

平成 25 年度 「東日本大震災からの復興を担う専門人材育成支援事業」

自動車 CAD 基礎講座 テキスト

東北の復興を担う自動車組込みエンジニア育成支援プロジェクト

【目 次】

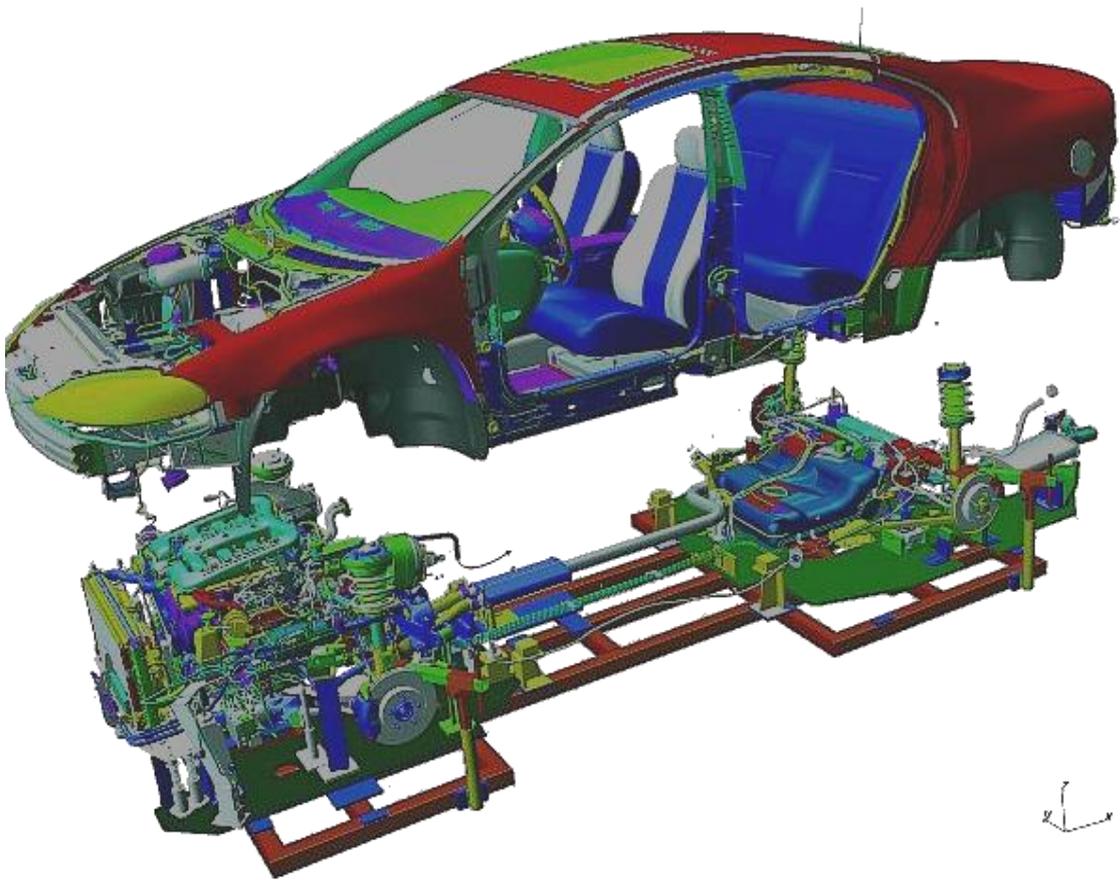
1章 はじめに	3
1 CATIA V5 とは？	4
2 適用ユーザー	6
3 その他のユーザー	7
4 自動車業界の動向	8
5 CATIA V5 の適用範囲	9
6 CATIA V5 のソリューション	10
7 製造業の3DCAD選択の選定基準	11
2章 3次元モデリング	13
STEP 1 CATIA V5 基本操作	14
1 モデリングの流れとワークベンチ	15
2 モデルの種類とリンク関係	17
3 ファイルを開く・保存する・閉じる	18
4 CATIA V5の画面	19
5 仕様ツリー	20
6 エLEMENTの選択	22
7 マウス操作・画面表示	24
STEP 2 ソリッドで部品を作る(スケッチの作成)	25
1 新規パートファイルを作成する	26
2 スケッチ作成の流れ	27
3 スケッチを描く練習・拘束を作成する練習	28
4 断面形状のスケッチを作成する	30
5 スケッチの注意点	31
STEP 3 ソリッドで部品を作る(ソリッドの作成)	32
1 スケッチからソリッドを作成する	33
2 ソリッドを加工する(フィレット、ドラフト、シェル)	34
3 形状の修正方法	39
4 部品に色や素材をつける	40

【目次】

STEP 4	サーフェスで部品を作る	42
1	ボディーと形状セット	43
2	サーフェスで全体形状を作成する	44
3	サーフェスをトリミングする	50
4	サーフェス形状をソリッド化する	51
5	組付けボス形状を作成する	52
6	部品に色や素材をつける	55
STEP 5	部品を組み立てる	56
1	アセンブリーの基礎知識	57
2	新規プロダクトファイルを作成する	58
3	既存構成要素を挿入する	59
4	アセンブリー拘束を作成する	60
5	構成要素を複写する	65
6	保存管理	68
7	リンクの確認	69
STEP 6	図面を作成する	70
1	既存の図面ファイルを開く	71
2	各図を作成する（投影図・アイソメ図・断面図・部分拡大図）	72
3	寸法を作成する	78
4	保存管理	80
5	3Dモデルとのリンクを確認する	81
6	完成図	82
まとめ	保存ファイル取り扱い時の注意事項	83
3章	演習問題	85
EXE01	テープカッターの作成	86
1	テープカッターの図面	87
2	作成手順の流れ	88
3	作成手順	89
EXE02	オリジナルカーを作ってみよう！	97
1	オリジナルカー作成指示書	98
EXE03	ミニカーの組付け	99
1	ミニカーの組付け用参考図面	100
2	組付け手順の流れ	101
3	組付け手順	102

1章

はじめに



1 CATIA V5とは？

CATIAとは？

Computer Aided Three-Dimensional Interactive Application.

1981年 フランスダッソー社で自社の飛行機的设计ツールとして登場した CAD である。
(※CADとは？「Computer_aided_design」コンピュータ支援设计ツールのこと)



ダッソーシステムズ社とは？

マルセル・ダッソーによって、第2次大戦後に創業されたフランスのダッソー社。「ミラージュ」に代表されるダッソー社の軍用機は、常に時代の最先端を歩み続け、フランス以外の多くの国々でも採用されている。1971年にはブレゲー社と合併。1981年ダッソーシステムとして社内の一部門としてCATIAの拡販を開始。1994年CATIAの拡販増大に伴い、ダッソーアビエーション社から独立、今日に至る。



1 CATIA V5とは？



CATIA V5は、ハイエンド3次元CADとして
航空機・自動車・電機・電子産業や工業デザインなど、
広範囲で活用されているソフトウェアです。



2 適用ユーザー

DAIMLERCHRYSLER



 **DASSAULT**
AVIATION



 **TOYOTA**



SUBARU

Confidence in Motion

Panasonic
ideas for life



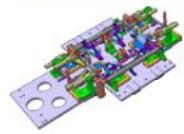
MITSUBISHI MOTORS

HONDA
The Power of Dreams

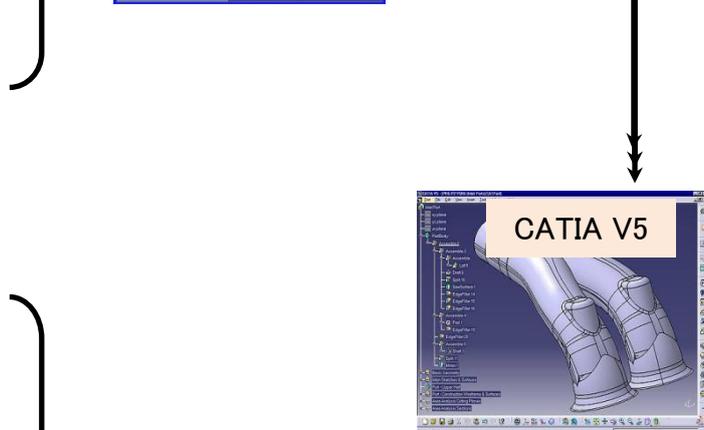
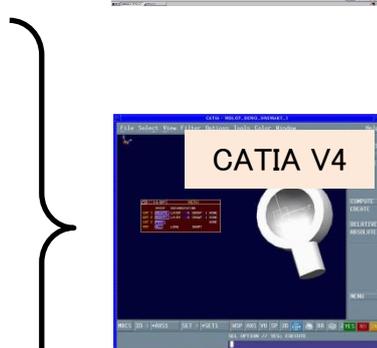
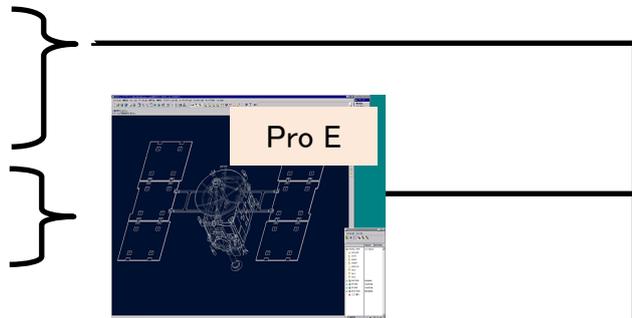
Ford Motor Company



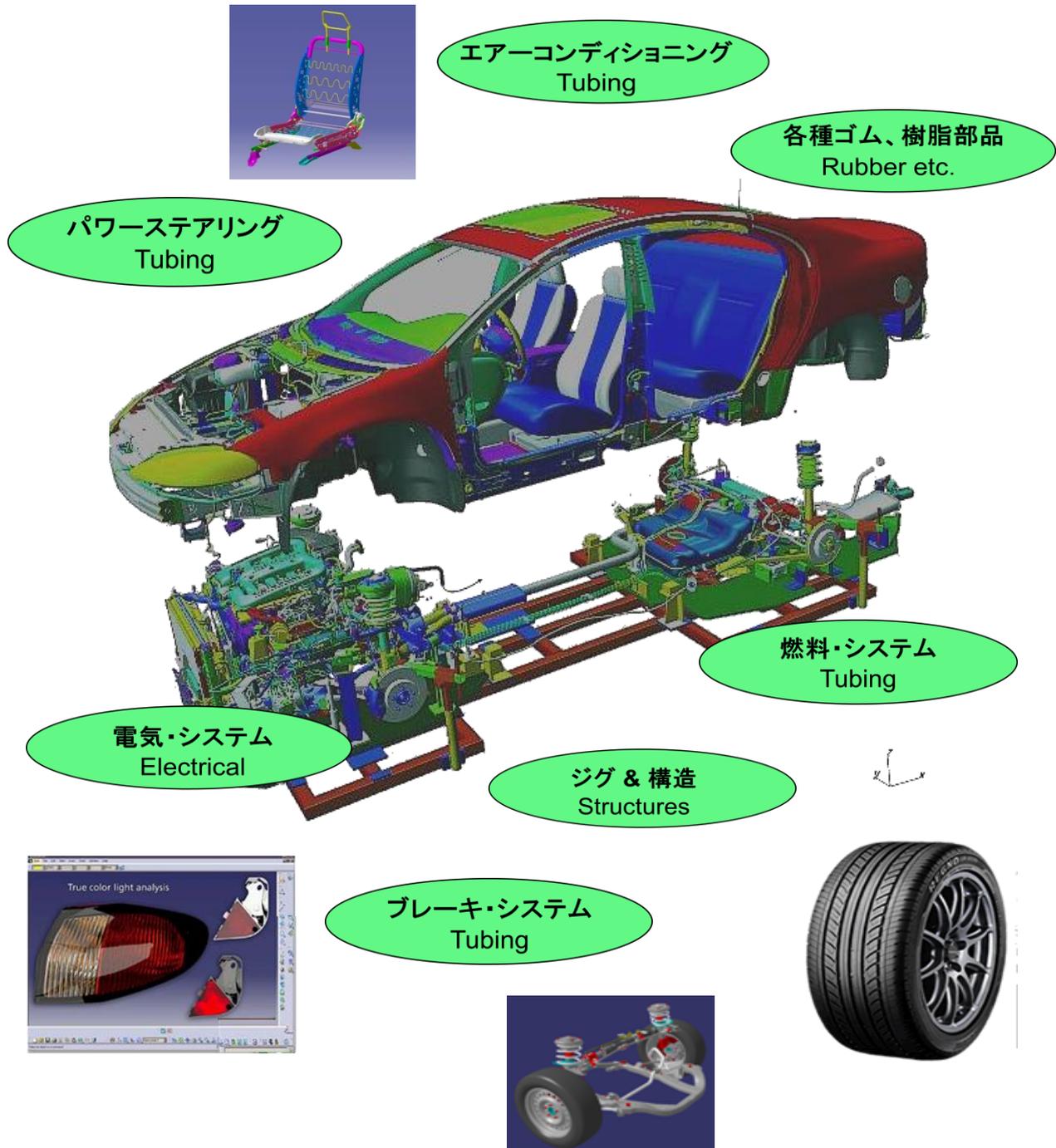
3 その他のユーザー

<p>Mechanical Assemblies for Production Automation</p> 	<p>Pumps, Heaters, Compressors & Boilers</p> 	<p>Farming Machinery</p> 	<p>Wheeled Industrial Equipment</p> 	<p>Medical Devices</p> 
<p>Cutting Tool</p> 	<p>Vending & Service Machinery</p> 	<p>Plastic Toys</p> 	<p>Styled Food & Cosmetic Packaging</p> 	<p>Audio, Video, Telephone</p> 
<p>Watches & Jewelry</p> 	<p>Dinnerware</p> 	<p>Sport Equipment (rigid)</p> 	<p>Home Appliance</p> 	<p>Measuring & Controlling Devices</p> 
<p>Power tool & Garden Appliance</p> 	<p>Safety and Body Protection</p> 	<p>Molds</p> 	<p>Jigs and Fixtures</p> 	<p>Switches, plugs, fuses, motors, transformers</p> 

4 自動車業界の動向



5 CATIA V5の適用範囲

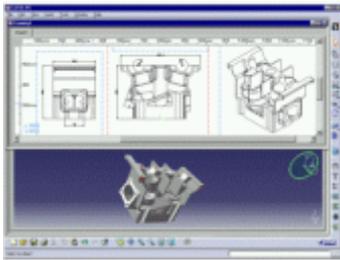


6 CATIA V5のソリューション

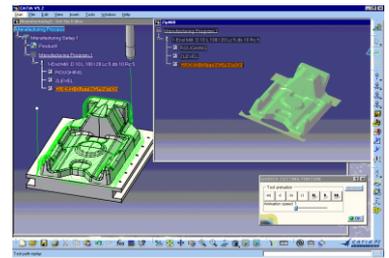
プロダクト・シンセシス



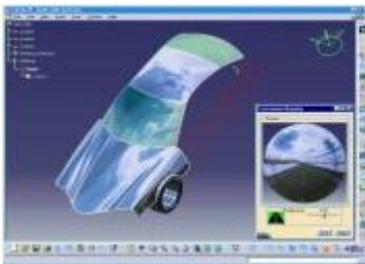
メカニカルデザイン



マニュファクチャリング



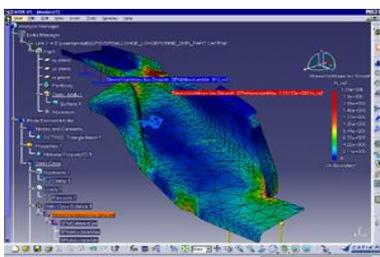
シェイプデザイン
& スタイリング



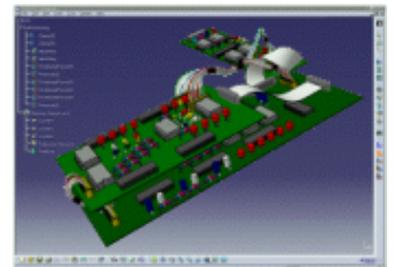
プラント・エンジニアリング



アナリシス



イクイップメント&システムズ



独自アプリケーション



7 製造業の 3DCAD 選択の選定基準

今まで → 得意先との互換優先、目先の機能
これから → データ互換 + 自社の業務の変革ツール



開発競争力は、最終成果物(モデル、図面)で差がついているのではなく、競争力のある最終成果物を生み出す事が出来る「**開発の仕組み**」で差がついてくる。

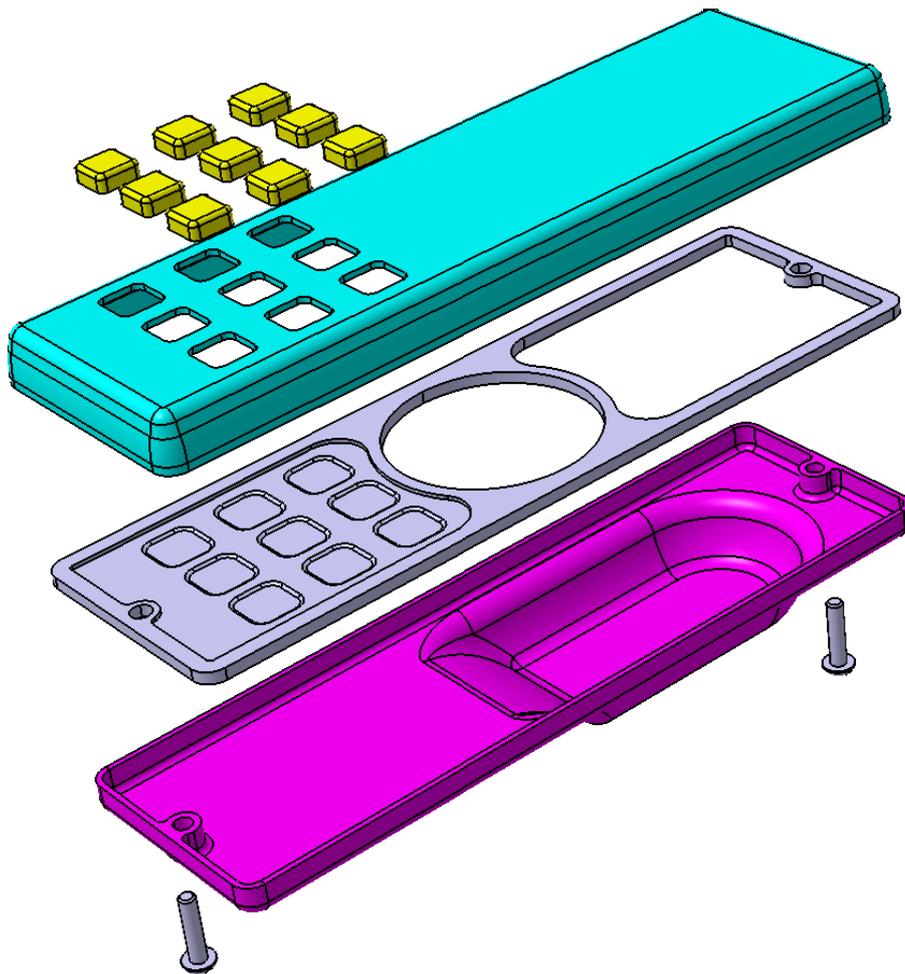


CATIA V5はその開発の仕組み作りを柔軟にナレッジで簡単に作成していく事が可能で、しかも、ナレッジは改善レベルではなく革新、改革レベルでの変更に対応が可能です。

◆◆◆ メモ ◆◆◆

2 章

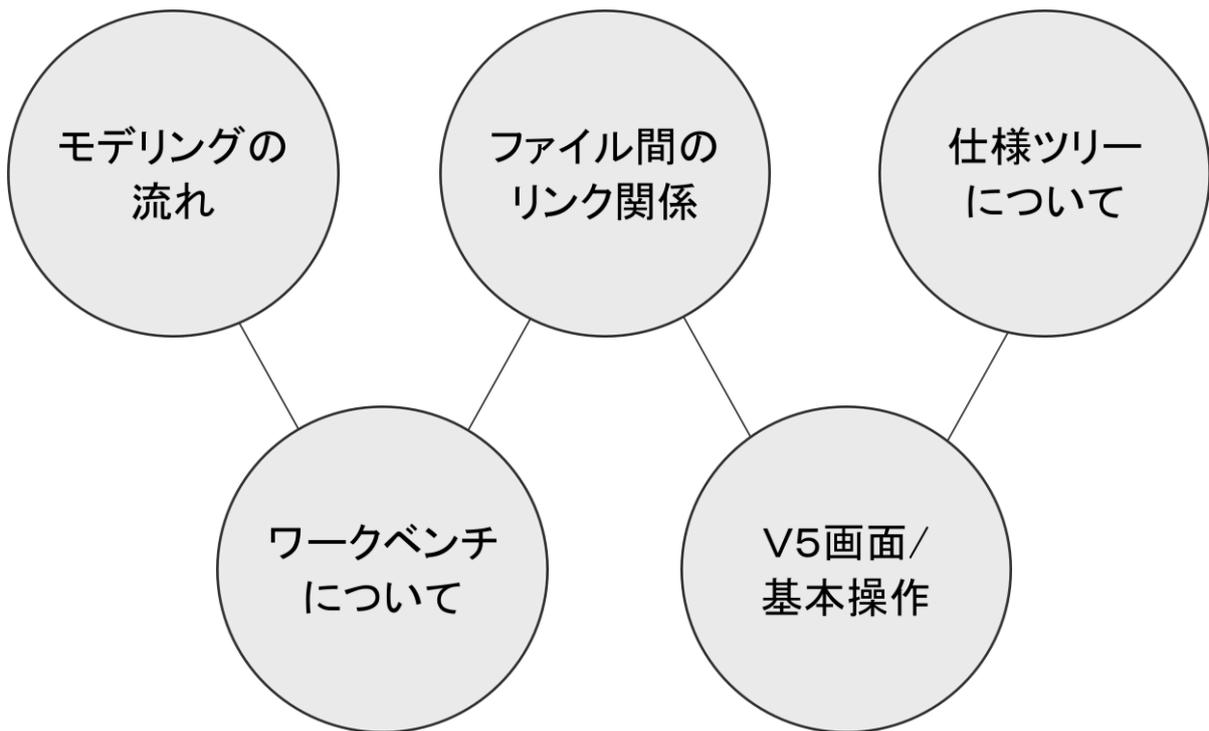
3次元モデリング



カーナビゲーションコントローラーを
つくってみよう！

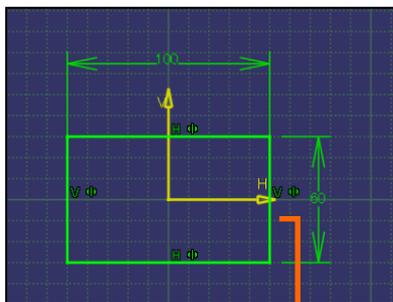
STEP 1

CATIA V5 基本操作

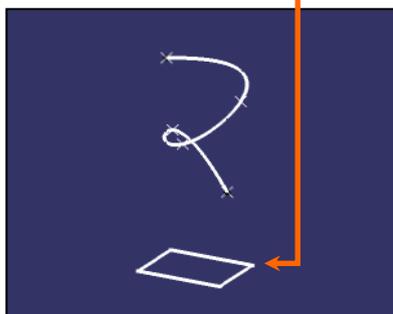


1 - 1 モデリングの流れとワークベンチ

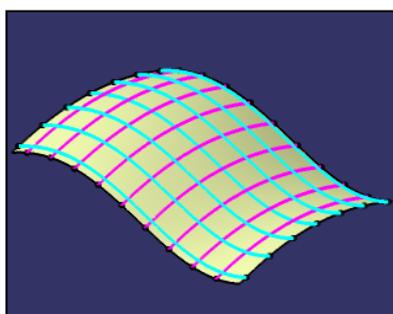
CATIA V5の4大要素(スケッチ・ワイヤーフレーム・サーフェス・ソリッド)



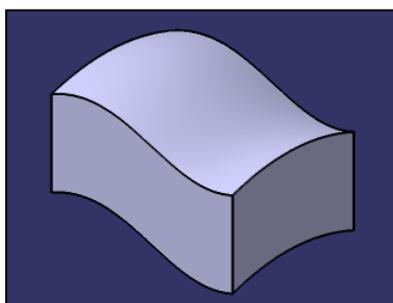
スケッチ
(平面上のワイヤーフレーム)



ワイヤーフレーム
(針金のイメージ)



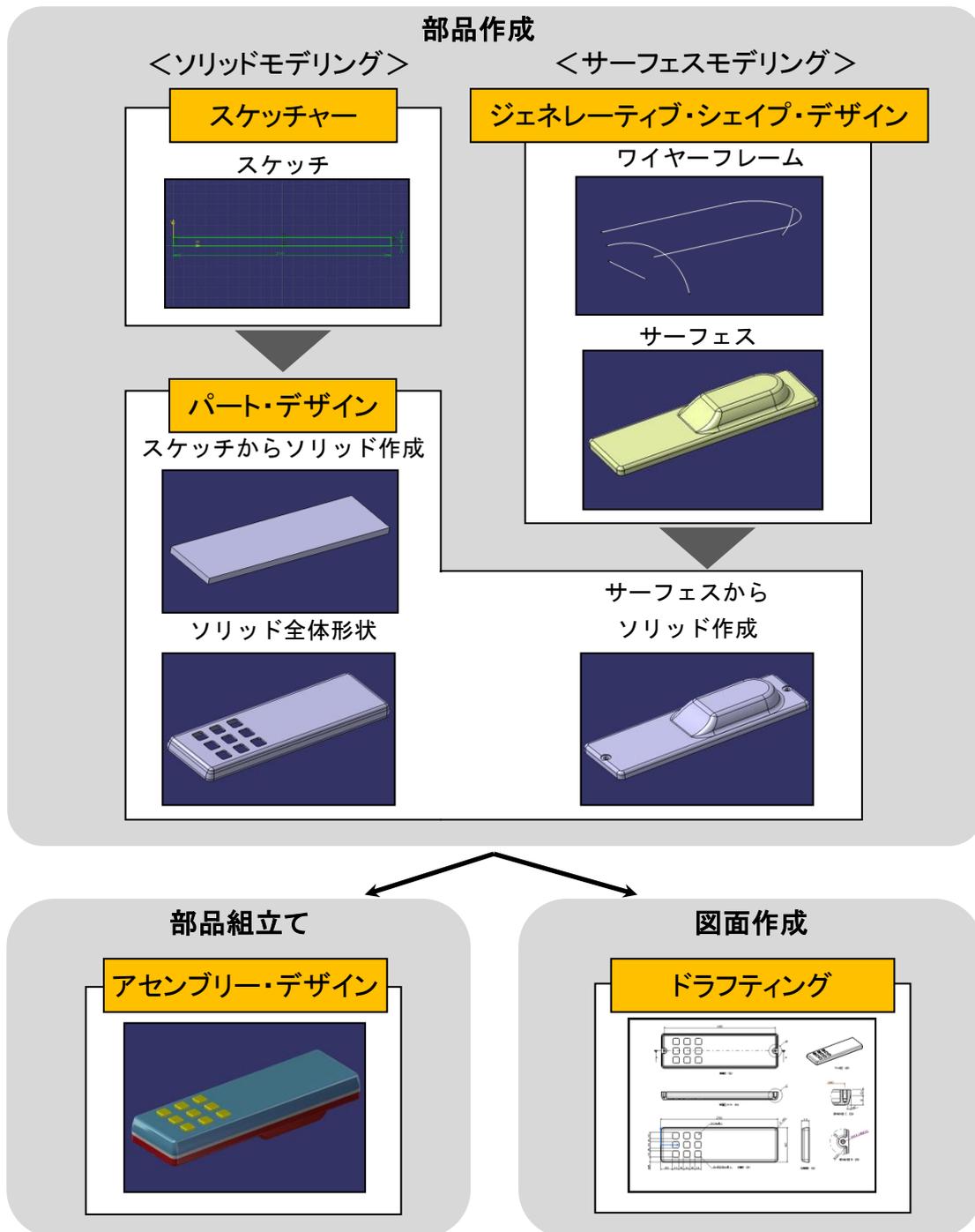
サーフェス
(ハンカチのイメージ)



ソリッド
(粘土のイメージ)

1 - 1 モデリングの流れとワークベンチ

一般的なCATIA V5モデリングの流れとワークベンチ

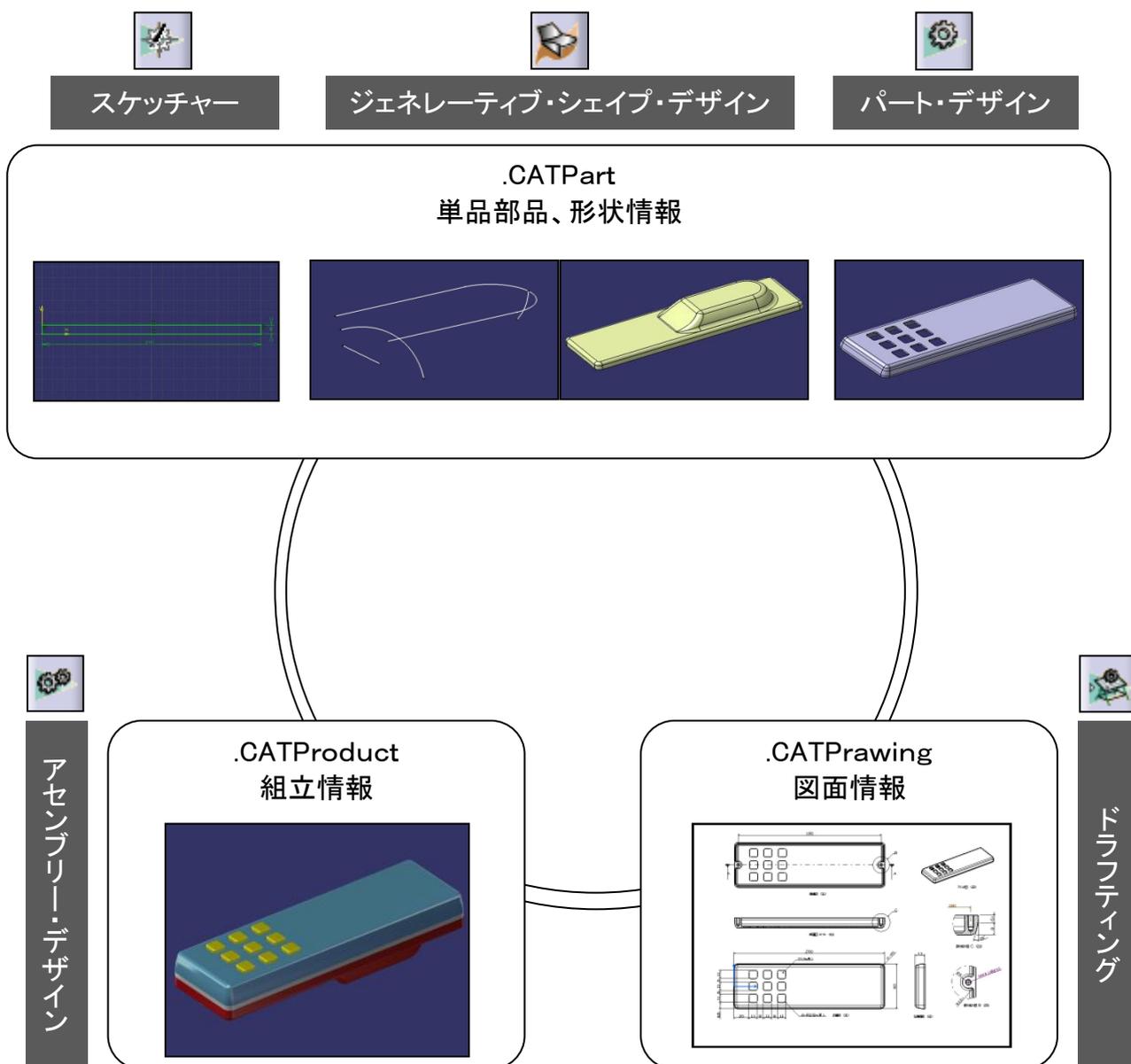


注意！

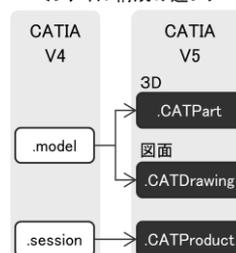
スケッチからサーフェスを作成したり、
ワイヤーフレームからソリッドを作成することもできます。

1 - 2 モデルの種類とリンク関係

- ・CATIA V5のファイルは、ファイルの種類によって拡張子が異なります。
- ・ファイル間にはリンク関係が存在するため、形状の修正等には注意が必要です。



<ファイル構成の違い>



1 - 3 ファイルを開く・保存する・閉じる

CATIA V5の起動とファイル(ドキュメント)の操作について

1 CATIA V5の起動

- ・デスクトップ上の CATIA V5 アイコンをダブルクリック
(注)初回起動時は時間がかかります

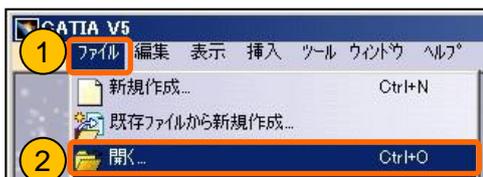


★POINT

アイコン右クリック⇒【開く】から起動することも可能です。

2 ファイルを開く

- ①メニューバー【ファイル】⇒【開く】を選択
- ②ファイルを選択し、【開く】ボタンを押す

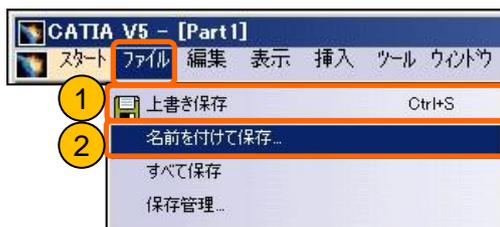


★POINT

【プレビューを表示】を ON にすると、事前にモデル形状を確認することができます。

3 ファイルを保存

- ①上書き保存：メニューバー【ファイル】⇒【上書き保存】
 - ②別名保存：メニューバー【ファイル】⇒【名前を付けて保存】
- ※【保存管理】についてはアセンブリー(STEP 5)で説明します



★POINT

- ファイル名には1バイト文字(半角英数字)を使用します。
- 日本語文字(ひらがな・漢字・半角カタカナ・全角カタカナ)、-(ハイフン)や/(スラッシュ)等は使用しないでください。

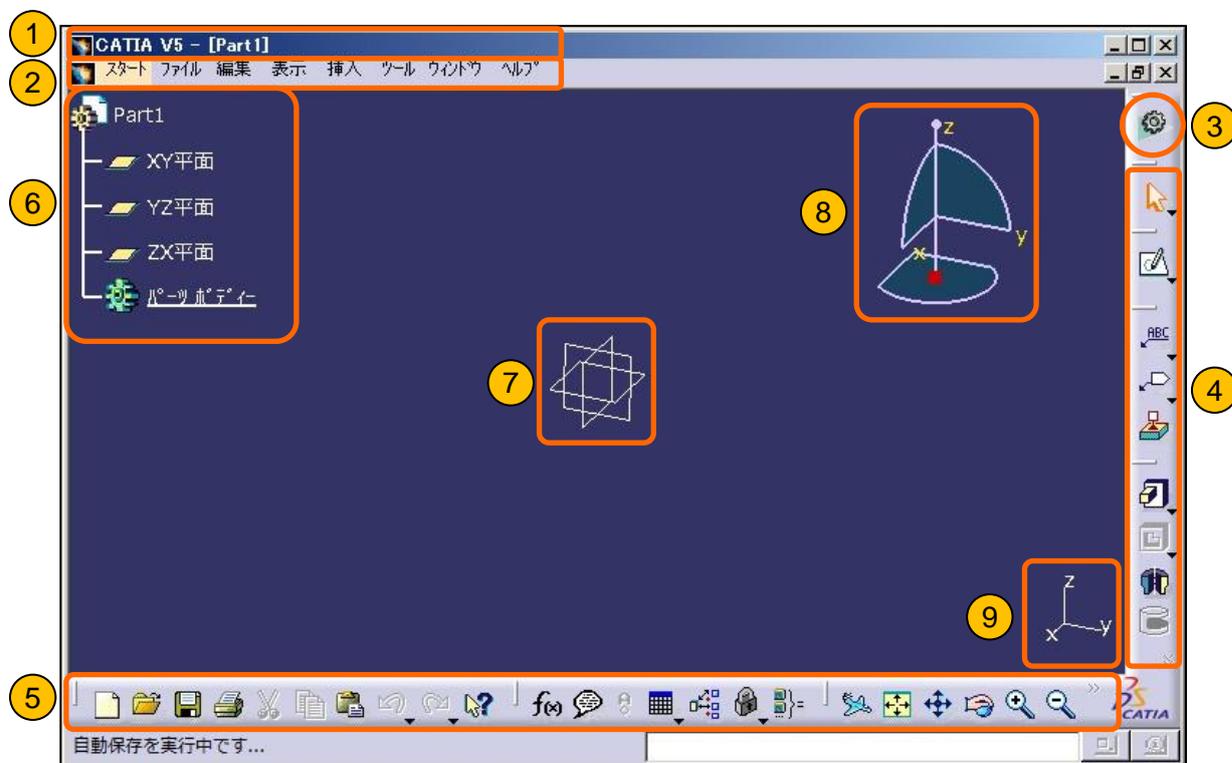
4 ファイルを閉じる

- ・画面右上の【×】ボタン(下側)をクリック
(注)上側の【×】はCATIAの終了ボタンです



1 - 4 CATIA V5の画面

CATIA V5画面の各名称について



①	タイトルバー	ファイル名や拡張子を表示
②	メニューバー	CATIAの操作メニュー
③	ワークベンチアイコン	カスタマイズによりワークベンチを切り替えることが可能
④	ツールバー(画面右側)	ワークベンチ内の良く使うメニューのアイコン
⑤	ツールバー(画面下側)	各ワークベンチ共通のメニューのアイコン
⑥	仕様ツリー	作業履歴を表示 ※詳細は次ページ参照
⑦	デフォルト平面	基準平面(XY、YZ、ZX平面)
⑧	コンパス	画面の向きを表示したり、モデルを移動・回転が可能
⑨	座標軸	画面の向きを表示

【補足】ワークベンチの登録方法

- ①メニュー【ツール】/【カスタマイズ】選択
- ②【スタートメニュー】タブにて登録したいワークベンチを右側へ移動
- ③【閉じる】ボタンを押す

1 - 5 仕様ツリー

- ・仕様ツリー(ツリー)には作業履歴が表示されます。
- ・この履歴によってどのようにモデルを作成したかなど、設計者の意図を相手に伝えることができます。

1 仕様ツリーの拡張・縮小

- ・【+】ボタン…下の階層を開く
- ・【-】ボタン…下の階層を閉じる



2 仕様ツリーは操作の履歴！



・ソリッドの履歴は、【ボディー】という入れ物の中に作成され、【ボディー】単位で1つの塊となります。

・操作の履歴(=フィーチャー)は、使用したアイコンと同じ絵が表示されます。

・上から順番に作業履歴を作成
⇒どのようにモデリングしたか、設計者の意図を含むことができます。

【補足】

・ボディーの他に、【形状セット】という入れ物もあります。

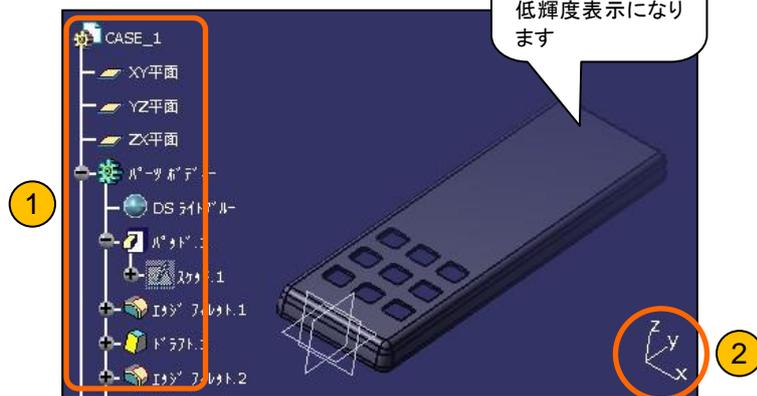
・【形状セット】には、点・線・サーフェスの操作履歴が作成されます。

※詳しくは、サーフェス(STEP 4)で説明します。

1 - 5 仕様ツリー

3 仕様ツリーとモデルのアクティブ切り替え方法

- ・方法① 仕様ツリーの枝部分をクリック
- ・方法② 画面右下の座標軸をクリック



4 仕様ツリーの非表示/表示

- ・【F3】キーを押すと、仕様ツリーを非表示にできます
- ・再度【F3】キーを押すと、表示に戻ります



1 - 6 エレメントの選択

エレメント(要素)を選択する方法と選択を解除する方法について

1 エレメントの選択

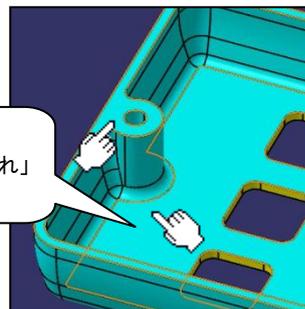
- ・ツリー または 形状を直接クリックして要素を選択します
- ・【Ctrl】キーや【Shift】キーを使って複数選択もできます



パーツ ボデー

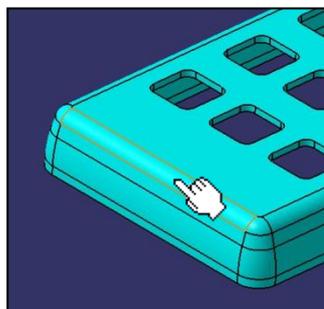


【Ctrl】キー 「これ」と「これ」を選択



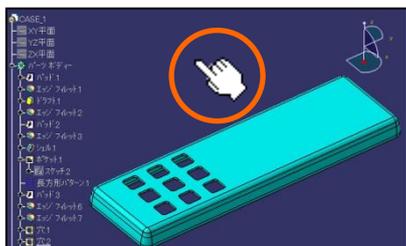
2 ハイライトについて

- ・要素を選択するとオレンジ色に高輝度表示(=ハイライト表示)
- ・選択した要素はツリーと形状が連動でハイライト
※ハイライトは、【操作対象】【操作中】を意味します



3 選択の解除方法

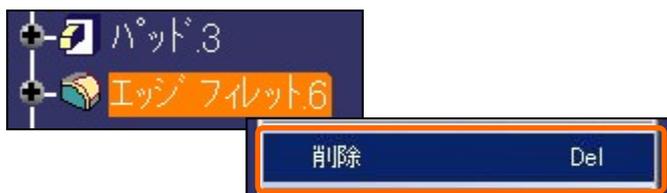
- ・選択を解除するには、背景画面のスペースをクリック



1 - 6 エレメントの選択

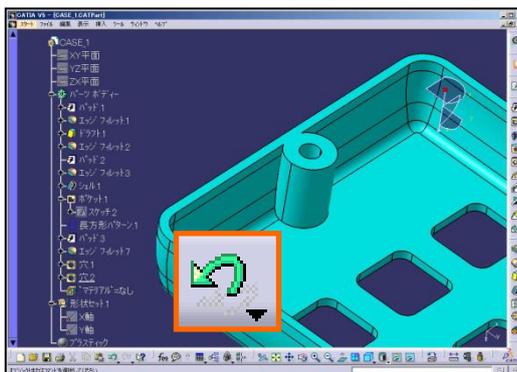
4 エレメントの削除方法

- ・方法① 要素選択(ツリーまたは形状)⇒右クリック⇒【削除】
- ・方法② 要素選択(ツリーまたは形状)⇒【Delete】キー



5 操作の取り消し

- ・直前の操作を取り消すには、画面下側の【元に戻す】アイコンを使用します
(注)元に戻す回数には制限があります



【補足】マウスのボタンの役割

左ボタン



アイコンや
オブジェクト
の選択

中ボタン



モデルの移動

右ボタン



コンテキストメニュー
(ショートカットメニュー)
の表示

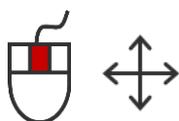
1 - 7 マウス操作 ・ 画面表示

マウスの操作方法と画面表示を切り替えるアイコンについて

1 マウス操作

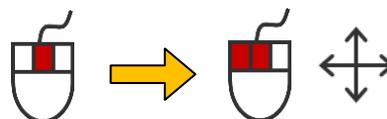
①移動

【中ボタン】ドラッグ



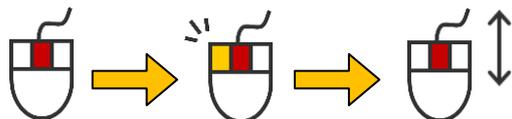
②回転

【中ボタン】を押す⇒そのまま【左ボタン】(または右ボタン)を押す⇒2つのボタンを押したままドラッグ



③拡大縮小

【中ボタン】を押す⇒そのまま【左ボタン】(または右ボタン)をクリック⇒【中ボタン】を上下にドラッグ



④画面中心に移動

(回転、拡大/縮小の中心)
【中ボタン】クリック



2 アイコン操作

①移動



⑤全表示



②回転



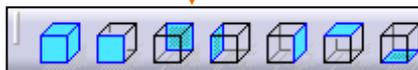
⑥クイックビューフ



③拡大

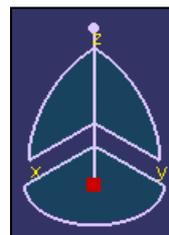


④縮小



3 コンパス操作

・コンパスの軸や円弧部分、頂点をドラッグして、モデルを移動・回転することもできます



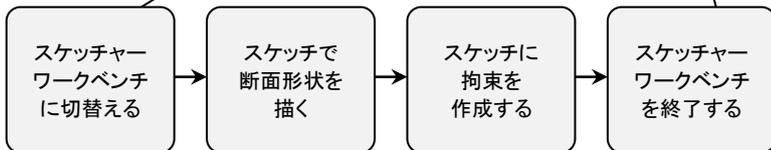
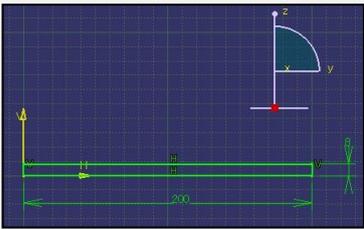
STEP 2

ソリッドで部品を作る(スケッチの作成)

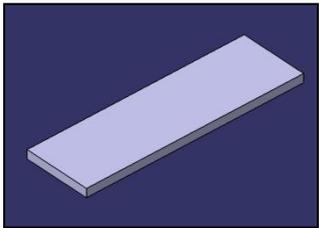
新規ファイルで
パート・デザインへアクセス



スケッチで描いた
断面形状



断面形状(スケッチ)から
ソリッドを作成

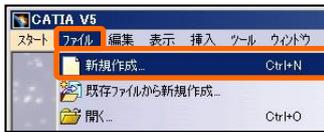


2 - 1 新規パートファイルを作成する

新規ファイルの作成方法は、次の3通りあります。

1 メニューバー【ファイル】から

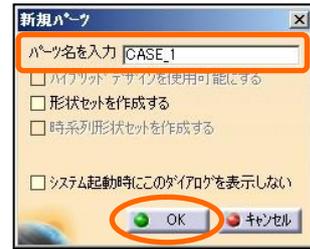
①メニューバー【ファイル】を選択 ⇒【新規作成】を選択



②ファイルの種類を選択し、【OK】を選択(ここでは Part を選択)



③ パーツ名を入力し、【OK】を選択



2 ワークベンチアイコンから

(ようこそ CATIA V5 ウィンドウをカスタマイズしている場合)

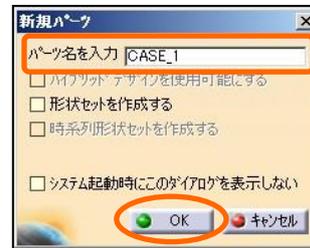
①画面右上のワークベンチアイコンを選択



②アクセスしたいワークベンチを選択(ここではパート・デザインを選択)



③ パーツ名を入力し、【OK】を選択

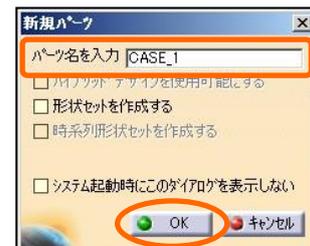


3 メニューバー【スタート】から

①メニューバー【スタート】を選択 ⇒【メカニカル・デザイン】を選択 ⇒アクセスしたいワークベンチを選択(ここではパート・デザインを選択)



② パーツ名を入力し、【OK】を選択



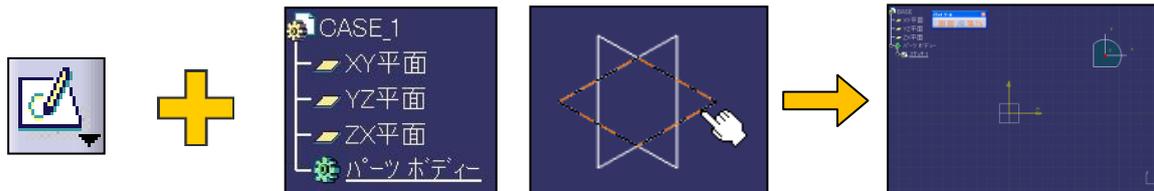
2 - 2 スケッチ作成の流れ

スケッチャーワークベンチへのアクセス方法（新規スケッチ作成）

【スケッチ】アイコンを選択

平面を選択

スケッチャーに切り替わる

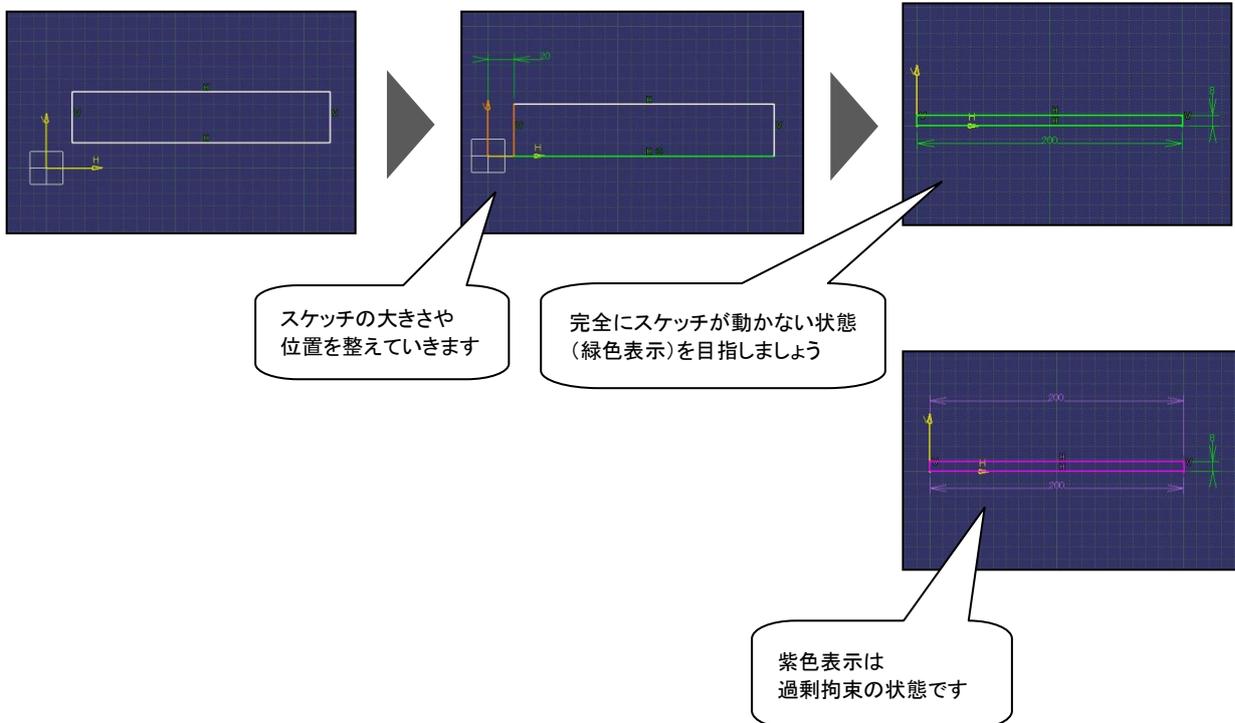


一般的なスケッチ作成の流れ

大まかな形状を作成

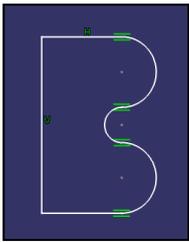
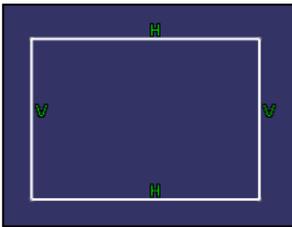
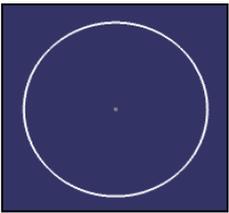
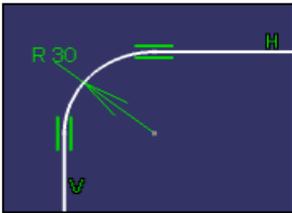
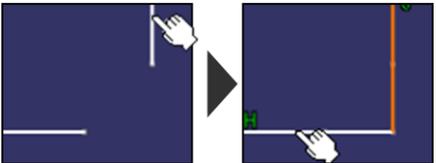
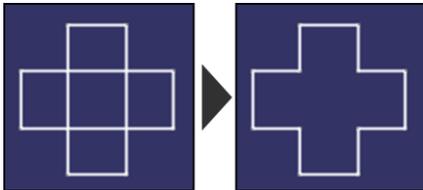
拘束を作成する

完全拘束の状態にする



2 - 3 スケッチを描く練習・拘束を作成する練習

スケッチを描く練習

<p>1 【プロファイル】・・・連続で線を描く</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クリック ⇒ 直線を作成 ・ドラッグ ⇒ 接線連続の円弧を作成  	<p>2 【長方形】</p> <ol style="list-style-type: none"> ①1点目をクリック ②2点目(対頂角)をクリック  
<p>3 【円】</p> <ol style="list-style-type: none"> ①中心点をクリック ②2点目(円の大きさを決める点)をクリック  	<p>4 【コーナー】</p> <ol style="list-style-type: none"> ①2本の線を順にクリック ②コーナーの大きさを指定してクリック  
<p>5 【トリム】・・・線を伸縮、線をつなぐ</p> <ol style="list-style-type: none"> ①伸ばしたい線をクリック ②どこまで伸ばすかをクリック  <div data-bbox="422 1391 758 1525" style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;"> <p>伸ばしたい線の根元をクリックすると操作しやすいです</p> </div> 	<p>6 【クイックトリム】・・・ピンポイントで線を消す</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消したい部分の線をクリック  

【補足】スマートピック

エレメント作成時に表示される水色の実線・破線・シンボル

【補足】【垂直ビュー】アイコン

平面に垂直なビューで表示

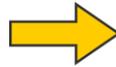
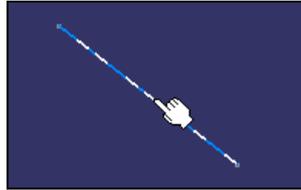
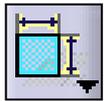


2 - 3 スケッチを描く練習・拘束を作成する練習

拘束の作成方法

【拘束】アイコンを選択

拘束を作成したい要素を選択

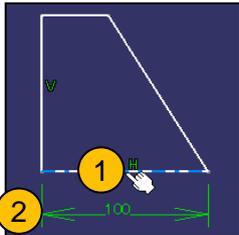
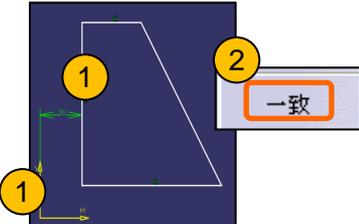
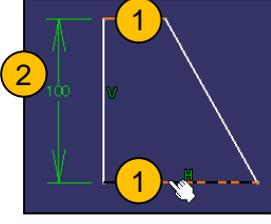
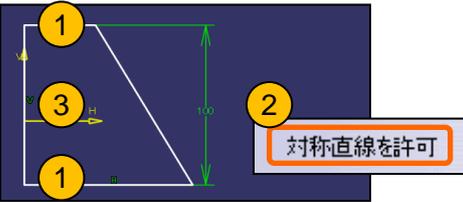
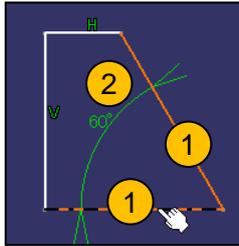
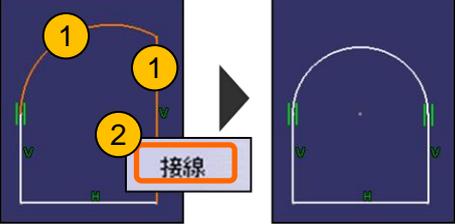


寸法拘束の場合・・・
左クリックで寸法を配置



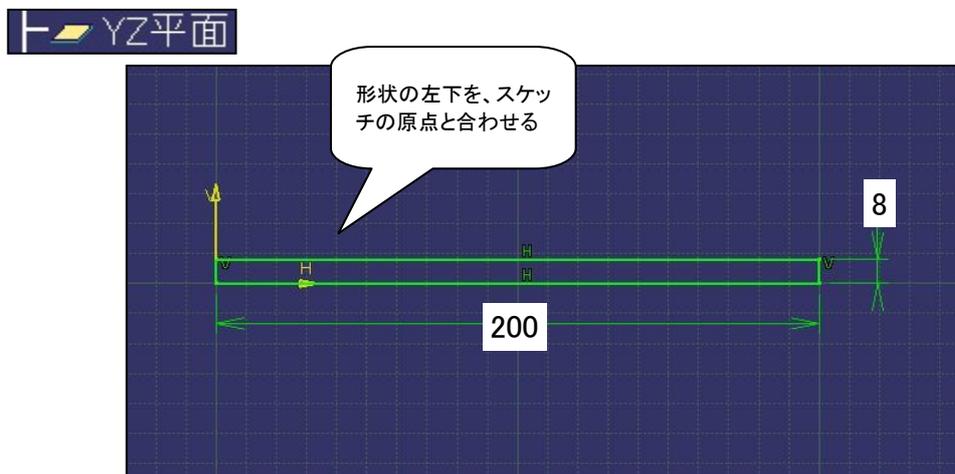
幾何拘束の場合・・・
右クリックから拘束を選択

拘束を作成する練習（左列：寸法拘束 右列：幾何拘束）

<p>1 【長さ拘束】・・・1要素の長さ</p> <p>①直線をクリック ②寸法の配置位置をクリック</p> 	<p>4 【一致拘束】 </p> <p>①2つの要素を順にクリック ②右クリック⇒【一致】を選択</p> 
<p>2 【距離拘束】・・・2要素間の距離</p> <p>①2つの要素を順にクリック ②寸法の配置位置をクリック</p> 	<p>5 【対称拘束】 </p> <p>①対象にしたい2つの要素を順にクリック ②右クリック⇒【対称直線を許可】を選択 ③対称軸（基準となる直線）を選択</p> 
<p>3 【角度拘束】・・・2要素間の角度</p> <p>①2つの要素を順にクリック ②寸法の配置位置をクリック</p> 	<p>6 【接線拘束】 </p> <p>①2つの要素を順にクリック ②右クリック⇒【接線】を選択</p> 

2 - 4 断面形状のスケッチを作成する

YZ平面に下図のスケッチを作成し、完全拘束の状態に仕上げます。



スケッチ作成のコツ！

其の1

スケッチで大まかに形状を描く際に、できるだけ最終形状に近い大きさで描く。

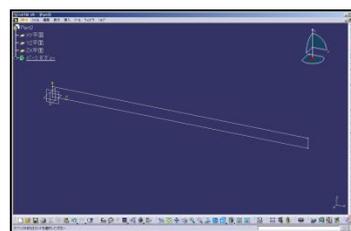
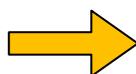
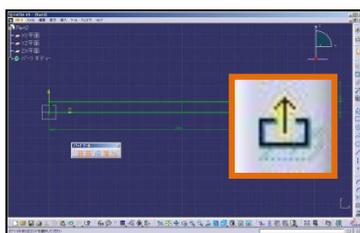
其の2

スナップの ON/OFF を切り替えて、スマートピック(水色)を上手く利用しながら作成する。

其の3

寸法拘束よりも先に幾何拘束(一致、対称、接線など)を作成すると形状が崩れにくい。

【ワークベンチを終了】アイコンで、スケッチャーワークベンチを終了します。



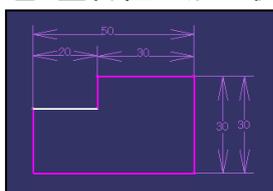
2 - 5 スケッチの注意点

ソリッド化できないスケッチ

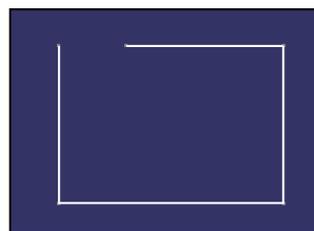
注意しましょう！

拘束エラー

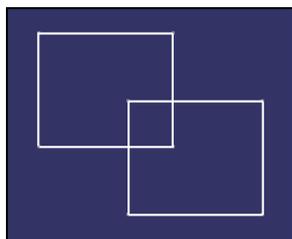
紫色：過剰拘束
赤色：整合性が無い状態



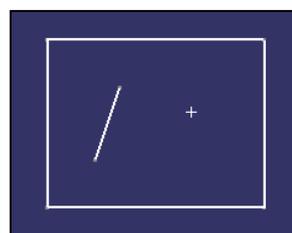
プロファイルが開いている



プロファイルが交差している /重なっている

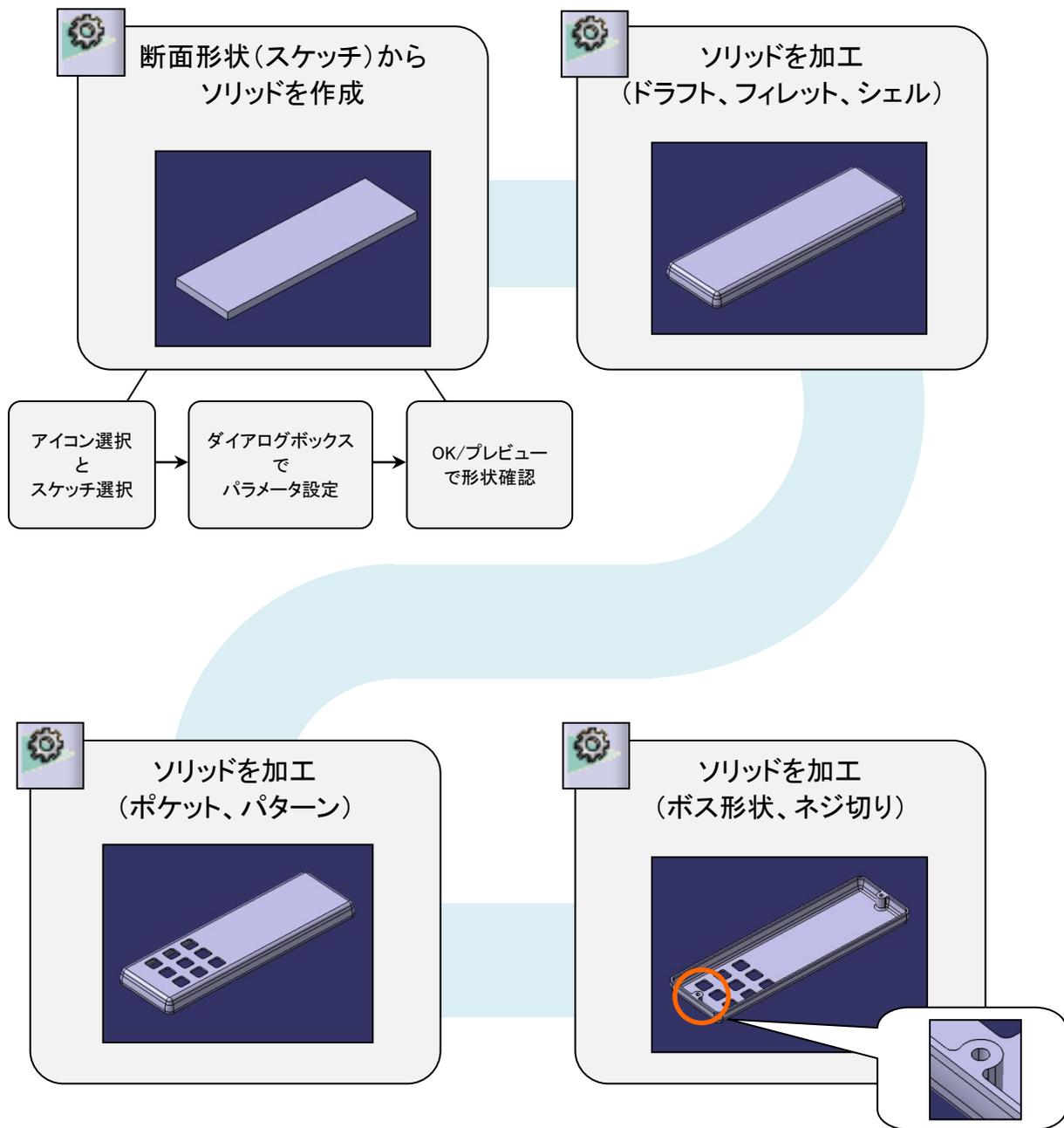


プロファイルが分離している



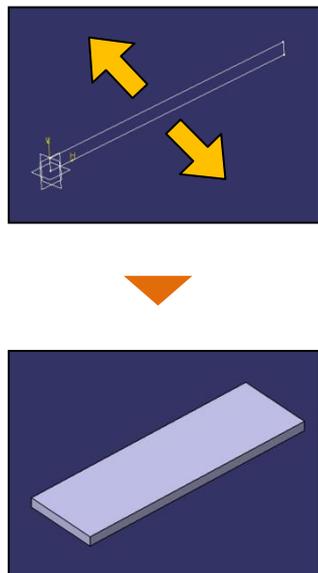
STEP 3

ソリッドで部品を作る(ソリッドの作成)



3 - 1 スケッチからソリッドを作成する

作成したスケッチを【パッド】で押し出してソリッドを作成します。



<コマンドの使い方>

アイコンを選択
&
スケッチ(対象の要素)を選択

ダイアログボックスで
パラメータ設定

【プレビュー】または【OK】

1

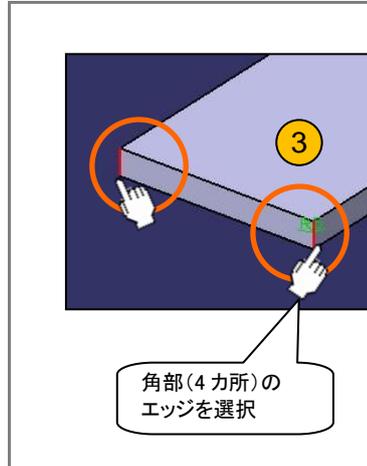
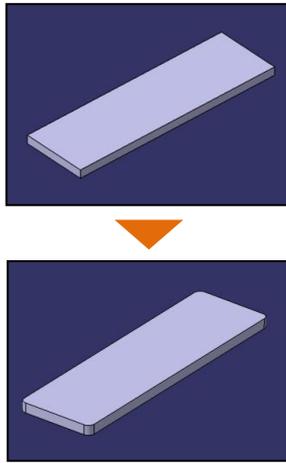
3

2

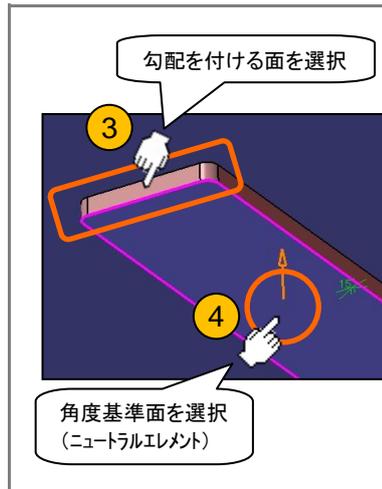
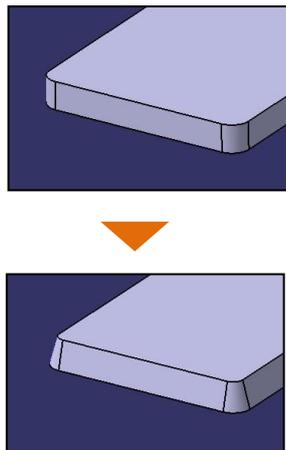
4

3 - 2 ソリッドを加工する (フィレット、ドラフト、シール)

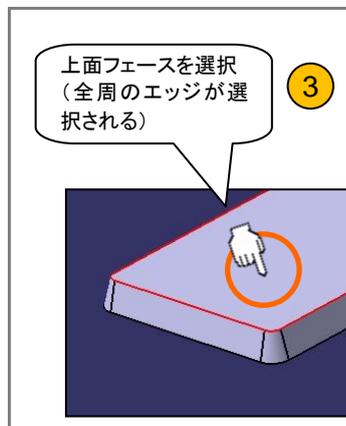
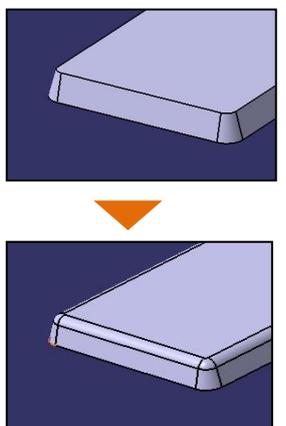
作成したソリッドを【エッジフィレット】で丸み付けを行います。



ソリッド側面(全周)に【ドラフト角度】で勾配付けを行います。

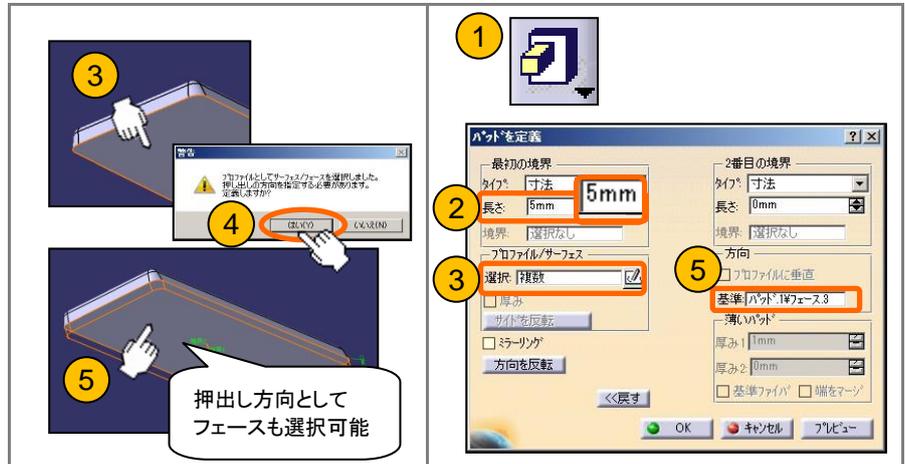
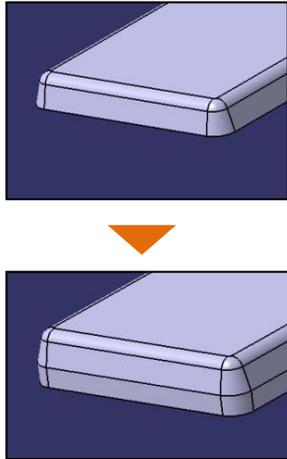


上部エッジに【エッジフィレット】で丸み付けを行います。



3 - 2 ソリッドを加工する (フィレット、ドラフト、シェル)

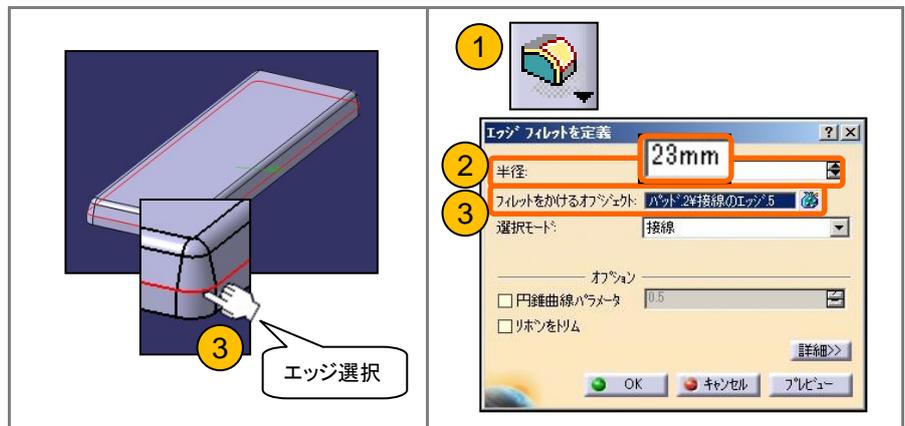
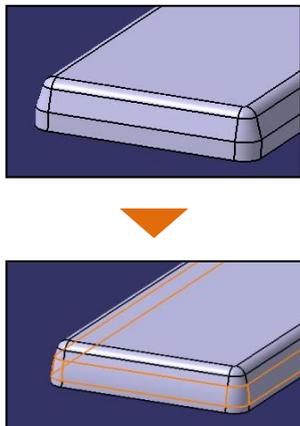
ソリッドのフェースを利用し、【パッド】で押し出してソリッドを作成します。



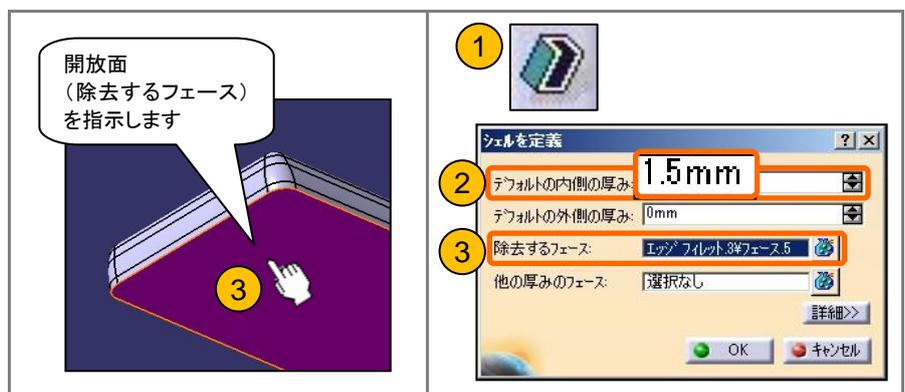
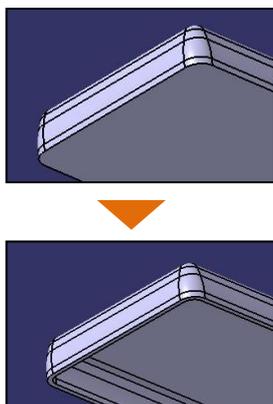
★POINT

ソリッドのフェースをプロファイルとして使用できます。

側面エッジに【エッジフィレット】で丸み付けを行います。

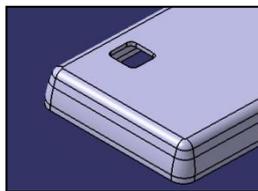
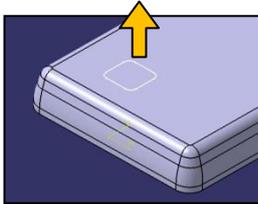


【シェル】でソリッドをくり抜きます。

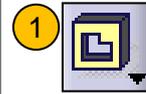
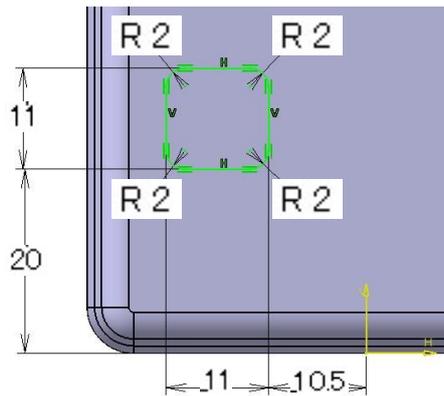


3 - 2 ソリッドを加工する (ポケット、パターン)

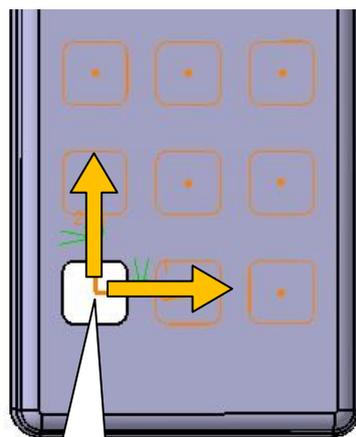
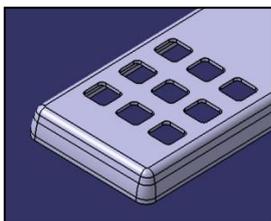
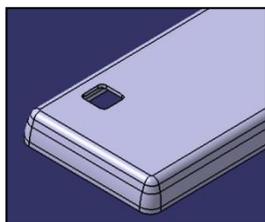
XY 平面にスケッチを作成し、【ポケット】でくり抜きます。



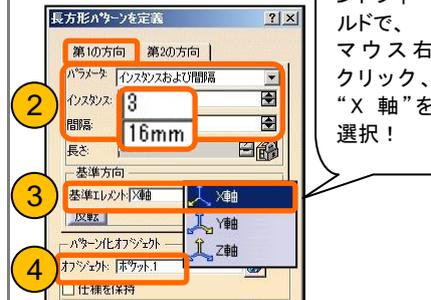
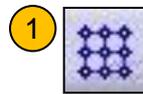
スケッチ平面: XY



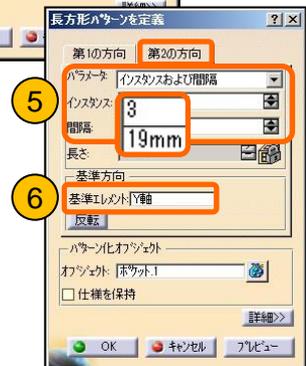
【長方形パターン】にて、縦横3列のポケット形状をコピーします。



X方向...3列
Y方向...3列

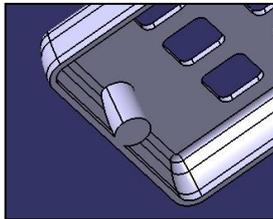
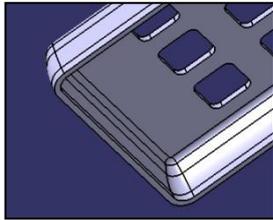


基準エレメントフィールドで、マウス右クリック、“X 軸”を選択!



3 - 2 ソリッドを加工する（ねじ穴ボス形状）

XY 平面にスケッチを作成し、【パッド】でボス形状を作成します。



スケッチ平面: XY

- 1

パッドを定義

最初の境界: 2番目の境界

タイプ: 深さまで タイプ: 寸法

境界: 選択なし 長さ: 5mm

オフセット: 0mm 境界: 選択なし

プロファイル/サーフェス

選択: スケッチ3

厚み

サイドを反転

方向を反転

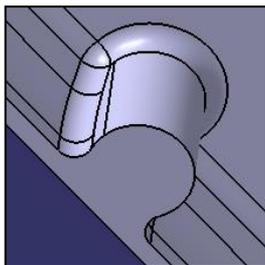
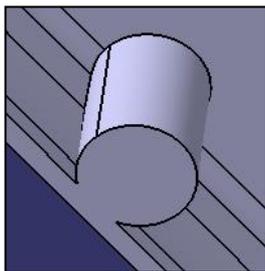
方向を反転

詳細 >> << 戻る

OK

- 2
- 3
- 4 押し出しを上下2方向行う

本体とボスのつなぎ目に、【エッジフィレット】で丸み付けを行います。（2カ所）



エッジ選択 (2カ所)

- 1

エッジ フィレットを定義

半径: 1.5mm

フィレットをかけるオフセット: パッド3の接線のエッジ8

選択モード: 接線

オプション

円錐曲線パラメータ: 0.5

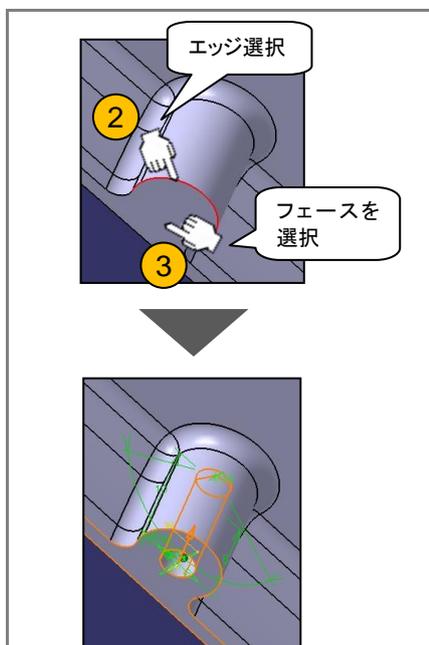
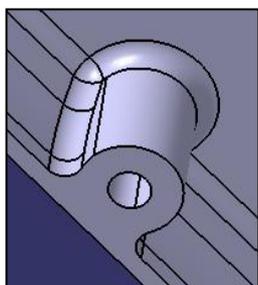
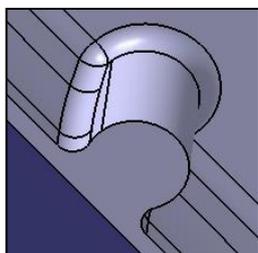
リボンをトリム

詳細 >>

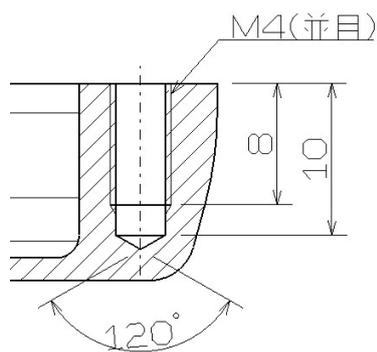
OK キャンセル プレビュー

3 - 2 ソリッドを加工する（ねじ穴ボス形状）

ボス円柱形状の中心に、【穴】で“ねじ切り”を加工します。（2カ所）



ねじ寸法詳細



1. Hole icon selected.

4. Type: フライド (Fluted).

5. Depth: 10mm.

6. Bottom type: V字形ボトム (V-shaped bottom), Angle: 120deg.

7. Type: 単純 (Simple).

8. Check 'ねじ切り' (Threaded).

9. Thread name: M4.

10. Thread depth: 8mm.

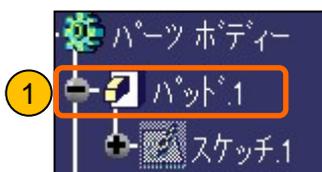
3 - 3 形状の修正方法

形状の修正方法

形状を修正する場合は、仕様ツリーの履歴をダブルクリックします。

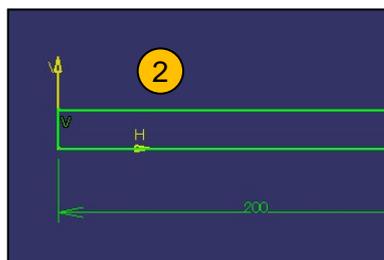
ソリッド形状を修正する場合

- ①変更したい履歴をダブルクリック
⇒作成時のダイアログボックスが開く
- ②値などの設定を変更



スケッチ(断面)を修正する場合

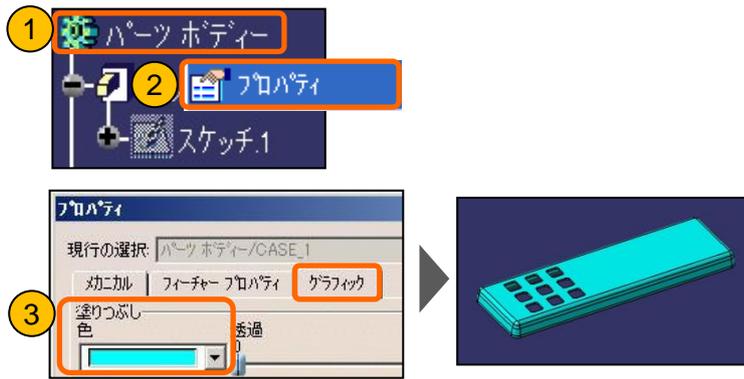
- ①変更したいスケッチをダブルクリック
⇒スケッチが開く
- ②スケッチを編集



3 - 4 部品に色や素材をつける

【プロパティ】から色を変更することができます。

- ① ツリーから、色を変えたい要素を右クリック
- ② 【プロパティ】を選択
- ③ 【グラフィック】タブにて色を変更



同様に、スイッチ部分の色を変更

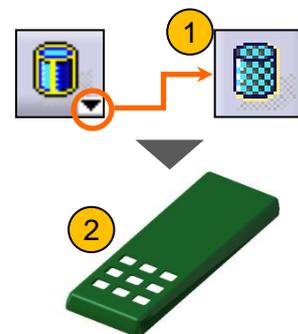


マテリアル素材をつけて、表示の切り替えを行います。

- 1 マテリアルを適用
 - ① 画面下側のツールバーから、【マテリアルを適用】アイコンを選択
 - ② マテリアルを選択
 - ③ ツリーから適用先を選択
 - ④ 【OK】を押すと、ツリーにマテリアルが追加されたことを確認



- 2 マテリアル表示への切り換え
 - ① 画面下側のツールバーから、【マテリアル付きのシェーディング】アイコンを選択
 - ② マテリアル表示に切り替わる
(注) マテリアル表示はマシンに負荷がかかります



3 - 4 部品に色や素材をつける

2 素材として【光沢プラスチック】を適用しましょう。

1 好きな色を付けましょう。

1 色付け

2 マテリアル適用

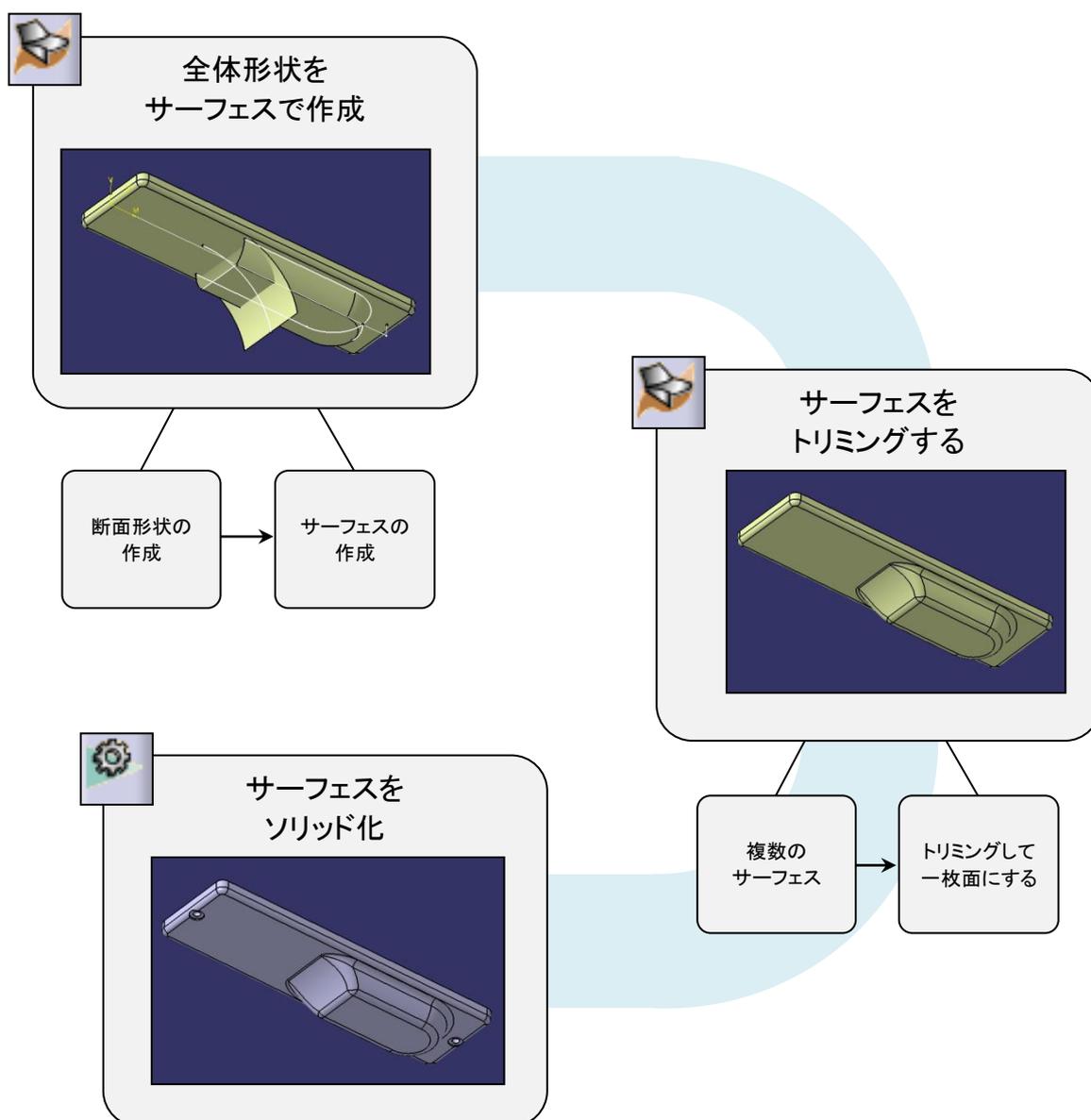
最終仕様ツリー構成



完成です！

STEP 4

サーフェスで部品を作る



4 - 1 ボディー と 形状セット

- ・ボディーは、体積を持つソリッド形状が入る入れ物です。
- ・形状セットは、体積を持たないワイヤーフレーム(点、曲線)やサーフェスが入る入れ物です。
- ・作業オブジェクトを切り替えて仕様ツリーを確認しながらモデリングしましょう。



パーツボディー

ソリッド作成の操作履歴が入る入れ物
※体積を持つ

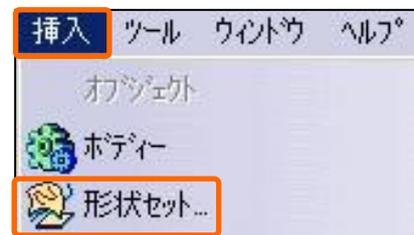
形状セット

点・線・サーフェス作成の操作履歴が入る入れ物
※体積を持たない

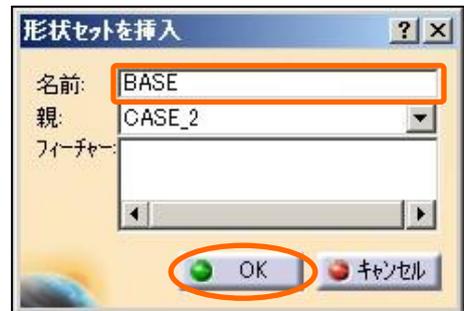
★POINT

スケッチは、【パーツボディー】と【形状セット】の両方に入ることができます。

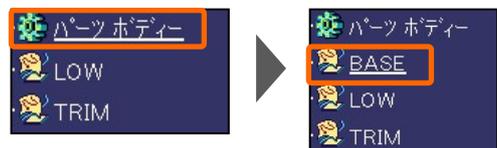
- 1 メニューバー【挿入】⇒【形状セット】を選択



- 2 ダイアログボックス内で形状セット名を入力し、【OK】をクリック (ここでは、「BASE」と入力します)



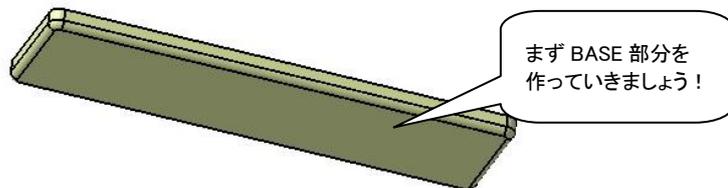
- 3 ツリーに形状セットが追加されたことを確認



★POINT

作業オブジェクトの下に、新しい形状セットが挿入され、挿入した形状セットに作業オブジェクトが切り替わります。

4 - 2 サーフェスで全体形状を作成する (BASE 形状)



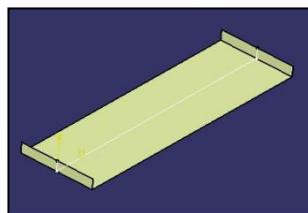
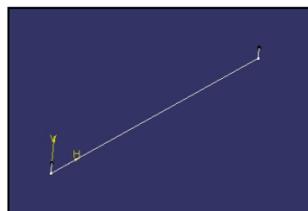
事前準備

【ジェネレーティブ・シェイプ・デザイン】

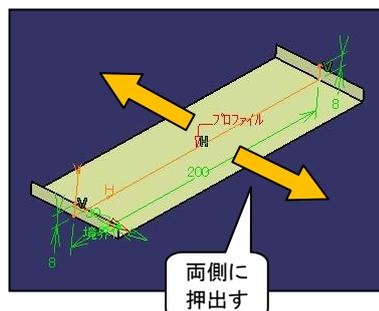
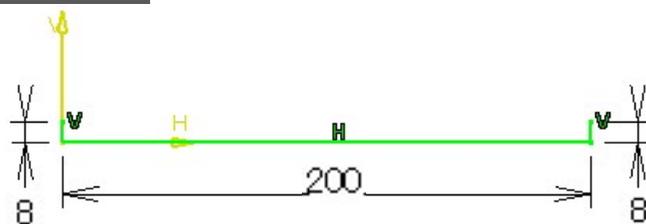
(または【ワイヤーフレーム&サーフェス】)ワークベンチに切り替えます。



スケッチから、【押し出し】でサーフェスを作成します。



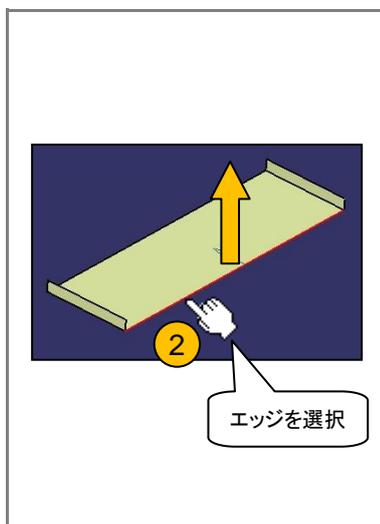
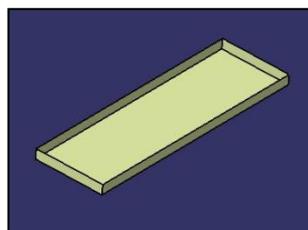
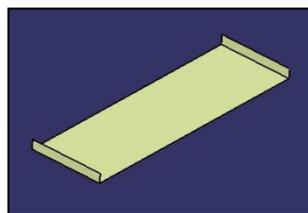
スケッチ平面: YZ



両側に
押し出す



サーフェスのエッジを利用して、【押し出し】でサーフェスを作成します。(両サイド共)

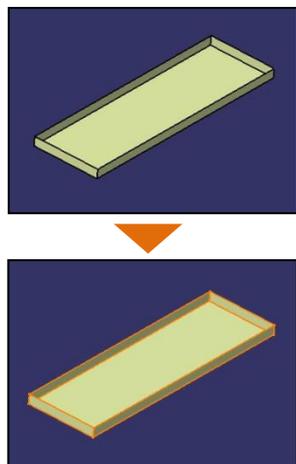


エッジを選択

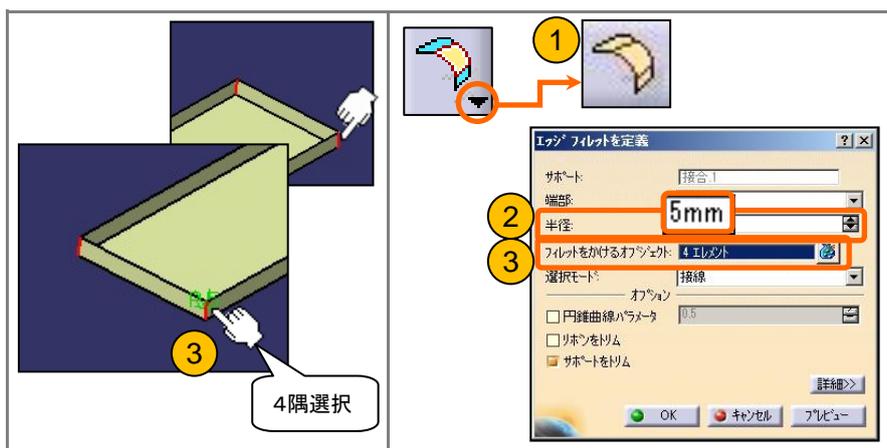
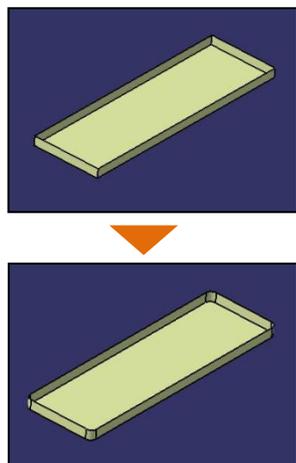


4 - 2 サーフェスで全体形状を作成する (BASE 形状)

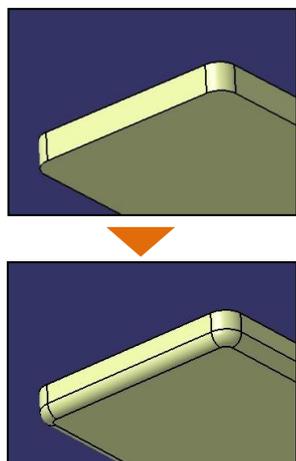
【接合】で、3枚のサーフェスを1枚に接合します。



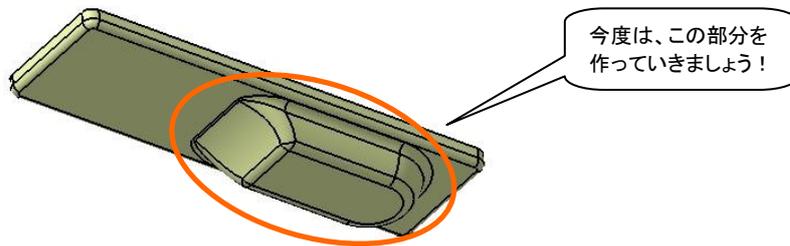
【エッジフィレット】で、4隅の丸み付けを行います。



【エッジフィレット】で、底面エッジの丸み付けを行います。



4 - 2 サーフェスで全体形状を作成する (LOW 形状)

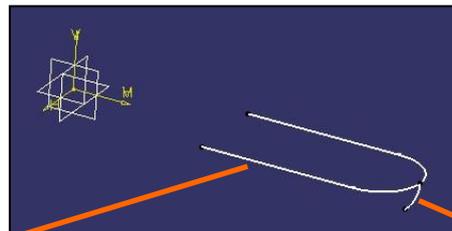
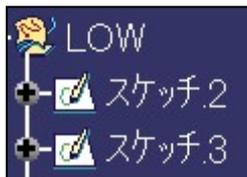


事前準備

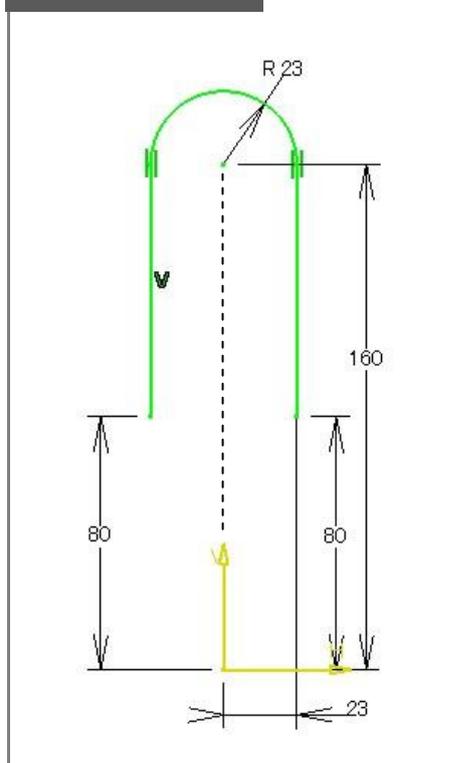
形状セット「LOW」を作成しましょう。



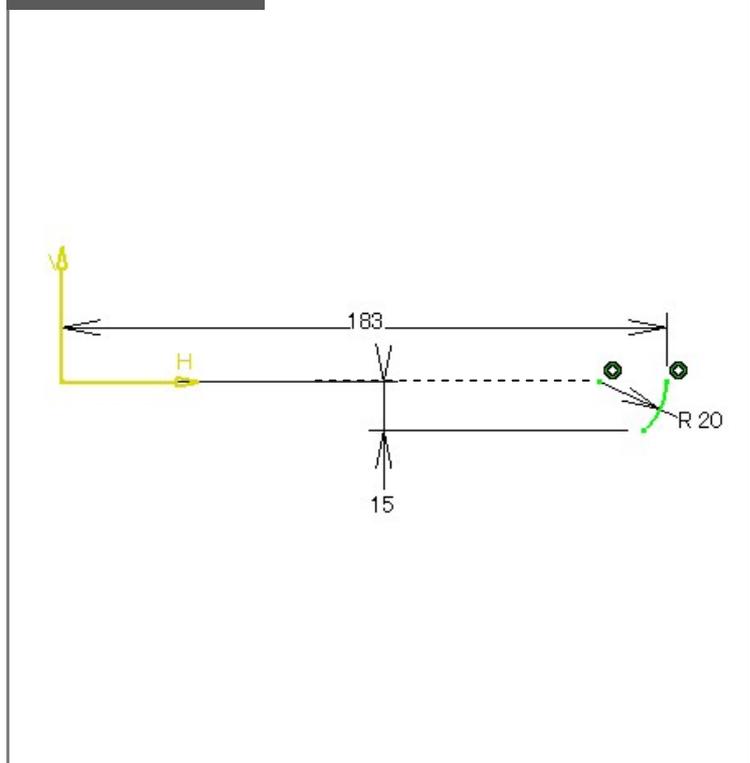
【スケッチ】で、サーフェスの断面形状を作成します。(2つ作成)



スケッチ平面: XY



スケッチ平面: YZ

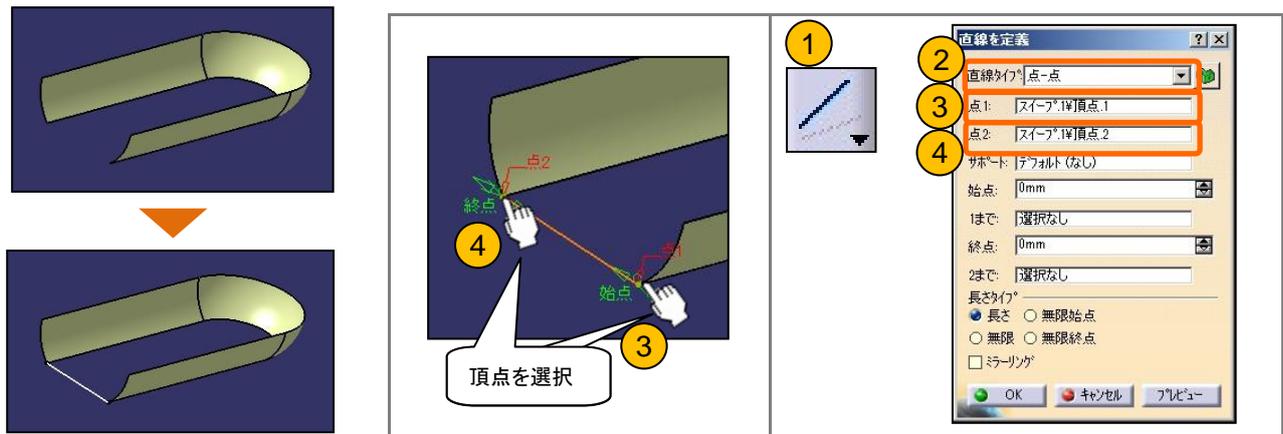


4 - 2 サーフェスで全体形状を作成する (LOW 形状)

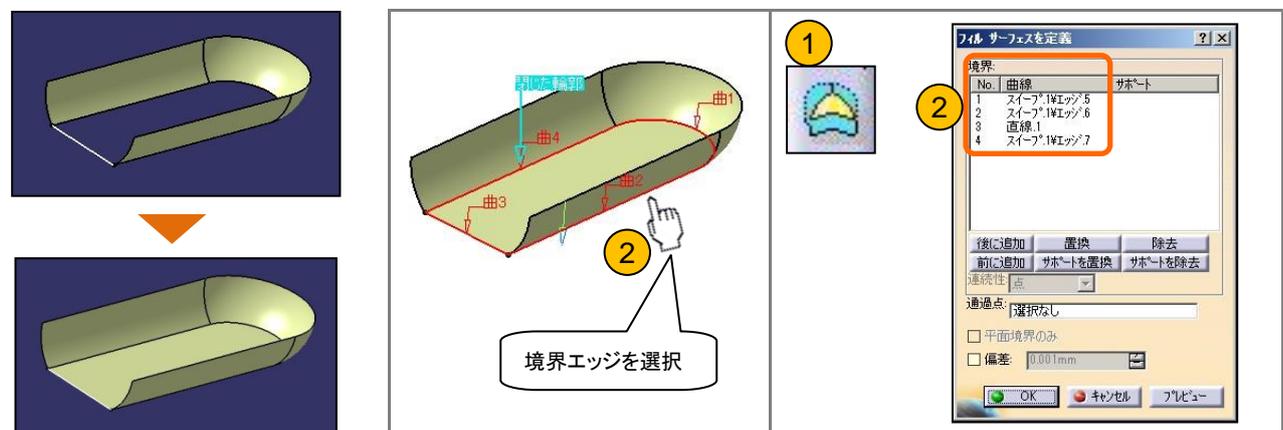
2つのスケッチを使用し、【スweep】でサーフェスを作成します。



【直線】で、サーフェスの頂点間に直線(ワイヤフレーム)を作成します。

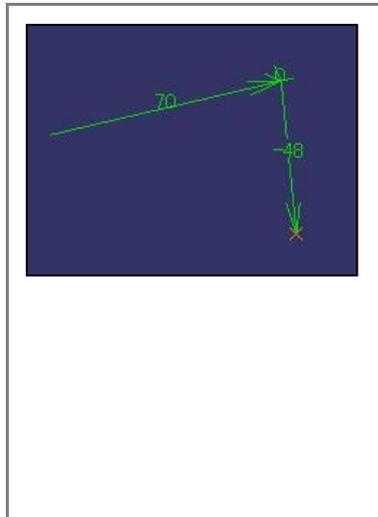
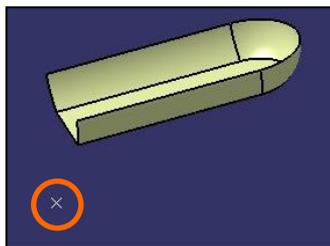
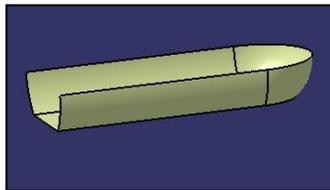


【フィル】で、境界エッジを選択しサーフェスを作成します。



4 - 2 サーフェスで全体形状を作成する (LOW 形状)

【点】で、円の中心点を作成します。



1

2

点を定義

点タイプ: 座標

X = 0mm

Y = 70mm

Z = -48mm

基準

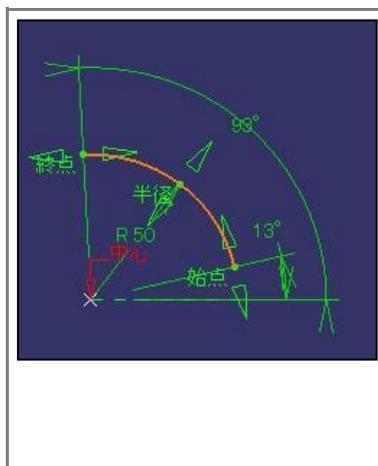
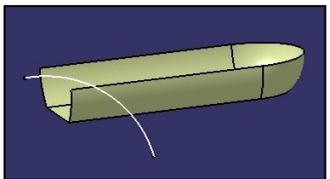
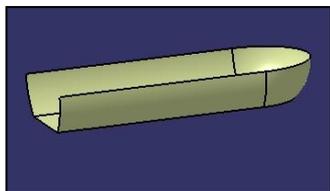
点: デフォルト (原点)

座標系: デフォルト (絶対)

コンパスの位置

OK キャンセル プレビュー

【円】で、押し出しサーフェス用ワイヤーフレームを作成します。



1

2

3

4

5

6

円を定義

円のタイプ: 中心と半径

中心: 点.1

サポート: YZ平面

半径: 50mm

サポート上の形状

軸を計算

軸方向: 選択なし

円の境界

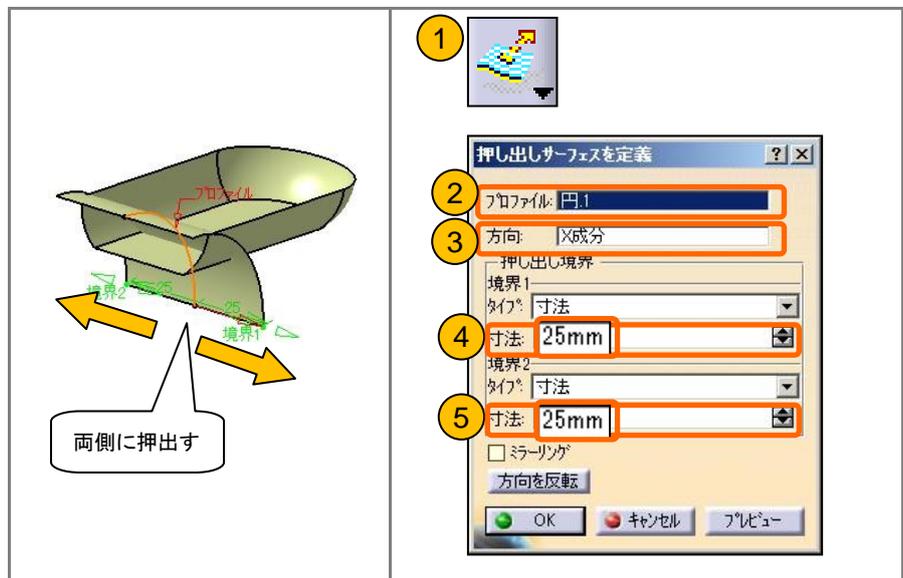
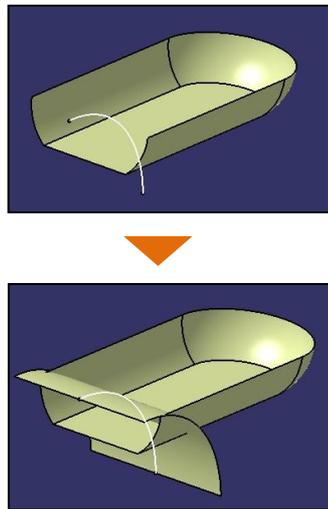
始点: 13deg

終点: 93deg

OK キャンセル プレビュー

4 - 2 サーフェスで全体形状を作成する (LOW 形状)

【押し出し】で、サーフェスを作成します。



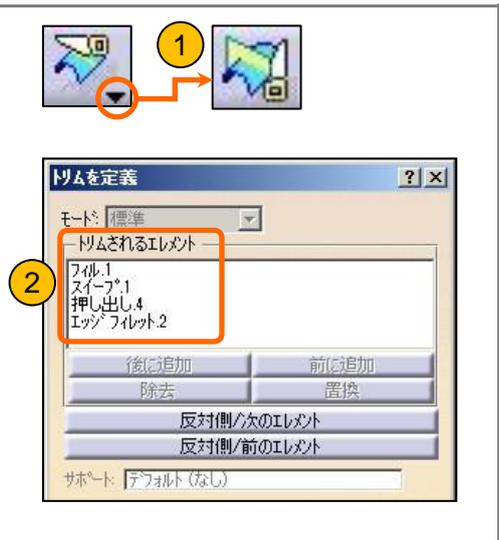
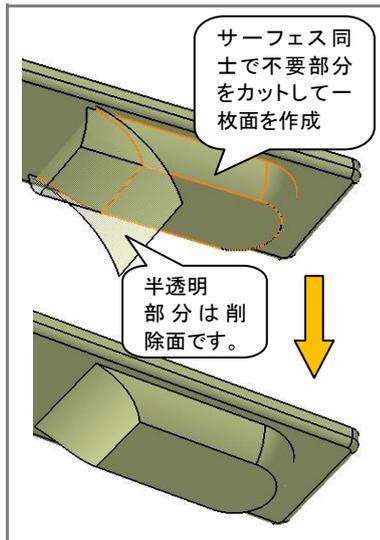
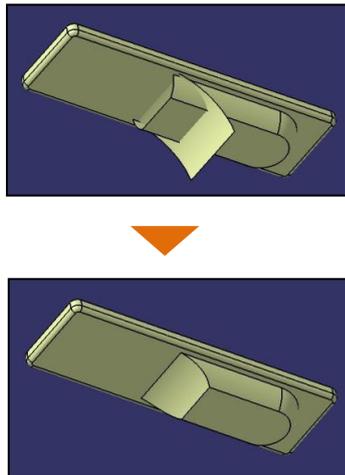
「LOW」仕様ツリー構成を確認しましょう。

4 - 3 サーフエスをトリミングする

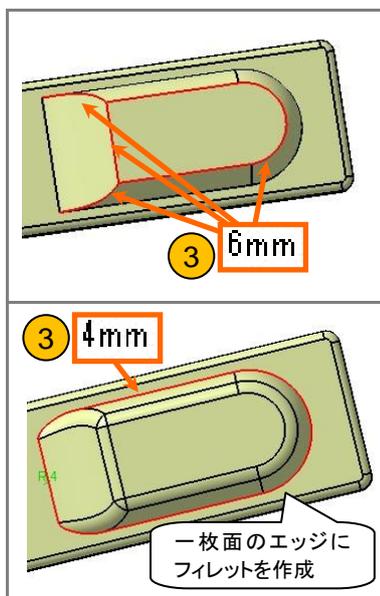
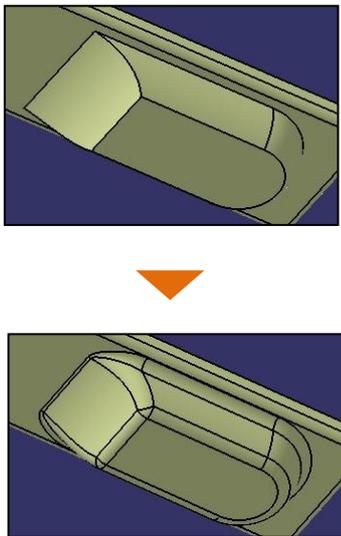
事前準備 形状セット「TRIM」を作成しましょう。



4枚のサーフェスを【トリム】して、一枚面を作成します。



トリムしたサーフェスのエッジに、【エッジフィレット】を作成します。



「TRIM」仕様ツリー構成を確認しましょう。

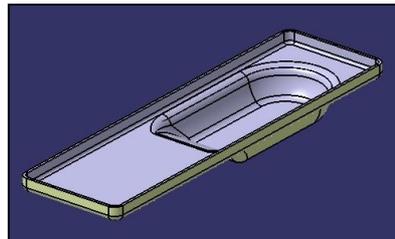
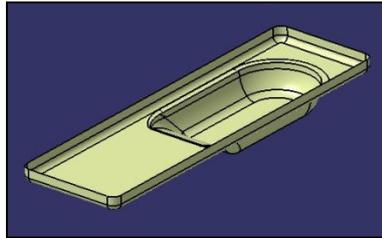
4 - 4 サーフエス形状をソリッド化する

事前準備

【パート・デザイン】ワークベンチに切り替え、作業オブジェクトを【パーツボディー】に切り替えます。



【厚みサーフェス】で、サーフェスに厚みをつけてソリッド化します。



サーフェスの内側に厚みをつけてソリッドを作成

1

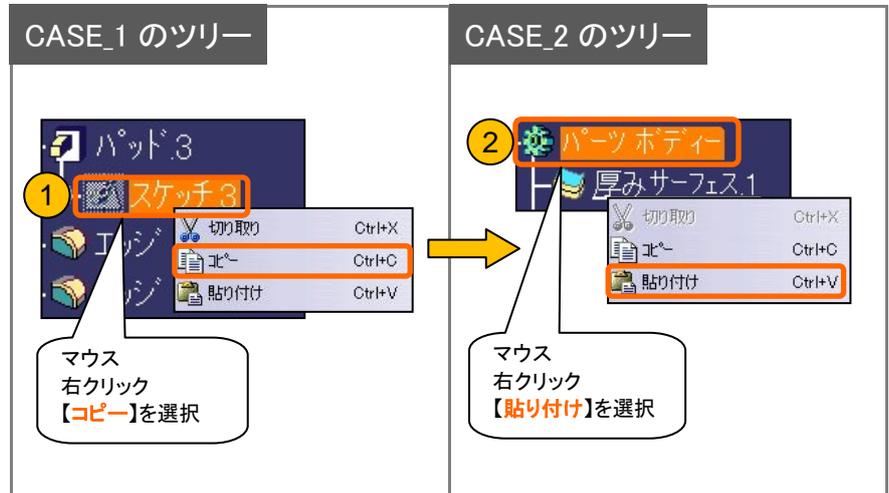
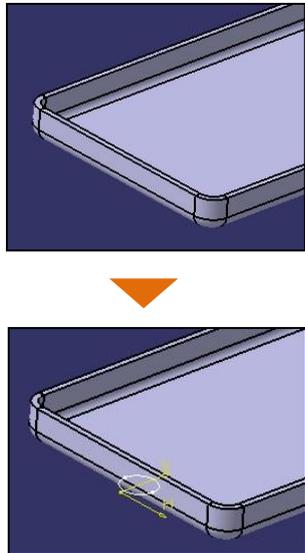
2

厚みサーフェスを定義	
第1オフセット:	1.5mm
第2オフセット:	0mm
オフセットするオブジェクト:	エッジフィレット.6
方向を反転	
詳細>>	
OK	キャンセル
プレビュー	

パーツ ボデー
厚みサーフェス.1

4 - 5 組付けボス形状を作成する

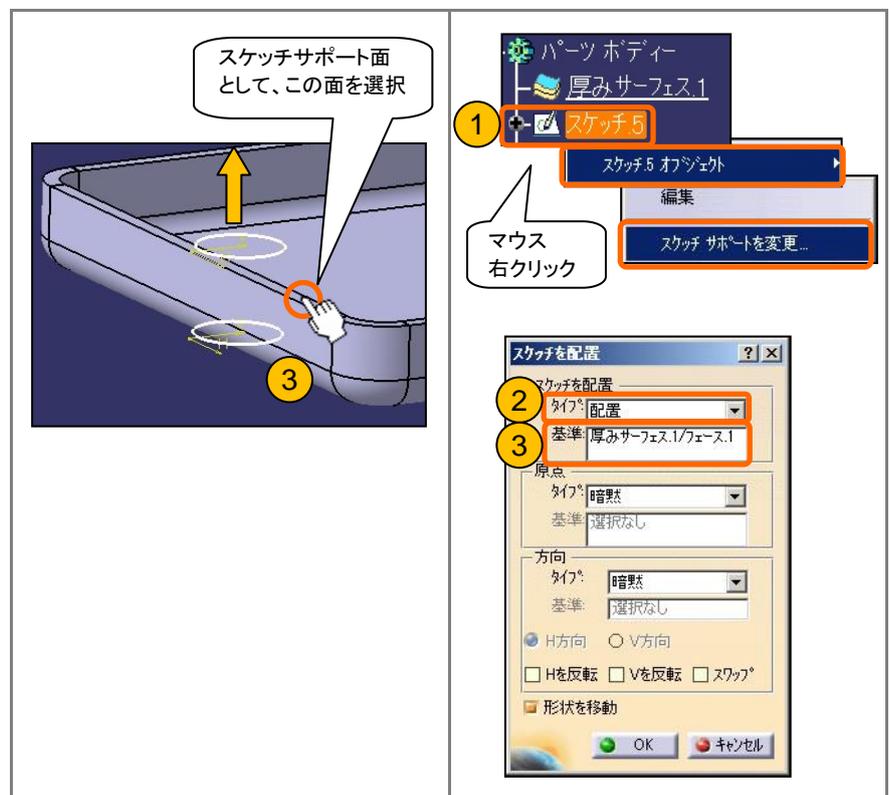
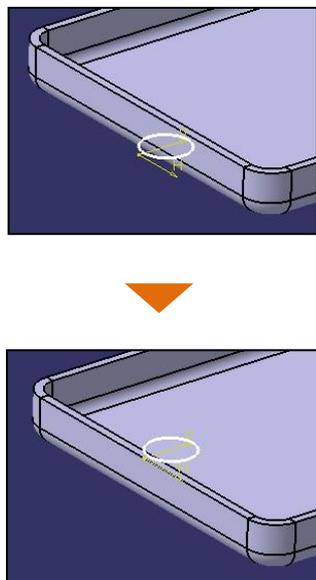
「CASE_1」のスケッチ(ボス形状)をコピーし、「CASE_2」へ貼り付けて利用します。



★POINT

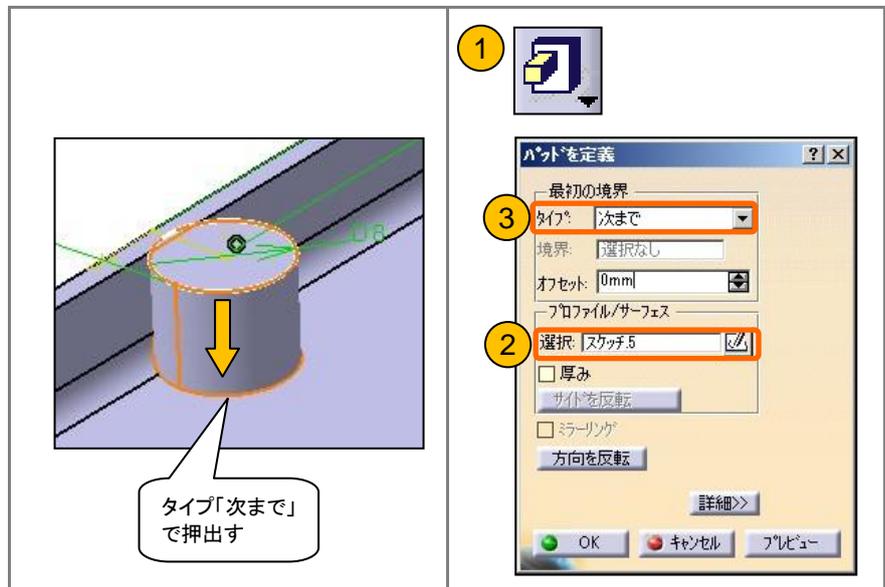
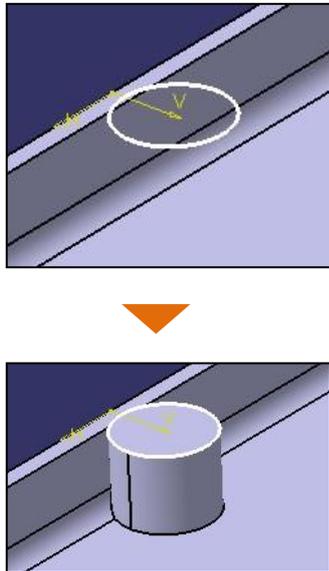
同じ要素が必要なときは【コピー】&【貼り付け】で複写できます。

スケッチサポート面を変更します。

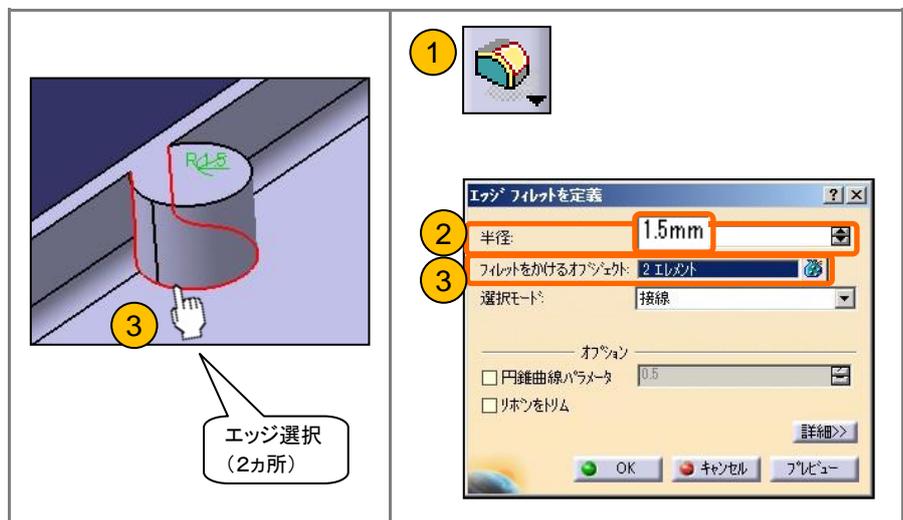
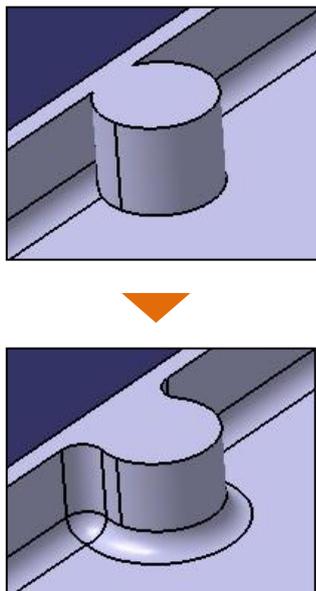


4 - 5 組付けボス形状を作成する

【パッド】で、ボス形状を作成します。(2カ所)

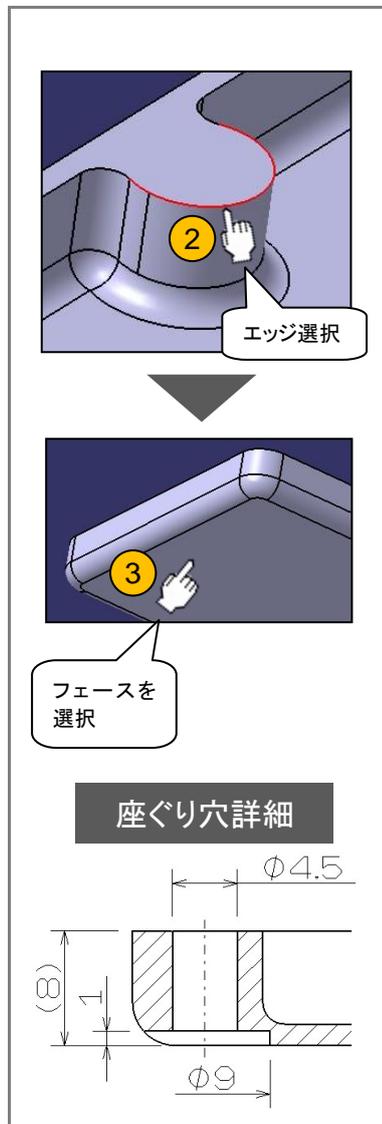
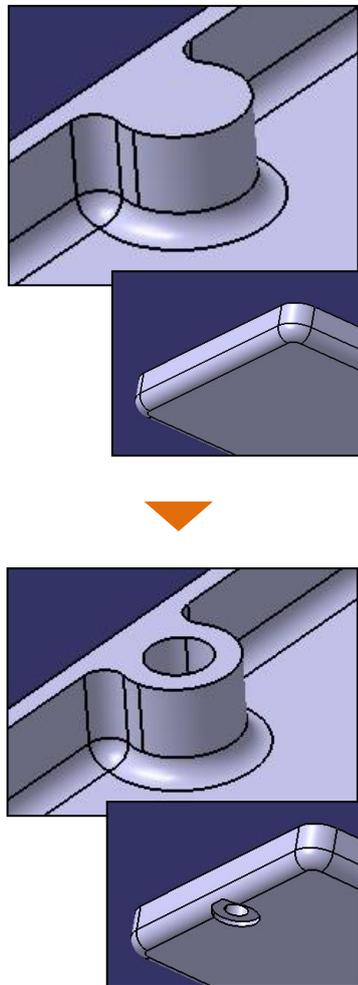


本体とボスのつなぎ目に、【エッジフィレット】で丸み付けを行います。(2カ所)



4 - 5 組付けボス形状を作成する

ボス円柱形状の中心に、【穴】で“座ぐり穴”を加工します。(2カ所)



4 - 6 部品に色や素材をつける

【プロパティ】から色をマテリアル素材をつけて、表示の切り替えを行います。

2 素材として【光沢プラスチック】を適用しましょう。

1 好きな色を付けましょう。

1 色付け

2 マテリアル適用

最終仕様ツリー構成

完成です！

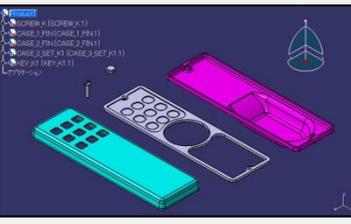
STEP 5

部品を組み立てる

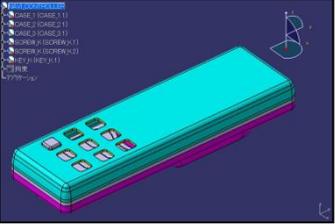
 新規プロダクトファイルを作成



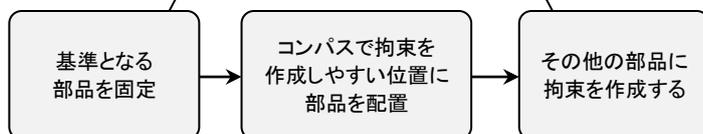
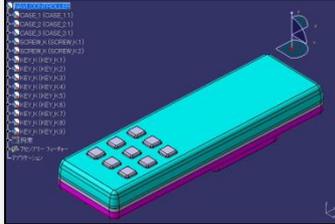
 プロダクトファイルに子部品を取り込む



 部品に拘束を作成して配置



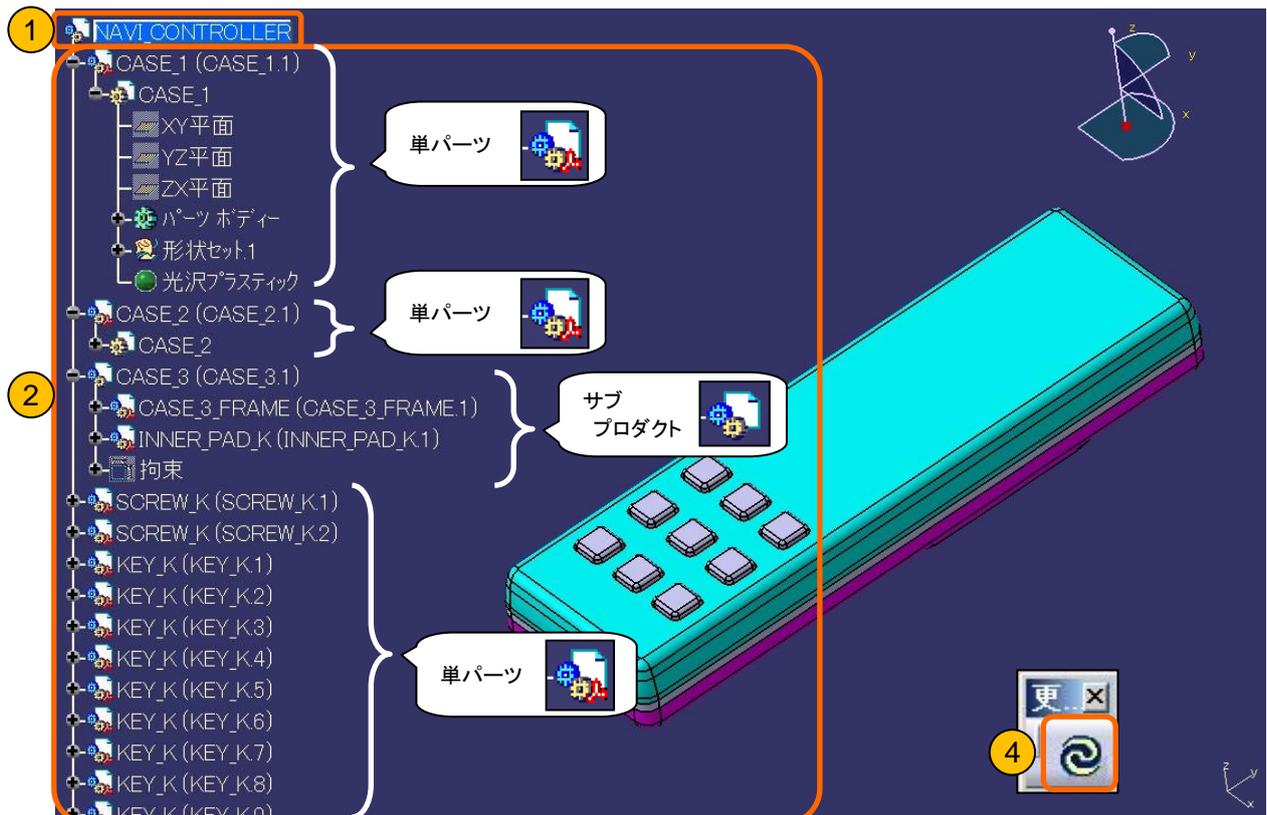
 アセンブリーフィーチャーで子部品を複写



5 - 1 アセンブリの基礎知識

アセンブリ画面について

プロダクトファイルは、どの部品を、いくつ、どの位置に、どんな拘束をつけて組み立てているかなどの情報を持つファイルです。



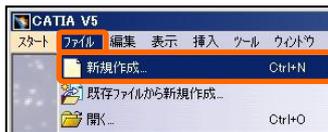
①	(TOP)プロダクト	複数の構成要素が含まれる集合体
②	構成要素  単パーツ  サブプロダクト	プロダクトに組み込まれる、部品(単パーツ)、または部品群(サブプロダクト)
③	拘束	構成要素間の位置関係
④	すべて更新	構成要素の拘束が最新でない状態

5 - 2 新規プロダクトファイルを作成する

新規ファイルの作成方法は、次の3通りあります。

1 メニューバー【ファイル】から

①メニューバー【ファイル】選択
⇒【新規作成】を選択



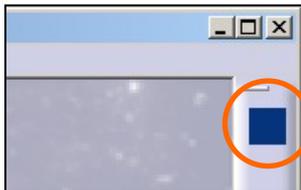
②ファイルの種類を選択し、【OK】を選択
(ここでは Product を選択)



2 ワークベンチアイコンから

(ようこそ CATIA V5 ウィンドウをカスタマイズしている場合)

①画面右上のワークベンチ
アイコンを選択



②アクセスしたいワークベンチを選択
(ここではアセンブリー・デザインを選択)



3 メニューバー【スタート】から

①メニューバー【スタート】を選択
⇒【メカニカル・デザイン】を選択

⇒アクセスしたいワークベンチを選択 (ここではアセンブリー・デザインを選択)

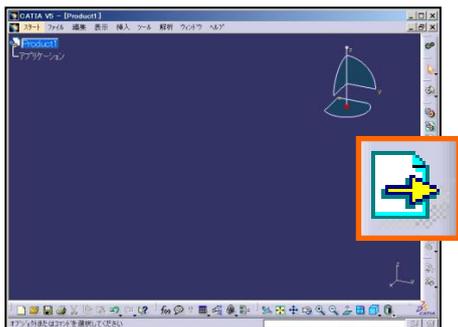


5 - 3 既存構成要素を挿入する

すでに作成済みの子部品(単パーツ/サブプロダクト)を取り込みます。

1 アイコンを選択

- ・画面右側のツールバーから、【既存構成要素】アイコンを選択



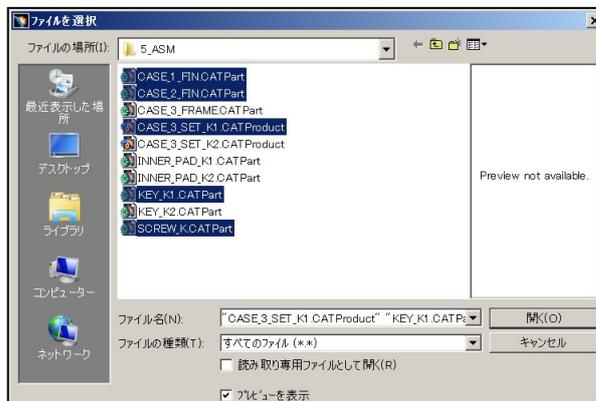
2 挿入先を選択

- ・ツリーから、構成要素の挿入先を選択
(ここでは TOP プロダクトを選択)



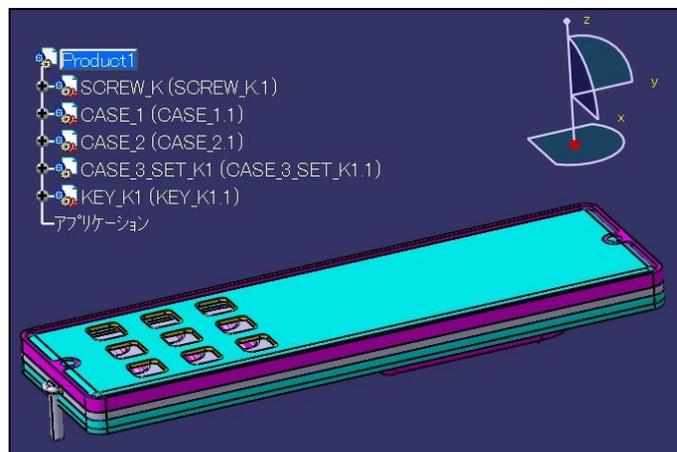
3 挿入するファイルを選択

- ・ファイル選択画面にて、挿入するファイル(単パーツ/サブプロダクト)を選択
⇒【開く】をクリック



挿入するファイル

- ・CASE_1.CATPart
(CASE_1_FIN.CATPart)
- ・CASE_2.CATPart
(CASE_2_FIN.CATPart)
- ・KEY_K1.CATPart
- ・SCREW_K.CATPart
- ・CASE_3_SET_K1
.CATProduct

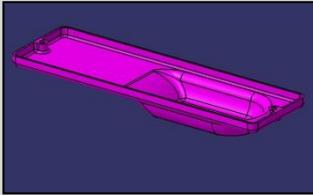


5 - 4 アセンブリ拘束を作成する

アセンブリ拘束を作成して、構成要素の位置決めをおこないます。

まず、基準となる構成要素を固定します。

CASE_2.CATPart
の拘束



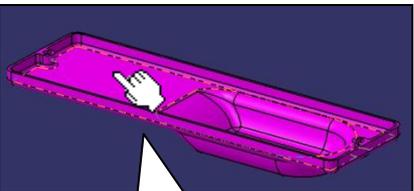
1 【構成要素を固定】
アイコンを選択



2 固定したい構成要素を選択



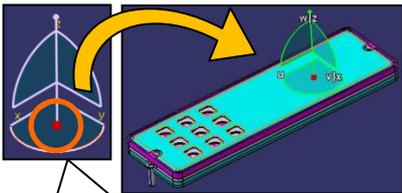
仕様ツリーから
構成要素をクリック



または、
部品を直接クリック

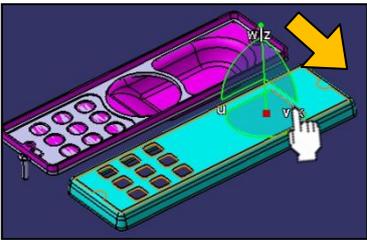
コンパスを使って構成要素を移動する方法

1 コンパスの赤い四角をドラッグし、構成要素の上にドロップ

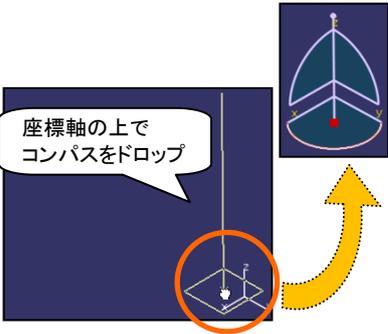


コンパスの赤い部分にカーソルをあわせると、カーソルが  に変わります。

2 動かす構成要素を選択し、コンパス(緑色)の軸や円弧をドラッグして構成要素を配置



3 コンパスを画面右下の座標軸にドラッグ & ドロップしてリセット



座標軸の上でコンパスをドロップ

★POINT

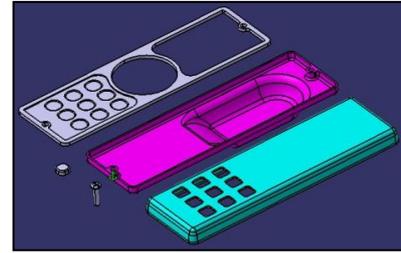
コンパスのハイライトさせる位置により、移動や回転ができます。



5 - 4 アセンブリー拘束を作成する

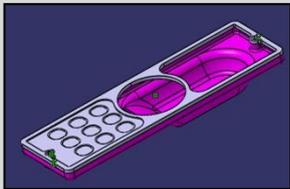
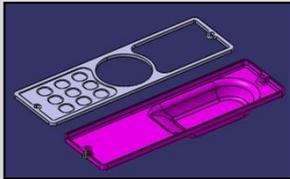
事前準備

コンパスを使用して、構成要素を組み付けしやすい位置に移動します。

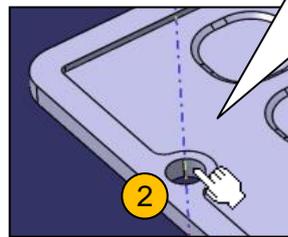


固定した構成要素との関連を持たせて、その他の部品に拘束を作成します。

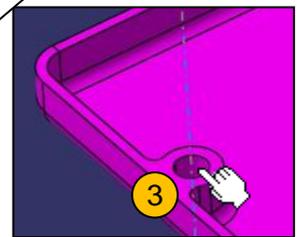
CASE_3_SET_K1
.CATProduct
の拘束



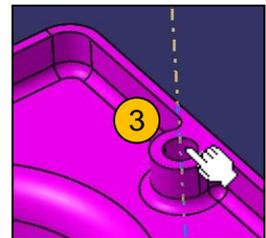
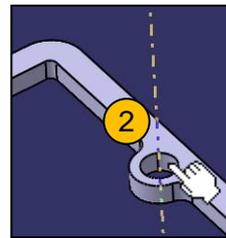
1 【一致拘束】 軸と軸の一致拘束を作成



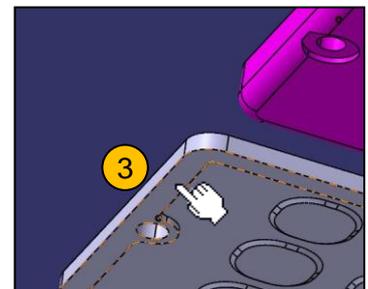
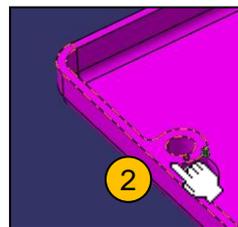
側面にカーソルを合わせると
中心軸を選択できます。



2 【一致拘束】 軸と軸の一致拘束を作成

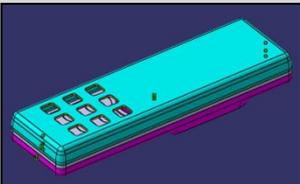
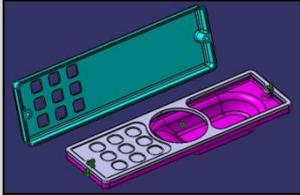


3 【接触拘束】 フェースとフェースの面接触拘束を作成

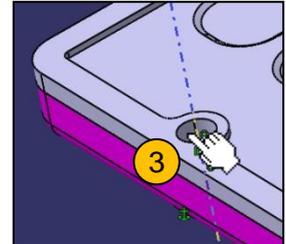
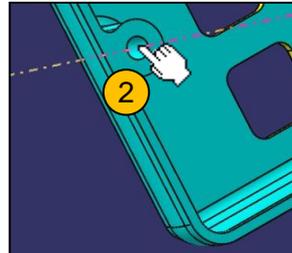


5 - 4 アセンブリ拘束を作成する

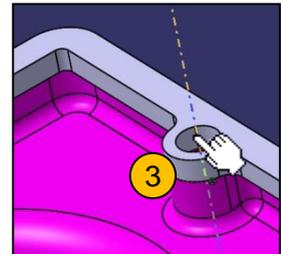
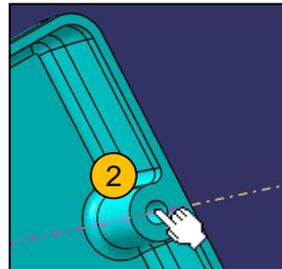
CASE_1.CATPart
の拘束



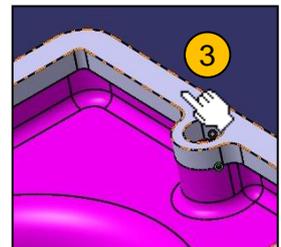
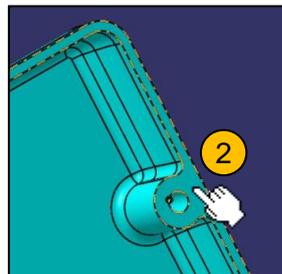
1 【一致拘束】
軸と軸の一致拘束を作成



2 【一致拘束】
軸と軸の一致拘束を作成



3 【接触拘束】
フェースとフェースの面接触拘束を作成

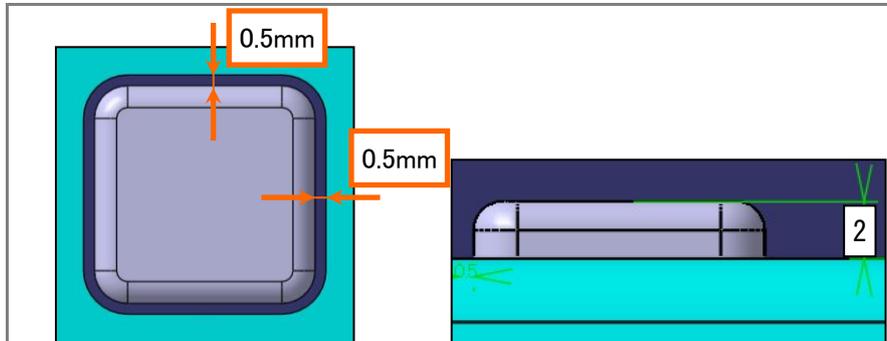
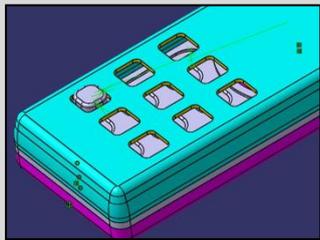
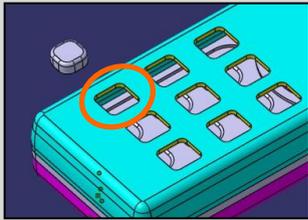


5 - 4 アセンブリ拘束を作成する

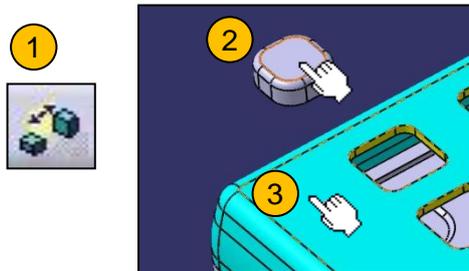
事前準備

パターンのコピー元、ポケットフィーチャーで作成した穴に組み付けます。

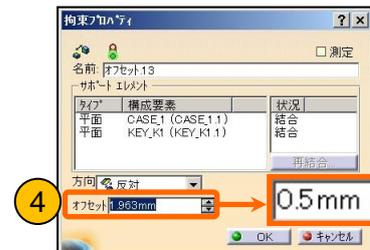
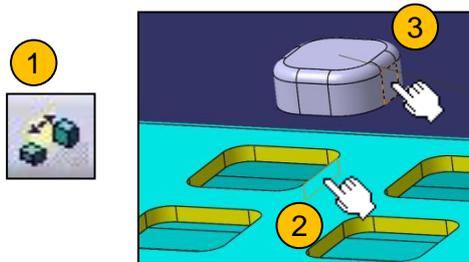
SCREW_K.CATPart
の拘束



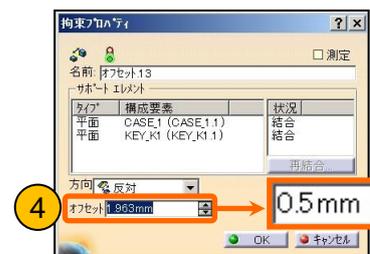
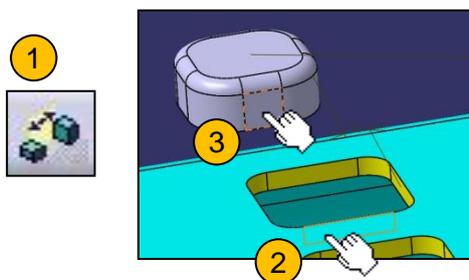
1 【オフセット拘束】 フェースとフェースのオフセット拘束を作成



2 【オフセット拘束】 フェースとフェースのオフセット拘束を作成

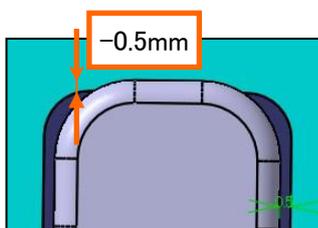


3 【オフセット拘束】 フェースとフェースのオフセット拘束を作成



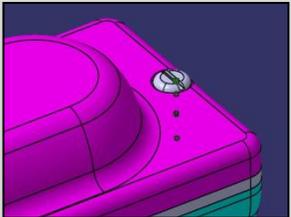
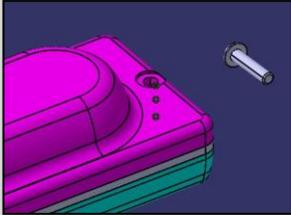
★POINT

オフセット値は、+/-で向きを設定します。方向が反対の場合、-(マイナス)を追加してください。選択する順番によっても向きは異なります。

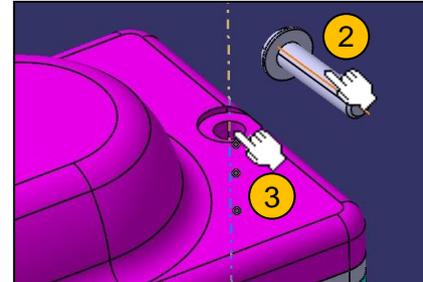


5 - 4 アセンブリ拘束を作成する

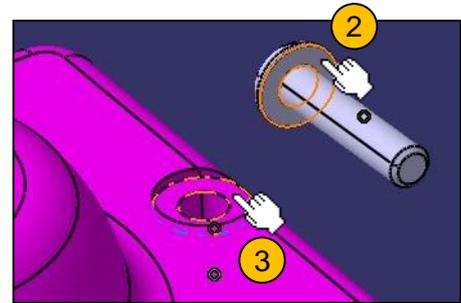
SCREW_K.GATPart
の拘束



1 【一致拘束】
軸と軸の一致拘束を作成



2 【接触拘束】
フェースとフェースの面接触拘束を作成



5 - 5 構成要素を複写する

【コピー】&【貼り付け】を利用して、構成要素を複写します。



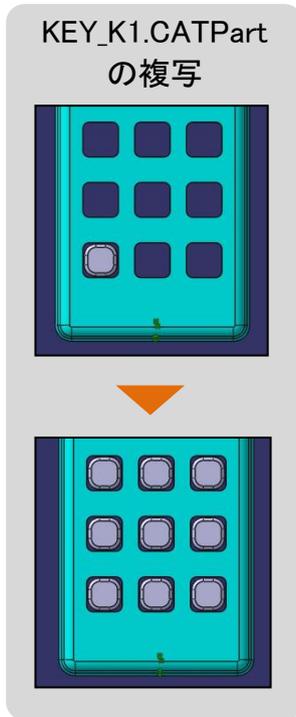
★POINT

貼り付けた構成要素は、ツリーの最後に挿入されます。
コピー元と同じ場所に複写されるので、画面上では重なって表示されます。

複写した構成要素も、同様に拘束を作成します。

5 - 5 構成要素を複製する

パートファイルで作成した、パターンを再利用して複製します。



1

Product1
SREW_K (SREW_K.1)
CASE_1 (CASE_1.1)
CASE_1
XY平面
YZ平面
ZX平面
パーツ ボデー
パッド1
エッジ フィレット1
ドラフト1
エッジ フィレット2
パッド2
エッジ フィレット3
シェル1
ホケット1
長方形パターン1
パッド3
エッジ フィレット6

3

2

3

4

ハターンをインスタンス化

ハターンとのリンクを保持
名前:
作成される構成要素の位置を次に関連させる:
 ハターンの定義
 生成された拘束

ハターン
長方形ハターン.1
インスタンス: 9
構成要素内 CASE_1 (CASE_1.1)
インスタンス化する構成要素
KEY_K1 (KEY_K1.1)

ハターンの最初のインスタンス
オリジナル構成要素を再利用

拘束を再利用

拘束の名前	2番目の構成要素	リンク済みのハターン
オフセット.12	CASE_1 (CASE_...	
オフセット.13	CASE_1 (CASE_...	長方形ハターン.1
オフセット.14	CASE_1 (CASE_...	長方形ハターン.1

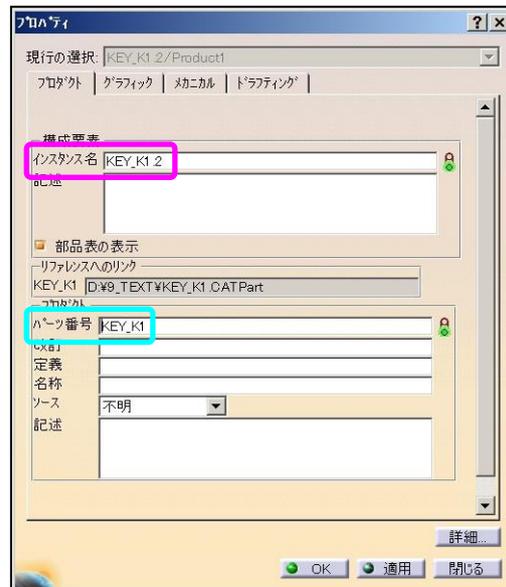
新しいインスタンスの柔の構成要素への書き込み

4 OK 適用 閉じる

5 - 5 構成要素を複写する

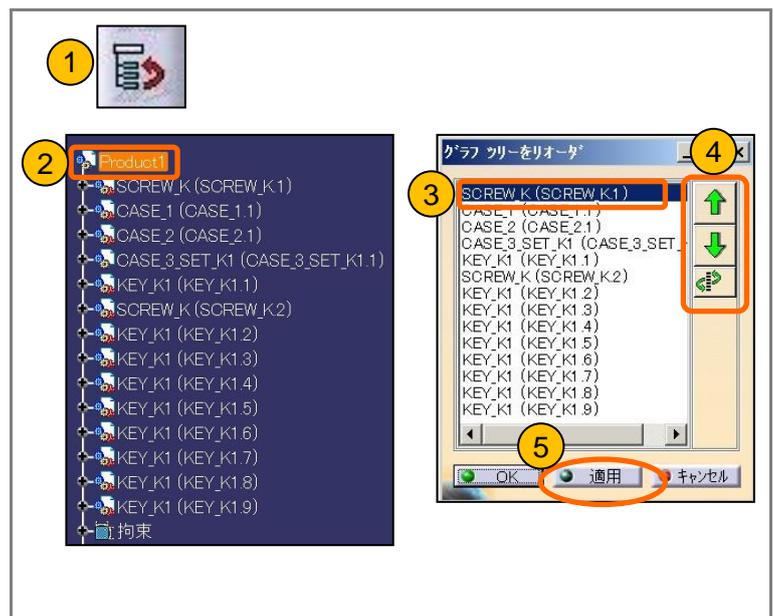
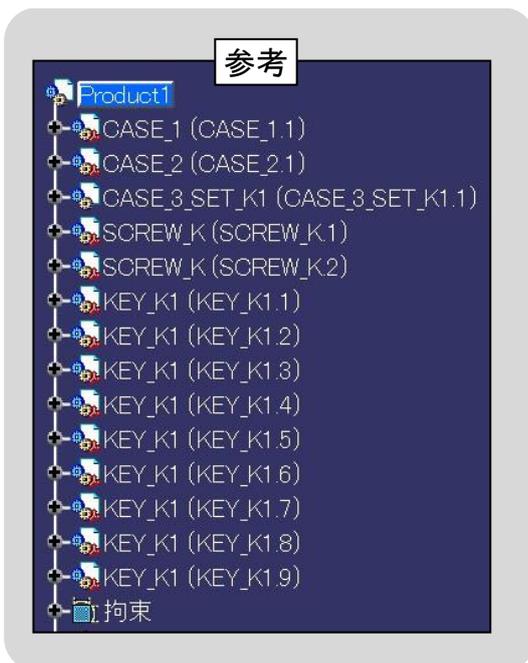
インスタンス名について

構成要素のプロパティにはリンク情報やパーツ番号などが含まれます。
ツリーに表示される構成要素名は、パーツ番号とインスタンス名で構成されています。



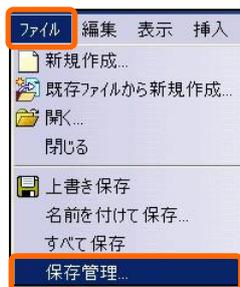
ツリーの順番を変更します。

挿入した順番にツリーに作成されるため、必要な場合には順番を変更します。
順番を変更しても、組み付けには影響がありません。



5 - 6 保存管理

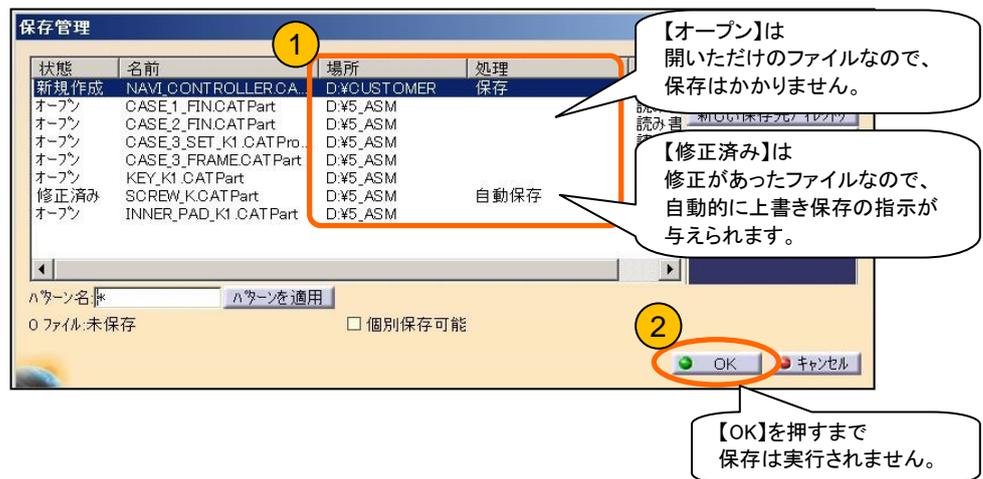
【保存管理】は、ファイルを一覧表示し、保存先を管理しながら一括保存できる機能です。アセンブリでは、Product ファイルと Part ファイルのリンクが発生するため、必ず【保存管理】で保存します。



- 1 TOP プロダクトを、【名前を付けて保存】で保存
- ①TOP プロダクトのファイルを選択
 - ②【名前を付けて保存】ボタンを押す ③保存先を指示



- 2 【OK】で保存の実行
- ①修正された子部品が【自動保存】になっていることを確認
 - ②【OK】ボタンを押す



完成です！

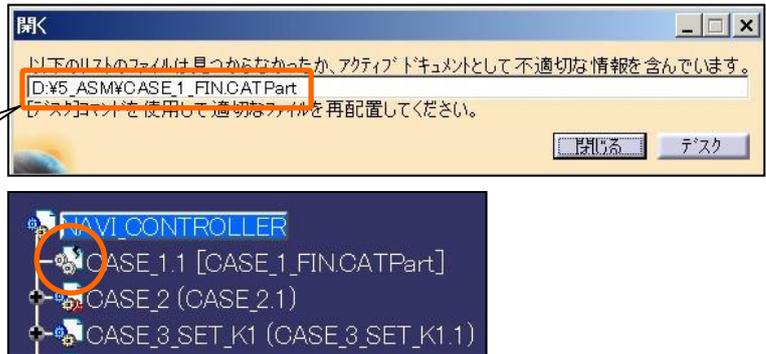
5 - 7 リンクの確認

構成要素のリンクが壊れる原因について

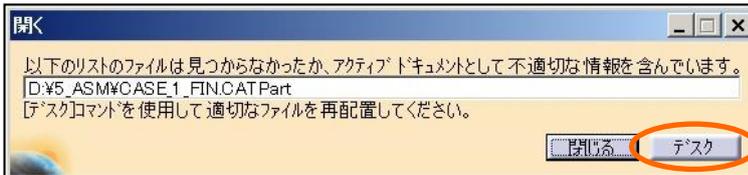
注意！ これらの操作は、【保存管理】を使っておこないます。

- ・エクスプローラでのファイル名の変更
- ・エクスプローラでのファイルの移動

この場所にあったはずの
ファイルが見つからない！



【デスク】からファイルのリンクを確認する方法

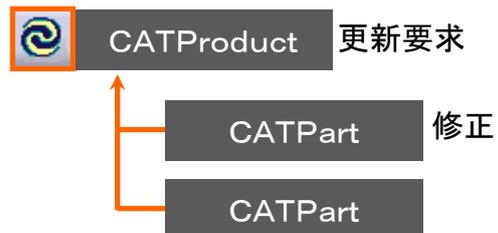


★POINT

左記ウィンドウを閉じた場合は、
メニューバー【ファイル】
⇒【デスク】を選択します。

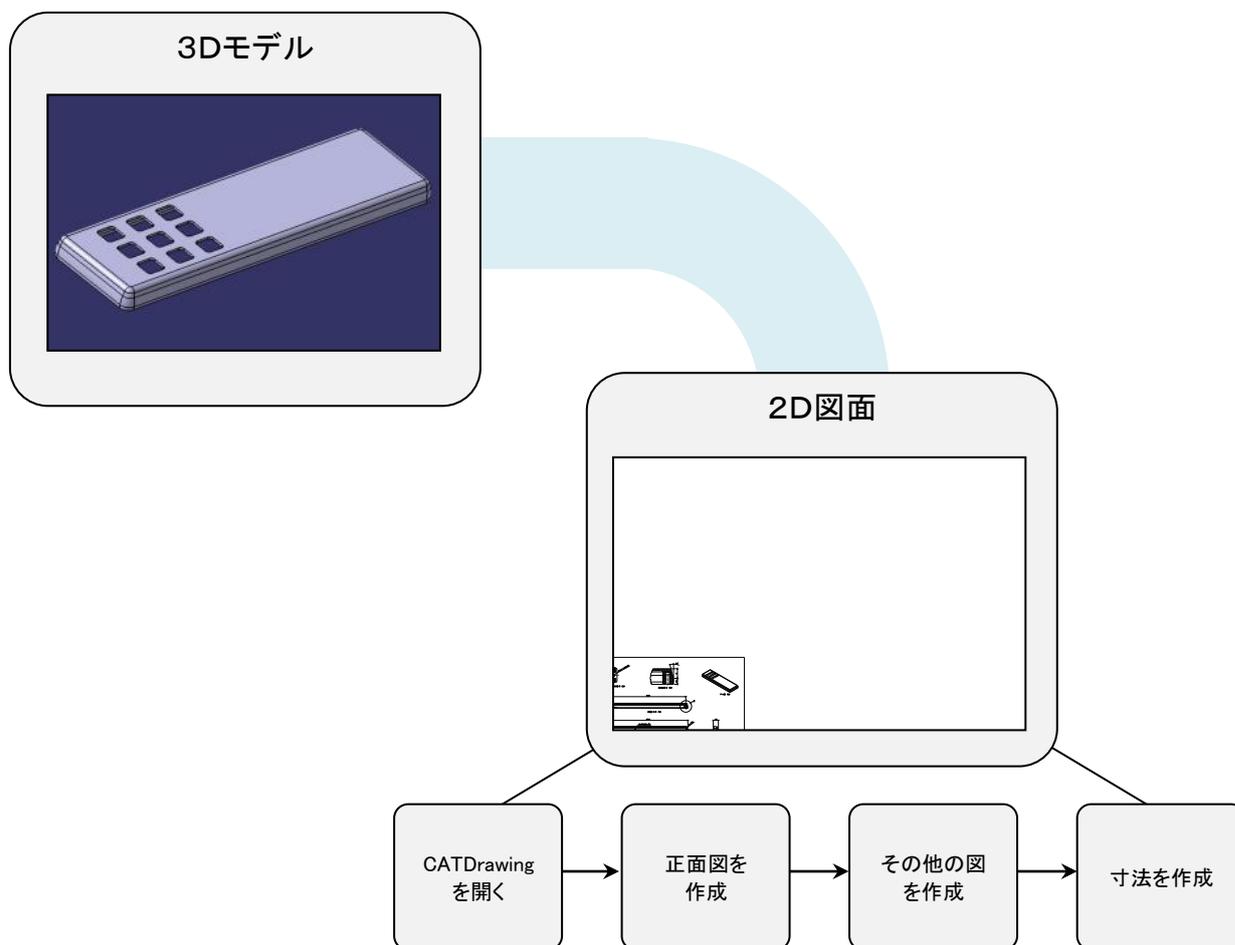


【補足】リンク関係を持つ子部品を修正した場合の、親プロダクトへの影響について
子部品を変更した場合は、
必ず親プロダクトを更新・保存する
必要があります。



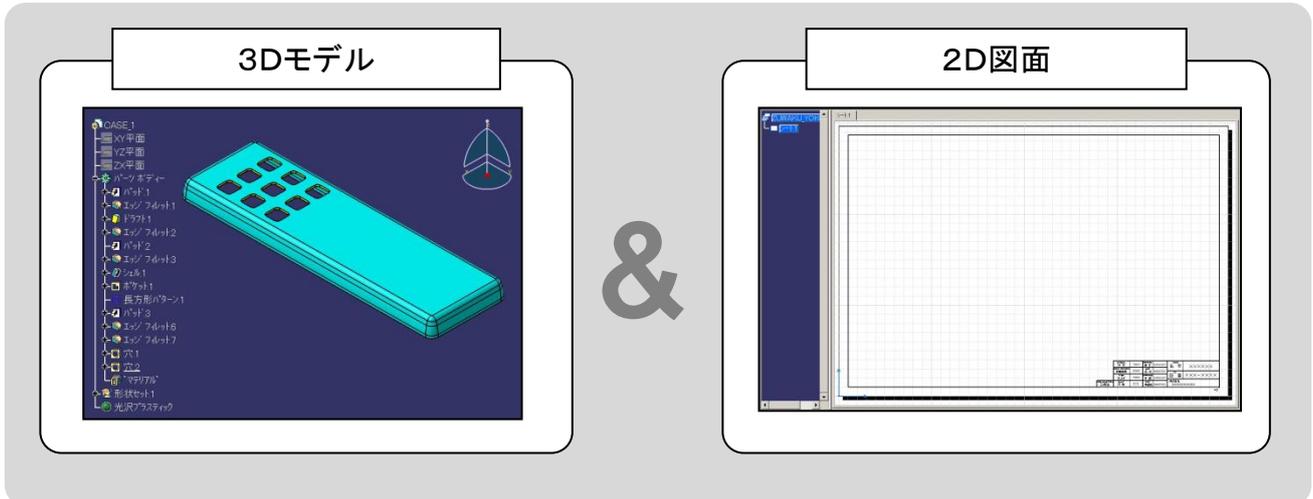
STEP 6

図面を作成する



6 - 1 既存の図面ファイルを開く

図面を作成する3Dモデル(CASE_1.CATPart)と、既に図枠が挿入されている2D図面(ZUWAKU_A3.CATDrawing)を開きます。



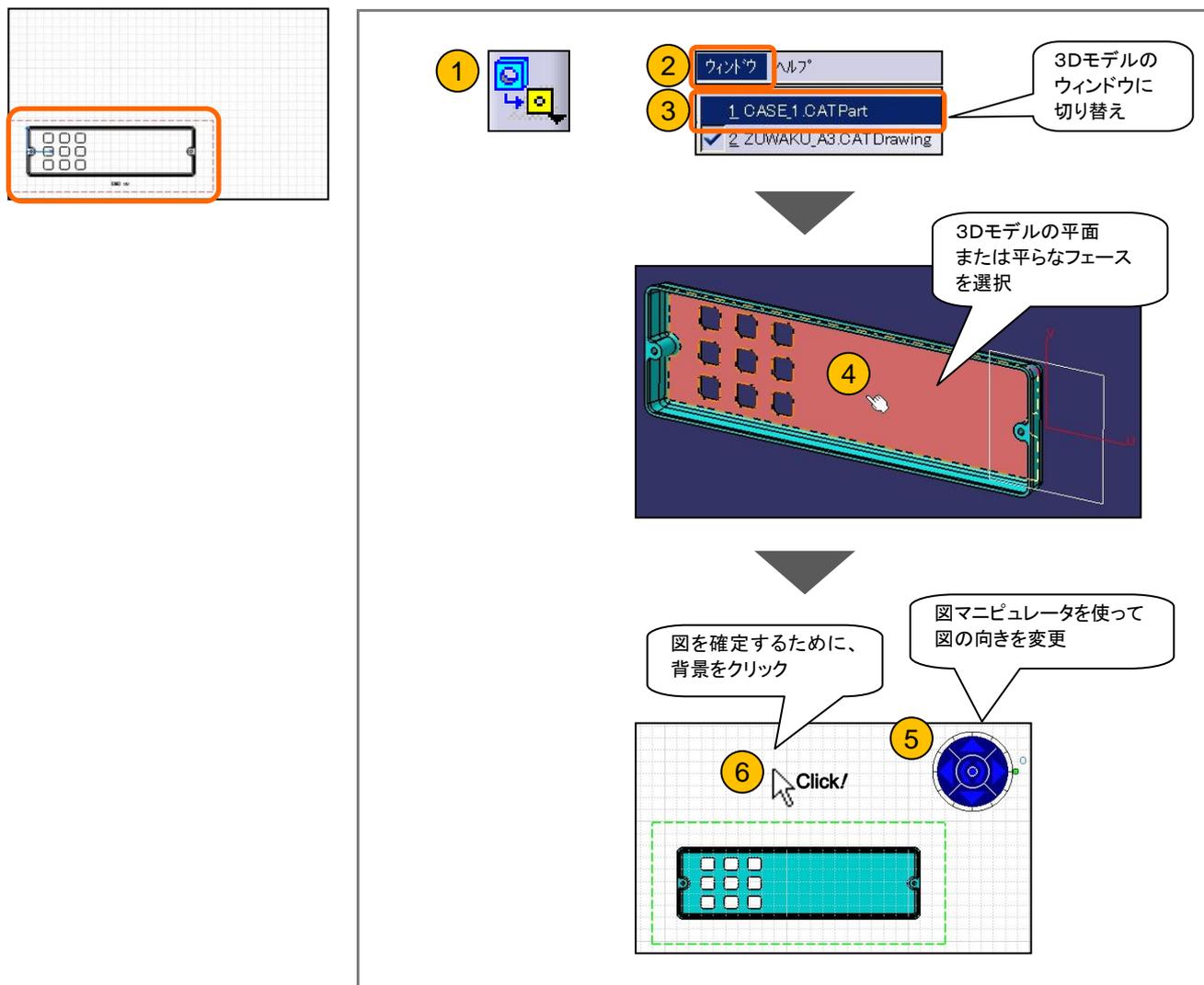
シートのプロパティについて

シートのプロパティでは、スケールや図面サイズ、投影法などを設定することができます。



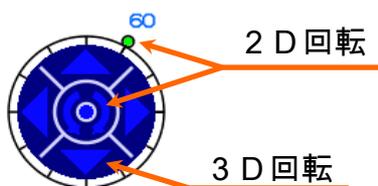
6 - 2 各図を作成する (投影図・アイソメ図・断面図・部分拡大図)

まず、基準となる図として【正面図】を作成します。



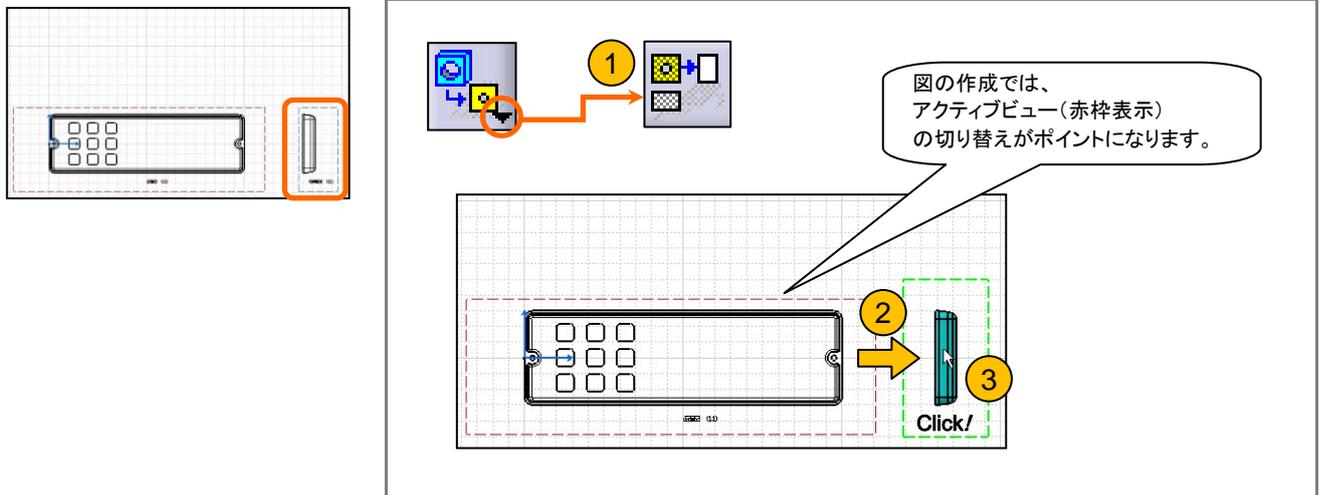
★POINT

- 図マニピュレータを使用して、正面図の向きを設定できます。



6 - 2 各図を作成する (投影図・アイソメ図・断面図・部分拡大図)

【投影図】(右側面図)を作成します。



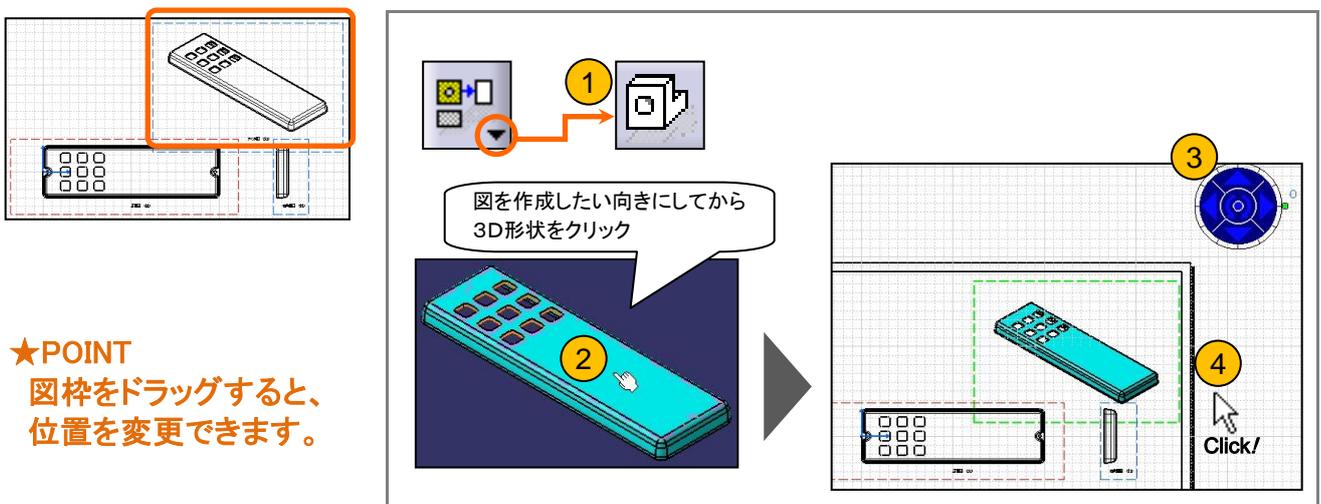
【補足】アクティブビュー(活動図)とは

シート上では、アクティブビューは赤枠(ツリーでは名前が青)で表示されます。アクティブビューの切り替えは、ツリー上の図の名前、または図枠をダブルクリック、もしくは、図のコンテキストメニューから【図を活動化】を選択します。

【投影図】アイコンは、アクティブビューの上下左右に図を投影します。

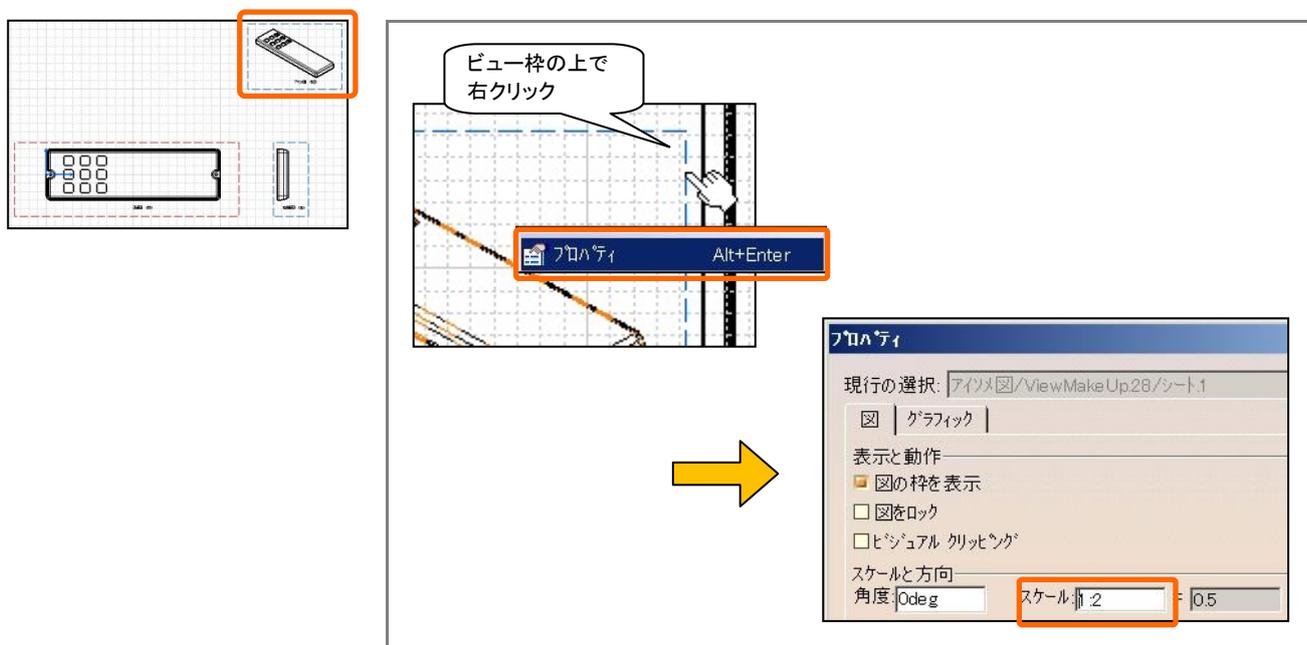
図を作成する場合、基本的に基準となる図をアクティブビューにする必要があります。

【アイソメ図】を作成します。



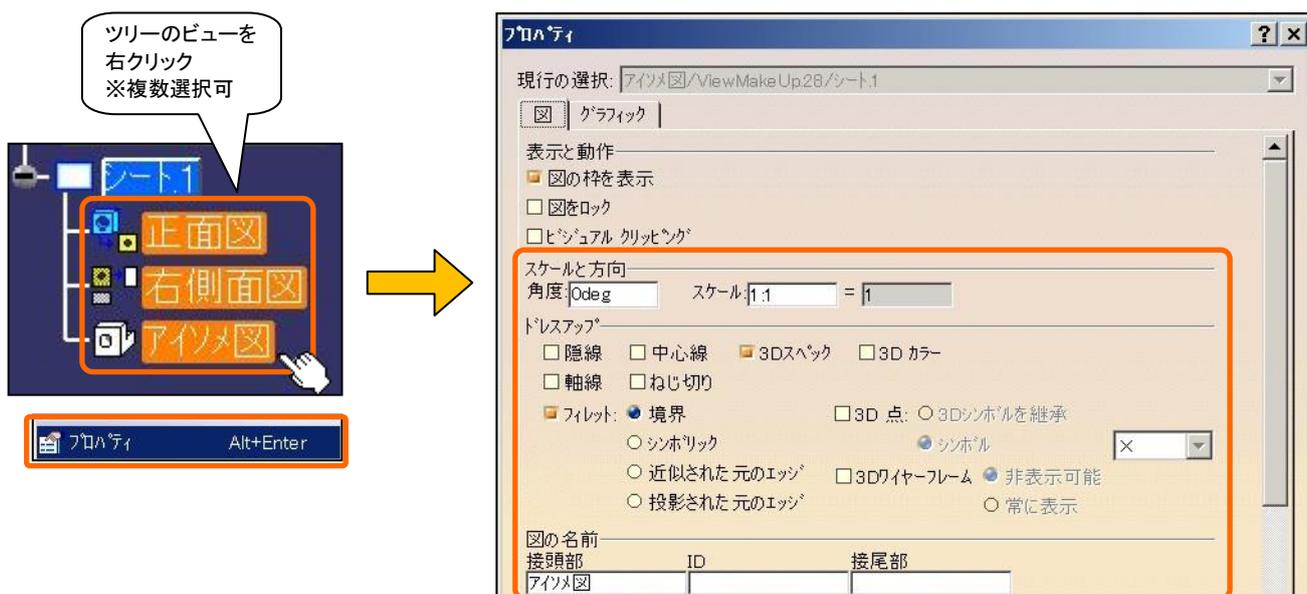
6 - 2 各図を作成する (投影図・アイソメ図・断面図・部分拡大図)

【アイソメ図】の尺度を変更します。



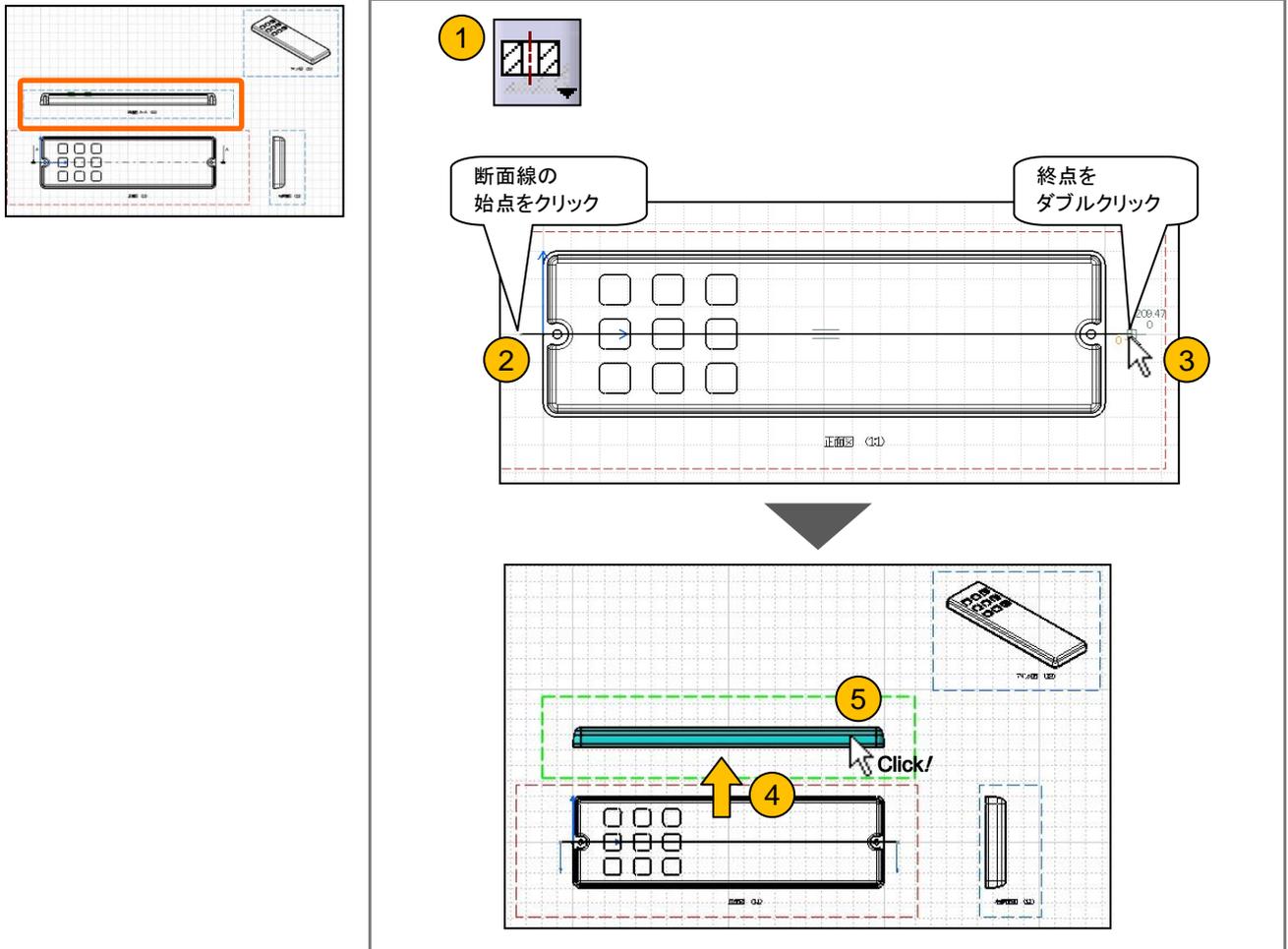
ビューのプロパティについて

ビューのプロパティでは、ビューごとのスケール、隠線や中心線などのドレスアップやフィレット表示、図の名前などを設定することができます。

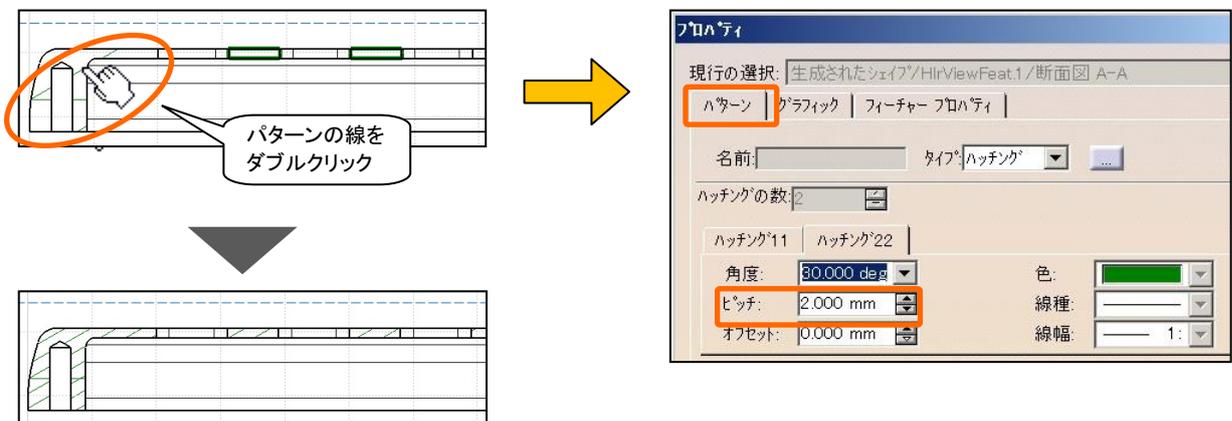


6 - 2 各図を作成する (投影図・アイソメ図・断面図・部分拡大図)

【断面図】(【オフセット断面図】)を作成します。

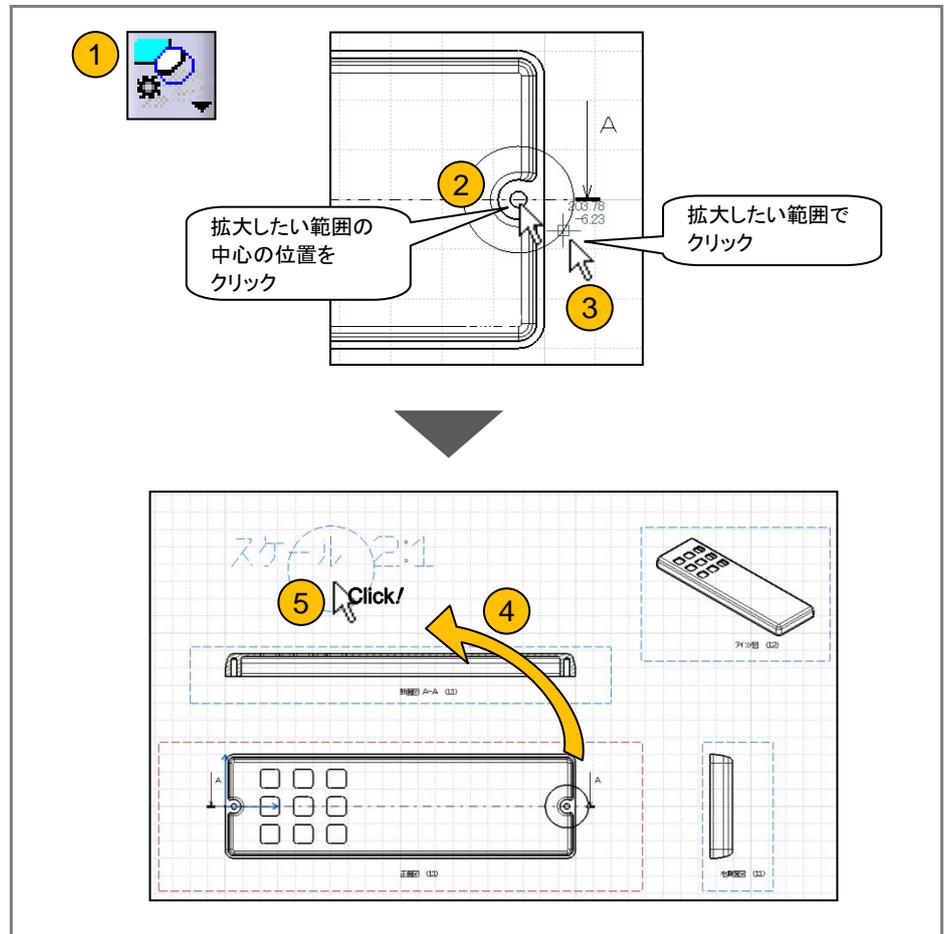
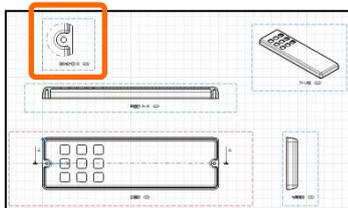


ハッチングを修正します。



6 - 2 各図を作成する (投影図・アイソメ図・断面図・部分拡大図)

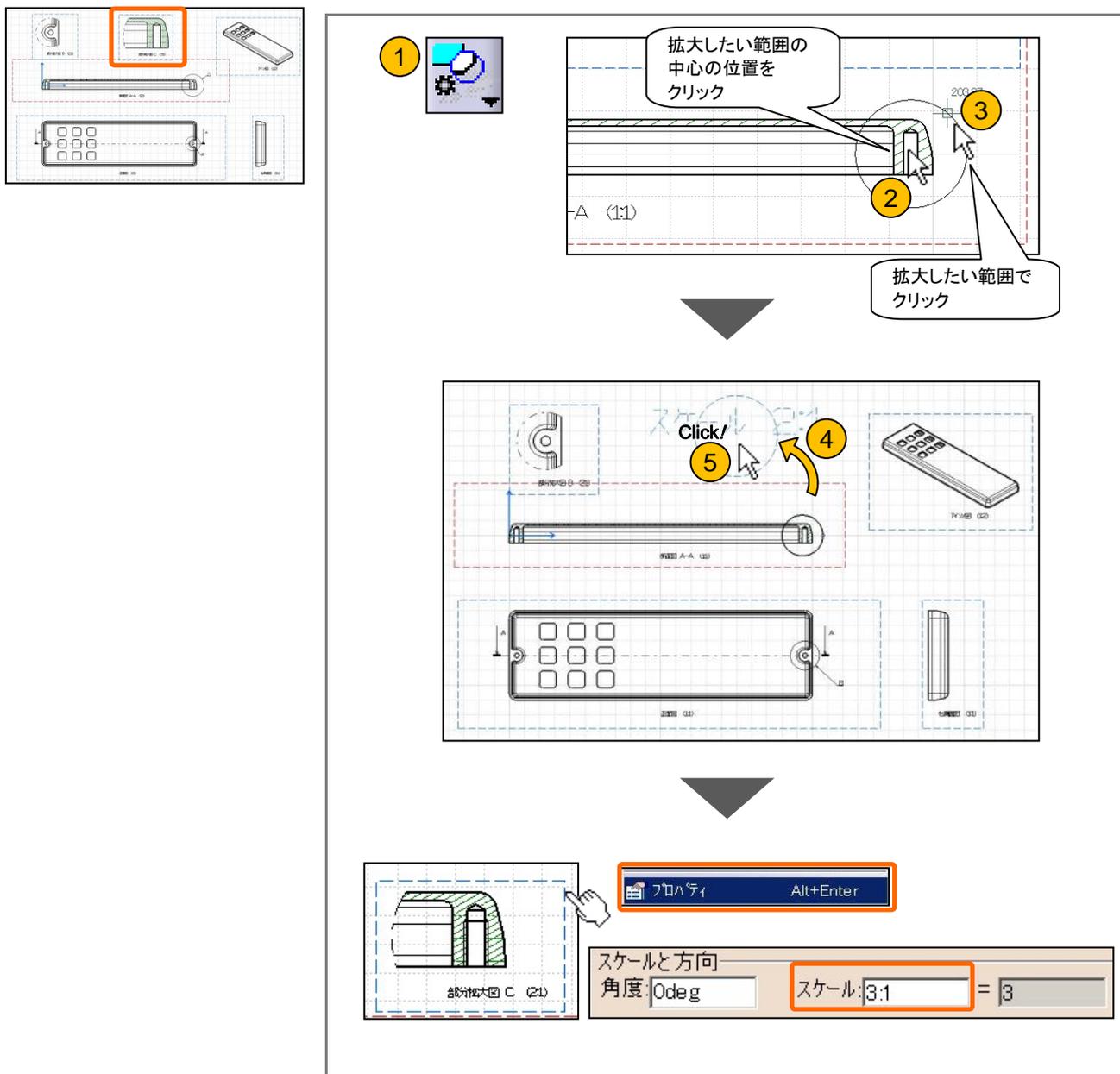
【部分拡大図】(丸枠)を作成します。



6 - 2 各図を作成する (投影図・アイソメ図・断面図・部分拡大図)

事前準備 断面図をアクティブビューにします。

同様に、【部分拡大図】(丸枠)を作成します。



【補足】拡大図の尺度

作成時の尺度(スケール)は元の図の2倍です。

尺度を変更する場合は、図を作成後、図のプロパティから変更してください。

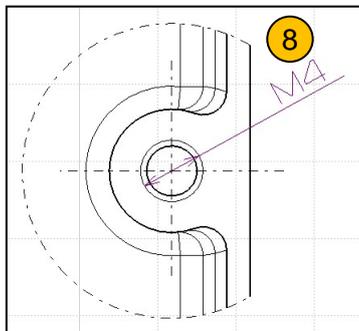
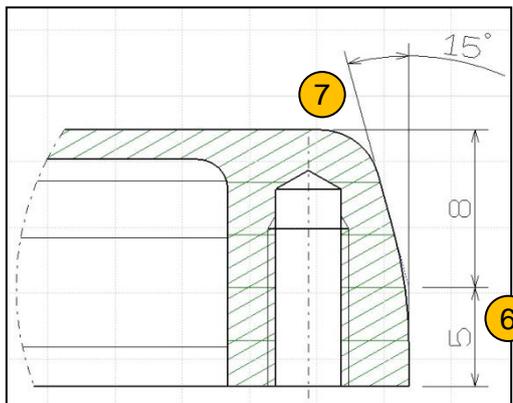
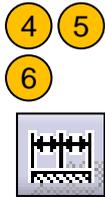
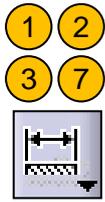
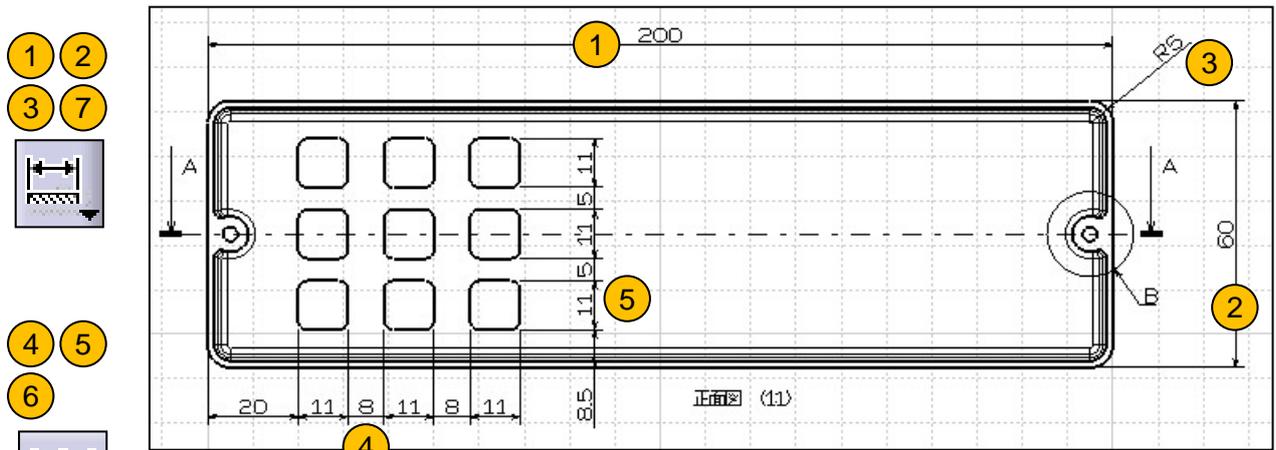
6 - 3 寸法を作成する

事前準備

図のプロパティより、ドレスアップを設定します。

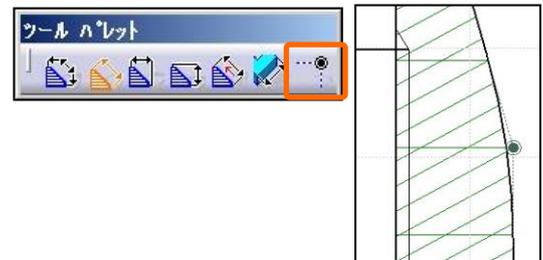
- ・中心線: 正面図、部分拡大図 B
- ・軸線: 断面図 A、部分拡大図 C
- ・ねじ切り: 正面図、断面図 A、部分拡大図 B、部分拡大図 C

スケッチの寸法拘束と同様の操作で、寸法を作成します。



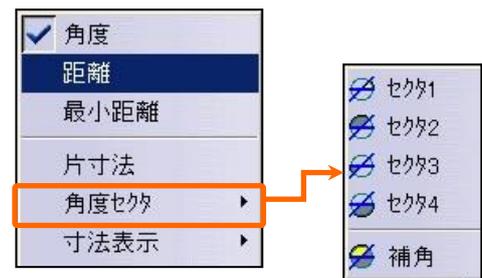
■【交点を検出】

フィレット形状の交点をピックアップすることができます。



■寸法配置前に右クリック

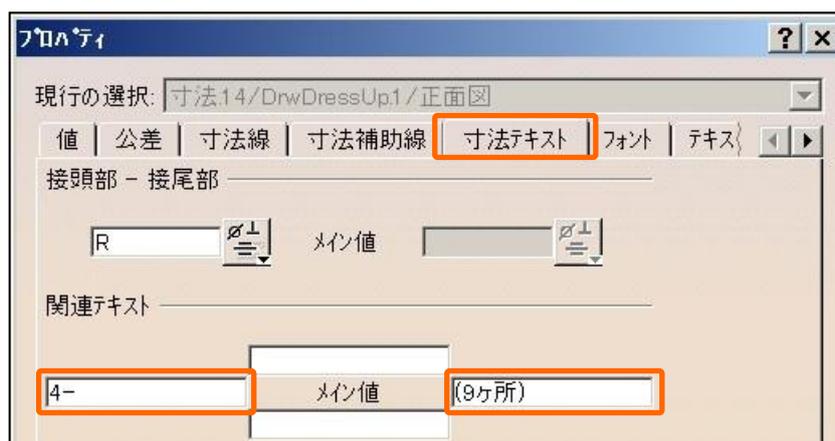
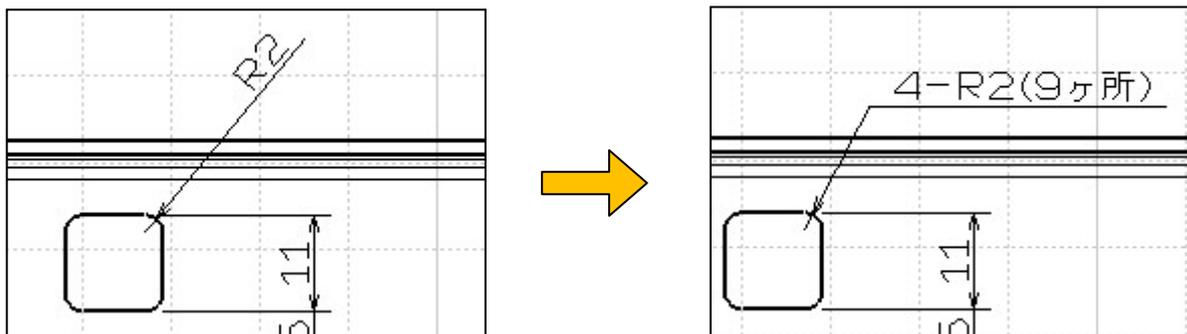
寸法の種類などを変更することができます。



6 - 3 寸法を作成する

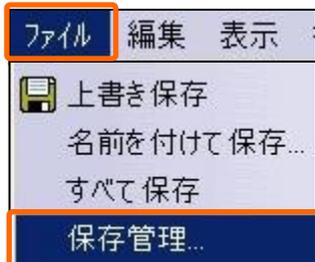
寸法のプロパティについて

寸法のプロパティでは、寸法値、公差、寸法線や寸法補助線などに関する設定をおこなうことができます。



6 - 4 保存管理

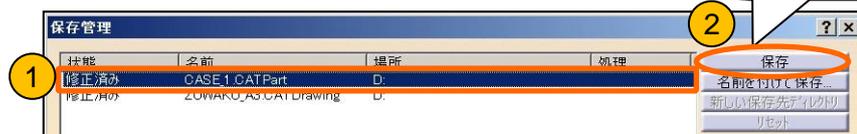
アセンブリーと同様に、図面ファイルも3Dモデルとのリンク関係を持っているので、【保存管理】で保存します。



1 修正した Part を、【保存】で上書き保存

- ①Part ファイルを選択 ②【保存】ボタンを押す

まず、修正した Part を上書き保存します。



2 【名前を付けて保存】で、Part と同じ場所に Drawing を保存

- ①Drawing ファイルを選択 ②【名前を付けて保存】ボタンを押す
③ファイル名と保存先を指定

Part と同じ場所に Drawing を保存します。



3 【OK】で保存の実行

- ①【ファイル名】、【場所】、【処理】を確認 ②【OK】ボタンを押す

【OK】を押すまで保存は実行されません。



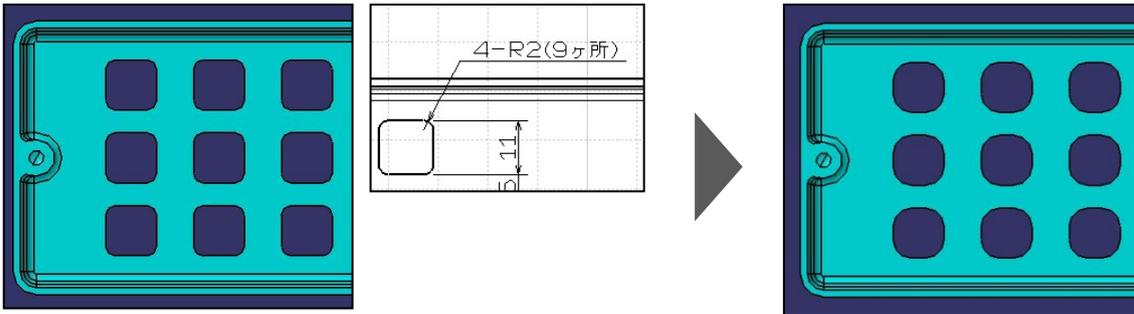
完成です！

6 - 5 3Dモデルとのリンクを確認する

3Dモデルを修正し、その修正が Drawing ファイルに反映されることを確認します。

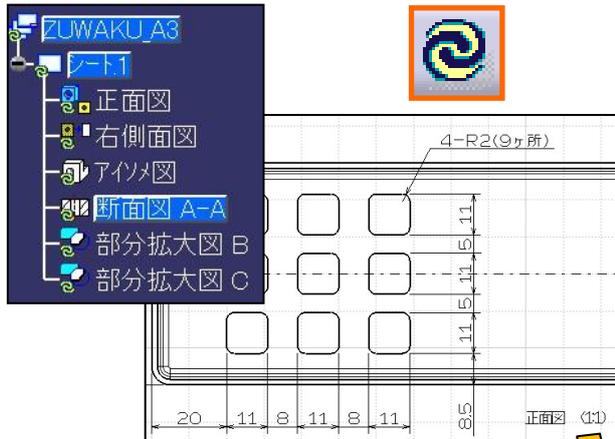
1 3D形状を修正

穴のR値を4か所、2mm → 4mm に変更



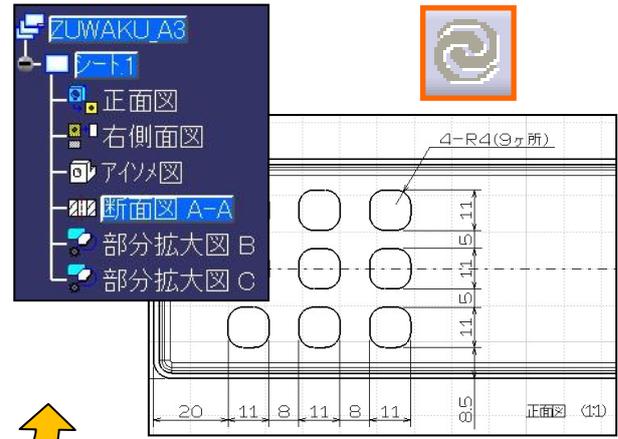
2 図面を更新

- ① ツリーに更新マークが表示
- ② 【現行シートを更新】アイコンをクリックし、更新



3 図面が最新の状態に更新されたことを確認

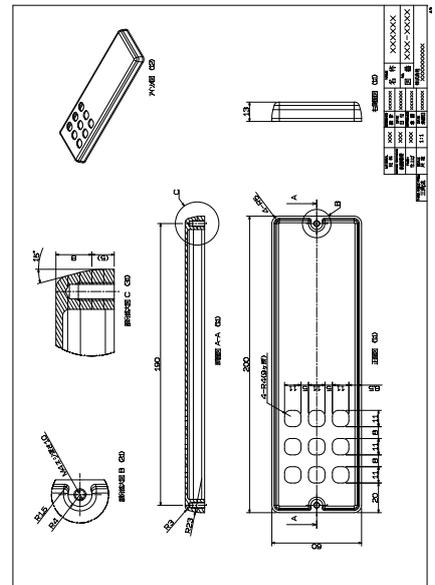
- ・ツリーのシンボルマークが消える
- ・更新アイコンがグレイアウト



【補足】リンク関係を持つ3Dモデルを修正した場合の、図面ファイルへの影響について
3Dモデル(Part/Product)を変更した場合は、
必ず Drawing を更新・保存する必要があります。



6 - 6 完成图



まとめ 保存ファイル取り扱い時の注意事項

ファイル間のリンクを壊さないようにするため、以下の注意を守ってファイルを取り扱しましょう。

注意 1

ファイル名やフォルダ名に、2バイト文字(日本語文字や全角英数字)を使用しない！

注意 2

Windowsエクスプローラから、
「ファイルの移動」や「ファイル名の変更」をおこなわない！

注意 3

リンク関係を持つファイルを保存する場合は、必ず【保存管理】を使って保存する！

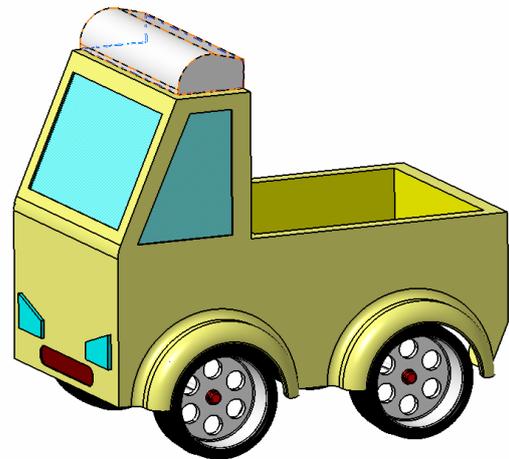
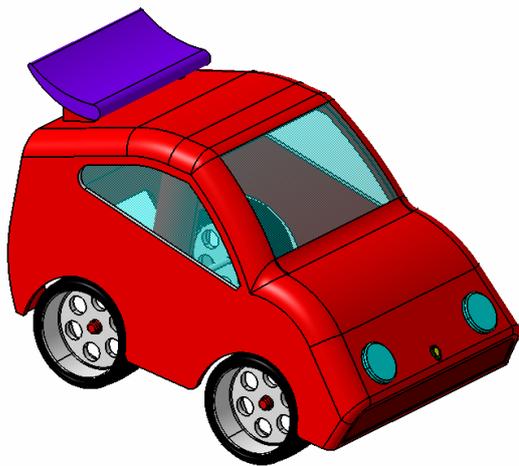
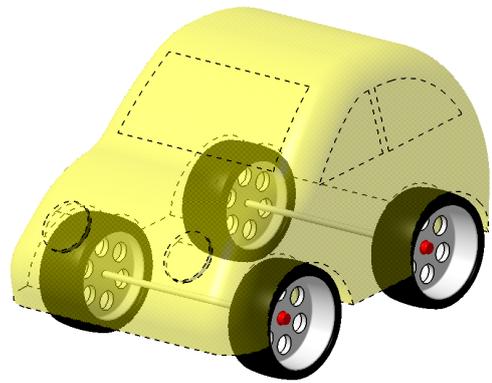
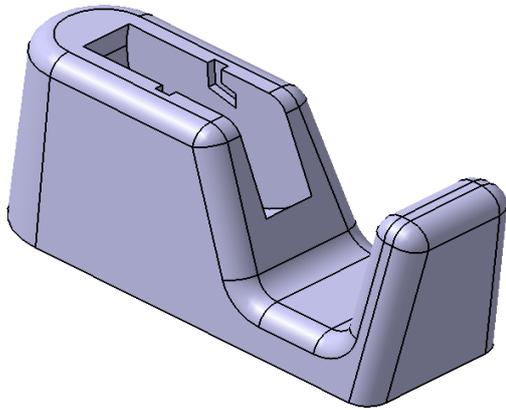
注意 4

リンク関係を持つファイルに修正を加えた場合は、
リンク先の他のファイルにも影響があることを忘れずに！

◆◆◆ ヌモ ◆◆◆

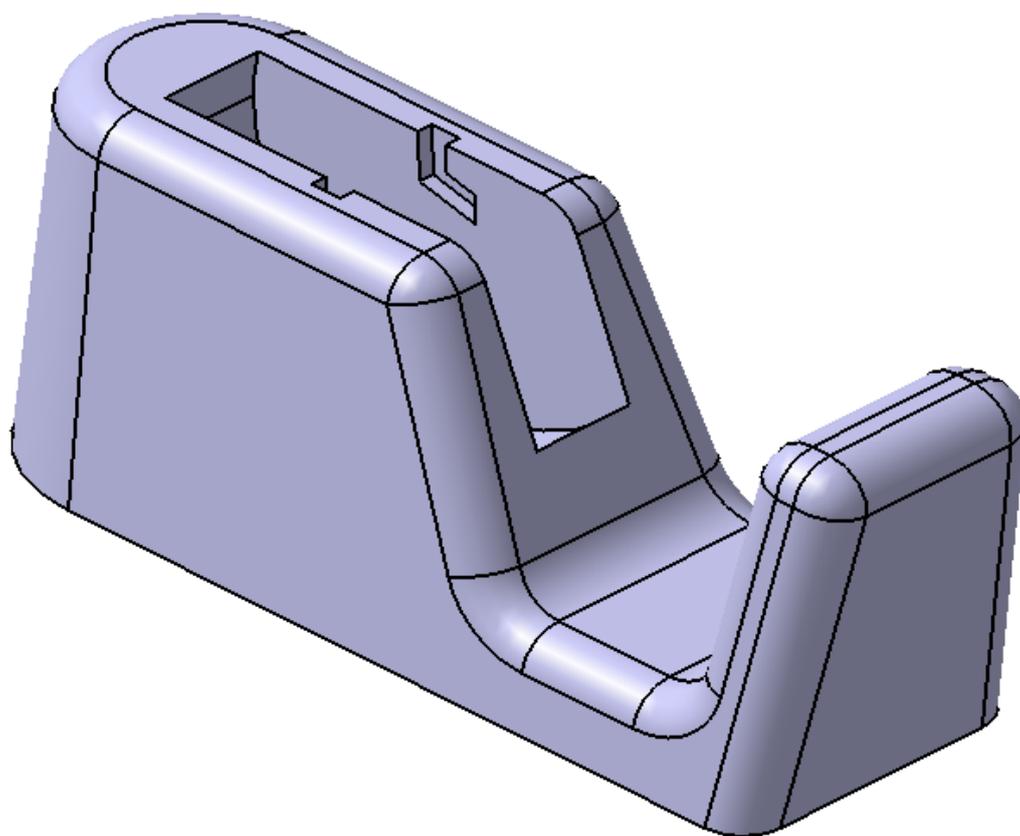
3 章

演習問題



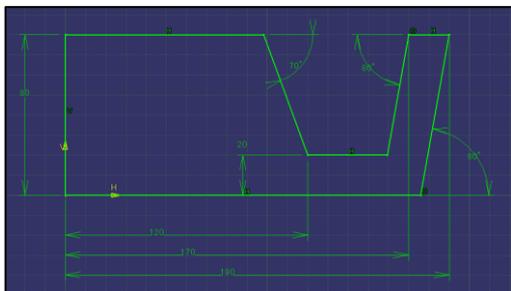
EXE01

テープカッターの作成

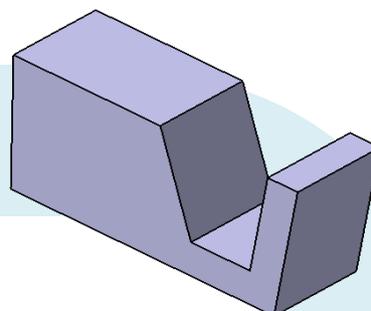


演習 1 - 2 作成手順の流れ

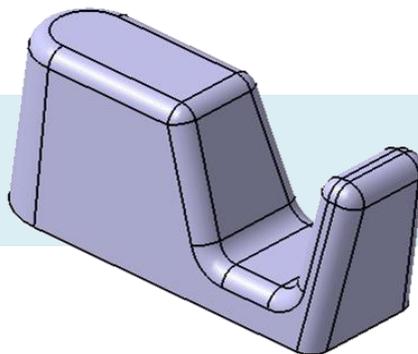
①基本形状の断面を作成します。



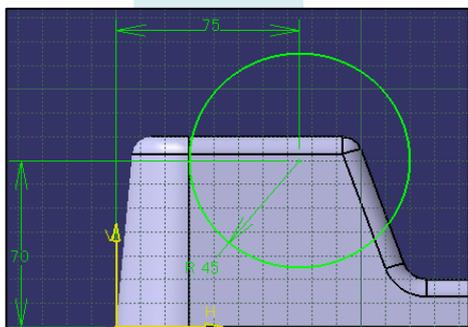
②ソリッド化します。



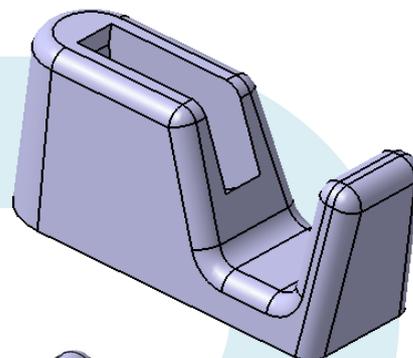
③順番を考慮し加工します。



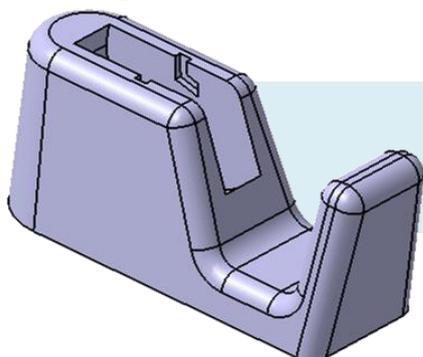
④削り取る断面形状を作成します。



⑤ソリッドをくり抜きます。
同様に繰り返します。



⑦完成です。



⑥厚みを残し、
くり抜きます。



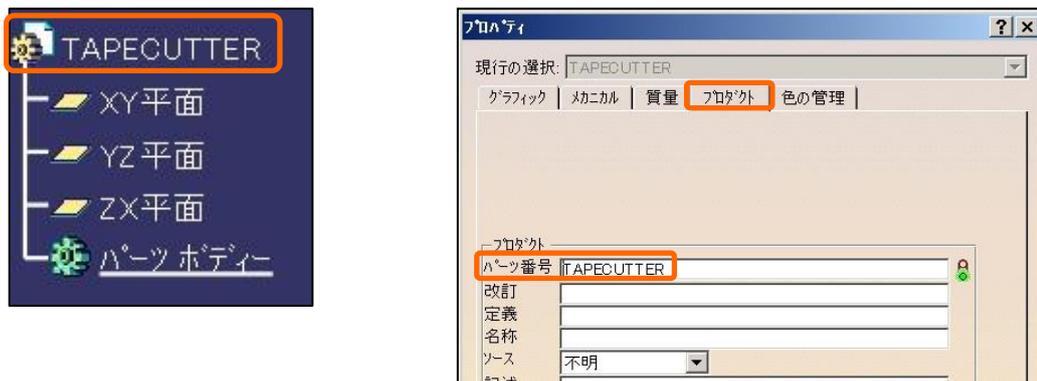
演習 1 - 3 作成手順

新規 CATPart ファイルを作成します。

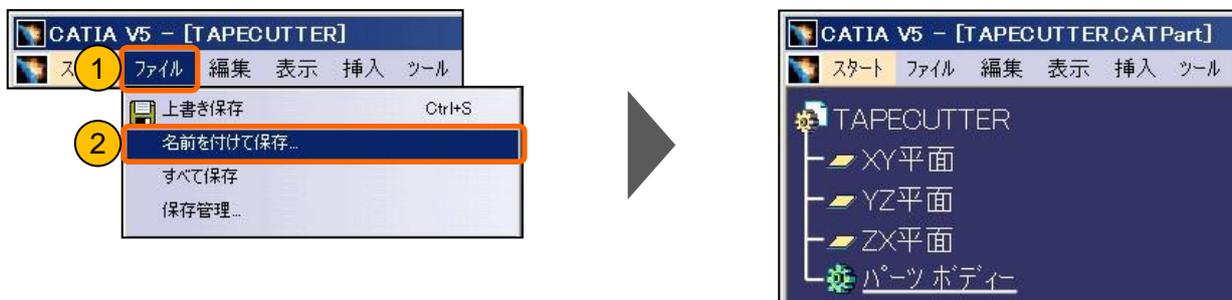


【補足】パーツ番号の変更

作成後はプロパティからパーツ番号を修正できます。



新規 CATPart ファイルを保存します。

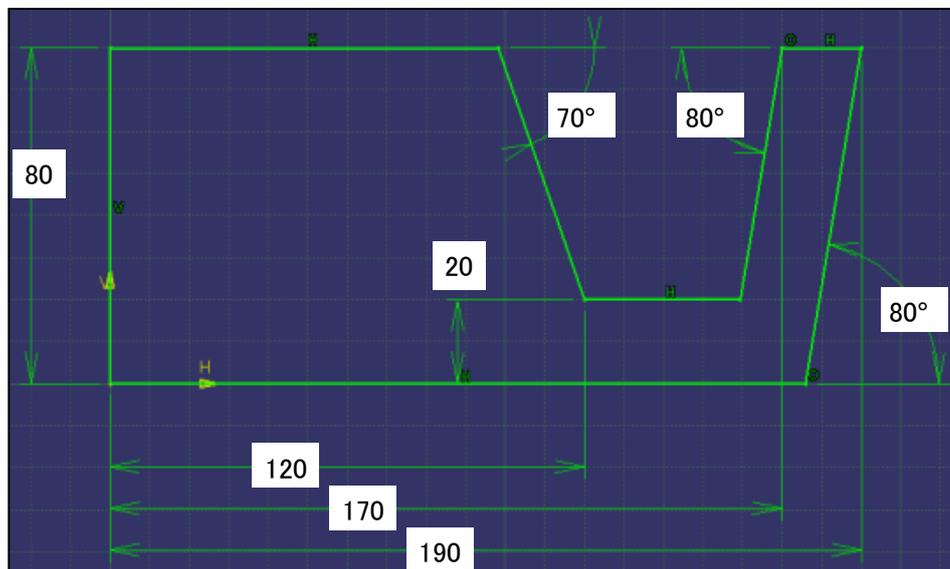


★POINT

適宜、上書き保存をしながら進めてください。

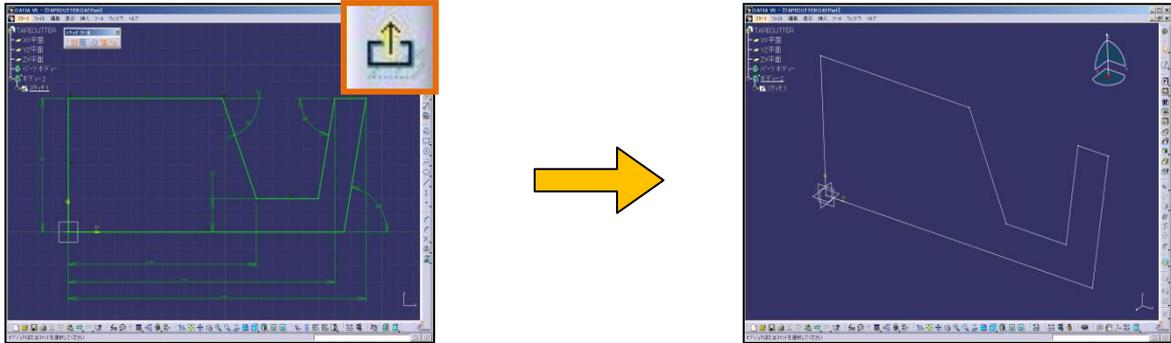
演習 1 - 3 作成手順

YZ 平面に下図のスケッチを作成し、完全拘束の状態に仕上げます。

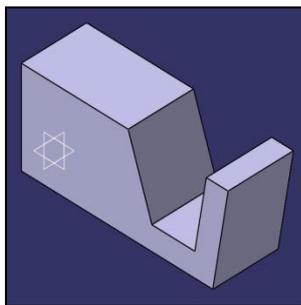
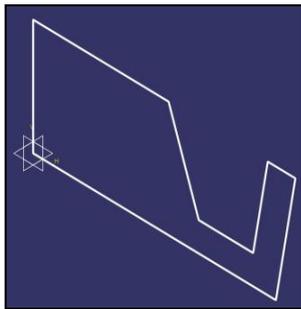


演習 1 - 3 作成手順

【ワークベンチを終了】アイコンで、スケッチャーワークベンチを終了します。

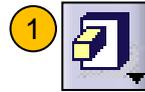


作成したスケッチを【パッド】で押し出してソリッドを作成します。



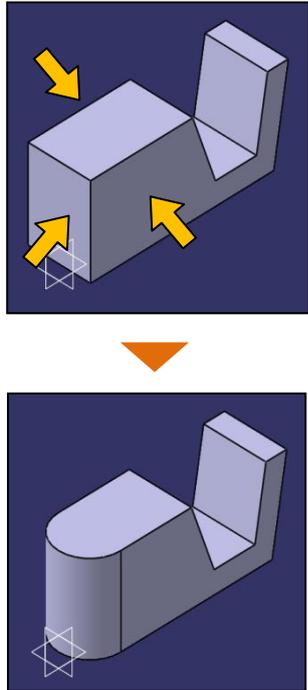
<事前選択について>

①と②は、どちらから選択しても操作ができます。
アイコンより先にエレメントを選択することを事前選択といいます。



演習 1 - 3 作成手順

尾部に【3接フィレット】で丸み付けを行います。



3 除去するフェースでは、最終的に無くなるフェースを3つ目に選択します。



1 **2** **3**

3接フィレットを定義

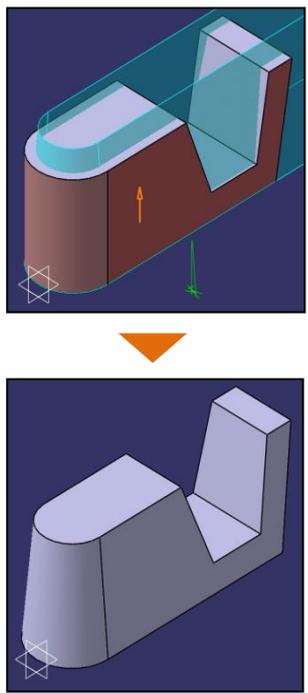
フィレットをかけるフェース: 2 エLEMENT

除去するフェース: ハット.1\Fェース.3

詳細>>

OK キャンセル プレビュー

側面に【ドラフト角度】で5degの勾配付けを行います。



3 **4**

5 抜き方向
オレンジの矢印をクリックすると、抜き方向を反転できます。



1 **2** **3** **4**

ドラフトを定義

ドラフト タイプ:

角度: 5deg

ドラフト処理するフェース: 3接フィレット.1\Fェース.4

ニュートラル面による選択
ニュートラル エLEMENT

選択: 3接フィレット.1\Fェース.5

伝播: なし

抜き方向
選択: ハット.1\Fェース.1

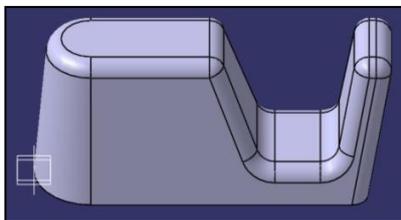
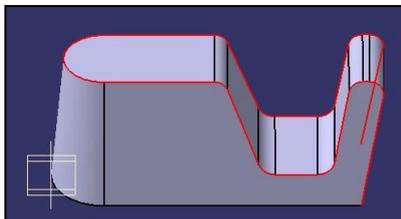
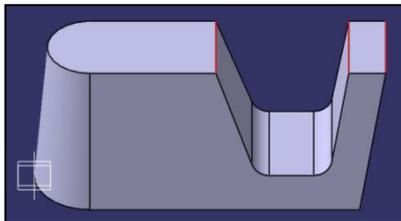
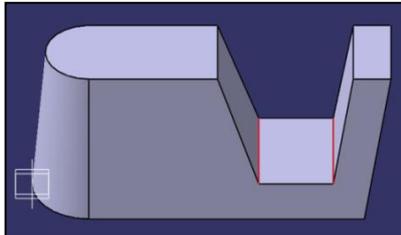
基準による管理

詳細>>

OK キャンセル プレビュー

演習 1 - 3 作成手順

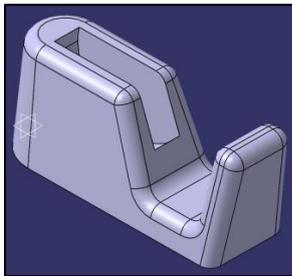
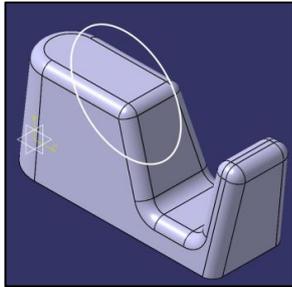
基本形状が出来上がったので、【エッジフィレット】で丸み付けを行います。



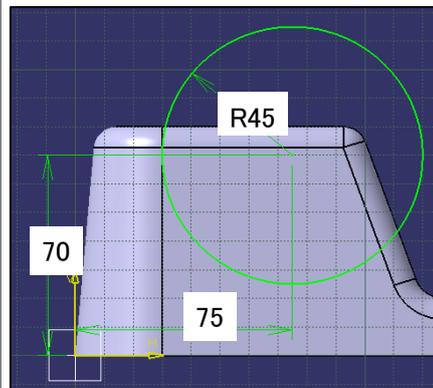
 ①	
① 	
① 	

演習 1 - 3 作成手順

既存のソリッドを【ポケット】でくり抜き、テープを格納する場所を作成します。



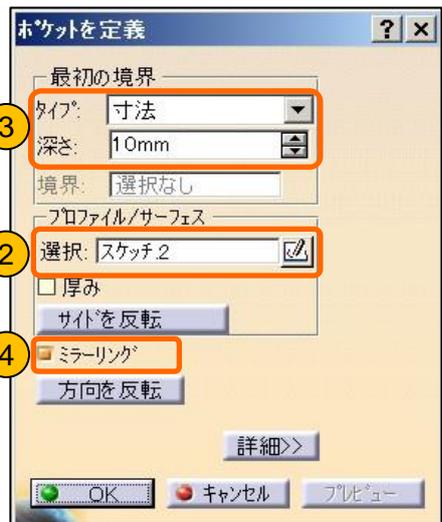
スケッチ平面: YZ



1

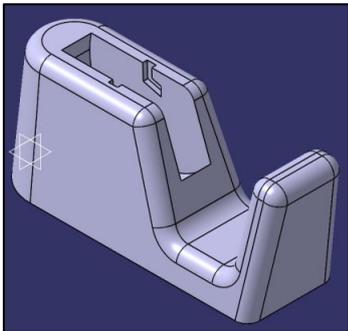
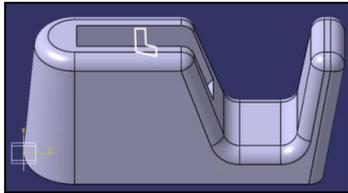


3

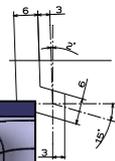
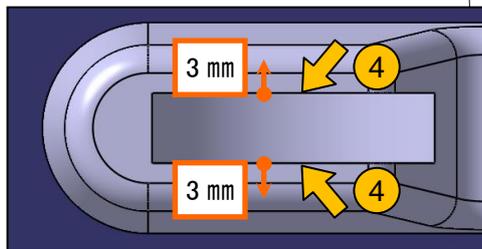
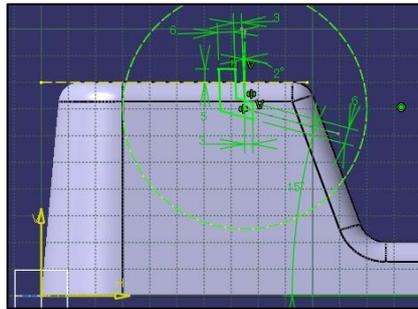


演習 1 - 3 作成手順

同様に、テープ巻きリールを設置する場所を作成します。



スケッチ平面: YZ



1



ポケットを定義 [?] [X]

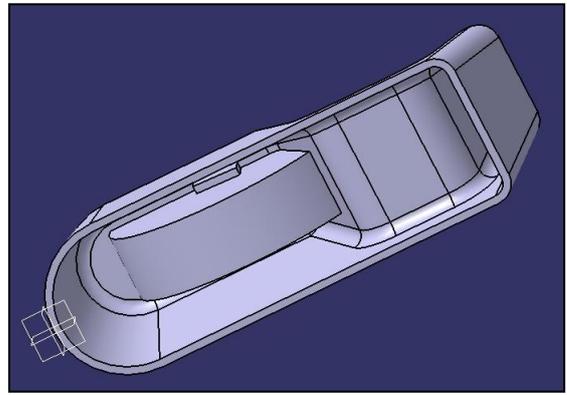
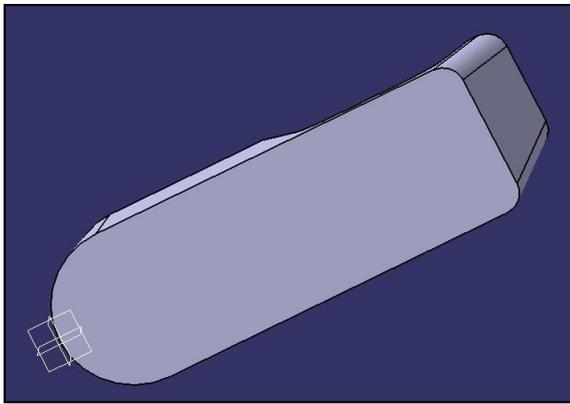
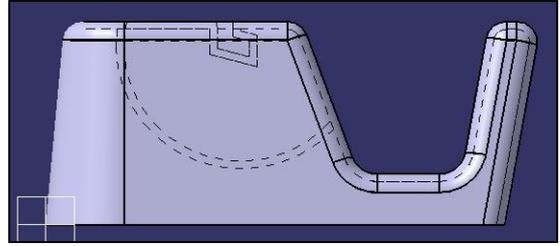
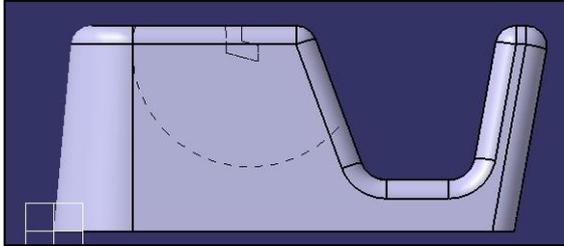
<p>最初の境界</p> <p>タイプ: 平面まで</p> <p>境界: ホケット.1¥フェース2</p> <p>オフセット: 3mm</p>	<p>2番目の境界</p> <p>タイプ: 平面まで</p> <p>境界: ホケット.1¥フェース3</p> <p>オフセット: 3mm</p>
<p>プロファイル/サーフェス</p> <p>② 選択: スケッチ.3</p> <p><input type="checkbox"/> 厚み</p> <p>サイトを反転</p> <p><input type="checkbox"/> ミラーリング</p> <p>方向を反転</p>	<p>方向</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> プロファイルに垂直</p> <p>基準: 選択なし</p> <p>薄いポケット</p> <p>厚み1: 1mm</p> <p>厚み2: 0mm</p> <p><input type="checkbox"/> 基準ファイナ <input type="checkbox"/> 端をマージ</p>

③ [詳細] >> << 戻る

OK キャンセル プレビュー

演習 1 - 3 作成手順

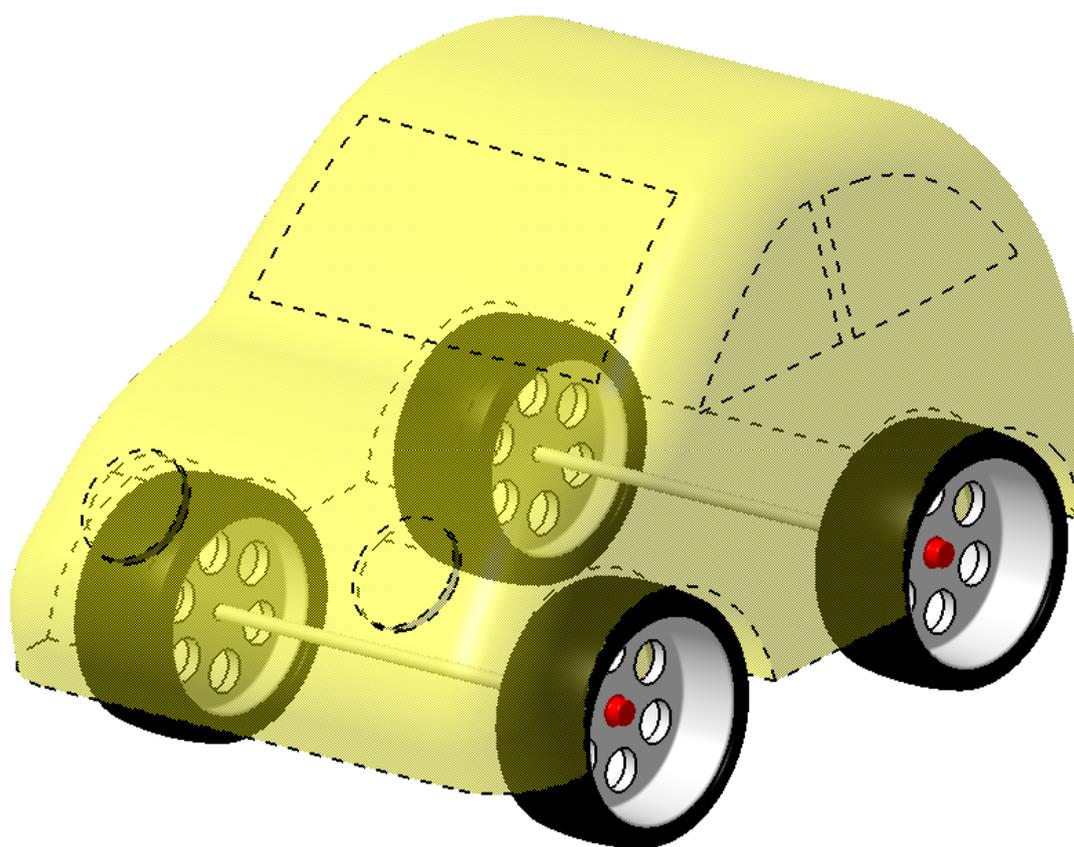
指定した板厚を残し、【シェル】でソリッドをくり抜きます。



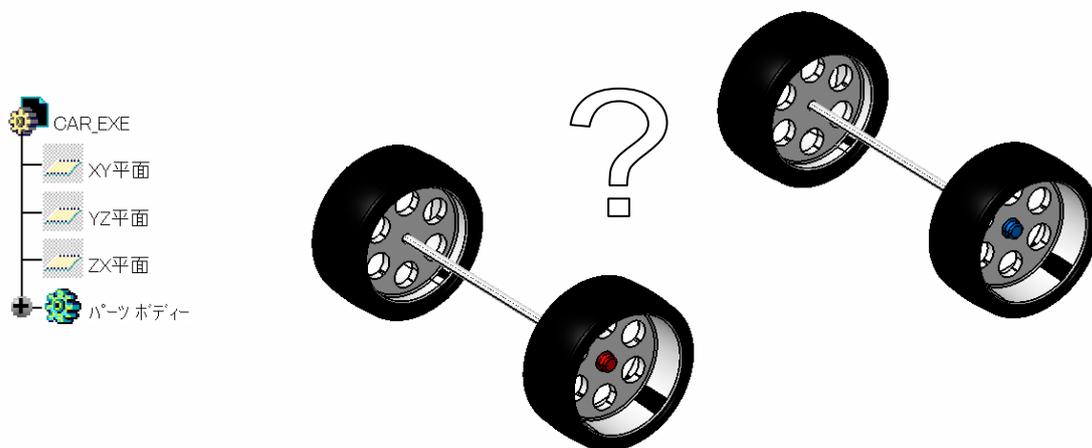
完成です！

EXE02

オリジナルカーを作ってみよう！



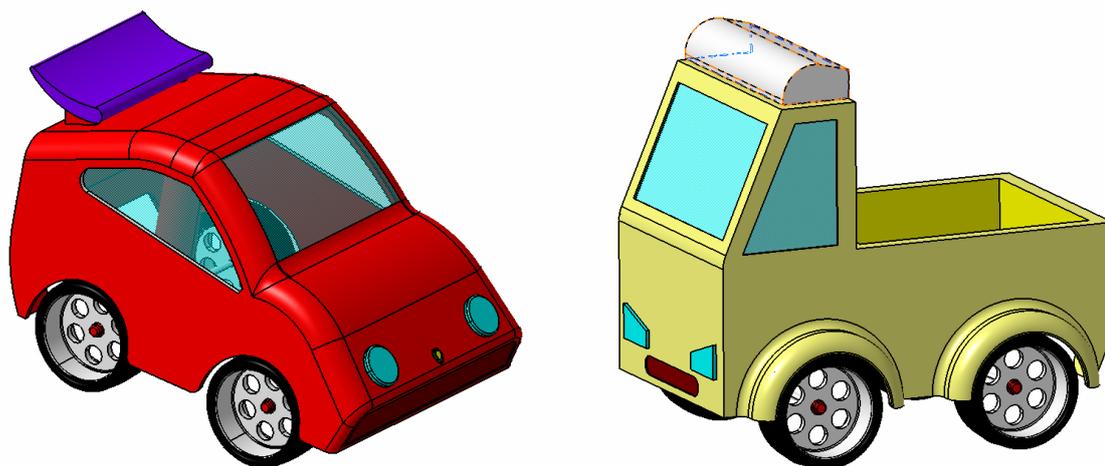
演習 2 - 1 オリジナルカー作成指示書



【ベースモデルファイル】

¥ 7_EXE ¥ FREE_MODELING ¥ CAR_EXE.CATPart

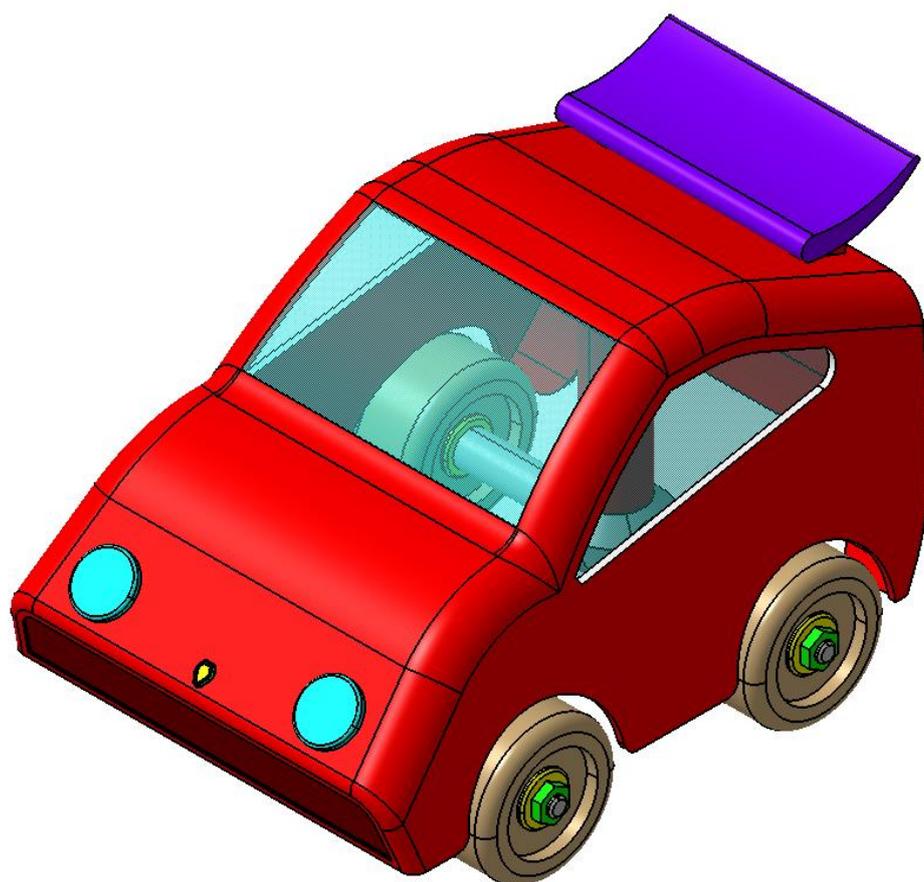
- ・ 上記ファイル、4つのタイヤのデータをベースに、自由な発想で自動車のボディ部分を作ってみましょう。



※完成したオリジナルカーは、画像印刷をしてお持ち帰りできます。

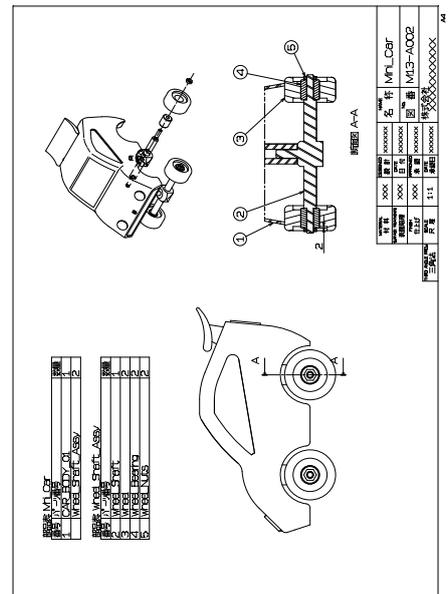
EXE03

ミニカーの組付け



演習 3 - 1

ミニカーの組付け用参考図面

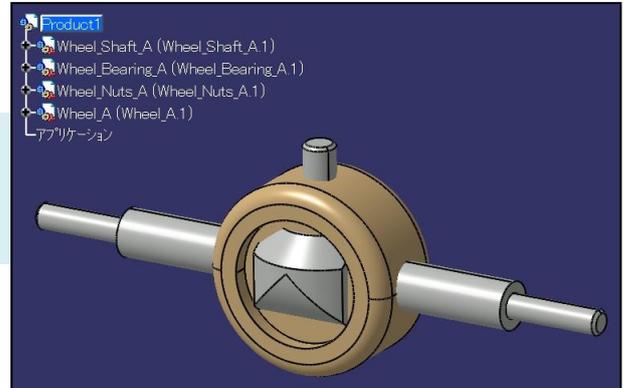


演習 3 - 2 組付け手順の流れ

①新規プロダクトファイル(サブプロダクト)を作成します。



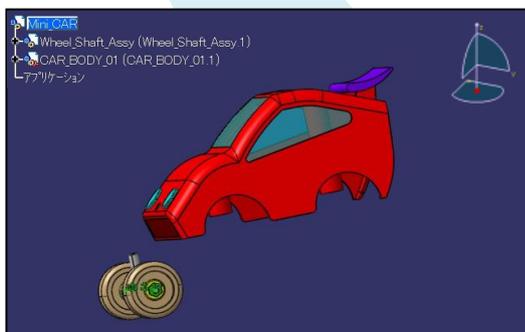
②子部品を取り込みます。



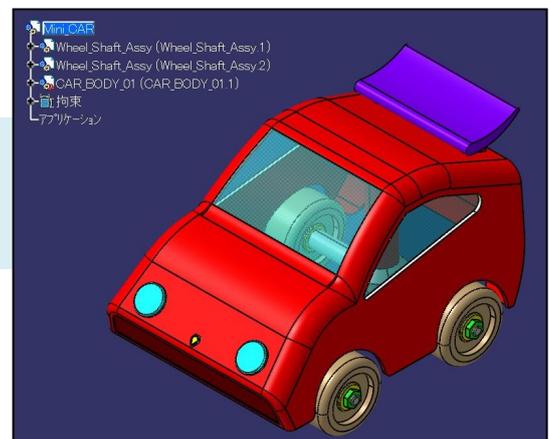
③部品に拘束を作成して配置します。



④新規プロダクトファイル(トッププロダクト)を作成し、子部品を取り込みます。

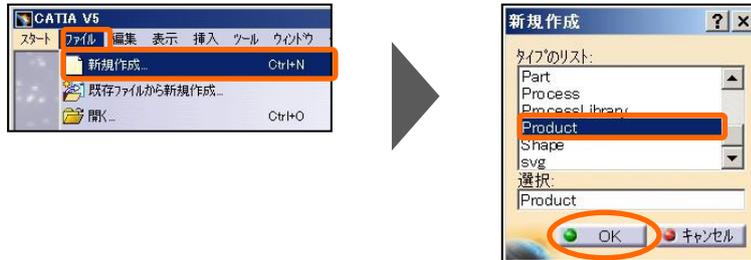


⑤完成です。

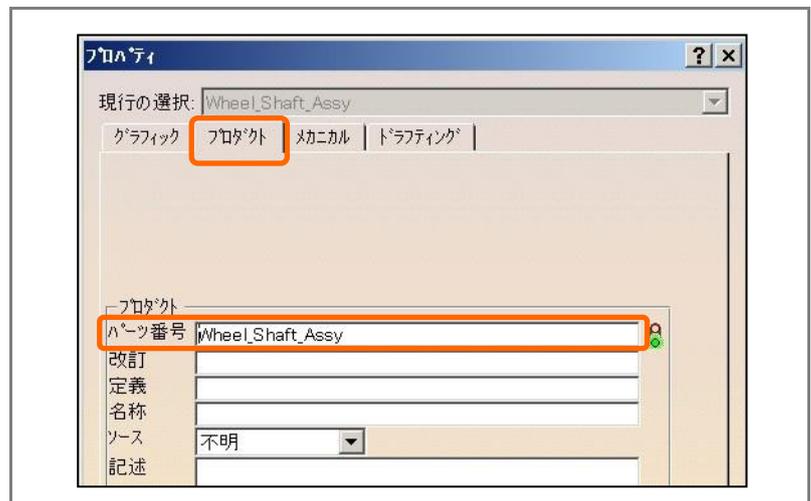
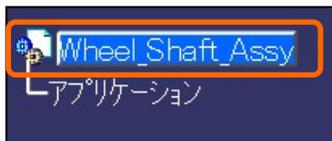


演習 3 - 3 組付け手順

新規 CATProduct ファイルを作成します。

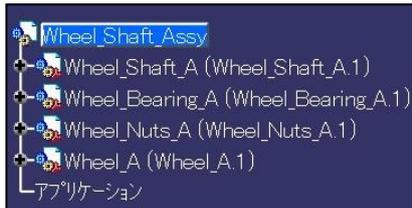
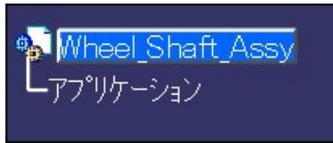


プロダクト名を変更します。

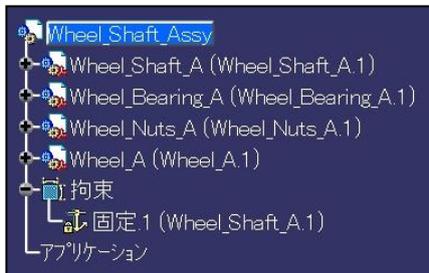
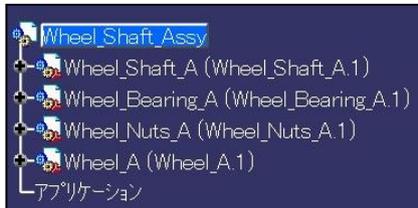


演習 3 - 3 組付け手順

すでに作成済みの子部品(単パーツ)を取り込みます。

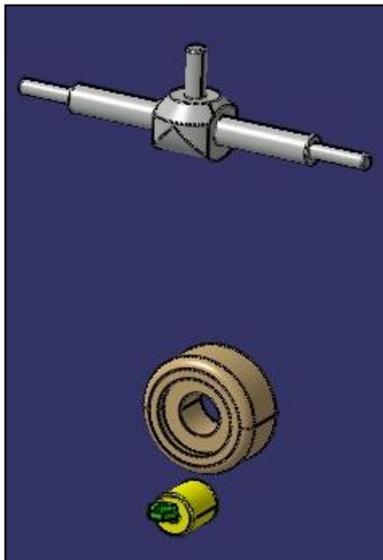
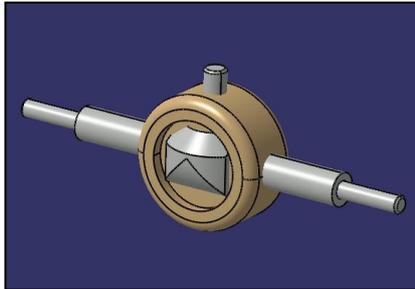


基準となる構成要素を固定します。



演習 3 - 3 組付け手順

部品を展開します。



① 

展開

定義
深さ: 全レベル 選択: 1 フロタ外
タイプ: 3D 固定フロタ外: 選択なし
展開をスクロール

④ ②

OK 適用 キャンセル

情報ボックス

次に3Dコンパスでフロタ外を移動
 次回にこのメッセージを表示

③ OK

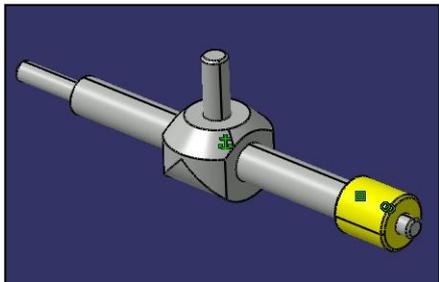
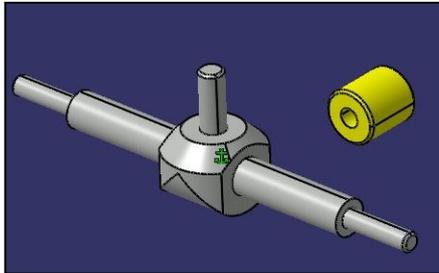
警告

フロタ外の位置を変更しようとしています。
続行しますか?

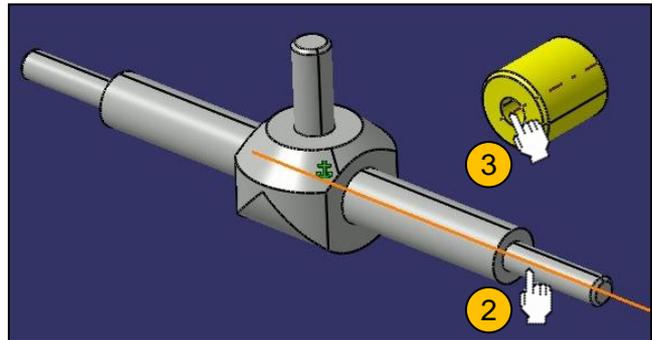
⑤ はい(Y) いいえ(N)

演習 3 - 3 組付け手順

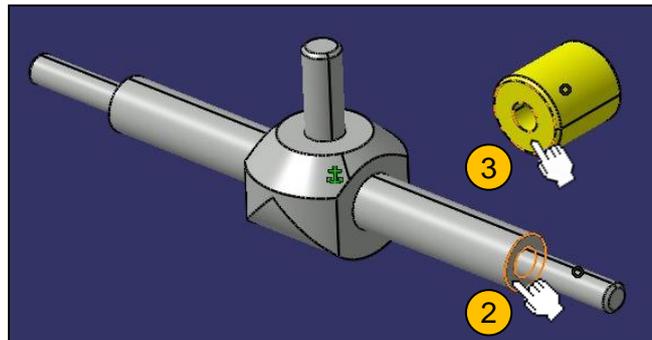
固定した構成要素との関連を持たせて、その他の部品に拘束を作成します。



1 【一致拘束】 軸と軸の一致拘束を作成



2 【接触拘束】 フェースとフェースの面接触拘束を作成

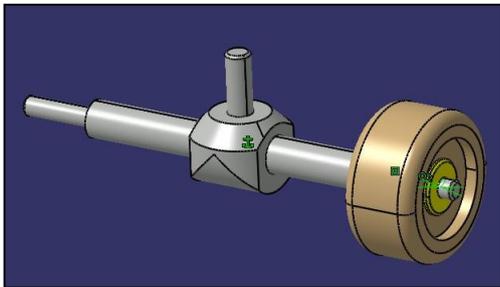
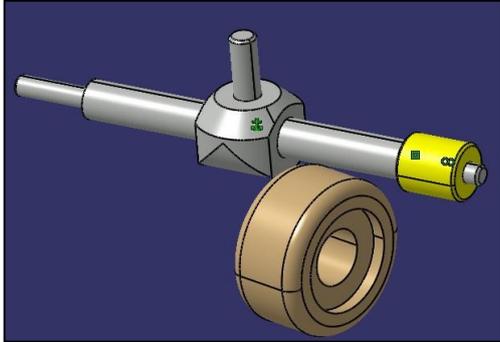


★POINT

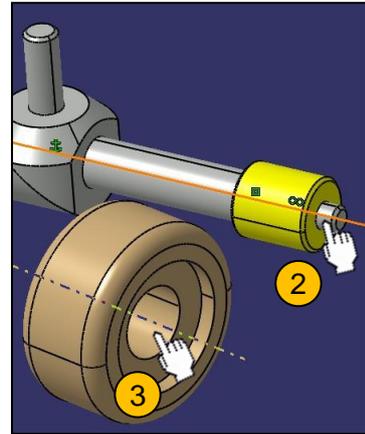
拘束を追加し構成要素の配置状態が最新でなくなると、
【すべて更新】アイコンが使用できるようになります。
配置状態は適宜更新してください。



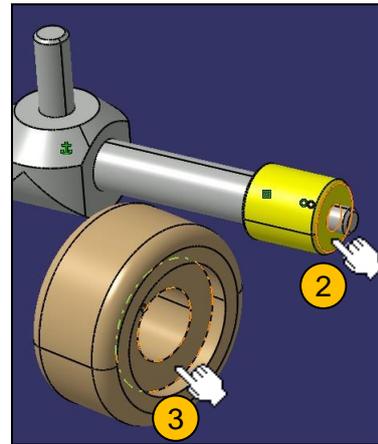
演習 3 - 3 組付け手順



1 【一致拘束】 軸と軸の一致拘束を作成



2 【接触拘束】 フェースとフェースの面接触拘束を作成

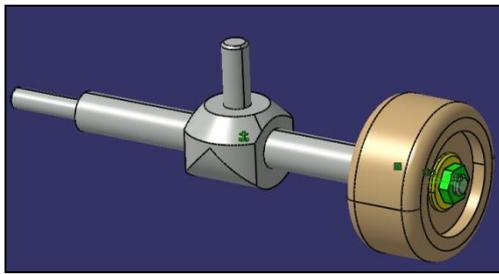
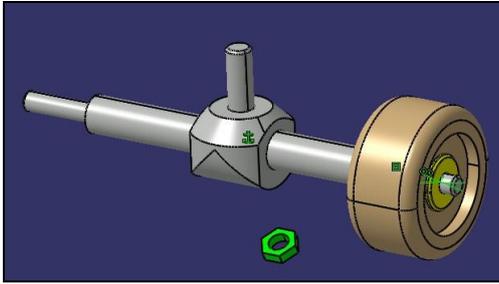


★POINT

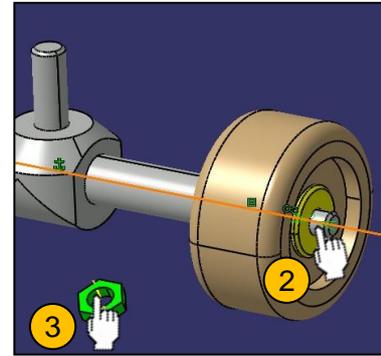
オフセット値は、+/-で向きを設定します。
方向が反対の場合、
-(マイナス)を追加してください。
選択する順番によっても向きは異なります。



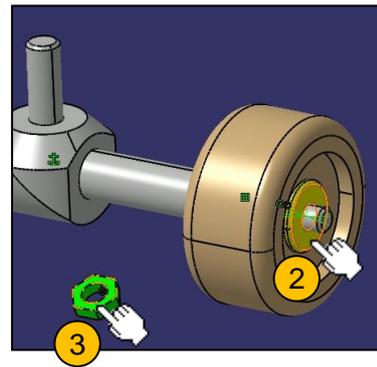
演習 3 - 3 組付け手順



1 【一致拘束】 軸と軸の一致拘束を作成

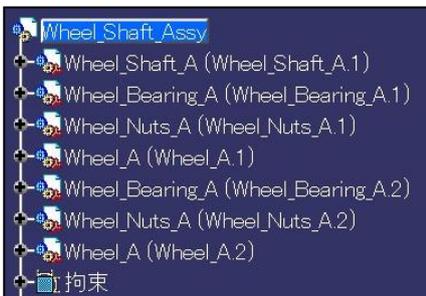


2 【接触拘束】 フェースとフェースの面接触拘束を作成



演習 3 - 3 組付け手順

【コピー】&【貼り付け】を利用して、構成要素を複写します。



★POINT

貼り付けた構成要素は、ツリーの最後に挿入されます。

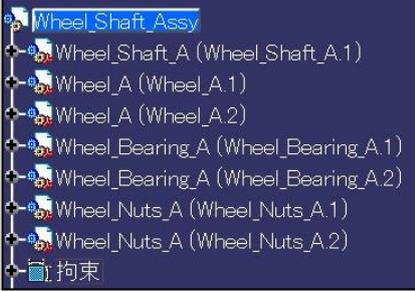
コピー元と同じ場所に複写されるので、画面上では重なって表示されます。

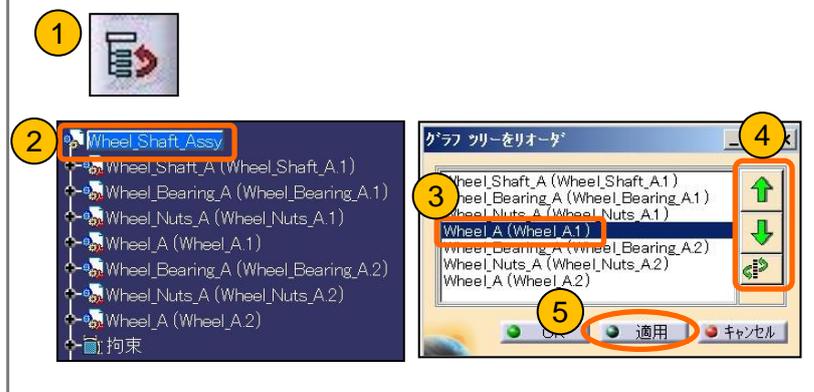
複写した構成要素も、同様に拘束を作成します。

演習 3 - 3 組付け手順

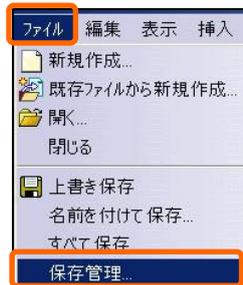
ツリーの順番を変更します。

参考





プロダクトを保存します。



- 1 TOP プロダクトを、【名前を付けて保存】で保存
 - ①TOP プロダクトのファイルを選択
 - ②【名前を付けて保存】ボタンを押す
 - ③保存先を指示

保存管理

状態	名前	場所	処理
新規作成	Wheel_Shaft_Assy.CAT Product		
オープン	WHEEL_SHAFT_A.CAT Part	D:\7_EXE\2_PRODUCT	
オープン	BEARING_A.CAT Part	D:\7_EXE\2_PRODUCT	
オープン	NUT_A.CAT Part	D:\7_EXE\2_PRODUCT	
オープン	WHEEL_A.CAT Part	D:\7_EXE\2_PRODUCT	

名前を付けて保存...

- 2 【OK】で保存の実行

保存管理

状態	名前	場所	処理
新規作成	Wheel_Shaft_Assy.CAT Product	D:\CUSTOMER	保存
オープン	WHEEL_SHAFT_A.CAT Part	D:\7_EXE\2_PRODUCT	
オープン	BEARING_A.CAT Part	D:\7_EXE\2_PRODUCT	
オープン	NUT_A.CAT Part	D:\7_EXE\2_PRODUCT	
オープン	WHEEL_A.CAT Part	D:\7_EXE\2_PRODUCT	

0 ファイル未保存 個別保存可能

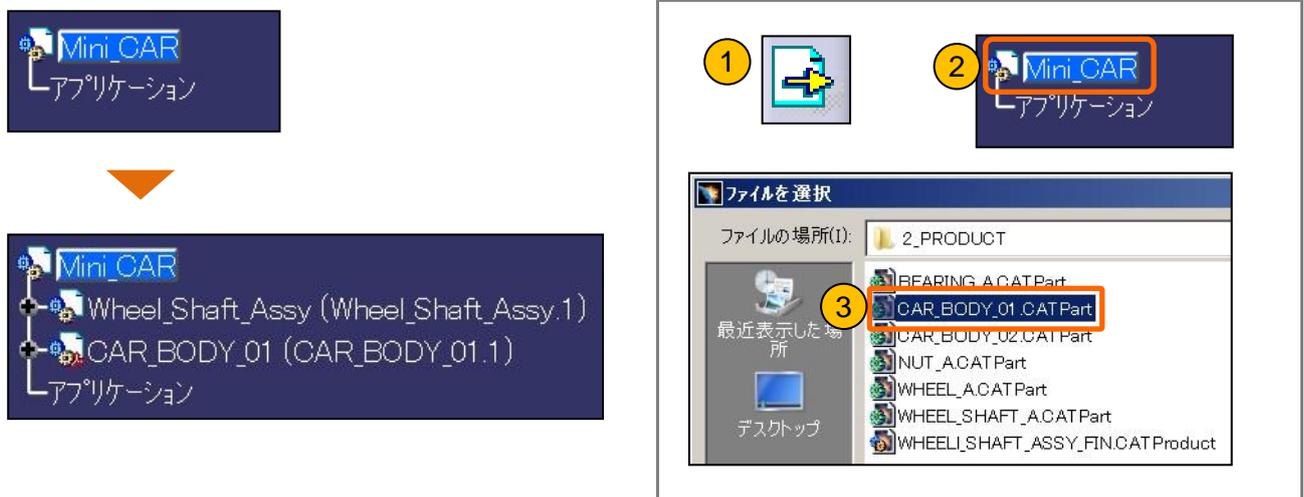
OK

演習 3 - 3 組付け手順

新規 CATProduct ファイルを作成します。



作成済みの子部品（プロダクト/単パーツ）を取り込みます。

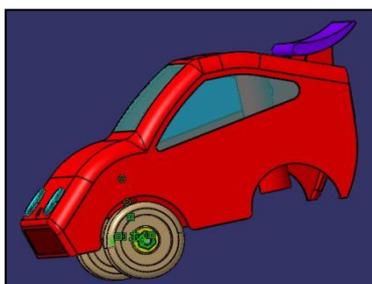
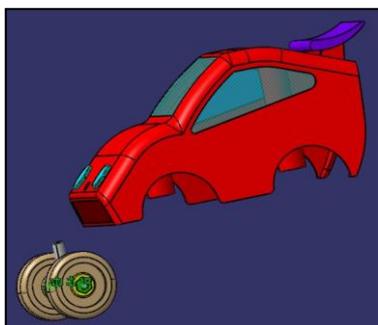


基準となる構成要素を固定します。



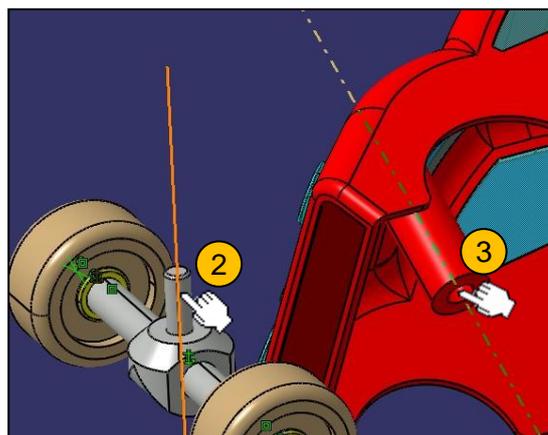
演習 3 - 3 組付け手順

固定した構成要素との関連を持たせて、その他の部品に拘束を作成します。



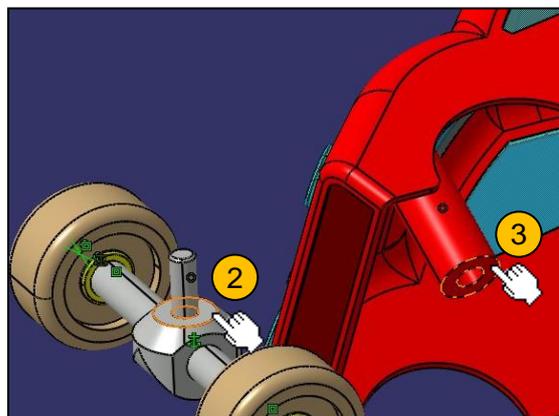
1 【一致拘束】 軸と軸の一致拘束を作成

1



2 【接触拘束】 フェースとフェースの面接触拘束を作成

1



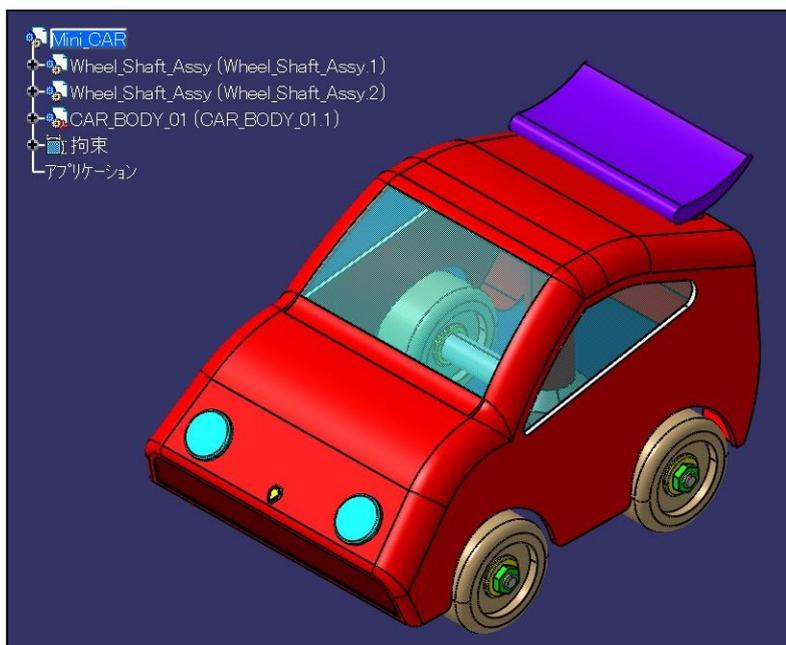
演習 3 - 3 組付け手順

【コピー】&【貼り付け】を利用して、構成要素を複写します。



複写した構成要素も、同様に拘束を作成します。

ツリーの順番を変更し、プロダクトを保存します。



完成です！

平成 25 年度文部科学省委託
「東日本大震災からの復興を担う専門人材育成支援事業」
東北の復興を担う自動車組込みエンジニア育成支援プロジェクト

自動車 CAD 基礎講座テキスト

平成 26 年 2 月

学校法人日本コンピュータ学園（東北電子専門学校）
〒980-0013 宮城県仙台市青葉区花京院一丁目 3 番 1 号
TEL : 022-224-6501

●本書の内容を無断で転記、掲載することは禁じます。