパスの最大値より大きくしておいてください。（不具合）

投影加工のスパイラル動作

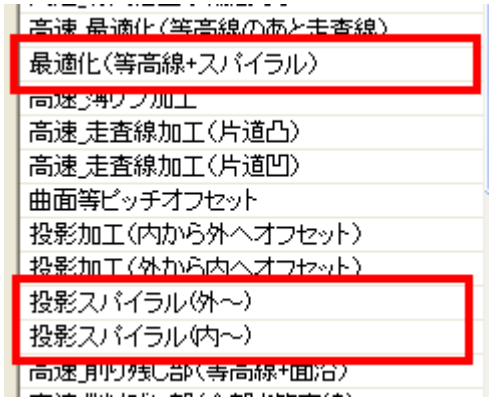
投影加工および、最適化加工（等高線の斜面制御で投影加工を選択した場合）でスパイラル動作を指定できるようになりました。加工の始めと終わりは、通常の投影加工となります。また、投影加工のパスに円弧を挿入できるようになりました。



中仕上げの改善

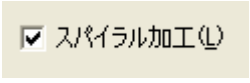
投影加工、最適化加工の投影部分でスパイラル動作

追加された工程パターン



投影加工

工具・基本動作タブ



工具・基本動作タブ＞詳細

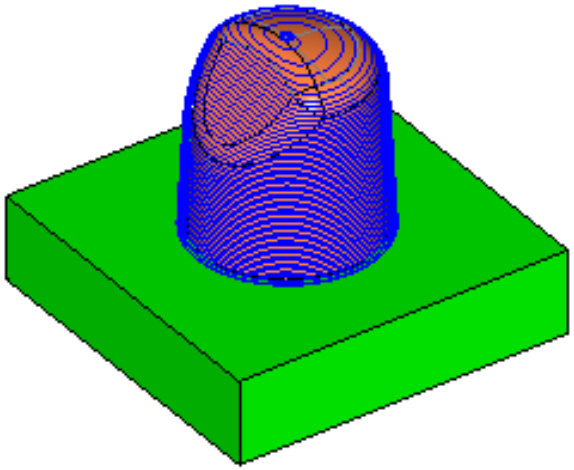
最適化加工

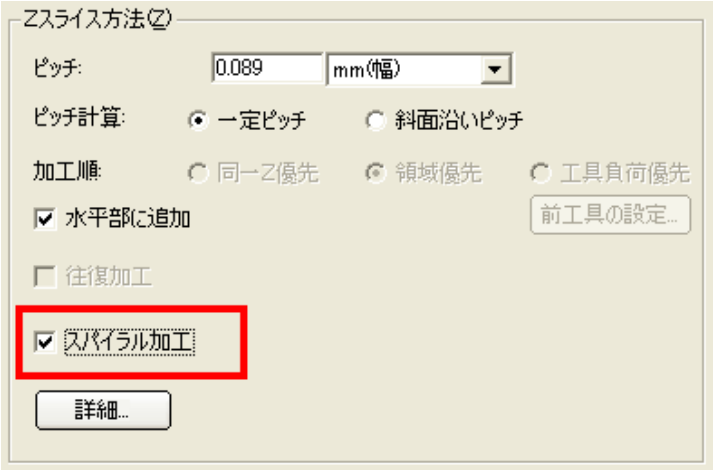
加工範囲タブ

等高線加工のスパイラル動作

等高線仕上げの加工条件に「スパイラル加工」を追加しました。徐々にZを下げて周回加工するため、ピック動作をなくすことができます。

小さいレンズ加工などをターゲットにした
ワンポイントのソリューション

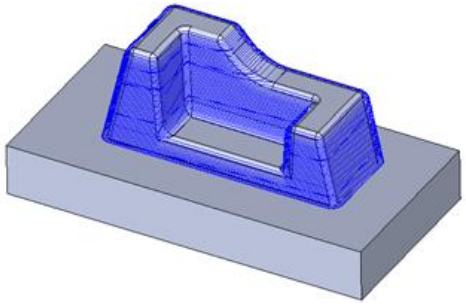




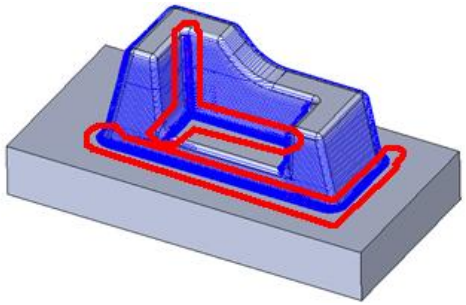
加工の始めと終わりは、通常の等高線加工となります。スパイラル加工と同時に、「投影補間加工」・「リブ加工」・「削り残し部の同時加工」を行うことはできません。「円揺動」・「往復加工」を指定することもできません。「加工順」は常に「領域優先」となります。また、カッターパスが開図形になる個所は通常の等高線加工になります。大きなモデルにこのスパイラル加工を適用すると、計算時間が長くかかったり、メモリの消費量が多くなることがあります。

等高線加工と同時にCR部加工

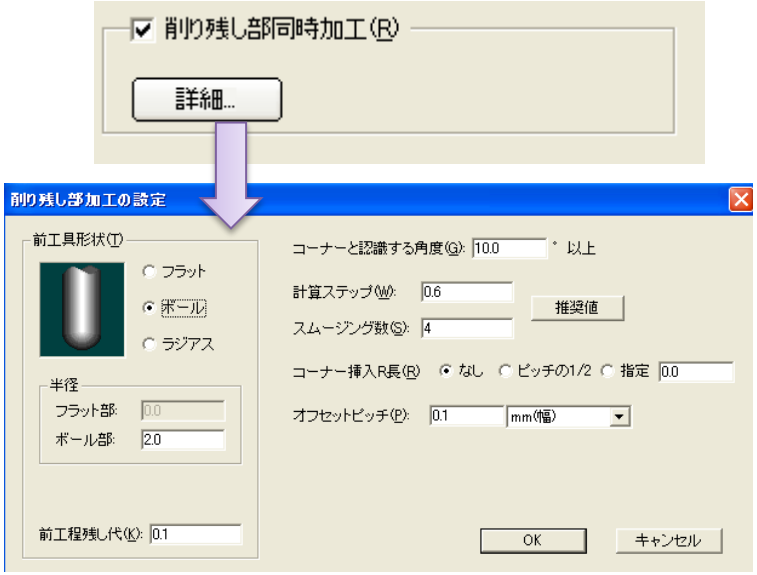
等高線加工と同時に「削り残し部同時加工」のオプション設定ができるようになりました。前工具を指定することで等高線加工に削り残し加工（等高線）動作を追加します。中仕上げ加工の効率化をはかります。

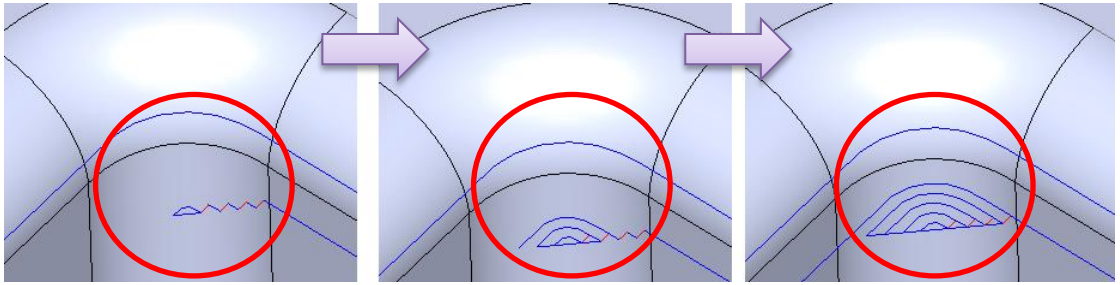


従来の等高線加工



CR部加工が追加された部分

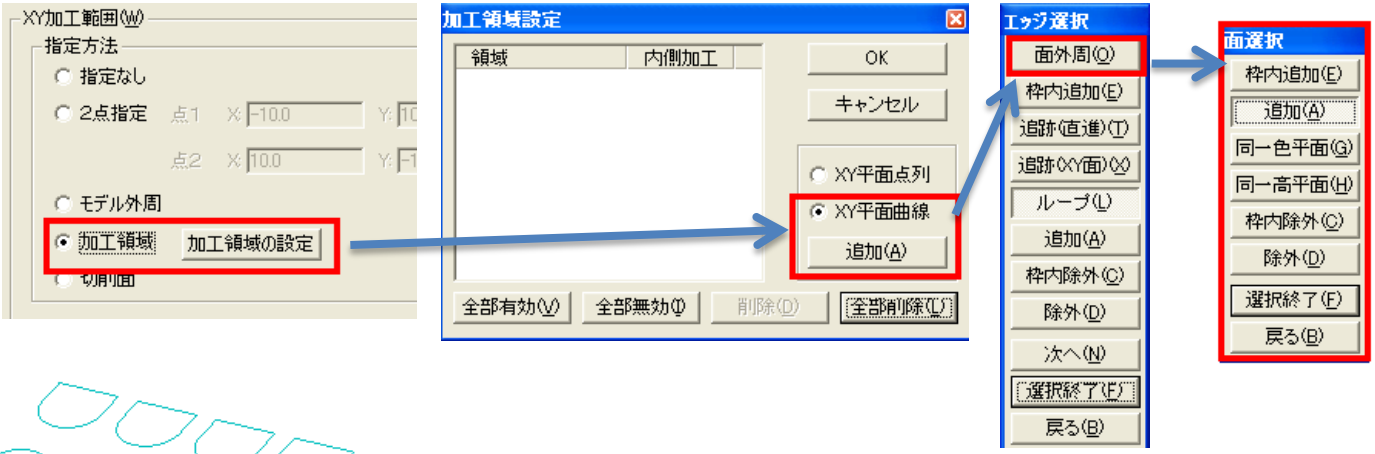


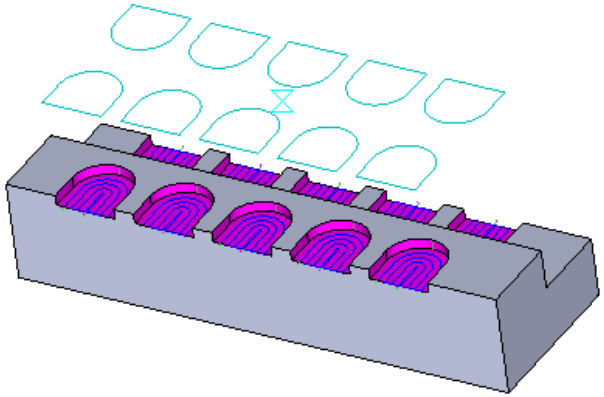


CR部等高加工の追加のされ方

加工範囲指定の改善(1)

曲線による領域指定の場合、複数輪郭を一度に選択できるようになりました。
また、面外周指定では、同一色平面、同一高さ平面を簡単な操作で選択できるよう機能拡張されました。



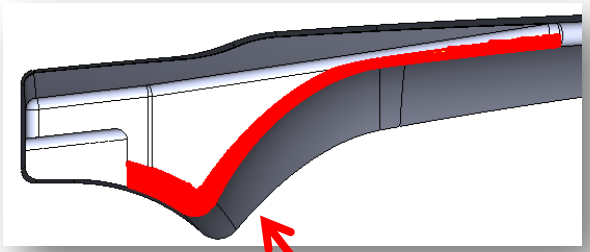


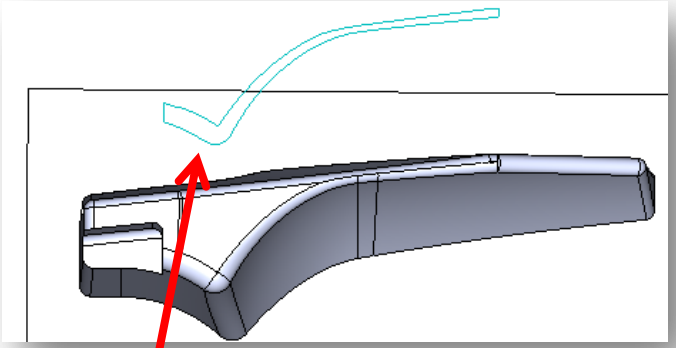
「次へ」をすることなく、輪郭選択を継続できます

※ここに説明した機能は曲線選択に共通です。

加工範囲指定の改善(2)

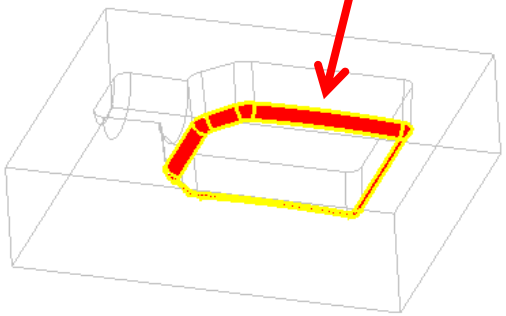
選択した複数の面の中にエッジを共有するものがあれば、その共有されたエッジは曲線として選択されません。すなわち、接続した複数面(自由曲面を含む)を選択すると、その外周輪郭を一つの領域、曲線として選択できます。

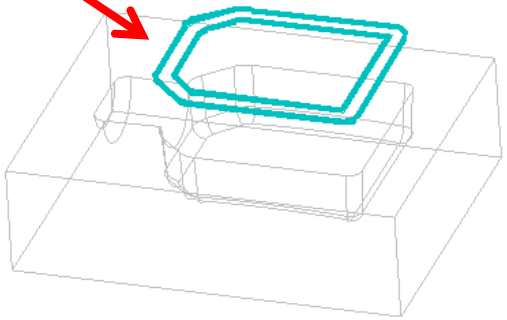




接続している複数面選択

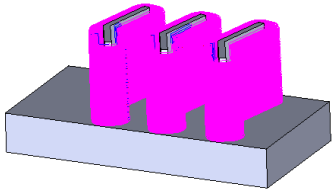
作成された領域(カーブの場合はエッジ上に)



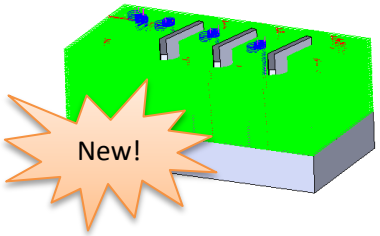


荒加工＋薄リブ加工（荒）

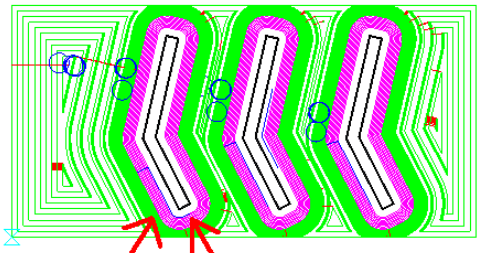
等高線仕上げ加工の薄リブ加工を補うものとして、荒加工（等高線、走査線）にも薄リブ加工のオプションを設定できるようになりました。荒加工段階でも、薄いリブ形状の倒れを防ぐパスを作成できます。



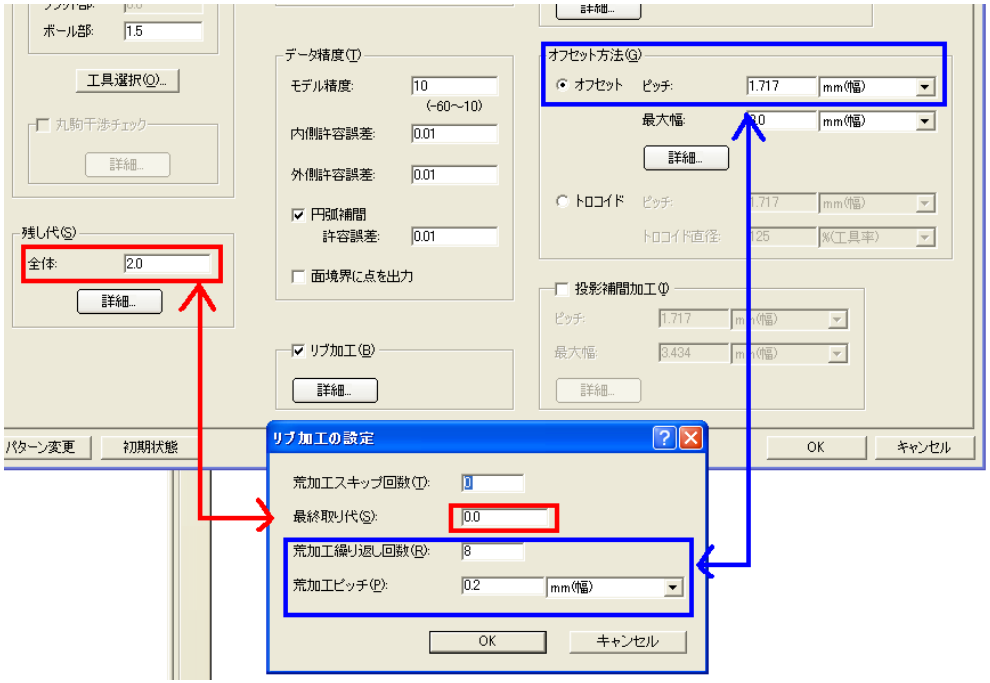
従来の薄リブ仕上げのパス



薄リブオプション設定した荒加工パス



荒加工のリブ加工部分　　リブ仕上げパス



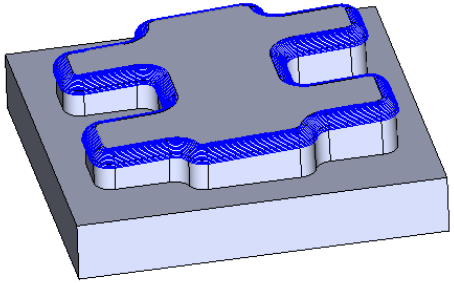
最終残り代　０　は、全体残り代まで加工

荒加工繰り返し回数とピッチは、オフセットピッチ設定と比較しながら入力します。

※リブ加工の「荒加工ピッチ」を、スキャロップ高さでも指定できるようになりました。

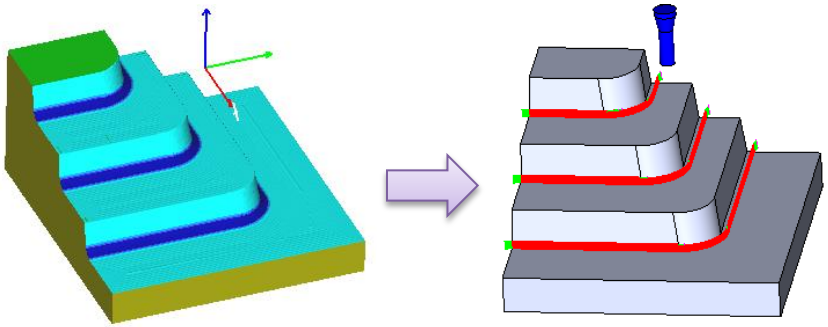
面沿い加工計算高速化

面沿い加工がマルチスレッド対応となり、パス計算スピードが高速化しました



仕上げ加工のストック利用

仕上げ加工でストックファイルを利用してパスを計算できるようになりました。
（従来は、ストックを読み込み、作成できるだけでした。）
工夫によって、従来できなかったパスを作成することができます。



前加工（ボール工具）で予想されるストック部分にフラット工具で等高線のパスを作成
（ストックを作るためのダミーの工程が必要）

最大ブロック長指定

加工条件の「詳細」に「最大ブロック長」を追加しました。カッターパスの中にここで指定した長さよりも長いブロックがある場合、そのブロックが分割され指定長以下になります。機械側で減速制御を使用中の場合、仕上がりを向上させる効果があります。指定できる値の下限は0.001mmです。ただし、小さな値を指定すると、計算時間とメモリ消費量が増大します。指定する必要のない場合は、0.0にしてください。

設定可能な工程

- 走査線仕上げ
- 投影仕上げ
- 面沿い仕上げ
- 曲線投影加工

工具・基本動作タブ＞詳細

最大ブロック長(B): 0.01 (無指定は0.0)

名前	サイズ	種類
走査線加工指定なし-01._nc	532 KB	NCデータ
走査線加工ブロック長指定-01._nc	2,233 KB	NCデータ

データ精度(T)

モデル精度: -30 (-60~-10)

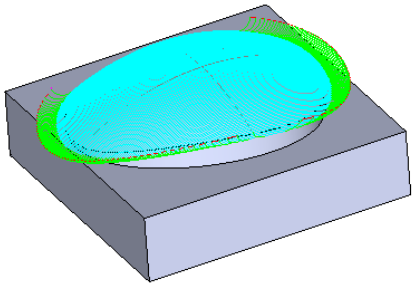
内側許容誤差: 0.0001

外側許容誤差: 0.0001

☐ 円弧補間

許容誤差: 0.01

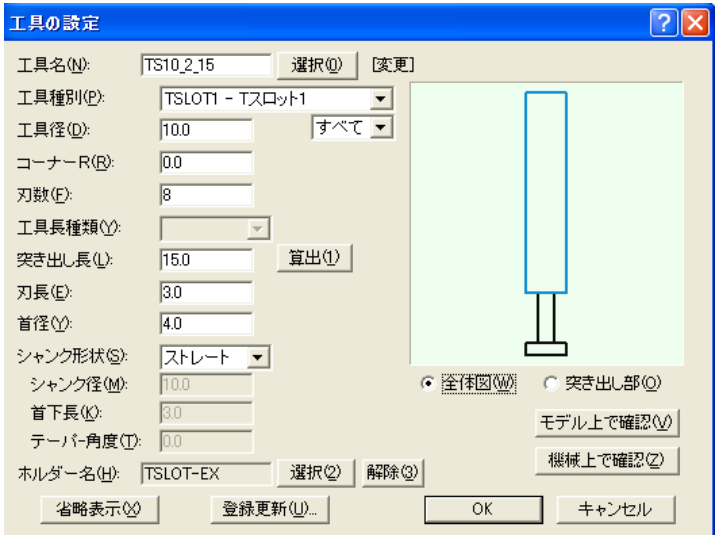
☐ 面境界に点を出力

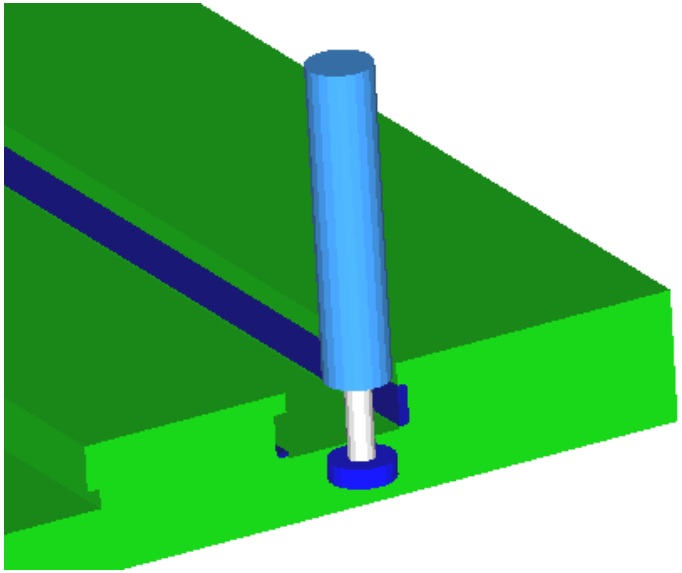


仕上がりの状態を向上させるには
モデル精度　－30
内側許容誤差　0.0001
外側許容誤差　0.0001
といった設定と併用することをおすすめします

Tスロット工具の表示

Tスロット工具を表示し、シミュレーションできるようになりました。「エッジ輪郭加工」「等高線部分加工」で使用します。パス計算の際は、フラットまたはラジアス工具とみなされます。





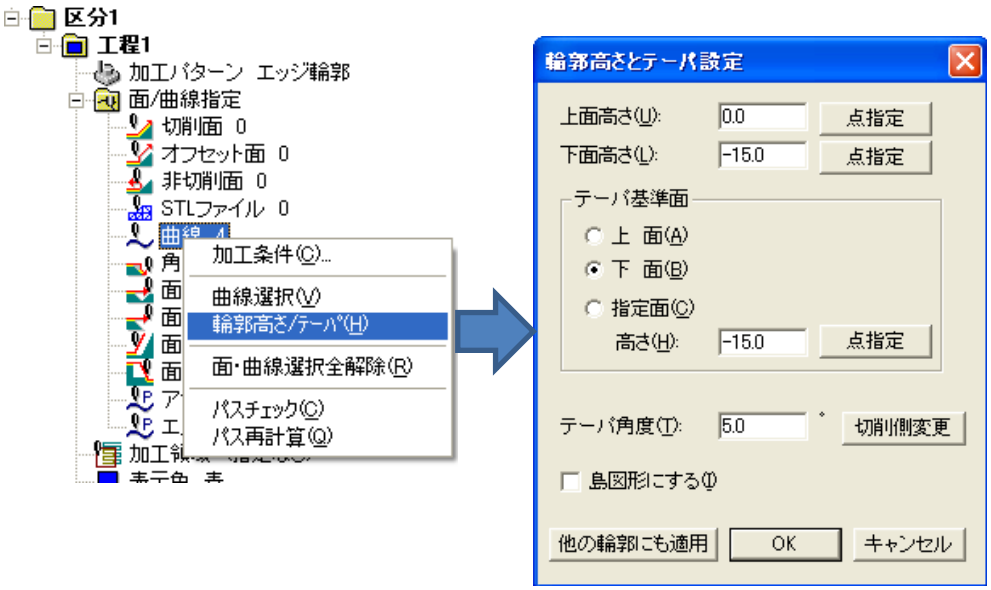
干渉チェックはシミュレーションでおこないます

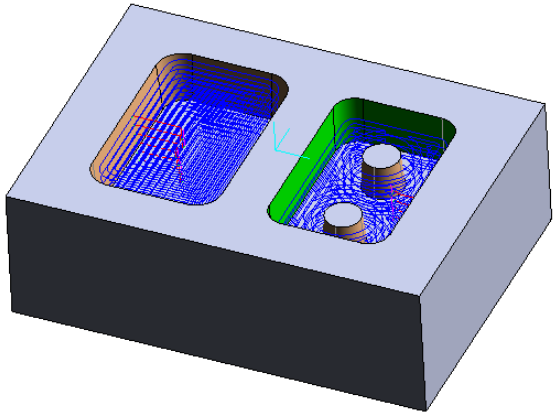
V7.1.＊＊予定機能

3D　2軸加工

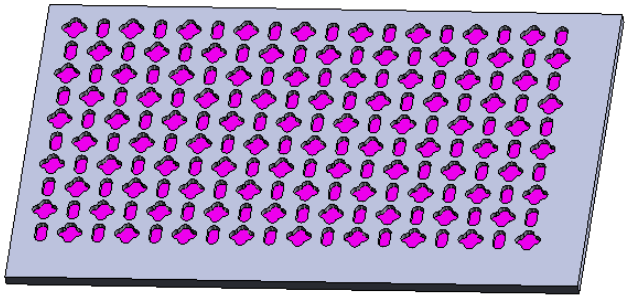
2軸エッジ輪郭加工

選択された曲線輪郭ごとに　テーパ角度、加工高さ、島属性を定義できるようになります。



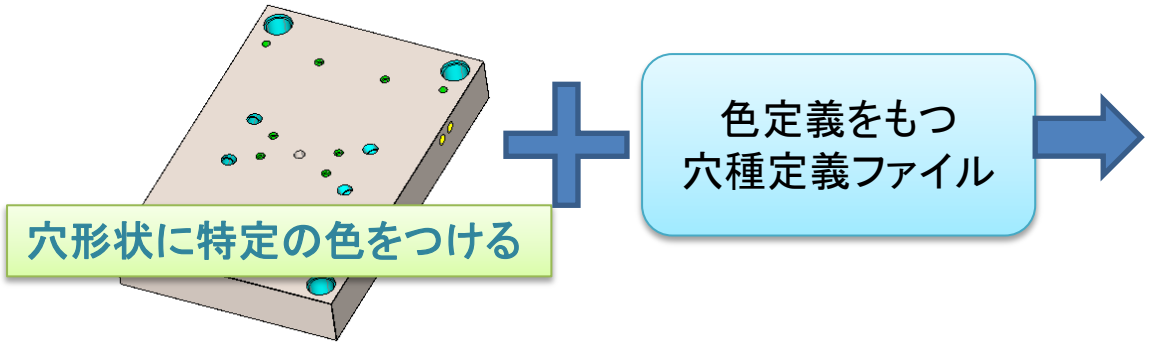


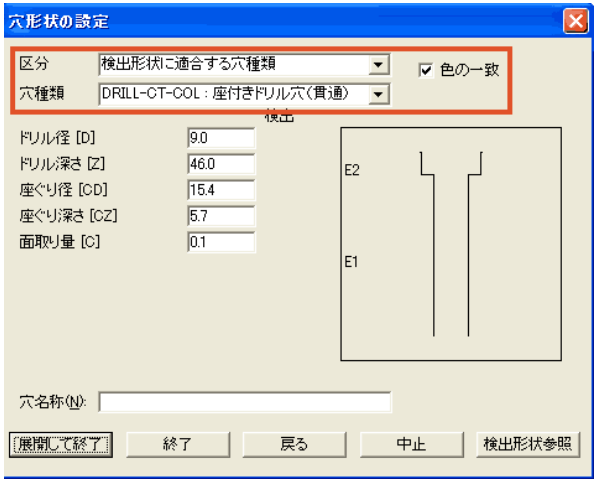
3軸加工では計算時間がかかる、ポケットの多数ある形状でも、2軸エッジ輪郭加工なら計算は瞬時に終わります。



面の色による穴パターン検出

穴形状の認識に、面の色を参照することができるようになりました。穴種類定義ファイル（*.ptn）の"FIGURE"の中で、"COLOR/"または"RGB/"で指定します。





例　FIGURE // 穴の形状を定義します
　　HOLE/1.0, 3.0, THRU, CHAMF, 0.1, 45.0
　　HOLE/2.0, 1.0, FLAT, CHAMF, 0.1, 45.0
　　COLOR/4

この例では、色番号4（緑）の面であることが、その穴形状であることを認識する条件となります。

　　RGB/0.0,1.0,0.0

とすれば、同じく緑であることをRGBで指定できます。"COLOR/"か"RGB/"か、どちらか1つを記述してください。"COLOR/"は1～15の数字で設定し、面の色を近似して比較します。"RGB/"は0.0～1.0の数値で設定し、面の色を小数点以下1桁で近似して比較します。なお、「面属性の計測」コマンドで、その面のRGB値、及び近い色番号を、確認することができます。

・穴種類定義ファイルで色（“COLOR/”または“RGB/”）が指定されていない場合、通常は、面の色にかかわらず、適合の候補となります。「穴加工初期値設定」コマンドで、「適合する穴種類で必ず色をチェックする」をONにすれば、色が指定されているない穴種類は適合の候補から除くことができます。これにより、適合の候補が絞り込まれ、選択をしやすくなります。他のCADシステムとの連携を強化できます。

3D　穴加工関連機能

・穴定義ファイルにおいて、NC出力名にパラメータを使用することができるようになりました。
その場合の書式は $(パラメータ) となります。

例

```
HOLE "DRILL-CT"
CAPTION= "座付きドリル穴（貫通）"
NCNAME= "DRILL$(D)-CBORE"
```

この例では、$(D) として入力された穴径が入ります。また、各工程にもNC出力名を設定することができます。

例

```
DefineProc("CENTER", 1, CENTER, , CENTER_PROC, -1, DRILL$(D)-CENTER)
```

最後に追加されています。指定がなければ従来どおり「穴のNC出力名（＋工程名）」になります。
あわせて、NCデータの固定サイクル出力前に、工程のNC出力名が出力されるようになりました。

・加工条件設定で、「加工開始高さ」を変更した場合は、穴の底位置は維持され、加工深さが変化します（センタードリル工程を除く）。しかし、ヘリカル加工の場合、この仕様通りにならず、加工開始高さを変更すると、加工深さが維持され、穴の底位置が変化するようになっていました。この問題を修正し、ヘリカル加工についても仕様通りの動作になるようにしました。

・NCデータに自動で出力される穴種類などの注釈文が、設定にかかわらず必ず出力されるようになっていました。
これを修正し、「NC出力設定」の「注釈出力」－「自動注釈」がONの場合のみ、出力されるようにしました。

・ヘリカル加工の加工条件設定に、加工径とクリアランスを追加しました。
・穴作図、及び穴形状編集の追加で、穴位置をローカル座標でも入力できるようにしました。

・穴定義ファイルで工具種別が引数となっているものについて、その値が正しく反映されないことがある問題を、修正しました。

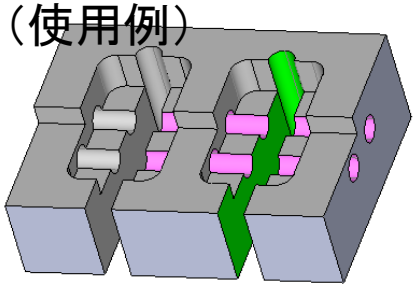
3D　CAD

CAD追加機能（1）

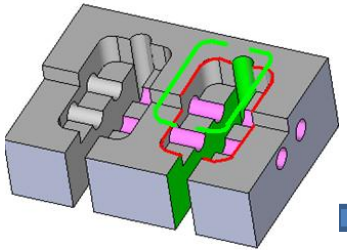
作業平面投影曲線(V6)

モデル＞直線・曲線の作成＞作業平面投影曲線

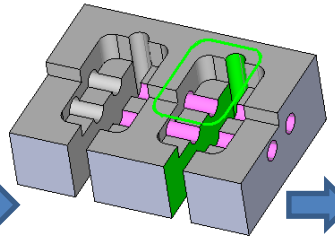
（使用例）



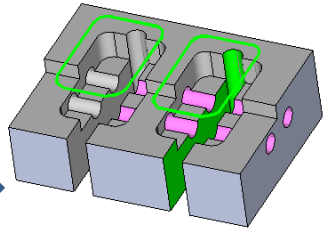
エッジだけでは領域
選択しにくい形状



作業平面に
投影曲線作成



CAD機能で
線を追加



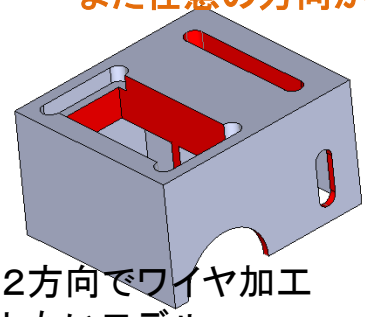
CAD機能でミラー
コピーを作成

CAMで利用

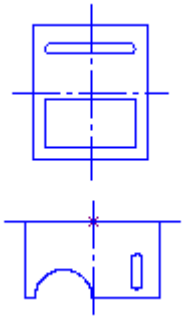
最大外形曲線

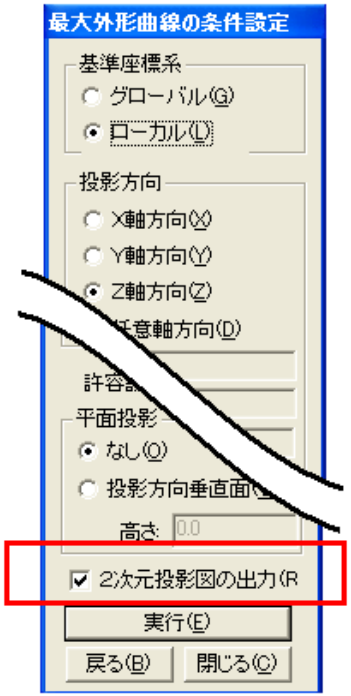
モデル＞直線・曲線の作成
＞最大外形曲線の作成

作成と同時に2次元CADに出力し、ワイヤCAMなどで利用しやすく改良されました。
また任意の方向から作成することができます。



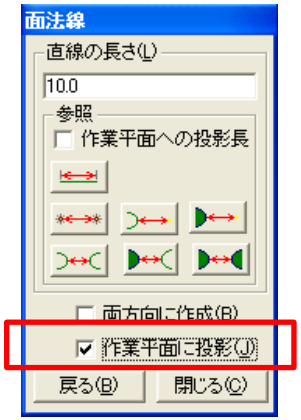
2方向でワイヤ加工
したいモデル





3D CAD

CAD追加機能（2）



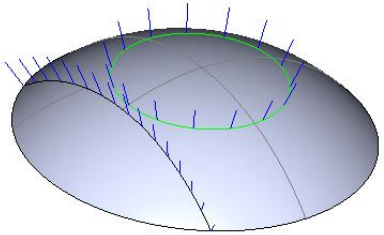
面法線

モデル＞直線・曲線の作成＞面法線

「面法線」作成コマンドで、作成した直線を作業平面に投影できるようになりました。

エッジ沿い法線ベクトルの作成

モデル＞直線・曲線の作成＞エッジ沿い法線の作成

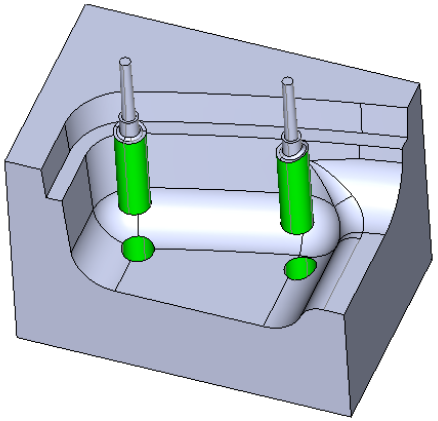


連続するエッジ曲線を選択し、それが載っている曲面を確認してください。エッジ曲線上に沿って法線を発生させる計算の開始点、及び計算ステップ長（点の間隔）の最大値または点の作成数（概算）を指定すると、法線が作図されそのデータがテキストファイルに出力されます。

エッジでトリム、エッジで切断

モデル＞平面・曲面の編集＞エッジでトリム、エッジで切断
モデル＞ボディの編集＞エッジでトリム、エッジで切断

上記コマンドにおいて、切断・トリムのツールとして使用するエッジをオフセットできるようになりました。
　ダイアログボックスの「ツールのオフセット」で指定してください
コアピン切り出し用途など

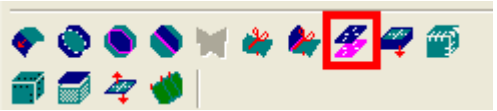


CAD追加機能(3)

・位置の指定をベクトル量を指定する場合、グローバル座標系のベクトル量になっていました。これをローカル座標系のベクトル量を指定するように変更しました

モデル＞平面・曲面の編集＞面(シート)オフセット

シートボディ(全体)をオフセットして、シートボディを作成します。



モデル＞平面・曲面の編集＞面(フェイス)オフセット

ソリッドボディ・シートボディの選択フェイスをオフセットして、シートボディを作成します。

・IGES入力において、トリム面を構成するトリムカーブが、要素タイプ 100 の一周円で定義されている場合、曲線の作成に失敗するという問題を修正しました。一周円をBカーブ表現に変換する際、周期カーブになっているとSPカーブ作成で失敗していました。非周期Bカーブに変換してからSPカーブを作成するようにしました。この結果、作成したトリム面のエッジの曲線は円になりません(幾何学的単純化を行っても円になりません)。
・「角度・接図形指定直線の作成」コマンドで、接図形が、原点以外を中心とする円弧である場合、正しい接線が作成できないことがある問題を、修正しました。

2D　CAM機能改善

・工具表出力で、工具の順序を、「工具番号順」と「工程順」で切り替えられるようにしました。

2D　CAD機能改善

・絶対複写／絶対移動コマンドでは、グループ図形が対象外になっていましたが、これを変更し、グループ図形も絶対複写／絶対移動できるようになりました。なお、穴図形もグループ図形の一種なので、同じ扱いとなります。
・平行複写コマンドでグループ図形を複写すると、基準点も複写され、1つのグループに複数の基準点が作られてしまう問題を、修正しました。
・切り取り移動コマンドでグループ図形を移動すると、基準点が削除されてしまう問題を、修正しました。
・「交点」を作図するコマンドを新設しました。「作図」－「点」－「交点」で実行できます。2つの要素を選択し、その交点に点を作図します。交点が2個ある場合は、2つ目の要素を選択した位置に近い点が採用されます。
・「要素属性」コマンドで、結果が表示されるウィンドウの大きさを変更することができるようになりました。
・枠内で要素選択する際、要素の全体でなく一部が枠内にある場合も選択できるようになりました。「枠掛追加」を指定すると、一部が枠内にある要素も選択できます。
・寸法表示で、四捨五入の結果、末尾（1/1000）の桁の数字が、誤差のため望ましい値にならない問題を、修正しました。

ポストの機能追加

平面選択（G17/G18/G19）コード、ポストの長さディメンジョンの設定（X_Y_)がATCマクロ記述を考慮した場合に、２番目以降の工程で必要とされるケースで省略されていました。このため、ポストの設定で、工程の最初と変化したときに出力する設定値（＝3）も可能としました。

*WORDFORM:

GROUP2= 3;

LDIM= 3;

と設定すると、それぞれ変化したときのみ出力されますが、工程の先頭では変化がなくても出力されます。下記③とあわせ、設定をおすすめします。

```
*WORDFORM:   で検索
GROUP1= 1;                    ; 補間モード
① GROUP2= 3;                  ; 平面選択
GROUP3= 1;                    ; アブソ／インクリ

② LDIM= 3;                    ; 長さディメンジョン（座標値X_Y_）
③ FEEDRATE= 3;                ; 切削送り速度
```

```
;次の数値コードで設定する
;0:移動指令ブロック毎に出力する
;1:モード、数値が変化したときのみ出力する
;2:指定がある毎に出力する
;3:工程の最初と変化したとき(GROUP2,LDIM,FEEDRATEのみ）
;5:変化時のみ。初期移動時の出力を抑制
```

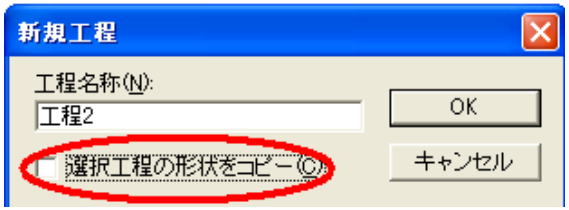
関連で、G17/G18/G19を最初の工程から必ず出力するには、
*INITMODE: で検索

```
; *** 平面選択 ***
GROUP2=      ;PLANEXY;      ; 円弧補間ＸＹ平面
             ;PLANEZX;      ; 円弧補間ＺＸ平面
             ;PLANEYZ;      ; 円弧補間ＹＺ平面
```

標準添付のポストファイルに、拡張された機能の説明を追加しました。ただしバージョンアップで上書きした場合は、同名ファイルは更新されません。説明つきのポストファイルの内容をみる場合、SolidMillFXを別ディレクトリに新規インストールしてください。

諸設定の変更（CAM）

・切削シミュレーションの「ホルダーをシミュレート」及び「ワークとモデルの差分を精密に評価する」の設定について、システムを再起動しても維持されるようにしました。初期状態では、前者がOFF、後者がONになっています。
・共通設定で、高速加工対応の機械を選択すると、「リフレッシュ潤滑動作」が自動的にONになっていましたが、これをやめました。
（ONが必要なのは牧野フライス社製V33の一部など機種が限られているためです）
・従来、新規工程の作成の際には、現在選択されている工程の形状がコピーされ、新規工程は形状を選択した状態で作成されていました。これについて、形状をコピーするかどうか、指定できるようになりました。「新規工程」ダイアログボックスで、「選択工程の形状をコピー」をONにすると従来通り、OFFにすると形状未選択の新規工程が作成されます。OFFにすると、加工領域設定やユーザ定義変数などもコピーされません。



・2軸エッジ輪郭加工の加工条件設定で、「アップカット」を、「詳細」ボタンを押すことなく「工具／基本」ページで設定できるようにしました。
・カッターパス計算時の削除面が選択された場合、加工条件設定「詳細」の「加工面削除」が自動的にONになるようにしました。

修正されている不具合（CAM）

・切削シミュレーションで、5軸モードにした場合に、ペンシルネックシャンクの干渉チェックを正しく行えないことがある問題を、修正しました。
・3次元曲線加工では、直線を加工する場合にも、途中でカッターパスが分割される場合がありました。この問題が発生しないように修正しました。選択されている曲線が、直線あるいは1次・制御点2個のスプラインである場合、途中でカッターパスが分割されるのを防ぎます。
・「NC出力設定」の「穴加工詳細」で、「メインとサブプログラムを別ファイルで出力する」がONになっている場合、穴加工の工程がなくても"%"のみのサブプログラムが作成されてしまう問題を、修正しました。
・設定済みの工程設定を開き、キャンセルでホームを閉じると、ビジー状態が長くなる場合があるのを修正しました。これはCAMのコマンドを実行する度にバックアップしていたためです。バックアップを一定時間にするよう変更し、この問題を修正しました。バックアップ時間の間隔は、システム設定「2D作図」の「ヒストリ保存」で変更できます。
・機械シミュレーションで、割り出しの回転角が2種類ある場合に、「逆回転」を指定しても機械姿勢が変化しない問題を、修正しました。
・作業単位の中で、先頭にある作業区分を削除すると、その後の操作でシステムが異常終了することがある問題を、修正しました。

2/3次元統合CAD/CAM

MAPLE FX Solid Mill

ヨシカワメイプル株式会社

http://www.ymp.co.jp

本　　社　06-6252-7683

名古屋営業所　052-452-5535

東京　営業所　03-5688-8866