

CAD/CAM を使ってプログラムを作ろう。

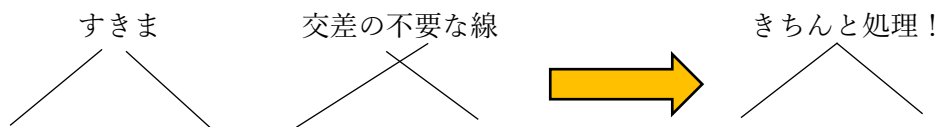
- CAD（キャド）とは、「Computer Aided Design」の略で、コンピューターを使って設計することや設計するためのソフトやシステムのことを指します。
CAD を用いれば、従来手作業だった製図などをコンピューター上で行えます。
- CAM（キャム）とは「Computer Aided Manufacturing」の略で、製品の製造を行うために CAD で作成された形状データから加工用 NC プログラムを作成するソフトやシステムのことを指します。
出力されたデータは、工作機械に送られて実際に加工が行われます。

1 CAD での操作

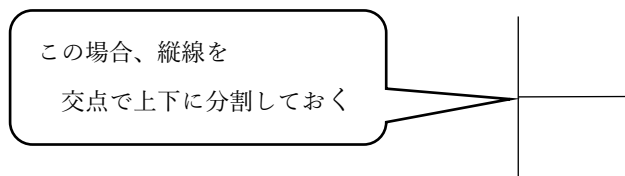
1) 製作図を書く。

【重要！】 ——CAD できちんと処理をしておくと後が楽です——

- ・線が重複していると CAM でエラーが出るので注意する！
 - ・線と線はきちんと閉じていること！
- すきま、交差の不要な線はトリムで処理をする。

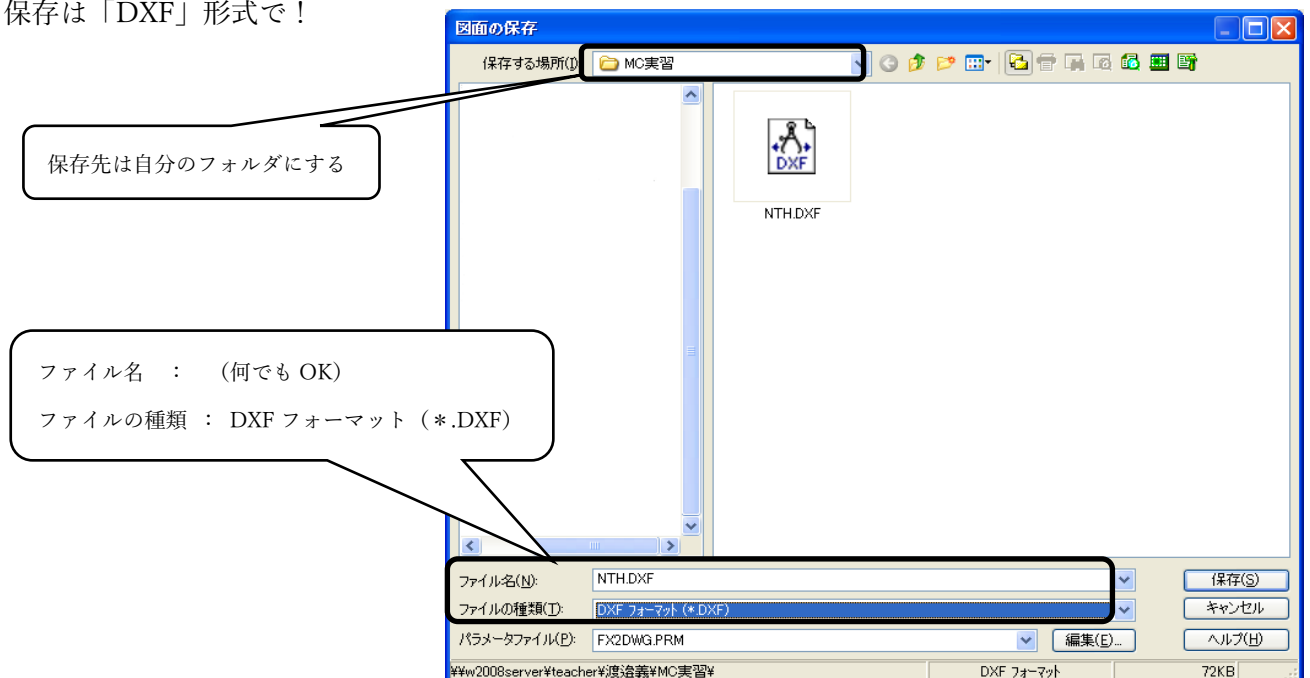


- ・線の途中で枝分かれが必要なときは、交点で線を分割しておくが良い。

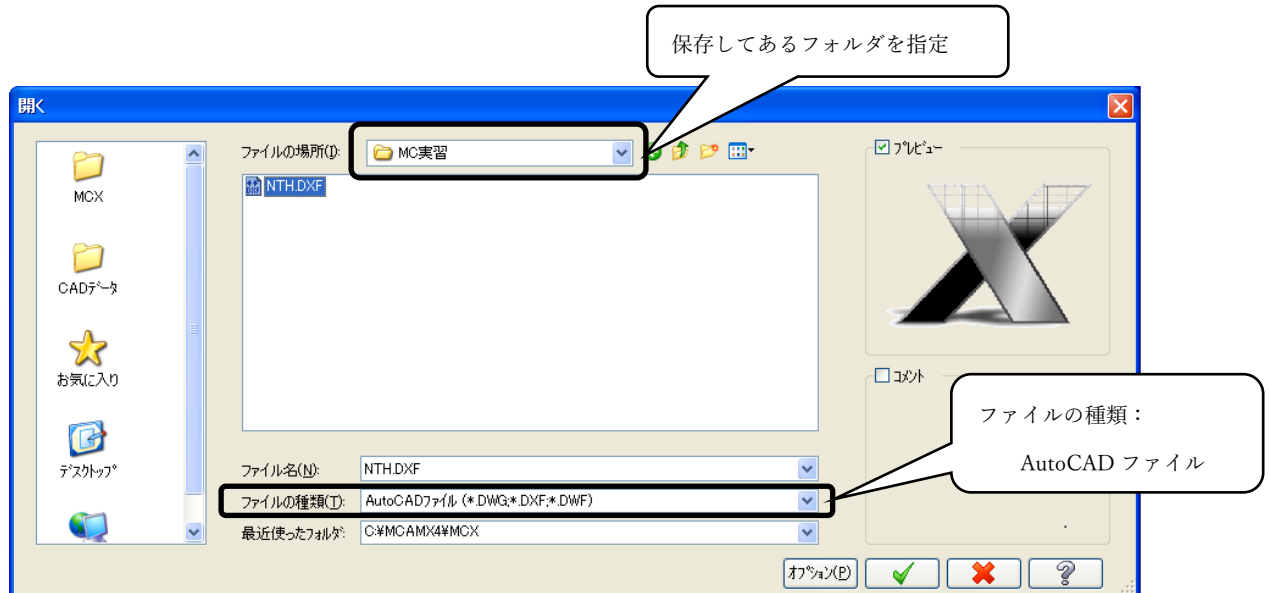


2) 枠線や寸法線など、加工に不要な線を消去する。 ※中心線は念のため残しておく！

3) 保存は「DXF」形式で！



2 CAM ソフト (MasterCAMX4) を立ち上げ、保存した DXF データを読み込む。



3 座標軸を表示させる。

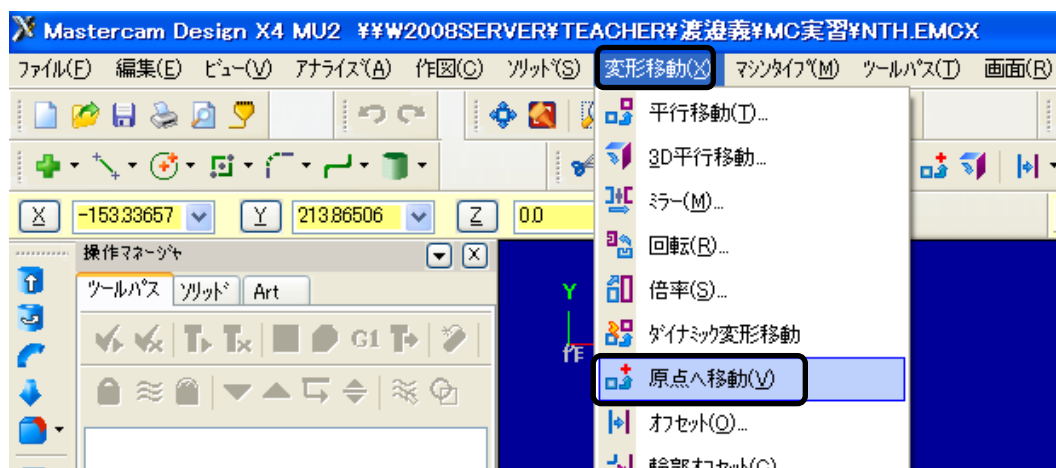
- ・ **F9** Key を押す。→座標軸の線が表示される。
- ・ **Alt** + **F9** Key を押す。→座標軸 (XYZ) が表示される

※座標軸の交点がプログラム原点になる。

4 原点移動 (図の中心をプログラム原点に移動させる)

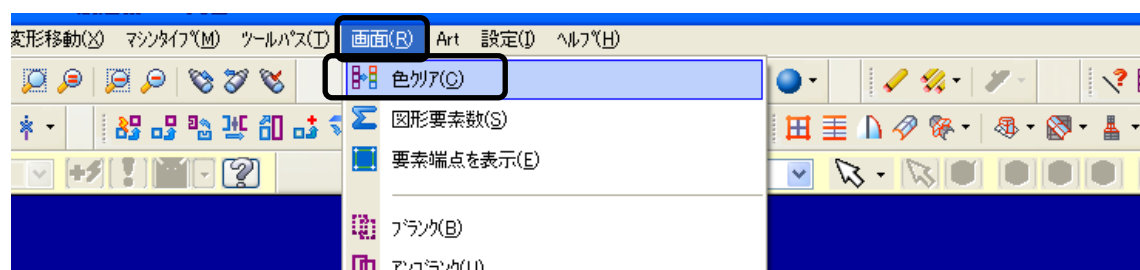
【変形移動】－【原点へ移動】を選択

「図」の中心線の交点 (プログラム原点になるところ) をクリック
→座標軸の交点と「図」の中心線が一致する。



5 色クリア (移動した「図」を元の線色に戻す)

【画面】－【色クリア】をクリック



6 マシンタイプを選択

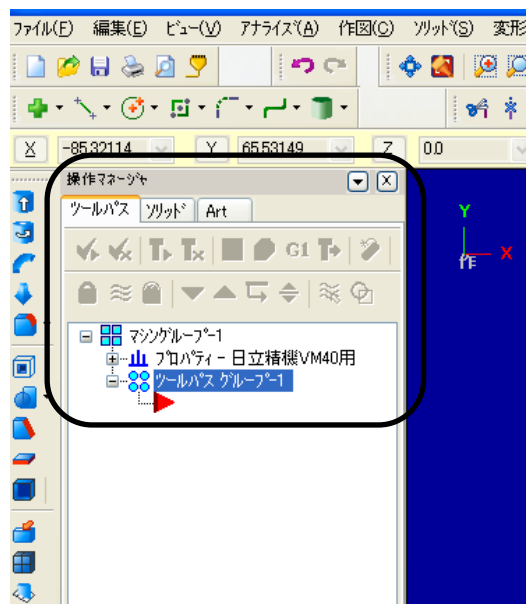
【マシンタイプ】 - 【Mill】 - 【1 C:¥MCAMX4¥CNC_MACHINES¥VM40-……】をクリック



操作マネージャが表示され

「プロパティ-日立精機 VM40 用」

になっている事を確認する。

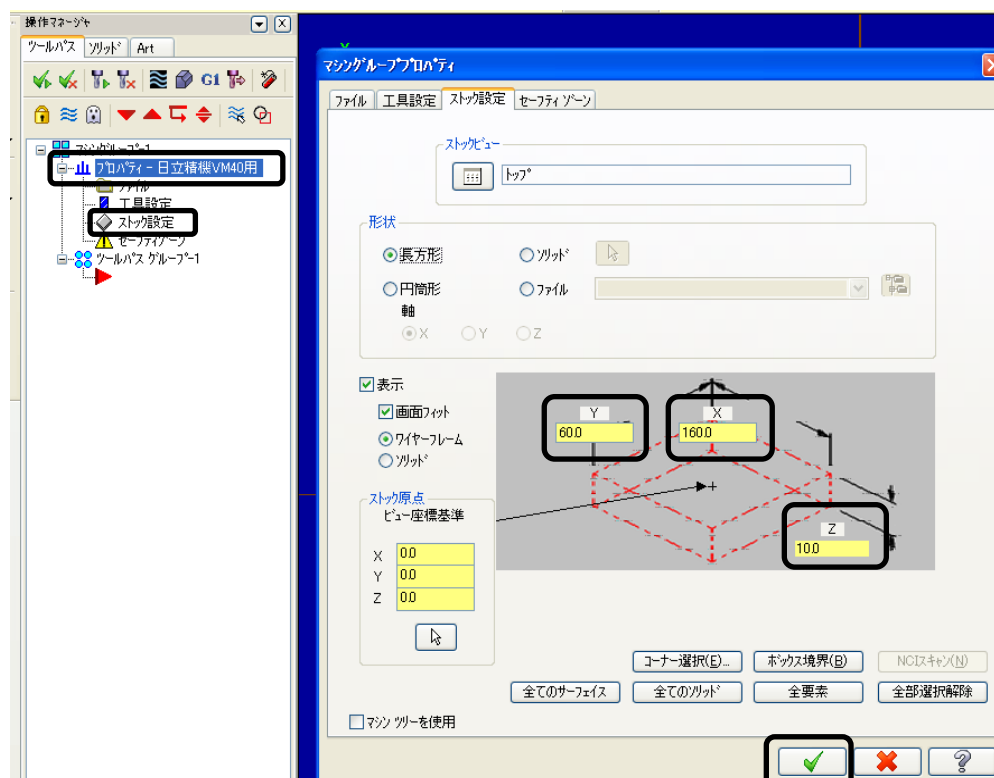


7 スtock設定（素材の寸法を入力する）

プロパティを開き【Stock Setting】をクリック

X、Y、Z の寸法を入力し、☒ をクリックする。

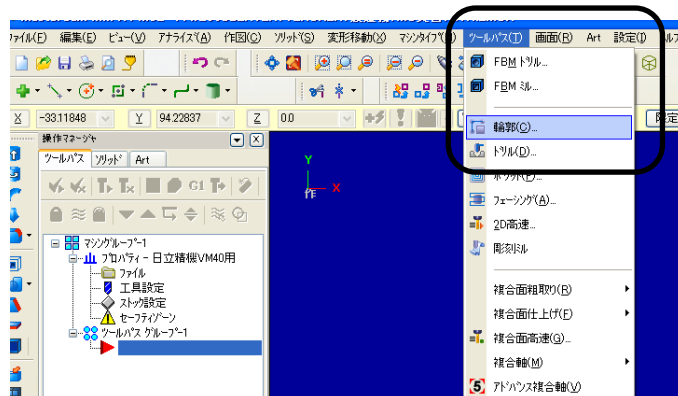
X (160. 0) 、 Y (60. 0) 、 Z (10. 0)




◎輪郭加工（指定した線の通りに加工する）


1 メニューバー【ツールパス】→【輪郭】

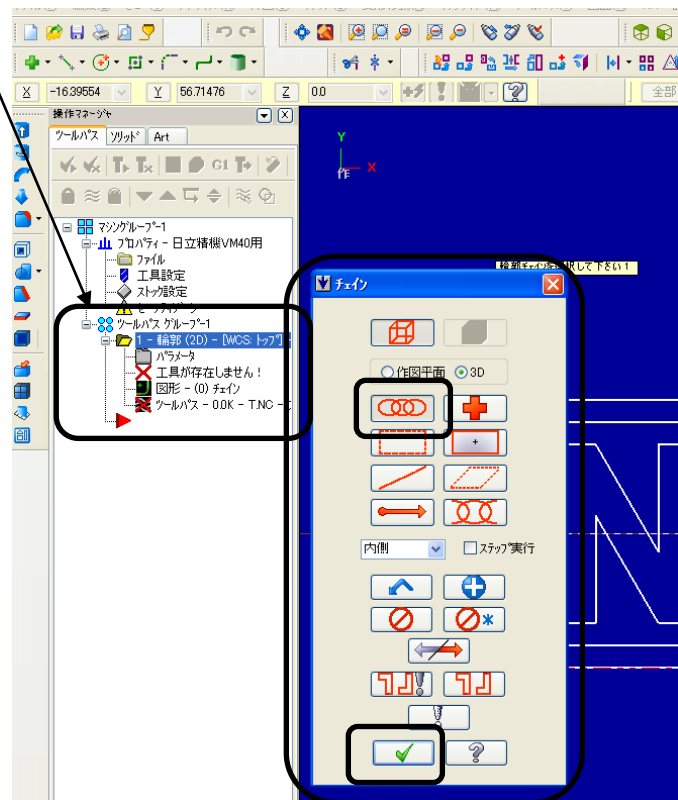
※操作マネージャのツールパスグループに（1－輪郭）が追加される。



2 【チェーン】ダイアログボックス内の

- 1) （チェーン）をクリックし、加工したい線を全て選択する。
※選択された線は色が変わる。

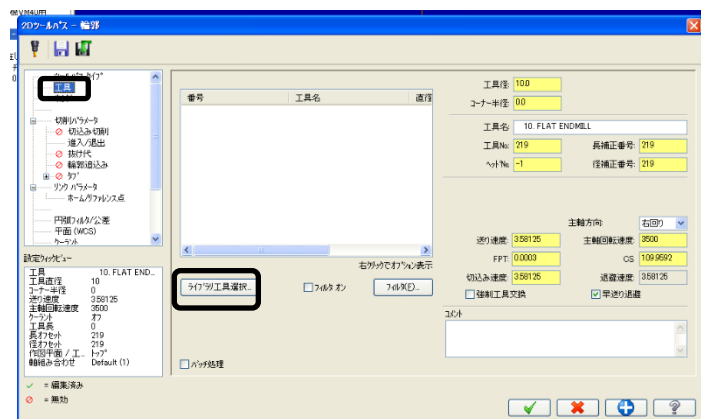
- 2)  をクリックする。



3 【2D ツールパス－輪郭】ダイアログボックス内の設定

●【工具】をクリック

- 1) 【ライブラリ工具選択】をクリック

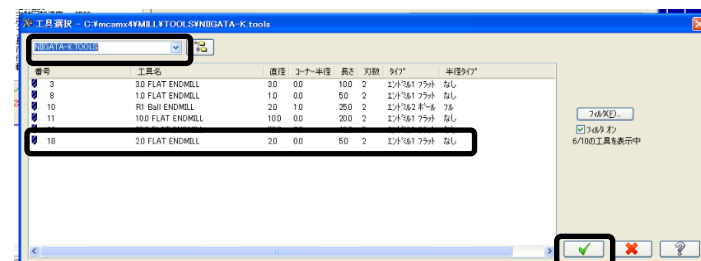


- 2) 【工具選択】ダイアログボックスで

「NIIGATA-K.TOOLS」を選択

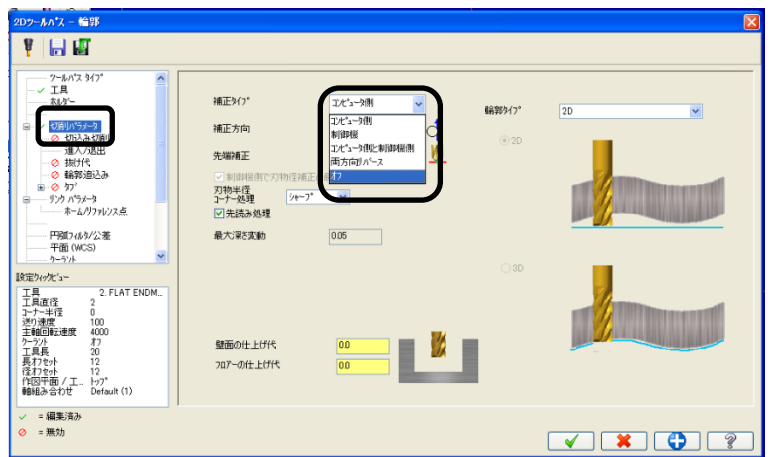
- 3) 「18 2. FLAT ENDMILL」を選択

- 4)  をクリック



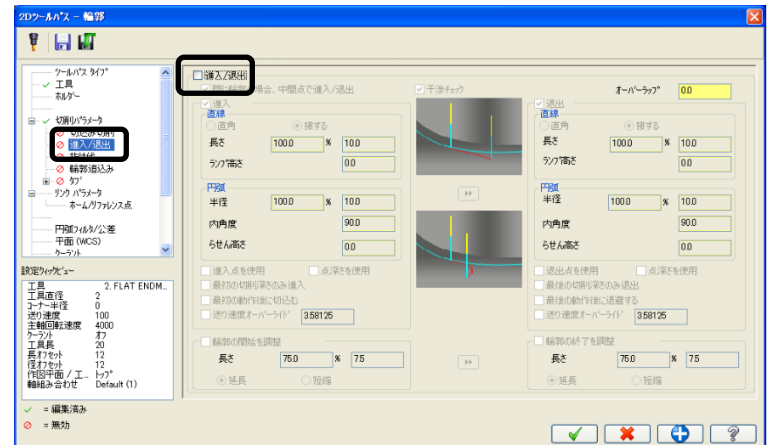
●切削パラメータをクリック

「補正タイプ」を（オフ）にする。



●進入/退出をクリック

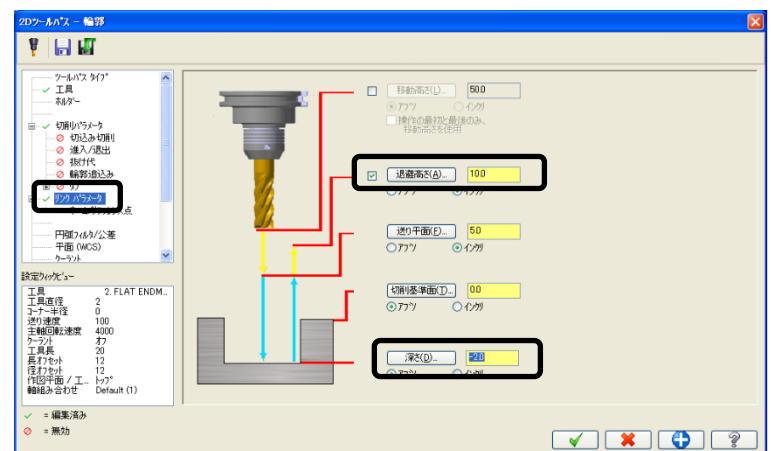
チェックを外す。



●リンクパラメータをクリック

「退避高さ」 → 10.0

「深さ」 → -1.0



●平面（WCS）をクリック

1) 「ワークオフセット」チェック

2) 「1」を入力

3)  をクリック

※ワーク座標

「0」 → G54

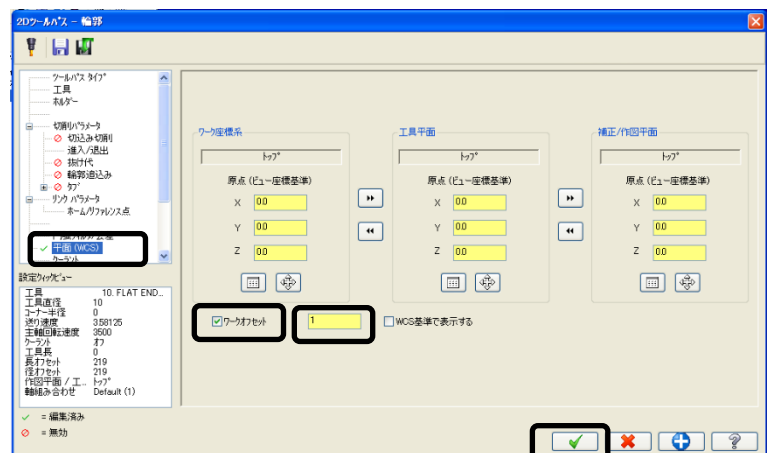
「1」 → G55

「2」 → G56

「3」 → G57

「4」 → G58

「5」 → G59



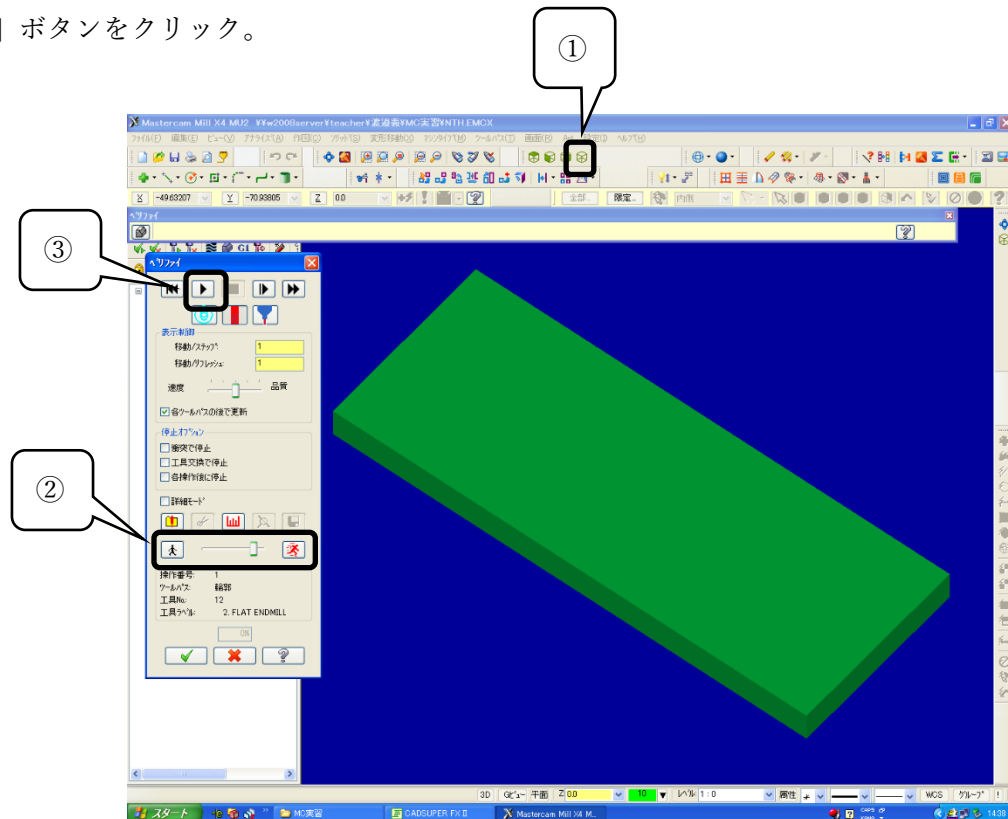
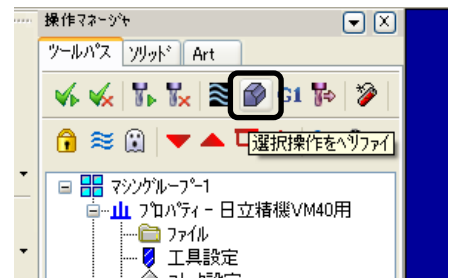
◎【ベリファイ】で作成されたツールパス（工具の動き）を確認する。

①ビューポイントを「アイソメ」にする。

※マウスのスクロールホイールを押しながらマウスを移動させると
図が3D回転するので、ビューポイントを任意で設定できる。

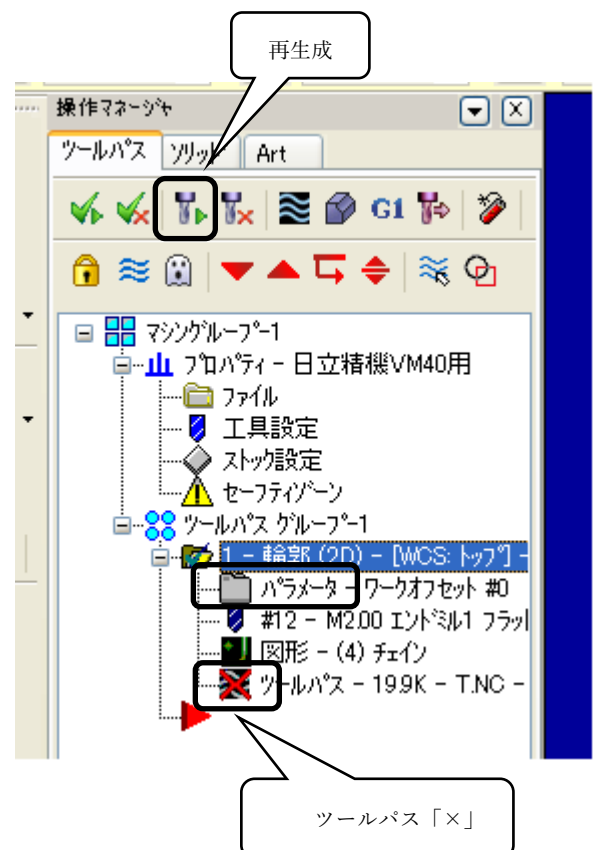
②描画速度を調整する。

③「加工」ボタンをクリック。



◎工具や切込み深さ等を変更するときは？

- 1) 【操作マネージャ】の【パラメータ】をクリック
- 2) 【2D ツールパス】ダイアログ内で必要なところを変更し ☒ をクリック
- 3) 【ツールパス】に「×」がある時は【再生成】
- 4) 【ベリファイ】で動画を確認する。



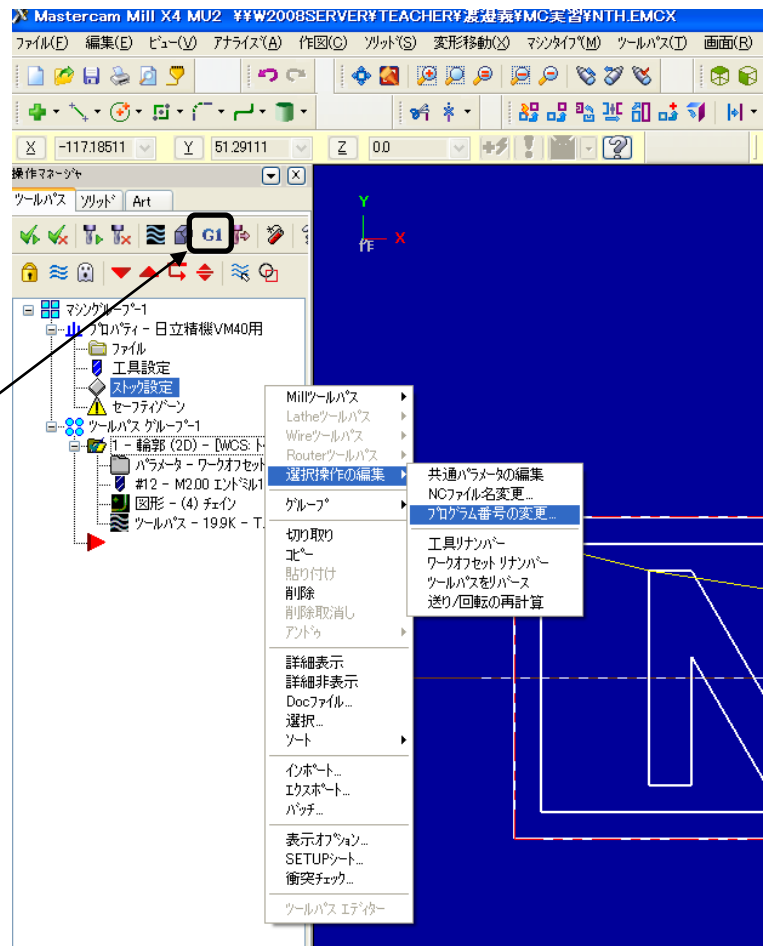

◎ポスト実行（プログラムを作成する）

1 プログラム番号（^{オー}番号）を入力する

- 1) 操作マネージャ内で右クリック
- 2) 「選択操作の編集」をクリック
- 3) 「プログラム番号の変更」をクリック
- 4) 数字4桁を入力する



（^{オー}は入力しない）

2 ポスト実行

- 1) 【G1】をクリック
- 2) 【ポスト処理】ダイアログは ☒
- 3) 「保存する場所」と「ファイル名」入力
- 4) 【CAD ファイル名】は「The screenshot shows the Mastercam Mill X4 MU2 interface. The 'Operation Manager' (操作マネージャ) window is open, displaying a tree view of operations. The 'G1' operation is selected and highlighted with a red box. A right-click context menu is open over the 'G1' operation. The menu options include 'Mill Toolpath', 'Lathe Toolpath', 'Wire Toolpath', 'Router Toolpath', 'Select Operation Edit' (選択操作の編集), 'Group' (グループ), 'Cut', 'Paste', 'Delete', 'Undo', 'Redo', 'Detailed View', 'Detailed View Off', 'Doc File...', 'Select...', 'Sort...', 'Import...', 'Export...', 'Batch...', 'Display Options...', 'Setup Sheet...', 'Check Interference...', and 'Toolpath Editor'. The 'Select Operation Edit' option is highlighted, and its sub-menu is also visible, showing 'Common Parameter Edit', 'NC File Name Change...', 'Program Number Change...' (プログラム番号の変更...), 'Tool Number', 'Work Offset', 'Linch', 'Toolpath Release', 'Send/Return Recalculation', 'Toolpath Editor', and 'Toolpath Editor'.

◎ポケット加工（線で囲まれた部分を切削する）

※ ～ストック設定までは同じです。

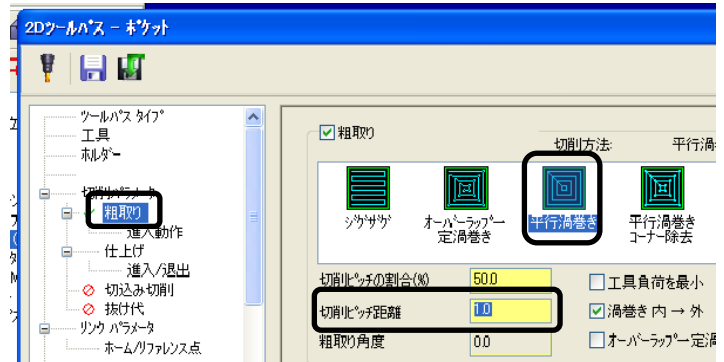
- 1 メニューバーから【ツールパス】－【ポケット】を選択
- 2 【チェーン】ダイアログボックス内の  (チェーン) をクリックし
ポケットにしたい線をクリック後 
- 3 【2D ツールパス】ダイアログボックス内の設定

●工具

「ライブラリ工具選択」 → 「NIIGATA-K.TOOLS」選択 → 工具を選ぶ

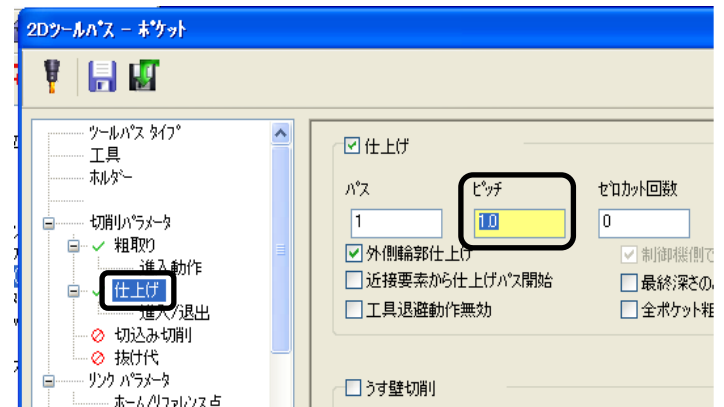
●粗取り

- ・「平行渦巻き」を選択
- ・「切削ピッチ距離」に工具の半径を入力



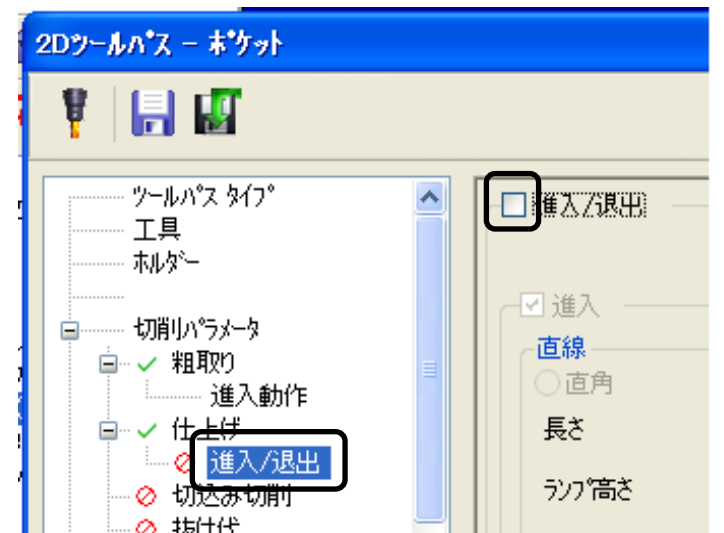
●仕上げ

- ・「ピッチ」に工具の半径を入力



●進入/退出

- ・チェックを外す



●リンクパラメータ

- 「退避高さ」 → 10.0 を入力
- 「深さ」 → -1.0 を入力

●平面 (WCS)

「ワークオフセット」チェックを外し、「1」を入力

- 4 【ベリファイ】で確認後、【G1】（ポスト処理）にてプログラムを作成する。

◎編集長 （プログラム編集、工具軌跡の確認、データ転送などが出来るアプリケーションソフト）

- 1 「編集長」を立ち上げ、NC データを開く
- 2 プログラムを編集する

「M99」 → 「T00

M05

G91 G28 Z0

G91 G28 X0 Y0

M06

T00

M30

」に変更し、その他の編集をしたら上書き保存

- 3 工具軌跡の確認

メニューバーの【描画】

【フライス・マシニング】

をクリック

