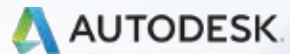


For Mashup Awards 参加者向け Fusion 360 HandsOn

Tae Kusano



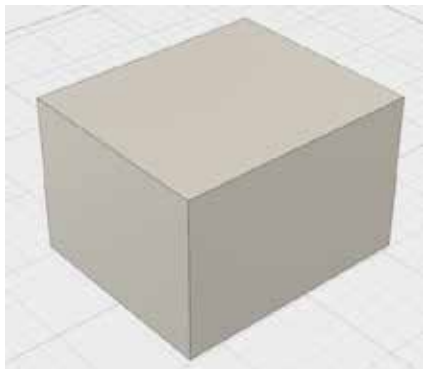
Fusion 360 概要

Fusion 360とは

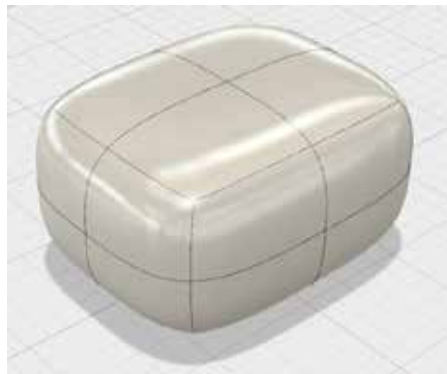


CADによる一般的な4種類のモデリング手法

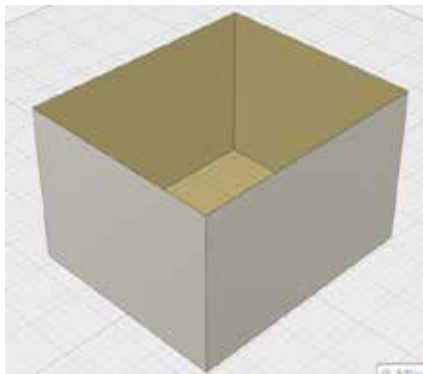
ソリッドモデル



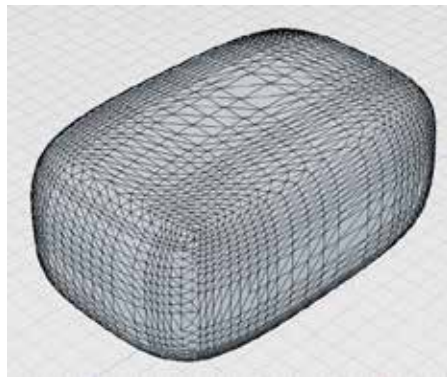
ポリゴンモデル
(T-Splineモデル)



サーフェスモデル

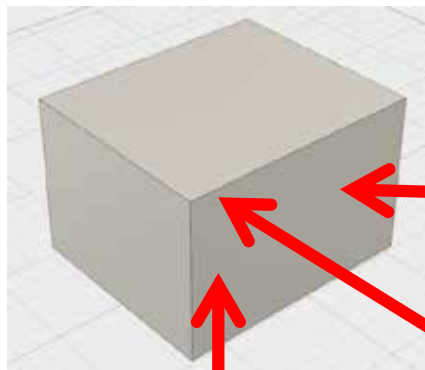


メッシュモデル



Fusion 360で可能な完全ハイブリッドモデリング

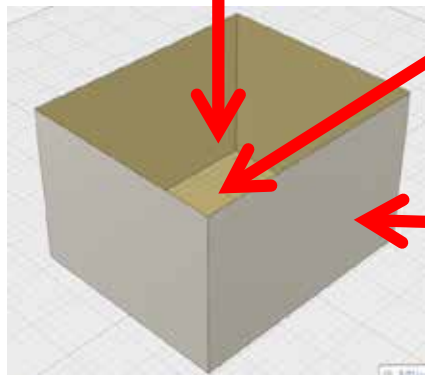
ソリッドモデル



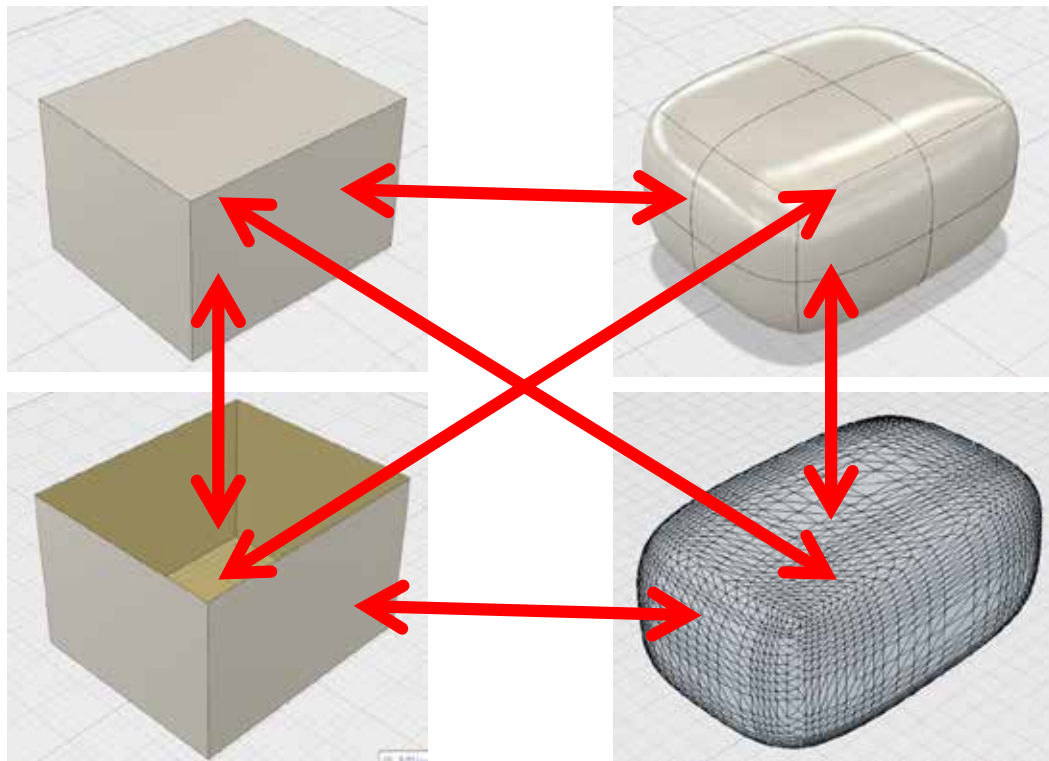
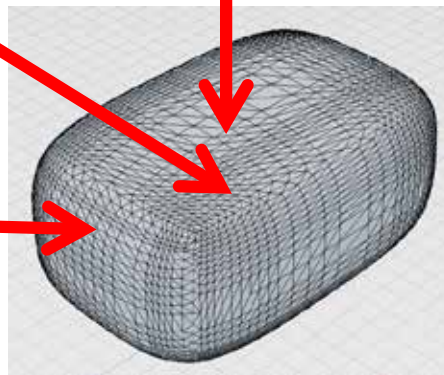
ポリゴンモデル
T-Splineモデル



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）



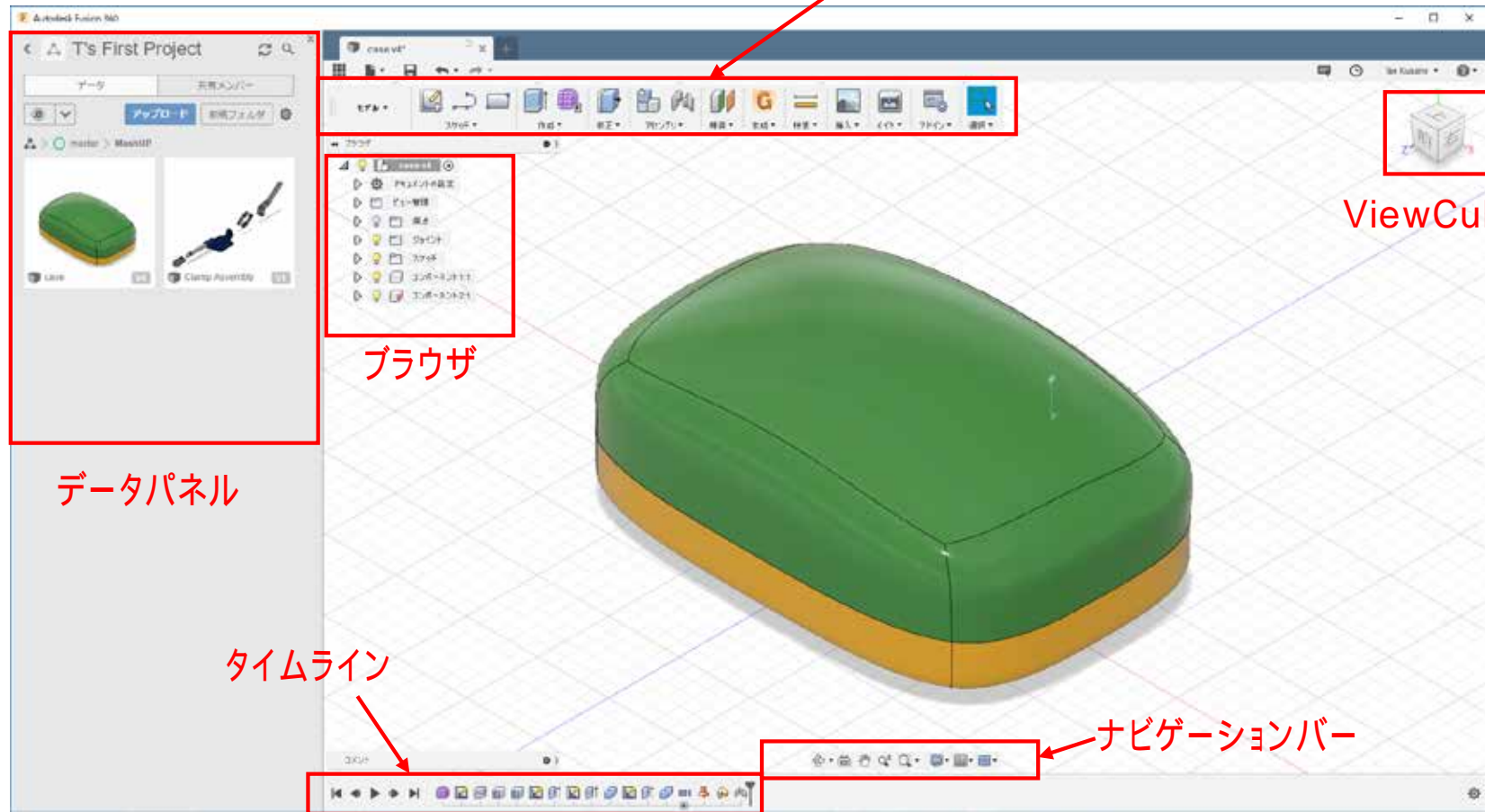
分解アニメーションを作成（プレゼンテーション）



Fusion 360 を使ってみよう！

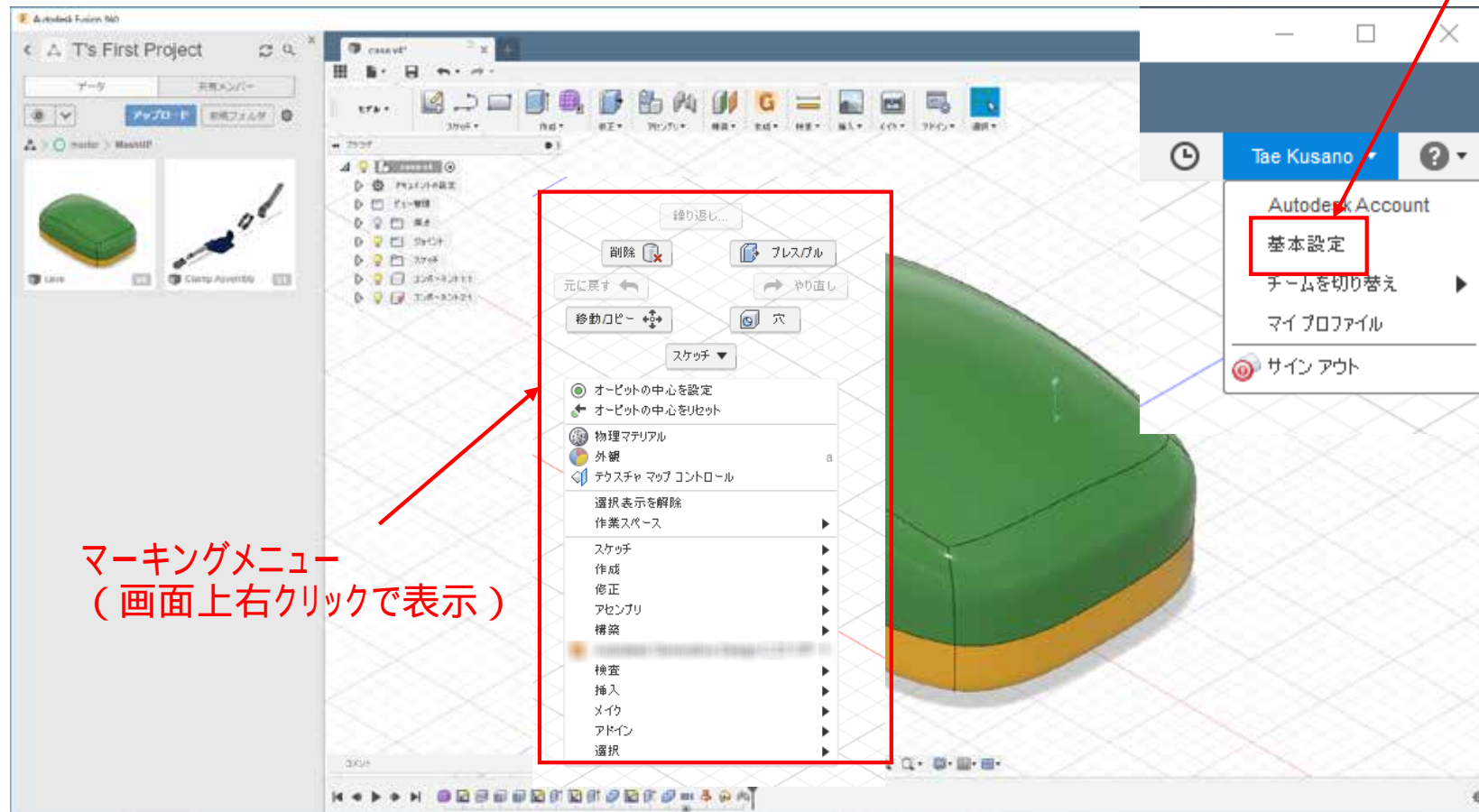
ユーザ インタフェース

ツールバー：ほとんどのメニューはここ



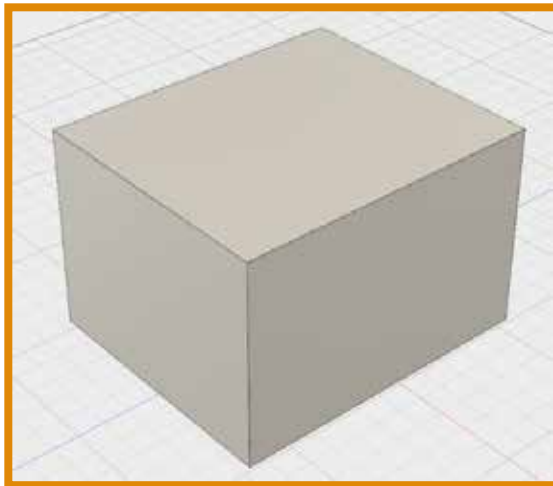
ユーザ インタフェース

さまざまな設定

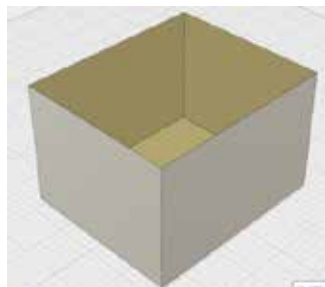


モデリングの基本：ソリッド

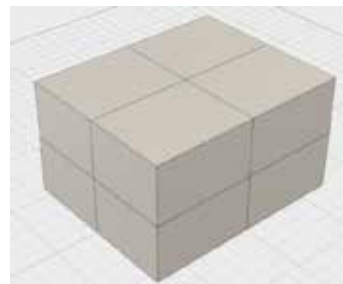
ソリッドモデル



サーフェスモデル



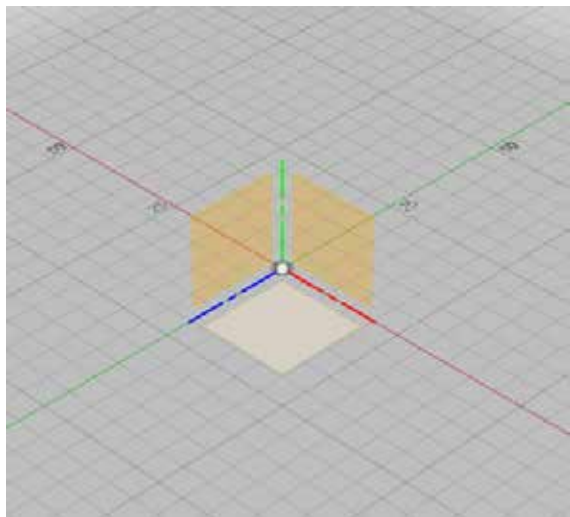
ポリゴンモデル



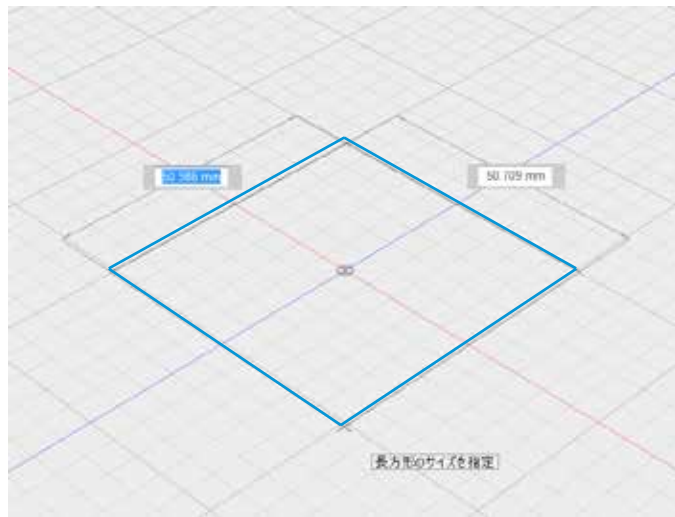
T-Splineモデル



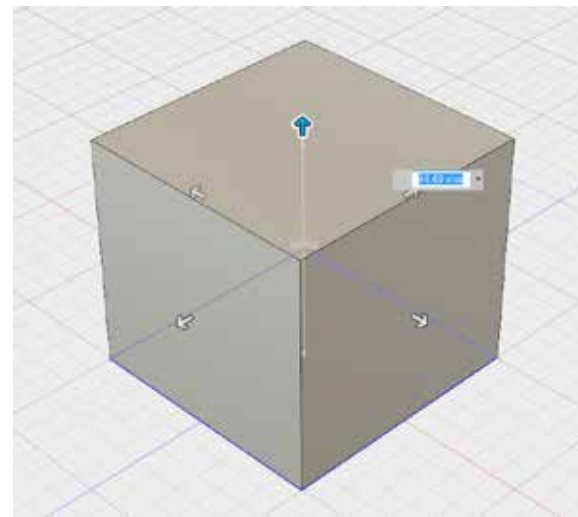
ソリッドモデルの概念



1 . X,Y,Z等の平面を指定して

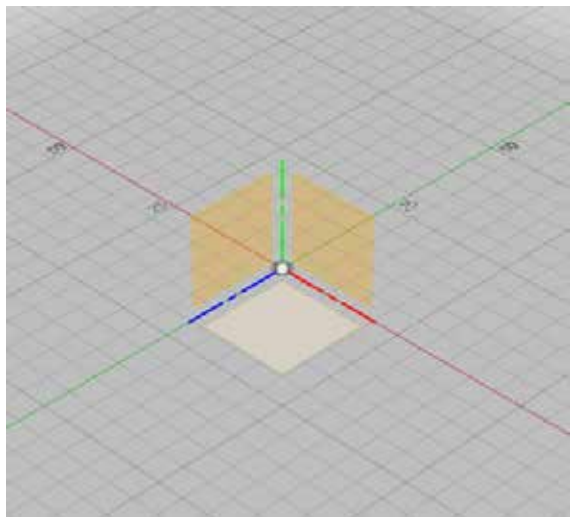


2 . スケッチで形状を定義

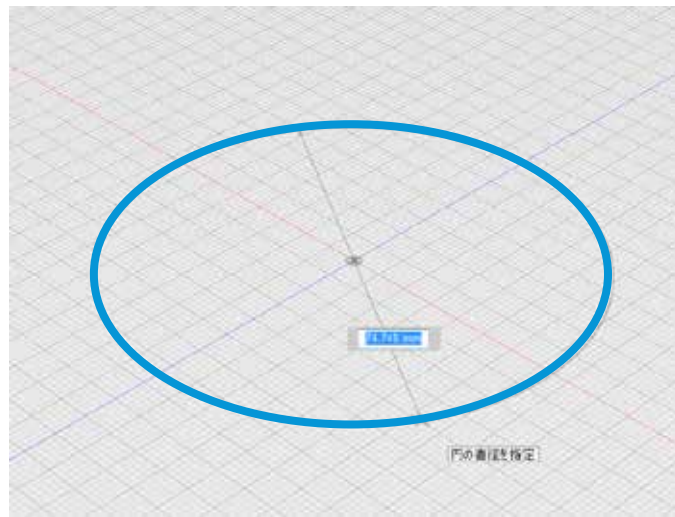


3 . ツールで押し出しやカット

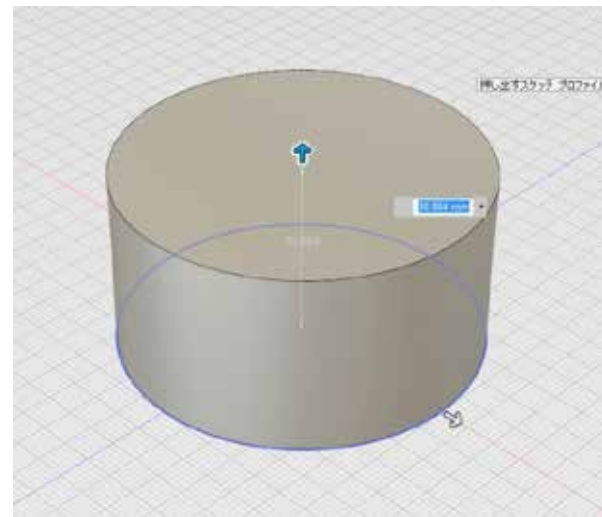
スケッチ形状を変えることで、結果も変化



1 . X,Y,Z等の平面を指定して

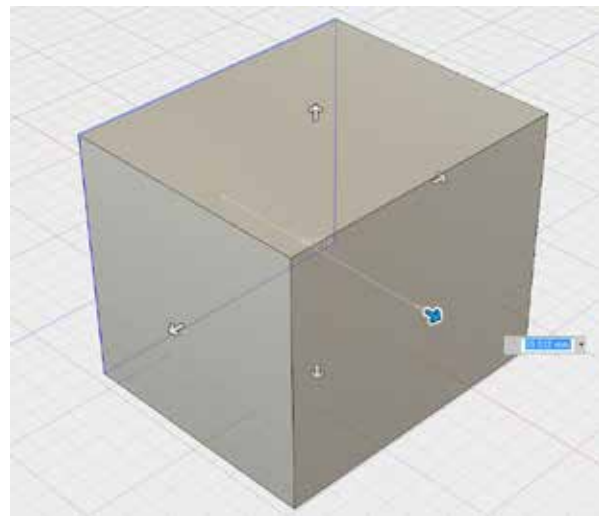
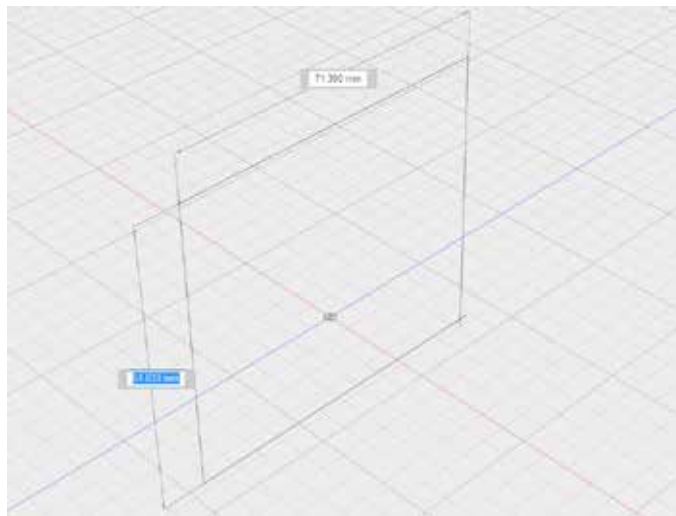
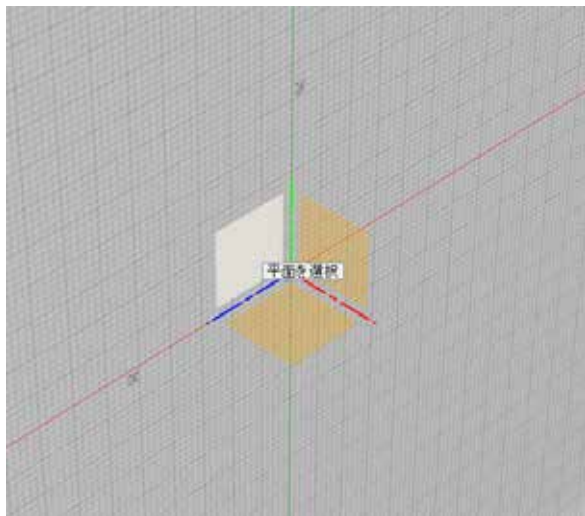


2 . スケッチで形状を定義



3 . ツールで押し出しやカット

押し出す方向

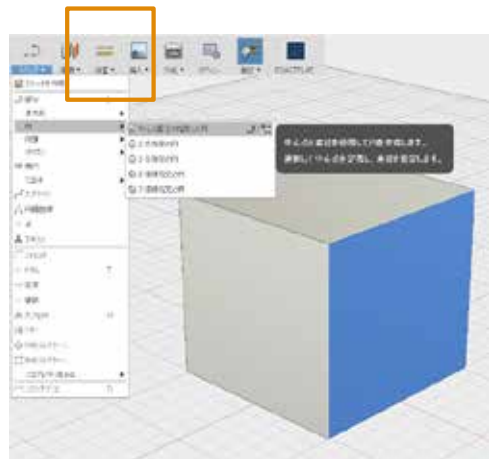


1 . X,Y,Z等の平面を指定して

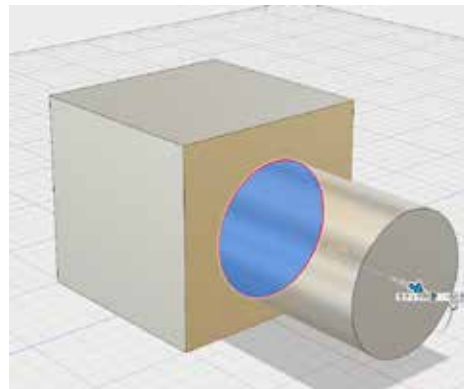
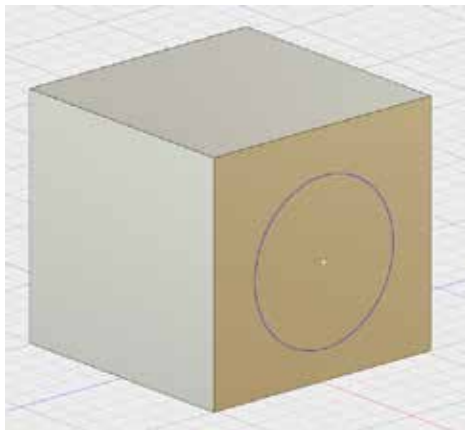
2 . スケッチで形状を定義

3 . ツールで押し出しやカット

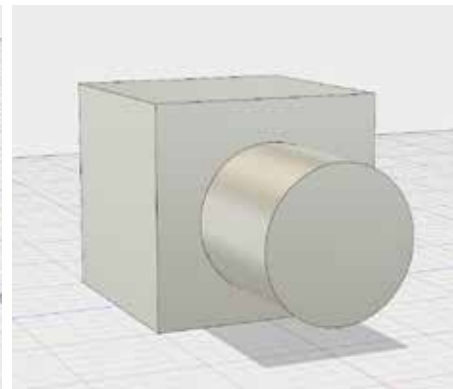
モデルに追加で 形状を加える



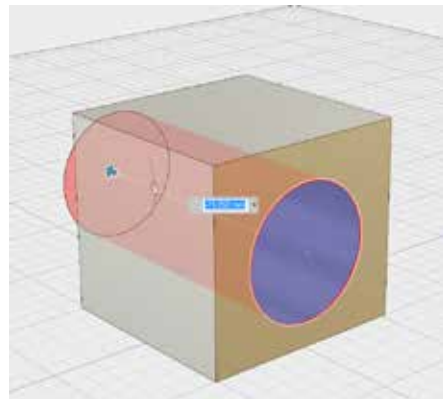
- 1 . スケッチ面を指定して
スケッチを指定した面に書く



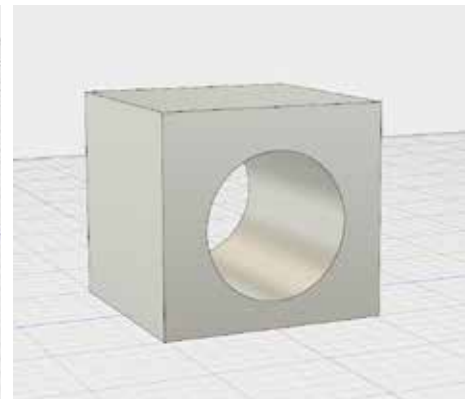
- 2 . 押し出し



- 3 . 足される

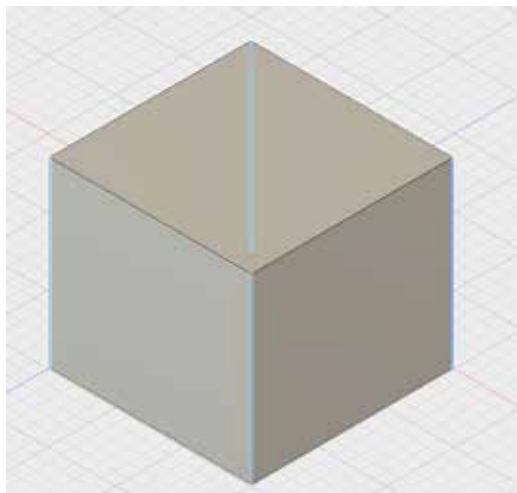


- 2 . カット

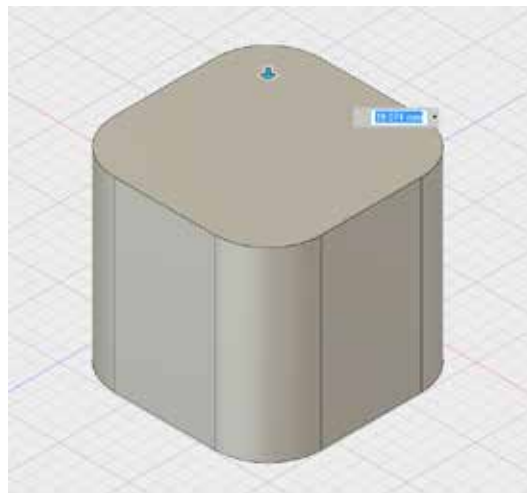


- 3 . 削りとられる

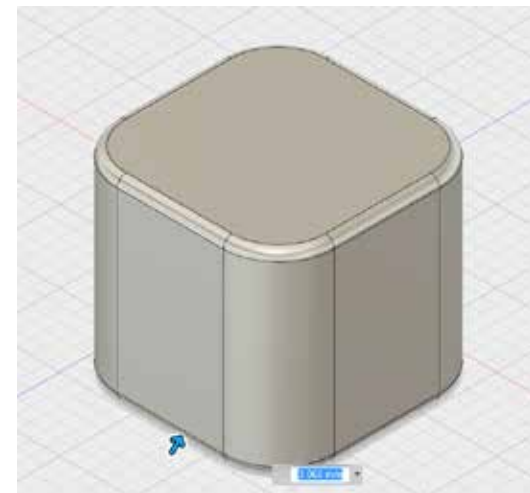
フィレットツールで角を丸める



1 . 丸めたい角を選択

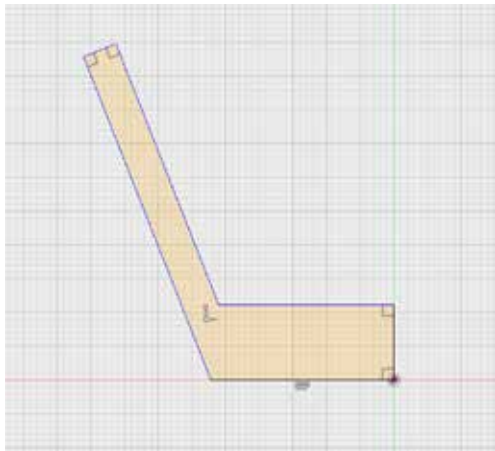


2 . フィレットの値を入力

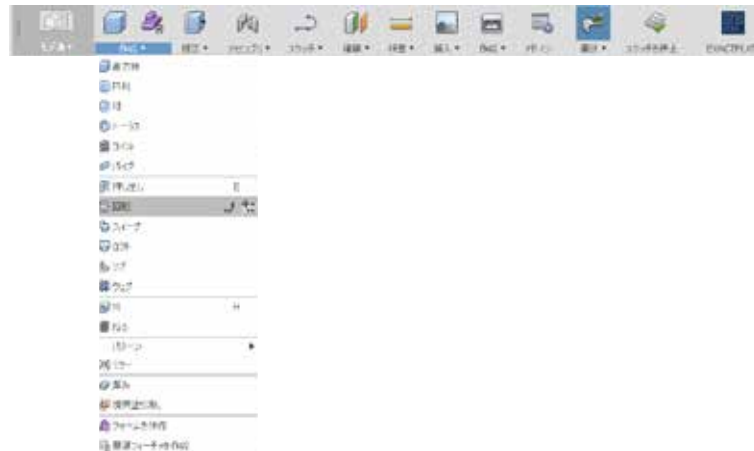


3 . フィレットを付ける順番
が大事 (大きいR 小さいR)

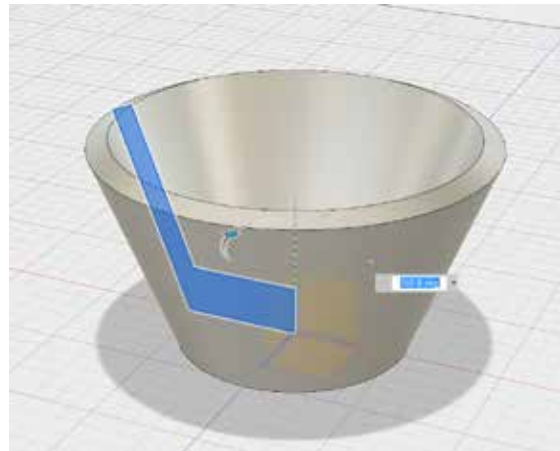
回転体の作成



1 . 任意の形をスケッチ



2 . 回転ツールを選択



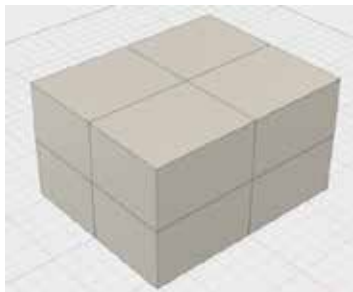
3 . プロファイルと
回転軸を指定して
回転体をおこします

モデリングの基本：スカルプト

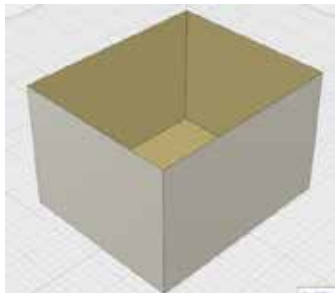
ソリッドモデル



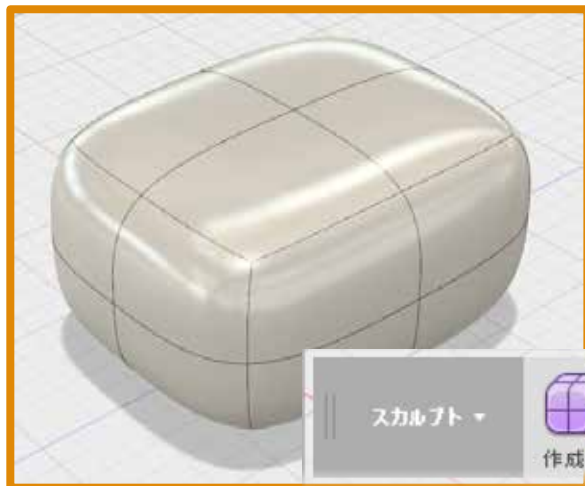
ポリゴンモデル



サーフェスモデル



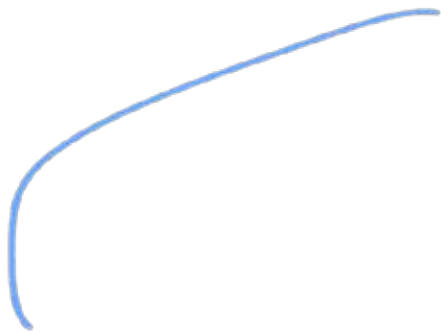
スカルプトモデル
(T-Splineモデリング)



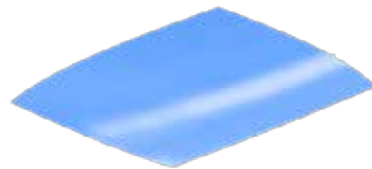
動かせる 3 つの要素

T-Spline モデリングでは、基本形状を作成したら、その後は寸法ではなく、主にドラッグして動かしながら形状を作り込んでいきます。

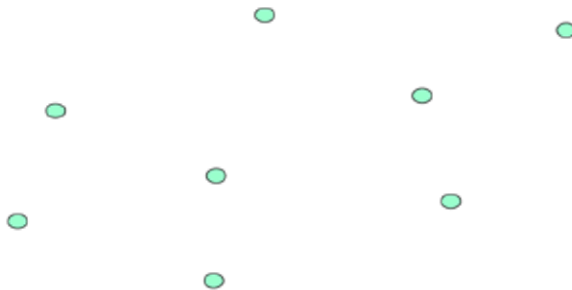
線



面



点



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。

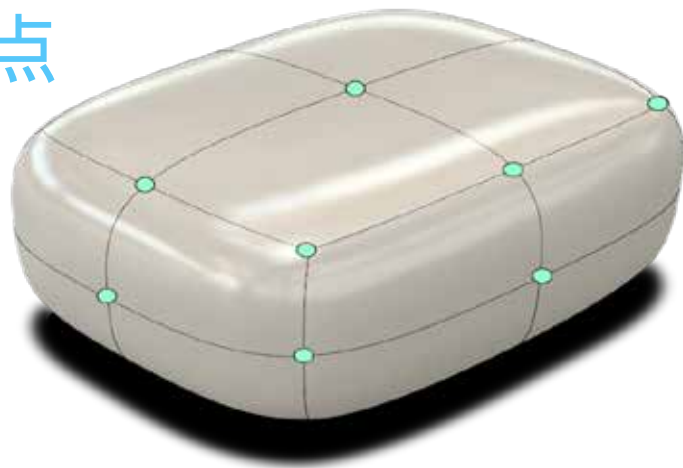
面



線



点



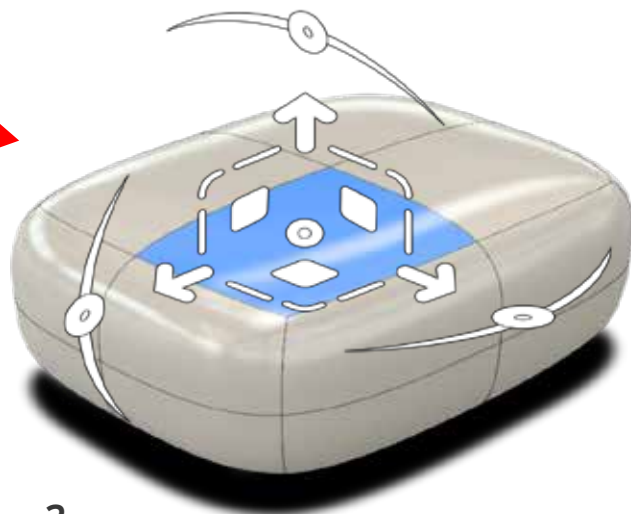
オブジェクトの編集



1 .
T-Splineボディの面、線、点の
いずれかを選択

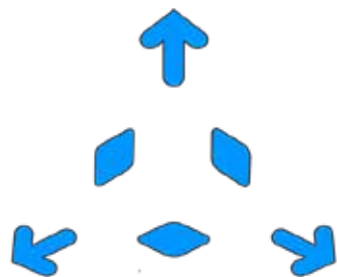
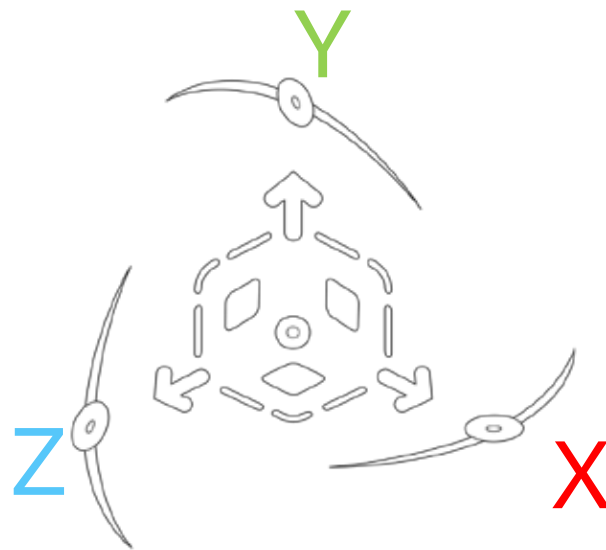


2 .
マウス右クリックでマーキングメニューを
表示して右上の
Edit Formを選択



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

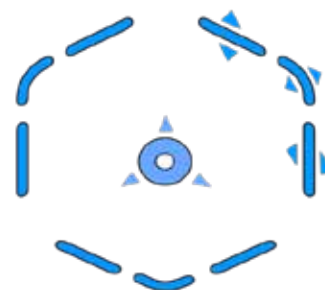
マニピュレータの軸方向と編集の種類



移動

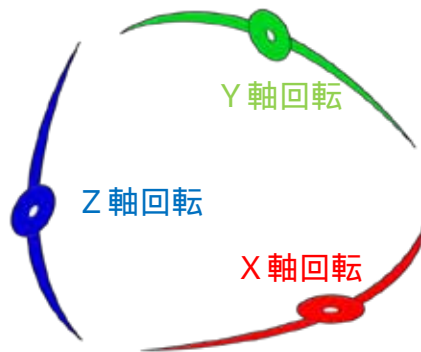


回転

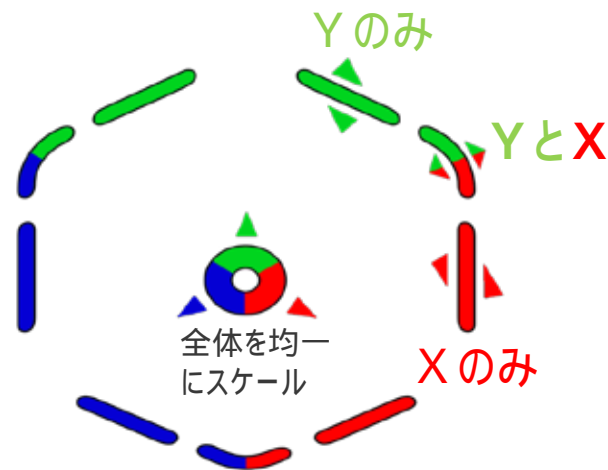
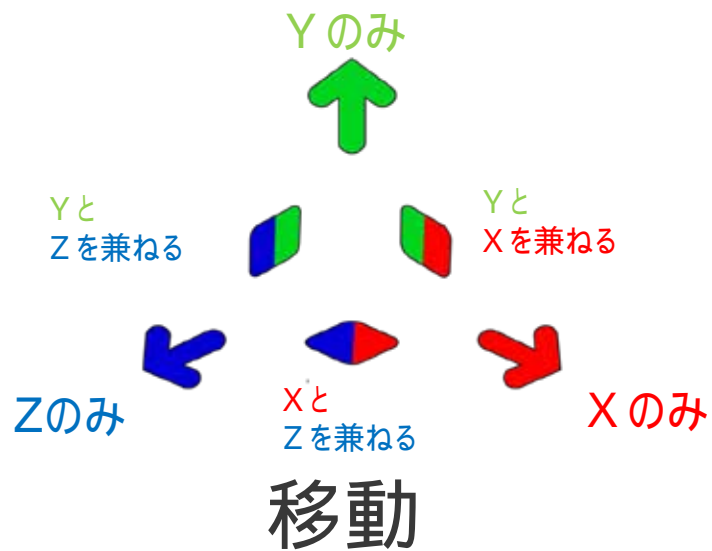


スケール

編集の種類（続き）



回転



スケール

小物入れを作る



Fusion 360 HandsOn 内容案

§ 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

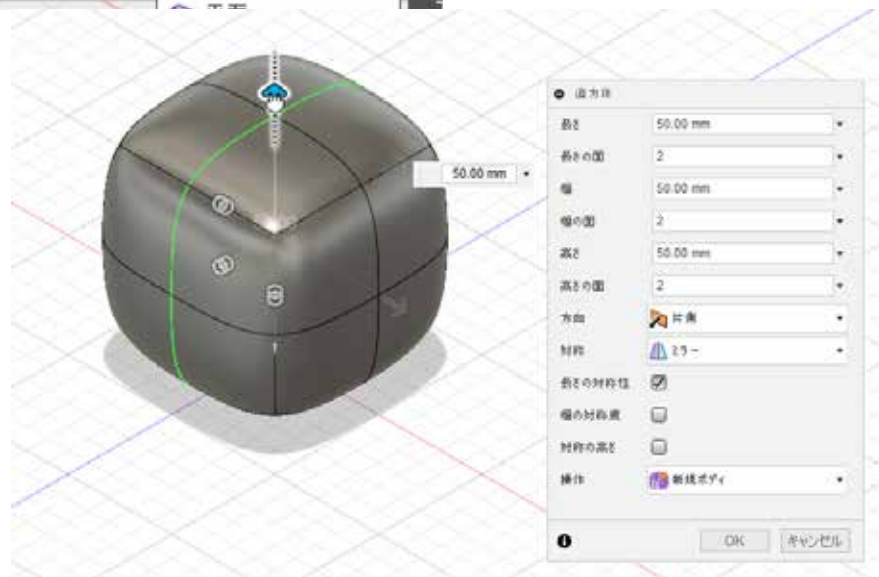
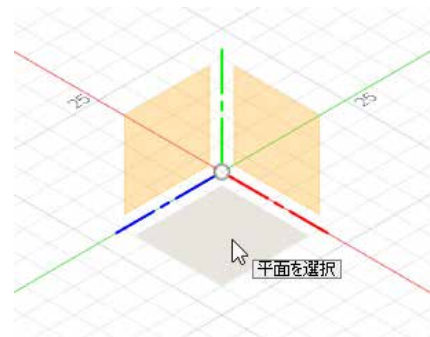
手順1

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。

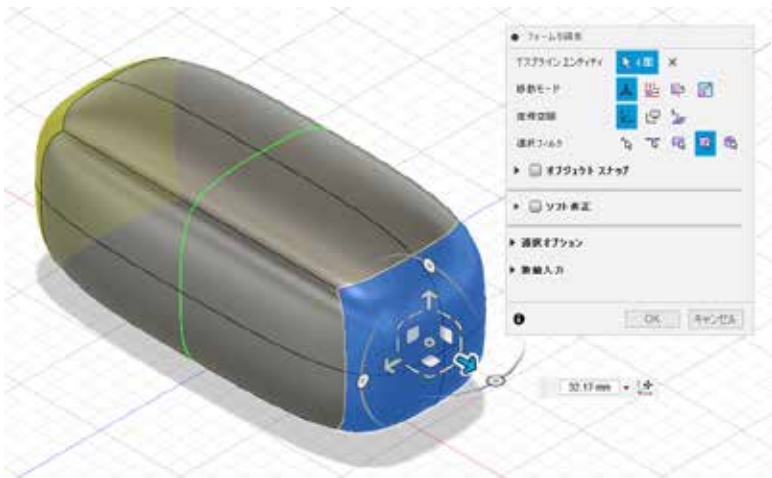
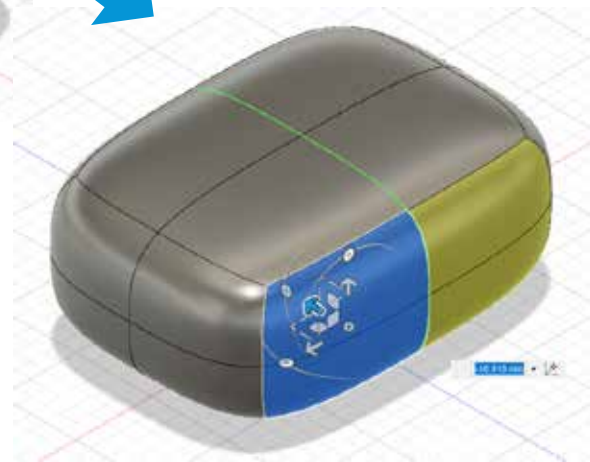
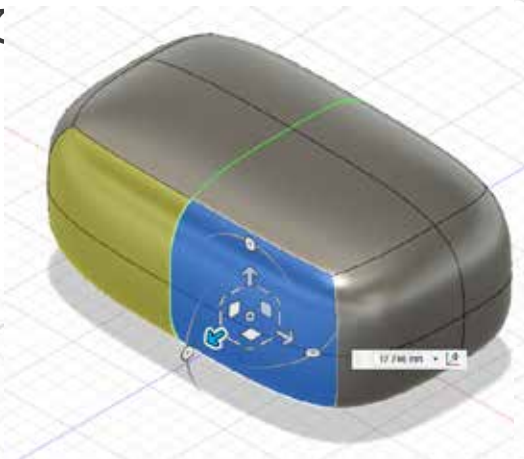
フリーフォームの場合、寸法は大きさを固定するものではありませんので、正確にこの数値である必要はありません。



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

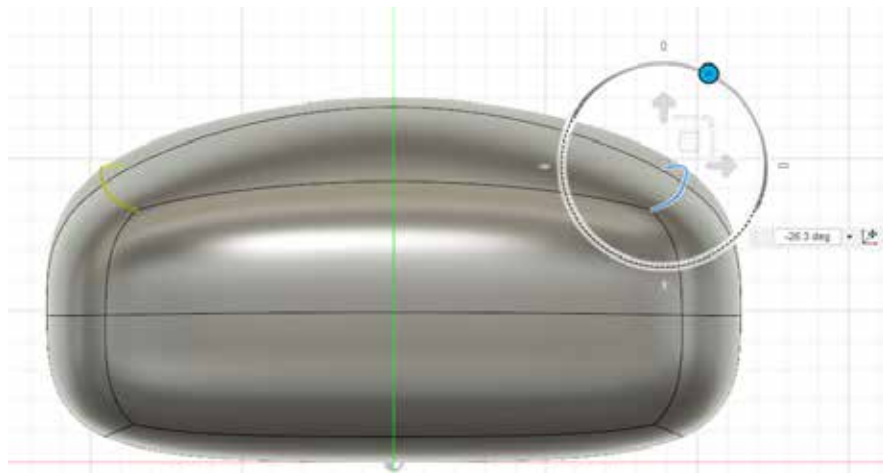
手順3

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。

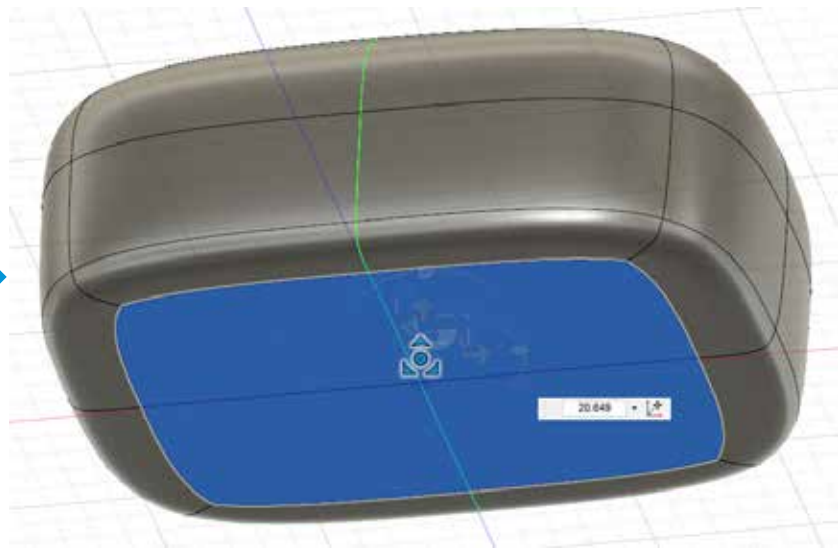
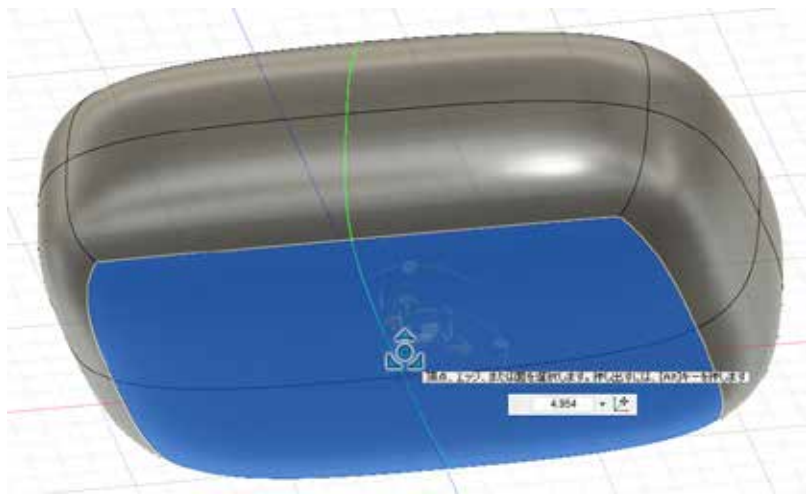


回転ツールを使用するとより角度のある曲面にすることができます

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。



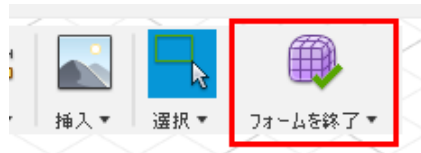
[Alt]キーを押しながらマニピュレータの原点をドラッグします

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

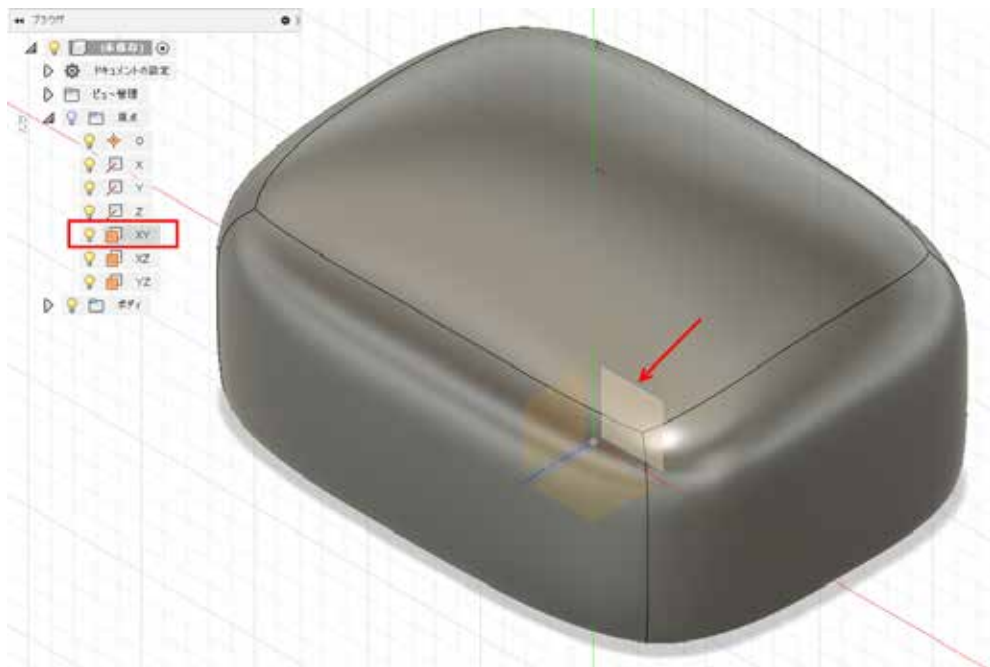
課題作成手順

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、分割位置に線を引きます。「スケッチを作成」コマンドでXY平面を選択します。



課題作成手順

手順5（続き）

「線分」コマンドで、水平線をスケッチします。



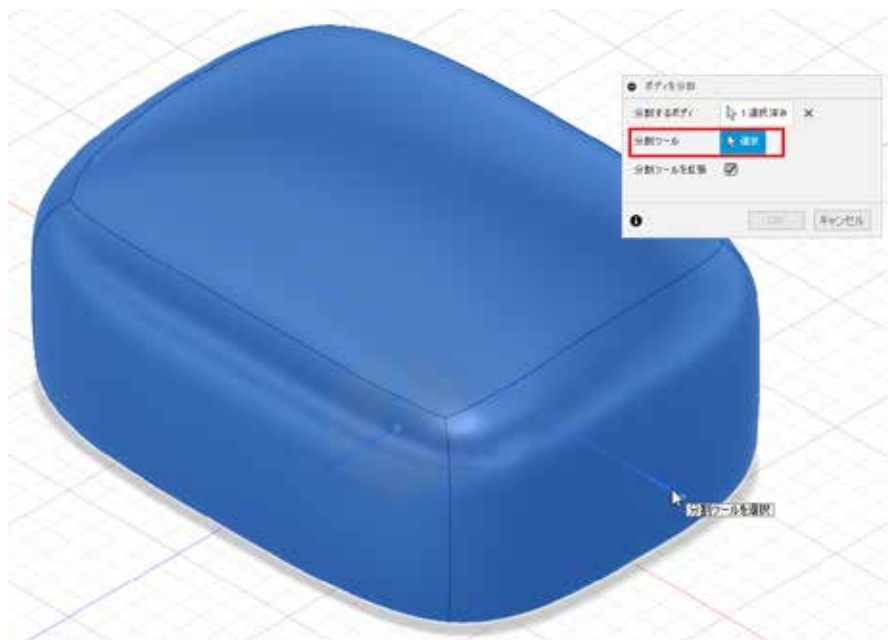
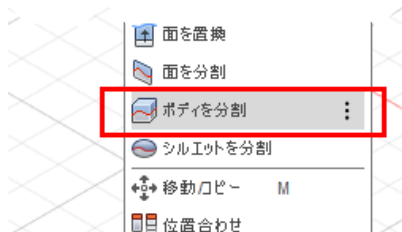
線分を描いたら「スケッチを停止」でスケッチモードを終了します。



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、スケッチの線分を選びます。



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。



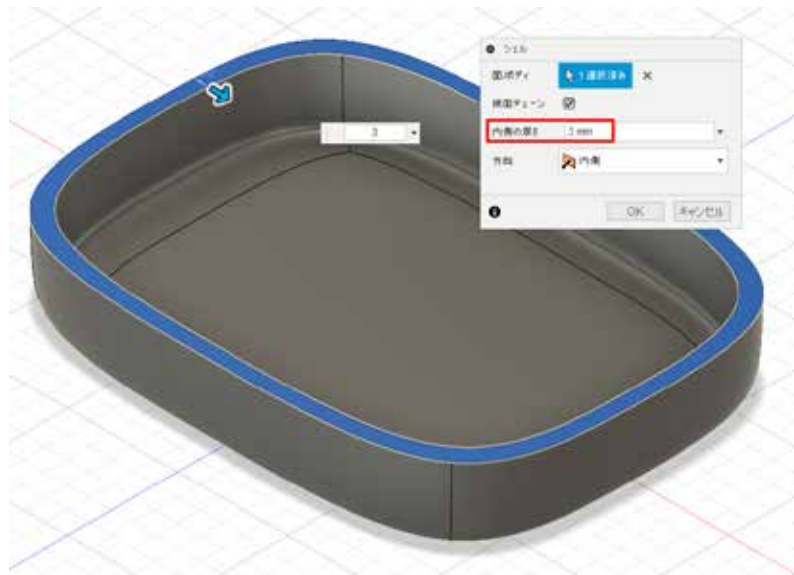
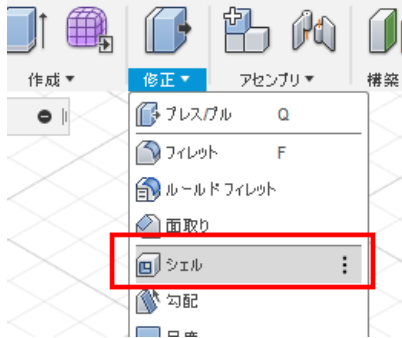
課題作成手順

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。



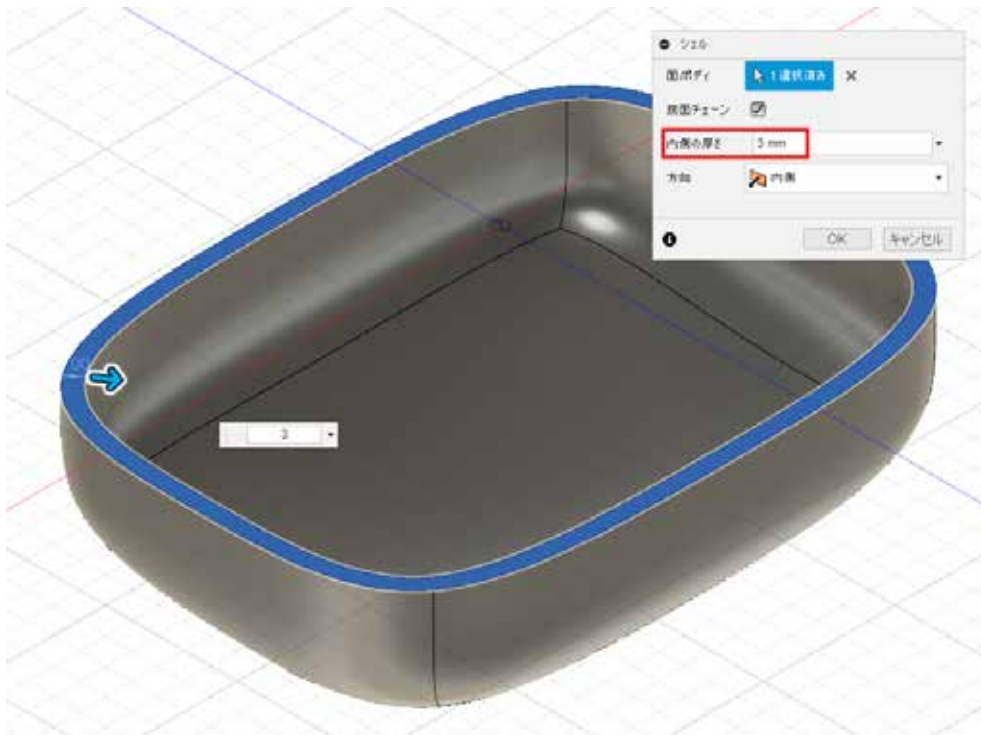
その後、「修正」>>「シェル」を選択し、
図に示す面をクリックし、厚みを3mmとし
て「OK」します。



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。

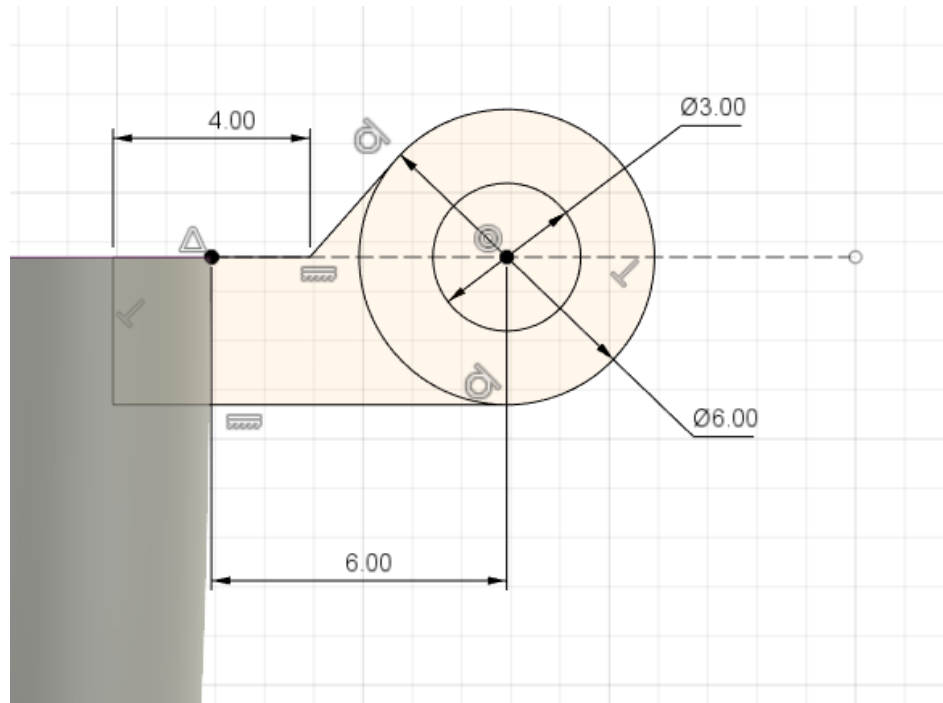


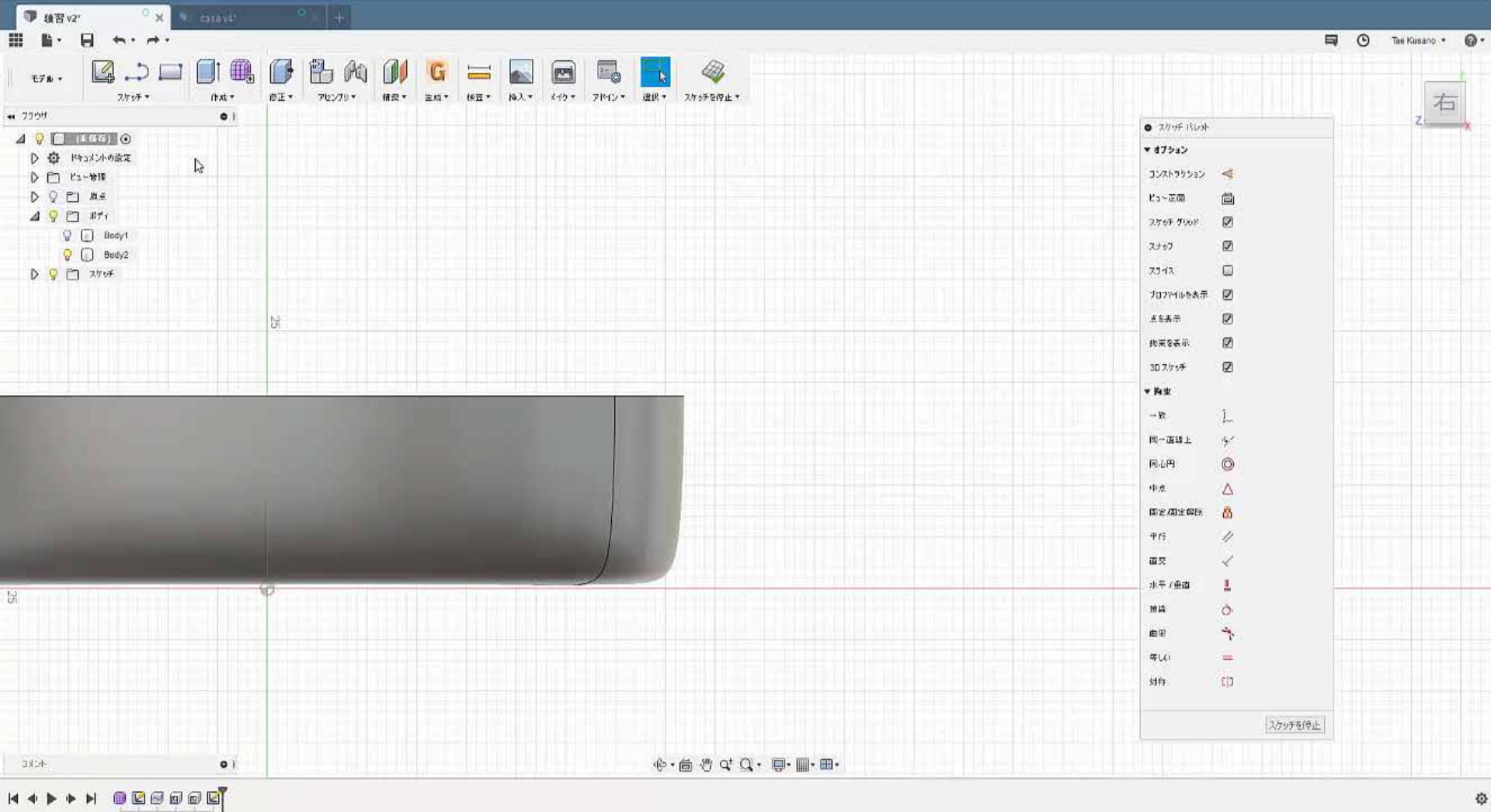
課題作成手順

手順8

取付部を作成します。

YZ平面をスケッチ面として、図のようなスケッチを描きます。



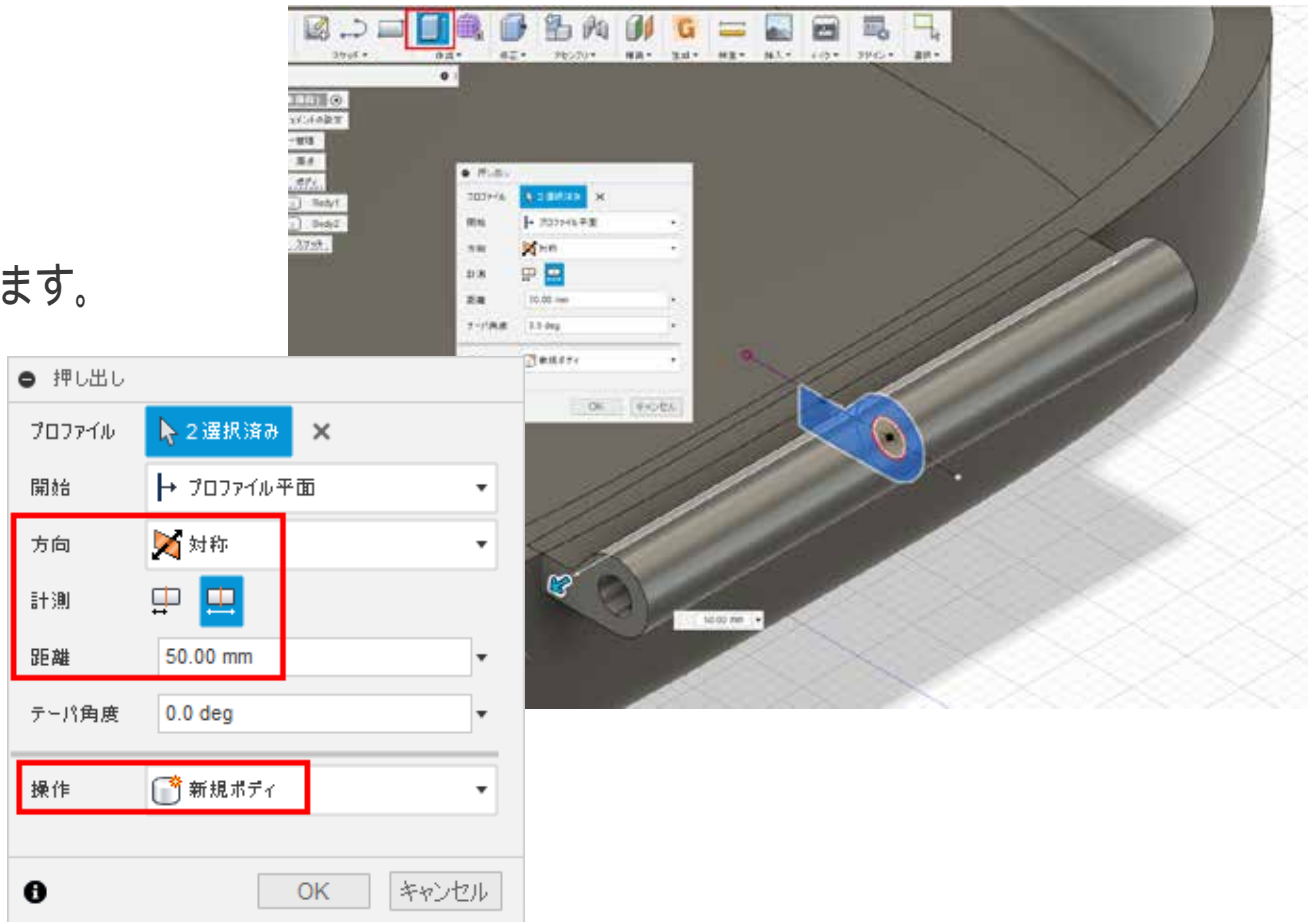


課題作成手順

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：対称
- ・計測：全体の長さ
- ・距離：50mm
- ・操作：新規ボディ

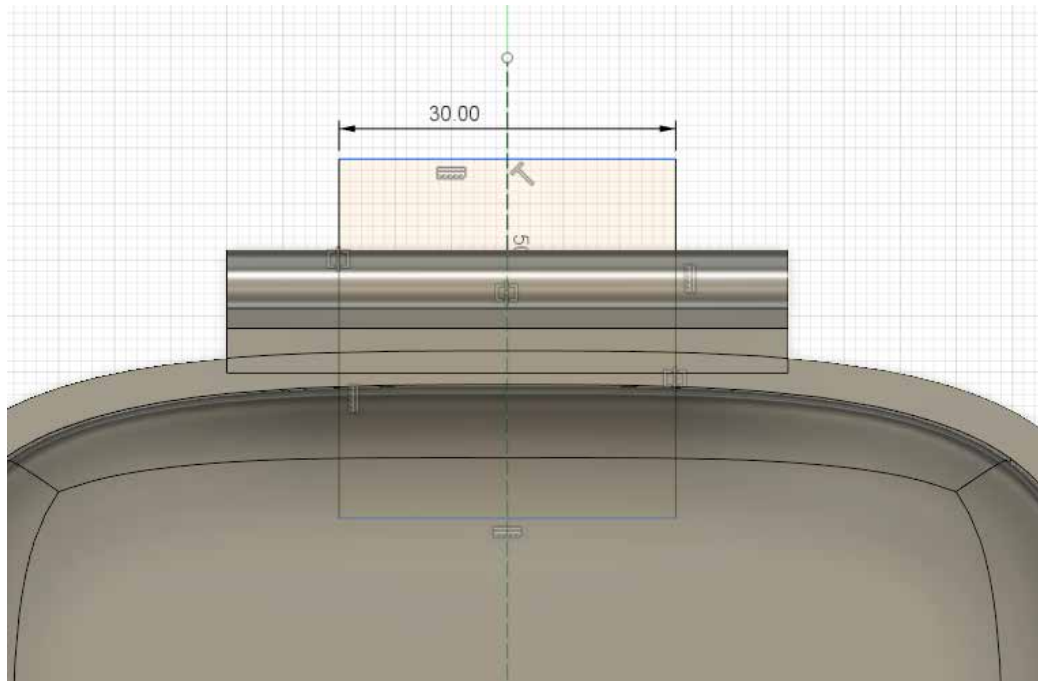


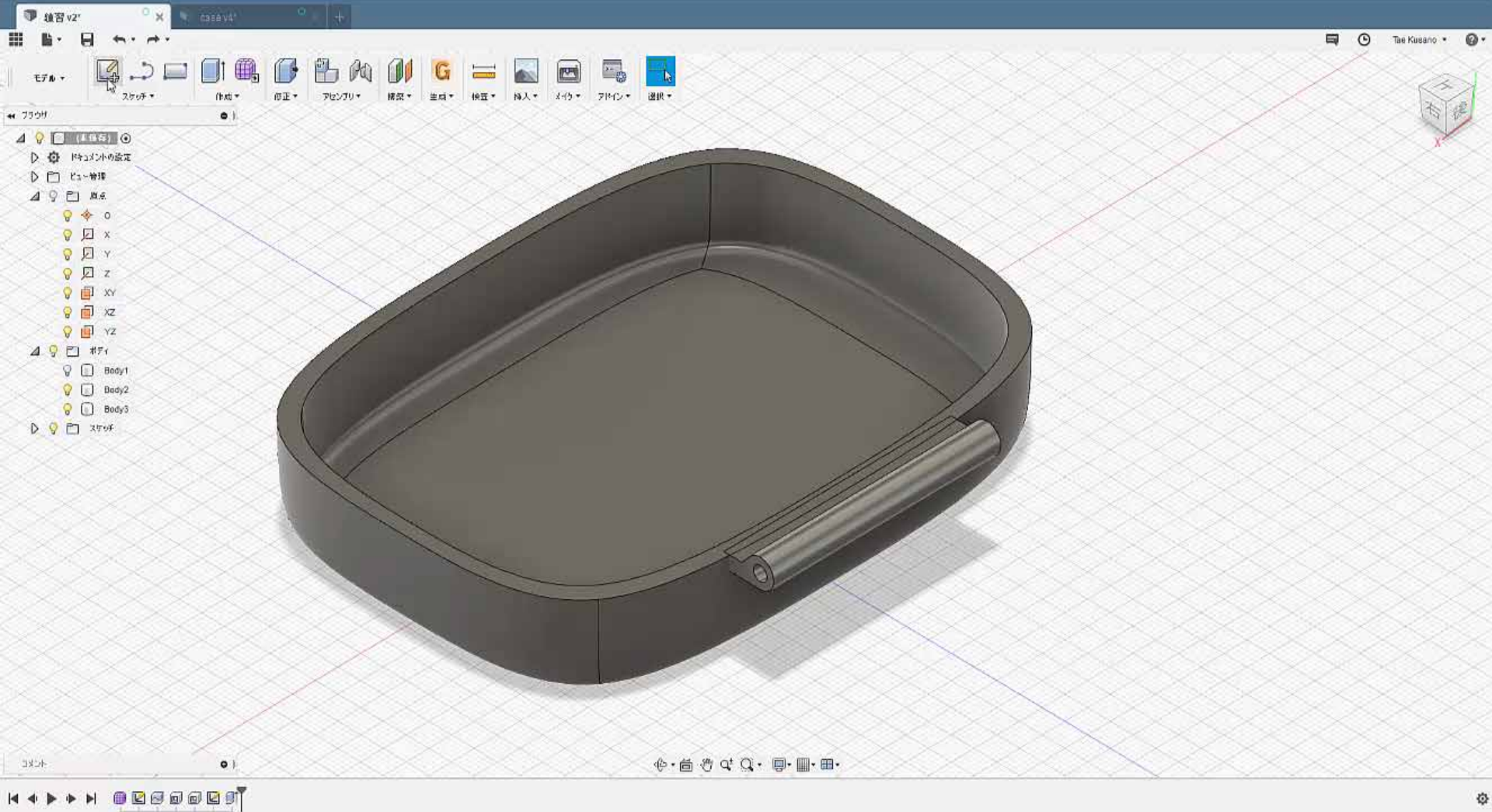
課題作成手順

手順10

手順9で作成した形状の一部をカットします。そのためのスケッチを作成します。

XZ平面をスケッチ面として、図のようなスケッチを描きます。



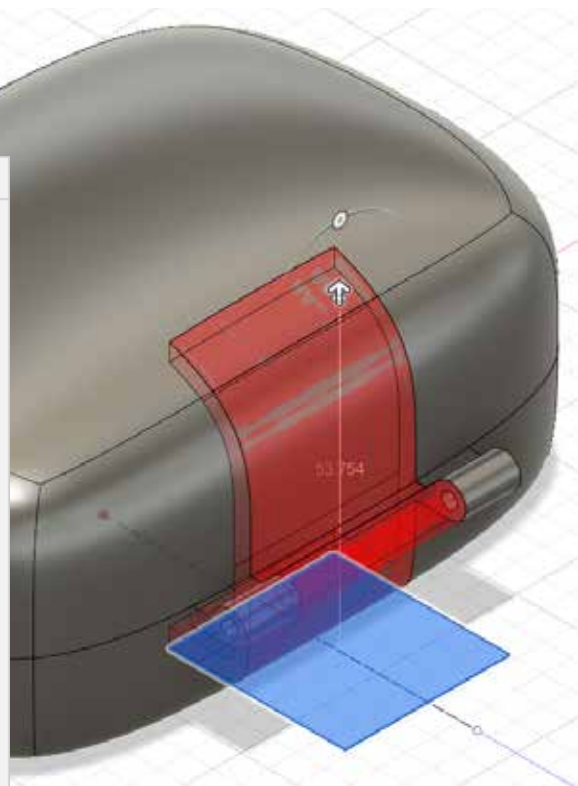
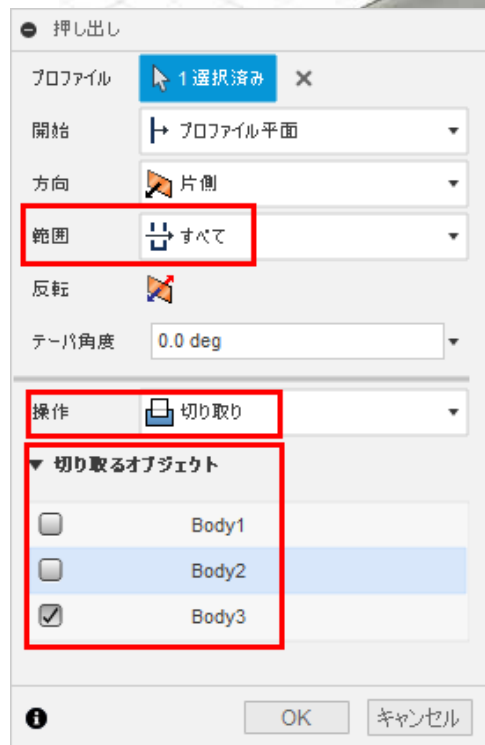


課題作成手順

手順11

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。

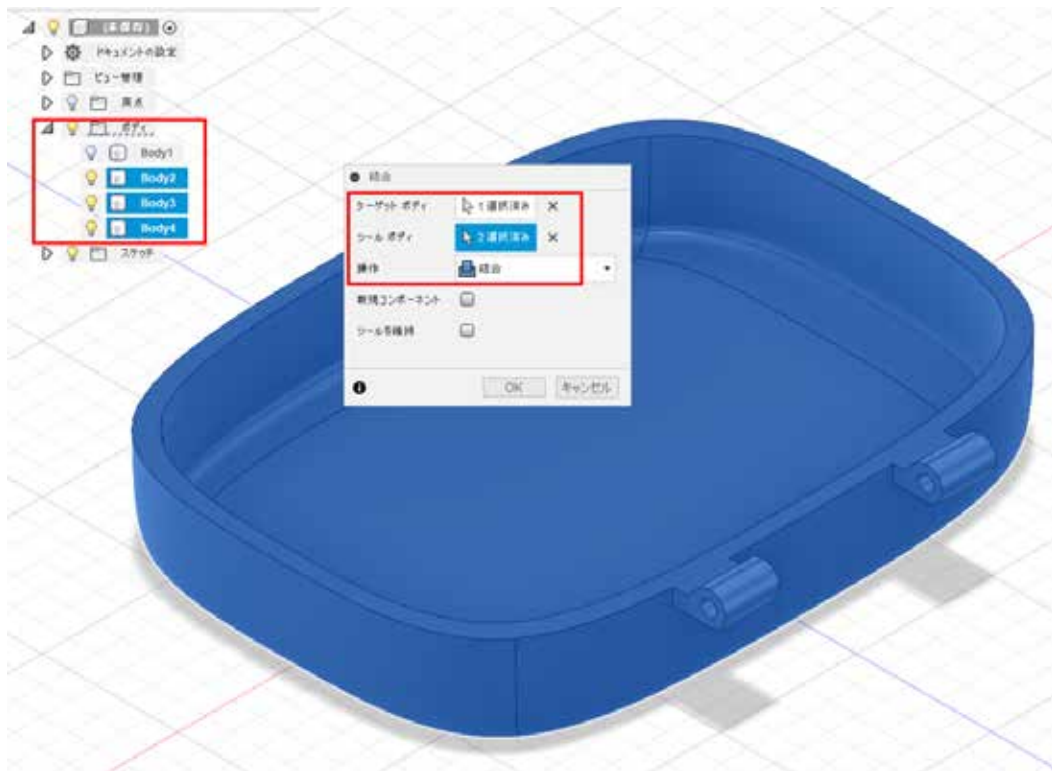
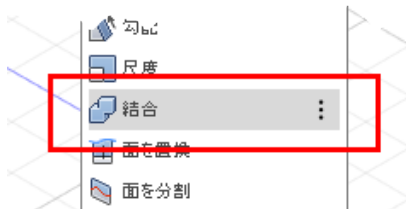
この操作の前に、蓋側のボディ
の表示をONにしておきます。



課題作成手順

手順12

下側のボディと今作成したジョイント部の形状（2つ）を「結合」します。

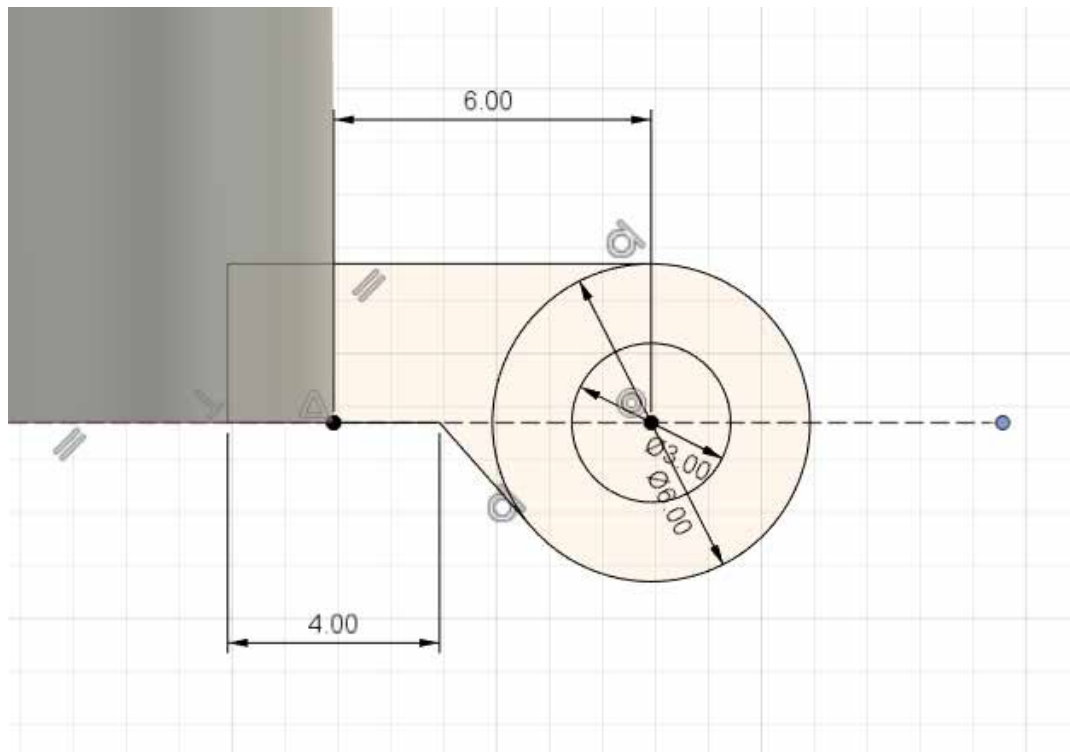


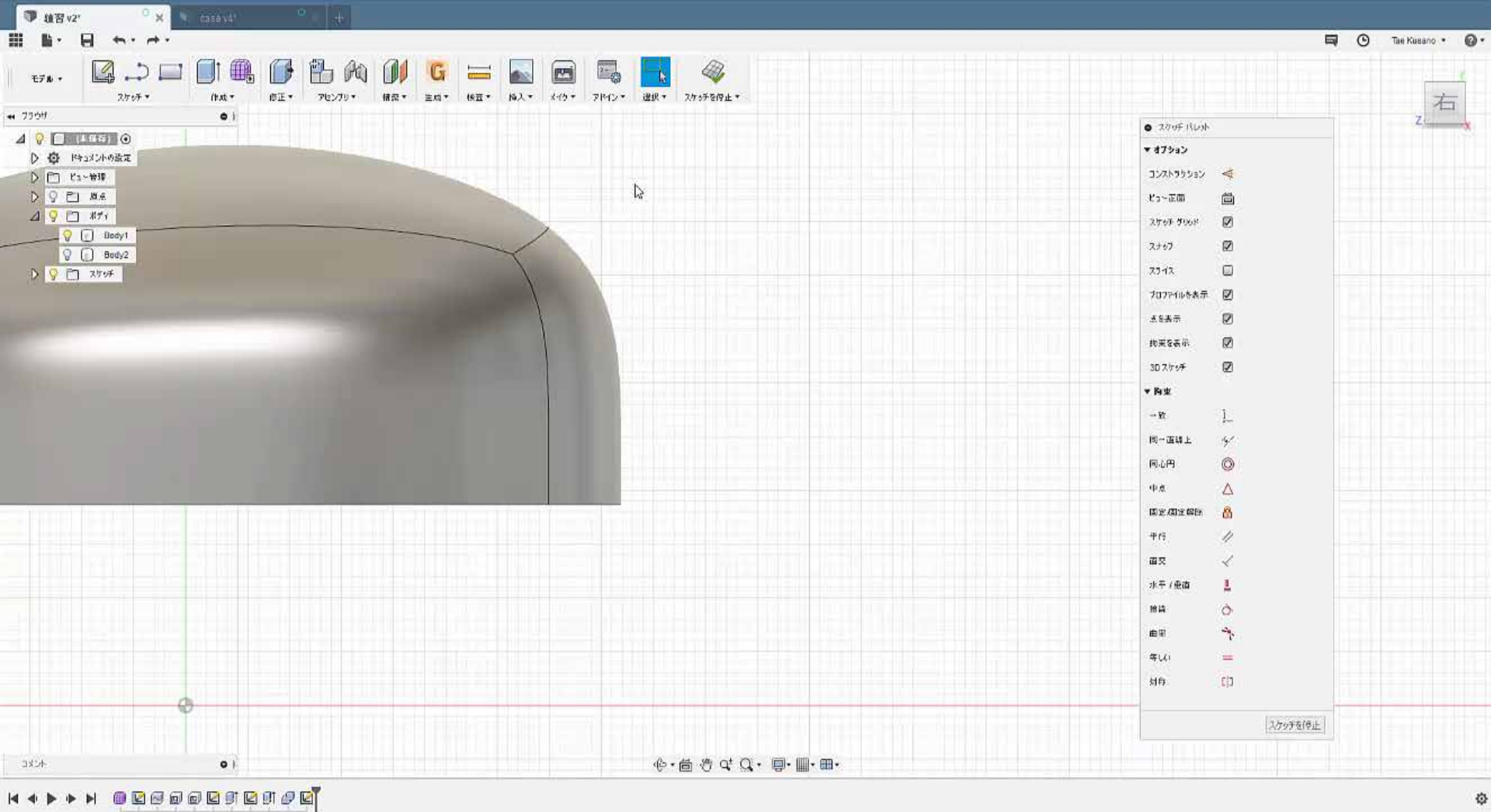
課題作成手順

手順13

上側のボディに接続部の形状を作成します。

下側のボディを非表示にし、上側のボディを表示してから開始します。



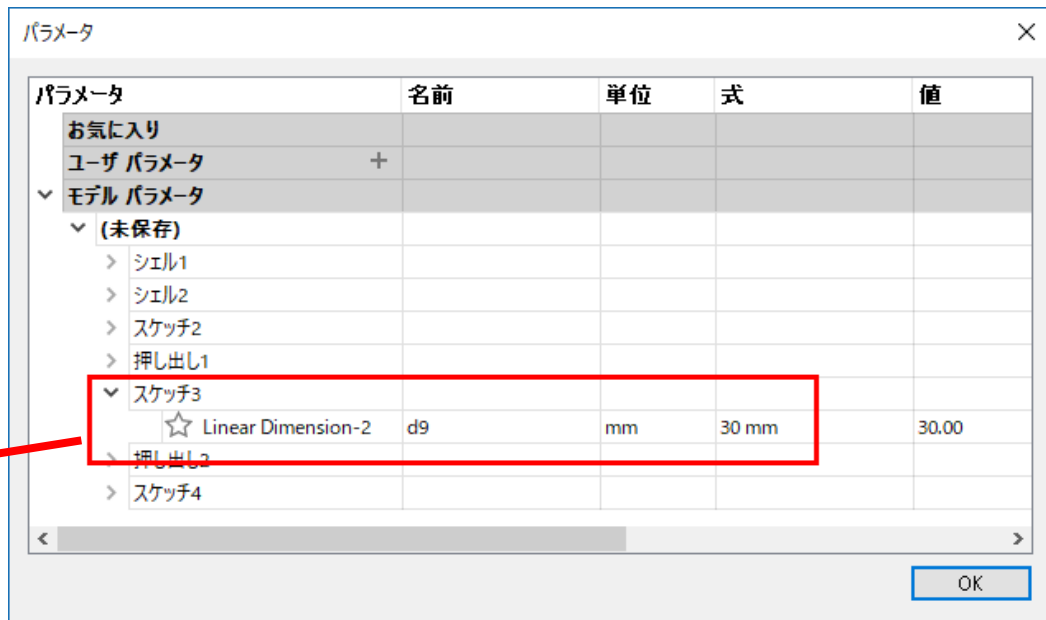
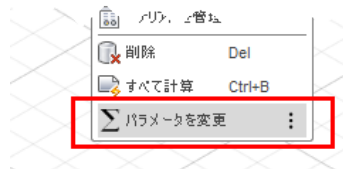


課題作成手順

手順14

上側の接続部も「押し出し」で作成しますが、幅を決めるための前準備として、「修正」>>「パラメータを変更」を選択し、2つ目に作成したスケッチ（幅30mmのもの）を開き、「名前」を確認します。

この例の名前は「d9」です。



課題作成手順

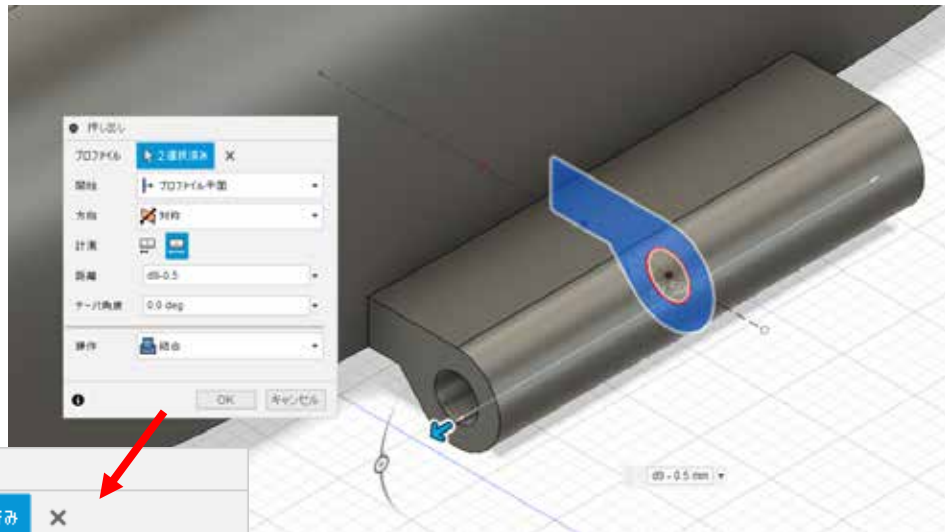
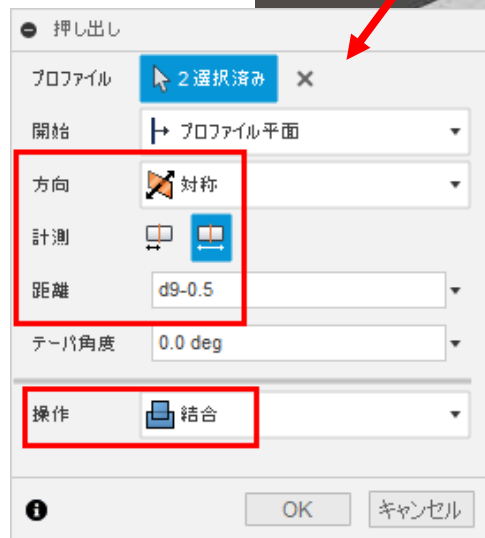
手順15

「押し出し」を使用して、対称に押し出す形状を作成します。

押し出し寸法は、手順14で確認した「名前」を利用して以下のように記入します。

“d9 - 0.5”

「操作」は「結合」にします。



課題作成手順

手順16

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 main area contains two sections. The first section is labeled 'ファイル名:' (File name:) and has a text input field containing the text 'Case'. The second section is labeled '保存先:' (Save location:) and has a dropdown menu showing 'Ts First Project > master'. A red rectangular box highlights a small downward-pointing arrow button located to the right of the dropdown menu. At the bottom right of the dialog, there are two buttons: a light gray 'キャンセル' (Cancel) button and a blue '保存' (Save) button.

課題作成手順

手順16

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。

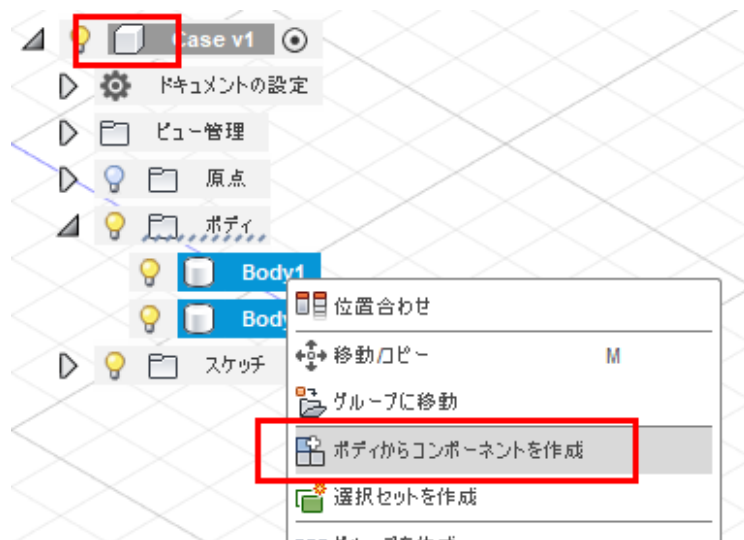
A screenshot of a '名前を付けて保存' (Save As) dialog box. The title bar at the top says '名前を付けて保存' with a close button (X) on the right. The main area contains two sections. The first section is labeled 'ファイル名:' (File name:) and has a text input field containing the text 'Case'. The second section is labeled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

課題作成手順

手順17

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。その際には「ボディ」の状態では行えないからです。

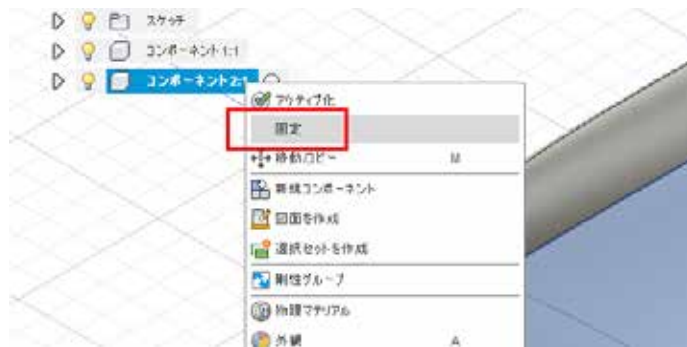


課題作成手順

手順18

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。

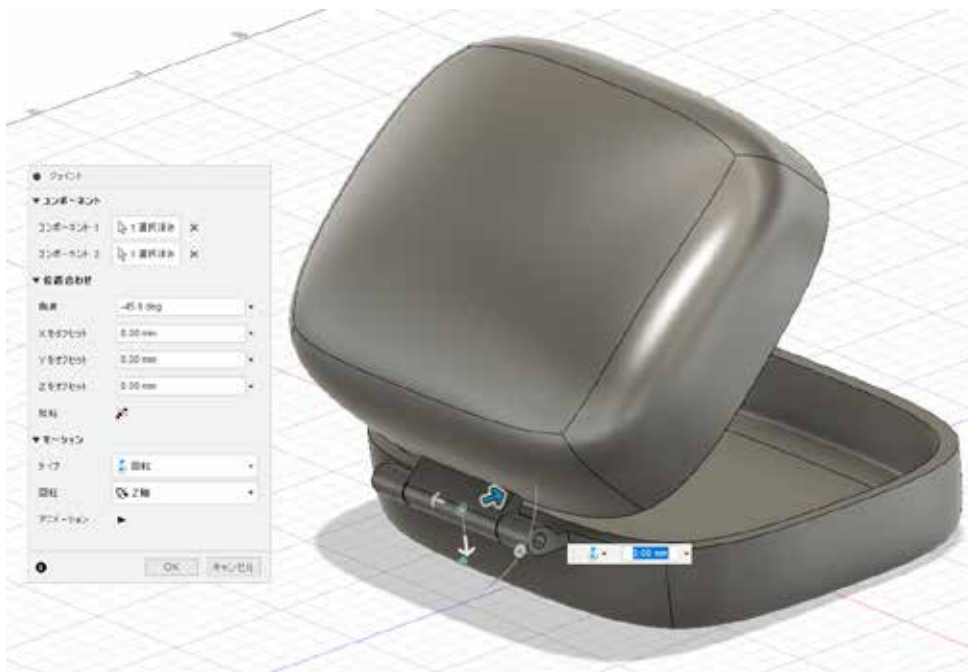
さらに、カバー側の部品をドラッグで移動
し、各部品の接続部の円筒が見えるよ
うにしておきます。

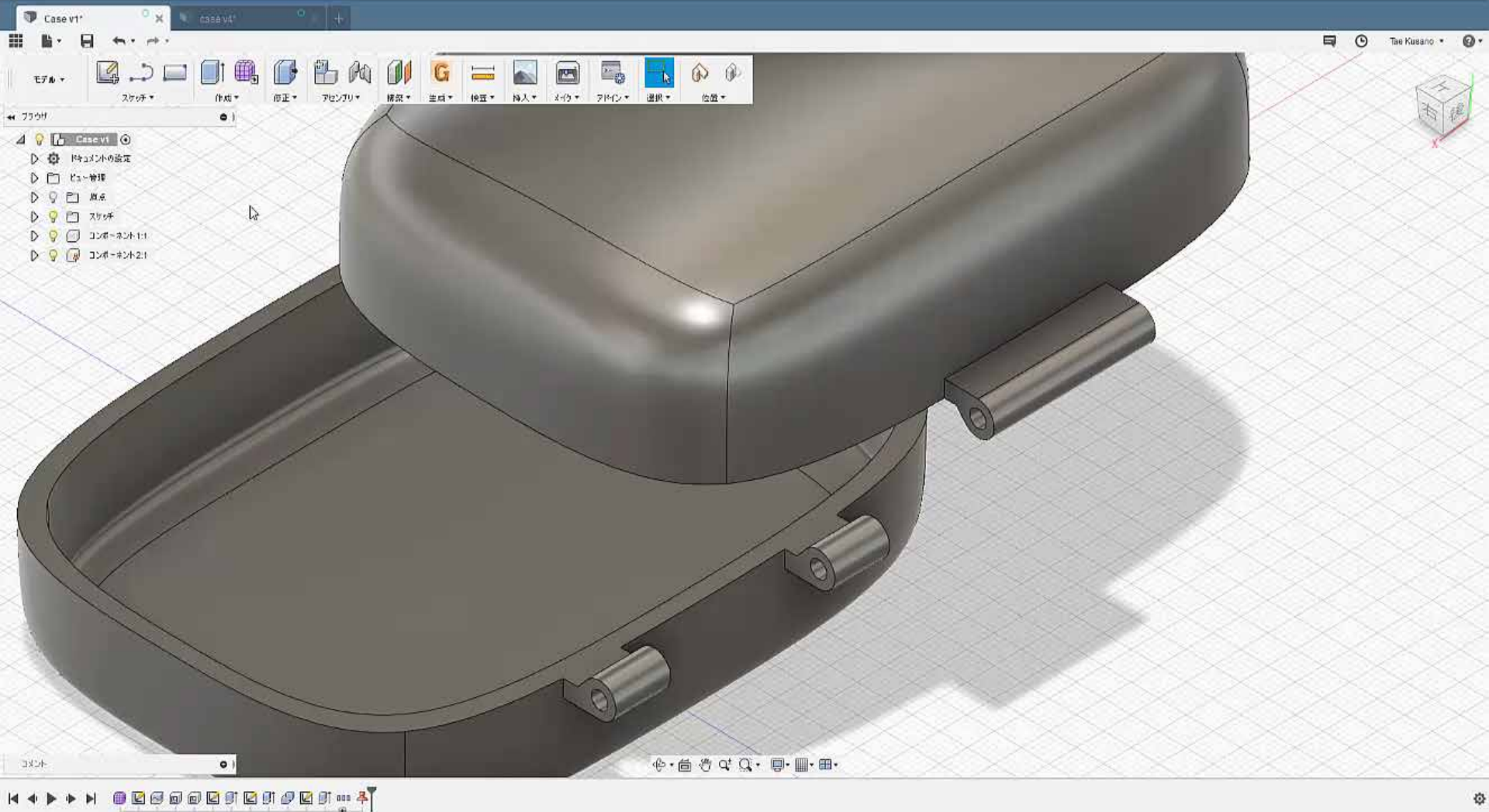


課題作成手順

手順19

「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。

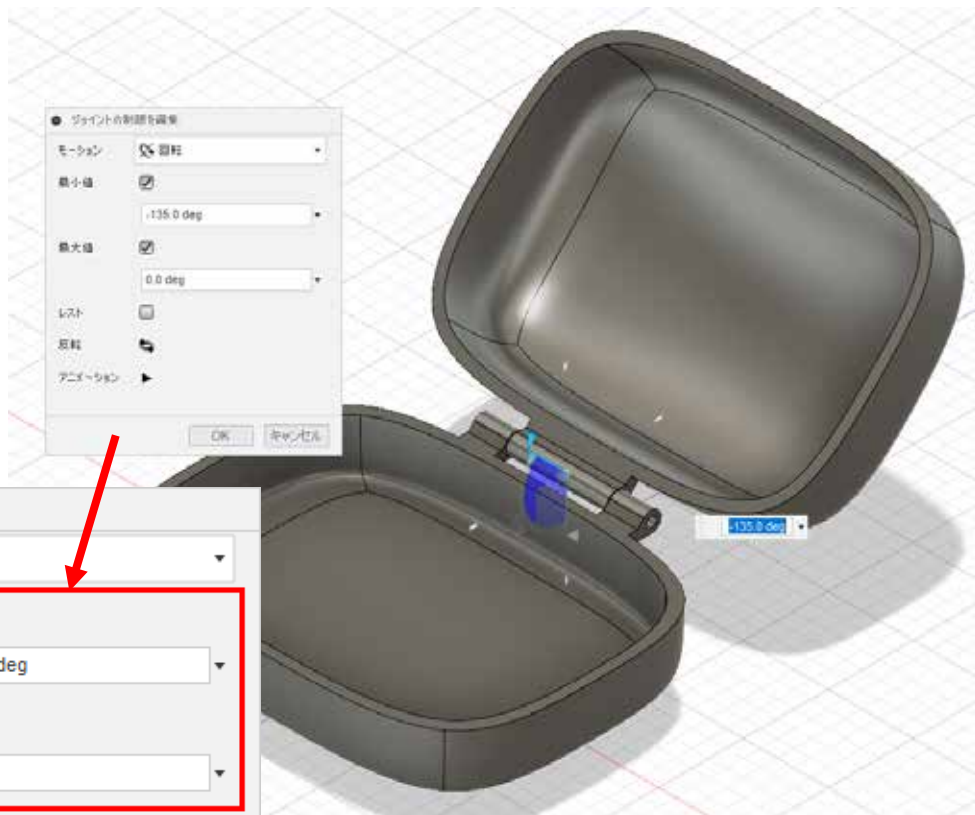
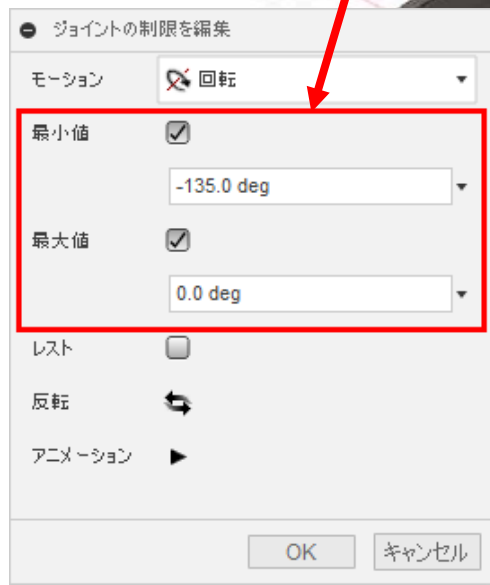
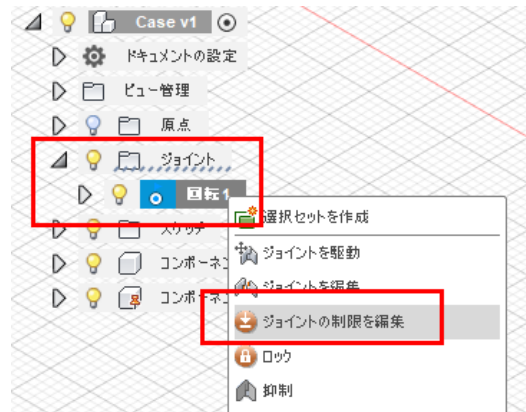




課題作成手順

手順20

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。

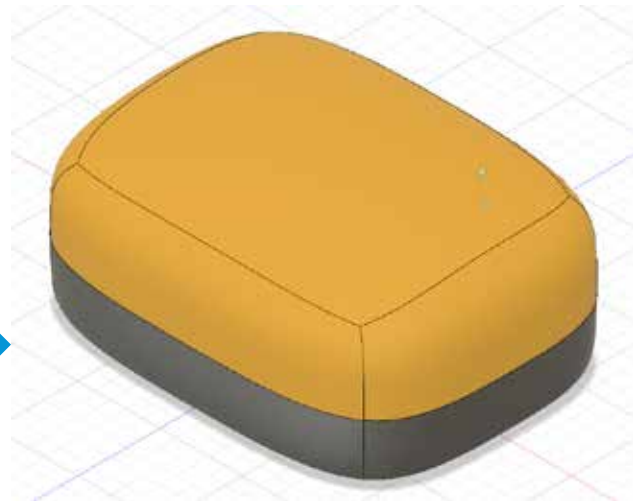
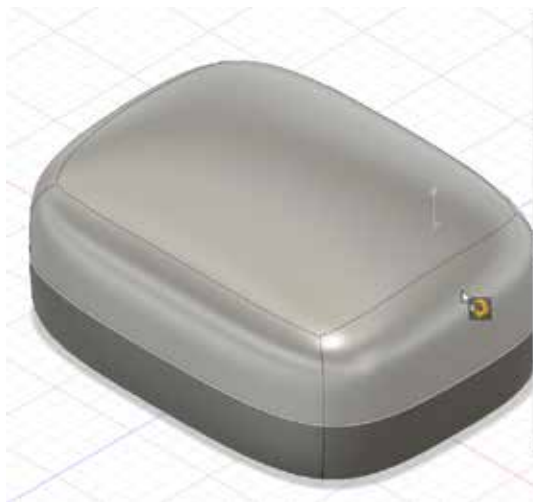
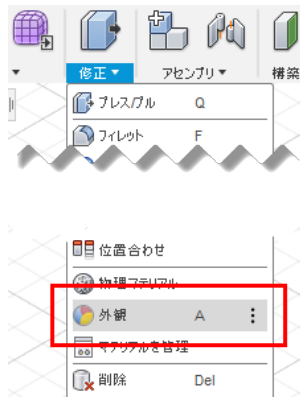


課題作成手順

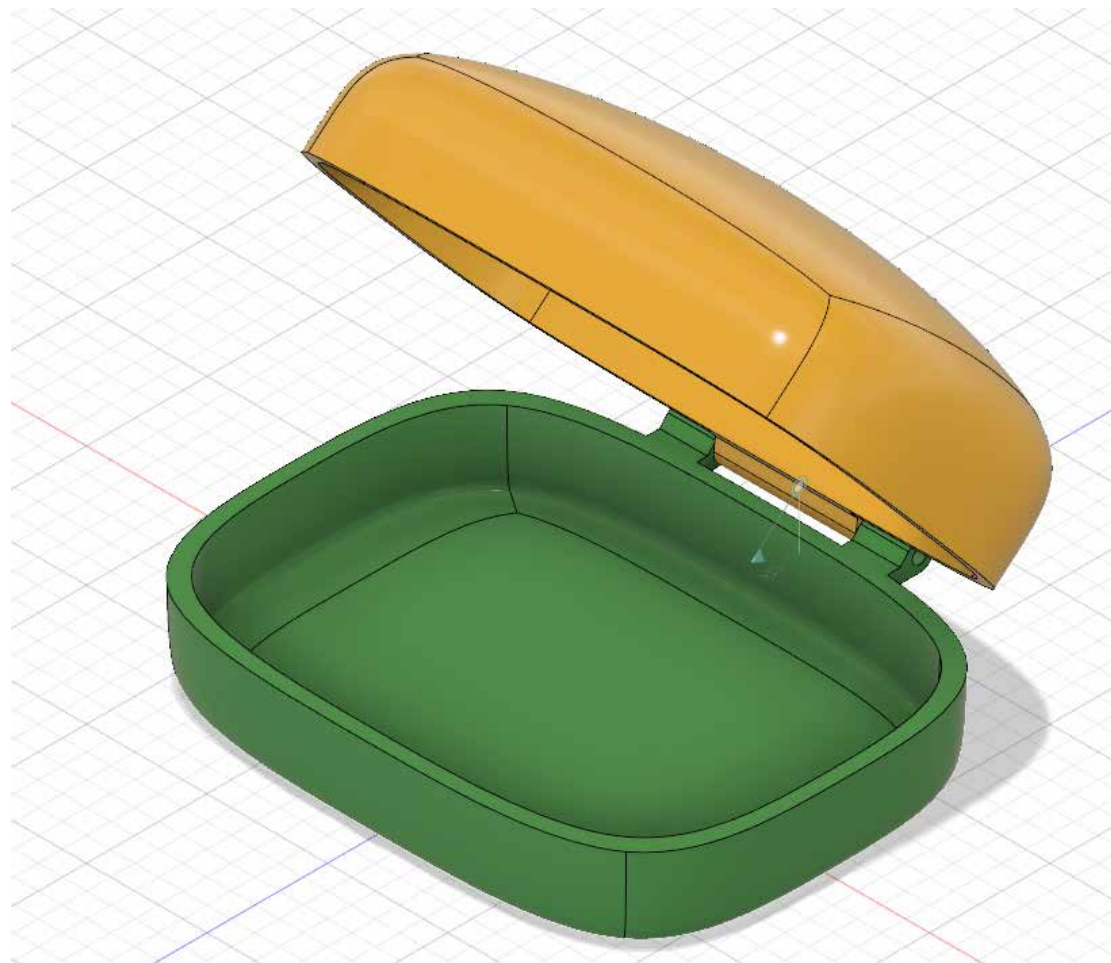
手順21

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。



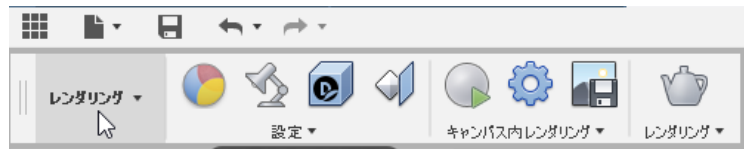
完成です！



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

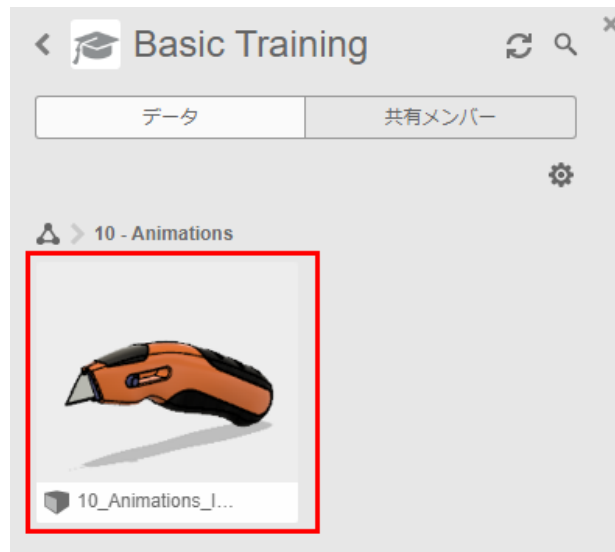
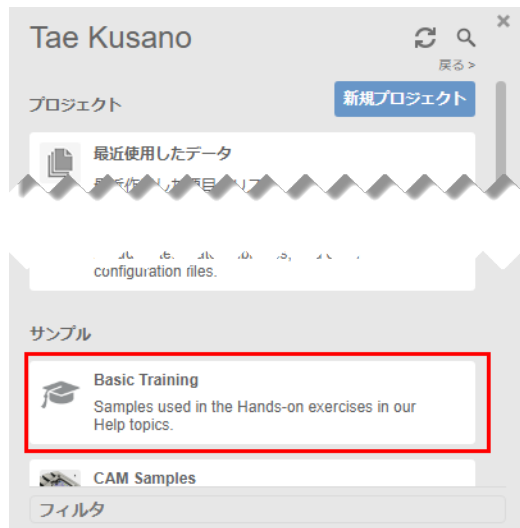


分解図作成手順

手順1

まず課題用のファイルを準備します。

データパネル内「サンプル」の下の[Basic Training] >> [10-Animations]を開きます。
その中にあるファイル（1つだけです）をダブルクリックして開きます。

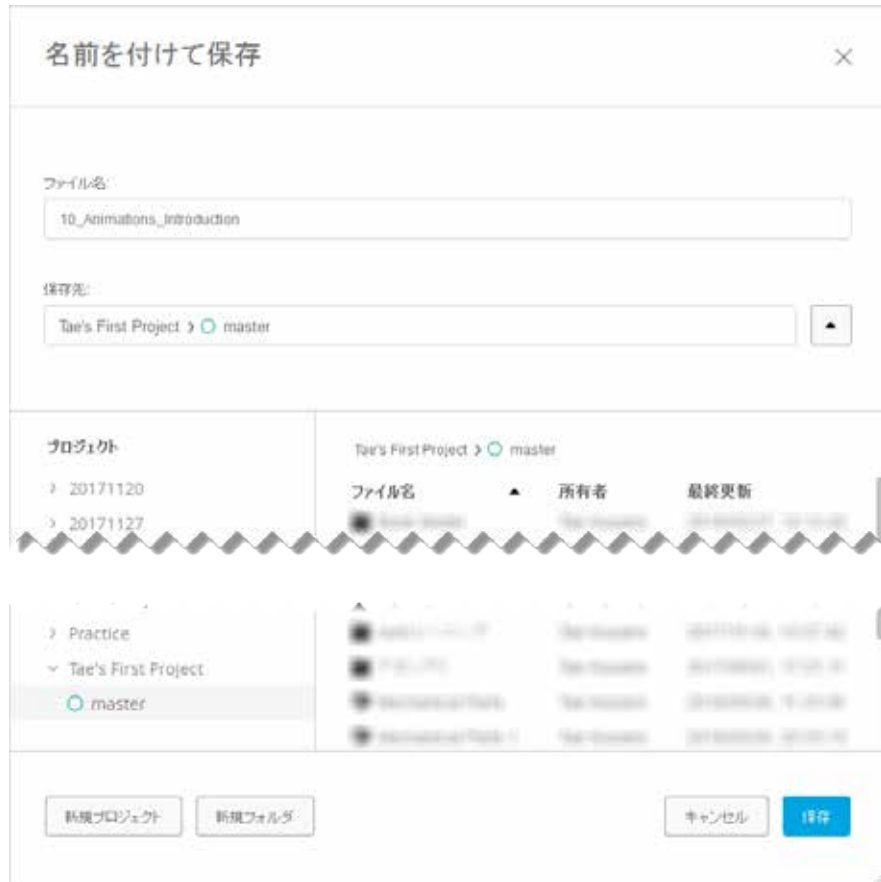
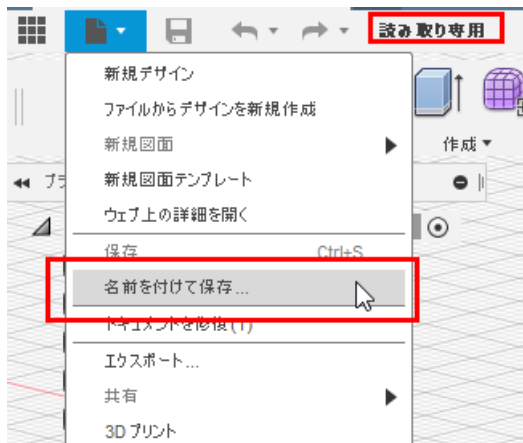


分解図作成手順

手順2

「サンプル」にあるファイルは読み取り専用なので、自分の任意のプロジェクト内に「名前をつけて保存」します。

表示されているモデルがコピーしたファイルになりますので、開き直す必要はありません。

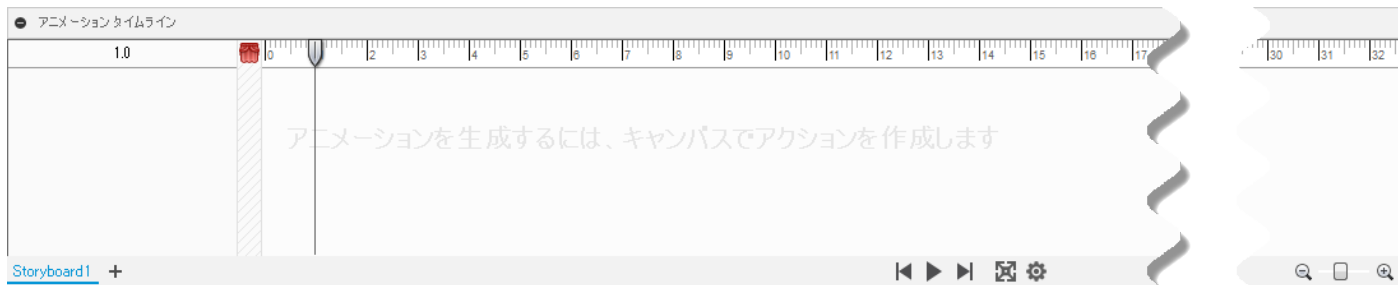
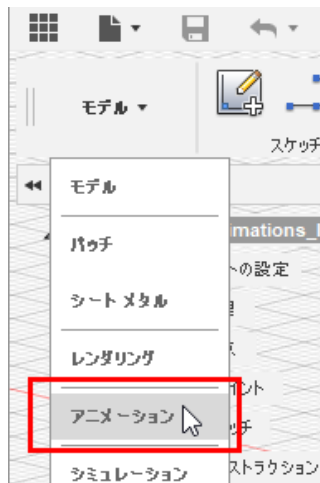


分解図作成手順

手順3

作業スペースを「アニメーション」に変更します。

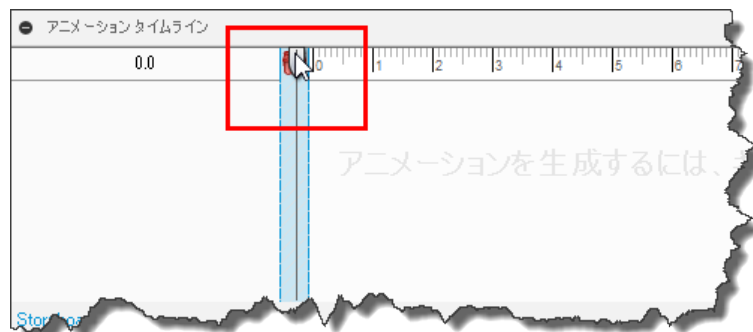
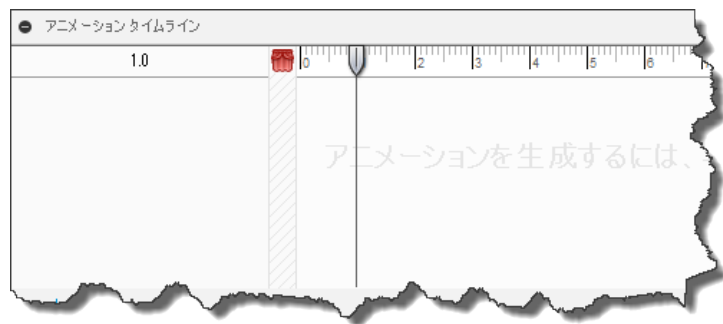
分解の操作がそのまま記録されて動画として再生できるようになります。分解の操作は画面下方にある「アニメーション タイムライン」に記録され、ここで時間の長さやタイミングなどを調整することができます。



分解図作成手順

手順4

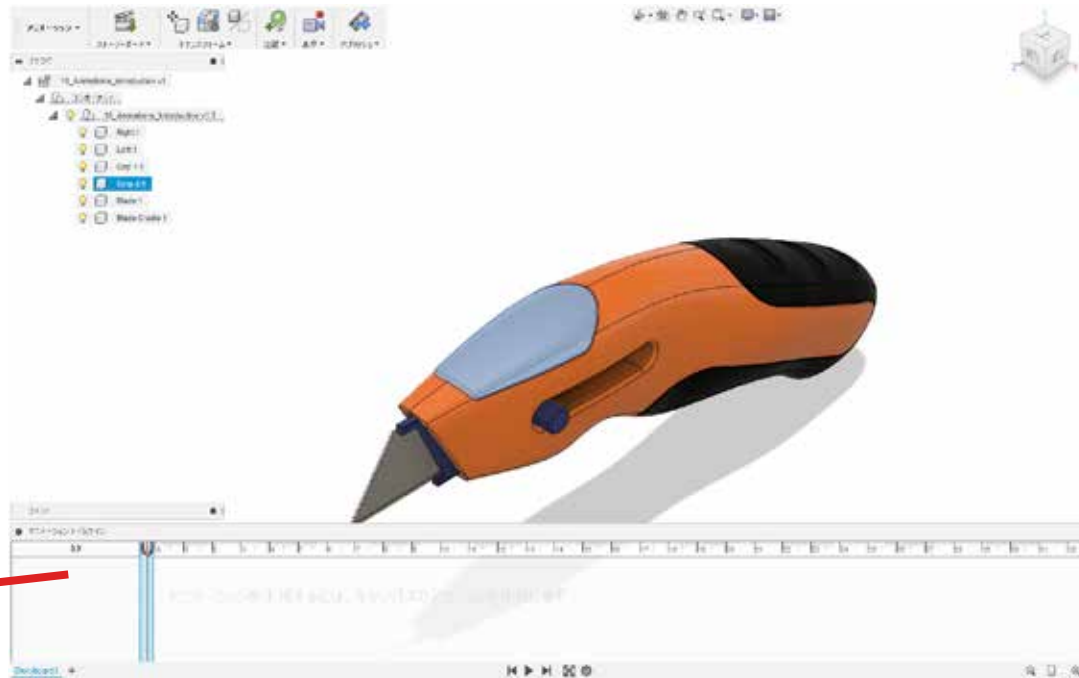
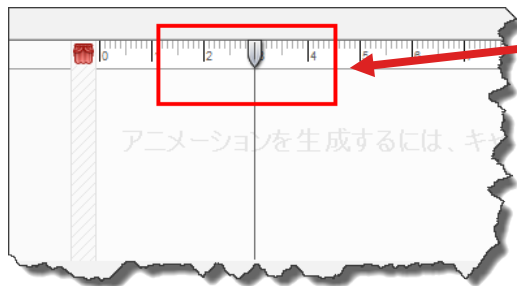
「アニメーション タイムライン」の目盛りの数字は「秒」を表しています。
コンポーネントを移動すると、その移動する軌跡がそのまま登録されます。
また、モデルの表示方向やズームの具合もすべて登録されます。
まず、タイムラインの「再生ヘッド（目盛りのカーソル）」を「スクラッチゾーン（水色のエリア）」にドラッグで移動します。
この動作によって、「今から登録を開始」と宣言することになります。



分解図作成手順

手順5

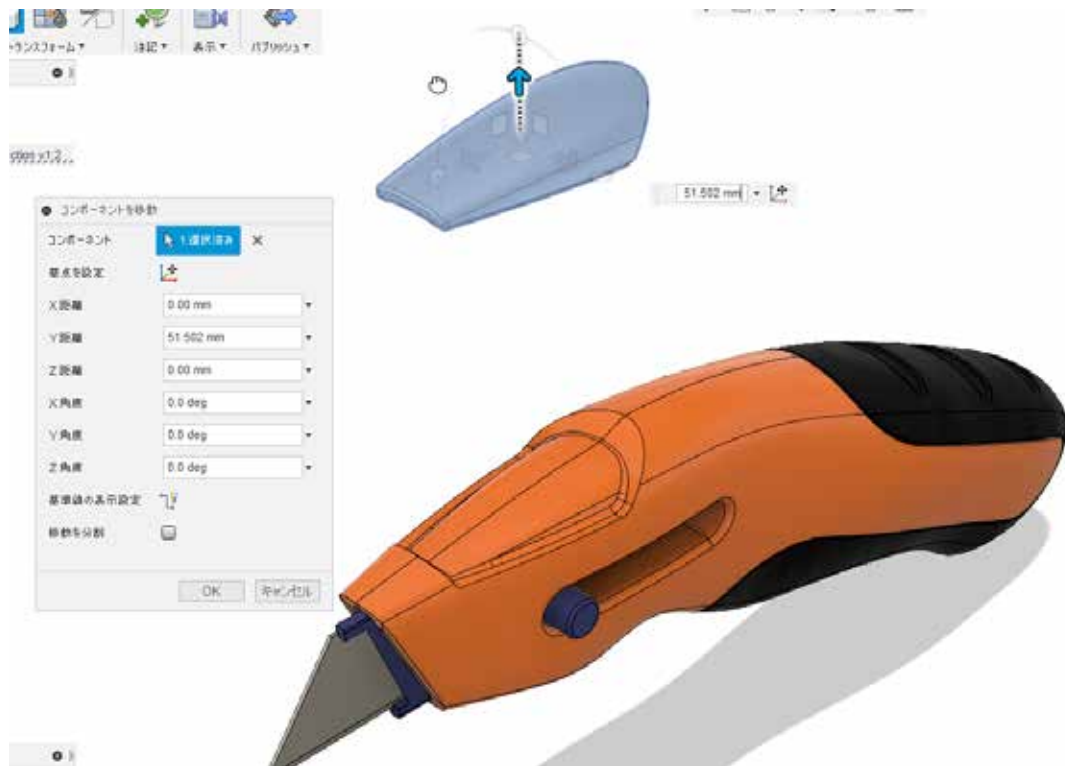
作業開始のビューを設定します。
まず最初に図に示す“Grip2”コンポーネントを上方向に移動するので、移動後の位置も表示できるように、図のように少し下寄りに配置します。その後再生ヘッドを3秒の位置にクリックかドラッグで移動します。



分解図作成手順

手順6

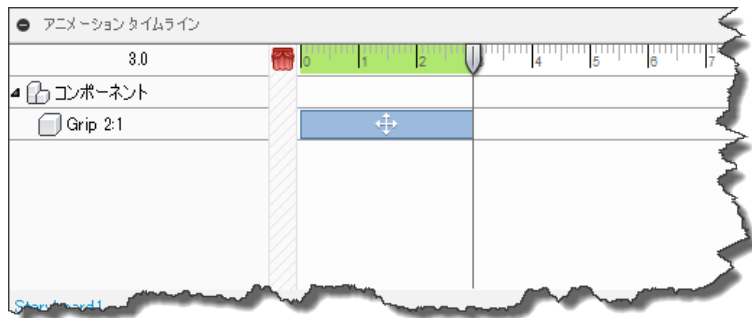
「コンポーネントを移動」コマンドで“Grip2”を上方向にドラッグします。（距離は任意です）
ドラッグしたら、「OK」を押すか
[Enter]キーで完了です。



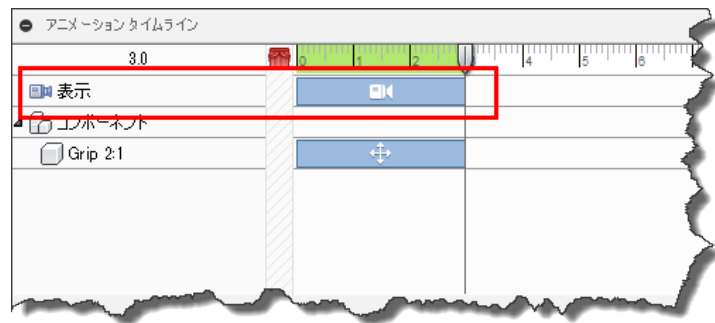
分解図作成手順

手順7

手順6の操作の結果が表示されます。



次に“Left”コンポーネントを取り外し方向（手前）に移動しますので、モデルの位置をドラッグ等で調整します。



「表示」が追加され、アニメーション実行時の表示状態も記録されます。

分解図作成手順

手順8

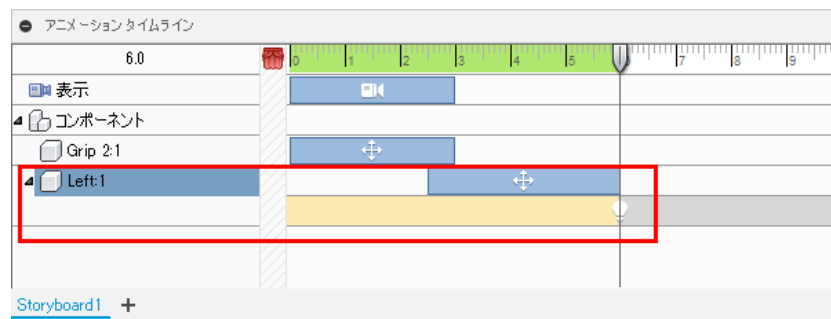
「再生ヘッド」を6秒の位置へ移動し、
「コンポーネントを移動」で“Left”を移動し、完了します。



分解図作成手順

手順9

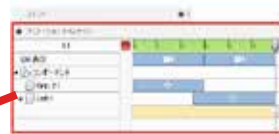
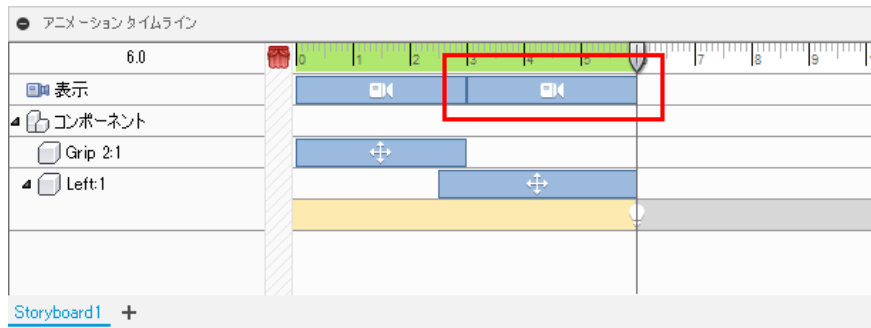
完了後、“Left”コンポーネントを右クリックし、ショートカットメニューから「表示/非表示」を選択します。これにより、「動作完了後に表示から消す」という設定になります。



分解図作成手順

手順10

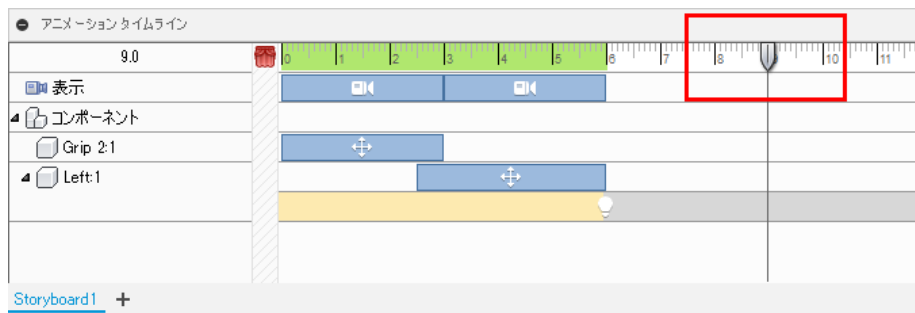
次に“BladeCradle”コンポーネントを手前に向かって移動します。そのために、モデルの向きを図のように変更します。
モデルを動かすと、タイムラインの「表示」に登録されます。



分解図作成手順

手順11

「再生ヘッド」を9秒の位置に移動してから、
「コンポーネントを移動」コマンドで
“BladeCradle”コンポーネントを手前に
ドラッグします。



分解図作成手順

手順12

いったん、画面上の何もないところでクリックすると“BladeCradle”の選択がキャンセルされると同時に動作が登録されます。



次に“Blade”をクリックします。続けて“Blade”を移動できるようになるので、左方向にドラッグして移動します。



分解図作成手順

手順13

手順12を完了すると、“BladeCradle”
と“Blade”が同じ位置に登録されます。
このように、複数のコンポーネントを同時に
移動させることもできます。

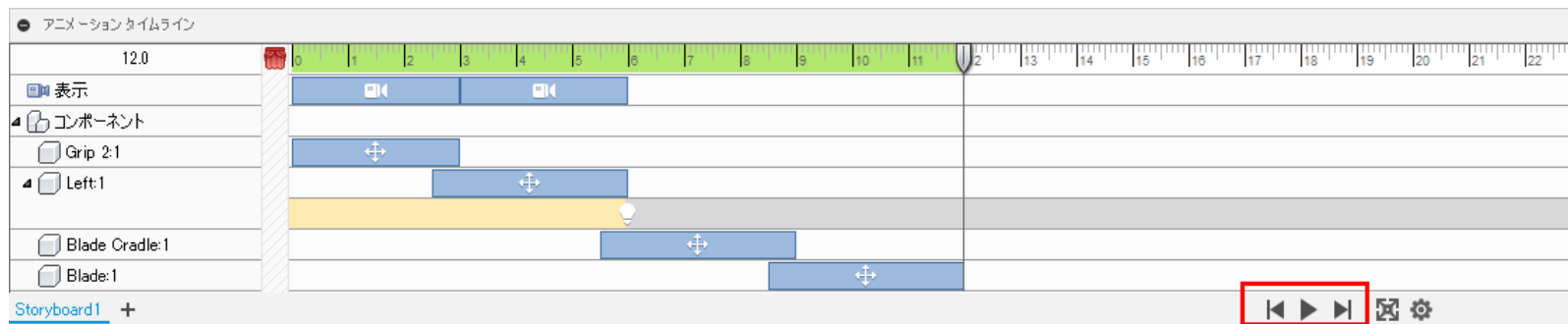
「再生ヘッド」を12秒の位置に移動します。
次に“Blade”のバーを12秒の位置までド
ラッグで移動します。このように後から調整
することも可能です。



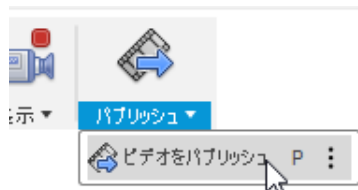
分解図作成手順

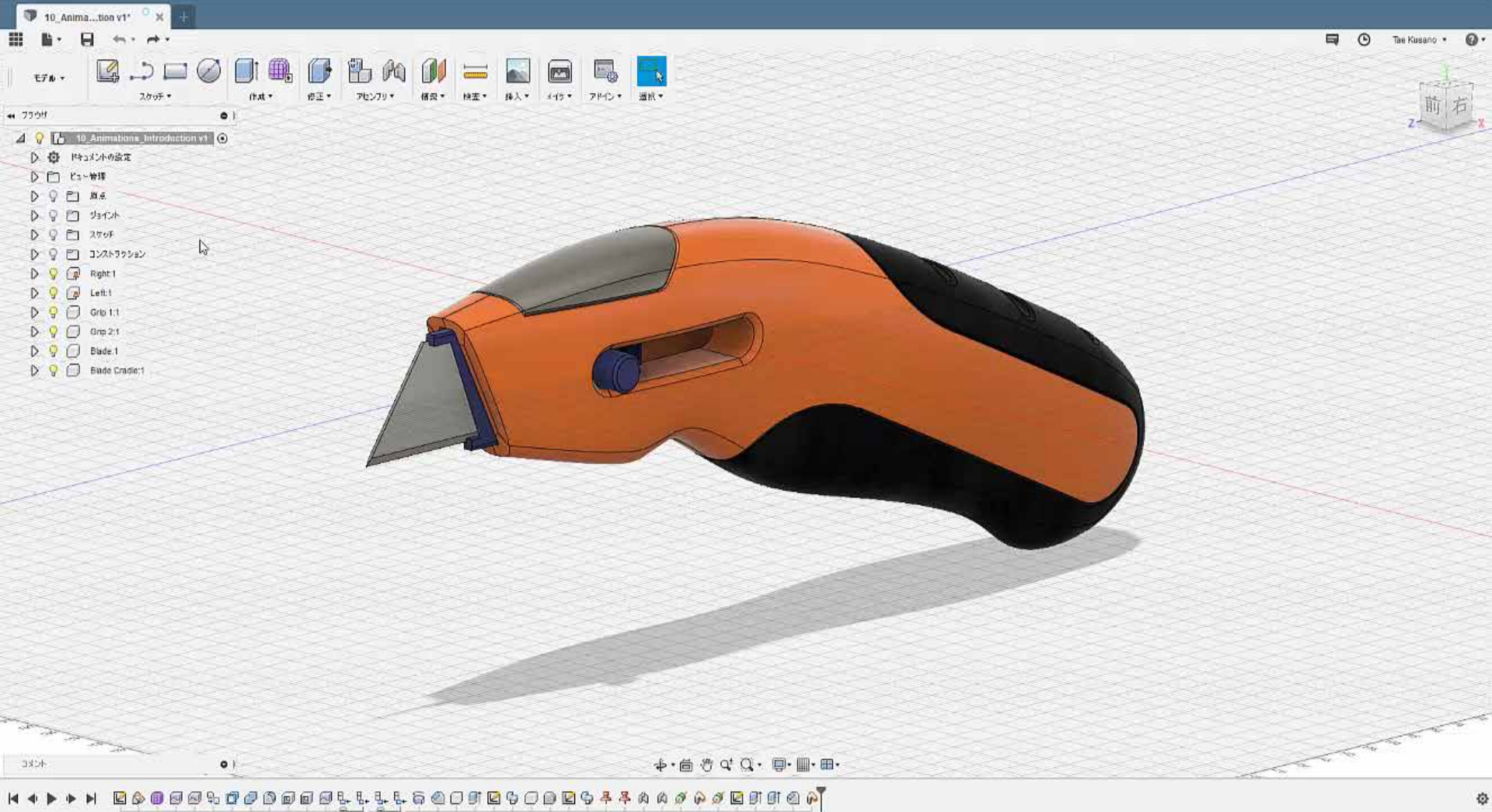
手順14

「再生ボタン」をクリックすると、ここまで登録した手順が動画のように再生されます。

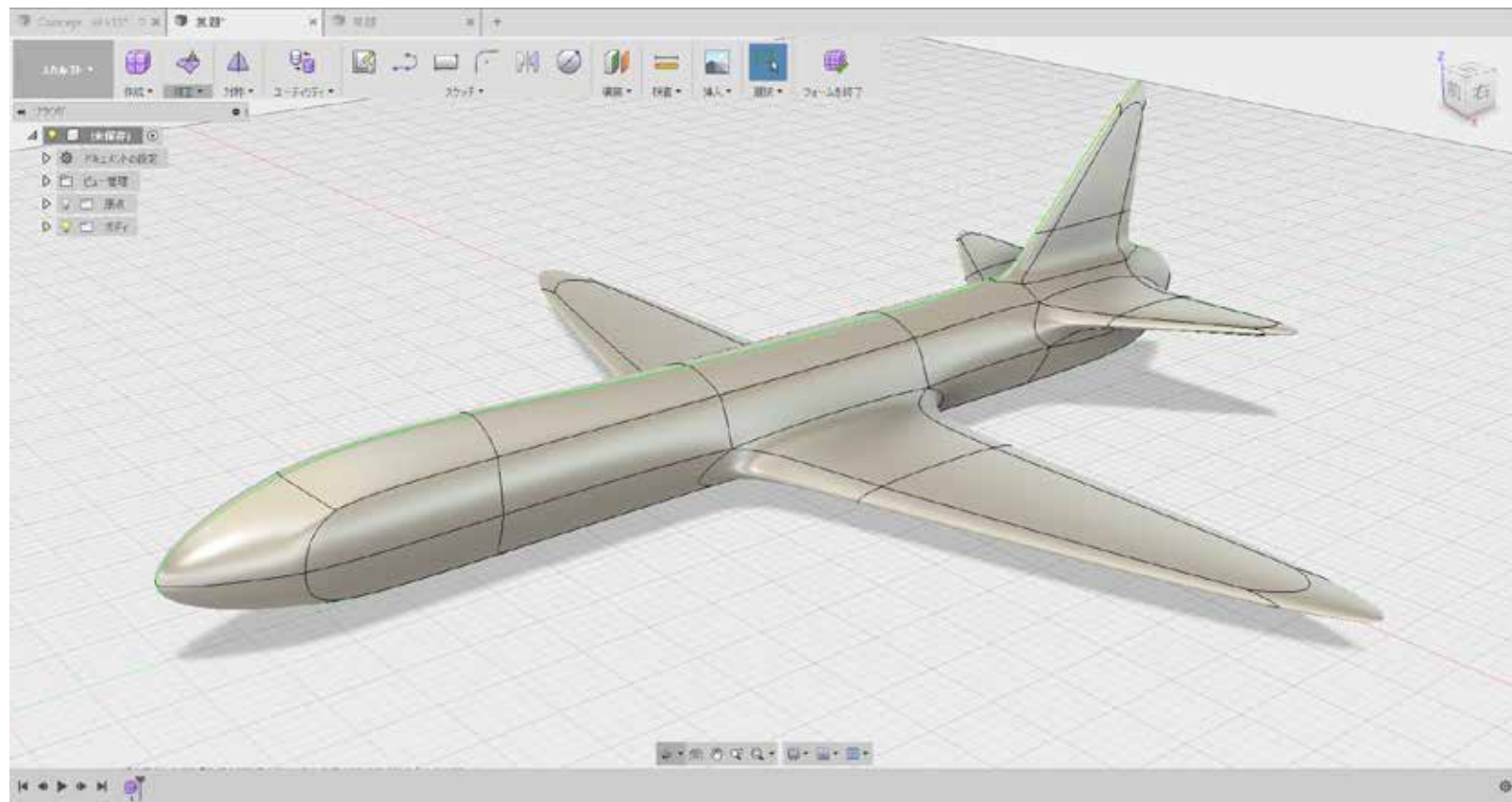


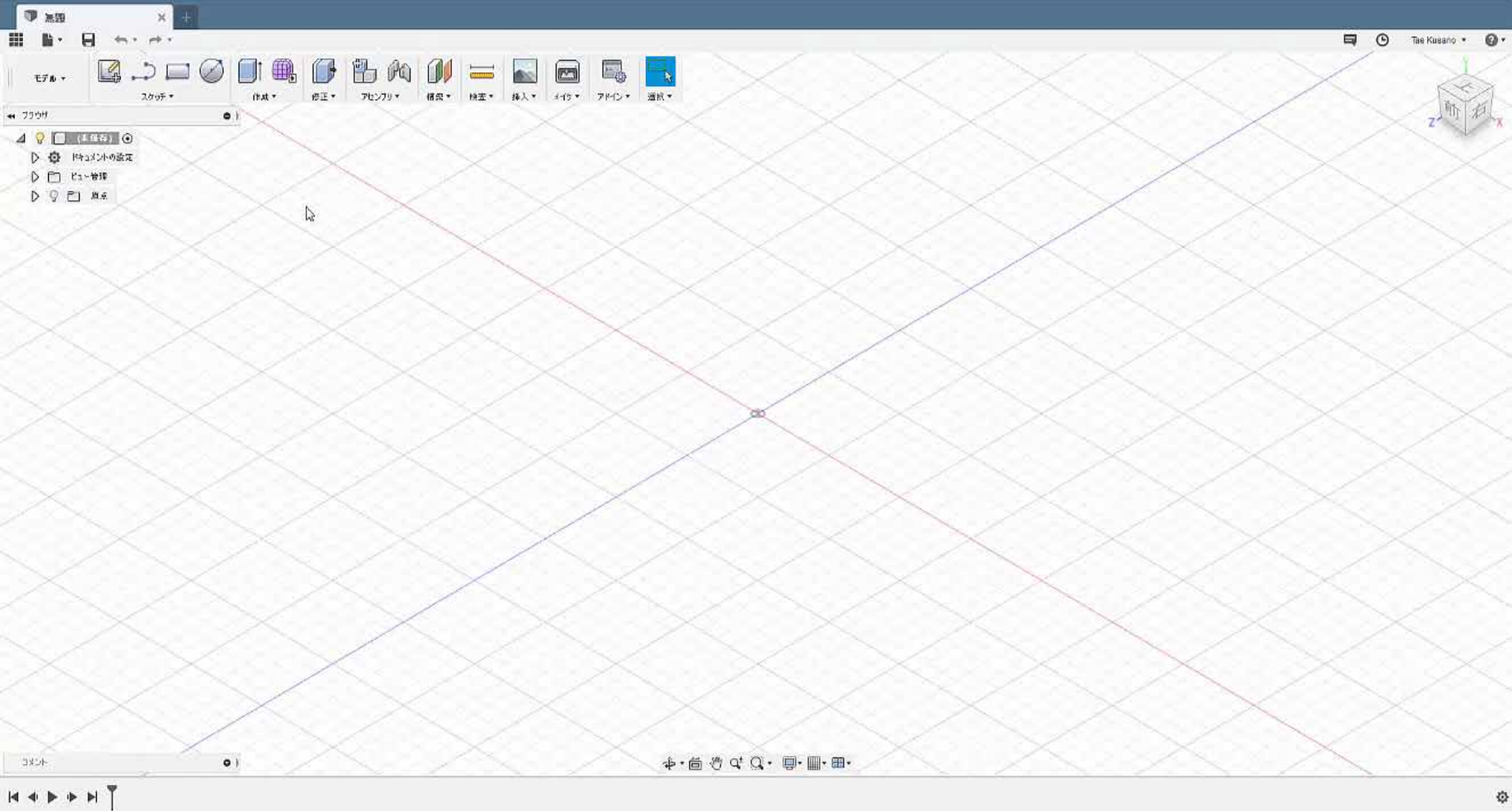
アニメーションは「ビデオにパブリッシュ」を使用してavi形式の動画として保存可能です。





補習課題





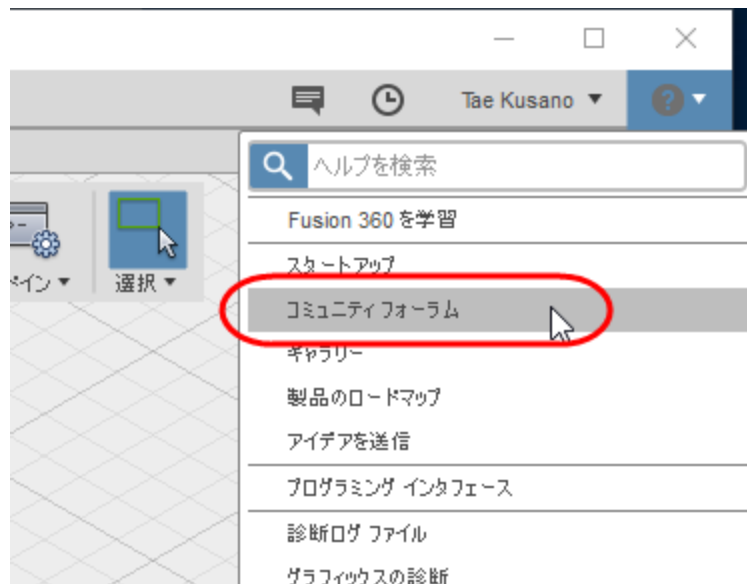
使い方に困ったら

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.