

FreeCAD による 3 次元モデルの作成

1. はじめに

近年、製造業では設計や生産など、さまざまな場面でデジタル技術が利用されています。3 次元 CAD を利用するには高価なソフトウェアが必要と思われるかもしれません。

FreeCAD は、無料で利用できる 3 次元 CAD ソフトウェアです。部品の 3 次元モデルの作成や図面の作成などを行うことができます。今回は、FreeCAD をパソコンにインストールし、簡単な部品の 3 次元モデルを作成してみました。

2. FreeCAD のインストール

FreeCAD はオープンソースのソフトウェアで、Windows、macOS、Linux に対応しています。FreeCAD は次の公式 Web サイトからダウンロードできます。

<https://www.freecad.org/?lang=ja>

今回は、Windows 11 のパソコンに FreeCAD 1.1.4 をインストールしました。図 1 に FreeCAD のダウンロード画面を示します。このサイトから Windows 用のインストーラをダウンロードします。ダウンロードしたファイルを実行し、画面の指示に従ってインストールします。



図 1 FreeCAD のダウンロード画面

図2にFreeCADを起動した画面を示します。

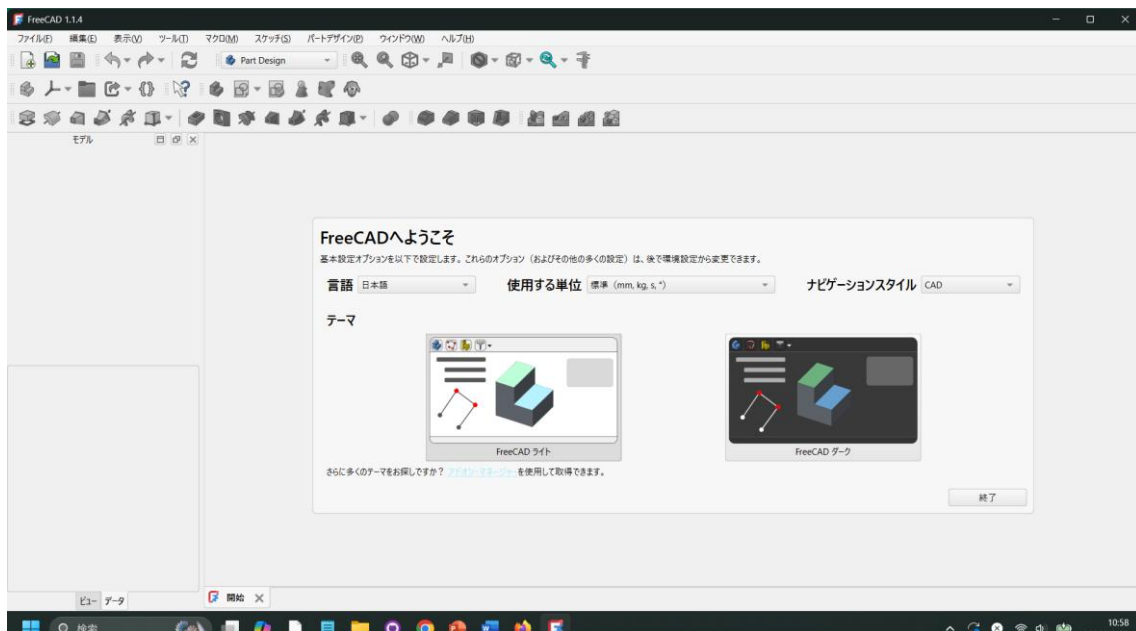


図2 FreeCADの起動画面

FreeCADにはさまざまな機能が用意されており、初めて利用する場合はどの機能を使えばよいかわかることがあります。FreeCADでは、作業内容に応じて使用する機能を切り替える「ワークベンチ」が用意されています。例えば、3次元モデルの作成には「Part Design」、図面の作成には「TechDraw」、有限要素法による解析には「FEM」などのワークベンチがあります。

今回は、3次元モデルを作成するため、「Part Design」ワークベンチを使用します。FreeCAD起動時にワークベンチは図3のように「Part Design」になっています。

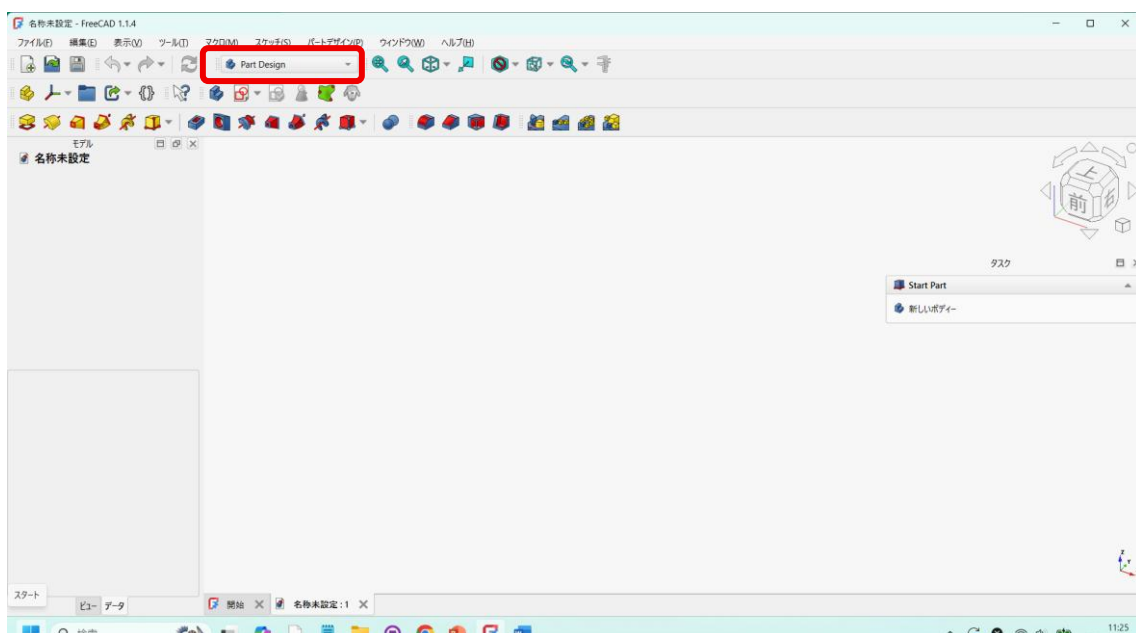


図3 ワークベンチ

3. 作成するモデル

図4に、今回作成するモデルを示します。

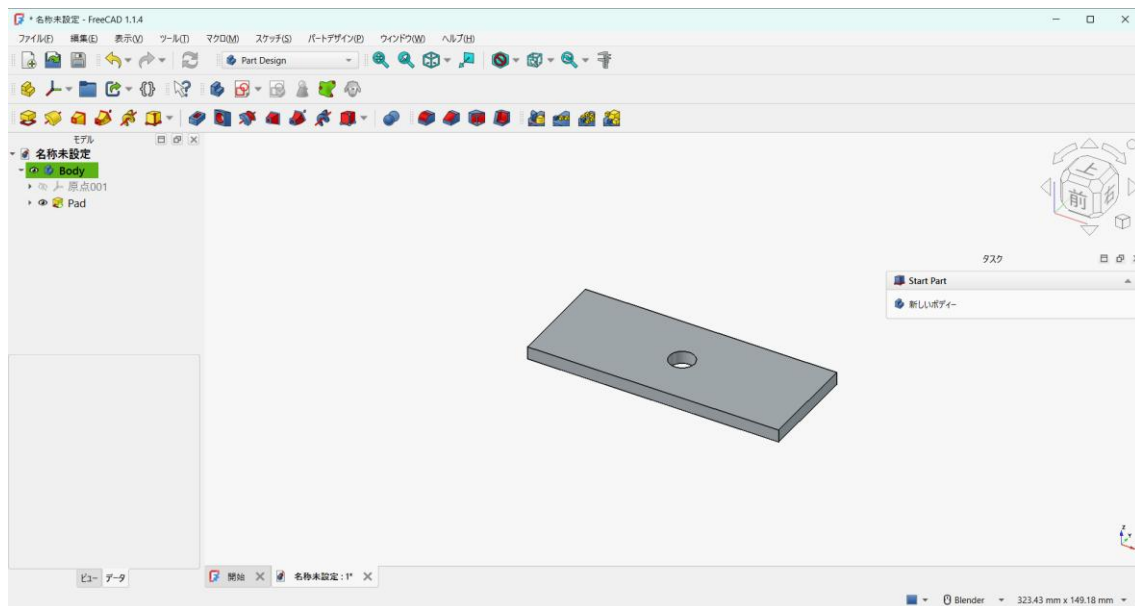


図4 今回作成するモデル

モデルの寸法を表1に示します。

表1 モデルの寸法

長さ	100 mm
幅	40 mm
厚さ	5 mm
穴径	10 mm

単純な形状ですが、長方形や円の作成、寸法の設定、3次元形状への押し出しなど、3次元モデルを作成する基本的な操作を試すことができます。

4. スケッチの作成

最初に「Part Design」ワークベンチを選択し、新しいボディを作成します。次に、「スケッチを作成」を選択します。今回は XY 平面を選択しました。図 5 にスケッチの作成画面を示します。

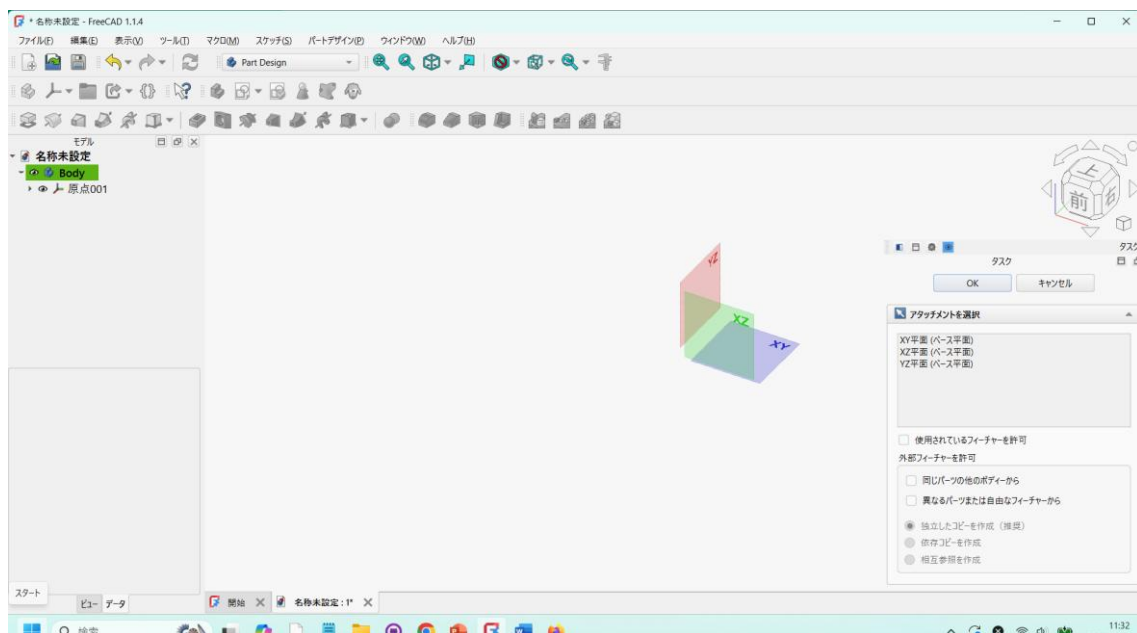


図 5 スケッチの作成画面

スケッチ上に長方形を作成します。図 6 に作成した長方形を示します。長方形の寸法を設定し、長さ 100 mm、幅 40 mm としました。

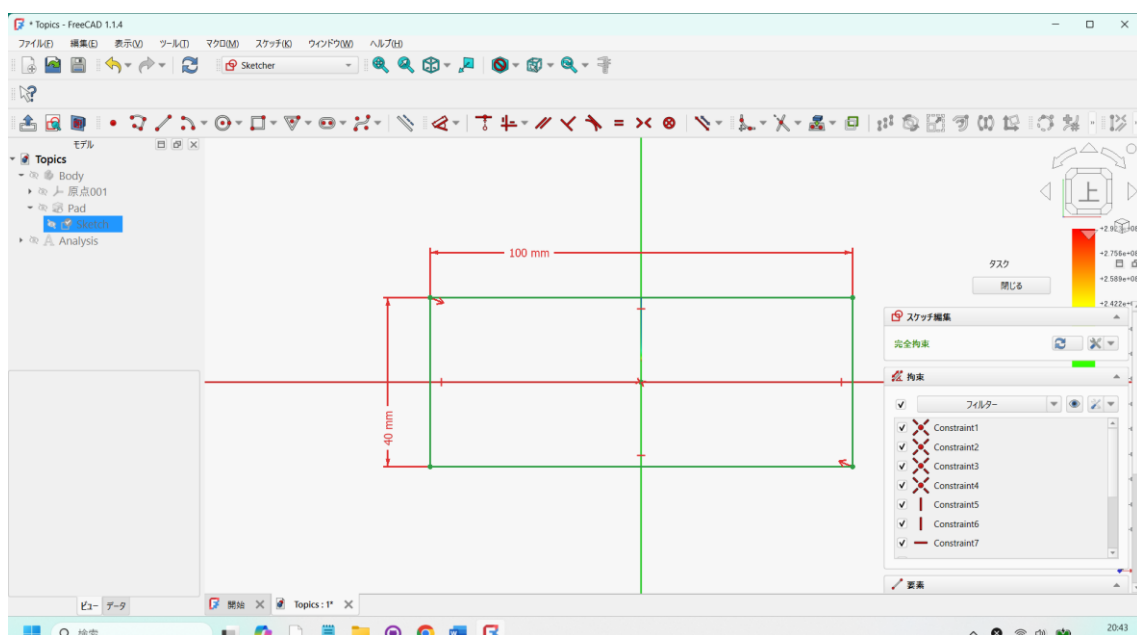


図 6 長方形の作成

次に、長方形の中央に円を作成します。円の直径は 10 mm としました。図 7 に完成したスケ

ッチを示します。

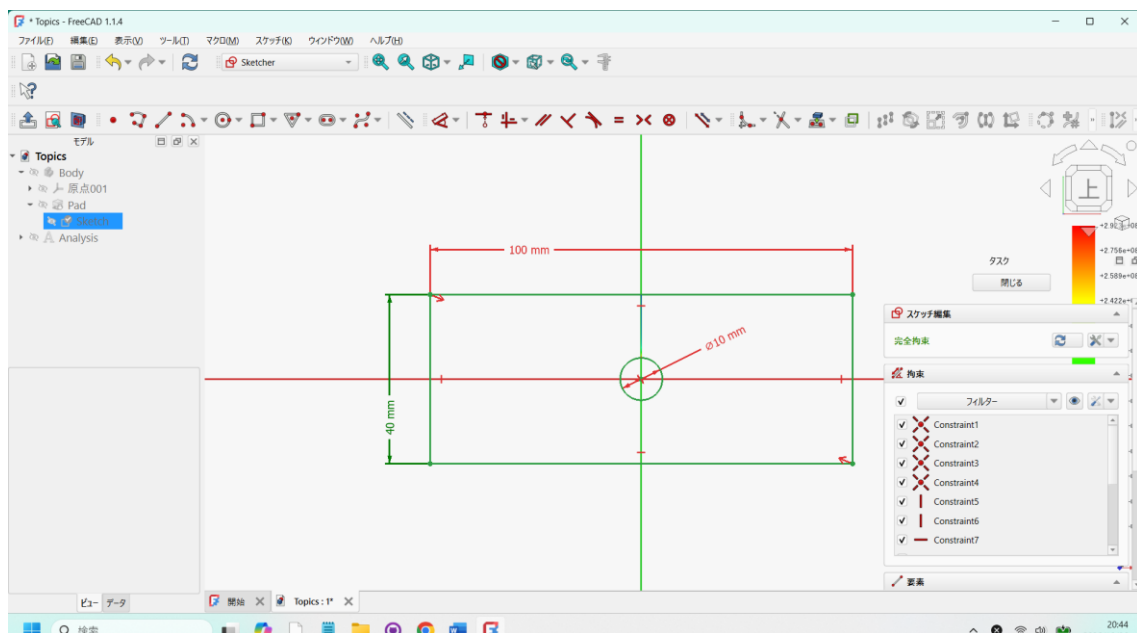


図7 完成したスケッチ

このようにスケッチを利用して部品形状を定義します。

5. 3次元モデルの作成

スケッチが完成したら、スケッチ編集を終了します。

次に「Pad」を使用して、作成したスケッチを押し出します。今回は押し出す長さを 5 mm としました。図8に Pad の設定画面を示します。

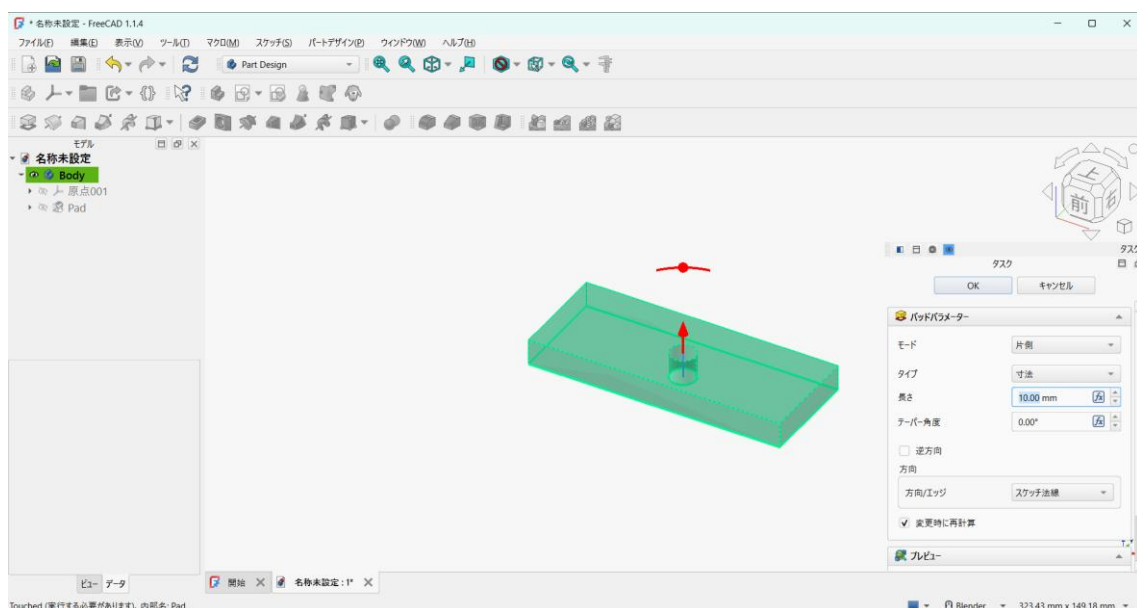


図8 Pad による押し出し

図9に完成した3次元モデルを示します。中央に直径10 mmの穴がある100 mm×40 mm×5 mmの板を作成することができました。

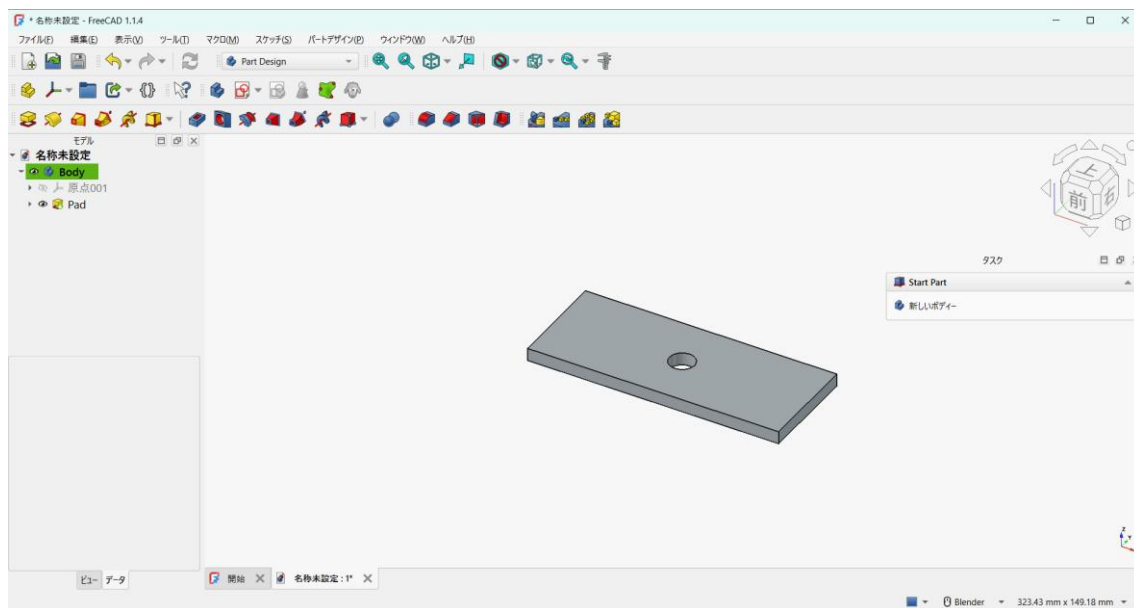


図9 完成した3次元モデル

今回は単純な形状ですが、スケッチを作成して寸法を設定し、それを押し出すことで3次元モデルを作成する一連の流れを確認しました。

6. おわりに

今回は、無料で利用できるFreeCADをインストールし、簡単な部品の3次元モデルを作成しました。スケッチに形状を描いて寸法を設定し、それを押し出すことで3次元モデルを作成することができました。

FreeCADには、今回使用した機能以外にも、図面作成や有限要素法による解析など、さまざまな機能があります。一方で多くの機能があるため、初めて使用する場合には操作に迷うこともあります。詳しい操作方法については、参考文献に示した公式ドキュメントやチュートリアルも参考になります。

今回の記事が、3次元CADを試してみるきっかけになれば幸いです。FreeCADの詳しい操作方法については、「魁高専FreeCADコース」などのWebサイトも参考になります。

次回は、今回作成した3次元モデルを使って強度解析を行います。

参考

- FreeCAD 公式 Web サイト <https://www.freecad.org/?lang=ja>
- 魁高専「FreeCAD コース」 <https://sakigake-robo.com/courses/freecad-intro/>

問い合わせ：新潟県工業技術総合研究所
技術統括センター 斎藤 雄治
TEL：025-247-1320