

シャフトーシャフトの作成 (FreeCAD)

【3D-CAD Lesson-04】

1. はじめに

図面 “ No05-シャフト.jpg “ を参考にモデルを作成します。

FreeCAD には、“アセンブリ” (部品の組み立て) 機能がないため、組立てたモデルを目標に作成します。

[1] 名前をつけて保存

“ No05-シャフト “ として名前を付けて保存します。

2. モデルの作成

[1] ボディを新規に作成

新規にボディを作成し、名称を “ シャフト ” に変更します。

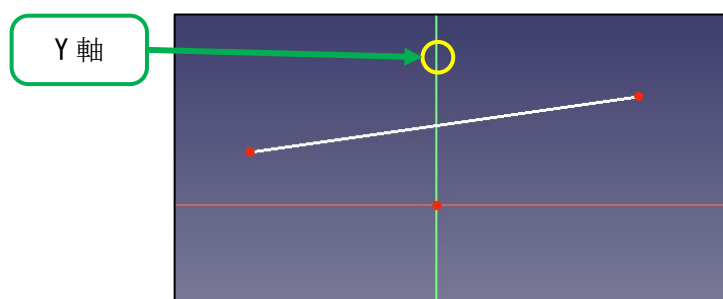
[2] スケッチの作成

スケッチを、“ XZ_Plane ” を参照に作成します。

[3] 断面形状のスケッチ

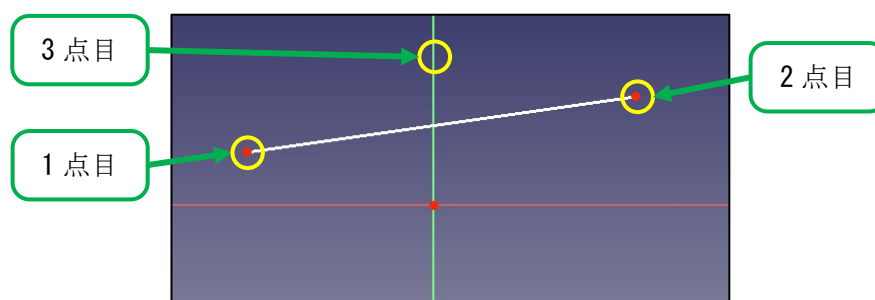
(ア) 直線の作成と拘束

下図のように、“ Y 軸 ” をまたぐように直線を作成します。



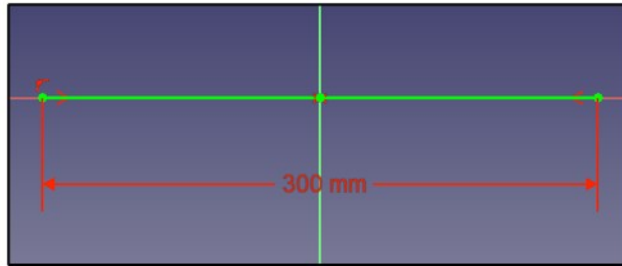
A) 2点と直線の対称拘束

対称拘束のボタンをクリックし、1点目、2点目(順不同)に作成した直線の端点を、3点目に “ Y 軸 ” をクリックします。



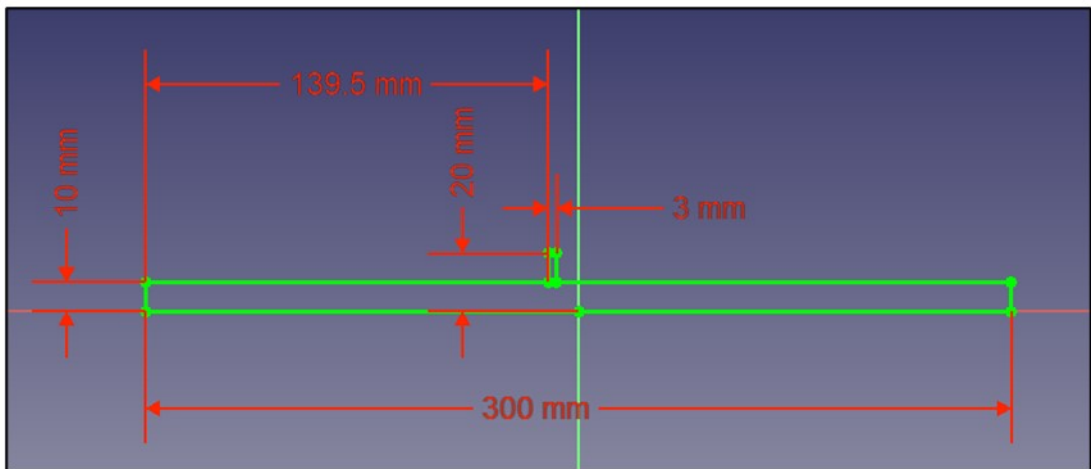
B) 端点をオブジェクト上に拘束, 長さ拘束

下図のように、直線の端点(1箇所)を、“X軸”上に拘束し、直線の長さを“300”で拘束します。



(イ) 残りの形状をスケッチ

下図のように、スケッチを作成します。(形状や寸法を見やすくするため、一致拘束や平行拘束, 垂直拘束は非表示にしています。)



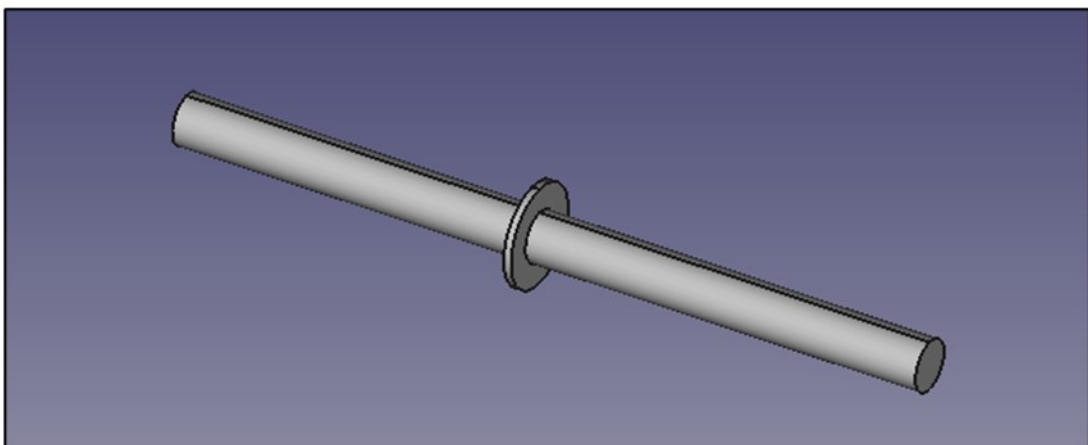
(ウ) スケッチを終了

スケッチを終了します。

[4] 回転による形状追加

前述 2. [3] で作成したスケッチを選択し、“レボリューション”で、“ベースX軸”にて、“360”の条件で、形状を作成します。

下図は、“レボリューション”で作成した形状です。



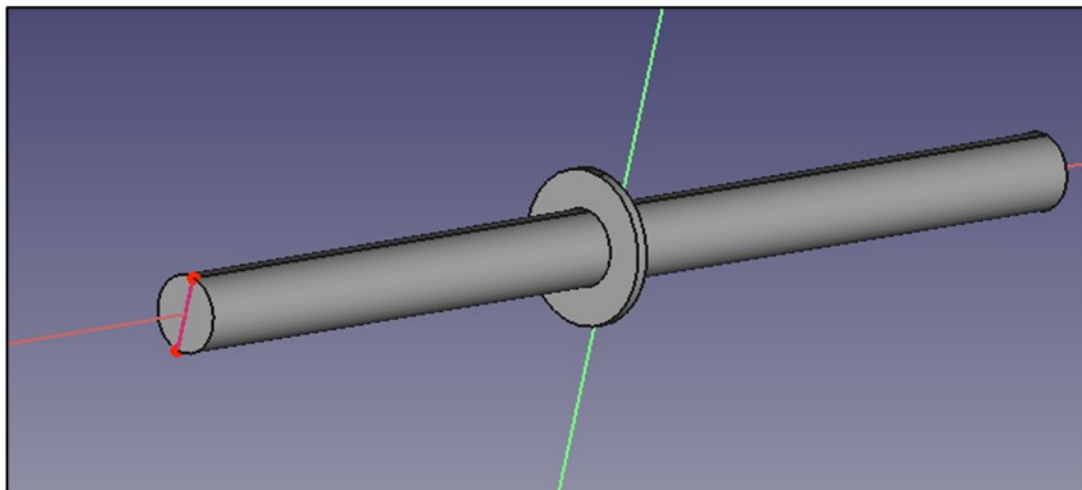
〔5〕 回転による形状削除

(ア) スケッチの作成

スケッチを、” XZ_Plane ” を参照に作成します。

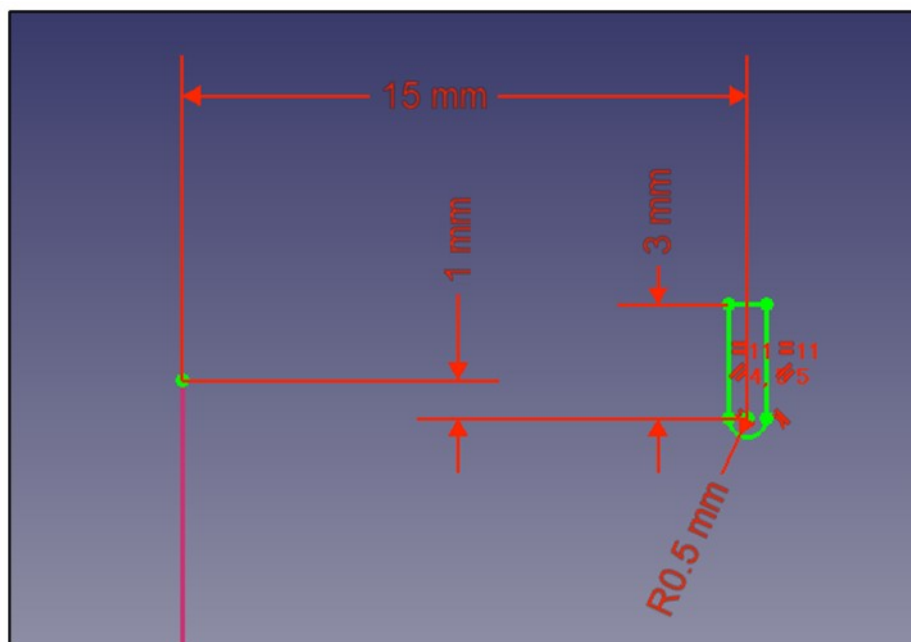
(イ) 稜線 (エッジ) の投影

下図のように、稜線 (エッジ) を投影します。



(ウ) 形状のスケッチ作成

下図のように、スケッチを作成します。

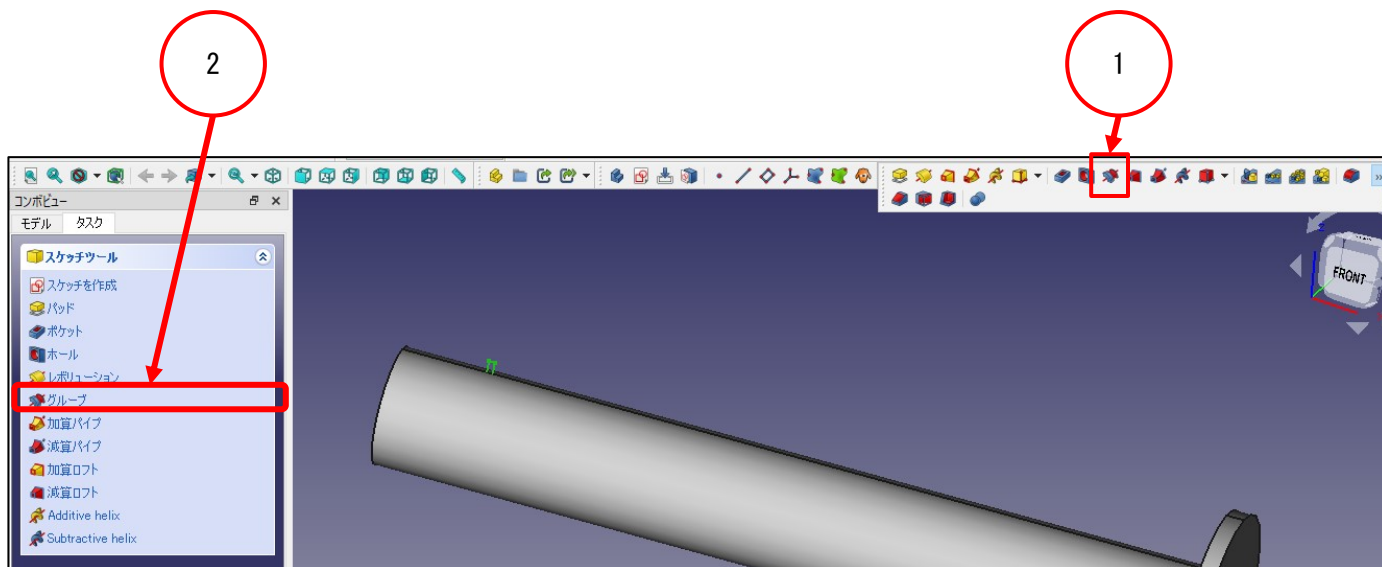


(エ) スケッチの終了

スケッチを終了します。

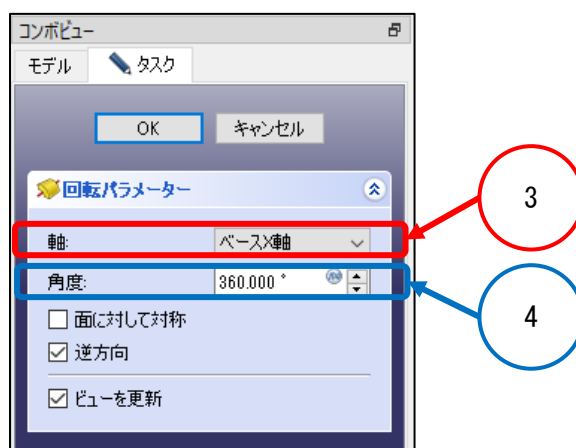
(オ) 回転による形状削除

前述 2. [5] (ウ) で作成したスケッチを選択し、下図 1 のボタンをクリック、
または、下図 2 「コンボビュー」の【タスク】タブをクリックし、「グループ」
をクリックします。

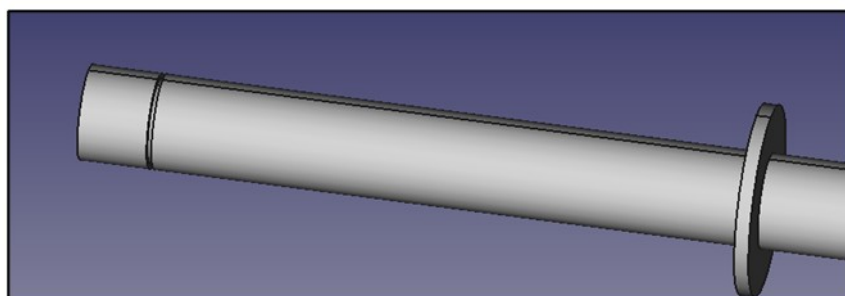


クリックすると、右図のように、「
回転パラメータ」が表示されます。

右図 3 の「軸」は、「ベース X
軸」を選択し、右図 4 の「角度」
に、「360」を入力し、【 OK 】ボタ
ンをクリックします。



下図は、「グループ」を行ったモデルです。



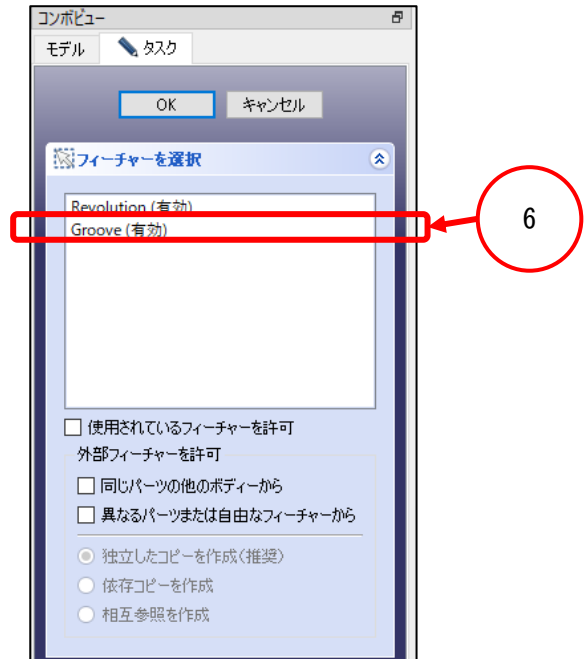
(カ) パターンによる形状のコピー①

前述 2. [5] (オ) で作成した形状をパターンとして、コピーします。
下図 5 のボタンをクリックします。



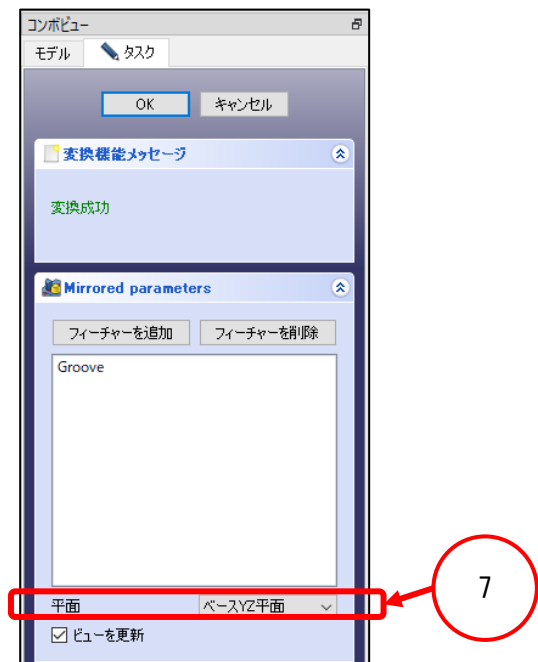
クリックすると、右図が表示されます。

右図 6 “ Groove ” を選択し、【 OK 】
ボタンをクリックします。

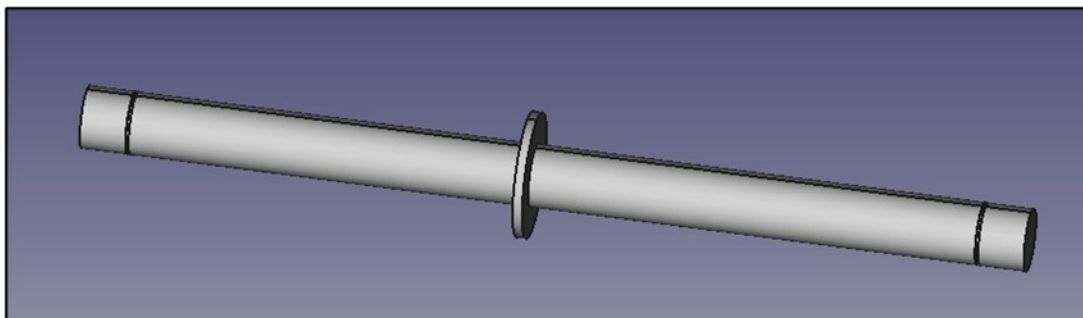


クリックすると、右図が表示されます。

右図 7 の “ 平面 ” は、” ベース YZ 平面 ” を選択し、【 OK 】 ボタンをクリック
します。



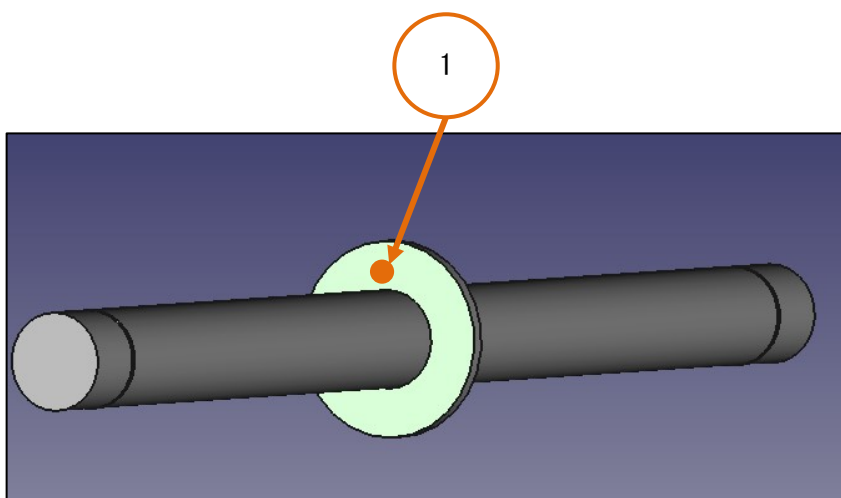
下図は、パターンによる形状をコピーしたモデルです。



[6] ポケットによる形状削除①

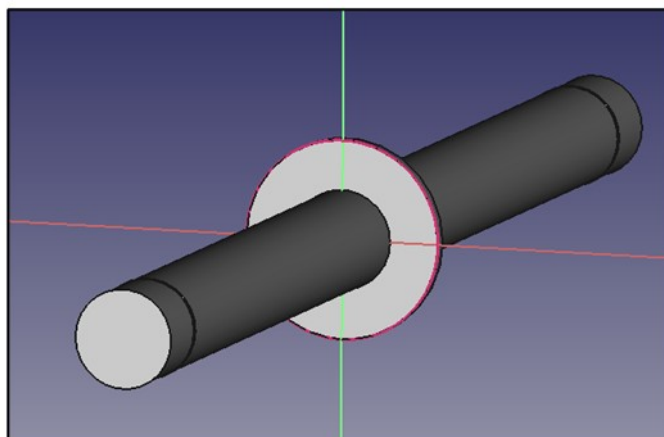
(ア) スケッチの作成

下図 1 の面を選択し、スケッチを作成します。



(イ) 稜線（エッジ）の投影

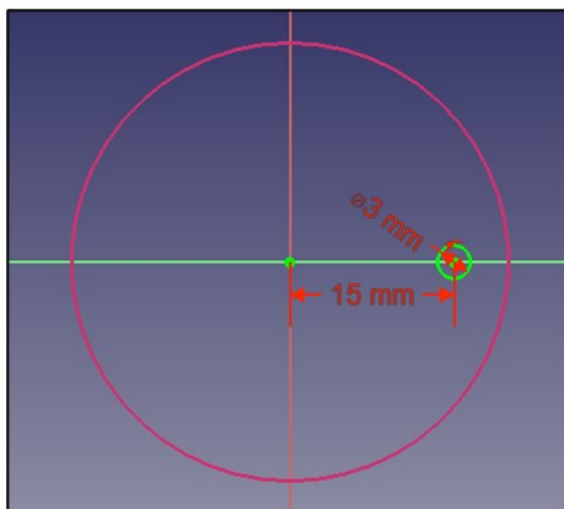
下図のように、”φ40”の稜線（エッジ）を投影します。



(ウ) 形状のスケッチ作成

下図のように、スケッチを作成します。

注) オブジェクト上に拘束では、” X 軸 ” で拘束します。

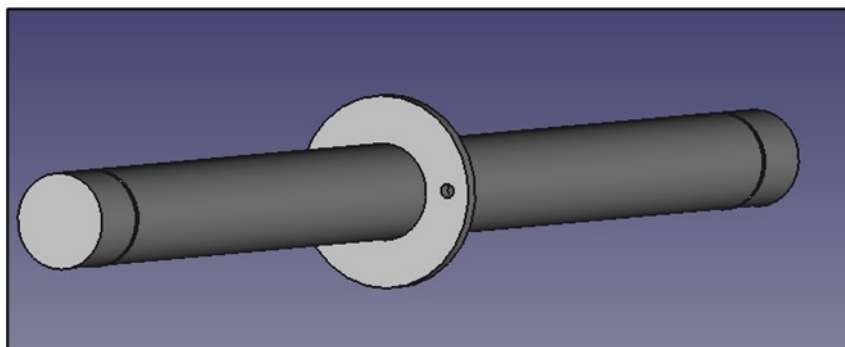


(エ) スケッチの終了

スケッチを終了します。

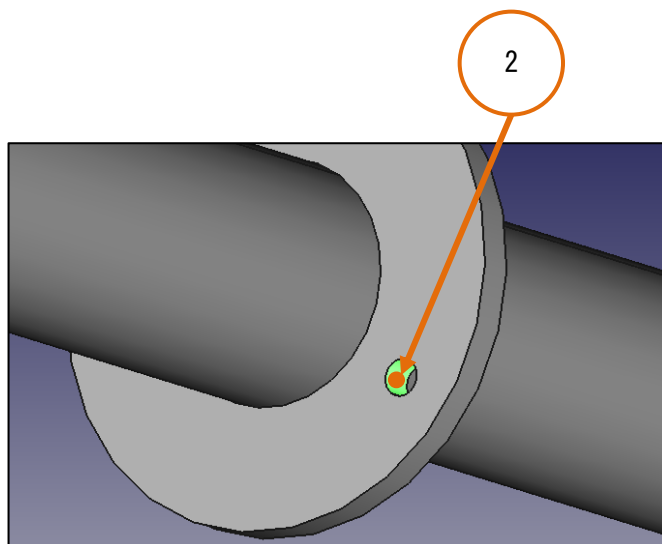
(オ) ポケットによる形状削除

下図のように、前述 2. [6] (ウ) で作成したスケッチを選択し、” 貫通 ” した ” ポケット “ を行います。

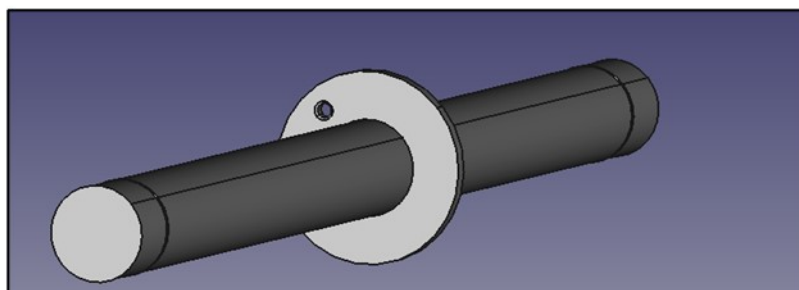
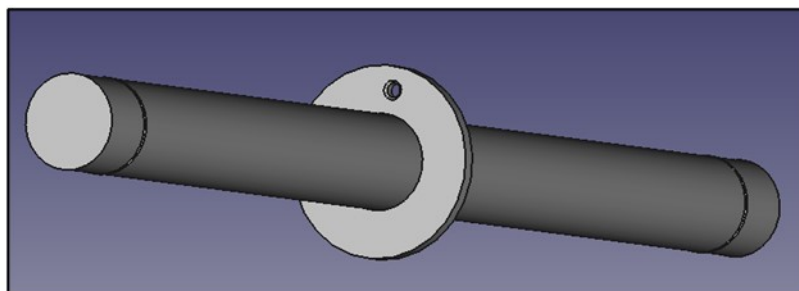


(カ) 面取りの追加

下図 2 の面を選択し、” 0.5 ” の面取りを追加します。



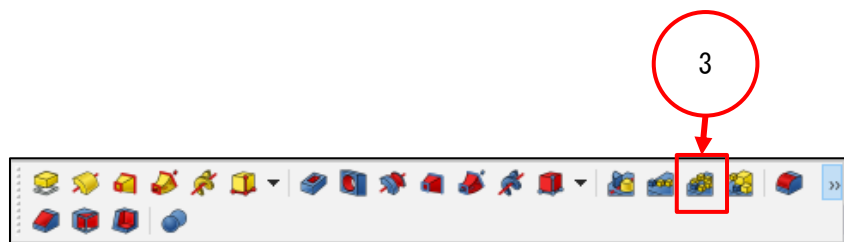
下図のように、面取りが追加されます。



(キ) パターンによる形状のコピー②

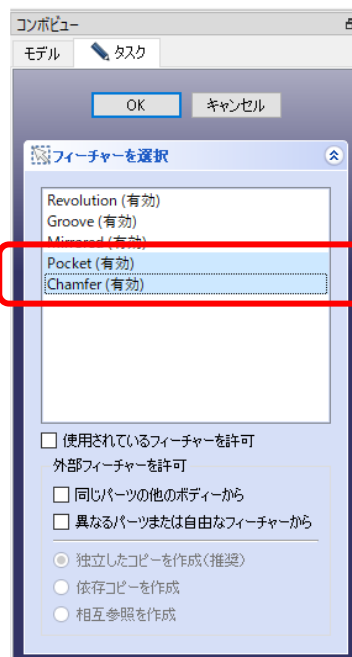
前述 2. [6] (カ) で作成した形状をパターンとして、コピーします。

下図 3 のボタンをクリックします。



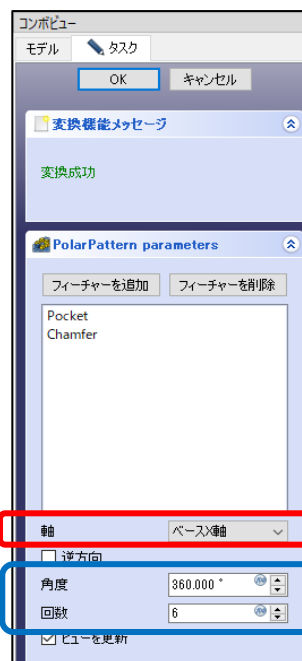
クリックすると、右図が表示されます。

右図 6 のように、**Shift** キーをおしながら、” Pocket ” と、” Chamfer ” を選択し、【 OK 】ボタンをクリックします。

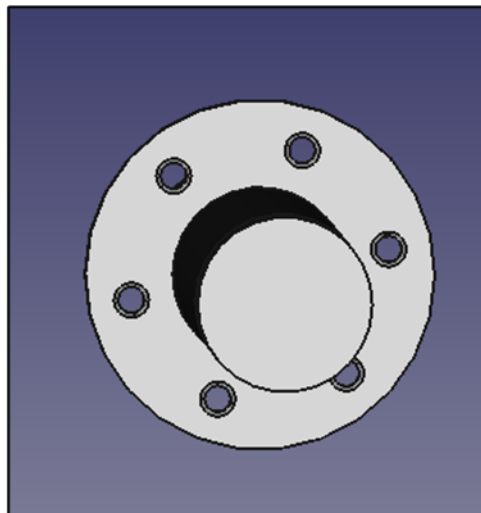


クリックすると、右図が表示されます。

右図 5 の “ 軸 ” は、” ベース X 軸 ” を選択し、右図 6 の “ 角度 ” に、” 360 ” を入力、” 回数 ” に、” 6 ” を入力し、【 OK 】ボタンをクリックします。



右図は、パターンによる形状をコピーしたモデルです。



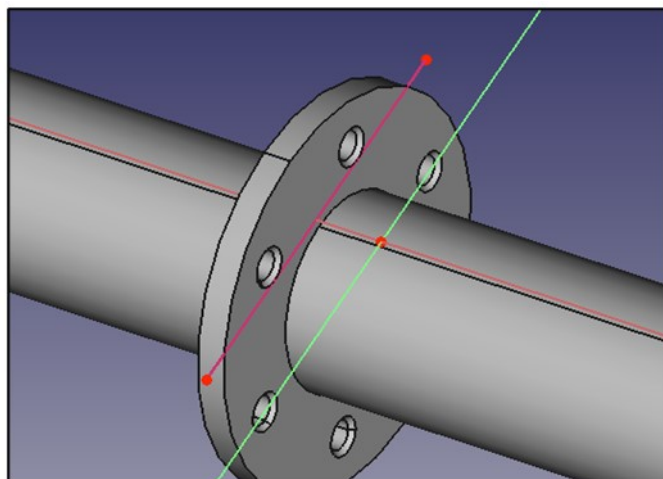
[7] ポケットによる形状削除②

(ア) スケッチの作成と移動

スケッチを、"XY_Plane" を参照に作成し、"Z 軸" 方向に "11" 移動します。

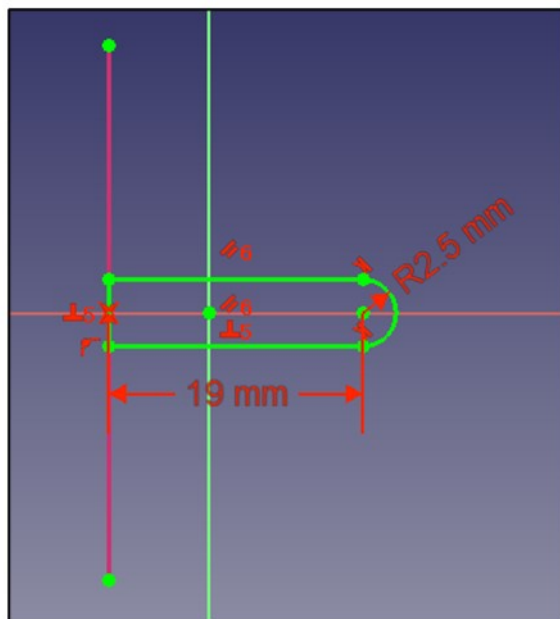
(イ) 稜線 (エッジ) の投影

下図のように、"φ40" の稜線 (エッジ) を投影します。



(ウ) 形状のスケッチ作成

下図のように、スケッチを作成します。



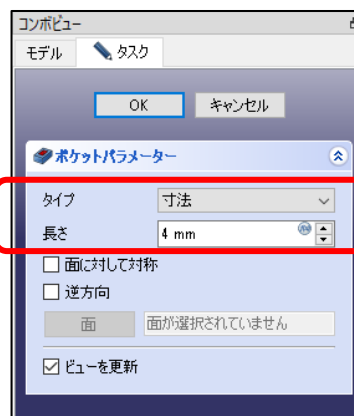
(エ) スケッチの終了

スケッチを終了します。

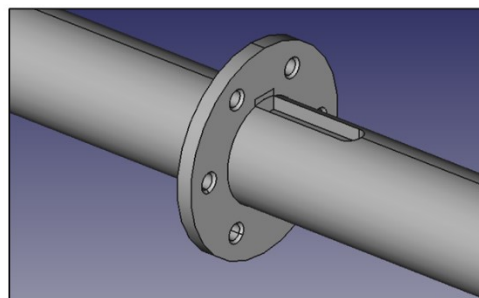
(オ) ポケットによる形状削除

前述 2. [7] (ウ) で作成したスケッチを選択し、” ポケットパラメータ ” を表示します。

右図 1 のように、” タイプ ” で、” 寸法 ” を選択し、” 長さ ” に、” 4 ” を入力し、【 OK 】 ボタンをクリックします。



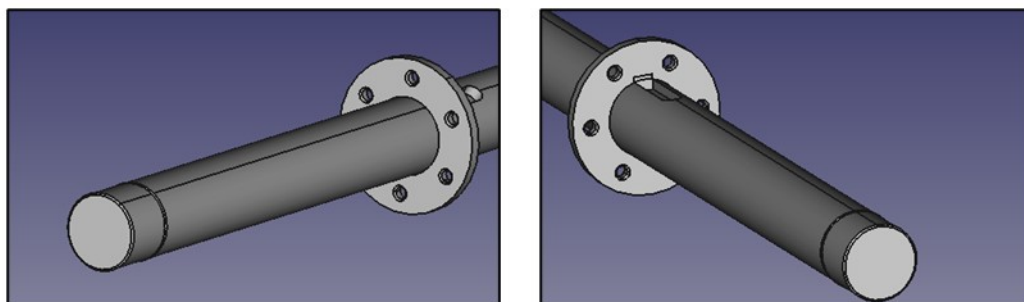
右図は、ポケットによる形状を削除したモデルです。



〔 8 〕 面取りの追加

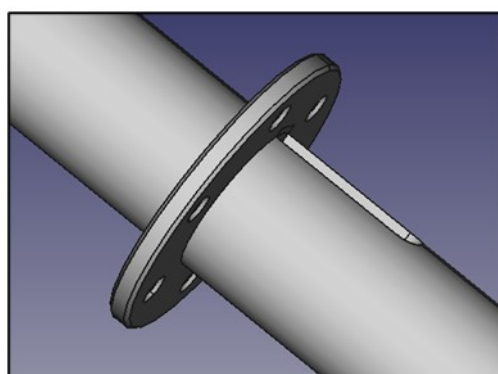
(ア) 面取りの追加①

下図のように、2箇所“0.5”の面取りを追加します。



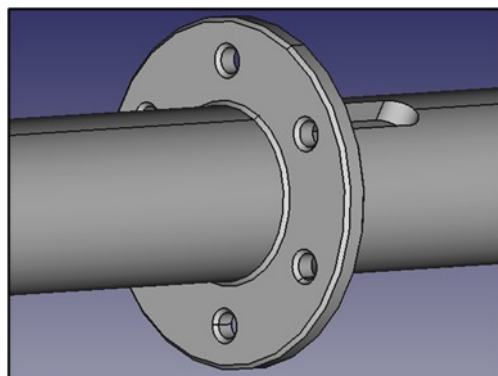
(イ) 面取りの追加②

下図のように、2箇所“0.5”の面取りを追加します。



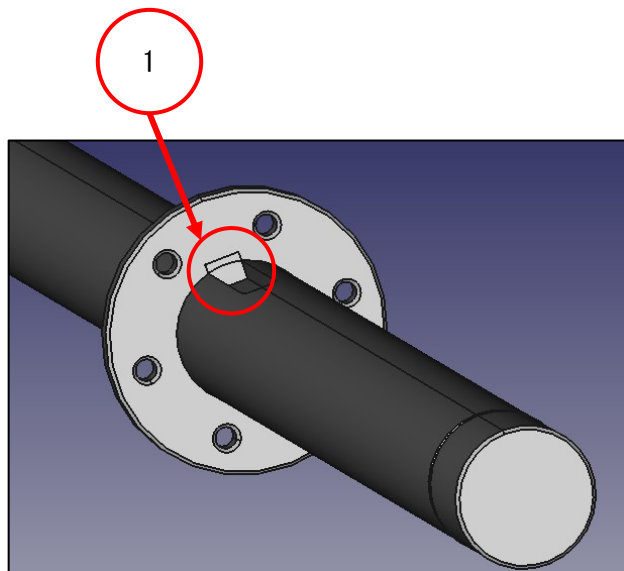
(ウ) 面取りの追加③

下図のように、“0.5”の面取りを追加します。



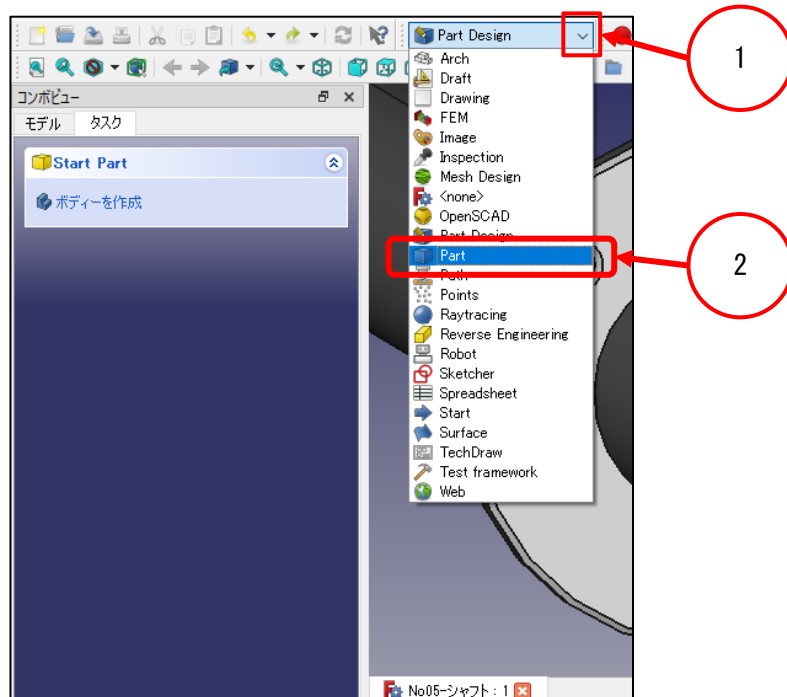
〔9〕 形状の高精度化による稜線の削除

前述 2. 〔7〕（オ）で“ポケット”を行ったときに、下図 1 のように稜線があります。この稜線は、余分な稜線であるため、以下の手順で高精度化を行い、稜線を削除します。



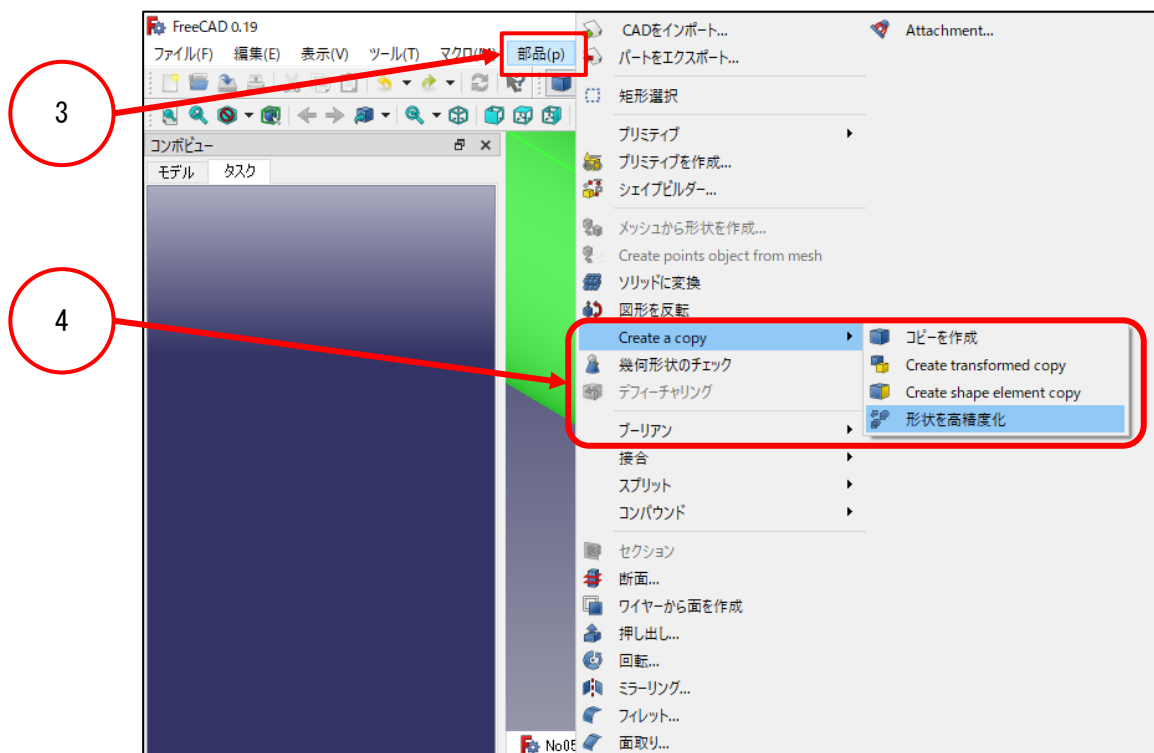
（ア） “Part” への切り替え

下図 1 をクリックし、下図 2 “Part” をクリックします。

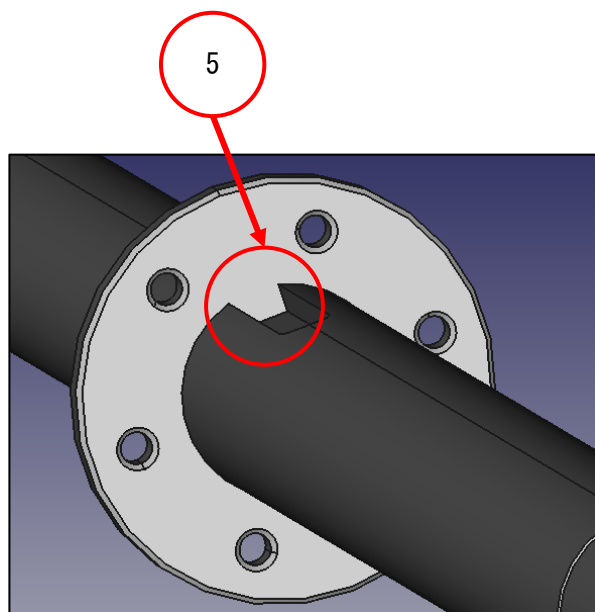


(イ) 形状の高精度化

“ Chamfer003 “ を選択し、下図 3 “ 部品 ” をクリックし、“ Create a copy ” を選択、“ 形状を高精度化 ” をクリックします。



クリックすると、右図 5 のように、稜線がなくなります。



3. 上書き保存

モデルの作成が完了しましたので、上書き保存をします。