

3Dプリンターのデータ作成にも最適!!

次世代クラウドベース3DCAD

Fusion 360

操作ガイド

アドバンス編

2023年版

スリプリ (株式会社 VOST)

三谷大暁 / 別所智広 / 坂元浩二 ● 共著



■ サンプルファイルのダウンロードについて

サンプルファイルをダウンロードするには、巻末の袋とじ内に記されている番号が必要です。本書を中古書店で購入したり、他者から貸与、譲渡された場合、巻末の袋とじが欠落しているためにダウンロードできないことがあります。あらかじめご承知おきください。

■ ソフトウェアのバージョンアップへの対応について

本書の内容は、2022年11月時点での内容となっております。Fusion 360はバージョンアップが頻繁に行われるため、次年版出版までのバージョンアップに伴う手順の変更等につきましては、随時スリプリブックの「書籍改訂情報」ページにて更新情報をアップデートしております。

書籍改訂情報

<https://cad-kenkyujo.com/book/revision/>

本書で取り上げられているシステム名／製品名は、一般に開発各社の登録商標／商品名です。本書では、™ および® マークは明記していません。本書に掲載されている団体／商品に対して、その商標権を侵害する意図は一切ありません。本書で紹介している URL や各サイトの内容は変更される場合があります。

はじめに

3D プリンターをはじめ、レーザーカッターや卓上 CNC などの工作機械を使用したデジタルファブリケーションが、より身近になってきました。今までのアナログな方法とデジタルを組み合わせて、新しいモノづくりが手軽にできる世界が広がろうとしています。

しかし、3D プリンターや CNC を使った新しいモノづくりをするには、3D データを作成する必要があります。3D のソフトは一般的になじみがなく、とても難しそうととつきにくそうというイメージが先行しているのが現状です。

現在、教育現場や仕事の中で 3D ソフトに触れる機会は「専門知識」として修得する以外には皆無です。今後 3D プリンターの普及と同時に、小学校の工作の時間に 3DCAD に触れることが当たり前になれば、「なんだ、3D ソフトって簡単なんだ」という認識も広がってくるかもしれません。

私たちスリプリは、3DCAD/CAM メーカーで実務経験を積んだ「3D ソフトのプロフェッショナル」として、3DCAD は難しくないことを広めたいと考えています。文書を作成するのに Word を、表やグラフを作るのに Excel を使うように、3D データを作るのに CAD を使うことが当たり前になり、誰もがモノづくりを身近に感じることができる世界を目指しています。

本書は、2014 年 6 月より定期開催している「スリプリ Autodesk Fusion 360 CAD セミナー」から生まれました。よりわかりやすく、より丁寧をモットーに進化を続けてきたセミナーは、アンケートの 9 割以上で「大変満足」をいただいております。

全国で定期開催中ですので是非ご参加ください。

「スリプリ セミナー」で検索！

<http://3d-printer-house.com/3dcad-campus/>

本書は初心者目線で専門用語をかみ砕いた楽しい題材を基に、基本的な機能や 3D データを作成する際の考え方を身に付けていただける内容になっています。是非楽しみながら学んでいただき、「欲しいモノをいつでも作れる」すばらしさを体験してください。

You can MAKE Anything!!

Let's enjoy 3D!!

Fusion 360 の特徴

Fusion 360 は、オートデスク株式会社が開発を行っている 3 次元 CAD です。オートデスク株式会社は 1980 年代から 2 次元 CAD を販売し、CAD という分野を作り上げた企業です。また、3DCG の 3 大ソフトウェアを買収するなど、CAD と CG 両方の技術に長けた企業です。

Fusion 360 はそれらの技術を利用し、クラウドベースという新しい概念を取り込んだ最新のソフトウェアです。通常は高価格帯でしか実現していなかった多彩な機能が、安価（ビジネス用途以外は現状無料）で提供されています。

Fusion 360 の動作環境

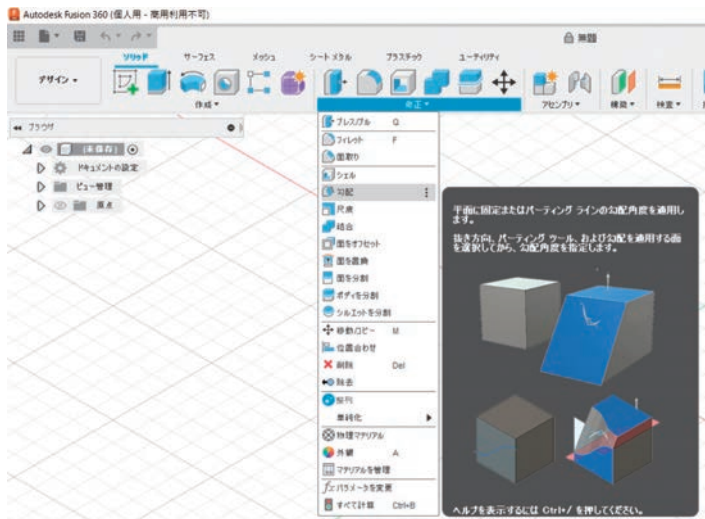
- OS：Windows 11、Windows 10（64 ビット版）、Windows 8.1（64 ビット版、2023 年 1 月まで）、macOS 12 Monterey、macOS 11 Big Sur、macOS 10.15.7 以降、Catalina
- CPU：x86 ベースの 64 ビットプロセッサ(Intel Core i、AMD Ryzen シリーズなど)、4 コア、1.7 GHz 以上。32 ビットはサポートされません。Apple シリコンプロセッサは Rosetta 2 を必要とします。
- メモリ：4 GB の RAM（内蔵グラフィックス 6 GB 以上を推奨）
- インターネット：ダウンロード速度 2.5 Mbps 以上、アップロード速度 500 Kbps 以上
- ディスク容量：3 GB のストレージ
- グラフィックスカード：DirectX 11（Direct3D 10.1 以上）、VRAM 1 GB 以上の専用 GPU、RAM 6 GB 以上の内蔵グラフィックス
- 画面解像度：1366 × 768（表示スケール 100% で 1920 × 1080 以上を強く推奨）
- ポインティングデバイス：HID 準拠マウスまたはトラックパッド、オプションで Wacom タブレットおよび 3Dconnexion SpaceMouse をサポート
- 依存関係：クラッシュレポートを送信するには、SSL 3.0、TLS 1.2+、.NET Framework 4.5 以降が必要です

※ 2022 年 10 月現在

※動作環境はリリースごとに更新されます。公式ホームページより最新情報をご確認ください。

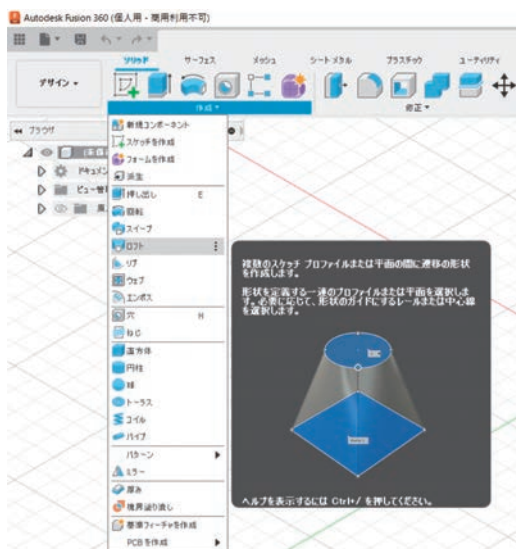
特徴 1 : わかりやすいユーザーインターフェイス

ソフトウェアの使いやすさはわかりやすいユーザーインターフェイスから生まれます。各コマンドには作成できる形状のアイコンが付いており、どのような操作ができるのかを直観的に理解できるため、初心者でもなじみやすいインターフェイスになっています。



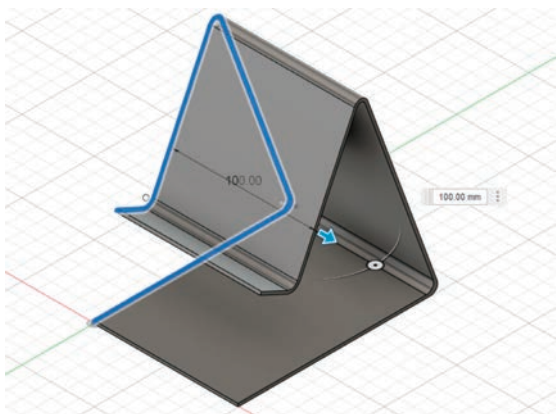
特徴 2 : 多様なコマンド群

無償の 3DCAD は、無償が故にコマンドが少なくなっており、曲線を描いたりカタチを作ったりする際に多くのステップが必要になっていました。Fusion 360 は、多様なコマンドにより、より直観的に、より早く、モデルを作ることができるようになっています。



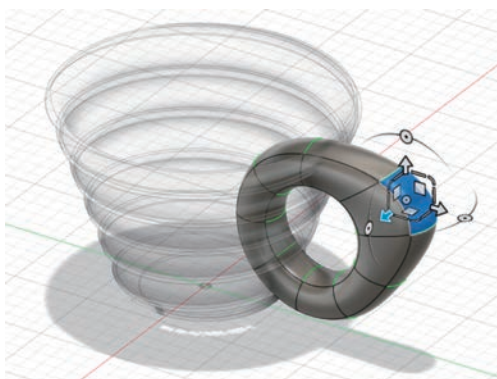
特徴 3：履歴管理機能

どのようにカタチを作成してきたか、という履歴情報が付いているため、いつでもカタチを編集することができます。これは一般的には高価格 CAD にしか付いていない「パラメトリックモデリング」という方法で、数字を変えるだけで簡単に大きさを変えたり、複雑なカタチに変更したりすることができます。3D プリンターで造形してみたけど、ちょっとカタチを変えようかな、少しサイズが大きなものほしいな、といったときに、無償の 3DCAD ではデータを一から作り直す必要があることがほとんどです。Fusion 360 の履歴管理機能を使うと、3D プリンターの「すぐにほしいものが作れる」というメリットを最大限に生かすことができます。



特徴 4：滑らかな曲面作成機能

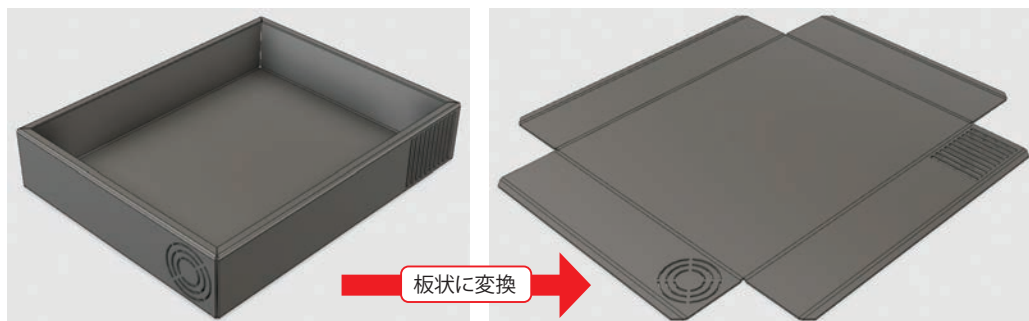
通常、大きさの決まったモノを作るには CAD、滑らかな曲面を持ったモノを作るには CG という、別々のソフトを組み合わせるしかありませんでした。Fusion 360 は CAD が不得意としていた滑らかな曲面を作る T スプラインという新しい機能を持ち、粘土細工のように直観的な操作で滑らかな曲面を作成できるようになっています。また、大きさをきちんと決めた CAD 機能との組み合わせが可能のため、2つのソフトウェアを修得する必要がなくなっています。



特徴 5：板金モデル作成機能

板金モデルとは、金属の板を曲げてつくるモデルです。実際に作成できるように角には曲げが自動で入り、重なってしまう部分も自動で調整してくれます。また、板金モデルは板状のモデルに簡単に変換できるため、実際に必要な材料の形が得られます。

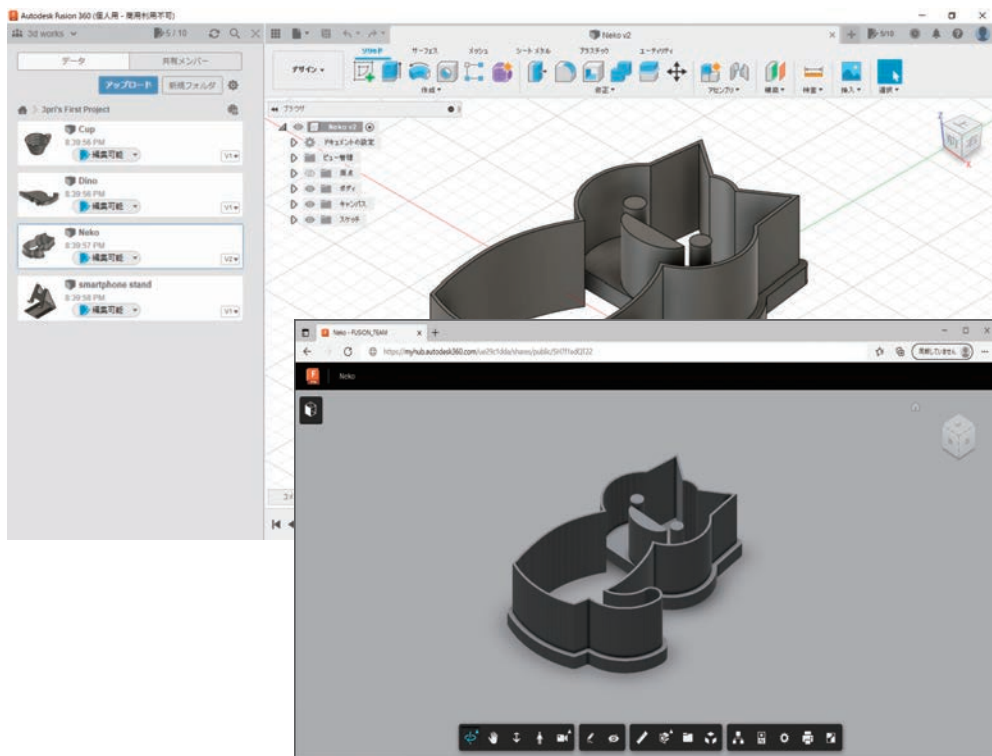
※本書では板金機能の使用方法是ご紹介しておりません。



特徴 6：コラボレーション機能

Fusion 360 は最新のクラウド統合型 CAD となっており、ウェブブラウザはもちろん、Android や iPhone のアプリでデータを開くことも可能です。

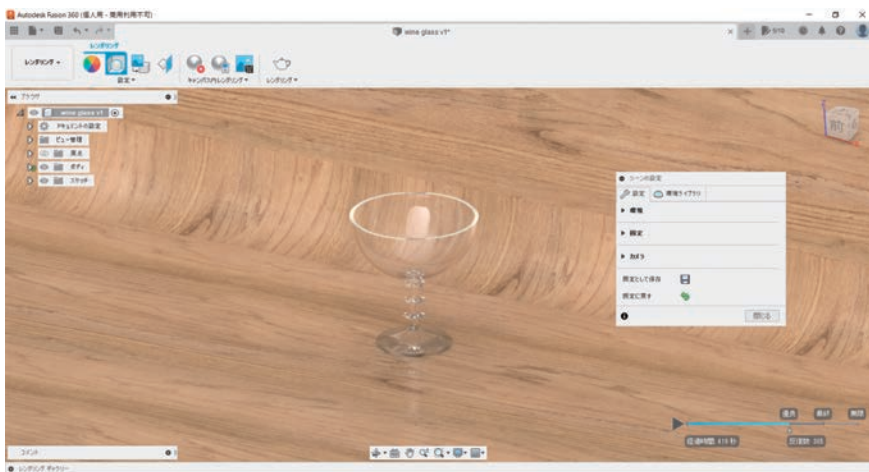
※本書ではコラボレーション機能の使用方法是ご紹介しておりません。



特徴7：レンダリング機能

作ったカタチを写真で撮ったかのようなリアルな画像で表現できる機能、それがレンダリング機能です。

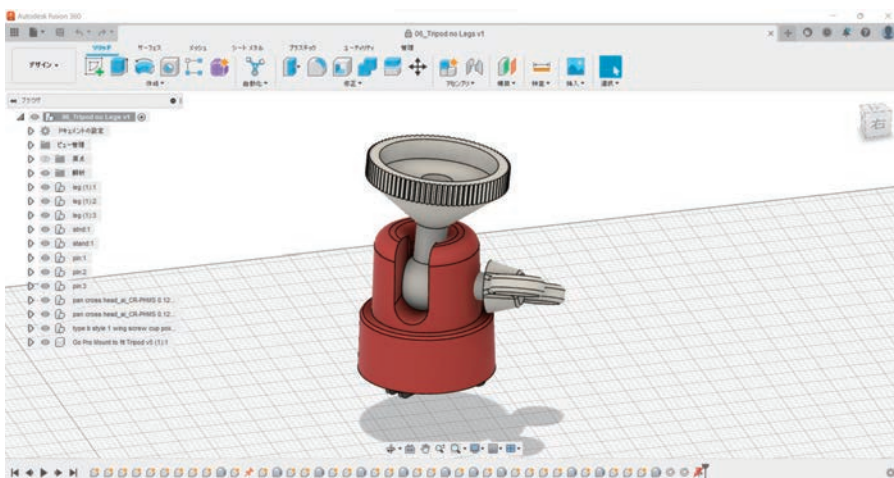
通常この機能だけで専門ソフトウェアが必要でしたが、Fusion 360には標準搭載されています。3Dプリントする前に完成イメージをつかんだり、作ったものをウェブで紹介したりする際に利用できる、非常に楽しい機能です。



特徴8：アセンブリ機能

複数の部品を作成する場合、組み立てた際に干渉してはまらないことがないか、可動部品を動かしたときに正しく動くか、といった検証をすることができます。Fusion 360では一般的な3DCADに搭載されているパーツ同士の組立機能に加え、隣接する部品を簡単に設計するための機能が多彩に用意されています。

※本書ではアセンブリ機能の使用方法是ご紹介しておりません。スーパーアドバンス編を参照ください。

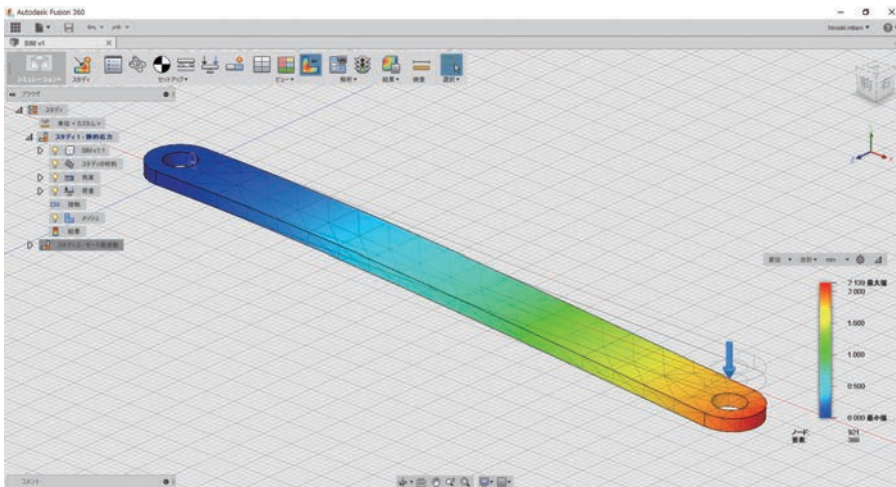


特徴 9：解析機能

設計段階で、強度が弱く壊れる可能性がある箇所や、どのように変形するかをシミュレーションすることができます。

実際にモノを作らなくても強度を強くできるため、試作の回数を減らすことができます。

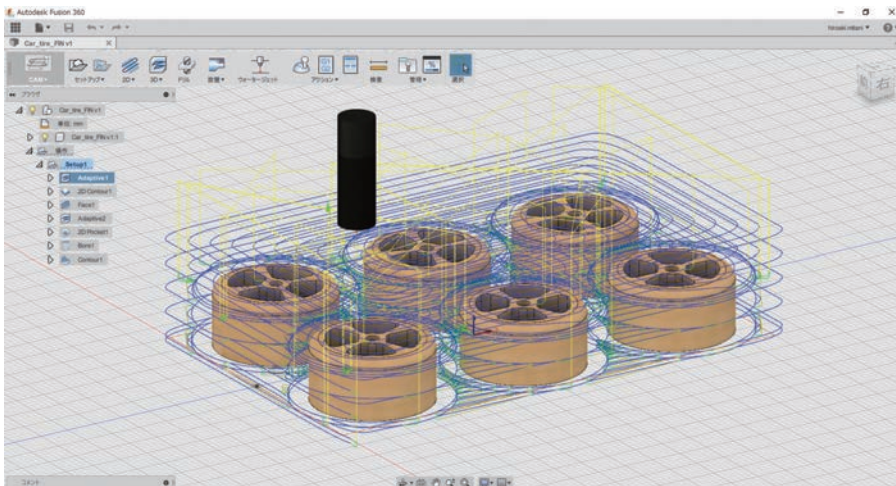
※解析機能は有償ライセンスのみの機能となるため、本書では解析機能の使用方法是ご紹介しておりません。



特徴 10：CAM 機能

木材やプラスチック、金属などを削ってカタチを作る CNC 工作機械を動かす頭脳となるのが CAM というソフトウェアです。通常は CAD ソフトと CAM ソフトは別のソフトになっており、それぞれのソフトを学ぶ必要がありましたが、Fusion 360 はその両方をシームレスにつないで使用することができます。

※本書では CAM 機能の使用方法是ご紹介しておりません。CAM/ 切削加工編を参照ください。



本書の使い方

本書で使用するデータ及び課題の解答は、ウェブサイトにて公開しております。

以下の URL を検索し、巻末の袋とじ内に記されているナンバーを入力してデータをダウンロードしてください。

「スリプリブック」で検索！

<https://cad-kenkyujo.com/book/>

スリプリブックをご活用いただくために会員登録をお願いしております。

Fusion 360 はアップデートが頻繁に行われるため、書籍を十分に活用いただけるよう、次年版出版までのアップデート情報や有益な情報を発信しております。会員登録後、課題データのダウンロードおよび、課題解答を見ることができるようになります。また、会員登録していただくことで、本サイトに掲載されている会員限定のコンテンツのダウンロードが可能になりますので、今後の学習に是非お役立てください。

本書は、手順を追いながら操作できる演習と、それに関連する課題が用意されています。演習を行った後、課題にチャレンジしてみてください。

課題の解答も、上記 URL よりご覧いただけますのでご利用ください。

本書の内容は、2022 年 10 月時点での内容となっております。Fusion 360 がアップデートされたことにより、本書の手順通りに操作ができないなどの情報もこちらのウェブサイトに掲載しておりますので、併せてご覧ください。

※本ウェブサイトは予告なく変更する可能性がありますので、あらかじめご了承ください。



CAD/CAM/CAEの使い方や最新トピックスを分かりやすく発信する技術メディア

English オンラインSTORE HOME SEARCH MENU

CAD/CAM/CAE
ソフトウェア一覧
使い方を学ぶ
資格を取る
仕事にする
ものづくり用語
ハードウェア一覧
新着記事一覧

Fusion 360
AutoCAD
Onshape
iCAD SX
Solidworks
Revit
BricsCAD
Inventor
Jw_cad
その他のCAD

> HOME > スリプリブック課題解答一覧とデータダウンロード

スリプリブック課題解答一覧とデータダウンロード

Autodesk Fusion 360とAutoCADの人気講座が、「スリプリブック」としてついに書籍化！

このページでは、スリプリブックの解答の確認と課題に使用するデータのダウンロードができます。

該当する書籍の「課題解答・データダウンロード」ボタンをクリックしてください。

※ 最新バージョンに対応した改訂版もこちらから見るができます。

2022年度版書籍





キーワードを入力 Q

Fusion 360
ソフトウェア
3D CAD

おすすめの人気記事

- 1 CAD徹底比較！業務利用におすすめな3DCADと価格帯別3DCADの比較【2022年度版】
- 2 人気の3Dプリンターはどれ？3Dプリンター比較表（価格・特徴）【2022年度版】
- 3 マシニングセンタ(CNC)とは？マシニングセンタの意味やおすすめソフトを徹底解説

+ appen
 20年を誇る信頼と経験の人事専門サービス。求職者向けに200以上の求職や求職者向けのサービスを提供可能。

+ 株式会社アッペン
 求職者向けに、求職サポートサービスを提供中。

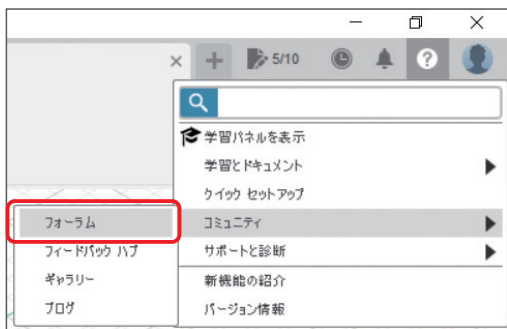
Fusion 360 ライセンスの購入はこちら

公式掲示板「コミュニティフォーラム」のご紹介

「コミュニティフォーラム」はオートデスク公式の Fusion 360 掲示板です。ユーザーが自由に質問などを書き込むことができ、オートデスクスタッフだけではなくユーザー同士で問題解決をする交流の場になっています。また、検索することもできるため、機能把握や問題解決に是非ご活用ください。



「コミュニティフォーラム」は Fusion 360 のヘルプメニューの [コミュニティ] - [フォーラム] をクリックする事でアクセスできます。



CAD CAM CAE の使い方や最新ニュースサイト「キャド研」のご紹介

「キャド研」では、本書で紹介しきれなかった Fusion 360 の最新情報や便利な使い方の動画、すべての設定項目について説明したコマンド一覧などを公開しております。

また、Fusion 360 のエバンジェリストから Fusion 360 のプロガー、はたまたものづくり女子大生まで、様々な Fusion 360 に関する記事が読めるサイトとなっております。

本書を学んだ後のスキルアップツールとして是非ご活用ください。

「キャド研」で検索！

<https://cad-kenkyujo.com/>

The screenshot shows the homepage of 'Cad Kenkyujo'. The header includes the site logo, a navigation menu with categories like 'CAD/CAM/CAE', 'ソフトウェア一覧', '使い方を学ぶ', '資格を取る', '仕事にする', 'ものづくり機器', 'ハードウェア一覧', and '新着記事一覧'. Below the header, there's a secondary menu with software names: 'Fusion 360', 'AutoCAD', 'Onshape', 'iCAD SX', 'Solidworks', 'Revit', 'BricsCAD', 'Inventor', 'Jw_cad', and 'その他のCAD'. The main content area features three article cards:

- Fusion 360:** 'すぐ分かる! Fusion 360の使い方を徹底解説' (Easy to understand! Comprehensive explanation of Fusion 360 usage). Subtext: '初めてでも分かる! Fusion 360の使い方まとめ! 操作やコマンドなどを詳しく解説'.
- Revit:** 'すぐ分かる! Revitの使い方と特徴' (Easy to understand! Revit usage and features). Subtext: '初心者向けRevitの使い方まとめ! 設計図の書き方からRevitの画面操作まで解説'.
- Jw_cad:** '初心者でもわかる Jw_cadの使い方' (Easy to understand Jw_cad usage for beginners). Subtext: '【保存版】Jw_cadとは?初心者でも分かるJw_cadの機能や使い方を徹底解説'.

 At the bottom, there are two promotional banners:

- CADの初心者が最初にやるべきこと3選** (3 things beginners should do first in CAD). Subtext: 'CADの初心者が最初にやるべきこと3選! おすすめ無料CADソフトも紹介!'.
- モデリングバトル2022** (Modeling Battle 2022). Subtext: '【モデリングバトル2022】CADを使ってみんなでバトル! 豪華賞品をGETしよう! 詳細はこちら'.

企業向けサービス「BIZ ROAD (ビズロード)」のご紹介

株式会社 VOST では、企業で Fusion 360 を活用いただけるよう、Fusion 360 の企業向けサービス「BIZ ROAD」をご用意しております。本書で取り上げる Fusion 360 の CAM 機能を利用し、マシニングセンタを始めとする産業用工作機械をフル活用するには、教育セミナーでの教育や、ポストプロセッサのカスタマイズが不可欠です。

ソフトウェアを使用する技術者様の早期育成に、是非ご活用ください。

「ビズロード」で検索！

<https://bizroad-svc.com>



BIZ ROAD (ビズロード)
法人向け Fusion 360 セミナー・サポートサービス

[資料ダウンロード](#) [サービスに関する問い合わせ](#)

[トップ](#) | [サービス紹介](#) | [セミナー一覧・お申し込み](#) | [お客様の声](#) | [よくある質問](#) | [Fusion 360とは](#) | [会社案内](#) | [講師採用](#) | [お問い合わせ](#)

業務立ち上げに最適な、 Fusion 360 教育セミナー + サポートサービス

Autodesk社公認セミナー

アセンブリや図面作成、解析機能など業務に必要な知識や使い方を「短期間」で「効率良く」学習できます。



業務用CADトレーニング

仕事で利用する為のCADを学べます

業務用CAMトレーニング

仕事で利用する為のCAM(切削加工)を学べます

ビズロード資料DL

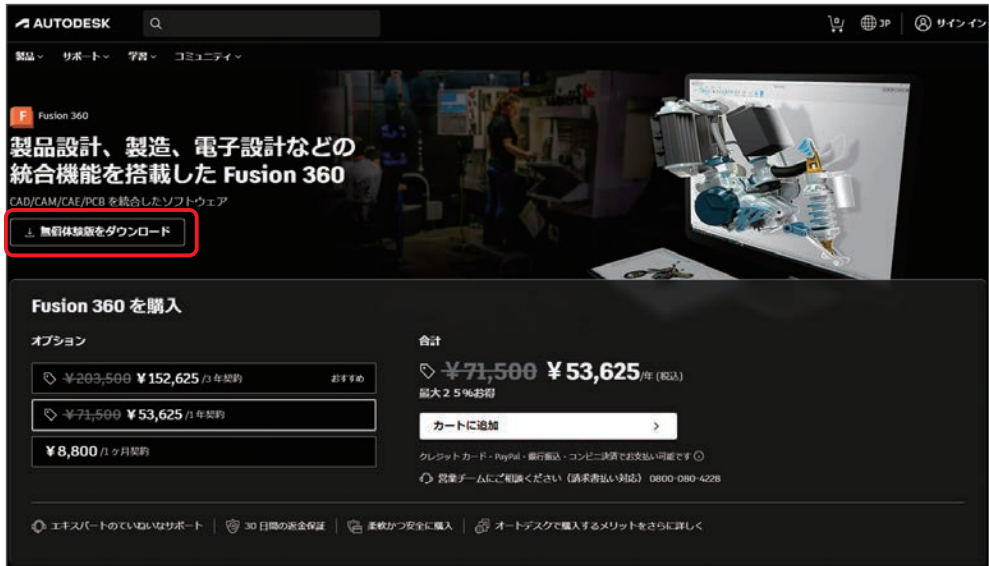
ビズロードのサービスを資料として一括DL出来ます！
導入に踏み込めない、プレゼンにしたい
もっとビズロードのサービスを担りたい
などの場合は是非DLしてください。

[無料ダウンロード](#)

Fusion360資料DL

Fusion 360 のインストール方法

- ① 公式ウェブサイト (<https://www.autodesk.co.jp/products/fusion-360/overview>) より、「無償体験版をダウンロード」ボタンを選択し、ダウンロードします。



- ② 自分が使用するライセンスのタイプを選択します。



- ③ Autodesk アカウントをお持ちの方は、メールアドレスとパスワードを入力して「サインイン」します。Autodesk アカウントをお持ちでない方は、「アカウントを作成」を選択し、ユーザー情報を入力します。

The image shows two side-by-side screenshots of the Autodesk web interface. The left screenshot is titled 'サインイン' (Sign In) and features a text input field for '電子メール' (Email) with the placeholder 'name@example.com' and a blue button labeled '次へ' (Next). Below the button is a link: '初めてオートデスクをご利用ですか? アカウントを作成' (Are you using Autodesk for the first time? Create an account). The right screenshot is titled 'アカウントを作成' (Create Account) and includes input fields for '名' (First Name), '姓' (Last Name), '電子メール' (Email), and '電子メール(再入力)' (Email (re-enter)). It also has a 'パスワード' (Password) field and a checkbox for 'Autodesk 使用規約およびプライバシー ステートメントに同意します。' (I agree to the Autodesk Terms of Use and Privacy Statement). A blue button labeled 'アカウントを作成' (Create Account) is at the bottom, with a link below it: '既にアカウントをお持ちですか? サインイン' (Do you already have an account? Sign in).

- ④「主な使用目的」と「主にお使いのソフトウェア」を選択します。

The image is a screenshot of the Autodesk account setup page for Fusion 360. The top navigation bar includes the Autodesk logo and links for '製品' (Products), 'サポート' (Support), '学習' (Learning), and 'コミュニティ' (Community). The main content area has a progress indicator with three steps: 'お客様情報' (Customer Information), '会社情報' (Company Information), and 'アクセス' (Access). Below the progress indicator is a button '他の製品を選択する' (Select other products). The 'お客様情報' section is highlighted with a red box and contains a dropdown menu for 'Fusion 360 の主な使用目的は何ですか?' (What is your primary use of Fusion 360?) with the selected option '3D モデリング' (3D Modeling). Below this is a text input field for 'デザイン・設計関連ソリューションとして主にお使いのソフトウェアを教えてください' (Tell us the software you primarily use as a design/engineering solution) with the selected option '社内では何も使用していない' (Not using anything internally). At the bottom of the form are two buttons: 'キャンセル' (Cancel) and '次へ' (Next), with the '次へ' button also highlighted by a red box. To the right of the form is a dark sidebar with the text 'ダウンロードを開始する前に、次の点をご確認ください。' (Before starting the download, please confirm the following points.) and '製品 Fusion 360' (Product Fusion 360), along with '無償体験版の期間' (Free trial period) and 'ダウンロードから 30 日間' (30 days from download).

⑤ 会社情報を入力します。

The screenshot shows the Autodesk Fusion 360 installation wizard. The 'Company Information' step is highlighted with a red box. The form contains the following fields:

- 会社名: 株式会社VOST
- 国: 日本
- 郵便番号: [空欄]
- 市区町村: 東京都
- 電話番号: 369120791

At the bottom of the form, there are two buttons: 'キャンセル' (Cancel) and '次へ' (Next), with '次へ' highlighted by a red box. The right sidebar contains the text: 'ダウンロードを開始する前に、次の点をご確認ください。' (Before starting the download, please confirm the following points.) and '製品 Fusion 360 無償体験版の期間 ダウンロードから 30 日間' (Product Fusion 360 Free trial period Download from 30 days).

⑥ 「アクセス」を選択します。

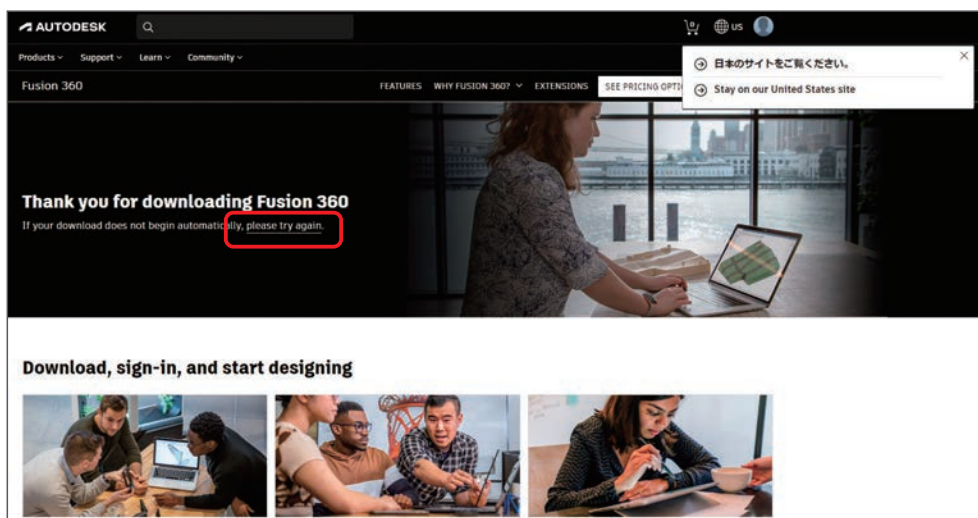
The screenshot shows the Autodesk Fusion 360 installation wizard. The 'Access' step is highlighted with a red box. The form contains the following fields:

- アクセス: [空欄]

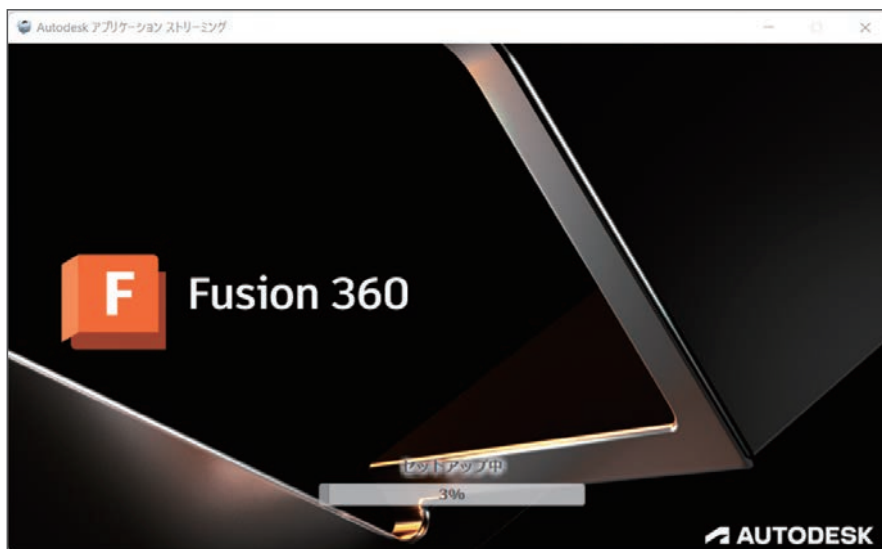
At the bottom of the form, there are two buttons: 'キャンセル' (Cancel) and '次へ' (Next), with '次へ' highlighted by a red box. The right sidebar contains the text: 'ダウンロードを開始する前に、次の点をご確認ください。' (Before starting the download, please confirm the following points.) and '製品 Fusion 360 無償体験版の期間 ダウンロードから 30 日間' (Product Fusion 360 Free trial period Download from 30 days).

⑦ ダウンロードが自動的に始まります。

ダウンロードが始まらない場合は、「please try again」をクリックし、ダウンロードします。



⑧ ダウンロードしたファイルを実行し、インストールします。



⑨ メールアドレスとパスワードを入力して「サインイン」します。



Fusion 360 の公式 Facebook ページでは、Fusion 360 の新機能をはじめ、「Fusion 360 Meetup」などのイベント情報などが紹介されています。

Facebook を利用されている方は、最新情報を見逃さないようにページへの「いいね！」を試みてください。

「Fusion 360 Japan」で検索！

<https://www.facebook.com/Fusion360Japan/>



また、Twitter および Youtube にも公式アカウントがございます（「Fusion 360 Japan」で検索）。

Twitter <https://twitter.com/Fusion360Japan?lang=ja>

Youtube <https://www.youtube.com/channel/UCqmZCkXOZYFywI5RxeQht6A>

本書の全体の構成

アドバンス編では、ベーシック編の内容を踏まえて更にレベルアップしたデータ作成を行います。

第1章：スケッチを作成するための平面を基準平面や形状の平面と異なる場所に作成する方法をまなび、より柔軟にスケッチを描く事を学びます。



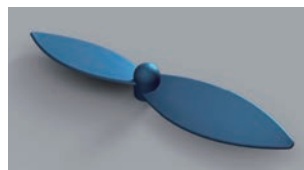
第2章：2つのボディが組み合わさったデータを作成し、接合部の作り方を学びます。



第3章：曲がった形状の作り方と複数の箇所を連動させて変更する方法を学びます。



第4章：サーフェスマデリングという厚みのない面からモデリングする方法を学習します。



第5章：フォームモードを使いこなす練習をします。



第6章、第7章：フォームモードと通常モデリングモード(ソリッドモデリング)を組み合わせる方法を学習します。



目次

はじめに.....	iii
-----------	-----

第1章 ロボットで作業平面について学ぼう 1

1.1	この章の流れ.....	2
1.2	Fusion 360 の初期設定の変更.....	3
1.3	平面のスケッチの作成.....	5
1.4	形状の面上のスケッチの作成.....	7
1.5	角度の付いたスケッチの作成.....	17
1.6	空間上のスケッチの作成.....	24
1.7	[作成] - [ロフト] で足の作成.....	25
1.8	文字の装飾を付けよう.....	29
1.9	課題『こども玩具』.....	32

第2章 取っ手のとれるスコップを作ろう.....43

2.1	この章の流れ.....	44
2.2	スコップの本体を作ろう.....	45
2.3	取っ手を作ろう.....	50
2.4	取り付けねじ部を作ろう.....	56
2.5	スコップの溝を作ろう.....	64
2.6	外観を変えよう.....	71
2.7	課題『歯ブラシ立て』.....	72

第3章 スマートフォンスタンドを作ろう.....77

3.1	この章の流れ.....	78
3.2	平面スケッチの作成.....	79
3.3	横向きスケッチの作成.....	83

3.4	曲線上スケッチの作成.....	87
3.5	[作成] - [ロフト] を使った形状の作成.....	93
3.6	形状を修正しよう.....	97
3.7	[パラメータを変更] を使った設計変更.....	103
3.8	課題『水差し』.....	105

第4章 プロペラを作ろう..... 111

4.1	この章の流れ.....	112
4.2	シャフトの作成.....	113
4.3	プロペラの断面曲線の作成.....	115
4.4	プロペラ形状の作成.....	126
4.5	課題『ホイール』.....	133

第5章 イルカのペンダントトップを作ろう 139

5.1	この章の流れ.....	140
5.2	画像の配置.....	141
5.3	スケッチの作成.....	144
5.4	基本の形を作ろう.....	146
5.5	フォームを編集の使い方.....	148
5.6	尾びれを作ろう—フォームを編集（押し出し）.....	149
5.7	背中 of 形を整えよう—フォームを編集（移動）.....	153
5.8	おなか of 形を整えよう—フォームを編集（移動）.....	155
5.9	尾びれ of 形を整えよう—フォームを編集（拡大 / 縮小、回転）.....	156
5.10	尾びれ of くびれを表現しよう—エッジを挿入.....	158
5.11	頭の形を整えよう.....	160
5.12	背びれを作ろう—フォームを編集（押し出し）.....	163
5.13	胸びれを作ろう.....	167
5.14	頭と尾びれを整えよう.....	171
5.15	子イルカを作ろう.....	176
5.16	課題『ペンギンのペンダントトップ』.....	184

第6章 スーパーミニカーを作ろう..... 187

6.1	この章の流れ.....	188
6.2	シャーシデータのインポート	189
6.3	ボディの下書き線を描こう	190
6.4	ボディを作ろう.....	191
6.5	タイヤハウスを整えよう.....	195
6.6	フロントフェンダーとルーフを作ろう	199
6.7	ボディのカタチを整えよう	202
6.8	ルーフのカタチを整えよう	206
6.9	リアフェンダーの形を整えよう	211
6.10	サイドウィンドウのカタチを整えよう	213
6.11	ヘッドライトとテールランプを作成しよう	216
6.12	キャッチのカタチを作成しよう	222
6.13	レンダリングをしよう.....	225
6.14	課題『園芸用こて』.....	228

第7章 世界にひとつだけの小物入れを作ろう 233

7.1	この章の流れ.....	234
7.2	小物入れのカップを作成しよう	235
7.3	小物入れの蓋を作成しよう	238
7.4	蓋の装飾を作成しよう.....	245
7.5	外観を変えよう.....	264
7.6	課題『蝶々の香水瓶』.....	266

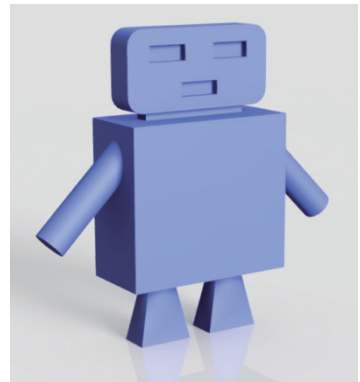
索引	272
----------	-----

第1章

ロボットで 作業平面について学ぼう

次の内容を学習します。

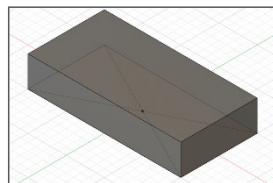
- 平面のスケッチの作成方法
- 形状の面上のスケッチ
- 平面の作成方法



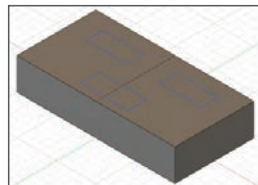
1.1 この章の流れ

この章では、ロボットを作成しながら、スケッチを作成するための平面を基準平面や形状の平面と異なる場所に作成する方法をまなび、より柔軟にスケッチを描く事を学びます。

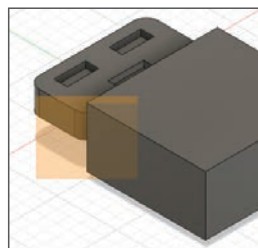
基準平面上にスケッチを作成し、形状作成します（1.2 節）。



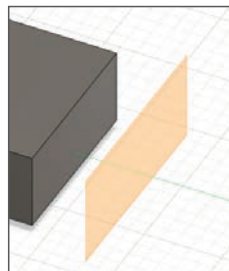
形状の面上にスケッチを作成し、形状作成します（1.3 節）。



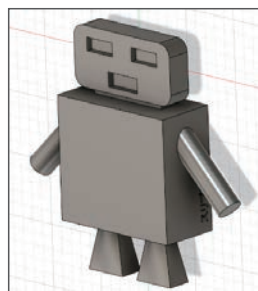
角度のついた平面を作成し、斜めに形状作成します（1.4 節）。



空中に平面を作成し、形状作成します（1.5 節）。

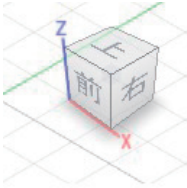


ロボットを仕上げます（1.6、1.7 節）。

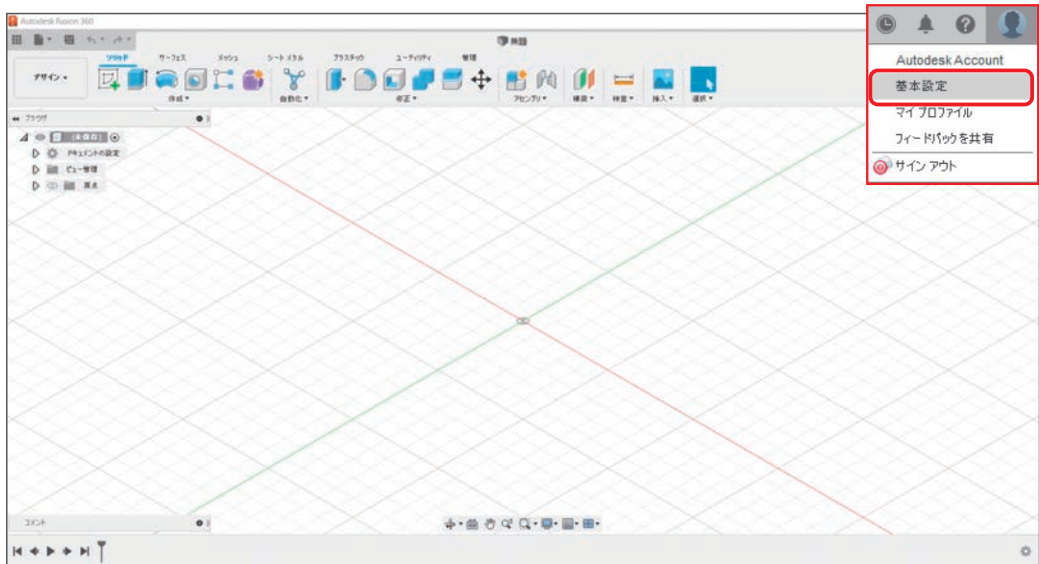


1.2 Fusion 360 の初期設定の変更

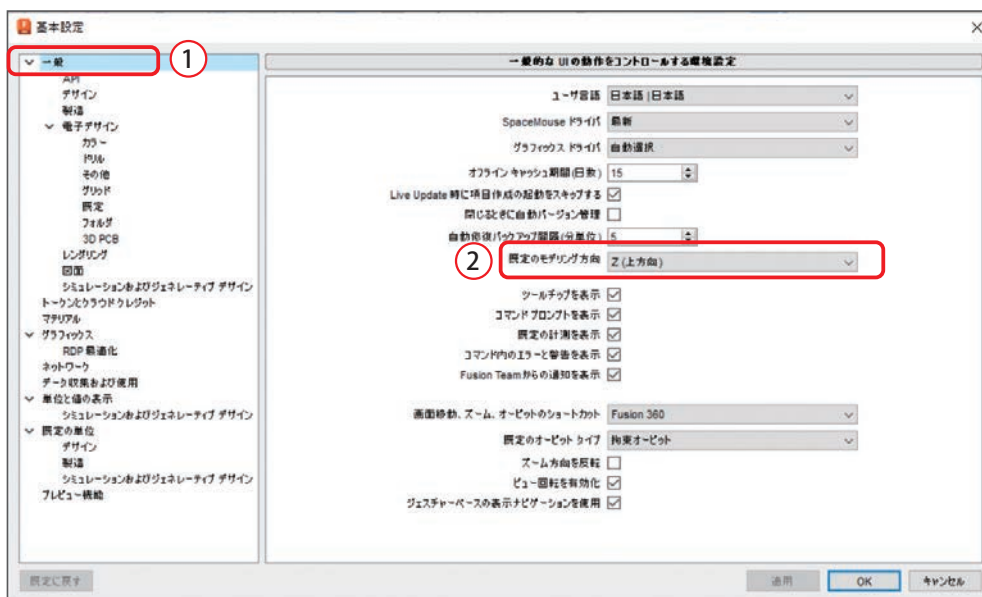
一般的にはZ軸を高さとした座標系がほとんどです。Fusion 360の座標系の初期値も、Z軸が高さ方向となっています。



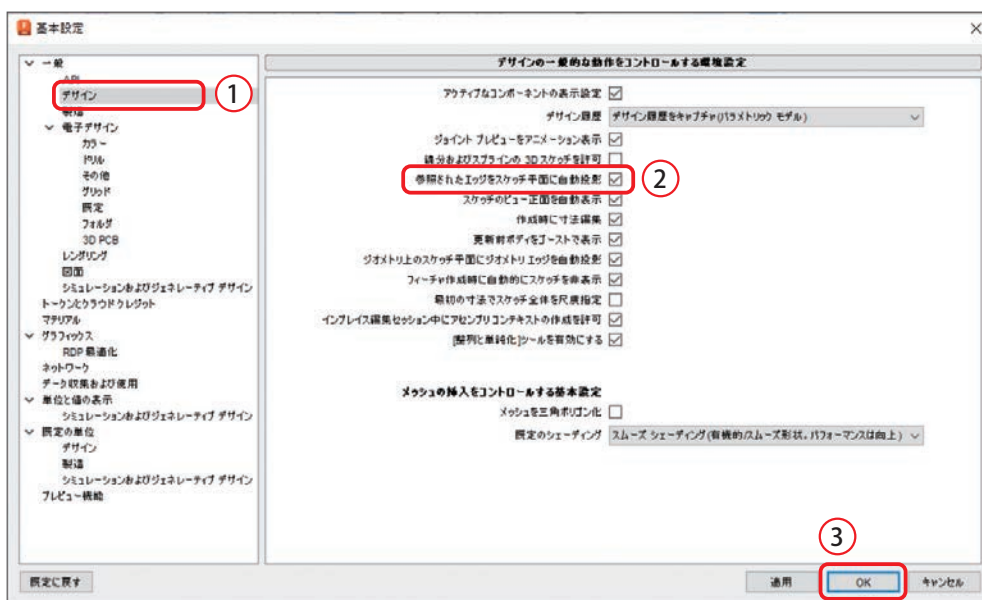
本書でも、Z軸を高さ方向として進めますので、念のため設定を確認しておきましょう。右上の人物シルエットのアイコンをクリックし、「基本設定」を開きます。



「一般」で「既定のモデリング方向」を「Z（上方向）」に設定します。



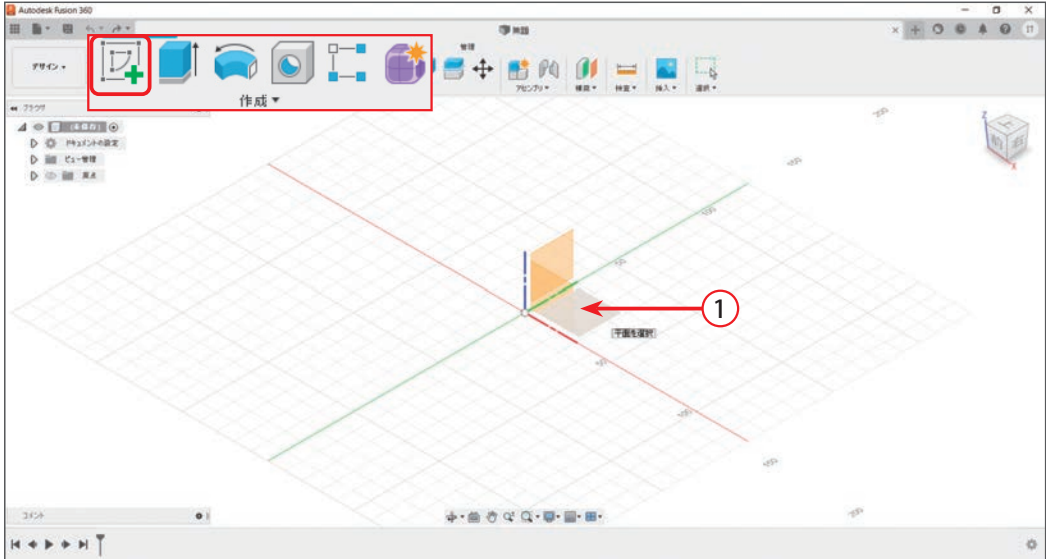
[一般] - [デザイン] の「参照されたエッジをスケッチ平面に自動投影」を有効にし、[OK]で確定します。



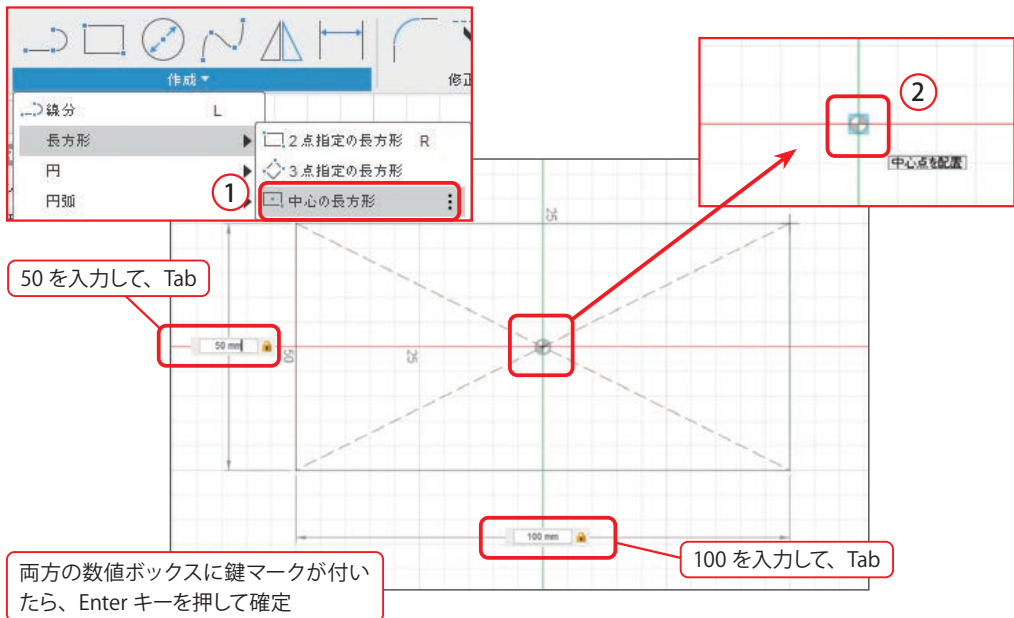
「参照されたエッジをスケッチ平面に自動投影」を有効にすることで、線を描く時に利用した形状のエッジが自動で線として作成されます。

1.3 平面のスケッチの作成

[作成] - [スケッチ作成] を選択し平面を選択します。



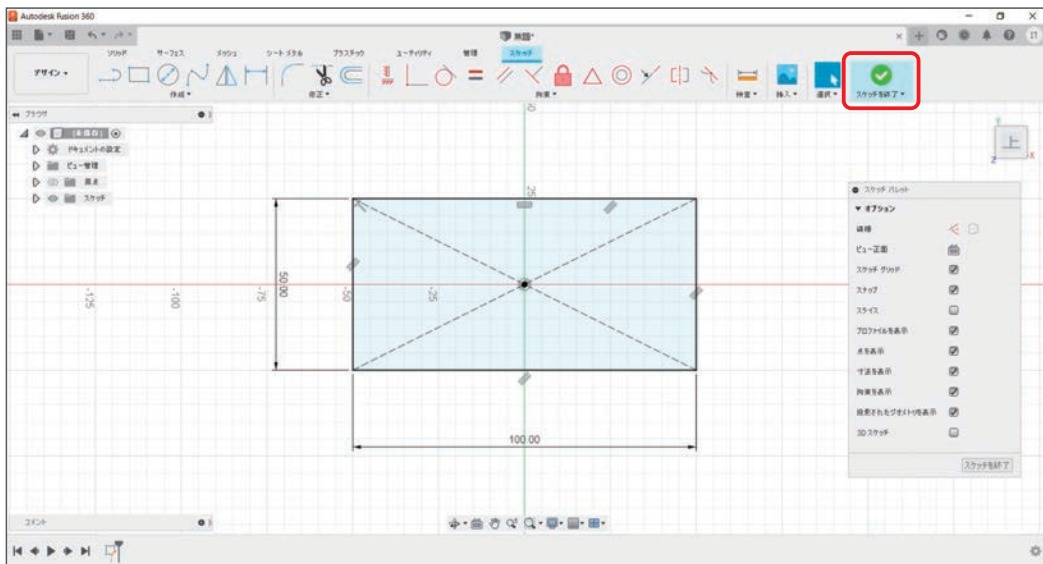
[作成] - [長方形] - [中心の長方形] を選択します。原点をクリックした後、マウスを動かし、数値入力ボックスが出た際に数字を入力して Tab キーを押すと、鍵マークが付いて数値が確定されます。最後にもう一度 Tab キーを押すと、長方形が描かれます。ここでは、100 mm × 50 mm の長方形を描きます。





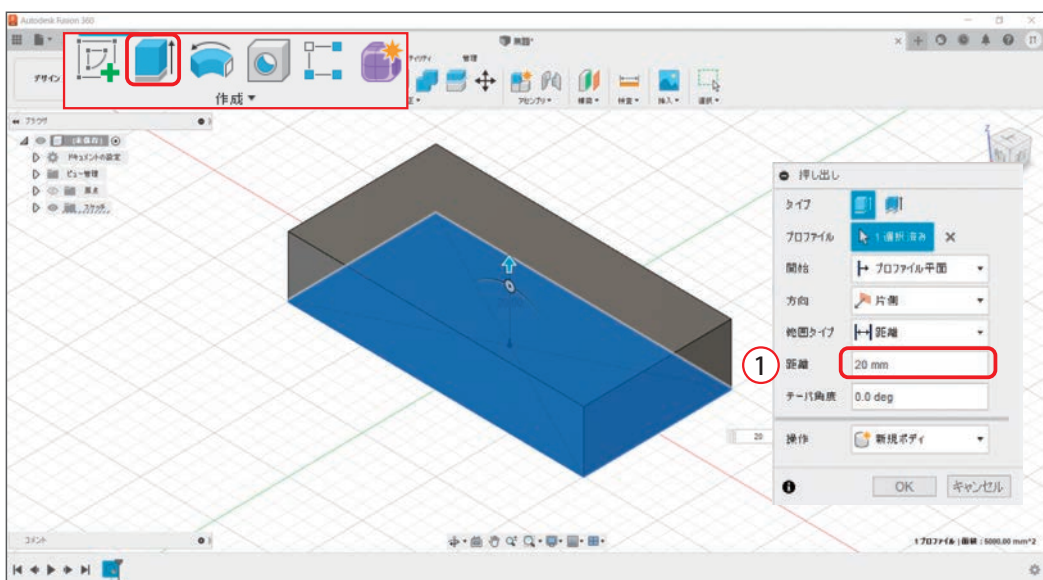
原点は、基準となるポイントです。基本的には、原点を作成するものの基準として利用すると便利です。

[スケッチを終了] でスケッチを終了します。



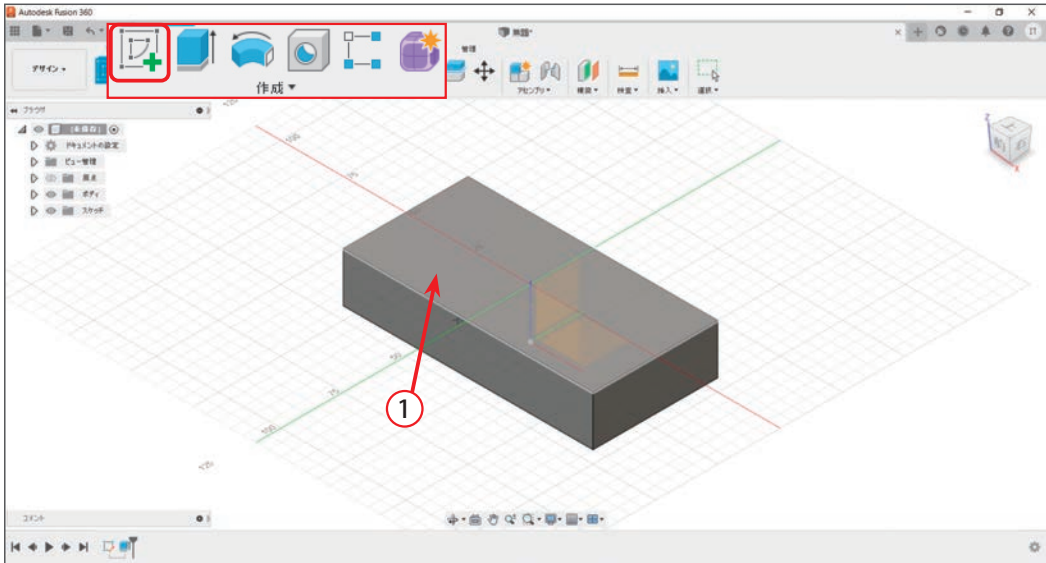
スケッチを描いた後は、[スケッチを終了] でスケッチを終了します。
[スケッチを終了] は必ずしも押さなくてもよいですが、「スケッチ 1」、「スケッチ 2」と分かれる考え方を理解するために、必ず押して作業を進めることをお勧めします。

[作成] - [押し出し] で上方向に 20 mm の高さを付けます。



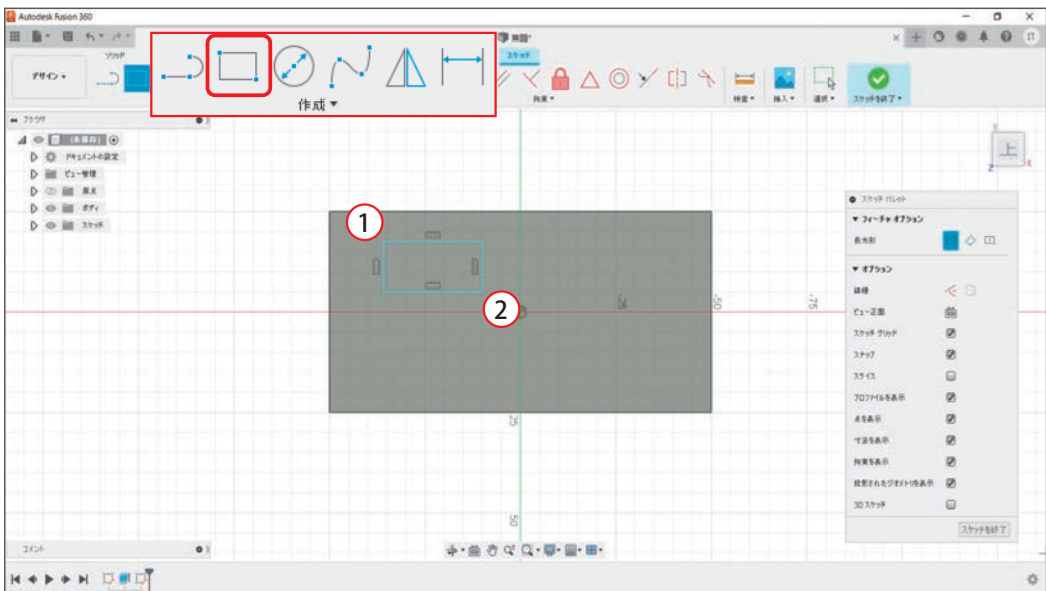
1.4 形状の面上のスケッチの作成

[作成] - [スケッチ作成] を選択し平面を選択します。

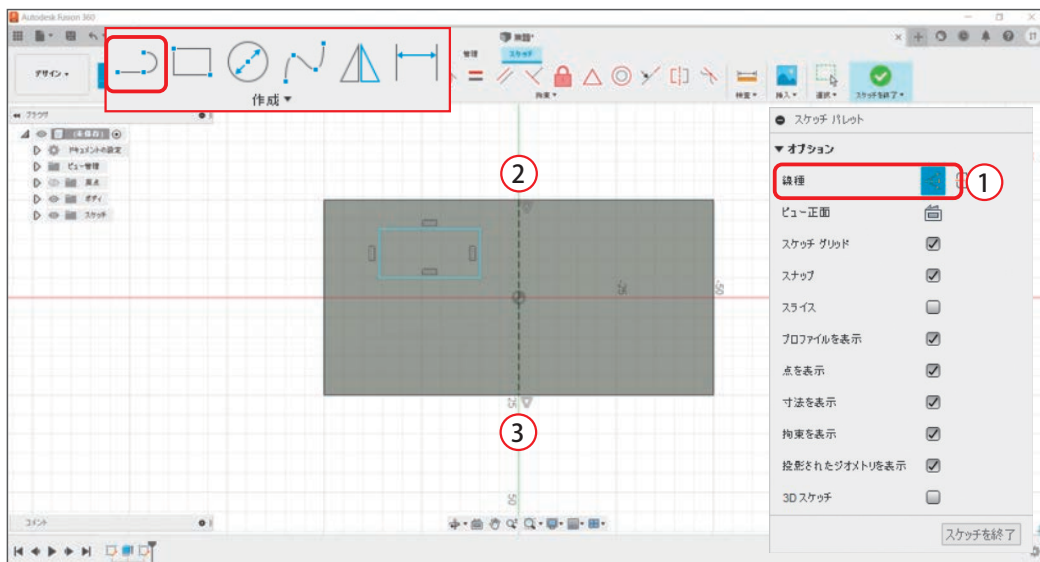


形状の平面を選択してスケッチを始めることで、形状の面上に線を描けます。

[作成] - [長方形] - [2点指定の長方形] を選択し、2点を指定して、長方形を作成します。

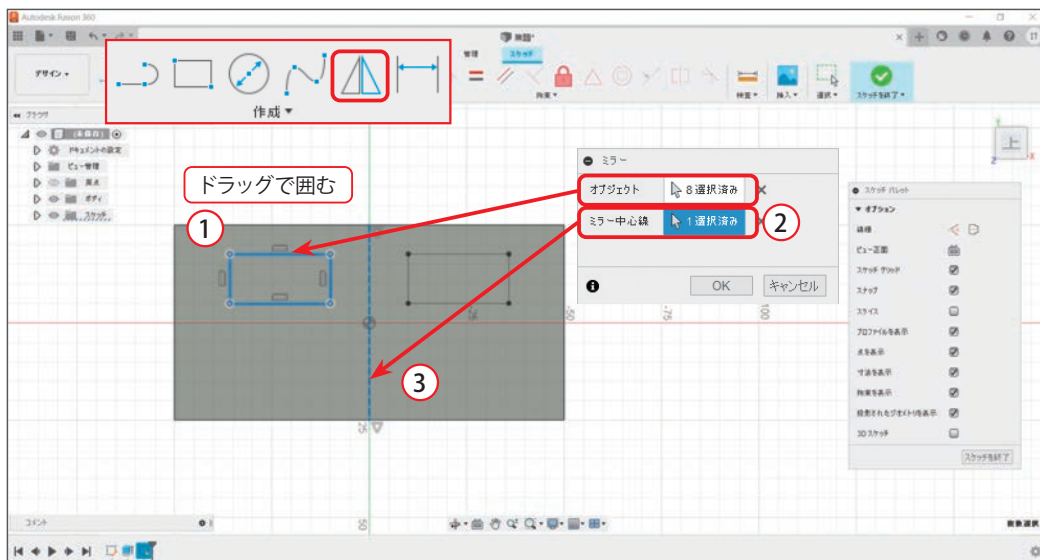


[作成] - [線分] で、[スケッチパレット] の「線種」の「コンストラクション」を有効にし、左右対称にコピーするための線を中心に描きます。



コンストラクションにした線は、基準線となり、破線で表現されます。モデルを作る際に基準としたいが、モデル自体の輪郭線などには関係ない線は、[コンストラクション] で基準線にしましょう。

[作成] - [ミラー] で、目の部分を左右対称にコピーします。



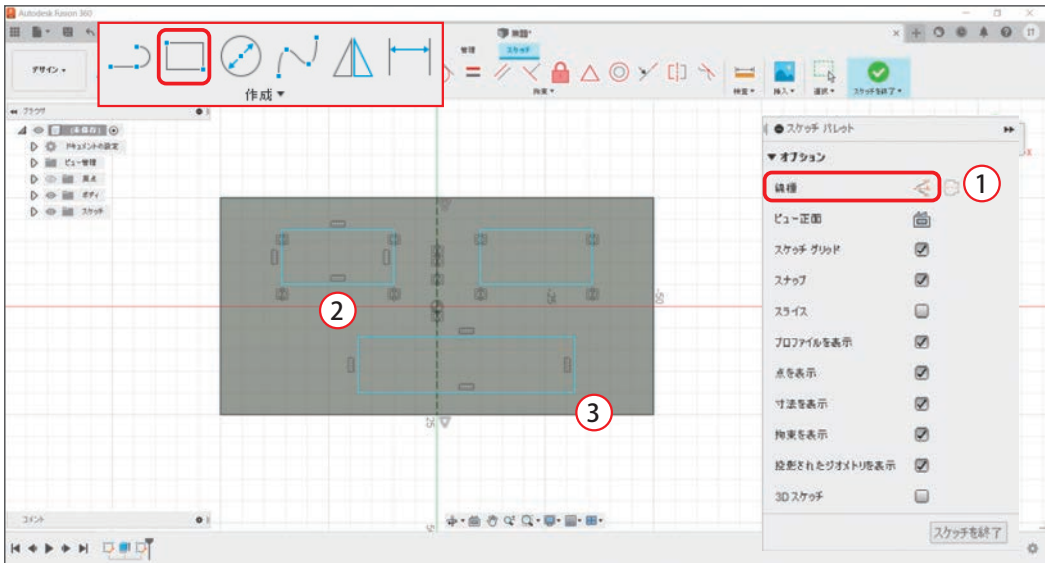


ミラーコマンドで作成したため、目の角のポイントをドラッグすると、左右同時に形が変わります。

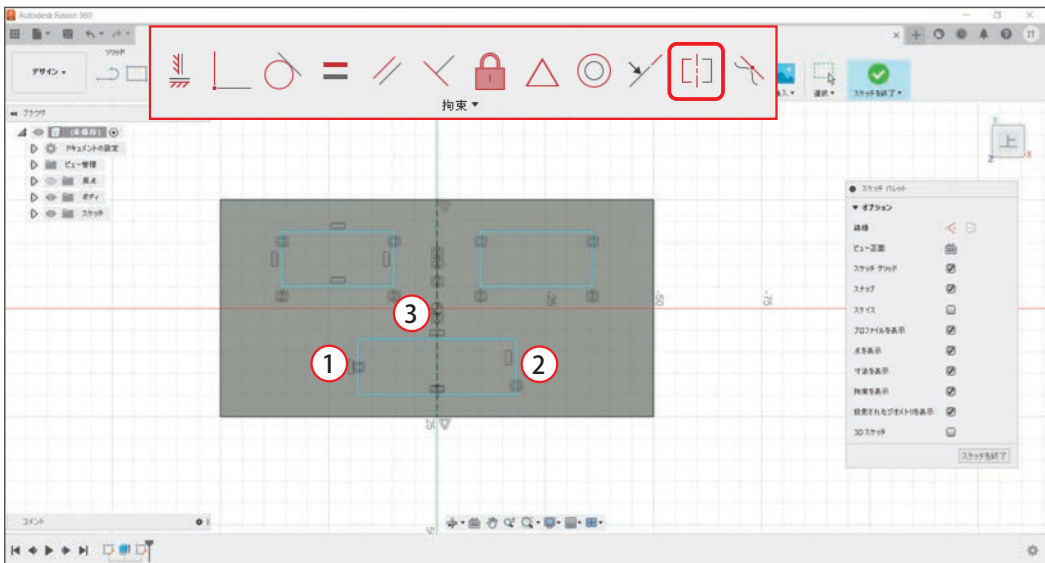


このマークが「対称」の拘束ですので、左右対称の拘束を外したい場合はこのマークを削除します。

[スケッチ パレット] の「線種」の「コンストラクション」を無効にし、[スケッチ] - [長方形] - [2点指定の長方形] で口を作成します。



[拘束] - [対称] で、左右対称の拘束を付けます。

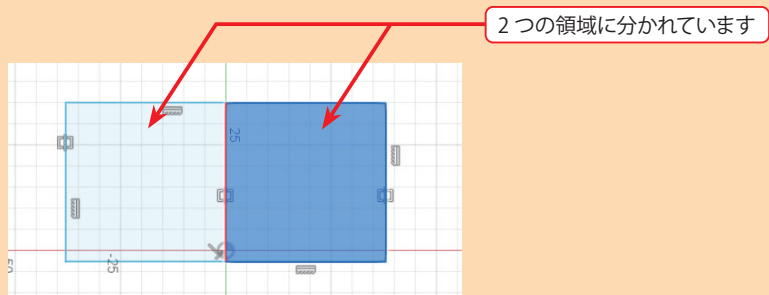




[対称] の拘束は、①左右対称にしたい曲線、②対になる曲線、③中心にする曲線の順番で選択します。



[コンストラクション] に切り替えず実線で中心線を描くと口の部分が真ん中で分かれてしまいます。今回のように、モデルを作る際に基準としたいが、モデル自体の輪郭線などには関係ない線は基準線として描きましょう。



後から基準線に切り替えることもできます。Esc キーを押すか [選択] をクリックし、中心の線を選択し、「スケッチ パレット」に表示される「線種」の [コンストラクション] を選択します。

