

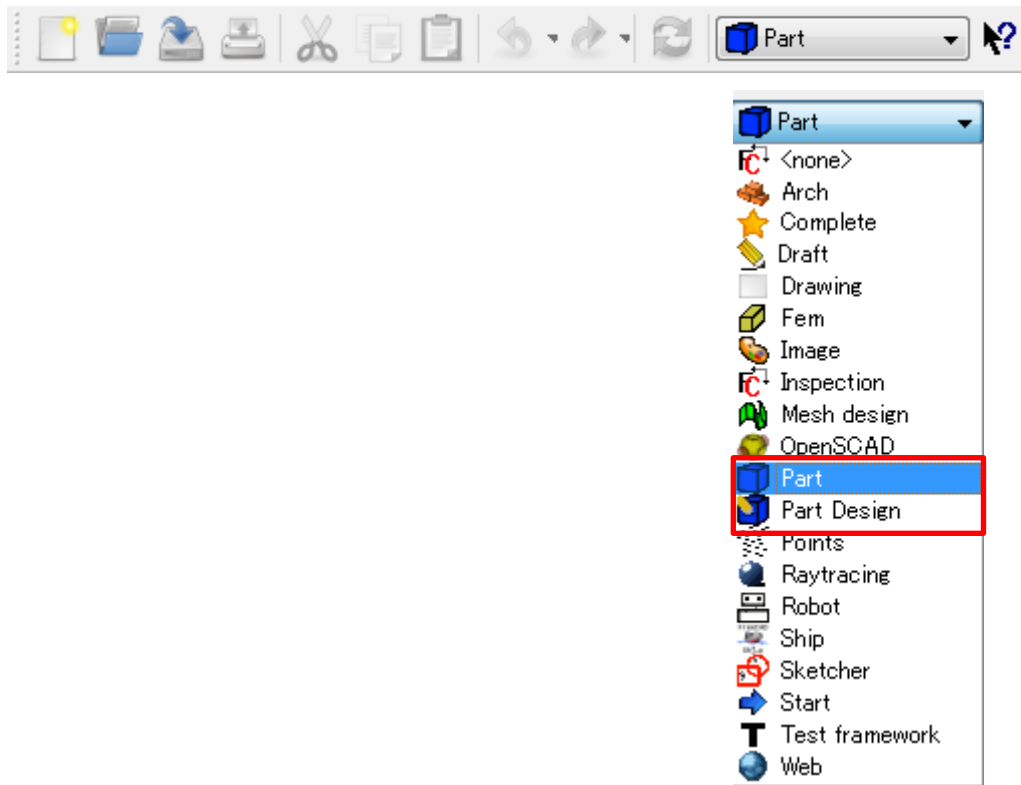
解析のためのFreeCADによる モデリング入門

秋山善克

FreeCADとは

- FreeCADとは、オープンソースソフトウェアとして開発されている3D CADです。マニュアルの日本語化、メニュー画面の日本語化などが進んでいます。
- 操作性など、細かな部分では商用ソフトに及びませんが、基本的な機能は備えています。
- 教育やオープンCAEの分野での活用が期待されています。
- Windows、Mac、Linuxの多くのOSに対応し、全く同じように使えるとうたわれています。
- FreeCADについて
http://sourceforge.net/apps/mediawiki/free-cad/index.php?title=Main_Page
- 開発版ダウンロードサイト
- <http://sourceforge.net/projects/free-cad/files/FreeCAD%20Windows/FreeCAD%200.13%20unstable/>

FreeCADの起動



形状作成には
Part
Part Design
を主に使用

ツールバーの 表示→ワークベンチ でも選択可能

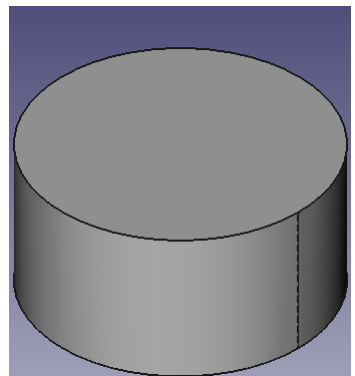
パートの作成



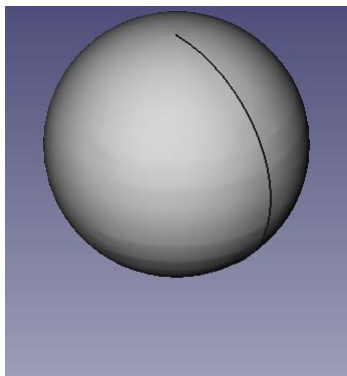
各形状作成



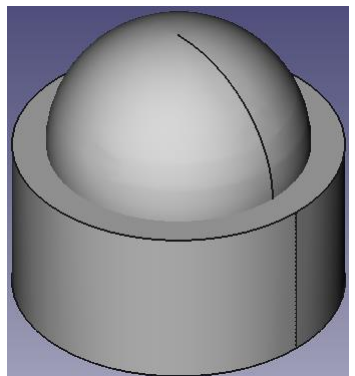
ブーリアン演算



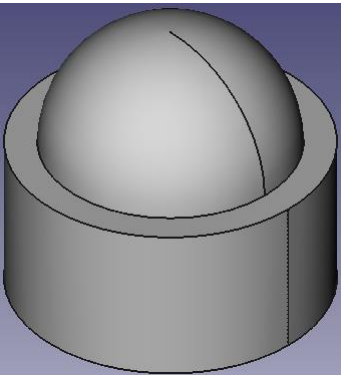
Parts_A



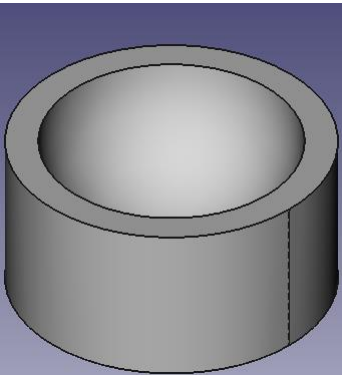
Parts_B



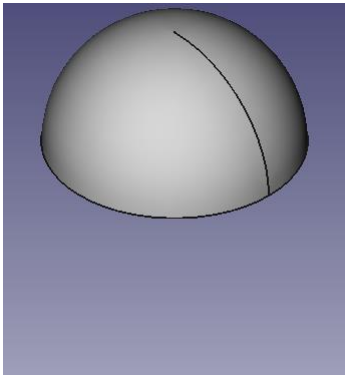
重ね合わせ表示



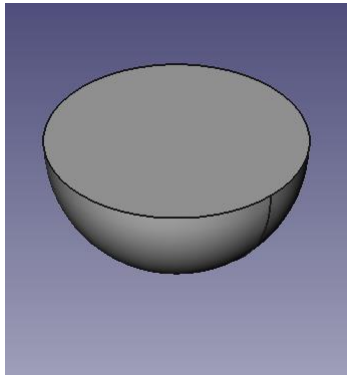
Union A+B



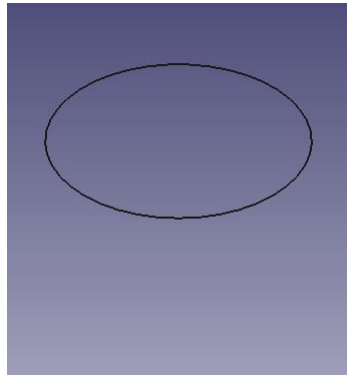
Difference A-B



Difference B-A



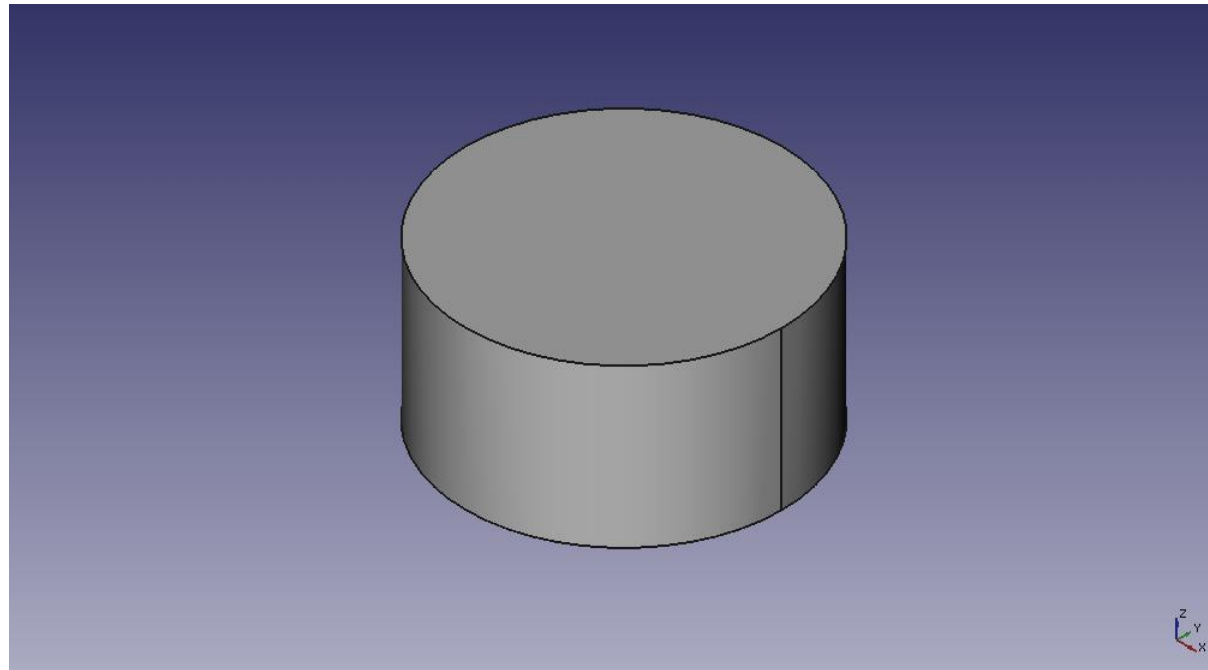
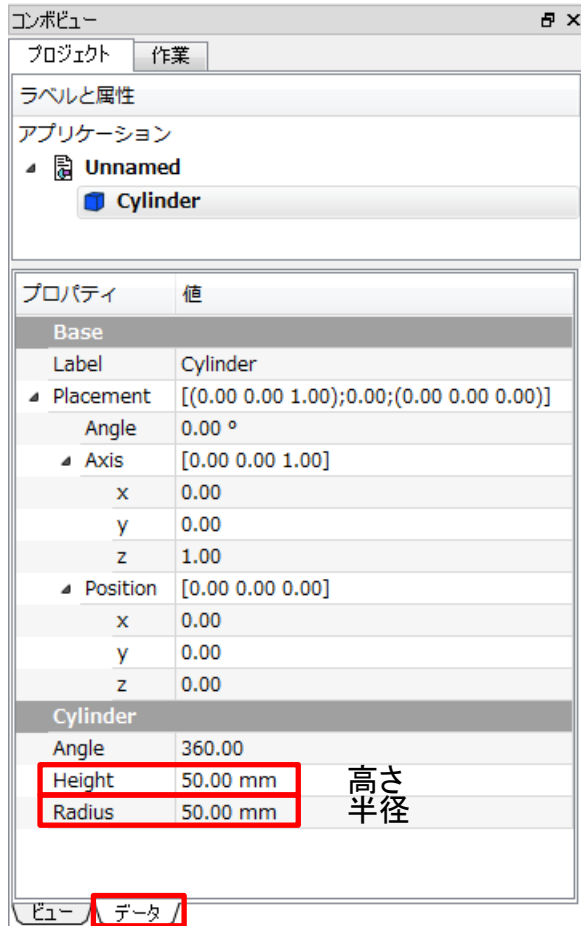
Intersection A*B



Section A*B

演習1 パートによるモデル作成

- ① XY平面を底面基準とし、Z軸を中心軸とする直径100mm、高さ50mmの円柱を作成しなさい。
これをソリッドモデルAとする。



演習1 パートによるモデル作成

- ② ソリッドモデルAに対し、点B (0, 0, 50) を中心点とする半径40mmの球形状を除去しなさい。
これをソリッドモデルCとする。

コンボビュー

プロジェクト 作業

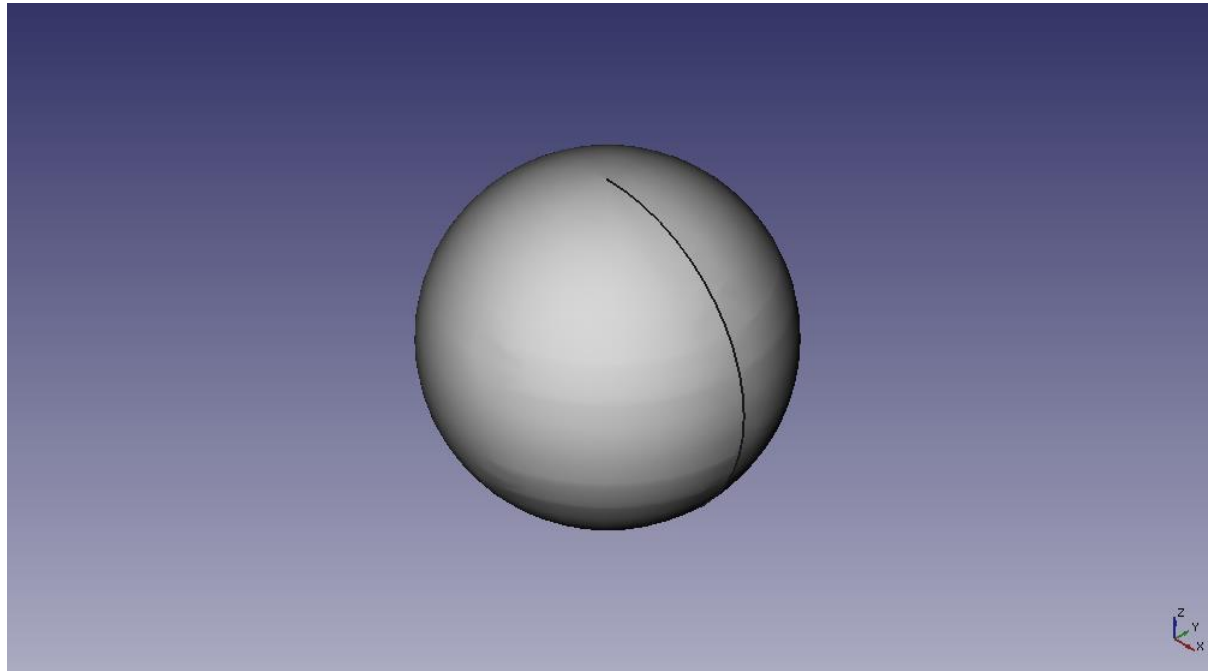
ラベルと属性

アプリケーション

- Unnamed
 - Cylinder
 - Sphere**

プロパティ	値
Base	
Label	Sphere
Placement	[[0.00 0.00 1.00];0.00;(0.00 0.00 50.00)]
Angle	0.00 °
Axis	[0.00 0.00 1.00]
x	0.00
y	0.00
z	1.00
Position	[0.00 0.00 50.00]
x	0.00
y	0.00
z	50.00 中心点位置
Sphere	
Angle1	-90.00
Angle2	90.00
Angle3	360.00
Radius	40.00 半径

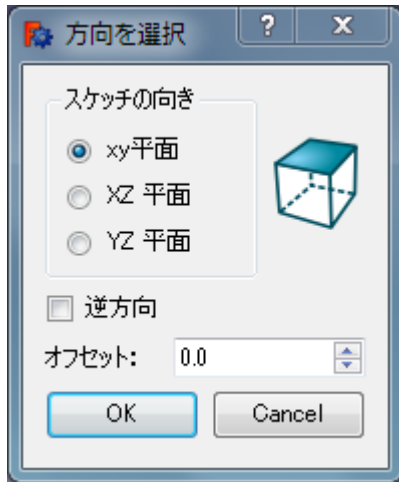
ビュー データ /



スケッチの作成



スケッチ作成



座標軸を後から作成できないため、
平面をきちんと指定する



スケッチを押し出



スケッチを押し出カット



スケッチを回転押し出



スケッチを回転押し出カット



スケッチにラインを作成



点を作成



円弧を作成



円を作成



ラインを作成



ポリラインを作成



矩形を作成



フィレットを作成



トリム



外部ジオメトリから作図線を作成
















ラインを作図線に変更/
作図線をラインに変更

幾何拘束の作成

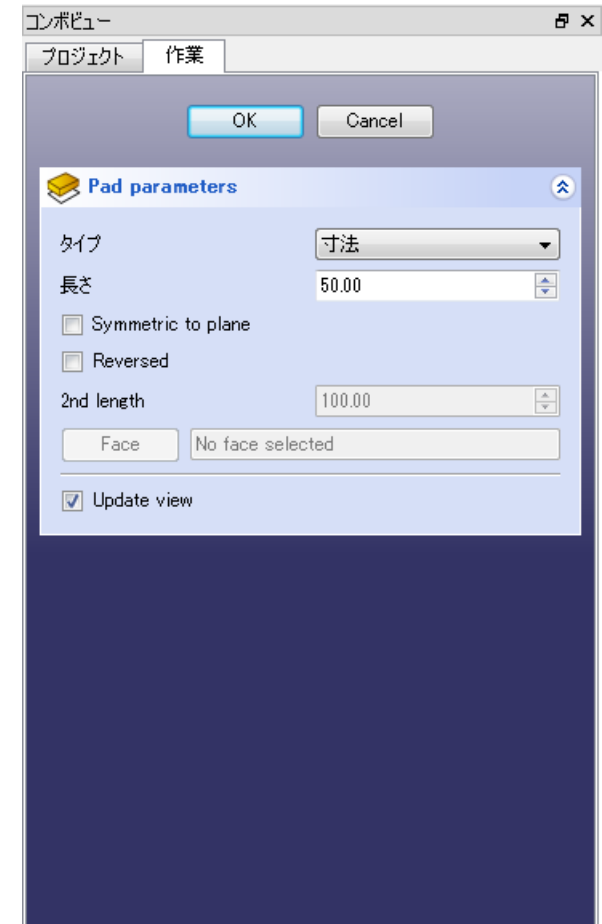
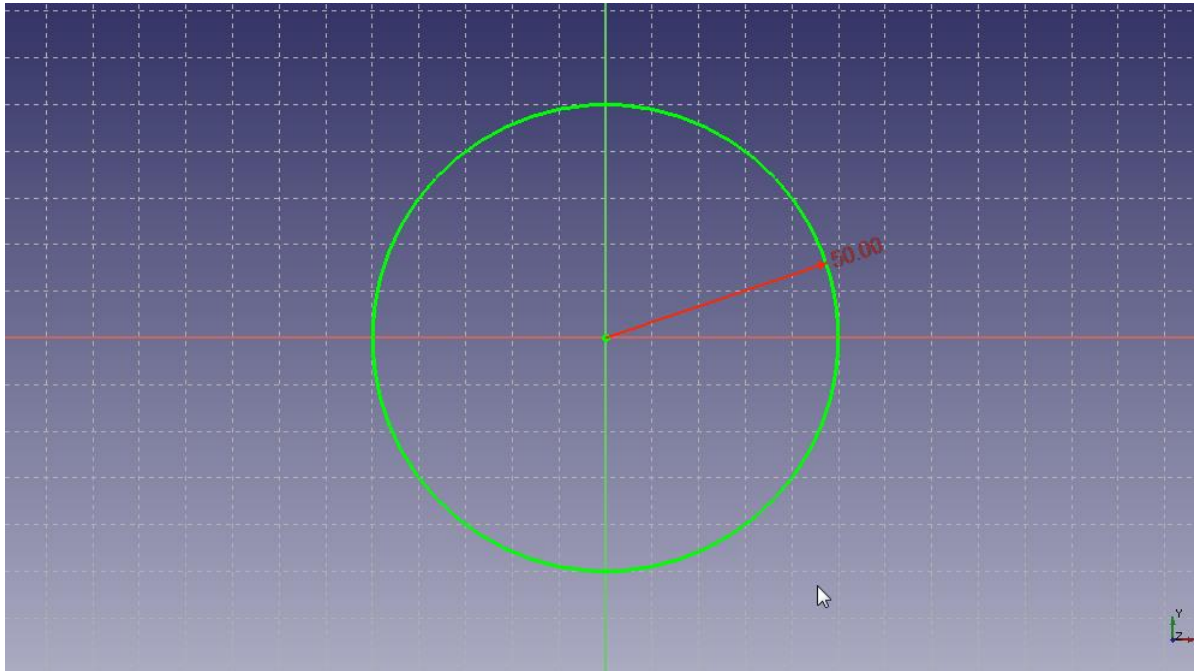
幾何拘束の作成



-  点の基準軸からの寸法を指定する
-  2点を同一とする
-  ライン上に点をのせる
-  水平、鉛直距離を指定する
-  線を基準軸と鉛直、水平にする
-  ラインの長さを指定する
-  半径を指定する
-  2つのラインを平行にする
-  垂直を指定する
-  角度を指定する
-  接線を指定する
-  2つのラインの長さを同じにする
-  1つのラインに対する2点を対称とする

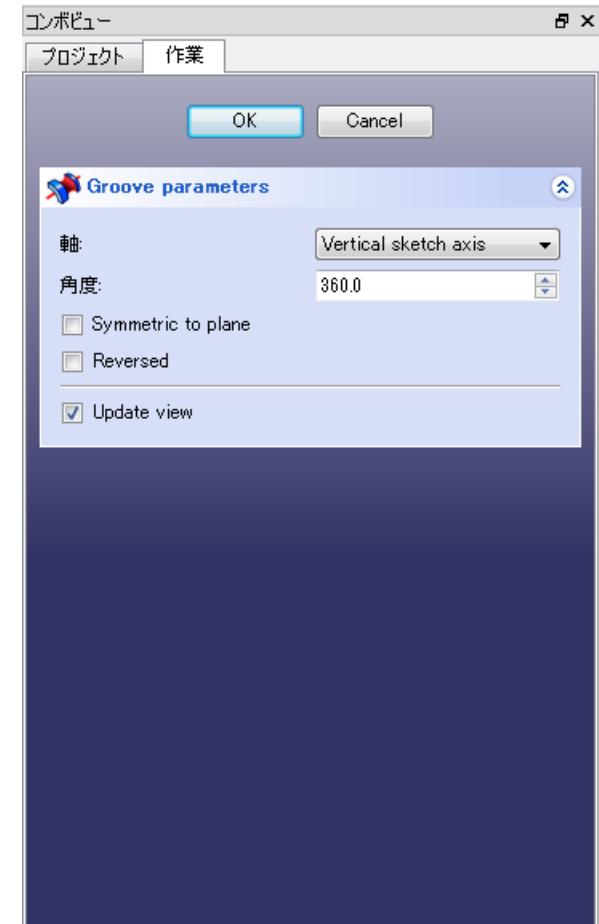
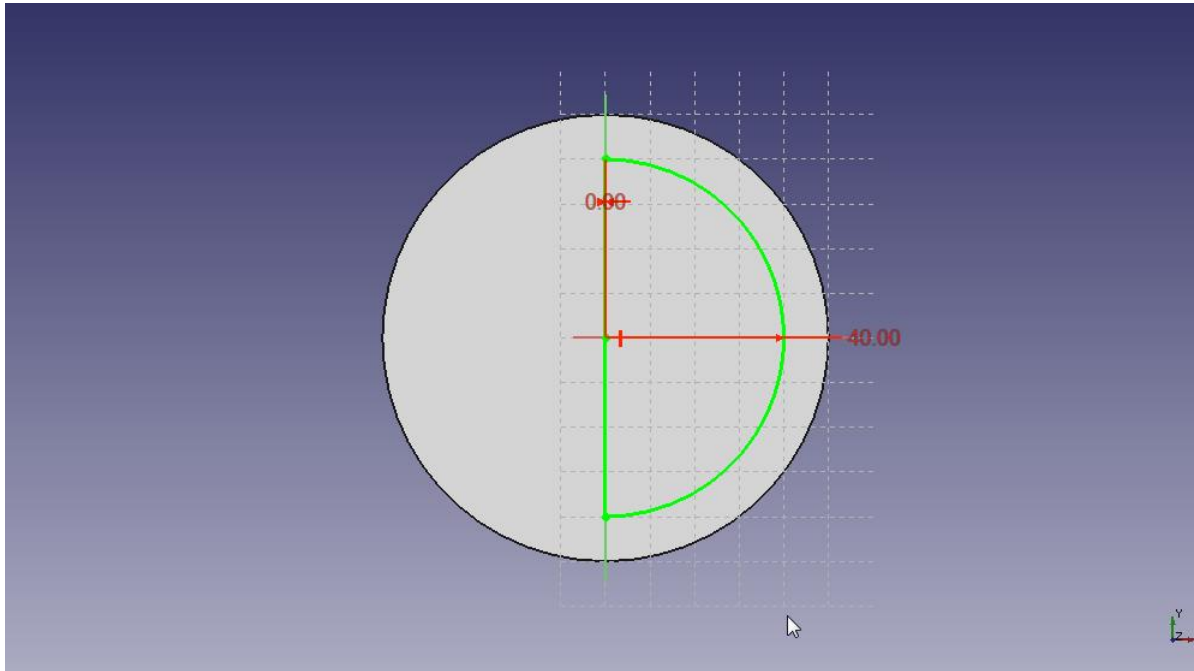
演習2 スケッチを用いたモデル作成

- ① XY平面を底面基準とし、Z軸を中心軸とする直径100mm、高さ50mmの円柱を作成しなさい。
これをソリッドモデルAとする。



演習2 スケッチを用いたモデル作成

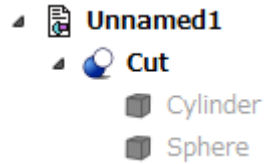
- ② ソリッドモデルAに対し、点B (0, 0, 50) を中心点とする半径40mmの球形状を除去しなさい。
これをソリッドモデルCとする。



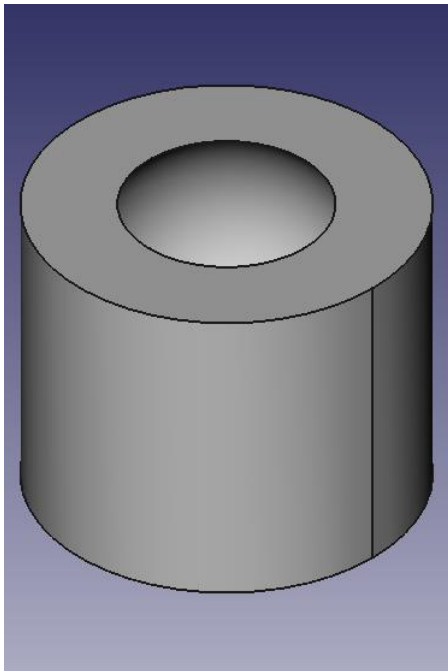
履歴編集の違い

①円柱の高さを50mm→80mmに変更する

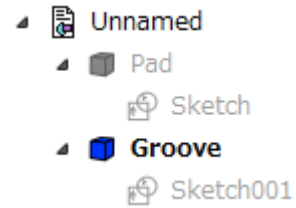
演習1



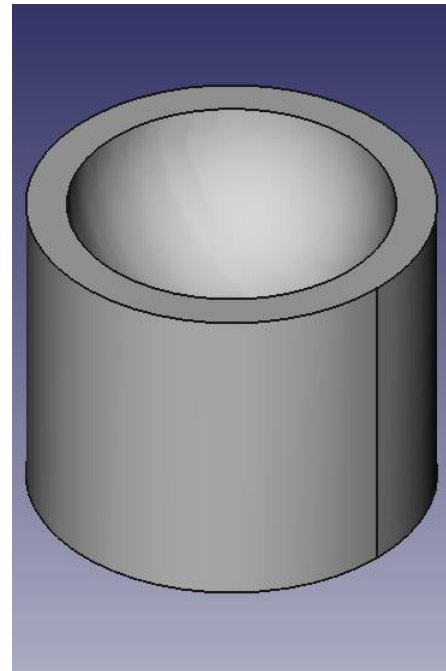
Cylinder→データ編集



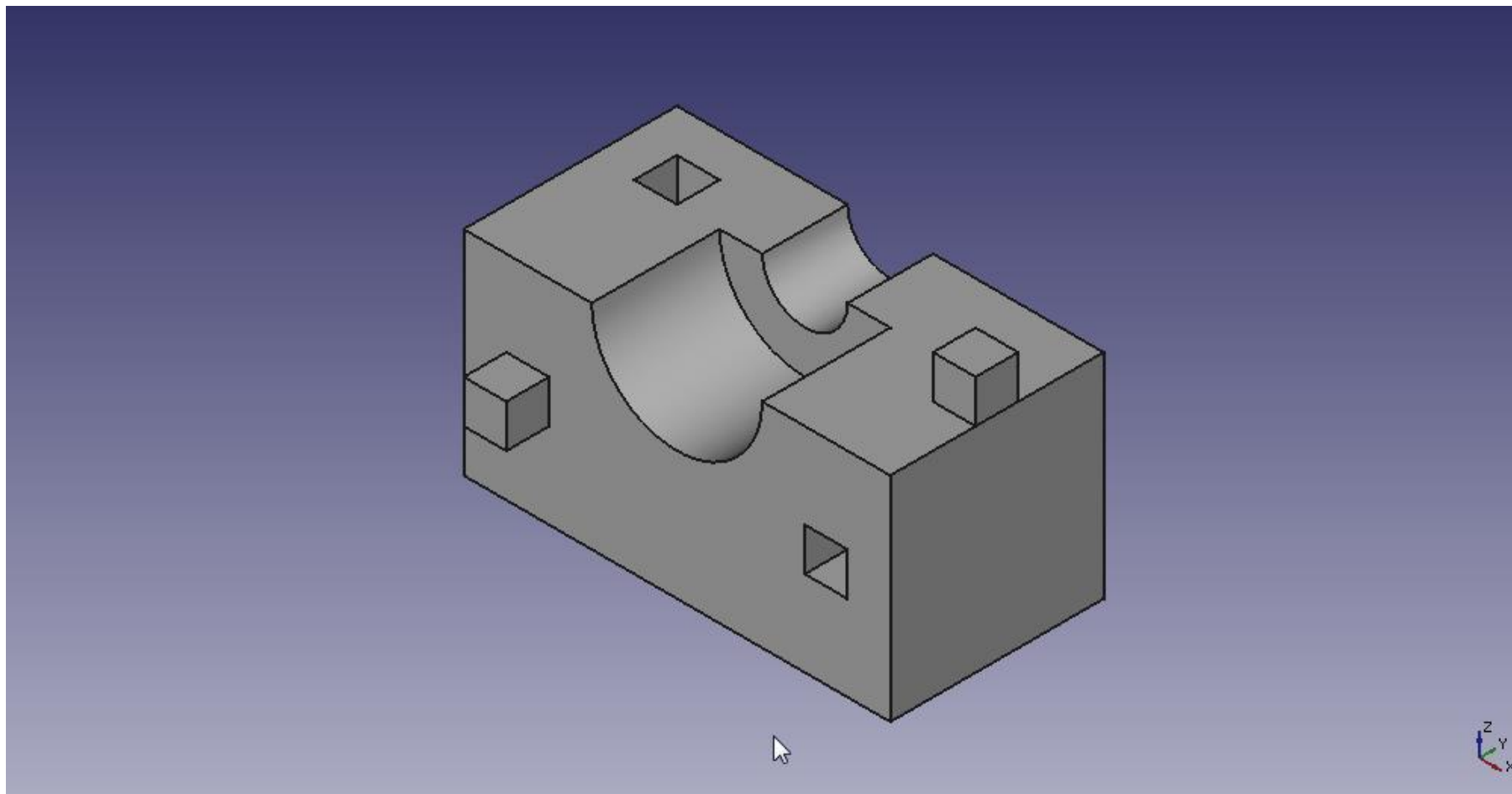
演習2



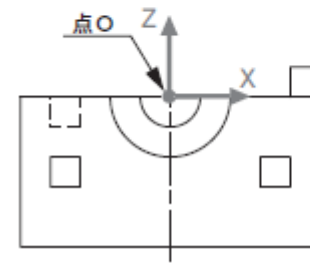
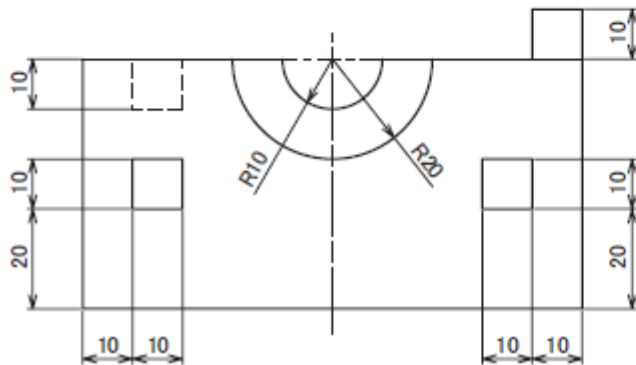
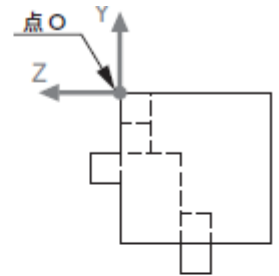
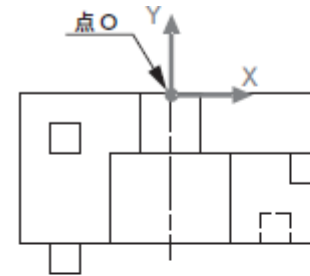
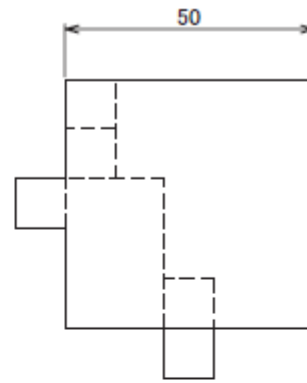
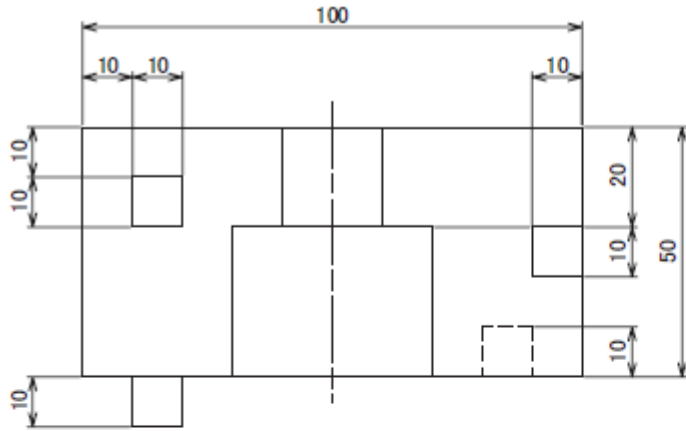
Pad→右クリック→Edit pad



演習3 3DCAD利用技術者試験 q3-1



FreeCADによるモデル作成



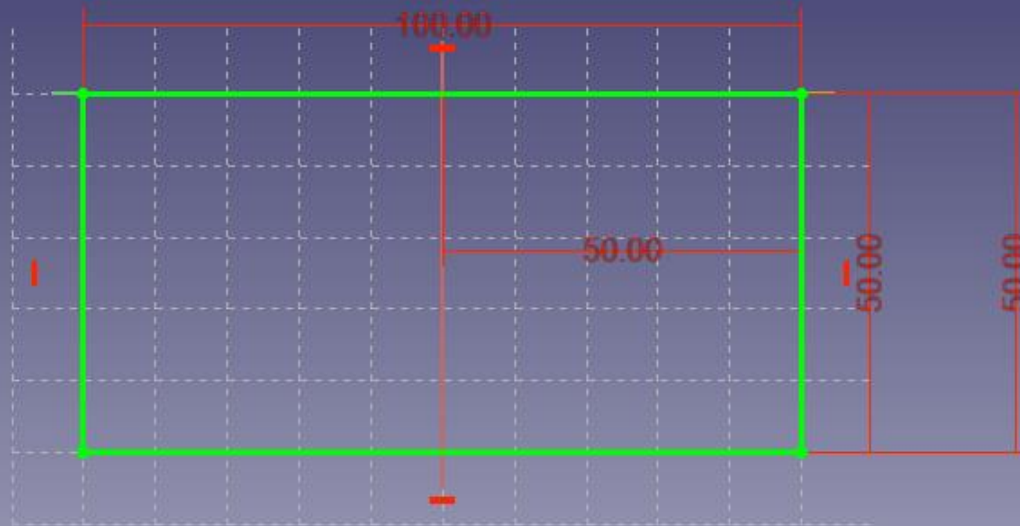
※3DCAD利用技術者試験サンプル問題より

スケッチの作成



スケッチ

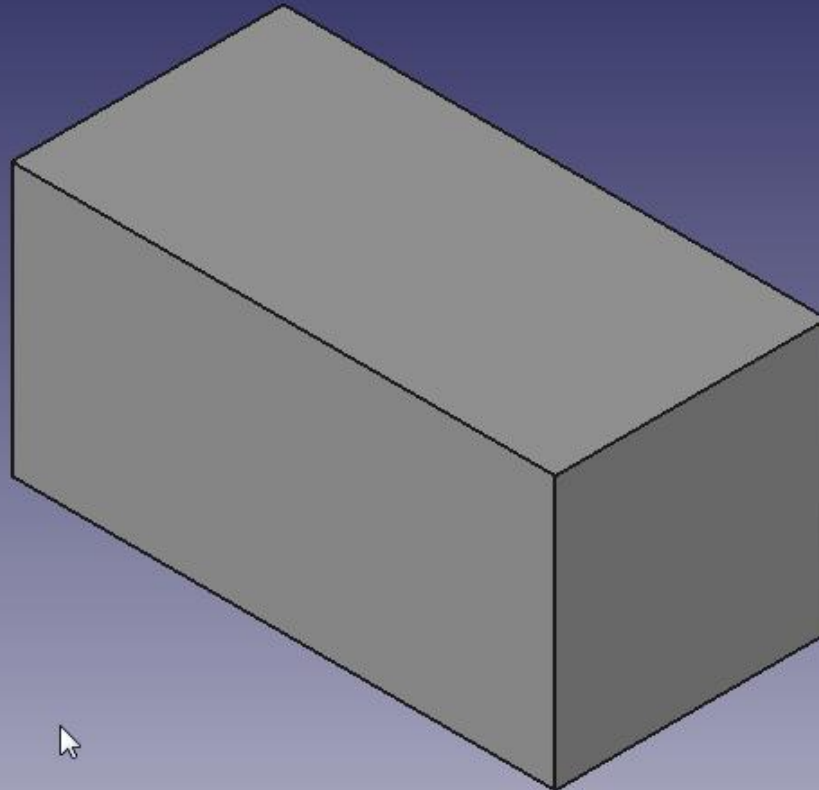
幾何拘束の設定



※適当にスケッチを描いた後図面の通りに幾何拘束を設定する

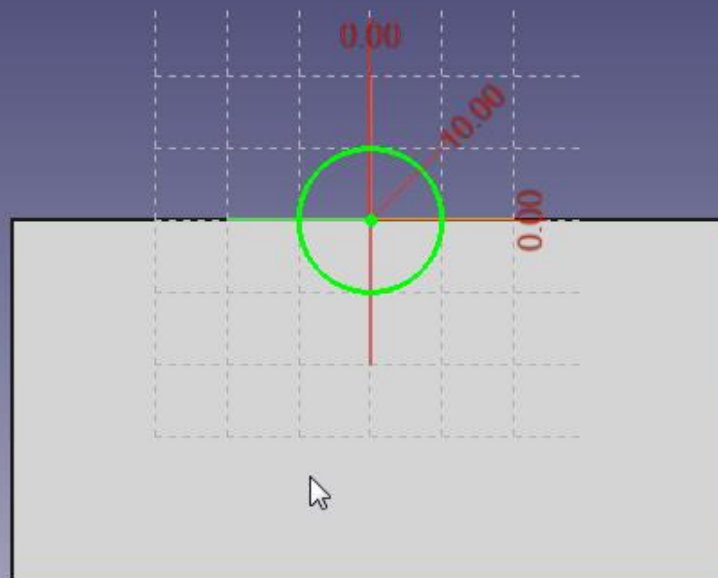
フィーチャーの作成

Sketch→Pad



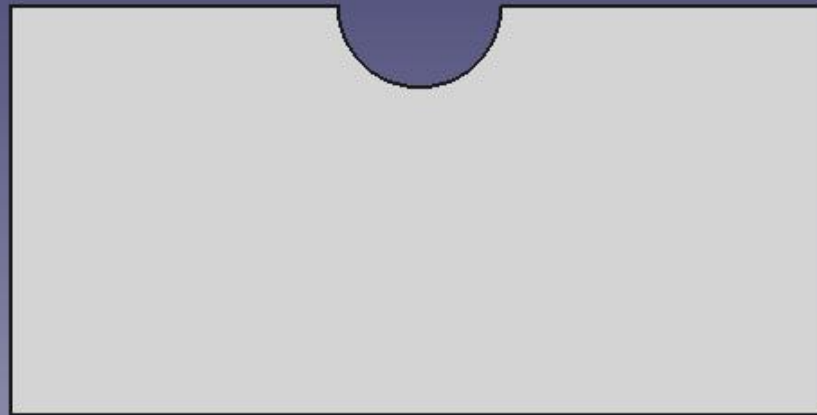
図面と同じように寸法を入れる

カットする面を選択しスケッチを作成

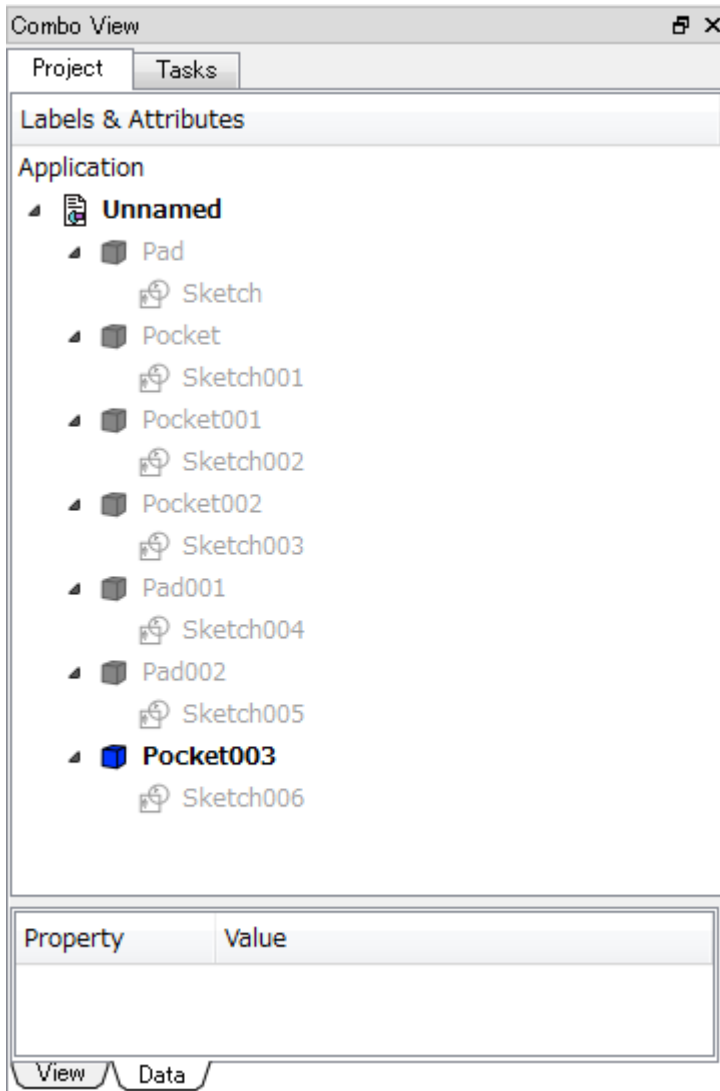


スケッチでカット

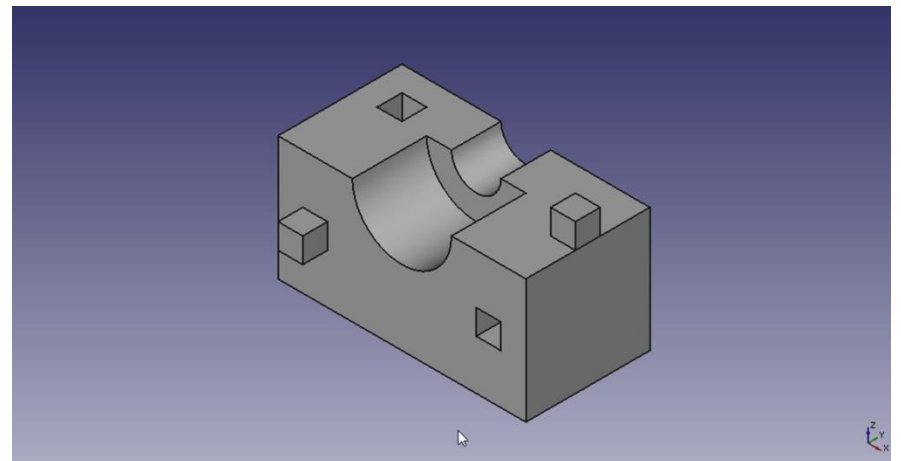
Sketch→Pocket



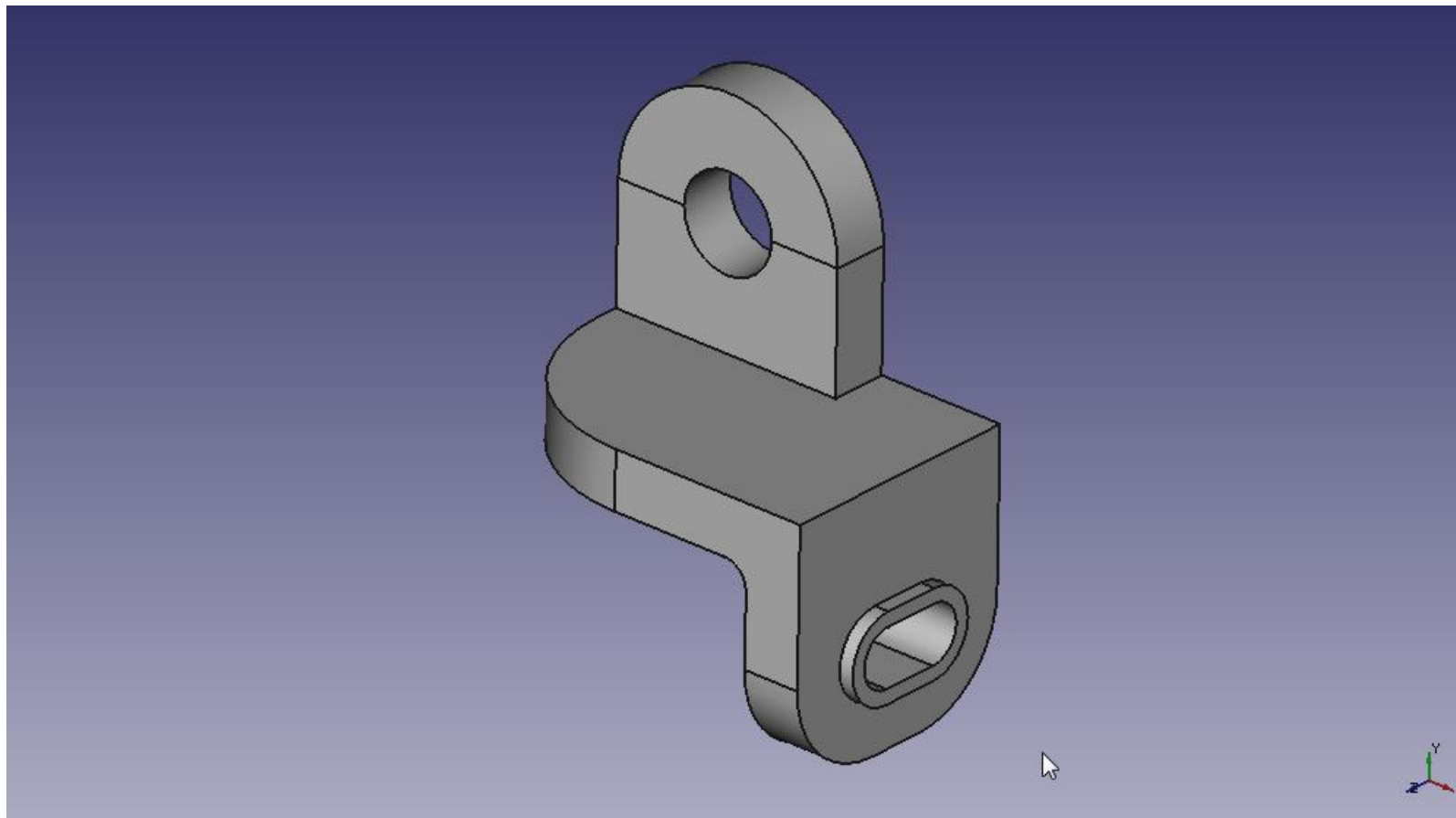
履歴の編集



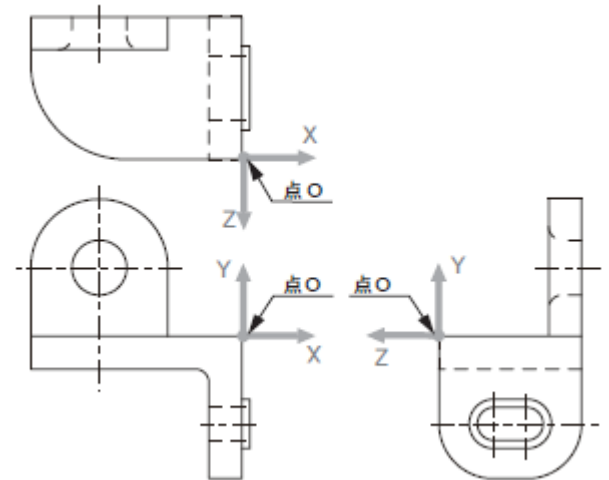
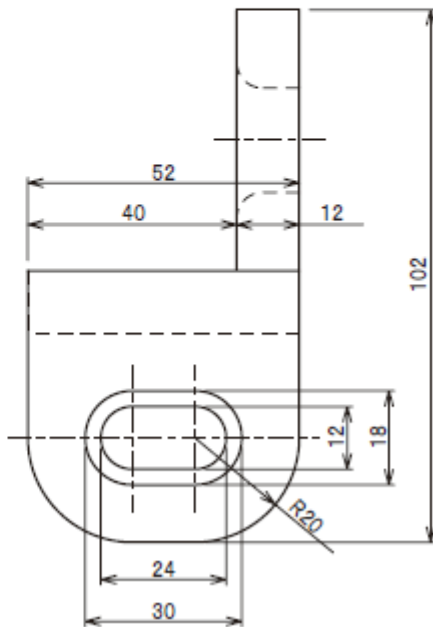
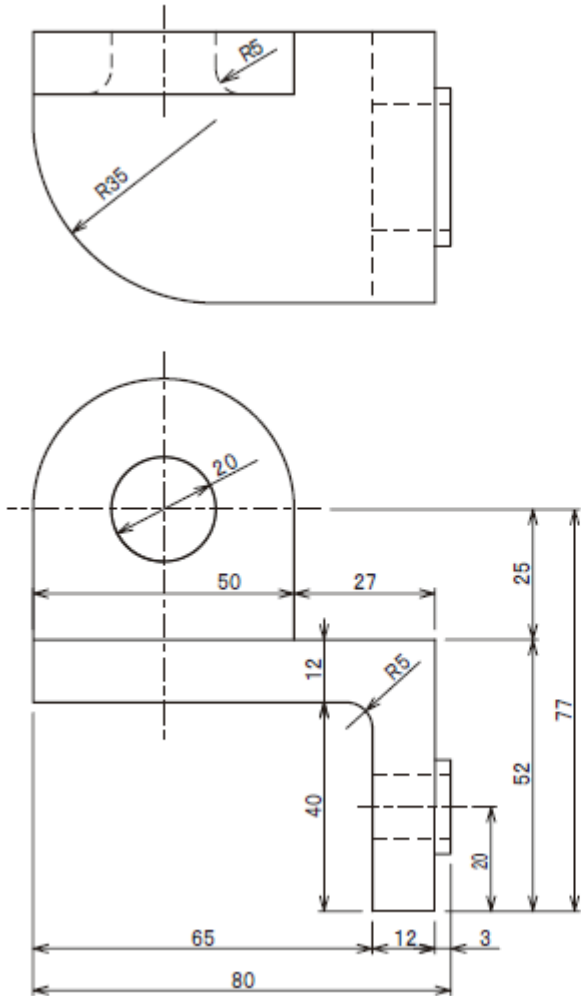
Sketchの寸法を変更することで
形状を編集できる



演習4 3DCAD利用技術者試験 問4

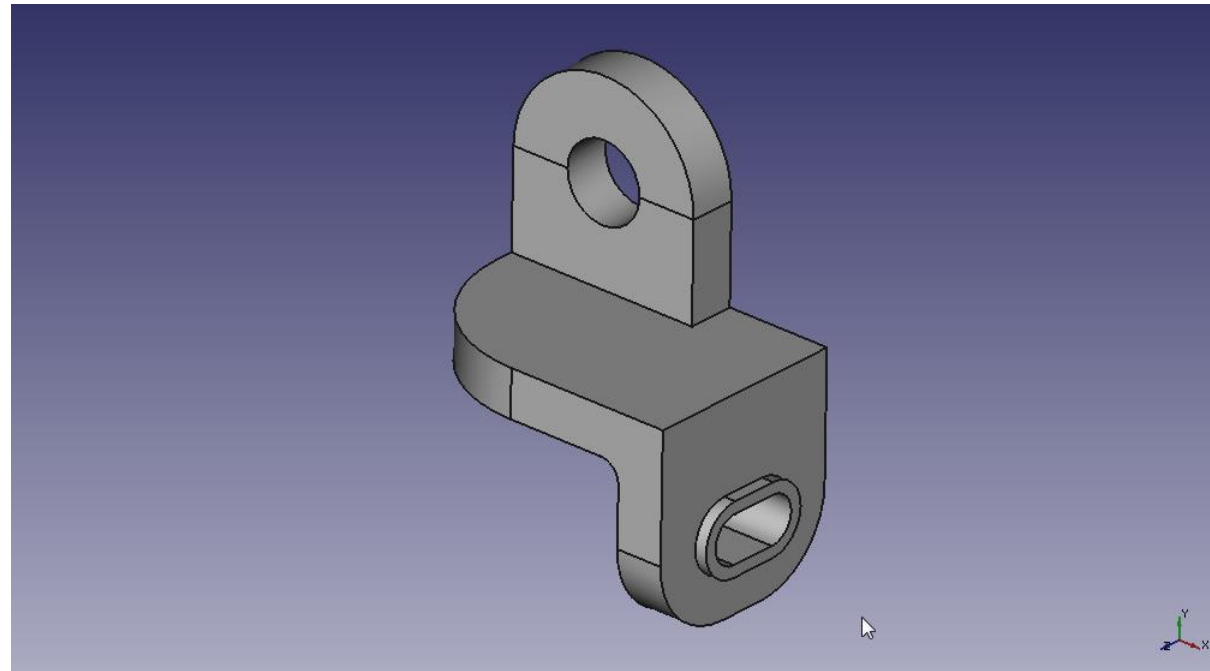
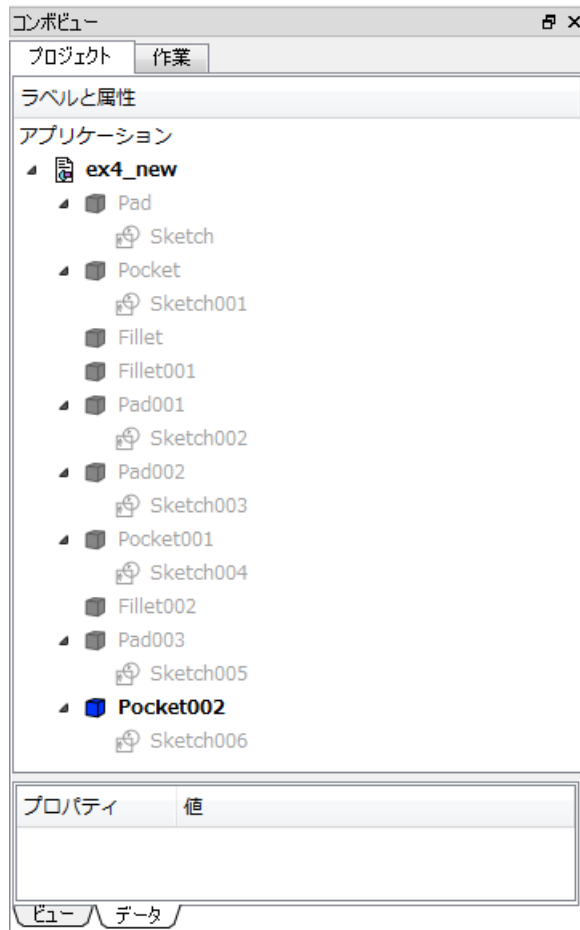


演習4 3DCAD利用技術者試験 問4



※3DCAD利用技術者試験サンプル問題より

履歴サンプル



参考文献

- 絵ときでわかる3次元CADの本
 - 著者:水野操 発行所:日刊工業新聞社
- 3次元CAD「SolidWorks」練習帳
 - 編者:(株)アドライズ 発行所:日刊工業新聞社