

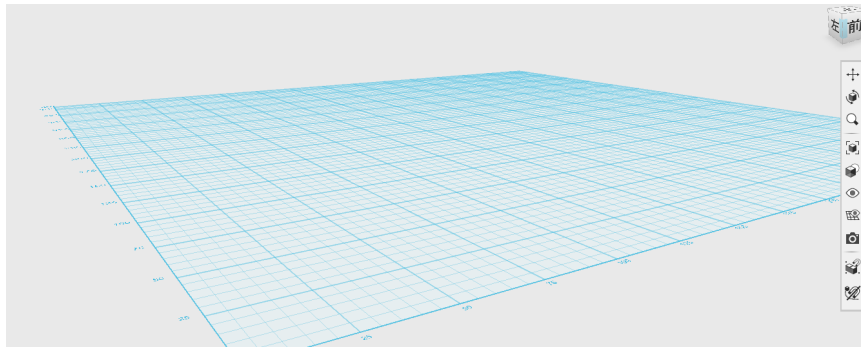
## 123D Design 基本操作

### 1. 作業を始める前に(基本操作)



#### ①123D Design 起動

デスクトップアイコンをダブルクリックし 123D Design を起動して下さい。起動したら【AUTODESK 123D DESIGN】にマウスを移動しプルダウンメニューを確認して下さい。



起動直後の画面

#### ②ファイル操作



#### 【新規作成】

新しいプロジェクトを始めるときにクリックします。

#### 【開く】 【コンピュータを参照】【参照】

講習会用フォルダの位置、開き方を確認して下さい。  
デスクトップ¥3DP 講習会¥

#### 【保存】

作成したデータを保存、あるいは上書き保存したい場合クリックします。

#### 【コピーを保存】

名前を付けて保存する時にクリックします。

#### 【インポート】

すでに作成したデータを使用したい時にクリックします。

#### 【3Dでエクスポート】 【STL】

作成したデータをスライサソフト用 STL 形式で保存したい場合クリックします。

#### 【終了】

123D Design を終了したい場合クリックします。

## プリミティブ操作

### 1. ボックスと円錐の配置



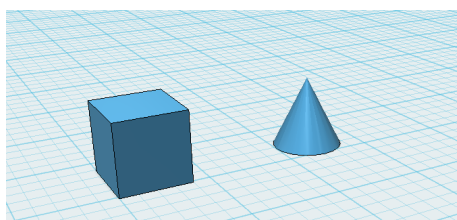
【プリミティブ】【ボックス】をクリックする。マウスを移動すると立方体がついてきます。配置したい位置でマウスをクリックすると立方体が配置されます。サイズを変更したければサブメニューに数値を直接入力することも可能です。サブメニューが表示された直後は長さの入力待ちになっています。幅, 高さへの移動はキーボード Tab キーで行います。



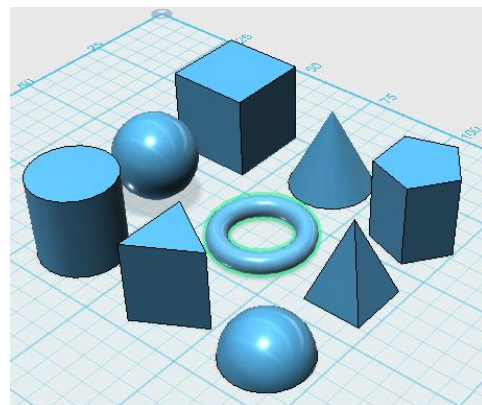
マウスをクリックするかキーボード Enter キーを入力し配置終了します。

【プリミティブ】【円錐】をクリックする。マウスを移動すると円錐がついてきます。配置したい位置でマウスをクリックすると円錐が配置される。

サイズを変更したければ上記同様です。



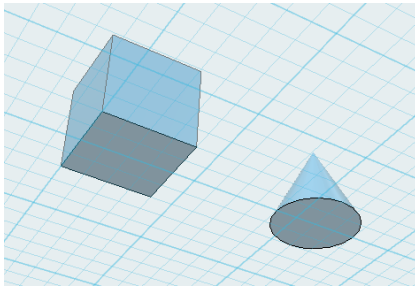
ボックスと円錐を配置後の様子。



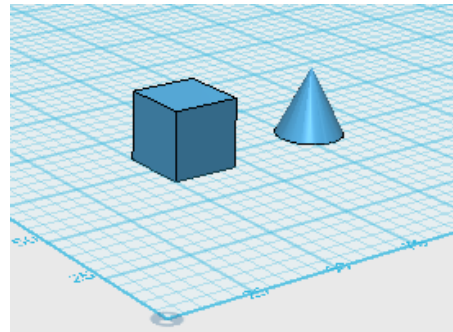
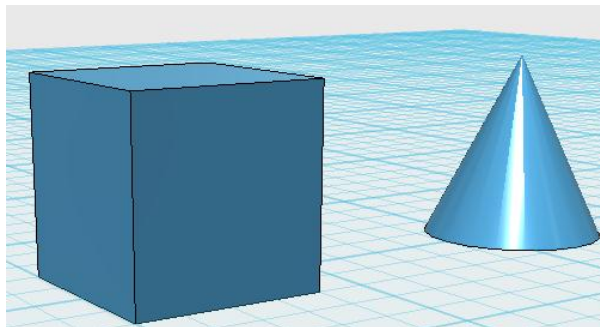
9種類の立体が準備されています。

## 2. マウスの基本操作確認

マウス右ボタン押しながらマウス移動させるとボックス,円錐を様々な方向から見ることができます。視点が混乱した場合は、右上のビューコマンドホームをクリックしホームビューに戻すことができます。



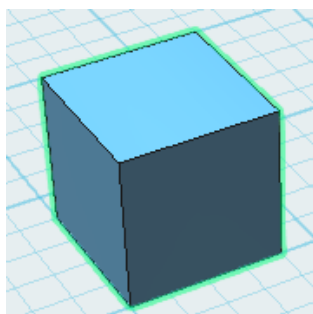
マウスのトラックボールを回転させると、拡大・縮小表示することができます。



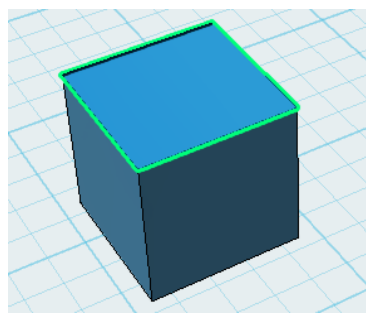
マウストラックボールを押しながらマウスを移動すると、平行移動します。

## 3. 選 択

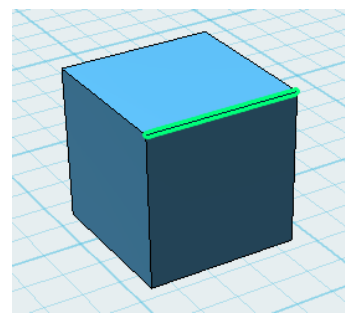
マウスドラッグで範囲選択することができます。選択されると面あるいは立体全体が緑色の枠で囲まれます。選択された立体はキーボード CTRL+C によるコピー、CTRL+V による貼り付け、Delete キーによる削除が可能となります。また画面下に表示されるサブメニューでも操作が可能となります。



全体を選択



上の面のみ選択

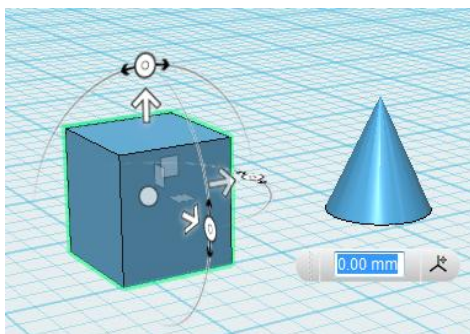


1辺のみ選択

#### 4. 移 動

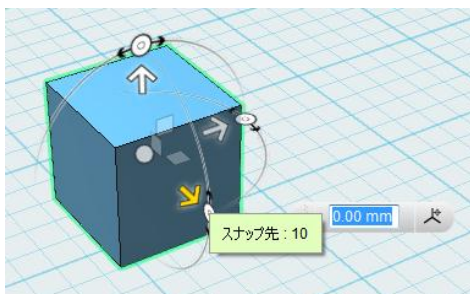
ボックス全体を選択し、【移動】コマンドで移動してみます。

全体を選択するとサブメニューが現れます。



【移動】をクリックするとボックスの上空に移動用のスケールが表示されます。

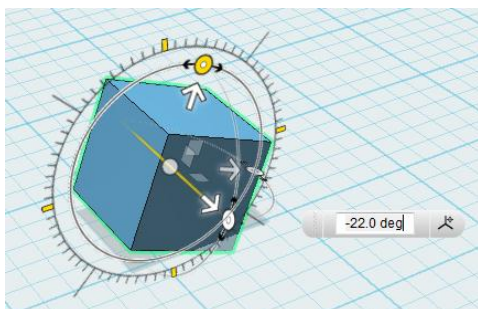
移動は X 軸方向, Y 軸方向, Z 軸方向に行えます。



マウスで移動する方向の矢印をクリックします。

方向が選択されると矢印が黄色になります。

マウスを矢印方向にドラッグするか、表示されたサブメニューに直接数値を代入し移動することができます。



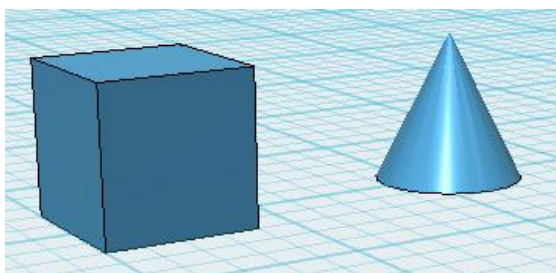
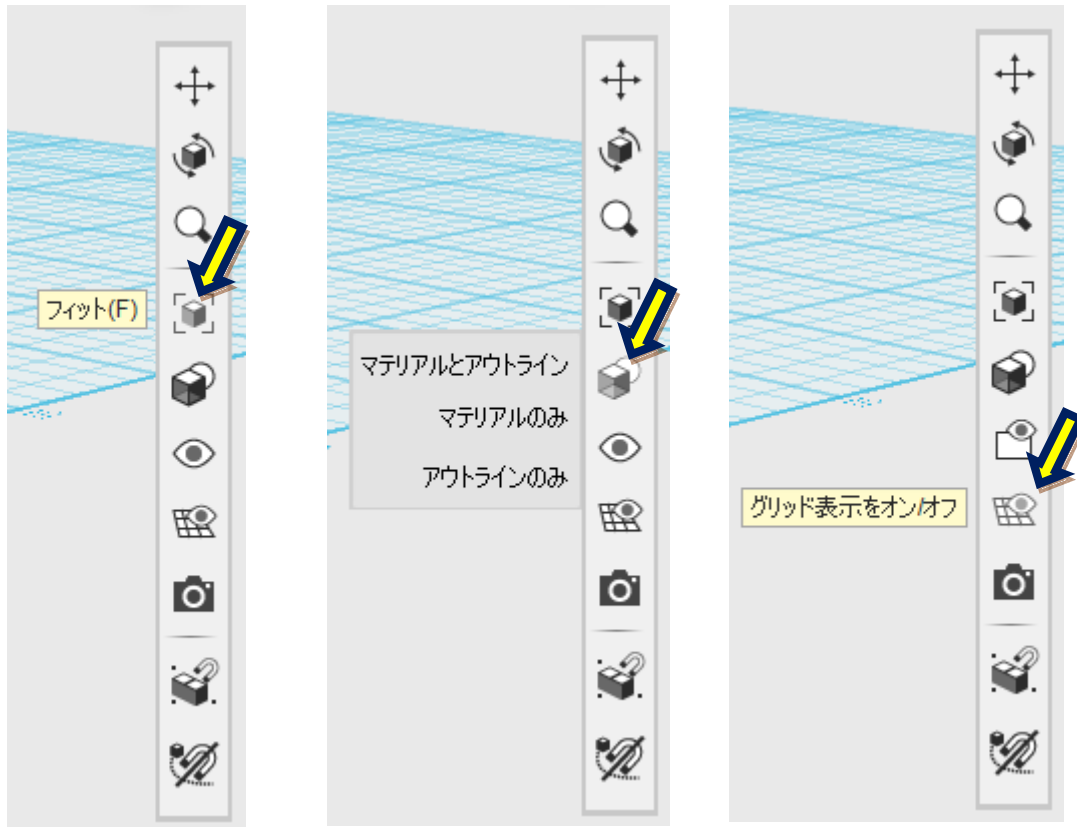
◎をクリックすると各方向に回転移動を実行することができます。

同様に円錐を選択し【移動】コマンドで移動して下さい。

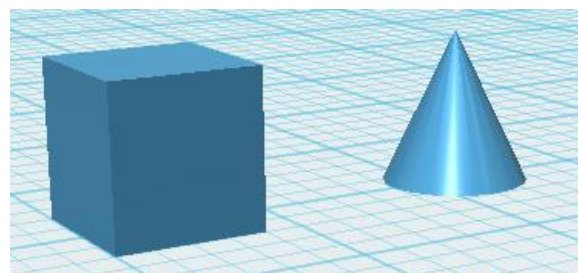
さらにボックス, 円錐の両方を選択し【移動】コマンドで移動して下さい。

5. 右端メニューの中で

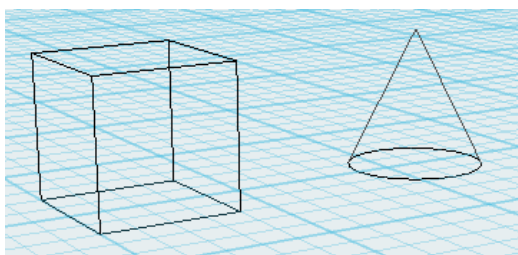
【フィット】【マテリアルとアウトライン】【グリッド表示を on/off】を実行して下さい。



マテリアルとアウトライン



マテリアルのみ

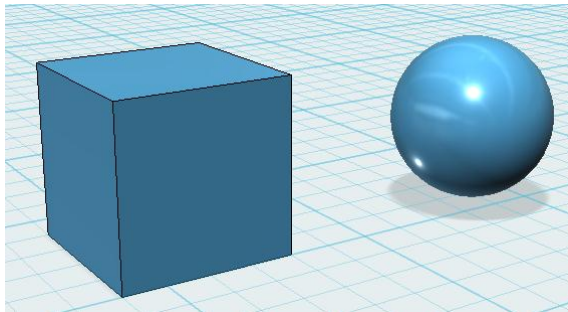


アウトラインのみ表示

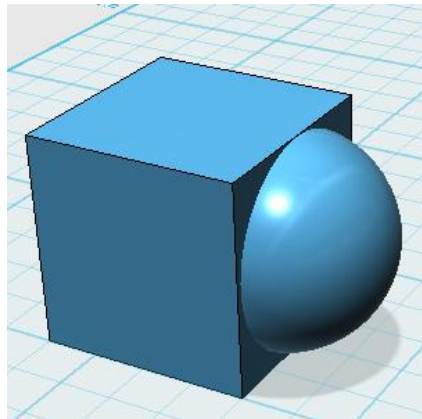
## 結合操作

### 1. 【マージ】

この機能は2つの立体を1つの立体に結合するものです。

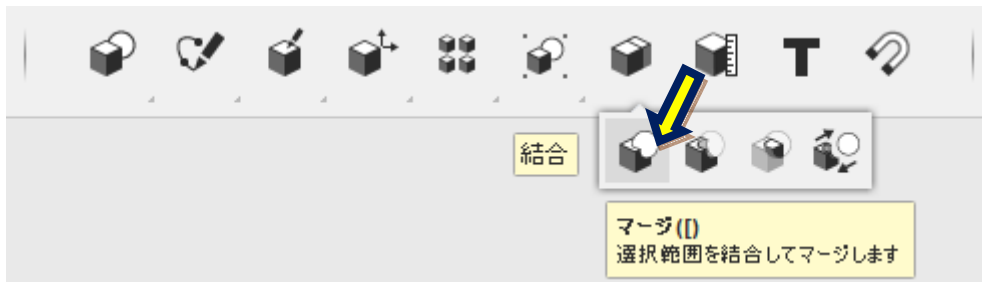


【プリミティブ】【ボックス】と【球】を配置します。

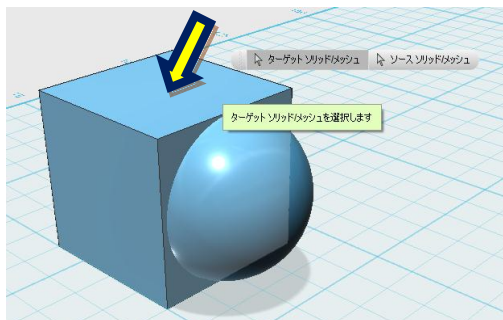
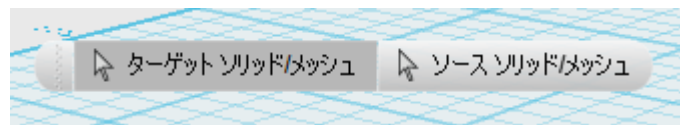


【移動】コマンドを利用して球がボックス内部に埋め込まれるように移動して下さい。

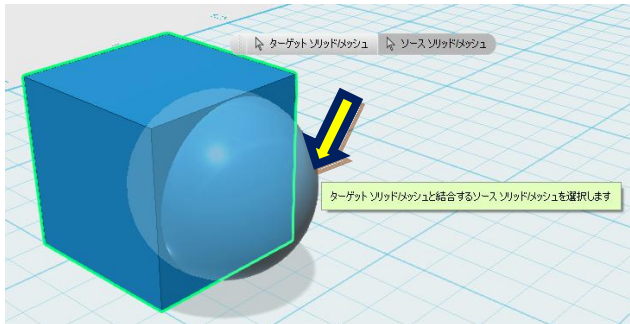
上部メニューから【結合】【マージ】をクリックします。



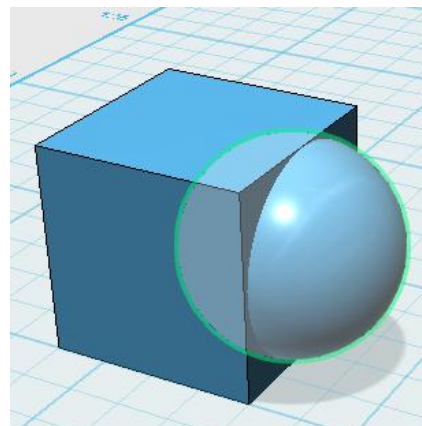
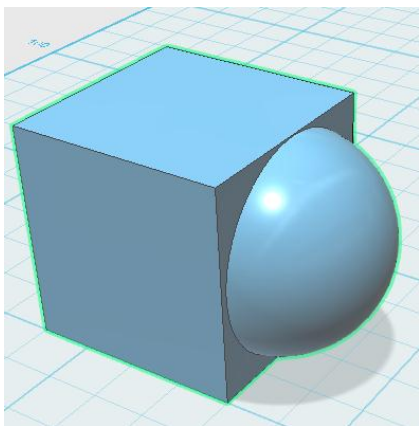
クリックするとサブメニューが現れます。



ターゲットソリッドでボックスをクリックします。



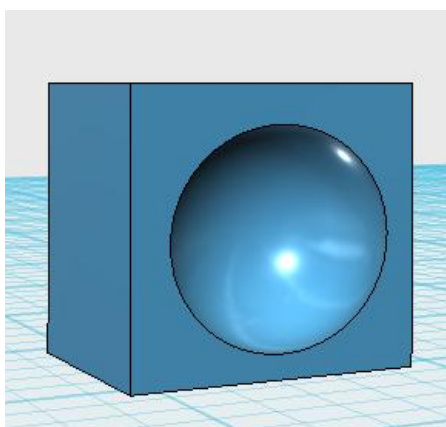
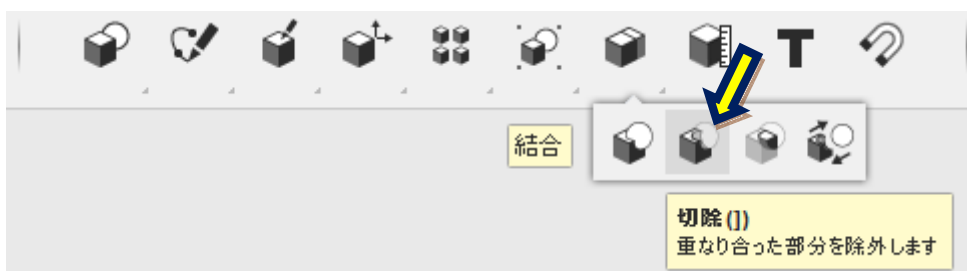
ソースメソッドで球をクリックします。  
立体に変化はありませんが、この操作でボックスと球が一体の立体となります。



結合する前はボックス、球それぞれ選択することができましたが結合後は一緒に選択されます。

## 2. 【切除】

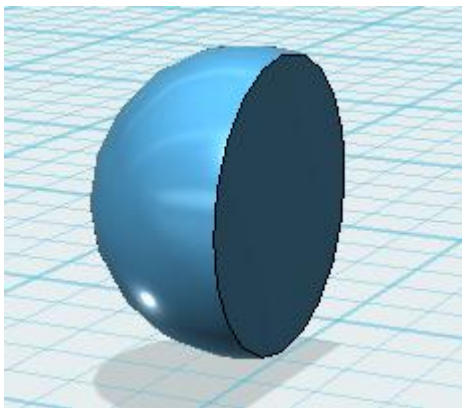
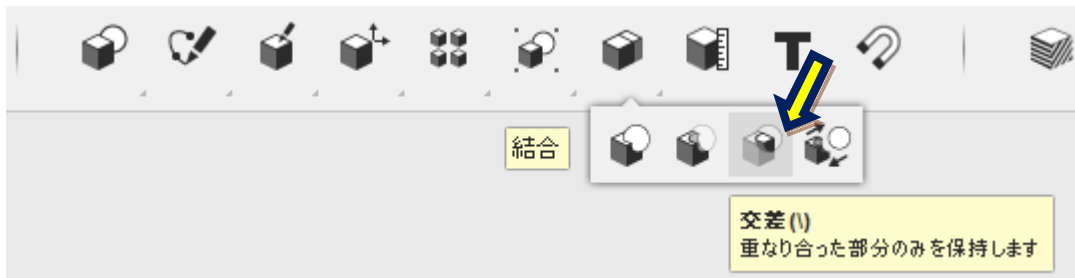
この機能は2つの立体の重なり合った部分を削除することができます。



手順は【結合】と同じです。  
左は【切除】後の図形です。

### 3. 【交差】

この機能は2つの立体の重なり合った部分を立体として残します。



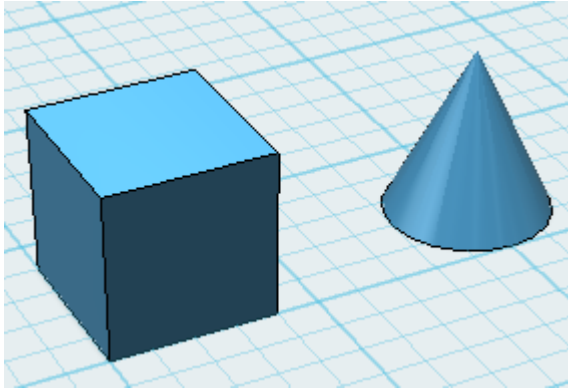
手順は【結合】と同じです。  
左が【交差】後の図形です。



## スナップ操作

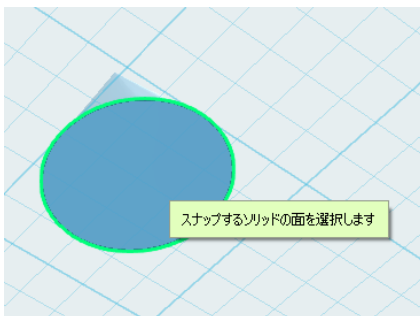
### 1. 【スナップ】

この機能は2つの立体を結合することができます。

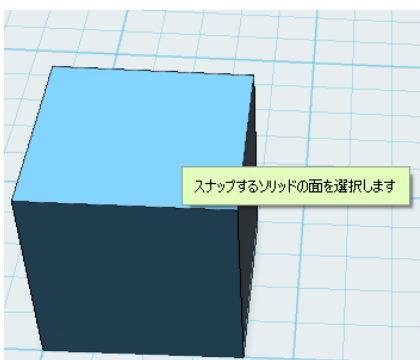


【プリミティブ】【ボックス】と【円錐】を利用しボックスと円錐を配置します。

上部メニューから【スナップ】をクリックします。

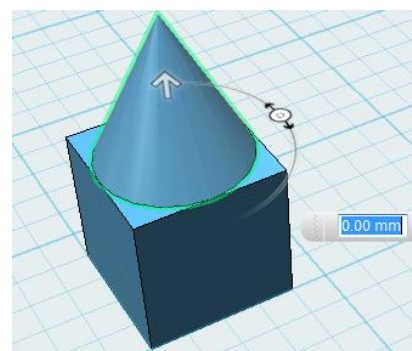


マウスでビューポイントを下にし、円錐の底面をクリックします。



次にボックスの上部面をクリックします。

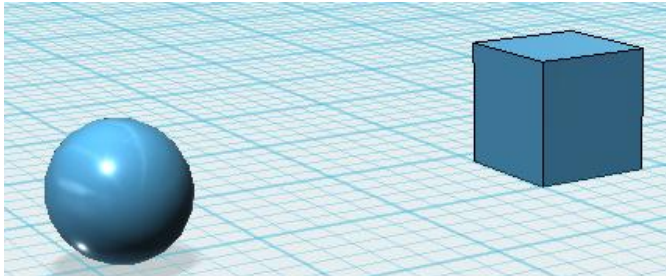
ボックスの上に円錐が乗りスナップされました。クリックの順を逆にすると円錐の底面にボックスの上面がスナップされます。



## パターン操作

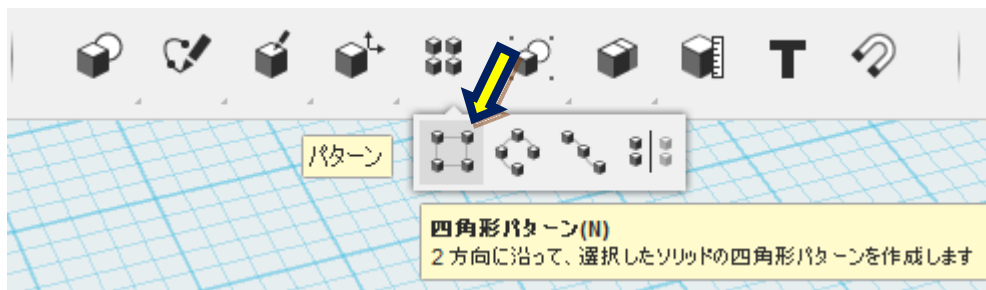
### 1. 【四角形パターン】

この機能は方向線に沿って、立体のコピーを作成します。



【プリミティブ】【ボックス】と【球】  
を利用しボックスと球を配置しま  
す。

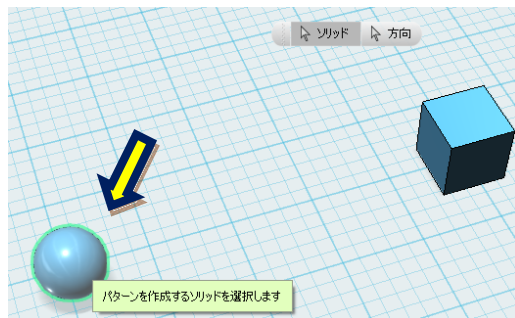
上部メニューから【パターン】【四角形パターン】をクリックします。



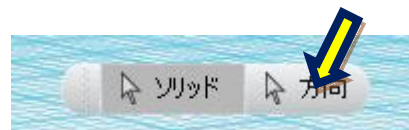
クリックするとサブメニューが現れます。



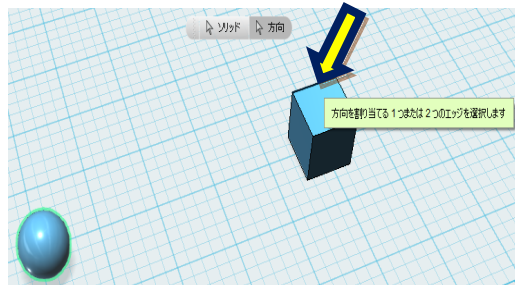
ソリッドで球をクリックします。



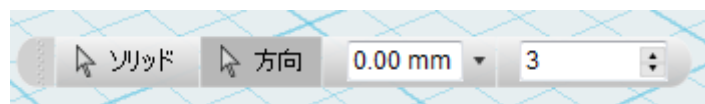
次にサブメニューの方向をクリックします。

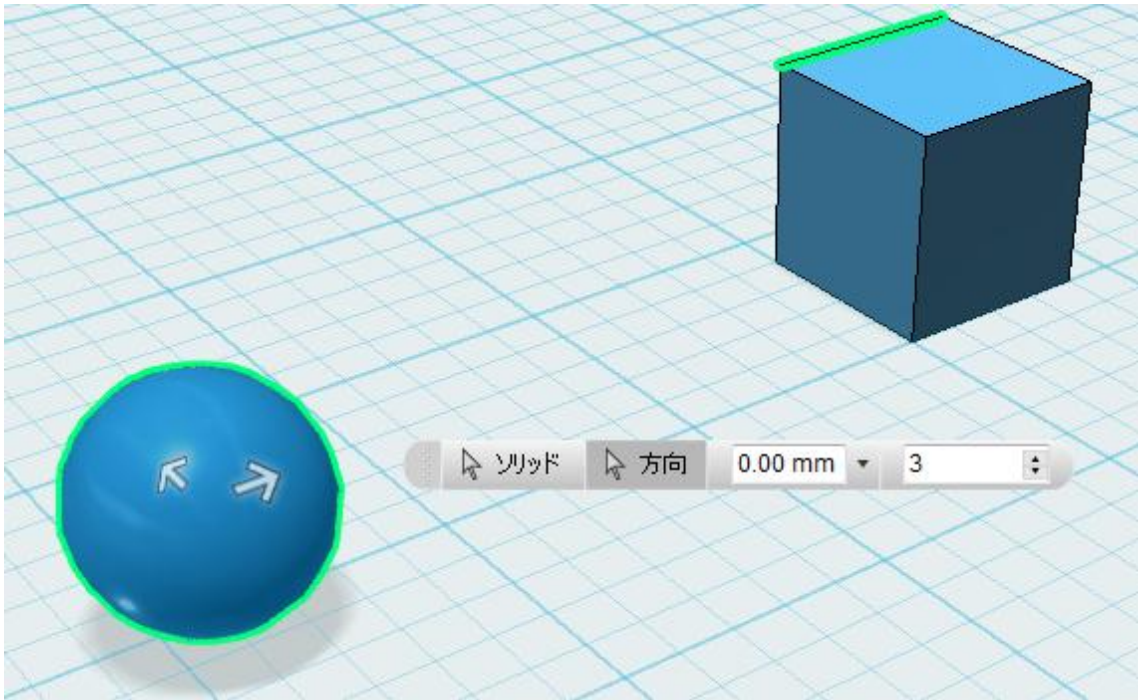


その後ボックスの辺をクリックします。

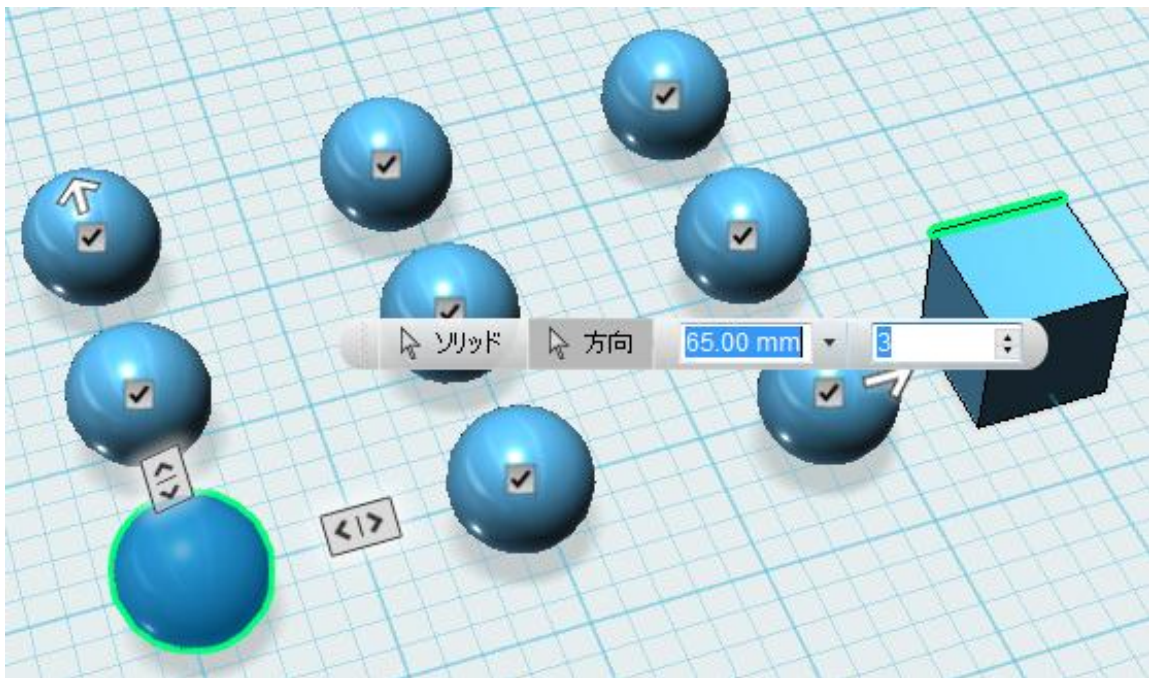


クリックするとサブメニューが現れます。



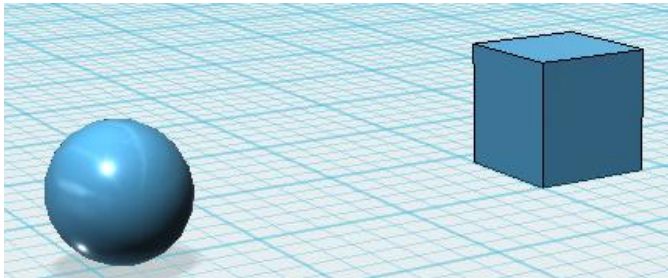


球の上に現われた矢印にマウスを合わせ(この際矢印は黄色になる)ドラッグします。



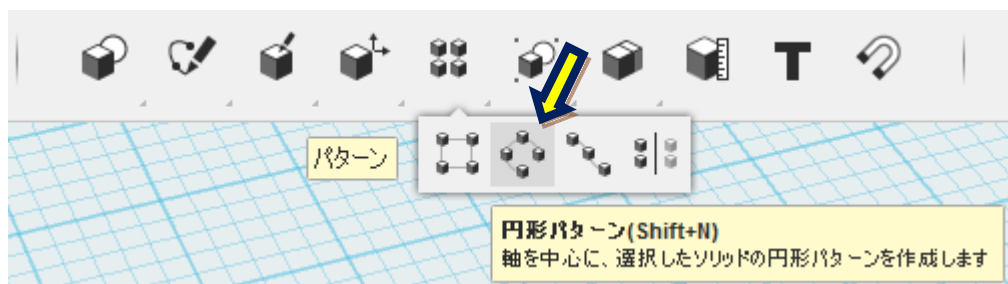
## 2. 【円形パターン】

この機能は軸線に対し円形にコピーを作成します。

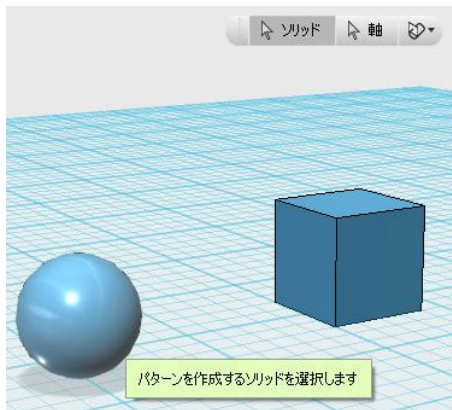
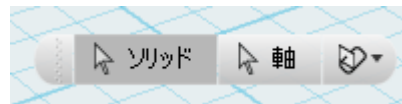


【プリミティブ】【ボックス】と【球】  
を利用しボックスと球を配置しま  
す。

上部メニューから【パターン】【円形パターン】をクリックします。

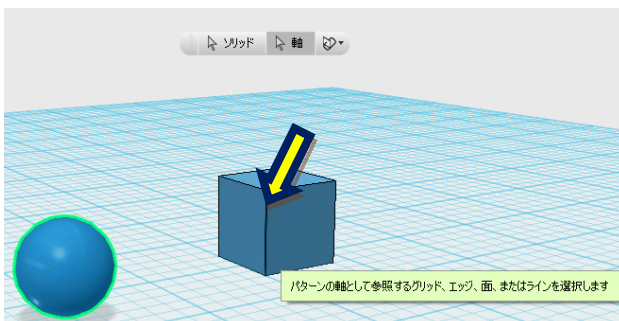
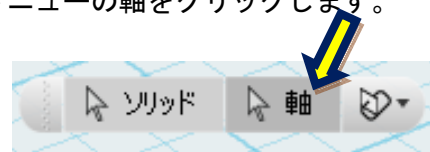


クリックするとサブメニューが現れます。

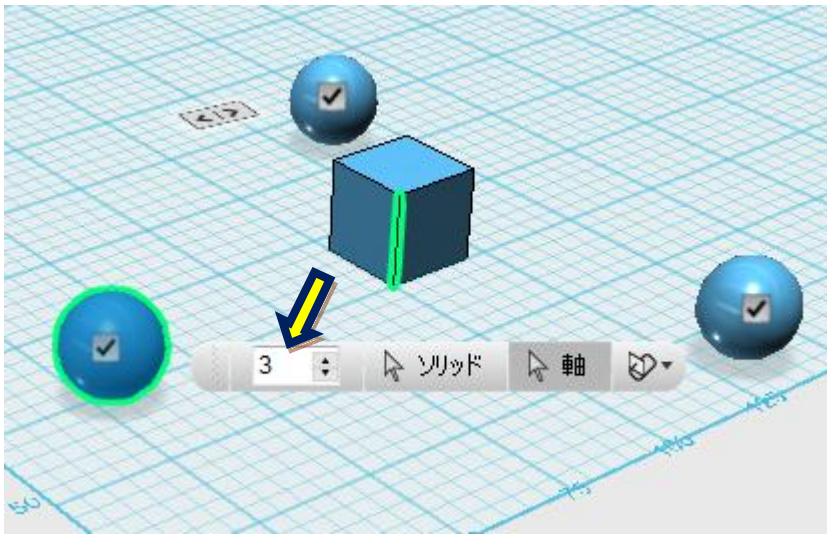


ソリッドで球をクリックします。

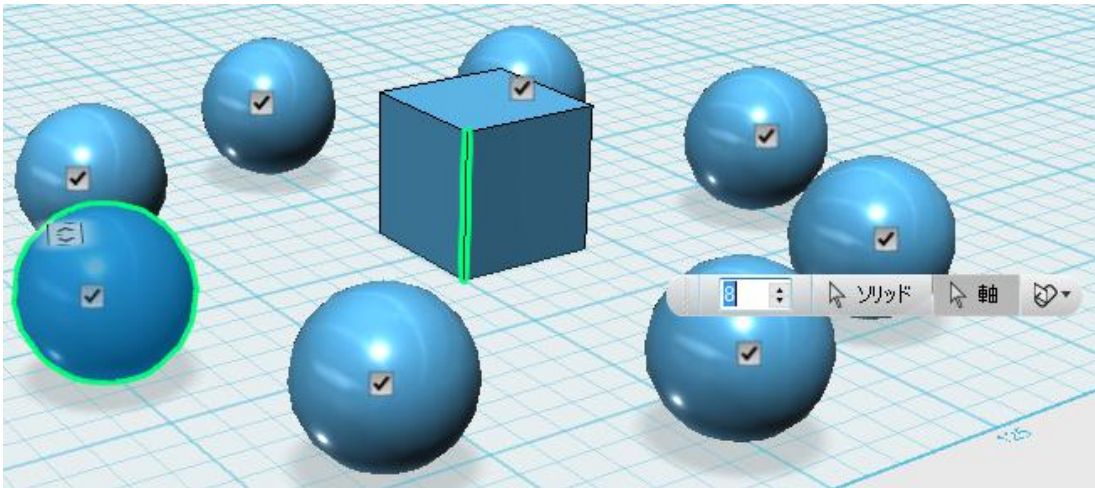
次にサブメニューの軸をクリックします。



軸でボックスの縦辺をクリックします。

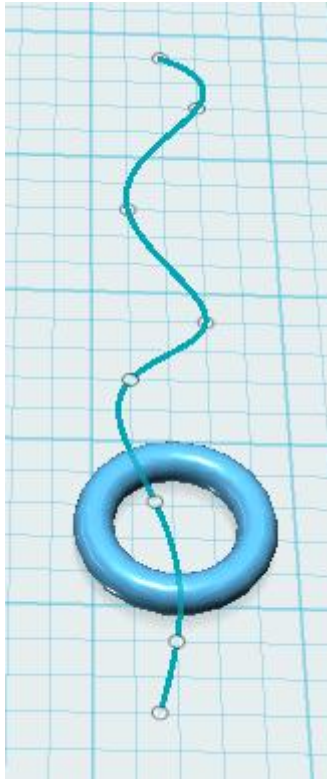


コピーする個数を直接入力します。



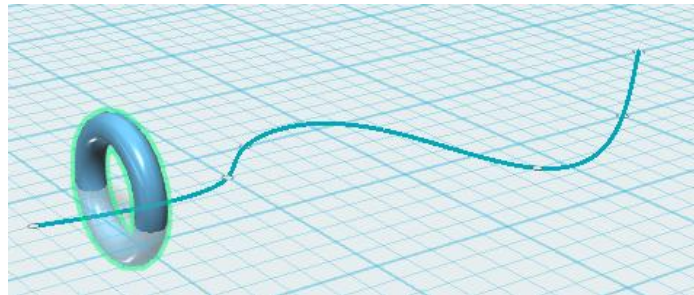
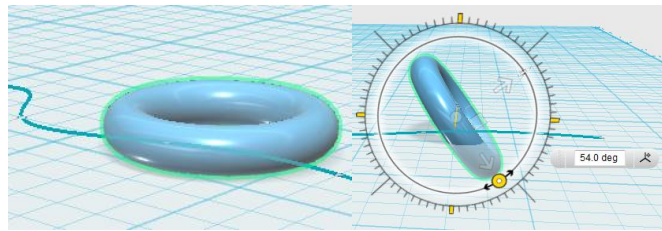
### 3. 【パスパターン】

この機能はハス線に沿ってコピーを作成します。



【プリミティブ】【トーラス】と【スケッチ】【スプライン】を利用してトーラスとスプライン線を配置します

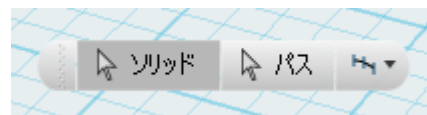
トーラスを選択し、面に垂直に移動します。



上部メニューから【パターン】【パスパターン】をクリックします。

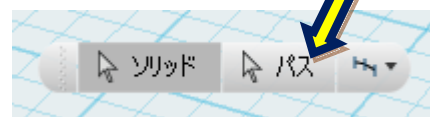
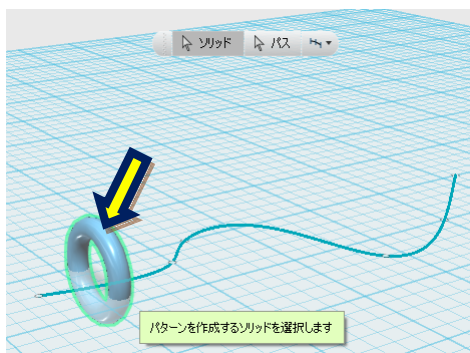


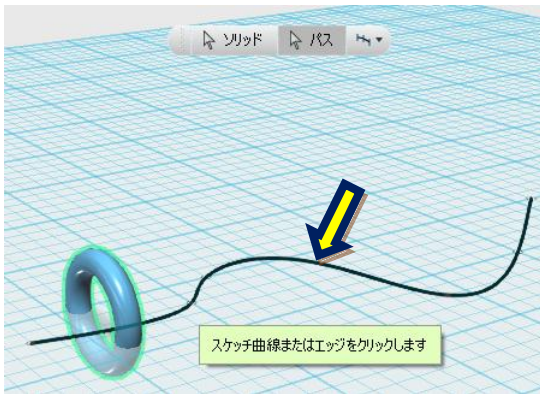
クリックするとサブメニューが現れます。



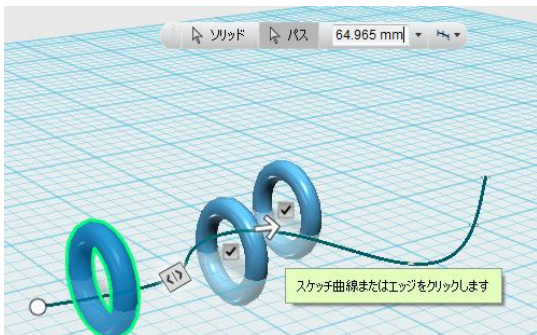
ソリッドでトーラスをクリックします。

サブメニューのパスをクリックします。

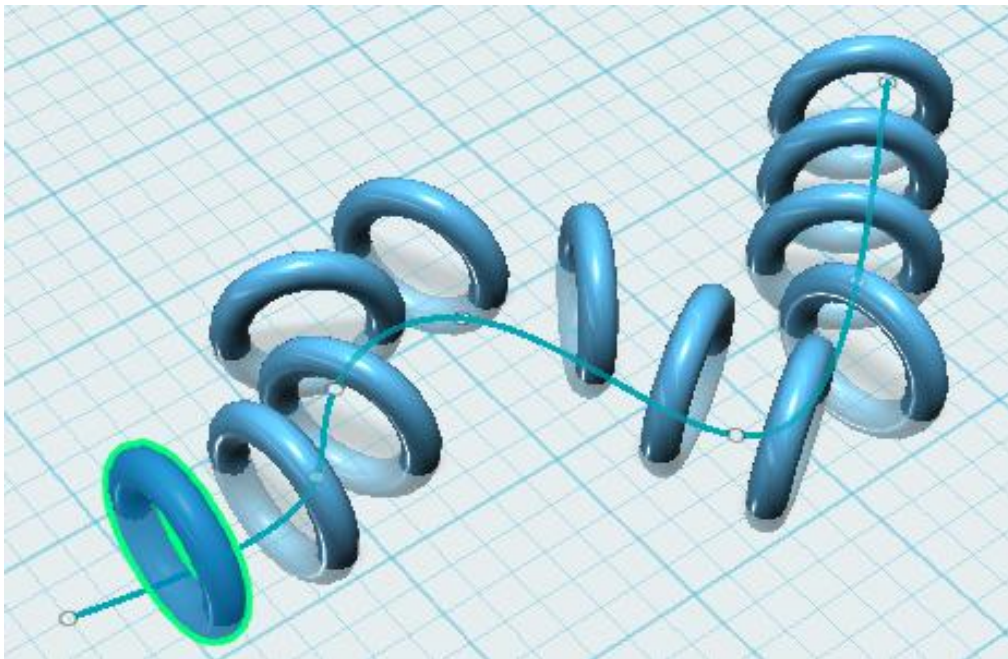
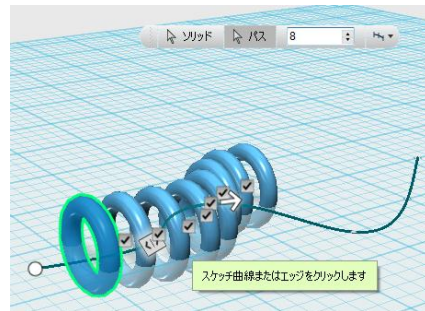




パスでスプライン線をクリックします。

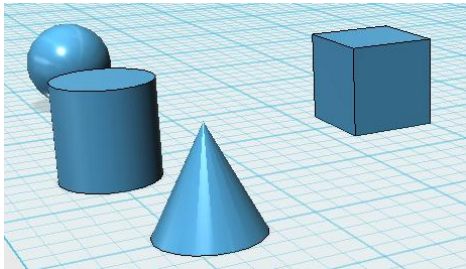


スプライン上に矢印が現れます。  
この矢印にマウスをあわせドラッグすると  
スプライン線上にトーラスがコピーされます。



#### 4. 【ミラー】

この機能は基準面ほ対象に立体のコピーを作成します。

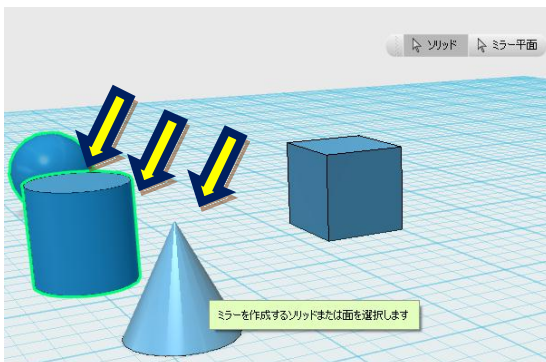


【プリミティブ】【ボックス】【円柱】【球】【円錐】  
を利用し、円柱, 球, 円錐, ボックスを配置します。

上部メニューから【パターン】【ミラー】をクリックします。

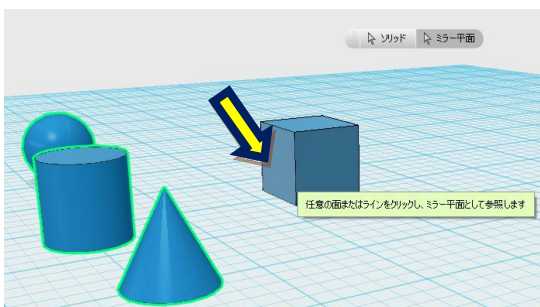


クリックするとサブメニューが現れます。



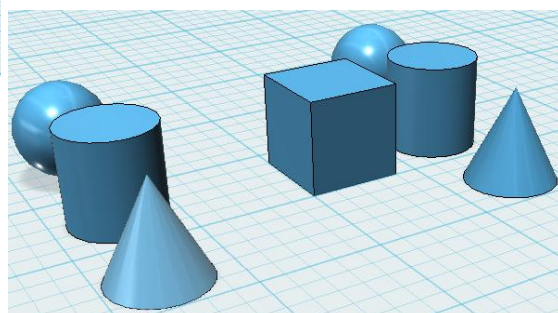
ソリッドで球, 円柱, 円錐をクリックします。  
(Sift キーを押しながら)

ミラー平面をクリックし



ミラー平面でボックスの手前面をクリックし  
ます。

基準面を中心にコピーが作成されます。





## スケッチ操作

2次元の四角形, 円, 楕円, ポリゴン図形、直線、曲線を描画することができます。

### 1. 【スケッチ】【スケッチ四角形】

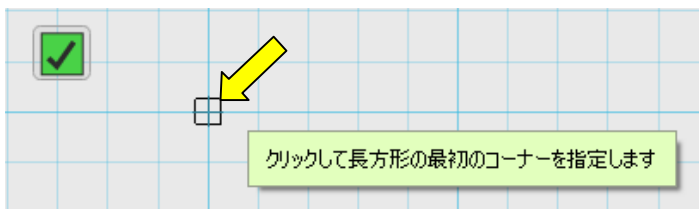
四角形を描画することができます。

手順1 【スケッチ】【スケッチ四角形】をクリックします。



手順2 モードに入る

任意の位置で一度マウスをクリックします。

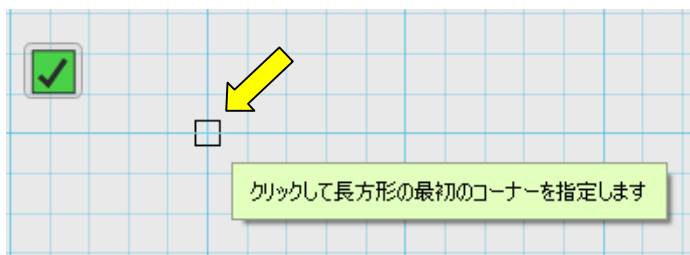


クリックすると  
が表示されます。



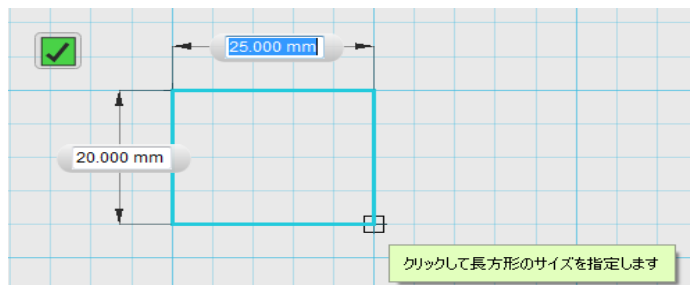
これはこのモードを終了する  
際にクリックします。

手順3 始点入力(四角形の1つの頂点)



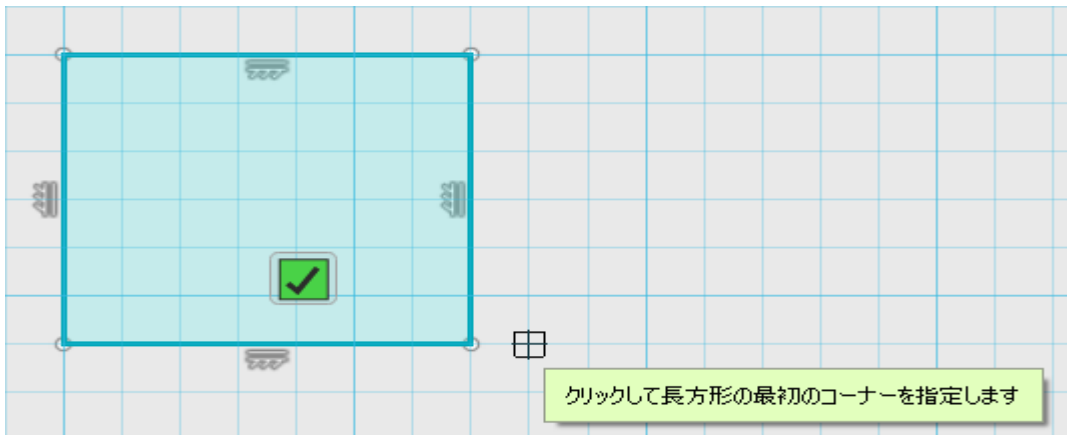
マウスを移動し配置したい位置  
にマウスをクリックします。

手順4 終点入力(四角形の対角の頂点)



四角形の対角の頂点の位置ま  
でマウスをドラッグし、マウス  
をクリックすると四角形が描  
画されます。

縦横入力エリアに辺の長さを直接入力して配置することもできます。最初は横方向長さ入力待ちになっています。縦方向長さ入力枠への移動はキーボードTabキーで行います。入力終了はEnterキーもしくはマウスをクリックして四角形が描画されます。

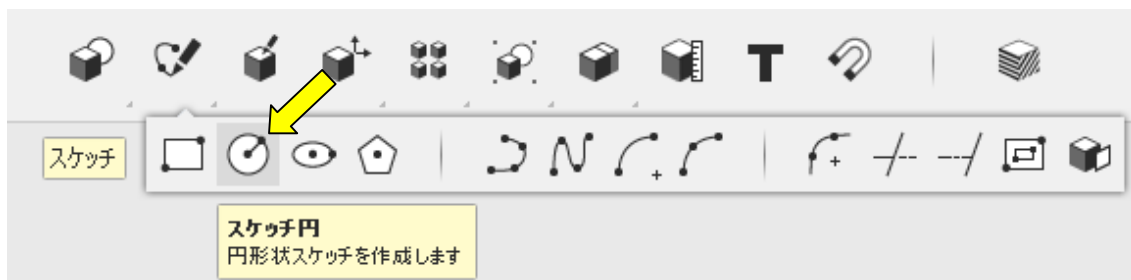


続けて描画したい場合は始点入力へ、モードを抜きたい場合はレ点をクリックするかキーボード Enter キーを押して下さい。

## 2. 【スケッチ】【スケッチ円】

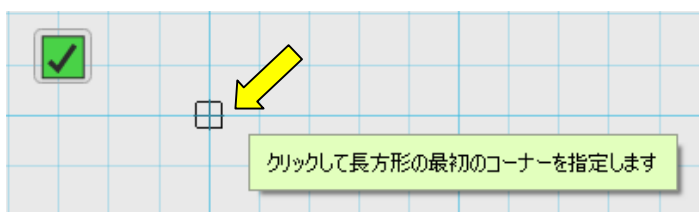
円を描くことができます。

手順1 【スケッチ】【スケッチ円】をクリックします。



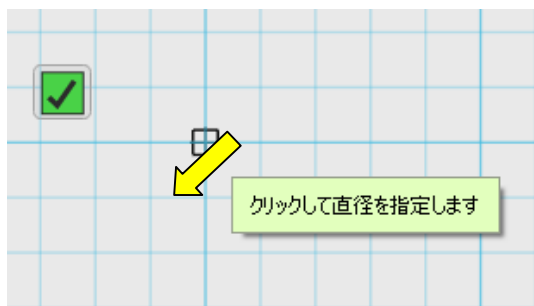
手順2 モードに入る

任意の位置で一度マウスをクリックします。



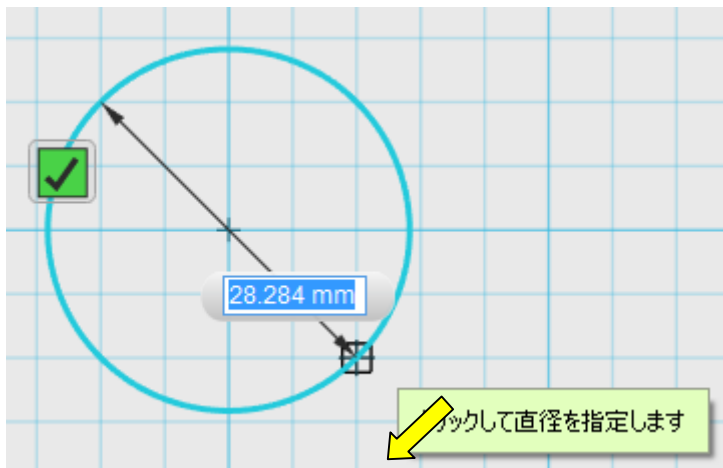
クリックすると  
が表示されます。  
これはこのモードを終了する際  
にクリックします。

手順3 円の中心を入力する



マウスを移動し、円の中心位置でマウスをクリックします。

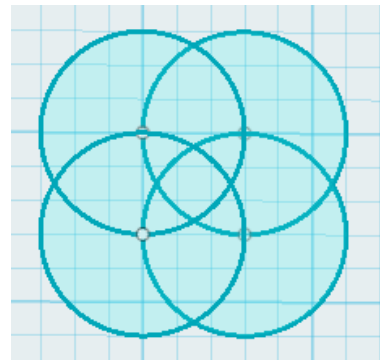
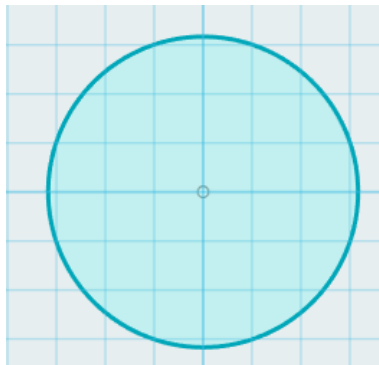
手順4 円の直径を入力する



マウスを移動し円の直径を入力します。マウスを移動するとそれに応じた円が描画されます。

マウスをクリックすると円が確定します。

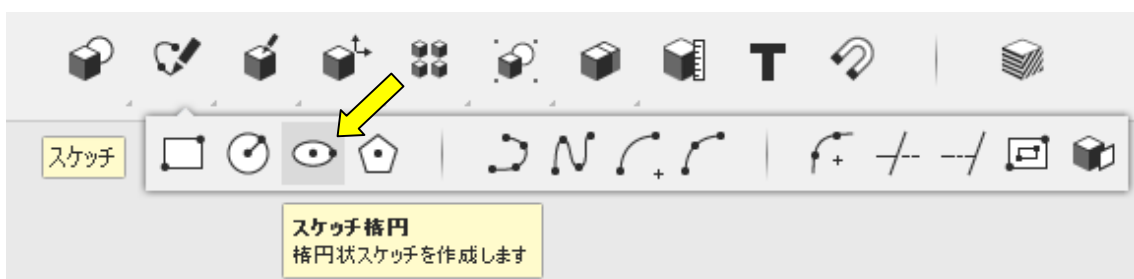
モードを抜ける際はレ点をクリックするかキーボード Enter キーを入力します。



3. 【スケッチ】【スケッチ楕円】

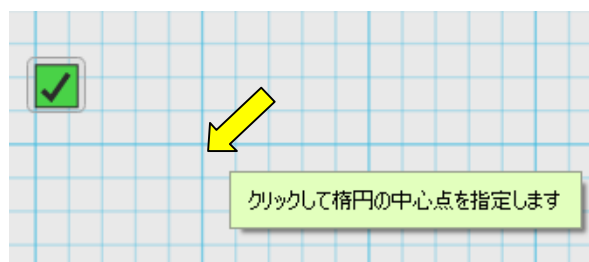
楕円を描きます。

手順1 【スケッチ】【スケッチ楕円】をクリックします。



手順2 モードに入る。

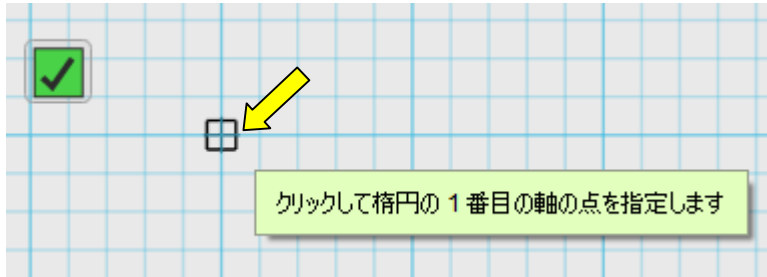
任意の位置でマウスをクリックします。



クリックすると  
が表示されます。

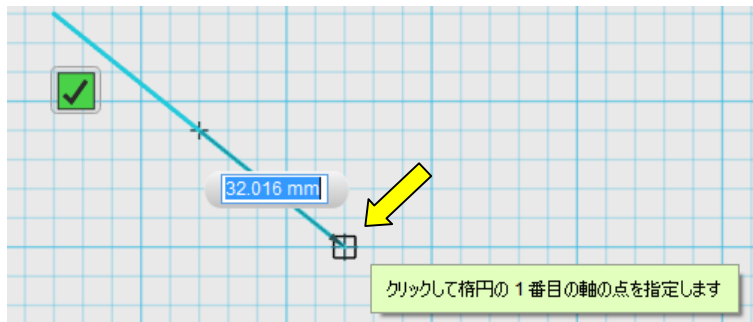
これはこのモードを終了する際に  
クリックします。

手順3 楕円の中心を入力します。



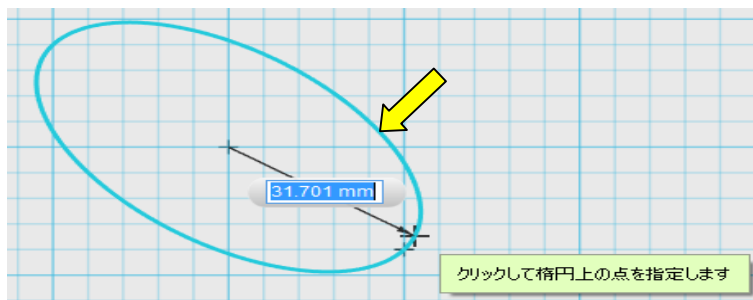
マウスを移動し楕円の中心位置でマウスをクリックします。

手順4 軸の点を入力します。

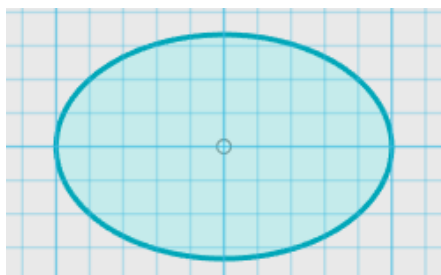


マウスを移動すると楕円の軸が描画されます。  
マウスをクリックし楕円の軸が確定します。

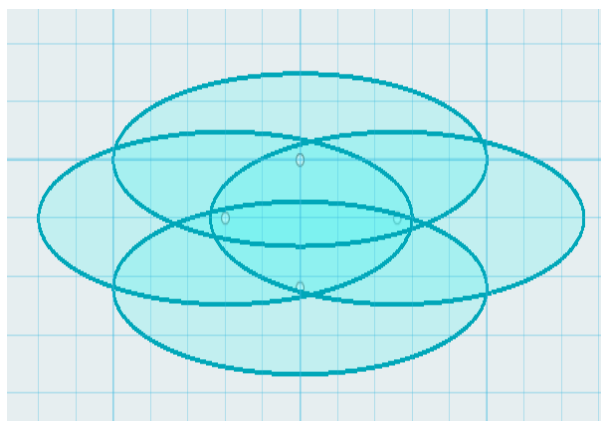
手順5 楕円上の点を入力します。



マウスを移動すると楕円が描画されます。  
マウスをクリックすると楕円が確定します。

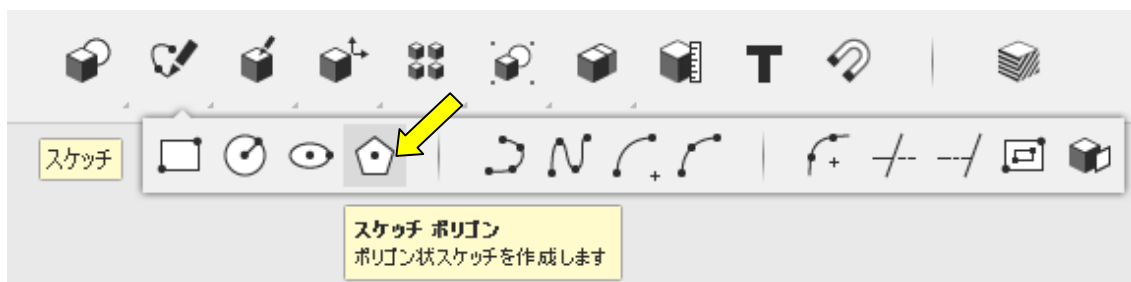


モードを抜けるにはレ点をクリックするかキーボードEnter キーを入力します。



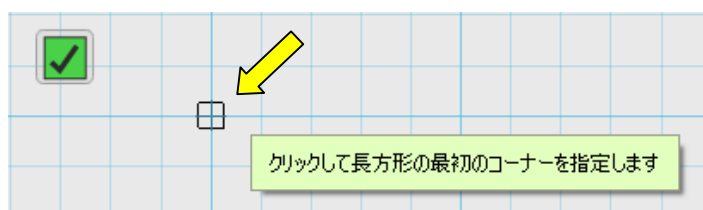
#### 4. 【スケッチ】【スケッチポリゴン】

手順1 【スケッチ】【スケッチポリゴン】をクリックします。



手順2 モードに入る。

配置したい位置でマウスをクリックします。

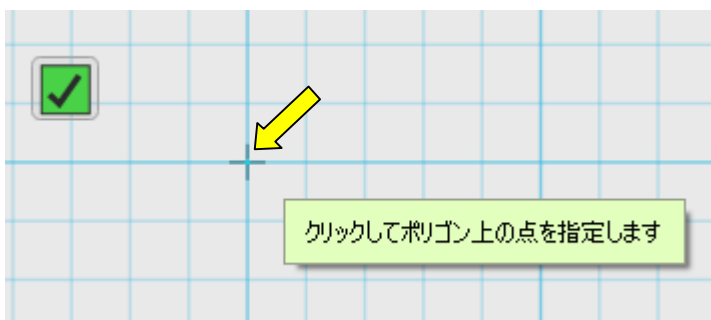


クリックすると  
が表示されます。



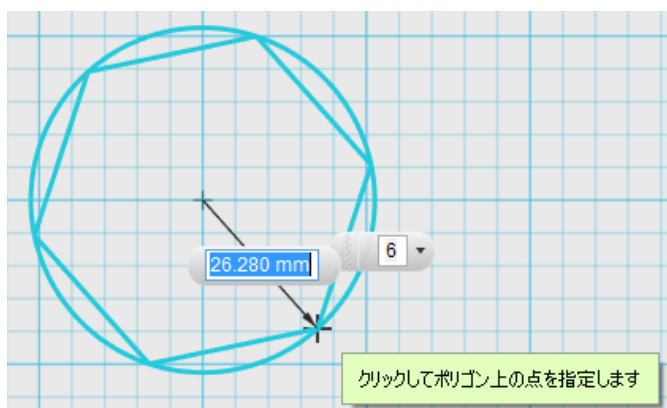
これはこのモードを終了する  
際にクリックします。

手順3 ポリゴンの中心を入力します。

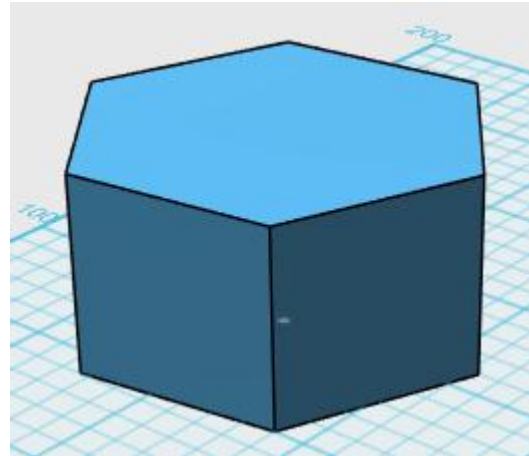
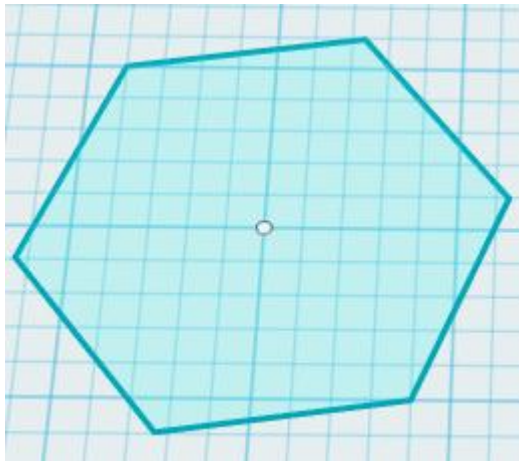


マウスを移動ポリゴンの中心位  
置を入力します。

手順4 ポリゴン上の点を入力します。



マウスを移動しポリゴン上の点を入  
力します。  
マウスをクリックするとポリゴン  
が確定します。数字を直接入力す  
ると入れられた多角形が確定しま  
す。



押し出し機能を使うと六角柱が作成できます。

### 5. 【スケッチ】【ポリライン】

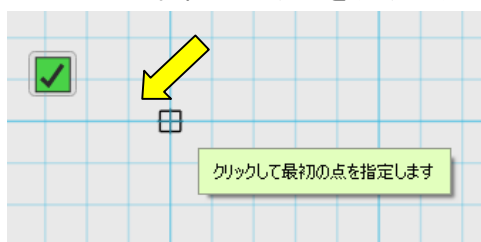
直線を引くことができます。

手順1【スケッチ】【ポリライン】をクリックします。



手順2 モードに入る。

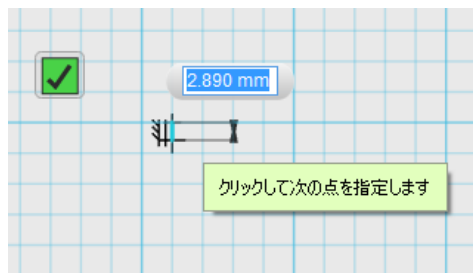
任意の位置でマウスをクリックします。



クリックすると  が表示されます。

これはこのモード終了の際にクリックします。

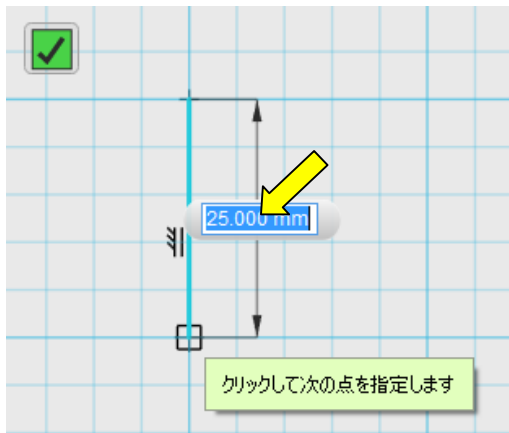
手順3 始点入力。



直線の始点位置でクリックします。

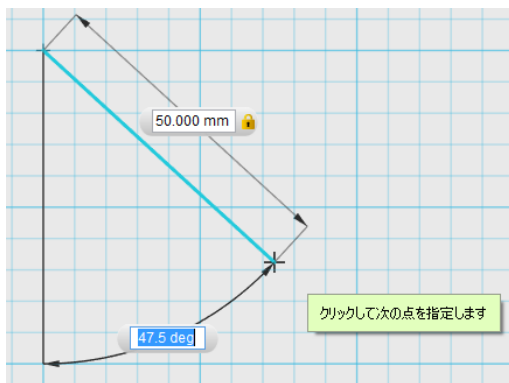
手順4 終点入力。

終点の位置でクリックします。



直線の終点配置までマウスを移動し、マウスをクリックすると直線が確定します。終点が次の線の始点となり、入力が継続されます。

終了したい場合は  をクリックします。



寸法を直接入力した場合は、その長さの線分がマウスの移動に合わせて付いてきます。終点位置でクリックすると線が確定します。

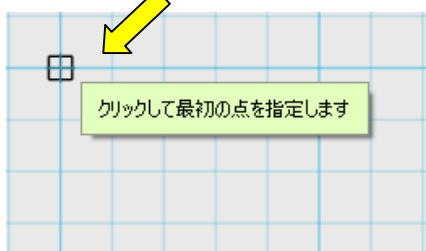
6. 【スケッチ】【スプライン】

自由曲線を引くことができます。

手順1 【スケッチ】【スプライン】をクリックします。



手順2 モードに入る




レ点は現れません。

手順3 始点入力。

始点の位置でマウスをクリックします。



始点が入力されると  が現れます。  
モードを抜ける場合クリックします。

マウスを移動し終点を入力します。  
引き続きクリックすることにより曲線を描くことができます。

## 7. 【スケッチ】【2点円弧】

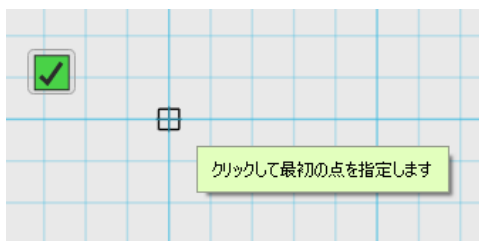
2点を入力し円弧を描くことができます。


手順1【スケッチ】【2点円弧】をクリックします。



手順2 モードに入る。

任意の位置でマウスをクリックします。

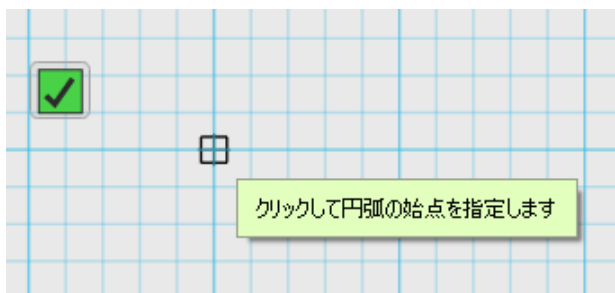


クリックすると  が表示されます。

これはこのモード終了の際にクリックします。

手順3 円弧の中心を入力。

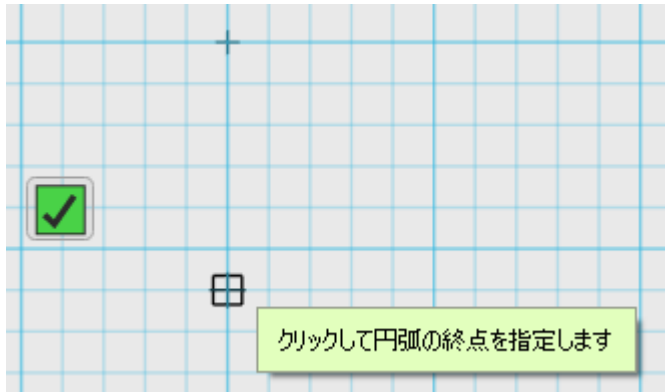
円の中心位置でクリックします。



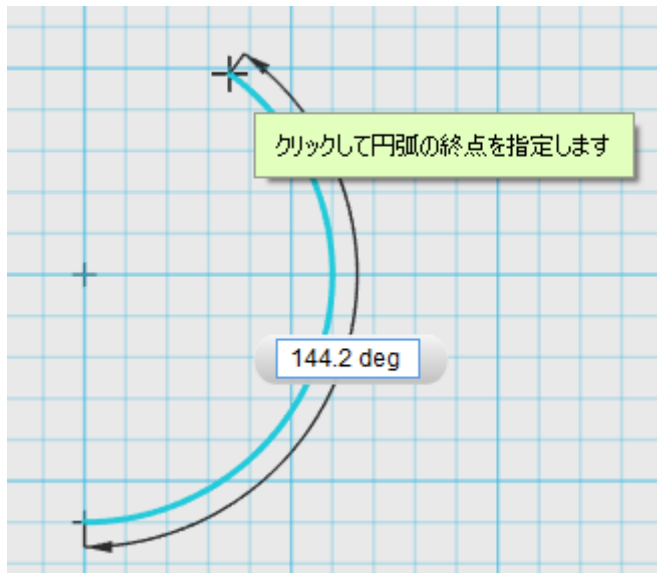
マウスを移動すると直線が始点から伸びてマウスについてきます。



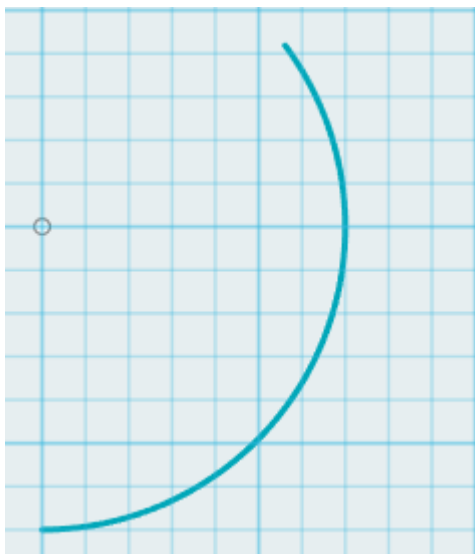
手順 4 円弧の始点を入力。



手順 5 円弧の終点を入力。



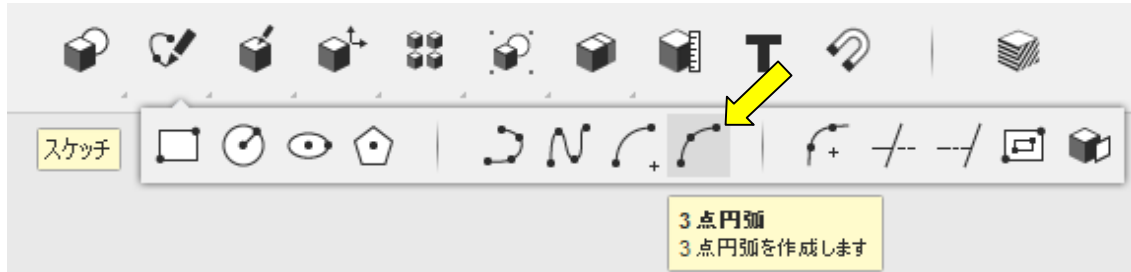
マウスを移動させると円弧が描けます。  
マウスをクリックするとあるいはキーボード Enter キーを入力すると円弧が確定します。



## 8. 【スケッチ】【3点円弧】

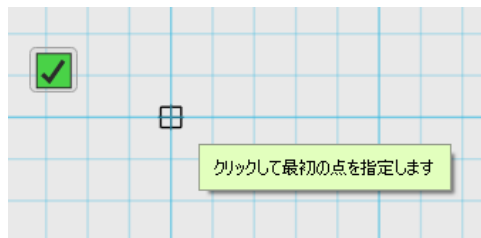
3点を入力し円弧を描くことができます。

手順1【スケッチ】【3点円弧】をクリックする。



手順2 モードに入る。

任意の位置でマウスをクリックします。

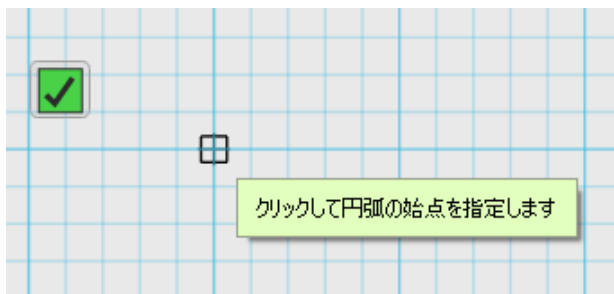


クリックすると  が表示されます。

これはこのモード終了の際にクリックします。

手順3 円弧の始点を入力。

円弧の始点位置でクリックします。



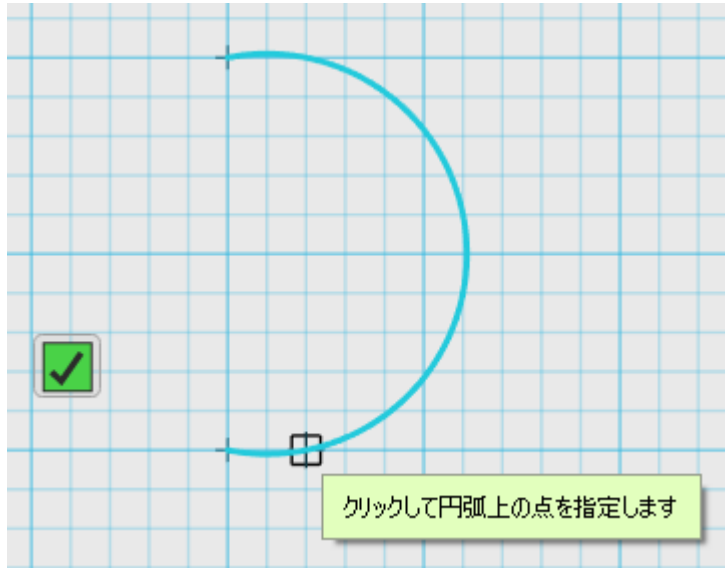
マウスを移動し円弧の始点となる位置でクリックします。

手順4 円弧の終点を入力。



マウスを移動し円弧の終点(直径も入力)の位置でマウスをクリックします。

手順5 円弧上の点を入力



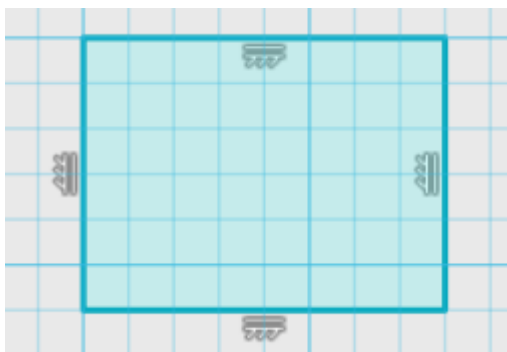
マウスを移動するとそれに応じた円弧が描かれます。  
マウスをクリックすると円弧が確定します。

モードを抜けるにはレ点をクリックするか、キーボード Enter キーを押す。

9. 【スケッチ】【スケッチフィレット】

2次元平面の角を丸めることができる。

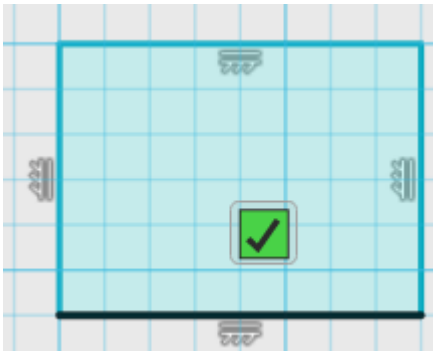
準備 【スケッチ】【スケッチ四角形】で2次元の長方形を描く



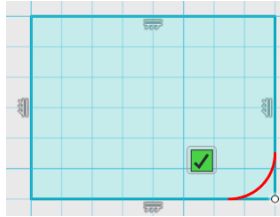
手順1 【スケッチ】【スケッチフィレット】をクリックします。



手順2 マウスで任意の角を選択します。

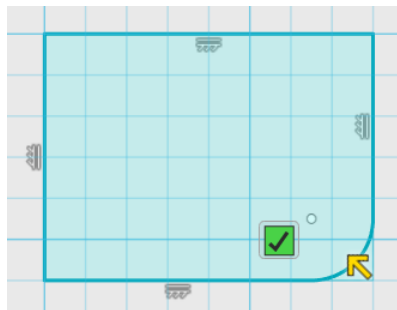


マウスを移動し角を認識します。

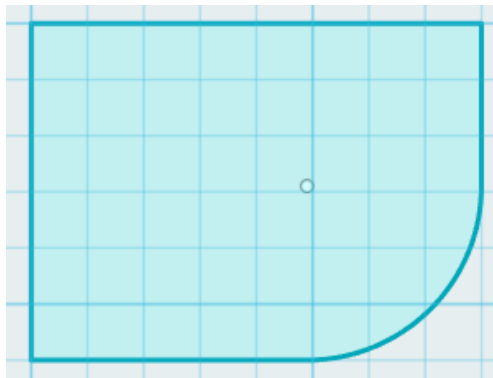


うまく角が認識されると赤いR線が現れます。  
マウスをクリックし角を選定します。

手順3 マウスを移動します。



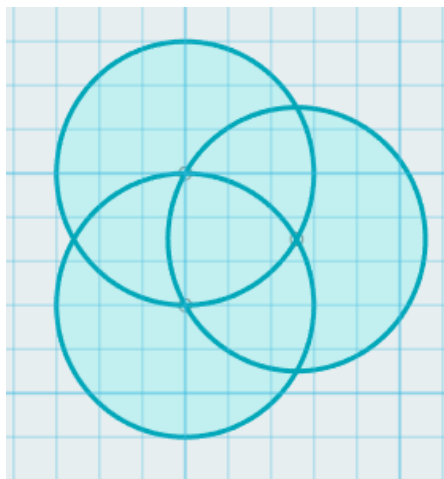
現れた黄色の矢印方向にドラッグすると角を丸めることができます。



## 10 【スケッチ】【トリム】

不要な線を削除します。

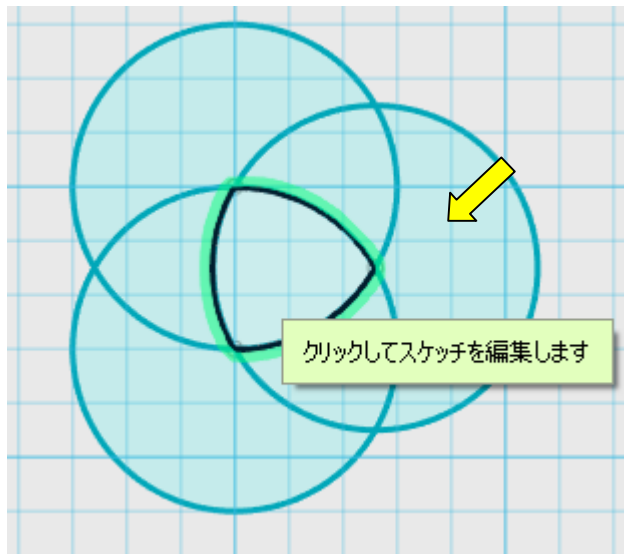
準備 【スケッチ】【スケッチ円】機能を使い、下のような3つの円をかさなりあうように配置します。



手順1 上部メニューより【スケッチ】【トリム】をクリックします。

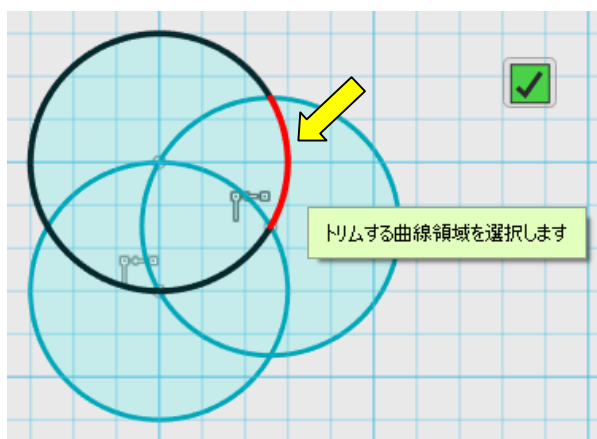


手順2 図形選択



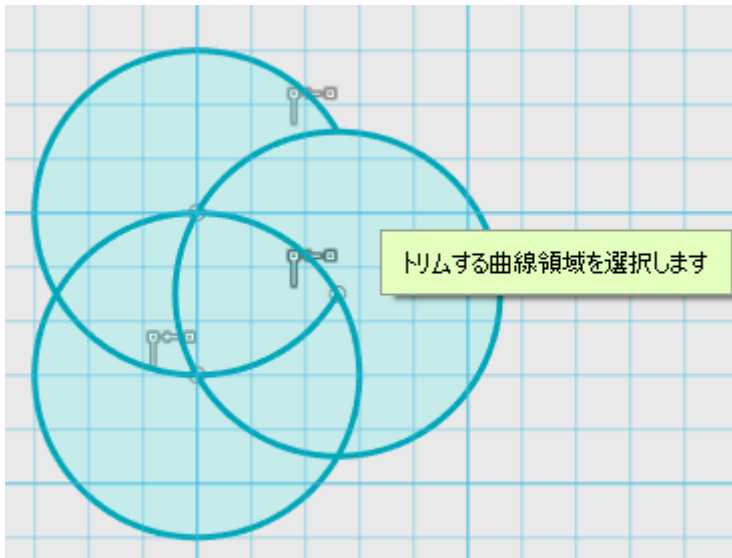
マウスを図形の上まで移動しクリックします。

手順3 不要線を選択

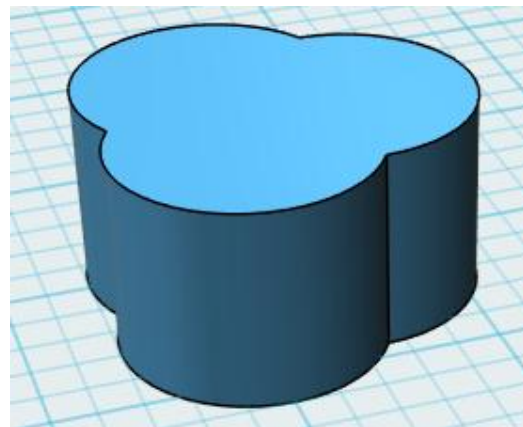
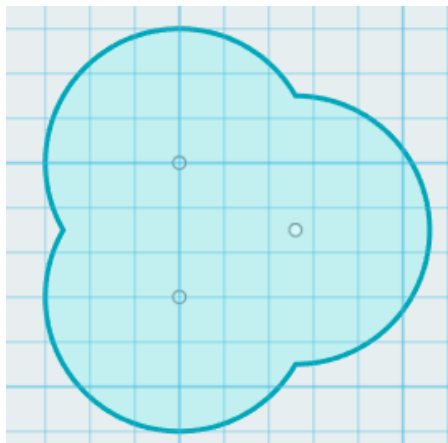


マウスの移動に合わせて選択できる線が赤で表示されます。

削除したい線であればマウスをクリックすると削除されます。



続けて削除したい場合は、マウスを移動しクリックします。モードを終了したい場合はレ点もしくはキーボード Enter キーを入力します。



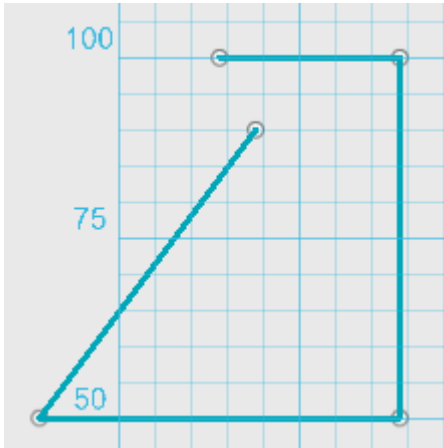
押し出し機能を使うとこのような立体を作成することができます。

### 11. 【スケッチ】【延長】

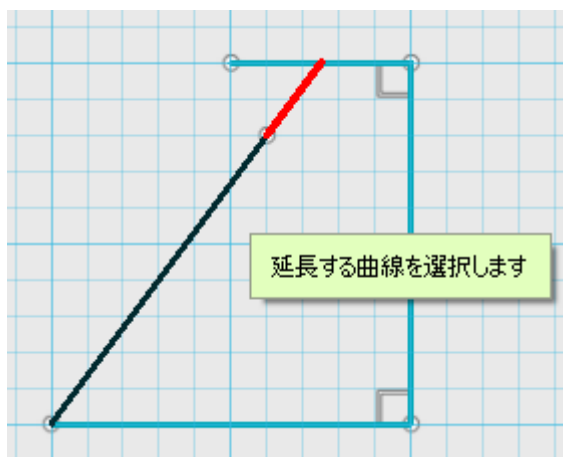
線を延長する場合に使用します。

準 備

【スケッチ】【ポリライン】を利用して下のような線を引きます。



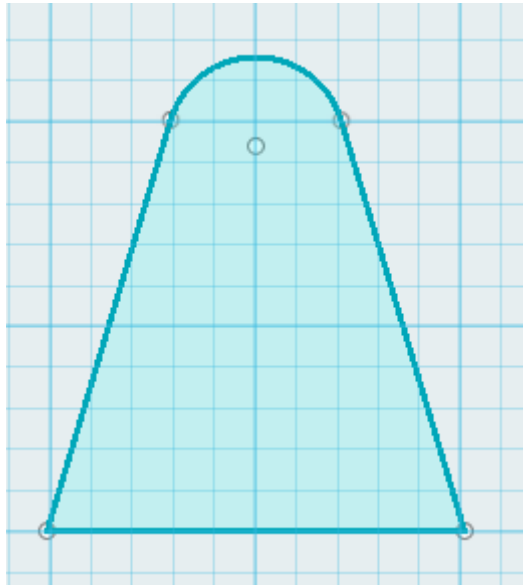
手順1 【スケッチ】【延長】をクリックする



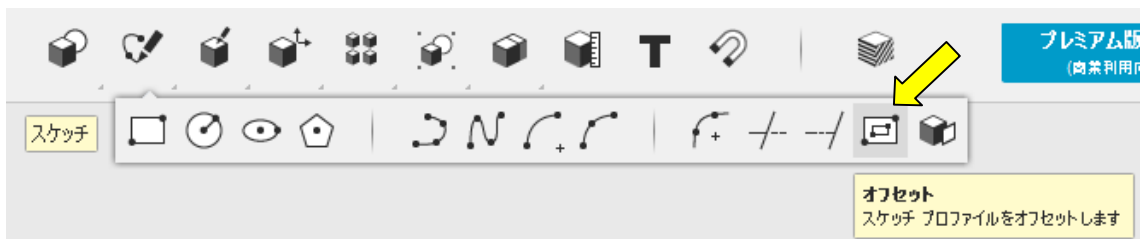
## 12. 【スケッチ】【オフセット】

### 準備

スケッチ【ポリライン】【3点円弧】【トリム】を使い、下のような図形を準備して下さい。

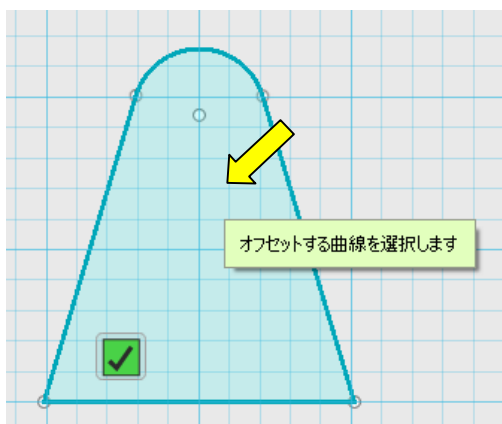



手順1 【スケッチ】【オフセット】をクリックする。



手順2 モードに入る。

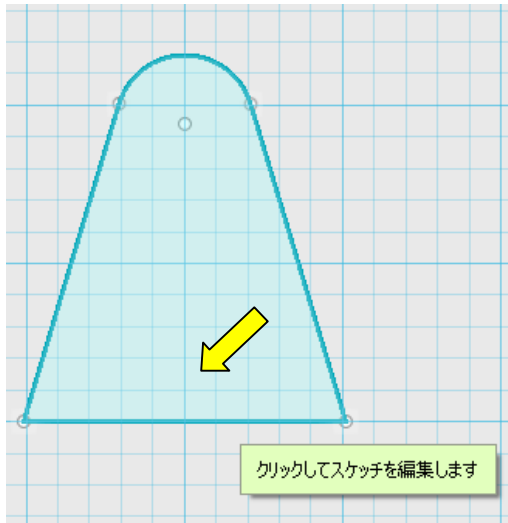
任意の位置でマウスをクリックします。



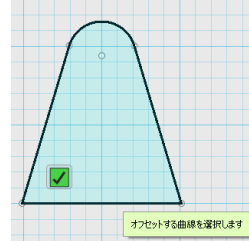
クリックすると  が表示されます  
このモードから抜ける場合にクリックします。



手順2 一辺をクリックする。

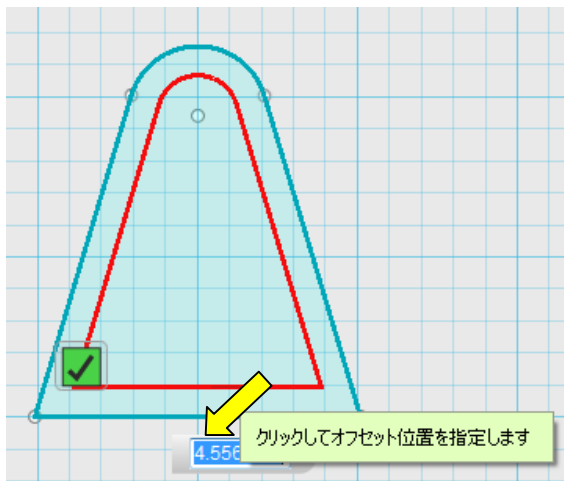


マウスを図形の任意の一辺付近に移動します。



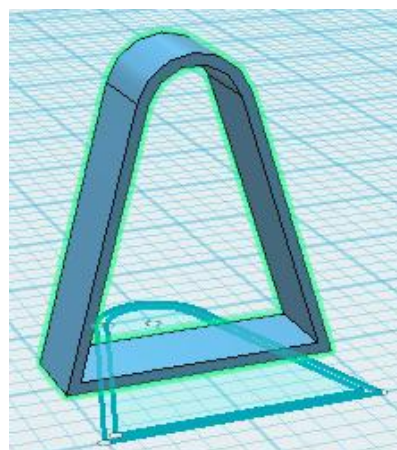
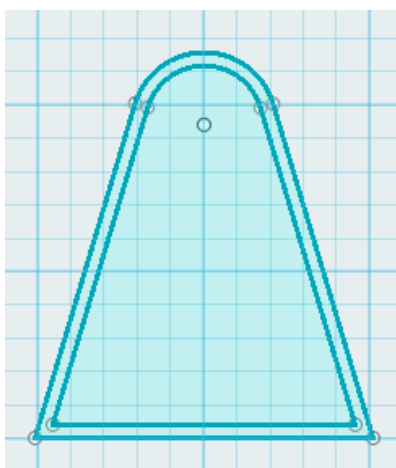
図形の外枠が黒で表示されます。  
このときマウスをクリックします。

手順3 オフセット位置を入力します。



マウスを移動するとオフセットされた枠が表示されます。オフセット値を設定しクリックするとオフセットが確定します。

モードを終了したい場合は  
レ点もしくはキーボード Enter キーを入力  
します。



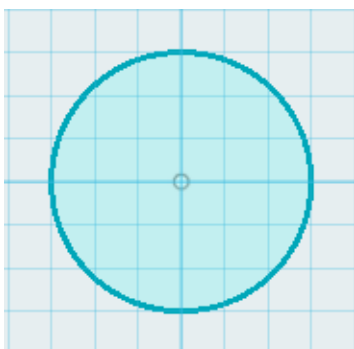
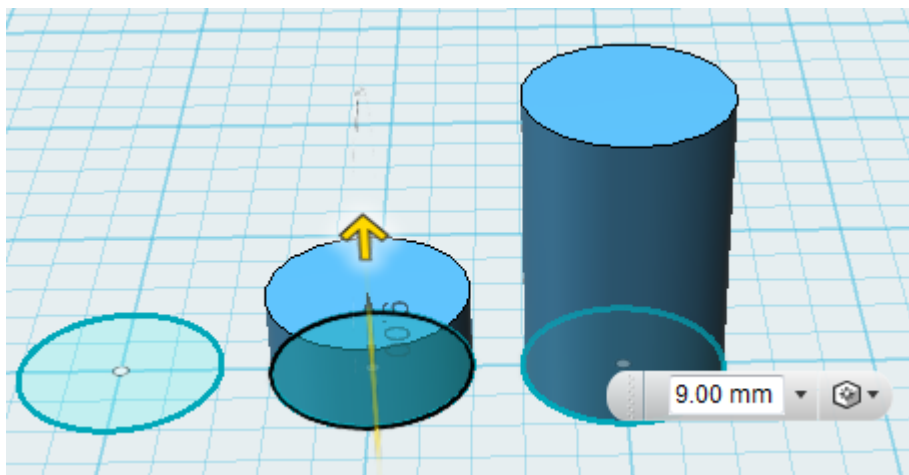
【押し出し】機能を使うと  
このような立体を作成することができます。

## 構成(コンストラクト)操作編

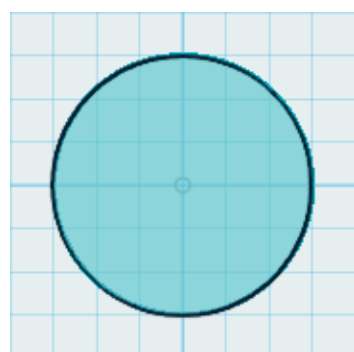
### 1. 【押し出し】機能



【コンストラクト】【押し出し】機能を使うと、2次元平面を立体にすることができます。この機能を使い「Φ30mm 高さ 60mm の円柱を作成」を説明します。

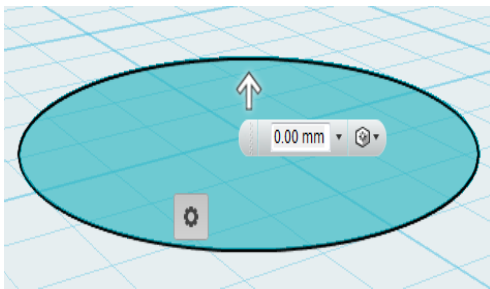


手順①  
ビューキューブ【上】を指定します。  
【スケッチ】【スケッチ円】を選択し  
φ30mmの円を描きます。



手順②  
円を選択  
マウスを円のところまで移動しクリックします。  
円が選択されると面が青くなります。  
サブメニューが現れます。



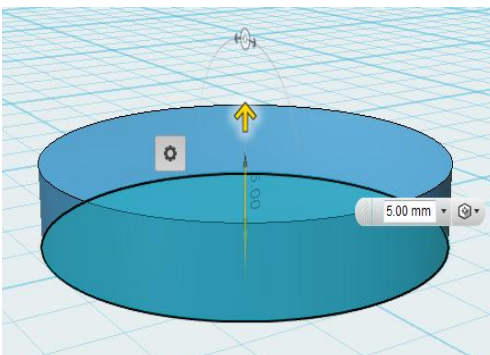


手順③

ビューキューブのホームマークをクリックし、ホームビューに戻します。(次の作業が楽)



画面上部のメニューかサブメニューの【押し出し】をクリックします。

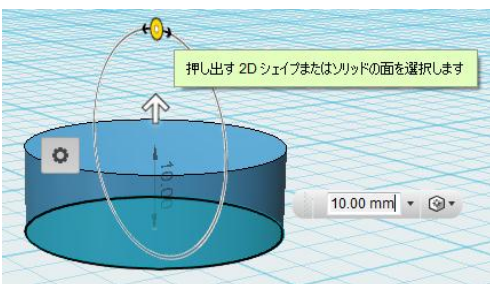
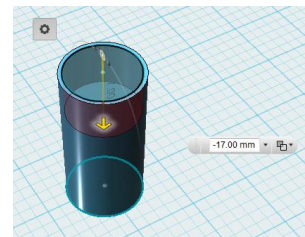


【押し出し】モードに入ると、円の中心に上矢印(↑)が現れます。

押し出す高さを直接数値入力するか、↑にマウスを合わせドラッグします。その際↑は黄色になります。(ドラックとは左ボタンを押しながらマウスを移動させることです。)

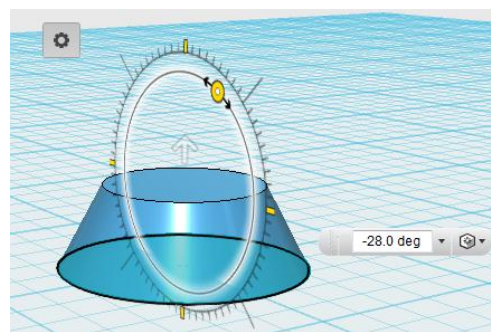
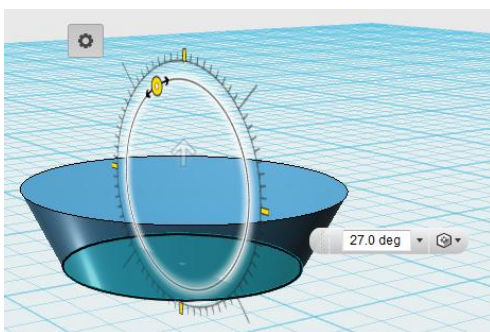
マウスの移動に合わせて円柱が立ち上がってきます。

マイナスの値を入力するか、↑と反対方向にマウスをドラッグすると中身をくり抜くこともできます。



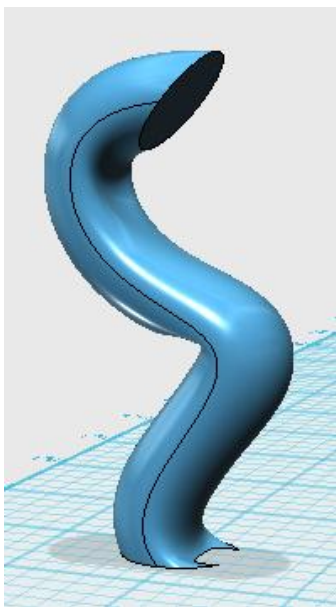
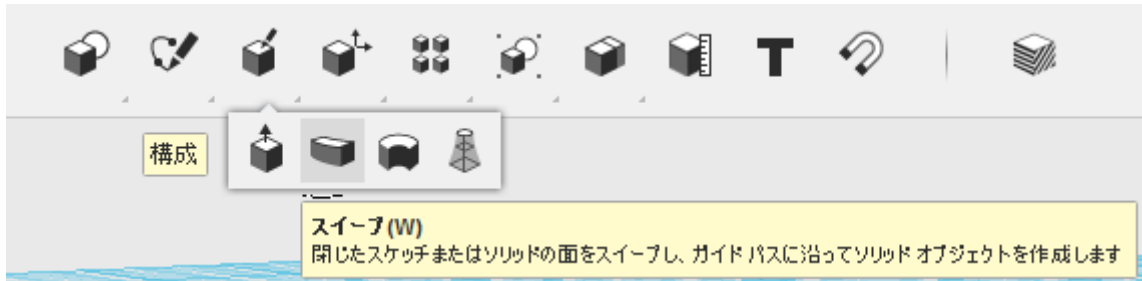
円柱が完成したらモードを抜けます。(キーボード Enter キーを押すか、マウスを別の位置まで移動しクリックする。)

さらに円周軌道にスライドさせると、下のような上が開いたり、閉じたりする円柱を作成することができます。



## 2. 【スイープ】

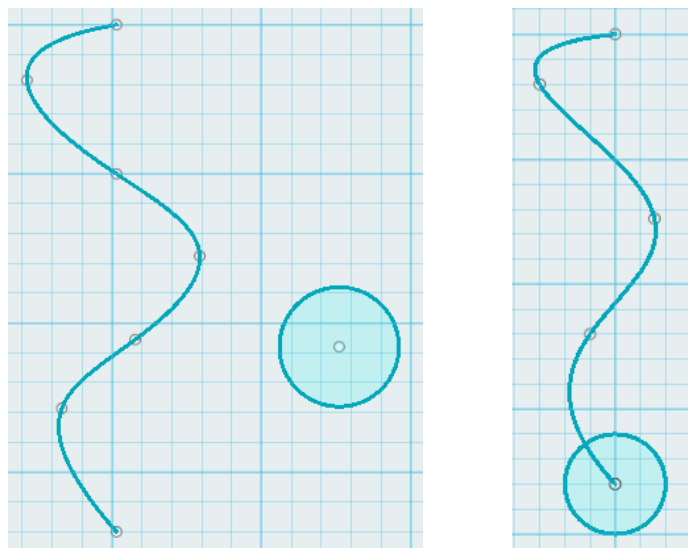
これは基準線に素って沿って面を押し出す機能です。この機能を使うと曲がった立体を作成することができます。



この機能を使い「左のような円柱」の作成を説明します。

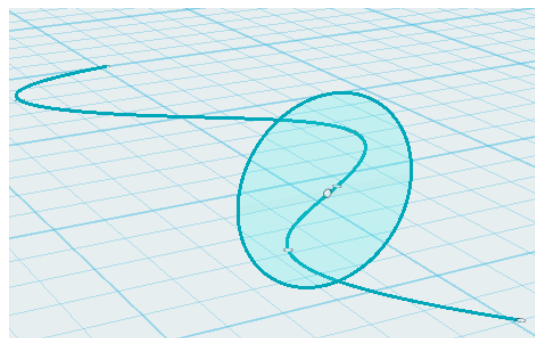
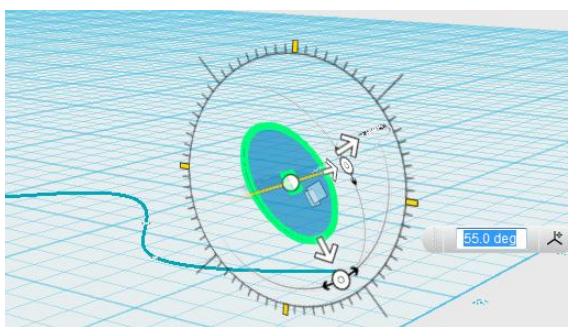
### 手順①

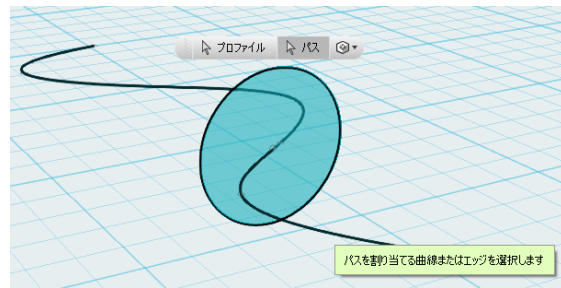
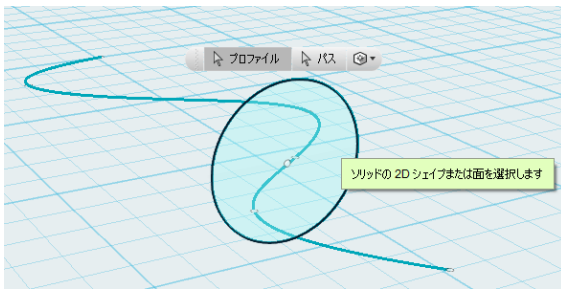
基準線と押し出す面を描きます。(【スケッチ】【スプライン】、【スケッチ円】を使用しました。右のように配置したいのですが、グループ化されてしまうようなので、別々に描きます。



### 手順②

円をクリックし選択する。サブメニューから【移動】を選択し 90 度回転した後、再度【移動】を選択し基準線と重なる位置まで円を移動します。



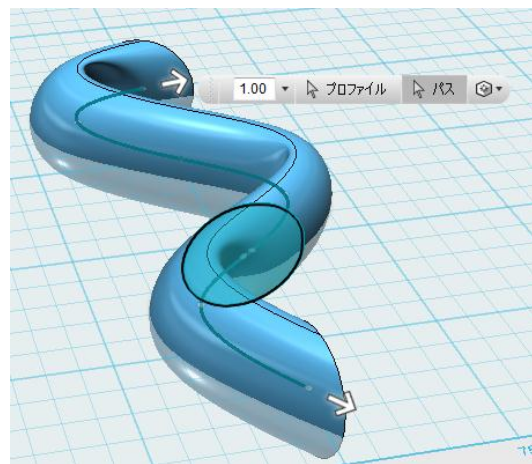


手順③

【構成(コンストラクト)】【スイープ】をクリックします。

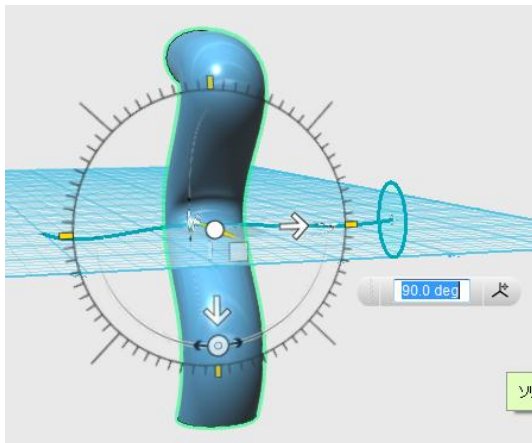
サブメニューが表示(【プリミティブ】入力状態)されますので、基準面(円)をクリックします。次にサブメニューの【パス】をクリックし、基準線(スプライン)をクリックします。

クリックした段階で基準線に沿った円柱が作成されます。



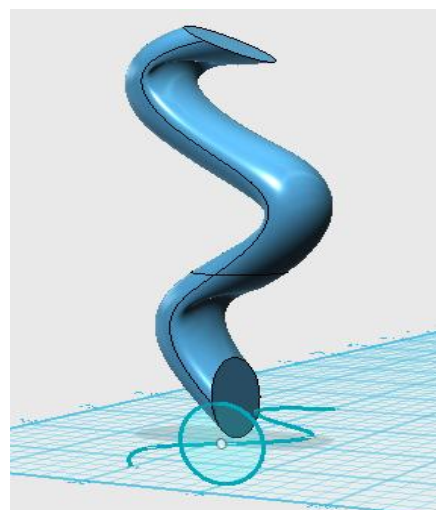
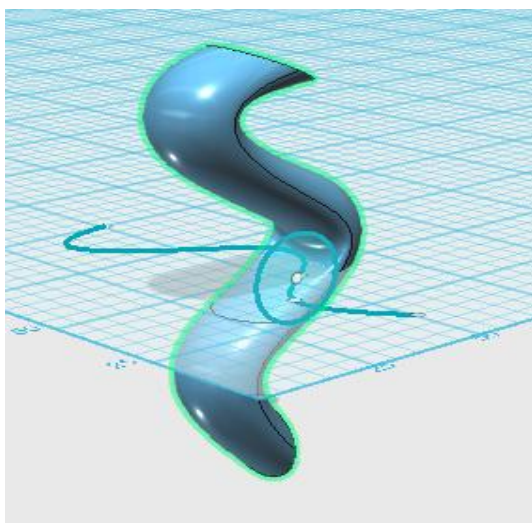
手順④

円柱をクリックしサブメニュー【移動】で円柱を 90 度回転します。



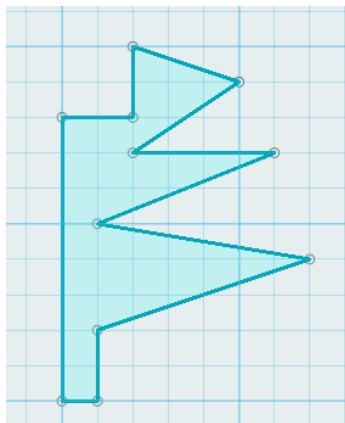
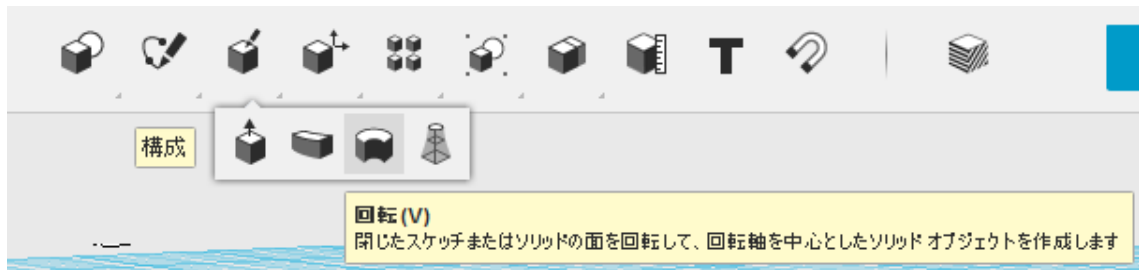
円柱を選択した状態でキーボード d を押すと、円柱がフィットします。

描いた基準線、基準面は選択しキーボード Delete キーで削除します。



### 3. 【回転】

この機能は、2次元平面を回転し立体を作ることができます。



手順①

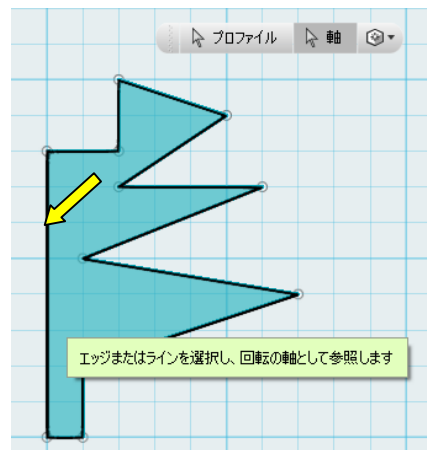
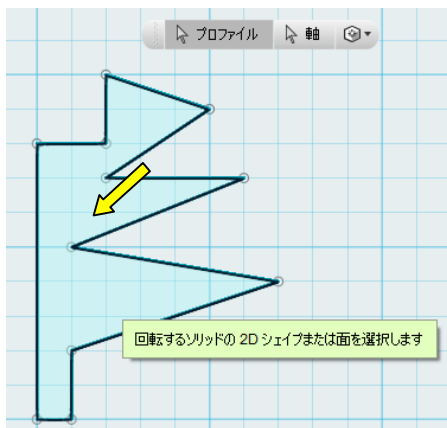
【スケッチ】【ポリライン】で閉じた基準面を描きます。

手順②

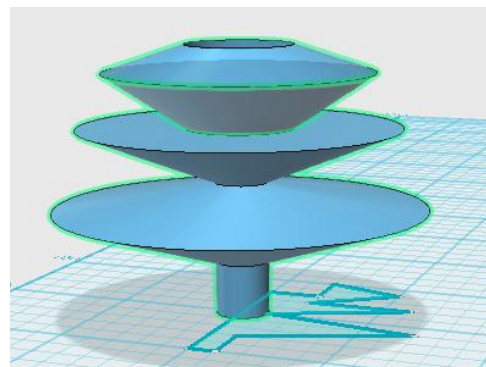
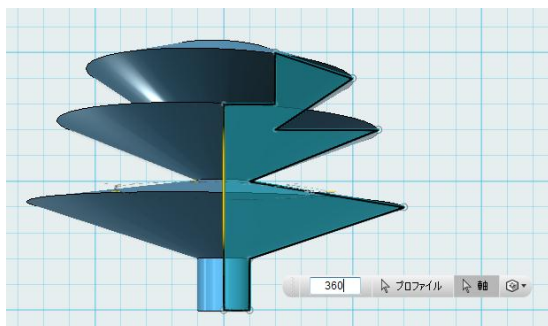
【構成】【回転】をクリックします。

サブメニューが表示されます。

プロフィールで基準面、軸で回転軸となる線をクリックします。

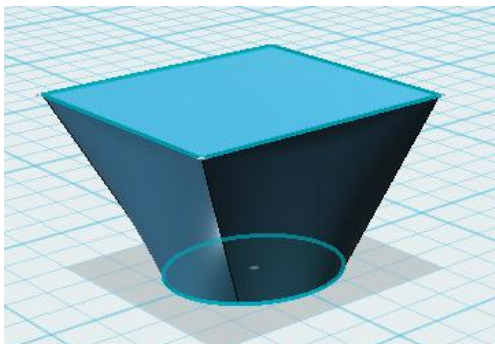
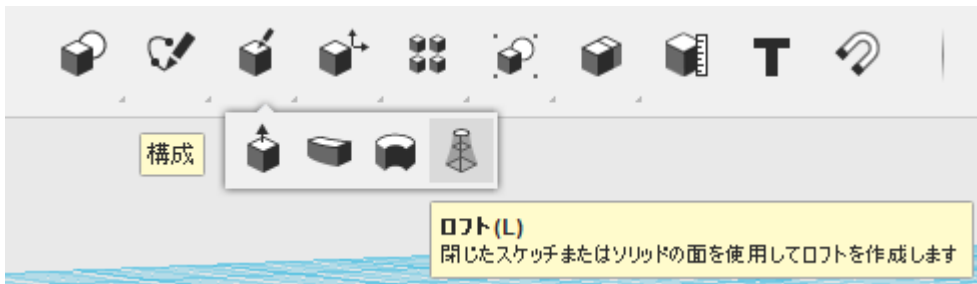


クリックすると回転した立体が作成されます。



#### 4. 【ロフト】

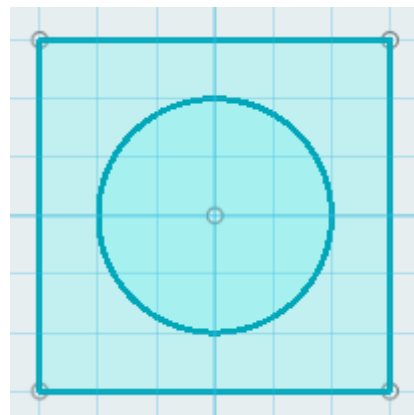
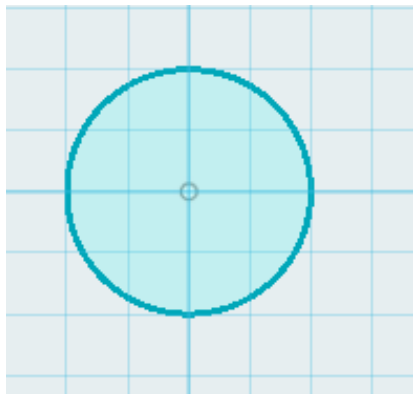
この機能は、2つ以上の面から自動的に立体を作成することができます。



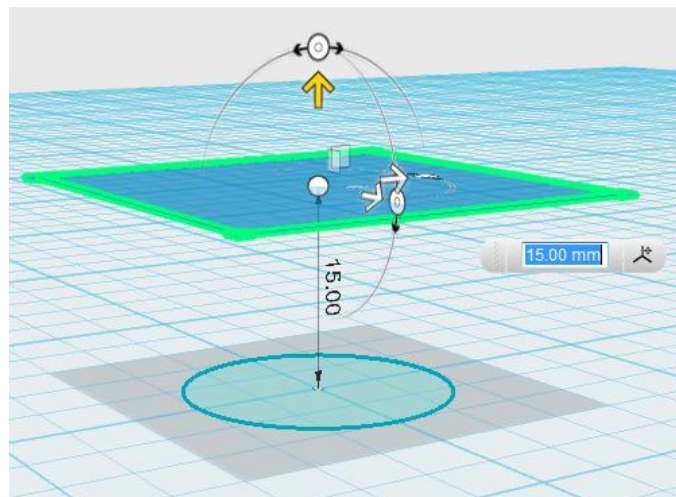
右のように立体作成を例に説明します。

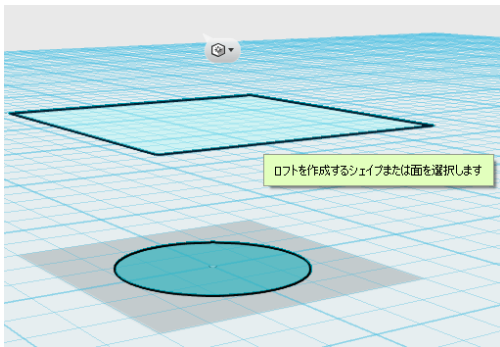
##### 手順①

【スケッチ】【スケッチ円】【スケッチ四角形】を使いΦ20mmの円と一辺30mmの正方形を描きます。(円を先、正方形は中心を合わせるあわせ用に描く)



手順② 長方形を選択しサブメニュー【移動】で正方形のみ上に15mm移動する。

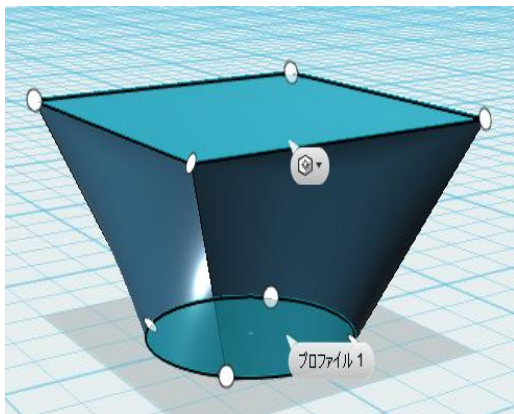




手順③

上部メニューから【構成】【ロフト】をクリックする。

マウスを円に移動しクリック、次に正方形に移動しクリックする。



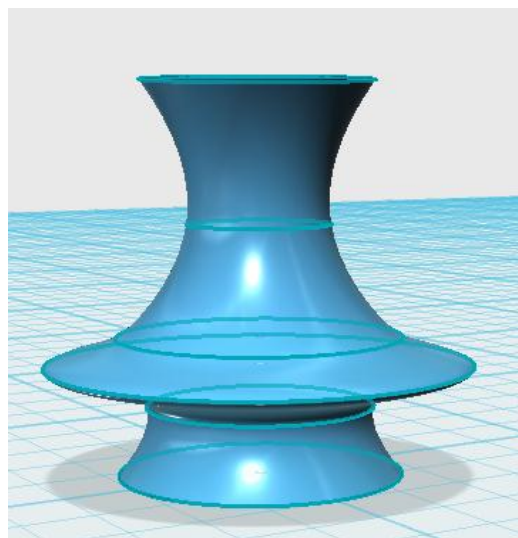
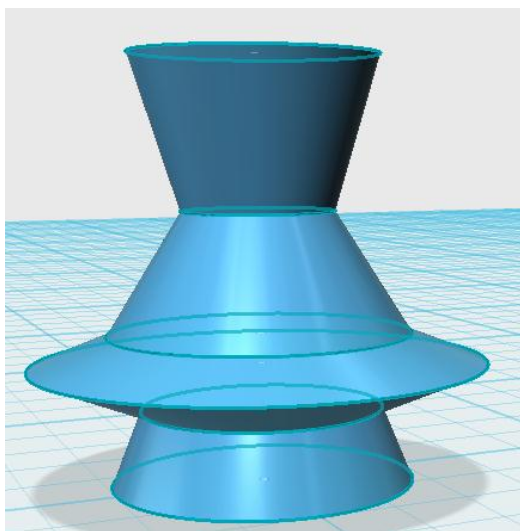
クリックされると自動的にロフトされた立体が作成されます。

手順③についてはつなぐ面をクリックした後上部メニュー【構成】【ロフト】をクリックしても結果は同じになります。各自使い易い方法で結構です。

但し複数面を選択する際は、キーボード Shift キーを押しながら面をクリックし選択します。

ロフトには2種類のやり方があり、上記の様に2つの面ずつつないでいく方法と3面以上を一気につなぐ方法があります。2面をつないでいくと下左のように角の尖った仕上がりになります。

先に選択する全ての面を選択し、後上部メニューの【構成】【ロフト】をクリックすると下右のように滑らかにロフトします。

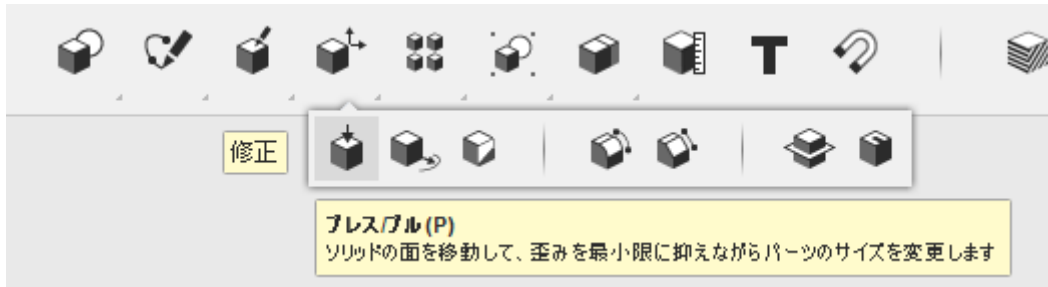




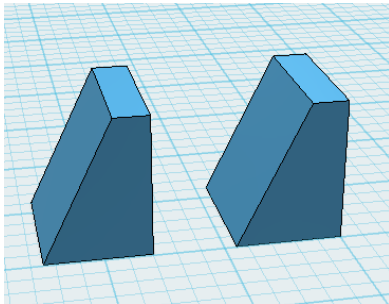
## 修正(モディファイ)操作

### 1. 【プレス/プル】

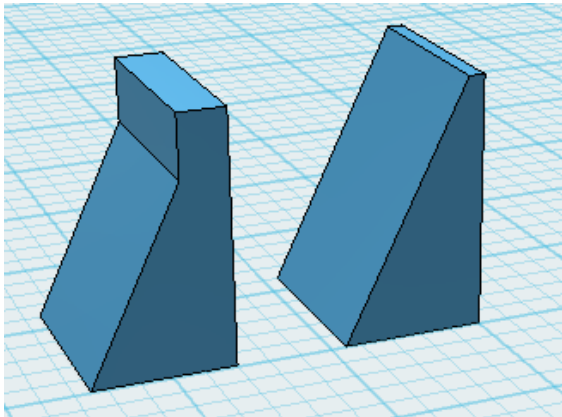
この機能は基本的に【構成】【押し出し】と同じで、操作方法も変わりません。



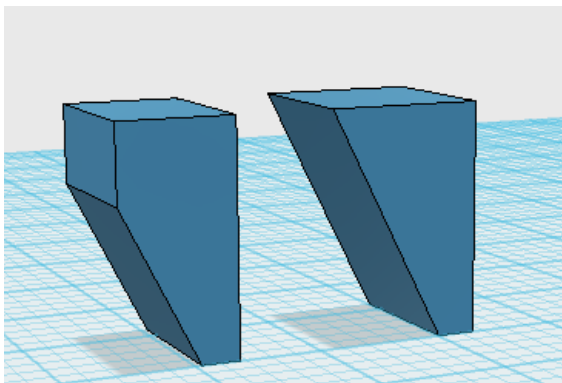
【修正(モディファイ)】【プレス/プル】と【構成(コンストラクト)】【押し出し】の違い



同じモデルを2つ準備します。  
両者の上面を左は【押し出し】、  
右は【プレス/プル】で15mm していただきます。



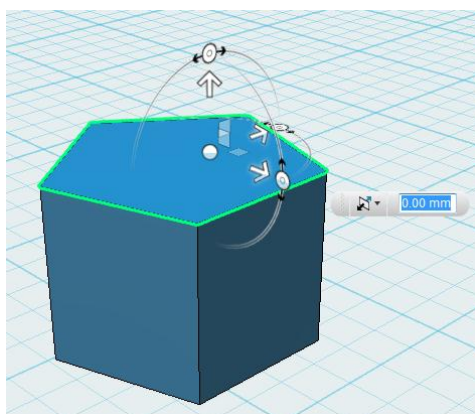
結果は左のとおりです。  
【押し出し】は選択した面と同じ大きさの  
面で、【プレス/プル】はだんだん小さな面  
で修正されています。



同じモデルを180度逆さまにし同じことを  
行くと、  
【押し出し】は選択した面と同じ大きさの  
面で、【プレス/プル】はだんだん大きな面  
で修正されています。

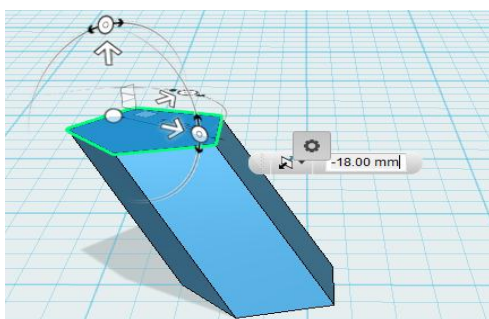
## 2. 【ツイーク】

ツイークとはひっぱるとい意味です。



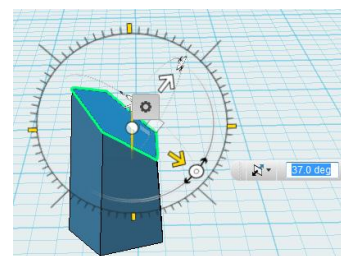
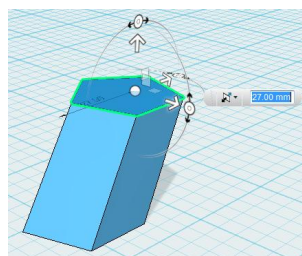
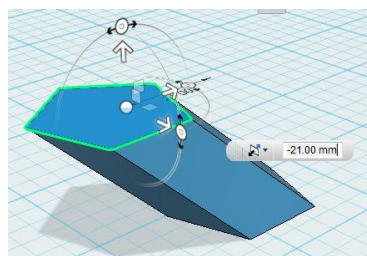
【プリミティブ】【プリズム】より五角柱を配置し、上部面をクリックします。上部メニューかサブメニューより【ツイーク】をクリックします。面の上方に移動と同じスケールが現れます。

スケール X 軸方向にツイークすると下の様に修正します。



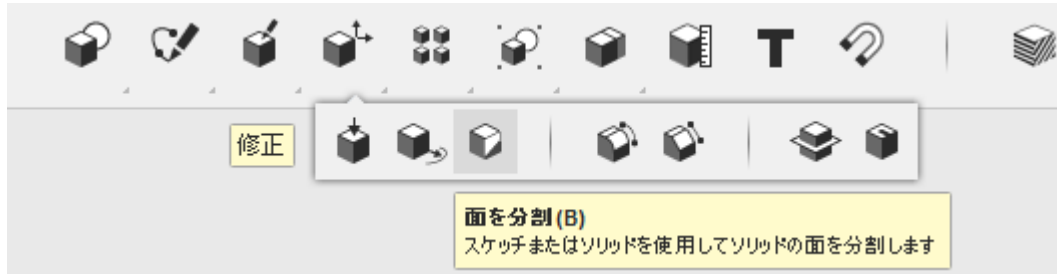
スケール Y 軸方向にツイークすると下の様に修正します。

またスケールで角度を設定すると設定面の方向を修正できます。

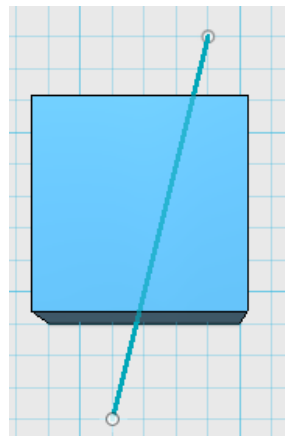
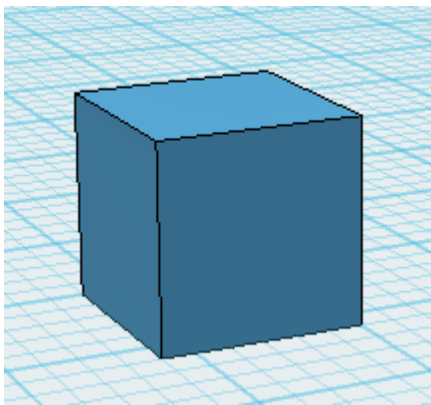


### 3. 【面を分割】

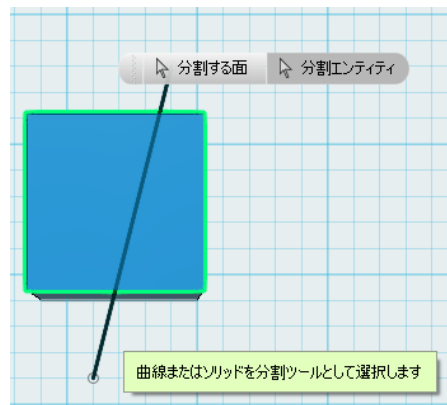
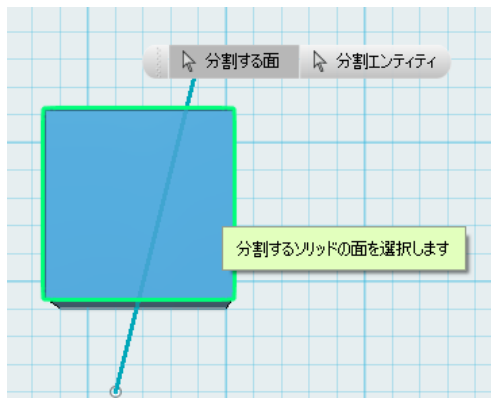
この機能は 2 次元の面を分割する機能です。立体自体を分割するのは【ソリッドを分割】です。

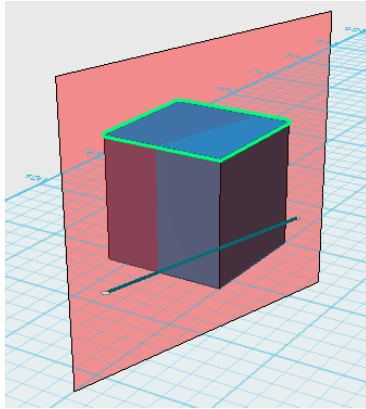


【プリミティブ】【ボックス】より立方体を配置します。  
 ビューキューブの上をクリックし視点を上からにします。  
 分割する基準となる線を【プリミティブ】【ポリライン】で方眼紙に引きます。



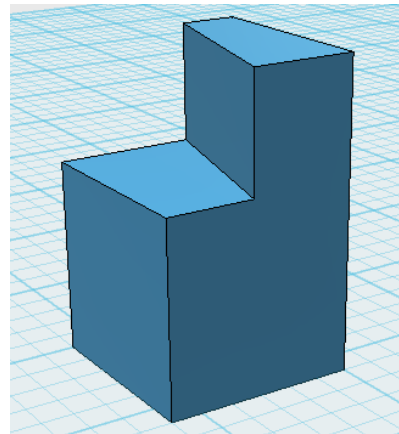
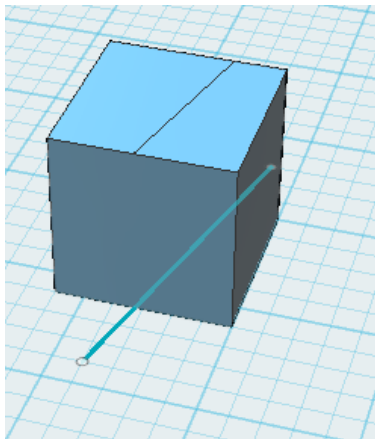
上部メニューより【修正】【面分割】をクリックします。  
 サブメニューが現れます。分割する面に立体の上部面、分割エンティティに分割線をクリックします。





赤い面が現れ、分割面が良ければキーボード Enter キーを入力します。

Enter キーを押すと面に線が描かれ、分割されたことを示しています。また、一方の上部面をクリックし【押し出し】すると指定された面のみ押し出されます。



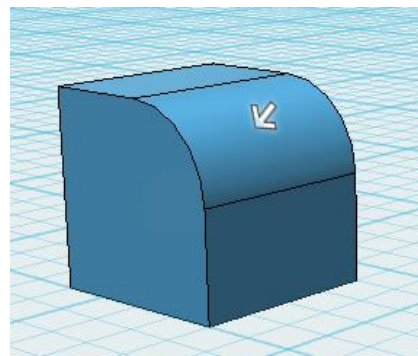
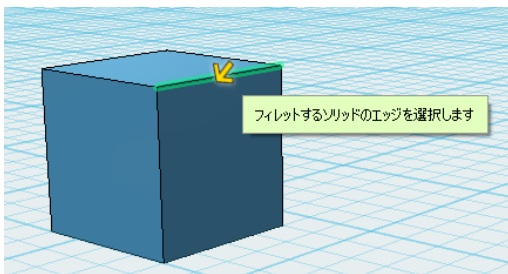
【修正(モディファイ)】【フィレット】

フィレットとは角を丸めることです。

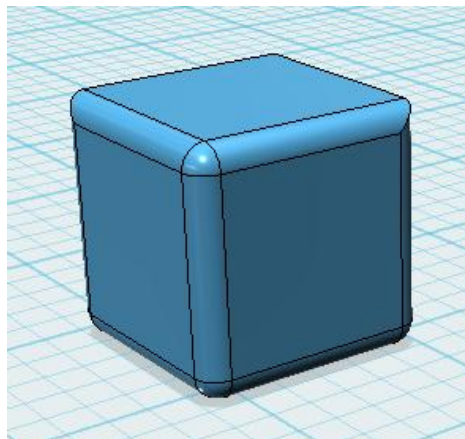
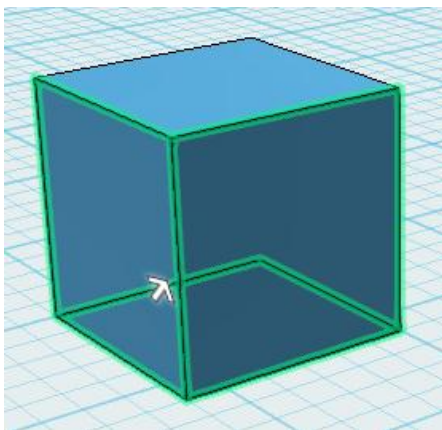


【プリミティブ】【ボックス】より立方体を配置します。

上部メニューより【修正】【フィレット】をクリックし、丸めたい角をクリックします。矢印が現れその方向にマウスをドラッグすると角を丸めることができます。

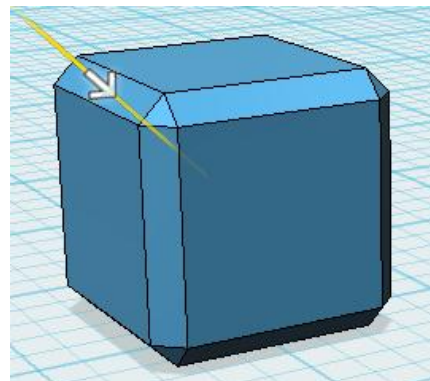
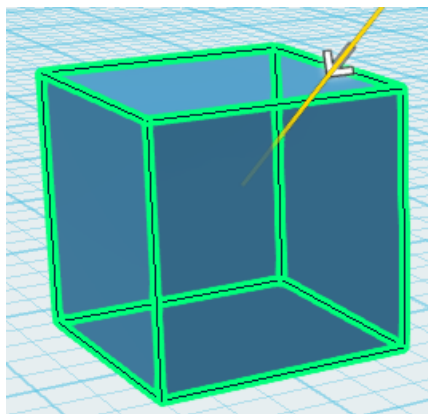
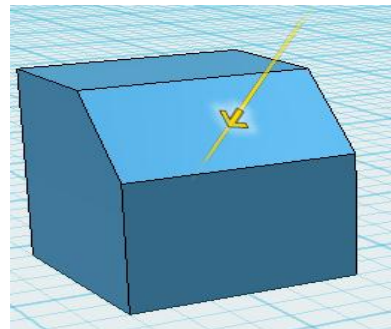
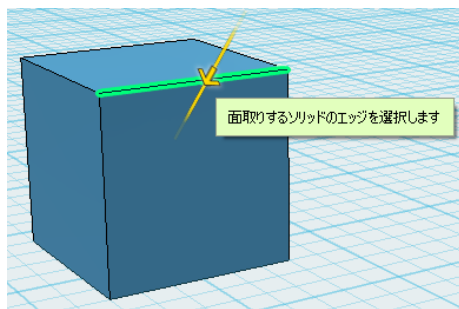
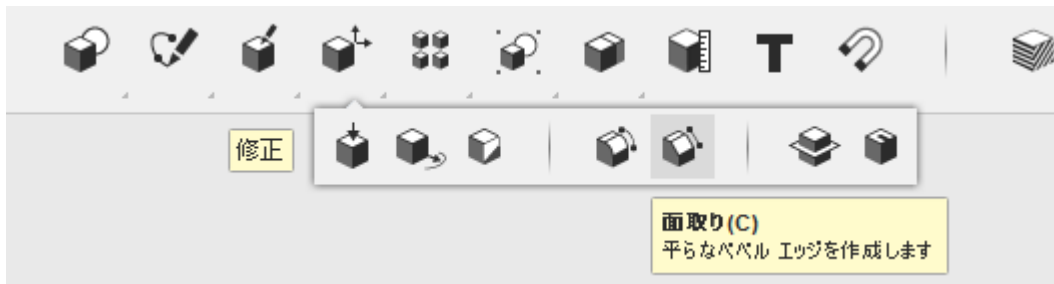


複数の線に沿って、またすべてを設定し同時にフィレットすることもできます。



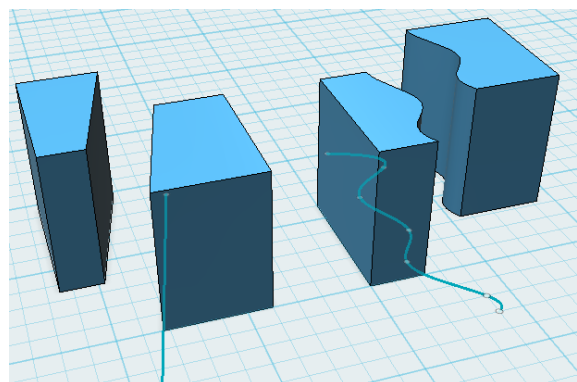
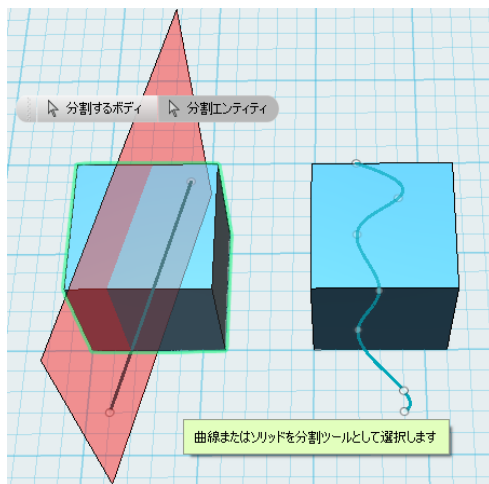
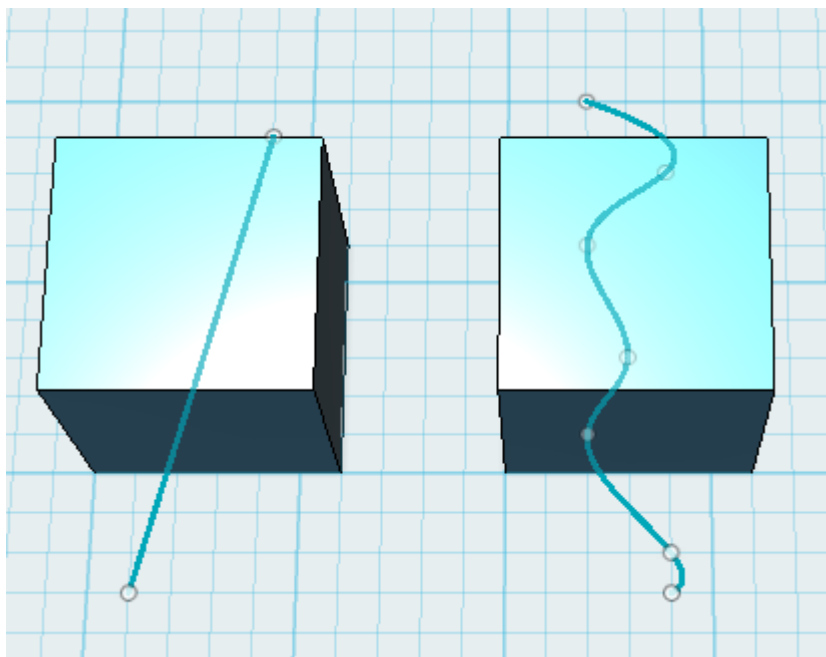
【修正(モディファイ)】【面取り】

修正フィレットと同様に角の面取りを行います。操作方法は同じです。



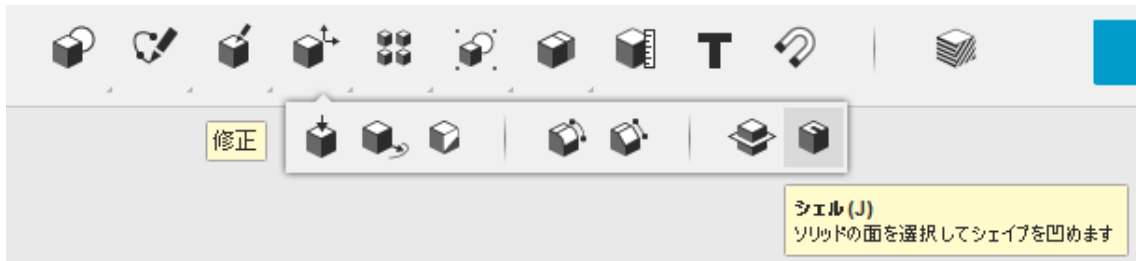
【修正(モディファイ)】【ソリッドを分割】

この機能は面分割と同様、立体すべてを分割します。操作方法は【面分割】と同じです。



【修正(モディファイ)】【シェル】

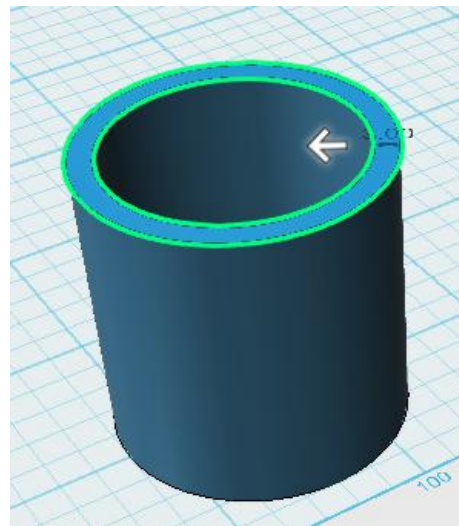
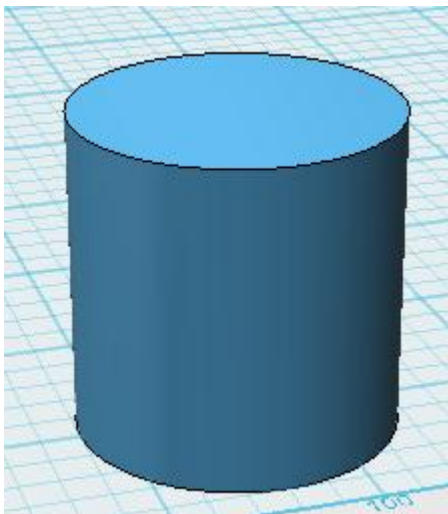
この機能は肉抜き機能です。



【プリミティブ】【円柱】より円柱を配置します。

円柱上部面をクリックし選択します。次に上部メニューより【修正】【フィレット】をクリックします。クリックした瞬間に中が抜けたようになります。

あらわれたサブメニューに直接数値を入力するか、矢印方向にマウスをドラッグすると肉厚を増やすことができます。



この機能を使うとマグカップのようなものがすぐに作れそうです。

