

13. アクシシャルローラー, フィルター, アクシシャルカッター

本章での学習内容

- ・円周上のフィーチャー作成と内部スケッチ
- ・特殊貼り付け, グループ化, コピー移動
- ・パターン化, 配置パターンの変更

13.1 アクシシャルローラー

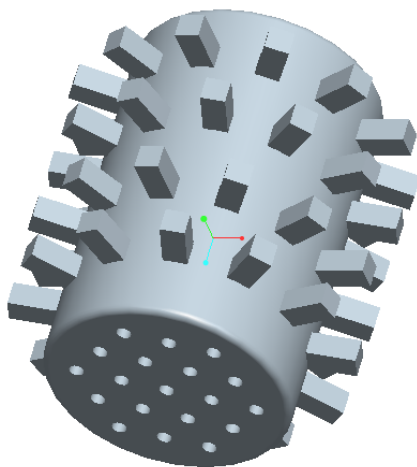


図 13-1 アクシシャルローラー

13.1.1 作図環境の諸設定


- ・画面上部に表示されているメインツールバーで、「新規オブジェクト」をクリックする。
- ・「タイプ」として「部品」を選択する。
- ・「名前」に「AXIAL_ROLLER」と入力してOKを押す。AXIALとROLLERの間にはアンダーバーを入れる。
- ・上記の操作によって画面左上に図 13-2 に示すモデルツリーが表示される。






図 13-2 図名入力段階でのモデルツリー

- ・「ツール(T)メニュー」から「環境」を選択して「グリッドにスナップ」をチェックして有効にする。
- ・ここでは作図の練習を主眼にするので、材料は任意でよいものとする。
- ・「ファイル」⇒「プロパティ」⇒「モデル特性」の2番目の「単位」を「ミリニュートン秒(mmNs)」になっているか確認する。他の単位が設定されている場合には、mmNsに変更する。

13.1.2 ローラー本体

アクシシャルローラーのスケッチは次の要領で行なう。

- ・モデルのデータム平面 RIGHT を選択し、スケッチ画面に入る。
- ・「直線ツール」の左から3つ目の「中心線」を選択し、図 13-3 に示すように垂直方向に中心線を引く。
- ・次に「直線ツール」を使用して、図示のように第1象限に相当する位置に、縦横の長さがそれぞれ 150mm, 50mm の長方形を描く。この図形を中心線の回りに回転させてアクシシャルローラーの本体部分を形成する。

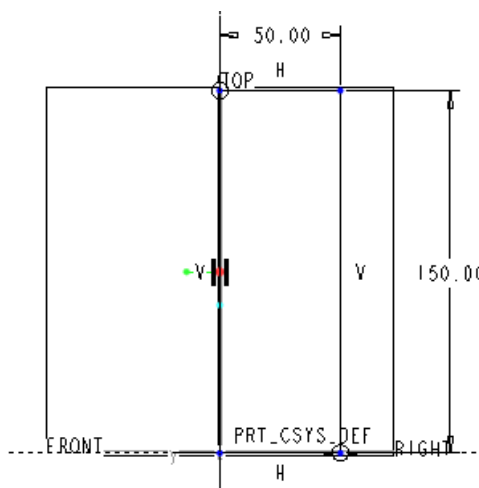





図 13-3 長方形の寸法定義

- ・「スケッチ終了」をクリックし、さらに「回転ツール」を選択して回転軸となる中心線をクリックする。

- ・「終了ツール」をクリックすると、本体部分のフィーチャーモデルが完成する。（図 13-4）。

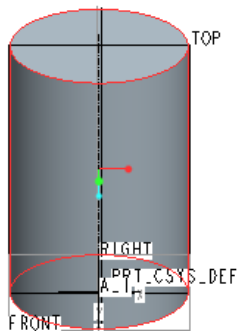



図 13-4 本体のフィーチャーモデル

13.1.3 突起部の形成

1) 1 段目

- ・外周部に突起部を作成するために、新たな面を定義する。
- ・「データム平面ツール」を選択する。
- ・新たなデータム平面は、FRONT 面から 120mm オフセットさせた位置に作成する。（図 13-5）

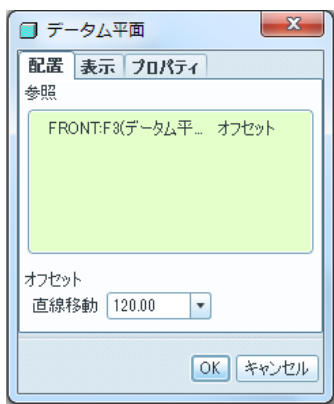


図 13-5 面とオフセットの定義

- ・以下のように新たなデータム平面が追加される。ただし、図に示される方向と逆に面が描かれた場合には、オフセットの方向を示す矢印をクリックして向きを変える。または矢印の近くに表示されている口印をドラッグして所定の位置にデータム平面を形成することもできる。データム平面指定用ウィンドウ内の OK ボタンをクリックすると、以下の図 13-6 のようになる。

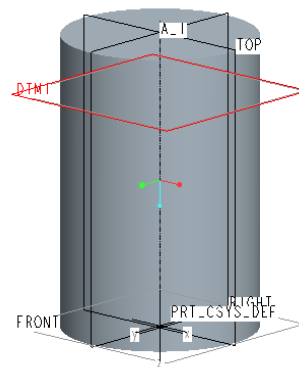



図 13-6 追加されたデータム平面

- ・「押し出しツール」を選択、さらに図形上で右クリックをして「内部スケッチ」を選択。（図 13-7）

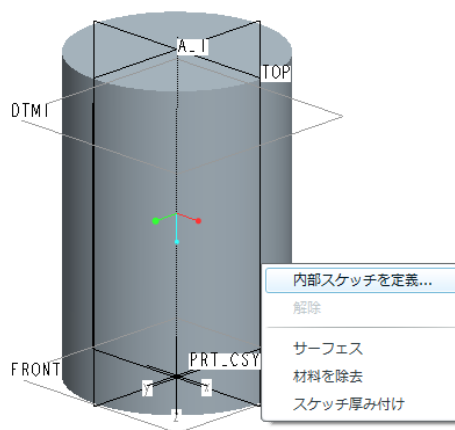


図 13-7 内部スケッチ選択

- ・内部スケッチをクリックするとスケッチ平面が聞かれるので、先ほど作成したデータム平面の DTM1 を図上で選択する。すると、DTM1 のスケッチ画面に入ることができる。このとき「回転方向」が「右」に指定されていることに留意されたい。

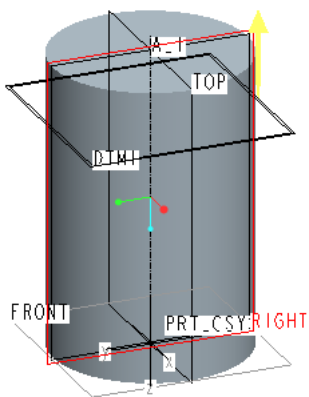


図 13-8 DTM1 の選択

- スケッチ平面のウィンドウ内の「スケッチ」を押す。(図 13-8)
- さらに図 13-9 に示すように、画面上部のダッシュボード内の「スケッチ」を選択し、上から 2 番目の「参照」をクリックする。次に下図の矢印で示すように、円の外周を選択する。

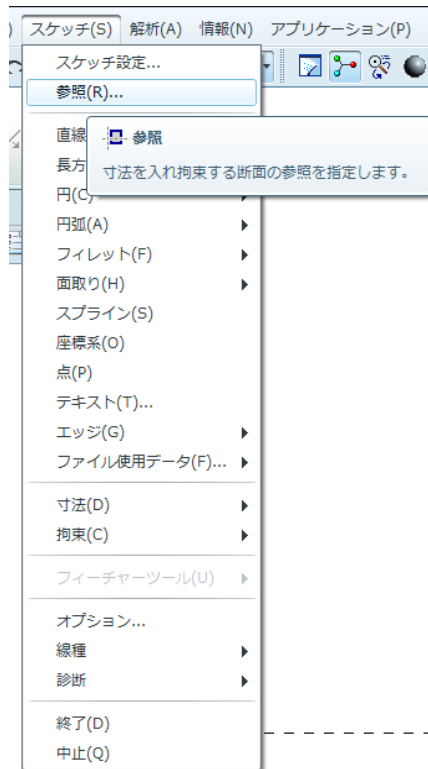


図 13-9 スケッチ→参照

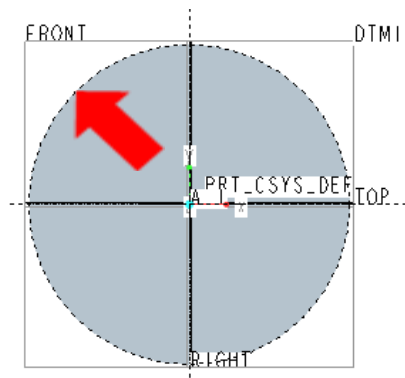


図 13-10 外周を選択

- すると円の外周が図示のように点線の表示に変わる。この操作によって、円上で突起の形状を示す長方形と円の接点を確定できるようになる。

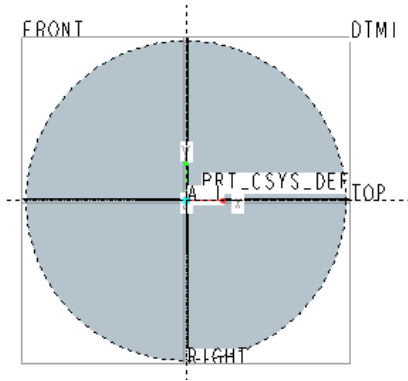



図 13-11 点線表示に変更

- ・図 13-11 の表示状態になっていることを確認し、「閉じる(C)」を押して参照画面を閉じる。

《突起の形状定義》

- ・縦に中心線を引いた後、「四角形」を用いて下図のように長さ 20mm と幅 10mm の長方形を描く。

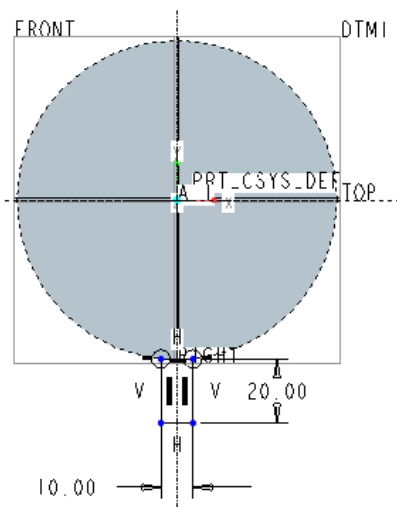




図 13-12 突起部の寸法

- ・描いたらスケッチ終了  をクリックする。
- ・図 13-6 で選択した「押し出しツール」 が有効になっているから、ここでは押し出しの長さ 10mm を指定すれば以下の図 13-13 のように表示される。
- ・このときに、図形の向きを変えて押し出しの方向を確認する。向きが逆になっている場合には、押し出し方向を示す矢印をクリックする。または矢印の近くに表示されている口印を直接ドラッグしてもよい。

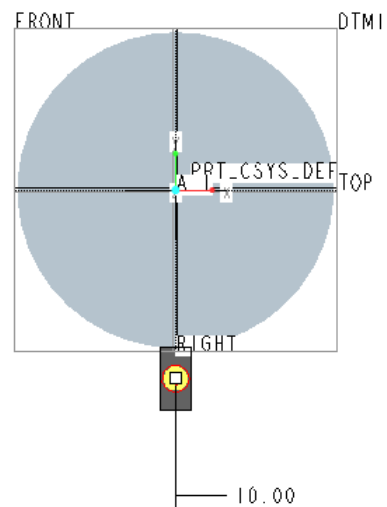



図 13-13 押し出し完了前

- ・「フィーチャー完了」 をクリックすることで突起の押し出しが完了し、以下の図 13-14 が描かれる。(データム平面 DTMI の「上側」に突起が形成されていることに留意されたい)

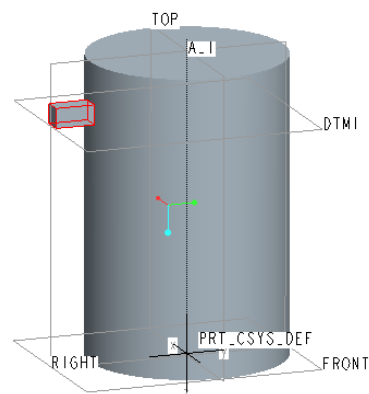


図 13-14 押し出し完了

《パターン化機能の利用》

- ・ 図 13-15 に示すように、モデルツリーに表示されている「押し出し」を右クリックしてから、間隔や方向を任意に設定することができる機能である「パターン化」を選択する。

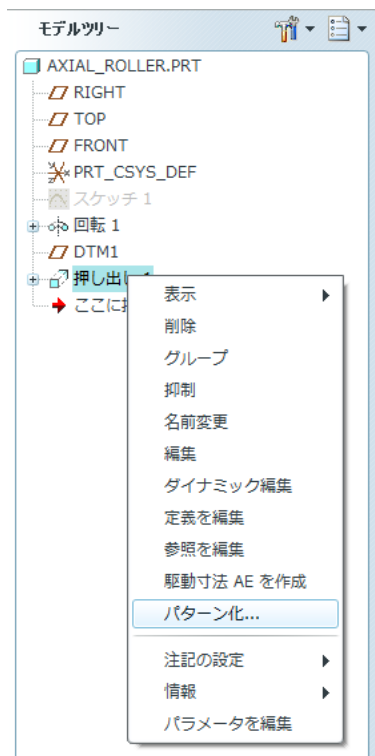


図 13-15 パターン化の指定

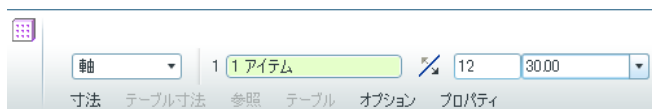


図 13-16 個数と角度の入力

- ・ 図 13-16 のようにダッシュボード上に表示されている「寸法」を「軸」に変更し、次いでフィーチャーの「Z 軸」をクリックする。さらに「1 アイテム」と表示されている「パターンメンバーの数」を「12」個に、またその右の角度を「30」度に変更する。すると以下の図 13-17 のような表示になる。

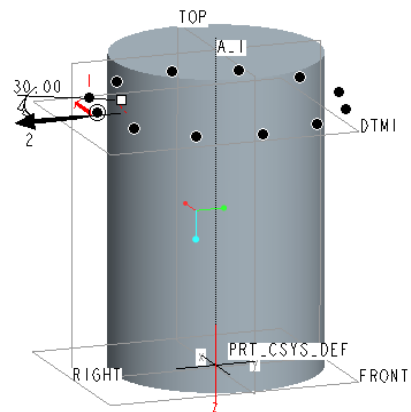


図 13-17 パターン化実施時の表示

- ・ この状態で「フィーチャー完了」 をクリックすると、以下の配列された突起をもつ以下の図 13-18 が描かれる。

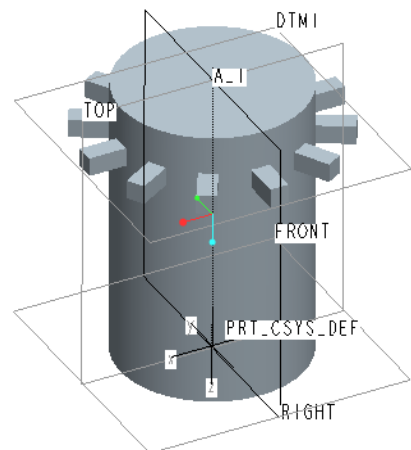



図 13-18 配列された突起

2) 2段目

- ・ 「デーラム平面ツール」 をクリックし、新たなデーラム平面を FRONT 面から 100mm オフセットした位置に定義する。（図 13-19, 図 13-20）

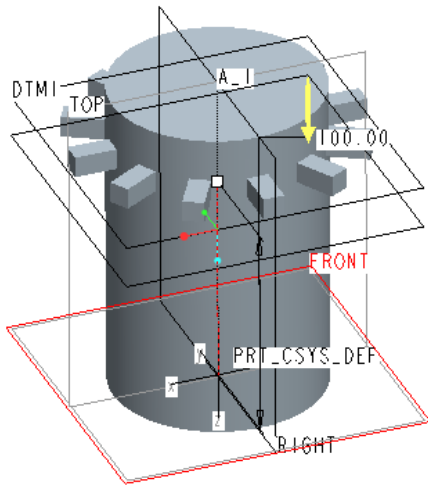


図 13-19 データム平面 DTM2 の追加

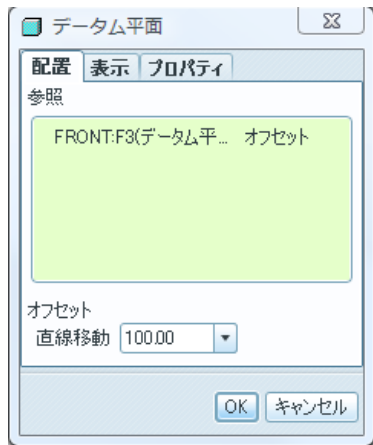




図 13-20 DTM2 の追加指定

- 1 段目の場合と同様に「押し出しツール」 を使う。図上で右クリックして「内部スケッチ」を選択した後、先ほど追加した DTM2 面を選択する。次にスケッチ平面のウィンドウ内の「スケッチ」を押す。

- ダッシュボード内の「スケッチ」を選択し、次いで上から 2 番目の「参照」を選択した後に円の外周をクリックする。
- 今度は先ほど作成した突起部と位置を 15°ずらす必要があるので、図 13-21 に示すように中心線 を縦線から反時計回りに 15°回転した位置に定義する。

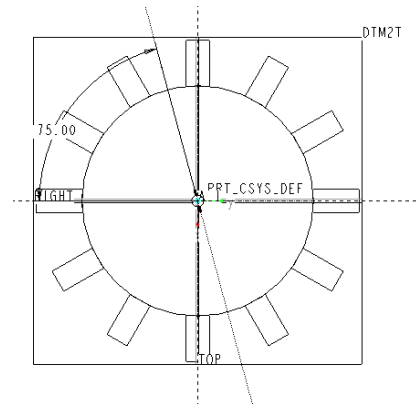


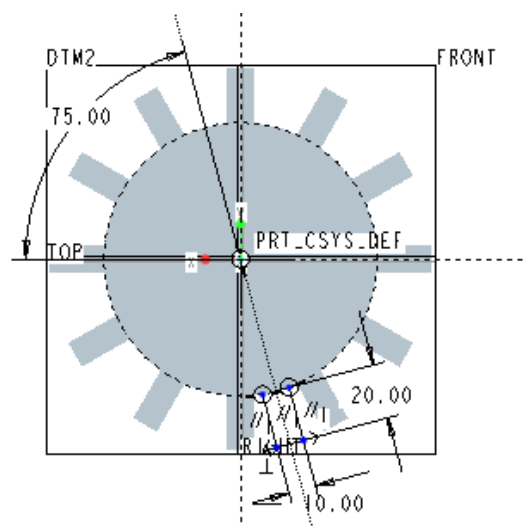


図 13-21 回転による中心線の定義

- 「直線ツール」 を使って、円に直交するように先ほどと同じサイズの突起の外形を描く（このときには、図 13-22 に示すように円弧上には線を描かないようにする）。
- 次に「拘束ツール」の中の「対称」 を選択（線分の両端点をクリックし、その後中心線を選択する）し、突起の外形が中心線に対して対称になるようにする。



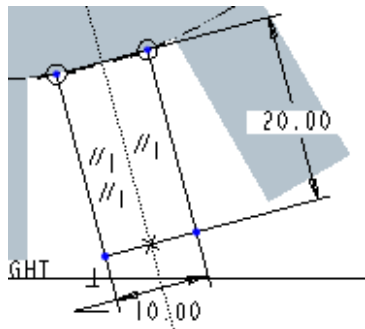


図 13-22 突起（長方形）の寸法

- ・「スケッチ終了」 をクリックして、10mm 押し出すと以下ようになる。ここで、押し出し方向に注意されたい。図に示す方向と逆方向に押し出された場合には、1 段目で記述した手順により修正する。

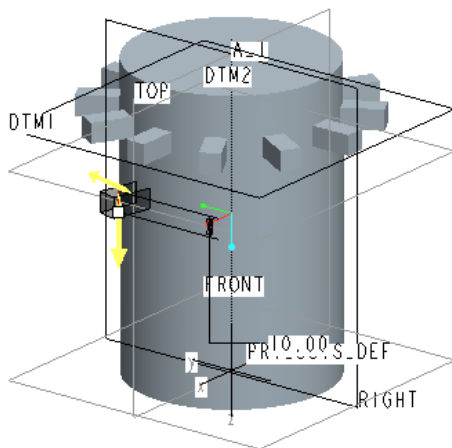


図 13-23 突起の押し出し

- ・「フィーチャー完了」 をクリックする。

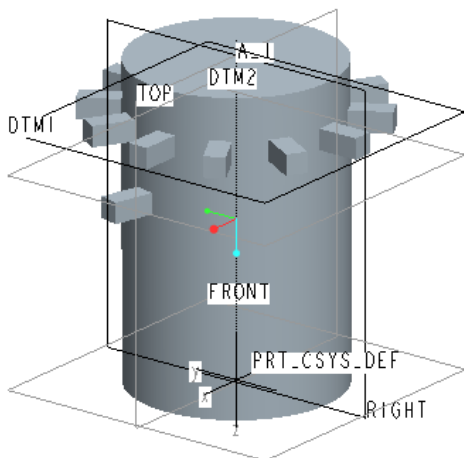


図 13-24 フィーチャー完了後の突起

- ・突起が形成されたので、先ほどと同じ要領で「パターン化」する。
- ・すなわち「寸法」を「軸」, 「1 アイテム」を「Z 軸」, 「12」個分, 角度を「30」度おきと入力する。すると以下の図 13-25 のように表示される。

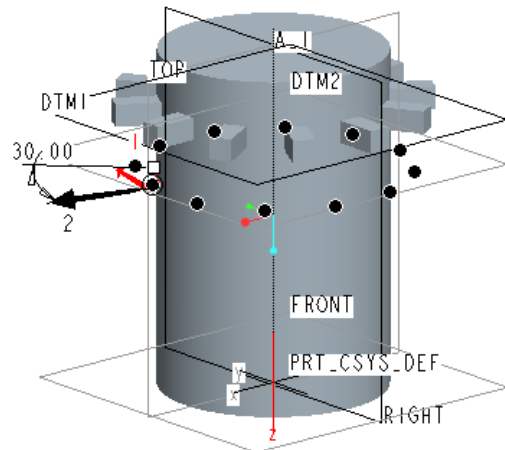


図 13-25 突起のパターン化

- ・「フィーチャー完了」 をクリックする。

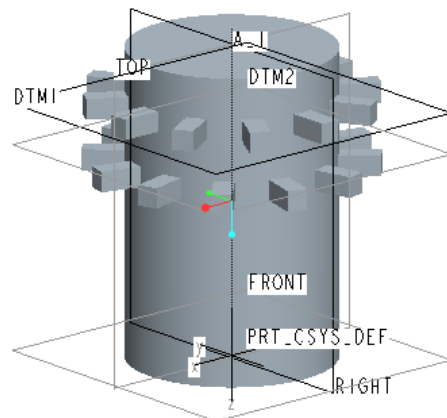


図 13-26 2 段目の突起の形成

- ・以上で、図 13-26 に示すように上部 2 段の突起の形成が完了した。

3) 3, 4 段目

《グループ化を用いた突起のコピー、貼り付け》

- ・図 13-27 に示すように、モデルツリー内の「押し出し 1 のパターン 1」と「押し出し 2 のパターン 2」を、Ctrl キーを押しながらクリックして選択する。

- 次にモデルツリー内の上記のどちらかの「文字上」で右クリックし、その後「グループ」を選択する。すると「グループ化」を実施するか否かを聞いてくるので、「はい」をクリックする。

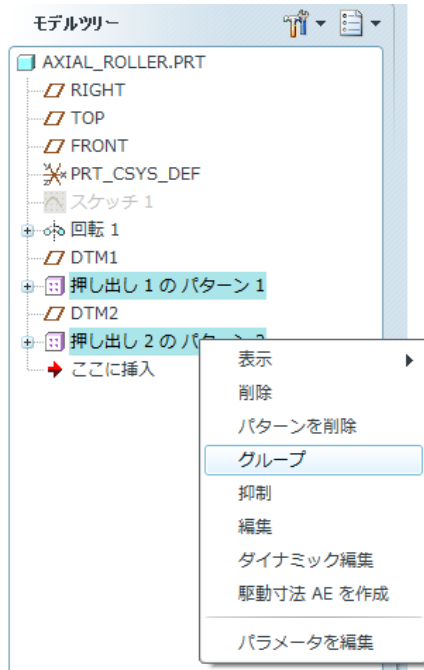


図 13-27 モデルツリー

- この段階でモデルツリー内の表示が以下のようになり、突起部がグループ化される。

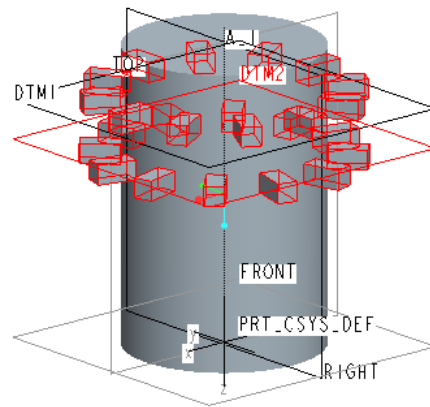


図 13-28 突起のグループ化

- 画面左上の「編集」を選択し、図 13-29 に示すように「コピー」を選択する。

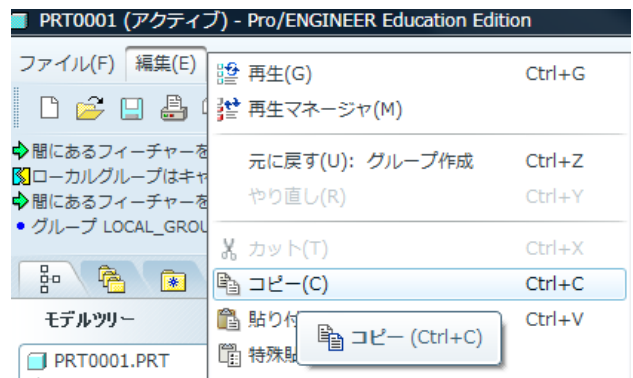
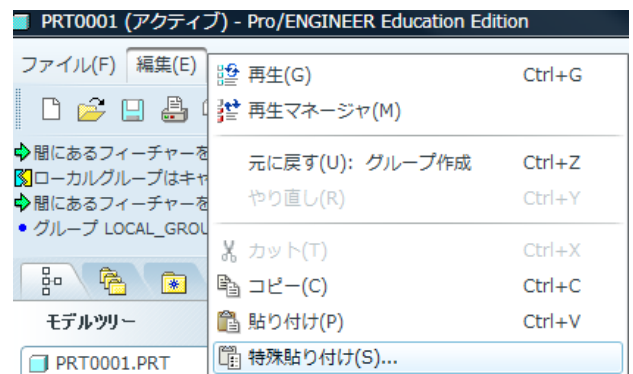


図 13-29 コピーの選択

- 再度「編集」を選択し、図 13-30 に示すように「特殊貼り付け」を選択する。



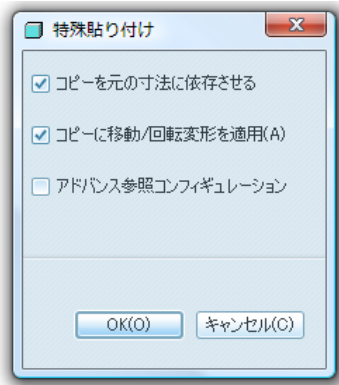


図 13-30 貼り付けの選択

- すると以下のように「特殊貼り付け」のウィンドウが開かれるので、2番目の選択肢にチェックを入れ「OK」ボタンを押す。

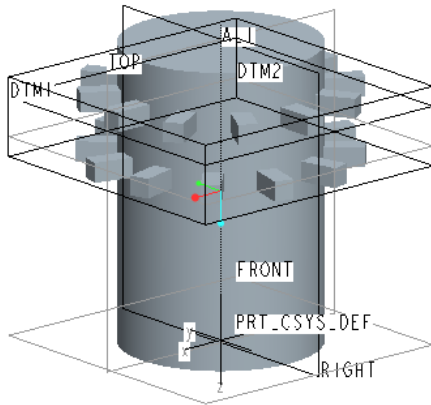


図 13-31 貼り付けの条件指定

- ダッシュボードに表示されている「変形」をクリックする。(図 13-32)

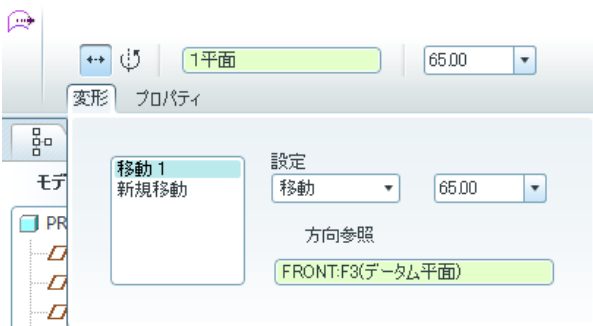


図 13-32 変形を指定

- 図上で FRONT をクリックして「方向参照」を上記のように「FRONT:F3 (データム平面)」が選

ばれるようにする。次いで移動距離として 65mm を指定する。(図 13-32, 図 13-33)

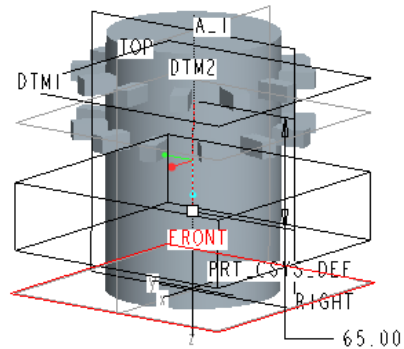



図 13-33 貼り付けの実行過程

- 「フィーチャー完了」 をクリックすると、3, 4 段目に突起が貼り付けられて、以下の図が描かれる。

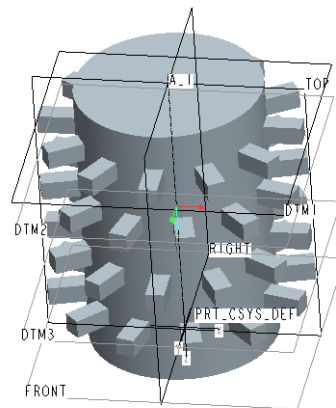



図 13-34 貼り付け完了

13.1.4 穴の形成

- 「穴ツール」 を選択し、次いで「配置」を開いて「上部端面」を選択する。(図 13-35)

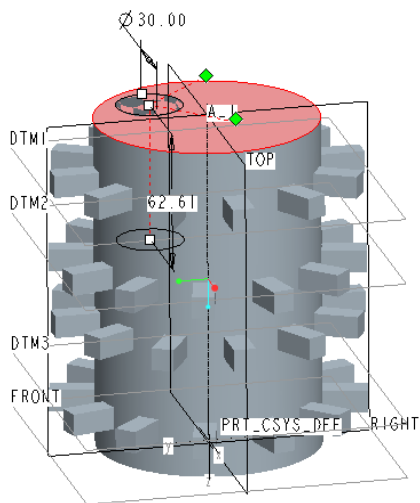


図 13-35 1 個目の穴指定

- 以下に示すようにオフセット参照を「RIGHT: 整列」, 「TOP: 整列」とする. さらに直径を 6mm, 穴のタイプとして「貫通」を指定する. (図 13-36)

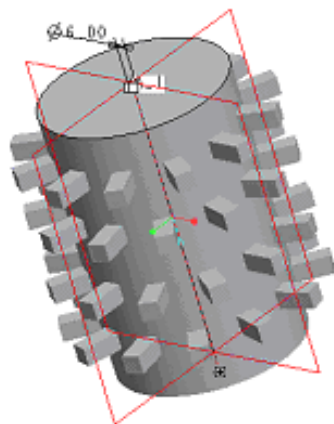
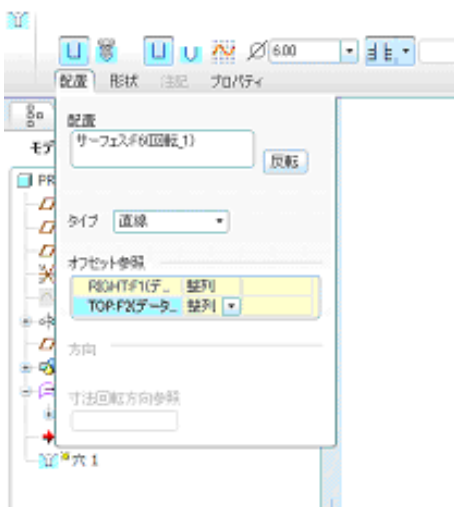


図 13-36 直径 6mm の穴の配置

- 「フィーチャー完了」 をクリックすると以下の図 13-37 ように穴が形成される (同図はデータム平面などを非表示にして示している).

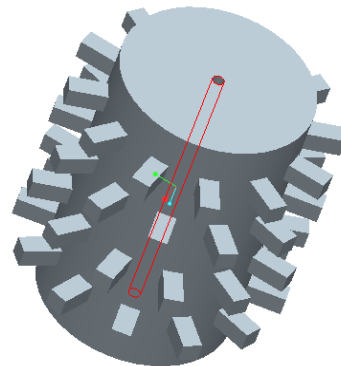


図 13-37 直径 6mm の穴の形成

- 次いで以下のようにモデルツリーの「穴 1」を右クリックして「パターン化」を選ぶ.

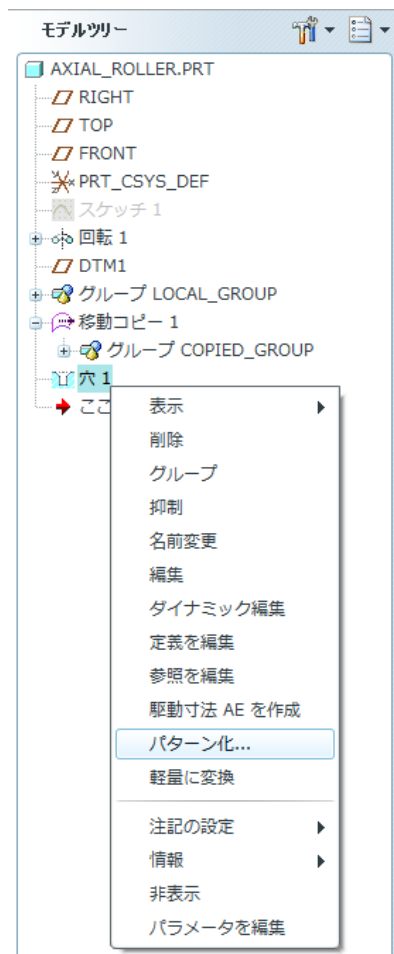


図 13-38 穴のパターン化

- ・ダッシュボードに表示されている「寸法」を「ファイル」に変更、「参照」の「定義」をクリックする。

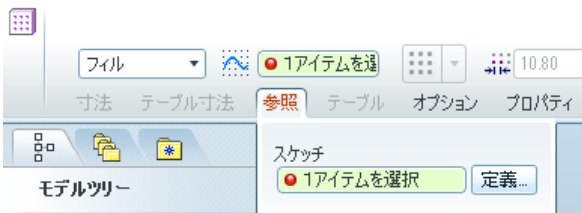




図 13-39 「参照」から「定義」を選択

- ・すると「スケッチ」のウィンドウが開くので、以下の図に示すようにスケッチ平面をφ6「穴」のある（「フィル」が有効なときには、穴が図中に表示されない場合がある）表面を選択する。



図 13-40 φ6「穴」のある表面を指定

- ・すると、スケッチ画面に入る。
- ・の2番目「エッジからのエンティティタイプ」を選ぶ。
- ・タイプのウィンドウが開かれるので、「ループ」にチェックを入れる。（図 13-41）
- ・まだこのウィンドウは閉じない。

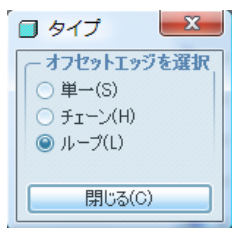


図 13-41 ループの指定

- ・さらにモデル円筒部の円周をクリックする。

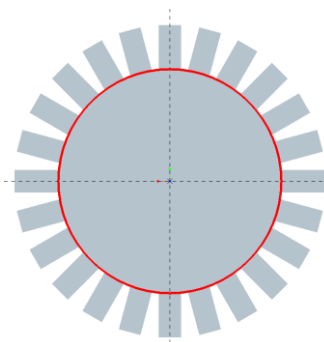



図 13-42 モデルの円周指定

- ・すると「矢印の方向にオフセットを入力します[中止]」という表示によってオフセット寸法を聞いてくるので、「0」を入力した後、をクリックしてタイプを「閉じる」。（図 13-43）

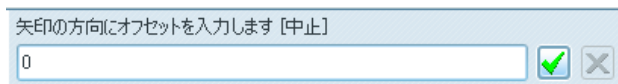



図 13-43 オフセット寸法入力

- ・「スケッチ完了」をクリックすると、以下の図が描かれる。

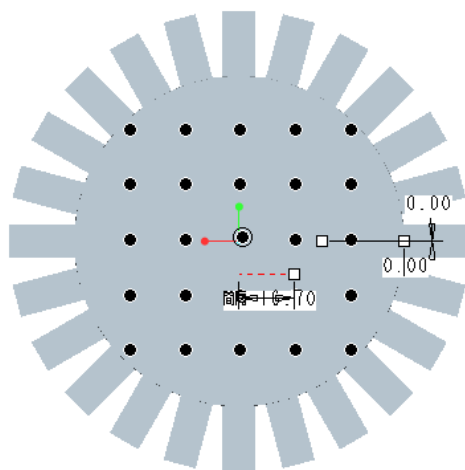


図 13-44 パターン化された穴

- ・ダッシュボードの穴のパターン模様を以下のように変える。

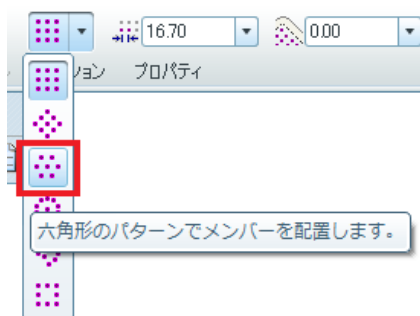


図 13-45 配置パターンの変更

- 次に図 13-46 に示すように、穴の間隔を「18」、円周から穴の距離を「5」と入力、放射線状の角度を「20」と書き換える。



図 13-46 穴の間隔、円周、放射線状の角度指定

- 要所を選択し終わると、画面上のモデルは以下の図のように変化している。

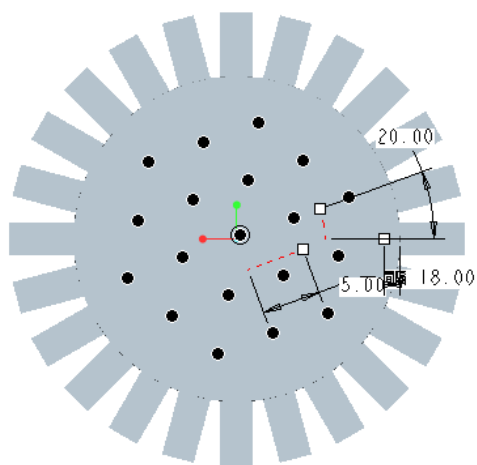


図 13-47 パターン変更後の穴の配置

- これで「フィーチャー完了」 をクリックすると、以下の図のように指定された穴の形成が完了する。

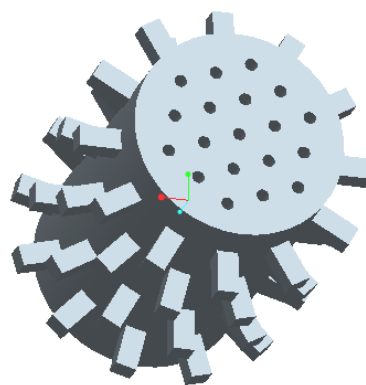


図 13-48 多数穴の形成完了

13.1.5 エッジ部の処理

- 最後に上面と底面のエッジを丸める。
- 両面の縁を選択し、次いで「ラウンドエッジツール」 をクリックする。(図 13-49)

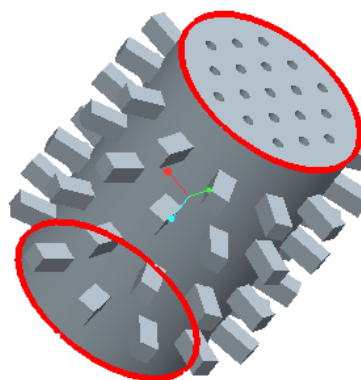


図 13-49 両面の縁を選択

- 3mm を指定し「フィーチャー完了」 をクリックすると、以下ようになる。

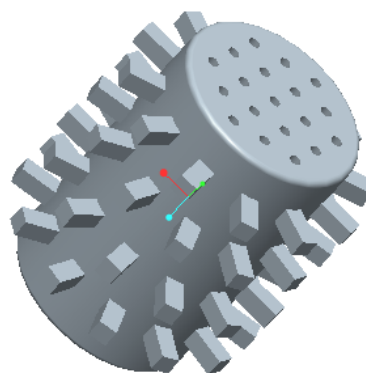


図 13-50 エッジ処理後の完成フィーチャー

- ファイルに保存して終了。

13.2 フィルター

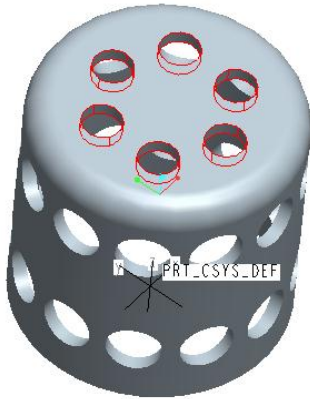


図 13-51 フィルター

13.2.1 作図環境の諸設定

- ・「タイプ」として「部品」を選択する。
- ・「名前」に「FILTER」と入力して OK を押す。
- ・その他の設定項目については、13.1.1 を参照されたい。

13.2.2 フィルター本体

- ・最初に円柱を描く。スケッチ平面を「FRONT 面」を選択し、縦、横とも中央に「中心線ツール」で中心線を引く。
- ・「中心と円ツール」で直径 100mm の円を描く。（図 13-52）

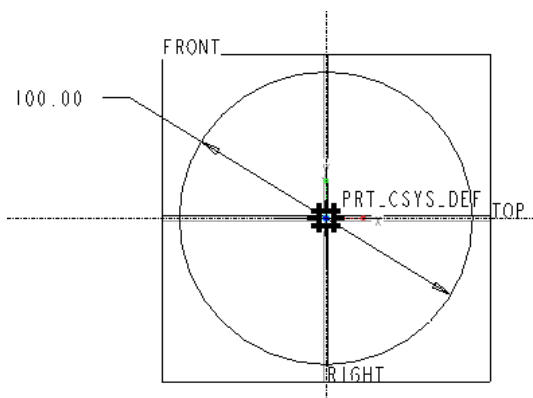


図 13-52 円の定義

- ・「スケッチ完了」をクリックし、次いで「押し出しツール」で 100mm 押し出す。（図 13-53）

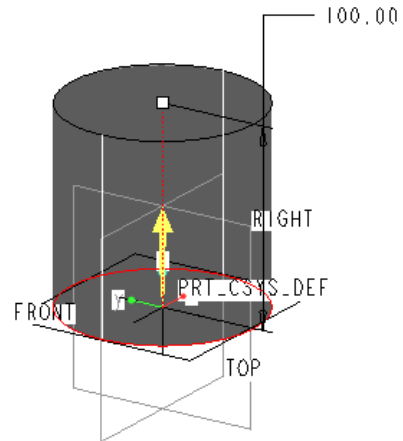


図 13-53 フィーチャー完了前

- ・「フィーチャー完了」を押す。

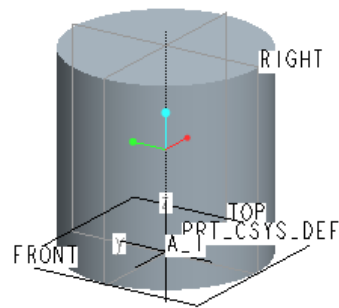


図 13-54 円柱

- ・次に上部にある「名前のついたビューリスト」を選択し、標準方向を指定する。（図 13-55）

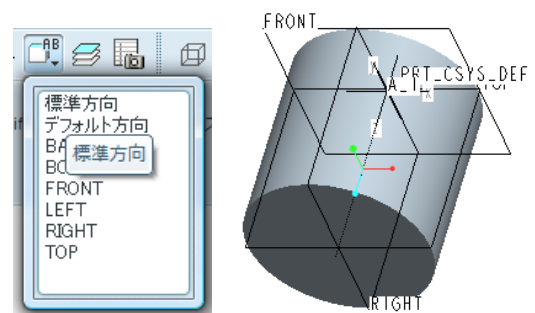


図 13-55 標準方向

- ・中ボタンを押しながらソリッドモデル上をドラッグさせて、自分の見やすい視点（この章ではモデルの FRONT 平面を下側に、また円筒をやや斜めにする）に図の向きを調整する。（図 13-56）

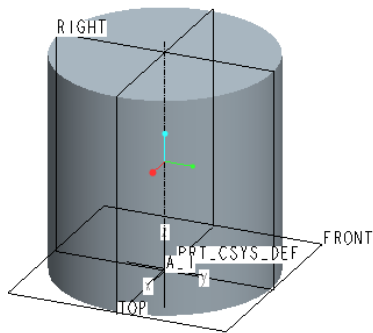


図 13-56 見やすい視点への調整


- ここでウィンドウの上記にある「方向変更ツール」を使用する。これを押すと回転方向のウィンドウが開かれるので、「ビュー保存」→「名前」のところを「FILTER」にする。以上の手続きの後、「保存」→「OK」を押す。（図 13-57）



図 13-57 「回転方向」の設定



- この手続きによってシステムで決定される方向と異なるビューが保存される。
- 「名前のついたビューリスト」を選択すると、先ほど作成したビューリストの「FILTER」が追加されるので、「FILTER」を選択する。



図 13-58 ビューリスト

- 「ラウンドエッジツール」を使用し、図 13-59、図 13-60 に示すように円筒上部に R=10mm の丸みを付ける。

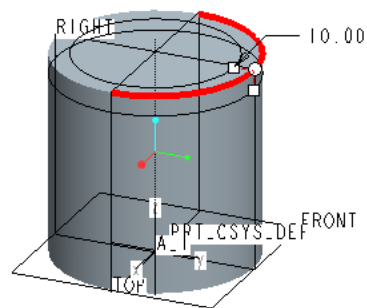



図 13-59 ラウンドエッジ

- 「フィーチャー完了」を押す。

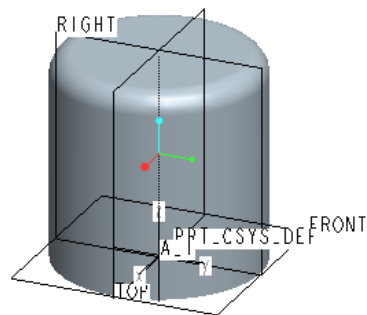



図 13-60 フィーチャー完了後

13.2.3 円筒面への穴の形成

- 円筒に穴を作成する。「穴ツール」を選択して、図 13-61 のように円筒の表面を選択する。

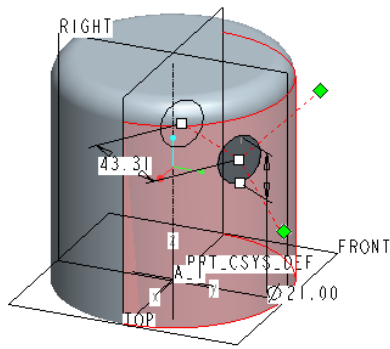


図 13-61 円筒面上の穴指定

- ・ 図 13-62 に示すように「配置」から「オフセット参照コレクター」を選択する。次に「Ctrl」キーを押しながら、データム平面「RIGHT」とデータム平面「FRONT」を選択する。
- ・ RIGHT を角度「30」、FRONT を軸「75」、直径「20」、穴タイプは「貫通」にする。

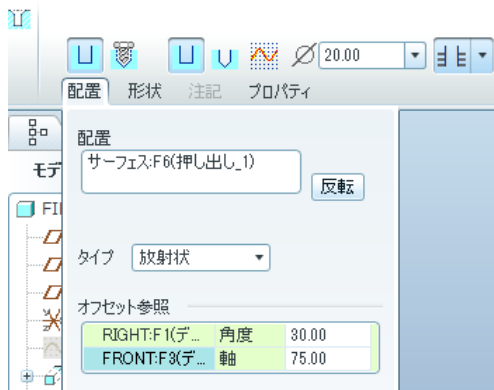


図 13-62 諸値の設定

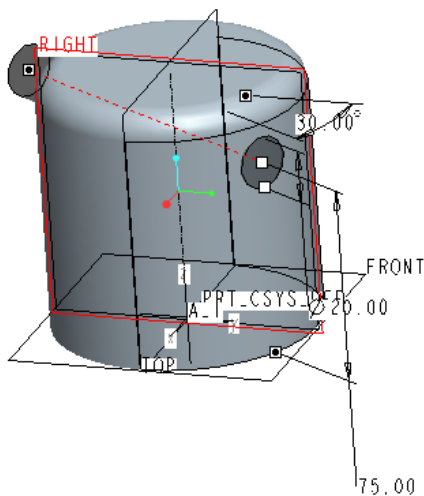


図 13-63 穴貫通指定段階の表示

- ・ 「フィーチャー完了」 を押す。

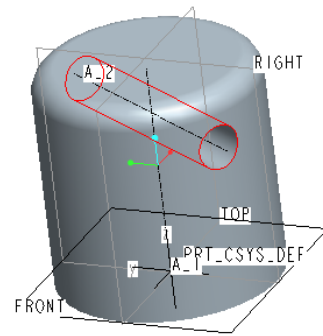


図 13-64 フィーチャー完了

- ・ 「名前をついたビューリスト」 をクリックして「FILTER」を選び、視点を変更する。
- ・ 「データム平面ツール」 をクリックして、FRONT 面よりオフセット 50 の位置にデータム平面を追加する。（図 13-66）

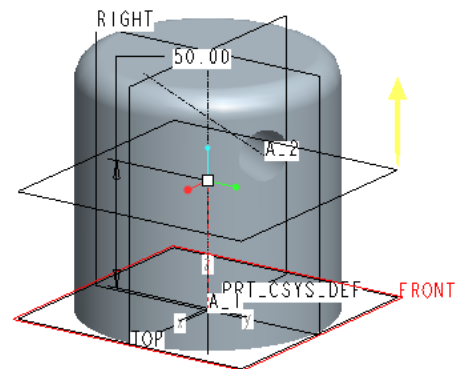
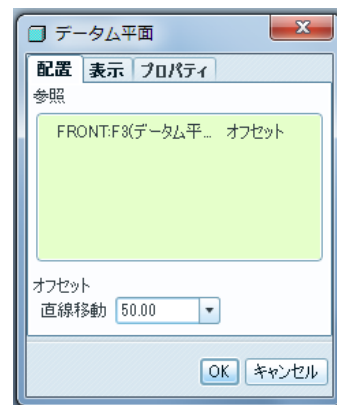


図 13-65 データム平面の追加

- ・ モデルツリー上の穴 1 をクリックする。

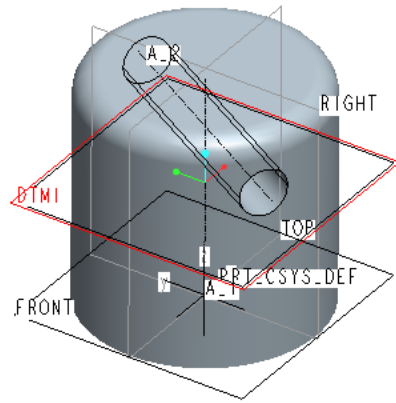
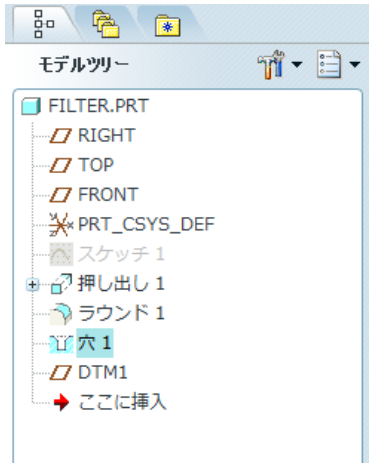


図 13-67 ミラー平面を DTM1 に設定

- ・「フィーチャー完了」を押すと、以下の図 13-68 のように円筒表面の穴が 2 個になる。

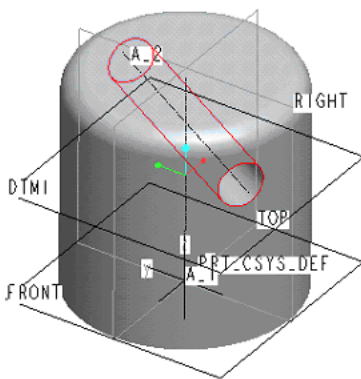


図 13-66 ツリー上での「穴 1」の選択

- ・次に画面右に配置されている「ミラーツール」をクリックして上部にあるミラー平面の選択を「DTM1」に選択する。(図 13-67)

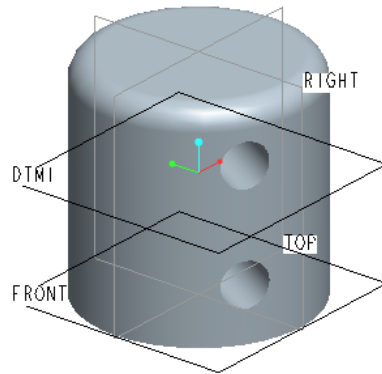
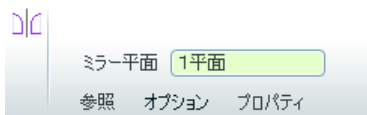
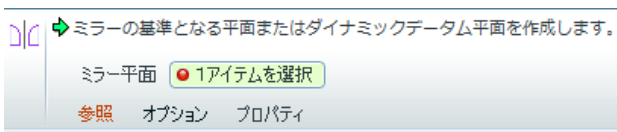


図 13-68 新たに形成した円筒表面上の穴



《グループ化》

- ・次に 2 個の穴をグループ化する。
- ・モデルツリーの「穴 1」をクリックして、Ctrl キーを押しながら「ミラー1」をクリックする。さらに、ハイライトされた「ミラー1」の文字上で右クリックして「グループ化」を選択する。

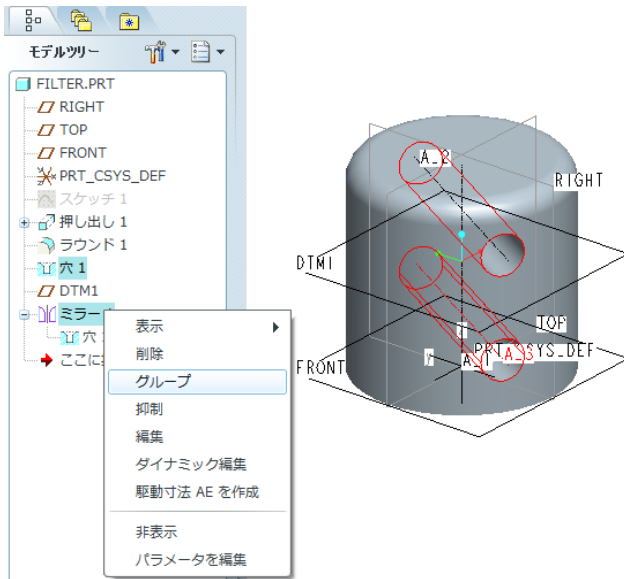


図 13-69 穴 1 とミラー 1 のグループ化指定

- するとモデルツリーの穴とミラーが消えて、以下に示すようになる。(図 13-70)

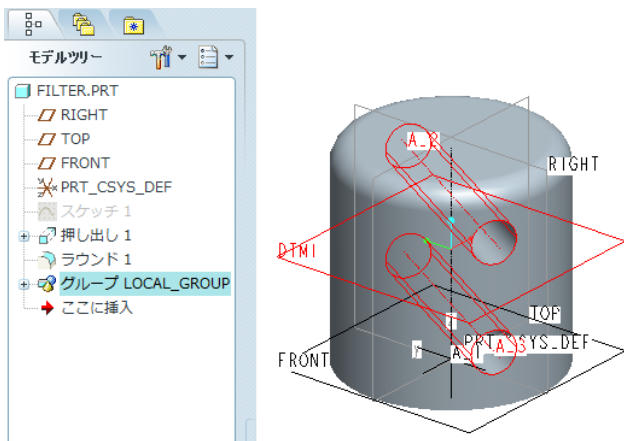


図 13-70 穴 1 とミラー 1 のグループ化完了

《パターン化》

- グループ化したフィーチャーをパターン化する。
- モデルツリー内の「グループ LOCAL_GROUP」をクリックし、さらにハイライトされた文字上で右クリックをした後、「パターン化」を選択。(図 13-71)

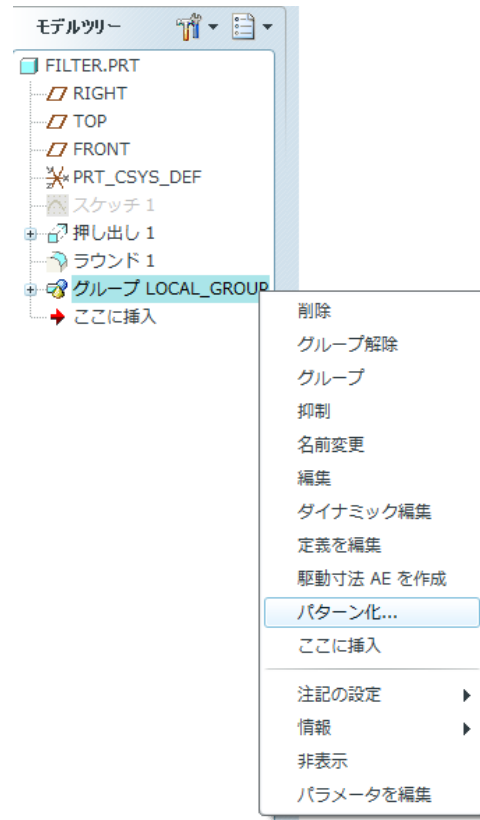


図 13-71 パターン化の選択

- ダッシュボードの「寸法」をクリックし「軸」に変更、「アイテムを選択」をクリックしてからソリッドモデルの軸「A-1」をクリック、「穴个数」を 12、「角度」を 30 と入力する。(図 13-72)

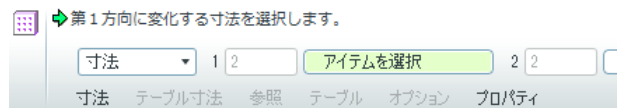


図 13-72 パターン化の設定①

- 各々の設定をすると、図 13-73 のようになる。

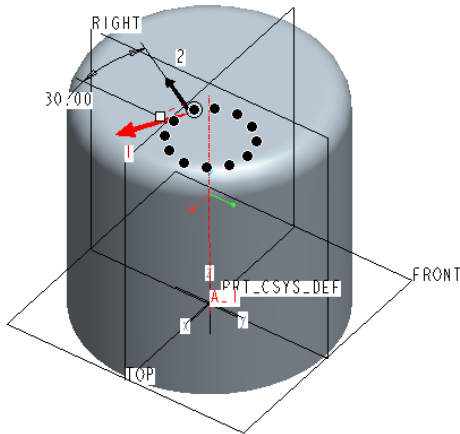


図 13-73 パターン化の設定②

- これで「フィーチャー完了」を押と、パターン化が実行されて複数の穴が一度に表示される。(図 13-74, 図 13-75, 図 13-76)

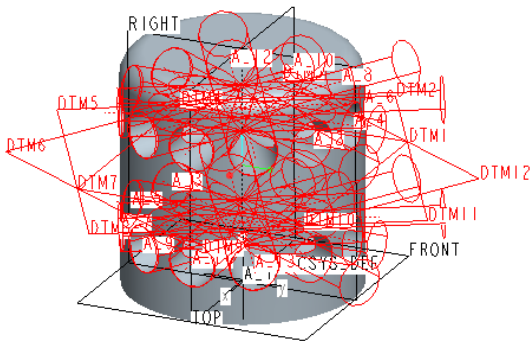


図 13-74 パターン化による穴の形成過程

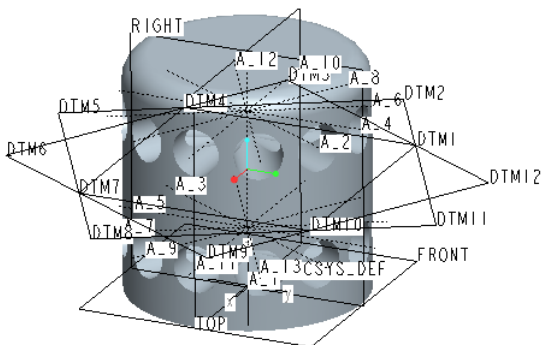


図 13-75 パターン化による穴の形成過程

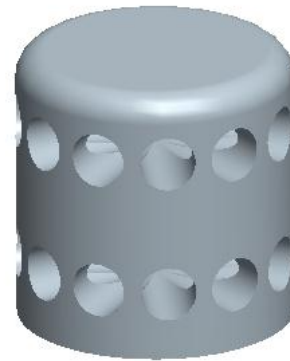


図 13-76 多数穴の形成完了状態

13.2.4 本体のシェル化

- 次にモデルをシェル化する。
- モデルツリーの「ここに挿入」をマウスでドラッグして「押し出し」の下に移動する。(図 13-77)

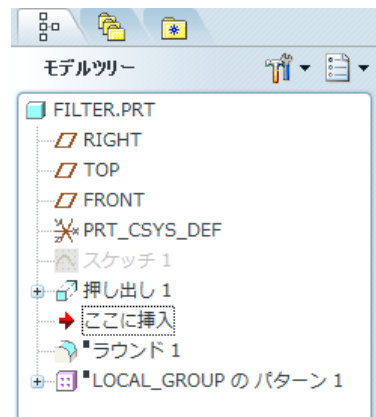
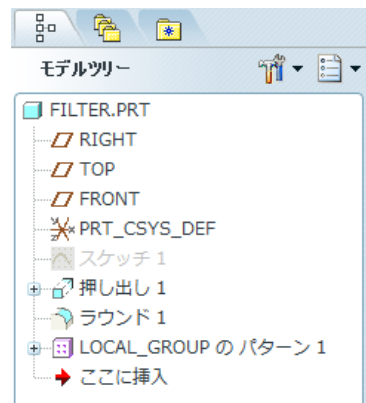



図 13-77 「ここに挿入」の移動

- すると、ソリッドモデルの穴などが消えるが気にしなくて良い。

- 「シェルツール」をクリックしてダッシュボード上の厚みを「5」に、除去されたサーフェスを選択した後にモデル上で「FRONT 平面」側の底面を選ぶ。（図 13-78）

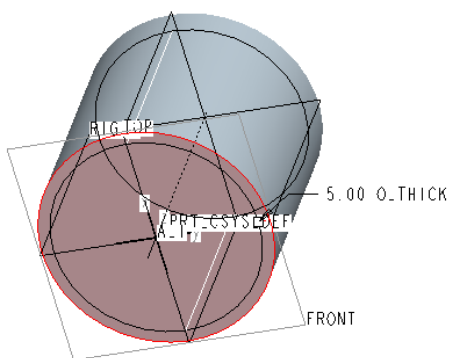
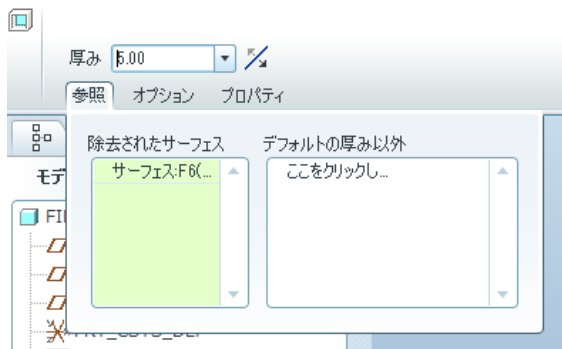


図 13-78 シェルの設定

- 「フィーチャー完了」を押すとシェル化が実行される。

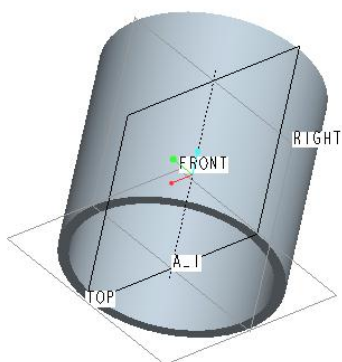


図 13-79 シェル化完了

- モデルツリー上の「ここに挿入」をマウスでドラッグして「LOCAL GROUP のパターン 1」の下に戻すと、多数の穴があいた状態が表示されるように。

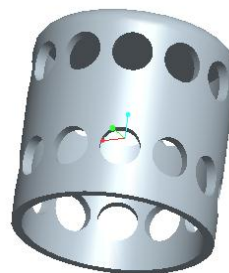


図 13-80 多数穴とシェル形成状態

13.2.5 モデル上面への穴の形成

- モデル上面に穴をあける。
- 「穴ツール」を選び、モデルの上面をクリックする。次いでダッシュボードの「配置」をクリックし、オフセット参照をクリックしてから（緑色になる）、「Ctrl」キーを押しながらデータム平面「RIGHT」とデータム平面「TOP」を選択する。
- RIGHT 平面のオフセットを 0mm と TOP 平面のオフセットを 25mm、穴直径を 15mm、穴タイプを「貫通」にする。（図 13-81）

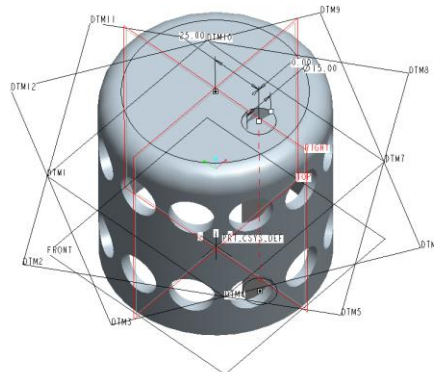
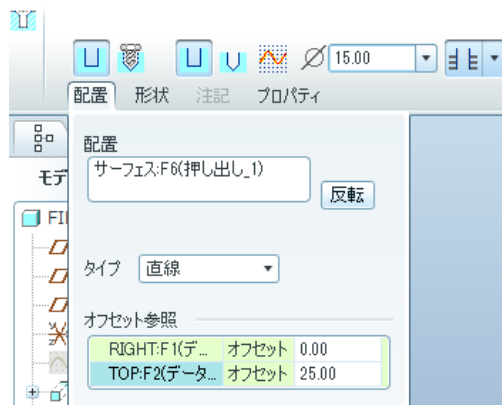


図 13-81 上面の穴の形成

- ・「フィーチャー完了」を押すと、以下のようになる。

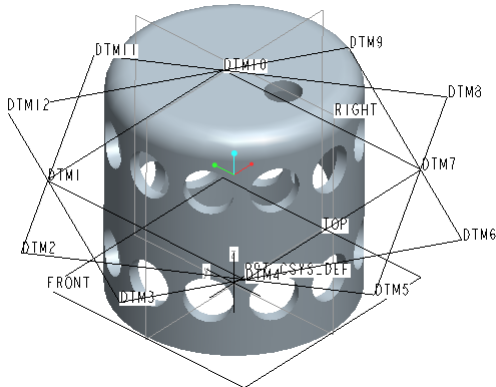


図 13-82 上面の穴定の形成完了

《穴のパターン化によるコピー》

- ・この穴のパターン化する。
- ・モデルツリー内の「穴 24」をクリックし、マウス右ボタンで「パターン化」を選択する。次いでダッシュボードの「寸法」をクリックして「軸」を選択、「アイテム」をモデル上の「A_1」軸を選択、穴個数を「6」、角度を 60 度にする。(図 13-83)

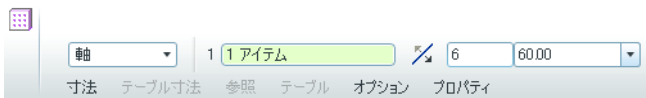


図 13-83 上面の穴のパターン化

- ・「フィーチャー完了」を押す。

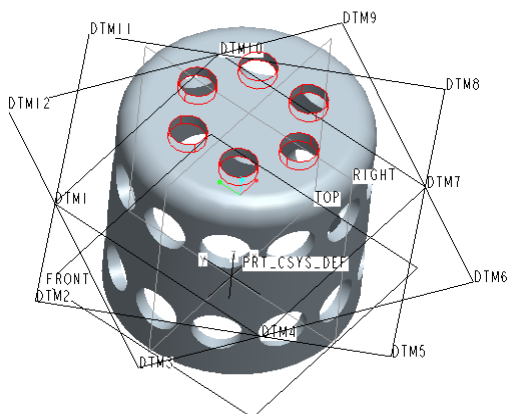


図 13-84 上面の穴のパターン化完了

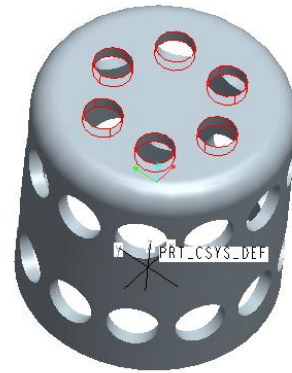


図 13-85 完成したフィーチャー

- ・ファイルに保存して終了する。

13.3 アクシシャルカッター

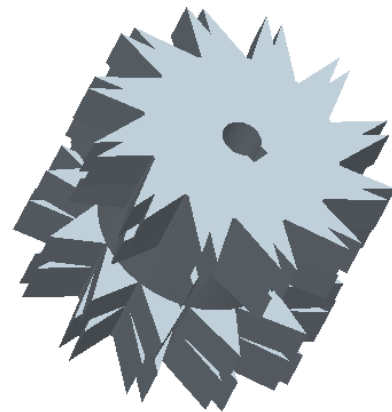



図 13-86 アクシシャルカッター

13.3.1 作図環境の諸設定

- ・「タイプ」として「部品」を選択する。
- ・「名前」に「AXIAL_CUTTER」と入力して OK を押す。
- ・その他の設定項目については、13.1.1 を参照されたい。

13.3.2 カッター本体

- ・基本的には 13.1.2 ローラー本体と同一である。
- ・スケッチ平面を「RIGHT」にする。
- ・縦に「直線ツール」の左から 3 つ目の「中心線」を選択して中心線を引き、半径とな

る長さを 50mm, 高さを 120mm とした長方形を描く. (図 13-87)

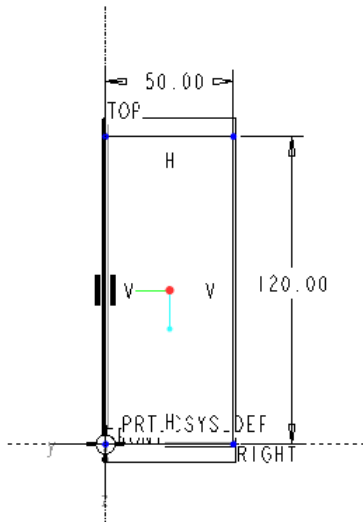



図 13-87 長方形の寸法定義

- ・「スケッチ終了」 を押し, さらに「回転ツール」 を選択して回転軸となる中心線をクリックする.
- ・「終了ツール」 を押すと, 本体部分のフィーチャモデルが完成する. (図 13-88)

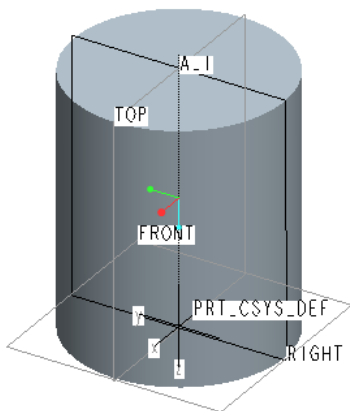



図 13-88 本体のフィーチャモデル

13.3.3 刃部の形成

1) 1段目

- ・「押し出しツール」 を選択, さらに図形上で右クリックして「内部スケッチ」を選択. (図 13-89)

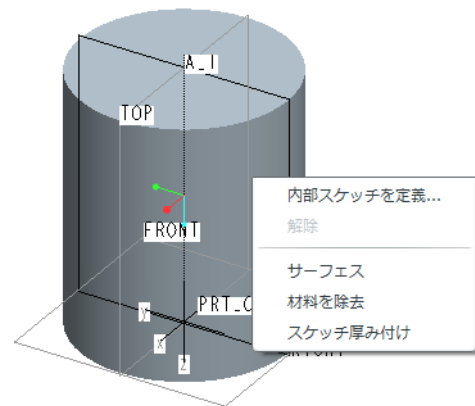


図 13-89 内部スケッチ選択

- ・「内部スケッチ」をクリックするとスケッチ平面が聞かれるので, FRONT 基準面の「反対側」の円筒端面を選択する. (図 13-90)

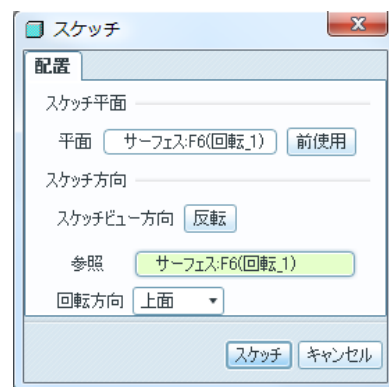
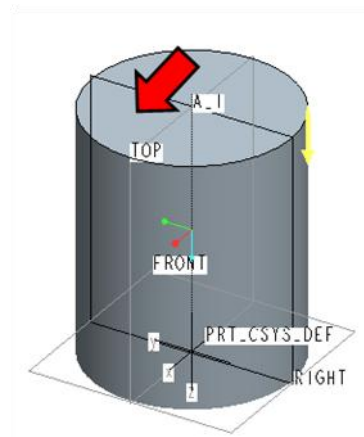


図 13-90 円筒端面 (基準面と反対側) の選択

- ・ウィンドウの「スケッチ」をクリックすると, 画面は以下のようなになる.

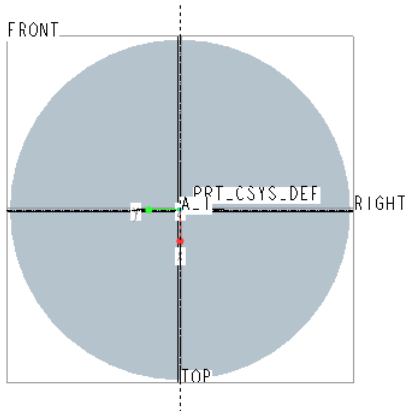


図 13-91 「スケッチ」をクリック後の図

- ・「スケッチ」をクリックすると「参照」のウィンドウが開かれるので、図 13-92 のようにモデルの円周と RIGHT 基準面をクリックする。

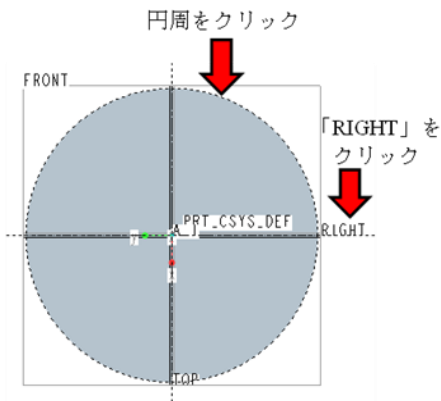


図 13-92 円周と RIGHT 基準面の指定


- ・すると以下のように「参照」のウィンドウにクリックした面の情報が追加表示され、その内容を確認することができる。（図 13-93）



図 13-93 選択後の参照ウィンドウ

- ・「閉じる」をクリックする。

《刃部の形状定義》

- ・「直線ツール」の左から3つ目の「中心線」を選択し、図 13-94 に示すように縦線から 18° ずらした位置に中心線を引く。

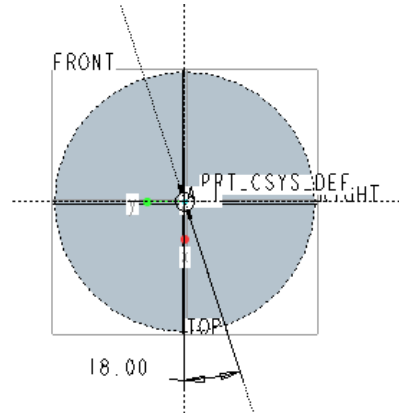


図 13-94 中心線

- ・次に刃部の輪郭形状をスケッチする。このとき、輪郭の斜線同士を平行、直線同士も平行となるようにする。（図 13-95）

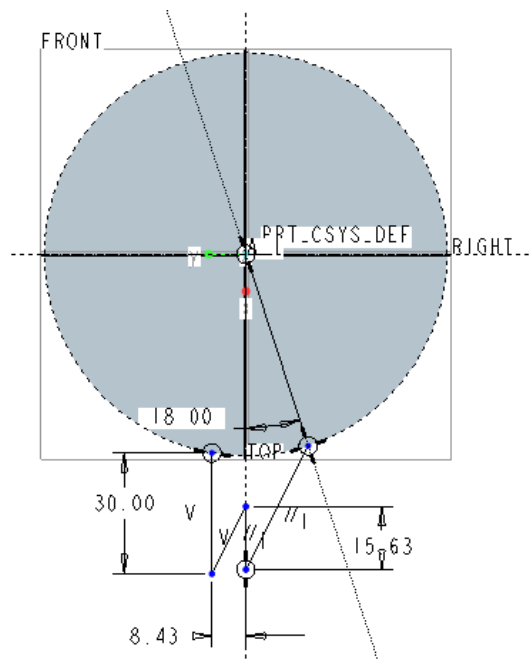



図 13-95 刃部のスケッチ寸法

- ・「スケッチ完了」を押す。
- ・画面が押し出し画面に切り替わるので、押し出し高を 25mm に設定する。ただし、矢印で示す押し出し方向に注意すること（図 13-96）

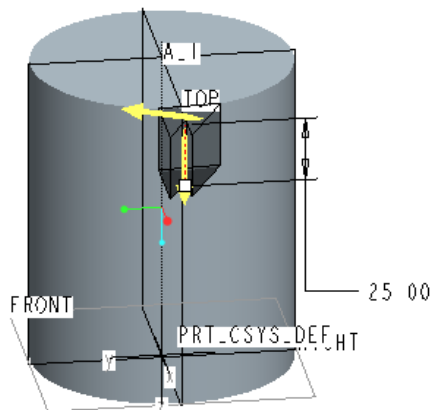



図 13-96 刃部の押し出し

- ・「フィーチャー完了」を押すと、以下のよう
に1枚の刃部をもつフィーチャーモデルが描か
れる。

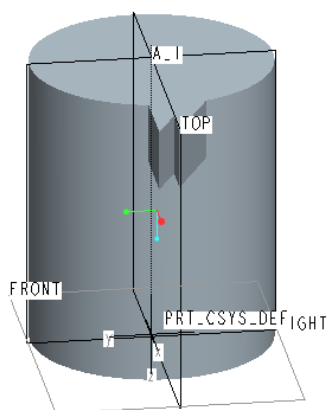


図 13-97 刃部の完成

《パターン化機能の利用》

- ・作成した刃部を「パターン化」する。
- ・図 13-98 に示すモデルツリー上の「押し出し」を
右クリックして「パターン化」を選ぶ。

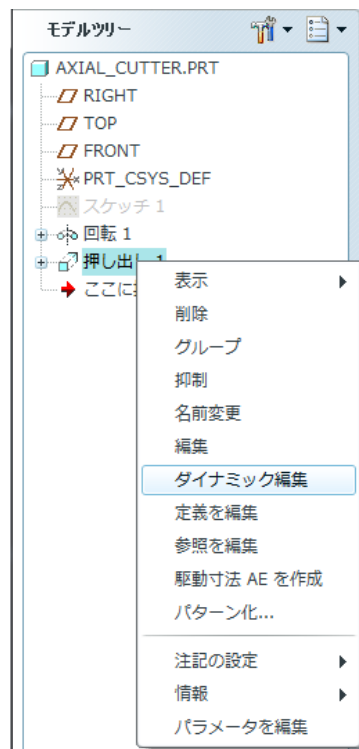


図 13-98 パターン化

- ・ダッシュボード上の「寸法」→「軸」, 「1 アイ
テムを選択」→モデル上の Z 軸をクリック, 「個
数」→「12」にし, 「分割角度」→「30°」に設
定する。

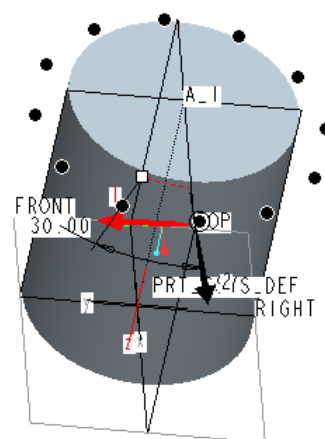
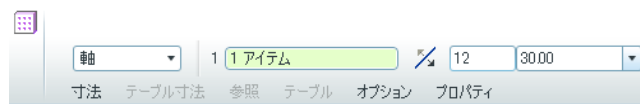



図 13-99 パターン化の設定

- ・「フィーチャー完了」  を押すと、以下のようになる。

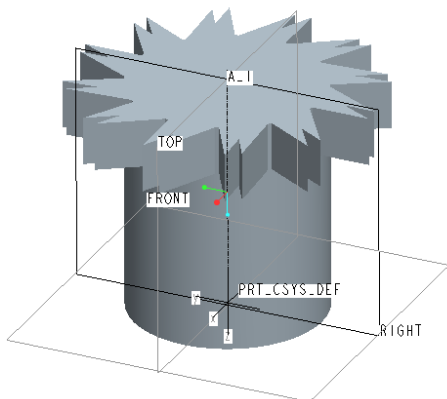



図 13-100 パターン化した結果

2) 2段目

- ・「データム平面ツール」  でデータム平面を追加する。
- ・FRONT面を選択し、オフセットを95mmにする。

(図 13-101)

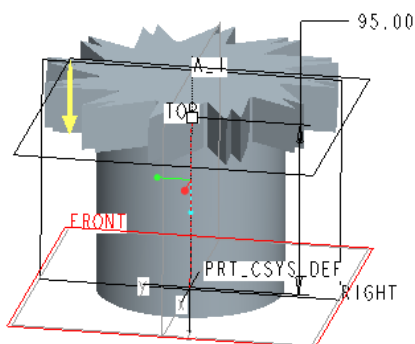
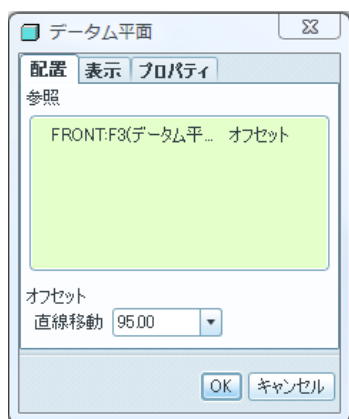


図 13-101 データム平面を追加

- ・OK をクリックすると上で指定したデータム平面「DTM 1」が定義される。(図 13-102)

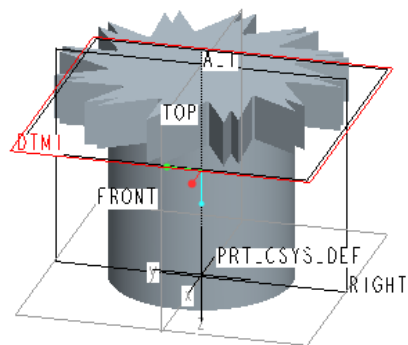



図 13-102 データム平面の追加

- ・円筒面に2段目の刃部を形成する。
- ・「押し出しツール」  を選択後にモデル上で右クリックし、「内部スケッチを定義」を選択する。
- ・スケッチ平面を先ほど追加した「DTM 1」にし、スケッチモードに入る。
- ・さらに画面の上部にある「スケッチ」を選択し、次いで以下のように「参照」をクリックする。

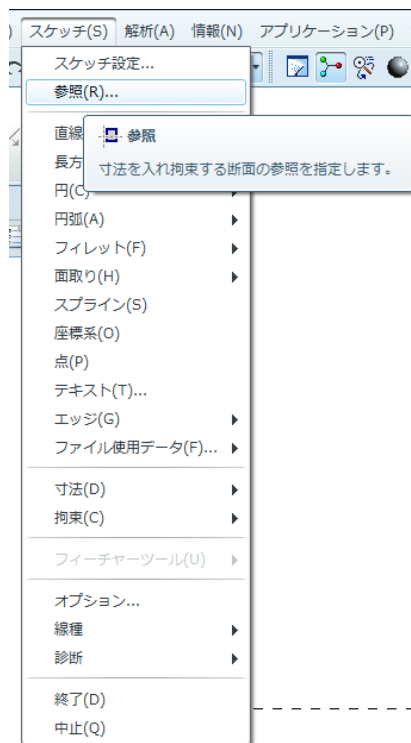


図 13-103 スケッチ→参照

- ・モデル上の円周をクリックする。(図 13-104)

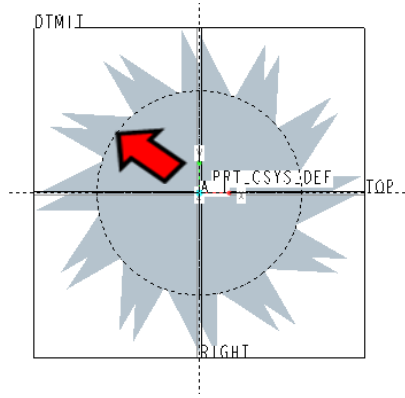


図 13-104 円周をクリック

- 以下に示すように、一枚目の刃の両側の輪郭線と内部スケッチが有効にされた円周との接点から 1 2 2つの刃先先端の中央部（図では 3.6mm の位置に対応する）に直線を繋ぐ。（図 13-105）

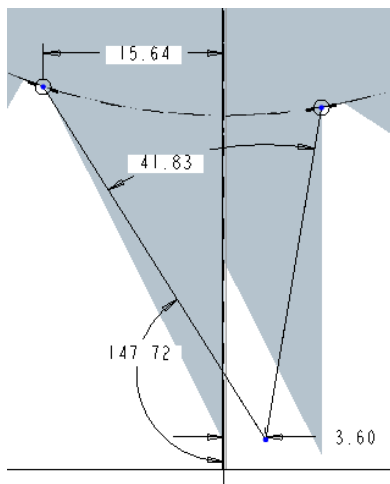


図 13-105 2 段目の刃部の形状定義

- 「スケッチ完了」 を押す。
- 画面が押し出し画面に切り替わるので、押し出し高さを 20mm に設定する。

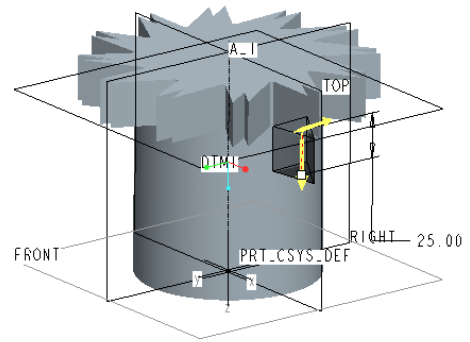


図 13-106 2 段目の刃部の押し出し

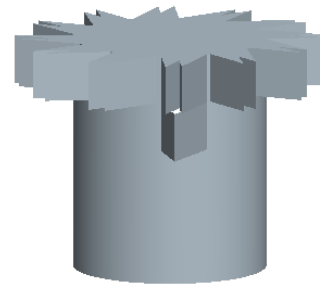


図 13-107 2 段目の刃部の形成完了

- 先ほどと同じくこの刃をパターン化する。
- モデルツリーの「押し出し 2」上で右クリックし、「パターン化」を選択する。

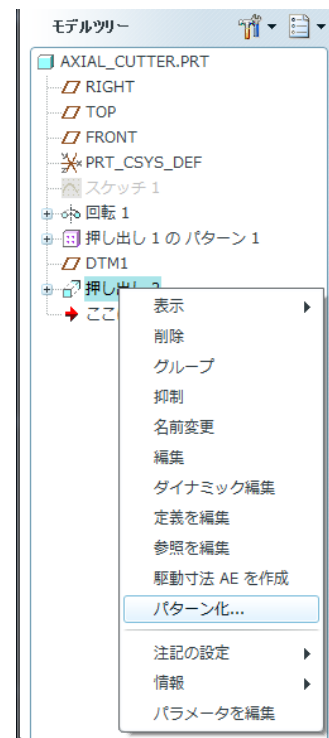


図 13-108 パターン化の選択

- ・ダッシュボード上の「寸法」→「軸」，「1 アイテム」を選択 →モデル上の Z 軸をクリック，「個数」→「12」にし，「分割角度」→「30°」に設定する。

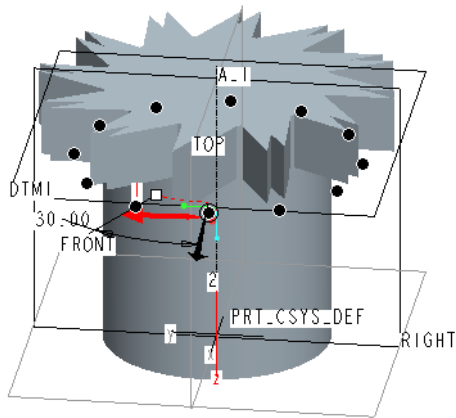
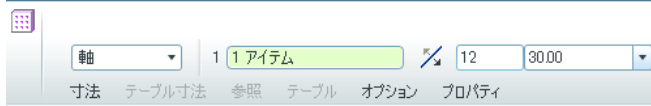


図 13-109 パターン化設定

- ・「フィーチャー完了」 を押すと，以下のようなパターン化されたフィーチャーモデルが描かれる。

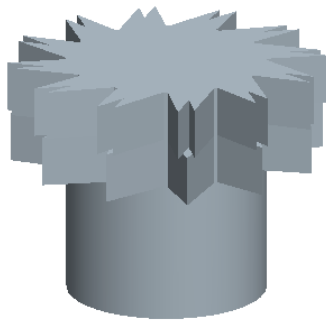



図 13-110 パターン化後のモデル

3) 3, 4段目

- ・「平面ツール」 でデータムをあらたに追加する。
- ・FRONT面を選択し，オフセットを 60mm にする。

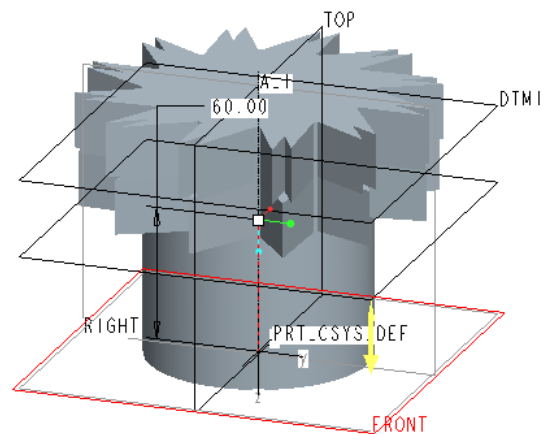
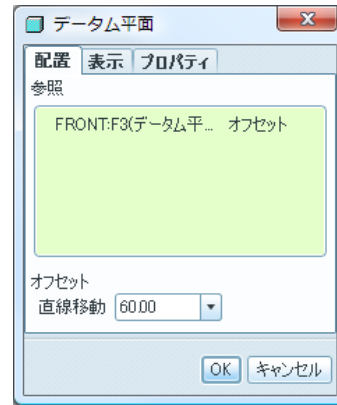


図 13-111 データム平面追加

- ・OK を押す。

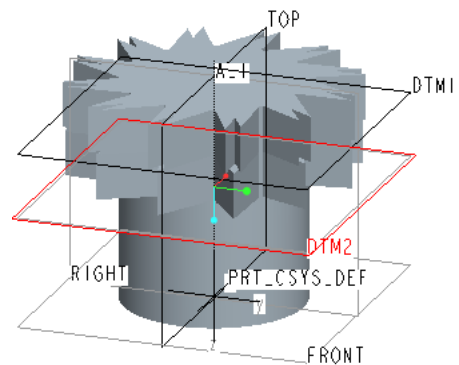


図 13-112 DTM2 追加

《モデル化を利用した刃部のコピーと貼付け》

- ・モデルツリー内の「押し出し 1 のパターン」と「押し出し 2 のパターン」を，「Ctrl」キーを押しながらクリックする。

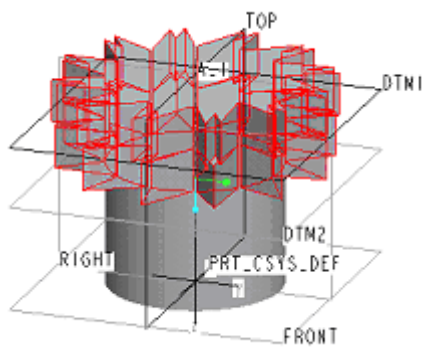
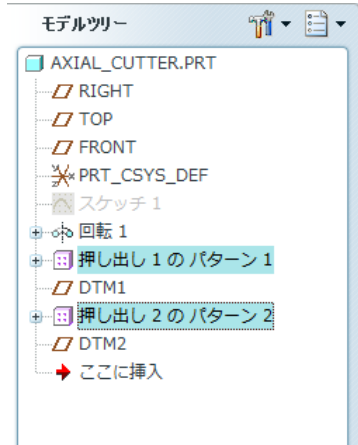


図 13-113 押し出し 1, 2 の選択

- モデルツリー内の上記のどちらかの「文字上」で右クリックし、「グループ」を選択してグループ化する。すると「間にあるフィーチャーをすべてグループ化しますか?」と聞かれるので、「はい」を選択する。(図 13-114)

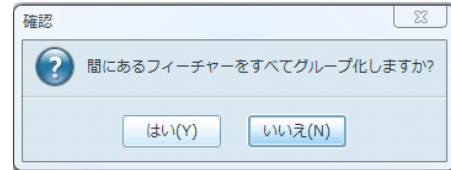


図 13-114 押し出し 1, 2 のグループ化

- すると図 13-115 のように、モデルツリーの表示が変わる。

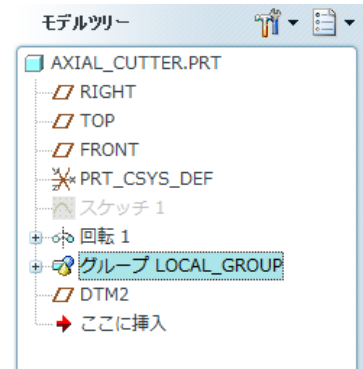



図 13-115 グループ化後のモデルツリー表示

- 「ミラーツール」 をクリック。
- すると画面上部に以下のようなダッシュボードが表示される。

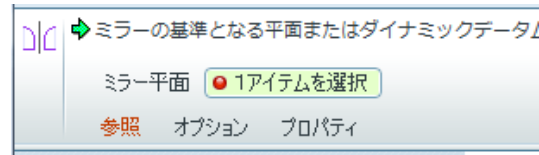

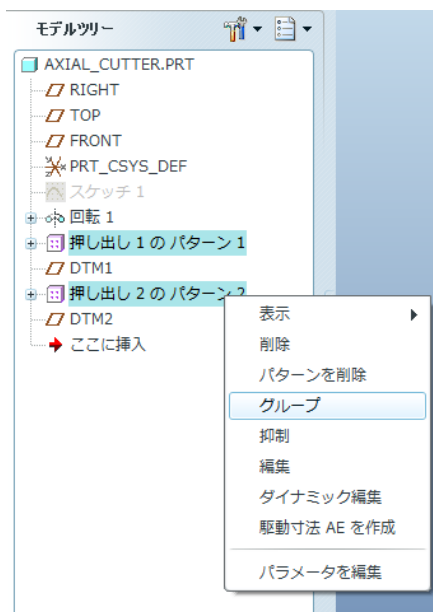


図 13-116 ミラーのダッシュボード

- 1 アイテムを選択して「DTM2」を指定する。
- 「フィーチャー完了」 を押すと、図 13-117 に示すように 3 段目と 4 段目の刃部が形成される。



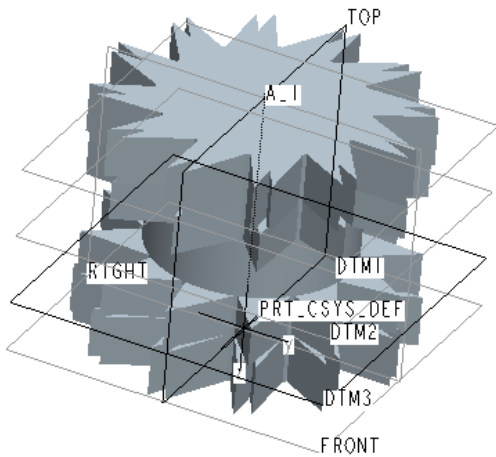


図 13-117 ミラー処理後のモデル

13.3.4 キー溝付き穴の形成

- ・円筒中心にキー溝付きの穴を形成する。
- ・スケッチ平面を「FRONT」に選択してスケッチ画面に入る。
- ・以下に示す形状をスケッチする。

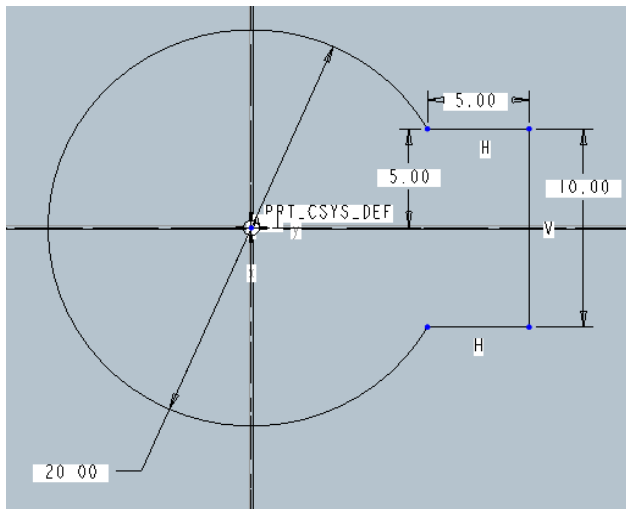


図 13-118 キー溝穴の寸法図

- ・「スケッチ完了」を押す。
- ・「押し出しツール」をクリックし、ダッシュボードの「貫通」と「材料を除去」を選択してキー溝穴部をくり抜く。

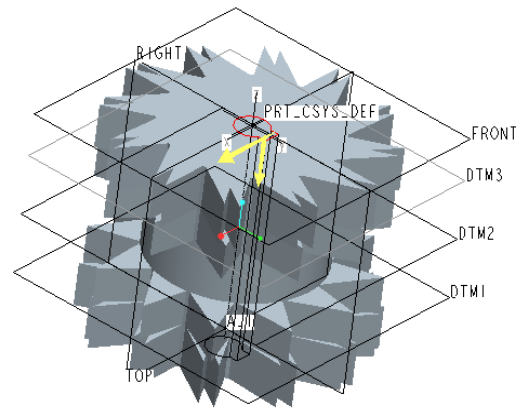


図 13-119 キー溝穴の「貫通」と「材料を除去」

- ・「フィーチャー完了」を押す。

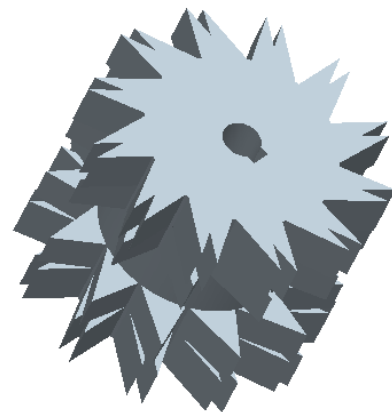
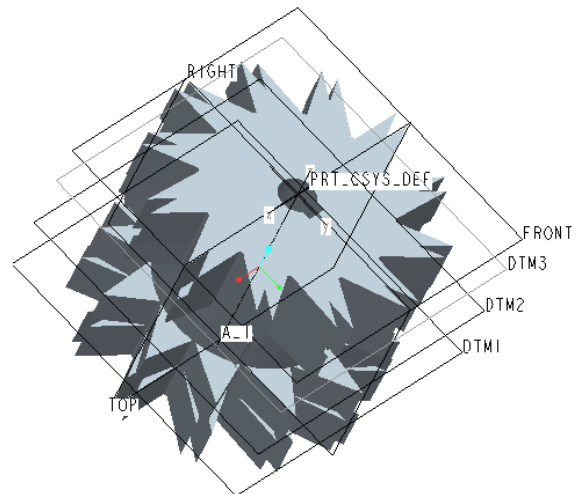


図 13-120 アキシシャルカッター完成図

- ・ファイルに保存して終了する。