

平成 27 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

自動車 CAD 演習テキスト

東北の復興・再生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 スケッチャー演習問題	5
Level.1 スケッチャー演習問題.1	7
1. 【Ske_Exam_01】作成条件	8
2. 【Ske_Exam_01】図面	9
3. 【Ske_Exam_01】作成手順の流れ	10
4. 【Ske_Exam_01】作成手順	11
Level.2 スケッチャー演習問題.2	17
1. 【Ske_Exam_02】作成条件	18
2. 【Ske_Exam_02】図面	19
3. 【Ske_Exam_02】作成手順の流れ	20
4. 【Ske_Exam_02】作成手順	21
Level.3 スケッチャー演習問題.3	27
1. 【Ske_Exam_03】作成条件	28
2. 【Ske_Exam_03】図面	29
3. 【Ske_Exam_03】作成手順の流れ	30
4. 【Ske_Exam_03】作成手順	31
2章 ソリッド演習問題	39
Level.1 ソリッド演習問題.1	41
1. 【Sol_Exam_01】作成条件	42
2. 【Sol_Exam_01】図面	43
3. 【Sol_Exam_01】作成手順の流れ	44
4. 【Sol_Exam_01】作成手順	45
Level.2 ソリッド演習問題.2	49
1. 【Sol_Exam_02】作成条件	50
2. 【Sol_Exam_02】図面	51
3. 【Sol_Exam_02】作成手順の流れ	52
4. 【Sol_Exam_02】作成手順	53
Level.3 ソリッド演習問題.3	57
1. 【Sol_Exam_03】作成条件	58
2. 【Sol_Exam_03】図面	59
3. 【Sol_Exam_03】作成手順の流れ	60
4. 【Sol_Exam_03】作成手順	61
Level.4 ソリッド演習問題.4	67
1. 【Sol_Exam_04】作成条件	69
2. 【Sol_Exam_04】図面	70
3. 【Sol_Exam_04】作成手順の流れ	72
4. 【Sol_Exam_04】作成手順	73
4-1. おおまかな本体形状の作成	74
4-2. 本体形状のフィレット加工	76
4-3. 取手部分の作成	77
4-4. 浮出し文字の3次元化	80
4-5. テクスチャの貼付け	83
4-6. レンダリング画像の作成	84
5. 補足資料1(作成のヒント)	85

【目次】

3章 アセンブリー演習問題	87
1. 【Asm_Exam】作成条件	89
2. 【Asd_Exam】図面	90
3. 【Asm_Exam】作成手順の流れ	92
4. 【Asm_Exam】作成手順	93
4-1. 各構成要素を取込む	…Level.1 94
4-2. ペダルとタイヤの組付け	↓ 95
4-3. ハンドルとサドルのモデリング	…Level.2 96
4-4. ハンドルとサドルの組付け	↓ 97
4-5. 保存管理	…Level.3 98
4-6. 干渉確認と組付け	…Level.4 99
4-7. レンダリング画像の作成	…Level.5 100
4-8. 機構シミュレーションの定義	↓ 101
4-9. 機構シミュレーションの実行	↓ 104
4-10. 機構シミュレーションの記録	…Level.5 105
5. 補足資料1(キネマ操作方法)	106
補足資料2(動画保存方法)	109
4章 サーフェス演習問題	111
Level.1 サーフェス演習問題.1	113
1. 【Sur_Exam_01】作成条件	114
2. 【Sur_Exam_01】図面	115
3. 【Sur_Exam_01】作成手順の流れ	116
4. 【Sur_Exam_01】作成手順	117
4-1. 本体サーフェスの作成	118
4-2. 底面サーフェスの作成	119
4-3. リブサーフェスの作成	120
4-4. サーフェスをトリミング	124
Level.2 サーフェス演習問題.2	127
1. 【Sur_Exam_02】作成条件	128
2. 【Sur_Exam_02】図面	129
3. 【Sur_Exam_02】作成手順の流れ	130
4. 【Sur_Exam_02】作成手順	131
4-1. 側面サーフェスの作成	132
4-2. 上面サーフェスの作成	133
4-3. 背面、前面サーフェスの作成	135
4-4. サーフェスをトリミング	137
4-5. 角丸め	138
4-6. 厚み付けをし、タイヤ部分をカット	139

【目次】

5章 ドラフティング演習問題	143
Level.1 ドラフティング演習問題.1	145
1. 【Dra_Exam_01】作成条件	146
2. 【Dra_Exam_01】完成図	147
3. 【Dra_Exam_01】作成の流れ	148
4. 【Dra_Exam_01】作成手順	149
4-1. 正面図の作成	150
4-2. 投影図、アイソメ図の作成	151
4-3. ドレスアップの設定	152
4-4. 寸法の作成	153
4-5. 【Dra_Exam_01】保存管理	154
Level.2 ドラフティング演習問題.2	155
1. 【Dra_Exam_02】作成条件	156
2. 【Dra_Exam_02】完成図	157
3. 【Dra_Exam_02】作成の流れ	158
4. 【Dra_Exam_02】作成手順	159
4-1. 正面図の作成	160
4-2. 各図の作成	161
4-3. 基準線の作成と表示変更	164
4-4. 寸法の作成	167
4-5. ドレスアップの設定	169
4-6. 【Dra_Exam_02】保存管理	170

【補足】



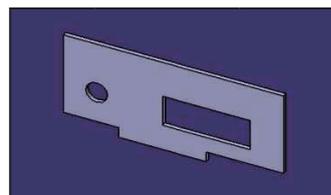
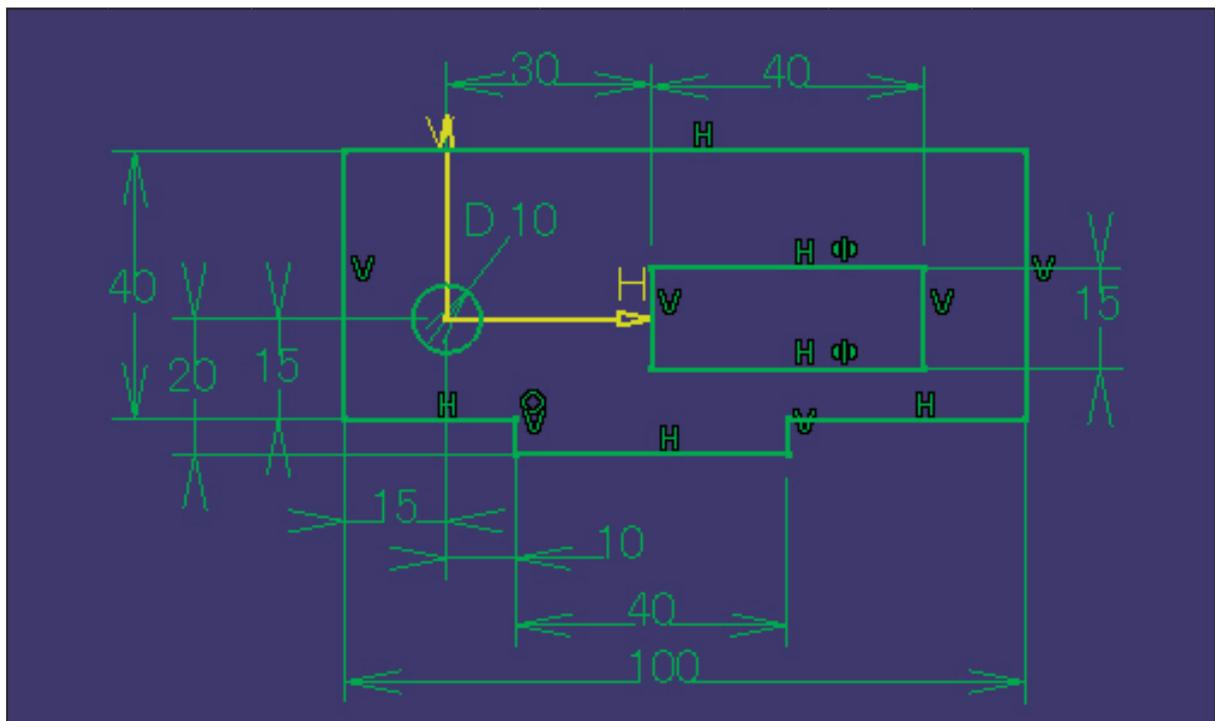
このマークが表示されている場所では「ワンクリック」操作を行ってください。



! CHECK !
LEVEL が上がると
難しくなっていきます。

Level.1 【Ske_Exam_01】

スケッチャー演習問題.1



3次元
イメージ形状

1. 【Ske_Exam_01】作成条件



パーツ番号は「Ske_Exam_01」としてください。
ファイル名は、パーツ番号と同じ名前で保存してください。



スケッチを作成する平面は、「YZ 平面」としてください。



中心線の交点(円の中心)を、スケッチの原点としてください。

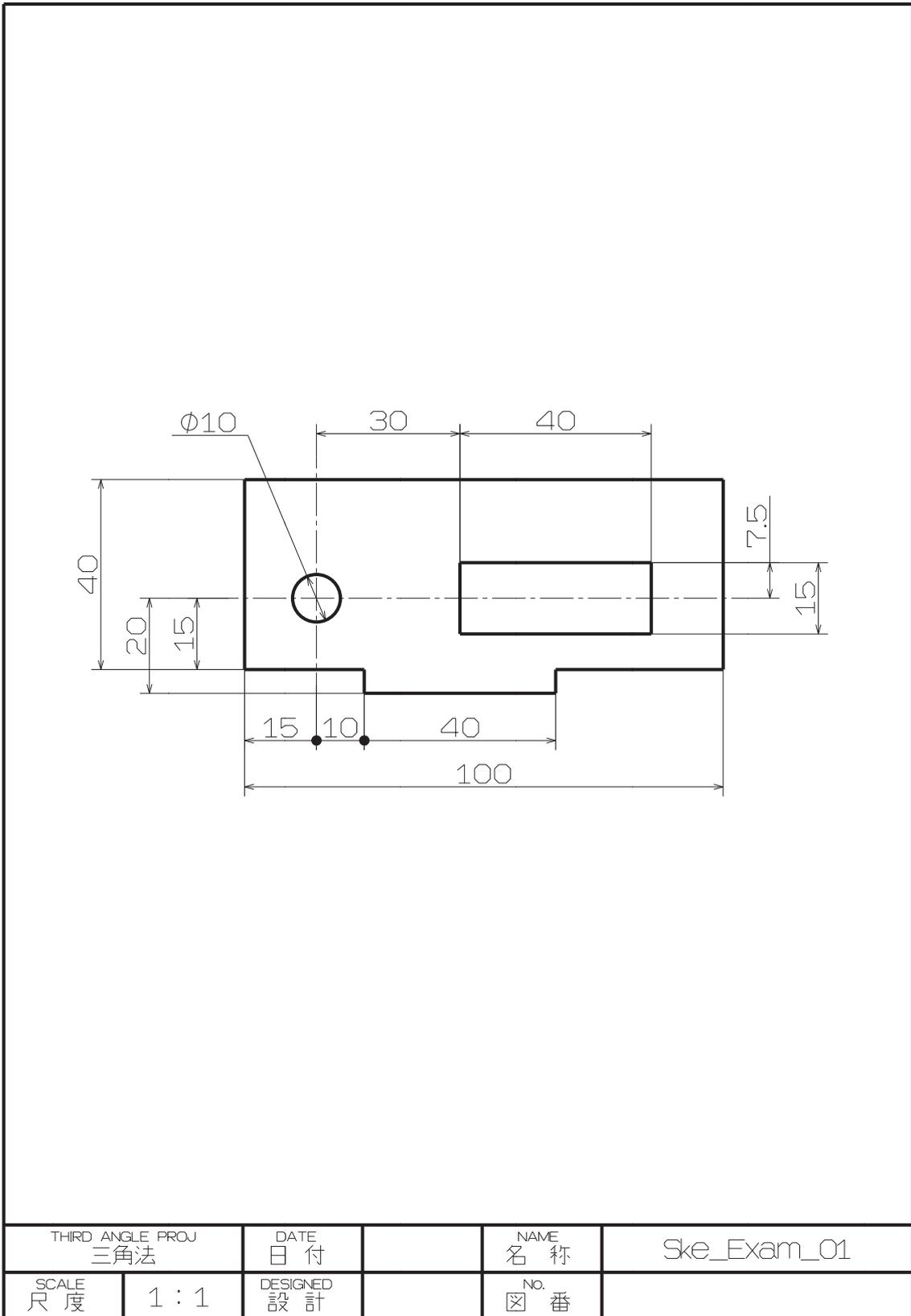


作成したスケッチは、完全拘束(すべて緑色)の状態としてください。



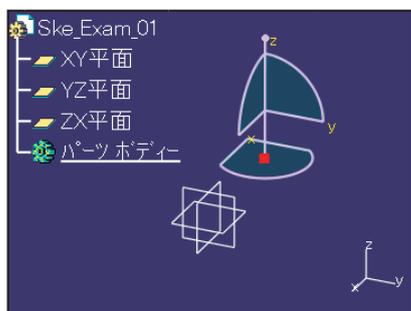
それぞれの形状は、すべて閉じた形で作成してください。

2. 【Ske_Exam_01】 図面

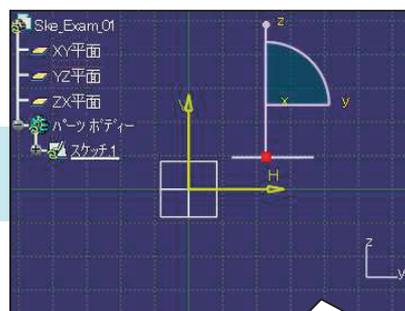


3. 【Ske_Exam_01】 作成手順の流れ

①新規 CATPart ファイルを作成します。

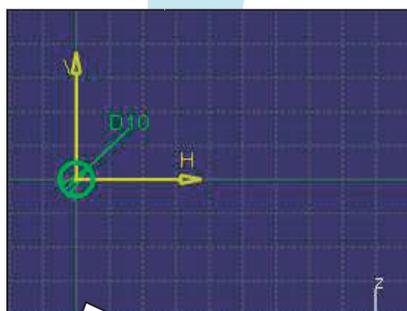


②YZ 平面にスケッチを作成します。



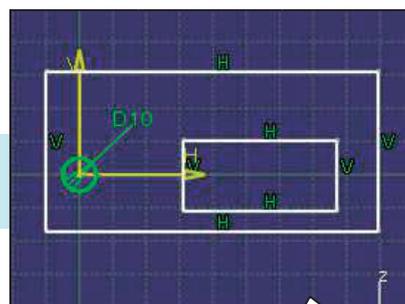
スケッチアイコン+平面 の選択で
スケッチを作成できます。

③円を作成します。



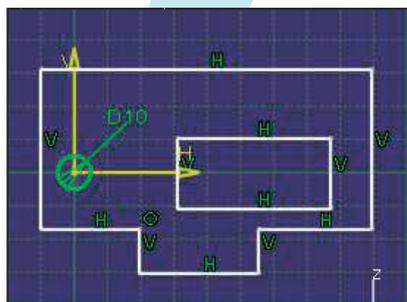
HV 軸の交点が中心点です。

④長方形を 2 つ作成します。

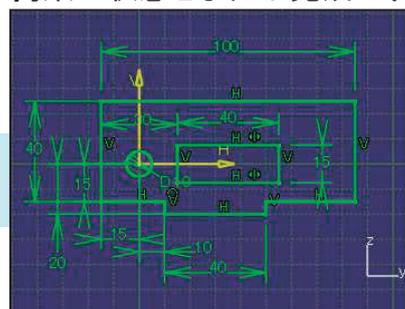


「長方形」アイコンの
連続使用が便利です。

⑤残りの形状を作成します。



⑥足りない拘束を付加していき、完全拘束の状態となれば完成です。



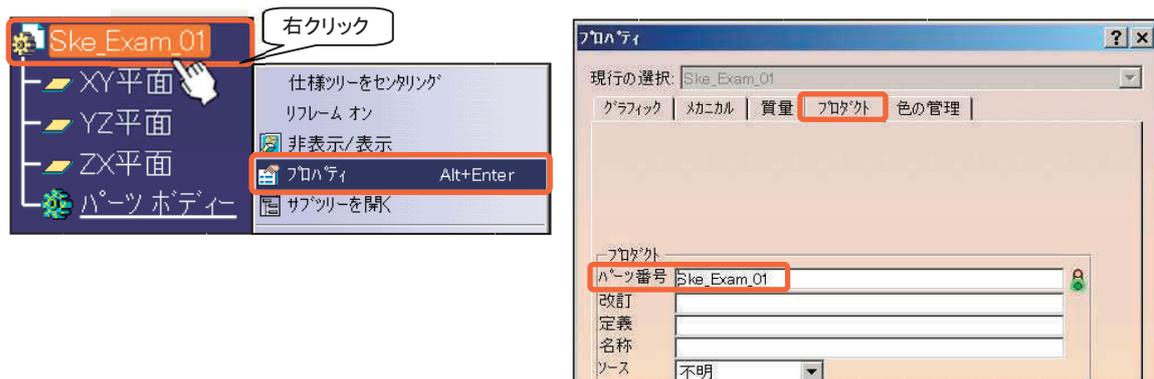
4. 【Ske_Exam_01】作成手順

新規 CATPart ファイルを作成します。

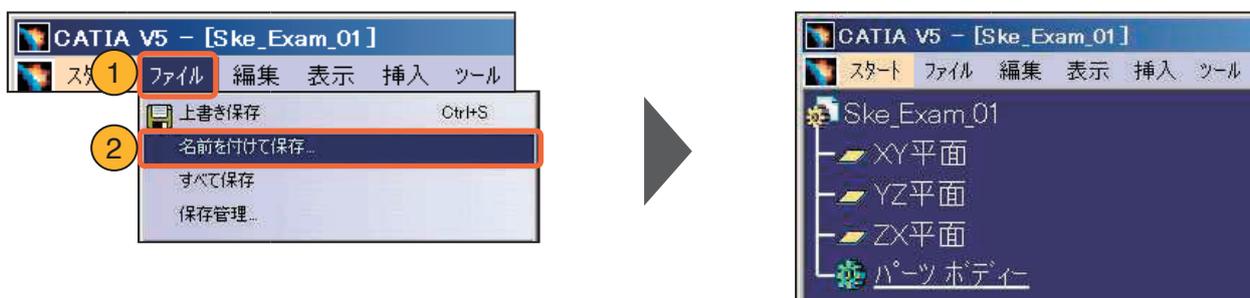


【補足】パーツ番号の変更

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。

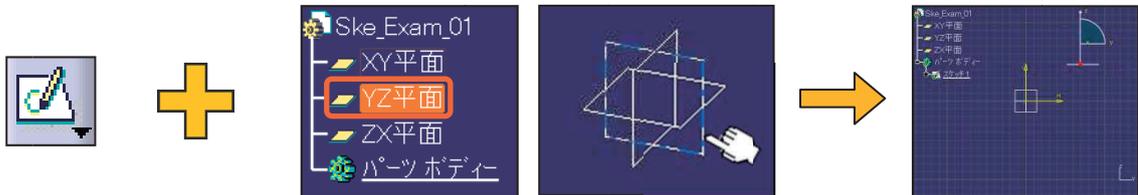


★POINT

適宜、上書き保存をしながら進めてください。

4. 【Ske_Exam_01】作成手順

YZ 平面にスケッチを作成します。

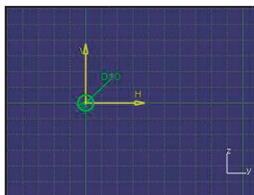
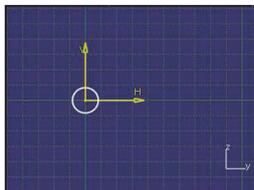
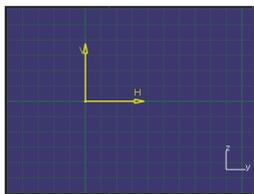


「スケッチ」アイコンを選択

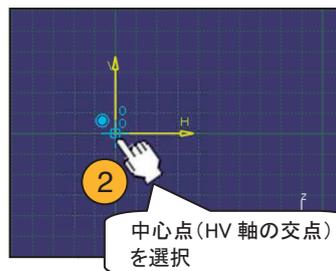
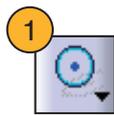
平面を選択

「スケッチャー」ワークベンチに切り替わる

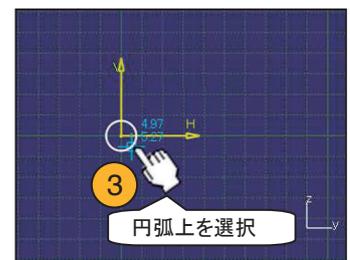
【円】を作成し、完全拘束の状態にします。



1 【円】

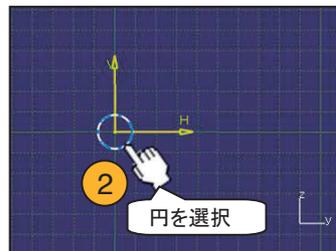
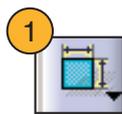


中心点 (HV 軸の交点) を選択

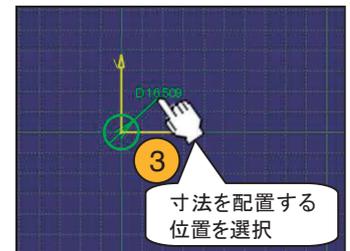


円弧上を選択

2 【拘束】



円を選択

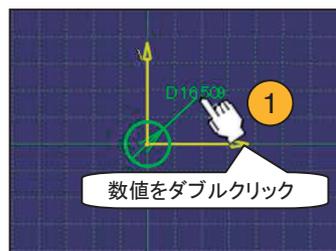


寸法を配置する位置を選択

★POINT

中心点の位置がスケッチの原点となるので、大きさが決まると、完全拘束になります。

3 【寸法値を変更】



数値をダブルクリック



直径 10mm を入力

4. 【Ske_Exam_01】作成手順

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に描く。

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。

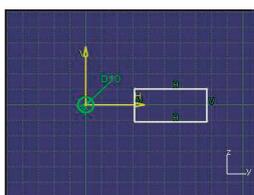
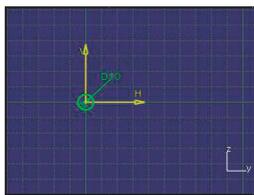
其の3

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。

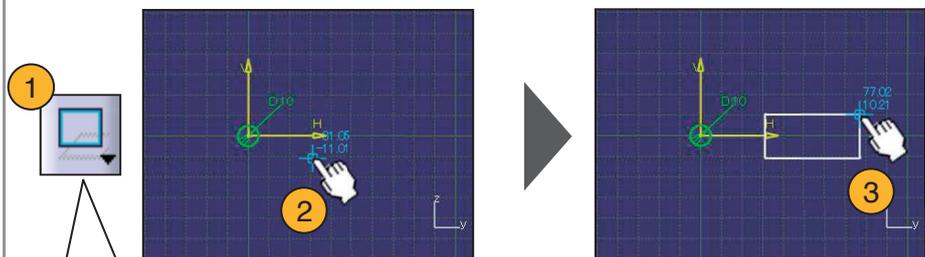
【補足】「スケッチツール」ツールバーの設定は右図の状態を進めていきます。



【長方形】を2つ作成します。

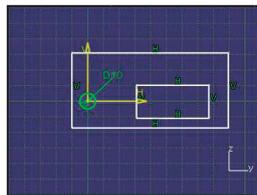
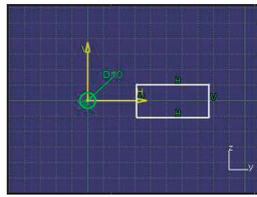


1 【長方形】 内側の形状を作成

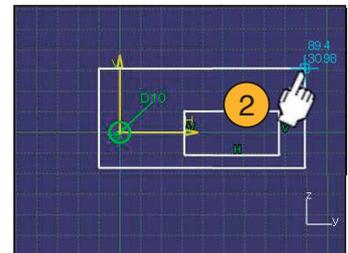
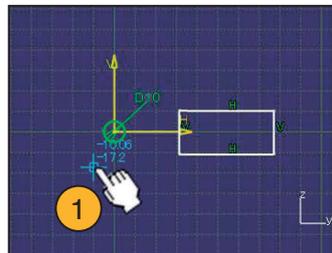


アイコンダブルクリック
で連続使用できます

4. 【Ske_Exam_01】作成手順



2 【長方形】 外側の形状を作成

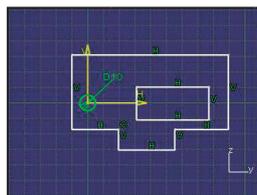
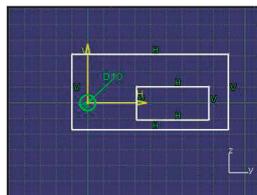


連続使用中は
ハイライトします

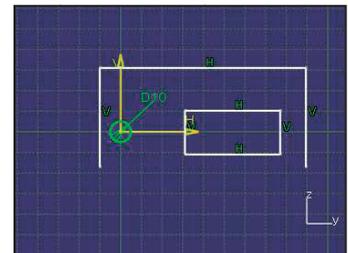
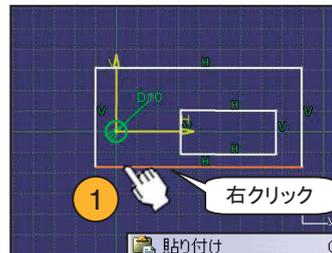
★POINT

連続使用は再度アイコンを選択して終了します。

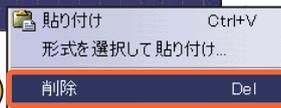
残りの形状を作成します。



1 【要素の削除】

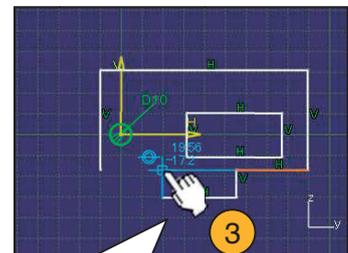
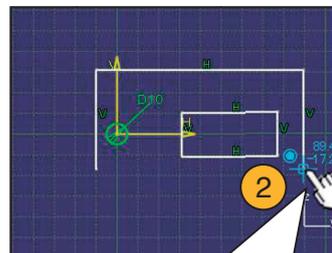
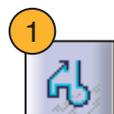


2



2 【プロファイル】

スマートピックを使用しながら連続線を作成



1点目は直線の端点と一致させます。その後、通過点を順番に選択していきます。

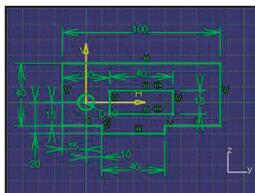
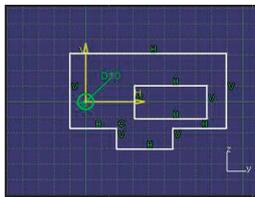
右の直線と、高さを揃えることができます。

★POINT

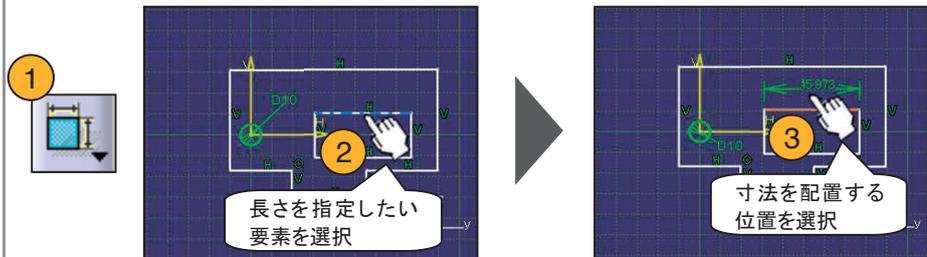
最後の点を選択後、【Esc】キーを2回押して終了します。

4. 【Ske_Exam_01】作成手順

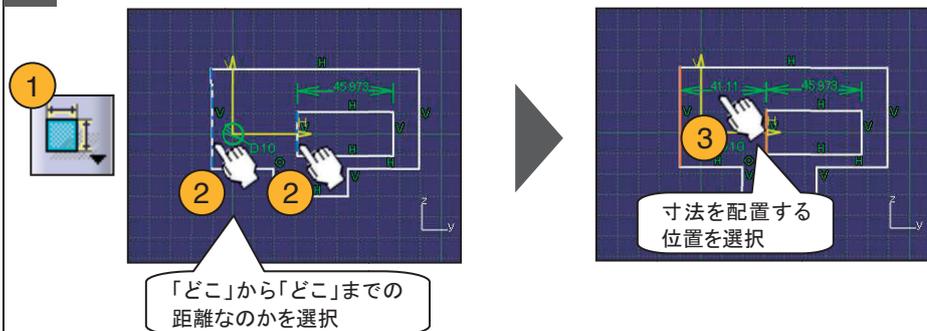
足りない拘束を付加していき、完全拘束の状態にします。



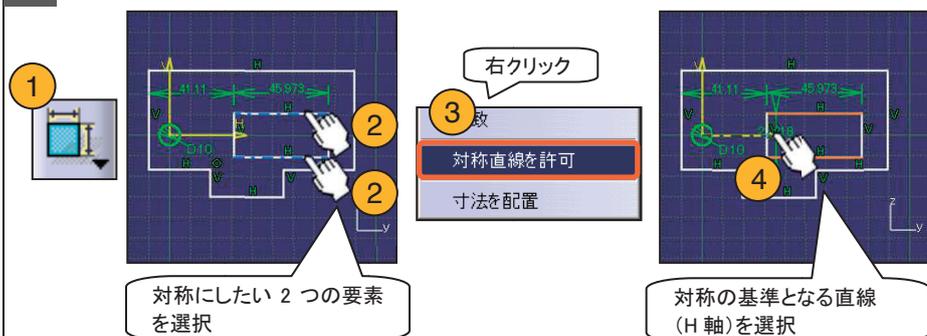
1 【長さ拘束】



2 【距離拘束】



3 【対称拘束】



★POINT

欲しい拘束が出てこない場合は、拘束を配置する前に右クリックして、コンテキストメニューから選択します。

同様に足りない拘束を付加して、完全拘束の状態にしてください。
寸法値も適宜変更してください。

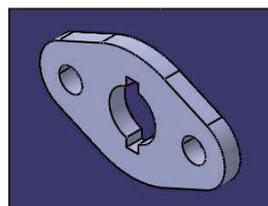
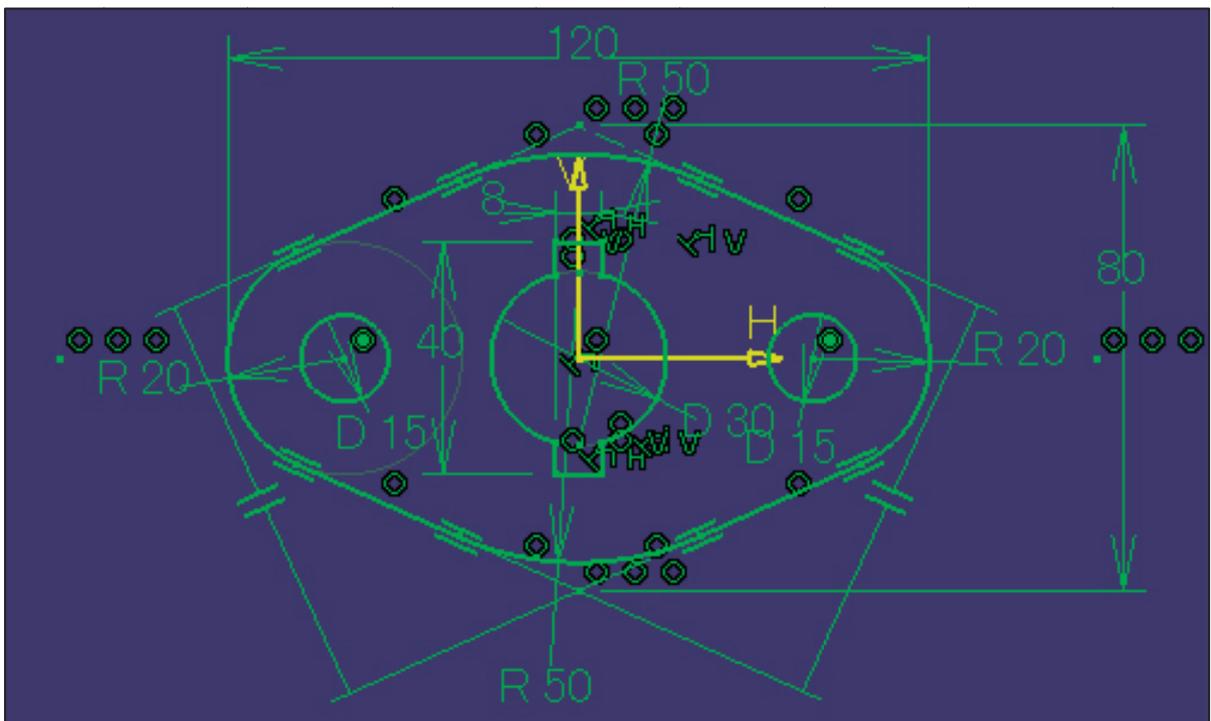


完成です！

◆◆◆ メモ ◆◆◆

Level.2 【Ske_Exam_02】

スケッチャー演習問題.2



3次元
イメージ形状

1. 【Ske_Exam_02】作成条件



パーツ番号は「Ske_Exam_02」としてください。
ファイル名は、パーツ番号と同じ名前で保存してください。



スケッチを作成する平面は、「YZ 平面」としてください。



中心線の交点を、スケッチの原点としてください。



半径 20mm の円弧と直径 15mm の円は同心としてください。

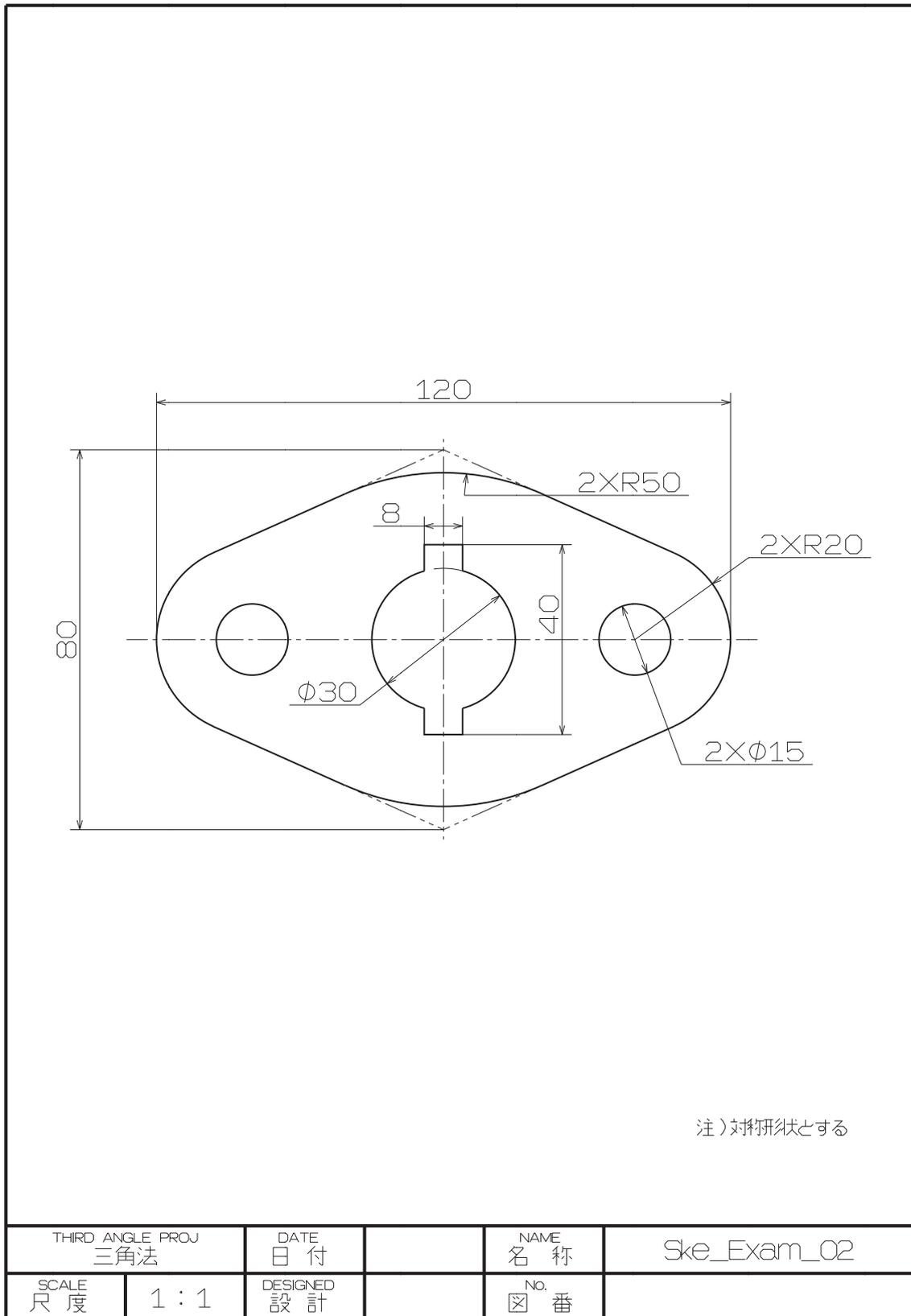


作成したスケッチは、完全拘束(すべて緑色)の状態としてください。



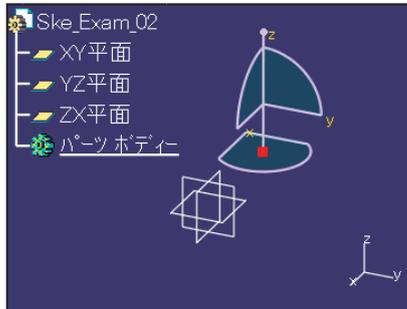
それぞれの形状は、すべて閉じた形で作成してください。

2. 【Ske_Exam_02】 図面

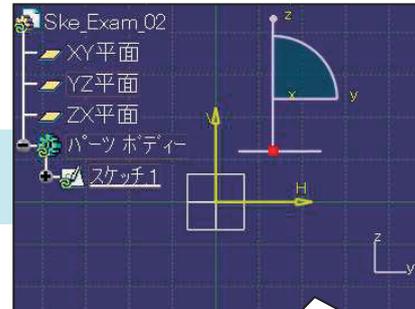


3. 【Ske_Exam_02】 作成手順の流れ

①新規 CATPart ファイルを作成します。

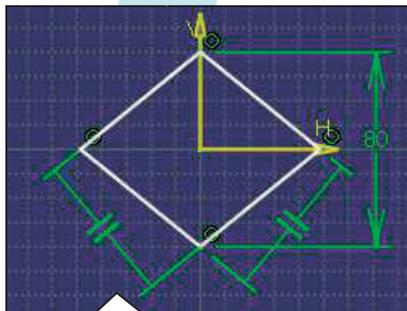


②YZ 平面にスケッチを作成します。



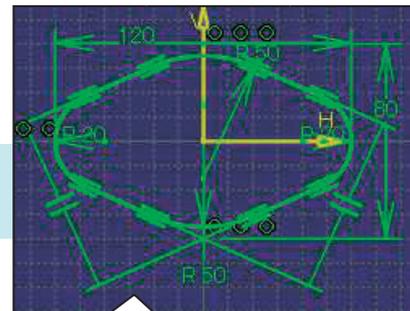
スケッチアイコン+平面 の選択で
スケッチを作成できます。

③ひし形を作成します。



平行拘束を作成します。
欲しい拘束が出てこない場合
は配置前に右クリックします。

④角を丸めます。



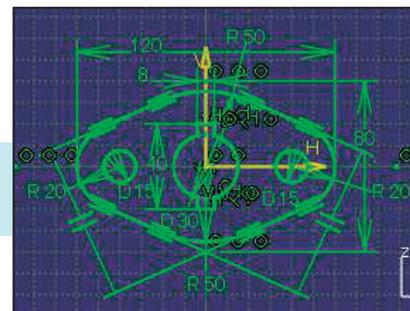
形状は接線連続しています。

⑤残りの形状を作成します。



不要な部分の除去は
「クイックトリム」が便利です。

⑥足りない拘束を付加していき、完全
拘束の状態となれば完成です。

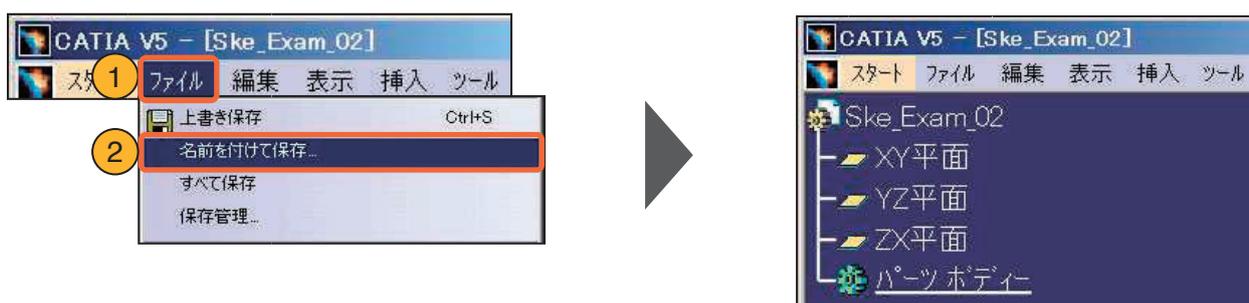


4. 【Ske_Exam_02】作成手順

新規 CATPart ファイルを作成します。

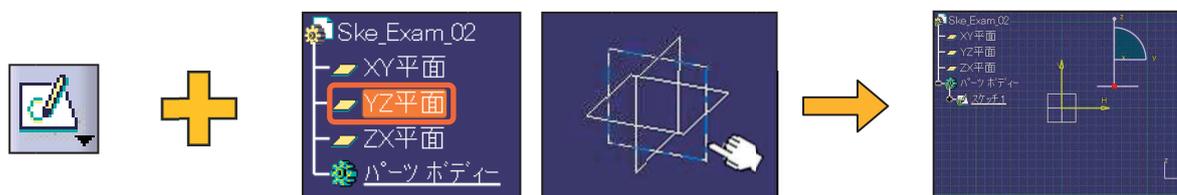


新規 CATPart ファイルを保存します。



★POINT
適宜、上書き保存をしながら
進めてください。

YZ 平面にスケッチを作成します。



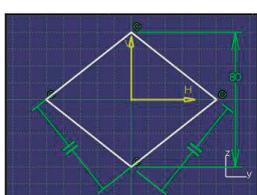
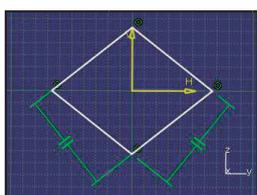
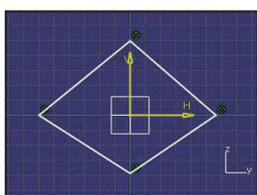
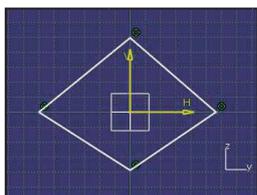
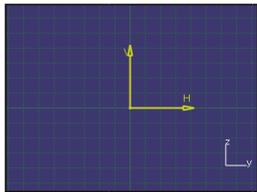
「スケッチ」アイコンを選択

平面を選択

「スケッチャー」ワークベンチ
に切り替わる

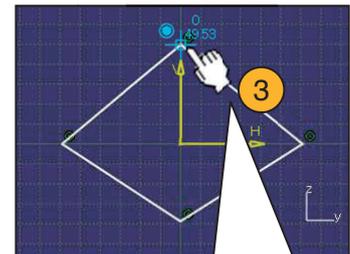
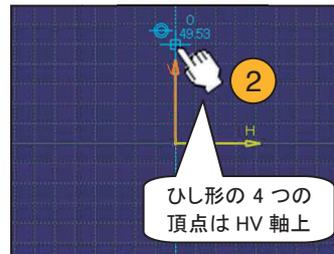
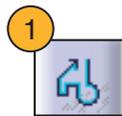
4. 【Ske_Exam_02】作成手順

【プロファイル】で、ひし形を作成します。



1 【プロファイル】

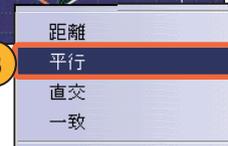
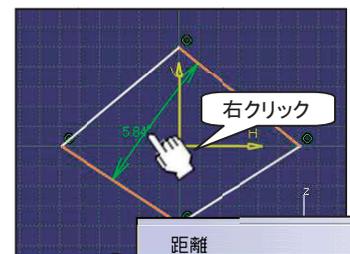
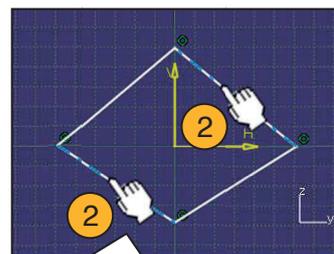
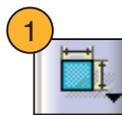
スマートピックを使用しながらひし形を作成



開始点と終了点が一一致する場合は自動終了します。

2 【平行拘束】

向かい合う2直線を2箇所、平行にします。

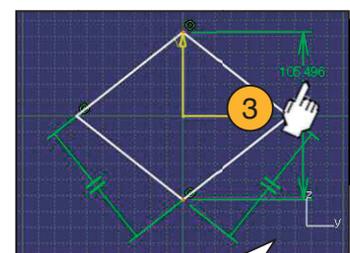
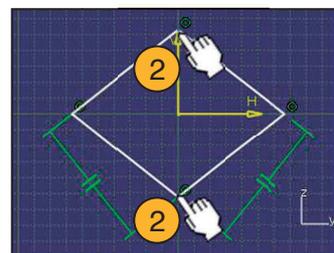
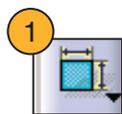


★POINT

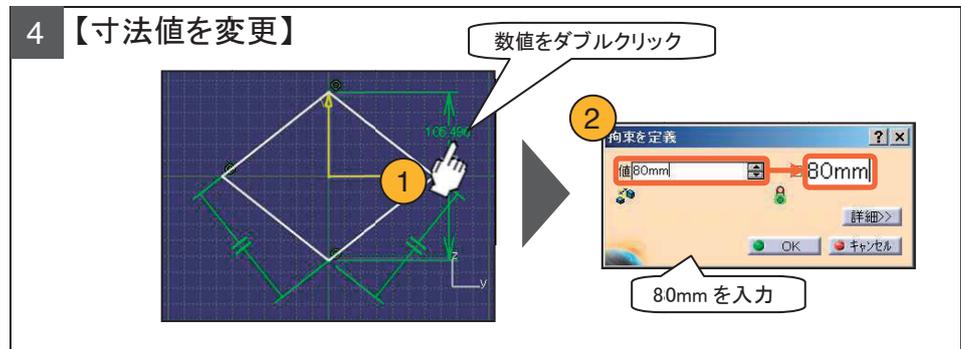
平行拘束は見やすい位置に配置してください。

3 【距離拘束】

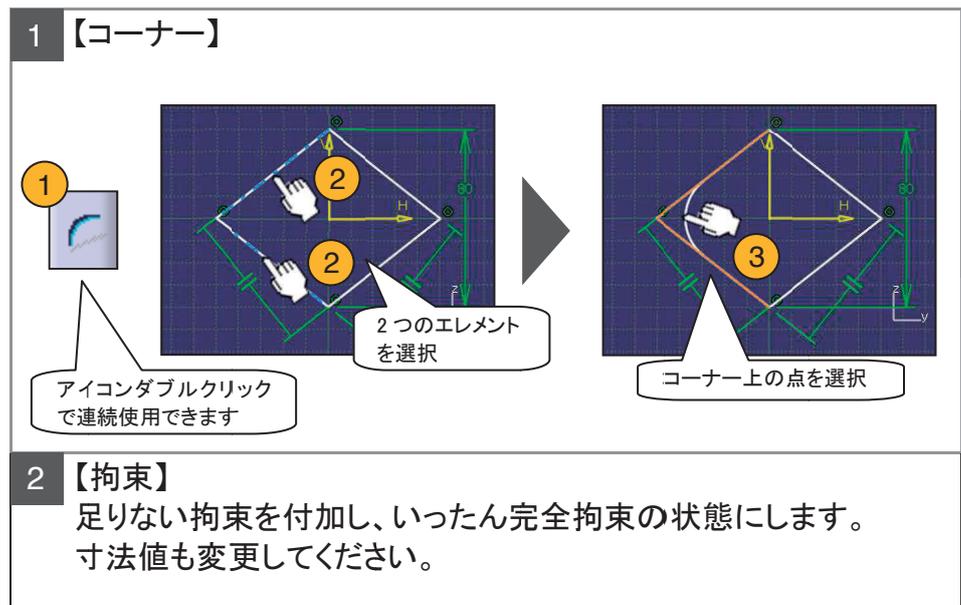
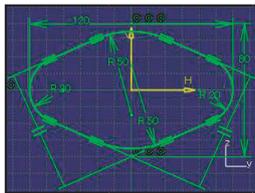
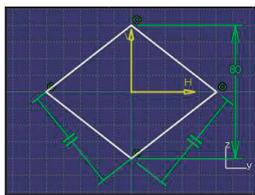
端点どうしの距離拘束を作成



4. 【Ske_Exam_02】作成手順

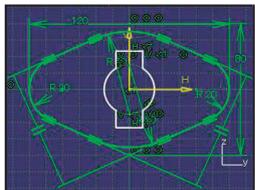
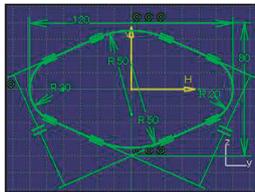


【コーナー】で、4隅の丸み付けを行います。

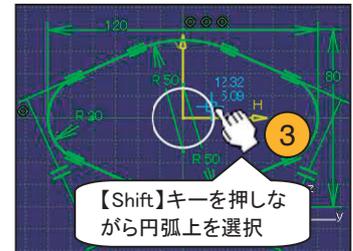
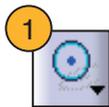


4. 【Ske_Exam_02】作成手順

残りの形状を作成します。



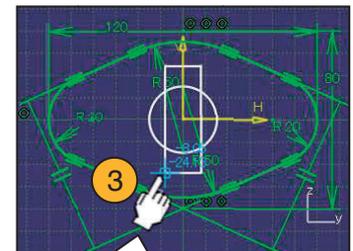
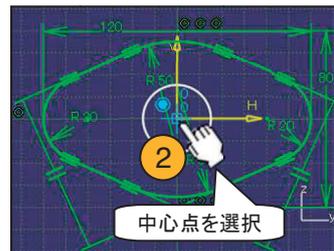
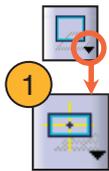
1 【円】



★POINT

スマートピックは、【Shift】キーの選択によって一時的に解除することが可能です。

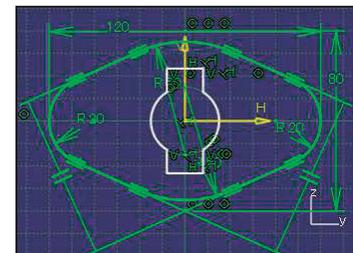
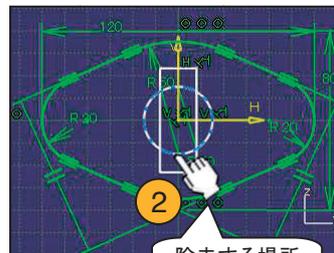
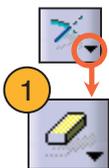
2 【中心に置かれた長方形】 中心が基準となる長方形を作成



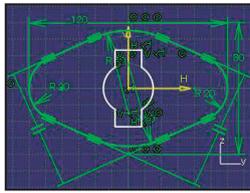
★POINT

▼の付いたアイコンは、隠れたアイコンがあります。選択するとサブツールバーが表示されます。

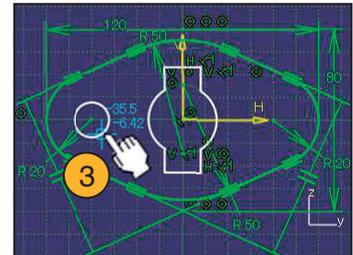
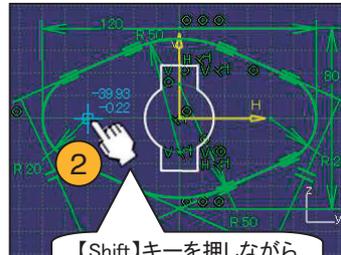
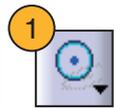
3 【クイックトリム】 不要な部分を除去



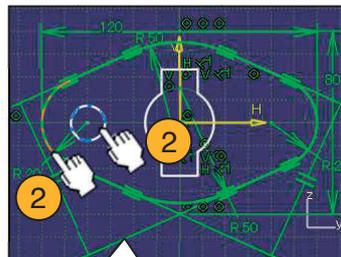
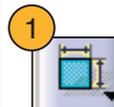
4. 【Ske_Exam_02】作成手順



4 【円】



5 【同心拘束】



同様に足りない形状を作成し、拘束を付加して完全拘束の状態にしてください。
寸法値も適宜変更してください。

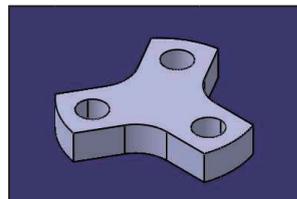
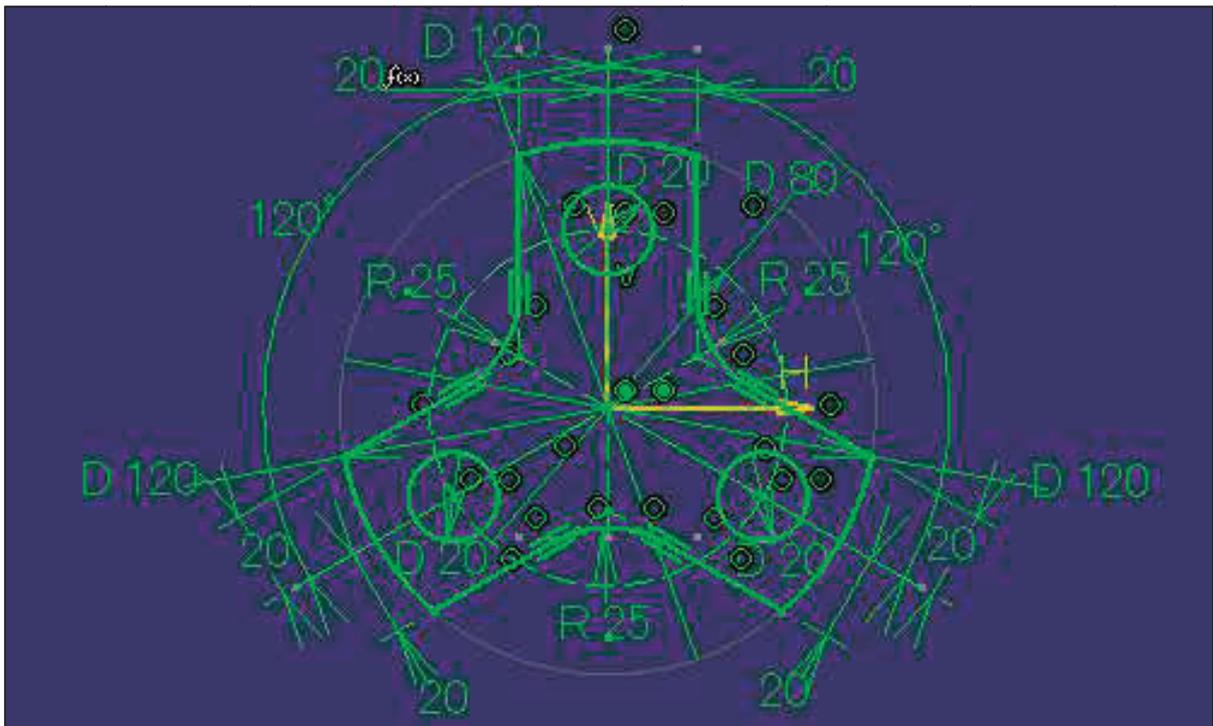


完成です！

◆◆◆ メモ ◆◆◆

Level.3 【Ske_Exam_03】

スケッチャー演習問題.3



3次元
イメージ形状

1. 【Ske_Exam_03】作成条件



パーツ番号は「Ske_Exam_03」としてください。
ファイル名は、パーツ番号と同じ名前で保存してください。



スケッチを作成する平面は、「XY 平面」としてください。



中心線の交点(円の中心)を、スケッチの原点としてください。

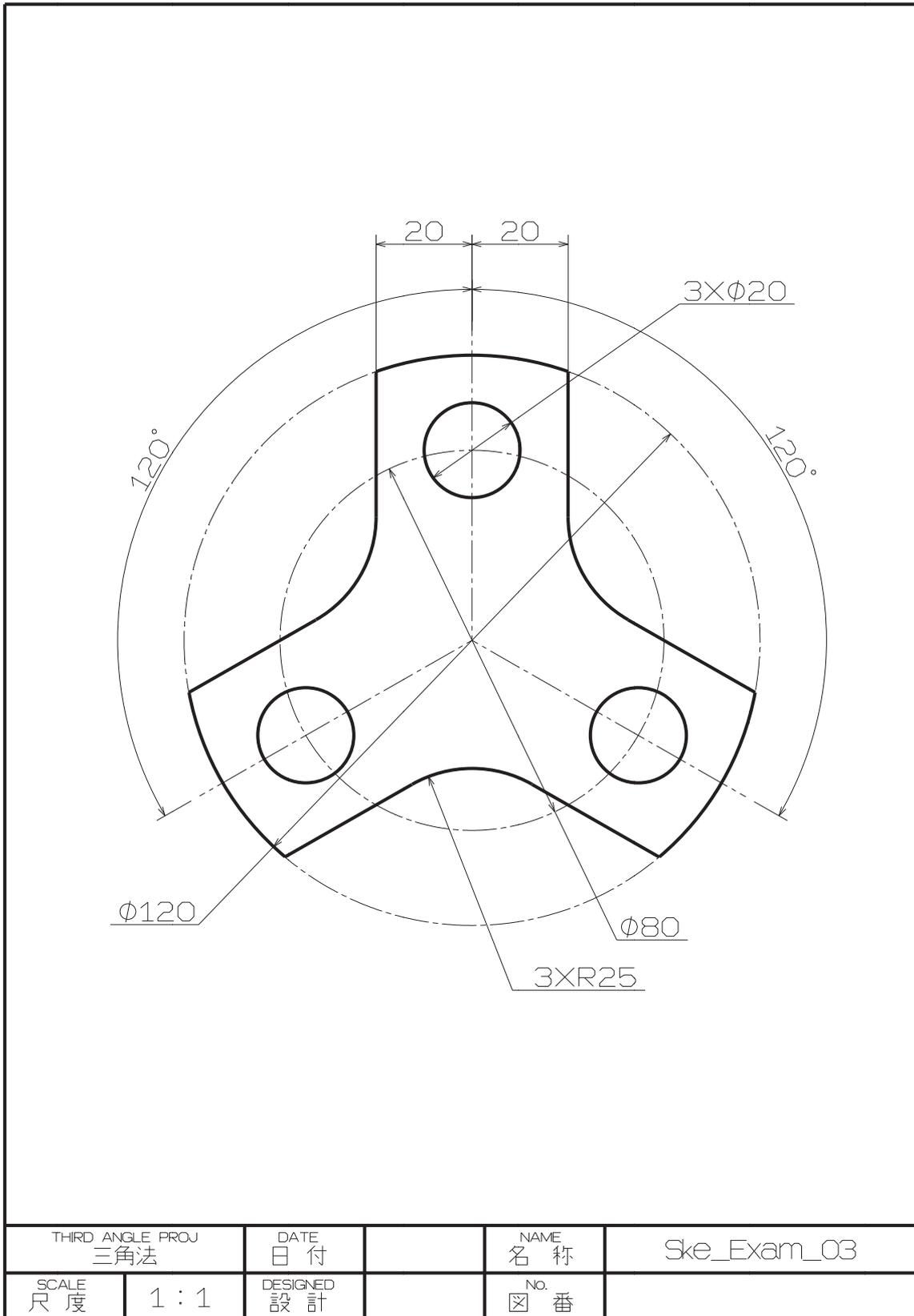


作成したスケッチは、完全拘束(すべて緑色)の状態としてください。



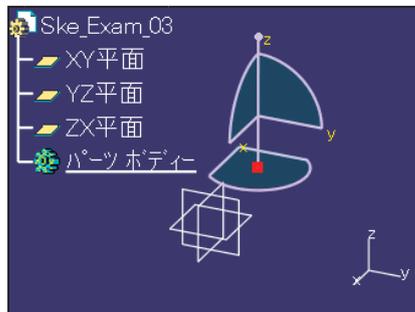
それぞれの形状は、すべて閉じた形で作成してください。

2. 【Ske_Exam_03】 図面

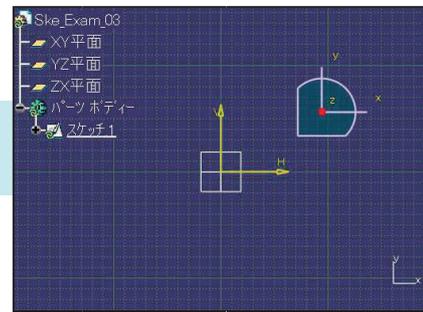


3. 【Ske_Exam_03】 作成手順の流れ

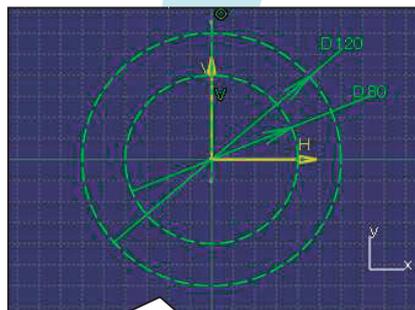
①新規 CATPart ファイルを作成します。



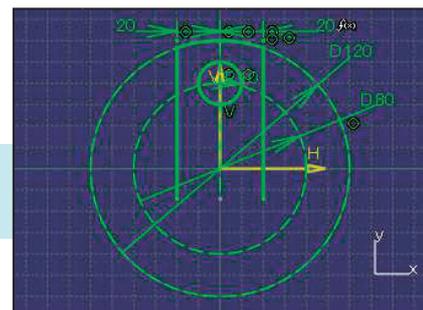
②XY 平面にスケッチを作成します。



③基準となる補助線を作成します。



④形状を1つ作成します。



補助線作成は「スケッチツール」
ツールバーの「補助/標準エレ
メント」で切り替えます。

⑤作成した形状を回転複写します。



⑥加工・拘束を付加し、完全拘束の
状態となれば完成です。



回転複写は「拘束を保持」が
便利です。

4. 【Ske_Exam_03】作成手順

新規 CATPart ファイルを作成します。



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。

YZ 平面にスケッチを作成します。



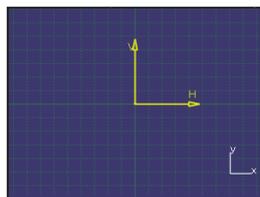
「スケッチ」アイコンを選択

平面を選択

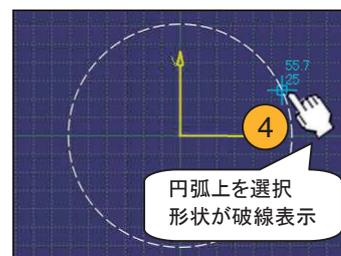
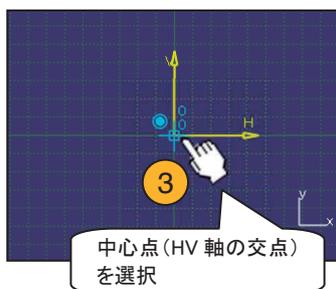
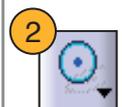
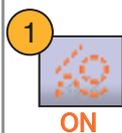
「スケッチャー」ワークベンチ
に切り替わる

4. 【Ske_Exam_03】作成手順

形状作成の基準となる補助線を作成します。



1 【補助/標準エレメント】 補助エレメントの【円】を作成



【補足】【補助/標準エレメント】

エレメントには、標準エレメントと補助エレメントの2種類があります。

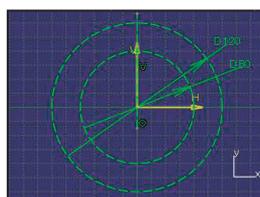
標準エレメント: フィーチャーの作成に利用するエレメントで、3D空間で表示されます。

補助エレメント: 位置決め等を支援する目的のエレメントで、3D空間では表示されません。

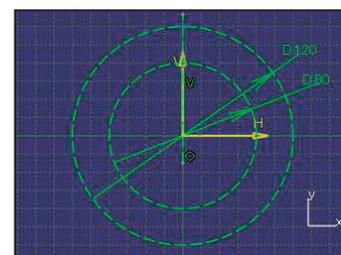
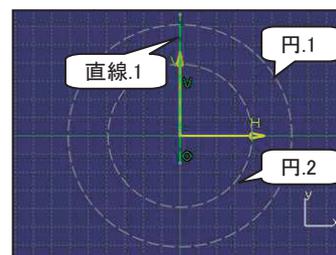
アイコンはエレメント作成時の補助機能として使用し、ON/OFFで切り替えます。

ON : 作成するエレメントは補助エレメントで、破線で表示されます。

OFF: 作成するエレメントは標準エレメントで、実線で表示されます。

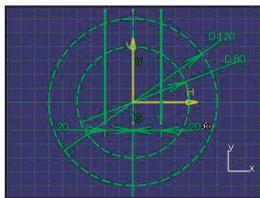
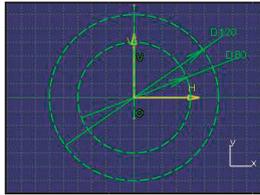


2 残りの補助エレメントを作成 「円」と「直線」を補助エレメントで作成、完全拘束の状態にします。

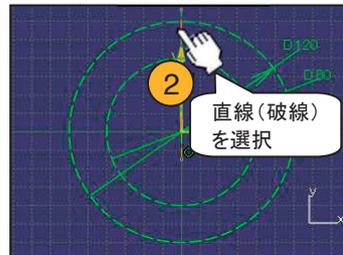
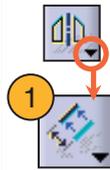


4. 【Ske_Exam_03】作成手順

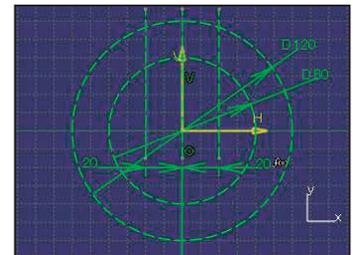
形状を1つ作成します。



1 【オフセット】



直線(破線)
を選択



3 オフセット: 20

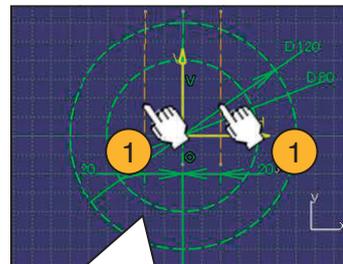
「スケッチツール」ツールバー
からオフセット値 20mを入力

★POINT

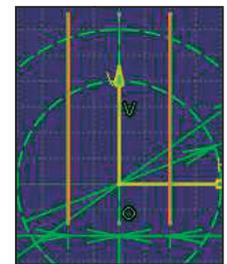
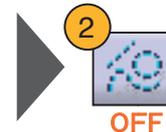
「スケッチツール」ツールバーのオプションアイコン
「両サイドのオフセット」  を ON にすると両側に
オフセットできます。

2 【補助/標準エレメント】

補助エレメントを標準エレメントに切り替え



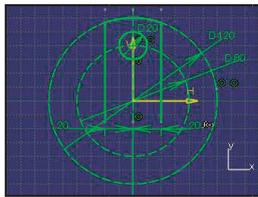
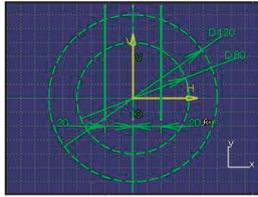
標準エレメントに切り替えたい
要素(直線 2本)を事前選択



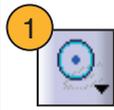
★POINT

アイコンを選択する前にエレメントを選択し、アイコン
を ON(OFF)にして既存のエレメントのタイプを変更
できます。

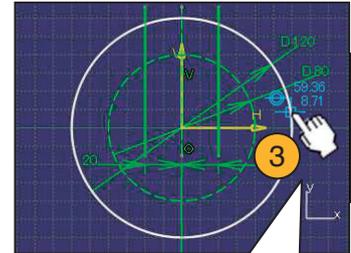
4. 【Ske_Exam_03】作成手順



3 【円】 外側の円を作成

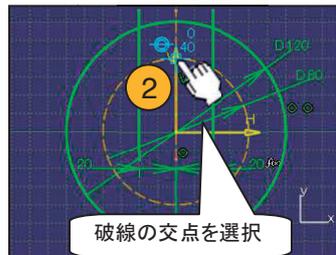
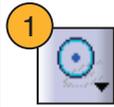


中心点(HV 軸の交点)を選択



破線上(円)を選択

4 【円】 内側の円を作成

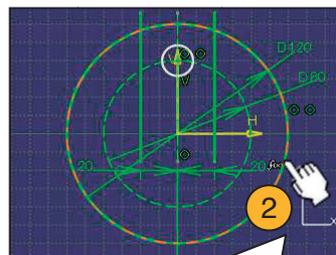
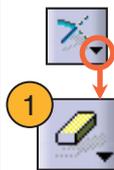


破線の交点を選択

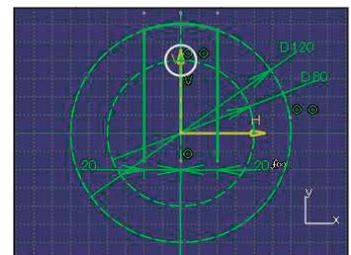


円弧上を選択

5 【クイックトリム】 不要な部分を除去



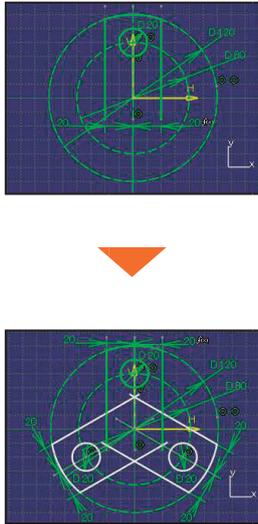
その他、不要な部分を選択



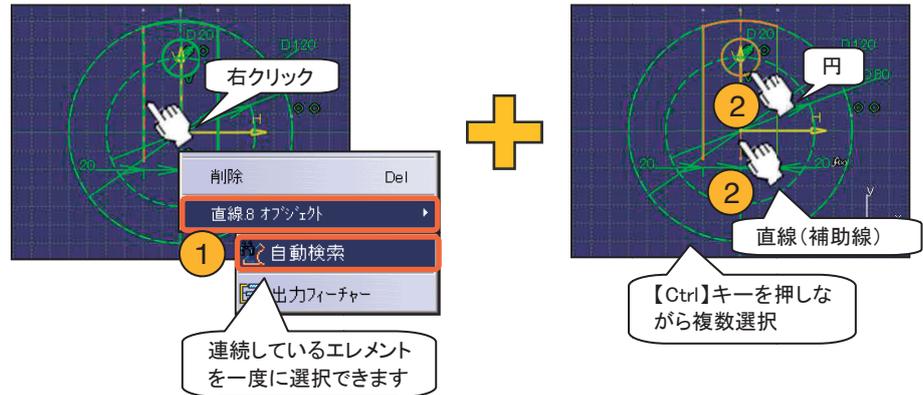
6 【拘束】 足りない拘束を付加し、いったん完全拘束の状態にします。 寸法値も変更してください。

4. 【Ske_Exam_03】作成手順

作成した形状を回転複写します。

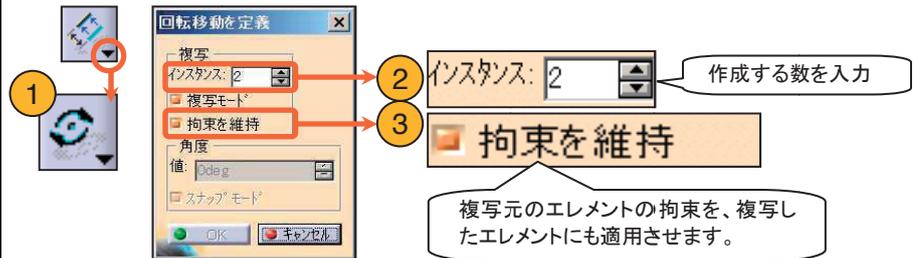


1 【事前選択】



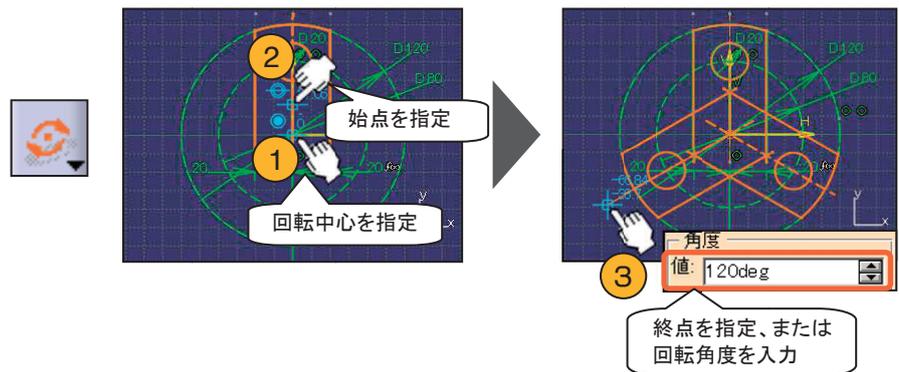
2 【複写方法を設定】

アイコンを選択し、複写方法を設定



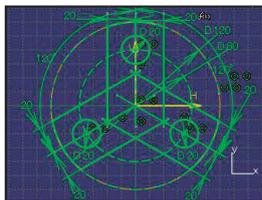
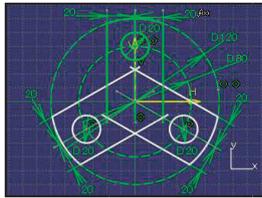
3 【回転複写】

回転中心・始点・回転角度を指定

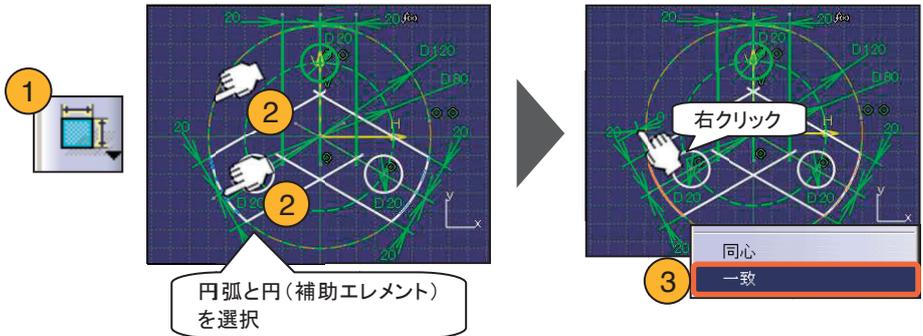


4. 【Ske_Exam_03】作成手順

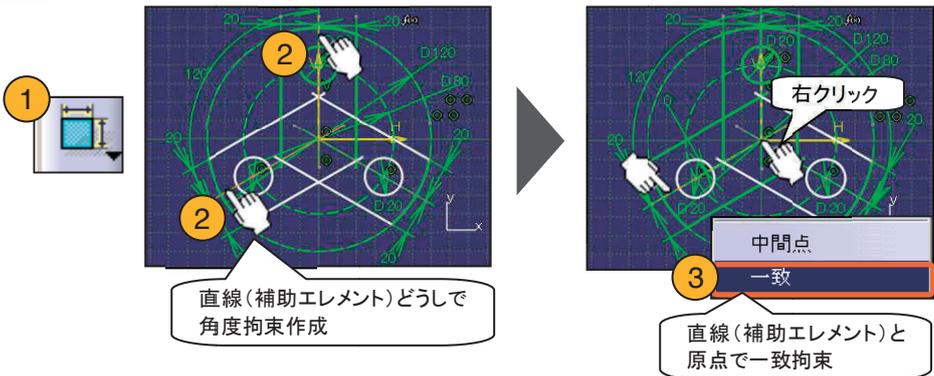
足りない拘束を付加して、加工を加えます。



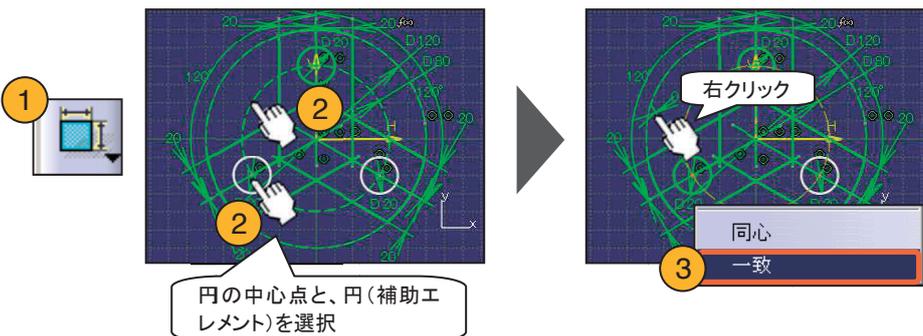
1 【円弧の拘束】



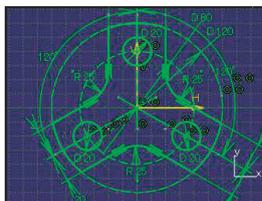
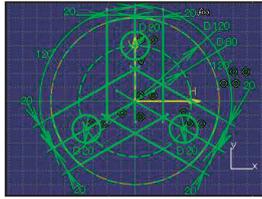
2 【補助線の拘束】



3 【円の拘束】



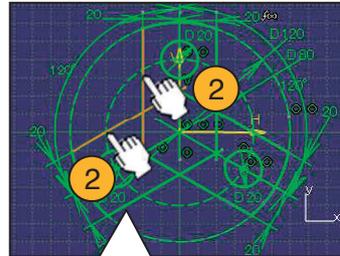
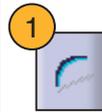
4. 【Ske_Exam_03】作成手順



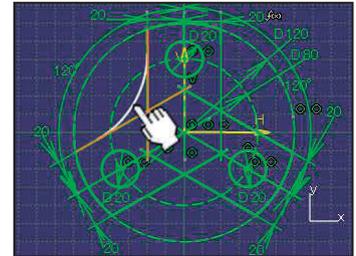
完成です！

4 【コーナー】

3箇所にも丸み付けを行います。



2つのエレメントを選択



半径: 25

25mmを入力

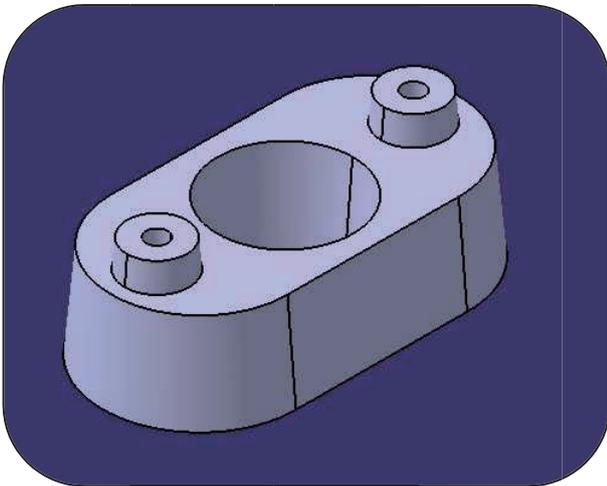
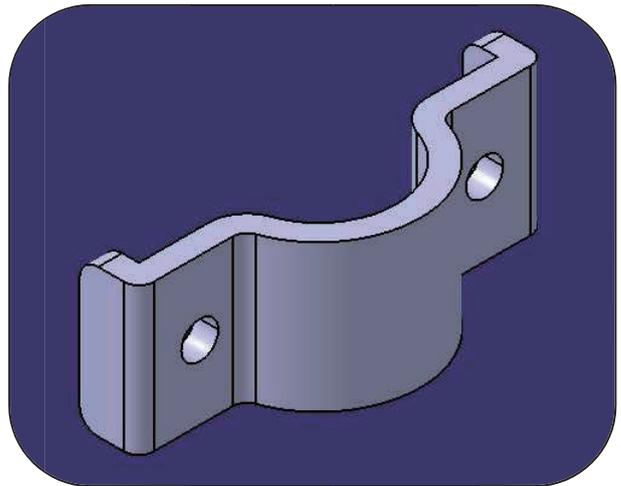
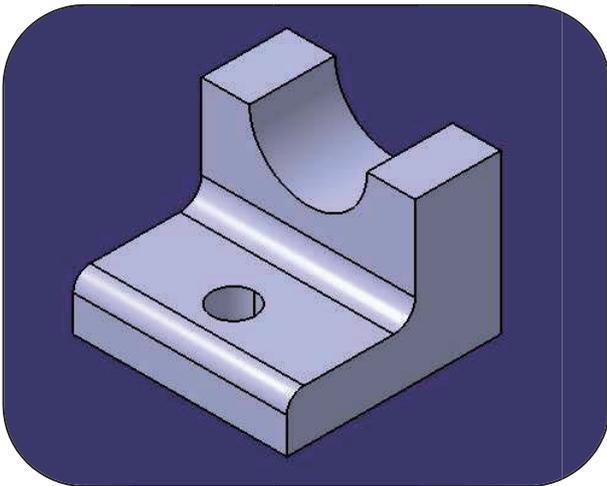
★POINT

エレメントを選択し、「スケッチツール」ツールバーに半径値を入力すると、マウスの位置にコーナーが作成されます。

◆◆◆ メモ ◆◆◆

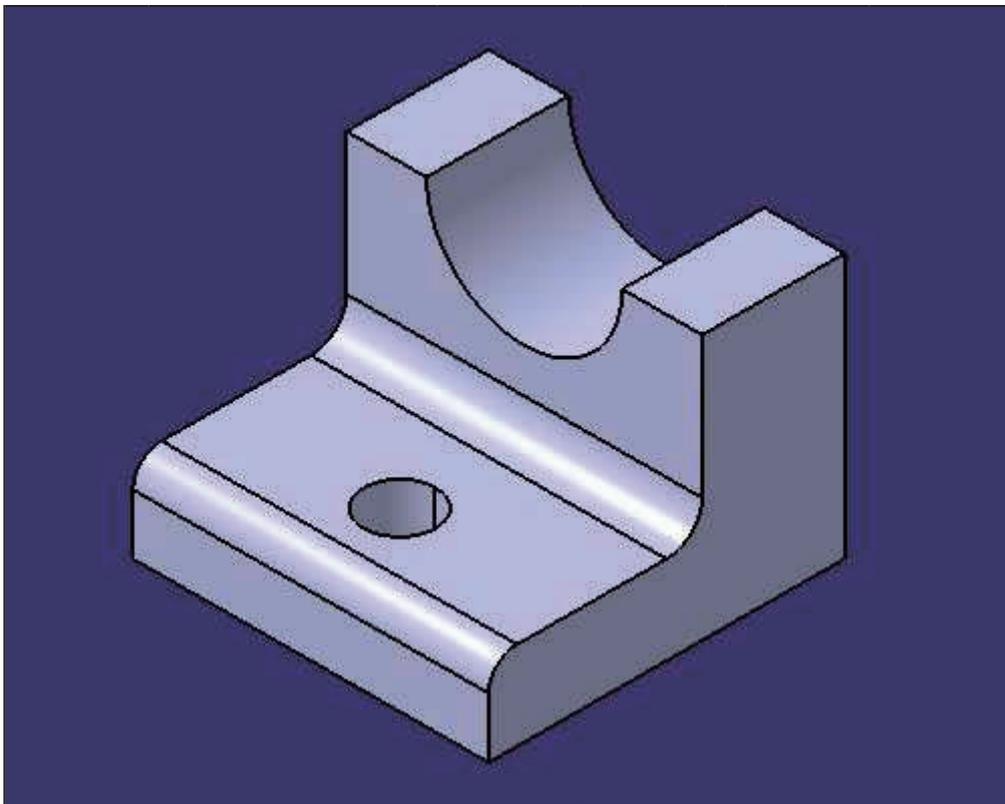
2章

ソリッド演習問題



Level.1 【Sol_Exam_01】

ソリッド演習問題.1



1. 【Sol_Exam_01】作成条件



パーツ番号は「Sol_Exam_01」としてください。
ファイル名は、パーツ番号と同じ名前で保存してください。

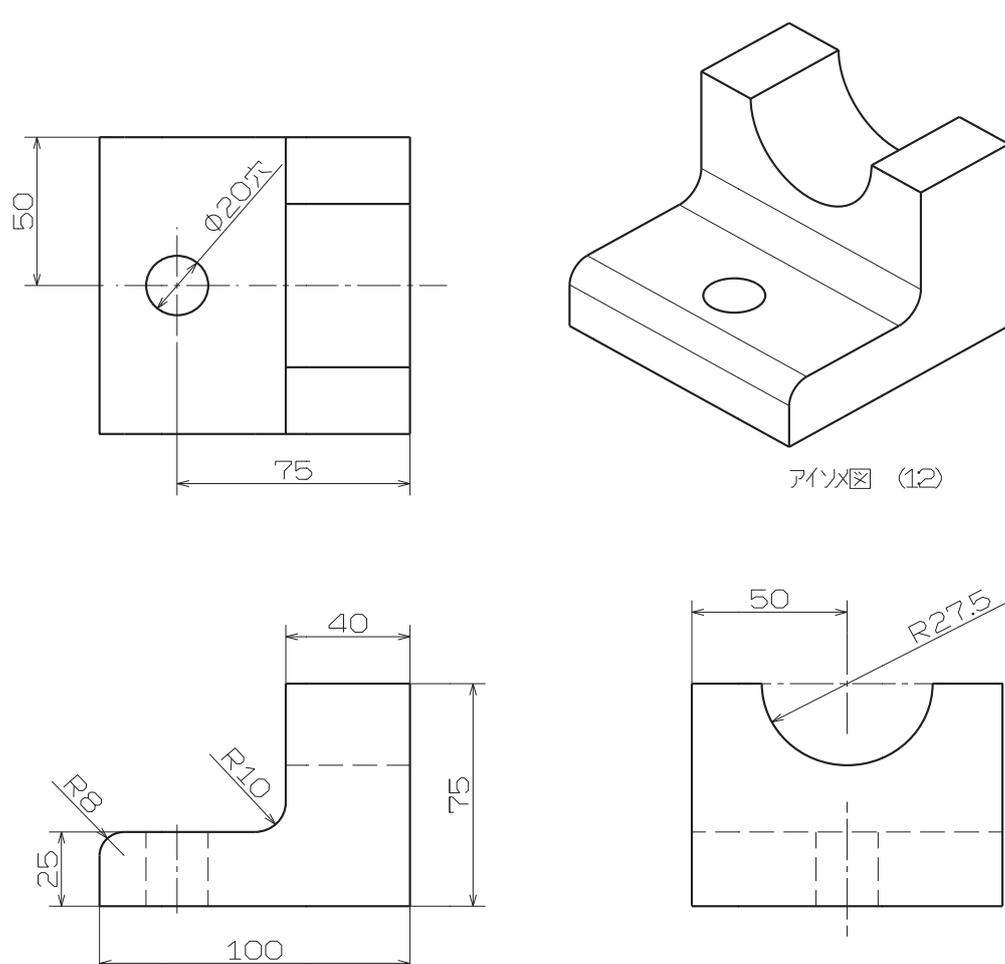


全体形状は「パッド」を使用して作成してください。



半円部分や穴は「ポケット」で作成してください。

2. 【Sol_Exam_01】 図面

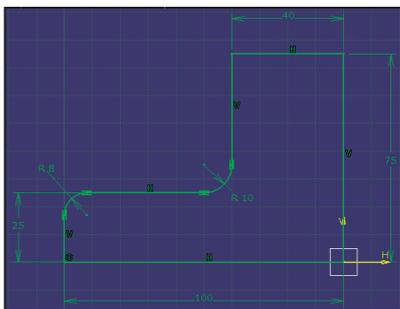


アイソ図 (12)

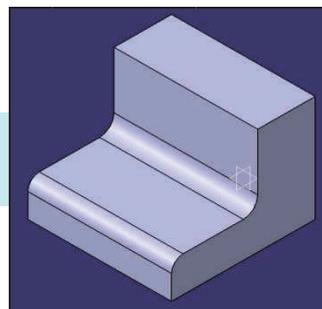
THIRD ANGLE PROJ 三角法	DATE 日付		NAME 名称	SOL_Exam_01
SCALE 尺度	1 : 2	DESIGNED 設計	No. 図番	

3. 【Sol_Exam_01】作成手順の流れ

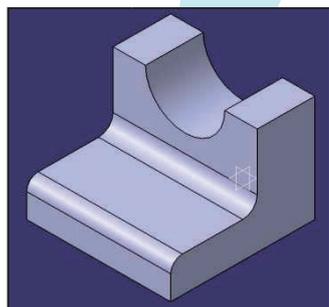
① 本体形状の断面を作成します。



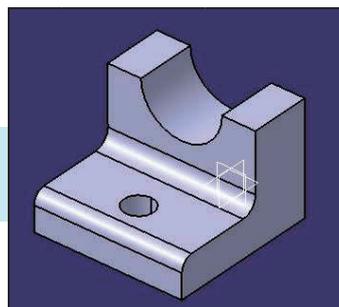
② ソリッド化します。



③ 加工していきます。



④ 完成です。



4. 【Sol_Exam_01】作成手順

新規 CATPart ファイルを作成します。

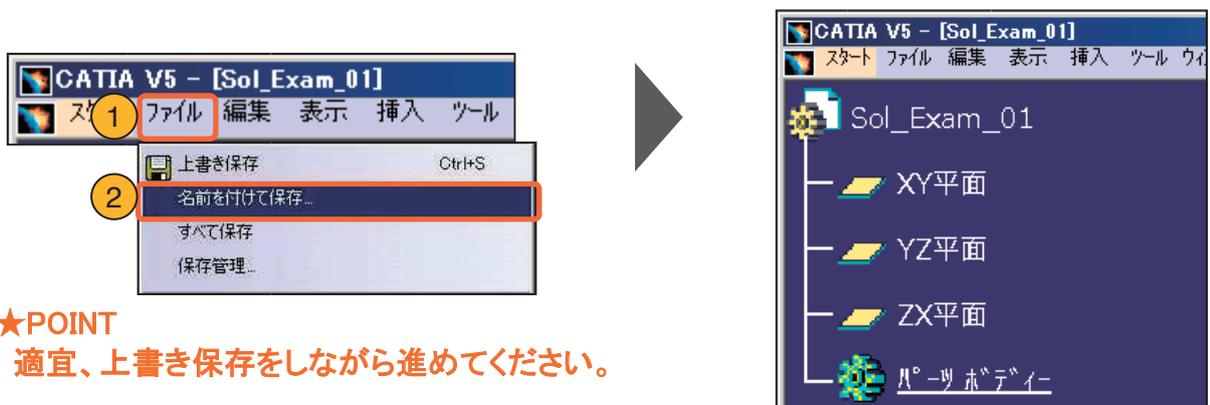


【補足】パーツ番号の変更

作成後はプロパティからパーツ番号を修正できます。

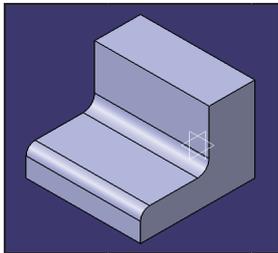
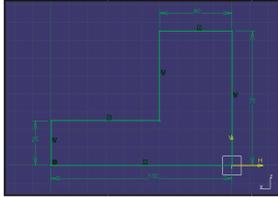


新規 CATPart ファイルを保存します。



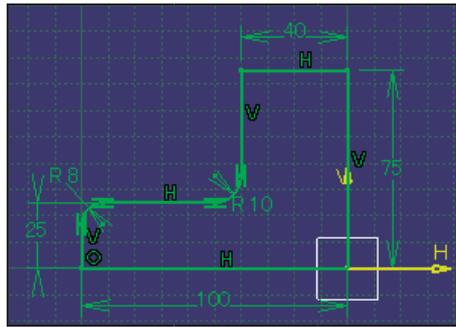
4. 【Sol_Exam_01】作成手順

本体形状を作成します。



1 【パッド】

スケッチ平面: ZX



★POINT
スケッチは完全拘束になるように
必要な拘束を配置します。



1

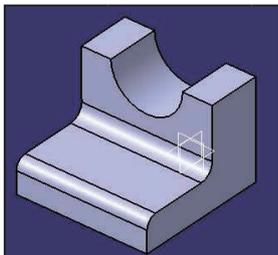
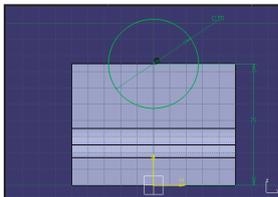
3

2

4

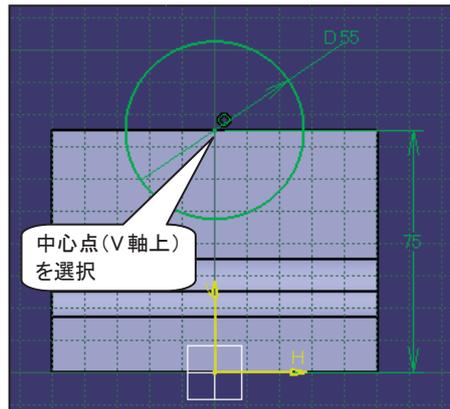


受け部分を削ります。



2 【ポケット】

スケッチ平面: YZ



1

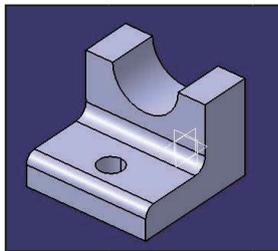
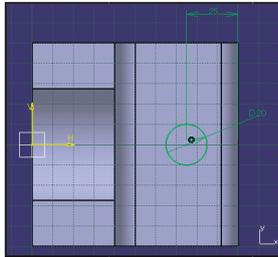
3

2



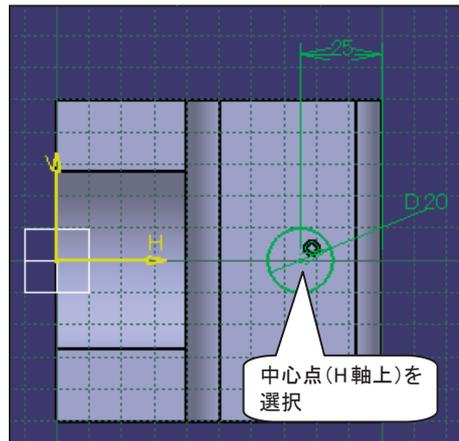
4. 【Sol_Exam_01】作成手順

穴をあけます。



2 【ポケット】

スケッチ平面:XY



3

2

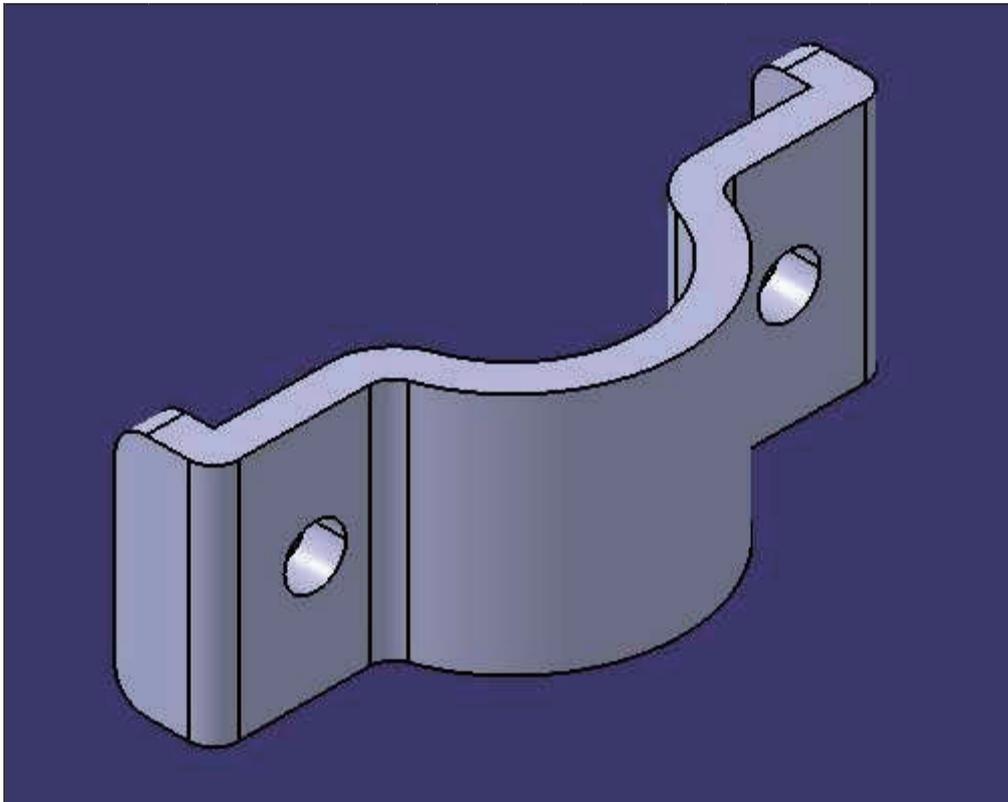


完成です！

◆◆◆ ヌモ ◆◆◆

Level.2 【Sol_Exam_02】

ソリッド演習問題.2



1. 【Sol_Exam_02】作成条件



パーツ番号は「Sol_Exam_02」としてください。
ファイル名は、パーツ番号と同じ名前で保存してください。



全体形状は「パッド」を使用して作成してください。

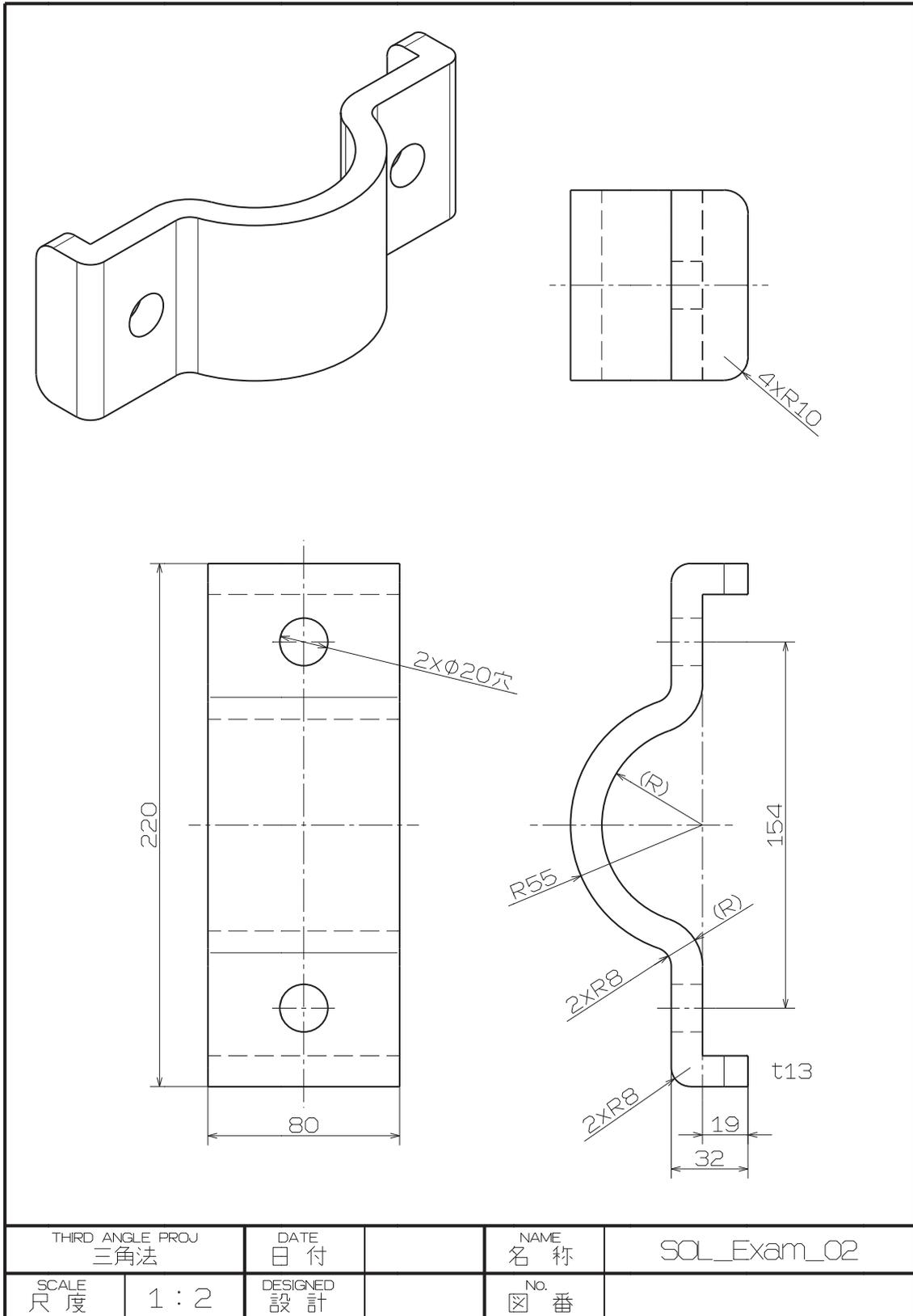


角R部分は「エッジフィレット」で作成してください。



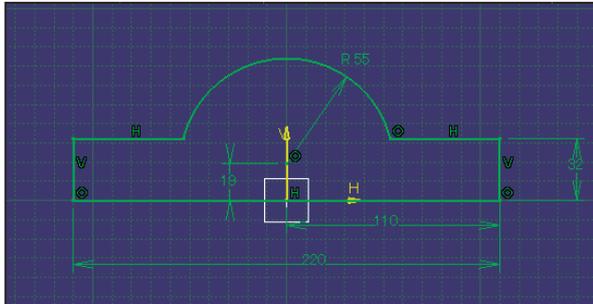
薄板形状は「シェル」で作成してください。

2. 【Sol_Exam_02】 図面

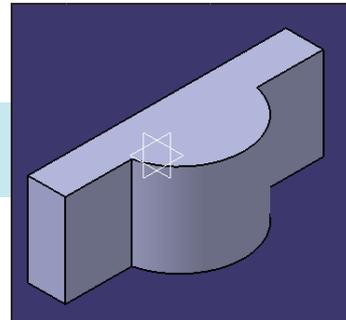


3. 【Sol_Exam_02】作成手順の流れ

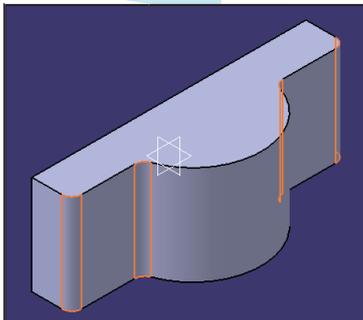
① 本体形状の断面を作成します。



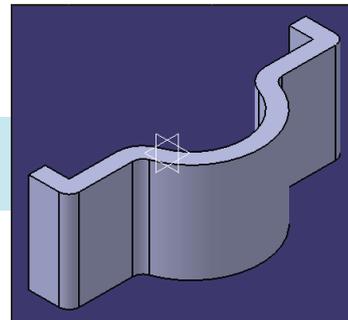
② ソリッド化します。



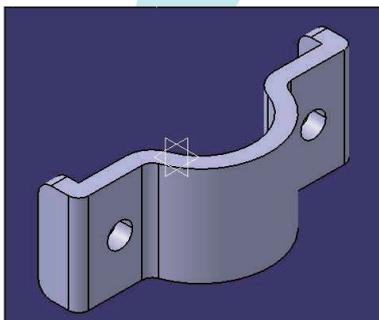
③ 表面の角を丸めます。



④ 「シェル」で厚みを残してくり抜きます。



⑤ 残りの形状を作成し、完成です。



4. 【Sol_Exam_02】作成手順

新規 CATPart ファイルを作成します。

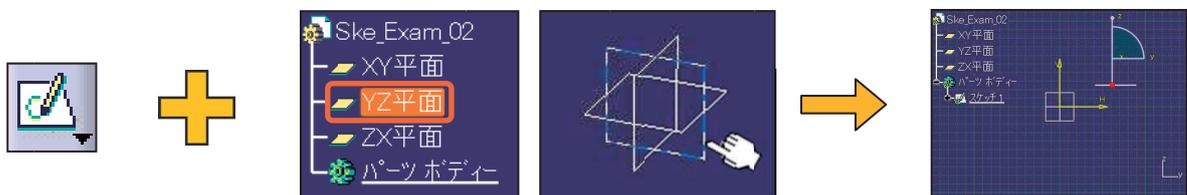


新規 CATPart ファイルを保存します。



★POINT
適宜、上書き保存をしながら進めてください。

YZ 平面にスケッチを作成します。



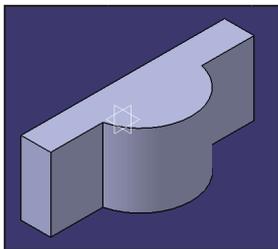
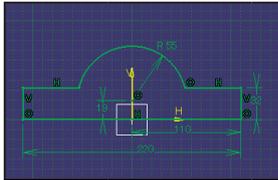
「スケッチ」アイコンを選択

平面を選択

「スケッチャー」ワークベンチ
に切り替わる

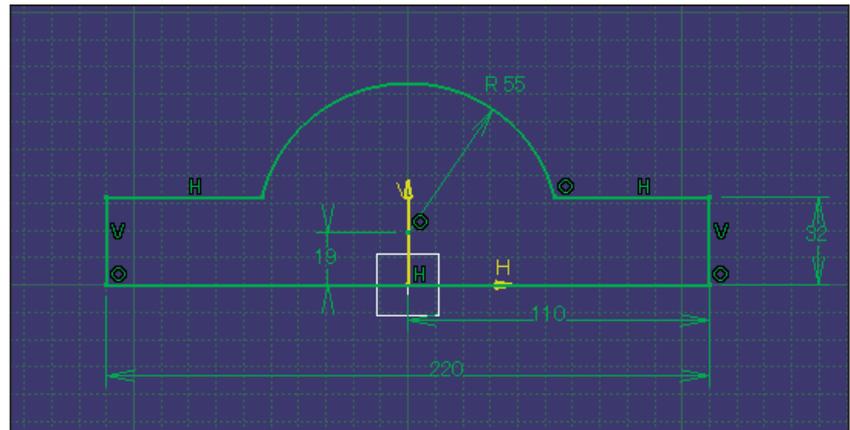
4. 【Sol_Exam_02】 作成手順

本体形状を作成します。



1 【スケッチ】

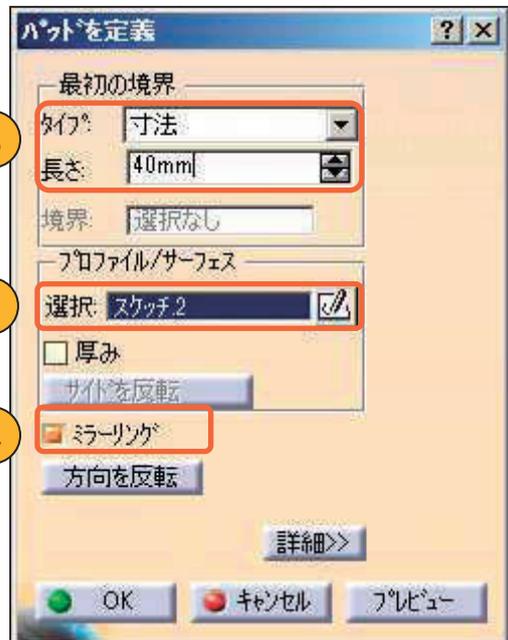
スケッチ平面:XY



2 【パッド】



3

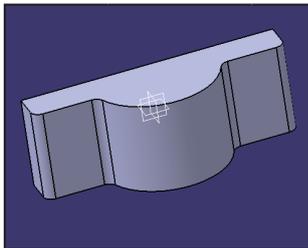
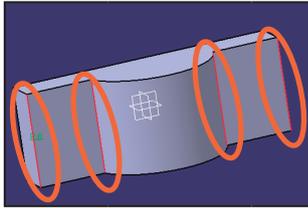


2

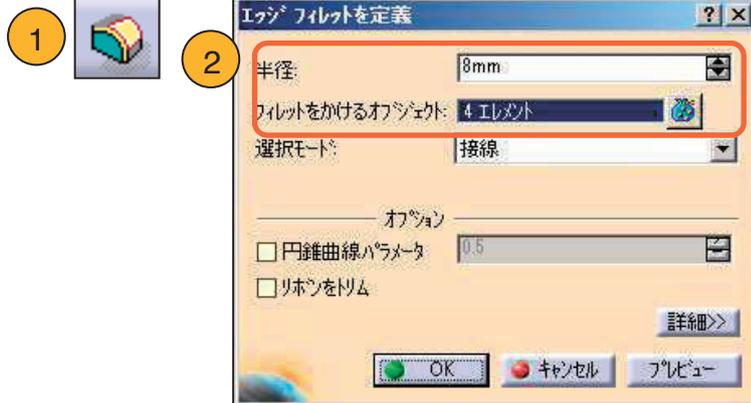
4

4. 【Sol_Exam_02】作成手順

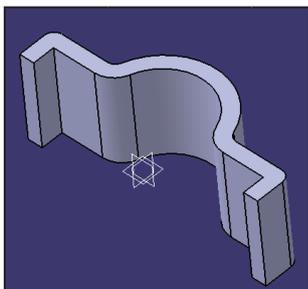
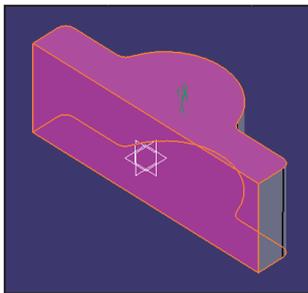
丸みをつけます。



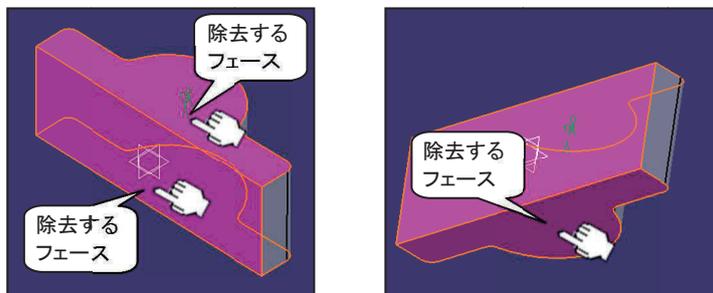
1 【エッジフィレット】



厚みを残して削り取ります。

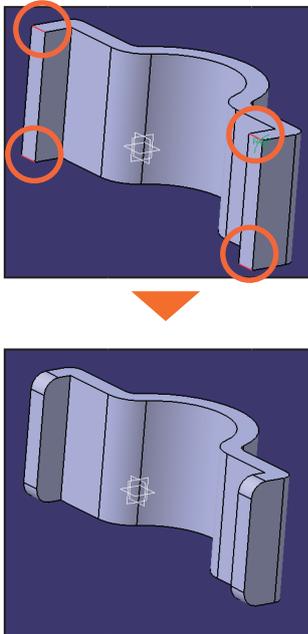


1 【シェル】



4. 【Sol_Exam_02】作成手順

丸みをつけます。



1 【エッジフィレット】



1 2

エッジ フィレットを定義

半径: 10mm

フィレットをかけるオフセット: 4 エレメント

選択モード: 接線

オプション

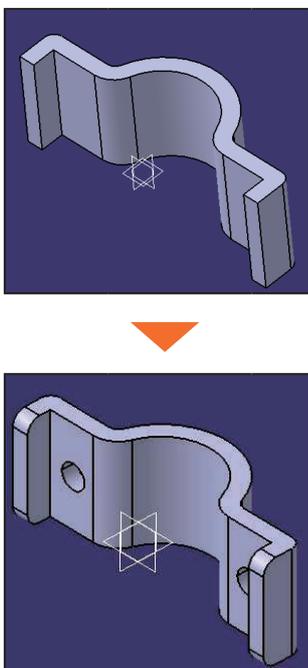
円錐曲線パラメータ 0.5

リボンをトリム

詳細>>

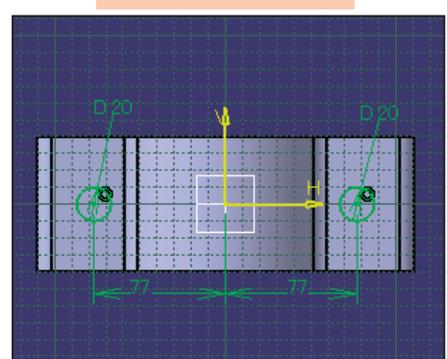
OK キャンセル プレビュー

穴をあけます。



1 【ポケット】

スケッチ平面: ZX



1



3 2

ポケットを定義

最初の境界

タイプ: 次まで

境界: 選択なし

オフセット: 0mm

プロファイル/サーフェス

選択: スケッチ.3

厚み

サイトを反転

ミラーリング

方向を反転

詳細>>

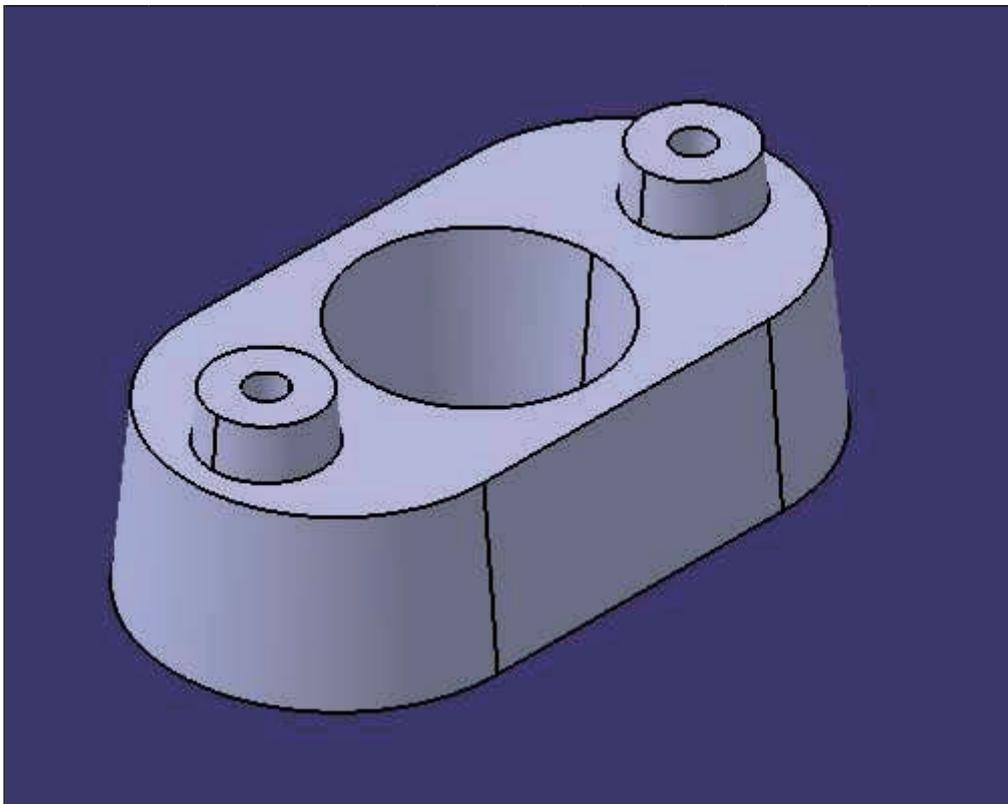
OK キャンセル プレビュー



完成です！

Level.3 【Sol_Exam_03】

ソリッド演習問題.3



1. 【Sol_Exam_03】作成条件



パーツ番号は「Sol_Exam_03」としてください。
ファイル名は、パーツ番号と同じ名前で保存してください。



各勾配は「ドラフト角度」を使用してください。

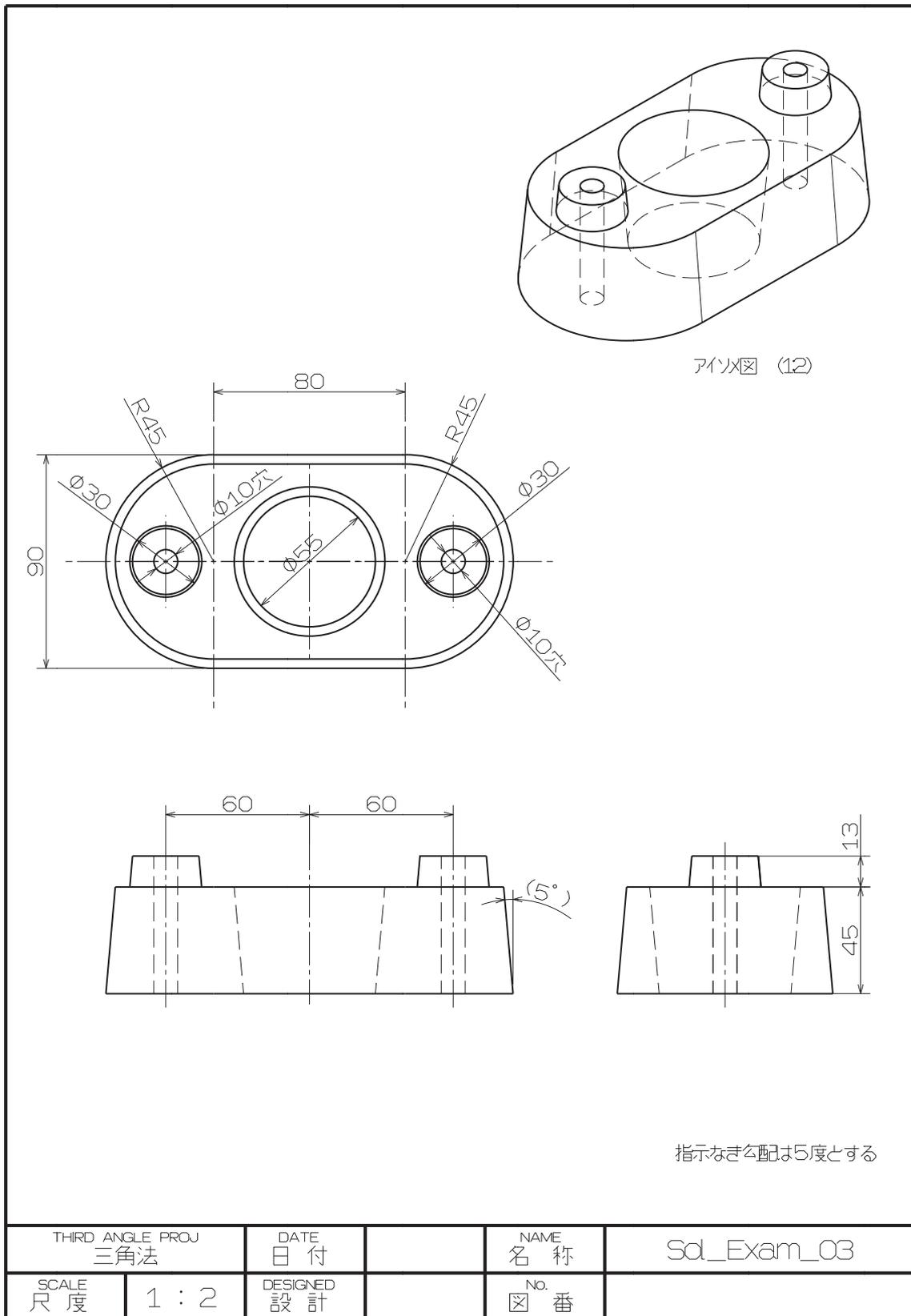


突起部分の穴は「穴」を使用して作成してください。



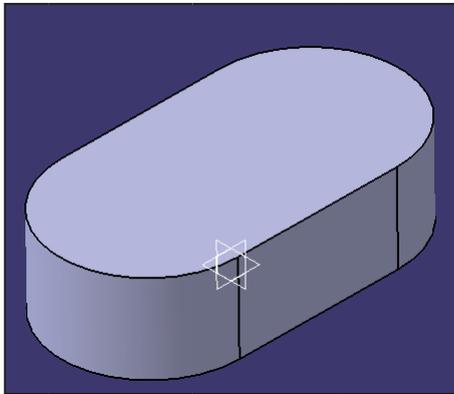
突起部分は片方作成し、「長方形パターン」でコピーしてください。

2. 【Sol_Exam_03】 図面

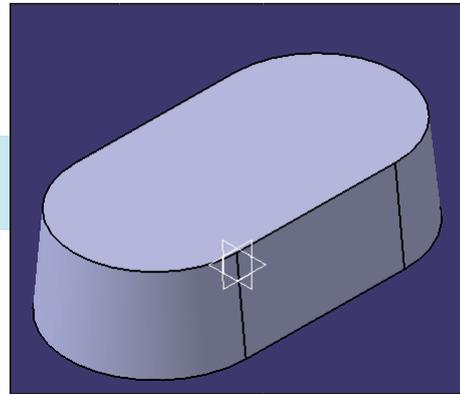


3. 【Sol_Exam_03】 作成手順の流れ

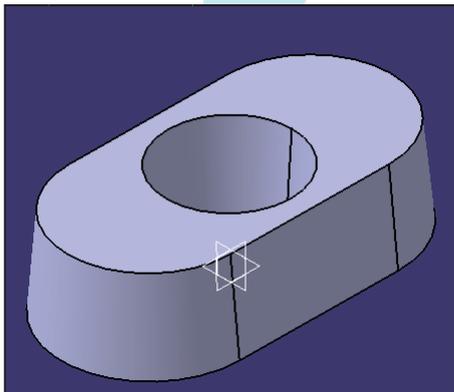
① 本体形状を作成します。



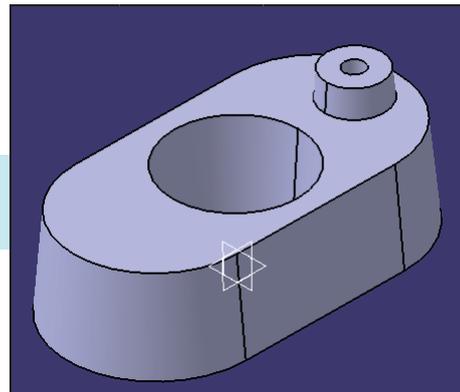
② 周囲に抜き勾配をつけます。



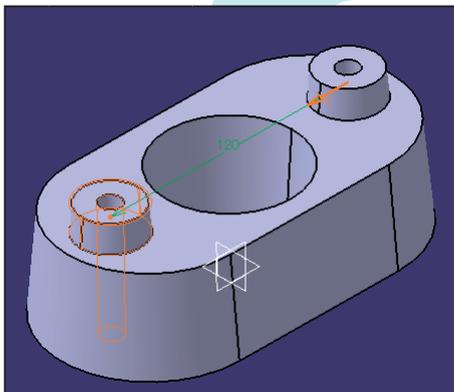
③ 穴をあけ、抜き勾配をつけます。



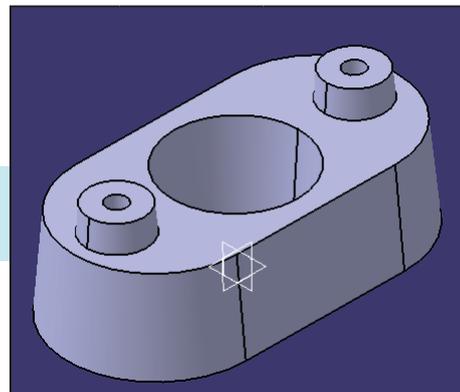
④ 突起を片側に作成します。



⑤ 「長方形パターン」でコピーします。



⑥ 完成です

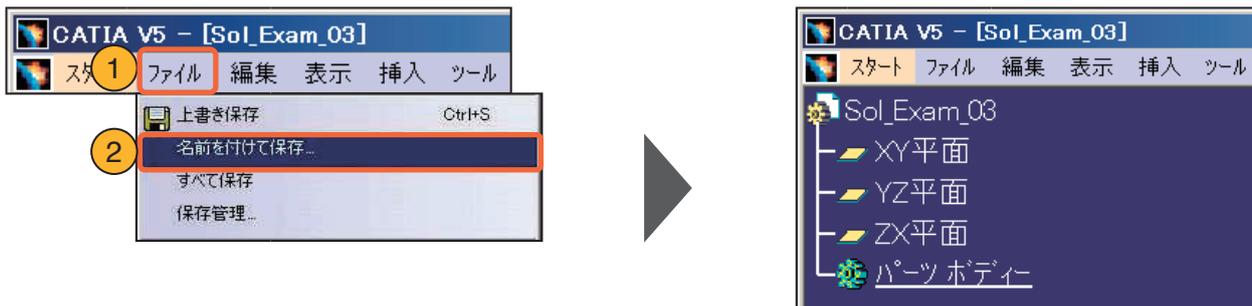


4. 【Sol_Exam_03】作成手順

新規 CATPart ファイルを作成します。

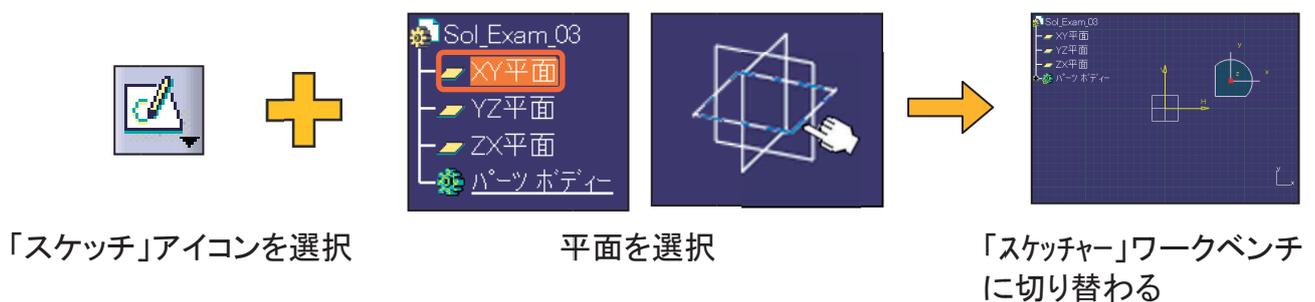


新規 CATPart ファイルを保存します。



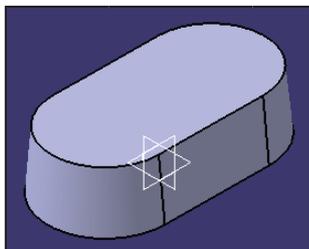
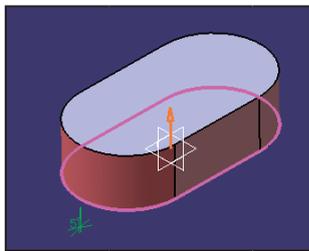
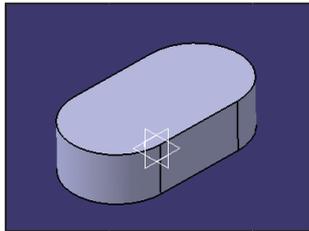
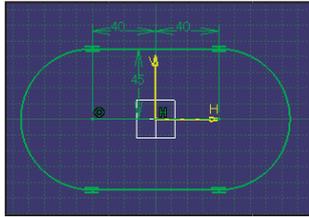
★POINT
適宜、上書き保存をしながら進めてください。

YZ 平面にスケッチを作成します。



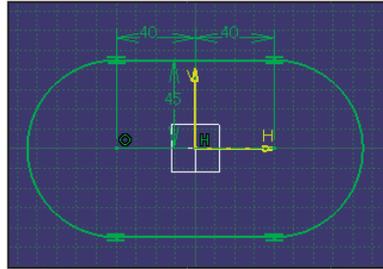
4. 【Sol_Exam_03】 作成手順

本体形状を作成し、側面に抜き勾配を付加させます。



1 【パッド】

スケッチ平面: ZX



1

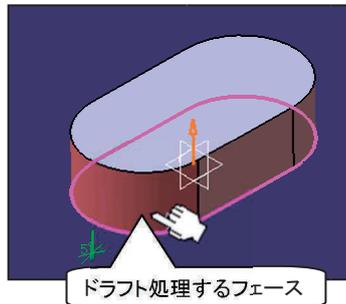


3

2



2 【ドラフト角度】

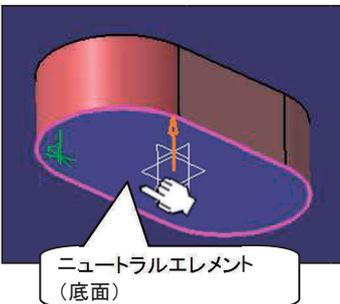
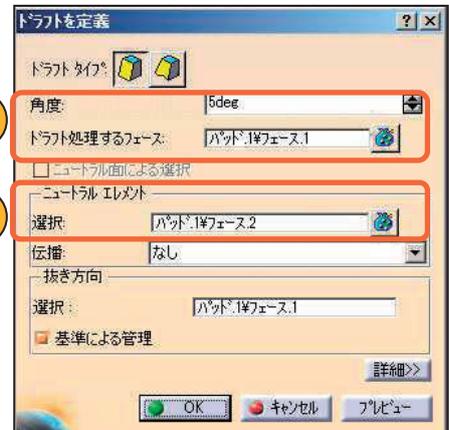


1



2

3

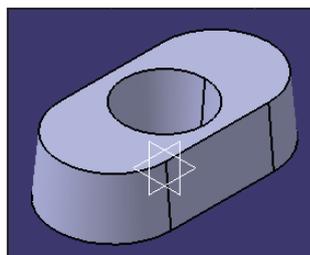
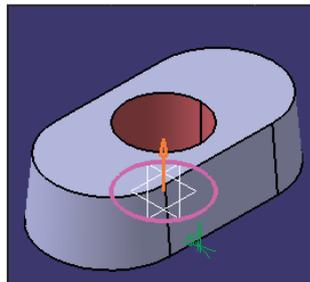
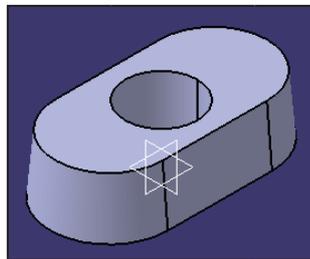
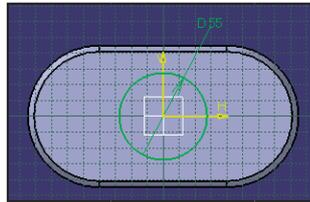


★POINT

ニュートラルエレメントの場所や角度の向きに注意してください。

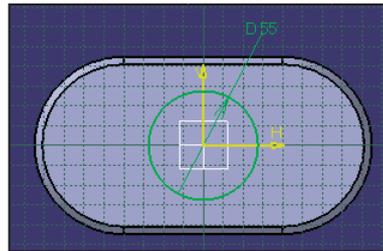
4. 【Sol_Exam_03】 作成手順

穴をあけ、内側に抜き勾配を付加させます。

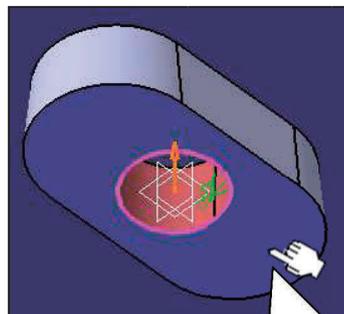
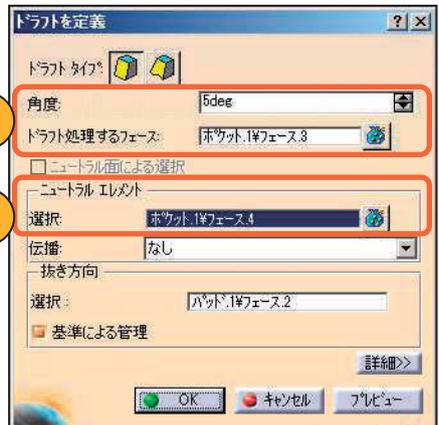
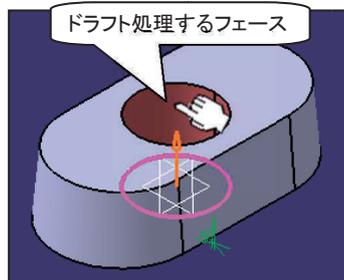


1 【ポケット】

スケッチ平面: XY



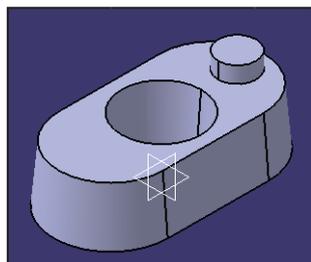
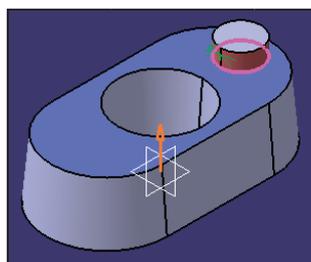
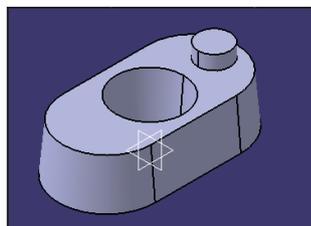
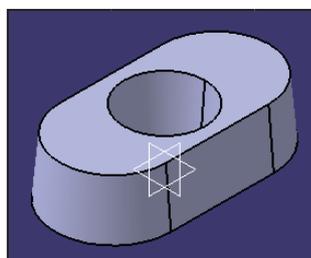
2 【ドラフト角度】



ニュートラルエレメント (底面)

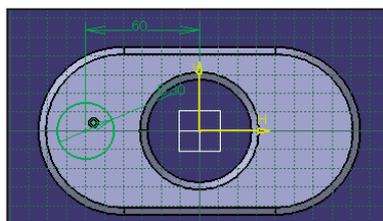
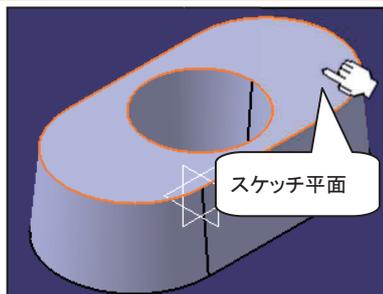
4. 【Sol_Exam_03】作成手順

ソリッド上面に突起を作成し、側面に抜き勾配を付加させます。



1 【パッド】

スケッチ平面:ソリッド上面



1



3



2

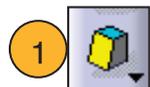
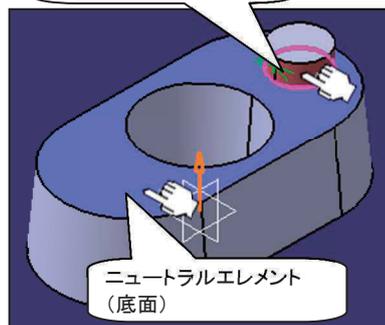


★POINT

まず片方だけ作成するので、
スケッチも片方の形状を
描いてください。

2 【ドラフト角度】

ドラフト処理するフェース



1



2

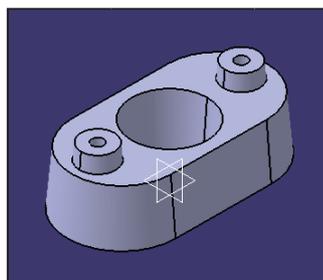
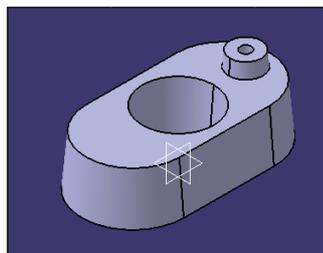
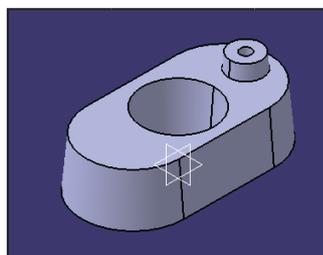
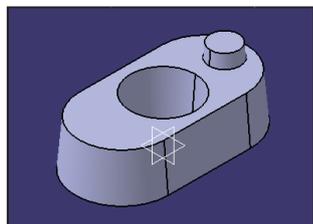


3

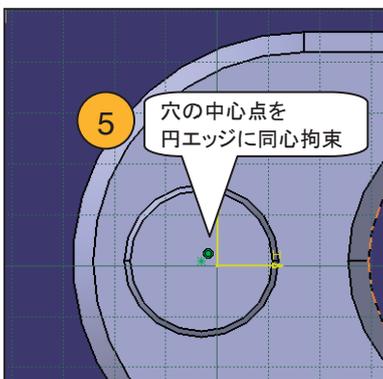
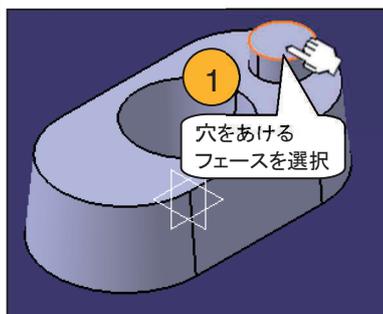


4. 【Sol_Exam_03】作成手順

突起部分に穴をあけ、反対側へコピーします。



1 【穴】



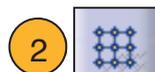
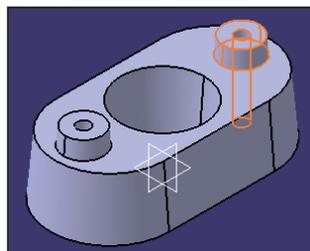
★POINT

位置決めスケッチ時のHV軸は、クリックしたところに作成されるため、位置決め用に使えません。

2 【長方形パターン】



1 ツリーからコピーするフィーチャーを事前選択

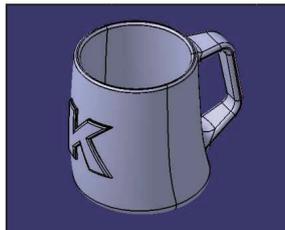


完成です！

◆◆◆ メモ ◆◆◆

Level.4 【Sol_Exam_04】

ソリッド演習問題.4



3次元
イメージ形状

◆◆◆ メモ ◆◆◆

1. 【Sol_Exam_04】作成条件



パーツ番号は「Sol_Exam_04」としてください。
ファイル名は、パーツ番号と同じ名前で保存してください。



コップ本体は「複数セクションソリッド」で作成してください。



取手は「リブ」と「ブール演算」で作成してください。



サンプル文字または模様モデルファイルから、好きなものを1つ選択し貼り付け、コップ側面に浮出文字を作成してください。(文字群 Sample_moji.CATPart)



好きなマテリアルを定義してください。

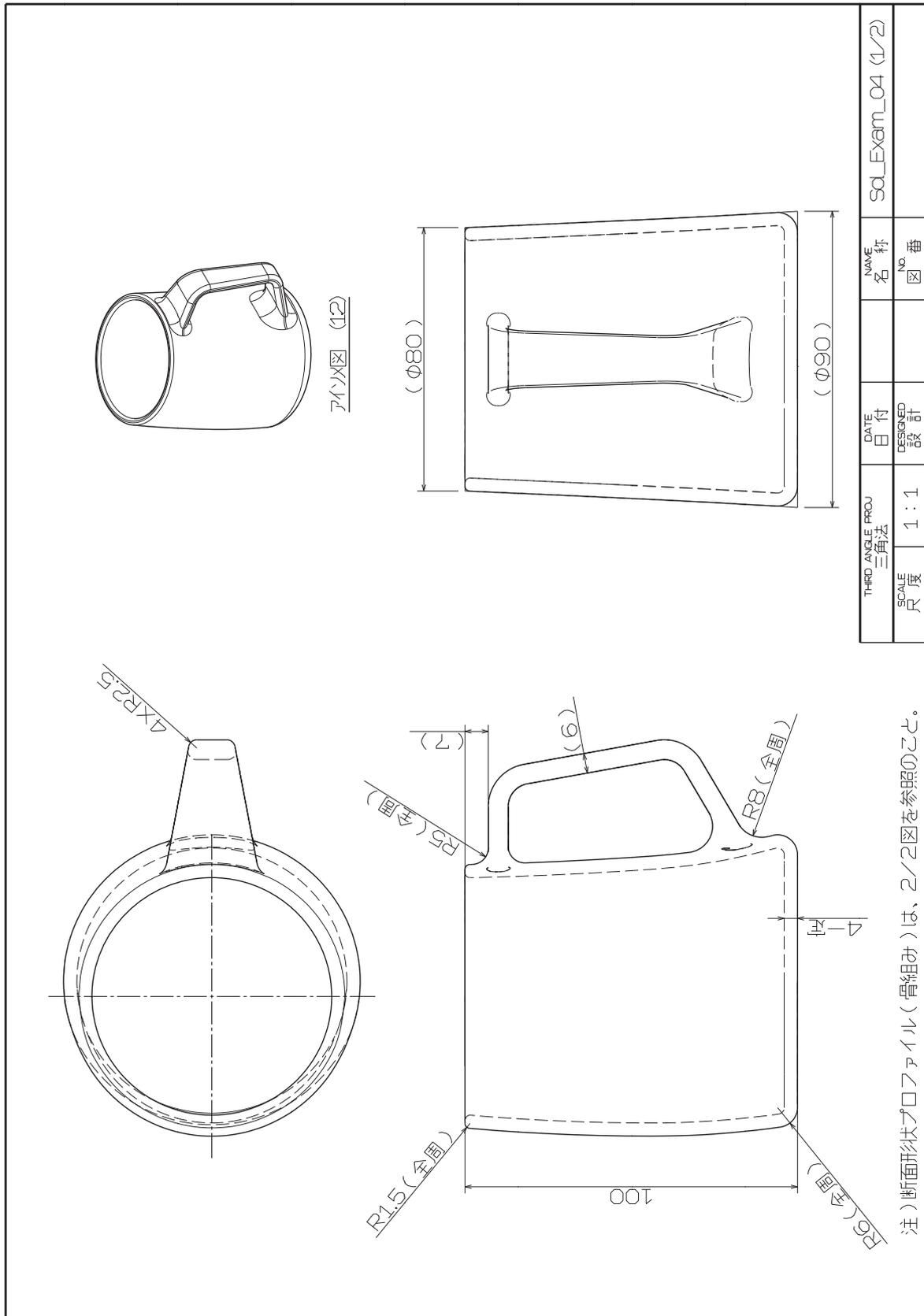


サンプルテクスチャ群から、好きなテクスチャをコップに貼り付ける。



「フォト・スタジオ簡易ツール」にて、自由にイメージ画像を作成してください。

2. 【Sol_Exam_04】 図面



アイソメ図 (1/2)

($\phi 80$)

($\phi 90$)

4XR12.5

R1.5(全周)

R5(全周)

(7)

(6)

R8(全周)

100

R6(全周)

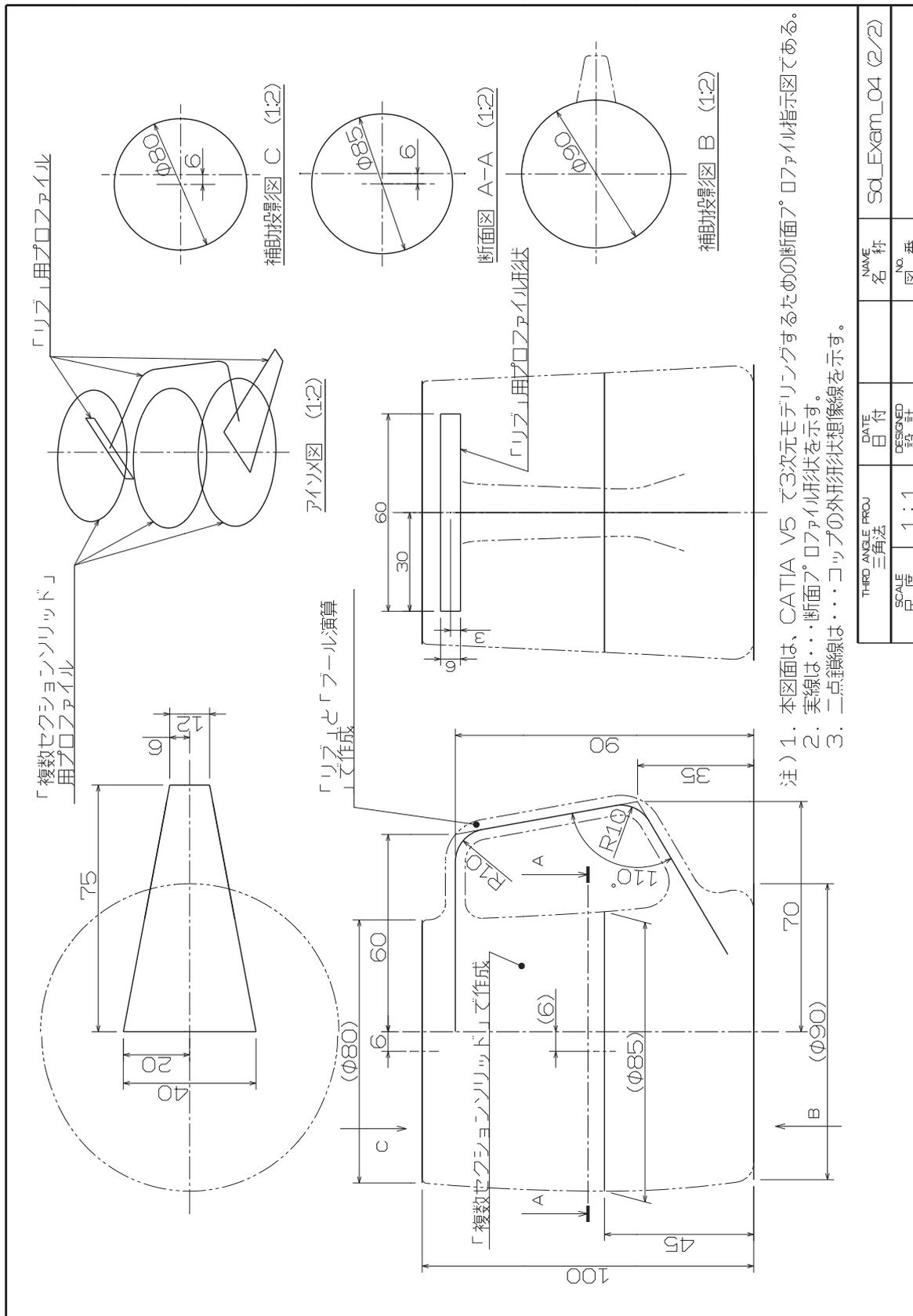
4-1切

THIRD ANGLE PROJ 三角法	DATE 日付	NAME 名称	Sol_Exam_04 (1/2)
SCALE 尺度	DESIGNED 設計	No. 図番	
1:1			

注) 断面形状プロファイル(骨組み)は、2/2図を参照のこと。

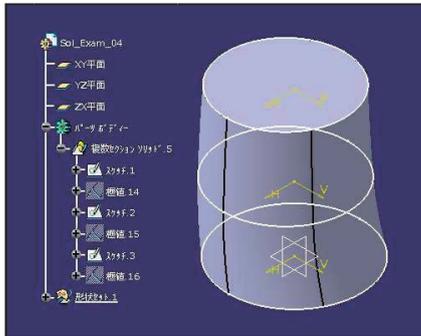
A 3

2. 【Sol_Exam_04】 図面

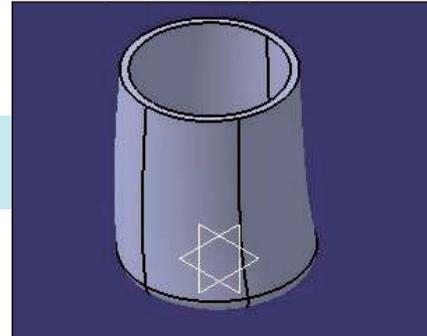


3. 【Sol_Exam_04】作成手順の流れ

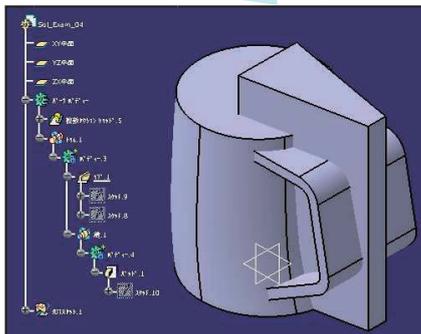
①おおまかな本体形状を作成します。



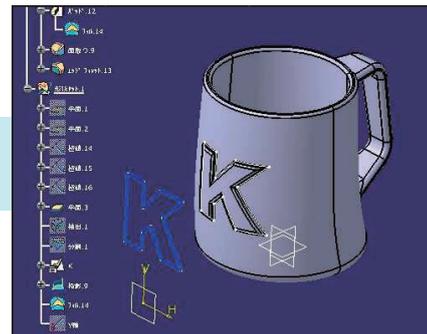
②各部フィレット加工を行います。



③取手部を作成し、
フィレット加工を行います。



④浮き出し文字を3次元化します。



⑤「ステッカー」コマンドで、
好きなテクスチャを貼り付けます。



⑥「フォト・スタジオ簡易ツール」にて、
レンダリング画像を作成し、保存する。



4. 【Sol_Exam_04】作成手順

新規 CATPart ファイルを作成します。



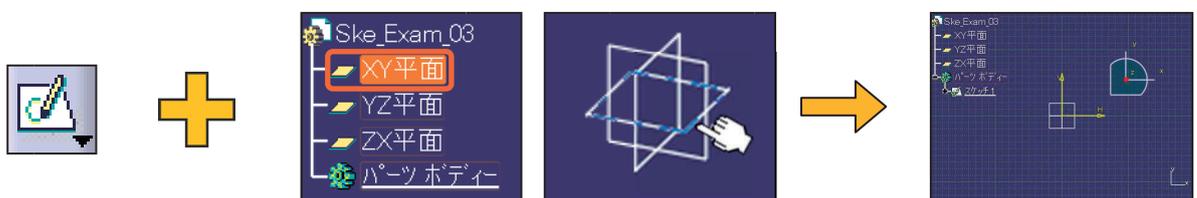
新規 CATPart ファイルを保存します。



★POINT

適宜、上書き保存をしながら
進めてください。

XY 平面にスケッチを作成します。



「スケッチ」アイコンを選択

平面を選択

「スケッチャー」ワークベンチ
に切り替わる

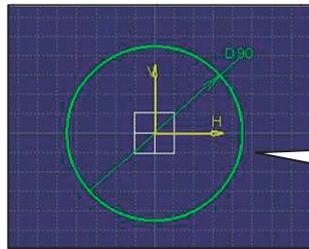
4-1. おおまかな本体形状の作成

コップ本体形状のスケッチを 3 つ作成します。



1 【スケッチ】

スケッチの原点を中心に、 $\phi 90$ の円を作成します。



図面(2/2)の補助投影図_Bを参照

2 【平面】

「XY 平面」から 45mm と 100mm オフセットした平面を作成します。

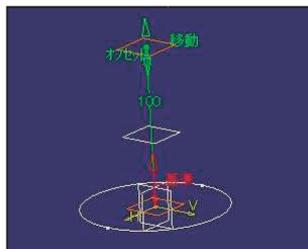
1



2

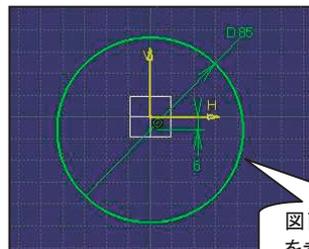


3



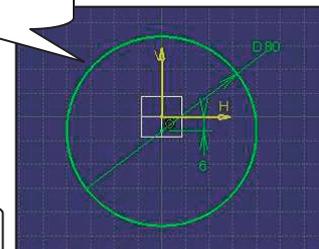
3 【スケッチ】

作成した平面を利用し、 $\phi 85$ と $\phi 80$ のスケッチをそれぞれ作成します。



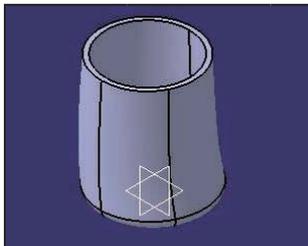
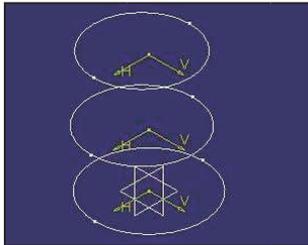
図面(2/2)の補助投影図_Cを参照

図面(2/2)の断面 A-Aを参照

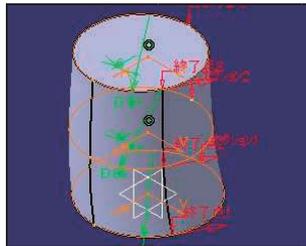


4-1. おおまかな本体形状の作成

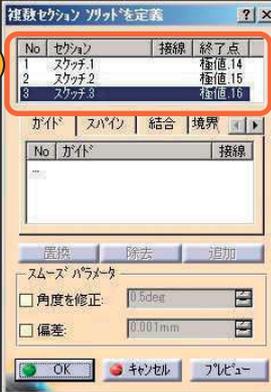
コップ本体を完成させます。



- 1 **【複数セクションソリッド】**
スケッチ 3 つを下から順番に
選択しソリッドを作成します。

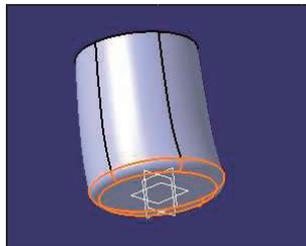


1 

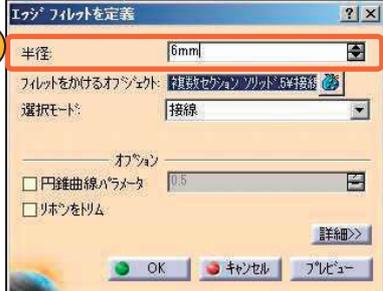
2 

No	セクション	接線	終了点
1	スケッチ1		極値14
2	スケッチ2		極値15
3	スケッチ3		極値16

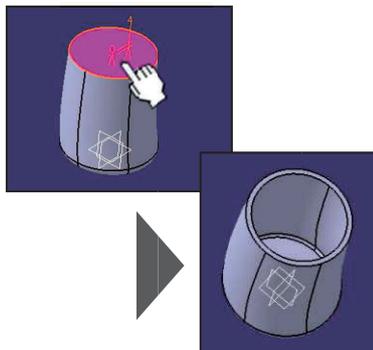
- 2 **【エッジフィレット】**
底面の全周エッジに
R 6 のフィレットを作成
します。



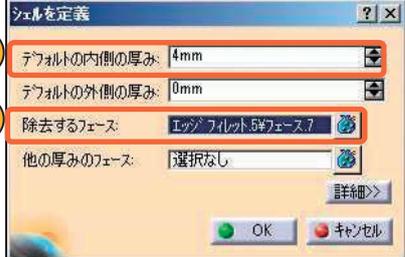
1 

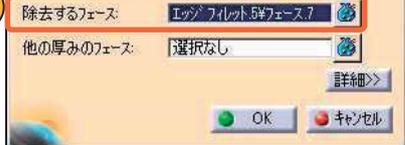
2 

- 3 **【シェル】**
内側の厚み 4mm /
上面を除去するフェース
として選択しくり抜きます。



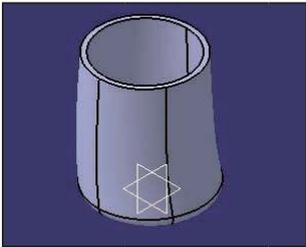
1 

2 

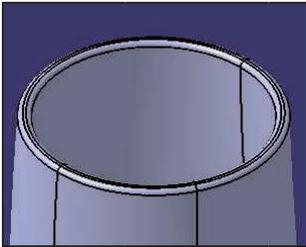
3 

4-2. 本体形状のフィレット加工

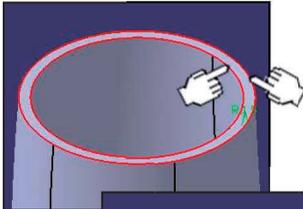
コップ本体を完成させます。



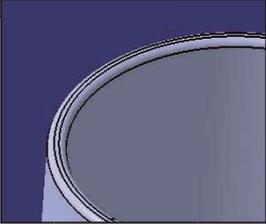
▼



4 【エッジフィレット】
 上面の両サイドのエッジに R1.5 のフィレットを作成します。



▶



1 

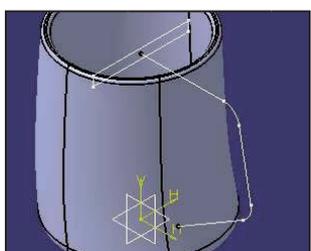
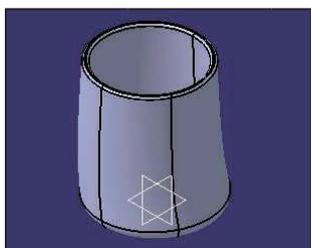
2 

<コップ本体形状の完成履歴(ツリー)>



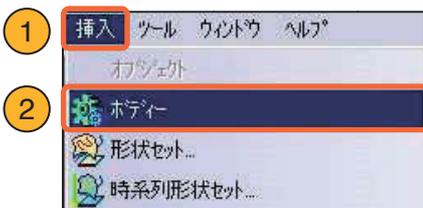
4-3. 取手部分の作成

コップの取手を完成させます。



1 【挿入 ⇒ ボディー】

メニューバーの挿入から、ボディーを挿入します。



★POINT

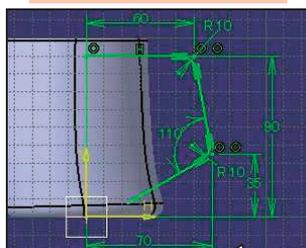
ボディーを挿入することで、パーツボディーとは独立したソリッドモデルを作成することができます。

主にボディー同志の演算処理(和・積など)を行うことで、複雑な形状をスピーディ且つ効率良く作成することが可能になります。

2 【スケッチ】

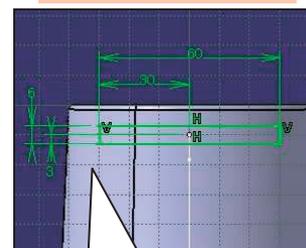
取手の側面/断面形状を作成します。

スケッチ平面: YZ



図面(2/2)の正面図を参照

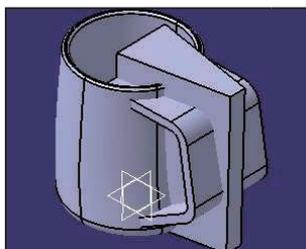
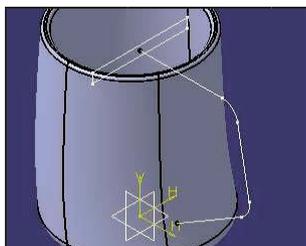
スケッチ平面: ZX



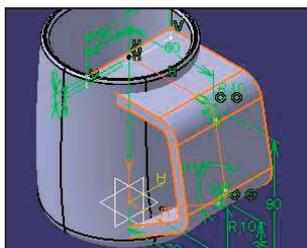
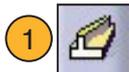
図面(2/2)の平面図を参照

4-3. 取手部分の作成

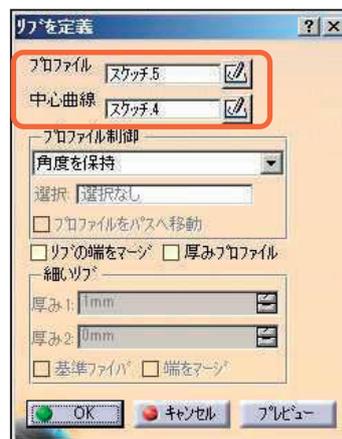
コップの取手を完成させます。



1 【リブ】
取手側面形状をリブで作成します。



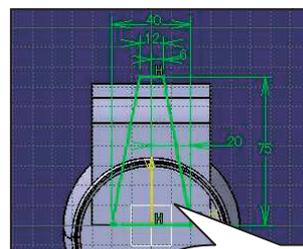
②



2 【挿入 ⇒ ボディー ⇒ スケッチ】
新たにボディーを挿入し、取手上面形状のスケッチを作成します。



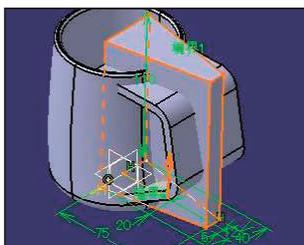
スケッチ平面: XY



図面(2/2)の平面図を参照

★POINT
後工程にて「ブーリアン演算」を行う場合、ボディーどうしが確実に交差しているよう、大き目に作成するのがコツです。

3 【パッド】
取手上面視形状を作成します。

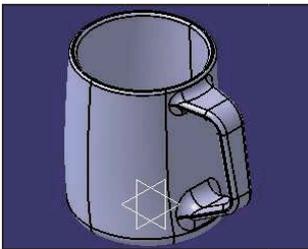
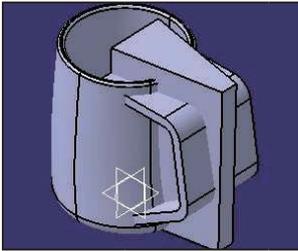


②



4-3. 取手部分の作成

コップの取手を完成させます。

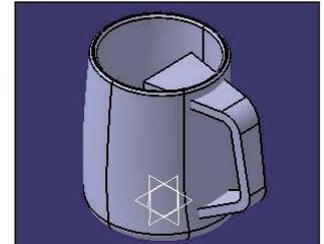


<コップ本体形状の完成履歴>



1 【ブーリアン演算…積】

ボデー同志の共通領域のみを取り出す「積」を実行する。



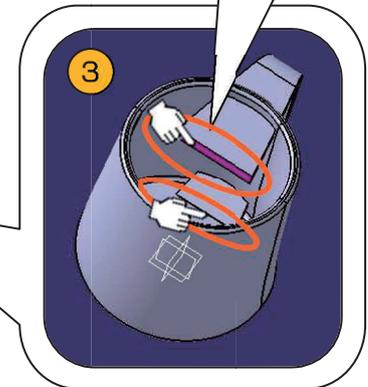
2 【ブーリアン演算…和トリム】

取手の不要部分を除去しつつ、コップ本体と一体化させます。



除去するフェースを2ヶ所を選択する

2



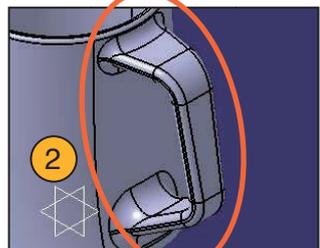
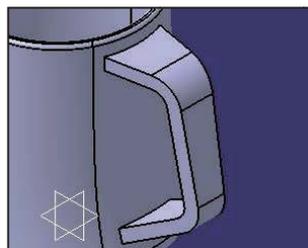
3 【エッジフィレット】

各エッジ部フィレットを作成します。

1

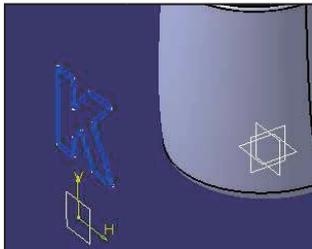
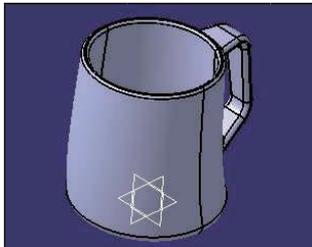


図面(1/2)の正面/平面図を参照



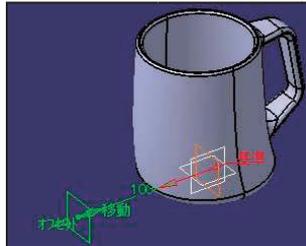
4-4. 浮出し文字の3次元化

浮き出し文字を作成します。



1 【平面】

「ZX 平面」から 100mm 程度オフセットした平面を作成します。



2
3



2 【文字スケッチをコピー & 貼り付け】

サンプル文字スケッチを取込みます。

Sample_moji.CATPart 内の
スケッチ「K」をコピー

Sol_Exam_04.CATPart の
平面上に貼り付け



1



2

3 【スケッチサポートの変更】

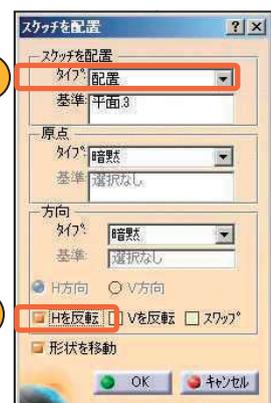
文字の位置と向きを調整します。



1

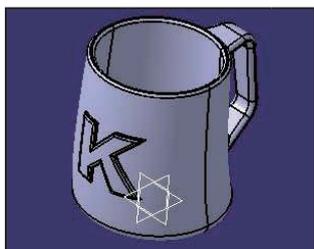
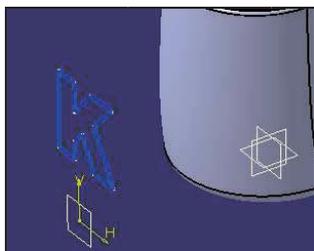
2

3

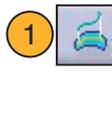
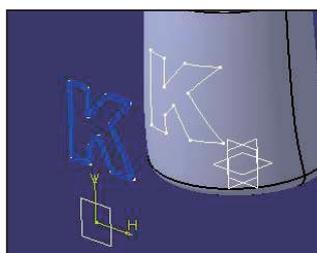


4-4. 浮出し文字の3次元化

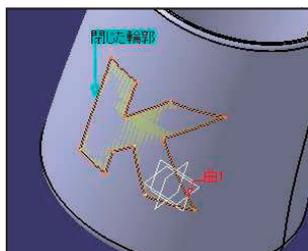
浮き出し文字を作成します。



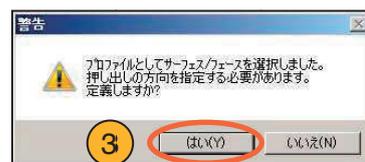
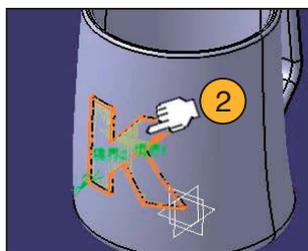
1 【投影】 ※「ジェネレーティブシェイプデザイン」ワークベンチに切替。投影タイプ「方向に沿って」を使いコップ本体に投影します。



2 【フィル】 投影した要素にサーフェスを貼ります。



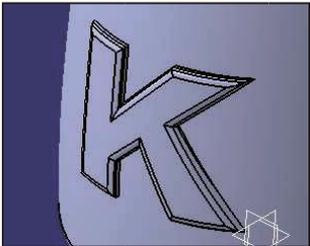
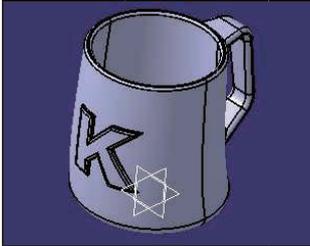
3 【パッド】 ※「パートデザイン」ワークベンチに切替 押し出し長さ、両側とも 2mm で作成します。



★POINT
サーフェスをプロファイルとする場合は、押し出し方向を指定する必要があります。

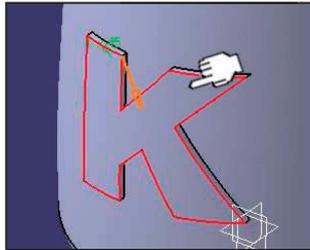
4-4. 浮出し文字の3次元化

浮き出し文字を作成します。



1 【面取り】

文字外形エッジに C1 面取りを作成します。

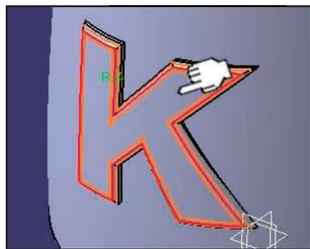


②

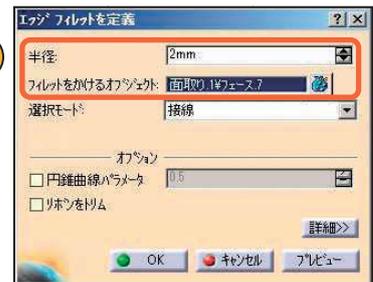


2 【エッジフィレット】

面取りしたエッジに R2 のフィレットを作成します。



②



<モデル完成履歴>

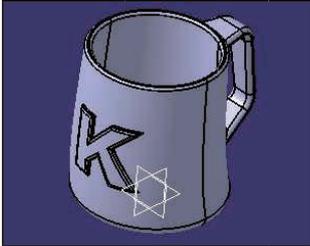


好みのマテリアルを適用しましょう!

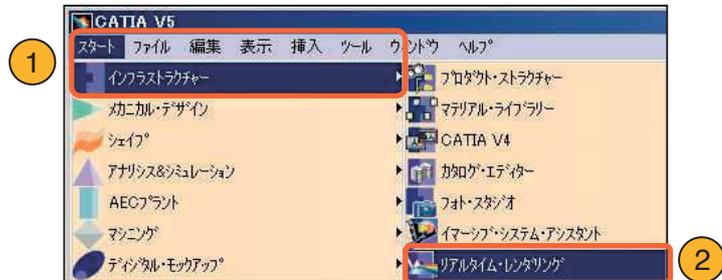


4-5. テクスチャの貼付け

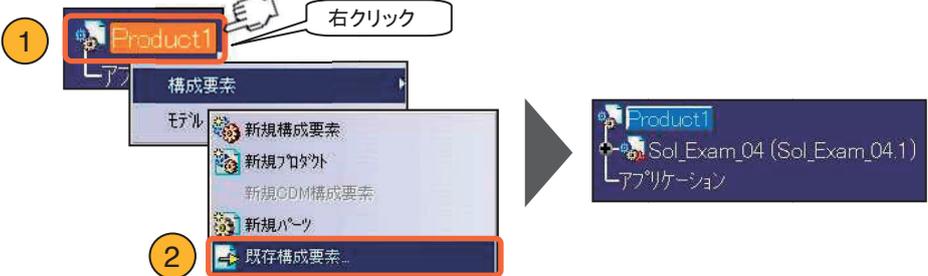
テクスチャを貼り付けます。



1 「リアルタイムレンダリング」ワークベンチに切替ます。



2 【既存構成要素を挿入】
コップモデルを取込みます。



2 【ステッカー】
お好みのイメージを貼り付けます。

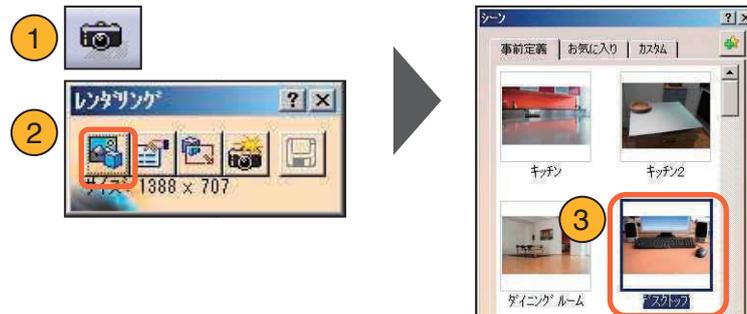


4-6. レンダリング画像の作成

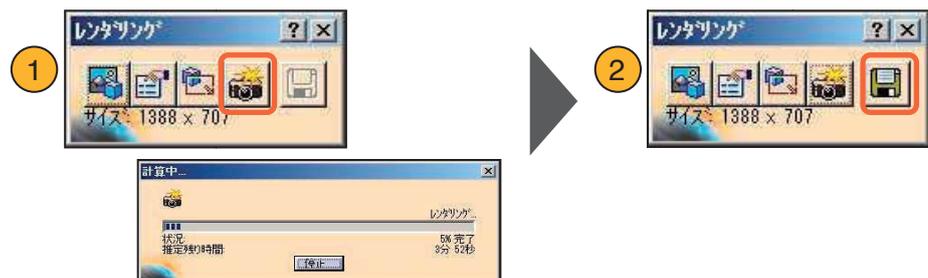
レンダリング画像を作成します。



1 【フォト・スタジオ簡易ツール】
お好みのシーンを選択します。



2 【フォト・スタジオ簡易ツール】
レンダリングを行い、保存します。



5. 補足資料 1 (作成のヒント)

<浮出し文字作成方法>

1. 文字スケッチをコピーし、コップモデルの任意に平面に貼り付ける。
2. コップ側面へ「投影」コマンドの「方向に沿って」を使い投影する。
3. 「フィル」コマンドを使って文字の形のサーフェスを貼る。
4. 「パッド」コマンドにて文字に厚みを付ける。
5. ソリッド化した文字の輪郭にフィレットまたは面取り等を適宜加工し、自由に飾り付け加工をする。

※「投影」「フィル」コマンドは、ワークベンチ名「ジェネレーティブ・シェイプ・デザイン」内にあります。

<テクスチャの作成>

ワークベンチはインフラストラクチャーの「リアルタイムレンダリング」の「ステッカー」コマンドを使う。

◆◆◆ メモ ◆◆◆

3 章

アセンブリー演習問題



1. 【Asd_Exam】作成条件



プロダクトパーツ番号は「Bicycle_All_Assy」としてください。
ファイル名は、プロダクトパーツ番号と同じ名前で保存してください。



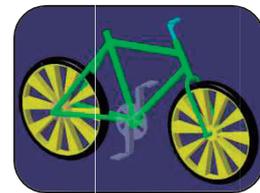
Bicycle_Parts_Library フォルダ内の下記パーツを取込み、アセンブリー拘束にて組立を行ってください。

Bicycle_Sub_Assy.CATProduct ×1 個

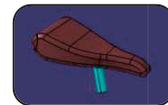
Pedal.CATPart ×1 個

Tire_A.CATPart ×2 個

※別紙、Assy_shiji_1 図面を参照



「ハンドル」と「サドル」を新規で作成してください。
※別紙、構造仕様書を参照

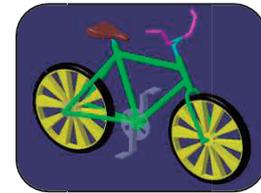


イメージモデル



作成済みの「ハンドル」と「サドル」をアセンブリー拘束にて組立て、自転車を完成してください。

但し、サドルを組み付ける場合、「φ23のパイプ」が、自転車パイプ穴底にぶつからないよう拘束して組み立てること。 ※別紙、構造仕様書を参照

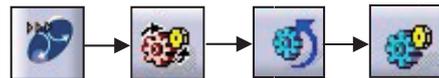


「フォト・スタジオ簡易ツール」にて、自由にイメージ画像を作成してください。



「DMU キネマティクス」ワークベンチにて、ペダルとタイヤをリンクさせ、動的シミュレーションを行い、記録してください。

※補足資料1(キネマ操作方法)参照



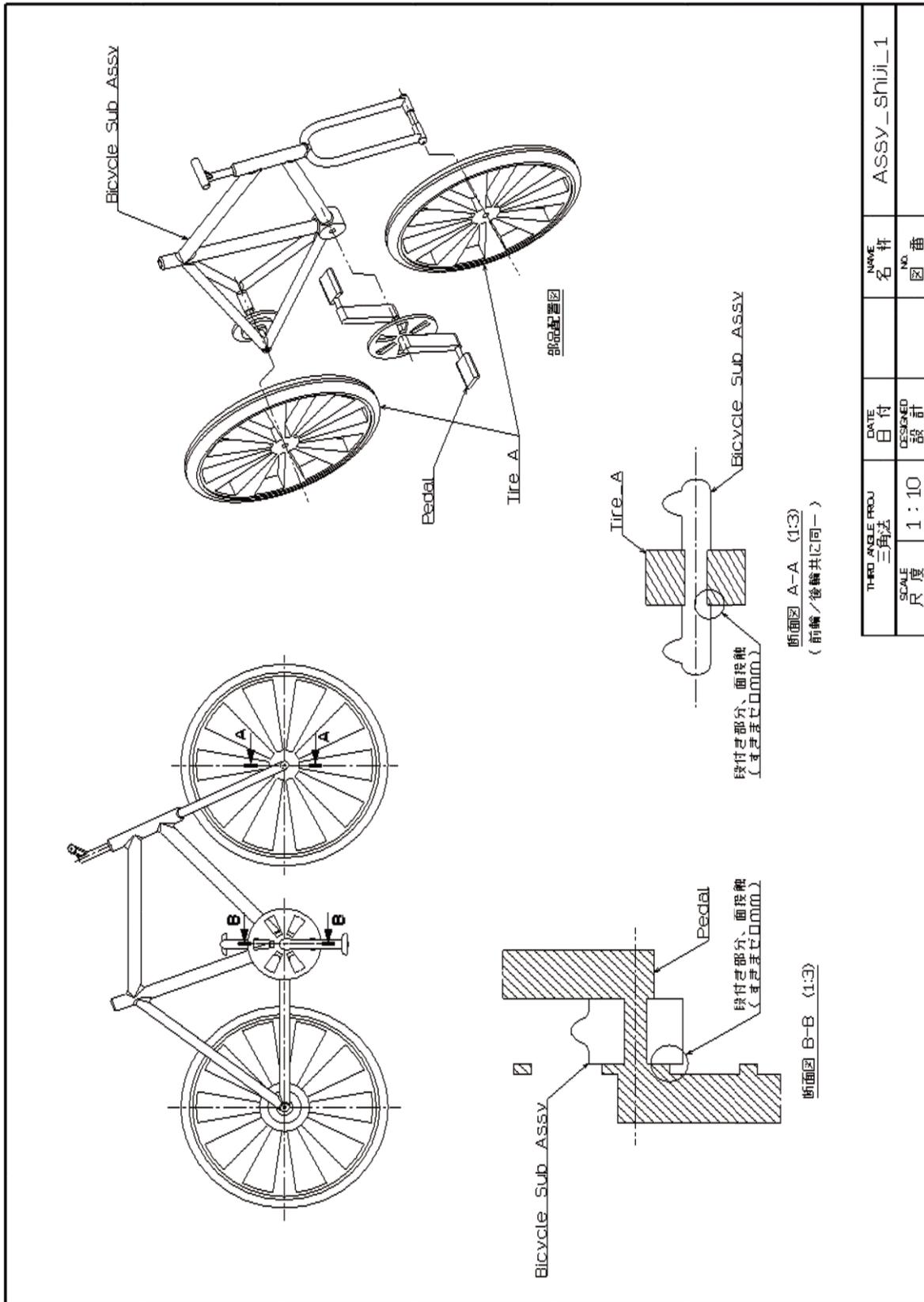
キネマ W/B

ギアジョイント

実行

記録

2. 【Asd_Exam】 図面 (Assy_shiji_1 図面)



THIRD ANGLE PROJ 三角法	DATE 日付	NAME 名 称
SCALE 尺 度	DESIGNED 設 計	NO. 图 番
1 : 10		ASSY_shiji_1

A.3

2. 【Asd_Exam】 図面 (ハンドル・サドル 構造仕様書)

好きな形にモデリング

【仕様概要】
 <ハンドル>
 ⇒直径23mm、板厚2mmの中空パイプとする。
 ⇒形は自由な発想で作成のこと。

<サドル>
 ⇒フレーム差し込み部は直径23mm、板厚2mmの中空パイプとする。
 ⇒形は自由な発想で作成のこと。
 ⇒自転車本体へ組み付け時、サドルの支柱は穴底へぶつからない深さにすること。

部分拡大図 A

部分拡大図 B

THIRD ANGLE PROJ
三角法

DATE
日付

DESIGNED
設計

SCALE
尺度

1:5

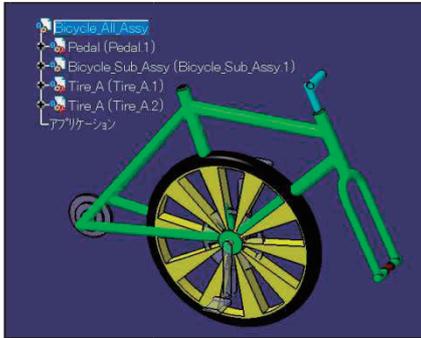
NAME
名称

ハンドル・サドル 構造仕様書

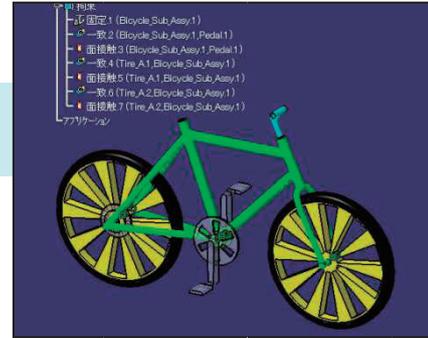
NO.
図番

3. 【Asd_Exam】作成手順の流れ

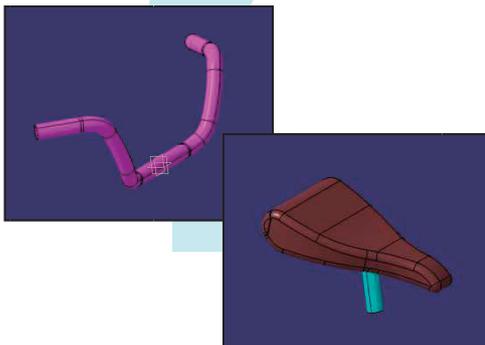
①新規プロダクトへ関連部品を取り込む。



②アセンブリー拘束で組み立てる。



③ハンドルとサドルをモデリングする。



④ハンドルとサドルを自転車本体へ組み付ける。



⑤「フォト・スタジオ簡易ツール」にて、自由なレンダリング画像を作成し保存する。



⑥「キネマテクス」にて、ペダルとタイヤを連動させた動的シミュレーションを行い、記録する。

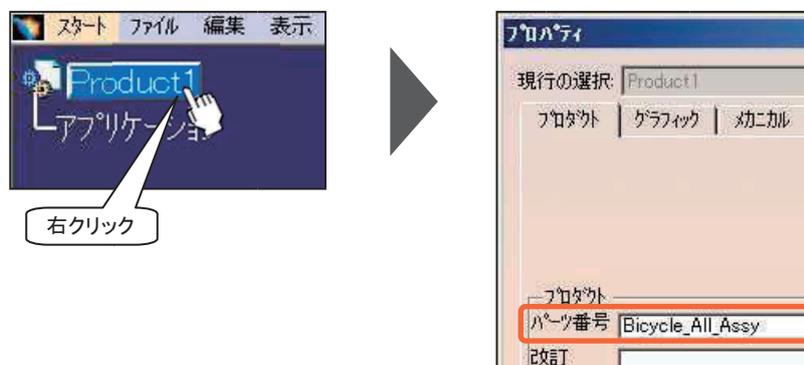


4. 【Asd_Exam】作成手順

新規 CATProduct ファイルを作成します。

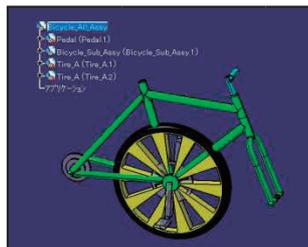


パーツ番号を変更します。



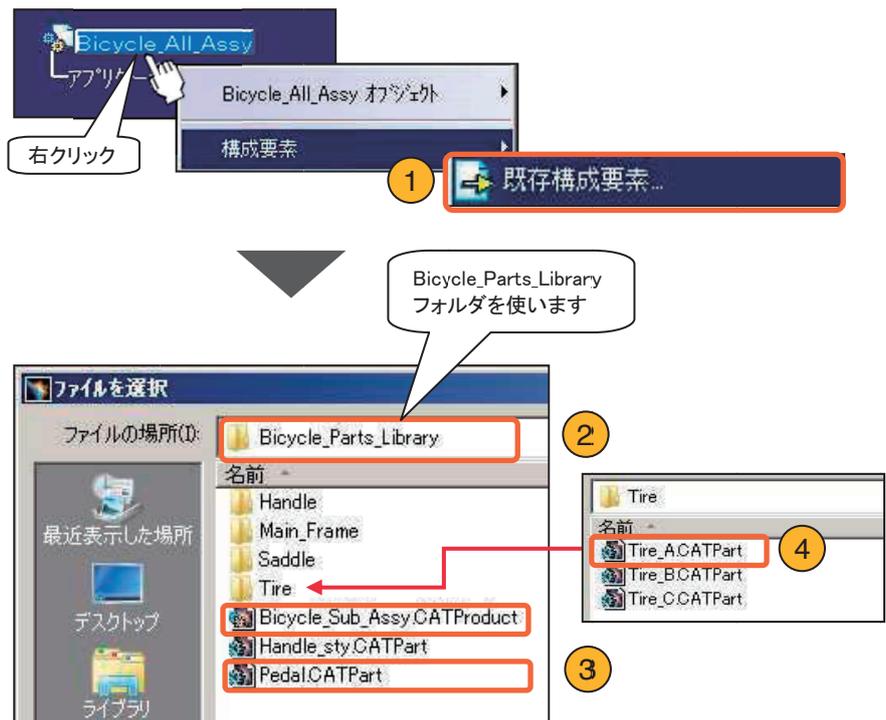
4-1. 各構成要素を取込む

組立てる Bicycle_Sub_Assy、ペダル、タイヤ を挿入します。



1 【既存構成要素の挿入】

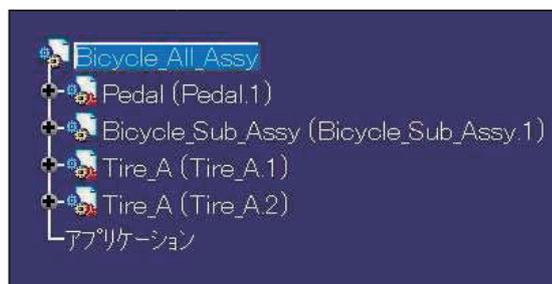
ツリーのトップのコンテキストメニューから「既存構成要素の挿入」を選択。Bicycle_Sub_Assy/Pedal/Tire_A(2 個)をそれぞれ挿入します。



★POINT

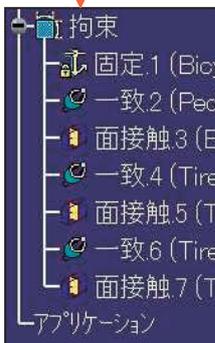
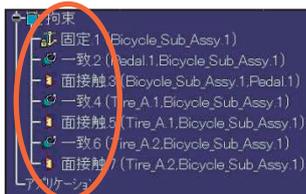
同一構成要素を複数挿入する場合、1つ挿入後にコピーし、ツリーのトップで貼り付けることでも挿入可能です。

<挿入後ツリー構造>



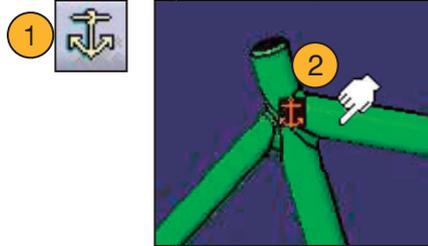
4-2. ペダルとタイヤの組付け

アセンブリー拘束を使い組み立てます。



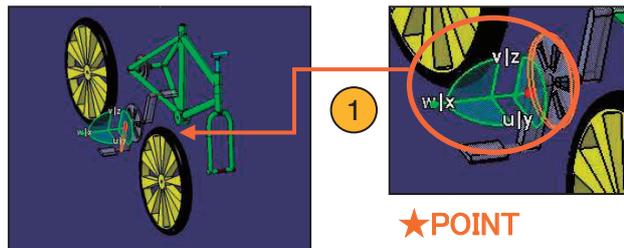
1 【構成要素を固定】

ベースとなる部品を選択し固定拘束する。(Bicycle_Sub_Assy)



2 【コンパス】

コンパスをパーツにドロップ後ドラッグして移動させ、拘束しやすい場所へ移動させる。

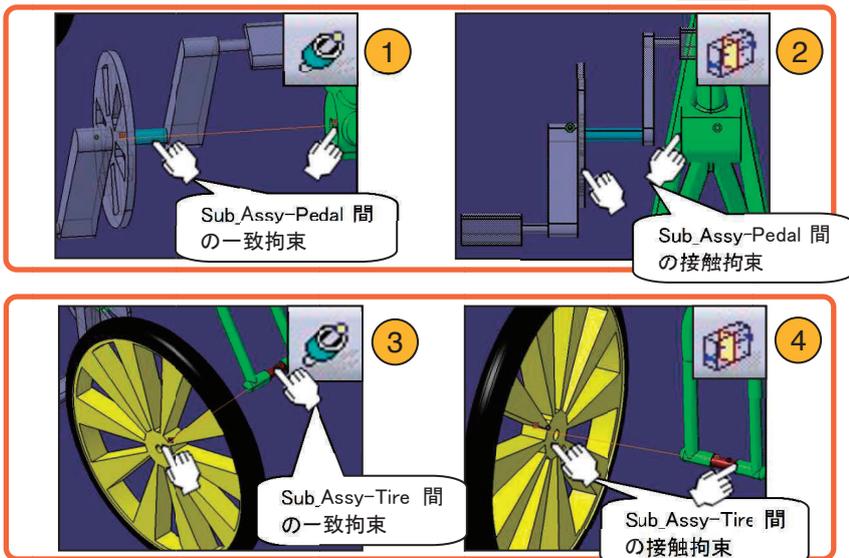


★POINT

パーツどうしの干渉が無いように配置しておくのがコツです。

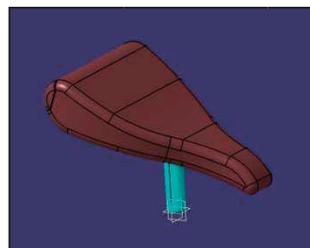
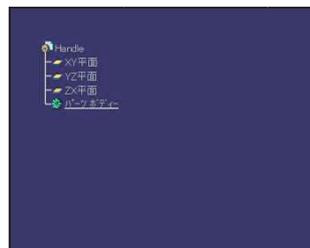
3 【一致・接触拘束】 ※前・後輪共

「Assy_shiji_1」図面を元に拘束後、更新する。



4-3. ハンドルとサドルのモデリング

ハンドルとサドルを新規モデリングします。

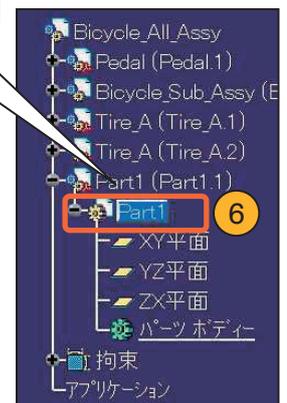
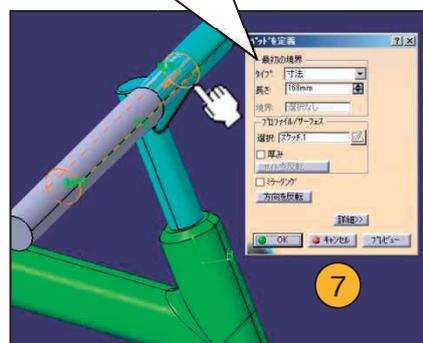
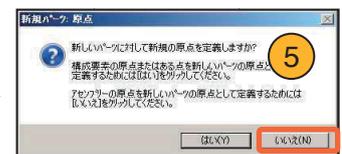
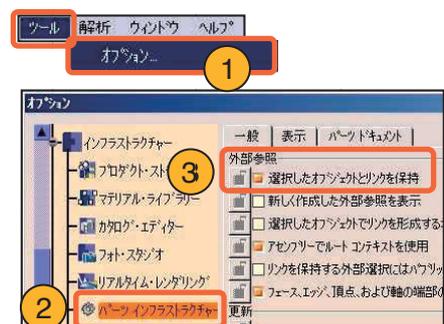
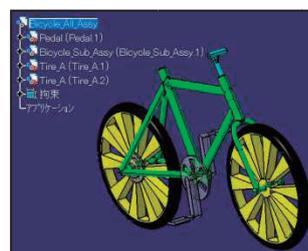


★POINT
 自転車本体形状を利用することで、作成したハンドルとの繋がり(リンク関係)が保持されます。

1 【新規モデリング】

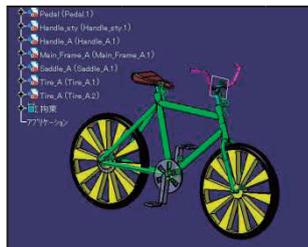
別紙、「ハンドル・サドル構造仕様書」を元に新規でモデリングし、保存する。(形や大きさなど自由に作る)

【補足】アセンブリ内で新規パートを挿入し、自転車本体の部品を参照しながら、モデリングしても良いでしょう。(外部参照モデリング)



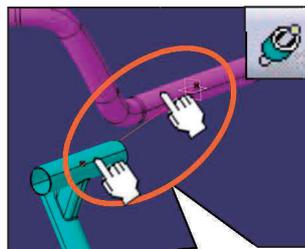
4-4. ハンドルとサドルの組付け

ハンドルとサドルをアセンブリー拘束を使い組み付けます。

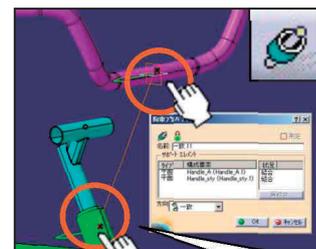


1 【一致拘束】

ハンドルの 2 ヶ所を拘束後、更新する。



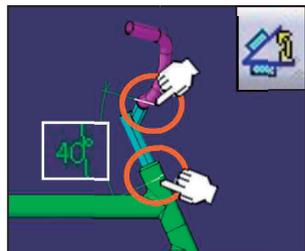
Sub_Assy とハンドル間の一致拘束



Sub_Assy とハンドルの各 YZ 平面を使って一致拘束する

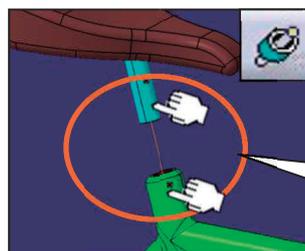
2 【角度拘束】

Sub_Assy とハンドルの XY 平面を各々選択後、適当な角度を指定して更新する。(例: 40°)



3 【一致拘束】

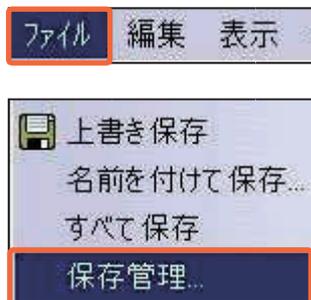
サドルの支柱の軸一致を拘束後、更新する。



Sub_Assy とサドル間の円筒軸どうしの一致拘束

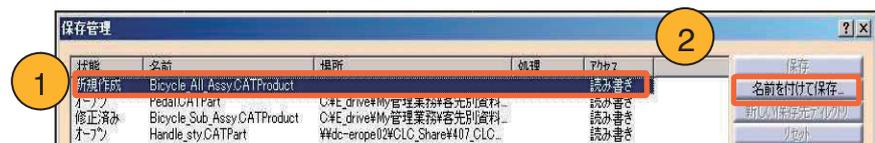
4-5. 保存管理

CATProduct ファイルを保存します。



1 【保存管理】

- ①新規 Product ファイルを選択
- ②「名前を付けて保存」ボタンを押す
- ③「名前を付けて保存」ウィンドウで
ファイル名と保存先を指定



2 【保存管理】

- ①設定内容を確認
- ②【OK】ボタンを押す

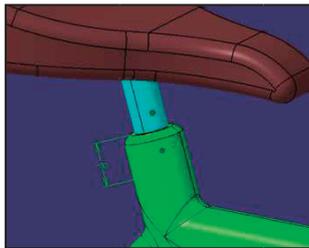
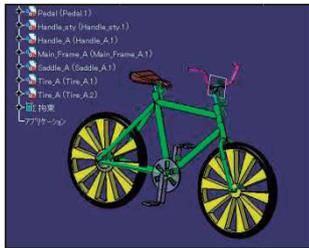


★POINT

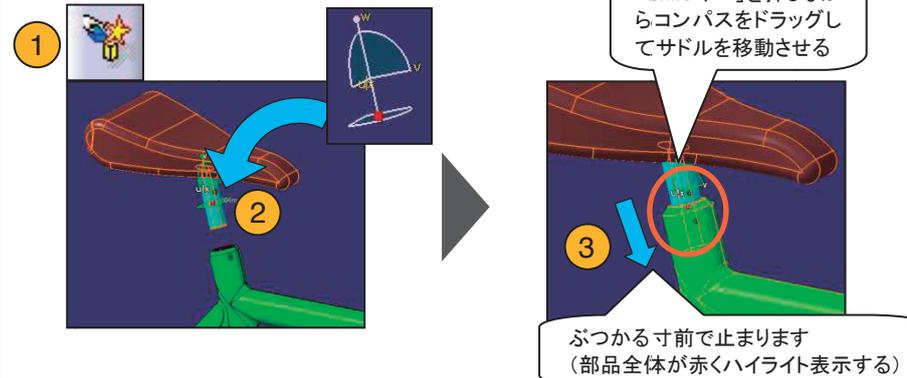
複数の 3D モデルとのリンク関係を持っているので、「保存管理」で保存します。

4-6. 干渉確認と組付け

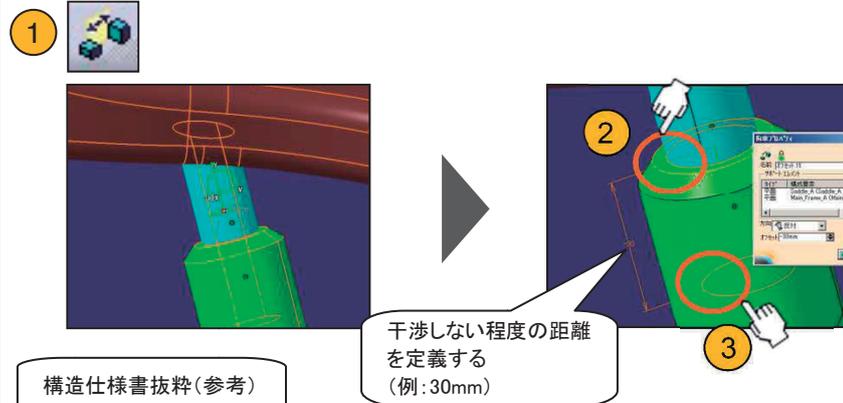
ハンドルとサドルをアセンブリー拘束で組み付けます。



4 【干渉によって操作を停止】
コンパスをサドル支柱ヘドロップし、「干渉によって操作を停止」アイコンを選択後、「Shift キー」を押しながらコンパスをドラッグしてサドルを移動させると、ぶつかる寸前で動きが止まります。



5 【オフセット拘束】
干渉しない程度の距離で拘束後、更新する。



【仕様概要】

<ハンドル>
⇒直径23mm、板厚2mmの中空パイプとする。
⇒形は自由な発想で作成のこと。

<サドル>
⇒フレーム差し込み部は直径23mm、板厚2mmの中空パイプとする。
⇒形は自由な発想で作成のこと。
⇒自転車本体へ組み付け時、サドルの支柱は穴底へぶつからない深さにすること。

4-7. レンダリング画像の作成

レンダリング画像を作成します。



1 【フォト・スタジオ簡易ツール】
お好みのシーンを選択します。

1 

2  サイズ: 1388 x 707

3 

モデルの回転、移動、拡大縮小などを行い、画像にモデルを合わせます。



2 【フォト・スタジオ簡易ツール】
レンダリングを行い、保存します。

4  サイズ: 1388 x 707



5  サイズ: 1388 x 707

保存します



4-8. 機構シミュレーションの定義

ギアジョイントの定義をします。(1/2)



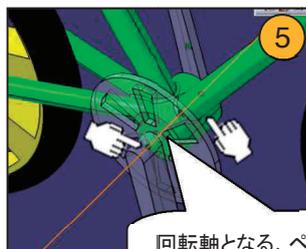
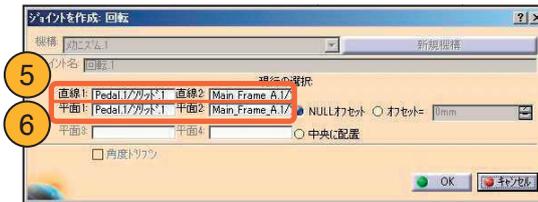
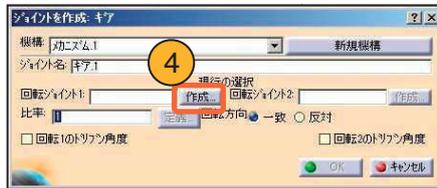
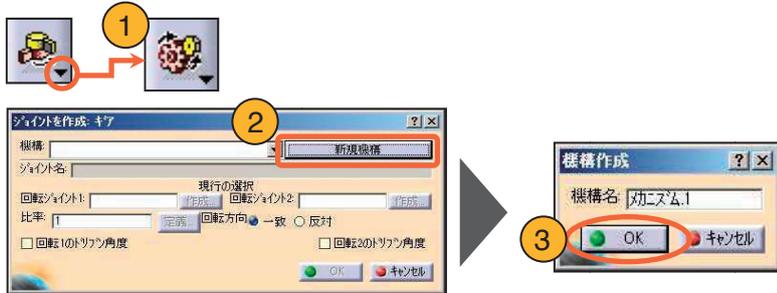
1 【ワークベンチの切替】

Bicycle_All_Assy ファイルを開いたまま、「DMU キネマティクス」ワークベンチに切り替える。

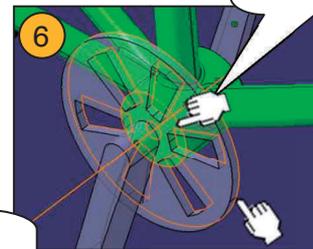


2 【ギアジョイント】

ペダルと後輪の結合を定義する。



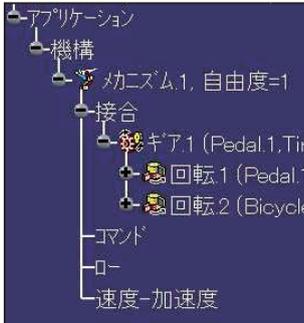
回転軸となる、ペダル円筒面と Bicycle.Sub.Assy 円筒面を各々選択する



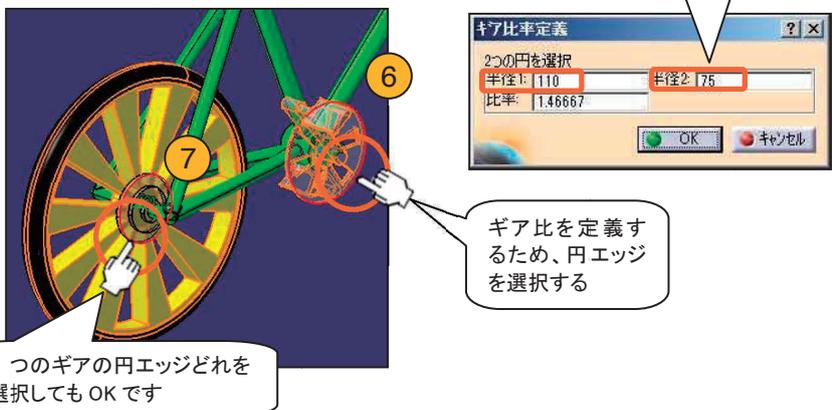
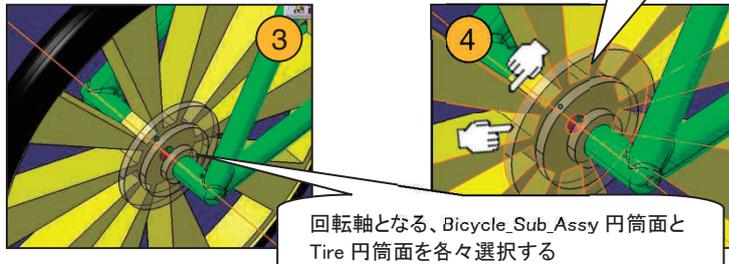
パーツどうしが接している平面を各々選択する

4-8. 機構シミュレーションの定義

ギアジョイントの定義をします。(2/2)



3 【ギアジョイント】 ペダルと後輪の結合を定義する。



4-8. 機構シミュレーションの定義

シミュレートを可能にします。



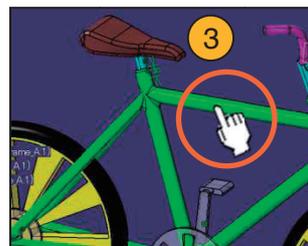
4 【固定パーツ】

Bicycle_Sub_Assy を固定する。

1



2



5 【回転のドリブン角度の定義】

ツリーの"ギア.1" をダブルクリックし、回転の定義をする。



1

ダブルクリック

2



3

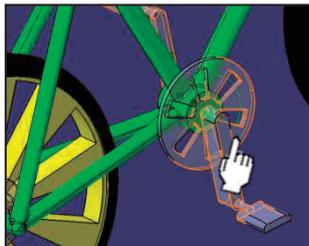
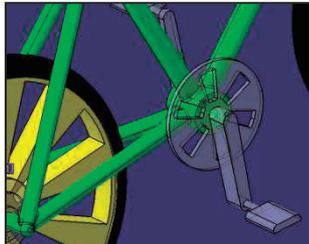
タイヤの回転数を多くするため、今回 1500deg とします

4



4-9. 機構シミュレーションの実行

シミュレーションの実行をします。



1 【コマンドによるシミュレーション】
ペダルと車輪を連動させた、手動 シミュレーションを行う。

1

2

3

4

実行中は、ペダルを直接ドラッグしても動作可能です

スライダをドラッグすると回転動作します。
※ドラッグする方向によって、車輪が右回転したり左回転したりします。

7 【コマンドによるシミュレーション】
ペダルと車輪を連動させた、自動 シミュレーションを行う。



★POINT
前輪とペダルもギア設定を行うことで、前・後輪同時にシミュレーションができます。

1

2

3

4

5

スライダを-360⇒1500の位置までドラッグする

スライダを1500⇒-360の位置までドラッグする

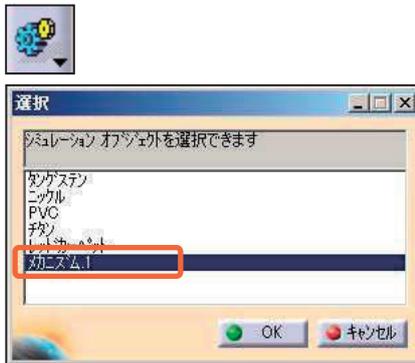
4-10. 機構シミュレーションの記録

機構シミュレーションの記録をします。



1 【シミュレーション】
動作を記録させ、再生し確認します。

1



2

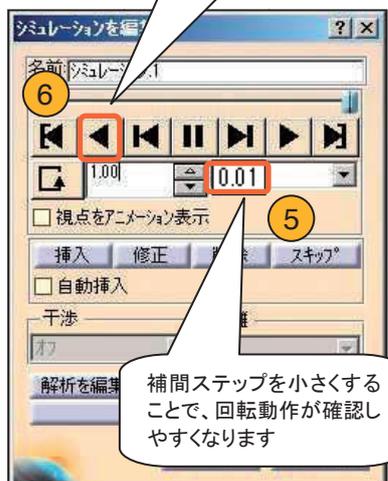
スライダを 1500⇒-360 の位置までドラッグする



3

再生ボタンにて動作記録の確認ができます

4



6

5

補間ステップを小さくすることで、回転動作が確認しやすくなります

★POINT

③⇒④を必要なだけ繰り返して、その時々機構の状態を記録していきます。

また、「視点をアニメーション表示」にチェックを入れ、視点を変えながら挿入を繰り返すことで、再生時モデルの視点を変化させながら機構シミュレーションすることが可能です。



完成です！

5. 補足資料 1 (キネマ操作方法)

【ギアジョイント】(Gear Joint)

◆2つの【回転ジョイント】(Revolute Joint)を運動させて回転・駆動させることができるジョイントです。

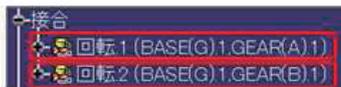
ジョイントの定義

①【ギアジョイント】(Gear Joint)アイコンを選択

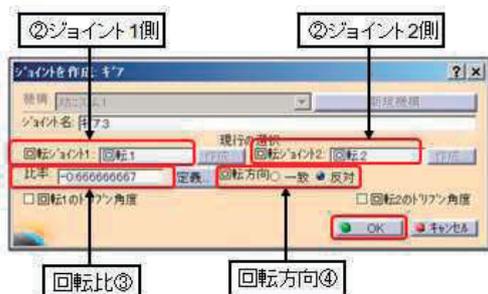


② ツリー上から運動する2つの回転ジョイント【回転】(Revolute)を選択

選択可:ジョイント
※選択はツリー上からのみ可能です。

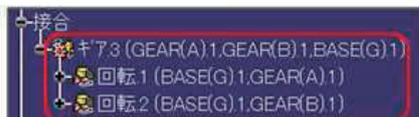


- ③ 運動する回転ジョイントの回転比、【比率】(Ratio)を入力
- ④ 運動する回転ジョイントの回転方向、【回転方向】(Rotation directions)を設定
- ⑤ 【OK】を選択すると、ツリー上にジョイント【ギア】(Gear)が作成されます。



回転比③

回転方向④



2つのジョイントが運動します。

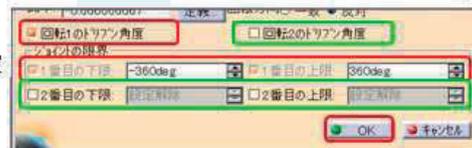
コマンドの定義

◆【ギアジョイント】(Gear Joint)は、その構成要素である回転ジョイントのどちらか一方を回転駆動として設定することができます。

① ツリー上から、作成したジョイント【ギア】(Gear)をダブルクリック



② 駆動元として使用したい回転ジョイント側の【回転のドリブン角度】(Angle driven for revolute)をONにし、回転する角度範囲を【下限】(Lower limit)と【上限】(Upper limit)で設定



※回転駆動として設定できるのはどちらか一方のみです。

③【OK】を選択すると、ツリー上にコマンド【コマンド(ギア)】(Command(Gear))が作成されます。



シミュレーション実行時 ※固定パーツ定義後、実行可能

◆機構に対し、設定した角度範囲内で回転駆動を供給します。

※入力側

固定パーツ

5. 補足資料 1 (キネマ操作方法)

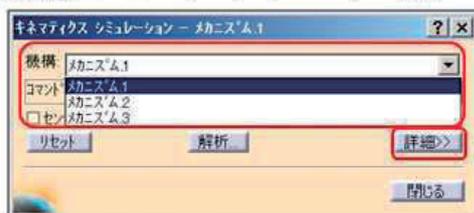
シミュレーションの実行

- ◆ スライダーやスピンボックスから指示したパラメータの変化を自動的に実行(アニメーション)し、その動的変化を検証することができます。

- ① 【コマンド】によるシミュレーション (Simulation with Commands) アイコンを選択



- ② 【機構】 (Mechanism) から、シミュレーションを実行したいメカニズムを選択後、【詳細】 (More) を選択



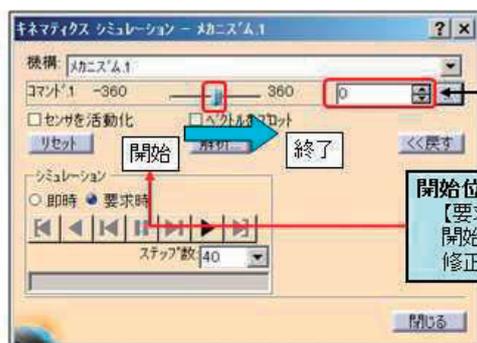
- ③ 【要求時】 (On request) を選択



【要求時】 (On request) を選択した時のパラメータ値が実行時の開始位置になります。

ダイアログが拡張されます。

- ④ 現在のパラメータ(開始位置)から、動作を確認したい値(終了位置)までコマンドのスライダーをドラッグ



値を直接入力、またはスピンボックスから値を指示でも可

開始位置について
【要求時】 (On request) を選択した時のパラメータ値が開始位置になります。開始位置を変更したい場合は、【即時】 (Immediate) に変更しパラメータ値を修正後【要求時】 (On request) に切り替えてください。

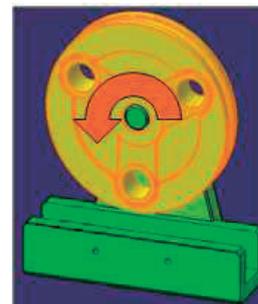
- ⑤ 【再生】 (Play forward) を選択



【ステップ数】 (Number of steps) で再生速度(処理速度)を変更することができます。

ステップ値(再生速度)

大(遅い) ← → 小(速い)



開始位置から終了位置までアニメーションします。

5. 補足資料 1 (キネマ操作方法)

シミュレーションの作成

- ◆機構シミュレーションの実行をツリー上に記録します。

- ①【シミュレーション】(Simulation)アイコンを選択

2つのダイアログが表示されます。

【シミュレーションを編集】
(Edit Simulation)

作成するシミュレーションの記録(作成)および編集、再生してパラメータや解析の確認をおこなうためのダイアログです。

【キネマティクスシミュレーション】
(Kinematics Simulation)

選択した【機構】(Mechanism)を、【シミュレーション】(Simulation)側に記録させるために操作するダイアログです。

※複数選択も可能です。

- ◆作成開始時点で、初期位置が記録されています。これに続く機構の状態を【キネマティクスシミュレーション】(Kinematics Simulation)ダイアログで指示し、【シミュレーションを編集】(Edit Simulation)ダイアログで記録していきます。

- ②【キネマティクスシミュレーション】(Kinematics Simulation)ダイアログから次の機構の状態を指示



コマンド、ローのどちらからでも指示可能です。



※開始時(初期位置)

- ③【シミュレーションを編集】(Edit Simulation)ダイアログの【挿入】(Insert)を選択して記録



【現在時刻】(Current time)が+1されます。



※記録されると【現在時刻】(Current time)が増えます。

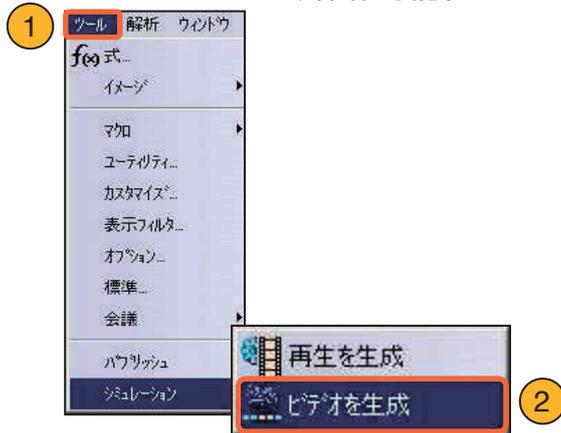
- ⑤ ③④を必要なだけ繰り返して、その時々機構の状態を記録する

5. 補足資料 2 (動画保存方法)

動画の保存方法の説明です。



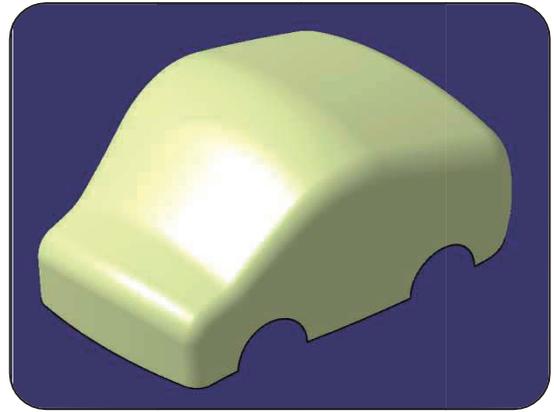
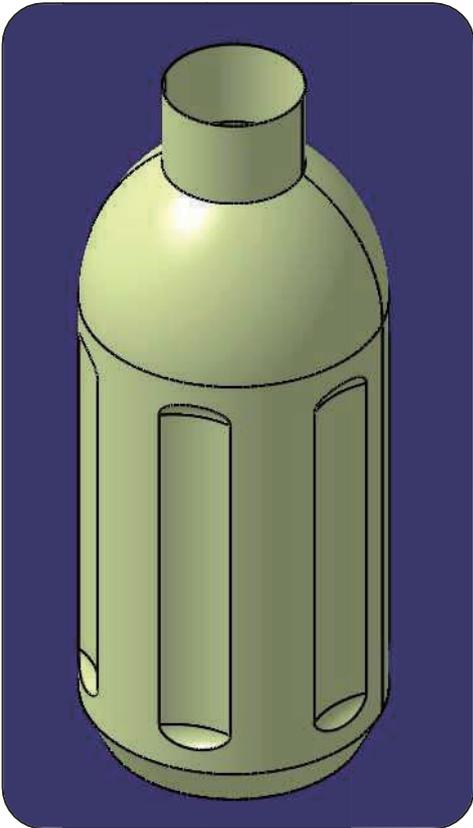
1 【ビデオを生成】 AVI ファイルにて、保存可能。



◆◆◆ ヌモ ◆◆◆

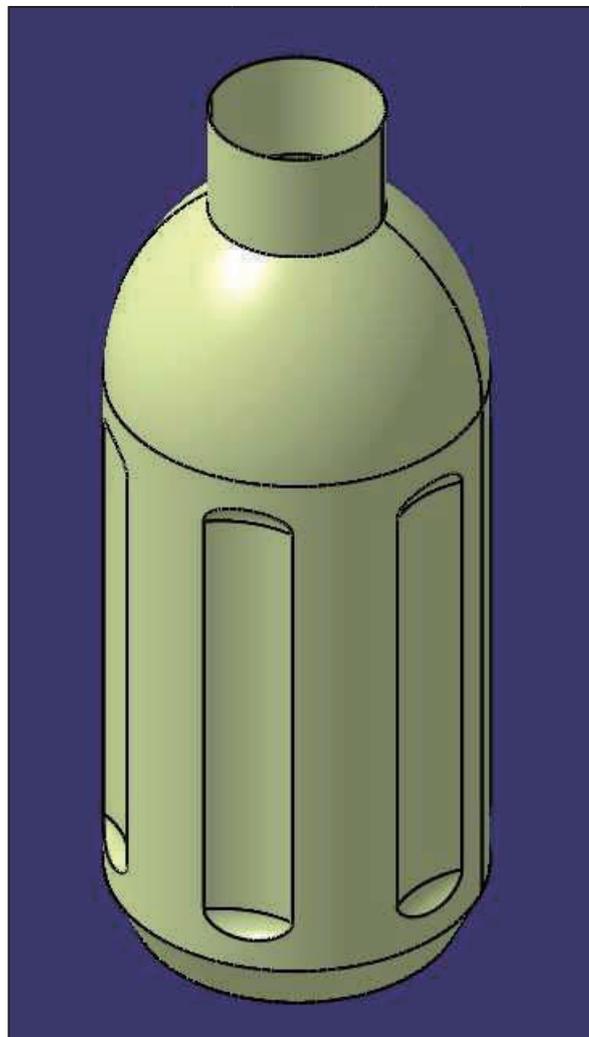
4 章

サーフェス演習問題



Level.1 【Sur_Exam_01】

サーフェス演習問題.1



1. 【Sur_Exam_01】作成条件



パーツ番号は「Sur_Exam_01」としてください。
ファイル名は、パーツ番号と同じ名前で保存してください。

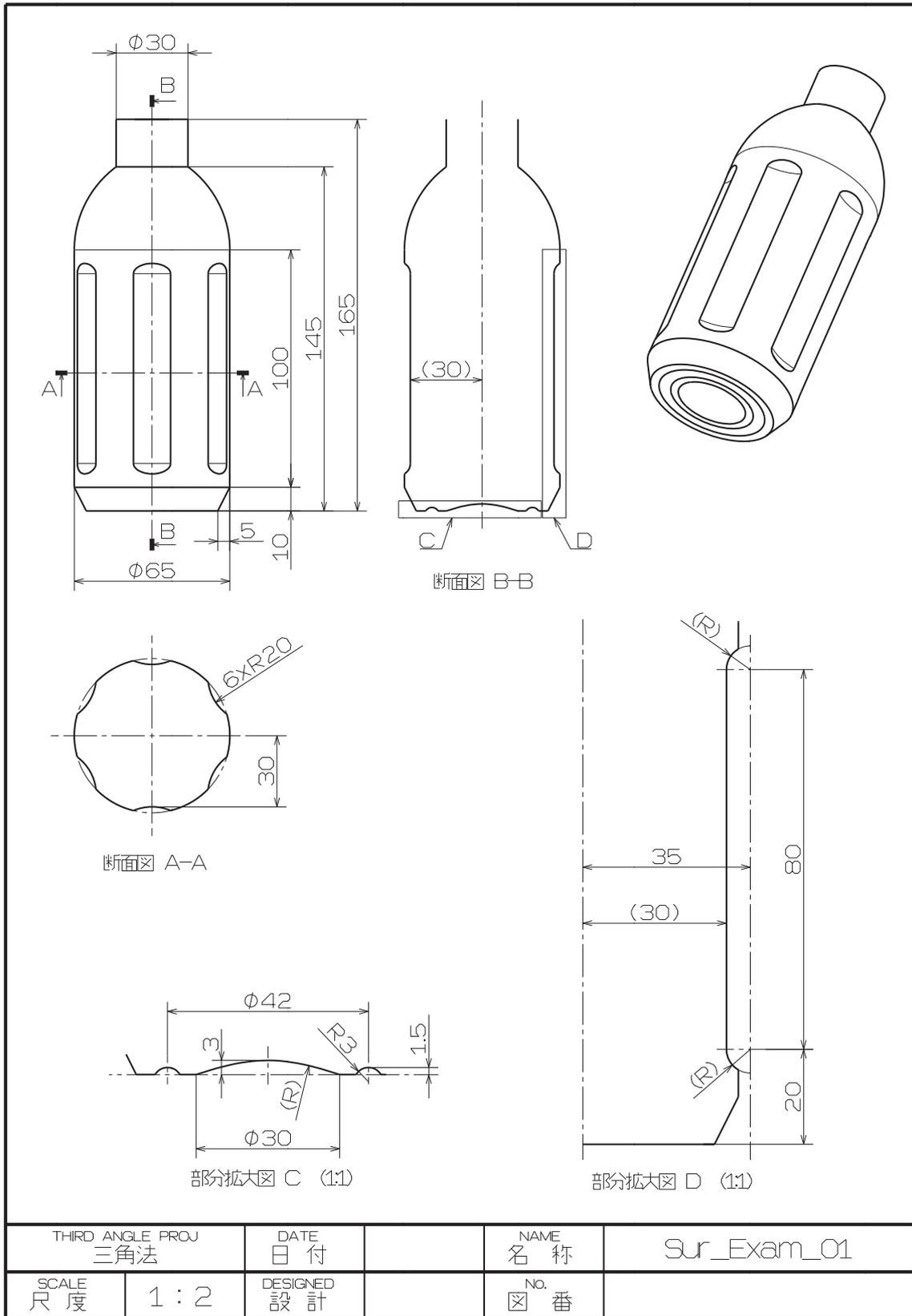


原点は底面中央とし、高さをZ軸としてペットボトルのモデリングをしてください。



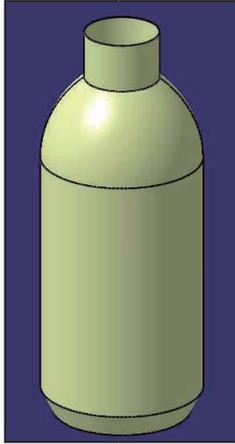
底面凹み部分は、「フィル」で作成してください。

2. 【Sur_Exam_01】 図面

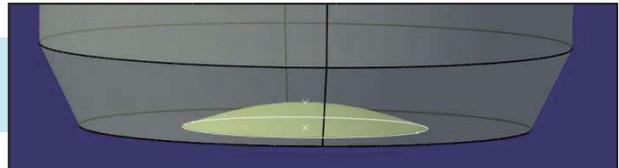


3. 【Sur_Exam_01】 作成手順の流れ

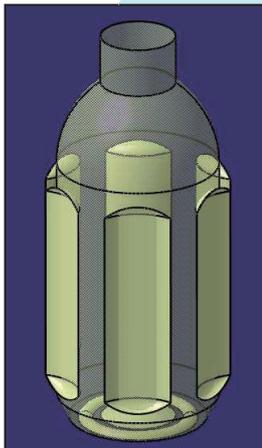
① 本体の断面、サーフェスを作成します。



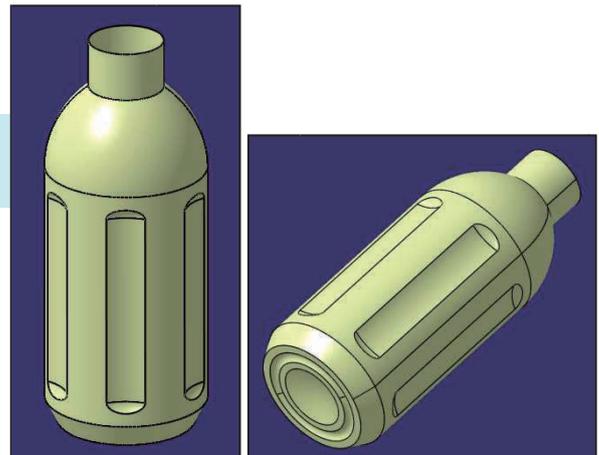
② 底面の中央凹み部分を作成します。



③ 本体側面、底面のリブを作成します。



④ トリミングします。

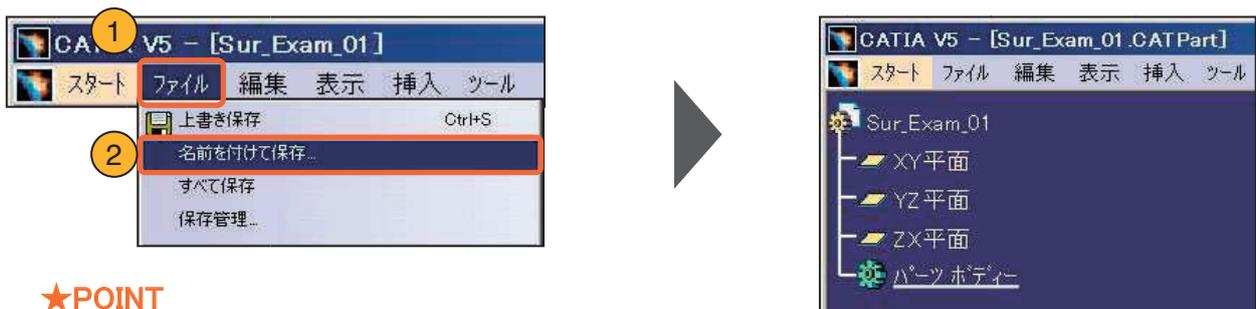


4. 【Sur_Exam_01】作成手順

新規 CATPart ファイルを作成します。



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。

形状セットを作成します。

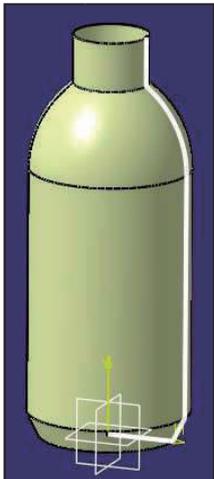
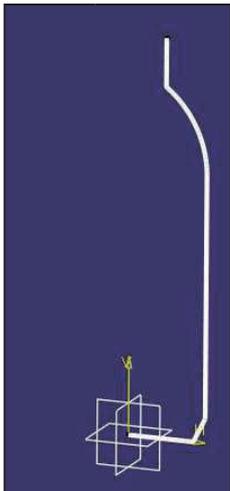


★POINT
適宜、形状セットを作成しながら進めてください。

4-1. 本体サーフェスの作成

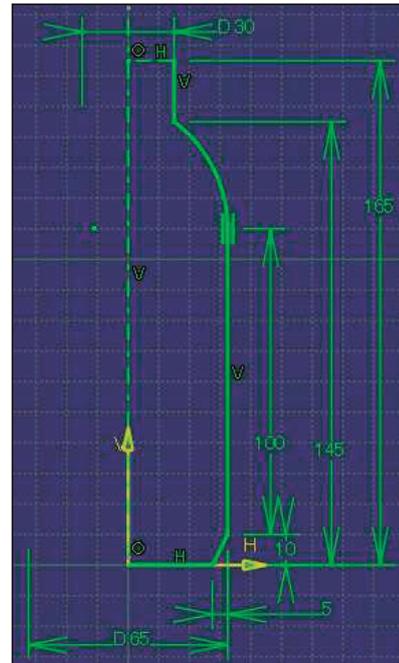
本体形状の断面線を作成し、回転サーフェスを作成します。

形状セット: Body



1 【スケッチ】

スケッチ平面: YZ

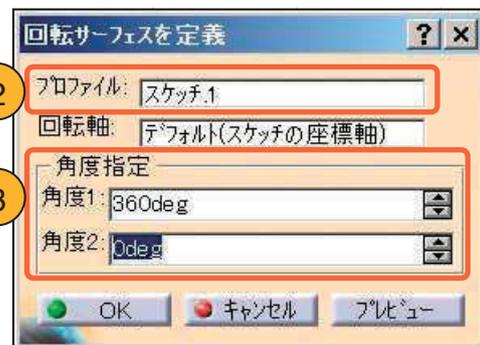
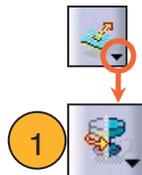


★POINT



軸を作成すると、半径/直径寸法が作成できます。

2 【回転】



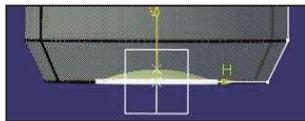
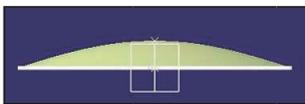
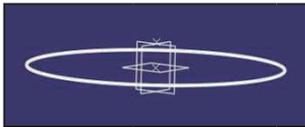
★POINT

プロファイルのスケッチ内の軸を回転軸として参照しています。

4-2. 底面サーフェスの作成

底形状の基点と、範囲円を作成し、フィルサーフェスを作成します。

形状セット: Bottom



★POINT

作成した形状は、適宜「非表示/表示」を切り替えて、操作を進めてください。
必要な形状が選択しやすくなり、誤選択も防げます。

1 【点】
φ30 円の中心点、凹みの頂点の作成

1 

2ヶ所目:
凹み部分の頂点
x=0mm
y=0mm
z=3mm

点を定義

点タイプ: 座標

X = 0mm

Y = 0mm

Z = 0mm

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

2 【円】

1 

半径/直径は、
ボタンから切り替え

円を定義

円タイプ: 中心と半径

中心: 点1

サポート: XY平面

直径: 30mm

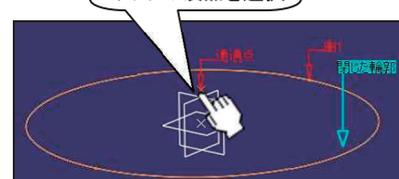
円の境界
start: 0deg
end: 180deg

OK キャンセル プレビュー

3 【フィル】

1 

通過点に、
凹みの頂点を選択



フィル サーフェスを定義

No.	曲線	サポート
1	円1	

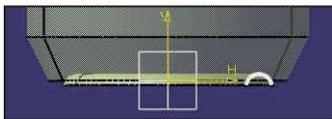
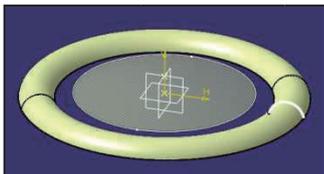
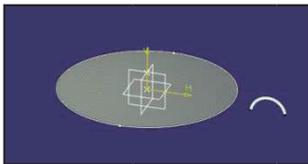
通過点: 点2

OK キャンセル プレビュー

4-3. リブサーフェスの作成

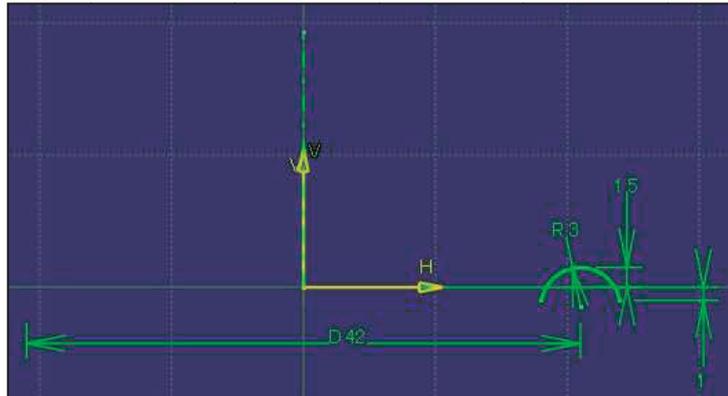
底面リブ形状の断面線を作成し、回転サーフェスを作成します。

形状セット: Bottom_rib

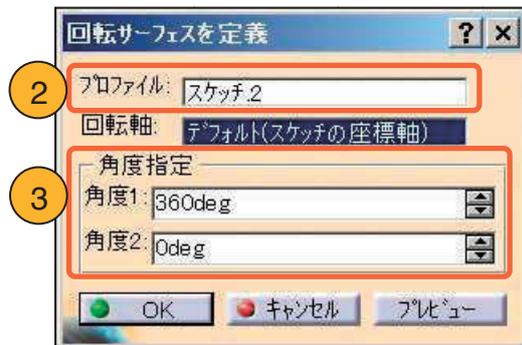


1 【スケッチ】

スケッチ平面: YZ



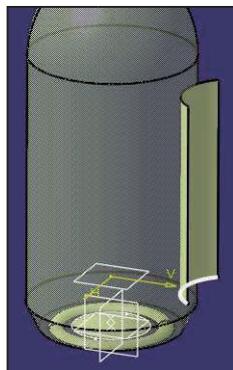
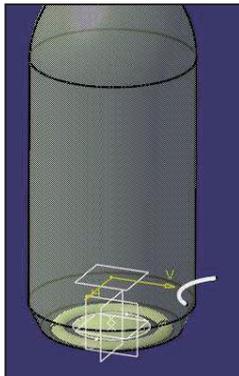
2 【回転】



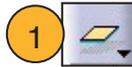
4-3. リブサーフェスの作成

「XY 平面」から 20mm 上方向に平面を作成し、その平面上に本体リブ形状の断面線を作成し、押し出しサーフェスを作成します。

形状セット: Body_rib



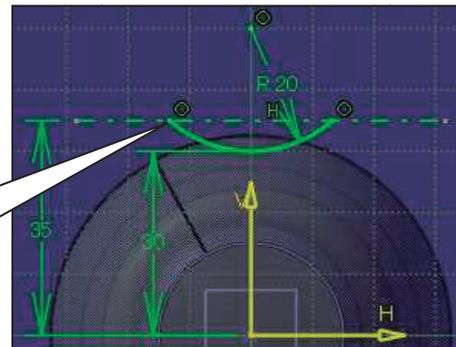
1 【平面】



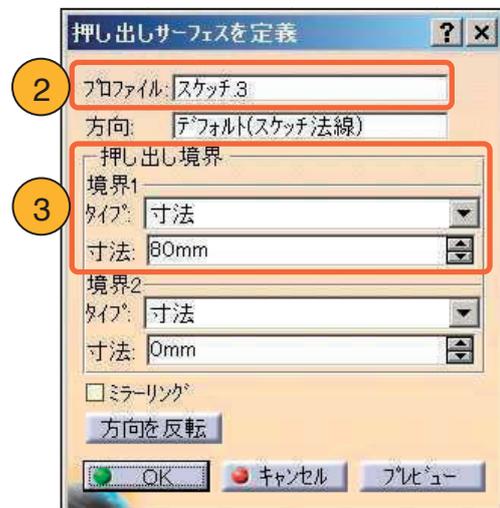
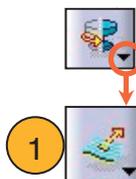
2 【スケッチ】

スケッチ平面: 平面 1

円弧の長さは軸と一致させてください。上下 R 部分の回転に使用します。



3 【押し出し】



4-3. リブサーフェスの作成

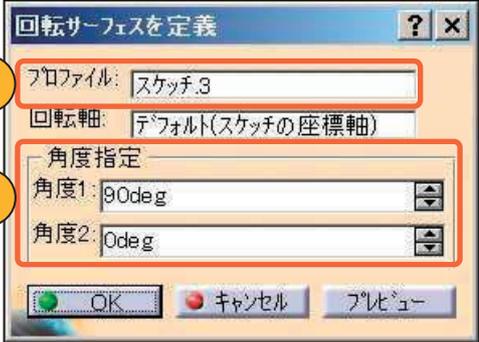
本体リブ形状の下 R 部分のサーフェスを作成し、上部に対称複写します。



1 【回転】



1



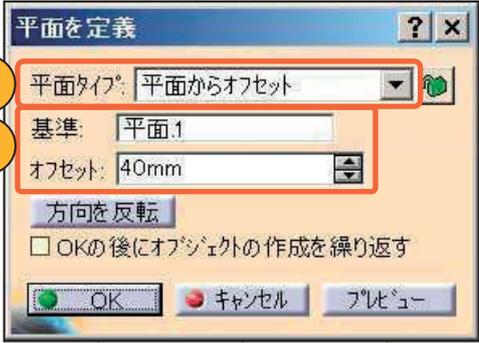
2

3

2 【平面】



1



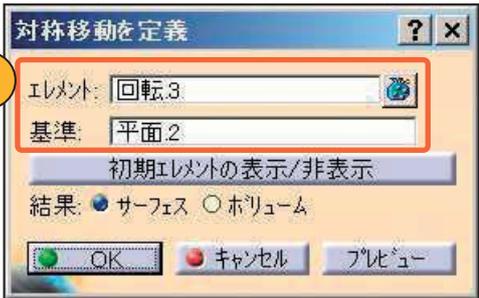
2

3

3 【対称移動】



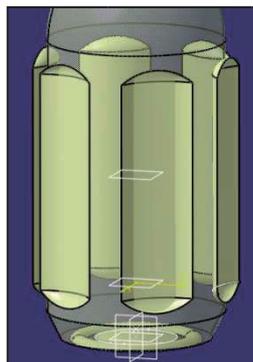
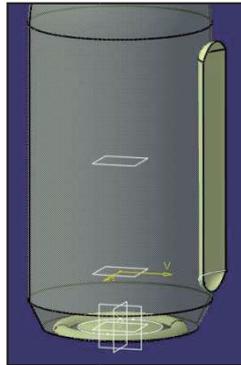
1



2

4-3. リブサーフェスの作成

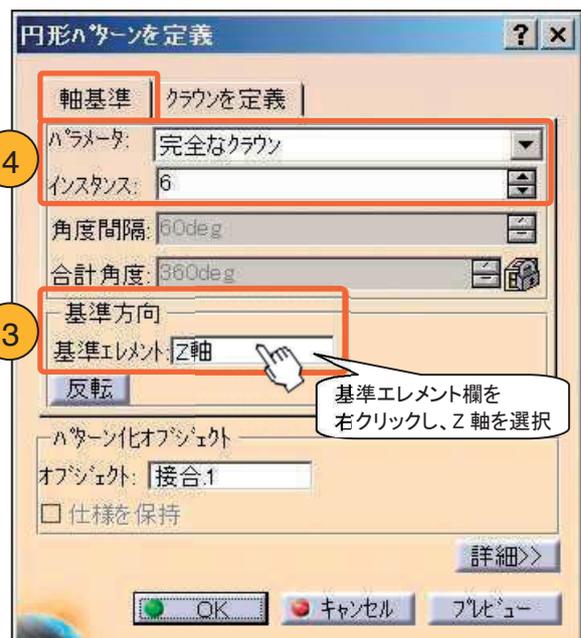
本体リブ形状を接合し、回転複写します。



1 【接合】



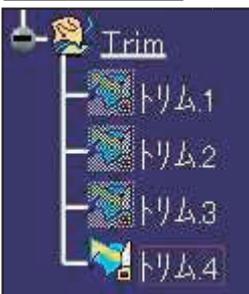
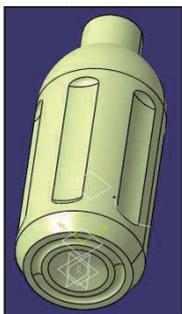
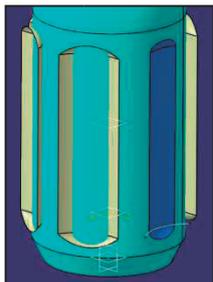
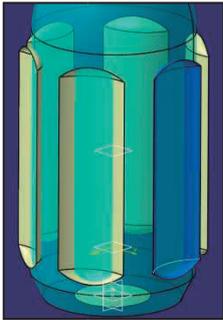
2 【円形パターン】



4-4. サーフェスをトリミング

各サーフェスの不要な部分を除去しながら、接合します。

形状セット: Trim



1 【トリム】

1

2

残す側が反対の場合、
適宜選択

トリムを定義

モード: 標準

トリムされるエレメント

回転.1
接合.1

後に追加 前に追加

除去 置換

反対側/次のエレメント
反対側/前のエレメント

サポート: デフォルト (なし)

除去するエレメント: デフォルト (なし)

保持するエレメント: デフォルト (なし)

結果の単純化

交差の計算

自動外挿

OK キャンセル プレビュー

2 【トリム】

1

2

トリムを定義

モード: 標準

トリムされるエレメント

トリム.1
円形パターン.1

2

トリムを定義

モード: 標準

トリムされるエレメント

トリム.2
フィル.1

2

トリムを定義

モード: 標準

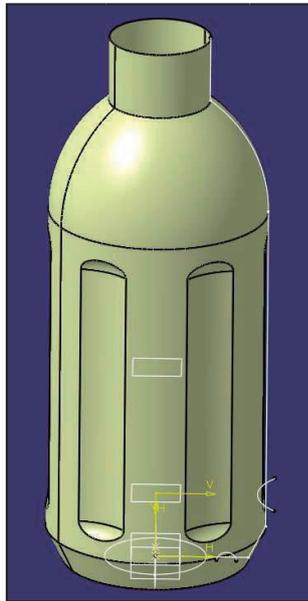
トリムされるエレメント

トリム.3
回転.2

★POINT
トリムは
2つ以上の
エレメント間でも
トリミングできます。

4-4. サーフエスをトリミング

ツリーを見やすく整理し、完成形状のみを表示します。



1 【形状セットを変更】/【非表示/表示】
形状の非表示や、形状セットを追加しツリーを整理します。

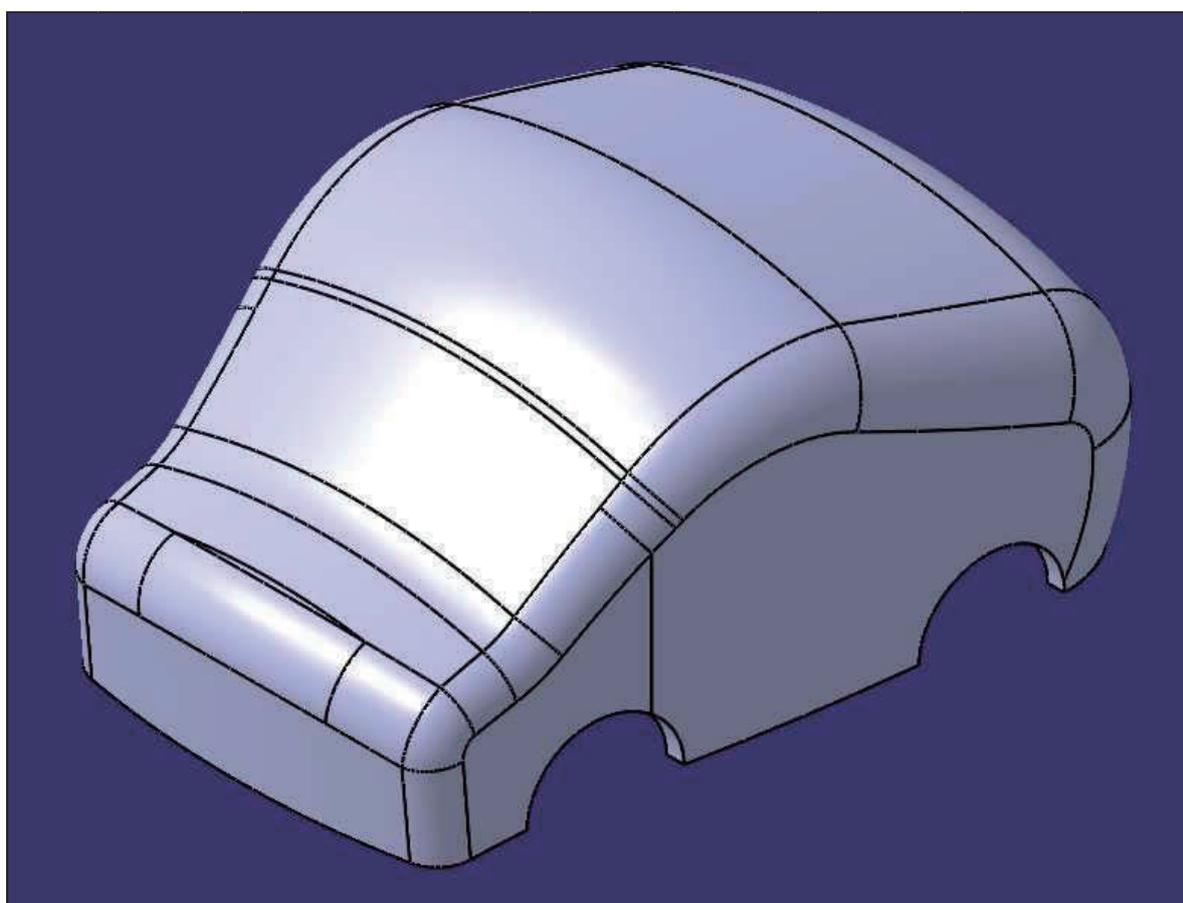


完成です！

◆◆◆ メモ ◆◆◆

Level.2 【Sur_Exam_02】

サーフェス演習問題.2



1. 【Sur_Exam_02】作成条件



パーツ番号は「Sur_Exam_02」としてください。
ファイル名は、パーツ番号と同じ名前で保存してください。



図面の●を原点として、ミニカーの本体カバーをモデリングしてください。



A線は、「合成」を使用して作成してください。



側面は「押し出し」、前面は「直線スイープ」、背面は「明示スイープ」、
上面は「円スイープ」を使用して作成してください。

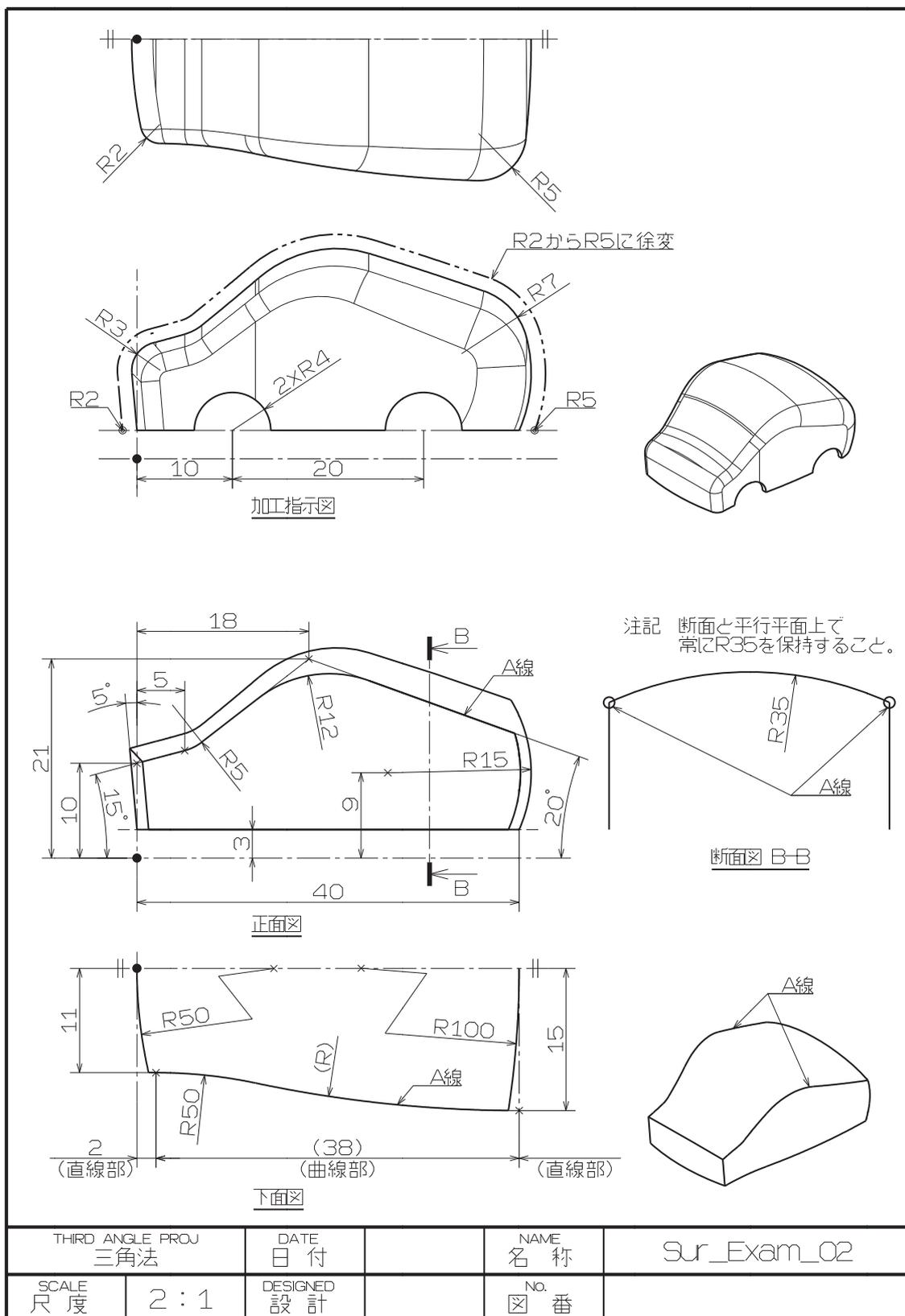


上面の「円スイープ」では、スパインを指定してください。



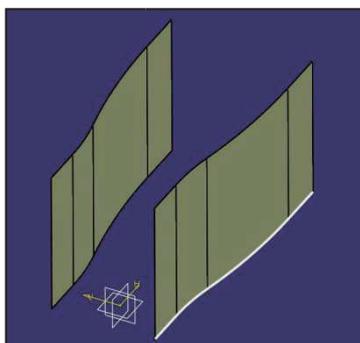
ソリッド化は厚み 1mm とし、サーフェスの内側に作成してください。

2. 【Sur_Exam_02】 図面

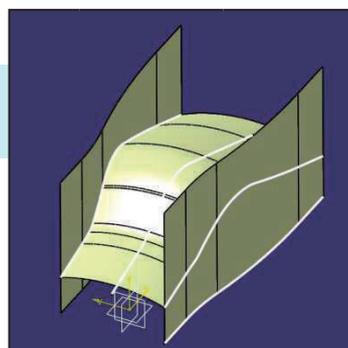


3. 【Sur_Exam_02】作成手順の流れ

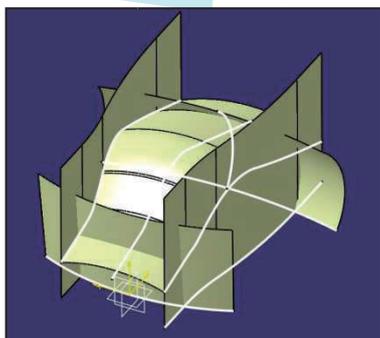
①側面の断面、サーフェスを作成します。



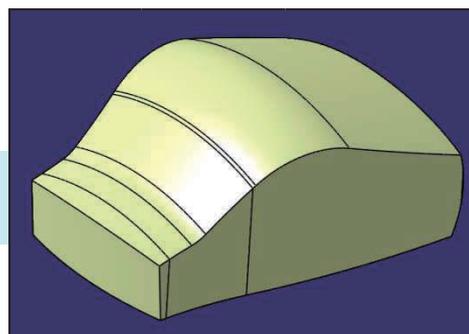
②側面の断面線を使用し合成曲線を作成し、上面サーフェスを作成します。



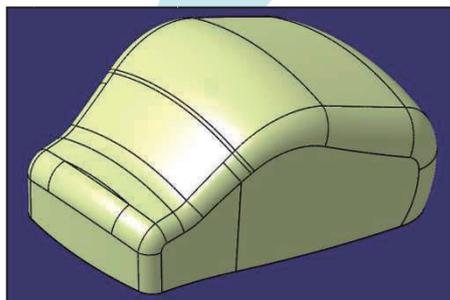
③同様に、前面、背面サーフェスを作成します。



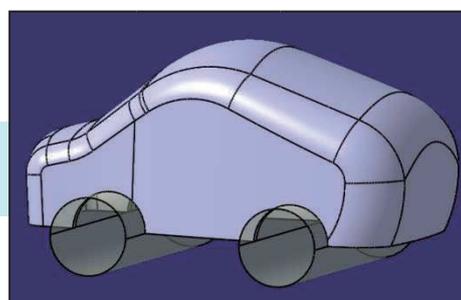
④各構成面のサーフェスをトリミングします。



⑤角を丸めます。



⑥厚みをつけ、カットし完成です。

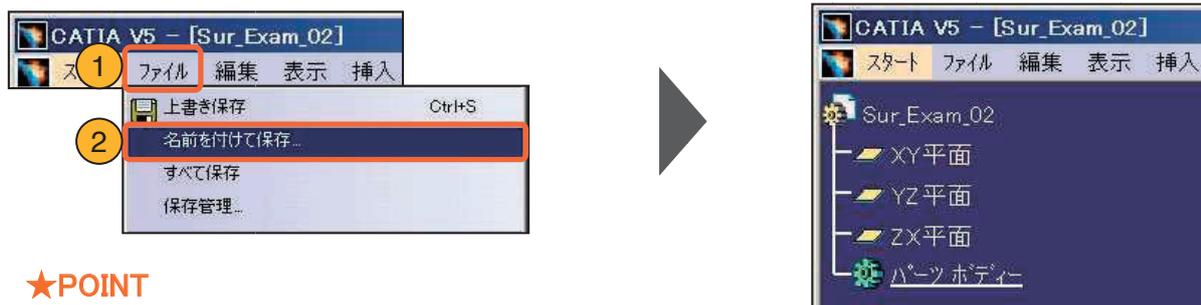


4. 【Sur_Exam_02】作成手順

新規 CATPart ファイルを作成します。



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。

形状セットを作成します。



形状セット名を入力し、OK

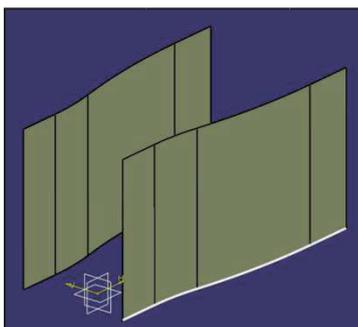
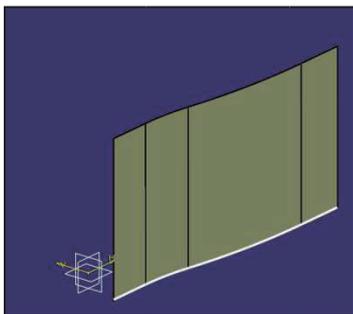
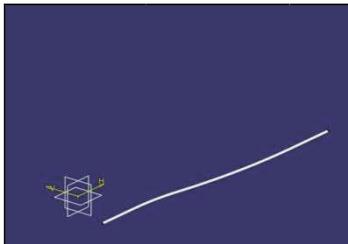
★POINT

適宜、形状セットを作成しながら進めてください。

4-1. 側面サーフェスの作成

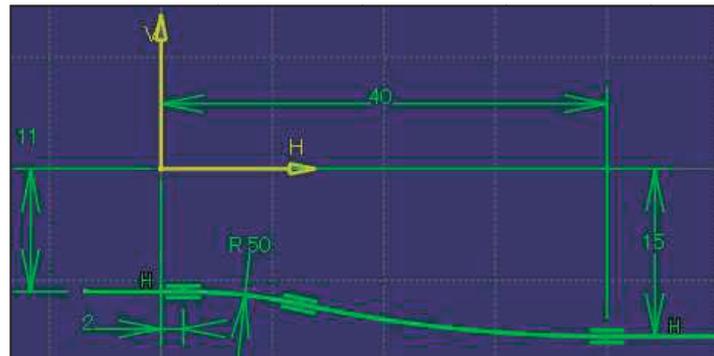
側面形状の断面線を XY 平面上に作成し、垂直なサーフェスを作成します。

形状セット: Side

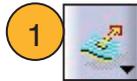


1 【スケッチ】

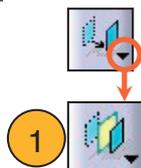
スケッチ平面: XY



2 【押し出し】



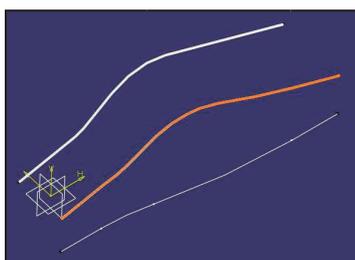
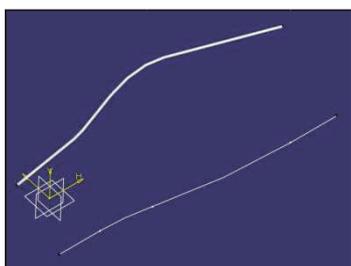
3 【対称移動】



4-2. 上面サーフェスの作成

上面形状の断面線を作成し、側面の断面線と合成し 3 次元曲線を作成します。

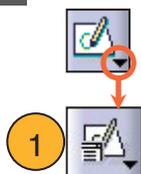
形状セット: Top



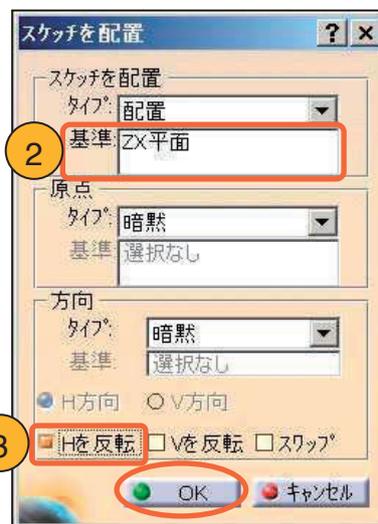
★POINT

「非表示/表示」を切り替えて、操作を進めてください。
必要な形状が選択しやすくなり、誤選択も防げます。

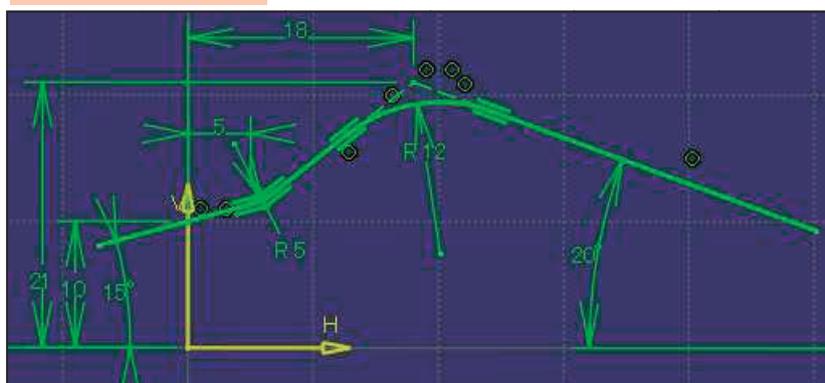
1 【配置スケッチ】



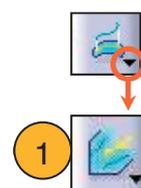
★POINT
「配置スケッチ」は、HV 原点、軸をユーザーが設定できます。



スケッチ平面: ZX

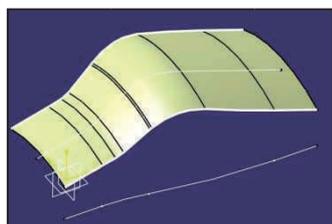
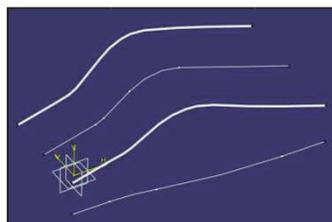


2 【合成】

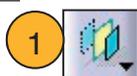


4-2. 上面サーフェスの作成

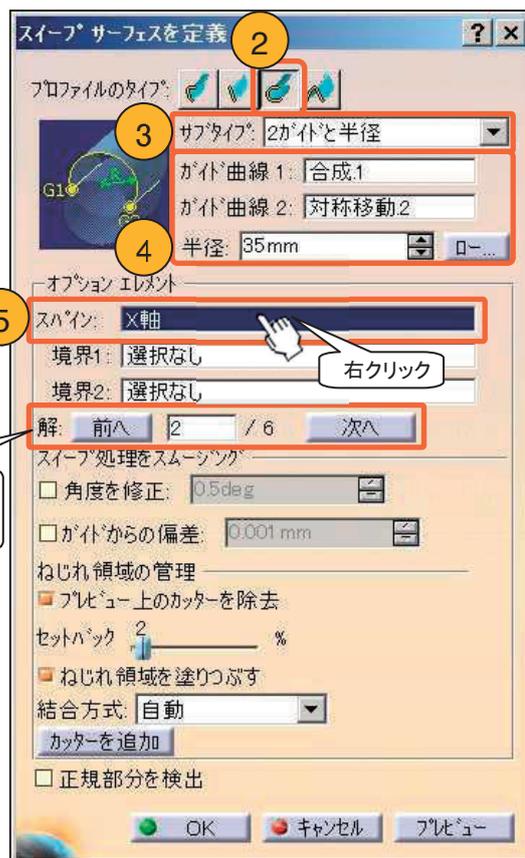
合成曲線を通る、断面形状が円(半径 35mm)の上面サーフェスを作成します。



1 【対称移動】



2 【スイープ(円)】



必要なサーフェスが
ハイライトしている解に
適宜切り替え

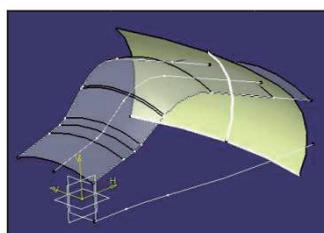
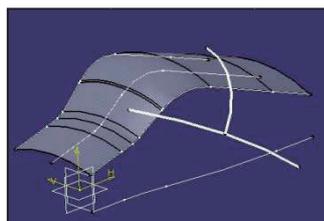
★POINT

スプラインに X 軸を指定することにより、
X 軸の直交平面 (YZ 平面) に指定した半径の円弧 (円) を
作成するように、サーフェスを定義できます。

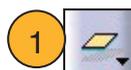
4-3. 背面、前面サーフェスの作成

「XY 平面」から 3mm 上方向に平面を作成し、その平面上にガイド曲線を、「ZX 平面」上に断面線を作成し、背面サーフェスを作成します。

形状セット: Rear

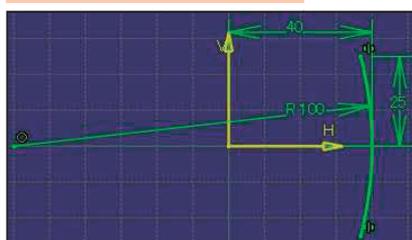


1 【平面】



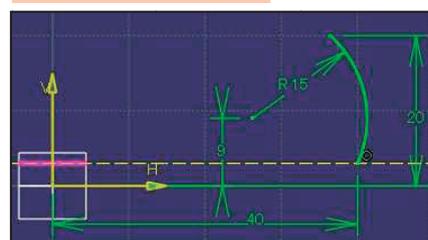
2 【配置スケッチ】

スケッチ平面: 平面 1



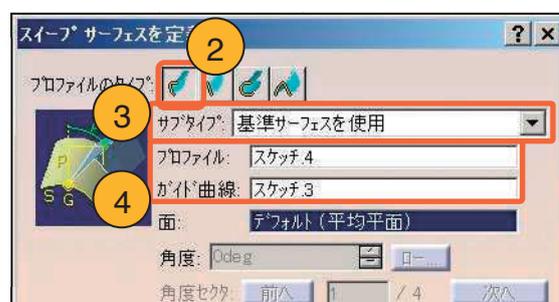
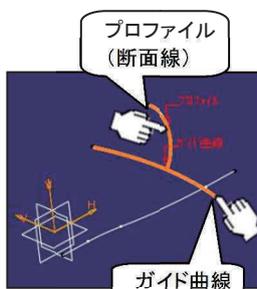
ガイド曲線

スケッチ平面: ZX



プロファイル

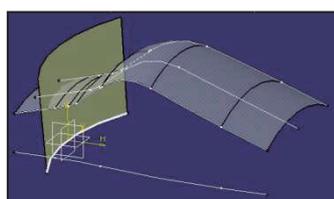
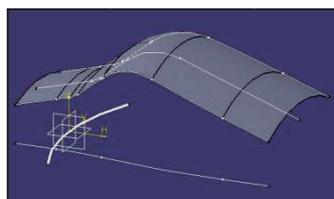
3 【スイープ(明示)】



4-3. 背面、前面サーフェスの作成

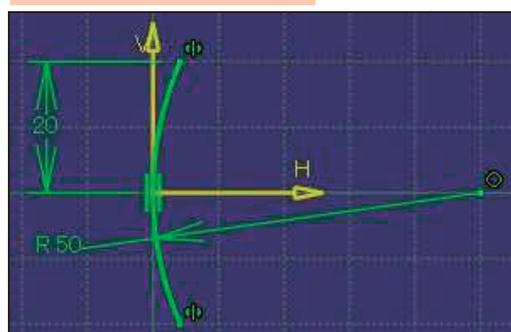
「XY 平面」から 3mm 上の平面上にガイド曲線を作成し、断面形状が直線(5° 傾いた)の前面サーフェスを作成します。

形状セット: Front

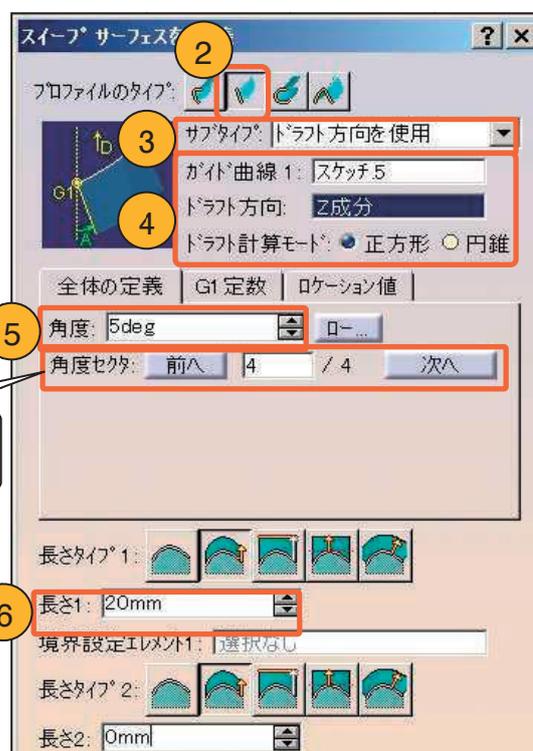


1 【スケッチ】

スケッチ平面: 平面 1



2 【スイープ(直線)】

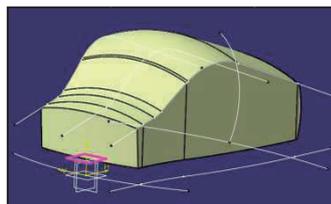
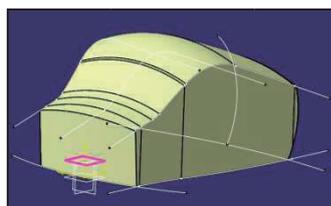
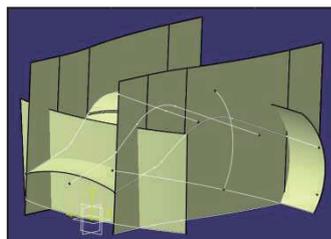


必要な方向が
ハイライトしている解に
適宜切り替え

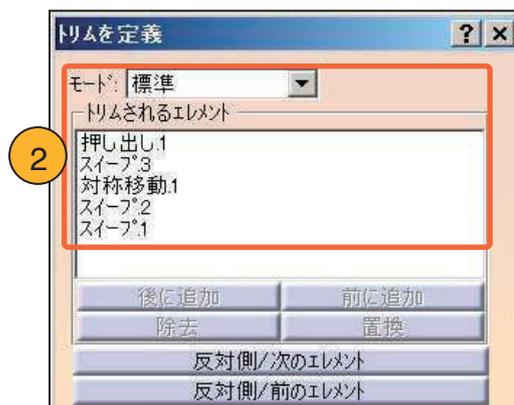
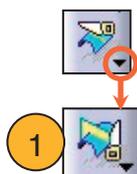
4-4. サーフェスをトリミング

各サーフェスをトリミングし、高さ 3mm の平面でサーフェスをカットします。

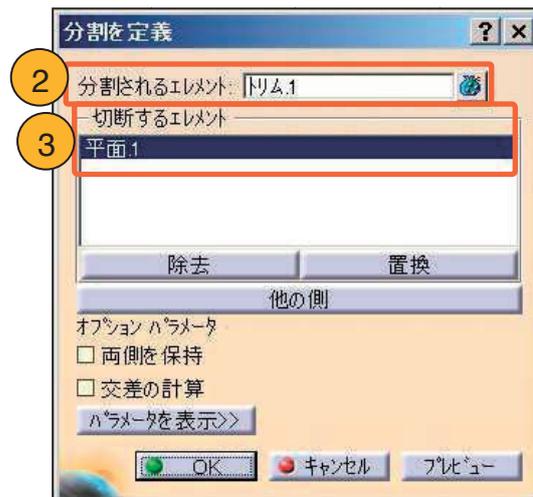
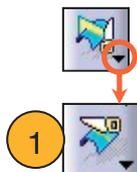
形状セット: Trim



1 【トリム】

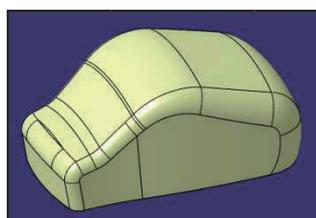
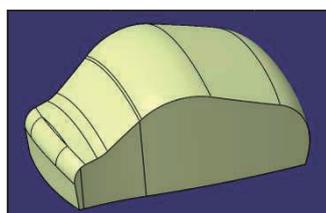
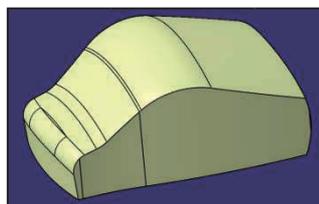


2 【分割】

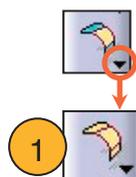


4-5. 角丸め

エッジに角丸めを作成します。



1 【エッジフィレット】



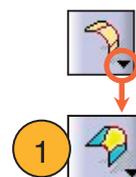
1

2

同様に、
半径 7mm も
作成



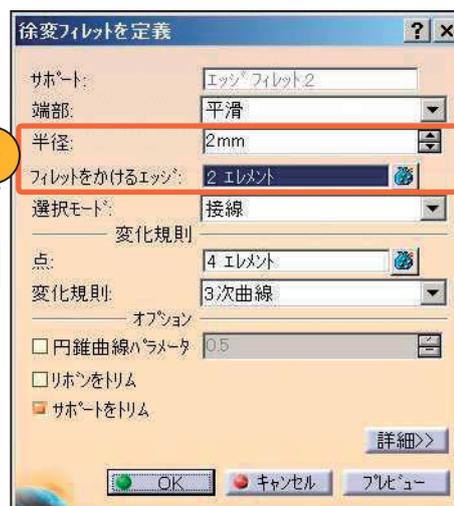
2 【徐変フィレット】



1

2

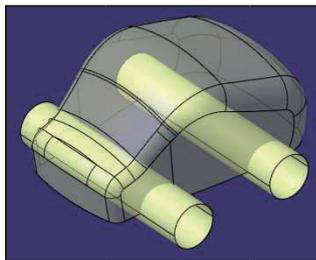
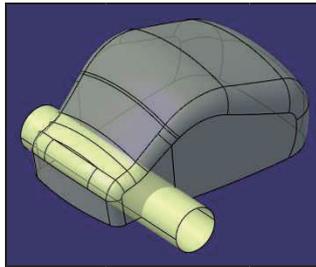
2 エッジに
徐変フィレット作成



4-6. 厚み付けをし、タイヤ部分をカット

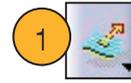
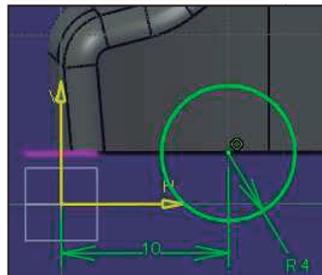
カットするためのタイヤ形状のサーフェスを作成します。

形状セット: Cut

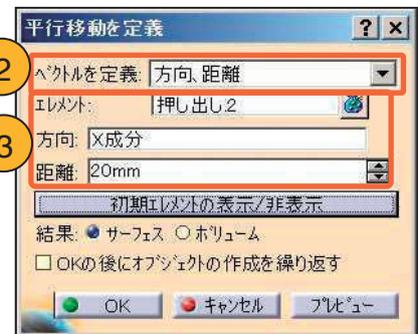
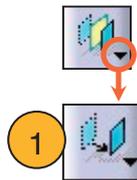


1 【押し出し】

スケッチ平面: ZX



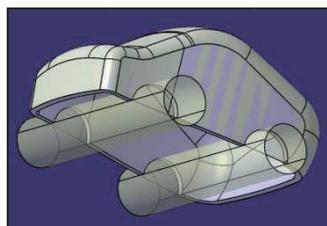
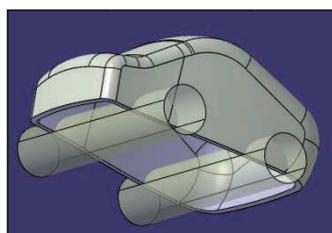
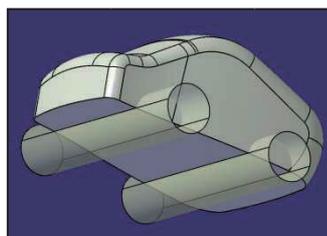
2 【平行移動】



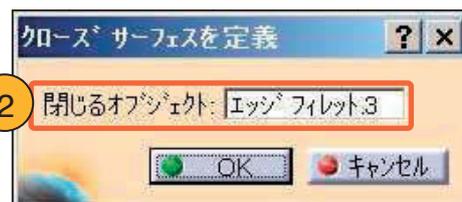
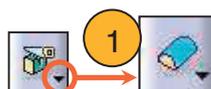
4-6. 厚み付けをし、タイヤ部分をカット

本体サーフェスに 1mm の厚みを付けソリッド化し、タイヤ部分をカットします。

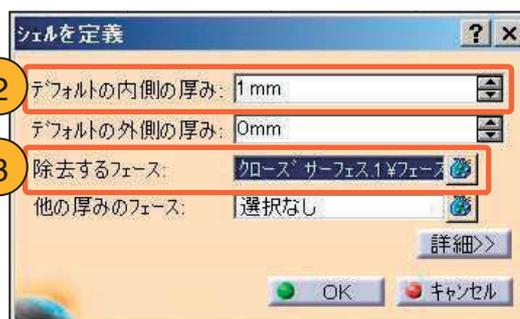
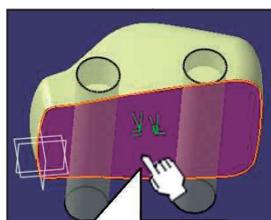
作業オブジェクト
: パーツボディー



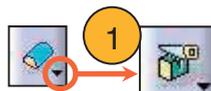
- 1 【クローズサーフェス】
※「パートデザイン」ワークベンチに切替
「パーツボディー」を作業オブジェクトに設定



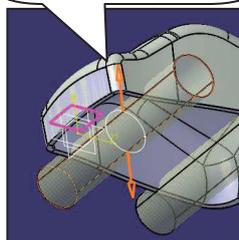
- 2 【シェル】



- 3 【分割】



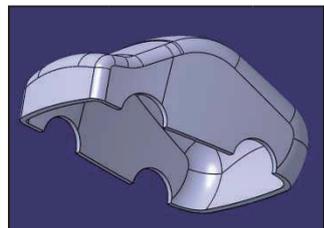
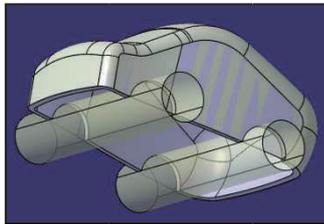
ソリッドを残す方向に
矢印の向きを合わせる



分割するエレメントは
1 エレメントのみ選択できます。
今回のカット形状では、
2 回に分けてソリッドをカットします。

4-6. 厚み付けをし、タイヤ部分をカット

ツリーを見やすく整理し、完成ソリッド形状のみを表示します。



- 1 【形状セットを変更】/【非表示/表示】
形状の非表示や、形状セットを追加しツリーを整理します。

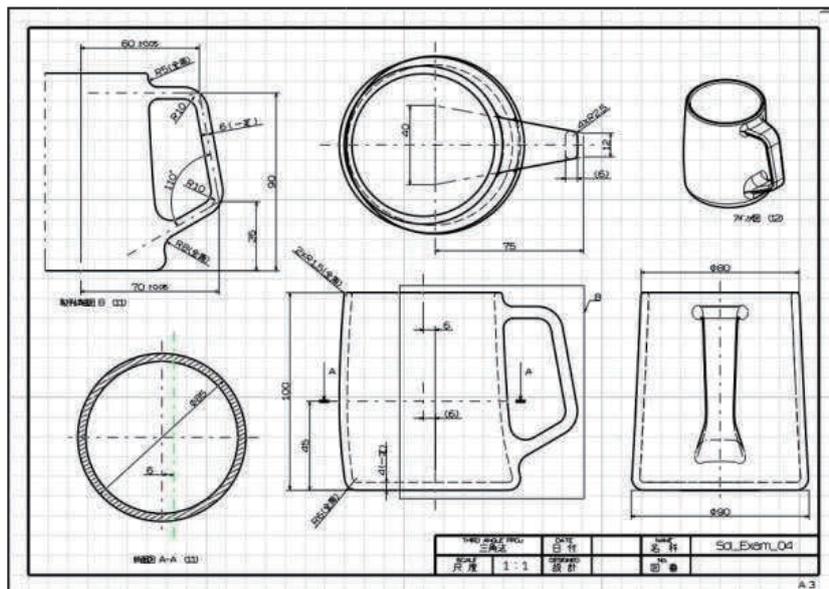
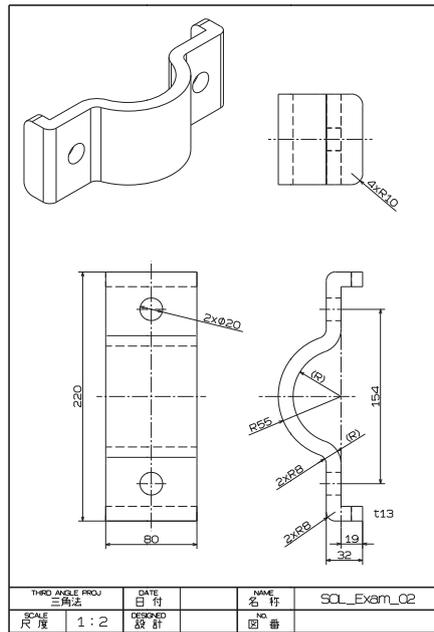


完成です！

◆◆◆ ヌモ ◆◆◆

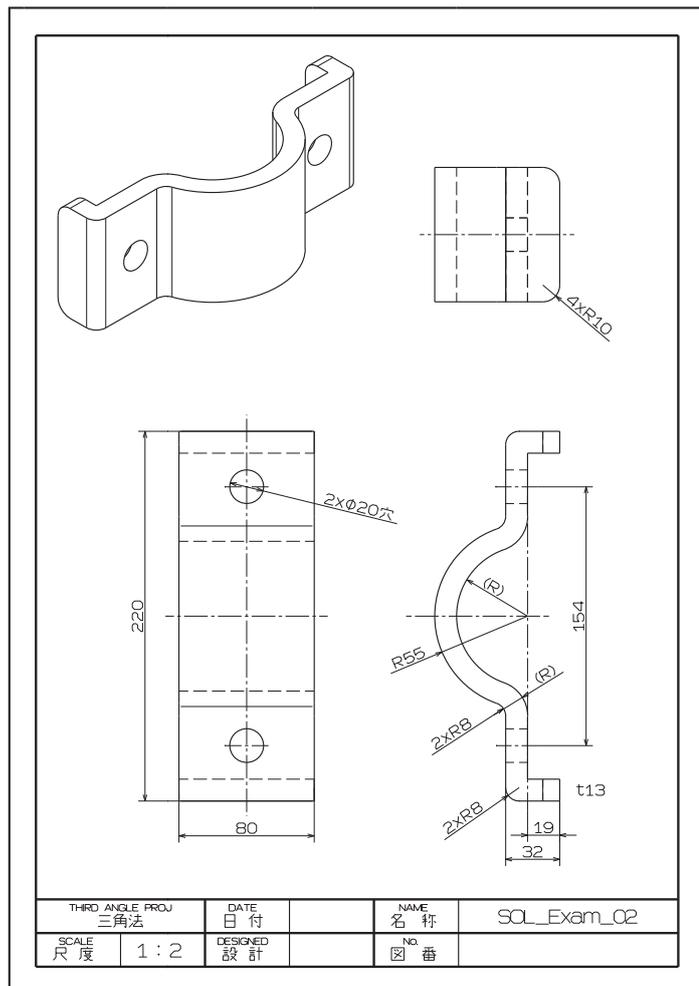
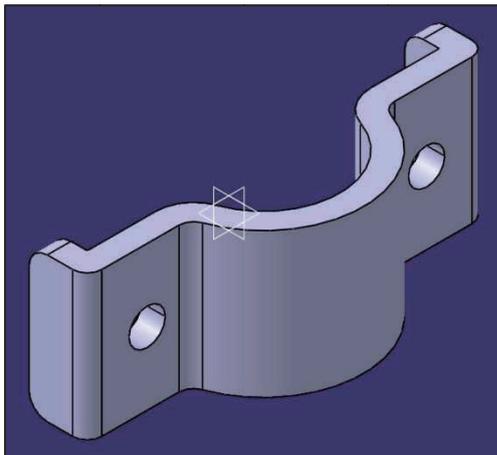
5 章

ドラフティング演習問題



Level.1 【Dra_Exam_01】

ドラフティング演習問題.1



1. 【Dra_Exam_01】作成条件



ファイル名は「Dra_Exam_01」としてください。

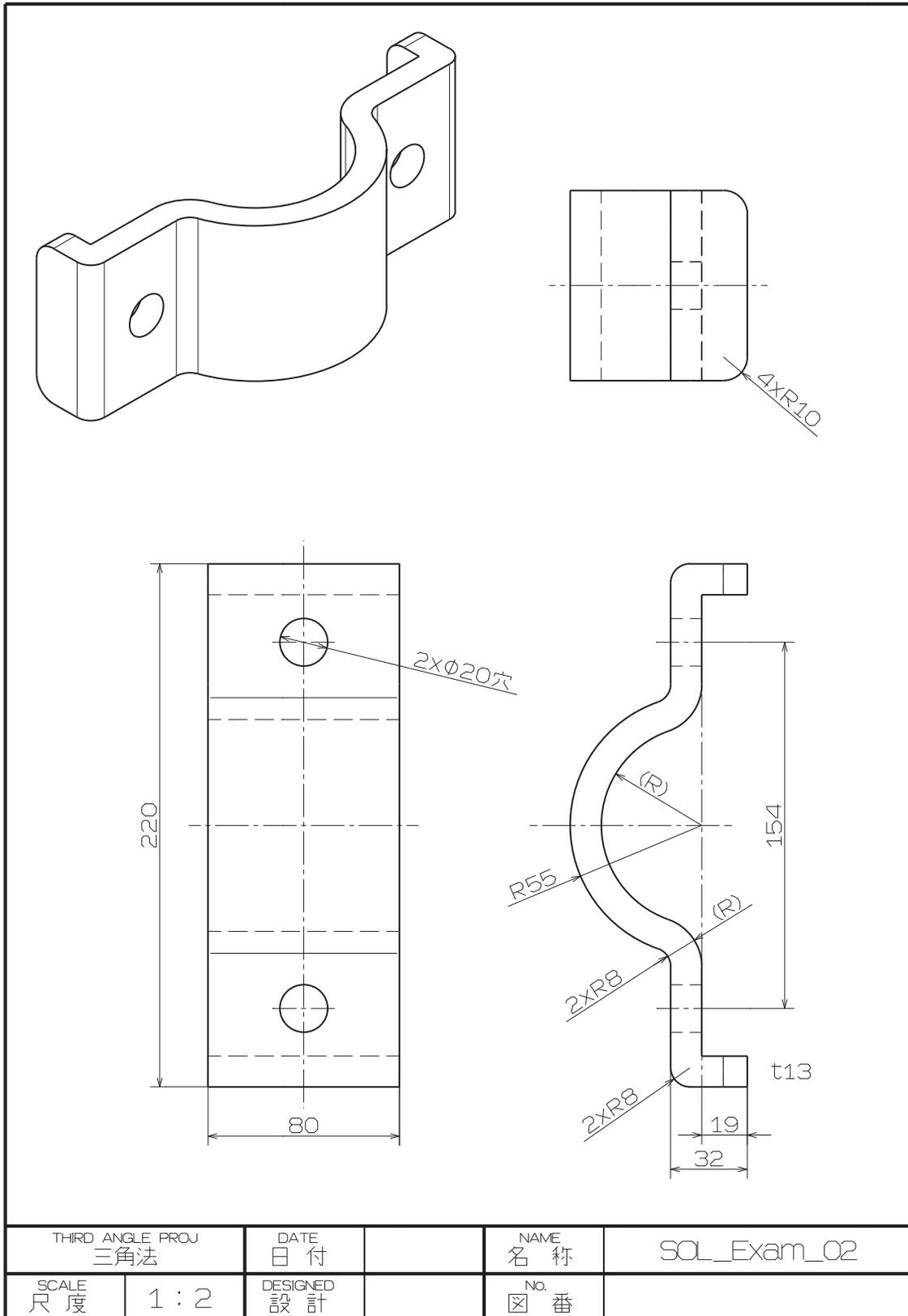


正面、右側面、平面、アイソメ図を作成してください。



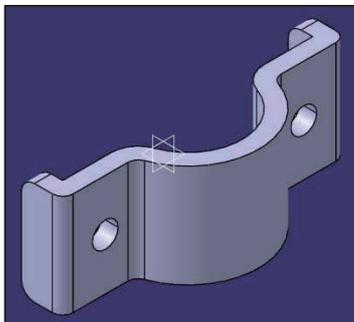
完成図を参考に寸法を作成してください。

2. 【Dra_Exam_01】完成図

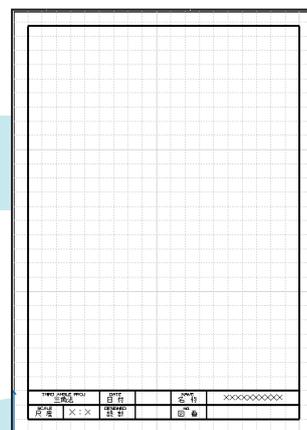


3. 【Dra_Exam_01】 作成の流れ

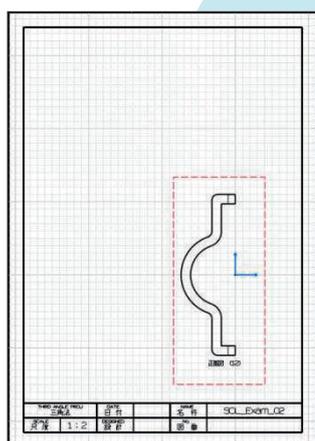
① 3D モデルを開いてワークベンチを「ドラフティング」に切り替えます。



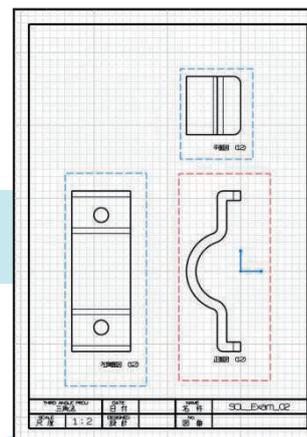
② 図枠を挿入します。



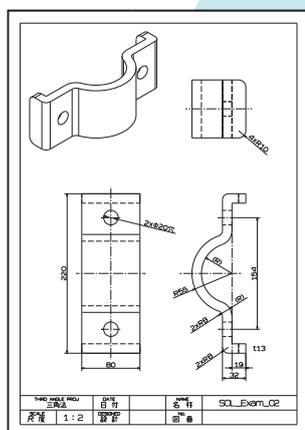
③ 正面図を作図します。



④ 各図を作成します。



⑤ 寸法を作成し、完成です。



4. 【Dra_Exam_01】作成手順

3D モデルを開き、ワークベンチを「ドラフティング」に切り替えて、新規 CATDrawing ファイルを作成します。



★POINT
必要に応じて、修正ボタンを押し、用紙サイズなどを選択してください。



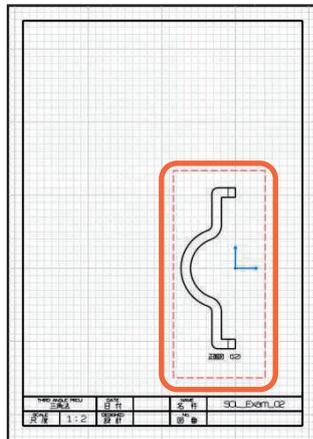
修正ボタンで用紙サイズ等を選択します

図枠を配置します。

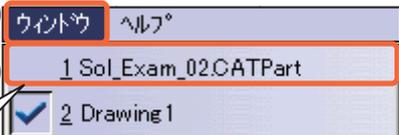
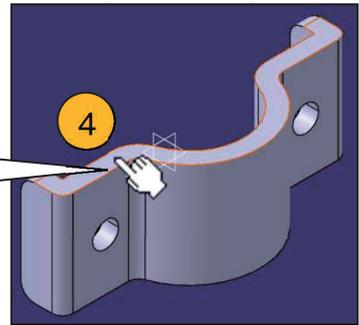
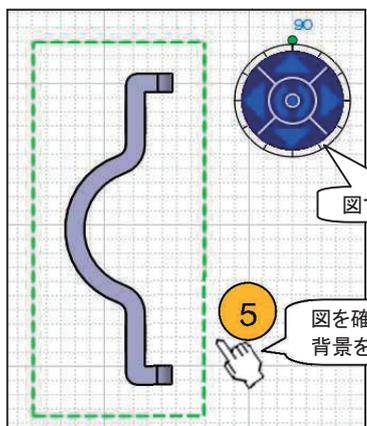
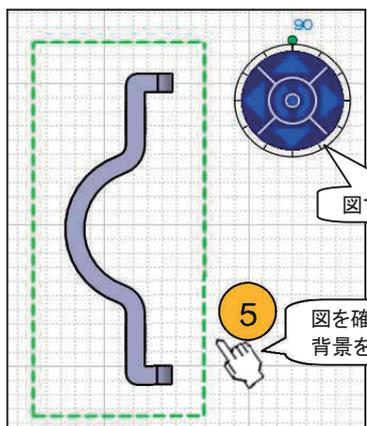


4-1. 正面図の作成

基準となる図として【正面図】を作成します。



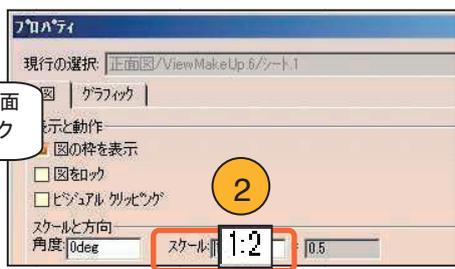
1 【正面図】

- 1  3Dモデルのウィンドウに切り替え
- 2  ウィンドウ ヘルプ
1 Sol_Exam_02.CATPart
2 Drawing 1
- 3  3Dモデルの平面フェースまたは平面要素を選択
- 4  図マニピュレータ
- 5  図を確定するために、背景をクリック

★POINT
図マニピュレータを使用して、正面図の向きを変更できます。

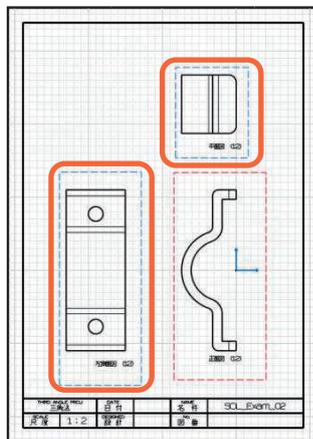
図のスケールを変更します。

1 【正面図】

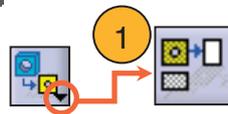
- 1  ツリーの正面図で右クリック
Alt+Enter
- 2  プロパティ
現行の選択: 正面図/ViewMakeUp.6/シート.1
図 | グラフィク |
表示と動作
図の枠を表示
 図をロック
 ビジュアル クリップ
スケールと方向
角度 | 0deg | スケール | 1:2 | 0.5

4-2. 投影図、アイソメ図の作成

【投影図】(右側面図、平面図)を作成します。



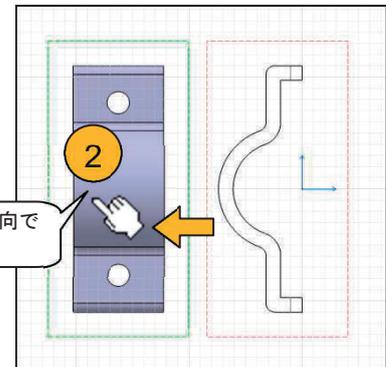
1 【投影図】



★POINT

アクティブビュー(赤枠表示)から投影します。

※同様の手順で平面図も作成します

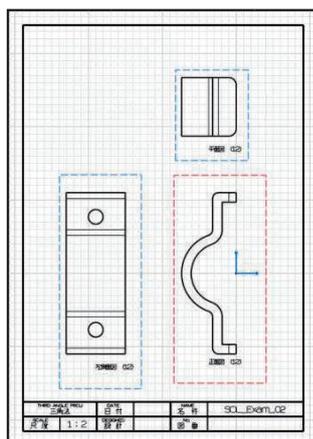


【補足】アクティブビュー(活動図)とは

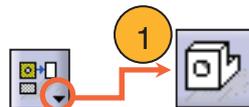
シート上では、アクティブビューは赤枠(ツリーでは名前が青)で表示されます。アクティブビューの切り替えは、ツリー上の図の名前、または図枠をダブルクリック、もしくは、図のコンテキストメニューから「図を活動化」を選択します。

「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。

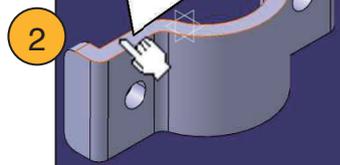
【アイソメ図】を作成します。



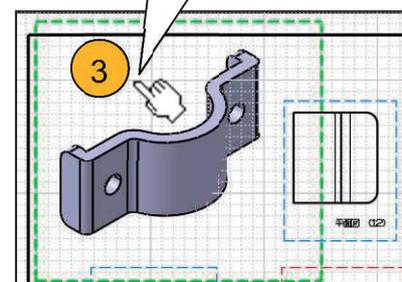
1 【アイソメ図】



図を作成したい向きにモデルを回転してからフェースをクリック

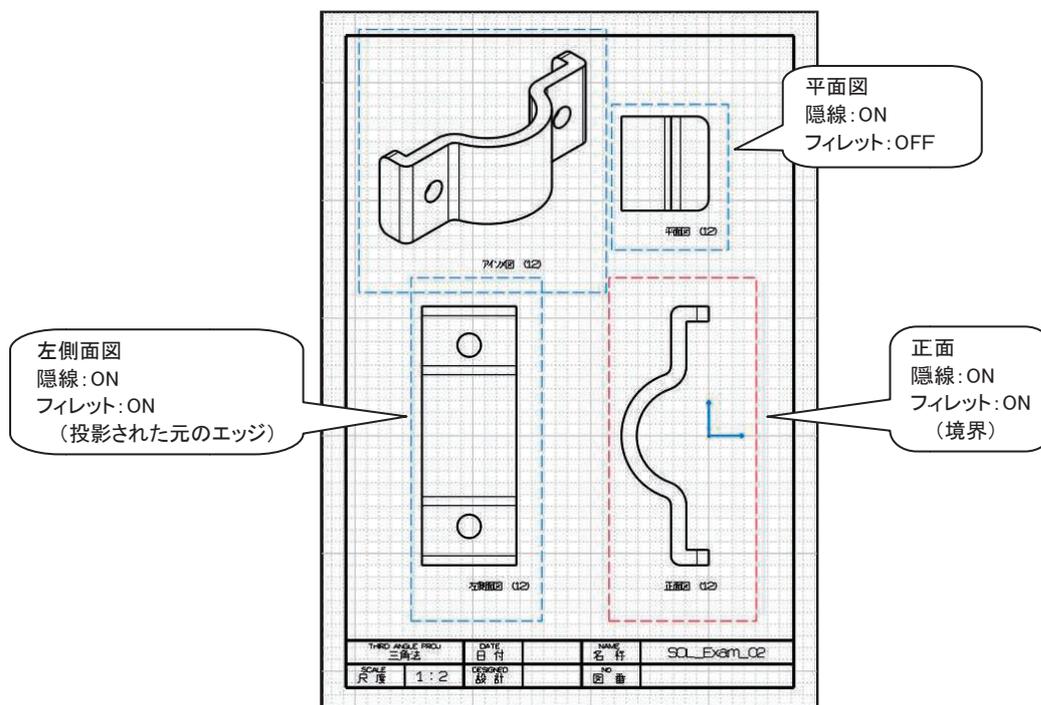
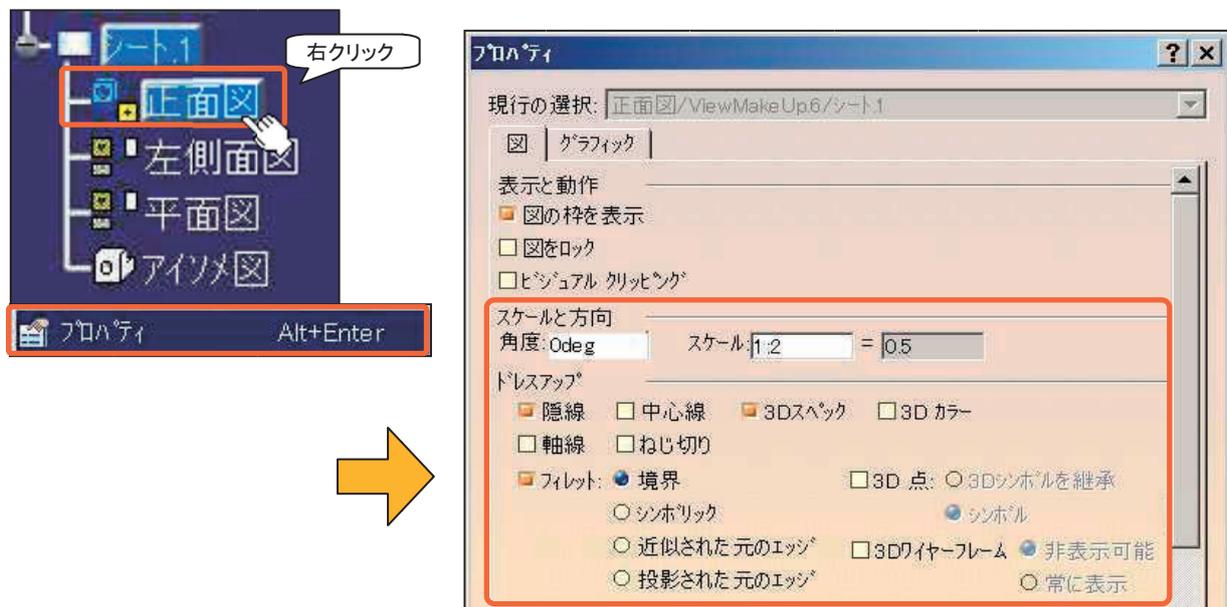


背景をクリックして確定



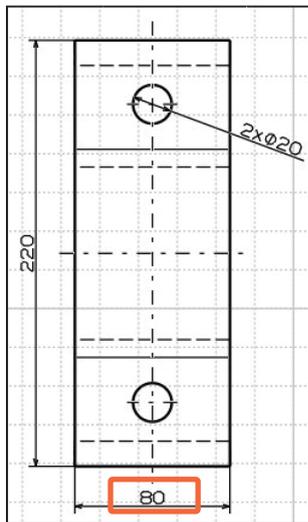
4-3. ドレスアップの設定

ビューのプロパティについて

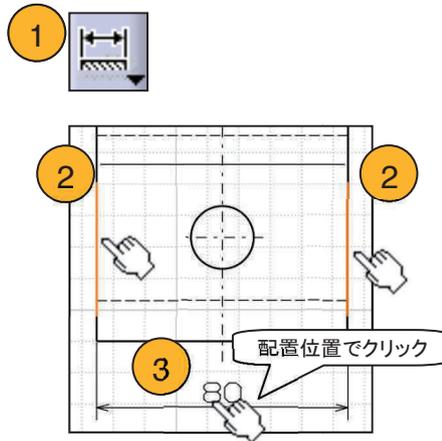


4-4. 寸法の作成

寸法を作成します。

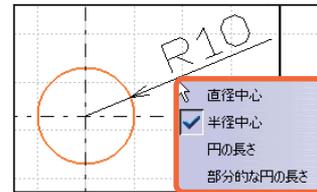


1 【寸法】



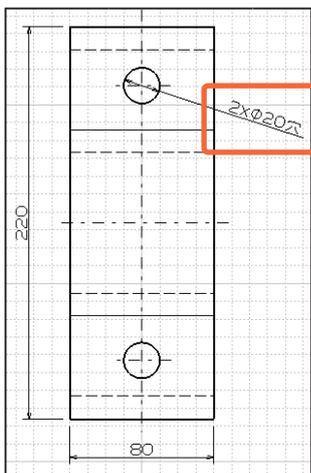
★POINT

エレメント選択後に作成したい寸法が出なかった場合は、右クリックすることで切り替えることができます。

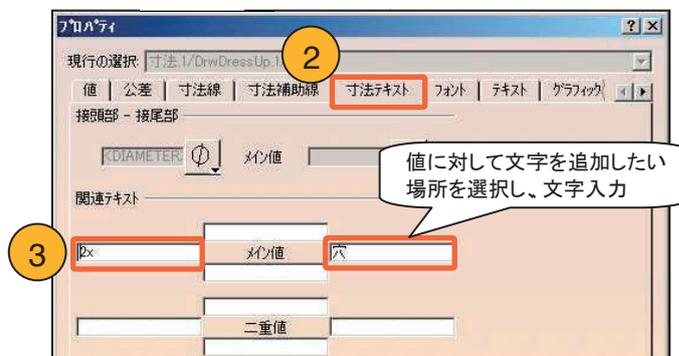


※同様の手順で他の寸法も作成します。

寸法テキストを追加します。

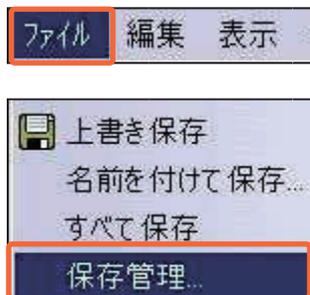


1 寸法の【プロパティ】



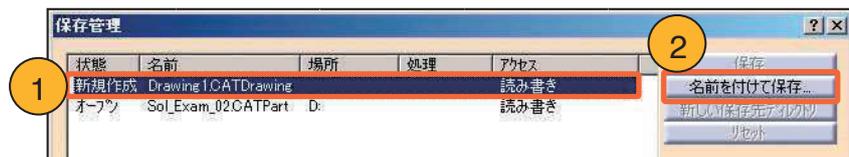
4-5. 【Dra_Exam_01】保存管理

CATDrawing ファイルを保存します。



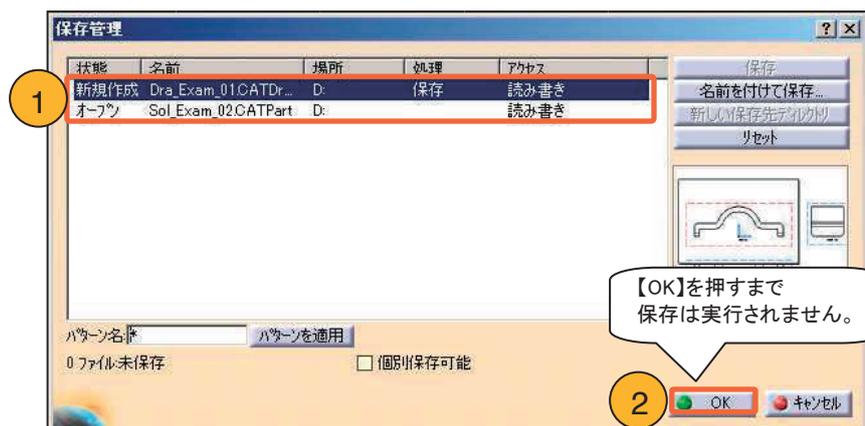
1 【保存管理】

- ①新規 Drawing ファイルを選択
- ②「名前を付けて保存」ボタンを押す
- ③「名前を付けて保存」ウィンドウで
ファイル名と保存先を指定



1 【保存管理】

- ①設定内容を確認
- ②【OK】ボタンを押す



★POINT

アセンブリと同様に、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。

【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。



完成です！

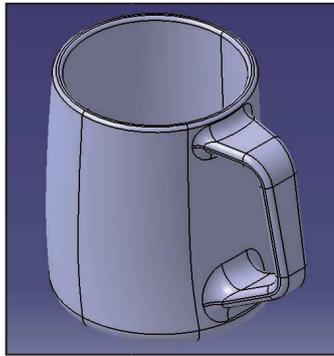
1. 【Dra_Exam_02】作成条件



- ファイル名は「Dra_Exam_02」としてください。
- 正面図、右側面図、平面図をアイソメ図を作成してください。
- アイソメ図は 1:2 スケールで作成してください。
- 断面図は、フィレットが施される前の形状で作成してください。
- 参考図に合わせて寸法を作成してください。

3. 【Dra_Exam_02】 作成の流れ

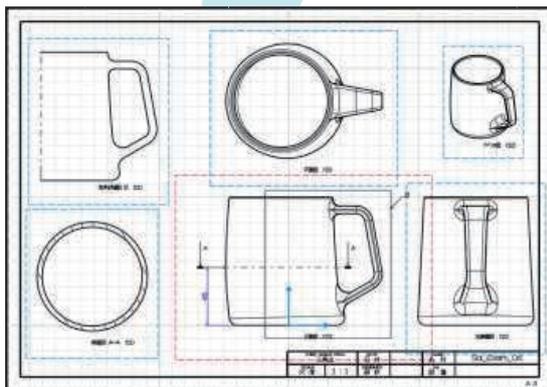
① 3D モデルを開いてワークベンチを「ドラフティング」に切り替えます。



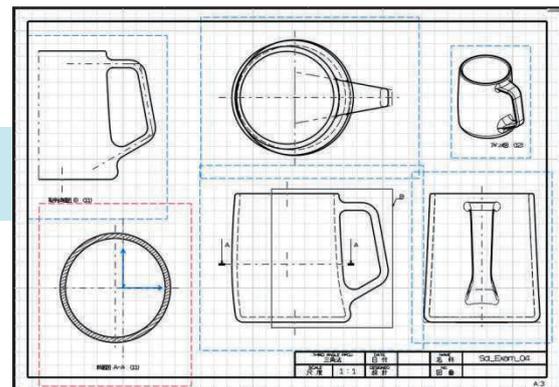
② 図枠を挿入します。



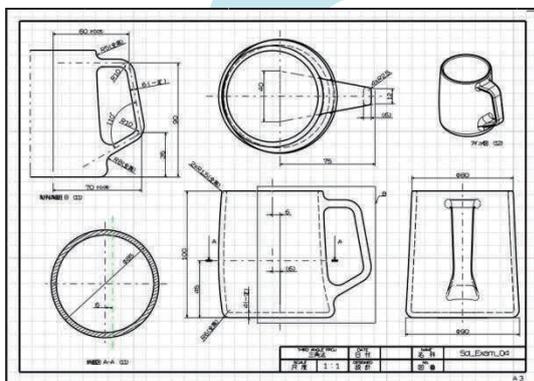
③ 各図を作成します。



④ 基準線や寸法作成に必要な形状を追加します。



⑤ 寸法を作成します。



⑥ プロパティ等の設定をし、完成です。



4. 【Dra_Exam_02】作成手順

3Dモデルを開き、ワークベンチを「ドラフティング」に切り替えて、新規 CATDrawing ファイルを作成します。

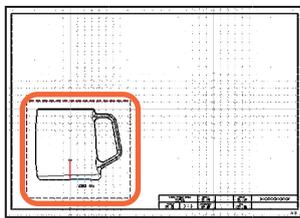
★POINT
必要に応じて、修正ボタンを押し、用紙サイズなどを選択してください。

修正ボタンで用紙サイズ等を選択します

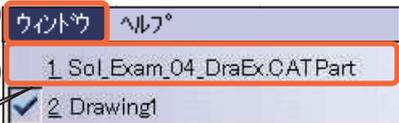
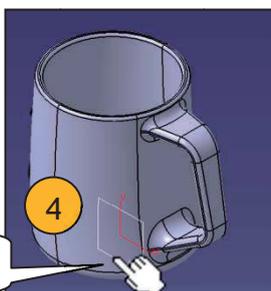
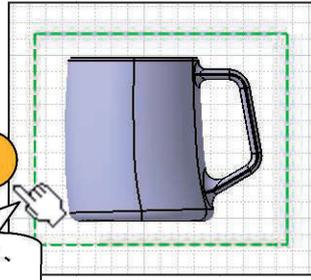
図枠を配置します。

4-1. 正面図の作成

基準となる図として【正面図】を作成します。



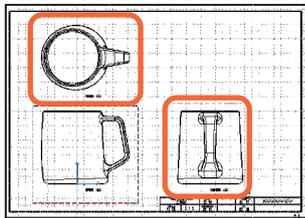
1 【正面図】

- 1  3Dモデルのウィンドウに切り替え
- 2  ウィンドウ
- 3 
 - 1 Sol_Exam_04_DraEx.CATPart
 - 2 Drawing1
- 4  「YZ 平面」を選択
- 5  図を確定するために、背景をクリック

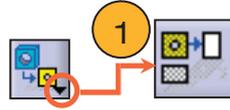
★POINT
3D フェースにクリックできる平面がない場合は、デフォルト平面や平面要素を選択して正面図を作成できます。

4-2. 各図の作成 (投影図、アイソメ図)

【投影図】(右側面図、平面図)を作成します。

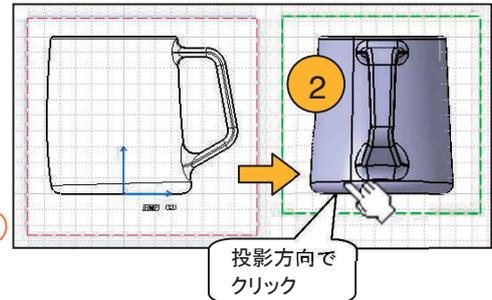


1 【投影図】

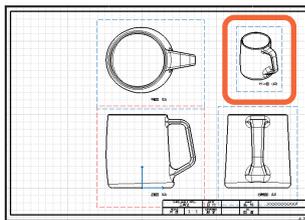


★POINT
アクティブビュー(赤枠表示)
から投影します。

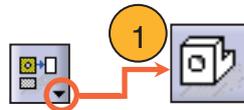
※同様の手順で平面図も
作成します



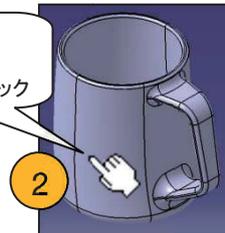
【アイソメ図】を作成します。



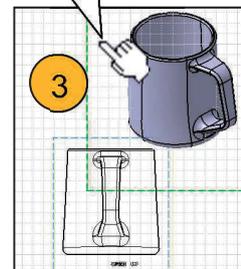
1 【アイソメ図】



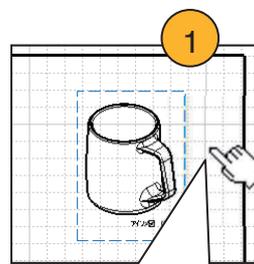
図を作成したい
向きに回転し
フェース等をクリック



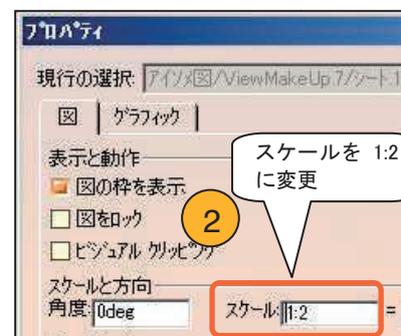
背景をクリックして確定



2 図の【プロパティ】

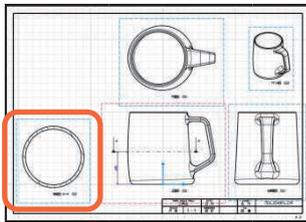


アイソメ図の枠を右クリック
図の「プロパティ」を選択

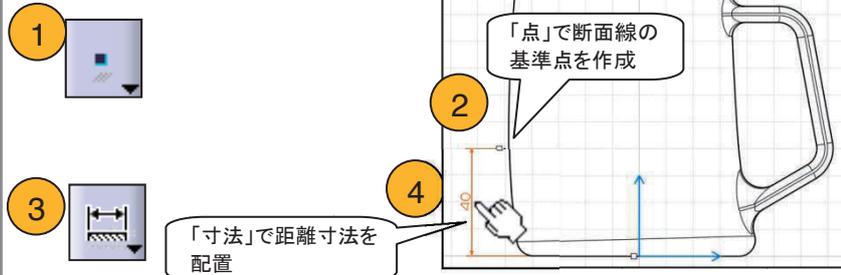


4-2. 各図の作成 (断面図)

【断面図】A-A を作成します。



1 【点】/【寸法】

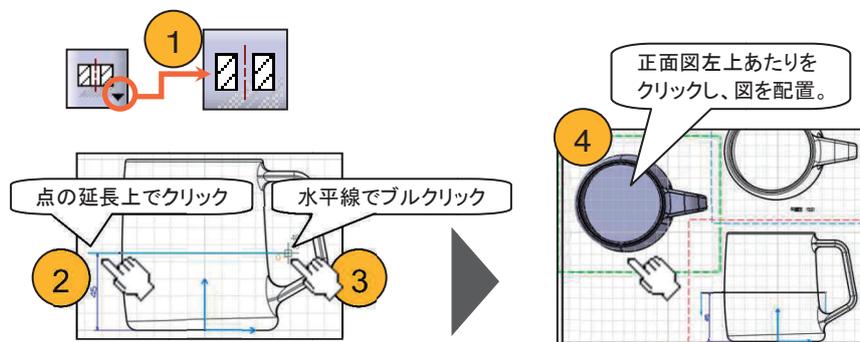


2 【ドライビング寸法】



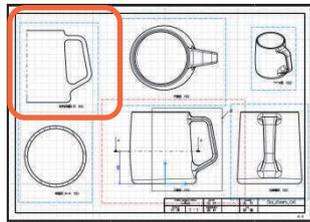
★POINT
ドライビング寸法は、
寸法値で形状の大きさや位置を制御します。

3 【オフセット断面】

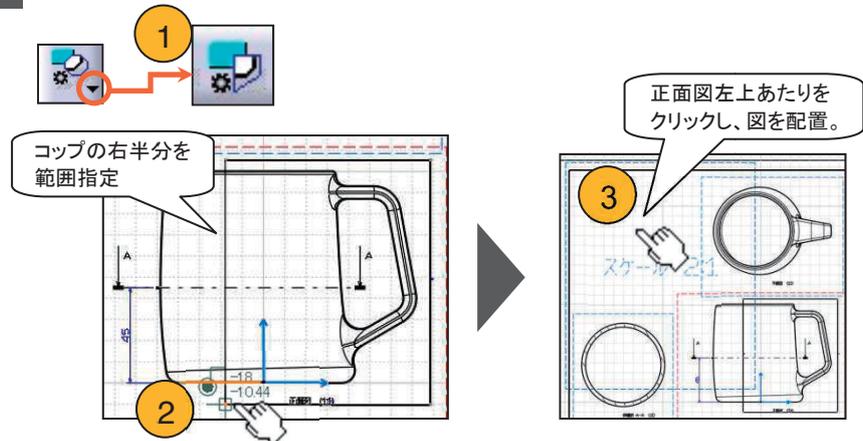


4-2. 各図の作成 (詳細図)

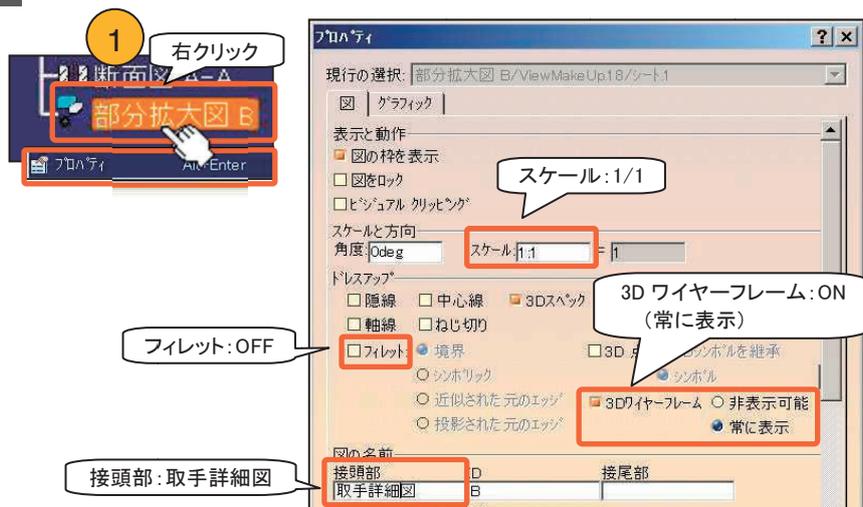
【取手部詳細図 B】を作成します。



1 【部分拡大図(矩形)】

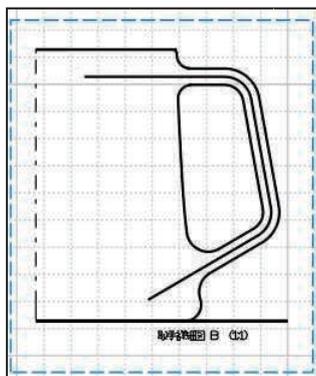
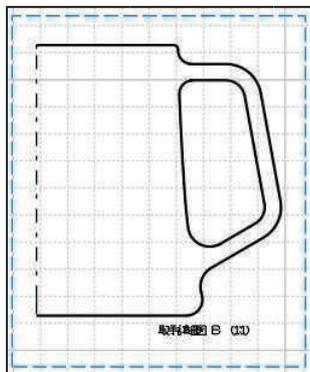


2 図の【プロパティ】

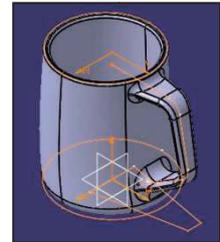


4-3. 基準線の作成と表示変更

寸法作成や形状指示に必要なワイヤー形状を、3D モデルで表示します。



1 3D 形状の表示



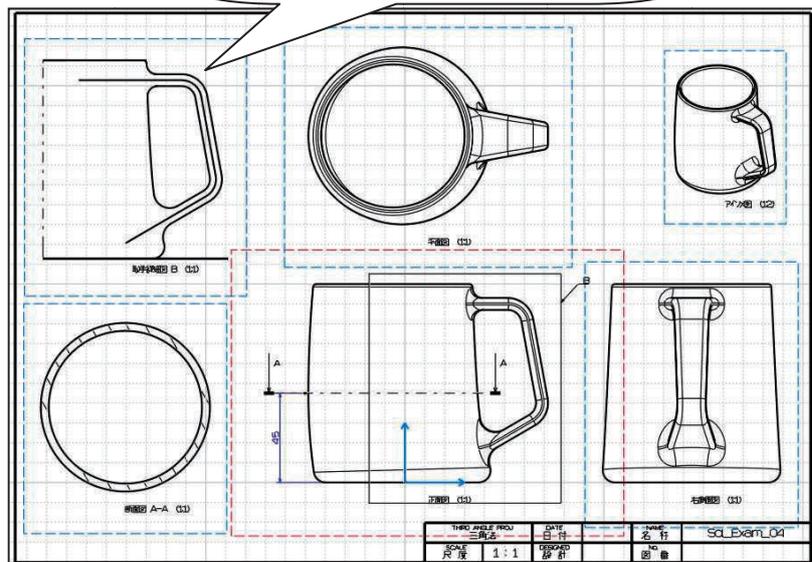
★POINT

角エッジにフィレットが施されており、正確な断面形状を図面化できないので、3D モデルのスケッチを図面に投影します。

2 【現行シートを更新】

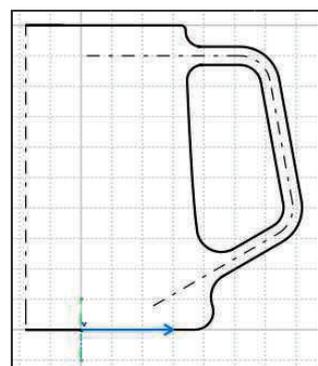
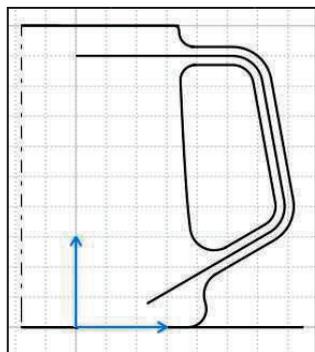


前ページで 3D ワイヤフレームを ON にした取手詳細図にワイヤーが表示

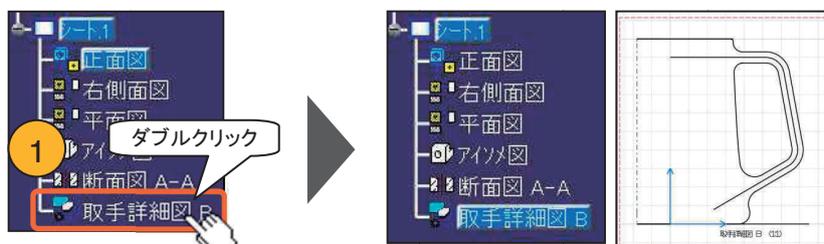


4-3. 基準線の作成と表示変更

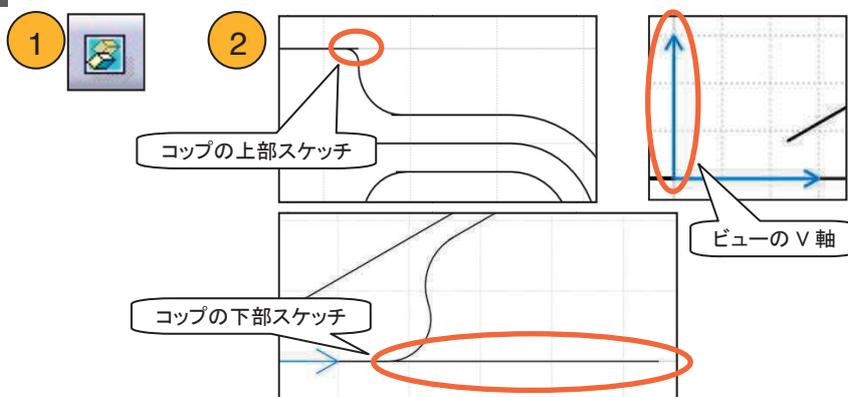
【取手部詳細図 B】に基準線を追加し、不要な要素は非表示にします。



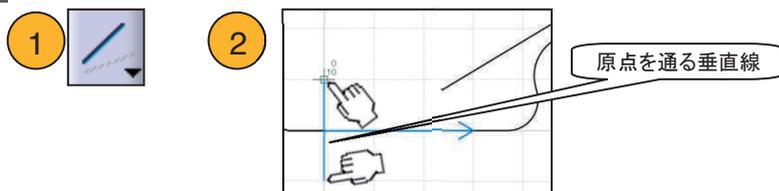
1 アクティブビューの切り替え



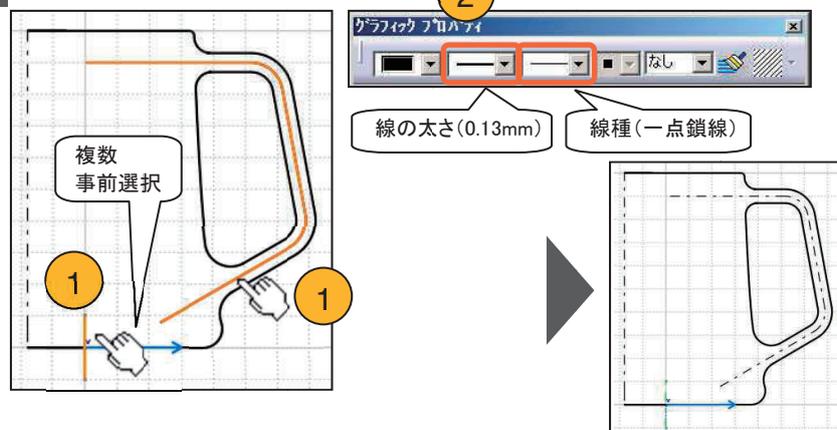
2 【非表示/表示】



3 【直線】

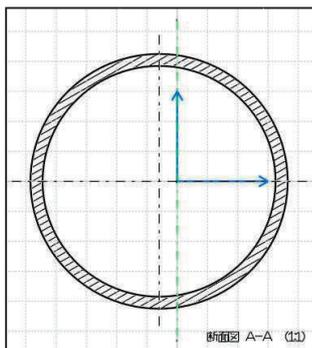
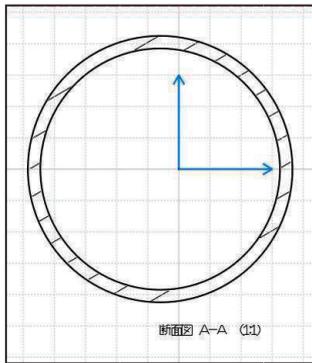


3 線種、太さの変更

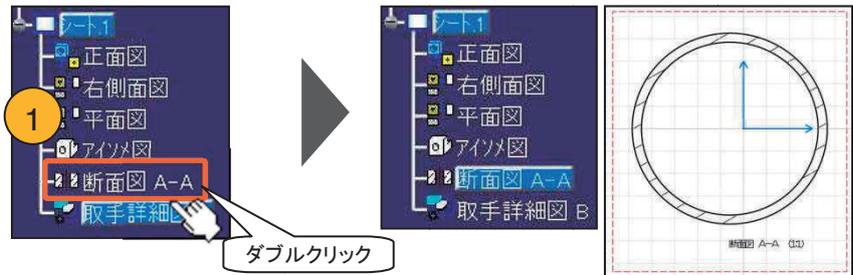


4-3. 基準線の作成と表示変更

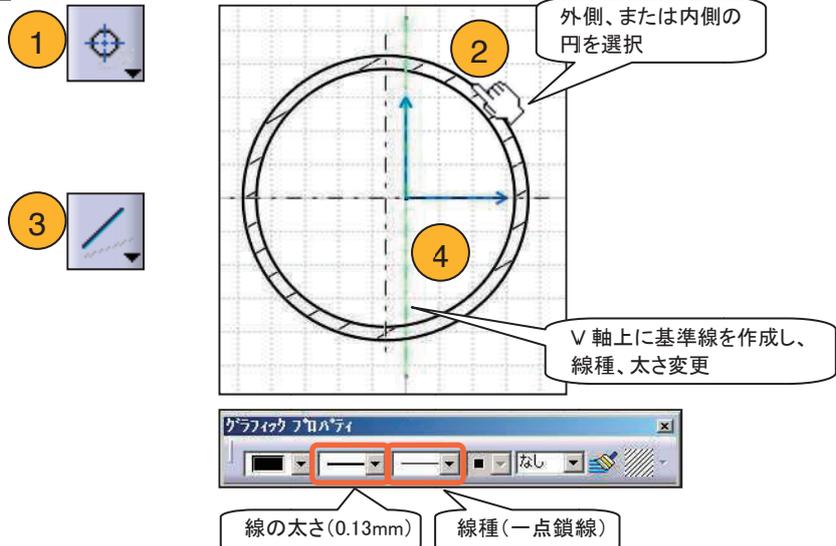
【断面図 A-A】の基準線を作成し、ハッチングを調整します。



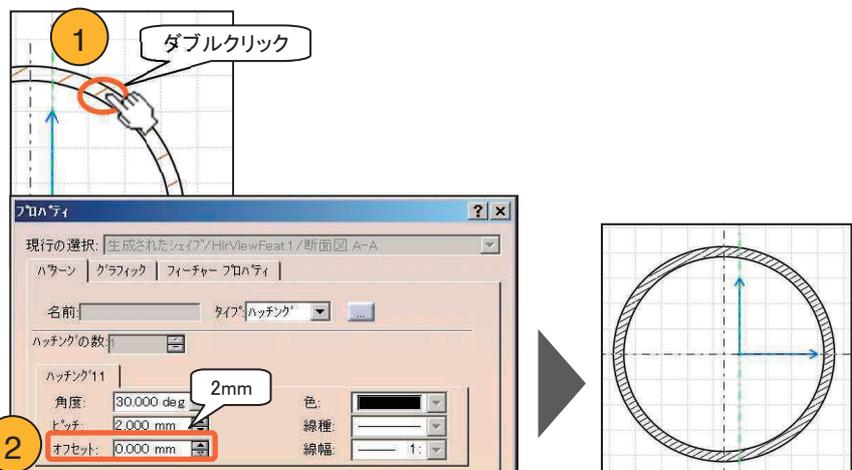
1 アクティブビューの切り替え



2 【中心線】/【直線】

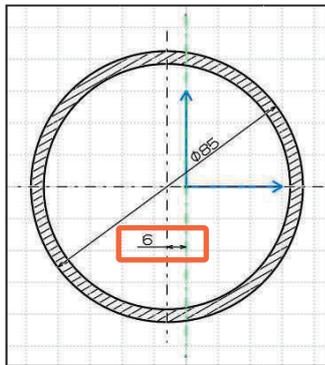


3 ハッチングの【プロパティ】

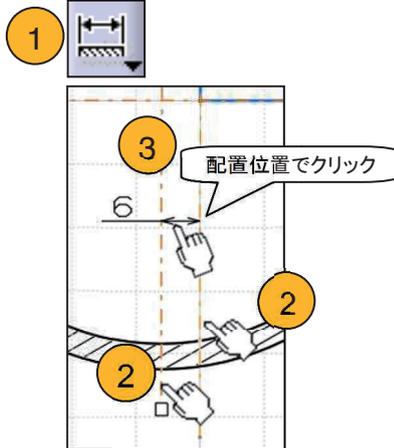


4-4. 寸法の作成

寸法を作成します。

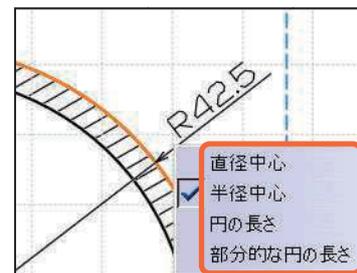


1 【寸法】



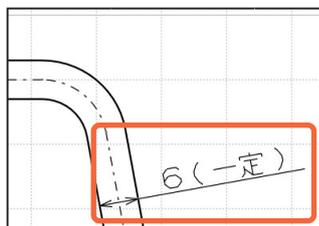
★POINT

エレメント選択後に作成したい寸法が出なかった場合は、右クリックすることで切り替えることができます。

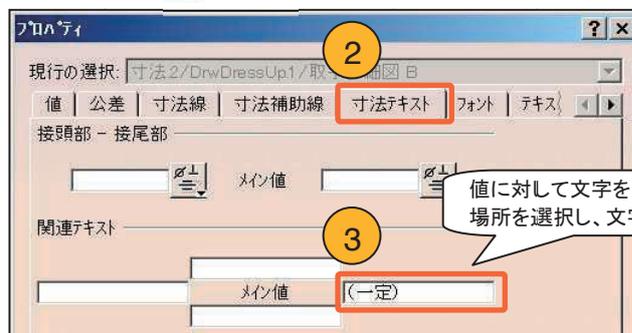


※同様の手順で他の寸法も作成します。

寸法テキストを追加します。



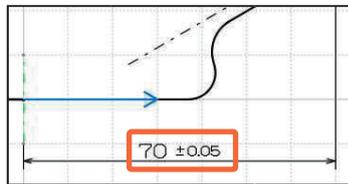
1 寸法の【プロパティ】



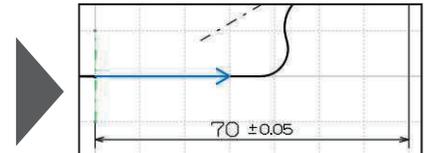
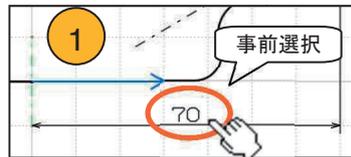
値に対して文字を追加したい場所を選択し、文字入力

4-4. 寸法の作成

寸法公差を設定します。



1 【寸法のプロパティ】ツールバー



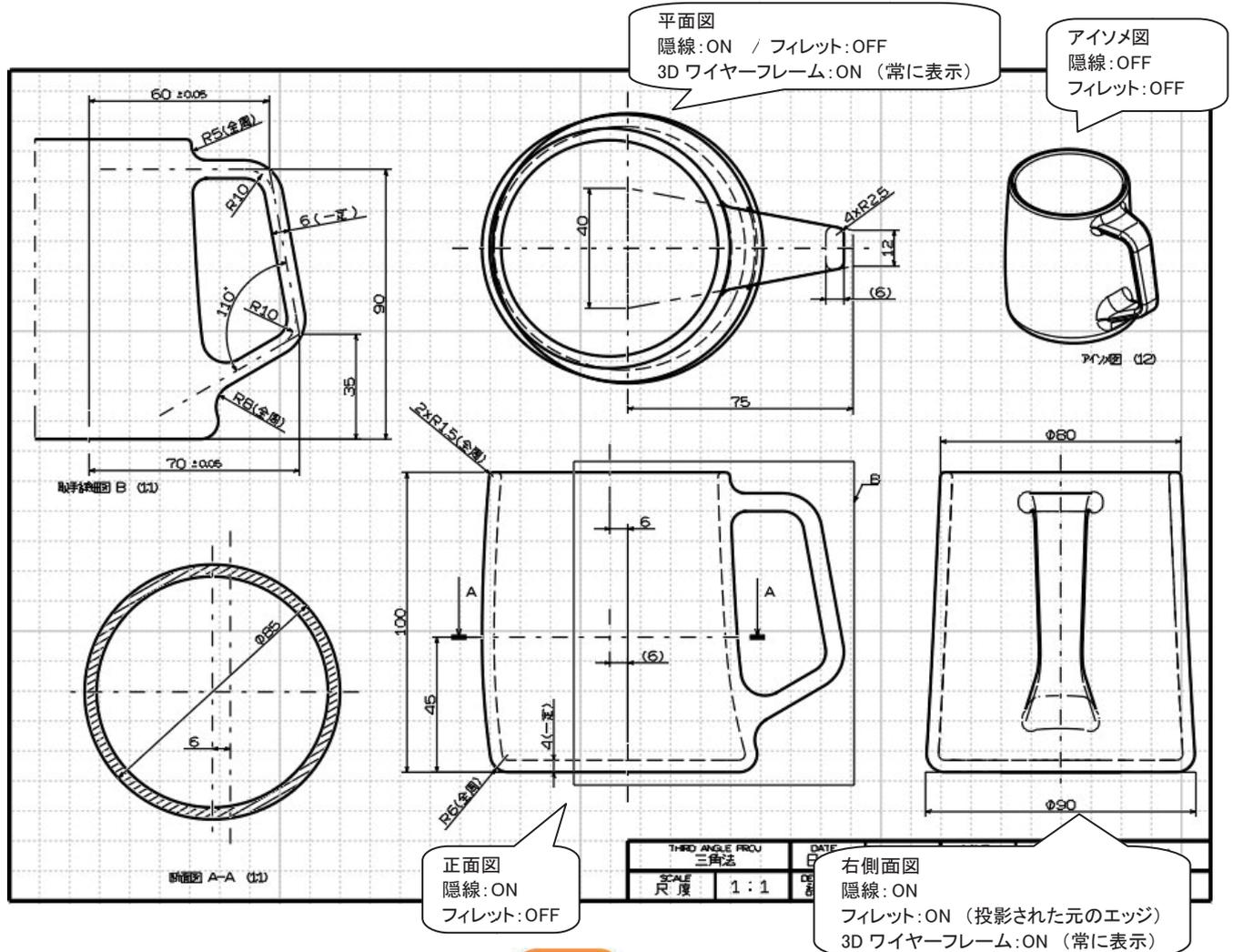
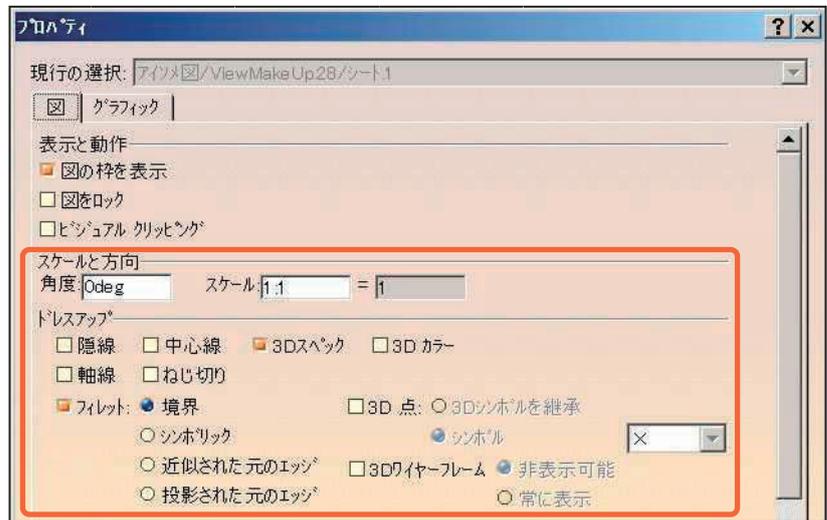
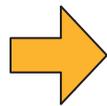
★POINT

プロパティからも設定できます。



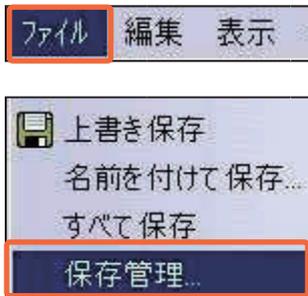
4-5. ドレスアップの設定

ビューのプロパティについて



4-6. 【Dra_Exam_02】保存管理

CATDrawing ファイルを保存します。



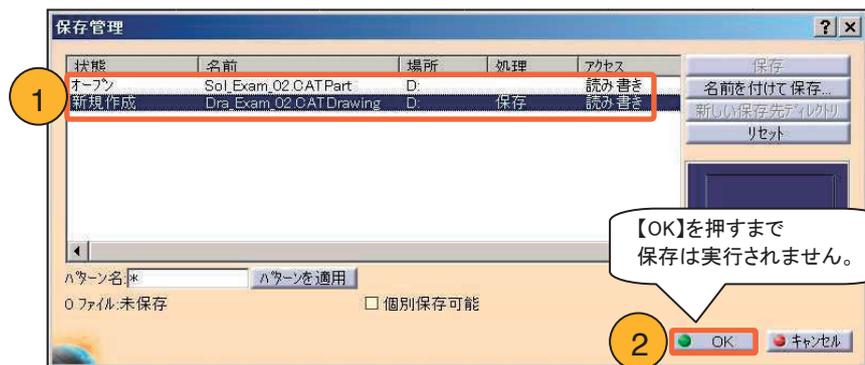
1 【保存管理】

- ①新規 Drawing ファイルを選択
- ②「名前を付けて保存」ボタンを押す
- ③「名前を付けて保存」ウィンドウで
ファイル名と保存先を指定



1 【保存管理】

- ①設定内容を確認
- ②【OK】ボタンを押す



★POINT

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。

【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。



修正

更新要求



完成です！

平成 27 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・再生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演習テキスト

平成 28 年 2 月

東北の復興・再生を担う自動車組込みエンジニア育成支援プロジェクト推進協議会

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

●本書の内容を無断で転記、掲載することは禁じます。