

チュートリアル

for ECAS 3 2 T



スター自動旋盤用 CAM ソフト

スター精密株式会社

目 次

1. 概要.....	1-1
1-1 基本操作説明	1-1
1-2 基本的な流れ	1-7
2. テストピース加工設定	2-1
2-1 準備	2-2
2-2 マシンセットアップの設定	2-3
2-3 加工形状の描画	2-5
2-3-1 水平線の描画	2-7
2-3-2 垂直線の描画	2-8
2-3-3 要素のキープとトリム	2-11
2-3-4 コーナーの面取り	2-15
2-3-5 デーパ部の作成	2-17
2-3-6 形状のコピー	2-21
2-3-7 フィーチャ作成用の要素描画	2-22
2-4 ツーリング	2-27
2-4-1 旋削工具の作成	2-28
2-4-2 ミリング工具の作成	2-34
2-4-3 ツーリング設定	2-46
2-5 フィーチャの作成	2-59
2-5-1 旋削加工用フィーチャの作成	2-61
2-5-2 穴あけ加工用 P T O P フィーチャの作成	2-70
2-5-3 割出ミリング加工用フィーチャの作成	2-74
2-6 加工定義の作成	2-83
2-6-1 T200端面輪郭加工の設定	2-86
2-6-2 T200外径輪郭加工の設定	2-90
2-6-3 T3152正面センタ穴加工の設定	2-94
2-6-4 T3151正面タップ下穴加工の設定	2-98
2-6-5 T3153正面タップ加工の設定	2-102
2-6-6 T3300タレット移動	2-106
2-6-7 T3300外径ねじ切り加工の設定	2-109
2-6-8 T541外周センタ穴加工の設定	2-114
2-6-9 T3441外周センタ穴加工の設定	2-118
2-6-10 T3442外周タップ下穴加工の設定	2-122
2-6-11 T542外周タップ加工の設定	2-126
2-6-12 T200外径輪郭加工 2 の設定	2-130
2-6-13 T300割出ミリング加工の設定	2-134
2-6-14 T3500割出ミリング加工の設定	2-139
2-6-15 T400外径溝入れ 1 の設定	2-144
2-6-16 T400外径溝入れ 2 の設定	2-148
2-6-17 T400外径溝仕上げの設定	2-152
2-6-18 取り上げの設定	2-156
2-6-19 T100突切りの設定	2-159

2-6-20	T3600タレット移動.....	2-162
2-6-21	T3600外径輪郭加工の設定.....	2-165
2-6-22	T2100背面センタ穴加工の設定.....	2-169
2-6-23	T2200背面タップ下穴加工の設定.....	2-173
2-6-24	T2300背面タップ加工の設定.....	2-177
2-6-25	排出の設定.....	2-181
2-6-26	テクノロジー挿入.....	2-183
2-7	同期リストの設定.....	2-201
2-7-1	加工順の編集.....	2-202
2-7-2	M172/M173コードの挿入.....	2-203
2-7-3	M133コードの挿入1.....	2-205
2-7-4	Z1-Z3重畳の設定.....	2-206
2-7-5	M133コードの挿入2.....	2-208
2-7-6	X1-X3同期の設定.....	2-210
2-7-7	M133/M131コードの挿入.....	2-212
2-7-8	Y1-Y3逆同期の設定.....	2-215
2-7-9	取り上げの設定.....	2-217
2-8	出力.....	2-220
2-8-1	NCコード出力と機械シミュレーション.....	2-220
2-8-2	加工指示書.....	2-230
2-8-3	ツーリングシート.....	2-233

1. 概要

1-1 基本操作説明

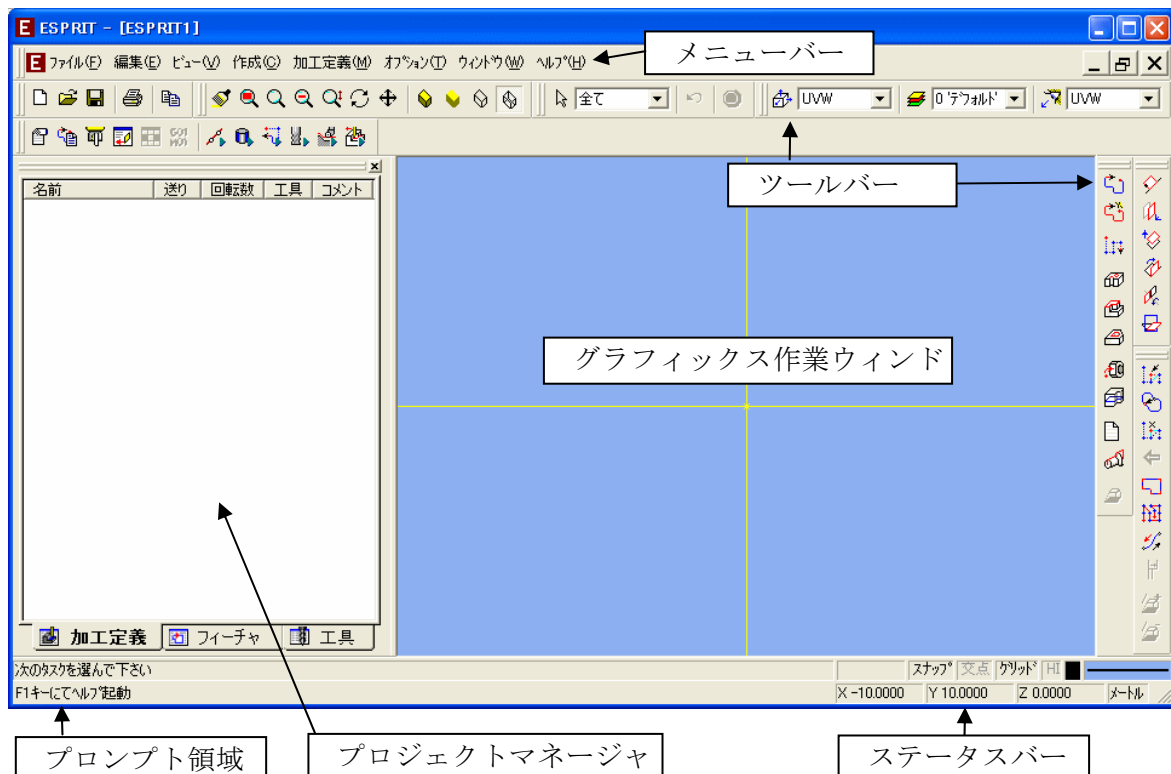
チュートリアルを学習する前に、知っておきたい基本操作について説明します。

■ e-camo の起動



[ESPRIT アイコン]

デスクトップにある ESPRIT のアイコンをダブルクリックすると、ESPRIT の起動と同時に e-camo が起動します。また、スタートメニューの[すべてのプログラム]から[ESPRIT2006]・[ESPRIT]を選択して起動することもできます。



■ メニューバー

メニューバーは画面上部に表示され、ESPRIT および e-camo が提供する様々な機能を実行することができます。

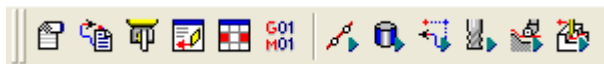
メニューバーから項目を選択するとコマンド一覧が表示されます。そのコマンド一覧の中から実行するコマンドを選択して下さい。

■ ツールバー

ツールバーのアイコンの選択により、ESPRIT および e-camo が提供する様々な機能を実行することができます。

ツールバーは、メニューバーの[ビュー]・[ツールバー]の中の一覧でチェックされているものが表示されます。通常、ツールバーは画面上部又は画面右側に表示されますが、ツールバーをマウスでドラッグすることで任意の位置に移動させることができます。

◇ e-camo ツールバー



(画面上部に表示された状態)



(任意の位置に移動した状態)

e-camo ツールバーは、e-camo の機能を使用するための[機能ボタン]と **ESPRIT** のツールバーを整列させるための[整列ボタン]で構成されています。このツールバーはメニューバーの[ビュー] - [e-camo]を選択することで表示することができます。

詳細は、「2. e-camo ツールバー」を参照して下さい。

■ プロジェクトマネージャ

メニューバーの[ビュー] - [プロジェクトマネージャ]を選択、または[F2]キーを選択すると、“プロジェクトマネージャ”が表示されます。“プロジェクトマネージャ”では加工定義や工具の管理を行います。

詳細は、「3. プロジェクトマネージャ」を参照して下さい。

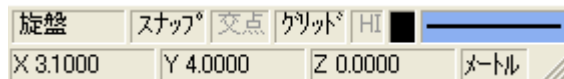
■ プロンプト領域

プロンプト領域には、操作手順や、ツールバーアイコンの機能説明が表示されます。

マウスの左クリックで連続フィーチャを選択して下さい。Escキーで中断できます。|P|
F1キーにてヘルプ起動

■ ステータスバー

ステータスバーには、[グラフィックス作業ウィンド]での作業状態が表示されます。



◇ カーソル座標

[グラフィックス作業ウィンド]上のカーソル位置の座標が、カーソルの動きに合わせてダイナミックに表示されます。

◇ 単位

現在選択されている単位が表示されます。

◇ 選択モード

マウスでステータスバー上のモードを選択すると、要素を選択する時のモードを切り替えることができます。モードは、オンにすると黒色、オフにすると灰色で表示されます。

① スナップ (スナップモード)

オンに設定すると、要素の始点、終点および中点をカーソルで選択できます。また要素が円や円弧の場合、中心を選択できます。

② 交点 (交点モード)

オンに設定すると、2つの要素の交点をカーソルで選択できます。

③ グリッド^{*}（グリッドモード）

オンに設定すると、グリッド位置をカーソルで選択できます。またカーソルを画面上で移動すると、[カーソル座標]にはグリッド位置のみが表示されます。

グリッド位置を変更するには、メニューバーの[オプション]・[構成]で“オプションダイアログ”を表示させます。そのダイアログの[入力]タブで、[グリッドパラメータ]の値を変更して下さい。

④ HI（ハイライトモード）

ハイライトモードとは、確認しながら要素を選択するモードです。このモードは重なった要素を選択する時などに利用して下さい。

- ・ オフ：要素にカーソルを合せマウスで[左クリック]すると、選択されます。
- ・ オン：要素にカーソルを合せマウスで[左クリック]すると、選択された要素が強調（ハイライト）表示されます。もし正しい選択ならば、再度マウスを[左クリック]して下さい。もし異なった選択ならば、マウスを[右クリック]して下さい。別の要素が選択され、強調表示されます。選択したい要素が選ばれるまでマウスを[右クリック]し、選ばれたらマウスを[左クリック]して下さい。選択を中断するには[ESC]キーを押して下さい。

■ グラフィックス作業ウィンド

部品形状を作図したり、加工定義を設定したりする領域です。

◇ コマンドのキャンセル

実行中のコマンドをキャンセルする場合は、[Esc]キーを（必要ならば2度）押して下さい。実行中のコマンドが終了します。

◇ 要素の選択

[グラフィックス作業ウィンド]上の要素は、カーソルで選択することができます。要素を選択する時は、状況に応じて HI（ハイライトモード）に切り替えて下さい。

複数の要素を選択したい場合は、[Ctrl]キーを押しながら次の要素を選択して下さい。また、マウスを[左クリック]しながら移動させると、表示される矩形エリア内の要素を一括で選択することができます。

[編集]ツールバーの[選択フィルター]一覧の選択を行うと、選択可能な要素タイプを制限することができます。矩形で一括選択する時などに利用して下さい。



注 記

- ・ 選択したい要素が選択できない場合、次の原因が考えられます。
 - ① 他のコマンドが実行中である コマンドをキャンセルして下さい。
 - ② [選択フィルター]で制限されている ... [選択フィルター]を確認して下さい。

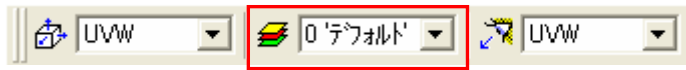
◇ 要素の削除

要素を選択した後、[Delete]キーを押して下さい。

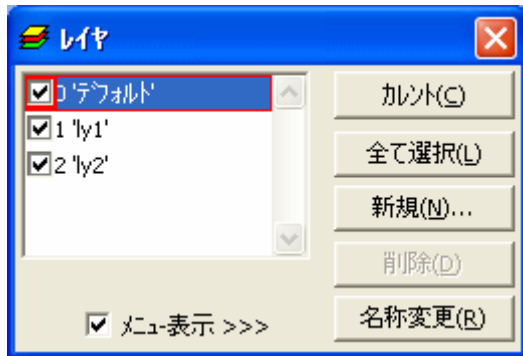
◇ レイヤの操作

新しく要素を作成する時、その要素は現在選択されているレイヤに作成されます。

現在のレイヤは、[作業平面・レイヤ]ツールバーの[レイヤ]一覧から選択して切り替えることができます。



また[レイヤ]一覧の左にある[レイヤ]アイコンをクリックすると“レイヤダイアログ”が表示されます。



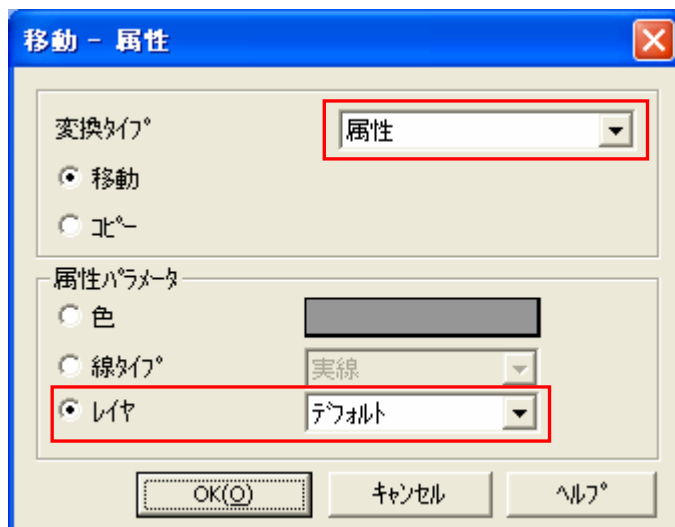
ここではレイヤごとに要素の表示／非表示を切り替えることができます。

この中でチェックされているレイヤに存在する要素が[グラフィックス作業ウィンド]上に表示されます。チェックを外すと非表示になります。

新しくレイヤを作成するには、[新規]ボタンを押して下さい。[新規]ボタンは[メニュー表示]をチェックすると表示されます。

要素を他のレイヤに移動するには、コピーコマンドを使います。

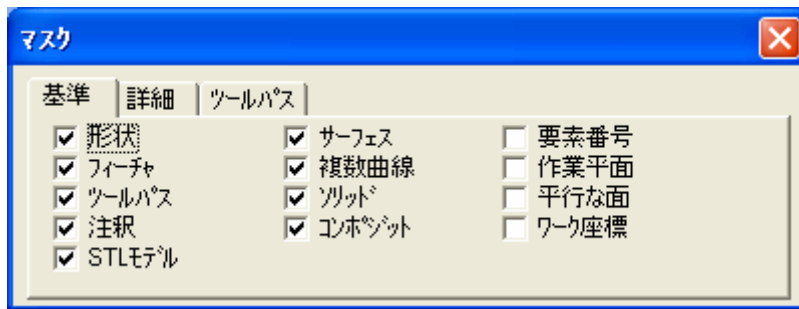
レイヤを移動させたい要素を選択した後、メニューバーの[編集]・[コピー]を選択すると“移動ダイアログ”が表示されます。このダイアログで[変換タイプ]を“属性”にしてから移動先のレイヤを選択し、[OK]ボタンを押して下さい。要素が選択したレイヤに移動します。



◇ マスク

要素タイプにより表示／非表示を切り替えることができます。

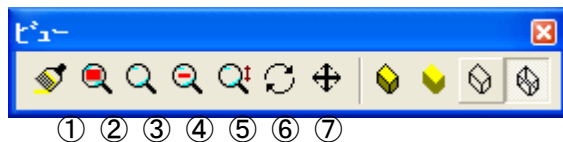
メニューバーの[ビュー]・[マスク]を選択すると“マスクダイアログ”が表示されます。



この中でチェックされている要素タイプが[グラフィックス作業ウィンド]上に表示されます。チェックを外すと非表示になります。

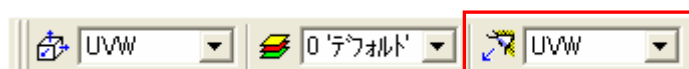
◇ ビューの操作

[ビュー]ツールバーで[グラフィックス作業ウィンド]の視点を切り替えることができます。



- | | |
|-------------|-------------------------------|
| ① 再表示 | 再表示します。画面がうまく表示されない時、実行して下さい。 |
| ② 要素範囲ズーム | 全要素が作図領域に入るように大きさを調整します。 |
| ③ ズーム | マウスで四角く囲った領域を拡大表示します。 |
| ④ 全画面表示又は縮小 | 縮小または、ズーム操作を行う前の大きさにします。 |
| ⑤ ダイナミックズーム | マウスを上下に動かすことによりズームします。 |
| ⑥ ビュー回転 | マウスの動きにより、要素を回転して表示します。 |
| ⑦ ビュー移動 | 要素を平行移動して表示します。 |

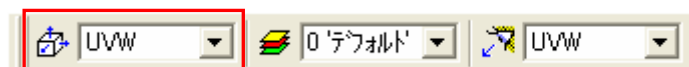
また[作業平面・レイヤ]ツールバーの[ビュー平面]一覧の選択でも視点を切り替えることができます。



◇ 作業平面

新しく要素を作成する時、その要素は現在選択されている作業平面の座標系にしたがって作成されます。例えば円、円弧および2次元形状を作図する時、選択された作業平面のUV平面が基準になります。また同じ値を入力しても作業平面が異なれば、異なる位置に要素は作成されます。

現在の作業平面は、[作業平面・レイヤ]ツールバーの[作業平面]一覧から選択して切り替えることができます。



新しい作業平面は、[プロジェクトマネージャ]で作成することができます。作業平面の作成方法については、「3-2 フィーチャマネージャ」を参照して下さい。

■ ファイル

◇ 新規作成

メニューバーから[ファイル]の[新規]を選択して下さい。
編集集中のファイルを閉じて、新しいファイルを作成します。

◇ 開く

メニューバーから[ファイル]の[開く]を選択して下さい。
以前に保存されたファイルを開いたり、CADファイルを読み込むことができます。
読み込めるCADファイルには以下のものがあります。

I G E S (*.igs), D X F (*.dxf), D W G (*.dwg), V D A (*.vda), A C I S (*.sat),
S T E P (*.stp,step), C A T I A (*.model), P a r a s o l i d (*.x_b,*.x_t),
S o l i d E d g e (*.par,*.psm), S o i d W o r k s (*.sldprt)

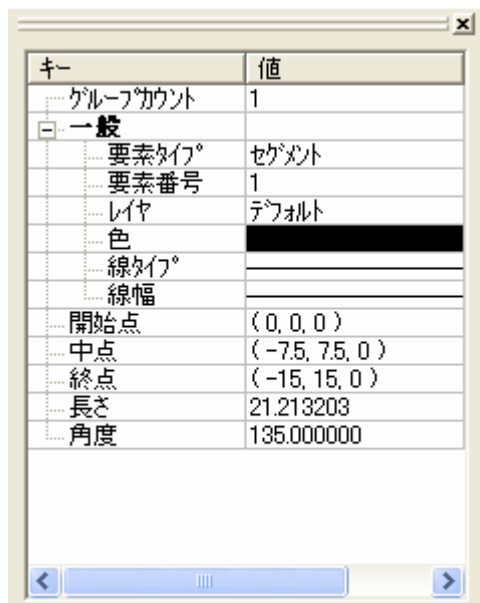
[ファイル]の[開く]で表示されるダイアログの“合成”をチェックしてCADファイルを読み込むと、現在開いているファイルに読み込んだCADデータを追加することができます。

◇ 保存

メニューバーから[ファイル]の[上書き保存]または[名前を付けて保存]を選択して下さい。
編集集中のファイルを保存します。

■ 属性

要素には、開始点、終了点、長さなどの属性があり、その値は“属性ウィンド”で確認することができます。“属性ウィンド”はメニューバーの[ビュー]・[属性]を選択して表示させて下さい。



注 記

- ・ ESPRITの操作についての詳細は、ESPRITの[ヘルプ]メニューから起動される「ESPRIT ヘルプ」を参照して下さい。

1-2 基本的な流れ

新規作成からNCコードを出力するまでの手順を、e-camo ツールバーに沿って説明します。

(1) 機械／材料の設定



まず始めに“マシンセットアップダイアログ”で、機械および材料の設定を行います。

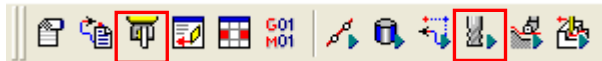
(2) 形状作図／CADファイル読み込み



次にツールバーで呼び出される作図機能を使用して、部品形状の作図を行います。

CADファイルを利用する場合は、メニューバーの[ファイル]・[開く]で表示される“開くダイアログ”の中の“合成”をチェックして読み込みます。

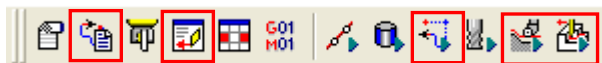
(3) 工具／ツーリングリストの設定



工具の作成および取り付けは、“ツーリングダイアログ”で行います。

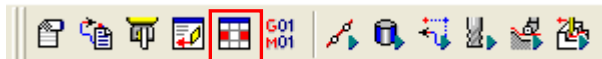
“工具”ツールバーからも工具の作成ができます。

(4) フィーチャ／加工定義の作成



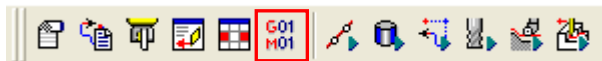
“座標入力フィーチャ作成ダイアログ”やフィーチャ機能呼び出すツールバーを使用してフィーチャを作成します。そしてその作成したフィーチャに対して“加工定義ダイアログ”や“加工定義”ツールバーを用いて加工定義を作成します。

(5) 同期リストの設定



全ての加工定義の設定が完了したら、“同期リストダイアログ”を用いて加工定義の順番を並び替え、待ち合わせや同期の設定を行います。

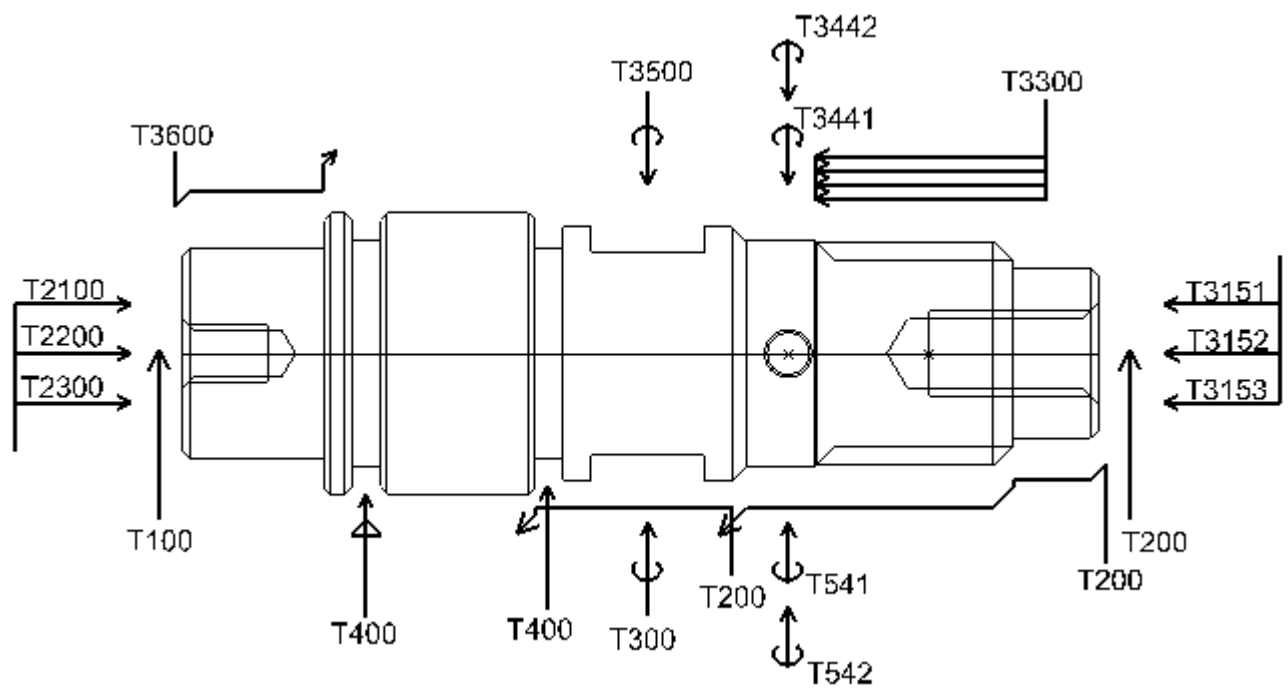
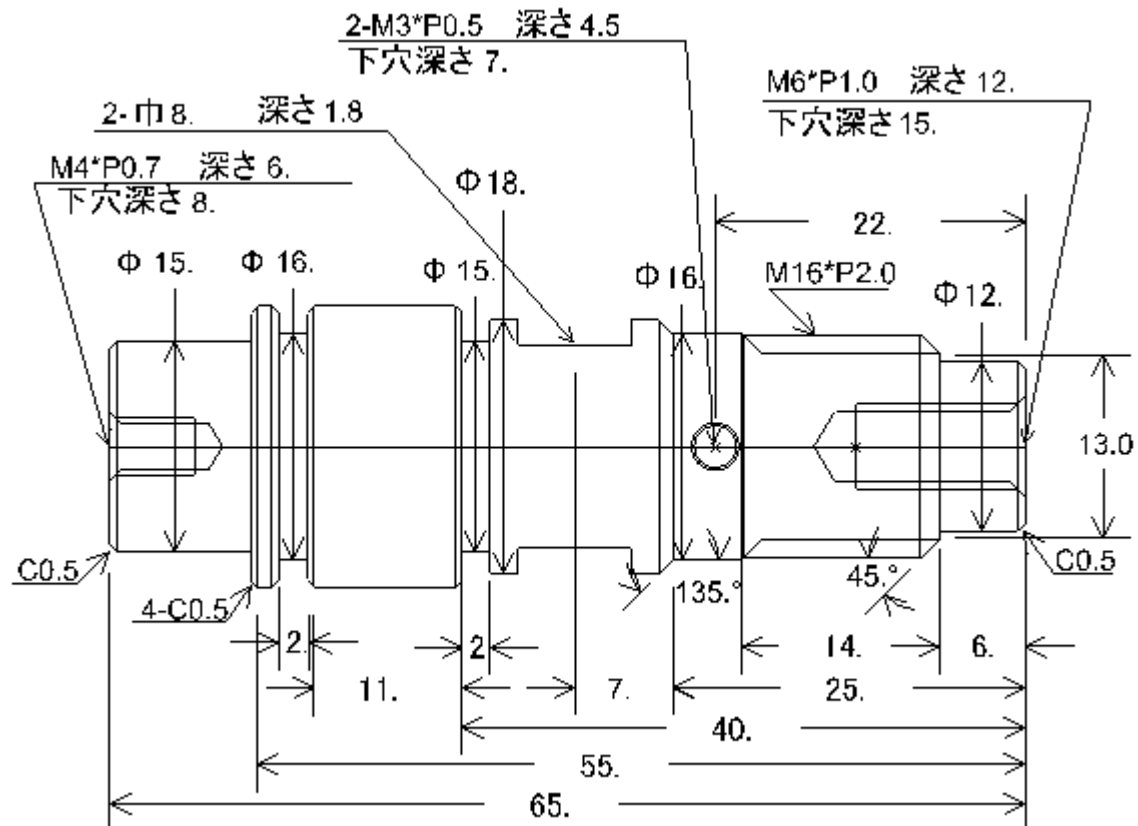
(6) NCコード出力



(1)から(5)の全ての設定が完了したら、NCコードを出力します。出力されたNCコードは、“PUE”によって編集することができます。“PUE”で機械シミュレーションを起動させ、動作を確認しながら、NCコードを最適化して下さい。ただし“PUE”での変更は、“e-camo”に反映されません。

2. テストピース加工設定

下図のテストピースを題材に、e-camo の加工設定を行います。



■ サンプルファイル

このチュートリアルに従って設定されたテストピースの各段階での **e-camo** ファイルと、チュートリアルで使用する工具ファイルが、**e-camo** のデータフォルダにインストールされています。必要に応じてこれらのファイルをご使用下さい。

◇ e-camo ファイル

インストールされているフォルダ : ...¥Data¥Esp¥Tutorial_ECAS32T

・ファイル名

TutorialECAS32T_1.esp	・・・	「2－3 加工形状の描画」まで設定
TutorialECAS32T_2.esp	・・・	「2－4 ツーリング」まで設定
TutorialECAS32T_3.esp	・・・	「2－5 フィーチャの作成」まで設定
TutorialECAS32T_4.esp	・・・	「2－6 加工定義の作成」まで設定
TutorialECAS32T_5.esp	・・・	「2－7 同期リストの設定」まで設定

◇ 工具ファイル

インストールされているフォルダ : ...¥Data¥Tool¥Tutorial_ECAS32T

・ファイル名

Center Drill TA90D2.0.etl
Center Drill TA90D2.5.etl
Center Drill TA90D4.0.etl
Cutoff S16W2.0NR0.etl
Drill TA118D2.55.etl
Drill TA118D3.3.etl
Drill TA118D5.0.etl
End Mill D8.0.etl
Groove S16W2.0NR0.etl
Tap M3P0.5.etl
Tap M4P0.7.etl
Tap M6P1.0.etl
Thread S16W3.0NR0.etl
Turn S16NR0.2.etl

2-1 準備

■ 表示言語設定

メニューバーから[オプション]の[言語]を選択すると、表示言語を変更することができます。言語の変更を有効にするためには **e-camo** を再起動する必要があります。このチュートリアルでは日本語を使用しますので、画面表示が英語になっている場合は[Tools]の[Language]を選択し、言語を[Japanese]に変更し、**e-camo** を一旦終了してから再び起動させてください。

注 記

- ・画面表示が他の言語になっている場合、メニュー表示は現在設定されている言語で表示されます。日本語の場合、表示言語の変更はメニューバーの[オプション]の[言語]で行います。

■ 新規作成

このチュートリアルでは新規でファイル作成を行います。メニューバーから[ファイル]の[新規]を選択、または標準ツールバーの[新規作成]を選択し、現在編集集中のファイルを閉じて新しいファイルを作成してください。

■ ハイライトモードの設定

ハイライトモードとは、要素を選択する際に一度確認をするモードです。このモードは重なった要素を選択する際に便利です。画面右下の[HI]という表示部分を選択すると、ハイライトモードのON/OFFが切り替わります。このチュートリアルではハイライトモードを使用しますので、ONに設定してください。

■ e-camo ツールバーの表示

このチュートリアルでは **e-camo** ツールバーが表示されている事を前提に操作説明が書かれています。もし、画面上にこのツールバーが表示されていない場合、メニューバーの[ビュー]・[e-camo]を選択して表示させてください。

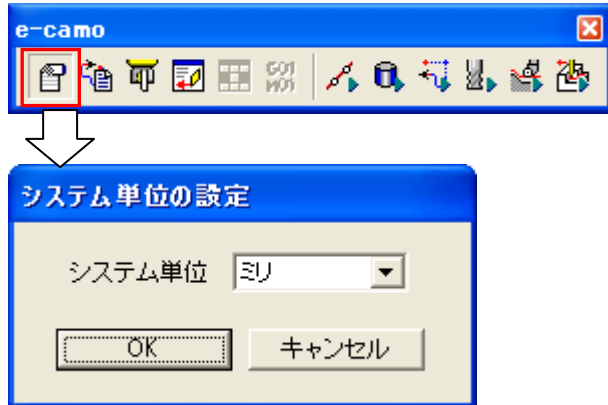
■ プロジェクトマネージャの表示

このチュートリアルではプロジェクトマネージャが表示されている事を前提に操作説明が書かれています。もし、画面上にプロジェクトマネージャが表示されていない場合、メニューバーから[ビュー]の[プロジェクトマネージャ]を選択、または[F2]キーを選択して“プロジェクトマネージャ”を表示させてください。

2-2 マシンセットアップの設定

システム単位の設定や機械設定、材料設定等を行います。

- (1) e-camo ツールバーの[マシンセットアップ]を選択すると、最初の一度だけ“システム単位の設定ダイアログ”が表示されます。システム単位を[ミリ]に設定し、[OK]ボタンを押します。



システム単位：ミリ

- (2) 表示された“マシンセットアップダイアログ”の内容を下図のように設定し、[OK]ボタンを押します。

マシンセットアップ

機械設定		材料設定			
機械	ECAS32T				
ガイドブッシュタイプ	ロータリーGB				
機械番号	100				
主軸アイドル回転数	500				
ボス長チャック長	0.0				
機械オプション		材料タイプ バー材			
☐ グリッパ装置 ☐ バイブ排出装置		B: 製品長	65.0	Z: 端面切り落とし量	0.1
		S: 初期スピンドル位置	100.0	D: 材料径(φ)	20.0
		N: 材料内径(φ)		0.0	
		出力設定			
		プログラム名		TestPiece32T	
				OK キャンセル	

- ◇ 機械設定
- ・ 機械 ECAS32T
 - ・ ガイドブッシュ ロータリーGB
 - ・ 機械番号 100
 - ・ 主軸アイドル回転数 500
 - ・ 機械オプション チェック項目なし

- ◇ 材料設定
- ・ 材料タイプ バー材
 - ・ B: 製品長 65.0
 - ・ Z: 端面切り落とし量 0.1
 - ・ S: 初期スピンドル位置 100.0
 - ・ D: 材料径 (Φ) 20.0

- ◇ 出力設定
- ・ プログラム名 TestPiece32T

注 記

- ・ マシンセットアップ設定後、再度マシンセットアップを開いた時は“システム単位の設定ダイアログ”は表示されません。

2-3 加工形状の描画

加工する部品の輪郭形状と、フィーチャを設定するために必要な点などの要素を描画します。

■ 準備

◇ ハイライトモードの設定確認

画面右下の[HI]の表示が黒色になっている事を確認します。[HI]の表示が薄い灰色の場合は[HI]を左クリックしてハイライトモードを ON に変更します。

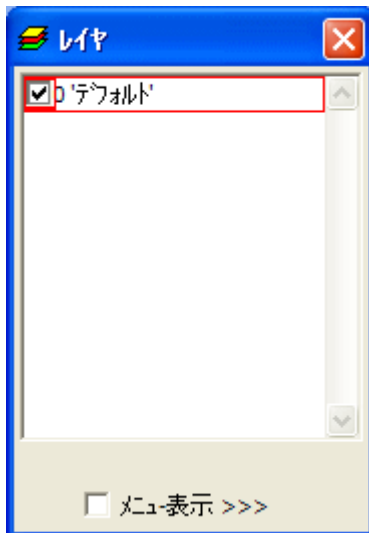
◇ 作図用ツールバーの表示

e-camo ツールバーの[2次元作図]  を選択し、画面右側に作図用のツールバーを表示させます。

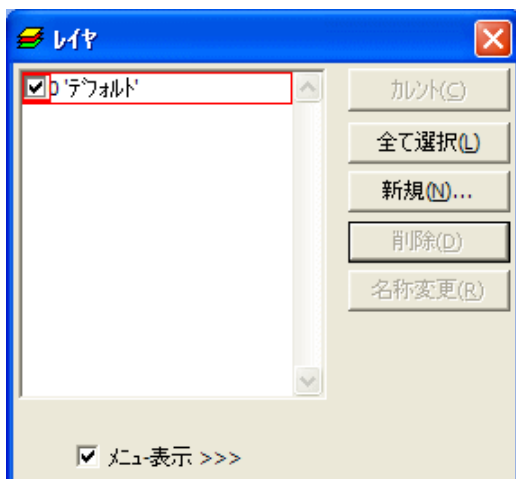


◇ 形状描画用レイヤの作成

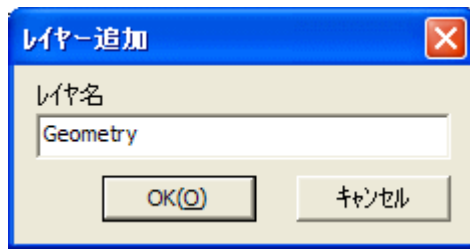
(1) [作業平面/レイヤ]ツールバーの[レイヤ]  を選択し、“レイヤダイアログ”を開きます。



(2) [メニュー表示]をチェックし、[新規]ボタンを押して選択して“レイヤー追加ダイアログ”を表示させます。

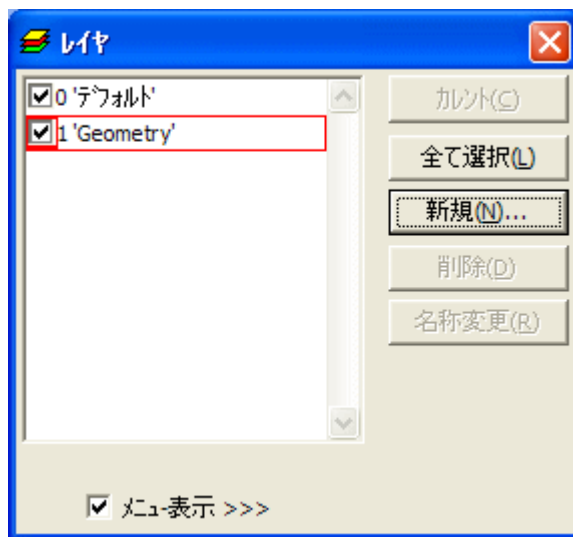


(3) レイヤ名に[Geometry]と入力して[OK]ボタンを押します。



レイヤ名 : Geometry

下図のように、レイヤ[Geometry]が作成され、[Geometry]がカレントレイヤになり、赤い四角で囲まれた状態となります。

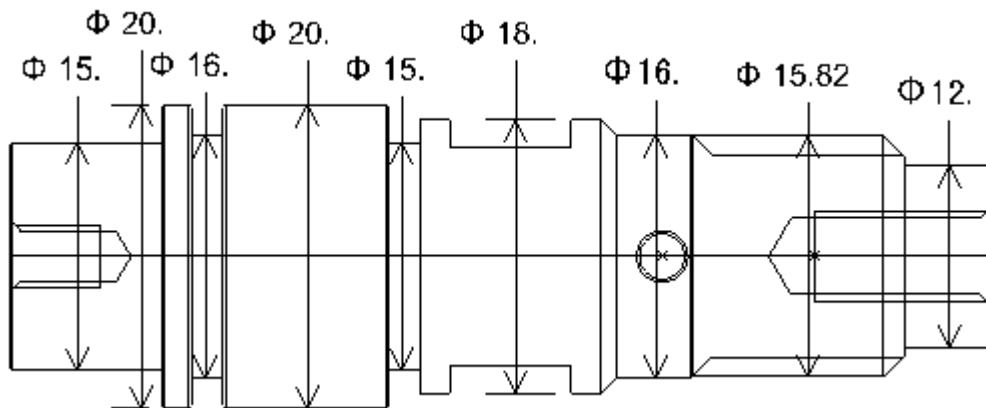


注 記

- ・ レイヤ[Geometry]が赤い四角で囲まれていない場合、[Geometry]を選択し、[カレント]ボタンをクリックしてカレントレイヤを[Geometry]に変更してください。

2-3-1 水平線の描画

テストピースの図面から径方向の寸法を拾い出し、[水平／垂直線]コマンドを使用して水平線の描画を行います。

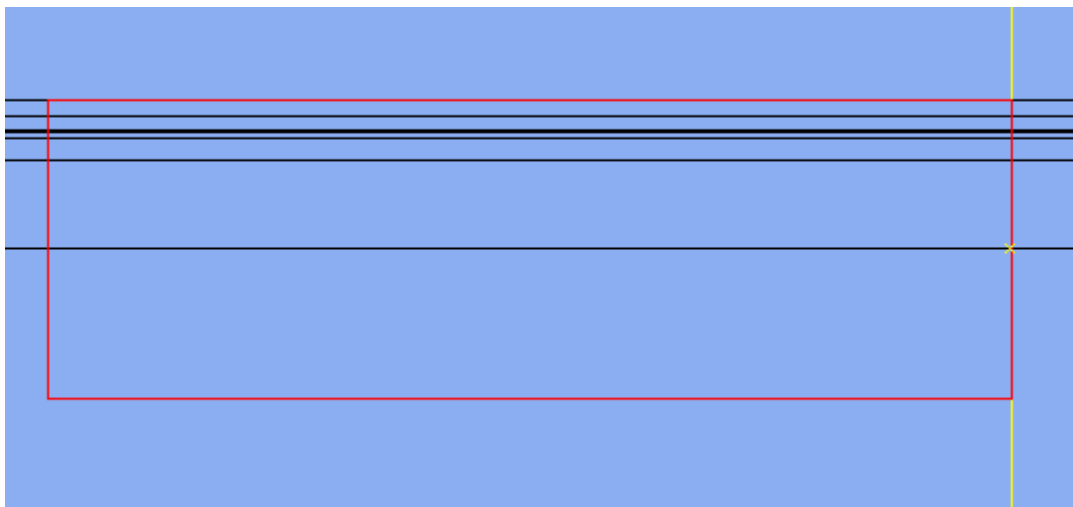


- (1) 画面右側に表示されている作図用ツールバーの中から、[無限長形状]または[有限長形状]ツールバーの[水平／垂直線]  を選択し、“水平／垂直線ダイアログ”を表示させます。
- (2) [直径]を選択し、端面部分の径方向寸法[1 2]を入力し、[適用]ボタンを押して水平線を描画します。



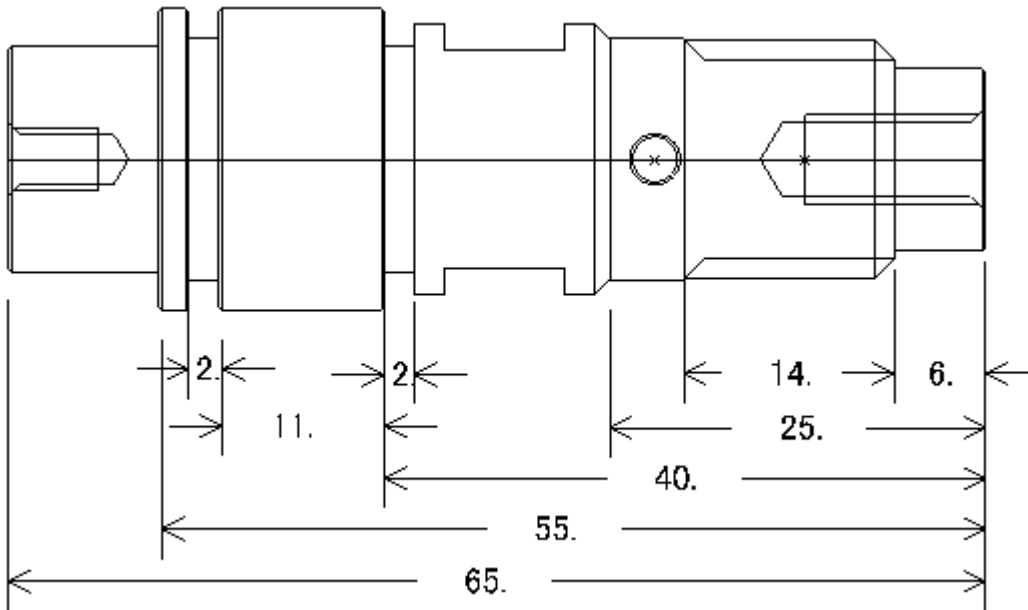
- (3) 同様に、下記の全ての水平線を描画します。
径方向寸法：0、1 5、1 5.8 2、1 6、1 8、2 0

下記のように画面上に水平線が表示されます。

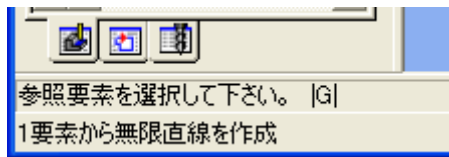


2-3-2 垂直線の描画

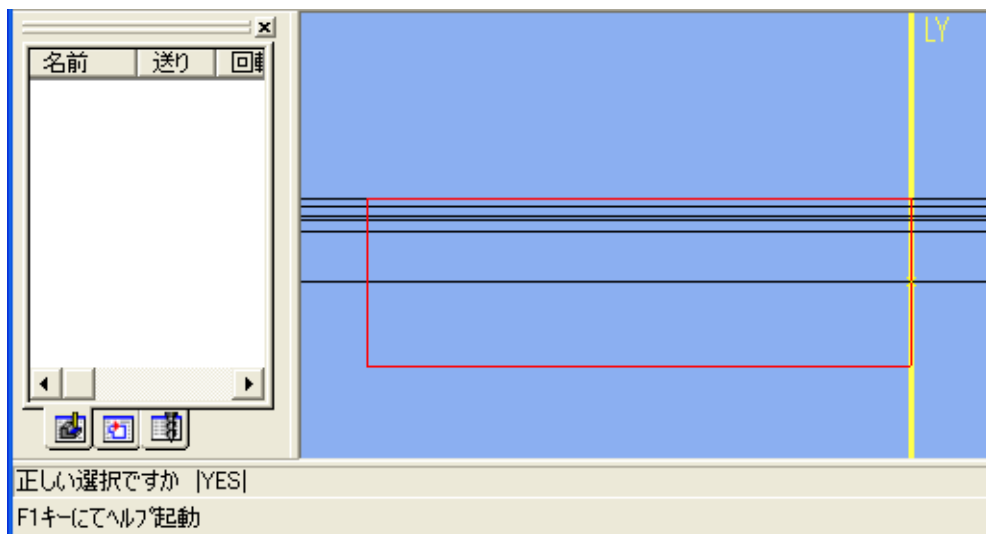
テストピースの図面から長手方向の寸法を拾い出し、[線 1]コマンドを使用して垂直線の描画を行います。



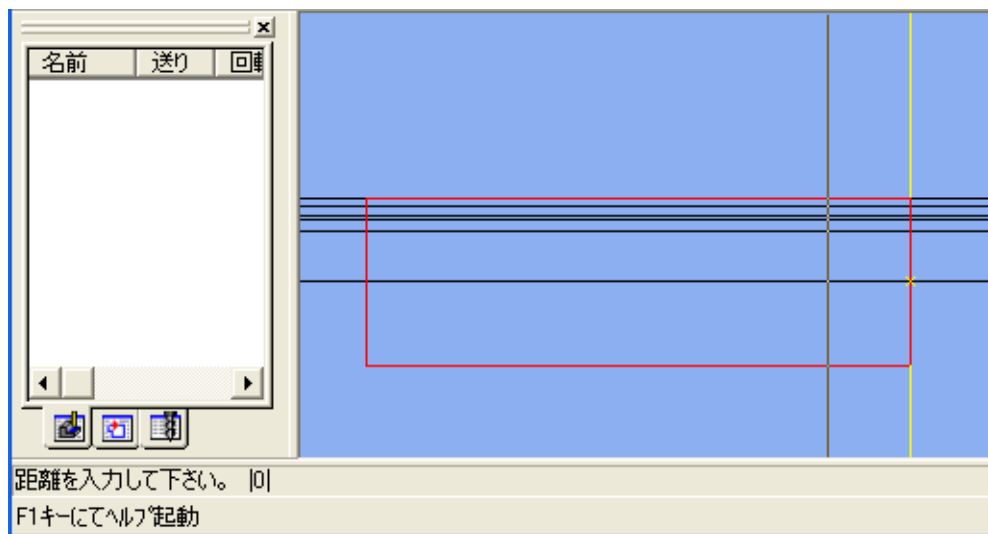
- (1) [無限長形状]ツールバーの[線 1]を選択します。画面左下のプロンプト領域に「参照要素を選択してください。」というコメントが表示されます。



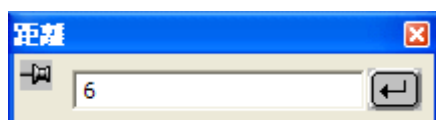
- (2) 画面上の Y 軸を左クリックします。一つの要素が強調表示され、画面左下に「正しい選択ですか?」というコメントが表示されます。強調表示された要素が Y 軸の場合、もう一度左クリックして選択を確定します。もし、強調表示されたのが Y 軸以外の要素であった場合、右クリックして次の要素を強調表示させ、Y 軸が強調表示されるまで右クリックしていき、Y 軸が強調表示された時点で左クリックして確定します。



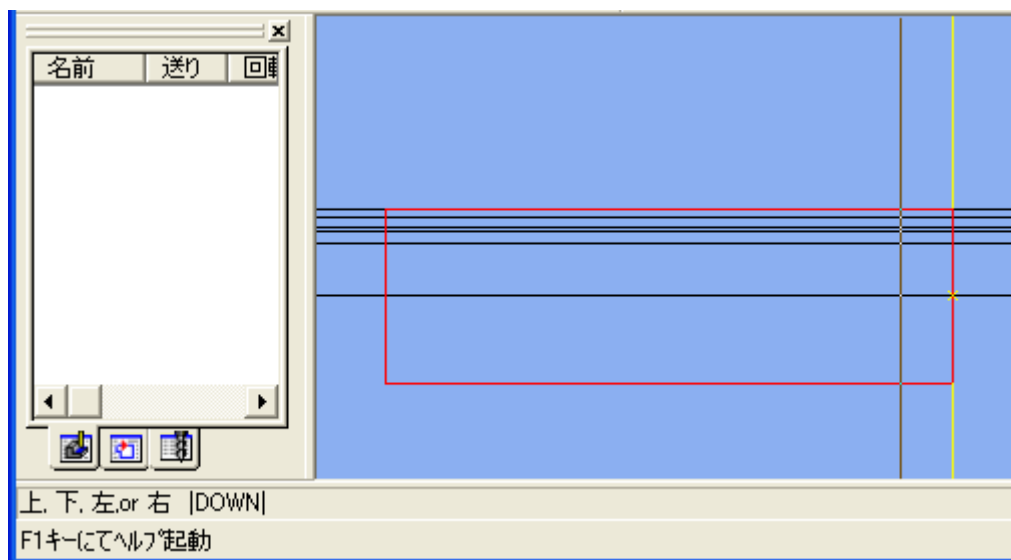
画面左下のプロンプト領域に「距離を入力してください。」というコメントが表示されます。



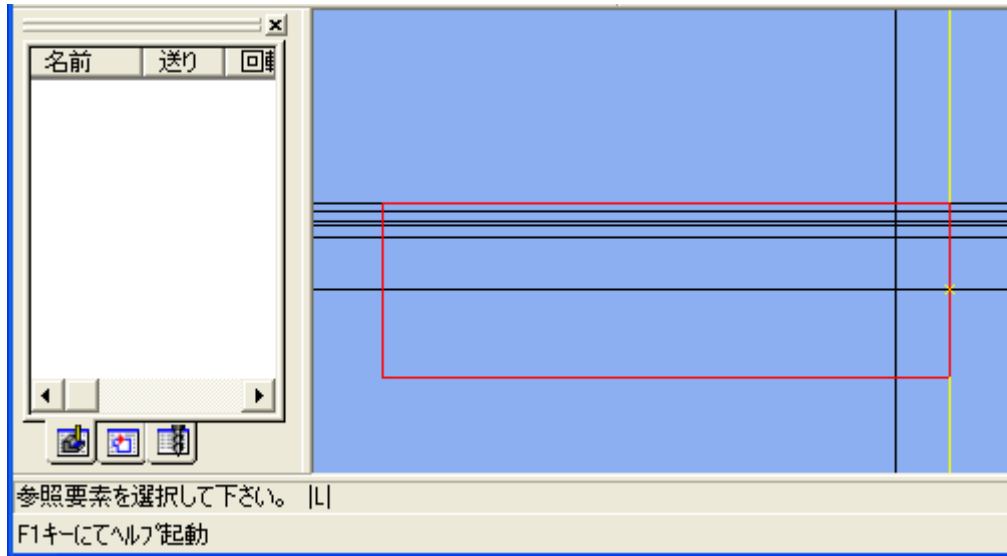
- (3) テストピースの図面から拾い出した、長手方向の寸法[6]を直接入力すると、入力ボックスが表示され、ボックス内に[6]が表示されます。Enter キーを押して確定します。



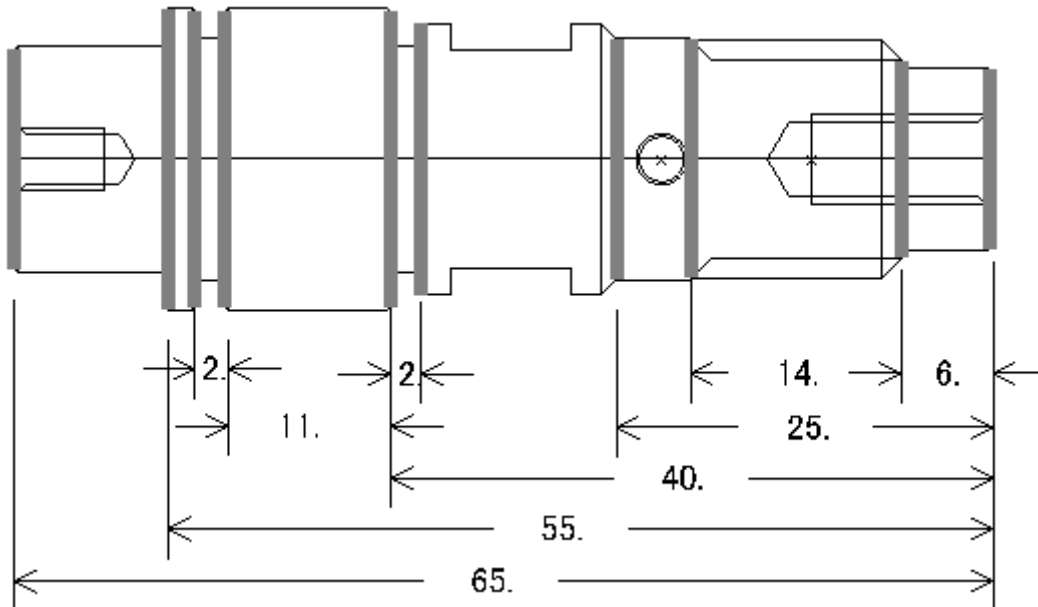
- (4) 画面上、Y 軸の左側にマウスカーソルを移動させ、左クリックして参照要素のどちら側に直線を描画するか決定します。



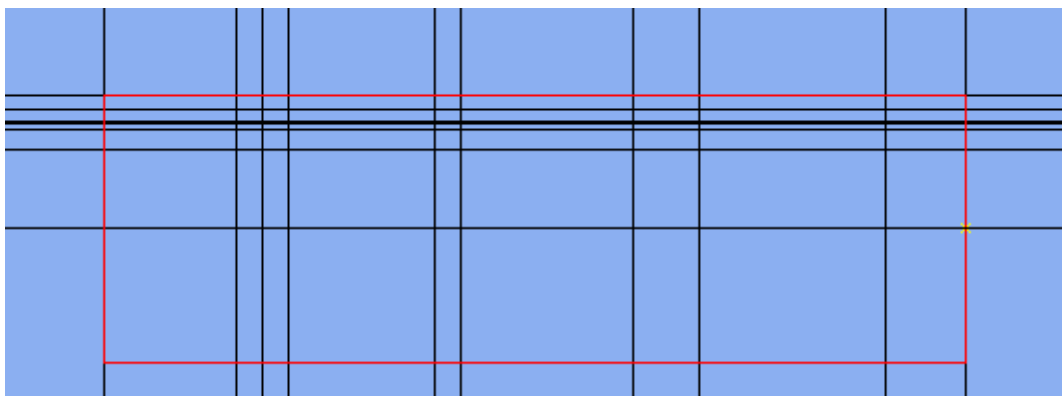
Y 軸の左側、距離 6 のところに Y 軸と平行な垂直線が描画されます。



(5) 同様の方法で、[線 1]  を利用して下図の強調表示された部分の垂直線を描画します。



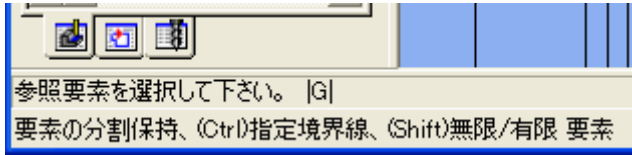
全ての垂直線を描画すると、下図のようになります。



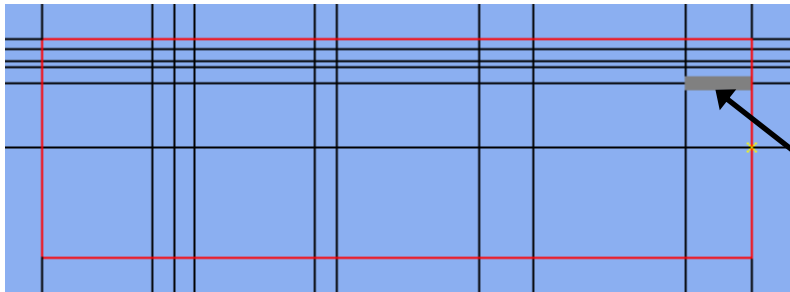
2-3-3 要素のキープとトリム

[キープ]コマンドと[トリム]コマンドを使用して水平線と垂直線の不要な部分を削除します。

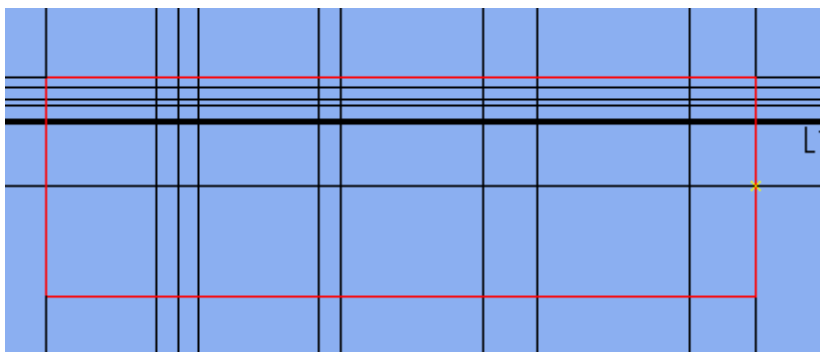
- (1) [無限長形状]ツールバーまたは[有限長形状]ツールバーの[キープ]  を選択します。画面左下のプロンプト領域に「参照要素を選択してください。」というコメントが表示されます。



- (2) Φ 1 2 の水平線のキープしたい部分を左クリックします。Φ 1 2 の水平線が強調表示された場合、もう一度左クリックして選択を確定します。もし、他の要素が強調表示された場合、右クリックして次の要素を強調表示させ、Φ 1 2 の水平線が強調表示されるまで右クリックしていき、Φ 1 2 の水平線が強調表示された時点で左クリックして選択を確定します。

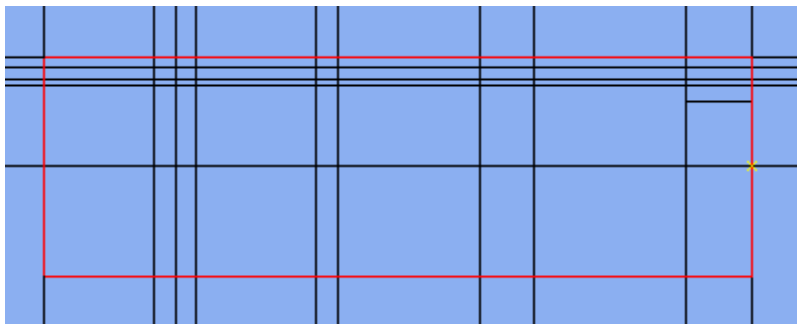


この部分を
クリックします。

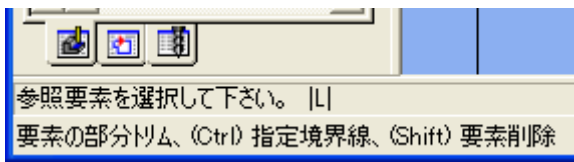


選択が正しけれ
ば左クリックで
確定します。

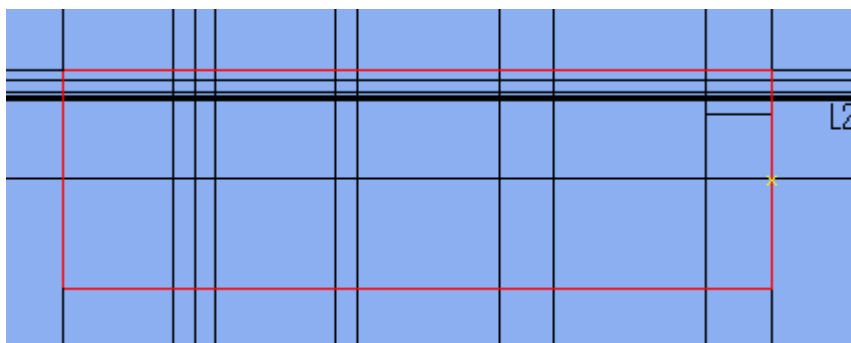
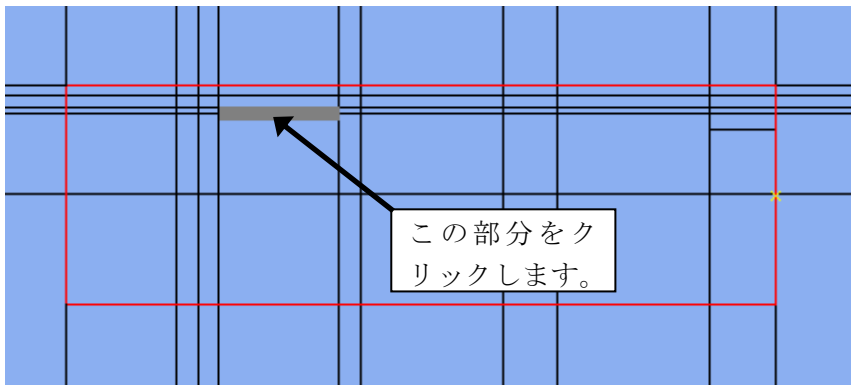
下図のように、接触する最も近い2つの要素間の部分のみキープされます。



- (3) [無限長形状]または[有限長形状]ツールバーの[トリム]  を選択します。画面左下のプロンプト領域に「参照要素を選択してください。」というコメントが表示されます。



- (4) $\Phi 15$ の水平線のトリムしたい部分を左クリックします。 $\Phi 15$ の水平線が強調表示された場合、もう一度左クリックして選択を確定します。もし、他の要素が強調表示された場合、右クリックして次の要素を強調表示させ、 $\Phi 15$ の水平線が強調表示されるまで右クリックしていき、 $\Phi 15$ の水平線が強調表示された時点で左クリックして選択を確定します。

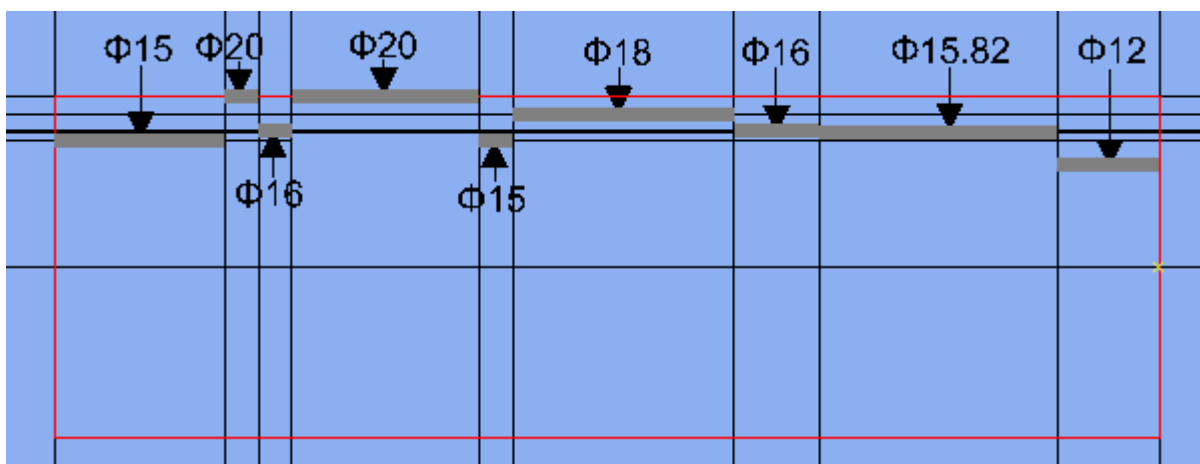


選択が正しければ左クリックで確定します。

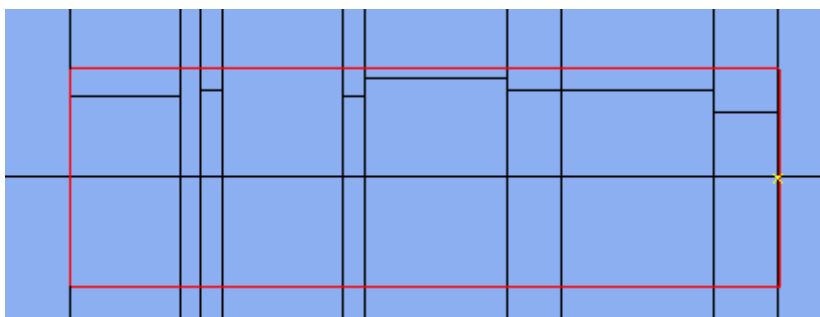
下図のように、接触する最も近い2つの要素間の部分のみトリムされます。



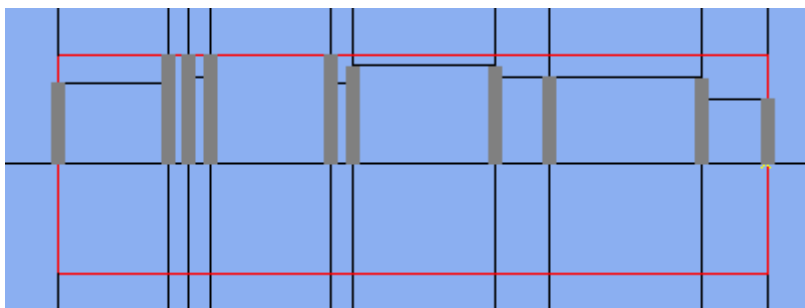
- (5) 同様に、[キープ] と[トリム]を使用し、下図に示された部分だけを残すよう水平線の不要な部分を全て削除します。



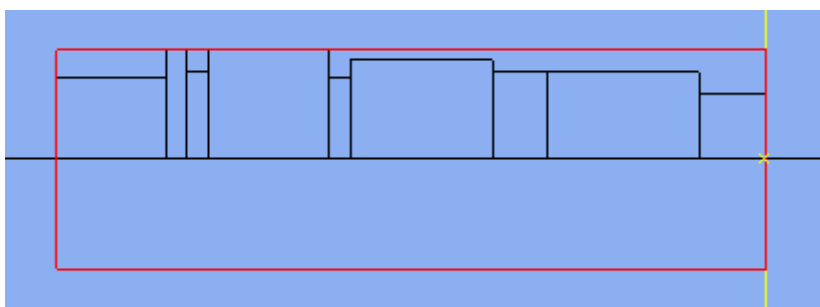
下図のようになります。



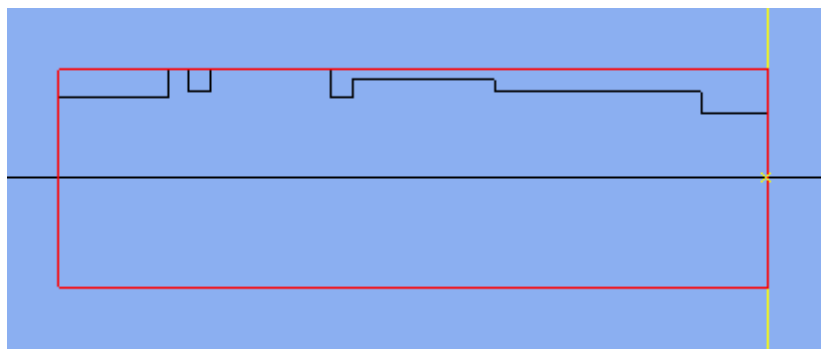
- (6) [トリム]を使用し、下図に示された部分だけを残すよう全ての垂直線の上側と下側を削除します。



下図のようになります。



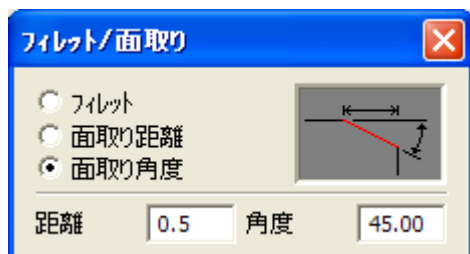
(7) さらに[トリム]を使用し、下図のように、垂直線の不要な部分を削除します。



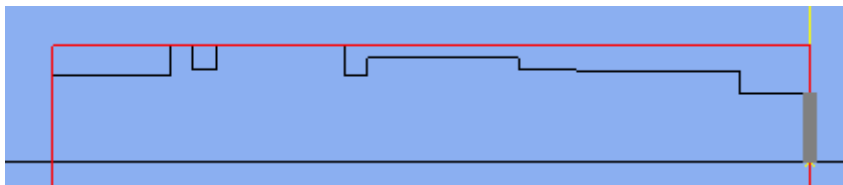
2-3-4 コーナーの面取り

[フィレット/面取り]コマンドを使用し、下図に示されたコーナーの面取りを行います。

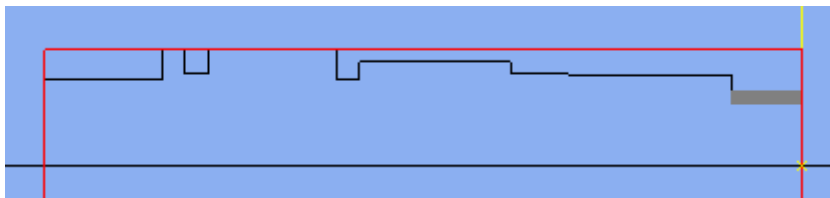
- (1) [無限長形状]または[有限長形状]ツールバーの[フィレット/面取り]を選択し、“フィレット/面取りダイアログ”を表示させます。
- (2) [面取り角度]を選択し、[距離]に0.5を、[角度]に45を入力します。



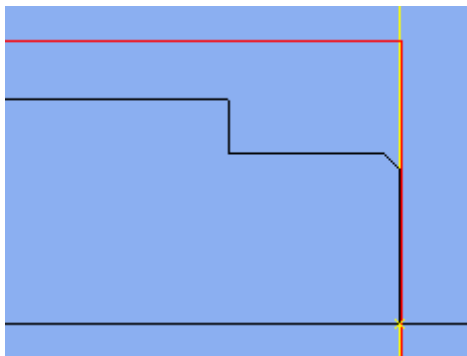
- (3) 1番目の参照要素として下図の強調表示された端面の線分を選択します。



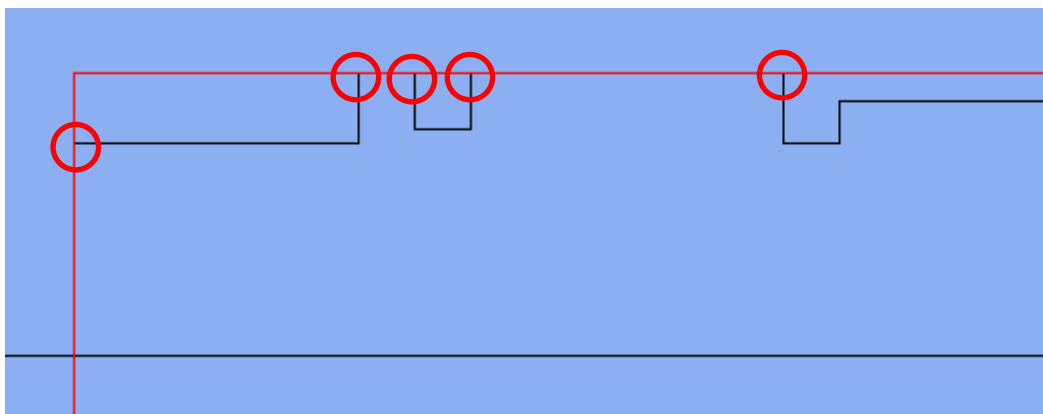
- (4) 2番目の参照要素として下図の強調表示されたΦ12の線分を選択します。



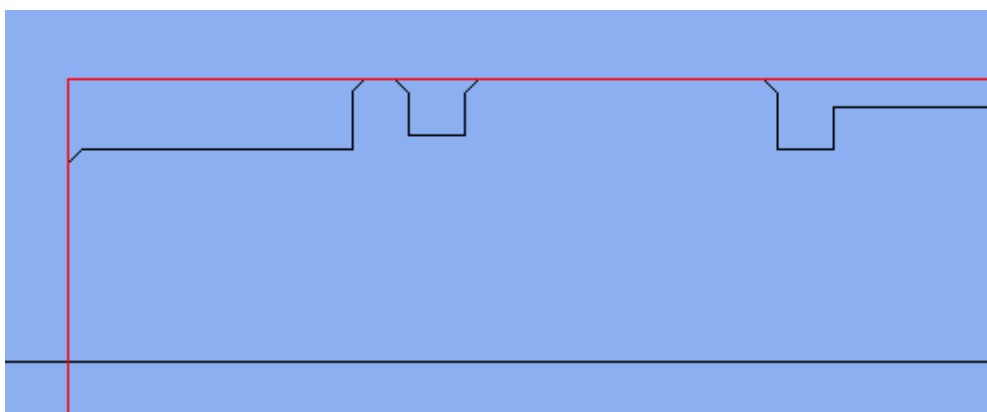
下図のように、選択した2つの線分のなすコーナーが面取りされます。



(5) 同様に、残り 5 箇所[距離]0.5、[角度]45の面取りを行います。



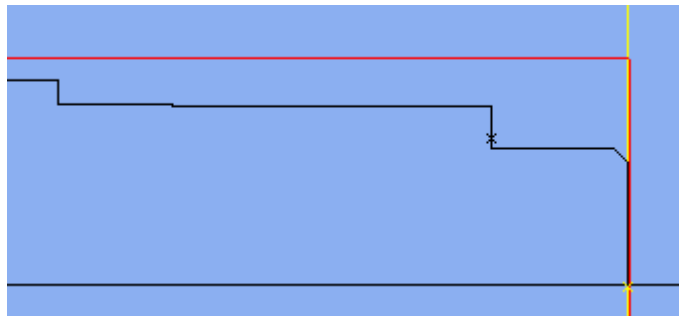
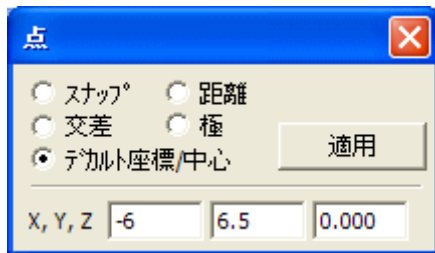
下図のようになります。



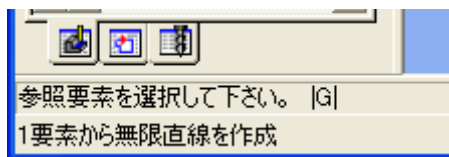
2-3-5 テーパ部の作成

[点]コマンドと[線 1]コマンド、[キープ]コマンド、[トリム]コマンドを使用して下図テーパ部の作成を行います。

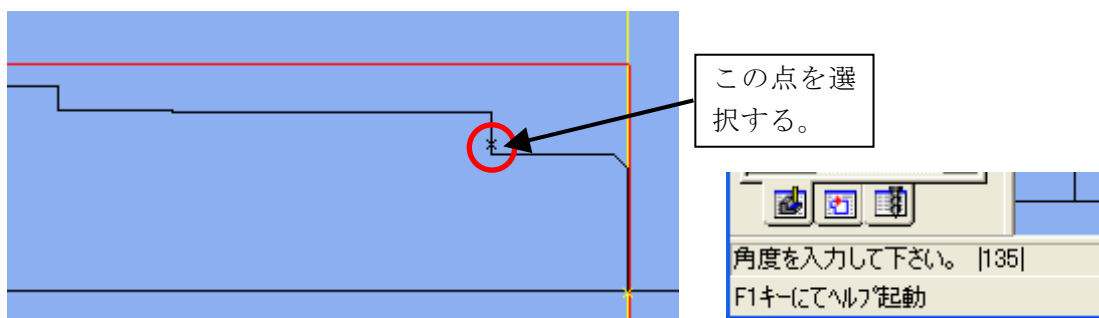
- (1) [無限長形状]ツールバーまたは[有限長形状]ツールバーの[点]  を選択し、“点ダイアログ”を表示させます。
- (2) [デカルト座標／中心]を選択し、X, Y, Z(-6, 6.5, 0)を入力して[適用]を選択します。



- (3) [無限長形状]ツールバーの[線 1]  を選択します。画面左下のプロンプト領域に「参照要素を選択して下さい。」というコメントが表示されます。



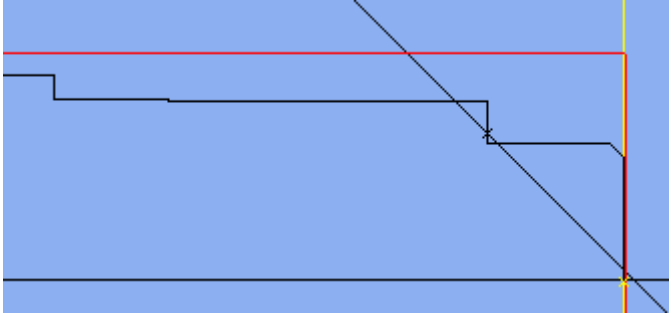
- (4) 参照要素として、先ほど作成した点(-6, 6.5, 0)を選択します。画面左下のプロンプト領域に「角度を入力して下さい。」というコメントが表示されます。



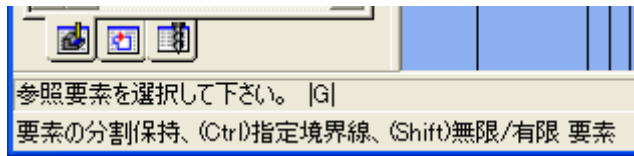
- (5) 作成する直線の角度[135]を直接入力し、Enter キーを押します。



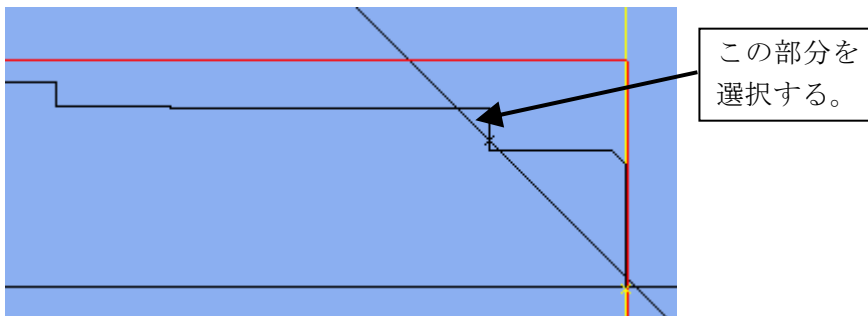
下図のように、直線が作成されます。



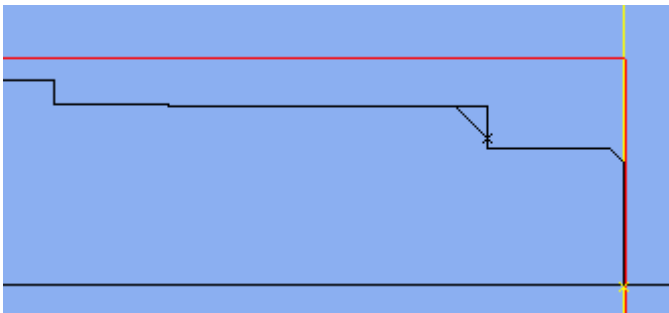
- (6) [無限長形状]ツールバーまたは[有限長形状]ツールバーの[キープ]  を選択します。画面左下のプロンプト領域に「参照要素を選択して下さい。」というコメントが表示されます。



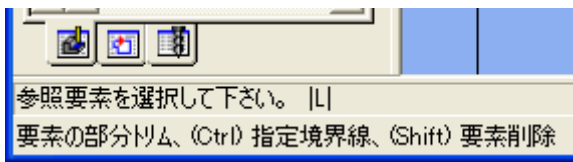
- (7) 作成した直線の残したい部分を選択し、不要な部分を削除します。



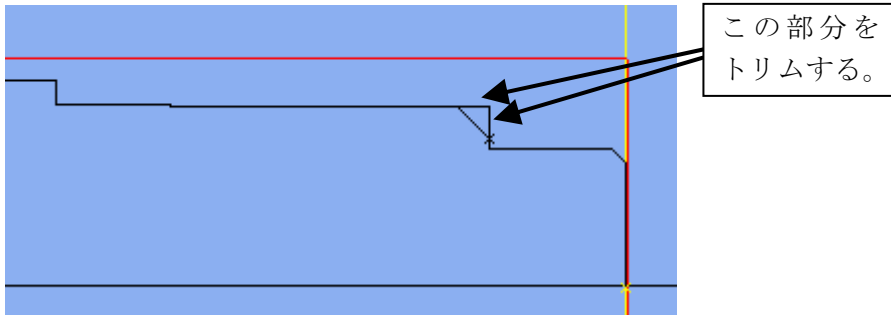
下図のようになります。



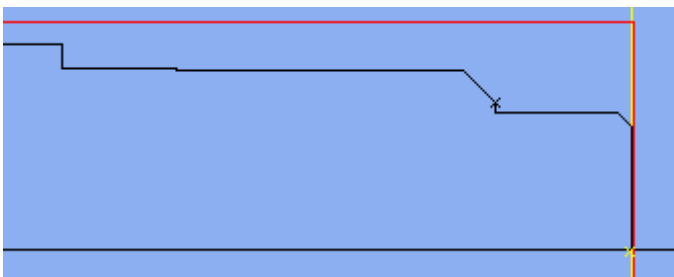
- (8) [無限長形状]または[有限長形状]ツールバーの[トリム]  を選択します。画面左下のプロンプト領域に「参照要素を選択してください。」というコメントが表示されます。



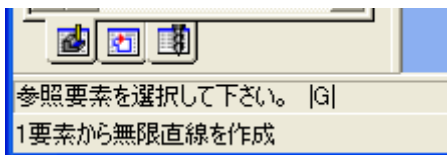
- (9) コーナー部分の削除したい部分をトリムします。



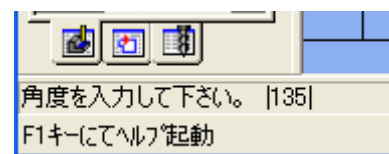
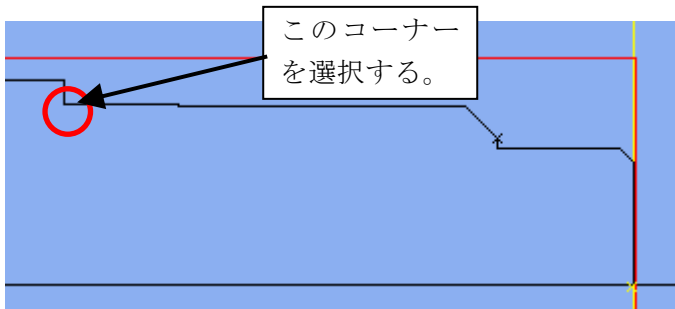
下図のようになります。



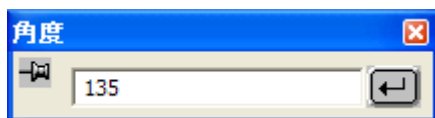
- (10) [無限長形状]ツールバーの[線 1]  を選択します。画面左下のプロンプト領域に「参照要素を選択して下さい。」というコメントが表示されます。



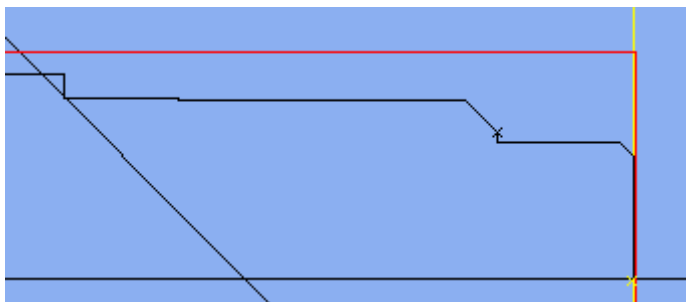
- (11) 下図のコーナーを選択します。画面左下のプロンプト領域に「角度を入力して下さい。」というコメントが表示されます。



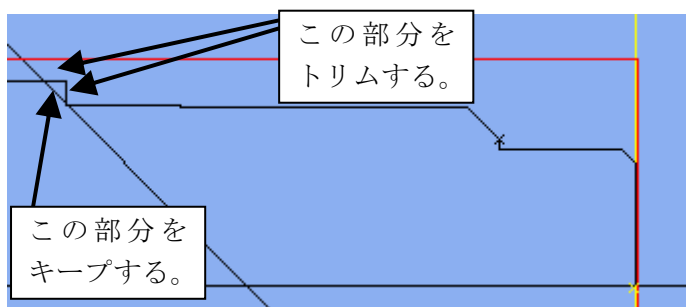
(12) 作成する直線の角度[135]を直接入力し、Enter キーを押します。



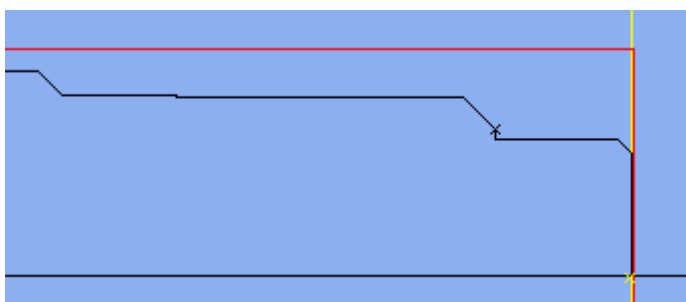
下図のように、直線が作成されます。



(13) [キープ]  と [トリム]  を使用して不要な部分を削除します。



下図のようになります。



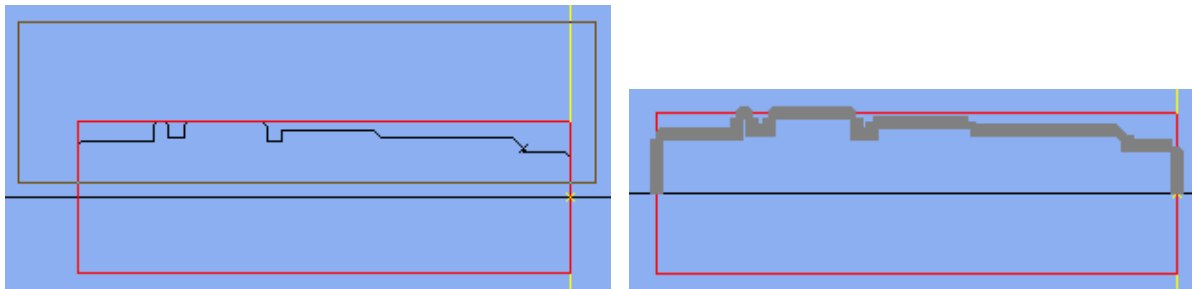
以上で部品上側半分の描画が完了しました。

2-3-6 形状のコピー

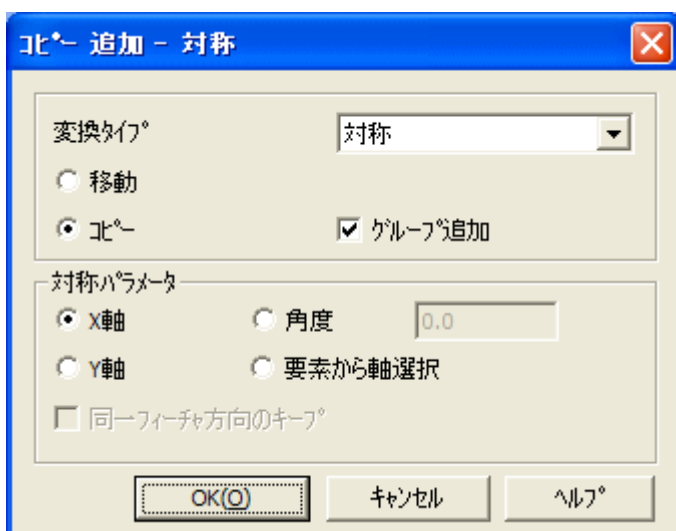
描画した上側半分の輪郭形状を下側にコピーします。

(1) [ビュー]ツールバーの各機能やマウスのスクロールボタン等を利用して、描画した輪郭形状全体が画面上に表示されるよう調整します。

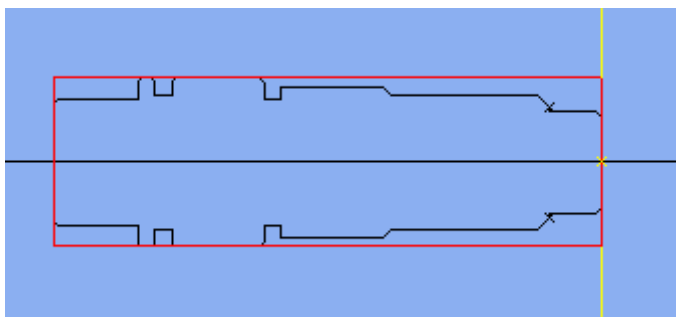
(2) [編集]ツールバーの[選択・要素]を選択し、X 軸上の直線以外の要素を全て選択します。



(3) メニューバーの[編集]→[コピー]または画面上で右クリックして表示されるサブメニューの[コピー]を選択するか、[Ctrl]キー+[C]キーを押してコピーダイアログを表示させます。下記のように設定し、[OK]ボタンを押します。



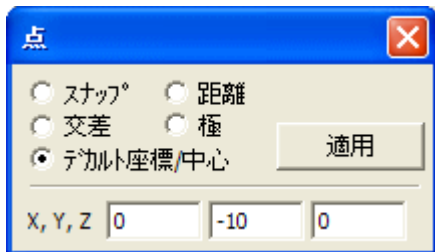
下図のように、上側に描画した輪郭形状が下側にコピーされます。



2-3-7 フィーチャ作成用の要素描画

端面加工、突切り、クロスドリル加工、ミリング加工設定フィーチャ作成のための点や円、線分を描画します。

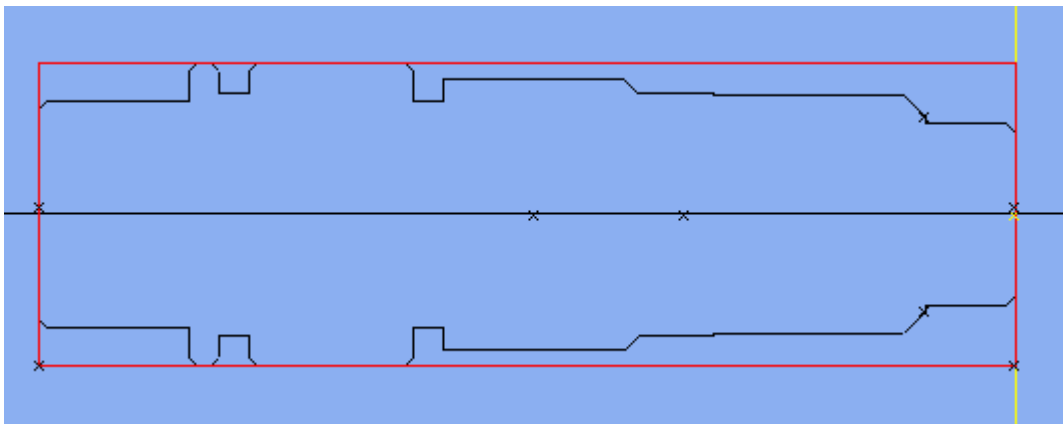
- (1) [無限長形状]ツールバーまたは[有限長形状]ツールバーの[点]  を選択し、“点ダイアログ”を表示させます。



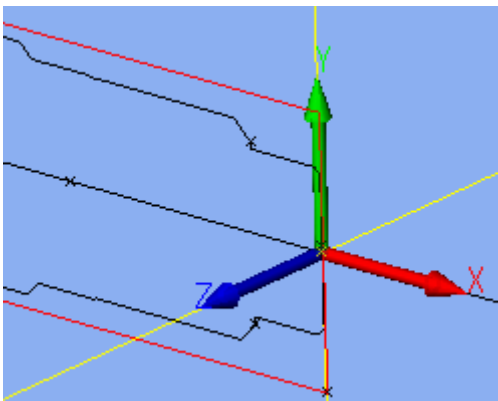
- (2) [デカルト座標／中心]を選択し、下記の6点を描画します。

P1(0, -10, 0)	P2(0, 0.5, 0)	端面切削加工用
P3(-65, -10, 0)	P4(-65, 0.5, 0)	突切り加工用
P5(-22, 0, 0)		外周穴加工用
P6(-32, 0, 0)		割り出しミリング加工用

下図のようになります。



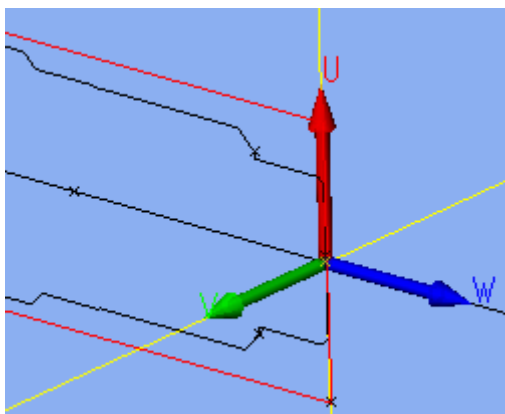
- (3) メニューバーの[ビュー]→[UVW 軸]を選択し、UVW 軸を表示させます。



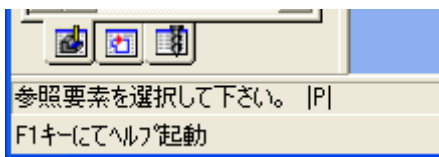
- (4) [作業平面/レイヤ]ツールバーの[作業平面プルダウン]から、[YZX]を選択し、作業平面を[YZX]に変更します。



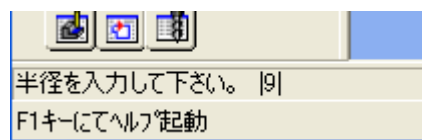
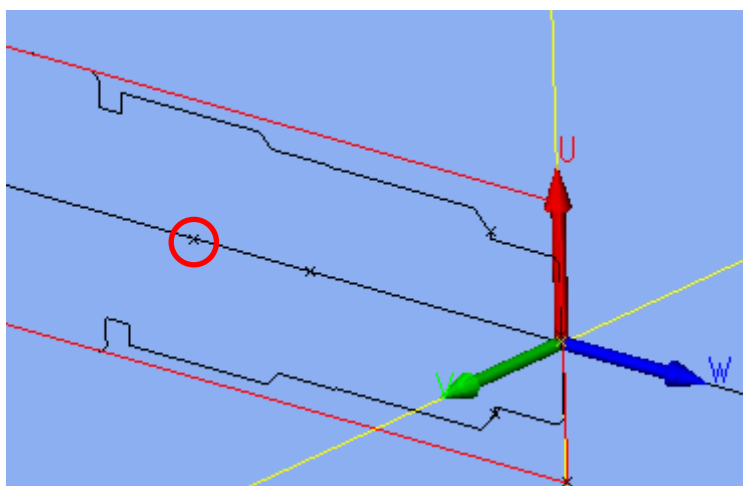
UVW 軸の表示は下図のようになります。U 軸が X 方向、V 軸が Y 方向、W 軸が Z 方向にそれぞれ対応しています。



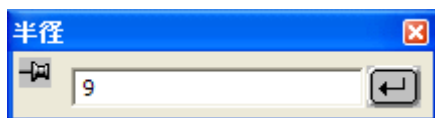
- (5) [無限長形状]ツールバーまたは[有限長形状]ツールバーの[円 1]  を選択します。画面左下のプロンプト領域に「参照要素を選択してください。」というコメントが表示されます。



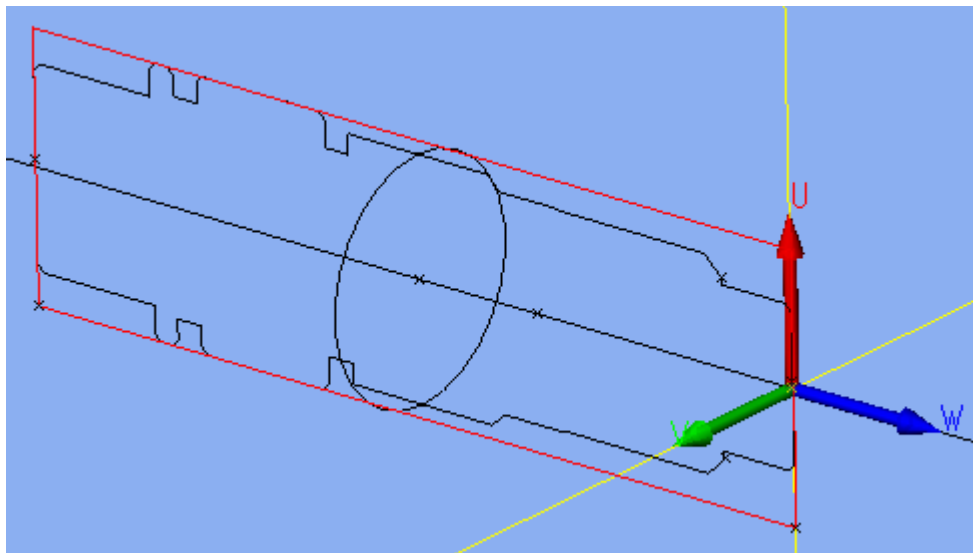
- (6) 下図の点を選択します。画面左下のプロンプト領域に「半径を入力して下さい。」というコメントが表示されます。



- (7) 描画する円の半径値[9]を直接入力すると、入力ボックスが表示され、ボックス内に[9]が表示されます。**Enter** キーを押して確定します。

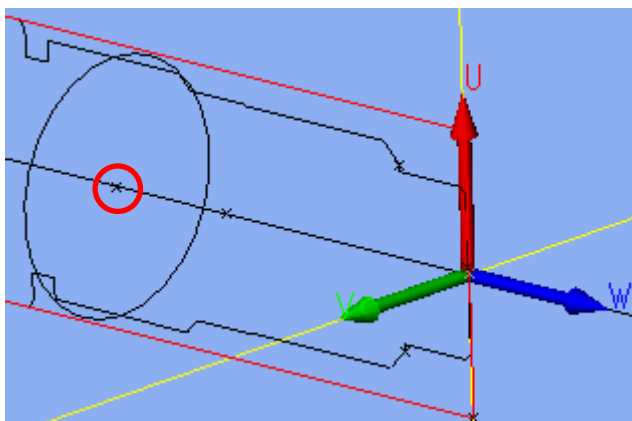
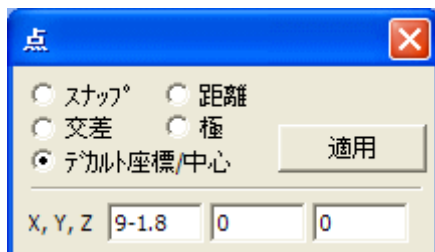


下図のように円が描画されます。

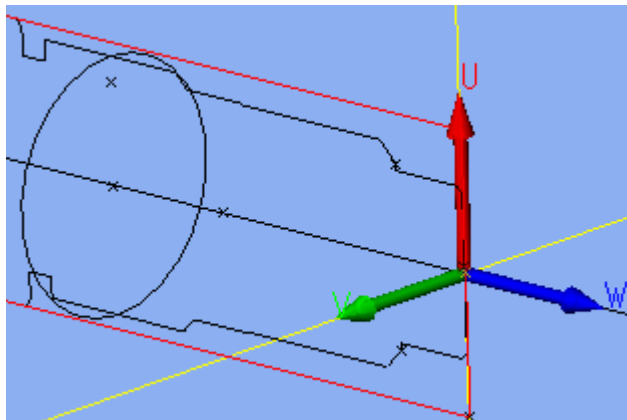


- (8) [無限長形状]ツールバーまたは[有限長形状]ツールバーの[点]  を選択し、“点ダイアログ”を表示させます。

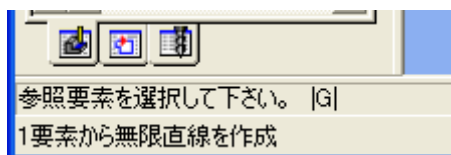
- (9) [デカルト座標／中心]を選択し、X, Y, Z(9-1.8, 0, 0)を入力し、円の中心点を選択します。



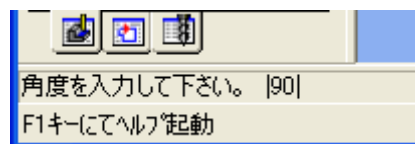
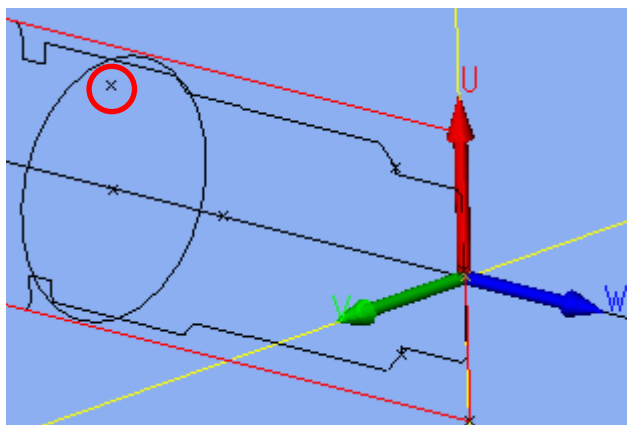
下図のように、円の中心から X 方向（U 軸方向）に距離 7.2 の位置に点が描画されます。



- (10) [無限長形状]ツールバーの[線 1]  を選択します。画面左下のプロンプト領域に「参照要素を選択して下さい。」というコメントが表示されます。



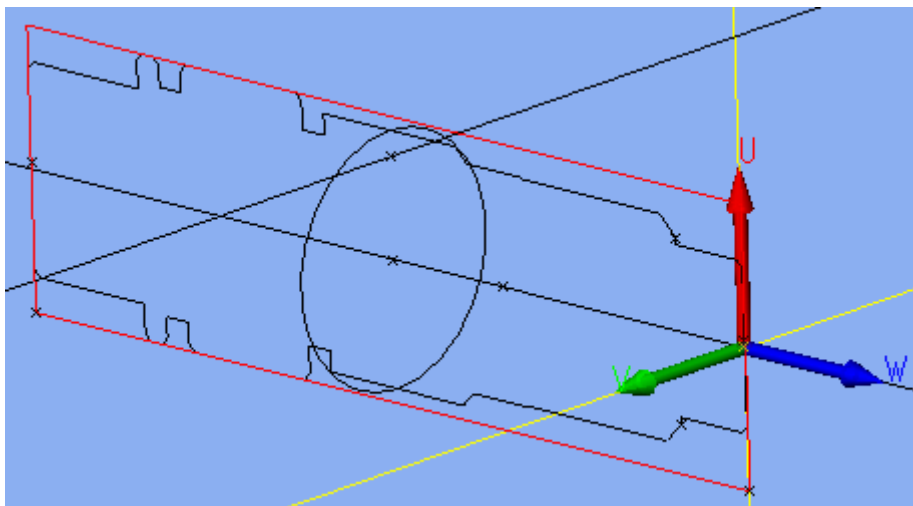
- (11) 参照要素として、先ほど作成した点を選択します。画面左下のプロンプト領域に「角度を入力して下さい。」というコメントが表示されます。



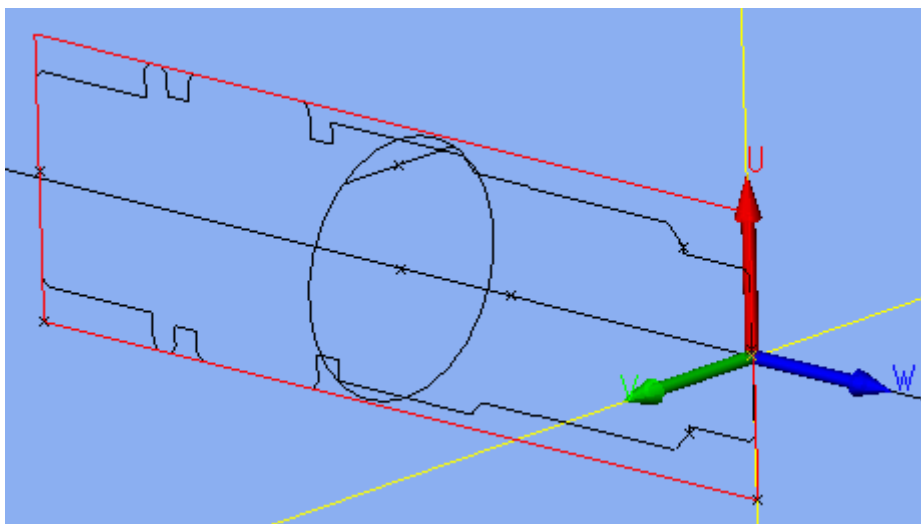
- (12) 作成する直線の角度[90]を直接入力し、Enter キーを押します。



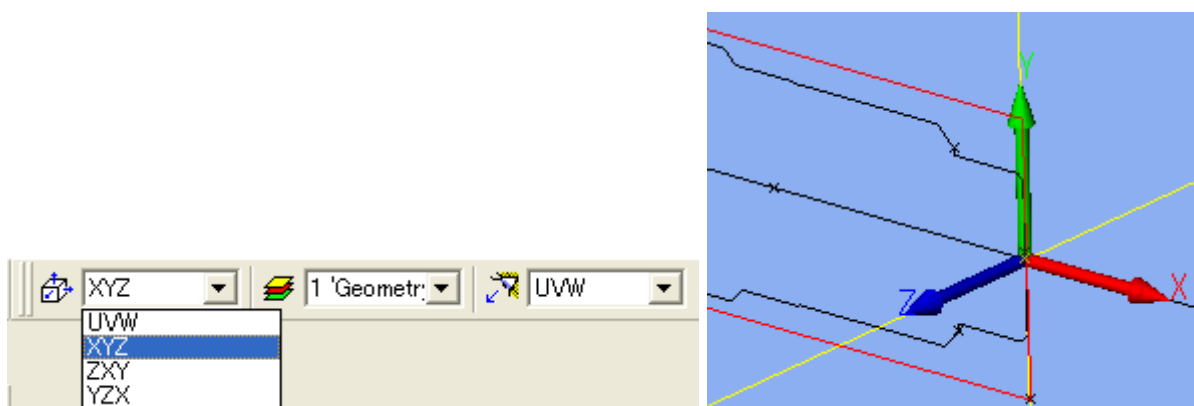
下図のように、X 方向（U 軸方向）を基準とした角度 90° の直線が描画されます。



(13) [トリム]  を使用して、直線の円の外側に出ている部分両側を削除します。



(14) [作業平面/レイヤ] ツールバーの[作業平面プルダウン]から、[XYZ]を選択し、通常の作業平面 [XYZ]に戻します。



今後、UVW 軸は必要に応じて表示／非表示を切り替えてください。
以上でフィーチャ作成用の要素描画は終了です。

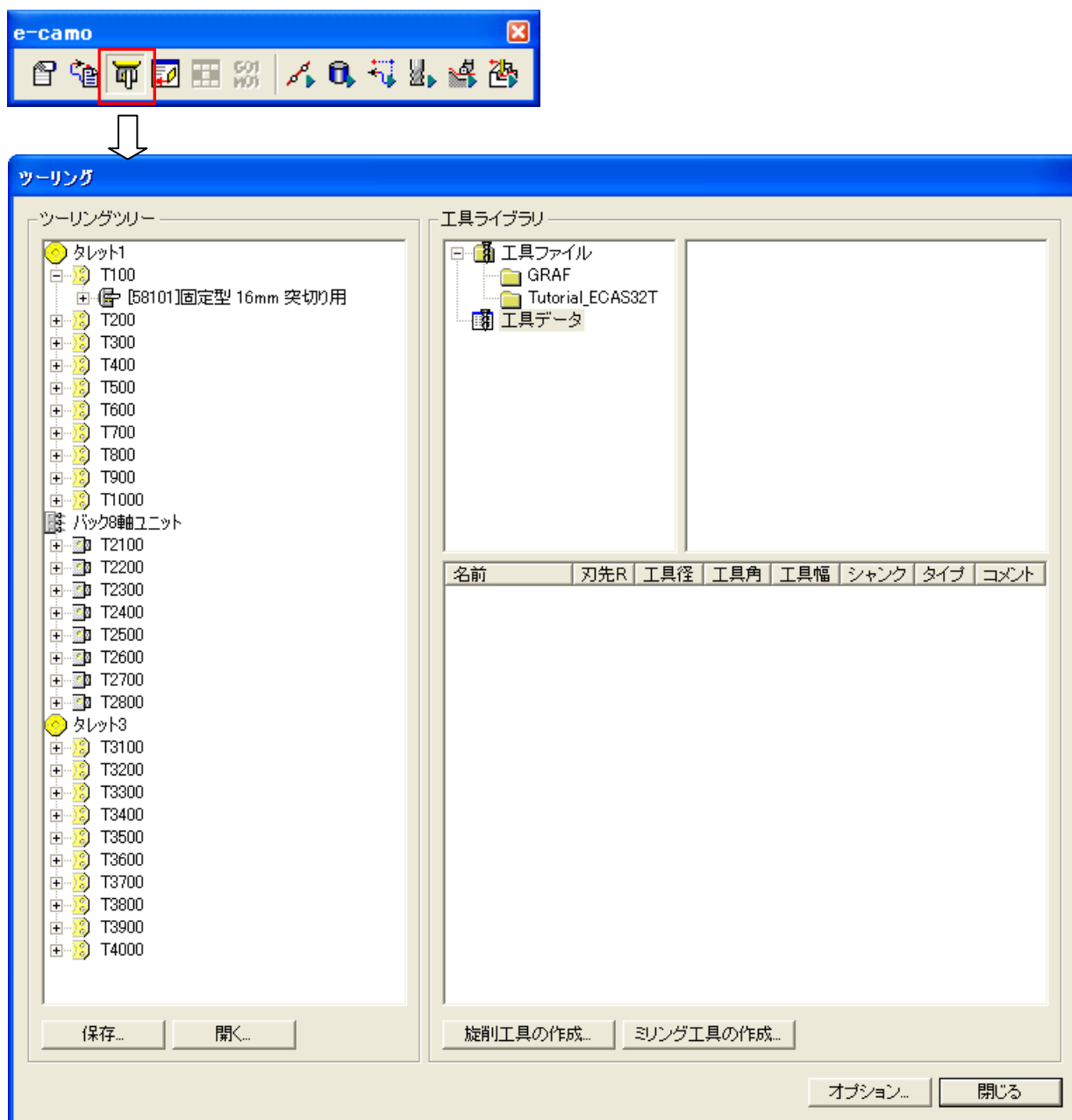
2-4 ツーリング

このチュートリアルで使用する工具の作成と、作成した工具のツーリングツリーへの登録を行います。

■ 準備

◇ “ツーリングダイアログ” の表示

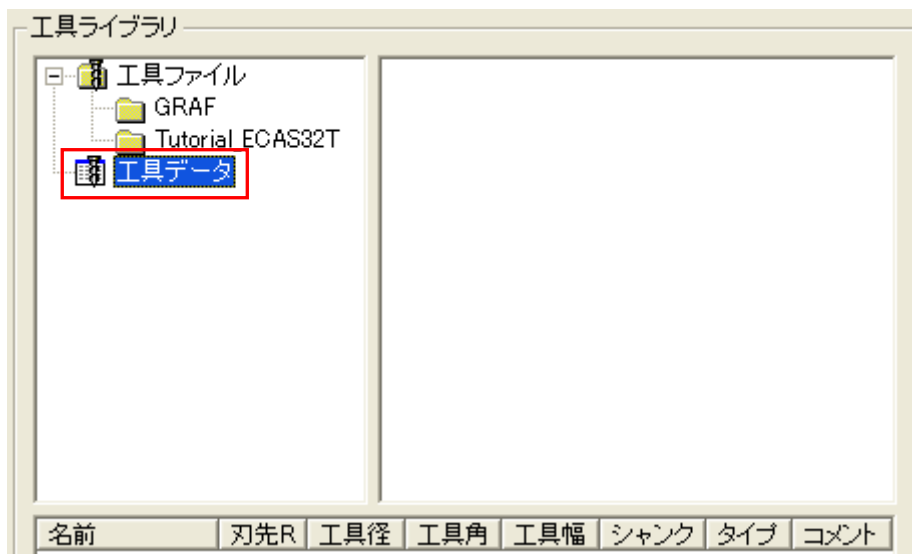
e-camo ツールバーの[ツーリング]  を選択し、“ツーリングダイアログ” を表示させます。



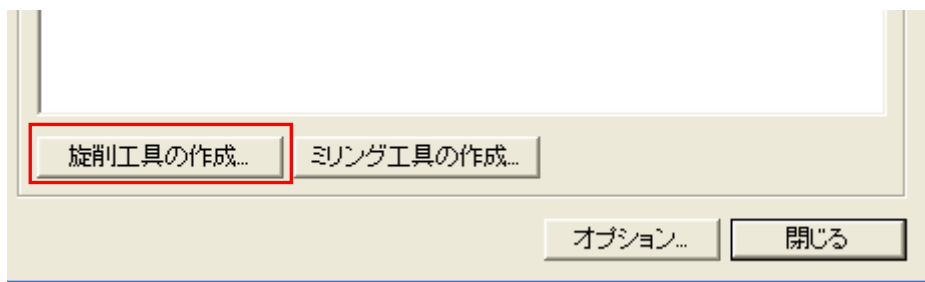
2-4-1 旋削工具の作成

このチュートリアルで使用する旋削工具を e-camo の“旋削工具ダイアログ”で作成します。

- (1) “ツーリングダイアログ”の工具ライブラリの[フォルダリスト]で[工具データ]を選択します。



- (2) [旋削工具の作成]ボタンを押し、“旋削工具ダイアログ”を表示させます。



- (3) 突切り加工で使用する工具[Cutoff S16W2.0NR0]を作成します。[タイプ]で[突切り]を選択し、以下のようにパラメータを設定して[OK]ボタンを押します。

旋削工具 - 突切り

タイプ

工具プロパティ

工具名 Cutoff S16W2.0NR0 単位 メートル

スピンドル回転 反時計回り 工具勝手 右

基準刃先 左

シャンク (S) 16.0

刃先R (NR) 0.0

刃先角 (NA) 0.0

角度1 (A1) 5.0

刃先距離 (F) 0.0

刃幅 (W) 2.0

切り込み深さ (T) 10.0

工具形状

コメント

詳細設定 OK 閉じる

タイプ : 突切り
工具名 : Cutoff S16W2.0NR0
スピンドル回転 : 反時計回り
工具勝手 : 右
基準刃先 : 左
シャンク : 16.0
刃先R : 0.0
角度1 : 5.0
刃幅 : 2.0
切り込み深さ : 11.0

次のようなダイアログが表示されます。[いいえ]を選択し、続けて次の工具の作成を行います。

e-camo

工具の作成が完了しました。工具ダイアログを閉じますか？

はい(Y) いいえ(N)

(4) 同様に、他 3 個の旋削工具の作成を行います。それぞれ以下のようにパラメータを設定し、全ての旋削工具を作成します。

- ・端面加工、外径加工で使用する工具[Turn S16NR0.2]を作成します。[タイプ]で[ターニング]を選択し、以下のようにパラメータを設定して工具を作成します。

旋削工具 - ターニング

タイプ

工具プロパティ

工具名 Turn S16NR0.2 単位 mm

スピンドル回転 反時計回り 工具勝手 右

基準刃先 左

工具形状

シャンク (S) 16.0

刃先R (NR) 0.2

刃先角 (NA) 80.0

切れ刃角 (RA) 10.0

刃先距離 (F) 0.0

刃幅 (W) 0.0

切り込み深さ (T) 0.0

コメント

詳細設定 OK 閉じる

タイプ : ターニング
工具名 : Turn S16NR0.2
スピンドル回転 : 反時計回り
工具勝手 : 右
シャンク : 16.0
刃先R : 0.2
刃先角 : 80.0

- ・溝加工で使用する工具[Groove S16W2.0NR0]を作成します。[タイプ]で[溝切り]を選択し、以下のようにパラメータを設定して工具を作成します。

旋削工具 - 溝切り

タイプ

工具プロパティ

工具名: Groove S16W2.0NR0 単位: メートル

スピンドル回転: 反時計回り 工具勝手: 右

基準刃先: 左 工具形状

シャンク (S): 16.0

刃先R (NR): 0.0

刃先角 (NA): 90.0

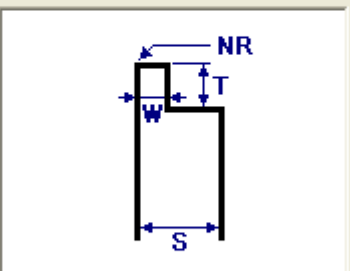
切れ刃角 (RA): 0.0

刃先距離 (F): 0.0

刃幅 (W): 2.0

切り込み深さ (T): 6.0

コメント



詳細設定 OK 閉じる

タイプ: 溝切り

工具名: Groove S16W2.0NR0

スピンドル回転: 反時計回り

工具勝手: 右

基準刃先: 左

シャンク: 16.0

刃先R: 0.0

刃幅: 2.0

切り込み深さ: 6.0

- ・ねじ切り加工で使用する工具[Thread S16W3.0NR0]を作成します。[タイプ]で[ねじ切り]を選択し、以下のようにパラメータを設定して工具を作成します。

旋削工具 - ねじ切り (トップノッチ)

タイプ

工具プロパティ

工具名: Thread S16W3.0NR0 単位: メートル

スピンドル回転: 反時計回り 工具勝手: 右

基準刃先: 左

シャンク (S): 16.0

刃先R (NR): 0.0

刃先角 (NA): 60.0

切れ刃角 (RA): 60.0

刃先距離 (F): 0.0

刃幅 (W): 3.0

切り込み深さ (T): 4.0

コメント

工具形状

詳細設定 OK 閉じる

タイプ: ねじ切り

工具名: Thread S16W3.0NR0

スピンドル回転: 反時計回り

工具勝手: 右

シャンク: 16.0

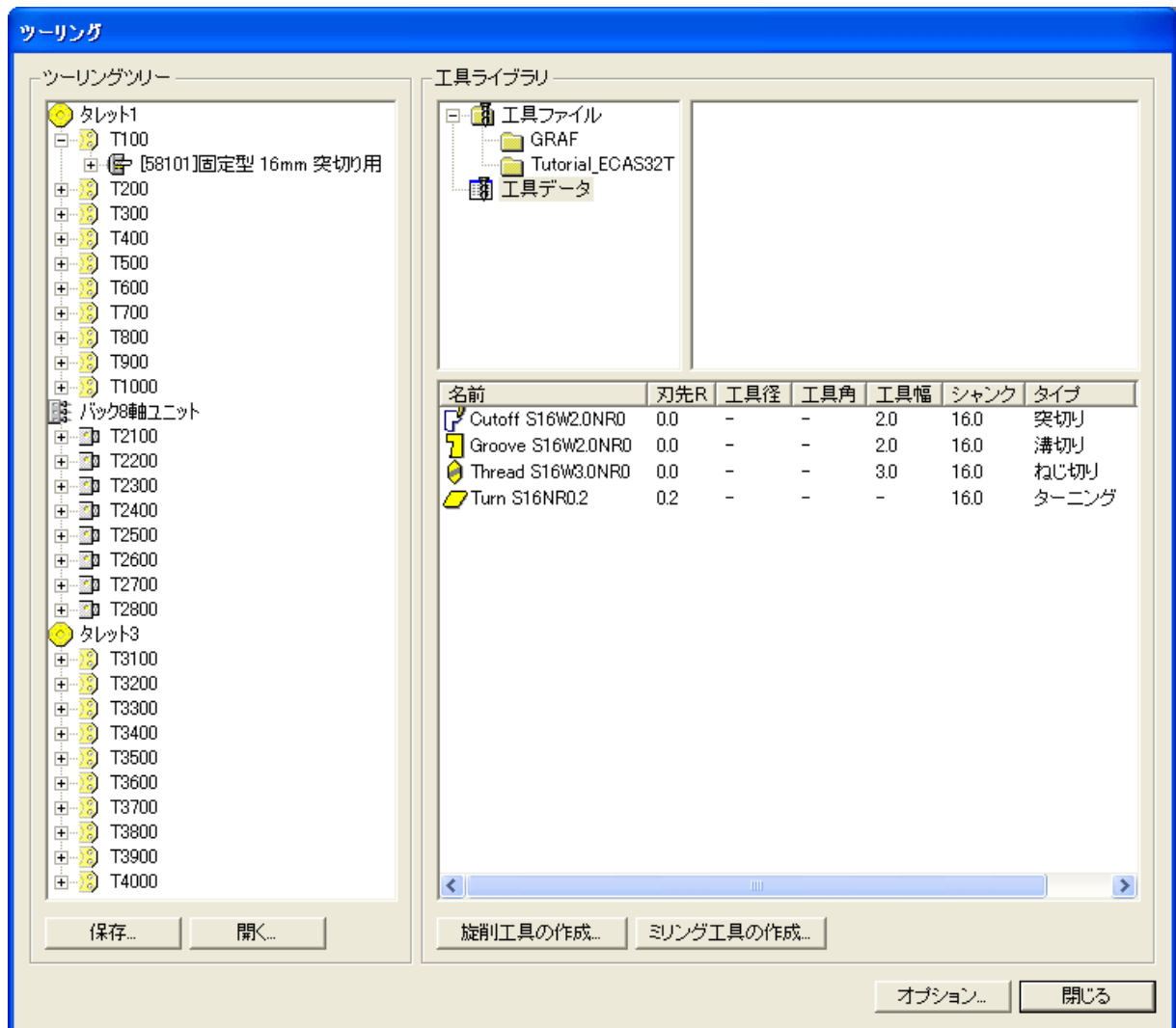
刃先R: 0.0

刃先角: 60.0

刃幅: 3.0

切り込み深さ: 4.0

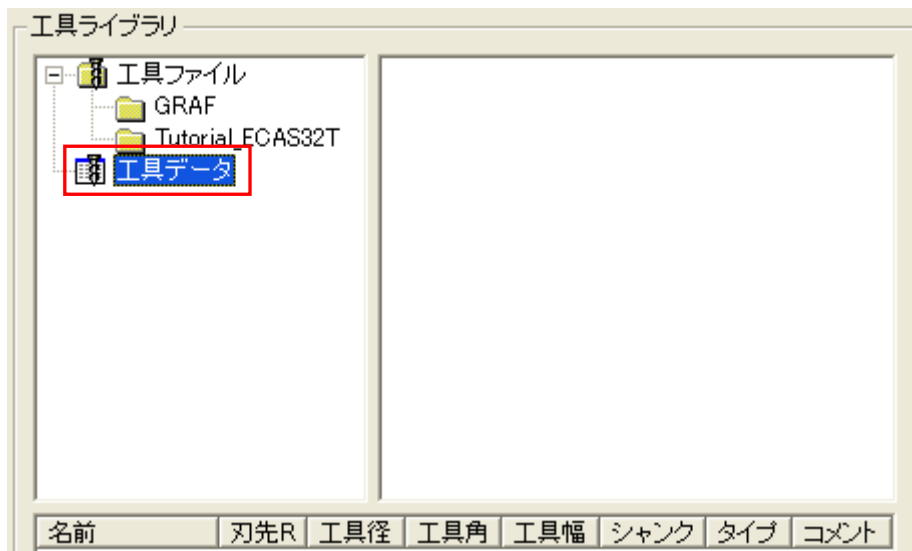
下図のように、4 個の工具データが作成されます。



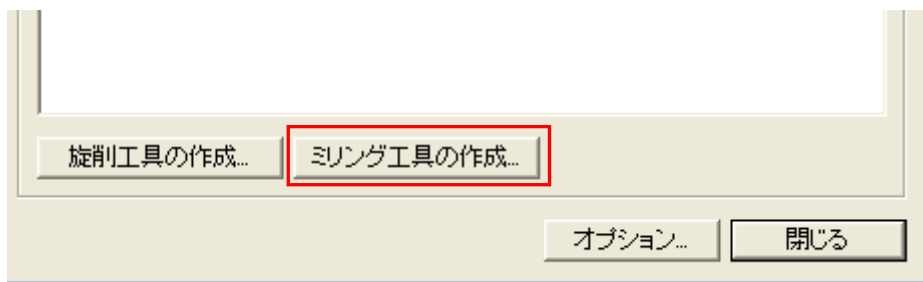
2-4-2 ミリング工具の作成

このチュートリアルで使用するミリング工具を e-camo の“ミリング工具ダイアログ”で作成します。

- (1) “ツーリングダイアログ”の工具ライブラリの[フォルダリスト]で[工具データ]を選択します。



- (2) [ミリング工具の作成]ボタンを押し、“ミリング工具ダイアログ”を表示させます。



- (3) 正面穴あけ加工で使用する工具[Drill TA118D5.0]を作成します。[タイプ]で[ドリル]を選択し、以下のようにパラメータを設定して[OK]ボタンを押します。

ミリング工具 - ドリル

タイプ

工具プロパティ

工具名 Drill TA118D5.0 単位 メートル

工具方向 時計回り

工具径 (D) 5.0

シャンク (S) 0.0

工具角 (TA) 118.0

面取り角 (OA) 0.0

チップ深さ (TD) 0.0

工具チップ (TT) 1.502152

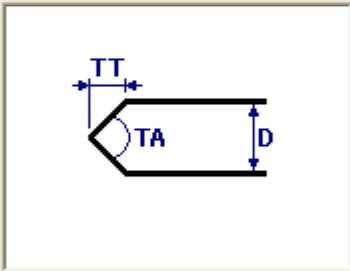
厚さ (T) 0.0

ピッチ 0.0

工具形状

コメント

詳細設定 OK 閉じる



タイプ : ドリル
工具名 : Drill TA118D5.0
工具方向 : 時計回り
工具径 : 5.0
工具角 : 118.0

(4) 同様に、他 9 個のミリング工具の作成を行います。それぞれ以下のようにパラメータを設定し、全てのミリング工具を作成します。

- 背面穴あけ加工で使用する工具[Drill TA118D3.3]を作成します。[タイプ]で[ドリル]を選択し、以下のようにパラメータを設定して工具を作成します。

ミリング工具 - ドリル

タイプ

工具プロパティ

工具名 Drill TA118D3.3 単位 mm

工具方向 時計回り

工具径 (D) 3.3

シャンク (S) 0.0

工具角 (TA) 118.0

面取り角 (GA) 0.0

チップ深さ (TD) 0.0

工具チップ (TT) 0.99142

厚さ (T) 0.0

ピッチ 0.0

コメント

工具形状

詳細設定 OK 閉じる

タイプ : ドリル
工具名 : Drill TA118D3.3
工具方向 : 時計回り
工具径 : 3.3
工具角 : 118.0

- ・外周穴あけ加工で使用する工具[Drill TA118D2.55]を作成します。[タイプ]で[ドリル]を選択し、以下のようにパラメータを設定して工具を作成します。

ミリング工具 - ドリル

タイプ

工具プロパティ

工具名 単位

工具方向

工具径 (D)

シャンク (S)

工具角 (TA)

面取り角 (CA)

チップ深さ (TD)

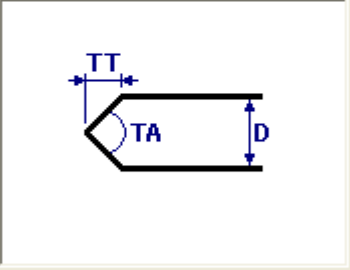
工具チップ (TT)

厚さ (T)

ピッチ

コメント

工具形状



詳細設定 OK 閉じる

タイプ : ドリル
 工具名 : Drill TA118D2.55
 工具方向 : 時計回り
 工具径 : 2.55
 工具角 : 118.0

- ・正面センタ穴あけ加工で使用する工具[Center Drill TA90D2.5]を作成します。[タイプ]で[センタドリル]を選択し、以下のようにパラメータを設定して工具を作成します。

ミリング工具 - センタドリル

タイプ

工具プロパティ

工具名 Center Drill TA90D2.5 単位 メートル

工具方向 時計回り

工具径 (D) 2.5

シャンク (S) 10.0

工具角 (TA) 90.0

面取り角 (CA) 90.0

チップ深さ (TD) 2.8

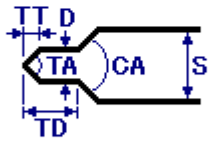
工具チップ (TT) 1.25

厚さ (T) 0.0

ピッチ 0.0

コメント

工具形状



詳細設定 OK 閉じる

タイプ : センタドリル

工具名 : Center Drill TA90D2.5

工具方向 : 時計回り

工具径 : 2.5

シャンク : 10.0

工具角 : 90.0

面取り角 : 90.0

チップ深さ : 2.8

- 背面センタ穴あけ加工で使用する工具[Center Drill TA90D2.0]を作成します。[タイプ]で[センタドリル]を選択し、以下のようにパラメータを設定して工具を作成します。

ミリング工具 - センタドリル

タイプ

工具プロパティ

工具名 Center Drill TA90D2.0 単位 メートル

工具方向 時計回り

工具径 (D) 2.0

シャンク (S) 8.0

工具角 (TA) 90.0

面取り角 (CA) 90.0

チップ深さ (TD) 2.2

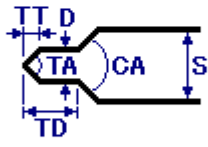
工具チップ (TT) 1.0

厚さ (T) 0.0

ピッチ 0.0

コメント

工具形状



詳細設定 OK 閉じる

タイプ : センタドリル

工具名 : Center Drill TA90D2.0

工具方向 : 時計回り

工具径 : 2.0

シャンク : 8.0

工具角 : 90.0

面取り角 : 90.0

チップ深さ : 2.2

- ・外周センタ穴あけ加工で使用する工具[Center Drill TA90D4.0]を作成します。[タイプ]で[センタドリル]を選択し、以下のようにパラメータを設定して工具を作成します。

ミリング工具 - センタドリル

タイプ

工具プロパティ

工具名 Center Drill TA90D4.0 単位 メートル

工具方向 時計回り

工具径 (D) 4.0

シャンク (S) 4.0

工具角 (TA) 90.0

面取り角 (CA) 90.0

チップ深さ (TD) 2.0

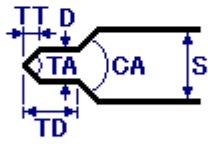
工具チップ (TT) 2.0

厚さ (T) 0.0

ピッチ 0.0

コメント

工具形状



詳細設定 OK 閉じる

タイプ : センタドリル

工具名 : Center Drill TA90D4.0

工具方向 : 時計回り

工具径 : 4.0

シャンク : 4.0

工具角 : 90.0

面取り角 : 90.0

チップ深さ : 2.0

- ・ 割出ミリング加工で使用する工具[End Mill D8.0]を作成します。[タイプ]で[エンドミル]を選択し、以下のようにパラメータを設定して工具を作成します。

ミリング工具 - エンドミル

タイプ

工具プロパティ

工具名: End Mill D8.0 単位: メートル

工具方向: 時計回り

工具径 (D): 8.0

シャンク (S): 0.0

工具角 (TA): 0.0

面取り角 (CA): 0.0

チップ深さ (TD): 0.0

工具チップ (TT): 0.0

厚さ (T): 0.0

ピッチ: 0.0

工具形状

コメント

詳細設定 OK 閉じる

タイプ: エンドミル
 工具名: End Mill D8.0
 工具方向: 時計回り
 工具径: 8.0

- ・正面タップ加工で使用する工具[Tap M6P1.0]を作成します。[タイプ]で[タップ]を選択し、以下のようにパラメータを設定して工具を作成します。

ミリング工具 - タップ

タイプ

工具プロパティ

工具名 単位

工具方向

工具径 (D)

シャンク (S)

工具角 (TA)

面取り角 (CA)

チップ深さ (TD)

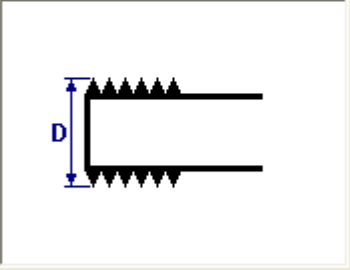
工具チップ (TT)

厚さ (T)

ピッチ

コメント

工具形状



詳細設定 OK 閉じる

タイプ : タップ
 工具名 : Tap M6P1.0
 工具方向 : 時計回り
 工具径 : 6.0
 ピッチ : 1.0

- 背面タップ加工で使用する工具[Tap M4P0.7]を作成します。[タイプ]で[タップ]を選択し、以下のようにパラメータを設定して工具を作成します。

ミリング工具 - タップ

タイプ

工具プロパティ

工具名 単位

工具方向

工具径 (D)

シャンク (S)

工具角 (TA)

面取り角 (CA)

チップ深さ (TD)

工具チップ (TT)

厚さ (T)

ピッチ

コメント

工具形状



詳細設定 OK 閉じる

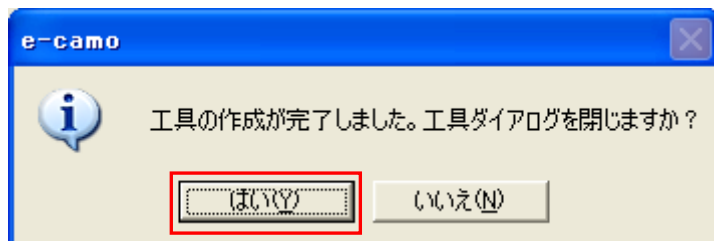
タイプ : タップ
 工具名 : Tap M4P0.7
 工具方向 : 時計回り
 工具径 : 4.0
 ピッチ : 0.7

- ・外周タップ加工で使用する工具[Tap M3P0.5]を作成します。[タイプ]で[タップ]を選択し、以下のようにパラメータを設定して工具を作成します。

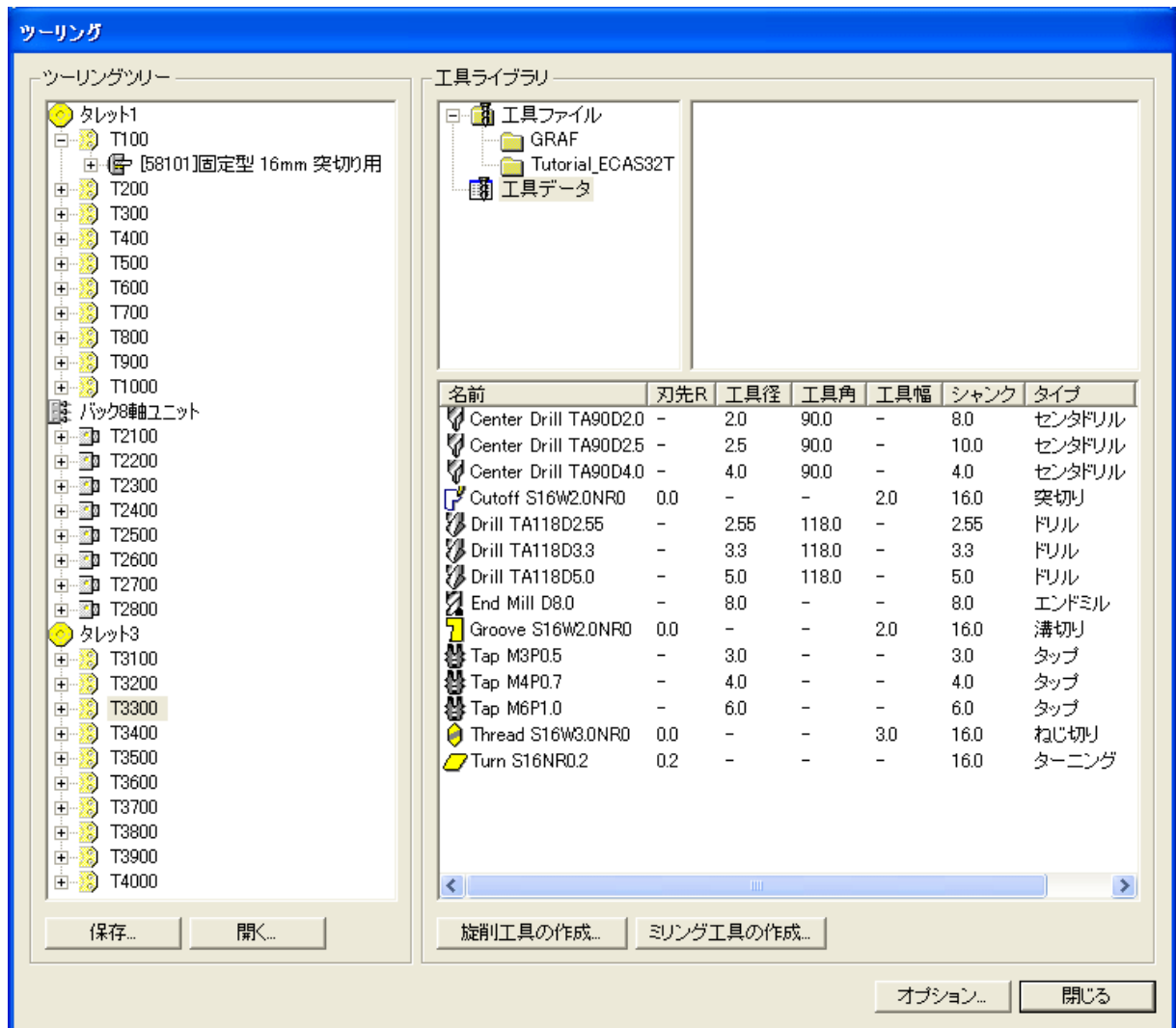


タイプ : タップ
 工具名 : Tap M3P0.5
 工具方向 : 時計回り
 工具径 : 3.5
 ピッチ : 0.5

上記ミリング工具の作成後、次のダイアログで[はい]を選択し、工具ダイアログを閉じます。



下図のように、10個のミリング工具データが作成されます。



2-4-3 ツーリング設定

ツーリングツリーに、ホルダやスリーブ、作成した工具の登録を行います。

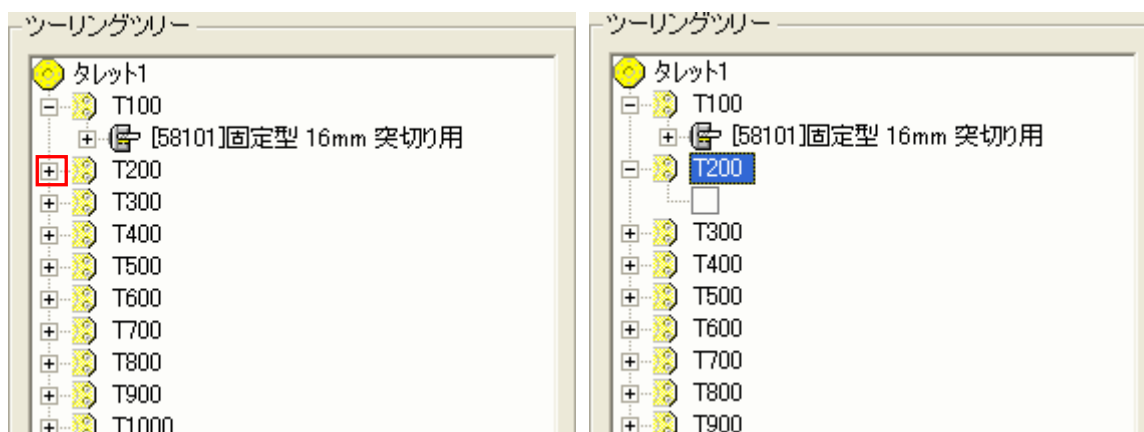
■ ホルダ／スリーブの登録

通常、突切り工具はT100に登録するため、T100の位置には最初から[58101]固定型16mm突切り用突切り用バイトホルダが登録されています。ここではその他のホルダ／スリーブの登録を行います。

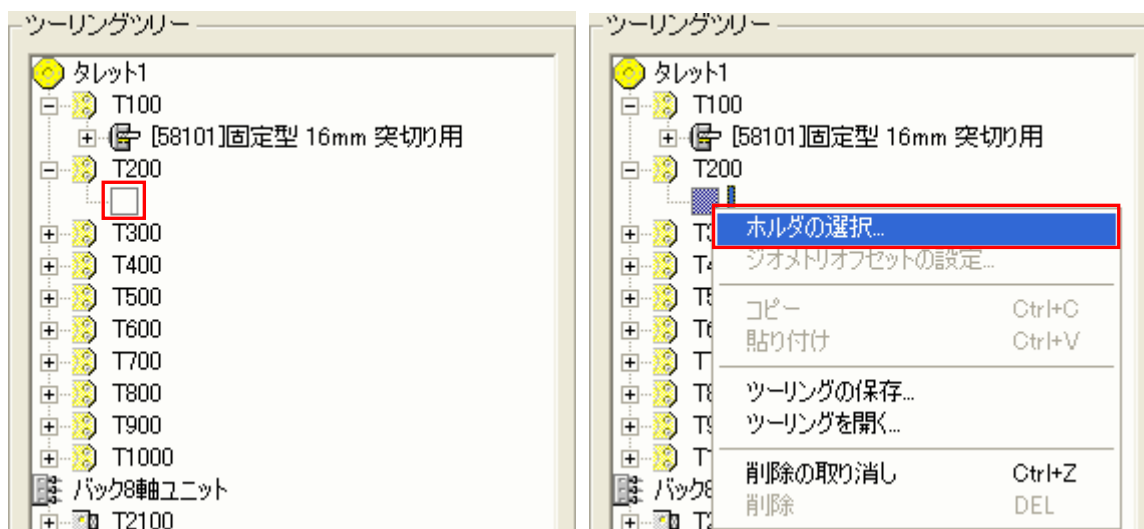
◇ T200へのホルダの登録

T200の位置に[78103]芯調整型16mm用を登録します。

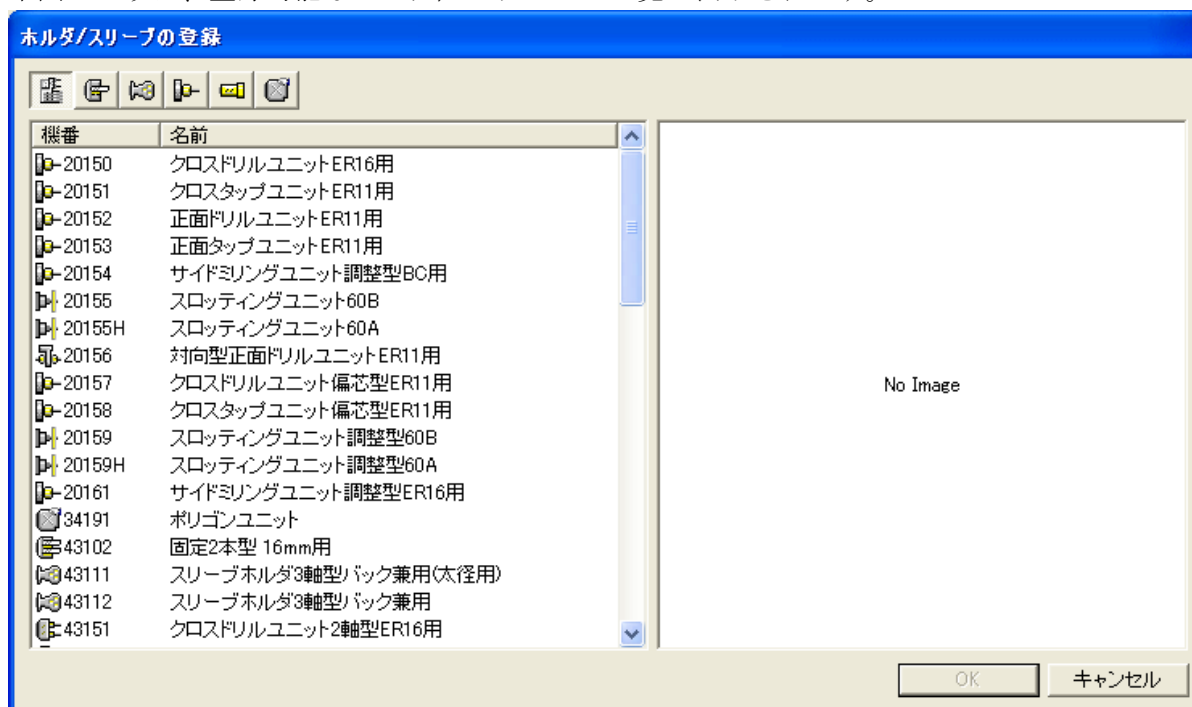
- (1) T200の左側の $\oplus$ をクリックし、取り付け位置アイコン $\square$ を表示させます。



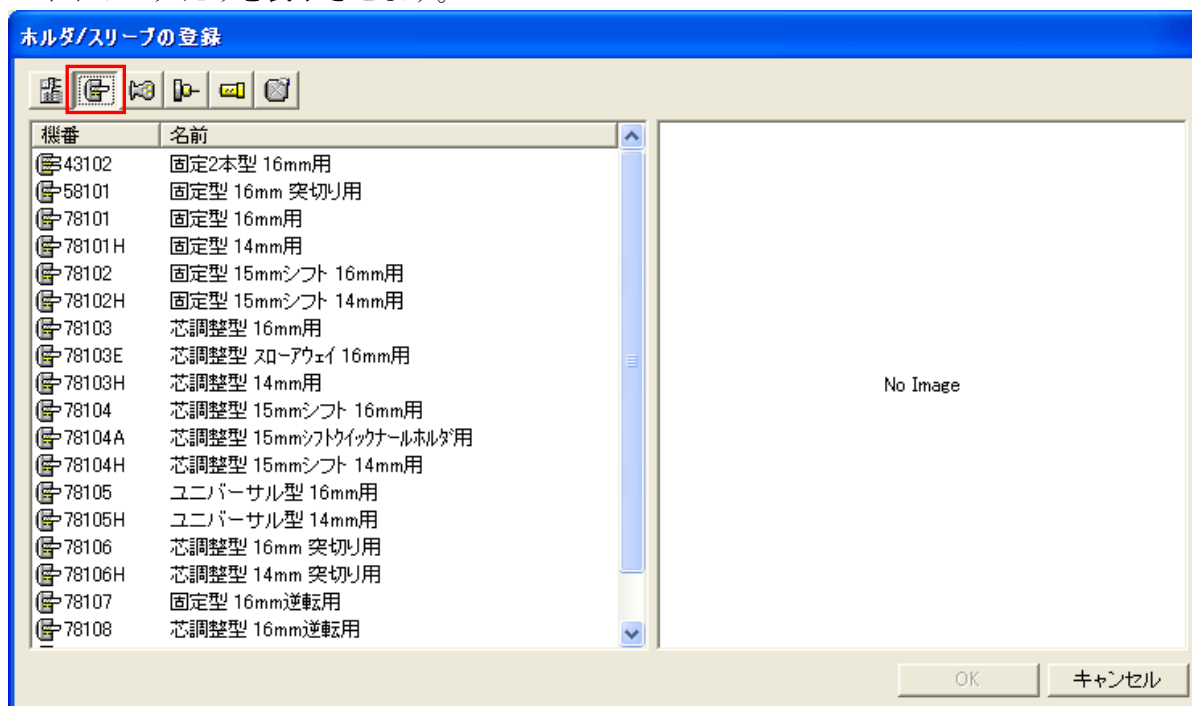
- (2) 取り付け位置アイコン上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[ホルダの選択]を選択し、“ホルダ／スリーブの登録ダイアログ”を表示させます。



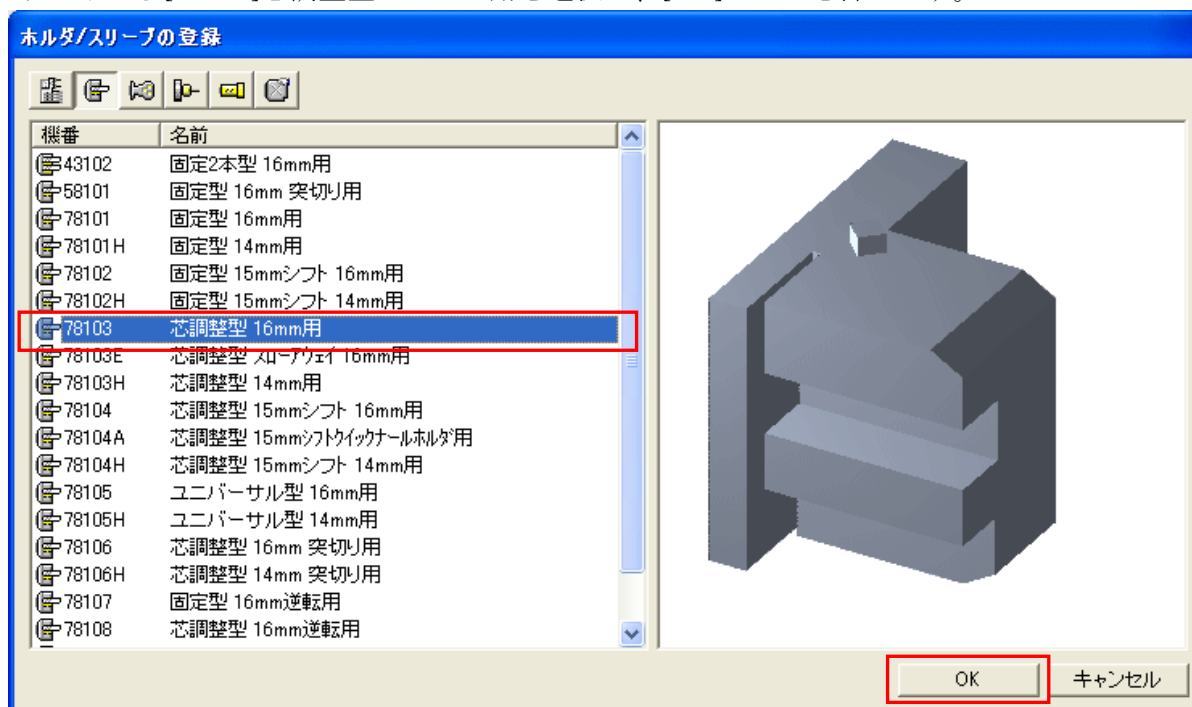
下図のように、登録可能なホルダ／スリーブの一覧が表示されます。



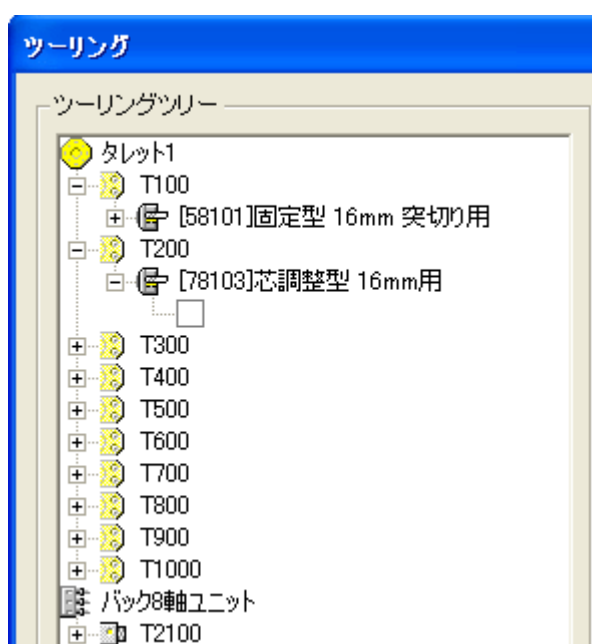
- (3) “ホルダ／スリーブの登録ダイアログ” 上部の [バイトホルダ] ボタンを選択し、リストにバイトホルダだけを表示させます。



(4) リストから[78103]芯調整型 16mm用を選択し、[OK]ボタンを押します。



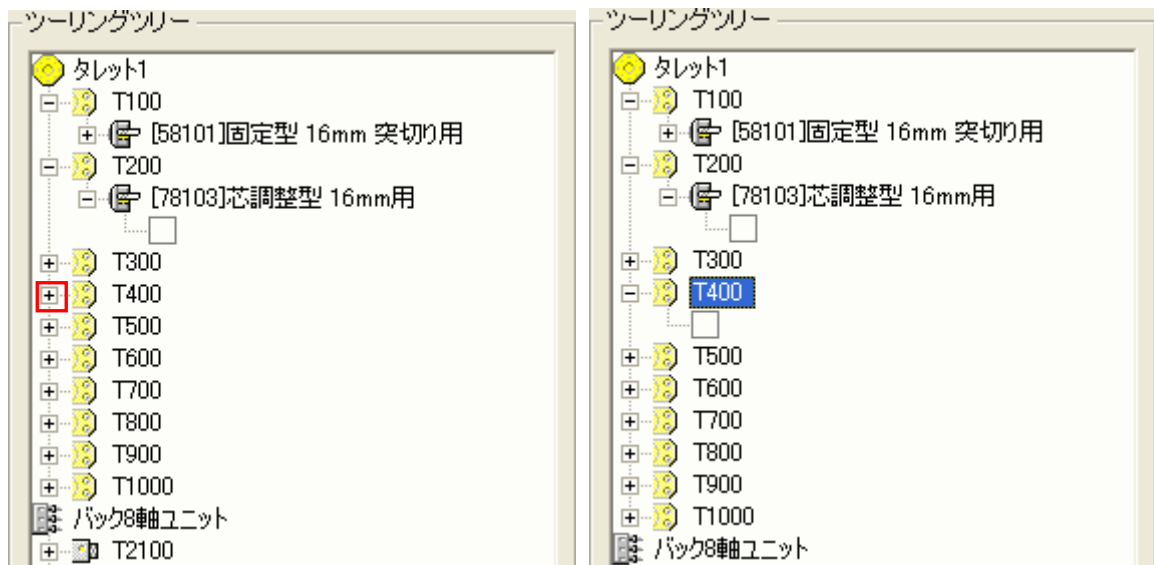
T 2 0 0 に[78103]芯調整型 16mm用が登録されます。



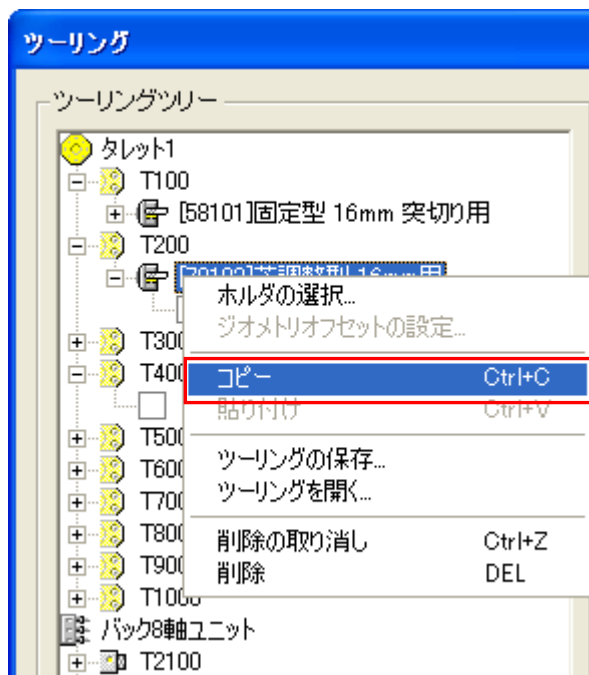
◇ T 4 0 0 へのホルダのコピー

T 2 0 0 に登録したホルダ[78103]芯調整型 1 6 mm用を T 4 0 0 にコピーします。

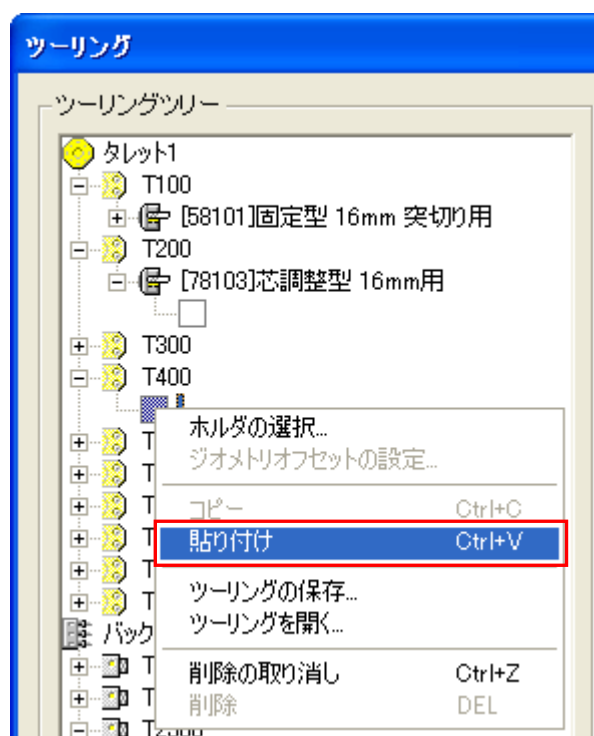
- (1) T 4 0 0 の左側の  をクリックし、取り付け位置アイコンを表示させます。



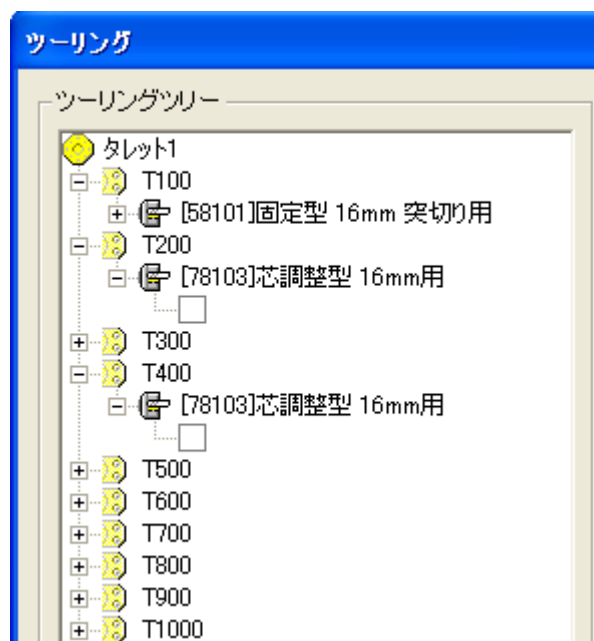
- (2) T 2 0 0 に登録した[78103]芯調整型 1 6 mm用ホルダ上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[コピー]を選択します。



- (3) T 4 0 0 の取り付け位置アイコン上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[貼り付け]を選択します。



下図のように、T 4 0 0 の位置に[78103]芯調整型 1 6 m m用ホルダが登録されます。

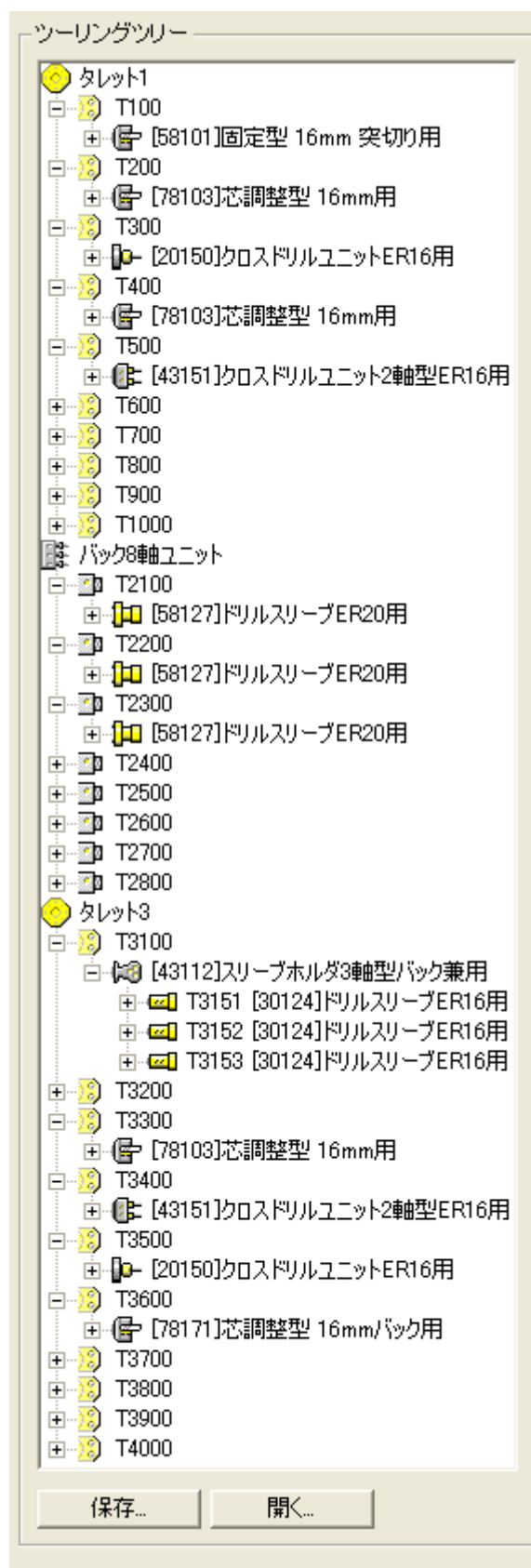


◇ その他ホルダ／スリーブの登録

- (1) 下記リストを参考に、取り付けアイコンの右クリックで表示されるメニューの[ホルダの選択]や、[コピー]／[貼り付け]を使用して残りのホルダ／スリーブの登録を行います。

	[機番]名称
T 100	[58101]固定型 1 6 mm突切り用
T 200	[78103]芯調整型 1 6 mm用
T 300	[20150]クロスドリルユニット E R 1 6 用
T 400	[78103]芯調整型 1 6 mm用
T 500	[43151]クロスドリルユニット 2 軸型 E R 1 6 用
T 2100	[58127]ドリルスリーブ E R 2 0 用
T 2200	[58127]ドリルスリーブ E R 2 0 用
T 2300	[58127]ドリルスリーブ E R 2 0 用
T 3100	[43112]スリーブホルダ 3 軸型バック兼用
51	[30124]ドリルスリーブ E R 1 6 用
52	[30124]ドリルスリーブ E R 1 6 用
53	[30124]ドリルスリーブ E R 1 6 用
T 3300	[78103]芯調整型 1 6 mm用
T 3400	[43151]クロスドリルユニット 2 軸型 E R 1 6 用
T 3500	[20150]クロスドリルユニット E R 1 6 用
T 3600	[78171]芯調整型 1 6 mmバック用

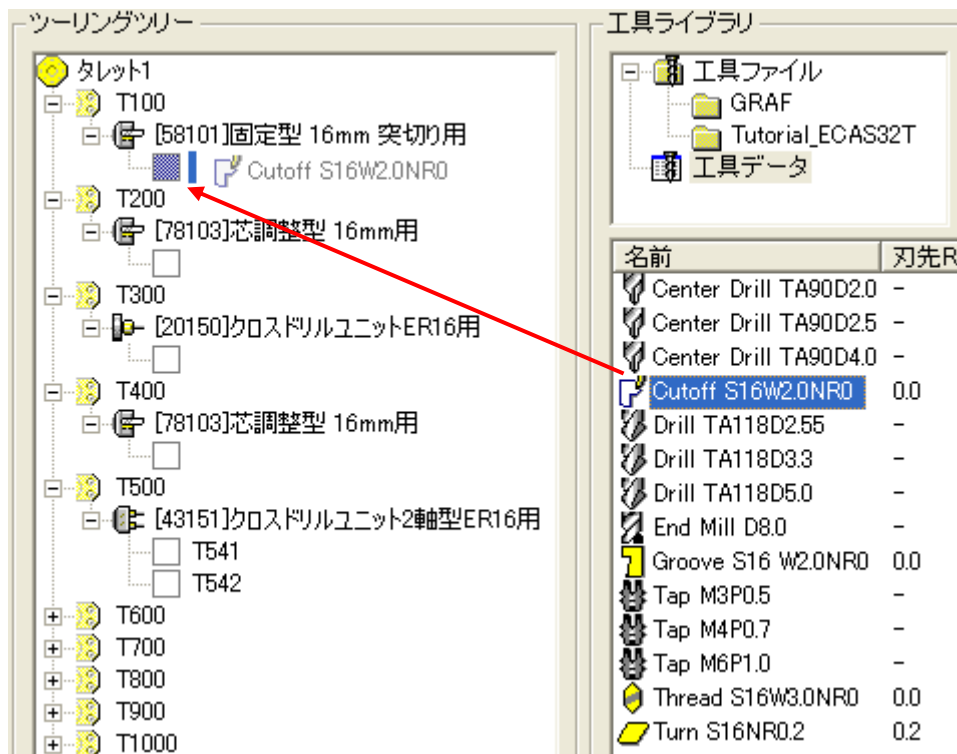
全てのホルダ／スリーブ登録後のツーリングツリーは下図のようになります。



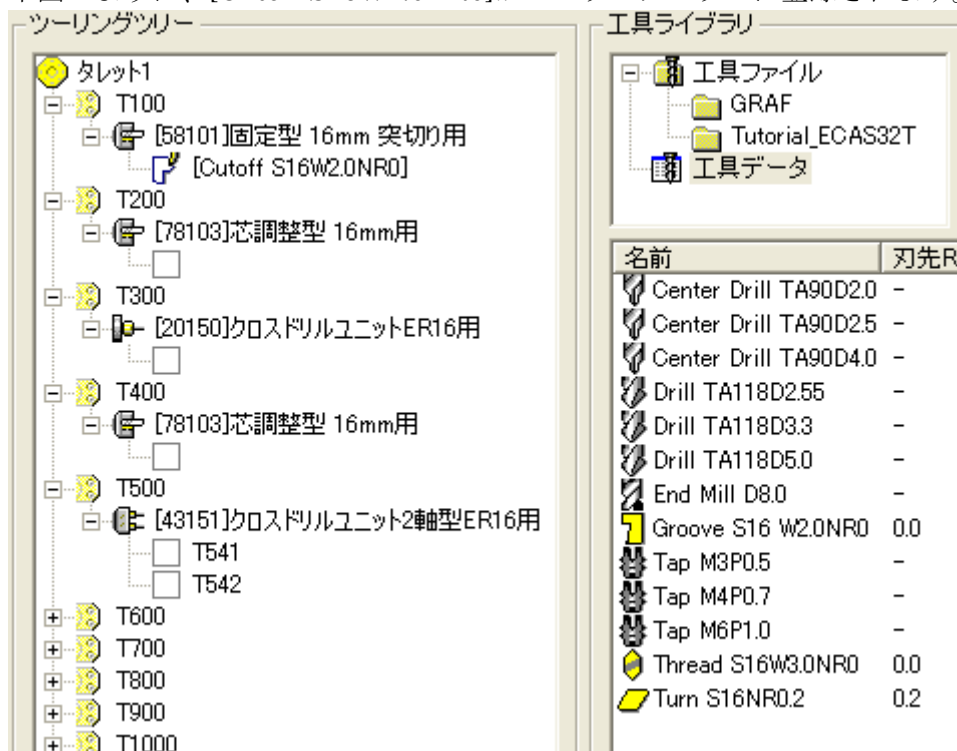
◇ 工具の登録

ツーリングツリーに工具を登録します。

- (1) 工具リストの[Cutoff S16W2.0NR0]工具をT 1 0 0の固定型 1 6 mm突切り用ホルダにドラッグ&ドロップで取り付けます。



下図のように、[Cutoff S16W2.0NR0]がツーリングツリーに登録されます。



(2) 下記リストを参考に、工具リストの残りの工具データをドラッグ&ドロップにより各ユニットに取り付けます。

	[機番]名称	工具名
T 100	[58101]固定型 1 6 mm突切り用	Cutoff S16W2.0NR0
T 200	[78103]芯調整型 1 6 mm用	Turn S16NR0.2
T 300	[20150]クロスドリルユニット E R 1 6 用	End Mill D8.0
T 400	[78103]芯調整型 1 6 mm用	Groove S16W2.0NR0
T 500 41 42	[43151]クロスドリルユニット 2 軸型 E R 1 6 用	Center Drill TA90D4.0 Tap M3P0.5
T 2100	[58127]ドリルスリーブ E R 2 0 用	Center Drill TA90D2.0
T 2200	[58127]ドリルスリーブ E R 2 0 用	Drill TA118D3.3
T 2300	[58127]ドリルスリーブ E R 2 0 用	Tap M4P0.7
T 3100 51 52 53	[43112]スリーブホルダ 3 軸型バック兼用 [30124]ドリルスリーブ E R 1 6 用 [30124]ドリルスリーブ E R 1 6 用 [30124]ドリルスリーブ E R 1 6 用	Drill TA118D5.0 Center Drill TA90D2.5 Tap M6 P1.0
T 3300	[78103]芯調整型 1 6 mm用	Thread S16W3.0NR0
T 3400 41 42	[43151]クロスドリルユニット 2 軸型 E R 1 6 用	Drill TA118D2.55
T 3500	[20150]クロスドリルユニット E R 1 6 用	
T 3600	[78171]芯調整型 1 6 mmバック用	

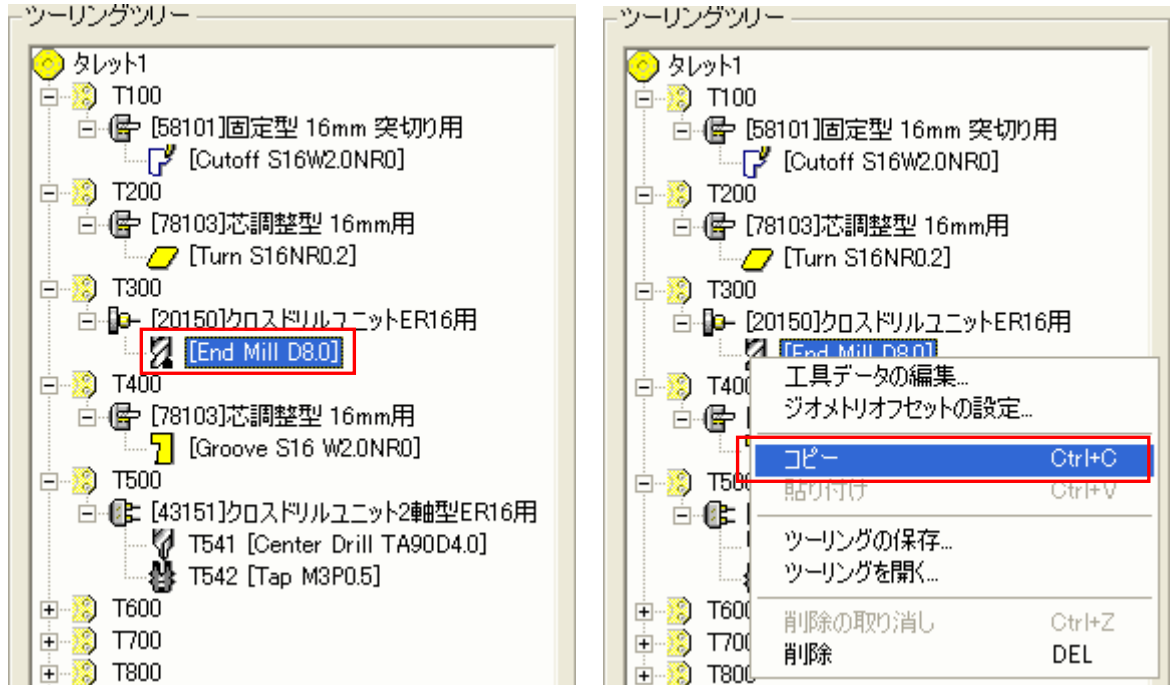
ツーリングツリーは下図のようになります。



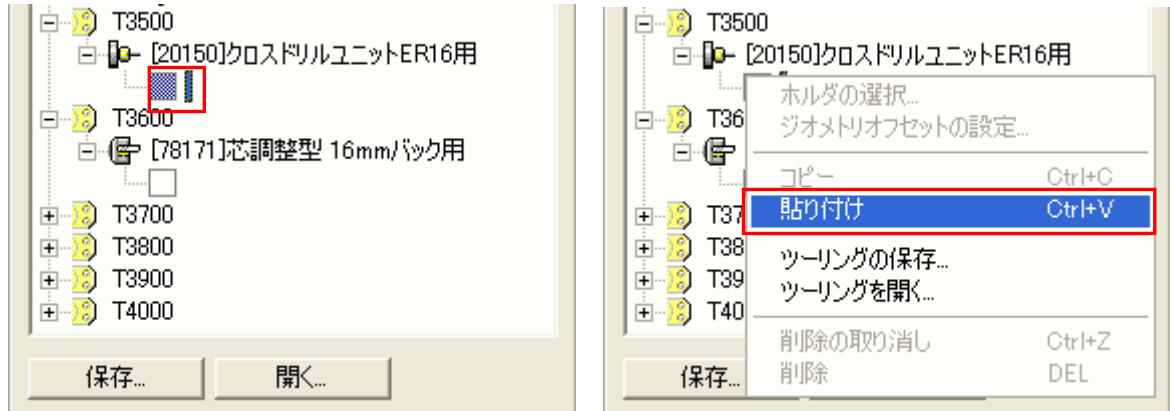
◇ 工具のコピー

同じ形状の工具を複数使用するため、ツーリングツリーに登録した工具、[End Mill D8.0]と[Turn S16NR0.2]、[Center Drill TA90D4.0]のコピーを行います。

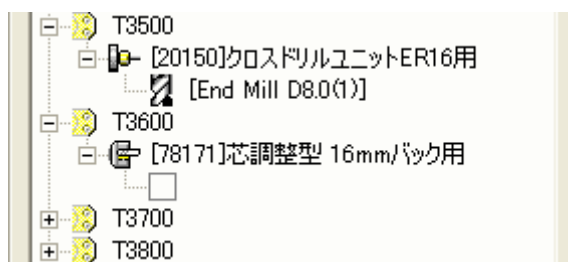
- (1) T 3 0 0 の[End Mill D8.0]上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[コピー]を選択します。



- (2) T 3 5 0 0 に登録されている[クロスドリルユニットER16用]の取り付けアイコン  を右クリックしてメニューを表示させ、[貼り付け]を選択します。

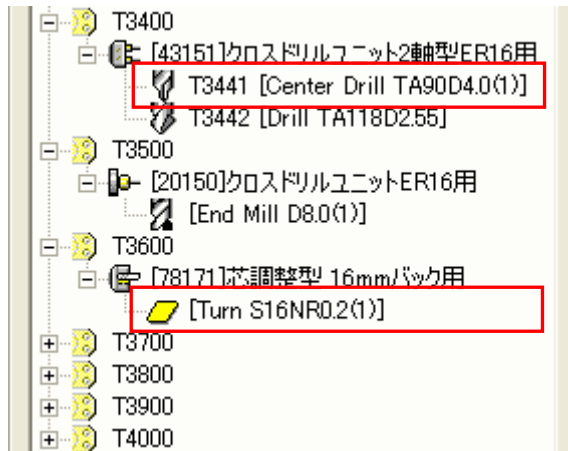


下図のように工具がコピーされ、工具名は[End Mill D8.0(1)]になります。



- (3) 同様に、T 2 0 0 の[Turn S16NR0.2]工具をT 3 6 0 0 に、T 5 4 1 の[Center Drill TA90D4.0]をT 3 4 4 1 にコピーします。

コピー後、下図のように、T 3 6 0 0 に[Turn S16NR0.2(1)]が、T 3 4 4 1 に[Center Drill TA90D4.0(1)]が登録されます。



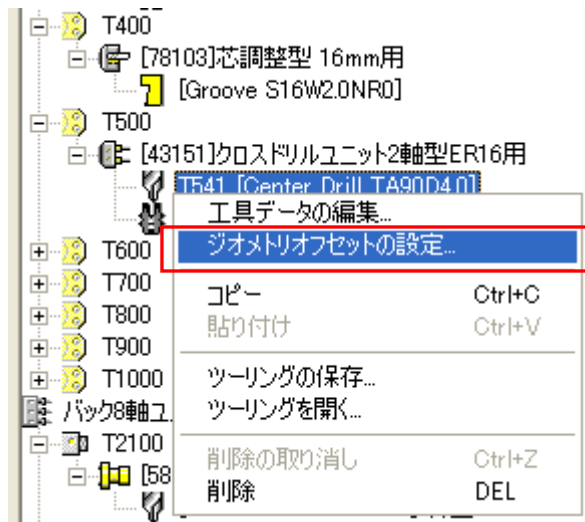
ツーリングツリーは下図のようになります。



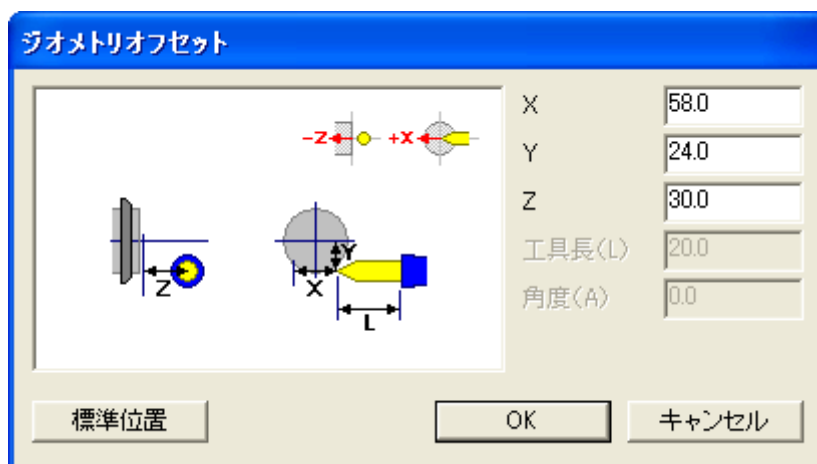
◇ ジオメトリオフセットの設定

e-camo では、ツーリングツリーに工具の登録を行うと、ジオメトリオフセットにはユニット毎の初期値が設定されます。本チュートリアルでは、工具のジオメトリオフセットは全て初期値のまま使用するため、変更する必要はありません。もしジオメトリオフセットの値を変更したい場合は以下の手順でジオメトリオフセットダイアログを表示させて値を変更します。

- (1) ツーリングツリーに取り付けられている任意の工具上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[ジオメトリオフセットの設定]を選択します。ここでは例としてT 5 4 1の[Center Drill TA90D4.0]を用いて操作を行います。



下図のように、“ジオメトリオフセットダイアログ”が表示されます。X, Y, Z にはそれぞれユニット毎の初期値が表示されています。



- (2) ジオメトリオフセットを変更したい場合はこのダイアログで値を変更し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。

以上で工具の作成とツーリングツリーへの工具の登録は終了です。

尚、今回作成した工具と同じ工具が工具ライブラリの[Tutorial_ECAS32T]というフォルダ内に保存されています。

2-5 フィーチャの作成

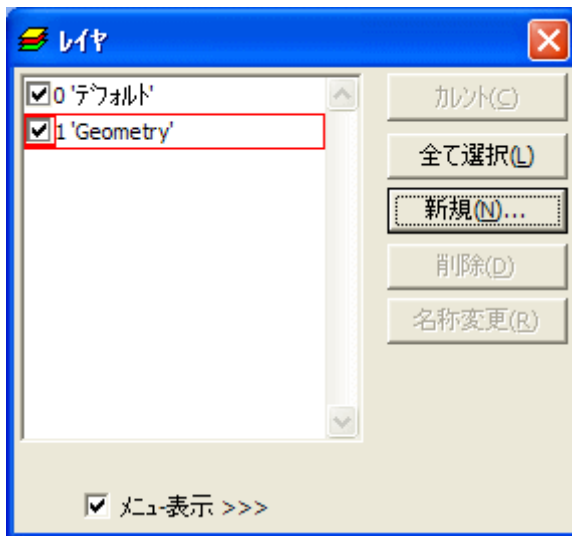
加工定義の基準として使用されるフィーチャの作成を行います。e-camo の画面では、タレット 1（手前側刃物台）が画面下側、タレット 3（奥側刃物台）が画面上側にあると想定しているため、ちょうど機械を上側から見たようになっています。旋削加工用のフィーチャの場合、タレット 1 で加工する部分のフィーチャを回転軸の下側に、タレット 3 で加工する部分のフィーチャを回転軸の上側に作成します。

■ 準備

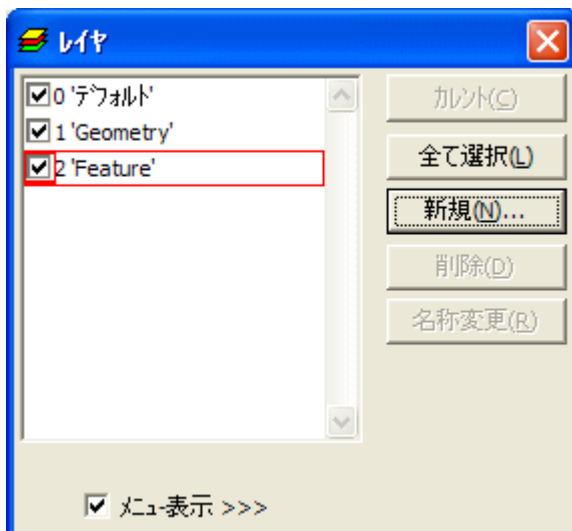
◇ レイヤの作成

フィーチャ描画用のレイヤ[Feature]を作成します。

- (1) 「作業平面/レイヤ」 ツールバーの[レイヤ]  を選択し、“レイヤダイアログ”を開きます。



- (2) 新規レイヤ[Feature]を作成し、カレントレイヤに設定します。



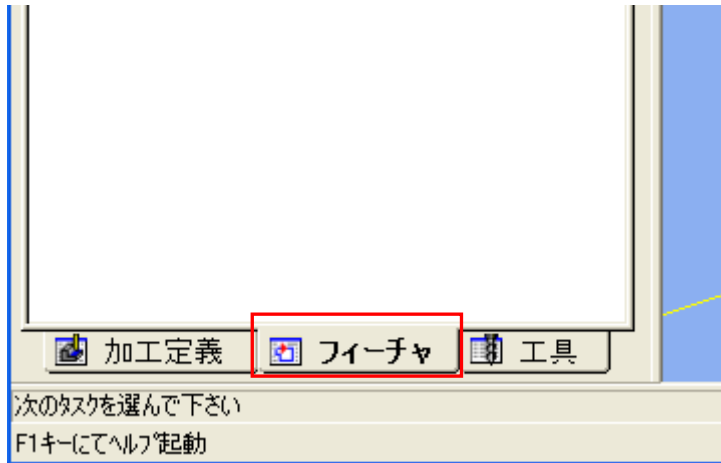
◇ フィーチャ用ツールバーの表示

e-camoツールバーの[フィーチャ]を選択し、画面右側にフィーチャ作成用のツールバーを表示させます。



◇ フィーチャマネージャの表示

プロジェクトマネージャ下の[フィーチャ]を選択し、フィーチャマネージャを表示させます。



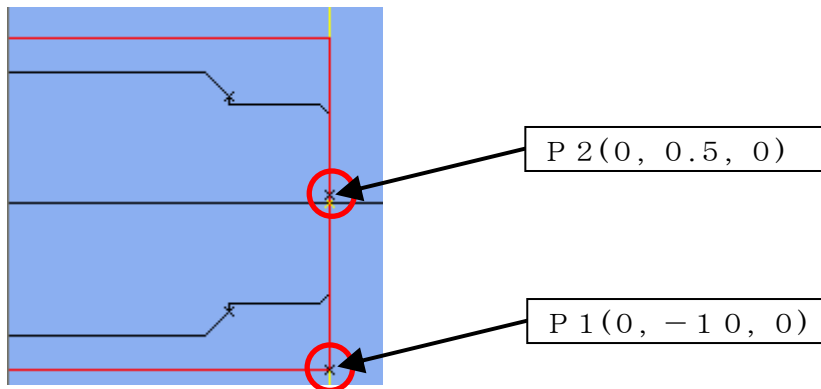
2-5-1 旋削加工用フィーチャの作成

旋削加工用のフィーチャを作成します。

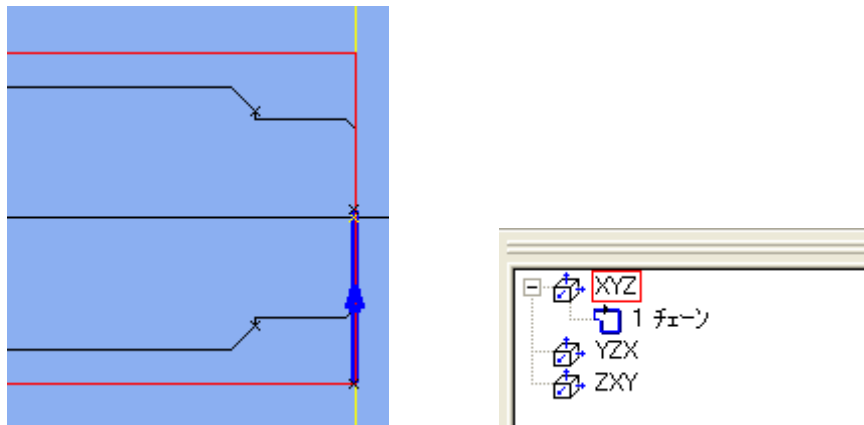
■ 端面加工フィーチャの作成

端面加工を設定するためのフィーチャを作成します。

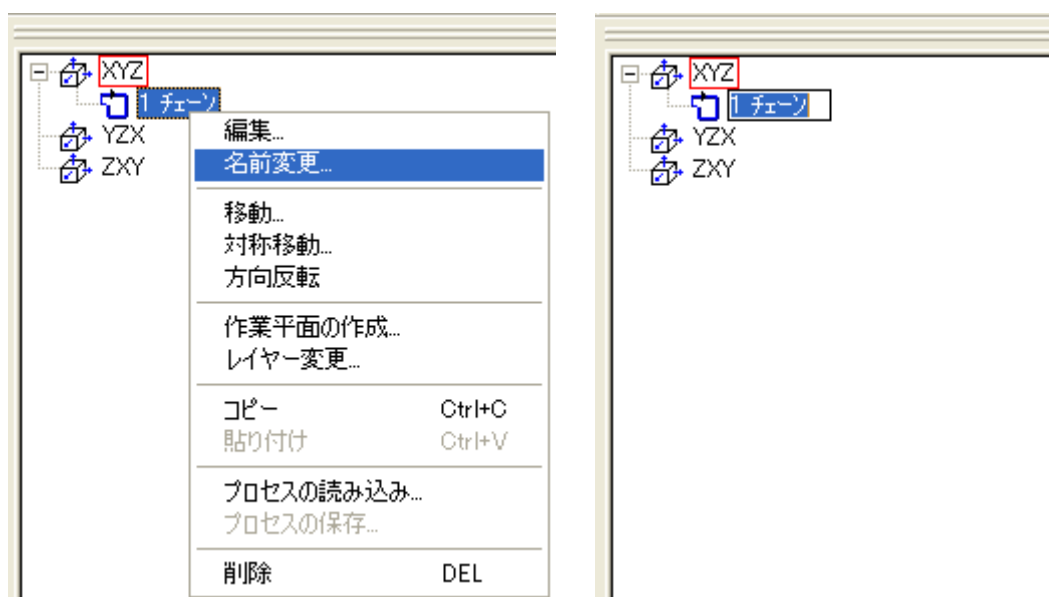
- (1) [フィーチャ作成]ツールバーの[手動連続フィーチャ]を選択します。
- (2) 下図のP 1(0, -1 0, 0)、P 2(0, 0.5, 0)を順に選択し、[編集]ツールバーの[サイクル終了]を選択します。



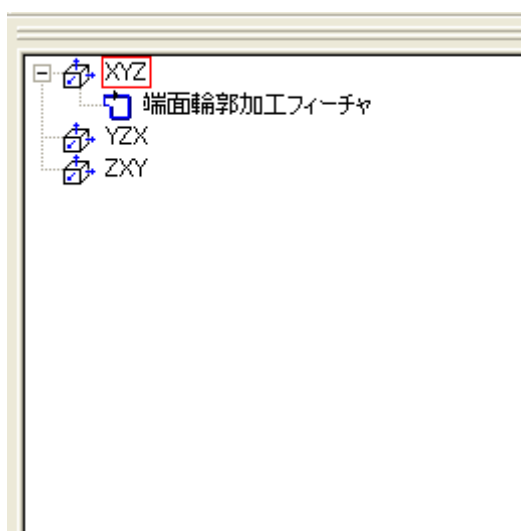
下図のように、選択した2点を結ぶフィーチャが作成され、フィーチャマネージャの[XYZ]平面の下に[1 チェーン]という名前のフィーチャが表示されます。



- (3) フィーチャマネージャの[1 チェーン]フィーチャ上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[名前変更]を選択します。



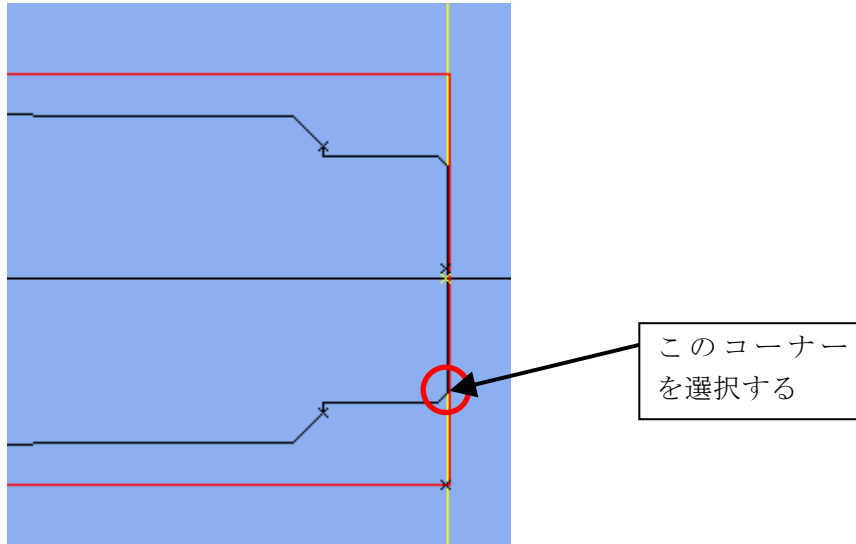
- (4) フィーチャの名前を[端面輪郭加工フィーチャ]に変更します。



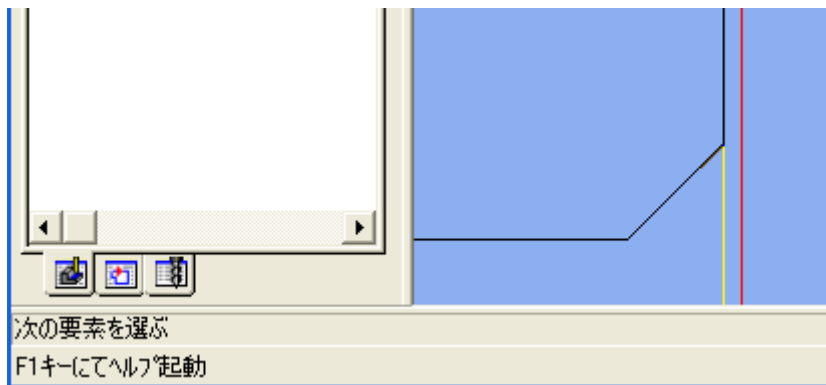
■ 外径輪郭加工フィーチャの作成

外径輪郭加工を設定するためのフィーチャを2個作成します。

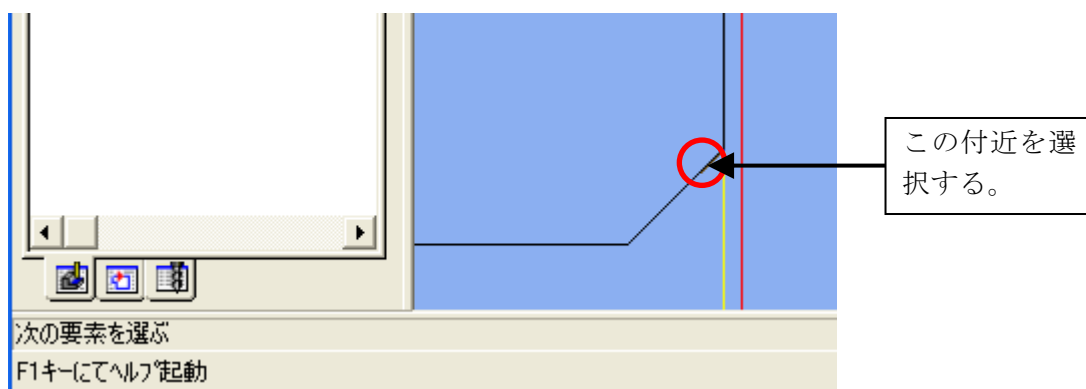
- (1) [フィーチャ作成]ツールバーの[自動連続フィーチャ]を選択します。画面左下のプロンプト領域に、「開始点を選択してください。」というコメントが表示されます。
- (2) 下側端面の面取り部分コーナーを選択します。画面左下のプロンプト領域に、「次の要素を選ぶ」というコメントが表示されます。



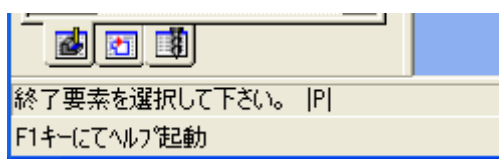
- (3) [ビュー]ツールバーの[ズーム]や[ダイナミックズーム]、もしくはマウスのホイールボタンを使用し、端面部分を拡大表示させます。



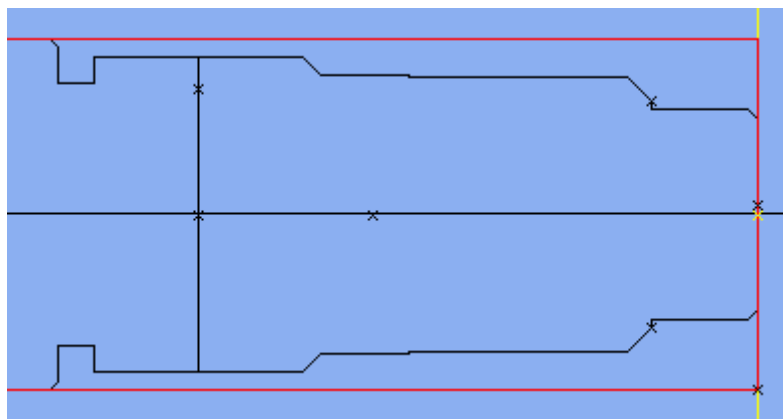
- (4) カーソルが端点や中点を認識しないように、面取り部分の線分の端点と中点の間にカーソルを移動させ選択します。



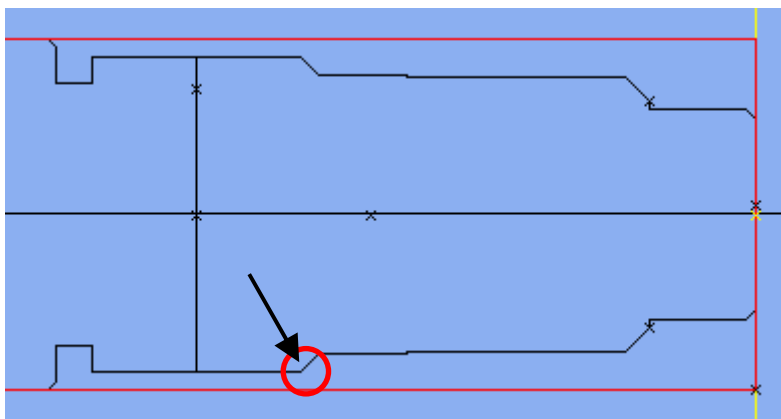
画面左下のプロンプト領域に、「終了要素を選択して下さい。」というコメントが表示されます。



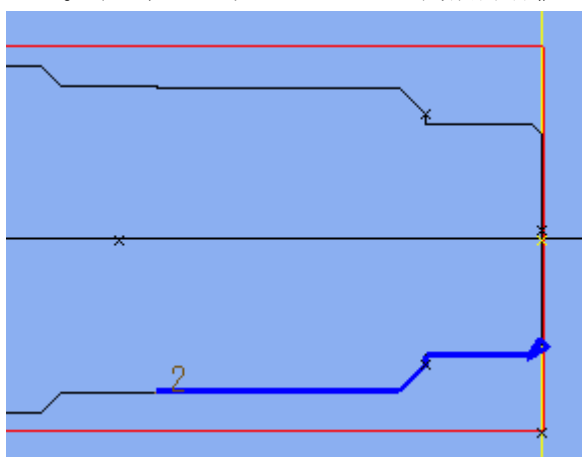
- (5) [ビュー]ツールバーの[前画面表示又は縮小]や[ダイナミックズーム]、もしくはマウスのホイールボタンを使用し、外径加工部分全体を表示させます。



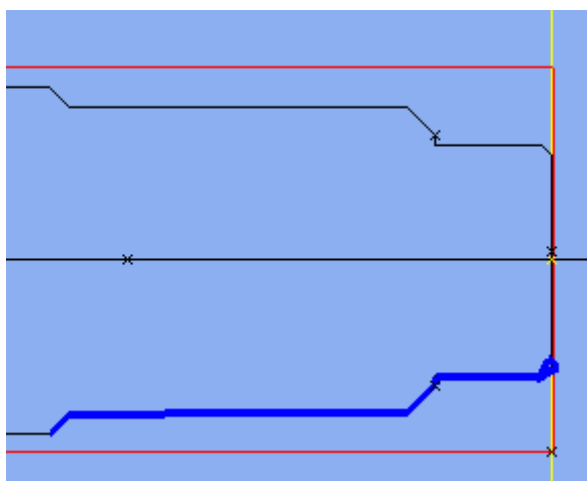
(6) 下図の端点を終了要素として選択します。



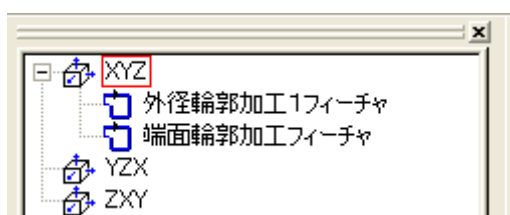
ここで、もしも下図のようにフィーチャ作成が途中でストップし、画面左下のプロンプト領域に、「パス番号を入力して下さい。」と表示された場合、そのままE n t e r キーを押してください。(フィーチャパラメータの間隔許容値の設定値によって表示される場合があります。)



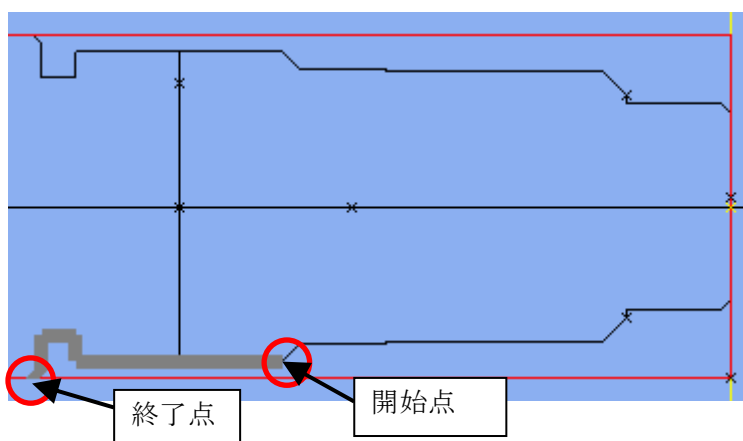
(7) [編集]ツールバーの[サイクル終了]  を選択します。下図のように、フィーチャが作成されます。



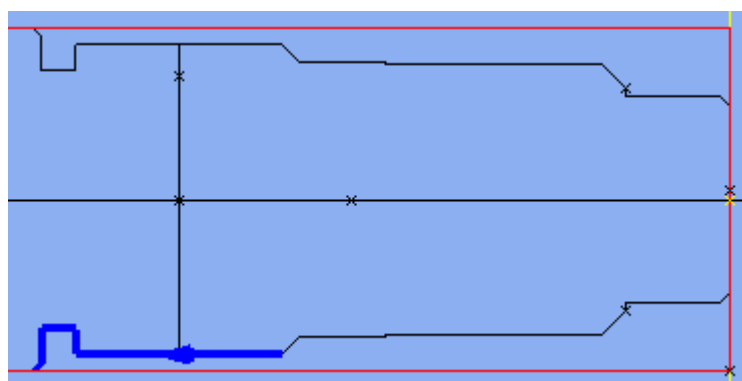
- (8) フィーチャマネージャで、新たに作成されたフィーチャの名前を[外径輪郭加工 1 フィーチャ]に変更します。



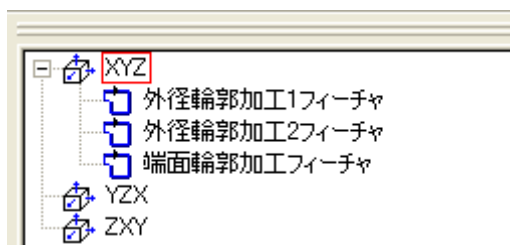
- (9) 同様に、[自動連続フィーチャ]  を使用し、下図で示した部分のフィーチャを作成します。



作成後は下図のようになります。



- (10) フィーチャマネージャで、新たに作成されたフィーチャの名前を[外径輪郭加工 2 フィーチャ]に変更します。



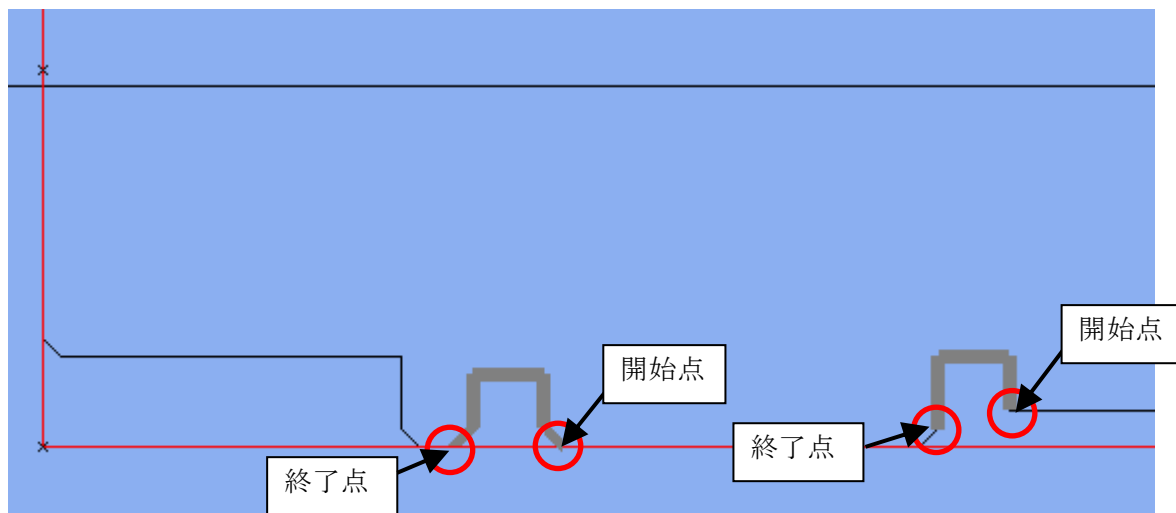
注 記

・図を見易くするため、すでに作成済みのフィーチャは図中には表示されておりません。

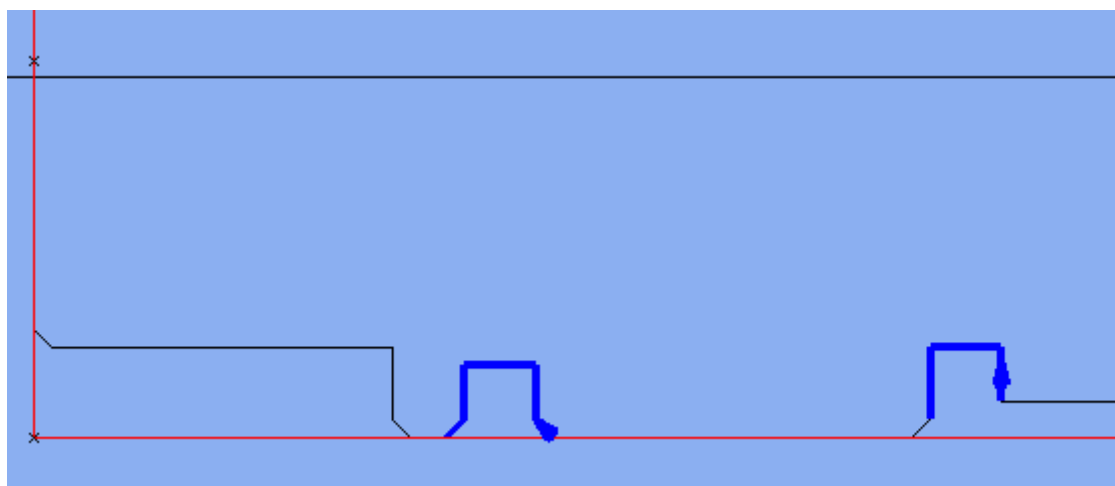
■ 外径溝加工用フィーチャの作成

外径溝加工を設定するためのフィーチャを2箇所個作成します。

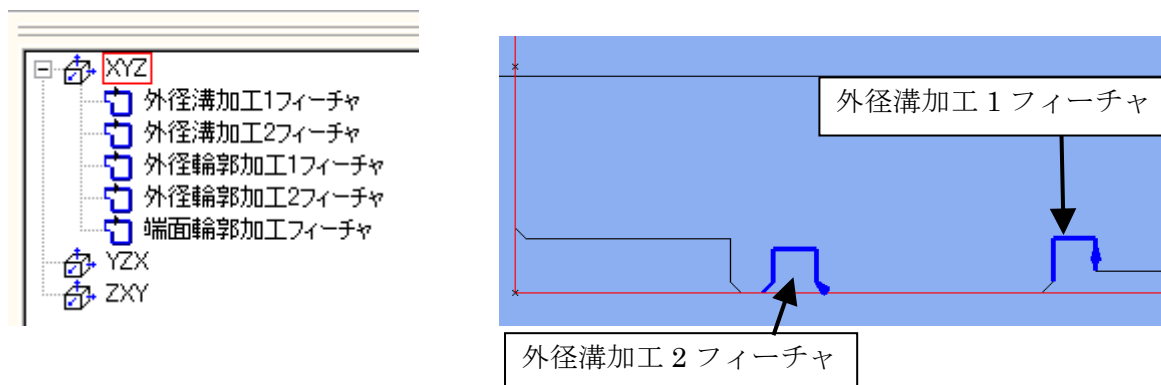
- (1) [手動連続フィーチャ]または[自動連続フィーチャ]を使用し、下図で示した2箇所のフィーチャを作成します。



作成後は下図のようになります。



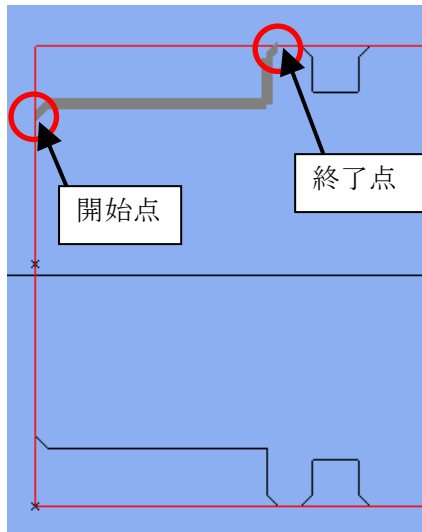
- (2) フィーチャマネージャで、新たに作成されたフィーチャの名前をそれぞれ[外径溝加工 1 フィーチャ]と[外径溝加工 2 フィーチャ]に変更します。



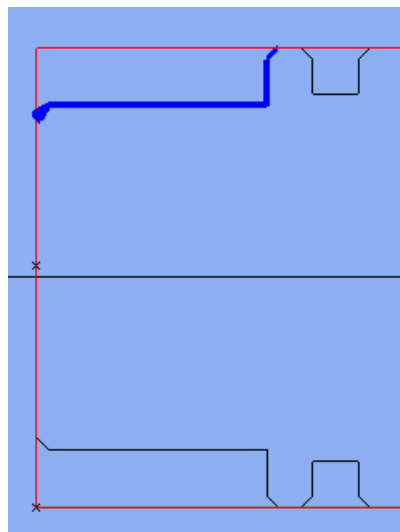
■ 外径輪郭加工 3 フィーチャの作成

サブスピンドルでの外径輪郭加工を設定するためのフィーチャを作成します。

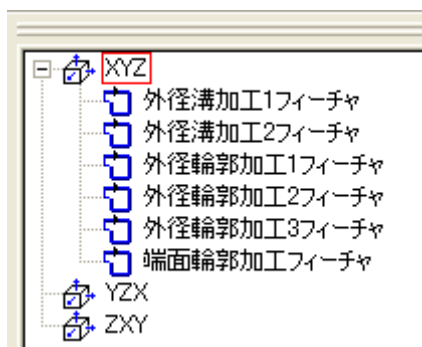
- (1) [手動連続フィーチャ]または[自動連続フィーチャ]を使用し、下図で示した部分のフィーチャを作成します。



作成後は下図のようになります。



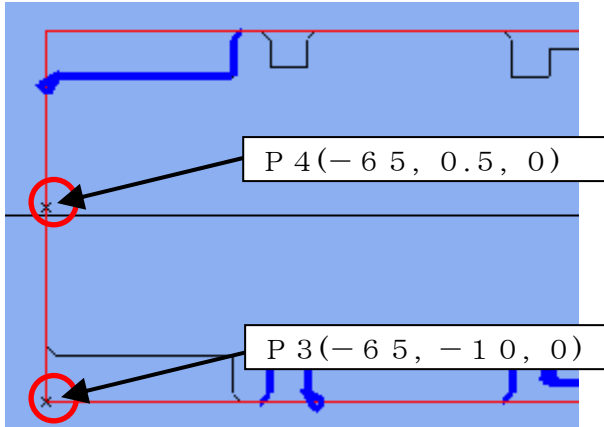
- (2) フィーチャマネージャで、新たに作成されたフィーチャの名前を[外径輪郭加工 3 フィーチャ]に変更します。



■ 突切り加工フィーチャの作成

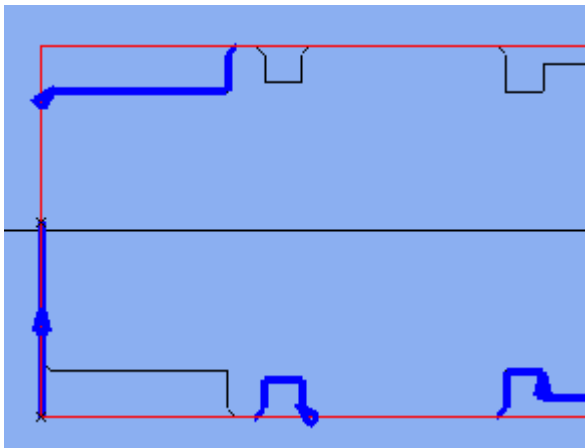
突切り加工を設定するためのフィーチャを作成します。

- (1) [手動連続フィーチャ]  を選択し、下図の P 3 (− 6 5, − 1 0, 0)、P 4 (− 6 5, 0.5, 0) を順に選択します。

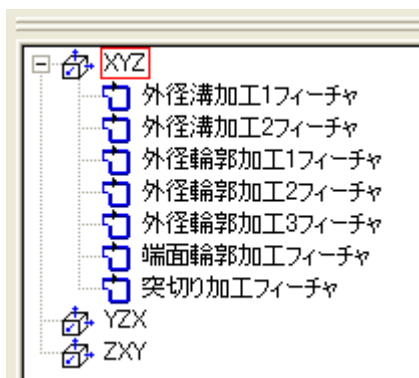


- (2) [編集] ツールバーの [サイクル終了]  を選択します。

下図のように、フィーチャが作成されます。



- (3) フィーチャマネージャで、新たに作成されたフィーチャの名前を [突切り加工フィーチャ] に変更します。



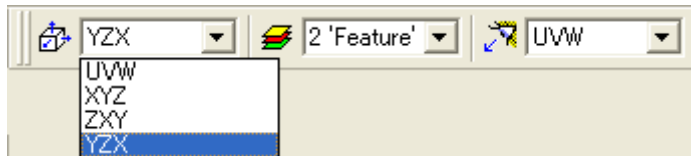
2-5-2 穴あけ加工用PTOPフィーチャの作成

外周タップ下穴加工と外周タップ加工用の2点を選んだPTOPフィーチャ1個と、外周センタ穴加工用の単独点のPTOPフィーチャ2個を作成します。

■ 外周タップ加工 PTOp フィーチャの作成

外周タップ下穴加工と外周タップ加工用の2点を選んだPTOPフィーチャを作成します。

- (1) [作業平面/レイヤ]ツールバーの[作業平面プルダウン]から、[YZX]を選択し、作業平面を[YZX]に変更します。



- (2) e-camo ツールバーの[2次元作図]  を選択し、画面右側に作図用のツールバーを表示させます。



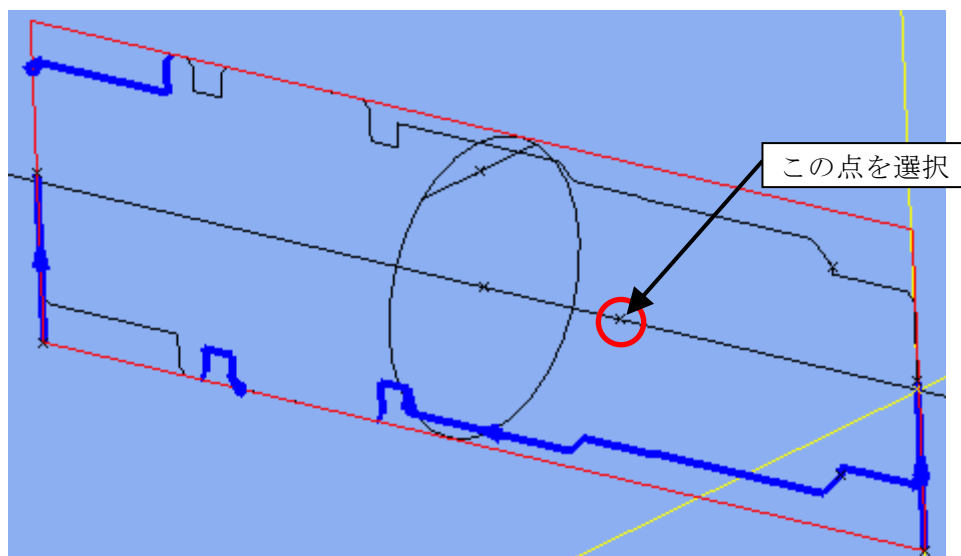
- (3) 作図用のツールバーの中から、[無限長形状]ツールバーまたは[有限長形状]ツールバーの[ポイント列]  を選択し、“ポイント列ダイアログ”を表示させます。

- (4) “ポイント列ダイアログ”で[円]を選択し、以下のようにパラメータを設定します。

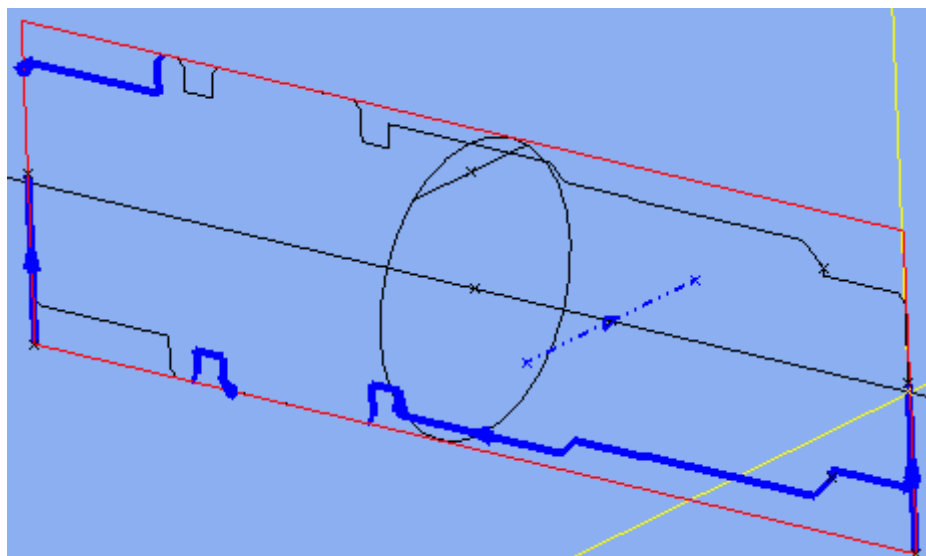


線／円／グリッド：	円
数：	2
半径：	8
角度：	180
開始角度：	90
Ptop フィーチャ作成：	チェックあり

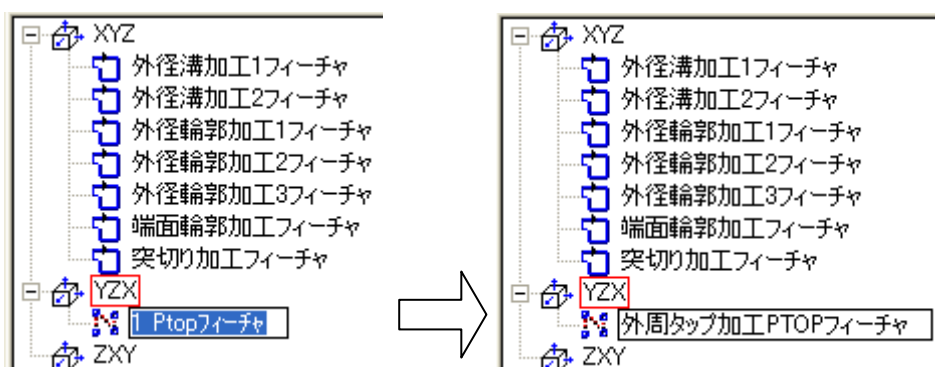
(5) 外周穴加工用に描画した下図の点を選択します。



下図のように、選んだ点を中心とする $\Phi 16.0$ の外周上に2点が作成され、その2点から自動的に PTOp フィーチャが作成されます。フィーチャマネージャの[YZX]平面の下に[1 Ptop フィーチャ]という名前の PTOp フィーチャが表示されます。



(6) フィーチャマネージャで、新たに作成された PTOp フィーチャの名前を[外周タップ加工 PTOp フィーチャ]に変更します。



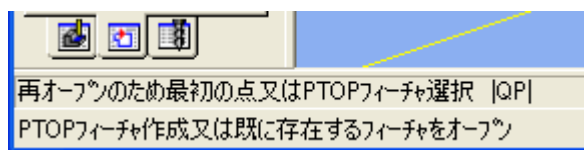
■ 外周センタ穴 P TOP フィーチャの作成

外周センタ穴加工用の単独点の P T O P フィーチャ 2 個を作成します。

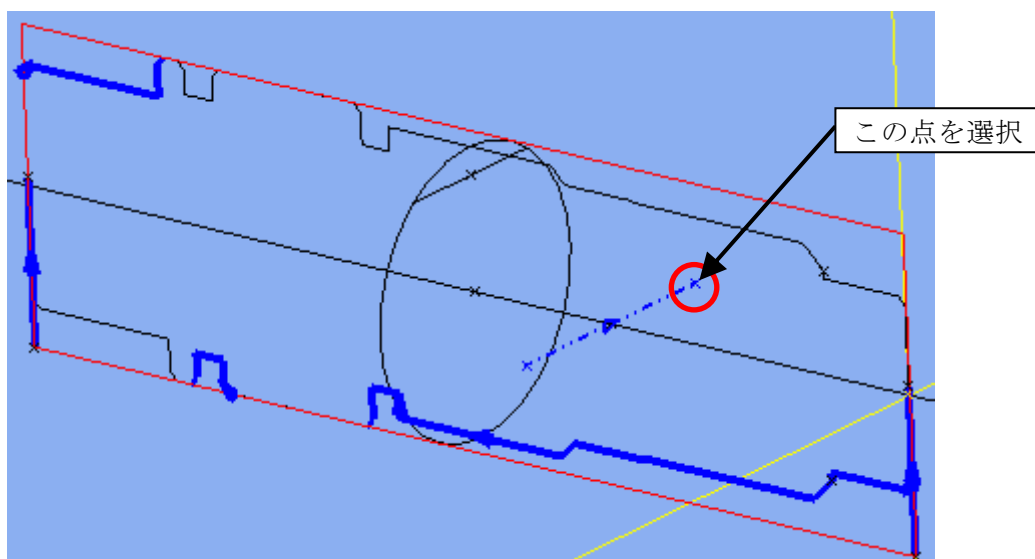
- (1) e-camo ツールバーの[フィーチャ]を選択し、画面右側にフィーチャ作成用のツールバーを表示させます。



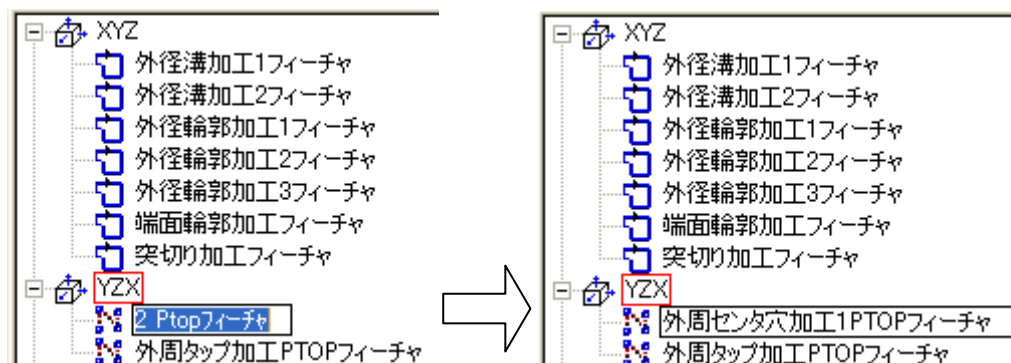
- (2) [フィーチャ作成] ツールバーの[手動 P TOP フィーチャ]を選択します。画面左下のプロンプト領域に、「再オープンのための最初の点又は P T O P フィーチャ選択」というコメントが表示されます。



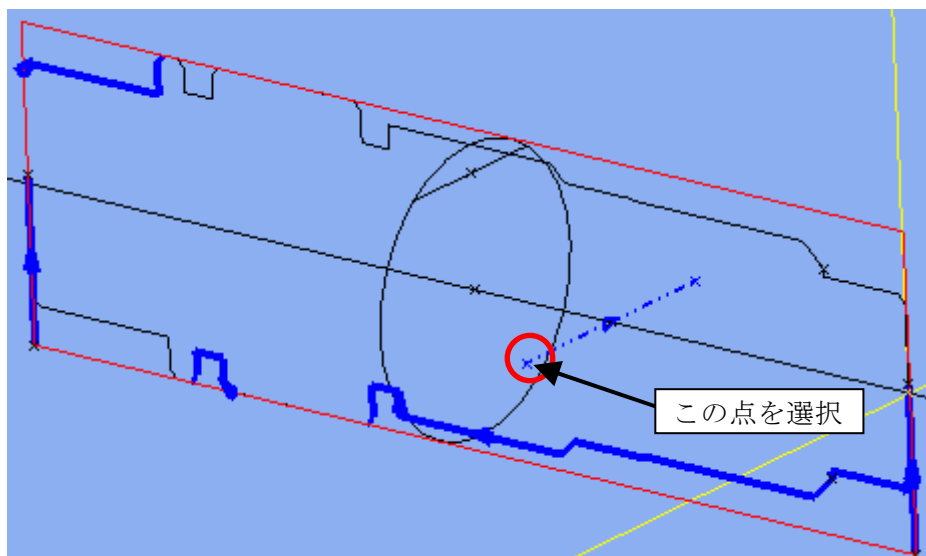
- (3) 先ほど[ポイント列]コマンドで作成した下図の点を選択し、[編集]ツールバーの[サイクル終了]を選択して P T O P フィーチャを作成します。



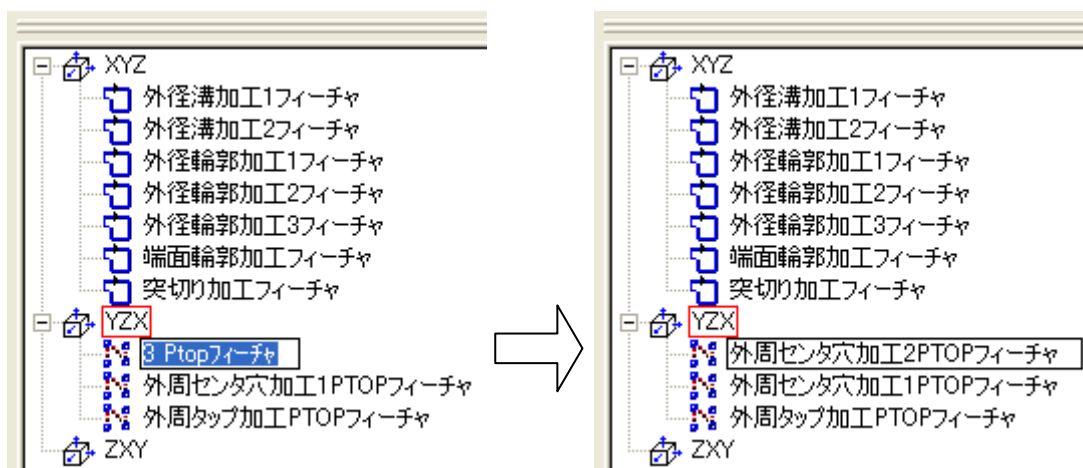
- (4) フィーチャマネージャで、新たに作成された P T O P フィーチャの名前を[外周センタ穴加工 1 P T O P フィーチャ]に変更します。



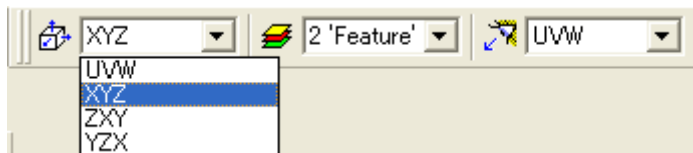
- (5) 同様に、[フィーチャ作成]ツールバーの[手動 PTOP フィーチャ]を選択し、下図のもう一方の点を選択し、[編集]ツールバーの[サイクル終了]を選択して PTOP フィーチャを作成します。



- (6) フィーチャマネージャで、新たに作成された PTOP フィーチャの名前を[外周センタ穴加工 2PTOP フィーチャ]に変更します。



- (7) [作業平面/レイヤ]ツールバーの[作業平面プルダウン]から、[XYZ]を選択し、作業平面を[XYZ]に戻します。



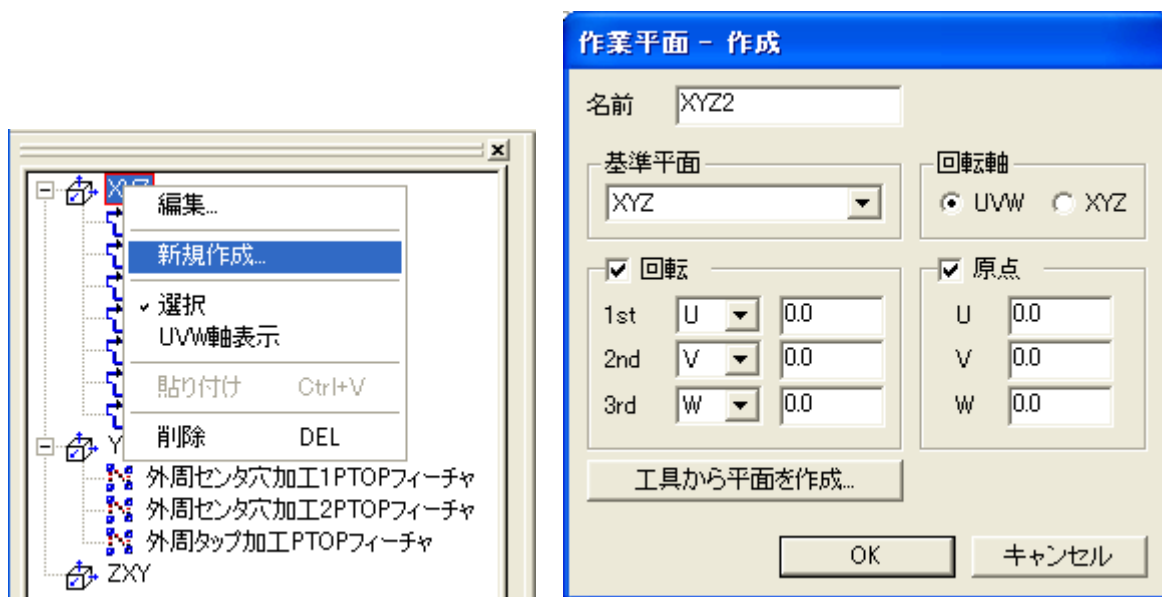
2-5-3 割出ミリング加工用フィーチャの作成

割出加工では、フィーチャが属する作業平面に注意する必要があります。ここでは、まず工具とミリングの加工角度に合わせて作業平面を作成し、その作業平面に対してミリング加工用フィーチャの作成を行います。

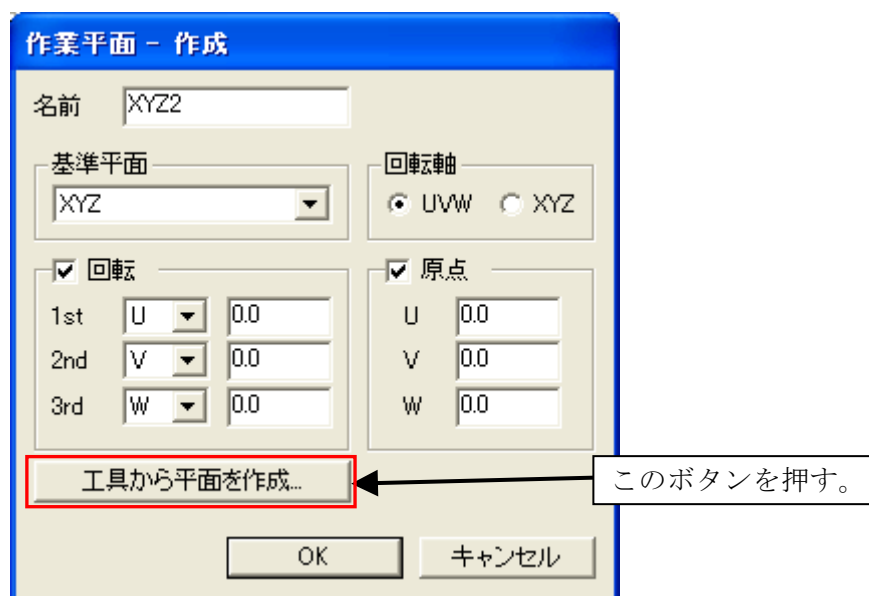
■ 作業平面の作成

工具とミリング加工の割出位置からミリング加工用の作業平面を作成します。

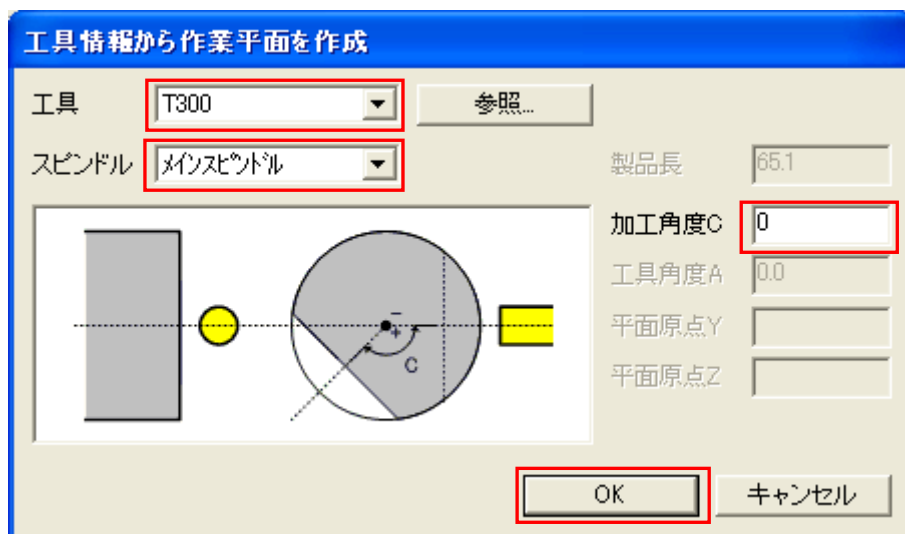
- (1) フィーチャマネージャの平面[XYZ]上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[新規作成]を選択して“作業平面ダイアログ”を表示させます。



- (2) “作業平面ダイアログ”の[工具から平面を作成]ボタンを押し、“工具情報から作業平面を作成ダイアログ”を表示させます。

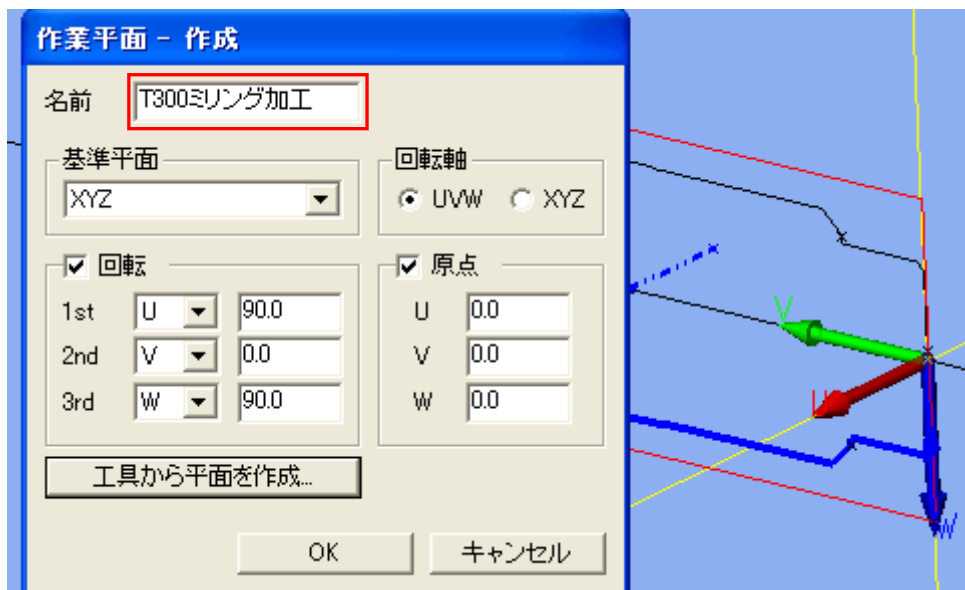


- (3) “工具情報から作業平面を作成ダイアログ”で以下のようにパラメータを設定し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。



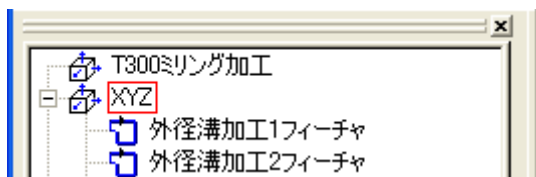
工具： T 3 0 0
 スピンドル： メインスピンドル
 加工角度C： 0

- (4) “作業平面ダイアログ”の設定内容が自動的に更新され、画面上に設定された作業平面の UVW 軸が表示されます。名前を[T300 ミリング加工]に変更し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。

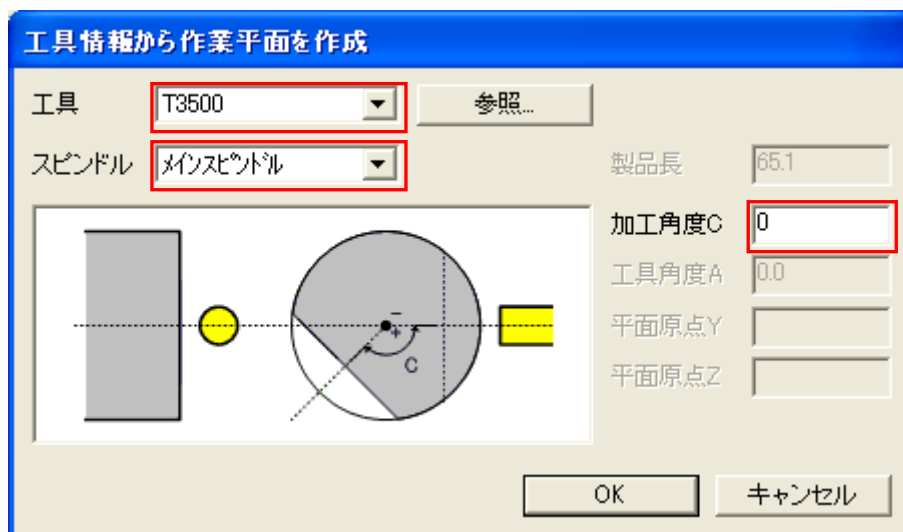


名前：T300 ミリング加工

下図のように、[T300 ミリング加工]平面が作成されます。



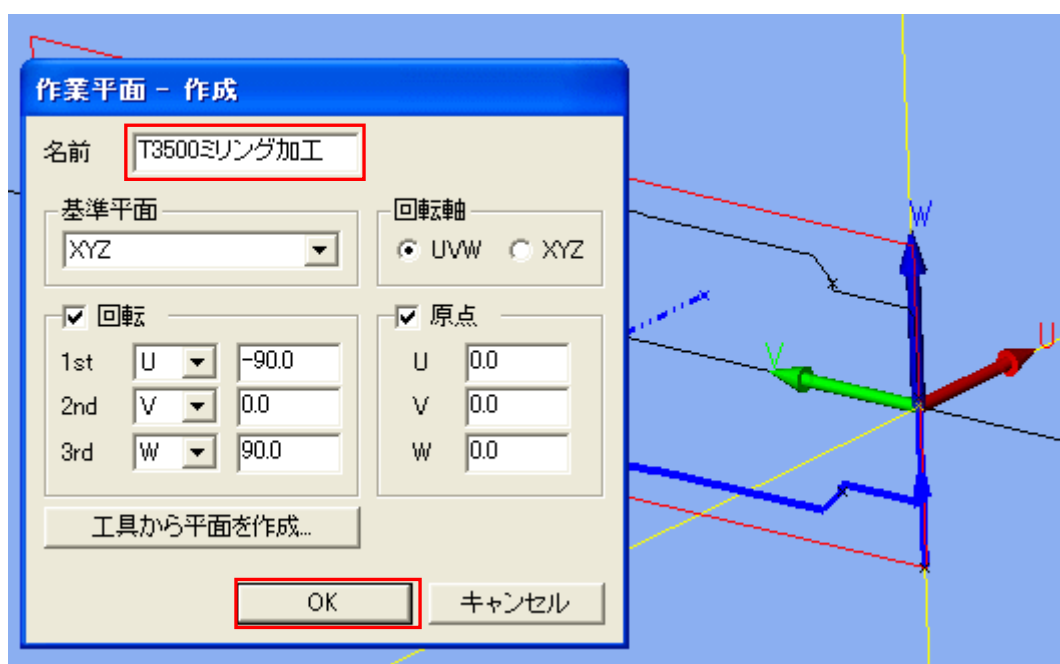
- (5) 同様に、T3500でのミリング加工用の作業平面を作成します。以下のようにパラメータを設定し、[T3500 ミリング加工]という名前の作業平面を作成します。



工具：T3500

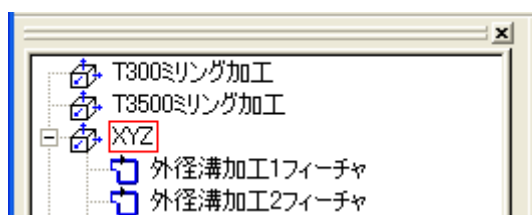
スピンドル：メインスピンドル

加工角度C：0



名前：T3500 ミリング加工

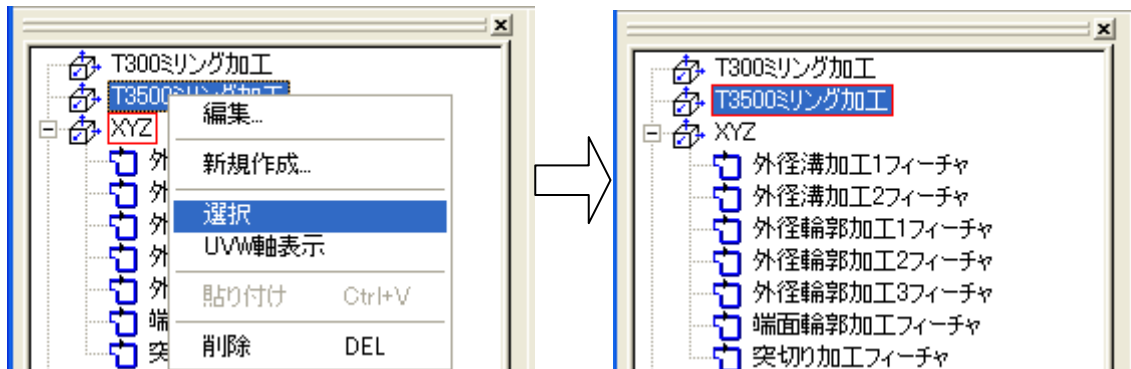
下図のように、[T3500 ミリング加工]平面が作成されます。



■ ミリング加工用フィーチャの作成

線分からミリング加工用のフィーチャを作成します。

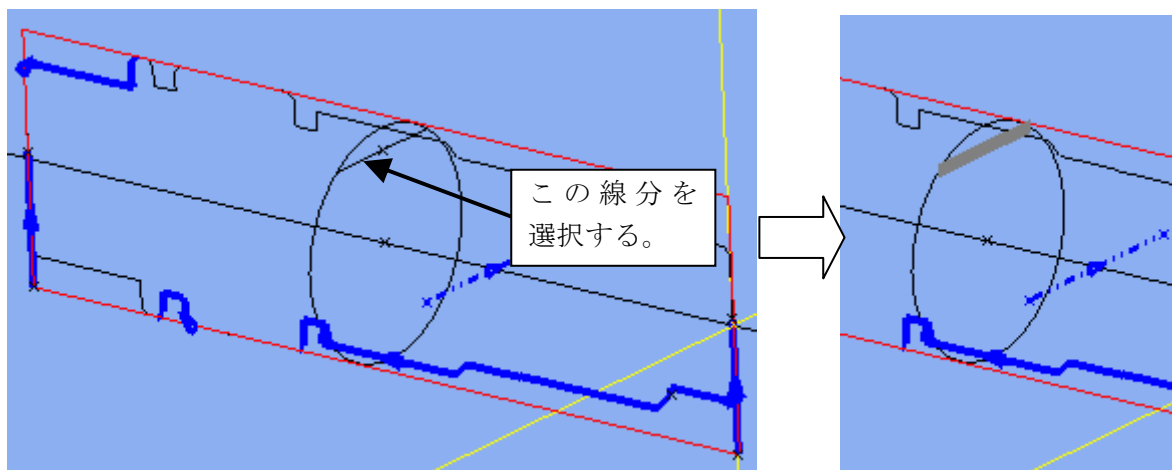
- (1) フィーチャマネージャの平面[T3500 ミリング加工]上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[選択]を選択するか、[作業平面/レイヤ]ツールバーの[作業平面プルダウン]から、[T3500 ミリング加工]を選択して作業平面を[T3500 ミリング加工]に変更します。



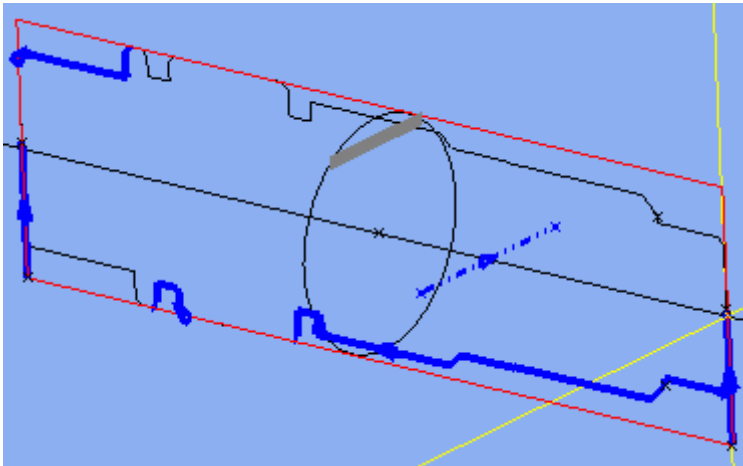
または



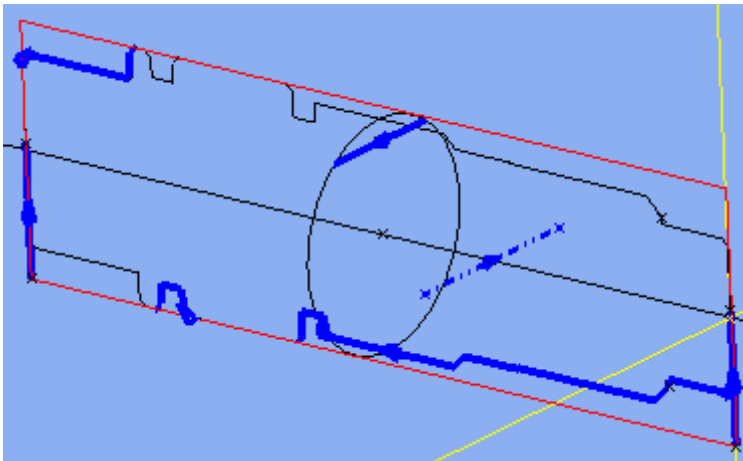
- (2) 下図の線分をマウスで左クリックして選択します。



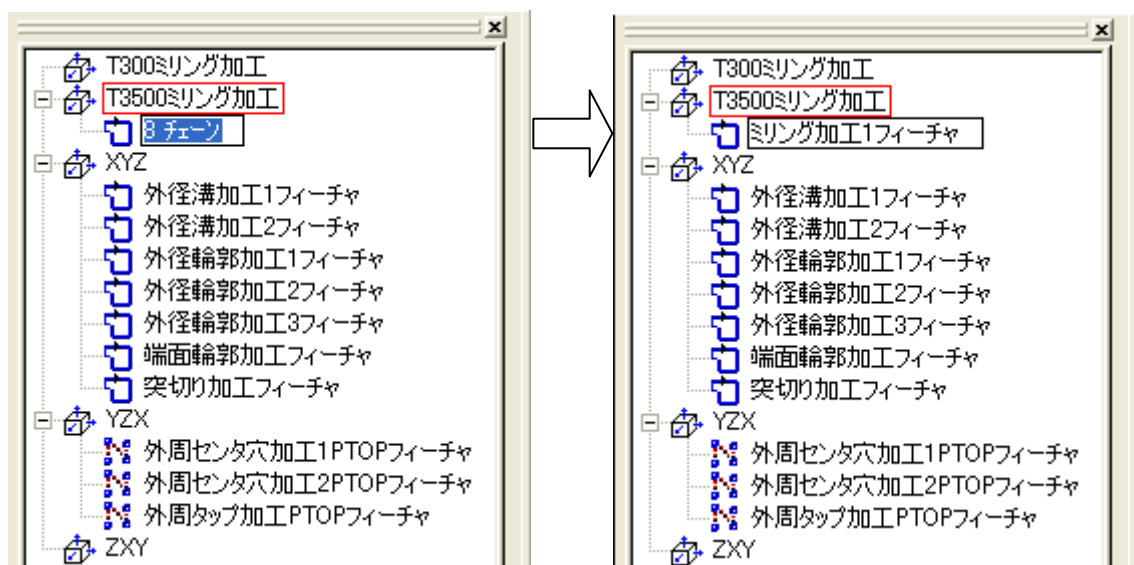
- (3) 線分が選択された状態のまま、[フィーチャ作成]ツールバーの[自動連続フィーチャ]を選択します。



下図のように、選択されていた線分上にフィーチャが作成されます。



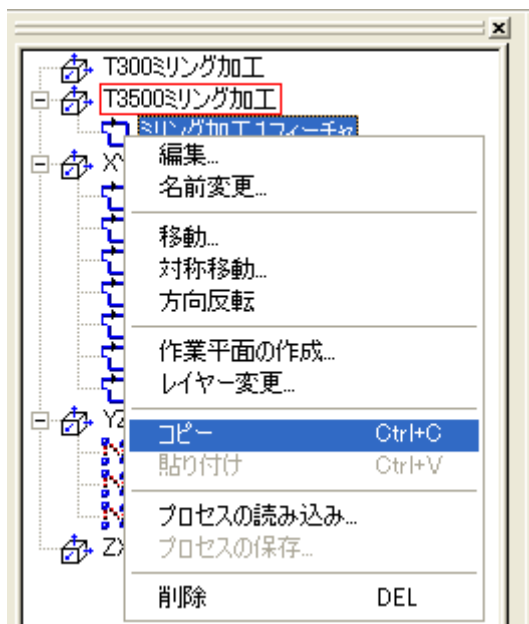
- (4) フィーチャマネージャで、平面[T3500 ミリング加工]の下に新たに作成されたフィーチャの名前を[ミリング加工1 フィーチャ]に変更します。



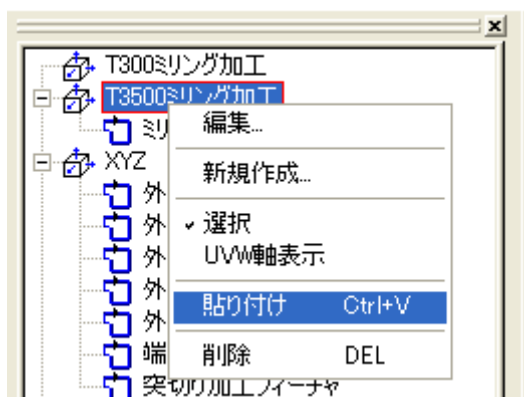
■ ミリング加工用フィーチャのコピー

作成した[ミリング加工 1 フィーチャ]を X 軸反対側にコピーし、フィーチャ方向を反転させます。

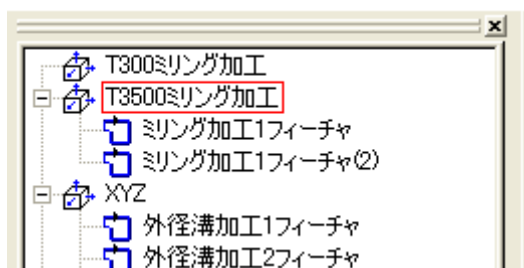
- (1) フィーチャマネージャの[ミリング加工 1 フィーチャ]上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[コピー]を選択します。



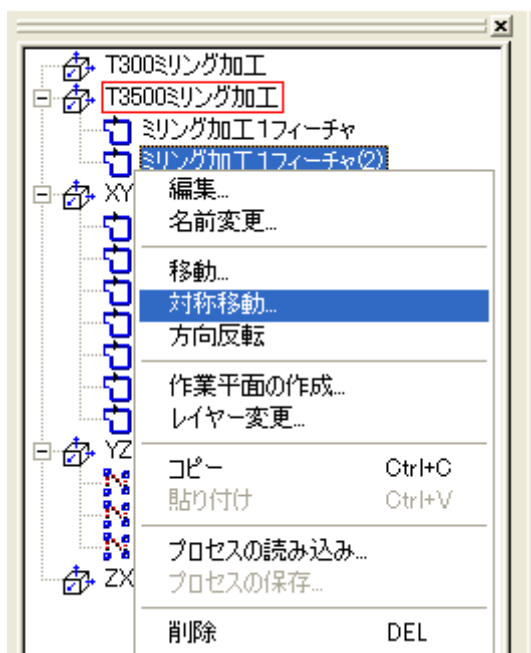
- (2) フィーチャマネージャの平面[T3500 ミリング加工]上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[貼り付け]を選択します。



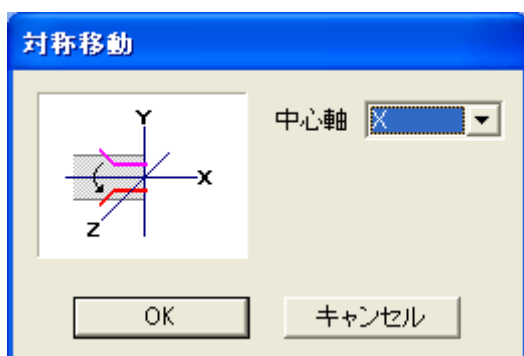
下図のように、フィーチャマネージャの平面[T3500 ミリング加工]の下にフィーチャ[ミリング加工 1 フィーチャ(2)]が表示されます。



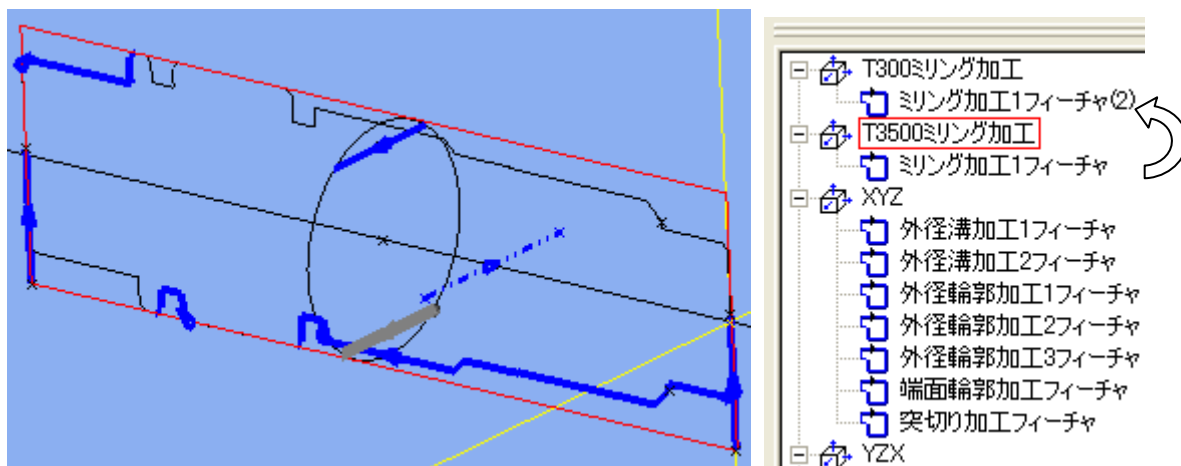
- (3) 貼り付けられたフィーチャ[ミリング加工 1 フィーチャ(2)]上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[対称移動]を選択して“対称移動ダイアログ”を表示させます。



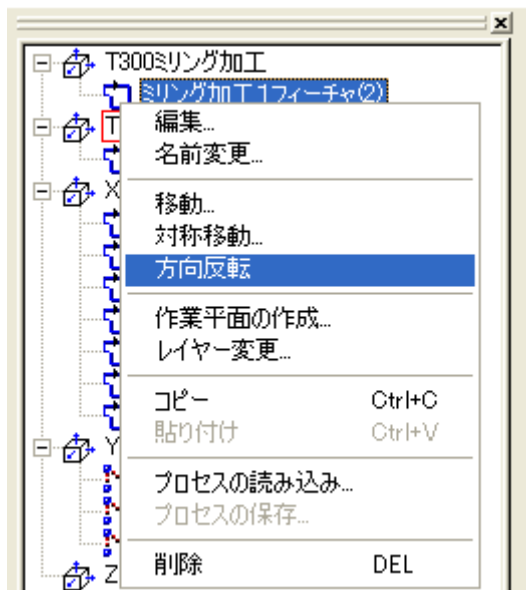
- (4) 中心軸に[X]を選択し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。



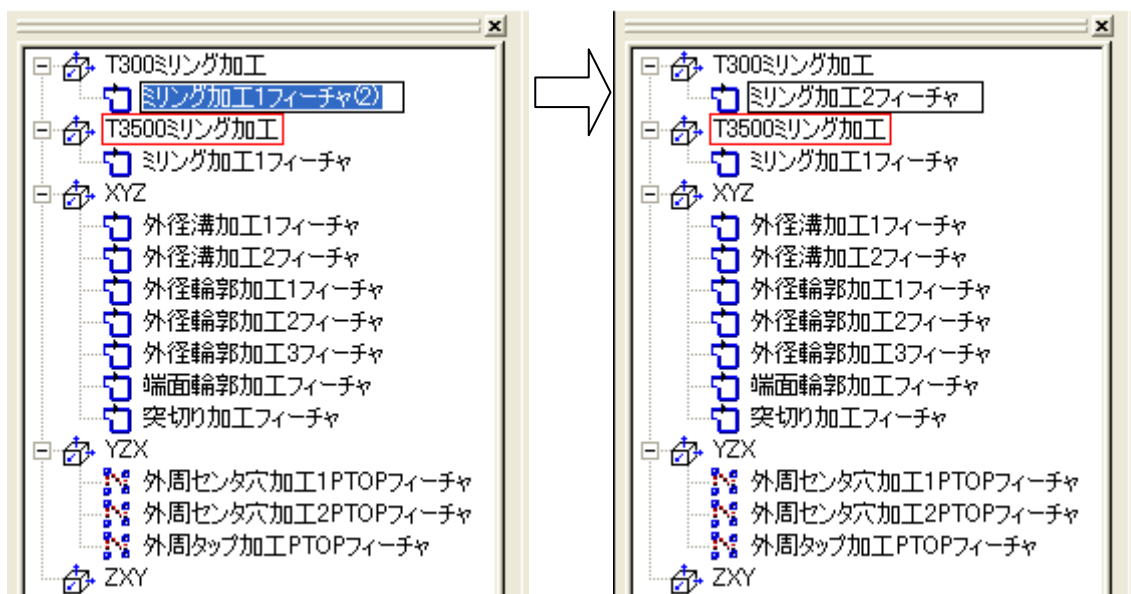
下図のように、X 軸の反対側にフィーチャが移動し、フィーチャマネージャでは平面[T300 ミリング加工]の下に移動します。



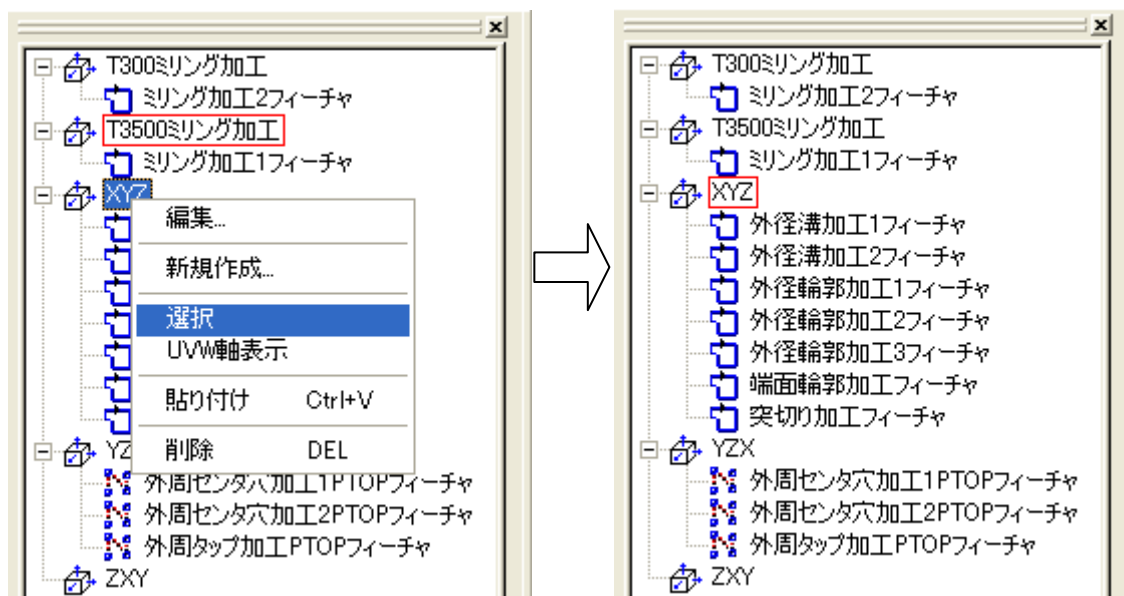
- (5) [T300 ミリング加工]平面に移動したフィーチャ上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[方向反転]を選択して、フィーチャの方向を反転させます。



- (6) フィーチャマネージャで、平面[T300 ミリング加工]の下に移動したフィーチャ[ミリング加工 1 フィーチャ (2)] の名前を [ミリング加工 2 フィーチャ] に変更します。



- (7) フィーチャマネージャの平面[XYZ]上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[選択]を選択するか、[作業平面/レイヤ]ツールバーの[作業平面プルダウン]から、[XYZ]を選択して作業平面を[XYZ]に戻します。



または



2-6 加工定義の作成

作成した工具とフィーチャを使用した加工定義や、タレット移動、ワークの取り上げ等を設定します。

■ 準備

◇ レイヤの作成

加工定義作成用のレイヤ[Tool Path]を作成します。

- (1) 「作業平面/レイヤ」 ツールバーの[レイヤ]を選択し、“レイヤダイアログ”を開きます。



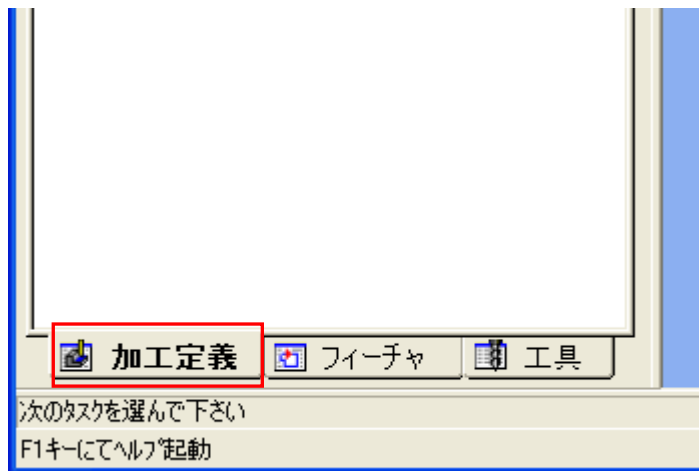
- (2) 新規レイヤ[Tool Path]を作成し、カレントレイヤに設定します。



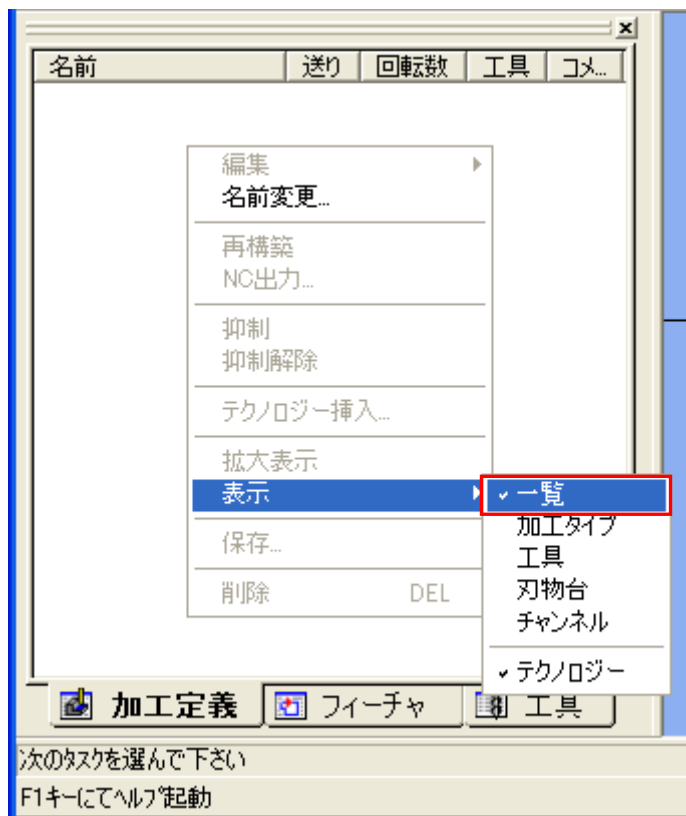
◇ 加工定義マネージャの表示の変更

加工定義マネージャを表示させ、表示パターンを[一覧]に変更します。

(1) プロジェクトマネージャ下の[加工定義]を選択し、加工定義マネージャを表示させます。



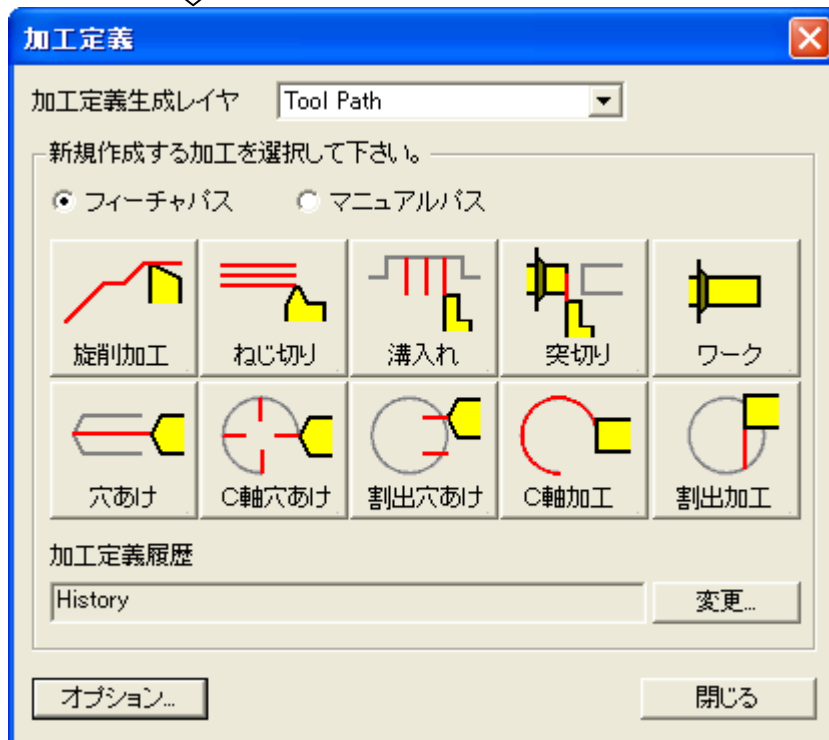
(2) 加工定義マネージャ上でマウスの右クリックを行ってメニューを表示させ、[表示]の[一覧]を選択します。



◇ 加工定義ダイアログの表示

このチュートリアルでは、“加工定義ダイアログ” から全ての加工定義を作成します。

e-camo ツールバーの[加工定義]を選択して“加工定義ダイアログ”を表示させます。



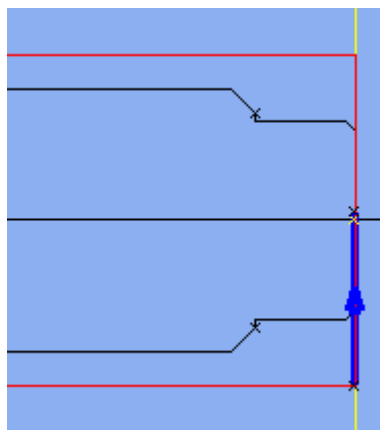
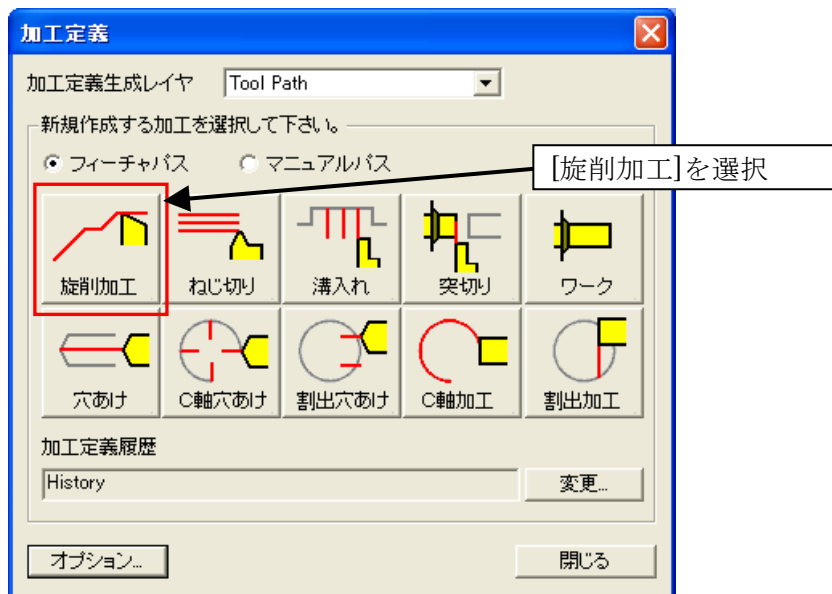
加工定義生成レイヤ： Tool Path

フィーチャパス／マニュアルパス： フィーチャパス

このチュートリアルでは、常にレイヤは[Tool Path]とし、[フィーチャパス]で加工定義を作成します。

2-6-1 T200端面輪郭加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[旋削加工]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。

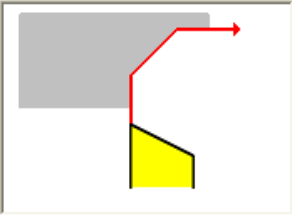


加工部位タイプ：端面
加工詳細タイプ：輪郭加工
加工スピンドル：メインスピンドル
フィーチャ：端面輪郭加工フィーチャ（右上図参照）
工具：T200：Turn S16NR0.2

- (2) [次へ]を押して“加工定義パラメータダイアログ”を表示させ、下図のように設定し、[次へ]を押して順次全てのページの設定を行います。

旋削加工:端面-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



端面
輪郭加工
メインスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

☐ 周速一定制御

正転 1600 /min

最高回転速度 7000 /min

送り速度 F = 0.04 mm/rev

工具を選択して下さい。

T200 : Turn S16NR0.2 詳細...

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工:端面-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <2/5 ページ>

アプローチ位置 (Z,X) を入力して下さい。

Z = 0.0

X = 100.0 (直径)

材料までの切削進入方向と距離を入力して下さい。

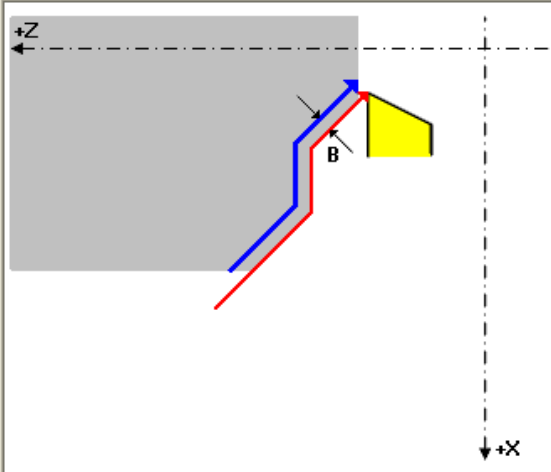


接線方向

E = 0.5

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工: 端面-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <3/5 ページ>



削り残し量 (B) を入力して下さい。

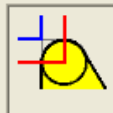
Bw = 0.0 ... Z方向

Bu = 0.0 (直径) ... X方向

刃先の干渉チェックを行いますか？

 チェックなし

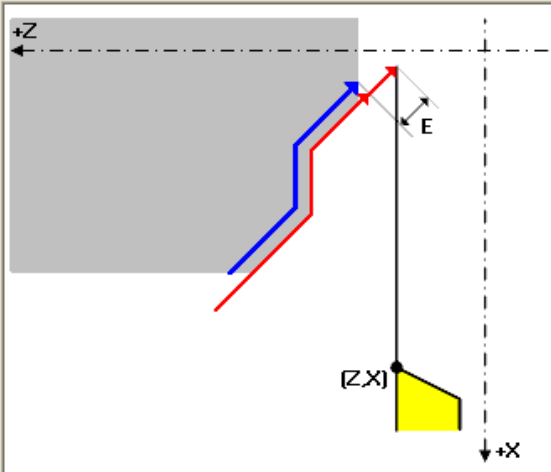
コーナを円弧で補間しますか？

 補間なし

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工: 端面-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <4/5 ページ>



材料からの切削回避方向と距離を入力して下さい。

 法線方向

E = 0.5

アプローチ位置と同じ径に回避します。

Z = 0.0

X = 100.0 (直径)

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工:端面-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <5/5 ページ> ✕

NCの出力形式を選択して下さい。

☐ 刃先R補正 キャンセル(G40) ▾

オペレーション名
端面 輪郭加工

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

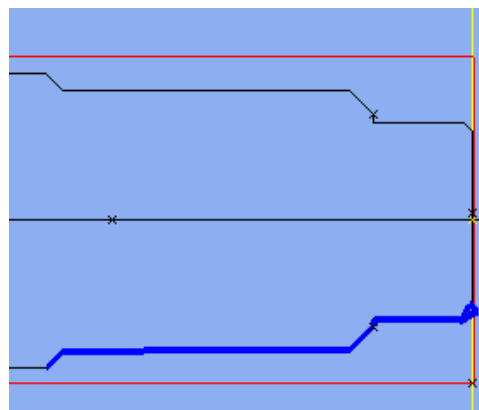
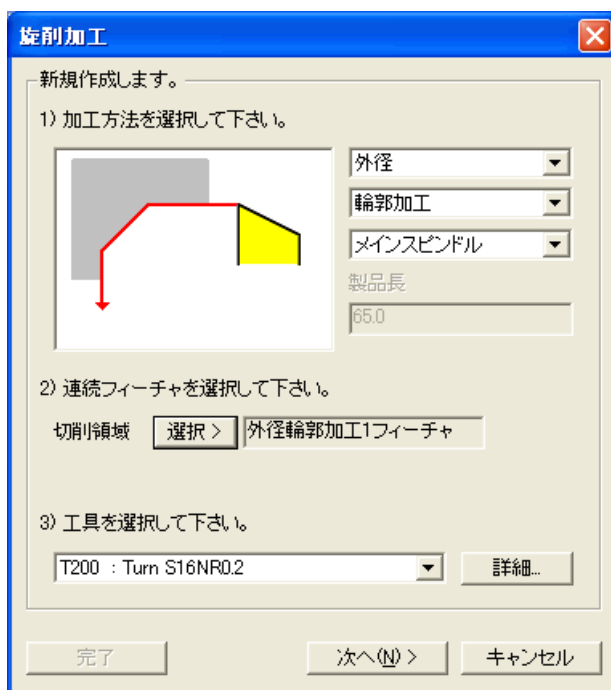
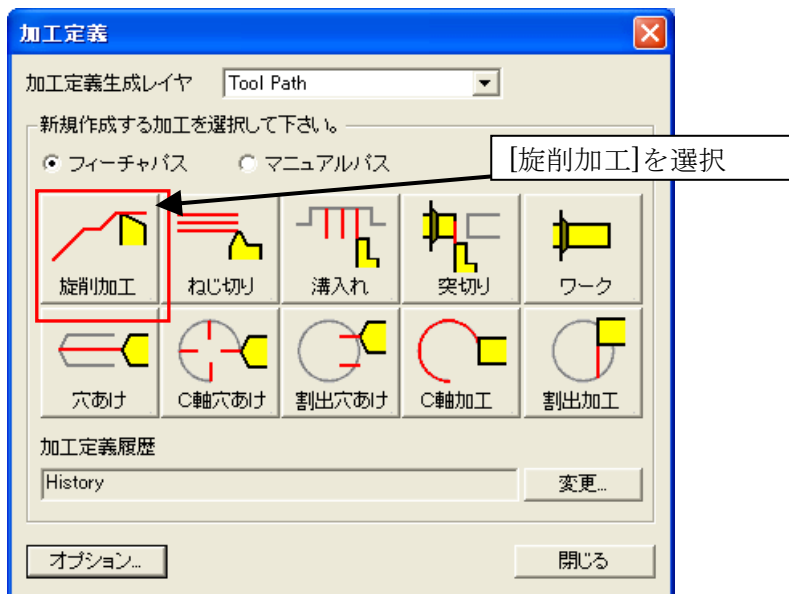
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-2 T200外径輪郭加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[旋削加工]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。

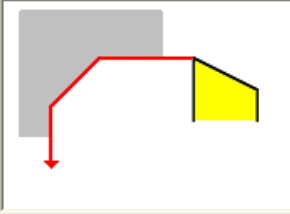


加工部位タイプ：外径
加工詳細タイプ：輪郭加工
加工スピンドル：メインスピンドル
フィーチャ：外径輪郭加工 1 フィーチャ（右上図参照）
工具：T200：Turn S16NR0.2

- (2) [次へ]を押して“加工定義パラメータダイアログ”を表示させ、下図のように設定し、[次へ]を押して順次全てのページの設定を行います。

旋削加工:外径-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



外径
輪郭加工
メインスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

☐ 周速一定制御

正転 1600 /min

最高回転速度 7000 /min

送り速度 F = 0.03 mm/rev

工具を選択して下さい。

T200 : Turn S16NR0.2 詳細...

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

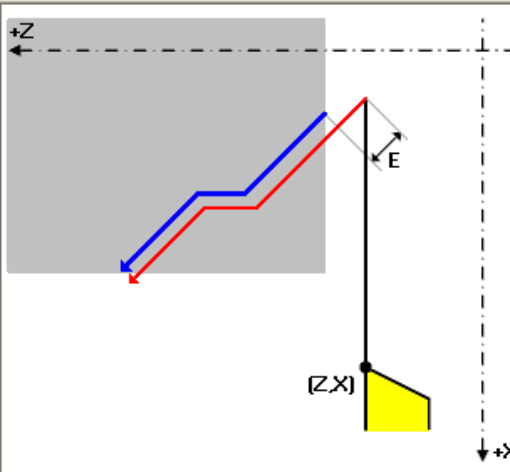
旋削加工:外径-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <2/5 ページ>

アプローチ位置 (Z,X) を入力して下さい。

Z = 0.0

X = 100.0 (直径)

材料までの切削進入方向と距離を入力して下さい。

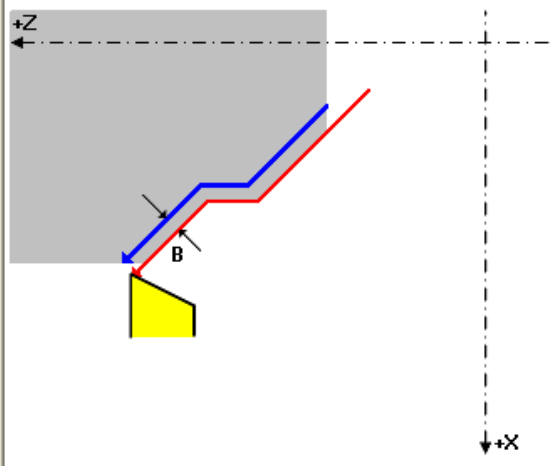


接線方向

E = 0.5

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工: 外径-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <3/5 ページ>



削り残し量 (B) を入力して下さい。

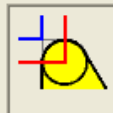
Bw = 0.0 ... Z方向

Bu = 0.0 (直径) ... X方向

刃先の干渉チェックを行いますか？

 チェックなし

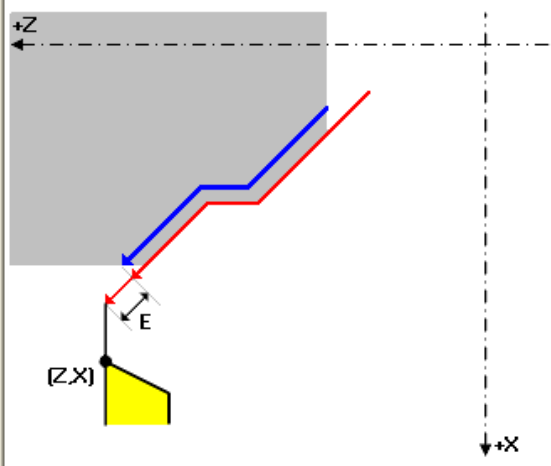
コーナを円弧で補間しますか？

 補間なし

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工: 外径-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <4/5 ページ>



材料からの切削回避方向と距離を入力して下さい。

 X方向

E = 3.0 (直径)

アプローチ位置と同じ径に回避します。

Z = 0.0

X = 100.0 (直径)

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工: 外径-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <5/5 ページ> ✕

NCの出力形式を選択して下さい。

☒ 刃先R補正 左 (G41) ▼

オペレーション名
外径 輪郭加工1

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

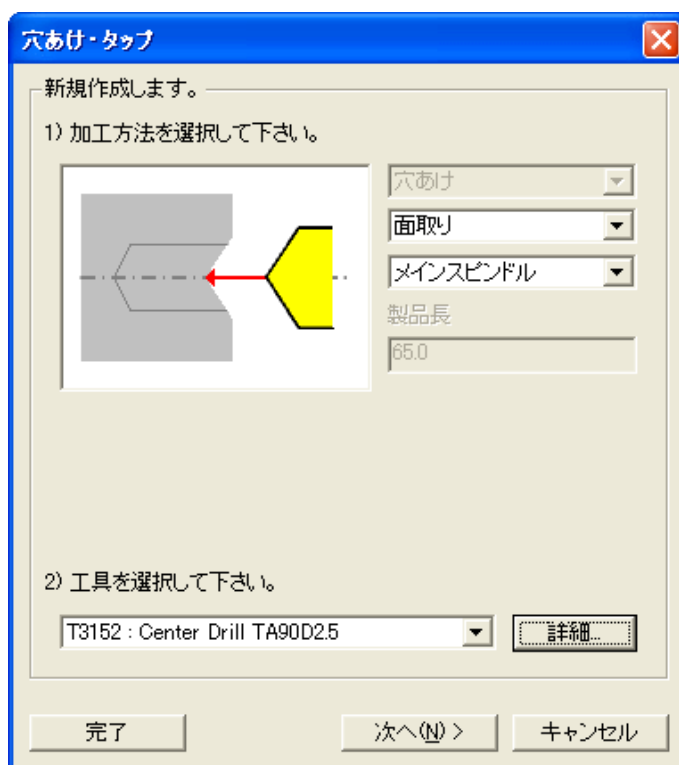
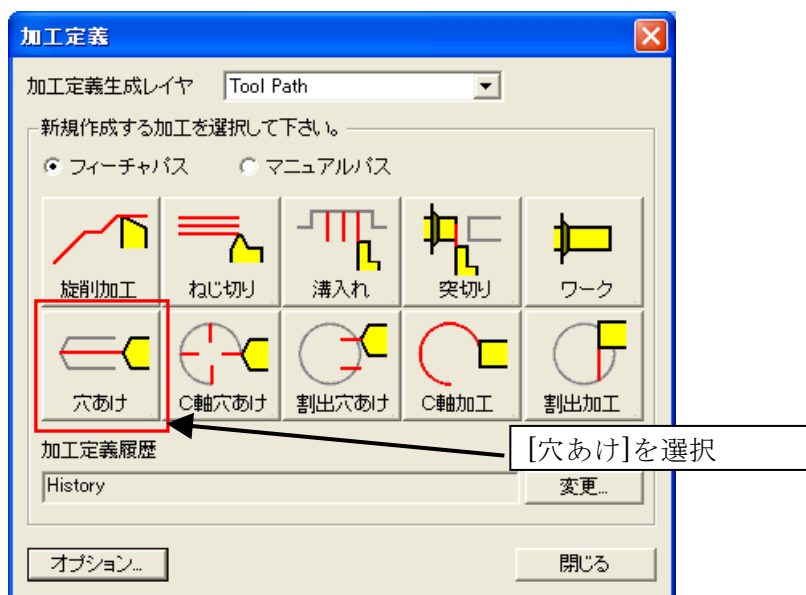
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-3 T3152正面センタ穴加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[穴あけ]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、
下図のように設定します。



加工詳細タイプ：面取り

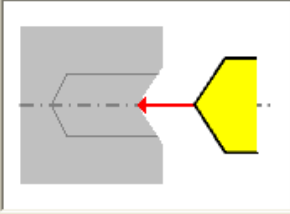
加工スピンドル：メインスピンドル

工具：T3152：Center Drill TA90D2.5

- (2) [次へ]を押して“加工定義パラメータダイアログ”を表示させ、下図のように設定し、[次へ]を押して順次全てのページの設定を行います。

穴あけ・タップ:穴あけ-面取り-メインスピンドル-T3152 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



穴あけ
面取り
メインスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

正転 1800 /min

送り速度 F = 0.04 mm/rev

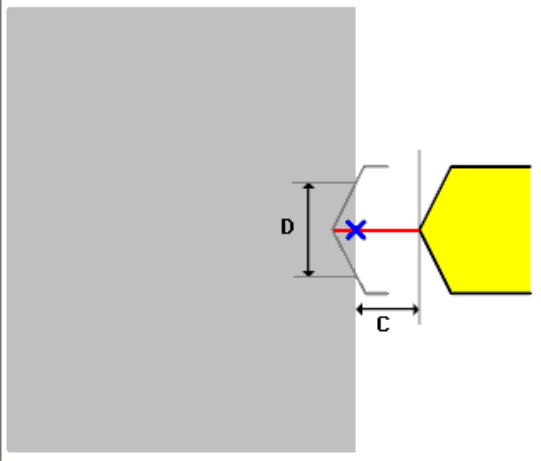
工具を選択して下さい。

T3152 : Center Drill TA90D2.5 詳細...

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、
加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ:穴あけ-面取り-メインスピンドル-T3152 [新規作成] <2/5 ページ>



材料までのクリアランス (C) を入力して下さい。

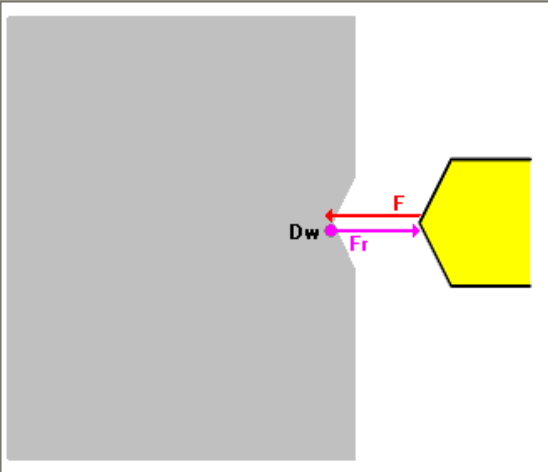
C = 0.5

面取り直径 (D) を入力して下さい。

面取り直径
L = 5.05
D = 7.0 (直径)

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ・穴あけ・面取り・メインスピンドル-T3152 [新規作成] <3/5 ページ>



ベックを行いますか？

ベック なし

退避および位置決め時の送り速度 (Fr) を入力して下さい。

早送り

Fr = 0.0 mm/rev

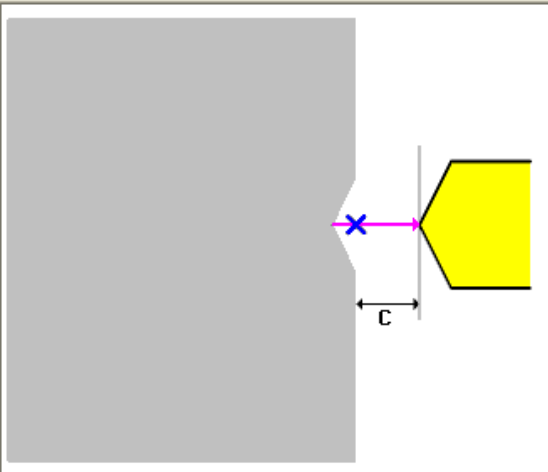
ドウェル (Dw) を入力して下さい。

Dw = 0.15 秒

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ・穴あけ・面取り・メインスピンドル-T3152 [新規作成] <4/5 ページ>



アプローチ位置と同じ位置に退避します。

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ・穴あけ・面取り・メインスピンドル-T3152 [新規作成] <5/5 ページ> ✕

オペレーション名

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
 変更...

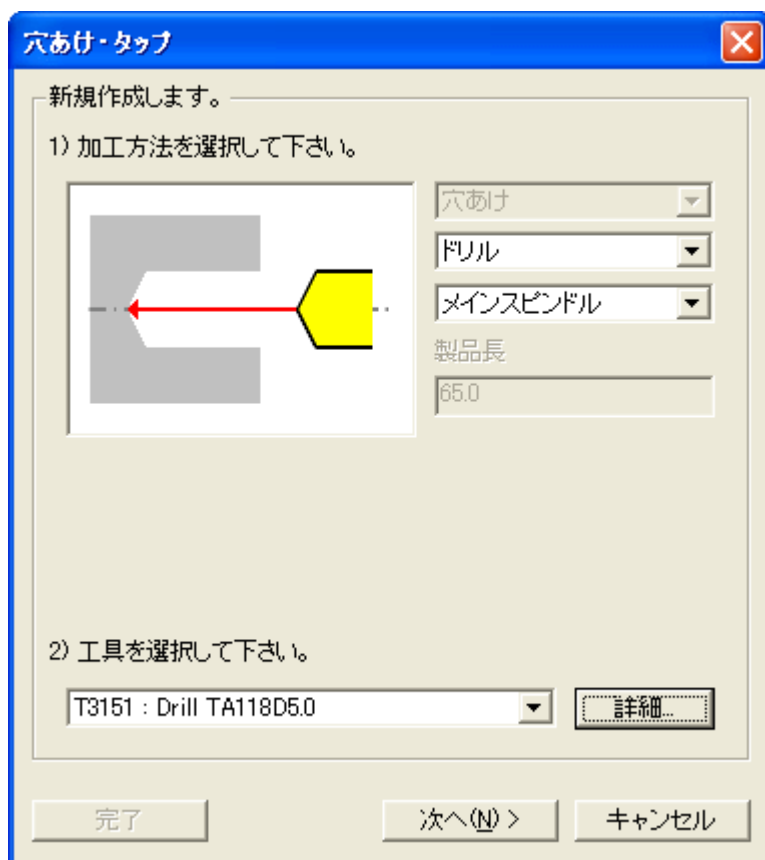
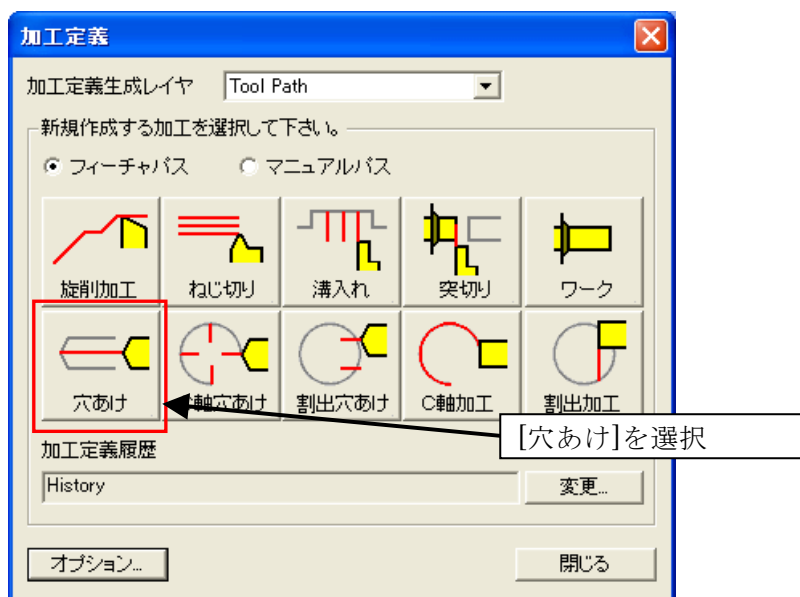
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-4 T3151正面タップ下穴加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[穴あけ]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



加工詳細タイプ：ドリル

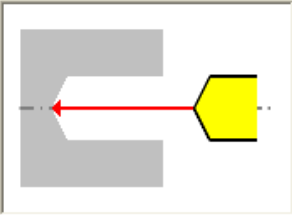
加工スピンドル：メインスピンドル

工具：T3151：Drill TA118D5.0

- (2) [次へ]を押して“加工定義パラメータダイアログ”を表示させ、下図のように設定し、[次へ]を押して順次全てのページの設定を行います。

穴あけ・タップ:穴あけ-ドリル-メインスピンドル-T3151 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



穴あけ
ドリル
メインスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

正転 1600 /min

送り速度 F = 0.05 mm/rev

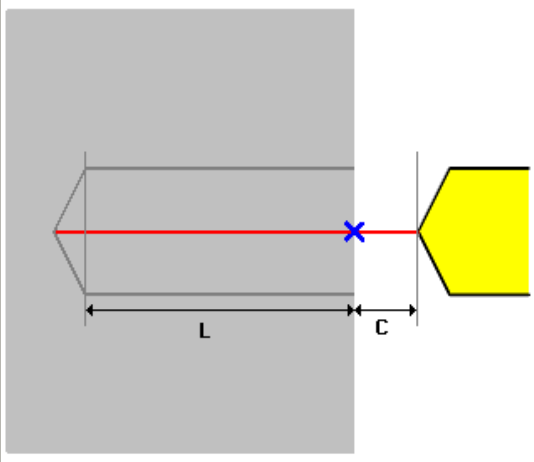
工具を選択して下さい。

T3151 : Drill TA118D5.0 詳細...

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、
加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ:穴あけ-ドリル-メインスピンドル-T3151 [新規作成] <2/5 ページ>



材料までのクリアランス (C) を入力して下さい。

C = 0.5

穴の深さ (L) を入力して下さい。

肩までの深さ
L = 15.0

固定サイクルを指令しますか？

G01

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ・穴あけドリル-メインスピンドル-T3151 [新規作成] <3/5 ページ>

ベックを行いますか？

ベック 標準型

1回目の切り込み量 (W1) を入力して下さい。

W1 = 11.0

2回目以降の切り込み量 (W2) を入力して下さい。

W2 = 7.0

退避および位置決め時の送り速度 (Fr) を入力して下さい。

切削送り

Fr = 0.5 mm/rev

ドウェル (Dw) を入力して下さい。

Dw = 0.0 秒

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ・穴あけドリル-メインスピンドル-T3151 [新規作成] <4/5 ページ>

アプローチ位置と同じ位置に退避します。

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ・穴あけドリル-メインスピンドル-T3151 [新規作成] <5/5 ページ> ✕

オペレーション名
穴あけ タップ下穴1

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

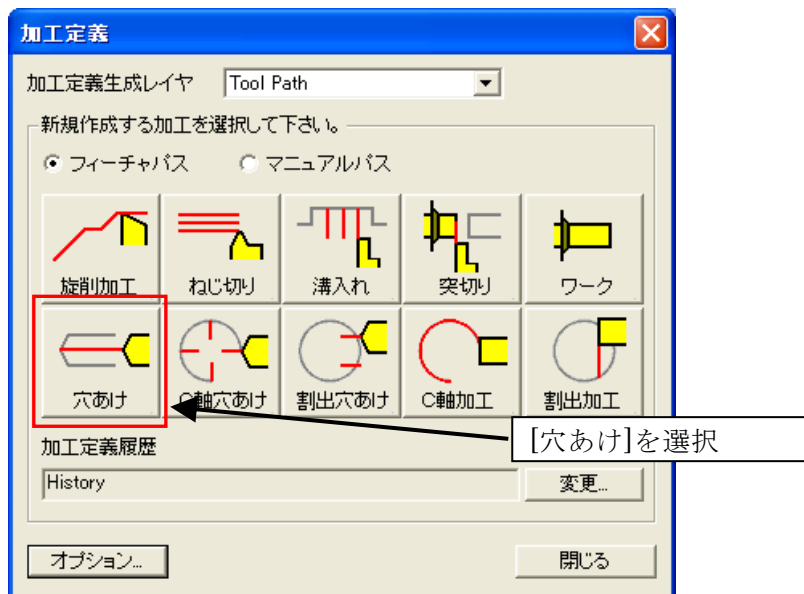
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-5 T3153正面タップ加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[穴あけ]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、
下図のように設定します。



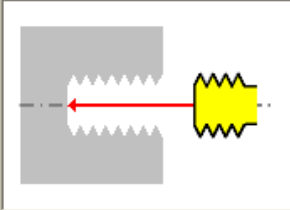
加工詳細タイプ：タップ

加工スピンドル：メインスピンドル

工具：T3153：Tap M6P1.0

穴あけ・タップ:穴あけ・タップ-メインスピンドル-T3153 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



穴あけ
タップ
メインスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

正転 1300 /min

ピッチ 1.0 mm/rev

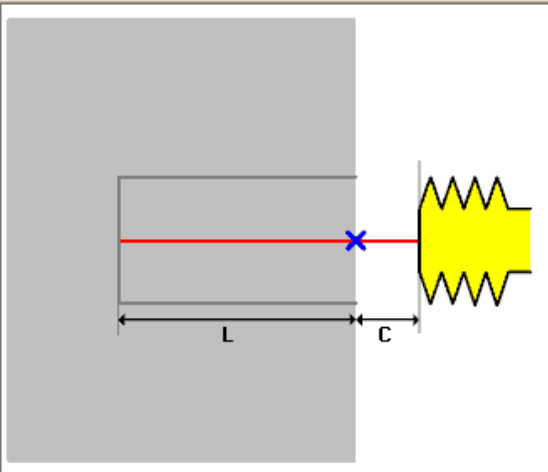
工具を選択して下さい。

T3153 : Tap M6P1.0 詳細...

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ:穴あけ・タップ-メインスピンドル-T3153 [新規作成] <2/5 ページ>



材料までのクリアランス (C) を入力して下さい。

C = 0.5

穴の深さ (L) を入力して下さい。

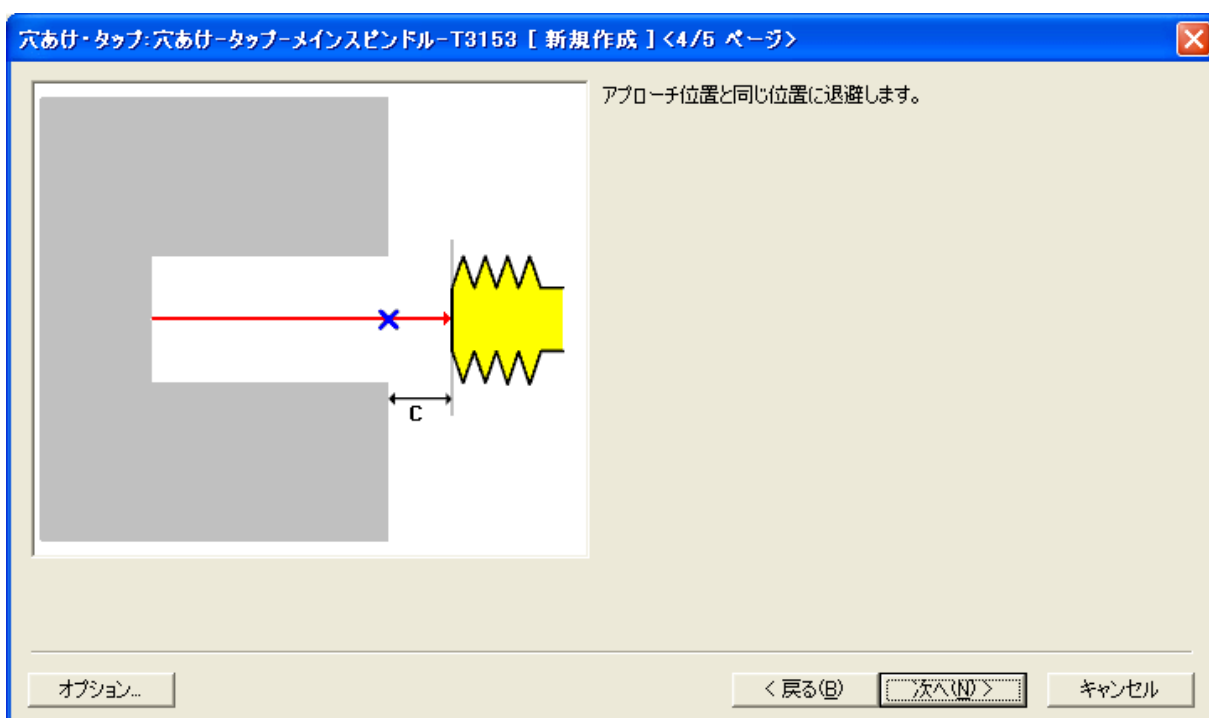
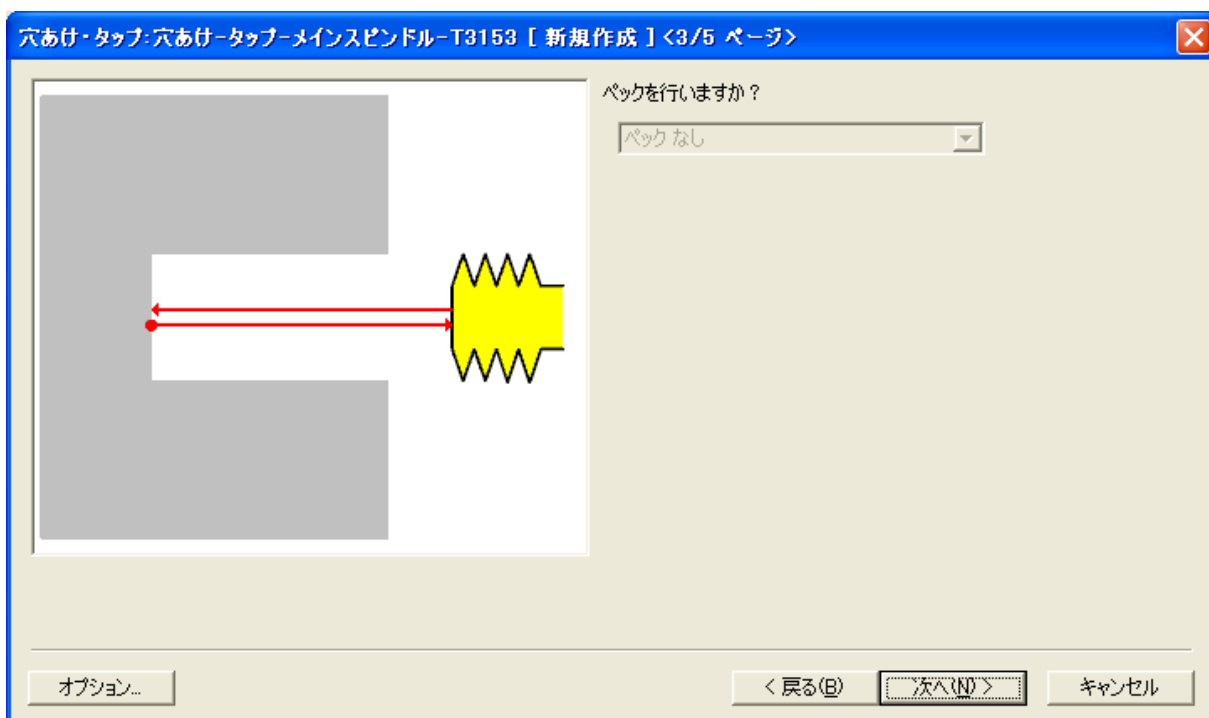
先端までの深さ

L = 12.0

リジッドタップを指令しますか？

G331 /G32

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル



穴あけ-タップ:穴あけ-タップ-メインスピンドル-T3153 [新規作成] <5/5 ページ>

オペレーション名
穴あけ タップ1

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

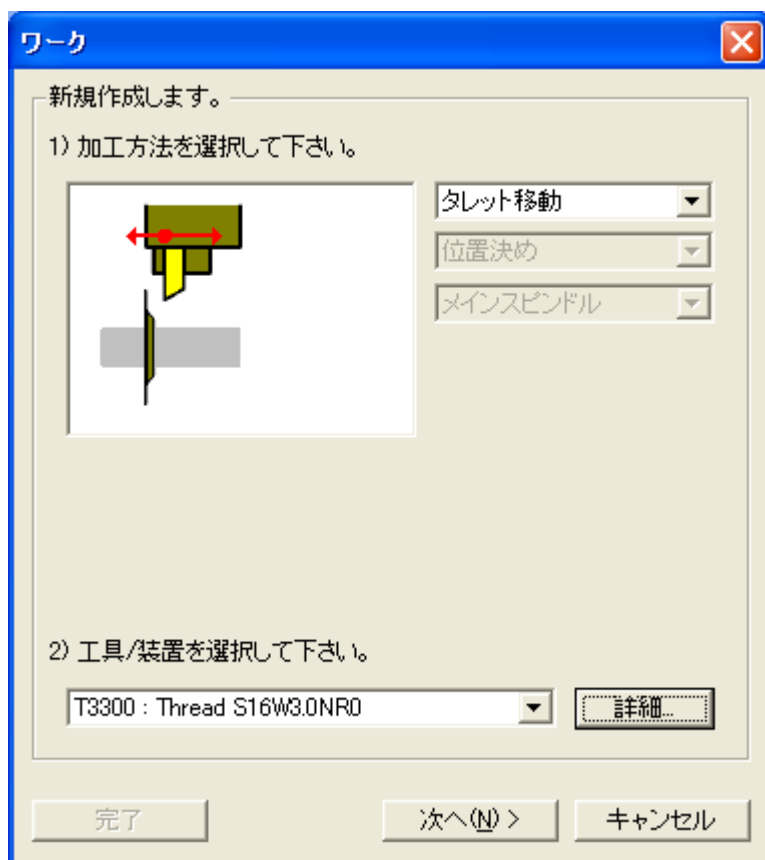
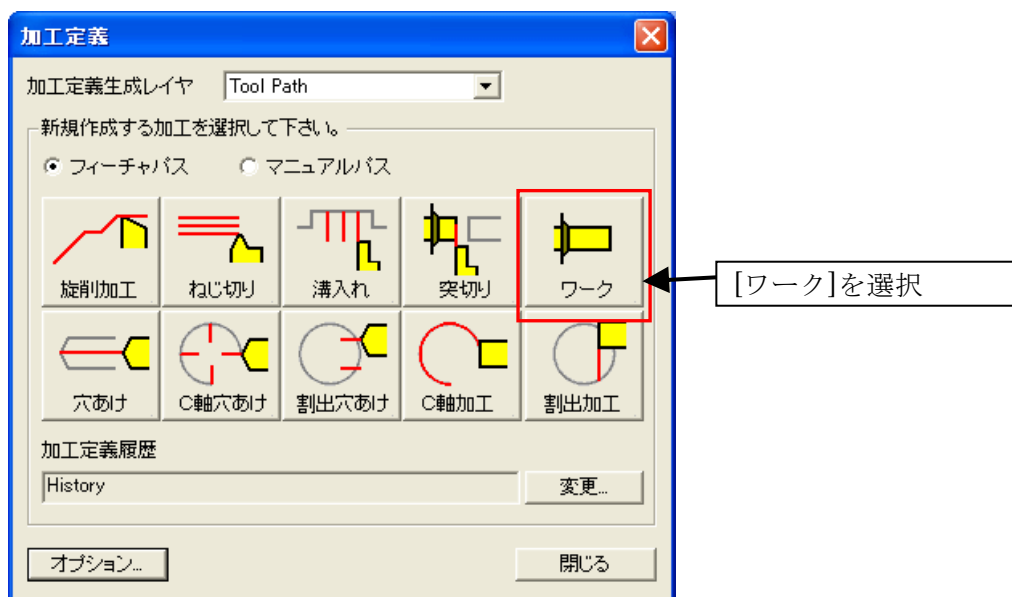
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-6 T3300タレット移動

- (1) “加工定義ダイアログ”で[ワーク]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、
下図のように設定します。

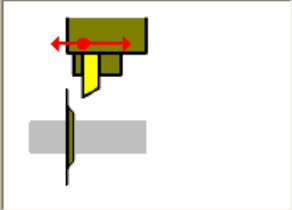


加工部位タイプ : タレット移動

工具 : T3300 : Thread S16W3.0NR0

ワーク:タレット移動-位置決め-メインスピンドル-T3300 [新規作成] <1/3 ページ>

加工方法を選択して下さい。



タレット移動

位置決め

メインスピンドル

工具/装置を選択して下さい。

T3300 : Thread S16W3.0NR0

詳細...

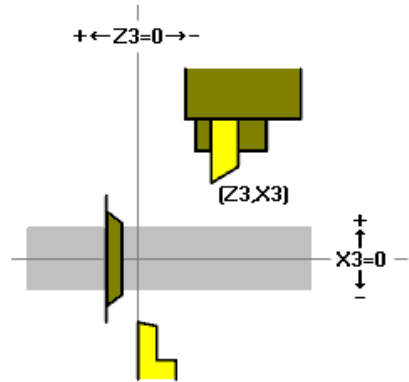
オプション...

戻る(B)

次へ(N) >

キャンセル

ワーク:タレット移動-位置決め-メインスピンドル-T3300 [新規作成] <2/3 ページ>



アプローチ位置を入力して下さい。

Z3 位置決め (CHANNEL 3)

Z3 =

-30.0

X3 =

21.0

(直径)

オプション...

戻る(B)

次へ(N) >

キャンセル

ワーク:タレット移動-位置決め-メインスピンドル-T3300 [新規作成] <3/3 ページ> ✕

オペレーション名
タレット移動 位置決め1

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

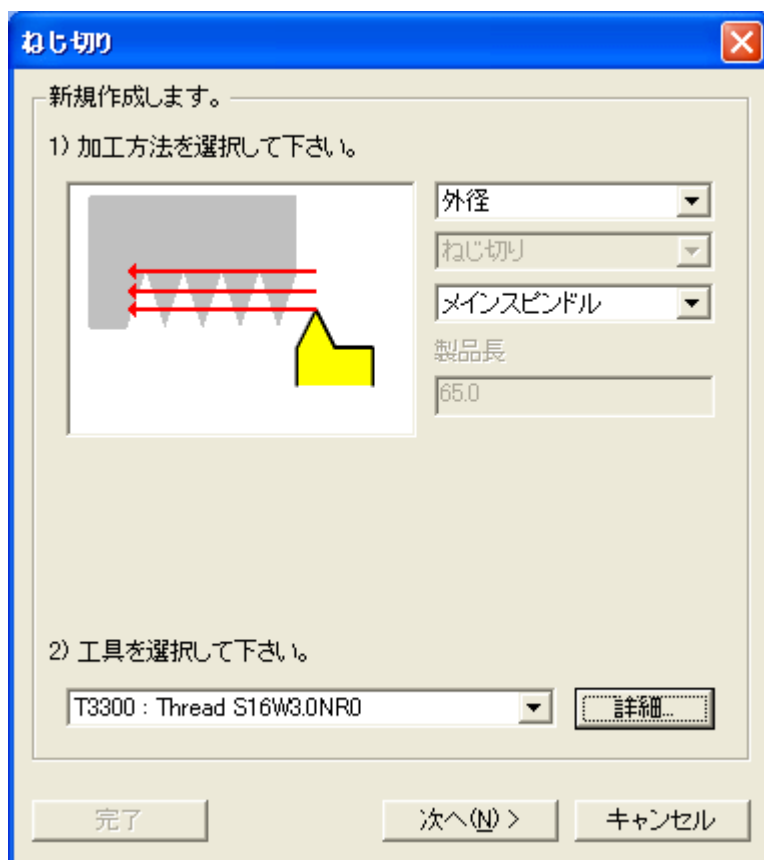
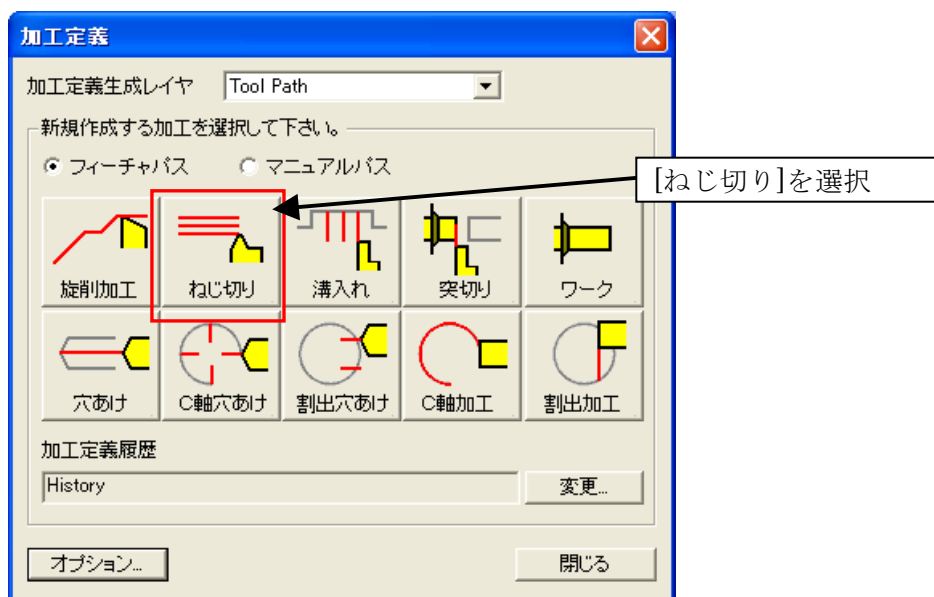
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-7 T3300外径ねじ切り加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[ねじ切り]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



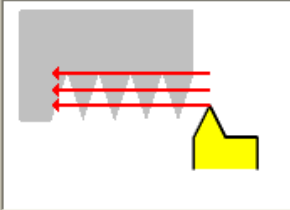
加工部位タイプ：外径

加工スピンドル：メインスピンドル

工具：T3300：Thread S16W3.0NR0

ねじ切り: 外径-ねじ切り-メインスピンドル-T3300 [新規作成] <1/7 ページ>

加工方法を選択して下さい。



外径

ねじ切り

メインスピンドル

製品長

切削条件を入力して下さい。

補正番号

正転 /min

開始リード mm/rev

☐ 可変リード (リード/ねじ)

工具を選択して下さい。

T3300 : Thread S16W3.0NR0

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

ねじ切り: 外径-ねじ切り-メインスピンドル-T3300 [新規作成] <2/7 ページ>

ねじ形状を選択して下さい。

ストレートねじ

ねじ輪郭の開始点 (Zs,Xs) を入力して下さい。

Zs =

Xs = (直径)

ねじ切り距離 (W,U) を入力して下さい。

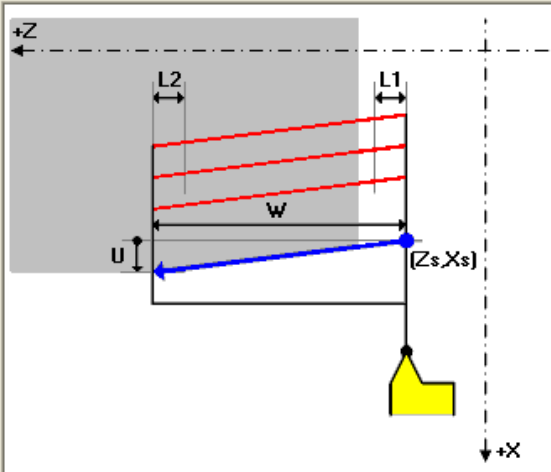
W =

U = (直径)

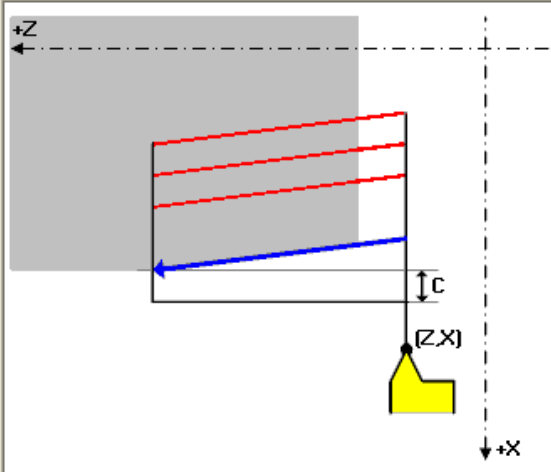
不正リード距離 (参考値) を確認して下さい。

L1 =

L2 =



ねじ切り: 外径-ねじ切り-メインスピンドル-T3300 [新規作成] <3/7 ページ>



アプローチ位置 (Z,X) を入力して下さい。

Z =

X = (直径)

材料までのクリアランス (C) を入力して下さい。

C = (直径)

固定サイクルを指令しますか？

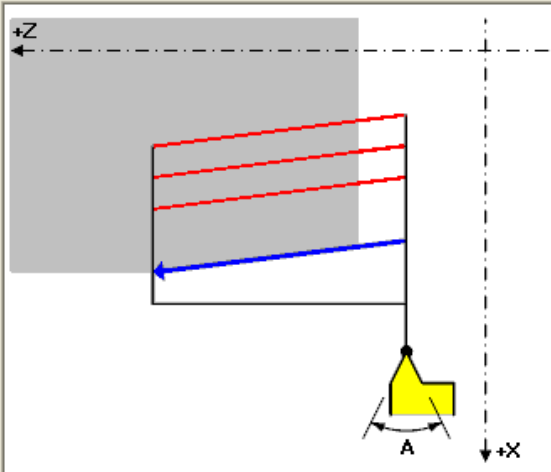
☒ チャンファリング

切り上げ量 (リード)

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

ねじ切り: 外径-ねじ切り-メインスピンドル-T3300 [新規作成] <4/7 ページ>



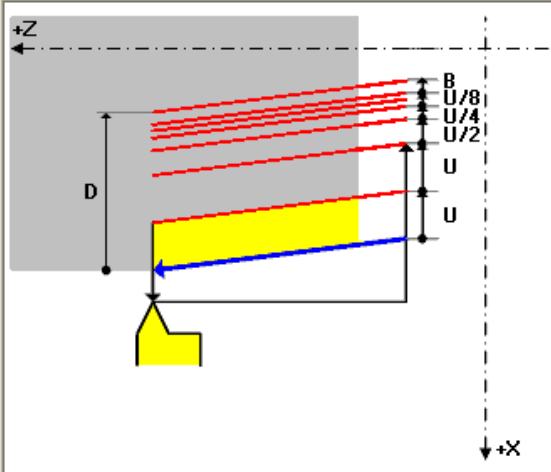
ねじ山角度 (A) を入力して下さい。

A =

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

ねじ切り: 外径-ねじ切り-メインスピンドル-T3300 [新規作成] <5/7 ページ>



パスパターンを選択して下さい。

切り込み量一定(残り)切込量

ねじ切り深さ (D) を入力して下さい。

D = 2.57 (直径)

1回目の切り込み量を入力して下さい。 参考: パス数

U = 0.5 (直径) 9 回

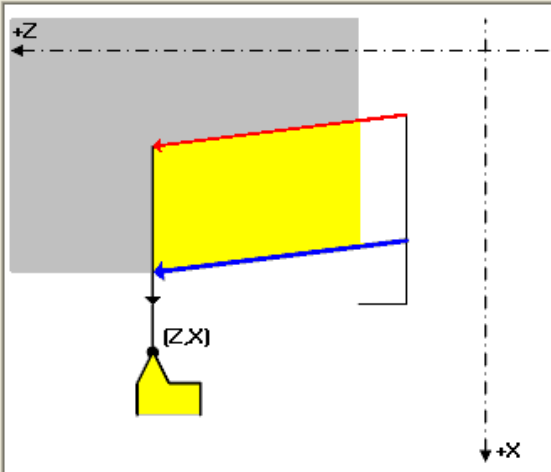
仕上げ代/ノリ取り回数を入力して下さい。

B = 0.0 (直径) 0 回

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

ねじ切り: 外径-ねじ切り-メインスピンドル-T3300 [新規作成] <6/7 ページ>



アプローチ位置と同じ径に退避します。

Z = 0.0

X = 21.0 (直径)

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

ねじ切り:外径-ねじ切り-メインスピンドル-T3300 [新規作成] <7/7 ページ> ✕

オペレーション名
外径 ねじ切り

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

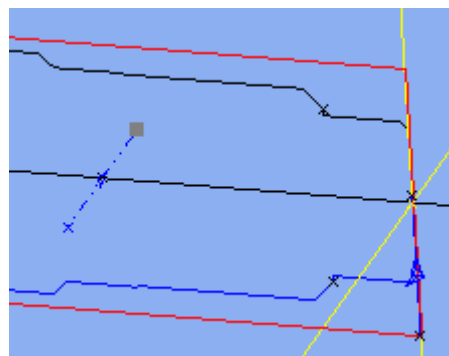
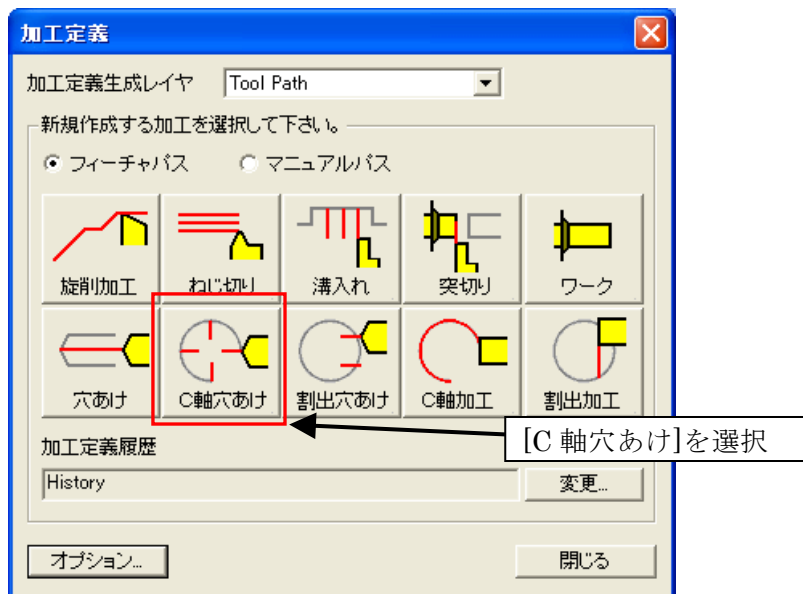
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-8 T541外周センタ穴加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[C 軸穴あけ]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



加工部位タイプ：外周

加工詳細タイプ：面取り

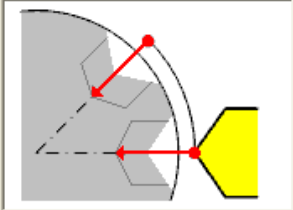
加工スピンドル：メインスピンドル

フィーチャ：外周センタ穴加工 1PTOP フィーチャ（右上図参照）

工具：T541：Center Drill TA90D4.0

C 軸穴あけ・タップ・外周・面取り-メインスピンドル-T541 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



外周
面取り
メインスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

正転 3000 /min

送り速度 F = 0.03 mm/rev

工具を選択して下さい。

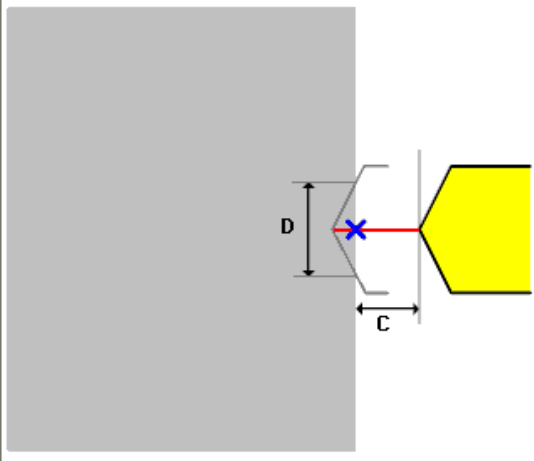
T541 : Center Drill TA90D4.0 詳細...

☐ PTOPフィーチャ加工順逆転

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

C 軸穴あけ・タップ・外周・面取り-メインスピンドル-T541 [新規作成] <2/5 ページ>



アプローチ位置を入力して下さい。

X = 21.0 (直径)

クリアランスまでの送り速度 (F) を入力して下さい。

F = 0.2 mm/rev

材料までのクリアランス (C) を入力して下さい。

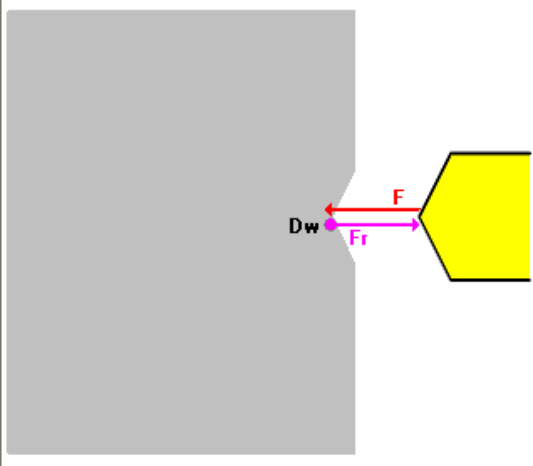
C = 0.5

面取り直径 (D) を入力して下さい。

面取り直径
L = 2.0
D = 4.0 (直径)

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

C 軸穴あけ・タップ・外周・面取り・メインスピンドル-T541 [新規作成] <3/5 ページ>



ベックを行いますか？

ベック なし

退避および位置決め時の送り速度 (Fr) を入力して下さい。

早送り

Fr = 0.0 mm/rev

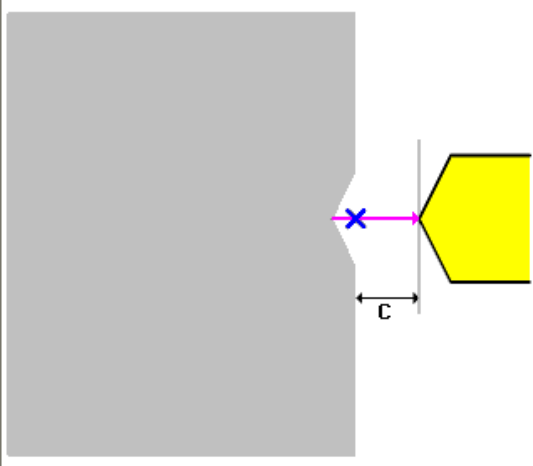
ドウェル (Dw) を入力して下さい。

Dw = 0.1 秒

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

C 軸穴あけ・タップ・外周・面取り・メインスピンドル-T541 [新規作成] <4/5 ページ>



アプローチ位置と同じ位置に退避します。

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

C 軸穴あけ・タップ・外周・面取り・メインスピンドル-T541 [新規作成] <5/5 ページ> ✕

NCの出力形式を選択して下さい。

☒ スピンドルクランプ

オペレーション名
外周 センタ穴1

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

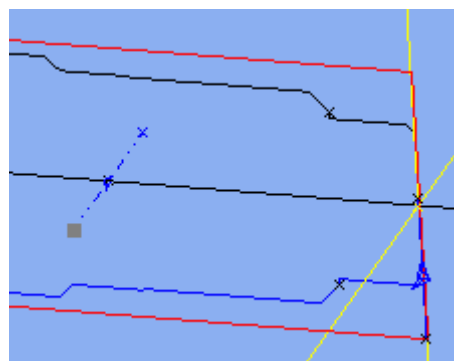
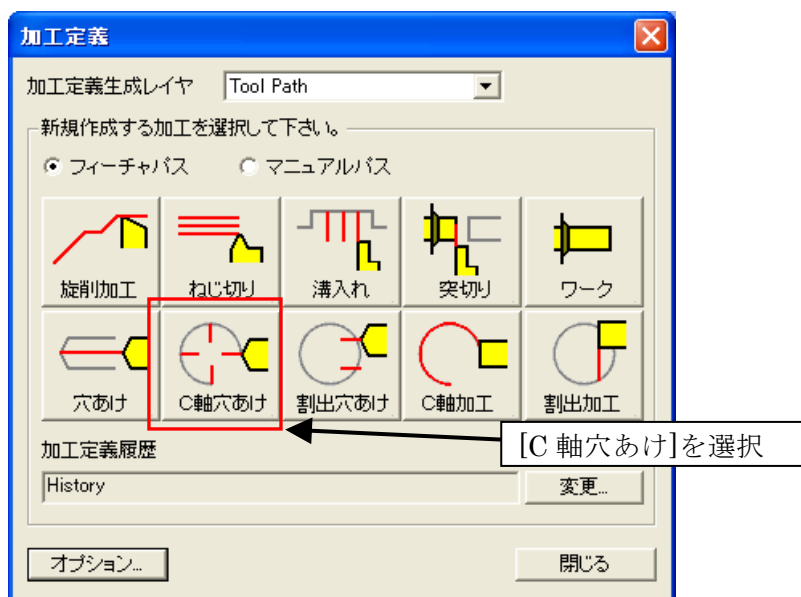
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-9 T3441外周センタ穴加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ” で[C 軸穴あけ]を選択して “加工定義インデックスダイアログ” を表示させ、下図のように設定します。



加工部位タイプ：外周

加工詳細タイプ：面取り

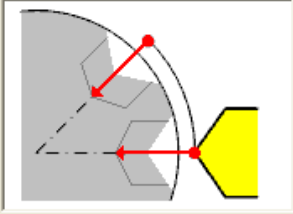
加工スピンドル：メインスピンドル

フィーチャ：外周センタ穴加工 2PTOP フィーチャ（右上図参照）

工具：T3441：Center Drill TA90D4.0(1)

C 軸穴あけ・タップ・外周・面取り-メインスピンドル-T3441 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



外周
面取り
メインスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

正転 3000 /min

送り速度 F = 0.03 mm/rev

工具を選択して下さい。

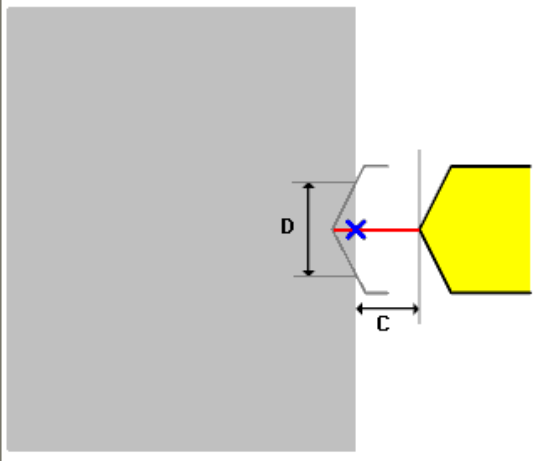
T3441 : Center Drill TA90D4.0(1) 詳細...

☐ PTOPフィーチャ加工順逆転

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

C 軸穴あけ・タップ・外周・面取り-メインスピンドル-T3441 [新規作成] <2/5 ページ>



アプローチ位置を入力して下さい。

X = 21.0 (直径)

クリアランスまでの送り速度 (F) を入力して下さい。

F = 0.2 mm/rev

材料までのクリアランス (C) を入力して下さい。

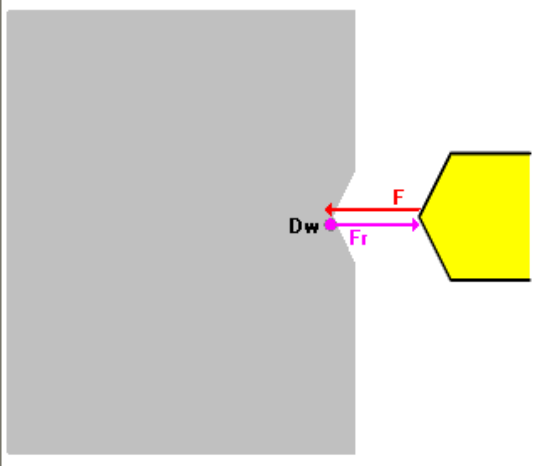
C = 0.5

面取り直径 (D) を入力して下さい。

面取り直径
L = 2.0
D = 4.0 (直径)

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

C 軸穴あけ・タップ・外周・面取り・メインスピンドル-T3441 [新規作成] <3/5 ページ>



ベックを行いますか？

ベック なし

退避および位置決め時の送り速度 (Fr) を入力して下さい。

早送り

Fr = 0.0 mm/rev

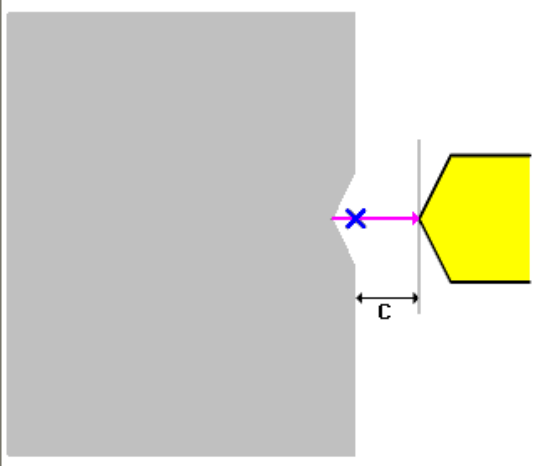
ドウェル (Dw) を入力して下さい。

Dw = 0.1 秒

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

C 軸穴あけ・タップ・外周・面取り・メインスピンドル-T3441 [新規作成] <4/5 ページ>



アプローチ位置と同じ位置に退避します。

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

C 軸穴あけ・タップ・外周・面取り・メインスピンドル-T3441 [新規作成] <5/5 ページ> ✕

NCの出力形式を選択して下さい。

☒ スピンドルクランプ

オペレーション名
外周 センタ穴2

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

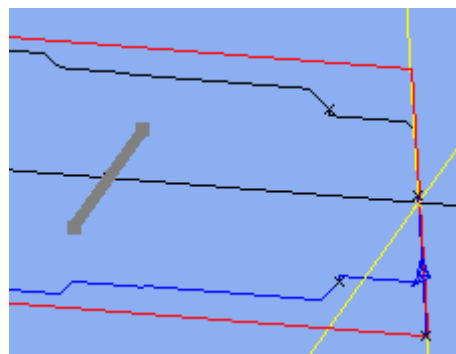
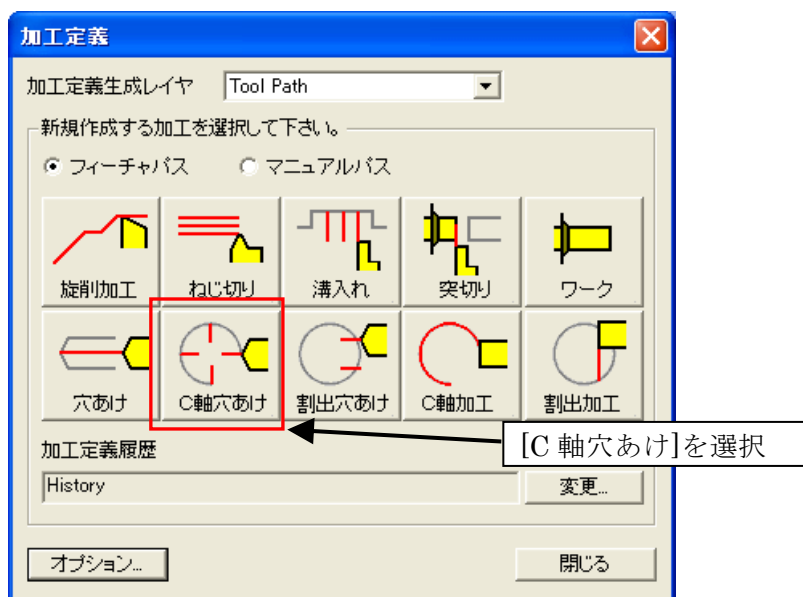
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-10 T3442外周タップ下穴加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ” で[C 軸穴あけ]を選択して “加工定義インデックスダイアログ” を表示させ、下図のように設定します。



加工部位タイプ：外周

加工詳細タイプ：ドリル

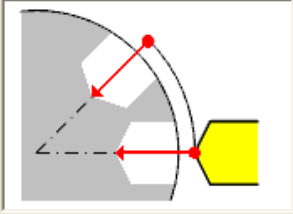
加工スピンドル：メインスピンドル

フィーチャ：外周タップ加工 PTOPTOP フィーチャ（右上図参照）

工具：T3442：Drill TA118D2.55

C 軸穴あけ・タップ: 外周-ドリル-メインスピンドル-T3442 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



外周
ドリル
メインスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

正転 2600 /min

送り速度 F = 0.03 mm/rev

工具を選択して下さい。

T3442 : Drill TA118D2.55 詳細...

☐ PTOPフィーチャ加工順逆転

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

C 軸穴あけ・タップ: 外周-ドリル-メインスピンドル-T3442 [新規作成] <2/5 ページ>

アプローチ位置を入力して下さい。

X = 21.0 (直径)

クリアランスまでの送り速度 (F) を入力して下さい。

F = 0.2 mm/rev

材料までのクリアランス (C) を入力して下さい。

C = 0.5

穴の深さ (L) を入力して下さい。

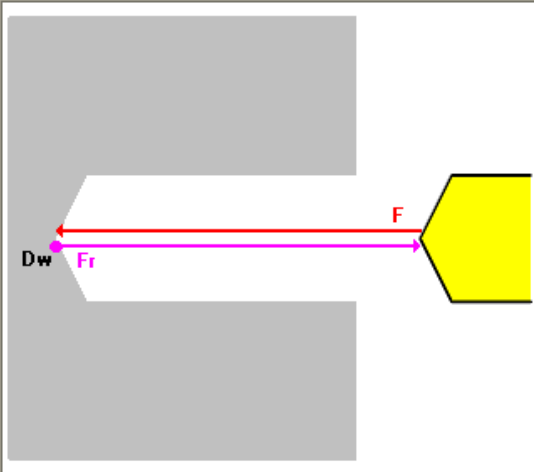
肩までの深さ
L = 7.0

固定サイクルを指令しますか？

G01

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

C 軸穴あけ・タップ: 外周-ドリル-メインスピンドル-T3442 [新規作成] <3/5 ページ>



ベックを行いますか？
 ベック なし

1回目の切り込み量 (W1) を入力して下さい。
 W1 = 0.0

2回目以降の切り込み量 (W2) を入力して下さい。
 W2 = 0.0

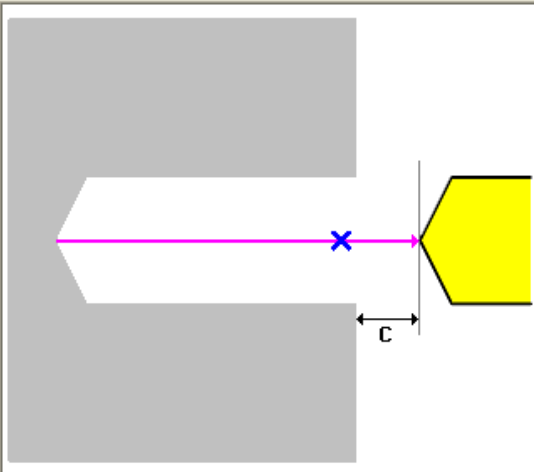
退避および位置決め時の送り速度 (Fr) を入力して下さい。
 切り送り
 Fr = 0.1 mm/rev

ドウェル (Dw) を入力して下さい。
 Dw = 0.0 秒

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

C 軸穴あけ・タップ: 外周-ドリル-メインスピンドル-T3442 [新規作成] <4/5 ページ>



アプローチ位置と同じ位置に退避します。

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

C 軸穴あけ・タップ・外周ドリル・メインスピンドル-T3442 [新規作成] <5/5 ページ> ✕

NCの出力形式を選択して下さい。

☒ スピンドルクランプ

オペレーション名
外周 タップ下穴

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

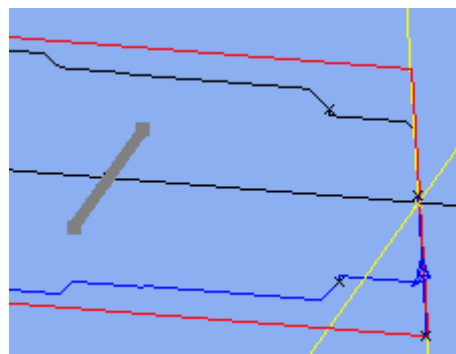
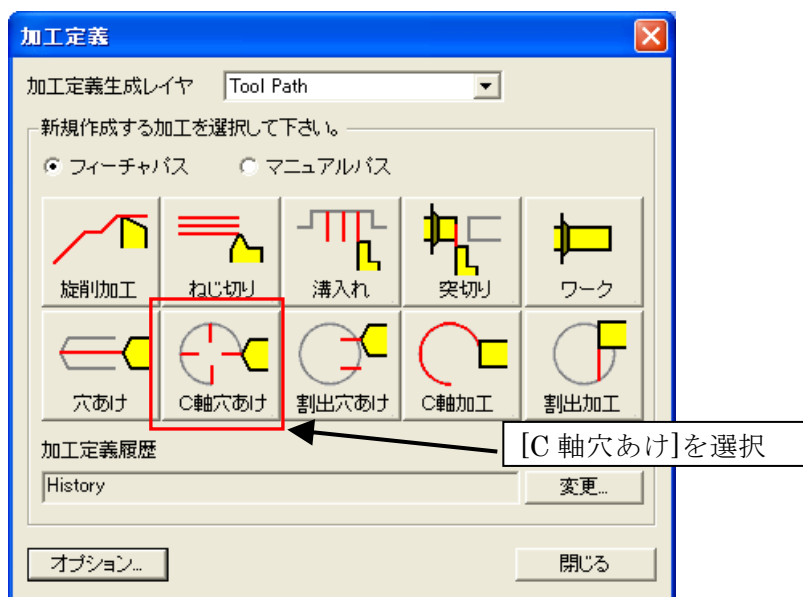
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-1.1 T542外周タップ加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[C 軸穴あけ]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



加工部位タイプ：外周

加工詳細タイプ：タップ

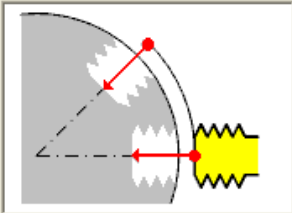
加工スピンドル：メインスピンドル

フィーチャ：外周タップ加工 PTOF フィーチャ（右上図参照）

工具：T542 : Tap M3P0.5

C 軸穴あけ・タップ: 外周-タップ-メインスピンドル-T542 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



外周
タップ
メインスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

正転 2000 /min

ピッチ 0.5 mm/rev

PTOPフィーチャ加工順逆転 ☐

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

工具を選択して下さい。

T542 : Tap M3P0.5 詳細...

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

C 軸穴あけ・タップ: 外周-タップ-メインスピンドル-T542 [新規作成] <2/5 ページ>

アプローチ位置を入力して下さい。

X = 21.0 (直径)

材料までのクリアランス (C) を入力して下さい。

C = 0.5

穴の深さ (L) を入力して下さい。

先端までの深さ

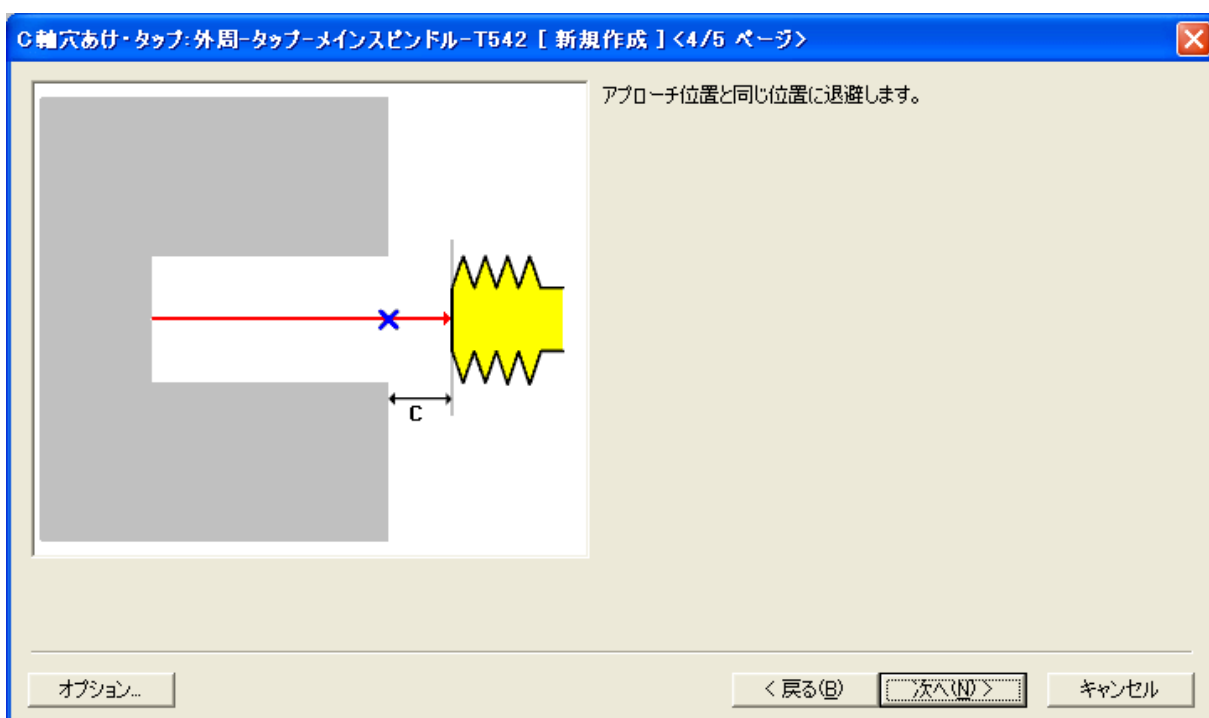
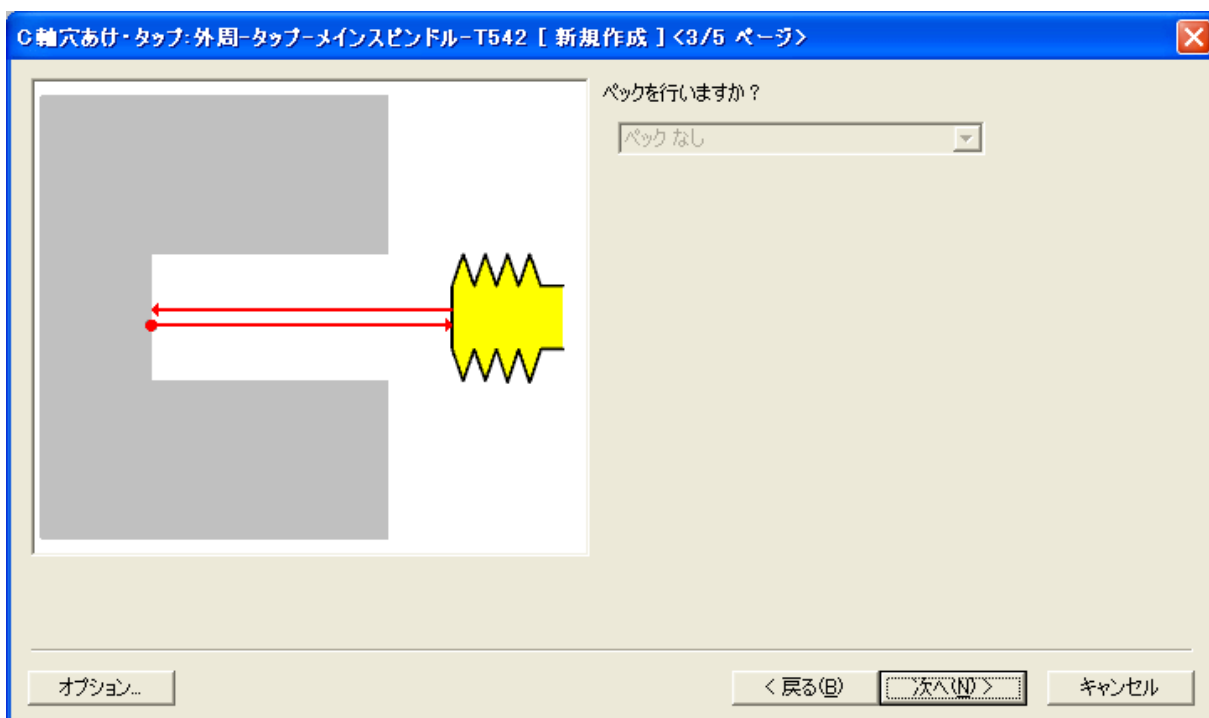
L = 4.5

リジッドタップを指令しますか?

G331/332

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル



C 軸穴あけ・タップ: 外周・タップ-メインスピンドル-T542 [新規作成] <5/5 ページ> ✕

NCの出力形式を選択して下さい。

☒ スピンドルクランプ

オペレーション名
外周 タップ

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

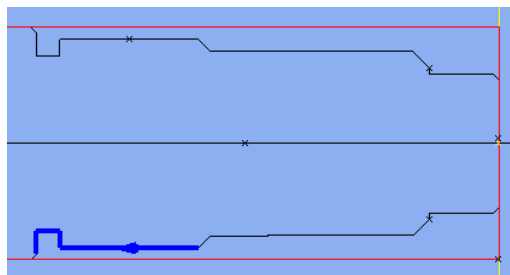
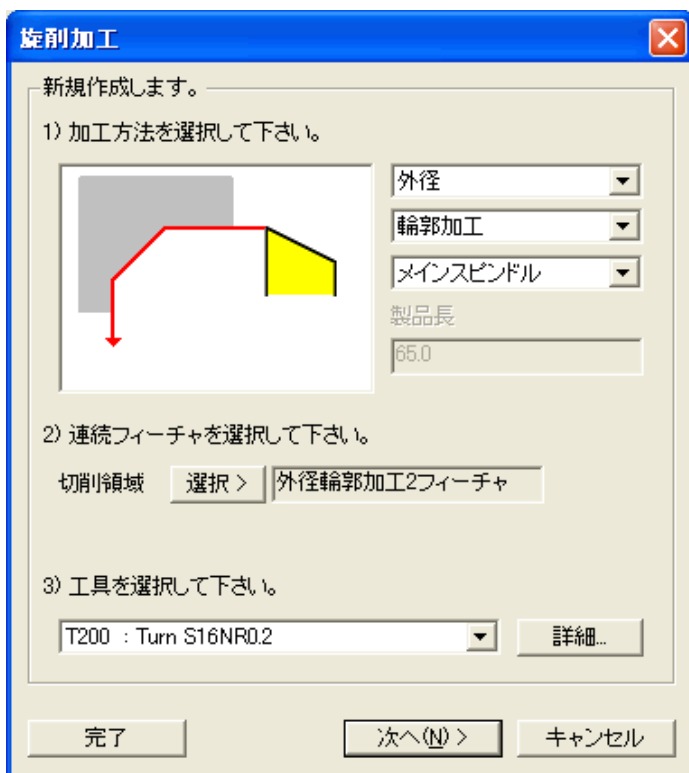
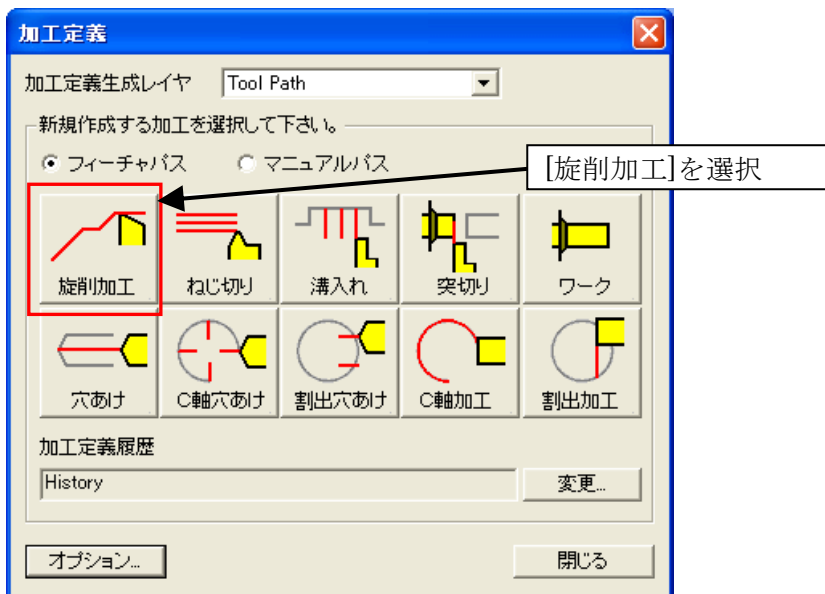
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-12 T200外径輪郭加工 2 の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[旋削加工]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



加工部位タイプ：外径

加工詳細タイプ：輪郭加工

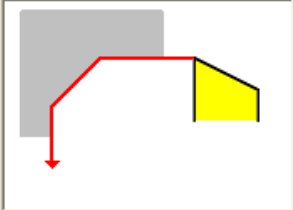
加工スピンドル：メインスピンドル

フィーチャ：外径輪郭加工 2 フィーチャ（右上図参照）

工具：T200：Turn S16NR0.2

旋削加工: 外径-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



外径
輪郭加工
メインスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

☐ 周速一定制御

正転 1600 /min

最高回転速度 7000 /min

送り速度 F = 0.05 mm/rev

工具を選択して下さい。

T200 : Turn S16NR0.2 詳細...

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工: 外径-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <2/5 ページ>

アプローチ位置 (Z,X) を入力して下さい。

Z = 0.0

X = 21.0 (直径)

材料までの切削進入方向と距離を入力して下さい。



接線方向

E = 0.5

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工: 外径-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <3/5 ページ>

削り残し量 (B) を入力して下さい。

Bw = ... Z方向

Bu = (直径) ... X方向

刃先の干渉チェックを行いますか？

コーナを円弧で補間しますか？

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工: 外径-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <4/5 ページ>

材料からの切削回避方向と距離を入力して下さい。

E =

アプローチ位置と同じ径に回避します。

Z =

X = (直径)

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工-外径-輪郭加工-メインスピンドル-T200 [新規作成] <5/5 ページ>

NCの出力形式を選択して下さい。

☒ 刃先R補正 左 (G41) ▼

オペレーション名
外径 輪郭加工2

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

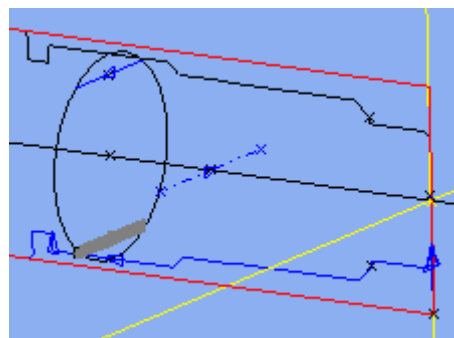
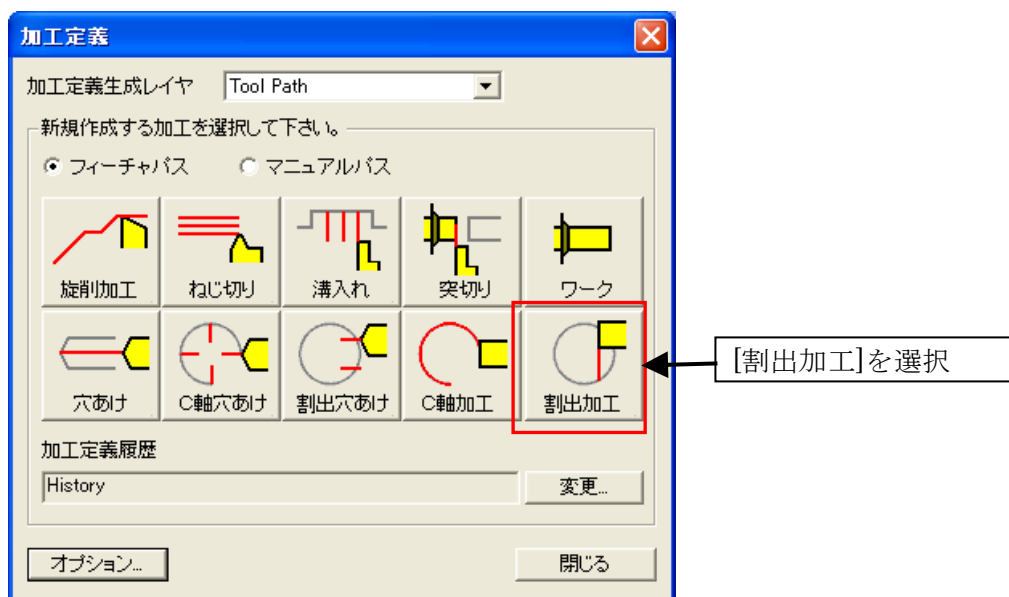
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-13 T300割出ミリング加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[割出加工]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



加工詳細タイプ：輪郭加工

加工スピンドル：メインスピンドル

切削領域フィーチャ：ミリング加工2フィーチャ（右上図参照）

工具：T300：End Mill D8.0

割出加工: 割出加工-輪郭加工-メインスピンドル-T300 [新規作成] <1/7 ページ>

加工方法を選択して下さい。

製品長

切削条件を入力して下さい。

補正番号

正転 /min

送り速度 F = mm/rev

工具を選択して下さい。

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

割出加工: 割出加工-輪郭加工-メインスピンドル-T300 [新規作成] <2/7 ページ>

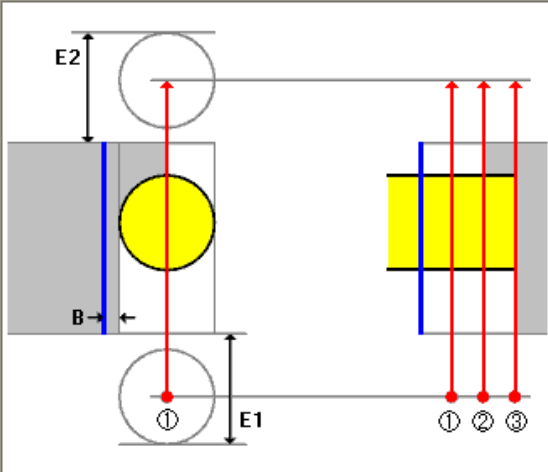
壁の状態を選択して下さい。

壁の角度 A =

深さ方向の動作を設定して下さい。

アプローチ位置 X = (直径)
 クリアランスまでの送り速度 mm/rev
 クリアランス C =
 加工深さ L =
 加工開始位置 S =
 切り込み量 R =

割出加工: 割出加工-輪郭加工-メインスピンドル-T300 [新規作成] <5/7 ページ>



① ② ③

コーナを円弧で補間しますか？

補間なし

パスをトリミングしますか？

トリミングなし

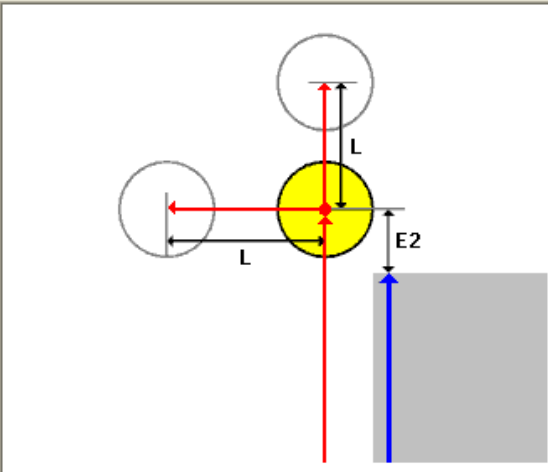
オプション...

< 戻る(B)

次へ(N) >

キャンセル

割出加工: 割出加工-輪郭加工-メインスピンドル-T300 [新規作成] <6/7 ページ>



L E2

材料からの切削回避方向と距離を入力して下さい。

接線方向

L = 1.5

オプション...

< 戻る(B)

次へ(N) >

キャンセル

割出加工:割出加工-輪郭加工-メインスピンドル-T300 [新規作成] <7/7 ページ> ✕

NCの出力形式を選択して下さい。

☐ 刃先R補正

☒ スピンドルクランプ

オペレーション名
割出加工 輪郭加工1

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

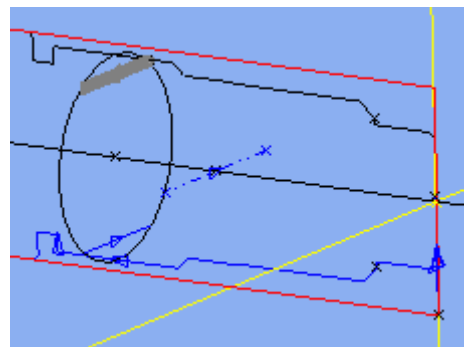
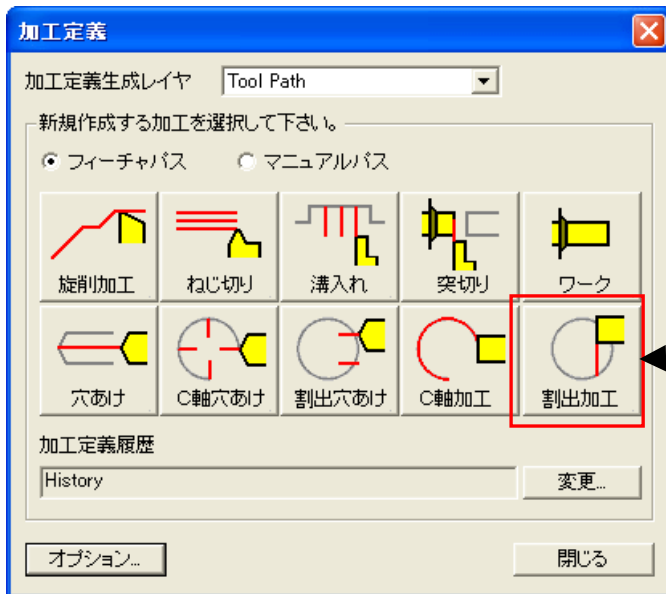
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-14 T3500割出ミリング加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[割出加工]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



加工詳細タイプ：輪郭加工

加工スピンドル：メインスピンドル

切削領域フィーチャ：ミリング加工1フィーチャ（右上図参照）

工具：T3500：End Mill D8.0(1)

割出加工: 割出加工-輪郭加工-メインスピンドル-T3500 [新規作成] <1/7 ページ>

加工方法を選択して下さい。

製品長

切削条件を入力して下さい。

補正番号

正転 /min

送り速度 F = mm/rev

工具を選択して下さい。

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

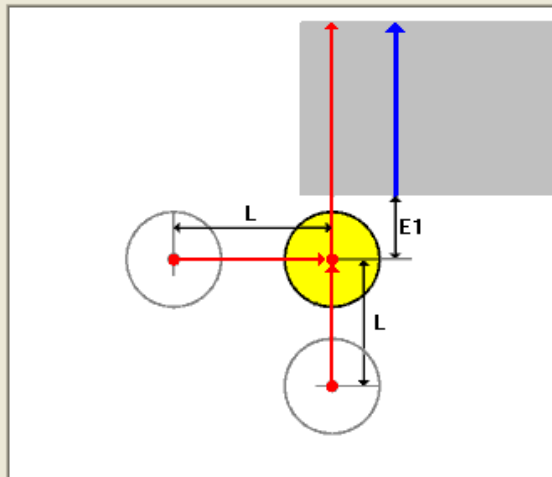
割出加工: 割出加工-輪郭加工-メインスピンドル-T3500 [新規作成] <2/7 ページ>

壁の状態を選択して下さい。

壁の角度 A =

深さ方向の動作を設定して下さい。

アプローチ位置 X = (直径)
 クリアランスまでの送り速度 mm/rev
 クリアランス C =
 加工深さ L =
 加工開始位置 S =
 切り込み量 R =



平面上の加工方向を選択して下さい。

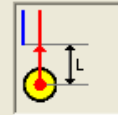


正転

左 ダウンカット

☒ 工具径を無視する

材料までの切削り進入方向と距離を入力して下さい。



接線方向

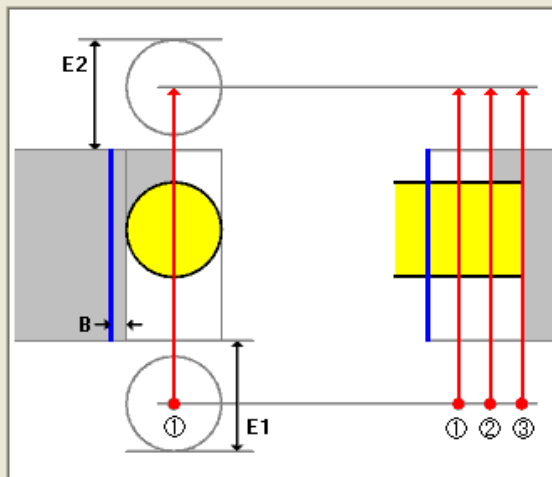
L = 1.5

オプション...

< 戻る(B)

次へ(N) >

キャンセル



パス/パターンを選択して下さい。

シングルパス

深さ先行 単方向

幅/パス数 = 1

工具のオーバーカット量を入力して下さい。

E1 = 8.0 (工具径) * 100.0 %

E2 = 8.0 (工具径) * 50.0 %

削り残し量 (B) を入力して下さい。

B = 0.0

切削り間隔 (W) を入力して下さい。

W = 0.5

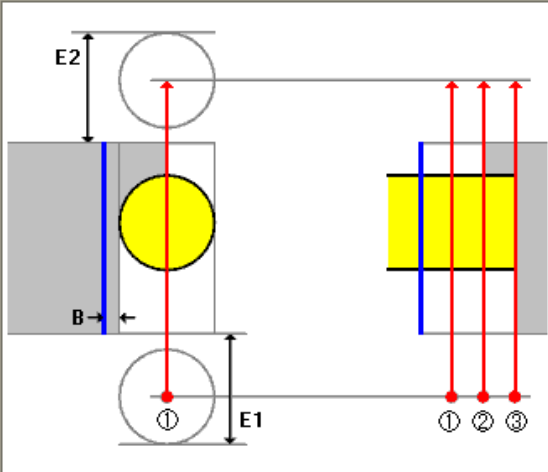
オプション...

< 戻る(B)

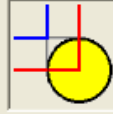
次へ(N) >

キャンセル

割出加工: 割出加工-輪郭加工-メインスピンドル-T3500 [新規作成] <5/7 ページ>

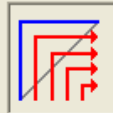


コーナを円弧で補間しますか？



補間なし

パスをトリミングしますか？



トリミングなし

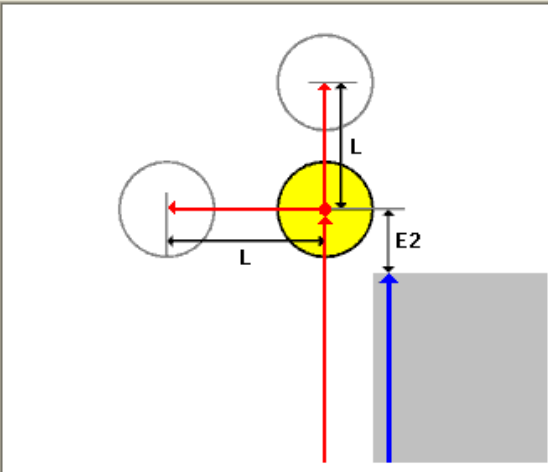
オプション...

< 戻る(B)

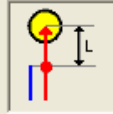
次へ(N) >

キャンセル

割出加工: 割出加工-輪郭加工-メインスピンドル-T3500 [新規作成] <6/7 ページ>



材料からの切削回避方向と距離を入力して下さい。



接線方向

L = 1.5

オプション...

< 戻る(B)

次へ(N) >

キャンセル

割出加工:割出加工-輪郭加工-メインスピンドル-T3500 [新規作成] <7/7 ページ> ✕

NCの出力形式を選択して下さい。

☐ 刃先R補正

☒ スピンドルクランプ

オペレーション名
割出加工 輪郭加工2

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

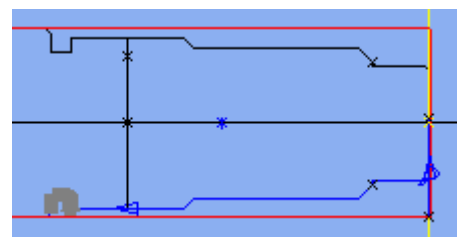
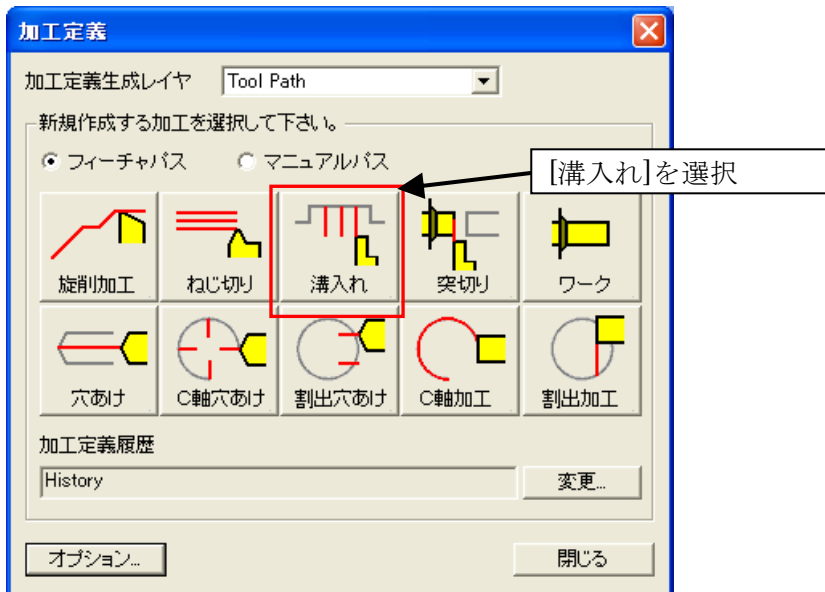
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-15 T400外径溝入れ1の設定

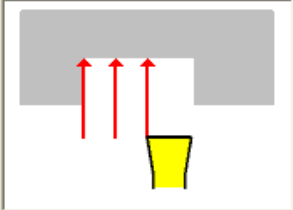
- (1) “加工定義ダイアログ”で[溝入れ]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



加工部位タイプ：外径
加工詳細タイプ：溝入れ
加工スピンドル：メインスピンドル
フィーチャ：外径溝加工1フィーチャ（右上図参照）
工具：T400：Groove S16W2.0NR0

溝入れ: 外径- 溝入れ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <1/6 ページ>

加工方法を選択して下さい。



外径
溝入れ
メインスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

☐ 周速一定制御

正転 1600 /min

最高回転速度 7000 /min

送り速度 F = 0.04 mm/rev

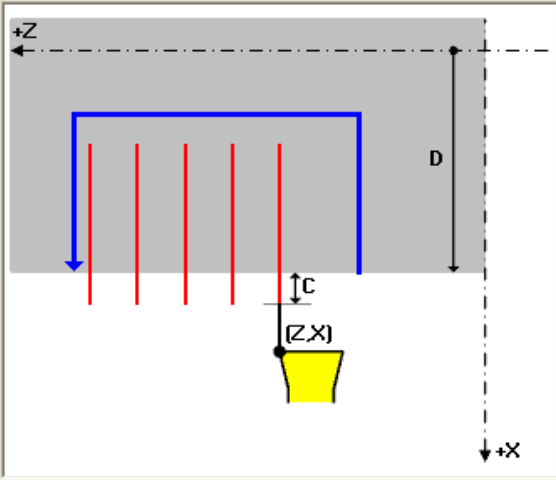
工具を選択して下さい。

T400 : Groove S16 W2.0NR0 詳細...

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、
加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

溝入れ: 外径- 溝入れ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <2/6 ページ>



加工外径 (D) を入力して下さい。

D = 20.0 (直径)

アプローチ位置 (Z,X) を入力して下さい。

Z = 0.0

X = 21.0 (直径)

材料までのクリアランス (C) を入力して下さい。

C = 0.5 (直径)

フィーチャに対してどちらの方向から切削しますか？

始点から

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

溝入れ:外径-溝入れ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <3/6 ページ>

パスパターンを選択して下さい。

シングルパス

削り残し量 (B) を入力して下さい。

Bw = 0.0 ... Z方向

Bu = 0.0 (直径) ... X方向

切削間隔 (W) を入力して下さい。

W = 0.5

工具軌跡を等間隔に補正しますか？

補正なし

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

溝入れ:外径-溝入れ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <4/6 ページ>

ベックを行いますか？

ベックなし

切り込み量 (U) を入力して下さい。

U = 0.0 (直径)

退避時の送り速度 (Fr) を入力して下さい。

切り送り

Fr = 0.1 mm/rev

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

溝入れ:外径-溝入れ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <5/6 ページ>

アプローチ位置と同じ径に退避します。

Z =

X = (直径)

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

溝入れ:外径-溝入れ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <6/6 ページ>

オペレーション名

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
 加工定義履歴
 変更...

☐ ecamoオペレーションを解除する

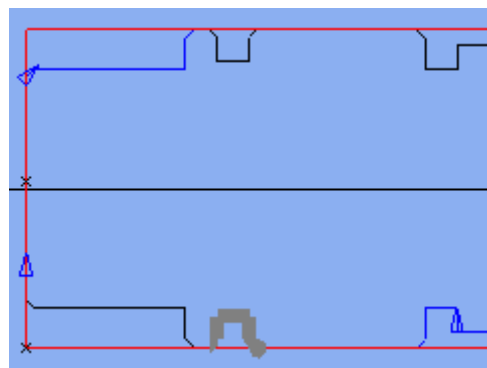
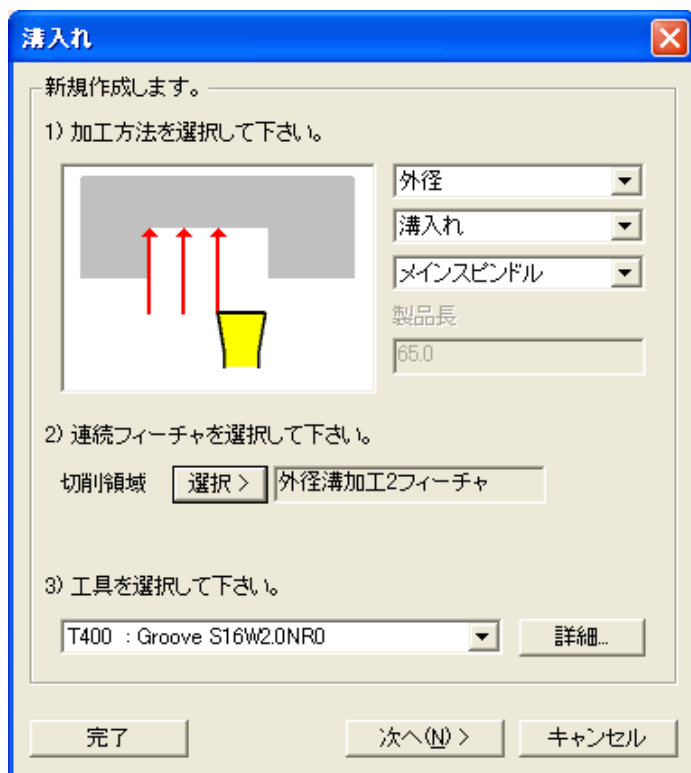
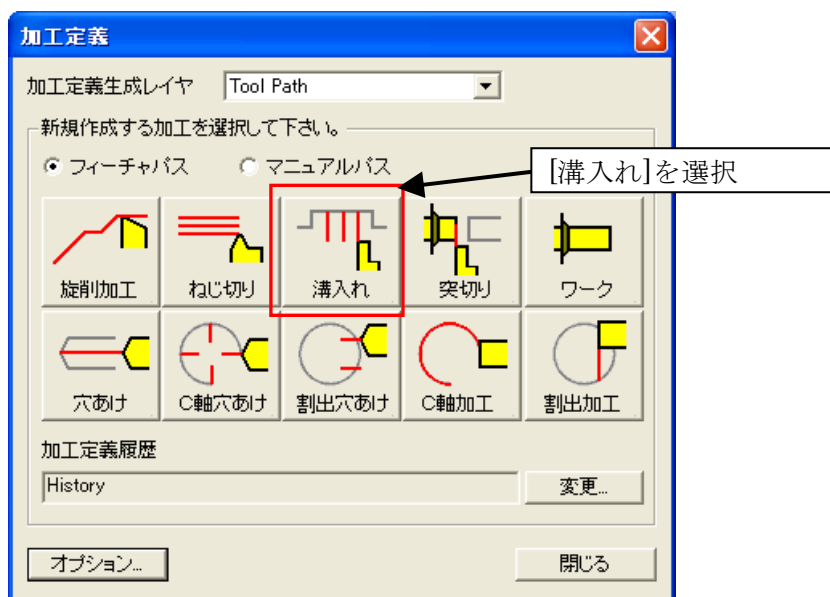
完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション...

< 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-16 T400外径溝入れ2の設定

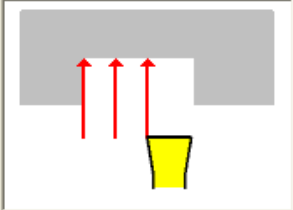
- (1) “加工定義ダイアログ”で[溝入れ]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



加工部位タイプ：外径
加工詳細タイプ：溝入れ
加工スピンドル：メインスピンドル
フィーチャ：外径溝加工 2 フィーチャ（右上図参照）
工具：T400 : Groove S16W2.0NR0

溝入れ: 外径- 溝入れ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <1/6 ページ>

加工方法を選択して下さい。



外径
溝入れ
メインスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

☐ 周速一定制御

正転 1600 /min

最高回転速度 7000 /min

送り速度 F = 0.04 mm/rev

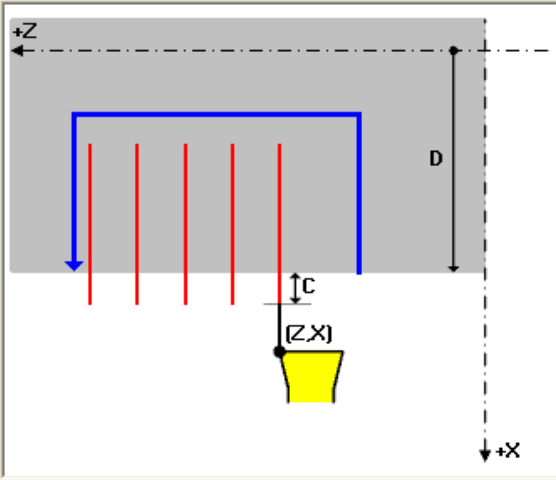
工具を選択して下さい。

T400 : Groove S16 W2.0NR0 詳細...

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、
加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

溝入れ: 外径- 溝入れ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <2/6 ページ>



加工外径 (D) を入力して下さい。

D = 20.0 (直径)

アプローチ位置 (Z, X) を入力して下さい。

Z = 0.0

X = 21.0 (直径)

材料までのクリアランス (C) を入力して下さい。

C = 0.5 (直径)

フィーチャに対してどちらの方向から切削しますか？

始点から

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

溝入れ:外径-溝入れ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <3/6 ページ>

パスパターンを選択して下さい。

シングルパス

削り残し量 (B) を入力して下さい。

Bw = 0.0 ... Z方向

Bu = 0.0 (直径) ... X方向

切削間隔 (W) を入力して下さい。

W = 0.5

工具軌跡を等間隔に補正しますか？

補正なし

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

溝入れ:外径-溝入れ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <4/6 ページ>

ベックを行いますか？

ベックなし

切り込み量 (U) を入力して下さい。

U = 0.0 (直径)

退避時の送り速度 (Fr) を入力して下さい。

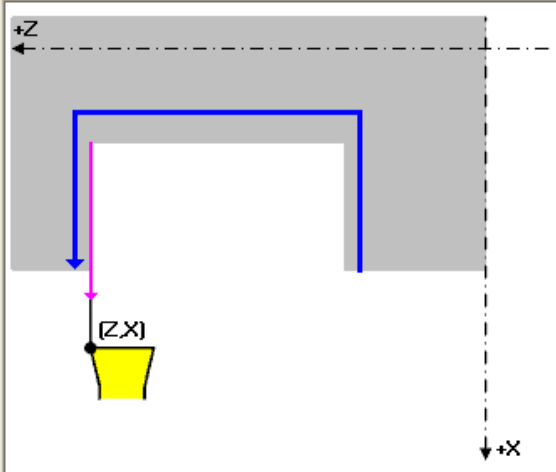
切削送り

Fr = 0.1 mm/rev

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

溝入れ:外径-溝入れ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <5/6 ページ>



アプローチ位置と同じ径に退避します。

Z =

X = (直径)

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

溝入れ:外径-溝入れ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <6/6 ページ>

オペレーション名

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
 加工定義履歴
 変更...

☐ ecamoオペレーションを解除する

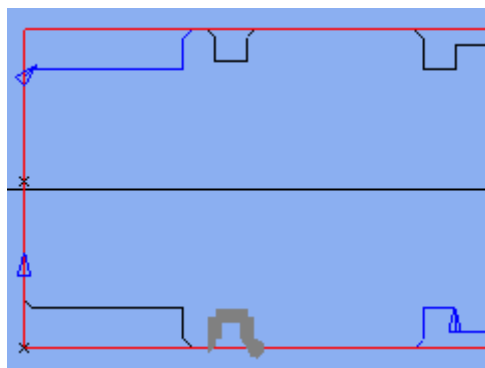
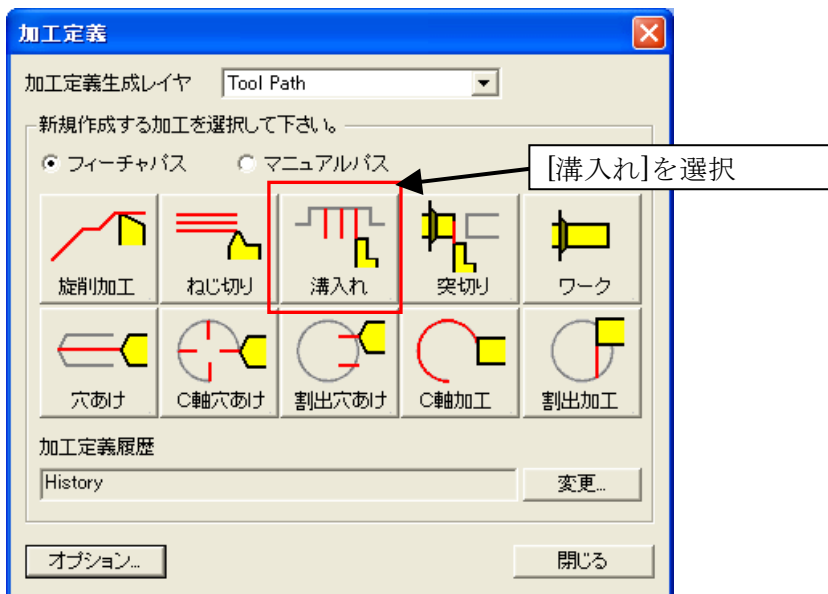
完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション...

< 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-17 T400外径溝仕上げの設定

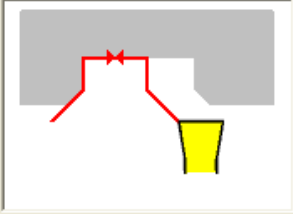
- (1) “加工定義ダイアログ”で[溝入れ]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



加工部位タイプ：外径
加工詳細タイプ：溝仕上げ
加工スピンドル：メインスピンドル
フィーチャ：外径溝加工 2 フィーチャ（右上図参照）
工具：T400 : Groove S16W2.0NR0

溝入れ: 外径-溝仕上げ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



外径

溝仕上げ

メインスピンドル

製品長

65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号

☐ 周速一定制御

正転 1600 /min

最高回転速度 7000 /min

送り速度 F = mm/rev

工具を選択して下さい。

T400 : Groove S16 W2.0NR0

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

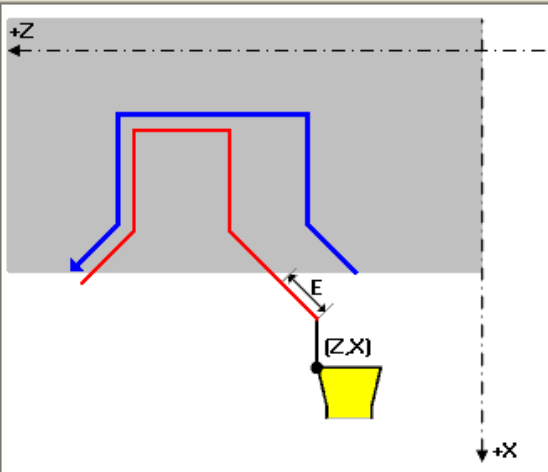
溝入れ: 外径-溝仕上げ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <2/5 ページ>

アプローチ位置 (Z,X) を入力して下さい。

Z =

X = (直径)

材料までの切削進入方向と距離を入力して下さい。



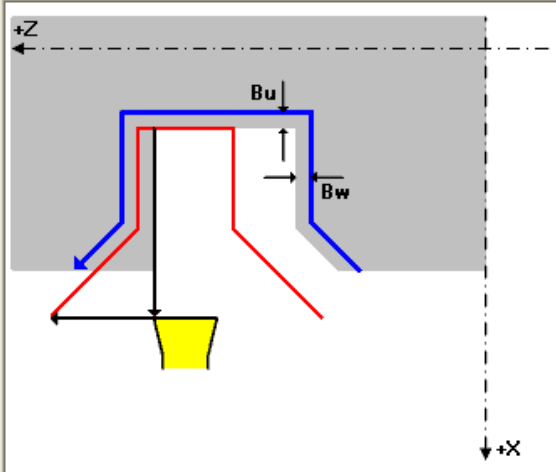
接線方向

E =

フィーチャに対してどちらの方向から切削しますか？

始点から

溝入れ: 外径-溝仕上げ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <3/5 ページ>



パスパターンを選択して下さい。

双方向

削り残し量 (B) を入力して下さい。

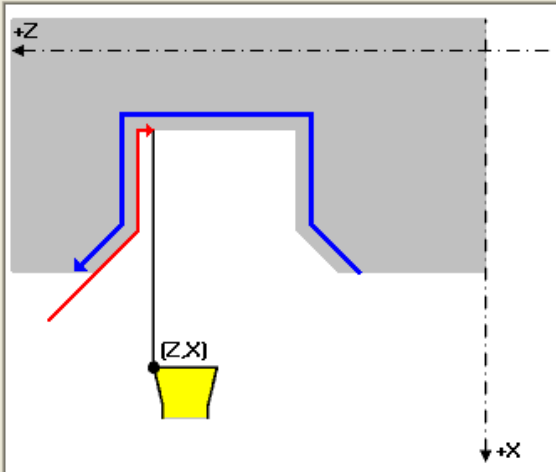
Bw = 0.0 ... Z方向

Bu = 0.0 (直径) ... X方向

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

溝入れ: 外径-溝仕上げ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <4/5 ページ>



アプローチ位置と同じ径に退避します。

Z = 0.0

X = 21.0 (直径)

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

溝入れ:外径-溝仕上げ-メインスピンドル-T400 [新規作成] <5/5 ページ> ✕

オペレーション名
外径 溝仕上げ

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

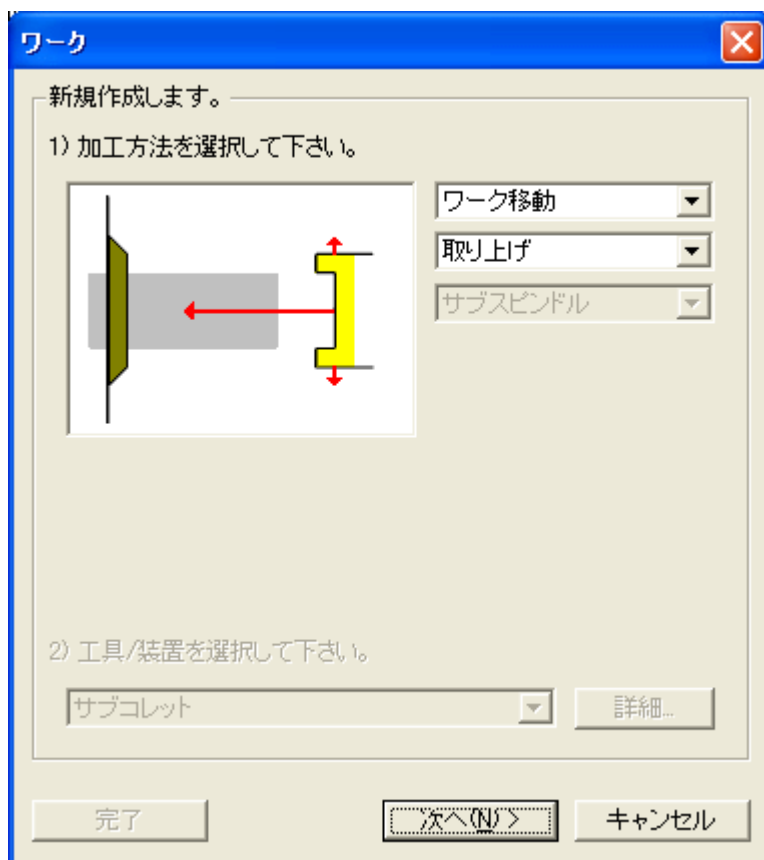
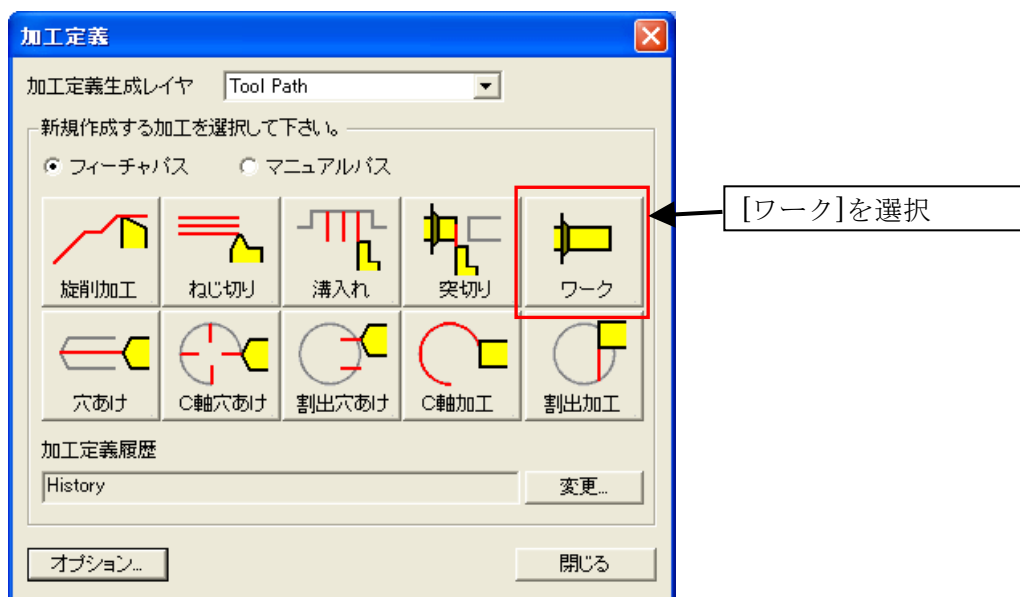
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-18 取り上げの設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[ワーク]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。

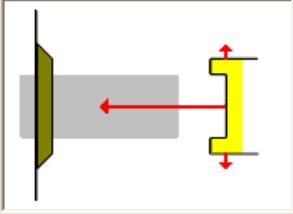


加工部位タイプ：ワーク移動

加工詳細タイプ：取り上げ

ワーク:ワーク移動-取り上げ-サブスピンドル-サブコレット [新規作成] <1/3 ページ>

加工方法を選択して下さい。



ワーク移動

取り上げ

サブスピンドル

工具/装置を選択して下さい。

サブコレット

詳細...

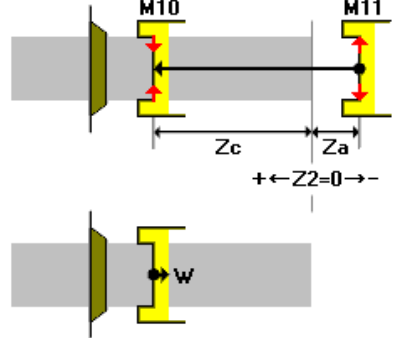
オプション...

< 戻る(B)

次へ(N) >

キャンセル

ワーク:ワーク移動-取り上げ-サブスピンドル-サブコレット [新規作成] <2/3 ページ>



クランプパターンを選択して下さい。

取り上げ

アプローチ位置を入力して下さい。

Za =

クランプ位置を入力して下さい。

Zc =

F = mm/min

クランプ直後のコレット引き戻し量 (W) を入力して下さい。

W =

オプション...

< 戻る(B)

次へ(N) >

キャンセル

ワークワーク移動-取り上げ-サブスピンドル-サブコレット [新規作成] <3/3 ページ> ✕

オペレーション名
ワーク移動 取り上げ

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

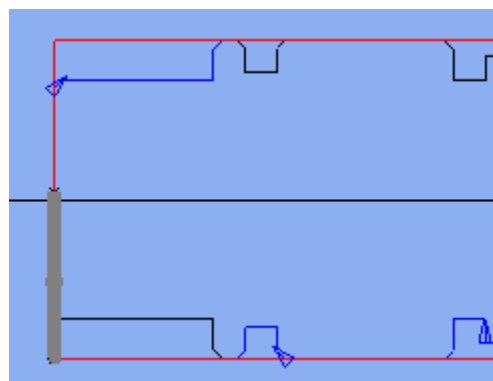
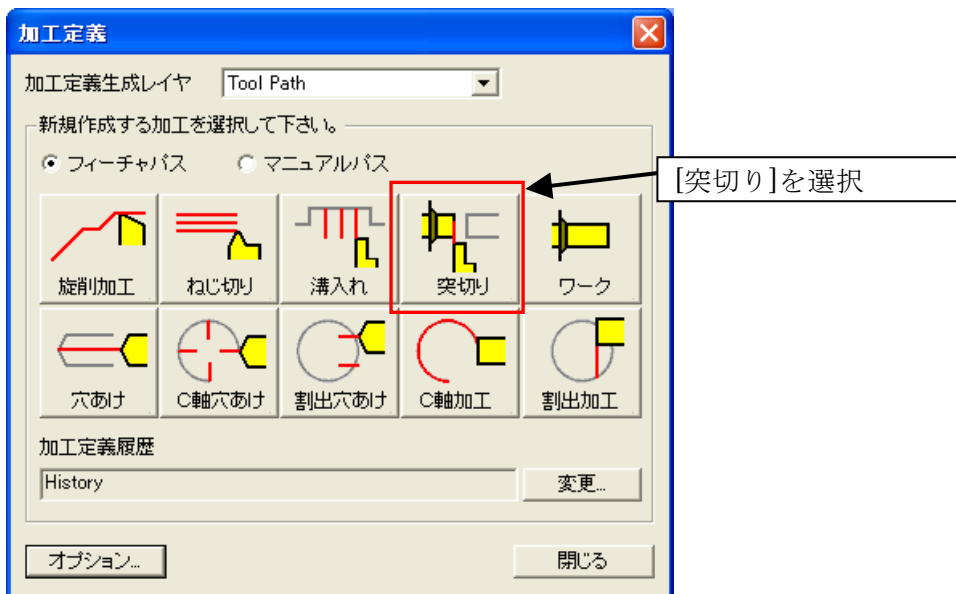
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-19 T100突切りの設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[溝入れ]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



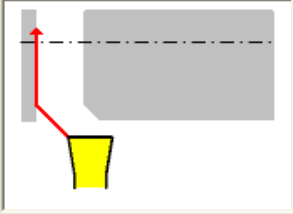
加工詳細タイプ：仕上げ

フィーチャ：突切り加工フィーチャ（右上図参照）

工具：T100：Cutoff S16W2.0NR0

突切り: 突切り-仕上げ-メインスピンドル-T100 [新規作成] <1/4 ページ>

加工方法を選択して下さい。



突切り
仕上げ
メインスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

☐ 周速一定制御

正転 1500 /min

最高回転速度 7000 /min

送り速度 F = 0.03 mm/rev

工具を選択して下さい。

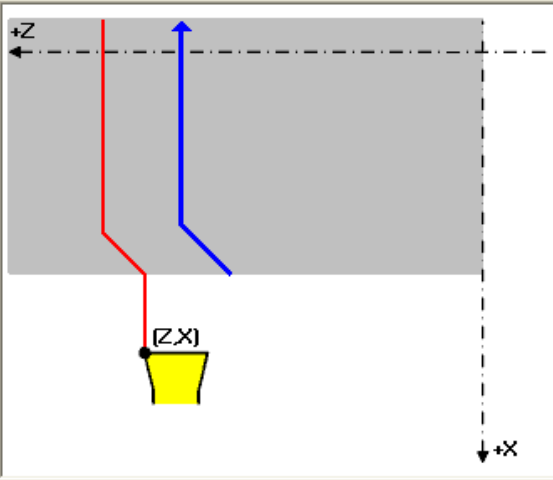
T100 : Cutoff S16W2.0NR0 詳細...

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、
加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

突切り: 突切り-仕上げ-メインスピンドル-T100 [新規作成] <2/4 ページ>

アプローチ位置 (Z,X) を入力して下さい。

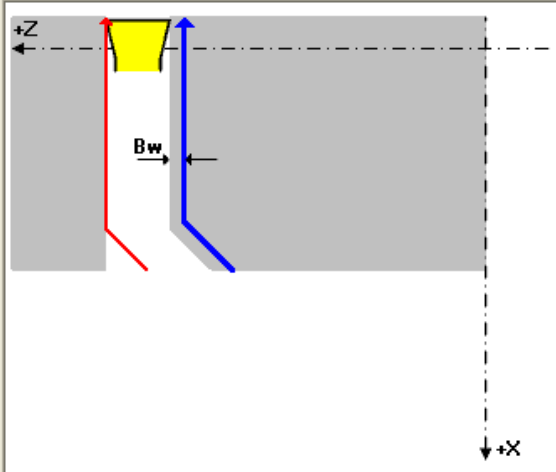


Z = 0.0

X = 21.0 (直径)

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

突切り: 突切り-仕上げ-メインスピンドル-T100 [新規作成] <3/4 ページ>



パス/パターンを選択して下さい。

突切り

削り残し量 (B) を入力して下さい。

Bw = 0.0 ... Z方向

コーナを円弧で補間しますか？

補間なし

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

突切り: 突切り-仕上げ-メインスピンドル-T100 [新規作成] <4/4 ページ>

オペレーション名

突切り 仕上げ

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す

加工定義履歴

History 変更...

☐ ecamoオペレーションを解除する

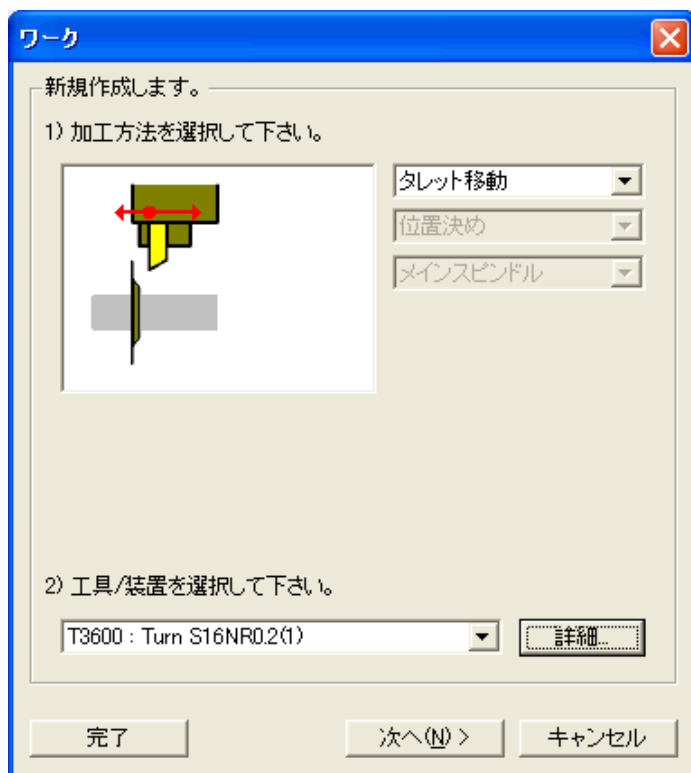
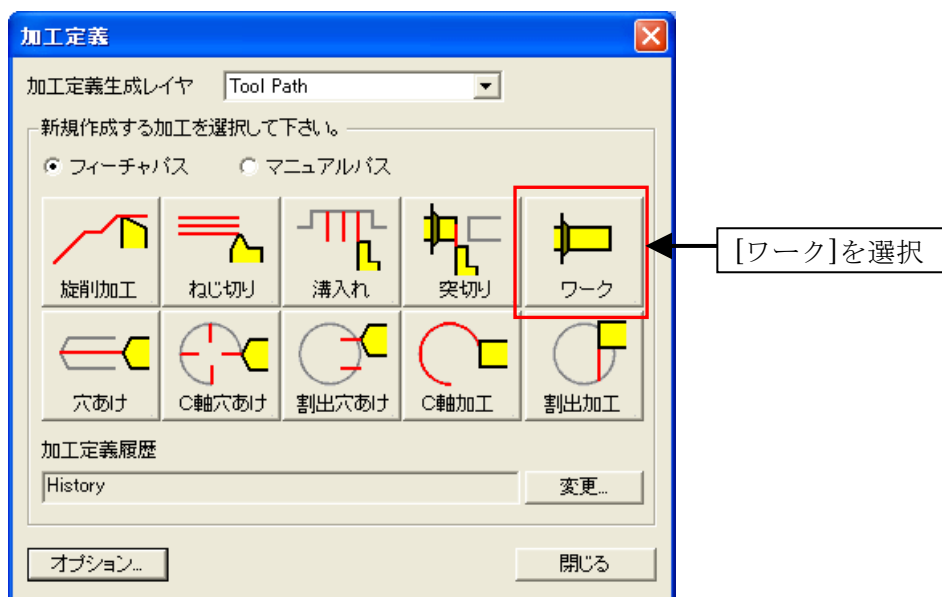
完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション...

< 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-20 T3600タレット移動

- (1) “加工定義ダイアログ”で[ワーク]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。

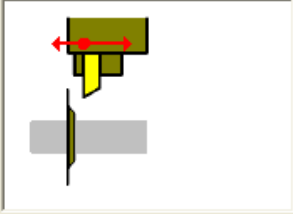


加工部位タイプ：タレット移動

工具：T3600：TurnS16NR0.2(1)

ワーク:タレット移動-位置決め-メインスピンドル-T3600 [新規作成] <1/3 ページ>

加工方法を選択して下さい。



タレット移動

位置決め

メインスピンドル

工具/装置を選択して下さい。

T3600 : Turn S16NR0.2(1)

詳細...

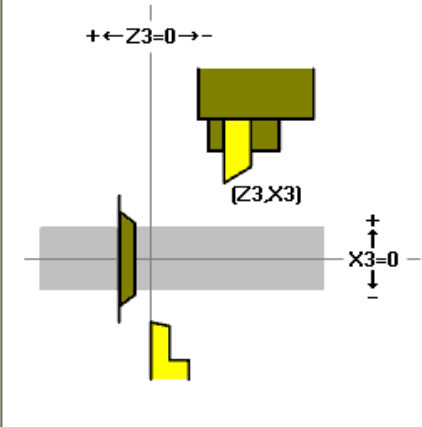
オプション...

戻る(B)

次へ(N) >

キャンセル

ワーク:タレット移動-位置決め-メインスピンドル-T3600 [新規作成] <2/3 ページ>



アプローチ位置を入力して下さい。

Z3 位置決め (CHANNEL 2)

Z3 =

-200.0

X3 =

21.0

(直径)

オプション...

戻る(B)

次へ(N) >

キャンセル

ワーク:タレット移動-位置決め-メインスピンドル-T3600 [新規作成] <3/3 ページ> ✕

オペレーション名
タレット移動 位置決め2

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

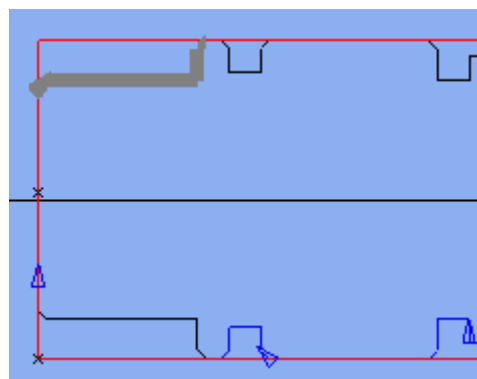
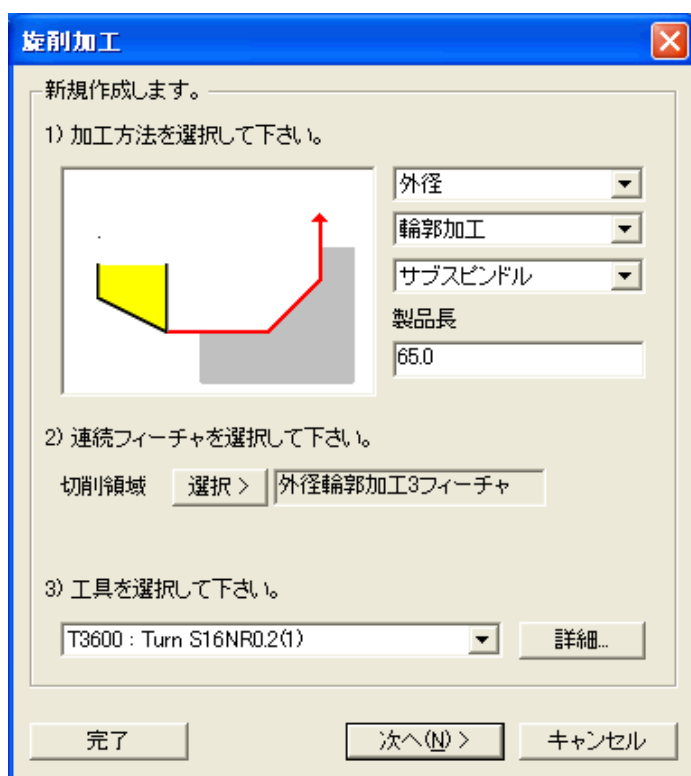
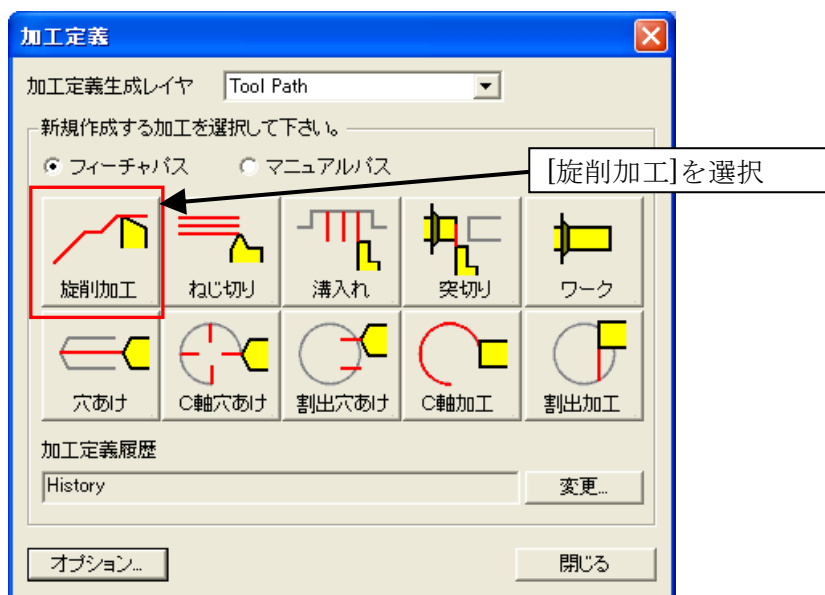
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-2.1 T3600外径輪郭加工の設定

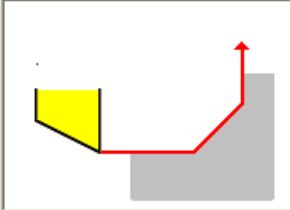
- (1) “加工定義ダイアログ”で[旋削加工]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



加工部位タイプ：外径
加工詳細タイプ：輪郭加工
加工スピンドル：サブスピンドル
フィーチャ：外径輪郭加工 3 フィーチャ（右上図参照）
工具：T3600：Turn S16NR0.2(1)

旋削加工: 外径-輪郭加工-サブスピンドル-T3600 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



外径
輪郭加工
サブスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

☐ 周速一定制御

正転 1600 /min

最高回転速度 7000 /min

送り速度 F = 0.03 mm/rev

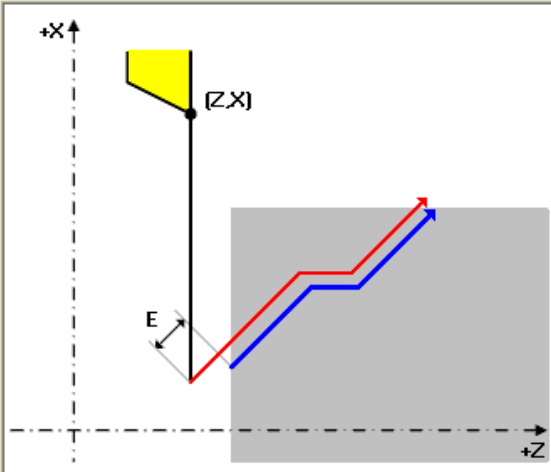
工具を選択して下さい。

T3600 : Turn S16NR0.2(1) 詳細...

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工: 外径-輪郭加工-サブスピンドル-T3600 [新規作成] <2/5 ページ>



アプローチ位置 (Z, X) を入力して下さい。

Z = 0.0

X = 21.0 (直径)

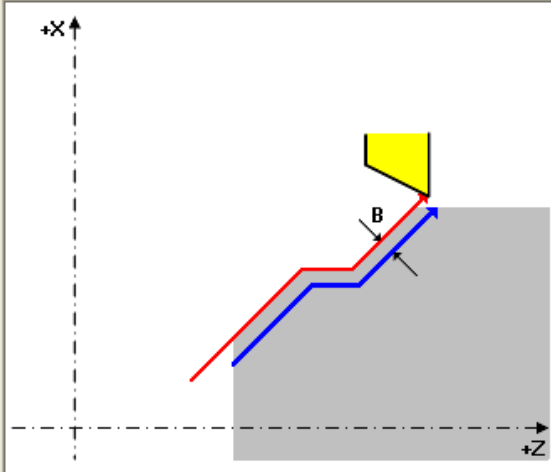
材料までの切削進入方向と距離を入力して下さい。

接線方向

E = 0.7

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工: 外径-輪郭加工-サブスピンドル-T3600 [新規作成] <3/5 ページ>



削り残し量 (B) を入力して下さい。

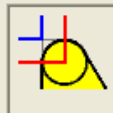
Bw = ... Z方向

Bu = (直径) ... X方向

刃先の干渉チェックを行いますか？



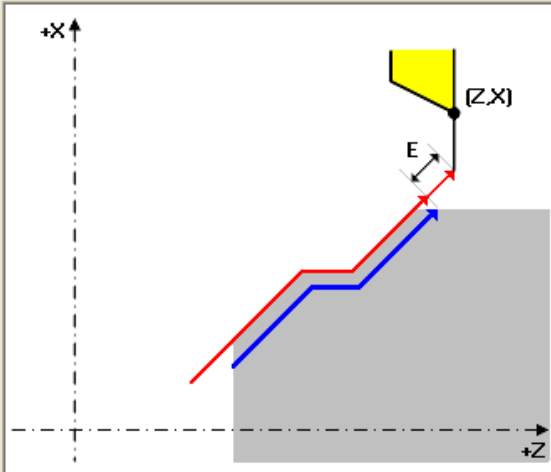
コーナを円弧で補間しますか？



オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工: 外径-輪郭加工-サブスピンドル-T3600 [新規作成] <4/5 ページ>



材料からの切削回避方向と距離を入力して下さい。



E =

アプローチ位置と同じ径に回避します。

Z =

X = (直径)

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

旋削加工: 外径-輪郭加工-サブスピンドル-T3600 [新規作成] <5/5 ページ> ✕

NCの出力形式を選択して下さい。

☒ 刃先R補正 左 (G41) ▼

オペレーション名
外径 輪郭加工3

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

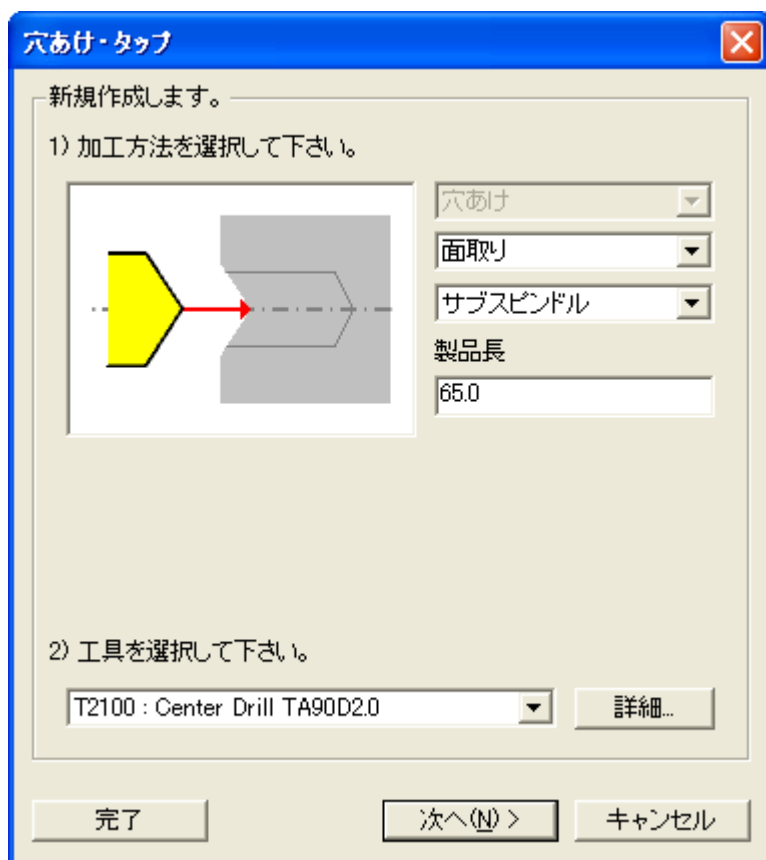
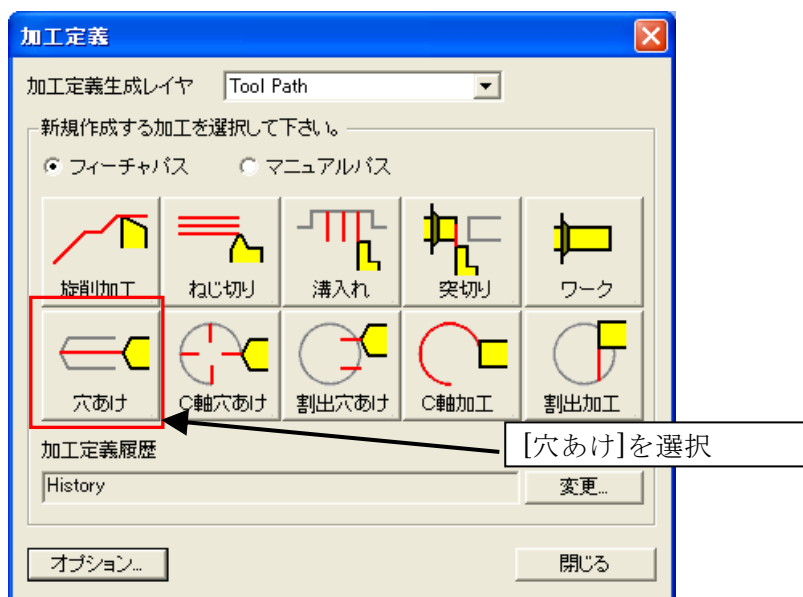
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-2.2 T2100背面センタ穴加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[穴あけ]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、
下図のように設定します。



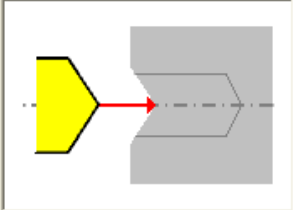
加工詳細タイプ：面取り

加工スピンドル：サブスピンドル

工具：T2100：Center Drill TA90D2.0

穴あけ・タップ・穴あけ-面取り-サブスピンドル-T2100 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



穴あけ
面取り
サブスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

正転 2000 /min

送り速度 F = 0.04 mm/rev

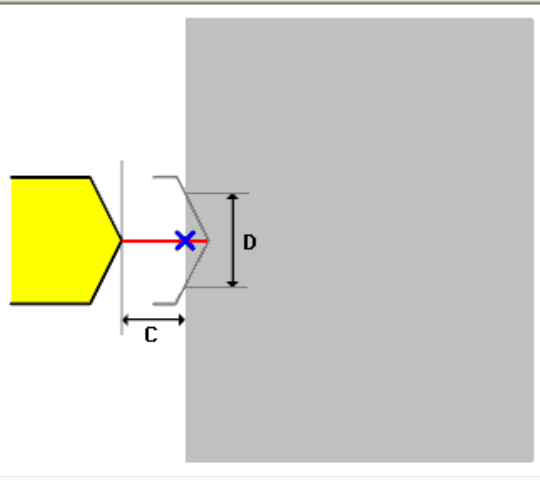
工具を選択して下さい。

T2100 : Center Drill TA90D2.0 詳細...

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、
加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ・穴あけ-面取り-サブスピンドル-T2100 [新規作成] <2/5 ページ>



材料までのクリアランス (C) を入力して下さい。

C = 0.5

面取り直径 (D) を入力して下さい。

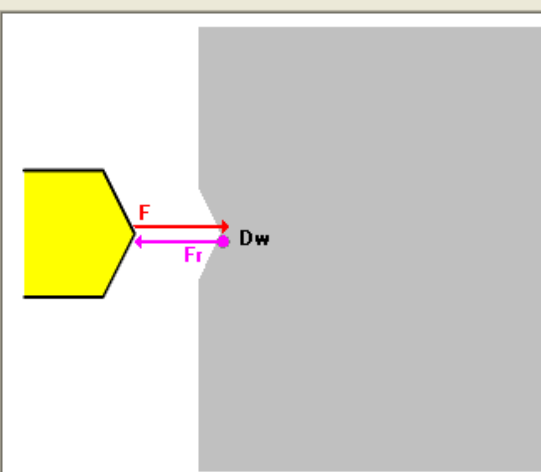
面取り直径

L = 3.6

D = 4.8 (直径)

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ・穴あけ・面取り・サブスピンドル-T2100 [新規作成] <3/5 ページ>



ベックを行いますか？

ベック なし

退避および位置決め時の送り速度 (Fr) を入力して下さい。

早送り

Fr = 0.0 mm/rev

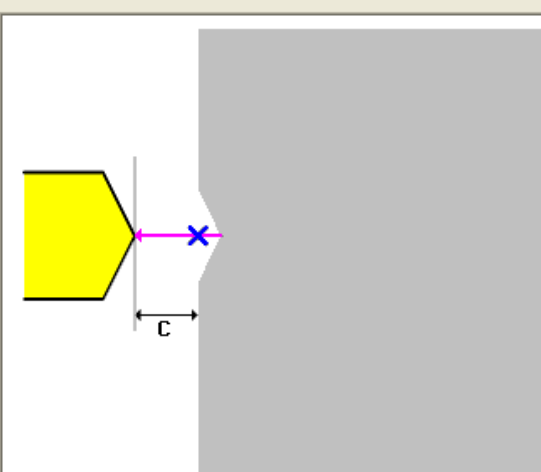
ドウェル (Dw) を入力して下さい。

Dw = 0.1 秒

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ・穴あけ・面取り・サブスピンドル-T2100 [新規作成] <4/5 ページ>



アプローチ位置と同じ位置に退避します。

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ・穴あけ・面取り・サブスピンドル-T2100 [新規作成] <5/5 ページ> ✕

オペレーション名
穴あけ センタ穴2

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

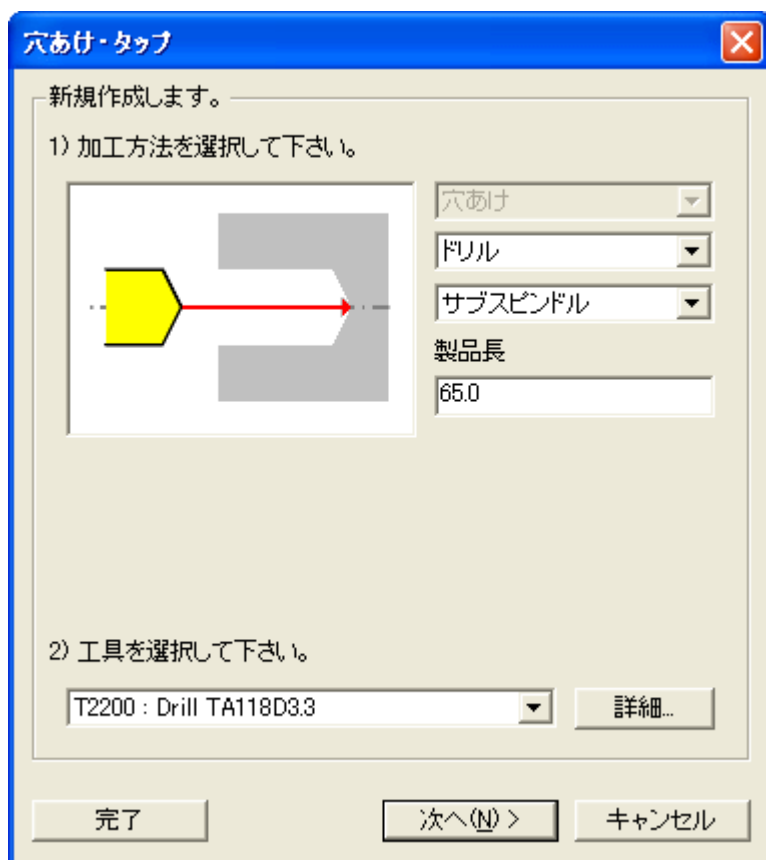
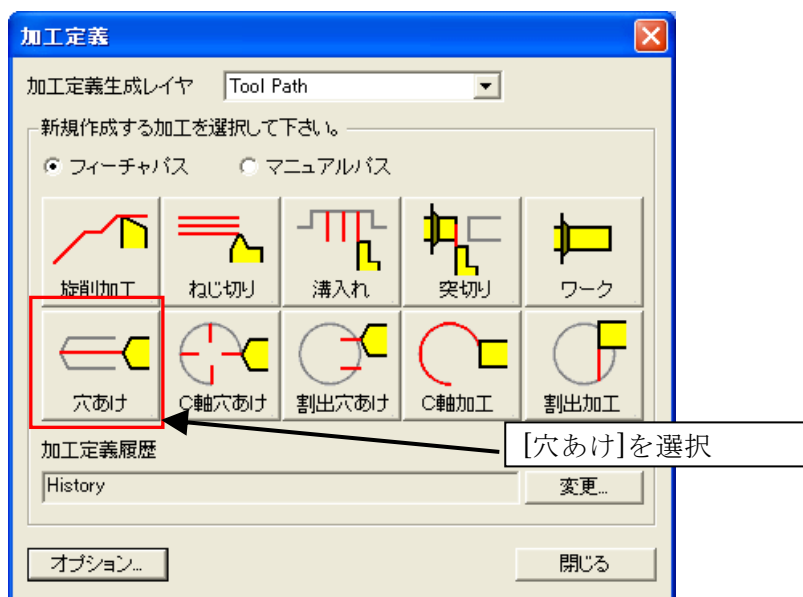
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-23 T2200背面タップ下穴加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[穴あけ]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



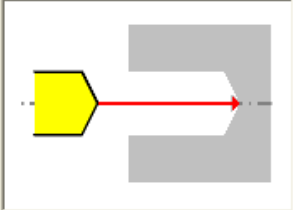
加工詳細タイプ：ドリル

加工スピンドル：サブスピンドル

工具：T2200 : Drill TA118D5.0

穴あけ・タップ:穴あけドリル-サブスピンドル-T2200 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



穴あけ
ドリル
サブスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

正転 2600 /min

送り速度 F = 0.03 mm/rev

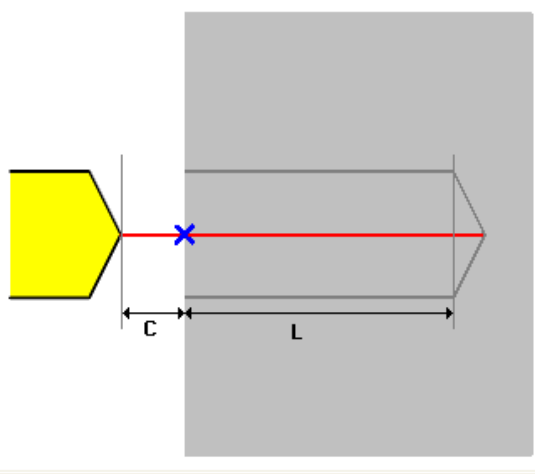
工具を選択して下さい。

T2200 : Drill TA118D3.3 詳細...

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、
加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ:穴あけドリル-サブスピンドル-T2200 [新規作成] <2/5 ページ>



材料までのクリアランス (C) を入力して下さい。

C = 0.5

穴の深さ (L) を入力して下さい。

肩までの深さ

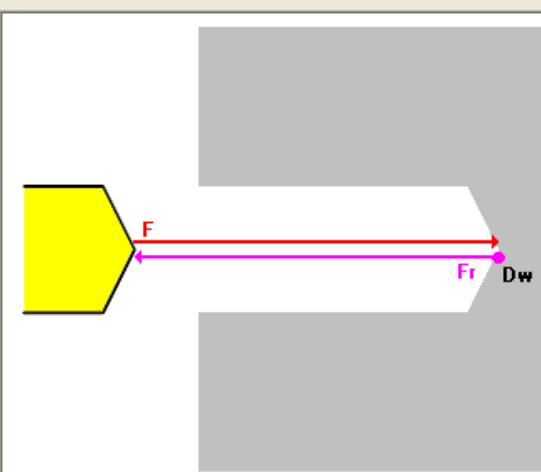
L = 8.0

固定サイクルを指令しますか？

G01

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ・穴あけドリル・サブスピンドル-T2200 [新規作成] <3/5 ページ>



ベックを行いますか？

ベック なし

1回目の切り込み量 (W1) を入力して下さい。

W1 = 11.0

2回目以降の切り込み量 (W2) を入力して下さい。

W2 = 7.0

退避および位置決め時の送り速度 (Fr) を入力して下さい。

早送り

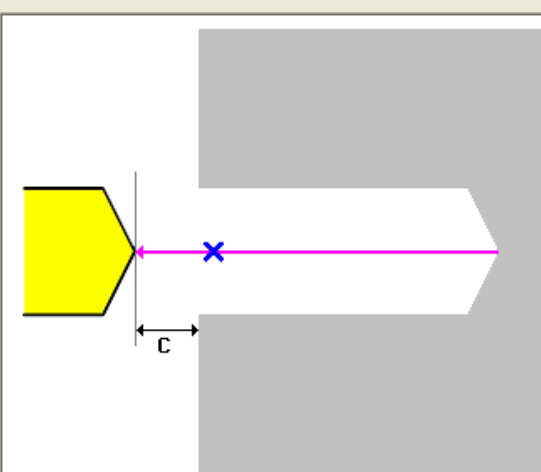
Fr = 0.5 mm/rev

ドウェル (Dw) を入力して下さい。

Dw = 0.07 秒

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ・穴あけドリル・サブスピンドル-T2200 [新規作成] <4/5 ページ>



アプローチ位置と同じ位置に退避します。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ・穴あけドリル・サブスピンドル-T2200 [新規作成] <5/5 ページ> ✕

オペレーション名
穴あけ タップ下穴2

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

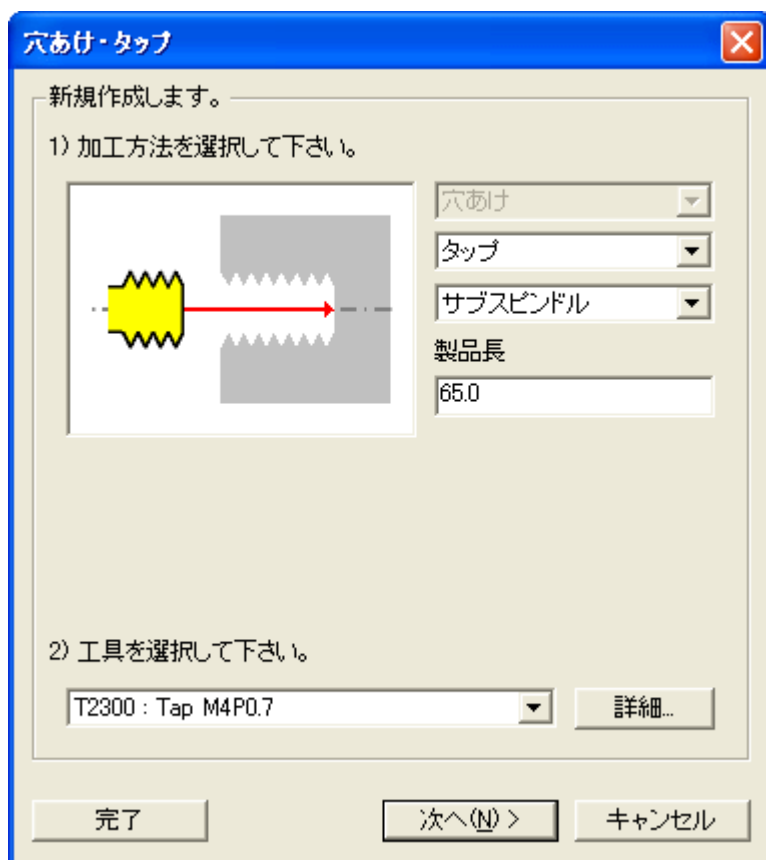
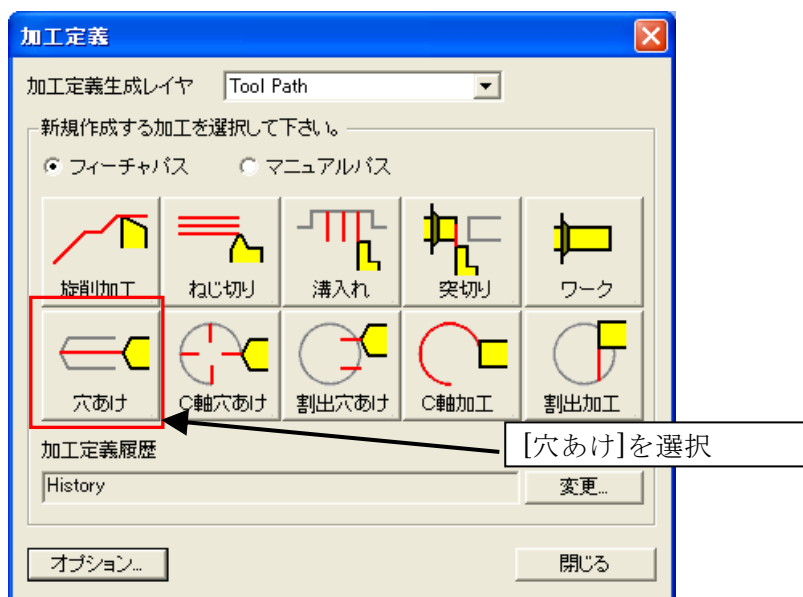
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-24 T2300背面タップ加工の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[穴あけ]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



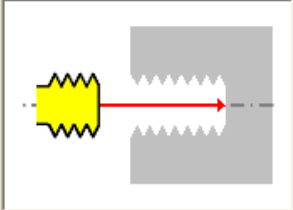
加工詳細タイプ：タップ

加工スピンドル：サブスピンドル

工具：T2300：Tap M4P0.7

穴あけ・タップ:穴あけ-タップ-サブスピンドル-T2300 [新規作成] <1/5 ページ>

加工方法を選択して下さい。



穴あけ
タップ
サブスピンドル
製品長
65.0

切削条件を入力して下さい。

補正番号 1

正転 2000 /min

ピッチ 0.7 mm/rev

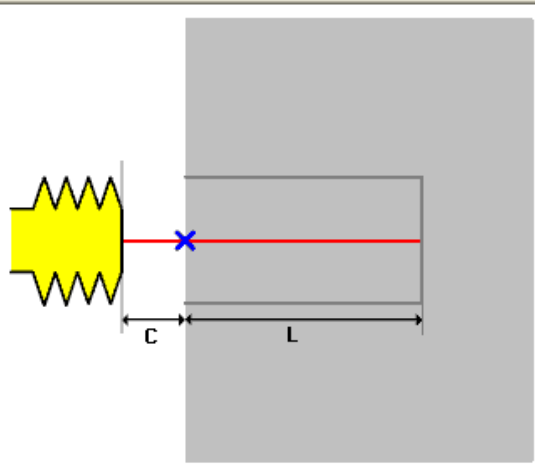
工具を選択して下さい。

T2300 : Tap M4P0.7 詳細...

*加工の途中で切削条件を変更する場合は、
加工定義を作成した後、テクノロジーを挿入して下さい。

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

穴あけ・タップ:穴あけ-タップ-サブスピンドル-T2300 [新規作成] <2/5 ページ>



材料までのクリアランス (C) を入力して下さい。

C = 0.5

穴の深さ (L) を入力して下さい。

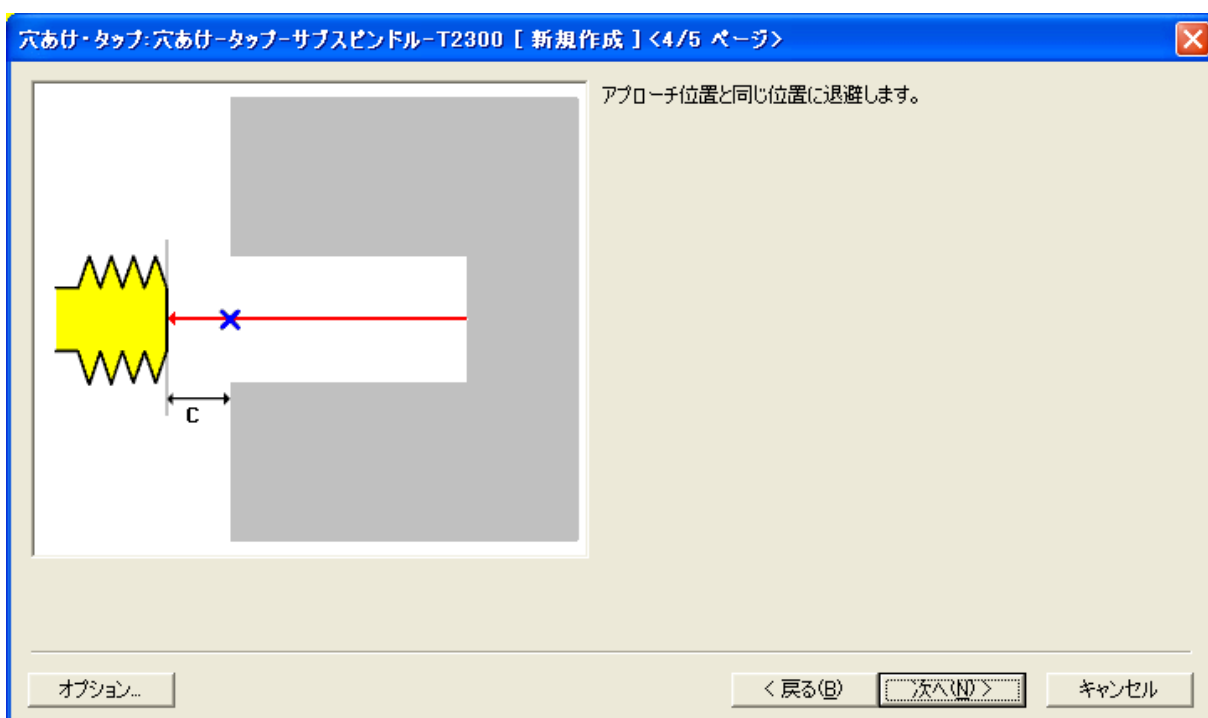
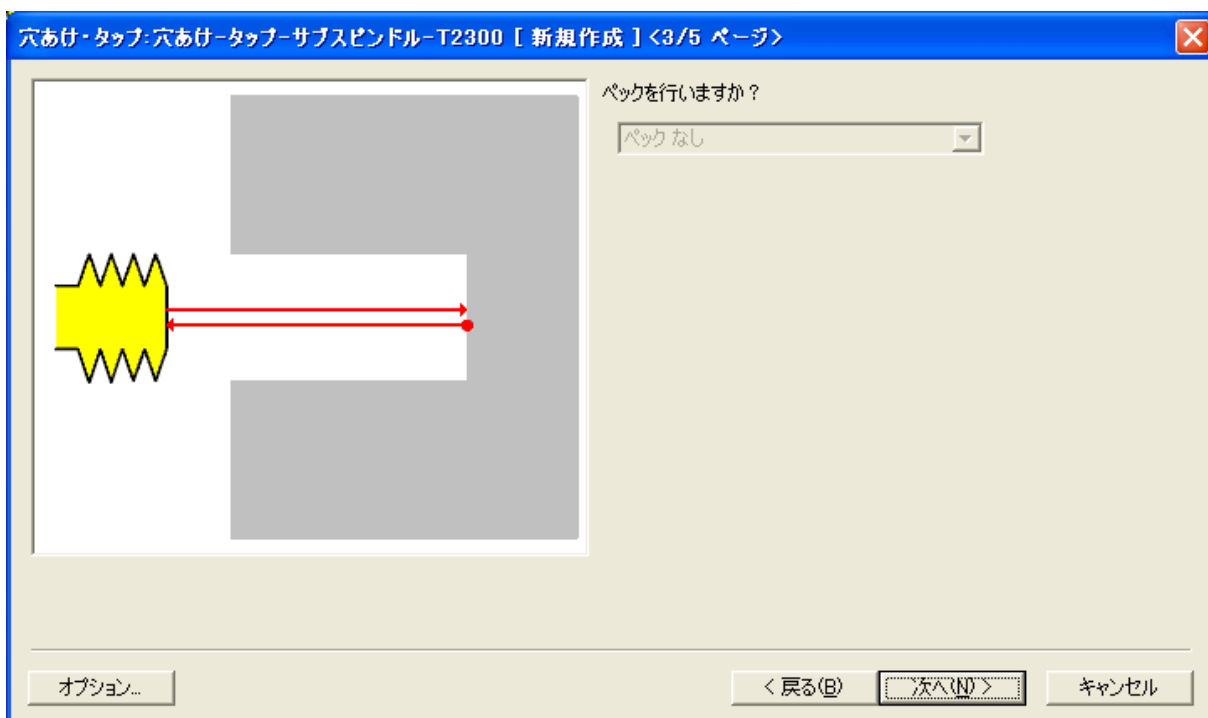
先端までの深さ

L = 6.0

リジッドタップを指令しますか？

G331/332

オプション... < 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル



穴あけ・タップ:穴あけ・タップ-サブスピンドル-T2300 [新規作成] <5/5 ページ> ✕

オペレーション名
穴あけ タップ2

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す
加工定義履歴
History 変更...

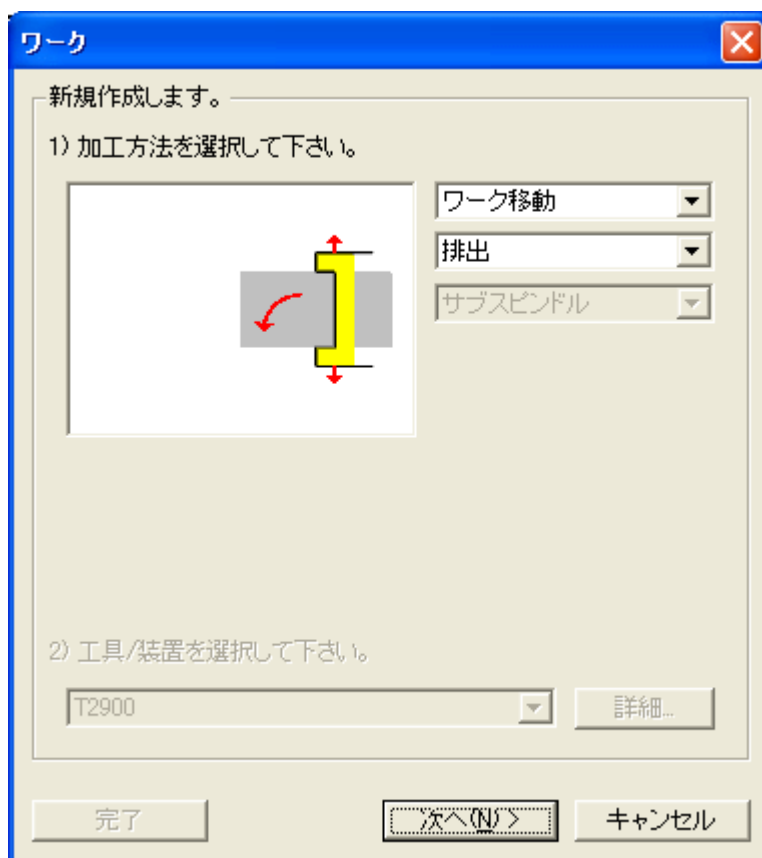
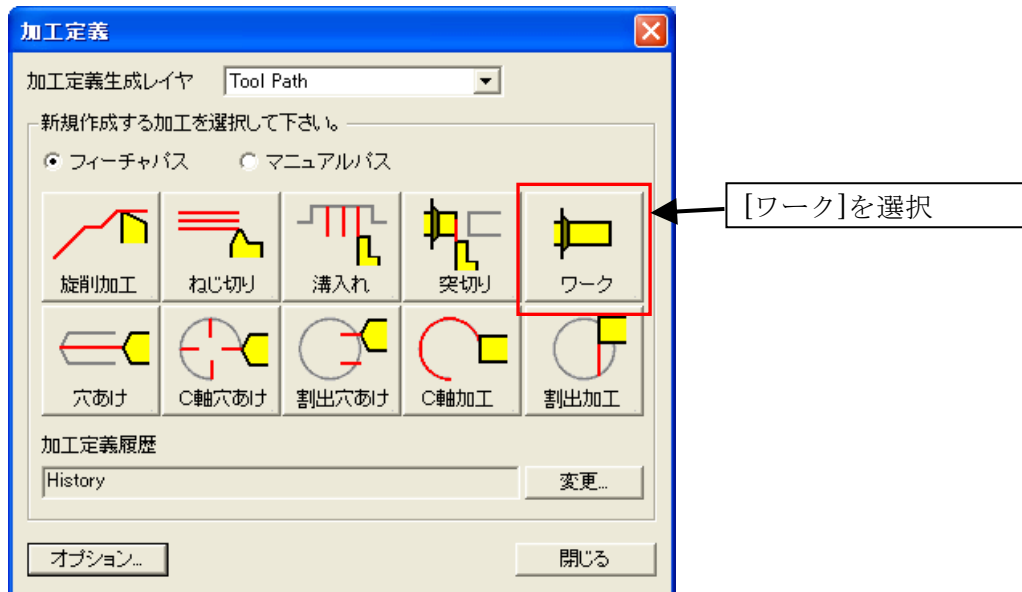
☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション... < 戻る(B) 完了 キャンセル

2-6-25 排出の設定

- (1) “加工定義ダイアログ”で[ワーク]を選択して“加工定義インデックスダイアログ”を表示させ、下図のように設定します。



加工部位タイプ：ワーク移動

加工詳細タイプ：排出

ワーク:ワーク移動- 排出-サブスピンドル-T2900 [新規作成] <1/2 ページ>

加工方法を選択して下さい。

排出時のドウェル時間を入力して下さい。

1.0 秒

ワーク移動
排出
サブスピンドル

工具/装置を選択して下さい。

T2900 詳細...

オプション...

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

ワーク:ワーク移動- 排出-サブスピンドル-T2900 [新規作成] <2/2 ページ>

オペレーション名
ワーク移動 排出

コメント

☒ 今回の設定を履歴に残す

加工定義履歴
History 変更...

☐ ecamoオペレーションを解除する

完了を押すと、オペレーションを生成します。

オプション...

< 戻る(B) 完了 キャンセル

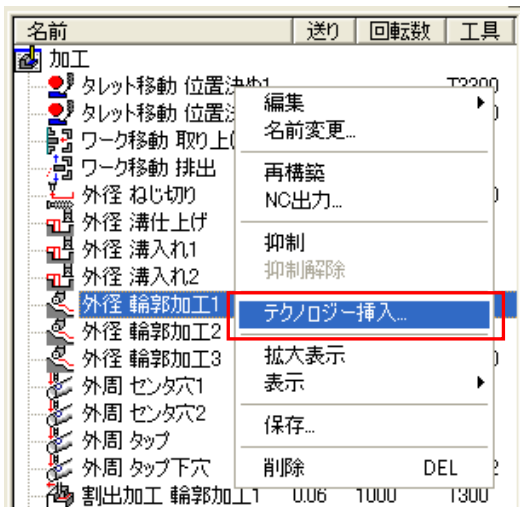
2-6-26 テクノロジー挿入

作成した加工定義に対してテクノロジー挿入を設定します。テクノロジー挿入を設定することにより、加工途中での加工条件の変更やドウェルの設定、NC コードの挿入等を行うことができます。

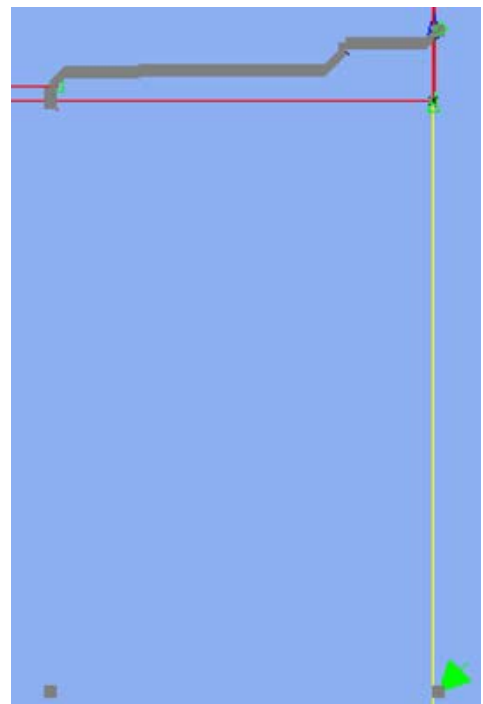
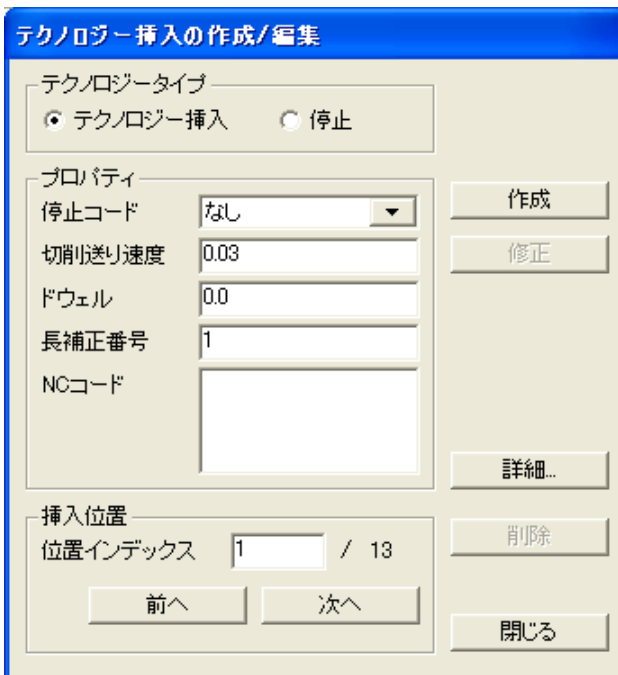
■ 外径 輪郭加工 1 の加工条件変更

外径 輪郭加工 1 の加工途中で送り速度を変更します。

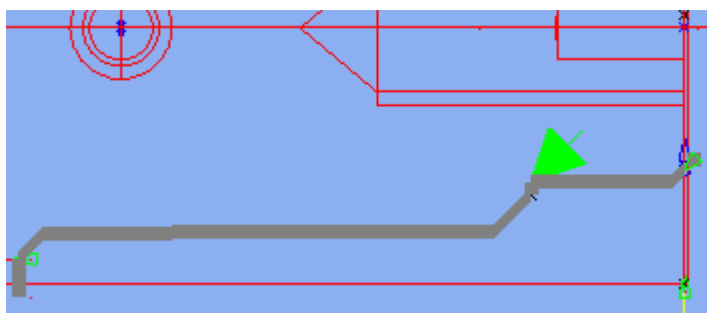
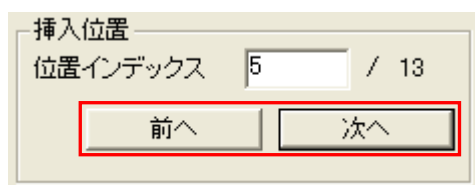
- (1) “加工定義マネージャ” の加工定義“外径 輪郭加工 1”上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[テクノロジー挿入]を選択して“テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ”を表示させます。



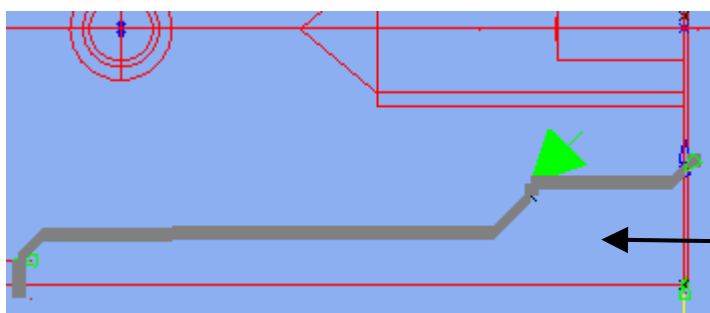
“テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ”が表示されると同時に、パス上に挿入位置を指し示す矢印が表示されます。この時、矢印は選択した加工定義のアプローチ位置を指し示しています。



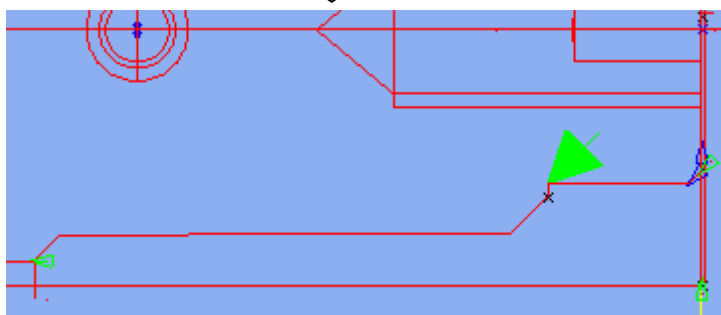
- (2) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ” の[前へ]ボタンと[次へ]ボタンを使って、下図の位置へ矢印を移動させます。



- (3) そのまま次の操作に進んでも問題ありませんが、グラフィックス作業ウインド上でツールパスが選択されていて矢印の位置等が見にくい場合、グラフィックス作業ウインド上の何もない部分を左クリックし、ツールパスの選択を解除してください。



何もない部分を
左クリックする。



- (4) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ” で下図のように切削送り速度に 0.04 を設定し、[作成]ボタンを押します。

テクノロジー挿入の作成／編集

テクノロジータイプ
☒ テクノロジー挿入 ☐ 停止

プロパティ
 停止コード: なし
 切削送り速度: 0.04
 ドウェル: 0.0
 長補正番号: 1
 NCコード:
 詳細...

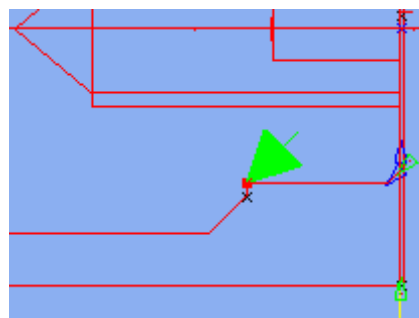
挿入位置
 位置インデックス: 5 / 13
 前へ 次へ

作成 修正 削除 開じる

テクノロジー挿入が設定され、挿入位置以降の送り速度が変更されます。

テクノロジー挿入が設定されると“加工定義マネージャ”内の選択した加工定義の下にテクノロジーが表示され、さらにパス上には赤点マークが表示されます。

名前	送り	回転数	工具
加工			
タレット移動 位置決め1			T3300
タレット移動 位置決め2			T3600
ワーク移動 取り上げ	100.0		
ワーク移動 排出			
外径 ねじ切り	2.0	1000	T3300
外径 溝仕上げ	0.03	1600	T400
外径 溝入れ1	0.04	1600	T400
外径 溝入れ2	0.04	1600	T400
外径 輪郭加工1	0.03	1600	T200
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工2	0.05	1600	T200
外径 輪郭加工3	0.03	1600	T3600
外周 センタ穴1	0.03	3000	T541



注 記

- ・切削送り速度と長補正番号に”0”を入力すると挿入位置以前の値を保持するという意味になります。送り速度や工具補正を変更しないで、他の値を出力したい場合は、”0”を入力して下さい。

- (5) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ”の[閉じる]ボタンを押してダイアログを閉じます。

テクノロジー挿入の作成／編集

テクノロジータイプ
☒ テクノロジー挿入 ☐ 停止

プロパティ
停止コード ▼
切削送り速度
ドウェル
長補正番号
NCコード

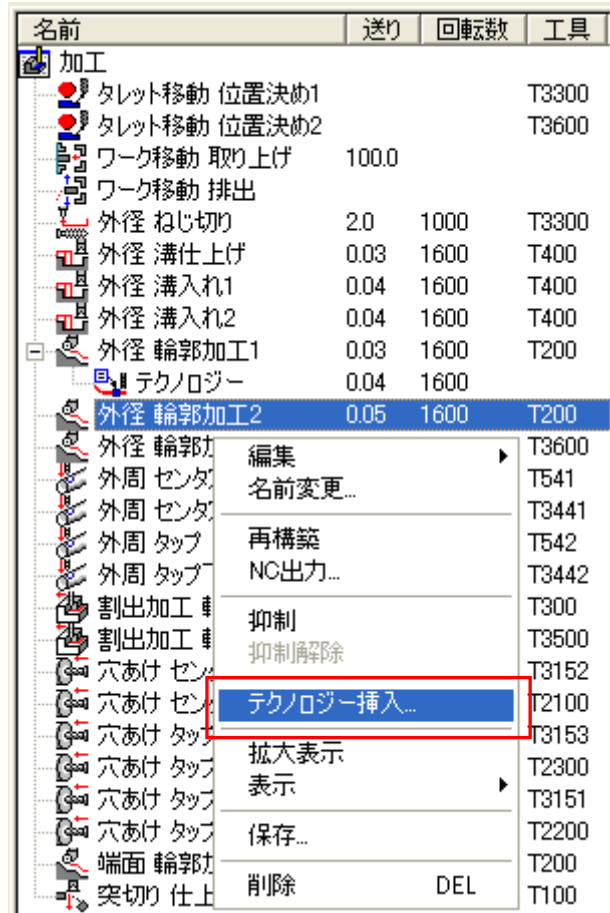
挿入位置
位置インデックス / 13
前へ 次へ

作成
修正
詳細...
削除
閉じる

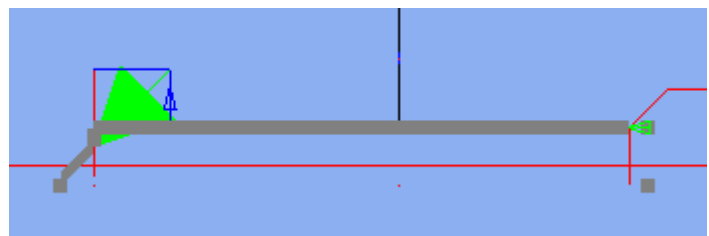
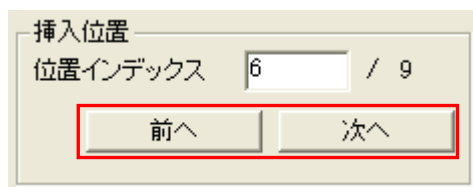
■ 外径 輪郭加工 2 の加工条件変更

外径 輪郭加工 2 の加工途中で送り速度を変更します。

- (1) “加工定義マネージャ” の加工定義 “外径 輪郭加工 2” 上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[テクノロジー挿入]を選択して “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ” を表示させます。



- (2) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ” の[前へ]ボタンと[次へ]ボタンを使って、下図の位置へ矢印を移動させます。



- (3) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ”で下図のように切削送り速度に 0.04 を設定し、[作成]ボタンを押します。

テクノロジー挿入の作成／編集

テクノロジータイプ
☒ テクノロジー挿入 ☐ 停止

プロパティ
 停止コード: なし
 切削送り速度: 0.04
 ドウェル: 0.0
 長補正番号: 1
 NCコード:
 詳細...

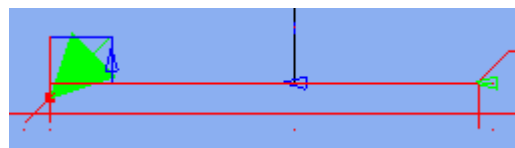
挿入位置
 位置インデックス: 6 / 9
 削除

前へ 次へ 閉じる

作成 修正

下図のようにテクノロジー挿入が設定され、挿入位置以降の送り速度が変更されます。

名前	送り	回転数	工具
加工			
タレット移動 位置決め1			T3300
タレット移動 位置決め2			T3600
ワーク移動 取り上げ	100.0		
ワーク移動 排出			
外径 ねじ切り	2.0	1000	T3300
外径 溝仕上げ	0.03	1600	T400
外径 溝入れ1	0.04	1600	T400
外径 溝入れ2	0.04	1600	T400
外径 輪郭加工1	0.03	1600	T200
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工2	0.05	1600	T200
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工3	0.03	1600	T3600
外周 センタ穴1	0.03	3000	T541
外周 センタ穴2	0.03	3000	T3441
外周 タップ	0.5	2000	T542
外周 タップ下穴	0.03	2600	T3442



- (4) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ”の[閉じる]ボタンを押してダイアログを閉じます。

テクノロジー挿入の作成／編集

テクノロジータイプ
☒ テクノロジー挿入 ☐ 停止

プロパティ
停止コード ▼
切削送り速度
ドウェル
長補正番号
NCコード

挿入位置
位置インデックス / 9
前へ 次へ

作成
修正
詳細...
削除
閉じる

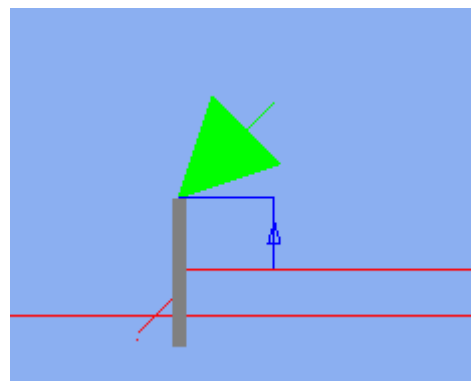
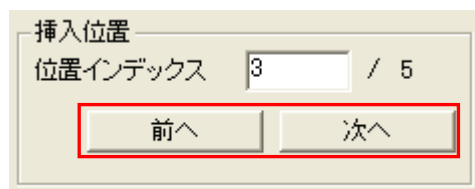
■ 外径 溝入れ 1 の加工条件変更

外径 溝入れ 1 の溝底部にドウェルを設定します。

- (1) “加工定義マネージャ” の加工定義 “外径 溝入れ 1” 上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[テクノロジー挿入]を選択して “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ” を表示させます。



- (2) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ” の[前へ]ボタンと[次へ]ボタンを使って、下図の位置へ矢印を移動させます。



- (3) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ”で下図のようにドウェルに 0.1 を設定し、[作成] ボタンを押します。

テクノロジー挿入の作成／編集

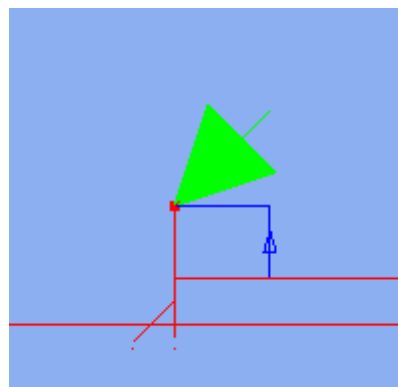
テクノロジータイプ
☒ テクノロジー挿入 ☐ 停止

プロパティ
 停止コード: なし
 切削送り速度: 0.04
 ドウェル: 0.1
 長補正番号: 1
 NCコード:

挿入位置
 位置インデックス: 3 / 5

下図のようにテクノロジー挿入が設定され、矢印の位置にドウェルが設定されます。

名前	送り	回転数	工具
加工			
タレット移動 位置決め1			T3300
タレット移動 位置決め2			T3600
ワーク移動 取り上げ	100.0		
ワーク移動 排出			
外径 ねじ切り	2.0	1000	T3300
外径 溝仕上げ	0.03	1600	T400
外径 溝入れ1	0.04	1600	T400
テクノロジー	0.04	1600	
外径 溝入れ2	0.04	1600	T400
外径 輪郭加工1	0.03	1600	T200
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工2	0.05	1600	T200
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工3	0.03	1600	T3600
外周 センタ穴1	0.03	3000	T541
外周 センタ穴2	0.03	3000	T3441
外周 タップ	0.5	2000	T542
外周 タップ下穴	0.03	2600	T3442



- (4) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ”の[閉じる]ボタンを押してダイアログを閉じます。

テクノロジー挿入の作成／編集

テクノロジータイプ
☒ テクノロジー挿入 ☐ 停止

プロパティ
停止コード ▼
切削送り速度
ドウェル
長補正番号
NCコード

挿入位置
位置インデックス / 5

前へ 次へ

作成
修正
詳細...
削除
閉じる

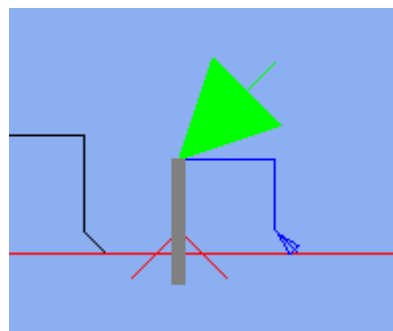
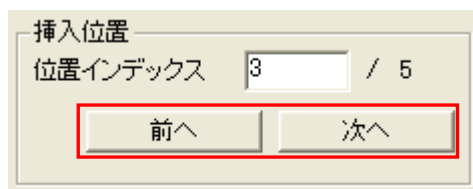
■ 外径 溝入れ 2 の加工条件変更

外径 溝入れ 2 の溝底部にドウェルを設定します。

- (1) “加工定義マネージャ” の加工定義 “外径 溝入れ 2” 上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[テクノロジー挿入]を選択して “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ” を表示させます。



- (2) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ” の[前へ]ボタンと[次へ]ボタンを使って、下図の位置へ矢印を移動させます。



- (3) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ”で下図のようにドウェルに 0.1 を設定し、[作成] ボタンを押します。

テクノロジー挿入の作成／編集

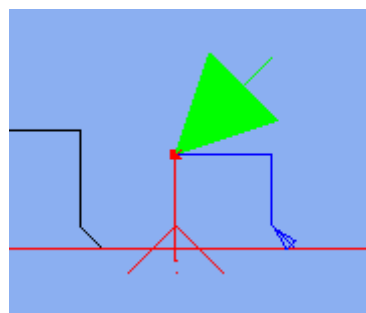
テクノロジータイプ
☒ テクノロジー挿入 ☐ 停止

プロパティ
 停止コード: なし
 切削送り速度: 0.04
 ドウェル: 0.1
 長補正番号: 1
 NCコード:

挿入位置
 位置インデックス: 3 / 5

下図のようにテクノロジー挿入が設定され、矢印の位置にドウェルが設定されます。

名前	送り	回転数	工具
加工			
タレット移動 位置決め1			T3300
タレット移動 位置決め2			T3600
ワーク移動 取り上げ	100.0		
ワーク移動 排出			
外径 ねじ切り	2.0	1000	T3300
外径 溝仕上げ	0.03	1600	T400
外径 溝入れ1	0.04	1600	T400
テクノロジー	0.04	1600	
外径 溝入れ2	0.04	1600	T400
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工1	0.03	1600	T200
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工2	0.05	1600	T200
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工3	0.03	1600	T3600
外周 センタ穴1	0.03	3000	T541
外周 センタ穴2	0.03	3000	T3441
外周 タップ	0.5	2000	T542
外周 タップ下穴	0.03	2600	T3442



- (4) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ”の[閉じる]ボタンを押してダイアログを閉じます。

テクノロジー挿入の作成／編集

テクノロジータイプ
☒ テクノロジー挿入 ☐ 停止

プロパティ
停止コード
切削送り速度
ドウェル
長補正番号
NCコード

挿入位置
位置インデックス / 5

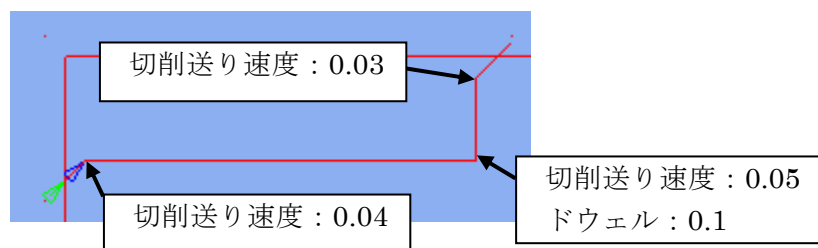
前へ 次へ

作成
修正
詳細...
削除
閉じる

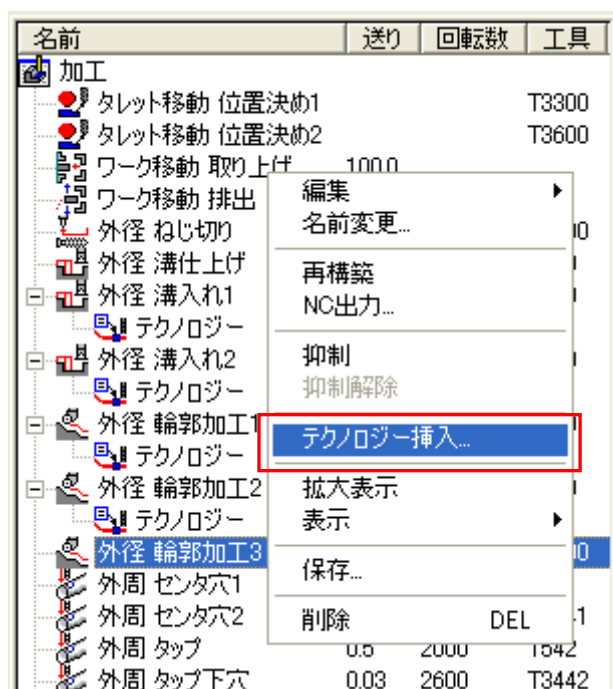
■ 外径 輪郭加工 3 の加工条件変更

外径 輪郭加工 3 の加工途中で送り速度を変更し、ドウェルを設定します。

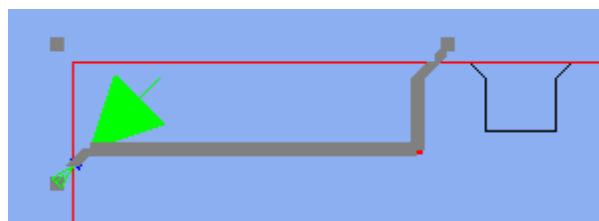
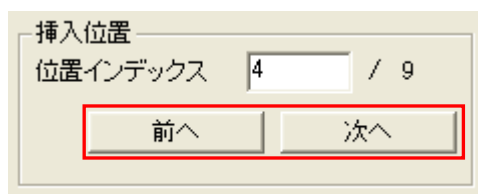
下図のように外径 輪郭加工 3 の加工途中で送り速度を変更し、ドウェルを設定します。



- (1) “加工定義マネージャ”の加工定義“外径 輪郭加工 3”上でマウスを右クリックしてメニューを表示させ、[テクノロジー挿入]を選択して“テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ”を表示させます。



- (2) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ”の[前へ]ボタンと[次へ]ボタンを使って、下図の位置へ矢印を移動させます。



- (3) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ”で下図のように切削送り速度に 0.04 を設定し、[作成]ボタンを押します。

テクノロジー挿入の作成／編集

テクノロジータイプ
☒ テクノロジー挿入 ☐ 停止

プロパティ
 停止コード なし
 切削送り速度 0.04
 ドウェル 0.0
 長補正番号 1
 NCコード

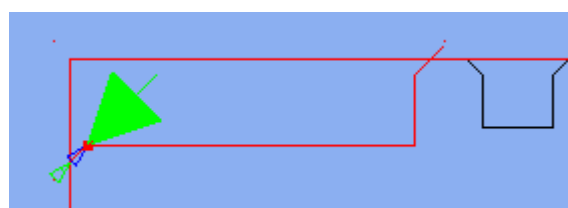
挿入位置
 位置インデックス 4 / 9

作成 修正 詳細... 削除 閉じる

前へ 次へ

下図のようにテクノロジー挿入が設定され、挿入位置以降の送り速度が変更されます。

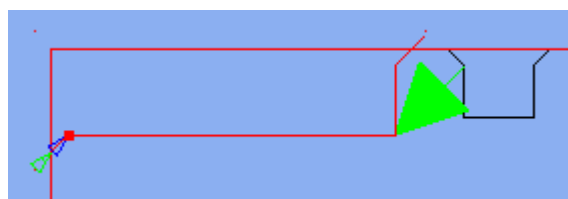
加工				
タレット移動 位置決め1				T3300
タレット移動 位置決め2				T3600
ワーク移動 取り上げ	100.0			
ワーク移動 排出				
外径 ねじ切り	2.0	1000		T3300
外径 溝仕上げ	0.03	1600		T400
外径 溝入れ1	0.04	1600		T400
テクノロジー	0.04	1600		
外径 溝入れ2	0.04	1600		T400
テクノロジー	0.04	1600		
外径 輪郭加工1	0.03	1600		T200
テクノロジー	0.04	1600		
外径 輪郭加工2	0.05	1600		T200
テクノロジー	0.04	1600		
外径 輪郭加工3	0.03	1600		T3600
テクノロジー	0.04	1600		



- (4) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ” の[前へ]ボタンと[次へ]ボタンを使って、下図の位置へ矢印を移動させます。

挿入位置
 位置インデックス 5 / 9

前へ 次へ



- (5) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ” で下図のように切削送り速度に 0.05 を、ドウェルに 0.1 を設定し、[作成]ボタンを押します。

テクノロジー挿入の作成／編集

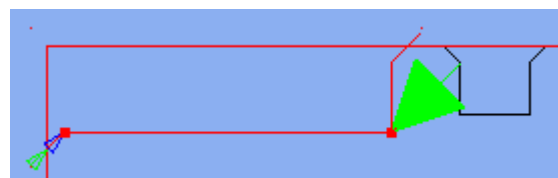
テクノロジータイプ
☒ テクノロジー挿入 ☐ 停止

プロパティ
 停止コード: なし
 切削送り速度: 0.05
 ドウェル: 0.1
 長補正番号: 1
 NCコード:

挿入位置
 位置インデックス: 5 / 9

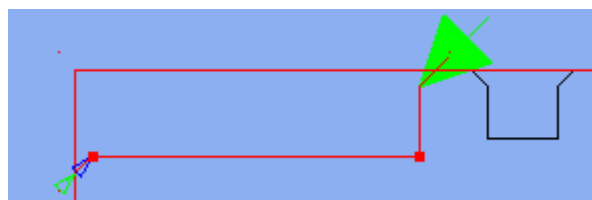
下図のようにテクノロジー挿入が設定され、矢印の位置にドウェルが設定されて挿入位置以降の送り速度が変更されます。

ワーク移動 取り上げ	100.0		
ワーク移動 排出			
外径 ねじ切り	2.0	1000	T3300
外径 溝仕上げ	0.03	1600	T400
外径 溝入れ1	0.04	1600	T400
テクノロジー	0.04	1600	
外径 溝入れ2	0.04	1600	T400
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工1	0.03	1600	T200
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工2	0.05	1600	T200
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工3	0.03	1600	T3600
テクノロジー	0.04	1600	
テクノロジー	0.05	1600	



- (6) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ” の[前へ]ボタンと[次へ]ボタンを使って、下図の位置へ矢印を動かします。

挿入位置
 位置インデックス: 6 / 9



- (7) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ” で下図のように切削送り速度に 0.03 を、ドウェルに 0.0 を設定し、[作成]ボタンを押します。

テクノロジー挿入の作成／編集

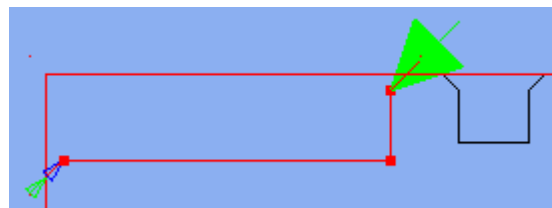
テクノロジータイプ
☒ テクノロジー挿入 ☐ 停止

プロパティ
 停止コード: なし
 切削送り速度: 0.03
 ドウェル: 0.0
 長補正番号: 1
 NCコード:
 作成
 修正
 詳細...
 削除
 前へ 次へ
 閉じる

挿入位置
 位置インデックス: 6 / 9

下図のようにテクノロジー挿入が設定され、挿入位置以降の送り速度が変更されます。

名前	送り	回転数	工具
加工			
タレット移動 位置決め1			T3300
タレット移動 位置決め2			T3600
ワーク移動 取り上げ	100.0		
ワーク移動 排出			
外径 ねじ切り	2.0	1000	T3300
外径 溝仕上げ	0.03	1600	T400
外径 溝入れ1	0.04	1600	T400
テクノロジー	0.04	1600	
外径 溝入れ2	0.04	1600	T400
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工1	0.03	1600	T200
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工2	0.05	1600	T200
テクノロジー	0.04	1600	
外径 輪郭加工3	0.03	1600	T3600
テクノロジー	0.04	1600	
テクノロジー	0.05	1600	
テクノロジー	0.03	1600	
外周 センタ穴1	0.03	3000	T541
外周 センタ穴2	0.03	3000	T3441
外周 タップ	0.5	2000	T542
外周 タップ下穴	0.03	2600	T3442



- (8) “テクノロジー挿入の作成／編集ダイアログ”の[閉じる]ボタンを押してダイアログを閉じます。

テクノロジー挿入の作成／編集

テクノロジータイプ
☒ テクノロジー挿入 ☐ 停止

プロパティ
停止コード ▼
切削送り速度
ドウェル
長補正番号
NCコード

挿入位置
位置インデックス / 9

前へ 次へ

作成
修正
詳細...
削除
閉じる

2-7 同期リストの設定

“同期リストダイアログ”で加工順の編集、待ち合わせコードの設定、同期の設定などを行います。

■ 準備

◇ 同期リストダイアログの表示

e-camo ツールバーの[同期リスト]を選択し、“同期リストダイアログ”を表示させます。



同期リスト

名前

情報

端面 輪郭加工

T200

外径 輪郭加工1

T200

外周 センタ穴1

T541

外周 タップ

T542

外径 輪郭加工2

T200

割出加工 輪郭加工1

T300

外径 溝入れ1

T400

外径 溝入れ2

T400

外径 溝仕上げ

T400

突切り 仕上げ

T100

名前

情報

穴あけ センタ穴1

T3152

穴あけ タップ下穴1

T3151

穴あけ タップ1

T3153

タレット移動 位置決め1

T3300

外径 ねじ切り

T3300

外周 センタ穴2

T3441

外周 タップ下穴

T3442

割出加工 輪郭加工2

T3500

名前

情報

ワーク移動 取り上げ

タレット移動 位置決め2

T3600

外径 輪郭加工3

T3600

穴あけ センタ穴2

T2100

穴あけ タップ下穴2

T2200

穴あけ タップ2

T2300

ワーク移動 排出

CHANNEL1

CHANNEL3

CHANNEL2

CHANNEL1

CHANNEL3

CHANNEL2

OK

キャンセル

2-7-1 加工順の編集

加工定義アイコン、同期アイコン、待ち合わせコードアイコンをドラッグ&ドロップで移動させることによって、加工順、待ち合わせコードの位置などを編集することができます。

ここでは、チャンネル2の先頭にある[ワーク移動 取り上げ]をチャンネル2の最後に移動させます。

- (1) “同期リストダイアログ”のチャンネル2の先頭にある[ワーク移動 取り上げ]を選択し、マウスのドラッグ&ドロップでチャンネル2の一番下に移動させます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
端面 輪郭加工	T200	穴あけ センタ穴1	T3152	ワーク移動 取り上げ	
外径 輪郭加工1	T200	穴あけ タップ下穴1	T3151	タレット移動 位置決め2	T3600
外周 センタ穴1	T541	穴あけ タップ1	T3153	外径 輪郭加工3	T3600
外周 タップ	T542	タレット移動 位置決め1	T3300	穴あけ センタ穴2	T2100
外径 輪郭加工2	T200	外径 ねじ切り	T3300	穴あけ タップ下穴2	T2200
割出加工 輪郭加工1	T300	外周 センタ穴2	T3441	穴あけ タップ2	T2300
外径 溝入れ1	T400	外周 タップ下穴	T3442	ワーク移動 排出	
外径 溝入れ2	T400	割出加工 輪郭加工2	T3500	ワーク移動 取り上げ	
外径 溝仕上げ	T400				
突切り 仕上げ	T100				

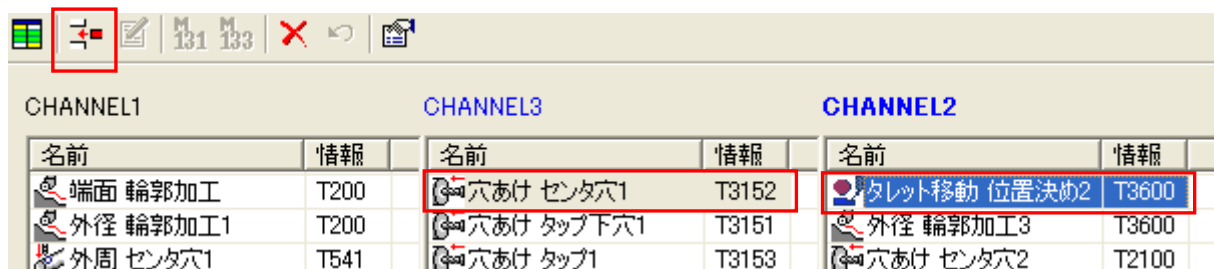


CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
端面 輪郭加工	T200	穴あけ センタ穴1	T3152	タレット移動 位置決め2	T3600
外径 輪郭加工1	T200	穴あけ タップ下穴1	T3151	外径 輪郭加工3	T3600
外周 センタ穴1	T541	穴あけ タップ1	T3153	穴あけ センタ穴2	T2100
外周 タップ	T542	タレット移動 位置決め1	T3300	穴あけ タップ下穴2	T2200
外径 輪郭加工2	T200	外径 ねじ切り	T3300	穴あけ タップ2	T2300
割出加工 輪郭加工1	T300	外周 センタ穴2	T3441	ワーク移動 排出	
外径 溝入れ1	T400	外周 タップ下穴	T3442	ワーク移動 取り上げ	
外径 溝入れ2	T400	割出加工 輪郭加工2	T3500		
外径 溝仕上げ	T400				
突切り 仕上げ	T100				

2-7-2 M172/M173コードの挿入

ツールバーボタンの[コードの挿入]を使用し、チャンネル3とチャンネル2の先頭部分に M172（タレット3をチャンネル2で使用）を挿入し、チャンネル3の先頭の M172 の下とチャンネル2の [外径 輪郭加工 3]の加工後に M173（タレット3をチャンネル3で使用）を挿入します。

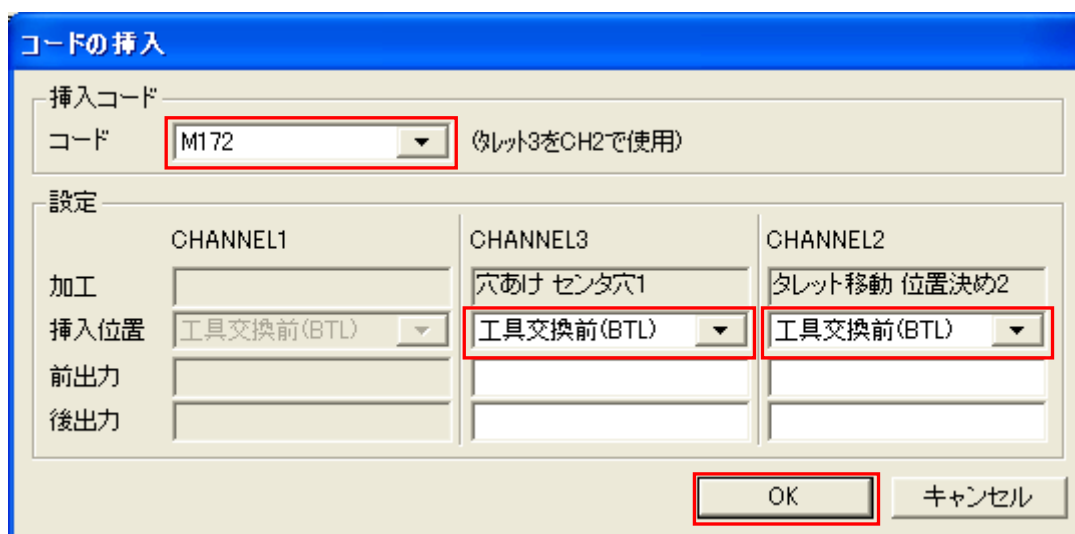
- (1) チャンネル3の[穴あけ センタ穴 1]とチャンネル2の[タレット移動 位置決め 2]を選択し、ツールバーボタンの[コードの挿入]を選択して“コードの挿入ダイアログ”を表示させます。



注 記

- ・[コードの挿入]を選択する前に、チャンネル1に何も選択されていない事を確認してください。もしチャンネル1の加工定義が選択されている場合、チャンネル1の空白部分をマウスでクリックして選択を解除してください。

- (2) “コードの挿入ダイアログ”の挿入コードと挿入位置を下図のように選択し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。



下図のようにチャンネル3とチャンネル2に待ち合わせコード M172 が挿入されます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
端面 輪郭加工	T200	M172	BTL	M172	BTL
外径 輪郭加工1	T200	穴あけ センタ穴1	T3152	タレット移動 位置決め2	T3600
外周 センタ穴1	T541	穴あけ タップ下穴1	T3151	外径 輪郭加工3	T3600
外周 タップ	T542	穴あけ タップ1	T3153	穴あけ センタ穴2	T2100

- (3) チャンネル3の[穴あけ センタ穴 1]とチャンネル2の[外径 輪郭加工 3]を選択し、ツールバーボタンの[コードの挿入]を選択して“コードの挿入ダイアログ”を表示させます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
 端面 輪郭加工	T200	 M172	BTL	 M172	BTL
 外径 輪郭加工1	T200	 穴あけ センタ穴1	T3152	 タレット移動 位置決め2	T3600
 外周 センタ穴1	T541	 穴あけ タップ下穴1	T3151	 外径 輪郭加工3	T3600
 外周 タップ	T542	 穴あけ タップ1	T3153	 穴あけ センタ穴2	T2100

- (4) “コードの挿入ダイアログ”の挿入コードと挿入位置を下図のように選択し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。

コードの挿入

挿入コード

コード

M173

タレット3をCH3で使用)

設定

	CHANNEL1	CHANNEL3	CHANNEL2
加工		穴あけ センタ穴1	外径 輪郭加工3
挿入位置	工具交換前(BTL)	工具交換前(BTL)	加工後(AOP)
前出力			
後出力			

OK

キャンセル

下図のようにチャンネル3とチャンネル2に待ち合わせコード M173 が挿入されます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
 端面 輪郭加工	T200	 M172	BTL	 M172	BTL
 外径 輪郭加工1	T200			 タレット移動 位置決め2	T3600
 外周 センタ穴1	T541			 外径 輪郭加工3	T3600
 外周 タップ	T542	 M173	BTL	 M173	AOP
 外径 輪郭加工2	T200	 穴あけ センタ穴1	T3152	 穴あけ センタ穴2	T2100
 割出加工 輪郭加工1	T300	 穴あけ タップ下穴1	T3151	 穴あけ タップ下穴2	T2200

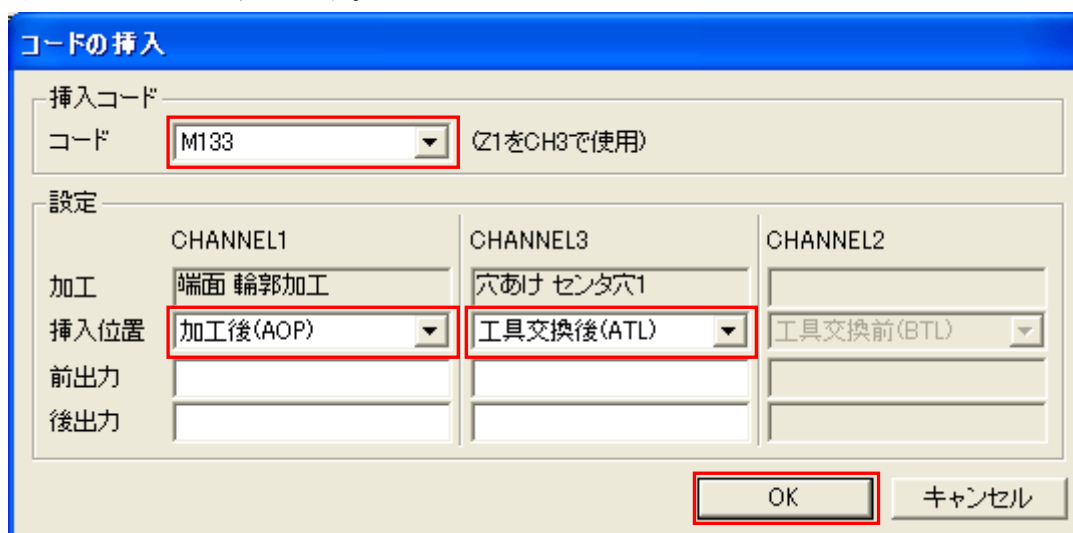
2-7-3 M133コードの挿入 1

ツールバーボタンの[コードの挿入]を使用し、チャンネル1の[端面 輪郭加工]の加工後とチャンネル3の[穴あけ センタ穴 1]の工具交換後に M133（Z1 をチャンネル3 で使用）を挿入します。

- (1) チャンネル1の[端面 輪郭加工]とチャンネル3の[穴あけ センタ穴 1]を選択し、ツールバーボタンの[コードの挿入]を選択して“コードの挿入ダイアログ”を表示させます。



- (2) “コードの挿入ダイアログ”の挿入コードと挿入位置を下図のように選択し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。



下図のようにチャンネル1 とチャンネル3 に待ち合わせコード M133 が挿入されます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
端面 輪郭加工	T200	M172	BTL	M172	BTL
				タレット移動 位置決め2	T3600
				外径 輪郭加工3	T3600
		M173	BTL	M173	AOP
M133	AOP	M133	ATL	穴あけ センタ穴2	T2100
外径 輪郭加工1	T200	穴あけ センタ穴1	T3152	穴あけ タップ下穴2	T2200
外周 センタ穴1	T541	穴あけ タップ下穴1	T3151	穴あけ タップ2	T2300

2-7-4 Z1-Z3重畳の設定

ツールバーボタンの[同期の設定]を使用し、チャンネル1の[外径 輪郭加工 1]とチャンネル3の[穴あけ タップ下穴 1]に Z1-Z3 重畳を設定します。

- (1) チャンネル1の[外径 輪郭加工 1]とチャンネル3の[穴あけ タップ下穴 1]を選択し、ツールバーボタンの[同期の設定]  を選択して“同期の設定ダイアログ”を表示させます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
 端面 輪郭加工	T200	 M172	BTL	 M172	BTL
				 タレット移動 位置決め2	T3600
				 外径 輪郭加工3	T3600
 M133	AOP	 M173	BTL	 M173	AOP
 外径 輪郭加工1	T200	 M133	ATL	 穴あけ センタ穴2	T2100
 外周 センタ穴1	T541	 穴あけ センタ穴1	T3152	 穴あけ タップ下穴2	T2200
 外周 タップ	T542	 穴あけ タップ下穴1	T3151	 穴あけ タップ2	T2300
		 穴あけ タップ1	T3153	 ワーク移動 排出	

- (2) “同期の設定ダイアログ”の同期に[Z1-Z3 重畳]を選択し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。

同期の設定

設定

同期
Z1-Z3重畳

コードパターン

CHANNEL1	CHANNEL3	CHANNEL2
M131	M131	
T***	T***	
G0 X*** Z***		
M142	M142	
	G0 X*** Z***	
waitm(**,1,3)	waitm(**,1,3)	
LatheOP	DrillOP	
M143	M143	

同期の設定を行う加工定義

CHANNEL1	CHANNEL3	CHANNEL2
外径 輪郭加工1	穴あけ タップ下穴1	

OK
キャンセル

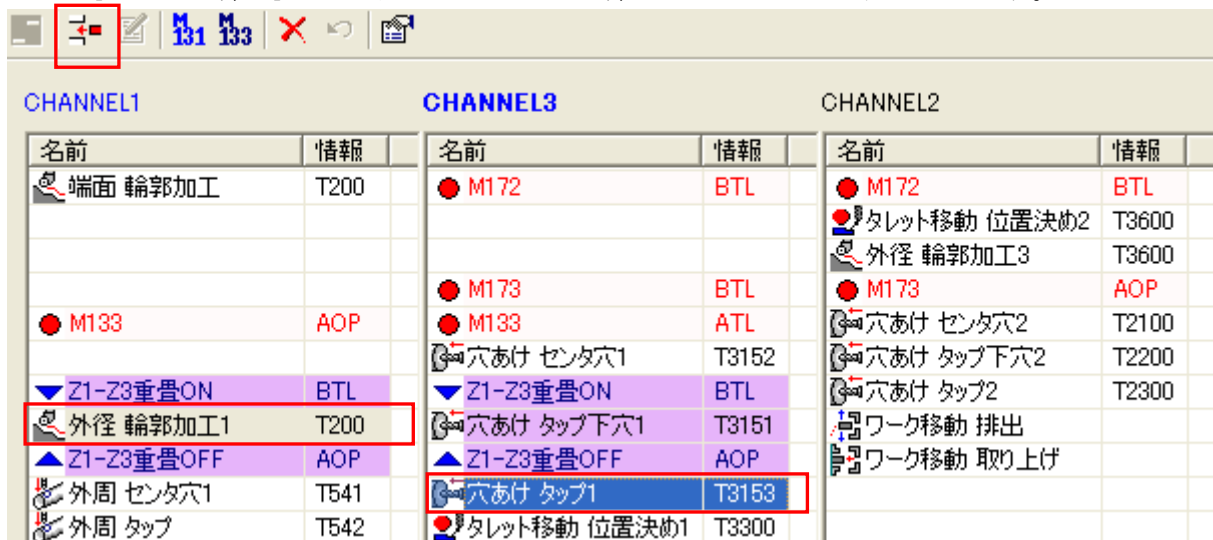
下図のように[外径 輪郭加工 1]と[穴あけ タップ下穴 1]の前後に「Z1-Z3 重畳 ON」、「Z1-Z3 重畳 OFF」が挿入されます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
 端面 輪郭加工	T200	● M172	BTL	● M172	BTL
				 タレット移動 位置決め2	T3600
				 外径 輪郭加工3	T3600
● M133	AOP	● M173	BTL	● M173	AOP
		● M133	ATL	 穴あけ センタ穴2	T2100
		 穴あけ センタ穴1	T3152	 穴あけ タップ下穴2	T2200
▼ Z1-Z3重畳ON	BTL	▼ Z1-Z3重畳ON	BTL	 穴あけ タップ2	T2300
 外径 輪郭加工1	T200	 穴あけ タップ下穴1	T3151	 ワーク移動 排出	
▲ Z1-Z3重畳OFF	AOP	▲ Z1-Z3重畳OFF	AOP	 ワーク移動 取り上げ	
 外周 センタ穴1	T541	 穴あけ タップ1	T3153		

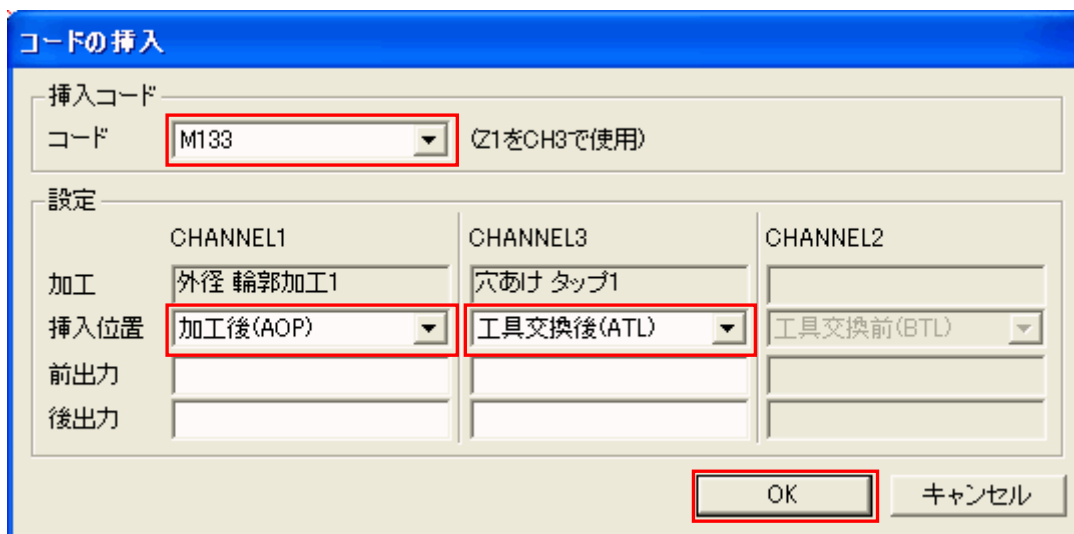
2-7-5 M133コードの挿入2

ツールバーボタンの[コードの挿入]を使用し、チャンネル1の[外径 輪郭加工 1]の加工後とチャンネル3の[穴あけ タップ 1]の工具交換後に M133（Z1 をチャンネル3 で使用）を挿入します。

- (1) チャンネル1の[外径 輪郭加工 1]とチャンネル3の[穴あけ タップ 1]を選択し、ツールバーボタンの[コードの挿入]を選択して“コードの挿入ダイアログ”を表示させます。



- (2) “コードの挿入ダイアログ”の挿入コードと挿入位置を下図のように選択し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。



下図のようにチャンネル1 とチャンネル3 に待ち合わせコード M133 が挿入されます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
 端面 輪郭加工	T200	● M172	BTL	● M172	BTL
				 タレット移動 位置決め2	T3600
				 外径 輪郭加工3	T3600
● M133	AOP	● M173	BTL	● M173	AOP
▼ Z1-Z3重畳ON	BTL	● M133	ATL	 穴あけ センタ穴2	T2100
 外径 輪郭加工1	T200	 穴あけ センタ穴1	T3152	 穴あけ タップ下穴2	T2200
▲ Z1-Z3重畳OFF	AOP	▼ Z1-Z3重畳ON	BTL	 穴あけ タップ2	T2300
● M133	AOP	 穴あけ タップ下穴1	T3151	 ワーク移動 排出	
 外周 センタ穴1	T541	▲ Z1-Z3重畳OFF	AOP	 ワーク移動 取り上げ	
 外周 タップ	T542	● M133	ATL		
		 穴あけ タップ1	T3153		
		 タレット移動 位置決め1	T3300		

2-7-6 X1-X3同期の設定

ツールバーボタンの[同期の設定]を使用し、チャンネル1の[外周 センタ穴1]とチャンネル3の[外周 センタ穴2]にX1-X3同期を設定します。

- (1) チャンネル1の[外周 センタ穴1]とチャンネル3の[外周 センタ穴2]を選択し、ツールバーボタンの[同期の設定]  を選択して“同期の設定ダイアログ”を表示させます。

CHANNEL1			CHANNEL3			CHANNEL2		
名前	情報		名前	情報		名前	情報	
 端面 輪郭加工	T200		 M172	BTL		 M172	BTL	
						 タレット移動 位置決め2	T3600	
						 外径 輪郭加工3	T3600	
 M133	AOP		 M173	BTL		 M173	AOP	
			 M133	ATL		 穴あけ センタ穴2	T2100	
▼ Z1-Z3重畳ON	BTL		 穴あけ センタ穴1	T3152		 穴あけ タップ下穴2	T2200	
 外径 輪郭加工1	T200		▼ Z1-Z3重畳ON	BTL		 穴あけ タップ2	T2300	
▲ Z1-Z3重畳OFF	AOP		 穴あけ タップ下穴1	T3151		 ワーク移動 排出		
 M133	AOP		▲ Z1-Z3重畳OFF	AOP		 ワーク移動 取り上げ		
 外周 センタ穴1	T541		 M133	ATL				
 外周 タップ	T542		 穴あけ タップ1	T3153				
 外径 輪郭加工2	T200		 タレット移動 位置決め1	T3300				
 割出加工 輪郭加工1	T300		 外径 ねじ切り	T3300				
 外径 溝入れ1	T400		 外周 センタ穴2	T3441				
			 外周 タップ下穴	T3442				

- (2) “同期の設定ダイアログ”の同期に[X1-X3 同期]を選択し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。

同期の設定

設定

同期 X1-X3同期

コードパターン

CHANNEL1	CHANNEL3	CHANNEL2
M131	M131	
T***	T***	
G0 X*** Z***	G0 X*** Z***	
waitm(**,1,3)	waitm(**,1,3)	
M50	M50	
MillingOP(x1)	MillingOP(x1)	
M51	M51	

同期の設定を行う加工定義

CHANNEL1	CHANNEL3	CHANNEL2
外周 センタ穴1	外周 センタ穴2	

OK
キャンセル

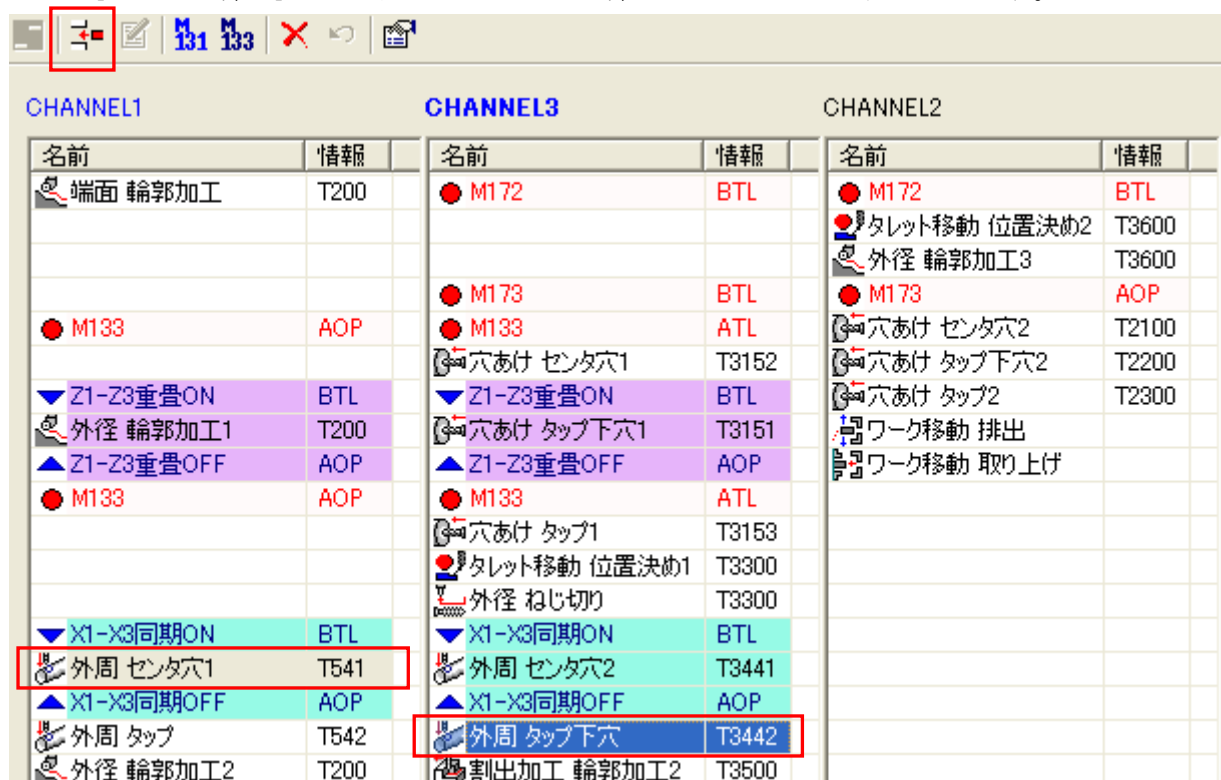
下図のように[外周 センタ穴 1]と[外周 センタ穴 2]の前後に「X1-X3 同期 ON」、「X1-X3 同期 OFF」が挿入されます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
端面 輪郭加工	T200	M172	BTL	M172	BTL
				タレット移動 位置決め2	T3600
				外径 輪郭加工3	T3600
M133	AOP	M173	BTL	M173	AOP
		M133	ATL	穴あけ センタ穴2	T2100
Z1-Z3重畳ON	BTL	穴あけ センタ穴1	T3152	穴あけ タップ下穴2	T2200
外径 輪郭加工1	T200	Z1-Z3重畳ON	BTL	穴あけ タップ2	T2300
Z1-Z3重畳OFF	AOP	穴あけ タップ下穴1	T3151	ワーク移動 排出	
M133	AOP	Z1-Z3重畳OFF	AOP	ワーク移動 取り上げ	
		M133	ATL		
		穴あけ タップ1	T3153		
		タレット移動 位置決め1	T3300		
		外径 ねじ切り	T3300		
X1-X3同期ON	BTL	X1-X3同期ON	BTL		
外周 センタ穴1	T541	外周 センタ穴2	T3441		
X1-X3同期OFF	AOP	X1-X3同期OFF	AOP		
外周 タップ	T542	外周 タップ下穴	T3442		

2-7-7 M133/M131コードの挿入

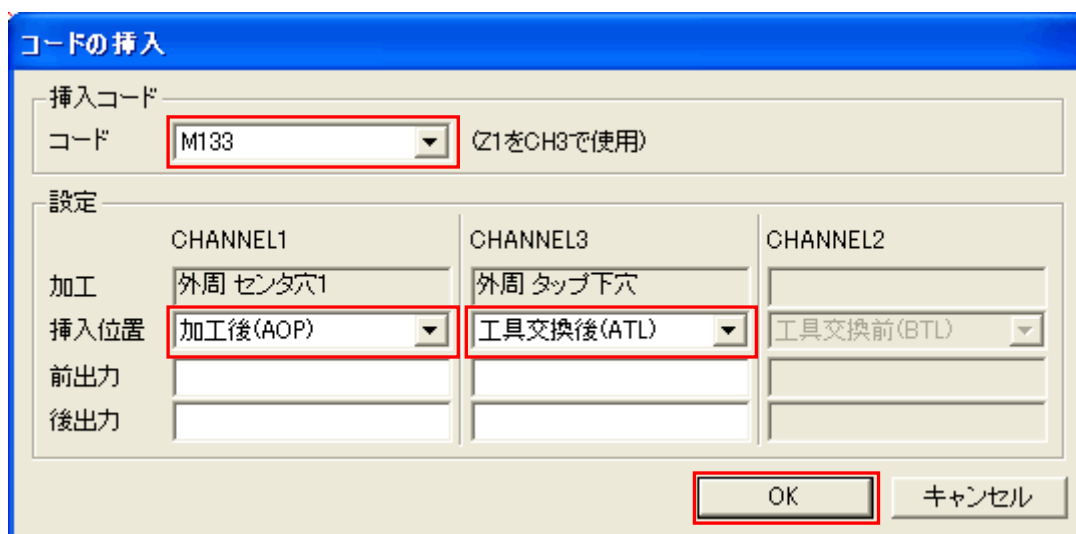
ツールバーボタンの[コードの挿入]を使用し、チャンネル1の[外周 センタ穴 1]の加工後とチャンネル3の[外周 タップ下穴]の工具交換後に M133 (Z1 をチャンネル3で使用) を挿入し、チャンネル1の[外周 タップ]の工具交換後とチャンネル3の[外周 タップ下穴]の加工後に M131 (Z1 をチャンネル1で使用) を挿入します。

- (1) チャンネル1の[外周 センタ穴 1]とチャンネル3の[外周 タップ下穴]を選択し、ツールバーボタンの[コードの挿入]を選択して“コードの挿入ダイアログ”を表示させます。



CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
端面 輪郭加工	T200	M172	BTL	M172	BTL
				タレット移動 位置決め2	T3600
				外径 輪郭加工3	T3600
M133	AOP	M173	BTL	M173	AOP
Z1-Z3重畳ON	BTL	M133	ATL	穴あけ センタ穴2	T2100
外径 輪郭加工1	T200	穴あけ センタ穴1	T3152	穴あけ タップ下穴2	T2200
Z1-Z3重畳OFF	AOP	Z1-Z3重畳ON	BTL	穴あけ タップ2	T2300
M133	AOP	穴あけ タップ下穴1	T3151	ワーク移動 排出	
		Z1-Z3重畳OFF	AOP	ワーク移動 取り上げ	
		M133	ATL		
X1-X3同期ON	BTL	穴あけ タップ1	T3153		
外周 センタ穴1	T541	タレット移動 位置決め1	T3300		
X1-X3同期OFF	AOP	外径 ねじ切り	T3300		
外周 タップ	T542	X1-X3同期ON	BTL		
外径 輪郭加工2	T200	外周 センタ穴2	T3441		
		X1-X3同期OFF	AOP		
		外周 タップ下穴	T3442		
		割出加工 輪郭加工2	T3500		

- (2) “コードの挿入ダイアログ”の挿入コードと挿入位置を下図のように選択し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。



コードの挿入

挿入コード
コード: M133 (Z1をCH3で使用)

設定

	CHANNEL1	CHANNEL3	CHANNEL2
加工	外周 センタ穴1	外周 タップ下穴	
挿入位置	加工後(AOP)	工具交換後(ATL)	工具交換前(BTL)
前出力			
後出力			

OK キャンセル

下図のようにチャンネル1とチャンネル3に待ち合わせコード M133 が挿入されます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
端面 輪郭加工	T200	M172	BTL	M172	BTL
				タレット移動 位置決め2	T3600
				外径 輪郭加工3	T3600
M133	AOP	M173	BTL	M173	AOP
Z1-Z3重畳ON	BTL	M133	ATL	穴あけ センタ穴2	T2100
外径 輪郭加工1	T200	穴あけ センタ穴1	T3152	穴あけ タップ下穴2	T2200
Z1-Z3重畳OFF	AOP	Z1-Z3重畳ON	BTL	穴あけ タップ2	T2300
M133	AOP	穴あけ タップ下穴1	T3151	ワーク移動 排出	
		Z1-Z3重畳OFF	AOP	ワーク移動 取り上げ	
		M133	ATL		
X1-X3同期ON	BTL	穴あけ タップ1	T3153		
外周 センタ穴1	T541	タレット移動 位置決め1	T3300		
X1-X3同期OFF	AOP	外径 ねじ切り	T3300		
M133	AOP	X1-X3同期ON	BTL		
外周 タップ	T542	外周 センタ穴2	T3441		
外径 輪郭加工2	T200	X1-X3同期OFF	AOP		
		M133	ATL		
		外周 タップ下穴	T3442		
		割出加工 輪郭加工2	T3500		

- (3) チャンネル1の[外周 タップ]とチャンネル3の[外周 タップ下穴]を選択し、ツールバーボタンの[コードの挿入]を選択して“コードの挿入ダイアログ”を表示させます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
端面 輪郭加工	T200	M172	BTL	M172	BTL
				タレット移動 位置決め2	T3600
				外径 輪郭加工3	T3600
M133	AOP	M173	BTL	M173	AOP
Z1-Z3重畳ON	BTL	M133	ATL	穴あけ センタ穴2	T2100
外径 輪郭加工1	T200	穴あけ センタ穴1	T3152	穴あけ タップ下穴2	T2200
Z1-Z3重畳OFF	AOP	Z1-Z3重畳ON	BTL	穴あけ タップ2	T2300
M133	AOP	穴あけ タップ下穴1	T3151	ワーク移動 排出	
		Z1-Z3重畳OFF	AOP	ワーク移動 取り上げ	
		M133	ATL		
X1-X3同期ON	BTL	穴あけ タップ1	T3153		
外周 センタ穴1	T541	タレット移動 位置決め1	T3300		
X1-X3同期OFF	AOP	外径 ねじ切り	T3300		
M133	AOP	X1-X3同期ON	BTL		
外周 タップ	T542	外周 センタ穴2	T3441		
外径 輪郭加工2	T200	X1-X3同期OFF	AOP		
		M133	ATL		
		外周 タップ下穴	T3442		
		割出加工 輪郭加工2	T3500		

- (4) “コードの挿入ダイアログ” の挿入コードと挿入位置を下図のように選択し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。

コードの挿入

挿入コード
コード M131 (Z1をCH1で使用)

設定

	CHANNEL1	CHANNEL3	CHANNEL2
加工	外周 タップ	外周 タップ下穴	
挿入位置	工具交換後(ATL)	加工後(AOP)	工具交換前(BTL)
前出力			
後出力			

OK
キャンセル

下図のようにチャンネル1 とチャンネル3 に待ち合わせコード M131 が挿入されます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
端面 輪郭加工	T200	M172	BTL	M172	BTL
				タレット移動 位置決め2	T3600
				外径 輪郭加工3	T3600
M133	AOP	M173	BTL	M173	AOP
Z1-Z3重畳ON	BTL	M133	BTL	穴あけ センタ穴2	T2100
外径 輪郭加工1	T200	穴あけ センタ穴1	T3152	穴あけ タップ下穴2	T2200
Z1-Z3重畳OFF	AOP	穴あけ タップ下穴1	T3151	穴あけ タップ2	T2300
M133	AOP	Z1-Z3重畳OFF	AOP	ワーク移動 排出	
		M133	ATL	ワーク移動 取り上げ	
		穴あけ タップ1	T3153		
X1-X3同期ON	BTL	タレット移動 位置決め1	T3300		
外周 センタ穴1	T541	外径 ねじ切り	T3300		
X1-X3同期OFF	AOP	X1-X3同期ON	BTL		
M133	AOP	外周 センタ穴2	T3441		
		X1-X3同期OFF	AOP		
M131	ATL	M133	ATL		
外周 タップ	T542	外周 タップ下穴	T3442		
		M131	AOP		
		割出加工 輪郭加工2	T3500		

2-7-8 Y1-Y3 逆同期の設定

ツールバーボタンの[同期の設定]を使用し、チャンネル1の[割出加工 輪郭加工 1]とチャンネル3の[割出加工 輪郭加工 2]に Y1-Y3 逆同期を設定します。

- (1) チャンネル1の[割出加工 輪郭加工 1]とチャンネル3の[割出加工 輪郭加工 2]を選択し、ツールバーボタンの[同期の設定]を選択して“同期の設定ダイアログ”を表示させます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
端面 輪郭加工	T200	M172	BTL	M172	BTL
				タレット移動 位置決め2	T3600
				外径 輪郭加工3	T3600
M133	AOP	M173	BTL	M173	AOP
▼ Z1-Z3重畳ON	BTL	M133	ATL	穴あけ センタ穴2	T2100
外径 輪郭加工1	T200	穴あけ センタ穴1	T3152	穴あけ タップ下穴2	T2200
▲ Z1-Z3重畳OFF	AOP	▼ Z1-Z3重畳ON	BTL	穴あけ タップ2	T2300
M133	AOP	穴あけ タップ下穴1	T3151	ワーク移動 排出	
		▲ Z1-Z3重畳OFF	AOP	ワーク移動 取り上げ	
		M133	ATL		
▼ X1-X3同期ON	BTL	穴あけ タップ1	T3153		
外周 センタ穴1	T541	タレット移動 位置決め1	T3300		
▲ X1-X3同期OFF	AOP	外径 ねじ切り	T3300		
M133	AOP	▼ X1-X3同期ON	BTL		
		外周 センタ穴2	T3441		
M131	ATL	▲ X1-X3同期OFF	AOP		
外周 タップ	T542	M133	ATL		
外径 輪郭加工2	T200	外周 タップ下穴	T3442		
割出加工 輪郭加工1	T300	M131	AOP		
外径 溝入れ1	T400	割出加工 輪郭加工2	T3500		

- (2) “同期の設定ダイアログ”の同期に[Y1-Y3 逆同期]を選択し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。

同期の設定

設定

同期 Y1-Y3逆同期

コードパターン

CHANNEL1	CHANNEL3	CHANNEL2
M131	M131	
T***	T***	
G0 X*** Z***	G0 X*** Z***	
waitm(**,1,3)	waitm(**,1,3)	
M50	M50	
M56	M56	
MillingOP(x1)	MillingOP(x1)	
M57	M57	
M51	M51	

同期の設定を行う加工定義

CHANNEL1	CHANNEL3	CHANNEL2
割出加工 輪郭加工1	割出加工 輪郭加工2	

OK
キャンセル

下図のように[割出加工 輪郭加工 1]と[割出加工 輪郭加工 2]の前後に「Y1-Y3 逆同期 ON」、「Y1-Y3 逆同期 OFF」が挿入されます。

▼ Z1-Z3重畳ON	BTL	▼ Z1-Z3重畳ON	BTL	穴あけ タップ2	T2300
外周 輪郭加工1	T200	穴あけ タップ下穴1	T3151	ワーク移動 排出	
▲ Z1-Z3重畳OFF	AOP	▲ Z1-Z3重畳OFF	AOP	ワーク移動 取り上げ	
● M133	AOP	● M133	ATL		
		穴あけ タップ1	T3153		
		タレット移動 位置決め1	T3300		
		外周 ねじ切り	T3300		
▼ X1-X3同期ON	BTL	▼ X1-X3同期ON	BTL		
外周 センタ穴1	T541	外周 センタ穴2	T3441		
▲ X1-X3同期OFF	AOP	▲ X1-X3同期OFF	AOP		
● M133	AOP	● M133	ATL		
● M131	ATL	外周 タップ下穴	T3442		
外周 タップ	T542	● M131	AOP		
外周 輪郭加工2	T200				
▼ Y1-Y3逆同期ON	BTL	▼ Y1-Y3逆同期ON	BTL		
割出加工 輪郭加工1	T300	割出加工 輪郭加工2	T3500		
▲ Y1-Y3逆同期OFF	AOP	▲ Y1-Y3逆同期OFF	AOP		
外周 溝入れ1	T400				

2-7-9 取り上げの設定

ツールバーボタンの[同期の設定]を使用し、チャンネル1の[突切り 仕上げ]とチャンネル2の[ワーク移動 取り上げ]に取り上げの同期を設定します。

- (1) チャンネル1の[突切り 仕上げ]とチャンネル2の[ワーク移動 取り上げ]を選択し、ツールバーボタンの[同期の設定]  を選択して“同期の設定ダイアログ”を表示させます。

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
 端面 輪郭加工	T200	 M172	BTL	 M172	BTL
				 タレット移動 位置決め2	T3600
				 外径 輪郭加工3	T3600
 M133	AOP	 M173	BTL	 M173	AOP
 Z1-Z3重畳ON	BTL	 M133	ATL	 穴あけ センタ穴2	T2100
 外径 輪郭加工1	T200	 穴あけ センタ穴1	T3152	 穴あけ タップ下穴2	T2200
 Z1-Z3重畳OFF	AOP	 Z1-Z3重畳ON	BTL	 穴あけ タップ2	T2300
 M133	AOP	 穴あけ タップ下穴1	T3151	 ワーク移動 排出	
		 Z1-Z3重畳OFF	AOP	 ワーク移動 取り上げ	
		 M133	ATL		
		 穴あけ タップ1	T3153		
 X1-X3同期ON	BTL	 タレット移動 位置決め1	T3300		
 外周 センタ穴1	T541	 外径 ねじ切り	T3300		
 X1-X3同期OFF	AOP	 X1-X3同期ON	BTL		
 M133	AOP	 外周 センタ穴2	T3441		
		 X1-X3同期OFF	AOP		
 M131	ATL	 M133	ATL		
 外周 タップ	T542	 外周 タップ下穴	T3442		
 外径 輪郭加工2	T200	 M131	AOP		
 Y1-Y3逆同期ON	BTL				
 割出加工 輪郭加工1	T300	 Y1-Y3逆同期ON	BTL		
 Y1-Y3逆同期OFF	AOP	 割出加工 輪郭加工2	T3500		
 外径 溝入れ1	T400	 Y1-Y3逆同期OFF	AOP		
 外径 溝入れ2	T400				
 外径 溝仕上げ	T400				
 突切り 仕上げ	T100				

- (2) “同期の設定ダイアログ”の同期に[取り上げ]を選択し、[OK]ボタンを押してダイアログを閉じます。

同期の設定

設定

同期 取り上げ

コードパターン

CHANNEL1	CHANNEL3	CHANNEL2
T***		
waitm(49,1,2,3)	waitm(49,1,2,3)	waitm(49,1,2,3)
G0 X*** Z***		T2000
M82		M82
		Pickup(x1)
M140		M140
Cutoff(x1)		
M141		M141
		M68
		G0 Z=IC(-10)
		M69
M83		M83

同期の設定を行う加工定義

CHANNEL1	CHANNEL3	CHANNEL2
突切り 仕上げ		ワーク移動 取り上げ

OK
キャンセル

下図のように[突切り 仕上げ]と[ワーク移動 取り上げ]の前後と、チャンネル3の一番下に「取り上げ開始」、「取り上げ終了」が挿入されます。

▼ X1-X3同期ON	BTL	▼ X1-X3同期ON	BTL		
外周 センタ穴1	T541	外周 センタ穴2	T3441		
▲ X1-X3同期OFF	AOP	▲ X1-X3同期OFF	AOP		
● M133	AOP	● M133	ATL		
● M131	ATL	外周 タップ下穴	T3442		
外周 タップ	T542	● M131	AOP		
外径 輪郭加工2	T200				
▼ Y1-Y3逆同期ON	BTL	▼ Y1-Y3逆同期ON	BTL		
割出加工 輪郭加工1	T300	割出加工 輪郭加工2	T3500		
▲ Y1-Y3逆同期OFF	AOP	▲ Y1-Y3逆同期OFF	AOP		
外径 溝入れ1	T400				
外径 溝入れ2	T400				
外径 溝仕上げ	T400				
▼ 取り上げ開始	BTL	▼ 取り上げ開始	AOP	▼ 取り上げ開始	BTL
突切り 仕上げ	T100			ワーク移動 取り上げ	
▲ 取り上げ終了	AOP	▲ 取り上げ終了	AOP	▲ 取り上げ終了	AOP

CHANNEL1		CHANNEL3		CHANNEL2	
名前	情報	名前	情報	名前	情報
端面 輪郭加工	T200	M172	BTL	M172	BTL
				タレット移動 位置決め2	T3600
				外径 輪郭加工3	T3600
M133	AOP	M173	BTL	M173	AOP
Z1-Z3重畳ON	BTL	M133	ATL	穴あけ センタ穴2	T2100
外径 輪郭加工1	T200	穴あけ センタ穴1	T3152	穴あけ タップ下穴2	T2200
Z1-Z3重畳OFF	AOP	Z1-Z3重畳ON	BTL	穴あけ タップ2	T2300
M133	AOP	穴あけ タップ下穴1	T3151	ワーク移動 排出	
		Z1-Z3重畳OFF	AOP		
		M133	ATL		
X1-X3同期ON	BTL	穴あけ タップ1	T3153		
外周 センタ穴1	T541	タレット移動 位置決め1	T3300		
X1-X3同期OFF	AOP	外径 ねじ切り	T3300		
M133	AOP	Z1-Z3同期ON	BTL		
		外周 センタ穴2	T3441		
M131	ATL	X1-X3同期OFF	AOP		
外周 タップ	T542	M133	ATL		
外径 輪郭加工2	T200	外周 タップ下穴	T3442		
Y1-Y3逆同期ON	BTL	M131	AOP		
割出加工 輪郭加工1	T300				
Y1-Y3逆同期OFF	AOP	Y1-Y3逆同期ON	BTL		
外径 溝入れ1	T400	割出加工 輪郭加工2	T3500		
外径 溝入れ2	T400	Y1-Y3逆同期OFF	AOP		
外径 溝仕上げ	T400				
取り上げ開始	BTL	取り上げ開始	AOP	取り上げ開始	BTL
突切り 仕上げ	T100			ワーク移動 取り上げ	
取り上げ終了	AOP	取り上げ終了	AOP	取り上げ終了	AOP

CHANNEL1	
CHANNEL3	
CHANNEL2	

OK
キャンセル

2-8 出力

e-camo で作成した NC コードは PUE という NC エディタで編集を行い、機械シミュレーションで動作を確認します。また、ツーリングシートと加工指示書を Excel に出力します。

■ 準備

◇ PU-Jr.のインストール

e-camo から出力された NC コードを表示し、機械シミュレーションを起動するのに PUE という NC エディタソフトを使用します。PUE は PU-Jr.と同時にインストールされるため、PUE を使用するためには PU-Jr.がインストールされている必要があります。もし PU-Jr.がインストールされていない場合、PU-Jr.の取扱説明書に従って PU-Jr.をインストールしてください。

◇ Microsoft Excel のインストール

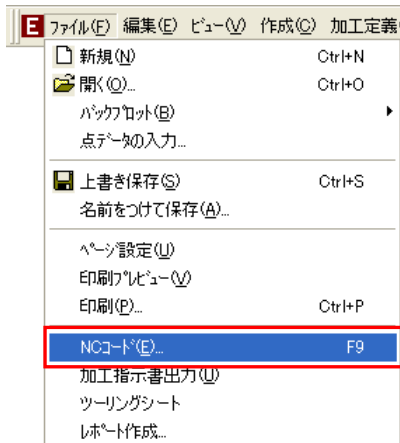
e-camo からツーリングシートと加工指示書を出力するには Microsoft Excel がインストールされている必要があります。事前に Microsoft Excel をインストールしてください。また、Microsoft Excel のマクロのセキュリティレベルが「高」または「最高」に設定されているとツーリングシートと加工指示書が出力されませんので、「中」に設定して下さい。

2-8-1 NCコード出力と機械シミュレーション

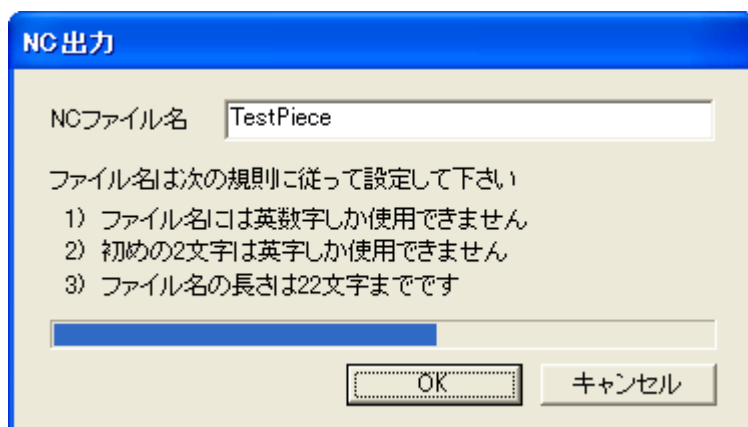
e-camo から NC コードを出力し、機械シミュレーションで切削形状や加工時間の確認および干渉チェックを行います。

■ NC コード出力

- (1) メニューバーから[ファイル]の[NC コード]を選択、または e-camo ツールバーの[NC コード]を選択して“NC 出力ダイアログ”を表示させます。



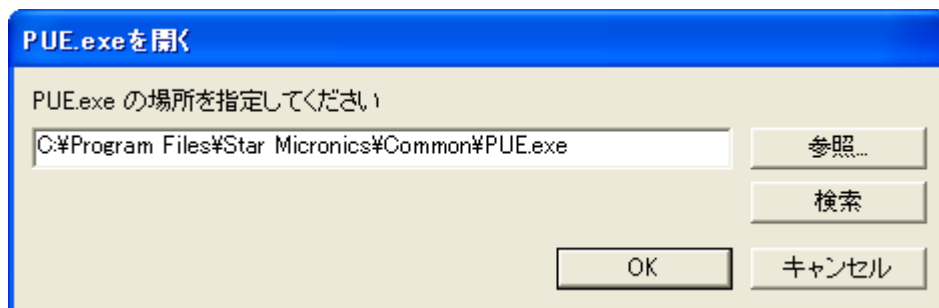
- (2) “NC 出力ダイアログ” の NC ファイル名に「TestPiece」と入力し、[OK]ボタンを押します。



入力した名前に従って次のファイルが作成されます。

- ・ ファイル出力先フォルダ : ...¥e-camo3.0¥Output¥NcCode¥TestPiece
- ・ 出力ファイル : TestPiece_1.mpf (チャンネル1のNCファイル)
TestPiece_2.mpf (チャンネル2のNCファイル)
TestPiece_3.mpf (チャンネル3のNCファイル)
TestPiece_c.cpf (ジオメトリ情報ファイル)

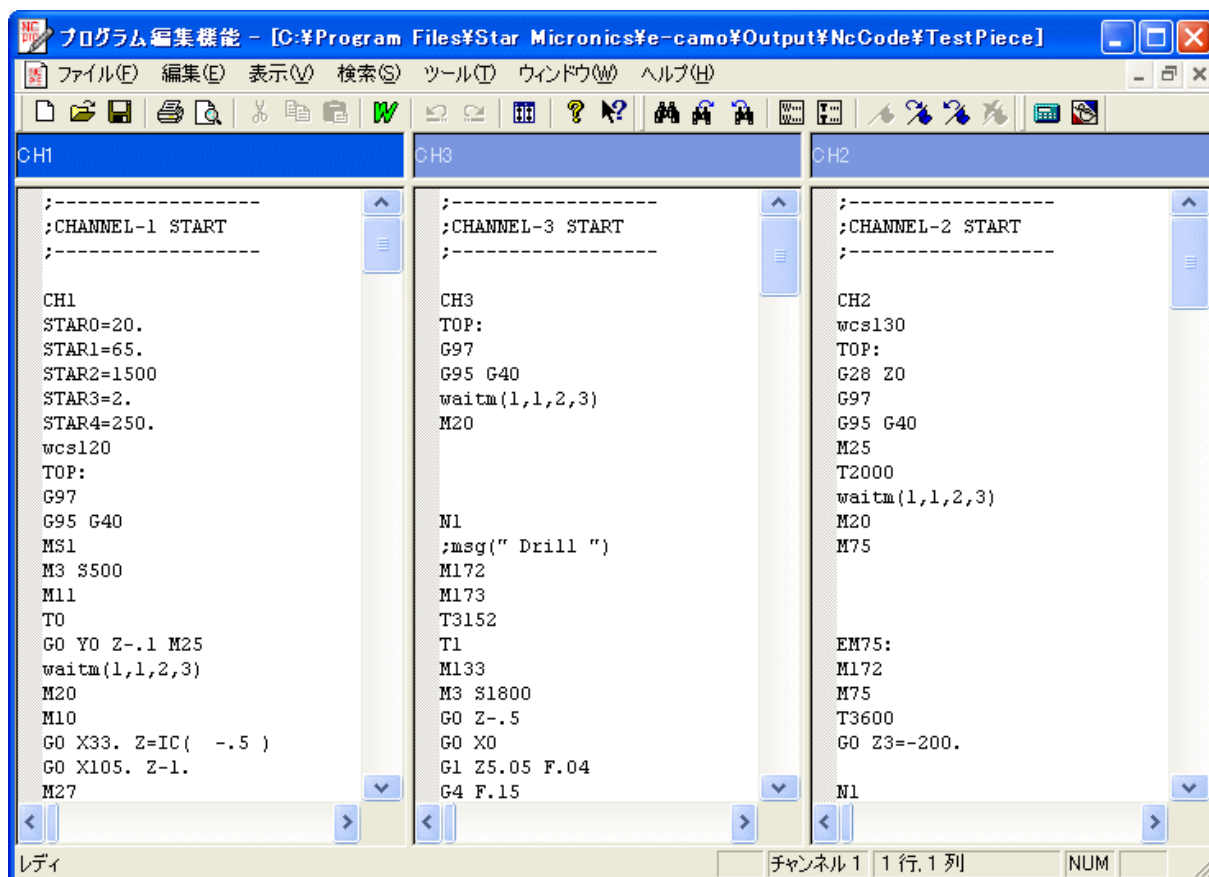
e-camo をインストール後、初めて NC ファイルを出力する時だけ、PUE.exe の場所を設定するために次のようなダイアログが表示されます。



[参照]ボタンまたは[検索]ボタンで PUE.exe がインストールされている場所を設定し、[OK]ボタンを押すと、PUE が起動します。

通常は NC コードの出力を行うと、自動的に PUE が起動します。

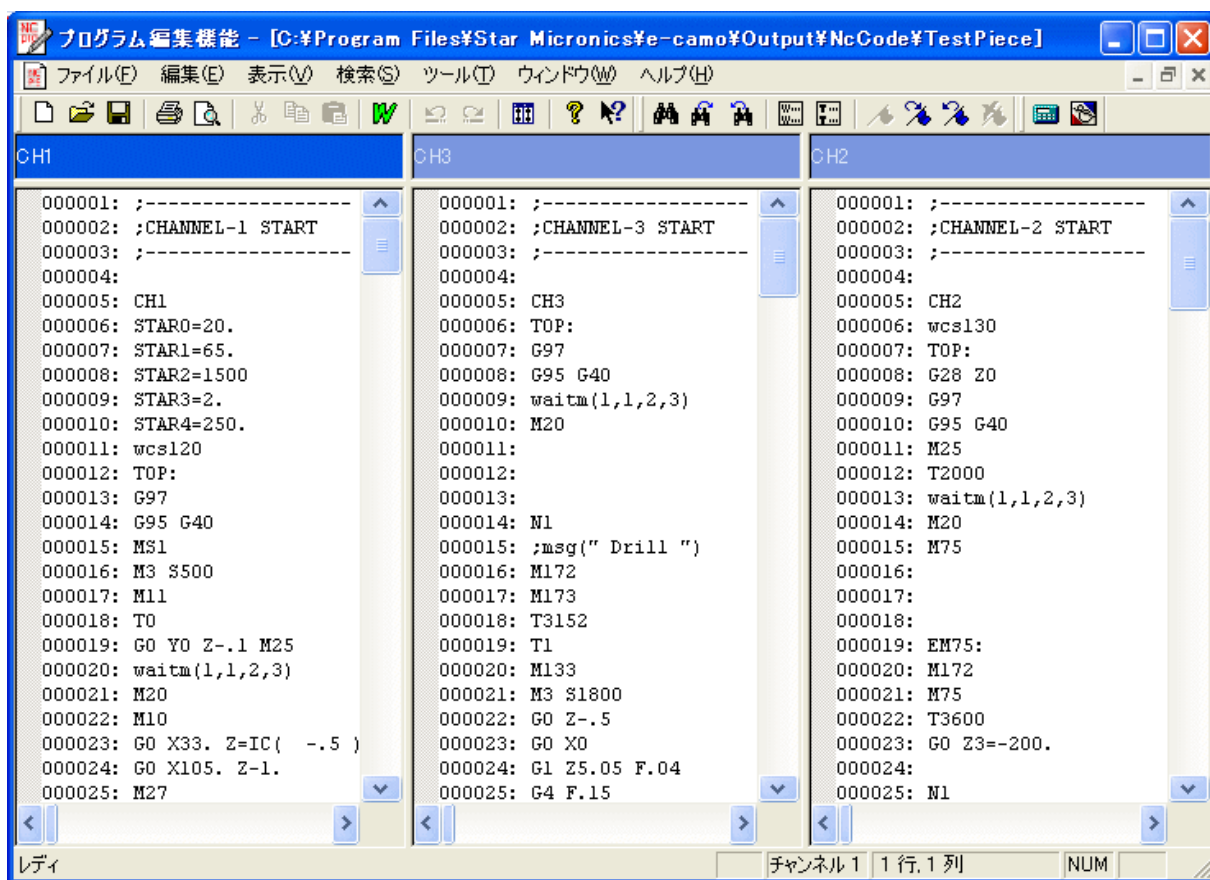
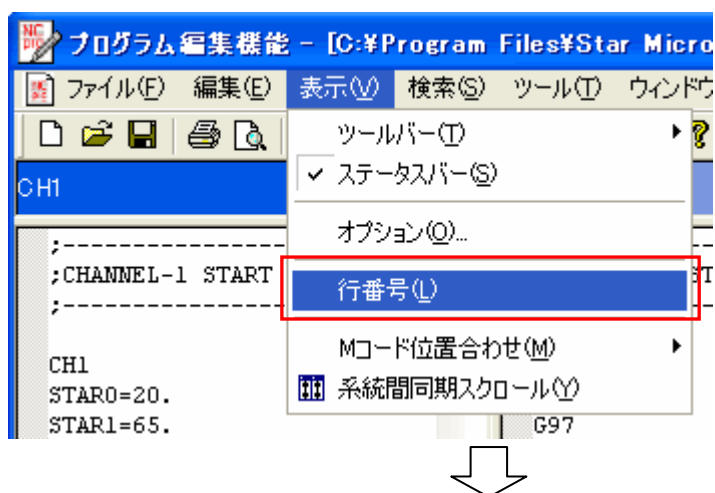
下図のように、出力された NC ファイルが PUE で表示されます。



注 記

- ・ PUEが見つからない場合、NCファイルはESPRITのNCエディタ(NcEdit)によって開かれます。

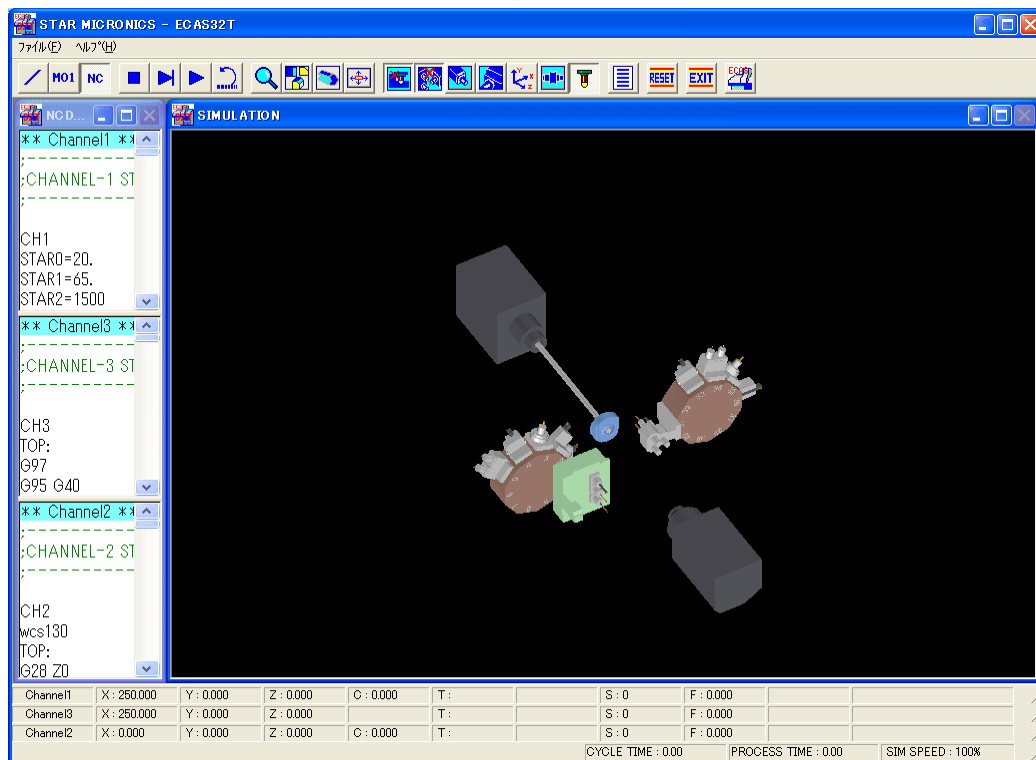
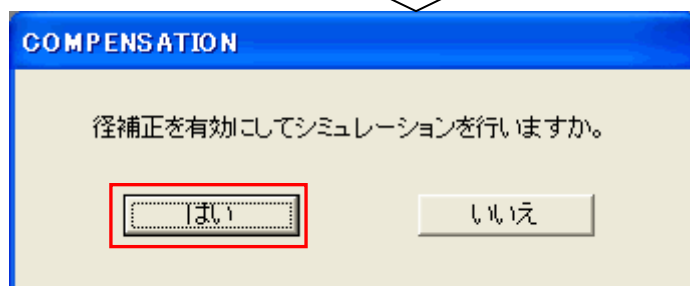
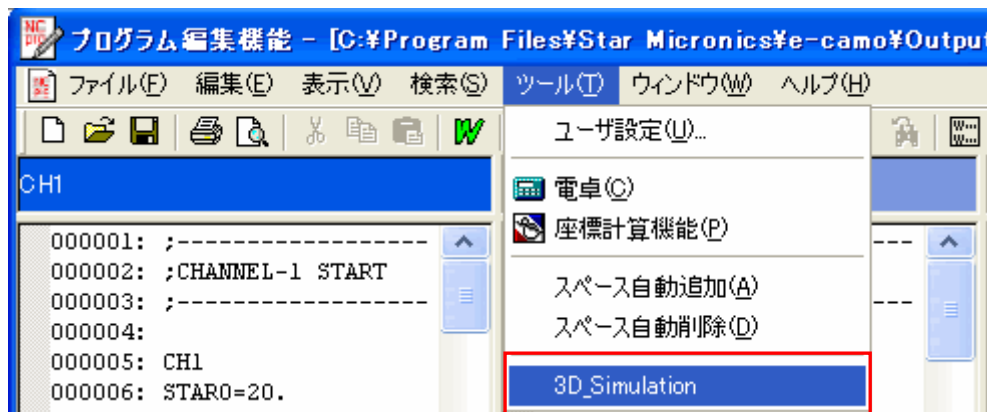
- (3) 行番号が表示されていない場合、PUE のメニューバーから[表示]の[行番号]を選択し、各チャンネルの NC コード左側に行番号を表示させます。



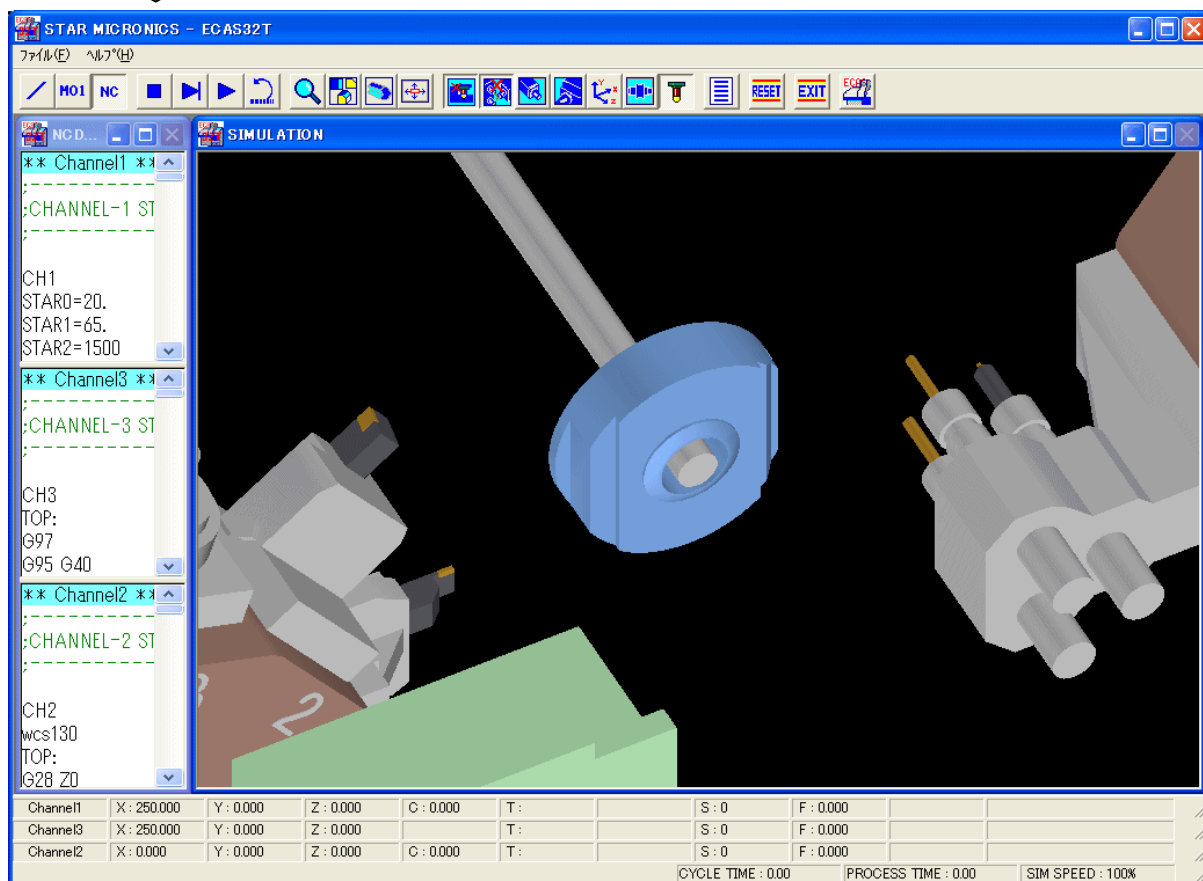
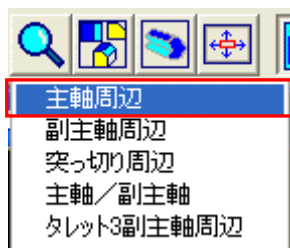
■ 機械シミュレーション干渉チェック

PUE から機械シミュレーションを起動し、パソコン上で機械動作のシミュレーションを行います。

- (1) PUE のメニューバーから[ツール]の[3D-Simulation]を選択し、機械シミュレーションを起動させます。刃先 R 補正を使用しているプログラムの場合、シミュレーション起動時に“COMPENSATION ダイアログ”が表示されます。[はい]ボタンを押して刃先 R 補正を有効にします。



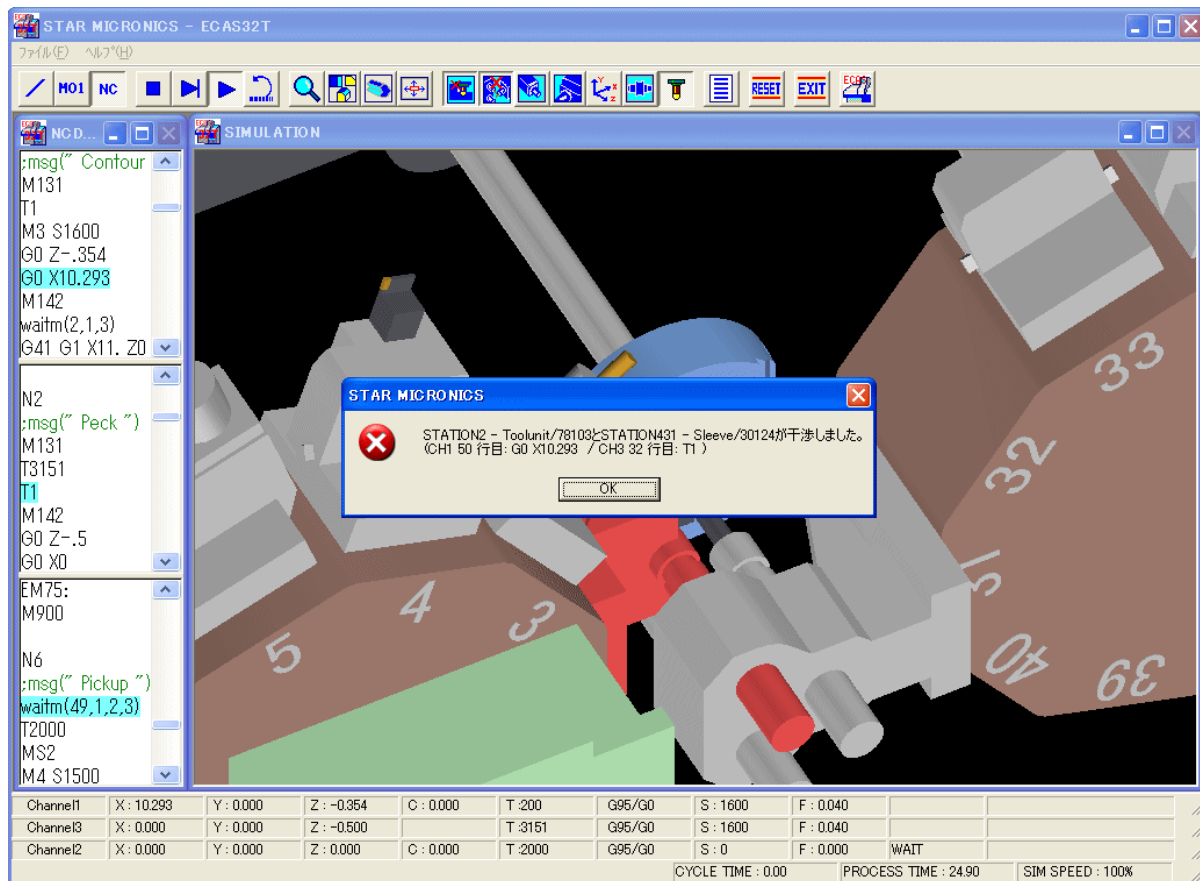
- (2) 機械シミュレーションの[クローズアップ表示]ボタンを押し、表示されたメニューから[主軸周辺]を選択して主軸での加工部分を拡大表示させます。



(3) [シミュレーション実行]ボタンを押してシミュレーションをスタートさせます。



シミュレーション途中で下図のように干渉エラーが発生し、干渉したユニットや工具が赤色表示になります。



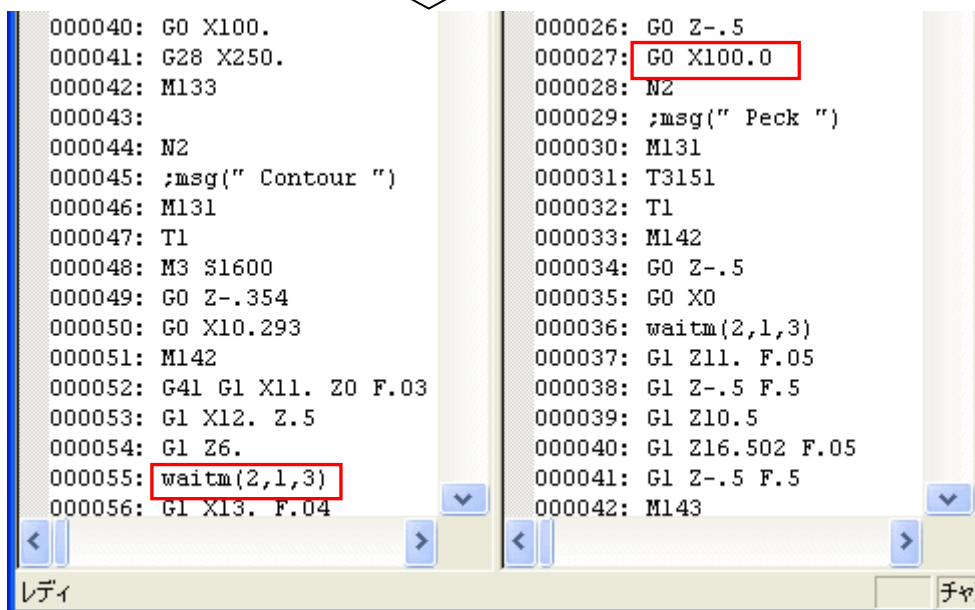
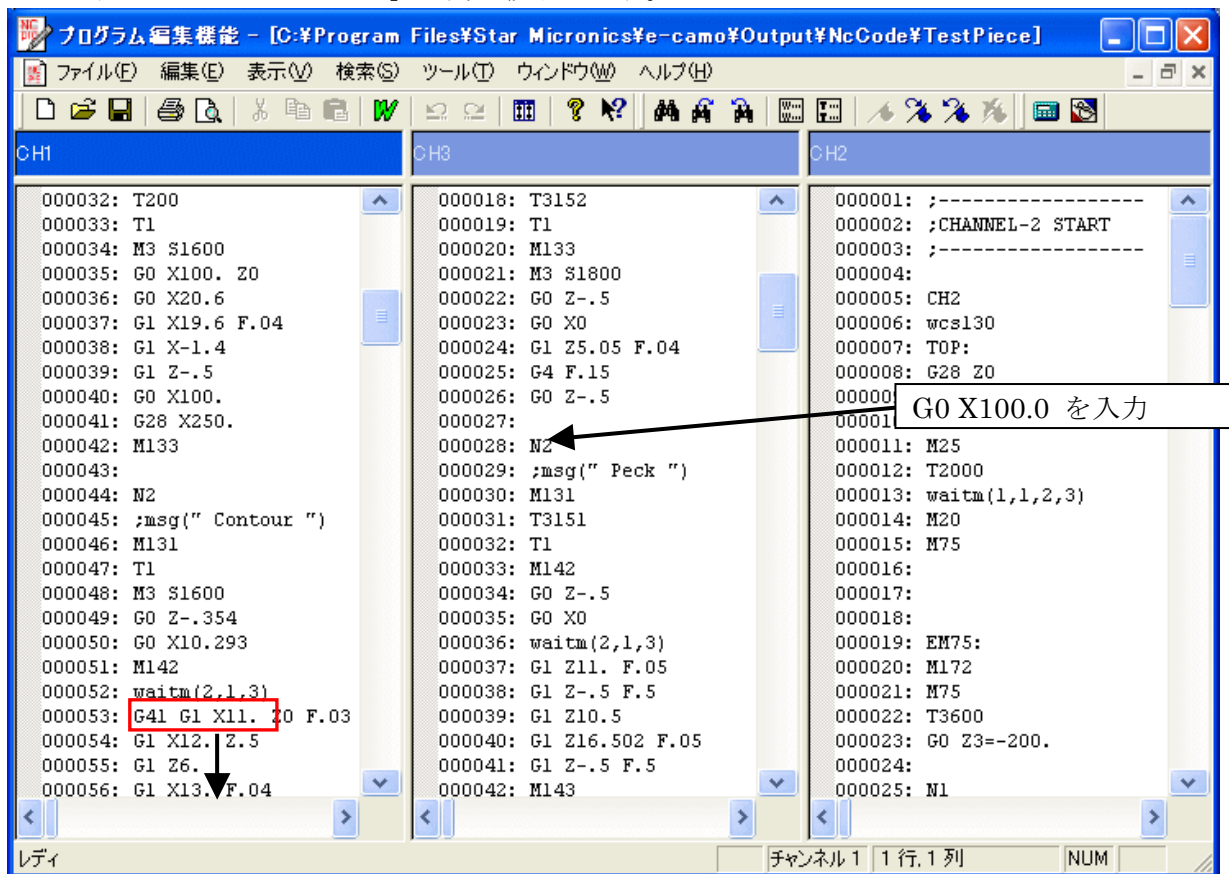
(4) 干渉エラーの内容を確認し、[終了]ボタンで機械シミュレーションを一旦終了します。



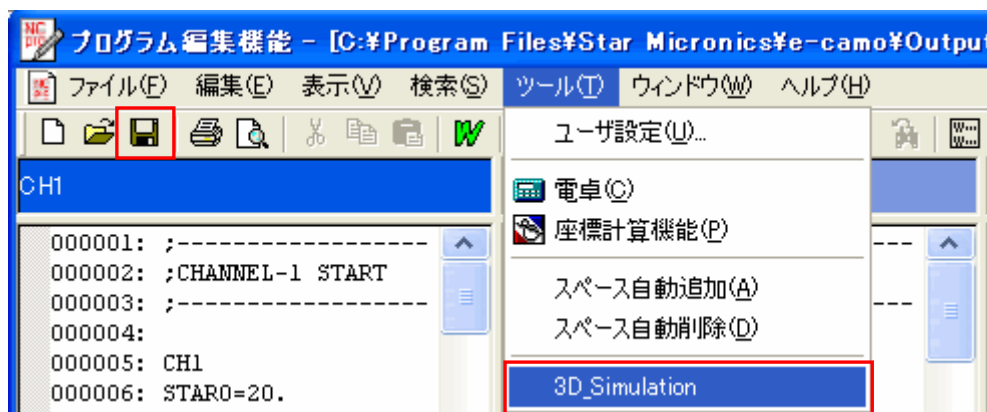
■ NC コードの修正

干渉を回避するために PUE にて NC コードの修正を行います。

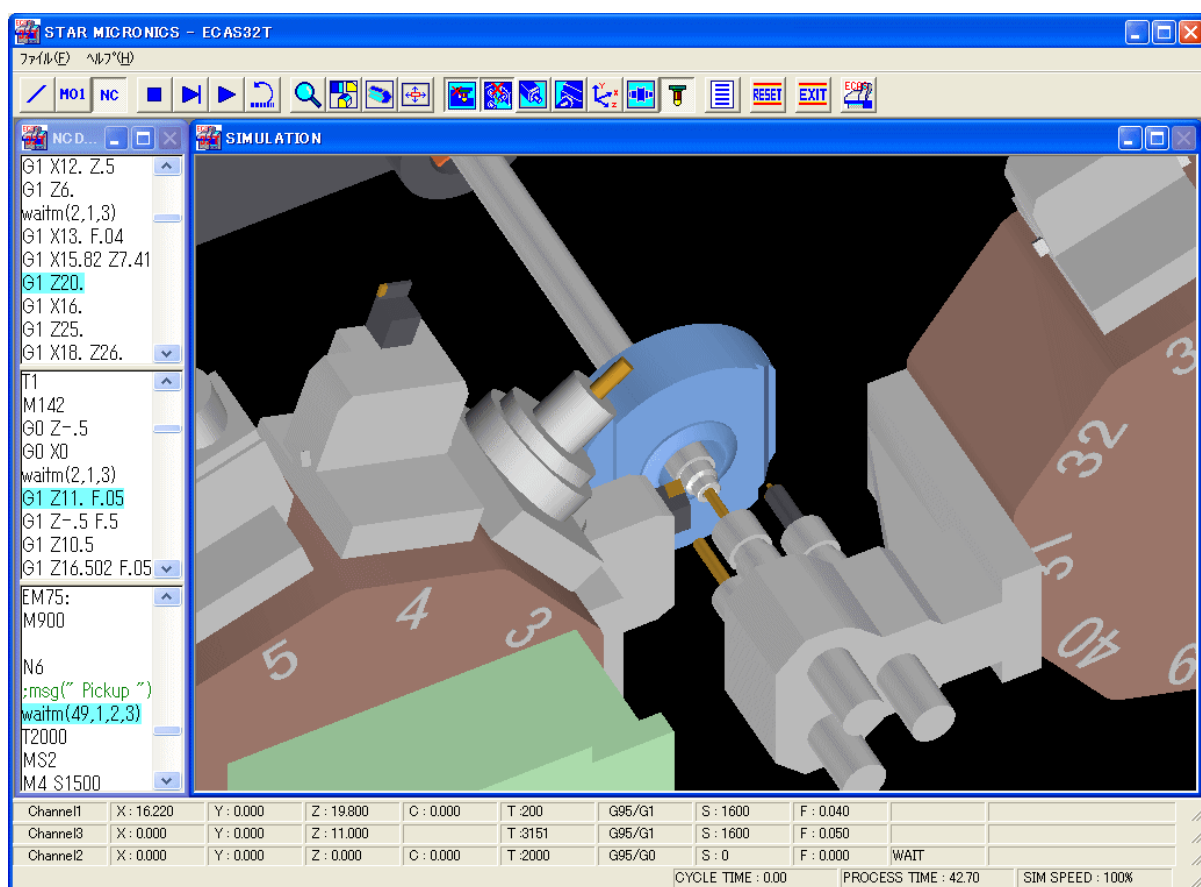
- (1) PUE で、先ほど出力した NC コードを表示させ、干渉を回避するためにチャンネル 3 の 27 行目に「G0 X100.0」と入力します。また、T 3 1 5 1 での[穴あけ タップ下穴 1]の加工開始のタイミングを少し遅らせるため、チャンネル 1 の 50 行目の「waitm(2, 1, 3)」を 53 行目「G1 Z6.」と 54 行目「G1 X13. F.04」の間に移動します。



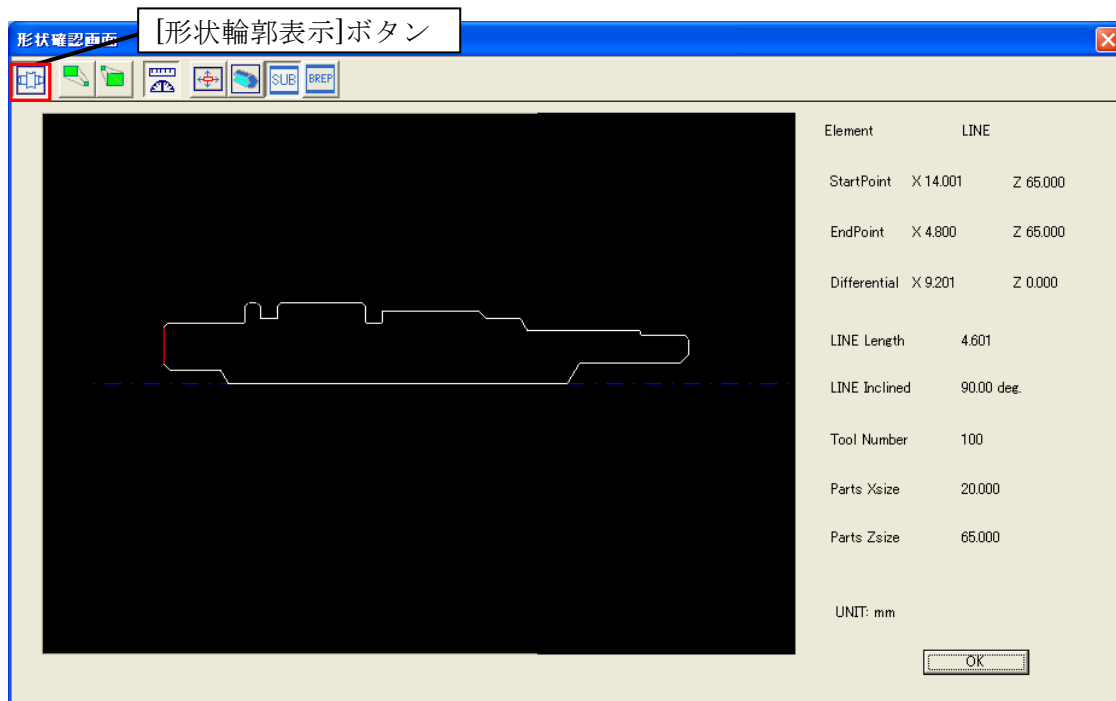
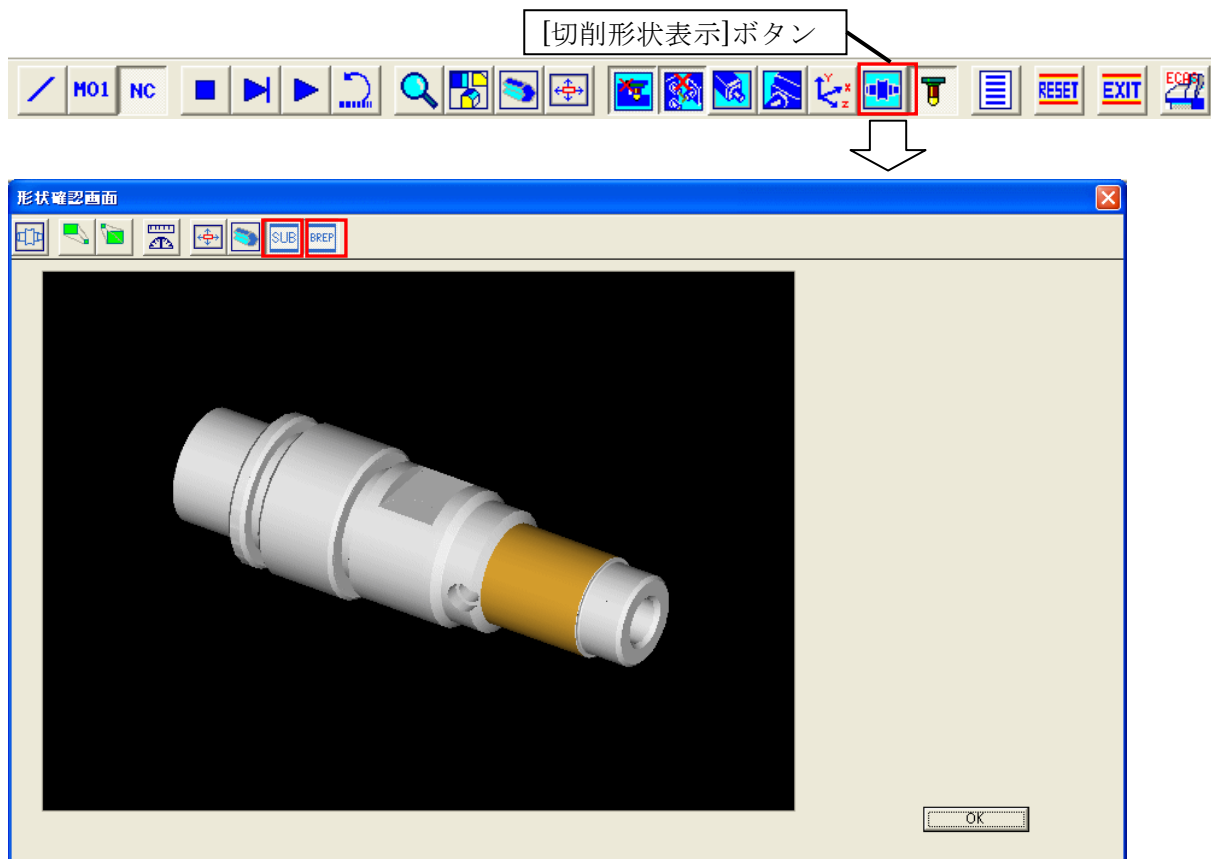
- (2) [上書き保存]ボタンで修正したNCコードを保存した後、再び機械シミュレーションを起動します。



- (3) 機械シミュレーションを実行し、シミュレーションでエラーが発生しない事を確認します。



- (4) 機械シミュレーション完了後、[切削形状表示]ボタンを押して形状確認画面を表示させ、部品形状の確認や、旋削加工の断面形状の輪郭線の寸法等を確認します。



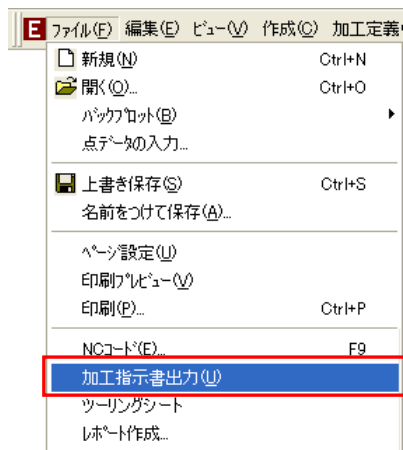
注 記

- ・作成したNCプログラムの機械への入出力に関しては、PU-Jr.の取扱説明書を参照して下さい。

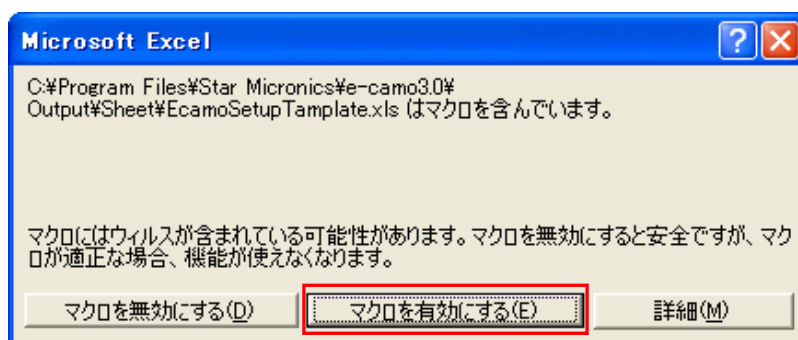
2-8-2 加工指示書

加工指示書を Excel に出力します。

- (1) メニューバーから[ファイル]の[加工指示書出力]を選択すると、Microsoft Excel が自動的に起動します。



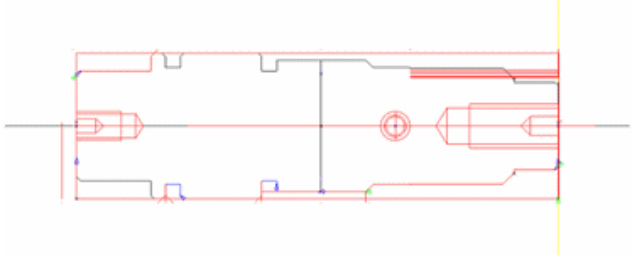
- (2) 以下のメッセージが表示されますので、[マクロ機能を有効にする(E)]をクリックします。



ファイル“EcamoSetupSheet.txt”が作成され、Microsoft Excel でプレビュー表示されます。

Microsoft Excel - EcamoSetupSheet.txt

次ページ(N) 前ページ(P) ズーム(Z) 印刷(I) 設定(S) 余白(M) 改ページ プレビュー(V) 閉じる(C) ヘルプ(H)



加工指示書

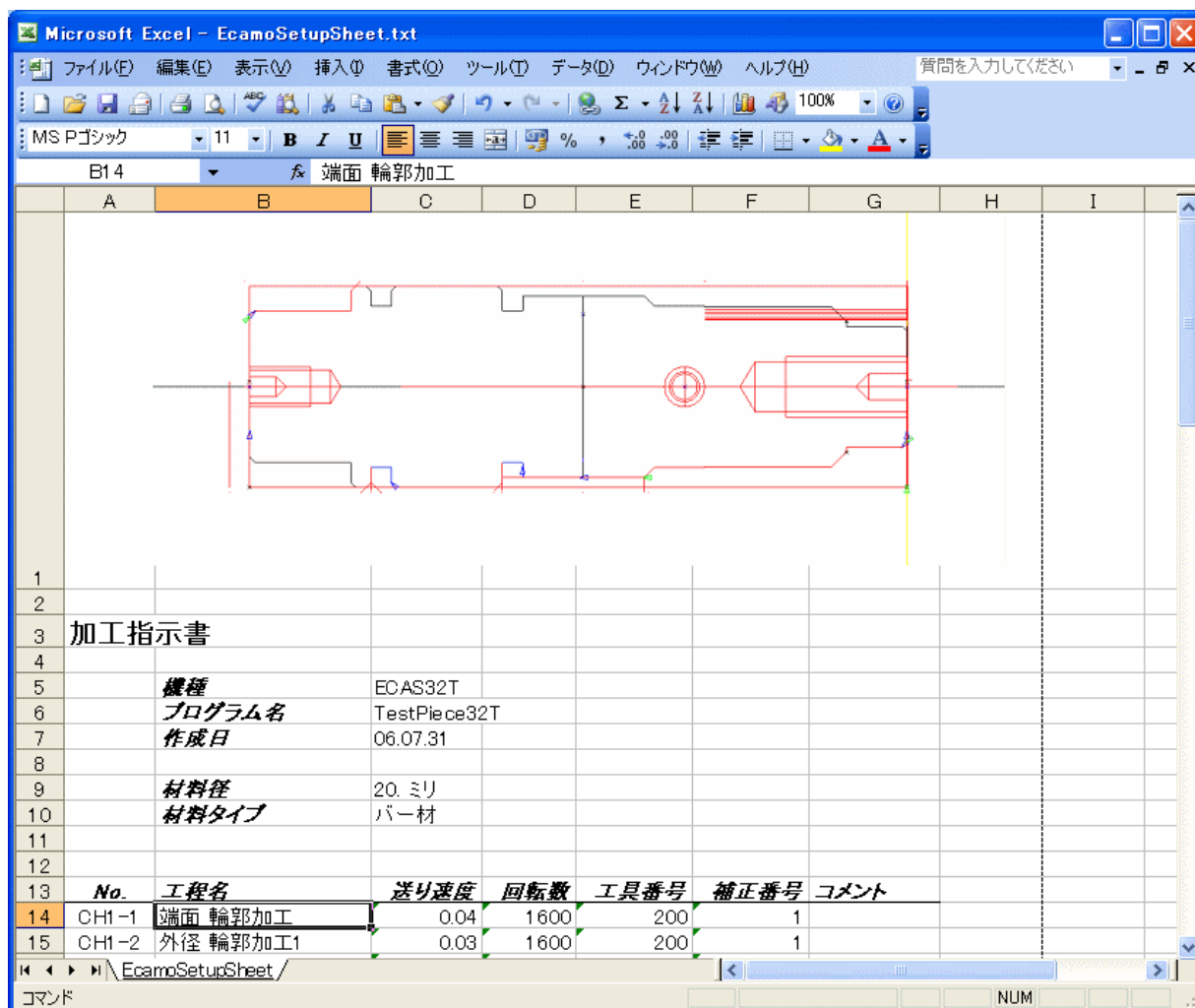
機種 EDAS32T
 プログラム名 TestPiece32T
 作成日 06.07.31
 材料径 20ミリ
 材料タイプ バーチ

No.	工程名	送り速度	回転数	工具番号	補正番号	コメント
CH1-1	端面 輪郭加工	0.04	1600	200	1	
CH1-2	外径 輪郭加工1	0.03	1600	200	1	
		0.04	1600		1	
CH1-3	外周 センタ穴	0.03	3000	541	1	
CH1-4	外周 タップ	0.05	2000	542	1	
CH1-5	外径 輪郭加工2	0.05	1600	200	1	
		0.04	1600		1	
CH1-6	割出加工 輪郭加工1	0.05	1000	300	1	
CH1-7	外径 溝入れ1	0.04	1600	400	1	
		0.04	1600		1	ドウェル 0.1
CH1-8	外径 溝入れ2	0.04	1600	400	1	
		0.04	1600		1	ドウェル 0.1
CH1-9	外径 溝仕上げ	0.03	1600	400	1	
		0.03	1600		4	
		0.03	1600		4	
		0.03	1600		4	
CH1-10	突切り仕上げ	0.03	1500	100	1	
CH2-11	外径 輪郭加工3	0.03	1600	3600	1	
		0.04	1600		1	
		0.05	1600		1	ドウェル 0.1
		0.03	1600		1	
CH2-12	穴あけ センタ穴2	0.04	2000	2100	1	
CH2-13	穴あけ タップ下穴2	0.03	2600	2200	1	
CH2-14	穴あけ タップ2	0.07	2000	2300	1	
CH2-15	ワーク移動 排出					
CH2-16	ワーク移動 取り上げ	100				
CH3-1	穴あけ センタ穴1	0.04	1800	3152	1	
CH3-2	穴あけ タップ下穴1	0.05	1600	3151	1	
CH3-3	穴あけ タップ1	1.	1300	3153	1	
CH3-4	外径 ねじ切り	2	1000	3300	1	
CH3-5	外周 センタ穴2	0.03	3000	3441	1	
CH3-6	外周 タップ下穴	0.03	2600	3442	1	

印刷プレビュー : 1 / 2 ページ

NUM

- (3) 加工指示書に編集を加えたい場合には、プレビュー表示で[閉じる]ボタンをクリックします。
Microsoft Excel の Sheet 上で編集を行なうことができます。



この「加工指示書」機能では、加工指示書ファイルが自動的に EcamoSetupSheet.txt というファイル名で作成されます。

- (4) 必要に応じて加工指示書の印刷や保存を行います。もし加工指示書を保存する場合には、Microsoft Excel 上で[ファイル]の[名前を付けて保存]で、新しく名前をつけてから保存してください。

⚠ 注意

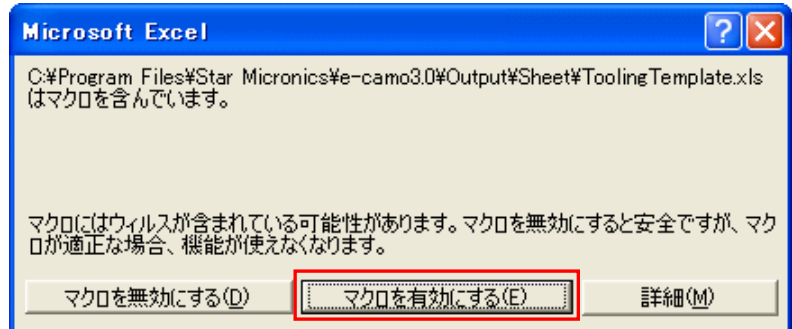
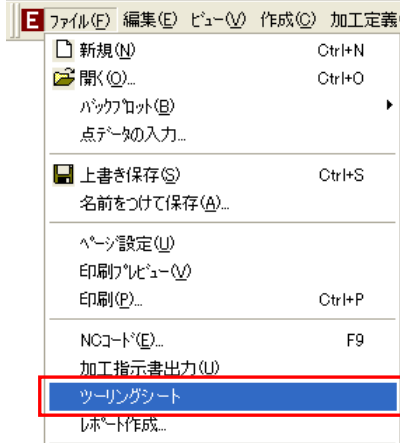
- 加工指示書を保存する時には、ファイルの種類を「Microsoft Excelブック (*.xls)」として保存してください。
- 加工指示書出力時には、Microsoft Excelのマクロのセキュリティレベルを「中」に設定して下さい。

2-8-3 ツーリングシート

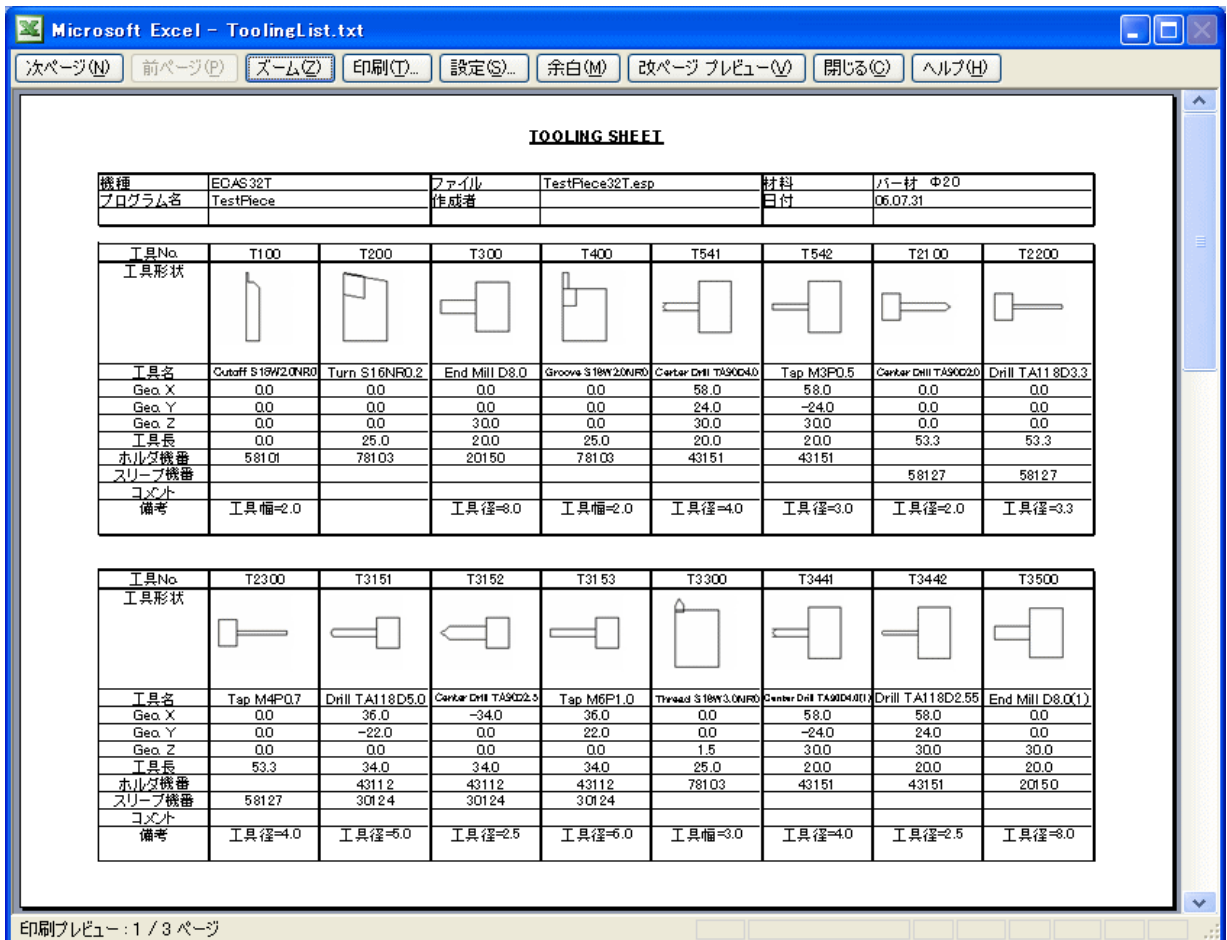
e-camo で設定したツーリング情報を Excel に出力します。

- (1) メニューバーから[ファイル]の[ツーリングシート]を選択すると工具形状やジオメトリオフセットなどが記載された“ツーリングシート”が表示されます。このとき、Microsoft Excel が自動的に立ち上がります。

ここで以下のメッセージが表示されますので、[マクロ機能を有効にする(E)]をクリックします。



ファイル“ToolingList.txt”が作成され、Microsoft Excel でプレビュー表示されます。



- (2) ツーリングシートに編集を加えたい場合には、プレビュー表示で[閉じる]ボタンをクリックします。Microsoft Excel の Sheet 上で編集を行なうことができます。

	A	B	C	D	E	F	G
1	機種	ECAS32T		ファイル	TestPiece32T.esp		材料
2	プログラム名	TestPiece		作成者			日付
3							
4							
5	工具No.	T100	T200	T300	T400	T541	T542
6	工具形状						
7	工具名	Cutoff S16W2.0NR0	Turn S16NR0.2	End Mill D8.0	Groove S16W2.0NR0	Center Drill TA90D4.0	Tap M31
8	Geo. X	0.0	0.0	0.0	0.0	58.0	58.0
9	Geo. Y	0.0	0.0	0.0	0.0	24.0	-24.0
10	Geo. Z	0.0	0.0	30.0	0.0	30.0	30.0
11	工具長	0.0	25.0	20.0	25.0	20.0	20.0
12	ホルダ機番	58101	78103	20150	78103	43151	43151
13	スリーブ機番						
14	コメント						
15	備考	工具幅=2.0		工具径=8.0	工具幅=2.0	工具径=4.0	工具径=
16							
17							
18							
19	工具No.	T2300	T3151	T3152	T3153	T3300	T344
20	工具形状						

- (3) 必要に応じてツーリングシートの印刷や保存を行います。もしツーリングシートを保存する場合には、Microsoft Excel 上で[ファイル]の[名前を付けて保存]で、新しく名前をつけてから保存してください。

⚠ 注意

- ・ ツーリングシートを保存する時には、ファイルの種類を「Microsoft Excelブック (*.xls)」として保存してください。
- ・ ツーリングシートを出力する時には、Microsoft Excelのマクロのセキュリティレベルを「中」に設定して下さい。