

HandyCAD Mark II Lathe Application

# マニュアル







# 目 次















<b>第1章 概要</b> .....	<b>1</b>
1. コマンド一覧.....	2
2. 操作概要 ～ NC 生成までの流れ.....	3
3. プロセスツリー.....	4
4. ファイル構成.....	6
<b>第2章 操作説明</b> .....	<b>7</b>
<b>1. 環境設定</b> .....	<b>8</b>
1-1. フォルダ ～ 各データの登録場所を設定.....	9
1-2. 設定 ～ 機械工具を選択.....	10
1-3. 定義オプション ～ 定義パラメータの単位を選択.....	12
1-4. カラー ～ 各定義の表示カラーを選択.....	14
<b>2. 機械設定</b> .....	<b>15</b>
2-1. プログラム ～ NC データに関する設定.....	16
2-1. プログラム - 詳細 ～ NC データに関する設定.....	17
2-1. プログラム - 制限 ～ NC データに関する設定.....	19
2-2. コード一覧 - Gコード.....	20
2-2. コード一覧 - Mコード.....	21
2-2. コード一覧 - アドレス文字.....	22
2-3. A T Cリスト.....	23
2-4. 文字置換.....	24
2-5. スクリプト.....	25
2-5. スクリプト - 変数一覧.....	26
<b>3. 工具設定</b> .....	<b>27</b>
3-1. バイト一覧 ～ バイト工具に関する設定.....	28
3-2. 切削条件.....	29
3-3. チップリスト編集.....	30
3-4. ホルダーリスト編集.....	31
3-5. インポート ～ 図形で描かれたバイト形状を登録.....	32

<b>4. 穴サイクル設定 .....</b>	<b>33</b>
4 - 1. フォルダ・ファイルリスト .....	34
4 - 2. パラメータ編集 .....	35
4 - 3. サイクル編集 .....	36
4 - 4. サイクル確認 .....	39
<b>5. 加工設定 ～ 図面毎の設定 .....</b>	<b>40</b>
5 - 1. 全般 ～ 加工設定 .....	41
5 - 2. ワーク座標 .....	42
5 - 3. メモ ～ コメントの設定 .....	43
 <b>第3章 定義説明 .....</b>	 <b>44</b>
1. 準備 ～ 加工定義までの準備 .....	45
2. 等高線加工 ～ 等高線加工で荒取り .....	46
3. 等高線加工 2 ～ 等高線加工で削り残し箇所を加工 .....	48
4. 溝加工 ～ 等高線加工で削り残し箇所を加工 .....	50
5. 輪郭加工 ～ 輪郭加工で仕上げ加工 .....	52
6. 穴加工 ～ サンプル図を穴加工 .....	54
7. トレース ～ 加工順序を確認 .....	56
8. NC 生成 ～ 加工順序を確認 .....	57
MEMO .....	58

# 第 1 章 概要

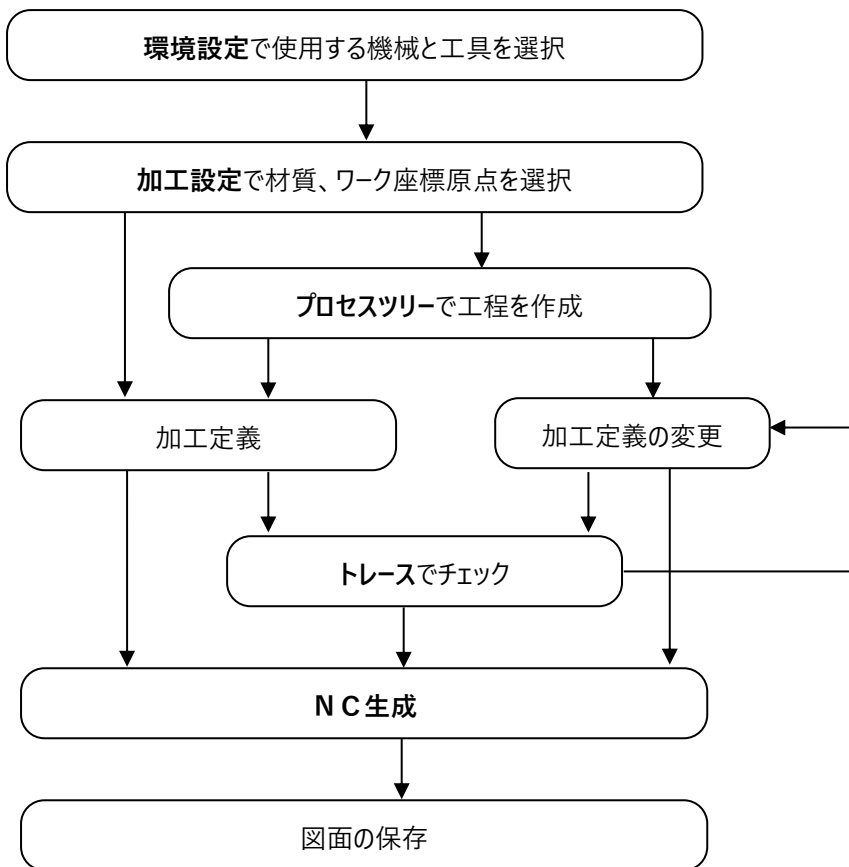
旋盤アプリケーション操作の概要について説明します。

## 1. コマンド一覧

設定		
	環境設定	N C 生成フォルダ、呼び出しエディタ、機械設定、工具設定等を選択します。
	機械設定	機械固有の制限値、Gコード、Mコード、A T C、工具交換コード等の設定を行います。
	工具設定	工具グループ、工具径、有効長、材質リスト、材質毎の送り・回転等の設定を行います。
	穴サイクル設定	穴加工で使用する固定サイクル（円領域）パターンを設定します。
	加工設定	使用する材質、N C の原点、Z 関連の初期値等の設定を行います。
定義		
	形状	CAD で描かれた図形を通る経路を作成します。
	輪郭	形状に平行な経路を作成します。
	等高線	等高線かわぐち化工による荒取り経路を作成します。
	溝	溝チップ、丸駒チップなどのバイトで溝経路を定義します。
	突き切り	2 点を指定して突き切り加工の経路を定義します。
	ねじ切り	ストレート、テーパのねじ切り経路を定義します。
	穴	穴サイクルパターンを使用した穴加工を行います。
	コーナー	コーナー加工の経路を定義します。
生成		
	トレース	定義済み経路に対して工具の動きをシミュレーション描画します。
	NC 生成	定義済み経路に対して N C 生成を行います。
その他		
	プロパティ	アクティブな定義の設定値を編集します。
	ヘルプ	状況依存ヘルプを表示します。
	ライセンス情報	現在のライセンス情報を表示します。

## 2. 操作概要 ～ NC 生成までの流れ

NC 生成までの流れは以下のようになります。



### 機械と工具の選択

機械または工具を新規作成・追加・変更を行いたい場合、それぞれ機械設定、工具設定で行います。

### 材質の選択

加工設定は図面毎に設定する情報なので、図面が 1 枚も開いていない時は使用できません。また、1 つの図面に対して複数の材質を指定する事はできません。また、既に加工定義を 1 つ以上行っている図面は、材質の変更ができません。

### 加工定義/変更

定義コマンドを使用して一連の加工定義を行います。また、プロセスツリーで定義順序の変更、プロパティ、再定義による加工定義を変更する事ができます。

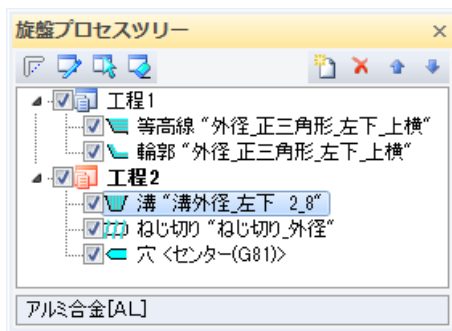
### NC 生成へ

工具情報(T 番号、H 番号)は機械設定の内容により自動決定しますが、任意に変更する事ができます。生成後は環境設定のエディタがよびだされますので、最終的な NC データの確認を行います。

### 図面の保存

加工設定、加工定義の内容は図面に保存されます。既存図面を開く事により、以前に作成した加工定義を追加、変更する事ができます。図面を他形式（DXF など）で保存した場合は保存されません。

### 3. プロセスツリー



	パス表示の切り替え
	プロパティ
	再定義
	定義変更
	削り残しループ送る
	工程の新規作成
	削除
	上移動
	下移動

#### パス表示の切り替え

以下の 3 つの表示モードから選択します。

起動直後の初期状態を設定するには、表示状態を選択してから環境設定で OK ボタンを押します。

	工具中心線		工具中心線 + 輪郭線		塗り潰し

#### プロパティ

加工定義はプロパティ（設定値）の変更が可能となっています。

プロパティを変更するには、変更したい工程／定義を選択して ボタンを押します。

また、マウスの右クリックメニューから「プロパティ」を選択しても変更可能です。コマンドプロパティで各項目を変更して「適用」ボタンを押すことにより変更されます。

※定義毎に変更不可能な項目があります。

※非表示の定義は編集できません。

#### 再定義

加工定義は同一のプロパティ（設定値）の内容で再定義が可能となっています。

定義を再定義するには、再定義したい定義を選択して ボタンを押します。

また、マウスの右クリックメニューから「再定義」を選択しても変更可能です。

※工程を選択した場合は「工程配置」、定義を選択した場合は「再定義」になります。

※非表示の工程は配置できません。

#### 工程の新規作成

工程を新規に作成するには ボタンで作成します。(作成された工程は自動でアクティブ化されます。)

#### 削除

工程・定義を削除するには、削除したい工程・定義を選択して ボタンを押します。

※誤って削除してしまった場合は、 Undo で元に戻してください。

#### 並び順の変更（上移動／下移動）

工程・定義の順序を変更するには、変更したい工程・定義を選択して ボタンを押します。

また、マウスでのドラッグ＆ドロップ操作によっても変更可能です。

#### 名称の変更

工程・定義の名称を変更するには、変更したい工程・定義を選択して、再度マウスで選択すると編集状態になりますので新しい名称を入力し、Enter キーを押します。


また、マウスの右クリックメニューから「名称の変更」を選択しても変更可能です。


### 3. プロセスツリー

#### アクティブ工程の切り替え

加工定義は、現在アクティブな工程へ追加されます。



アクティブ工程を変更するには、アクティブにしたい工程のマークをマウスでクリックします。


 非アクティブ状態


 アクティブ状態（定義が追加される）

また、マウスの右クリックメニューから「アクティブ工程に設定」を選択しても変更可能です。

#### 表示状態の変更

工程・定義の表示状態を変更するには、変更したい工程・定義の   マークをマウスでクリックします。

 非表示状態（NC生成されない）

 表示状態（NC生成される）

※工程・定義を非表示にするとNC生成されません。



#### 削り残しループを送る

輪郭加工、ポケット加工、オープンポケット加工で、定義した際に指定した際の切削条件に基づいて削り残し箇所をループとして、現在動作しているコマンドへ送ります。この機能は、輪郭、ポケット、オープンポケットのループを輪郭、ポケット、オープンポケットのサークル認識中に送る事ができます。

※転送元で使用していた工具径より転送先コマンドで指定されている工具径が大きい場合は送る事ができません。

※転送元で使用していたXY残り代が転送先コマンドのXY残り代へ転送されます。

#### 全てのチェック ON/OFF

工程・定義の   マークを全て ON、または OFF に変更します。

#### 全て工程を開閉

工程のツリーノードを開閉します。

#### 工程のみコピー

現在、プロセスツリーで選択されている工程をコピーします。

※工程に所属する定義はコピーしません。

#### 工程を他図面へコピー/定義を他図面へコピー

現在、プロセスツリーで選択されている工程、または定義を他図面へコピーします。

複写先図面において、工程はプロセスツリーの末尾に追加され、定義はアクティブ工程の末尾に追加されます。

※コピー先図面が加工設定を行っていない場合、複写元図面で設定された内容を反映します。

※定義をコピーする場合、複写元で所属していた工程の材質と、複写先の工程の材質が異なる時は、メッセージボックスによる確認が行われます。

#### ワーク座標の原点変更/ワーク座標のリファレンス点変更

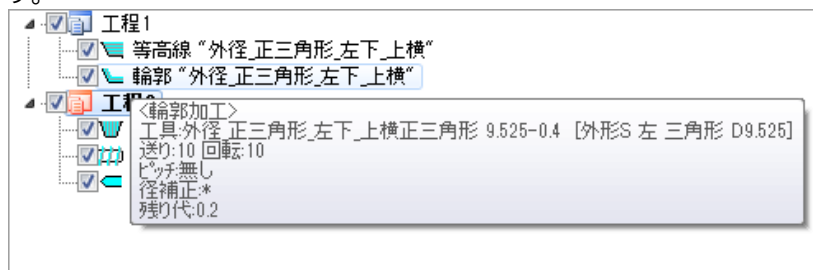
工程に指定されているワーク座標の原点、リファレンス点をマウスクリックで位置を指定します。

#### 工程のフィット表示/定義のフィット表示

工程に所属する全ての定義の経路が存在する矩形範囲、または定義の経路が存在する矩形範囲にアクティブビューに表示します。

#### ツールチップの詳細表示

Shift キー 又は Ctrl キー を押しながらマウスを工程・定義に近づけると、プロパティの内容がツールチップに表示されます。



## 4. ファイル構成

---

加工定義に関連するポストファイル等について説明します。

環境設定ファイル	
LatheSystem.INI	環境設定の内容を保存しているファイル。場所→LatheApp フォルダ ※ファイルパス等、パソコン固有の情報を含むので、他のパソコンにコピーする事は動作環境が異なる為、お勧めできません。
機械データファイル	
*.LMF	各種機械設定の内容を保存しているファイル。場所→Post フォルダ
機械データの履歴ATCファイル	
*.LMA	各種機械設定で NC 生成した際の工具リストの履歴を保存しているファイル。場所→Post フォルダ
工具データファイル	
*.LTF	工具リスト、材質、切削条件を保存しているファイル。場所→Post フォルダ
切削条件ファイル	
*.CUT	工具条件、共通 Z、オプション、アプローチなど、指定された情報を保存しているファイル。 場所→Post¥(定義)¥(材質コード)フォルダ
アプローチファイル	
*.APR	アプローチ設定の内容を保存しているファイル。場所→Post¥OutLine (輪郭)フォルダ
穴サイクルファイル	
*.CYC	穴サイクル設定の内容を保存しているファイル。場所→Post¥Hole(穴)フォルダ
ピッチリストファイル	
*.PIT	ねじ切りの加工ピッチリストを保存しているファイル。場所→Post¥Screw(ねじ切り)フォルダ

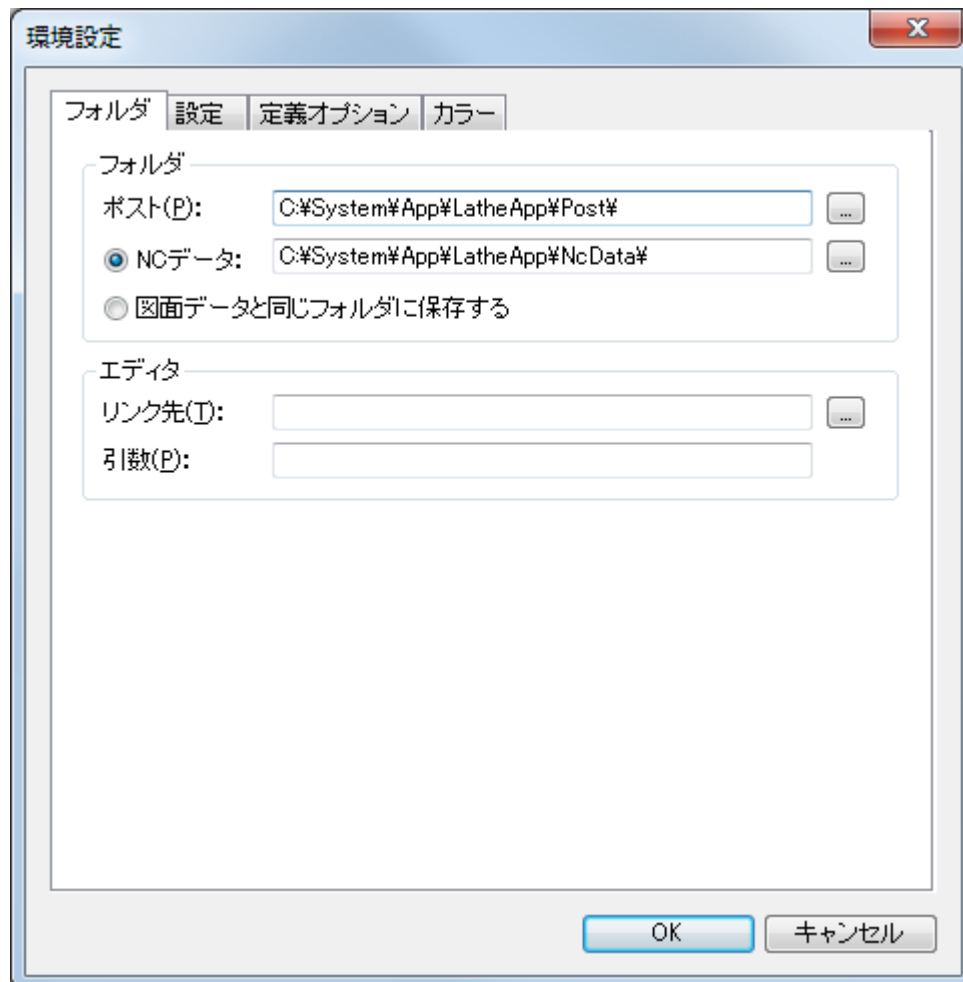
## 第 2 章 操作説明

旋盤加工メニューの各コマンド説明をします。

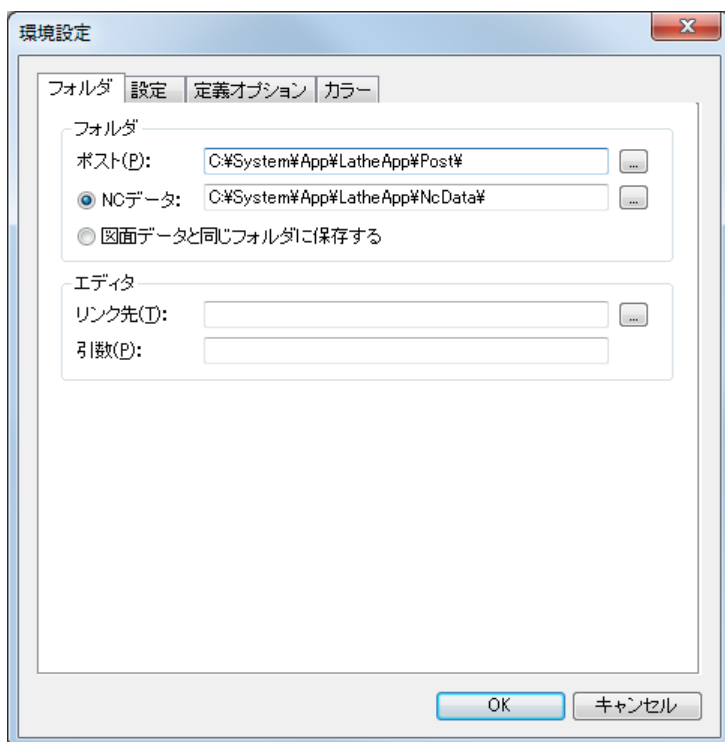
## 1. 環境設定

旋盤加工に関する動作環境を設定します。ツールボックスより「環境設定」を選択します。

環境設定画面が表示されます。目的のタブをクリックし、各項目を設定します。



## 1 - 1. フォルダ ～ 各データの登録場所を設定

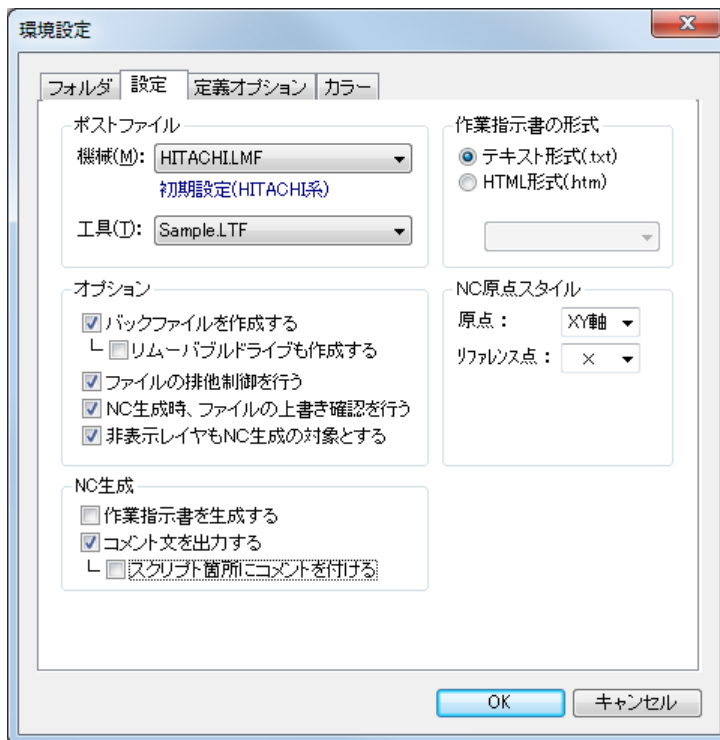


### 設定方法

[...]をクリックしてフォルダの場所を設定します。

	OK	設定内容に変更します。
	キャンセル	設定を中止します。
フォルダ	ポスト	ポストフォルダ（機械・工具・穴サイクル・切削条件など）を設定します。
	NCデータ	NCデータの出力フォルダを設定します。図面と同じフォルダに生成する事もできます。
エディタ	リンク先	NC生成後に呼び出されるアプリケーション（EXE）を指定します。 指定するアプリケーションはエディタやビューなどを指定します。 指定を省略した場合は、生成したNCファイルの拡張子に関連づいたアプリケーションが自動で呼び出されます。""を指定した場合は、NC生成後はNCファイルを作成するのみとし、何も起動しません。
	引数	アプリケーション呼び出し時に、ファイルパスや特別なオプションなどを指定する場合に使用します。"%1" はNCファイルパスに置換されます。 リンク先を省略した場合は使用されません。

## 1 - 2. 設定 ～ 機械工具を選択

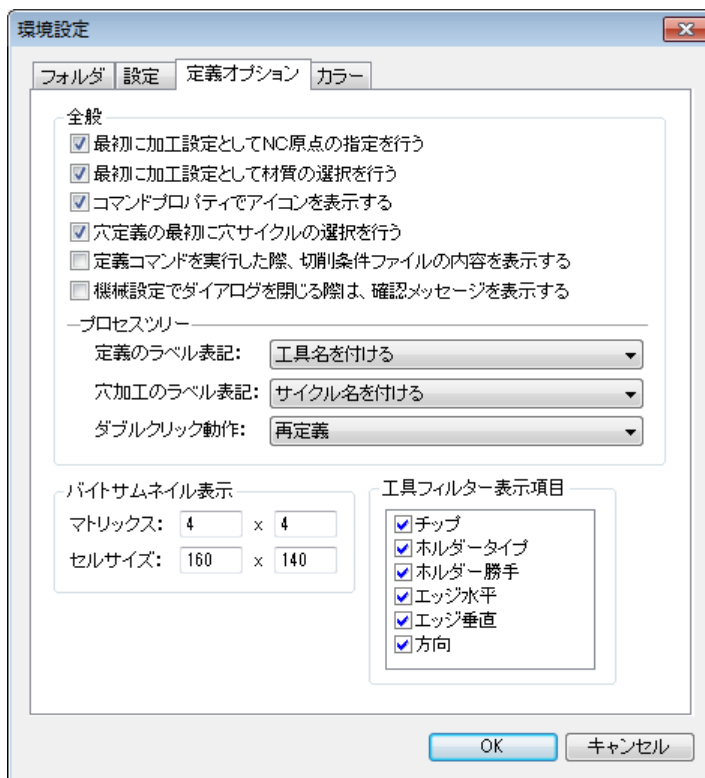


## 1 - 2. 設定 ～ 機械工具を選択

### 設定方法

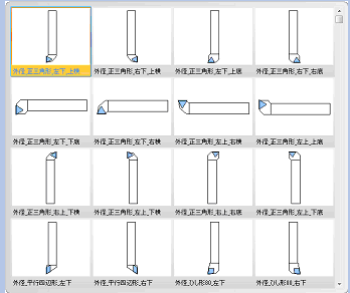
	OK	設定内容に変更します。
	キャンセル	設定を中止します。
設定ファイル	機械	ポストフォルダ内の機械設定ファイルを選択します。
	工具	ポストフォルダ内の工具ファイルを選択します。
ファイルオプション	バックファイルを作成する	各設定ファイルへの更新を行う際に、バックファイルとして更新前の状態を保持します。 バックファイルは拡張子 .BAK で作成されますので、元に戻す場合はエクスプローラ等でファイル名の変更を行って下さい。
	リムーバブルドライブも作成する	各設定ファイルへの更新を行う際に、バックファイルとして更新前の状態を保持します。
	排他制御を行う	各設定ファイルの編集に、他のユーザーがその設定ファイルを更新できないようにします。 各設定ファイルを共有して使用している場合等に使用します。
	NC 生成時、上書き確認を行う	NC 生成を行う際、既にファイルが存在している場合に「上書き確認」の問い合わせを行います。
	非表示レイヤも NC 生成の対象とする	チェック OFF の時、各定義が属しているレイヤ状態が参照・表示の場合は NC 生成対象としますが、非表示の場合は NC 生成対象外となります。
作業指示書の形式	NC 生成時に作成する作業指示書のフォーマットを選択します。	
NC 原点スタイル	画面に表示する NC 原点、リファレンス点の形状を選択します。	
NC 生成	作業指示書を生成する	作業指示書を生成する場合はチェック ON にします。
	コメント文を出力する	スクリプト内に記載しているコメント文 (コメント) を NC へ出力します。機械側がコメント内を誤認してしまう場合や、コメントを一切出力したくない場合はチェックをはずして下さい。
	スクリプト箇所にコメントを付ける	機械設定のスクリプトを変更した時、テスト的に NC を生成する場合に使用します。NC 生成したファイルには、次のように出力されます。 (----- ↓ ファイル - 先頭) スクリプト - ファイル - 先頭で定義した内容 (----- ↑ ファイル - 先頭)  (----- ↓ メインプログラム - 開始) スクリプト - メインプログラム - 開始で定義した内容 (----- ↑ メインプログラム - 開始)

## 1 - 3. 定義オプション ～ 定義パラメータの単位を選択

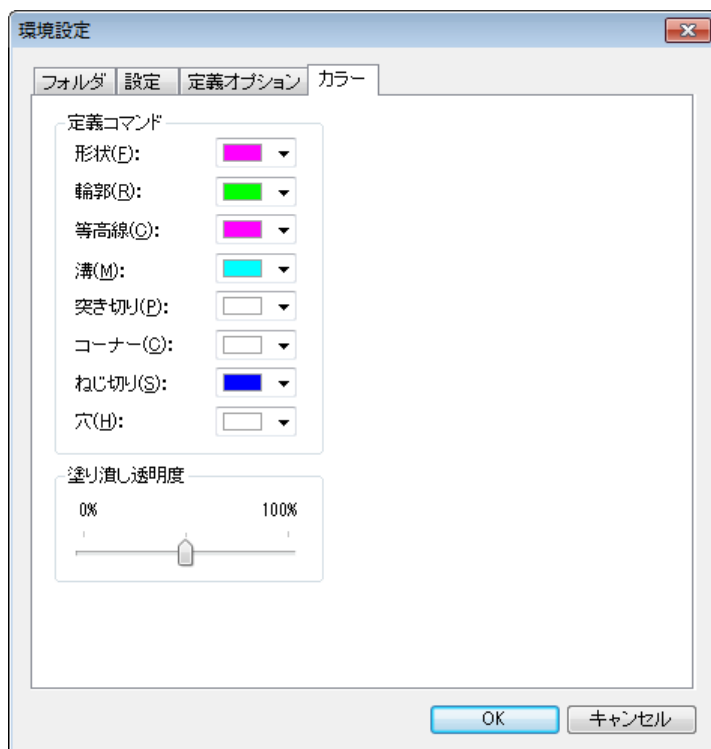


## 1 - 3. 定義オプション ～ 定義パラメータの単位を選択

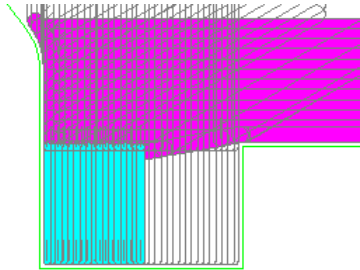
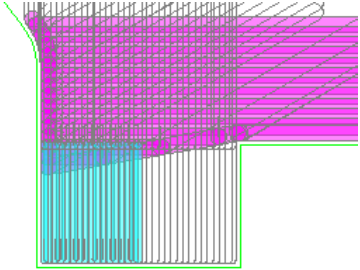
### 設定方法

全般	等高線加工で使用する各パラメータ単位を選択します。	
	OK	設定内容に変更します。
	キャンセル	設定を中止します。
	最初に加工設定としてNC原点の指定を行う	図面に初めて加工定義を行う際、NC 原点(G54 のみ)をマウスにより指定します。
	最初に加工設定として材質の選択を行う	図面に初めて加工定義を行う際、加工設定ダイアログで材質選択を行います。
	コマンドプロパティでアイコン表示する	各定義コマンドのコマンドプロパティでアイコン表示を設定します。
	穴定義の最初に穴サイクルの選択を行う	穴定義を行う際、穴サイクルダイアログを表示してサイクルファイルの選択を行います。
	定義コマンドを実行した際、切削条件ファイルの内容を表示する	切削条件ファイルを選択した状態で、次回定義コマンドを実行した時に切削条件ファイルの内容を表示します。 チェック OFF の場合は、前回定義コマンドを終了した時点のコマンドプロパティの内容となります。
	機械設定でダイアログを閉じる際は、確認メッセージを表示する	機械設定を変更している時にキャンセルすると確認メッセージを表示します。
バイトサムネイル表示	マトリックス	バイトプレビューの縦×横の数を指定します。
	セルサイズ	バイトプレビューのセルサイズを指定します。
		
工具フィルター 表示項目	各定義のコマンドプロパティにおいて、工具フィルタとして表示するものはチェック ON にします。 工具フィルタは、工具条件のバイト一覧（詳細リスト/サムネイル表示）に対して効果があります。	

## 1 - 4. カラー ～ 各定義の表示カラーを選択



### 設定方法

	OK	設定内容に変更します。
	キャンセル	設定を中止します。
定義	機械	ポストフォルダ内の機械設定ファイルを選択します。
	工具	ポストフォルダ内の工具ファイルを選択します。
塗り潰し透明度	<p>経路を塗り潰し表示する際の透明度を指定します。</p> <p>0 %は透明無し、100 %は完全透明になります。</p> <p>制限事項) トレース表示は、常に透明度0 %表示となります。</p>	
	 <p>透明度 0 %</p>	 <p>透明度 50 %</p>

## 2. 機械設定

機械設定 - [HITACHI.LMF]

カテゴリ(T):

- プログラム
  - 詳細
  - 制限
- コード一覧
  - Gコード
  - Mコード
  - アドレス文字
  - ATCリスト
  - 文字置換
- スクリプト
  - D-ファイル
    - D-メインプログラム
    - D-サブプログラム
  - D-工程
  - D-定義
  - D-工具交換

全般

コメント(C): 初期設定(HITACHI系)

表現形式

プログラム表現: ☒ ABS ☐ INC

オプション

NCデータ拡張子(E): nc

☐ ATCリストを更新する

☐ 自動補正番号IはT番号を使用

種別	初期値	増分値
メインプログラム番号	1000	
シーケンス(N)番号	1	1

名前を付けて保存 OK キャンセル

### 設定方法

名前を付けて保存	現在の設定内容を別の機械設定ファイルとして保存します。 ※機械特性のファイル名は□□□、LMFの形式にしてください。
OK	設定内容に変更します。
キャンセル	設定を中止します。

## 2 - 1. プログラム ～ NC データに関する設定

機械設定 - [HITACHI.LMF]

カテゴリ(T):

- プログラム
  - 詳細
  - 制限
- コード一覧
  - Gコード
  - Mコード
  - アドレス文字
- ATCリスト
- 文字置換
- スクリプト
  - ファイル
  - メインプログラム
  - サブプログラム
  - 工程
  - 定義
  - 工具交換

全般

コメント(C): 初期設定(HITACHI系)

表現形式

プログラム表現: ☒ ABS ☐ INC

オプション

NCデータ拡張子(E): nc

☐ ATCリストを更新する

☐ 自動補正番号はT番号を使用

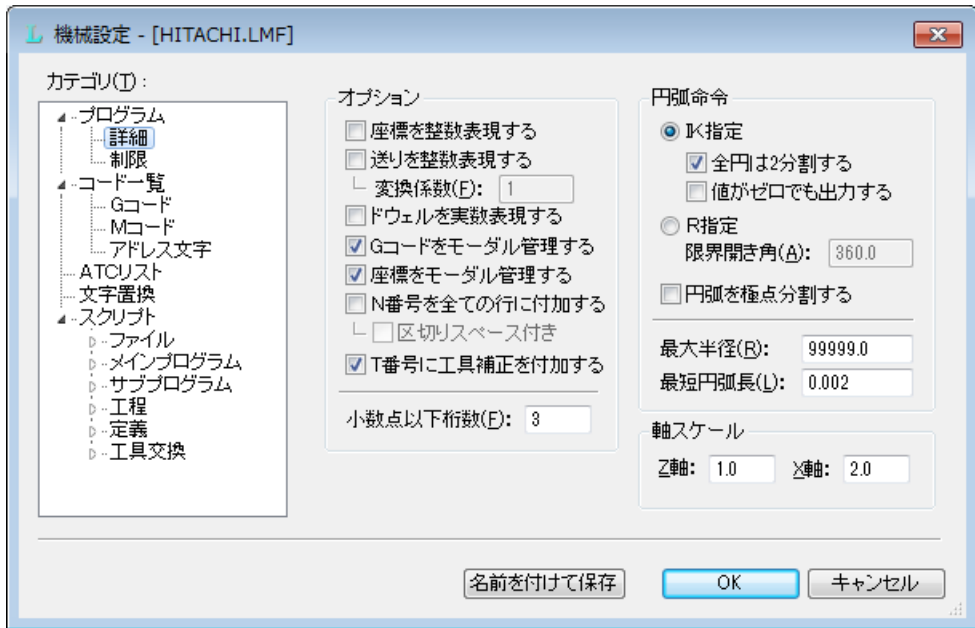
種別	初期値	増分値
メインプログラム番号	1000	
シーケンス(N)番号	1	1

名前を付けて保存 OK キャンセル

### 設定方法

全般	コメント	機械に関するコメントを入力します。機械選択時に表示されます。
表現形式	サブプログラムを生成する	同一パターンの繰り返し部分をサブプログラムとして生成します。
	メイン表現	<p>メインプログラムに対する座標値の表現方法を指定します。</p> <p>A B S : 絶対値指令</p> <p>I N C : 相対値指令</p> <p>※この設定は経路データを生成する箇所に有効ですが、機械設定－スクリプト（ワーク座標－開始など）において、直接 ABS 指令で出力されるような箇所に対しては無効です。</p> <p>サブプログラム化可能なパターンは「種別・初期値・増分」を参照して下さい。</p>
	サブ表現	<p>サブプログラムに対する座標値の表現方法を指定します。</p> <p>A B S : 絶対値指令</p> <p>I N C : 相対値指令</p> <p>※穴加工の「円等高線」「円輪郭」と工程配置に対するサブプロは必ず I N C 生成となります。</p>
オプション	NC データ拡張子	<p>NC 生成時に児童で付加されるファイル拡張子を指定します。</p> <p>機械毎に N C ファイルを拡張子で区分けする場合に便利です。</p>
	ATC リストを更新する	N C 生成時の工具情報を ATC リストへ反映します。
	自動 D 番号は T 番号を使用する	各定義のコマンドプロパティ「径補正にワイルドカード(*)を指定している場合、T 番号と同じ値で D 番号を割り付けます。
	種別・初期値・増分値	<p>プログラム番号の初期値と増分値を指定します。</p> <p>サブプログラムの番号は、メインプログラム番号の次番号から順に割り当てられます。</p>

## 2 - 1. プログラム - 詳細 ~ NC データに関する設定



### 設定方法

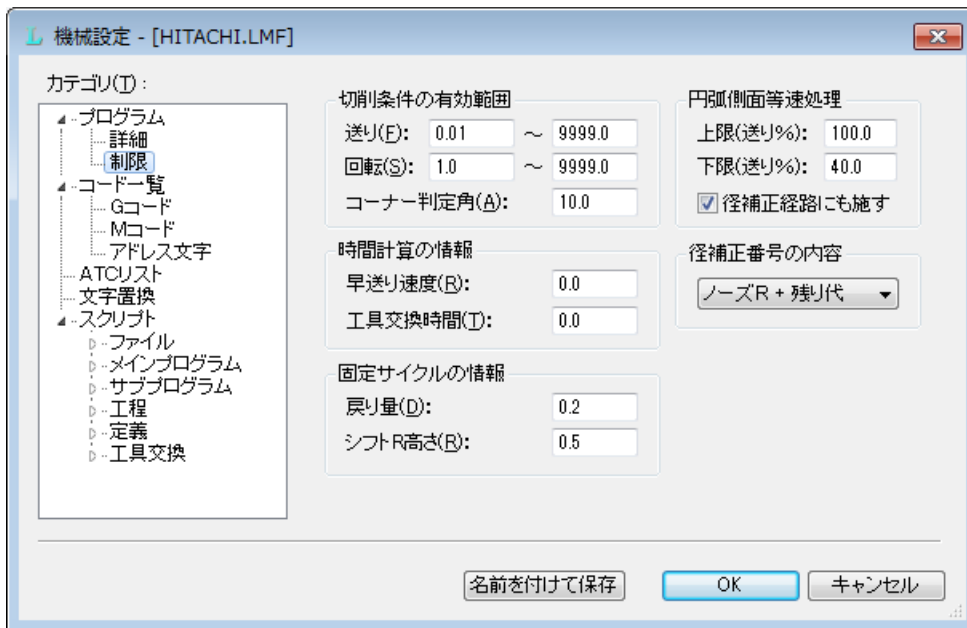
オプション	座標を整数表現する	座標値（X Y Z I J K R 等）を整数で表現します。 整数 1 の単位は「小数点以下桁」に依存します。 例）小数点以下桁が 3 の場合、実数値 0. 1 2 3 → 整数値 1 2 3 となります。		
	送りを整数表現する	送り（F）を整数で表現します。 送り（実数値）×変換係数で整数の表記となります。 例）F 5 0. 1 2 3 × 1 0 0 0 → F 5 0 1 2 3 となります。		
	ドウェルを実数表現する	固定サイクルのドウェル（P）を実数で表現します。 整数 1 を 0.001 秒として変換します。 例）P 1 2 3 4 → P 1. 2 3 4 となります。		
	G コードをモーダル管理する	G コード（G00, G01, G02, G03 等）が前回と同じ場合に省略します。		
		モーダル管理なし	モーダル管理あり	

G90G00X100.Y100.	G90G00X100.Y100.
G00Z3.	Z3.
G01Z1.F100.	G01Z1.F100.
G01Z-10.F50.	Z-10.F50.
G01X150.F100.	G01X150.F100.
G01Y150.	Y150.
G01X100.	X100.
G01Y100.	Y100.
G00Z30.	G00Z30.

## 2 - 1. プログラム - 詳細 ～ NC データに関する設定

オプション	座標をモーダル管理する	座標値（X Y Z I J K R 等）が前回と同じ場合に省略します。	
		モーダル管理なし	モーダル管理あり
		G90G00X100.Y100.Z50. X100.Y100.Z3. G01X100.Y100.Z1.F100. X100.Y100.Z-10.F50. G01X150.Y100.F100. X150.Y150. X100.Y150. X100.Y100. G00X100.Y100.Z30.	G90G00X100.Y100. Z3. G01Z1.F100. Z-10.F50. G01X150.F100. Y150. X100. Y100. G00Z30.
	N 番号を全ての行に付加する	N Cデータの全行に対してシーケンス番号を付加します。 この場合、スクリプト中にシーケンス番号変数{N} を記載したとしても変換されません。（削除される） %行、プログラム番号行、コメント行には付加されません。	
	区切りスペース付き	シーケンス番号の後ろにスペース文字が挿入されます。	
	少数点以下桁	N Cデータの少数点以下桁数（精度）を指定します。	
円弧指令	I K 指定	円弧命令（G 0 2， G 0 3）を I K（中心指定）で表現します。 「全円は 2 分割する」にチェックを入れると、開き角 3 6 0 °円弧を 2 分割して生成します。「値がゼロでも出力する」にチェックを入れると、I 及び J の値がゼロであっても生成されます。	
	R 指定	円弧命令（G 0 2， G 0 3）を R（半径指定）で表現します。 全円は必ず 2 分割されます。「限界開き角」を超える円弧は I K 表現されます。	
	最大半径	機械が表現可能な最大円弧半径を指定します。 この最大半径を超える場合は、円弧の始点と終点を結ぶ線分（G 0 1）として生成します。	
	最短円弧長	機械が表現可能な最短円弧長を指定します。 この最短円弧長を下回る場合は、円弧の始点と終点を結ぶ線分（G 0 1）として生成します。	
軸スケール	N C 生成時の制御軸に対するスケール値を指定します。 通常、X 軸が直径表現の場合は X 軸に 2.0、Z 軸に 1.0 と指定します。		

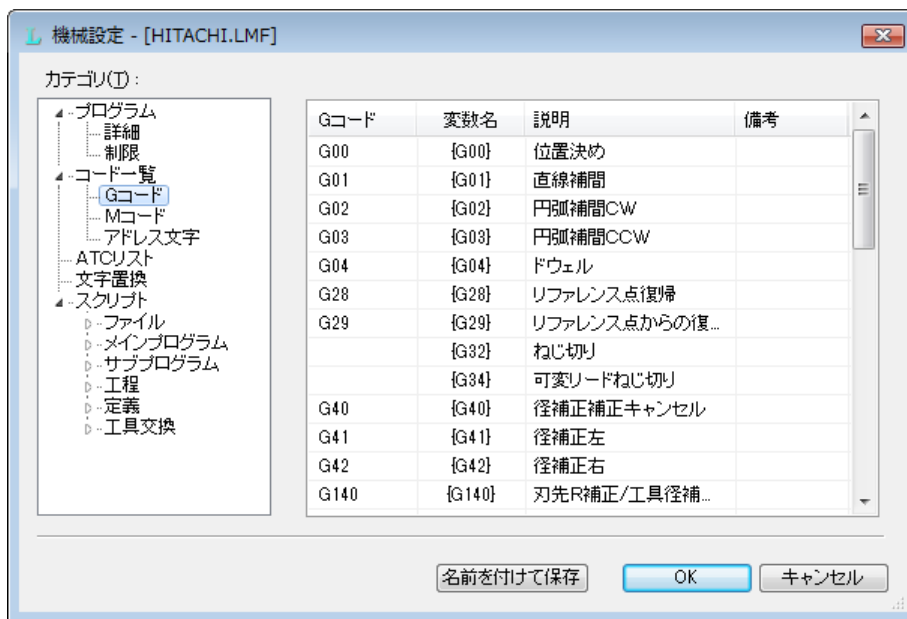
## 2 - 1. プログラム - 制限 ～ NC データに関する設定



### 設定方法

切削条件の有効範囲	送り	送りの有効範囲を指定します。範囲外の条件は、定義時もしくは N C 生成時にワーニングとして処理されます。	
	回転	回転の有効範囲を指定します。範囲外の条件は、定義時もしくは N C 生成時にワーニングとして処理されます。	
	コーナー判定角	コーナーとして認識する角度を $0 < \text{角度} < 180$ の範囲で指定します。	
	早送り速度	N C の加工時間を計算する際に考慮する速度 (mm/min) を指定します。0 を指定すると加工時間に加算しません。	
時計計算の情報	工具交換時間	1 回の工具交換に要する時間 (秒) を指定します。0 を指定すると加工時間に加算しません。	
	戻り量	固定サイクル戻り量 (mm) を指定します。	
固定サイクルの情報	シフト R 高さ	繰り返し切削を行う場合の R 点を指定します。	
	上限 (送り%)	円弧の外側を切削する際の上限値を、切削送りに対する比率で指定します。	
円弧側面等速処理	下限 (送り%)	円弧の外側を切削する際の下限値を、切削送りに対する比率で指定します。	
	径補正経路にも施す	径補正中の経路に対しても、円弧側面等速処理を施します。	
径補正番号の内容	径補正番号 (D 番号) に与える値の内容を、「半径のみ」、「残り代のみ」、「半径 + 残り代」から選択します。計算で求められた工具中心データを径補正の内容値分、逆方向へオフセットして径補正経路を導き出します。		

## 2-2. コード一覧 - Gコード



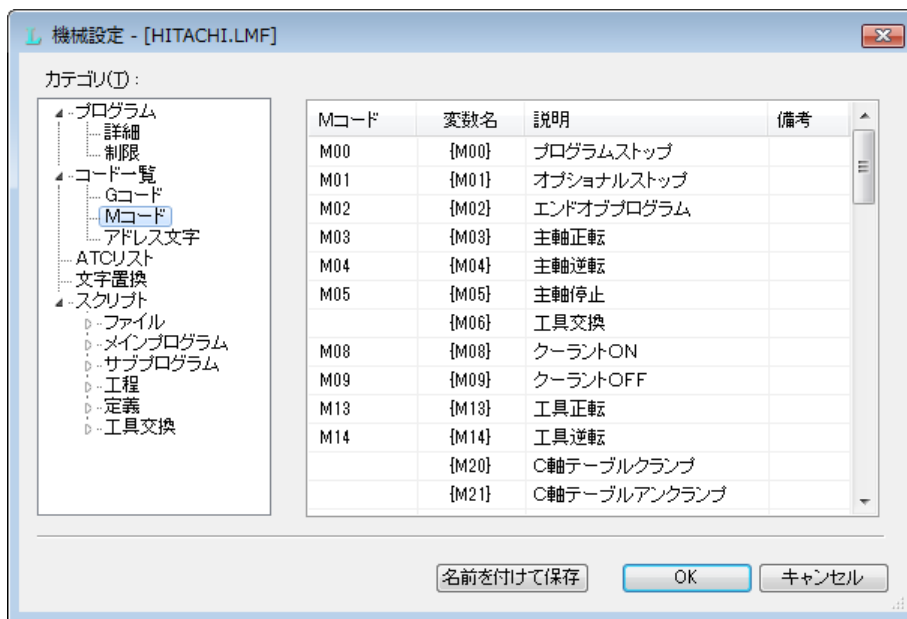
### 設定方法

機械で使用するGコードを定義します。使用できないGコードは空欄にします。

¥n を記載する事により改行が可能となります。

変数名はスクリプトで記載する時に使用します。

## 2-2. コード一覧 - Mコード



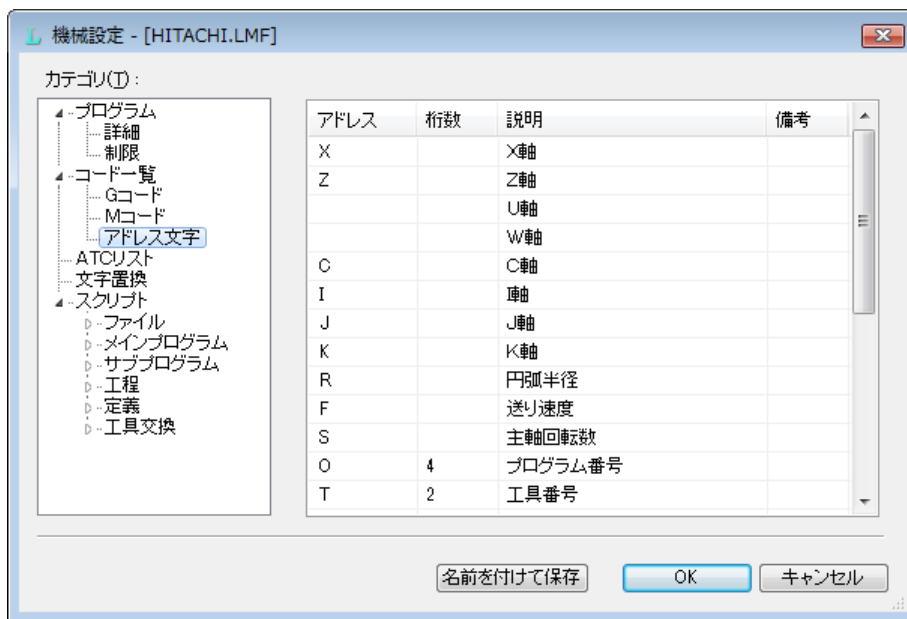
### 設定方法

機械で使用するMコードを定義します。使用できないMコードは空欄にします。

¥n を記載する事により改行が可能となります。

変数名はスクリプトで記載する時に使用します。

## 2-2. コード一覧 - アドレス文字



### 設定方法

機械で使用するアドレス文字を定義します。使用できないアドレス文字は空欄にします。

¥n を記載する事により改行が可能となります。

桁数が空欄のアドレスは、桁数を指定できません。



## 設定方法

A T C（自動工具交換装置）に常時取り付けられている工具を指定します。

工具リストは環境設定で指定されている工具データから参照されます。

工具をA T Cリストに登録する事によって、その工具を使用した際のT番号が確定します。

H 番号を省略した場合は T 番号と同一の値が使用されます。

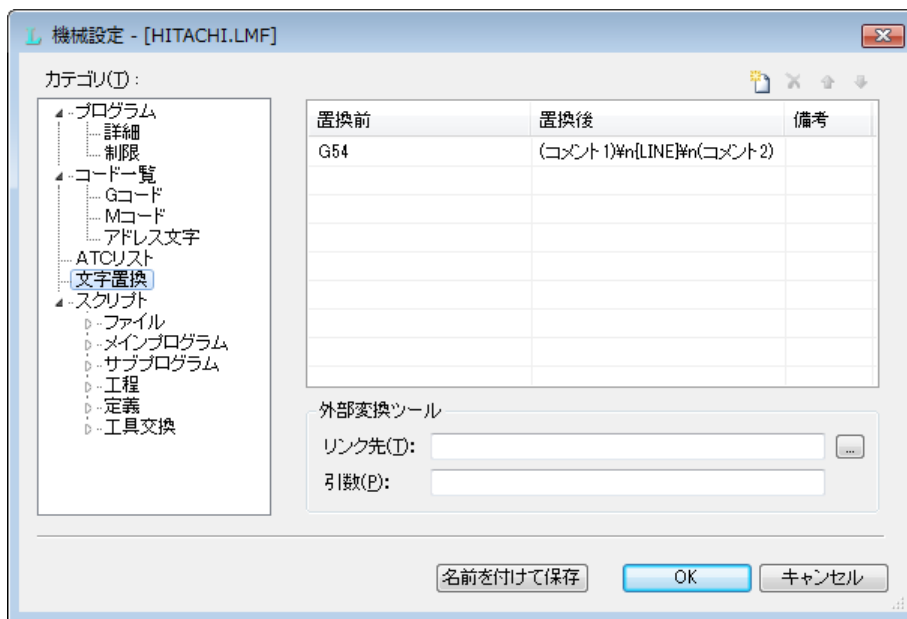
D 番号は、工具に対して固定値にする場合、あるいは T 番号に関連した番号を指定する場合などに入力します。

各定義のコマンドプロパティ-径補正にワイルドカード (\*) を指定しているものが、NC 生成時に ATC リストの番号に置換されて NC 出力されます。

各定義毎に必ず径補正番号を指定する場合、または自動補正でD番号を決定してもよい工具は空欄でもかまいません。

NC 生成時に、A T C リストに存在しない工具が使用された場合は、A T C リスト上で一番大きな T 番号 + 1 の値を T 番号として割り振ります。（NC データを実行する際は、作業指示書などに従って準備してください）

## 2 - 4. 文字置換



### 設定方法

N C 生成時に、N C データを文字置換する場合に指定します。

¥n を記載する事により改行が可能となります。

#### ワイルドカードと変数を使用した置換方法

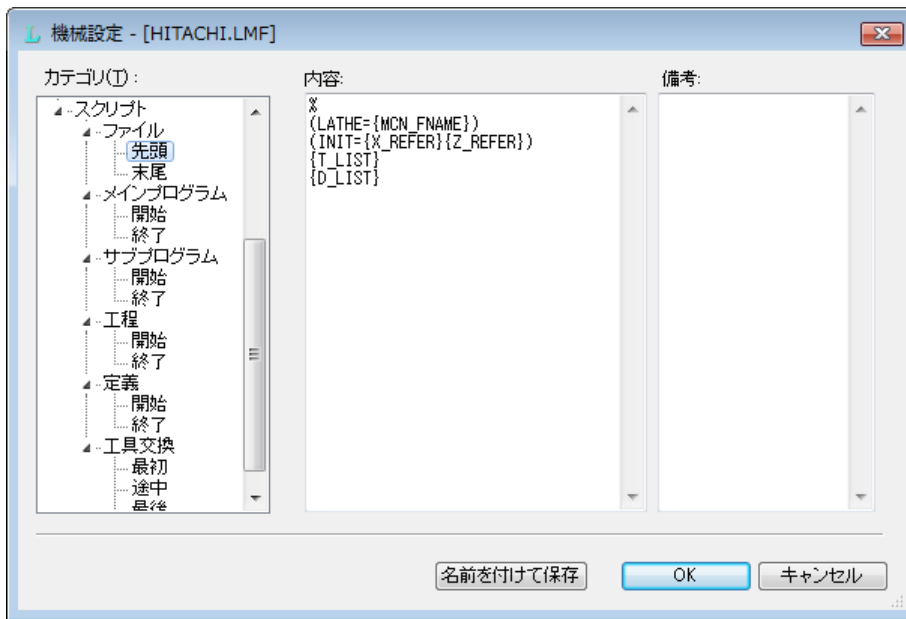
ワイルドカードと変数を使用する事により、より高度な置換が可能となります。  
 ワイルドカードとして使用できる特殊文字は、アスタリスク(\*)が任意の長さの任意の文字列を意味し、疑問符(?)が任意の一文字を意味しています。  
 変数としては、元の N C データ行を示す {LINE} 変数が使用可能です。  
 ※疑問符(?)は「置換前」にのみ使用可能です。  
 ※{LINE} 変数は「置換後」にのみ使用可能です。  
 ※「置換前」と「置換後」のアスタリスク(\*)は一対一で対応付けされます。  
 ※「置換後」にのみアスタリスク(\*)が記載されている場合は、アスタリスク(\*) を {LINE} として扱います。

サンプル説明	置換前	置換後
G54 を G55 へ単純置換する場合	G54	G55
G54 行の前にコメント行を挿入する	G54	(コメント)¥n{LINE}
G54 行の前後にコメント行を挿入する	G54	(コメント 1 )¥n{LINE}¥n(コメント 2 )
G54 行の前後にコメント行を挿入して G54 を G55 へ置換する	*G54*	(コメント 1 )¥n*G55*¥n(コメント 2 )

#### 外部変換ツール

生成された N C ファイルに対して特殊な変換を行う場合に指定します。  
 引数を指定した場合、%1 を N C ファイル名として扱いますの必ず指定して下さい。  
 ※外部変換ツールに特別な制限が無い限り "%1" のようにダブルクォーテーションで囲んで下さい。

## 2 - 5. スクリプト



### 設定方法

N C 生成時に、スクリプトの内容が展開されて N C データへ反映されます。

※スクリプトの内容に誤りがあると、正常に加工できない場合がありますので、慎重に設定を行って下さい。

#### N C ファイルに内におけるスクリプトの展開イメージ図

```
ファイル - 先頭
├── メインプログラム - 開始
│   ├── 工程 - 開始
│   │   ├── 定義 - 開始
│   │   │   ├── 工具交換 - 最初
│   │   │   ├── ワーク座標 - 開始
│   │   │   ├── NCコード
│   │   │   └── ~
│   │   ├── 定義 - 終了
│   │   ├── 定義 - 開始
│   │   │   ├── ワーク座標 - 終了
│   │   │   ├── 工具交換 - 途中
│   │   │   ├── ワーク座標 - 開始
│   │   │   ├── NCコード
│   │   │   └── ~
│   │   ├── 定義 - 終了
│   │   ├── 定義 - 開始
│   │   │   ├── ワーク座標 - 終了
│   │   │   ├── 工具交換 - 最後
│   │   │   ├── ワーク座標 - 開始
│   │   │   ├── NCコード
│   │   │   └── ~
│   │   └── 定義 - 終了
│   └── 工程 - 終了
└── ワーク座標 - 終了
メインプログラム - 終了

サブプログラム - 開始
├── NCコード
├── ~
├── ~
└── サブプログラム - 終了

サブプログラム - 開始
├── NCコード
├── ~
├── ~
└── サブプログラム - 終了

ファイル - 末尾
```

※左記のイメージ図は一つの工程内に三つの加工定義があり、各々使用する工具が異なる、もしくはワーク座標系が異なる場合のイメージ図です。

※サブプログラムを生成した場合のみ、「サブプログラム - 開始」「サブプログラム - 終了」が発生します。

#### T 番号リスト・D 番号リスト

使用している T 番号リスト、D 番号リストの表記フォーマットを指定します。

スクリプト内に {T\_LIST}、{D\_LIST} を記載する事により、N C 生成時に展開されます。

## 2 - 5. スクリプト - 変数一覧

Gコード変数		Mコード変数		工具変数	
{G00}	位置決め	{M00}	プログラムストップ	{T_PRE}	前工具番号(アドレス文字付き)
{G01}	直線補間	{M01}	オプションストップ	{T_PRE_CMD1}	前工具コマンド 1
{G02}	円弧補間 C W	{M02}	エンドオブプログラム	{T_PRE_CMD2}	前工具コマンド 2
{G03}	円弧補間 C C W	{M03}	主軸正転		
{G04}	ドウェル	{M04}	主軸逆転	{T_CUR}	現工具番号(アドレス文字付き)
{G28}	リファレンス点復帰	{M05}	主軸停止	{T_CMD1}	現工具コマンド 1
{G29}	リファレンス点からの復帰	{M06}	工具交換	{T_CMD2}	現工具コマンド 2
{G32}	ねじ切り	{M08}	クーラント O N	{T_CODE}	現工具コード
{G34}	可変リードねじ切り	{M09}	クーラント O F F		
{G40}	径補正キャンセル	{M23}	チャンファ ON	{T_NAME}	現工具名称
{G41}	径補正左	{M24}	チャンファ OFF	{T_NOSE_R}	現工具ノーズ半径
{G42}	径補正右	{M30}	エンドオブプログラム	{_EDGE_NO}	現工具ノーズ方向番号
{G40.1}	刃先 R 補正キャンセル	{M98}	サブプログラム呼び出し	{T_EDGEANGLE}	現工具切れ刃角
{G41.1}	刃先 R 補正 1 (左下)	{M99}	エンドオブサブプログラム	{COOLANT}	クーラント
{G42.1}	{G41.1}	{M08.1}	クーラント 1 O N	{T_CN}	現工具交換回数
{G43.1}	刃先 R 補正 3 (右上)	{M08.2}	クーラント 2 O N		
{G44.1}	刃先 R 補正 4 (左上)	{M08.3}	クーラント 3 O N	{T_NEXT}	次工具番号(アドレス文字付き)
{G66}	マクロモード呼び出し	{M08.4}	クーラント 4 O N	{T_NEXT_CMD1}	次工具コマンド 1
{G67}	マクロモード呼び出しキャンセル	{M08.5}	クーラント 5 O N	{T_NEXT_CMD2}	次工具コマンド 2
{G68}	座標回転	{MEX1}	任意コード 1		
{G69}	座標回転キャンセル	{MEX2}	任意コード 2	{T_FIRST}	初期工具番号(アドレス文字付)
{G70}	仕上げサイクル	{MEX3}	任意コード 3		
{G71}	外径/内径荒削りサイクル	{MEX4}	任意コード 4	図面変数	
{G72}	端面荒削りサイクル	{MEX5}	任意コード 5	{FIG_NAME}	図面名称
{G73}	閉ループ旋削サイクル	{MON1}	任意モードコード 1 ON	{FIG_PATH}	図面ファイルパス
{G74}	端面突き切りサイクル	{MOFF1}	任意モードコード 1 OFF	{FIG_FNAME}	図面ファイル名
{G75}	外径/内径突き切りサイクル	{MON2}	任意モードコード 2 ON	{FIG_NO}	図面番号
{G76}	自動ねじ切りサイクル	{MOFF2}	任意モードコード 2 OFF	{FIG_DESIGNER}	図面作成者
{G80}	固定サイクルキャンセル	{MON3}	任意モードコード 3 ON	{FIG_NOTE1}	図面備考 1
{G81}	ドリル・スポットドリルサイクル			{FIG_NOTE2}	図面備考 2
{G82}	ドリル・カウンターボーリングサイク	アドレス変数		{FIG_NOTE3}	図面備考 3
{G83}	深穴ドリルサイクル	{X}	X 軸	{FIG_NOTE4}	図面備考 4
{G92}	ねじ切りサイクル	{Z}	Z 軸	{FIG_NOTE5}	図面備考 5
{G93}	切削サイクル A	{U}	U 軸		
{G94}	切削サイクル B	{W}	W 軸	その他	
{G96}	周速一定制御	{I}	I 軸	{MAT_CODE}	材質コード
{G97}	周速一定制御キャンセル	{K}	K 軸	{MAT_NAME}	材質名称
{G98}	毎分送り	{R}	円弧半径	{MCN_NAME}	機械名称
{G99}	毎回転送り	{F}	送り速度	{MCN_FNAME}	機械ファイル名
		{S}	主軸回転数	{NC_FNAME}	N C ファイル名
		{O}	プログラム番号	{CUR_DATE}	現日付
		{T}	工具番号	{CUR_TIME}	現時間
		{D}	径補正番号	{PROC_NAME}	現工程名
		{N}	シーケンス番号	{OPE_NAME}	現定義名
		{P}	サブプロ呼び出し番号	{T_NO}	現工具番号
				{H_NO}	現長補正番号
		Gコードモードグループ変数		{D_NO}	現径補正番号
		{GRP01}	移動系	{D_VALUE}	現径補正值
		{GRP02}	面指定系	{T_LIST}	工具番号リスト
		{GRP03}	ABSINC	{D_LIST}	径補正番号リスト
		{GRP05}	送りモード	{CUT_TIMENEXT}	次回停止までの加工時間
		{GRP07}	径補正	{CUT_LEN}	切削長(mm)
		{GRP09}	固定サイクル系	{CUT_TIME}	切削時間
		{GRP10}	周速一定制御	{TAPE_LEN}	テープ長(m)

### 3. 工具設定



#### 設定方法



※工具ファイルは□□□. LTF の形式にしてください。

チップリスト編集	チップリストを編集します。
ホルダーリスト編集	ホルダーリストを編集します。
名前を付けて保存	現在の設定内容を新しい工具ファイルとして保存します。
OK	元の工具ファイルへ上書き保存します。
キャンセル	設定を中止します。


### 3-1. バイト一覧 ～バイト工具に関する設定

名称	コメント	チップ...	ホル...	タイプ...	エッジ...	方向...	切れ...	先端...	先端...	主軸...	冷却...	冷却...	コマンド1	コマンド2
→ 外径_正三角形_左下_上横		正三...	外形...	(外径)	左下	↓	90.00	1.00	1.00	正転	M08	M09		
外径_正三角形_右下_上横		正三...	外形...	(外径)	右下	↓	90.00	1.00	1.00	正転	M08	M09		
外径_正三角形_左下_上底		正三...	外形...	(外径)	左下	↓	120.00	1.00	1.00	正転	M08	M09		
外径_正三角形_右下_右底		正三...	外形...	(外径)	右下	↓	120.00	1.00	1.00	正転	M08	M09		
外径_正三角形_左下_下底		正三...	外形...	(外径)	左下	←	120.00	1.00	1.00	正転	M08	M09		
外径_正三角形_左下_右横		正三...	外形...	(外径)	左下	←	90.00	1.00	1.00	正転	M08	M09		
外径_正三角形_左上_右横		正三...	外形...	(外径)	左上	←	90.00	1.00	1.00	正転	M08	M09		
外径_正三角形_左上_上底		正三...	外形...	(外径)	左上	←	120.00	1.00	1.00	正転	M08	M09		

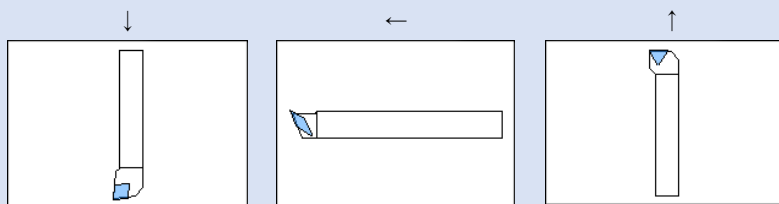
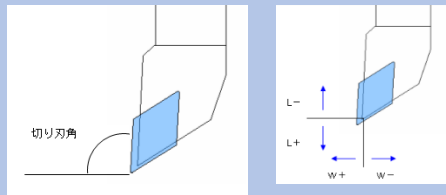
#### 設定方法

バイトを追加するには  ボタンを使用します。また、マウスの右クリックメニューから「データの追加」を選択しても可能です。バイトを削除するには、削除したいバイトを選択して  ボタンを押します。

また、マウスの右クリックメニューから「データの削除」を選択しても可能です。

 プレビュー ボタンを押すと、現在選択しているバイトがプレビューウィンドウに表示されます。

各項目を変更するには、変更したい項目を選択して、再度マウスで選択すると編集状態になります。


名称	バイトを選択する際の名称です。他のバイトと名称が重複してはいけません。
コメント	コメントを付けることができます。
チップ	バイトで使用するチップをチップリストから選択します。
ホルダー	バイトで使用するホルダーをホルダーリストから選択します。
タイプ	ホルダーリストから選択した場合、外径、内径、端面からタイプが表示されています。 インポートしたバイトは、外径、内径、端面から選択する事ができます。
エッジ	エッジ（刃先方向）を選択します。
方向	バイトの方向を選択します。 
切れ刃角度	切れ刃角度を指定します。
先端ズレ L	先端ズレ L を指定します。
先端ズレ W	先端ズレ W を指定します。 
冷却、冷却停止	冷却コード、冷却停止を指定します。
主軸回転	切削時の主軸回転方向を正転(M03)、逆転(M04)を指定します。 ドリル系工具の場合は工具正転(M13)、工具逆転(M14)が選択肢に追加されます。
コマンド1・2	機械設定 のスクリプトで使用するコマンドを指定します。コマンドを使用する事により工具に対する特殊コード等をNCデータとして出力する事が可能となります。 この命令を利用する例として、コマンド1を工具交換直後の準備命令、コマンド2を次の工具交換直前の後処理命令とする事ができます。この場合、機械設定－スクリプト－工具交換－最初・途中・最後に定義されている{M06}の前後に{T_PRE_CMD2}、{T_CMD1}をそれぞれ定義しておき、スクリプト－メインプログラム－最後に定義されている{M06}の前に{T_CMD2}を定義します。

## 3 - 2. 切削条件

切削条件:

アルミ合...	アルミ合...	鋳鉄 S	鋳鉄 F
10.00	10.00	60.00	200.00
10.00	10.00	60.00	200.00
10.00	10.00	60.00	200.00
10.00	10.00	60.00	200.00
10.00	10.00	60.00	200.00
10.00	10.00	60.00	200.00
10.00	10.00	60.00	200.00
10.00	10.00	60.00	200.00
10.00	10.00	60.00	200.00

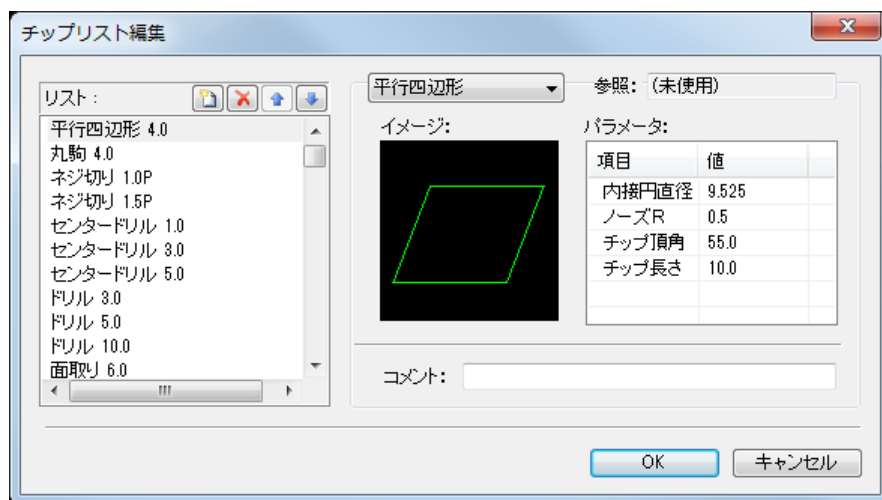
### 設定方法

材質を追加するには  ボタンを使用します。また、マウスの右クリックメニューから編集する事ができます。

材質の新規作成(N)
材質 [ A L ] 変更(R)
材質 [ A L ] の削除(D)
切削条件 [ A L ] 回転 の削除(X)
全ての材質を削除(A)

材質の新規作成	材質を追加します。
材質の変更	材質の情報を変更します。
材質の削除	材質を削除します。（回転、送りの2カラムを削除します）
切削条件 X X の削除	回転または送りの切削条件（数値）を全ての工具から削除します。
全ての材質を削除	全ての材質を削除します。

### 3 - 3. チップリスト編集



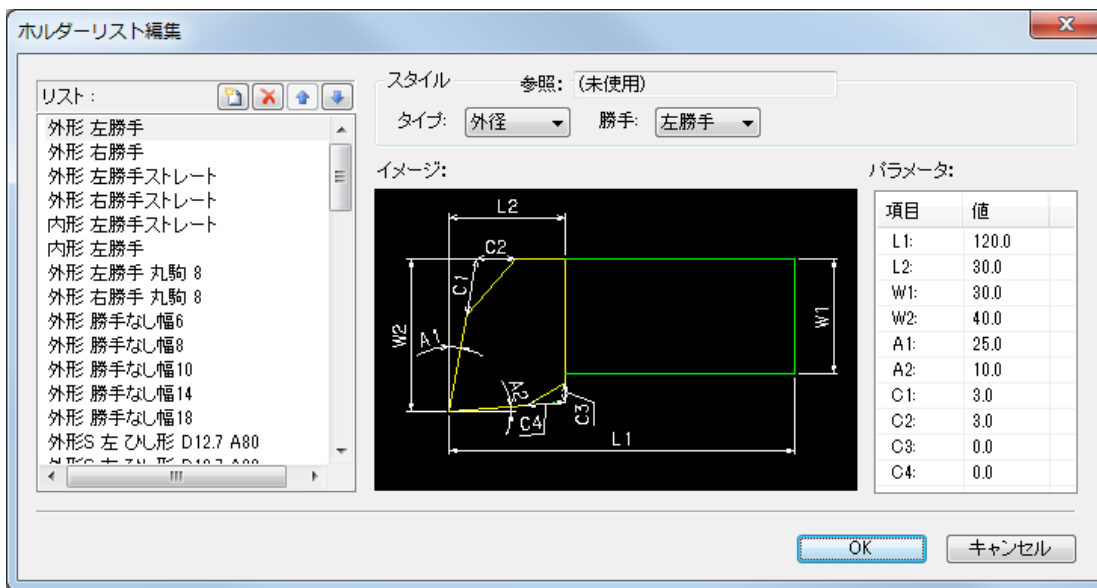
#### 設定方法

リスト欄でチップの新規作成、削除、順序変更、名前の変更を行います。  
イメージの上にあるリストからチップ種類を選択し、各チップの形状に対するパラメータを入力します。  
チップの特徴などをコメントに記述することができます。




既にバイトに割り付けられているチップは「参照：」にバイト名が表示されています。参照されているチップの名前を変更することはできません。

OK	バイト一覧のチップリストへ反映します。
キャンセル	このダイアログで編集した内容を全てキャンセルします。

### 3 - 4. ホルダーリスト編集



#### 設定方法

リスト欄でホルダーの新規作成 、削除 、順序変更 、名前の変更を行います。  
スタイル欄からタイプ、勝手を選択し、各チップの形状に対するパラメータを入力します。  
チップの特徴などをコメントに記述することができます。

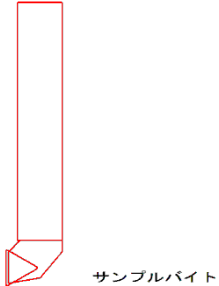
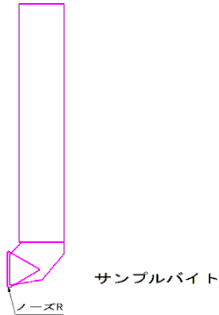
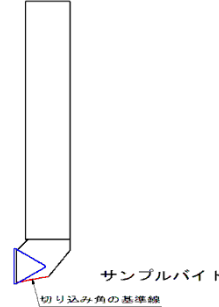
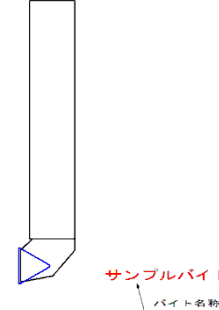
既にバイトに割り付けられているホルダーは「参照：」にバイト名が表示されています。参照されているホルダーの名前を変更することはできません。

OK	バイト一覧のホルダーリストへ反映します。
キャンセル	このダイアログで編集した内容を全てキャンセルします。

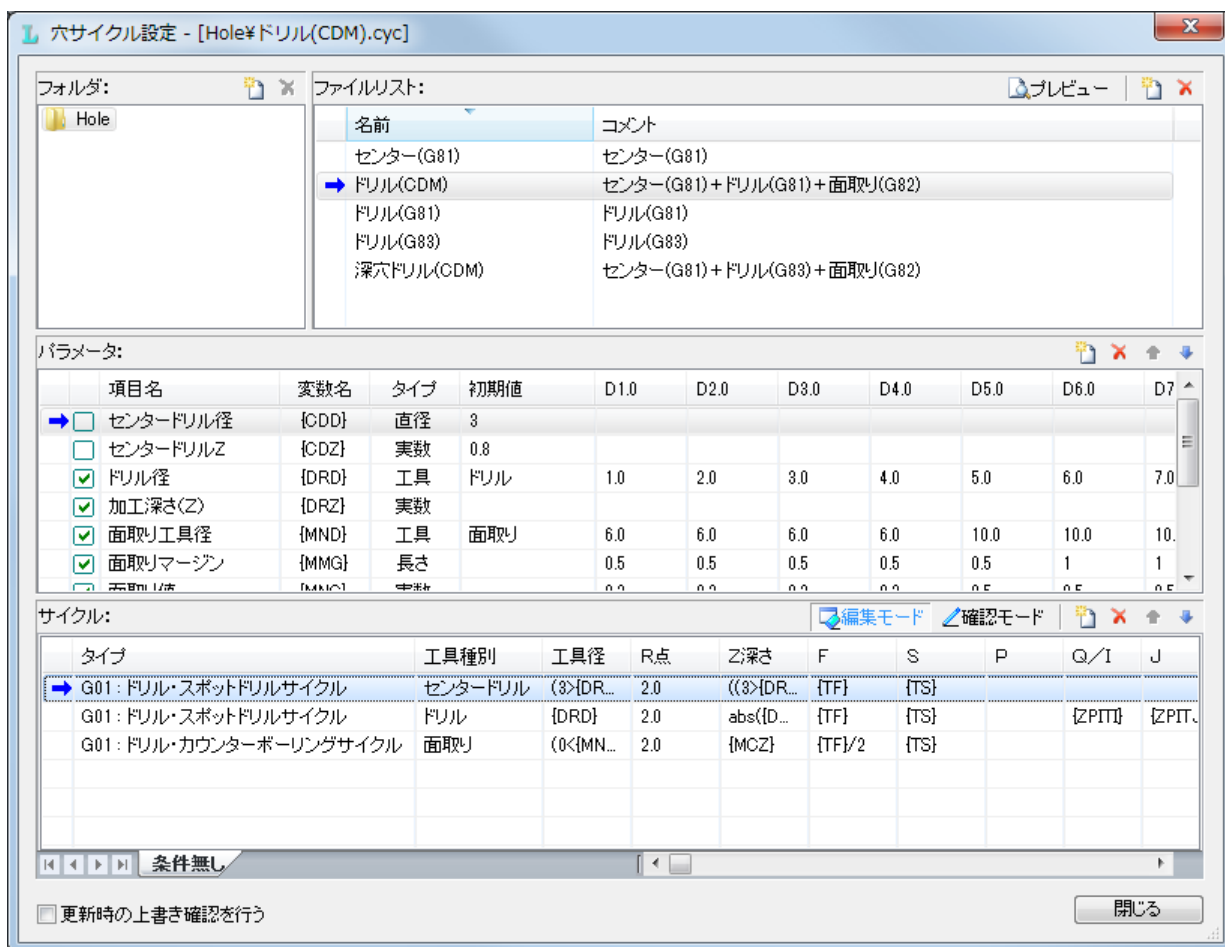
### 3 - 5. インポート ～ 図形で描かれたバイト形状を登録

#### オペレーション

バイト一覧に追加される場所は、現在選択されている次行に挿入されます。

<p>1. &lt;バイト形状を囲みます。対角点 1 を指定して下さい。&gt; グループ認識でバイト形状を指定します。 右クリックして確定を選択します。</p>	
<p>2. &lt;ノーズ R となる円弧を指定して下さい&gt; チップ先端のノーズ R を指定します。 ノーズ R が 0 (角) の場合は、右クリックして確定します。</p>	
<p>3. &lt;切り込み角の基準線を指定して下さい&gt; コマンドプロパティー 切込み角にて、「チップ頂角」を選択している場合はこのオペレーションは省略します。</p>	
<p>4. &lt;バイト名称を指定して下さい&gt; コマンドプロパティー バイト名称にて、「図面ファイル名」を選択している場合はこのオペレーションは省略します。 バイトリストに登録されます。</p>	

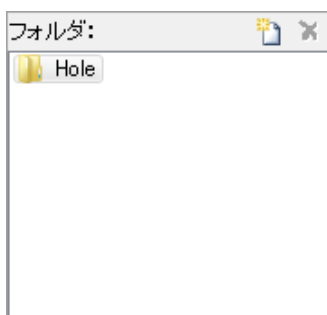
## 4. 穴サイクル設定




### 設定方法

閉じる	サイクルファイルの編集を終了します。
更新時の上書き確認を行う	チェックONにすると、[閉じる]により編集を終了する場合やファイルリストから別のファイルの編集に移る際に編集していた内容をサイクルファイルへ更新するかを確認します。

## 4 - 1. フォルダ・ファイルリスト




### 設定方法

フォルダを新規に作成するには  ボタンを使用します。また、マウスの右クリックメニューから「フォルダの新規作成」を選択しても可能です。

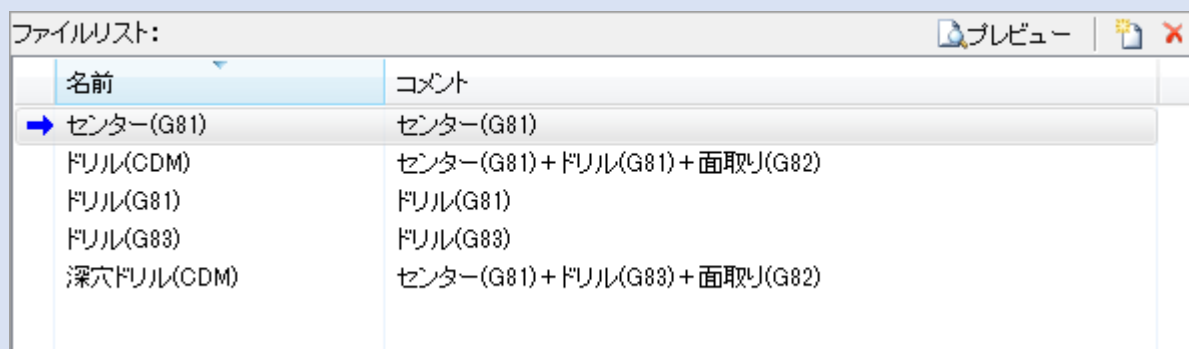
フォルダ名を変更するには、変更したいフォルダを選択して、再度マウスで選択すると編集状態になりますので新しい名前を入力し、Enter キーを押します。


また、マウスの右クリックメニューから「名前の変更」を選択しても変更可能です。

フォルダを削除するには、削除したいフォルダを選択して  ボタンを押します。


また、マウスの右クリックメニューから「フォルダの削除」を選択しても可能です。

※フォルダを削除すると、そのフォルダ内の全てのサブフォルダと全てのサイクルファイルも削除されますので、注意して行って下さい。



サイクルファイルを新規に作成するには  ボタンを使用します。また、マウスの右クリックメニューから「ファイルの新規作成」を選択しても可能です。

サイクルファイル名又はコメントを変更するには、変更したいファイルを選択して、再度マウスで選択すると編集状態になりますので新しい名前を入力し、Enter キーを押します。マウスの右クリックメニューから「名前の変更」を選択しても変更可能です。

サイクルファイルを削除するには、削除したいファイルを選択して  ボタンを押します。マウスの右クリックメニューから「ファイルの削除」を選択しても可能です。

サイクルファイルのイメージを表示するには「プレビュー」ボタンを押します。プレビューイメージは現在選択されているサイクルファイル名と同名のイメージファイルが存在する場合のみ表示されます。

## 4 - 2. パラメータ編集

パラメータ:


	項目名	変数名	タイプ	初期値	D1.0	D2.0	D3.0	D4.0	D5.0	D6.0	D7.0
	センタードリル径	{CDD}	直径	3							
	センタードリルZ	{CDZ}	実数	0.8							
	ドリル径	{DRD}	工具	ドリル	1.0	2.0	3.0	4.0			
	加工深さ(Z)	{DRZ}	実数								
	面取り工具径	{MND}	工具	面取り	6.0	6.0	6.0	6.0			
	面取りマージン	{MMG}	長さ		0.5	0.5	0.5	0.5			
	面取り長さ	{MML}	実数		0.0	0.0	0.0	0.0			

パラメータの追加(A)  
パラメータの削除(D)  
パラメータの上移動  
パラメータの下移動  
パラメータの全削除

コピー(C)  
貼り付け(P)

パターンの追加  
パターンの削除  
パターンの左移動  
パターンの右移動  
パターンの全削除

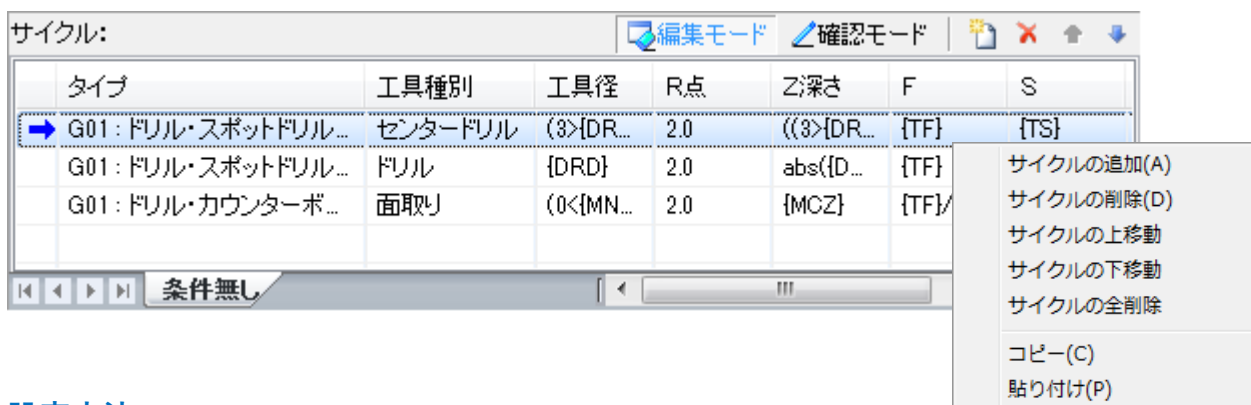
### 設定方法

システムパラメータ以外に任意のパラメータを追加して使用する事が可能です。  
 パラメータを追加するには  ボタンを使用します。  
 また、マウスの右クリックメニューから「パラメータの追加」を選択しても可能です。


パラメータ値には計算式や変数の使用が可能となっています。追加されたパラメータ群は穴定義の際にコマンドプロパティで編集可能になり、入力された値は「変数」に格納されます。

項目名	コマンドプロパティに表示する際の名称を指定します。 コマンドプロパティでの入力編集を行いたくない場合は、チェックマークをOFFにします。	
変数名	パラメータ値を格納する変数名を指定します。システム変数や関数名と重複しないようにして下さい。 ここで定義した変数を他の項目（変数名項目以外）で参照する場合は、{変数名} のようにカッコで囲んで下さい。 例) {U1} + {U2} + 0.01	
タイプ	整数	整数値
	実数	実数値
	長さ	コマンドプロパティで長さ参照が可能になります。
	角度	コマンドプロパティで角度参照が可能になります。
	半径	コマンドプロパティで半径参照が可能になります。
	直径	コマンドプロパティで直径参照が可能になります。
	工具径	工具径を指定する場合に使用します。
	径補正	径補正番号を指定する場合に使用します。
	選択	コマンドプロパティでリスト選択が可能になります。 選択項目は初期値にカンマ区切りで指定します。 例) 項目 1,項目 2,項目 3 変数に格納される値は左の項目から 0, 1, 2 となります。
初期値	パラメータ変数の初期値を指定します。	
パターン	パラメータに与える値をパターン化する事が可能ですので、毎回入力する手間を省けます。 パターンを追加するには、マウスの右クリックメニューから「パターンの追加」を選択します。 パターンの名称は「見出し部分」をマウスでクリックする事により変更可能です。 追加されたパターンは穴定義の際にコマンドプロパティで選択可能になります。	

## 4 - 3. サイクル編集



### 設定方法

システム変数やパラメータ変数を使用した計算式を記載してサイクルを定義します。  
各項目は「切削開始 Z」を 0 とした相対値で指定します。サイクルを追加するには  ボタンを使用します。  
また、マウスの右クリックメニューから「サイクルの追加」を選択しても可能です。

#### システム変数

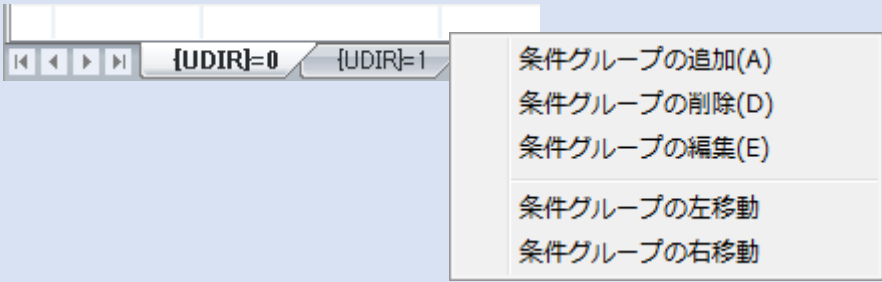
変数名	意味	変数名	意味
{TZ}	切削開始 Z	{TC}	工具データのコーナー C
{BZ}	切削終了 Z	{TP}	工具データのタップピッチ
{HZ}	切削深さ (正の値)	{TA}	工具データの先端角
{HD}	穴径	{TL}	工具データの先端長さ
{TD}	工具径	{TF}	工具データの送り
{TR}	工具データのコーナー R	{TS}	工具データの回転

※工具データ関連の変数（{TR}、{TC}、{TP}、{TA}、{TL}、{TF}、{TS}）は、サイクル編集時のみ使用できます。

#### 関数

関数名	意味
abs( X )	絶対値を返します
acos( X )	逆余弦を Degree で返します
asin( X )	逆正弦を Degree で返します
atan( X )	逆正接を Degree で返します
atan2( Y , X )	逆正接を Degree で返します
cos( Degree )	余弦値を返します
sin( Degree )	正弦値を返します
tan( Degree )	正接値を返します
hypot( X , Y )	直角三角形の斜辺の長さを返します
sqrt( X )	平方根を返します
floor( X )	値の切り捨てを返します
ceil( X )	値の切り上げを返します
mod( X , Y )	剰余(X / Y)を返します
min( X , Y )	2 つの値の小さい方を返します
max( X , Y )	2 つの値の大きい方を返します
range( N , X , Y )	N の値を $X \leq N \leq Y$ の範囲に補正します
pai	円周率を返します

## 4 - 3. サイクル編集

演算子	<table border="1"> <thead> <tr> <th>演算子</th><th>意味</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>A + B</math></td><td>2つの数値の和を求めます</td></tr> <tr> <td><math>A - B</math></td><td>2つの数値の差を求めます</td></tr> <tr> <td><math>A * B</math></td><td>2つの数値の積を求めます</td></tr> <tr> <td><math>A / B</math></td><td>2つの数値の商を求めます</td></tr> </tbody> </table>	演算子	意味	$A + B$	2つの数値の和を求めます	$A - B$	2つの数値の差を求めます	$A * B$	2つの数値の積を求めます	$A / B$	2つの数値の商を求めます				
演算子	意味														
$A + B$	2つの数値の和を求めます														
$A - B$	2つの数値の差を求めます														
$A * B$	2つの数値の積を求めます														
$A / B$	2つの数値の商を求めます														
比較演算子 (演算式)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>関数名</th><th>意味</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>(A &lt; B) ? C : D</math></td><td>AがBより小さい場合はC、それ以外はD</td></tr> <tr> <td><math>(A \leq B) ? C : D</math></td><td>AがB以下の場合はC、それ以外はD</td></tr> <tr> <td><math>(A &gt; B) ? C : D</math></td><td>AがBより大きい場合はC、それ以外はD</td></tr> <tr> <td><math>(A \geq B) ? C : D</math></td><td>AがB以上の場合はC、それ以外はD</td></tr> <tr> <td><math>(A \neq B) ? C : D</math></td><td>AとBが等しくない場合はC、それ以外はD</td></tr> <tr> <td><math>(A = B) ? C : D</math></td><td>AとBが等しい場合はC、それ以外はD</td></tr> </tbody> </table>	関数名	意味	$(A < B) ? C : D$	AがBより小さい場合はC、それ以外はD	$(A \leq B) ? C : D$	AがB以下の場合はC、それ以外はD	$(A > B) ? C : D$	AがBより大きい場合はC、それ以外はD	$(A \geq B) ? C : D$	AがB以上の場合はC、それ以外はD	$(A \neq B) ? C : D$	AとBが等しくない場合はC、それ以外はD	$(A = B) ? C : D$	AとBが等しい場合はC、それ以外はD
関数名	意味														
$(A < B) ? C : D$	AがBより小さい場合はC、それ以外はD														
$(A \leq B) ? C : D$	AがB以下の場合はC、それ以外はD														
$(A > B) ? C : D$	AがBより大きい場合はC、それ以外はD														
$(A \geq B) ? C : D$	AがB以上の場合はC、それ以外はD														
$(A \neq B) ? C : D$	AとBが等しくない場合はC、それ以外はD														
$(A = B) ? C : D$	AとBが等しい場合はC、それ以外はD														
比較演算子 (演算式)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>関数名</th><th>意味</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>A \&amp;\&amp; B</math></td><td>2つの式の論理積を求めます。 両方の式がそれぞれ真と評価されるときに限り真になります。</td></tr> <tr> <td><math>A \parallel B</math></td><td>2つの式の論理和を求めます。 2つの式のどちらか一方、または両方が真の場合に真になります。</td></tr> </tbody> </table>	関数名	意味	$A \&\& B$	2つの式の論理積を求めます。 両方の式がそれぞれ真と評価されるときに限り真になります。	$A \parallel B$	2つの式の論理和を求めます。 2つの式のどちらか一方、または両方が真の場合に真になります。								
関数名	意味														
$A \&\& B$	2つの式の論理積を求めます。 両方の式がそれぞれ真と評価されるときに限り真になります。														
$A \parallel B$	2つの式の論理和を求めます。 2つの式のどちらか一方、または両方が真の場合に真になります。														
例)	<p>ドリルZを {DZ}、Z分割数を {NZ} とした場合のZピッチ算出方法。 通常は、{DZ}/{NZ} で求めますが、もう少し入力される値のケースを考えると、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. {DZ} はマイナス値で入れられるケースがある。</li> <li>2. {NZ} は0で入力されるケースがある。</li> </ol> <p>上記のケースを考えると計算式は、<math>\text{abs}(\{DZ\})/((\{NZ\} &lt;= 0)?1:\{NZ\})</math> となります。 ※{DZ}が0値、{NZ}がマイナス値のケースは考慮していません。</p>														
条件グループ	<p>条件によって使用する工具種別や固定サイクル等を変更したい場合は、「条件グループ」を使用します。 条件グループを追加するには、条件タブの右クリックメニューから「条件グループの追加」を選択して条件式を入力します。条件式を空にすると「条件無し」として扱います。 条件グループは左から順番に解析しますので「条件無し」グループは必ず一番最後へ移動されます。</p> <div data-bbox="352 1559 1238 1839">  </div>														

## 4 - 3. サイクル編集

固定サイクルの場合

R 点	切削開始 Z からの相対値で指定します
Z 点	切削開始 Z からの相対値で指定します
F	Z 送り(*)
S	回転(*)
P	ドゥエル(*)
Q	切り込み量／シフト量 1 (*)
J	シフト量 2 (*)
K	シフト量 3 (*)
引数	任意の文字列(*)

※各項目は最大 50 文字まで指定可能です。  
※(\*)印の項目は省略可能です。(N C に出力されない)  
※ J もしくは K に対して値を指定すると、Q の項目は I として扱われます。

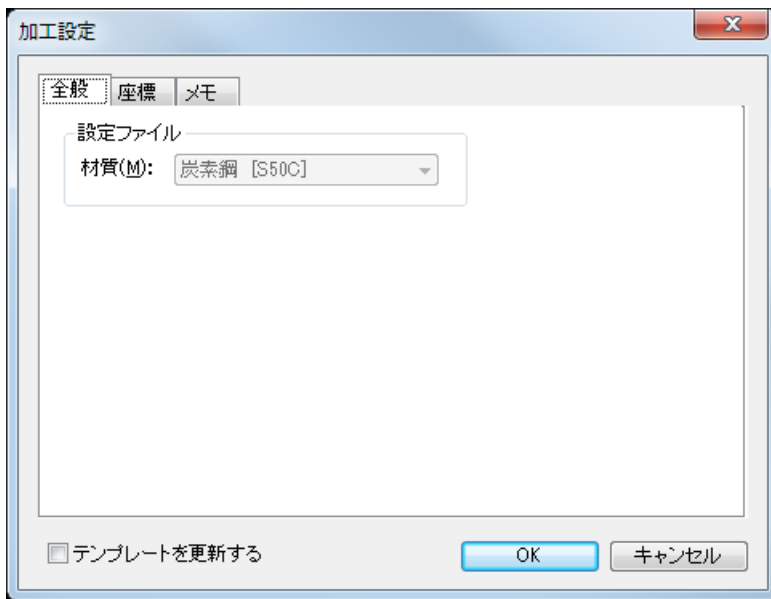
ドリルの場合

R 点	切削開始 Z からの相対値で指定します
Z 点	切削開始 Z からの相対値で指定します
F	Z 送り(*)
S	回転(*)
P	ドゥエル(*)
Q	切り込み量／シフト量 1 (*)
J	シフト量 2 (*)
K	シフト量 2 (*)

※各項目は最大 50 文字まで指定可能です。  
※(\*)印の項目は省略可能です。(N C に出力されない)



## 5. 加工設定 ～ 図面毎の設定



### 設定方法

加工設定は図面毎に設定する情報です。（図面を他形式で保存した場合、設定内容は保存されません）

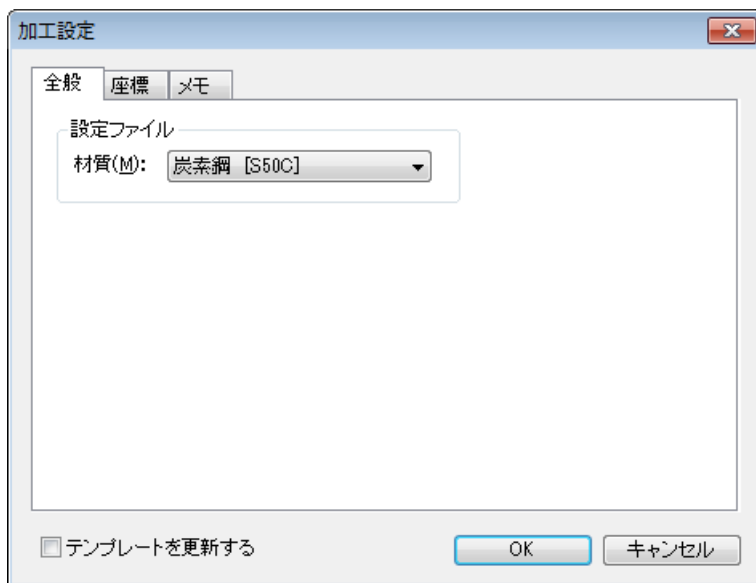
加工設定を行っていない図面には、加工定義を行う事ができません。

新規図面など初めて加工設定を行う場合は、テンプレートの情報を初期値として表示します。

「テンプレートを更新する」をチェック ON にして OK を押すと、現在の図面に対する設定を行い、同時に現在の設定情報をテンプレートファイルへ保存します。

OK	カレント図面へ旋盤の加工情報を上書き保存します。
キャンセル	設定を中止します。

## 5 - 1. 全般 ～ 加工設定



### 設定方法

設定ファイル	<p>材質を選択します。</p> <p>環境設定で選択している工具ファイル内の材質が一覧表示されます。現在の図面に、既に加工定義を1つ以上行っている場合は、材質の変更を禁止しています。</p>
--------	--

## 5 - 2. ワーク座標

加工設定

全般 座標 メモ

原点座標

Z: 0.0 X: 0.0 ...

リファレンス座標

Z: 50.0 X: 200.0 ...

☐ テンプレートを更新する

OK キャンセル

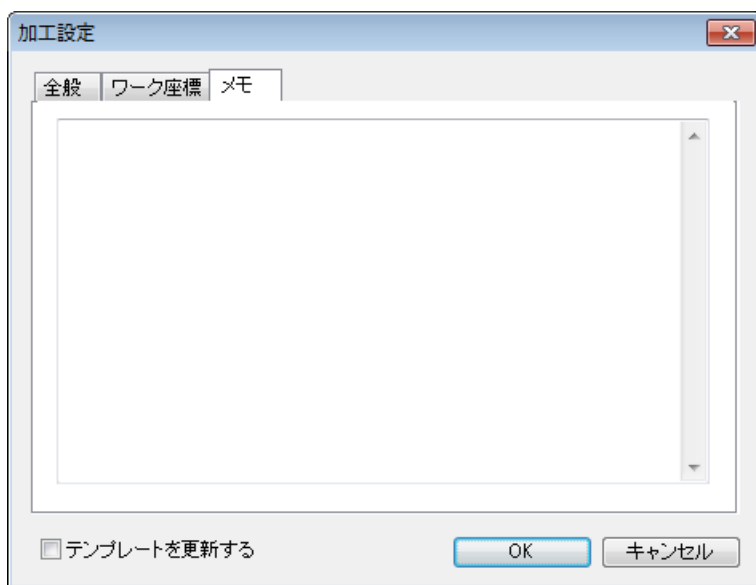
### 設定方法

ワーク座標を選択してそれぞれの内容を設定します。

原点	各ワーク座標の図面上の原点を指定します。N C 生成の際、この原点を基準とした座標をN C データに変換します。
リファレンス点	原点を基準として定義します。リファレンス Z は、イニシャル点として使用します。

## 5 - 3. メモ ～ コメントの設定

---



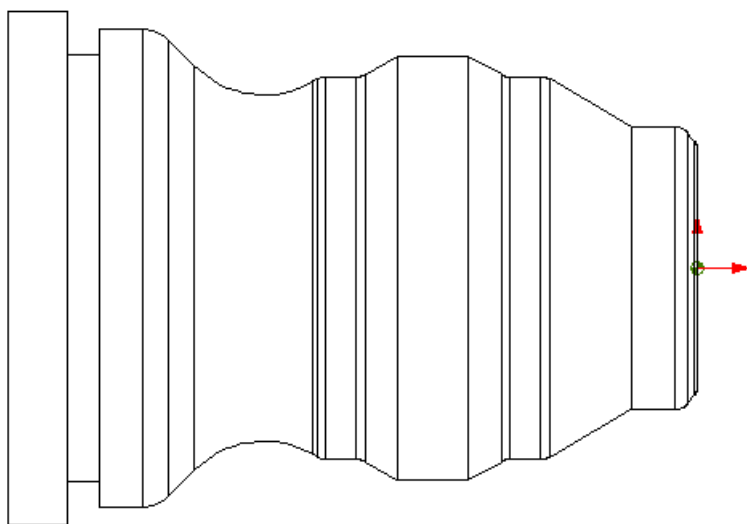
### 設定方法

図面に対するコメントを設定します。

## 第 3 章 定義説明

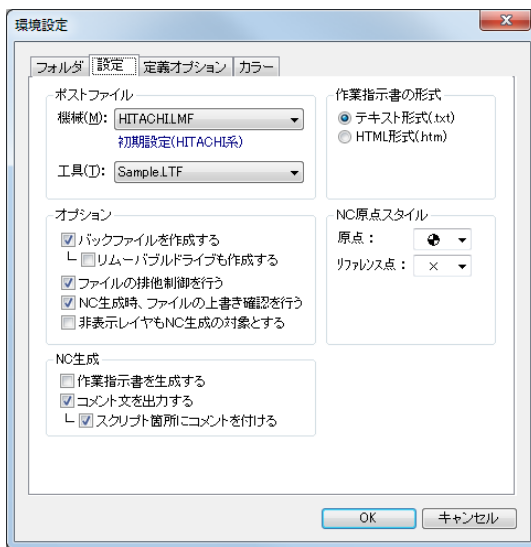
以下のサンプル図を使用して NC 生成までの操作手順を説明します。

等高線・溝・輪郭・穴と順に定義後、NC 生成を行います。

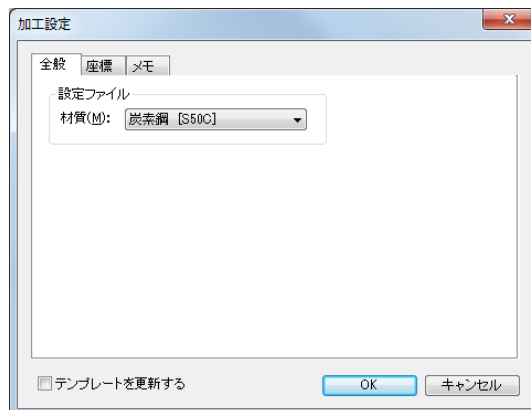


## 1. 準備 ～ 加工定義までの準備

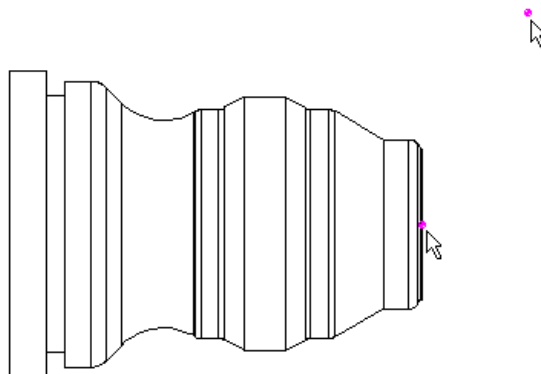
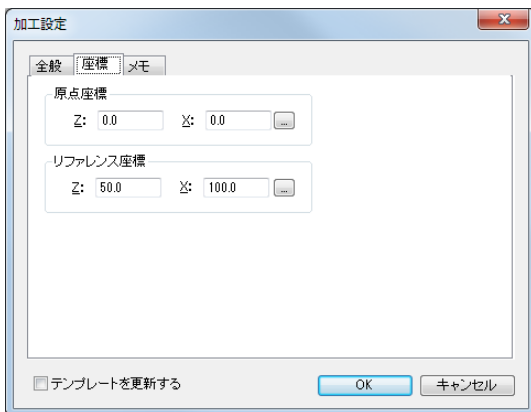
1. 旋盤設定－環境設定コマンドで、機械、工具をそれぞれ次のように選択します。



2. 旋盤設定－加工設定コマンドで、材質、共通 Z をそれぞれ次のように選択します。



3. 点参照ボタンを押して、マウスクリックで原点（回転中心軸）とリファレンス点（イニシャル点）を指定します。



## 2. 等高線加工 ～ 等高線加工で荒取り

1. 旋盤定義－等高線を選択します。
2. 加工条件を次のように設定します。

コマンドプロパティ - 等高線

ファイル

工具フィルタ

チップ 条件なし

ホルダータイプ 条件なし

ホルダー勝手 条件なし

エッジ水平 条件なし

エッジ垂直 条件なし

方向 条件なし

工具条件

選択 工具(Sample.LT)

バイト 外径\_ひし 100

送り 100

回転 300

クランプ回転数

送り種類 毎分送り

回転種類 主軸回転数

ピッチ 1.0

ドゥエル

補正種類 なし

工具補正 \*

オーバーラップ

荒 残り代 0.2

マージン角度 5.0

仕上げ代 0.1

オプション

加工種類 荒/仕 両方

倣い動作 あり

切削方向 横

方向 片方向

角丸め あり

工具切込み あり

円弧等速 なし

アプローチ

タイプ

進入助走 1.0

進入距離 1.0

進入角度 45.0

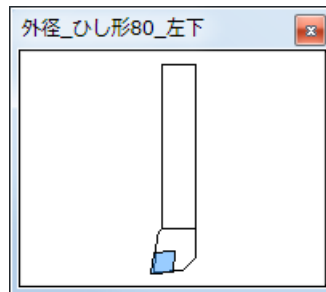
進入送り% 60

脱出助走 0.0

脱出距離 1.0

脱出角度 45.0

脱出送り% 60



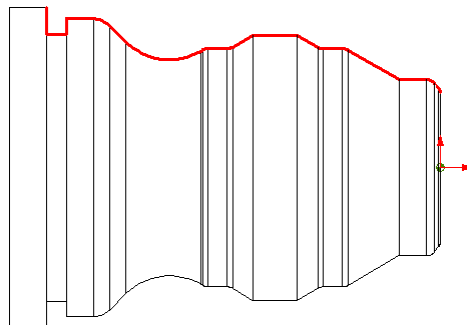
工具条件	
バイト	外径_ひし形 80_左下_
送り	60.0
回転	200
ピッチ	1.0
補正種類	なし
荒 残り代	0.2
マージン角度	5.0
仕上げ代	0.1
オプション	
加工種類	荒/仕 両方
倣い動作	あり
切削方向	横
方向	片方向
工具切込み	あり

※これら以外の項目については任意の設定でかまいません

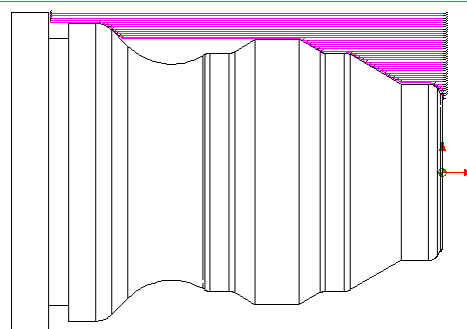
## 2. 等高線加工 ～ 等高線加工で荒取り

### 3. 定義オペレーションを次のように行います。

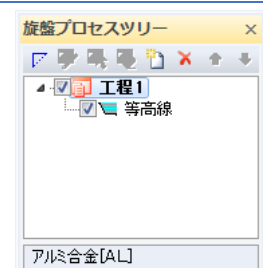
<仕上げ形状の開始点/開始要素を指定して下さい>  
外周仕上げ形状となる閉ループ（A）をクリックします。



<開始点/開始要素を指定して下さい>  
ポケットの内周となる閉ループ（B）をクリックします。



右クリックして確定を選択します。



プロセスツリーでポケットをチェック OFF にすると経路表示が消えます。（NC 生成対象外の状態）

### 3. 等高線加工 2 ～ 等高線加工で削り残し箇所を加工

1. 旋盤定義－等高線を選択します。
2. 加工条件を次のように設定します。

コマンドプロパティ - 等高線

ファイル

工具フィルタ

チップ 条件なし

ホルダータイプ 条件なし

ホルダー勝手 条件なし

エッジ水平 条件なし

エッジ垂直 条件なし

方向 条件なし

工具条件

選択 工具(Sample.LTF)

バイト 丸駒\_中下

送り 60

回転 200

クランプ回転数

送り種類 毎分送り

回転種類 主軸回転数

ピッチ 1.0

ドゥエル

補正種類 なし

工具補正 \*

オーバーラップ

荒 残り代 0.2

マージン角度 5.0

仕上げ代 0.0

オプション

加工種類 荒/仕 両方

倣い動作 あり

方向 双方向

角丸め あり

工具切込み あり

円弧等速 なし

アプローチ

タイプ

進入助走 1.0

進入距離 1.0

進入角度 45.0

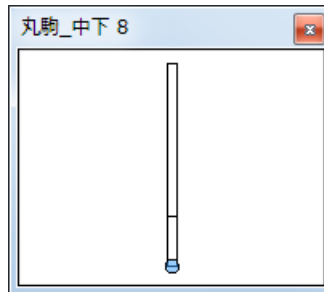
進入送り% 60

脱出助走 0.0

脱出距離 1.0

脱出角度 45.0

脱出送り% 60

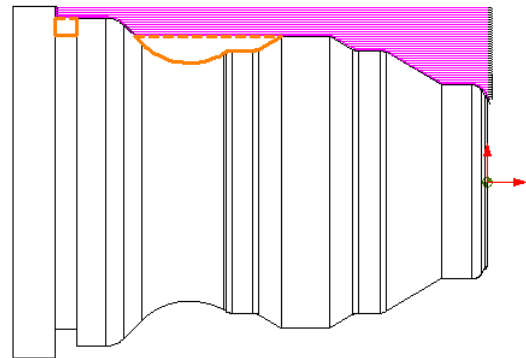
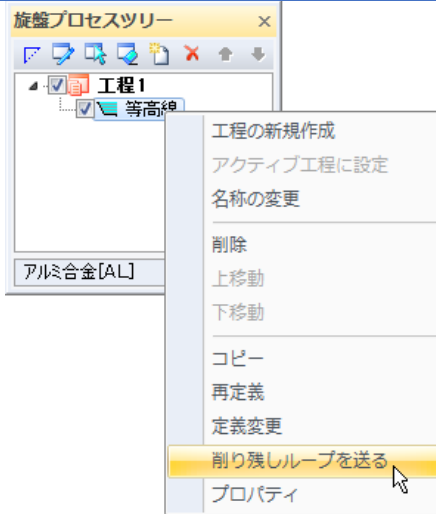


工具条件	
バイト	丸駒_中下 8
送り	60.0
回転	200
ピッチ	1.0
補正種類	なし
荒 残り代	0.2
マージン角度	5.0
仕上げ代	0.1
オプション	
加工種類	荒/仕 両方
倣い動作	あり
切削方向	横
方向	双方向
工具切込み	あり

※これら以外の項目については任意の設定でかまいません

### 3. 等高線加工 2 ～ 等高線加工で削り残し箇所を加工

3. 定義オペレーションを次のように行います。

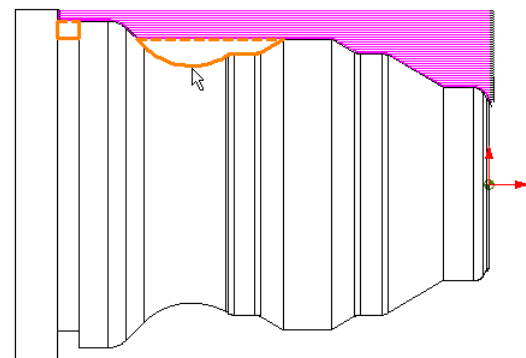


プロセスツリーから先程定義した等高線を右クリックし削り残しループを送るを選択します。

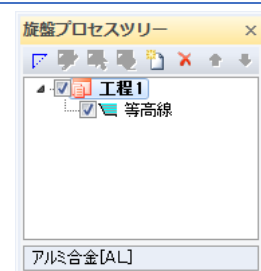
< 削り残しを複数箇所検出しました。>

加工箇所を指定して下さい。

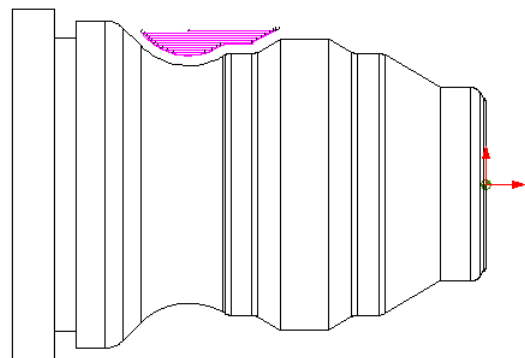
右図からマウスクリック位置を参考にループを指定します。



定義が終了し、アクティブ工程に登録されます。



プロセスツリーでポケットをチェック OFF にすると経路表示が消えます。(NC 生成対象外の状態)



## 4. 溝加工 ～ 等高線加工で削り残し箇所を加工

1. 旋盤定義－溝を選択します。
2. 加工条件を次のように設定します。

コマンドプロパティ - 溝

ファイル

工具フィルタ

チップ 溝入れ

ホルダータイプ 条件なし

ホルダー勝手 条件なし

エッジ水平 条件なし

エッジ垂直 条件なし

方向 条件なし

工具条件

選択 工具(Sample.LTF)

バイト 溝外径\_左下

送り 50

回転 50

クランプ回転数

送り種類 毎分送り

回転種類 主軸回転数

ピッチ 2.0

ドゥエル 0.4

補正種類 なし

工具補正

ステップ量 3.0

ペック戻り量 0.5

荒 残り代 0.2

オーバーラップ 0.0

仕上げ代 0.0, 0.0

オプション

加工種類 荒/仕 両方

倣い動作 あり

切削方向 中央から

優先方向 縦

方向 片方向

円弧等速 なし

アプローチ

タイプ

進入助走 0.2

進入距離 0.8

進入角度 0.0

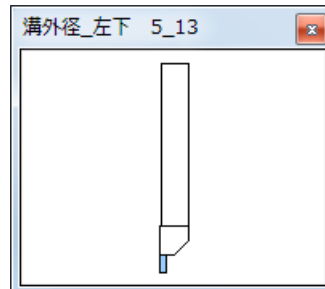
進入送り% 60

脱出助走 0.0

脱出距離 1.0

脱出角度 0.0

脱出送り% 60

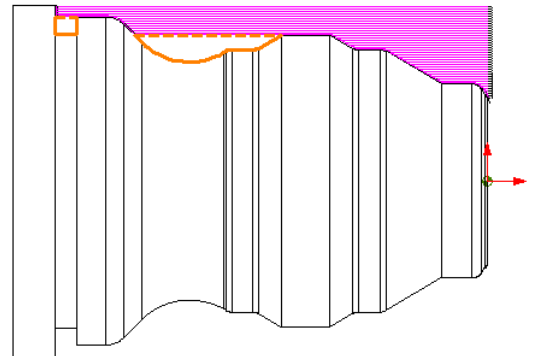
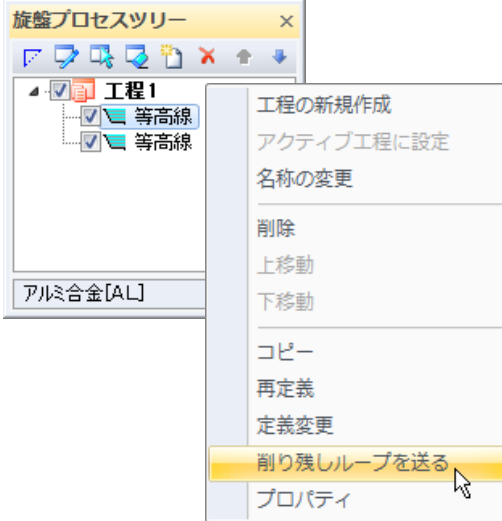


工具条件	
バイト	丸駒_中下 8
送り	60.0
回転	200
ピッチ	2.0
ドゥエル	0.4
補正種類	なし
ステップ量	3.0
ペック戻り量	0.5
荒 残り代	0.2
仕上げ代	0.1
オプション	
加工種類	荒/仕 両方
倣い動作	あり
切削方向	中央から
優先方向	縦

※これら以外の項目については任意の設定でかまいません

#### 4. 溝加工 ～ 等高線加工で削り残し箇所を加工

3. 定義オペレーションを次のように行います。

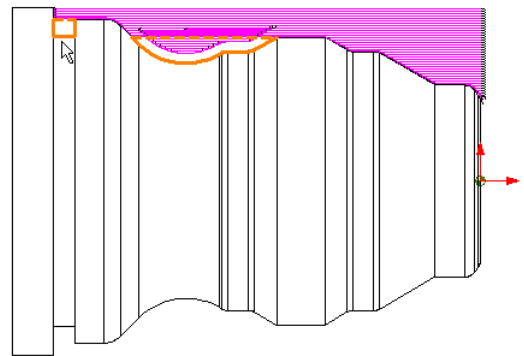


プロセスツリーから先程定義した等高線を右クリックし削り残しループを送るを選択します。

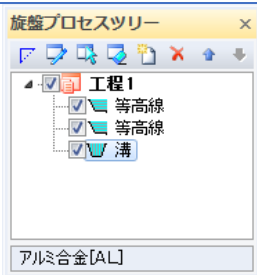
< 削り残しを複数箇所検出しました。 >

加工箇所を指定して下さい。

右図からマウスクリック位置を参考にループを指定します。

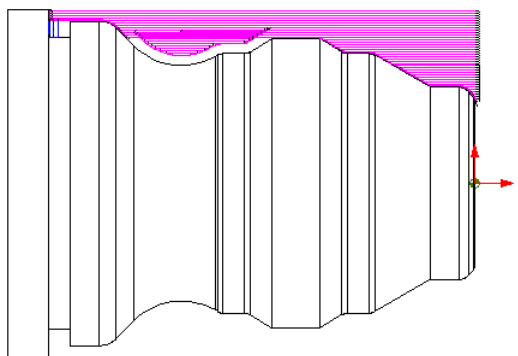


定義が終了し、アクティブ工程に登録されます。



プロセスツリーでポケットをチェック OFF にすると経路表示が消えます。

(NC 生成対象外の状態)



## 5. 輪郭加工 ～ 輪郭加工で仕上げ加工

1. 旋盤定義－輪郭を選択します。
2. 加工条件を次のように設定します。

コマンドプロパティ - 輪郭

ファイル

工具フィルタ

チップ 条件なし

ホルダータイプ 条件なし

ホルダー勝手 条件なし

エッジ水平 条件なし

エッジ垂直 条件なし

方向 条件なし

工具条件

選択 工具(Sample.LTF)

バイト 外径\_ひし 田

送り 60

回転 200

クランプ回転数

送り種類 毎分送り

回転種類 主軸回転数

ピッチ 0.01

ドゥエル 0.4

補正種類 なし

工具補正 \*

倣い回数 3

残り代 0.0

マージン角度 5.0

オプション

角丸め あり

工具切込み あり

円弧等速 なし

アプローチ

タイプ

進入助走 1.0

進入円弧半径 2.0

進入円弧開き角 30

進入距離 1.0

進入角度 45.0

進入送り% 60

脱出助走 0.0

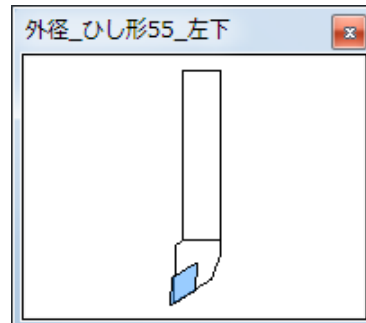
脱出円弧半径 2.0

脱出円弧開き角 30

脱出距離 1.0

脱出角度 90.0

脱出送り%



工具条件	
バイト	丸駒_中下 8
送り	60.0
回転	200
ピッチ	0.01
ドゥエル	0.4
補正種類	なし
倣い回数	3.0
残り代	0.0
マージン角度	0.1
オプション	
工具切込み	あり

※これら以外の項目については任意の設定でかまいません

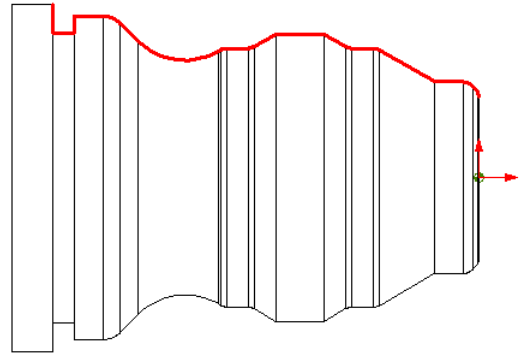
## 5. 輪郭加工 ～ 輪郭加工で仕上げ加工

### 3. 定義オペレーションを次のように行います。

<開始点/開始要素を指定して下さい>

開ループをクリックします。

右クリックして確定を選択します。

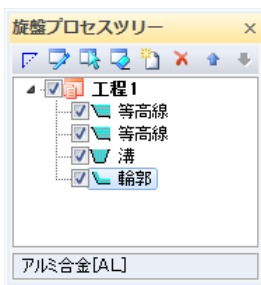


<ワーク座標の開始点/開始要素を指定して下さい>

今回は指定しません。

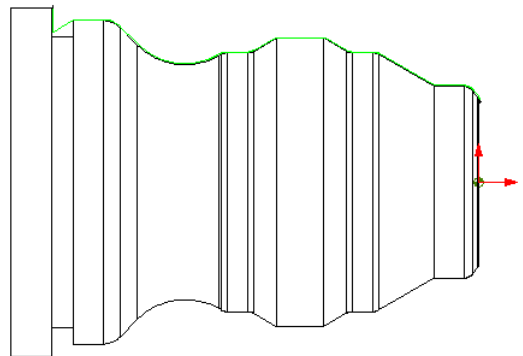
右クリックして確定を選択します。

定義が終了し、アクティブ工程に登録されます。



プロセスツリーでポケットをチェック OFF にすると経路表示が消えます。

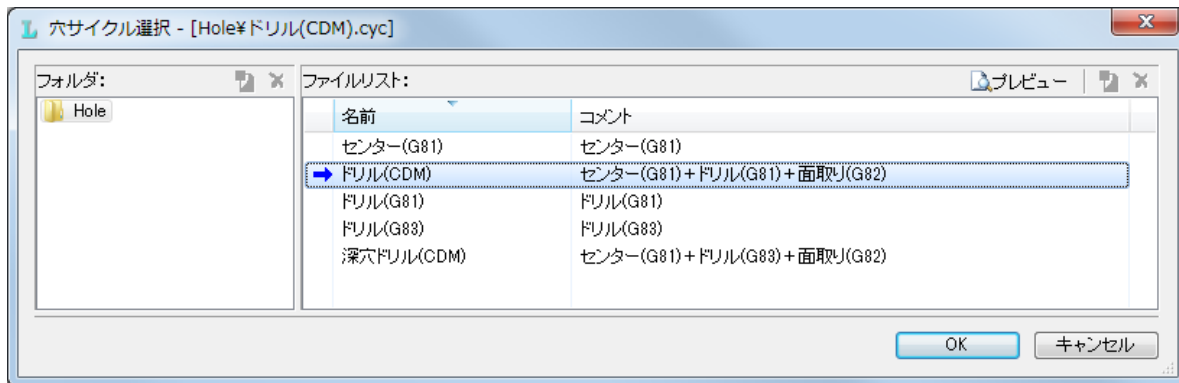
(NC 生成対象外の状態)



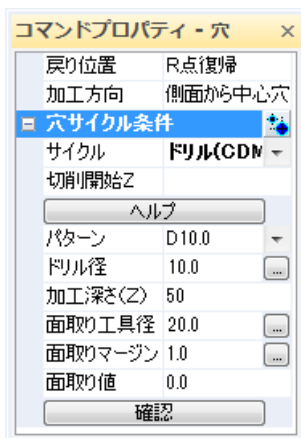
## 6. 穴加工 ～ サンプル図を穴加工

1. 旋盤定義－穴を選択します。

2. コマンドプロパティ－穴サイクル条件  ボタンをクリックしドリルを選択します。



3. 加工条件を次のように設定します。



加工方向	側面から中心穴
穴サイクル条件	
サイクル	ドリル(CDM)
切削開始 Z	0.0
パターン	D10.0
ドリル径	10.0
加工深さ Z	50.0
面取り工具径	任意
面取りマージン	任意
面取り値	0.0
オプション	
工具切込み	あり

※これら以外の項目については任意の設定でかまいません。

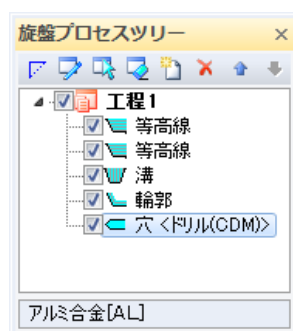
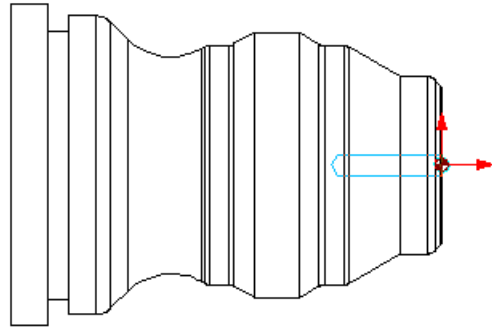
## 6. 穴加工 ～ サンプル図を穴加工

4. 定義オペレーションを次のように行います。

<穴位置を指定して下さい>

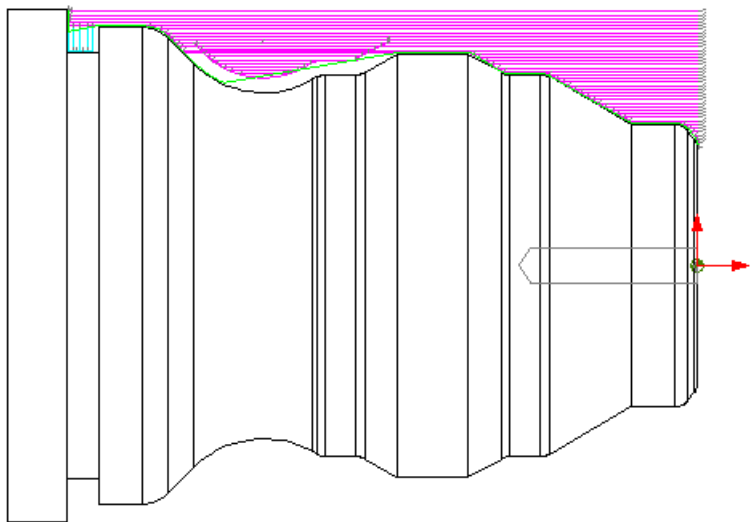
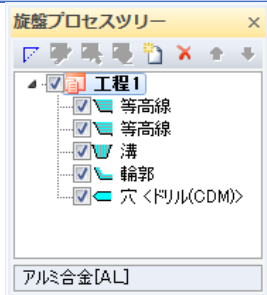
加工開始点となる Z 座標をクリックします。

この図形では原点を指定します。



# 7. トレース ～加工順序を確認

1. プロセスツリーからトレース対象の定義をチェック ON にします。



2) 旋盤生成 - トレースを選択します。



速度	実行時の速度を選択します。 1 > : 遅い    5 >>>> : 速い
フォルダ径	ツールフォルダの径を指定します。 ステップ実行を行う際に表示されますので、ワークとの干渉チェック等に使用できます。
実行	経路を前から順に実行します。 速度で実行速度を調整することができます。
ステップ	経路を 1 ステップずつ実行します。 ビュー上でマウス左クリックした場合も同じ動作をします。
バック	経路を 1 ステップずつ戻します。ビュー上でマウス右クリックした場合も同じ動作をします。
中断	実行途中で中断終了します。
終了	コマンドを終了します。

## 8. NC 生成 ～加工順序を確認

### 1. 旋盤生成 – NC 生成を選択します。

NC 生成

ファイル情報

プログラム番号(Q): 1000    ☐ ファイル名 先頭文字(A): 0

☒ ファイル名(N): 旋盤サンプル1nc

保存する場所(F): C:\NcData\

機械設定

FANUC LMF

初期設定(FANUC系)

☐ ATCリストを更新する

プログラム表現: ☒ ABS    ☐ INC

オプション

☐ 作業指示書を生成する

☒ コメント文を出力する

☐ スクリプト箇所にコメントを付ける

ATCの参照

☐ なし    ☒ 機械のATC    ☐ 前回のATC    ☐ 履歴のATC

2014/11/26 13:46 無題.nc D:\Mark2\_V590\App\LatheApp\NcData\ MIYA

2014/10/28 17:26 TEST.nc D:\Mark2\_V590\App\LatheApp\NcData\ MIYA

名称	T	工具補正	D	冷却	冷却停止
外径21.0mm 左下	1	1		M08	M09
丸駒 中下 8	2	2		M08	M09
溝外径 左下 5.13	3	3		M08	M09
外径21.0mm 左下	4	4		M08	M09
センタードリル 3.0	5	5		M08	M09
外径 10.0	6	6		M08	M09

OK    キャンセル

#### 情報

プログラム番号	メインプログラムの番号を指定します。
ファイル名 先頭文字	メインプログラムの番号をファイル名とする際の先頭文字を指定します。
ファイル名	NC ファイル名を指定します。チェック OFF の場合はプログラム番号をファイル名とします。
保存する場所	NC ファイルを保存するフォルダを表示します。環境設定で指定した NC データフォルダが初期表示されます。
機械設定	
機械設定を選択します。環境設定で指定した機械設定が初期表示されます。	
変更する事により、今回の生成のみ他の機械設定で生成する事ができます。	
ATC リストを更新する	機械の ATC リストを更新する場合はチェック ON にします。
メイン表現	ABS（絶対値指令）、INC（増分値指令）を選択します。
オプション	
作業指示書を生成する	作業指示書を生成する場合はチェック ON にします。
コメント文を出力する	コメント文を出力する場合はチェック ON にします。
スクリプト箇所にコメントを付ける	スクリプト箇所にコメントを付ける場合はチェック ON にします。



#### ご注意

1. 本書の内容の一部または全部を、無断で複製することは禁止されています。
2. 本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
3. 落丁、乱丁がございましたらご連絡下さい。
4. 記載されている会社名、製品名は、各社の商標及び登録商標です。