

シャープペンシル-先端キャップの作成 (FreeCAD)

【3D-CAD Lesson-23】

1. はじめに

図面 “ No00-シャープペンシル-組立図. jpg “ および、 “ No06-先端キャップ. jpg “ を参考にモデルを作成します。

また、Lesson-22 で作成した “ No04-ペン軸.FCStd “ からモデルのコピーを行います。

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

2. ファイルを開く

“ No04-ペン軸.FCStd “ を開きます。

3. ファイルの新規作成

ファイルを新規作成し、ファイル名を、” No06-先端キャップ ” として名前を付けて保存します。

4. 履歴を消去してコピー

” No06-先端キャップ ” に、 “ No04-ペン軸.FCStd “ の “ パイプ ”, “ バネ ”, “ ねじ部 ”, “ ペン軸 ” を、 “ Create transformed copy ” で、コピーし、 “ No04-ペン軸.FCStd “ を閉じます。

(“ Create transformed copy “ については、Lesson-05 3D-No09-キー.pdf 4. [1] 「履歴を消去してコピー」を参照してください。)

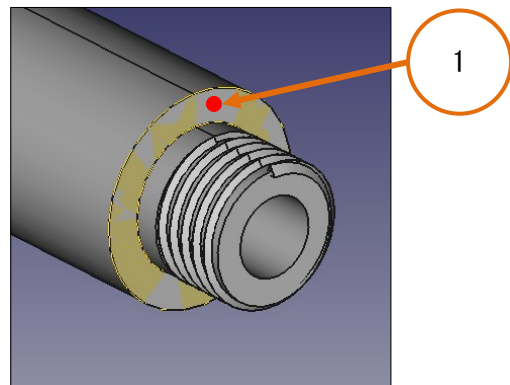
5. モデルの作成① (“ 先端キャップ_01 ”)

ボディを新規作成し、ボディ名を、” 先端キャップ_01 ” に変更します。

このボディを、レボリューションで作成します。

[1] 参照面のコピー①

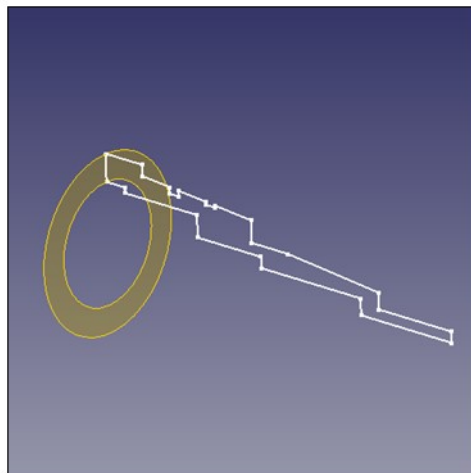
右図 1 ” ペン軸 ” の面をシェイプバインダーでコピーします。



〔2〕 レボリューションによる形状追加

(ア) 断面形状のスケッチ①

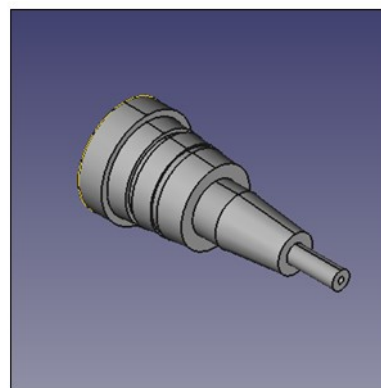
スケッチを、” XZ_Plane ” を参照に作成し、前述 5.〔1〕でコピーした形状をもとに、右図のように、断面形状を作成して、スケッチを終了します。



(イ) レボリューションによる形状追加

前述 5.〔2〕(ア)で作成したスケッチをもとに、右図のように、” X 軸 ” を回転軸とした、” 360 ” のレボリューションでモデルを作成します。

(“ レボリューション ” については、Lesson-01 “ 3D-No02-ピン.pdf ” 「 3.〔6〕(ア) 回転による形状追加 」 を参照してください。)

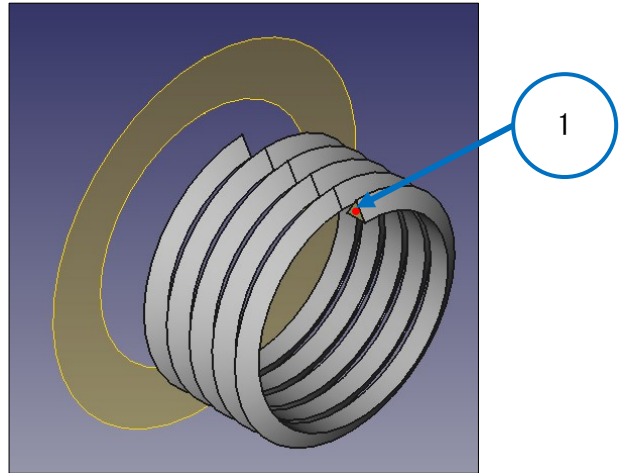


6. モデルの作成② (“ 追加ねじ部 ”)

“ ねじ部 ” の長さが足りないため、“ Additive helix ” で延長します。
ボディを新規作成し、ボディ名を、“ 追加ねじ部 ” に変更します。
このボディを、“ Additive helix ” で作成します。

[1] 参照面のコピー②

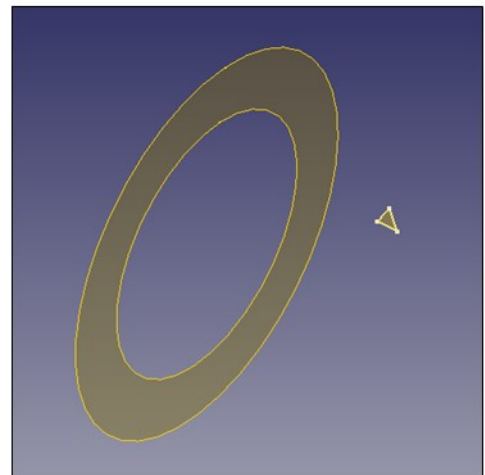
右図 1 のように、シェイプバイン
ダーで、“ ねじ部 ” の面をコピーし
ます。



[2] “ Additive helix ” による形状追加

(ア) 断面形状のスケッチ②

スケッチを、“ XZ_Plane ” を参照に作成
し、前述 6. [1] でコピーした形状をもと
に、右図のように、断面形状を作成して、スケ
ッチを終了します。

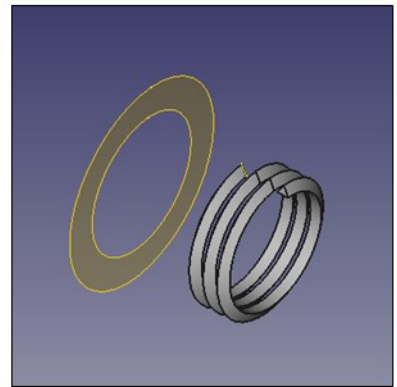


(イ) “ Additive helix “ による形状追加

右図のように、“ ベース X 軸 ” を回転軸とした、“ Pitch ” を、“ 0.6 ”、“ Height ” を、“ 1.8 ” にした

“ Additive helix “ によるモデルを作成します。

(“ Additive helix “ については、Lesson-11 “ 3D-No06-ボルト.pdf ” 「 9. [7] “ Additive helix “ による形状作成① 」を参照してください。)



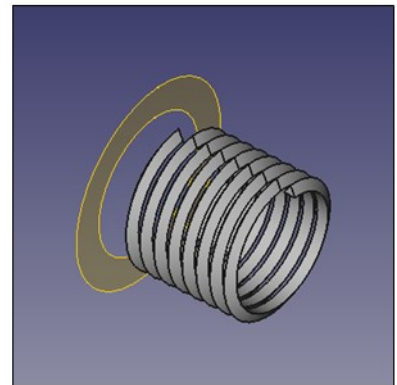
7. ブーリアン演算 (“ 和 ”) (“ 編集ねじ部 ”)

前述 6. [2] (イ) で作成した “ 追加ねじ部 ” と、前述 4 で、コピーした “ ねじ部 “ との、“ 和 ” のブーリアン演算を行います。

ブーリアン演算を行ったモデル “ Fusion ” の名称を、“ 編集ねじ部 ” に変更します。

右図は、ブーリアン演算を行ったモデルです。

(“ ブーリアン演算 “ については、Lesson-11 “ 3D-No06-ボルト.pdf ” 「 10. [1] モデルのブーリアン演算 (和) 」を参照してください。)



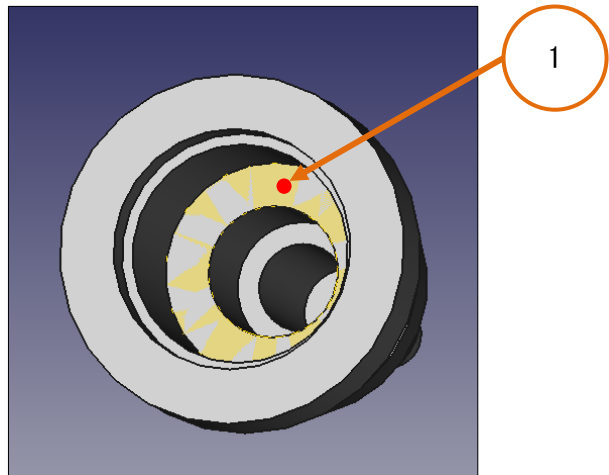
8. モデルの切断（ “ 編集ねじ部 ” ）

前述 7 で結合したモデル “ 編集ねじ部 ” を、データム平面を作成し切断します。

〔 1 〕 切断面の作成

（ア） 切断面の複写①（ “ 切断面-1 ” ）

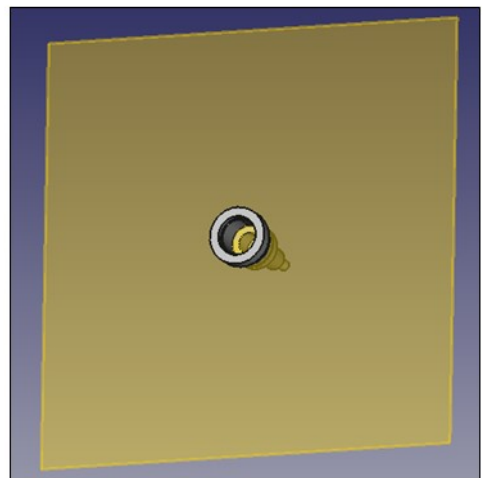
右図 1 の面をシェイプバインダーでコピーします。



（イ） 切断面の作成①（ “ 切断面-1 ” ）

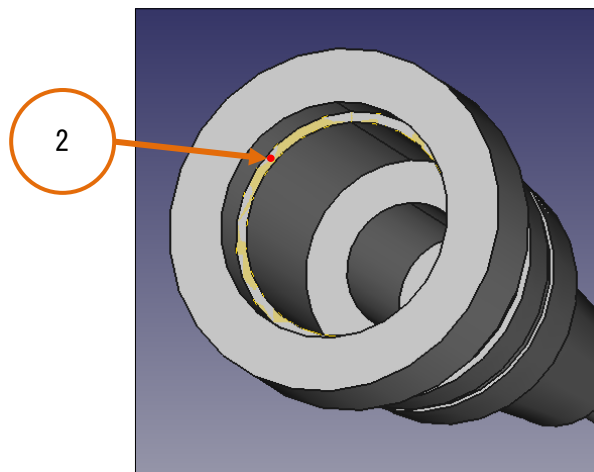
右図のように、前述 8. 〔 1 〕（ア）でコピーした面をもとに、「アタッチメントモード」を、「平面」にしたデータム平面を作成し、このデータム平面の名称を、「切断面-1」に変更します。

（ “ データム平面 ” については、Lesson-11 “ 3D-No06-ボルト.pdf ” 「 7. 〔 3 〕 データム平面の作成① 」を参照してください。）



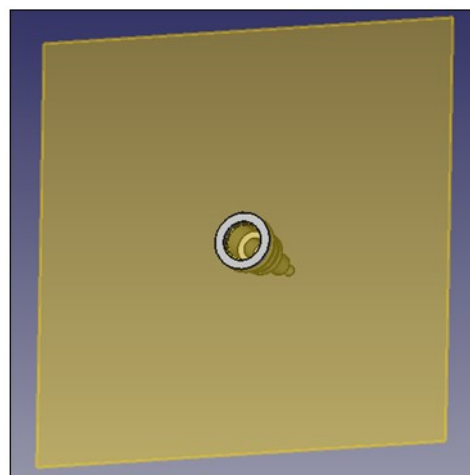
(ウ) 切断面の複写② (“ 切断面-2 ”)

右図 2 の面をシェイプバイン
ダーでコピーします。



(エ) 切断面の作成② (“ 切断面-2 ”)

右図のように、前述 8. [1] (ウ) で
コピーした面をもとに、「アタッチメントモ
ード」を、「平面」にしたデータム平面を
作成し、このデータム平面の名称を、「切断
面-2」に変更します。



[2] モデルの切断

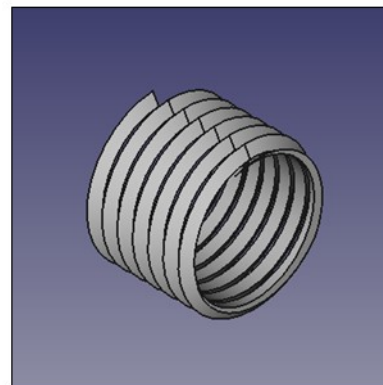
(ア) モデルの切断① (“ 切断面-1 ”)

右図のように、前述 7 で結合した “ 編集ねじ
部 ” を、前述 8. [1] (イ) で作成した “ 切断
面-1 ” で切断します。

切断後の不要なモデル “ Slice.1 ” を非表示に
します。

もう片方の “ Slice.0 ” は、後に切断します。

(“ 切断 ” については、Lesson-11 “ 3D-
No06-ボルト.pdf ” 「 9. [12] モデルの面による
切断 」を参照してください。)

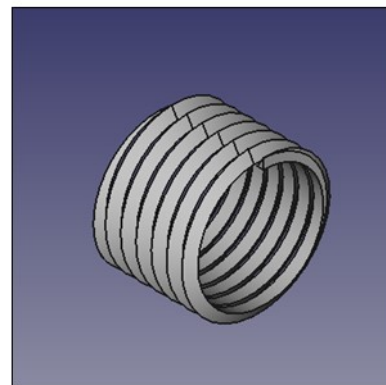


(イ) モデルの切断② (“ 切断面-2 ”)

右図のように、前述 8. [2] (ア) で切断した “ Slice.0 ” を、前述 8. [1] (エ) で作成した “ 切断面-2 ” で切断します。

切断後の不要なモデル “ Slice001.0 ” を非表示にします。

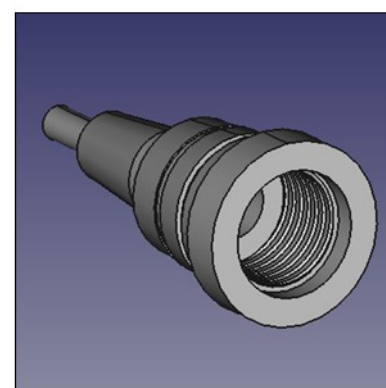
もう片方の “ Slice001.1 ” は、後で使用します。



9. ブーリアン演算 (“ 差 ”)

前述 5. [2] (イ) で作成した “ 先端キャップ_01 ” から、前述 8. [2] (イ) で切断した “ Slice001.1 ” を使用した、” 差 ” のブーリアン演算を行います。

右図は、ブーリアン演算を行ったモデルです。



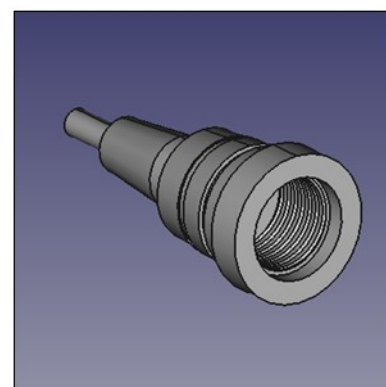
10. 形状の高精度化

前述 9 で作成された “ Cut ” に形状の高精度化を行います。

形状の高精度化を行ったモデル “ Cut001 ” の名称を、” 先端キャップ ” に変更します。

右図は、形状の高精度化を行ったモデルです。

(“ 形状の高精度化 ” については、Lesson-04 “ 3D-No05-シャフト.pdf ” 「 2. [9] 形状の高精度化による稜線の削除 」 を参照してください。)



11. 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。