

自動ドリル練習資料 練習 1 （基本操作）

自動ドリルを使用した工具軌跡の作成の基本手順は、以下の段階に沿って行われます。

1. CAD データの読み込み
2. 穴の属性の設定
3. 穴の形状によるグループ化
4. グループに対して加工方法（シーケンス）の定義（自動/手動）
5. シミュレーションで確認

この自動ドリル練習 1 では、この自動ドリルの基本的な操作について説明します。

「2. 穴属性の設定」は、練習 4 で説明します。

目 次

第 1 章 グループ管理

- 1.1 CAD データの読み込み
- 1.2 工具軌跡の作成
- 1.3 自動ドリル 3X 手続きの作成
- 1.4 グループ割付け：穴選択（手動）
- 1.5 グループ割付け：穴選択（全選択）

第 2 章 シーケンス定義

- 2.1 シーケンス割付け（自動割付け）
- 2.2 シーケンス割付け（手動割付け-同じタイプの穴を選択する）
- 2.3 シーケンス割付け（手動割付け-違うタイプの穴を選択する）

第 3 章 手動でシーケンスを作成

- 3.1 手動でシーケンスを作成する
- 3.2 手動でシーケンス作成（特殊工具：面取りを設定する）
- 3.3 手動でシーケンス作成（ポケット加工と輪郭加工を定義する）

第 4 章 シミュレーションとシーケンスの修正


- 4.1 シミュレーション
- 4.2 シーケンスの修正

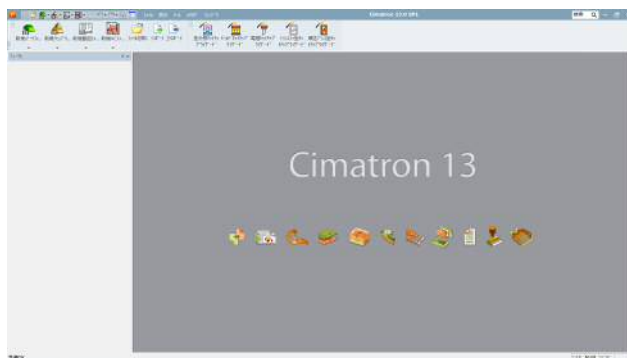
第1章 グループ管理


この章では、「CAD データの読み込み」から「グループ化」までの手順について説明します。
自動ドリルはモデルの穴形状を自動認識し、それをグループに割付けます。

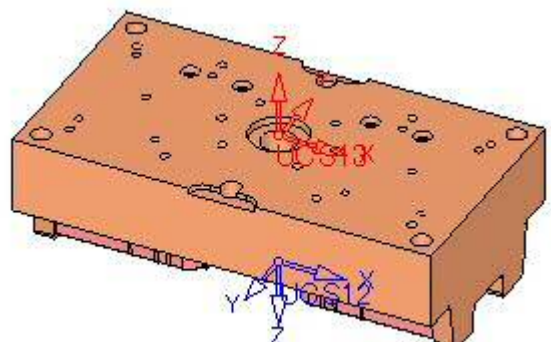
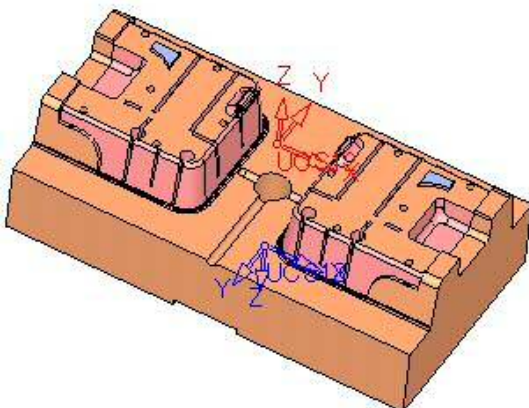
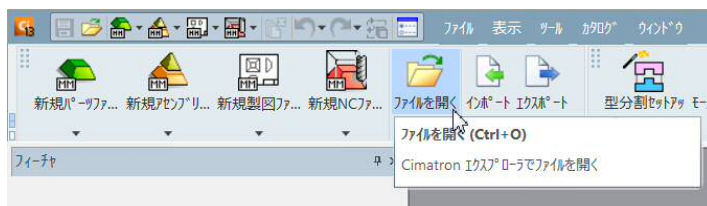
※穴属性の設定については、練習4で説明します。


1.1 CAD データの読み込み

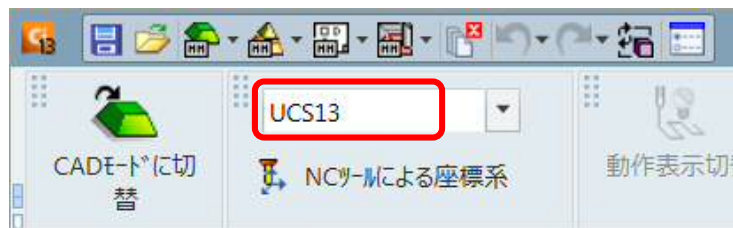
 Cimatron13 を起動します。




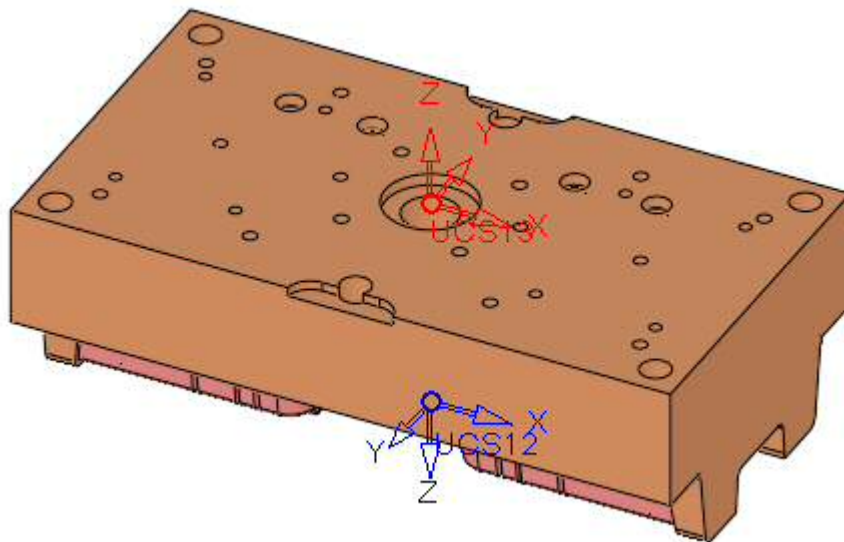
 Drill_Core02_NC_org.elt ファイルを開きます。




 座標系を裏側の座標系「UCS13」に変更します。




 ここでは、モデルを裏から加工するシーケンスを作成します。視点をアイソメトリックに変え、モデルの裏を上面にします。

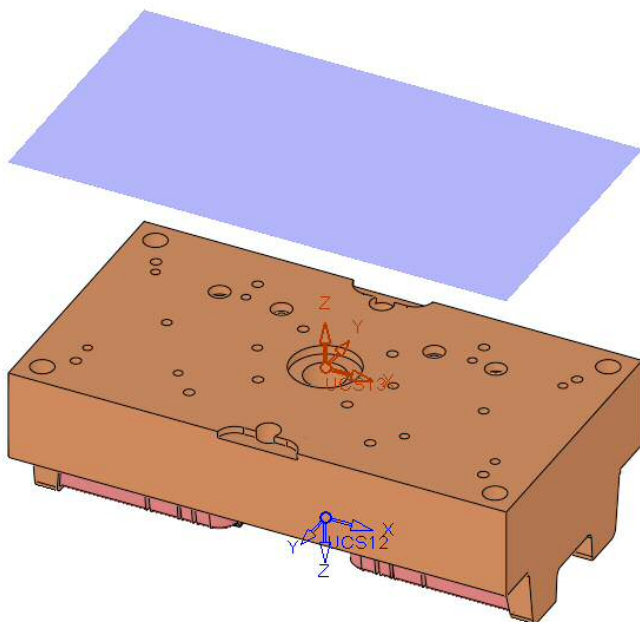




1.2 工具軌跡の作成

 ガイド「工具軌跡」をクリックします。

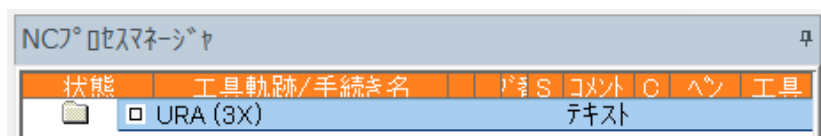


 「工具軌跡作成」ウインドウが表示されます。



 工具軌跡の名前に「URA」と入力します。「OK」  をクリックします。


今作成された工具軌跡名が NC プロセスマネージャに表示されます。次にこの工具軌跡に手続きを作成します。



 補足：

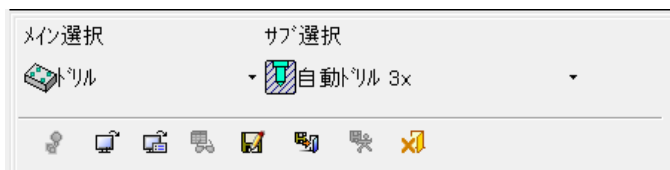
「工具軌跡」とは加工データに出力する単位です。「手続き」は、加工方法によって分けられた工具動作のセットです。従って通常、1つの工具軌跡は複数の「手続き」で構成されています。


1.3 自動ドリル3X手続きの作成

 ガイドの「手続き」をクリックします。



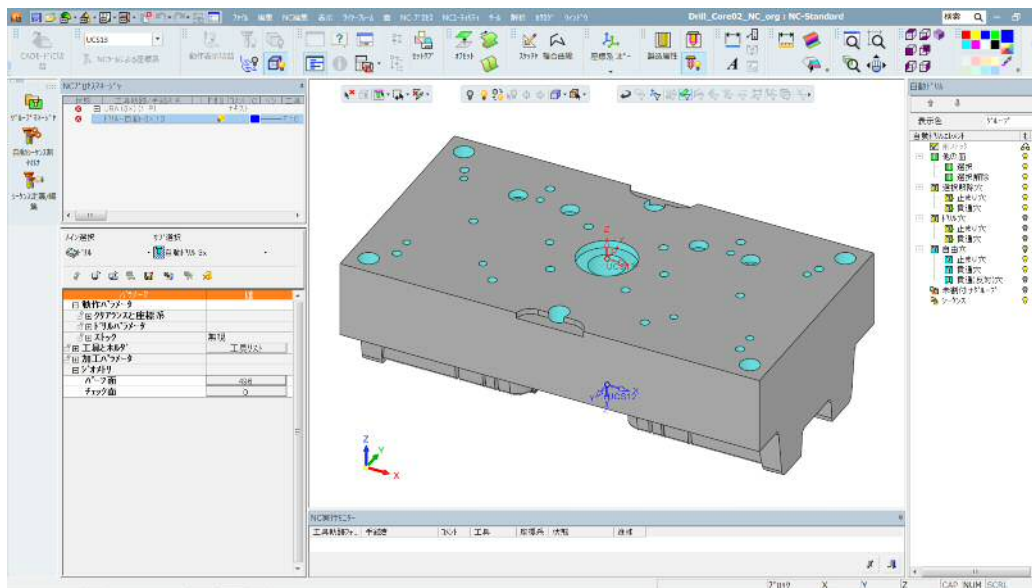
メイン選択から「ドリル」を選択し、サブ選択から「自動ドリル3x」を選択します。



 穴加工を行う面を選択します。

ジオメリーパーツ面を選択し、すべての面を選択します。


ジオメトリ	
パーツ面	0
チェック面	0



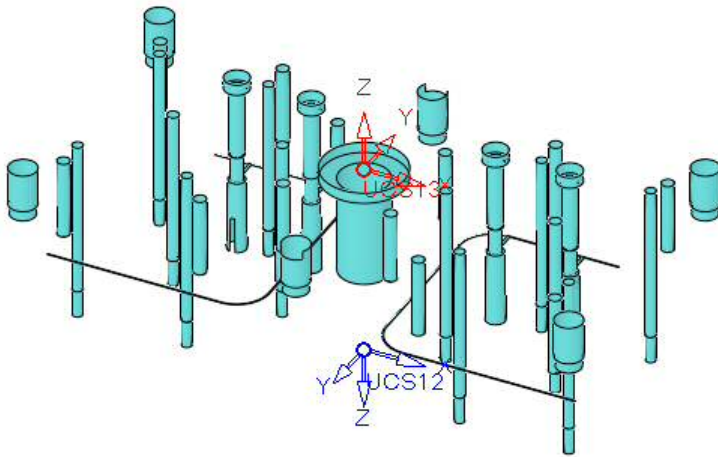
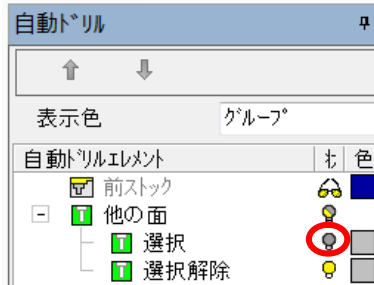
 補足：手続きは次の項目を実行します。

- ・ 自動ドリルガイドが読み込まれます。
- ・ 全てのデフォルトパラメータがパラメータテーブルに読み込まれます。
- ・ 自動ドリルツリーが表示され、必要な情報を確認します。
- ・ 工具交換を最小にするように最適化が行われます。



補足：自動ドリルツリーの「他の面」を非表示にして、穴だけを表示させ、それぞれの穴の形

状を確認します。確認後、「他の面」を表示に戻します。




1.4 グループ割付け：穴選択（手動）

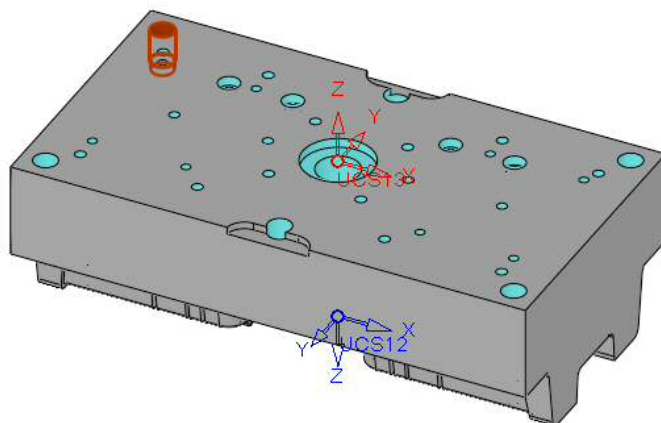
次にモデルの穴を選択し、グループに割付けます。


ここでは、類似の穴だけを選択してグループに割付けますが、次の 1.5 節のように全ての穴を選択し、自動でグループに割付ける方法もあります。

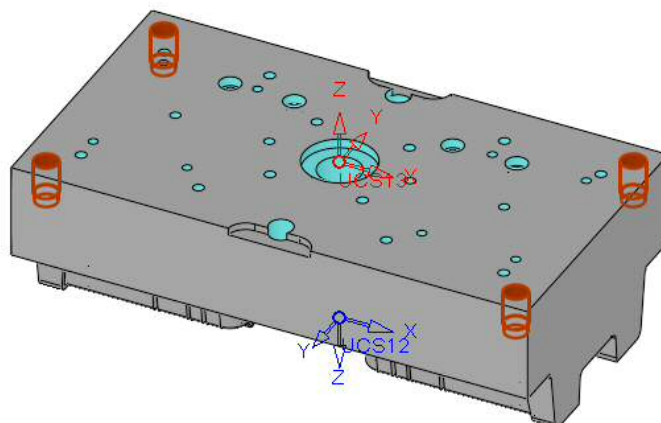
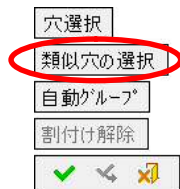
 ガイド「グループマネージャ」をクリックし、グループ管理ツールを読み込みます。




 画面から 1 つの穴を選択します。



 「類似穴の選択」ボタンをクリックすると、4つの穴が選択されます。

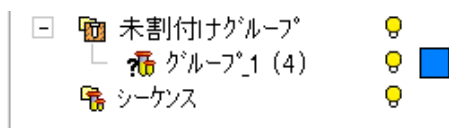



 選択した穴を自動でグループ割付けします。

「自動グループ」ボタンをクリックするか、マウスの中ボタンをクリックします。

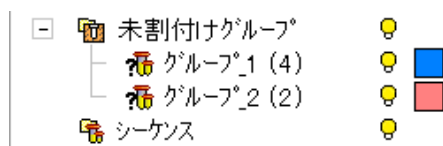
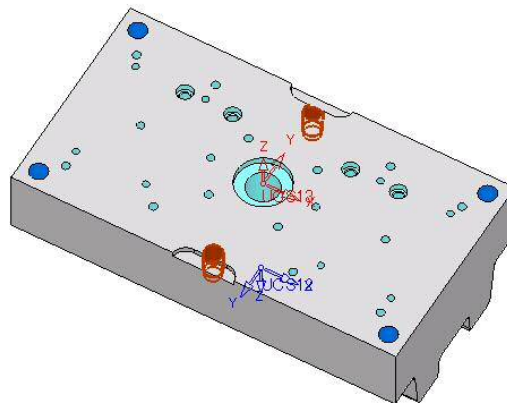
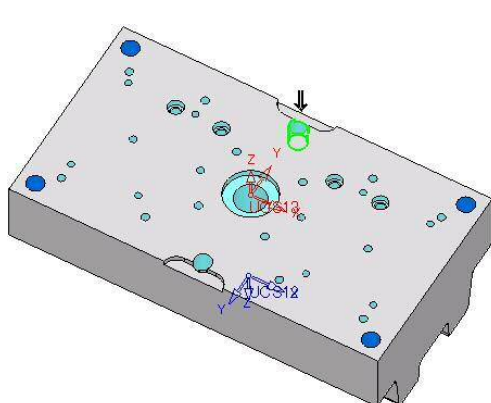
自動グループ

選択された穴はグループ_1として、ツリーの「未割付けグループ」に追加されました。(4)は、グループ_1に含まれている穴の数を表します。



 同様に、画面から他の穴を選択し、「類似穴の選択」ボタンをクリックすると、もう1つの穴が選択されます。「自動グループ」をクリックします。

選択された穴はグループ_2としてツリーに追加されました。





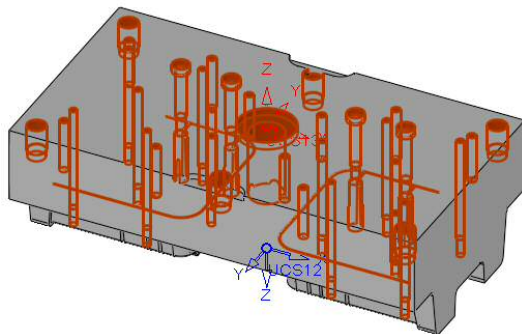
1.5 グループ割付け：穴選択（全選択）


残りの穴を全て選択し、自動でグループに割付けます。

 ガイド「グループ マネージャ」をクリックし、グループ管理ツールを読み込みます。



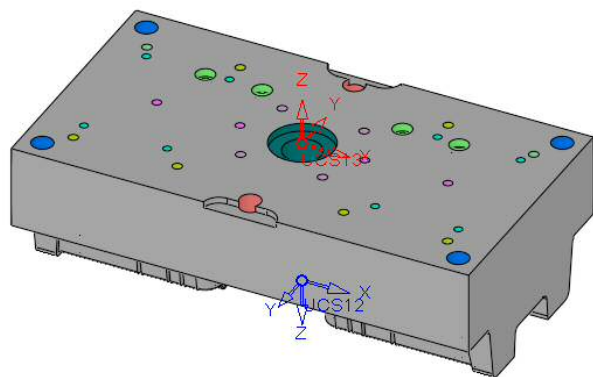
 画面の「全て選択」アイコン  をクリックするか、画面をマウスで矩形選択し、モデルの全ての穴を選択します。





 「自動グループ」ボタンをクリックするか、マウスの中ボタンをクリックします。

自動グループ

ツリーの「未割付けグループ」にグループ_3 からグループ_9 が追加されたことを確認します。

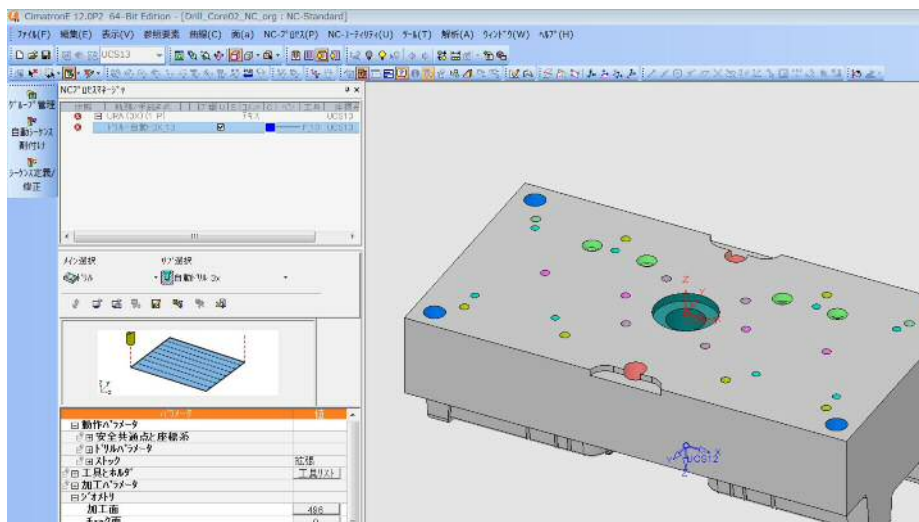


 「自動グループ」をクリックした場合は、「キャンセル」ボタン  で終了します。



捕捉：穴選択とグループ割付けを 1.4 節、1.5 節のように 2 段階に分けて行いました。まず特定の穴だけをグループ割付けし、次に残りの穴をグループ割付けする場合に有効な方法です。

1.5 節の方法のみ行った場合もグループは 9 個に分かれますが、自動でグループ化されるために、グループの順番などはユーザーが指定することはできません。




第2章 シーケンス定義


グループに分けられたそれぞれのグループに適切なシーケンスを割付けます。
この章では、シーケンスを自動/手動で割付ける手順を説明します。

2.1 シーケンス割付け（自動割付け）：グループ_1、グループ_4


既に登録されているシーケンスカタログからシーケンスを自動で割付けます。

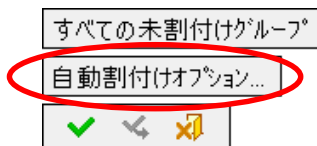
 ガイド「自動シーケンス割付け」をクリックします。




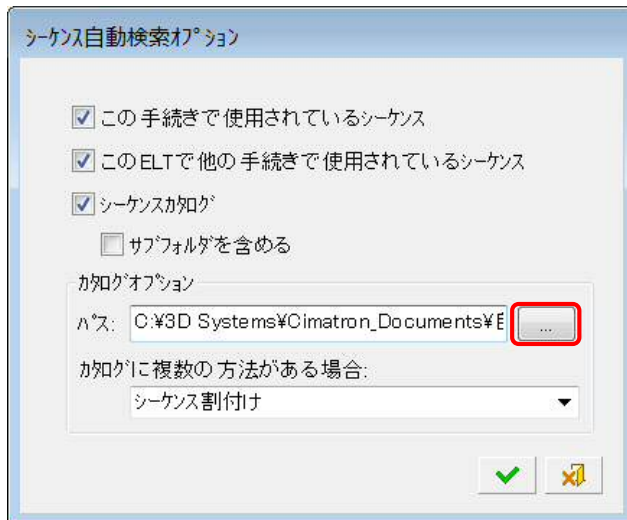
 補足：ツリーの「未割付けグループ」でマウスの右ボタンをクリックし、プルダウンメニューから「自動シーケンス割付け」を選択しても同様の操作ができます。



 画面の「自動割付けオプション」ボタンをクリックします。

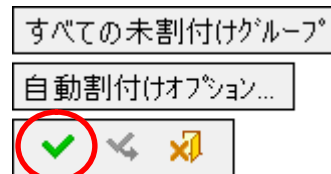


 ダイアログの「…」ボタンをクリックして、カタログのパスの参照先（… ¥練習 Seq ¥裏）を選択します。

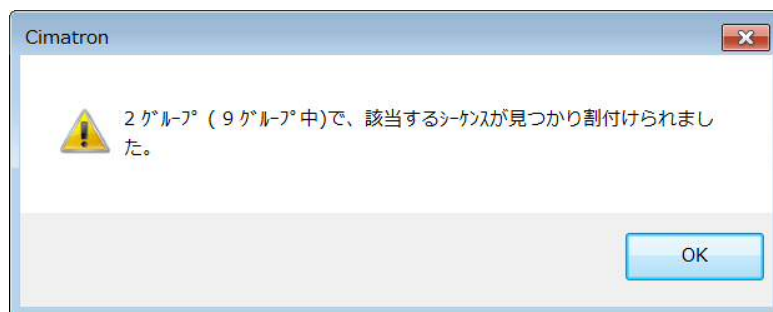


 「OK」ボタン  をクリックします。

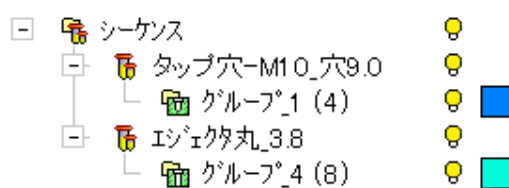
画面の「OK」をクリックし、シーケンスを割付けます。




このシーケンスカタログには、2つのグループの加工に適したシーケンスがあり、その2つのグループにシーケンスが割り当てられたというメッセージが画面に表示されます。

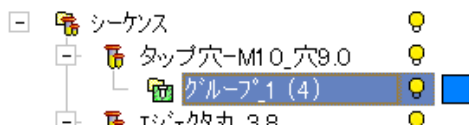


ツリーのシーケンスの下に「タップ穴-M10_穴 9.0」と「エジェクタ丸 3.8」が追加され、それぞれグループ_1とグループ_4が割付けられたことを確認してください。



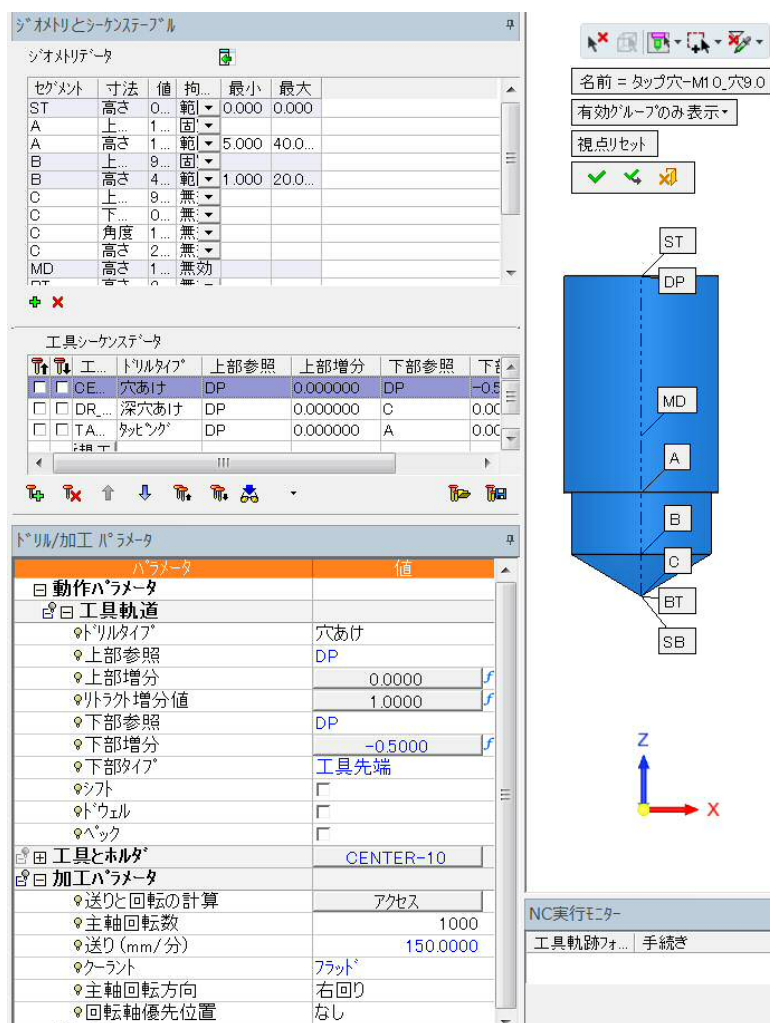
ここで、自動で割付けられたシーケンスの内容を確認めます。


 ツリーから「グループ_1(4)」をダブルクリックします。



グラフィック画面には該当するグループの穴の1つが表示されます。参照点「ST」「DP」「MD」「A」「B」「C」「BT」「SB」が表示されています。

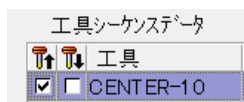
左には、「ジオメトリとシーケンステーブル」、「工具シーケンスデータ」、「ドリル/加工パラメータ」が表示されます。



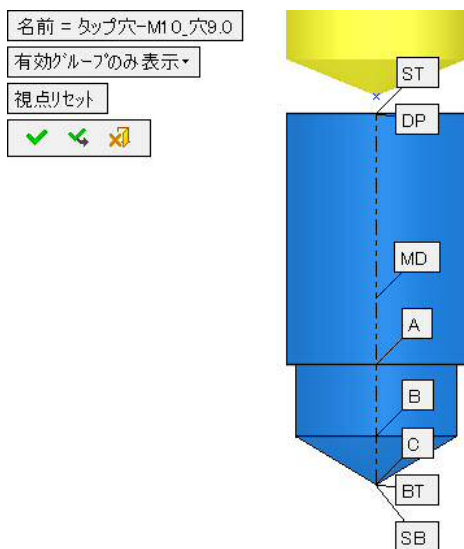
 補足： このグラフィック表示で Ctrl キーとマウス操作を用い、回転/移動/拡大/縮小を行うことができます。「視点リセット」ボタンで元の視点に戻ります。

「工具シーケンサ」より「φ10 センタードリル」、「φ9.0 ドリル」、「M10 タップ」が使用されることがわかります。

☞ 「工具シーケンサ」の「φ10 センタードリル」(CENTER-10) の表示を下からにします。「工具を下からプレビュー」チェックボックスをクリックしてください。




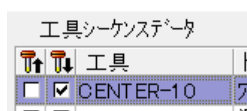
工具が DP 上 1mm (=リトラクト増分値) に表示されます。



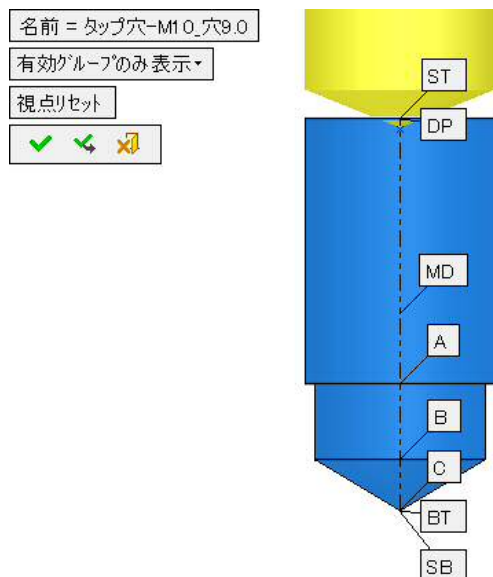
☞ 補足： 工具シーケンサの「φ10 センタードリル」を選択すると、ドリル/加工パラメータ欄にφ10 センタードリルのパラメータが表示されます。これにより、φ10 センタードリルが DP の上 0mm で開始し、ドリル先端が 0.5mm 下がることわかります。

☞ 工具軌道	
ドリルタイプ	穴あけ
上部参照	DP
上部増分	0.0000
リトラクト増分値	1.0000
下部参照	DP
下部増分	-0.5000
下部タイプ	工具先端
シフト	<input type="checkbox"/>
ドウェル	<input type="checkbox"/>
ベック	<input type="checkbox"/>

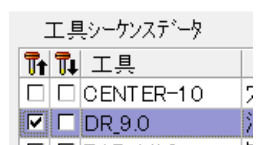
 「工具を上からプレビュー」チェックボックスをクリックしてください。



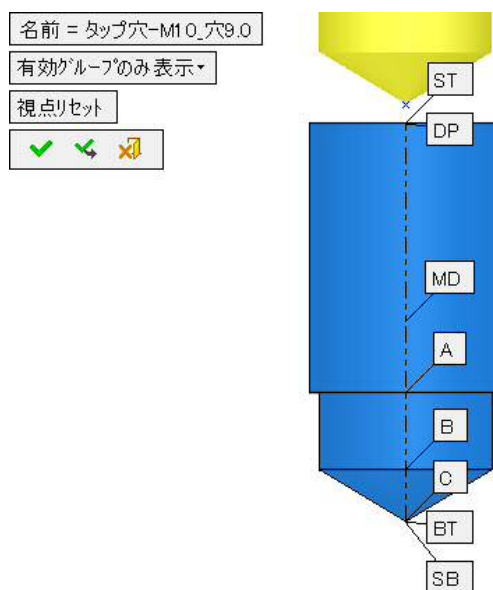
工具の先端が DP の下 0.5mm に表示されます。



 同様に「φ9.0 ドリル」(DR_9.0) の「工具を下からプレビュー」にします。



工具の先端が参照点 DP 上 1mm (=リトラクト増分値) にあります。





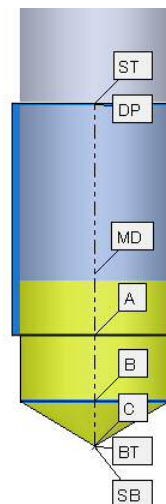
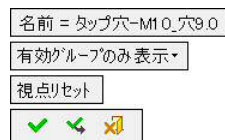
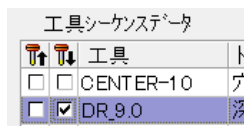
補足： ドリル/加工パラメータ欄にφ9.0 ドリルのパラメータが表示されます。

これにより、φ9.0 ドリルが DP の上 0mm で開始し、ドリル先端が参照点 C まで下がることになります。

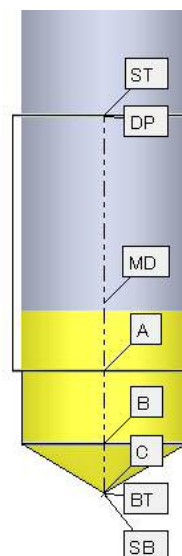
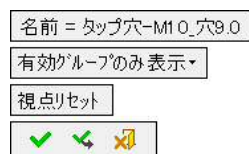
工具軌道	
ドリルタイプ	深穴あけ
上部参照	DP
上部増分	0.0000
外ラ外増分値	1.0000
下部参照	C
下部増分	0.0000
下部タイプ	工具先端
シフト	<input type="checkbox"/>
ドウェル	<input type="checkbox"/>
ベック	<input checked="" type="checkbox"/>
ステップ	2.0000
減少	2.0000



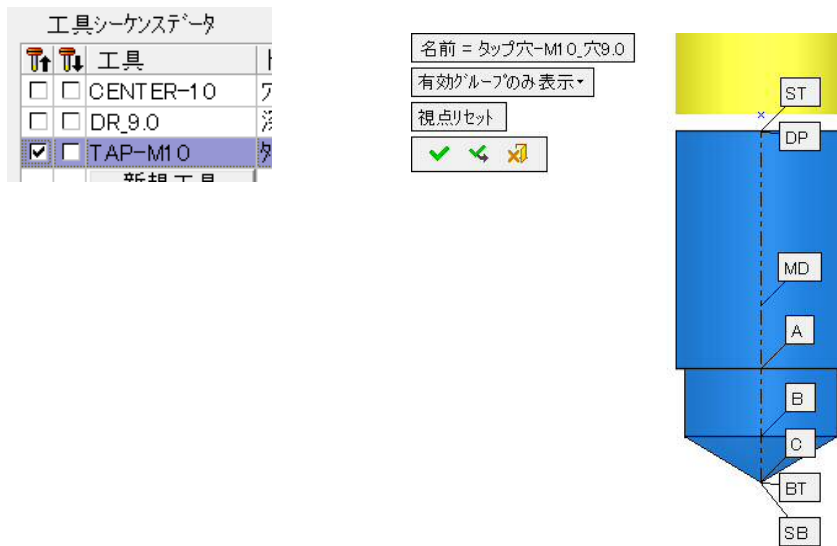
「φ9.0 ドリル」(DR_9.0) の「工具を上からプレビュー」にすると、工具の先端が参照点「C」にあります。



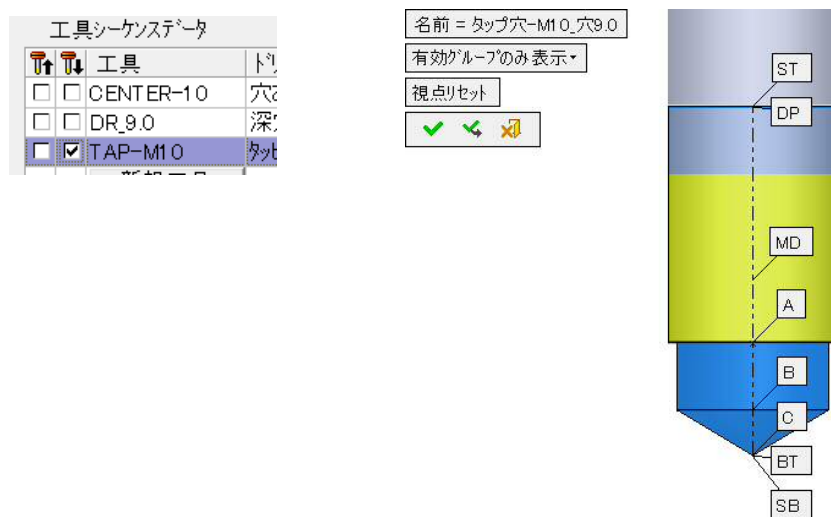
工具位置を確認するために、表示を「ワイヤフレームシエディング」にすると確認しやすいです。



👉 同様に「M10 タップ」(TAP-M10) の「工具を下からプレビュー」にし、工具先端が DP 上 1mm (= リトラクト増分値) にあることを確認します。



👉 「工具を上からプレビュー」にし、工具先端が参照点 A にあることを確認します。





補足： ドリル/加工パラメータ欄にタップ M10 のパラメータが表示されます。

これにより、タップ M10 が DP の上 0mm で開始し、工具先端が参照点 A まで下がることになります。

工具軌道	
ドリルタイプ	タッピング
上部参照	DP
上部増分	0.0000
外周増分値	1.0000
下部参照	A
下部増分	0.0000
下部タイプ	工具先端
シフト	<input type="checkbox"/>
ドウェル	<input type="checkbox"/>
バック	<input type="checkbox"/>



画面「キャンセル」ボタンをクリックして終了します。

名前 = タップ穴-M10_穴9.0

有効グループのみ表示▼

視点リセット

☒
☒
☒

このように、カタログから自動でシーケンスを割付けられたのは、2つのグループ（グループ_1、グループ_4）だけでした。


他のグループには手動でシーケンスを割付けなければなりません。

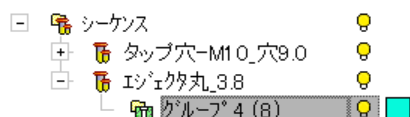
2.2 シーケンス割付け（手動割付け-同じタイプの穴を選択する）：グループ_5

既に登録されているシーケンスの中で、グループ_5に適したものはありません。

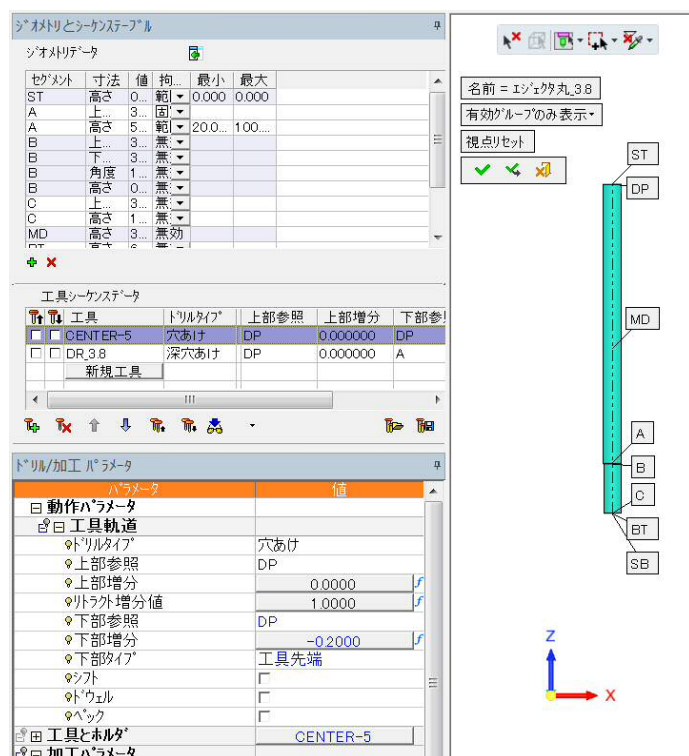
ここでは、既に登録されているシーケンスを元に、新しいシーケンスを作成し、手動でそのシーケンスを割付ける方法を説明します。


グループ_4とグループ_5は同じタイプの穴なので、グループ_4のシーケンスを元に、グループ_5に適切なシーケンスを作成します。

 ツリーからグループ_4(8)をダブルクリックし、シーケンス「エシクタ丸_3.8」の内容を表示させます。

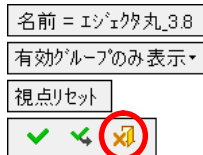


グラフィック画面には穴形状が表示され、左には、ジオメトリデータ、工具シーケンスデータ、ドリル/加工パラメータが表示されます。



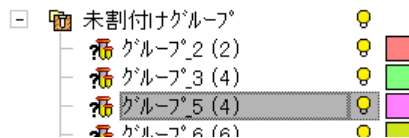
 補足：「工具シーケンスデータ」から、このシーケンスでは2つの工具「φ5 センタードリル」と「φ3.8 ドリル」が使用されることがわかります。

シーケンス「Iジュクタ丸_3.8」の工具とパラメータを確認後、終了します。

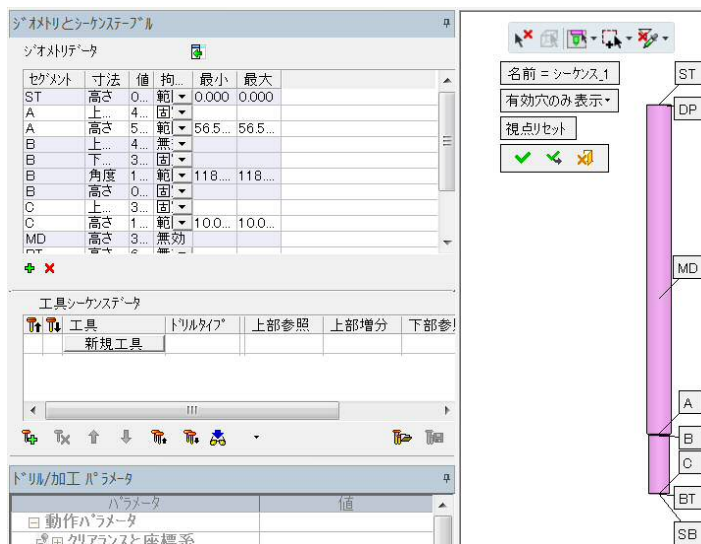


今、確認したシーケンス「Iジュクタ丸_3.8」をグループ_5に割付けます。

ツリーの「未割付けグループ」のグループ_5(4)をダブルクリックします。



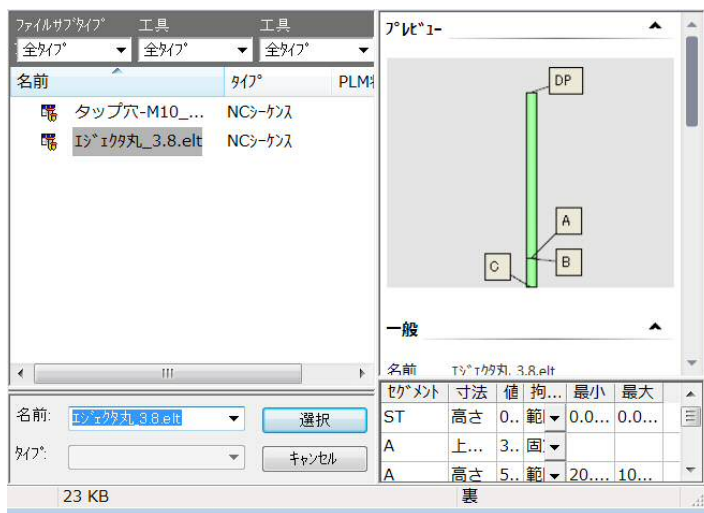
グラフィック画面の穴の形状と、画面左上の「ジオメトリデータ」を確認します。



既にグループ_4に割付けられているシーケンス「Iジュクタ丸_3.8」を読み込みます。

「シーケンス読み込み」アイコンをクリックし、「Iジュクタ丸_3.8.elc」を選択し、「選択」を押します。





補足：シーケンスを読み込むと、画面のシーケンス名には「Iジュエタ丸_3.8_1」と表示されます。これは「Iジュエタ丸_3.8」のコピーであることを表示しています。



このシーケンスの内容をグループ_5に適切になるように修正します。まずは工具を修正します。工具シーケンスデータの「φ3.8 ドリル」(DR_3.8) をクリックします。

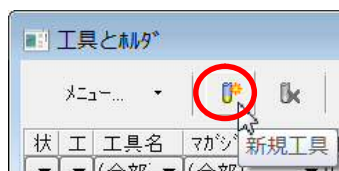
工具シーケンスデータ					
↑ ↓	工具	ドリルタイプ	上部参照	上部増分	下部参照
<input type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ	DP	0.000000	DP
<input type="checkbox"/>	DR_3.8	深穴あけ	DP	0.000000	A
新規工具					

3.8φドリルのドリル/加工パラメータが左下に表示されます。

「工具と材料」の「DR_3.8」ボタンをクリックします。



「工具と材料」ウィンドウから「DR_3.8」を選択し、工具を定義するために「新規工具」アイコンをクリックします。



サイクルパ^ラメータ サイクル＝深穴あけ

工具とホルダ

状	工	工具名	マシン番号	使用中	切削方法	先端/タイプ	ター...	シャンク1	シャンク2	工具径	ホルダ	拡張	テーパ角度	先端角度	コーナ...
▼	(全部)	▼	(全部)	▼	(全部)	▼	(全)	(全部)	(全部)	10.000	(全)	(全)	(全部)	(全部)	0.000
	F.10	3			ミリング	フラット				10.000					
	CENTE...	4		+	ドリル	センター		+		10.000				136.000	
	TAP-M...	6		+	ドリル	タップ				10.000					
	DR.9.0	7		+	ドリル	センター				9.000				118.000	
	CENTE...	1		+	ドリル	センター		+		5.000				120.000	
	DR.3.8	2		+	ドリル	ドリル				3.800				118.000	
	DR.4.2	5			ドリル	ドリル				4.200				118.000	

III

工具名: DR.4.2 コメント: コメントなし

工具

加工バ^ラメータ サイクルバ^ラメータ 拡張バ^ラメータ ホルダーバ^ラメータ

工具

切削方法: ドリル ▼

タイプ: ドリル ▼

直径: 4.2

コーナーR: 0.0

☒ 先端角度: 118.0

刃長: 10.0

有効長: 100.0

シャンク

☐ シャンク1 ☐ シャンク2

小径:

大径:

円錐長:

シャンク自由長:

マシン

マシン番号: 5

工具長

☐ 工具全長:

自由長:

クリップ長:


アセッリ

☐ ホルダー

☐ 拡張

URL: Go!

工具		加工パラメータ		サイクルパラメータ		拡張パラメータ		ヘルダパラメータ	
加工パラメータ									
送り:	<input type="text" value="160.0"/>	プランジ送り (%):	<input type="text"/>						
回転数:	<input type="text" value="1000"/>	工具寿命:	<input type="text" value="10.0"/>						
Vc:	<input type="text" value="13.1947"/>	主軸回転方向:	<input type="button" value="▼"/>						
ピッチ:	<input type="text"/>	クーラント:	<input type="button" value="▼"/>						
刃数:	<input type="text" value="2"/>	ゲージ長:	<input type="text" value="100.0"/>						
工具		加工パラメータ		サイクルパラメータ		拡張パラメータ		ヘルダパラメータ	
サイクル : <input type="button" value="深穴あけ ▼"/>									

「OK」  をクリックします。

工具シーケンスデータに、今作成した「DR_4.2」が表示されていることを確認します。

工具シーケンスデータ				
工具	ドリルタイプ	上部参照	上部増分	下部参照
<input type="checkbox"/> CENTER-5	穴あけ	DP	0.000000	DP
<input checked="" type="checkbox"/> DR_4.2	深穴あけ	DP	0.000000	A
新規工具				

ドリル/加工パラメータ	
パラメータ	値
動作パラメータ	
工具軌道	
ドリルタイプ	深穴あけ
上部参照	DP
上部増分	0.0000
リトラ外増分値	1.0000
下部参照	A
下部増分	0.0000
下部タイプ	工具径
シフト	<input type="checkbox"/>
ウェル	<input type="checkbox"/>
ヘック	<input type="checkbox"/>
工具とホルダ	DR_4.2
加工パラメータ	
送りと回転の計算	アクセス
主軸回転数	1000

「工具を上からプレビュー」で、工具先端が参照 A にあることを確認します。

工具シーケンスデータ

工具	ドリルタイプ
<input type="checkbox"/> CENTER-5	穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/> DR_4.2	深穴あけ
新規工具	

名前 = エジクタ丸_3.8_1

有効グループのみ表示

視点リセット

✓ ↩ ✕

シーケンスの名前を変更します。画面の「名前 = エジクタ丸_3.8_1」ボタンをクリックし、「エジクタ丸_4.2」と入力します。

名前 = エジクタ丸_4.2

有効グループのみ表示

視点リセット

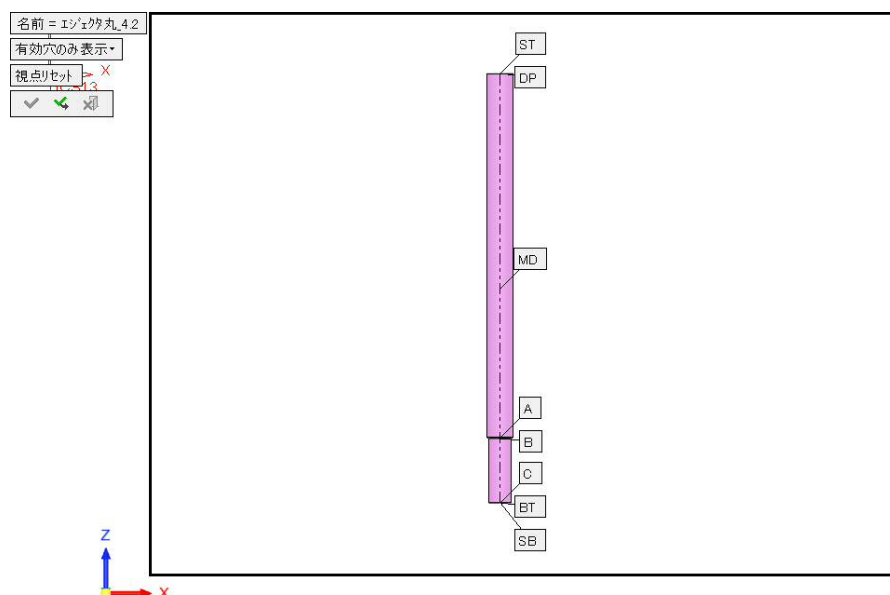
✓ ↩ ✕

「シーケンス保存」アイコンをクリックし、シーケンスを保存します。



「有効穴のみ」にし、画面に表示される穴を1つにします。


画面の黒い四角枠はカタログに保存される画像領域を表します。図のように画像として保存したい部分が枠の中に収まるように、全体を移動/拡大/縮小します。ラベルも移動できます。







「適用」をクリックすると Cimatron エクスプローラが起動します。

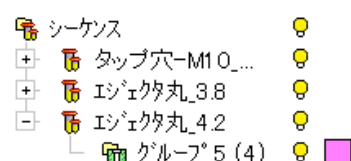


シーケンスを保存するために、PC あるいはネットワーク上のディレクトリを指定します。フィルタタイプが「NC シーケンス」になっていることを確認し、「保存」をクリックします。

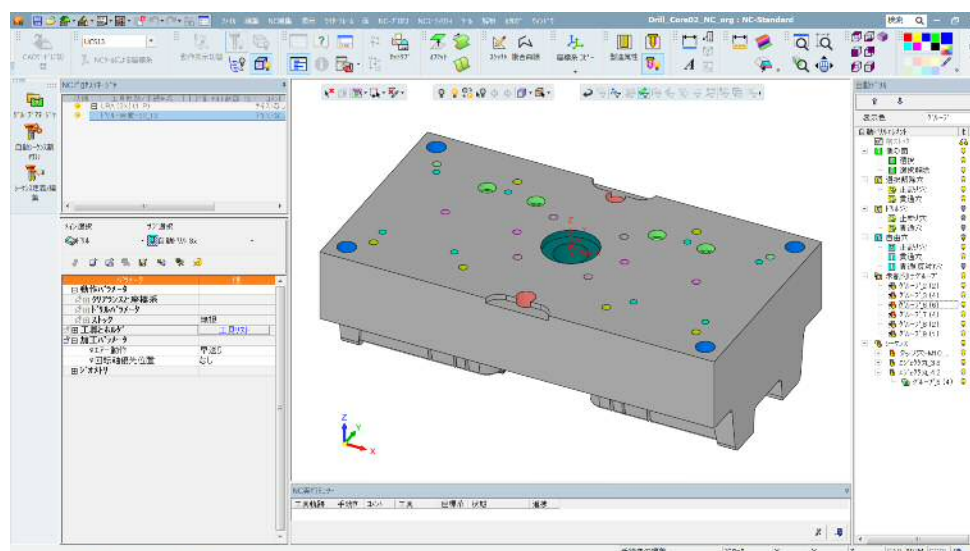
 「OK」 ボタンをクリックし、作成したシーケンスを割付けます。

名前 = エジェクタ丸_4.2
有効穴のみ表示 ▾
視点リセット
  

 補足： シーケンスが保存されると、ツリーにシーケンス：エジェクタ丸_4.2 が追加され、グループ_5(4) が割付けられていることを確認します。



以上のように、穴に適切なシーケンスカタログがない場合でも、似た穴のシーケンスが既に登録されている場合は、それを読み込み、工具を修正して新しいシーケンス名を入力することにより、簡単に新しいシーケンスを登録し、割付けることができます。



 補足：

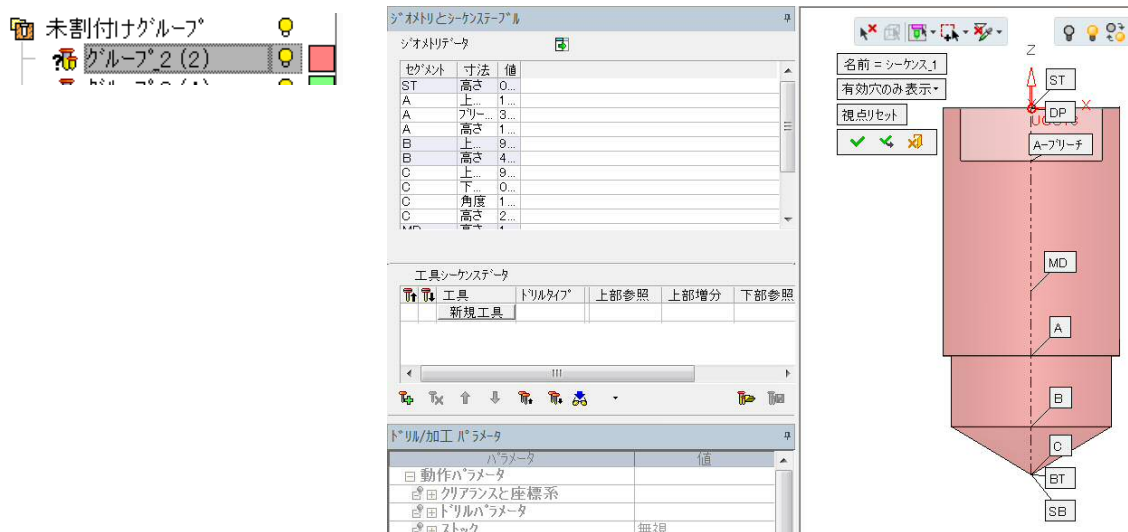
各シーケンスの識別は、シーケンスの中身ではなく、シーケンス名で行われます。よって名前のつけ方をルール化することを強く推奨します。

また、同じシーケンスを別の名前で登録しても、シーケンスの内容が重複していることのチェックは行われませんので注意が必要です。(同じシーケンスが別の名前で複数登録される可能性があります。)

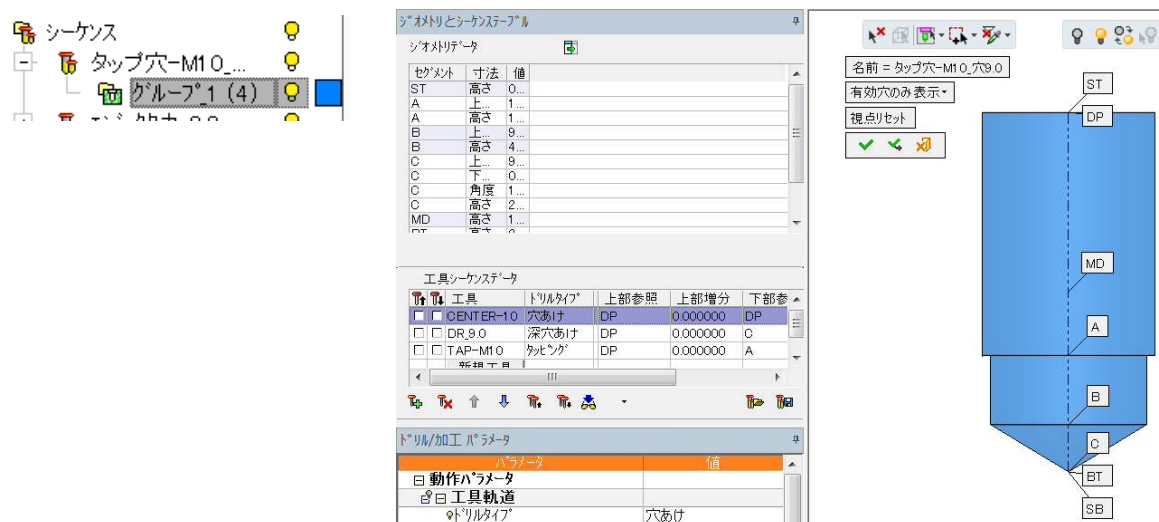
2.3 シーケンス割付け（手動割付け-違うタイプの穴を選択する）: グループ_2

グループ_2 にシーケンスを手動で作成/割付けます。2.2 節と同様に、作成するシーケンスは既に登録されているシーケンスを修正して作成します。

ツリーのグループ_2 (2) をダブルクリックし、穴を表示させます。



補足： 画面より、この穴はブリーチ（欠けている面）を含んでいることがわかります。自動ドリルツリーのグループ_1 をダブルクリックし、グループ_1 のジオメトリデータを表示させ、比較すると、グループ_1 とグループ_2 は形状が似ていることがわかります。



グループ_1 に割付けられたシーケンス「タップ穴-M10_穴 9.0」を元に、グループ_2 に適したシーケンスを作成します。

ツリーのグループ_2 (2) をダブルクリックし、穴を表示させます。

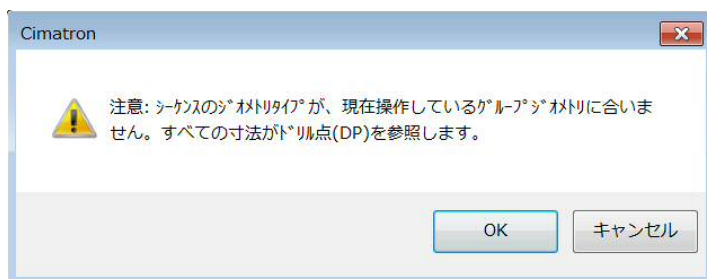
「シーケンスの読み込み」アイコンをクリックします。



「タップ穴-M10_穴 9.0.elc」を選択します。



以下のメッセージが画面に表示されます。「OK」をクリックします。



工具シーケンスデータには3つの工具（CENTER-10、DR_9、TAP-M10）が表示されています。それぞれの工具を「工具を上から/下からプレビュー」でグラフィック画面に表示させて確認します。



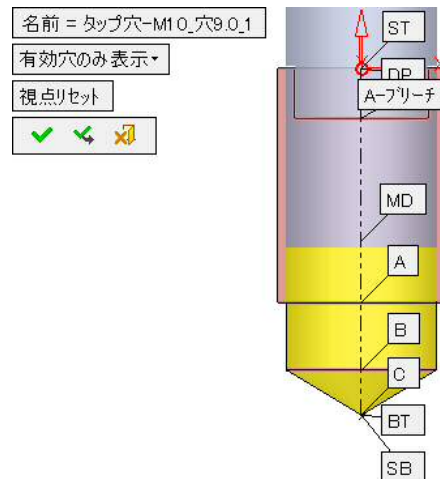
読み込んだシーケンスを、グループ_2に適切になるように修正します。まずは工具を修正します。
 工具シーケンスデータの「DR_9.0」を選択し、下にドリル/加工パラメータを表示させます。パラメータを以下のように変更します。

下部参照=C

下部増分=0

ドリル/加工パラメータ	
パラメータ	値
動作パラメータ	
工具軌道	
ドリルタイプ	深穴あけ
上部参照	DP
上部増分	0.0000
リトラ外増分値	1.0000
下部参照	C
下部増分	0.0000
下部リトラ	工具先端
シフト	<input type="checkbox"/>
ドウェル	<input type="checkbox"/>
ベック	<input checked="" type="checkbox"/>
ステップ	2.0000
減少	2.0000

工具シーケンスデータ			
工具	ドリルタイプ		
<input type="checkbox"/> CENTER-10	穴あけ	DF	
<input checked="" type="checkbox"/> DR_9.0	深穴あけ	DF	
<input type="checkbox"/> TAP-M10	タッピング	DF	



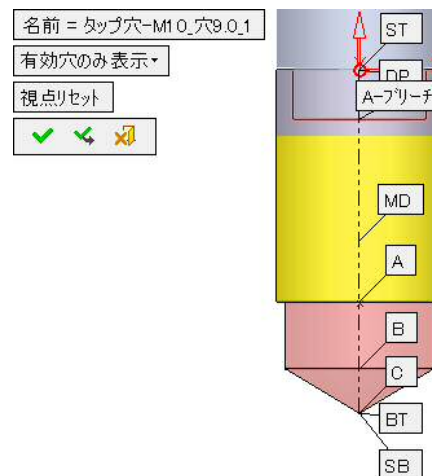
「TAP M10」のドリル/加工パラメータを以下のように変更します。

下部参照=A

下部増分=0

ドリル/加工パラメータ	
パラメータ	値
動作パラメータ	
工具軌道	
ドリルタイプ	タッピング
上部参照	DP
上部増分	0.0000
リトラ外増分値	1.0000
下部参照	A
下部増分	0.0000
下部リトラ	工具先端
シフト	<input type="checkbox"/>
ドウェル	<input type="checkbox"/>
ベック	<input type="checkbox"/>

工具シーケンスデータ			
工具	ドリルタイプ		
<input type="checkbox"/> CENTER-10	穴あけ		
<input type="checkbox"/> DR_9.0	深穴あけ		
<input checked="" type="checkbox"/> TAP-M10	タッピング		



次に、「ジオメトリとシーケンステーブル」の値を以下のように変更します。

セグメント ST 高さ 拘束=無効

セグメント A フリーチ高さ 拘束=無効

セグメント A 高さ 範囲 最小=10 最大=30

セグメント B 高さ 範囲 最小=2 最大=10

ジオメトリとシーケンステーブル					
ジオメトリデータ					
セグメント	寸法	値	拘束	最小	最大
ST	高さ	0.000	無効		
A	上部径	10.000	固定		
A	フリーチ...	3.000	無効		
A	高さ	14.000	範囲	10.000	30.000
B	上部径	9.000	固定		
B	高さ	4.000	範囲	2.000	10.000
C	上部径	9.000	無効		

グループ_2に適するように全ての修正が完了したら、シーケンスの名前を変更します。

画面の「名前=タップ穴-M10_穴 9.0」をクリックし、「タップ穴-M10_穴 9.0_Br」と入力します。

名前 = タップ穴-M10_穴9.0_Br

有効穴のみ表示

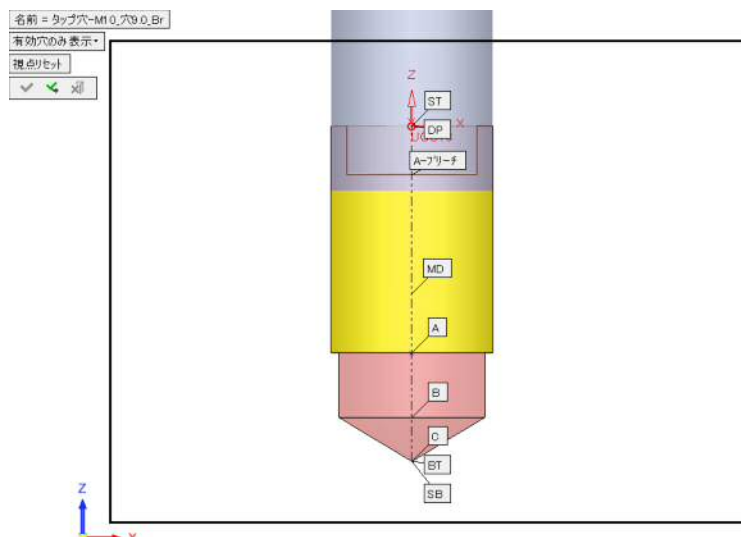
視点リセット

✓ ✗

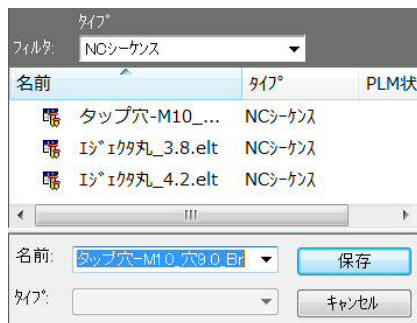
「シーケンス保存」アイコンをクリックし、作成したシーケンスを保存します。



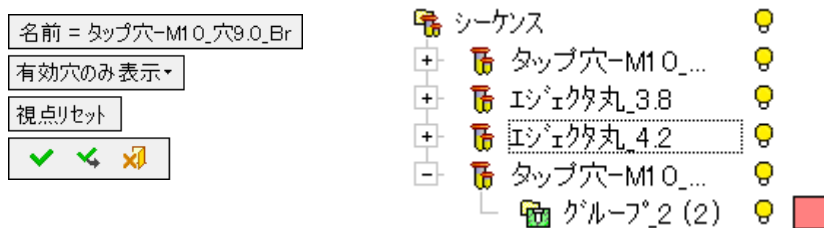
画面の黒い四角枠の中に穴が収まっていることを確認し、「適用」をクリックします。



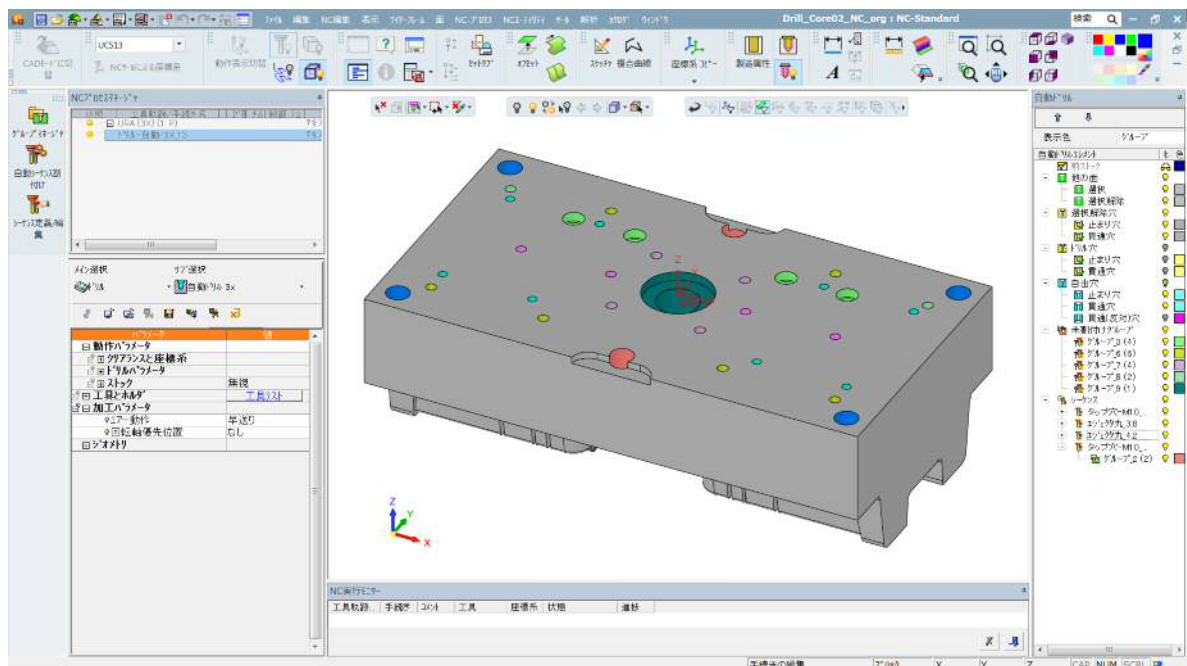
Gimatron エクスプローラが起動します。保存するディレクトリを指定します。
 フィルタタイプが「NC シーケンス」になっていることを確認し、「保存」をクリックします。



画面の「OK」をクリックすると、シーケンスがグループ_2 に割付けられます。



ツリーに作成したシーケンス「タップ穴-M10_穴 9.0_Br」が追加され、その下にグループ_2 が表示されていることを確認します。



第3章 手動でシーケンスを作成

前の章では、既に登録されているシーケンスを読み込み、内容を修正し、新たなシーケンスを作成する方法を説明しました。

この章では、シーケンスを最初から手動で作成する方法を説明します。

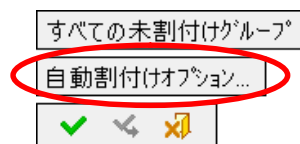
まだシーケンスが割付けられていないグループにシーケンスを作成し、割付けます。

3.1 手動でシーケンスを作成する：グループ_6、グループ_7、グループ_8

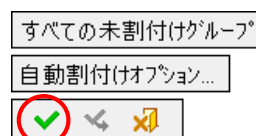
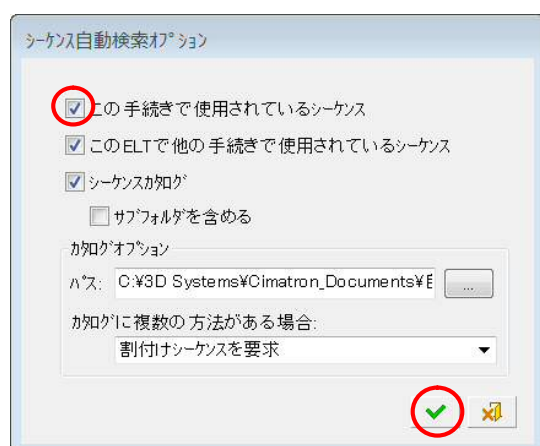
ガイド「自動シーケンス割付け」をクリックし、シーケンスがまだ割付けられていないグループにシーケンスが自動で割付けられるかどうか、見てみましょう。



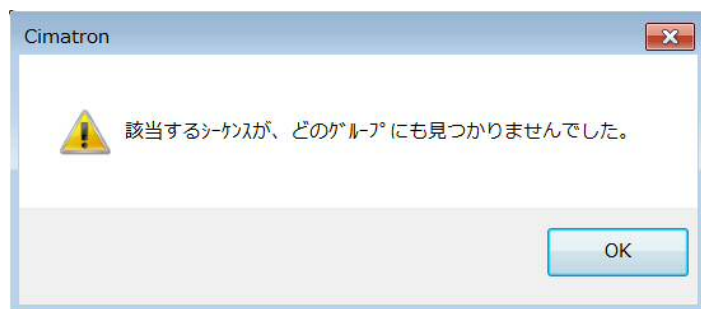
画面に「すべての未割付けグループ」が表示されていることを確認し、「自動割付けオプション」をクリックします。




「この手続きで使用されているシーケンス」チェックボックスにチェックし、「OK」をクリックします。

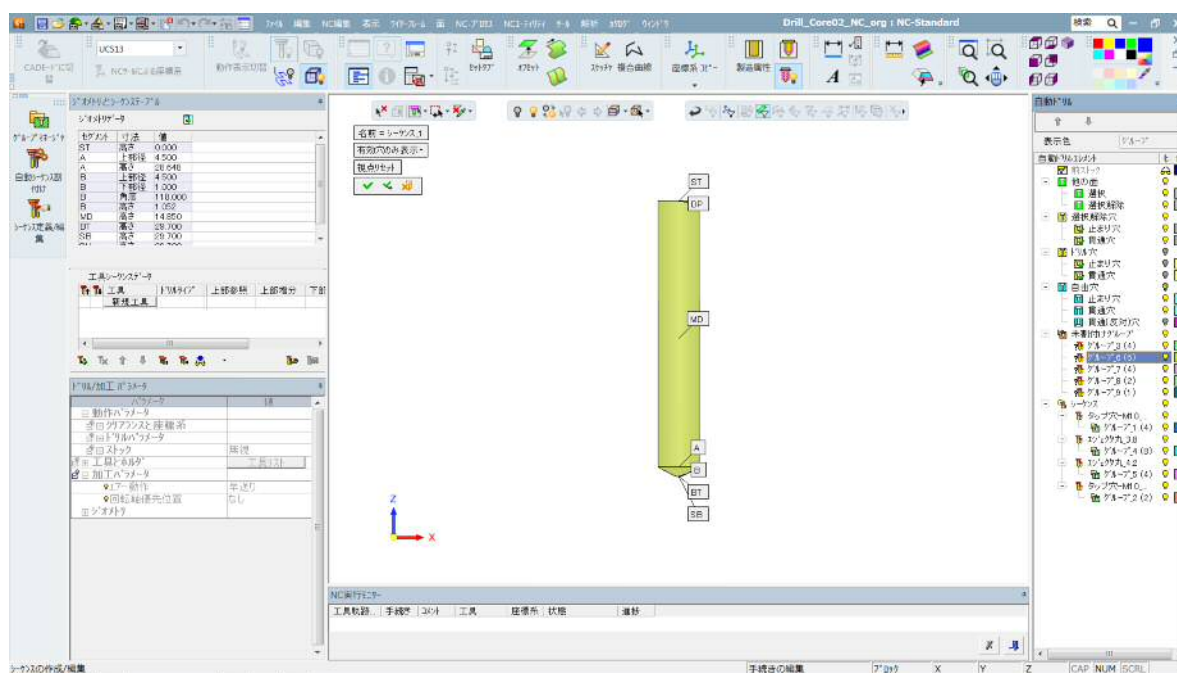



以下のメッセージが表示されます。シーケンス未割付けグループに適切なシーケンスが見つかりませんでした。



よって、シーケンス未割付けグループには手動でシーケンスを作成し、割付けなければなりません。

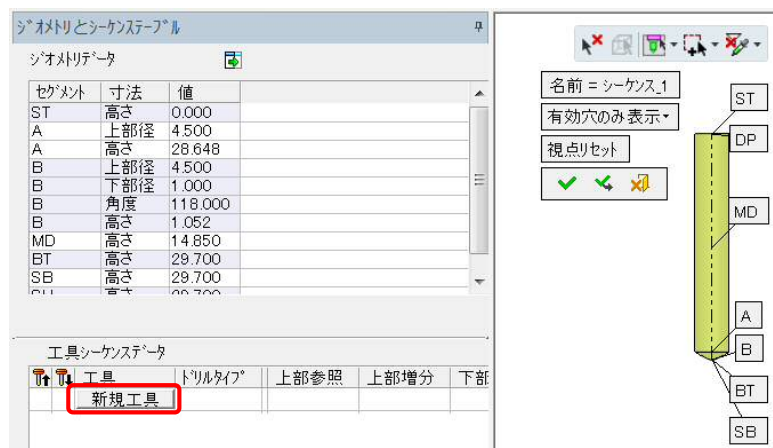
 グループ_6 に適切なシーケンスを作成します。ツリーのグループ_6 をダブルクリックし、ジオメトリデータを表示させます。



 補足： 同様にツリーのグループ_7、グループ_8 をクリックし、ジオメトリデータを確認します。すると、グループ_6 と類似の穴であることが判ります。グループ_6 に作成したシーケンスを、グループ_7 とグループ_8 に割付けることが可能です。

ツリーのグループ_6 をダブルクリックし、ジオメトリデータを表示させます。

「工具シーケンスデータ」の「新規工具」をクリックします。

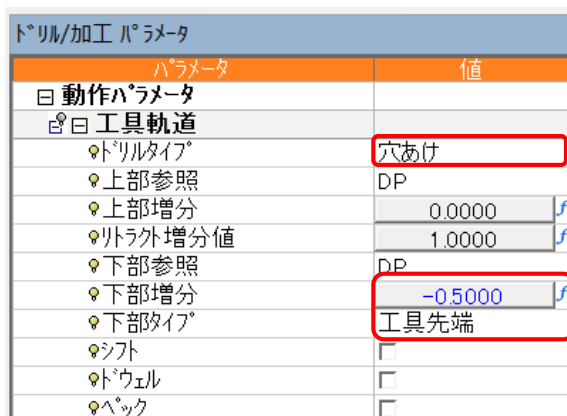


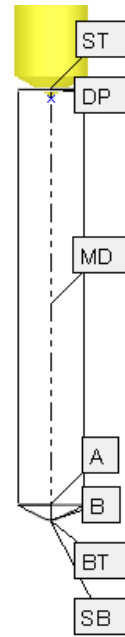
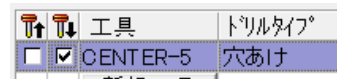
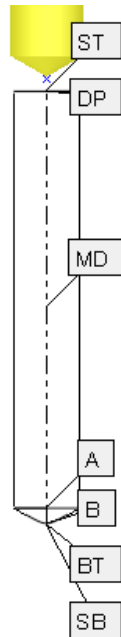
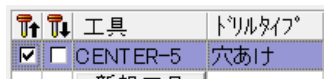
「工具とドリル」ウインドウのφ5 センタードリル (CENTER-5) を選択し、「OK」をクリックします。



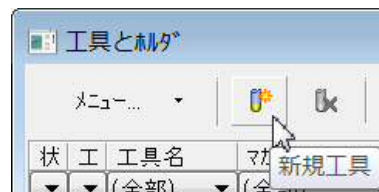
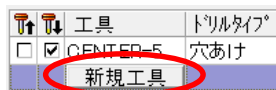
を切り替えて、グラフィック画面に工具を表示させ、確認します。

CENTER-5 の「ドリル/加工パラメータ」から、上部参照、下部参照を「DP」、下部増分に「-0.5」を入力します。





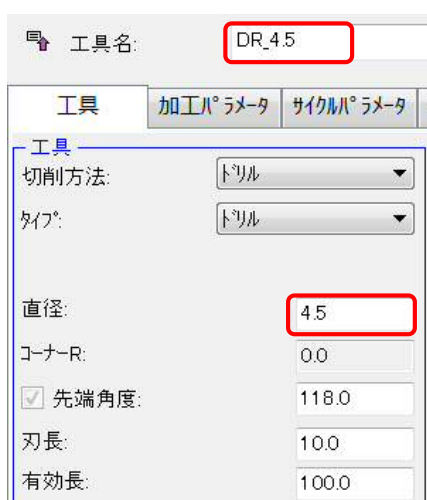
さらに工具を追加します。再び「新規工具」をクリックし、「工具と机床」ウインドウのφ4.2 ドリル (DR_4.2) を選択し、「新規工具」ボタンをクリックします。



ジオメトリデータを元に、工具パラメータを以下のように変更します。

工具名=DR_4.5

工具径=4.5

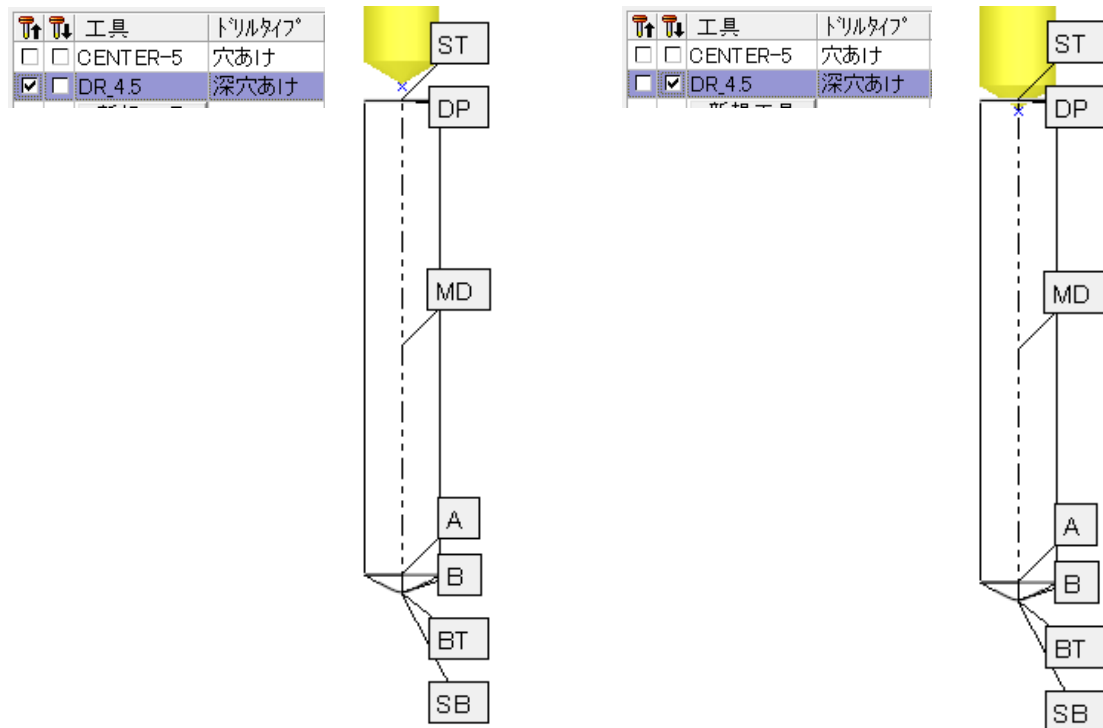


「OK」をクリックします。



補足： 工具シーケンスデータに、今作成した「DR_4.5」が追加されていることを確認してください。

「工具を上から/下からプレビュー」ボタンを使い、工具を画面に表示させて、ドリル/加工パラメータが適切かどうか確認します。



「DR_4.5」のドリル/加工パラメータを以下のように変更します。

下部参照=A

下部増分=0

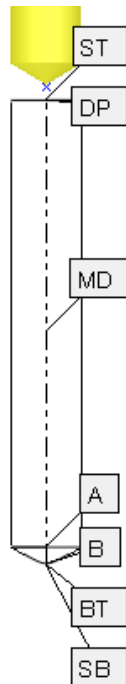
下部タイプ=工具径

ペックにチェックを追加

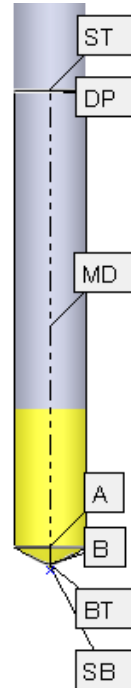
ステップ=1.0

ドリル/加工 パラメータ	
パラメータ	値
動作パラメータ	
工具軌道	
ドリルタイプ	深穴あけ
上部参照	DP
上部増分	0.0000
外周増分値	1.0000
下部参照	A
下部増分	0.0000
下部タイプ	工具径
シフト	<input type="checkbox"/>
ドウェル	<input type="checkbox"/>
ペック	<input checked="" type="checkbox"/>
ステップ	1.0000
減少	2.0000

↑ ↓	工具	トリムタイプ°
<input type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	DR_4.5	深穴あけ



↑ ↓	工具	トリムタイプ°
<input type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	DR_4.5	深穴あけ



ジオメトリデータの「拡張」 をクリックし、ジオメトリの詳細データを以下のように変更します。

セグメント ST 無効

セグメント A 高さ 最小=5.0 最大=70

セグメント B 上部径=無効、下部径=無効

セグメント B 角度 範囲 最小=110 最大=130

セグメント B 高さ=無効

ジオメトリとシーケンステーブル					
ジオメトリデータ					
セグメント	寸法	値	拘束	最小	最大
ST	高さ	0.000	無効		
A	上部径	4.500	固定		
A	高さ	28.648	範囲	5.000	70.000
B	上部径	4.500	無効		
B	下部径	1.000	無効		
B	角度	118.000	範囲	110.000	130.000
B	高さ	1.052	無効		
MD	高さ	14.850	無効		
BT	高さ	29.700	無効		
SB	高さ	29.700	無効		
SH	高さ	29.700	無効		
規拘束総					



シーケンスの名前を入力します。画面の「名前=シーケンス_1」に「Iジェクタ角_4.5」を入力します。


名前=Iジェクタ角_4.5

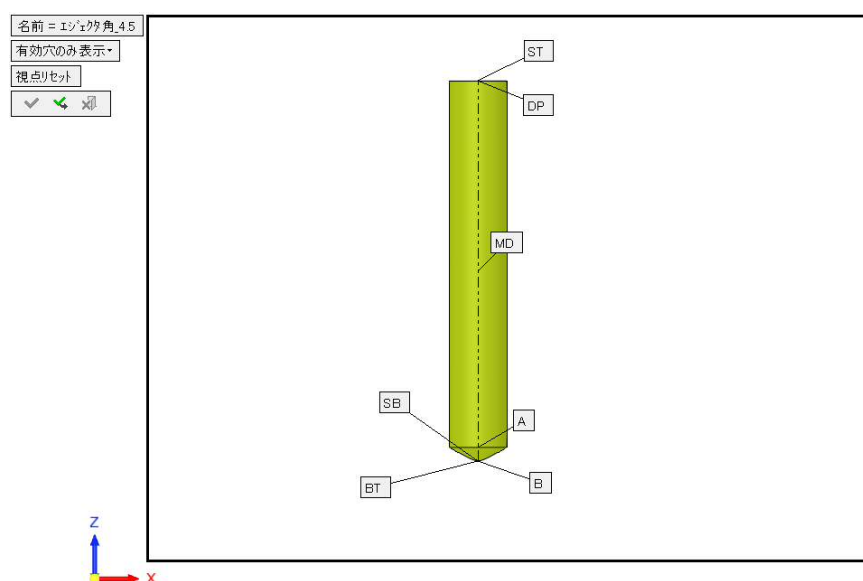
有効穴のみ表示▼

視点リセット

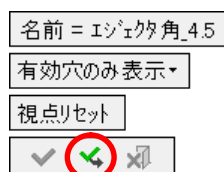
☒
☒
☒

 シーケンスを保存します。「シーケンス保存」アイコン  をクリックします。

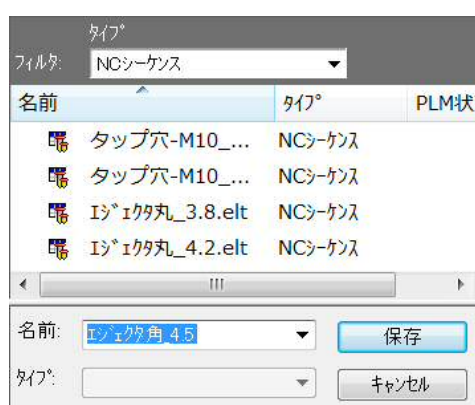
 画面の四角枠はカタログに保存される画像領域です。この中に収まるように、移動/拡大/縮小します。ラベルも移動できます。




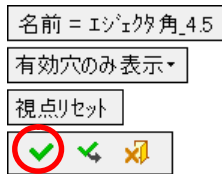
「適用」をクリックして、シーケンスカタログと画像を保存します。



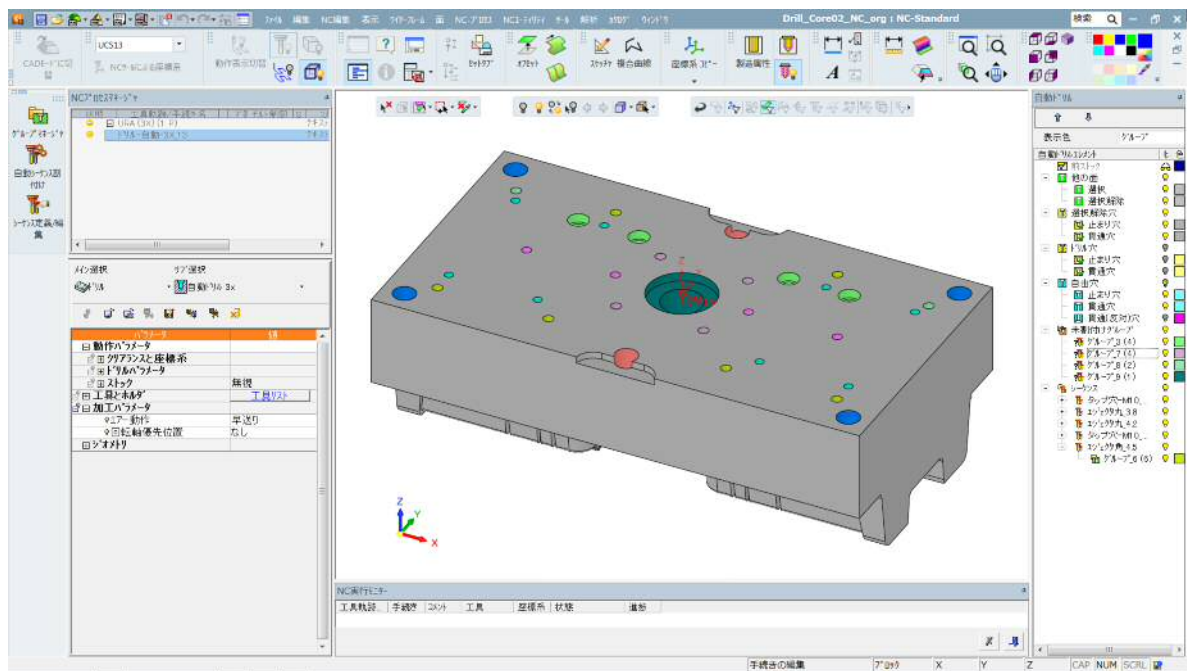
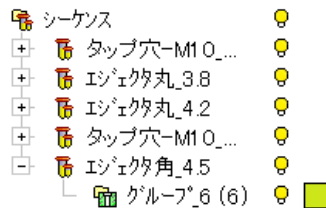
Cimatron エクスプローラが起動します。シーケンスを保存するディレクトリを指定します。フィルタが「NC シーケンス」になっていることを確認して「保存」ボタンをクリックします。



 画面の「OK」ボタンをクリックし、シーケンスを割付けます。



今、作成されたシーケンス「エジェクタ角_4.5」がツリーに追加され、その下にグループ_6(6)があることを確認します。



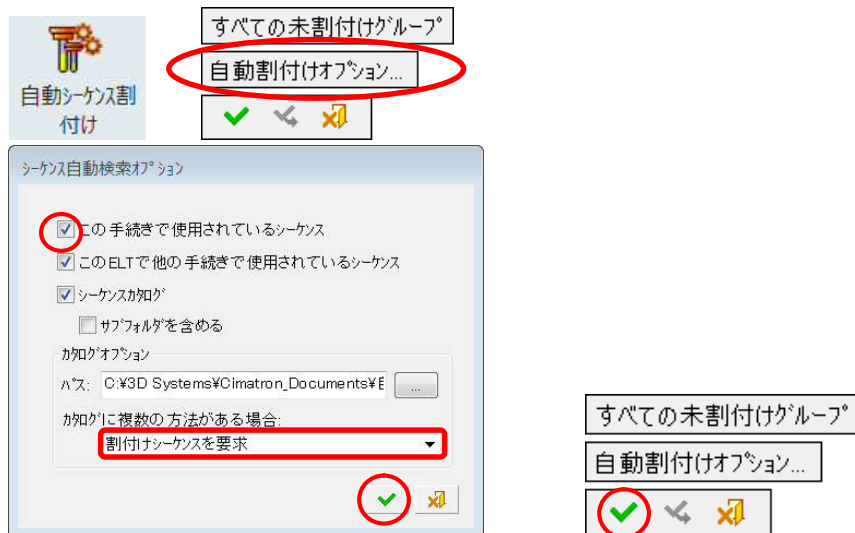
以上のように、適切なシーケンスカタログがない穴に対して、手動でシーケンスを作成し、登録し、割付けることが可能です。



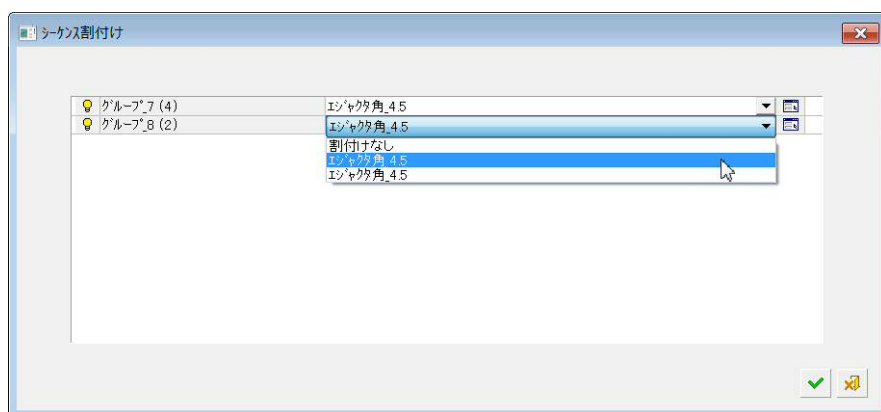
補足： グループ_6に作成したシーケンスをグループ_7、グループ_8にも適用できます。

「自動割付け」機能を用いて、この2つのグループにシーケンス「エジェクタ角_4.5」を割付けます。

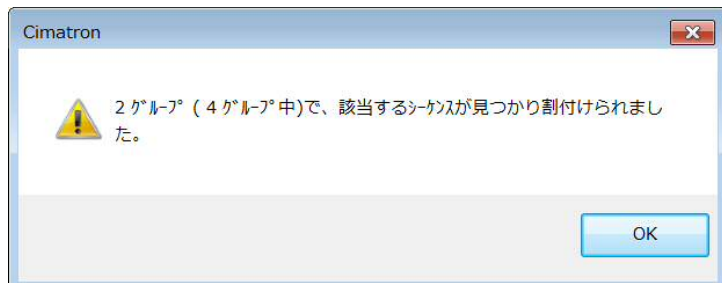
ガイド「自動シーケンス割付け」をクリックします。画面のボタン「自動割付けオプション」をクリックし、「シーケンス自動検索オプション」の「この手続きで使用されているシーケンス」が選択されていることを、「かrotchに複数の方法が・・・」を「割付けシーケンスを要求」にして「OK」をクリックします。



複数のシーケンスから割り付けるシーケンスを選択します。



画面に2つのグループにシーケンスが割付けられたことを示すメッセージが表示されます。

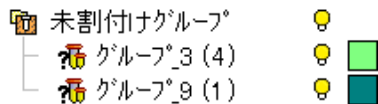


ツリーのシーケンス「エジェクタ角_4.5」の下に、グループ_7(4)、グループ_8(2)が追加されたことを確認します。



3.2 手動でシーケンス作成（特殊工具：面取りを設定する）：グループ_3

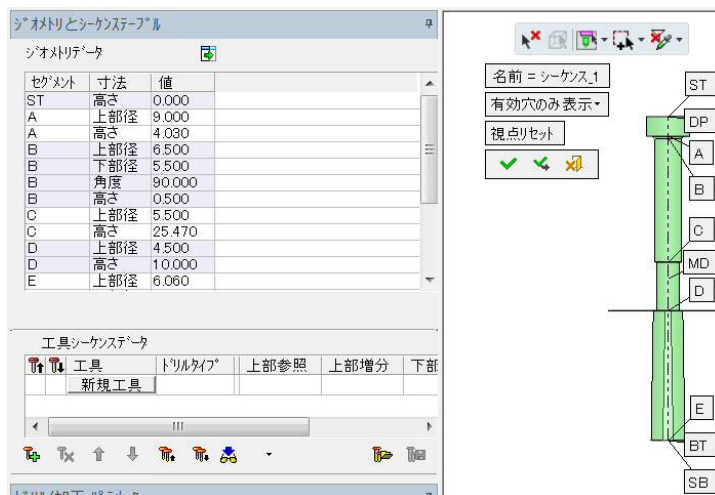
未割付けグループには、まだ2つのグループ（グループ_3、グループ_9）があります。




ここではグループ_3に特殊工具を使うシーケンスを手動で作成し、それにグループ_3を割り付ける手順を説明します。

ツリーのグループ_3をダブルクリックし、ジオメトリデータを表示させます。

画面のボタンを「有効穴のみ表示」に切り替えます。




補足：グラフィック領域に表示されている穴の加工に適した工具を選択するために、穴の形状を観察し、ジオメトリデータを確認します。

- ☞ 工具を登録します。「工具シーケンサ」の「新規工具」をクリックします。
 φ5 センタードリル (CENTER-5) を選択し、「OK」  をクリックします。

状	工	工具名
▼	▼	(All) ▼
		F_10
		CENTER-10
		TAP-M10
		DR_9.0
		CENTER-5
		DR_3.8

- ☞ φ5 センタードリルが工具シーケンサに追加されます。

「工具を下から/上からプレビュー」  を切り替えて、工具をグラフィック画面に表示させ、確認します。

- ☞ CENTER-5 の「ドリル/加工パラメータ」パラメータをこのように変更します。

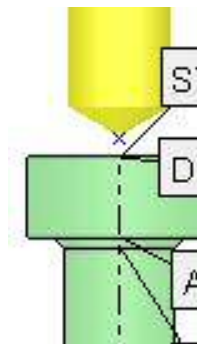
下部参照=DP

下部増分=-0.5

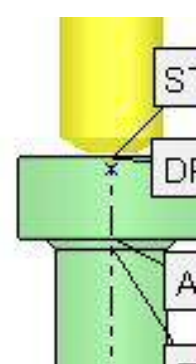
下部タイプ = 工具先端


ドリル/加工パラメータ	
パラメータ	
☐ 動作パラメータ	
☐ 工具軌道	
☞ ドリルタイプ	穴あけ
☞ 上部参照	DP
☞ 上部増分	0.0
☞ リラ外増分値	1.0
☞ 下部参照	DP
☞ 下部増分	-0.5
☞ 下部タイプ	工具先端


↑↓	工具	ドリルタイプ
<input checked="" type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ




↑↓	工具	ドリルタイプ
<input type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ



 さらに工具を追加します。「工具シーケンサ」の「新規工具」をクリックします。

適切なドリル工具がないために、φ4.5 ドリル (DR_4.5) を選択し、「新規工具」ボタン  をクリックします。

 ジオメトリデータを元に、工具パラメータを以下のように変更します。

工具名=DR_5.5

工具径=5.5


サイクルパラメータ ペック にチェック


ステップ =2




 「OK」ボタン  をクリックします。

「工具シーケンサ」に今作成した「DR_5.5」が追加されていることを確認してください。

	工具	ドリルタイプ	上部参照	上部増分	T
<input type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ	DP	0.000000	DP
<input checked="" type="checkbox"/>	DR_5.5	深穴あけ	DP	0.000000	DP

 補足： 登録した工具のパラメータが適切かどうかを判断するために、「工具を上から/下からプ

レビュー」ボタン  を切り替えて表示させ、工具位置をグラフィック画面で確認します。

 「DR_5.5」の「ドリル/加工パラメータ」をこのように変更します。

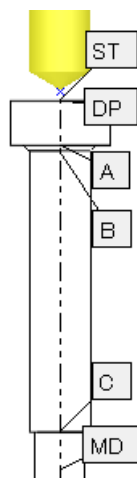
下部参照=C

下部増分値=0

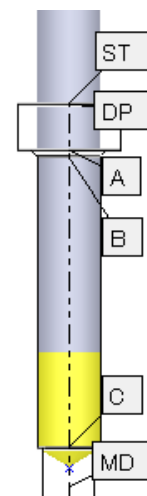
下部タイプ=工具径

ドリル/加工 パラメータ	
パラメータ	値
動作パラメータ	
工具軌道	
ドリルタイプ	深穴あけ
上部参照	DP
上部増分	0.0000
外周増分値	1.0000
下部参照	C
下部増分	0.0000
下部タイプ	工具径

工具シーケンスデータ		
↑ ↓	工具	ドリルタイプ
<input type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	DR_5.5	深穴あけ



工具シーケンスデータ		
↑ ↓	工具	ドリルタイプ
<input type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	DR_5.5	深穴あけ

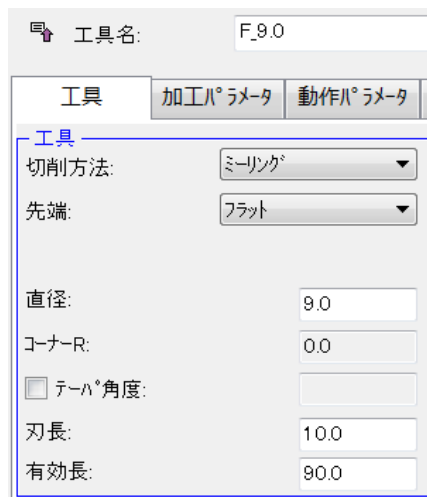


さらに工具を追加します。「工具シーケンサ」の「新規工具」をクリックします。
適切なドリル工具がないために、φ10 フラットエンドミル（F_10）を選択し、「新規工具」ボタンをクリックします。

ジオメトリデータを元に、工具パラメータを変更します。

工具名=F_9.0

工具径=9.0



工具名: F_9.0

工具

加工パラメータ 動作パラメータ

工具

切削方法: ミーリング

先端: フラット


直径: 9.0

コーナーR: 0.0

☐ テーパー角度:

刃長: 10.0


有効長: 90.0

「OK」  をクリックします。

「工具シーケンサ」に今作成した「F_9.0」が追加されていることを確認してください。

↑ ↓	工具	ドリルタイプ
<input type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ
<input type="checkbox"/>	DR_5.5	深穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	F_9.0	深穴あけ


補足: 登録した工具のパラメータが適切かどうかを判断するために、「工具を上から/下からプ



レビュー」ボタン  を切り替えて表示させ、工具位置をグラフィック画面で確認します。

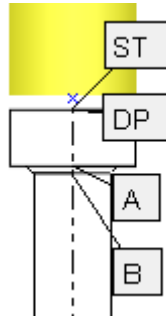
「F_9.0」の「ドリル/加工パラメータ」をこのように変更します。



下部参照=A

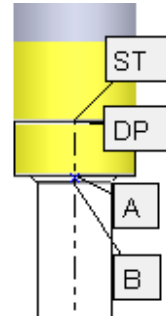
ドリル/加工パラメータ	
パラメータ	
動作パラメータ	
工具軌道	
ドリルタイプ	穴あけ
上部参照	DP
上部増分	0.0
外ラ外増分値	1.0
下部参照	A


工具シーケンサの「工具を上から/下からプレビュー」を用いて、画面に表示される工具位置を確認します。


 	工具	ドリルタイプ
<input type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ
<input type="checkbox"/>	DR_5.5	深穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	F_9.0	深穴あけ




 	工具	ドリルタイプ
<input type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ
<input type="checkbox"/>	DR_5.5	深穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	F_9.0	深穴あけ



 次に面取り工具を追加します。「工具シーケンサ」の「新規工具」をクリックします。

適切なドリル工具がないために、(F_9.0)を選択し、「新規工具」ボタンをクリックします。

 ジオメトリデータを元に、工具パラメータを以下のように変更します。

工具名=C_2-8

切削方法=特殊 面取り

工具径=8.0

止まり穴径=2.0


テーパー角度=45

有効長=30

シャンクのチェックボックスのチェックをはずす


工具名: C_2-8


工具	加工パラメータ	動作パラメータ
工具 切削方法: 特殊 タイプ: 面取り 直径 (C.S.): 8.0 止まり穴径: 2.0 <input checked="" type="checkbox"/> テーパー角度: 45.0 刃長: 3.0 有効長: 30.0		

「OK」  をクリックします。

「工具シーケンサ」に今作成した「C_2-8」が追加されていることを確認してください。

↑↓	工具	ドリルタイプ	上部参照
<input type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ	DP
<input type="checkbox"/>	DR_5.5	深穴あけ	DP
<input type="checkbox"/>	F_9.0	深穴あけ	DP
<input checked="" type="checkbox"/>	C_2-8	深穴あけ	DP

工具シーケンサの「工具を上から/下からプレビュー」を用いて、画面に表示される工具位置を確認します。

 ジオメトリデータを元に、「C_2-8」の「ドリル/加工パラメータ」を以下のように変更します。

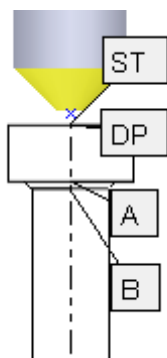
下部参照=A

下部タイプ=面取り径

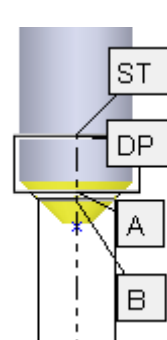
面取り直径=6.5


ドリル/加工パラメータ	
パラメータ	値
動作パラメータ	
工具軌道	
ドリルタイプ	穴あけ
上部参照	DP
上部増分	0.0000
外外増分値	1.0000
下部参照	A
下部増分	0.0000
下部タイプ	面取り径
面取り径	6.5000

↑↓	工具	ドリルタイプ
<input type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ
<input type="checkbox"/>	DR_5.5	深穴あけ
<input type="checkbox"/>	F_9.0	深穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	C_2-8	穴あけ



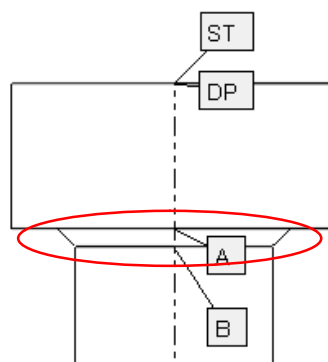
↑↓	工具	ドリルタイプ
<input type="checkbox"/>	CENTER-5	穴あけ
<input type="checkbox"/>	DR_5.5	深穴あけ
<input type="checkbox"/>	F_9.0	深穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	C_2-8	穴あけ




 補足： グラフィック画面から、セグメントBは面取り形状であることがわかります。

ジオメトリデータから、セグメントBの「上部径=6.5」であることから、面取り直径=6.5としました。

ジオメトリデータ		
セグメント	寸法	値
ST	高さ	0.000
A	上部径	9.000
A	高さ	4.030
B	上部径	6.500
B	下部径	5.500
B	角度	90.000





 シーケンスの名前を入力します。画面の「名前=シーケンス_1」に「CorePinHole5.5_座9.0」と入力します。

名前 = CorePinHole5.5_座9.0

有効穴のみ表示 ▼



視点リセット


 ジオメトリデータの「拡張」 をクリックし、以下のように値を入力します。

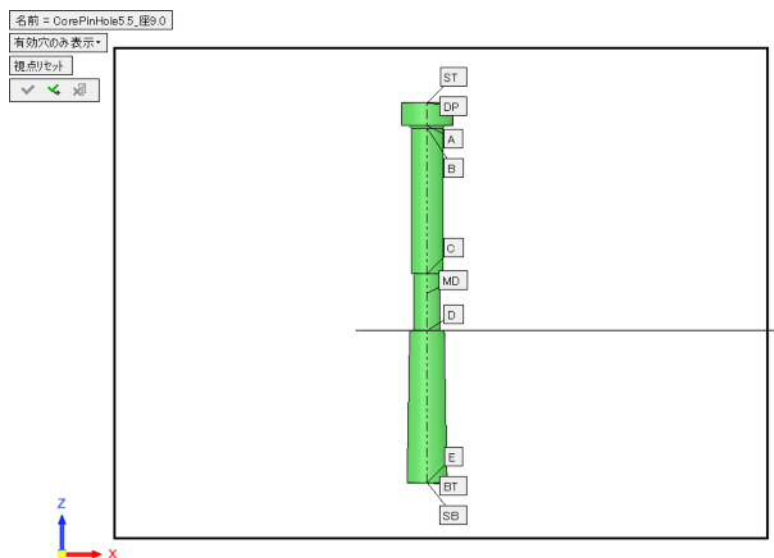
セグメント ST 高さ=無効
 セグメント A 高さ 最小=2.0、最大=6.0
 セグメント B 下部径=無効
 セグメント B 高さ=無効
 セグメント C 高さ=無効
 セグメント D 上部径=無効
 セグメント D 高さ=無効
 セグメント E 角度=無効
 セグメント E 高さ=無効

セグメント	寸法	値	拘束	最小	最大
ST	高さ	0.000	無効 ▼		
A	上部径	9.000	固定 ▼		
A	高さ	4.030	範囲 ▼	2.000	6.000
B	上部径	6.500	無効 ▼		
B	下部径	5.500	無効 ▼		
B	角度	90.000	範囲 ▼	90.000	90.000
B	高さ	0.500	無効 ▼		
C	上部径	5.500	固定 ▼		
C	高さ	25.470	無効 ▼		
D	上部径	4.500	無効 ▼		
D	高さ	10.000	無効 ▼		
E	上部径	6.060	無効 ▼		
E	下部径	6.894	無効 ▼		
E	角度	2.000	無効 ▼		
E	高さ	26.765	無効 ▼		
MD	高さ	33.383	無効 ▼		
BT	高さ	66.765	無効 ▼		
SB	高さ	66.765	無効 ▼		
CL	高さ	66.765	無効 ▼		

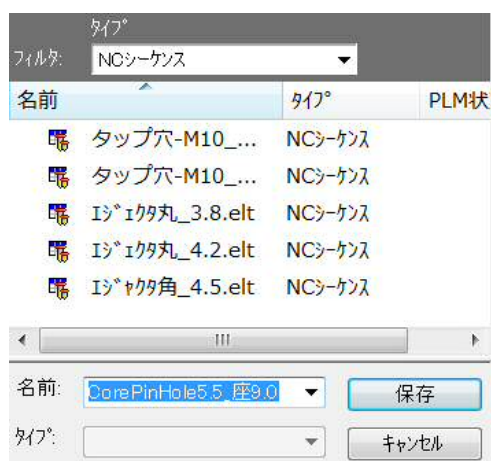
 シーケンスを保存します。「シーケンス保存」アイコン をクリックします。




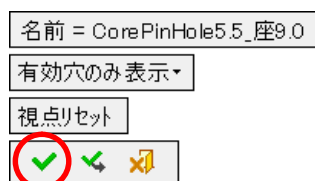
 画面の四角枠はカタログに保存される画像領域です。この中に収まるように、移動/拡大/縮小します。「適用」をクリックして、シーケンスカタログと画像を保存します。



Cimatron エクスプローラが起動します。シーケンスを保存するディレクトリを指定します。フィルタが「NC シーケンス」になっていることを確認して「保存」ボタンをクリックします。



 画面の「OK」ボタンをクリックし、シーケンスを割付けます。

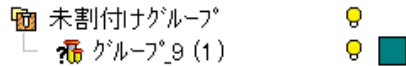


今、作成されたシーケンス「CorePinHole5.5_座9.0」がツリーに追加され、その下にグループ_3(4)があることを確認します。

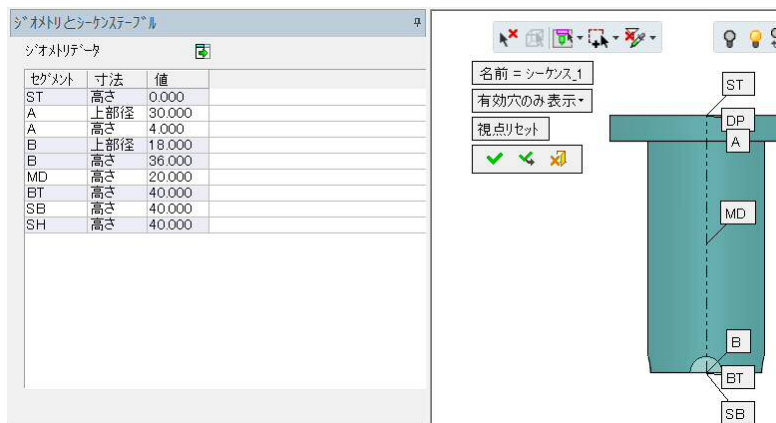


3.3 手動でシーケンス作成（ポケット加工と輪郭加工を定義する）：グループ_9

未割付けグループに残っているグループ_9に適切なシーケンスを手動で作成します。



ツリーのグループ_9(1)をダブルクリックし、ジオメトリデータを表示させます。




補足： グラフィック領域に表示されている穴の加工に適した工具を選択するために、穴の形状を観察し、ジオメトリデータを確認します。

工具を登録するために、「工具シーケンス」の「新規工具」をクリックします。

φ10 センタードリル（CENTER-10）を選択し、「OK」をクリックします。

状	工	工具名	マカ
▼	▼	(全部)	(全
		F.10	3
		CENTER-10	4
		TAP-M10	6
		DR.9.0	7

補足： 「工具を上から/下からプレビュー」で工具を表示させ、適切かどうか確認します。

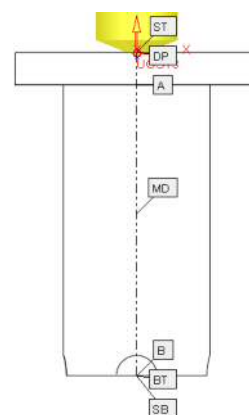
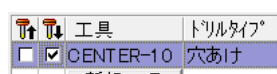
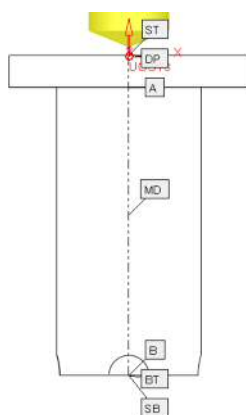
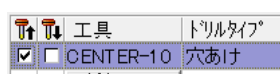
 CENTER-10 の「ドリル/加工パラメータ」の値を以下のように変更します。


上部参照=DP

下部参照=DP

下部増分=-0.5

ドリル/加工パラメータ	
パラメータ	値
動作パラメータ	
工具軌道	
ドリルタイプ	穴あけ
上部参照	DP
上部増分	0.0000
外周増分値	1.0000
下部参照	DP
下部増分	-0.5000
下部タイプ	工具先端



 工具を追加します。「工具シーケンス」の「新規工具」をクリックします。

適切なドリル工具がないために、φ9 ドリル (DR_9.0) を選択し、「新規工具」ボタンをクリックします。ジオメトリデータを元に、工具パラメータを以下のように変更します。

工具名=DR_16.0

工具径=16

刃長=30

工具名: DR_16.0

工具

加工パラメータ

サイクルパラメータ

工具

切削方法: ドリル

タイプ: ドリル


直径: 16.0

コーナーR: 0.0

☒ 先端角度: 118.0

刃長: 30.0

有効長: 100.0

「OK」  をクリックします。

「工具シーケンスデータ」に今作成した「DR_16.0」が追加されていることを確認してください。

↑↓	工具	ドリルタイプ*
<input type="checkbox"/>	CENTER-10	穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	DR_16.0	深穴あけ
新規工具		



補足： 「工具を上から/下からプレビュー」  で工具を表示させ、適切かどうか確認します。



工具シーケンスデータ「DR_16.0」を選択し、下に「ドリル/加工パラメータ」を表示させます。パラメータをこのように変更します。

下部参照=B



下部タイプ=工具径

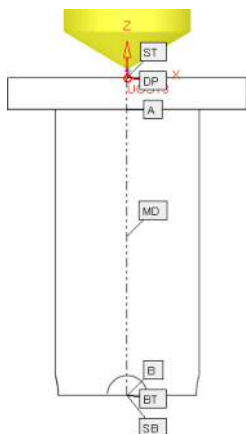
下部増分=-1.0



ドリルタイプ=深穴あけ

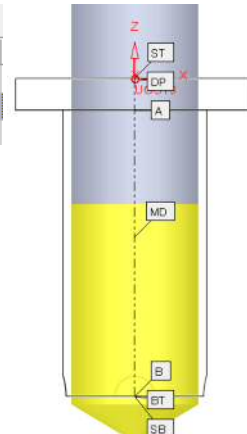
ステップ=2.0


ドリル/加工パラメータ	
パラメータ	値
動作パラメータ	
工具軌道	
ドリルタイプ*	深穴あけ
上部参照	DP
上部増分	0.0000 <i>f</i>
リトラ外増分値	1.0000 <i>f</i>
下部参照	B
下部増分	-1.0000 <i>f</i>
下部タイプ	工具径
シフト	<input type="checkbox"/>
トウエル	<input type="checkbox"/>
ヘック	<input checked="" type="checkbox"/>
ステップ*	2.0000 <i>f</i>


工具シーケンスデータ		
 	工具	ドリルタイプ*
<input type="checkbox"/>	CENTER-10	穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	DR_16.0	深穴あけ
新規工具		





工具シーケンスデータ		
 	工具	ドリルタイプ*
<input type="checkbox"/>	CENTER-10	穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	DR_16.0	深穴あけ
	新規工具	





 さらに工具を追加します。「工具シーケンサ」の「新規工具」をクリックします。

φ10 フラットエンドミル (F_10) を選択し、「OK」ボタン  をクリックします。

工具シーケンサに「F_10」が追加されたことを確認します。

状	工	工具名	マシン番号
▼	▼	(全部)	(全部)
		F_10	3
		CENTER-10	4

	工具	ドリルタイプ	上部参照	上部増分
<input type="checkbox"/>	CENTER-10	穴あけ	DP	0.000000
<input type="checkbox"/>	DR_16.0	深穴あけ	DP	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/>	F_10	深穴あけ	DP	0.000000
新規工具				

 工具シーケンサ「F_10」を選択し、「ドリル/加工パラメータ」を表示させます。ジオメトリデータを元に、パラメータを以下のように変更します。

ドリルタイプ=ホケット加工

上部増分=1.0

下部参照=A

ダウンステップ=1.0


サイドステップ=3.0

ドリル前の工具径=16.0

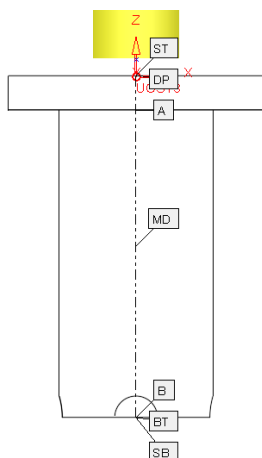
加工パラメータ 送り (mm/分)=400.0



ドリル/加工パラメータ	
パラメータ	値
動作パラメータ	
工具軌道	
ドリルタイプ	ホケット加工
上部参照	DP
上部増分	1.0000
DZ送り開始	1.0000
下部参照	A
下部増分	0.0000
径参照	自動
径オフセット	0.0000
エントリモート	ランプ
ランプ角度	3.0000
ランプ径	4.8000
ダウンステップ	1.0000
サイドステップ	3.0000
下穴ドリル径	16.0000
切削モード	ダウンカット
らせん加工	<input type="checkbox"/>
追加仕上げパス	<input type="checkbox"/>
公差	0.0100
工具とホルダ	F_10
加工パラメータ	
送りと回転の計算	アクセス
主軸回転数	1000
送り (mm/分)	400.0000
クーラント	フラット

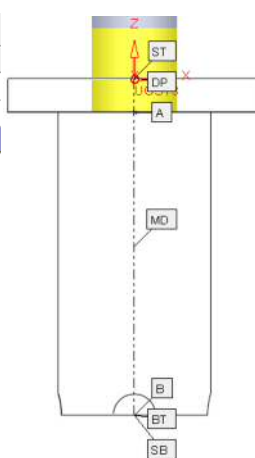


補足： 「工具を上から/下からプレビュー」 で工具を表示させ、適切かどうか確認します。


工具シーケンスデータ		
 	工具	ドリルタイプ
<input type="checkbox"/>	CENTER-10	穴あけ
<input type="checkbox"/>	DR_16.0	深穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	F_10	ポケット
新規工具		





工具シーケンスデータ		
 	工具	ドリルタイプ
<input type="checkbox"/>	CENTER-10	穴あけ
<input type="checkbox"/>	DR_16.0	深穴あけ
<input checked="" type="checkbox"/>	F_10	ポケット
新規工具		



さらに工具を追加します。「工具シーケンスデータ」の「新規工具」をクリックします。

φ10 フラットエンドミル (F_10) を選択し、「OK」ボタン  をクリックします。

「工具シーケンスデータ」に今作成した「F_10」が追加されていることを確認してください。

 	工具	ドリルタイプ	上部参照
<input type="checkbox"/>	CENTER-10	穴あけ	DP
<input type="checkbox"/>	DR_16.0	深穴あけ	DP
<input type="checkbox"/>	F_10	ポケット	DP
<input checked="" type="checkbox"/>	F_10	ポケット	DP



工具シーケンスデータの「F_10」を選択し、下に「ドリル/加工パラメータ」を表示させます。ジオメトリデータを元に、パラメータを以下のように変更します。

ドリルタイプ=輪郭加工

下部参照=B

ダウンステップ=4.0

アプローチ半径=3.0



加工パラメータ 主軸回転数=1000

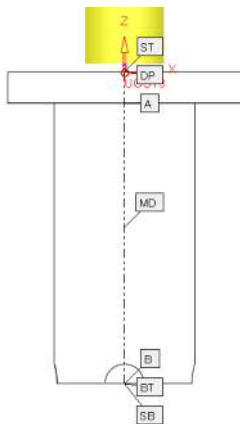
加工パラメータ 送り (mm/分)=300.0



ドリル/加工パラメータ	
パラメータ	値
動作パラメータ	
工具軌道	
ドリルタイプ	輪郭加工
上部参照	DP
上部増分	0.0000
DZ 送り開始	1.0000
下部参照	B
下部増分	0.0000
径参照	自動
径オフセット	0.0000
ダウンステップ	4.0000
切削モード	ダウンカット
アプローチ半径	3.0000
エントリ角度	0.0000
オーバーラップ角度	0.0000
公差	0.0100
工具とホルダ	F_10
加工パラメータ	
送りと回転の計算	アクセス
主軸回転数	1000
送り (mm/分)	300.0000
クーラント	フラット

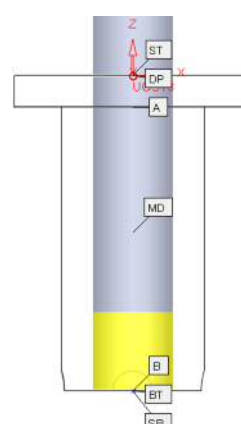


補足： 「工具を上から/下からプレビュー」で工具を表示させ、適切かどうか確認します。

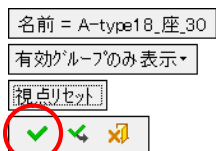
工具シーケンスデータ		
 	工具	ドリルタイプ°
<input type="checkbox"/>	CENTER-10	穴あけ
<input type="checkbox"/>	DR_16.0	深穴あけ
<input type="checkbox"/>	F_10	ホケツ
<input checked="" type="checkbox"/>	F_10	輪郭
新規工具		



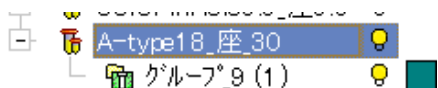
工具シーケンスデータ		
 	工具	ドリルタイプ°
<input type="checkbox"/>	CENTER-10	穴あけ
<input type="checkbox"/>	DR_16.0	深穴あけ
<input type="checkbox"/>	F_10	ホケツ
<input checked="" type="checkbox"/>	F_10	輪郭
新規工具		



シーケンスの名前を入力します。画面の「名前=シーケンス_1」に「A-type18_座_30」と入力します。「OK」をクリックし、シーケンスを割付けます。



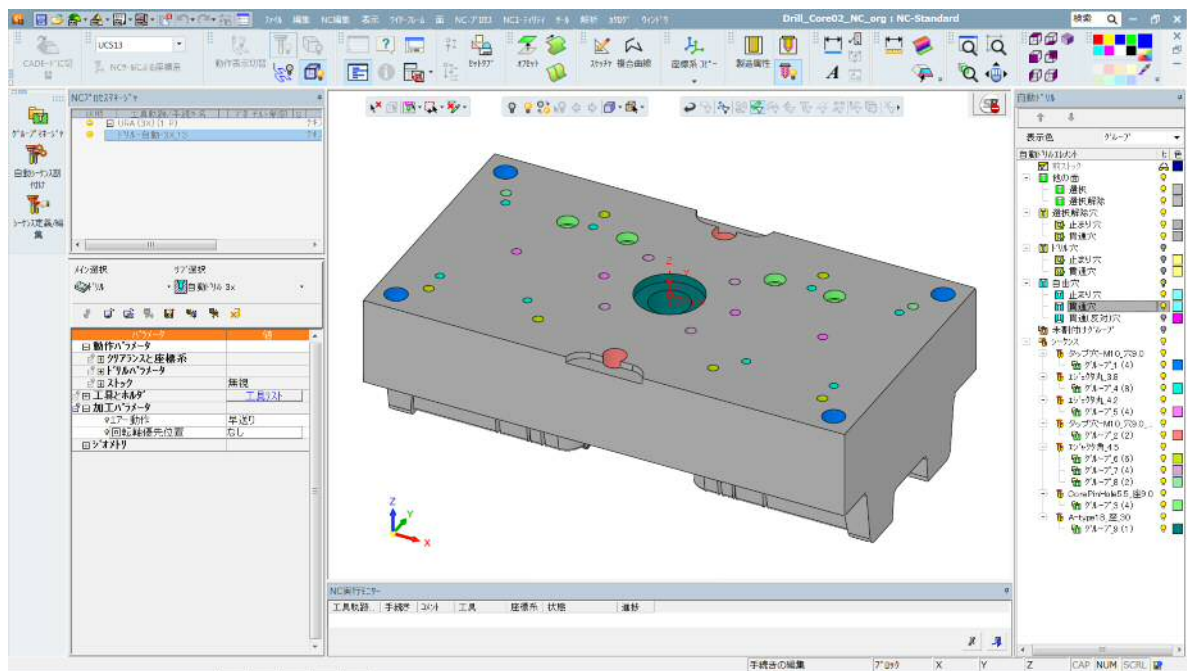
ツリーに、今作成したシーケンス「A-type18_座_30」が追加され、その下にグループ_9(1)があることを確認します。





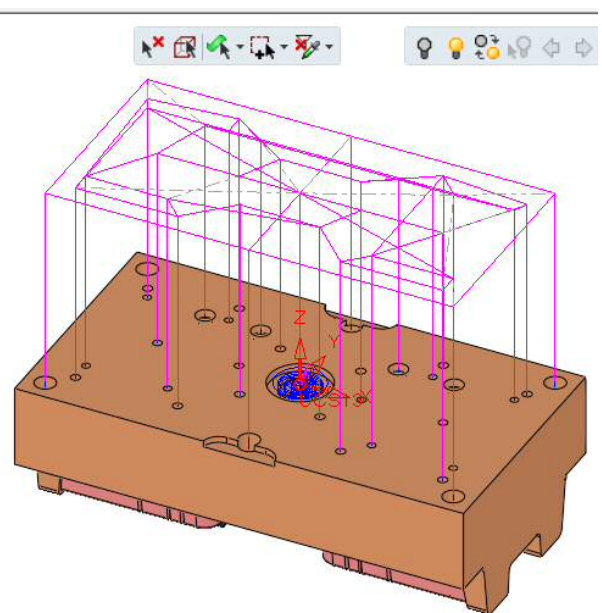
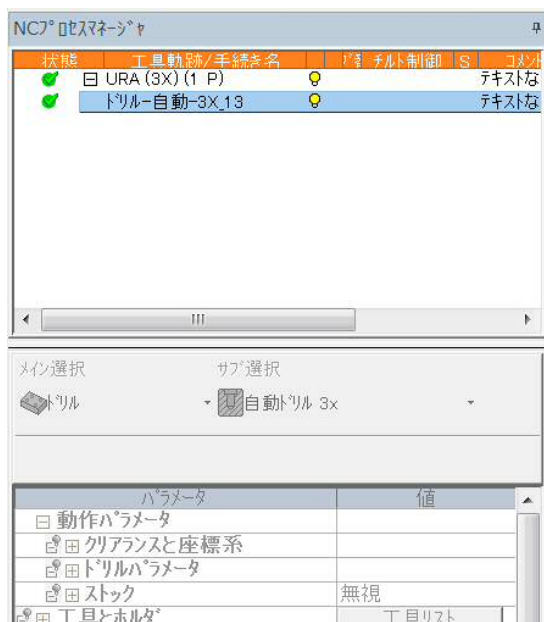
補足： ここではシーケンス「A-type18_座_30」をシーケンス保存しませんでした。シーケンスとして保存する前に、このシーケンスが適切かどうか第4章のシミュレーション機能を用いて確認します。

以上で、すべてのグループにシーケンスが割付けられました。

シーケンス	
タップ穴-M10_穴9.0	
グループ_1 (4)	
エシクタ丸_3.8	
グループ_4 (8)	
エシクタ丸_4.2	
グループ_5 (4)	
タップ穴-M10_穴9.0...	
グループ_2 (2)	
エシクタ角_4.5	
グループ_6 (6)	
グループ_7 (4)	
グループ_8 (2)	
CorePinHole5.5_座9.0	
グループ_3 (4)	
A-type18_座_30	
グループ_9 (1)	



 手続きを保存します。「保存し計算」アイコン  をクリックします。



今作成された軌跡/手続き名が「NCプログラムマネージャ」に追加されました。




補足： 穴径が少しでも異なれば、自動ドリルは別の穴として識別します。

よって加工対象となる全ての径の穴に対する加工シーケンスを登録しなければなりません。

第4章 シミュレーションとシーケンスの修正

今作成したシーケンスをシミュレーションで確認します。問題があった場合、適宜シーケンスを修正し、結果をシミュレーションで確認します。

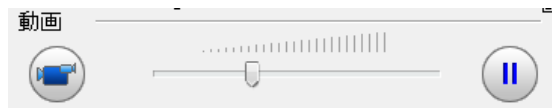
4.1 シミュレーション


 ガイド「ナビゲータ」をクリックします。



 「再生」  「一時停止」  ボタンを用い、工具軌跡を確認します。

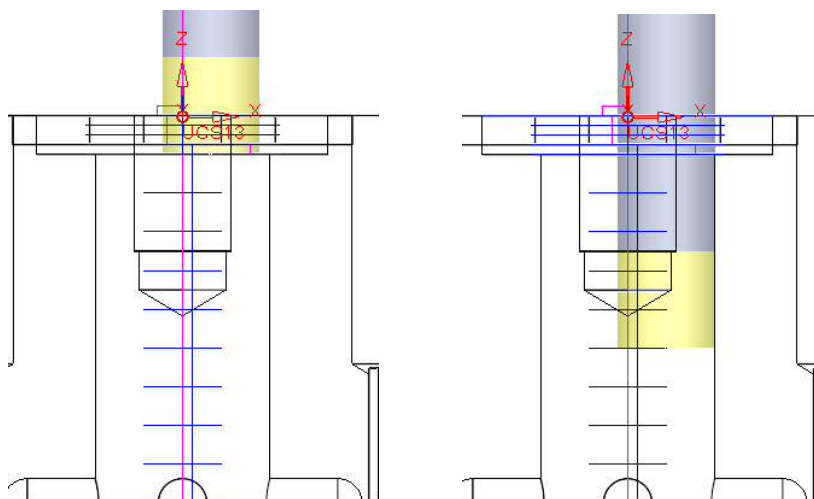
工具動作の「加速/減速」または「先へ進む/戻る」は、調節バーから行います。





 補足：ナビゲータには以下のタイプがあります。

- ・ ブロックによる
- ・ 垂直/水平による
- ・ レベルによる
- ・ パスによる
- ・ 手続きによる
- ・ 穴による
- ・ 工具による

ここでは最後に作成したシーケンス（A-type18_座_30）での工具動作を確認しています。



 ナビゲータを終了します。 

工具軌跡に問題があった場合は、シーケンスの修正を行います。

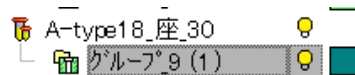
今回は、問題がありませんが、念のため、次項で修正を行います。

4.2 シーケンスの修正

☞ NCプログラムマネージャの軌跡/手続き名:「ドリル自動-3X」をダブルクリックします。

NCプログラムマネージャ				
状態	工具軌跡/手続き名	パ	チルト制御	S
●	日 URA (3X) (1 P)	●		テキストな
●	ドリル自動-3X_13	●		テキストな

☞ 修正するシーケンス「A-type18_座_30」のグループ_9(1)をダブルクリックし、シーケンスデータを表示させます。



名前 = A-type18_座_30

有効グループのみ表示

後戻りセット

✓ ✗

工具シーケンスデータ

工具	トリムタイプ	上部参照	上部増分	下部
● CENTER-10	穴あけ	DP	0.000000	DP
□ DR.16.0	深穴あけ	DP	0.000000	B
□ F.10	ホウソウ	DP	1.000000	A
□ F.10	輪郭	DP	0.000000	B

新規工具

トリム/加工パラメータ

項目	値
動作パラメータ	
外リカブ	
上部参照	穴あけ
上部増分	DP
下部増分	0.0000
下部増分値	1.0000
下部参照	DP
下部増分	-0.5000
下部タイプ	工具先端
シフト	□
ウェル	□
バック	□
工具とホルダ	CENTER-10
加工パラメータ	
送り回転の計算	アクセス
主軸回転数	1000
送り (mm/分)	350.0000
クランク	クランク停止
主軸回転方向	右回り
回転優先位置	なし

メッセージ

☞ 「F_10」「輪郭」の径参照が「自動」の場合はどちらの径を認識するか、あいまいなので、今回のシーケンスでは、B寸法の上部の径を参照することになります。

「工具シーケンスデータ」の「F_10」「輪郭」を選択し、ドリル/加工パラメータを表示させます。

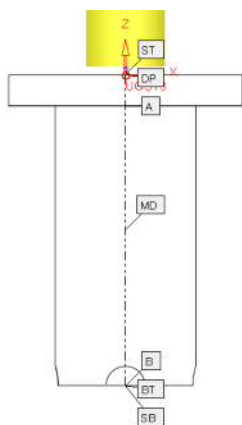
ドリル/加工パラメータを以下のように修正します。

径参照=B-上部径

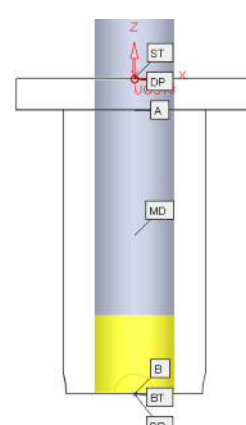
ドリル/加工パラメータ	
パラメータ	値
動作パラメータ	
工具軌道	
ドリルタイプ	輪郭加工
上部参照	DP
上部増分	0.0000
DZ送り開始	1.0000
下部参照	B
下部増分	0.0000
径参照	B-上部径
径オフセット	0.0000
タウンステップ	4.0000

補足： 「工具を上から/下からプレビュー」  で工具を表示させ、適切かどうか確認します。

工具シーケンスデータ		
工具	ドリルタイプ	
<input type="checkbox"/> CENTER-10	穴あけ	
<input type="checkbox"/> DR_16.0	深穴あけ	
<input type="checkbox"/> F_10	ポケット	
<input checked="" type="checkbox"/> F_10	輪郭	
新規工具		



工具シーケンスデータ		
工具	ドリルタイプ	
<input type="checkbox"/> CENTER-10	穴あけ	
<input type="checkbox"/> DR_16.0	深穴あけ	
<input type="checkbox"/> F_10	ポケット	
<input checked="" type="checkbox"/> F_10	輪郭	
新規工具		




確認後、「OK」をクリックします。

名前 = A-type18_座_30

有効グループのみ表示


視点リセット

☒ ☐ ☐

手続きを保存します。「保存し計算」アイコン  をクリックします。

メイン選択 サブ選択

ドリル 自動ドリル 3x



補足： マウス右ボタンクリックで「保存し計算」を選択しても同様の操作ができます。

ストップ表示


☐ 保存し閉じる

☒ 保存し計算

☐ 元を保存

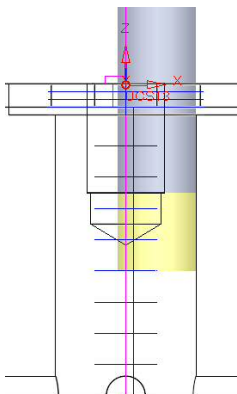
☐ キャンセル


☐ 保存しすぐに計算

 今、修正したシーケンスを再びナビゲータで確認します。ガイド「ナビゲータ」をクリックします。




工具の動きを確認します。



 まだ問題が解決されていない場合、再びシーケンスデータを表示させて修正します。

今回は、問題がないので、引き続き、ナビゲータを終了し、シーケンス登録を行います。

 NCプログラムマネージャの軌跡/手続き名:「ドリル自動-3X」をダブルクリックします。

 シーケンス「A-type18_座_30」のグループ_9(1)をダブルクリックし、シーケンスデータを表示させシーケンスを登録します。

 ジオメトリデータの「拡張」 をクリックし、以下のように修正します。


セグメント A 上部径=固定

セグメント A 高さ=範囲 最小=2.0 最大=8.0

セグメント B 上部径=固定


セグメント B 高さ=範囲 最小=20.0 最大=40.0


ジオメトリとシーケンステーブル					
ジオメトリデータ 					
セグメント	寸法	値	拘束	最小	最大
ST	高さ	0.000	範囲 ▼	0.000	0.000
A	上部径	30.000	固定 ▼		
A	高さ	4.000	範囲 ▼	2.000	8.000
B	上部径	18.000	固定 ▼		
B	高さ	36.000	範囲 ▼	20.000	40.000
MD	高さ	20.000	無効 ▼		
BT	高さ	40.000	無効 ▼		
SB	高さ	40.000	無効 ▼		
SH	高さ	40.000	無効 ▼		
規拘束条					

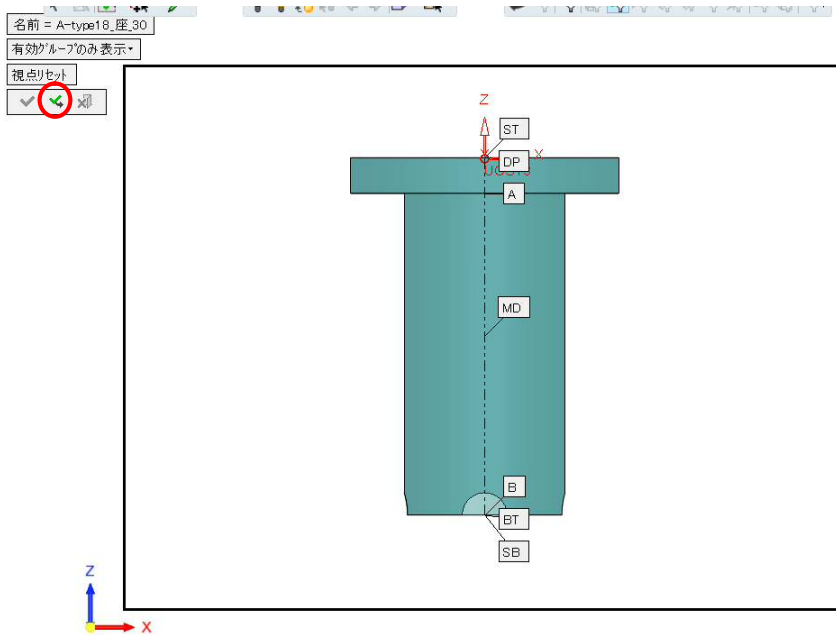
 全ての修正が完了したら、シーケンスをカタログとして保存します。

「シーケンス保存」アイコンをクリックします。

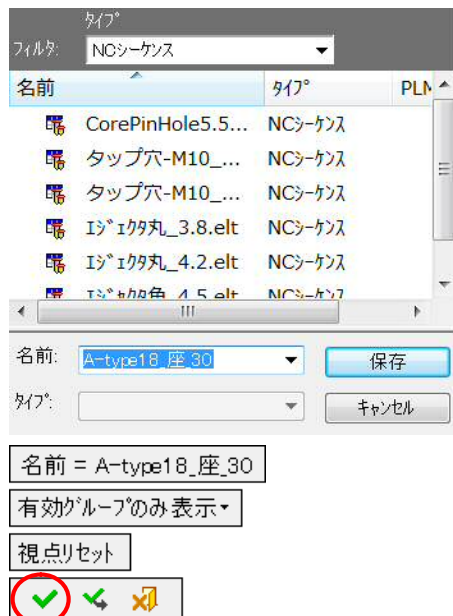




 画面の四角枠はカタログに保存される画像領域です。この中に収まるように、移動/拡大/縮小します。

 「適用」をクリックし、シーケンスカタログと画像を保存します。

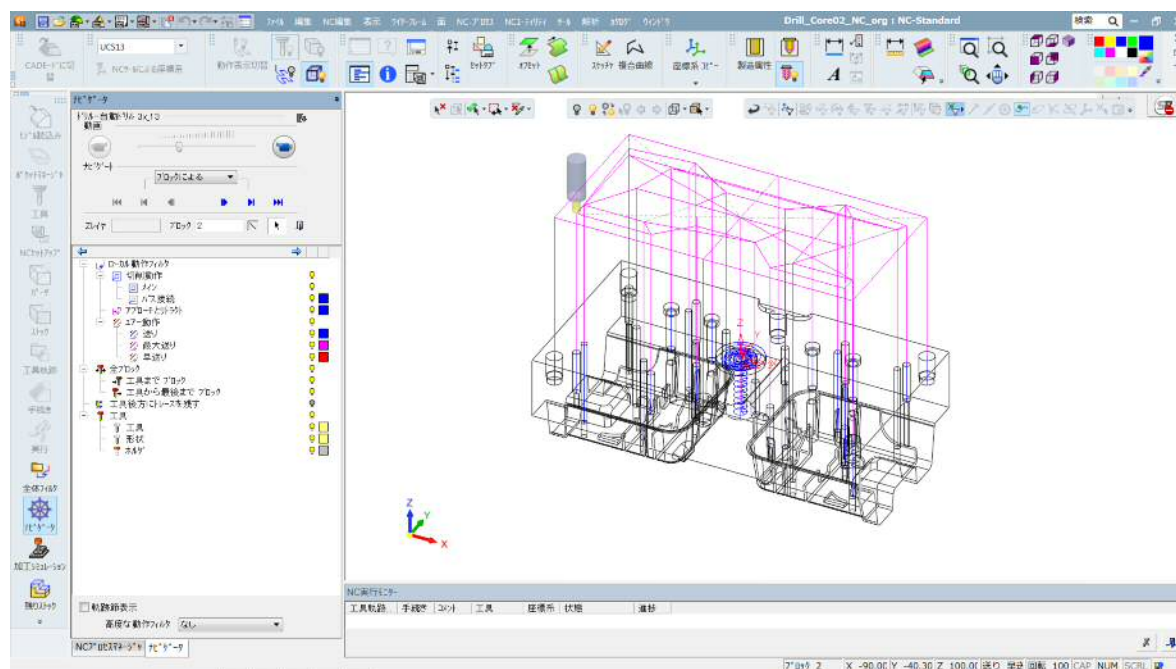


Cimatron エクスプローラが起動します。シーケンスを保存するディレクトリを指定します。フィルタが「NC シーケンス」になっていることを確認して「保存」ボタンをクリックします。




 手続きを保存します。「保存し計算」アイコン  をクリックします。

 再び、ナビゲータで工具軌跡のシミュレーションを実行します。



- ・「穴による」を選択し、それぞれのタイプの穴で適切に工具が動作することを確認します。
- ・「工具による」を選択し、それぞれの工具の動きを確認します。
- ・「ブロックによる」を選択し、工具軌跡を確認します。

 ナビゲータを終了します。

