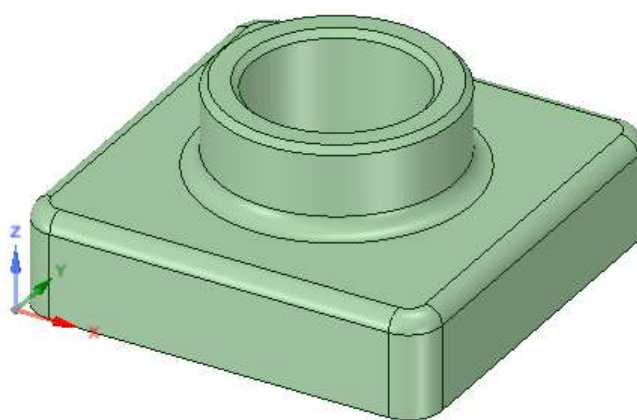




DesignSpark Mechanical (DSMech)

体験テキスト

～ 3D モデリング 手順書 ～



第1章 ユーザーインターフェイス

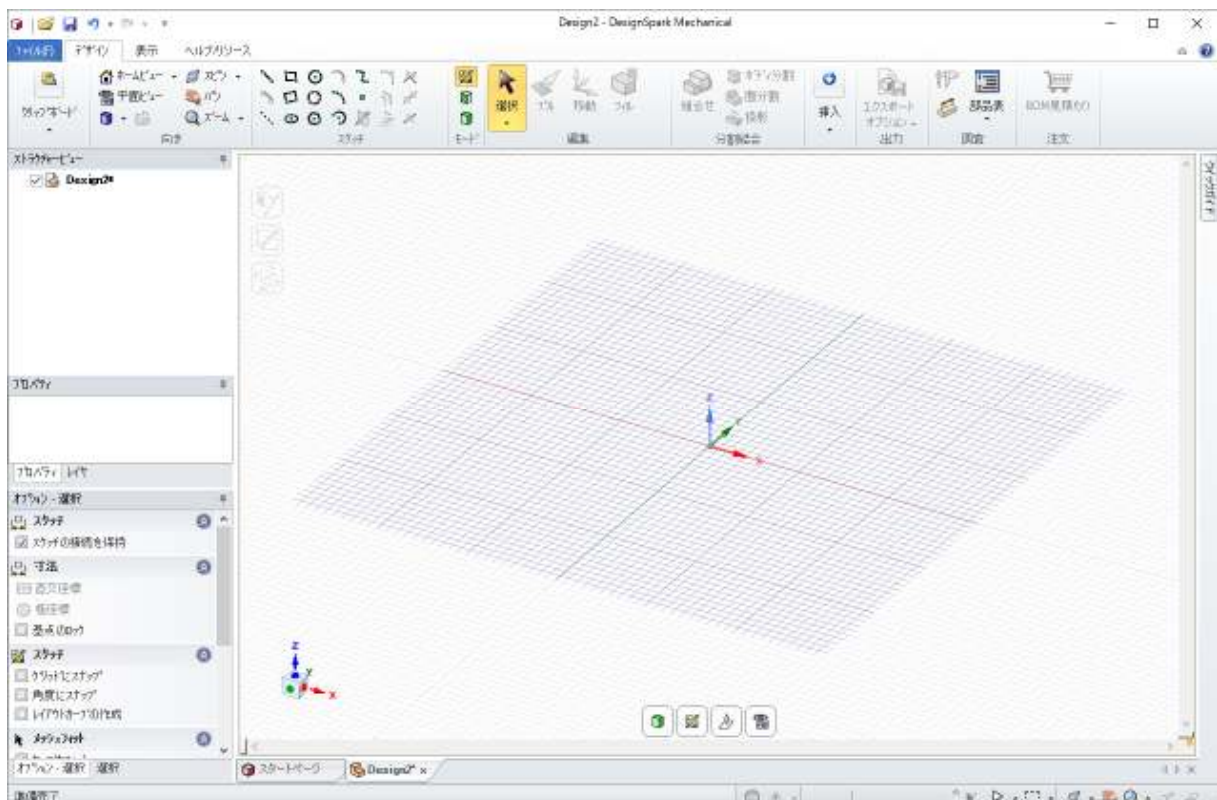
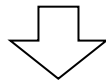
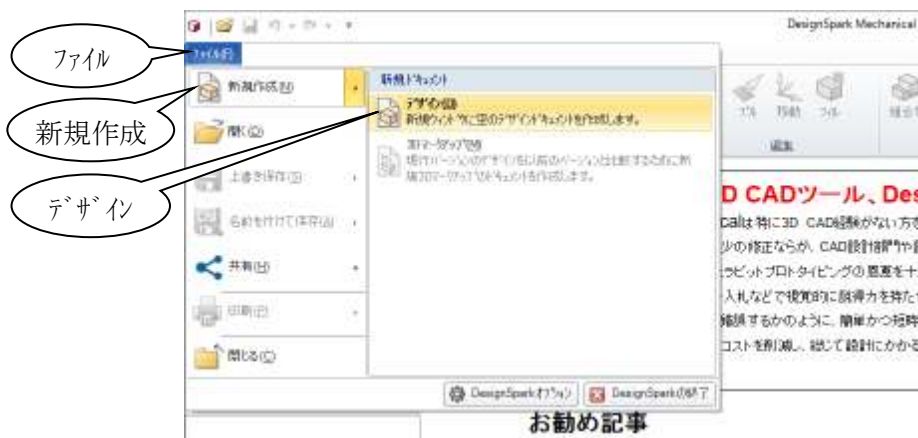
1. 作業の開始


まず、画面の確認のために、ソリッドをひとつ作成します。

◇ 起動用のショートカットをダブルクリックします



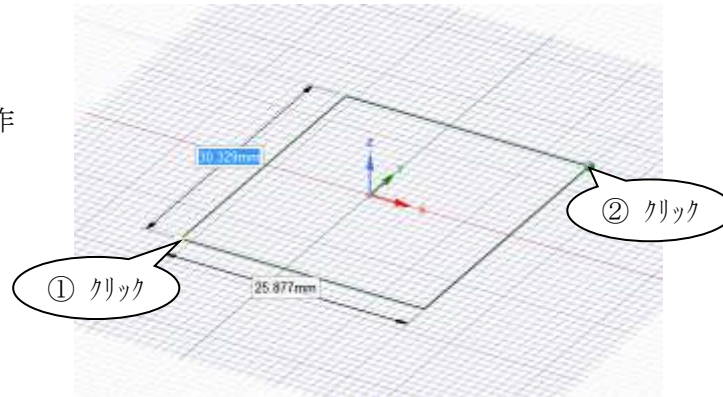
◇ [ファイル / 新規作成 / デザイン]




◇ [矩形(R)] 



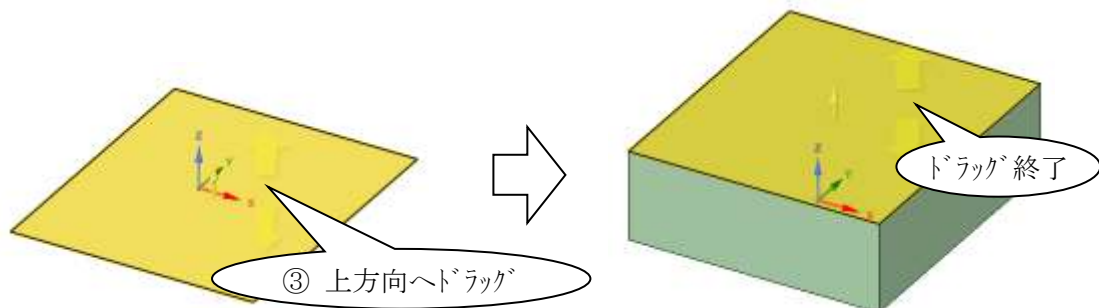
- ①付近をクリック
- ②付近をクリック
- (大きさは気にせず操作してください)



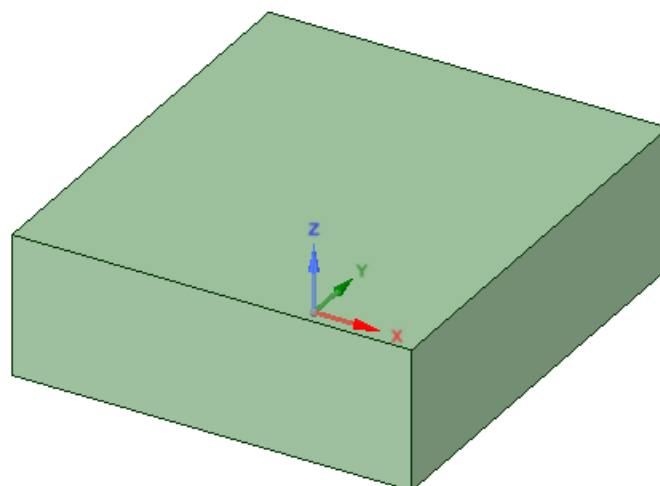
◇ [プル(P)] 



- ③付近から画面の上方向へドラッグ



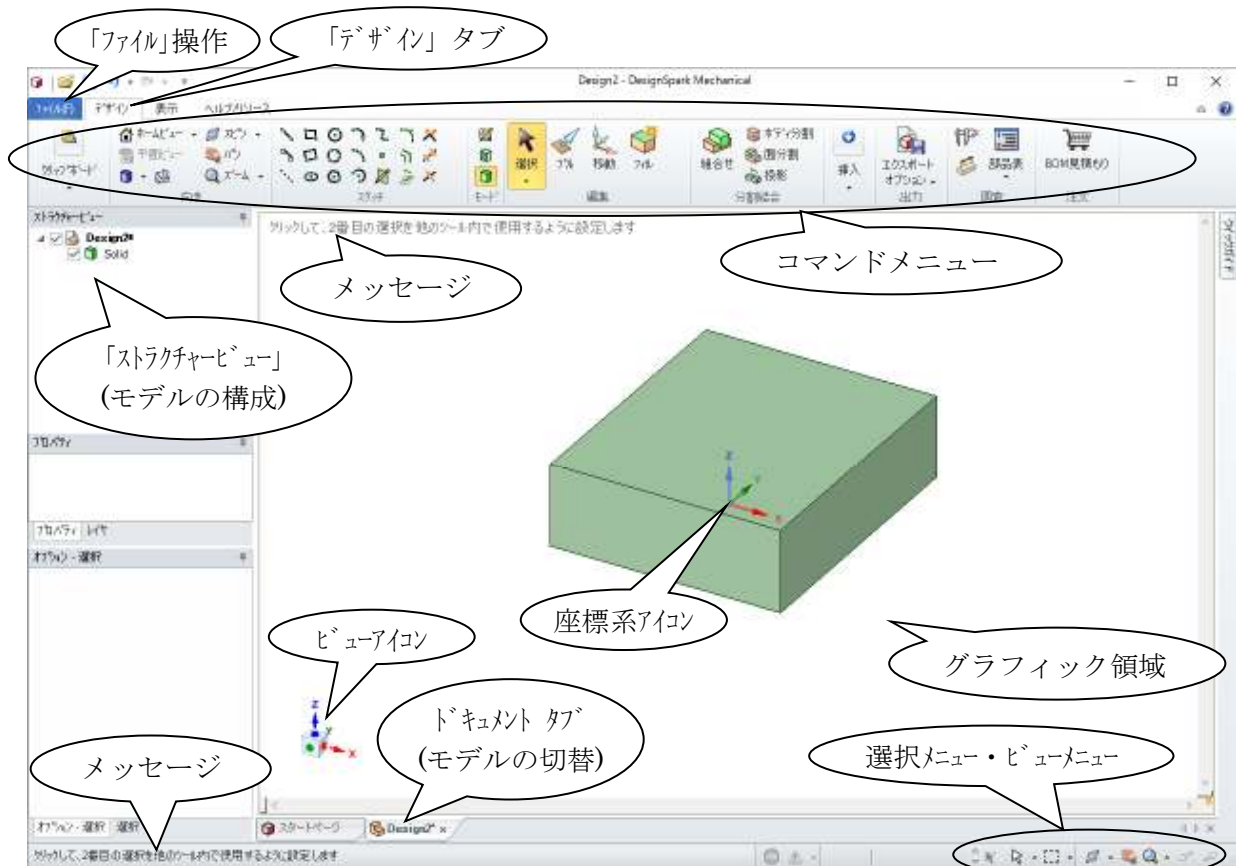
- **Esc** キー



2. 画面の構成

ユーザーインターフェイスはシンプルに出来ています。メニューコマンド（リボン）のタブも切り替える（切り替わる）ことなく、ほとんどの操作を下記の画面で行うことができます。

- ・「デザイン」タブで、ほとんどのコマンド操作が可能
- ・「ストラクチャービュー」で、部品内の形状要素の管理と、複数部品の管理が可能



2.1 「向き」グループ

The '向き' (Orientation) ribbon group contains the following options and their associated actions:

- ホームビュー (Home view) → = マウス中ボタン (Mouse middle button)
- スリット (Slit) → = マウス中ボタン (Mouse middle button)
- 平面ビュー (Plane view) → = **Shift** + マウス中ボタン (Shift + Mouse middle button)
- パン (Pan) → = **Shift** + マウス中ボタン (Shift + Mouse middle button)
- ズーム (Zoom) → = マウスホイール 回転 (Mouse wheel rotation)

Additional callouts for the '向き' group:

- 特定の向きに表示 (= **H** キー) (Display in specific orientation (= **H** key))
- 初期値はトライメトリック(不等角) (Initial value is trimetric (unequal angle))
- 平面を垂直方向から見た表示 (先に平面を選択) (Display from vertical direction (select plane first))
- 各方向(下図)から見た表示 (Display from each direction (see diagram below))

The diagram below shows a list of view options:

- アイソメ (Isometric)
- トライメトリック (Trimetric)
- 平面 (Plane)
- 底面 (Bottom view)
- 左側面 (Left side view)
- 右側面 (Right side view)
- 正面 (Front view)
- 背面 (Back view)

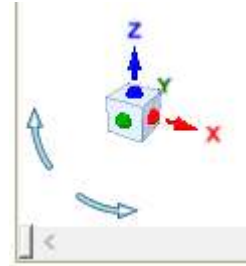
Additional callouts for the view options:

- ビューを戻す (Return view)
- ビューを進める (Advance view)

2.2 ビューアイコン

グラフィック領域左下のビューアイコンを使用すると、「正面」「平面」等の向きに簡単に表示することができます。

画面の向きに対して回転もできます。

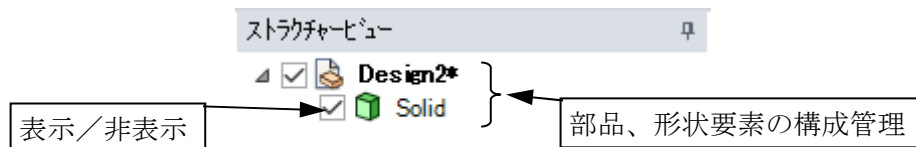


2.3 ストラクチャービュー

コンポーネントの構成(※)や、ソリッド・面・線などの形状要素の構成を管理します。

表示／非表示のコントロールも行います。

※「コンポーネントの構成」とは、「部品の構成」と考えてください



2.4 「取り消し」「やり直し」

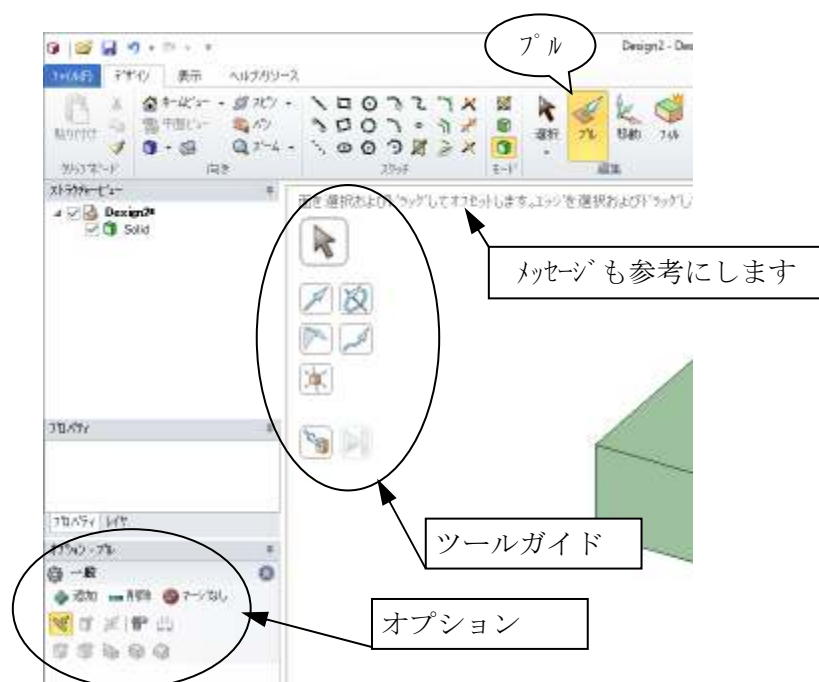
操作ミスなどの時、すぐに戻せるので便利です。



2.5 コマンド実行時の設定画面

「ツールガイド」「オプション」のボタンを操作して、コマンド実行時に必要な設定を行います。例として、「プル」を実行した時の様子を確認します。

◇ [プル(P)]



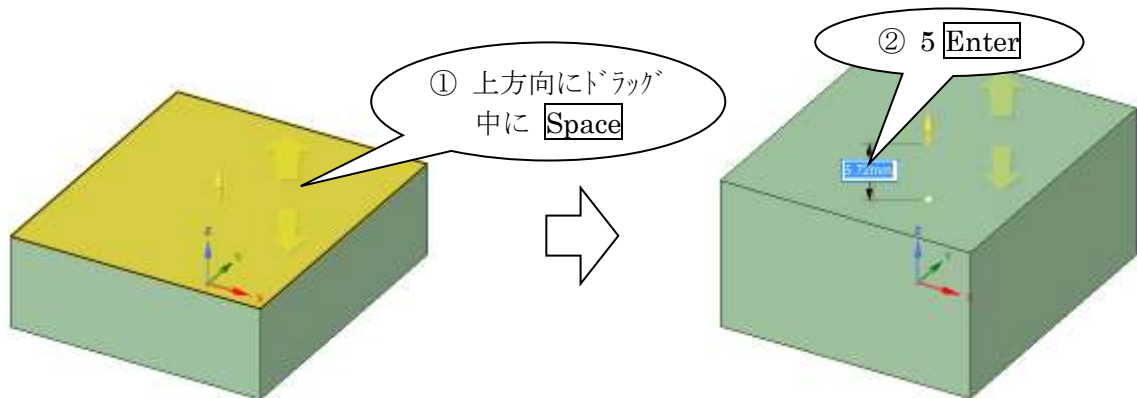
2.6 数値入力 (Space キー)

マウスで画面上の位置決めを行っている場面で、距離の入力に切り替えます。
操作に慣れるまではSpaceを使うように覚えておくとい良いでしょう。
次のような特徴もあるので、混乱しないようにしましょう。

- Space を押さなくても、マウス操作後に自動的に数値入力になる場面が多い
- Space を押さなくても、数字キーを押せば数値入力に切り替わる

◇ [プル(P)]

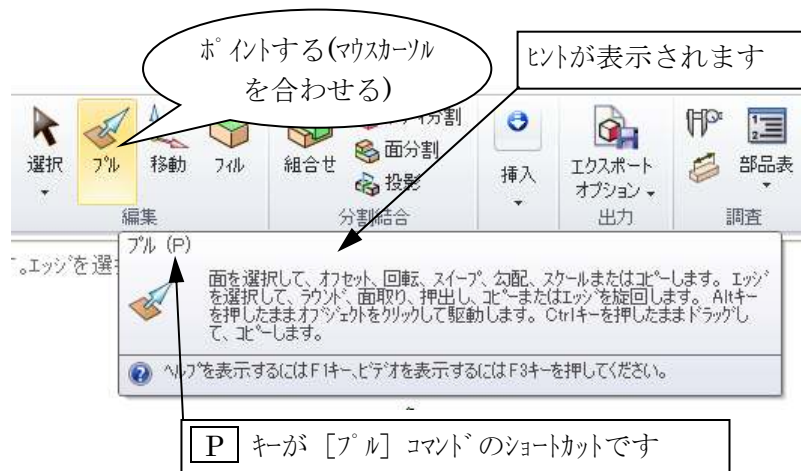
- ①付近から画面の上方向へドラッグしたまま、Space キーを押し、ドラッグ終了
- ② 5 Enter



2.7 ショートカットキー

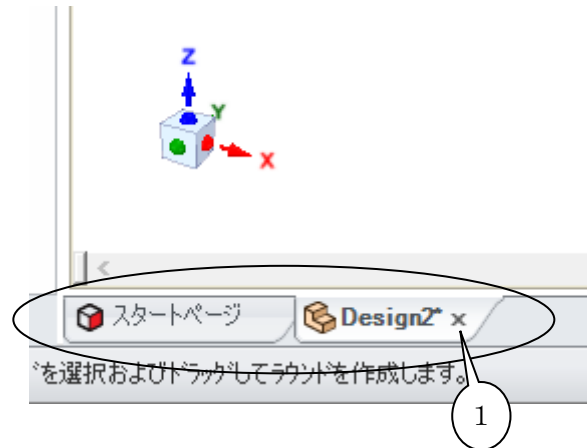
キーを1文字押すだけでコマンドを起動できます。

ショートカットキーは、コマンドボタンのヒントに表示されます。ヒントはコマンドボタンをポイント (マウскарソルを合わせる) すると表示されます。



2.8 ドキュメントタブ

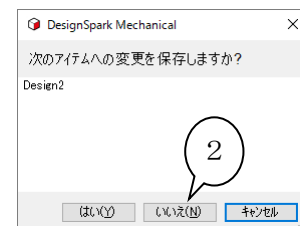
複数のモデルを扱っている時、ドキュメントタブで切り替えることができます。



なお、「X」マークをクリックするとモデルが閉じられます。

モデルを閉じてみましょう。

- ◇ ① 「X」マークをクリック (または、[ファイル/閉じる])
- ② 「いいえ」 (保存しないで終了します)



第2章 3次元モデリング概要

1. 3次元モデリングの基礎

1.1 ソリッドモデリングの流れ

基本的な立体形状の積み重ねによって必要な形状を作成します。

典型的な立体形状の作成方法は、まず立体の断面形状として2次元形状を作成し、この断面形状を垂直に押し出します。

断面形状となる2次元形状を作成することを、スケッチと呼びます。

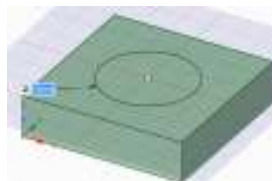
① スケッチの作成



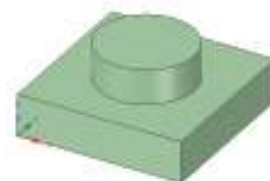
② 押し出し



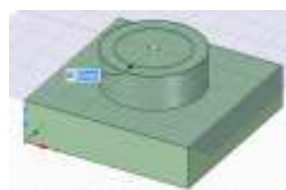
③ スケッチの作成



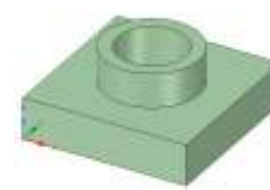
④ 押し出し



⑤ スケッチの作成



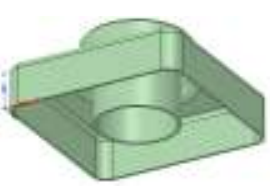
⑥ 押し出し(カット)



⑦ フィレット



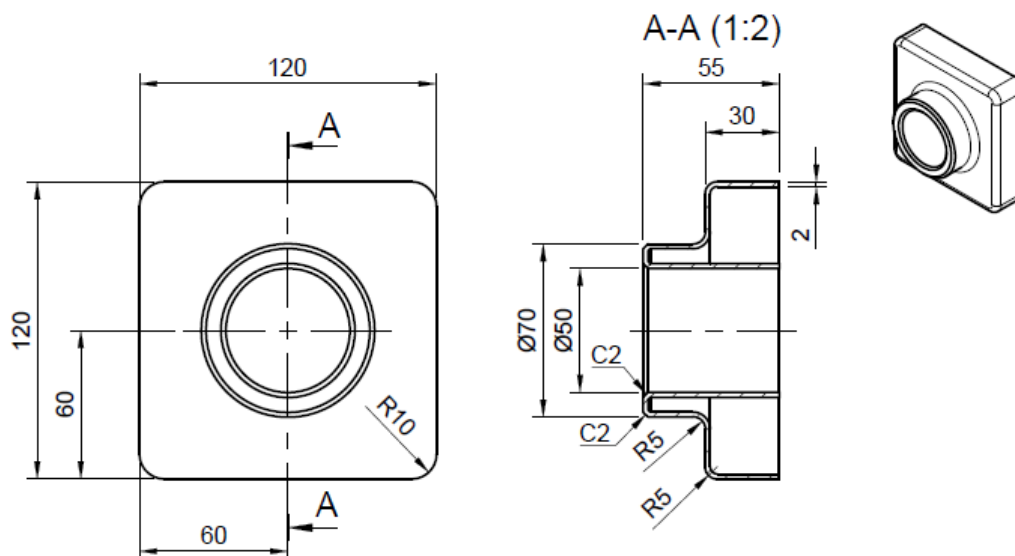
⑧ シェル



1.2 例題

例題の形状を手順に沿って作成し、3次元モデルの流れと操作の概略を体験しましょう。

(例題図面)



2. 新規モデルの準備

◇ [ファイル/新規作成/デザイン]



3. 最初のソリッドの作成

3.1 XY平面に矩形を作成

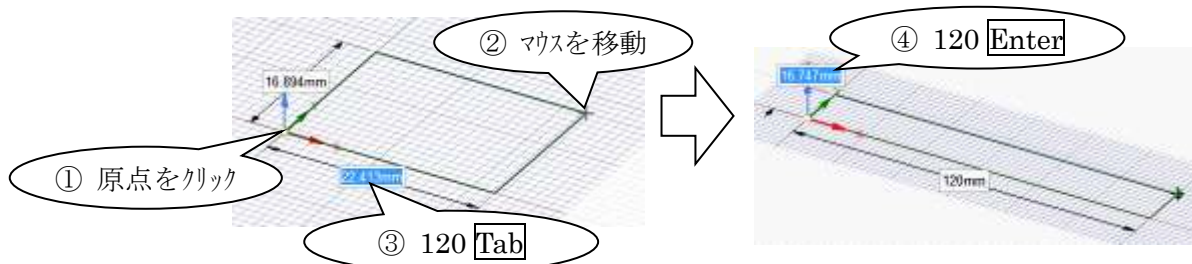
◇ [矩形(R)]



→ ① 原点をクリック → ② マウスを右上方向に移動

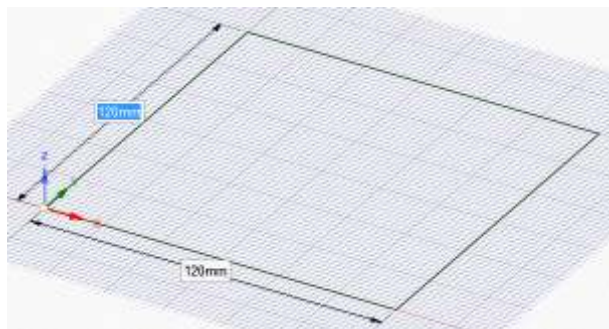
→ ③ 120 **Tab**

→ ④ 120 **Enter**



→ **Esc** (長さの入力を終了)

→ **Esc** (矩形コマンドを終了)

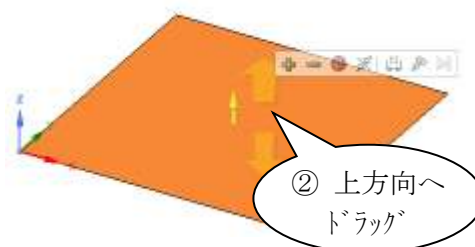
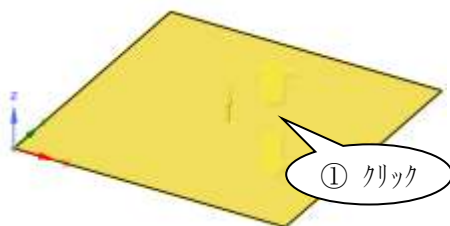


3.2 ソリッド作成コマンドの実行

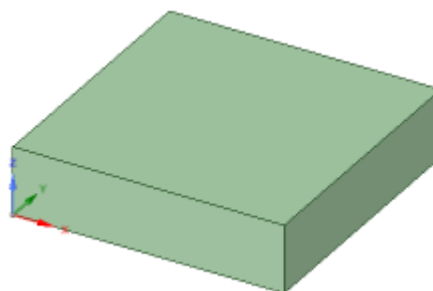
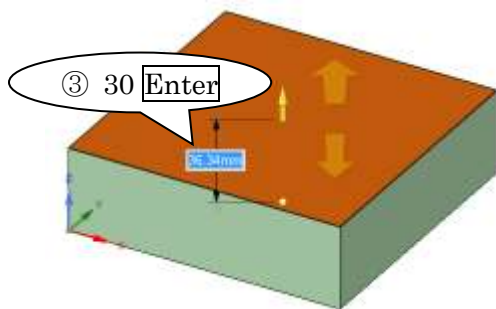
◇ [プル(P)]



- ① 面をクリック (押し出す面を選択)
- ② 画面の上方向へドラッグ



- ③ 30 **Enter**
- **Esc** (高さの入力を終了)
- **Esc** ([プル]コマンドを終了)



4. ソリッド形状の追加（押し出し）

円柱を押し出し（「プル」コマンド）で作成します。押し出した領域は既存のソリッドに追加され、一体化します。

※手順書と CAD 画面の状況を合わせるため、次の点を確認してください。

右図のようになっていれば、OKです。

- ・3Dモード：ON
- ・選択：ON

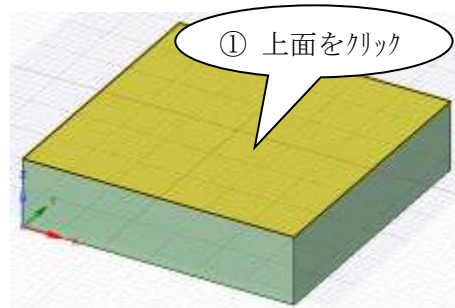
前のコマンドから抜けていないと、この後の動作が違ってきます



4.1 スケッチの作成

◇ [円(C)]

→ ① 上面をクリック（スケッチ面の選択）

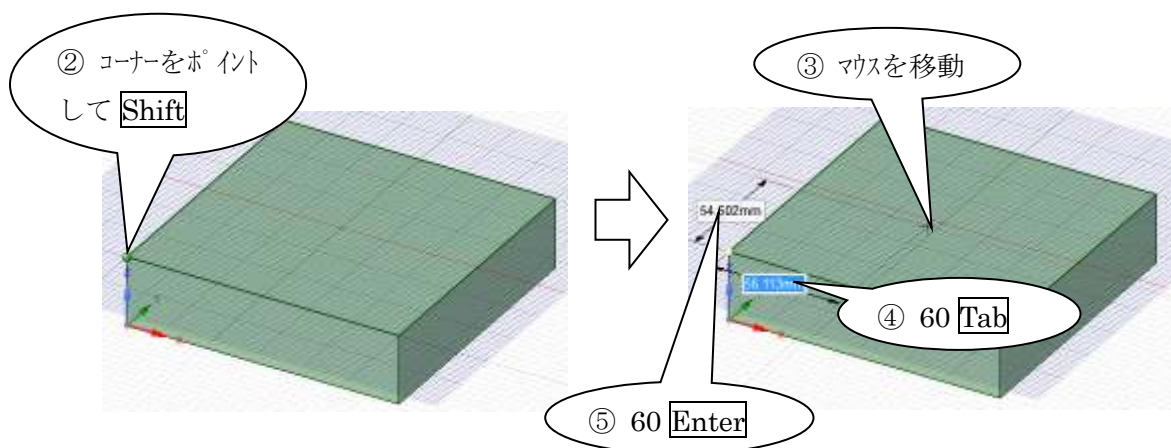


→ ② 上面の左のコーナーにマウスを合わせて(ポイント)して、**SHIFT**キー（基点の設定）

→ ③ マウスを右上に移動

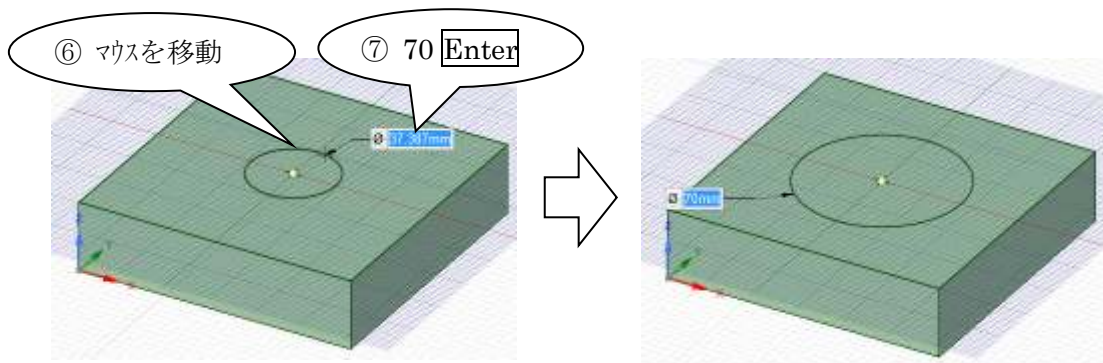
→ ④ 60 **Tab**（この **Tab** キーは、入力位置の切り替え）

→ ⑤ 60 **Enter**



(次ページにつづく)

- ⑥ マウスを少し移動（省略可。マウスを移動すると CAD の動きが分かりやすい）
- ⑦ 70 **Enter**（直径の入力）

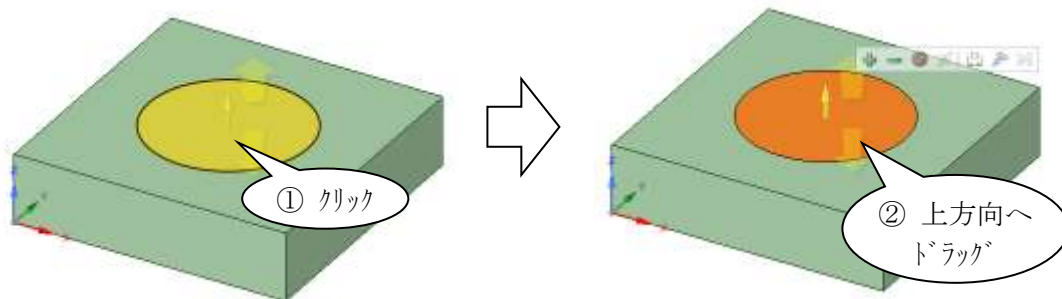


- **Esc**
- **Esc**

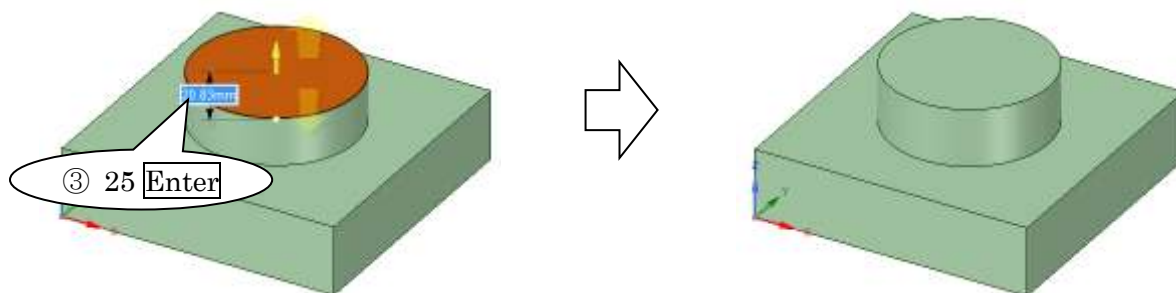
4.2 押し出し

◇ [プル(P)]

- ① 面をクリック（押し出す面を選択）
- ② 画面の上方向へドラッグ



- ③ 25 **Enter**
- **Esc**（高さの入力を終了）
- **Esc**（[プル]コマンドを終了）



5. 穴あけ (円柱形状による削除)

断面形状を押し出し、その領域で既存のソリッド形状を削除します。この操作を「カット」とも呼びます。

また、円柱形状でカットすることを、現実にはドリル等で穴をあける加工方法にならって「穴あけ」とも言います。

※手順書と CAD 画面の状況を合わせるため、次の点を確認してください。

右図のようになっていれば、OK です。

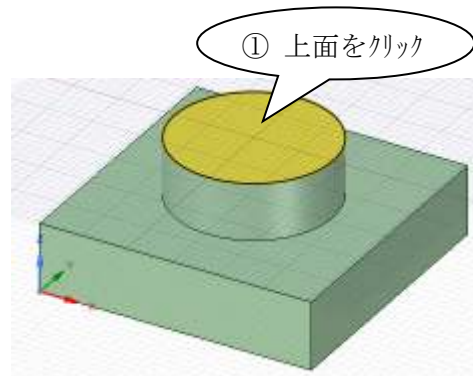
- ・ 3D モード : ON
- ・ 選択 : ON



5.1 円の作成 (スケッチ作成を含む)

◇ [円(C)]

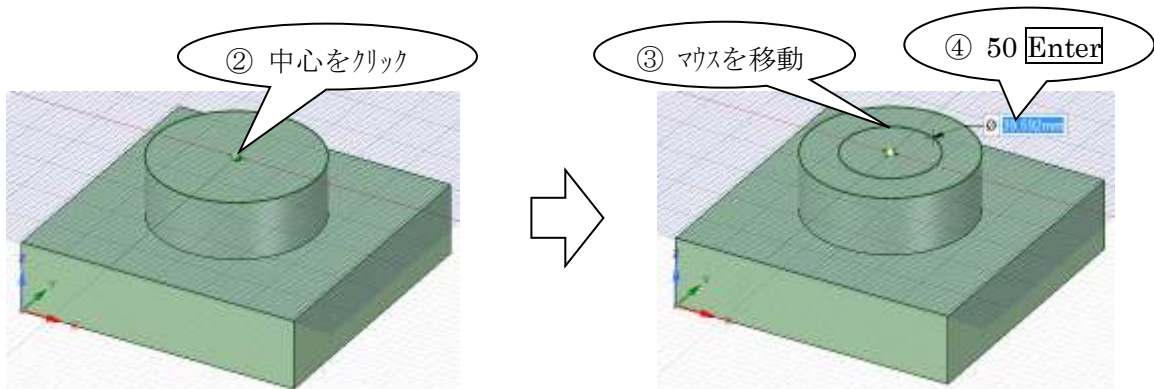
→ ① 上面をクリック (スケッチ面の選択)



→ ② 円の中心をクリック

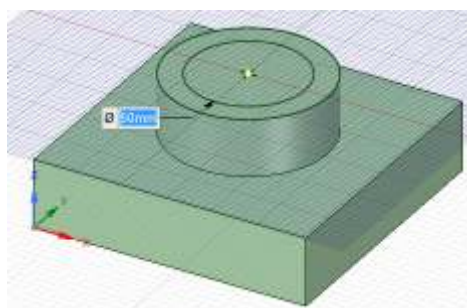
→ ③ マウスを少し移動 (省略できます)

→ ④ 50 **Enter**



→ **ESC**

→ **ESC**

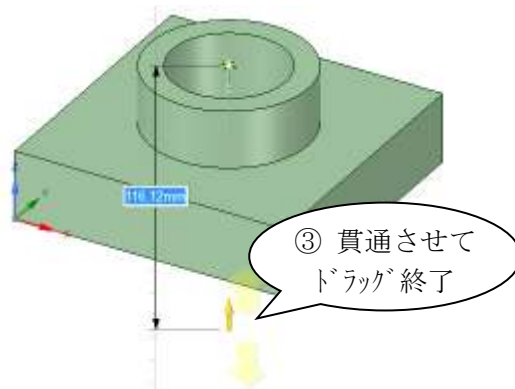
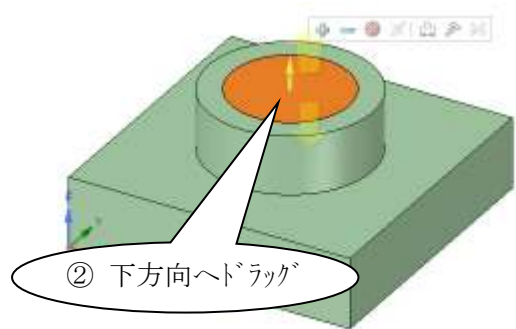
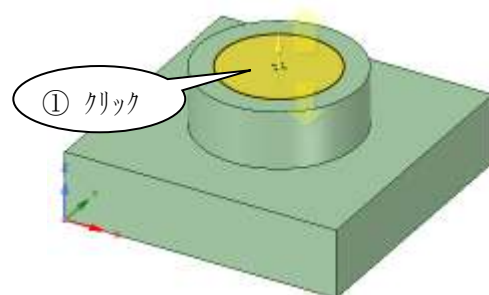


5.2 押し出し

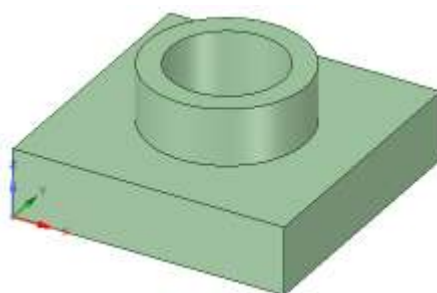
◇ [プル(P)]



- ① 円の領域をクリック
- ② 下方向にドラッグ
- ③ 下方向に貫通させてドラッグ終了



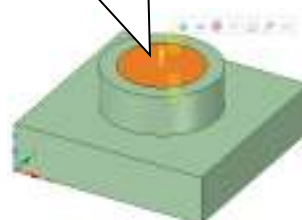
→ **ESC** ([プル]コマンドを終了)



※ 押し出し([プル])での面の選択

- 選択する場合
ドラッグ後に、距離を入力できる
複数の面を同時に押し出すことができる
- 選択せずドラッグする場合
カットで貫通させる(距離入力が不要)
ドラッグ中にキー入力すれば、距離を入力できる


ドラッグ前に選択する?



結論として「ドラッグ前には面を選択」しておけば間違いないでしょう


6. フィレット・面取りの作成

6.1 フィレット R10

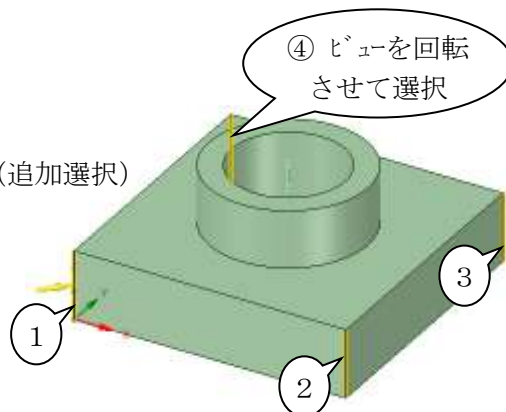
◇ [プル(P)] 

→ エッジ①をクリック

→ **Ctrl** を押しながら、エッジ②③④をクリック (追加選択)

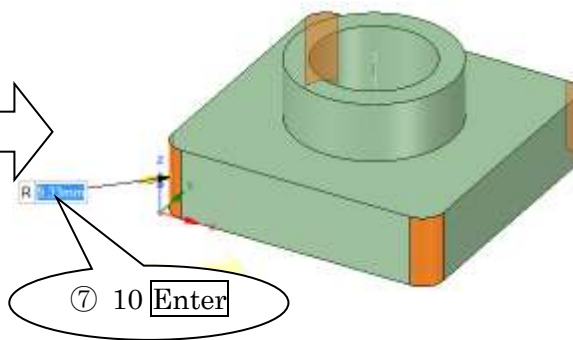
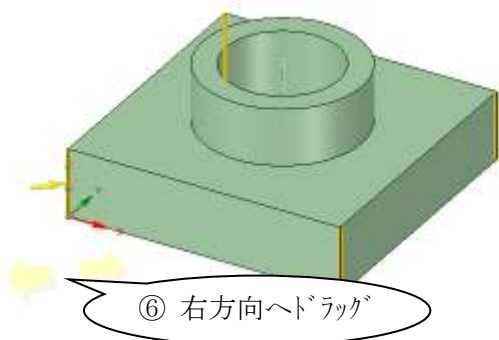
→ ⑤ フィレット 

⑤ フィレット



→ ⑥ 矢印の方向 (図の場合、右方向) にドラッグ → 10mm 前後でドラッグ終了

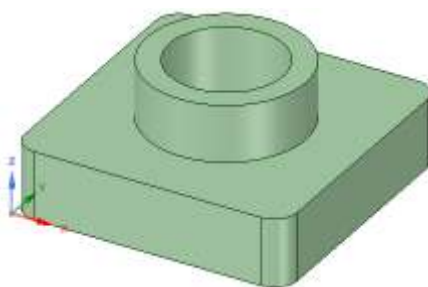
→ ⑦ 10 **Enter**



→ **Esc**

→ **Esc**

→ **Esc**



6.2 フィレット R5

◇ [プル(P)]



→ エッジ①をダブルクリック (連続するエッジが1周分(ループ)選択されます)

→ **Ctrl** を押しながら、エッジ②をクリック (追加選択)

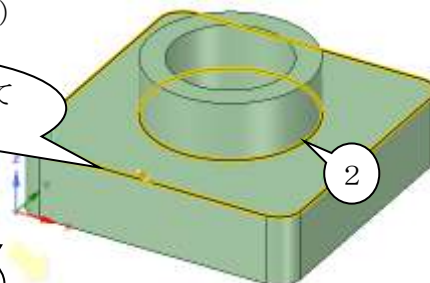
→ ③ フィレット



③ フィレット

① ダブルクリックして
ループ 選択

④ 右下方向へ
ドラッグ



→ ④ 矢印の方向 (図の場合、右方向) ドラッグ

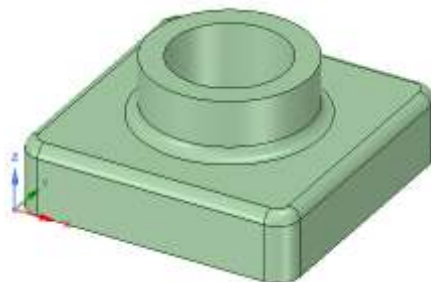
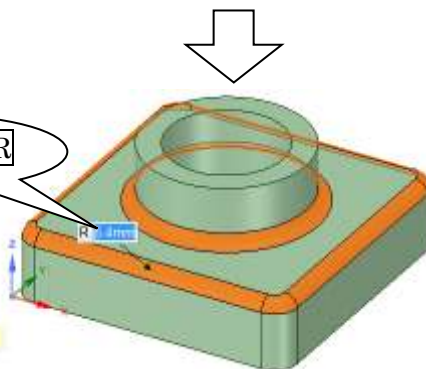
→ ⑤ 5 **Enter**

→ **Esc**

→ **Esc**

→ **Esc**

⑤ 5 **ENTER**



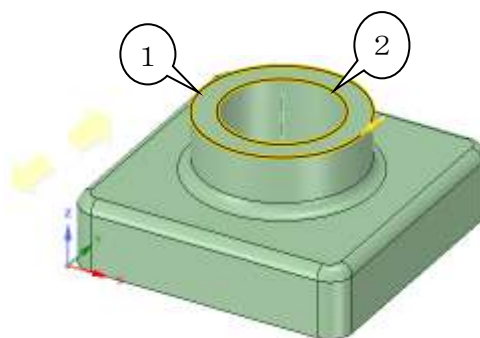
6.3 面取り C2

◇ [プル(P)]



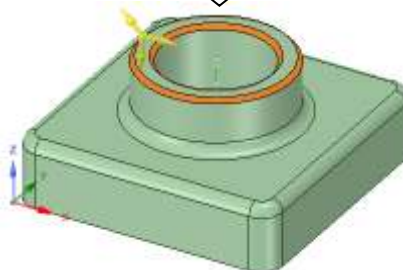
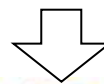
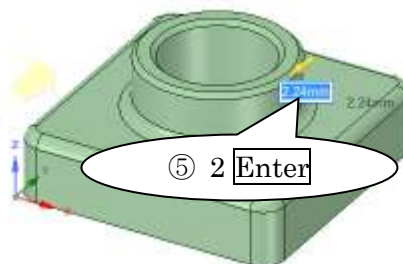
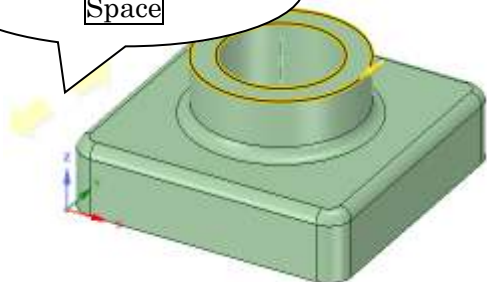
- エッジ①をクリック
- **Ctrl** を押しながら、エッジ②をクリック
- ③ 面取り

③面取り

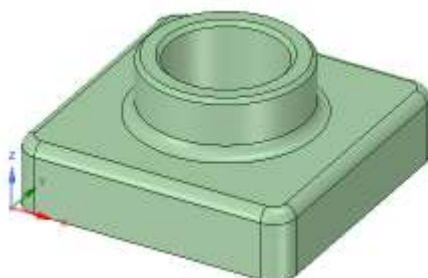


- ④ 画面左下方向へ少しドラッグしながら **Space** キー
- ⑤ 2 **Enter**

④左下へドラッグ中に
Space



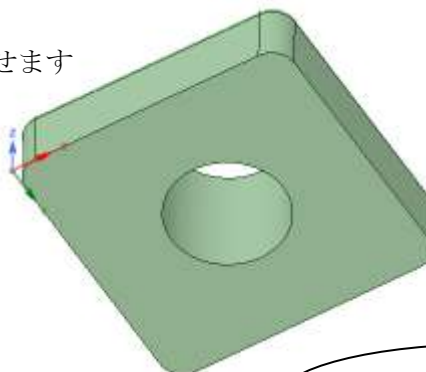
- **ESC**
- **ESC**
- **ESC**



7. シェルの作成

プラスチック部品に見られるような、薄肉形状にします。

◇ 底面が見えるようにビューを回転させます



◇ [挿入/シェル]



メニューが格納されている時はグループを選択

シェル

→ ① 面上にマウスを移動します

→ ② 2 **Enter**

→ ③ 面をクリック



④ 完了

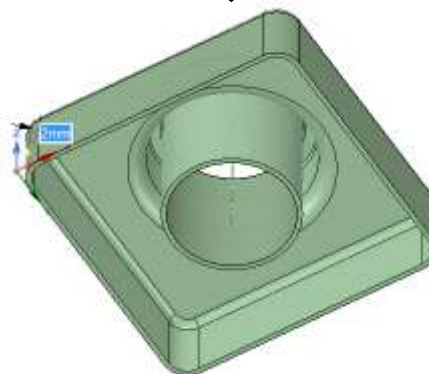
→ ④ 完了

→ **ESC**

① マウスを移動

② 2 **Enter**

③ クリック
(開口面)



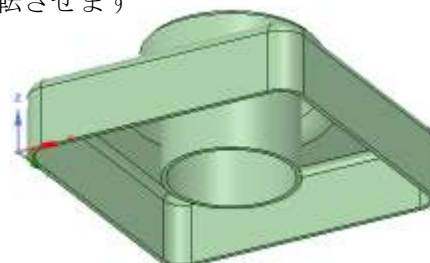
8. 形状の修正ほか

8.1 移動 (基本)

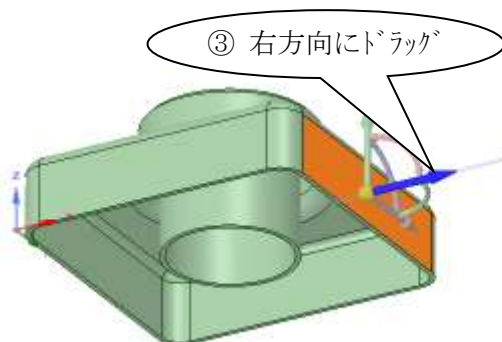
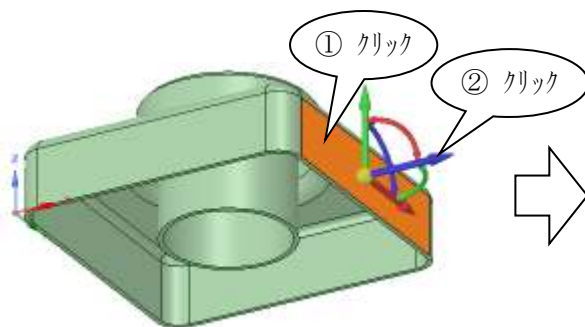
右側面を 30mm 伸ばし、幅 150mm に変更する方法を例に、形状の修正方法を紹介します。

形状の変化が見やすい様に底面が見えるようにビューを回転させます

◇ [移動(M)]



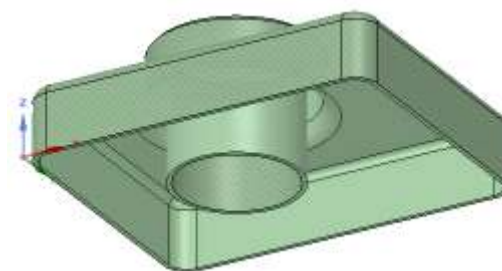
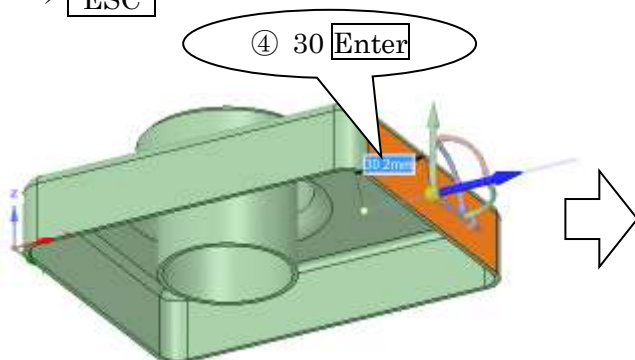
- ① 右側面をクリック
- ② 移動ハンドルの青い矢印(X 軸)をクリック(移動方向の選択)
- ③ 右方向にドラッグ(背景の任意の場所をドラッグ)



→ ④ 30 **Enter**

→ **ESC**

→ **ESC**



※シェルが厚みが保持されて、内側の面も移動していることが分かります。

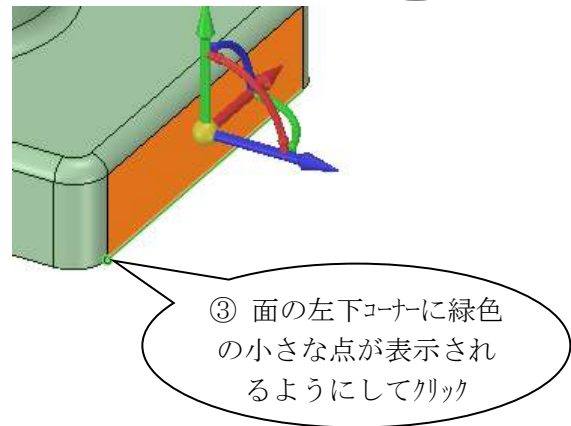
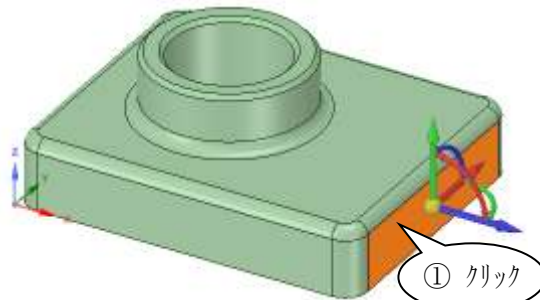
(一対のオフセット面が移動しました)

8.2 移動（アンカーの利用）

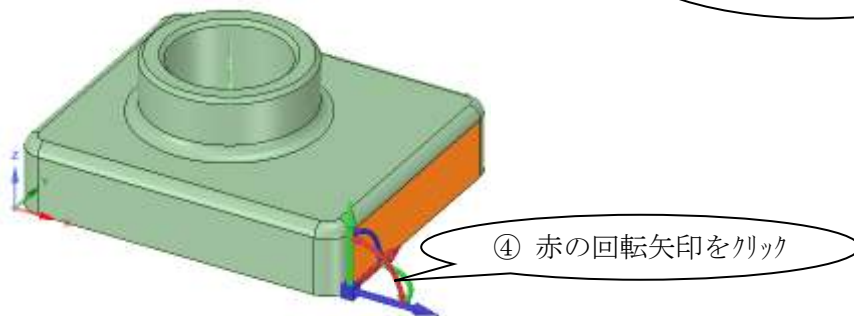
移動コマンドでは、「アンカー」機能で移動の基点を指定できます。

◇ [移動(M)]

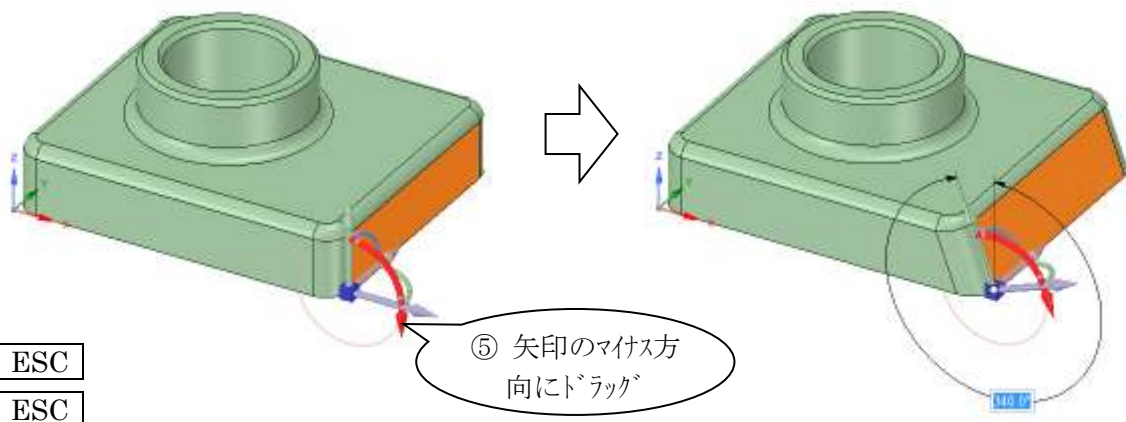
- ① 右側面をクリック
- ② 「アンカー」ボタンをクリック
- ③ 右側面の左下のコーナー(角)をクリック



- ④ 移動ハンドルの赤い回転矢印をクリック



- ⑤ 移動ハンドルの矢印のマイナス方向にドラッグ（任意の角度まで）



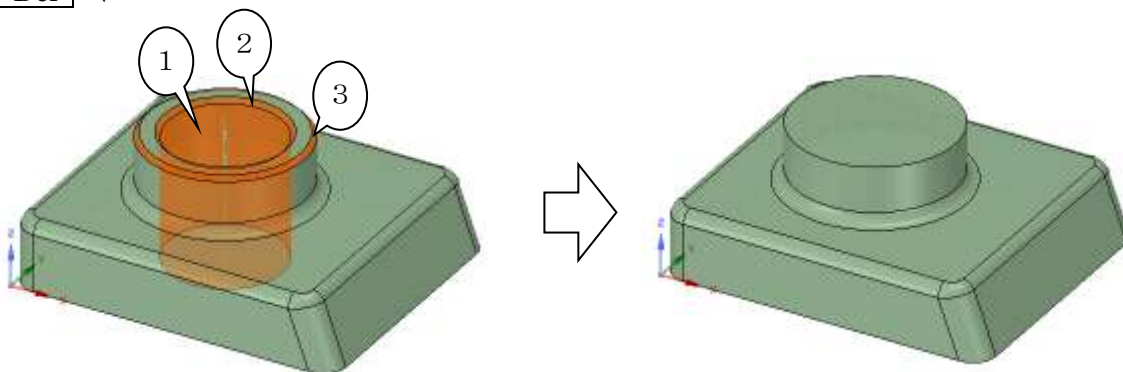
8.3 削除

ソリッドの面を指定して削除すると、隣接する面を自動的に延長して塞いでくれます。

例として、中央の穴と面取りを削除します

◇ 面①②③を選択（必要に応じて **Ctrl** で複数選択します）

→ **Del** キー



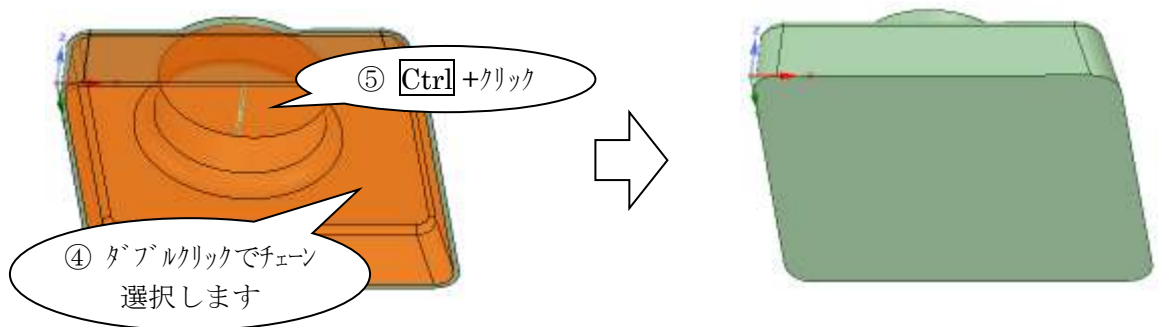
シェルで作成したア凹部の面を削除します

◇ 右図のようなビューにします

◇ 面④をダブルクリック（チェーン選択）

→ **Ctrl** + 面⑤をクリック（追加選択）

→ **Del** キー



8.4 距離の入力方法 (**Space** キー)

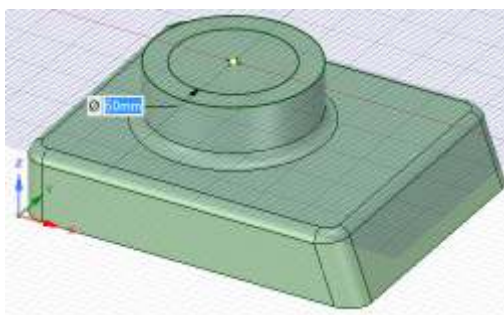
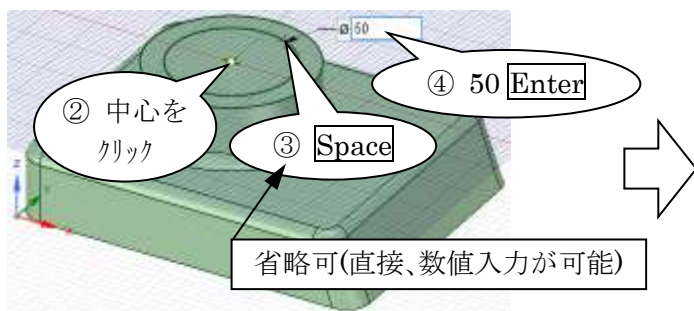
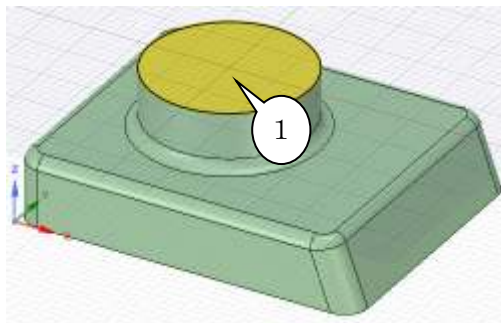
ここまでの手順の中で、「6.3 面取り」では、数値入力を行うために **Space** キーが必要でした。「2.6 数値入力」でも紹介した方法ですが、他の多くの場面でマウス操作から距離入力に変更することができます。ここでは、さらに違う例で紹介します。

なお、**Space** キーの代わりに、数字を入力し始めても OK です。

「円」は **Space** キーが不要ですが、試みましょう。

◇ [円(C)]

- ① 面をクリック
- ② 中心をクリック
- (→ ③ マウスを動かして、**Space**) (省略可)
- ④ 50 **Enter**

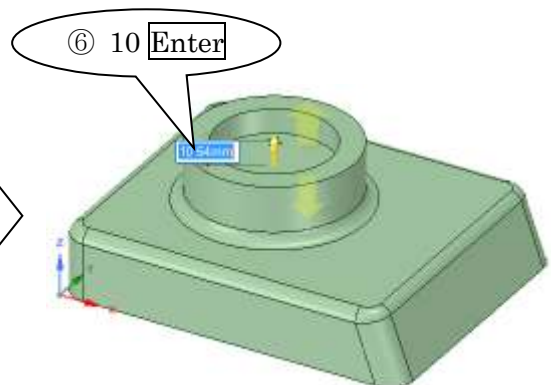
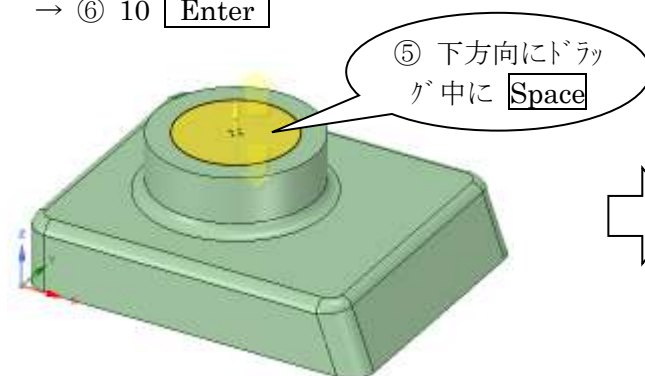


→ **Esc** → **Esc**

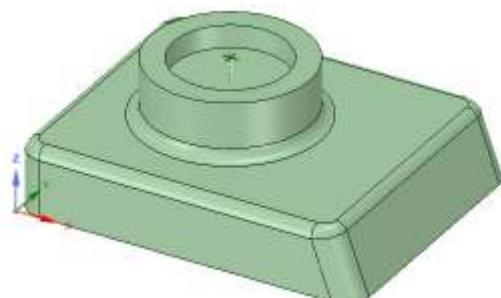
「プル」では、領域を選ばずにドラッグした場合、距離入力には **Space** キーが必要です。

◇ [プル(P)]

- ⑤ 面を下方方向にドラッグ中に、**Space**
- ⑥ 10 **Enter**



→ **Esc**



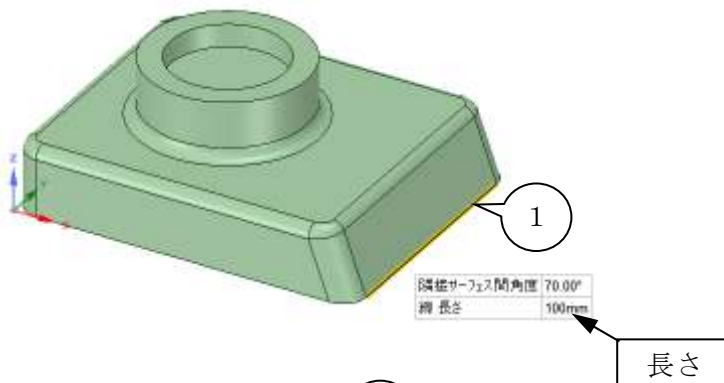
8.5 距離の測定

寸法が正しい形状になっているか、「測定」で確認できます。

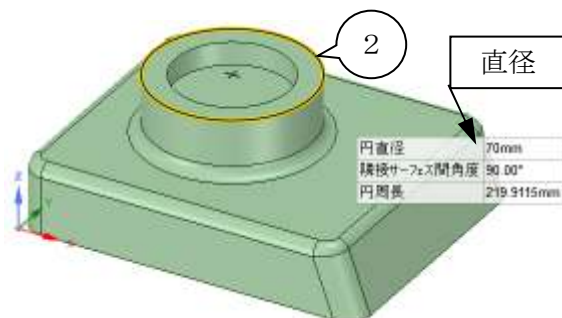
◇ [測定]



→ ① エッジをクリック

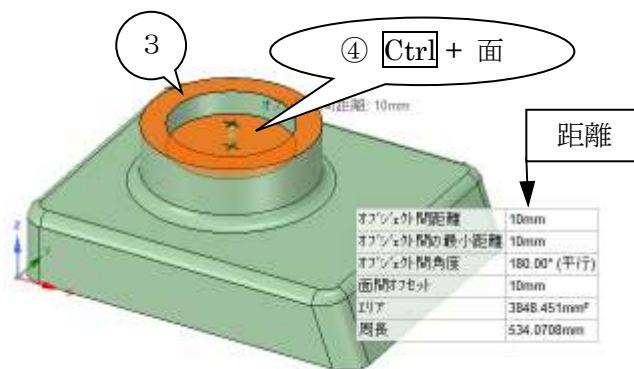


→ ② エッジをクリック



→ ③ 面をクリック

→ ④ **Ctrl** + 面



このモデルを使った紹介は、ここで終了です。