No.2002/C-1

チュートリアル

for ＥＣＡＳ２０Ｔ

ＳＤ−ＥＤＩＴＯＲ

スター自動旋盤用プログラム作成・編集ソフト

スター精密株式会社

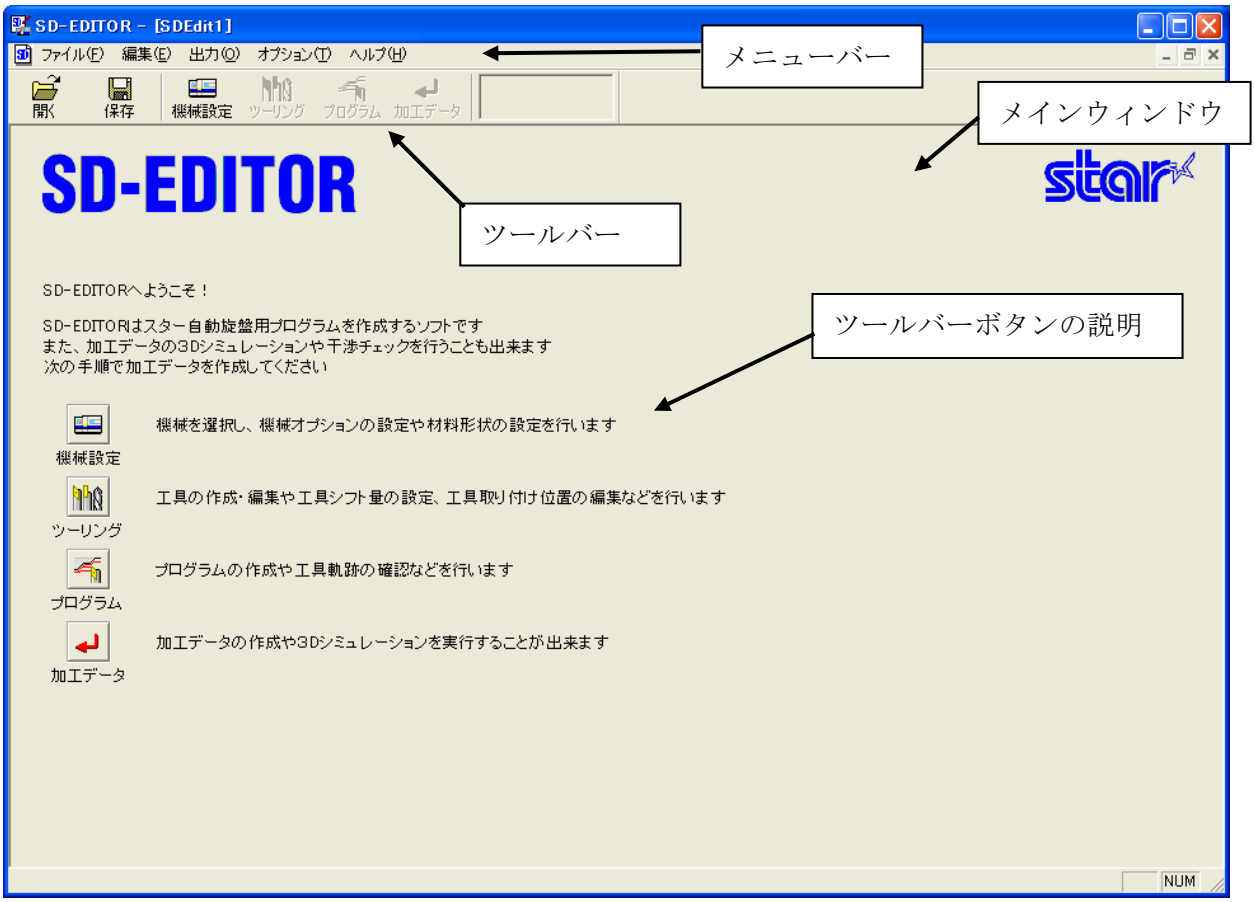
目　　次

１．準備 …… 1-1
２．加工データ作成手順 …… 2-1
３．サンプル部品の加工データ作成 …… 3-1
　３－１　システム単位の設定 …… 3-2
　３－２　機械設定 …… 3-3
　３－３　ツーリング設定 …… 3-4
　３－４　プログラム設定 …… 3-54
　３－５　ＮＣコードの確認 …… 3-71
　３－６　機械シミュレーション …… 3-75
　３－７　データ出力 …… 3-78
　３－８　機械へのデータ転送 …… 3-82

１．準備

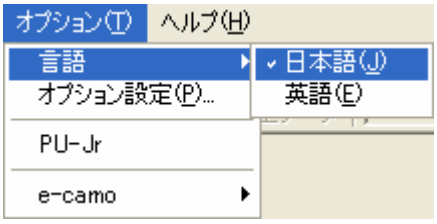
■SD-EDITORの起動

デスクトップにあるSD-EDITORアイコンをダブルクリックするか、スタートメニューの[プログラム]から[SD-EDITOR]を選択してSD-EDITORを起動させます。SD-EDITORを起動させると次の画面が表示されます。



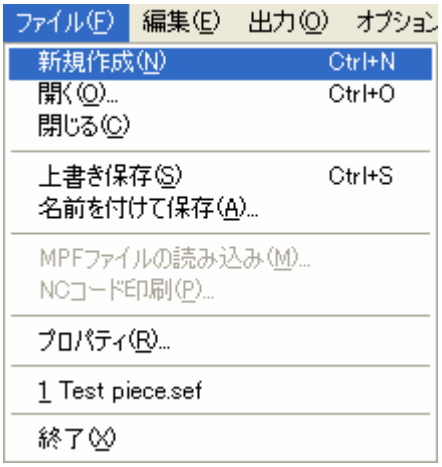
■表示言語設定

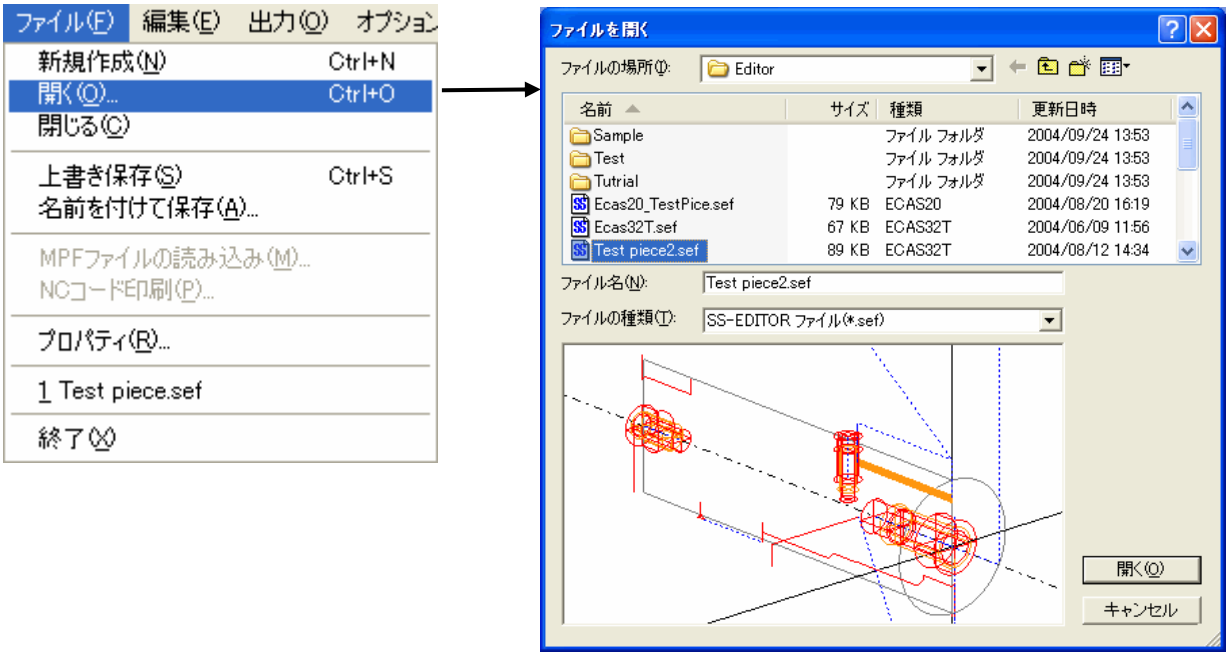
メニューバーから[オプション]の[言語]を選択すると、表示言語を変更することができます。言語の変更を有効にするためにはSD-EDITORを再起動する必要があります。このチュートリアルでは日本語を使用しますので、画面表示が英語になっている場合は[オプション]の[言語]を[日本語]に変更し、SD-EDITORを一旦終了してから再び起動させてください。



■ファイルの作成

メニューバーから[ファイル]の[新規作成]を選択すると、編集中のファイルを閉じて新しいファイルを作成します。また、既存のファイルを開く場合は、メニューバーから[ファイル]の[開く]を選択するか、ツールバーから[開く]ボタンを選択し、“ファイルを開くダイアログ”から既存のファイルを選択して[開く]ボタンを押すと選択したファイルが開きます。



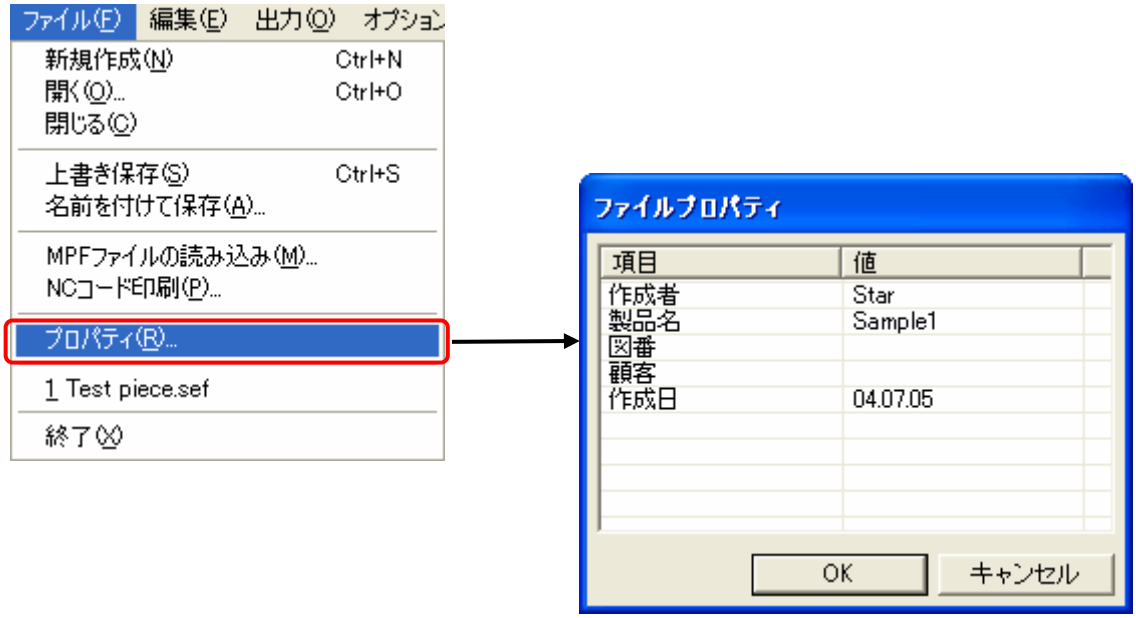


■ファイルの保存

メニューバーから[ファイル]の[上書き保存]を選択するか、ツールバーの[保存]ボタンを選択すると、現在編集中のファイルが保存されます。上書き保存をしたくない場合はメニューバーから[ファイル]の[名前をつけて保存]を選択し、新たに別のファイル名を設定して保存します。このチュートリアルでは、ファイル保存の指示は行いませんので、適当な段階でファイルの保存を行うようにして下さい。

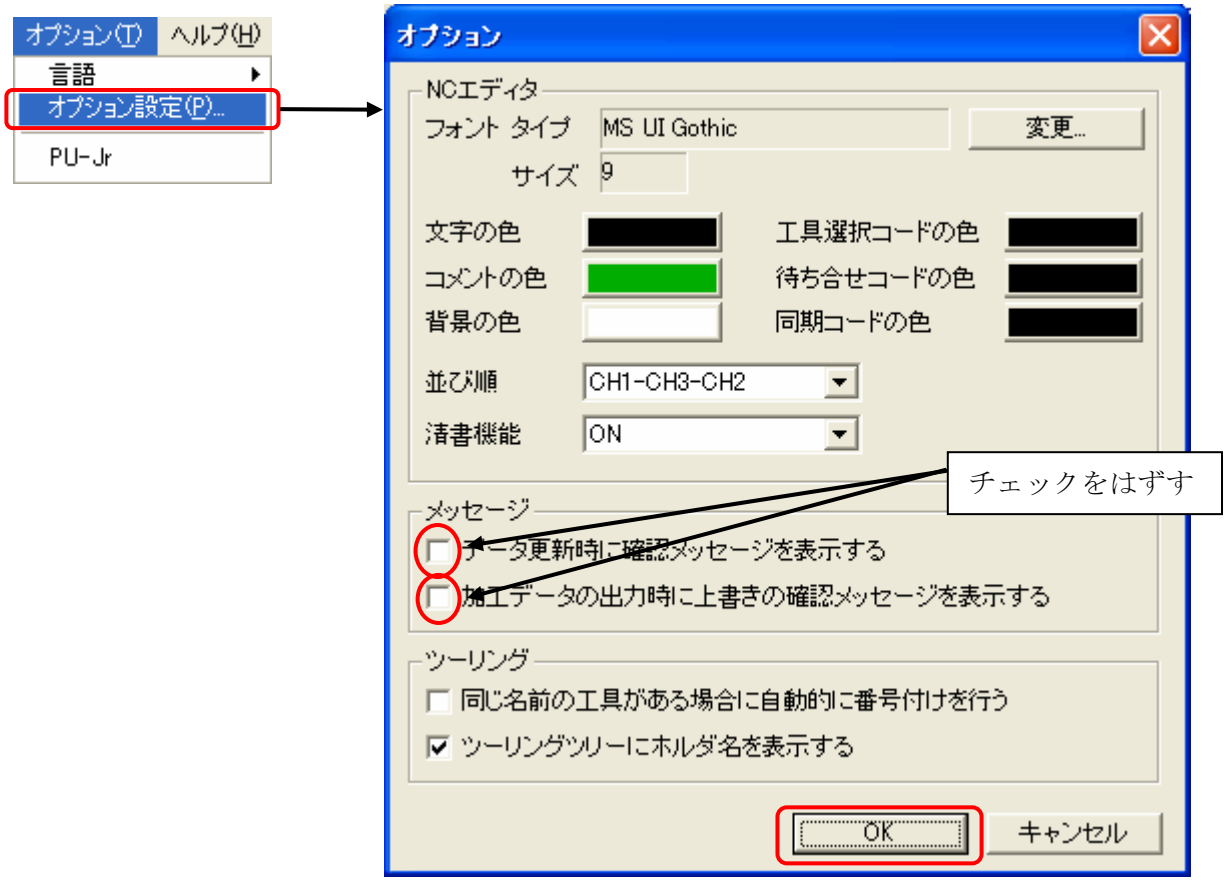
■ファイルプロパティの設定

メニューバーから[ファイル]の[プロパティ]を選択すると、“ファイルプロパティダイアログ”が表示されます。“ファイルプロパティダイアログ”ではファイルの属性情報を設定します。属性情報の項目には[作成者]、[製品名]、[図番]、[顧客]、[作成日]があります。上記５項目以外に新たな項目を追加する事も可能です。“ファイルプロパティダイアログ”で設定した内容は、ファイルの属性情報としてＮＣコード印刷時に先頭部分に表示されます。加工データには全く影響を与えません。このチュートリアルでは次のように設定しますが、自由に他の値を設定しても構いません。



■オプション設定

メニューバーから[オプション]の[オプション設定]を選択すると、“オプションダイアログ”が表示されます。この“オプションダイアログ”では、ＮＣエディタで使用するフォントの設定や警告メッセージの表示ＯＮ／ＯＦＦの設定などを行います。このチュートリアルでは[メッセージ]の「データ更新時に確認メッセージを表示する」、「加工データの出力時に上書きの確認メッセージを表示する」のチェックをはずした状態で作業を行います。オプションダイアログの設定を次のように変更し、[ＯＫ]ボタンを押してください。



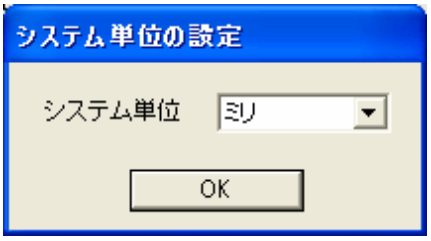
２．加工データの作成手順

SD-EDITOR の加工データ作成手順について説明します。SD-EDITOR で加工データを作成する手順は、次のようになります。

(1) システム単位の設定
(2) 機械設定
(3) ツーリング設定
(4) プログラム設定
(5) 機械シミュレーション
(6) 加工データ出力
(7) 機械へのデータ送信

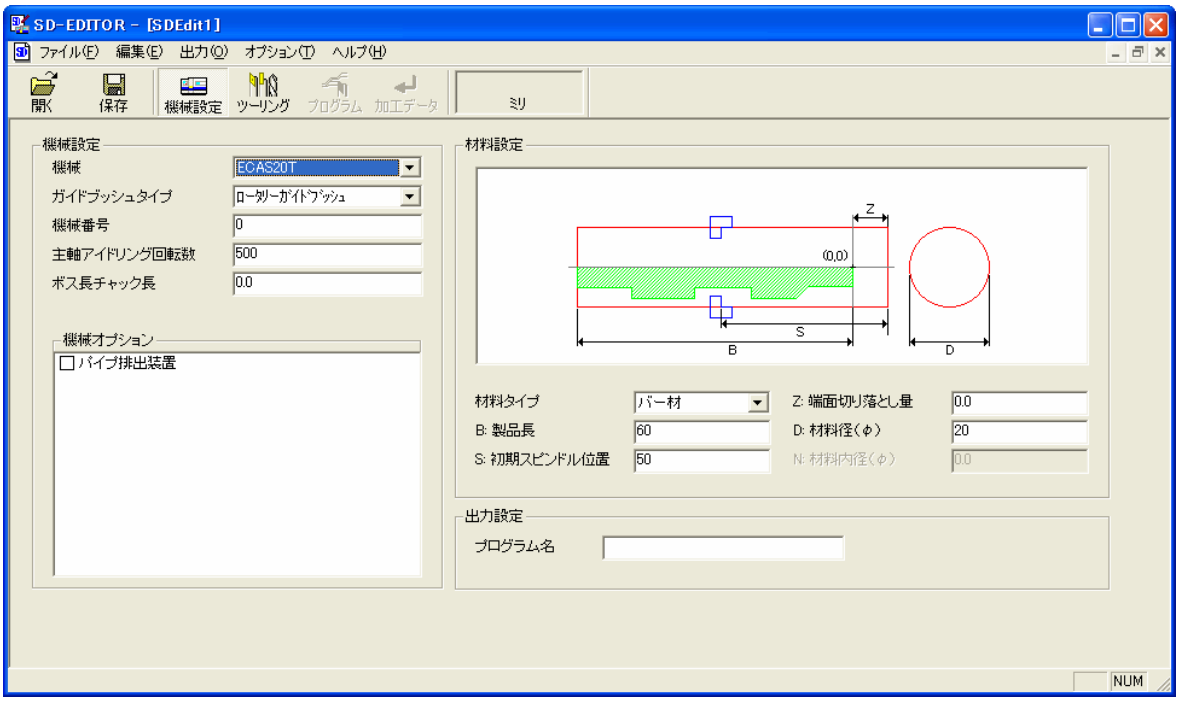
■システム単位の設定

ファイルの新規作成時、最初に[機械設定]を選択した時にシステム単位の設定を行います。システム単位はミリまたはインチで、途中で変更することはできません。



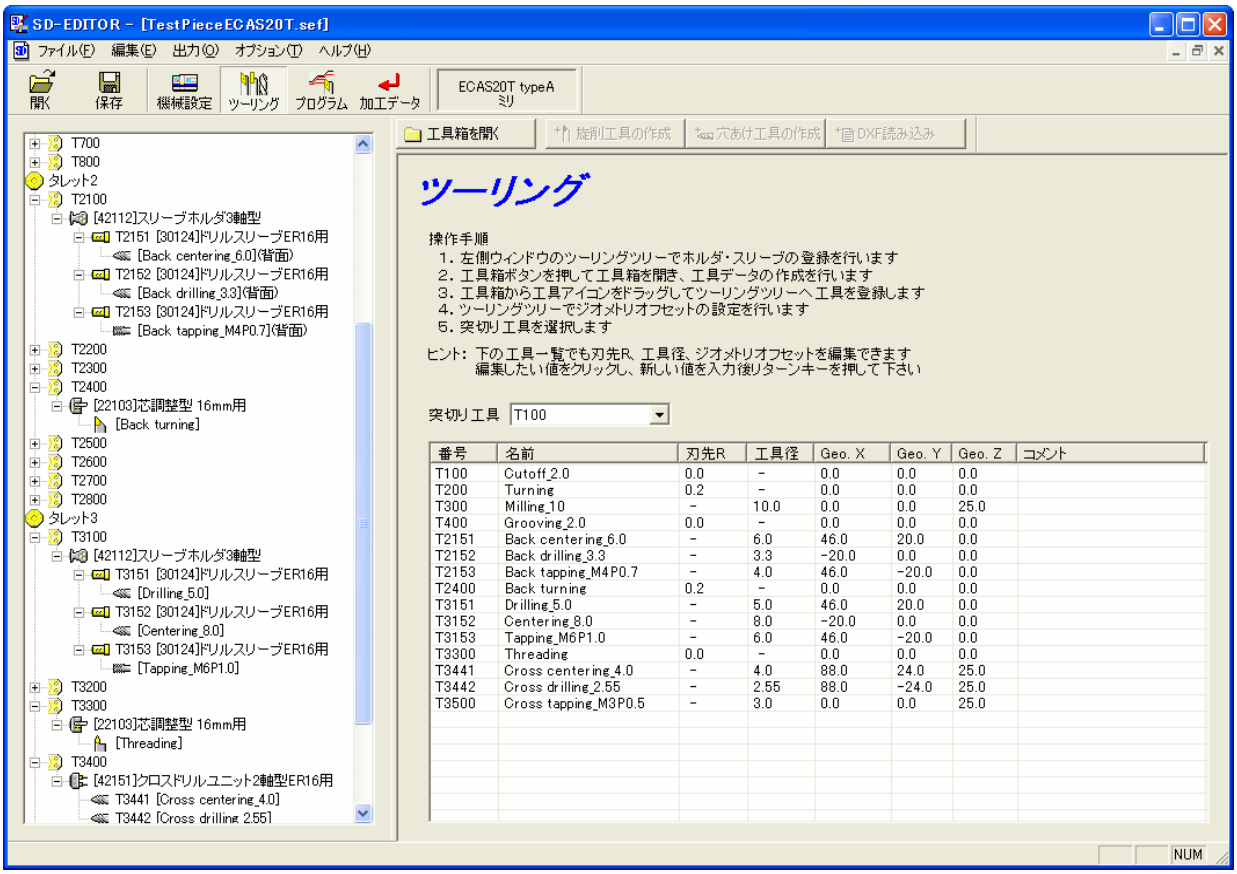
■機械設定

メニューバーから[編集]の[機械設定]を選択、またはツールバーの[機械設定]を選択すると、“機械設定ウィンドウ”が表示されます。“機械設定ウィンドウ”で機械オプションの設定や、材料の設定等を行います。



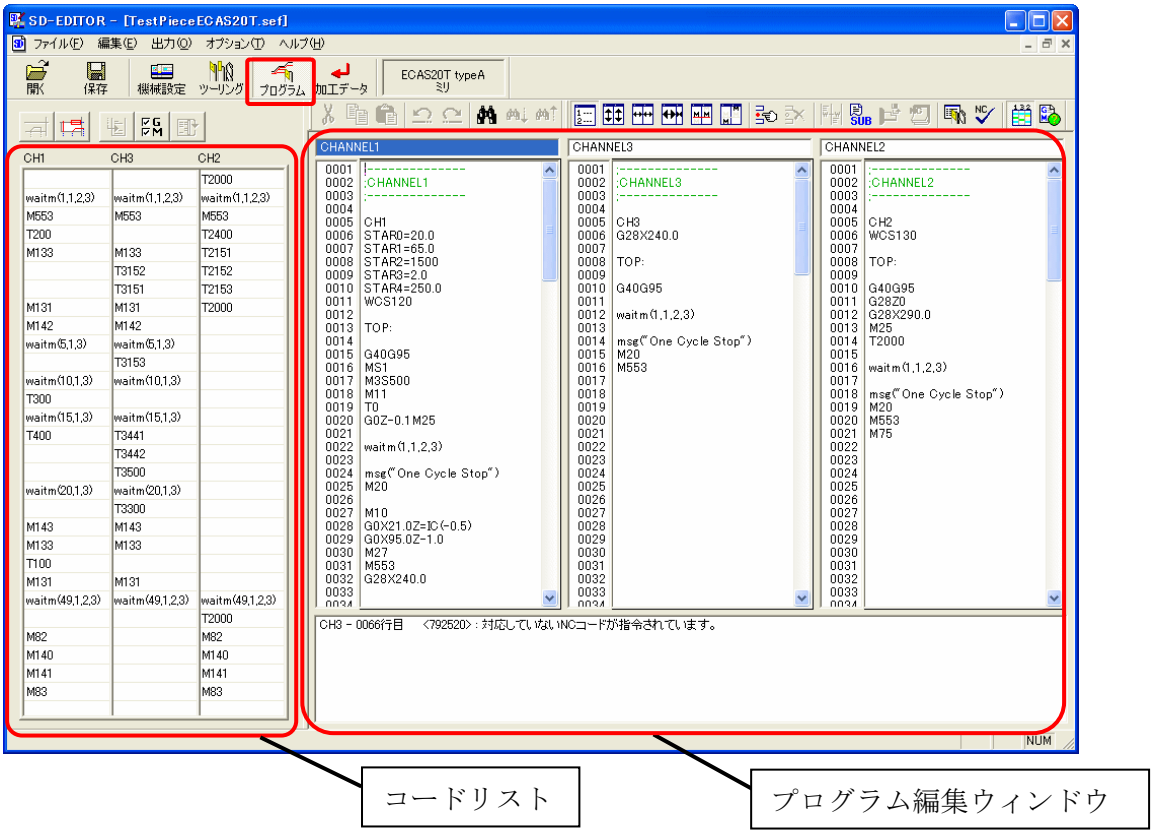
■ツーリング設定

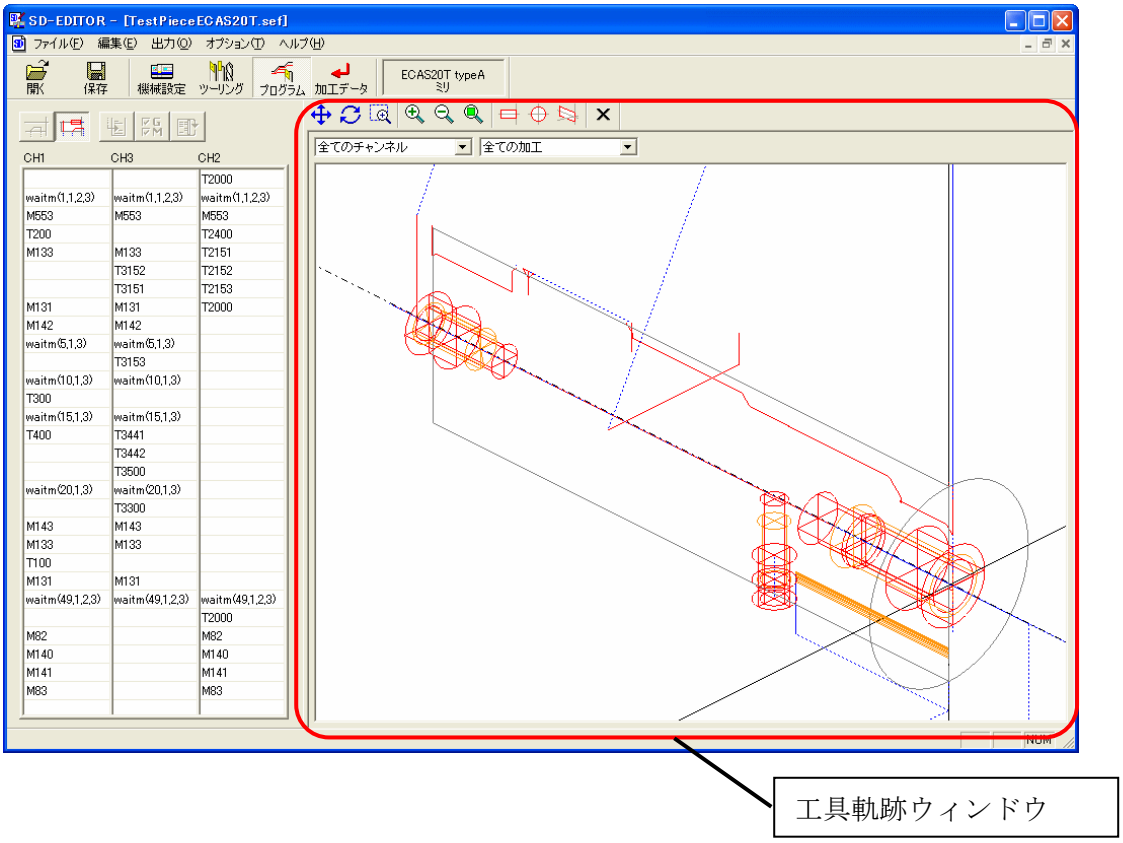
メニューバーから[編集]の[ツーリング]を選択、またはツールバーの[ツーリング]を選択すると、“ツーリングウィンドウ”が表示されます。“ツーリングウィンドウ”では、工具の作成と工具の取り付け位置の設定、ジオメトリオフセットの設定を行います。



■プログラム設定

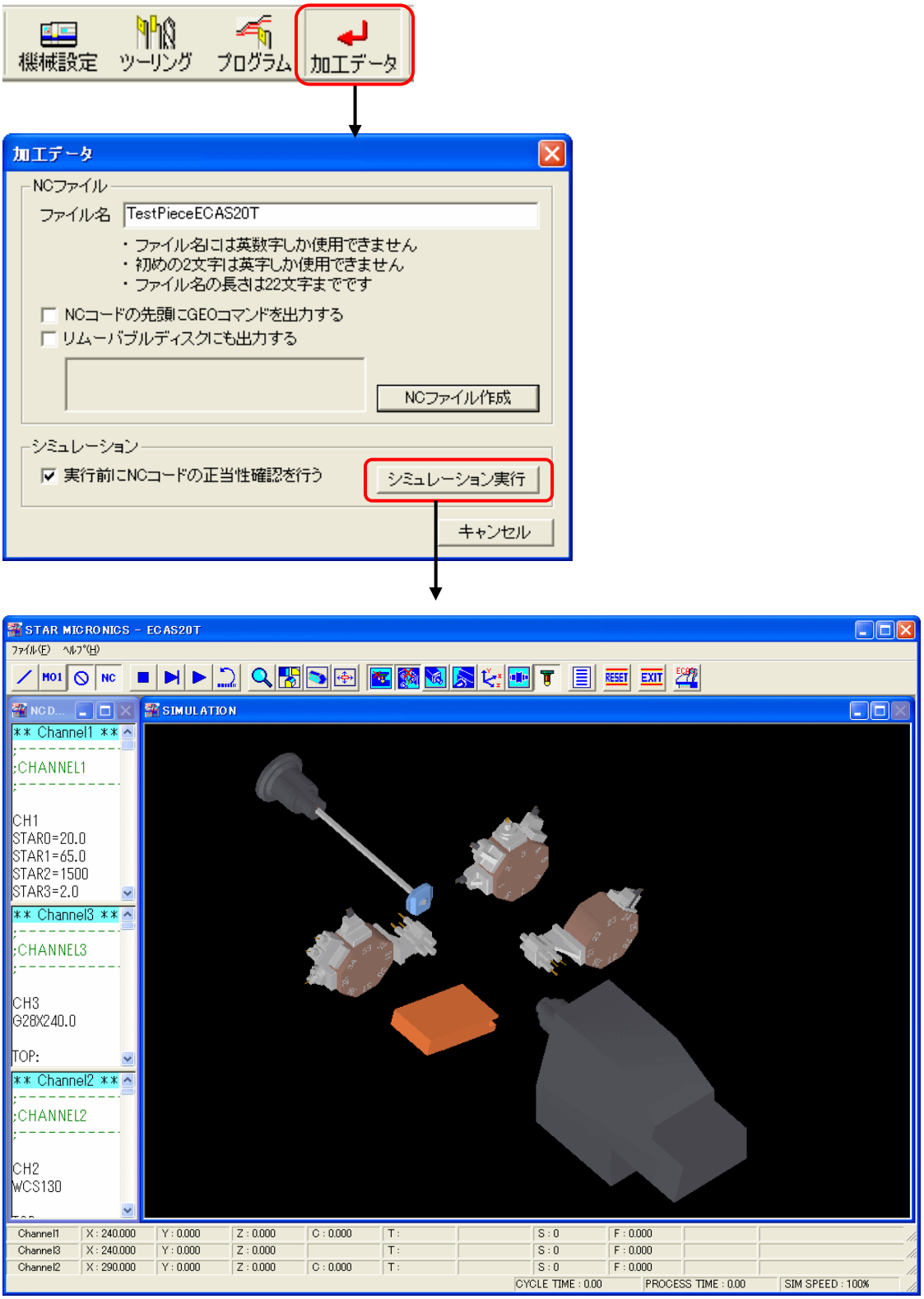
メニューバーから[編集]の[プログラム]を選択、またはツールバーの[プログラム]を選択すると、“プログラムウィンドウ”が表示されます。“プログラムウィンドウ”では、ＮＣコードの入力、工具軌跡の確認などを行います。





■機械シミュレーション

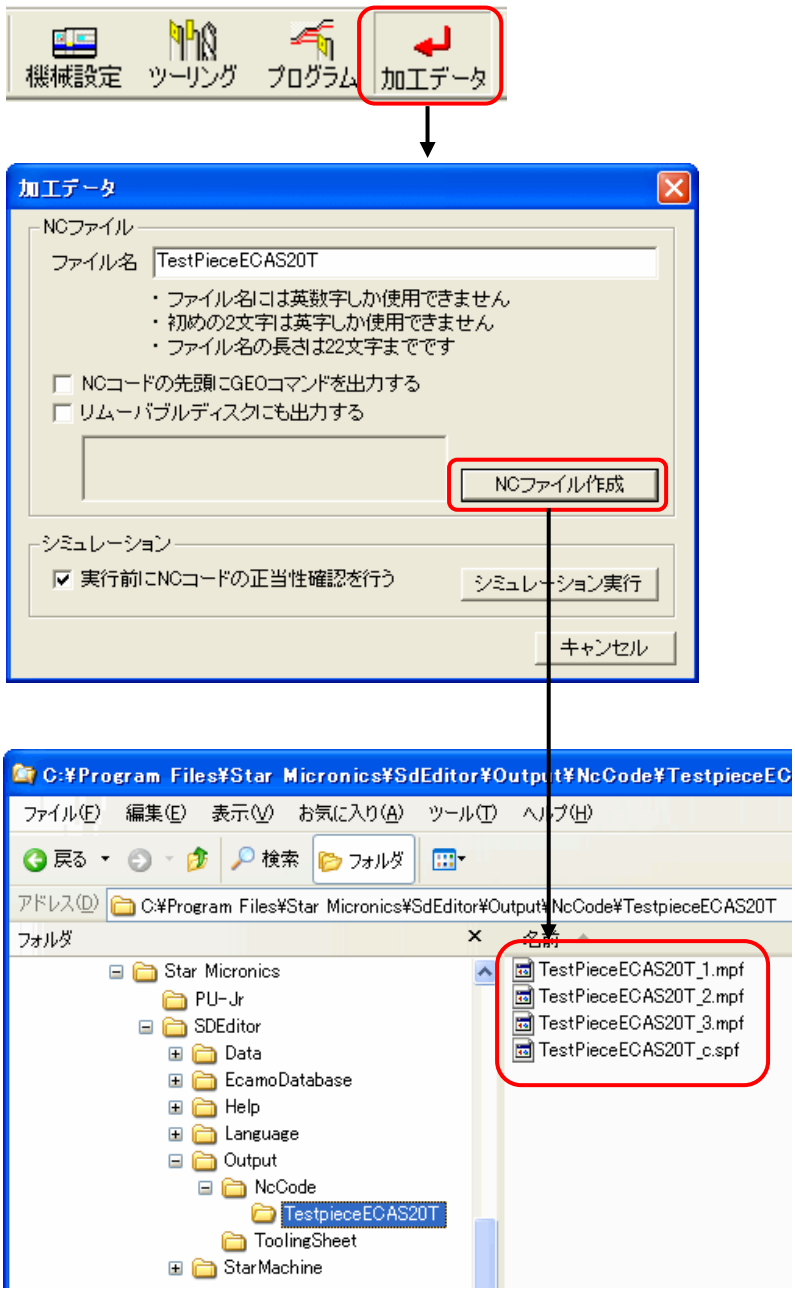
メニューバーから[出力]の[加工データ]を選択、またはツールバーの[加工データ]を選択すると、“加工データダイアログ”が表示されます。“加工データダイアログ”の［シミュレーション実行］ボタンをクリックすると、“機械シミュレーション”が起動します。“機械シミュレーション”では切削形状と加工時間の確認および干渉チェックを行います。



■加工データ出力

◇ＮＣファイル出力

メニューバーから[出力]の[加工データ]を選択、またはツールバーの[加工データ]を選択すると、“加工データダイアログ”が表示されます。“加工データダイアログ”の［ファイル名］エディットボックスにＮＣファイルの名称を入力し、［ＮＣファイル作成］ボタンをクリックすると、“...¥SDEditor¥Output¥NcCode¥*ファイル名*”フォルダにNCファイルが出力されます。



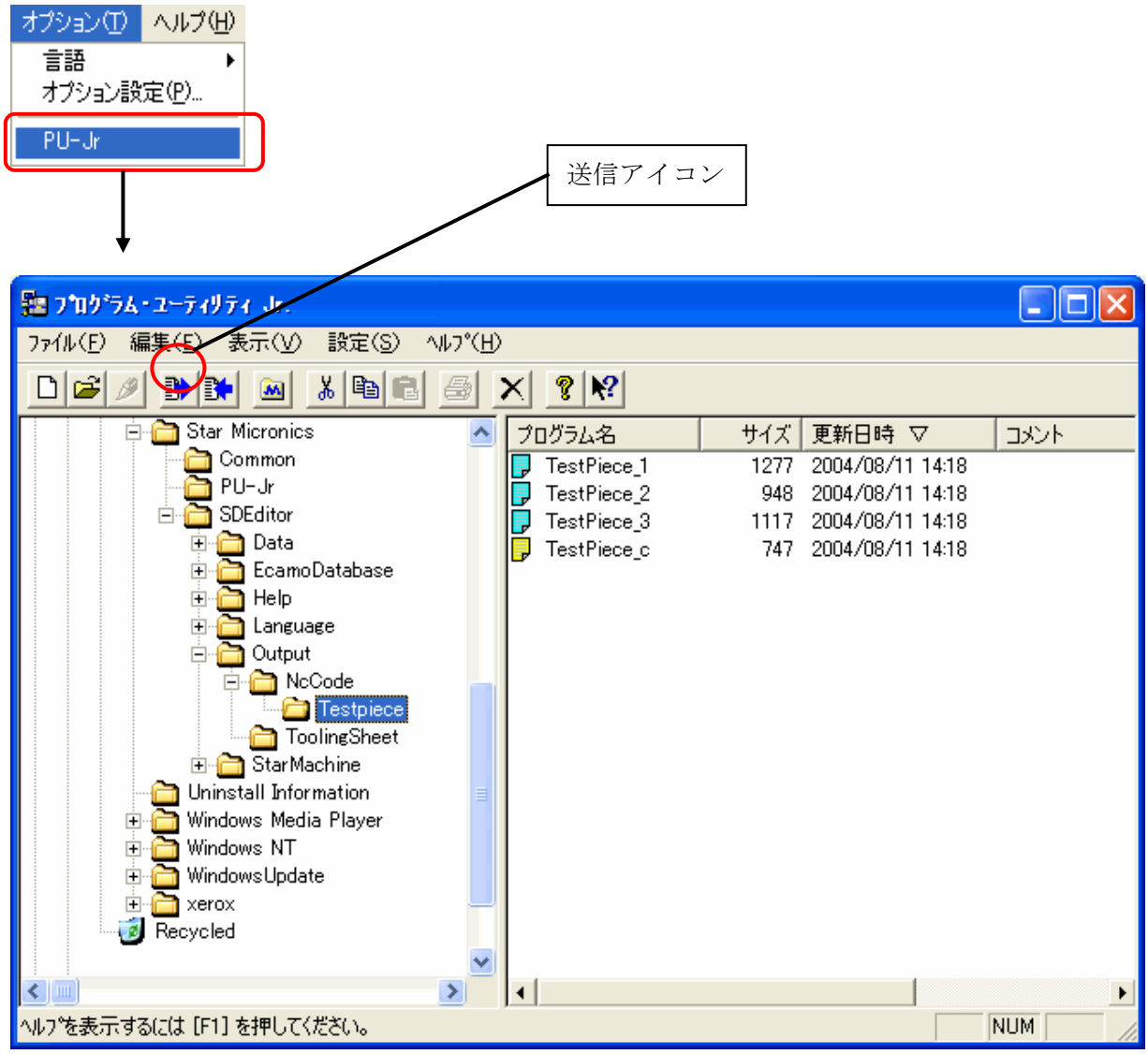
◇ツーリングシート出力

メニューバーから[出力]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。“ツーリングシート”は印刷して機械へのツーリング作業時に使用すると便利です。

■機械へのデータ送信

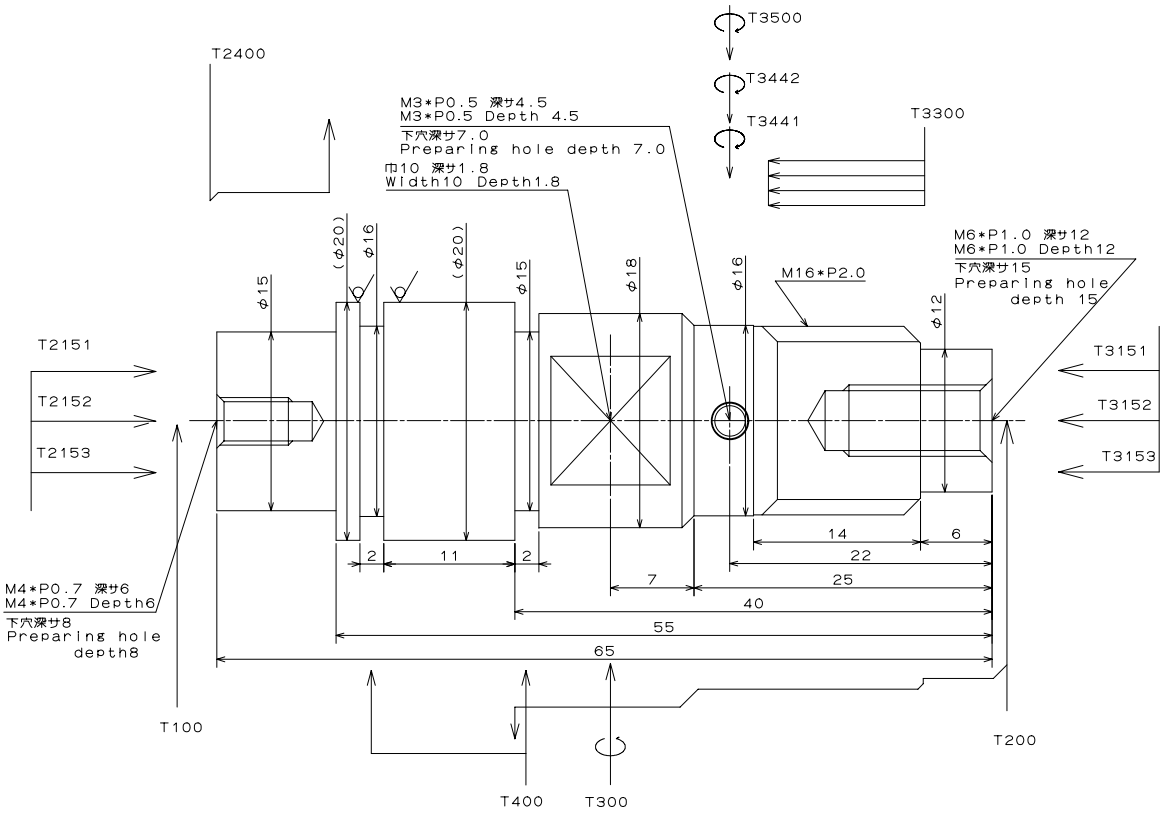
メニューバーから[オプション]の[ＰＵ－Ｊｒ]を選択すると、“プログラム・ユーティリティＪｒ.”が起動されます。

パソコンのＲＳ－２３２Ｃポートと機械本体前面のＲＳ－２３２ＣポートをＲＳ－２３２Ｃストレートケーブルで接続し、“プログラム・ユーティリティＪｒ.”のメニューバーから[ファイル]の[送信]を選択するか、“プログラム・ユーティリティＪｒ.”画面上の[送信]アイコンをクリックすると、ＮＣファイルが機械本体に送信されます。



３．サンプル部品の加工データ作成

ＥＣＡＳ２０Ｔで次のサンプル部品の加工データ作成を行います。
（機械のマニュアル「８－１５　テストピースプログラム例」と同様の部品です。）



◇ツーリングシート

機種	ECAS20T typeA	ファイル	TestPieceECAS20T.sef	材料	バー材　Φ20
プログラム名	TestPieceECAS20T	作成者	Star	日付	07.12.25

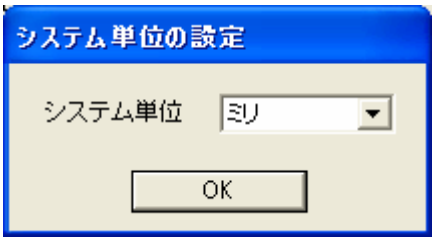
工具No.	T100	T200	T300	T400	T2151	T2152	T2153	T2400
工具形状								
工具名	Cutoff 2.0	Turning	Milling 10	Grooving 2.0	Back centering 6.0	Back drilling 3.3	Back tapping M4P0.7	Back turning
Geo. X	0.0	0.0	0.0	0.0	46.0	-20.0	46.0	0.0
Geo. Y	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	-20.0	0.0
Geo. Z	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
刃先R	0.0	0.2	5.0	0.0	3.0	1.65	2.0	0.2
仮想刃先	3	4	0	4	0	0	0	4
工具長	31.0	25.0	15.0	25.0	31.0	31.0	31.0	25.0
ホルダ機番	59101	22103	22150	22103	42112	42112	42112	22103
スリーブ機番					30124	30124	30124	
コメント								
備考	工具幅=2.0		工具径=10.0	工具幅=2.0	工具径=6.0	工具径=3.3	工具径=4.0	

工具No.	T3151	T3152	T3153	T3300	T3441	T3442	T3500
工具形状							
工具名	Drilling 5.0	Centering 8.0	Tapping M6P1.0	Threading	Cross centering 4.0	Cross drilling 2.55	Cross tapping M3P0.5
Geo. X	46.0	-20.0	46.0	0.0	88.0	88.0	0.0
Geo. Y	20.0	0.0	-20.0	0.0	24.0	-24.0	0.0
Geo. Z	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	25.0	25.0
刃先R	2.5	4.0	3.0	0.0	2.0	1.275	1.5
仮想刃先	0	0	0	8	0	0	0
工具長	31.0	31.0	31.0	25.0	27.0	27.0	15.0
ホルダ機番	42112	42112	42112	22103	42151	42151	22150
スリーブ機番	30124	30124	30124				
コメント							
備考	工具径=5.0	工具径=8.0	工具径=6.0	工具幅=4.0	工具径=4.0	工具径=2.55	工具径=3.0

３－１　システム単位の設定

ファイルの新規作成時、最初に[機械設定]を選択した時に必ずシステム単位の設定を行います。システム単位はミリまたはインチで、途中で変更することはできません。

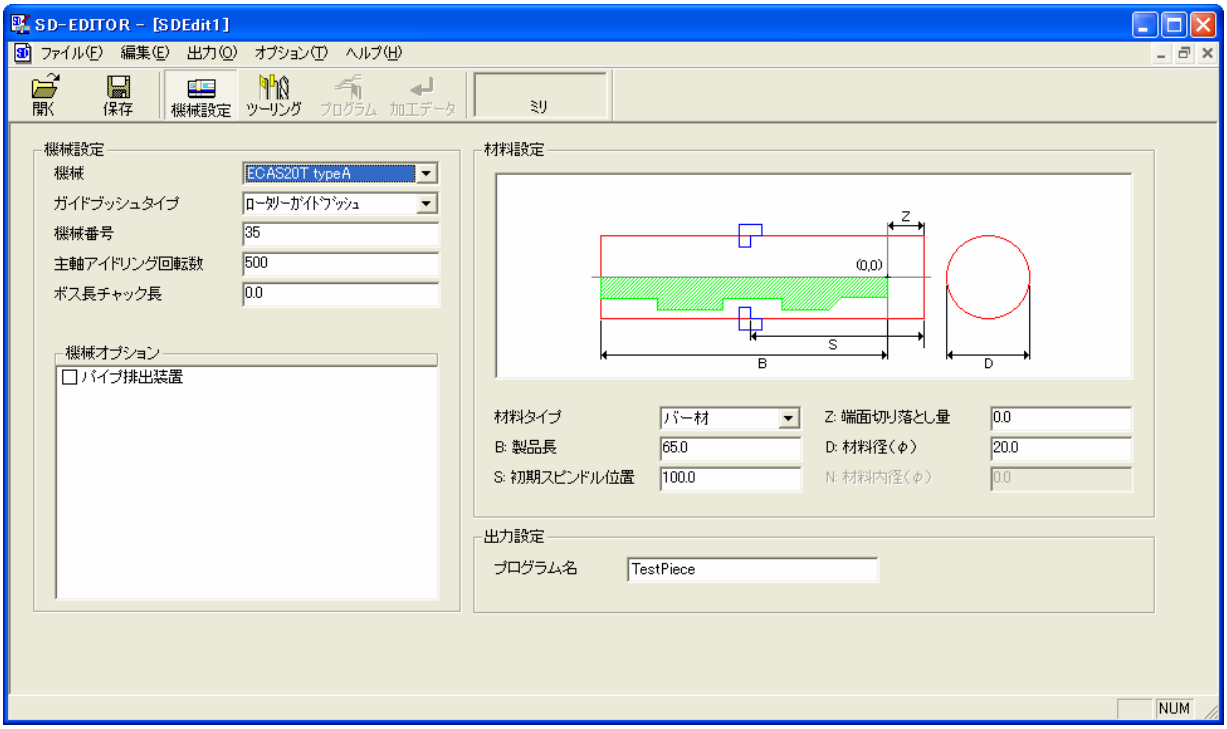
(1) メニューバーから[編集]の[機械設定]を選択、またはツールバーの[機械設定]を選択すると、“システム単位の設定ダイアログ”が表示されます。ミリを選択して[ＯＫ]ボタンを押します。



３－２　機械設定

“機械設定ウィンドウ”で機械オプションの設定や、材料の設定を行います。

(1) システム単位設定後に表示される“機械設定ウィンドウ”の各項目を次のように設定します。



◇機械設定

- ・機械　：ECAS20T typeA
- ・ガイドブッシュタイプ　：ロータリーガイドブッシュ
- ・機械番号　：機械のシリアル番号
- ・主軸アイドリング回転数　：500
- ・ボス長チャック長　：0.0
- ・機械オプション　：なし

◇材料設定

- ・材料タイプ　：バー材
- ・Z:端面切り落とし量　：0.0
- ・B:製品長　：65
- ・D:材料径（φ）　：20
- ・S:初期スピンドル位置　：100

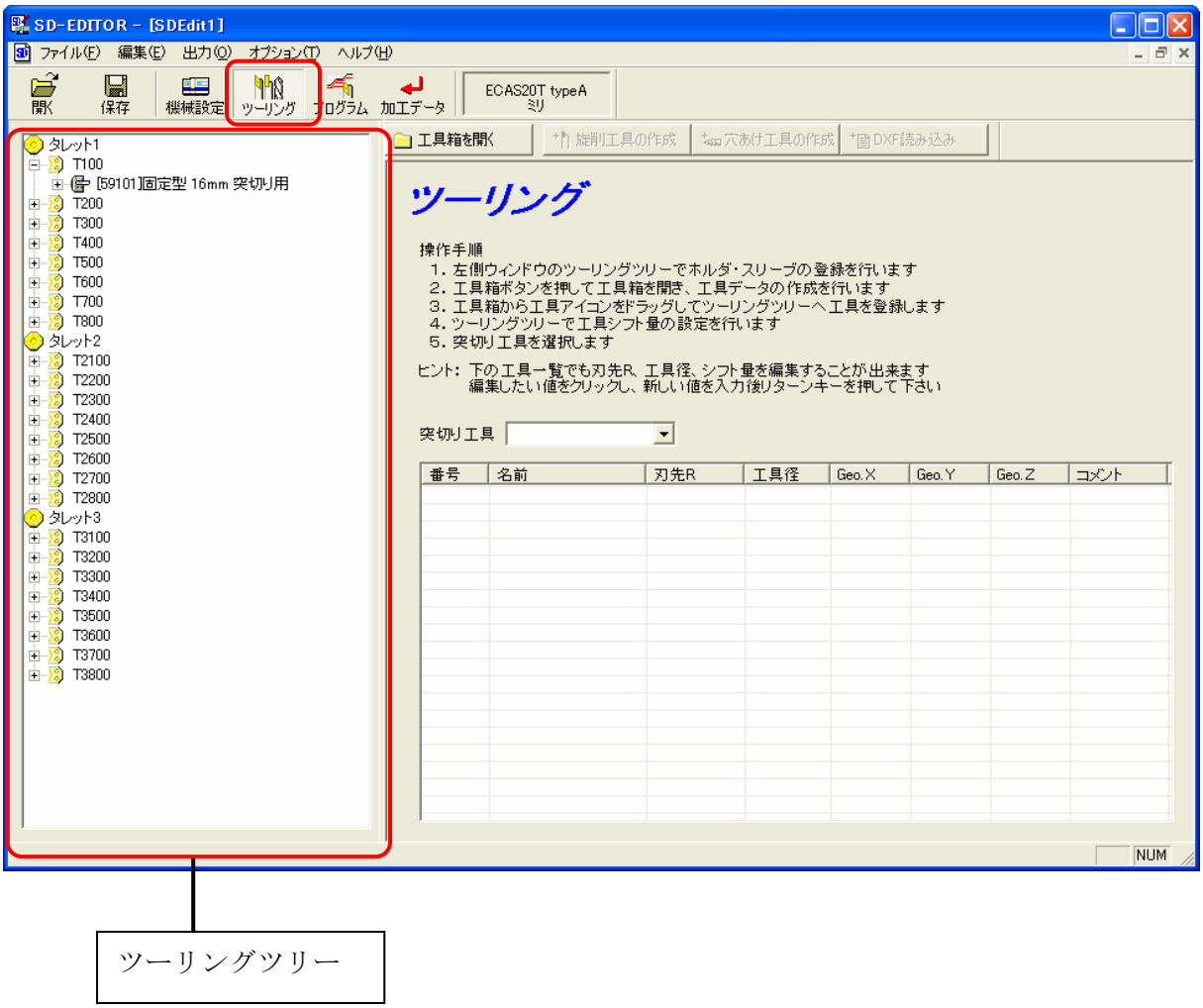
◇出力設定

- ・プログラム名　：TestPiece

３－３　ツーリング設定

“ツーリングウィンドウ”で工具の作成と編集、“ツーリングツリー”へのホルダ・スリーブや工具の登録を行います。

(1) メニューバーから[編集]の[ツーリング]を選択、またはツールバーの[ツーリング]を選択すると、“ツーリングウィンドウ”が表示されます。“ツーリングウィンドウ”では、ウィンドウ左側に“ツーリングツリー”が表示され、ウィンドウ右側には作業ウィンドウが表示されます。

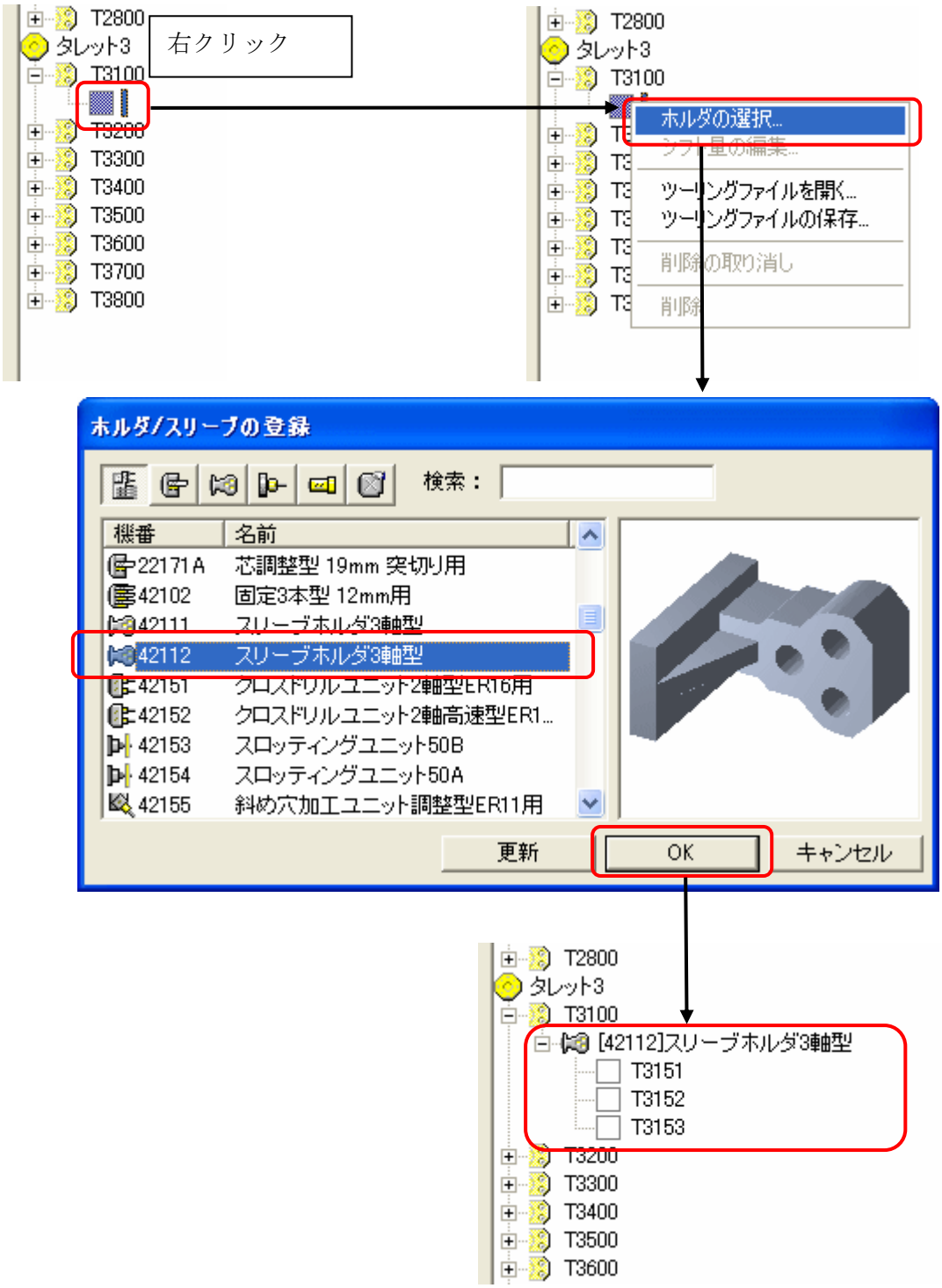


■ホルダ・スリーブの登録

ホルダ・スリーブの登録を行います。

(1) T3100に3軸型スリーブホルダを登録します。

T3100の□アイコンの上でマウスを右クリックするとメニューが表示されます。メニューから“ホルダの選択”をクリックし、“ホルダ/スリーブの登録ダイアログ”で“42112　スリーブホルダ3軸型”を選択し、[ＯＫ]ボタンを押します。

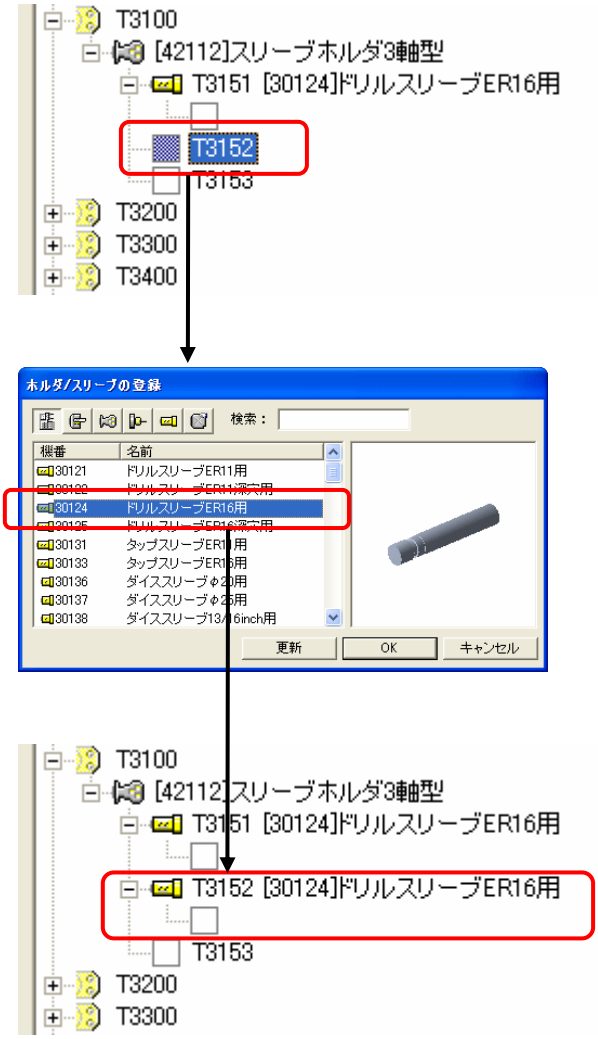


(2) 3軸型スリーブホルダにドリルスリーブを登録します。

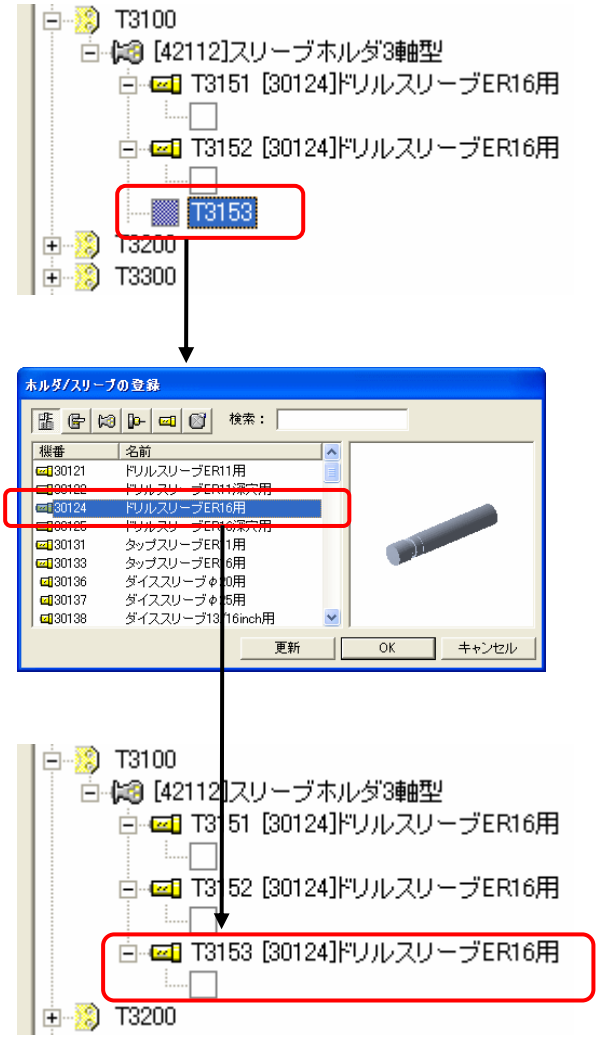
T3151の□アイコンの上で同様の操作を行い“30124　ドリルスリーブER16用”を登録します。

(3) T3152、T3153でも同様の操作を行い“30124 ドリルスリーブER16用”を登録します。

T3152

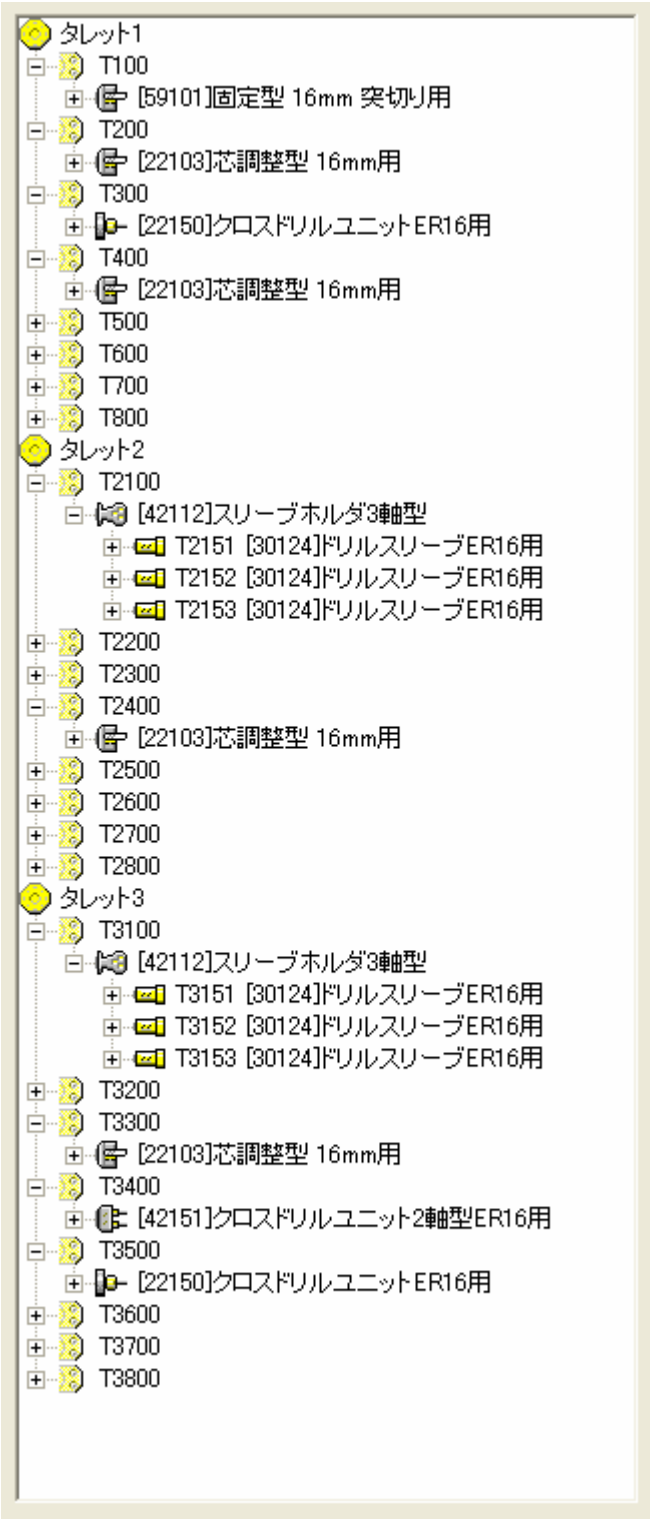


T3153



(4) 以下同様に、下記表に従って全てのホルダを登録します

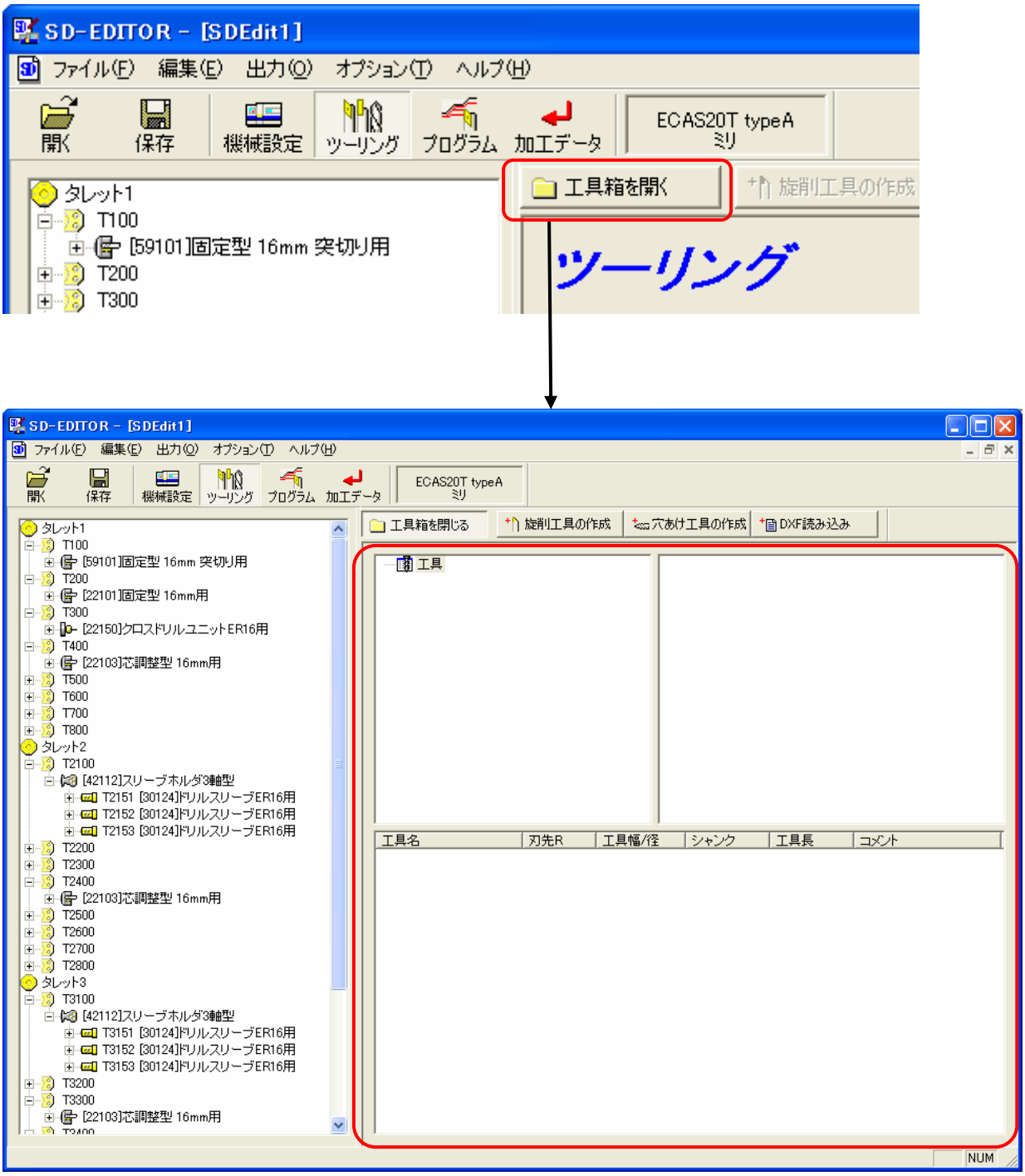
	Tool Unit No.
T100	59101
T200	221031
T300	22150
T400	22103
T2100	42112
T2151	30124
T2152	30124
T2153	30124
T2400	22103
T3100	42112
T3151	30124
T3152	30124
T3153	30124
T3300	22103
T3400	42151
T3500	22150



■工具の作成

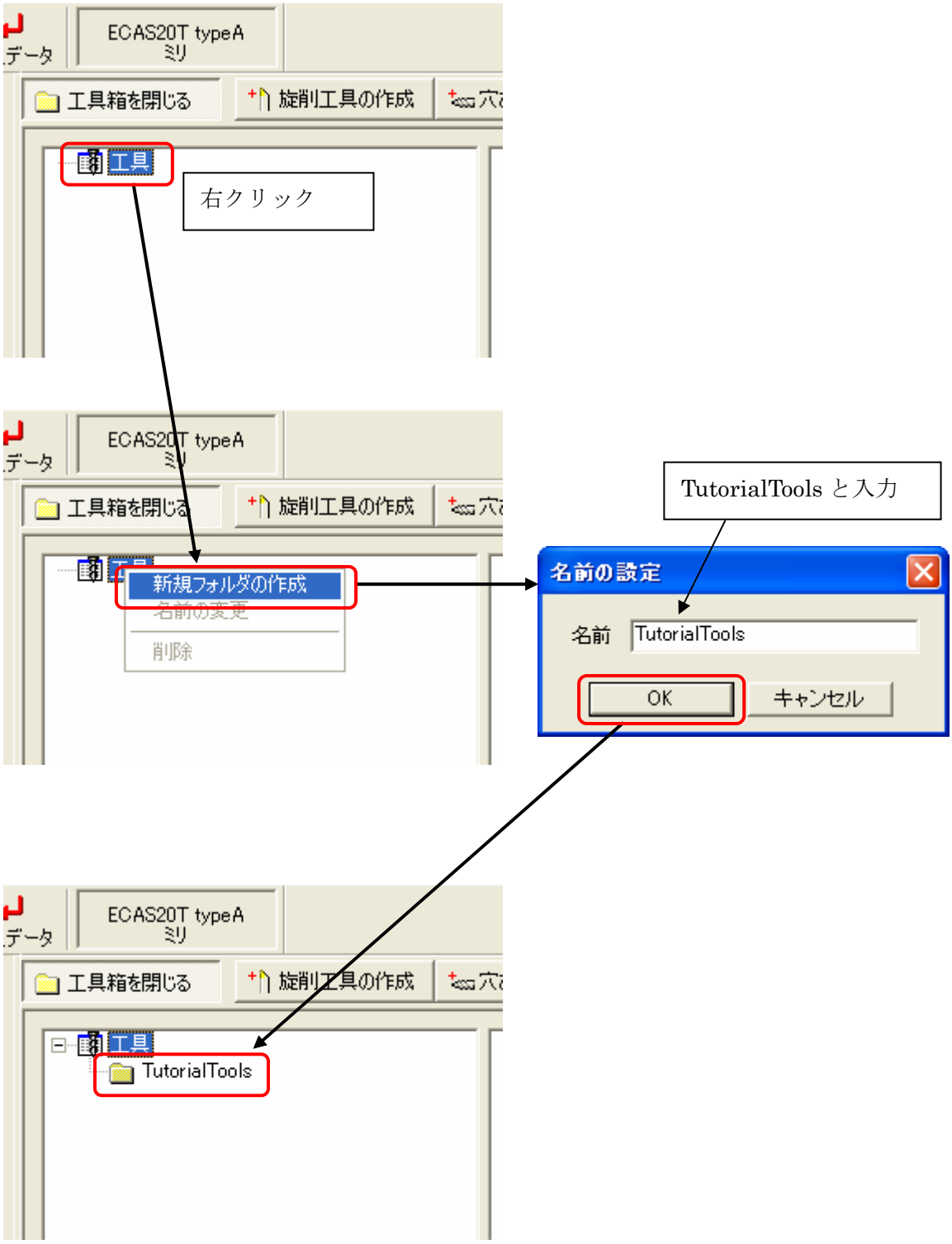
工具の作成を行います。作成した工具は必ず“工具箱”の中に保存されるので、このチュートリアルで作成した工具を保存するためのフォルダ「TutorialTools」を作成し、このフォルダにチュートリアルで使用する工具を作成していきます。

(1) [工具箱を開く]ボタンを押して“工具箱”を開きます。



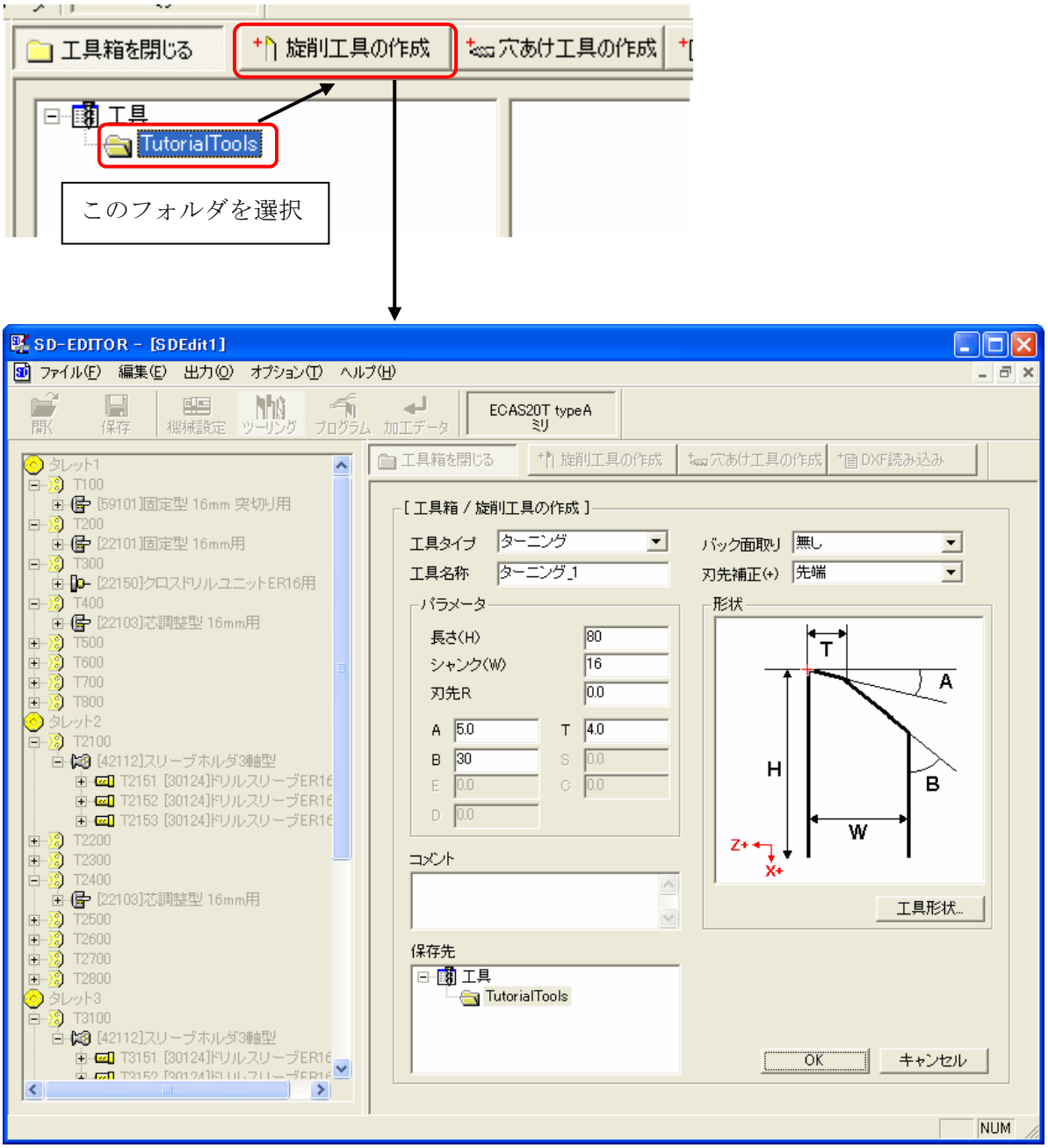
◇工具箱の新規フォルダの作成

(1) “フォルダリスト”の工具アイコンの上でマウスを右クリックするとメニューが表示されます。メニューから新規フォルダの作成を選択し、「TutorialTools」という名前のフォルダを作成します。

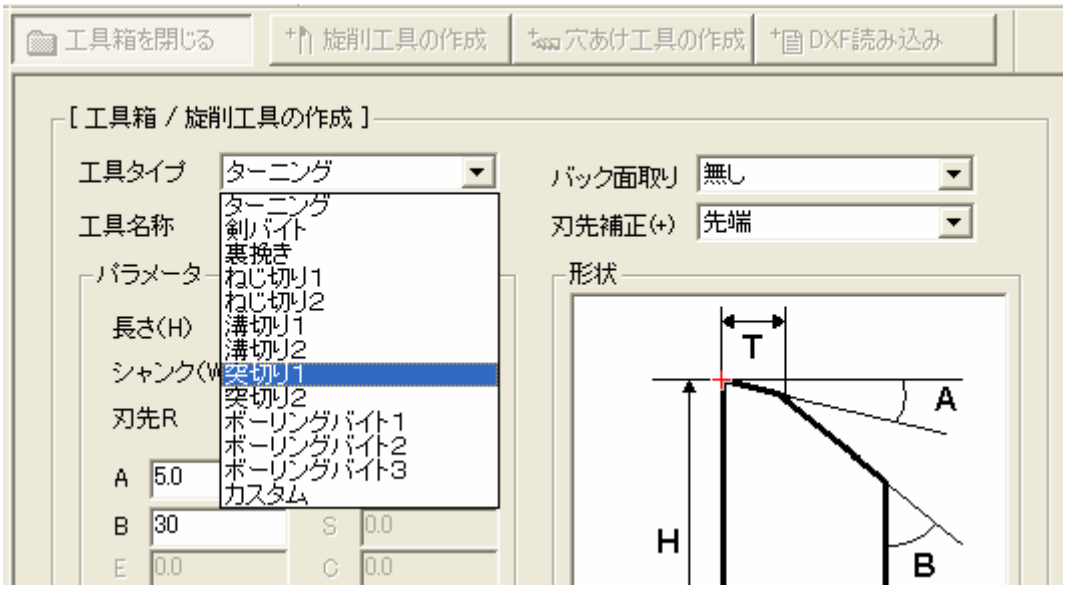


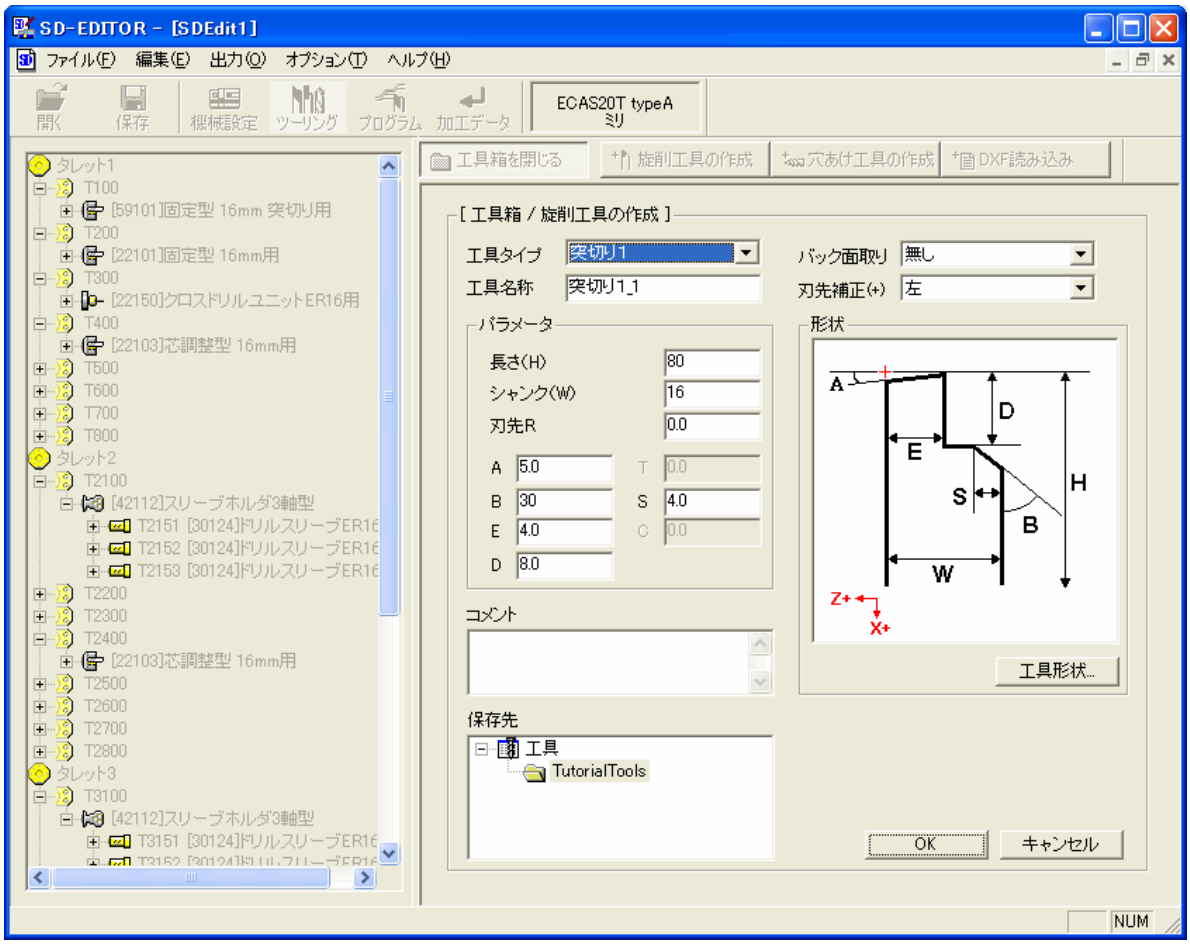
◇突切り工具の作成

(1) 新規作成した工具は“フォルダリスト”で選択されているフォルダに保存されますので、先ほど作成した「TutorialTools」フォルダを選択し、[旋削工具の作成]ボタンを押して“旋削工具作成ウィンドウ”を表示させます。

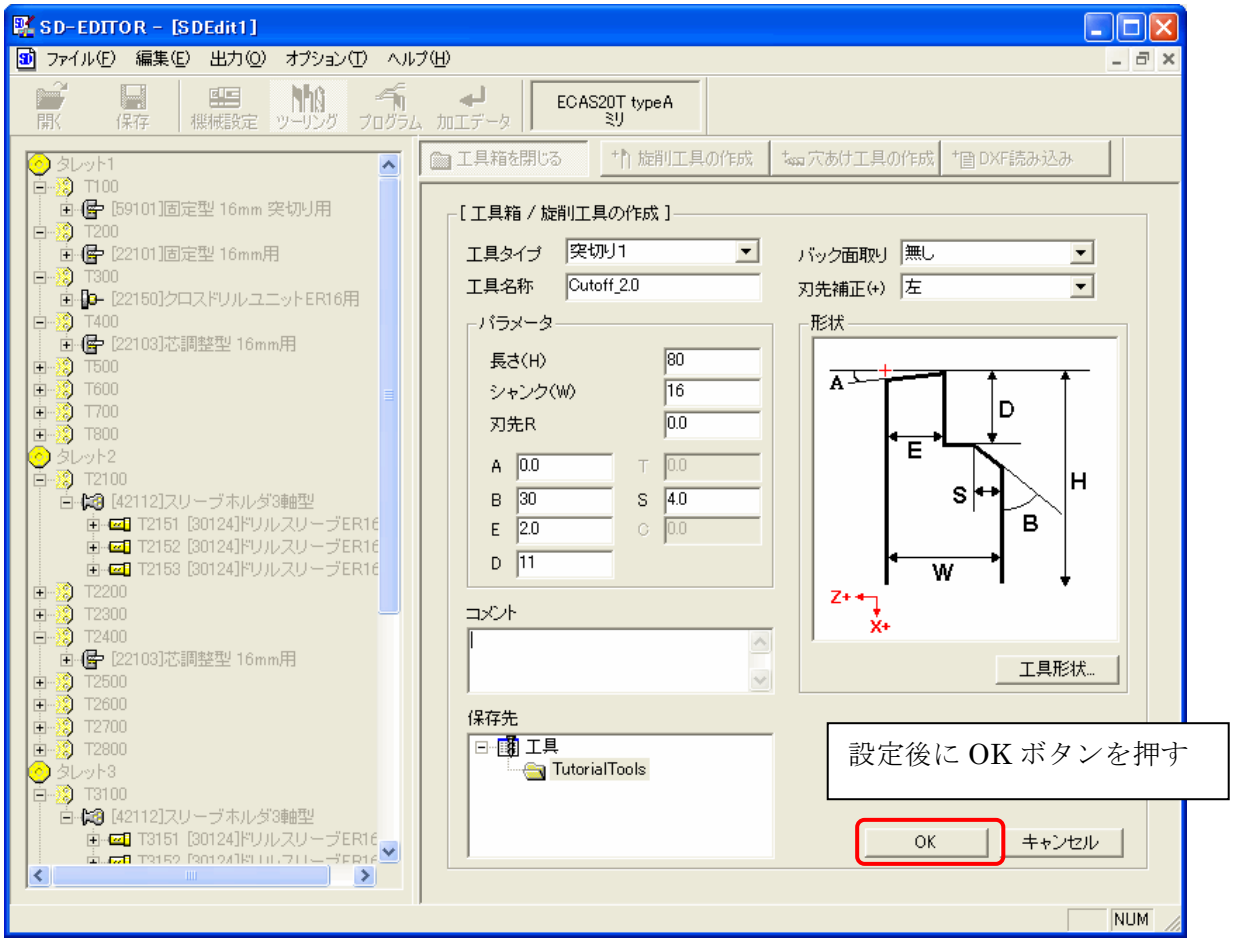


(2) 工具タイプの[突切り1]を選択すると、突切り用工具の設定画面が表示されます。



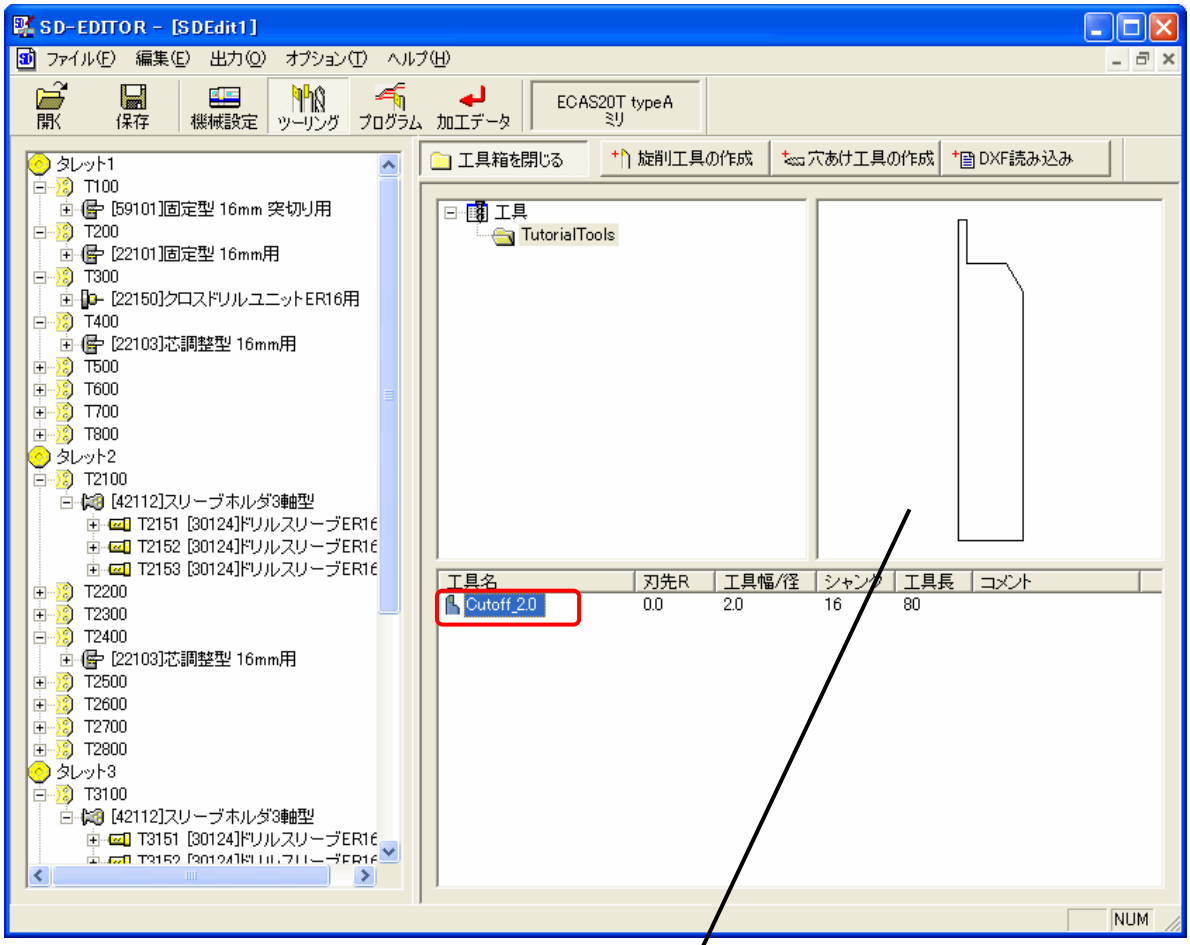


(3) 画面上の各項目を次のように設定し、[ＯＫ]ボタンを押します。



・工具タイプ　　：突切り 1
・工具名称　　：Cutoff_2.0
・バック面取り　　：無し
・刃先補正　　：左
・長さ(H)　　：80（デフォルト値）
・シャンク(W)　　：16（デフォルト値）
・刃先R　　：0.0（デフォルト値）
・A　　：0.0
・B　　：30（デフォルト値）
・E　　：2.0
・D　　：11
・S　　：4.0（デフォルト値）

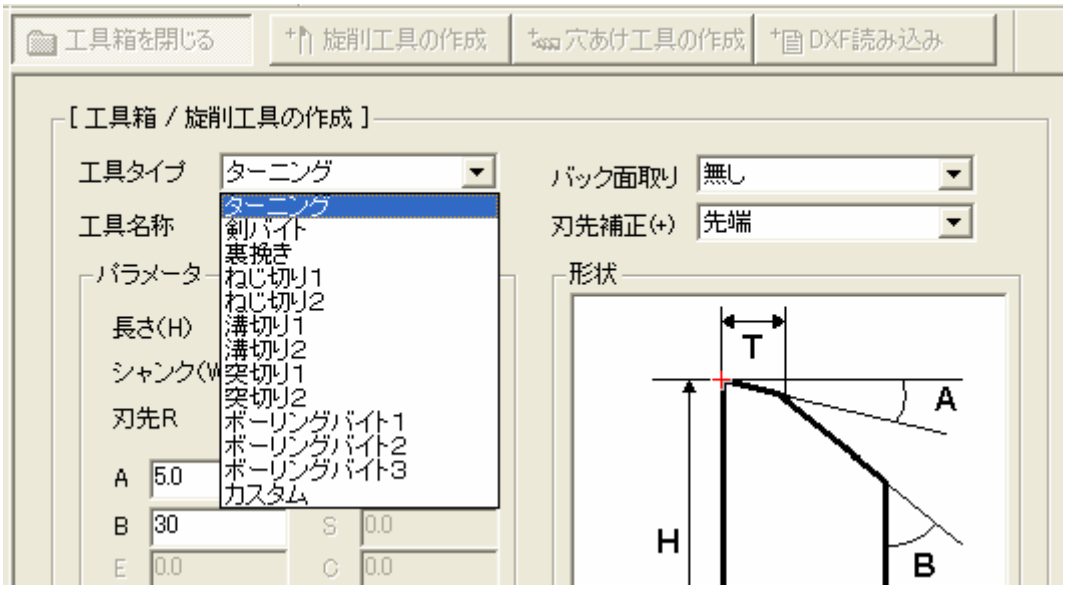
(4) 次のように「TutorialTools」フォルダの下に「Cutoff_2.0」工具が保存され、“工具形状ウィンドウ”に工具の形状が表示されます。

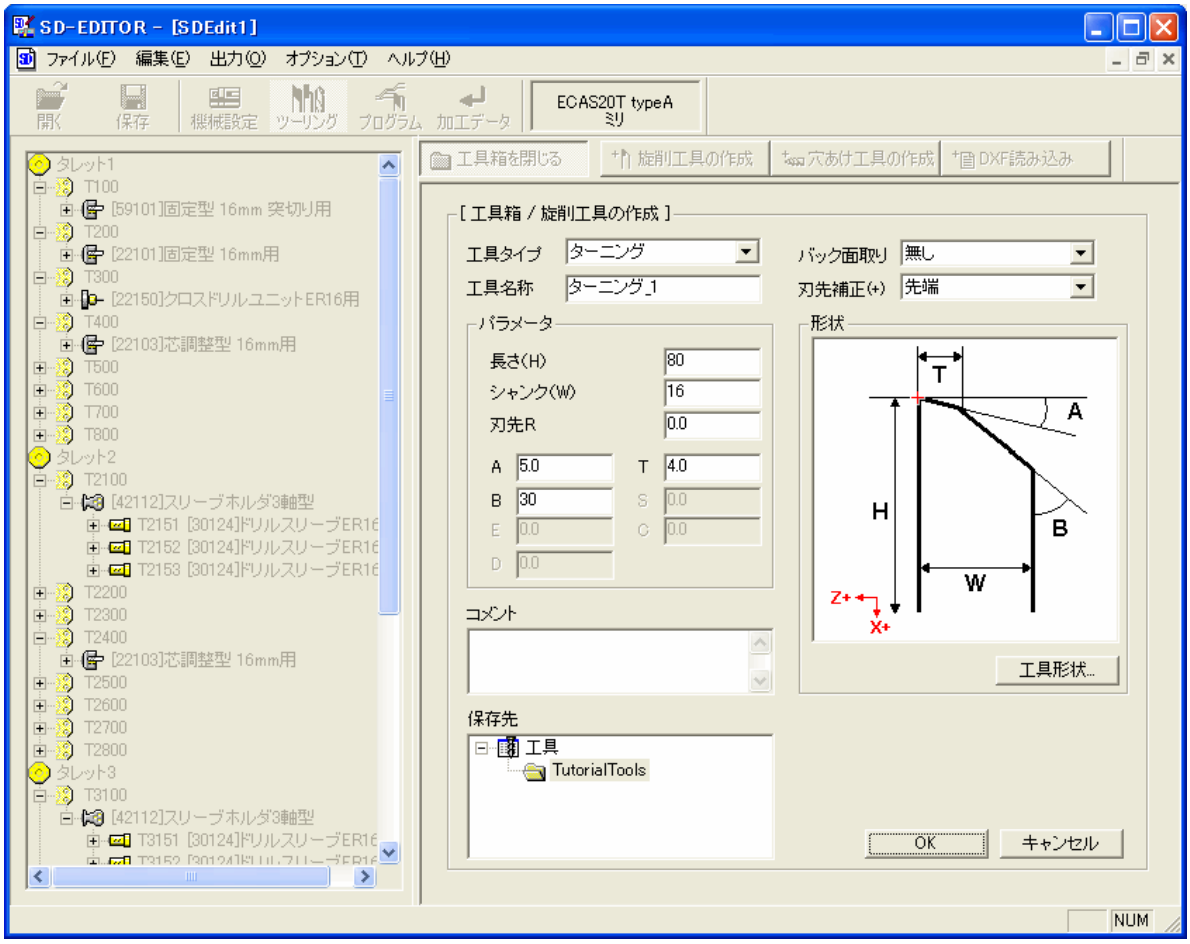


工具形状ウィンドウ

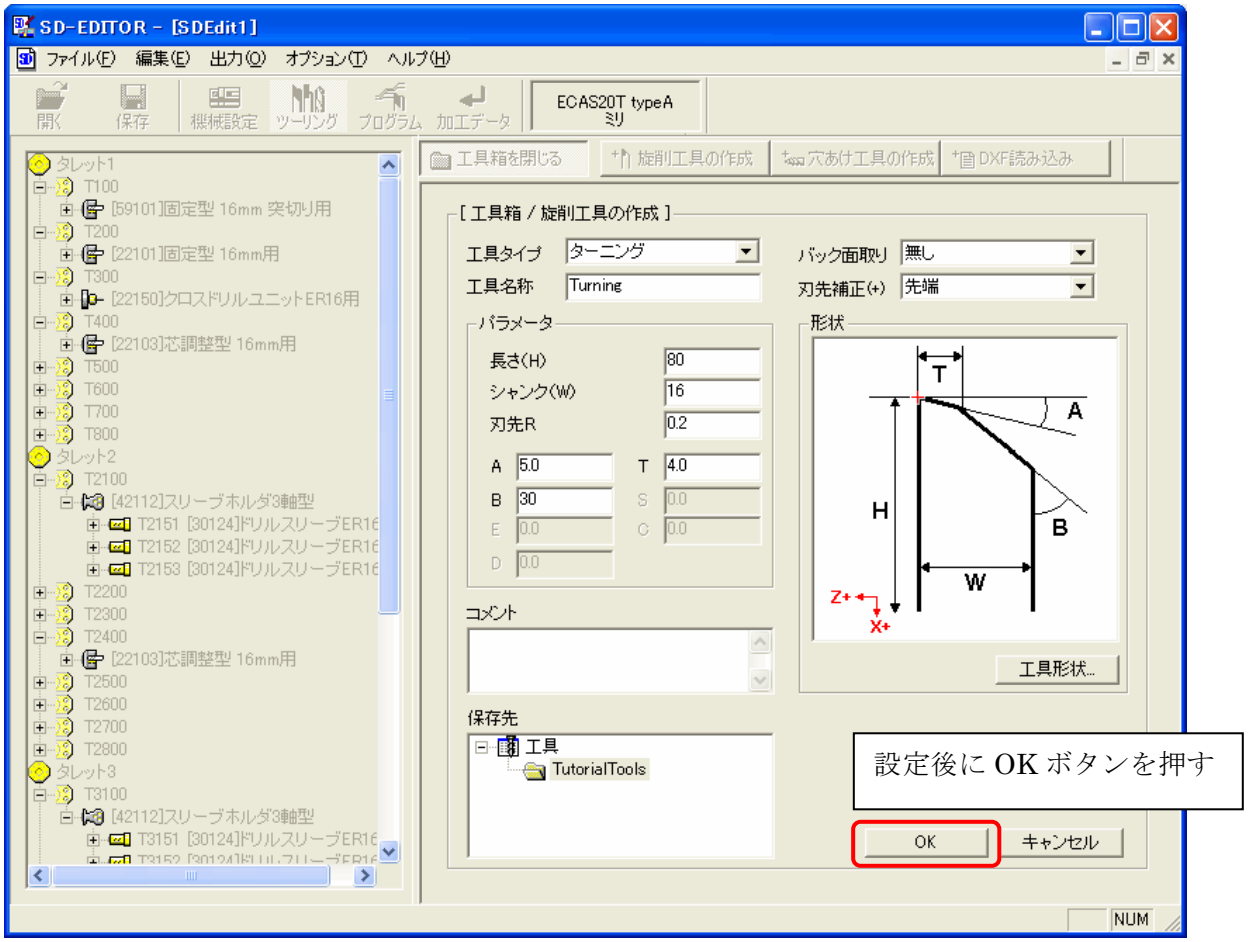
◇外径加工用工具の作成

(1) [旋削工具の作成]ボタンを押して“旋削工具作成ウィンドウ”を表示させ、工具タイプの[ターニング]を選択すると、外形加工用工具の設定画面が表示されます。



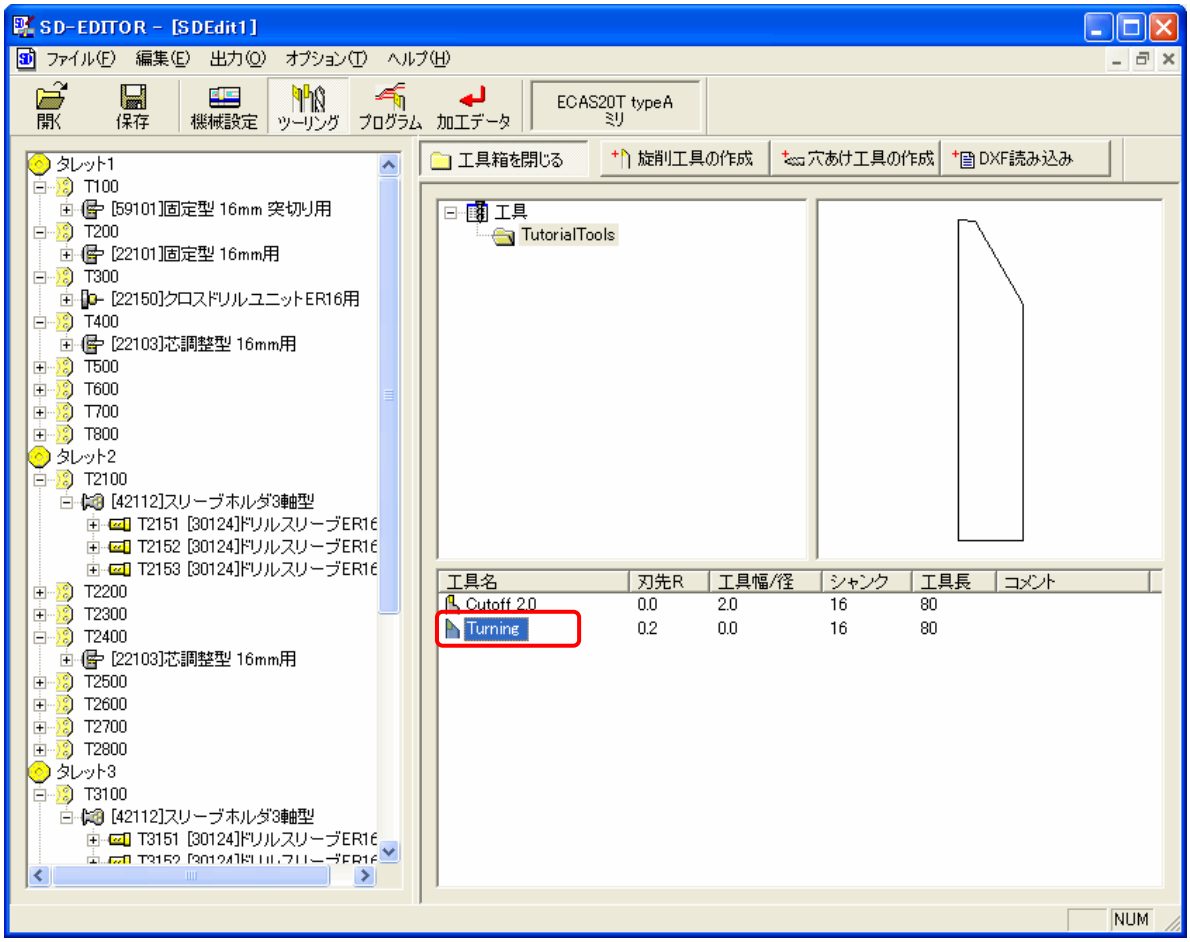


(2) 画面上の各項目を次のように設定し、[ＯＫ]ボタンを押します。



・工具タイプ　　：ターニング
・工具名称　　：Turning
・バック面取り　　：無し
・刃先補正　　：先端
・長さ(H)　　：80（デフォルト値）
・シャンク(W)　　：16（デフォルト値）
・刃先R　　：0.2
・A　　：5.0（デフォルト値）
・B　　：30（デフォルト値）
・T　　：4.0（デフォルト値）

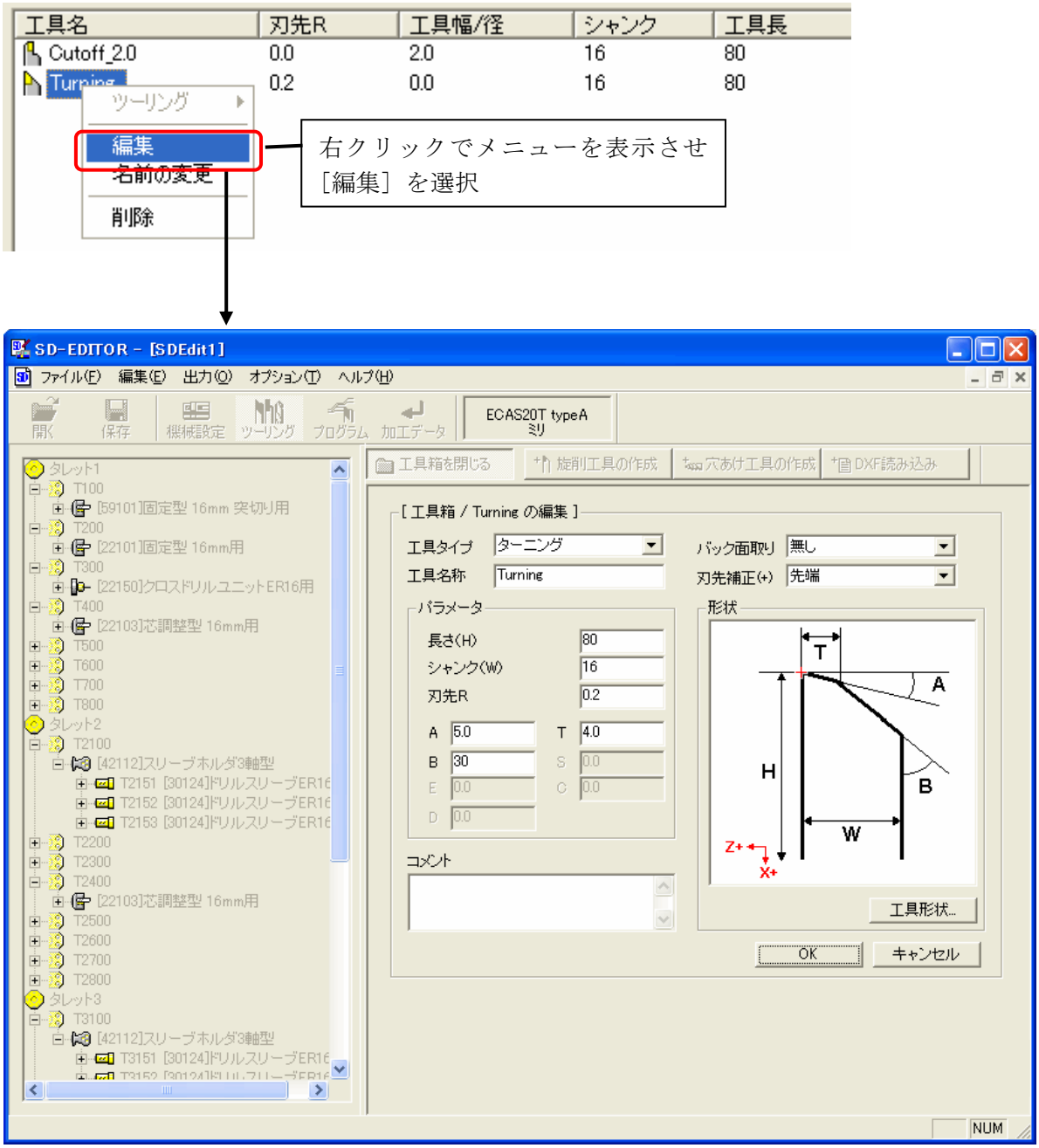
(3) 次のように「TutorialTools」フォルダの下に「Turning」工具が保存され、“工具形状ウィンドウ”に工具の形状が表示されます。



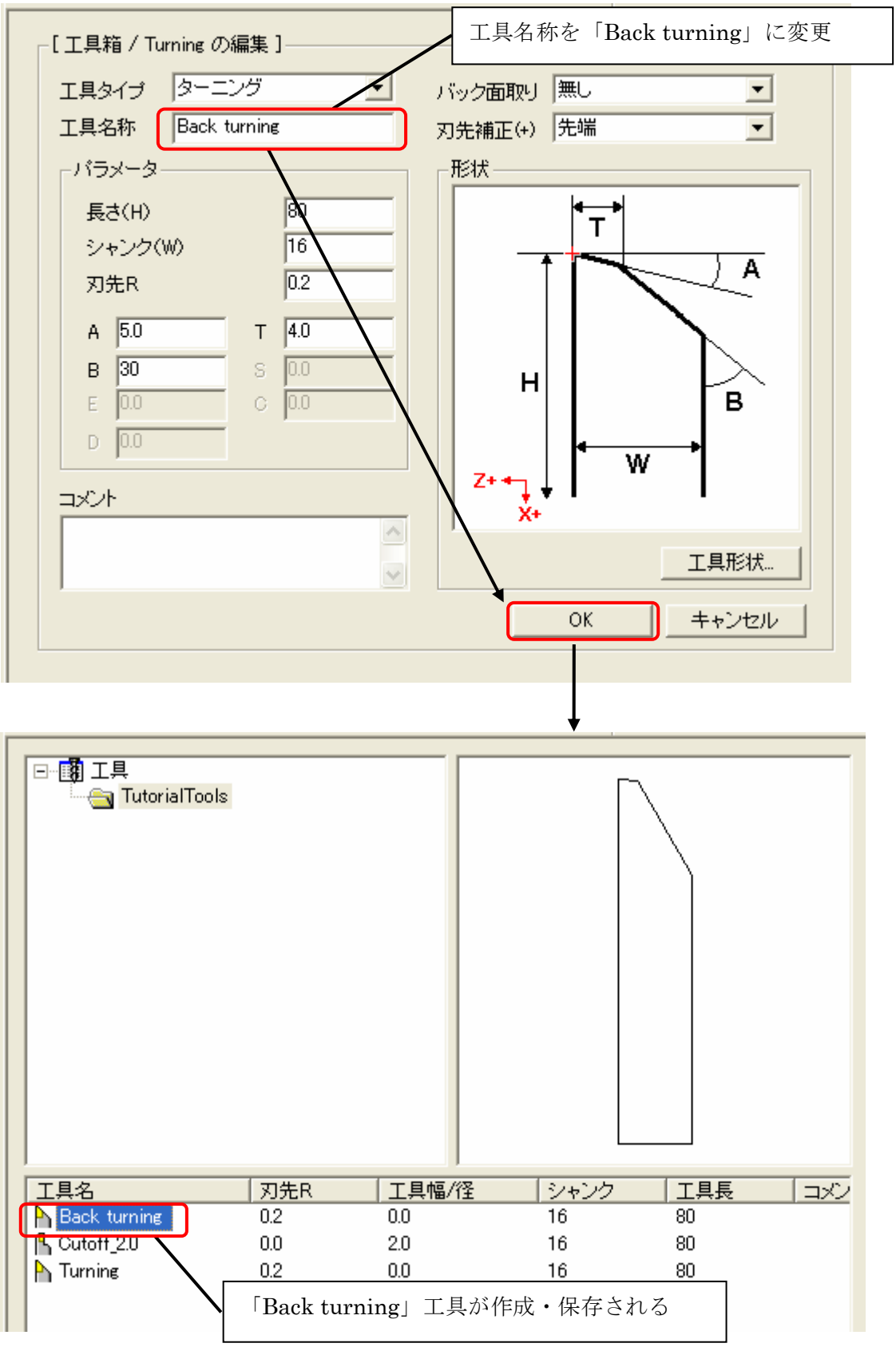
◇背面加工用工具の作成

このチュートリアルでは、背面加工用工具は外径加工用工具と同じ形状の工具を使用します。作成済みの外径加工用工具「Turning」を利用して背面加工用工具を作成します。

(1) “工具箱”の「TutorialTools」フォルダの「Turning」工具を右クリックしてメニューを表示させ、[編集]を選択するか、または「Turning」工具をダブルクリックして“工具編集ウィンドウ”を表示させます。



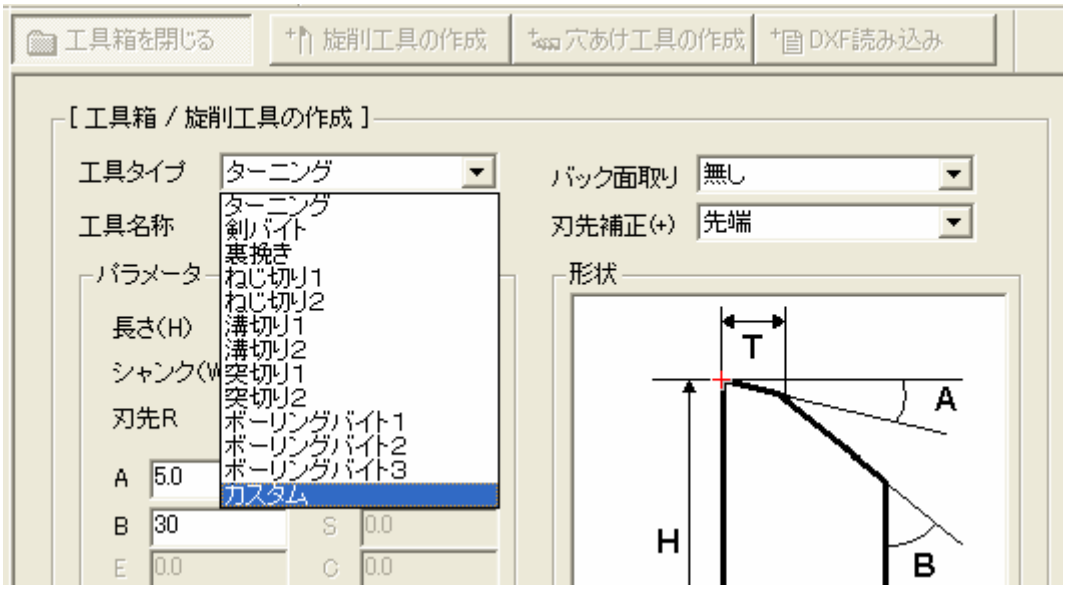
(2) 工具名称を「Back turning」に変更して[ＯＫ]ボタンを押すと、新たに「Back turning」工具が作成され、「TutorialTools」フォルダに保存されます。

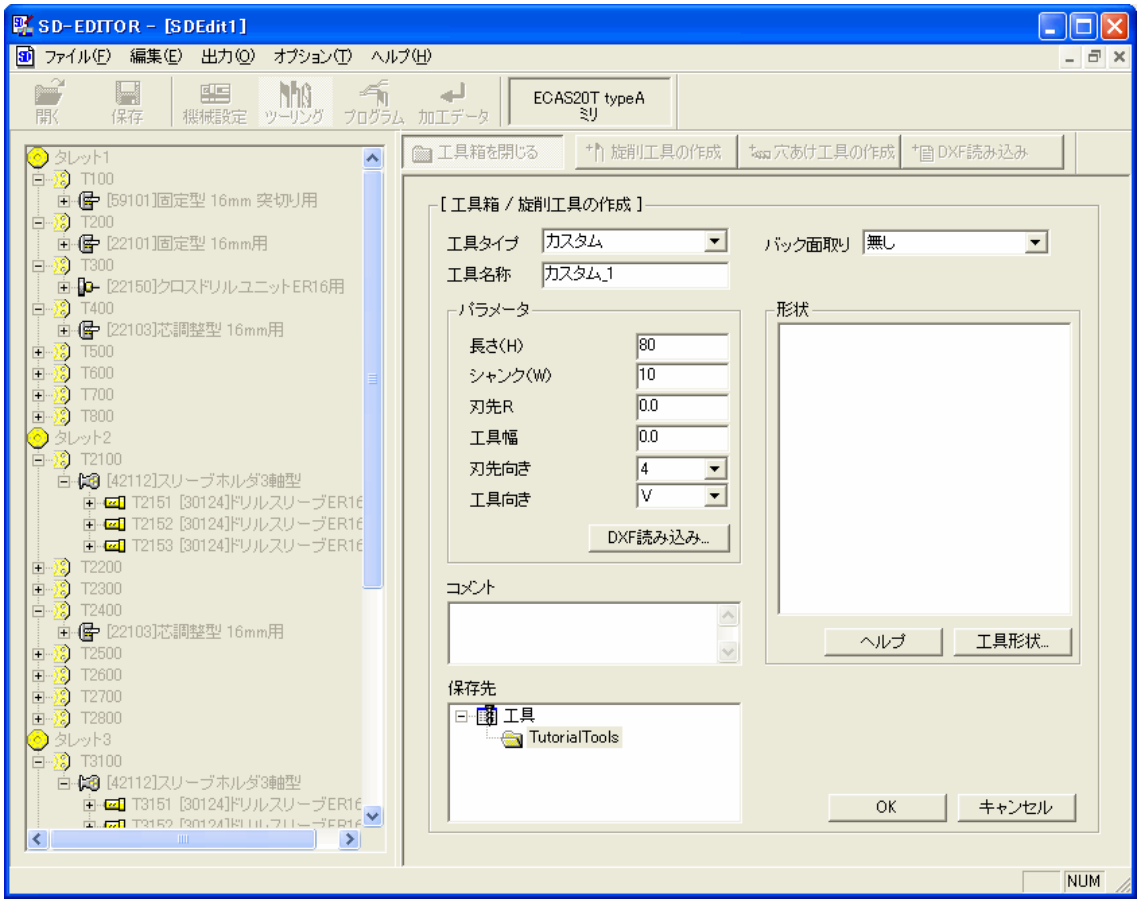


◇溝切り加工用工具の作成

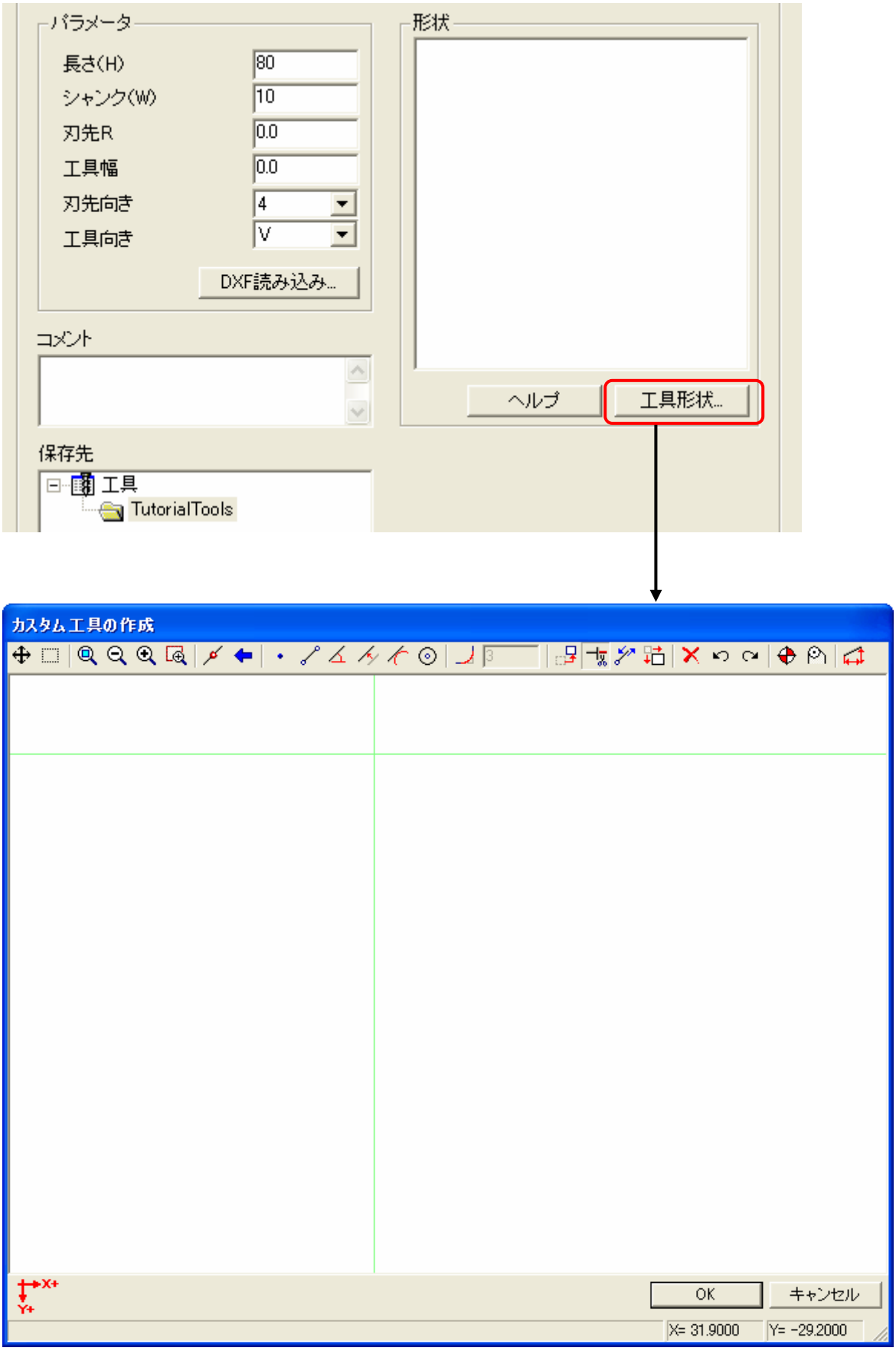
このチュートリアルでは、溝切り加工用工具はカスタム工具で作成します。

(1) [旋削工具の作成]ボタンを押して“旋削工具作成ウィンドウ”を表示させ、工具タイプの[カスタム]を選択すると、カスタム工具の設定画面が表示されます。

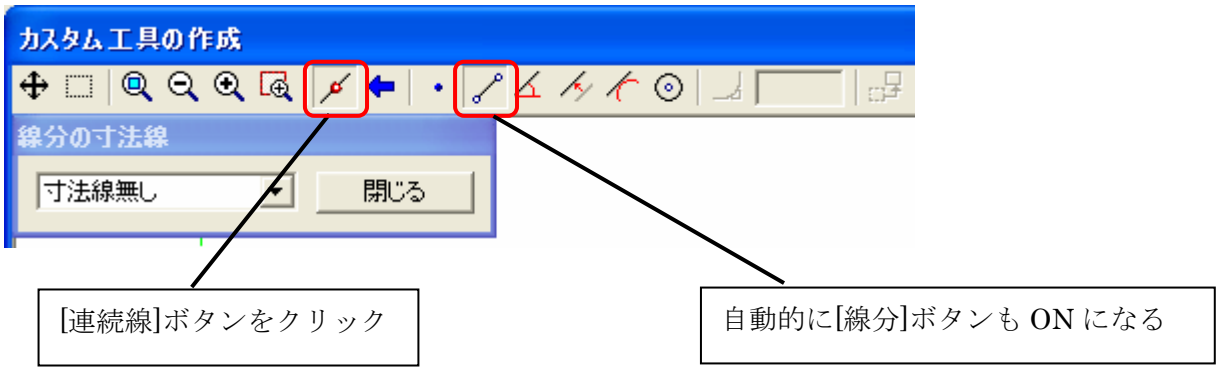




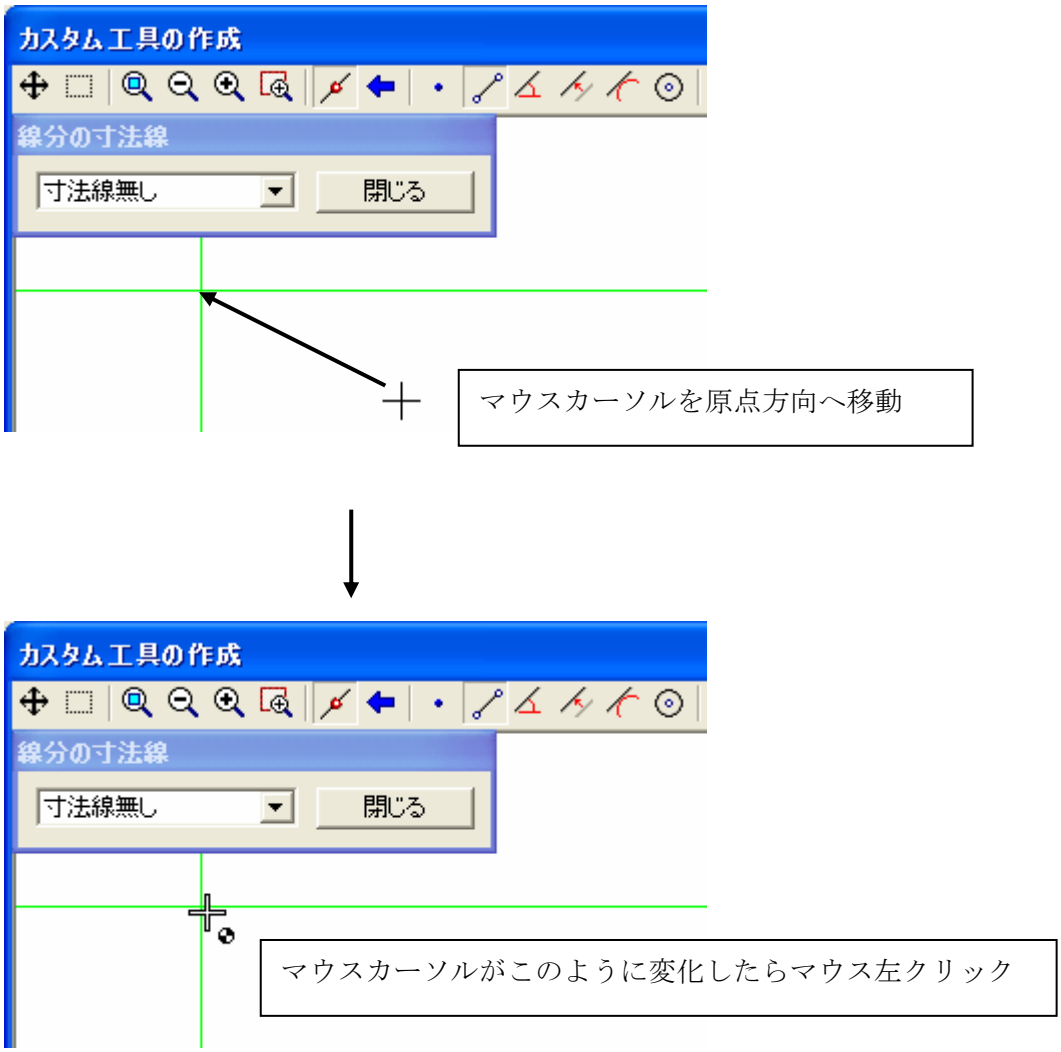
(2) [工具形状]ボタンを押し、“カスタム工具の作成ダイアログ”を表示します。



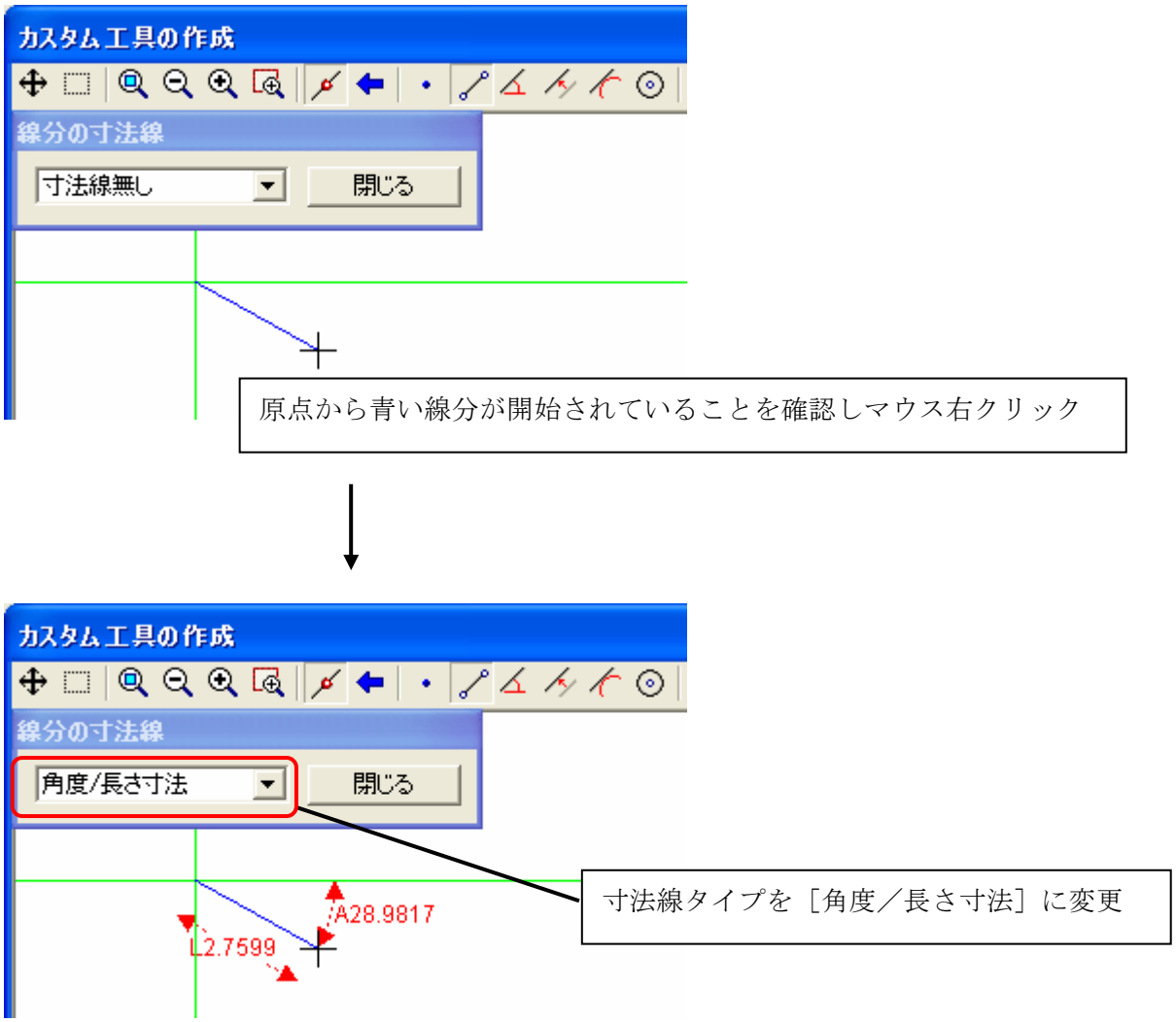
(3) 工具の輪郭形状を一筆書き形状で描くために、[連続線]ボタンをクリックします。この時、“線分の寸法線ダイアログ”が表示されます。



(4) マウスカーソルを原点付近に移動させるとマウスカーソルが次のような形状になります。ここでマウスを左クリックします。(線分の開始点として原点を選択したことになります)



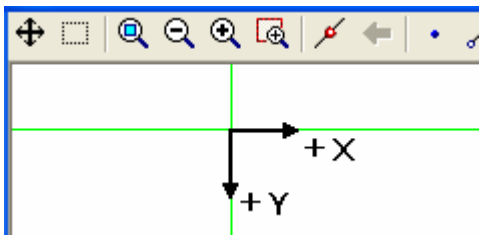
(5) マウスを動かし、原点から線分が開始していることを確認した後に、“線分の寸法線ダイアログ”の寸法線タイプを［角度／長さ寸法］に変更します。この時、描画中の線分に寸法線が表示されます。



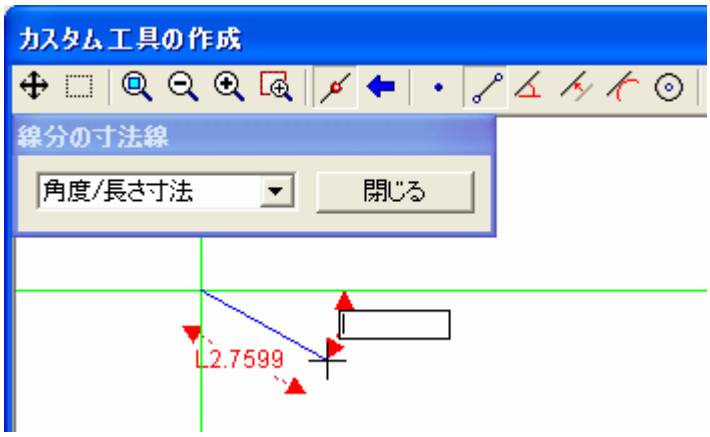
注　記

・マウスの右クリックを行っても寸法線タイプの変更を行うことができます。

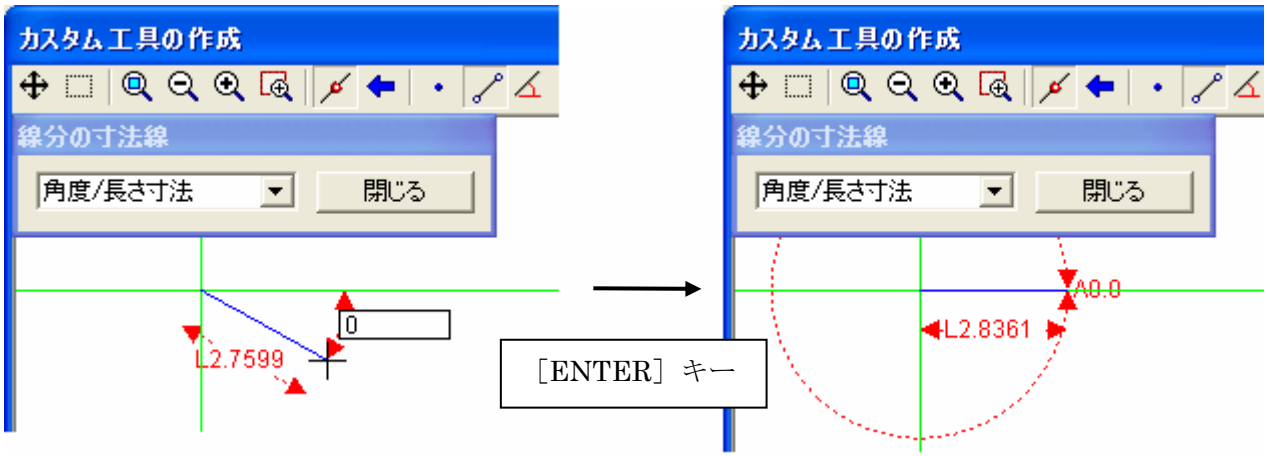
・“カスタム工具の作成ダイアログ”の座標系は次のようになります。



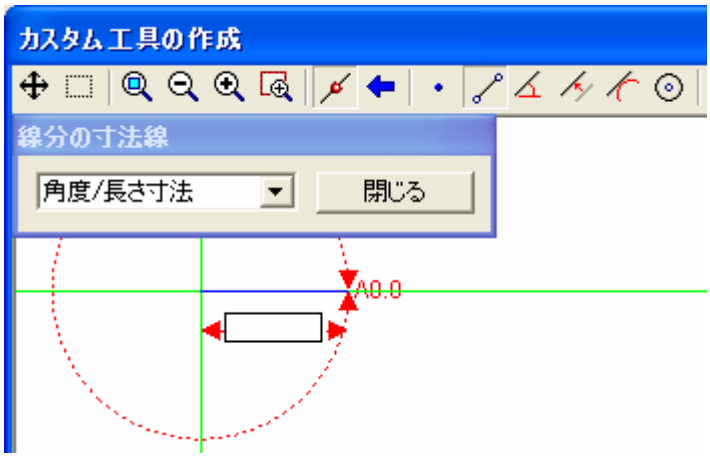
(6) 寸法値に表示されているアルファベットと数値を入力することにより、工具形状を描きます。
キーボードから“A”を入力すると角度寸法の位置にエディットボックスが表示されます。



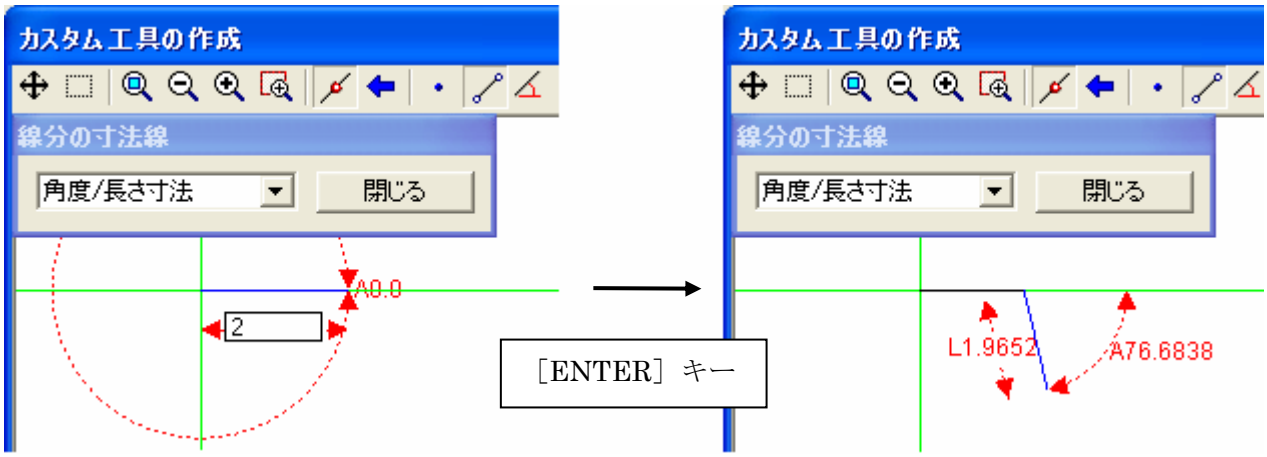
(7) キーボードから“0”を入力し、[ENTER] キーを押します。この時、角度が決定されます。



(8) キーボードから“L”を入力すると長さ寸法の位置にエディットボックスが表示されます。

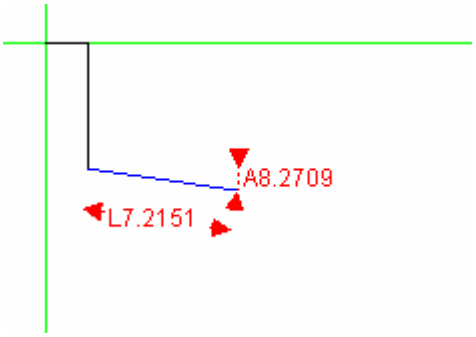


(9) キーボードから“2”を入力し、［ENTER］キーを押します。この時、長さが決定され、原点から水平方向に長さ２の線分が描かれます。



(10) 同様に次のように入力します。この時、垂直方向に長さ６の線分が描かれます。

“A” → “90” →［ENTER］キー
“L” → “6” →［ENTER］キー

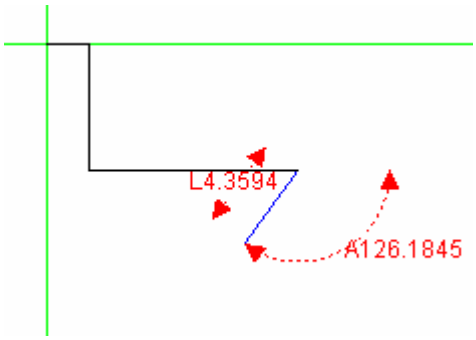


注　記

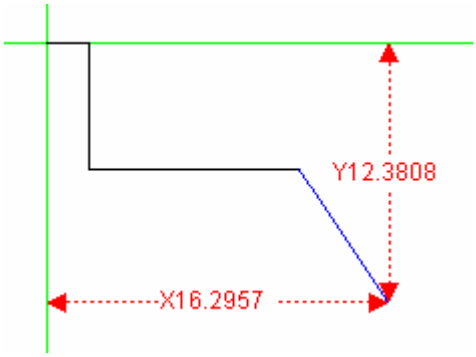
・描画された線分の終点から、次の描画用の青い線分とその寸法線が表示されていますが、この線分の形状は、現在のマウスカーソルの位置によって異なります。そのため青い線分は、この例のようになるとは限りません。

(11) 次のように入力します。この時、水平方向に長さ１４の線分が描かれます。

“A” → “0” →［ENTER］キー
“L” → “14” →［ENTER］キー

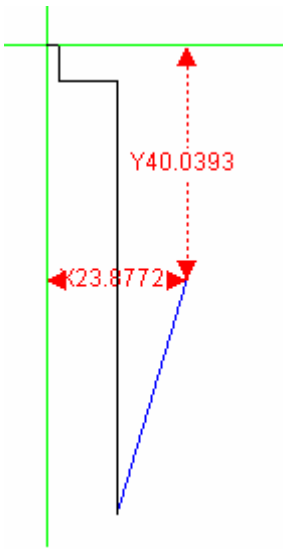


(12) マウスの右ボタンをクリックして、寸法線タイプを［位置寸法］に変更します。



(13) 次のように入力します。この時、点（１６、８０）までの線分が描かれます。

“X” → “16” →［ENTER］キー
“Y” → “80” →［ENTER］キー

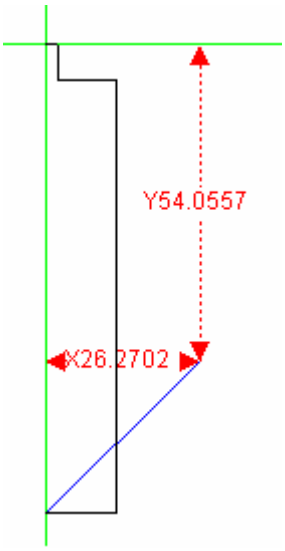


注　記

・手順（13）を実行すると、工具形状全体が画面内に納まらない可能性があります。このような場合には、ツールバーの［画面サイズに合わせる］ ボタンを使用して、工具形状全体が表示される状態にしてください。

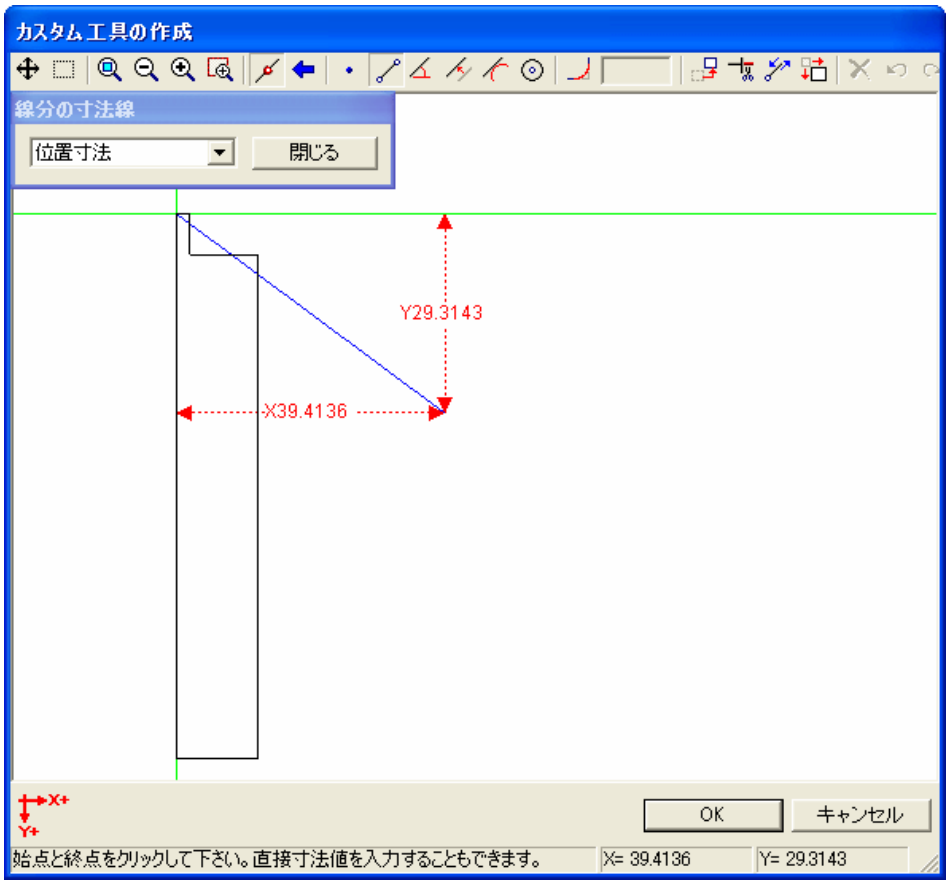
(14) 次のように入力します。この時、点（０、８０）までの線分が描かれます。

“X” → “0” →［ENTER］キー
“Y” → “80” →［ENTER］キー



(15) 次のように入力します。この時、点（０、０）までの線分が描かれます。

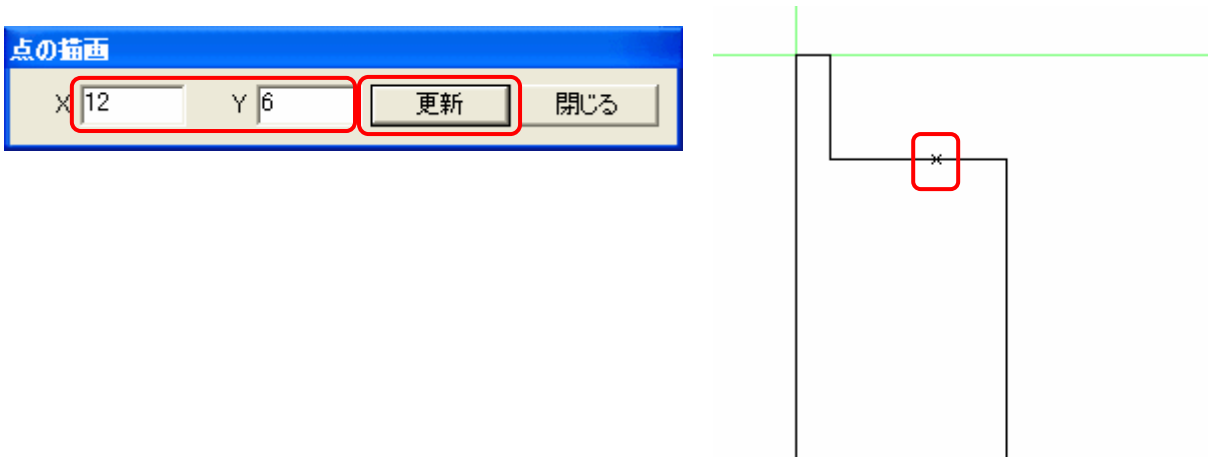
“X” → “0” →［ENTER］キー
“Y” → “0” →［ENTER］キー



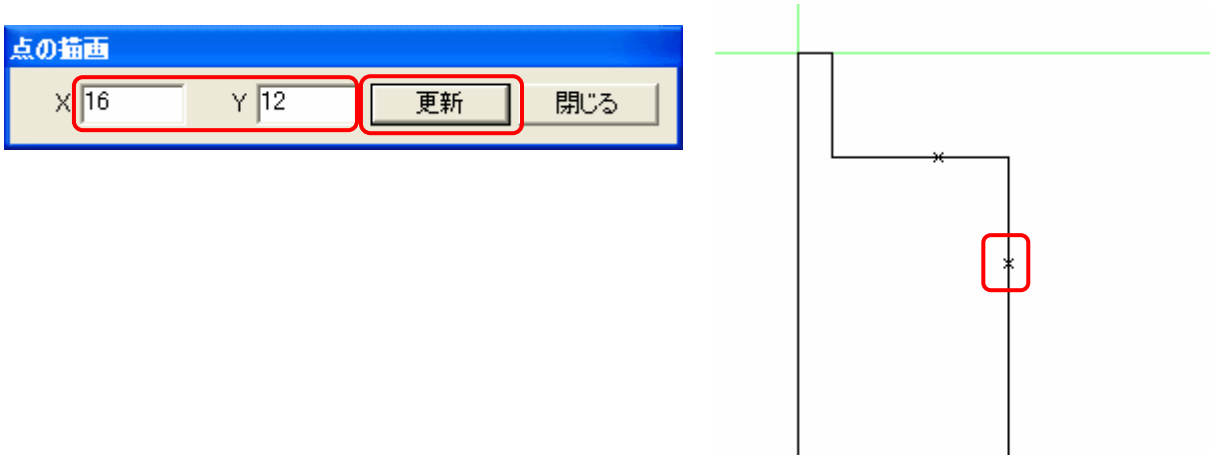
(16) これで線分の描画は完了しました。“線分の寸法線ダイアログ”の［閉じる］ボタンを押して、ダイアログを終了してください。この時、［線分］ボタンと、［連続線］ボタンはキャンセルされます。

(17) 点を描くために、[点]ボタンをクリックします。この時。“点の描画ダイアログ”が表示されます。

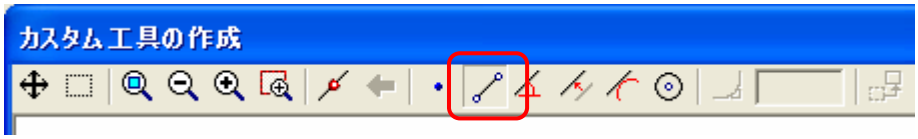
(18) [X]に“１２”、[Y]に“６”を入力し[更新]ボタンを押します。



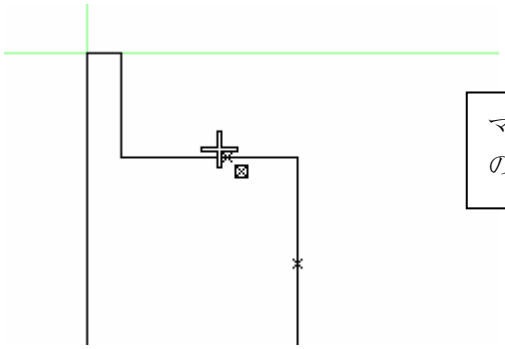
(19) [X]に“１６”、[Y]に“１２”を入力し[更新]ボタンを押します。



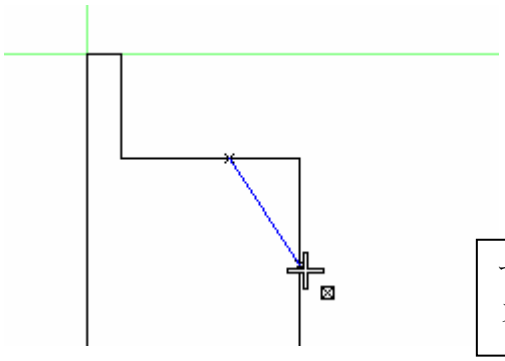
(20) この２点間を線分で結ぶために[線分]ボタンをクリックします。



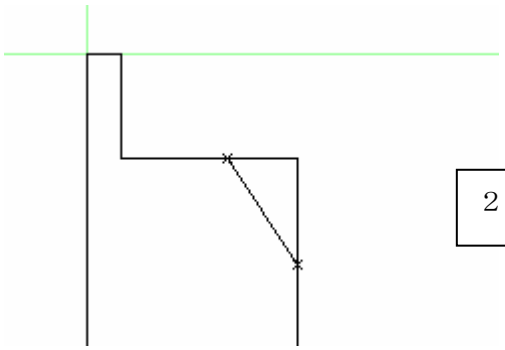
(21) この２点の上でマウス左クリックを行い線分で結びます。



マウスカーソルを点付近に移動させ、カーソルの形状が変化したらマウス左クリック

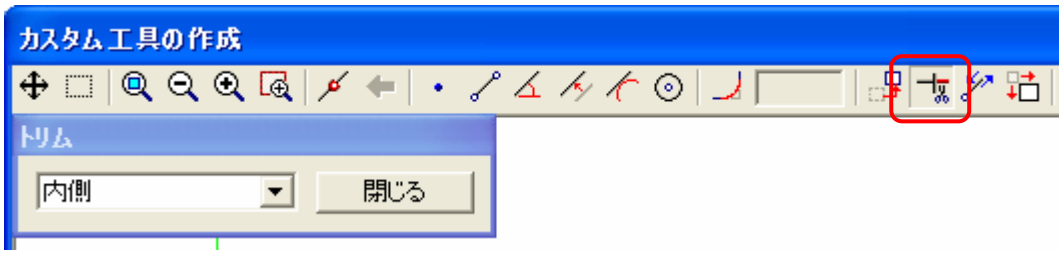


マウスカーソルを次の点付近に移動させ、カーソルの形状が変化したらマウス左クリック

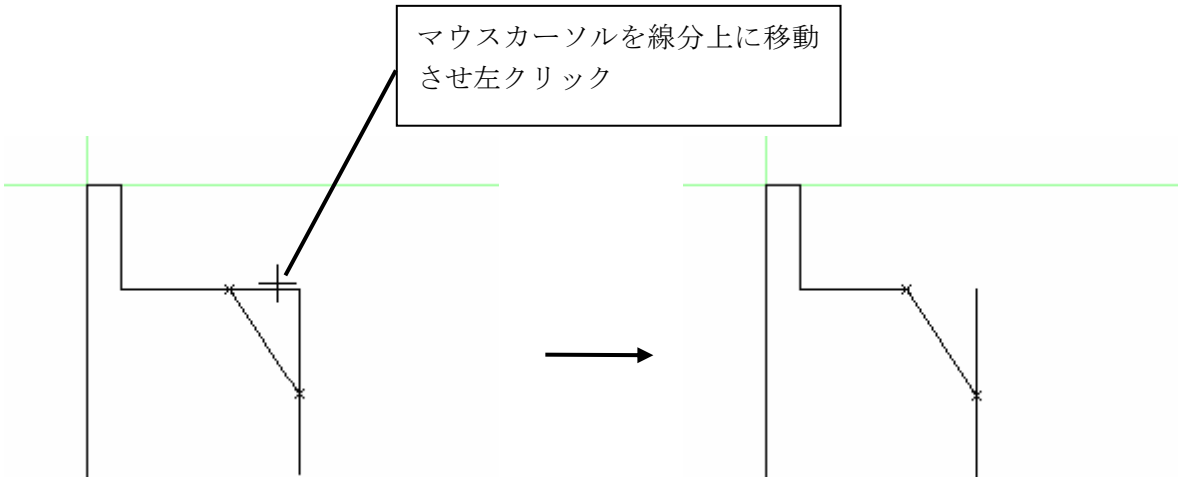


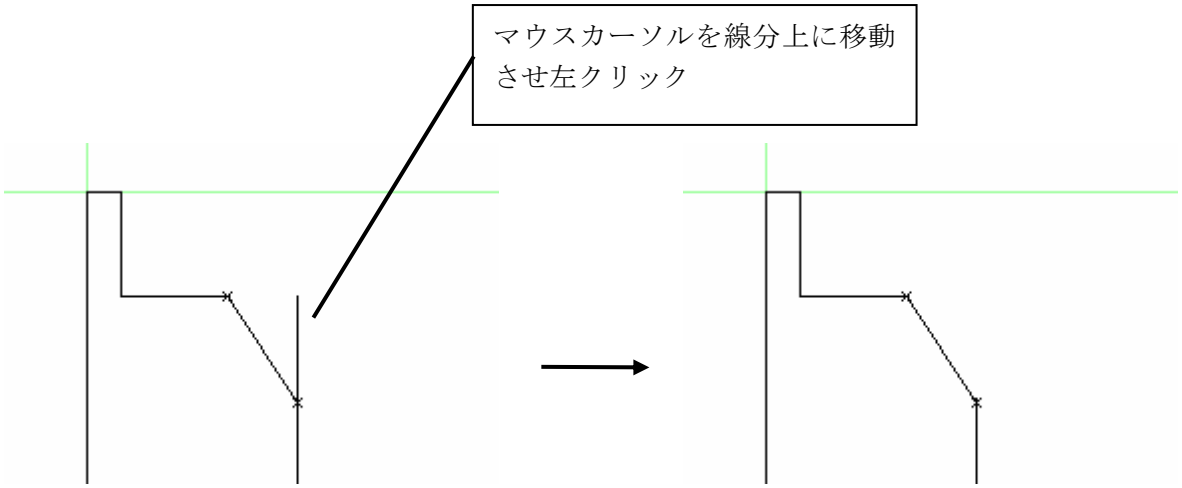
２点間を結ぶ線分が描かれる

(22) 余分な線分をカットするために[カット]ボタンをクリックします。

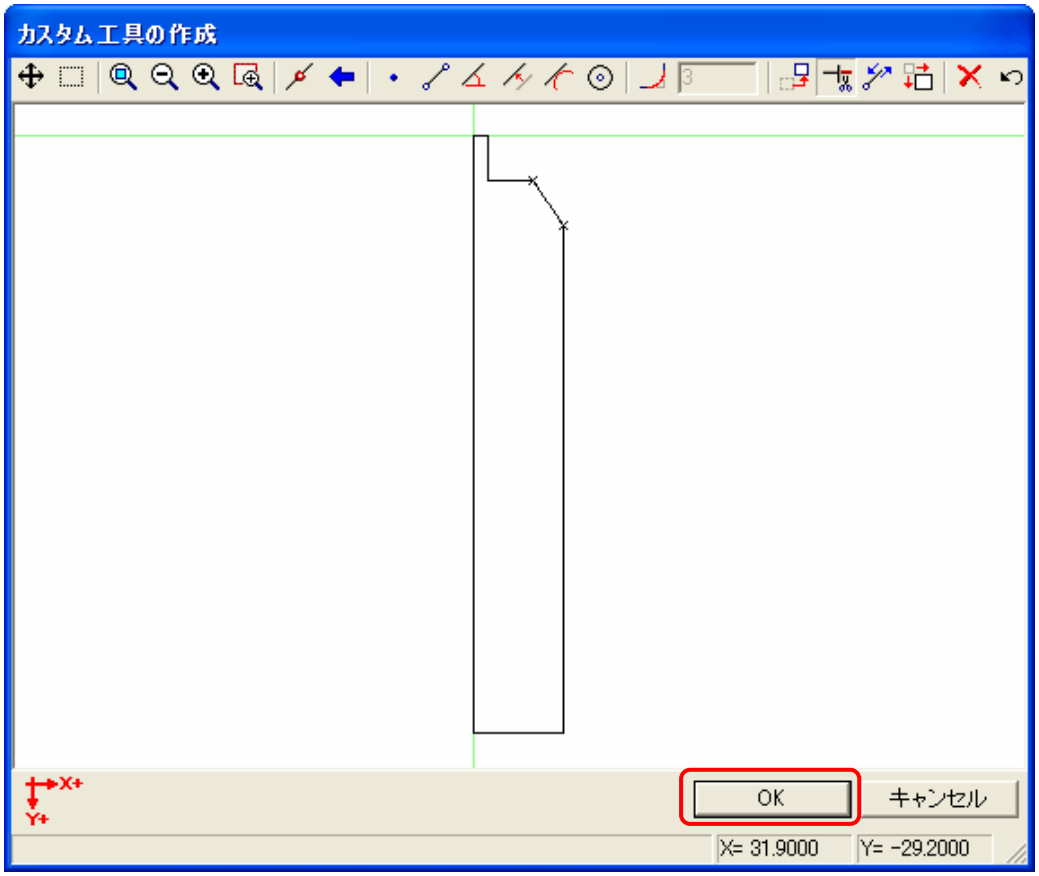


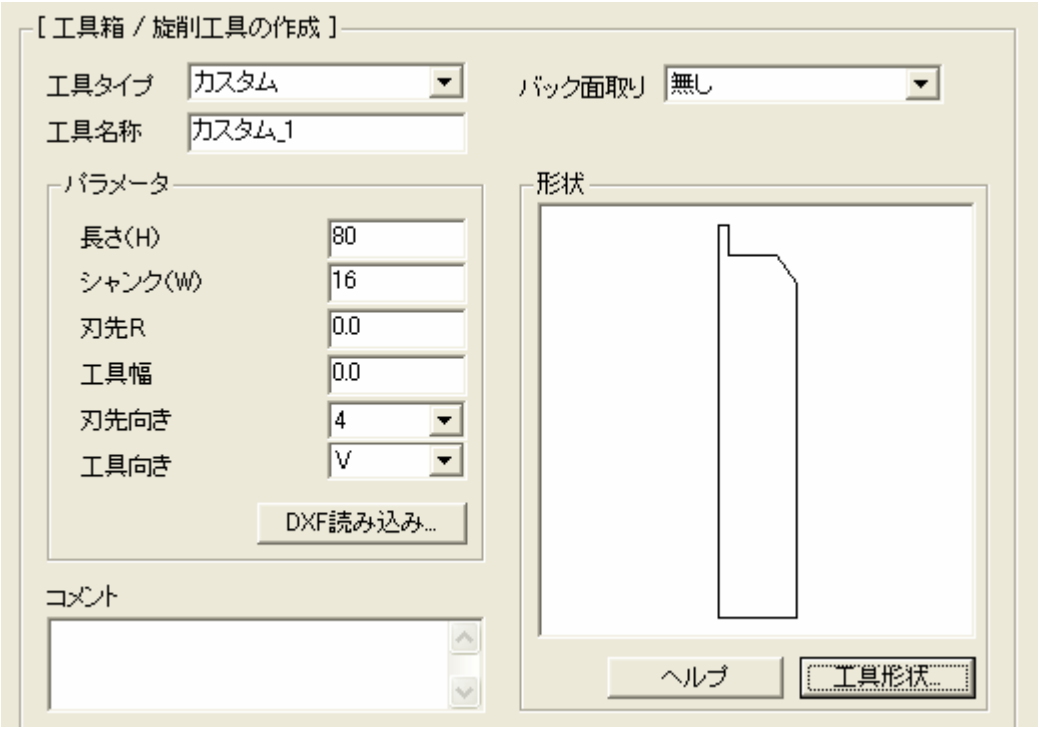
(23) 次の線分上でマウスを左クリックし、線分をカットします。



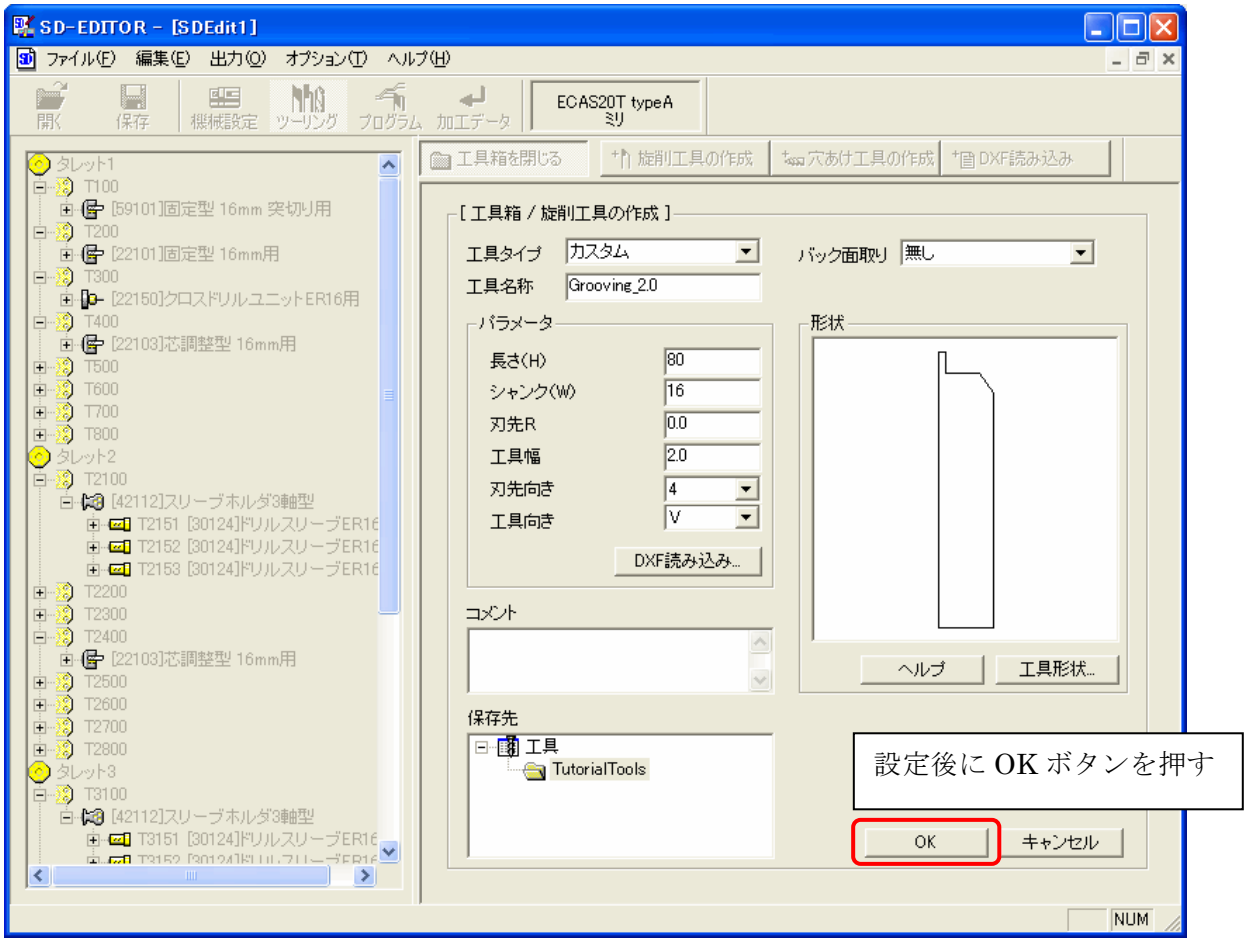


(24) [ＯＫ]ボタンを押して“カスタム工具の作成ダイアログ”を閉じます。



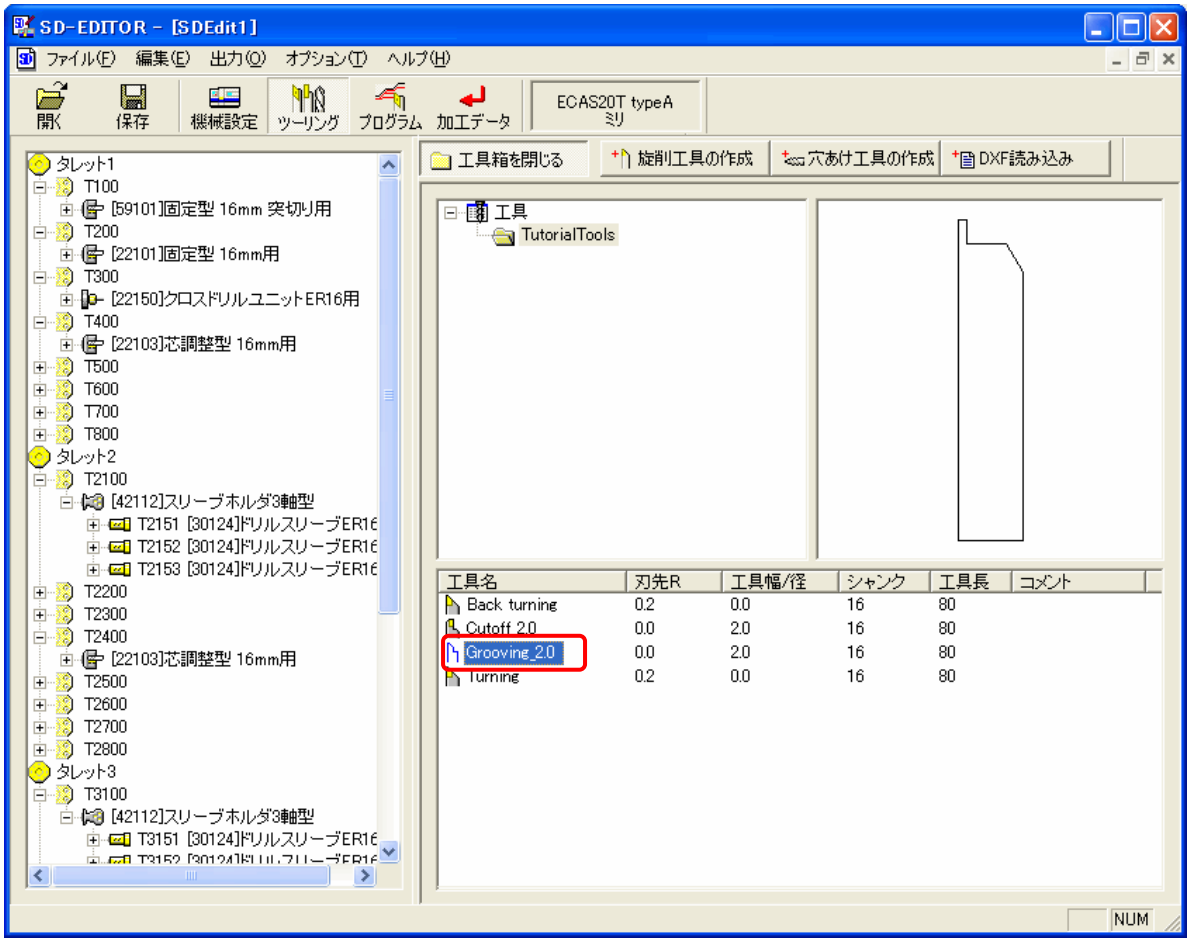


(25) 画面上の各項目を次のように設定し、[ＯＫ]ボタンを押します。



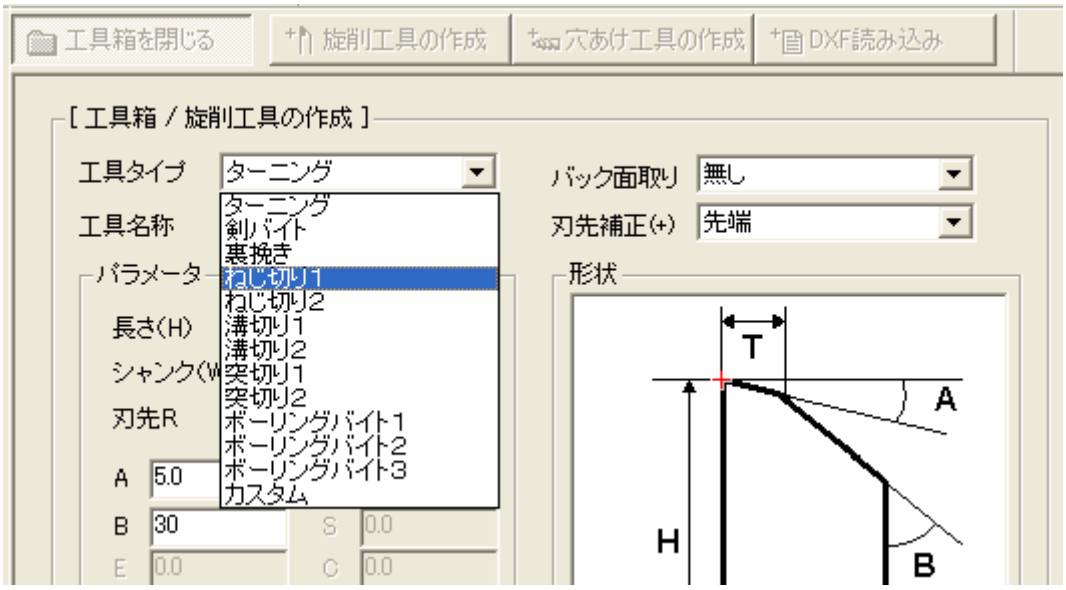
・工具タイプ　　：カスタム
・工具名称　　：Grooving2.0
・バック面取り　　：無し
・長さ(H)　　：80（形状から自動的に計算される）
・シャンク(W)　　：16（形状から自動的に計算される）
・刃先R　　：0.0（デフォルト値）
・工具幅　　：2.0
・刃先向き　　：4
・工具向き　　：V

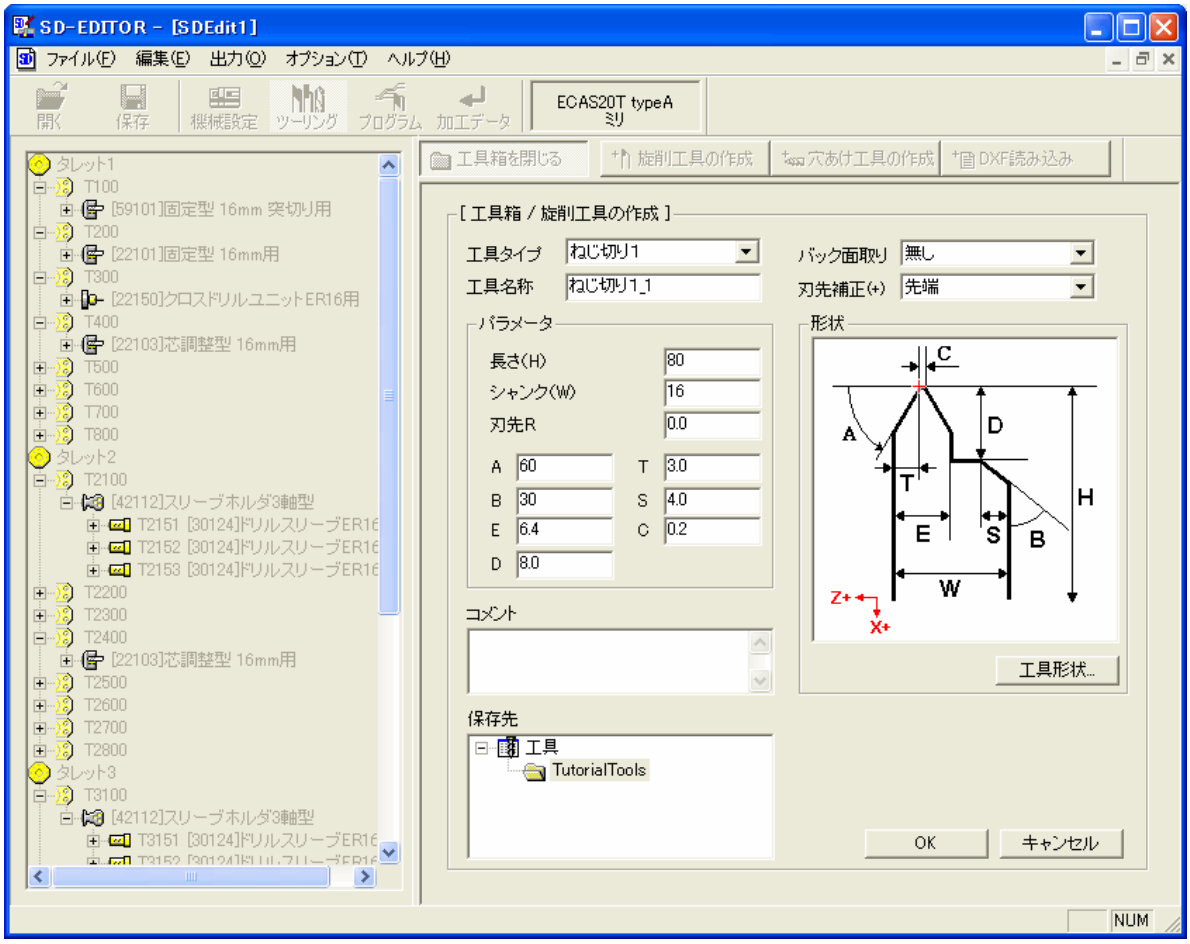
(26) 次のように「TutorialTools」フォルダの下に「Grooving_2.0」工具が保存され、“工具形状ウィンドウ”に工具の形状が表示されます。



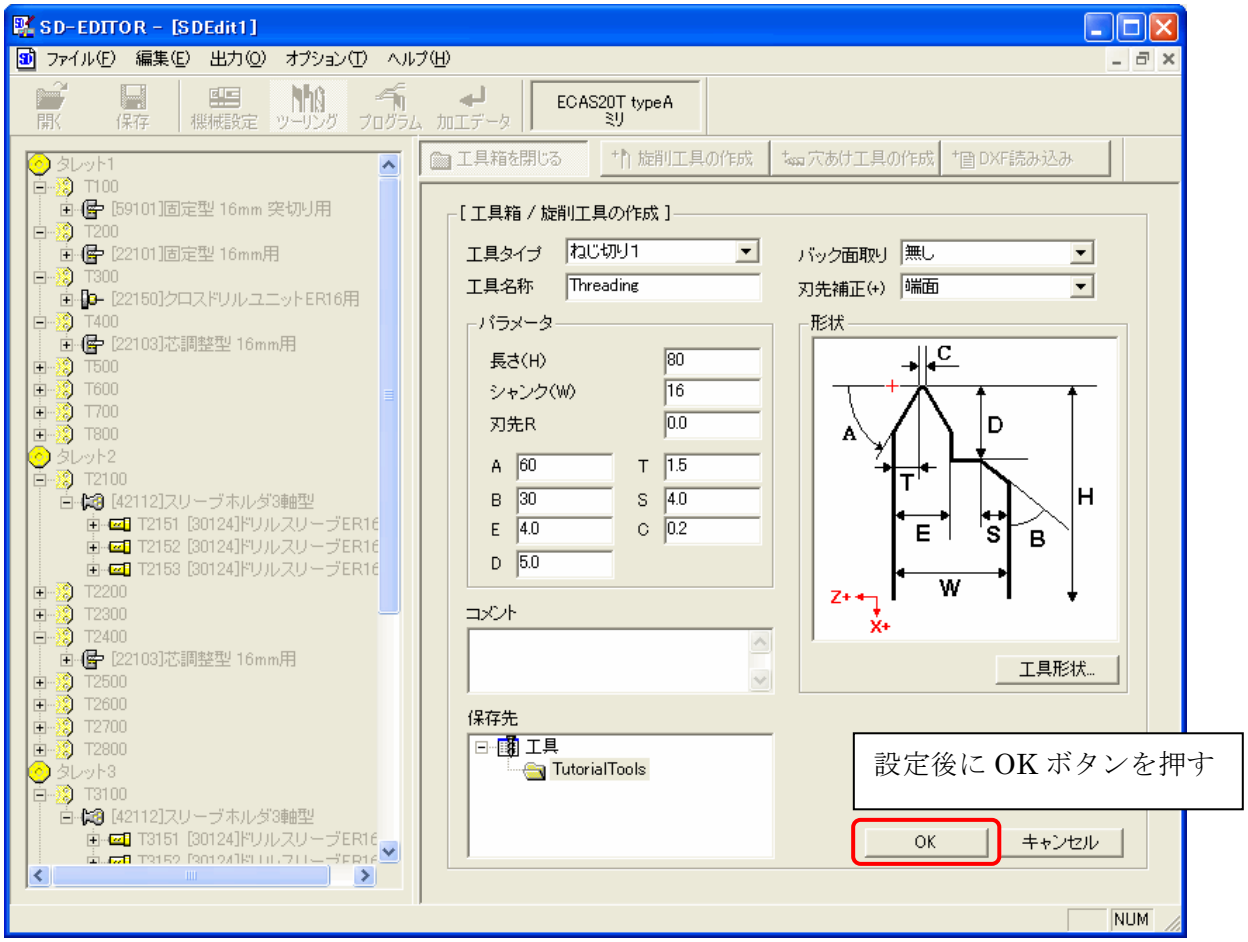
◇ねじ切り加工用工具の作成

(1) [旋削工具の作成]ボタンを押して“旋削工具作成ウィンドウ”を表示させ、工具タイプの[ねじ切り１]を選択すると、ねじ切り加工用工具の設定画面が表示されます。



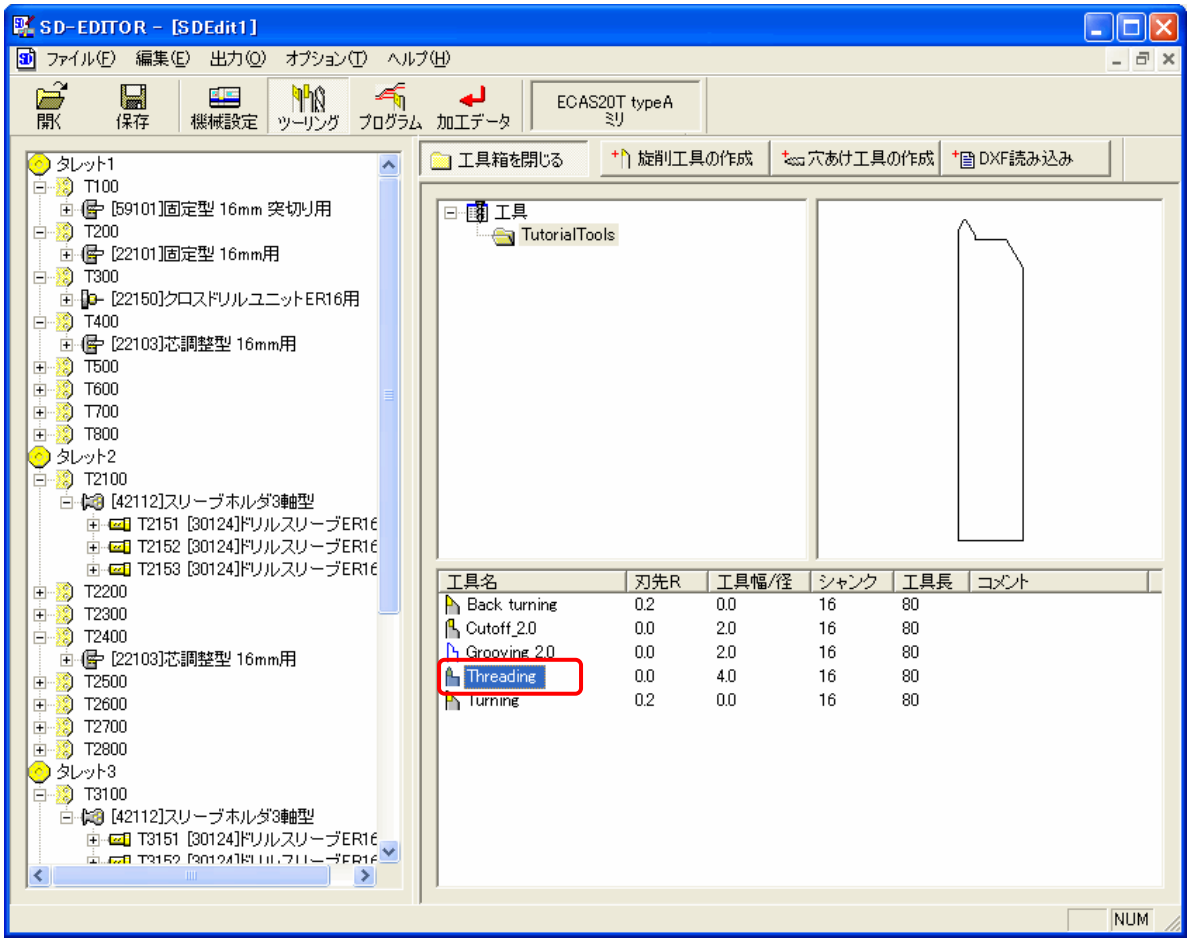


(2) 画面上の各項目を次のように設定し、[ＯＫ]ボタンを押します。



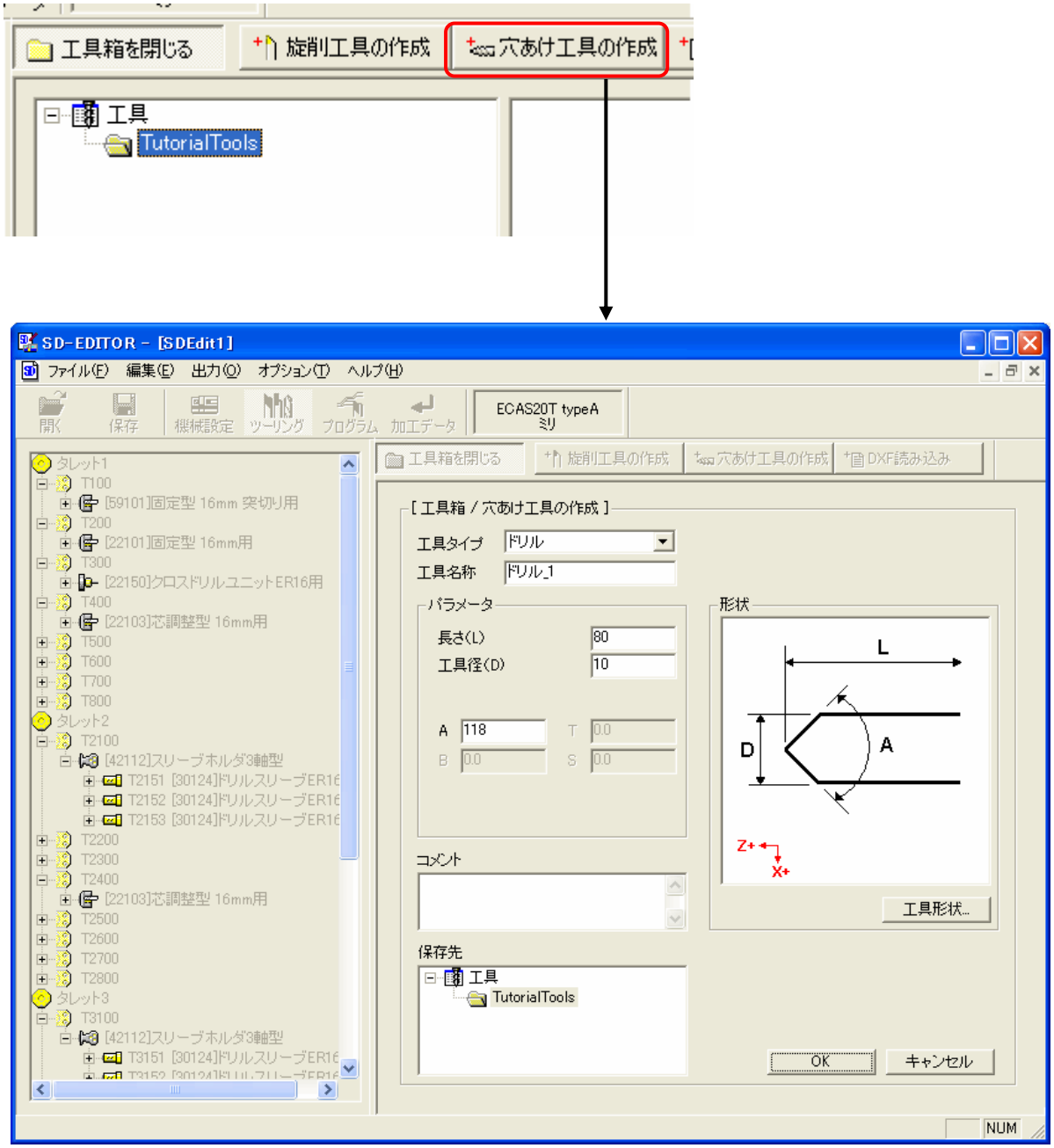
・工具タイプ　　：ねじ切り１
・工具名称　　：Threading
・バック面取り　　：無し
・刃先補正　　：短面
・長さ(H)　　：80（デフォルト値）
・シャンク(W)　　：16（デフォルト値）
・刃先R　　：0.0（デフォルト値）
・A　　：60（デフォルト値）
・B　　：30（デフォルト値）
・E　　：4.0
・D　　：5.0
・T　　：1.5
・S　　：4.0（デフォルト値）
・C　　：0.2（デフォルト値）

(3) 次のように「TutorialTools」フォルダの下に「Threading」工具が保存され、“工具形状ウィンドウ”に工具の形状が表示されます。

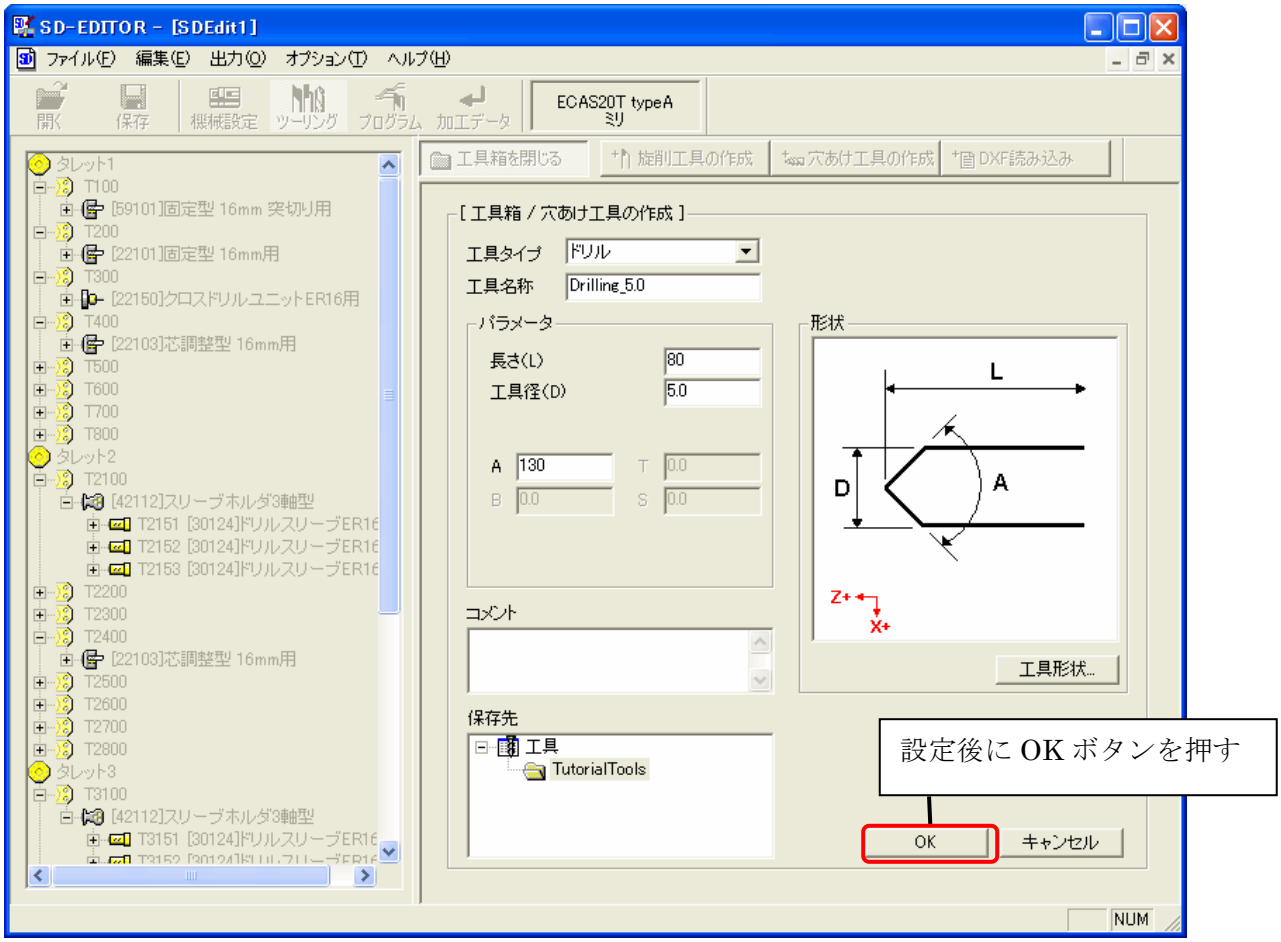


◇φ5.0穴加工用工具の作成

(1) [穴あけ工具の作成]ボタンを押して“穴あけ工具作成ウィンドウ”を表示させ、工具タイプの[ドリル]を選択すると、穴あけ加工用工具の設定画面が表示されます。

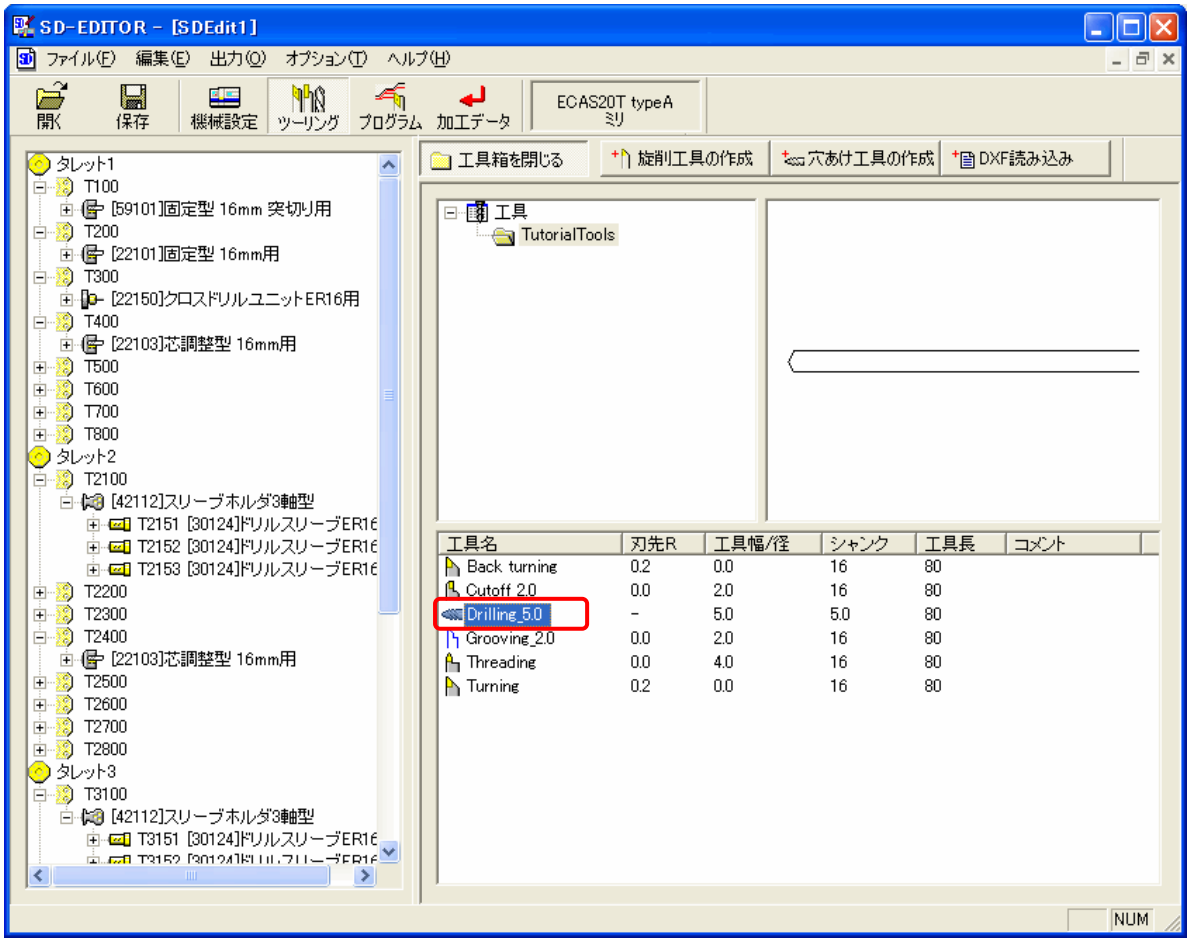


(2) 画面上の各項目を次のように設定し、[ＯＫ]ボタンを押します。



・工具タイプ　　：ドリル
・工具名称　　：Drilling_5.0
・長さ(L)　　：80（デフォルト値）
・工具径(D)　　：5.0
・A　　：130

(3) 次のように「TutorialTools」フォルダの下に「Drilling_5.0」工具が保存され、“工具形状ウィンドウ”に工具の形状が表示されます。



◇その他の穴加工用工具の作成

(1) 以下同様に次の設定で工具タイプ[ドリル]の工具を作成します。

◇φ8.0センタ穴加工用工具の作成

・工具名称 : Centering_8.0
・工具タイプ : ドリル
・長さ(L) : 80（デフォルト値）
・工具径(D) : 8.0
・A : 90

◇φ4.0クロスセンタ穴加工用工具の作成

・工具名称 : Cross centering_4.0
・工具タイプ : ドリル
・長さ(L) : 50
・工具径(D) : 4.0
・A : 90

◇φ2.55クロス穴加工用工具の作成

・工具名称 : Cross drilling_2.55
・工具タイプ : ドリル
・長さ(L) : 50
・工具径(D) : 2.55
・A : 118（デフォルト値）

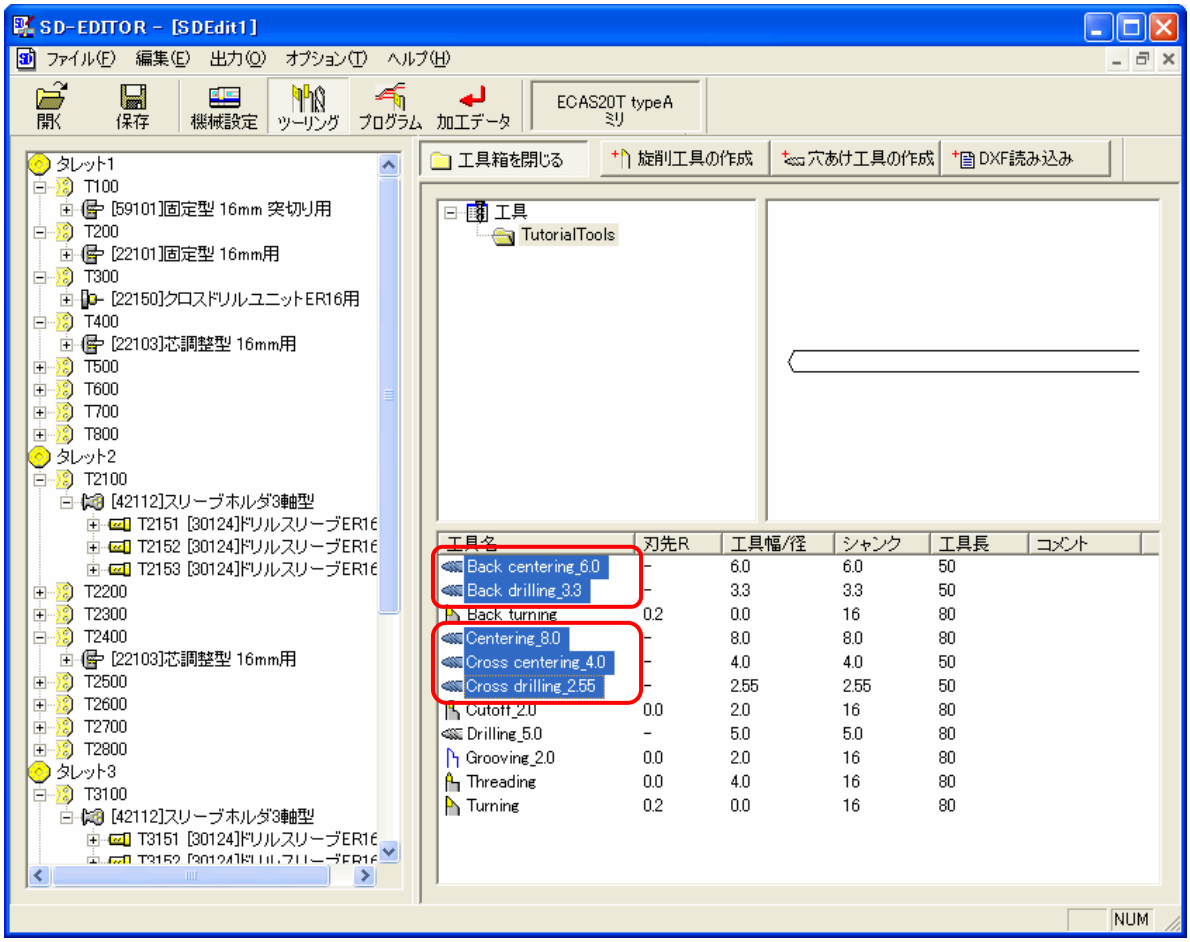
◇φ6.0背面センタ穴加工用工具の作成

・工具名称 : Back centering_6.0
・工具タイプ : ドリル
・長さ(L) : 50
・工具径(D) : 6.0
・A : 90

◇φ3.3背面穴加工用工具の作成

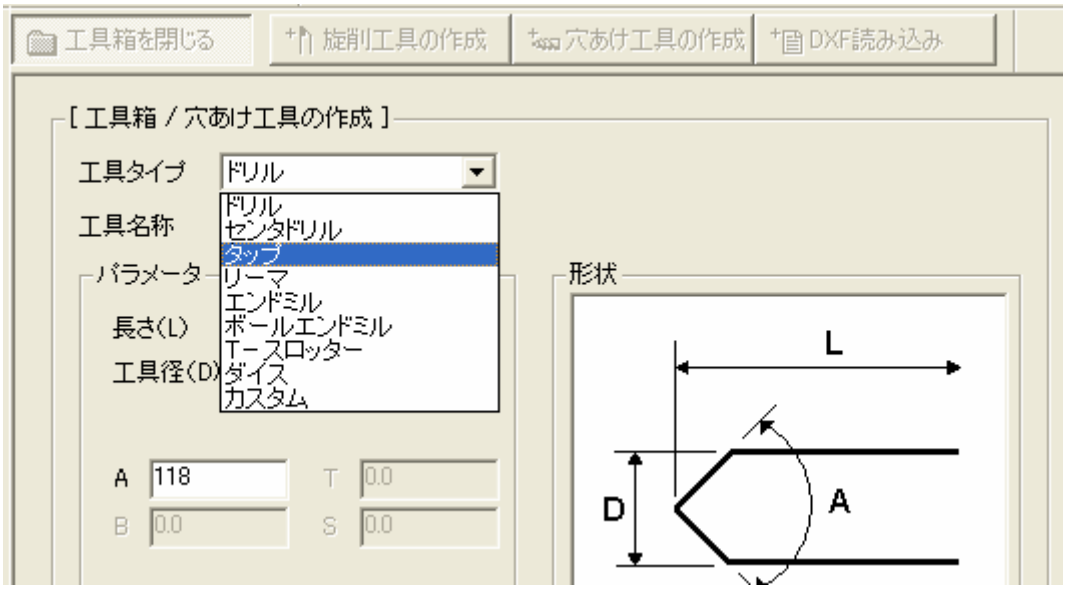
・工具名称 : Back drilling_3.3
・工具タイプ : ドリル
・長さ(L) : 50
・工具径(D) : 3.3
・A : 118（デフォルト値）

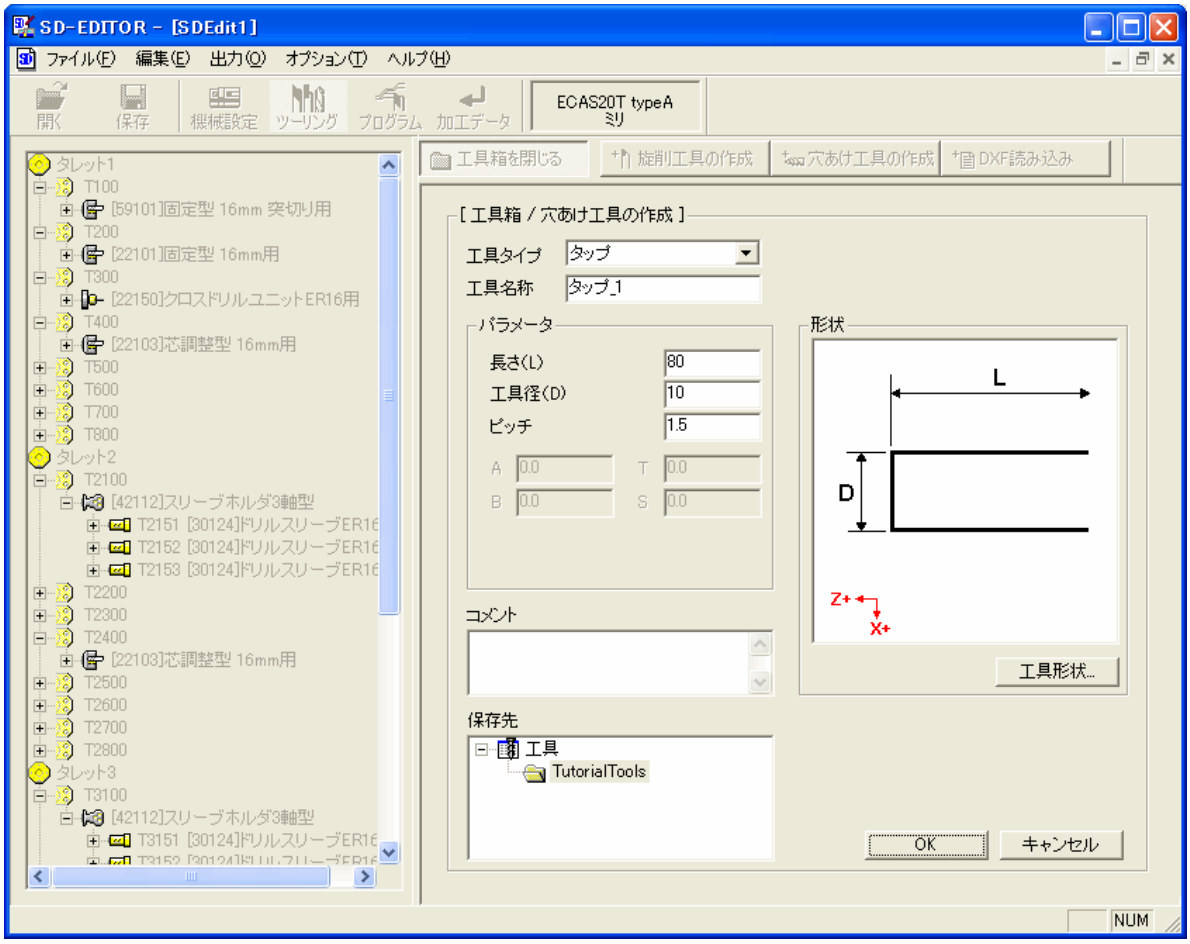
(2) 次のように「TutorialTools」フォルダの下に「Centering_8.0」、「Cross centering_4.0」、「Cross drilling_2.55」、「Back centering_6.0」、「Back drilling_3.3」工具が保存されます。



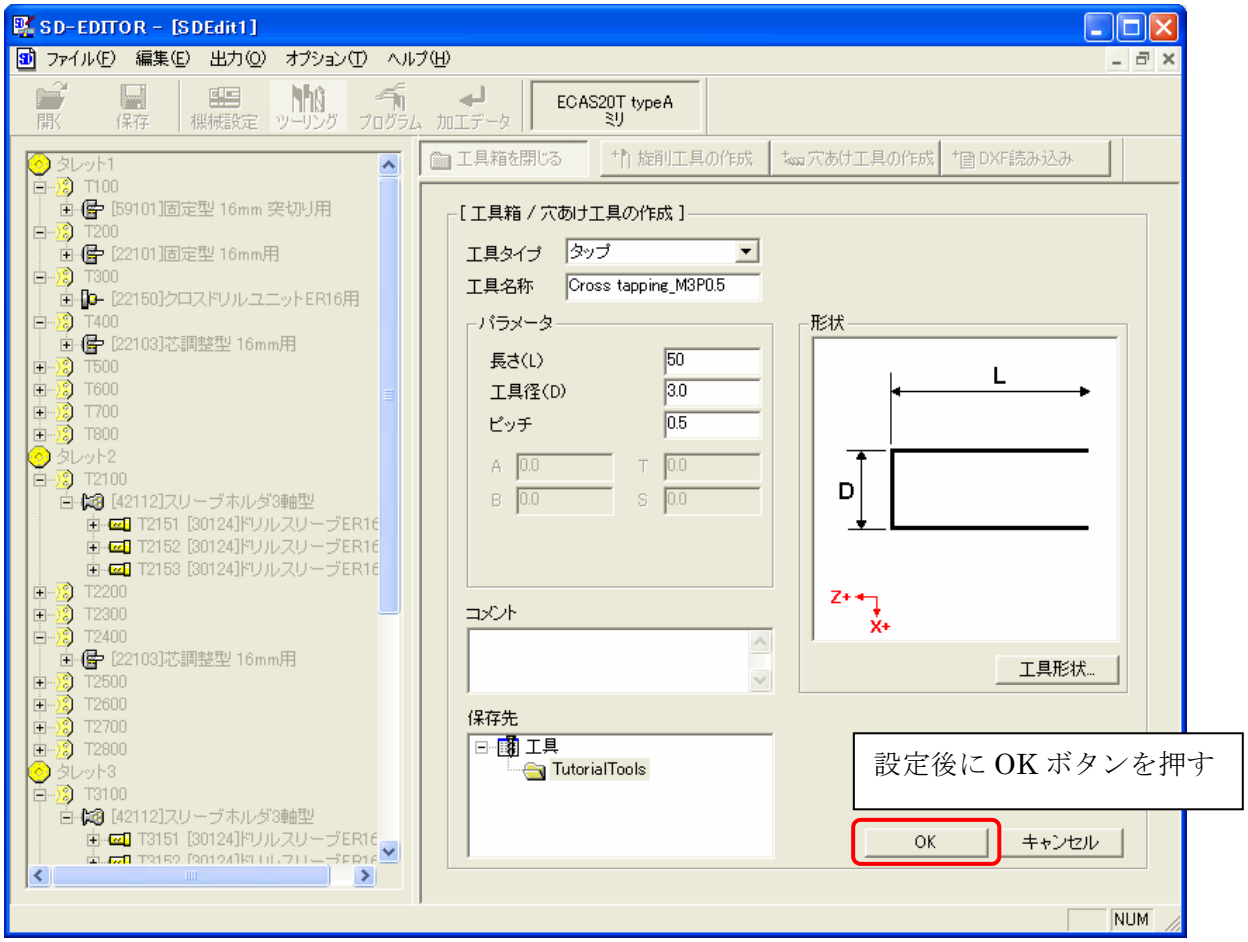
◇タッピング加工用工具の作成

(1) [穴あけ工具の作成]ボタンを押して“穴あけ工具作成ウィンドウ”を表示させ、工具タイプの[タップ]を選択すると、タッピング加工用工具の設定画面が表示されます。



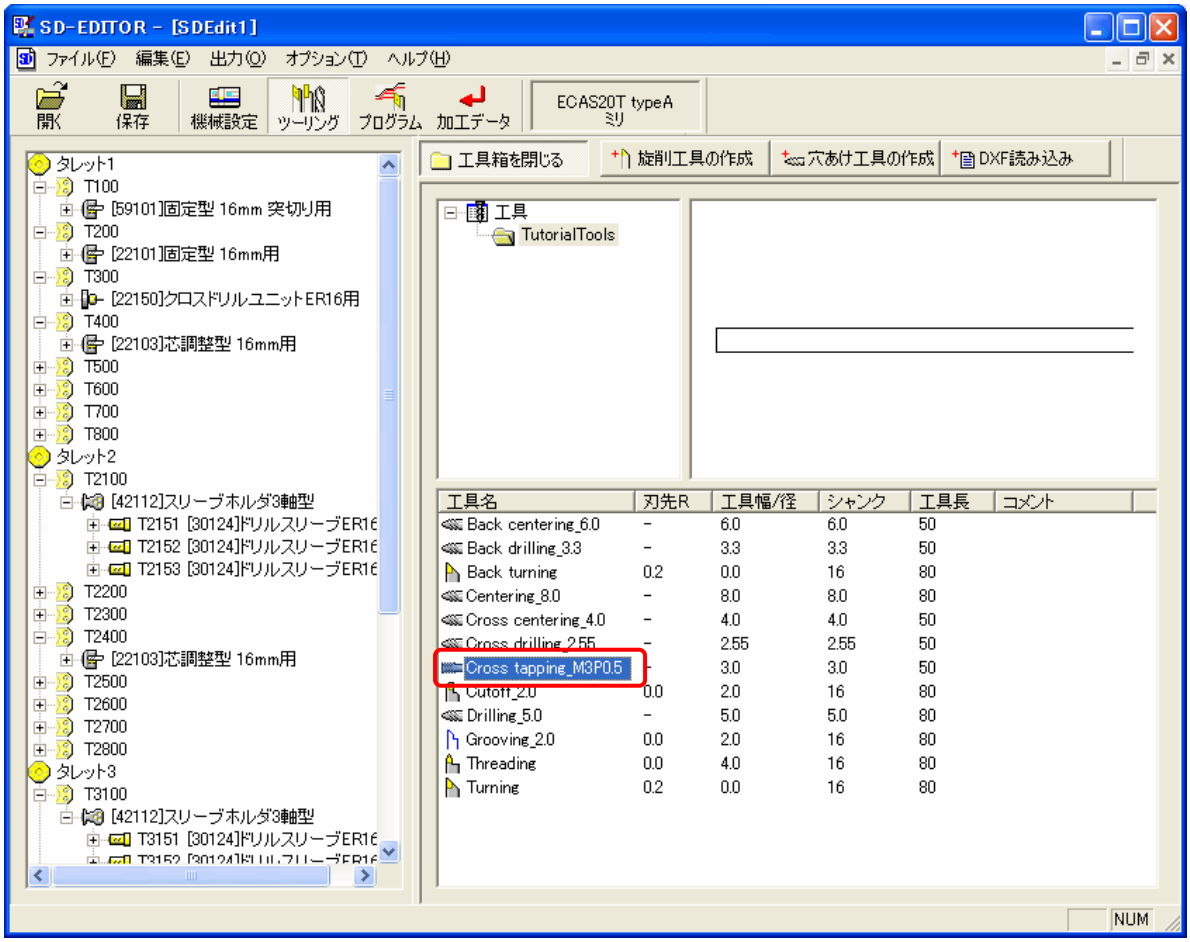


(2) 画面上の各項目を次のように設定し、[ＯＫ]ボタンを押します。



・工具タイプ　　：タップ
・工具名称　　：Cross tapping_M3P0.5
・長さ(L)　　：50
・工具径(D)　　：3.0
・ピッチ　　：0.5

(3) 次のように「TutorialTools」フォルダの下に「Cross tapping_M3P0.5」工具が保存され、“工具形状ウィンドウ”に工具の形状が表示されます。



◇その他のタッピング加工用工具の作成

(1) 以下同様に次の設定で工具タイプ[タップ]の工具を作成します。

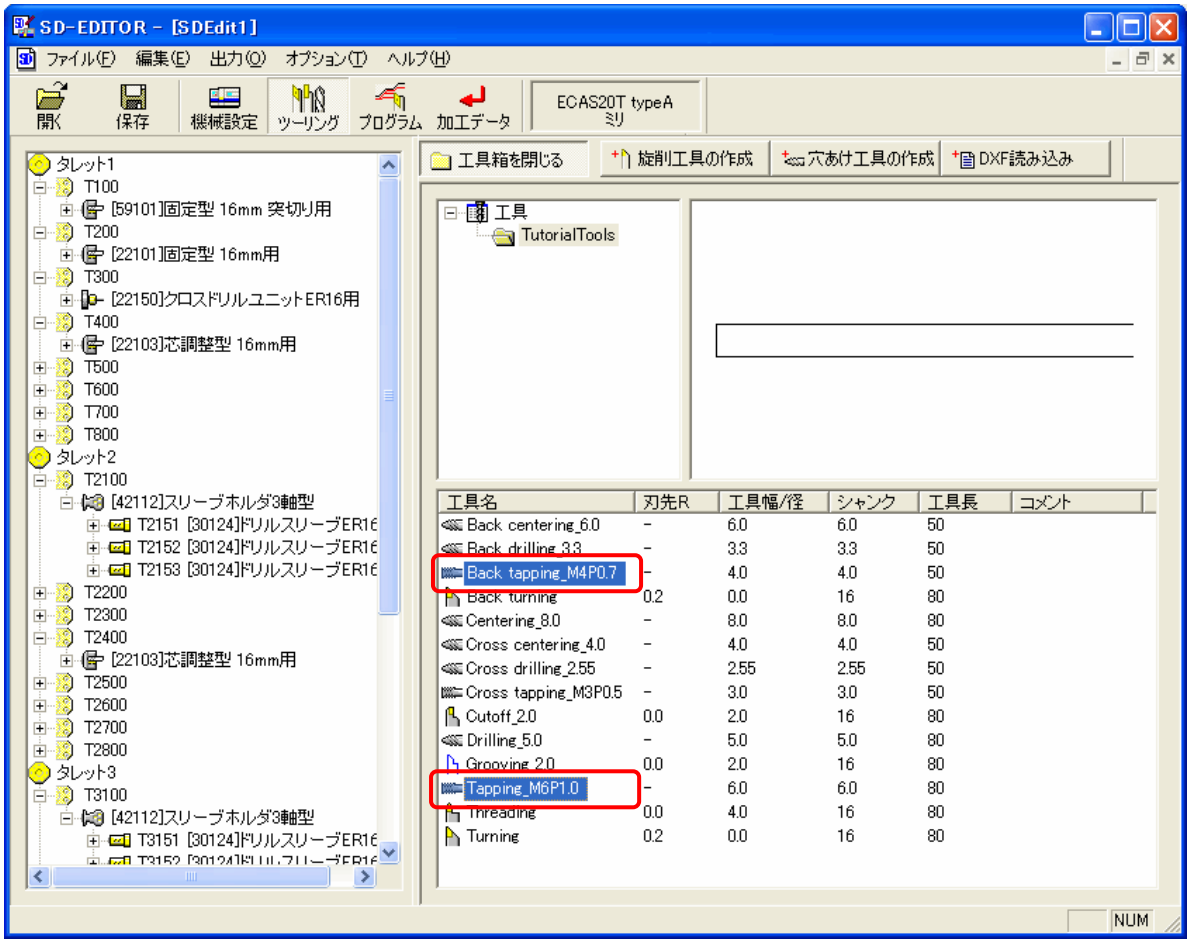
◇正面タッピング加工用工具の作成

・工具名称　　：Tapping_M6P1.0
・工具タイプ　　：タップ
・長さ(L)　　：80（デフォルト値）
・工具径(D)　　：6.0
・ピッチ　　：1.0

◇背面タッピング加工用工具の作成

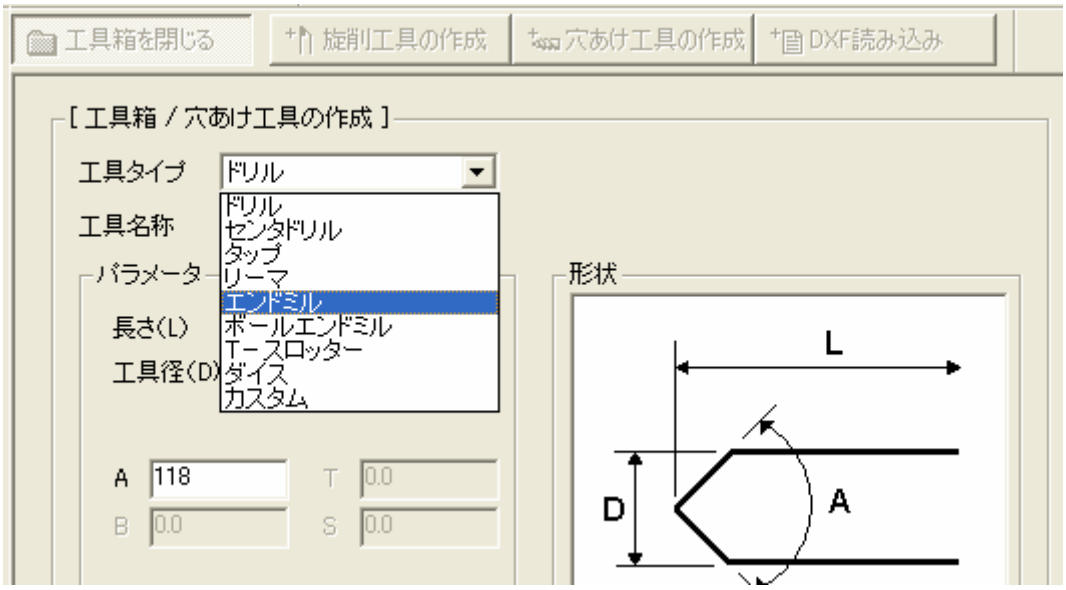
・工具名称　　：Back tapping_M4P0.7
・工具タイプ　　：タップ
・長さ(L)　　：50
・工具径(D)　　：4.0
・ピッチ　　：0.7

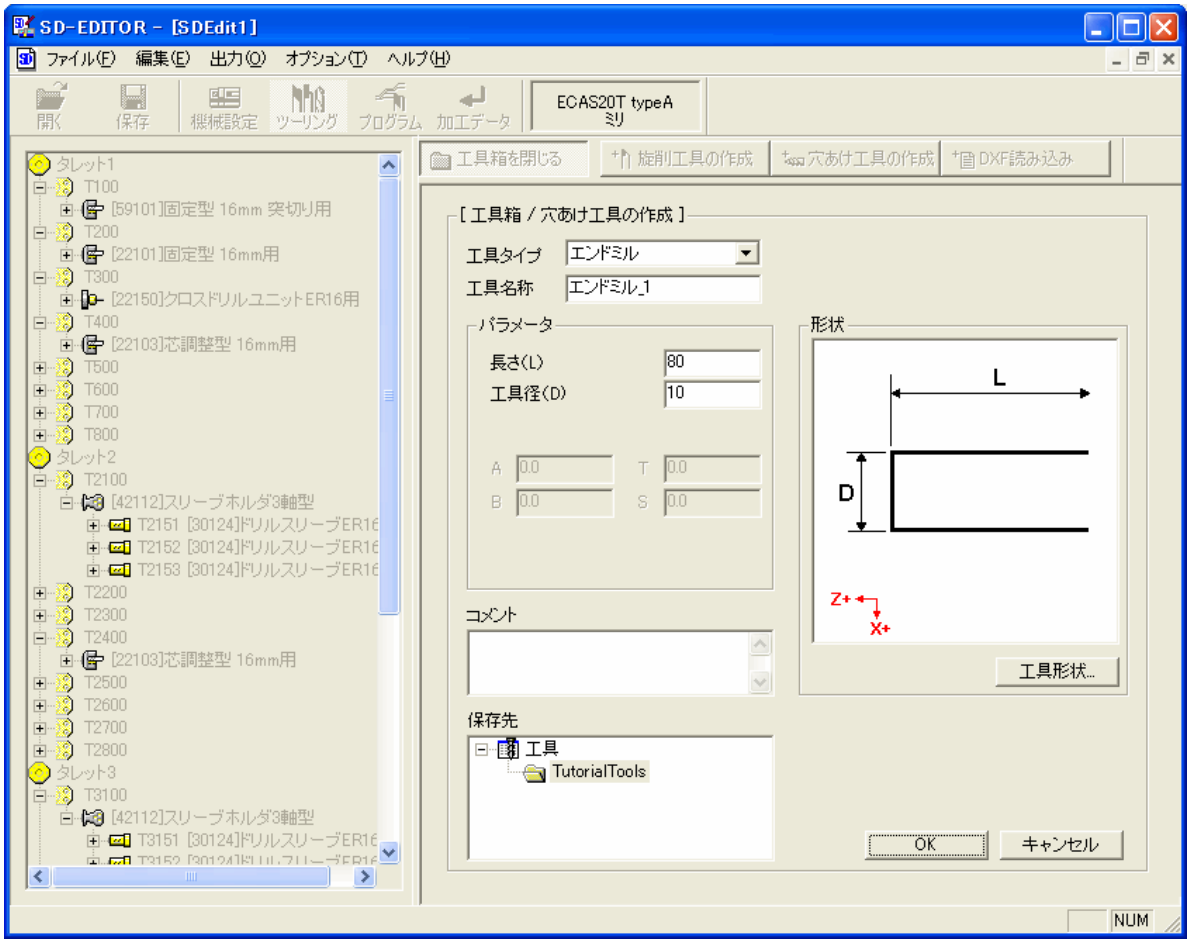
(2) 次のように「TutorialTools」フォルダの下に「Tapping_M6P1.0」、「Back tapping_M4P0.7」工具が保存されます。



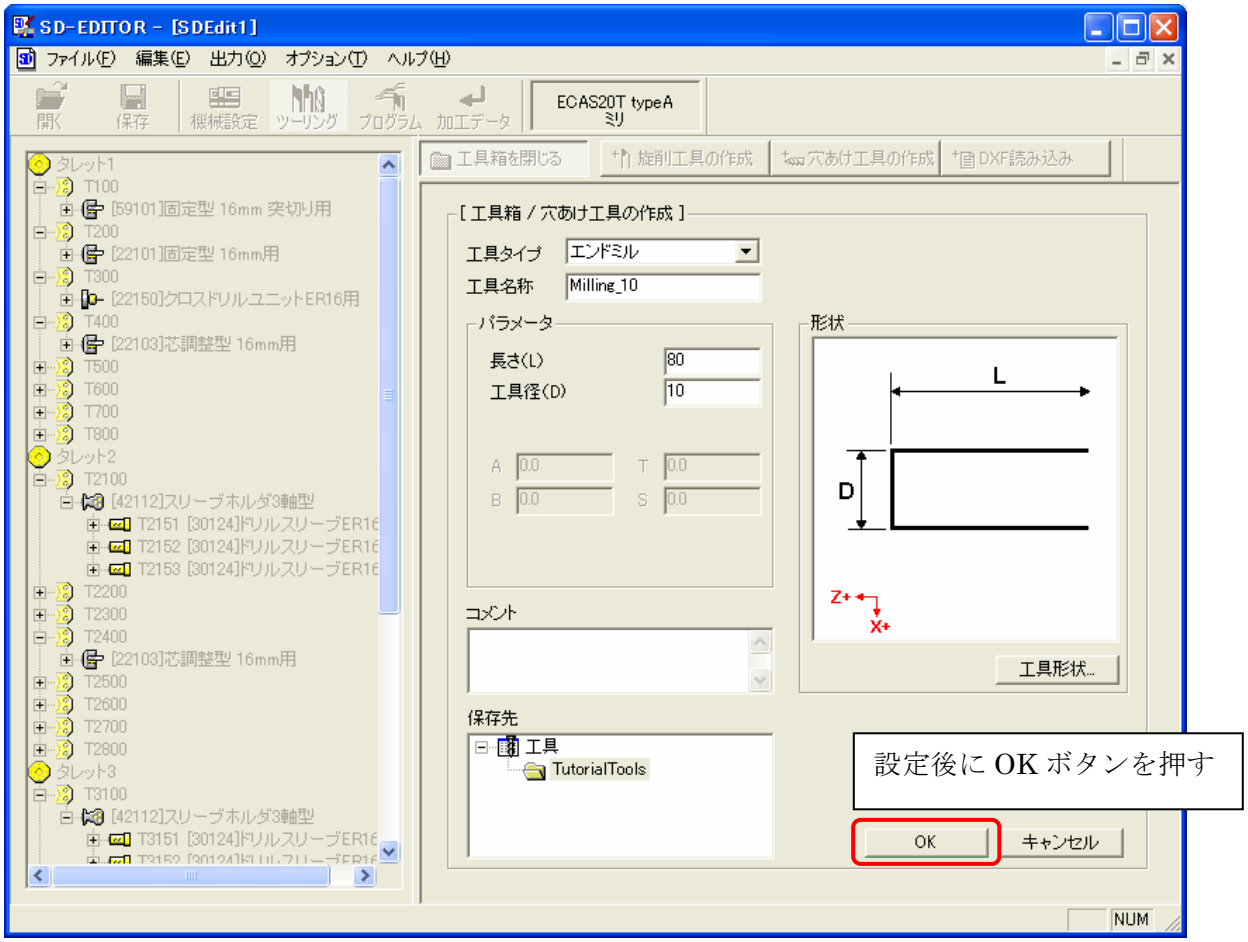
◇ミリング加工用工具の作成

(1) [穴あけ工具の作成]ボタンを押して“穴あけ工具作成ウィンドウ”を表示させ、工具タイプの[エンドミル]を選択すると、ミリング加工用工具の設定画面が表示されます。



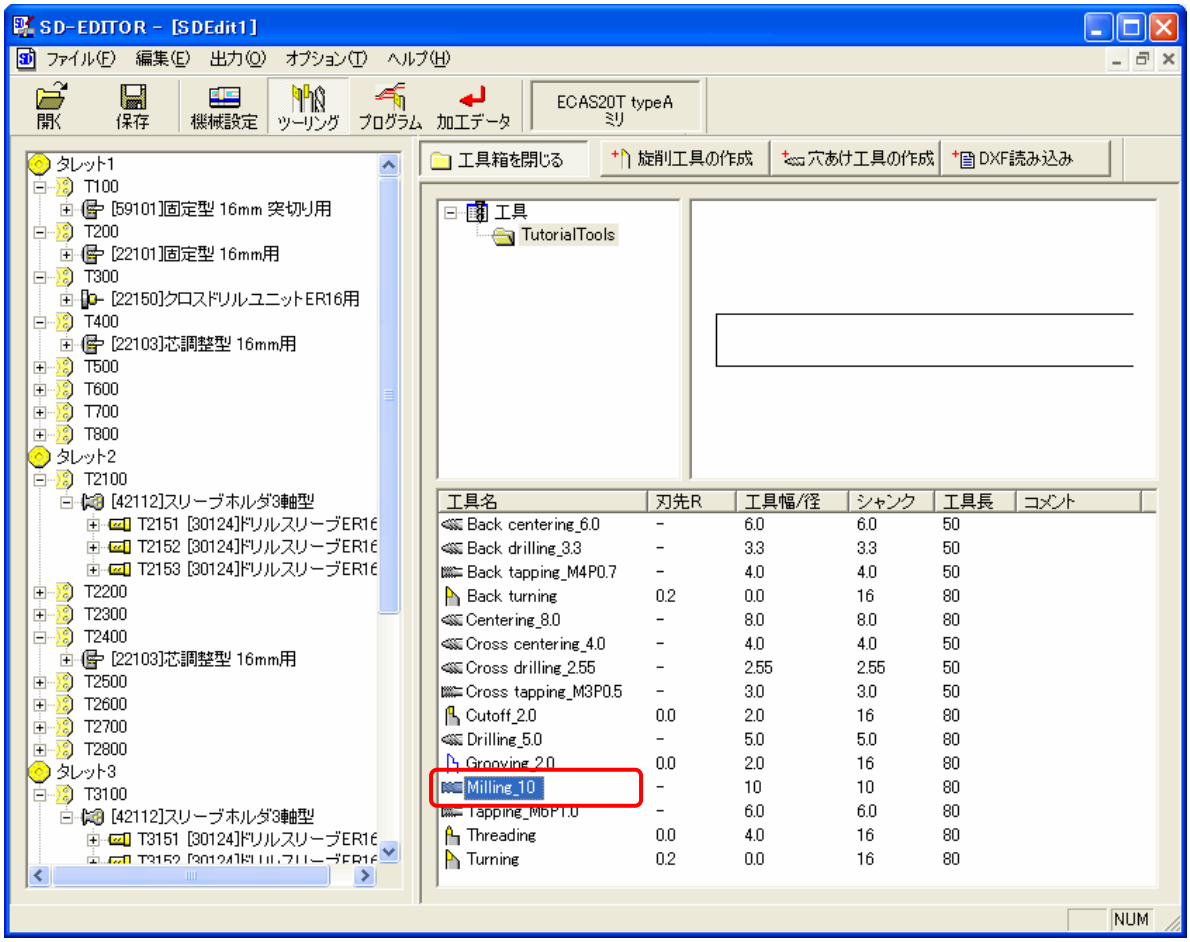


(2) 画面上の各項目を次のように設定し、[ＯＫ]ボタンを押します。



・工具タイプ　　：エンドミル
・工具名称　　：Milling_10
・長さ(L)　　：80（デフォルト値）
・工具径(D)　　：10（デフォルト値）

(3) 次のように「TutorialTools」フォルダの下に「Milling_10」工具が保存され、“工具形状ウィンドウ”に工具の形状が表示されます。

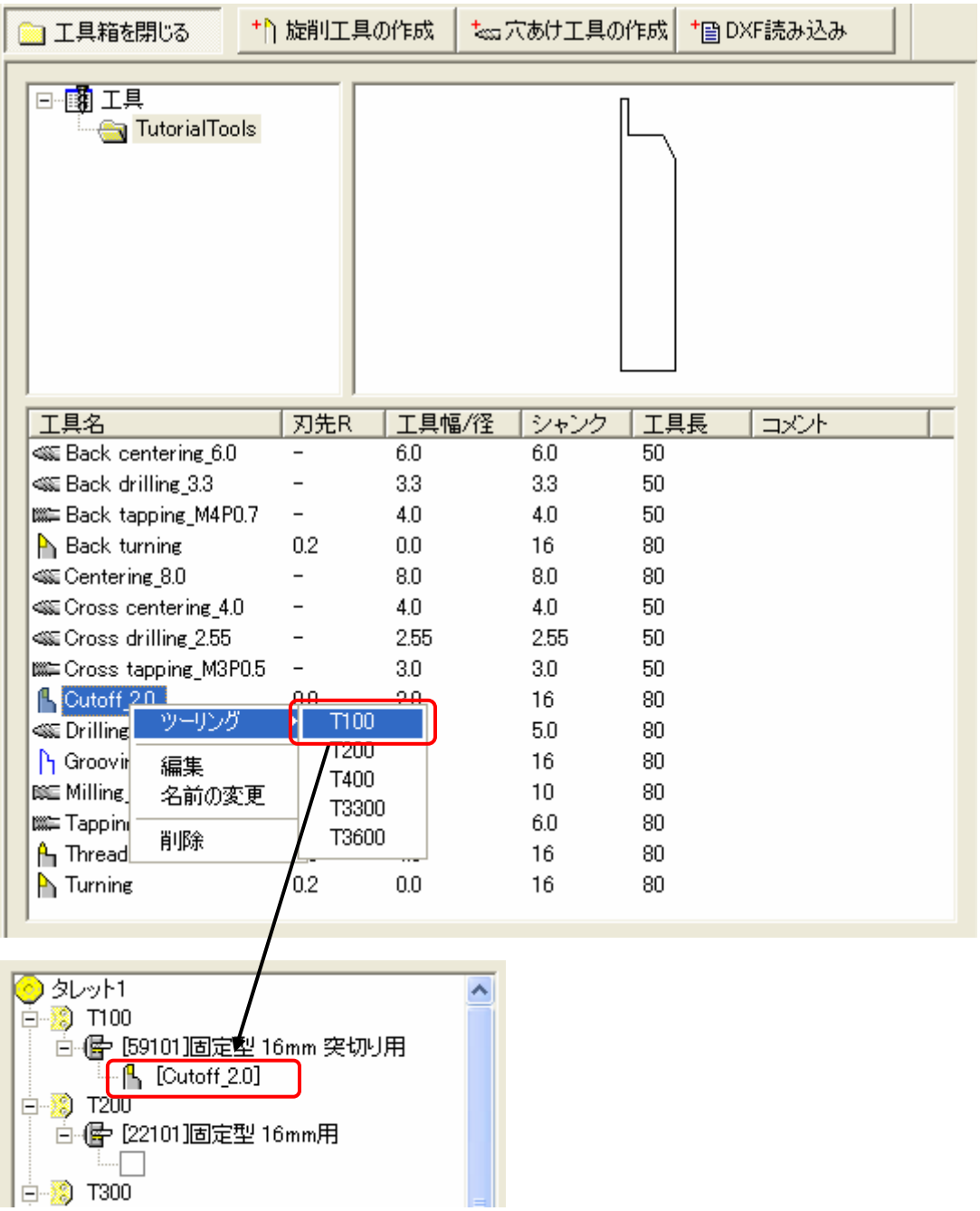


■工具の取り付け

作成した工具を“ツーリングツリー”へ取り付けます。“工具箱”の“工具リスト”に表示されている工具でマウス右クリックを行うとメニューが表示されます。メニューの[ツーリング]の上にマウスポインタを移動させるとメニュー右側に、その工具を取り付けることが可能なＴ番号が表示されます。この表示されたＴ番号から工具を取り付けたいＴ番号を選択して工具の取り付けを行います。

◇Ｔ100への「Cutoff_2.0」工具の取り付け

(1) “工具箱”の“フォルダリスト”から「TutorialTools」フォルダを選択し、“工具リスト”の「Cutoff_2.0」工具を右クリックしてメニューを表示させます。メニューから[ツーリング]の[Ｔ100]を選択し、工具の取り付けを行います。取り付けられた工具は画面左の“ツーリングツリー”に表示されます。

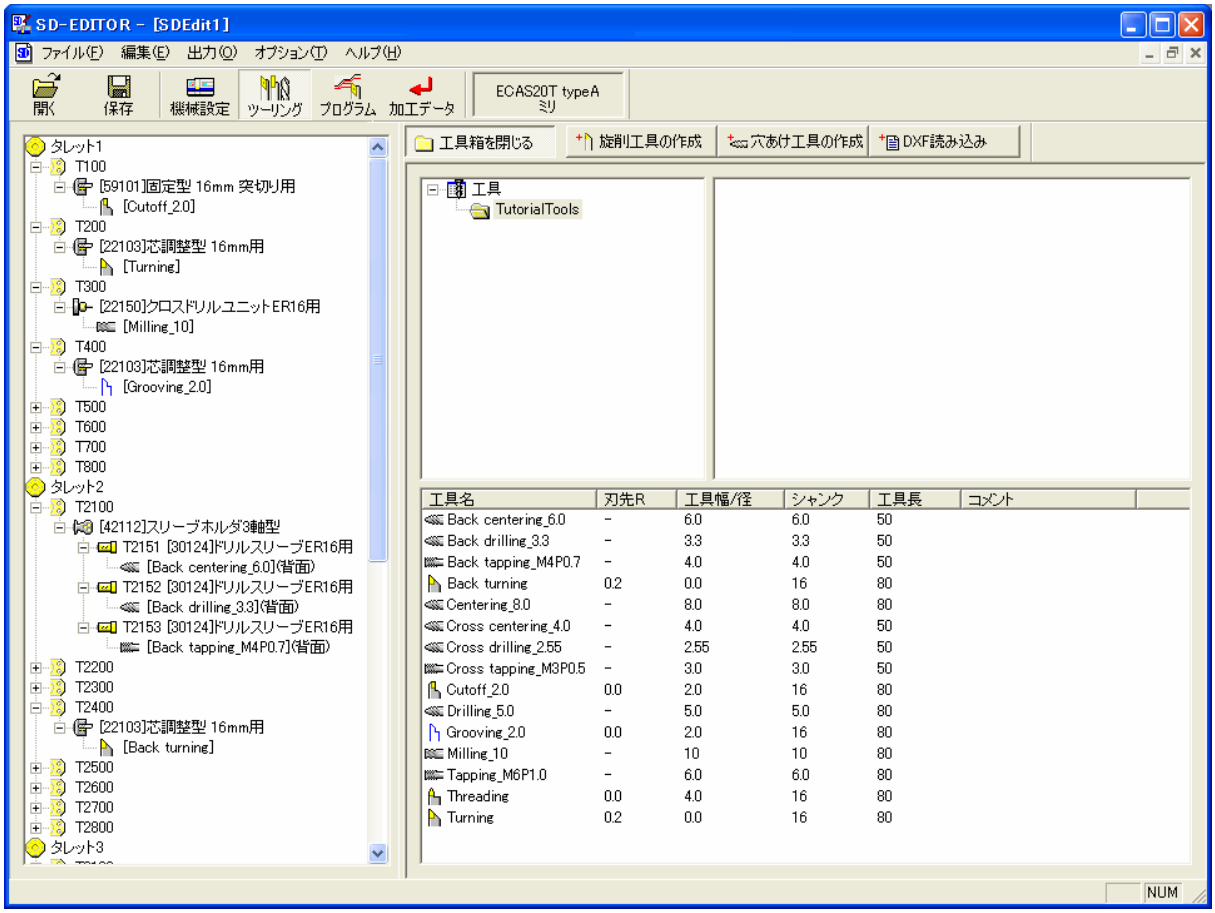


◇その他の工具の取り付け

(1) 同様の方法で下記リストの様に工具の取り付けを行います。

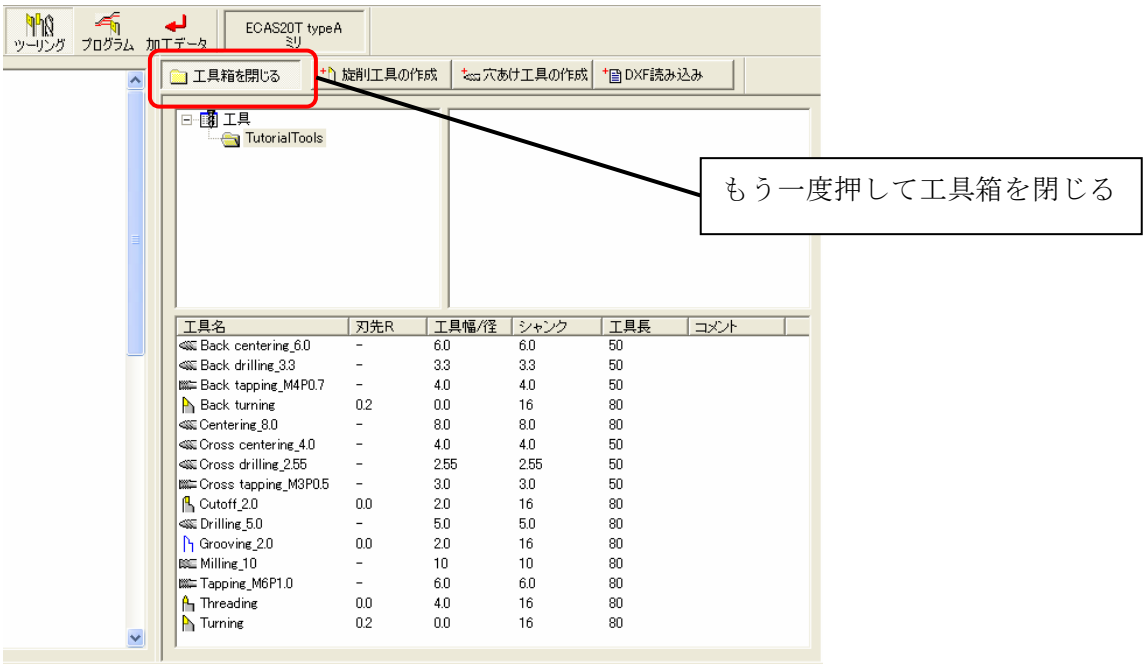
工具番号	工具名
・T 100	Cutoff_2.0
・T 200	Turning
・T 300	Milling_10
・T 400	Grooving_2.0
・T 2151	Back centering_6.0
・T 2152	Back drilling_3.3
・T 2153	Back tapping_M4P0.7
・T 2400	Back turning
・T 3151	Drilling_5.0
・T 3152	Centering_8.0
・T 3153	Tapping_M6P1.0
・T 3300	Threading
・T 3441	Cross centering_4.0
・T 3442	Cross drilling_2.55
・T 3500	Cross tapping_M3P0.5

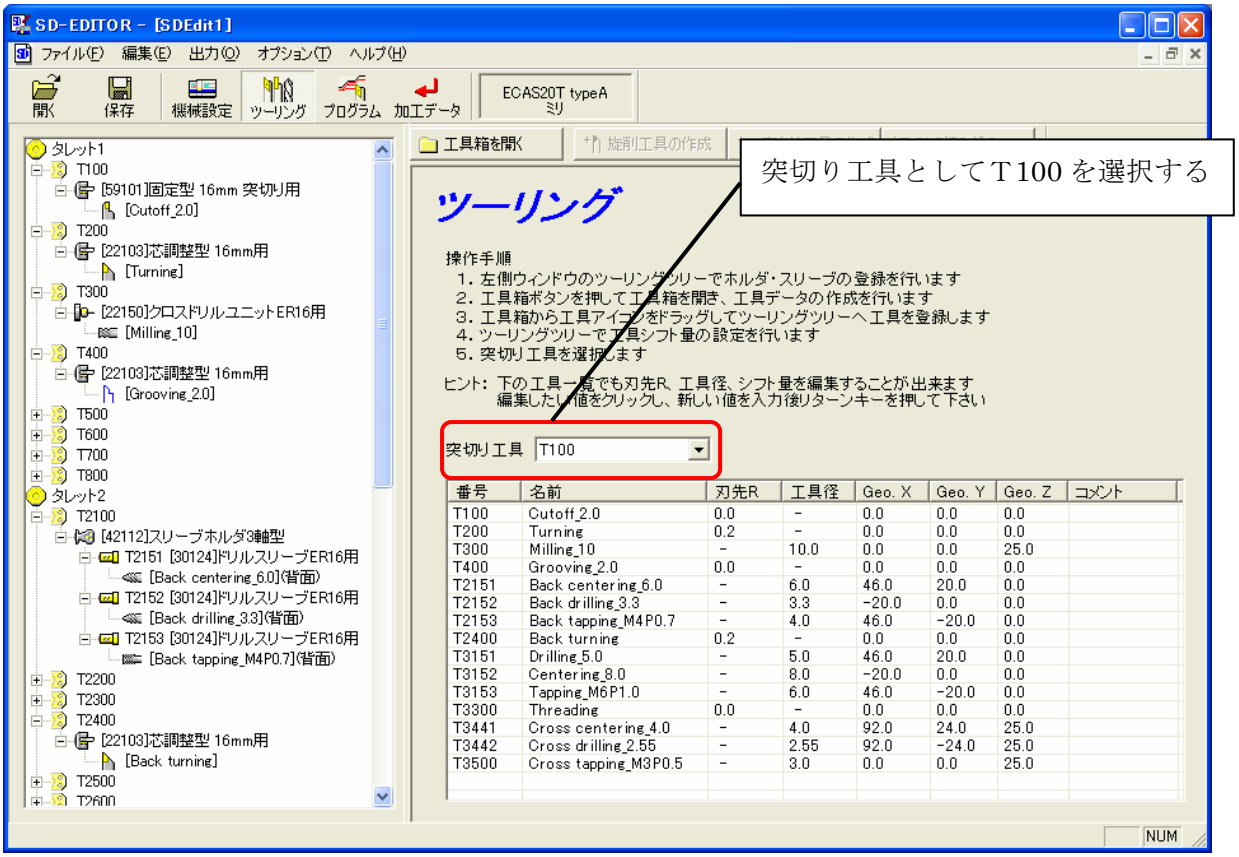
全ての工具の取り付けが終わると、画面左の“ツーリングツリー”に取り付けられた工具が表示され、次のようになります。



■突切り工具の選択

“工具箱”を閉じ“登録工具リスト”を表示します。“登録工具リスト”の上にある“突切り工具リストボックス”で突切り加工を行う工具として「T100」を選択します。





■ジオメトリオフセットの設定

T3441とT3442のジオメトリオフセットを次の手順で編集します。

(1) “登録工具リスト”でT3441の［Geo.X］をクリックします。

突切り工具 T100

番号	名前	刃先R	工具径	Geo. X	Geo. Y	Geo. Z	コメント
T100	Cutoff_2.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	
T200	Turning	0.2	-	0.0	0.0	0.0	
T300	Milling_10	-	10.0	0.0	0.0	25.0	
T400	Grooving_2.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	
T2151	Back centering_6.0	-	6.0	46.0	20.0	0.0	
T2152	Back drilling_3.3	-	3.3	-20.0	0.0	0.0	
T2153	Back tapping_M4P0.7	-	4.0	46.0	-20.0	0.0	
T2400	Back turning	0.2	-	0.0	0.0	0.0	
T3151	Drilling_5.0	-	5.0	46.0	20.0	0.0	
T3152	Centering_8.0	-	8.0	-20.0	0.0	0.0	
T3153	Tapping_M6P1.0	-	6.0	46.0	-20.0	0.0	
T3300	Threading	0.0	-	0.0	0.0	0.0	
T3441	Cross centering_4.0	-	4.0	92.0	24.0	25.0	
T3442	Cross drilling_2.55	-	2.55	92.0	-24.0	25.0	
T3500	Cross tapping_M3P0.5	-	3.0	0.0	0.0	25.0	

(2) 編集用ボックスが表示されます。

T3300	Threading	0.0	-	0.0	0.0	0.0
T3441	Cross centering_4.0	-	4.0	92.0	24.0	25.0
T3442	Cross drilling_2.55	-	2.55	92.0	-24.0	25.0
T3500	Cross tapping_M3P0.5	-	3.0	0.0	0.0	25.0

(3) “88”を入力します。

T3300	Threading	0.0	-	0.0	0.0	0.0
T3441	Cross centering_4.0	-	4.0	88	24.0	25.0
T3442	Cross drilling_2.55	-	2.55	92.0	-24.0	25.0
T3500	Cross tapping_M3P0.5	-	3.0	0.0	0.0	25.0

(4) キーボードの[Enter]キーを押して編集を完了します。

T3300	Threading	0.0	-	0.0	0.0	0.0
T3441	Cross centering_4.0	-	4.0	88.0	24.0	25.0
T3442	Cross drilling_2.55	-	2.55	92.0	-24.0	25.0
T3500	Cross tapping_M3P0.5	-	3.0	0.0	0.0	25.0

(5) 同様にT3442の［Geo.X］にも“88”を入力します。

T3300	Threading	0.0	-	0.0	0.0	0.0
T3441	Cross centering_4.0	-	4.0	88.0	24.0	25.0
T3442	Cross drilling_2.55	-	2.55	88.0	-24.0	25.0
T3500	Cross tapping_M3P0.5	-	3.0	0.0	0.0	25.0

“登録工具リスト”で各工具のジオメトリオフセットが下記表と一致していることを確認してください。

	Geo.X	Geo.Y	Geo.Z
T100	0	0	0
T200	0	0	0
T300	0	0	25.0
T400	0	0	0
T2151	46.0	20.0	0
T2152	−20.0	0	0
T2153	46.0	−20.0	0
T2400	0	0	0
T3151	46.0	20.0	0
T3152	−20.0	0	0
T3153	46.0	−20.0	0
T3300	0	0	0
T3441	88.0	24.0	25.0
T3442	88.0	−24.0	25.0
T3500	0	0	25.0

一致しているか比較する

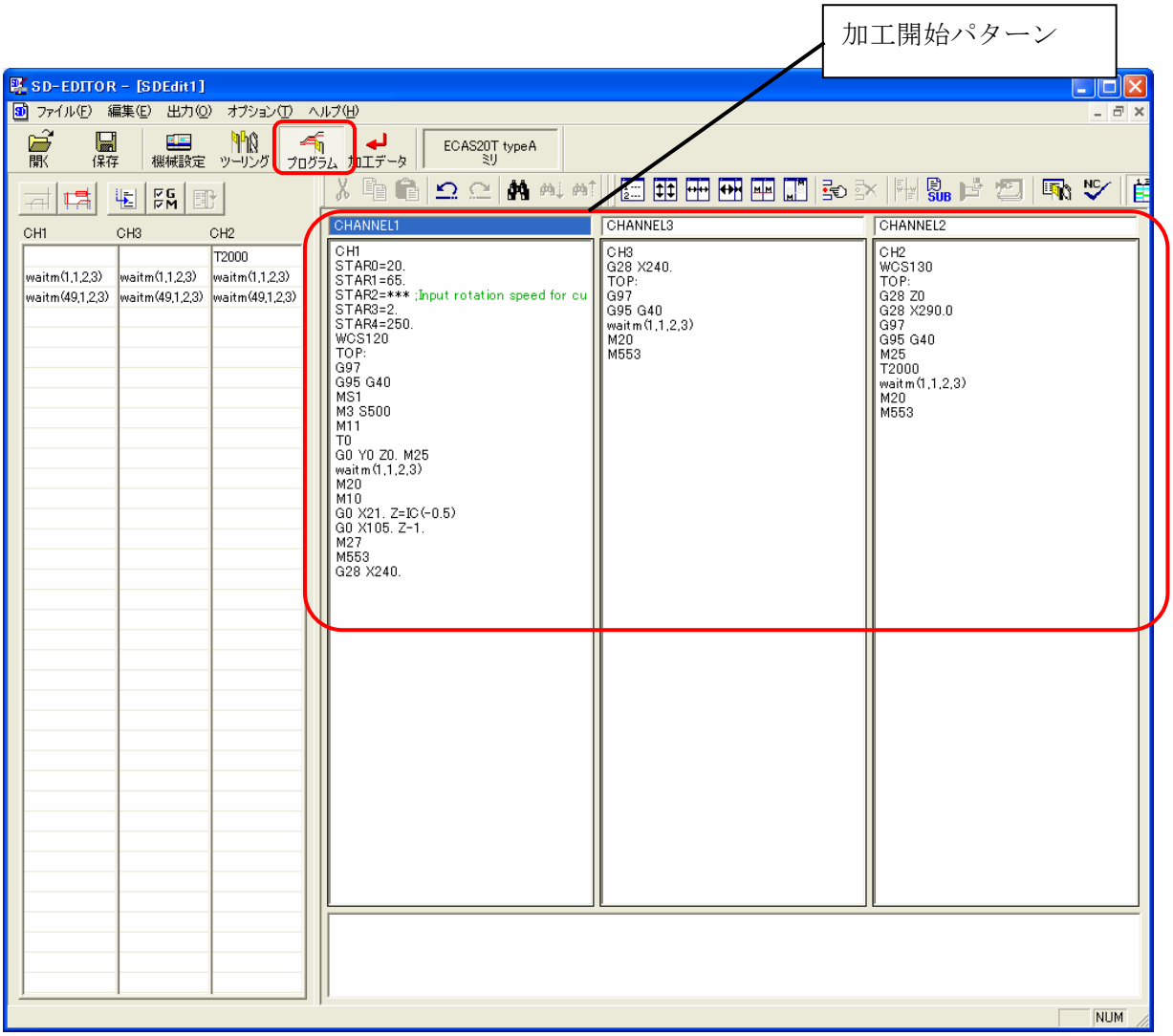
突切り工具 T100

番号	名前	刃先R	工具径	Geo. X	Geo. Y	Geo. Z	コメント
T100	Cutoff_2.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	
T200	Turning	0.2	-	0.0	0.0	0.0	
T300	Milling_10	-	10.0	0.0	0.0	25.0	
T400	Grooving_2.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	
T2151	Back centering_6.0	-	6.0	46.0	20.0	0.0	
T2152	Back drilling_3.3	-	3.3	-20.0	0.0	0.0	
T2153	Back tapping_M4P0.7	-	4.0	46.0	-20.0	0.0	
T2400	Back turning	0.2	-	0.0	0.0	0.0	
T3151	Drilling_5.0	-	5.0	46.0	20.0	0.0	
T3152	Centering_8.0	-	8.0	-20.0	0.0	0.0	
T3153	Tapping_M6P1.0	-	6.0	46.0	-20.0	0.0	
T3300	Threading	0.0	-	0.0	0.0	0.0	
T3441	Cross centering_4.0	-	4.0	88.0	24.0	25.0	
T3442	Cross drilling_2.55	-	2.55	88.0	-24.0	25.0	
T3500	Cross tapping_M3P0.5	-	3.0	0.0	0.0	25.0	

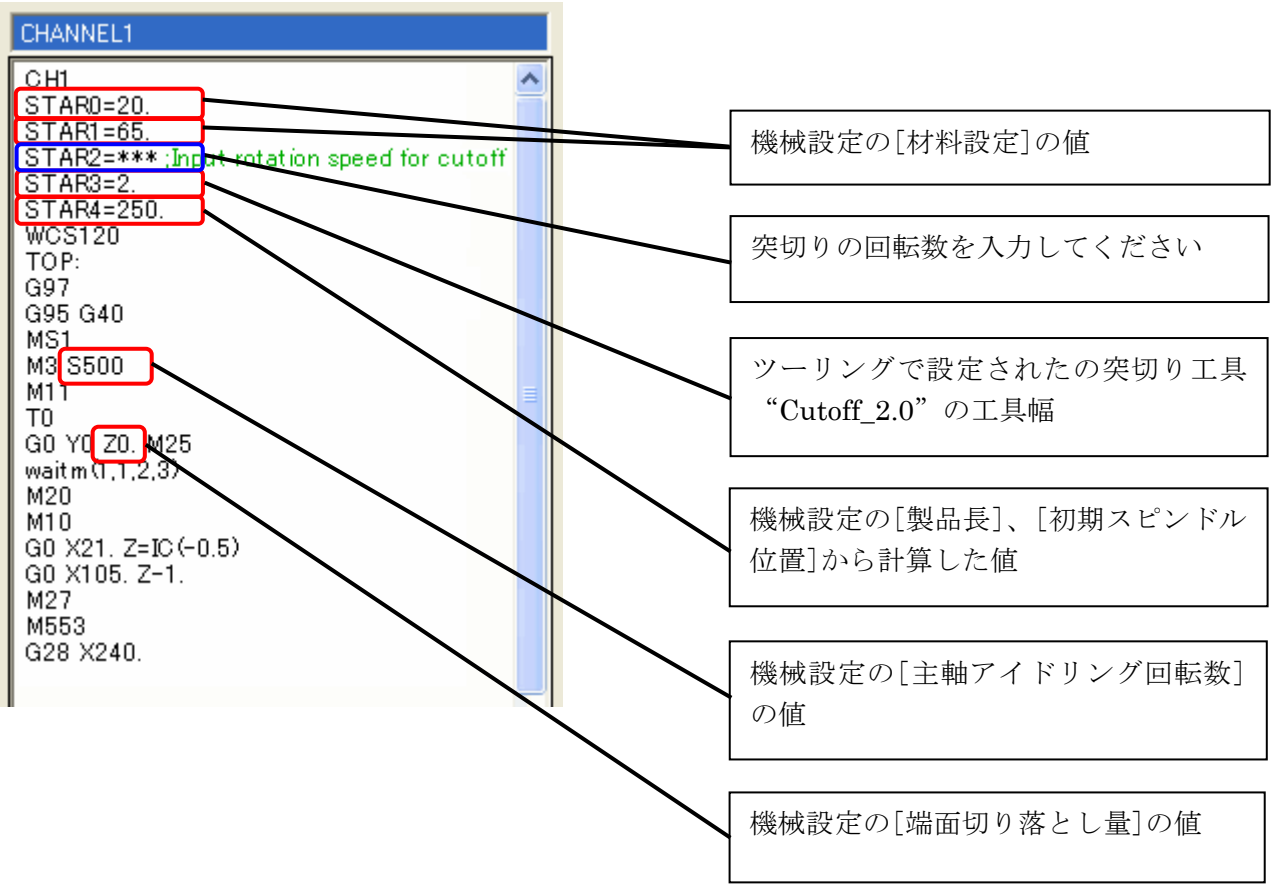
３－４　プログラム設定

“プログラムウィンドウ”でＮＣコードの入力、工具軌跡の確認などを行います。

(1) メニューバーから[編集]の[プログラム]を選択、またはツールバーの[プログラム]を選択すると、“プログラムウィンドウ”が表示されます。“プログラムウィンドウ”の左側には“コードリスト”が、右側には“ＮＣエディタ”が表示されます。このとき、“テンプレートダイアログ”が表示され、ここで[Standard]フォルダの[標準先頭パターン]を選択すると“ＮＣエディタ”に加工開始パターンが出力されます。



(2) チャンネル1の加工開始パターンには機械設定やツーリングで設定された値が出力されます。



注　記

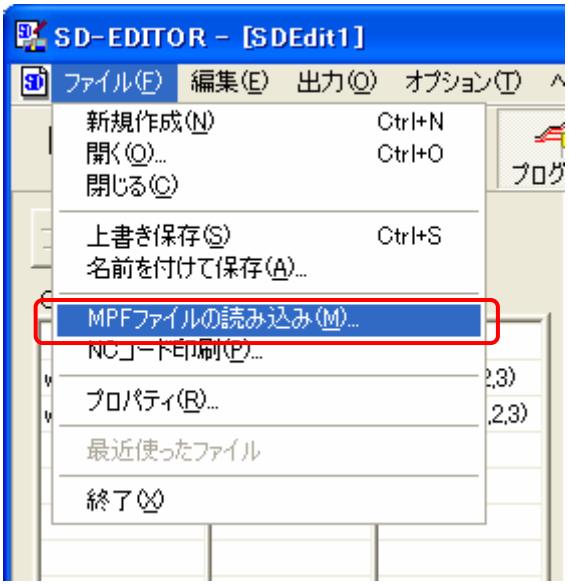
・これらの値が出力されるのは、“プログラムウィンドウ”を初めて開いたときのみであり、“プログラムウィンドウ”を開いた後、“機械設定ウィンドウ”や“ツーリングウィンドウ”でこれらの値を編集し、再度“プログラムウィンドウ”を開いても、ＮＣコード上でのこれらの値は変更されません。

■ＮＣコードの入力

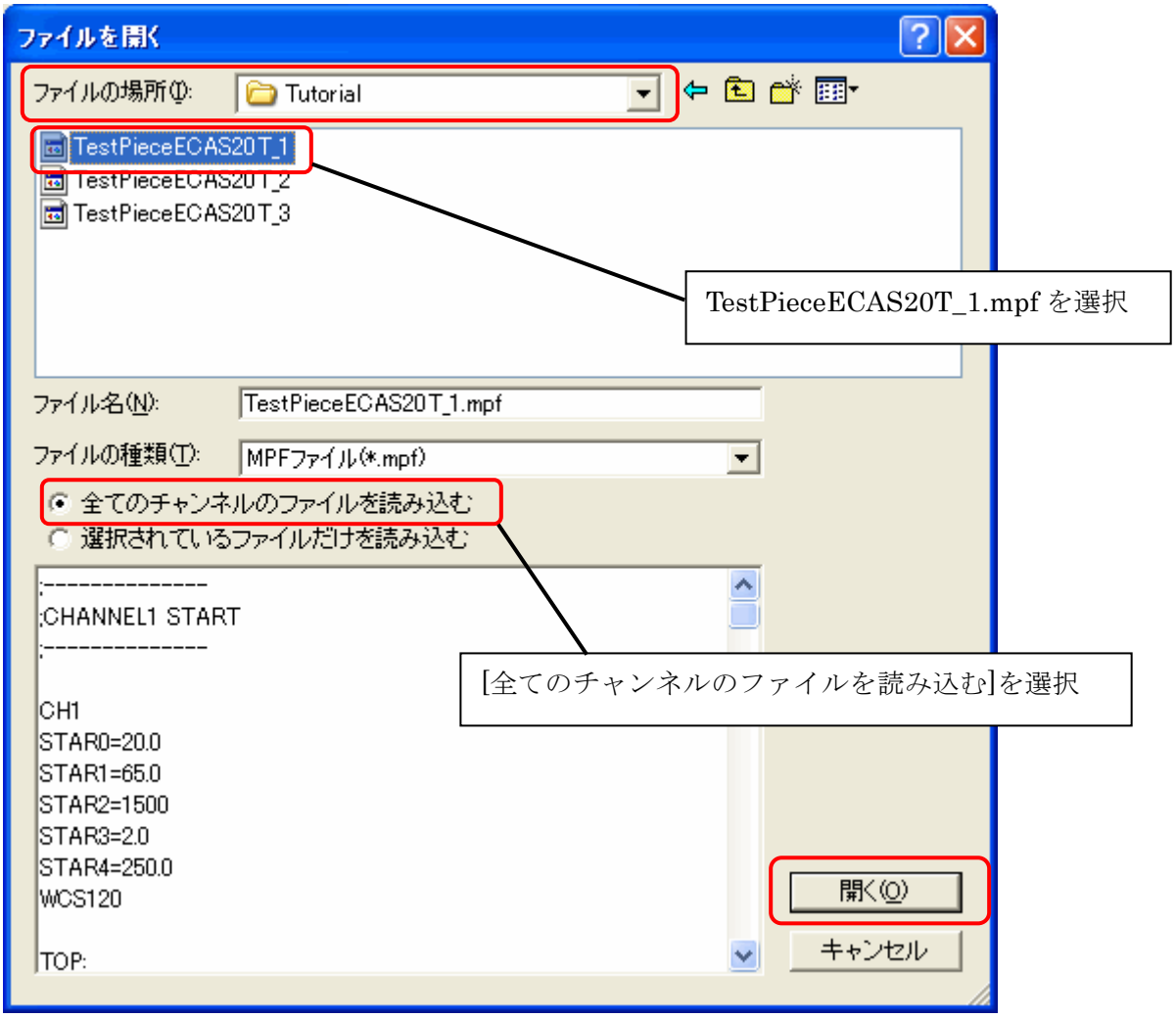
ＮＣコードを“ＮＣエディタ”のそれぞれのチャンネルに入力します。

(1) 3-58ページのＮＣコードをそれぞれのチャンネルに入力します。
これらのＮＣコードはＭＰＦファイルを用意してありますので、次の手順でＭＰＦファイルを読み込むと便利です。

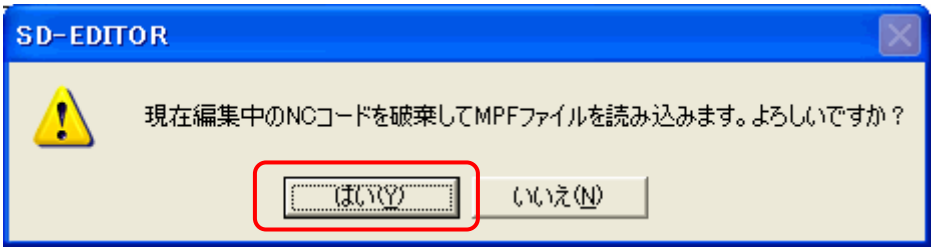
(2) メニューバーから[ファイル]の[ＭＰＦファイルの読み込み]を選択すると、“ファイルを開くダイアログ”が表示されます。



(3) [ファイルの場所]で「. . . ¥Program Files¥Star Micronics¥SDEditor¥Data¥Editor¥Tutorial」を選択しファイルの一覧を表示させます。ここで、“TestPieceECAS20T_1.mpf” ファイルを選択し、[全てのチャンネルのファイルを読み込む]をチェックし、[開く]ボタンを押します。



(4) 次のような確認ダイアログが表示されます。[はい]ボタンを押すと、全てのチャンネルの“ＮＣエディタ”にＮＣコードが読み込まれます。



◇ＮＣコード

```
;--------------
;CHANNEL1 START
;--------------

CH1
STAR0=20.0
STAR1=65.0
STAR2=1500
STAR3=2.0
STAR4=250.0
WCS120

TOP:

G40G95
MS1
M3S500
M11
T0
G0Z-0.1M25

waitm(1,1,2,3)

msg("One Cycle Stop")
M20

M10
G0X21.0Z=IC(-0.5)
G0X92.0Z-1.0
M27
M553
G28X240.0



T200 ; TURNING
MS1
G0X21.0Z0M3S1600
G1X-1.0F0.04
G1Z-0.5F0.5
G0X100.0

M133
```

```
;--------------
;CHANNEL3 START
;--------------

CH3
G28X240.0

TOP:

G40G95

waitm(1,1,2,3)

msg("One Cycle Stop")
M20
M553

M133

T3152 ;CENTERING
MS1
G0X100.0Z-10.0M3S1800
G0X0
G0Z-0.5
```

```
;--------------
;CHANNEL2 START
;--------------

CH2
WCS130

TOP:

G40G95
G28Z0
G28X290.0
M25
T2000

waitm(1,1,2,3)

msg("One Cycle Stop")
M20
M553
M75

T2400
WCS132
MS2
G41G0X21.0Z-0.5M3S160
0
G1X13.6F0.2
```

```
M131
M142

MS1
G0X21.0M3S1600
G1Z-0.5F0.5
G41G1X10.6F0.5
G1X12.0Z0.2F0.03
G1Z6.0F0.03

;*********************
;Insert wait code
;*********************

G1X13.0F0.04
G1X15.82Z=IC(1.41)F0.04
G1Z20.0F0.04
G1X16.0Z=IC(0.1)F0.03
G1Z25.0F0.04
G1X18.0Z=IC(1.0)F0.04
G1Z39.9F0.05
G1X19.2F0.05
G1X20.6Z=IC(0.7)F0.04
G40G0X21.0
G28X240.0

waitm(10,1,3)

T300
MS11
G0X100.0Y11.0M3S1000

waitm(15,1,3)

sposa[1]=0
MS11
G0X14.4Z32.0 M3S1000
waits(1)
M6
G1Y-5.5F0.06
G1X21.0F0.5M7
M5
G28X240.0
```

待ち合せコードの挿入

```
G1Z4.0F0.04
G4S5
G0Z-0.5

T3151 ;DRILLING
G0X10.0

M131
M142

;********************
;Insert wait code
;********************

G0X0
G0Z-0.5
G1Z11.0F0.05
G0Z-0.5
G1Z10.5F0.5
G1Z16.5F0.05
G0Z-0.5

T3153; TAPPING

waitm(10,1,3)

MS1
sposa[1]=0
G0X0
G0Z-0.5
waits(1)
M71
G331Z12.0K1.0S1300
G332Z-0.5K1.0
M72
G0Z-0.5
G28X240.0

waitm(15,1,3)

T3441 ;CROSS
CENTERING
MS13
M3S3000
```

```
G1X15.0Z0.2F0.03
G1Z10.0F0.04
G4S3
G1X19.6F0.05
G1X20.6Z=IC(0.5)F0.03
G40G0X21.0
EM75:

M75
T2151 ;CENTERING
WCS132
M3S2000
G0Z-0.5
G0X0
G1Z3.0F0.04
G4S3
G0Z-0.5
G0Z-5.5

T2152 ;DRILLING
WCS132
M3S2600
G0Z-0.5
G0X0
G1Z9.0F0.03
G4S3
G0Z-0.5

T2153 ;TAPPING
sposa[2]=0
WCS132
G0Z-0.5
G0X0
waits(2)
M71
G331Z6.0K0.7S2000
G332Z-0.5K0.7
M72
G0Z-0.5
G28Z0
M5

G28X290.0Z0 ;PART
EJECTION
M5
```

```
T400
MS1
G0X21.0Z40.0

waitm(20,1,3)

M3S1600
G1X15.0F0.04
G4S3
G1X21.0F0.1
G0X21.0Z53.0
G1X16.0F0.04
G4S3
G1X21.0F0.1
G1Z=IC(-0.7)F0.2
G1X19.6Z53.0F0.03
G1X21.0F0.1
G1Z=IC(0.7)F0.2
G1X19.6Z53.0F0.03
G1X19.0F0.05
G1X21.0F0.2

M143
M133

T100 ;CUT OFF
G0X100.0

M131
waitm(49,1,2,3)

MS1
G0X21.0Z67.0M3S1500

M82
M140

G1X-1.0F0.03

M141
M83
```

```
G0X21.0Z22.0
G1X17.0F0.2
G1X12.0 F0.03
G4S5
G0X21.0

T3442 ;CROSS DRILLING
MS13
M3S2600
G0X21.0Z22.0
G1X17.0F0.2
G1X0.5F0.03
G1X17.0F0.1
G0X21.0

;********************
;T3500 ;CROSS TAPPING
;Created by NC wizard
;********************

waitm(20,1,3)

T3300
G0X100.0

M143
M133

MS1
M23
G0X26.0Z0S1000
G291
G92X15.32W19.3F2.0
X14.92
X14.57
X14.27
X14.02
X13.77
```

クロスタッピングの挿入

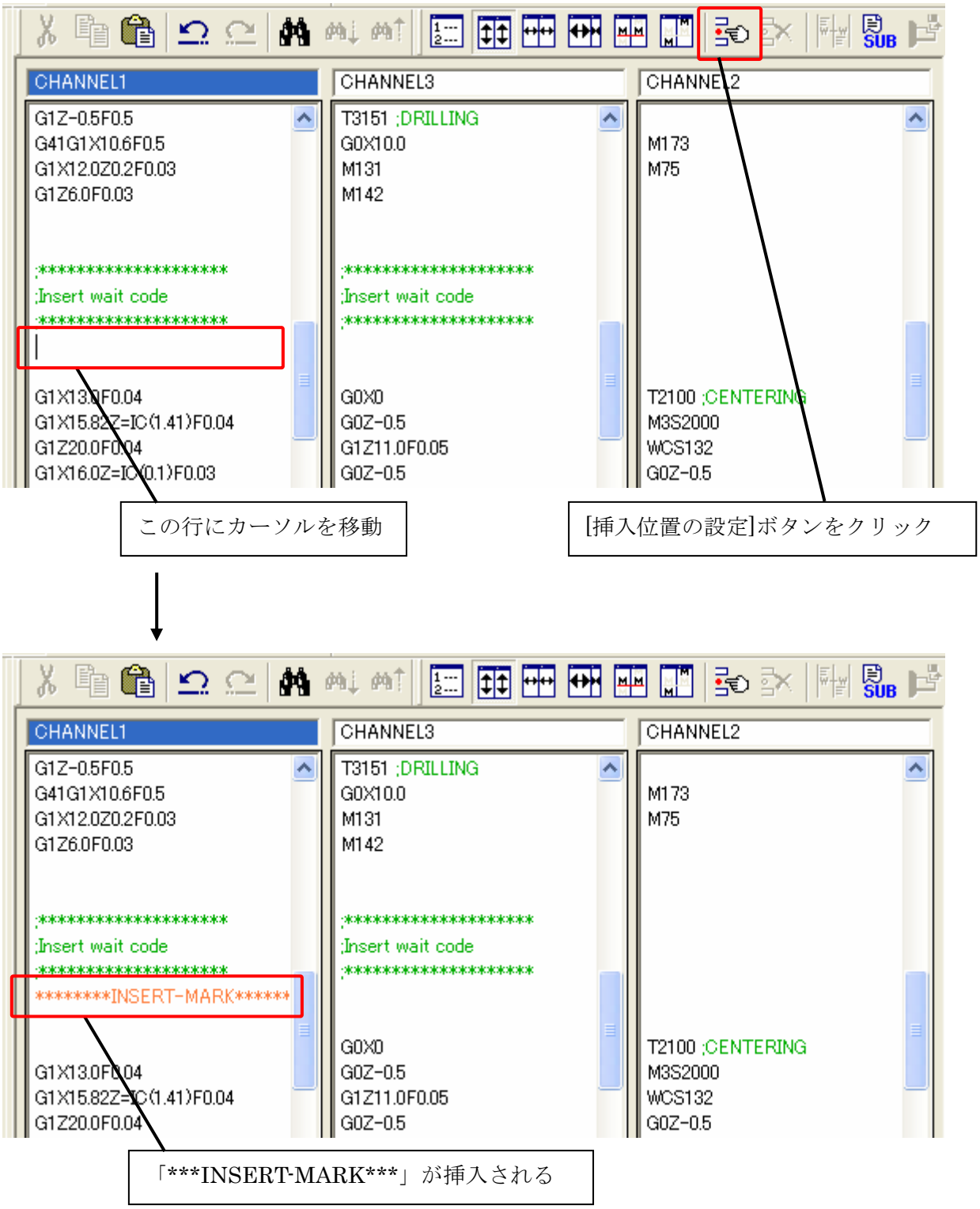
```
T2000
WCS130
PSON
M14
M11
G4F1.0
M15
PSOF
M27
M84
EM75:

M900

waitm(49,1,2,3)

T2000
MS2
M4S1500
G0Z250.0

M82

WCS131
G0Z-5.0M11
M68
M14
G94G1Z50.0F2000
M69
G95M10
WCS132
M15
M140
M141
M68
G0Z=IC(-20.0)
M69

M83
```

	X13.52 X13.32 X13.25 G0 G290 G28X240.0 M131 G28Z0 ;----------	
;---------- ;CHANNEL1 END ;---------- M80 BAREND EM80: M99 M30	;CHANNEL3 END ;---------- waitm(49,1,2,3) M99 M30	;---------- ;CHANNEL2 END ;---------- MS2 WCS130 G28Z0M5 M27 M99 M30

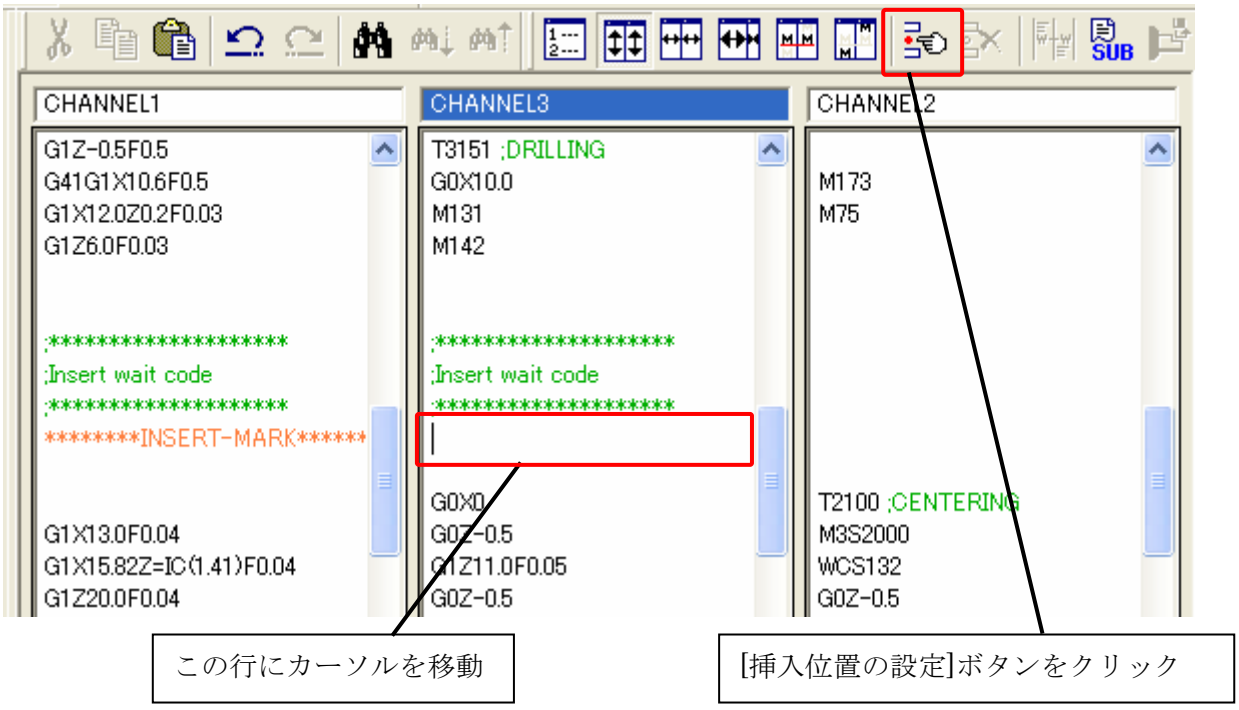
■待ち合わせコードの挿入

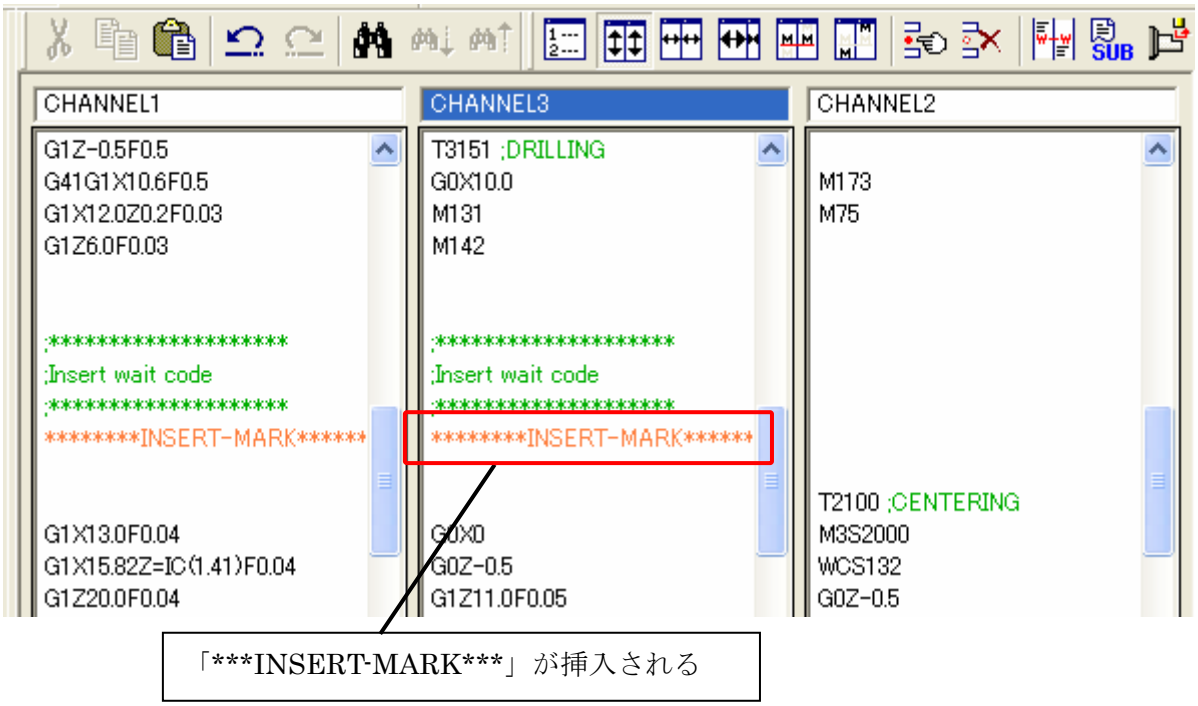
ＮＣコードのチャンネル１、３の「;Insert wait code」行にツールバーの[待ち合わせコードの挿入]機能を使用して「waitm()」コードを挿入します。

(1) チャンネル１の「;Insert wait code」の下の行にカーソルを移動させ、ツールバーの[挿入位置の設定]ボタンをクリックします。

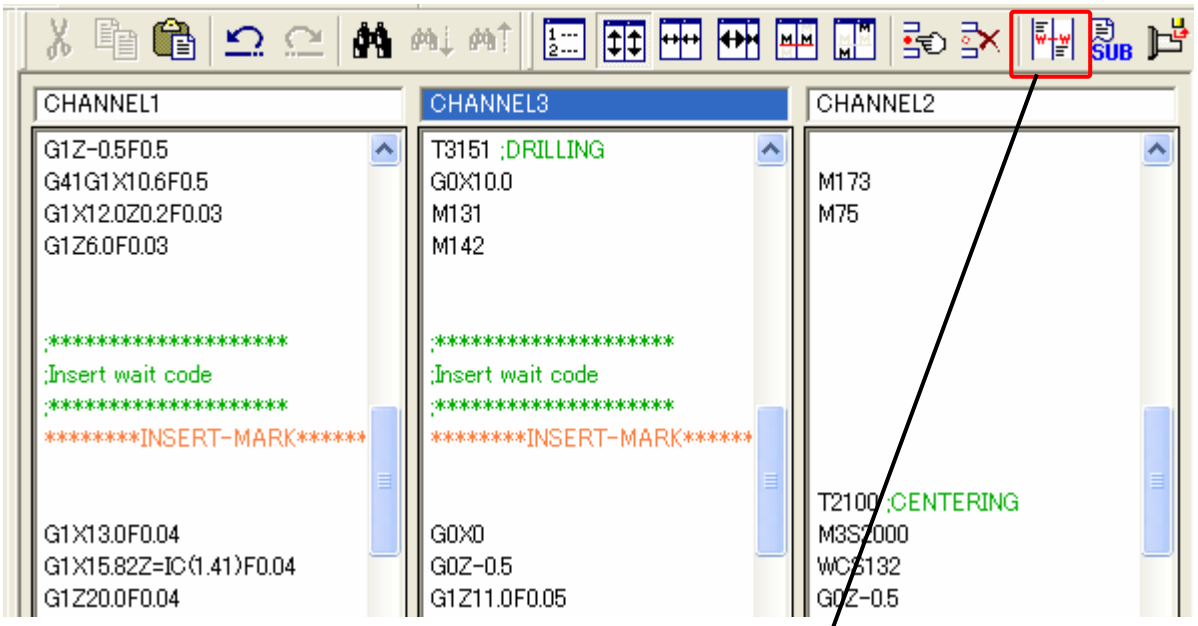


(2) チャンネル３の「;Insert wait code」の下の行にカーソルを移動させ、ツールバーの[挿入位置の設定]ボタンをクリックします。

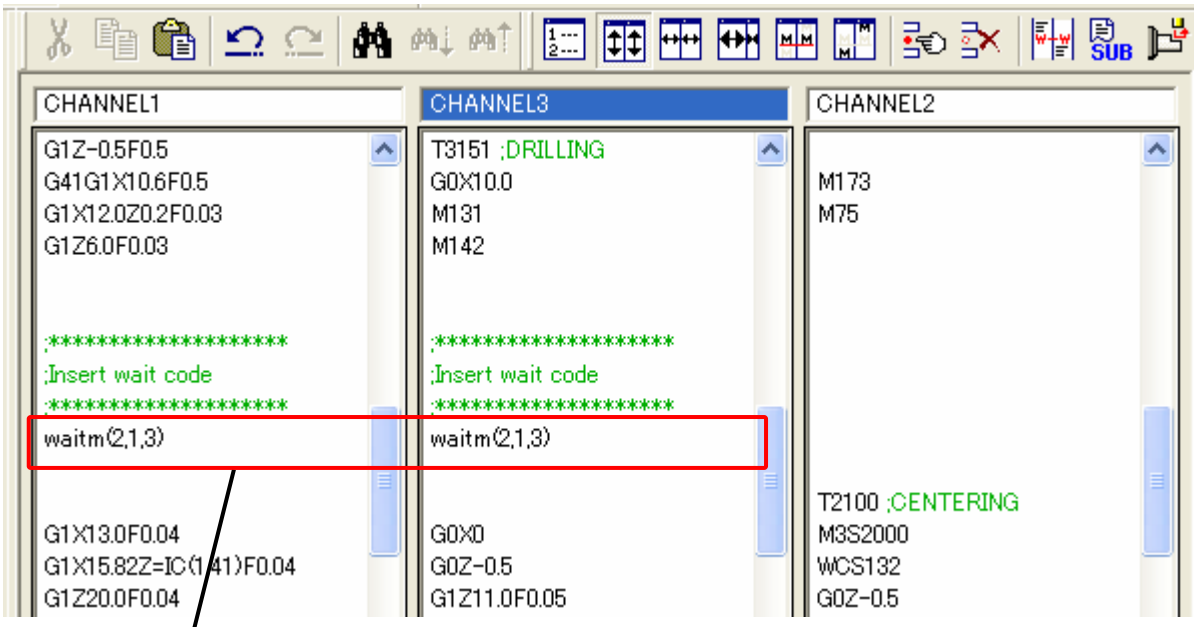




(3) 設定された「***INSERT-MARK***」の行に「waitm()」コードを挿入するためにツールバーの[待ち合わせコードの挿入]ボタンをクリックします。



[待ち合わせコードの挿入]ボタンをクリック



ＮＣコード中で未使用の最小の待ち合わせ番号を使用して「waitm()」コードが挿入される

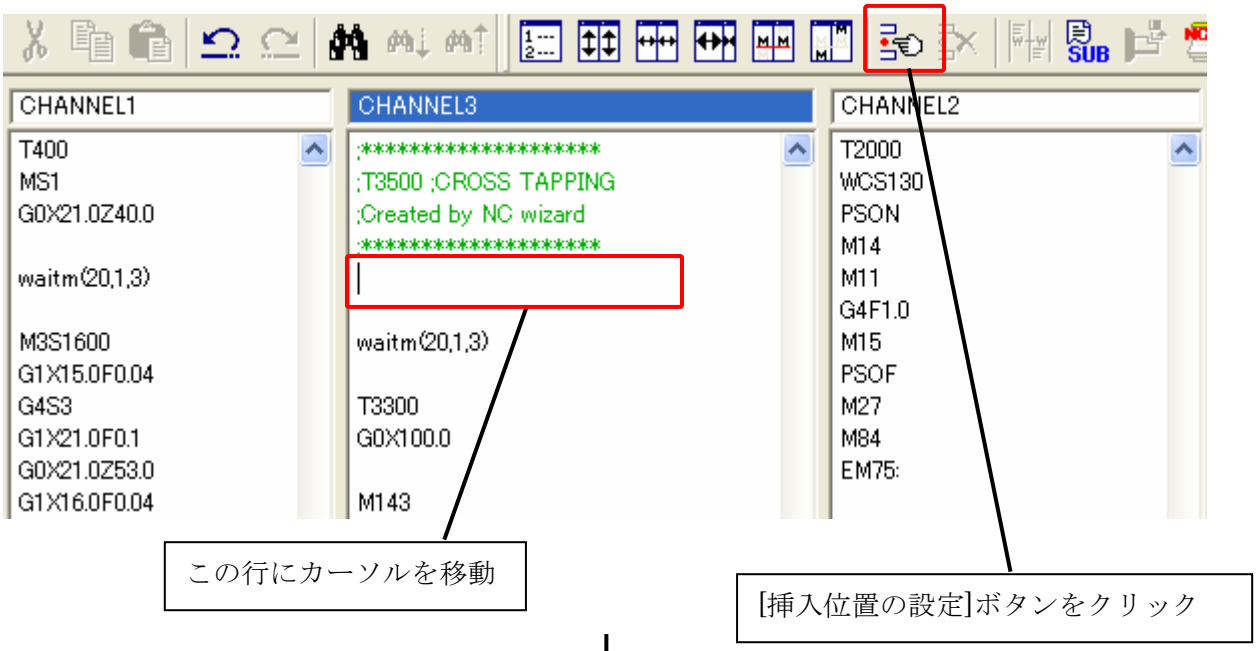
注　記

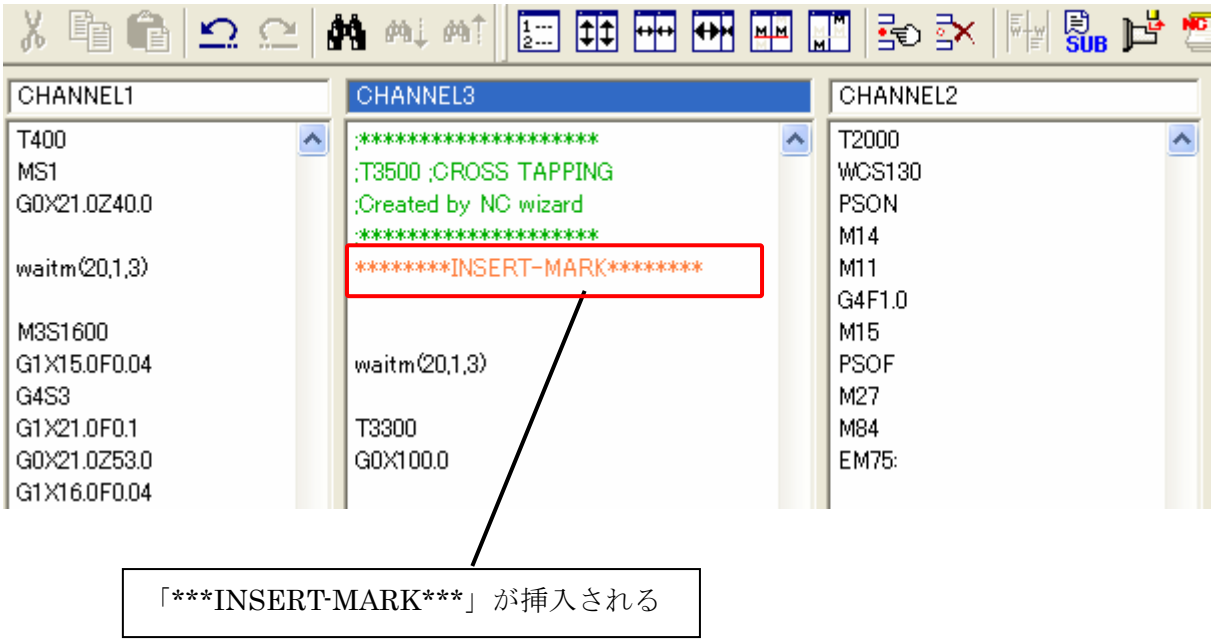
・「***INSERT-MARK***」の行を編集することはできません。「***INSERT-MARK***」を削除するためにはツールバーの [挿入位置の解除]ボタンをクリックしてください。

■ＮＣウィザードによる２次加工ＮＣコードの作成

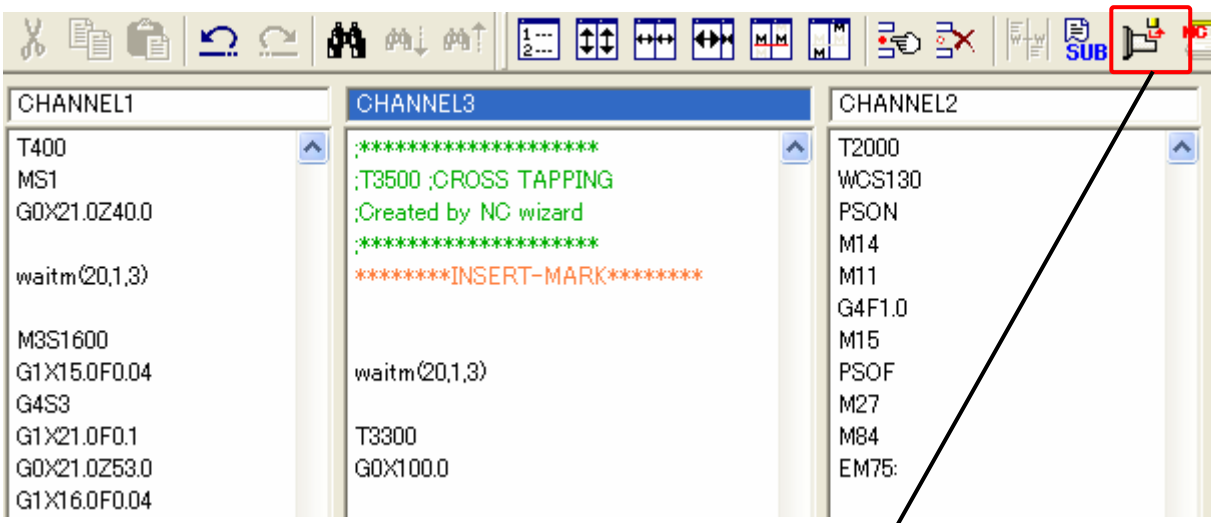
ＮＣコードのチャンネル３の「;T3500 ;CROSS TAPPING」行に“ＮＣウィザードダイアログ”を使用してT3500のクロスタッピング加工のＮＣコードを作成します。

(1) チャンネル３の「;T3500 ;CROSS TAPPING」の下の行にカーソルを移動させ、ツールバーの[挿入位置の設定]ボタンをクリックし、“ＮＣウィザードダイアログ”によって作成されるＮＣコードを挿入する位置を設定します。

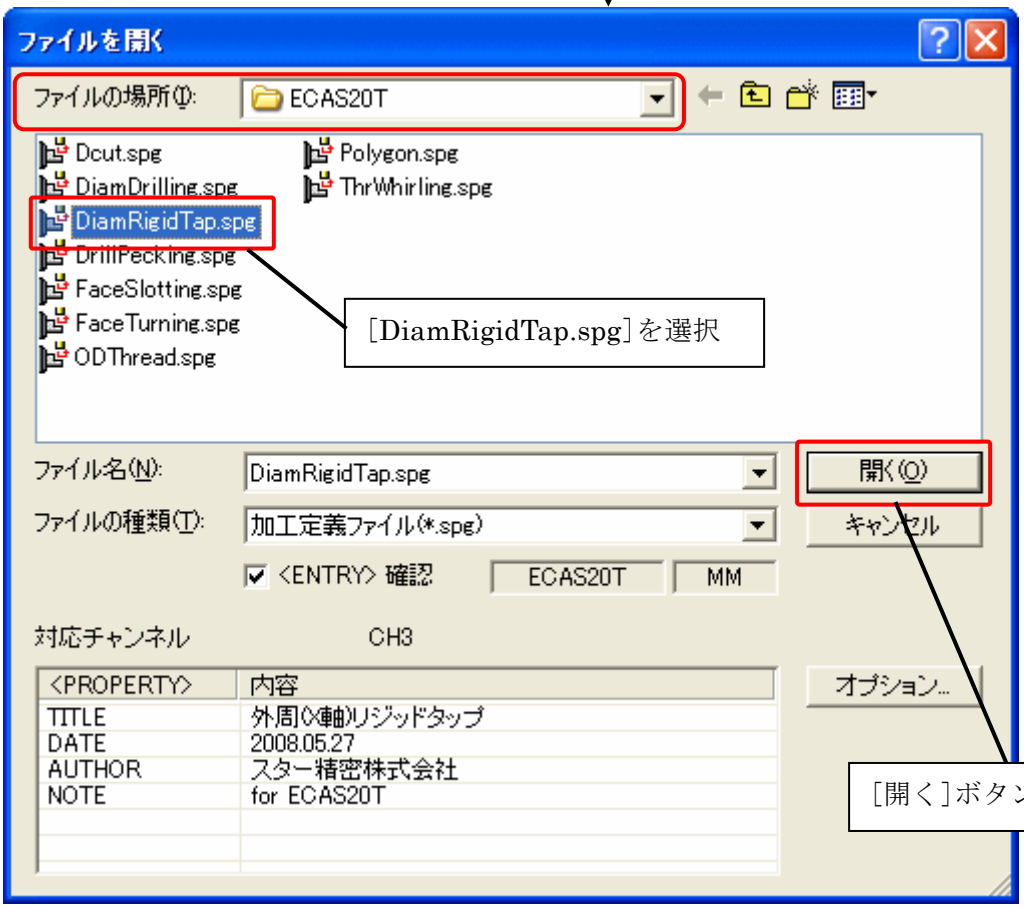




(2) ツールバーの[ＮＣウィザード]ボタンをクリックし、“ファイルを開くダイアログ” を開きます。[ファイルの場所]で「. . . ¥Program Files¥Star Micronics¥SDEditor¥Data¥Operation¥Sample¥ECAS20T」を選択しファイルの一覧を表示させます。ここで[DiamRigidTap.spg]ファイルを選択し、[開く]ボタンを押します。



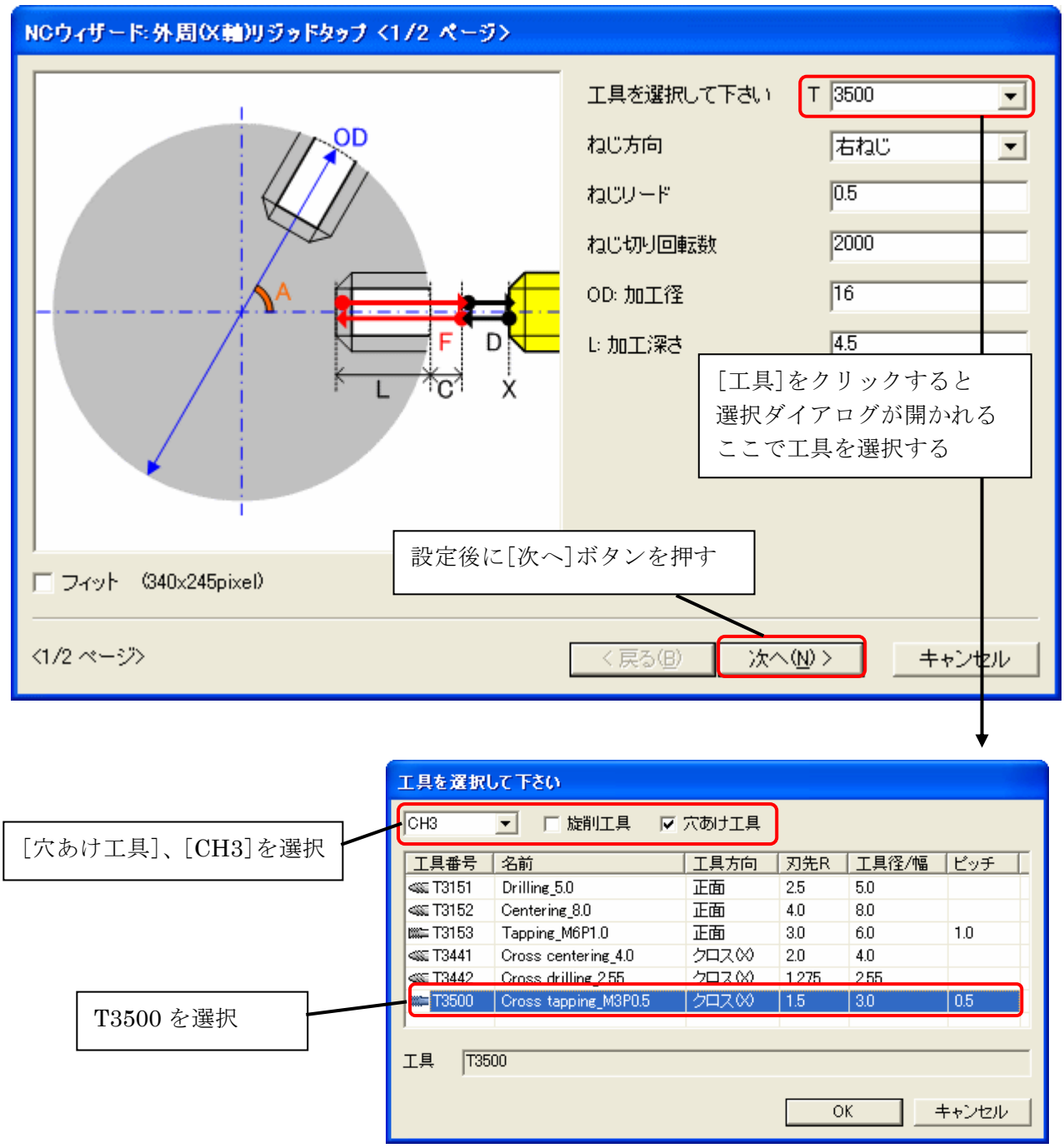
[ＮＣウィザード]ボタンをクリック



[DiamRigidTap.spg]を選択

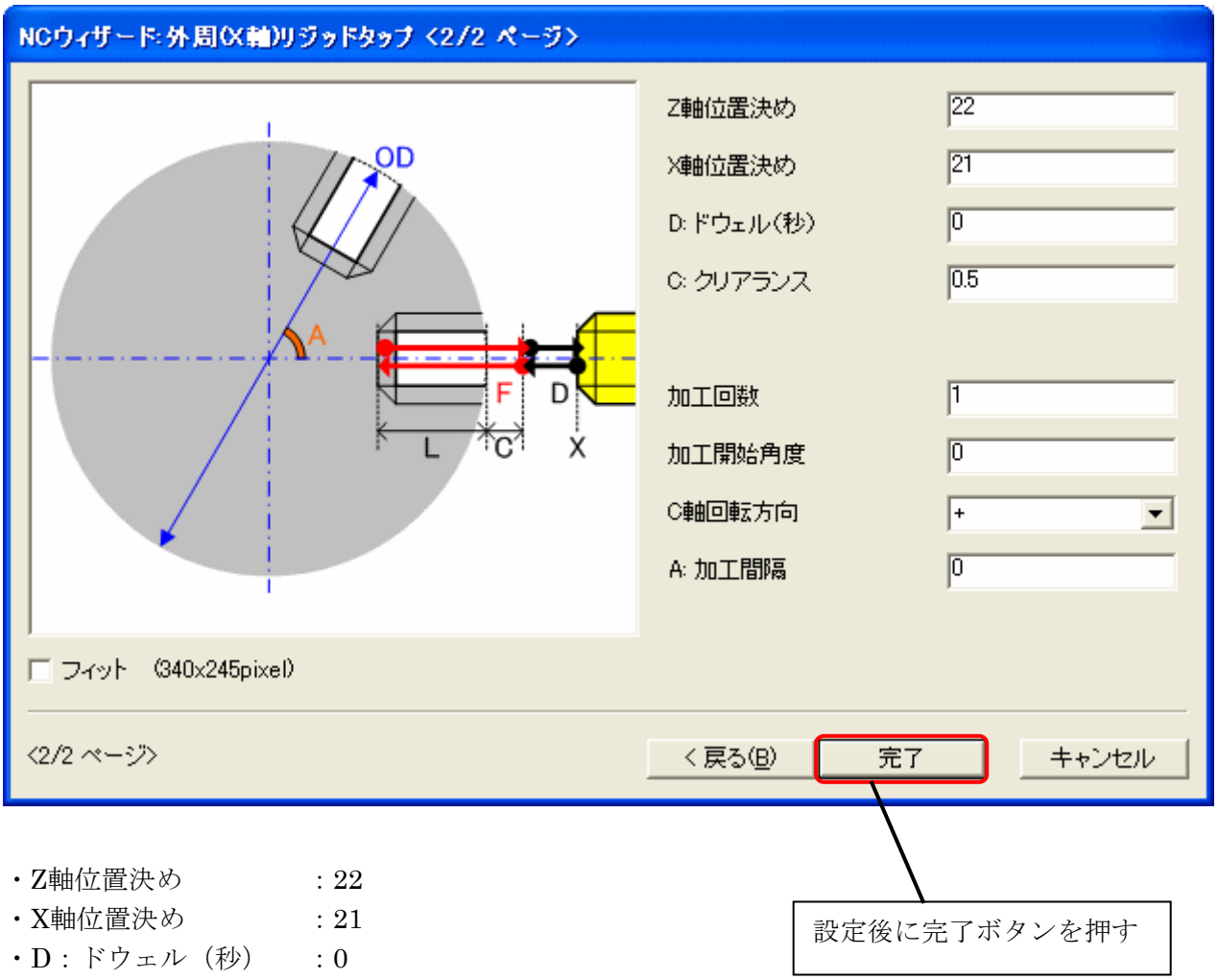
[開く]ボタンを押す

(3) “ＮＣウィザード”が表示され、形状の定義を行います。画面上の各項目を次のように設定し、[次へ]ボタンを押します。



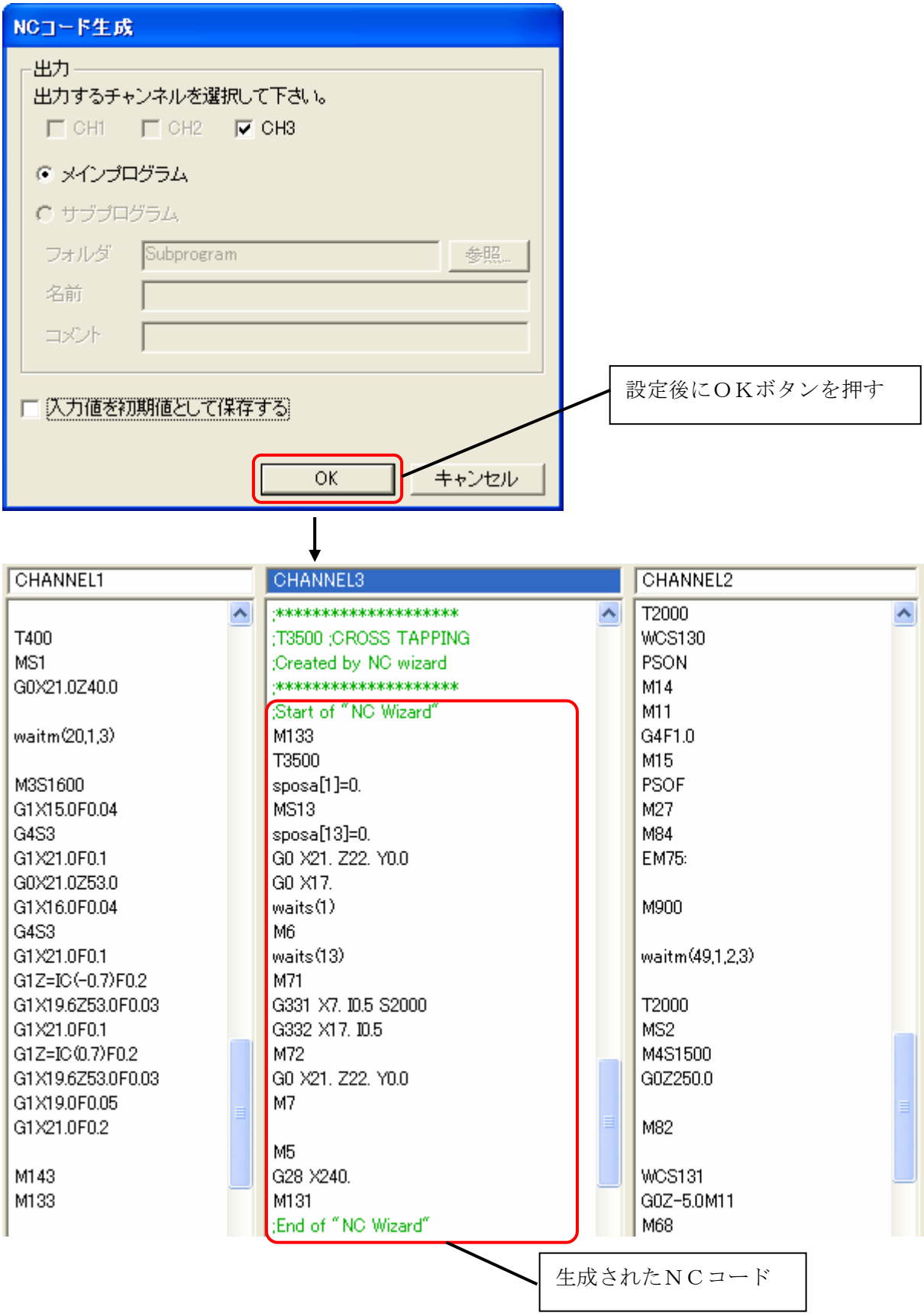
・工具　　：T3500
・ねじ方向　　：右ねじ
・ねじリード　　：0.5
・ねじ切り回転数　　：2000
・OD：加工径　　：16
・L：加工深さ　　：4.5

(4) 画面上の各項目を次のように設定し、[完了]ボタンを押します。

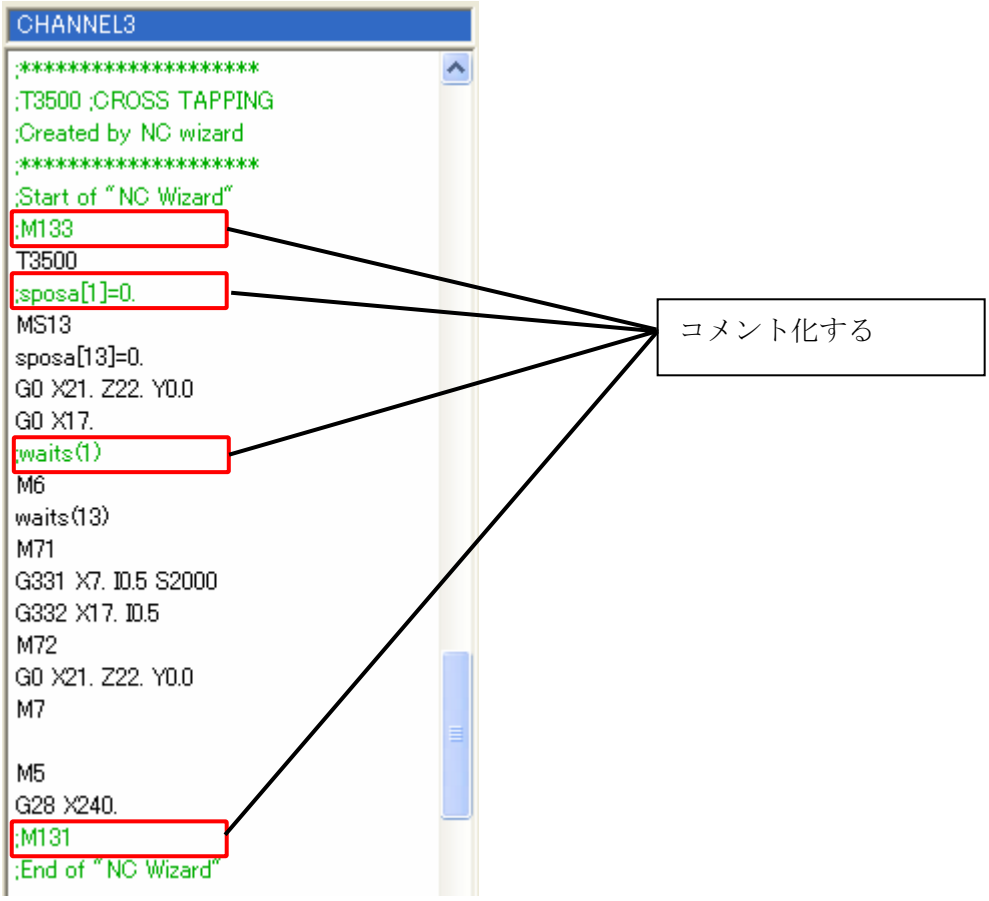


・Z軸位置決め　　：22
・X軸位置決め　　：21
・D：ドウェル（秒）　：0
・C：クリアランス　　：0.5
・加工回数　　：1
・加工開始角度　　：0
・C軸回転方向　　：＋
・A：加工間隔　　：0

(5) 次のようなダイアログが表示されます。［ＯＫ]ボタンを押すとＮＣコードが生成され、「***INSERT-MARK***」の行に挿入されます。



(6) 生成されたクロスタッピング加工はＺ１－Ｚ３重畳制御中の加工のため、Ｃ軸割り出しの指令を削除します。



注　記

- “ＮＣウィザードダイアログ”では加工単体のＮＣコードが作成されるため、挿入位置によっては、既にその前の加工で指令されているコードが重複して出力される場合があります。（Ｃ軸割り出しなど）
- “ＮＣウィザードダイアログ”の詳細に関しては“SD-EDITOR”の取扱説明書の「６．ＮＣウィザード」を参照して下さい。

３－５　ＮＣコードの確認

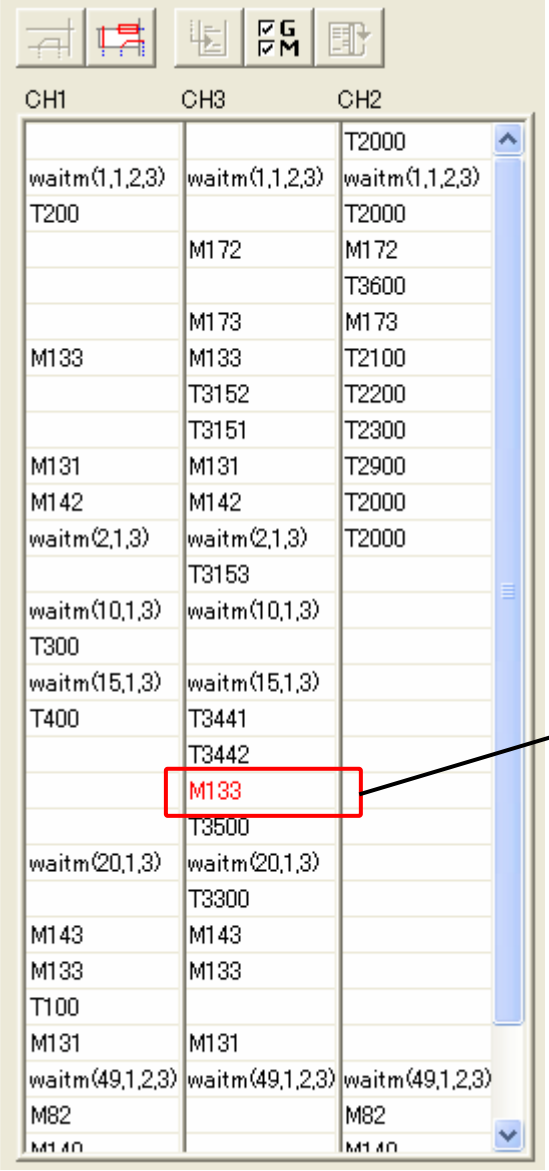
■ＮＣコードの正当性の確認

ＮＣコードが正しく入力されているか、待ち合わせが正しく設定されているか、タイプミスがないか等を確認します。

注　記

・この加工例では、説明通りに作業を進めれば正しい加工データを作成することができるため、以下に示すようなエラーは発生しません。ここでの説明はＮＣコードの正当性を確認するための操作例です。

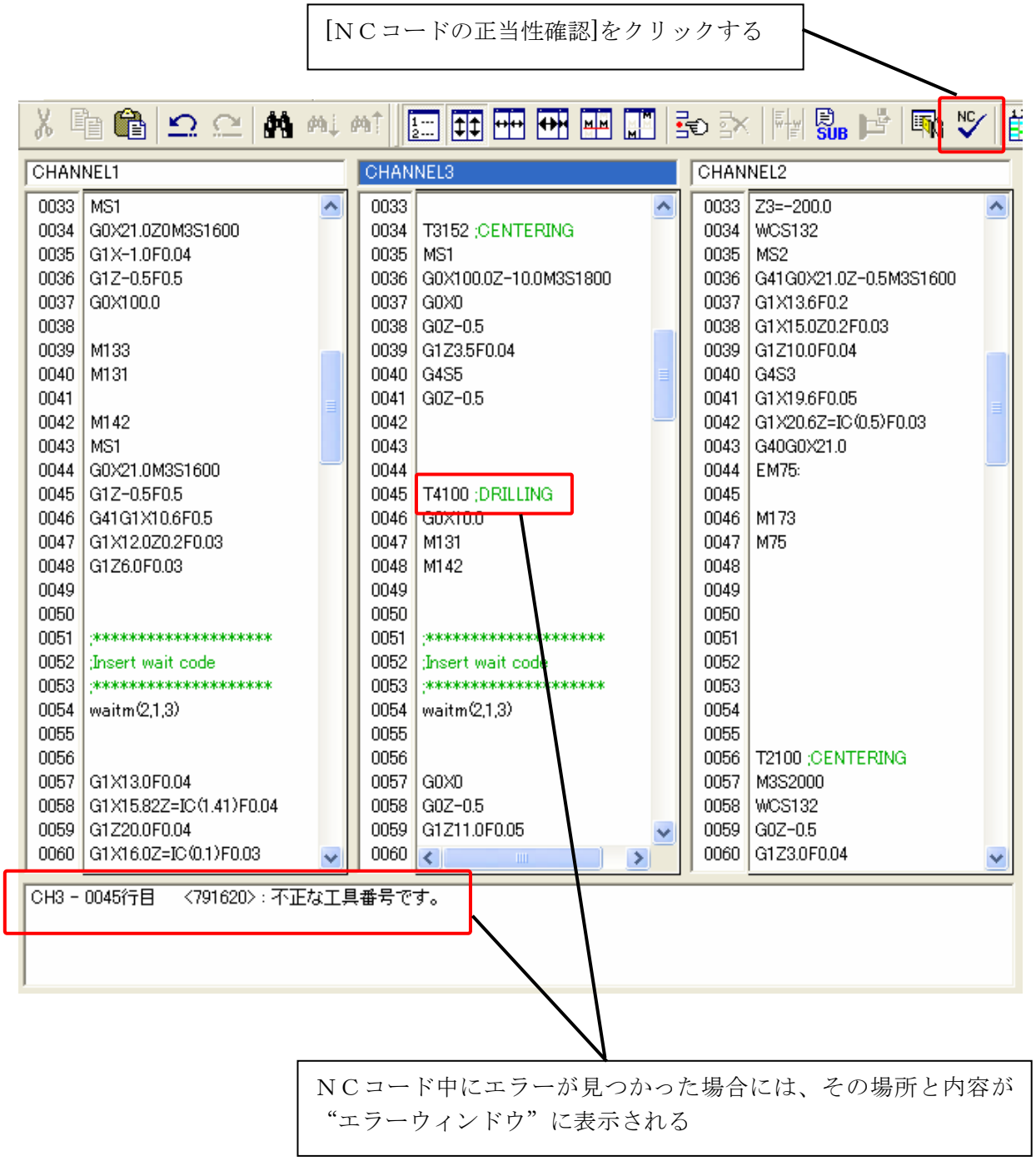
(1) コードリストを確認し、待ち合わせに矛盾がないか確認します。待ち合わせに矛盾がある場合にはそのコードが赤色で表示されます。



CH1	CH3	CH2
		T2000
waitm(1,1,2,3)	waitm(1,1,2,3)	waitm(1,1,2,3)
T200		T2000
	M172	M172
		T3600
	M173	M173
M133	M133	T2100
	T3152	T2200
	T3151	T2300
M131	M131	T2900
M142	M142	T2000
waitm(2,1,3)	waitm(2,1,3)	T2000
	T3153	
waitm(10,1,3)	waitm(10,1,3)	
T300		
waitm(15,1,3)	waitm(15,1,3)	
T400	T3441	
	T3442	
	M133	
	T3500	
waitm(20,1,3)	waitm(20,1,3)	
	T3300	
M143	M143	
M133	M133	
T100		
M131	M131	
waitm(49,1,2,3)	waitm(49,1,2,3)	waitm(49,1,2,3)
M82		M82
M140		M140

他のチャンネルにこのＭ１３３と待ち合わせをするＭ１３３がないため赤色表示されている

(2) ツールバーの[ＮＣコードの正当性確認]を使用し、ＮＣコード中にタイプミスは無いか、文法上の間違いはないか等を確認します。



注　記

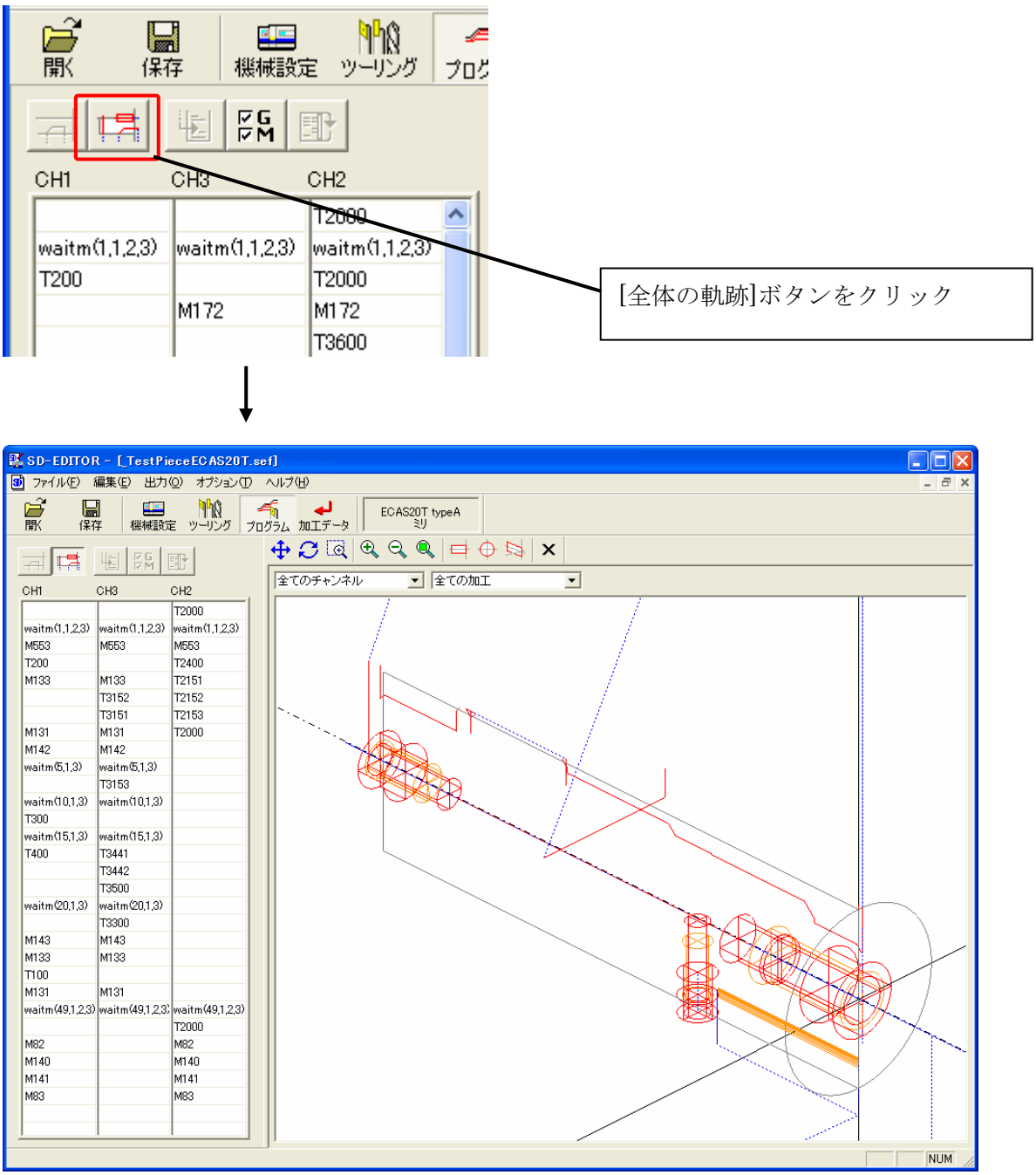
- “コードリスト”のコードをマウスでダブルクリックすると“ＮＣエディタ”の対応する場所へジャンプすることができます。
- “エラーウィンドウ”に表示されているメッセージをマウスでダブルクリックすると“ＮＣエディタ”の対応する場所へジャンプすることができます。

■工具軌跡の確認

ＮＣコードの工具軌跡を３次元の図形で表示し確認します。

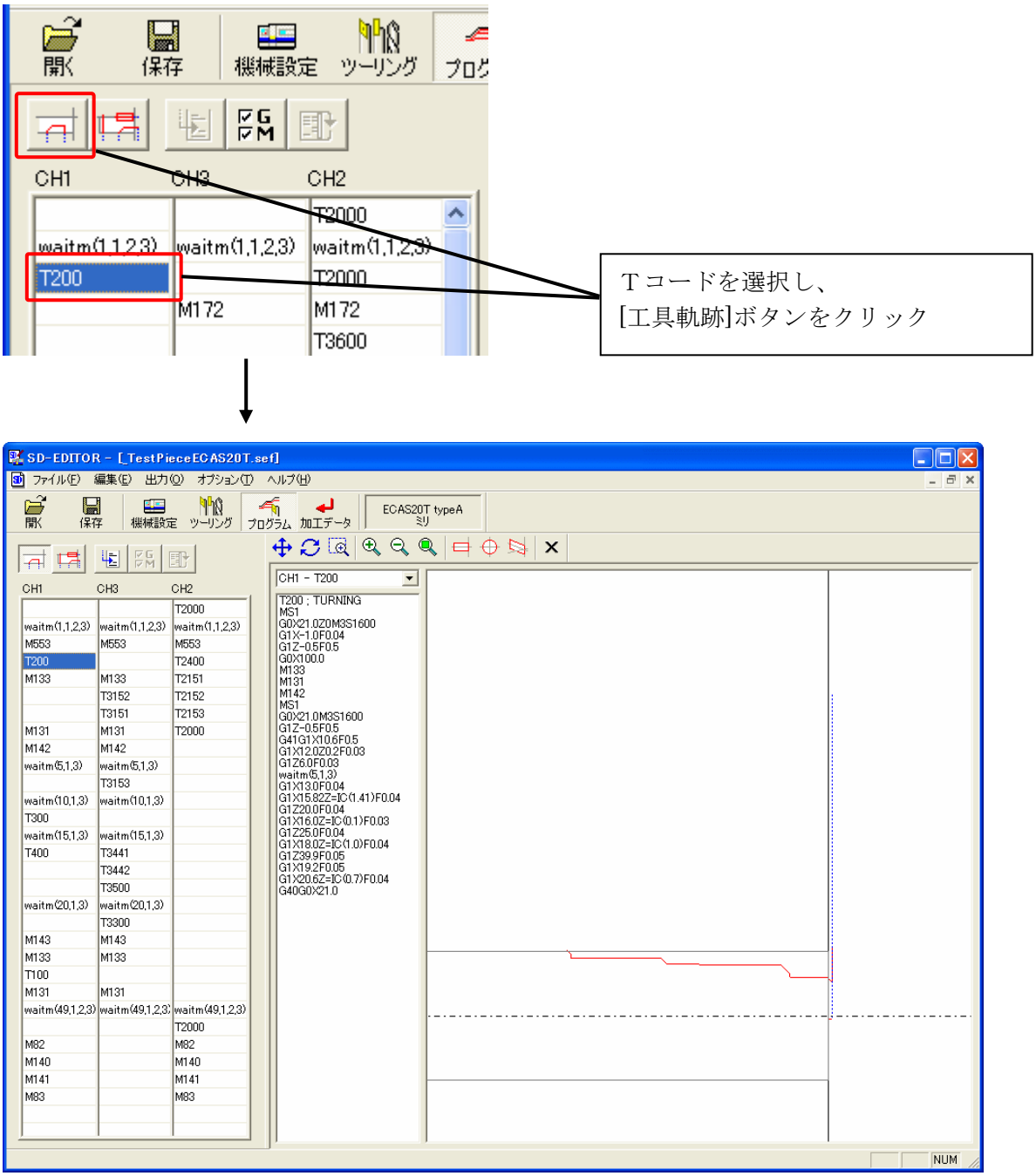
◇全体の工具軌跡

(1) 加工全体の工具軌跡を表示します。“コードリスト”上部の[全体の軌跡]ボタンをクリックすると、“ＮＣエディタ”に代わって“工具軌跡ウィンドウ”が表示されます。



◇工具毎の工具軌跡

(1) 工具毎の工具軌跡を表示します。“コードリスト”でＴコードを選択し、[工具軌跡]ボタンをクリックすると、“ＮＣエディタ”に代わって“工具軌跡ウィンドウ”が表示されます。



注　記

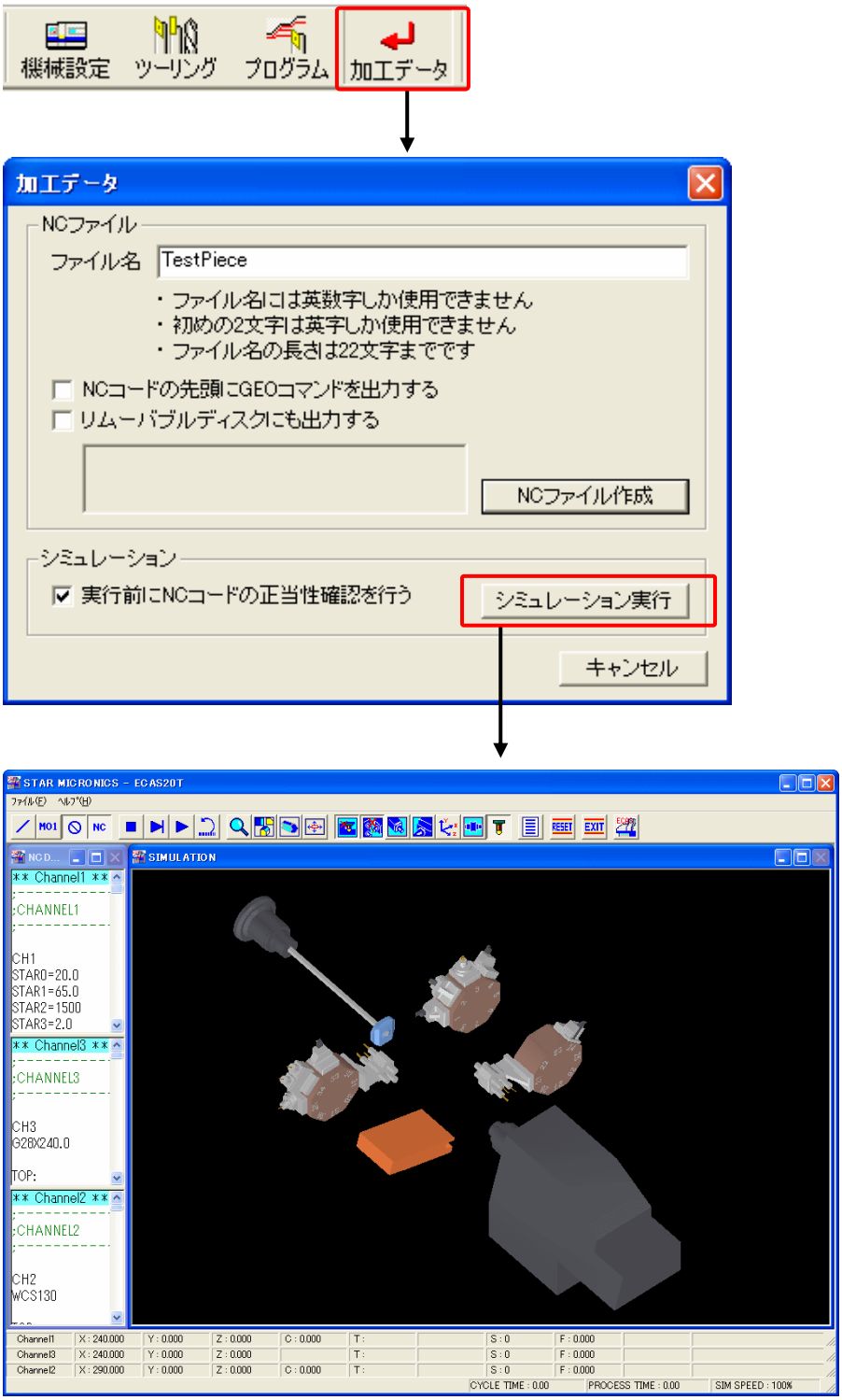
・ＮＣコード中にタイプミスや、文法上の間違いなどがある場合には、工具軌跡が表示されないことがあります。

・“工具軌跡ウィンドウ”の詳細に関しては“SD-EDITOR”の取扱説明書の「４－４　工具軌跡ウィンドウ」を参照して下さい。

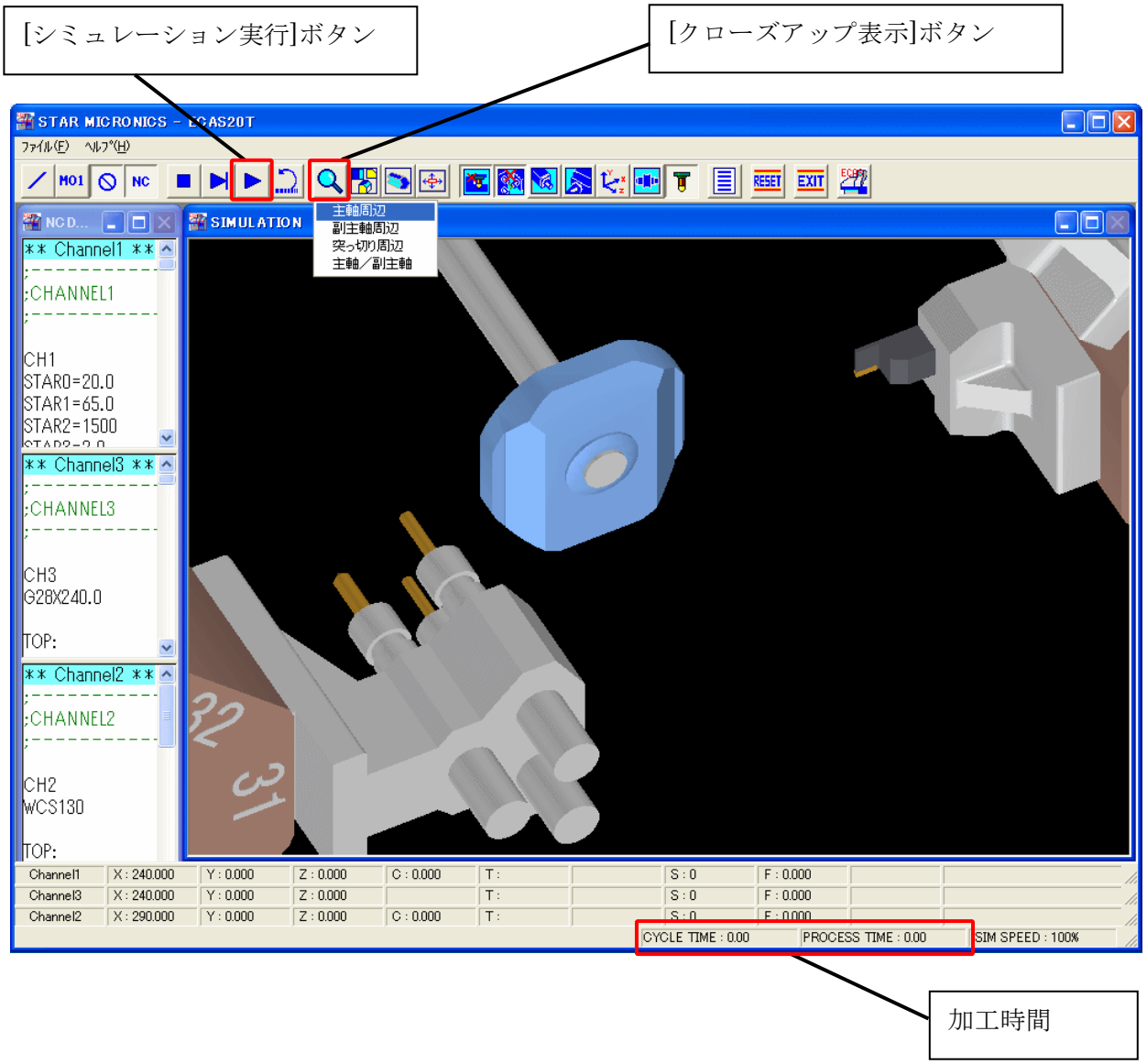
３－６　機械シミュレーション

“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。

(1) メニューバーから[出力]の[加工データ]を選択、またはツールバーの[加工データ]を選択すると、“加工データダイアログ”が表示されます。“加工データダイアログ”の[シミュレーション実行]ボタンをクリックすると“機械シミュレーション”が起動します。



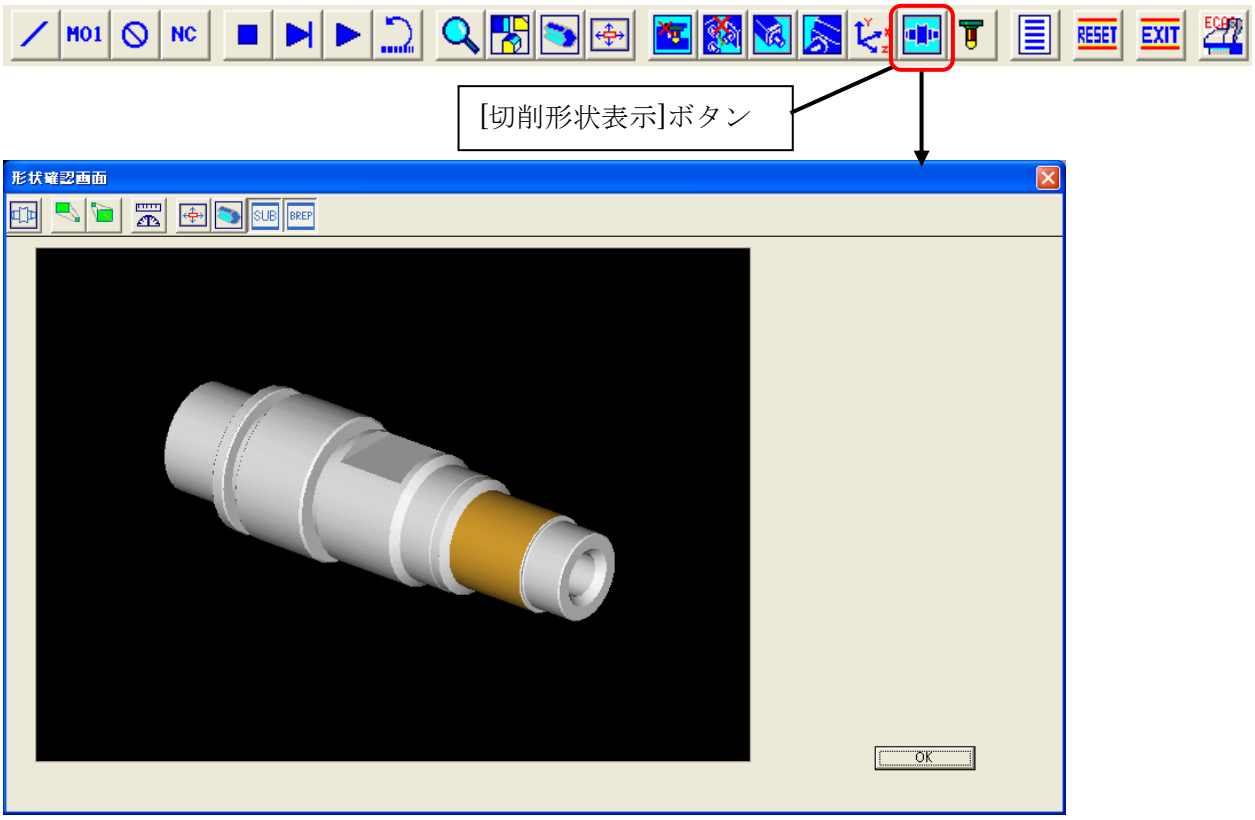
(2) “機械シミュレーション”の[クローズアップ表示]ボタンを押して切削部分を拡大表示させ、[シミュレーション実行]ボタンを押してシミュレーションを開始させます。シミュレーション実行中、画面右下に加工時間が表示されます。

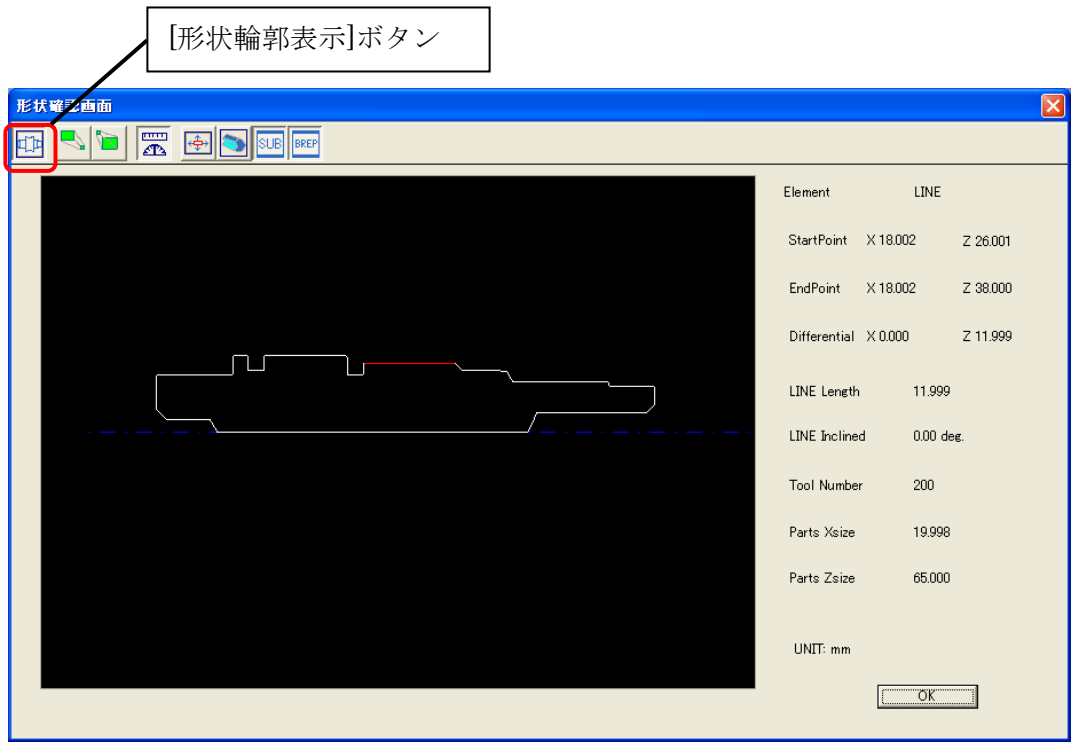


注　記

- 干渉やストロークリミットオーバーなどのエラーが発生した場合、シミュレーション途中でエラーダイアログが表示され、ＬＯＧファイルに記録されます。ＬＯＧファイルは[ＬＯＧ表示ボタン]で画面上に表示されます。これらのエラーが発生した場合、シミュレーションを終了し、エラーの状況に合せて、ＮＣコードの編集を行って下さい。
- シミュレーションの詳細は“SD-EDITOR”の取扱説明書の「８．機械シミュレーション」を参照してください。

(2) シミュレーション完了後に[切削形状表示]ボタンを押すと、“形状確認画面”が表示され、切削部品の形状が表示されます。“形状確認画面”では、部品の形状の確認や、断面形状の輪郭線の寸法を確認します。

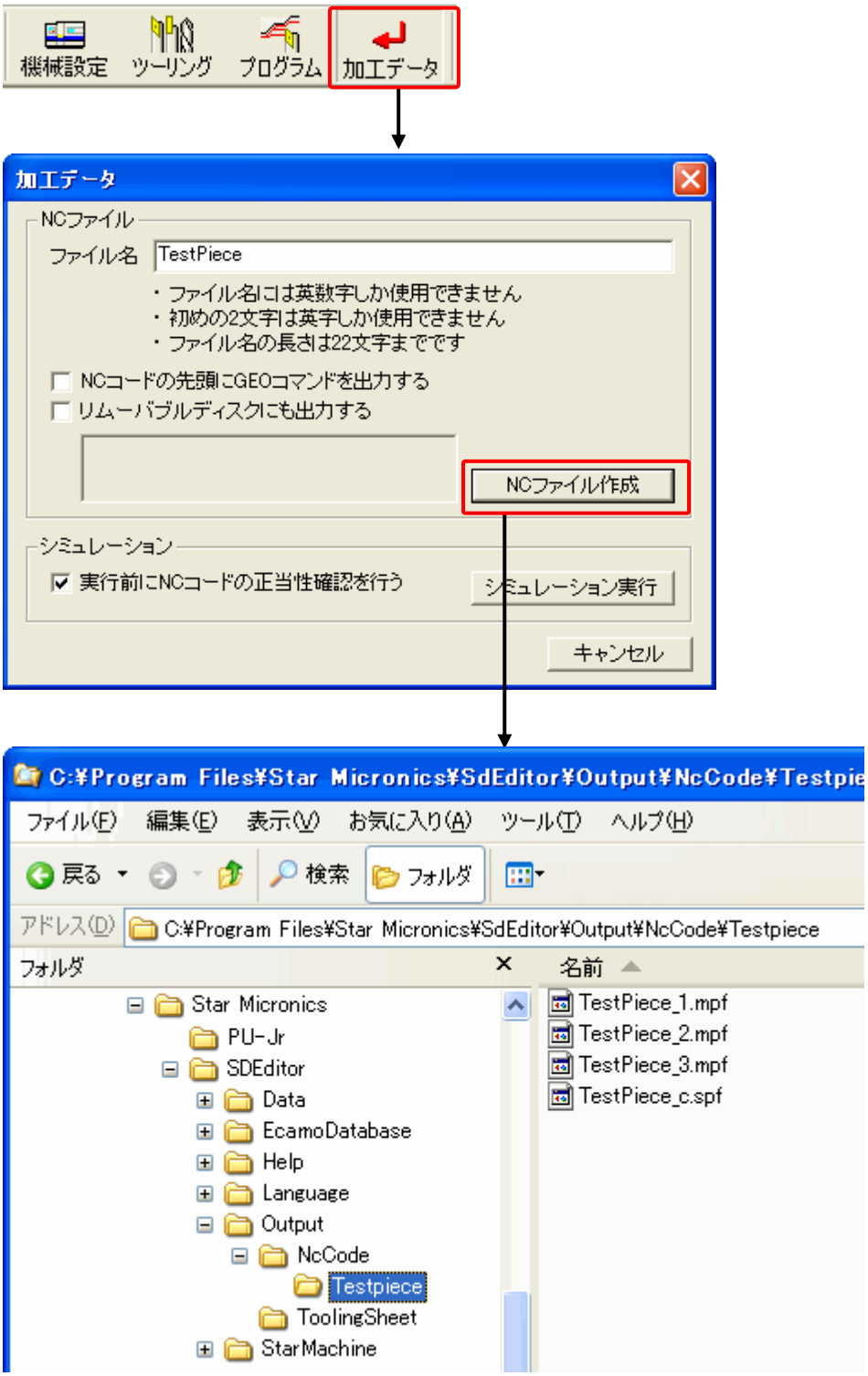




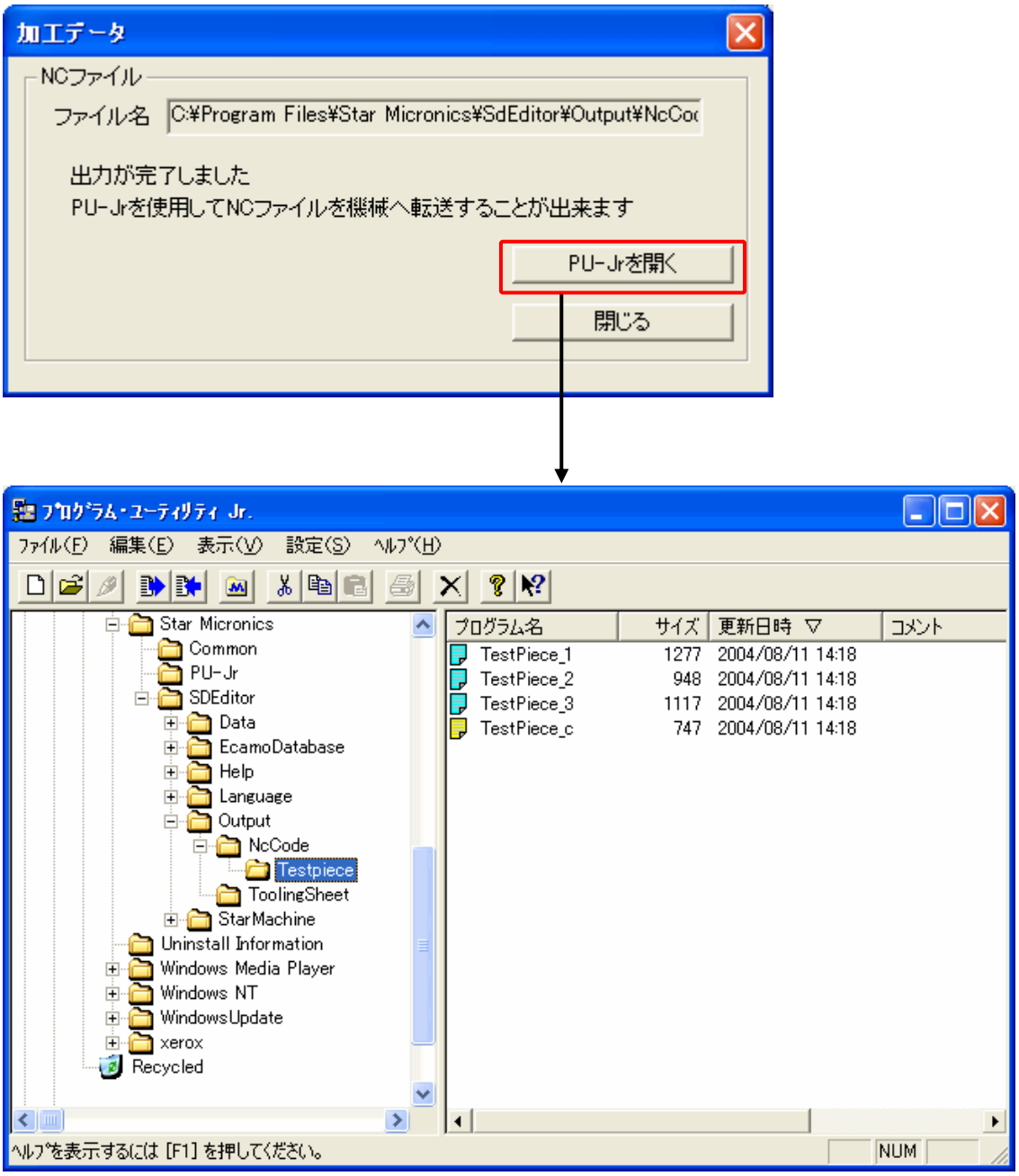
３－７　データ出力

■ＮＣファイルの出力

(1) メニューバーから[出力]の[加工データ]を選択、またはツールバーの[加工データ]を選択すると、“加工データダイアログ”が表示されます。“加工データダイアログ”の［ファイル名］エディットボックスにＮＣファイルの名称を入力し、［ＮＣファイル作成］ボタンをクリックすると、“...¥SDEditor¥Output¥NcCode¥*ファイル名*”フォルダにＮＣファイルが出力されます。



(2) ＮＣファイルが出力された後、“加工データダイアログ”の表示は次のように変わります。ここで[ＰＵ－Ｊｒを開く]ボタンをクリックすると“プログラム・ユーティリティＪｒ.”を起動することができます。“プログラム・ユーティリティＪｒ.”ではＮＣファイルの管理や機械への転送を行うことができます。

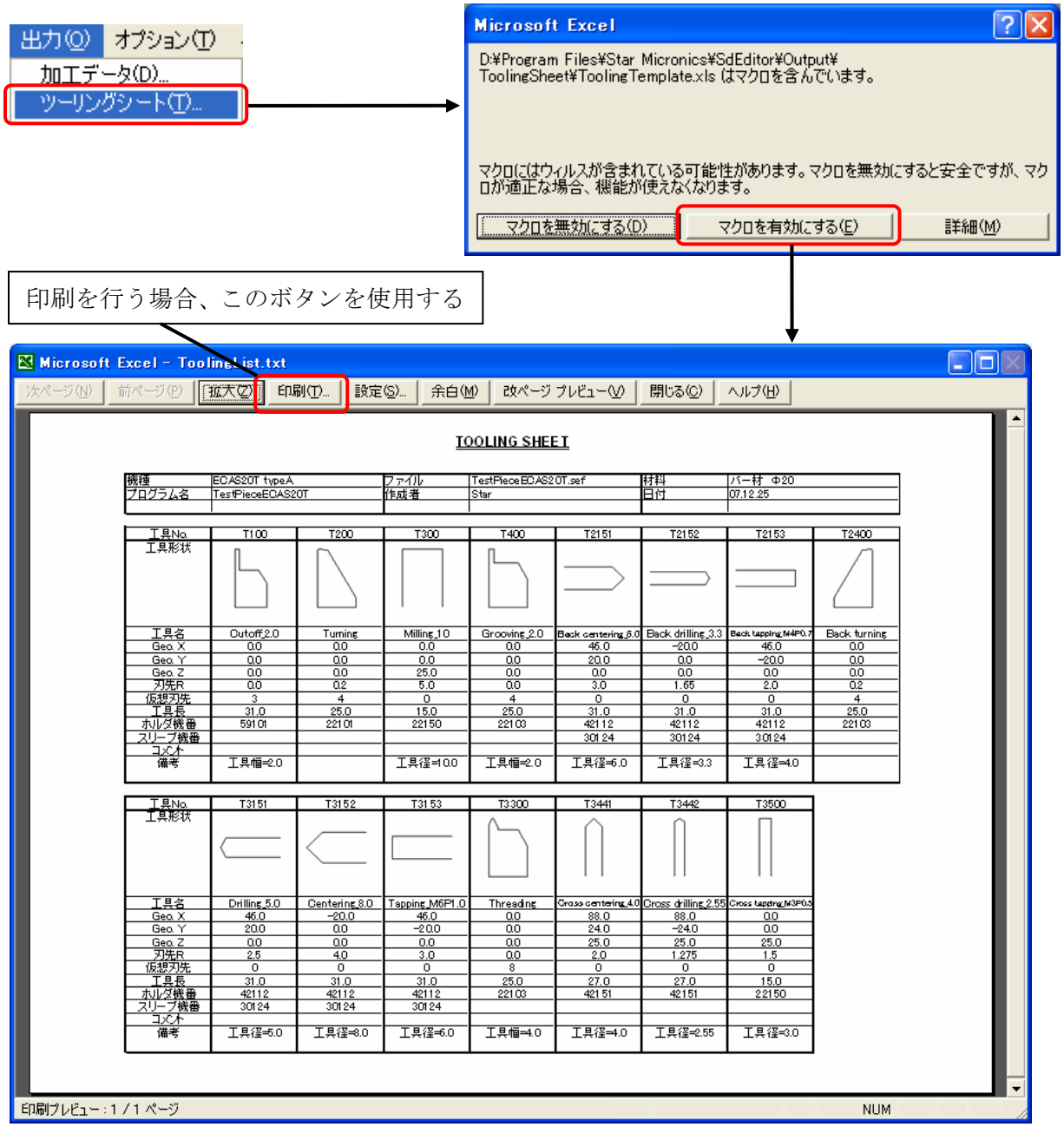


注　記

・データ転送に関しては、「３－８　機械へのデータ転送」を参照して下さい。

■ツーリングシートの出力

メニューバーから[出力]の[ツーリングシート]を選択すると、Microsoft Excelが自動的に起動し、次のようなダイアログが表示されます。ここで[マクロを有効にする(E)]をクリックすると、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印刷プレビューウィンドウで表示されます。印刷を行う場合は、プレビューウィンドウの[印刷]ボタンで行います。



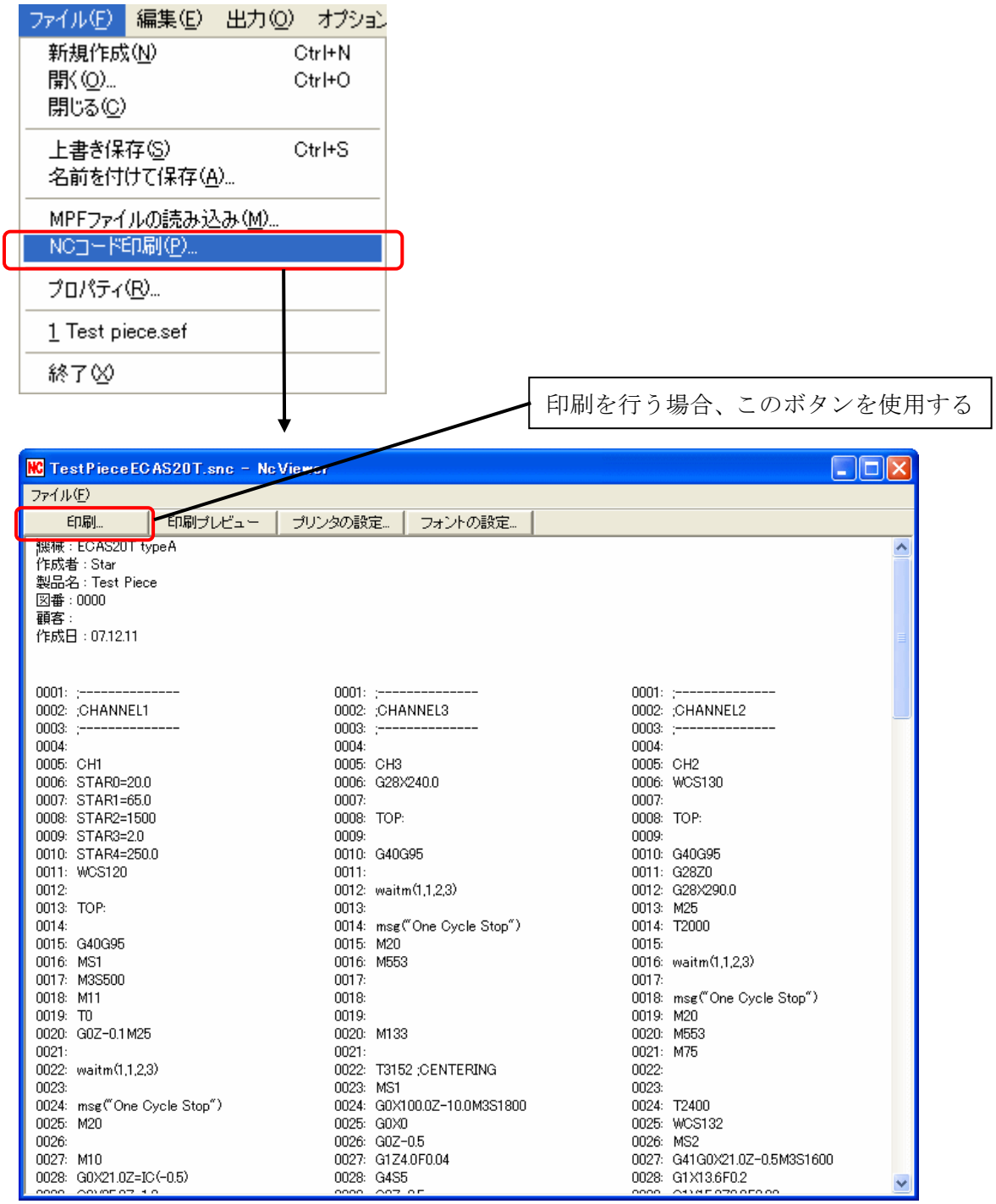
注　記

- ツーリングシートを編集したい場合は、[閉じる]ボタンで印刷プレビューウィンドウを閉じ、Microsoft Excel の Sheet 上で編集を行って下さい。
- ツーリングシートを保存しておきたい場合は、Excel 上で[ファイル]の[名前を付けて保存]で、ファイルの種類を「Microsoft Excel ブック（*.xls)」にして新しく名前をつけてから保存してください。

■ＮＣファイルの印刷

メニューバーから[ファイル]の[ＮＣコード印刷]を選択すると、“ＮｃＶｉｅｗｅｒ”が表示され、ＮＣコードを印刷することができます。この時、先頭部分には“ファイルプロパティダイアログ”で設定した内容が印刷され、また、“ＮＣエディタ”で行番号を表示している場合には、行番号も印刷されます。

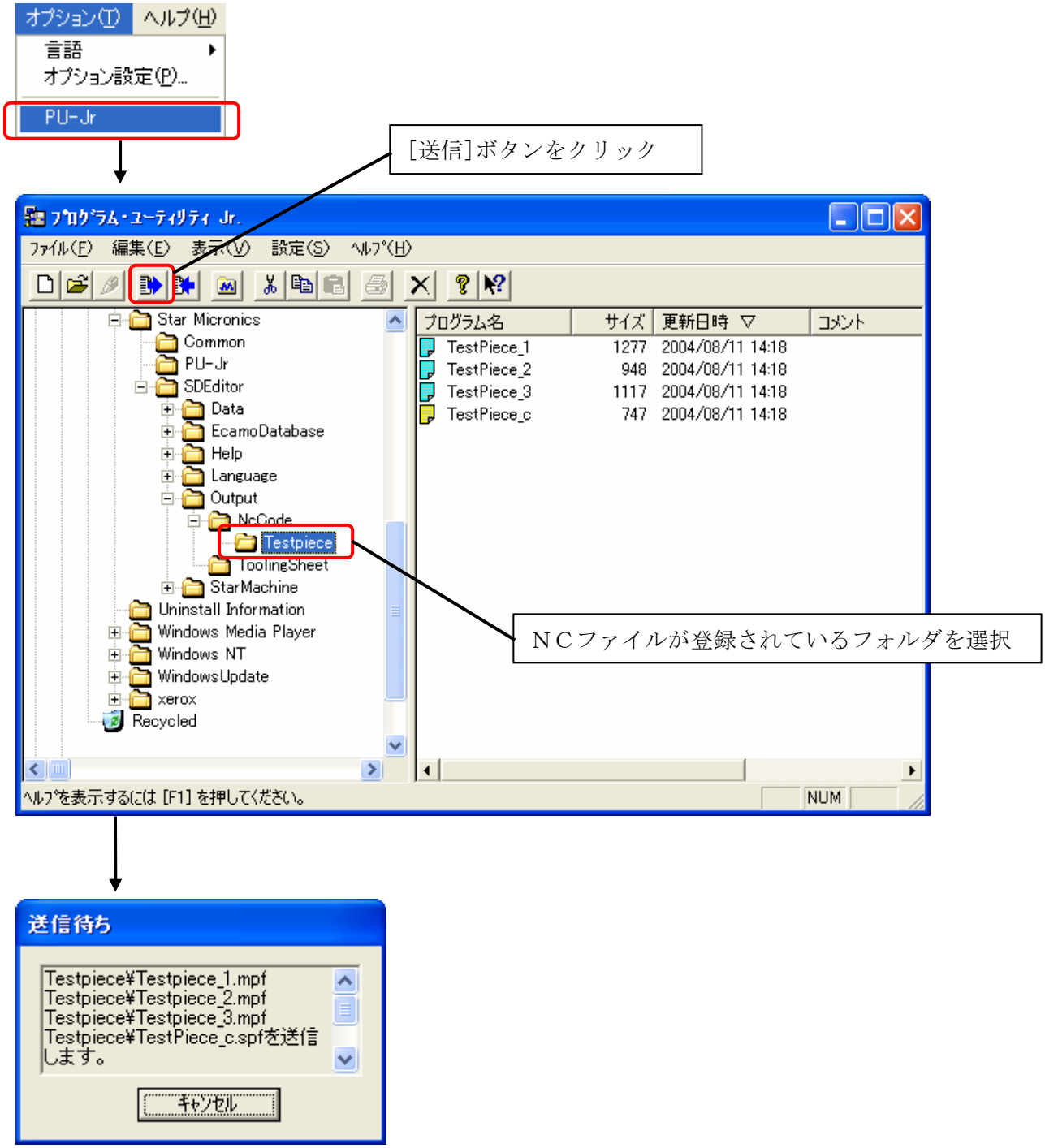
印刷を行う場合は、[印刷]ボタンをクリックします。また、印刷に使用するフォントを変更する場合は、“ＮｃＶｉｅｗｅｒ”の[ファイル]メニューの[フォントの設定]を選択した時に表示される“フォントダイアログ”を使用します。



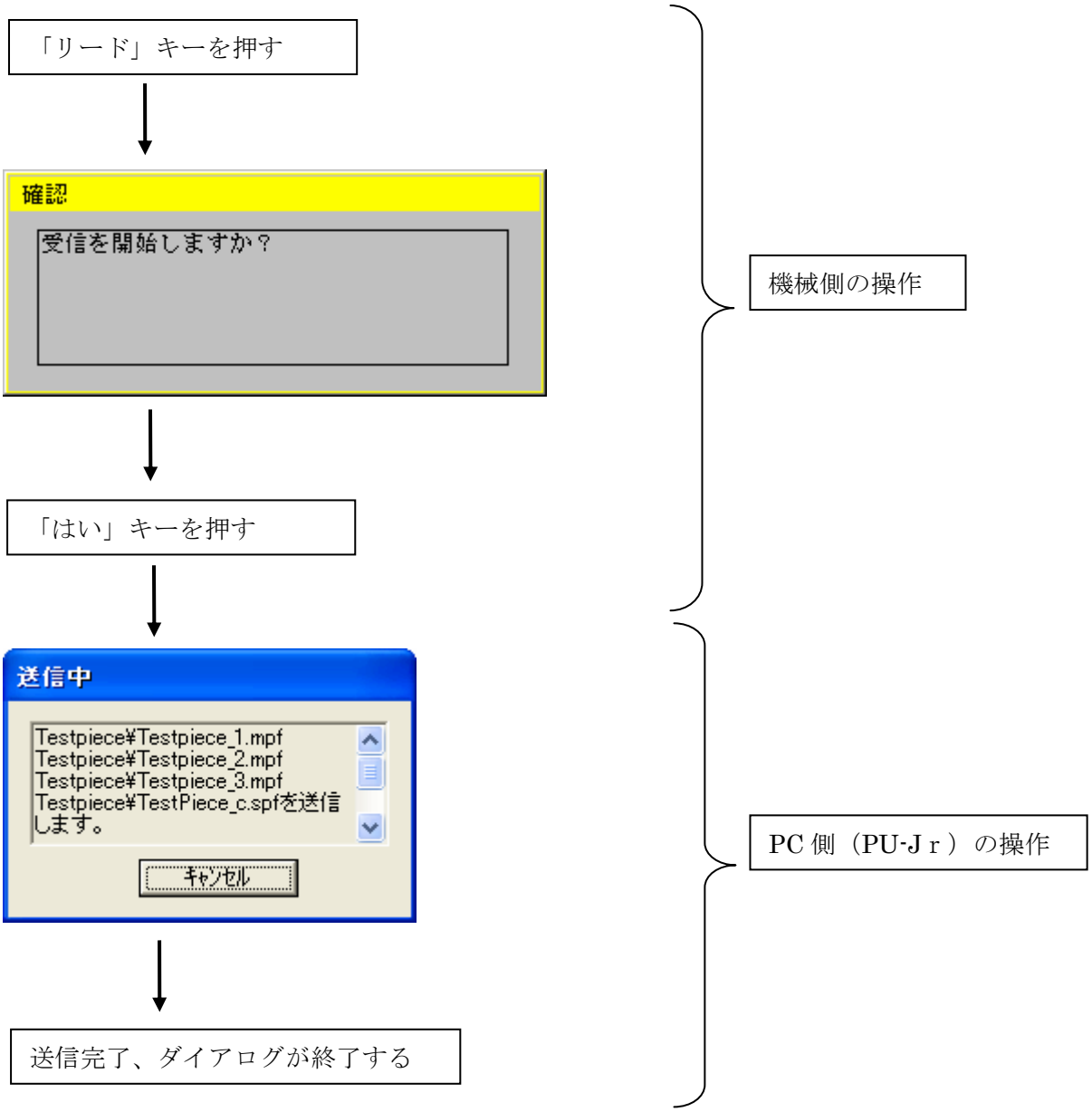
３－８　機械へのデータ転送

“加工データダイアログ”でＮＣファイルを出力後、“プログラム・ユーティリティJr.”から機械へのファイル送信を行います。

(1) メニューバーから[オプション]の[ＰＵ－Ｊｒ]を選択、またはＮＣファイル出力後の“加工データダイアログ”の[ＰＵ－Ｊｒを開く]を選択すると、“プログラム・ユーティリティJr.”が表示されます。“フォルダ選択ツリー”でＮＣプログラムが登録されているフォルダを選択し、[送信]ボタンをクリックすると、送信待ちダイアログが表示されます。



(2) 次に機械側でリード操作を行います。「リード」キーを押すと以下の確認ダイアログが表示され、「はい」キーを押すと送信が始まります。送信が始まると“プログラム・ユーティリティJr.”の“送信中ダイアログ”が表示されます。プログラムの送信が完了すると送信中ダイアログが終了します。



注　記

・データ転送の詳細に関しては“プログラム・ユーティリティ J r .”のマニュアルを参照して下さい。

以上でSD-EDITORのデータ作成は終了となります。