

# ポンプの解析 (教育実習用)

宮部正洋

# 内容

FreeCADを用いて解析モデル作成

(分からないことばかりです。お助け下さい。)

OpenFOAMを用いて流体解析

(MRF, AMI 一応できました。)

単独翼周りのキャビテーション解析進捗報告

(SGI様のOpenFOAM Cloudを  
利用させて頂いております。)

Salome-mecaを用いて構造解析

(鋭意作成中。レベルは初心者未満ですが。)

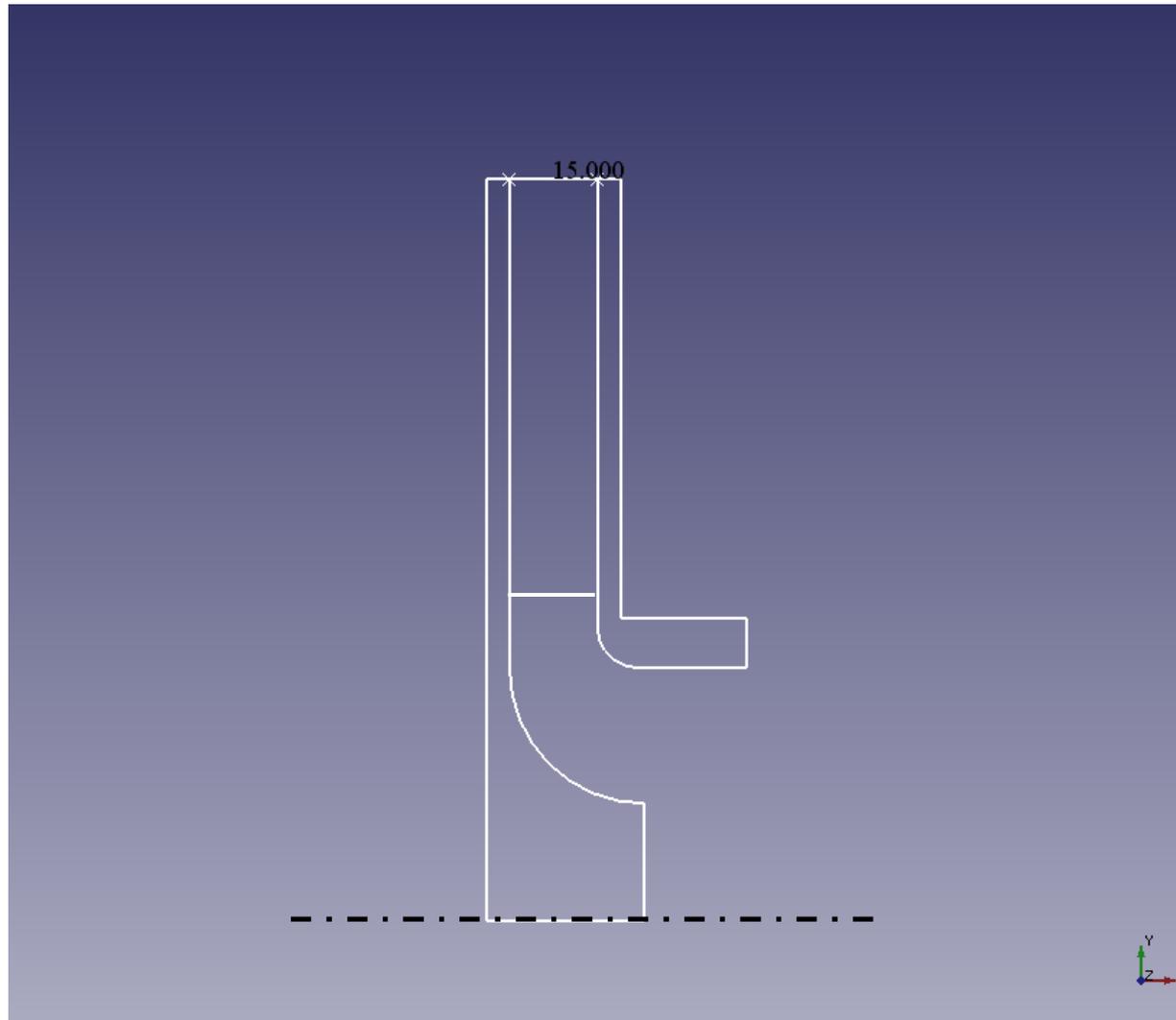
# 解析モデルの作成



今回使用したFreeCADです。

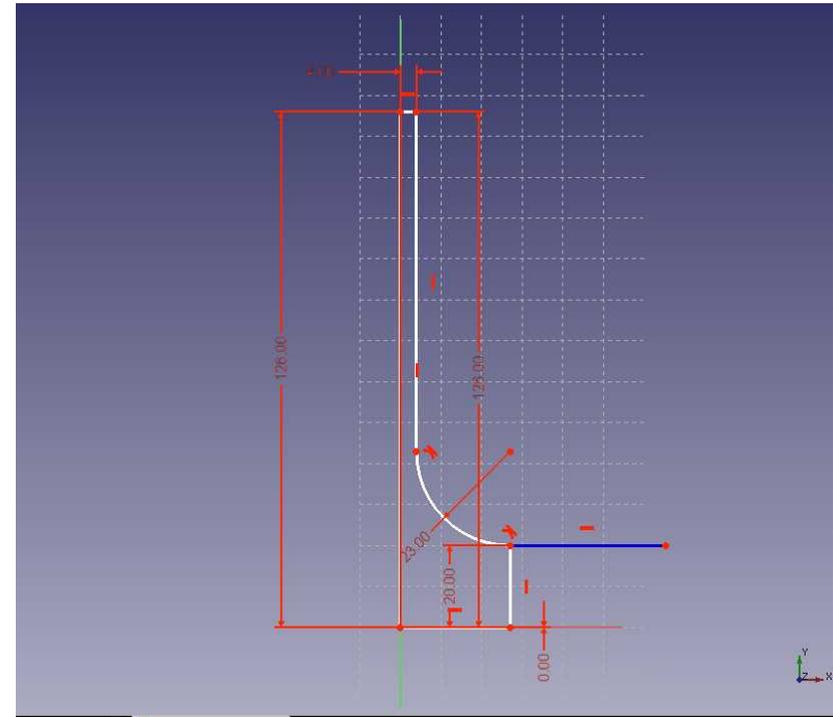
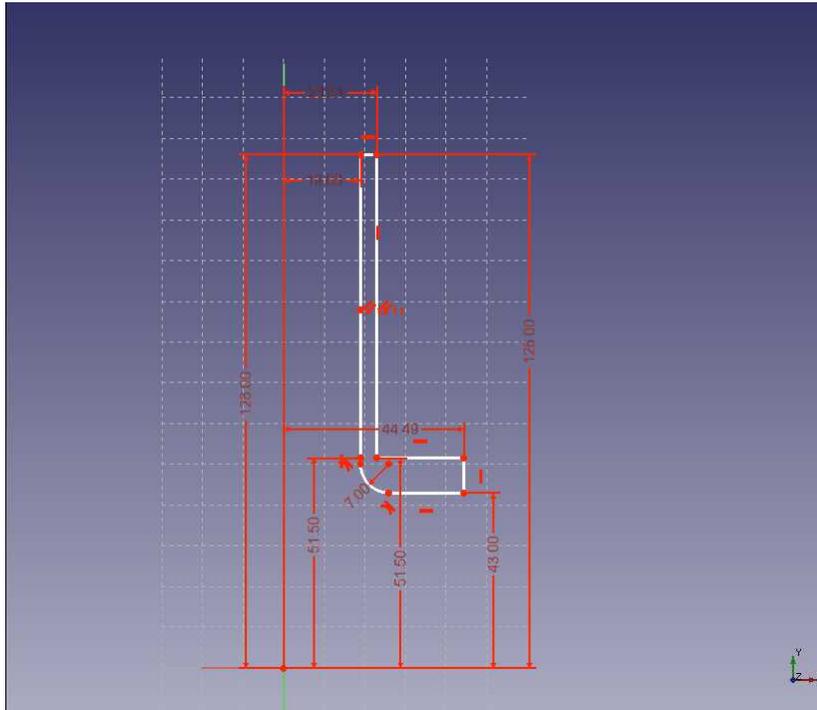
インペラとボリュートケーシングを作りました。

# 解析モデルの作成



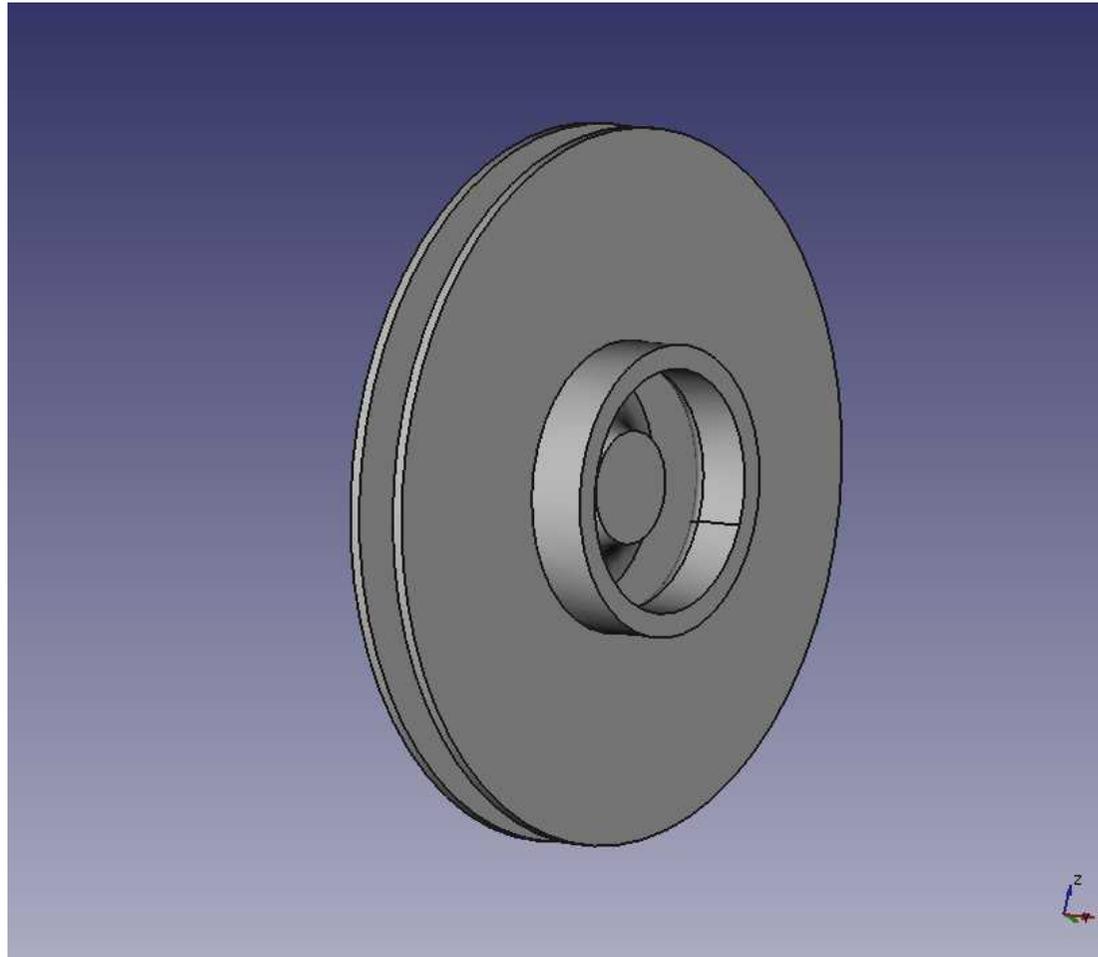
インペラ(回転体)の子午面図

# 解析モデルの作成



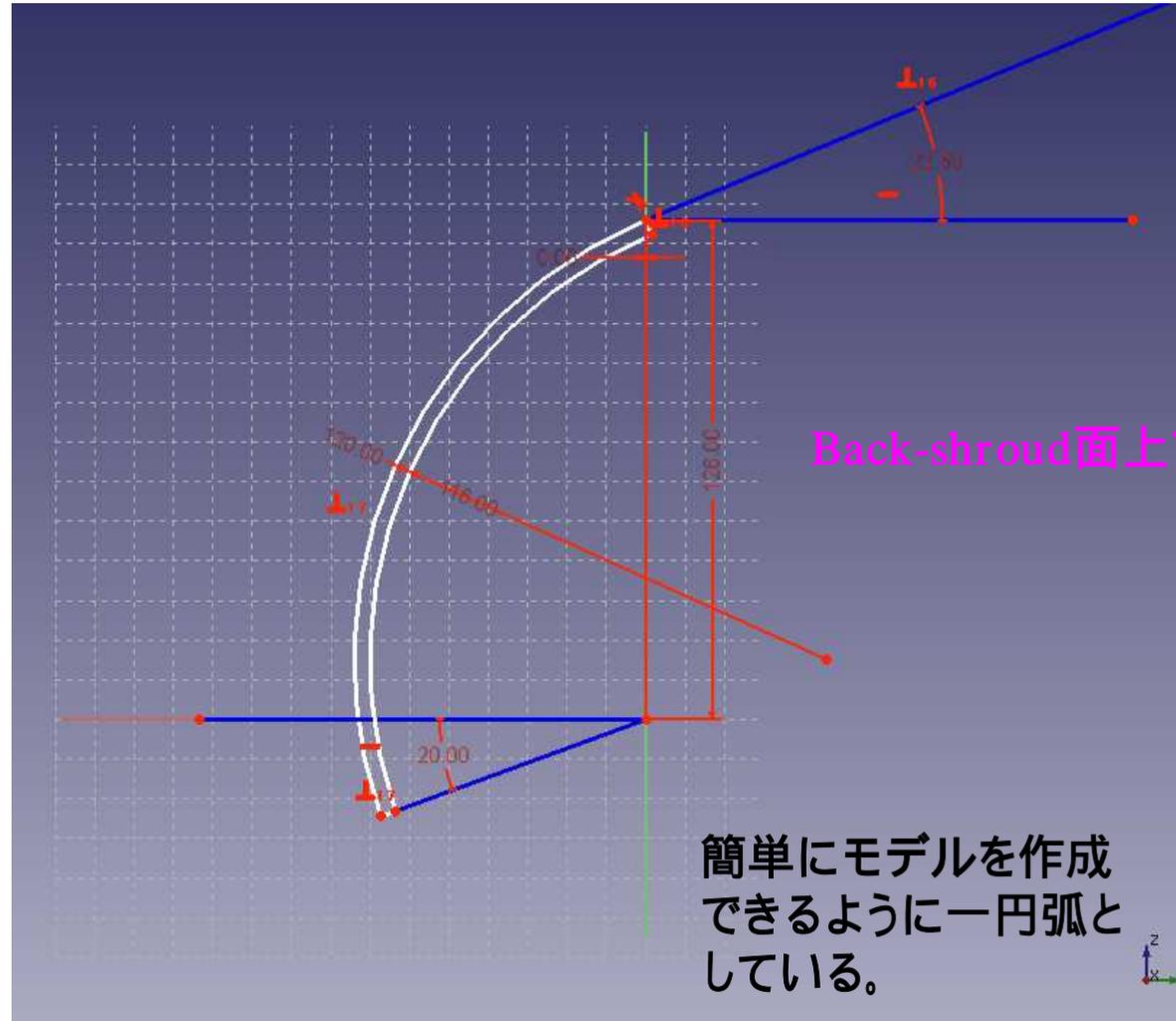
ShroudをSketcherで作成

# 解析モデルの作成



Shroudをrevolutionで作成

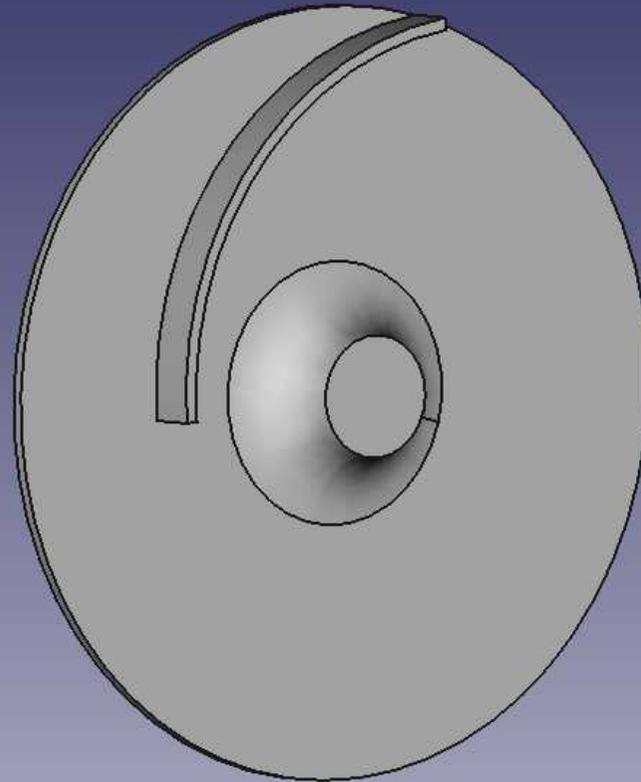
# 解析モデルの作成



Bladeをsketcherで作成

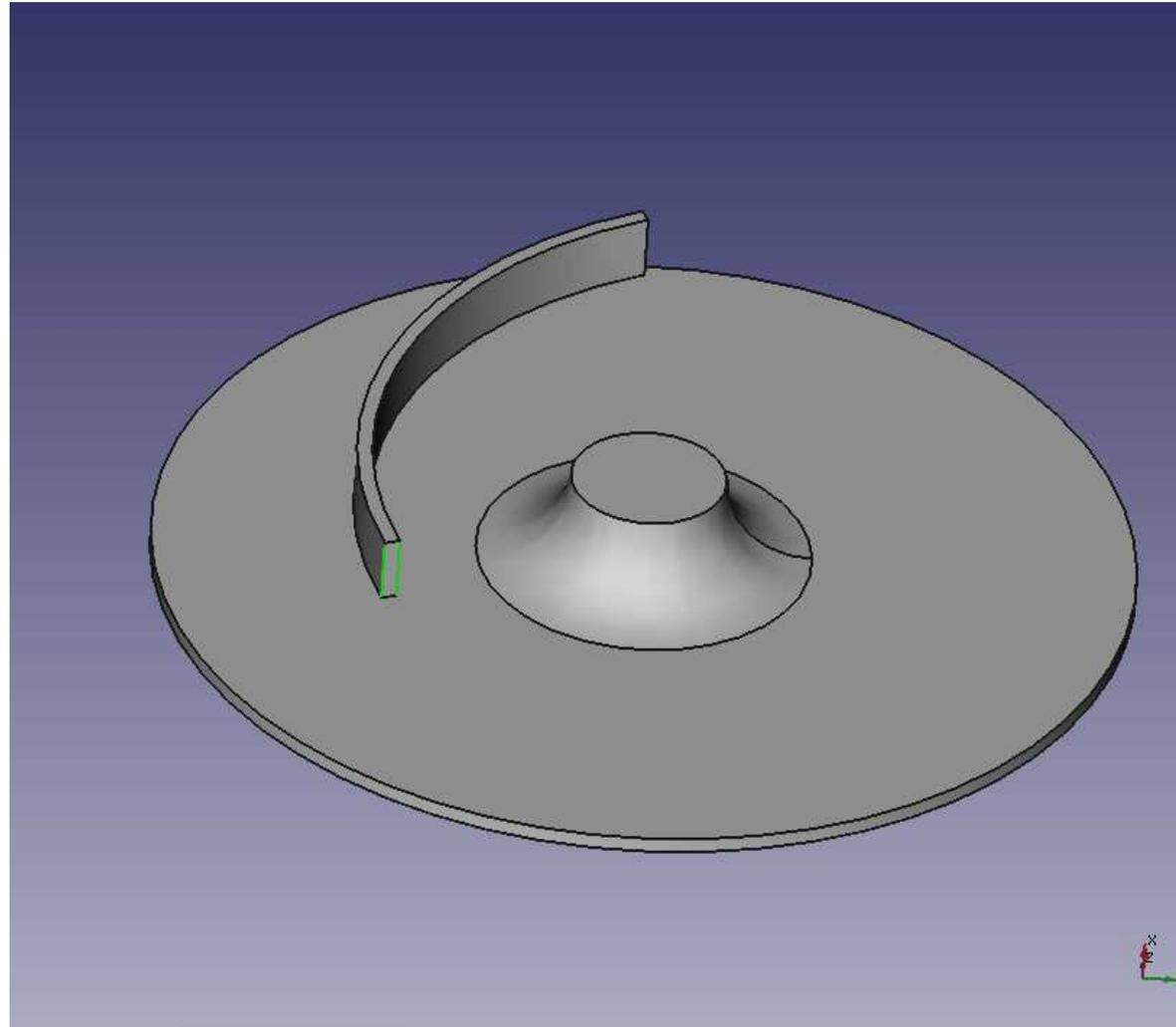
# 解析モデルの作成

いわゆる二次元羽根とします



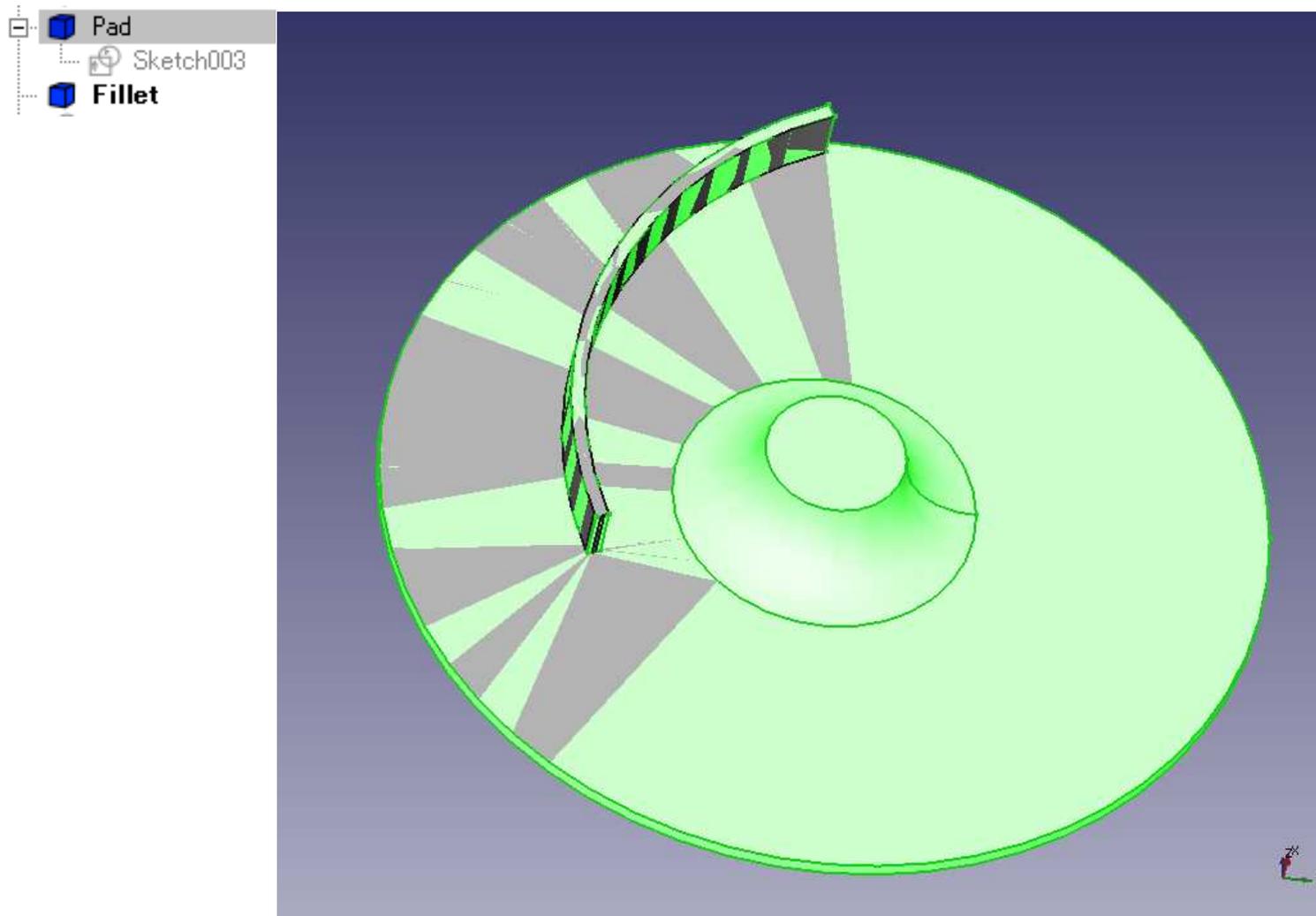
Bladeをpadで作成

# 解析モデルの作成



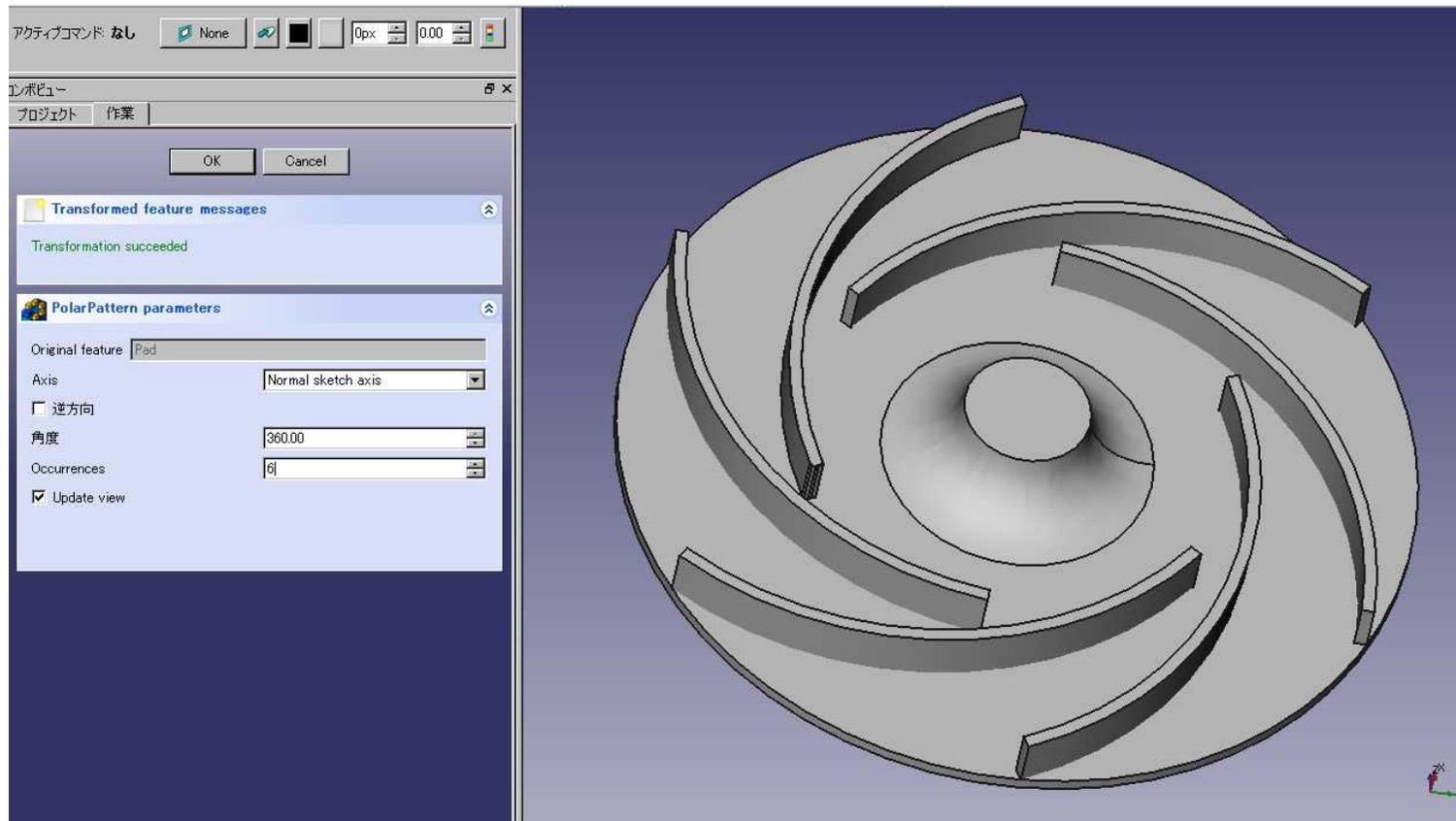
BladeのL.E.にfilletを作成

# 解析モデルの作成



filletを作成した形状を軸周りに6枚作成したい。  
親のPadを選択すると、back-shroudまで選択される。  
back-shroudも6回コピーされるのか？いやな予感。

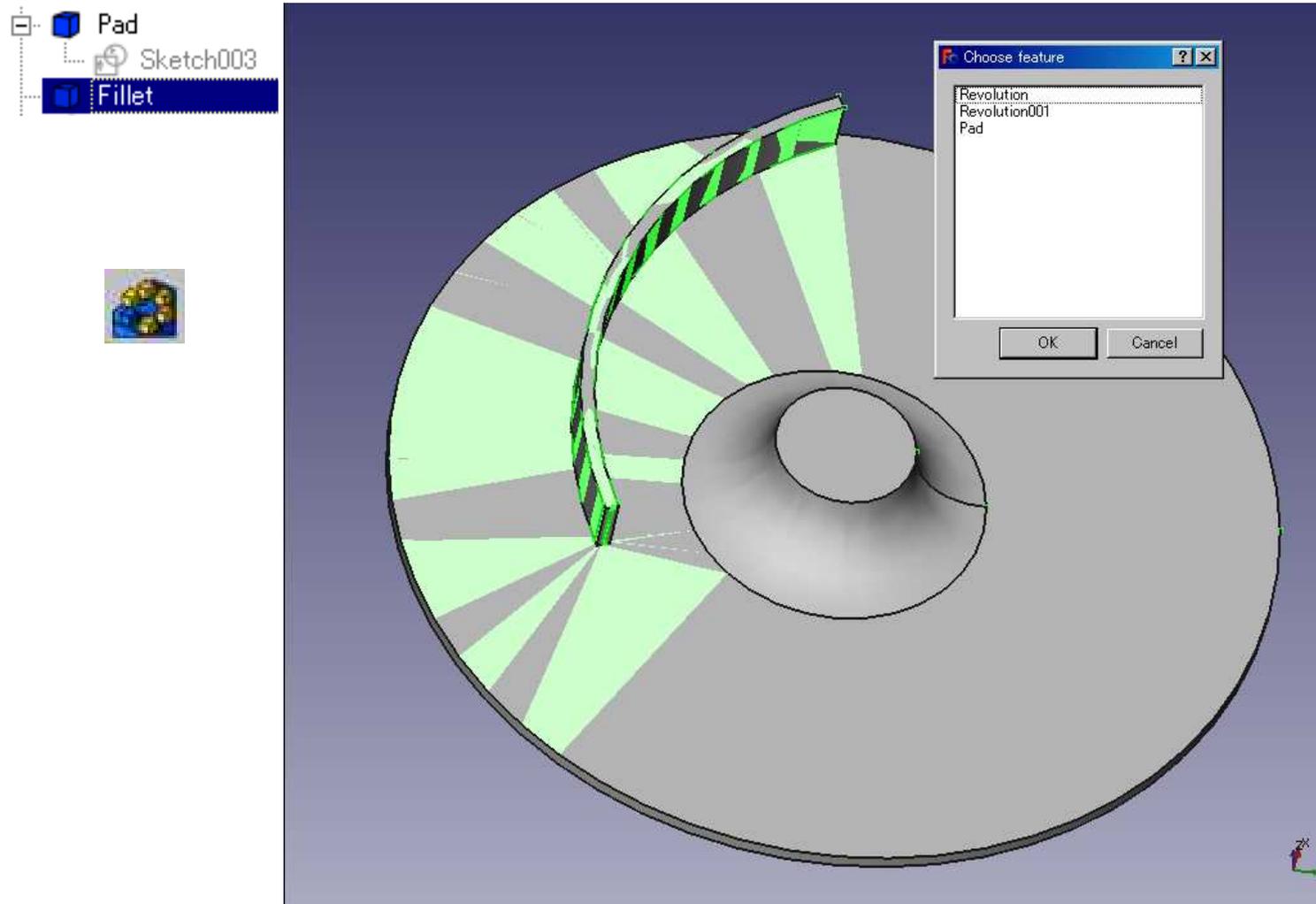
# 解析モデルの作成



create a polar pattern feature で作成。

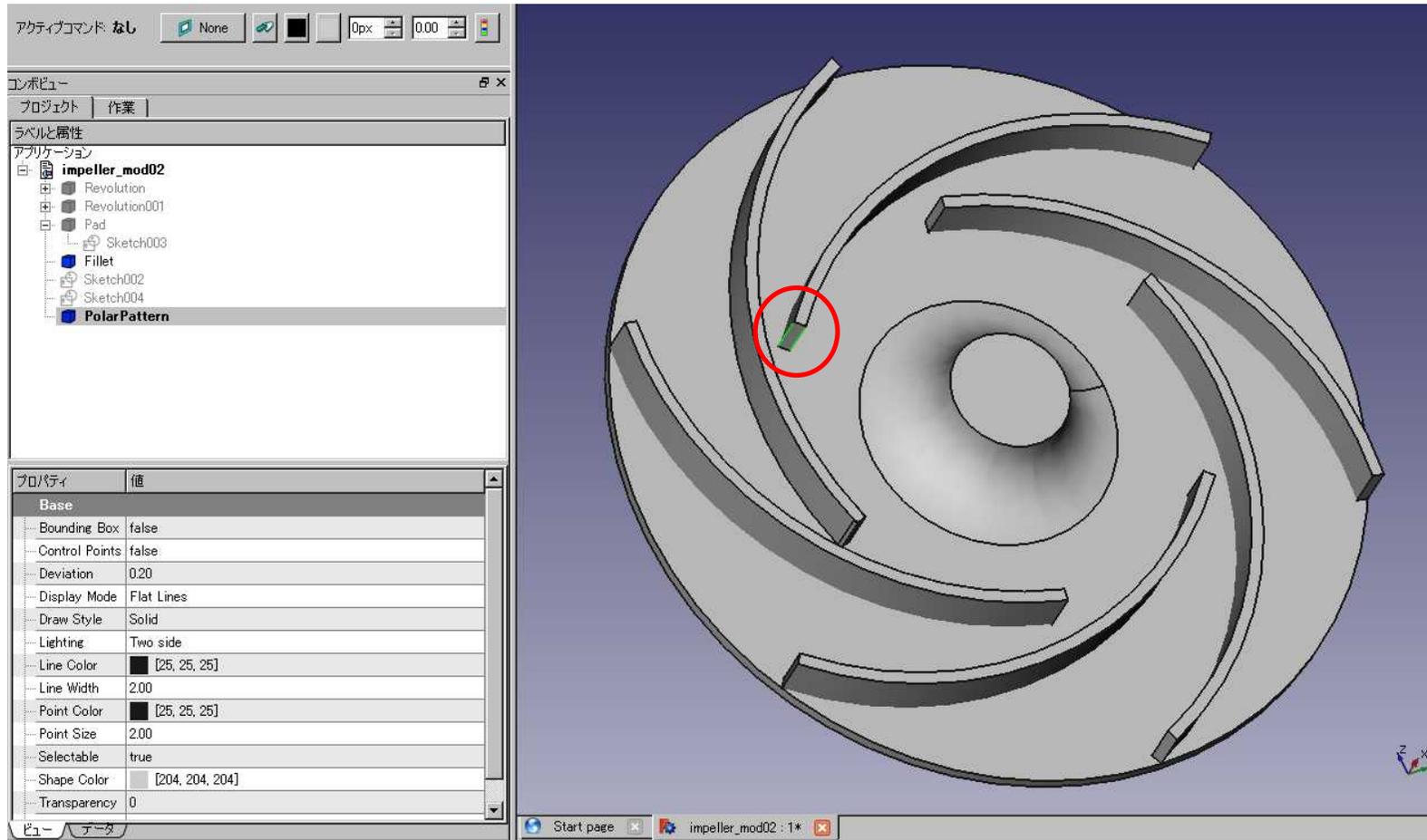
結果、fillet作成前の形状が軸周りに6枚できた。 cancel

# 解析モデルの作成



Filletを選択してもchoose feature とダイアログがあるので、Padを選択するほかなく、結果は先ほどと同じ。

# 解析モデルの作成



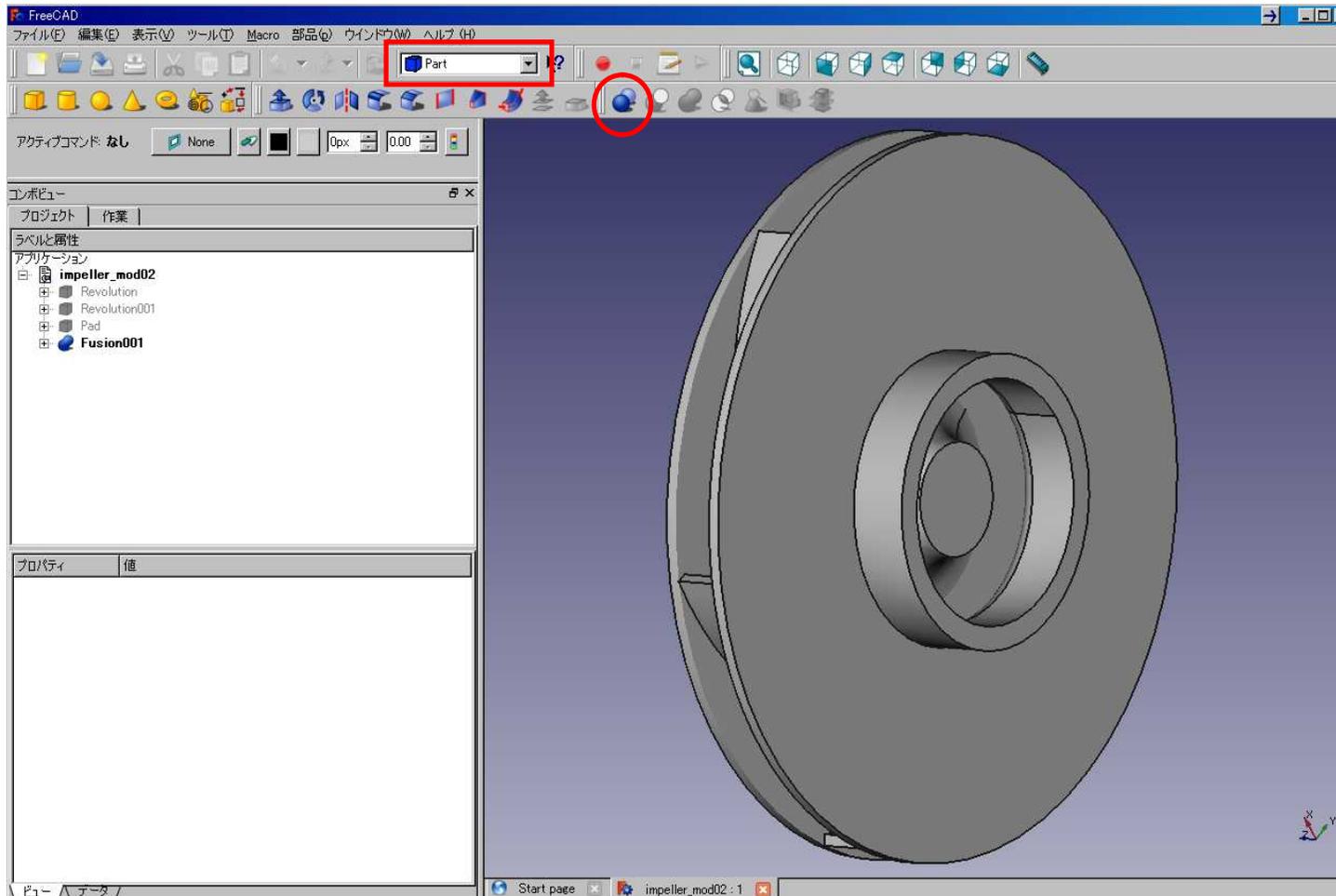
むむ。

仕方がないので、一枚一枚filletを作成することにする。

時計回りに隣の翼のL.E.を選択して



# 解析モデルの作成



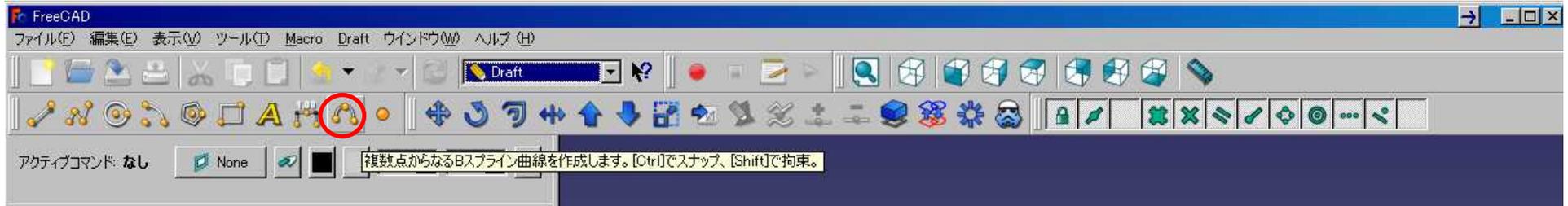
Part Design    Part に変える。

Fusionで一体にする。とりあえずインペラはできました。

**質問:重量を求めたいのですが、体積を算出する機能はありますか？**



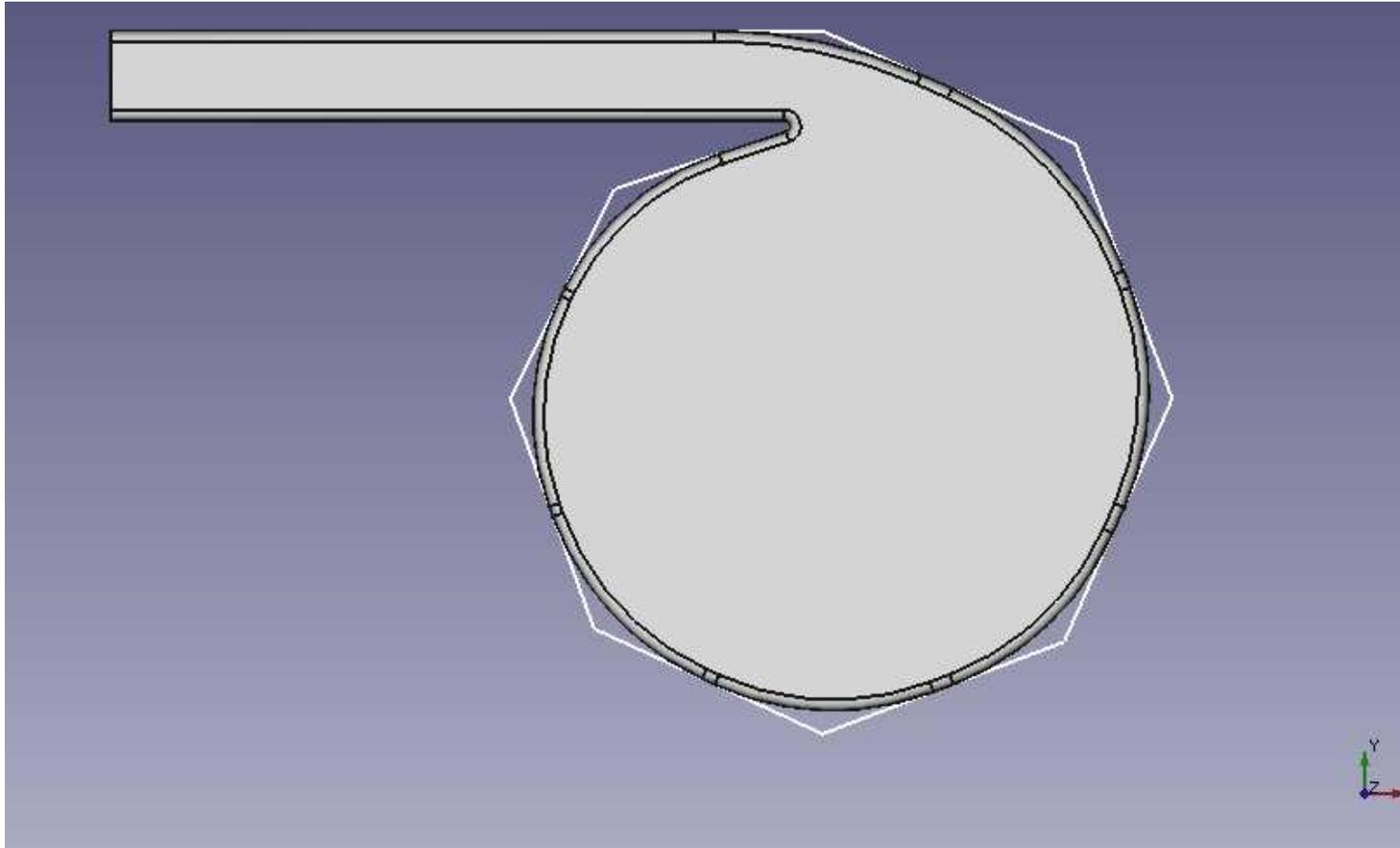
# 解析モデルの作成



質問: ポリユート部分はスプラインで結びたいのですが、やり方が分かりません。

Part Design Draftにするとスプラインが描けるようですが、3dモデルにできま  
すでしょうか？ 或いは、もっと良い方法がありますでしょうか？

# 解析モデルの作成



とりあえず、今回はfilletでそれらしい形状にしました。

stl 形式で保存してblenderで読み込み、inlet, outlet, statorと名前を付けました。

# 解析モデルの作成

解析モデルの作成は終了です。

お時間がございましたら、続きを発表致します。

一旦終了致します。

# 追記

重量、重心、慣性マトリクスの算出方法について、  
勉強会にてネットに情報があることを教えて頂きました。  
ここに追記します。

python consoleにて下記コマンドで算出できる。

・体積

```
App.ActiveDocument.getObject(“Fusion001”).Shape.Volume
```

・重心

```
App.ActiveDocument.getObject(“Fusion001”).Shape.CenterOfMass
```

・慣性マトリクス

```
App.ActiveDocument.getObject(“Fusion001”).Shape.MatrixOfInertia
```

対象モデル



円柱、球で試した結果、正しく算出されることを確認しました。