

# 蝶番－組立の作成（FreeCAD）

## 【3D-CAD Lesson-03】

### 1. はじめに

図面 “ 蝶番-組立図. jpg “ を参考にモデルを作成します。

Lesson-02 蝶番のモデルを使用します。

FreeCAD には、” アセンブリ ”（部品の組み立て）機能がないため、モデルの複製や移動等を使い、組立てます。

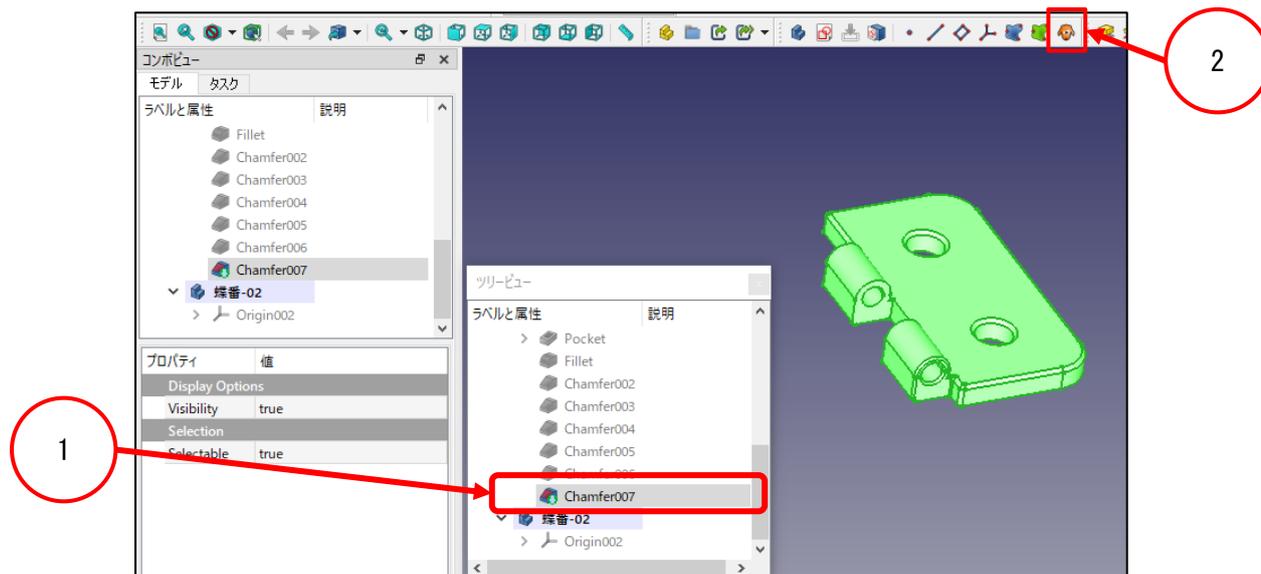
#### 〔1〕 名前をつけて保存

“ No00-蝶番-組立 “ として名前を付けて保存します。

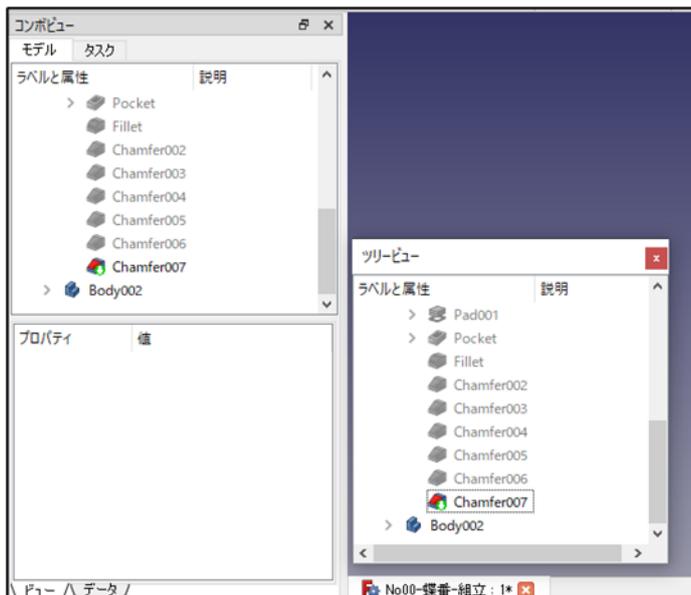
### 2. 蝶番の複製と回転①

#### 〔1〕 蝶番の複製①

” 蝶番-01 “ が、アクティブなボディであることを確認し、下図 1 のモデル “ 蝶番-01 ” の “ Chamfer007 ” を選択し、下図 2 のボタンをクリックします。

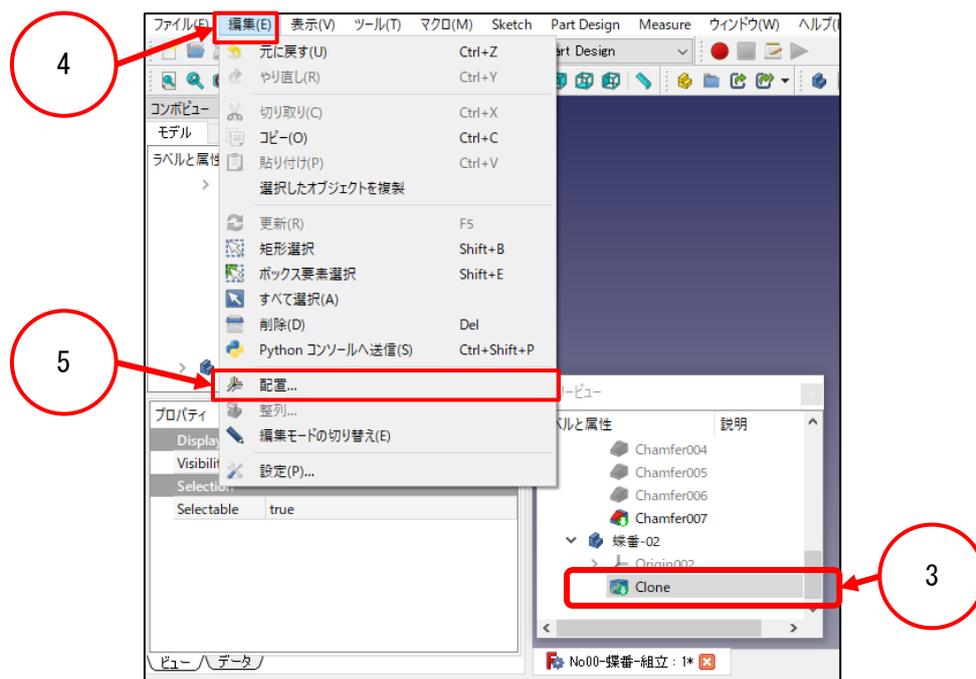


クリックすると、右図のように、新しく “ Body002 ” が作成されます。  
“ Body002 ” の名称を “ 蝶番-02 ” に変更します。



## 〔2〕 蝶番の回転①

下図 3 “ Clone ” を選択し、下図 4 【 編集 】 をクリックし、下図 5 【 配置 】 をクリックします。



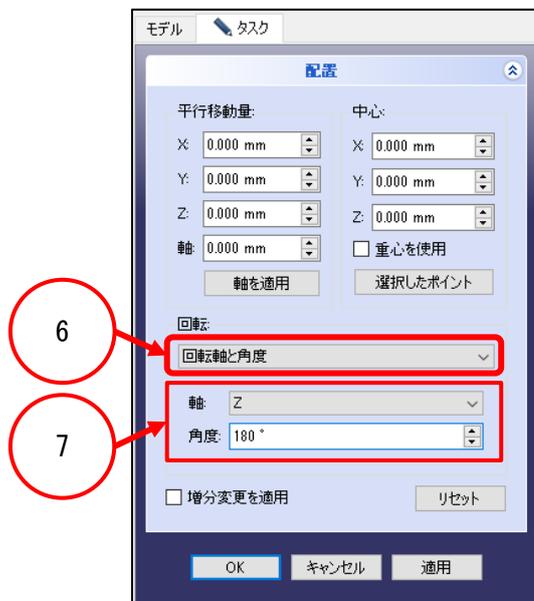
クリックすると、右図のように【 タスク 】  
タブが表示されます。

右図 6 “ 回転 ” で、” 回転軸と角度 ” を選  
択し、

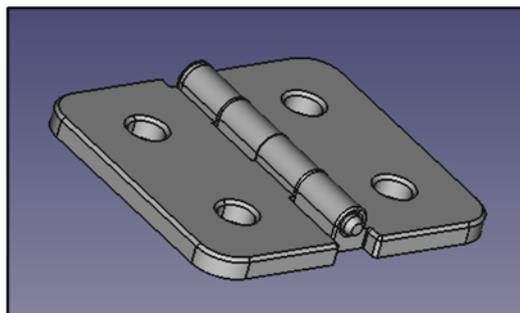
右図 7 “ 軸 ” で、” Z ” 軸を選択、” 角度  
” に “ 180 ” を入力し、

【 OK 】 ボタンをクリックします。

モデル “ ピン-01 ” が、非表示のとき、表示  
します。（モデル “ ピン-01 ” の、”  
Chamfer001 ” を表示します。）



右図は、“ 蝶番-02 ” を回転した結果です。



### 3. 蝶番の複写と回転②

#### 〔1〕 蝶番の複写②

” 蝶番-02 “ が、アクティブなボディであることを確認し、” 蝶番-02 “ の “ Clone ” を選択し、前述 2.〔1〕と同様の手順で複写を行います。

新しく作成された “ Body003 ” の名称を “ 参考-蝶番-03 ” に変更します。

#### 〔2〕 蝶番の回転②

前述 2.〔2〕と同様の手順で “ 参考-蝶番-03 ” の “ Clone001 ” を選択し、【 タスク 】タブを表示します。

右図 8 「増分変更を適用」にチェックをいれ、

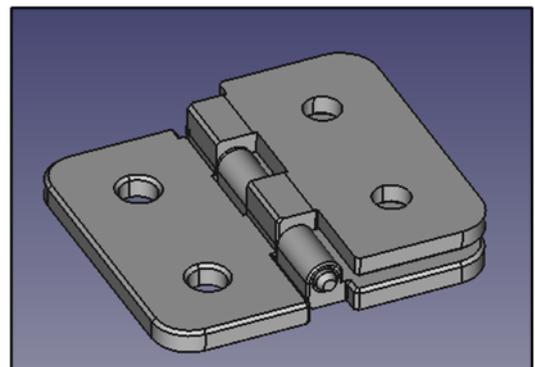
右図 9 “回転” で、“回転軸と角度” を選択し、

右図 10 “軸” で、“X” 軸を選択、“角度” に “ 180 ” を入力し、

【 OK 】 ボタンをクリックします。



右図は、“参考-蝶番-03” を回転した結果です。



### 4. 上書き保存

回転したモデルを上書き保存します。

## 〔参考 1〕 座標系について

### 1.1 モデリングに用いる座標系

モデリングを行うときに下記の座標系の考え方を uses。

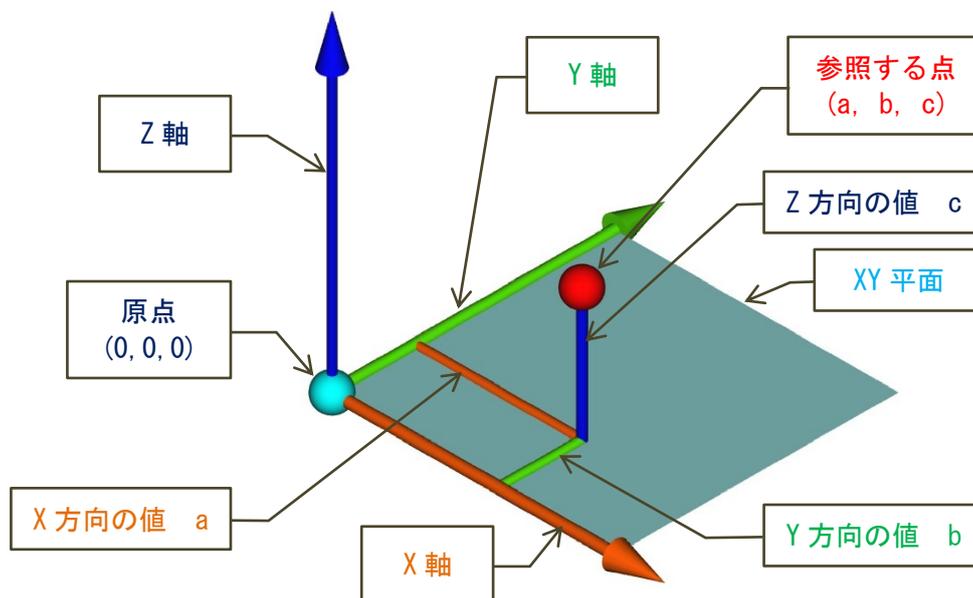
#### 〔1〕 直交座標系

X 軸, Y 軸, Z 軸 (それぞれ直角に交わる) からなる座標系で、それぞれの軸が交わる点を原点と呼び、原点の座標は  $(0, 0, 0)$  となります。

原点から参照する点の x 方向の値を a, y 方向の値を b, z 方向の値を c とすると、参照する点の座標は  $(a, b, c)$  となります。

また、X 軸と Y 軸を含む平面を XY 平面と呼びます。(これと同じように、Y 軸, Z 軸を含む平面を YZ 平面, Z 軸と X 軸を含む平面を ZX 平面と呼びます。)

2D-CAD は、基本的に X 座標, Y 座標を使用します。

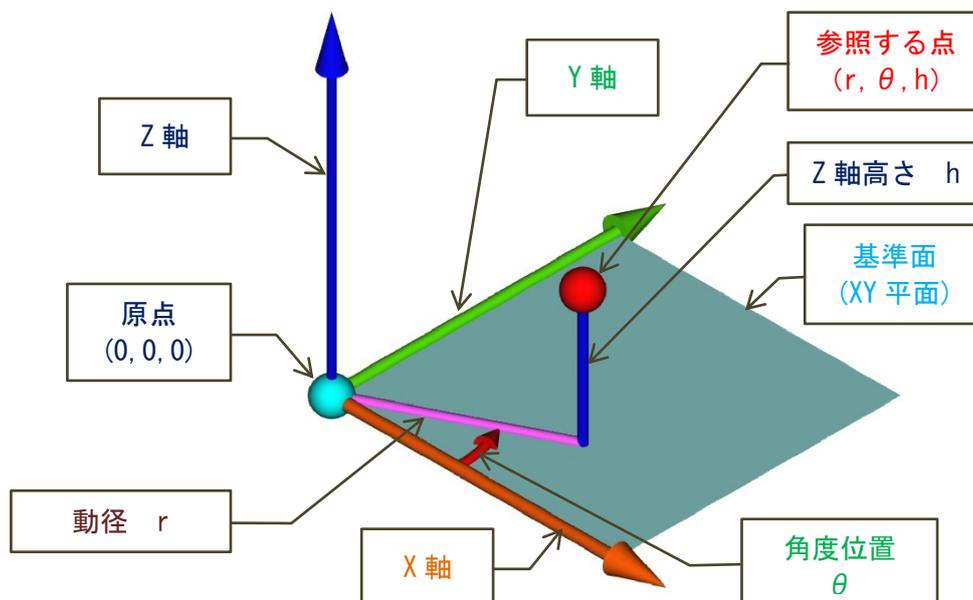


## 〔2〕 円筒(円柱)座標系

直交座標系をもとに説明します。

XY 平面を基準面とし、原点から、参照する点を基準面へ投影した位置までの値を動径と呼びます。そして、X 軸を基準軸とし、正方向から反時計回りの角度を角度位置と呼びます。また、Z 軸方向の位置を Z 軸高さと呼びます。

動径、角度位置、Z 軸高さをそれぞれ、 $r$ 、 $\theta$ 、 $h$  とすると、参照する点の座標は、 $(r, \theta, h)$  となります。

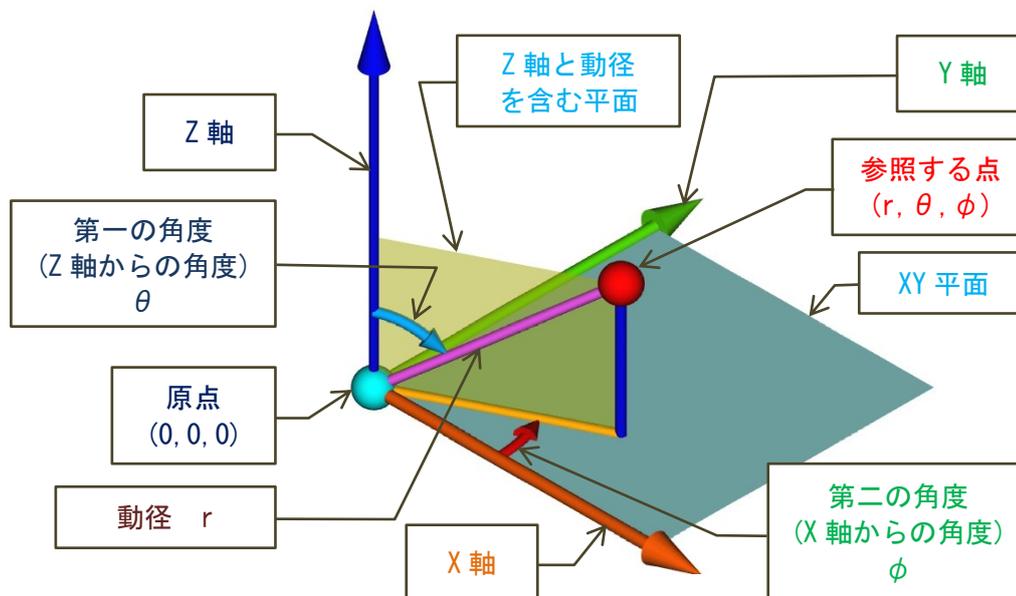


### [ 3 ] 球面座標系

直交座標系をもとに説明します。

原点から参照する点を結んだ線を動径と呼びます。そして、Z 軸と動径を含む平面上で、Z 軸を基準軸とし、正方向から反時計回りの角度を第一の角度とします。さらに、XY 平面上で、X 軸を基準軸とし、正方向から反時計回りの角度を第二の角度とします。

動径、第一の角度、第二の角度をそれぞれ、 $r$ 、 $\theta$ 、 $\phi$  とすると、参照する点の座標は  $(r, \theta, \phi)$  となります。



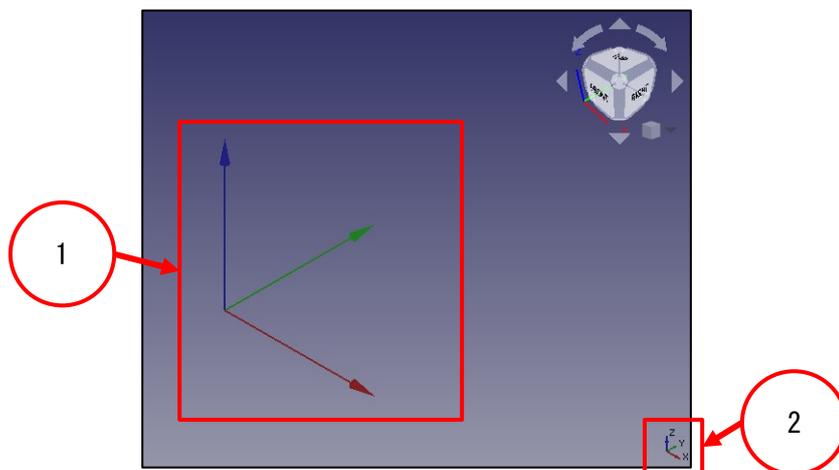
## 1.2 グローバル(ワールド)座標系とローカル(ボディ)座標系

### [1] グローバル(ワールド)座標系

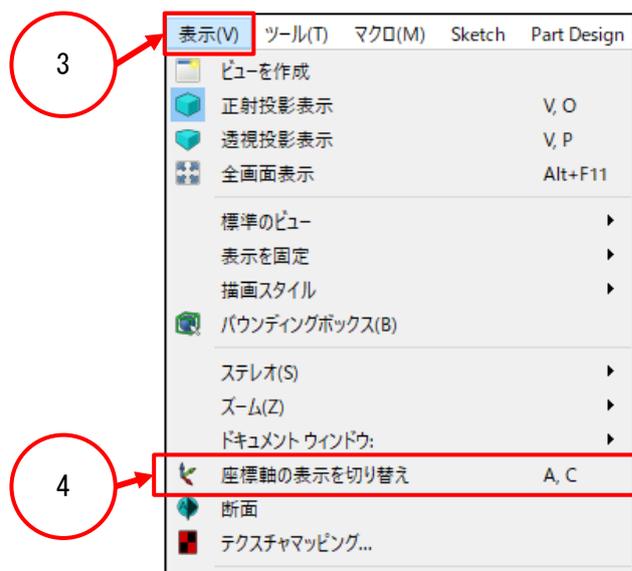
立体が配置される空間全体の座標系です。

下図 1 及び、下図 2 が、グローバル座標系です。

下図 2 は、編集時にグローバル座標系をわかりやすくするために表示されています。



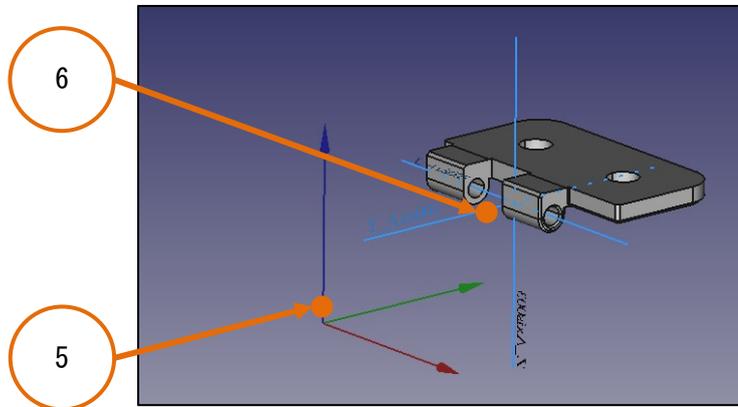
なお、グローバル座標系の表示、非表示は、右図 3 【表示】をクリックし、右図 4 【座標軸の表示を切り替え】をクリックします。



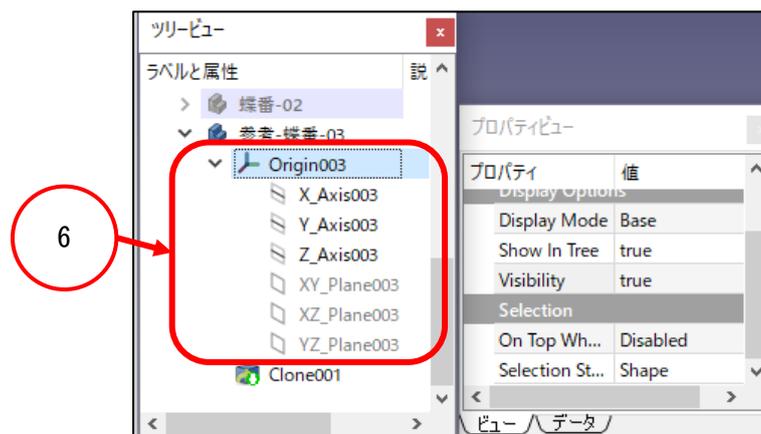
## 〔2〕 ローカル(ボディ)座標系

グローバル座標系をもとに、オブジェクトの基準とした座標系をいいます。

下図 5 が、グローバル座標系で、下図 6 が、“参考-蝶番-03”のローカル座標系です。  
(両方の座標系がわかりやすいように、“参考-蝶番-03”をグローバル座標系の”X軸”，”Y軸”，”Z軸”それぞれの正（プラス）方向に”20”移動しています。)



なお、ローカル座標系の表示、非表示は、下図 6 表示したいモデルの“Origin~”を選択し、プロパティの“Visibility”を“true”（表示），“false”（非表示）に、切り替え、各要素のプロパティの“Visibility”を“true”（表示），“false”（非表示）に、切り替えます。



### 〔参考1〕 ローカル座標系の各要素

#### 1.1 Origin

座標系そのものです。

#### 1.2 X\_Axis, Y\_Axis, Z\_Axis

それぞれ、”X軸”，”Y軸”，”Z軸”です。

#### 1.3 XY\_Plane, XZ\_Plane, YZ\_Plane

それぞれ、”XY平面”，”XZ平面”，”YZ平面”です。

各要素の末尾の番号は、モデルが作成されるごとに通し番号がつけます。