

# シャープペンシルクリップの作成 (FreeCAD)

## 【3D-CAD Lesson-32】

### 1. はじめに

図面 “ No00-シャープペンシル-組立図.jpg “ および、 “ No03-クリップ.jpg “ を参考にモデルを作成します。

また、Lesson-31 で作成した “ No02-キャップ.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

“ No02-キャップ.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、“ No03-クリップ ” 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

” No03-クリップ ” に、“ No02-キャップ.FCStd “ の、全てのボディを、“ Create transformed copy ” で、コピーし、“ No02-キャップ.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

ボディを新規作成し、名称を “ クリップ-01 “ に変更します。

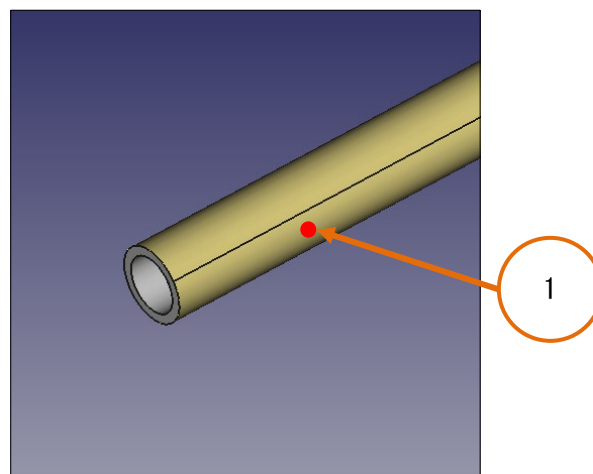
このボディを、レボリューション等を使用して作成します。

#### [ 1 ] レボリューションによる形状追加

##### (ア) 参照面のコピー

シェイプバインダーで、右図 1 ( “ ペン軸 ” の面 ) をコピーします。

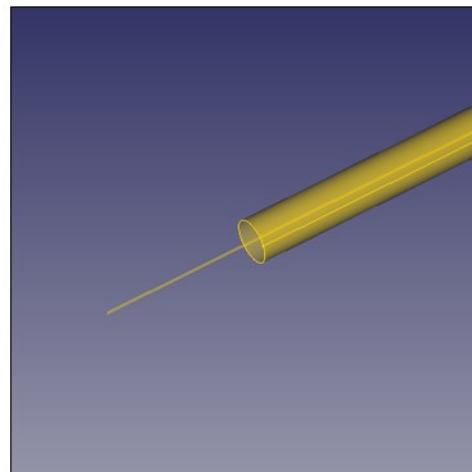
( “ シェイプバインダー “ については、Lesson-02 “ 3D-No01-蝶番.pdf ” 「 2. [ 1 ] (ア) ピンの外径をコピー 」を参照してください。)



## (イ) 回転軸の作成

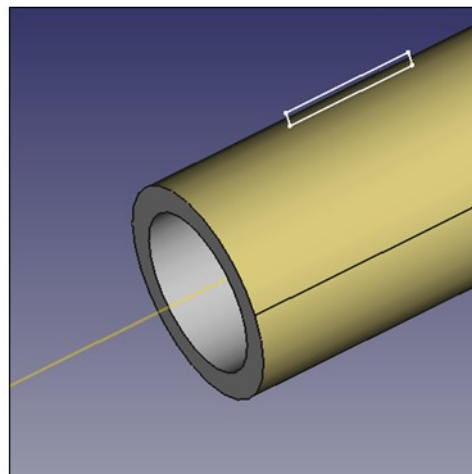
前述 5. [ 1 ] (ア) でコピーした面をもとに、右図のように、アタッチメントモードを ” 第 3 主軸 ” としたデータム直線を作成します。

( “ データム直線 ” については、Lesson-02 “ 3D-No01-蝶番.pdf ” 「 2. [ 2 ] (イ) 参照する軸の作成 」 を参照してください。)



## (ウ) 断面形状の作成①

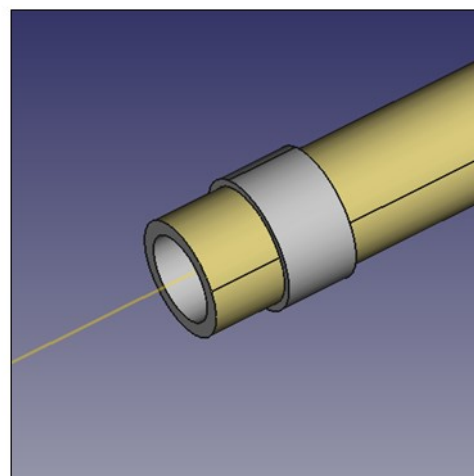
スケッチを、“ XY 平面 ” を参照に作成し、前述 5. [ 1 ] (ア) でコピーした面をもとに、右図のように、断面形状を作成し、スケッチを終了します。



## (エ) レボリューションによる形状追加

前述 5. [ 1 ] (イ) で作成したスケッチを選択し、右図のように、前述 5. [ 1 ] (イ) で作成した ” データム直線 ” 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。)



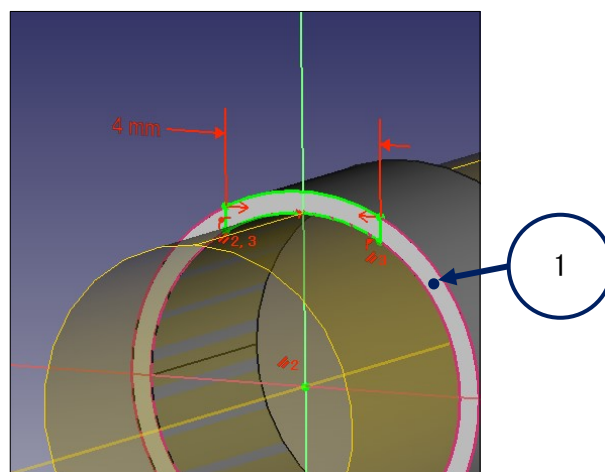
## 〔2〕 スイープによる形状追加

### (ア) スイープ断面形状の作成①

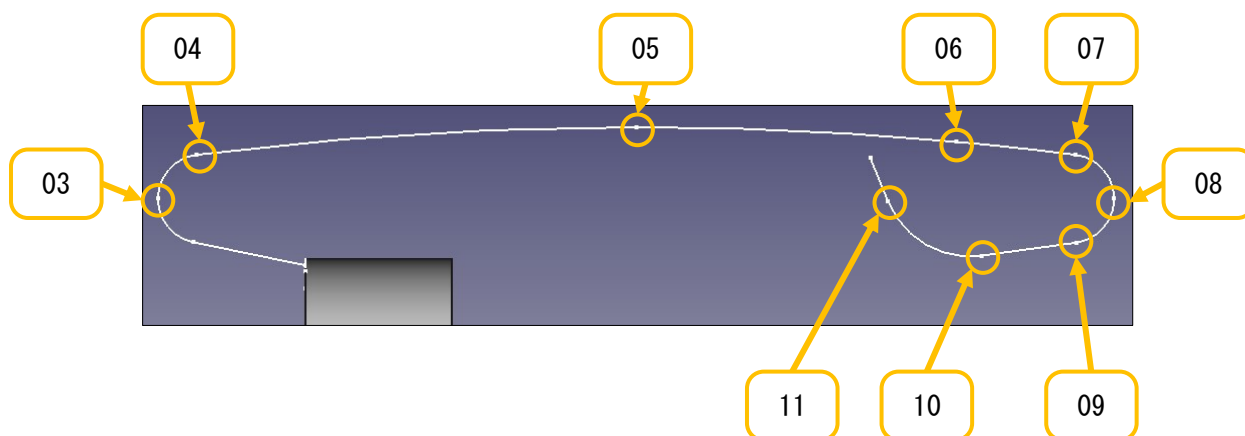
右図 1 の面を参照に、右図のようにスケッチを作成し、断面形状を作成して、スケッチを終了します。

また、このスケッチの名称を“スイープ断面-01”に変更します。

(断面形状は、“Z軸”の正方向に作成します。)



### (イ) スイープ経路の作成

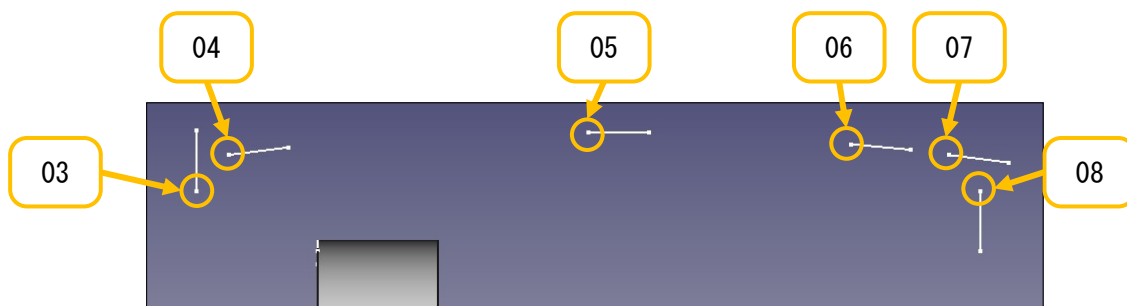


スケッチを、“XZ平面”を参照に作成し、名称を“スイープ経路”に変更します。

そして、スイープ経路を、上図のように、円弧を分割して作成します。(上図“06”の点は、“5.2°”の直線で、上図“03”，上図“05”，上図“08”は、水平・垂直線で分割しています。)

スイープ経路を作成後、スケッチを終了します。

(ウ) スイープ経路の接線の作成

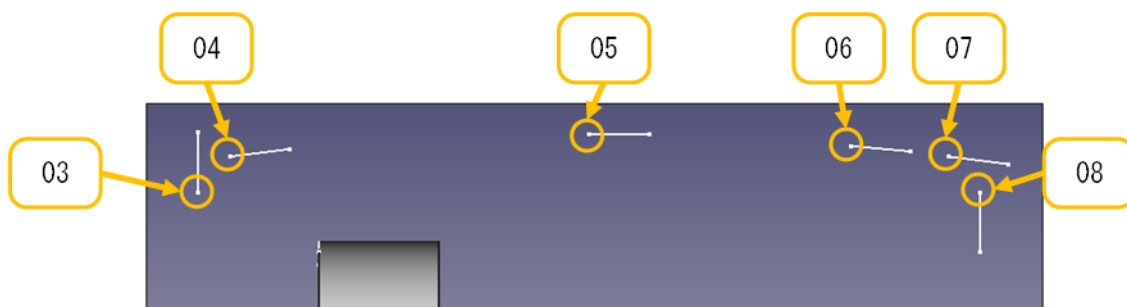


スケッチを、“ XZ 平面 ” を参照に作成し、名称を “ 接線 ” に変更します。

そして、上図のように、スイープ経路の接線を、“ 上図 03 ” ~ “ 上図 08 ” の点から、任意の長さで作成し、スケッチを終了します。(ここでは、長さを “ 2.5 ” で作成しています。)

(エ) スイープによる形状追加 ( 1 )

A) スイープ断面形状の作成②

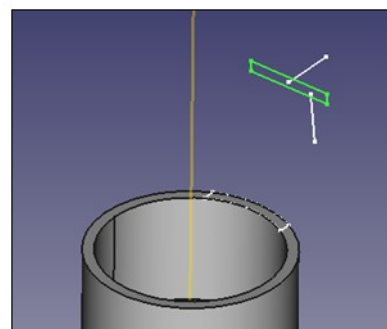


上図 03 を原点として、上図 03 の直線に、垂直になるデータム平面を作成し、そのデータム平面の名称を “ 平面-02 ” とします。

( “ 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。)

スケッチを “ 平面-02 ” を参照に作成し、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。

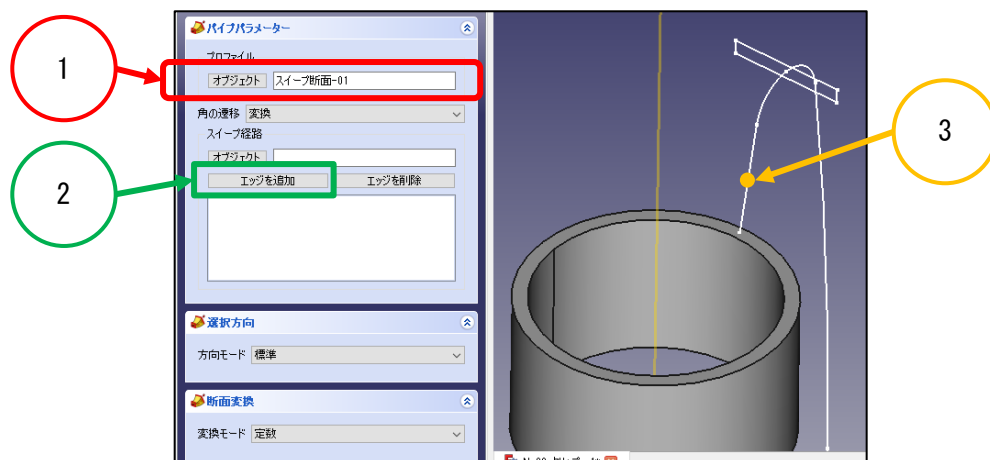
また、このスケッチの名称を “ スイープ断面-02 ” に変更します。



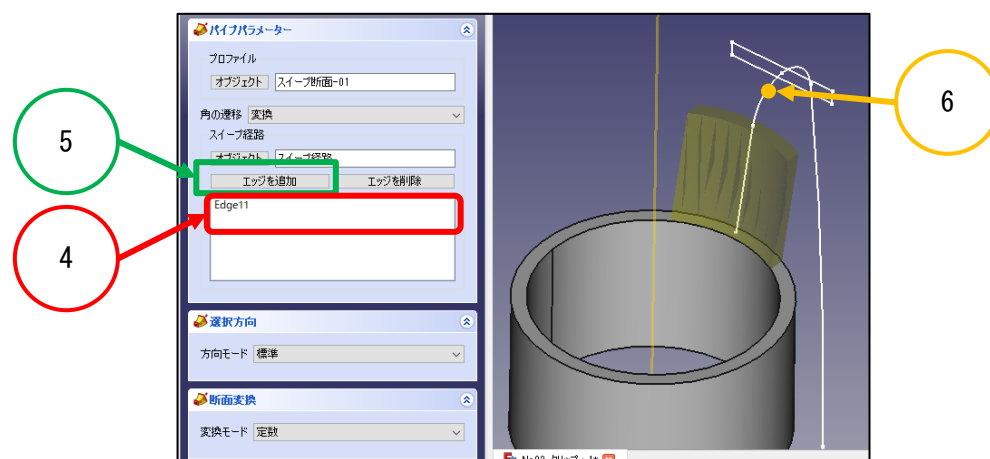
## B) マルチ断面によるスイープ

” スイープ断面-01 ” を選択して、「 パイプパラメーター 」を表示します。

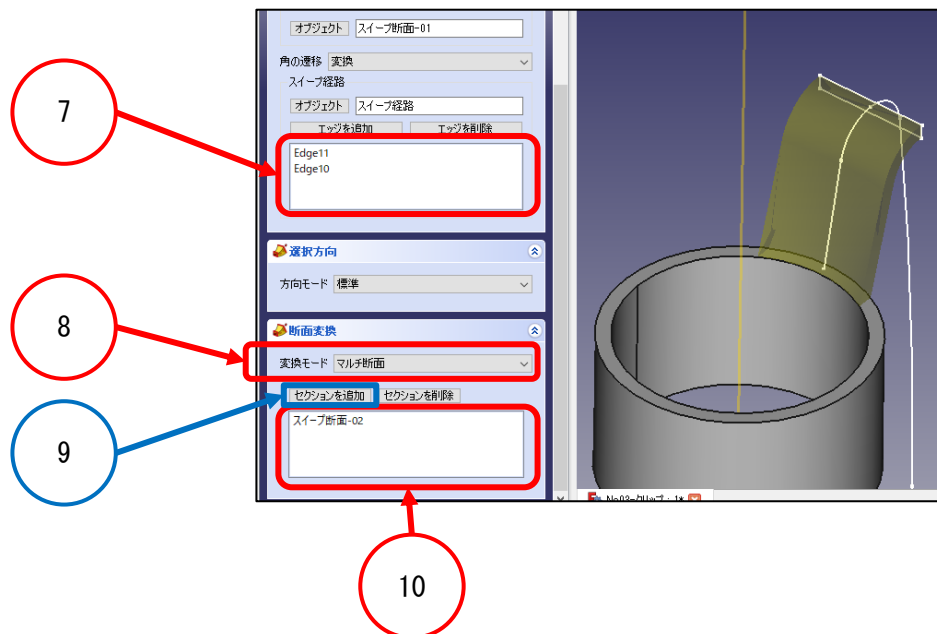
( “ [パイプパラメーター](#) ” については、Lesson-19 “ 3D-No00-マフラー.pdf ” 「 3. [ 1 ]  
(ウ)スイープによる形状作成 」を参照してください。)



上図 1 「 プロファイル 」で、” スイープ断面-01 ” が選択されていることを確認し、上図 2 【 エッジを追加 】 ボタンをクリックして、上図 3 の稜線(エッジ)をクリックします。



上図 4 でエッジが選択されていることを確認し、再度、上図 5 【 エッジを追加 】 ボタンをクリックして、上図 6 の稜線(エッジ)をクリックします。

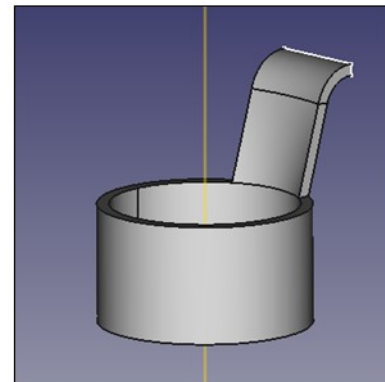


上図 7 に 2 つのエッジが選択されていることを確認し、上図 8 「変換モード」を、「定数」から、「マルチ断面」へ切り替えます。

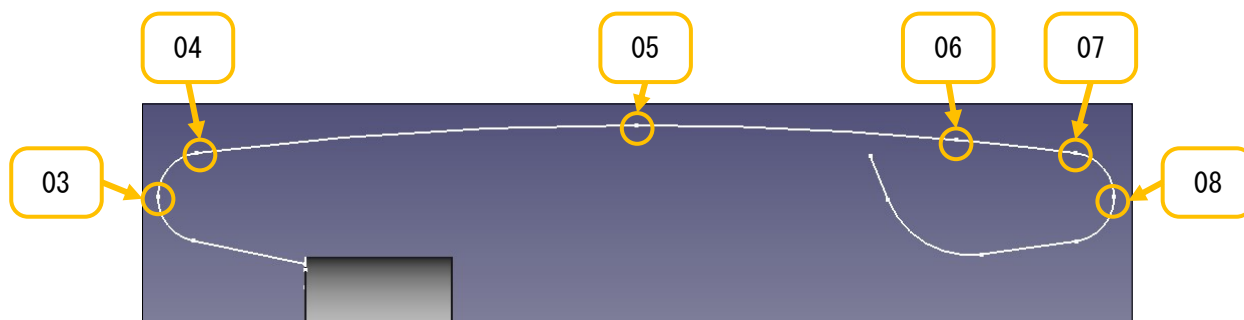
次に、上図 9 【セクションを追加】ボタンをクリックし、「ツリービュー」（もしくは、「コンボビュー」の「モデル」）から、「スweep断面-02」を選択します。

上図 10 で、「スweep断面-02」が選択されていることを確認し、「パイプパラメーター」の上の【OK】ボタンをクリックします。

右図は、スweepで形状を追加したモデルです。



(オ) スイープ断面形状の作成③



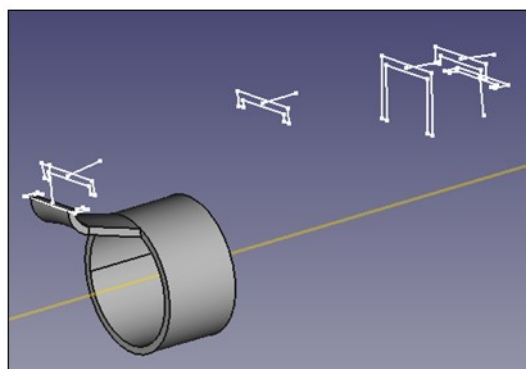
スイープ断面を上図の点“03”～“08”上に作成します。

各点を通るスイープ経路に垂直になるデータム平面を作成し、この平面の名称を、“平面-〇〇”とします。(点“05”で作成したデータム平面の名称は“平面-05”となります。)

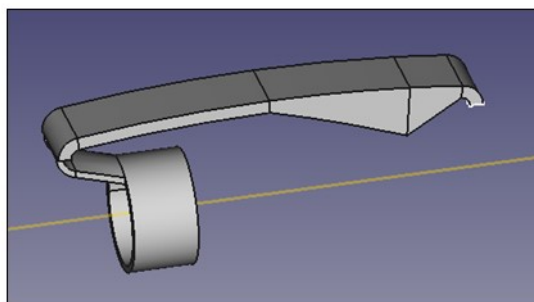
また、作成した平面を参照にスケッチを作成し、そのスケッチの名称を、“スイープ断面-〇〇”とします。(点“05”で作成したスケッチの名称は“スイープ断面-05”となります。)

注：“スイープ断面-03”を作成するときは、前述で作成したスイープの面から作成してください。

右図は、スイープ断面を上図の点“03”～“08”上に作成したモデルです。



(カ) スイープによる形状追加(2)

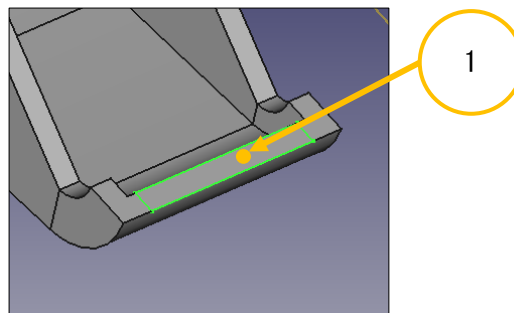


上図のように、マルチ断面によるスイープを、“スイープ断面-03”から“スイープ断面-04”、“スイープ断面-04”から“スイープ断面-05”というように、“スイープ経路”のエッジを使用して“スイープ断面-03”から“スイープ断面-08”までスイープを追加し作成します。

(キ) スイープ断面形状の作成④

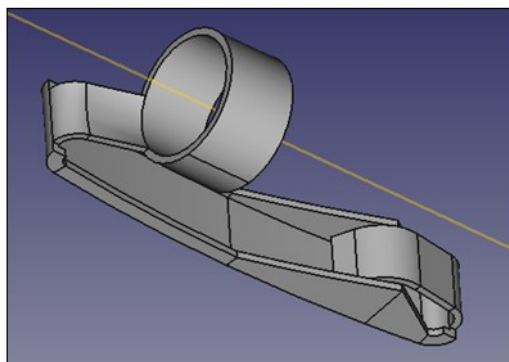
右図 1 の面を参照にスケッチを作成し、断面形状のスケッチを作成して、スケッチを終了します。

このスケッチの名称を “ スイープ断面-09 ” に変更します。



(ク) スイープによる形状追加 ( 3 )

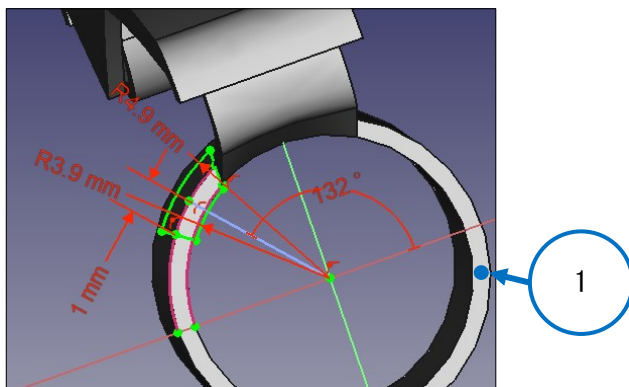
右図のように、残りの “スイープ経路” を選択し、スイープで形状を追加します。  
( 「 変換モード 」 は、 「 定数 」 です。 )



[ 3 ] ポケットによる形状削除

(ア) 断面形状の作成⑤

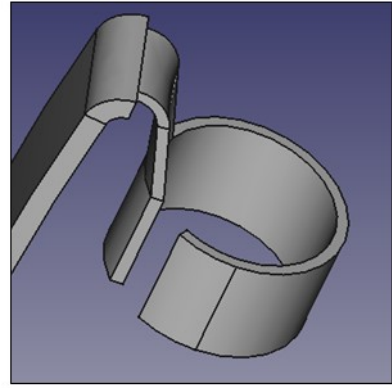
右図 1 の面を参照にスケッチを作成し、断面形状のスケッチを作成して、スケッチを終了します。





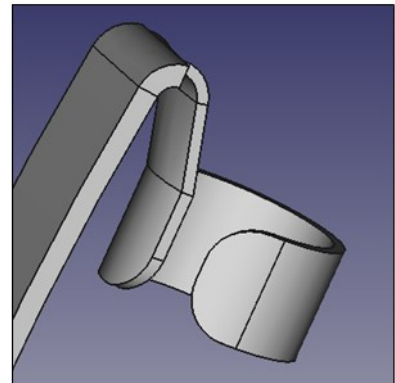
## (イ) ポケットによる形状削除

右図のように、ポケットで形状を削除します。



## [4] フィレットの追加 ( R 付け )

右図のように、フィレットを追加します。



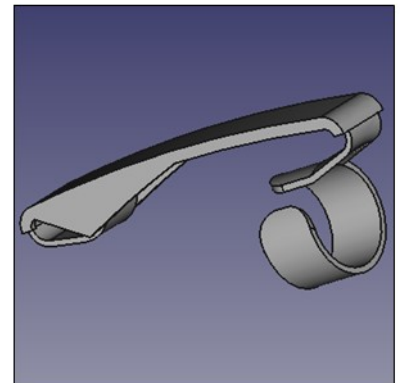
## [5] 形状の高精度化

形状の高精度化を行います。

( “ [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。)

右図は、形状の高精度化を行ったモデルです。

また、形状の高精度化を行ったモデルの名称を “ クリップ ” に変更します。



## 6. 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。