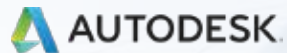


For Mashup Awards 参加者向け Fusion 360 HandsOn

Tae Kusano
2018/08/24



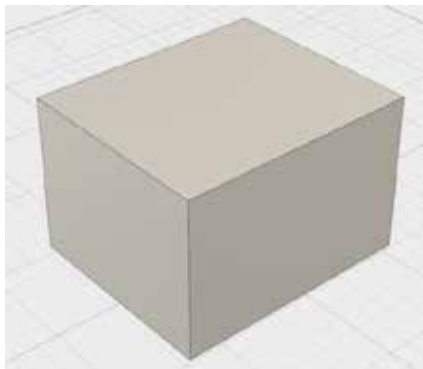
Fusion 360 概要

Fusion 360とは

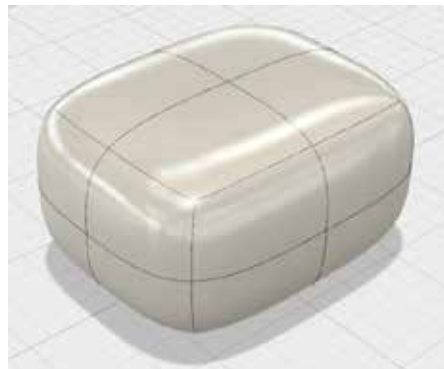


CADによる一般的な4種類のモデリング手法

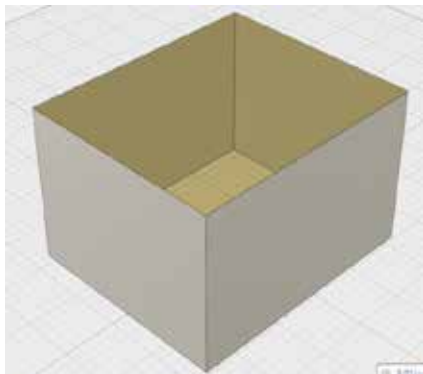
ソリッドモデル



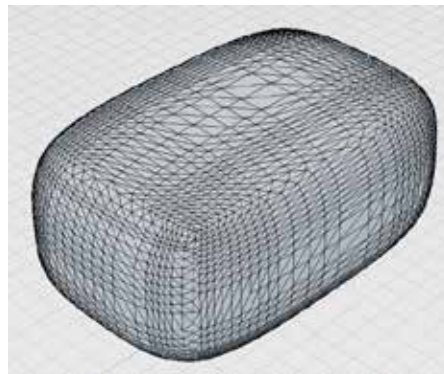
ポリゴンモデル
(T-Splineモデル)



サーフェスモデル

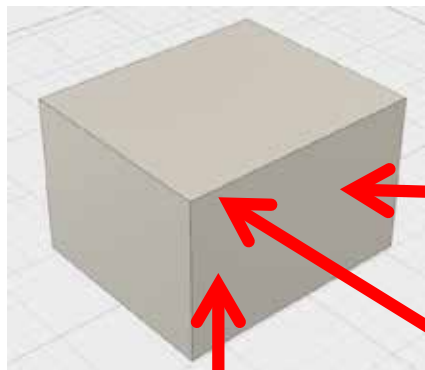


メッシュモデル



Fusion 360で可能な完全ハイブリッドモデリング

ソリッドモデル

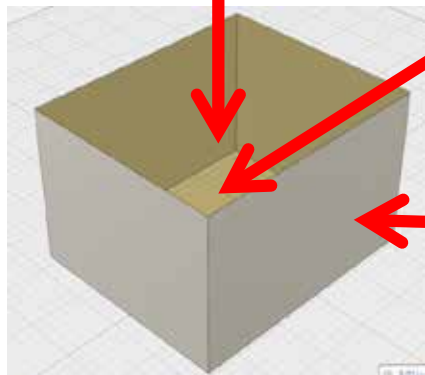


ポリゴンモデル

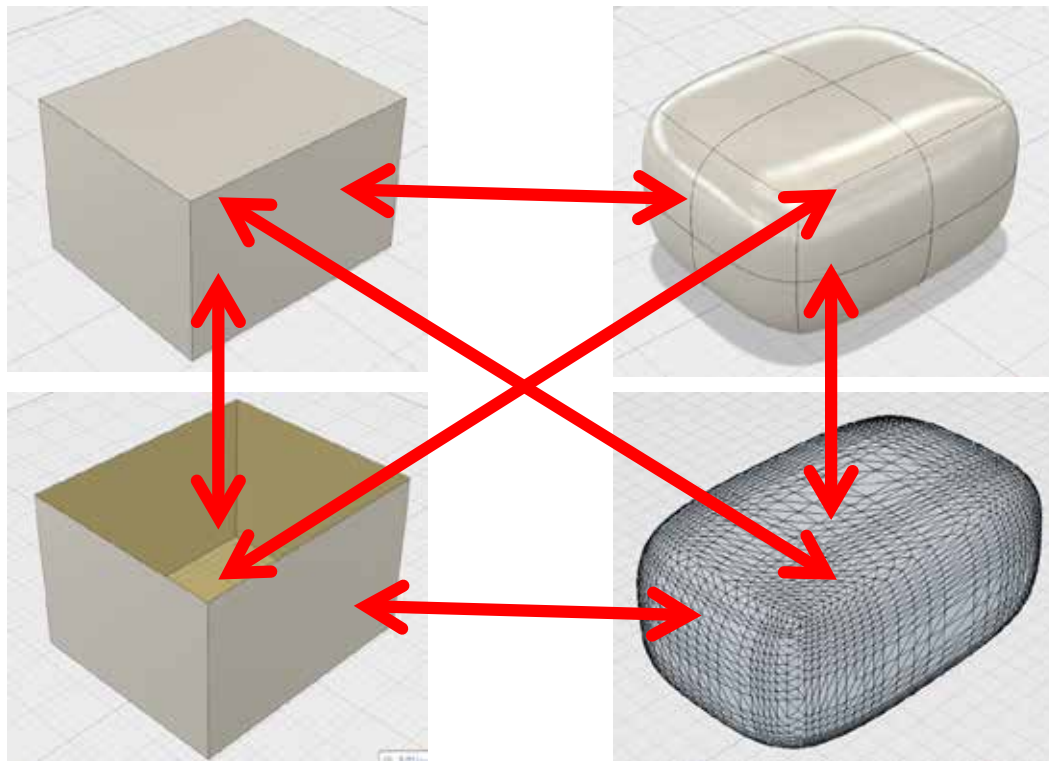
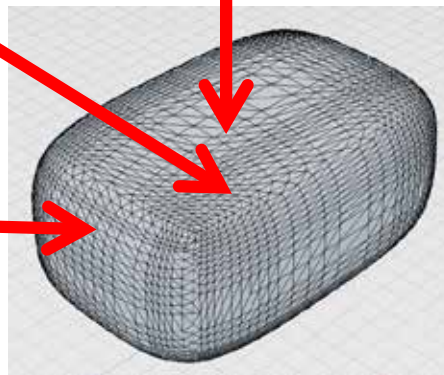


T-Splineモデル

サーフェスモデル



メッシュモデル



本日の課題

蓋が回転して開閉する小物入れを作成



作成した3Dモデルを写真品質で表現（レンダリング）



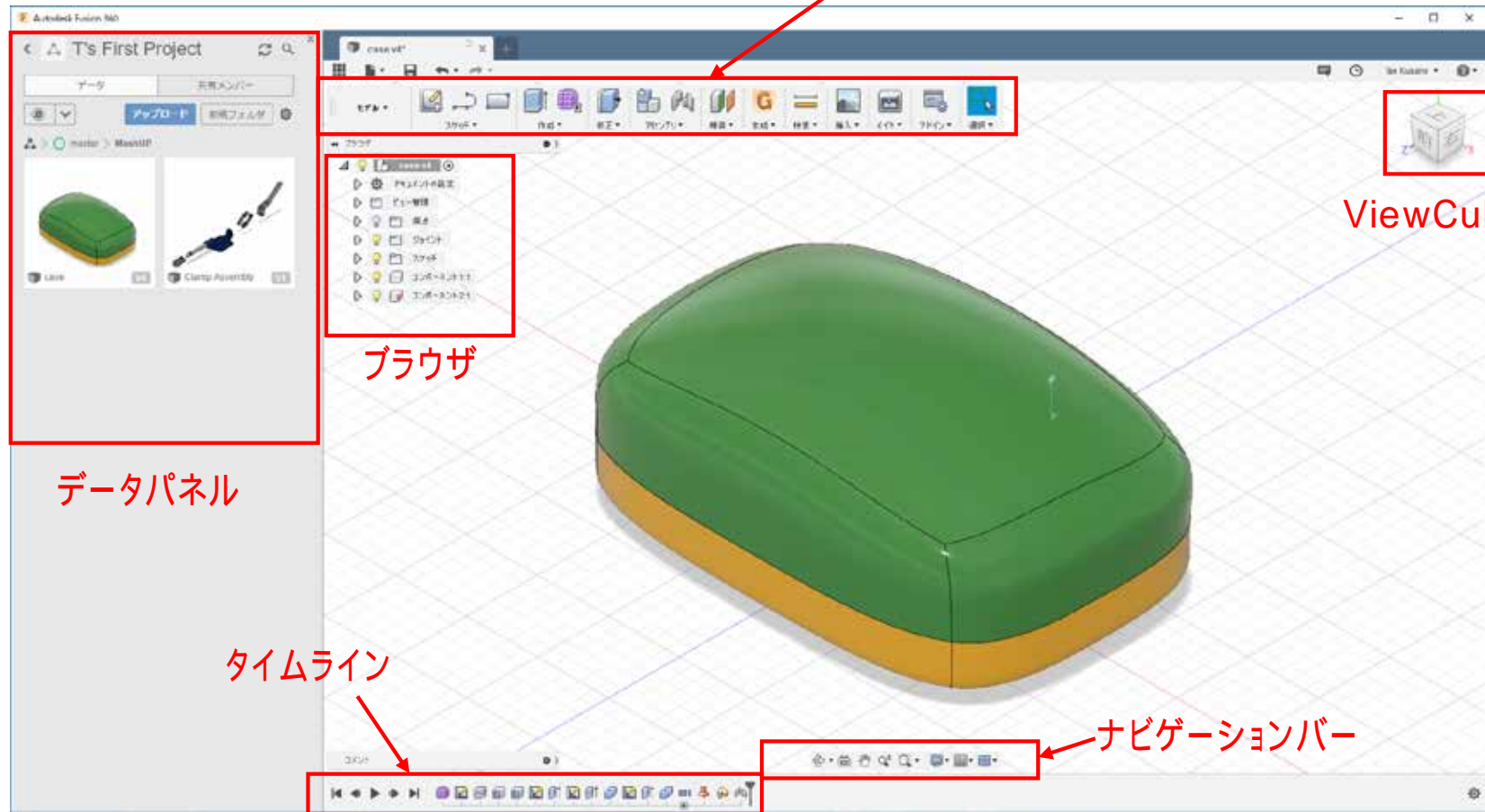
分解アニメーションを作成（プレゼンテーション）



Fusion 360 を使ってみよう！

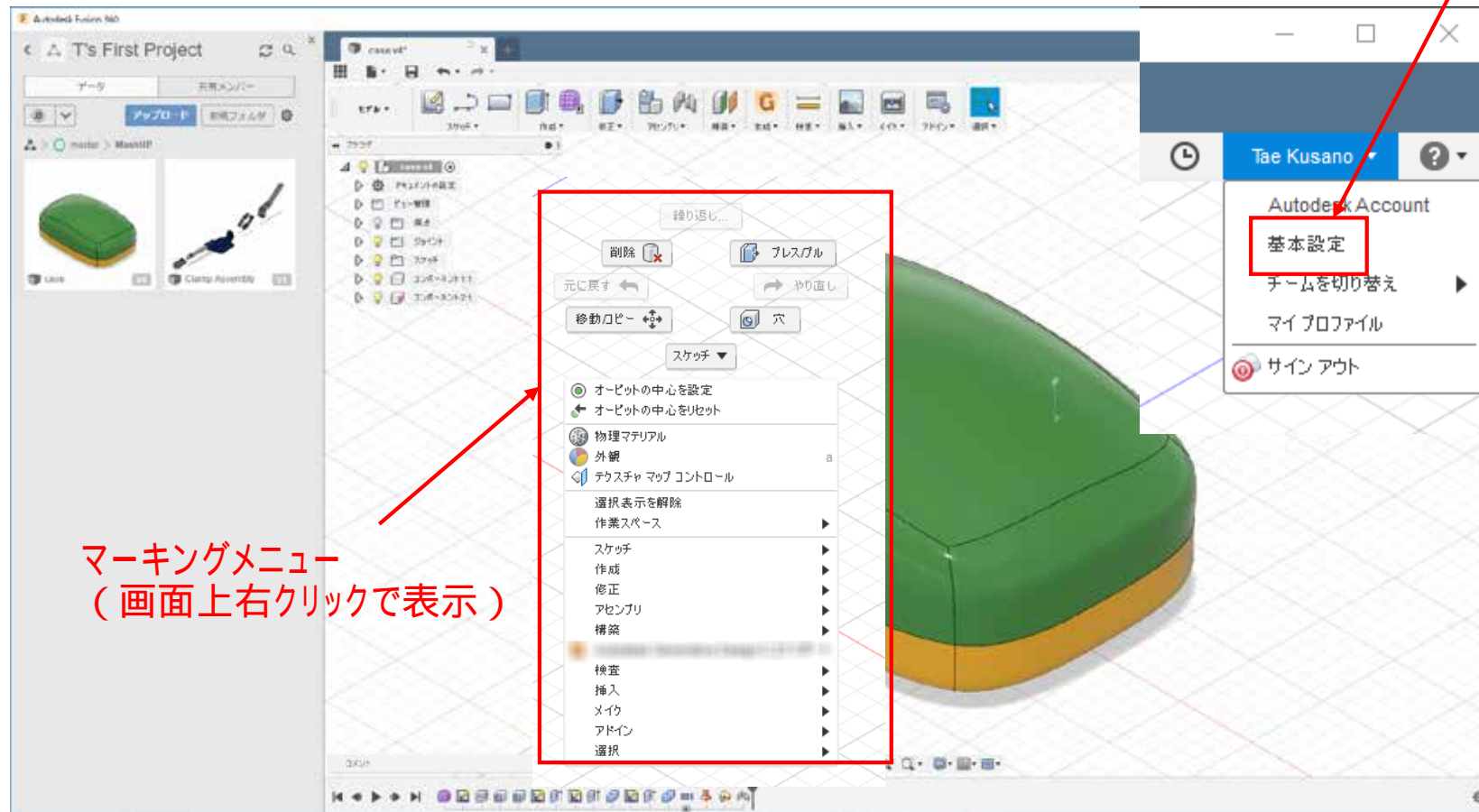
ユーザ インタフェース

ツールバー：ほとんどのメニューはここ



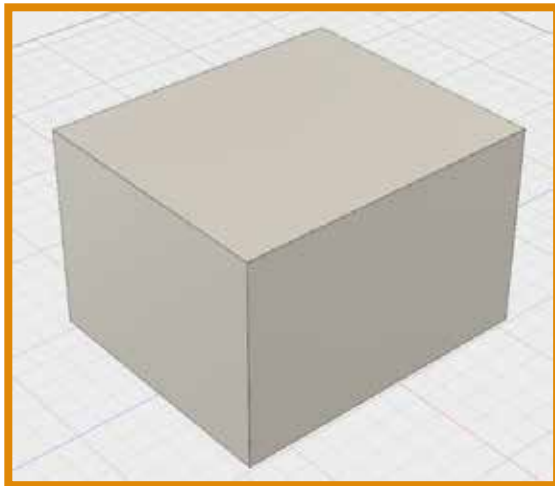
ユーザ インタフェース

さまざまな設定

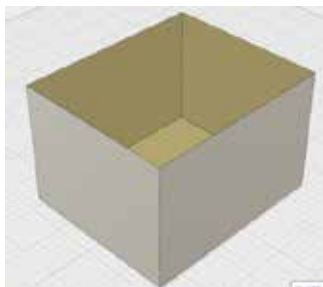


モデリングの基本：ソリッド

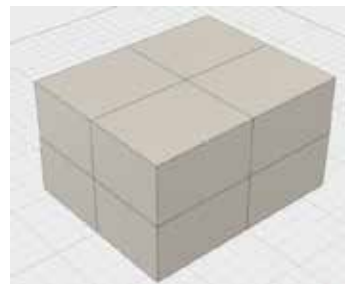
ソリッドモデル



サーフェスモデル



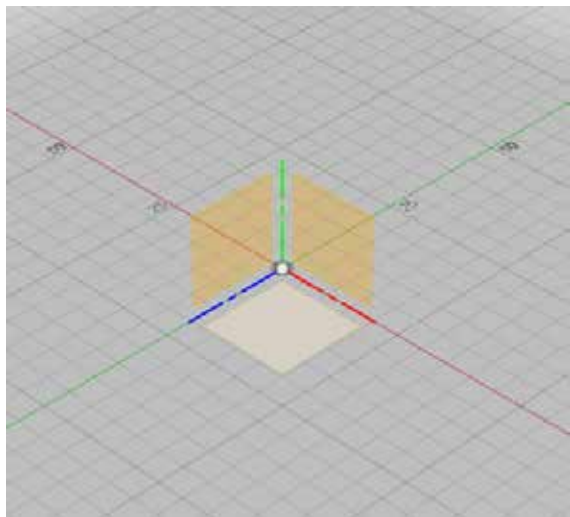
ポリゴンモデル



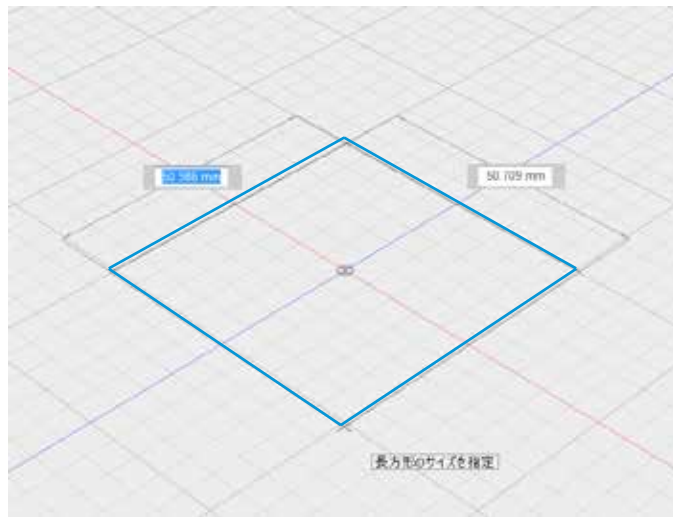
T-Splineモデル



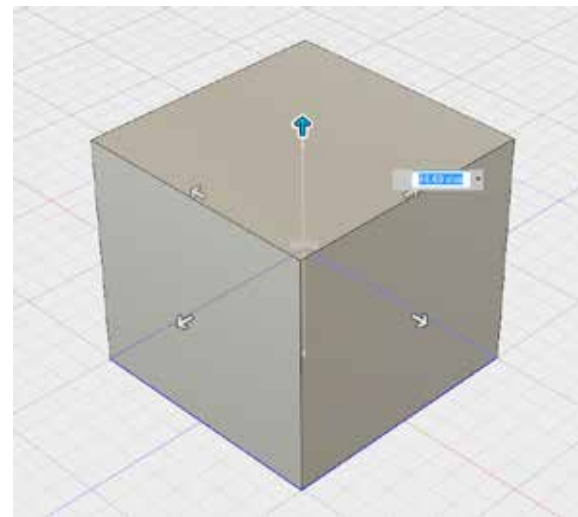
ソリッド モデリングの概念



1 . X,Y,Z等の平面を指定して

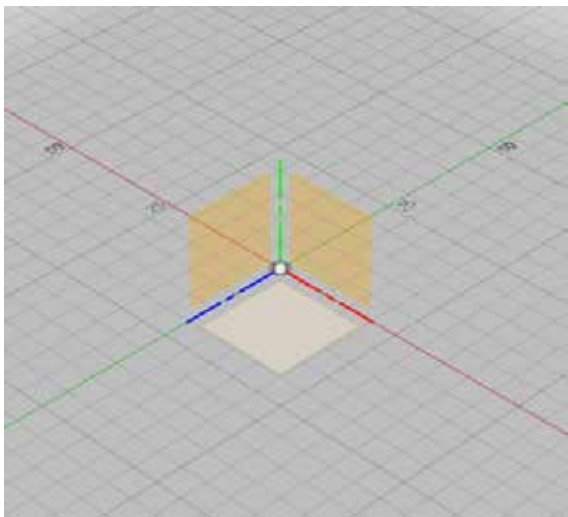


2 . スケッチで形状を定義

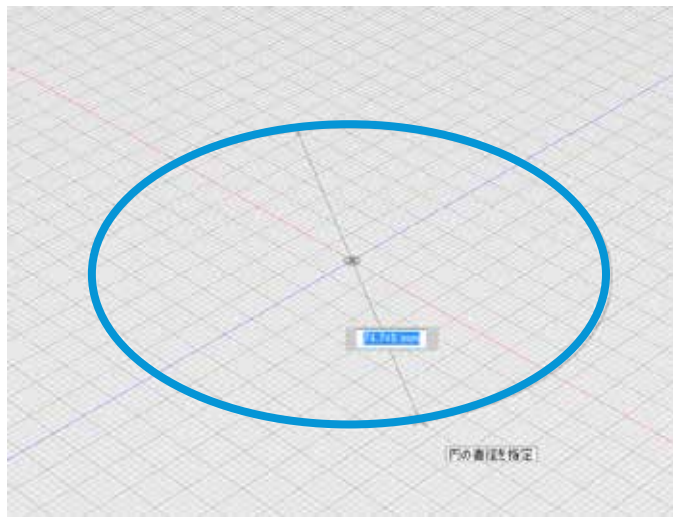


3 . ツールで押し出しやカット

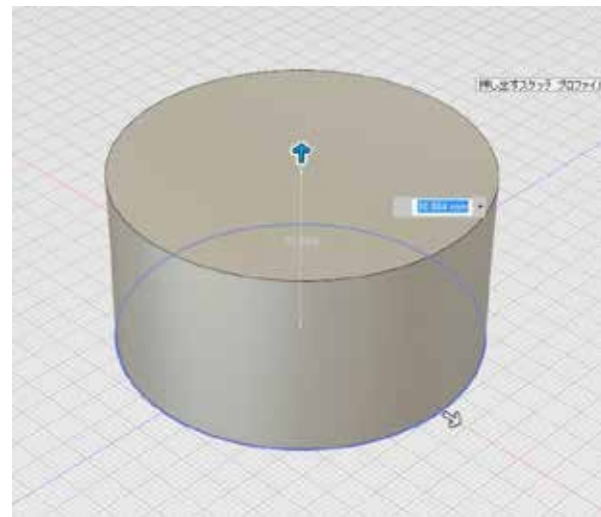
スケッチ形状を変えることで結果も変化



1 . X,Y,Z等の平面を指定して

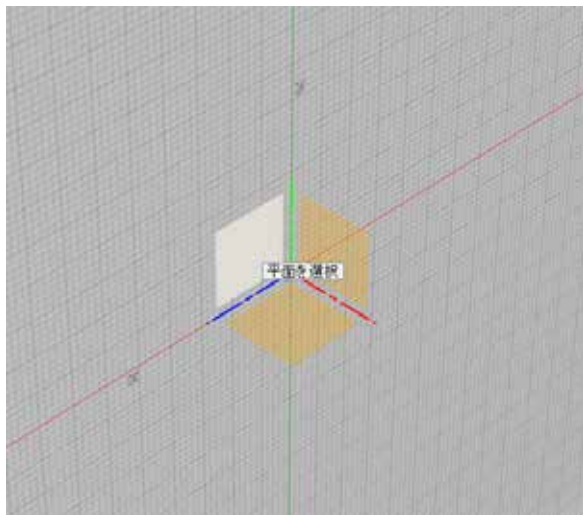


2 . スケッチで形状を定義

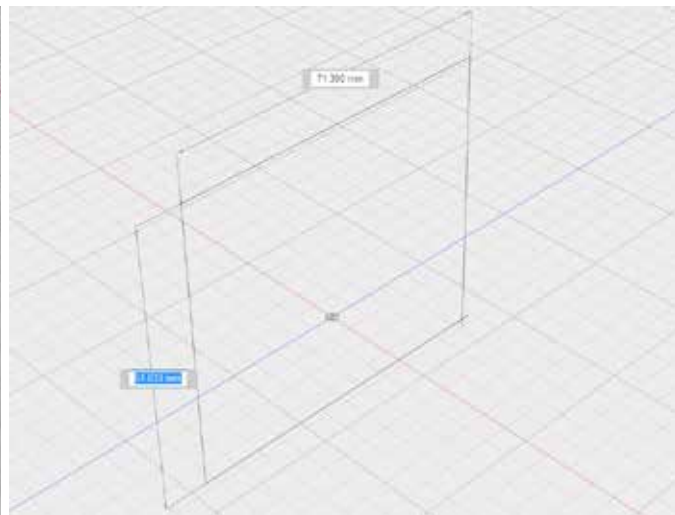


3 . ツールで押し出しやカット

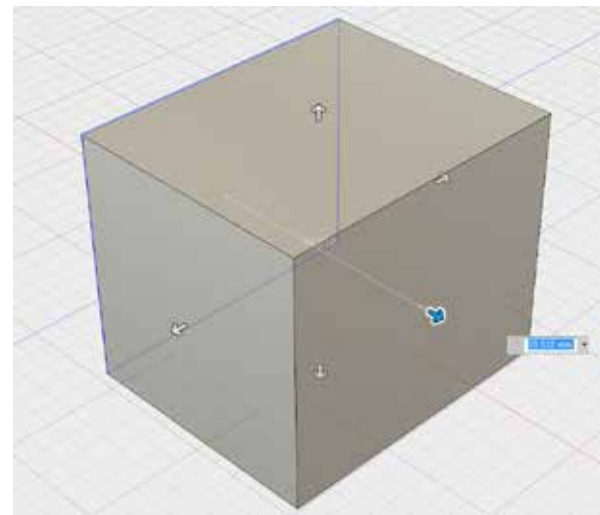
押し出す方向



1 . X,Y,Z等の平面を指定して

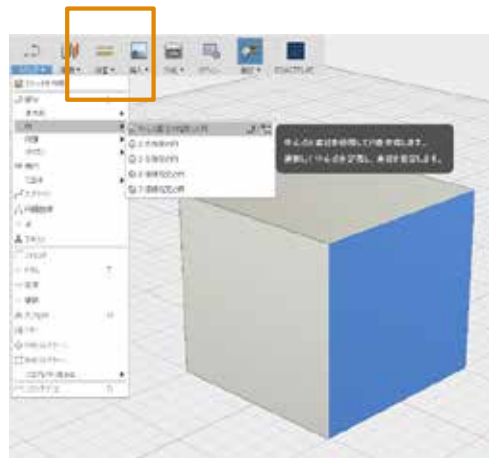


2 . スケッチで形状を定義

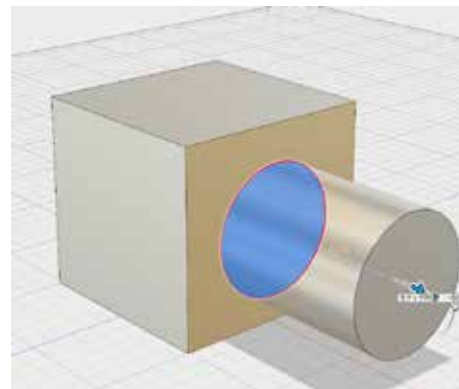
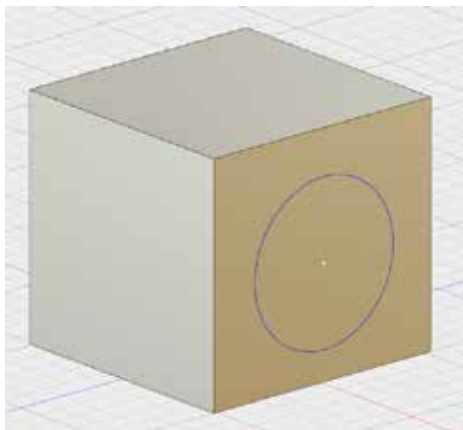


3 . ツールで押し出しやカット

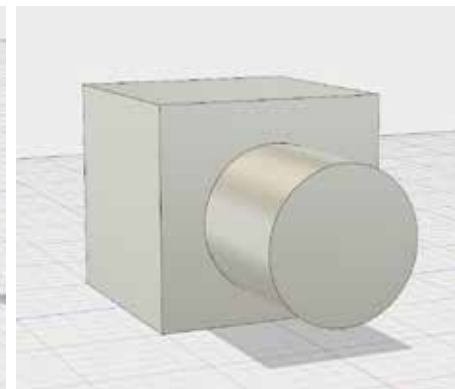
さらに形状を加える



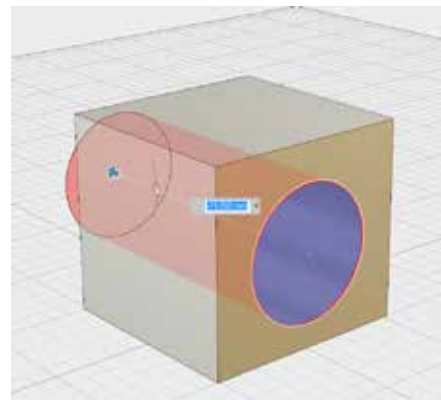
- 1 . スケッチ面を指定して
スケッチを指定した面に書く



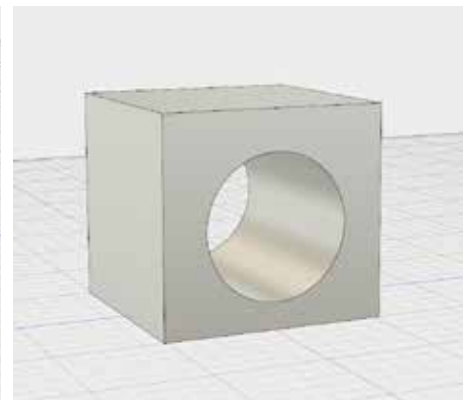
- 2 . 押し出し



- 3 . 足される

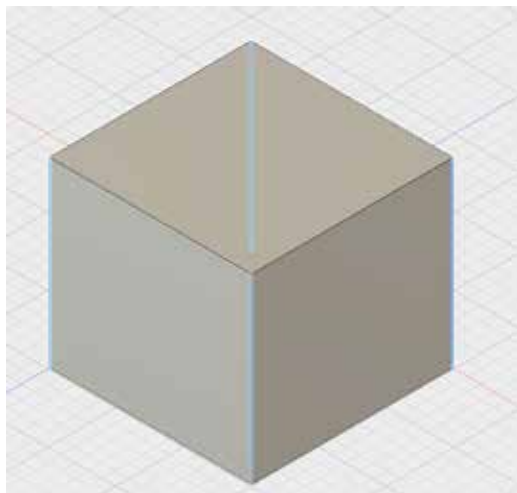


- 2 . カット

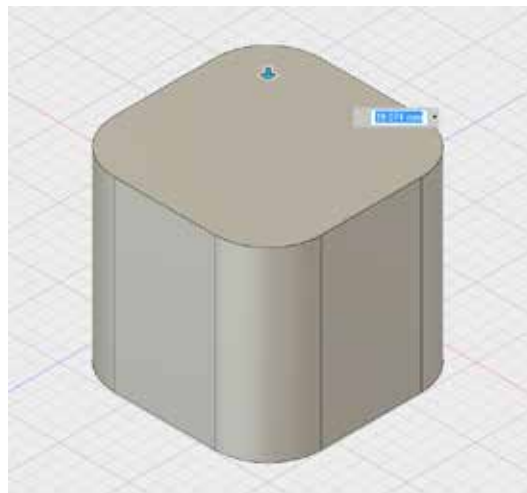


- 3 . 削りとられる

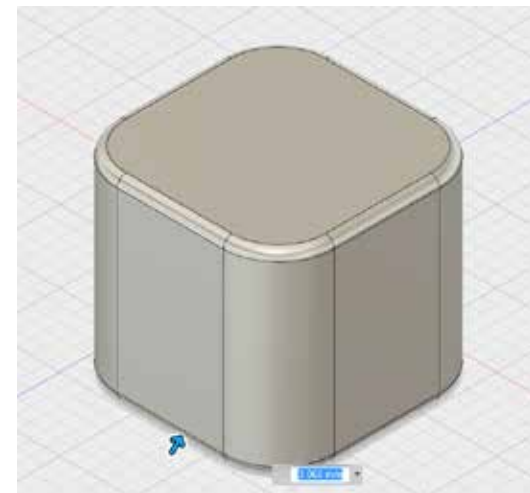
フィレットツールで角を丸める



1 . 丸めたい角を選択

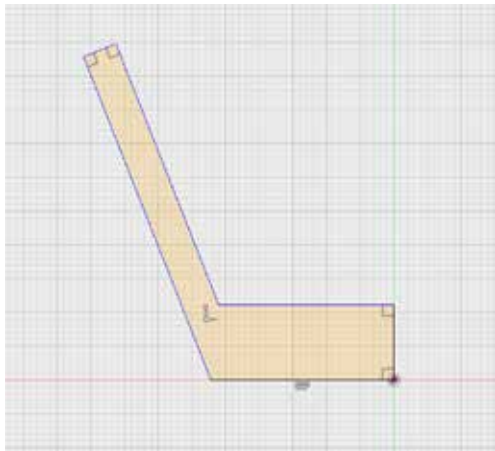


2 . フィレットの値を入力

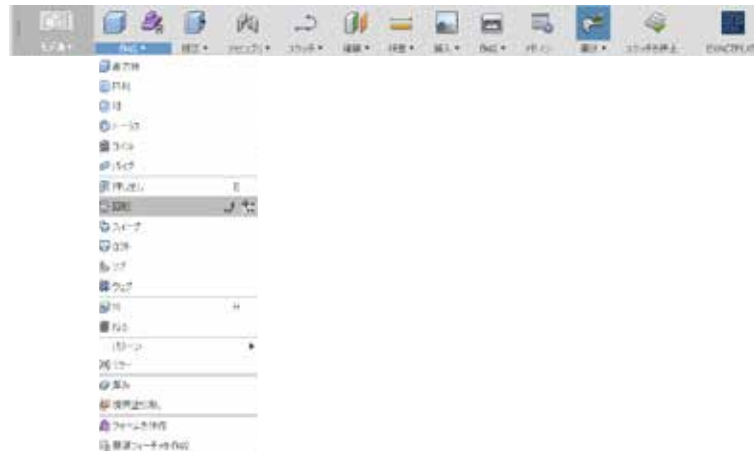


3 . フィレットを付ける順番
が大事 (大きいR 小さいR)

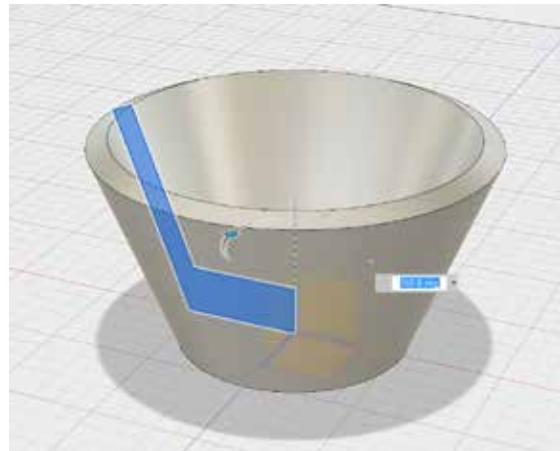
回転体の作成



1 . 任意の形をスケッチ



2 . 回転ツールを選択



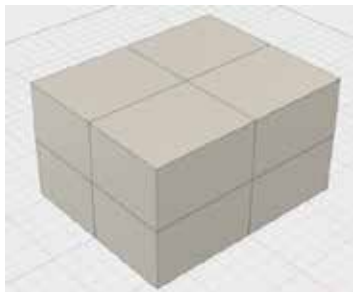
3 . プロファイルと
回転軸を指定して
回転体をおこします

モデリングの基本：スカルプト

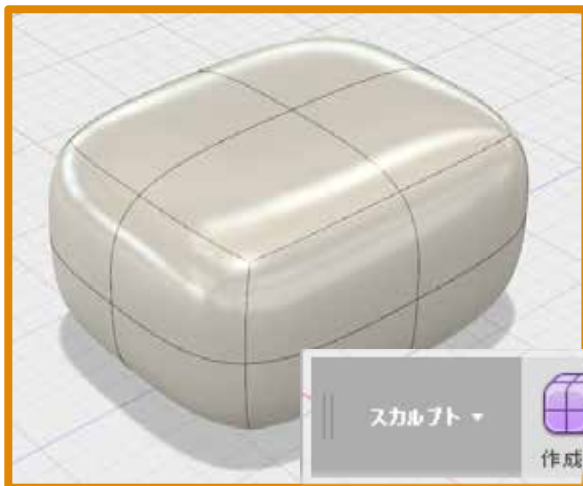
ソリッドモデル



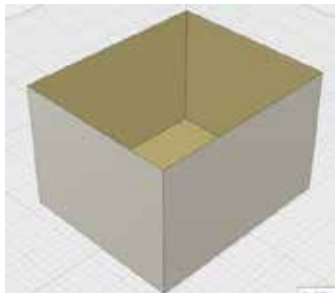
ポリゴンモデル



スカルプトモデル



サーフェスモデル



スカルプト ▾



作成 ▾



修正 ▾



対称 ▾



ユーティリティ ▾

動かせる 3 つの要素

スカルプトモデリングでは、寸法ではなく主にドラッグして動かしながら形状を修正します。

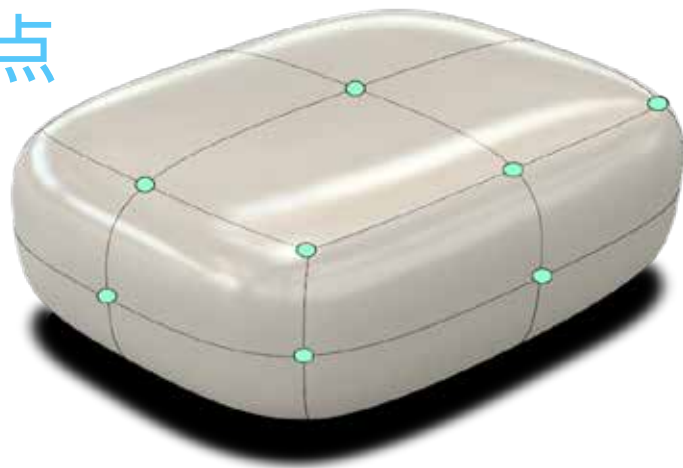
面



線



点



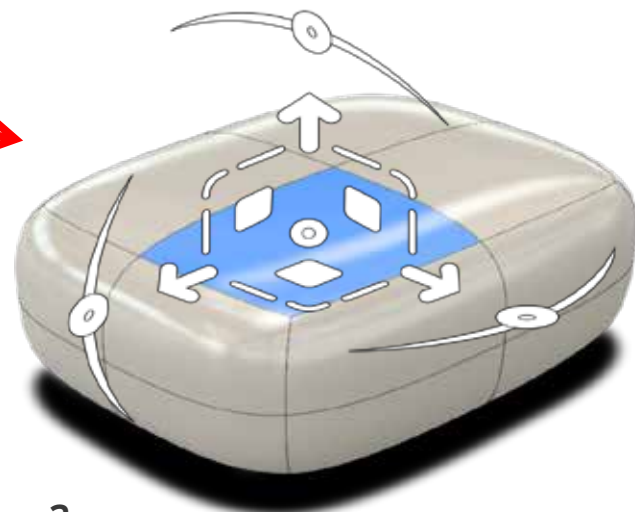
オブジェクトの編集



1 .
スカルプト ボディの面、線、点の
いずれかを選択

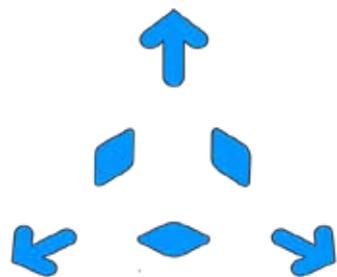
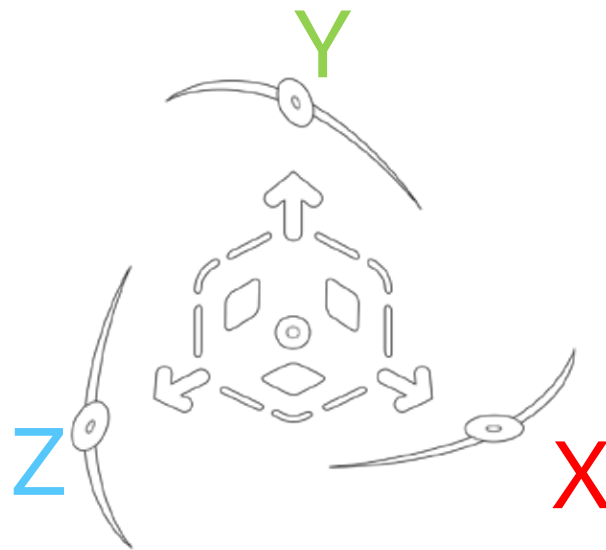


2 .
マウス右クリックでマーキングメニューを
表示して右上の「フォームを編集」を選
択

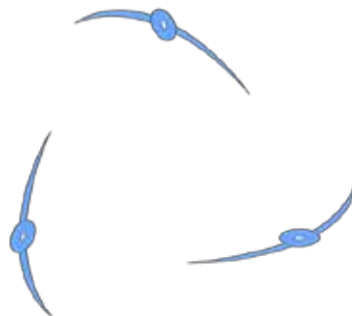


3 .
動かしたい方向のマニピュレータを選択し、
マウスドラッグで移動、回転、スケールが可
能

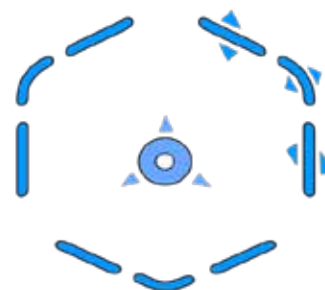
マニピュレータの軸方向と編集の種類



移動

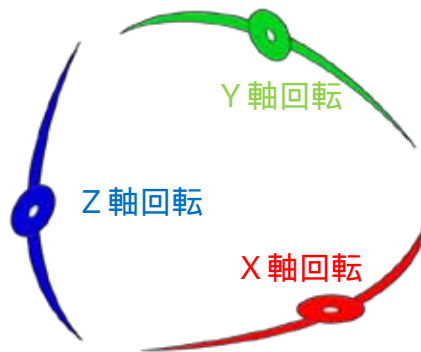


回転

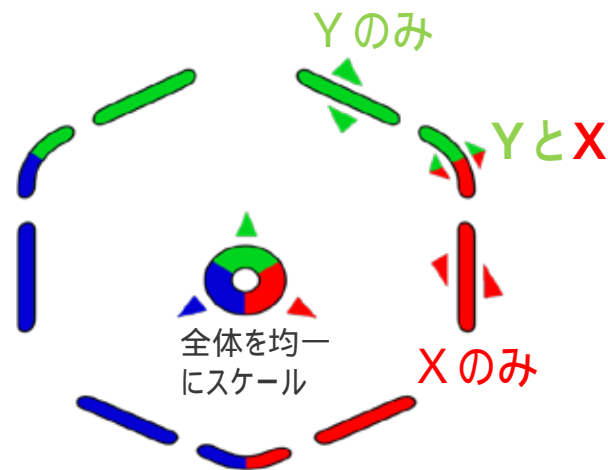
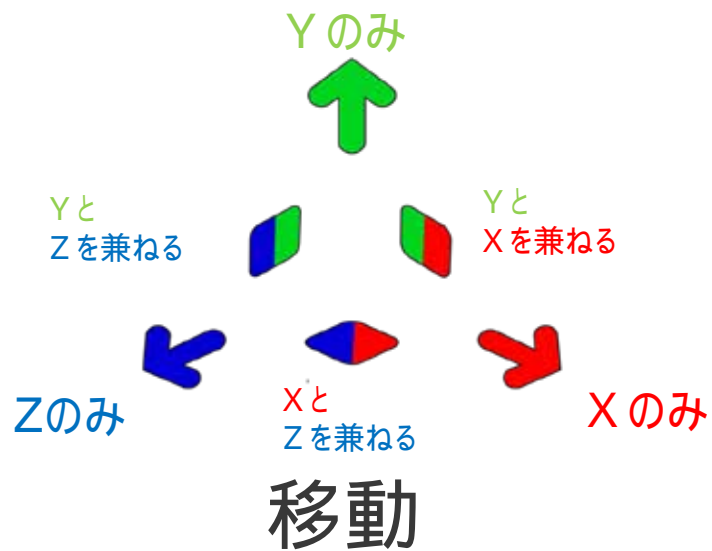


スケール

編集の種類（続き）



回転



スケール

今日のモデリング課題：小物入れを作る



今日のFusion 360 HandsOn 内容

§ ハンズオンの内容：回転式の蓋が付いたケースを作成する

§ モデリング：

§ ソリッドモデリング：まっすぐな形状を作成するのが得意なモデリング方法

§ スカルプトモデリング：曲面を作成するのが得意なモデリング方法

§ レンダリング：

作成した3Dモデルを写真のように美しく表現

§ アニメーション

複数のパーツを組み立てた3Dモデルは、分解アニメーションを作成可能

課題作成手順

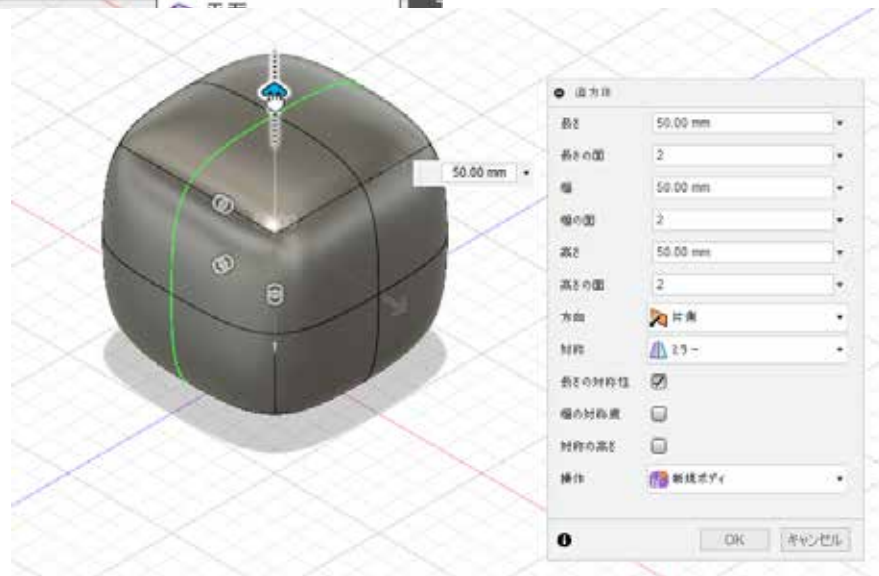
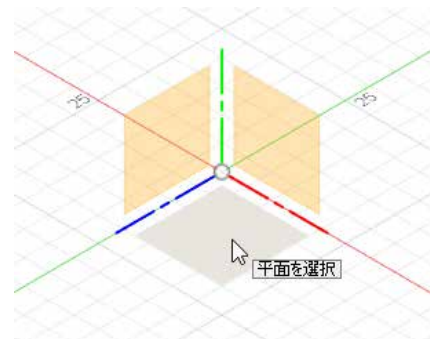
手順1

ツールバーを「スカルプト」モードに切り替えます。

「直方体」作成コマンドで、XZ平面を基準に中心を原点に置いた50mm角ほどの大きさのボックスを作成します。
高さ幅も50mmにします。

同時に、左右対称に保つために「ミラー」オプション>>「長さの対称性」を設定します。

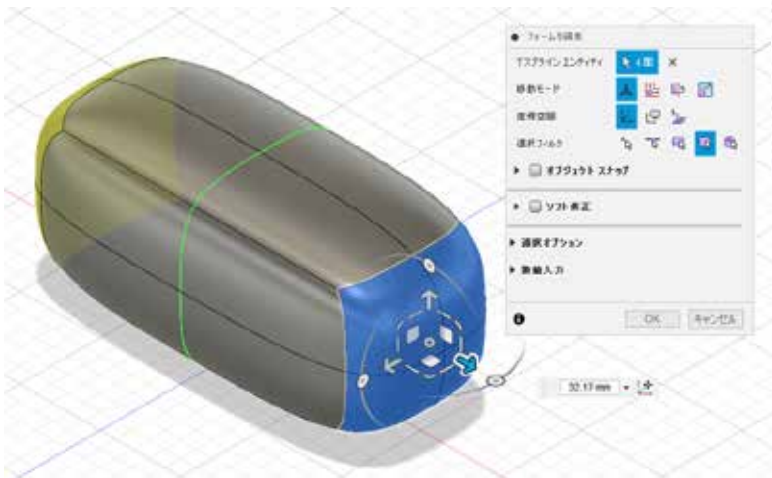
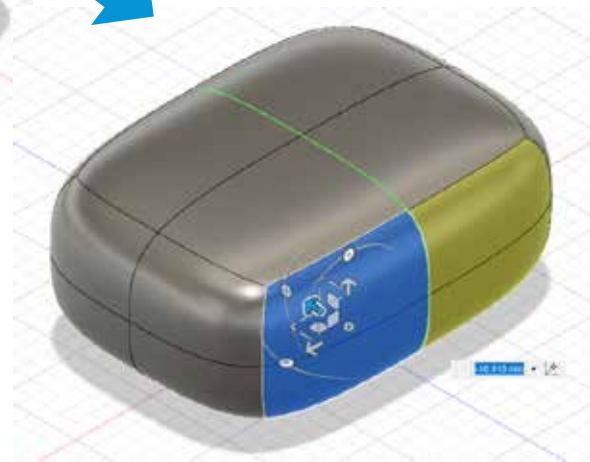
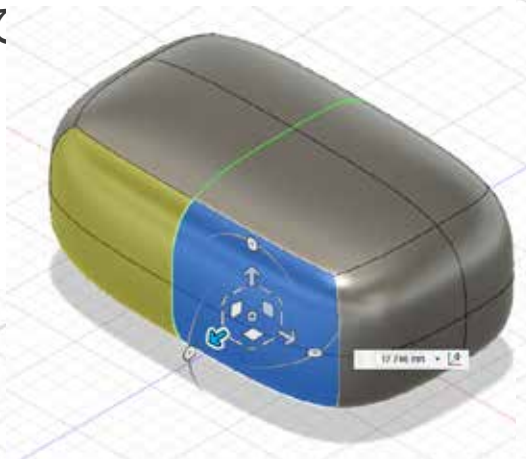
スカルプト モデリングの場合、寸法は大きさを固定するものではありませんので、正確にこの数値である必要はありません。



課題作成手順

手順2

「フォームを編集」コマンドを使用して
変形させていきます。



課題作成手順

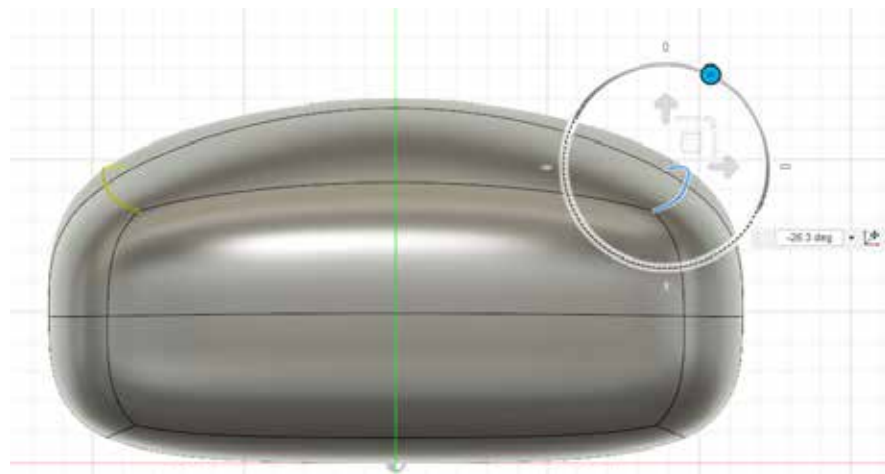
手順3

引き続き「フォームを編集」コマンドを使用して、上面の形状を変化させます。

自由に動かしてみてください。



エッジや点を移動すると、面を移動するよりも局所的な変化をつけることができます。



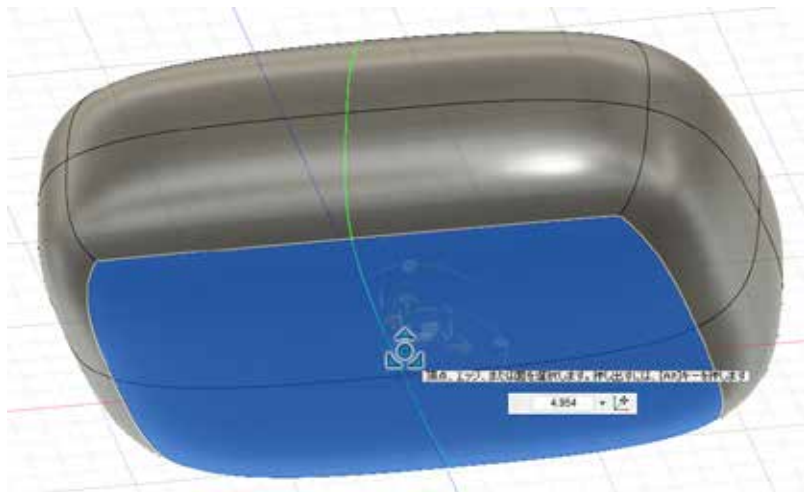
回転ツールを使用するとより角度のある曲面にすることができます

課題作成手順

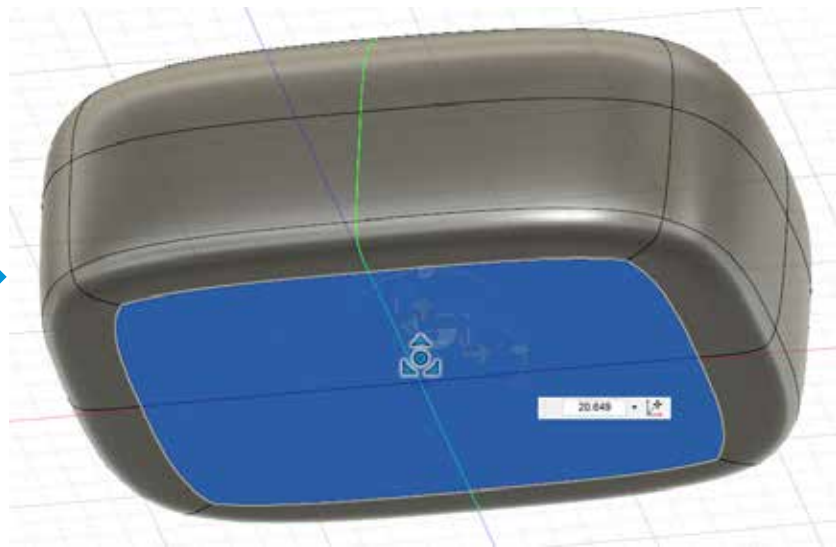


手順4

底面を平らにします。「フォームを編集」を
引き続き使用します。



[Alt]キー（Macの場合は[option]キー）を押しながら
マニピュレータの原点をドラッグします

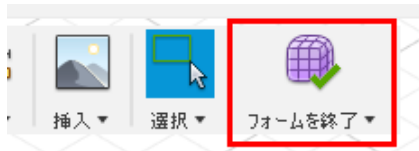


そのままカーソルを動かすと底面の面積をコントロールできます

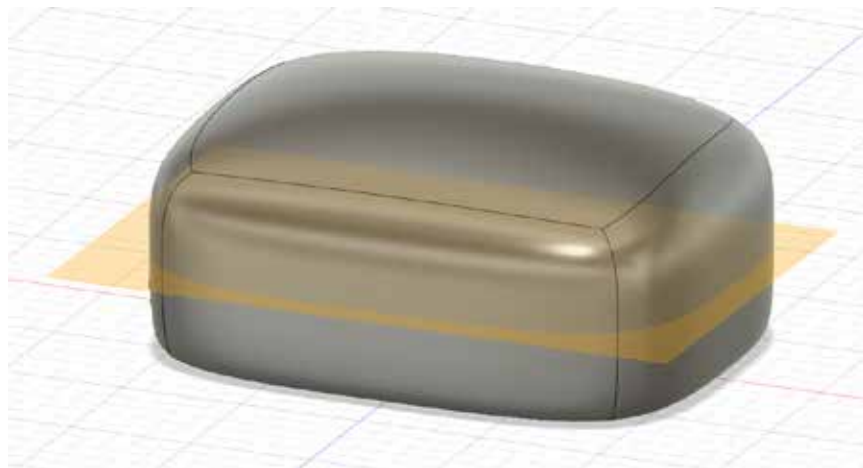
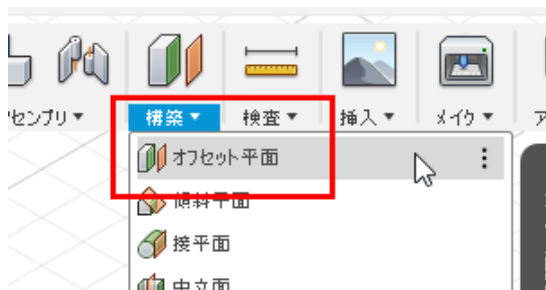
課題作成手順

手順5

外形作成はこれで一旦終了します。「フォームを終了」します。



この形状を上下に分割します。そのための前準備として、分割位置に仮定の平面を作成します。



課題作成手順

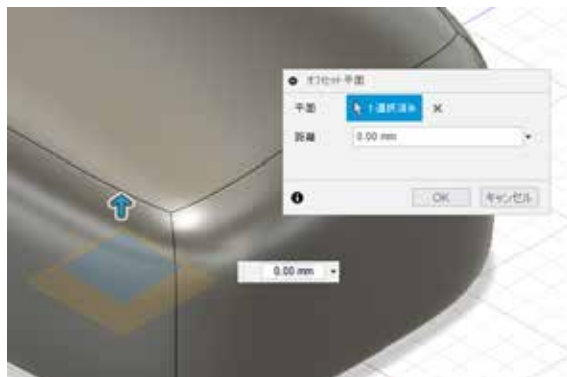
手順5（続き）

「構築」を展開し、「オフセット平面」を選択します。

次にブラウザから「原点」を展開し、「XZ」を選択します。

オフセット距離を設定するために、数値を入力するか、ドラッグします。

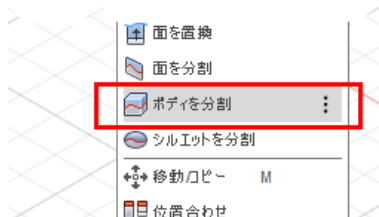
高さの中間ぐらいの位置になるようにしましょう。



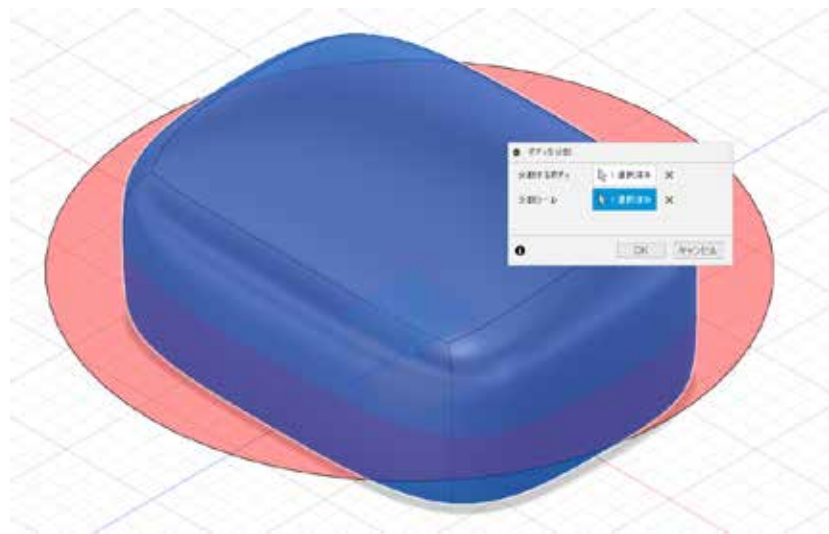
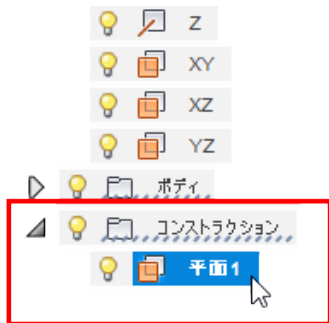
課題作成手順

手順6

「修正」パネルを展開し、「ボディを分割」を選択します。3D形状をクリック後、「分割ツール」の「選択」ボタンをクリックし、前の手順で作成した平面を選びます。



ブラウザの「コンストラクション」を展開し「平面1」を選びます。



完了後にブラウザの「ボディ」を確認します。
ボディが2つ存在していることがわかります。



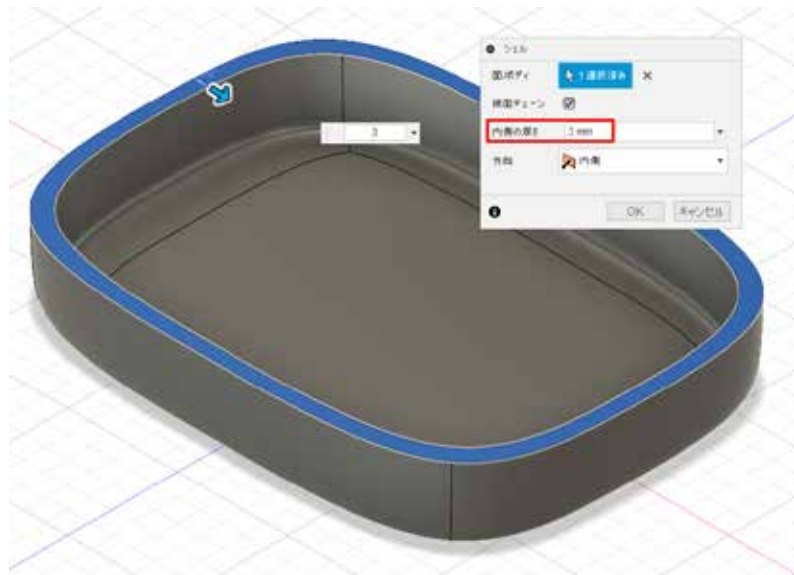
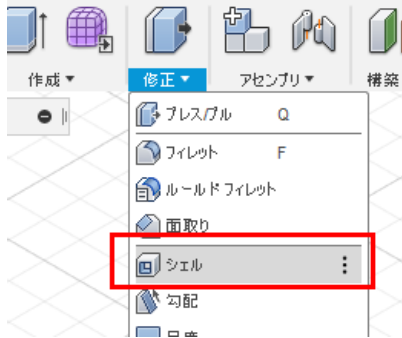
課題作成手順

手順7

上側のボディを一時的に非表示にします。
ボディをクリック後、右クリックで「表示/非表示」を選択します。



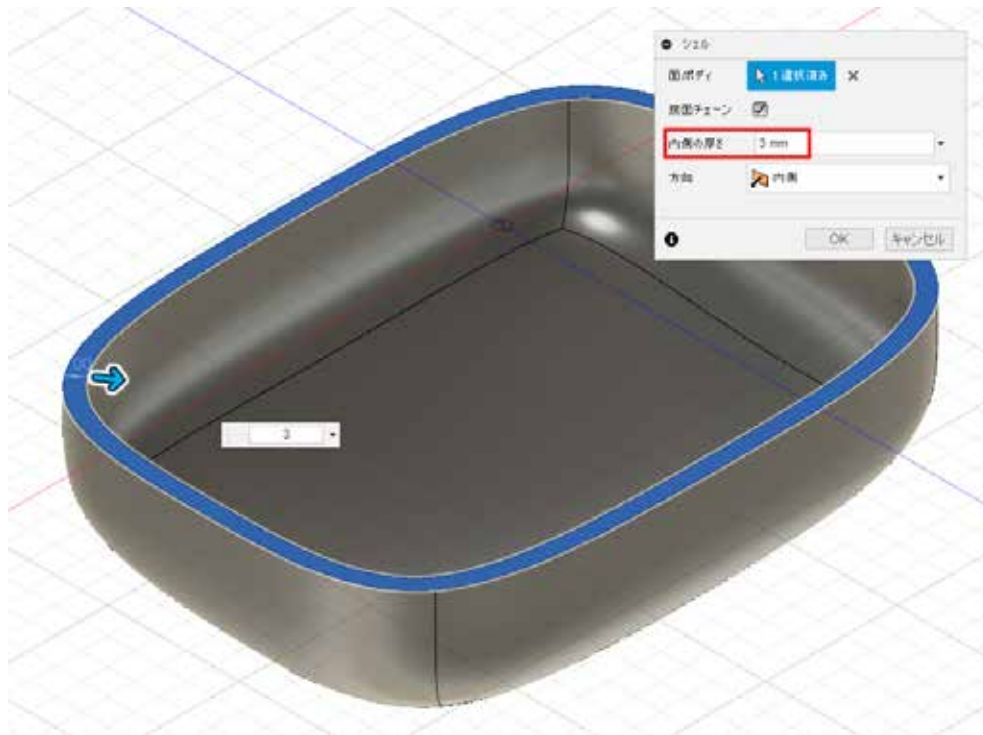
その後、「修正」>>「シェル」を選択し、
図に示す面をクリックし、厚みを3mmとして
「OK」します。



課題作成手順

手順8

同じ操作を上側のボディにも行います。
操作をしやすいように、各ボディの表示/非表示を切り替えます。この場合はブラウザを使用すると便利です。



課題作成手順

手順8

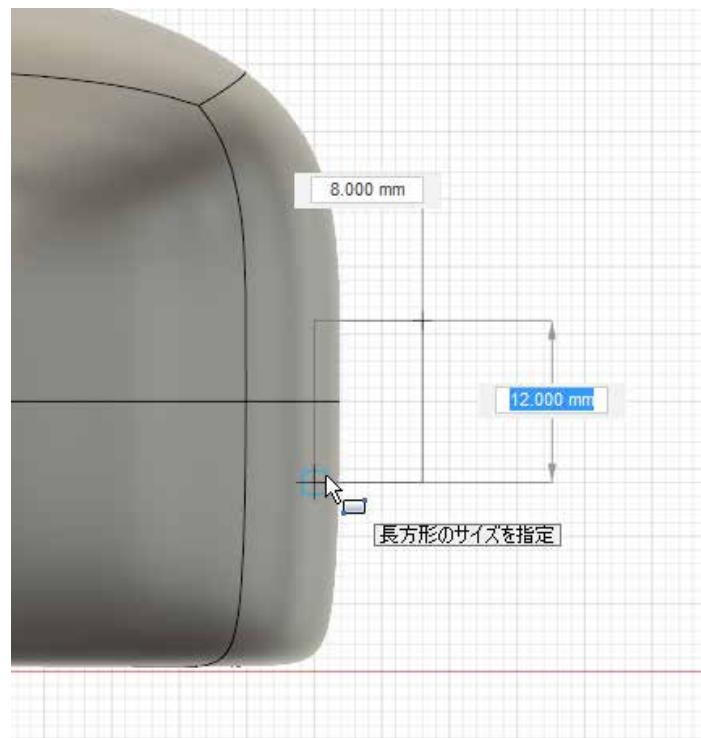
取付部を作成します。

両方のボディの表示をONに戻します。

YZ平面をスケッチ面として、図のような長方形をスケッチします。

だいたいのできさでOKです。高さ方向は両方にかかっていること、左側は少しだけボディに食い込むぐらいにすることだけ注意してください。

「スケッチを停止」アイコンをクリックして終了します。

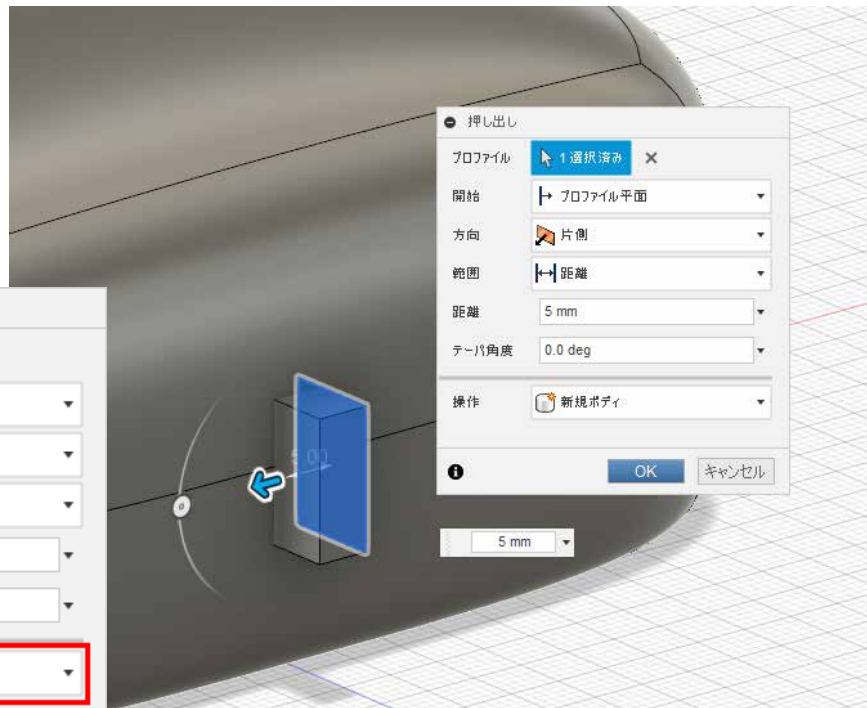


課題作成手順

手順9

スケッチを終了します。
「押し出し」を使用して、
図のように形状を作成します。

- 方向：片側
- 距離：5mm
- 操作：新規ボディ



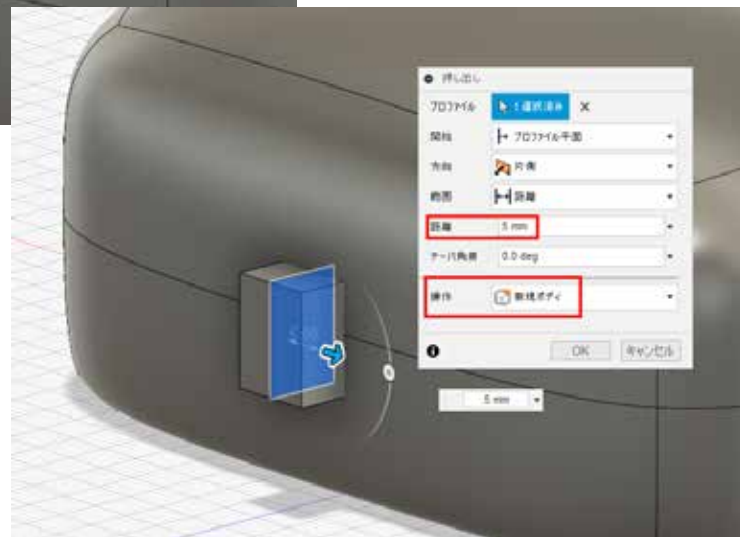
課題作成手順

手順10

手順9で作成した形状と同じ形状をもう一つ作ります。

再度「押し出し」コマンドを実行し、直前に作成した形状の中心寄りの平面をクリックします。

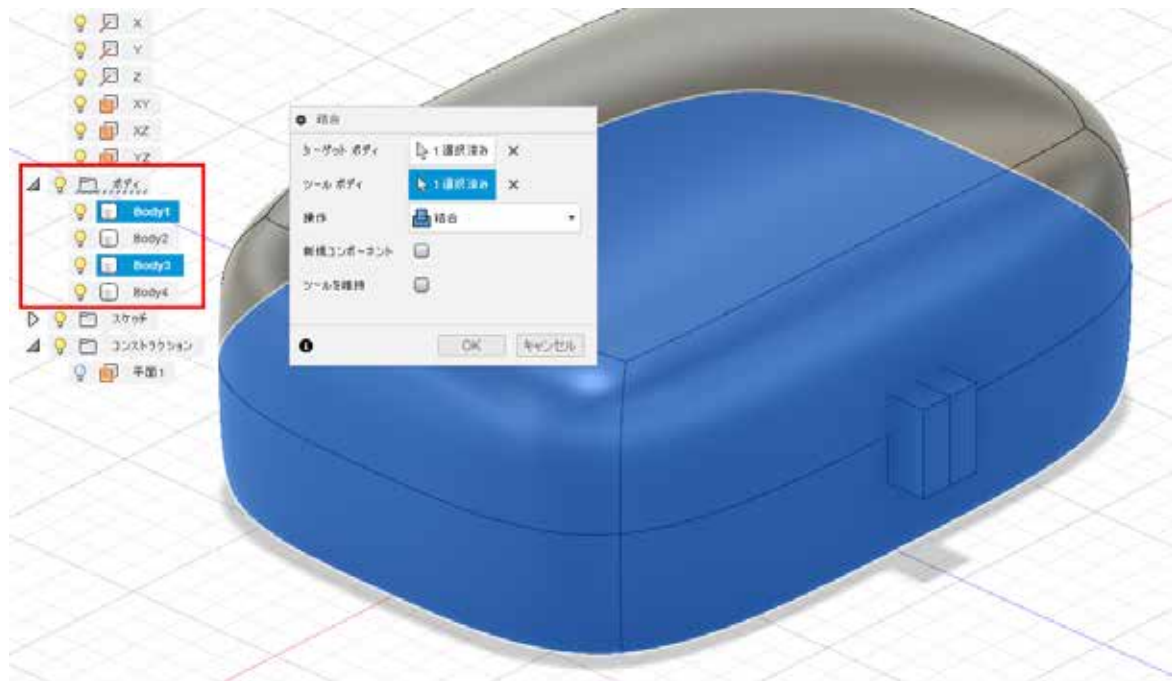
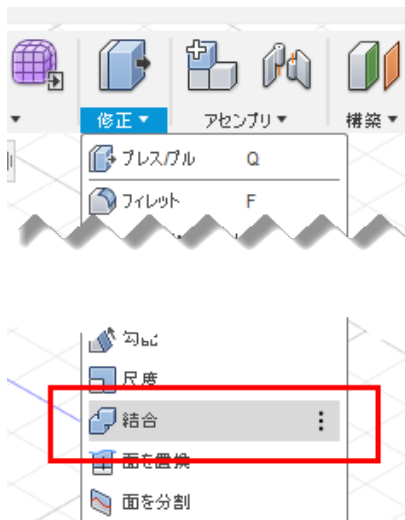
押し出し距離として5mmを設定して完了し、操作を「新規ボディ」に切り替えて完了します。



課題作成手順

手順11

下側のボディと押し出しで作成した突起部のうちの一つを「結合」します。

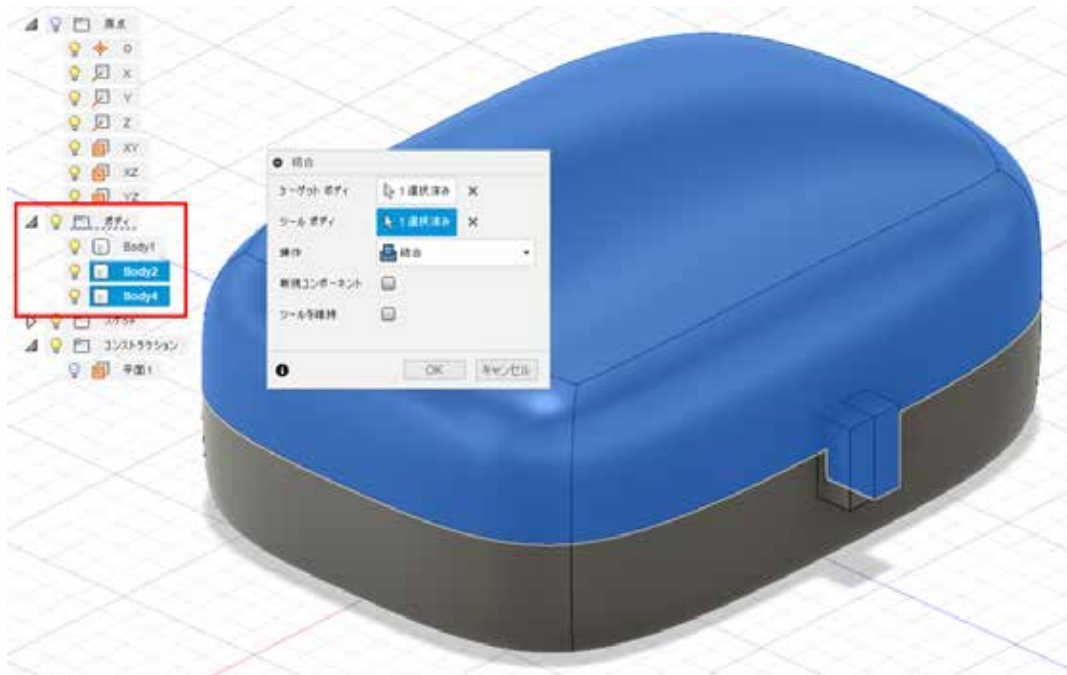


課題作成手順

手順12

上側のボディと押し出しで作成したもう一つの突起部を「結合」します。

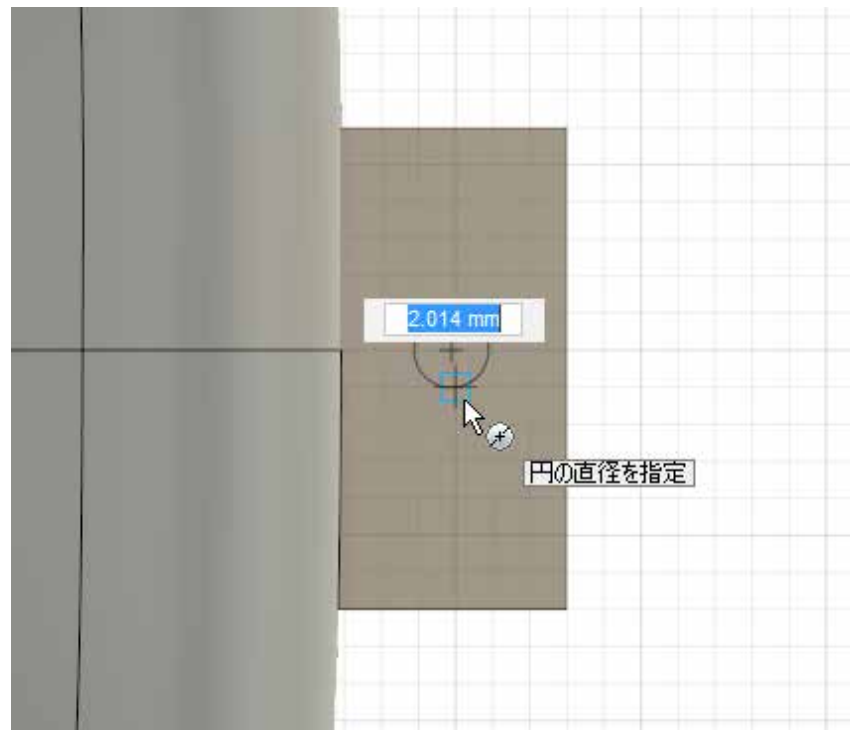
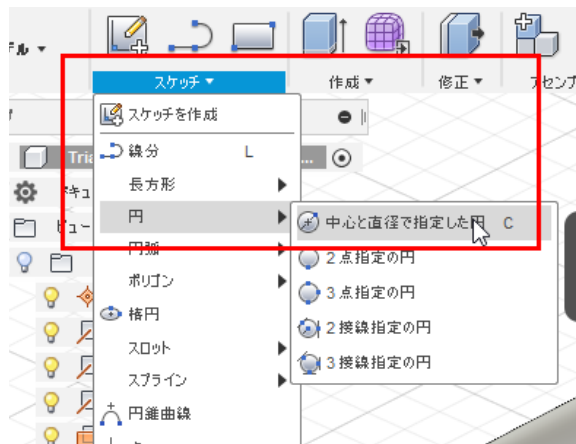
手順11と12を実行後、ボディは2つになっています。



課題作成手順

手順13

ジョイント部のための穴を開けます。
まず穴の形状として円をスケッチします。
(直径は2 ~ 3mm)
位置は目視での中心付近にしておきます。
円が描けたらスケッチを終了します。

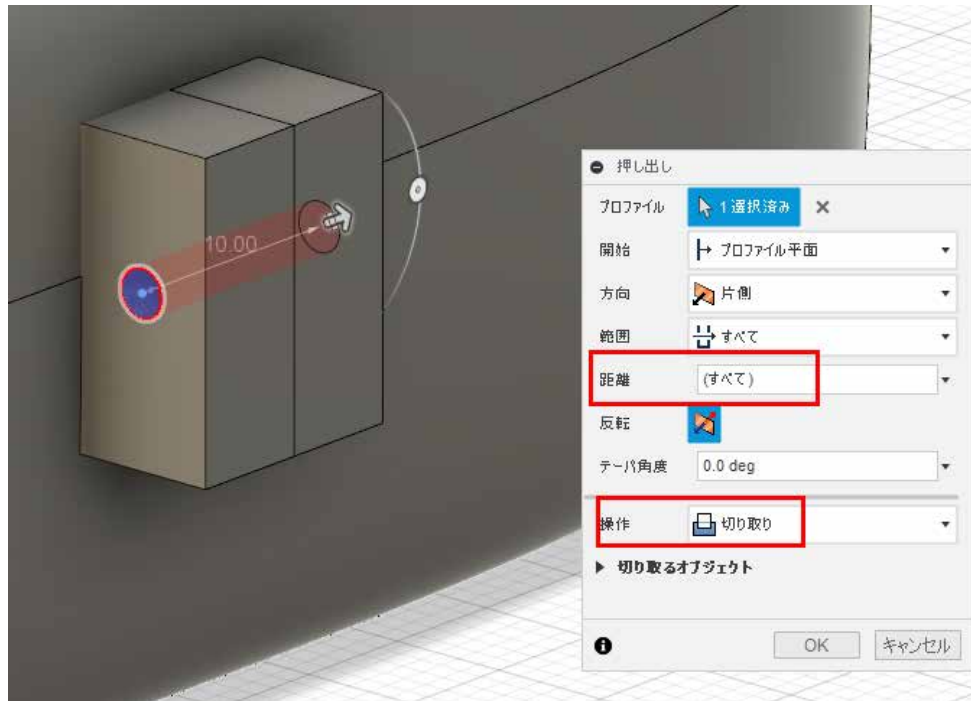


課題作成手順

手順14

「押し出し」を使用して円の内側をくり抜きます。

完全に貫通させたいので、「距離」オプションでは「（すべて）」を選択します。



課題作成手順

手順15

ここで一旦、ファイルを保存します。
名前と保存する場所を決めます。

保存する場所を変更したい場合は、
保存先欄右側の矢印をクリックして
変更します。

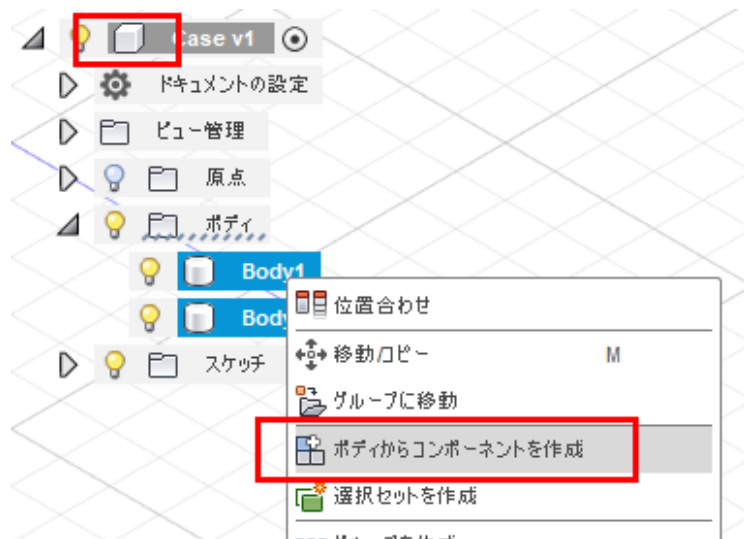
A screenshot of a '名前を付けて保存' (Save As) dialog box. The title bar at the top says '名前を付けて保存' with a close button (X) on the right. The dialog has two main sections. The first section is labeled 'ファイル名:' (File name:) and contains a text input field with the text 'Case1'. The second section is labeled '保存先:' (Save to:) and contains a text field showing the path 'Ts First Project > master'. To the right of this path is a small square button with a downward-pointing arrow, which is highlighted with a red rectangular box. At the bottom right of the dialog, there are two buttons: 'キャンセル' (Cancel) and '保存' (Save).

課題作成手順

手順16

2つのボディを「コンポーネント化」します。

この後、蓋側のパーツを開閉する設定（ジョイント）をします。コンポーネント化することによってジョイントの操作を行うことができるようになります。

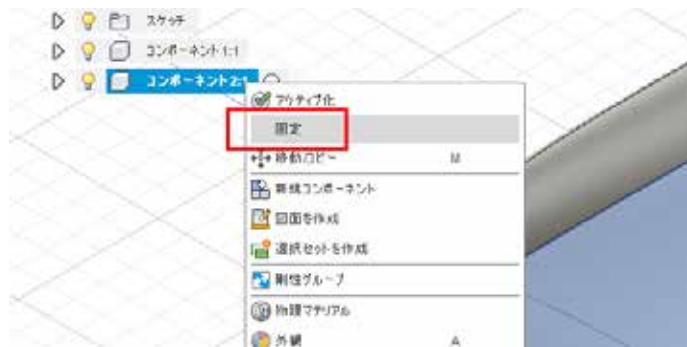


課題作成手順

手順17

接続部のジョイントを設定する前に、
ベース側の部品を「固定」します。

さらに、カバー側の部品をドラッグで移動し、各部品の接続部の円筒が見えるようにしておきます。



ご自身のモデルとこの図とは、番号が反対になっている場合もあります。



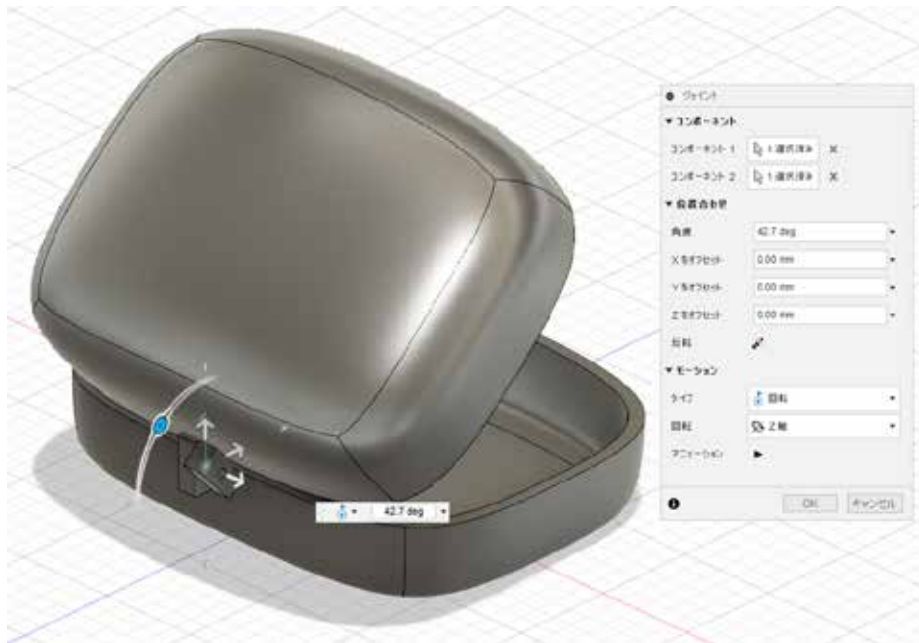
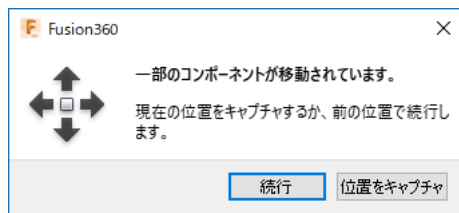
課題作成手順

手順18

「ジョイント」コマンドの「回転」を使用して、各部品の円筒部が同一軸上に揃い、その軸を基準にカバーが回転するように組み立てます。



コマンドボタン選択後、このようなウィンドウが表示されたら「位置をキャプチャ」を選択します。



課題作成手順

手順18 (続き)

「ジョイント」操作手順

- (1) ジョイントの「タイプ」を「回転」に切り替える。
- (2) 図1に示す位置をクリック
- (3) 図2に示す位置をクリック

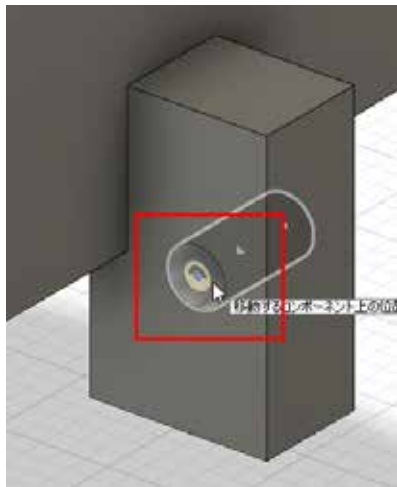


図1
カバー側、中央寄りに丸いマークが見えている状態でクリック

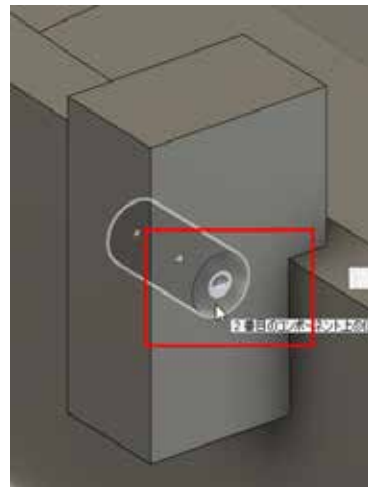


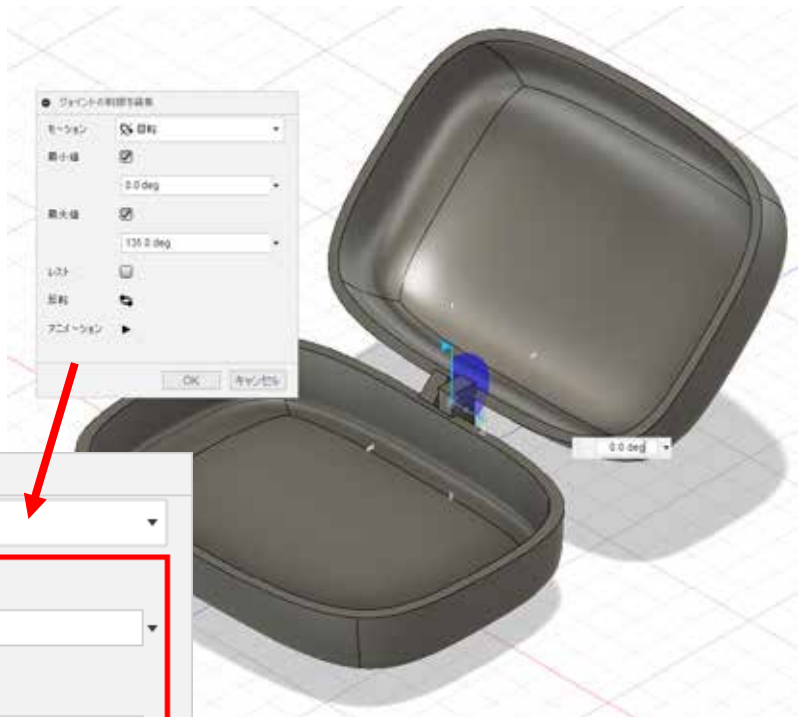
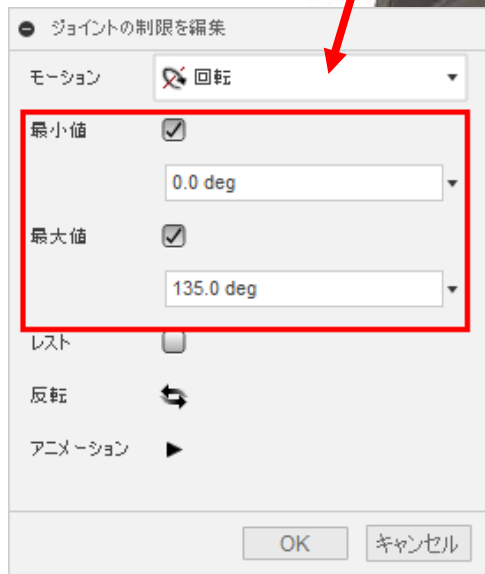
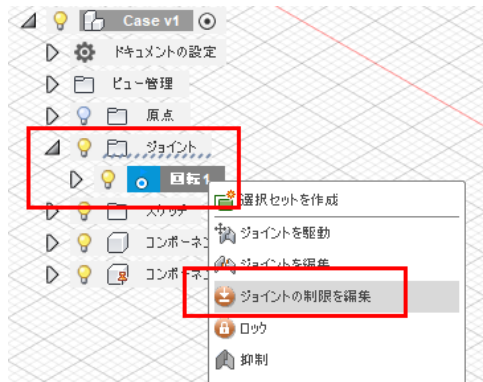
図2
ベース側、中央寄りに丸いマークが見えている状態でクリック

課題作成手順

手順19

回転方向に制限をかけます。ブラウザの「ジョイント」を展開し、「回転」を右クリックして「ジョイントの制限を編集」を選択します。

設定が完了したら再生ボタンをクリックして駆動の様子を確認してください。

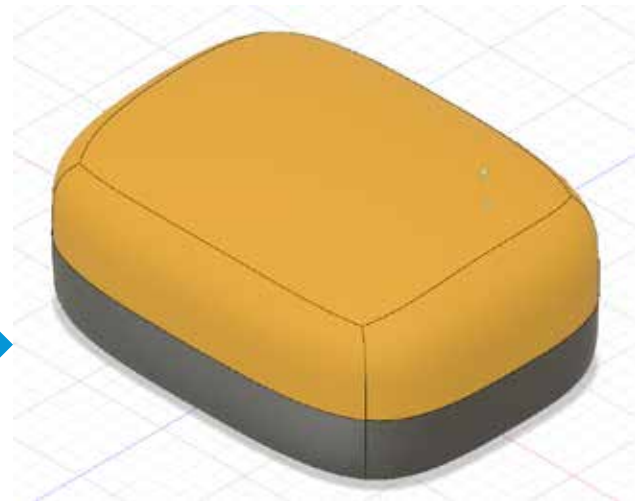
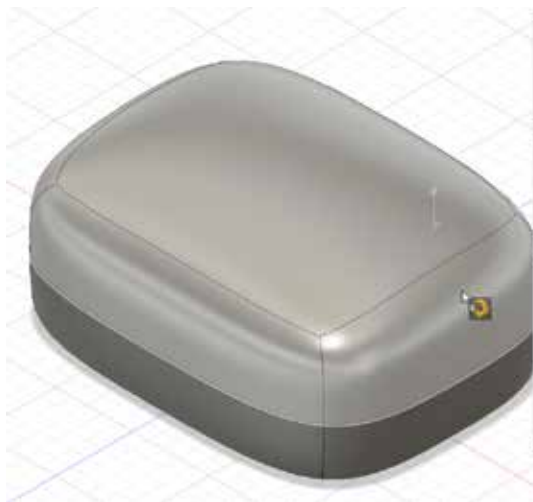
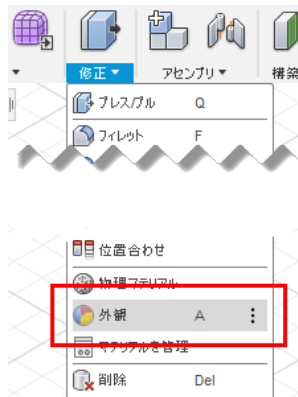


課題作成手順

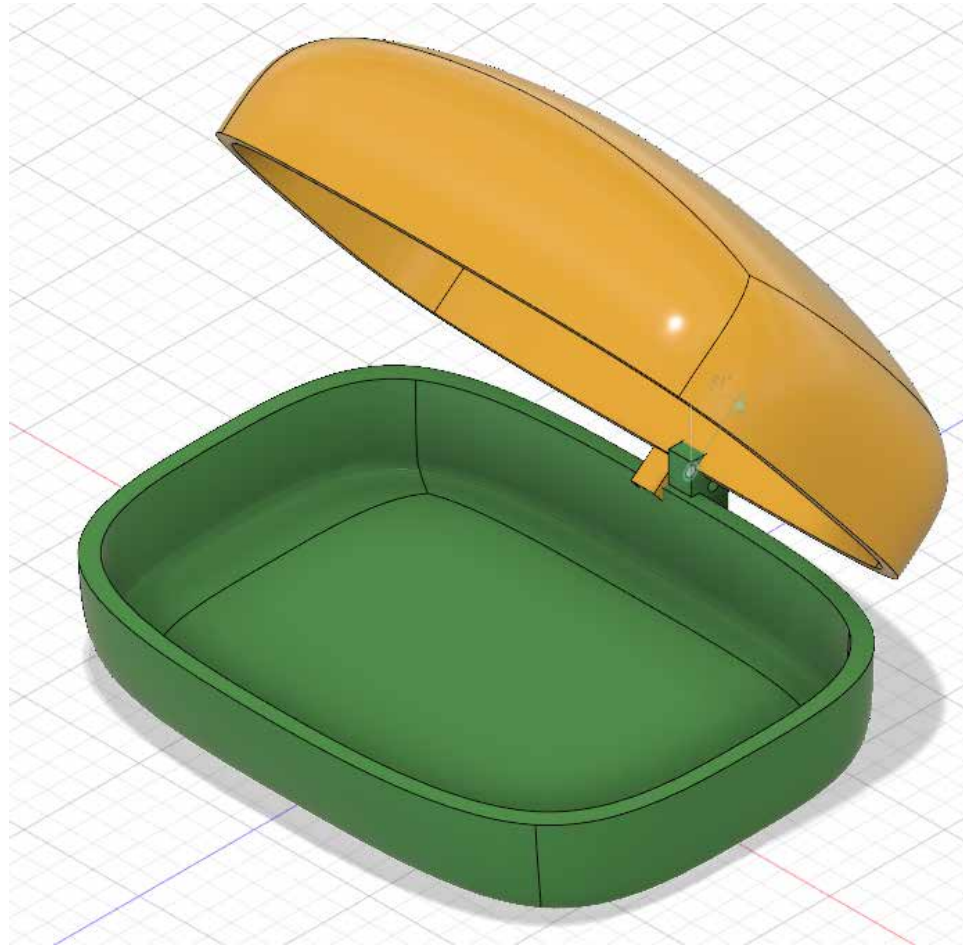
手順20

各コンポーネントに色を設定してみましょう。

「修正」>>「外観」を選択し、好みの色をドラッグして画面へドロップすると適用されます。



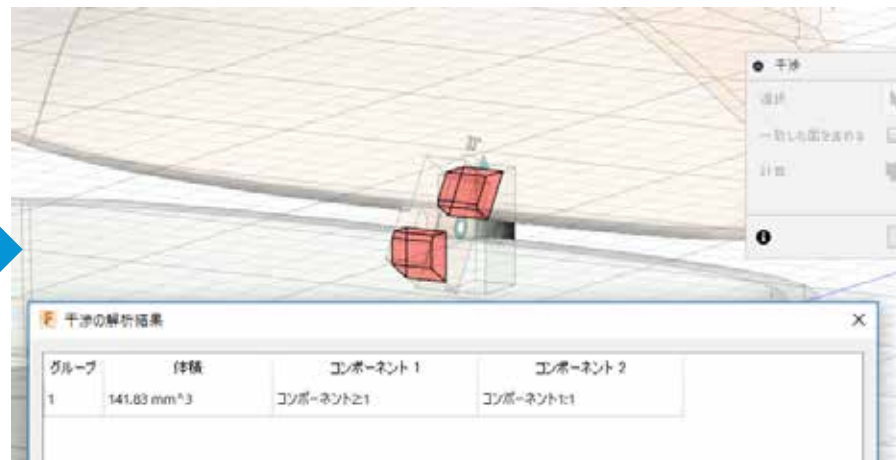
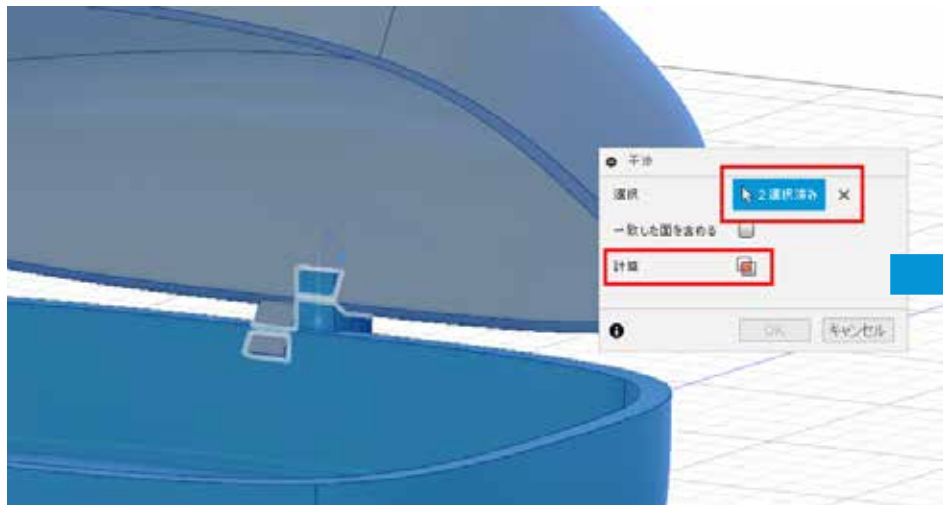
完成です！



課題作成手順

おまけ

フタとケースが干渉していないか確認してみます。
「検査」>>「干渉」を選択し、2つのコンポーネントをクリックして実行します。



レンダリング




レンダリングの設定



作業スペースを「レンダリング」に変更します。
「シーン」の設定を選択します。

「背景」を「環境」に変更します。
「環境ライブラリ」タブに移り、使用したい環境を
選んだらドラッグで画面上へ移動します。

使用したい環境の右側に  がある場合は、
クリックすると使用できるようになります。



レンダリングの設定

「シーン」の設定

「設定」タブ：

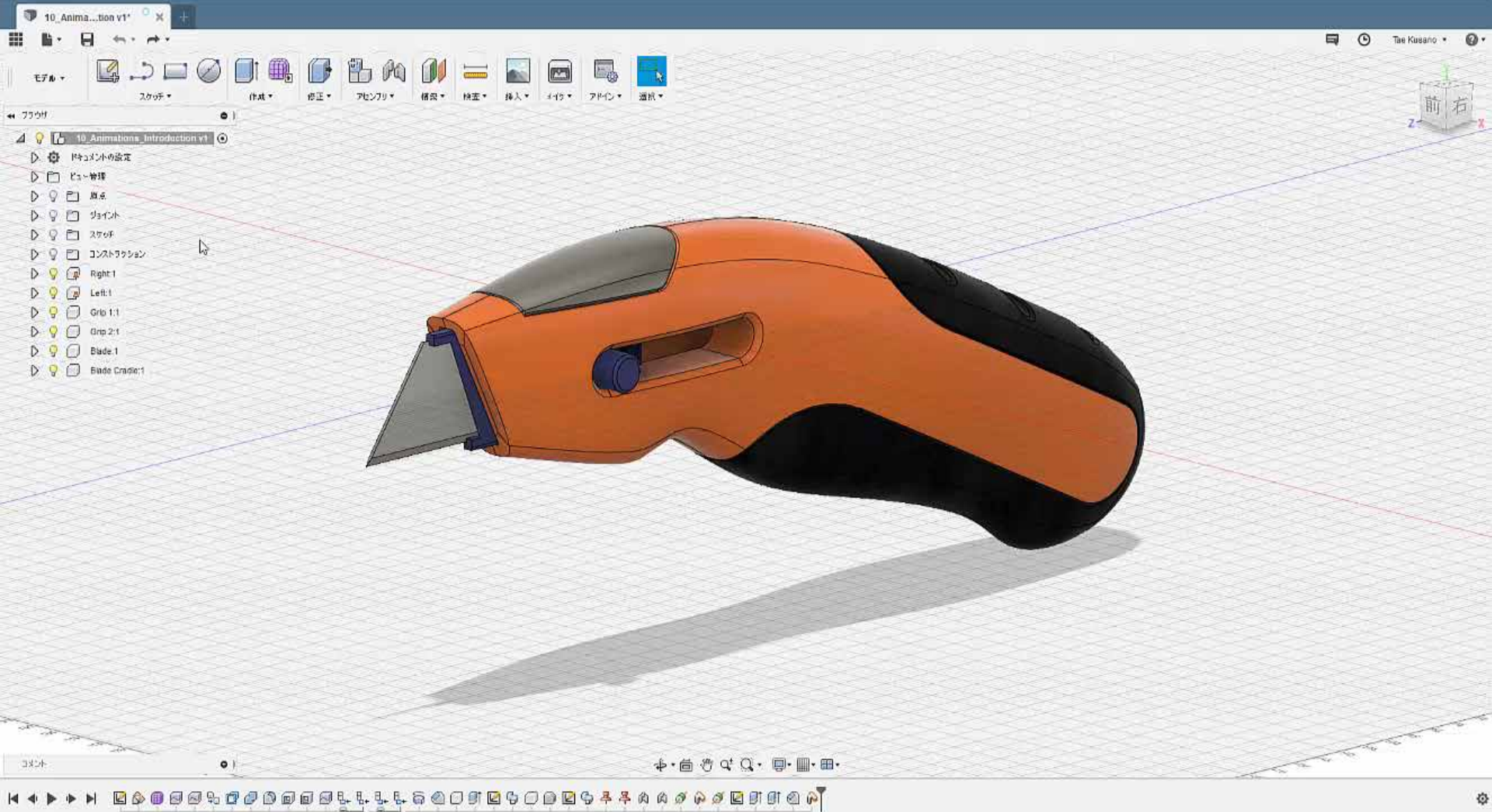
「背景」を「ソリッド カラー」にした場合は単色の背景。「環境」に切り替えるとさまざまな画像を背景として利用することができる。背景画像はFusion 360にあらかじめ設定されているライブラリのほか、自作の画像も使用可能。（ファイル形式はHDRイメージファイル）

「設定」タブ内のその他の設定は、背景としてどちらを選択したかによって、有効になるものと両方に有効のものがある。

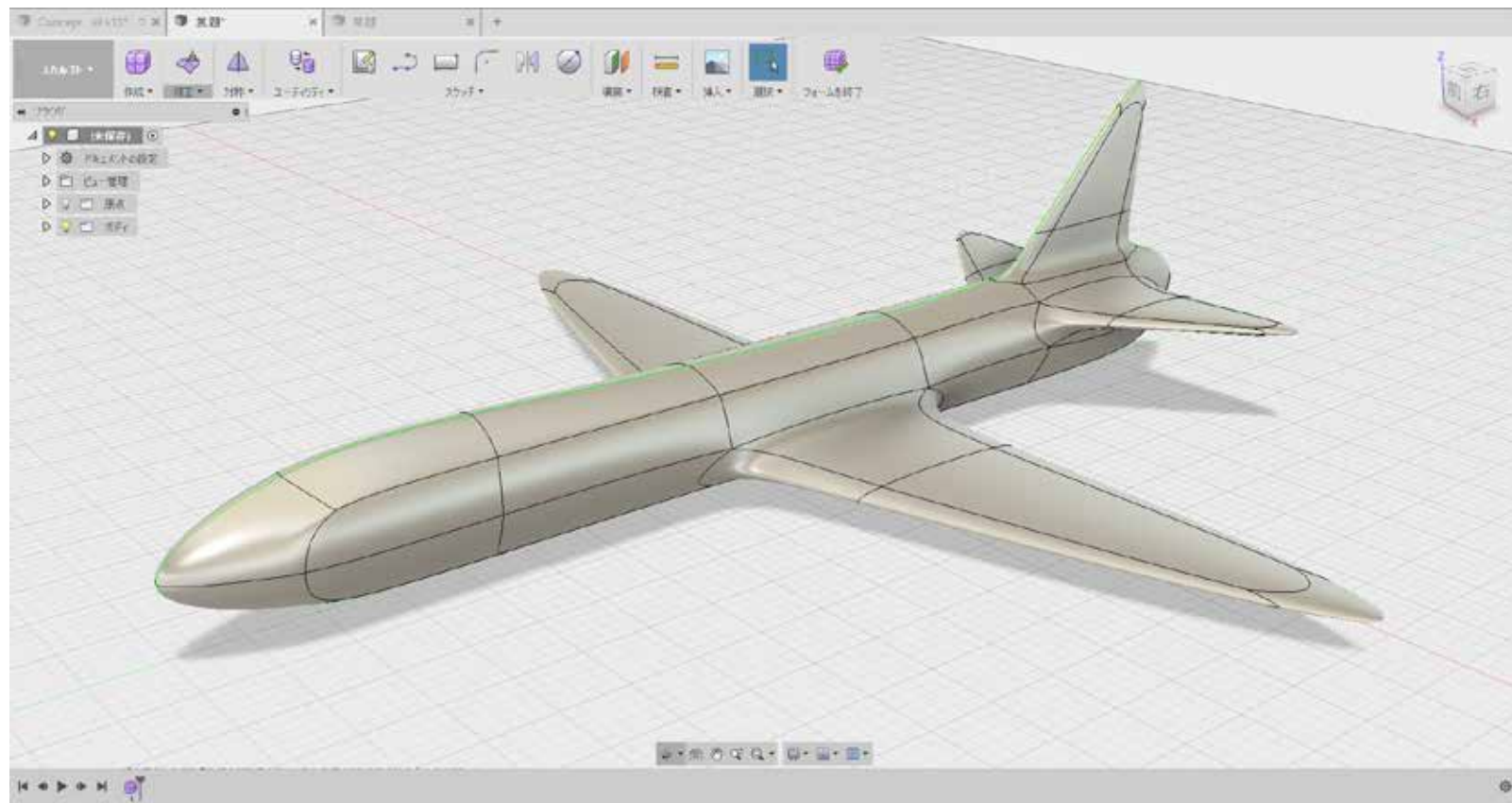


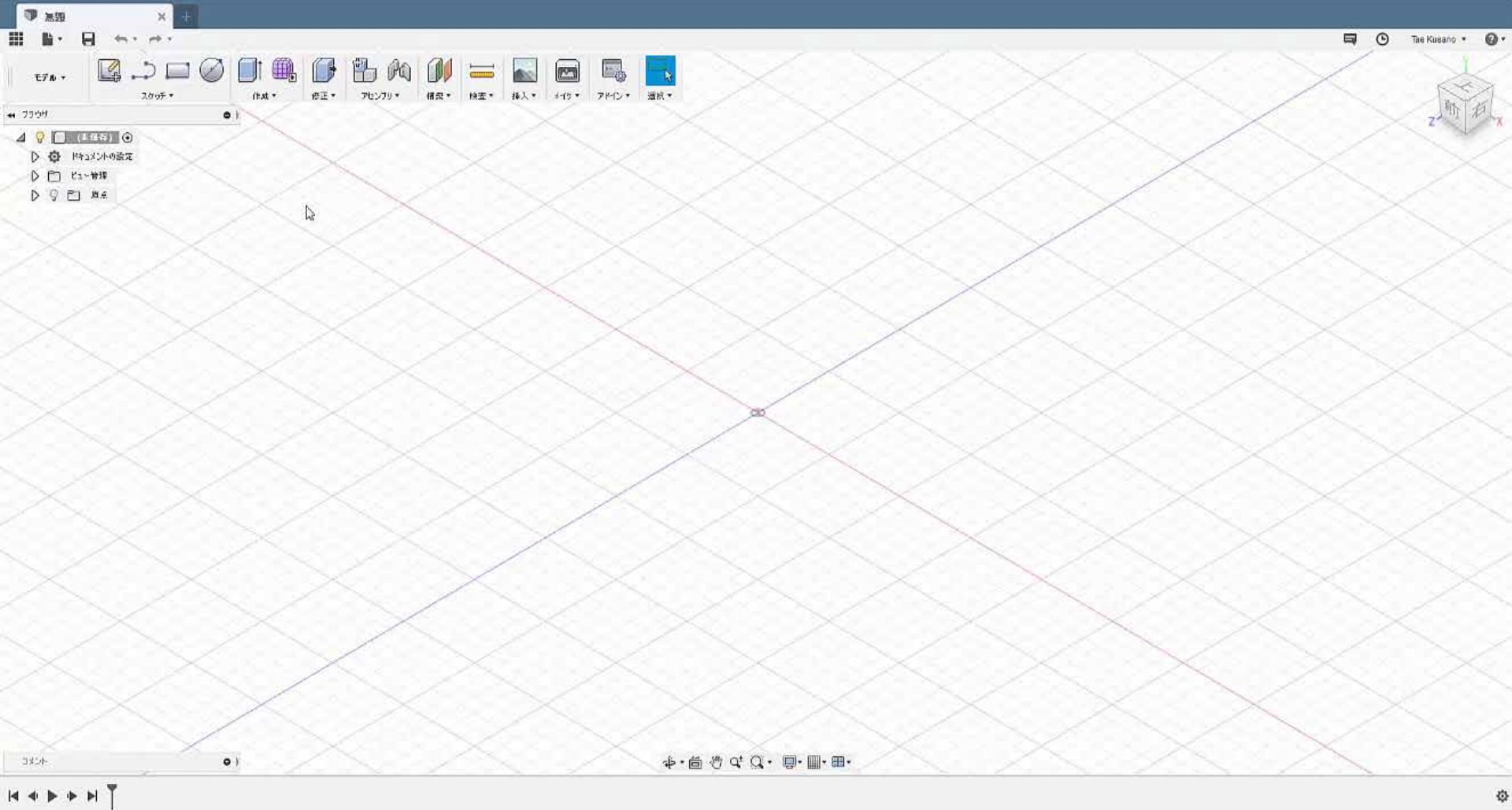
分解図作成





補習課題





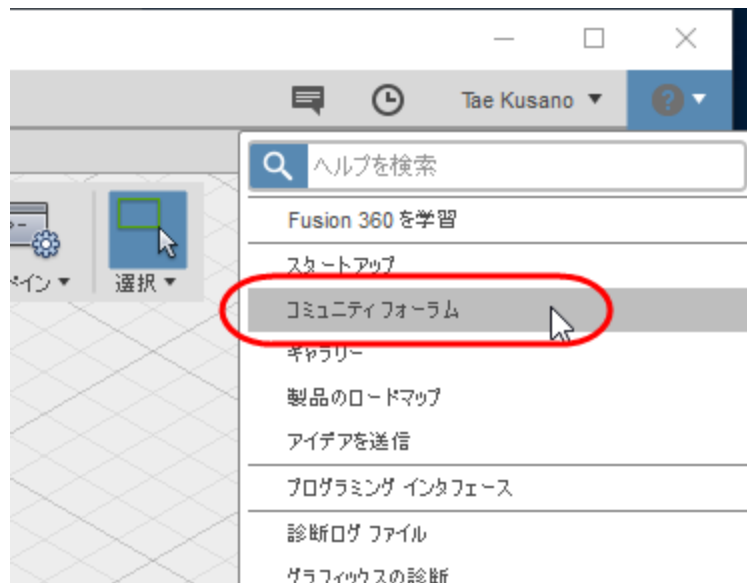
使い方に困ったら

Fusion 360 コミュニティ フォーラム

オートデスク社が主催しているユーザー同士の交流の場として、コミュニティフォーラムという掲示板があります。

ユーザー同士で、Fusion 360の操作や機能について情報交換したり、QAを行う場として提供されています。

Fusion 360のユーザーインターフェース上からアクセスできます。



Fusion 360 コミュニティ フォーラム

表示されたページの右側に検索ウィンドウがありますので、キーワードを入力して探したい項目を検索します。

Google等での検索でも、フォーラムの内容が検索対象になります。





AUTODESK[®]

Make anything[™]

Autodesk and the Autodesk logo are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2018 Autodesk. All rights reserved.