

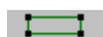
# リファレンスマニュアル

## 2.5D

メニューコマンド	1
1 [グループ]メニュー 	1
1.1 断面作成	1
1.1.1 既成図形から抽出 	1
1.1.2 下書き線から抽出 	4
1.1.3 曲面から断面を作成 	5
1.2 2.5軸形状	6
1.2.1 2輪郭とn断面一等高線パック 	6
1.2.2 XY断面投影パック 	8
1.2.3 回転断面投影パック 	9
1.2.4 上下形状パック【オプション】 	10
1.2.5 要素連結（上下形状パック）	11
2 [加工]メニュー 2.5軸加工 	12
2.1 輪郭加工 	12
2.2 領域加工 	17
2.3 内-2.5領域加工 	24
2.4 外-2.5領域加工 	28
2.5 開-2.5領域加工 	31
2.6 円状-2.5領域加工 	35
2.7 断面オフセット加工 	40
2.8 文字加工	44
2.8.1 直行断面 	44
2.8.2 回転断面 	47
3 [加工]メニュー ワイヤ加工【オプション】	48
3.1 上下異形状加工【オプション】 	48

# メニューコマンド

## 1 [グループ]メニュー



輪郭グループと断面グループの組み合わせで2.5軸形状を表します。

### 1.1 断面作成

2.5軸形状を作成する為の断面グループを作成します。

#### 1.1.1 既成図形から抽出



##### 機 能

図形から断面グループを作成します。

##### 解 説

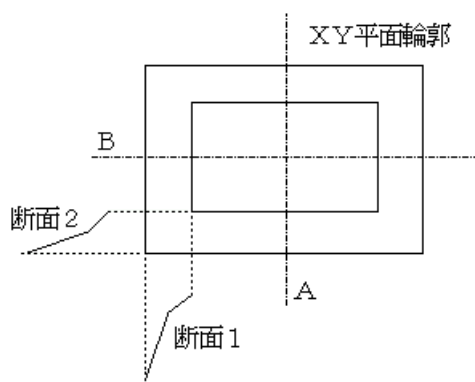
始点付近と最終要素を指示することにより断面グループが作成できます。

##### 操 作

1. [グループ]－[断面作成]－[既成図形から抽出]を選択します。
2. 断面に対する基準垂直線をクリックします。

断面1形状をグループ化する時の基準垂直線はA(Y軸)になります。

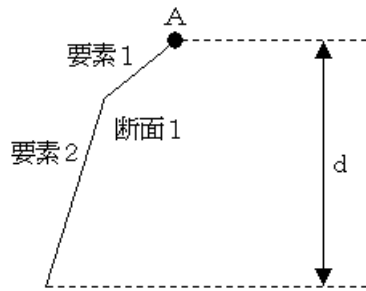
断面2形状をグループ化する時の基準垂直線はB(X軸)になります。



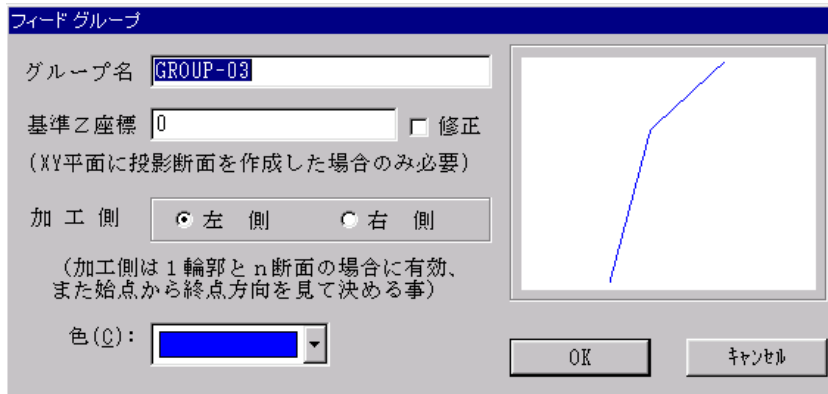
※基準垂直線を作成していない場合や基本軸(X・Y・Z軸)を使用する場合は、右クリックすると[基準軸]ダイアログを表示しますので目的の軸を選択後、**OK**をクリックします。



3. 最初の要素(要素1)の始点付近(A)をクリックします。
4. 最終要素(要素2)をクリックします。



5. [フィードグループ]ダイアログを表示します。



- グループ名：任意の名前を入力します。  
指定がない場合は“GROUP-01”，“GROUP-02”の順に名前を付けます。
- 基準Z座標：断面グループの始点のZ座標を入力します。
- 修正：工具軌跡の断面が反転している場合は、この項目を選択します。(通常は不要)
- 加工側：加工側を選択します。
- 色：グループ作成時の色を選択します。

6. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。  
中止する場合は**キャンセル**をクリックします。

## 参考

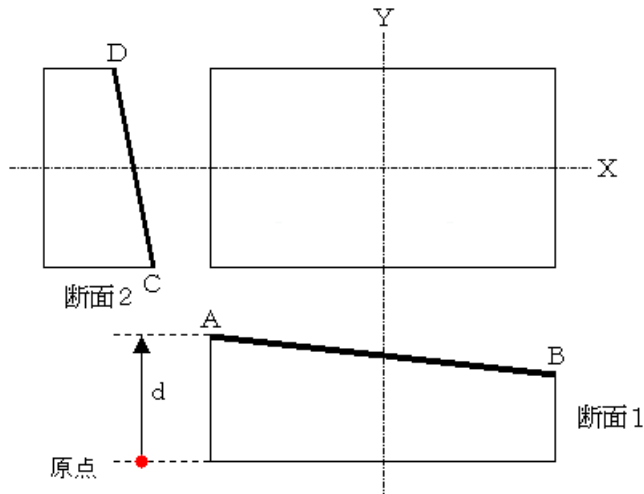
- 最終要素を指定する時に右クリックで省略できます。  
省略すると自動的に連続している最終要素までグループ化します。
- 投影加工の断面に使用する場合はZ X/Y Z断面ともに書く位置が決まっている為、基準垂直線は無視されます。

■基準Z座標は下記の場合、入力する必要はありません。

●3面図から作成する場合のXY断面投影パックで2つの断面を使用する場合

下図でAからB方向へ断面グループ(断面1)を作成した場合、基準Z座標は高さ(d)となります。

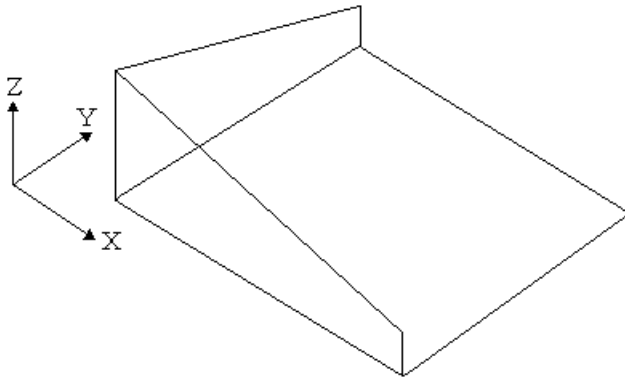
CからD方向に作られた断面グループ(断面2)の基準Z座標は無視されC点のZ座標は常にA-B上に存在します



●立体図から作成する場合

下図で立体図からグループを作成した場合、基準Z座標は入力する必要はありませんので項目は非表示になっています。

等高線パックの断面グループは基準Z座標を入力する必要はありません。



## 1.1.2 下書き線から抽出



### 機 能

各要素をトレースして断面グループを作成します。

### 解 説

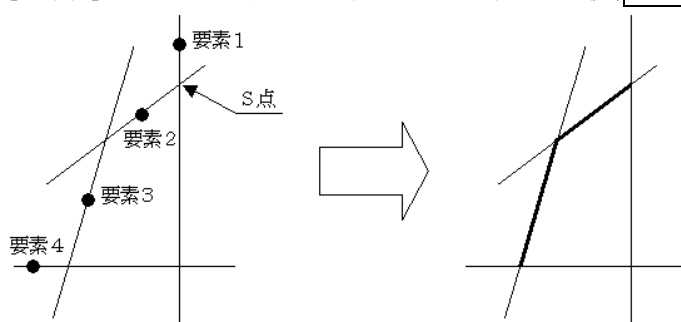
図形を修正していない状態で断面グループを作成できます。

### 操 作

1. [グループ]－[断面作成]－[下書き線から抽出]を選択します。

2. 断面に対する基準垂直線(要素1)をクリックします。

※基準垂直線を作成してない場合や基本軸(X・Y・Z軸)を使用する場合は、右クリックすると[基準軸]ダイアログを表示しますので目的の軸を選択後、**OK**をクリックします。



3. 最初の要素(要素1)を始点付近でクリックします。

4. 次の要素(要素2)をクリックします。

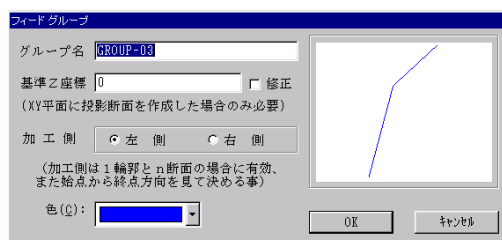
この時、S点(要素1と要素2の交点)がグループ開始点となります。

5. 要素3をクリックします。

6. 要素4をクリック後、右クリックで確定します。

7. [フィードグループ]ダイアログを表示します。

始点と終点が一致するか、右クリックをするとダイアログが表示されます。



8. 各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

中止する場合は**キャンセル**をクリックします。

### 参 考

グループ化はクリックした要素より1つ遅れて進行します。

図形の途中までをグループ化する場合は目的の要素までグループ化が進行した時点で右クリックをします。

また、下書き線から抽出する方法は、単純図形の場合に適しています。

要素数の多い形状は図形を修正してから[グループ]－[断面作成]－[既成図形から抽出]でグループにする方法をお勧めします。

### 1.1.3 曲面から断面を作成



#### 機 能

曲面から断面グループを作成します

#### 解 説

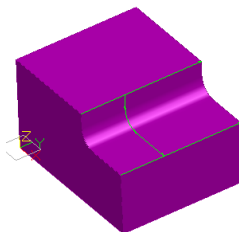
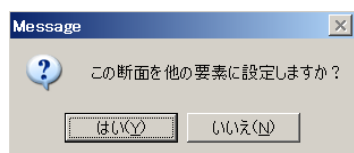
- 1) 2 輪郭と n 断面用（等高線）は先に 2. 5 軸化しておき断面を指定したい箇所をクリックすると断面を自動生成し等高線パックに追加します。
- 2) オフセット断面用（2. 5 軸化していないグループ）は断面を指定したい箇所をクリックし必要な位置まで引き出して作成します

#### 操 作

##### ● 2 輪郭と n 断面用（等高線）

予め上下グループを 2. 5 軸化しコーナー指示は済ませておきます。

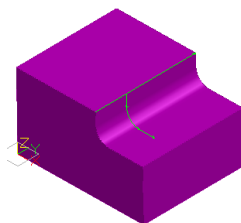
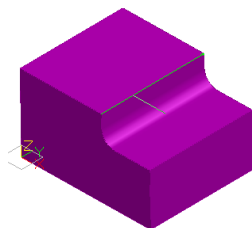
1. [グループ]－[断面作成]－[曲面から断面を作成]を選択します。
2. 断面を指定したい要素をクリックします。



他に同じ断面を指定したい場合は<はい>ボタンをクリックし該当する要素を順次選択していきます  
必要な要素を全て選択したら<いいえ>ボタンをクリックし終了します

##### ● オフセット断面用（2. 5 軸化していない一つのグループ）

1. [グループ]－[断面作成]－[曲面から断面を作成]を選択します。
2. 断面を指定したい要素をクリックします。
3. 断面が必要な位置まで引き出し確定します。



##### ● 任意の 2 点間の断面

1. [グループ]－[断面作成]－[曲面から断面を作成]を選択します。

スペースキーを押してモードを切り替え（スペースキーを押すごとに切り替わります）

開始点と終了点を指定します。

- 2 点を端点とする線分を曲面に投影した断面が作成されます。

## 1.2 2.5 軸形状

輪郭グループと断面グループを組み合わせて2.5軸形状を作成します。

### 1.2.1 2輪郭とn断面一等高線パック



#### 機 能

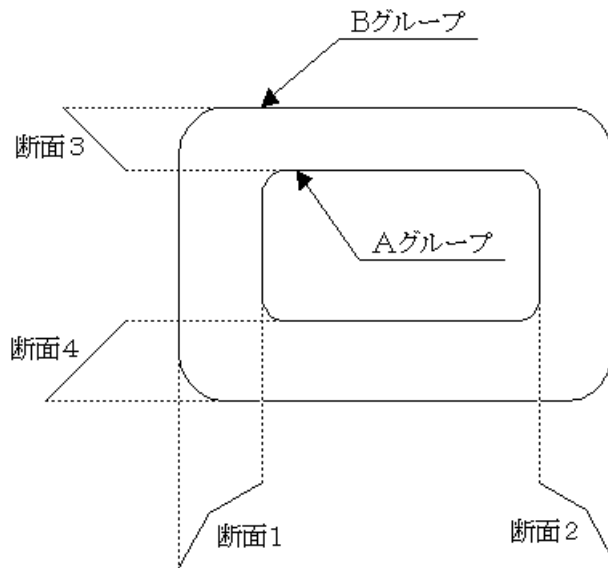
2.5軸等高線加工の前に輪郭グループと断面グループをパックします。

#### 解 説

2つの輪郭グループと各要素の断面グループを指示して2.5軸等高線形状を作成します。

#### 操 作

1. [グループ]－[2.5軸形状]－[等高線パック]を選択します。
2. アプローチ側の輪郭グループ(Aグループ)を始点付近でクリックします。  
アプローチ側とは、加工開始側を意味します。
3. 選択したAグループの要素に対応するBグループの要素をクリックします。
4. Aグループ、Bグループの対応する要素が水色になりますので、  
各要素に対応する断面グループをクリックします。  
断面が単純テーパの場合は右クリックでパスします
5. 接円部分でメッセージが表示されますので、コーナーRの場合は ☐ はい を、  
そうでない場合は ☐ いいえ をクリックします。





## 参 考

### ●コーナーRの指定について

コーナーRに指定しなかった場合は通常要素として断面から形状を求め前後の要素と交点計算を行います。

コーナーRに指定した箇所は断面を使用せず前後の要素をそれぞれの断面にしたがって求めた後に前後の要素に接するRとして計算します。

違う断面の間を滑らかにつなぐ場合は間にコーナー要素を指定し断面の違いをぼかすようにしてください

### ●2円に接する直線部について

上下共に2円に接する直線部はコーナーRと同様の意味を持ちます

前後の円がコーナーRではない場合、それぞれの円を断面から求めた後に前後の要素に接する線分として計算します。コーナーRと同様に接する直線部が断面の違いをぼかします。

※コーナーR指示によりどこで断面の違いをぼかすかが重要です。

### ●断面1と断面2のように形状が同じ場合、断面グループの作成はどちらか1つで構いません。

### ●断面3と断面4のようにテーパーの場合はグループの指示を右クリックで省略できますので、断面グループを作成する必要はありません。

## 1.2.2 XY断面投影パック



### 機 能

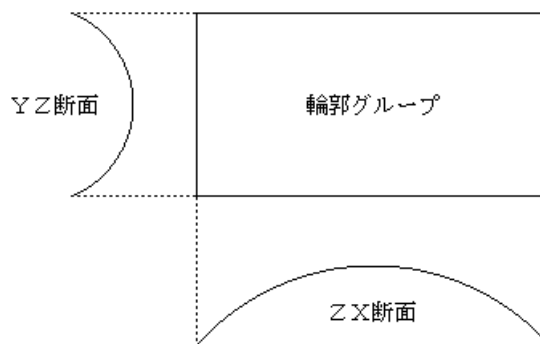
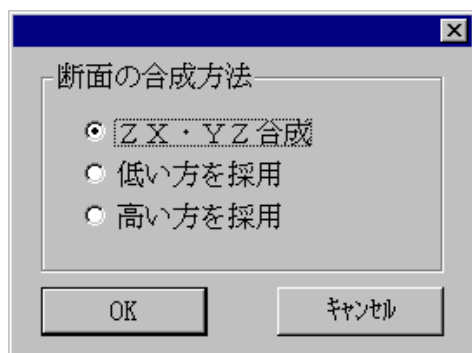
2. 5軸投影加工の前に輪郭グループと断面グループをパックします。

### 解 説

輪郭グループにZX断面、YZ断面を投影して2.5軸形状を作成します。

### 操 作

1. [グループ]－[2.5軸形状]－[XY断面投影パック]を選択します。
2. 輪郭グループをクリックします。
3. ZX断面をクリックします。
4. YZ断面をクリックします。
5. [断面の合成方法]ダイアログを指示します。

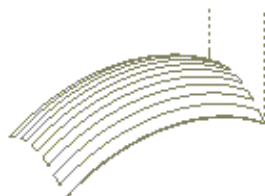


- ZX・YZ合成：断面1に断面2を乗せた形状になります。
- 低い方を採用：断面1と断面2がぶつかった時、低い方の形状を採用します。
- 高い方を採用：断面1と断面2がぶつかった時、高い方の形状を採用します。

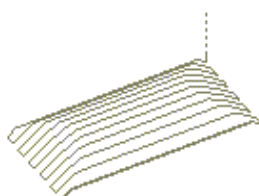
6. 目的の合成方法を選択後、**OK**をクリックします。  
中止する場合は**キャンセル**をクリックします。

### 参 考

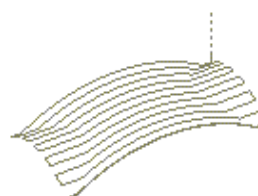
上記形状を断面合成すると、下図の様になります。



<ZX・YZ合成>



<低い方を採用>



<高い方を採用>

### 1.2.3 回転断面投影パック



#### 機 能

2. 5 軸投影加工(回転)の前に輪郭グループと断面グループをパックします。

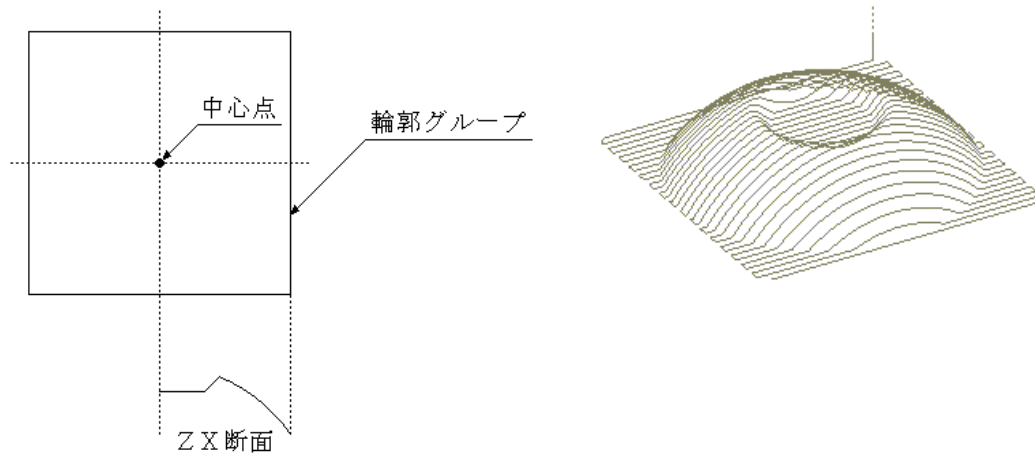
#### 解 説

断面グループの輪郭上のある 1 点を中心に回転してできた形状に、輪郭グループを投影して

2. 5 軸形状を作成します。

#### 操 作

1. [グループ]－[2. 5 軸形状]－[回転断面投影パック]を選択します。
2. アプローチ側の輪郭グループをクリックします。
3. Z X 断面をクリックします。
4. 中心点を指定します。



#### 注 意

断面は、必ず Z X の位置に作成してください。

## 1.2.4 上下形状パック【オプション】



### 機 能

2つの輪郭グループ(上形状と下形状)を指示して上下異形状を作成します。

### 解 説

2つの図形は、要素数を一致させる必要があります。

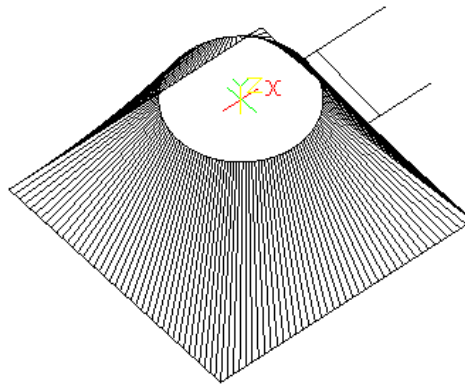
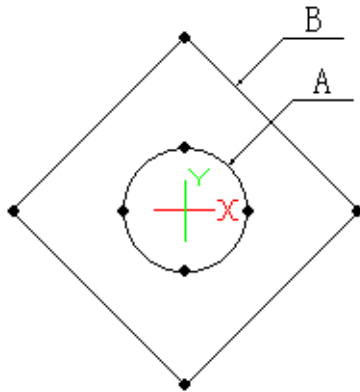
下図の様に、上形状(A)が真円で下形状(B)が四角形の場合、真円を四角形の要素数に合わせて4つに分割します。

また2つのグループの基準座標は同じではいけません。

例えば、板厚が20mmの場合、上形状は“0”、下形状は“-20”となります。

### 操 作

1. [グループ]―[2.5軸形状]―[上下形状パック]を選択します。
2. アプローチ側の輪郭グループ(Aグループ)を矢印付近でクリックします。
3. 対応する輪郭グループ(Bグループ)を矢印付近でクリックします。



## 1.2.5 要素連結（上下形状パック）

### 機 能

要素数の異なる上下グループを上下異形状パックにする為の要素連結機能です。

### 解 説

上下異形状パックでは上下2つのグループの要素数を一致させる必要があります。

その為事前にグループの要素数を合わせるように連結しておきます

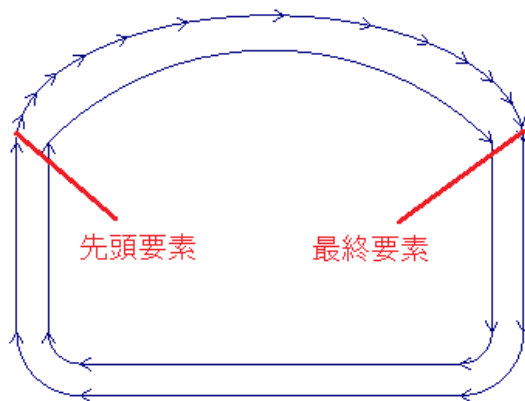
（この操作は上下異形状パックの前に行ってください）

### 操 作

1. [グループ]－[2. 5 軸形状]－[要素連結（上下異形状）]を選択します。

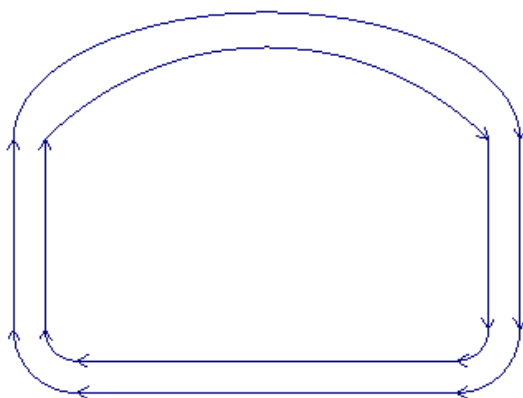
2. 範囲の開始要素を選択してください。

連結したい区間の先頭要素をクリックします



3. 範囲の開始要素を選択してください。

連結したい区間の最終要素をクリックします



※この操作はUNDO出来ません。

解除は[グループ]－[2. 5 軸形状]－[連結解除]を選択し連結した要素をクリックしてください。

## 2 [加工]メニュー 2.5軸加工



- 2.5軸加工データを作成します。
- 2.5軸(輪郭、領域、断面オフセット、文字、ワイヤー)の加工を定義します。
- 2.5軸加工を実行するには事前に[グループ]―[2.5軸形状]でグループ化を必ず行ってください。

### 2.1 輪郭加工



#### 機能

- 2.5軸形状の輪郭を加工します。

#### 解説

2輪郭とn断面の形状に対する2.5軸等高線輪郭加工です

#### 操作

1. [加工]―[2.5軸加工]―[輪郭加工]を選択します。
2. 目的の上グループをクリックします。
3. [輪郭設定]ダイアログを入力します。

《クローズ・グループ》

《オープン・グループ》

各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

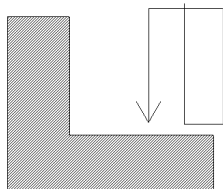
4. CLデータを表示します。カッターパスを確認してください

**開始**をクリックしてください

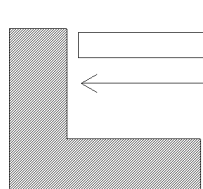
## 《輪郭設定ダイアログ》

### ①-1 [2.5軸輪郭]タブ(クローズ・グループ時)

- 切削方向：右回り／左回りを選択します。
- 島を有効：有効の場合はカッター中心のパスになります。
- 加工優先：径方向／Z方向へ追い込み加工を行う場合にどちらを優先するか指定します

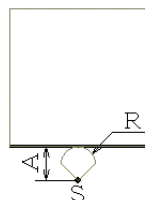


[Z優先]

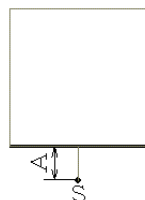


[径優先]

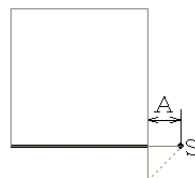
- 始点側/終点側：形状への進入方法と逃げ方法を設定します。



<円弧>



<垂直>



<延長>

S：アプローチ開始点 / A：距離 / R：半径

始点側（進入）と終点側（逃げ）を別々に設定する場合は「終点側」にチェックを入れ項目を設定してください

注意：始点側・終点側を別々に指定した場合や「延長」の場合は切削開始点と終了点が違う為複数回の切削を行うときは形状に干渉する場合があります。このような場合は「R点移動」にチェックを入れ、ZをR点へ上げてから次の開始位置へ移動するようにしてください

- 要素変更ボタン：操作2で指定したアプローチ要素を変更したいときに使用します。

**要素変更** を押し変更する要素をクリックしてください。

※ここで最初の選択時と同様にアプローチする位置も同時に指定します。

- 最終Z位置：フラットエンドミル以外の工具で有効です。

全体：断面グループを最後まで加工します。

止め：工具の先端が、下輪郭グループの基準面座標を超えないようにZ座標を計算します。

- 位置決めXY：アプローチ開始点を指定します。

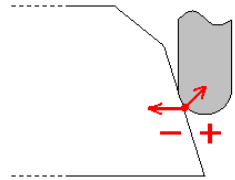
XYの数値入力をするか、**参照** をクリックして任意の位置の座標を取得します。

チェックを付けると有効ですが、アプローチは距離が無効になります。

- 仕上げ代(径)：径方向(XY)の残し代を入力します。

ただしプラス値は法線方向に、マイナス値は径方向(XY)に反映されます。

マイナス値を法線方向に取りたい場合は工具中心でNCデータを作成し、加工工具の工具径で調節してください。



- 仕上げ代(Z)：Z方向の残し代を入力します。

- 切込み量(径)：取り代を指定した時のみ有効です。指定した取り代に対して切込み量を入力します。

- 切込み量(Z)：1回あたりの切込み量を入力します。

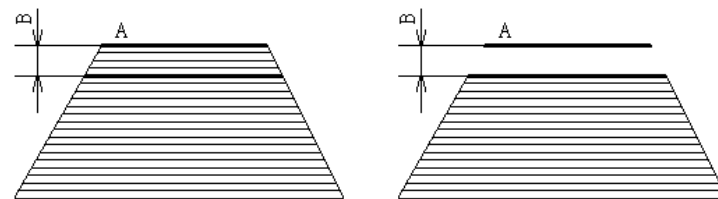
単純にZ方向に分割するのではなく、いちばん低傾斜の断面形状を形状に沿って指定した切込み量で分割します。

- 取り代：径方向の取り代を入力します。

- 開始Z補正：形状の途中から加工を開始する時に使用します。

加工開始のZ値は、グループの基準面座標より工具のボール半径分高い位置から始まります。(フラットエンドミルの場合は、ボール半径は0です。)

その位置から指定した値だけ低い位置から加工を開始します。



A：上グループ基準面座標 / B：開始Z補正

- ラップ量：一度切削した箇所を最後に一部重ねて切削し、切削クズ(バリ)を防ぎます。

- R点移動：複数回の切削でZを上げて回避したいときにチェックを入れZ値を指定します。

但し初回切削開始Z値より下に指定することはできません。

- 使用工具名：使用する工具名を入力します。**参照** をクリックすると[工具リスト一覧]を表示しますので目的の工具を選択後、**閉じる** をクリックします。

- T：工具番号を入力します。(工具を変更した場合、工具ファイルの設定値が表示されます※1)

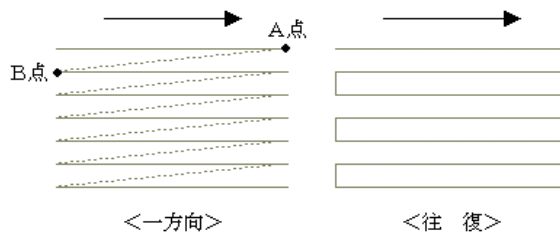


- D：工具径補正番号を入力します。（※1）
- H：工具長補正番号を入力します。（※1）
- 主軸回転数S：工具回転数を取得します。（※1）
- 送り速度F：XY切削時の送り速度を入力します。（※1）
- 送り速度Z：Z切り込み時の送り速度を入力します。（※1）
- 基準点座標B：輪郭グループの基準座標を取得します。
- I点座標：加工開始時／終了時の位置決め高さを絶対値で入力します。
- R点：Zの切削開始値を準点座標からの距離で入力します。

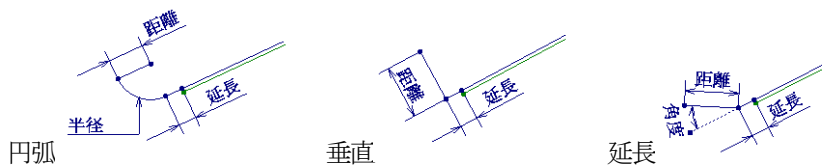
①-1 [2.5軸輪郭] タブ(オープン・グループ時)

- 切削方向：一方向、往復のどちらかを選択します。

一方向の場合は、A点から早送りでZを逃げてからB点に移動します。



- 始点側/終点側：形状への進入方法と逃げ方法を設定します



- 以下の設定はクローズグループと同様です

## ②[座標系]タブ

- ワーク座標系：ワーク座標系番号を入力します。
- 並び替えID：工程の並び替えで区別したいときに入力します
- 原点：基本原点からのX、Y、Zの距離を入力します。
- 現在アクティブな原点を取得する：現在有効な原点を取得します。
- 加工基準作業平面：3軸加工時のみ有効です。
- 面番号：5面加工時のみポストで使用します
- 面識別番号：5面加工時のみポストで使用します

## ③[設定]タブ

『リファレンスマニュアル2D』の[加工]－[加工程]－**設定**を参照してください。

## ④[ユーザー]タブ

特殊仕様の為の項目です。

## 2.2 領域加工



### 機 能

2.5軸形状の領域を加工します。

### 解 説

2輪郭とn断面の形状に対する2.5軸等高線領域加工です

### 操 作

1. [加工]－[2.5軸加工]－[領域加工]を選択します。
2. 目的の上グループをクリックします。
3. [領域設定]ダイアログを入力します。

領域設定

領域 | 座標系 | 設定 | ユーザー

切削側 ☒ 内側 ☐ 外側 ☐ 線上

渦巻切削方向 ☒ 内→外 ☐ 外→内 ☐ 非表示レイヤの島を無視

平行切削方法 ☒ 三方向 ☐ 往復

切削方向 ☒ 右回り ☐ 左回り

使用工具名 EMR05-R2.5-H 参照 T 5 D 5 H 5

渦巻回数 0 (-1で最後に1回まわす)

平行線切削角 0 仕上げ代(島) 0.2

仕上げ代(径) 0.8 仕上げ代(Z) 0

渦巻切削幅 % 70 平行線切削幅 % 20

Z切込み量 5 最終Z切込み量 0

主軸回転数S 3000

送り速度 F 118

送り速度 Z 118

基準点座標 0

I 点 100

Zアプローチ 5

加工深さ 0

OK キャンセル 適用(A) ヘルプ

各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

4. CLデータを表示します。カッターパスを確認してください

**開始**をクリックしてください

等高線領域

開始 シングル 中止

《領域設定ダイアログ(等高線パック)》

①[等高線領域]タブ

領域設定

領域 | 座標系 | 設定 | ユーザー

切削側 ☒ 内側 ☐ 外側 ☐ 線上

渦巻切削方向 ☒ 内→外 ☐ 外→内 ☐ 非表示レイヤの島を無視

平行切削方法 ☒ 二方向 ☐ 往復

切削方向 ☒ 右回り ☐ 左回り

使用工具名 EMR05-R2.5-H 参照 T 5 D 5 H 5

渦巻回数 0 (-1で最後に1回まわす)

平行線切削角 0 仕上げ代(島) 0.2

仕上げ代(径) 0.8 仕上げ代(Z) 0

渦巻切削幅 % 70 平行線切削幅 % 20

Z切込み量 5 最終Z切込み量 0

主軸回転数S 3000

送り速度 F 118

送り速度 Z 118

基準点座標 0

I 点 100

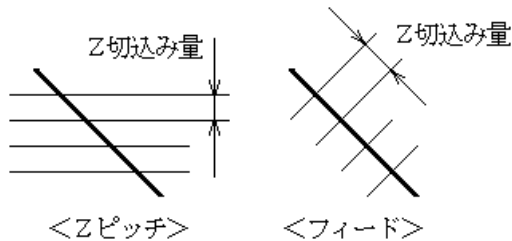
Zアプローチ 5

加工深さ 0

OK キャンセル 適用(A) ヘルプ

●Z切込み方式：切削方式を選択します。

- ・Zピッチ：Z切込み量で指定した値でZをスライスします。
- ・フィード：断面グループに沿ってスライスします。



●最終Z位置：フラットエンドミル以外の工具で有効です。

- ・全体：断面グループを最後まで加工します。
- ・止め：工具の先端が下輪郭グループの基準面座標を超えないようにZ座標を計算します。

●渦巻切削方向：渦巻回数が1以上の時に有効です。

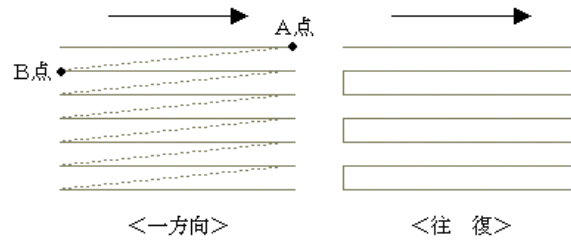
- ・内→外：内側から外側へ加工します。
- ・外→内：外側から内側へ加工します。

●切削方向：右回りで加工するか、左回りで加工するかを選択します。

- 平行切削方法：一方向、往復のどちらかを選択します。

一方向の場合は、A点から早送りでZを上げ、B点に移動します。

渦巻切削の場合は必ず往復を選択します。

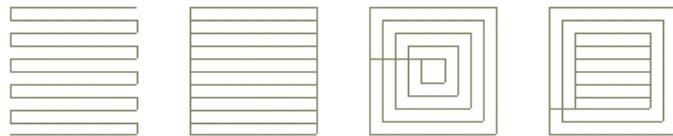


- 非表示レイヤの島を無視：非表示レイヤの島を無視します。

- 渦巻回数：渦巻切削の回数を入力します。

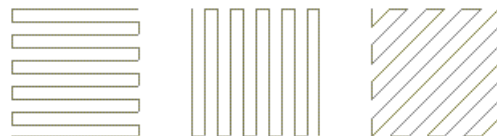
- ・ 0：平行切削になります。
- ・ -1：平行切削終了後、輪郭グループを1周回ります。
- ・ 1以上：渦巻切削になります。

指定回数で削り残しがあった場合は、残りを平行切削で処理します。



＜0の場合＞    ＜-1の場合＞    ＜1以上の場合＞（削り残し無し）    ＜1以上の場合＞（削り残し有り）

- 平行切削角：平行切削の角度を入力します。任意の角度を入力できます。



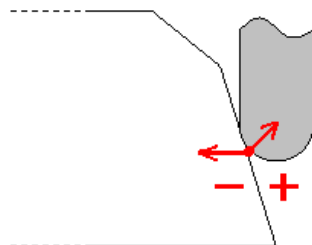
＜0度＞    ＜90度＞    ＜45度＞

- 仕上げ代(島)：島形状に対しての残し代を入力します。

- 仕上げ代(径)：径方向(XY)の残し代を入力します。

ただしプラス値は法線方向に、マイナス値は径方向(XY)に反映されます。

マイナス値を法線方向に取りたい場合は工具中心でNCデータを作成し、加工工具の工具径で調節してください。



- 仕上げ代(Z)：Z方向の残し代を入力します。

- 渦巻切削幅：径方向の1回の切込み量を工具径のパーセンテージで入力します。

渦巻切削の時に有効です。

- 平行切削幅：径方向の1回の切込み量を工具径のパーセンテージで入力します。  
平行切削の時に有効です。
- Z切込み量：加工深さに対してZ方向の切込み量を入力します。
- 最終Z切込み量：最後のZ切込み量を指定したい場合は、入力します。
- 使用工具名：使用する工具名を入力します。**参照**をクリックすると[工具リスト一覧]を表示しますので目的の工具を選択後、**閉じる**をクリックします。
- T：工具番号を入力します。（工具を変更した場合、工具ファイルの設定値が表示されます※1）
- D：工具径補正番号を入力します。（※1）
- H：工具長補正番号を入力します。（※1）
- 主軸回転数S：工具回転数を取得します。（※1）
- 送り速度F：XY切削時の送り速度を入力します。（※1）
- 送り速度Z：Z切り込み時の送り速度を入力します。（※1）
- 基準点座標B：輪郭グループの基準座標を取得します。
- I点座標：加工開始時／終了時の位置決め高さを絶対値で入力します。
- R点：Zの切削開始値(基準点座標からの距離)を入力します。
- 加工深さZ：輪郭形状が2軸で島形状が2.5軸の場合、ここで加工深さを入力します。  
輪郭形状が2.5軸化されている場合は上下グループの差を使用する為入力値は無視されます。

## ②[座標系]タブ

**[加工]－[2.5軸加工]－[輪郭加工]－②座標系タブ**を参照してください。

## ③[設定]タブ

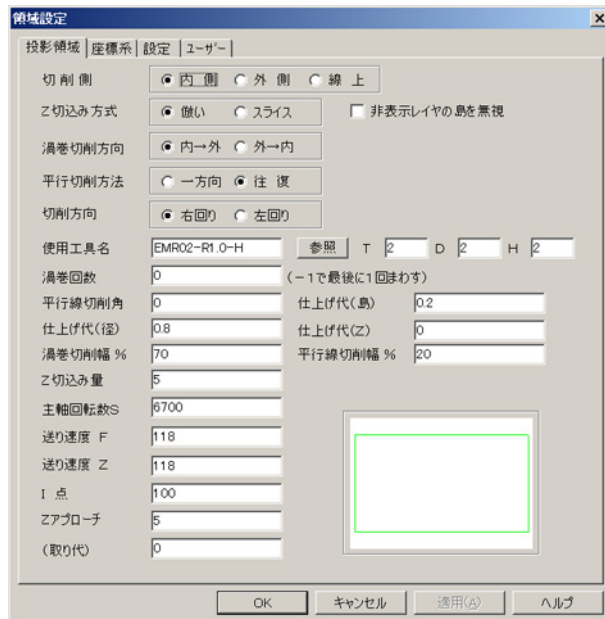
**『リファレンスマニュアル2D』の[加工]－[加工工程]－設定**を参照してください。

## ④[ユーザー]タブ

特殊仕様の為の項目です。

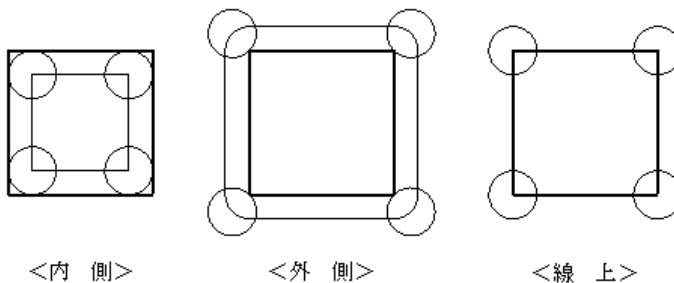
# 《領域設定ダイアログ(投影パック)》

## ①[投影領域]タブ



●切削側：加工側を選択します。

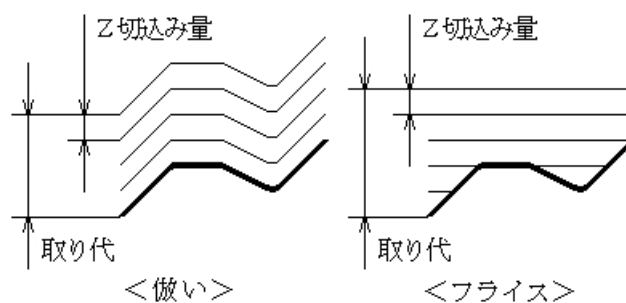
- ・内側：工具が輪郭グループからはみ出すことはありません。
- ・外側：工具径分、輪郭グループからはみ出します。
- ・線上：工具半径分、輪郭グループからはみ出します。



●Z切込み方式：取り代を入力した時のみ有効です。

- ・倣い：開始高さからZ切込み量分、仕上げのツールパスを繰り返します。
- ・スライス：開始高さから等高線でZを切込みます。

形状にぶつかった場合、指定したR点までZを上げて次の加工開始点へ早送りで移動します。



●切削方向：右回りで加工するか、左回りで加工するかを選択します。

●渦巻切削方向：渦巻回数が1以上の時に有効です。

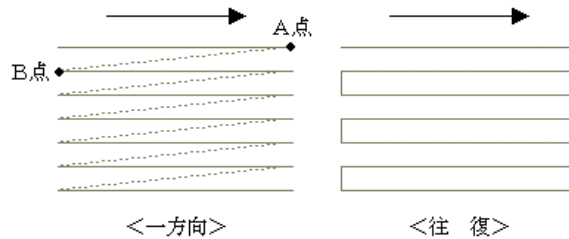
・内→外：内側から外側へ加工します。

・外→内：外側から内側へ加工します。

●平行切削方法：一方向、往復のどちらかを選択します。

一方向の場合は、A点から早送りでZを上げ、B点に移動します。

渦巻切削の場合は必ず往復を選択します。



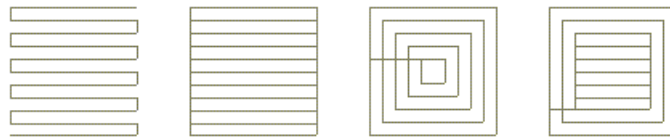
●渦巻回数：渦巻切削の回数を入力します。

・0：平行切削になります。

・-1：平行切削終了後、輪郭グループを1周回ります。

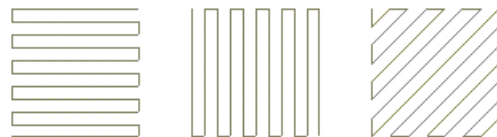
・1以上：渦巻切削になります。

指定回数で削り残しがあった場合は、残りを平行切削で処理します。



<0の場合> <-1の場合> <1以上の場合> <1以上の場合>  
(削り残し無し) (削り残し有り)

●平行切削角：平行切削の角度を入力します。任意の角度を入力できます。



<0度> <90度> <45度>

●仕上げ代(島)：島形状に対しての残し代を入力します。

●仕上げ代(径)：径方向の残し代を入力します。

●仕上げ代(Z)：Z方向の残し代を入力します。

●渦巻切削幅：径方向の1回の切込み量を、工具径のパーセンテージで入力します。

渦巻切削の時に有効です。

●平行切削幅：径方向の1回の切込み量を、工具径のパーセンテージで入力します。

平行切削の時に有効です。

●Z切込み量：取り代を入力した時のみ有効です。取代に対してZ方向の切込み量を入力します。

●使用工具名：使用する工具名を入力します。[参照](#)をクリックすると[工具リスト一覧]を

表示しますので目的の工具を選択後、[閉じる](#)をクリックします。



- T：工具番号を入力します。（工具を変更した場合、工具ファイルの設定値が表示されます※1）
- D：工具径補正番号を入力します。（※1）
- H：工具長補正番号を入力します。（※1）
- 主軸回転数S：工具回転数を取得します。（※1）
- 送り速度F：XY切削時の送り速度を入力します。（※1）
- 送り速度Z：Z切り込み時の送り速度を入力します。（※1）
- I点：加工終了時に早送りで移動するZの値を絶対値で入力します。
- R点：Zの切削開始値(基準点座標からの距離)を入力します。
- 取り代：荒取りをする場合に底面から開始高さの距離を入力します。

Z切込み方式の図を参照してください。

## ②[座標系]タブ

**[加工]－[2.5軸加工]－[輪郭加工]－②座標系タブ**を参照してください。

## ③[設定]タブ

『リファレンスマニュアル2D』の**[加工]－[加工工程]－設定**を参照してください。

## ④[ユーザー]タブ

特殊仕様の為の項目です。

## 2.3 内-2.5領域加工



### 機 能

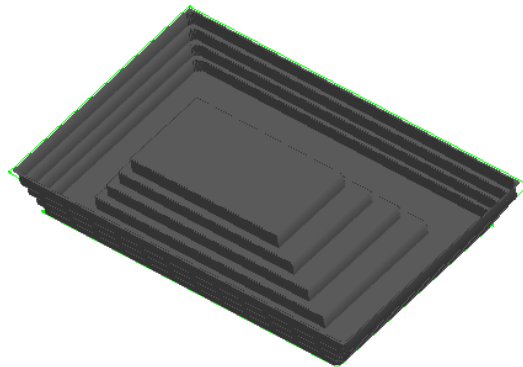
2.5軸のポケット加工や輪郭グループを素材とし2.5軸形状を島とした荒取りに使用します  
パスは全域オフセット切削になります

### 解 説

アップカット・ダウンカットの指定が可能です。

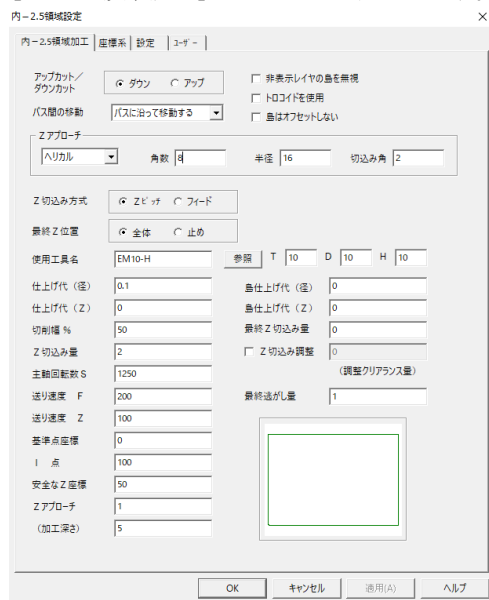
Zを切込む場合はヘリカルアプローチを行います。

入れない場合は形状に沿ってヘリカルアプローチを行います。



### 操 作

1. [加工]－[2.5軸加工]－[内-2.5領域加工]を選択します。
2. 目的のグループをクリックします。
3. [内-2.5領域設定]ダイアログを表示します。



各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

4. CLデータを表示します。カッターパスを確認してください

**開始**をクリックしてください



## 《内-2.5領域設定ダイアログ》

### ①[内-2.5領域加工]タブ

内-2.5領域設定

内-2.5領域加工 | 座標系 | 設定 | ユーザー

アップカット／ダウンカット ☒ ダウン ☐ アップ ☐ 非表示レイヤの島を無視 ☐ トロコイドを使用 ☐ 島はオフセットしない

パス間の移動

Zアプローチ  
ヘリカル 角数 4 半径 16 切込み角 2

Z切込み方式 ☒ Zピッチ ☐ フィード

最終Z位置 ☒ 全体 ☐ 止め

使用工具名 EM10-H 参照 T 10 D 10 H 10

仕上げ代(径) 0.1 島仕上げ代(径) 0

仕上げ代(Z) 0 島仕上げ代(Z) 0

切削幅 % 50 最終Z切込み量 0

Z切込み量 2 ☐ Z切込み調整 0 (調整クリアランス量)

主軸回転数 S 1250 最終逃げ量 1

送り速度 F 200

送り速度 Z 100

基準点座標 0

I 点 100

安全なZ座標 50

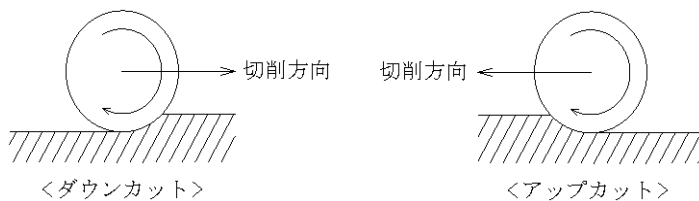
Zアプローチ 1

(加工深さ) 5

OK キャンセル 適用(A) ヘルプ

●アップカット／ダウンカット：切削方向を指定します。

ダウンカット、アップカットのどちらかを選択します。



●非表示レイヤの島を無視：非表示レイヤの島を無視します。

●パス間の移動

パスに沿って移動する：次のオフセットパスへ移動するときに工具負荷を軽減する為、

切削済みのパスに沿って移動します。(標準)

直線で移動する：次のオフセットパスへ最短の直線で移動しますが未切削箇所なども通過する為工具負荷が掛かります。

Zを上げて移動する：次のオフセットパスへZを安全な高さまで上げてから移動します。

●トロコイドを使用する：工具負荷が大きい箇所を切削する場合にトロコイド切削を行います

●Zアプローチ

ヘリカル 角数：多角形(G01)ヘリカルの角数を入力します。0は円弧(G02/G03)ヘリカルです  
半径：ヘリカル半径を入力します。

切込み角：ヘリカルZ切込み角度を入力します。

ジグザグ 長さ：XY平面上のジグザグ切削距離を入力します。

平面角：XY平面上の傾斜角を入力します。0水平 90垂直

切込み角：Z切込み角度を入力します。

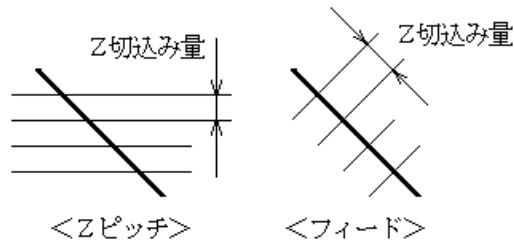
キツツキ 切込み量：キツツキ・アプローチ一回の切込み量（Z切込み量以下）

逃げ量：キツツキ・アプローチ一回の逃げ量

●Z切込み方式：切削方式を選択します。

・Zピッチ：Z切込み量で指定した値でZをスライスします。

・フィード：断面グループに沿ってスライスします。



●最終Z位置：フラットエンドミル以外の工具で有効です。

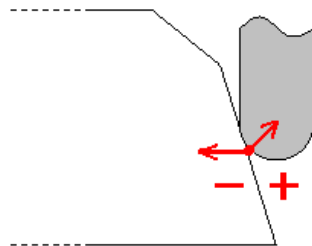
・全体：断面グループを最後まで加工します。

・止め：工具の先端が下輪郭グループの基準面座標を超えないようにZ座標を計算します。

●仕上げ代(径)：径方向(XY)の残し代を入力します。

ただしプラス値は法線方向に、マイナス値は径方向(XY)に反映されます。

マイナス値を法線方向に取りたい場合は工具中心でNCデータを作成し、加工工具の工具径で調節してください。



●島仕上げ代(径)：島形状に対しての径方向(XY)の残し代を入力します。

●仕上げ代(Z)：仕上げ面に対してのZ方向の残し代を入力します。

●島仕上げ代(Z)：島形状に対してのZ方向の残し代を入力します。

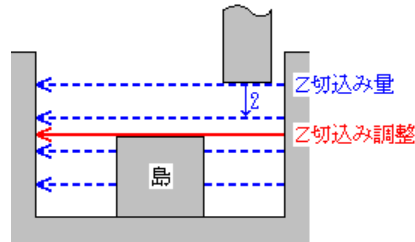
●切削幅%：径方向の1回の切込み量を、工具径のパーセンテージで入力します。

形状に接する部分のパーセンテージを変更する場合は、で区切り入力してください

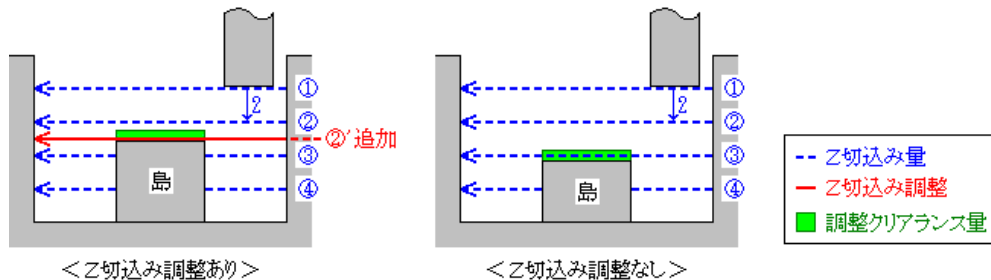
例 50, 25 全体は50% 形状部は 25% になります

●最終Z切込み量：Z切込みを数回指定した場合に最後の切込み量だけを任意の数値で指定できます。

- Z切込み量：加工深さに対してZ方向の切込み量を入力します。
- Z切込み調整：チェックを入れると島形状がある場合に、島の高さのパスが追加されます。



- ・調整クリアランス量：島の高さからのクリアランス量(隙間)を入力します。  
島の高さから調整クリアランス量の間にパスがある場合は切込み調整を行いません。



- 使用工具名：使用する工具名を入力します。[参照](#)をクリックすると[工具リスト一覧]を表示しますので目的の工具を選択後、[閉じる](#)をクリックします。
- T：工具番号を入力します。（工具を変更した場合、工具ファイルの設定値が表示されますー※1）
- D：工具径補正番号を入力します。（※1）
- H：工具長補正番号を入力します。（※1）
- 主軸回転数S：工具回転数を取得します。（※1）
- 送り速度F：XY切削時の送り速度を入力します。（※1）
- 送り速度Z：Z切り込み時の送り速度を入力します。（※1）
- I点座標：加工開始時／終了時の位置決め高さを絶対値で入力します。
- 基準点座標B：輪郭グループの基準座標を取得します。
- 安全なZ座標：工具が安全に移動できる高さを入力します。
- Zアプローチ：Zを逃した後で次の切削に入る為のアプローチ量を入力します。
- （加工深さZ）：輪郭形状が2軸で島形状が2.5軸の場合、ここで加工深さを入力します。  
輪郭形状が2.5軸化されている場合は上下グループの差を使用する為入力値は無視されます。
- 最終逃がし量：加工終了後、工具を上げる前に形状から逃がす量を入力します。

- ②[座標系]タブ [\[加工\]－\[2軸加工\]－\[上面加工\]－②座標系タブ](#)を参照してください。
- ③[設定]タブ [\[加工\]－\[加工工程\]－\[設定\]\(#\)](#)を参照してください。
- ④[ユーザー]タブ 特殊仕様の為の項目です。

## 2.4 外-2.5 領域加工



### 機 能

輪郭グループを素材とし2.5軸形状を島とした荒取りに使用します

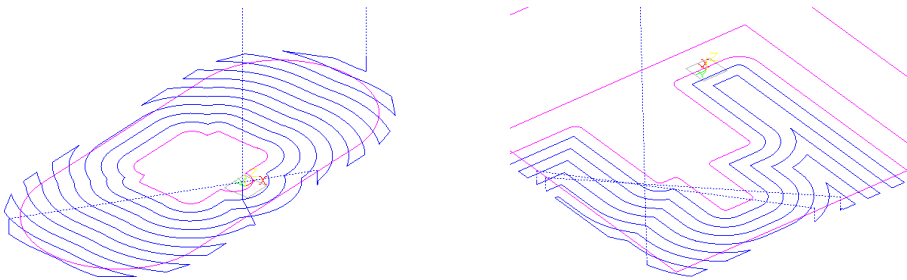
輪郭グループの外側からアプローチし加工を行います

### 解 説

指定したグループ(領域)を素材として考え、その中の2.5軸の島を製品部分として加工します。

素材の外から切込む(アプローチする)ことを前提にした加工です。

従来の領域加工の渦巻切削方向『外→内』とは違います。



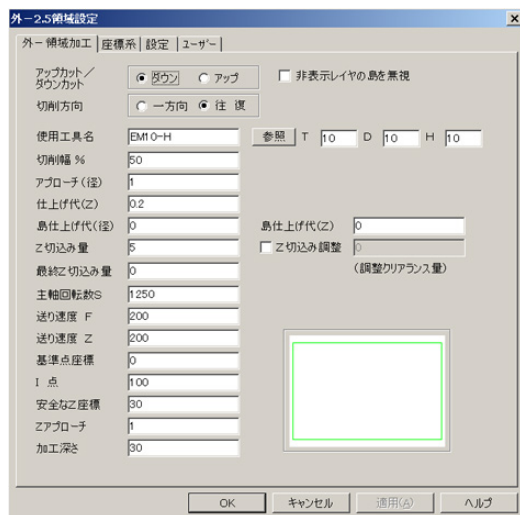
### 操 作

1. [加工]－[2.5 軸加工]－[外-2.5 領域加工]を選択します。

2. 目的のグループをクリックします。

注：外枠にあたるグループは2.5軸化されていても2軸として扱います

3. [外-2.5 領域設定]ダイアログを表示します。



各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

4. CLデータを表示します。カッターパスを確認してください

**開始**をクリックしてください

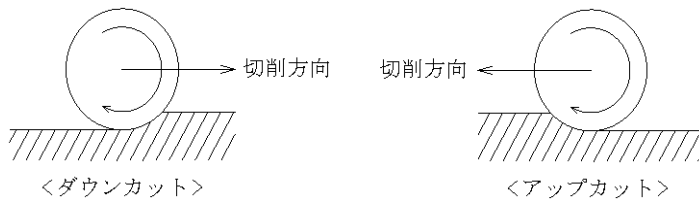


## 《外-2.5 領域設定ダイアログ》

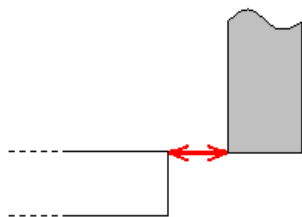
### ①[外-2.5 領域加工]タブ

- アップカット／ダウンカット：切削方向を指定します。

ダウンカット、アップカットのどちらかを選択します。

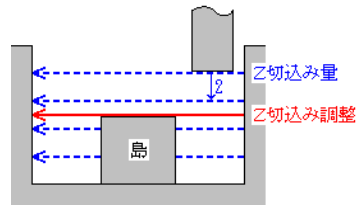


- 切削方向：往復を選択した場合はダウンカットとアップカットが混在します
- 非表示レイヤの島を無視：非表示レイヤの島を無視します。
- アプローチ(径)：素材(最初に指定したグループ)から外側に対しての距離を入力します。



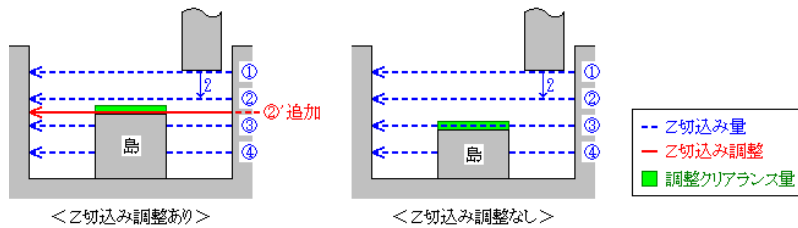
- 島仕上げ代(径)：島形状に対しての径方向(X Y)の残し代を入力します。
- 仕上げ代(Z)：仕上げ面に対してのZ方向の残し代を入力します。
- 島仕上げ代(Z)：島形状に対してのZ方向の残し代を入力します。
- 切削幅%：径方向の1回の切込み量を、工具径のパーセンテージで入力します。  
形状に接する部分のパーセンテージを変更する場合は、で区切り入力してください  
例 50, 25 全体は50% 形状部は 25% になります
- 最終Z切込み量：Z切込みを数回指定した場合に最後の切込み量だけを任意の数値で指定できます。  
0の場合無効です。
- Z切込み量：加工深さに対してZ方向の切込み量を入力します。

- Z切込み調整：チェックを入れると島形状がある場合に、島の高さのパスが追加されます。



- ・調整クリアランス量：島の高さからのクリアランス量(隙間)を入力します。

島の高さから調整クリアランス量の間(隙間)にパスがある場合は、  
切込み調整を行いません。



- 使用工具名：使用する工具名を入力します。[参照](#)をクリックすると[工具リスト一覧]を表示しますので目的の工具を選択後、[閉じる](#)をクリックします。

- T：工具番号を入力します。（工具を変更した場合、工具ファイルの設定値が表示されます※1）

- D：工具径補正番号を入力します。（※1）

- H：工具長補正番号を入力します。（※1）

- 主軸回転数S：工具回転数を取得します。（※1）

- 送り速度F：XY切削時の送り速度を入力します。（※1）

- 送り速度Z：Z切り込み時の送り速度を入力します。（※1）

- I点：加工開始時／終了時に早送りで移動するZ値を絶対値で入力します。

- 安全なZ座標：工具が安全に移動できる高さを入力します。

- Zアプローチ：Zを逃した後で次の切削に入る為のアプローチ量を入力します。

- 加工深さ：加工深さを入力します。（省略不可）

## ②[座標系]タブ

[\[加工\]](#)—[\[2軸加工\]](#)—[\[上面加工\]](#)—[②座標系タブ](#)を参照してください。

## ③[設定]タブ

[\[加工\]](#)—[\[加工工程\]](#)—[設定](#)を参照してください。

## ④[ユーザー]タブ

特殊仕様の為の項目です。



## 2.5 開-2.5 領域加工

### 機 能

一部開いた 2.5 軸等高線化されたグループの荒取り加工に使用します

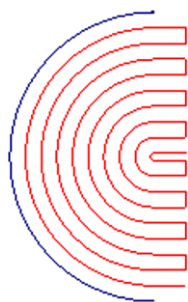
### 解 説

一部開いた 2.5 軸等高線グループを形状（壁）としてその中を加工します。

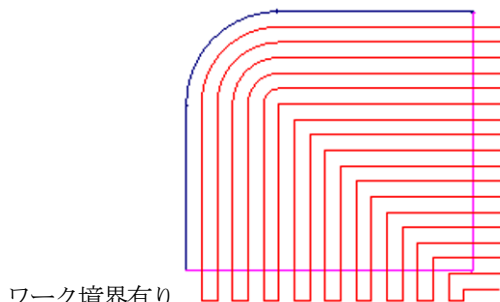
形状グループの開いた両端点にワーク境界線グループを指定する事で、四角の角など

任意に開いた部分の形状を指定する事が出来ます。

但しワーク境界線グループは2軸グループのみです。2.5 軸化グループを境界線に指定することは出来ません。



ワーク境界無し



ワーク境界有り

### 操 作

1. [加工]－[2.5 軸加工]－[開-2.5 領域加工]を選択します。
2. 目的のグループをクリックします。
3. ワーク境界グループがある場合は境界グループをクリックします  
ワーク境界グループが無い場合はマウス右をクリックします

重要：上形状グループの両端点には必ずワーク境界線グループ上に有る事



各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

4. CLデータを表示します。カッターパスを確認してください

**開始**をクリックしてください

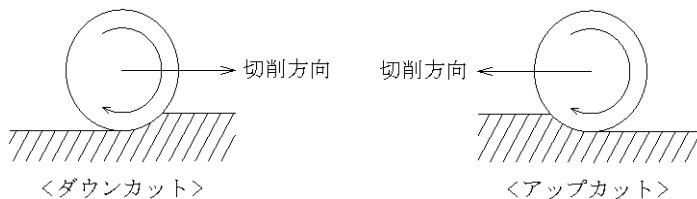


## 《開-2.5 領域設定ダイアログ》

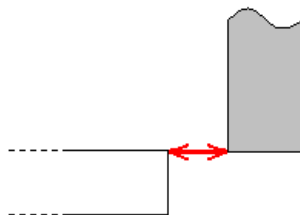
### ①[開-2.5 領域加工]タブ

- アップカット／ダウンカット：切削方向を指定します。

ダウンカット、アップカットのどちらかを選択します。



- 切削方向：往復を選択した場合はダウンカットとアップカットが混在します
- 非表示レイヤの島を無視：非表示レイヤの島を無視します。
- アプローチ(径)：素材(最初に指定したグループ)から外側に対しての距離を入力します。



- 仕上げ代(径)・島仕上げ代(径)：仕上げ形状に対しての径方向(X Y)の残し代を入力します。
- 仕上げ代(Z)・島仕上げ代(Z)：仕上げ面に対してのZ方向の残し代を入力します。

- 切削幅%：径方向の1回の切込み量を、工具径のパーセンテージで入力します。

形状に接する部分のパーセンテージを変更する場合は、で区切り入力してください

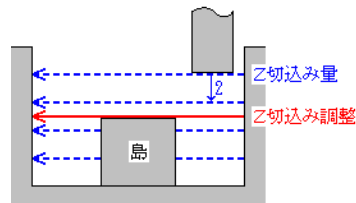
例 50, 25 全体は50% 形状部は 25% になります

- 最終Z切込み量：Z切込みを数回指定した場合に最後の切込み量だけを任意の数値で指定できます。

0の場合無効です。

- Z切込み量：加工深さに対してZ方向の切込み量を入力します。

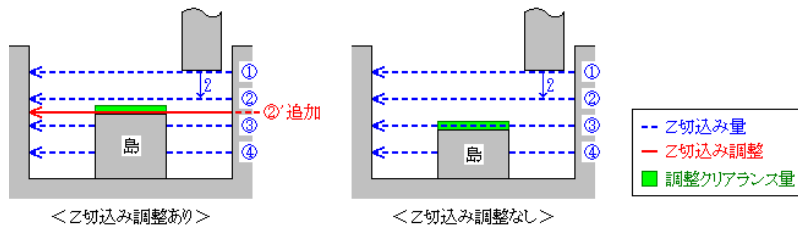
- Z切込み調整：チェックを入れると島形状がある場合に、島の高さのパスが追加されます。



- ・調整クリアランス量：島の高さからのクリアランス量(隙間)を入力します。

島の高さから調整クリアランス量の間(パス)がある場合は、

切込み調整を行いません。



- 使用工具名：使用する工具名を入力します。参照をクリックすると[工具リスト一覧]を

表示しますので目的の工具を選択後、閉じるをクリックします。

- T：工具番号を入力します。（工具を変更した場合、工具ファイルの設定値が表示されます※1）

- D：工具径補正番号を入力します。（※1）

- H：工具長補正番号を入力します。（※1）

- 主軸回転数S：工具回転数を取得します。（※1）

- 送り速度F：XY切削時の送り速度を入力します。（※1）

- 送り速度Z：Z切り込み時の送り速度を入力します。（※1）

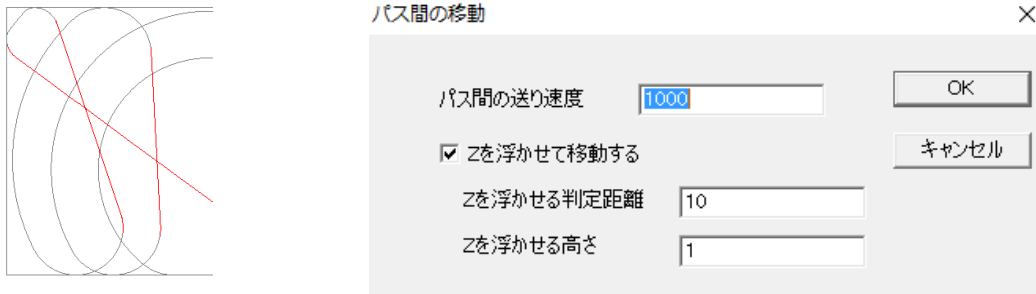
- I点：加工開始時／終了時に早送りで移動するZ値を絶対値で入力します。

- 安全なZ座標：工具が安全に移動できる高さを入力します。

- Zアプローチ：Zを逃した後で次の切削に入る為のアプローチ量を入力します。

- 加工深さ：加工深さを入力します。（省略不可）

パス間移動（トロコイドタイプのみ下図赤色部分の設定）



●パス間の送り速度：パス間の移動用送り速度を入力します。

0を指定した場合はXY切削時送り速度を継承します。

●Zを浮かせて移動する

- ・Zを浮かせる判定距離：パス間の距離が入力した距離より大きい場合にZを浮かせて移動します。
- ・Zを浮かせる高さ：Zを浮かせる量を入力します。

②[座標系]タブ

**[加工]—[2軸加工]—[上面加工]—②座標系タブ**を参照してください。

③[設定]タブ

**[加工]—[加工工程]—**設定****を参照してください。

④[ユーザー]タブ 特殊仕様の為の項目です。

## 2.6 円状-2.5 領域加工



### 機 能

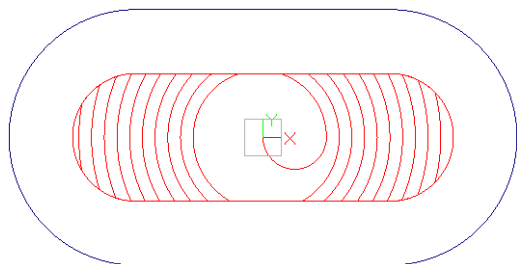
2.5 軸のポケット加工に使用します。

主に円形状の領域加工に適した同心円タイプと高速加工に適したトロコイドタイプが選択できます。

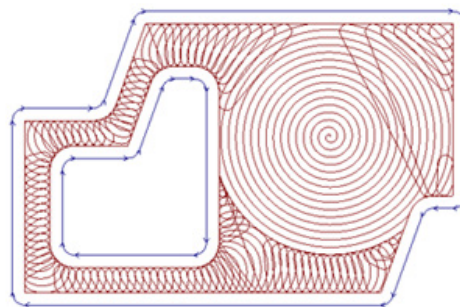
### 解 説

2.5 軸または2 軸の島を指定できます。

同心円タイプ

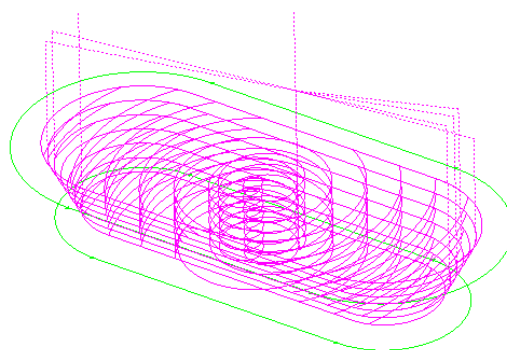


トロコイドタイプ



### 操 作

1. [加工]－[2.5 軸加工]－[円状-領域加工]を選択します。
2. 開始点(下穴中心点)を指定します。
3. 目的の2.5 軸グループをクリックします。
4. [円状-2.5 領域設定] ダイアログを入力します。



各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

5. CLデータを表示します。カッターパスを確認してください

**開始**をクリックしてください



## 《円状-2.5 領域設定ダイアログ》

### ①[円状-2.5 領域] タブ

円状-2.5領域設定

円状-2.5領域 | 座標系 | 設定 | ユーザー

加工タイプ  ☐ 非表示レイヤの島を無視

アップカット／ダウンカット ☒ ダウン ☐ アップ 切削方向 ☐ 一方向 ☒ 往復

Z 切込み方式 ☒ Zピッチ ☐ フィード 最終Z位置 ☒ 全体 ☐ 止め

☐ ヘリカルアプローチ 角数

下穴位置 X  参照

下穴位置 Y

下穴径  切り込み角度

使用工具名  参照 T  D  H

仕上げ代 (径)  島仕上げ代 (径)

仕上げ代 (Z)  島仕上げ代 (Z)

切削幅 %  最終Z切込み量

Z 切込み量  ☐ Z 切込み調整

主軸回転数 S  (調整クリアランス量)

送り速度 F  バス間移動 F1000

送り速度 Z

基準点座標

I 点

安全なZ座標

Zアプローチ

加工深さ

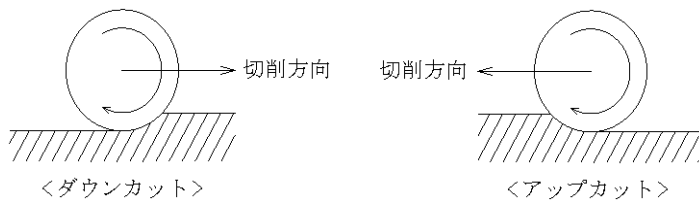
OK キャンセル 適用(A) ヘルプ

#### ●加工タイプ 同心円タイプ／トロコイドタイプ

- ・同心円タイプ (旧バージョン互換) は中心を固定し半径を広げながら加工を行ないます
- ・トロコイドタイプは形状に合わせて複数の円弧で接するように加工を行ないます

#### ●アップカット／ダウンカット：切削方向を指定します。

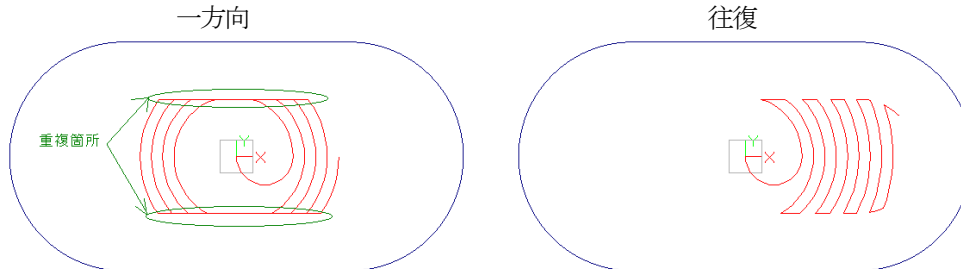
ダウンカット、アップカットのどちらかを選択します。



#### ●非表示レイヤの島を無視：非表示レイヤの島を無視します。

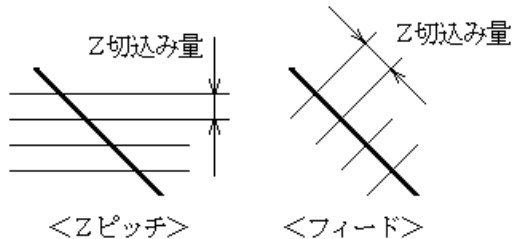
●切削方向：切削方向を選択します（同心円タイプのみ）

- ・一方向：基礎円が輪郭に干渉し分断した箇所であップ／ダウンカットを維持したまま輪郭をたどります。（アッ／ダウンカットを維持する為と同じ箇所を重複して通過します）
- ・往復：基礎円が輪郭に干渉し分断した箇所ではジグザグに輪郭をたどり次に近い基礎円へ移動します。重複箇所は少ないですがアッ／ダウンカットを維持することはできません。



●Z切込み方式：切削方式を選択します。

- ・Zピッチ：Z切込み量で指定した値でZをスライスします。
- ・フィード：断面グループに沿ってスライスします。



●最終Z位置：フラットエンドミル以外の工具で有効です。

- ・全体：断面グループを最後まで加工します。
- ・止め：工具の先端が下輪郭グループの基準面座標を超えないようにZ座標を計算します。

●ヘリカルアプローチ：Z切り込みをらせん状に行います。

ヘリカルアプローチを使用した場合、下穴位置/下穴径が開始位置/ヘリカル半径に切り替わります。

- ・角数：多角形(G01)ヘリカル角数を入力します。0は円弧(G02/G03)ヘリカルです。

●下穴位置XY：加工開始位置を指定します。

最初に指示した開始点が表示されますので、XYの数値入力をするか、

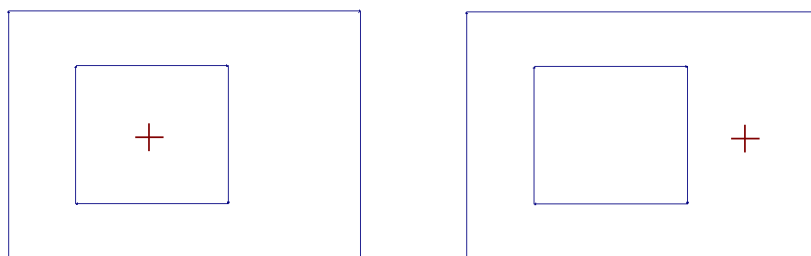
[参照](#)をクリックしてCAD画面から任意の位置の座標を指定します。

●下穴径：下穴位置を中心とする下穴径内の領域は加工部位がない為、

パスは下穴位置から半円を通り素材へアプローチを行います。

（ヘリカルアプローチ使用時はヘリカル半径を入力します）

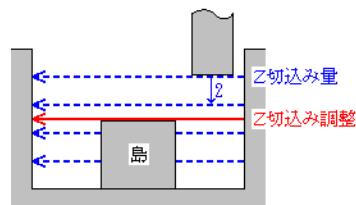
注意：下穴位置（開始位置）は必ず下グループの内側に指定してください



良い例

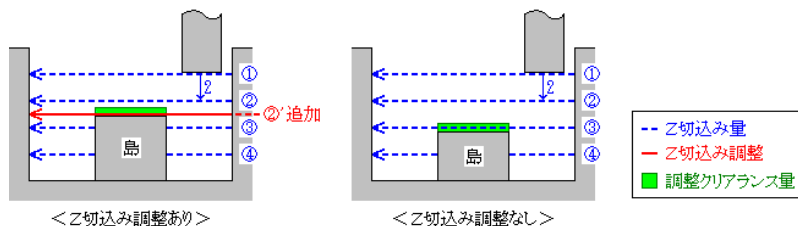
悪い例

- 仕上げ代(径)：仕上げ面に対しての径方向(X Y)の残し代を入力します。
- 島仕上げ代(径)：島形状に対しての径方向(X Y)の残し代を入力します。
- 仕上げ代(Z)：仕上げ面に対してのZ方向の残し代を入力します。
- 島仕上げ代(Z)：島形状に対してのZ方向の残し代を入力します。
- 切削幅%：加工の基礎円は下穴位置を中心とし、工具径×切削幅%のピッチで外側へ広がっていきます。(100%で工具の直径になります)
- 最終Z切込み量：Z切込みを数回指定した場合に最後の切込み量だけを任意の数値で指定できます。0の場合無効です。
- Z切込み量：加工深さに対してZ方向の切込み量を入力します。
- Z切込み調整：チェックを入れると島形状がある場合に、島の高さのパスが追加されます。



- ・調整クリアランス量：島の高さからのクリアランス量(隙間)を入力します。

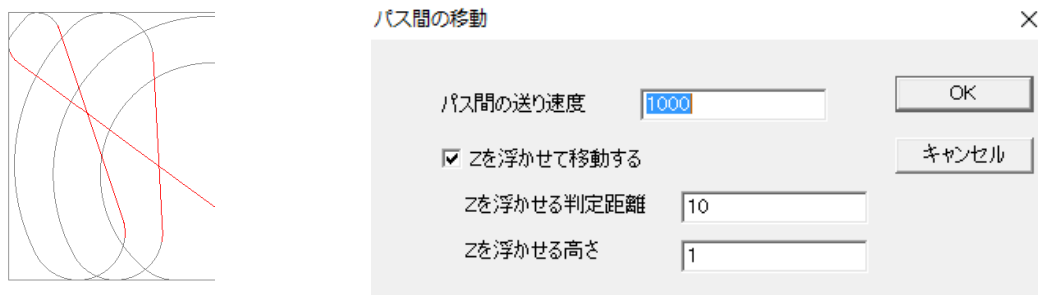
島の高さから調整クリアランス量の間にはパスがある場合は、切込み調整を行いません。



- 使用工具名：使用する工具名を入力します。[参照](#)をクリックすると[工具リスト一覧]を表示しますので目的の工具を選択後、[閉じる](#)をクリックします。
- T：工具番号を入力します。(工具を変更した場合、工具ファイルの設定値が表示されます※1)
- D：工具径補正番号を入力します。(※1)
- H：工具長補正番号を入力します。(※1)
- 主軸回転数S：工具回転数を取得します。(※1)
- 送り速度F：XY切削時の送り速度を入力します。(※1)
- 送り速度Z：Z切り込み時の送り速度を入力します。(※1)
- I点座標：加工開始時/終了時の位置決め高さを絶対値で入力します。
- 安全なZ座標：工具が安全に移動できる高さを入力します。
- アプローチ(Z)：Zを逃した後で次の切削に入る為のアプローチ量を入力します。
- (加工深さZ)：輪郭形状が2軸で島形状が2.5軸の場合、ここで加工深さを入力します。  
輪郭形状が2.5軸化されている場合は上下グループの差を使用する為入力値は無視されます。



パス間移動（トロコイドタイプのみ下図赤色部分の設定）



●パス間の送り速度：パス間の移動用送り速度を入力します。

0を指定した場合はXY切削時送り速度を継承します。

●Zを浮かせて移動する

- ・Zを浮かせる判定距離：パス間の距離が入力した距離より大きい場合にZを浮かせて移動します。
- ・Zを浮かせる高さ：Zを浮かせる量を入力します。

②[座標系]タブ **[加工]—[2軸加工]—[上面加工]—②座標系タブ**を参照してください。

③[設定]タブ **[加工]—[加工工程]—**設定****を参照してください。

④[ユーザー]タブ 特殊仕様の為の項目です。

## 2.7 断面オフセット加工



### 機 能

輪郭を断面に沿ってオフセットした2.5軸形状の加工をします。

### 解 説

断面上を一定ピッチで分割し、その位置で輪郭形状をオフセットした形状を生成します。

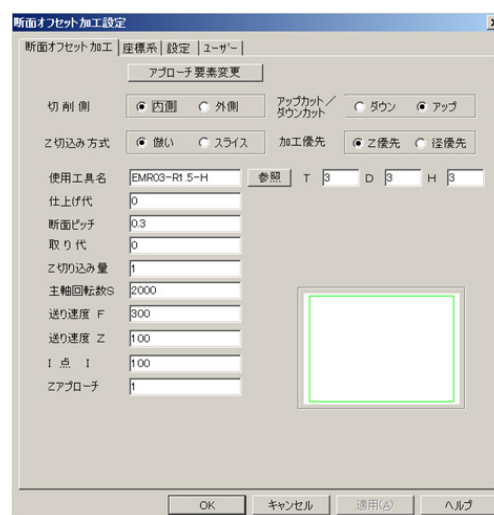
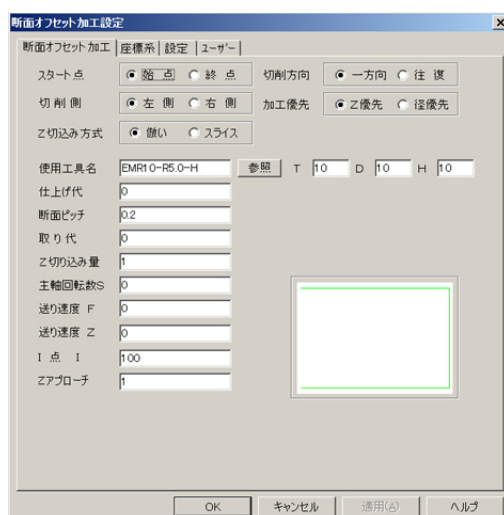
輪郭グループと断面グループを事前に関連づける必要はありません

### 操 作

1. [加工]－[2.5軸加工]－[断面オフセット加工]を選択します。
2. アプローチ側の輪郭グループをクリックします。
3. 断面をクリックします。
4. 断面に対しての工具の方向を選択します。
5. [断面オフセット加工設定]ダイアログを入力します。

《オープン・グループ》

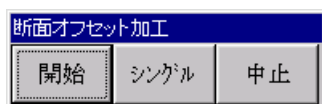
《クローズ・グループ》



各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

6. CLデータを表示します。カッターパスを確認してください

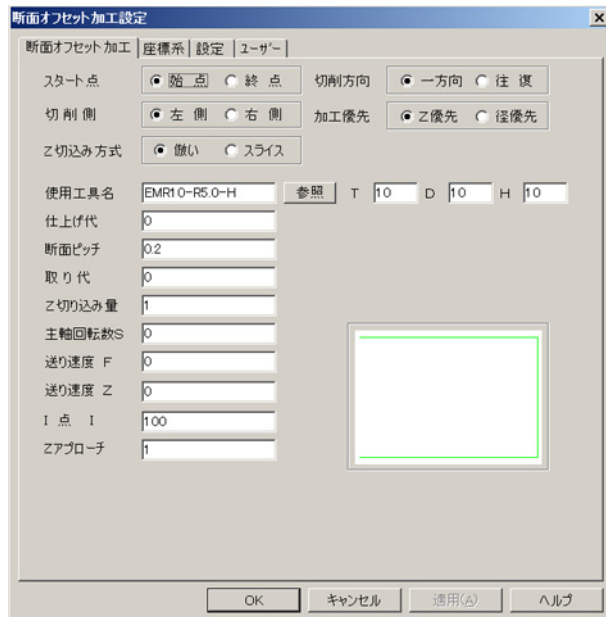
**開始**をクリックしてください



## 《断面オフセット加工設定ダイアログ》

### ①[断面オフセット加工]タブ

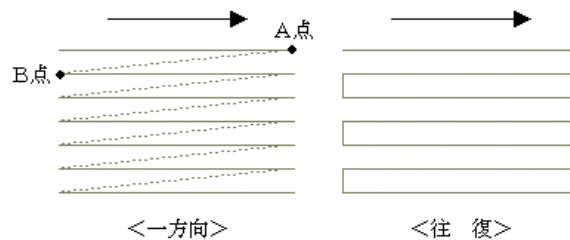
#### ★オープングループの場合



●スタート点：一番最初の加工を始点→終点、終点→始点のどちらから行うかを選択します。

●切削方向：一方向、往復のどちらかを選択します。

一方向の場合は、A点から早送りでZを逃げてからB点に移動します。



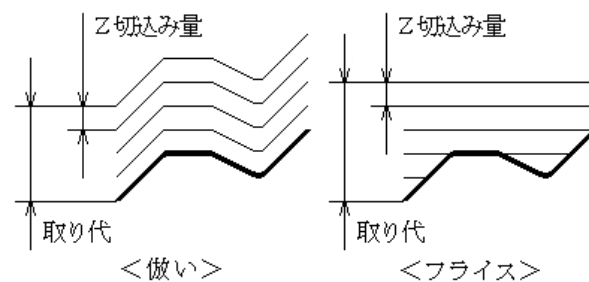
●切削側：左側を加工するか、右側を加工するかを指定します。

●加工優先：取り代、Z切込み量を設定した時のみ有効です。

- ・Z優先：先にZ軸方向の切込みを行ってから、径方向の切込みを行います。
- ・径優先：先に径方向の切込みを行ってから、Z軸方向の切込みを行います。

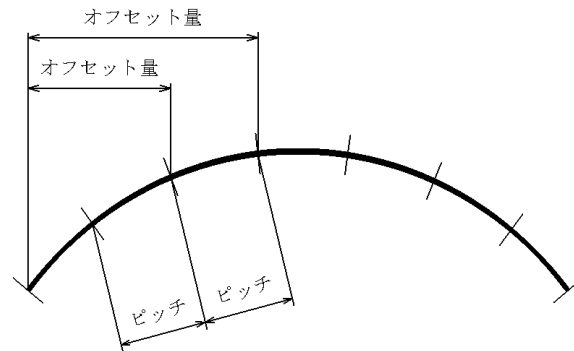
●Z切込み方式：取り代を入力した時のみ有効です。

- ・倣い：開始高さからZ切込み量分、仕上げのツールパスを繰り返します。
- ・スライス：開始高さから等高線でZを切込みます。形状にぶつかった場合、指定したR点までZを上げて次の加工開始点へ早送りで移動します。



●仕上げ代：残し代を入力します。

●断面ピッチ：輪郭データのオフセット量を決定する基になる断面のピッチを入力します。



◎上面座標：ワーク上面Z座標(アブソリュート)を入力します。

[Z切込み方法“スライス”を選択した場合に表示されます。]

◎取り代：径方向の取り代を入力します。

[Z切込み方法“倣い”を選択した場合に表示されます。]

●Z切込み量：加工深さに対してZ方向の切込み量を入力します。

取り代を指定した時のみ有効です。

指定した取り代に対して1回あたりの切込み量を入力します。

単純にZ方向に分割するのではなく、いちばん低傾斜の断面形状を形状に沿って指定した切込み量で分割します。

●使用工具名：使用する工具名を入力します。**参照**をクリックすると[工具リスト一覧]を表示しますので目的の工具を選択後、**閉じる**をクリックします。

●T：工具番号を入力します。（工具を変更した場合、工具ファイルの設定値が表示されます※1）

●D：工具径補正番号を入力します。（※1）

●H：工具長補正番号を入力します。（※1）

●主軸回転数S：工具回転数を取得します。（※1）

●送り速度F：XY切削時の送り速度を入力します。（※1）

●送り速度Z：Z切り込み時の送り速度を入力します。（※1）

●I点：加工終了時に早送りで移動するZの値を絶対値で入力します。

●Zアプローチ：Zを逃した後で次の切削に入る為のアプローチ量を入力します。

## ②[座標系]タブ

**[加工]—[2. 5軸加工]—[輪郭加工]—②座標系タブ**を参照してください。

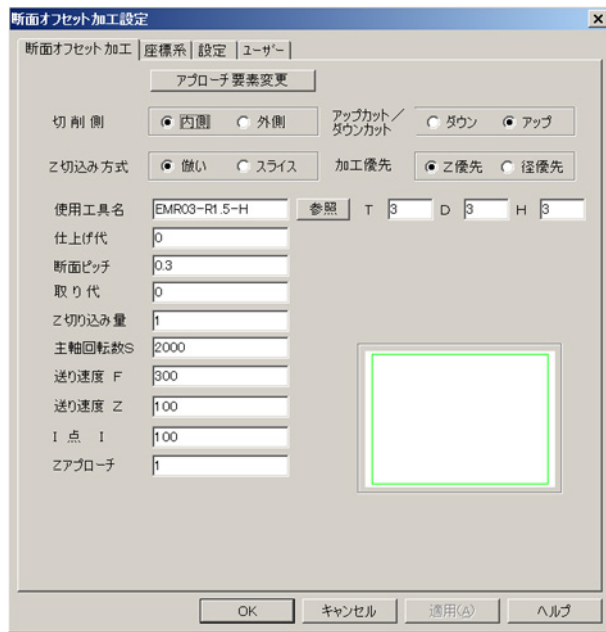
## ③[設定]タブ

**『リファレンスマニュアル2D』の[加工]—[加工程]—設定**を参照してください。

## ④[ユーザー]タブ

特殊仕様の為の項目です。

## ★クローズグループの場合



- アプローチ要素変更：操作2で指定したアプローチ要素を変更します。

「アプローチ要素変更」をクリックします。

変更する要素をクリックします。

この時マウスモードが有効ですから、端点、交点、要素上などで指示できます。

- 切削側：内側を加工するか、外側を加工するかを指定します。
- 切削方向：右回りで加工するか、左回りで加工するかを選択します。

※以下の設定項目は“オープングループの場合”を参照してください。

## 2.8 文字加工

### 機 能

2. 5軸文字データを加工します。

### 解 説

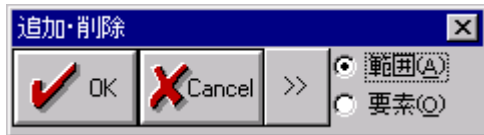
文字データを断面に投影します。投影方法は“直行”と“回転”の2種類があります。

### 2.8.1 直行断面

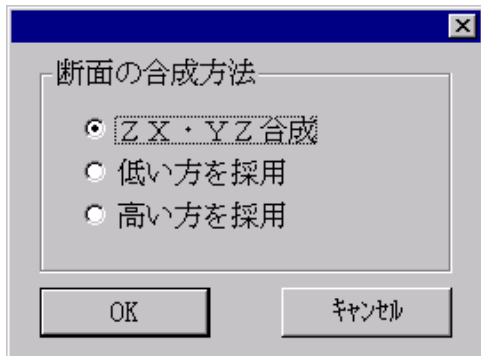
A B C

### 操 作

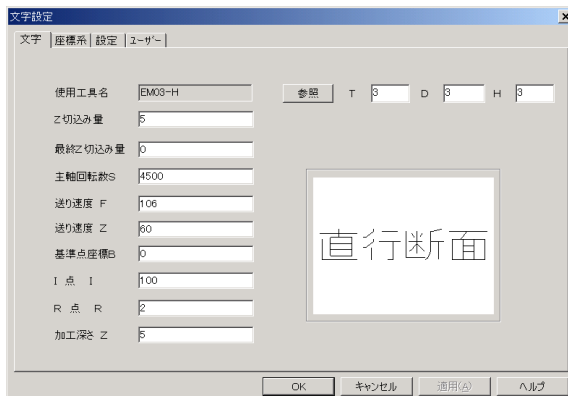
1. [加工]－[2. 5軸加工]－[文字]－[直行断面]を選択します。
2. 目的の文字を範囲指定します。
3. 文字の色が変わり[追加・削除]ダイアログを表示しますので、他に追加したい文字がある場合はその文字を範囲指定後、**OK**をクリックします。



4. ZX断面をクリックします。(ZX断面をパスする場合は右クリック)
5. YZ断面をクリックします。(ZX断面をパスする場合は右クリック)
6. [断面の合成方法]ダイアログを表示します。



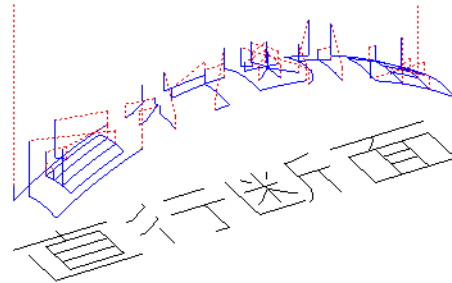
7. 目的の合成方法を選択後、**OK**をクリックします。
8. [文字設定]ダイアログを入力します。



各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

9. CLデータを表示します。カッターパスを確認してください

**開始**をクリックしてください



## 《文字設定ダイログ》

- 使用工具名：使用する工具名を入力します。**参照**をクリックすると[工具リスト一覧]を表示しますので目的の工具を選択後、**閉じる**をクリックします。
- T：工具番号を入力します。（工具を変更した場合、工具ファイルの設定値が表示されます※1）
- D：工具径補正番号を入力します。（※1）
- H：工具長補正番号を入力します。（※1）
- Z切込み量：加工深さに対してZ方向の切込み量を入力します。
- 最終Z切込み量：最後のZ切込み量を指定したい場合は、入力します。
- 主軸回転数S：工具回転数を取得します。（※1）
- 送り速度F：XY切削時の送り速度を入力します。（※1）
- 送り速度Z：Z切り込み時の送り速度を入力します。（※1）
- 基準点座標B：文字の加工面の高さを入力します。
- I点：加工終了時に早送りで移動するZの値を絶対値で入力します。
- R点：Zの切削開始値(基準点座標からの距離)を入力します。
- 加工深さZ：加工面からの深さを入力します。

### ②[座標系]タブ

**[加工]－[2.5軸加工]－[輪郭加工]－②座標系タブ**を参照してください。

### ③[設定]タブ

『リファレンスマニュアル2D』の**[加工]－[加工工程]－設定**を参照してください。

### ④[ユーザー]タブ

特殊仕様の為の項目です。

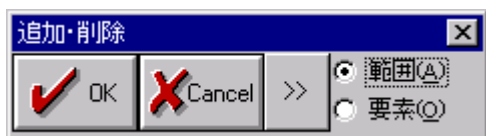


## 2.8.2 回転断面



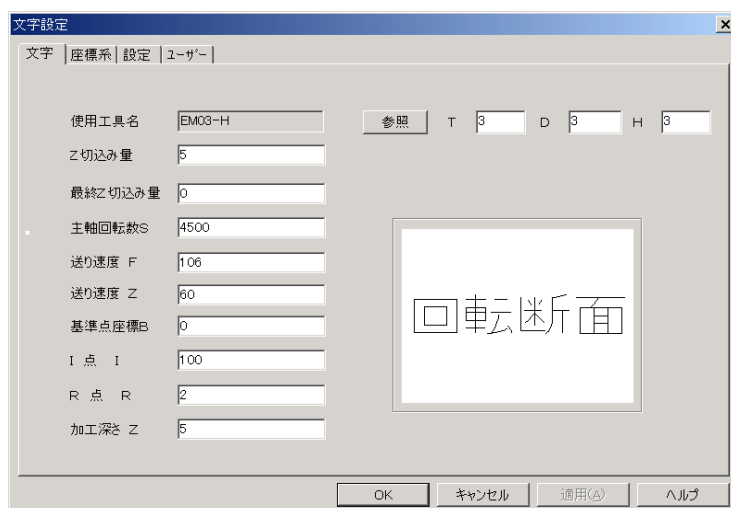
### 操 作

1. [加工]－[2.5軸加工]－[文字]－[回転断面]を選択します。
2. 目的の文字を範囲指定します。
3. 文字の色が変わり[追加・削除]ダイアログを表示しますので、他に追加したい文字がある場合はその文字を範囲指定後、**OK**をクリックします。



4. ZX断面をクリックします。
5. 中心点Sをクリックします。
6. [文字設定]ダイアログを表示します。

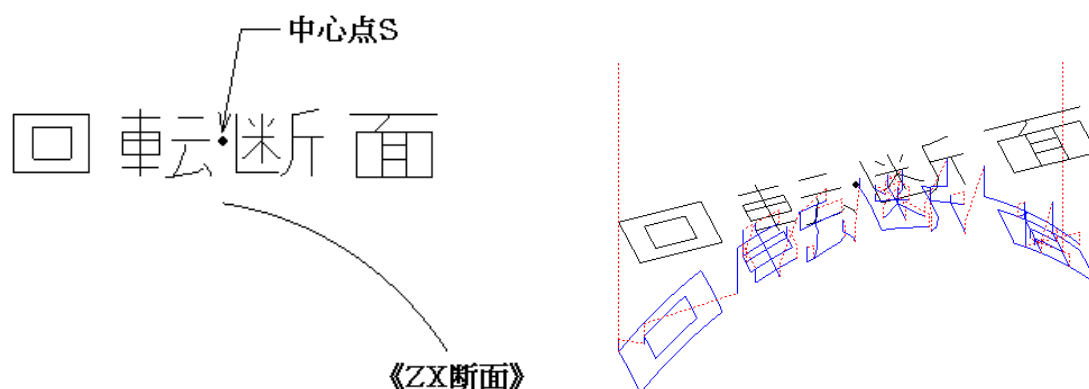
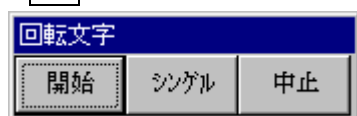
※各パラメータの設定項目の詳細は[加工]－[2.5軸加工]－[文字]－[直行断面]を参照してください。



各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

7. CLデータを表示します。カッターパスを確認してください

**開始**をクリックしてください



### 3 [加工]メニュー ワイヤ加工【オプション】

ワイヤ(ワイヤ、コアレス、上下異形状)の加工を定義します。

#### 3.1 上下異形状加工【オプション】



##### 機 能

上下異形状ワイヤ加工をします。

##### 解 説

上下形状パックされた2.5軸グループを指示して、アプローチ、切り残し量等を設定します。

##### 操 作

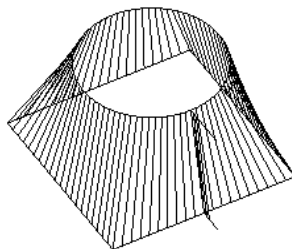
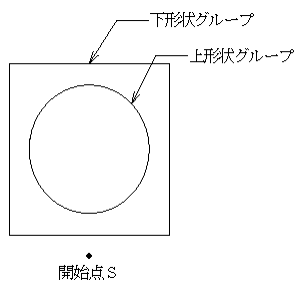
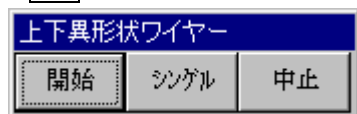
1. [加工]－[2.5軸加工]－[ワイヤ]を選択します。
2. 開始点Sをクリックします。  
開始点Sを作成してない場合は数値入力します。
3. 上形状グループをクリックします。
4. [ワイヤ設定]ダイアログを表示します。



各パラメータ設定後、**OK**をクリックします。

5. CLデータを表示します。カッターパスを確認してください

**開始**をクリックしてください



## 《ワイヤー設定ダイアログ》

### ①[ワイヤー]タブ

ワイヤー設定

ワイヤー | 座標系 | 設定 | ユーザー

最初方向 ☒ 右回り ☐ 左回り 切削方向 ☒ 一定 ☐ 往復

アプローチ ☐ 円弧 ☒ 垂直 ☐ 延長  
距離 1 半径 0

要素変更

切り残し処理 ☒ 工程毎 ☐ 全工程後 ☐ 無し ☐ 切り残しのみ

切り落とし方 ☒ 最後 ☐ 最初

位置決めX 0 位置決めY 0 参照

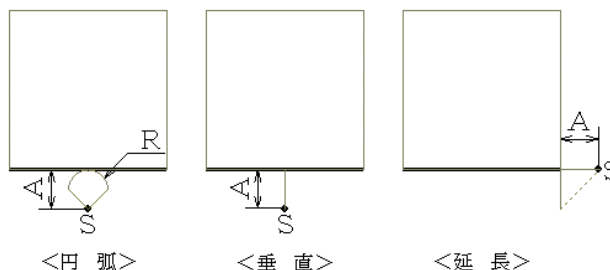
☒ アプローチ要素の法線方向から進入する ☐ 上下異形状をG40のタイミングでキャンセル(アプローチ・逃げ量に注意)

進入角度 0 切削回数 1 ワイヤ径 0.25 切り残し量 1.5 オーバー量 0 逃げ量 1 素材 条件 板厚 5

☒ グループの加工側を採用する ☒ 位置決めへ戻る ☒ 戻りを早送りにする

OK キャンセル 適用(A) ヘルプ

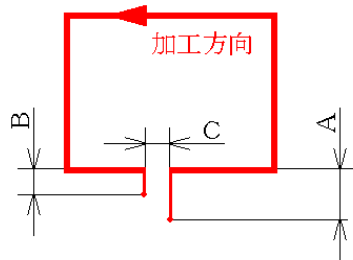
- 最初方向：ファーストカットの方向(右回り・左回り)を選択します。
- 切削方向：加工開始点と加工終了点が異なる場合があります。  
一定の場合は、ファーストカット以降の加工方向も最初の方と同じになります。  
往復の場合は、右回り・左回りを順に繰り返します。  
切削回数が2以上の場合有効となります。
- アプローチ：工具のアプローチ方法を設定します。
  - ・要素変更：アプローチする要素を変更します。
  - ・円弧：円弧でアプローチします。
  - ・垂直：垂直にアプローチします。
  - ・延長：延長上からアプローチします。
  - ・距離：進入距離(A)を指定します。位置決めXYを指定した場合は無効です。
  - ・半径：円弧アプローチの半径(R)を指定します。円弧選択時のみ有効です。



S : アプローチ開始点 / A : 距離 / R : 半径

- 切り残し処理：切り残し量が0(ゼロ)以外の時に有効です。
  - ・工程毎：この工程の直後に切り残し加工のNCデータを出力します。

- ・全工程後：全工程のNCデータの末尾に切り残り加工のNCデータを出力します。
- ・無し：切り残り加工のNCデータを出力しません。
- ・切り残りのみ：切り残り処理のみ行います。
- 切り落とし方：切削回数が複数回の場合、最後の回で切り落とすか最初の回で切り落とすかを指定します。  
一般的に、パンチ加工の場合は最後に指定し、ダイ加工の場合は最初に指定します。
- 位置決めXY：加工開始点を指定します。XYの数値入力をするか、  
参照をクリックして任意の位置の座標を取得できます。
- アプローチ要素の法線方向から進入する：要素に対して法線方向から進入します。
- 進入角度：進入角度を指定します。
- 切削回数：切削回数を指定します。切り残り加工回数は指定できません。
- ワイヤー径：ワイヤー径を指定します。
- 切り残り量：アプローチ点に戻らずに、指定量だけ切り残して加工形状が落ちないようにします。
- オーバー量：アプローチ点から指定量だけオーバーして加工します。
- 逃げ量：加工終了点からアプローチアウトする量を指定します。



A：アプローチ量 / B：逃げ量 / C：切り残り量

- 素材：加工する素材を指定します。ワイヤー条件設定プログラムであらかじめ登録します。
- 板厚：加工する素材の板厚を指定します。  
加工条件、補正番号、送り条件が設定されます。
- グループの加工側を採用する：輪郭グループの加工側を切削します。  
チェックが付いていない場合は、位置決め座標により自動決定します。
- 位置決めへ戻る：加工終了後、必ず位置決め座標に戻ります。
- 戻りを早送りにする：“位置決めへ戻る”が有効な時、戻りを早送りで移動するか、  
切削送りで移動するかを指定します。
- 上下異形状をG40のタイミングでキャンセル：上下異形状をG40のタイミングでキャンセルします。

## ②[座標系]タブ

**[加工]－[2.5軸加工]－[輪郭加工]－②座標系タブ**を参照してください。

## ③[設定]タブ

**『リファレンスマニュアル2D』の[加工]－[加工工程]－設定**を参照してください。

## ④[ユーザー]タブ

特殊仕様の為の項目です。