

(参考資料)

ラフテレーンクレーン GR-1000N (I)

ファミリー作成方法

作成：株式会社タダノ

2021年3月

(注意事項)

- ・本資料の著作権は、表紙に記載の作成者に帰属します

(免責事項)

- ・本資料のコンテンツや情報において、必ずしもその内容の正確性および完全性を保証するものではありません。当該情報に基づいて被ったいかなる損害や紛争について、作成者、(一社)日本建設業連合会および(一社)日本建設機械工業会は一切責任を負うものではありませんのであらかじめご了承ください。

ラフテレーンクレーン GR-1000N(I) ファミリ作成方法

1. 目次	
2. 目的	3
(1) 動作パラメータについて	3
(2) 図形形状について	3
3. 基点について	5
4. 参照線について	6
(1) 参照線の注意事項	6
1) 参照線作成について	6
2) 参照線の作業面設定について	7
(2) 参照線の拘束方法	9
1) 参照線の端点と2本の参照面の交点との拘束方法	9
2) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との拘束方法_1	11
3) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との拘束方法(固い拘束方法)_2	12
4) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との90°拘束方法	14
5. 作成方法	15
(1) ファミリと子ファミリとの関係	15
1) 作成ファミリ、子ファミリについて	15
2) ファミリ関係図	21
(2) マテリアルについて	22
1) 使用マテリアル一覧	22
2) マテリアルのロード方法	23
(3) プロファイルについて	25
1) 使用プロファイル一覧	25
2) プロファイル作成方法	26
(4) 骨格部ファミリ作成	33
1) 「メイン」ファミリ(骨格部)作成(ラフテレーンクレーン_GR-1000N-1.rfa)	33
2) 「本体」ファミリ(骨格部)作成(GR-1000N-1_本体部.rfa)	38
3) 「回転部」ファミリ(骨格部)作成(GR-1000N-1_回転部.rfa)	46
(5) 肉部ファミリ作成	63
1) 「車両」ファミリ(肉部)作成(GR-1000N-1_車両.rfa)	63
2) 「アウトリガ」ファミリ(肉部)作成(GR-1000N-1_アウトリガ.rfa)	83
3) 「回転部_本体」ファミリ(肉部)作成(GR-1000N-1_回転部_本体.rfa)	95
4) 「ブーム」ファミリ(肉部)作成(GR-1000N-1_ブーム.rfa)	140

5)	「ブーム接続部」ファミリー(肉部)作成(GR-1000N-1_ブーム接続部.rfa).....	176
6)	「ジブ」ファミリー(肉部)作成(GR-1000N-1_ジブ.rfa).....	189
7)	「フック_1」ファミリー(肉部)作成(GR-1000N-1_フック_1.rfa).....	202
8)	「フック_2」ファミリー(肉部)作成(GR-1000N-1_フック_2.rfa).....	212
9)	「カウンタウエイト」ファミリー(肉部)作成(GR-1000N-1_カウンタウエイト.rfa) 224	
(6)	影響範囲ファミリー作成.....	228
1)	「作業範囲(ドーム)」ファミリー作成(GR-1000N-1_作業範囲_ドーム.rfa).....	228
2)	「作業半径(縦断図)」ファミリー作成(GR-1000N-1_作業半径_縦断図.rfa).....	232
3)	「カウンタウエイト可動範囲」ファミリー作成(GR-1000N-1_カウンタウエイト可動 範囲.rfa).....	234
(7)	骨格部ファミリー + 肉部ファミリー、影響範囲ファミリー作成(合成)	237
1)	「回転部」ファミリー合成	237
2)	「本体部」ファミリー合成	262
3)	「メイン」ファミリー合成	277

2. 目的

ラフテレーンクレーン GR-1000N(I)の Autodesk Revit 2019 のファミリ図形を作成します。

(1) 動作パラメータについて

パラメータを設定し、各部の動作を設定します。

【動作パラメータ設定】

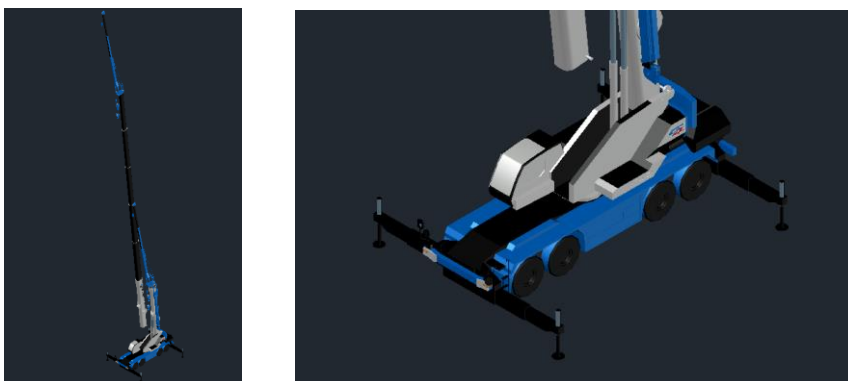
- ① 本体_角度：ラフテレーンクレーン GR-1000N(I)本体の水平回転角度
- ② 回転台_角度：本体上部(回転部)の水平回転角度
- ③ ブーム長：ブームの長さ
- ④ ブーム角：ブームの鉛直回転角度
- ⑤ ジブ長：ジブの長さ
- ⑥ ジブ角：ジブの鉛直回転角度
- ⑦ ジブ表示：ジブの表示(ON/OFF)
- ⑧ ワイヤ繰出量：ブーム又はジブ先端部からのワイヤの長さ
- ⑨ アウトリガ_**：アウトリガ(前右、前左、後右、後左)の長さ
- ⑩ カウンタウエイト_表示：カウンタウエイトの表示(ON/OFF)
- ⑪ 作業範囲_ドーム_表示：作業範囲(ドーム)の表示(ON/OFF)
- ⑫ 作業半径_縦断図_表示：作業半径(縦断図)の表示(ON/OFF)
- ⑬ カウンタウエイト可動範囲_表示：カウンタウエイト可動範囲の表示(ON/OFF)

(2) 図形形状について

ファミリ図形の形状は、(株)タダノ殿がホームページで提供している「ラフテレーンクレーン GR-1000N」の3次元図形(ステップ形式)を参考とします。

<https://www.tadano.co.jp/service/data/data.asp>

GR-1000N-1_AP214iso.stp



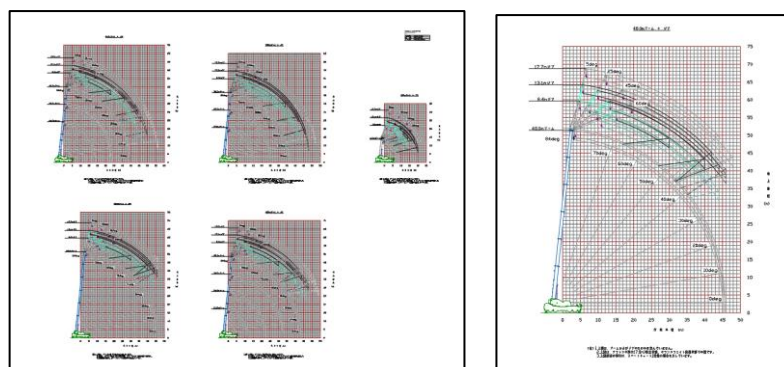
クレーン本体図形以外に、以下の図形を表示します。

【図形表示】

- ① 作業半径(2D,縦断図)
- ② 作業半径(3D,ドーム状)
- ③ カウンタウエイト可動範囲

※ (株)タダノ殿が提供している 2D 図面の「作業半径」の図面を利用します。

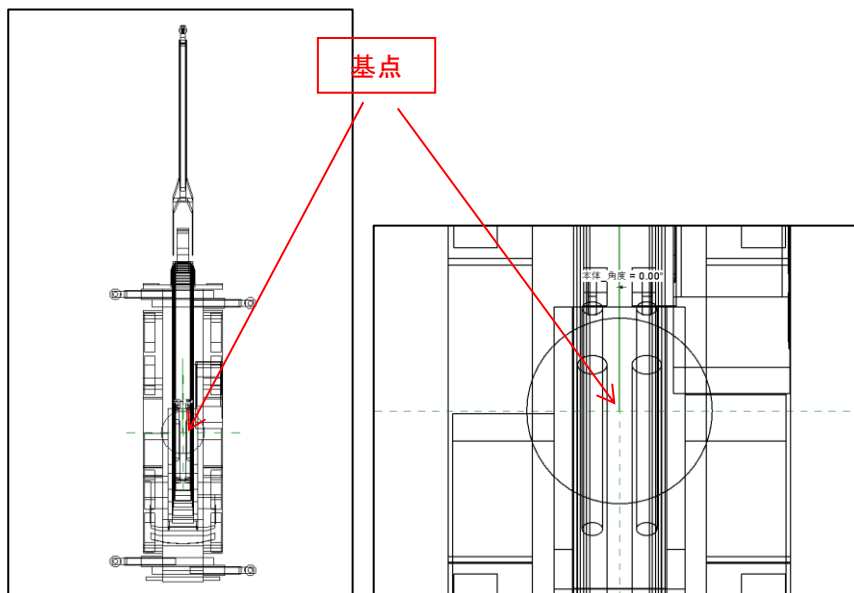
GR1000N101Y.dxf



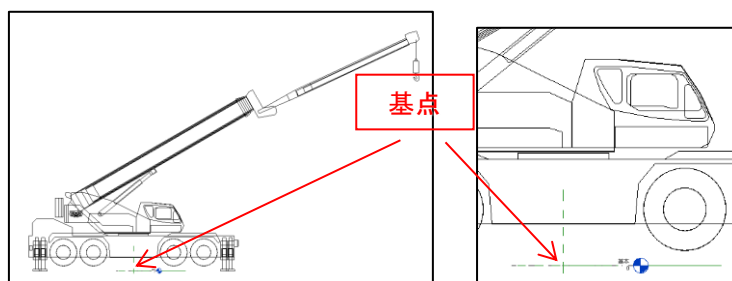
3. 基点について

本クレーンファミリーの基点を下記で設定します。

平面：回転台の中心位置



立体：地盤高さ



とします。

4. 参照線について

参照線は、クレーンの回転などの動作を制御するために必要な機能です。

しかしながら、参照線には目的の動作を行うために、作成方法によって拘束条件などのエラーがよく発生します。

ここでは、本クレーンを作成するために拘束条件などのエラーが発生しない方法を紹介します。

(1) 参照線の注意事項

参照線は作業面として設定できます。

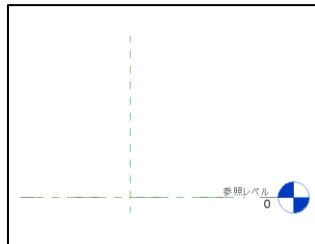
図形の作業面を参照線に設定すると、図形が作業線の動きに合わせての動作になります。

1) 参照線作成について

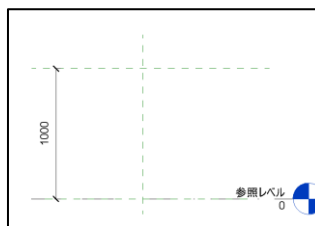
参照線は、2次元平面の動作しかできませんので、動作平面の設定に注意してください。

例：高度=1000 の上の平面図に作業線を作成の場合

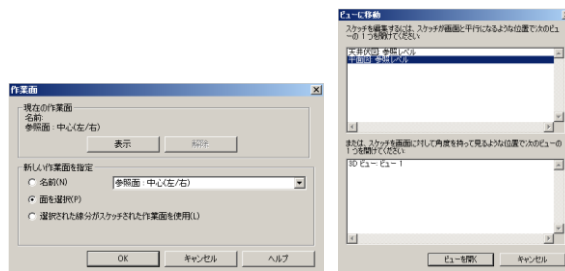
1. 「立面図」を開きます。



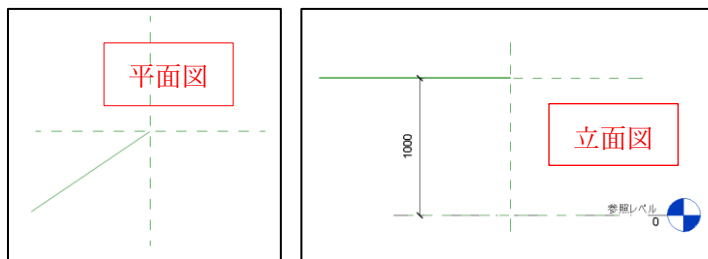
2. 高度=1000 の位置に参照面を作成します。



3. 「セット」機能→「面を選択」→高度=1000 の参照面を選択して、平面図を開きます。



4. 参照線を作成します。



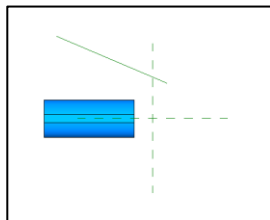
※ この場合の作成した参照線は、平面図での動作(移動、回転、伸縮など)ができますが、立面図では鉛直方向での動作(移動、回転、伸縮など)ができません。

2) 参照線の作業面設定について

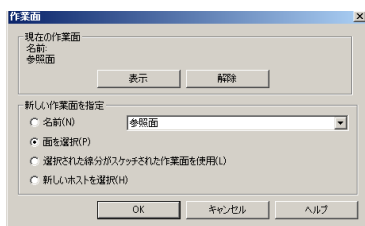
- ① 図形の作業面を参照線に設定すると、作業線の動きに合わせての動作ができるようになります。

例：同一平面の図形と作業線の場合

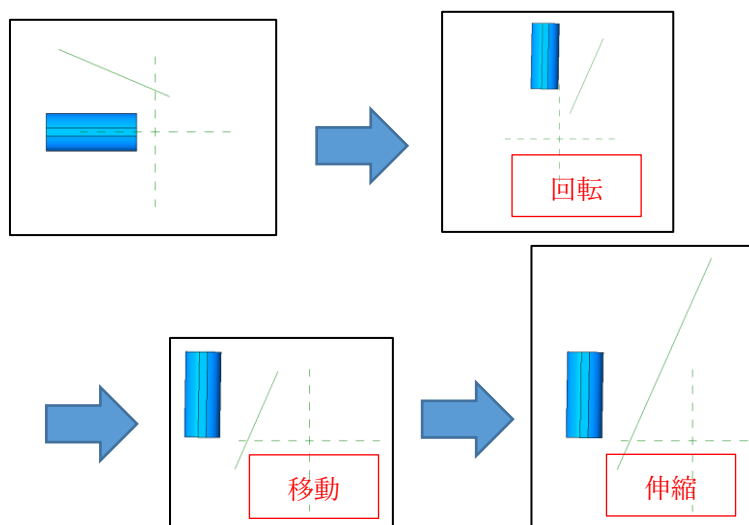
1. 平面図を開き、参照線と図形(ここでは、回転機能で作成した図形)を作成します。



2. 図形の作業面を参照線に設定します。



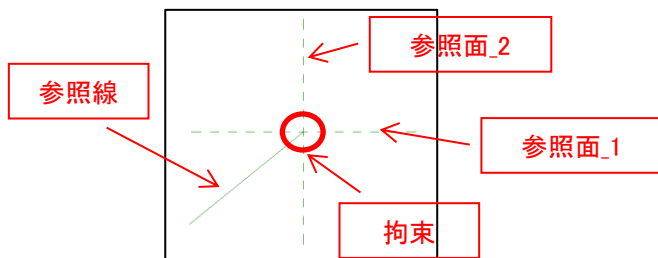
3. 参照線を動作(回転、移動、伸縮)します。



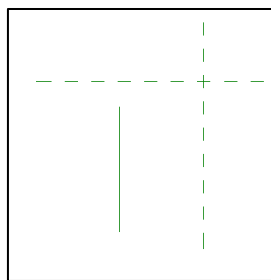
※ 伸縮の場合は、図形に変化はありません。

(2) 参照線の拘束方法

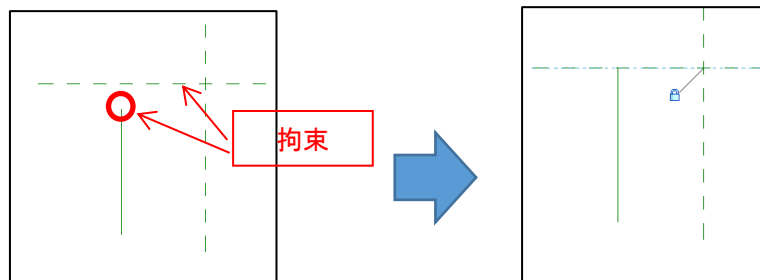
1) 参照線の端点と2本の参照面の交点との拘束方法



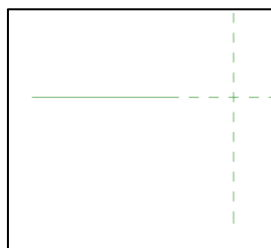
- ① 「参照面_1」に垂直に「参照線」を作成します。



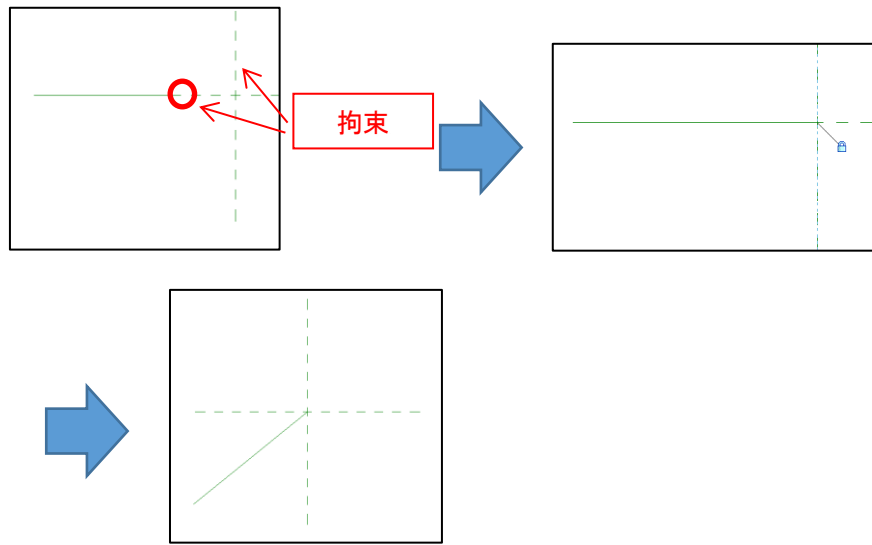
- ② 「参照面_1」と「参照線」の端点を「位置合せ」機能で拘束します。



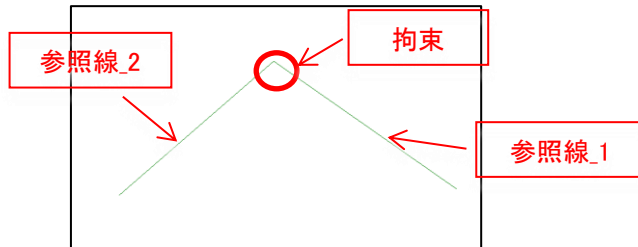
- ③ 「参照面_2」に垂直に「参照線」を回転します。



- ④ 「参照面_1」と「参照線」の端点を「位置合せ」機能で拘束します。

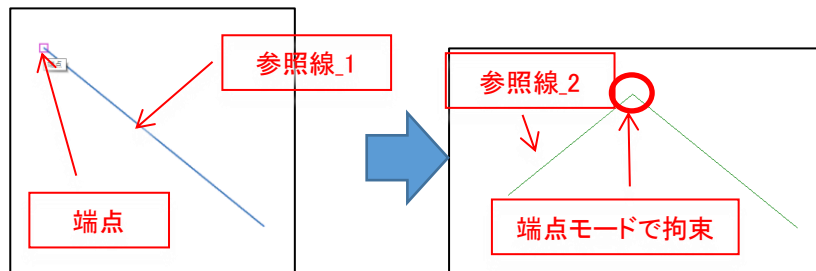


2) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との拘束方法_1



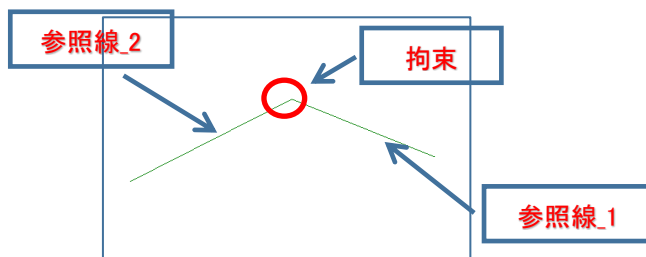
※ 参照線の端点と参照線の端点との拘束の方法には決まった方法がありません。(「位置合せ」機能では、端点と端点の拘束はできません)
今回は、ブーム、ジブ、フック_1、フック_2などの参照線を接続して作成します。そのため、拘束数が多いと拘束エラーが発生してしまいますので、ここでは、最低限の拘束による接続方法を使用します。

- ① 「参照線_1」の「端点」から「参照線_2」を作成します。

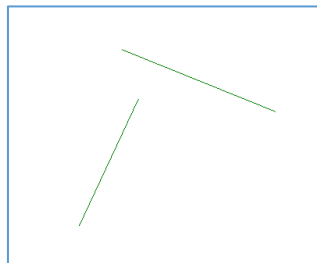


3) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との拘束方法(固い拘束方法)_2

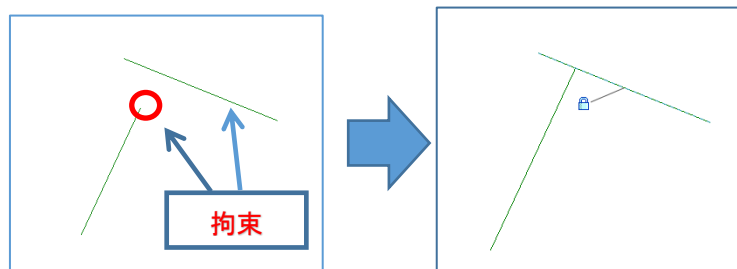
※ ここでは使用しませんが、さらに固い拘束方法をご紹介します。
ただし、動作によっては、拘束が多いと動作しなくなる場合もあります。
動作によって、前述の軽い拘束の方法、今回の固い拘束、または混在の方法などを考慮して、最適な方法を行ってください。



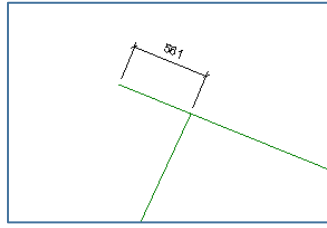
- ① 「参照線_1」にほぼ垂直に「参照線_2」を作成します。



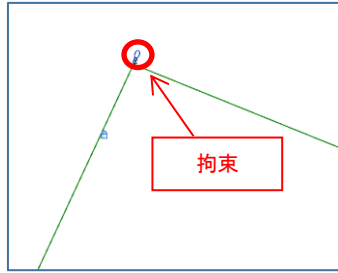
- ② 「参照線_1」と「参照線_2」の端点を「位置合せ」機能で拘束します。



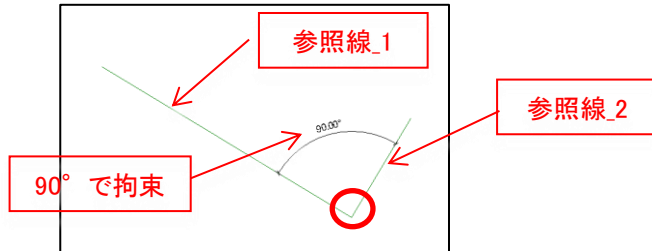
- ③ 「注釈」→「平行線」で、「参照線_1」の端点と「参照線_2」の端点の参照図形を作成します。



- ④ 寸法、値に「0」にして、寸法値を拘束します。

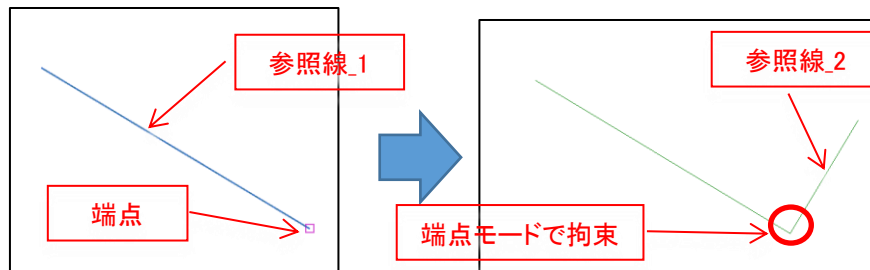


4) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との90°拘束方法

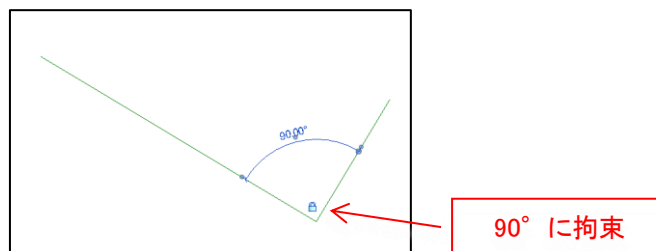


※ この参照線はメインの参照線の補助参照線として使用されます。
肉部図形の拘束、参照線の長さ指定など

- ② 「参照線_1」の「端点」から「参照線_2」を作成します。



- ③ 「注釈」タブ→「角度寸法」機能で「参照線_1」と「参照線_2」の角度を設定し、90°に変更して拘束します。



5. 作成方法

クレーンファミリ図形は、水平方向と鉛直方向の回転動作、及び伸縮動作があります。そのため、子ファミリの利用、並びに参照線の設定が重要になります。

また、動作を設定した参照線を骨格部として、形状を構成する肉部として整理することにより、基本の骨格部を作成しておけば、肉部の変更であらゆるクレーン図形の対応が可能になります。

ここでは、ファミリと子ファミリとの関係、骨格部の作成、肉部の作成方法を記します。

(1) ファミリと子ファミリとの関係

1) 作成ファミリ、子ファミリについて

① ラフテレーンクレーン_GR-1000N-1.rfa

- ・ ファミリ種類：メインファミリ(骨格部で使用)
- ・ 図形：クレーン全体

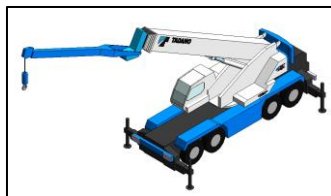


[動作]

1. クレーン全体の水平回転

② GR-1000N-1_本体部.rfa

- ・ ファミリ種類：子ファミリ(骨格部で使用)
- ・ 図形：クレーン全体



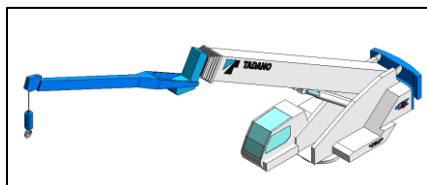
[動作]

1. 上部回転部の水平回転

2. アウトリガの伸縮動作

③ GR-1000N-1_回転部.rfa

- ・ ファミリ種類：子ファミリ(骨格部で使用)
- ・ 図形：上部回転部

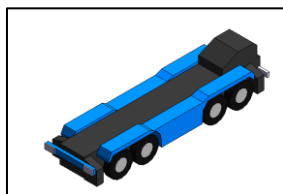


[動作]

1. ブームの鉛直回転
2. ブームの伸縮動作
3. ジブの鉛直回転
4. ジブの伸縮動作
5. ブーム接続部の鉛直回転
6. ブーム接続部の伸縮動作
7. フック_1の鉛直回転
8. フック_1の伸縮動作
9. フック_2の鉛直回転
10. フック_2の伸縮動作
11. カウンタウエイトの伸縮動作
12. ジブ表示(ON/OFF)、フック_1, フック_2の表示切替
13. カウンタウエイトの表示(ON/OFF)
14. 作業範囲(ドーム)の表示(ON/OFF)
15. 作業半径(縦断図)の表示(ON/OFF)
16. カウンタウエイト可動範囲の表示(ON/OFF)

④ GR-1000N-1_車両.rfa

- ・ ファミリ種類：子ファミリ(肉部で使用)
- ・ 図形：下部車両本体

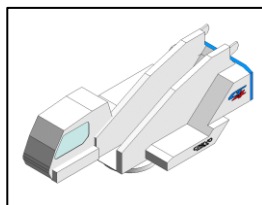


[動作]

なし

⑤ GR-1000N-1_回転部_本体.rfa

- ・ ファミリ種類：子ファミリ(肉部で使用)
- ・ 図形：上部車両回転部

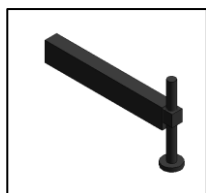


[動作]

なし

⑥ GR-1000N-1_アウトリガ.rfa

- ・ ファミリ種類：子ファミリ(肉部で使用)
- ・ 図形：アウトリガ

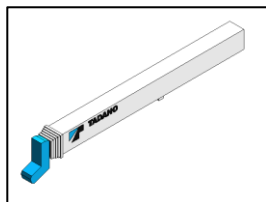


[動作]

なし

⑦ GR-1000N-1_ブーム.rfa

- ・ ファミリ種類：子ファミリ(肉部で使用)
- ・ 図形：ブーム



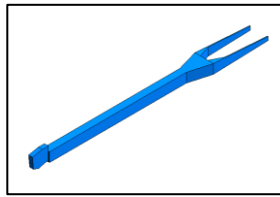
[動作]

なし

⑧ GR-1000N-1_ジブ.rfa

- ・ ファミリ種類：子ファミリ(肉部で使用)

- ・ 図形：ジブ

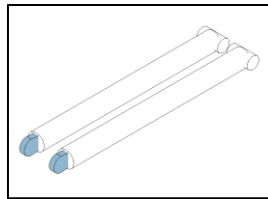


[動作]

なし

⑨ GR-1000N-1_ブーム接続部.rfa

- ・ ファミリ種類：ブーム接続部(肉部で使用)
- ・ 図形：ブーム接続部

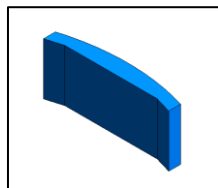


[動作]

なし

⑩ GR-1000N-1_カウンタウエイト.rfa

- ・ ファミリ種類：子ファミリ(肉部で使用)
- ・ 図形：カウンタウエイト

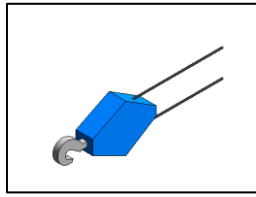


[動作]

なし

⑪ GR-1000N-1_フック_1.rfa

- ・ ファミリ種類：子ファミリ(肉部で使用)
- ・ 図形：フック_1(ブームに接続)

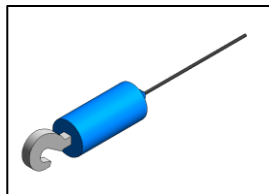


[動作]

なし

⑫ GR-1000N-1_フック_2.rfa

- ・ ファミリ種類：子ファミリ(肉部で使用)
- ・ 図形：フック_2(ジブに接続)

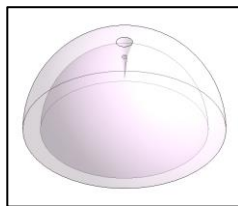


[動作]

なし

⑬ GR-1000N-1_作業範囲_ドーム.rfa

- ・ ファミリ種類：子ファミリ(影響範囲で使用)
- ・ 図形：ブーム、ジブの 3D 作業範囲(ドーム図形)

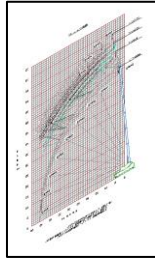


[動作]

なし

⑭ GR-1000N-1_作業半径_縦断図.rfa

- ・ ファミリ種類：子ファミリ(影響範囲で使用)
- ・ 図形：ブーム、ジブの 2D 作業範囲(縦断図)

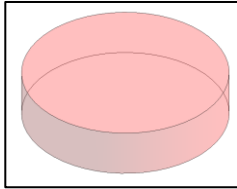


[動作]

なし

⑮ GR-1000N-1_カウンタウエイト可動範囲.rfa

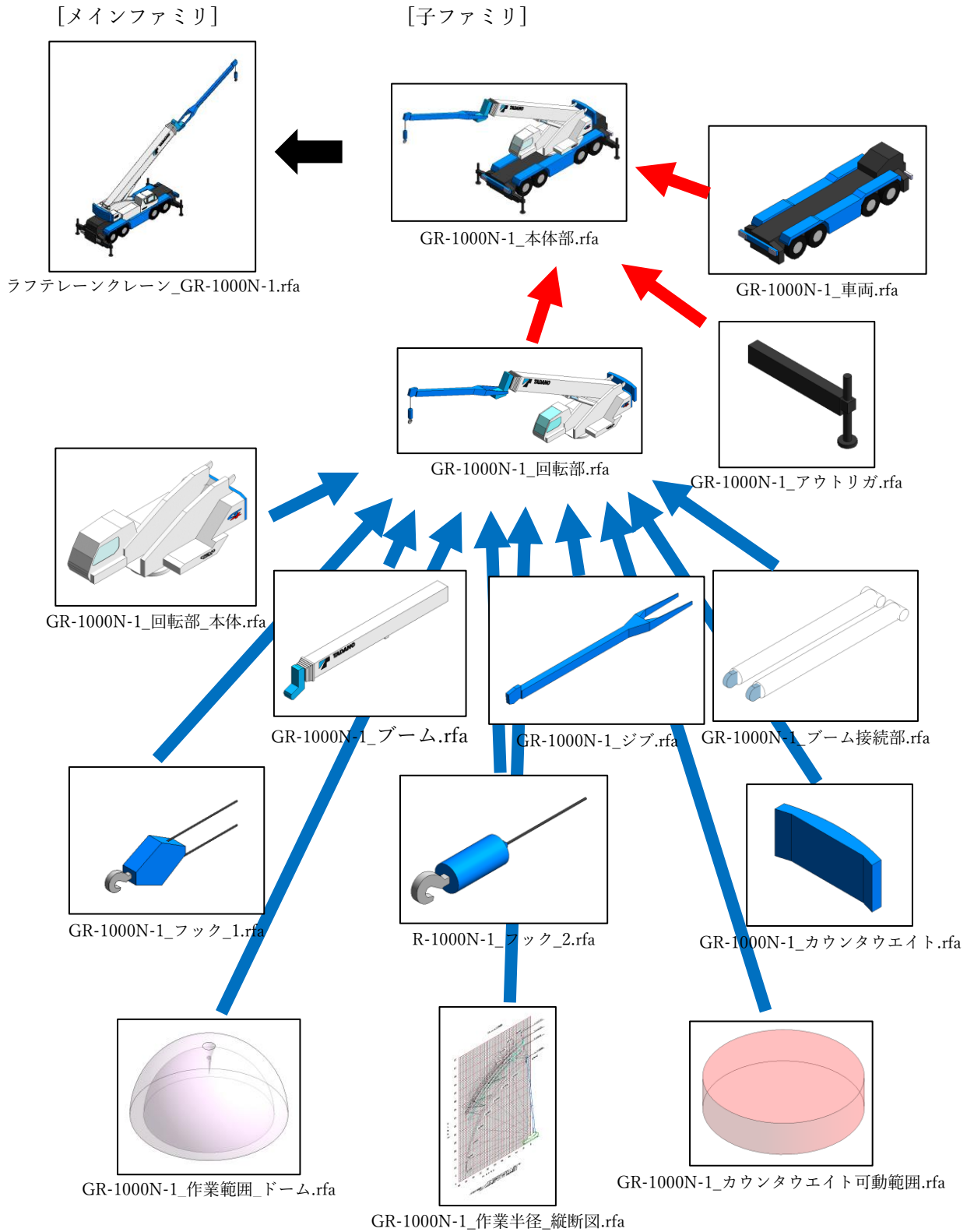
- ・ ファミリ種類：子ファミリ(影響範囲で使用)
- ・ 図形：カウンタウエイト可動範囲図(円柱)



[動作]

なし

2) ファミリ関係図



(2) マテリアルについて

1) 使用マテリアル一覧

本図形のマテリアルは、できるだけ AutoCAD 図形の色を設定して、反射率などの設定はしていません。

また、外観、シェーディング、サーフェスパターン、切断パターンの色は同じ色で設定しています。

No	マテリアル名	シェーディング色	サーフェスパターン色	切断パターン色	外観名	外観色	透過
1	本体_1	255.255.255	255.255.255	255.255.255	本体_1	本体_1	なし
2	本体_2	0.128.255	0.128.255	0.128.255	本体_2	本体_2	なし
3	本体_3	18.18.18	18.18.18	18.18.18	本体_3	本体_3	なし
4	本体_4	51.51.51	51.51.51	51.51.51	本体_4	本体_4	なし
5	本体_5	210.210.255	210.210.255	210.210.255	本体_5	本体_5	なし
6	本体_6	255.0.0	255.0.0	255.0.0	本体_6	本体_6	なし
7	本体_7	221.255.255	221.255.255	221.255.255	本体_7	本体_7	なし
8	ブーム_1	255.255.255	255.255.255	255.255.255	ブーム_1	ブーム_1	なし
9	ブーム_2	11.178.242	11.178.242	11.178.242	ブーム_2	ブーム_2	なし
10	ブーム_3	0.128.255	0.128.255	0.128.255	ブーム_3	ブーム_3	なし
11	ブーム接続部_1	255.255.255	255.255.255	255.255.255	ブーム接続部_1	ブーム接続部_1	なし
12	ブーム接続部_2	144.181.206	144.181.206	144.181.206	ブーム接続部_2	ブーム接続部_2	なし
13	ジブ_1	0.128.255	0.128.255	0.128.255	ジブ_1	ジブ_1	なし
14	ジブ_2	18.18.18	64.64.64	64.64.64	ジブ_2	ジブ_2	なし
15	フック_1	0.128.255	0.128.255	0.128.255	フック_1	フック_1	なし
16	フック_2	177.177.177	177.177.177	177.177.177	フック_2	フック_2	なし
17	ロープ	51.51.51	51.51.51	51.51.51	ロープ	ロープ	なし
18	タイヤ	18.18.18	18.18.18	18.18.18	タイヤ	タイヤ	なし
19	ホイール	180.180.180	180.180.180	180.180.180	ホイール	ホイール	なし
20	カウンタウエイト_1	0.128.255	0.128.255	0.128.255	カウンタウエイト_1	カウンタウエイト_1	なし
21	カウンタウエイト_2	255.0.0	255.0.0	255.0.0	カウンタウエイト_2	カウンタウエイト_2	60%
22	ドーム	255.206.255	255.206.255	255.206.255	ドーム	ドーム	60%

2) マテリアルのロード方法

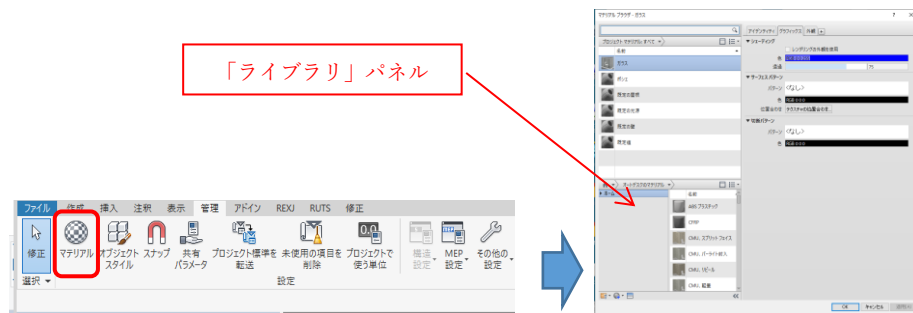
マテリアルはファミリー毎に作成しなければなりません。

そこで、「マテリアルライブラリ」を利用することにより、全てのファミリーに「マテリアルライブラリ」から指定のマテリアルを取り込むことができます。

ここでは、既にマテリアルライブラリ (GR-1000N.adsklib) を準備していますので、ライブラリからマテリアルの取り込み方法を説明します。

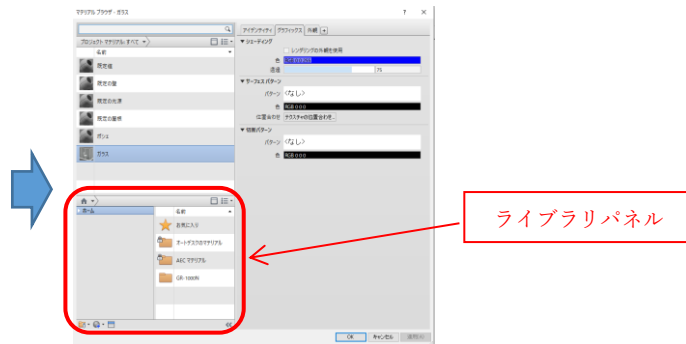
【マテリアルの取込み方法】

- ① マテリアルライブラリ (GR-1000N.adsklib) を所定のフォルダにコピーします。
- ② ファミリーを開き (又は新規図面)、 「管理」 タブ→ 「マテリアル」 機能を選択します。



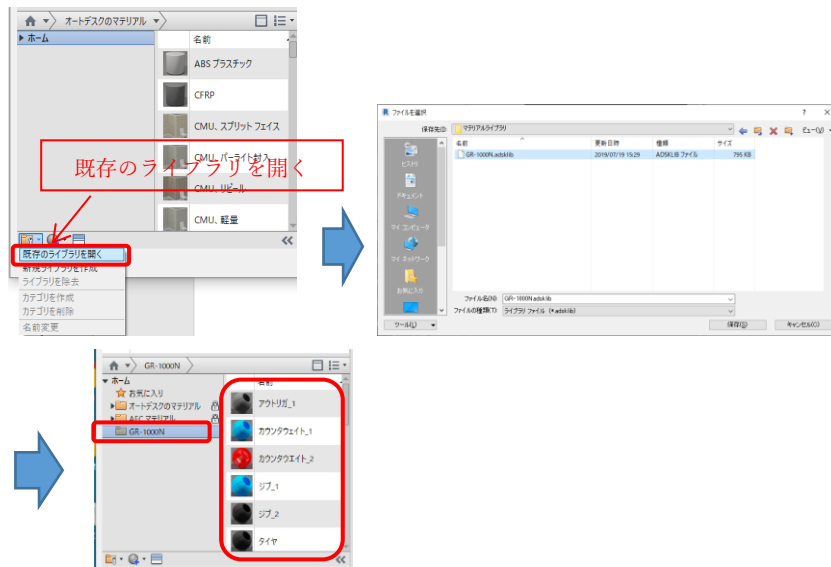
- ③ 「ライブラリ」パネルが表示されていない場合は、左側上部にある「ライブラリパネル表示」ボタンを選択して、「ライブラリ」パネルを開きます。



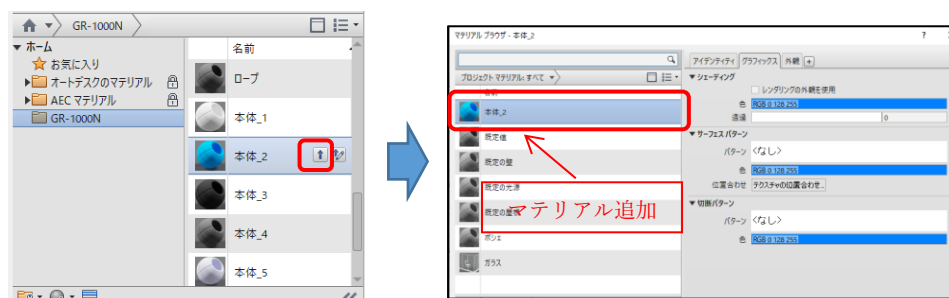


- ④ 画面左下にある「マテリアルライブラリ関連」のプルダウンメニューより、「既存のライブラリを開く」を選択し、「GR-1000N.adsklib」を選択します。

※ マテリアルライブラリを取り込むと、同一コンピュータ上でこの設定は維持されますので、次のファミリーではこの設定は必要ありません。



- ⑤ 「ライブラリパネル」より、「GR-1000N」を選択し、「名前」欄より取込むマテリアル(ここでは、「本体_1」)にカーソルを合わせ、「↑」を選択して、マテリアルを取込みます。



(3) プロファイルについて

※ プロファイルは、ソリッドモデルを作成するための基本形状(平面図)になります。「スweep」機能、「スweep ブレンド」機能などで利用されます。

1) 使用プロファイル一覧

No	ファミリー名	プロファイル名
1	GR-1000N-1_車両.rfa	本体部_1.rfa
2		本体部_2.rfa
3		本体部_2_バンパー.rfa
4		本体部_3_タイヤ.rfa
5		本体部_3_ホイール.rfa
6		本体部_4_後.rfa
7		本体部_4_前.rfa
8	GR-1000N-1_回転部_本体.rfa	回転部_2.rfa
9		回転部_3.rfa
10		回転部_3_ガイド.rfa
11		回転部_4.rfa
12		回転部_5.rfa
13		回転部_6.rfa
14		回転部_7.rfa
15		回転部_8.rfa
16		回転部_9.rfa
17		運転部.rfa
18		運転部_ガラス_1.rfa
19		運転部_ガラス_2.rfa
20		運転部_ガラス_3.rfa
21		運転部_ガラス_4.rfa
22		回転部_エンブレム_G_右.rfa
23		回転部_エンブレム_G_右.rfa
24		回転部_エンブレム_4_右.rfa
25		回転部_エンブレム_4_左.rfa
26		回転部_エンブレム_TADANO_背面.rfa
27		回転部_エンブレム_CREVO-1000G4_左.rfa
28	回転部_エンブレム_CREVO-1000G4_右.rfa	
29	GR-1000N-1_ブーム.rfa	ブーム_1.rfa
30		ブーム_2.rfa
31		ブーム_3.rfa
32		ブーム_アーム取付部.rfa
33		ブーム_エンブレム_TADANO_左_1.rfa
34		ブーム_エンブレム_TADANO_左_2.rfa
35		ブーム_エンブレム_TADANO_右_1.rfa
36	ブーム_エンブレム_TADANO_右_2.rfa	
37	GR-1000N-1_ブーム接続部.rfa	ブーム接続部.rfa
38		ブーム接続部_1_取付部.rfa
39		ブーム接続部_2_取付部_2.rfa
40	GR-1000N-1_ジブ.rfa	ジブ_1.rfa
41		ジブ_1_ガイド.rfa
42		ジブ_2.rfa
43		ジブ_3.rfa
44		ジブ_4.rfa
45	GR-1000N-1_フック_1.rfa	フック_1_1.rfa
46		フック_本体.rfa
47		ワイヤ_1.rfa
48	GR-1000N-1_フック_2.rfa	フック_2_1.rfa
49		フック_2_2.rfa
50		フック_本体.rfa
51		ワイヤ_2.rfa
52	GR-1000N-1_カウンタウエイト.rfa	カウンタウエイト_1.rfa

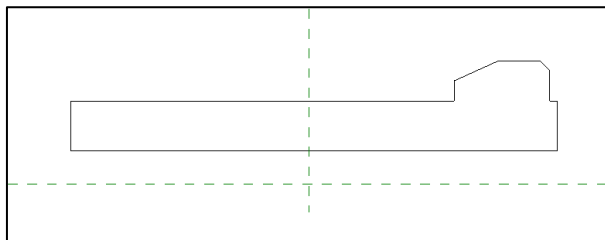
2) プロファイル作成方法

【固定型のプロファイルの場合】

※ 図形は変動しない座標で作成

ここでは、「本体_1.rfa」を作成します。

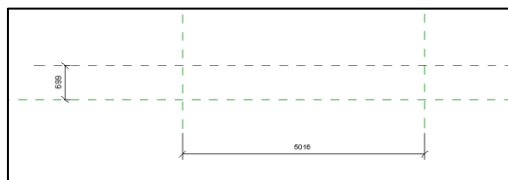
[モデル形状]



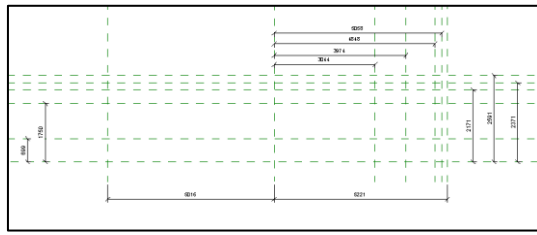
[座標]

NO	X	Y
1	-5016	699
2	-5016	1750
3	3044	1750
4	3044	2171
5	3974	2591
6	4848	2591
7	5058	2371
8	5058	699
9		
10		

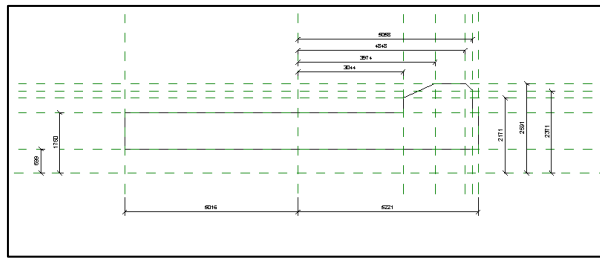
- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「プロファイル (メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② 1点目の座標位置に、縦方向、横方向の参照面を作成し、「平行線」機能で、「中心(左/右)」参照面、「中心(正面/背面)」参照面からの寸法図形を作成します。



- ③ 同様に、2点目から8点目までの参照面と寸法図形を作成します。



- ④ 「作成」タブ→「線」機能で、1点目→2点目→3点目→……→8点目→1点目まで、「交点モード」で参照面との交点を選択して、線図形を作成します。

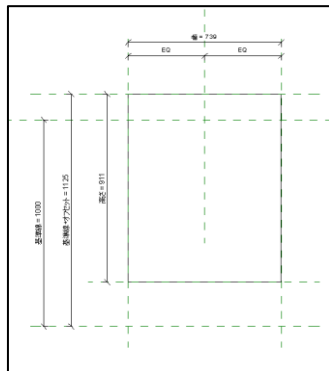


- ⑤ 「名前を付けて保存」機能でプロファイル ファミリを保存します。
ファミリー名：本体部_1.rfa

【変動型のプロファイルの場合】

- ※ 設定する値によって、位置が変動する座標で作成します。
ここでは、「ブーム_1.rfa」を作成します。
このモデルは、高さ、幅、オフセットで形状が決まります。

[モデル形状]



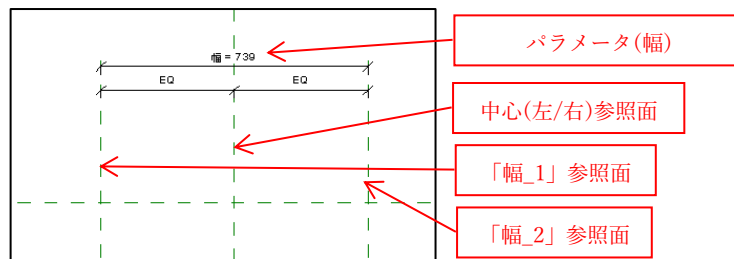
[座標]

NO	タイプ名	幅	高さ	オフセット
1	ブーム_1_1	739	911	125
2	ブーム_1_2	686	860.5	98.5
3	ブーム_1_3	633	810	72
4	ブーム_1_4	581	759.5	45.5
5	ブーム_1_5	532	709	18.5
6	ブーム_1_6	484	658.5	-9

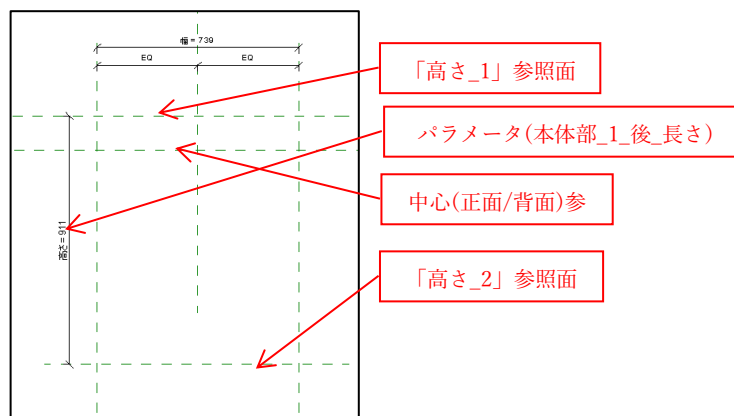
- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「プロファイル (メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

パラメータ設定 (※)						
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ			
			パラメータ タイプ	値	設定値 (式)	
寸法						
1	幅	ファミリパラメータ	長さ	739		
2	高さ	ファミリパラメータ	長さ	911		
3	オフセット	ファミリパラメータ	長さ	125		
その他						
1	基準線	ファミリパラメータ	長さ	1000	=1000	
2	基準線+オフセット	ファミリパラメータ	長さ	1125	=基準線 + オフセット	

- ① 「幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「幅_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。
「幅_1」参照面→「幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(幅)を設定します。

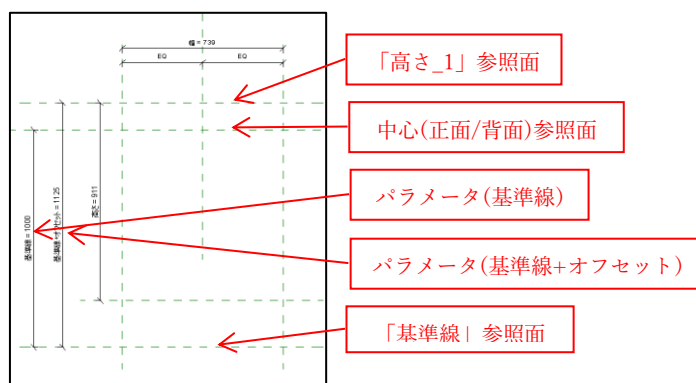


- ② 「高さ」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面を中心とした上下方向に平行に作成して、「高さ_1」参照面→「高さ_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(高さ)を設定します。



- ③ 「基準線」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の下方向に平行に作成して、「中心(正面/背面)」参照面→「基準線」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(基準線)を設定します。

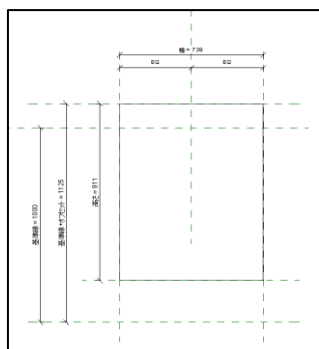
「高さ_1」参照面→「基準線」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(基準線+オフセット)を設定します。



③ 「作成」タブ→「線」機能で、

1. 1点目：「幅_1」参照面と「高さ_2」参照面との交点
2. 2点目：「幅_1」参照面と「高さ_1」参照面との交点
3. 3点目：「幅_2」参照面と「高さ_1」参照面との交点
4. 4点目：「幅_2」参照面と「高さ_2」参照面との交点
5. 5点目：1点目と同じ

で四角形の線図形を作成します。



④ 4本の線図形をベースの座標面と拘束します。

⑤ 「名前を付けて保存」機能でプロファイル ファミリを保存します。

ファミリ名：ブーム_1.rfa

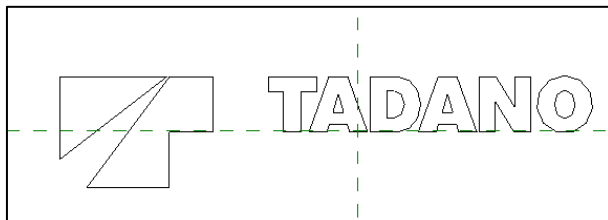
※ 今回使用の「ラフテレーン GR-1000N(I)」のプロファイルの形状及び座標は、「【ファミリ定義書】ラフテレーンクレーン_GR-1000N-1.xlsx」に記しています。

【AutoCAD 図形の形状を利用するプロファイルの場合】

※ 図形は変動しない座標で作成

ここでは、「回転部_エンブレム_TADANO_背面.rfa」を作成します。

[モデル形状]



[座標]

※ AutoCAD の図形をそのまま利用しますので、座標は検出していません。

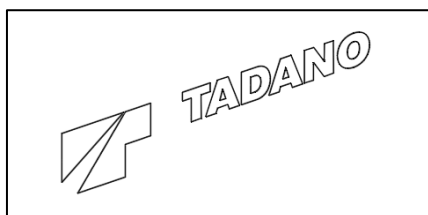
② AutoCAD(ここでは、AutoCAD2019 を使用)で、Revit で利用できる図形に変換します。

1. ラフテレーンクレーン GR-1000N(I) の 3D 図面(GR-1000N-1_AP203iso.stp)を AutoCAD で読み込みます。

※ ミリメートル単位で取り込んでください。



2. 図形を分解(EXPLODE)して、回転部の背面にあるエンブレム「TADANO」抽出します。



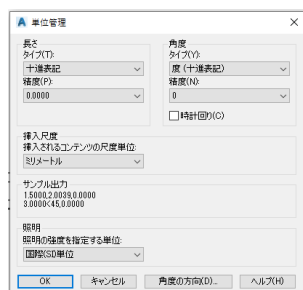
3. XY 平面上で、図形の中心が原点(0,0)になるように、UCS 座標を使用しながら移動(MOVE)、回転(ROTATE)で修正します。



4. ソリッド図形を変換して線図形などに変換します。
 - a. ソリッド図形を分解(EXPLODE)して、リージョン図形に変換します。
 - b. リージョン図形は、上面、下面、側面の図形に別れますので、下面だけ残して、上面、側面の図形は削除します。
 - c. 下面のリージョン図形を分解(EXPLODE)して、線図形とスプライン図形になります。

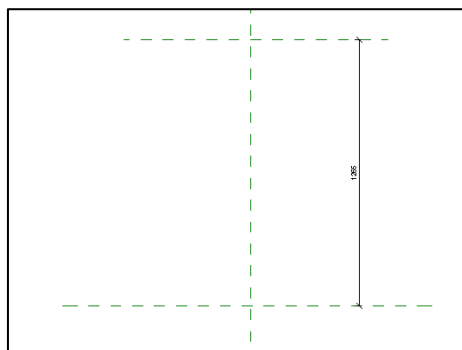
※ ソリッド図形を分解すると、図形によっては、線図形などが離れたりする場合があります。線、円、楕円、円弧、スプライン図形などで、補間して下さい。

5. 単位管理(UNITS)機能で、尺度単位を「ミリメートル」に設定します。

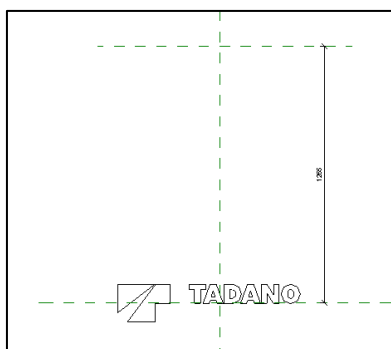
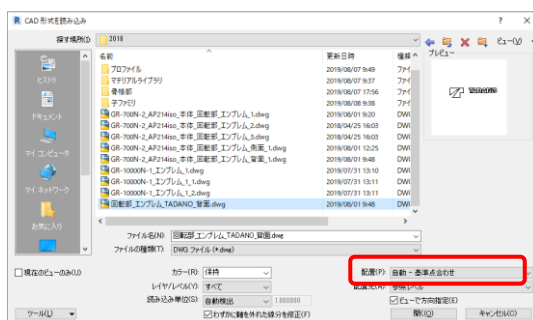


6. 名前を付けて保存します。(ここでは、「回転部_エンブレム_TADANO_背面.dwg」とします。)

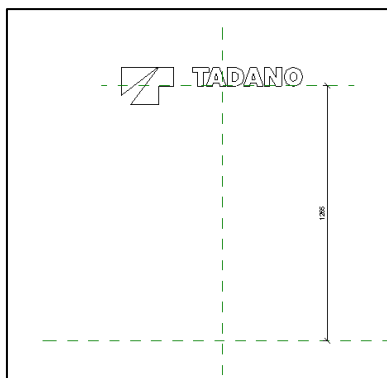
- ③ Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「プロファイル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ④ エンブレムの中心位置の参照面を作成し、「平行線」機能で、「中心(左/右)」参照面、「中心(正面/背面)」参照面からの寸法図形を作成します。
(この図形は、X 座標は、0 ですので、Y 方向だけの寸法図形の作成です。)



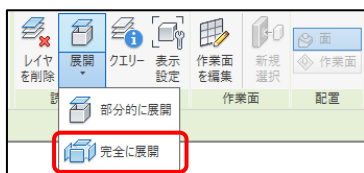
- ⑤ 「挿入」タブ→「CAD を読み込む」機能で、エンブレムの CAD 図形(回転部_エンブレム_TADANO_背面.dwg)を「配置」を「自動-基準点合せ」で読み込んでください。



- ⑥ エンブレム図形を選択して、「移動」機能で、エンブレムの中心位置に移動します。



- ⑦ エンブレム図形を選択して、「作成」タブ→「完全に展開」機能で分解します。



- ⑧ 「名前を付けて保存」機能でプロファイル ファミリを保存します。
ファミリー名：回転部_エンブレム_TADANO_背面.rfa

(4) 骨格部ファミリ作成

1) 「メイン」ファミリ(骨格部)作成(ラフテレーンクレーン_GR-1000N-1.rfa)

- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

「セット」グループは、クレーンの性能値です。

パラメータ設定 (※)						
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ			
			パラメータ タイプ	値	設定値 (式)	
セット						
1	クレーンメーカー	ファミリパラメータ	文字			
2	クレーンメーカーID	ファミリパラメータ	文字			
3	型番	ファミリパラメータ	文字			
4	クレーンタイプ	ファミリパラメータ	文字	ラフテレーンクレーン		
5	製品ID	ファミリパラメータ	文字			
6	ジブ有無	ファミリパラメータ	はい/いいえ	はい		
7	最大揚重量	ファミリパラメータ	質量	100		
8	最大地上揚程	ファミリパラメータ	長さ	66.3		
9	最大作業半径	ファミリパラメータ	長さ	56		
10	最大ブーム角	ファミリパラメータ	角度	84		
11	最小ブーム角	ファミリパラメータ	角度	0		
12	ブーム角規定値	ファミリパラメータ	文字	0;10;20;30;40;50;60;70;84		
13	最大ブーム長	ファミリパラメータ	長さ	48000		
14	最小ブーム長	ファミリパラメータ	長さ	10200		
15	ブーム長規定値	ファミリパラメータ	文字	10200;13700;20700;34700;41700;48000		
16	最大ジブ角	ファミリパラメータ	角度	5		
17	最小ジブ角	ファミリパラメータ	角度	60		
18	ジブ長規定値	ファミリパラメータ	文字	5;25;45;60		
19	最大ジブ長	ファミリパラメータ	長さ	8400		
20	最小ジブ長	ファミリパラメータ	長さ	17700		
21	ジブ角規定値	ファミリパラメータ	文字	8400;13100;17700		
22	全長	ファミリパラメータ	長さ	13240		
23	全幅	ファミリパラメータ	長さ	2780		
24	全高	ファミリパラメータ	文字	3750		
25	車両総重量	ファミリパラメータ	質量	41.295		
26	カウンタウエイト構成	ファミリパラメータ	文字	0;4		
27	カウンタウエイト走行機構	ファミリパラメータ	文字	0;365		
28	アウトガ掛数	ファミリパラメータ	整数	4		
29	アウトガ最大張出幅 (前右)	ファミリパラメータ	長さ	7600		
30	アウトガ最大張出幅 (前左)	ファミリパラメータ	長さ	7600		
31	アウトガ最大張出幅 (後右)	ファミリパラメータ	長さ	7600		
32	アウトガ最大張出幅 (後左)	ファミリパラメータ	長さ	7600		
33	アウトガ最小張出幅 (前右)	ファミリパラメータ	長さ	2360		
34	アウトガ最小張出幅 (前左)	ファミリパラメータ	長さ	2360		
35	アウトガ最小張出幅 (後右)	ファミリパラメータ	長さ	2360		
36	アウトガ最小張出幅 (後左)	ファミリパラメータ	長さ	2360		
37	アウトガ張出幅既定値 (前右)	ファミリパラメータ	文字	2360;4180;5380;6400;7200;7600		
38	アウトガ張出幅既定値 (前左)	ファミリパラメータ	文字	2360;4180;5380;6400;7200;7600		
39	アウトガ張出幅既定値 (後右)	ファミリパラメータ	文字	2360;4180;5380;6400;7200;7600		
40	アウトガ張出幅既定値 (後左)	ファミリパラメータ	文字	2360;4180;5380;6400;7200;7600		
41	定格荷重KEY1	ファミリパラメータ	長さ	0		
42	定格荷重KEY2	ファミリパラメータ	長さ	0		
43	備考 1	ファミリパラメータ	文字			
44	備考 2	ファミリパラメータ	文字			
45	備考 3	ファミリパラメータ	文字			

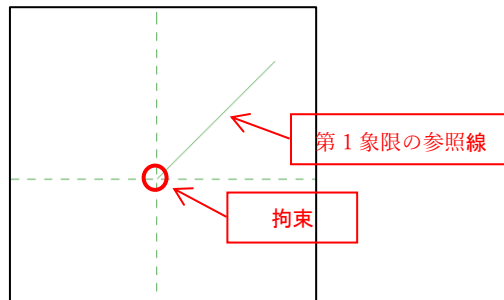
寸法				
1	本体_角度	共有パラメータ	角度	0
2	回転台_角度	共有パラメータ	角度	0
3	ブーム長	共有パラメータ	長さ	10200
4	ブーム角	共有パラメータ	角度	30
5	シブ長	共有パラメータ	長さ	8400
6	シブ角	共有パラメータ	角度	5
7	ワイヤ繰出量	共有パラメータ	長さ	10000
8	アウトリガ_前右	共有パラメータ	長さ	2360
9	アウトリガ_前左	共有パラメータ	長さ	2360
10	アウトリガ_後右	共有パラメータ	長さ	2360
11	アウトリガ_後左	共有パラメータ	長さ	2360
12	カウンタウエイト重量	共有パラメータ	長さ	0
13	カウンタウエイト長	共有パラメータ	長さ	365
14	前後傾斜角	共有パラメータ	角度	0
15	左右傾斜角	共有パラメータ	角度	0
データ				
1	定格荷重	ファミリパラメータ	実数	0
表示				
1	シブ使用	共有パラメータ	はい/いいえ	はい
2	作業範囲_ドーム_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	いいえ
3	カウンタウエイト_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい
4	カウンタウエイト可動範囲_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	いいえ
5	作業半径_縦断面_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	いいえ
編別情報				
1	イメージ(タイプ)	ファミリパラメータ	イメージ	
2	キート	ファミリパラメータ	文字	
3	モデル	ファミリパラメータ	文字	
4	製造元	ファミリパラメータ	文字	
5	コメント(タイプ)	ファミリパラメータ	文字	
6	URL	ファミリパラメータ	URL	
7	説明	ファミリパラメータ	文字	
8	アセンブリコード	ファミリパラメータ	文字	
9	価格	ファミリパラメータ	通貨	

- ③ 「平面図」ビューを表示します。

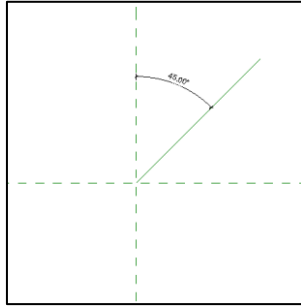
【本体部回転参照線設定】

- ④ 「中心(正面/背面)」参照面と「中心(左/右)」参照面との交点に拘束する「本体部回転参照線」を第1象限に作成します。

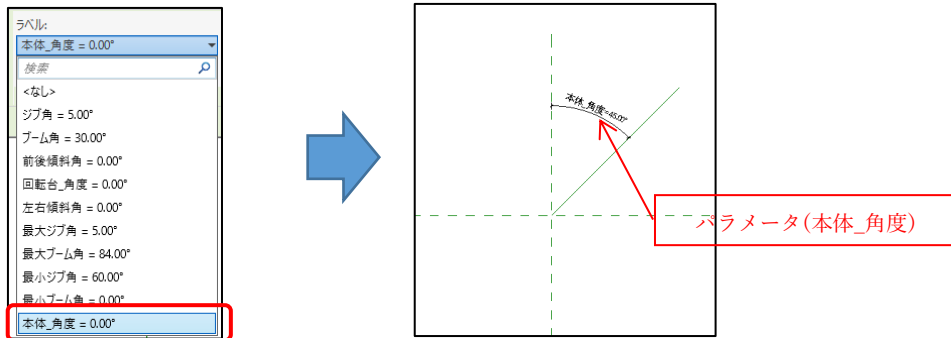
※ 拘束方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 1)参照線の端点と2本の参照面の交点との拘束方法」に記載しています。



- ⑤ 「注釈」タブ→「角度寸法」機能で、「中心(左/右)」参照面と参照線の角度寸法を作成します。

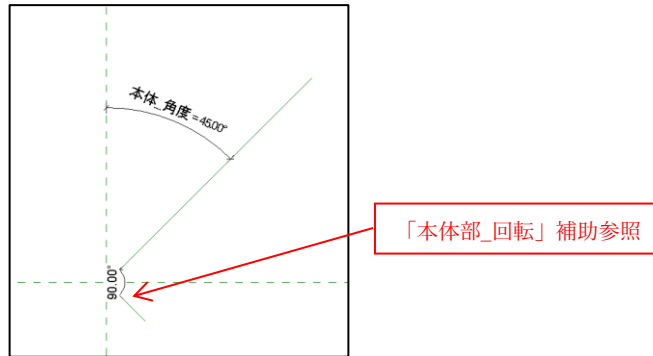


⑥ 寸法ラベルを「本体_角度」パラメータを設定します。

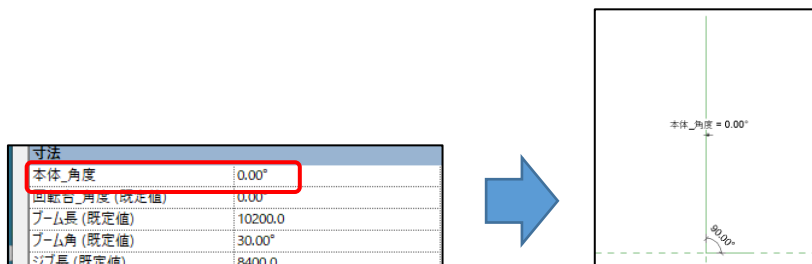


⑦ 「本体部_回転」参照線の開始点の端点に 90° の「本体部_回転」補助参照線を作成します。

※ 作成方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 4) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との 90° 拘束方法」に記載しています。

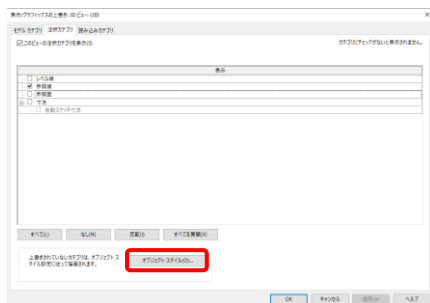


⑧ 「本体_角度」パラメータを 0° を設定します。

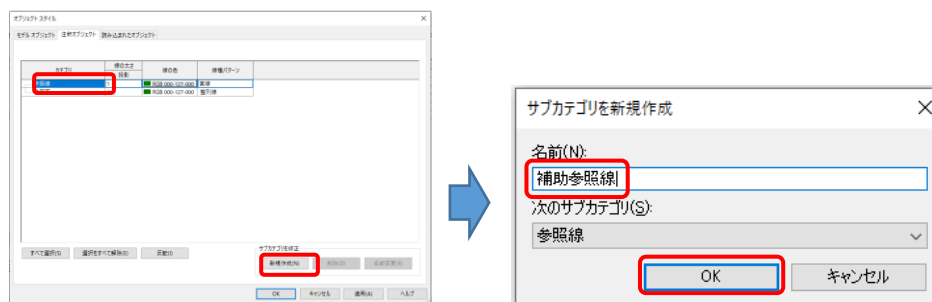


⑨ 補助参照線の色を変更します。

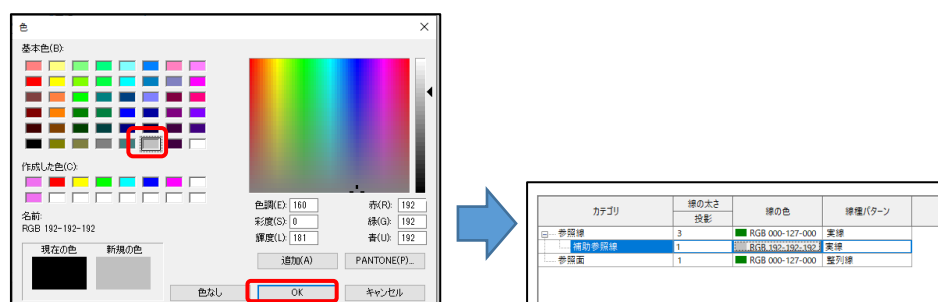
1. 「表示」タブ→「表示グラフィック」機能を選択して、「表示グラフィックの上書き」画面を開きます。
2. 「注釈カテゴリ」タブ→「オブジェクトスタイル」ボタンを選択して、「オブジェクトスタイル」画面を開きます。



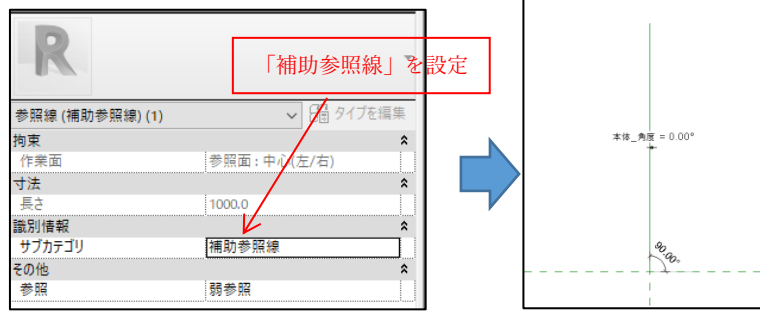
3. 「カテゴリ」欄の「参照線」を選択し、「サブカテゴリ」エリアの「新規作成」ボタンを選択し、名前欄に「補助参照線」を入力して「OK」ボタンを選択します。



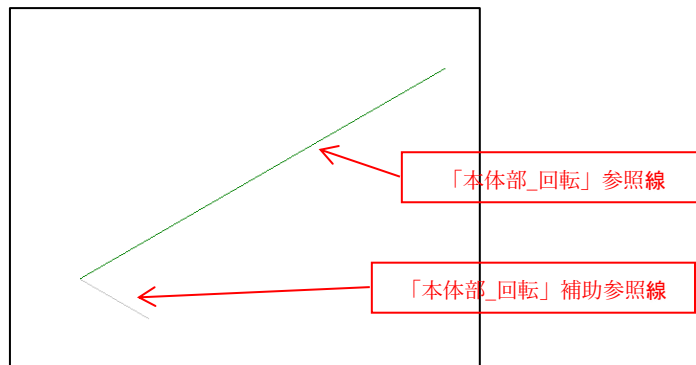
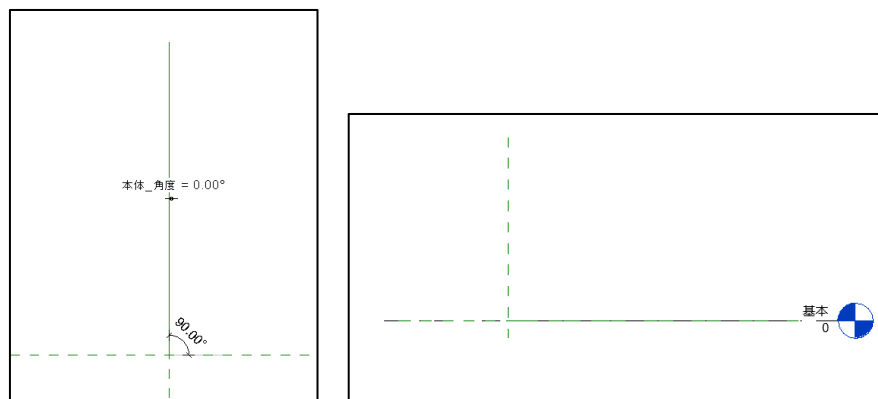
4. 「補助参照線」行の色を選択して、灰色(RGB:129.129.129)を設定して、「OK」ボタンを選択します。



5. 「OK」ボタンを選択して、「表示グラフィック」機能終了します。
- ⑩ 全ての補助参照線を選択して、「サブカテゴリ」に「補助参照線」を設定します。



- ⑪ 「名前を付けて保存」機能でファミリーを保存します。
 ファミリー名：ラフテレーンクレーン_GR-1000N-1.rfa



2) 「本体」ファミリ(骨格部)作成(GR-1000N-1_本体部.rfa)

- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

パラメータ設定 (※)						
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ			
			パラメータ タイプ	値	設定値 (式)	
拘束						
1	既定の高さ	ファミリパラメータ	長さ	1219.2		
寸法						
1	回転台_角度	共有パラメータ	角度	0		
2	ブーム長	共有パラメータ	長さ	10200		
3	ブーム角	共有パラメータ	角度	30		
4	ジブ長	共有パラメータ	長さ	8400		
5	ジブ角	共有パラメータ	角度	5		
6	ワイヤ線出量	共有パラメータ	長さ	2360		
7	アウトリガ_前右	共有パラメータ	長さ	2360		
8	アウトリガ_前左	共有パラメータ	長さ	2360		
9	アウトリガ_後右	共有パラメータ	長さ	2360		
10	アウトリガ_後左	共有パラメータ	長さ	2360		
11	カウンタウェイト追加長	共有パラメータ	長さ	365		
データ						
1	回転台_高さ	共有パラメータ	長さ	1750		
2	アウトリガ_前右_Y	ファミリパラメータ	長さ	4527		
3	アウトリガ_前左_Y	ファミリパラメータ	長さ	4837		
4	アウトリガ_後右_Y	ファミリパラメータ	長さ	4820		
5	アウトリガ_後左_Y	ファミリパラメータ	長さ	4510		
表示						
1	ジブ表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい		
2	作業範囲_ドーム_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	いいえ		
3	カウンタウェイト可動範囲_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	いいえ		
4	カウンタウェイト_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい		
5	作業半径_縦断面_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	いいえ		

- ③ 「平面図」ビューを表示します。

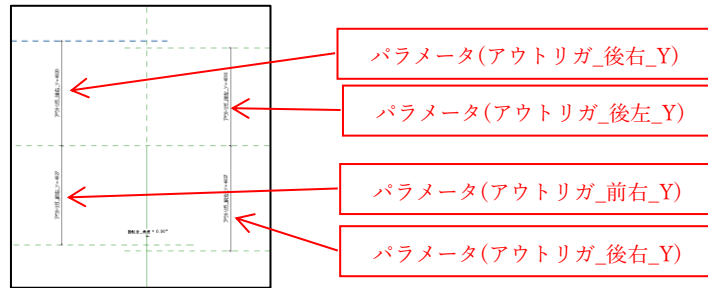
【アウトリガ参照線設定】

※ アウトリガは収縮だけの動きであるので、参照線がなくても作成できます。

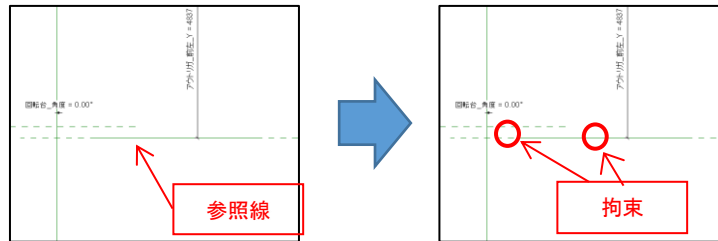
ここでは、理解しやすいように、動作項目の骨格として参照線を作成します。

- ④ アウトリガ配置位置の参照面を作成し、「中心(正面/背面)」参照面からの「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、下記の寸法値で拘束します。
 1. 「アウトリガ_前左」参照面：「中心(正面/背面)」参照面から前方へ「アウトリガ_前左_Y」パラメータ値の距離
 2. 「アウトリガ_前右」参照面：「中心(正面/背面)」参照面から前方へ「アウトリガ_前右_Y」パラメータ値の距離
 3. 「アウトリガ_後左」参照面：「中心(正面/背面)」参照面から後方へ「アウトリガ_後左_Y」パラメータ値の距離
 4. 「アウトリガ_後右」参照面：「中心(正面/背面)」参照面から後方へ「アウトリガ_後右_Y」パラメータ値の距離

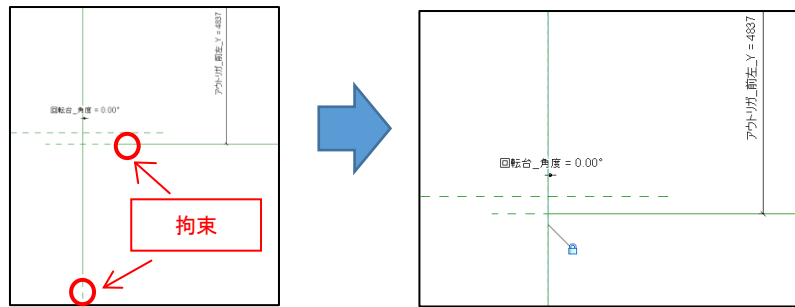
※ 前方は下方向です。



- ⑤ 「アウトリガ_前左」参照面上に参照線を作成し、参照面と参照線を拘束します。



- ⑥ 参照線の左端点と「中心(左/右)」参照面を拘束します。

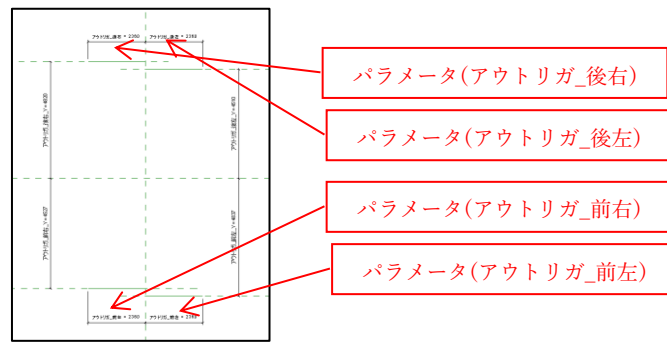


- ⑦ 「中心(正面/背面)」参照面から参照線の右端点までの「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、「アウトリガ_前左」パラメータで拘束します。



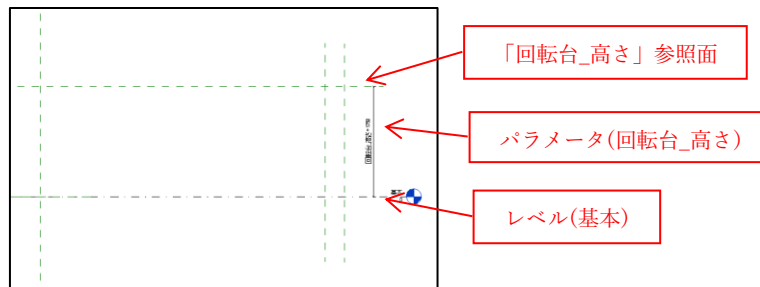
- ⑧ 同様に、アウトリガの前右、後左、後右の参照線を作成します。
[拘束パラメータ]

アウトリガ前右部：「アウトリガ_前右」パラメータ
 アウトリガ後左部：「アウトリガ_後左」パラメータ
 アウトリガ後右部：「アウトリガ_後右」パラメータ

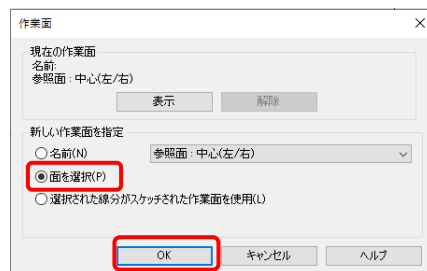


【「回転部」参照線設定】

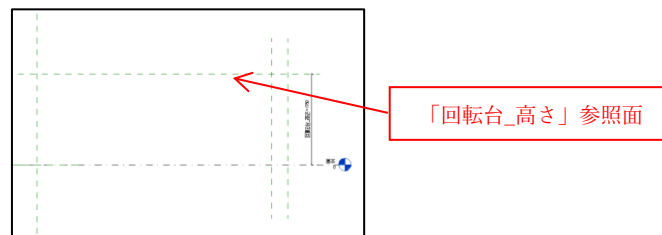
- ⑨ 「立面図/右」ビューを表示します。
- ⑩ 「回転台_高さ」参照面を、レベル(基本)から上方向に平行に作成して、レベル(基本)から「回転台_高さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(回転台_高さ)を設定します



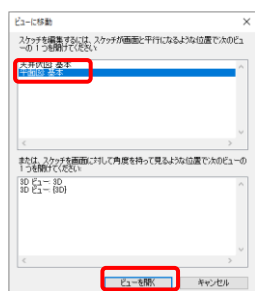
- ⑪ 作業面を「回転台_高さ」参照面に変更します。
 1. 「作成」タブ→「セット」機能を選択して、「作業面」画面を開きます。
 2. 「新しい作業面を設定」エリアの「面を選択」を選択して、「OK」を選択して、「作業面」画面を閉じます。



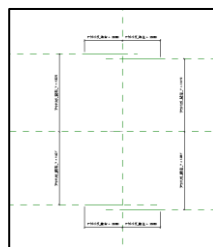
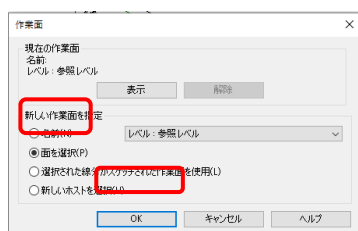
- 3. 「回転台_高さ」参照面を選択します。



4. 「ビューに移動」画面が表示しますので、「平面図:基本」を選択して、「ビューを開く」を選択します。

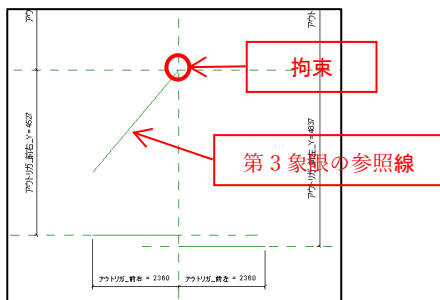


5. 「ビューに移動」画面が表示しますので、「平面図:基本」を選択して、「ビューを開く」を選択します。

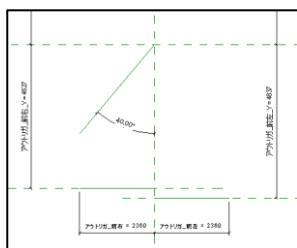


- ⑫ 「参照線」を作成し、「中心(正面/背面)」参照面と「中心(左/右)」参照面との交点で拘束する「回転部参照線」を第3象限に作成します。

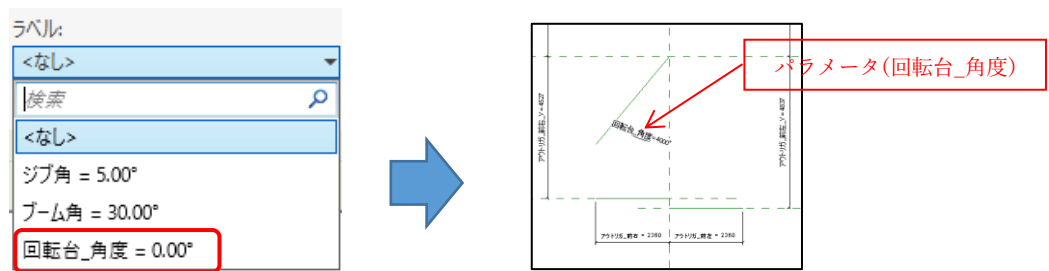
※ 拘束方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 1)参照線の端点と2本の参照面の交点との拘束方法」に記載しています。



- ⑬ 「注釈」タブ→「角度寸法」機能で、「中心(左/右)」参照面と参照線の角度寸法を作成します。



- ⑭ 寸法ラベルを「回転台_角度」パラメータを設定します。

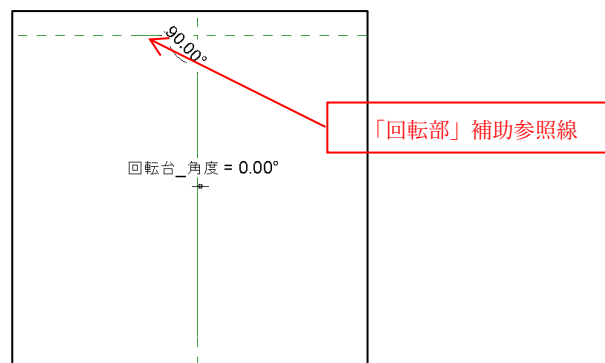


- ⑮ 「本体_角度」パラメータを 0° を設定します。



- ⑯ 「回転部」参照線の開始点の端点に 90° の「回転部」補助参照線を作成します。

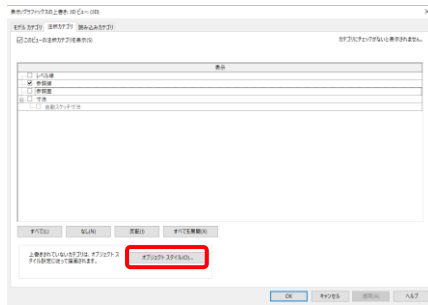
※ 作成方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 4) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との 90° 拘束方法」に記載しています。



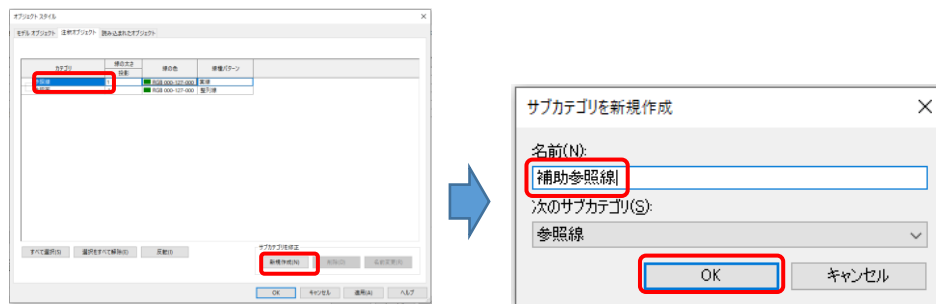
【参照線整理】

※ 様々な参照線があり、区別が難しくなっていますので、メインの骨格参照線を通常色で、補助参照線の参照線の灰色にします。

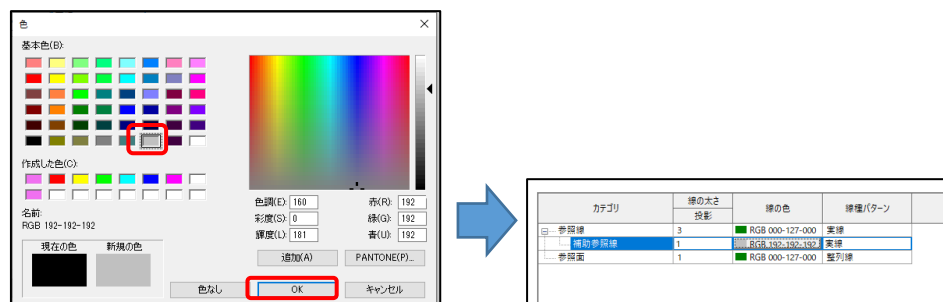
- ⑰ 補助参照線の色を変更します。
1. 「表示」タブ→「表示グラフィック」機能を選択して、「表示グラフィックの上書き」画面を開きます。
 2. 「注釈カテゴリ」タブ→「オブジェクトスタイル」ボタンを選択して、「オブジェクトスタイル」画面を開きます。



3. 「カテゴリ」欄の「参照線」を選択し、「サブカテゴリ」エリアの「新規作成」ボタンを選択し、名前欄に「補助参照線」を入力して「OK」ボタンを選択します。

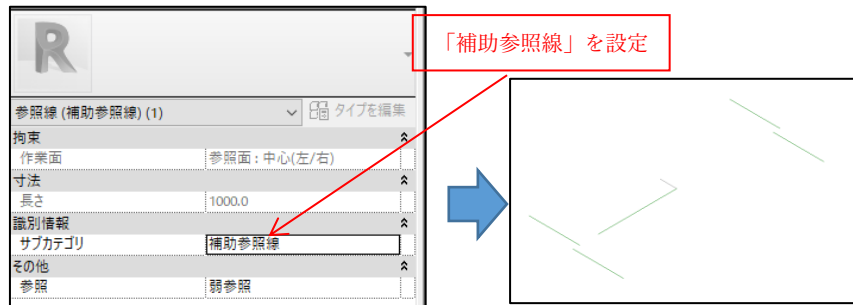


4. 「補助参照線」行の色を選択して、灰色(RGB:129.129.129)を設定して、「OK」ボタンを選択します。



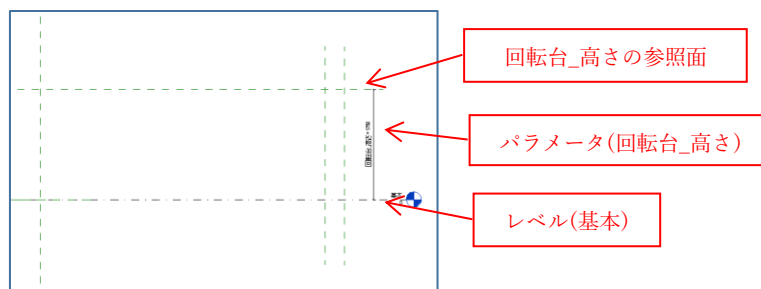
5. 「OK」ボタンを選択して、「表示グラフィック」機能終了します。

- ⑱ 全ての補助参照線を選択して、「サブカテゴリ」に「補助参照線」を設定します。

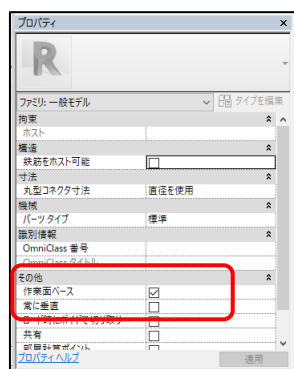


【その他設定】

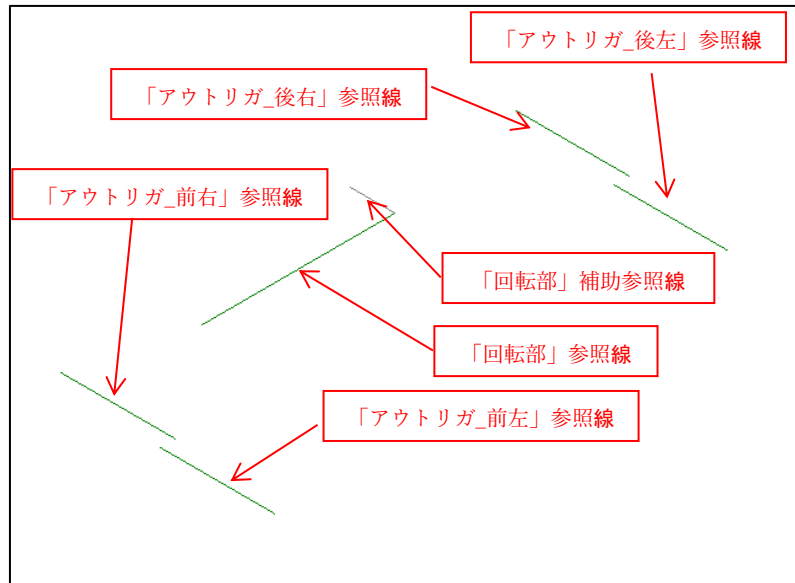
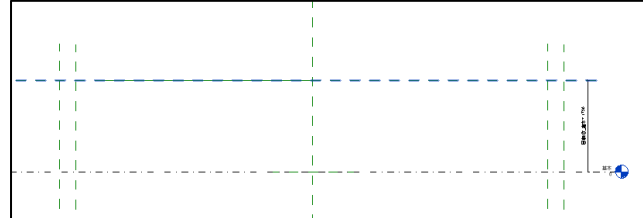
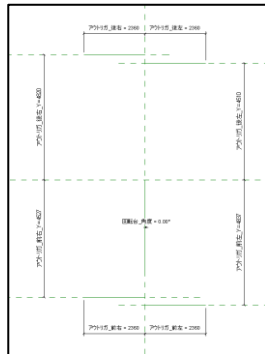
- ① 「立面図/右」ビューを表示します。
- ② 「回転台_高さ」参照面を、レベル(基本)から上方向に平行に作成して、レベル(基本)から「回転台_高さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(回転台_高さ)を設定します



- 21 「プロパティ」画面→「ファミリー:一般モデル」→「その他」エリアの「作業ベース」をチェック、「常に垂直」をチェックなしにします。



- 22 「名前を付けて保存」機能でファミリーを保存します。
ファミリー名：GR-1000N-1_本体部.rfa



3) 「回転部」ファミリ(骨格部)作成(GR-1000N-1_回転部.rfa)

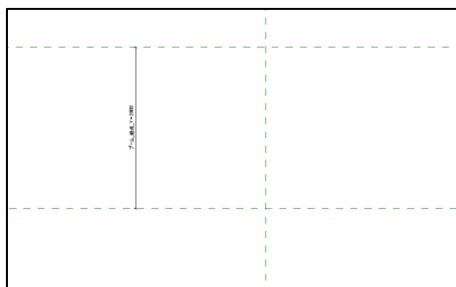
- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

パラメータ設定 (※)					
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ		
			パラメータタイプ	値	設定値 (式)
マテリアルと仕上げ					
1	マテリアル_本体_白	ファミリパラメータ	マテリアル	本体_1	
2	マテリアル_本体_青	ファミリパラメータ	マテリアル	本体_2	
3	マテリアル_本体_黒	ファミリパラメータ	マテリアル	本体_7	
4	マテリアル_本体_赤	ファミリパラメータ	マテリアル	本体_6	
5	マテリアル_本体_ガラス	ファミリパラメータ	マテリアル	本体_8	
寸法					
1	ブーム長	共有パラメータ	長さ	10200	
2	ブーム角	共有パラメータ	角度	30	
3	シブ長	共有パラメータ	長さ	8400	
4	シブ角	共有パラメータ	角度	5	
5	ワイヤ線出量	共有パラメータ	長さ	1000	
6	回転台_高さ	共有パラメータ	長さ	1750	
7	カウンタウェイト追加長	共有パラメータ	長さ	0	
データ					
1	ブーム_始点_高さ	ファミリパラメータ	長さ	2000	
2	ブーム_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	0	
3	ブーム_始点_Y	ファミリパラメータ	長さ	2900	
4	ブーム接続部_始点_高さ	ファミリパラメータ	長さ	1070	
5	ブーム接続部_始点_Y	ファミリパラメータ	長さ	1675	
6	ブーム+ブーム接続部_接続点_X	ファミリパラメータ	長さ	4067	
7	ブーム+ブーム接続部_接続点_Y	ファミリパラメータ	長さ	942	
8	シブ_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	0	
9	シブ_始点_Y	ファミリパラメータ	長さ	1045	
10	フック_1_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	496	
11	フック_1_始点_Y	ファミリパラメータ	長さ	1230	
12	フック_2_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	50	
13	フック_2_始点_Y	ファミリパラメータ	長さ	50	
14	カウンタウェイト_始点_Y	ファミリパラメータ	長さ	3535	
15	ブーム角_終点	ファミリパラメータ	角度	84	
16	シブ角_始点	ファミリパラメータ	角度	5	
17	ブーム_終端_オフセット	ファミリパラメータ	長さ	800	
18	シブ_終端_オフセット	ファミリパラメータ	長さ	300	
19	ブーム_シブ_オフセット	ファミリパラメータ	長さ	0	
表示					
1	シブ表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい	
2	フック_1_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	いいえ	=not(シブ表示)
3	フック_2_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい	=シブ表示
4	カウンタウェイト_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい	
5	作業範囲_ドーム_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	いいえ	
6	カウンタウェイト可動範囲_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	いいえ	
7	作業半径_縦断面_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	いいえ	
式の集					
1	シブ_オフセット_角度	ファミリパラメータ	角度	90	=if(シブ_始点_X = 0 mm, if(シブ_始点_Y < 0 mm, 270°, 90°), if(シブ_始点_X < 0 mm, atan(シブ_始点_Y / シブ_始点_X) + 180°, atan(シブ_始点_Y / シブ_始点_X)))
2	シブ_オフセット_長さ	ファミリパラメータ	長さ	1045	=sqrt(シブ_始点_X * シブ_始点_X + シブ_始点_Y * シブ_始点_Y)
3	フック_1_角度	共有パラメータ	角度	60	=90° - ブーム角
4	フック_1_オフセット_角度	ファミリパラメータ	角度	60	=if(フック_1_始点_X = 0 mm, if(フック_1_始点_Y < 0 mm,
5	フック_1_オフセット_長さ	ファミリパラメータ	長さ	60	=sqrt(フック_1_始点_X * フック_1_始点_X + フック_1_始点_Y * フック_1_始点_Y)
6	フック_2_角度	ファミリパラメータ	角度	65	=90° - ブーム角 + シブ角
7	フック_2_オフセット_角度	ファミリパラメータ	角度	60	=if(フック_2_始点_X = 0 mm, if(フック_2_始点_Y < 0 mm, 270°, 90°), if(フック_2_始点_X < 0 mm, atan(フック_2_始点_Y / フック_2_始点_X) + 180°, atan(フック_2_始点_Y / フック_2_始点_X)))
8	フック_2_オフセット_長さ	ファミリパラメータ	長さ	60	=sqrt(フック_2_始点_X * フック_2_始点_X + フック_2_始点_Y * フック_2_始点_Y)
9	ブーム接続部_長さ_X	共有パラメータ	長さ	2668.1	=sin(90° - ブーム角 + [ブーム+ブーム接続部_接続点_角度]) * [ブーム+ブーム接続部_接続点_長さ] - (ブーム_始点_Y - ブーム接続部_始点_Y)
10	ブーム接続部_長さ_Y	共有パラメータ	長さ	2147.7	=cos(90° - ブーム角 + [ブーム+ブーム接続部_接続点_角度]) * [ブーム+ブーム接続部_接続点_長さ] + (ブーム_始点_高さ - ブーム接続部_始点_高さ)
11	ブーム接続部_角度	共有パラメータ	角度	52.19	=if(ブーム接続部_長さ_Y = 0 mm, 90°, if(ブーム接続部_長さ_Y < 0 mm, atan(ブーム接続部_長さ_X / ブーム接続部_長さ_Y) + 180°, atan(ブーム接続部_長さ_X / ブーム接続部_長さ_Y)))
12	ブーム接続部_長さ	共有パラメータ	長さ	3503.6	=sqrt(ブーム接続部_長さ_X ^ 2 + ブーム接続部_長さ_Y ^ 2)
13	ブーム+ブーム接続部_接続点_長さ	ファミリパラメータ	長さ	4174.7	=(ブーム+ブーム接続部_接続点_X) / cos([ブーム+ブーム接続部_接続点_角度])
14	ブーム+ブーム接続部_接続点_角度	ファミリパラメータ	角度	13.04	=atan([ブーム+ブーム接続部_接続点_Y] / [ブーム+ブーム接続部_接続点_X])
15	ブーム長+シブ_始点_X	共有パラメータ	長さ	10200	=ブーム長 + シブ_始点_X
16	ブーム長+フック_2_始点_X	共有パラメータ	長さ	10696	=ブーム長 + フック_1_始点_X
17	シブ長+フック_2_始点_X	共有パラメータ	長さ	8450	=シブ長 + フック_2_始点_X
18	カウンタウェイト_円柱_高さ	共有パラメータ	長さ	3750	=ブーム_始点_高さ + 回転台_高さ

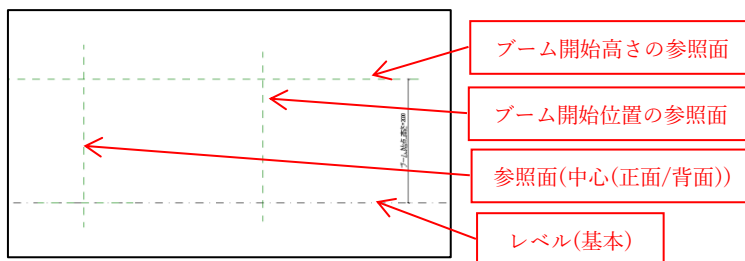
- ③ 「平面図」ビューを表示します。

【ブームの参照線を設定】

- ④ 「ブーム_始点_Y」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面から上方向に平行に作成して、「中心(正面/背面)」参照面からブーム開始位置の参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ブーム_始点_Y)を設定します。

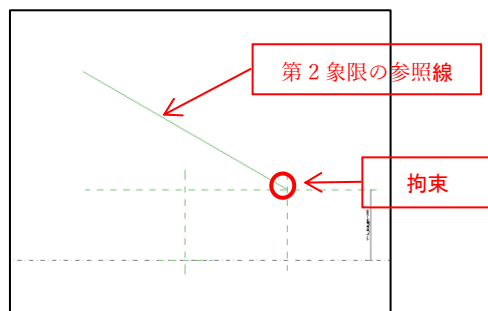


- ⑤ 「立面図/右」ビューを表示します。
 ⑥ 「ブーム_始点_高さ」参照面を、レベル(基本)から上方向に平行に作成して、レベル(基本)からブーム開始高さの参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ブーム_始点_高さ)を設定します



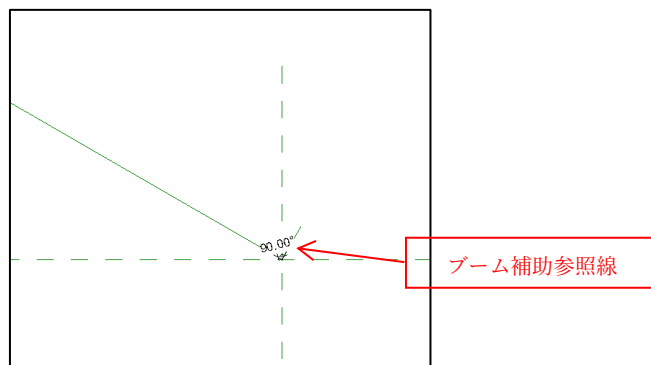
- ⑦ 「ブーム開始位置」参照面と「ブーム開始高さ」参照面との交点に拘束する「ブーム参照線」を第2象限に作成します。

※ 拘束方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 1)参照線の端点と2本の参照面の交点との拘束方法」に記載しています。

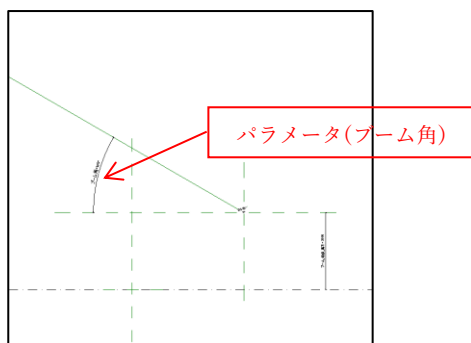


- ⑧ 「ブーム」参照線の開始点の端点に 90° の「ブーム」補助参照線を作成します。

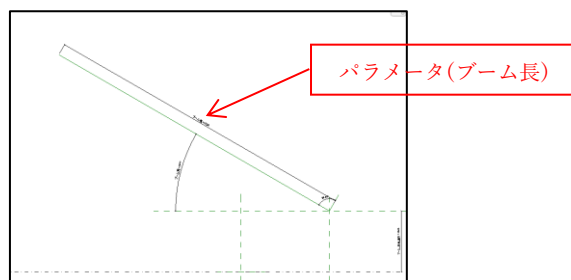
※ 作成方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 4) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との 90° 拘束方法」に記載しています。



- ⑨ 「注釈」タブ→「角度寸法」機能で、「ブーム開始高さ」参照面と「ブーム」参照線の角度寸法を作成して、値にパラメータ(ブーム角)を設定します。



- ⑩ 「注釈」タブ→「平行寸法」機能で、「ブーム」補助参照線から「ブーム」参照線の終了端点までの寸法を作成して、値にパラメータ(ブーム長)を設定します。

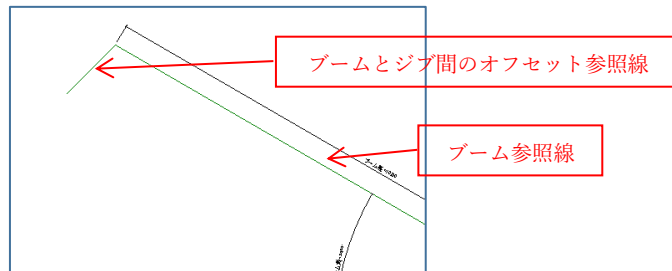


【ジブ参照線を設定】

※ ジブの開始点とブームの終点不一致のため、ブーム終点からジブ始点までのオフセット参照線を作成します。

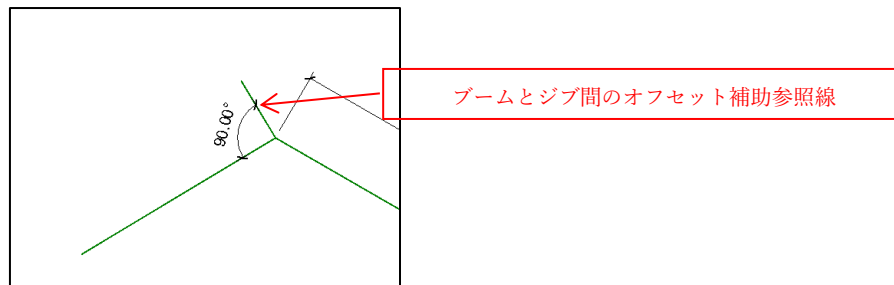
- ⑪ 「ブーム」参照線の終了点の端点に「ブームとジブ間のオフセット」参照線を作成します。

※ 作成方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 2) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との拘束方法_1」に記載しています。

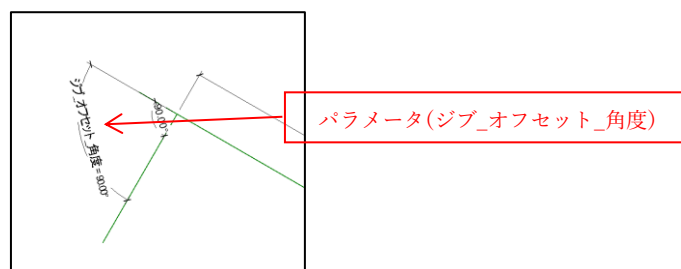


- ⑫ 「ブームとジブ間のオフセット」参照線の開始点の端点に90°の「ブームとジブ間のオフセット」補助参照線を作成します。

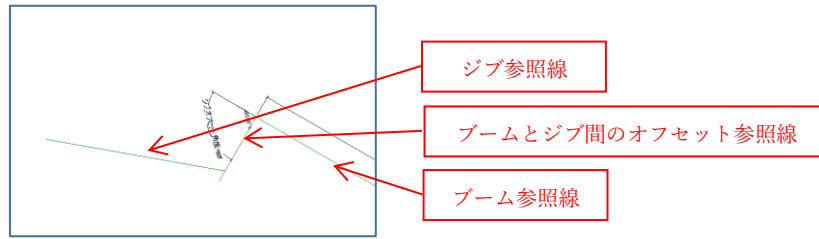
※ 作成方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 4) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との90°拘束方法」に記載しています。



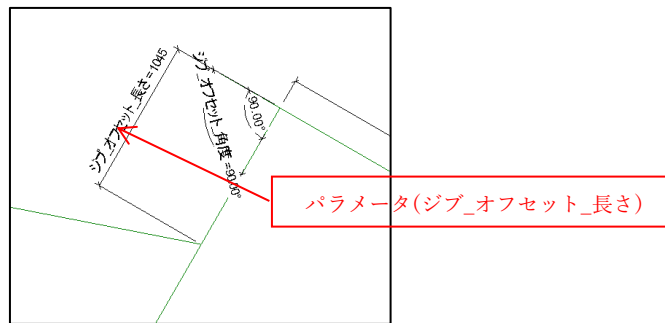
- ⑬ 「注釈」タブ→「角度寸法」機能で、「ブーム」参照線と「ブームとジブ間のオフセット」参照線の角度寸法を作成して、値にパラメータ(ジブ_オフセット_角度)を設定します。



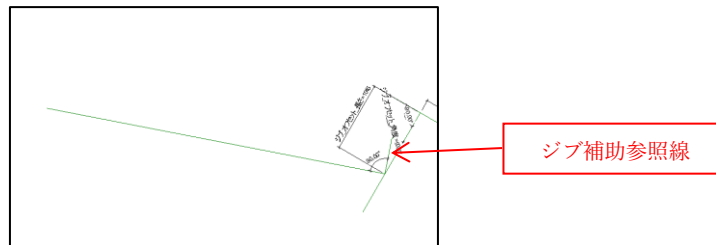
- ⑭ 「ブームとジブ間のオフセット」参照線の線上から左方向に「ジブ」参照線を作成します。



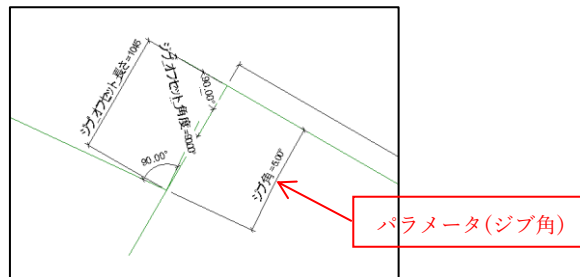
- ⑮ 「注釈」タブ→「平行寸法」機能で、「ブームとジブ間のオフセット」補助参照線から「ジブ」参照線の開始点までの寸法を作成して、値にパラメータ(ジブ_オフセット_長さ)を設定します。



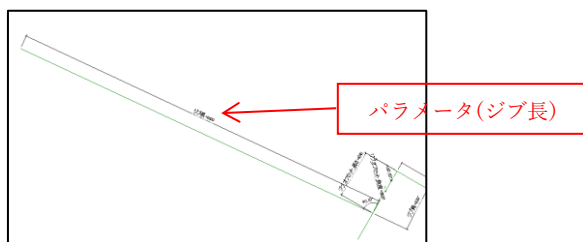
- ⑯ 「ジブ」参照線の開始点の端点に90°の「ジブ」補助参照線を作成します。
 ※ 作成方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 4) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との90°拘束方法」に記載しています。



- ⑰ 「注釈」タブ→「角度寸法」機能で、「ブーム」参照線と「ジブ」参照線の角度寸法を作成して、値にパラメータ(ジブ角)を設定します。



- ⑱ 「平行寸法」機能で、「ジブ」補助参照線から「ジブ」参照線の終了点までの寸法を作成して、値にパラメータ(ジブ長)を設定します。

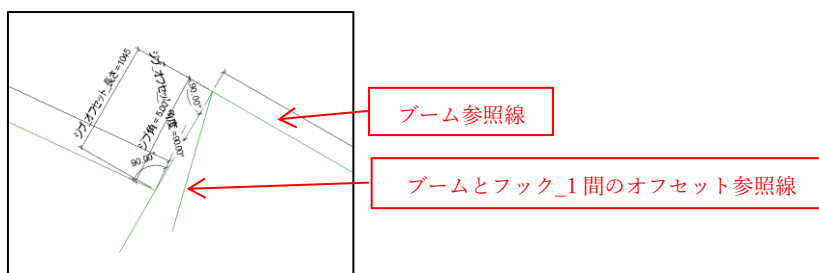


【フック_1 参照線を設定】

※ フック_1 の開始点とブームの終点不一致のため、ブーム終点からフック_1 始点までのオフセット参照線を作成します。

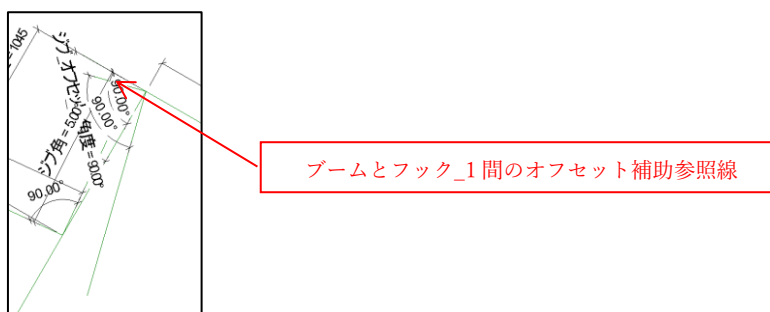
- ⑱ 「ブーム」参照線の終了点の端点に「ブームとジブ間のオフセット」参照線を作成します。

※ 作成方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 2) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との拘束方法_1」に記載しています。

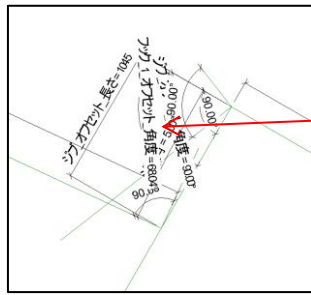


- ⑳ 「ブームとフック_1 間のオフセット」参照線の開始点の端点に 90° の「ブームとフック_1 間のオフセット」補助参照線を作成します。

※ 作成方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 4) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との 90° 拘束方法」に記載しています。

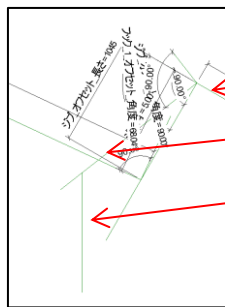


- 21 「注釈」タブ→「角度寸法」機能で、「ブーム」参照線と「ブームとフック_1 間のオフセット」参照線の角度寸法を作成して、値にパラメータ(フック_1_オフセット_角度)を設定します。



パラメータ(フック_1_オフセット_角度)

22 「ブームとフック_1間のオフセット」参照線の線上から下方方向に「フック_1」参照線を作成します。

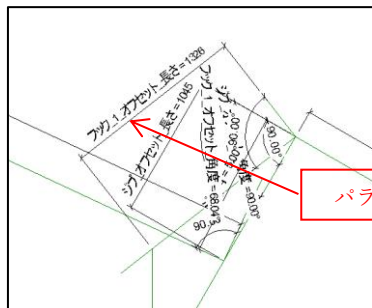


ブーム参照線

ブームとフック_1間のオフセット参照線

フック_1参照線

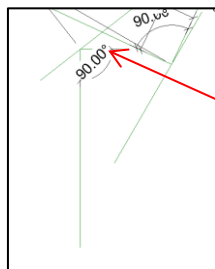
23 「注釈」タブ→「平行寸法」機能で、「ブームとフック_1間のオフセット」補助参照線から「フック_1」参照線の開始点までの寸法を作成して、値にパラメータ(フック_1_オフセット_長さ)を設定します。



パラメータ(フック_1_オフセット_長さ)

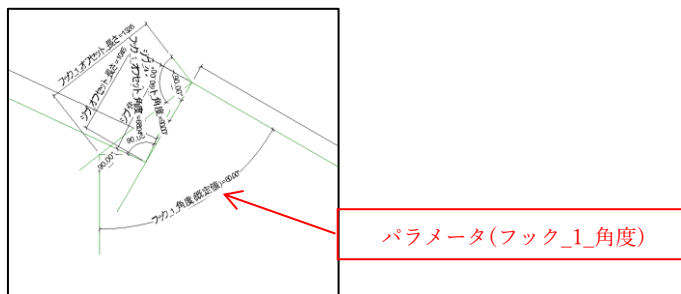
24 「フック_1」参照線の開始点の端点に90°の「フック_1」補助参照線を作成します。

※ 作成方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 4) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との90°拘束方法」に記載しています。

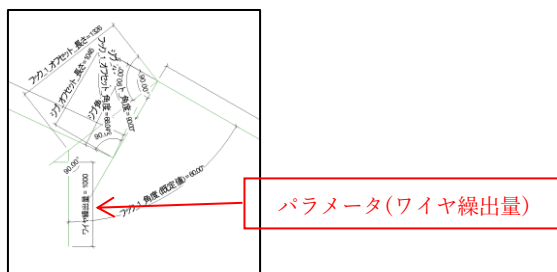


フック_1 補助参照線

- 25 「注釈」タブ→「角度寸法」機能で、「ブーム」参照線と「フック_1」参照線の角度寸法を作成して、値にパラメータ(フック_1角度)を設定します。



- 26 「注釈」タブ→「平行寸法」機能で、「フック_1」補助参照線から「フック_1」参照線の終了点までの寸法を作成して、値にパラメータ(ワイヤ線出量)を設定します。

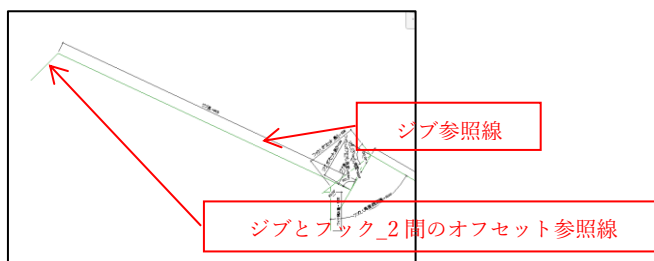


【フック_2 参照線を設定】

※ フック_2 の開始点とジブの終点不一致のため、ジブ終点からフック_2 始点までのオフセット参照線を作成します。

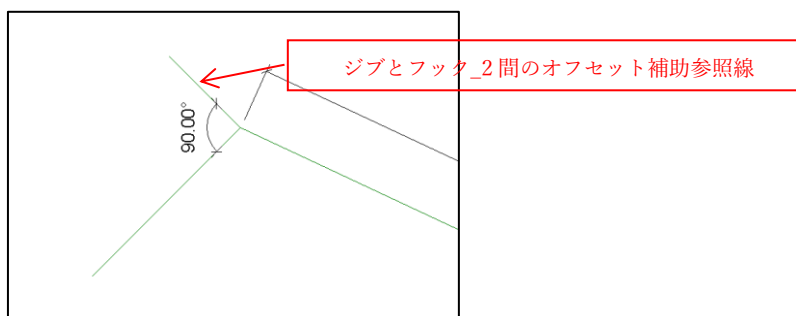
- 27 「ジブ」参照線の終了点の端点に「ジブとジブ間のオフセット」参照線を作成します。

※ 作成方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 2) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との拘束方法_1」に記載しています。

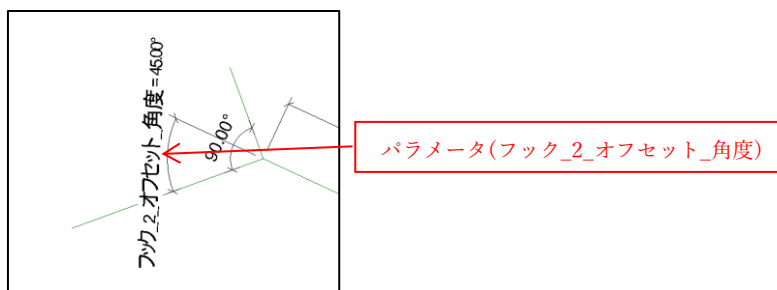


- 28 「ジブとフック_2間のオフセット」参照線の開始点の端点に90°の「ジブとフック_2間のオフセット」補助参照線を作成します。

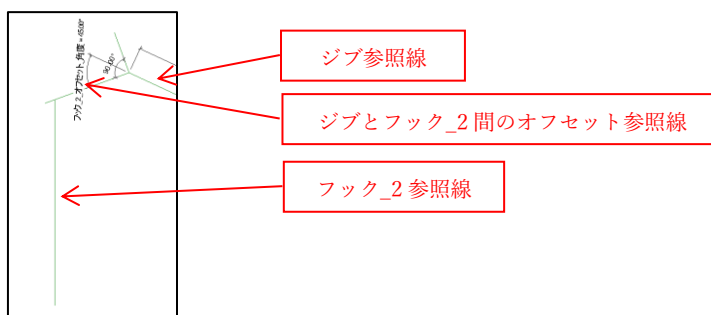
※ 作成方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 4) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との90° 拘束方法」に記載しています。



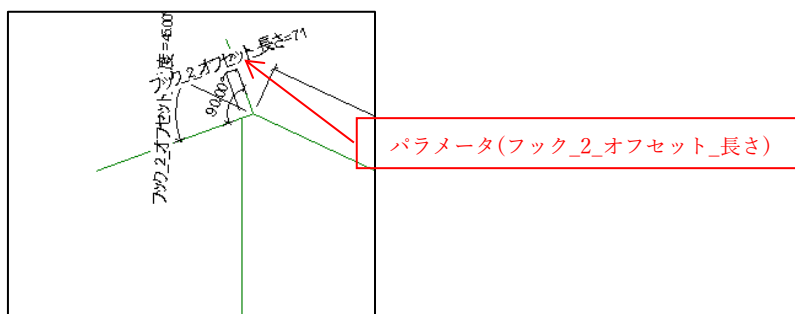
29 「注釈」タブ→「角度寸法」機能で、「ジブ」参照線と「ジブとフック_2間のオフセット」参照線の角度寸法を作成して、値にパラメータ(フック_2_オフセット_角度)を設定します。



30 「ジブとフック_2間のオフセット」参照線の線上から下方方向に「フック_2」参照線を作成します。

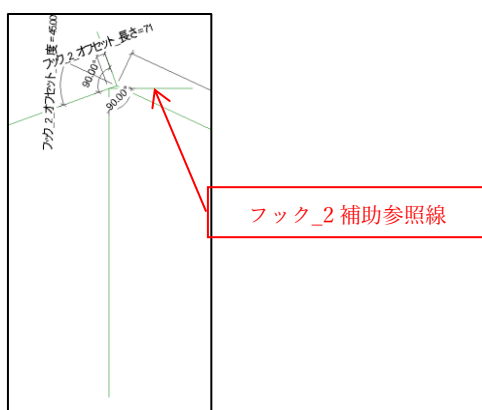


31 「注釈」タブ→「平行寸法」機能で、「ジブとフック_2間のオフセット」補助参照線から「フック_2」参照線の開始点までの寸法を作成して、値にパラメータ(フック_2_オフセット_長さ)を設定します。

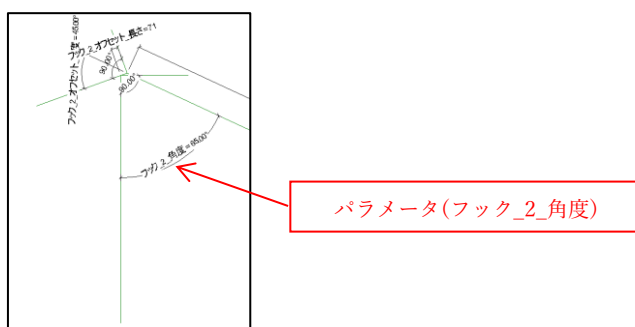


32 「フック_2」参照線の開始点の端点に90°の「フック_2」補助参照線を作成します。

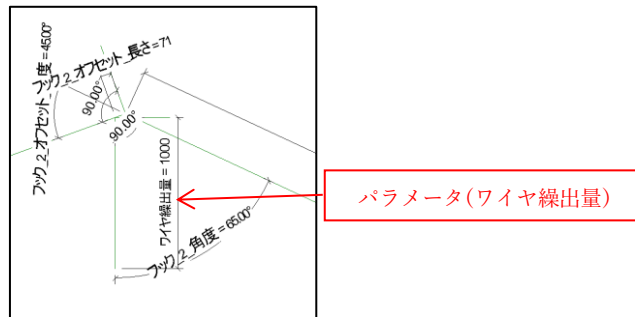
※ 作成方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 4) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との90°拘束方法」に記載しています。



33 「注釈」タブ→「角度寸法」機能で、「ジブ」参照線と「フック_2」参照線の角度寸法を作成して、値にパラメータ(フック_2_角度)を設定します。

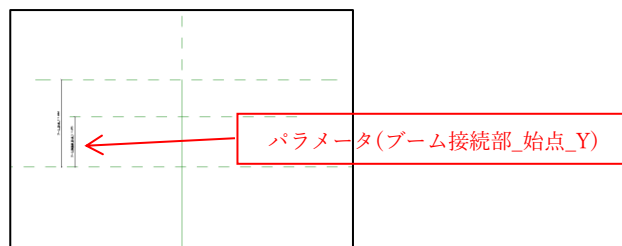


34 「平行寸法」機能で、「フック_2」補助参照線から「フック_2」参照線の終了点までの寸法を作成して、値にパラメータ(ワイヤ繰出量)を設定します。



【ブーム接続部の参照線を設定】

- 35 「平面図」ビューを表示します。
- 36 ブーム接続部の開始位置として、「中心(正面/背面)」参照面から上方向に平行に「ブーム接続部_始点_Y」参照面を作成します。
「中心(正面/背面)」参照面から「ブーム接続部_始点_Y」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成して、値にパラメータ(ブーム接続部_始点_Y)を設定します。

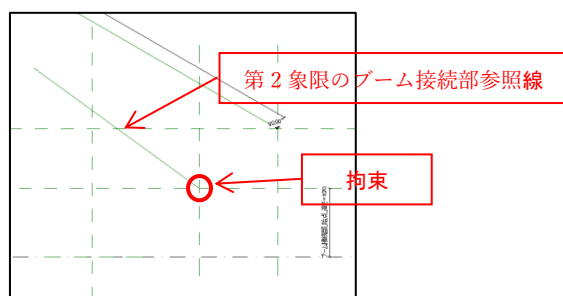


- 37 「立面図/右」ビューを表示します。
- 38 「ブーム接続部_始点_高さ」参照面を、「参照レベル」参照面から上方向に平行に作成して、レベル(基本)からブーム接続部開始高さの参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ブーム接続部_始点_高さ)を設定します。



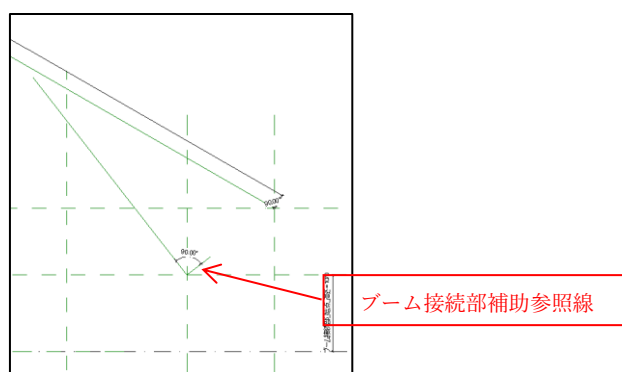
- 39 「ブーム接続部開始位置」参照面と「ブーム接続部開始高さ」参照面との交点に拘束する「ブーム接続部参照線」を第2象限に作成します。

※ 拘束方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 1)参照線の端点と2本の参照面の交点との拘束方法」に記載しています。

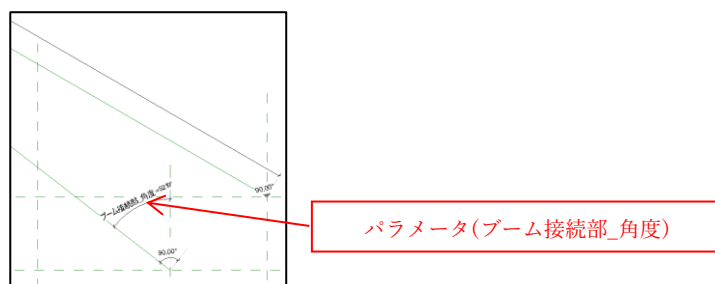


40 「ブーム接続部」参照線の開始点の端点に 90° の「ブーム接続部」補助参照線を作成します。

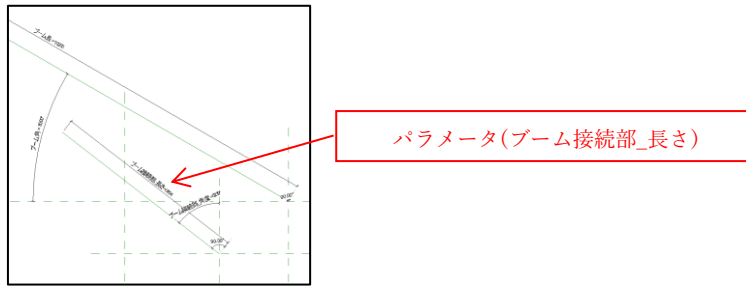
※ 作成方法は、「4. 参照線について (2)参照線拘束方法 4) 参照線_1(メイン)の端点と参照線_2の端点との 90° 拘束方法」に記載しています。



41 「角度寸法」機能で、「ブーム接続部_始点_Y」参照面と「ブーム接続部」参照線の角度寸法を作成して、値にパラメータ(ブーム接続部_角度)を設定します。

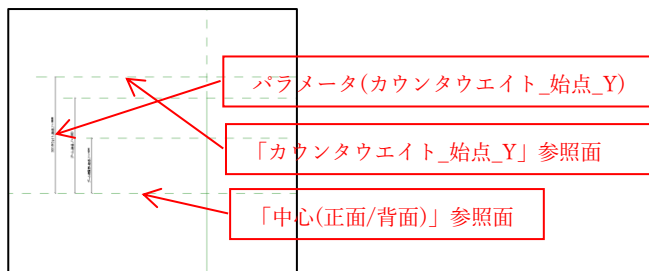


42 「注釈」タブ→「平行寸法」機能で、「ブーム接続部」補助参照線から「ブーム接続部」参照線の終了端点までの寸法を作成して、値にパラメータ(ブーム接続部_長さ)を設定します。

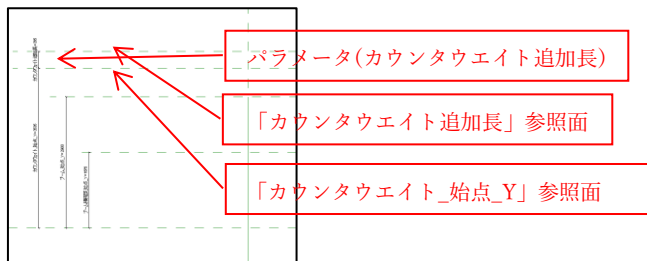


【カウンタウエイトの参照線を設定】

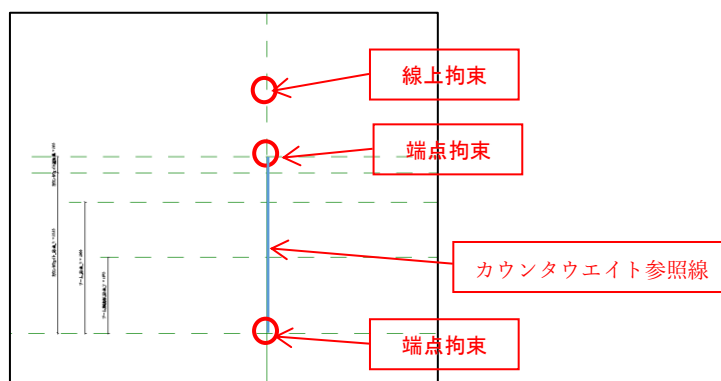
- 43 「平面図」ビューを表示します。
- 44 カウンタウエイトの開始位置として、「中心(正面/背面)」参照面から上方向に平行に「カウンタウエイト_始点_Y」参照面を作成します。
- 「中心(正面/背面)」参照面から「カウンタウエイト_始点_Y」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(カウンタウエイト_始点_Y)を設定します。



- 45 カウンタウエイトの長さとして、「カウンタウエイト_始点_Y」参照面に平行に「カウンタウエイト追加長」参照面を作成します。
- 「カウンタウエイト_始点_Y」参照面から「カウンタウエイト追加長」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(カウンタウエイト追加長)を設定します。

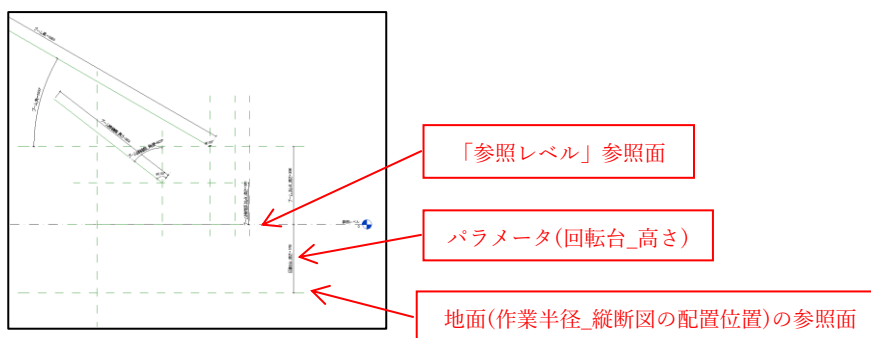


- 46 「中心(左/右)」参照面線上に、「カウンタウエイト」参照線を作成し、「中心(左/右)」参照面線上に拘束、下端点を「中心(正面/背面)」参照面に拘束、上端点を「カウンタウエイト追加長」参照面に拘束します。



【作業半径_縦断面図の配置位置を設定】

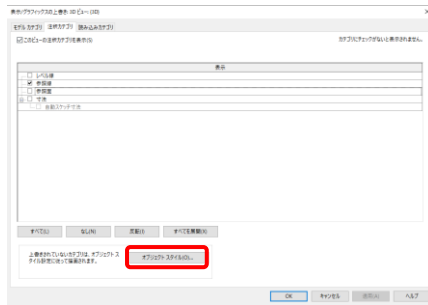
- 47 「立面図/右」ビューを表示します。
- 48 作業半径_縦断面図を地面上に配置するため、「参照レベル」参照面から下方向に平行に「地面」参照面を作成します。
レベル(基本)から「作業半径_縦断面図」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(回転台_高さ)を設定します



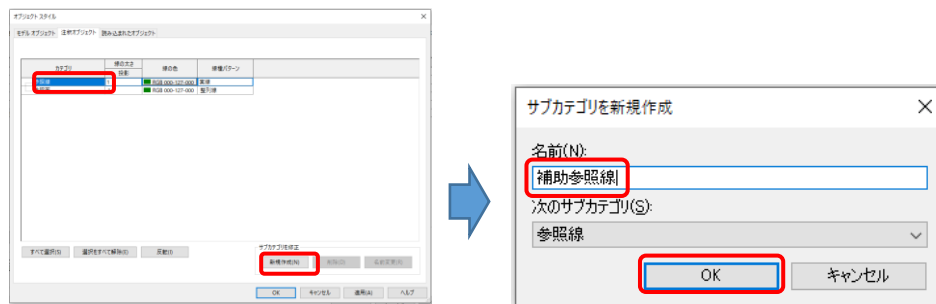
【参照線整理】

※ 様々な参照線があり、区別が難しくなっていますので、メインの骨格参照線を通常色で、補助参照線とオフセットの参照線の灰色にします。

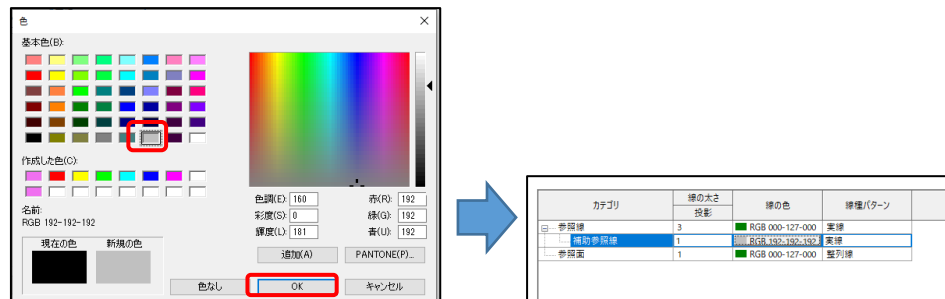
- 23 補助参照線の色を変更します。
 1. 「表示」タブ→「表示グラフィック」機能を選択して、「表示グラフィックの上書き」画面を開きます。
 2. 「注釈カテゴリ」タブ→「オブジェクトスタイル」ボタンを選択して、「オブジェクトスタイル」画面を開きます。



3. 「カテゴリ」欄の「参照線」を選択し、「サブカテゴリ」エリアの「新規作成」ボタンを選択し、名前欄に「補助参照線」を入力して「OK」ボタンを選択します。



4. 「補助参照線」行の色を選択して、灰色(RGB:129.129.129)を設定して、「OK」ボタンを選択します。

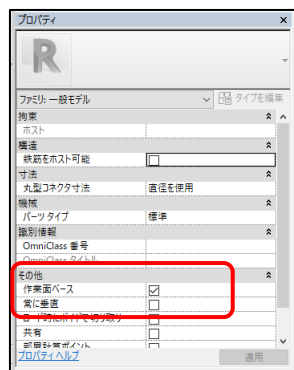


5. 「OK」ボタンを選択して、「表示グラフィック」機能終了します。

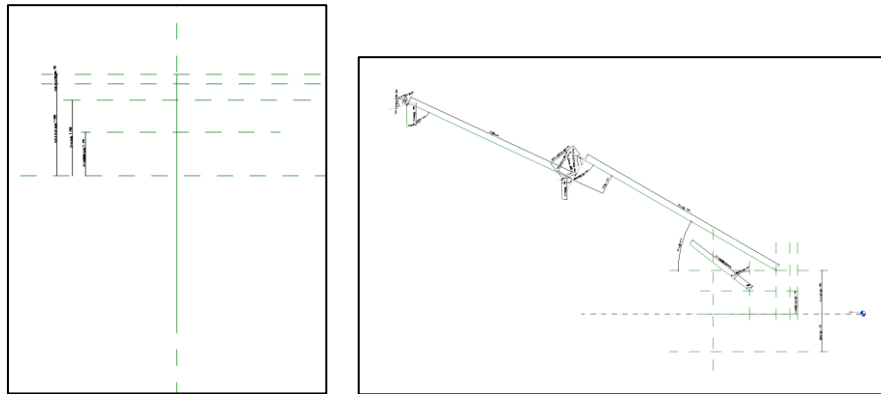
- 49 全ての補助参照線とオフセット参照線を選択して、「サブカテゴリ」に「補助参照線」を設定します。

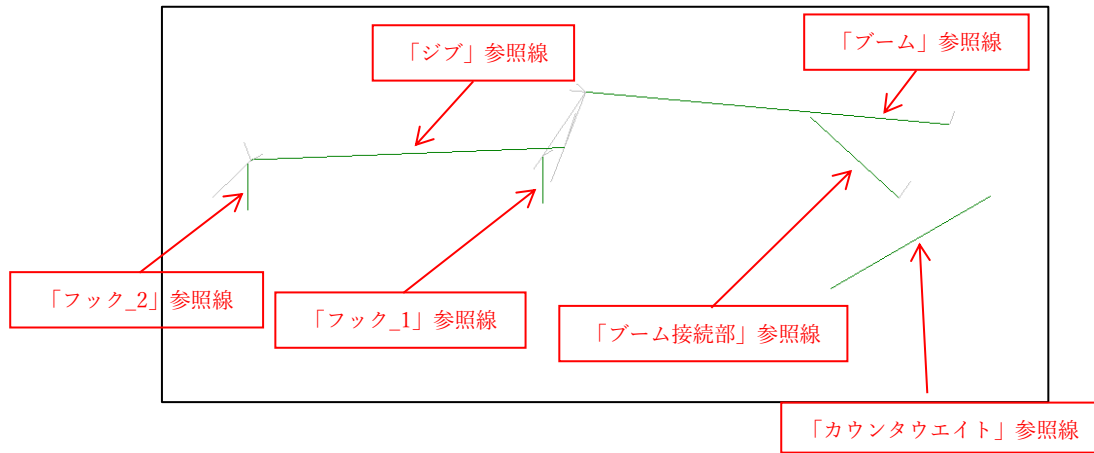


- 50 「プロパティ」画面→「ファミリー:一般モデル」→「その他」エリアの「作業ベース」をチェック、「常に垂直」をチェックなしにします。



- 51 「名前を付けて保存」機能でファミリーを保存します。
ファミリー名：GR-1000N-1_回転部.rfa





※ 作成した骨格部はクレーンの基本形になります。
肉部の対応により、様々なクレーンに対応可能になります。

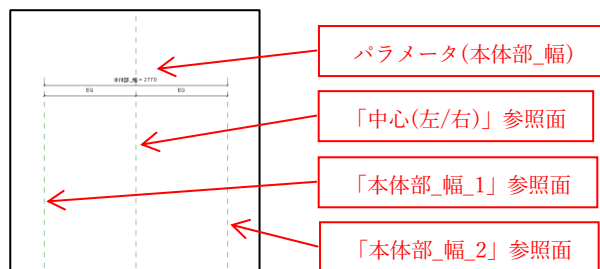
(5) 肉部ファミリ作成

1) 「車両」ファミリ(肉部)作成(GR-1000N-1_車両.rfa)

- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

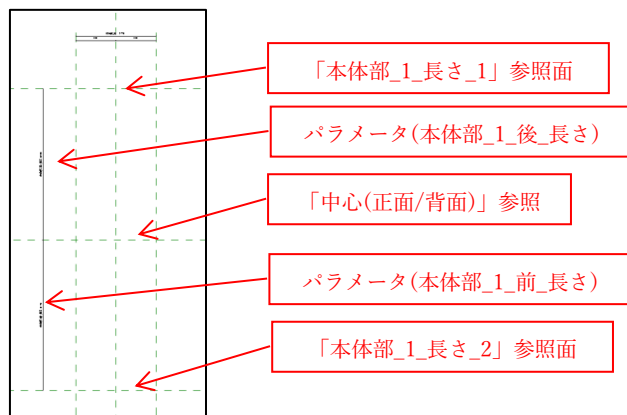
パラメータ設定 (※)					
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ		
			パラメータ タイプ	値	設定値 (式)
拘束					
1	既定の高さ	ファミリパラメータ	長さ	1219.2	
マテリアルと仕上げ					
1	マテリアル_タイヤ	ファミリパラメータ	マテリアル	タイヤ	
2	マテリアル_ホイール	ファミリパラメータ	マテリアル	ホイール	
3	マテリアル_ライト	ファミリパラメータ	マテリアル	本体_5	
4	マテリアル_車両_書	ファミリパラメータ	マテリアル	本体_2	
5	マテリアル_車両_黒	ファミリパラメータ	マテリアル	本体_4	
データ					
1	本体部_幅	ファミリパラメータ	長さ	2770	
2	本体部_1_幅	ファミリパラメータ	長さ	1408	
3	本体部_前_長さ	ファミリパラメータ	長さ	5170	
4	本体部_後_長さ	ファミリパラメータ	長さ	5220	
5	タイヤ_幅	ファミリパラメータ	長さ	354	
6	タイヤ_配置間隔_横	ファミリパラメータ	長さ	2684	
7	ライト_前_幅	ファミリパラメータ	長さ	550	
8	ライト_後_幅	ファミリパラメータ	長さ	584.3	

- ③ 「平面図」ビューを表示します。
- ④ 「本体部_幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「本体部_幅_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「本体部_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。
「本体部_幅_1」参照面→「本体部_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(本体部_幅)を設定します。



- ⑤ 「本体部_長さ」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面を中心とした上下方向に平行に作成して、「本体部_1_長さ_1(上)」参照面→「中心(正面/背面)」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(本体部_後_長さ)を設定します。

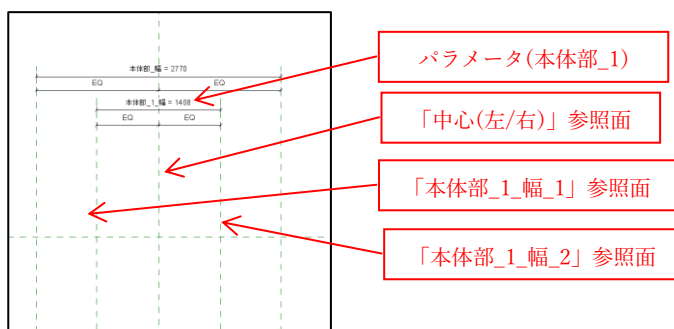
「本体部_1_長さ_2(下)」参照面→「中心(正面/背面)」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(本体部_前_長さ)を設定します。



【「本体部_1」作成】

- ⑥ 「本体部_1_幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「本体部_1_幅_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「本体部_1_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「本体部_1_幅_1」参照面→「本体部_1_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(本体部_1_幅)を設定します。

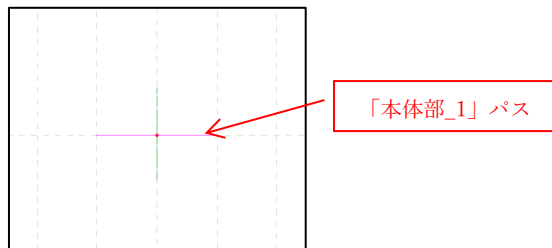


- ⑦ 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

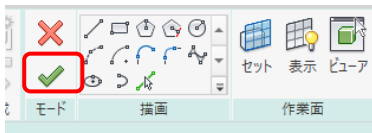
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「本体部_1_幅_1」参照面→「本体部_1_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
3. 作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「本体部_1_幅_1」参照面と「本体部_1_幅_2」参照面に拘束します。



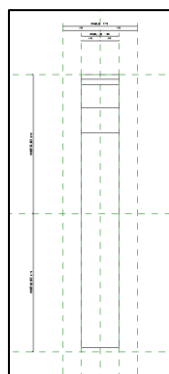
4. 「終了」を選択します。



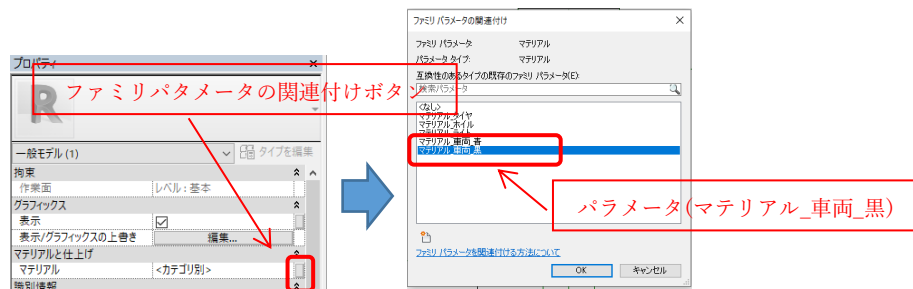
5. 「プロファイルを選択」を選択して、「本体部_1.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。

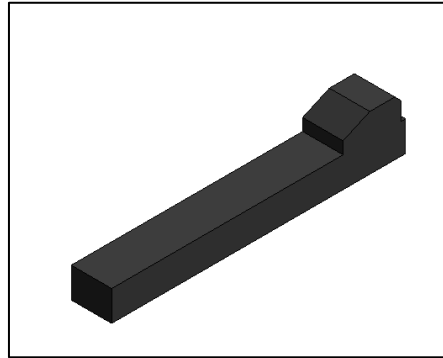


6. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「本体部_1」を選択します。
 7. 「編集モード終了」を選択して、「本体部_1」図形を作成します。



⑧ 「本体部_1」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_黒」を選択します。





【「本体部_2」作成】

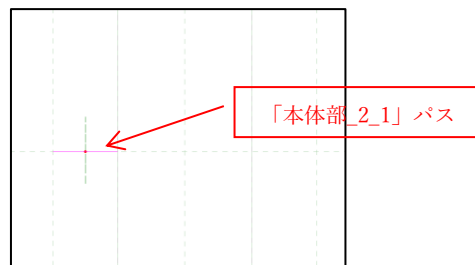
⑨ 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

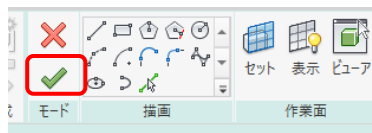


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「本体部_幅_1」参照面
→「本体部_1幅_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。

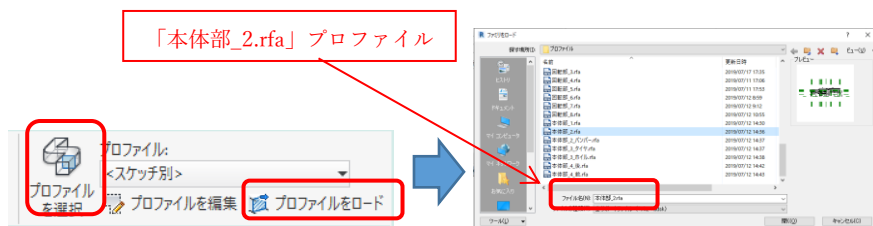
3. 作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を
「本体部_幅_1」参照面と「本体部_1幅_1」参照面に拘束します。



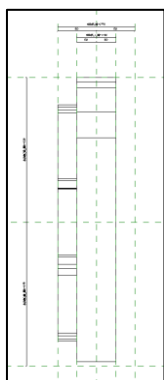
4. 「終了」を選択します。



5. 「プロファイルを選択」を選択して、「本体部_2.rfa」プロファイルを設定
して、「開く」を選択します。



6. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「本体部_2」を選択します。
7. 「編集モード終了」を選択して、「本体部_2_1」図形を作成します。



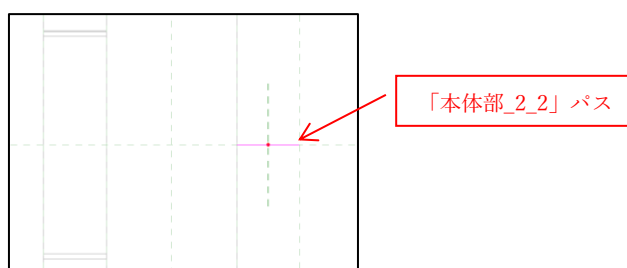
- ⑩ 同様に反対側の「本体_2_2」図形を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

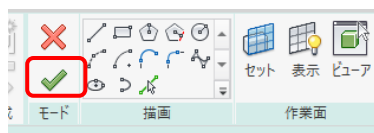
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



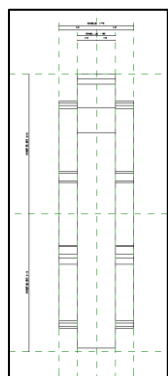
2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「本体部_1_幅_2」参照面→「本体部_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
3. 作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「本体部_1_幅_2」と「本体部_幅_2」参照面参照面に拘束します。



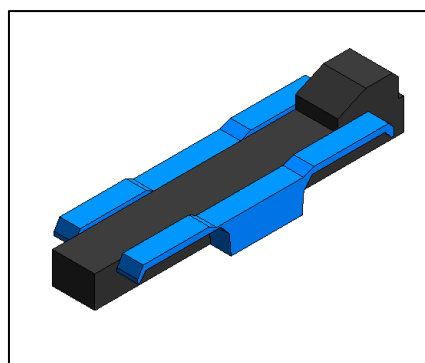
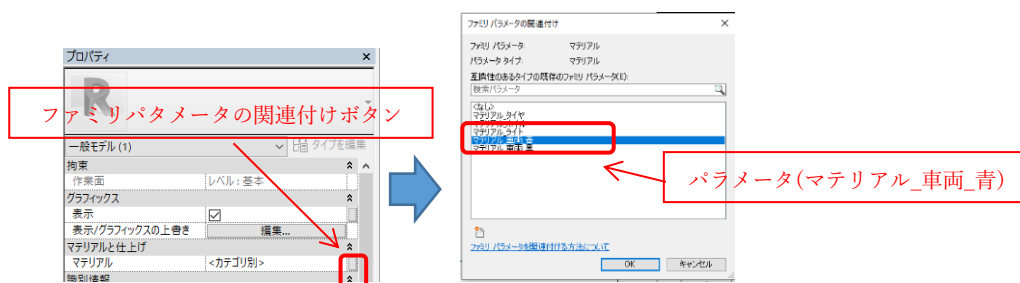
4. 「終了」を選択します。



5. 「プロファイルを選択」を選択して、「プロファイル」プルダウンを展開して、「本体部_2」を選択します。
6. 「編集モード終了」を選択して、「本体部_2_1」図形を作成します。



- ⑪ 「本体部_2_1」図形と「本体部_2_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_青」を選択します。



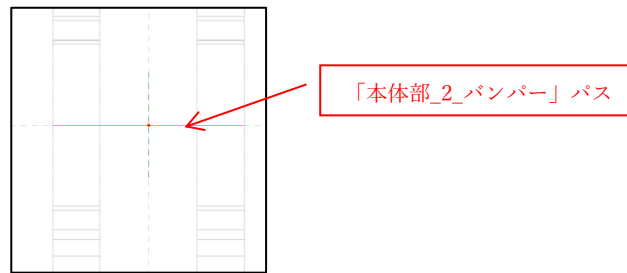
【「本体部_2_バンパー」作成】

- ⑫ 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

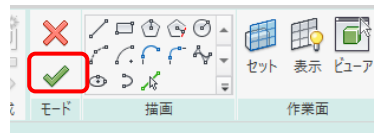
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



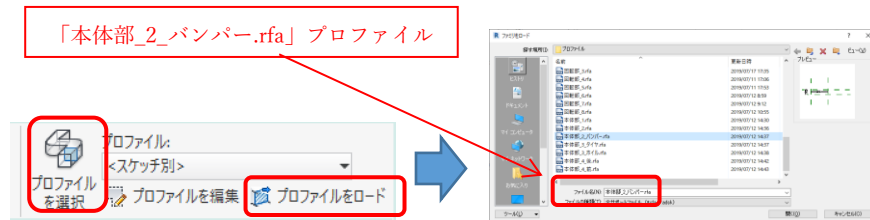
2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「本体部_幅_1」参照面→「本体部_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
3. 作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「本体部_幅_1」参照面と「本体部_幅_2」参照面に拘束します。



4. 「終了」を選択します。

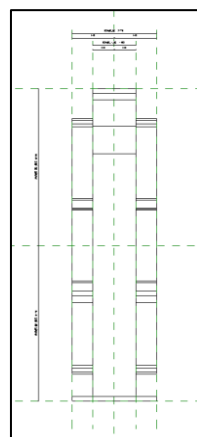


5. 「プロファイルを選択」を選択して、「本体部_2_バンパー.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。

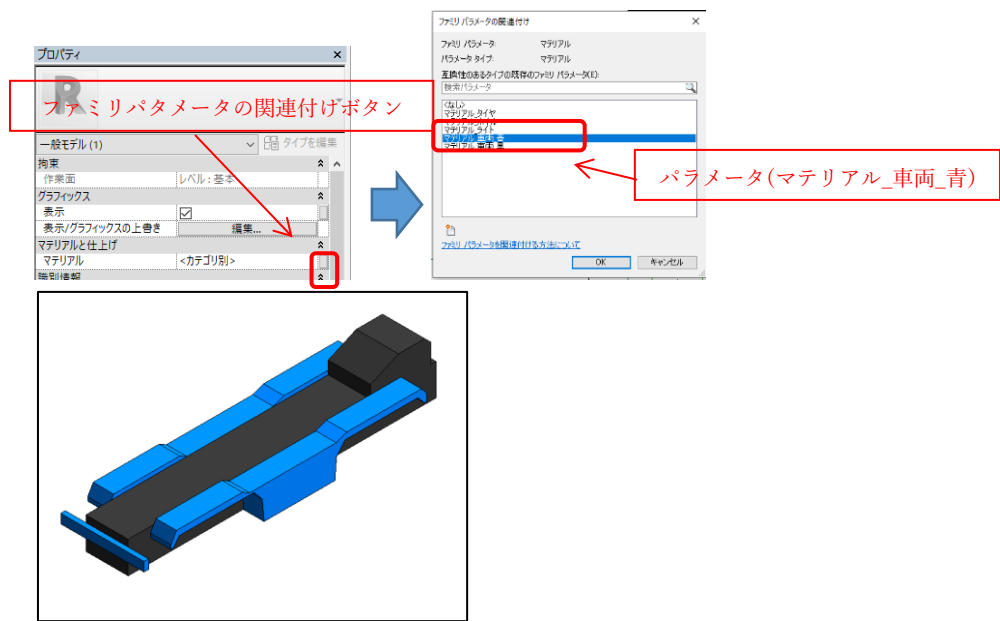


6. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「本体部_2_バンパー」を選択します。

7. 「編集モード終了」を選択して、「本体部_2_バンパー」図形を作成します。



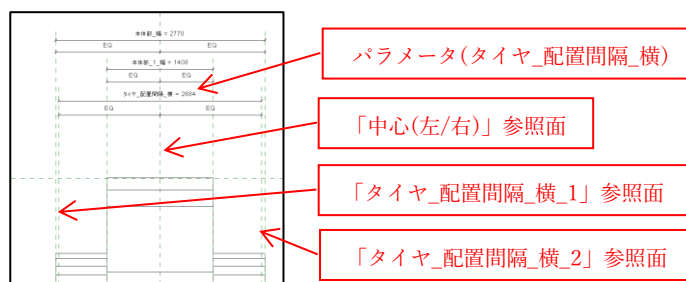
⑬ 「本体部_2_バンパー」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_青」を選択します。



【「本体部_3_タイヤ」作成】

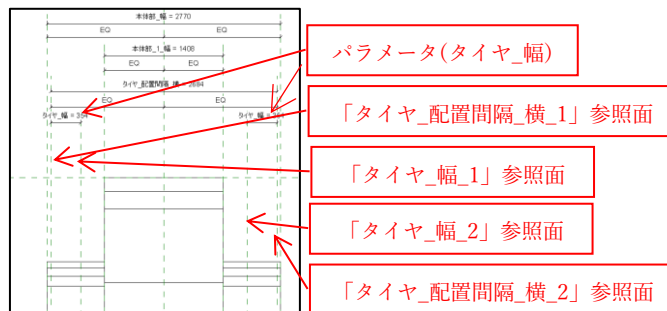
- ⑭ 「タイヤ_配置間隔_横」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「タイヤ_配置間隔_横_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「タイヤ_配置間隔_横_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「タイヤ_配置間隔_横_1」参照面→「タイヤ_配置間隔_横_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(本体部_幅)を設定します。



- ⑮ 「タイヤ_幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「タイヤ_配置間隔_横_1」参照面→「タイヤ_幅_1」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(タイヤ_幅)を設定します。

「タイヤ_配置間隔_横_2」参照面→「タイヤ_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(タイヤ_幅)を設定します。



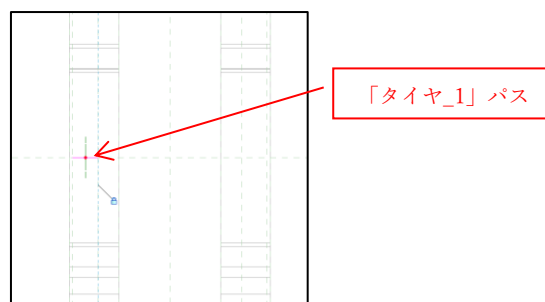
⑩ 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

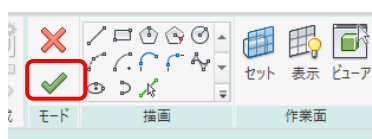


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「タイヤ_配置間隔_横_1」参照面→「タイヤ_幅_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。

3. 作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「タイヤ_配置間隔_横_1」参照面と「タイヤ_幅_1」参照面に拘束します。



4. 「終了」を選択します。

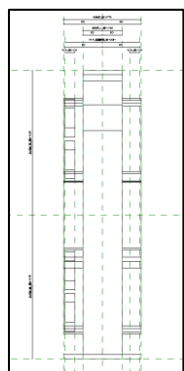


5. 「プロフィールを選択」を選択して、「本体部_3_タイヤ.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



6. 「プロフィール」プルダウンを展開して、「本体部_3_タイヤ」を選択します。

7. 「編集モード終了」を選択して、「タイヤ_1」図形を作成します。



⑰ 同様に反対側の「タイヤ_2」図形を作成します。

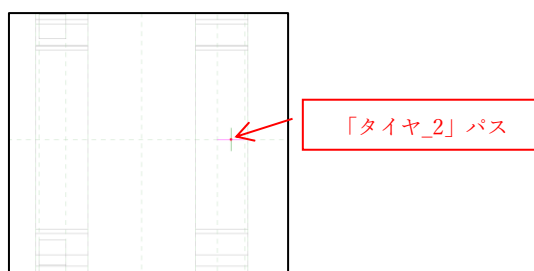
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

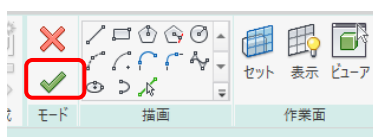


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「タイヤ_幅_2」参照面
→「タイヤ_配置間隔_横_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。

3. 作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を
「タイヤ_幅_2」と「タイヤ_配置間隔_横_2」参照面参照面に拘束します。

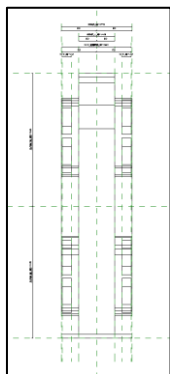


4. 「終了」を選択します。

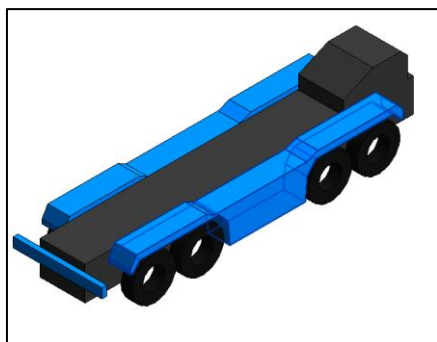
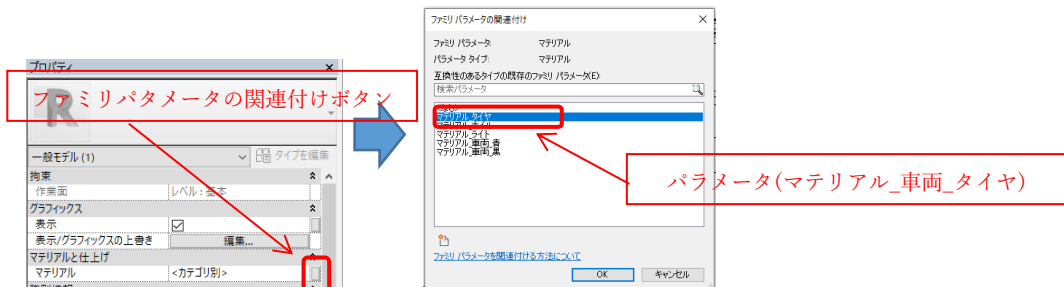


5. 「プロファイルを選択」を選択して、「プロファイル」プルダウンを展開し
て、「本体部_3_タイヤ」を選択します。

6. 「編集モード終了」を選択して、「タイヤ_2」図形を作成します。



- ⑱ 「タイヤ_1」図形と「タイヤ_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_タイヤ」を選択します。



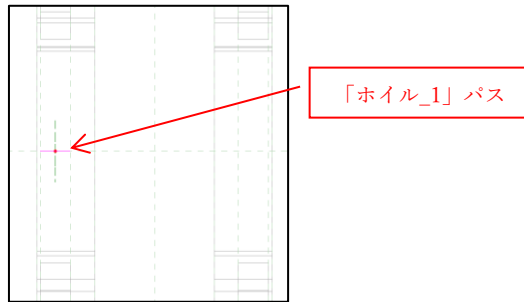
【「本体部_3_ホイール」作成】

- ⑲ 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

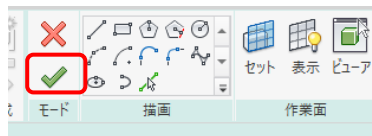
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



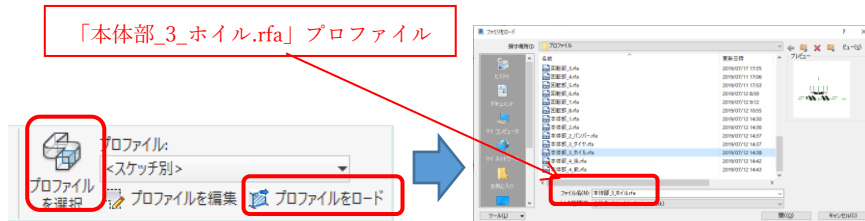
2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「タイヤ_配置間隔_横_1」参照面→「タイヤ_幅_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。
3. 作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「タイヤ_配置間隔_横_1」参照面と「タイヤ_幅_1」参照面に拘束します。



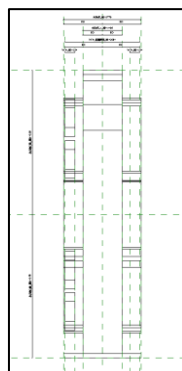
4. 「終了」を選択します。



5. 「プロファイルを選択」を選択して、「本体部_3_ホイール.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



6. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「本体部_3_ホイール」を選択します。
 7. 「編集モード終了」を選択して、「ホイール_1」図形を作成します。



- ⑩ 同様に反対側の「ホイール_2」図形を作成します。

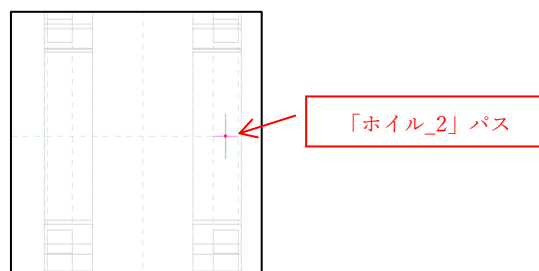
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

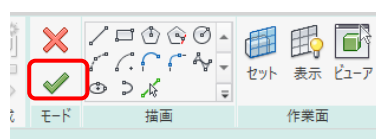


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「タイヤ_幅_2」参照面→「タイヤ_配置間隔_横_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。

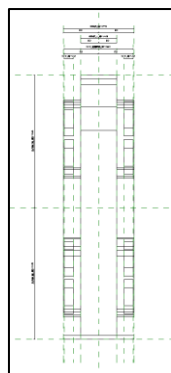
- 作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「タイヤ_幅_2」参照面と「タイヤ_配置間隔_横_2」参照面に拘束します。



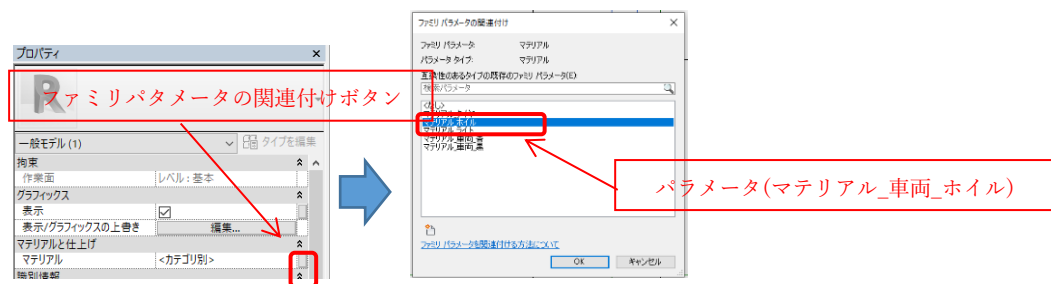
- 「終了」を選択します。

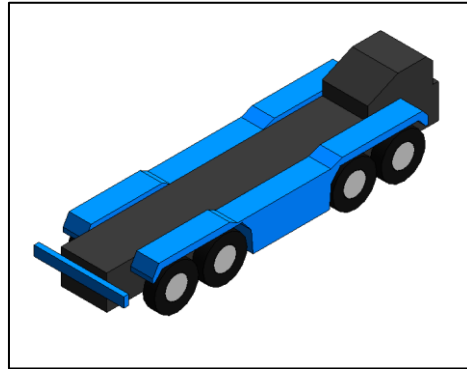


- 「プロファイルを選択」を選択して、「プロファイル」プルダウンを展開して、「本体部_3_ホイール」を選択します。
- 「編集モード終了」を選択して、「ホイール_2」図形を作成します。



- 「ホイール_1」図形と「ホイール_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_ホイール」を選択します。

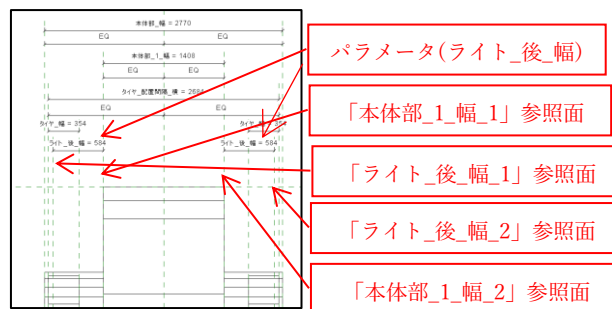




【「本体部_4_後」作成】

- 22 「ライト_後_幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「ライト_後_幅_1」参照面→「本体部_1_幅_1」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ライト_後_幅)を設定します。

「本体部_1_幅_2」参照面→「ライト_後_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ライト_後_幅)を設定します。

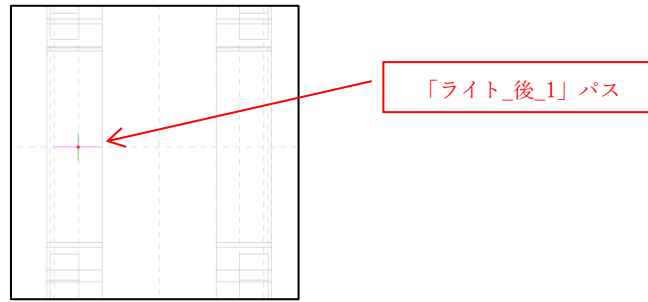


- 23 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

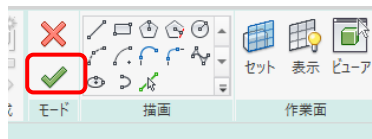
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



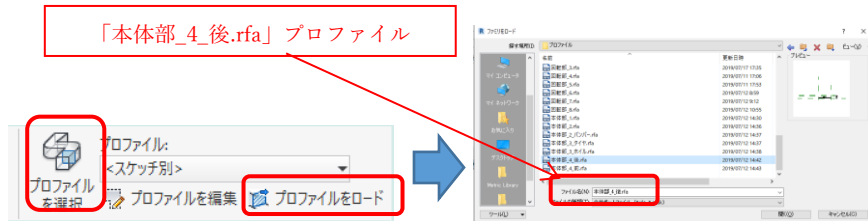
2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「ライト_後_幅_1」参照面→「本体部_1_幅_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。
3. 作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「ライト_後_幅_1」参照面と「本体部_1_幅_1」参照面に拘束します。



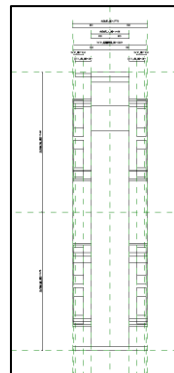
4. 「終了」を選択します。



5. 「プロファイルを選択」を選択して、「本体部_4_後.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



6. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「本体部_4_後」を選択します。
7. 「編集モード終了」を選択して、「ライト_後_1」図形を作成します。



- 24 同様に反対側の「ライト_後_2」図形を作成します。

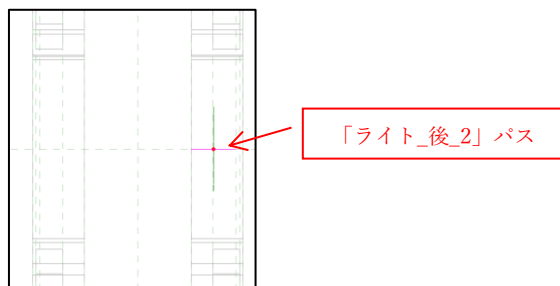
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

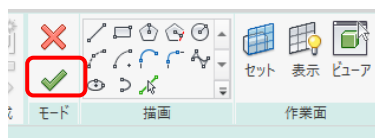


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「本体部_1_幅_2」参照面→「ライト_後_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。

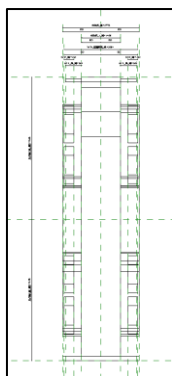
- 作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「本体部_1_幅_2」参照面と「ライト_後_幅_2」参照面に拘束します。



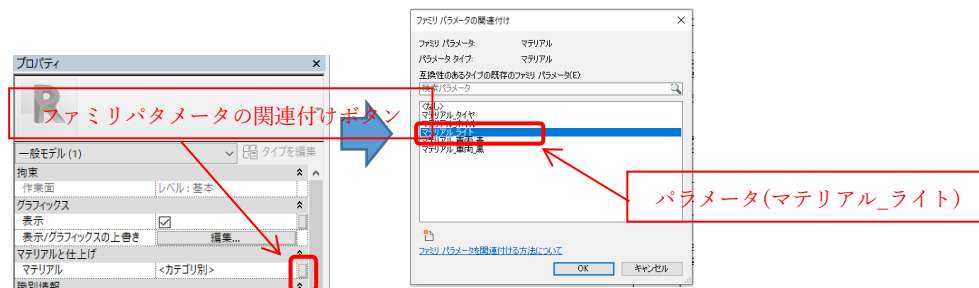
- 「終了」を選択します。

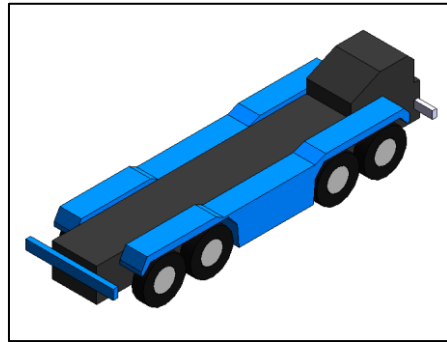


- 「プロファイルを選択」を選択して、「プロファイル」プルダウンを展開して、「本体部_4_後」を選択します。
- 「編集モード終了」を選択して、「ライト_後_2」図形を作成します。



- 「ライト_後_1」図形と「ライト_後_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ライト」を選択します。

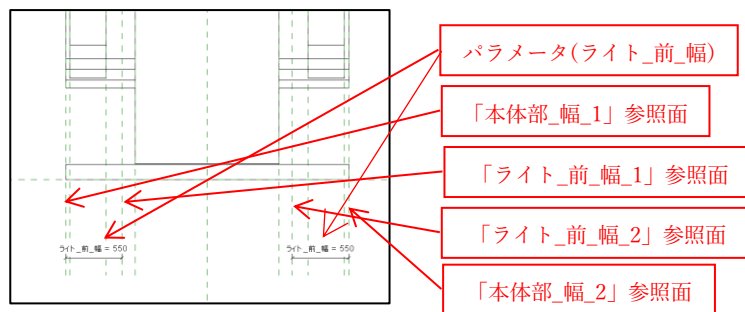




【「本体部_4_前」作成】

- 26 「ライト_前_幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「本体部_幅_1」参照面→「ライト_前_幅_1」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ライト_前_幅)を設定します。

「ライト_前_幅_2」参照面→「本体部_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ライト_前_幅)を設定します。

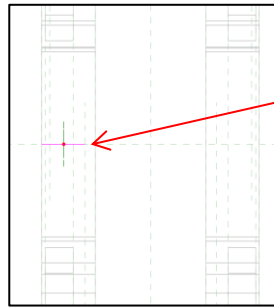


- 27 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

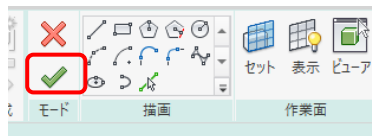


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「本体部_幅_1」参照面→「ライト_前_幅_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。
3. 作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「本体部_幅_1」参照面と「ライト_前_幅_1」参照面に拘束します。



「ライト_前_1」パス

4. 「終了」を選択します。

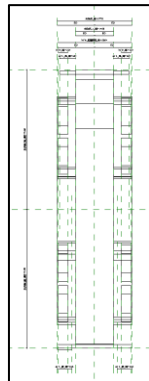


5. 「プロファイルを選択」を選択して、「本体部_4_前.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。

「本体部_4_前.rfa」プロファイル



6. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「本体部_4_前」を選択します。
7. 「編集モード終了」を選択して、「ライト_前_1」図形を作成します。



- 28 同様に反対側の「ライト_前_2」図形を作成します。

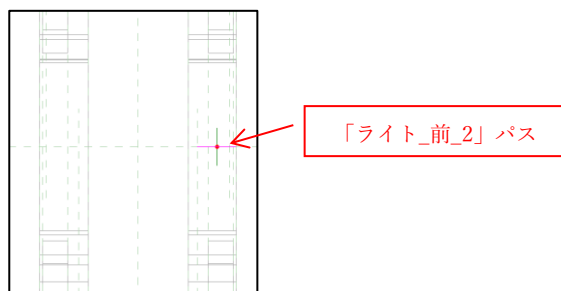
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

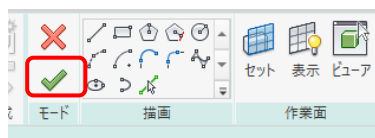


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「ライト_前_幅_2」参照面→「本体部_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。

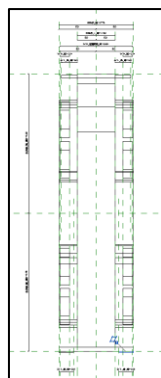
- 作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「ライト_前_幅_2」参照面と「本体部_幅_2」参照面に拘束します。



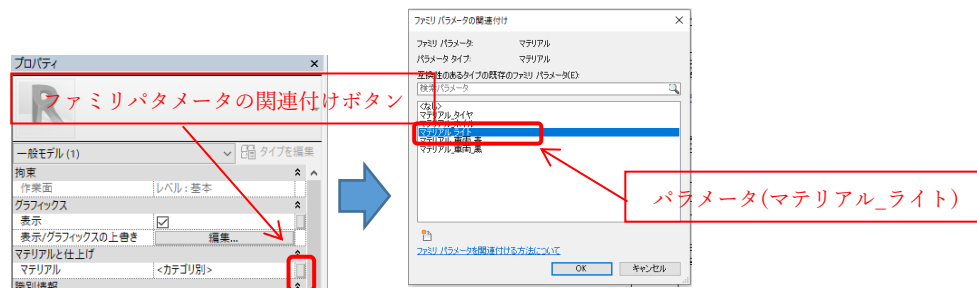
- 「終了」を選択します。

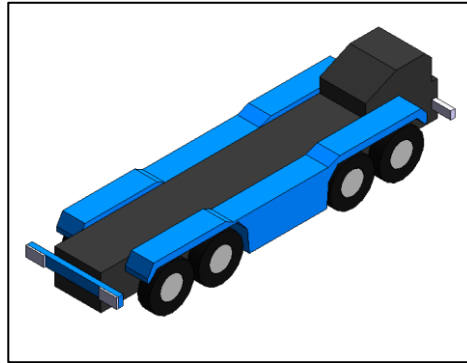


- 「プロファイルを選択」を選択して、「プロファイル」プルダウンを展開して、「本体部_4_前」を選択します。
- 「編集モード終了」を選択して、「ライト_前_2」図形を作成します。

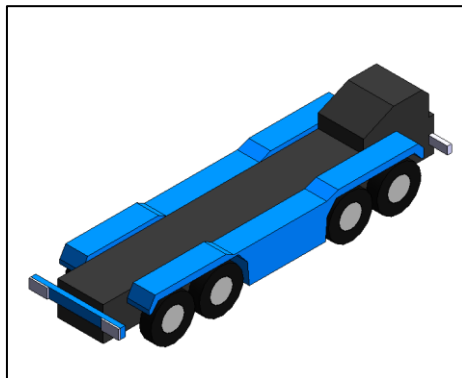
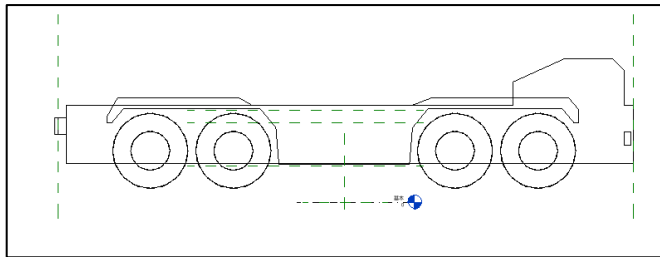
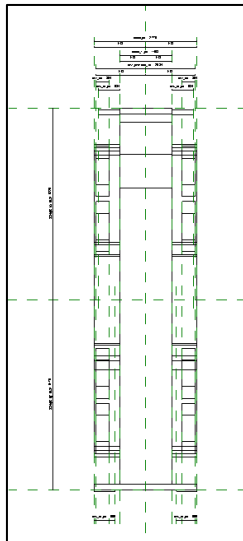


- 「ライト_前_1」図形と「ライト_前_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ライト」を選択します。





30 「名前を付けて保存」機能でファミリーを保存します
ファミリー名：GR-1000N-1_車両.rfa



2) 「アウトリガ」ファミリ(肉部)作成(GR-1000N-1_アウトリガ.rfa)

- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

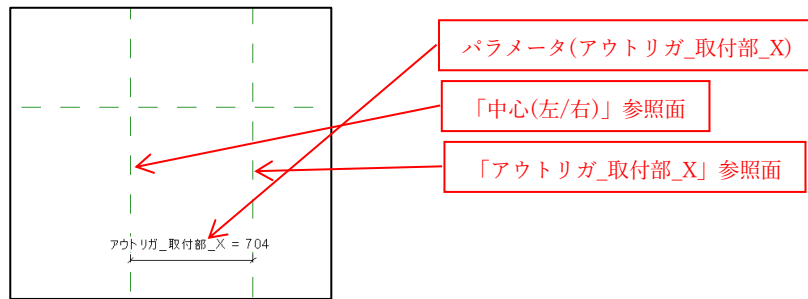
パラメータ設定 (※)					
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ		
			パラメータタイプ	値	設定値 (式)
拘束					
1	既定の高さ	ファミリパラメータ	長さ	1219.2	
マテリアルと仕上げ					
1	アウトリガ_マテリアル	ファミリパラメータ	マテリアル	アウトリガ_1	
寸法					
1	アウトリガ	共有パラメータ	長さ	1619.5	
2	本体_1_幅	共有パラメータ	長さ	1408	
データ					
1	アウトリガ_1_幅	ファミリパラメータ	長さ	261	
2	アウトリガ_1_長さ	ファミリパラメータ	長さ	2620	
3	アウトリガ_1_高さ	ファミリパラメータ	長さ	437	
4	アウトリガ_1_X	ファミリパラメータ	長さ	1083	
5	アウトリガ_1_Z	ファミリパラメータ	長さ	693	
6	アウトリガ_2_幅	ファミリパラメータ	長さ	224	
7	アウトリガ_2_長さ	ファミリパラメータ	長さ	2230	
8	アウトリガ_2_長さ_1	ファミリパラメータ	長さ	1704	
9	アウトリガ_2_長さ_2	ファミリパラメータ	長さ	232	
10	アウトリガ_2_高さ_1	ファミリパラメータ	長さ	378	
11	アウトリガ_2_高さ_2	ファミリパラメータ	長さ	259	
12	アウトリガ_2_X	ファミリパラメータ	長さ	125	
13	アウトリガ_2_Z	ファミリパラメータ	長さ	718	
14	アウトリガ_3_高さ	ファミリパラメータ	長さ	1662	
15	アウトリガ_3_直径	ファミリパラメータ	長さ	165	
16	アウトリガ_4_高さ	ファミリパラメータ	長さ	19	
17	アウトリガ_4_直径	ファミリパラメータ	長さ	400	
18	アウトリガ_最大長	ファミリパラメータ	長さ	7800	
19	アウトリガ_取付部_幅	ファミリパラメータ	長さ	370	
その他					
1	アウトリガ_1	共有パラメータ	長さ	1537	=アウトリガ_1_長さ - アウトリガ_1_X + (アウトリガ - (アウトリガ_1_長さ - アウトリガ_1_X + アウトリガ_3_直径 / 2)) * (1 - (アウトリガ_2_高さ - アウトリガ_2_X - アウトリガ_3_直径 / 2) / (アウトリガ_最大長 - (アウトリガ_1_長さ - アウトリガ_1_X + アウトリガ_3_直径 / 2)))
2	アウトリガ_取付部_X	ファミリパラメータ	長さ	704	=本体_1_幅 / 2

- ③ 「平面図」ビューを表示します。

【「アウトリガ_取付部」作成】

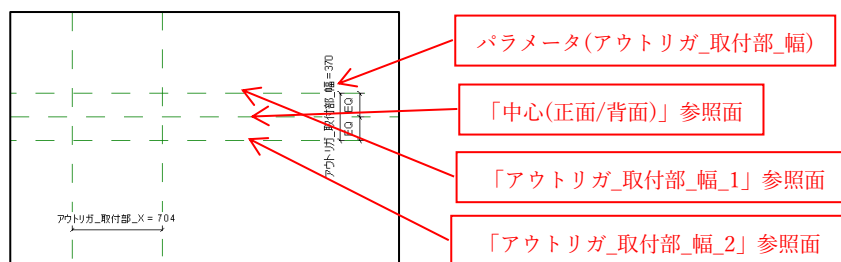
- ④ 「アウトリガ_取付部_X」参照面を、「中心(左/右)」参照面の左側に平行に作成して、「中心(左/右)」参照面→「アウトリガ_取付部_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(アウトリガ_取付部_X)を設定します。

「ライト_前_幅_2」参照面→「本体部_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ライト_前_幅)を設定します。



- ⑤ 「アウトリガ_取付部_幅」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面を中心とした上下方向に平行に作成して、「アウトリガ_取付部_幅_1」参照面→「中心(正面/背面)」参照面→「アウトリガ_取付部_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「アウトリガ_取付部_幅_1」参照面→「アウトリガ_取付部_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(アウトリガ_取付部_幅)を設定します。

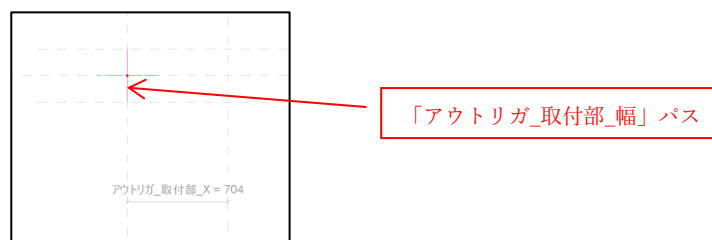


- ⑥ 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

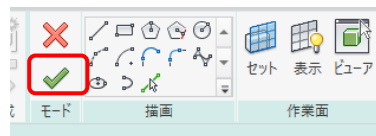
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「アウトリガ_取付部_幅_1」参照面→「アウトリガ_取付部_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
3. 作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「アウトリガ_取付部_幅_1」参照面と「アウトリガ_取付部_幅_2」参照面に拘束します。



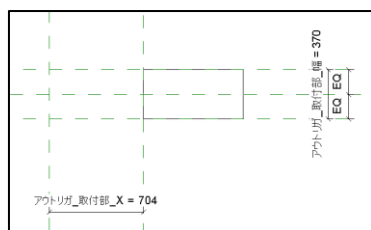
4. 「終了」を選択します。



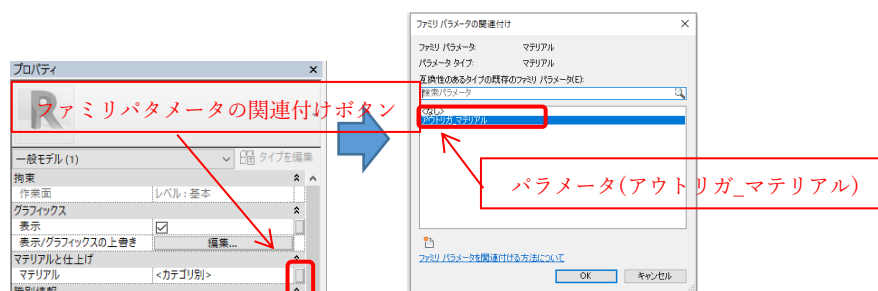
5. 「プロファイルを選択」を選択して、「アウトリガ_取付部.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



6. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「アウトリガ_取付部」を選択します。
 7. 「編集モード終了」を選択して、「アウトリガ_取付部」図形を作成します。

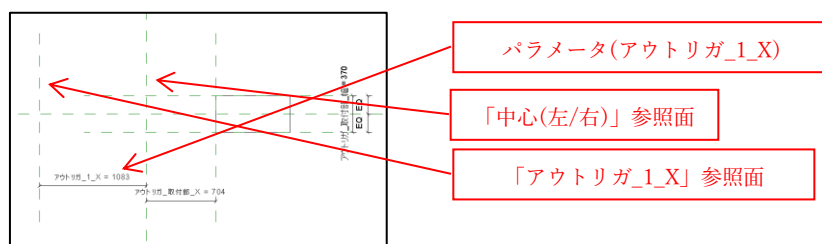


- ⑦ 「アウトリガ_取付部」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「アウトリガ_マテリアル」を選択します。

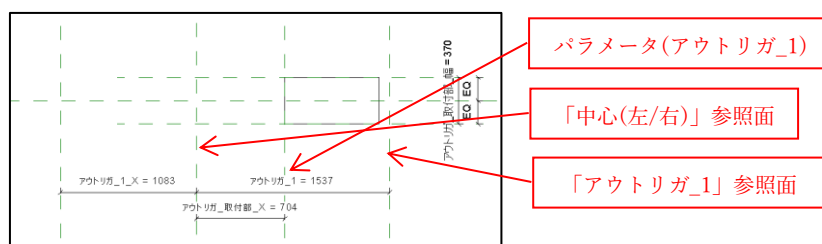


【「アウトリガ_1」作成】

- ⑧ 「アウトリガ_1_X」参照面を、「中心(左/右)」参照面の左側に平行に作成して、「中心(左/右)」参照面→「アウトリガ_1_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(アウトリガ_1_X)を設定します。

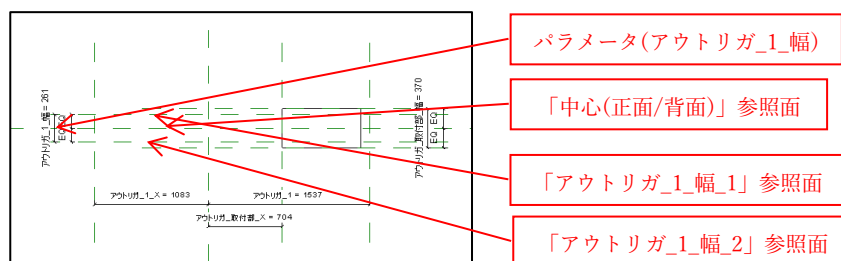


- ⑨ 「アウトリガ_1」参照面を、「中心(左/右)」参照面の右側に平行に作成して、「中心(左/右)」参照面→「アウトリガ_1」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(アウトリガ_1)を設定します。

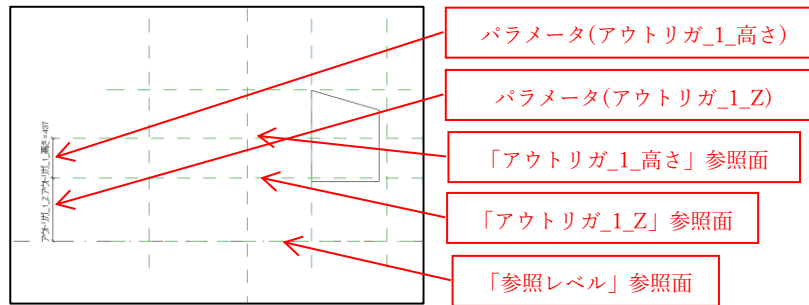


- ⑩ 「アウトリガ_1_幅」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面を中心とした上下方向に平行に作成して、「アウトリガ_1_幅_1」参照面→「中心(正面/背面)」参照面→「アウトリガ_1_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「アウトリガ_1_幅_1」参照面→「アウトリガ_1_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(アウトリガ_1_幅)を設定します。

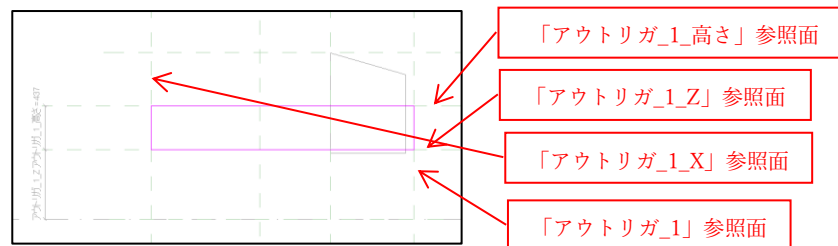


- ⑪ 「立面図/正面」ビューを表示します。
- ⑫ 「アウトリガ_1_Z」参照面を、「参照レベル」参照面の上方方向に平行に作成して、「参照レベル」参照面→「アウトリガ_1_Z」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(アウトリガ_1_Z)を設定します。
- さらに、上方方向に平行に作成して、「参照レベル」参照面→「アウトリガ_1_高さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(アウトリガ_1_高さ)を設定します。

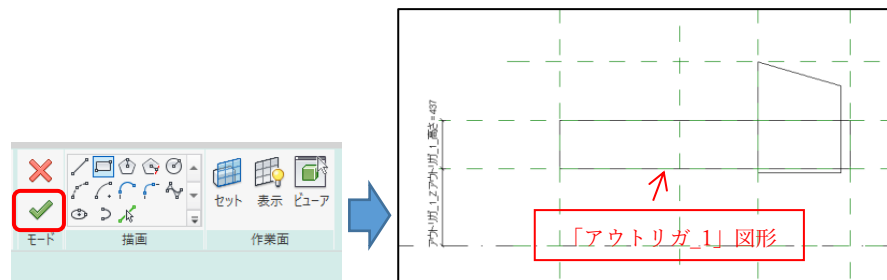


⑬ 「作成」タブ→「押し出し」機能を選択します。

1. 「長方形」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、
 1点目：「アウトリガ_1_Z」参照面と→「アウトリガ_1_X」参照面の交点
 2点目：「アウトリガ_1_高さ」参照面と→「アウトリガ_1」参照面の交点
 で長方形の図形を作成して、4辺の線図形を、「アウトリガ_1_Z」参照面、
 「アウトリガ_1_X」参照面、「アウトリガ_1_高さ」参照面、「アウトリガ_1」参照面に拘束します。

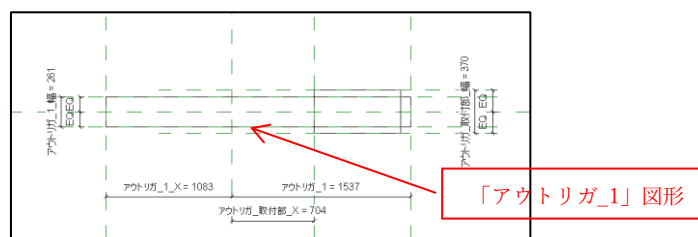


2. 「終了」を選択します。

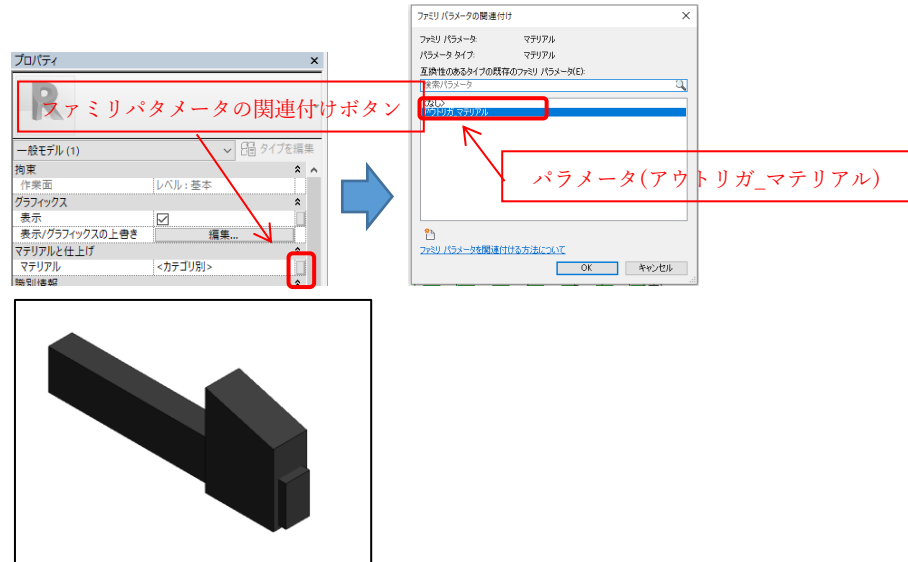


⑭ 「立面図/正面」ビューを表示します。

- ⑮ 「アウトリガ_1」図形の上辺を「アウトリガ_1_幅_1」参照面に拘束します。
 「アウトリガ_1」図形の下辺を「アウトリガ_1_幅_2」参照面に拘束します。

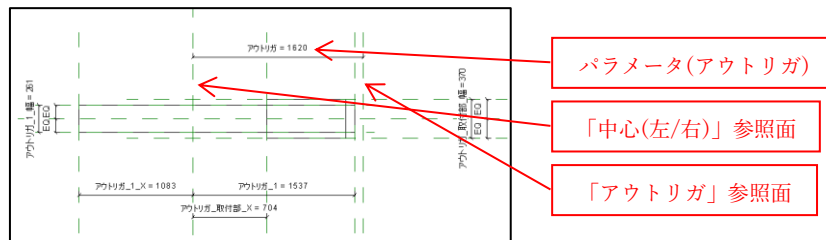


- ⑩ 「アウトリガ_取付部」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「アウトリガ_マテリアル」を選択します。



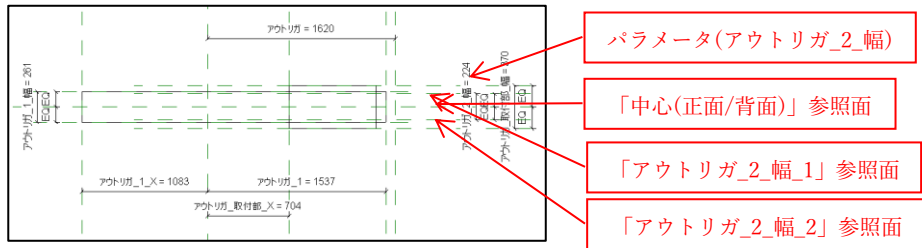
【「アウトリガ_2」作成】

- ⑪ 「アウトリガ」参照面を、「中心(左/右)」参照面の右側に平行に作成して、「中心(左/右)」参照面→「アウトリガ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(アウトリガ)を設定します。



- ⑫ 「アウトリガ_2_幅」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面を中心とした上下方向に平行に作成して、「アウトリガ_2_幅_1」参照面→「中心(正面/背面)」参照面→「アウトリガ_2_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「アウトリガ_2_幅_1」参照面→「アウトリガ_2_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(アウトリガ_2_幅)を設定します。



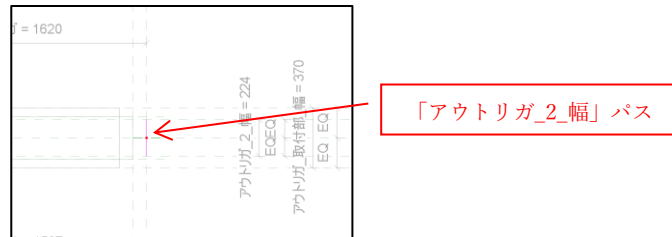
⑨ 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

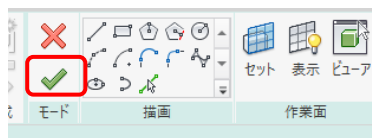


2. 「線」モードで、「アウトリガ」参照面上に、「アウトリガ_2幅_1」参照面→「アウトリガ_2幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。

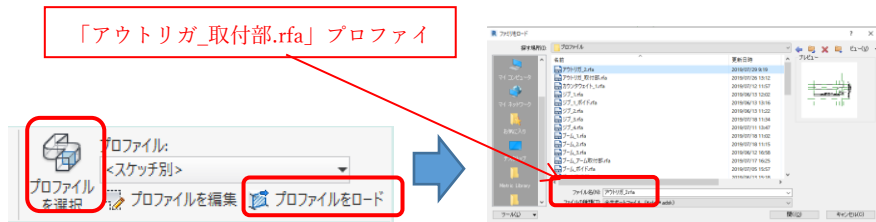
3. 作成したパス(線図形)を、「アウトリガ」参照面上に拘束、端点を「アウトリガ_2幅_1」参照面と「アウトリガ_2幅_2」参照面に拘束します。



4. 「終了」を選択します。

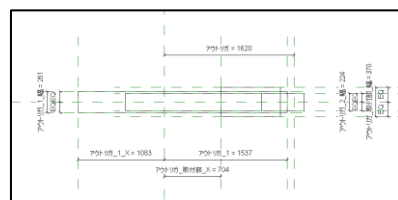


5. 「プロファイルを選択」を選択して、「アウトリガ_2.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。

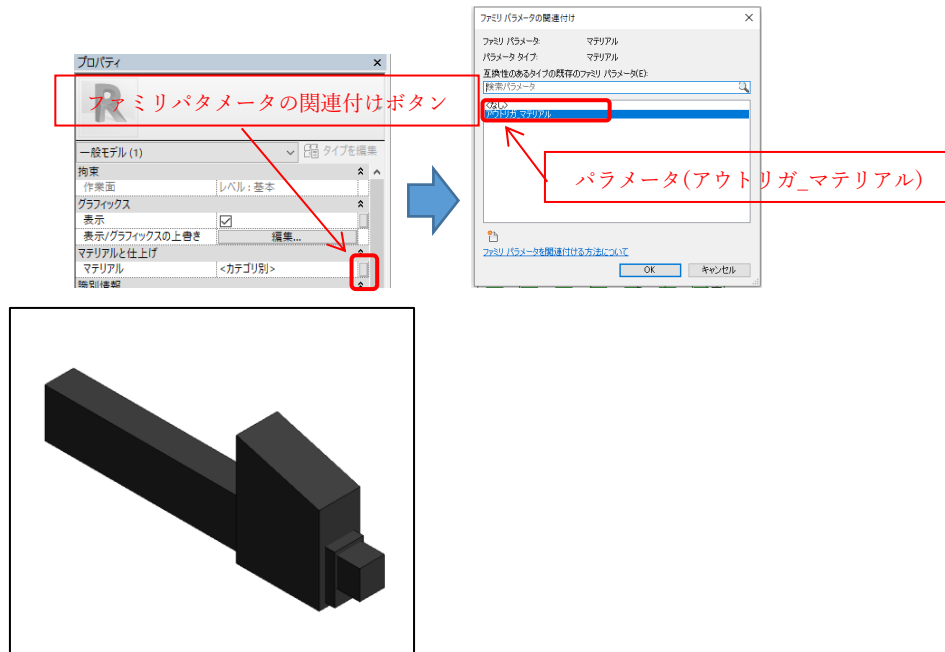


6. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「アウトリガ_2」を選択します。

7. 「編集モード終了」を選択して、「アウトリガ_2」図形を作成します。

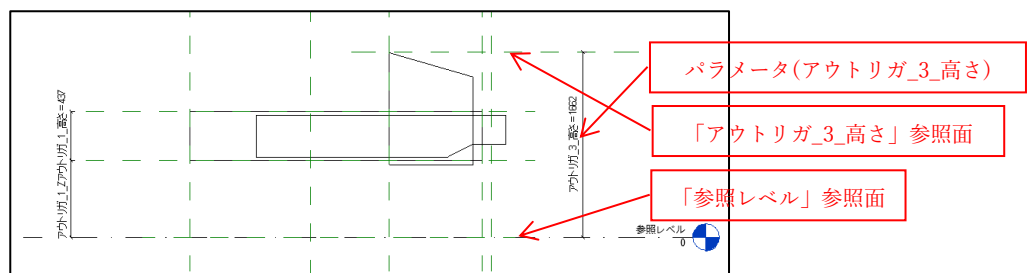


- ⑳ 「アウトリガ_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「アウトリガ_マテリアル」を選択します。

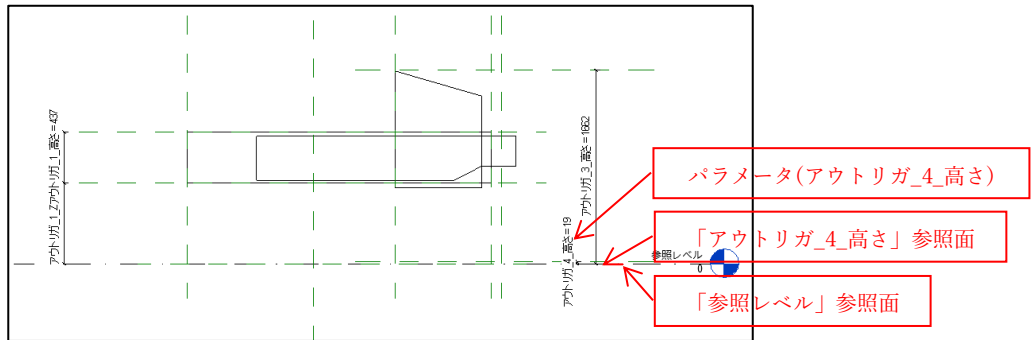


【「アウトリガ_3,4」作成】

- 21 「立面図/正面」ビューを表示します。
- 22 「アウトリガ_3_高さ」参照面を、「参照レベル」参照面の上方向に平行に作成して、「参照レベル」参照面→「アウトリガ_3_高さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(アウトリガ_3_高さ)を設定します。



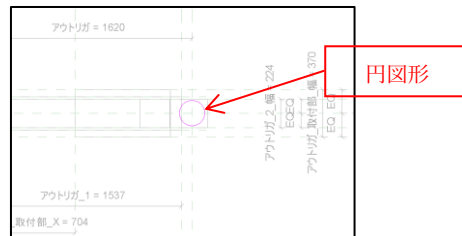
- 23 「アウトリガ_4_高さ」参照面を、「参照レベル」参照面の上方向に平行に作成して、「参照レベル」参照面→「アウトリガ_4_高さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(アウトリガ_4_高さ)を設定します。



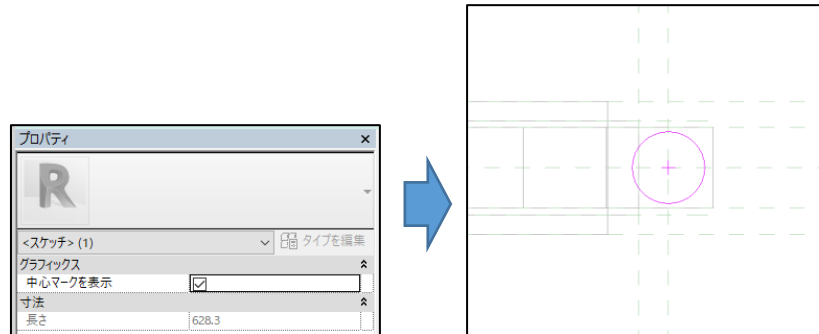
24 「平面図」ビューを表示します。

25 「作成」タブ→「押し出し」機能を選択します。

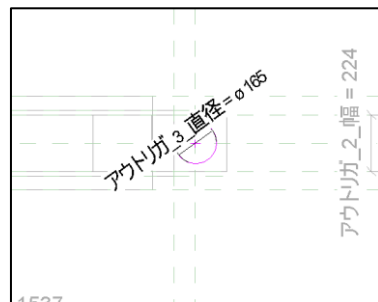
1. 「円」モードで、「参照レベル」参照面上に、「中心(正面/背面)」参照面と「アウトリガ」参照面の交点を中心に円図形を作成します。



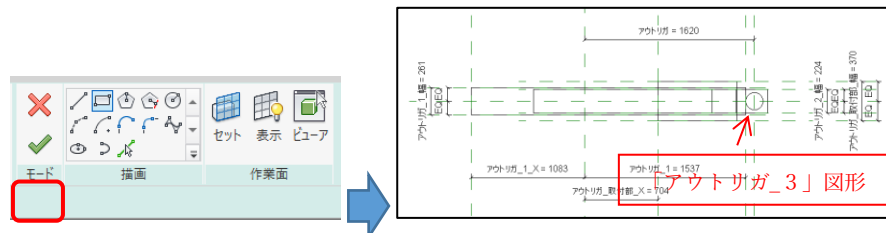
2. 円図形を選択して、「プロパティ」画面の「中心マークを表示」をチェックして、中心図形を、「中心(正面/背面)」参照面と「アウトリガ」参照面で拘束します。



3. 「注釈」タブ→「直径」機能で円図形の寸法図形を作成し提出、値にパラメータ(アウトリガ_3_直径)を設定します。



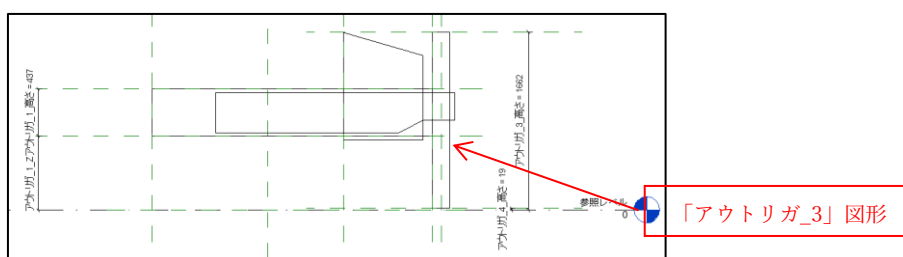
4. 「終了」を選択します。



26 「立面図/正面」ビューを表示します。

27 「アウトリガ_3」図形の上辺を「アウトリガ」参照面に拘束します。

「アウトリガ_3」図形の下辺を「アウトリガ_3」参照面に拘束します。

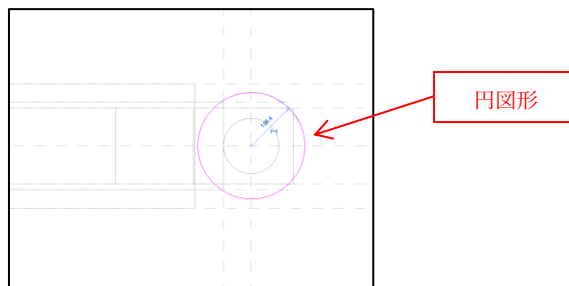


28 「平面図」ビューを表示します。

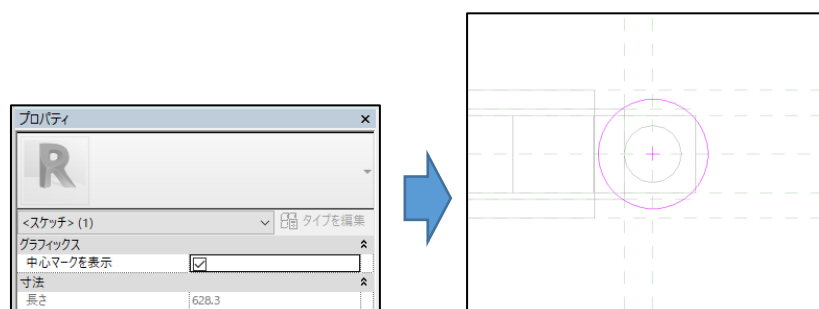
29 さらに、「アウトリガ_4」図形を作成します。

「作成」タブ→「押し出し」機能を選択します。

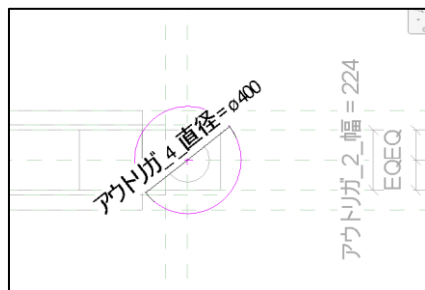
1. 「円」モードで、「参照レベル」参照面上に、「中心(正面/背面)」参照面と「アウトリガ」参照面の交点を中心に円図形を作成します。



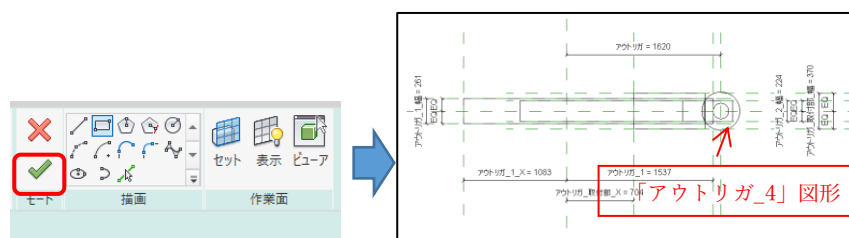
2. 円図形を選択して、「プロパティ」画面の「中心マークを表示」をチェックして、中心図形を、「中心(正面/背面)」参照面と「アウトリガ」参照面で拘束します。



3. 「注釈」タブ→「直径」機能で円図形の寸法図形を作成し提出、値にパラメータ(アウトリガ_4_直径)を設定します。

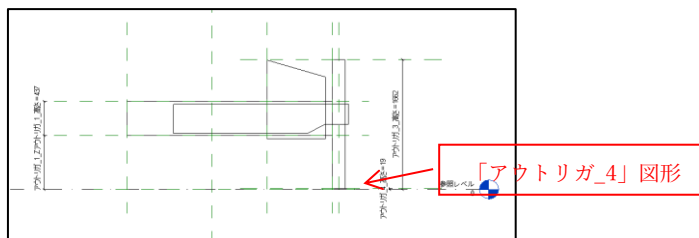


4. 「終了」を選択します。

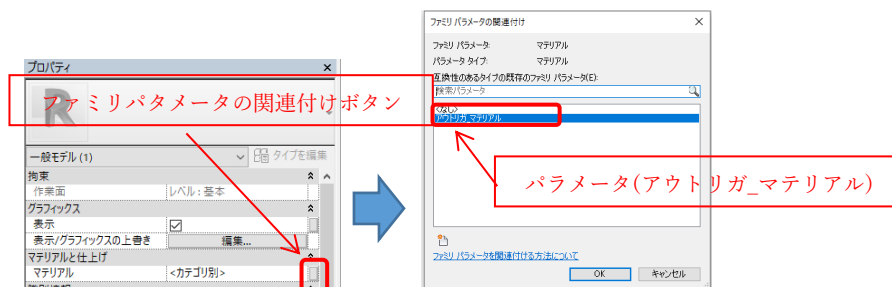


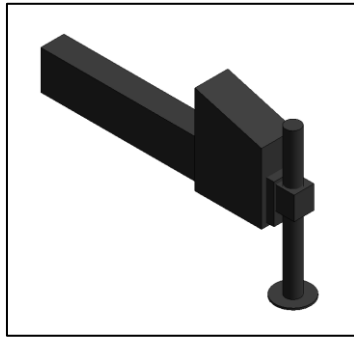
- 30 「立面図/正面」ビューを表示します。

- 31 「アウトリガ_4」図形の上辺を「アウトリガ_4」参照面に拘束し、「アウトリガ_4」図形の下辺を「参照レベル」参照面に拘束します。



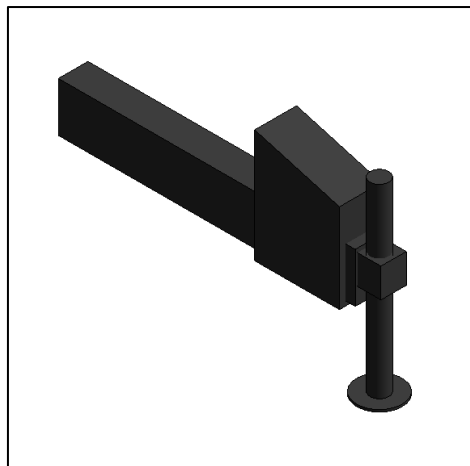
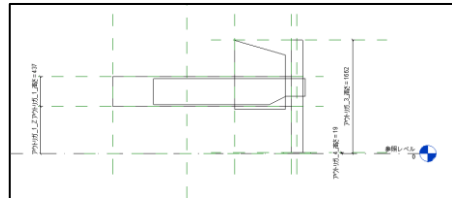
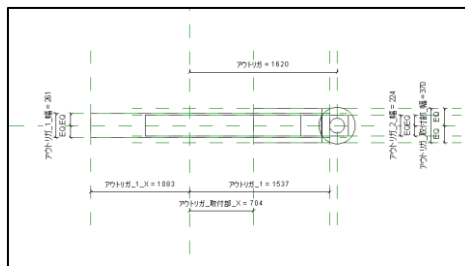
- 32 「アウトリガ_3」図形と「アウトリガ_4」図形を選択し、「プロパティ」画面の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「アウトリガ_マテリアル」を選択します。





33 「名前を付けて保存」機能でファミリーを保存します。

ファミリー名：GR-1000N-1_アウトリガ.rfa



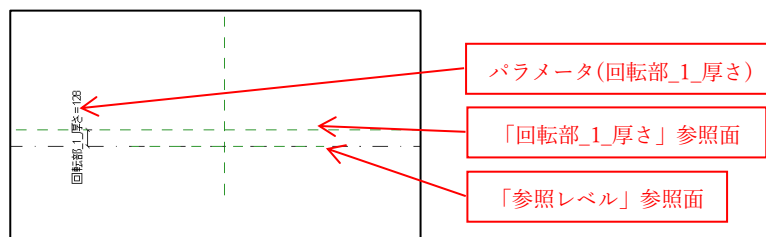
3) 「回転部_本体」ファミリ(肉部)作成(GR-1000N-1_回転部_本体.rfa)

- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

パラメータ設定 (※)					
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ		
			パラメータタイプ	値	設定値 (式)
マテリアルと仕上げ					
1	マテリアル_本体_白	ファミリパラメータ	マテリアル	本体_1	
2	マテリアル_本体_青	ファミリパラメータ	マテリアル	本体_2	
3	マテリアル_本体_黒	ファミリパラメータ	マテリアル	本体_7	
4	マテリアル_本体_赤	ファミリパラメータ	マテリアル	本体_6	
5	マテリアル_本体_ガラス	ファミリパラメータ	マテリアル	本体_8	
データ					
1	回転部_1_直径	ファミリパラメータ	長さ	1501.5	
2	回転部_1_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	108	
3	回転部_2_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	265	
4	回転部_2_幅	ファミリパラメータ	長さ	194	
5	回転部_3_幅	ファミリパラメータ	長さ	1118	
6	回転部_3_ボイド_幅	ファミリパラメータ	長さ	739	
7	回転部_4_幅	ファミリパラメータ	長さ	791	
8	回転部_5_幅	ファミリパラメータ	長さ	791	
9	回転部_6_幅	ファミリパラメータ	長さ	2267.4	
10	回転部_7_始点_Z	ファミリパラメータ	長さ	671	
11	回転部_7_高さ	ファミリパラメータ	長さ	848.3	
12	回転部_9_幅	ファミリパラメータ	長さ	50	
13	回転部_記号_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	5	
14	運転部_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	438	
15	運転部_幅	ファミリパラメータ	長さ	940	
16	運転部_ガラス_厚さ_1	ファミリパラメータ	長さ	10	
17	運転部_ガラス_厚さ_2	ファミリパラメータ	長さ	5	
18	運転部_ガラス_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	498	
19	運転部_ガラス_幅	ファミリパラメータ	長さ	820	
20	エンブレム_1_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	5	
21	エンブレム_背面_Y	ファミリパラメータ	長さ	3444	

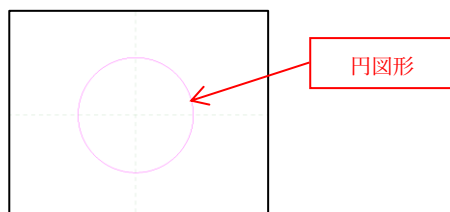
【「回転部_1」作成】

- ③ 「立面図/右」ビューを表示します。
- ④ 「回転部_1_厚さ」参照面を、「参照レベル」参照面の上方に平行に作成して、「参照レベル」参照面→「回転部_1_厚さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(回転部_1_厚さ)を設定します。

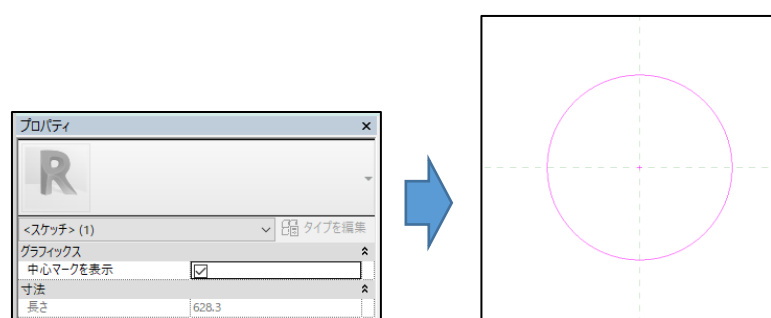


- ⑤ 「平面図」ビューを表示します。
- ⑥ 「作成」タブ→「押し出し」機能を選択します。

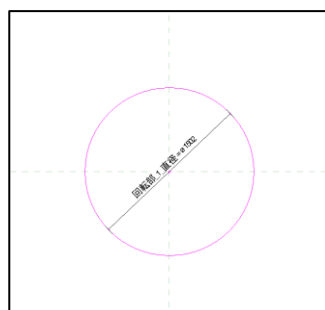
1. 「円」モードで、「参照レベル」参照面上に、「中心(左/右)」参照面と「中心(正面/背面)」参照面の交点を中心に円図形を作成します。



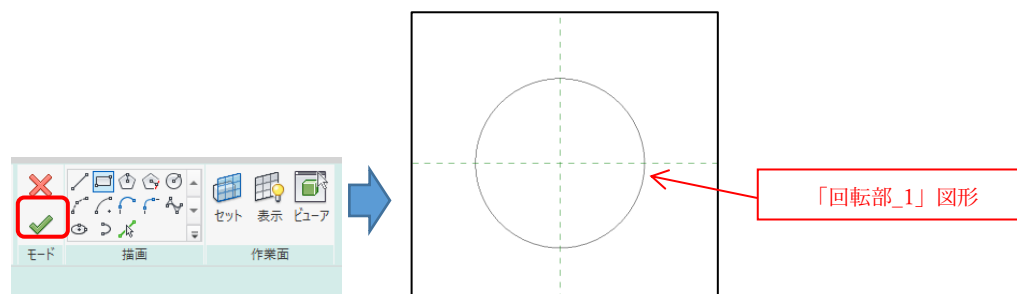
2. 円図形を選択して、「プロパティ」画面の「中心マークを表示」をチェックして、中心図形を「中心(左/右)」参照面と「中心(正面/背面)」参照面で拘束します。



3. 「直径」機能で円図形の寸法図形を作成し提出、値にパラメータ(回転部_1_直径)を設定します。

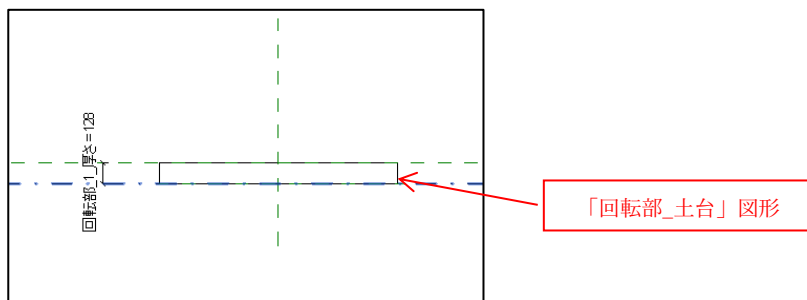


4. 「終了」を選択します。

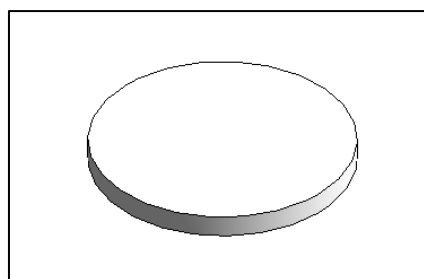
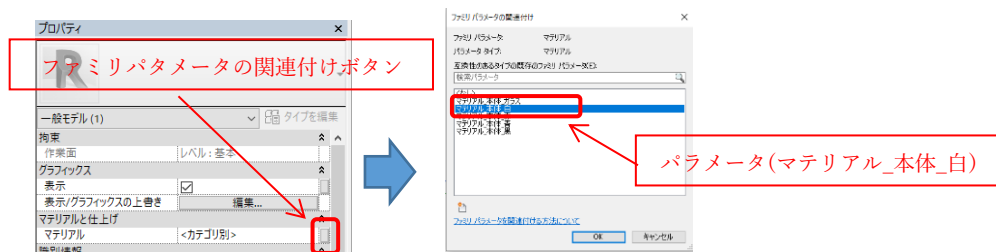


- ⑦ 「立面図/正面」ビューを表示します。
- ⑧ 「回転部_1」図形の上辺を「回転部_1_厚さ」参照面に拘束し、

「回転部_1」図形の下辺を「参照レベル」参照面に拘束します。

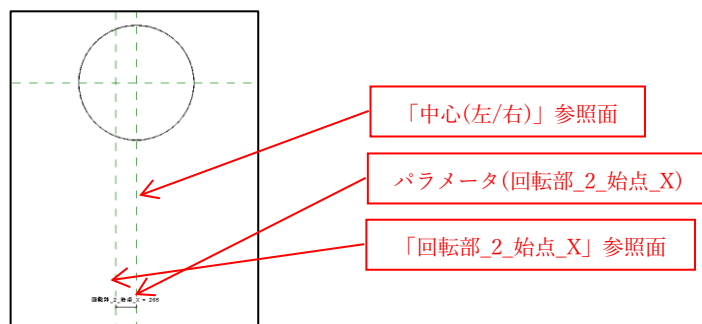


- ⑨ 「回転部_1」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_白」を選択します。

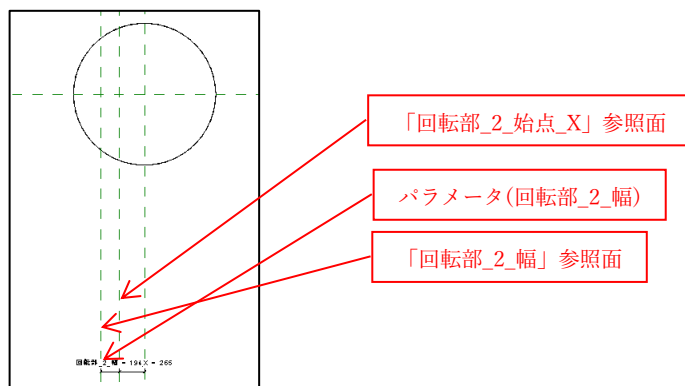


【「回転部_2」作成】

- ⑩ 「回転部_2_始点_X」参照面を、「中心(左/右)」参照面の左側に平行に作成して、「回転部_2_始点_X」参照面→「中心(左/右)」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「回転部_2_始点_X」を設定します。



- ⑪ 「回転部_2_幅」参照面を、「回転部_2_始点_X」参照面の左側に平行に作成して、「回転部_2_幅」参照面→「回転部_2_始点_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「回転部_2_幅」を設定します。

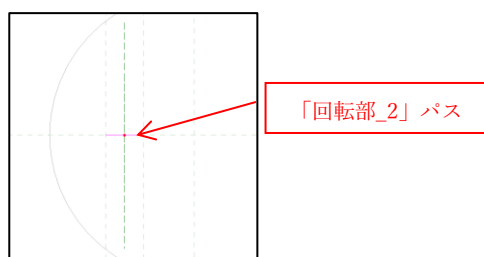


- ⑫ 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

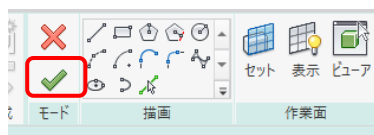
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「回転部_2_幅」参照面→「回転部_2_始点_X」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「回転部_2_幅」参照面と「回転部_2_始点_X」参照面に拘束します。



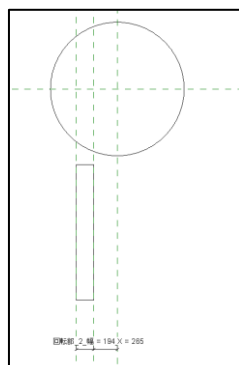
3. 「終了」を選択します。



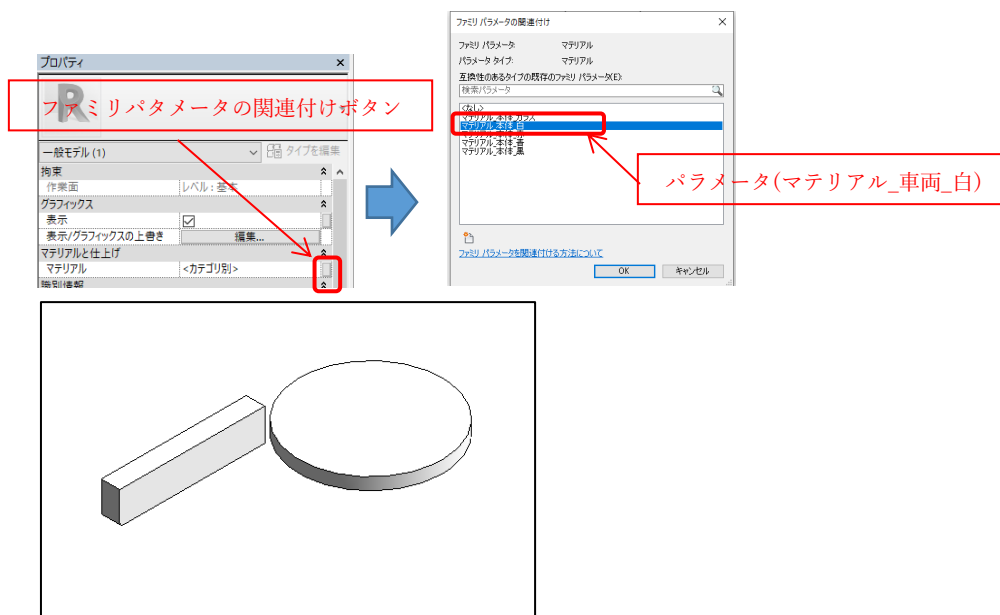
4. 「プロフィールを選択」を選択して、「回転部_2.rfa」プロフィールを設定して、「開く」を選択します。



5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「回転部_2」を選択します。
6. 「編集モード終了」を選択して、「回転部_2」図形を作成します。



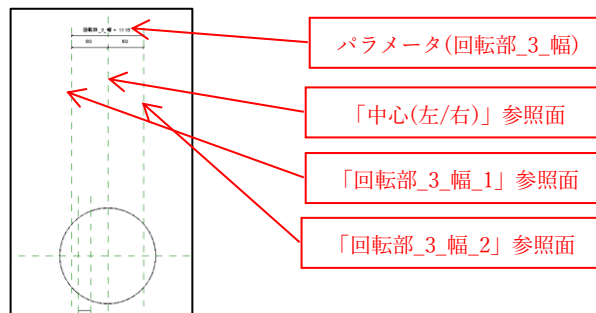
- ⑬ 「回転部_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_白」を選択します。



【「回転部_3」作成】

- ⑭ 「回転部_3_幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「回転部_3_幅_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「回転部_3_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「回転部_3_幅_1」参照面→「回転部_3_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(回転部_3_幅)を設定します。

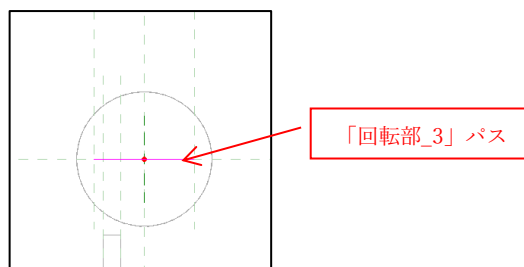


⑮ 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。



2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「回転部_3_幅_1」参照面→「回転部_3_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「回転部_3_幅_1」参照面と「回転部_3_幅_2」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。

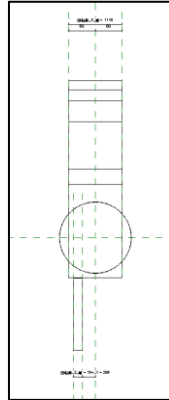


4. 「プロフィールを選択」を選択して、「回転部_3.rfa」プロフィールを設定して、「開く」を選択します。



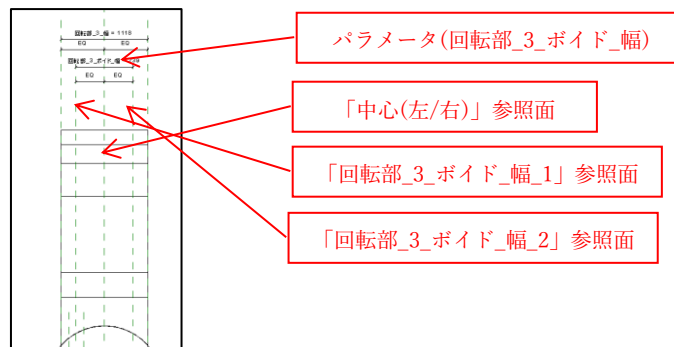
5. 「プロフィール」プルダウンを展開して、「回転部_3」を選択します。

6. 「編集モード終了」を選択して、「回転部_3」図形を作成します。



- ⑩ 「回転部_3_ボイド_幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「回転部_3_ボイド_幅_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「回転部_3_ボイド_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「回転部_3_ボイド_幅_1」参照面→「回転部_3_ボイド_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(回転部_3_ボイド_幅)を設定します。



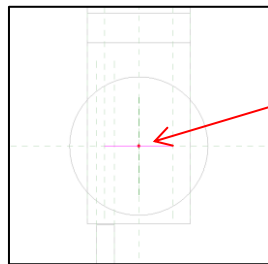
- ⑪ 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。



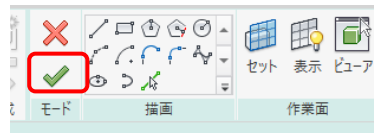
2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「回転部_3_ボイド_幅_1」参照面→「回転部_3_ボイド_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。

作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「回転部_3_ボイド_幅_1」参照面と「回転部_3_ボイド_幅_2」参照面に拘束します。



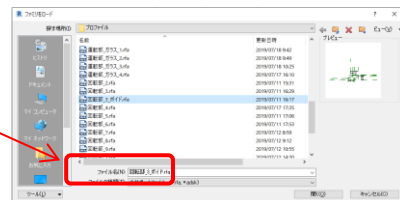
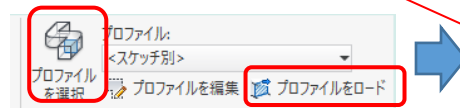
「回転部_3_ボイド」パス

3. 「終了」を選択します。

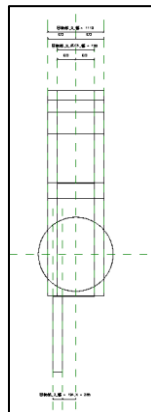


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「回転部_3_ボイド.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。

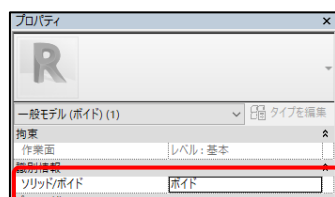
「回転部_3_ボイド.rfa」プロファイル



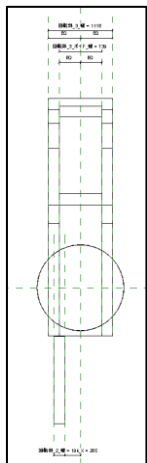
5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「回転部_3_ボイド」を選択します。
6. 「編集モード終了」を選択して、「回転部_3_ボイド」図形を作成します。



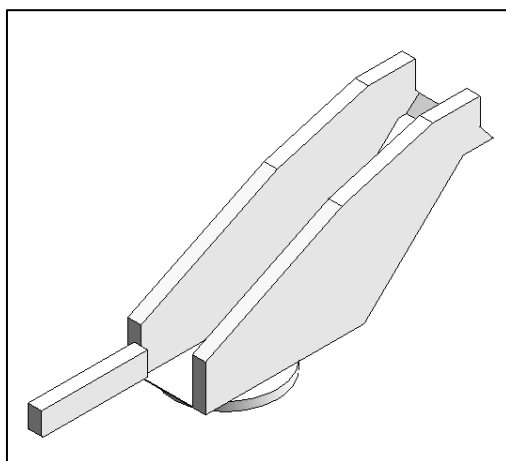
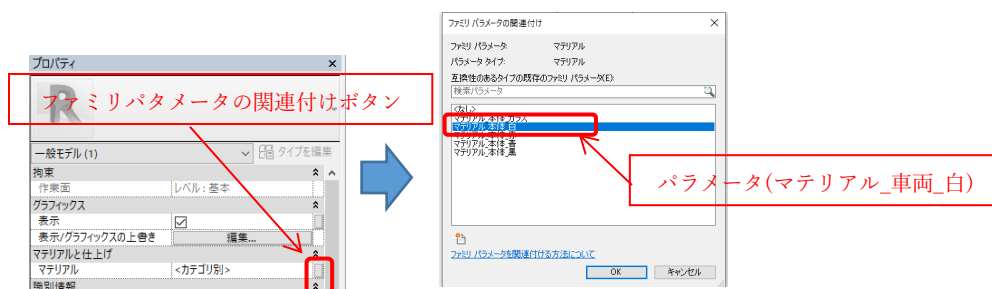
- ⑱ 「回転部_3_ボイド」図形を選択して、「プロパティ」画面の「ソリッド/ボイド」項目を「ボイド」に変更します。



- ⑱ 「回転部_3」図形から「回転_3_ボイド」図形を抜きます。
「修正」タブ→「切り取り」機能を選択し、「回転部_3」図形を選択してから、「回転部_3_ボイド」図形を選択します。

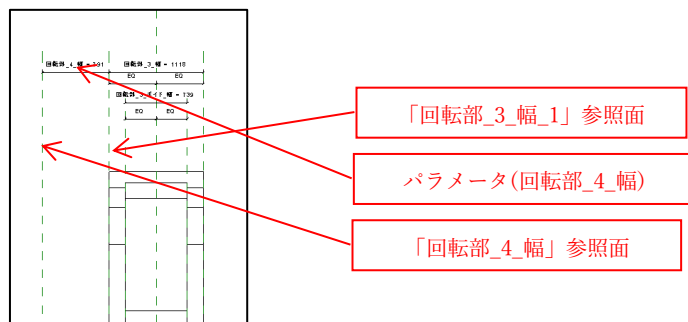


- ⑳ 「回転部_3」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_白」を選択します。



【「回転部_4」作成】

- 21 「回転部_4_幅」参照面を、「回転部_3_幅_1」参照面の左側に平行に作成して、「回転部_4_幅」参照面→「回転部_3_幅_1」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「回転部_4_幅」を設定します。



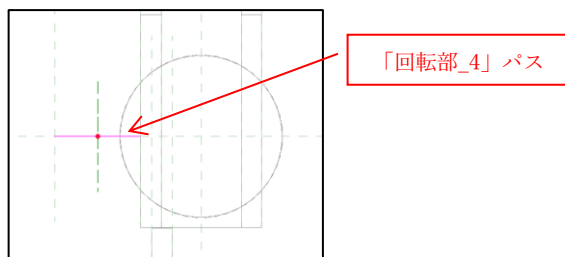
- 22 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

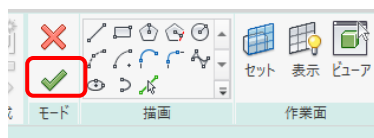


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「回転部_4_幅」参照面→「回転部_3_幅_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。

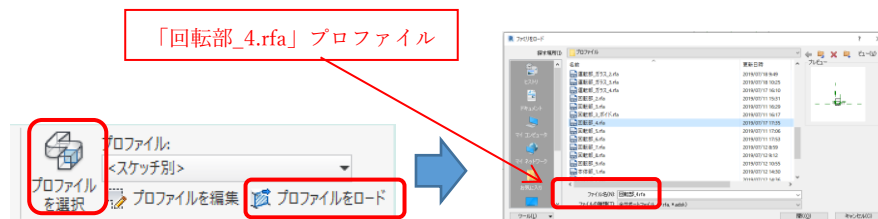
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「回転部_4_幅」参照面と「回転部_3_幅_1」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。

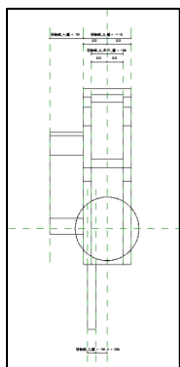


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「回転部_4.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。

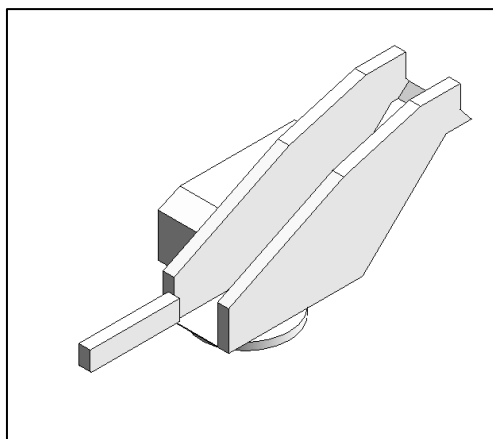
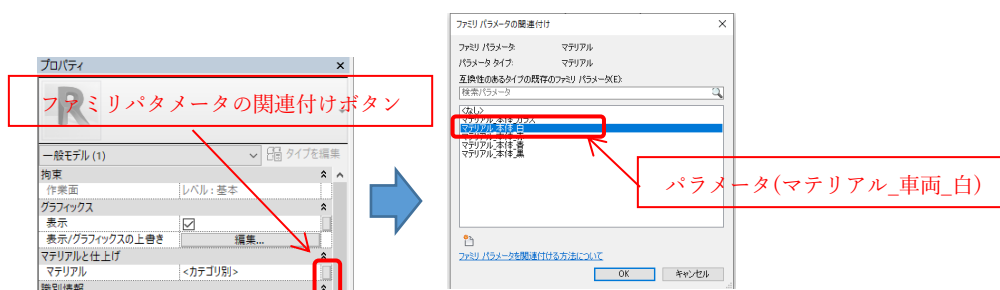


5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「回転部_4」を選択します。

「編集モード終了」を選択して、「回転部_4」図形を作成します。

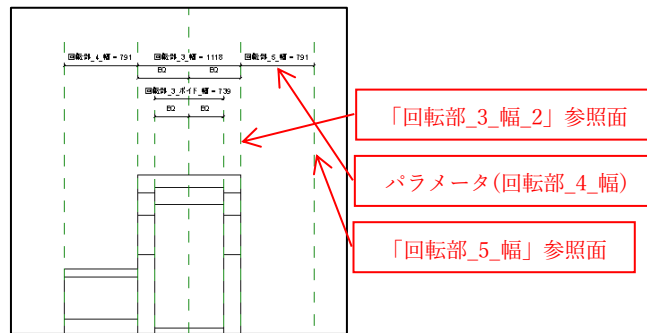


- 23 「回転部_4」図形を選択し、「プロパティ」画面の「材料」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「材料_車両_白」を選択します。



【「回転部_5」作成】

- 24 「回転部_5_幅」参照面を、「回転部_3_幅_2」参照面の左側に平行に作成して、「回転部_5_幅」参照面→「回転部_3_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「回転部_5_幅」を設定します。

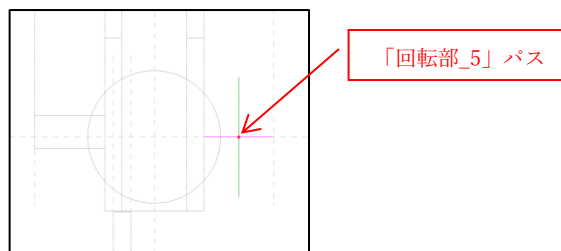


25 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。



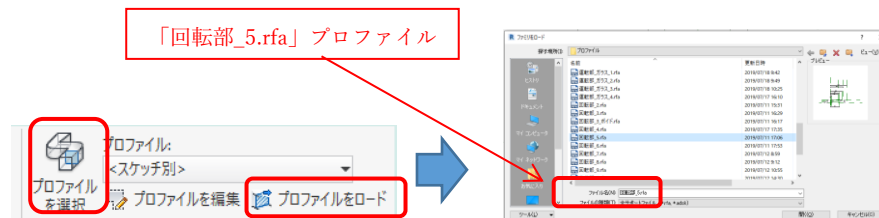
2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「回転部_5_幅」参照面 → 「回転部_3_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「回転部_5_幅」参照面と「回転部_3_幅_2」参照面に拘束します。



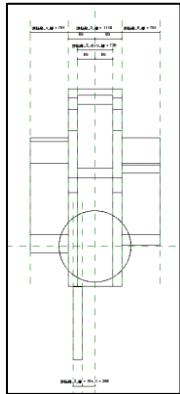
3. 「終了」を選択します。



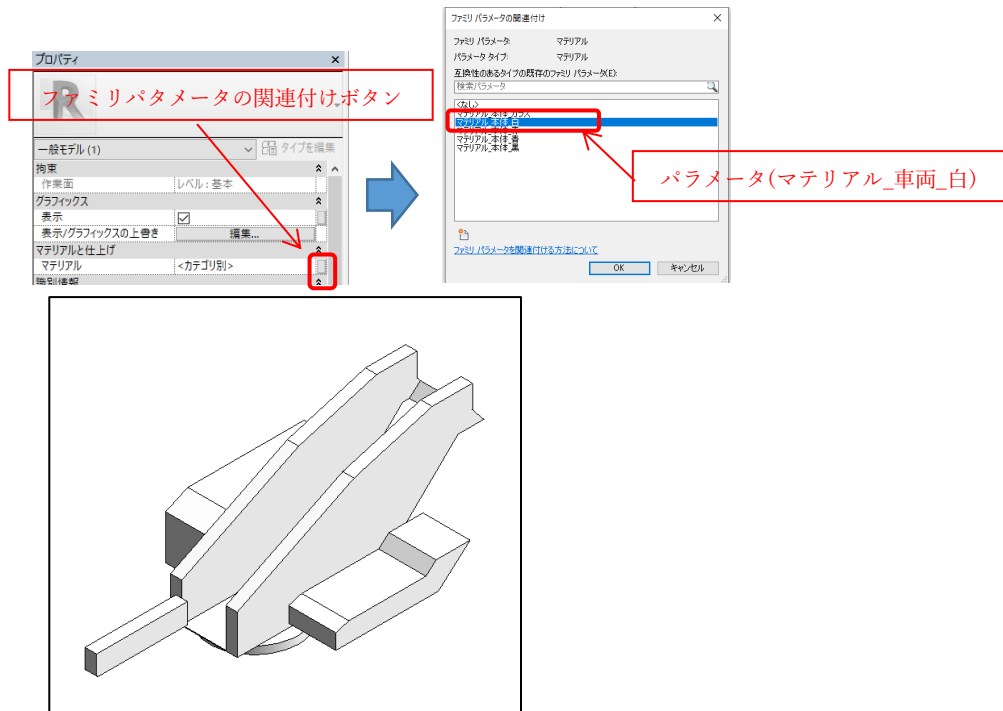
4. 「プロファイルを選択」を選択して、「回転部_5.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「回転部_5」を選択します。
6. 「編集モード終了」を選択して、「回転部_5」図形を作成します。



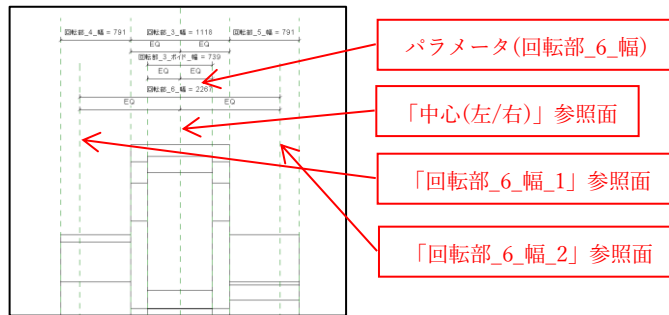
- 26 「回転部_5」図形を選択し、「プロパティ」画面の「材料」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「材料_車両_白」を選択します。



【「回転部_6」作成】

- 27 「回転部_6_幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「回転部_6_幅_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「回転部_6_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「回転部_6_幅_1」参照面→「回転部_6_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(回転部_6_幅)を設定します。

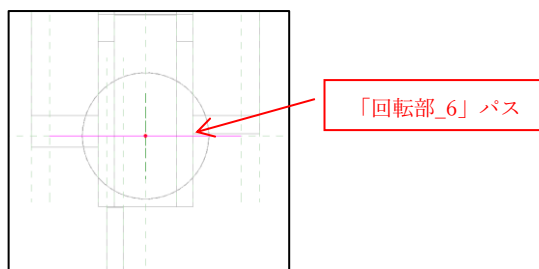


28 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

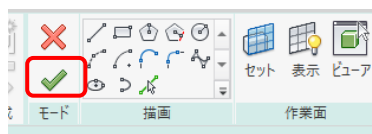
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「回転部_6_幅_1」参照面→「回転部_6_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「回転部_6_幅_1」参照面と「回転部_6_幅_2」参照面に拘束します。



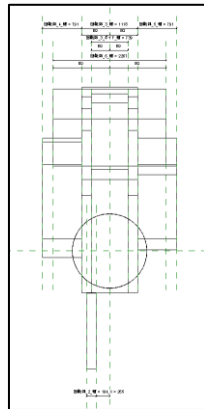
3. 「終了」を選択します。



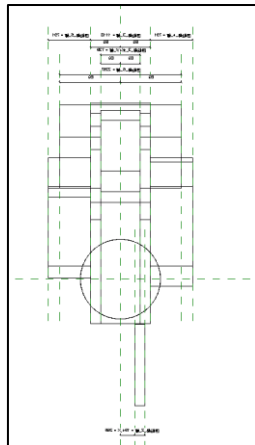
4. 「プロファイルを選択」を選択して、「回転部_6.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



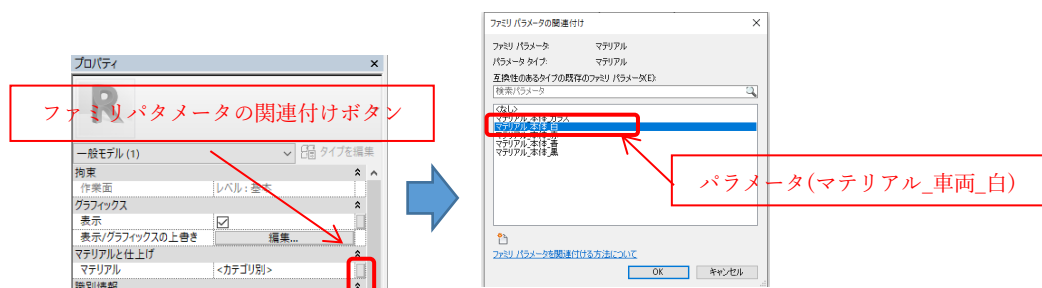
5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「回転部_6」を選択します。
6. 「編集モード終了」を選択して、「回転部_6」図形を作成します。

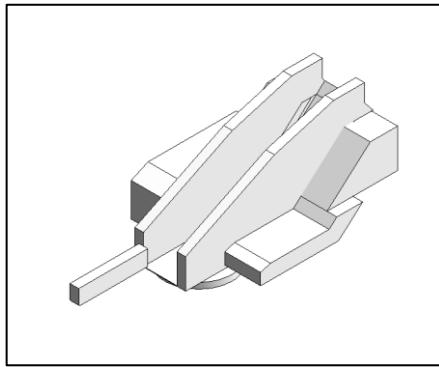


- 29 「回転部_6」図形から「回転_3_ボイド」図形を抜きます。
「修正」タブ→「切り取り」機能を選択し、「回転部_6」図形を選択してから、「回転部_3_ボイド」図形を選択します。



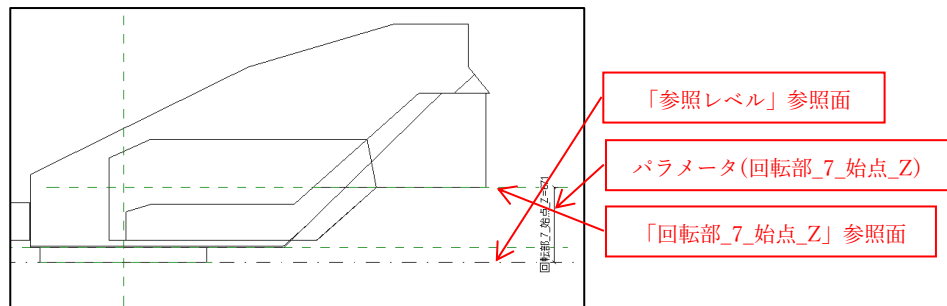
- 30 「回転部_6」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_白」を選択します。



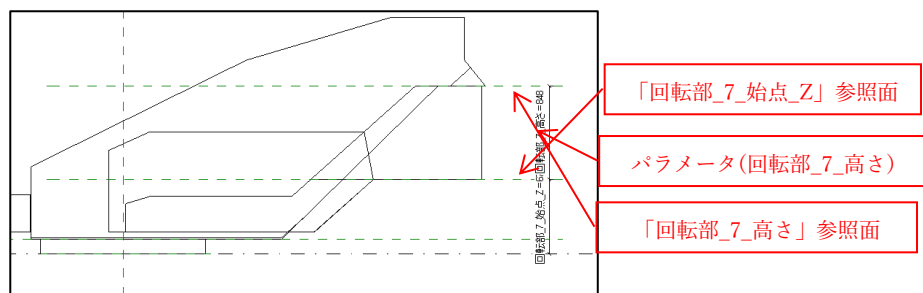


【「回転部_7」作成】

- 31 「立面図/右」ビューを表示します。
- 32 「回転部_7_始点_Z」参照面を、「参照レベル」参照面の上方方向に平行に作成して、「回転部_7_始点_Z」参照面→「参照レベル」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「回転部_7_始点_Z」を設定します。



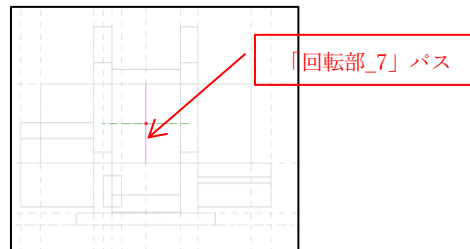
- 33 「回転部_7_高さ」参照面を、「回転部_7_始点_Z」参照面の上方方向に平行に作成して、「回転部_7_高さ」参照面→「回転部_7_始点_Z」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「回転部_7_高さ」を設定します。



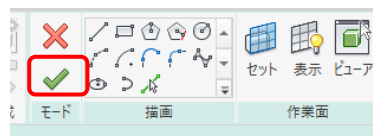
- 34 「立面図/正面」ビューを表示します。
- 35 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。
 1. 「パスをスケッチ」を選択します。



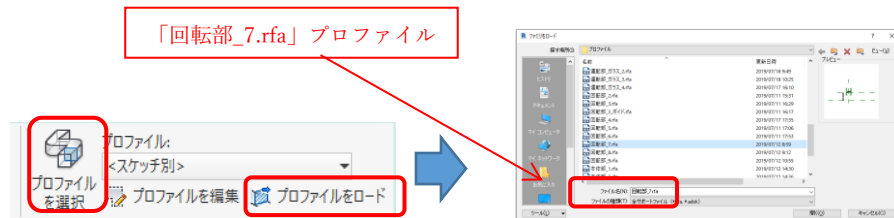
- 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「回転部_7_高さ」参照面→「回転部_7_始点_Z」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「回転部_7_高さ」参照面と「回転部_7_始点_Z」参照面に拘束します。



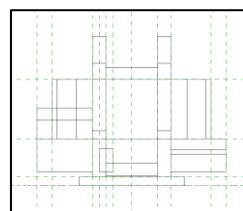
- 「終了」を選択します。



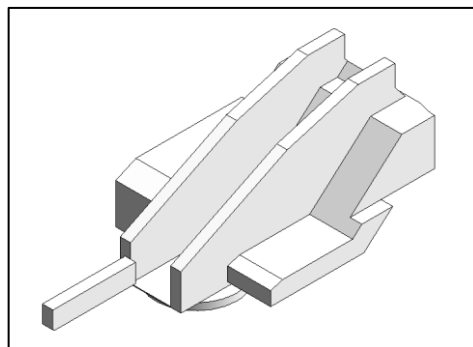
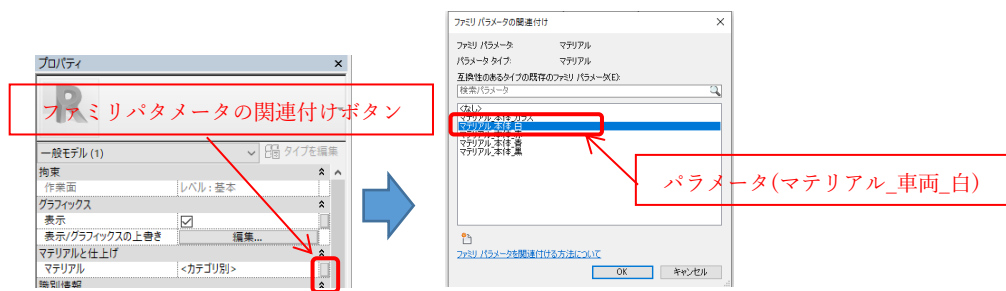
- 「プロファイルを選択」を選択して、「回転部_7.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



- 「プロファイル」プルダウンを展開して、「回転部_7」を選択します。
「編集モード終了」を選択して、「回転部_7」図形を作成します。



- 「回転部_7」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_白」を選択します。

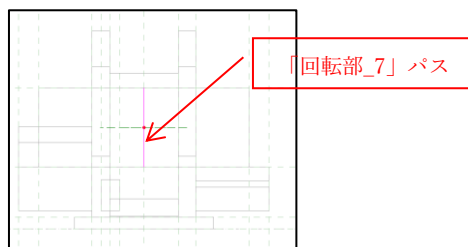


【「回転部_8」作成】

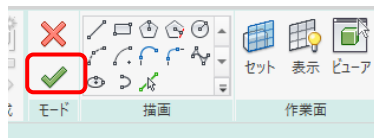
- 37 「立面図/正面」ビューを表示します。
- 38 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。
 1. 「パスをスケッチ」を選択します。



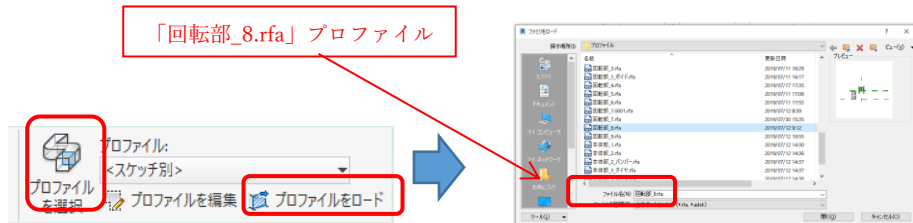
2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「回転部_7_高さ」参照面→「回転部_7_始点_Z」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「回転部_7_高さ」参照面と「回転部_7_始点_Z」参照面に拘束します。



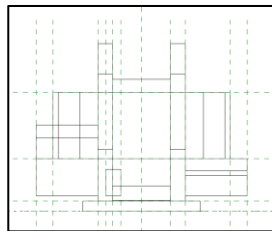
3. 「終了」を選択します。



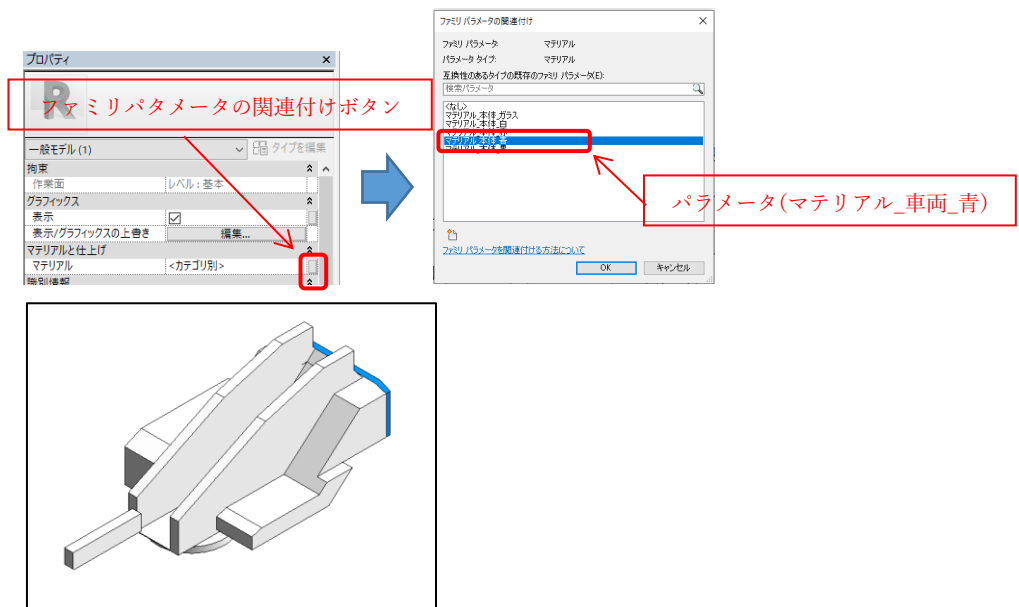
- 「プロフィールを選択」を選択して、「回転部_8.rfa」プロフィールを設定して、「開く」を選択します。



- 「プロフィール」プルダウンを展開して、「回転部_8」を選択します。
- 「編集モード終了」を選択して、「回転部_8」図形を作成します。

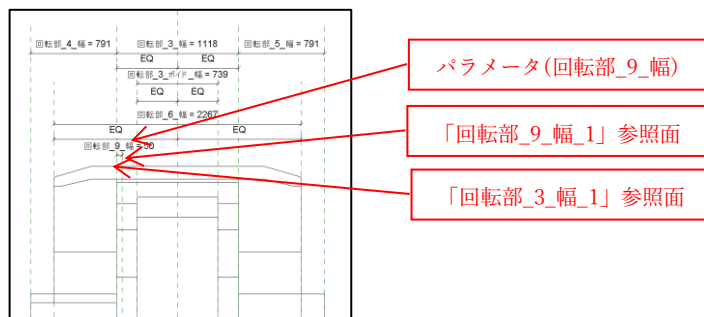


- 「回転部_8」図形を選択し、「プロパティ」画面の「材料」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「材料_車両_青」を選択します。



【「回転部_9」作成】

- 40 「回転部_9_幅」参照面を、「回転部_3_幅_1」参照面の右側に平行に作成して、「回転部_9_幅_1」参照面→「回転部_3_幅_1」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「回転部_9_幅」を設定します。

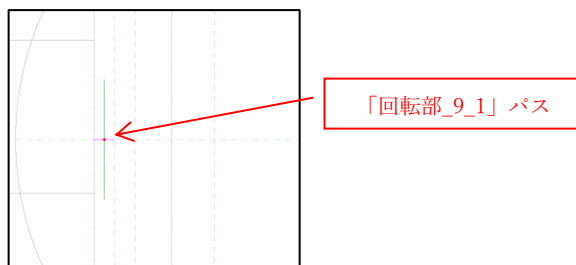


- 41 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

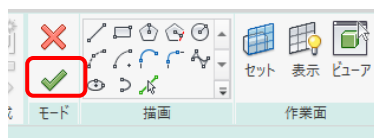
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「回転部_9_幅_1」参照面→「回転部_3_幅_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「回転部_9_幅_1」参照面と「回転部_3_幅_1」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。

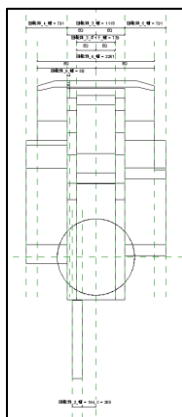


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「回転部_9.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「回転部_9」を選択します。

6. 「編集モード終了」を選択して、「回転部_9_1」図形を作成します。



- 42 「回転部_9_幅」参照面を、「回転部_3_幅_2」参照面の左側に平行に作成して、「回転部_9_幅_2」参照面→「回転部_3_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「回転部_9_幅」を設定します。

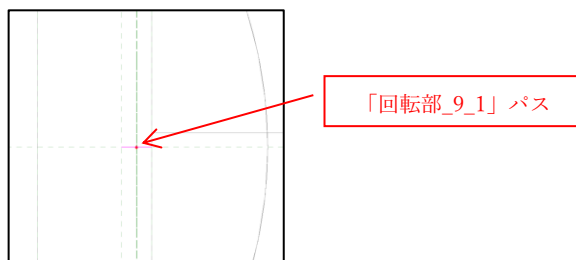


- 43 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

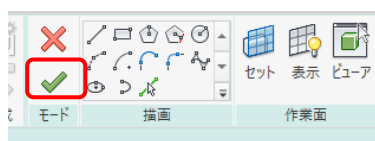
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



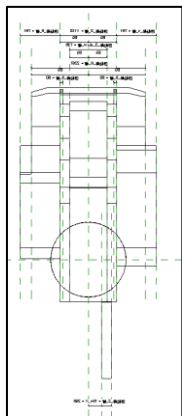
2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「回転部_9_幅_2」参照面→「回転部_3_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「回転部_9_幅_2」参照面と「回転部_3_幅_2」参照面に拘束します。



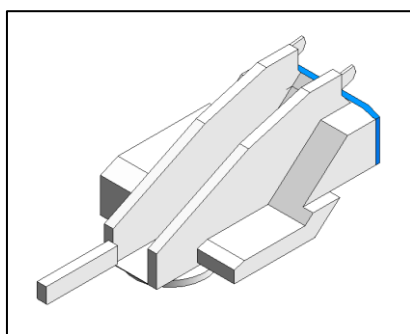
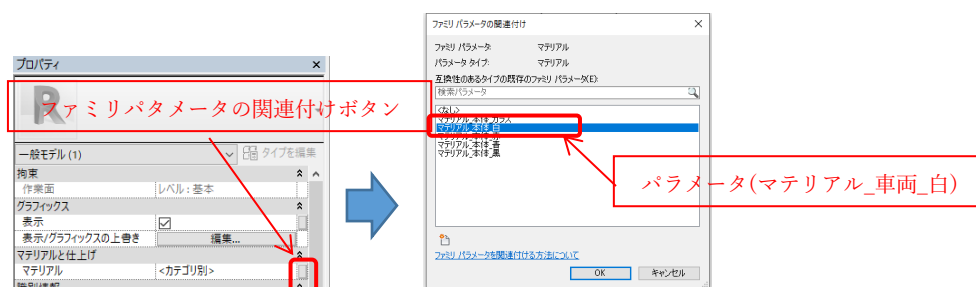
3. 「終了」を選択します。



4. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「回転部_9」を選択します。
5. 「編集モード終了」を選択して、「回転部_9_2」図形を作成します。



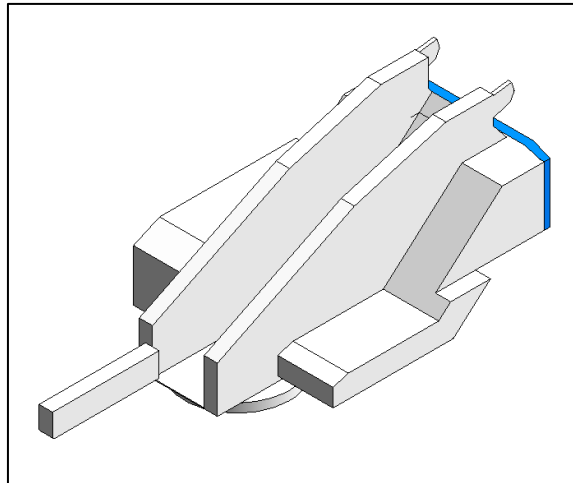
- 44 「回転部_9_1」図形と「回転部_9_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_白」を選択します。



- 45 作成した全ての白色の図形(回転台_1~回転台_7, 回転台_9)を接合します。
「修正」タブ→「接合」機能を選択し、

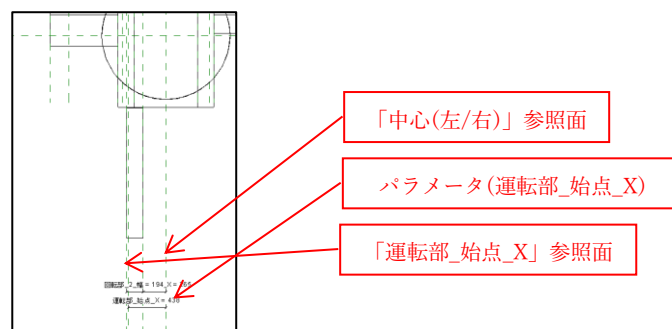
- 1) 「回転部_1」図形を選択してから「回転部_3」図形を選択
- 2) 「回転部_1」図形を選択してから「回転部_2」図形を選択
- 3) 「回転部_1」図形を選択してから「回転部_4」図形を選択

- 4) 「回転部_1」 図形を選択してから「回転部_5」 図形を選択
- 5) 「回転部_1」 図形を選択してから「回転部_6」 図形を選択
- 6) 「回転部_1」 図形を選択してから「回転部_7」 図形を選択
- 7) 「回転部_1」 図形を選択してから「回転部_9_1」 図形を選択
- 8) 「回転部_1」 図形を選択してから「回転部_9_2」 図形を選択
します。

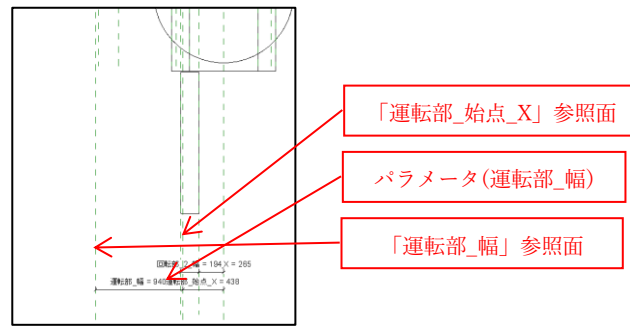


【「運転部」作成】

- 46 「運転部_始点_X」 参照面を、「中心(左/右)」参照面の左側に平行に作成して、「運転部_始点_X」参照面→「中心(左/右)」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「運転部_始点_X」を設定します。



- 47 「運転部_幅」参照面を、「運転部_始点_X」参照面の左側に平行に作成して、「運転部_幅」参照面→「運転部_始点_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「運転部_幅」を設定します。



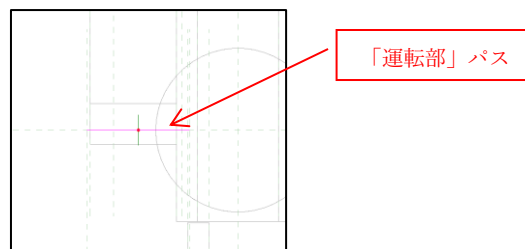
48 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

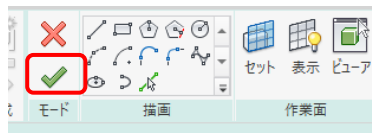


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「運転部_幅」参照面→「運転部_始点_X」参照面までのパス(線図形)を作成します。

作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「運転部_幅」参照面と「運転部_始点_X」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。

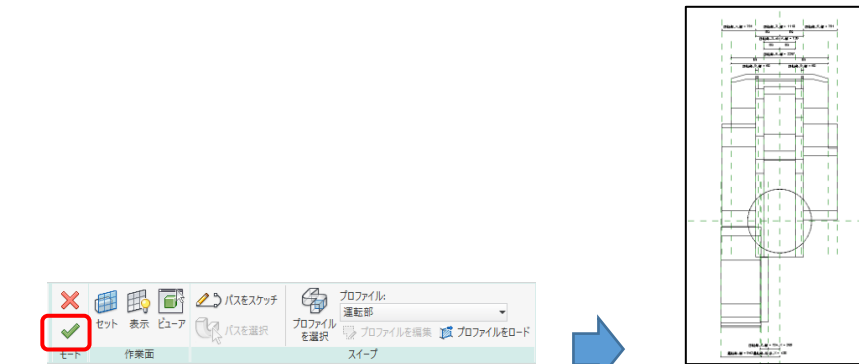


4. 「プロフィールを選択」を選択して、「運転部.rfa」プロフィールを設定して、「開く」を選択します。

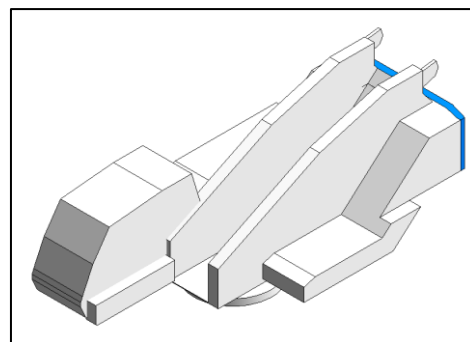
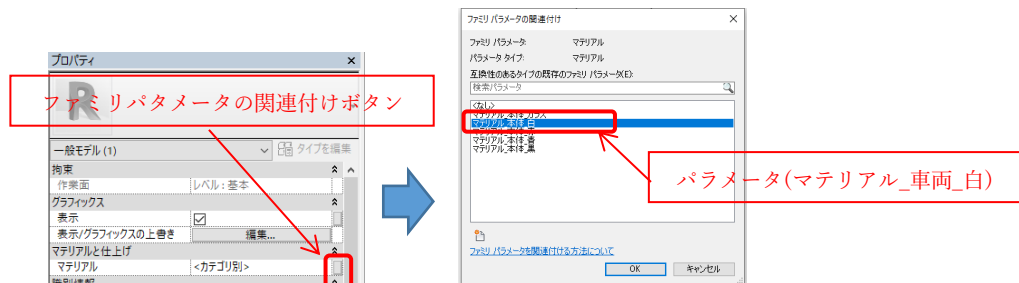


5. 「プロフィール」プルダウンを展開して、「運転部」を選択します。

6. 「編集モード終了」を選択して、「運転部」図形を作成します。

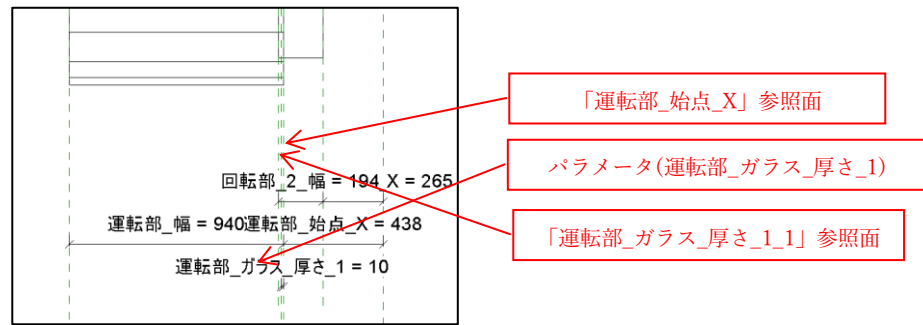


- 49 「運転部」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_白」を選択します。



【「運転部_右側面_ガラス」作成】

- 50 「運転部_ガラス_厚さ_1_1」参照面を、「運転部_始点_X」参照面の左側に平行に作成して、「運転部_ガラス_厚さ_1_1」参照面→「運転部_始点_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「運転部_ガラス_厚さ_1」を設定します。



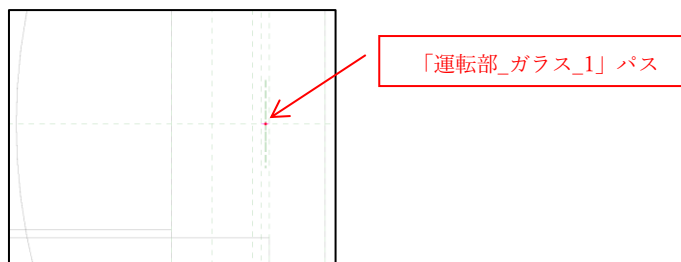
51 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

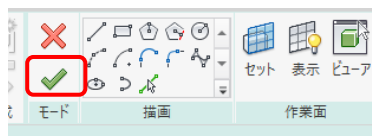


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「運転部_ガラス_厚さ_1_1」参照面→「運転部_始点_X」参照面までのパス(線図形)を作成します。

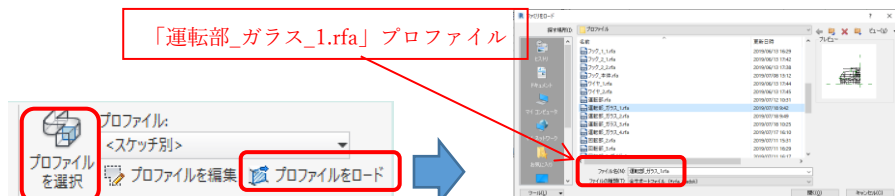
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「運転部_ガラス_厚さ_1_1」参照面と「運転部_始点_X」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。

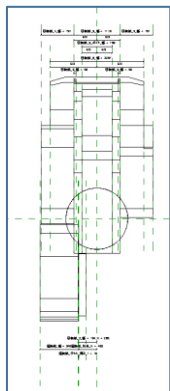


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「運転部_ガラス_1.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。

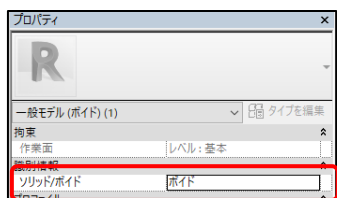


5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「運転部_ガラス_1」を選択します。

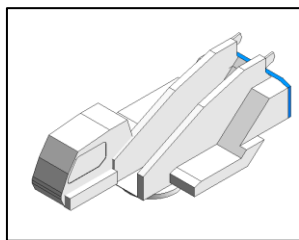
6. 「編集モード終了」を選択して、「運転部_ガラス_1」図形を作成します。



- 52 「運転部_ガラス_1」図形を選択して、「プロパティ」画面の「ソリッド/ボイド」項目を「ボイド」に変更します。



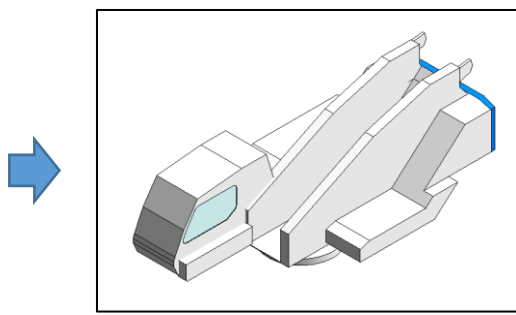
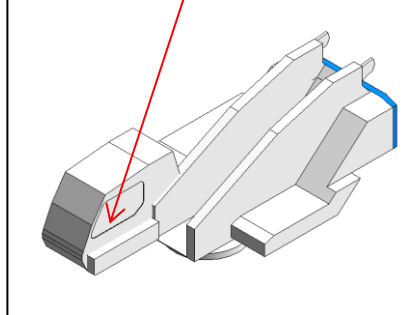
- 53 「運転部」図形から「運転部_ガラス_1」図形を抜きます。
「修正」タブ→「切取り」機能を選択し、「運転部」図形を選択してから、
「運転部_ガラス_1」図形を選択します。
- 54 「3D」ビューを表示します。



- 55 「修正」タブ→「ペイント」機能を選択し、「マテリアル」を「本体_7」を選択し、「運転部_ガラス_1」図形の内側を選択して、「運転部_ガラス_1」図形をペイントします。

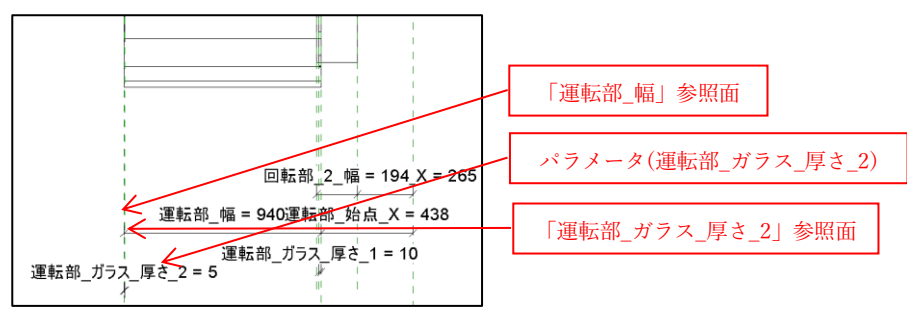


「運転部_ガラス_1」図形の内側を選択



【「運転部_左側面_ガラス枠」作成】

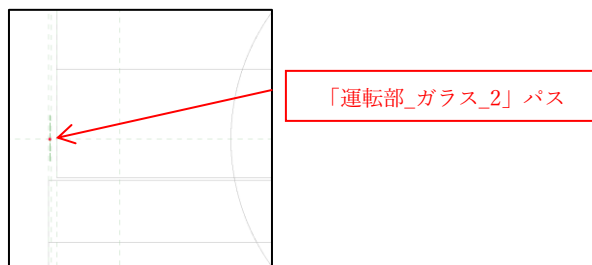
- 56 「平面図」ビューを表示します。
- 57 「運転部_ガラス_厚さ_2」参照面を、「運転部_幅」参照面の右側に平行に作成して、「運転部_ガラス_厚さ_2」参照面→「運転部_幅」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「運転部_ガラス_厚さ_2」を設定します。



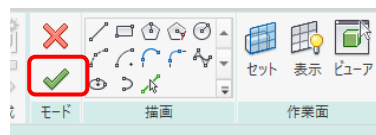
- 58 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。
- 1. 「パスをスケッチ」を選択します。



- 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「運転部_幅」参照面→「運転部_ガラス_厚さ_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「運転部_幅」参照面と「運転部_ガラス_厚さ_2」参照面に拘束します。



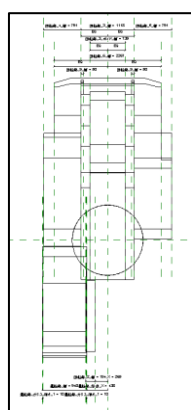
- 「終了」を選択します。



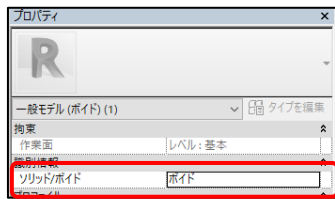
- 「プロファイルを選択」を選択して、「運転部_ガラス_2.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



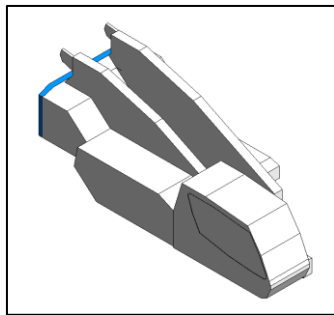
- 「プロファイル」プルダウンを展開して、「運転部_ガラス_2」を選択します。
- 「編集モード終了」を選択して、「運転部_ガラス_2」図形を作成します。



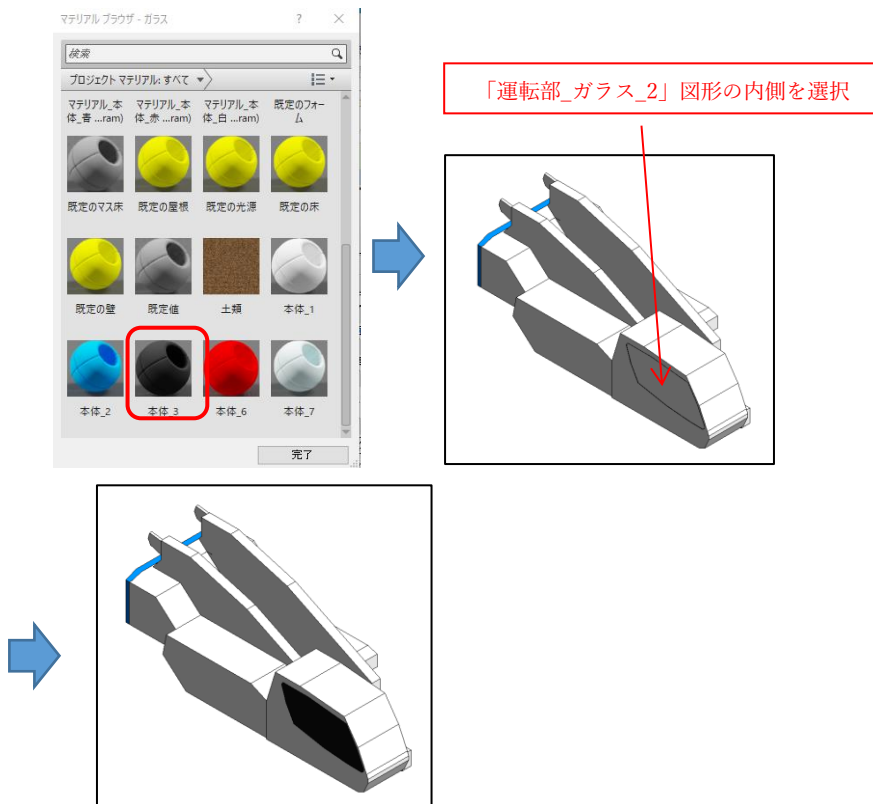
- 「運転部_ガラス_2」図形を選択して、「プロパティ」画面の「ソリッド/ボイド」項目を「ボイド」に変更します。



- 60 「運転部」図形から「運転部_ガラス_2」図形を抜きます。
「修正」タブ→「切取り」機能を選択し、「運転部」図形を選択してから、「運転部_ガラス_2」図形を選択します。
- 61 「3D」ビューを表示します。

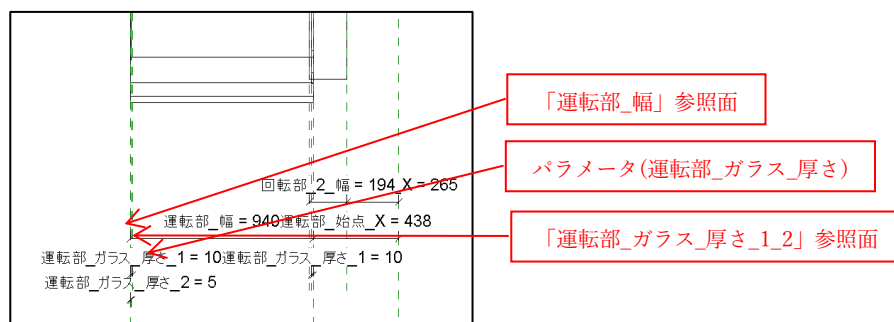


- 62 「修正」タブ→「ペイント」機能を選択し、「マテリアル」を「本体_3」を選択し、「運転部_ガラス_2」図形の内側を選択して、「運転部_ガラス_2」図形をペイントします。



【「運転部_左側面_ガラス」作成】

- 63 「平面図」ビューを表示します。
- 64 「運転部_ガラス_厚さ_1_2」参照面を、「運転部_幅」参照面の右側に平行に作成して、「運転部_ガラス_厚さ_1_2」参照面→「運転部_幅」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「運転部_ガラス_厚さ」を設定します。

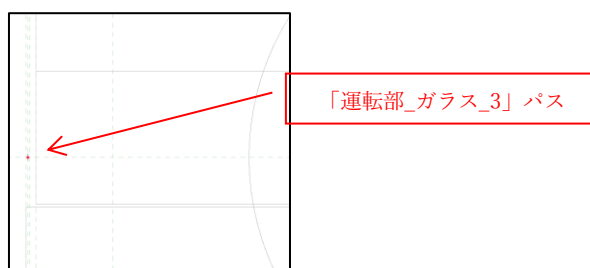


- 65 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

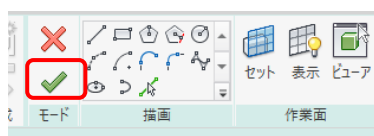
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「運転部_幅」参照面→「運転部_ガラス_厚さ_1_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「運転部_幅」参照面と「運転部_ガラス_厚さ_1_2」参照面に拘束します。



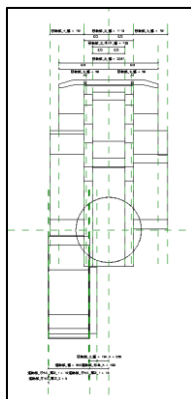
3. 「終了」を選択します。



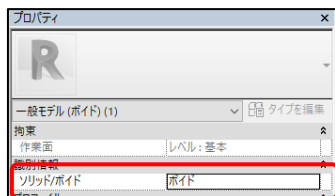
4. 「プロファイルを選択」を選択して、「運転部_ガラス_3.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



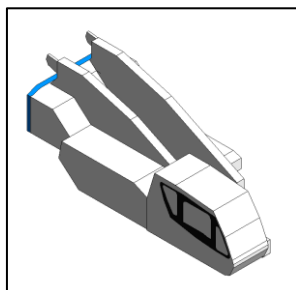
5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「運転部_ガラス_3」を選択します。
6. 「編集モード終了」を選択して、「運転部_ガラス_3」図形を作成します。



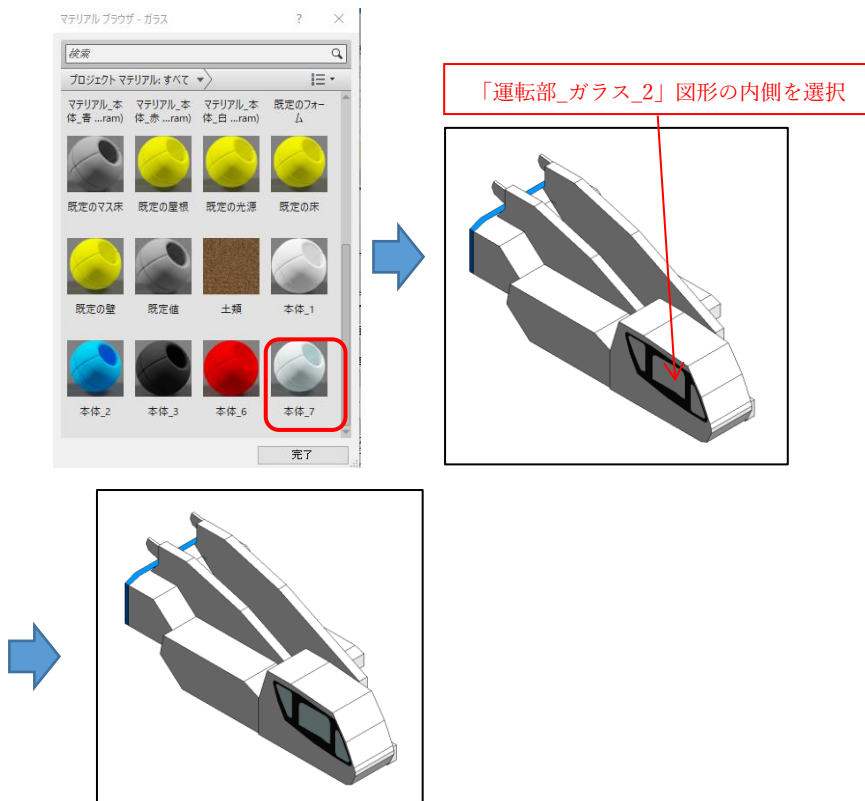
- 66 「運転部_ガラス_3」図形を選択して、「プロパティ」画面の「ソリッド/ボイド」項目を「ボイド」に変更します。



- 67 「運転部」図形から「運転部_ガラス_3」図形を抜きます。
「修正」タブ→「切取り」機能を選択し、「運転部」図形を選択してから、「運転部_ガラス_3」図形を選択します。
- 68 「3D」ビューを表示します。

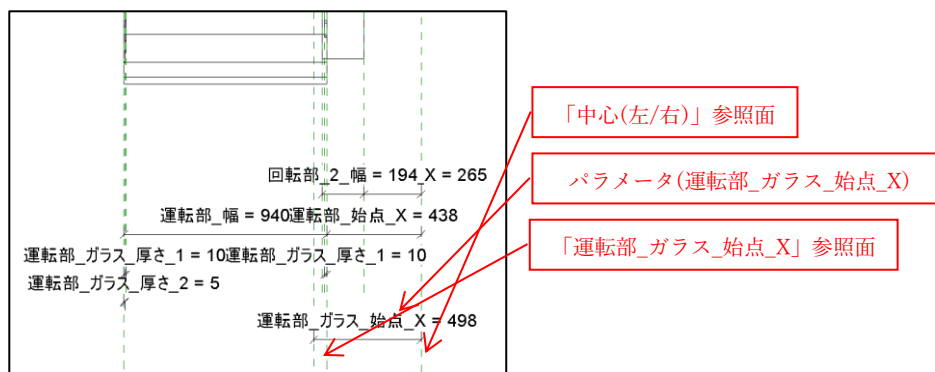


- 69 「修正」タブ→「ペイント」機能を選択し、「マテリアル」を「本体_7」を選択し、「運転部_ガラス_3」図形の内側を選択して、「運転部_ガラス_3」図形をペイントします。

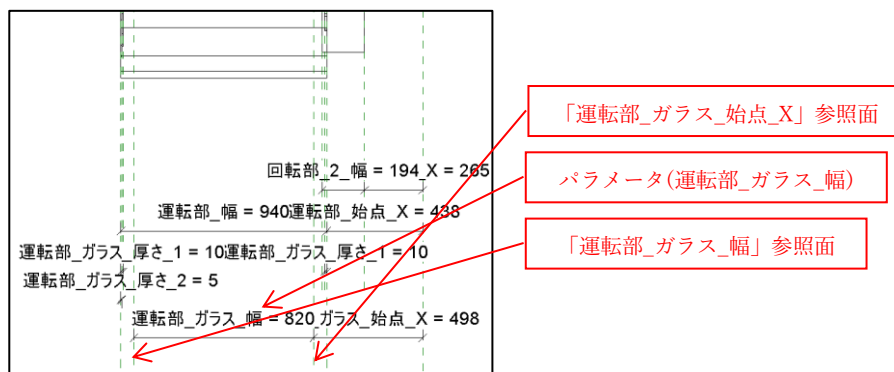


【「運転部_正面・上面_ガラス」作成】

- 70 「平面図」ビューを表示します。
- 71 「運転部_ガラス_始点_X」参照面を、「中心(左/右)」参照面の左側に平行に作成して、「運転部_ガラス_始点_X」参照面→「中心(左/右)」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「運転部_ガラス_始点_X」を設定します。



- 72 「運転部_ガラス_幅」参照面を、「運転部_ガラス_始点_X」参照面の左側に平行に作成して、「運転部_ガラス_幅」参照面→「運転部_ガラス_始点_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「運転部_ガラス_幅」を設定します。



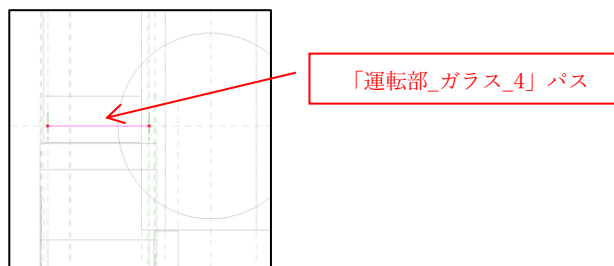
- 73 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

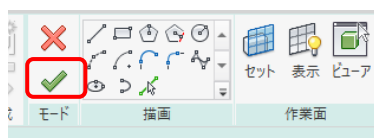


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「運転部_ガラス_幅」参照面→「運転部_ガラス_始点_X」参照面までのパス(線図形)を作成します。

作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「運転部_ガラス_幅」参照面と「運転部_ガラス_始点_X」参照面に拘束します。



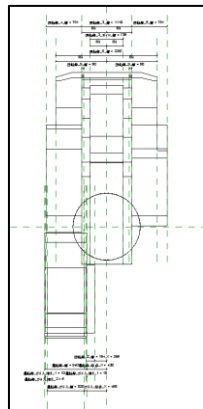
3. 「終了」を選択します。



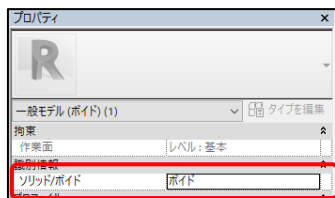
4. 「プロファイルを選択」を選択して、「運転部_ガラス_4.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



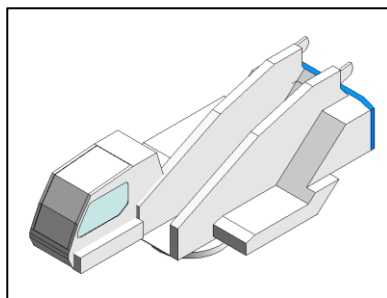
5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「運転部_ガラス_4」を選択します。
6. 「編集モード終了」を選択して、「運転部_ガラス_4」図形を作成します。



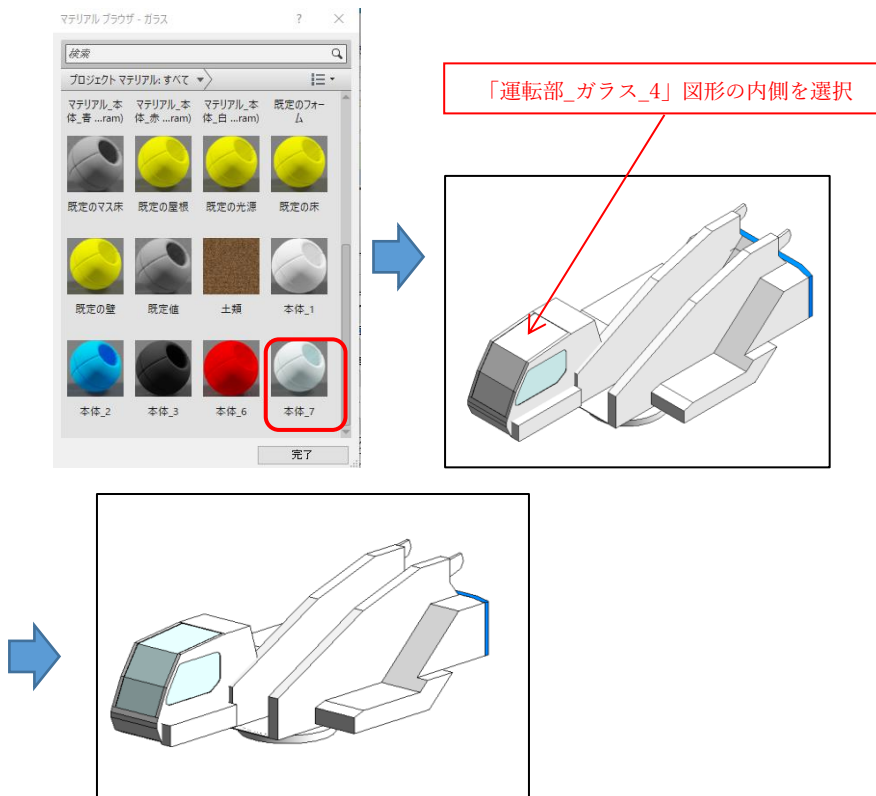
- 74 「運転部_ガラス_4」図形を選択して、「プロパティ」画面の「ソリッド/ボイド」項目を「ボイド」に変更します。



- 75 「運転部」図形から「運転部_ガラス_4」図形を抜きます。
「修正」タブ→「切取り」機能を選択し、「運転部」図形を選択してから、「運転部_ガラス_4」図形を選択します。
- 76 「3D」ビューを表示します。

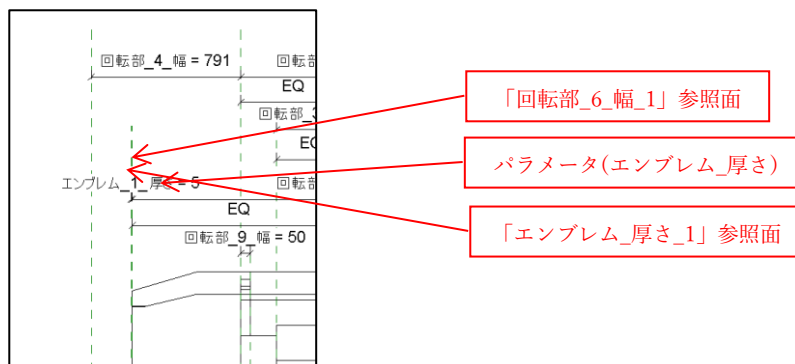


- 77 「修正」タブ→「ペイント」機能を選択し、「マテリアル」を「本体_7」を選択し、「運転部_ガラス_4」図形の内側を選択して、「運転部_ガラス_4」図形をペイントします。

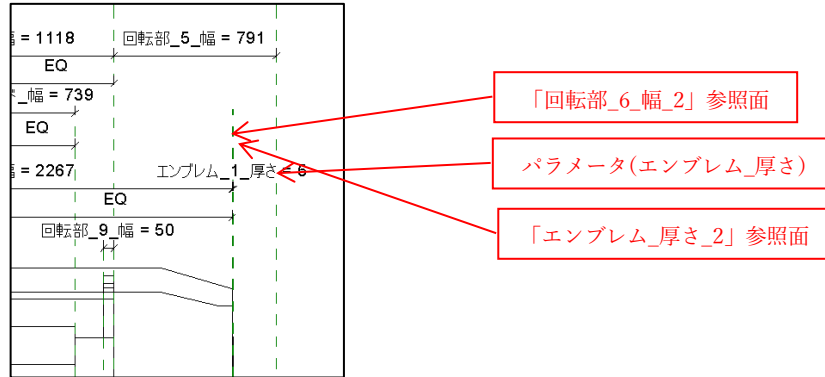


【「エンブレム_G4」作成】

- 78 「エンブレム_厚さ_1」参照面を、「回転部_6_幅_1」参照面の左側に平行に作成して、「エンブレム_厚さ_1」参照面→「回転部_6_幅_1」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「エンブレム_厚さ」を設定します。



- 79 「エンブレム_厚さ_2」参照面を、「回転部_6_幅_2」参照面の右側に平行に作成して、「エンブレム_厚さ_2」参照面→「回転部_6_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「エンブレム_厚さ」を設定します。

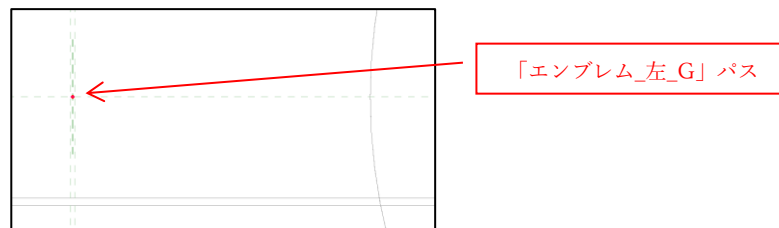


- 80 左側面のエンブレム「G」を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。



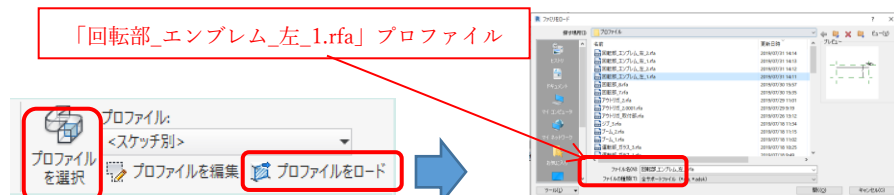
2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「エンブレム_厚さ_1」参照面→「回転部_6_幅_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「エンブレム_厚さ_1」参照面と「回転部_6_幅_1」参照面に拘束します。



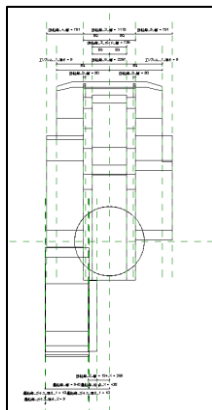
3. 「終了」を選択します。



4. 「プロファイルを選択」を選択して、「回転部_エンブレム_左_1.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「回転部_エンブレム_左_1」を選択します。
6. 「編集モード終了」を選択して、「エンブレム_左_G」図形を作成します。



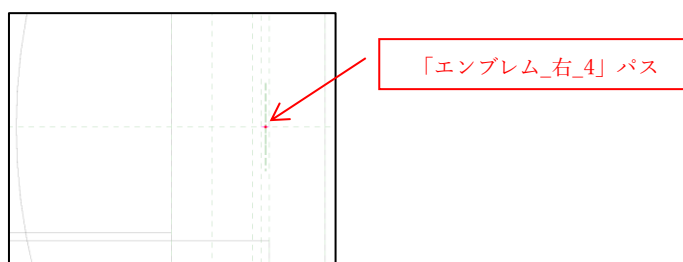
81 右側面のエンブレム「4」を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

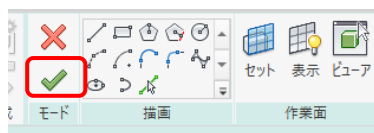
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



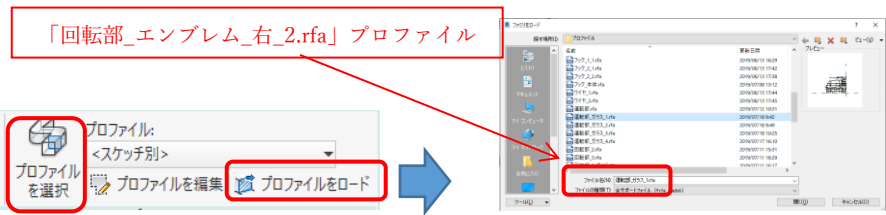
2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「エンブレム_厚さ_2」参照面→「回転部_6_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「エンブレム_厚さ_2」参照面と「回転部_6_幅_2」参照面に拘束します。



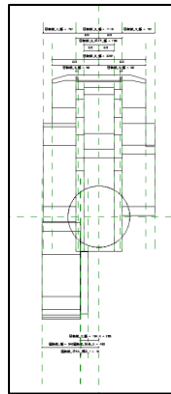
3. 「終了」を選択します。



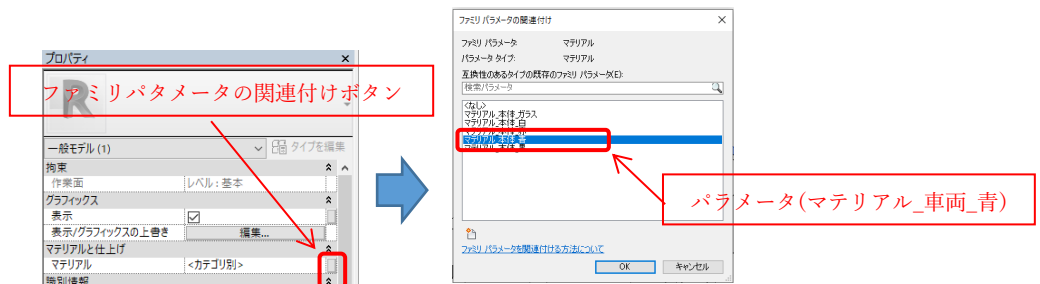
4. 「プロファイルを選択」を選択して、「回転部_エンブレム_右_2.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



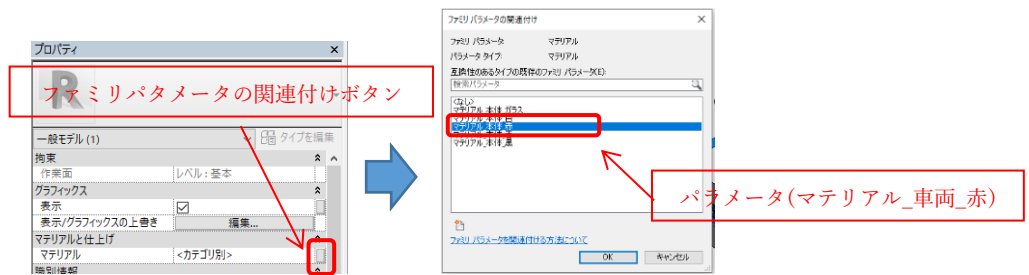
5. 「プロフィール」プルダウンを展開して、「回転部_エンブレム_右_2」を選択します。
6. 「編集モード終了」を選択して、「エンブレム_右_4」図形を作成します。

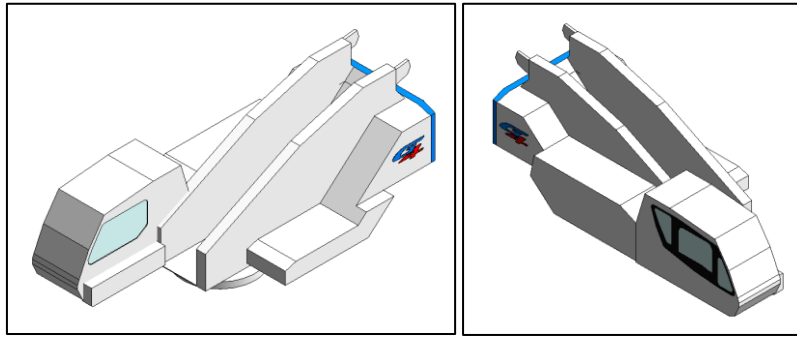


- 82 「回転部_エンブレム_左_1」図形と「回転部_エンブレム_右_1」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_青」を選択します。



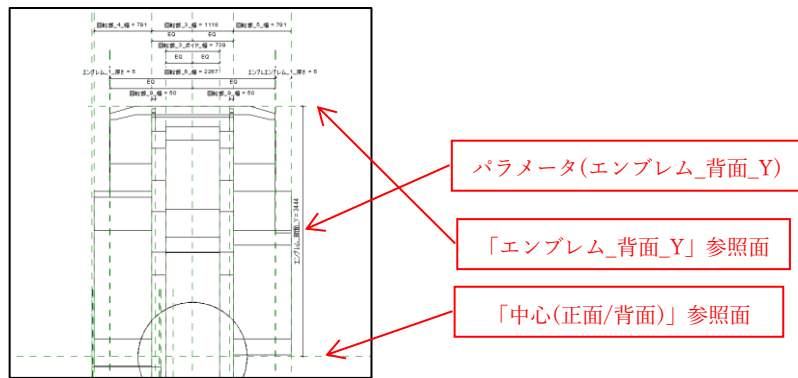
- 83 「回転部_エンブレム_左_2」図形と「回転部_エンブレム_右_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_赤」を選択します。



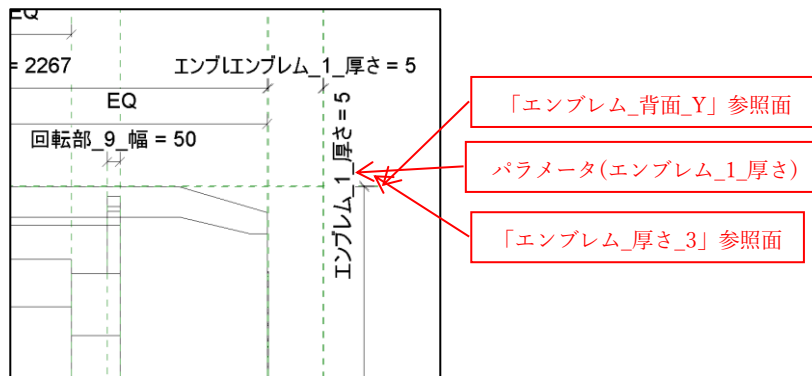


【「エンブレム_TADANO」作成】

- 84 「エンブレム_背面_Y」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の上方方向に平行に作成して、「中心(正面/背面)」参照面→「エンブレム_背面_Y」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「エンブレム_背面_Y」を設定します。



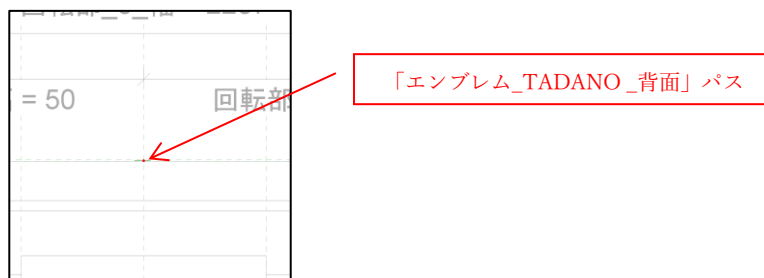
- 85 「エンブレム_厚さ_3」参照面を、「エンブレム_背面_Y」参照面の上方方向に平行に作成して、「エンブレム_背面_Y」参照面→「エンブレム_厚さ_3」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「エンブレム_1_厚さ」を設定します。



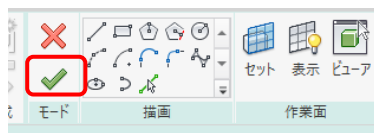
- 86 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



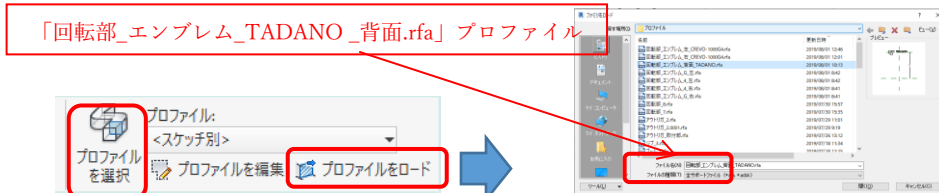
- 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「エンブレム_背面_Y」参照面→「エンブレム_厚さ_3」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「エンブレム_背面_Y」参照面と「エンブレム_厚さ_3」参照面に拘束します。



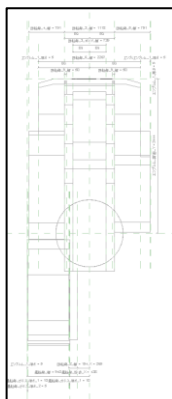
- 「終了」を選択します。



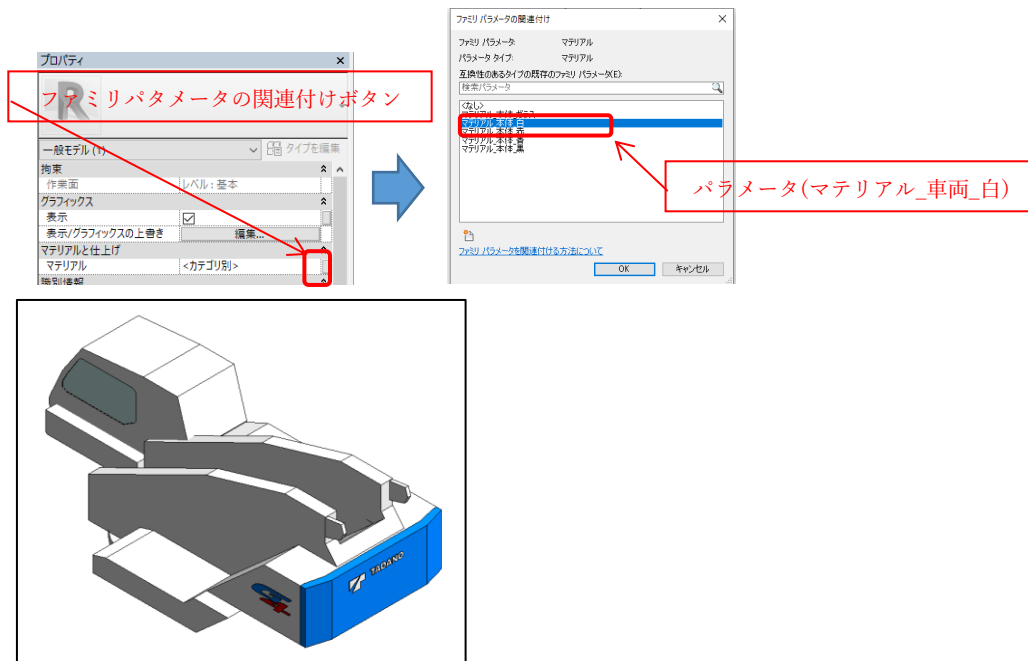
- 「プロファイルを選択」を選択して、「回転部_エンブレム_TADANO_背面.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



- 「プロファイル」プルダウンを展開して、「回転部_エンブレム_TADANO_背面」を選択します。
- 「編集モード終了」を選択して、「エンブレム_TADANO_背面」図形を作成します。

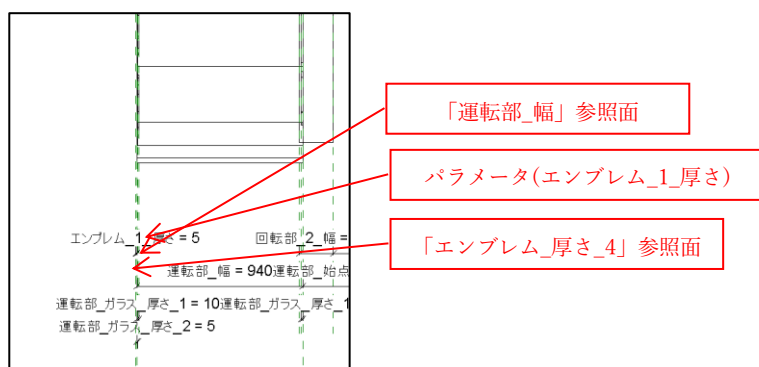


- 87 「エンブレム_TADANO_背面」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_白」を選択します。

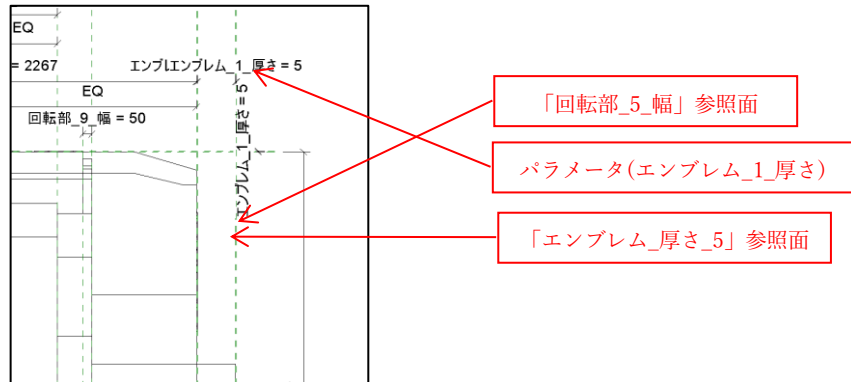


【「エンブレム_CREVO-1000G4」作成】

- 88 「エンブレム_厚さ_4」参照面を、「運転部_幅」参照面の左側に平行に作成して、「エンブレム_厚さ_4」参照面→「運転部_幅」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「エンブレム_1_厚さ」を設定します。



- 89 「エンブレム_厚さ_5」参照面を、「回転部_5_幅」参照面の右側に平行に作成して、「エンブレム_厚さ_5」参照面→「回転部_5_幅」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「エンブレム_1_厚さ」を設定します。



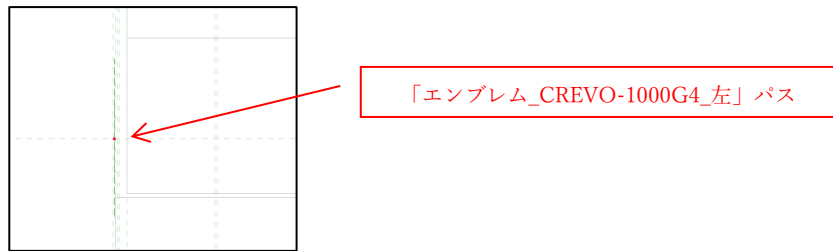
90 左側のエンブレム「CREVO-1000G4」を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

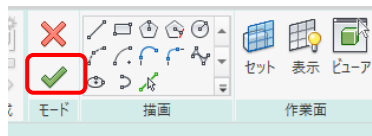
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「エンブレム_厚さ_4」参照面→「運転部_幅」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「エンブレム_厚さ_4」参照面と「運転部_幅」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。

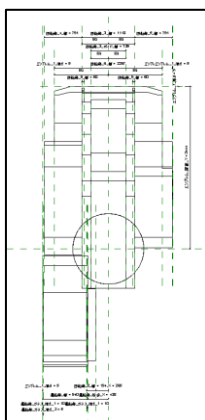


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「回転部_エンブレム_CREVO-1000G4_左.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「回転部_エンブレム_CREVO-1000G4_左」を選択します。

- 「編集モード終了」を選択して、「エンブレム_CREVO-1000G4_左」図形を作成します。



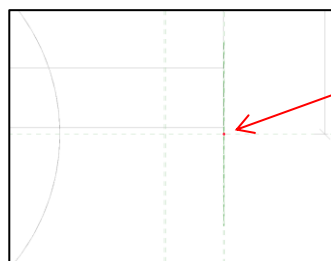
- 右側面のエンブレム「CREVO-1000G4」を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

- 「パスをスケッチ」を選択します。

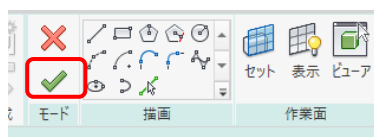


- 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「回転部_5_幅」参照面→「エンブレム_厚_5」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「回転部_5_幅」参照面と「エンブレム_厚_5」参照面に拘束します。

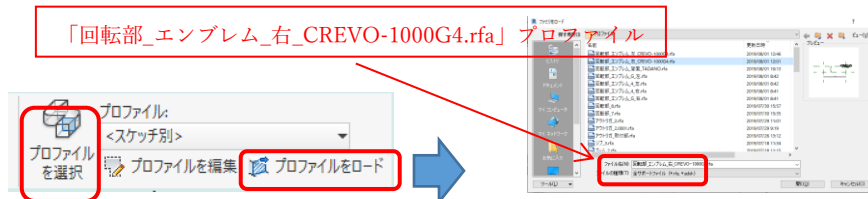


「エンブレム_CREVO-1000G4_右」パス

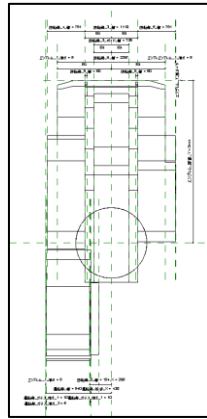
- 「終了」を選択します。



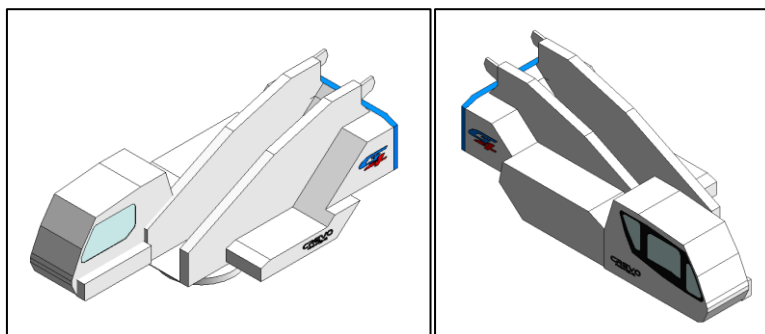
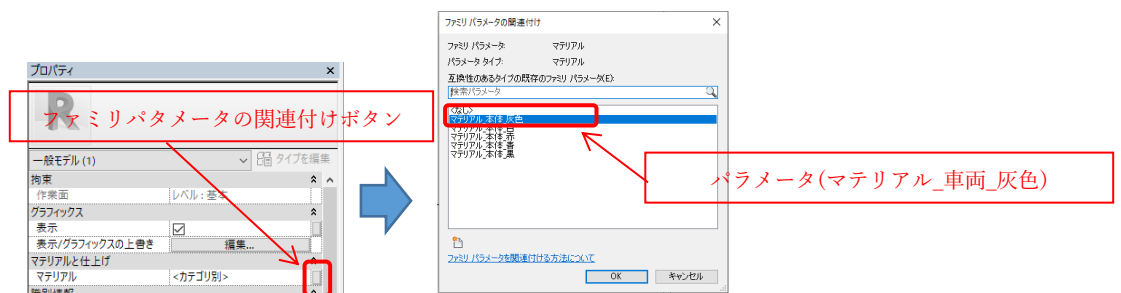
- 「プロファイルを選択」を選択して、「回転部_エンブレム_CREVO-1000G4_右.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



- 「プロファイル」プルダウンを展開して、「回転部_エンブレム_CREVO-1000G4_右」を選択します。
- 「編集モード終了」を選択して、「エンブレム_CREVO-1000G4_右」図形を作成します。



- 「回転部_エンブレム_CREVO-1000G4_左」図形と「回転部_エンブレム_CREVO-1000G4_右」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_車両_灰色」を選択します。

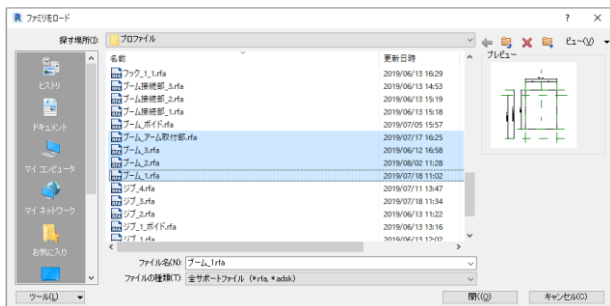


4) 「ブーム」ファミリ(肉部)作成(GR-1000N-1_ブーム.rfa)

- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

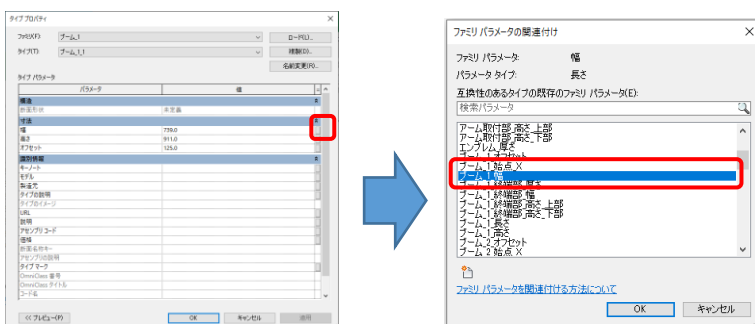
パラメータ設定 (※)					
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ		
			パラメータ タイプ	値	設定値 (式)
マテリアル仕上げ					
1	マテリアル_ブーム_白	ファミリパラメータ	マテリアル	ブーム_1	
2	マテリアル_ブーム_青	ファミリパラメータ	マテリアル	ブーム_5	
3	マテリアル_ブーム_黒	ファミリパラメータ	マテリアル	ブーム_7	
寸法					
1	ブーム長	共有パラメータ	長さ	9800	
データ					
1	ブーム_1_長さ	ファミリパラメータ	長さ	9666	
2	ブーム_1_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	151	
3	ブーム_1_幅	ファミリパラメータ	長さ	739	
4	ブーム_1_高さ	ファミリパラメータ	長さ	911	
5	ブーム_1_オフセット	ファミリパラメータ	長さ	125	
6	ブーム_1_終端部_幅	ファミリパラメータ	長さ	62.5	
7	ブーム_1_終端部_高さ_上部	ファミリパラメータ	長さ	40	
8	ブーム_1_終端部_高さ_下部	ファミリパラメータ	長さ	72	
9	ブーム_1_終端部_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	110	
10	ブーム_2_長さ	ファミリパラメータ	長さ	9479	
11	ブーム_2_始点_X_0	ファミリパラメータ	長さ	135	
12	ブーム_2_幅	ファミリパラメータ	長さ	686	
13	ブーム_2_高さ	ファミリパラメータ	長さ	860.5	
14	ブーム_2_オフセット	ファミリパラメータ	長さ	98.5	
15	ブーム_2_終端部_幅	ファミリパラメータ	長さ	49	
16	ブーム_2_終端部_高さ_上部	ファミリパラメータ	長さ	40	
17	ブーム_2_終端部_高さ_下部	ファミリパラメータ	長さ	40.5	
18	ブーム_2_終端部_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	99	
19	ブーム_3_長さ	ファミリパラメータ	長さ	9263	
20	ブーム_3_始点_X_0	ファミリパラメータ	長さ	450	
21	ブーム_3_幅	ファミリパラメータ	長さ	633	
22	ブーム_3_高さ	ファミリパラメータ	長さ	810	
23	ブーム_3_オフセット	ファミリパラメータ	長さ	72	
24	ブーム_3_終端部_幅	ファミリパラメータ	長さ	50.5	
25	ブーム_3_終端部_高さ_上部	ファミリパラメータ	長さ	40	
26	ブーム_3_終端部_高さ_下部	ファミリパラメータ	長さ	49.5	
27	ブーム_3_終端部_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	99	
28	ブーム_4_長さ	ファミリパラメータ	長さ	9122	
29	ブーム_4_始点_X_0	ファミリパラメータ	長さ	690	
30	ブーム_4_幅	ファミリパラメータ	長さ	581	
31	ブーム_4_高さ	ファミリパラメータ	長さ	759.5	
32	ブーム_4_オフセット	ファミリパラメータ	長さ	45.5	
33	ブーム_4_終端部_幅	ファミリパラメータ	長さ	48	
34	ブーム_4_終端部_高さ_上部	ファミリパラメータ	長さ	40	
35	ブーム_4_終端部_高さ_下部	ファミリパラメータ	長さ	48.5	
36	ブーム_4_終端部_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	99	
37	ブーム_5_長さ	ファミリパラメータ	長さ	9002	
38	ブーム_5_始点_X_0	ファミリパラメータ	長さ	909	
39	ブーム_5_幅	ファミリパラメータ	長さ	532	
40	ブーム_5_高さ	ファミリパラメータ	長さ	709	
41	ブーム_5_オフセット	ファミリパラメータ	長さ	18.5	
42	ブーム_5_終端部_幅	ファミリパラメータ	長さ	72.5	
43	ブーム_5_終端部_高さ_上部	ファミリパラメータ	長さ	40	
44	ブーム_5_終端部_高さ_下部	ファミリパラメータ	長さ	51	
45	ブーム_5_終端部_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	99	
46	ブーム_6_長さ	ファミリパラメータ	長さ	8821	
47	ブーム_6_始点_X_0	ファミリパラメータ	長さ	1109	
48	ブーム_6_幅	ファミリパラメータ	長さ	484	
49	ブーム_6_高さ	ファミリパラメータ	長さ	658.5	
50	ブーム_6_オフセット	ファミリパラメータ	長さ	0	
51	ブーム_先端部_幅	ファミリパラメータ	長さ	435	
52	ブーム_先端部_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	581.6	
53	アーム取付部_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	4074	
54	アーム取付部_壁幅	ファミリパラメータ	長さ	580	
55	アーム取付部_幅	ファミリパラメータ	長さ	231	
56	アーム取付部_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	188.4	
57	アーム取付部_高さ	ファミリパラメータ	長さ	214	
58	ブーム_最短	ファミリパラメータ	長さ	10200	
59	エンブレム_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	5	
式の例					
1	ブーム_2_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	135	= (ブーム長 - ブーム長_最短) / 5 + ブーム_2_始点_X_0
2	ブーム_3_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	265	= (ブーム長 - ブーム長_最短) / 5 * 2 + ブーム_3_始点_X_0
3	ブーム_4_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	628	= (ブーム長 - ブーム長_最短) / 5 * 3 + ブーム_4_始点_X_0
4	ブーム_5_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	865	= (ブーム長 - ブーム長_最短) / 5 * 4 + ブーム_5_始点_X_0
5	ブーム_6_始点_X	ファミリパラメータ	長さ	1135	= (ブーム長 - ブーム長_最短) / 5 * 5 + ブーム_6_始点_X_0
6	アーム取付部_幅_左部	ファミリパラメータ	長さ	188.4	= アーム取付部_始点_X + アーム取付部_幅 / 2
7	アーム取付部_幅_右部	ファミリパラメータ	長さ	188.4	= アーム取付部_始点_X + アーム取付部_幅 / 2
8	アーム取付部_高さ_上部	ファミリパラメータ	長さ	188.4	= ブーム_1_高さ - ブーム_1_オフセット
9	アーム取付部_高さ_下部	ファミリパラメータ	長さ	188.4	= アーム取付部_高さ_上部 + アーム取付部_厚さ

- ③ 「挿入」タブ→「ファミリーをロード」機能で、「ブーム_1.rfa」(プロファイル)、「ブーム_2」(プロファイル)、「ブーム_3」(プロファイル)、「ブーム_アーム取付部」(プロファイル)を読み込みます。



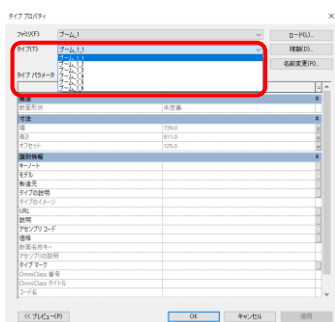
- ④ 「プロジェクト ブラウザ」画面→「ファミリー」→「プロファイル」→「ブーム_1」ファミリー→「ブーム_1_1」タイプをダブルクリックして、「ブーム_1_1」タイプの「タイプ プロパティ」画面が開きます。

「幅」項目の「ファミリー パラメータの関連付け」ボタンを押して、「ブーム_1_幅」を設定します。



同様に、「高さ」項目、「オフセット」項目も設定します。

次に、「タイプ」欄で「ブーム_1_2」タイプを選択して、各項目を設定します。



同様に、「ブーム_1_1」タイプ～「ブーム_1_6」タイプの各項目を設定します。設定値は下記に示します。

タイプ名	幅	高さ	オフセット
ブーム_1_1	ブーム_1_幅	ブーム_1_高さ	ブーム_1_オフセット
ブーム_1_2	ブーム_2_幅	ブーム_2_高さ	ブーム_2_オフセット
ブーム_1_3	ブーム_3_幅	ブーム_3_高さ	ブーム_3_オフセット
ブーム_1_4	ブーム_4_幅	ブーム_4_高さ	ブーム_4_オフセット
ブーム_1_5	ブーム_5_幅	ブーム_5_高さ	ブーム_5_オフセット
ブーム_1_6	ブーム_6_幅	ブーム_6_高さ	ブーム_6_オフセット

- ⑤ 「プロジェクト ブラウザ」画面→「ファミリー」→「プロファイル」→「ブーム_2」ファミリー→「ブーム_2_1」タイプをダブルクリックして、「ブーム_1_1」タイプの「タイプ プロパティ」画面が開きます。

同様に、「ブーム_2_1」タイプ～「ブーム_2_5」タイプの各項目を設定します。設定値は下記に示します。

タイプ名	ブーム_幅	ブーム_高さ	オフセット	終端部_幅	終端部_高さ_上部	終端部_高さ_下部
ブーム_2_1	ブーム_1_幅	ブーム_1_高さ	ブーム_1_オフセット	ブーム_1_終端部_幅	ブーム_1_終端部_高さ_上部	ブーム_1_終端部_高さ_下部
ブーム_2_2	ブーム_2_幅	ブーム_2_高さ	ブーム_2_オフセット	ブーム_2_終端部_幅	ブーム_2_終端部_高さ_上部	ブーム_2_終端部_高さ_下部
ブーム_2_3	ブーム_3_幅	ブーム_3_高さ	ブーム_3_オフセット	ブーム_3_終端部_幅	ブーム_3_終端部_高さ_上部	ブーム_3_終端部_高さ_下部
ブーム_2_4	ブーム_4_幅	ブーム_4_高さ	ブーム_4_オフセット	ブーム_4_終端部_幅	ブーム_4_終端部_高さ_上部	ブーム_4_終端部_高さ_下部
ブーム_2_5	ブーム_5_幅	ブーム_5_高さ	ブーム_5_オフセット	ブーム_5_終端部_幅	ブーム_5_終端部_高さ_上部	ブーム_5_終端部_高さ_下部

- ⑥ 「プロジェクト ブラウザ」画面→「ファミリー」→「プロファイル」→「ブーム_アーム取付部」ファミリー→「ブーム_アーム取付部」タイプをダブルクリックして、「ブーム_アーム取付部」タイプの「タイプ プロパティ」画面が開きます。

同様に、「ブーム_アーム取付部」タイプの各項目を設定します。

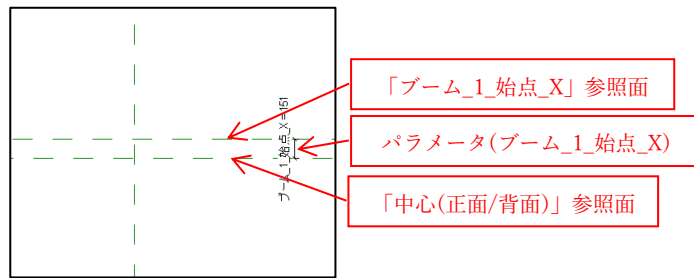
値は

- 1) アーム取付部_幅_左部 → アーム取付部_幅_左部
- 2) アーム取付部_幅_右部 → アーム取付部_幅_右部
- 3) アーム取付部_高さ_上部 → アーム取付部_高さ_上部
- 4) アーム取付部_高さ_下部 → アーム取付部_高さ_下部

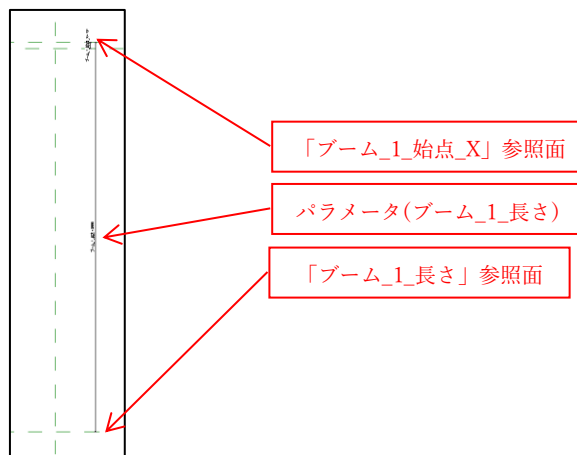
を設定します。

【「ブーム_1」作成】

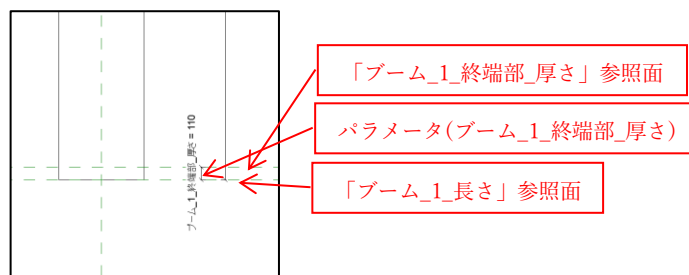
- ⑦ 「平面図」ビューを表示します。
- ⑧ 「ブーム_1_始点_X」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の上方に平行に作成して、「ブーム_1_始点_X」参照面→「中心(正面/背面)」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_1_始点_X」を設定します。



- ⑨ 「ブーム_1_長さ」参照面を、「ブーム_1_始点_X」参照面の下方に平行に作成して、「ブーム_1_長さ」参照面→「ブーム_1_始点_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_1_長さ」を設定します。



- ⑩ 「ブーム_1_終端部_厚さ」参照面を、「ブーム_1_長さ」参照面の上方に平行に作成して、「ブーム_1_長さ」参照面→「ブーム_1_終端部_厚さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_1_終端部_厚さ」を設定します。



- ⑪ 「ブーム_1」本体を作成します。

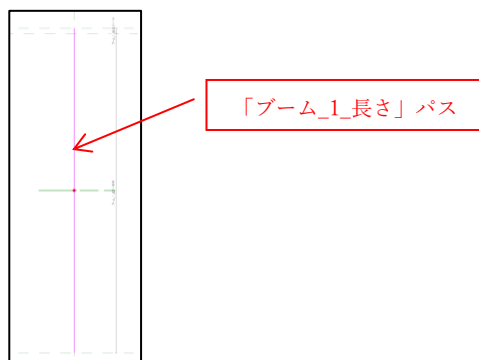
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

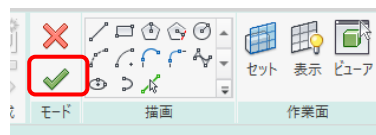


2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「ブーム_1_始点_X」参照面→「ブーム_1_長さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。

作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「ブーム_1_始点_X」参照面と「ブーム_1_長さ」参照面に拘束します。

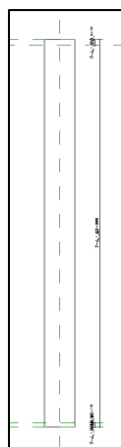


3. 「終了」を選択します。



4. 「プロファイルを選択」を選択し、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_1_1」を選択します。

5. 「編集モード終了」を選択して、「ブーム_1」図形を作成します。



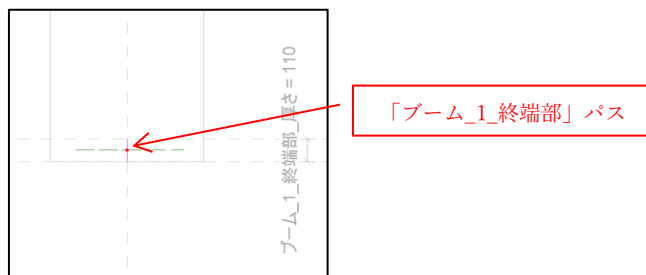
⑫ 「ブーム_1」 終端部を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。



2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「ブーム_1_終端部_厚さ」参照面→「ブーム_1_長さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「ブーム_1_終端部_厚さ」参照面と「ブーム_1_長さ」参照面に拘束します。

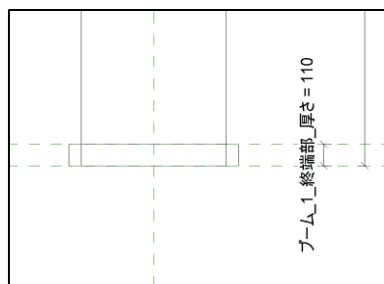


3. 「終了」を選択します。

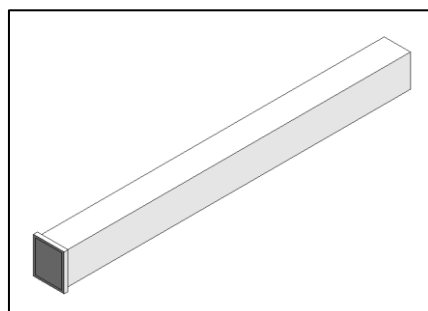
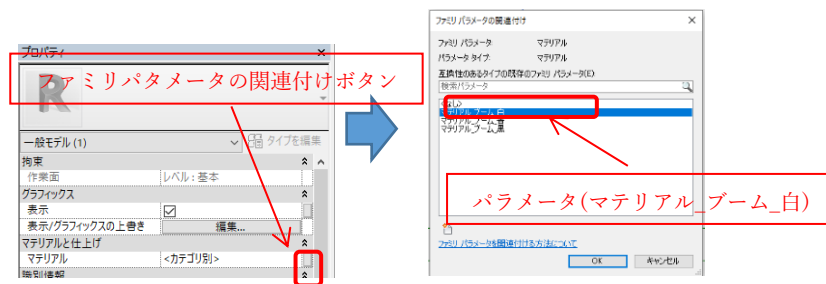


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_2_1」を選択します。

5. 「編集モード終了」を選択して、「ブーム_1_終端部」図形を作成します。

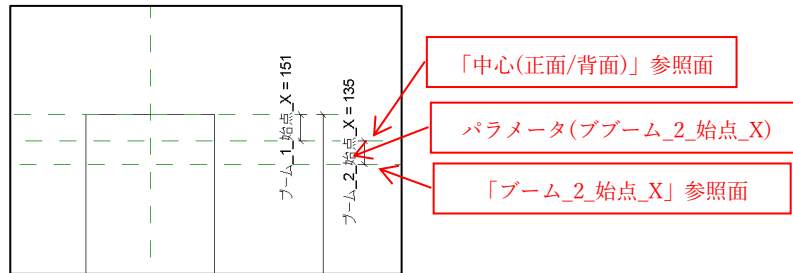


⑬ 「ブーム_1」図形と「ブーム_1_終端部」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_白」を選択します。

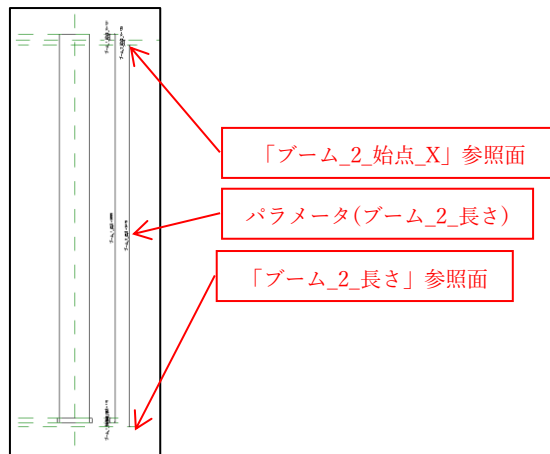


【「ブーム_2」作成】

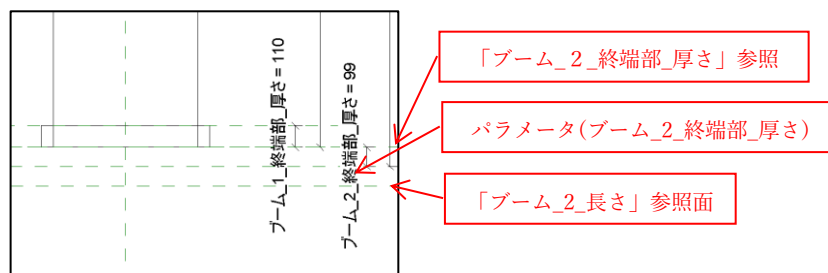
- ⑭ 「平面図」ビューを表示します。
- ⑮ 「ブーム_2_始点_X」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の下方に平行に作成して、「ブーム_2_始点_X」参照面→「中心(正面/背面)」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_2_始点_X」を設定します。



- ⑯ 「ブーム_2_長さ」参照面を、「ブーム_2_始点_X」参照面の下方に平行に作成して、「ブーム_2_長さ」参照面→「ブーム_2_始点_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_2_長さ」を設定します。



- ⑰ 「ブーム_2_終端部_厚さ」参照面を、「ブーム_2_長さ」参照面の上方に平行に作成して、「ブーム_2_長さ」参照面→「ブーム_2_終端部_厚さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_2_終端部_厚さ」を設定します。



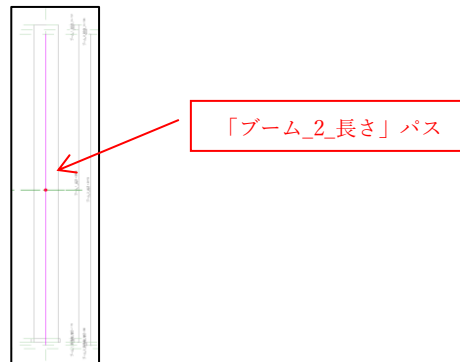
- ⑱ 「ブーム_2」本体を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

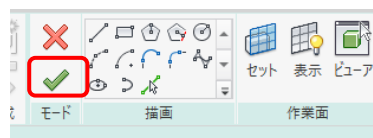
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



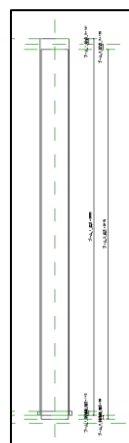
2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「ブーム_2_始点_X」参照面→「ブーム_2_長さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「ブーム_2_始点_X」参照面と「ブーム_2_長さ」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。



4. 「プロファイルを選択」を選択し、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_2_1」を選択します。
5. 「編集モード終了」を選択して、「ブーム_2」図形を作成します。



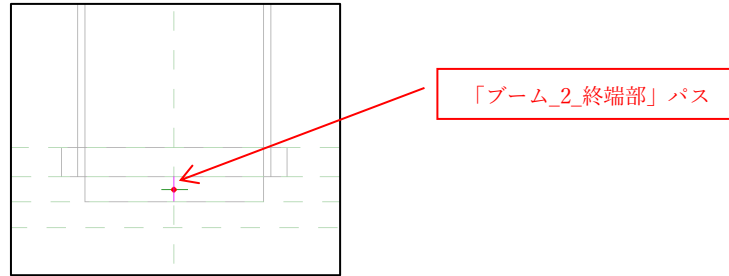
- ①⑨ 「ブーム_2」 終端部を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。



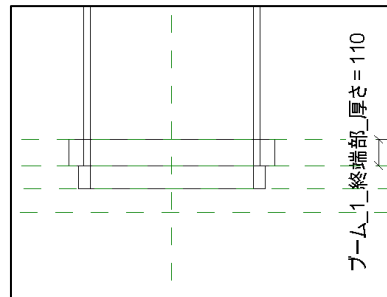
2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「ブーム_2_終端部_厚さ」参照面→「ブーム_2_長さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「ブーム_2_終端部_厚さ」参照面と「ブーム_2_長さ」参照面に拘束します。



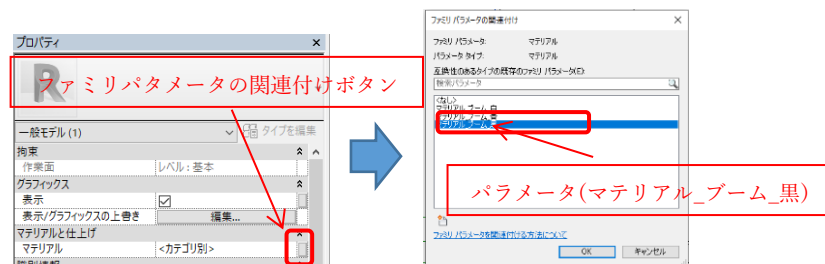
3. 「終了」を選択します。



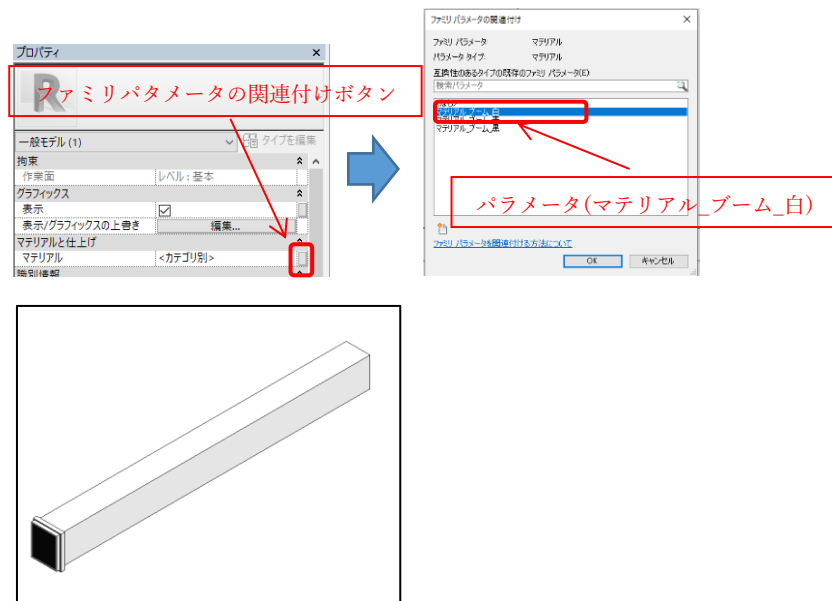
4. 「プロファイルを選択」を選択して、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_2_1」を選択します。
5. 「編集モード終了」を選択して、「ブーム_2_終端部」図形を作成します。



- ⑩ 「ブーム_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_黒」を選択します。

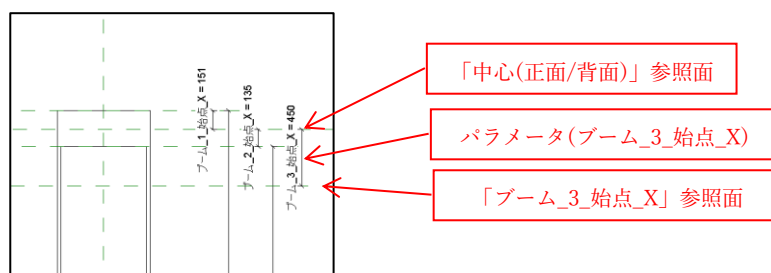


- 21 「ブーム_2_終端部」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_白」を選択します。

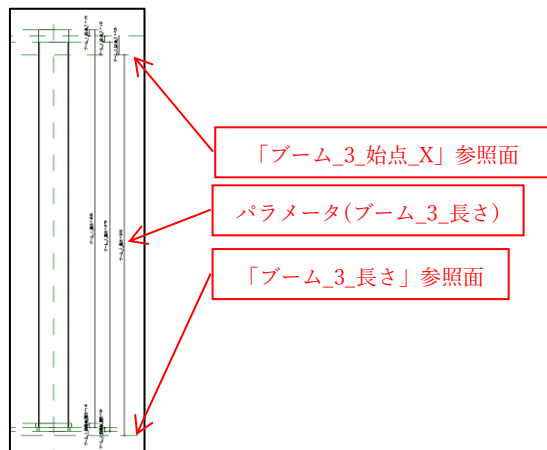


【「ブーム_3」作成】

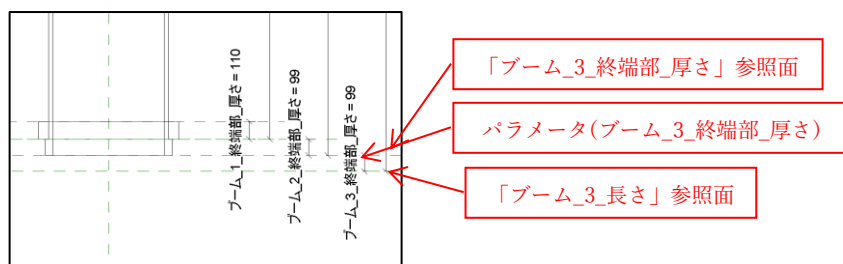
- 22 「平面図」ビューを表示します。
- 23 「ブーム_3_始点_X」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の下方に平行に作成して、「ブーム_3_始点_X」参照面→「中心(正面/背面)」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_3_始点_X」を設定します。




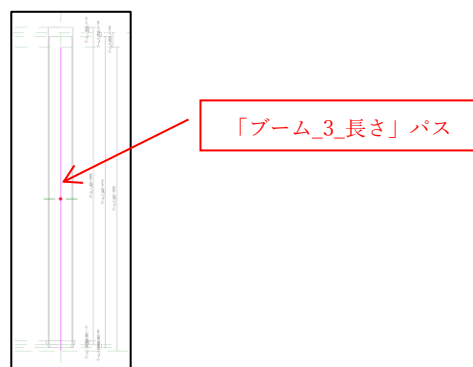
- 24 「ブーム_3_長さ」参照面を、「ブーム_3_始点_X」参照面の下方に平行に作成して、「ブーム_3_長さ」参照面→「ブーム_3_始点_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_3_長さ」を設定します。



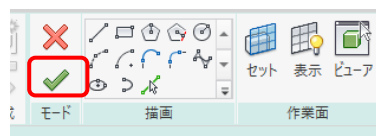
- 25 「ブーム_3_終端部_厚さ」参照面を、「ブーム_3_長さ」参照面上方向に平行に作成して、「ブーム_3_長さ」参照面→「ブーム_3_終端部_厚さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_3_終端部_厚さ」を設定します。



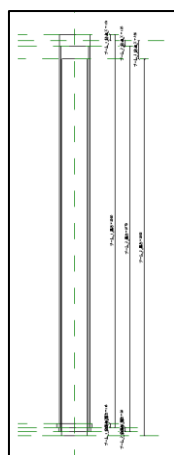
- 26 「ブーム_3」本体を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。
- 「パスをスケッチ」を選択します。
- 
- 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「ブーム_3_始点_X」参照面→「ブーム_3_長さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「ブーム_3_始点_X」参照面と「ブーム_3_長さ」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。



4. 「プロファイルを選択」を選択し、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_3_1」を選択します。
5. 「編集モード終了」を選択して、「ブーム_3」図形を作成します。



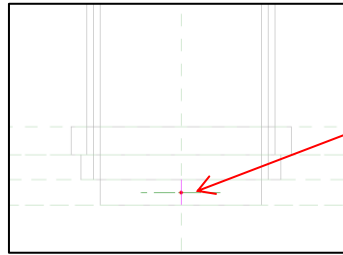
- 27 「ブーム_3」 終端部を作成します。

「作成」 タブ→「スイープ」 機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

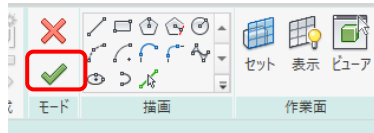


2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「ブーム_3_終端部_厚さ」参照面→「ブーム_3_長さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。
- 作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「ブーム_3_終端部_厚さ」参照面と「ブーム_3_長さ」参照面に拘束します。



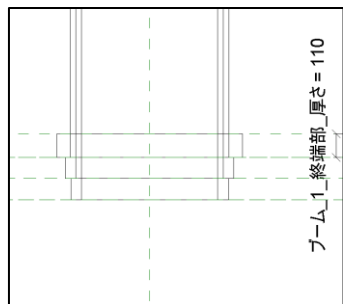
「ブーム_3_終端部」パス

3. 「終了」を選択します。

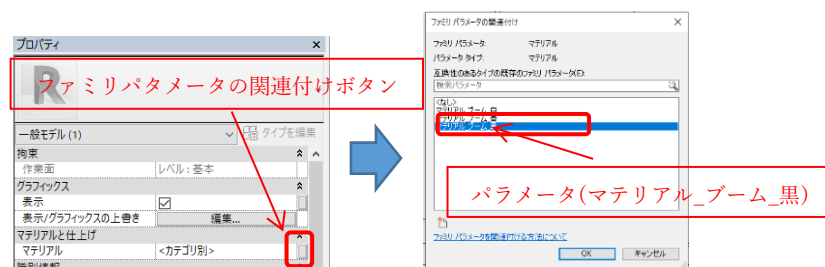


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_3_1」を選択します。

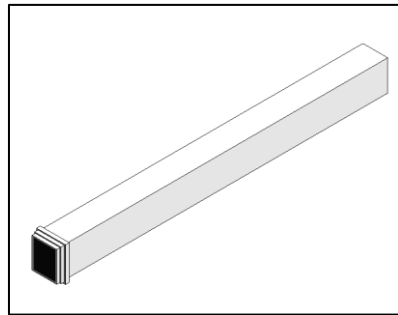
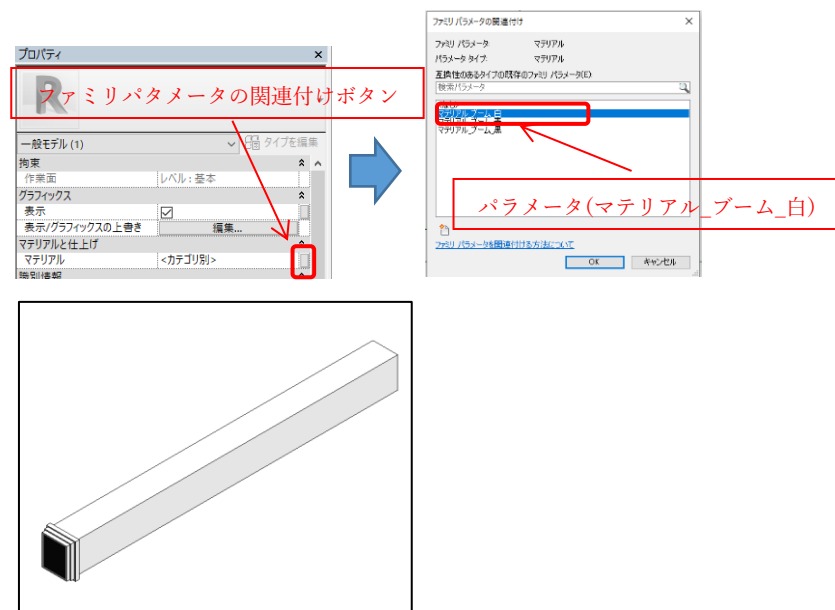
5. 「編集モード終了」を選択して、「ブーム_3_終端部」図形を作成します。



28 「ブーム_3」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_黒」を選択します。

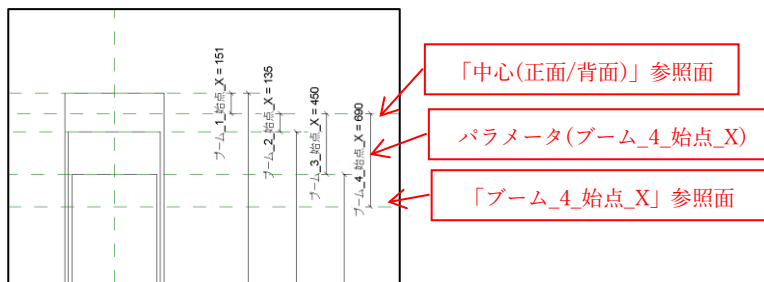


29 「ブーム_3_終端部」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_白」を選択します。

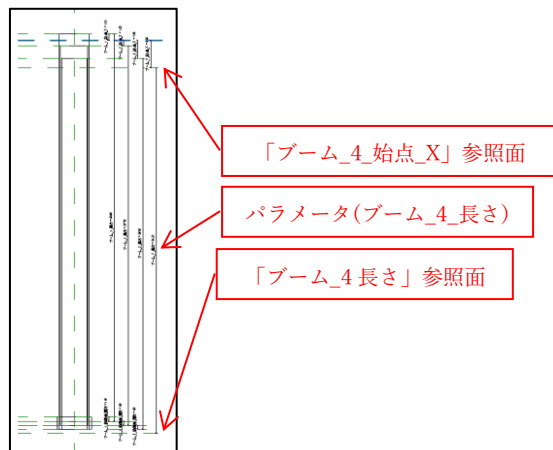


【「ブーム_4」作成】

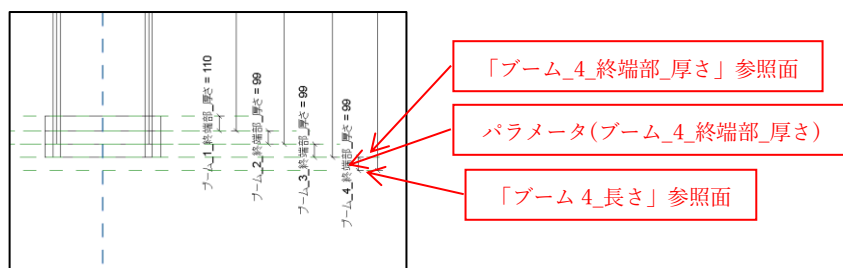
- 30 「平面図」ビューを表示します。
- 31 「ブーム_4_始点_X」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の下方に平行に作成して、「ブーム_4_始点_X」参照面→「中心(正面/背面)」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_4_始点_X」を設定します。



- 32 「ブーム_4_長さ」参照面を、「ブーム_4_始点_X」参照面の下方に平行に作成して、「ブーム_4_長さ」参照面→「ブーム_4_始点_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_4_長さ」を設定します。



- 33 「ブーム_4_終端部_厚さ」参照面を、「ブーム_4_長さ」参照面の上方方向に平行に作成して、「ブーム_4_長さ」参照面→「ブーム_4_終端部_厚さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_4_終端部_厚さ」を設定します。

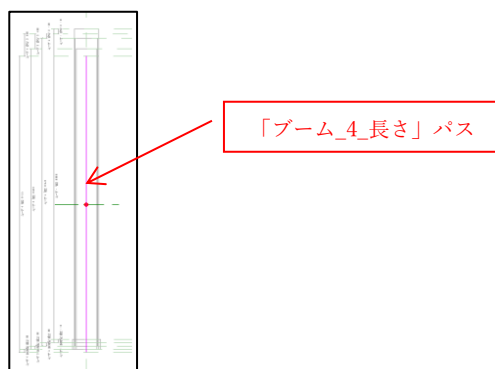


- 34 「ブーム_4」本体を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

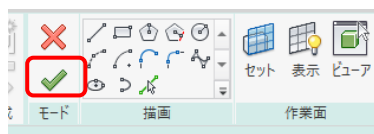
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



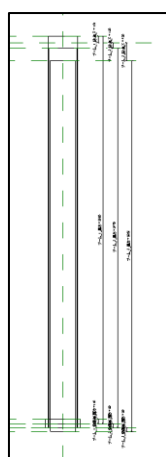
2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「ブーム_4_始点_X」参照面→「ブーム_4_長さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「ブーム_4_始点_X」参照面と「ブーム_4_長さ」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。



4. 「プロファイルを選択」を選択し、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_4_1」を選択します。
5. 「編集モード終了」を選択して、「ブーム_4」図形を作成します。



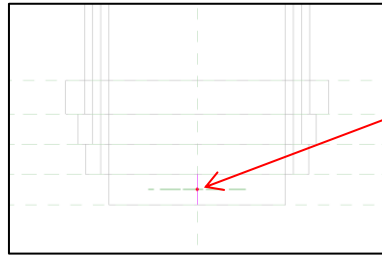
- 35 「ブーム_4」 終端部を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

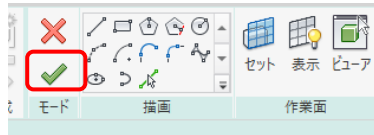


2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「ブーム_4_終端部_厚さ」参照面→「ブーム_4_長さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「ブーム_4_終端部_厚さ」参照面と「ブーム_4_長さ」参照面に拘束します。



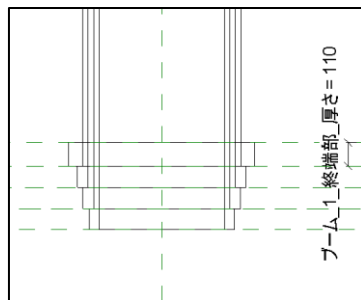
「ブーム_4_終端部」パス

3. 「終了」を選択します。

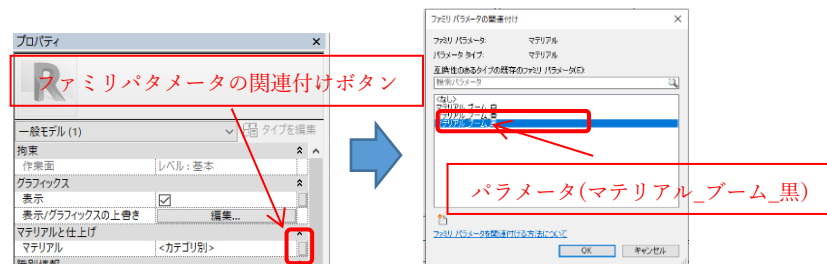


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_4_1」を選択します。

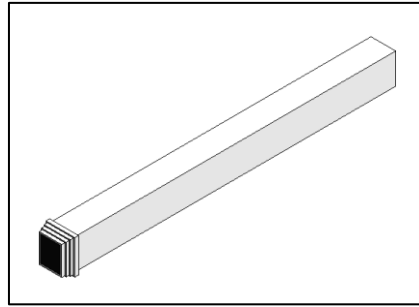
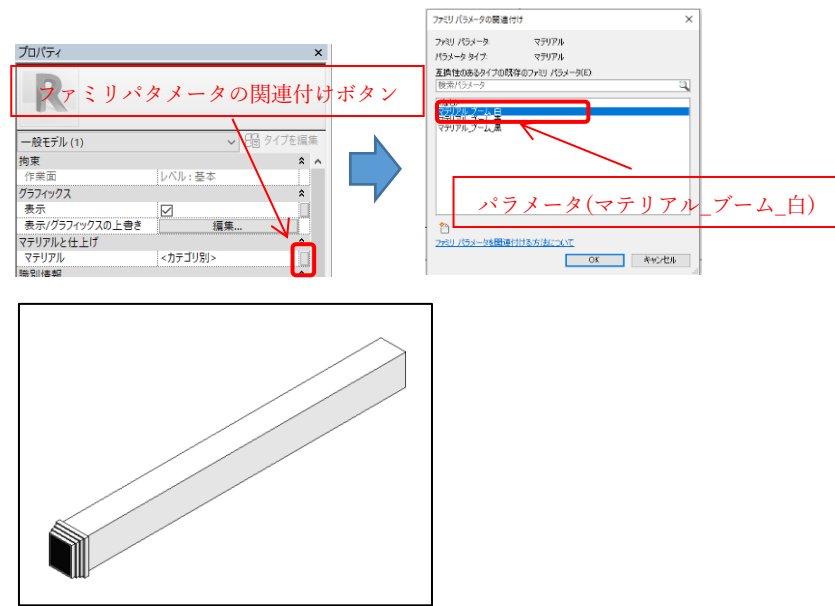
5. 「編集モード終了」を選択して、「ブーム_4_終端部」図形を作成します。



36 「ブーム_4」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_黒」を選択します。

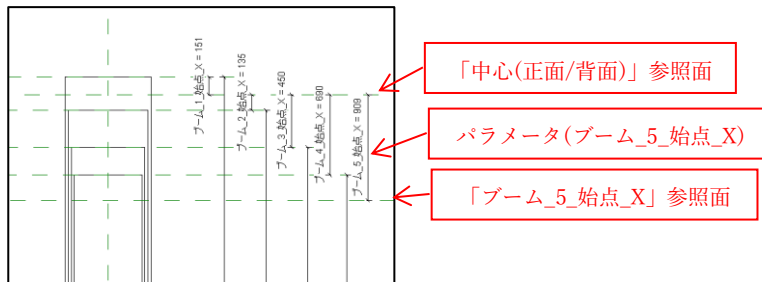


37 「ブーム_4_終端部」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_白」を選択します。

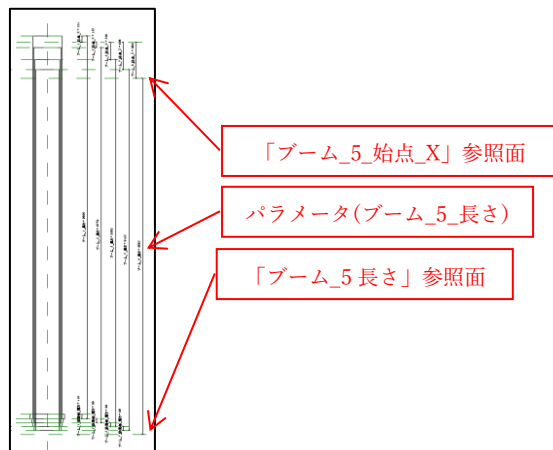


【「ブーム_5」作成】

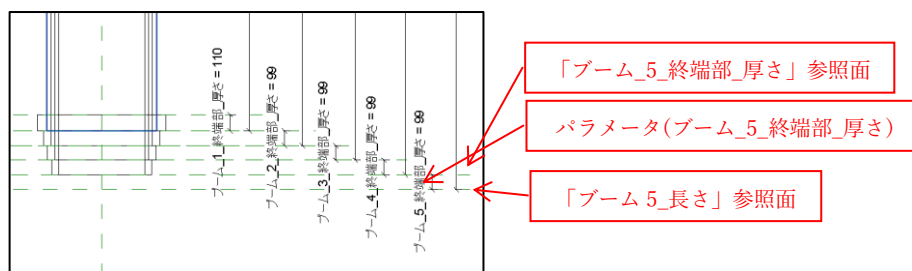
- 38 「平面図」ビューを表示します。
- 39 「ブーム_5_始点_X」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の下方に平行に作成して、「ブーム_5_始点_X」参照面→「中心(正面/背面)」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_5_始点_X」を設定します。



- 40 「ブーム_5_長さ」参照面を、「ブーム_5_始点_X」参照面の下方に平行に作成して、「ブーム_5_長さ」参照面→「ブーム_5_始点_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_5_長さ」を設定します。



- 41 「ブーム_5_終端部_厚さ」参照面を、「ブーム_5_長さ」参照面の上方に平行に作成して、「ブーム_5_長さ」参照面→「ブーム_5_終端部_厚さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_5_終端部_厚さ」を設定します。

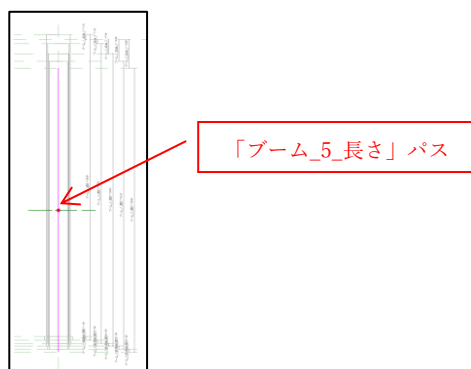


- 42 「ブーム_5」本体を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

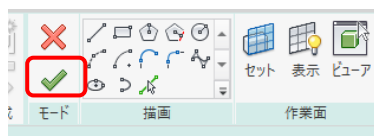
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



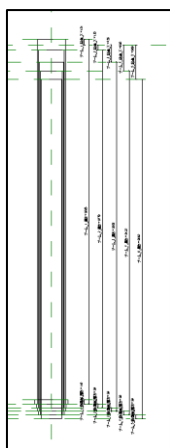
2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「ブーム_5_始点_X」参照面→「ブーム_5_長さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「ブーム_5_始点_X」参照面と「ブーム_5_長さ」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。



4. 「プロファイルを選択」を選択し、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_5_1」を選択します。
5. 「編集モード終了」を選択して、「ブーム_5」図形を作成します。



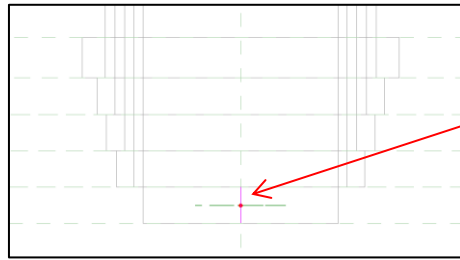
- 43 「ブーム_5」 終端部を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

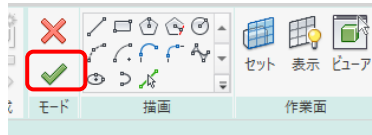
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



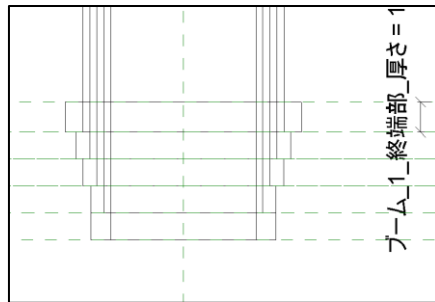
2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「ブーム_5_終端部_厚さ」参照面→「ブーム_5_長さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「ブーム_5_終端部_厚さ」参照面と「ブーム_5_長さ」参照面に拘束します。



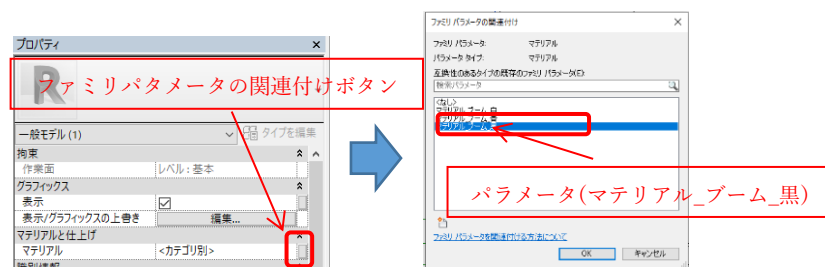
3. 「終了」を選択します。



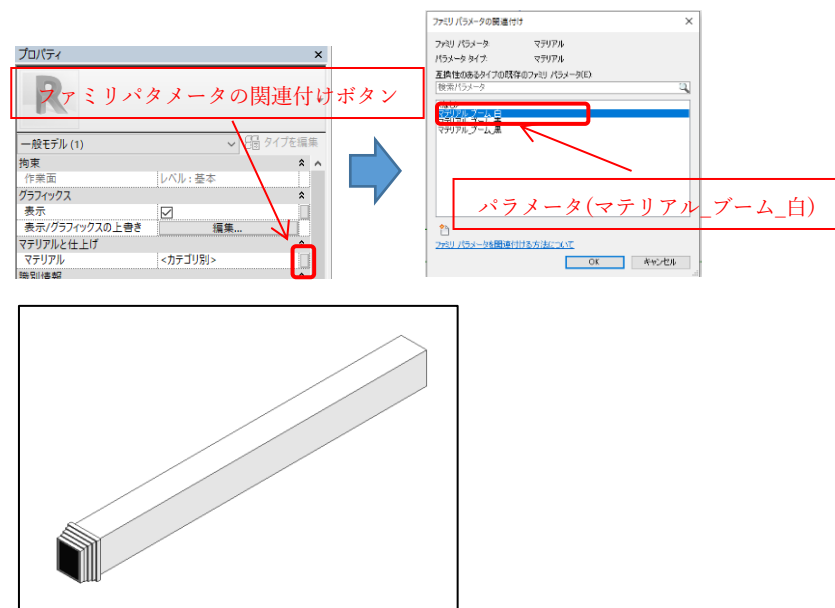
4. 「プロファイルを選択」を選択して、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_5_1」を選択します。
5. 「編集モード終了」を選択して、「ブーム_5_終端部」図形を作成します。



- 44 「ブーム_5」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_黒」を選択します。

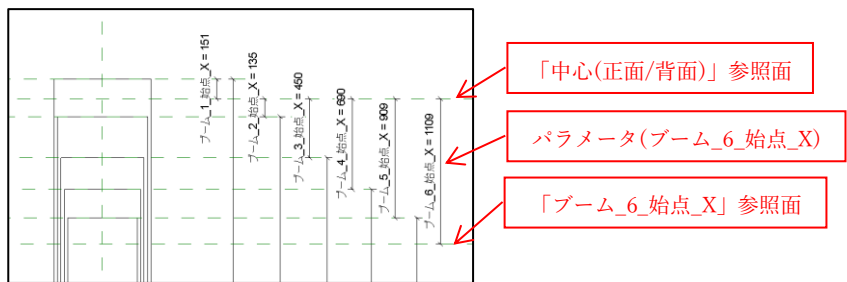


- 45 「ブーム_5_終端部」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_白」を選択します。

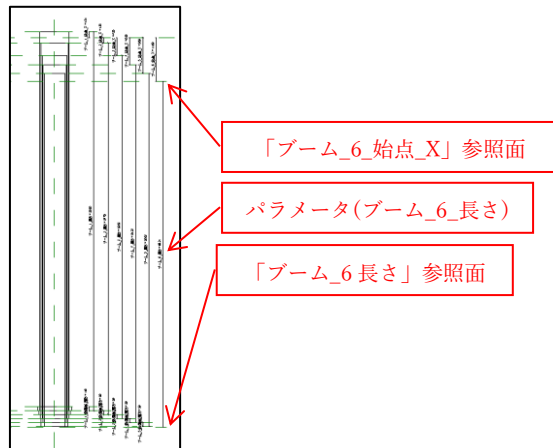


【「ブーム_6」作成】

- 46 「平面図」ビューを表示します。
- 47 「ブーム_6_始点_X」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の下方に平行に作成して、「ブーム_6_始点_X」参照面→「中心(正面/背面)」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_6_始点_X」を設定します。



- 48 「ブーム_6_長さ」参照面を、「ブーム_6_始点_X」参照面の下方に平行に作成して、「ブーム_6_長さ」参照面→「ブーム_6_始点_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_6_長さ」を設定します。

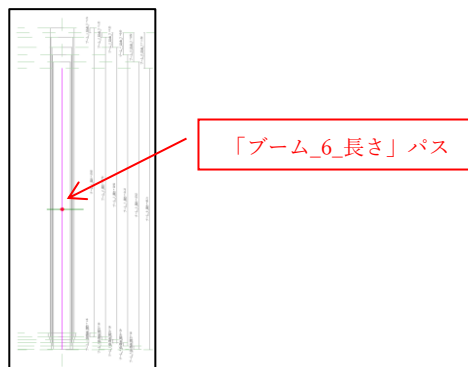


- 49 「ブーム_6」本体を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

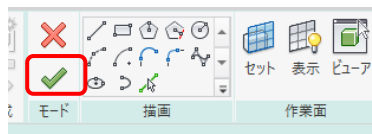
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



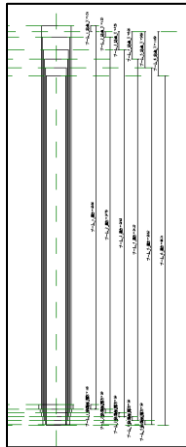
2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「ブーム_6_始点_X」参照面
→「ブーム_6_長さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「ブー
ム_6_始点_X」参照面と「ブーム_6_長さ」参照面に拘束します。



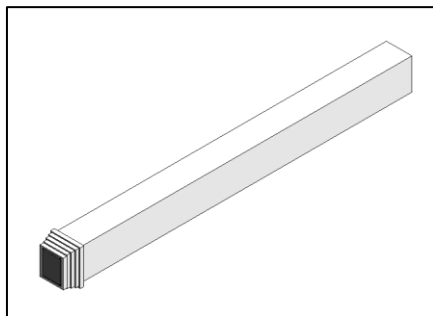
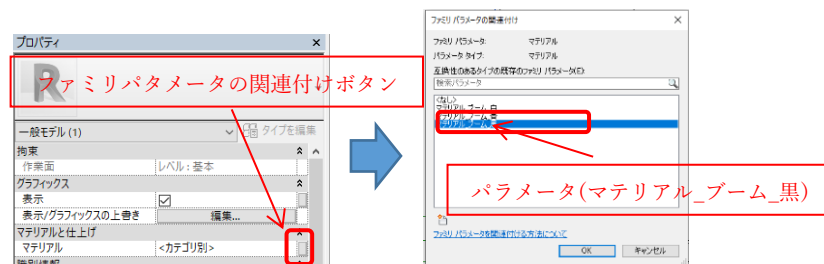
3. 「終了」を選択します。



4. 「プロファイルを選択」を選択し、「プロファイル」プルダウンを展開し
て、「ブーム_6_1」を選択します。
5. 「編集モード終了」を選択して、「ブーム_6」図形を作成します。



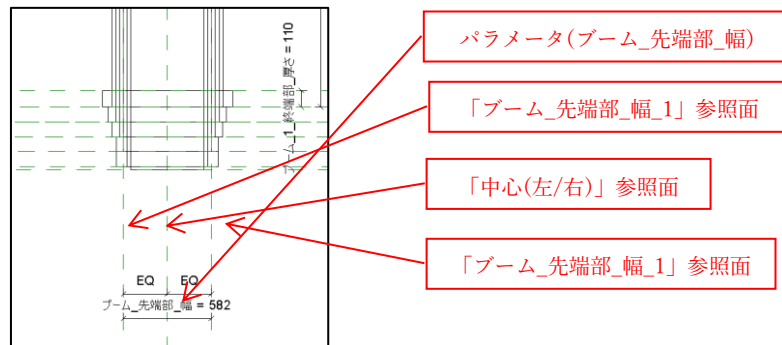
- 50 「ブーム_6」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_黒」を選択します。



【「ブーム_先端部」作成】

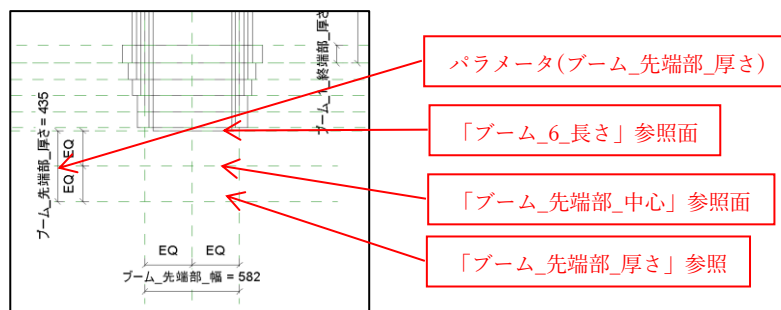
- 51 「平面図」ビューを表示します。
- 52 「ブーム_先端部_幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「ブーム_先端部_幅_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「ブーム_先端部_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「ブーム_先端部_幅_1」参照面→「ブーム_先端部_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ブーム_先端部_幅)を設定します。



- 53 「ブーム_先端部_中心」参照面を、「ブーム_6_長さ」参照面の下方に平行に作成し、「ブーム_先端部_厚さ」参照面を、「ブーム_先端部_中心」参照面の下方に平行に作成し、「ブーム_6_長さ」参照面→「ブーム_先端部_中心」参照面→「ブーム_先端部_厚さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「ブーム_6_長さ」参照面→「ブーム_先端部_厚さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ブーム_先端部_厚さ)を設定します。



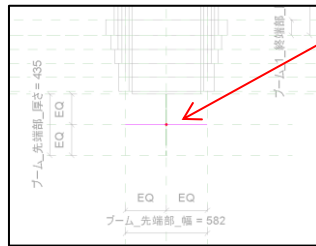
- 54 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

- 「パスをスケッチ」を選択します。



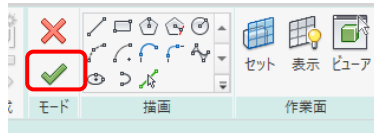
- 「線」モードで、「ブーム_先端部_中心」参照面上に、「ブーム_先端部_幅_1」参照面→「ブーム_先端部_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。

作成したパス(線図形)を、「ブーム_先端部_中心」参照面上に拘束、端点を「ブーム_先端部_幅_1」参照面と「ブーム_先端部_幅_2」参照面に拘束します。



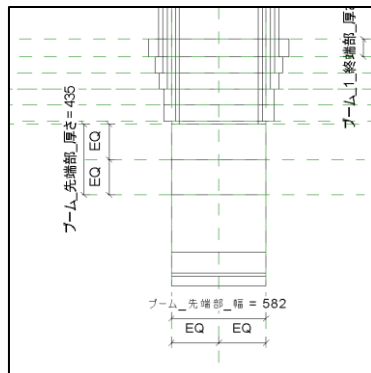
「ブーム_先端部」パス

3. 「終了」を選択します。

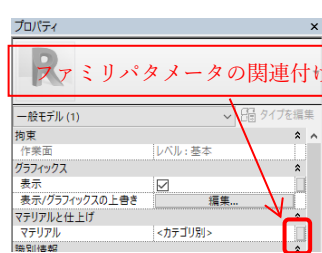


4. 「プロファイルを選択」を選択し、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_3」を選択します。

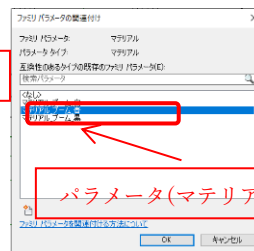
5. 「編集モード終了」を選択して、「ブーム_先端部」図形を作成します。



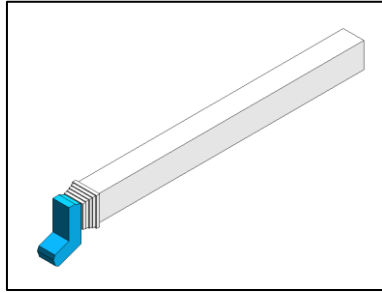
55 「ブーム_6」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_青」を選択します。



ファミリーパラメータの関連付けボタン



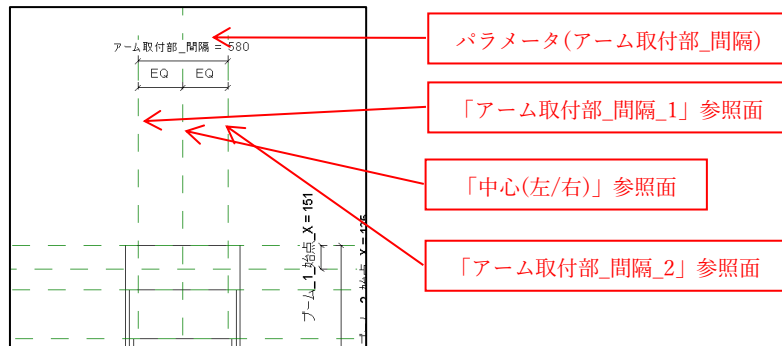
パラメータ(マテリアル_ブーム_青)



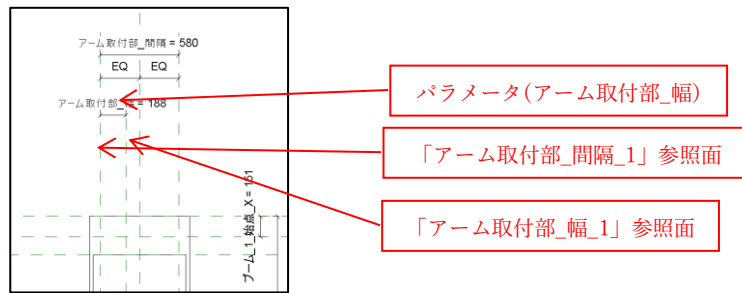
【「アーム取付部」作成】

- 56 「平面図」ビューを表示します。
- 57 「アーム取付部_間隔」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「アーム取付部_間隔_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「アーム取付部_間隔_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

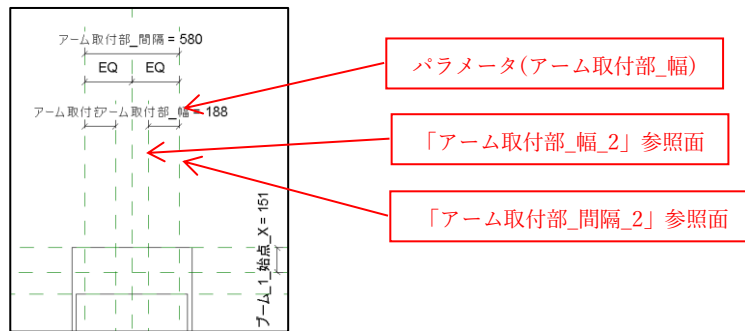
「アーム取付部_間隔_1」参照面→「アーム取付部_間隔_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(アーム取付部_間隔)を設定します。



- 58 「アーム取付部_幅_1」参照面を、「アーム取付部_間隔_1」参照面の右方向に平行に作成して、「アーム取付部_間隔_1」参照面→「アーム取付部_幅_1」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「アーム取付部_幅」を設定します。



- 59 「アーム取付部_幅_2」参照面を、「アーム取付部_間隔_2」参照面の左方向に平行に作成して、「アーム取付部_幅_2」参照面→「アーム取付部_間隔_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「アーム取付部_幅」を設定します。



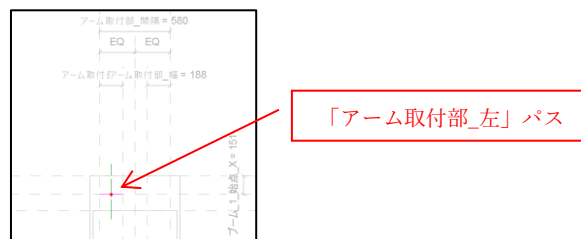
- 60 「アーム取付部_左」図形を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

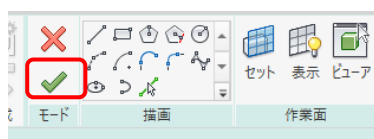


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「アーム取付部_間隔_1」参照面→「アーム取付部_幅_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。

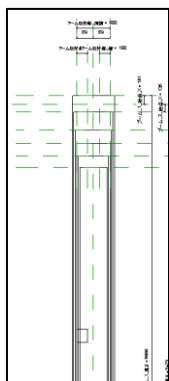
作成したパス(線図形)を、「ブーム_先端部_中心」参照面上に拘束、端点を「アーム取付部_間隔_1」参照面と「アーム取付部_幅_1」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。



4. 「プロファイルを選択」を選択し、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_アーム取付部」を選択します。
5. 「編集モード終了」を選択して、「アーム取付部_左」図形を作成します。



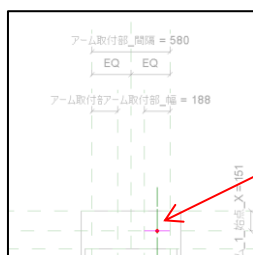
61 「アーム取付部_右」図形を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

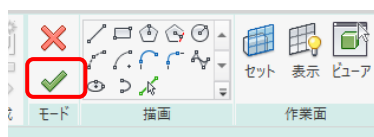


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「アーム取付部_幅_2」参照面→「アーム取付部_間隔_2 参照面までのパス(線図形)を作成します。作成したパス(線図形)を、「ブーム_先端部_中心」参照面上に拘束、端点を「アーム取付部_間隔_2 参照面と「アーム取付部_幅_2」参照面に拘束します。



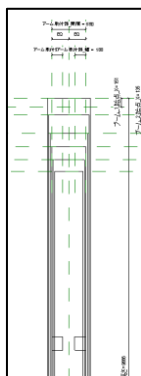
「アーム取付部_右」パス

3. 「終了」を選択します。

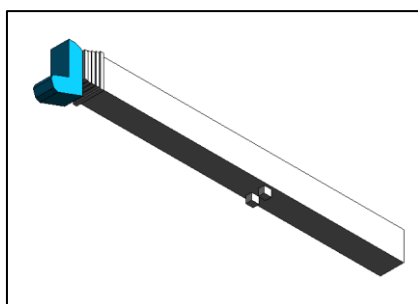
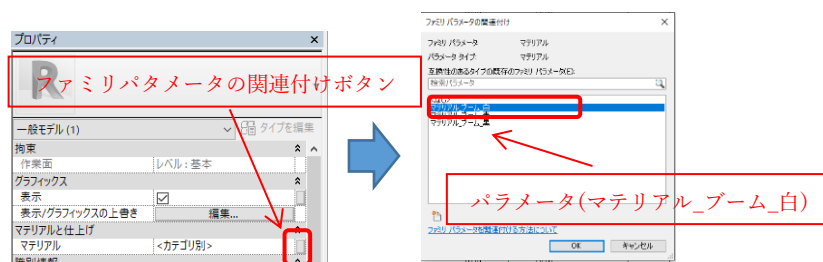


4. 「プロファイルを選択」を選択し、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_アーム取付部」を選択します。

5. 「編集モード終了」を選択して、「アーム取付部_右」図形を作成します。

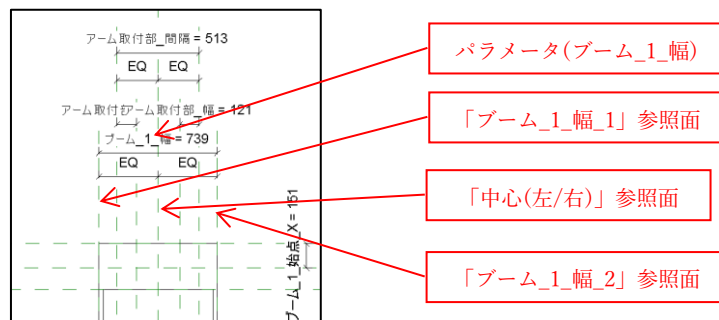


- 62 「アーム取付部_左」図形と「アーム取付部_右」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_白」を選択します。

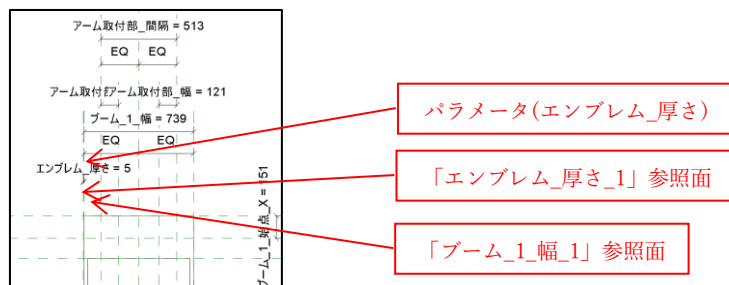


【「エンブレム_CREVO-1000G4」作成】

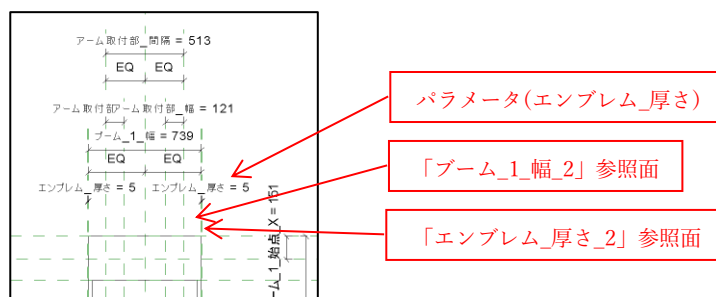
- 63 「平面図」ビューを表示します。
- 64 「ブーム_1_幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「ブーム_1_幅_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「ブーム_1_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。
- 「ブーム_1_幅_1」参照面→「ブーム_1_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ブーム_1_幅)を設定します。



- 65 「エンブレム_厚さ_1」参照面を、「ブーム_1_幅_1」参照面の左方向に平行に作成して、「エンブレム_厚さ_1」参照面→「ブーム_1_幅_1」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「エンブレム_厚さ」を設定します。



- 66 「エンブレム_厚さ_2」参照面を、「ブーム_1_幅_2」参照面の右方向に平行に作成して、「ブーム_1_幅_1」参照面→「エンブレム_厚さ_1」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「エンブレム_厚さ」を設定します。



- 67 左側面のエンブレム「TADANO_1」を作成します。

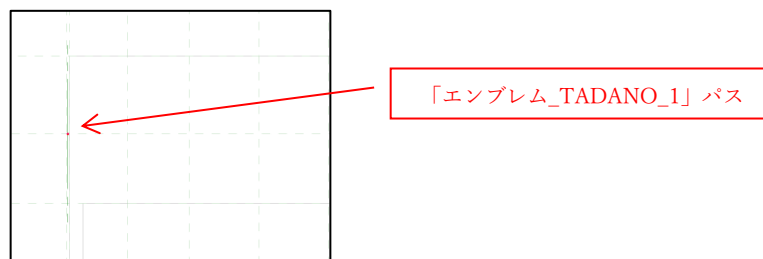
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

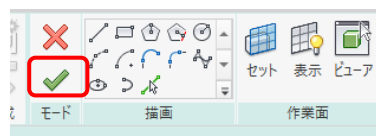


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「エンブレム_厚さ_1」参照面→「ブーム_1_幅_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。

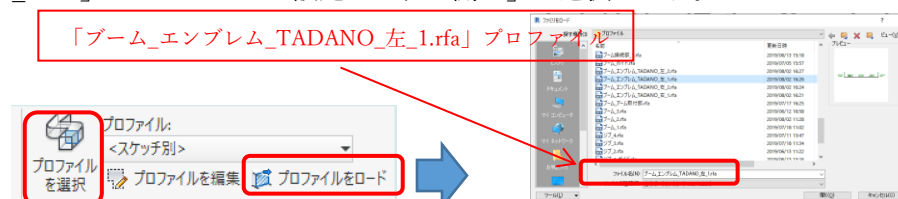
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「エンブレム_厚さ1」参照面と「ブーム_1_幅_1」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。

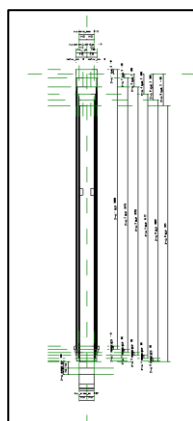


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「ブーム_エンブレム_TADANO_左_1.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_エンブレム_TADANO_左_1」を選択します。

「編集モード終了」を選択して、「エンブレム_TADANO_左_1」図形を作成します。



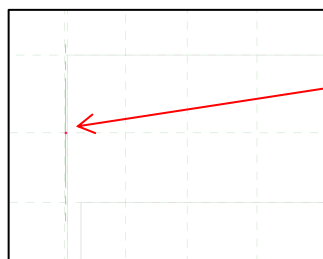
68 左側面のエンブレム「TADANO_2」を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。



- 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「エンブレム_厚さ1」参照面→「ブーム_1_幅_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「エンブレム_厚さ1」参照面と「ブーム_1_幅_1」参照面に拘束します。



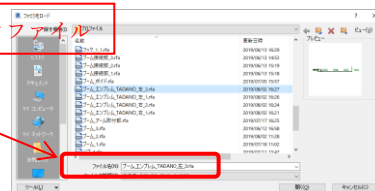
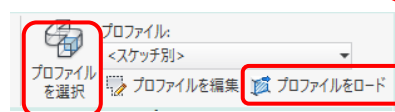
「エンブレム_TADANO_2」パス

- 「終了」を選択します。



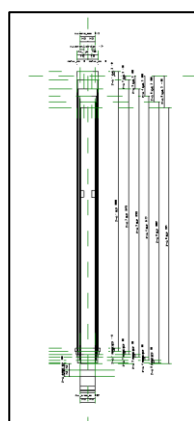
- 「プロファイルを選択」を選択して、「ブーム_エンブレム_TADANO_左_2.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。

「ブーム_エンブレム_TADANO_左_2.rfa」プロファイル



- 「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_エンブレム_TADANO_左_2」を選択します。

「編集モード終了」を選択して、「エンブレム_TADANO_左_2」図形を作成します。



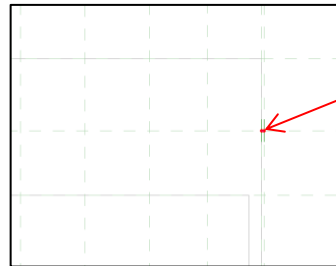
- 右側面のエンブレム「TADANO_1」を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

- 「パスをスケッチ」を選択します。

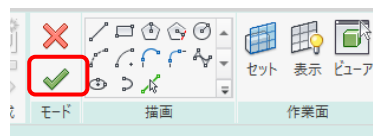


- 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「エンブレム_厚さ1」参照面→「ブーム_1_幅_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「エンブレム_厚さ1」参照面と「ブーム_1_幅_1」参照面に拘束します。

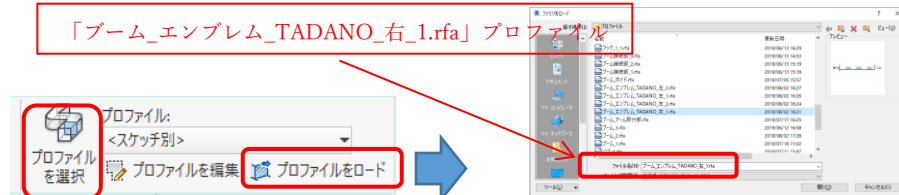


「エンブレム_TADANO_右_1」パ

- 「終了」を選択します。

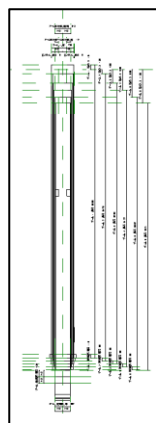


- 「プロファイルを選択」を選択して、「ブーム_エンブレム_TADANO_右_1.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



- 「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_エンブレム_TADANO_右_1」を選択します。

「編集モード終了」を選択して、「エンブレム_TADANO_右_1」図形を作成します。



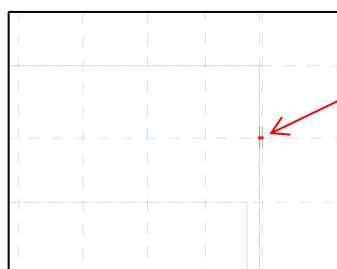
- 右側面のエンブレム「TADANO_2」を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

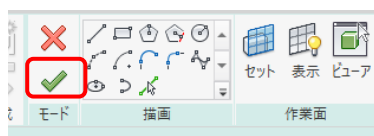
6. 「パスをスケッチ」を選択します。



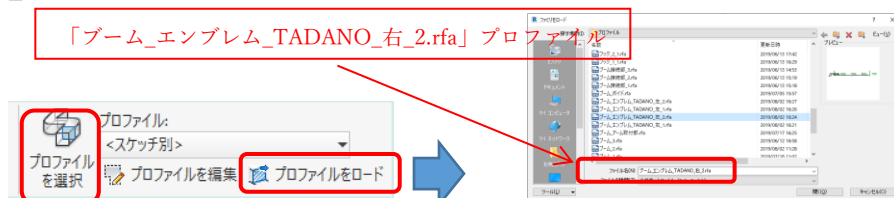
7. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「エンブレム_厚さ1」参照面→「ブーム_1_幅_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「エンブレム_厚さ1」参照面と「ブーム_1_幅_1」参照面に拘束します。



8. 「終了」を選択します。

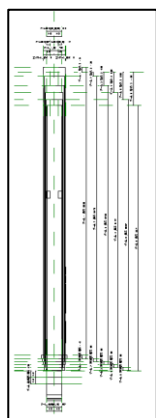


9. 「プロファイルを選択」を選択して、「ブーム_エンブレム_TADANO_右_2.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。

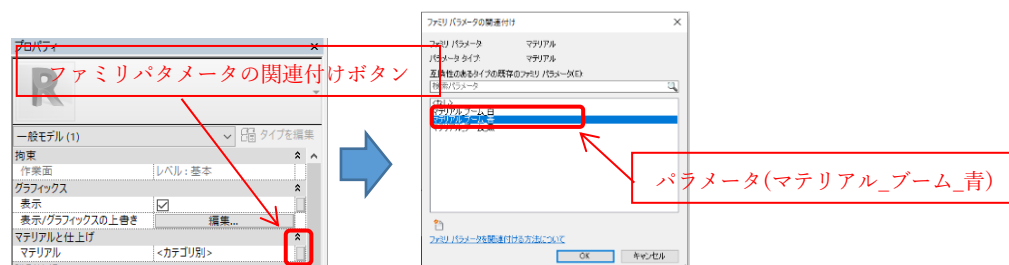


10. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_エンブレム_TADANO_右_2」を選択します。

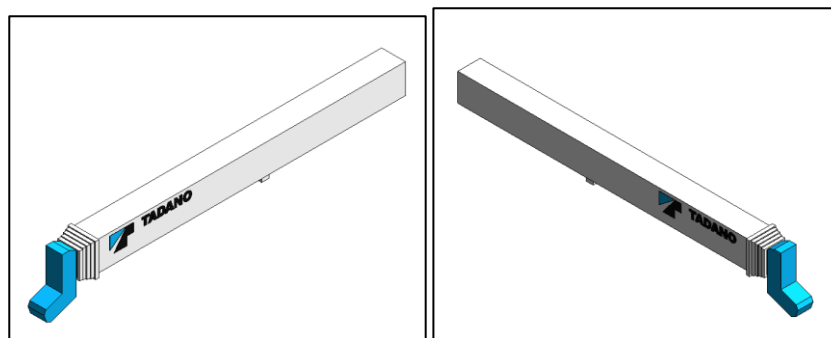
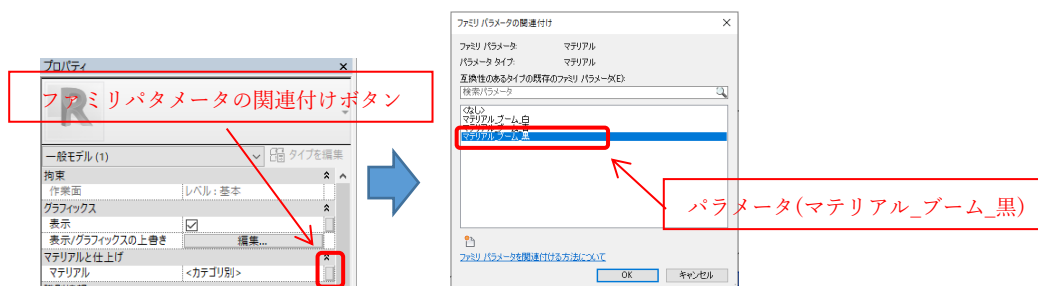
「編集モード終了」を選択して、「エンブレム_TADANO_右_2」図形を作成します。



- 71 「エンブレム_TADANO_左_1」図形と「エンブレム_TADANO_右_1」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_青」を選択します。



- 72 「エンブレム_TADANO_左_2」図形と「エンブレム_TADANO_右_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_黒」を選択します。



5) 「ブーム接続部」ファミリ(肉部)作成(GR-1000N-1_ブーム接続部.rfa)

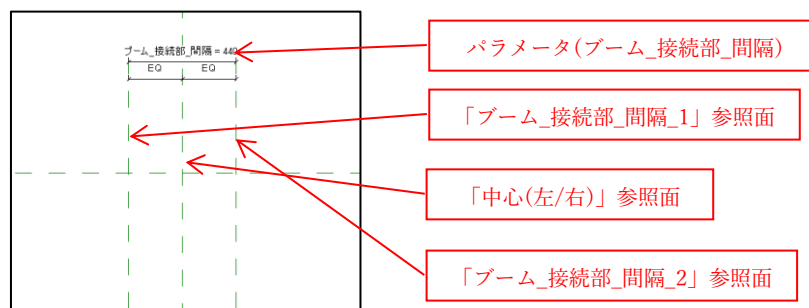
- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

パラメータ設定 (※)					
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ		
			パラメータタイプ	値	設定値 (式)
マテリアルと仕上げ					
1	マテリアル_ブーム接続部_1	ファミリパラメータ	マテリアル	ブーム_接続部_1	
2	マテリアル_ブーム接続部_2	ファミリパラメータ	マテリアル	ブーム_接続部_2	
寸法					
1	ブーム_接続部_長さ	共有パラメータ	長さ	2736	
データ					
1	ブーム_接続部_1_間隔	ファミリパラメータ	長さ	440	
2	ブーム_接続部_1_直径	ファミリパラメータ	長さ	238.5	
3	ブーム_接続部_1_長さ	ファミリパラメータ	長さ	2629	
4	ブーム_接続部_1_取付部_直径	ファミリパラメータ	長さ	174.9	
5	ブーム_接続部_1_取付部_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	310	
6	ブーム_接続部_2_直径	ファミリパラメータ	長さ	166.5	
7	ブーム_接続部_2_長さ	ファミリパラメータ	長さ	2290	
8	ブーム_接続部_2_取付部_長さ	ファミリパラメータ	長さ	210	
9	ブーム_接続部_2_取付部_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	70	

【「ブーム接続部_1」作成】

- ③ 「平面図」ビューを表示します。
- ④ 「ブーム_接続部_間隔」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「ブーム_接続部_間隔_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「ブーム_接続部_間隔_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

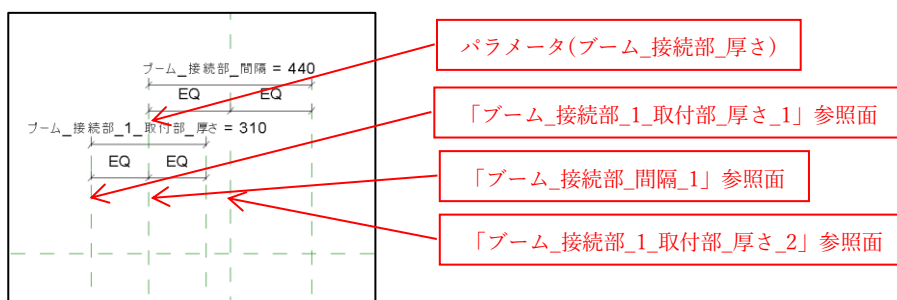
「ブーム_接続部_間隔_1」参照面→「ブーム_接続部_間隔_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ブーム_接続部_間隔)を設定します。



- ⑤ 「ブーム_接続部_1_長さ」参照面を、「ブーム_接続部_間隔_1」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「ブーム_接続部_1_厚さ_1」参照面→「ブ

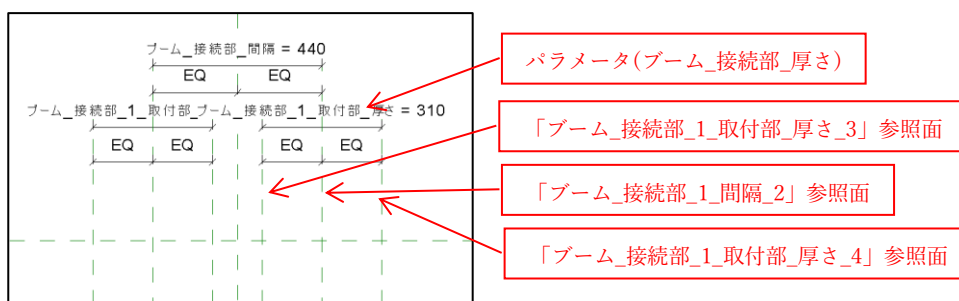
ーム_接続部_間隔_1」参照面→「ブーム_接続部_1_厚さ_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「ブーム_接続部_1_厚さ_1」参照面→「ブーム_接続部_1_厚さ_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ブーム_接続部_1_厚さ)を設定します。

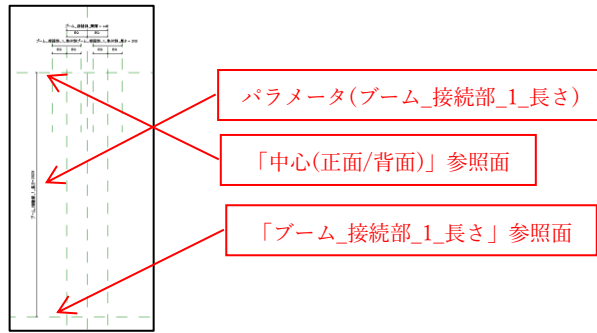


- ⑥ 「ブーム_接続部_1_厚さ」参照面を、「ブーム_接続部_間隔_2」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「ブーム_接続部_1_厚さ_3」参照面→「ブーム_接続部_間隔_2」参照面→「ブーム_接続部_1_厚さ_4」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「ブーム_接続部_1_厚さ_3」参照面→「ブーム_接続部_1_厚さ_4」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ブーム_接続部_1_厚さ)を設定します。



- ⑦ 「ブーム_接続部_1_長さ」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の下方方向に平行に作成して、「中心(正面/背面)」参照面→「ブーム_接続部_1_長さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_接続部_1_長さ」を設定します。

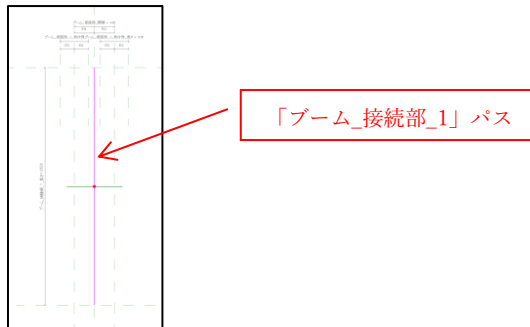


- ⑧ 「ブーム_接続部_1」を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

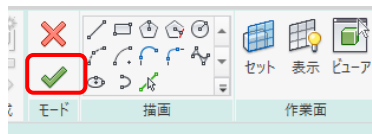
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



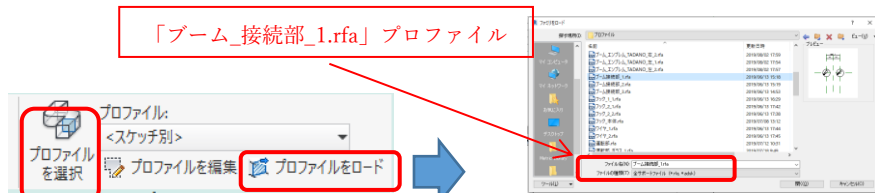
2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「中心(正面/背面)」参照面→「ブーム_接続部_1長さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「中心(正面/背面)」参照面と「ブーム_接続部_1長さ」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。

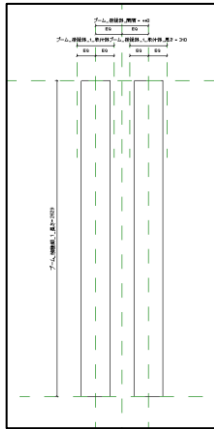


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「ブーム_接続部_1.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_接続部_1」を選択します。

「編集モード終了」を選択して、「ブーム_接続部_1」図形を作成します。



- ⑨ 「プロジェクト ブラウザ」画面→「ファミリー」→「プロファイル」→「ブーム_接続部_1」ファミリー→「ブーム_接続部_1」タイプをダブルクリックして、「ブーム_接続部_1」タイプの「タイプ プロパティ」画面が開きます。

同様に、「ブーム_接続部_1」タイプの各項目の「ファミリーパラメータの関連付け」を選択して関連するパラメータを設定します。

パラメータは

- 1) 直径 → ブーム_接続部_1_直径
- 2) 間隔 → ブーム_接続部_1_間隔

を設定します。

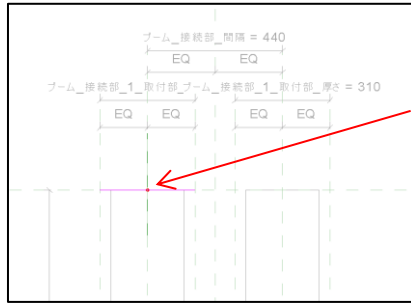
- ⑩ 「ブーム_接続部_1_取付部_1」を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。



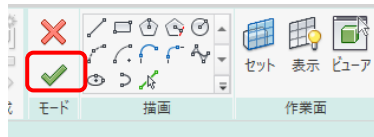
2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「ブーム_接続部_1_間隔_1」参照面→「ブーム_接続部_1_取付部_厚さ_1」参照面までのパス(線図形)を作成します。

作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「ブーム_接続部_1_間隔_1」参照面と「ブーム_接続部_1_取付部_厚さ_1」参照面に拘束します。



「ブーム_接続部_1_取付部_1」パス

3. 「終了」を選択します。



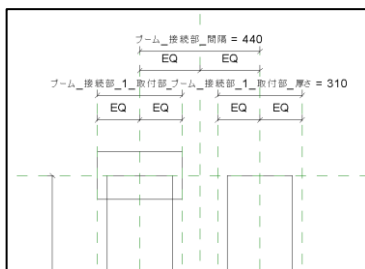
4. 「プロファイルを選択」を選択して、「ブーム接続部_1_取付部.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。

「ブーム接続部_1_取付部.rfa」プロファイル



5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム接続部_1_取付部_1」を選択します。

「編集モード終了」を選択して、「ブーム_接続部_1_取付部」図形を作成します。



- ⑪ 「ブーム_接続部_1_取付部_2」を作成します。

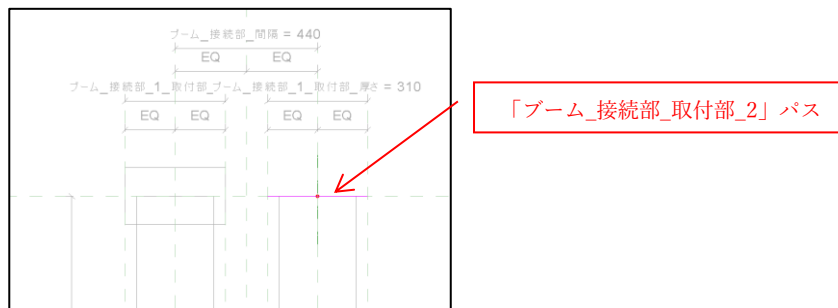
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

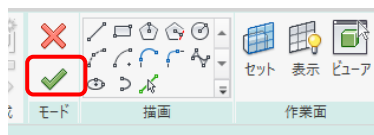


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「ブーム_接続部_1_取付部_厚さ_2」参照面→「ブーム_接続部_間隔_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。

作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「ブーム_接続部_1_取付部_厚さ_2」参照面と「ブーム_接続部_間隔_2」参照面に拘束します。

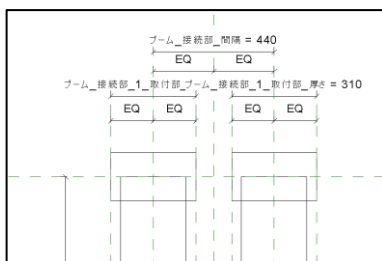


3. 「終了」を選択します。

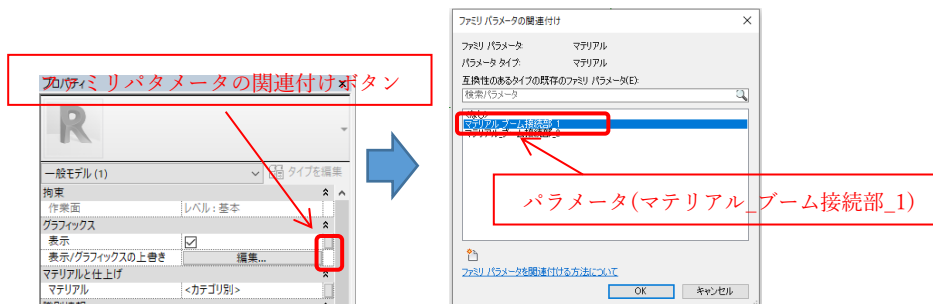


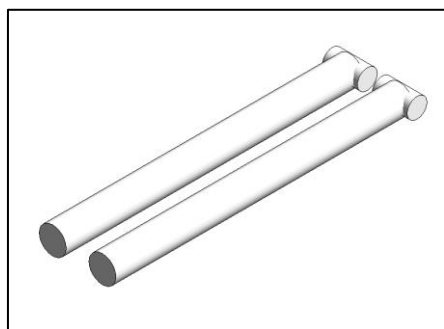
4. 「プロファイルを選択」を選択し、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_1_接続部_2」を選択します。

「編集モード終了」を選択して、「ブーム_接続部_1_取付部_2」図形を作成します。



⑫ 「ブーム_接続部_1」図形と「ブーム_接続部_1_取付部_1」図形と「ブーム_接続部_1_取付部_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム_接続部_1」を選択します。

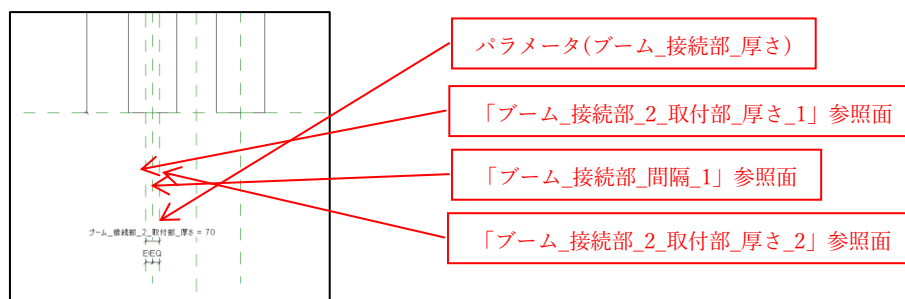




【「ブーム接続部_2」作成】

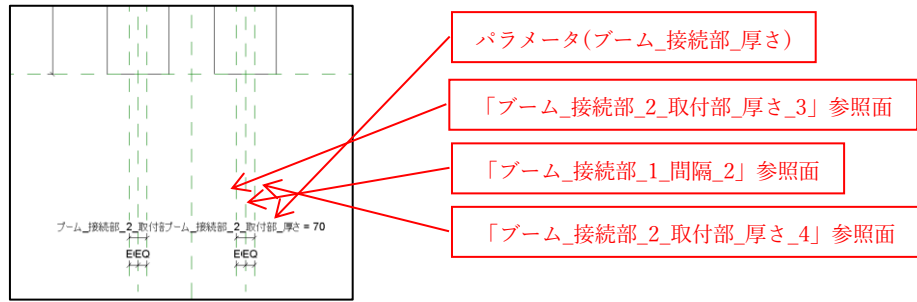
- ⑬ 「平面図」ビューを表示します。
- ⑭ 「ブーム_接続部_2_厚さ」参照面を、「ブーム_接続部_間隔_1」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「ブーム_接続部_2_厚さ_1」参照面→「ブーム_接続部_間隔_1」参照面→「ブーム_接続部_2_厚さ_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「ブーム_接続部_2_厚さ_1」参照面→「ブーム_接続部_2_厚さ_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ブーム_接続部_2_厚さ)を設定します。

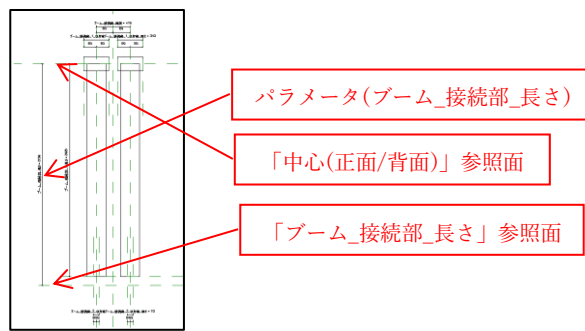


- ⑮ 「ブーム_接続部_2_厚さ」参照面を、「ブーム_接続部_間隔_2」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「ブーム_接続部_2_厚さ_3」参照面→「ブーム_接続部_間隔_2」参照面→「ブーム_接続部_2_厚さ_4」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

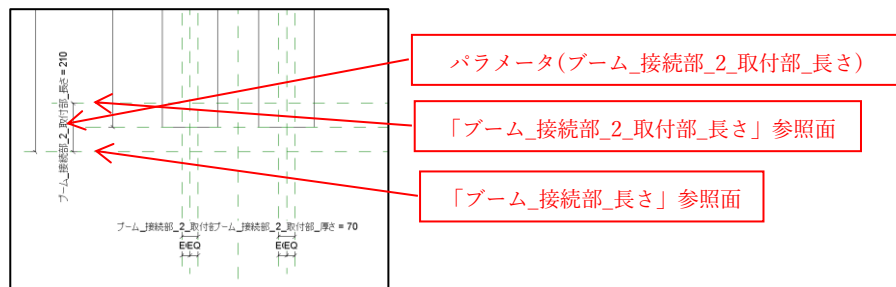
「ブーム_接続部_2_厚さ_3」参照面→「ブーム_接続部_2_厚さ_4」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ブーム_接続部_2_厚さ)を設定します。



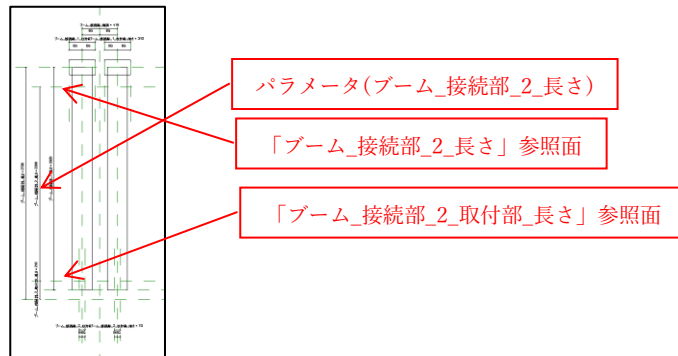
- ⑩ 「ブーム_接続部」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の下方方向に平行に作成して、「中心(正面/背面)」参照面→「ブーム_接続部_長さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_接続部_長さ」を設定します。



- ⑪ 「ブーム_接続部_2_取付部_長さ」参照面を、「ブーム_接続部_長さ」参照面の上方方向に平行に作成して、「ブーム_接続部_長さ」参照面→「ブーム_接続部_2_取付部_長さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_接続部_2_取付部_長さ」を設定します。



- ⑫ 「ブーム_接続部_2_長さ」参照面を、「ブーム_接続部_2_取付部_長さ」参照面の上方方向に平行に作成して、「ブーム_接続部_2_取付部_長さ」参照面→「ブーム_接続部_2_長さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ブーム_接続部_2_長さ」を設定します。



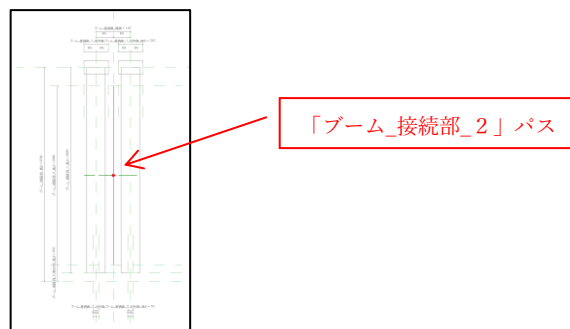
- ⑨ 「ブーム_接続部_2」を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

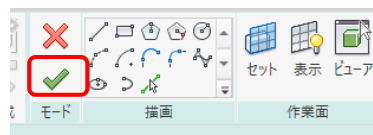


2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「ブーム_接続部_2_取付部_長さ」参照面→「ブーム_接続部_2_長さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。

作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「ブーム_接続部_2_取付部_長さ」参照面と「ブーム_接続部_2_長さ」参照面に拘束します。

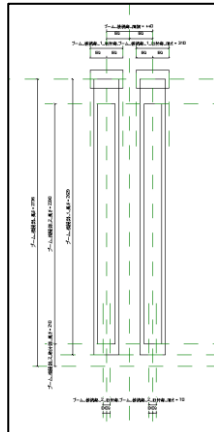


3. 「終了」を選択します。



4. 「プロファイルを選択」を選択し、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム_接続部_2」を選択します。

「編集モード終了」を選択して、「ブーム_接続部_2」図形を作成します。



- ⑳ 「プロジェクト ブラウザ」画面→「ファミリー」→「プロファイル」→「ブーム_接続部_1」ファミリー→「ブーム_接続部_2」タイプをダブルクリックして、「ブーム_接続部_2」タイプの「タイプ プロパティ」画面が開きます。
- 同様に、「ブーム_接続部_2」タイプの各項目を設定します。

値は

- 1) 直径 → ブーム_接続部_2_直径
- 2) 間隔 → ブーム_接続部_2_間隔

を設定します。

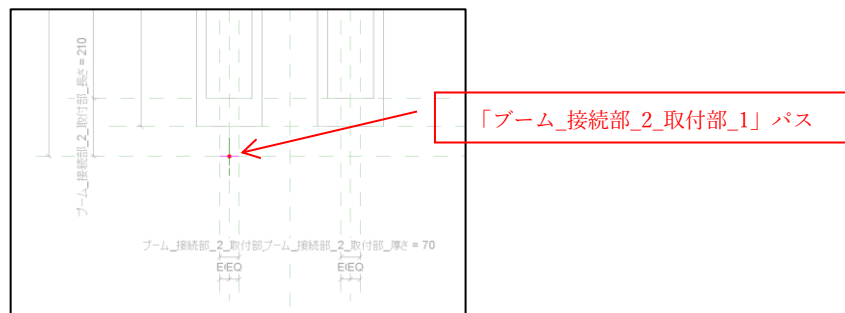
- 21 「ブーム_接続部_2_取付部_1」を作成します。
- 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

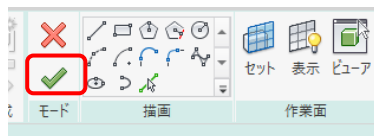


2. 「線」モードで、「ブーム_接続部_長さ」参照面上に、「ブーム_接続部_2_厚さ_1」参照面→「ブーム_接続部_2_厚さ_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。

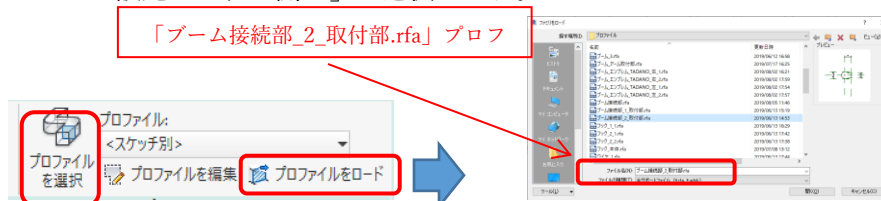
作成したパス(線図形)を、「ブーム_接続部_長さ」参照面上に拘束、端点を「ブーム_接続部_2_厚さ_1」参照面と「ブーム_接続部_2_厚さ_2」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。

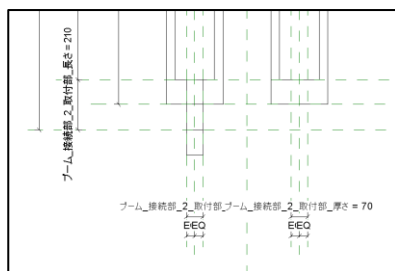


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「ブーム接続部_2_取付部.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム接続部_2_取付部」を選択します。

「編集モード終了」を選択して、「ブーム_接続部_2_取付部_1」図形を作成します。



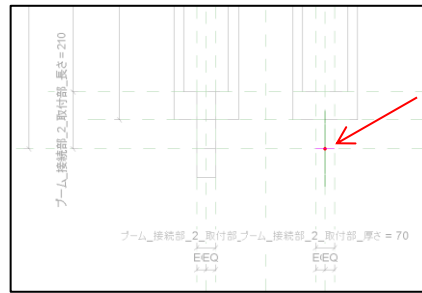
- 22 「ブーム_接続部_2_取付部_2」を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。



2. 「線」モードで、「ブーム_接続部_長さ」参照面上に、「ブーム_接続部_2_厚さ_3」参照面→「ブーム_接続部_2_厚さ_4」参照面までのパス(線図形)を作成します。

作成したパス(線図形)を、「ブーム_接続部_長さ」参照面上に拘束、端点を「ブーム_接続部_2_厚さ_3」参照面と「ブーム_接続部_2_厚さ_4」参照面に拘束します。



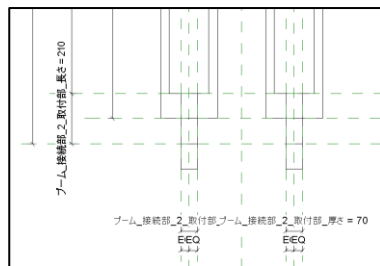
「ブーム_接続部_2_取付部_2」パス

3. 「終了」を選択します。

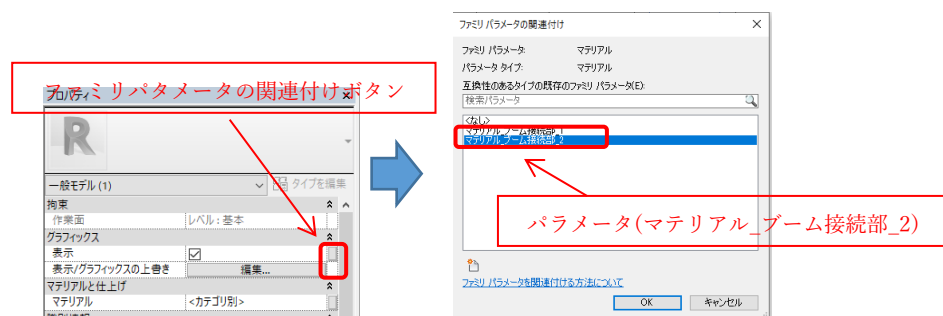


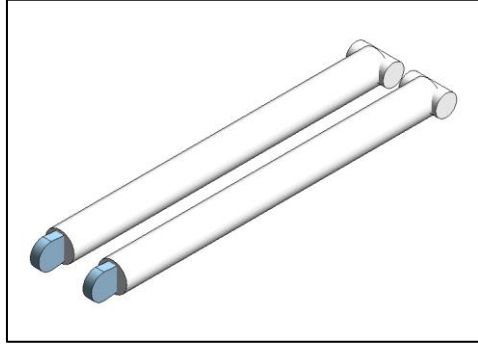
4. 「プロファイルを選択」を選択し、「プロファイル」プルダウンを展開して、「ブーム接続部_2_取付部」を選択します。

「編集モード終了」を選択して、「ブーム_接続部_2_取付部_2」図形を作成します。



- 23 「ブーム_接続部_2」図形と「ブーム_接続部_2_取付部_1」図形と「ブーム_接続部_2_取付部_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ブーム接続部_2」を選択します。





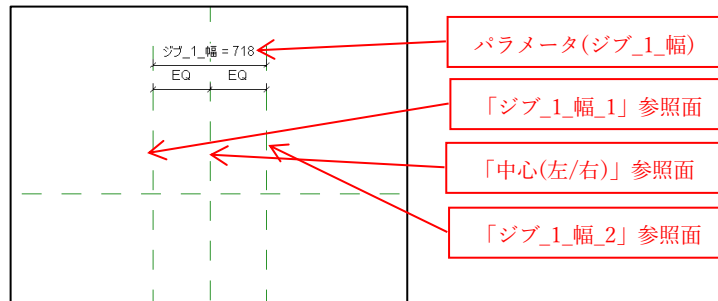
6) 「ジブ」ファミリ(肉部)作成(GR-1000N-1_ジブ.rfa)

- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

パラメータ設定 (※)					
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ		
			パラメータ タイプ	値	設定値 (式)
マテリアルと仕上げ					
1	マテリアル_ジブ_1	ファミリパラメータ	マテリアル	ジブ_1	
1	マテリアル_ジブ_2	ファミリパラメータ	マテリアル	ジブ_3	
寸法					
1	ジブ長	共有パラメータ	長さ	8400	
データ					
1	ジブ_1_幅	ファミリパラメータ	長さ	718	
2	ジブ_1_高さ_上	ファミリパラメータ	長さ	233	
3	ジブ_1_高さ_下	ファミリパラメータ	長さ	127.5	
4	ジブ_2_幅	ファミリパラメータ	長さ	220	
4	ジブ_2_X	ファミリパラメータ	長さ	1967	
5	ジブ_3_幅	ファミリパラメータ	長さ	190	
4	ジブ_3_X	ファミリパラメータ	長さ	2341	
表示					
1	ジブ_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい	
その他					
1	ジブ_2_離れ	共有パラメータ	長さ	2080.1	$=(\text{ジブ長} - 8402 \text{ mm}) / 2 + \text{ジブ}_2_X$
2	ジブ_3_離れ	共有パラメータ	長さ	2330.6	$=(\text{ジブ長} - 8402 \text{ mm}) + \text{ジブ}_3_X$

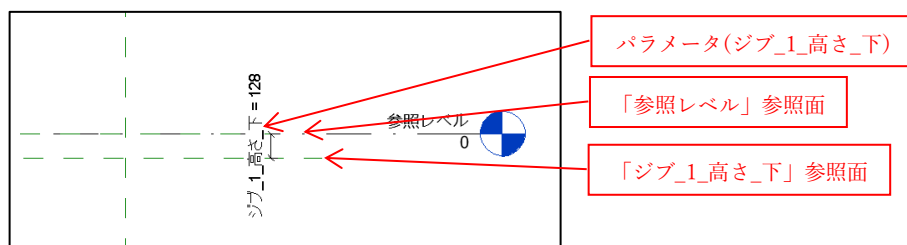
【「ジブ_1」作成】

- ③ 「平面図」ビューを表示します。
- ④ 「ジブ_1_幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「ジブ_1_幅_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「ジブ_1_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。
「ジブ_1_幅_1」参照面→「ジブ_1_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ジブ_1_幅)を設定します。

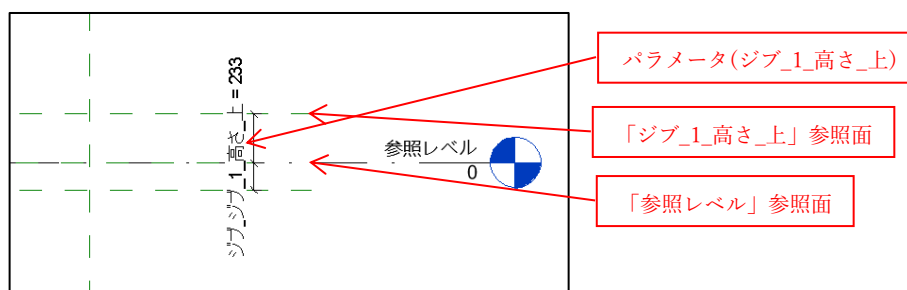


- ⑤ 「立面図/右」ビューを表示します。

- ⑥ 「ジブ_1_高さ_下」参照面を、「参照レベル」参照面の下方向に平行に作成して、「参照レベル」参照面→「ジブ_1_高さ_下」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ジブ_1_高さ_下」を設定します。



- ⑦ 「ジブ_1_高さ_上」参照面を、「参照レベル」参照面の上方向に平行に作成して、「参照レベル」参照面→「ジブ_1_高さ_上」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ジブ_1_高さ_上」を設定します。



- ⑧ 「立面図/正面」ビューを表示します。

- ⑨ 「ジブ_1」図形を作成します。

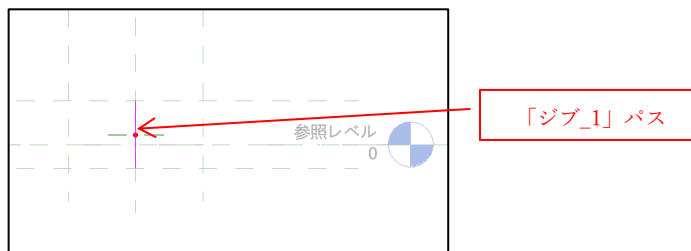
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

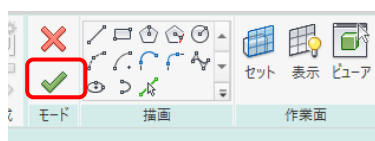


2. 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「ジブ_1_高さ_上」参照面→「ジブ_1_高さ_下」参照面までのパス(線図形)を作成します。

作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「ジブ_1_高さ_上」参照面と「ジブ_1_高さ_下」参照面に拘束します。



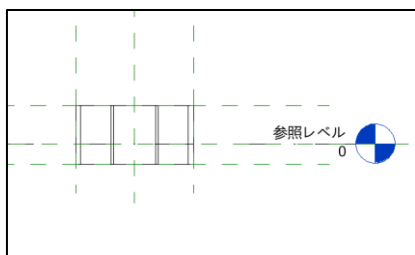
3. 「終了」を選択します。



- 「プロファイルを選択」を選択して、「ジブ_1.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



- 「プロファイル」プルダウンを展開して、「ジブ_1」を選択します。
- 「編集モード終了」を選択して、「ジブ_1」図形を作成します。

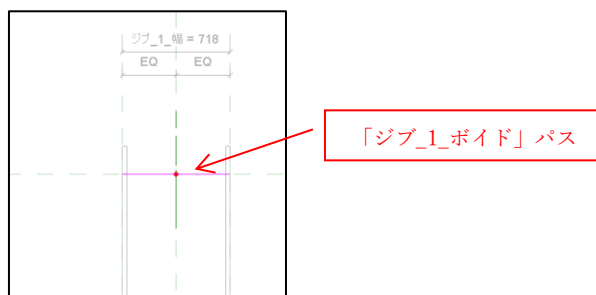


- 「平面図」ビューを表示します。
- 「ジブ_1_ポイド」図形を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

- 「パスをスケッチ」を選択します。



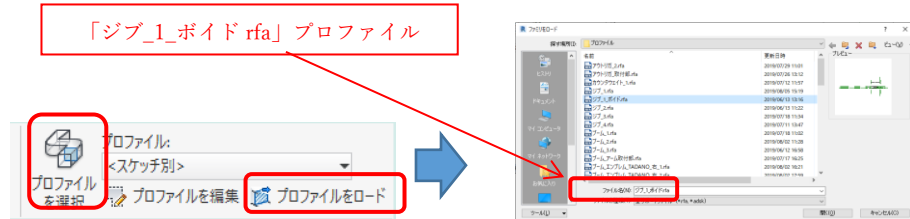
- 「線」モードで、「中心(正面/背面)」参照面上に、「ジブ_1_幅_1」参照面→「ジブ_1_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「中心(正面/背面)」参照面上に拘束、端点を「ジブ_1_幅_1」参照面と「ジブ_1_幅_2」参照面に拘束します。



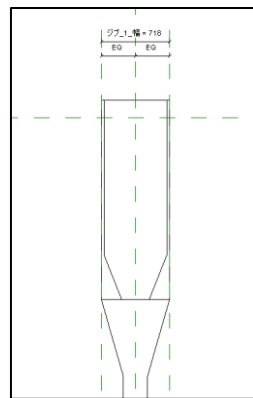
- 「終了」を選択します。



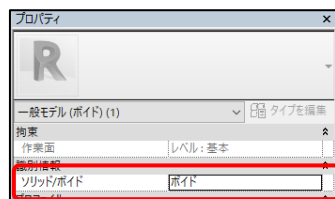
4. 「プロフィールを選択」を選択して、「ジブ_1_ボイド.rfa」プロフィールを設定して、「開く」を選択します。



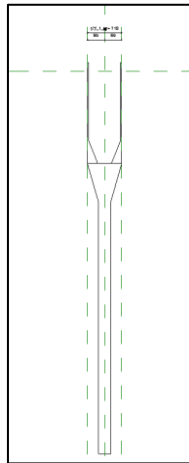
5. 「プロフィール」プルダウンを展開して、「ジブ_1_ボイド」を選択します。
6. 「編集モード終了」を選択して、「ジブ_1_ボイド」図形を作成します。



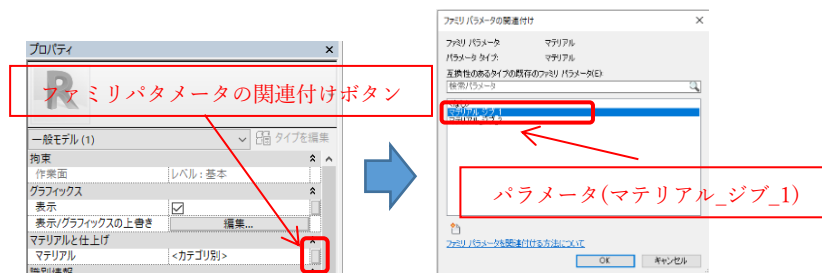
- ⑫ 「ジブ_1_ボイド」図形を選択して、「プロパティ」画面の「ソリッド/ボイド」項目を「ボイド」に変更します。



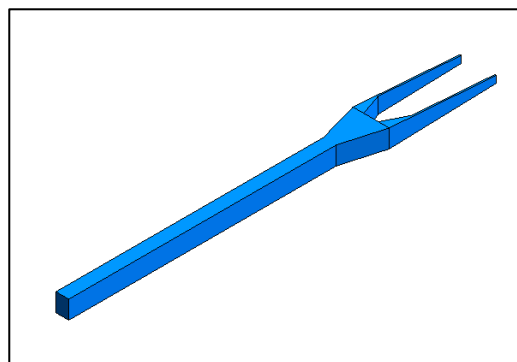
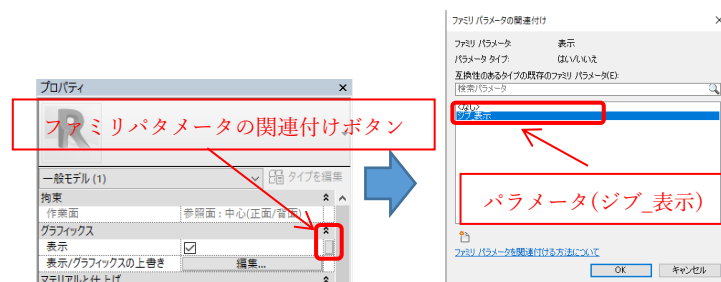
- ⑬ 「ジブ_1」図形から「ジブ_1_ボイド」図形を抜きます。
「修正」タブ→「切取り」機能を選択し、「ジブ_1」図形を選択してから、「ジブ_1_ボイド」図形を選択します。



- ⑭ 「ジブ_1」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ジブ_1」を選択します。



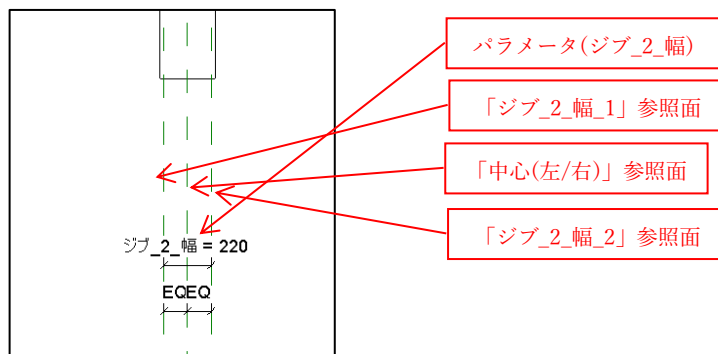
- ⑮ 「ジブ_1」図形を選択し、「プロパティ」画面の「表示」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「ジブ_表示」を選択します。



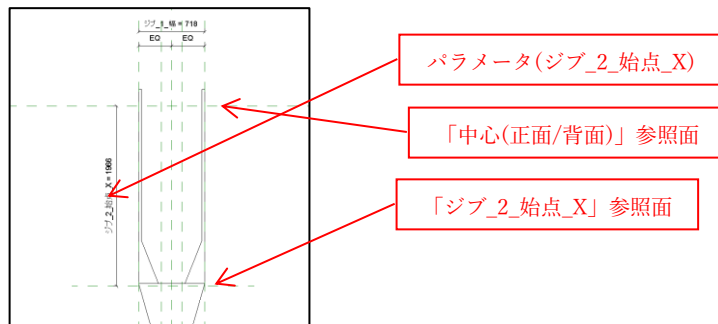
【「ジブ_2」作成】

- ⑯ 「平面図」ビューを表示します。
- ⑰ 「ジブ_2_幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「ジブ_2_幅_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「ジブ_2_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。

「ジブ_2_幅_1」参照面→「ジブ_2_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ジブ_2_幅)を設定します。



- ⑱ 「ジブ_2_始点_X」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の下方方向に平行に作成して、「中心(正面/背面)」参照面→「ジブ_2_始点_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ジブ_2_始点_X」を設定します。

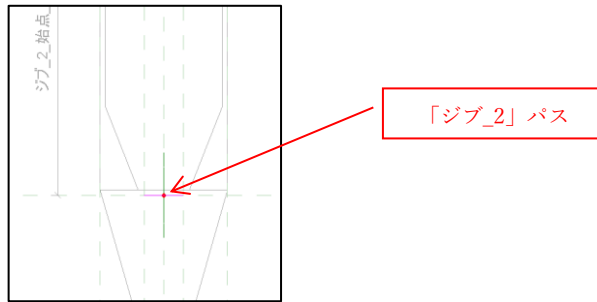


- ⑲ 「ジブ_2」図形を作成します。
- 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

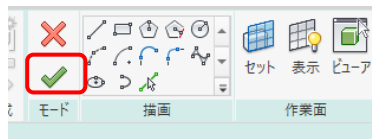
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



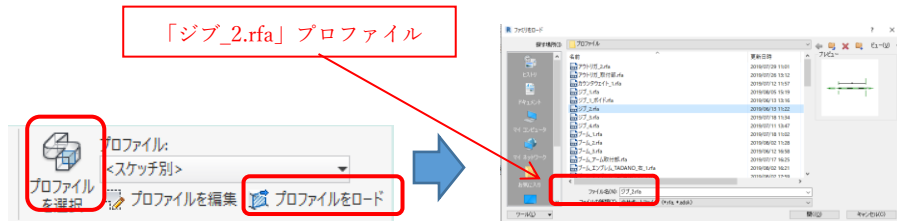
2. 「線」モードで、「ジブ_2_始点_X」参照面上に、「ジブ_2_幅_1」参照面→「ジブ_2_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
- 作成したパス(線図形)を、「ジブ_2_始点_X」参照面上に拘束、端点を「ジブ_2_幅_1」参照面と「ジブ_2_幅_2」参照面に拘束します。



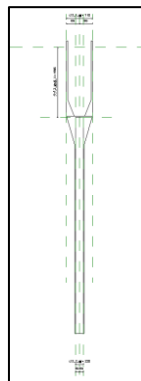
3. 「終了」を選択します。



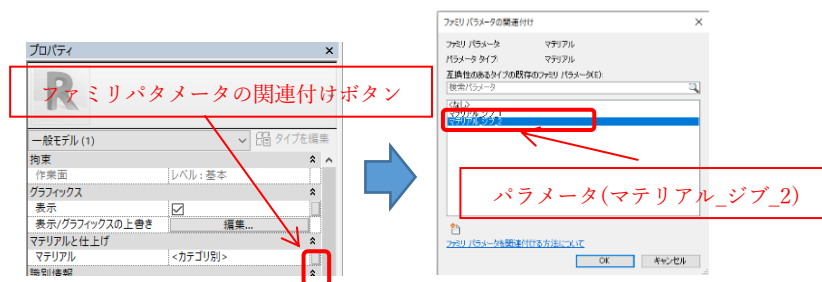
4. 「プロファイルを選択」を選択して、「ジブ_2.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



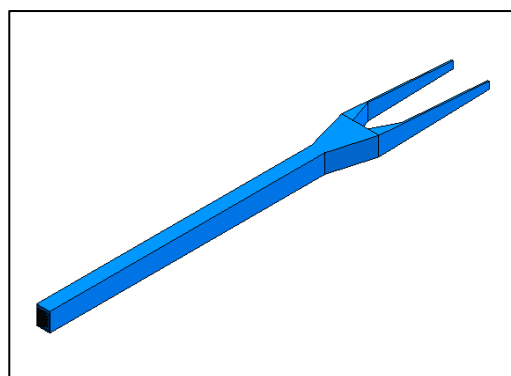
5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「ジブ_2」を選択します。
 6. 「編集モード終了」を選択して、「ジブ_2」図形を作成します。



- ⑳ 「ジブ_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「材料」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「材料_ジブ_2」を選択します。

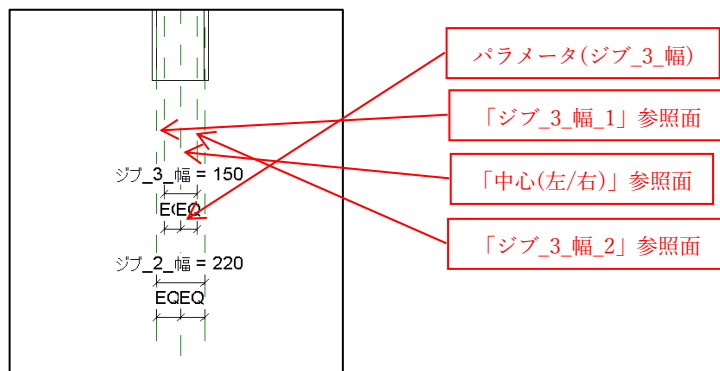


- 21 「ジブ_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「表示」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「ジブ_表示」を選択します。

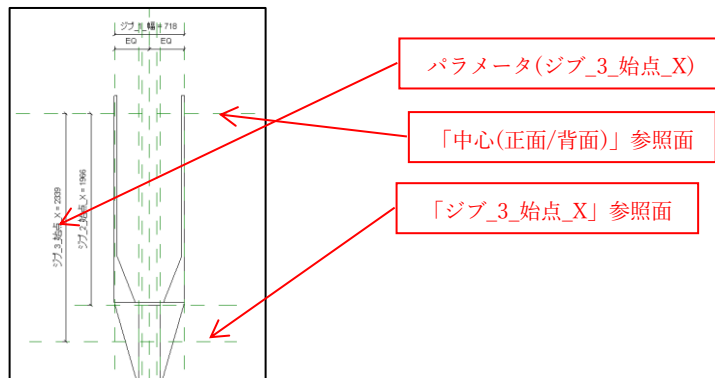


【「ジブ_3」作成】

- 22 「平面図」ビューを表示します。
- 23 「ジブ_3_幅」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「ジブ_3_幅_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「ジブ_3_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。
- 「ジブ_3_幅_1」参照面→「ジブ_3_幅_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(ジブ_3_幅)を設定します。



- 24 「ジブ_3_始点_X」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の下方方向に平行に作成して、「中心(正面/背面)」参照面→「ジブ_3_始点_X」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ジブ_3_始点_X」を設定します。



- 25 「ジブ_3」図形を作成します。

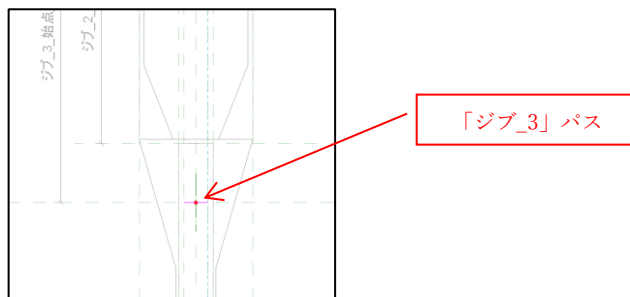
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

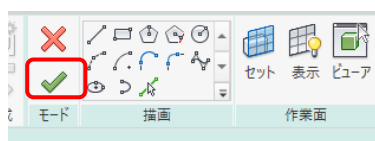


2. 「線」モードで、「ジブ_3_始点_X」参照面上に、「ジブ_3_幅_1」参照面→「ジブ_3_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。

作成したパス(線図形)を、「ジブ_3_始点_X」参照面上に拘束、端点を「ジブ_3_幅_1」参照面と「ジブ_3_幅_2」参照面に拘束します。



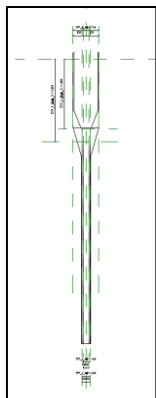
3. 「終了」を選択します。



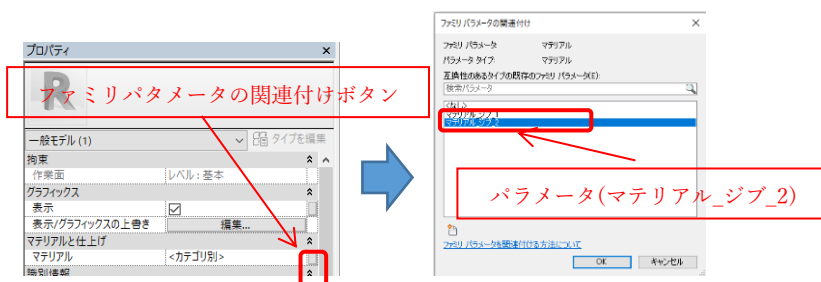
4. 「プロフィールを選択」を選択して、「ジブ_3.rfa」プロフィールを設定して、「開く」を選択します。



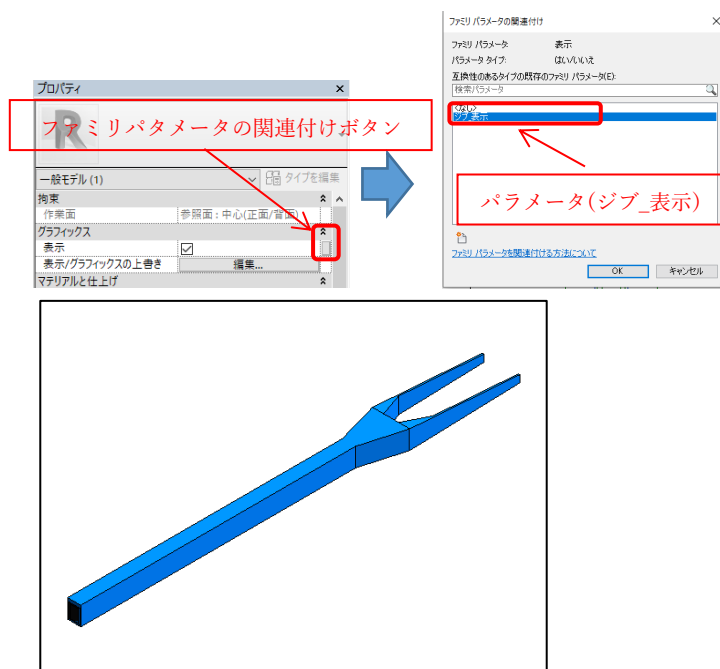
5. 「プロフィール」プルダウンを展開して、「ジブ_3」を選択します。
 6. 「編集モード終了」を選択して、「ジブ_3」図形を作成します。



- 26 「ジブ_3」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ジブ_3」を選択します。

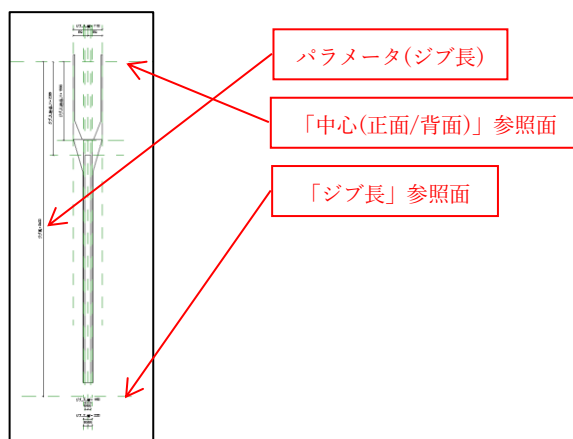


- 27 「ジブ_3」図形を選択し、「プロパティ」画面の「表示」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「ジブ_表示」を選択します。



【「ジブ_先端部」作成】

- 28 「平面図」ビューを表示します。
- 29 「ジブ長」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の下方方向に平行に作成して、「中心(正面/背面)」参照面→「ジブ長」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ジブ長」を設定します。



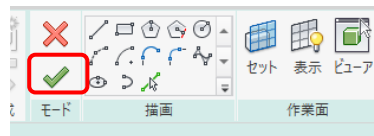
- 30 「ジブ_先端部」図形を作成します。
 「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。
 1. 「パスをスケッチ」を選択します。



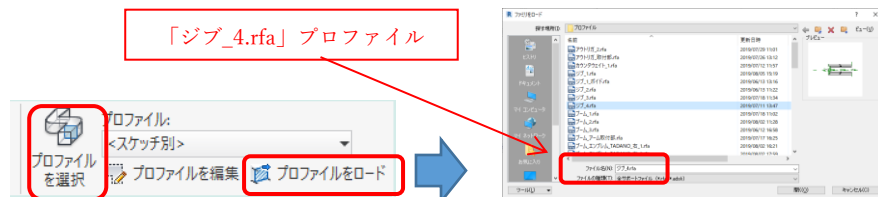
- 「線」モードで、「ジブ_3_始点_X」参照面上に、「ジブ_3_幅_1」参照面 → 「ジブ_3_幅_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「ジブ_3_始点_X」参照面上に拘束、端点を「ジブ_3_幅_1」参照面と「ジブ_3_幅_2」参照面に拘束します。



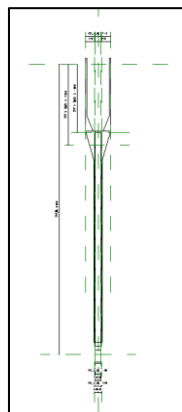
- 「終了」を選択します。



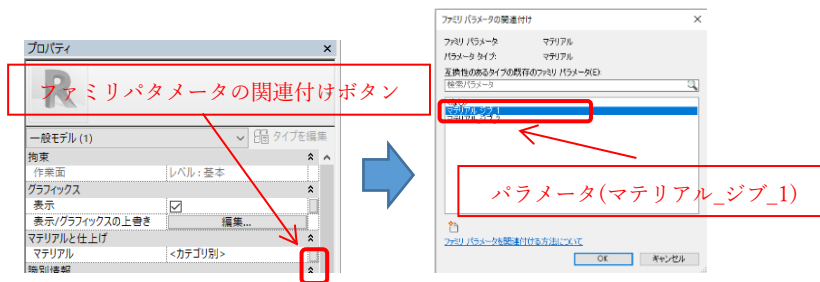
- 「プロファイルを選択」を選択して、「ジブ_4.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



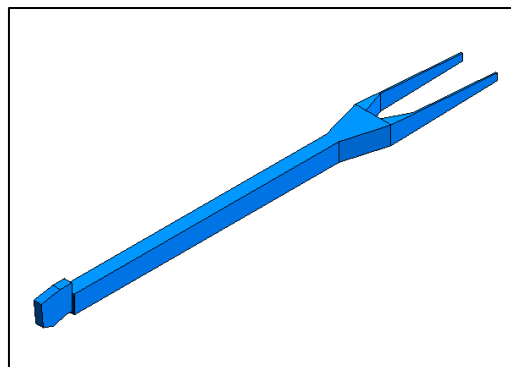
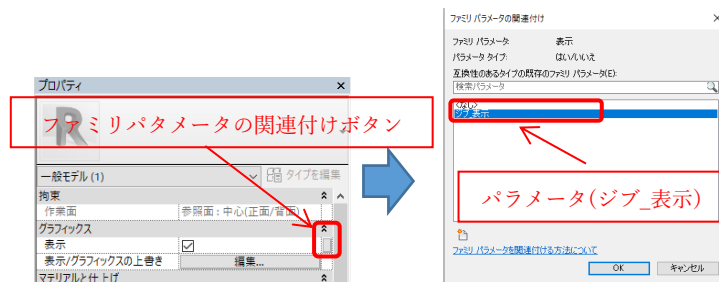
- 「プロファイル」プルダウンを展開して、「ジブ_4」を選択します。
- 「編集モード終了」を選択して、「ジブ_先端部」図形を作成します。



- 「ジブ_先端部」図形を選択し、「プロパティ」画面の「材料」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「材料_ジブ_1」を選択します。



32 「ジブ_先端部」図形を選択し、「プロパティ」画面の「表示」項目の「ファミリパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「ジブ_表示」を選択します。



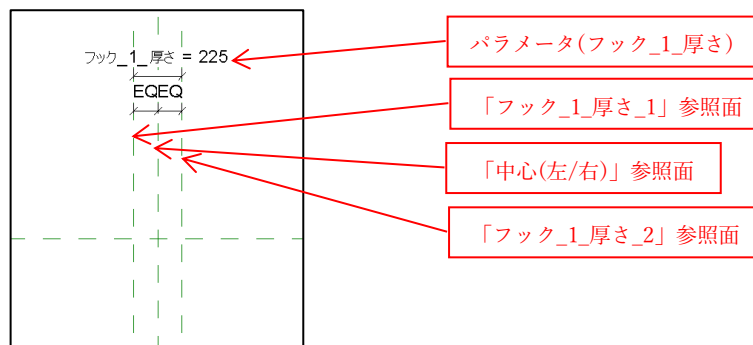
7) 「フック_1」ファミリ(肉部)作成(GR-1000N-1_フック_1.rfa)

- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

パラメータ設定 (※)					
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ		
			パラメータ タイプ	値	設定値 (式)
マテリアルと仕上げ					
1	マテリアル_フック_1	ファミリパラメータ	マテリアル	フック_1	
2	マテリアル_フック_本体	ファミリパラメータ	マテリアル	フック_2	
3	マテリアル_ワイヤ	ファミリパラメータ	マテリアル	ロープ	
寸法					
1	ワイヤ繰出量	共有パラメータ	長さ	1000	
データ					
1	フック_1_上部_高さ	ファミリパラメータ	長さ	388	
2	フック_1_下部_高さ	ファミリパラメータ	長さ	465	
3	フック_1_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	225	
4	フック_本体_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	68	
5	ワイヤ_直径	ファミリパラメータ	長さ	20	
6	ワイヤ_間隔	ファミリパラメータ	長さ	360	
表示					
1	フック_1_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい	
その他					
1	ワイヤ繰出量+フック_1_上部_高さ	ファミリパラメータ	長さ	1388	=ワイヤ繰出量 + フック_1_上部_高さ

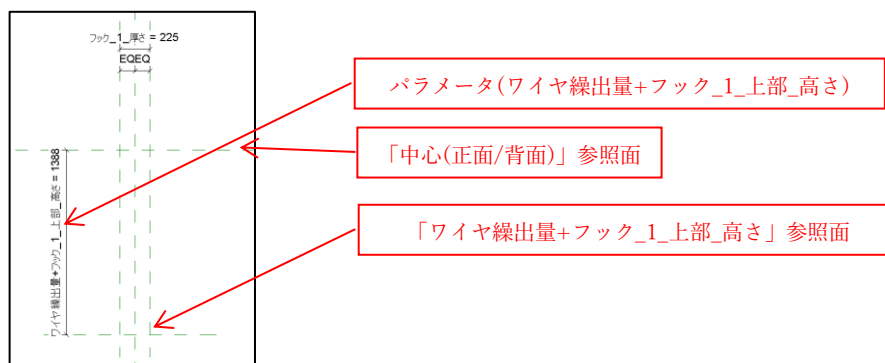
【「フック_1」作成】

- ③ 「平面図」ビューを表示します。
- ④ 「フック_1_厚さ」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「フック_1_厚さ_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「フック_1_厚さ_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。
「フック_1_厚さ_1」参照面→「フック_1_厚さ_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(フック_1_厚さ)を設定します。

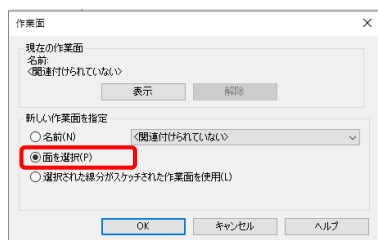


- ⑤ 「ワイヤ繰出量+フック_1_上部_高さ」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の下方向に平行に作成して、「中心(正面/背面)」参照面→「ワイヤ繰出量+フ

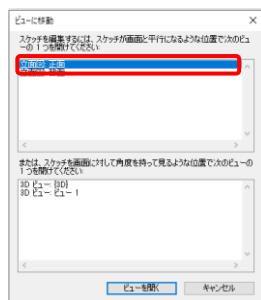
ック_1_上部_高さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ワイヤ繰出量+フック_1_上部_高さ」を設定します。



- ⑥ 作業面を「ワイヤ繰出量+フック_1_上部_高さ」参照面に変更します。
1. 「作成」タブ→「セット」機能を選択して、「作業面」画面を開きます。
 2. 「新しい作業面を指定」欄で「面を選択」を選択して、「OK」を選択して、「作業面」画面を閉じて、「ワイヤ繰出量+フック_1_上部_高さ」参照面を選択します。



3. 「ビューに移動」画面が開きますので、「立面図：正面」を選択して。「ビューを開く」を選択します。



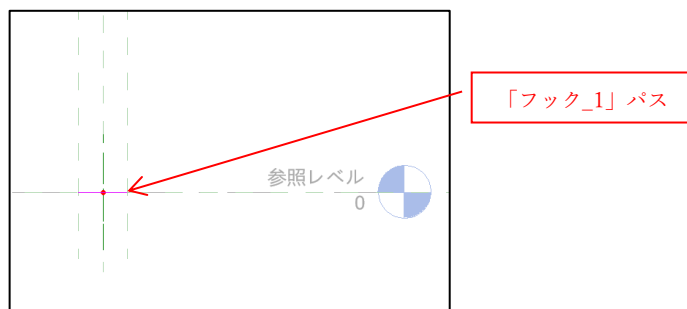
- ⑦ 「フック_1」図形を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

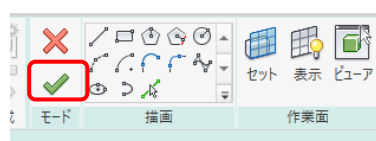


2. 「線」モードで、「参照レベル」参照面上に、「フック_1_厚さ_1」参照面→「フック_1_厚さ_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。

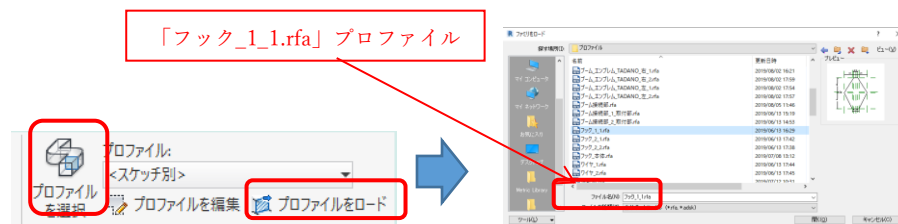
作成したパス(線図形)を、「参照レベル」参照面上に拘束、端点を「フック_1_厚さ_1」参照面と「フック_1_厚さ_2」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。

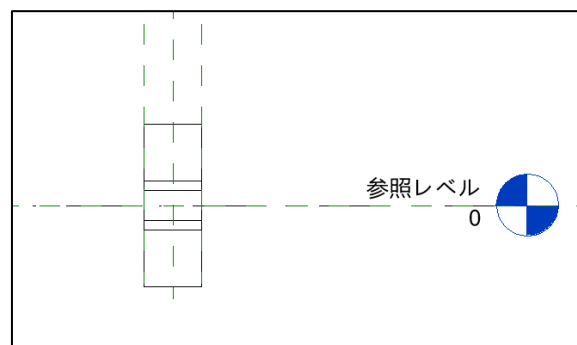


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「フック_1_1.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。

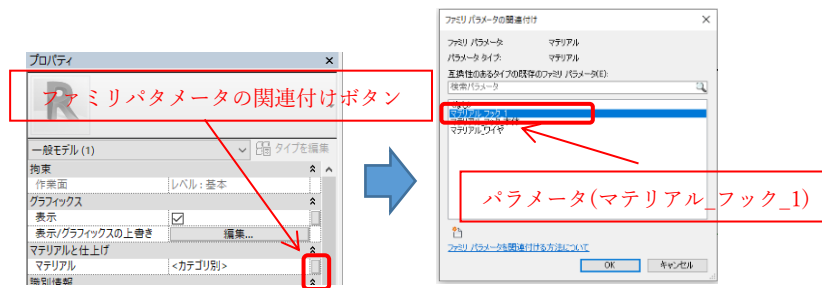


5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「フック_1_1」を選択します。

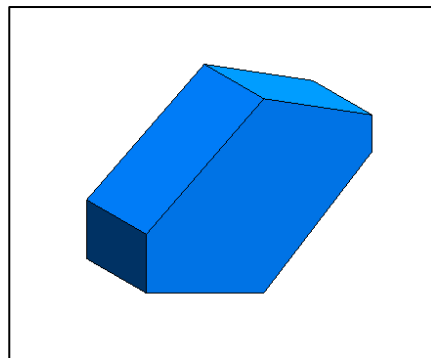
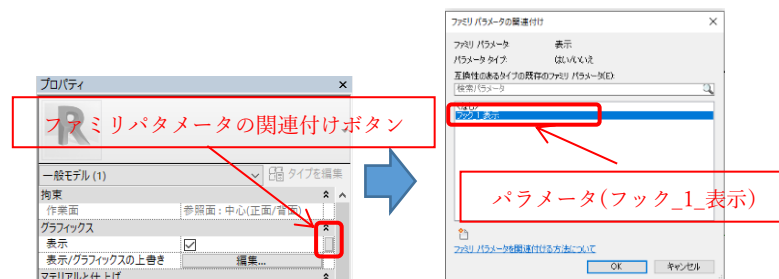
6. 「編集モード終了」を選択して、「フック_1」図形を作成します。



⑧ 「フック_1」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_フック_1」を選択します。

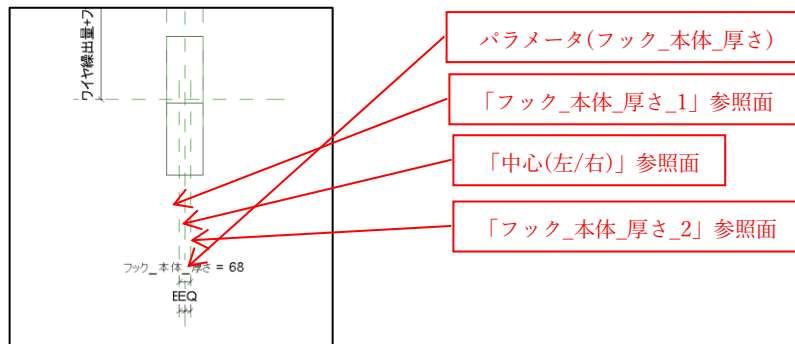


- ⑨ 「フック_1」図形を選択し、「プロパティ」画面の「表示」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「フック_1_表示」を選択します。

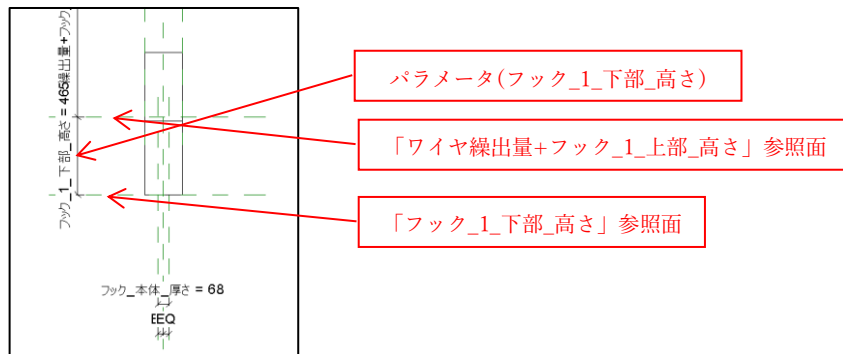


【「フック_本体」作成】

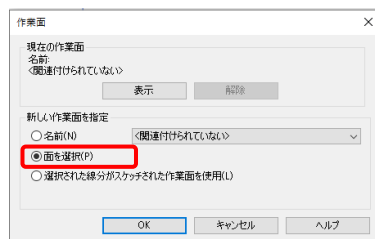
- ⑩ 「平面図」ビューを表示します。
- ⑪ 「フック_本体_厚さ」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「フック_本体_厚さ_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「フック_本体_厚さ_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。
- 「フック_本体_厚さ_1」参照面→「フック_本体_厚さ_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(フック_本体_厚さ)を設定します。



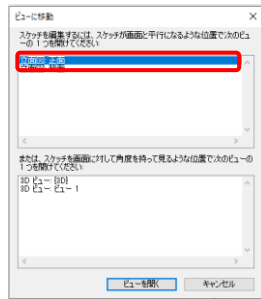
- ⑫ 「フック_1_下部_高さ」参照面を、「ワイヤ繰出量+フック_1_上部_高さ」参照面の下方方向に平行に作成して、「ワイヤ繰出量+フック_1_上部_高さ」参照面 → 「フック_1_下部_高さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「フック_1_下部_高さ」を設定します。



- ⑬ 作業面を「フック_1_下部_高さ」参照面に変更します。
1. 「作成」タブ→「セット」機能を選択して、「作業面」画面を開きます。
 2. 「新しい作業面を指定」欄で「面を選択」を選択して、「OK」を選択して、「作業面」画面を閉じて、「フック_1_下部_高さ」参照面を選択します。



3. 「ビューに移動」画面が開きますので、「立面図：正面」を選択して。「ビューを開く」を選択します。



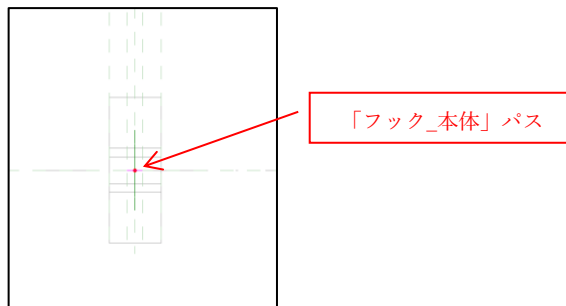
- ⑭ 「フック_本体」図形を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

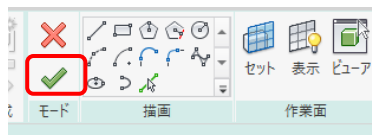


2. 「線」モードで、「フック_1_下部_高さ」参照面上に、「フック_本体_厚さ_1」参照面→「フック_本体_厚さ_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。

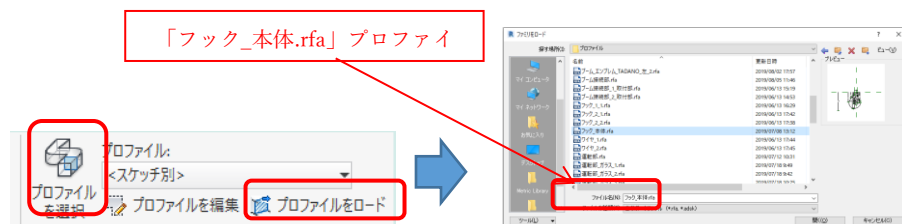
作成したパス(線図形)を、「フック_1_下部_高さ」参照面上に拘束、端点を「フック_本体_厚さ_1」参照面と「フック_本体_厚さ_2」参照面に拘束します。



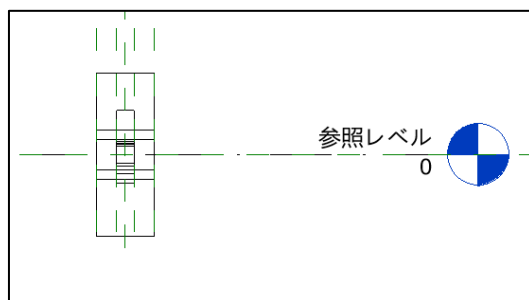
3. 「終了」を選択します。



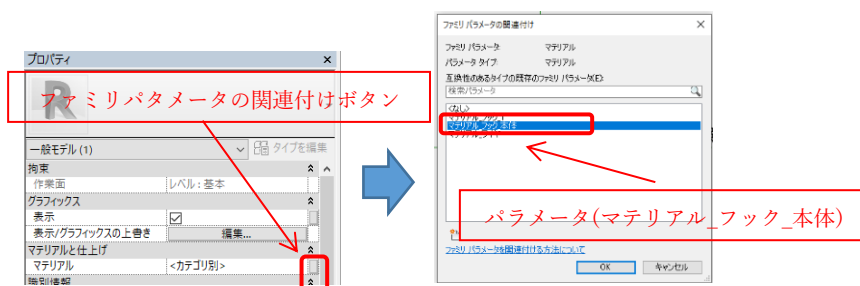
4. 「プロファイルを選択」を選択して、「フック_本体_1.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



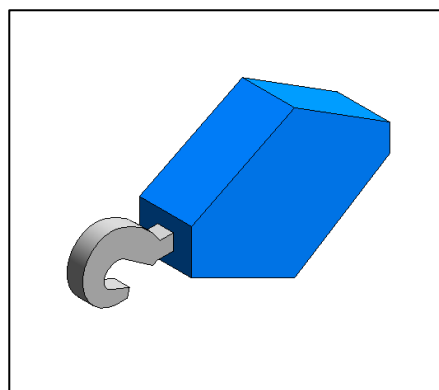
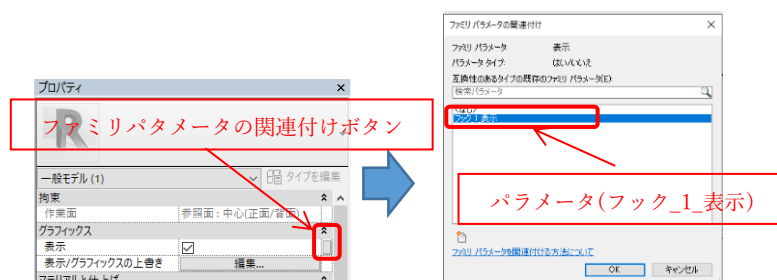
5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「フック_本体」を選択します。
6. 「編集モード終了」を選択して、「フック_本体」図形を作成します。



- ⑮ 「フック_本体」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_フック_本体」を選択します。



- ⑯ 「フック_本体」図形を選択し、「プロパティ」画面の「表示」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「フック_1_表示」を選択します。



【「ワイヤ_1」作成】

⑰ 「立面図/右」ビューを表示します。

⑱ 「ワイヤ_1」図形を作成します。

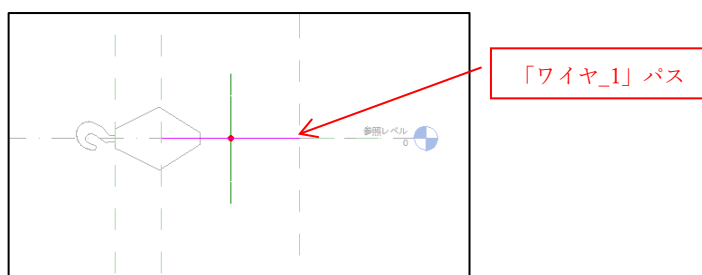
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

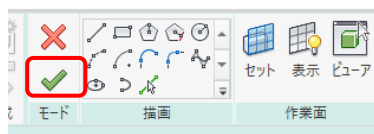


2. 「線」モードで、「参照レベル」参照面上に、「中心(正面/背面)」参照面→「ワイヤ線出量+フック_1_上部_高さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。

作成したパス(線図形)を、「参照レベル」参照面上に拘束、端点を「中心(正面/背面)」参照面と「ワイヤ線出量+フック_1_上部_高さ」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。

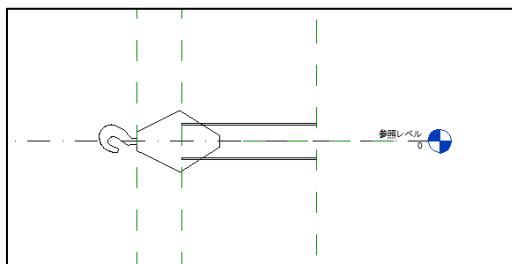


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「ワイヤ_1.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「ワイヤ_1」を選択します。

6. 「編集モード終了」を選択して、「ワイヤ_1」図形を作成します。



- ①⑨ 「プロジェクト ブラウザ」画面→「ファミリー」→「プロファイル」→「ワイヤ_1」ファミリー→「ワイヤ_1」タイプをダブルクリックして、「ワイヤ_1」タイプの「タイプ プロパティ」画面が開きます。

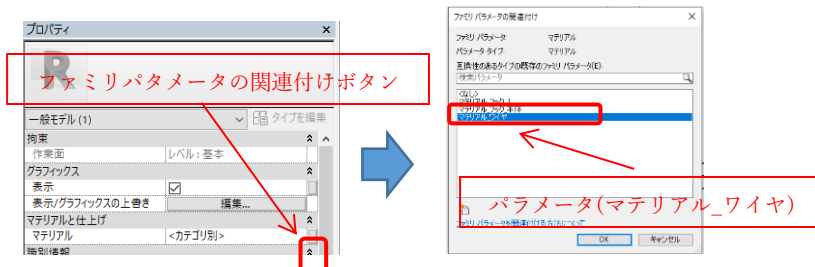
「ワイヤ_1」タイプの各項目の「ファミリーパラメータの関連付け」を選択して関連するパラメータを設定します。

パラメータは

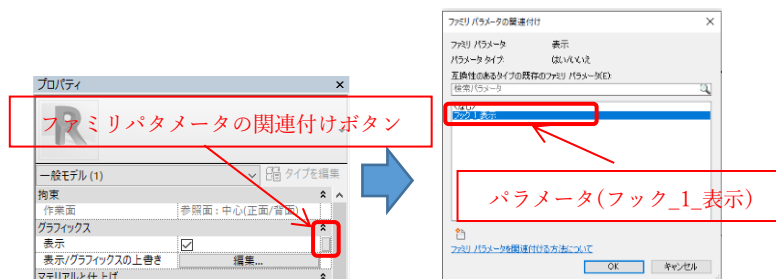
- 1) 直径 → ワイヤ_直径
- 2) 間隔 → ワイヤ_間隔

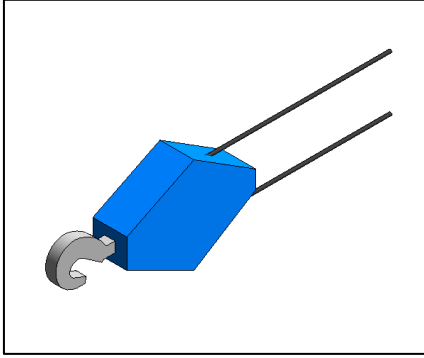
を設定します。

- ②⑩ 「ワイヤ_1」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ワイヤ」を選択します。



- 21 「ワイヤ_1」図形を選択し、「プロパティ」画面の「表示」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「フック_1_表示」を選択します。





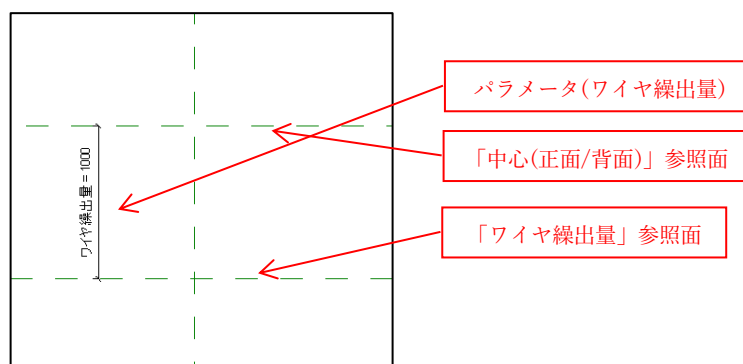
8) 「フック_2」ファミリ(肉部)作成(GR-1000N-1_フック_2.rfa)

- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

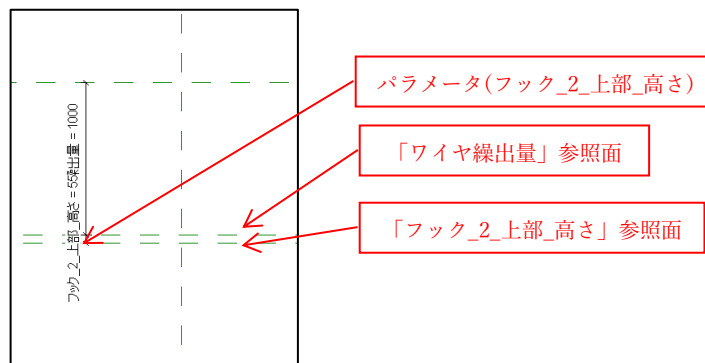
パラメータ設定 (※)					
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ		
			パラメータ タイプ	値	設定値 (式)
拘束					
1	既定の高さ	ファミリパラメータ	長さ	1219.2	
マテリアルと仕上げ					
1	マテリアル_フック_2	ファミリパラメータ	マテリアル	フック_1	
2	マテリアル_フック_本体	ファミリパラメータ	マテリアル	フック_2	
3	マテリアル_ワイヤ	ファミリパラメータ	マテリアル	ロープ	
寸法					
1	ワイヤ繰出量	共有パラメータ	長さ	1000	
データ					
1	フック_2_上部_高さ	ファミリパラメータ	長さ	55	
2	フック_2_下部_高さ	ファミリパラメータ	長さ	600	
3	フック_2_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	40	
3	フック_2_直径	ファミリパラメータ	長さ	280	
3	フック_本体_厚さ	ファミリパラメータ	長さ	68	
3	ワイヤ_直径	ファミリパラメータ	長さ	20	
表示					
1	フック_2_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい	

【「フック_2_1」作成】

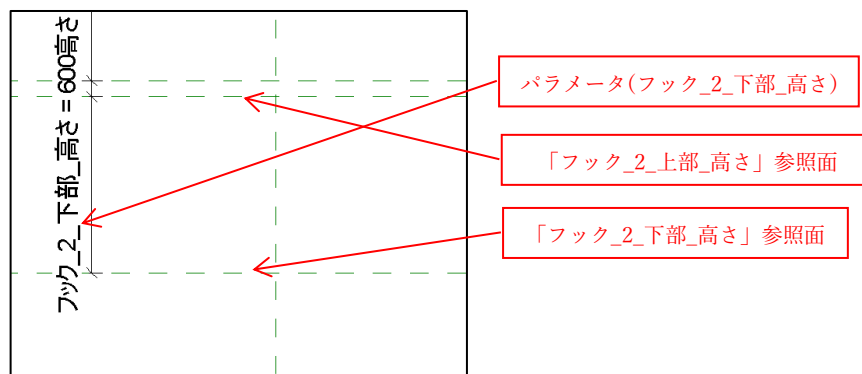
- ① 「平面図」ビューを表示します。
- ② 「ワイヤ繰出量」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の下方向に平行に作成して、「中心(正面/背面)」参照面→「ワイヤ繰出量」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「ワイヤ繰出量」を設定します。



- ③ 「フック_2_上部_高さ」参照面を、「ワイヤ繰出量」参照面の下方向に平行に作成して、「ワイヤ繰出量」参照面→「フック_2_上部_高さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「フック_2_上部_高さ」を設定します。



- ④ 「フック_2_下部_高さ」参照面を、「フック_2_上部_高さ」参照面の下方に平行に作成して、「フック_2_上部_高さ」参照面→「フック_2_下部_高さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「フック_2_下部_高さ」を設定します。

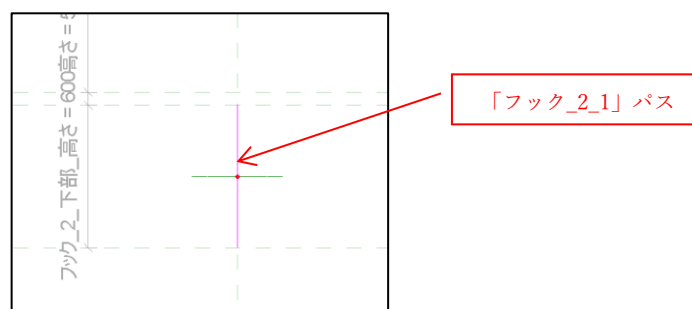


- ⑤ 「フック_2_1」図形を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

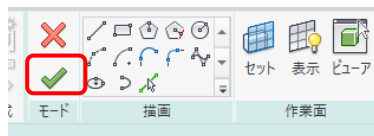
1. 「パスをスケッチ」を選択します。



2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「フック_2_上部_高さ」参照面→「フック_2_下部_高さ」参照面までのパス(線図形)を作成します。作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「フック_2_上部_高さ」参照面と「フック_2_下部_高さ」参照面に拘束します。



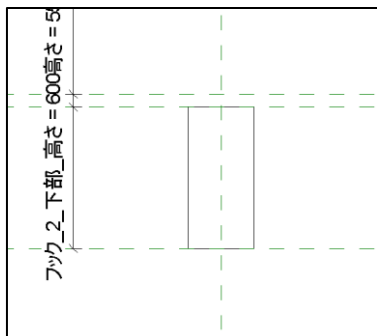
3. 「終了」を選択します。



4. 「プロファイルを選択」を選択して、「フック_2_1.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「フック_2_1」を選択します。
6. 「編集モード終了」を選択して、「フック_2_1」図形を作成します。



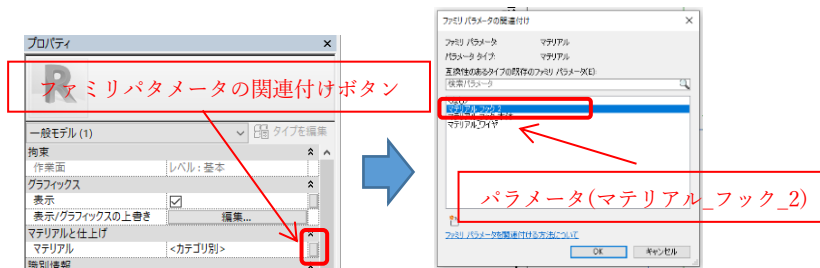
- ⑥ 「プロジェクト ブラウザ」画面→「ファミリー」→「プロファイル」→「フック_2_1」ファミリー→「フック_2_1」タイプをダブルクリックして、「フック_2_1」タイプの「タイプ プロパティ」画面が開きます。

「ワイヤ_1」タイプの各項目の「ファミリーパラメータの関連付け」を選択して関連するパラメータを設定します。

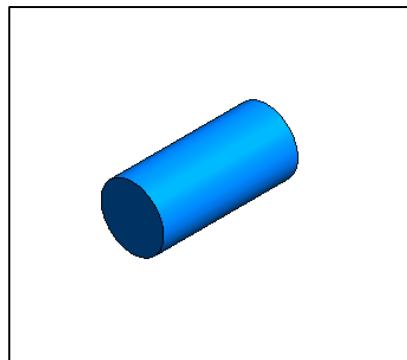
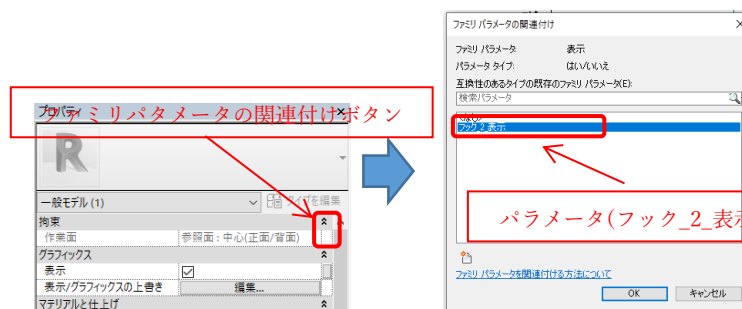
パラメータは

- 1) 直径 → フック_2_直径
を設定します。

- ⑦ 「フック_2_1」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_フック_2」を選択します。

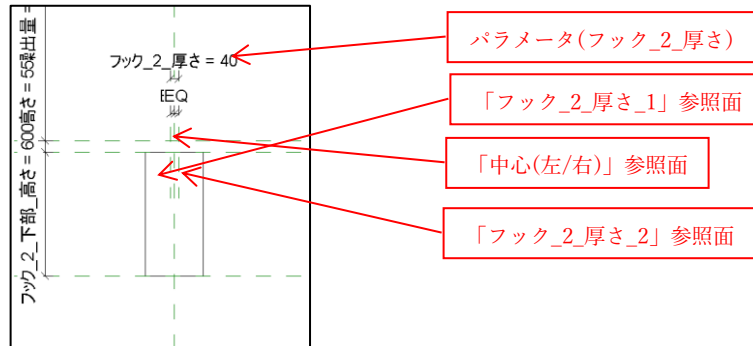


- ⑧ 「フック_2_1」図形を選択し、「プロパティ」画面の「表示」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「フック_2_表示」を選択します。



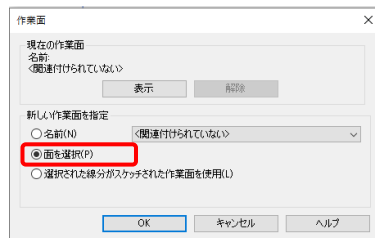
【「フック_2_2」作成】

- ⑨ 「平面図」ビューを表示します。
- ⑩ 「フック_2_厚さ」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「フック_2_厚さ_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「フック_2_厚さ_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。
- 「フック_2_厚さ_1」参照面→「フック_2_厚さ_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(フック_2_厚さ)を設定します。

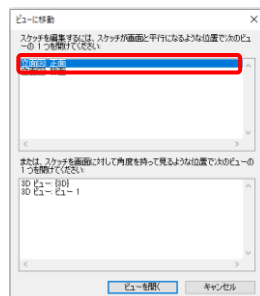


⑪ 作業面を「ワイヤ線出量」参照面に変更します。

1. 「作成」タブ→「セット」機能を選択して、「作業面」画面を開きます。
2. 「新しい作業面を指定」欄で「面を選択」を選択して、「OK」を選択して、「作業面」画面を閉じて、「ワイヤ線出量」参照面を選択します。



3. 「ビューに移動」画面が開きますので、「立面図：正面」を選択して。「ビューを開く」を選択します。



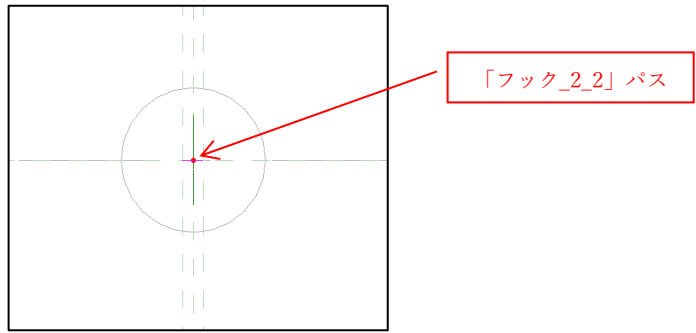
⑫ 「フック_2」図形を作成します。

「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

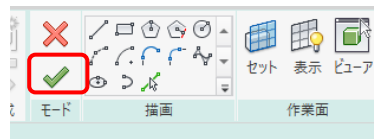
4. 「パスをスケッチ」を選択します。



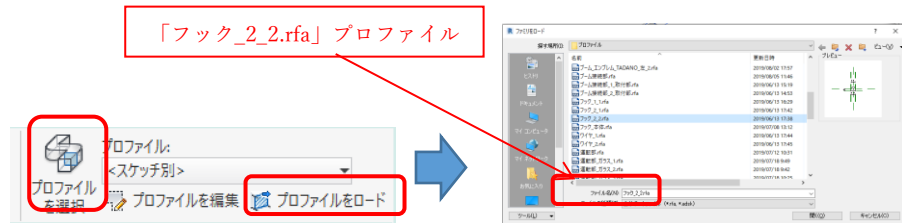
5. 「線」モードで、「参照レベル」参照面上に、「フック_2_厚さ_1」参照面 → 「フック_2_厚さ_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。
作成したパス(線図形)を、「参照レベル」参照面上に拘束、端点を「フック_2_厚さ_1」参照面と「フック_2_厚さ_2」参照面に拘束します。



6. 「終了」を選択します。

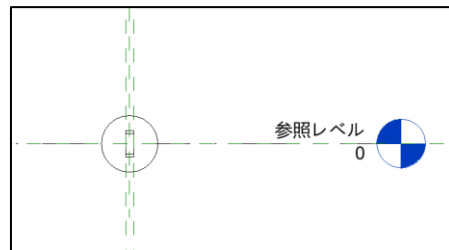


7. 「プロファイルを選択」を選択して、「フック_2_2.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。

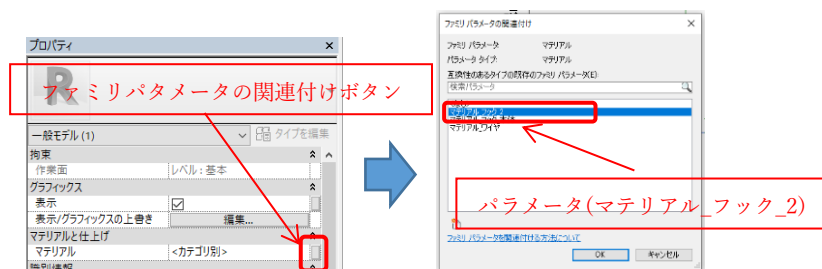


8. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「フック_2_2」を選択します。

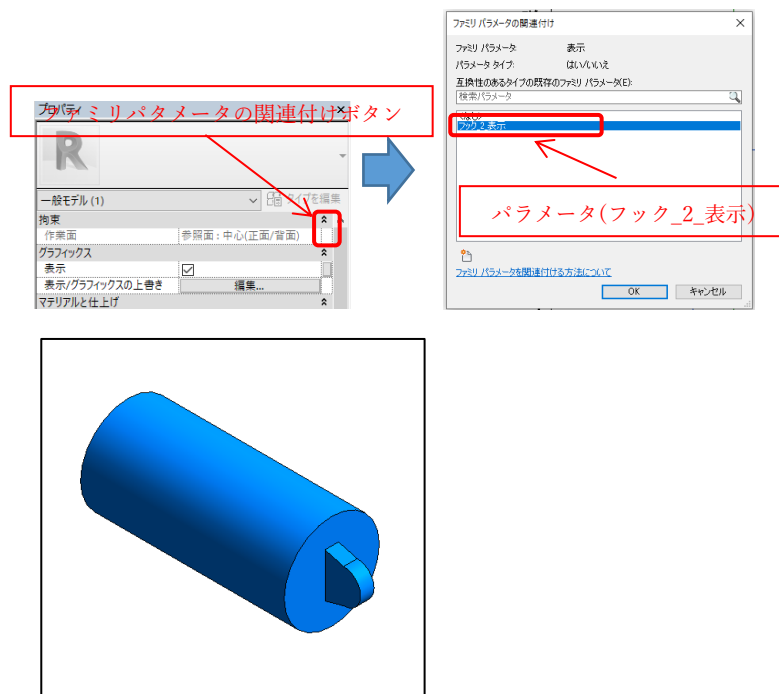
9. 「編集モード終了」を選択して、「フック_2_2」図形を作成します。



⑬ 「フック_2_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_フック_2」を選択します。

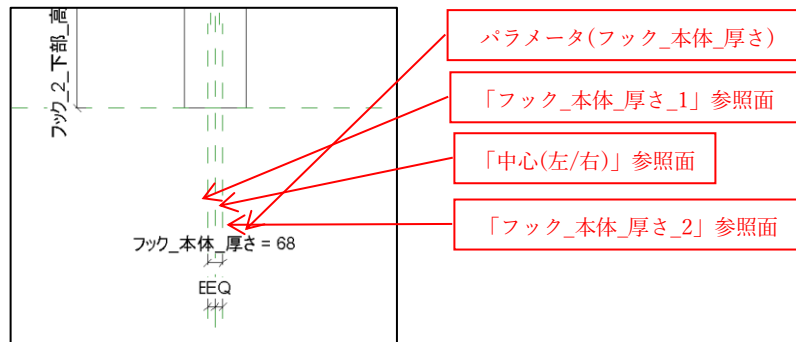


- ⑭ 「フック_2_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「表示」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「フック_2_表示」を選択します。



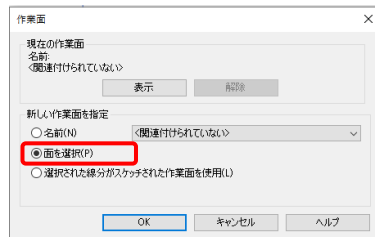
【「フック_本体」作成】

- ⑮ 「平面図」ビューを表示します。
- ⑯ 「フック_本体_厚さ」参照面を、「中心(左/右)」参照面を中心とした左右方向に平行に作成して、「フック_本体_厚さ_1」参照面→「中心(左/右)」参照面→「フック_本体_厚さ_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「EQ」を設定します。
- 「フック_本体_厚さ_1」参照面→「フック_本体_厚さ_2」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値にパラメータ(フック_本体_厚さ)を設定します。

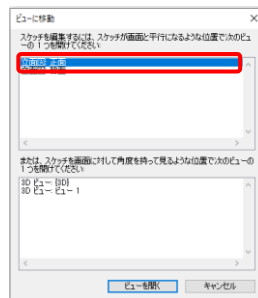


⑰ 作業面を「フック_2_下部_高さ」参照面に変更します。

1. 「作成」タブ→「セット」機能を選択して、「作業面」画面を開きます。
2. 「新しい作業面を指定」欄で「面を選択」を選択して、「OK」を選択して、「作業面」画面を閉じて、「フック_2_下部_高さ」参照面を選択します。



3. 「ビューに移動」画面が開きますので、「立面図：正面」を選択して。「ビューを開く」を選択します。



⑱ 「フック_本体」図形を作成します。

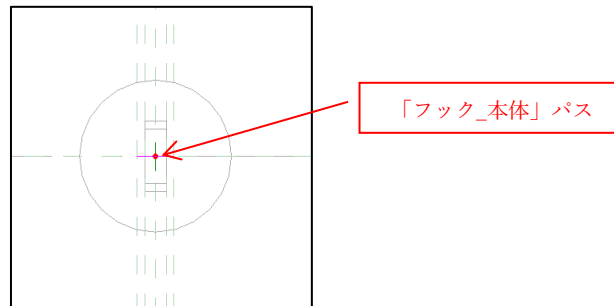
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

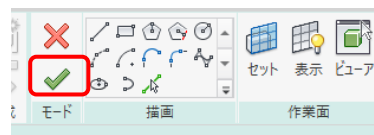


2. 「線」モードで、「フック_2_下部_高さ」参照面上に、「フック_本体_厚さ_1」参照面→「フック_本体_厚さ_2」参照面までのパス(線図形)を作成します。

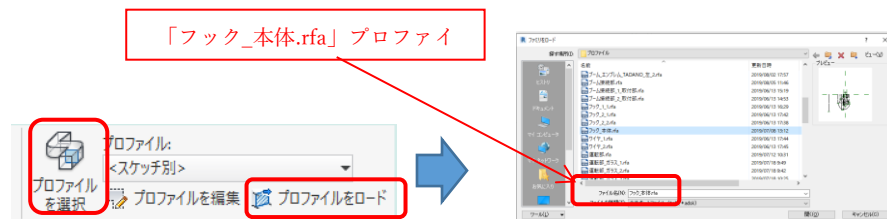
作成したパス(線図形)を、「フック_2_下部_高さ」参照面上に拘束、端点を「フック_本体_厚さ_1」参照面と「フック_本体_厚さ_2」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。

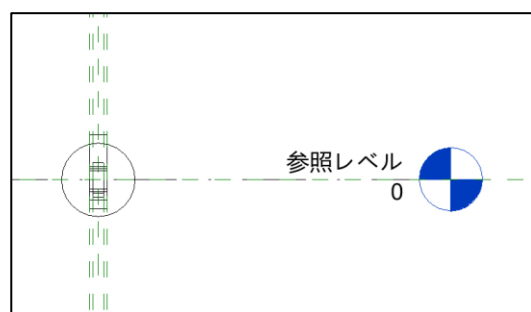


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「フック_本体.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。

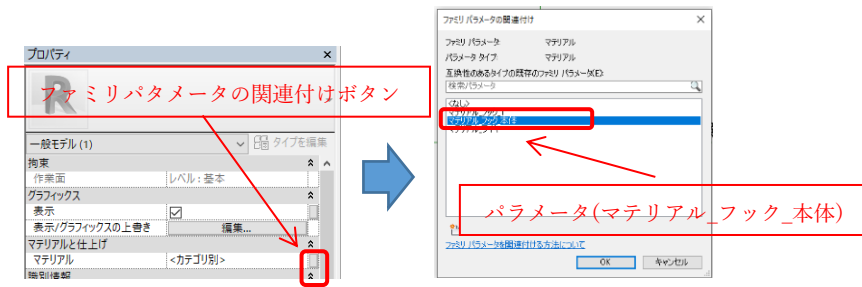


5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「フック_本体」を選択します。

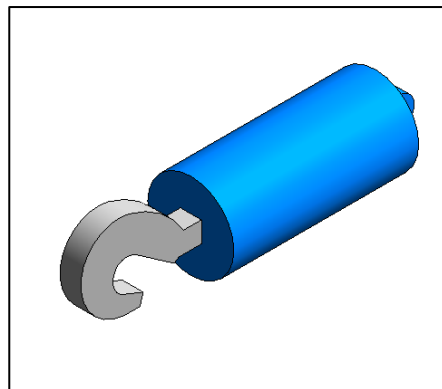
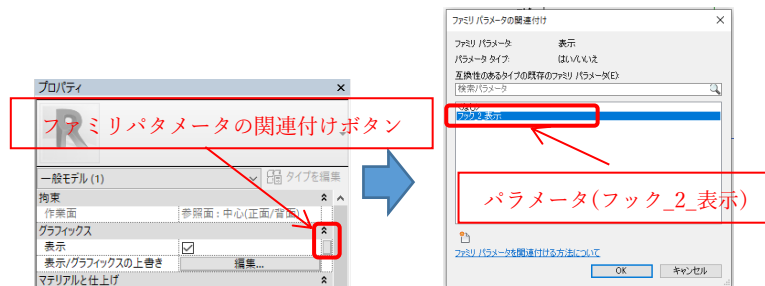
6. 「編集モード終了」を選択して、「フック_本体」図形を作成します。



①9 「フック_本体」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_フック_本体」を選択します。



- ⑳ 「フック_本体」図形を選択し、「プロパティ」画面の「表示」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「フック_2_表示」を選択します。



【「ワイヤ_2」作成】

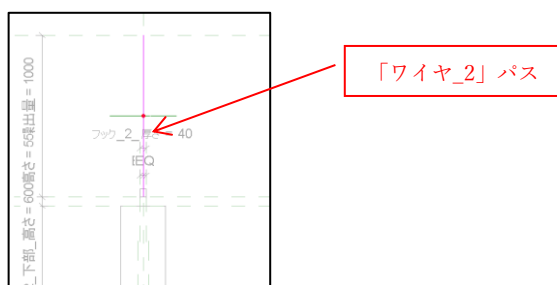
- 21 「平面図」ビューを表示します。
- 22 「ワイヤ_2」図形を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。

1. 「パスをスケッチ」を選択します。

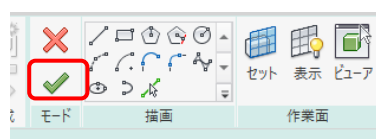


2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「中心(正面/背面)」参照面→「ワイヤ線出量」参照面までのパス(線図形)を作成します。

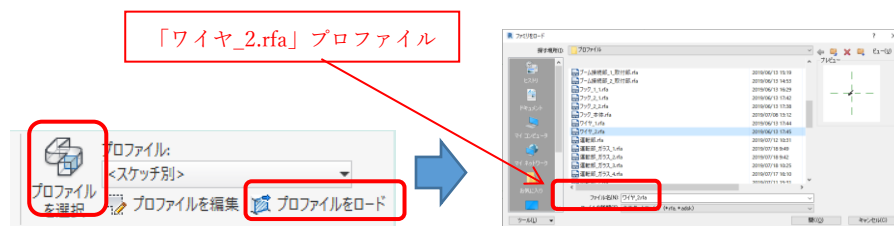
作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「中心(正面/背面)」参照面と「ワイヤ繰出量」参照面に拘束します。



3. 「終了」を選択します。

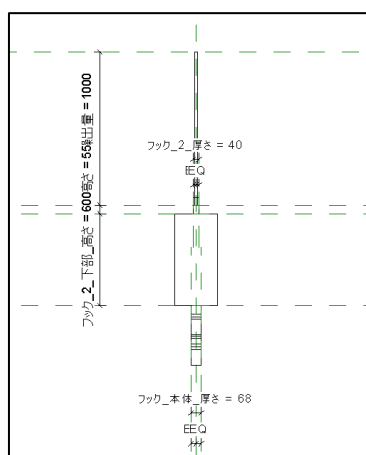


4. 「プロファイルを選択」を選択して、「ワイヤ_2.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「ワイヤ_2」を選択します。

6. 「編集モード終了」を選択して、「ワイヤ_2」図形を作成します。



23 「プロジェクト ブラウザ」画面→「ファミリー」→「プロファイル」→「ワイヤ_2」ファミリー→「ワイヤ_2」タイプをダブルクリックして、「ワイヤ_2」タイプの「タイプ プロパティ」画面が開きます。

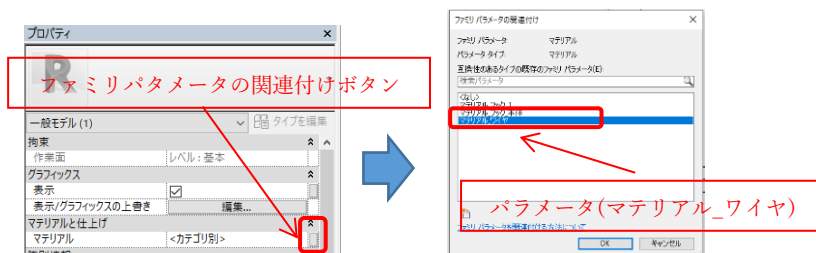
「ワイヤ_2」タイプの各項目の「ファミリーパラメータの関連付け」を選択して関連するパラメータを設定します。

パラメータは

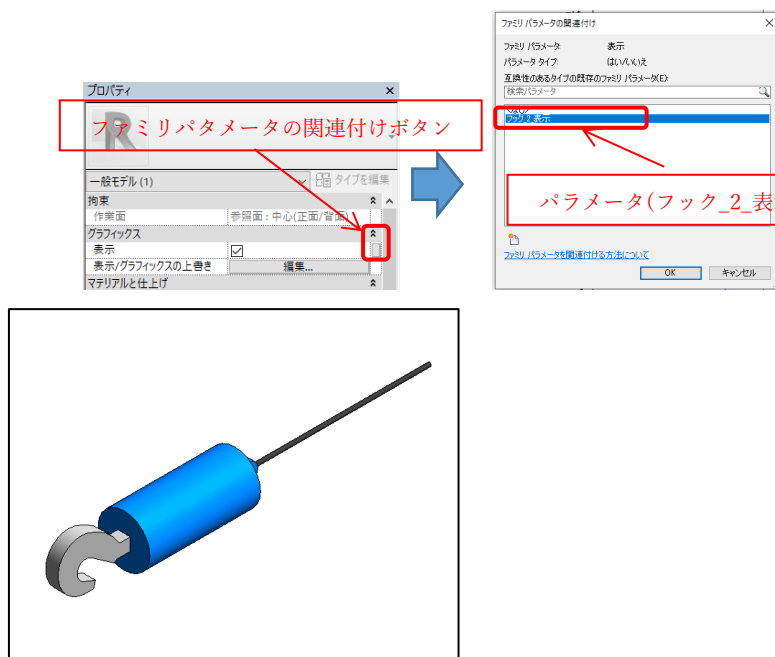
1) 直径 → ワイヤ_直径

を設定します。

- 24 「ワイヤ_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_ワイヤ」を選択します。



- 25 「ワイヤ_2」図形を選択し、「プロパティ」画面の「表示」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「フック_2_表示」を選択します。

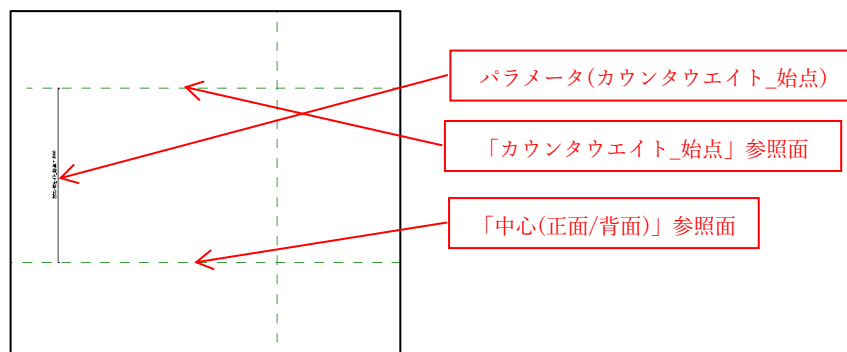


9) 「カウンタウエイト」ファミリ(肉部)作成(GR-1000N-1_カウンタウエイト.rfa)

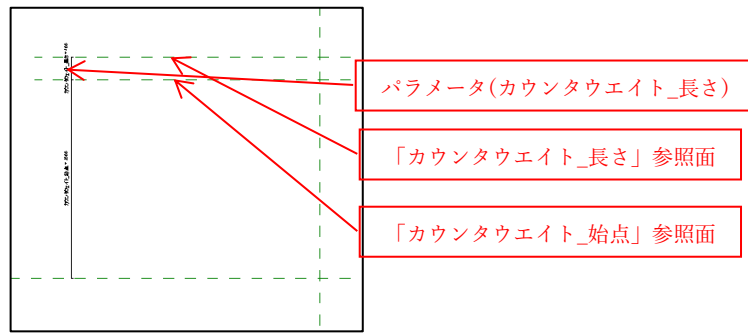
- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

パラメータ設定 (※)						
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ			
			パラメータタイプ	値	設定値 (式)	
マテリアルと仕上げ						
1	マテリアル_カウンタウエイト_青	ファミリパラメータ	マテリアル	カウンタウエイト_1		
寸法						
1	カウンタウエイト_始点	共有パラメータ	長さ	3500		
2	カウンタウエイト_長さ	共有パラメータ	長さ	400		
データ						
1	カウンタウエイト_始点_Z	ファミリパラメータ	長さ	942		
2	カウンタウエイト_高さ	ファミリパラメータ	長さ	945		
表示						
1	カウンタウエイト_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい		
その他						
1	カウンタウエイト_半径	共有パラメータ	長さ	3900	=カウンタウエイト_始点 + カウンタウエイト_長さ	

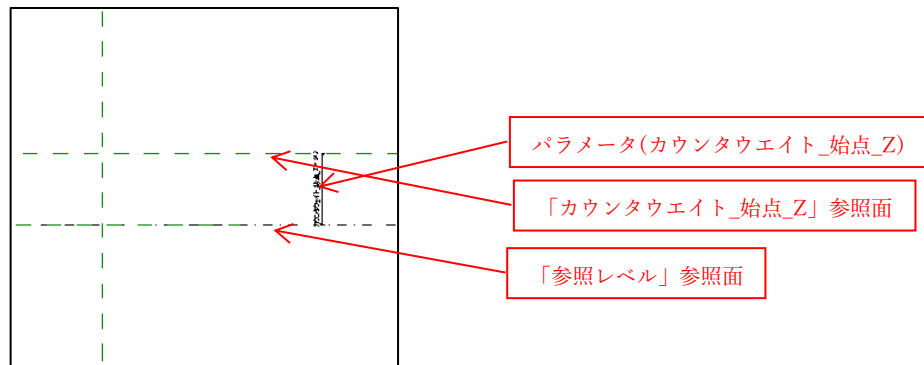
- ③ 「平面図」ビューを表示します。
- ④ 「カウンタウエイト_始点」参照面を、「中心(正面/背面)」参照面の上方方向に平行に作成して、「中心(正面/背面)」参照面→「カウンタウエイト_始点」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「カウンタウエイト_始点」を設定します。



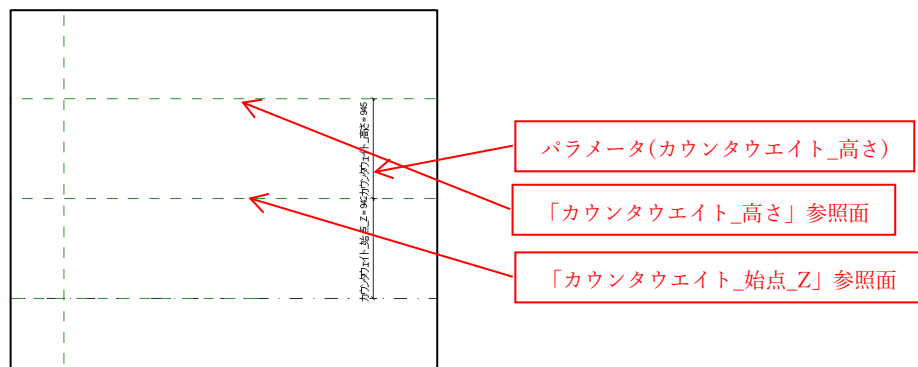
- ⑤ 「カウンタウエイト_長さ」参照面を、「カウンタウエイト_始点」参照面の上方方向に平行に作成して、「カウンタウエイト_始点」参照面→「カウンタウエイト_長さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「カウンタウエイト_長さ」を設定します。



- ⑥ 「立面図/正面」ビューを表示します。
- ⑦ 「カウンタウエイト_始点_Z」参照面を、「参照レベル」参照面の上方に平行に作成して、「参照レベル」参照面→「カウンタウエイト_始点_Z」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「カウンタウエイト_始点_Z」を設定します。



- ⑧ 「カウンタウエイト_高さ」参照面を、「カウンタウエイト_始点_Z」参照面の上方に平行に作成して、「カウンタウエイト_始点_Z」参照面→「カウンタウエイト_高さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「カウンタウエイト_高さ」を設定します。

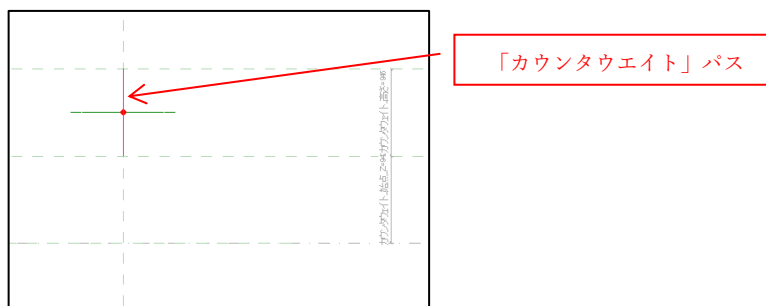


- ⑨ 「カウンタウエイト」図形を作成します。
「作成」タブ→「スイープ」機能を選択します。
1. 「パスをスケッチ」を選択します。

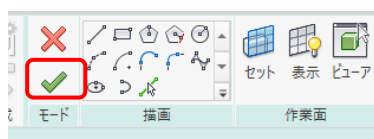


2. 「線」モードで、「中心(左/右)」参照面上に、「カウンタウエイト_高さ」参照面→「カウンタウエイト_始点_Z」参照面までのパス(線図形)を作成します。

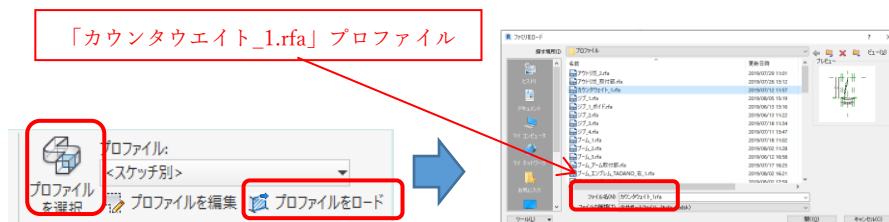
作成したパス(線図形)を、「中心(左/右)」参照面上に拘束、端点を「カウンタウエイト_高さ」参照面と「カウンタウエイト_始点_Z」参照面に拘束します。



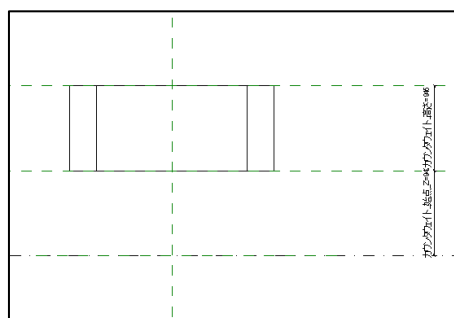
3. 「終了」を選択します。



4. 「プロファイルを選択」を選択して、「カウンタウエイト_1.rfa」プロファイルを設定して、「開く」を選択します。



5. 「プロファイル」プルダウンを展開して、「カウンタウエイト_1」を選択します。
6. 「編集モード終了」を選択して、「カウンタウエイト」図形を作成します。



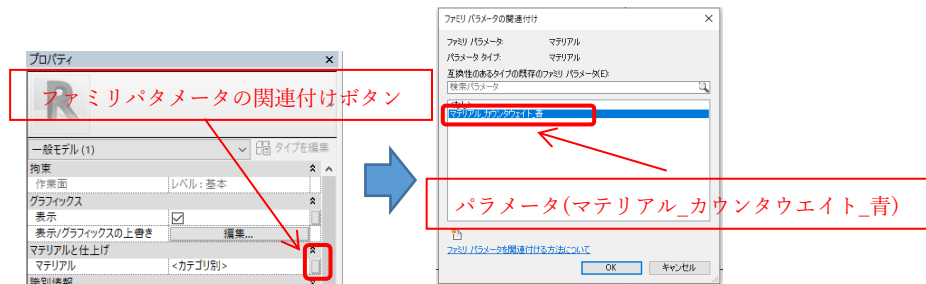
- ⑩ 「プロジェクト ブラウザ」画面→「ファミリー」→「プロファイル」→「カウンタウエイト_1」ファミリー→「カウンタウエイト_1」タイプをダブルクリックして、「カウンタウエイト_1」タイプの「タイプ プロパティ」画面が開きます。「カウンタウエイト_1」タイプの各項目の「ファミリーパラメータの関連付け」を選択して関連するパラメータを設定します。

パラメータは

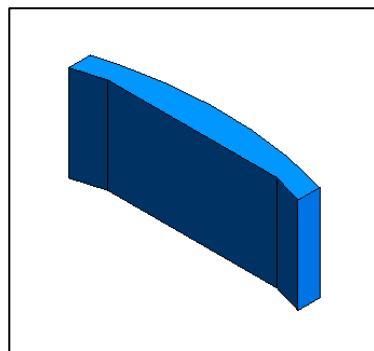
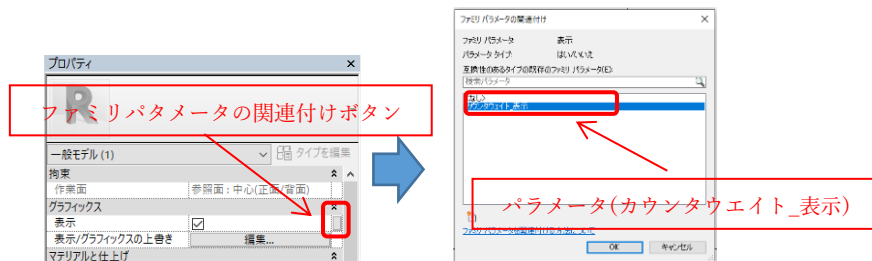
- 1) カウンタウエイト_始点 → カウンタウエイト_始点
- 2) カウンタウエイト_長さ → カウンタウエイト_長さ

を設定します。

- ⑪ 「カウンタウエイト」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_カウンタウエイト_青」を選択します。



- ⑫ 「カウンタウエイト」図形を選択し、「プロパティ」画面の「表示」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「カウンタウエイト_表示」を選択します。



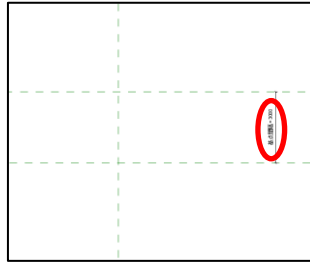
(6) 影響範囲ファミリー作成

1) 「作業範囲(ドーム)」ファミリー作成(GR-1000N-1_作業範囲_ドーム.rfa)

- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

パラメータ設定 (※)						
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ			
			パラメータ タイプ	値	設定値 (式)	
マテリアルと仕上げ						
1	マテリアル_ドーム	ファミリーパラメータ	マテリアル	ドーム		
寸法						
1	ブーム長	共有パラメータ	長さ	40000		
2	ブーム角_0	共有パラメータ	角度	84		
3	ジブ長	共有パラメータ	長さ	8400		
4	ジブ角_0	共有パラメータ	角度	5		
5	ブーム_基点_Y	共有パラメータ	長さ	3000		
6	ブーム_終端_オフセット	共有パラメータ	長さ	750		
7	ジブ_終端_オフセット	共有パラメータ	長さ	200		
8	ジブ_始点_X	共有パラメータ	長さ	0		
9	ジブ_始点_Y	共有パラメータ	長さ	1045		
表示						
1	ドーム_ジブ_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい	=and(ジブ表示, 作業半径_縦断面_表示)	
2	ドーム_ブーム_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	いいえ	=and(not(ジブ表示), 作業半径_縦断面_表示)	
3	ジブ表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい		
4	作業説明_ドーム_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい		
その他						
1	ジブ角_1	共有パラメータ		169	=if(ブーム長_オフセット > ブーム_中点_長さ, (180° - ジブ角_0 - ブーム角_2), 180°)	
2	ジブ角_2	共有パラメータ		169	=if(ブーム長_オフセット > ブーム_中点_長さ, (180° - ジブ角_0 - ブーム角_2), if(ブーム_ジブ_水平距離 > ブーム_基点_Y, (180° - ジブ角_0 - ブーム角_2), 180°))	
3	ジブ長_1	共有パラメータ		100	=if(ブーム長_オフセット > ブーム_中点_長さ, 100 mm, if(ブーム_ジブ_水平距離 > ブーム_基点_Y, (ジブ長_オフセット - ジブ長_E) * sin(ブーム角_0 - ジブ角_0), 100 mm))	
4	ジブ長_E	共有パラメータ		8300	=if(ブーム長_オフセット > ブーム_中点_長さ, ジブ長_オフセット - 100 mm, if(ブーム_ジブ_水平距離 > ブーム_基点_Y, (ブーム_ジブ_水平距離 - ブーム_基点_Y) / cos(ブーム角_0 - ジブ角_0), (ジブ長_オフセット - 100 mm) * sin(ブーム角_0 - ジブ角_0)))	
5	ジブ長_オフセット	共有パラメータ		8300	=ジブ長 + ジブ_終端_オフセット + ジブ_始点_Y * sin(ジブ角_0)	
6	ブーム_ジブ_水平距離	共有パラメータ		5783.9	=ブーム長_オフセット * cos(ブーム角_0) + ジブ長_オフセット * cos(ブーム角_0 - ジブ角_0)	
7	ブーム_ジブ_高さ	共有パラメータ		48026.5	=ブーム長_オフセット * sin(ブーム角_0) + ジブ長_オフセット * sin(ブーム角_0 - ジブ角_0)	
8	ブーム_中点_長さ	共有パラメータ		28700.3	=ブーム_基点_Y / cos(ブーム角_0)	
9	ブーム_中点_高さ	共有パラメータ		28543.1	=ブーム_基点_Y * tan(ブーム角_0)	
10	ブーム角_1	共有パラメータ		6	=if(ブーム長_オフセット > ブーム_中点_長さ, (90° - ブーム角_0), 0°)	
11	ブーム角_2	共有パラメータ		6	=if(ブーム長_オフセット > ブーム_中点_長さ, 0°, (90° - ブーム角_0))	
12	ブーム長_1	共有パラメータ		28543.1	=if(ブーム長_オフセット > ブーム_中点_長さ, ブーム_中点_高さ, 100 mm)	
13	ブーム長_2	共有パラメータ		11299.7	=if(ブーム長_オフセット > ブーム_中点_長さ, ブーム長_オフセット - ブーム_中点_長さ, ブーム長_オフセット * sin(ブーム角_0) - 100 mm)	
14	ブーム長_E	共有パラメータ		12049.1	=if(ブーム長_オフセット > ブーム_中点_長さ, sqrt(ブーム長_オフセット ^ 2 - ブーム_基点_Y ^ 2) - 100 mm)	
15	ブーム長_オフセット	共有パラメータ		40000	=if(ジブ表示, ブーム長 + ブーム_ジブ_オフセット, ブーム長 + ブーム_終端_オフセット)	

- ③ 「平面図」ビューを表示します。
- ④ ブームの軸位置の参照面を作成し、「中心(正面/背面)」参照面からの「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、ラベルを[基準間隔]を設定します。

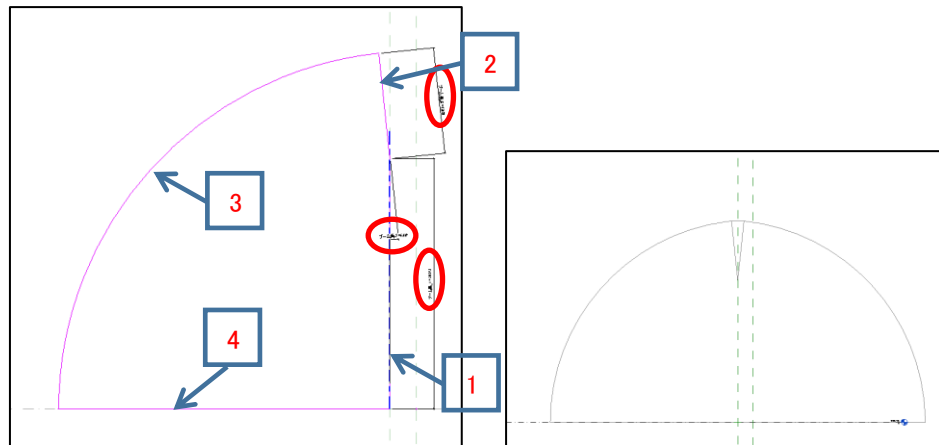


⑤ 「立面図(右)」ビューを表示します。

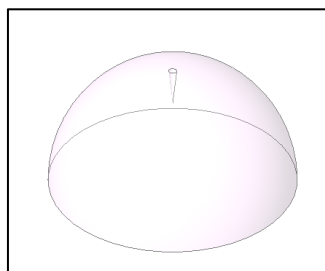
⑥ ブーム_ドーム作成

「回転」機能を実行して、以下の断面図形で、回転図形を作成します。

1. 「参照レベル」と「中心(正面/背面)参照面」の交点(拘束)から、「中心(正面/背面)参照面」線上(拘束)に、長さ：注釈(平行寸法)ラベルを[ブーム長_1]の線を作成します。
2. 端点から、角度：注釈(角度寸法)ラベルを[ブーム角_1]で、長さ：注釈(平行寸法)ラベルを[ブーム長_E]の線を作成します。
3. 端点から、中心位置が「参照レベル」と「参照面(基準間隔)」の交点で、端点から「参照レベル」まで(拘束)の円弧を作成します。
4. 端点から「参照レベル」線上(拘束)の「中心(正面/背面)参照面」までの線を作成します。



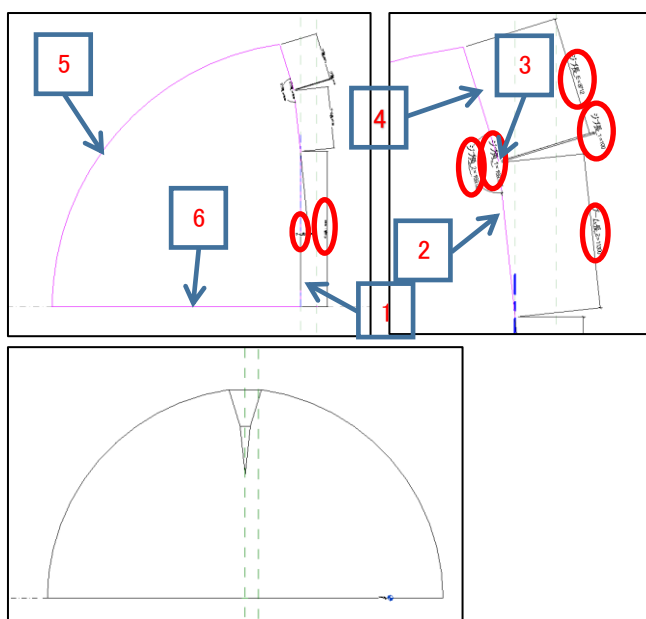
⑦ ブーム_ドーム図形を選択して、マテリアルに「ドーム」を設定します。



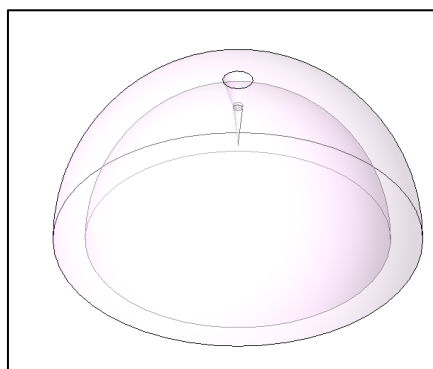
⑧ ブーム+ジブ_ドーム作成

「回転」機能を実行して、以下の断面図形で、回転図形を作成します。

1. 「参照レベル」と「中心(正面/背面)参照面」の交点(拘束)から、「中心(正面/背面)参照面」線上(拘束)に、長さ：注釈(平行寸法)ラベルを[ブーム長_1]の線を作成します。
2. 端点から、角度：注釈(角度寸法)ラベルを[ブーム角_1]で、長さ：注釈(平行寸法)ラベルを[ブーム長_2]の線を作成します。
3. 端点から、角度：注釈(角度寸法)ラベルを[ジブ角_1]で、長さ：注釈(平行寸法)ラベルを[ジブ長_1]の線を作成します。
4. 端点から、線2からの角度：注釈(角度寸法)ラベルを[ジブ角_2]で、長さ：注釈(平行寸法)ラベルを[ジブ長_2]の線を作成します。
5. 端点から、中心位置が「参照レベル」と「参照面(基準間隔)」の交点で、端点から「参照レベル」まで(拘束)の円弧を作成します。
6. 端点から「参照レベル」線上(拘束)の「中心(正面/背面)参照面」までの線を作成します。



- ⑨ ブーム+ジブ_ドーム図形を選択して、マテリアルに「ドーム」を設定します。

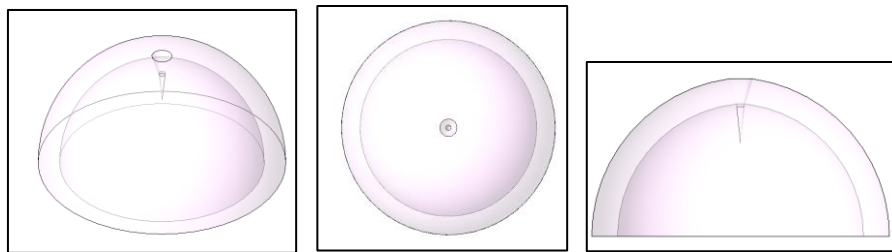


- ⑩ プロパティ画面より、「作業面に基づく」：OFF、「常に垂直」：ON にします。



- ⑪ 「未使用の項目削除」機能で、未使用の項目を削除します。
 ⑫ 「名前を付けて保存」機能でファミリーを保存します。

ファミリー名：作業範囲_ドーム.rfa



【注意事項】

- ① このドームは、ブームとジブ間のオフセット値は考慮していませんので、クレーン図形との誤差があります。
 ② ジブは到達距離が一番長くなる最低角度で固定して作成しています。
 ③ 参照レベルより、下の図形は省略しています。

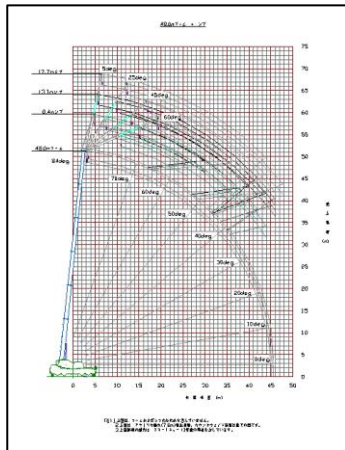
2) 「作業半径(縦断面)」ファミリー作成(GR-1000N-1_作業半径_縦断

図.rfa)

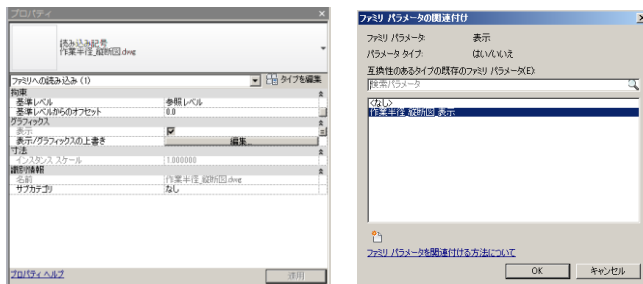
- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

パラメータ設定 (※)						
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ			
			パラメータ タイプ	値	設定値 (式)	
表示						
1	作業半径_縦断面_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい		

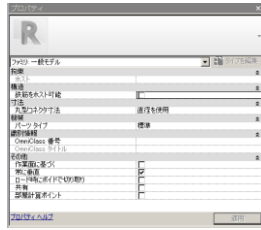
- ③ 「立面図(左)」ビューを表示します。
- ④ 「CAD を読み込む」機能で、「作業半径_縦断面図.dwg」を読み込みます。
配置：自動-基準点合せ



- ⑤ 以下の作業を行います。
 1. 「作業半径_縦断面図」図形を選択して、「完全に展開」機能で図形を分解します。
 2. 「表示」の「パラメータの関連付け」機能で「作業半径_縦断面図_表示」パラメータと関連付けします。

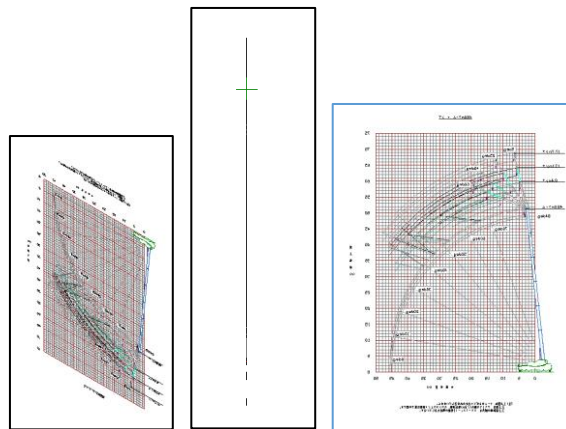


- ⑥ プロパティ画面より、「作業面に基づく」：OFF、「常に垂直」：ON にします。



- ⑦ 「未使用の項目削除」機能で、未使用の項目を削除します。
⑧ 「名前を付けて保存」機能でファミリーを保存します。

ファミリー名：作業半径_縦断面.rfa

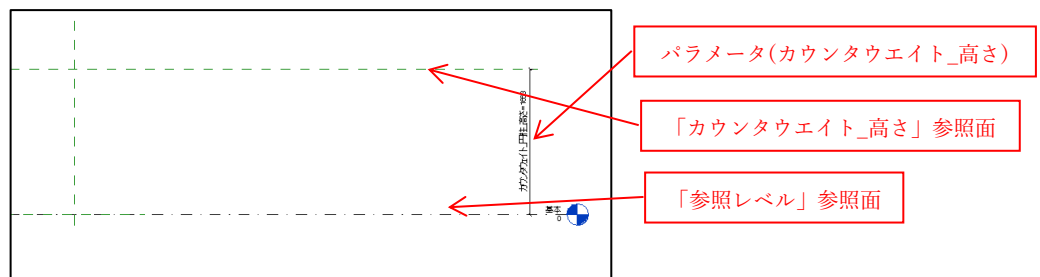


3) 「カウンタウエイト可動範囲」ファミリ作成(GR-1000N-1_カウンタウエイト可動範囲.rfa)

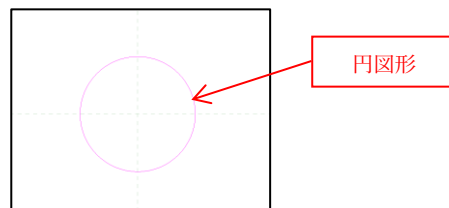
- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、テンプレートを「一般モデル(メートル単位).rtf)」で、新規図面を開きます。
- ② パラメータを設定します。

パラメータ設定 (※)						
No	名前	パラメータタイプ	パラメータ データ			
			パラメータタイプ	値	設定値 (式)	
マテリアルと仕上げ						
1	マテリアル_カウンタウエイト範囲	ファミリパラメータ	マテリアル	カウンタウエイト		
寸法						
1	カウンタウエイト_円柱_高さ	共有パラメータ	長さ	1663.4		
2	カウンタウエイト長	共有パラメータ	長さ	340		
3	カウンタウエイト_始点_Y	共有パラメータ	長さ	3535		
表示						
1	カウンタウエイト_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい		
2	カウンタウエイト可動範囲_表示	共有パラメータ	はい/いいえ	はい		
その他						
1	カウンタウエイト_半径	共有パラメータ	長さ	3535	=if(カウンタウエイト_表示,カウンタウエイト長 + カウンタウエイト_始点_Y,カウンタウエイト長)	

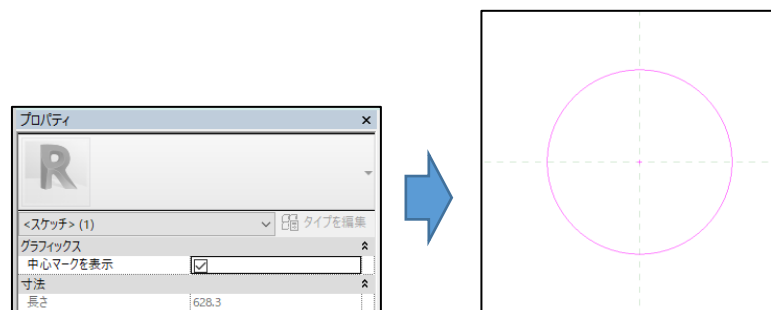
- ③ 「立面図/右」ビューを表示します。
- ④ 「カウンタウエイト_高さ」参照面を、「参照レベル」参照面の上方方向に平行に作成して、「参照レベル」参照面→「カウンタウエイト_高さ」参照面まで、「平行寸法」機能で寸法図形を作成し、値に「カウンタウエイト_高さ」を設定します。



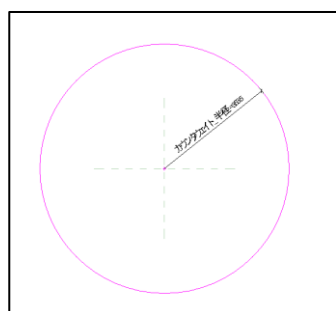
- ⑤ 「平面図」ビューを表示します。
 - ⑥ 「カウンタウエイト可動範囲」図形を作成します。
「作成」タブ→「押し出し」機能を選択します。
1. 「円」モードで、「参照レベル」参照面上に、「中心(左/右)」参照面と「中心(正面/背面)」参照面の交点を中心に円図形を作成します。



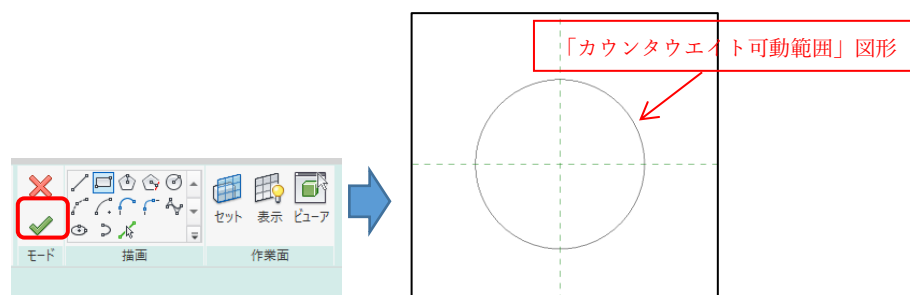
2. 円図形を選択して、「プロパティ」画面の「中心マークを表示」をチェックして、中心図形を、「中心(左/右)」参照面と「中心(正面/背面)」参照面で拘束します。



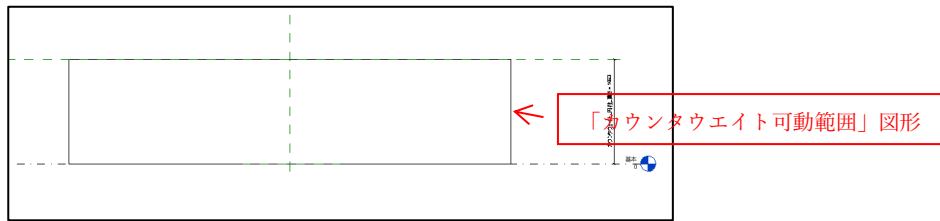
3. 「注釈」タブ→「半径」機能で円図形の寸法図形を作成し提出、値にパラメータ(カウンタウエイト_半径)を設定します。



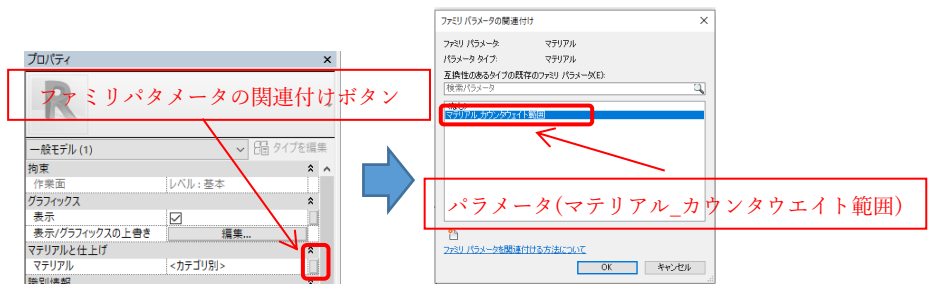
4. 「終了」を選択します。



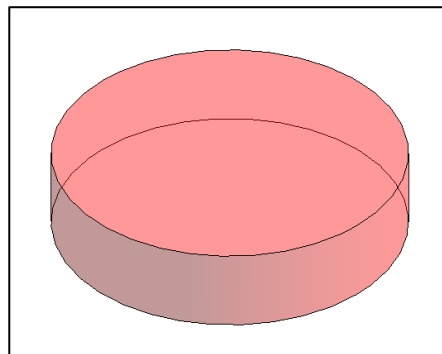
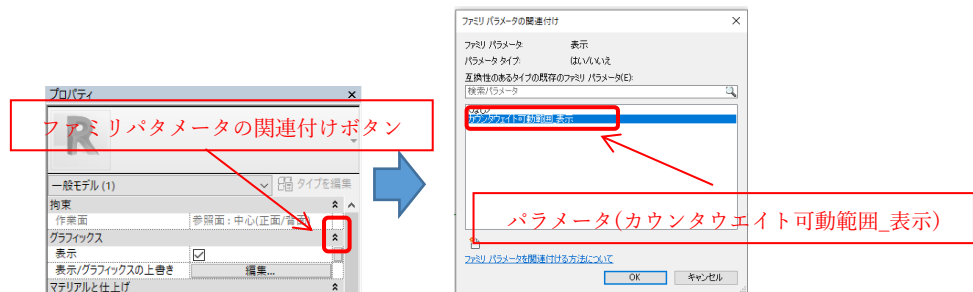
- ⑦ 「立面図/右」ビューを表示します。
- ⑧ 「カウンタウエイト可動範囲」図形の上辺を「カウンタウエイト_高さ」参照面に拘束し、
「カウンタウエイト可動範囲」図形の下辺を「参照レベル」参照面に拘束します。



- ⑨ 「カウンタウエイト可動範囲」図形を選択し、「プロパティ」画面の「マテリアル」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「マテリアル_カウンタウエイト範囲」を選択します。



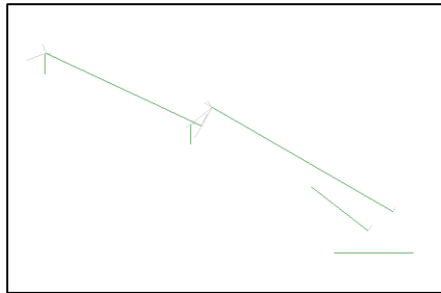
- ⑩ 「カウンタウエイト可動範囲」図形を選択し、「プロパティ」画面の「表示」項目の「ファミリーパラメータの関連付け」ボタンを選択して、「カウンタウエイト可動範囲_表示」を選択します。



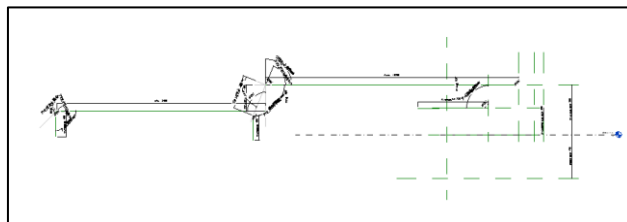
(7) 骨格部ファミリ + 肉部ファミリ、影響範囲ファミリ作成(合成)

1) 「回転部」ファミリ合成

- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、「回転部」ファミリ(GR-1000N-1_回転部.rfa)を開きます。

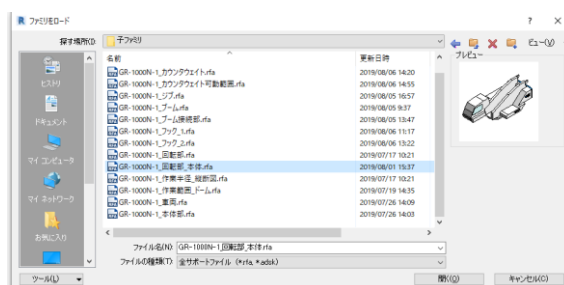


- ② 「作成」タブ→「ファミリタイプ」機能を選択して、「ファミリタイプ」画面を開き、
 - 1) 「ブーム角」の値を「0」に変更
 - 2) 「ジブ角」の値を「0」に変更します。



【「回転部_本体」ファミリ合成】

- ③ 「平面図」ビューを表示します。
- ④ 「挿入」タブ→「ファミリをロード」機能を選択して、「回転部_本体」ファミリ(GR-1000N-1_回転部_本体.rfa)をロードします。



- ⑤ 「回転部_本体」ファミリを配置します。

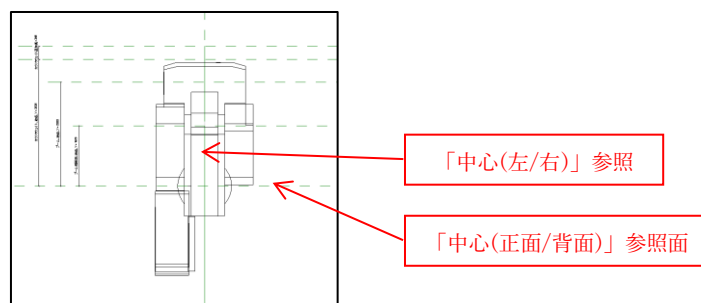
1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_回転部_本体」を確認、又は選択します。



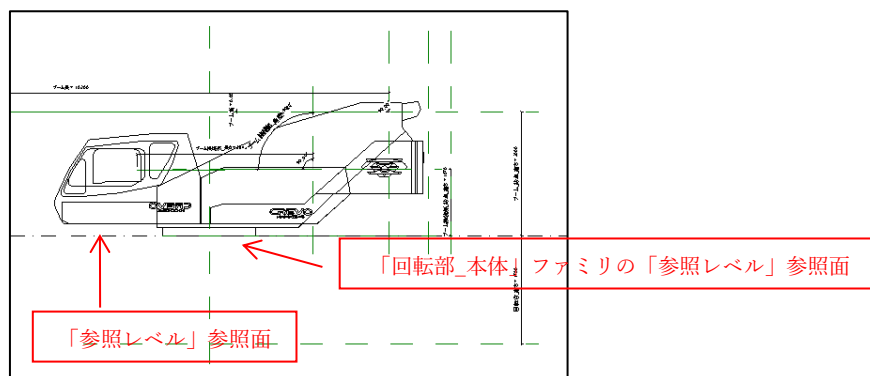
3. 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。

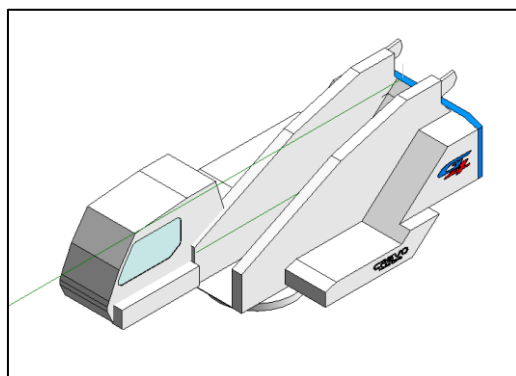


4. 「回転部_本体」ファミリ図形を「中心(左/右)」参照面と「中心(正面/背面)」参照面の交点に配置します。



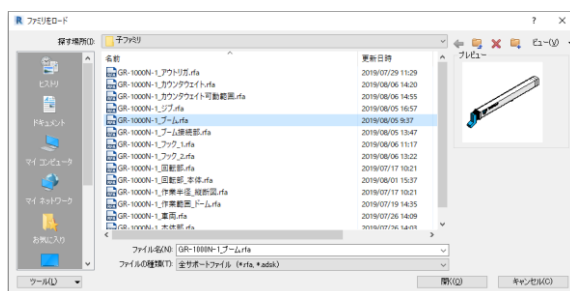
- ⑥ 「中心(左/右)」参照面と「回転部_本体」ファミリの「中心(左/右)」参照面を拘束します。
「中心(正面/背面)」参照面と「回転部_本体」ファミリの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。
- ⑦ 「立面図/右」ビューを表示します。
- ⑧ 「参照レベル」参照面と「車両」ファミリの「参照レベル」参照面を拘束します。



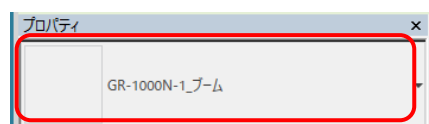


【「ブーム」ファミリー合成】

- ⑨ 「平面図」ビューを表示します。
- ⑩ 「挿入」タブ→「ファミリーをロード」機能を選択して、「ブーム」ファミリー (GR-1000N-1_ブーム.rfa)をロードします。



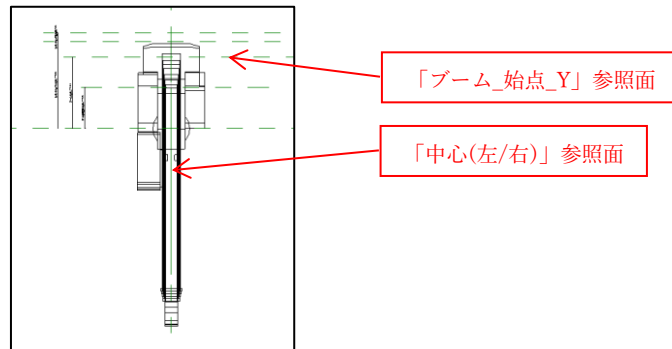
- ⑪ 「ブーム」ファミリーを配置します。
 1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
 2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_ブーム」を確認、又は選択します。



3. 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。

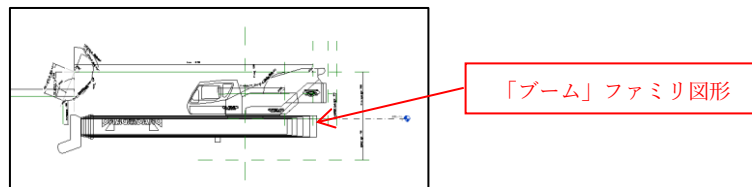


4. 「ブーム」ファミリー図形を「中心(左/右)」参照面と「ブーム_始点_Y」参照面の交点に配置します。



⑫ 「中心(左/右)」参照面と「ブーム」ファミリの「中心(左/右)」参照面を拘束します。

⑬ 「立面図/右」ビューを表示します。

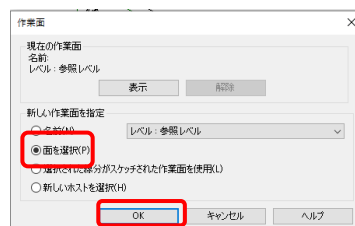


⑭ 「ブーム」ファミリの作業面を「ブーム」参照線に変更します。

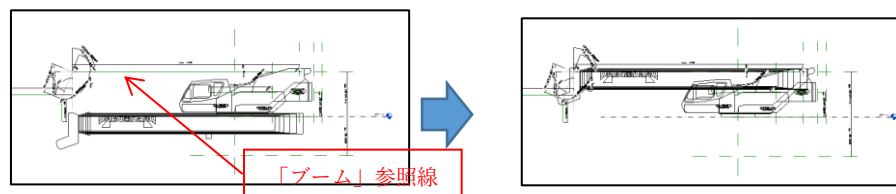
1. 「ブーム」ファミリ図形を選択し、「修正/参照線」タブ→「作業面を編集」を選択します。



2. 「作業面」画面の「新しい作業面を指定」エリアの「面を選択」を選択して、「OK」を選択します。



3. 「ブーム」参照線を選択します。

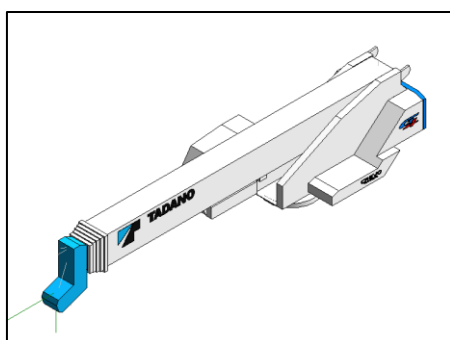


- ⑮ 「ブーム」参照線に 90° の「ブーム」補助参照線と「ブーム」ファミリの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。



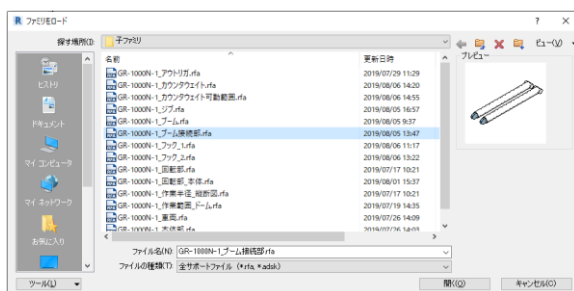
- ⑯ 「ブーム」ファミリ図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

1) ブーム長 → ブーム長



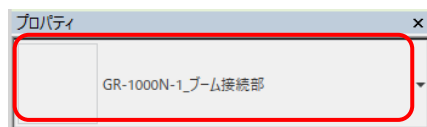
【「ブーム接続部」ファミリ合成】

- ⑰ 「平面図」ビューを表示します。
- ⑱ 「作成」タブ→「ファミリタイプ」機能を選択して、「ファミリタイプ」画面を開き、「ブーム接続部_角度」の式を削除して、値を「90」に変更します。
※ 式の値は、元に戻しますので、内容を控えてください。
- ⑲ 「挿入」タブ→「ファミリをロード」機能を選択して、「ブーム接続部」ファミリ (GR-1000N-1_ブーム接続部.rfa) をロードします。

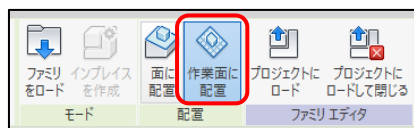


⑳ 「ブーム接続部」ファミリを配置します。

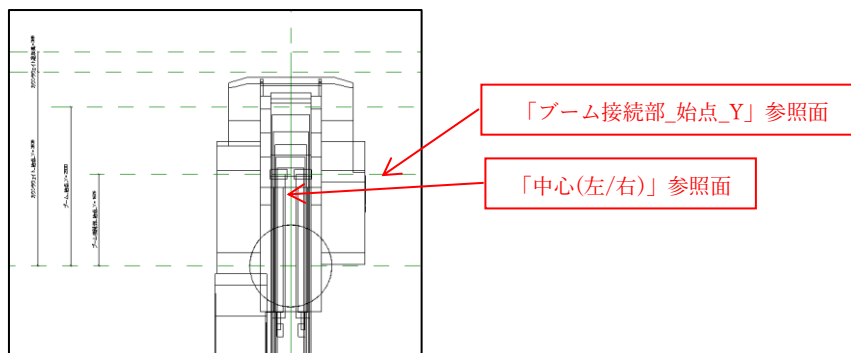
1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_ブーム接続部」を確認、又は選択します。



3. 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。

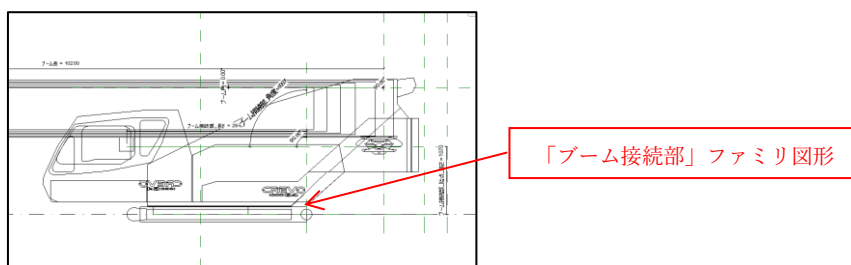


4. 「ブーム接続部」ファミリ図形を「中心(左/右)」参照面と「ブーム接続部_始点_Y」参照面の交点に配置します。



- 21 「中心(左/右)」参照面と「ブーム接続部」ファミリの「中心(左/右)」参照面を拘束します。

- 22 「立面図/右」ビューを表示します。

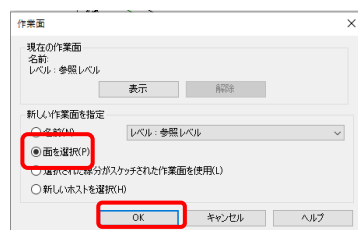


- 23 「ブーム接続部」ファミリの作業面を「ブーム接続部」参照線に変更します。

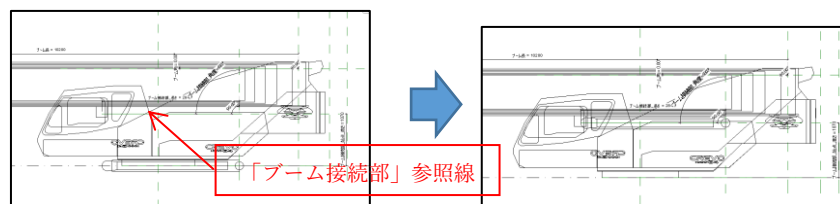
1. 「ブーム接続部」ファミリ図形を選択し、「修正/参照線」タブ→「作業面を編集」を選択します。



2. 「作業面」画面の「新しい作業面を指定」エリアの「面を選択」を選択して、「OK」を選択します。



3. 「ブーム接続部」参照線を選択します。



- 24 「ブーム接続部」参照線と 90° 「ブーム接続部」補助参照線と「ブーム接続部」ファミリの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。

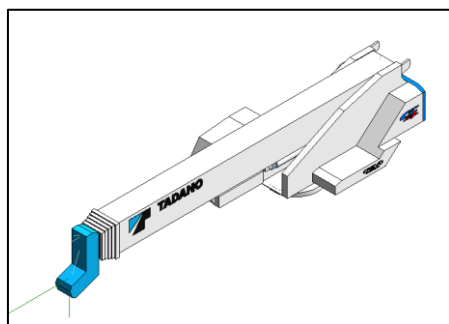


- 25 「ブーム接続部」ファミリ図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

1) ブーム接続部_長さ → ブーム接続部_長さ

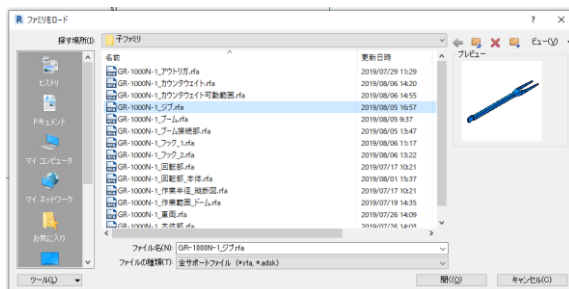
- 26 「作成」タブ→「ファミリタイプ」機能を選択して、「ファミリタイプ」画面を開き、「ブーム接続部角」の式を元に戻します。

※ 式：「=if(ブーム接続部_長さ_Y = 0 mm, 90°, if(ブーム接続部_長さ_Y < 0 mm, atan(ブーム接続部_長さ_X / ブーム接続部_長さ_Y) + 180°, atan(ブーム接続部_長さ_X / ブーム接続部_長さ_Y)))」

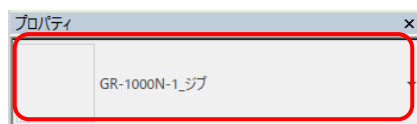


【「ジブ」ファミリー合成】

- 27 「平面図」ビューを表示します。
- 28 「挿入」タブ→「ファミリーをロード」機能を選択して、「ジブ」ファミリー (GR-1000N-1_ジブ.rfa) をロードします。



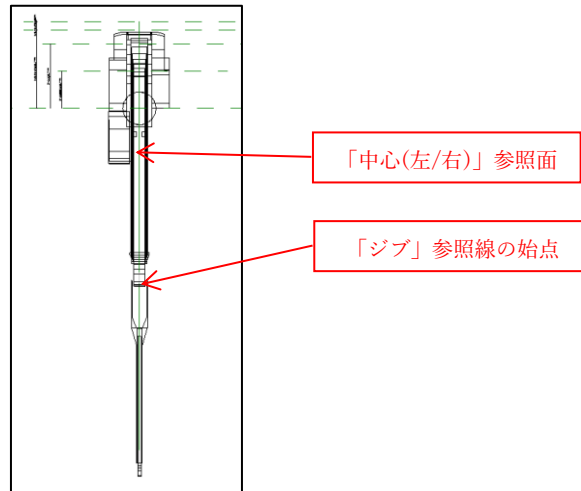
- 29 「ジブ」ファミリーを配置します。
 1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
 2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_ジブ」を確認、又は選択します。



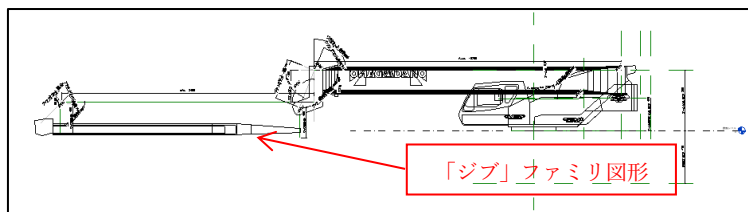
3. 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。



4. 「ジブ」ファミリー図形を「中心(左/右)」参照面上で、「ジブ」参照線の始点付近に配置します。



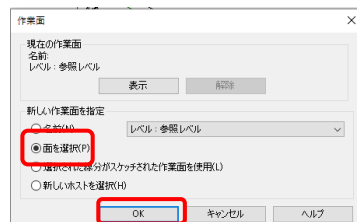
- 30 「中心(左/右)」参照面と「ジブ」ファミリの「中心(左/右)」参照面を拘束します。
- 31 「立面図/右」ビューを表示します。



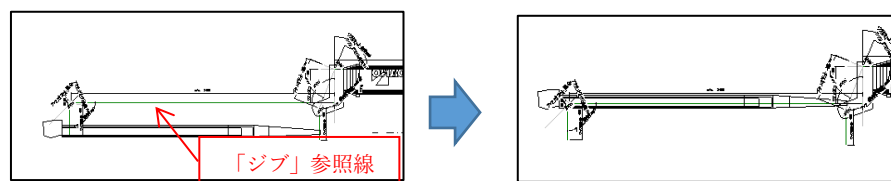
- 32 「ジブ」ファミリの作業面を「ジブ」参照線に変更します。
 1. 「ジブ」ファミリ図形を選択し、「修正/参照線」タブ→「作業面を編集」を選択します。



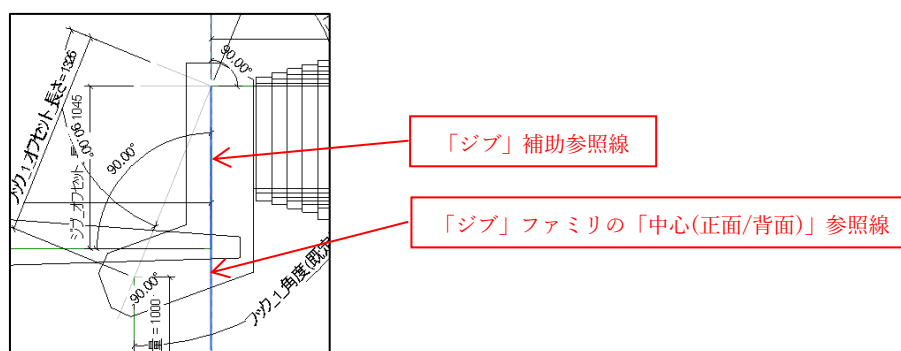
2. 「作業面」画面の「新しい作業面を指定」エリアの「面を選択」を選択して、「OK」を選択します。



3. 「ジブ」参照線を選択します。

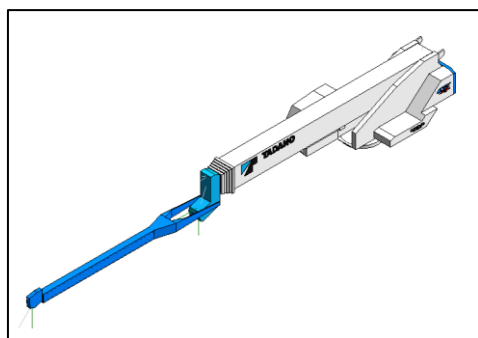


- 33 「ジブ」参照線に90°の「ジブ」補助参照線と「ジブ」ファミリーの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。



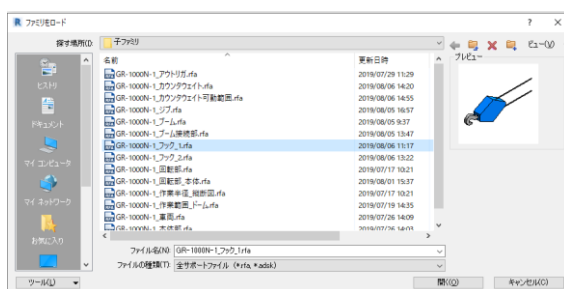
- 34 「ジブ」ファミリー図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

- 1) ジブ長 → ジブ長
- 2) ジブ表示 → ジブ表示



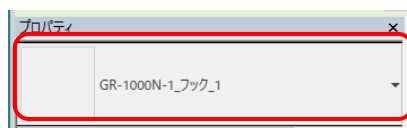
【「フック_1」ファミリー合成】

- 35 「立面図/正面」ビューを表示します。
- 36 「挿入」タブ→「ファミリーをロード」機能を選択して、「フック_1」ファミリー (GR-1000N-1_フック_1.rfa)をロードします。

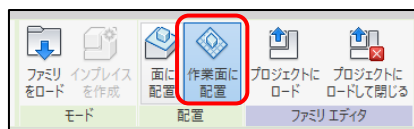


37 「フック_1」ファミリーを配置します。

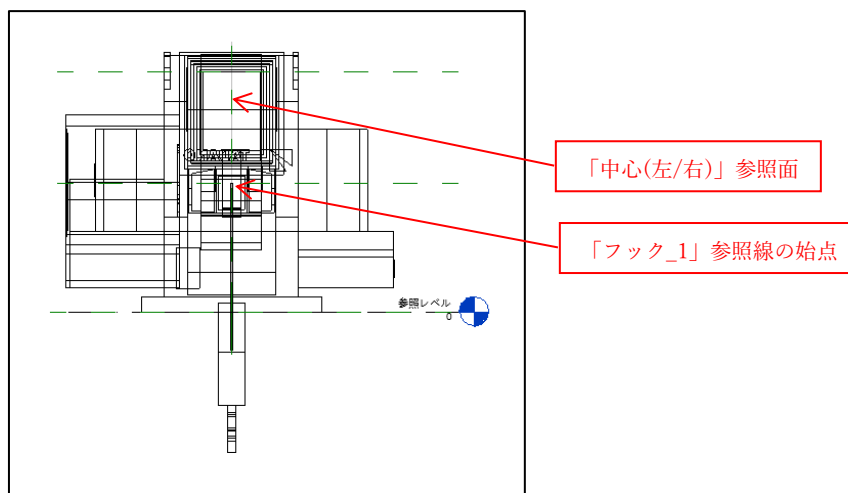
1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_フック_1」を確認、又は選択します。



3. 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。

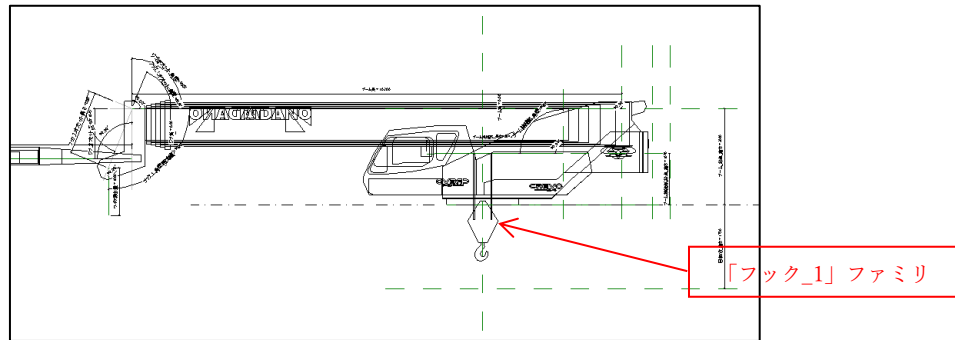


4. 「フック_1」ファミリー図形を「中心(左/右)」参照面上で、「フック_1」参照線の始点付近に配置します。



38 「中心(左/右)」参照面と「フック_1」ファミリーの「中心(左/右)」参照面を拘束します。

39 「立面図/右」ビューを表示します。

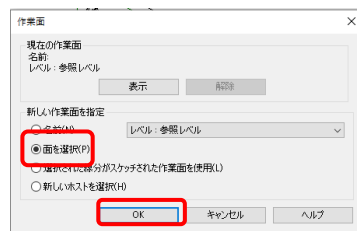


40 「フック_1」ファミリーの作業面を「フック_1」参照線に変更します。

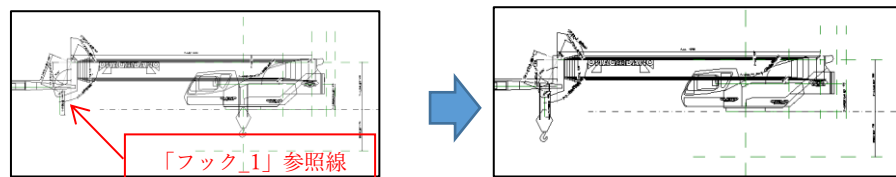
1. 「フック_1」ファミリー図形を選択し、「修正/参照線」タブ→「作業面を編集」を選択します。



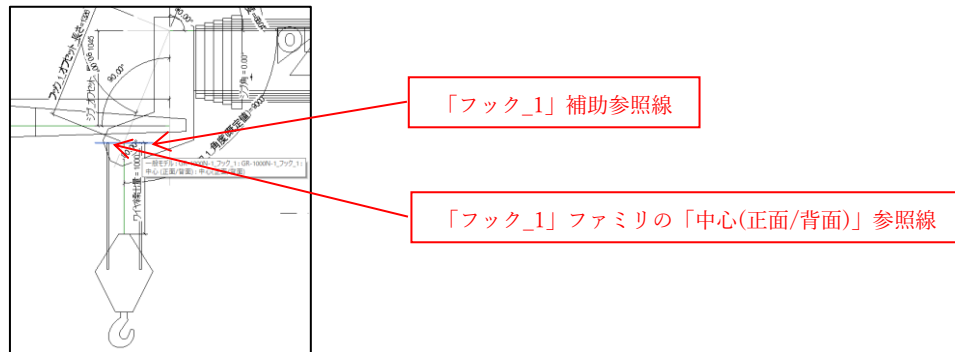
2. 「作業面」画面の「新しい作業面を指定」エリアの「面を選択」を選択して、「OK」を選択します。



3. 「フック_1」参照線を選択します。



41 「フック_1」参照線に90°の「フック_1」補助参照線と「フック_1」ファミリーの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。

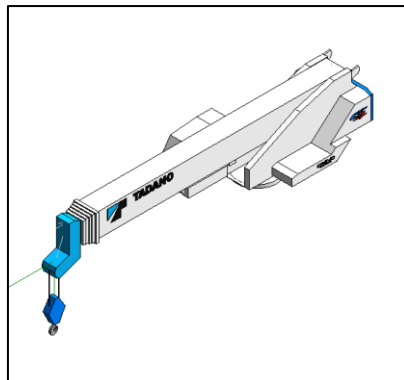


42 「フック_1」ファミリー図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

- 1) ワイヤ操出量 → ワイヤ操出量
- 2) フック_1表示 → フック_1表示

43 「作成」タブ→「ファミリー タイプ」機能で、「ジブ表示」パラメータを OFF にします。

※ 「ジブ」図形の表示が OFF の場合に、「フック_1」図形の表示が ON になります。

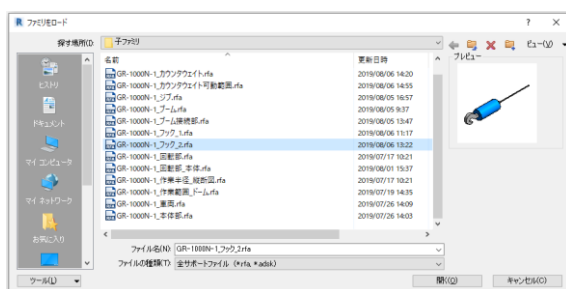


【「フック_2」ファミリー合成】

44 「作成」タブ→「ファミリー タイプ」機能で、「ジブ表示」パラメータを ON にします。

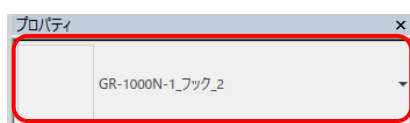
45 「立面図/正面」ビューを表示します。

46 「挿入」タブ→「ファミリーをロード」機能を選択して、「フック_2」ファミリー (GR-1000N-1_フック_2.rfa)をロードします。



47 「フック_2」ファミリーを配置します。

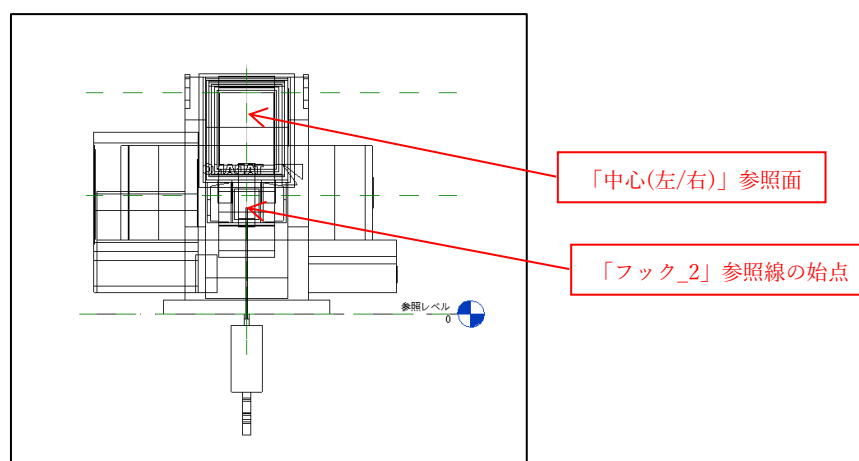
1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_フック_2」を確認、又は選択します。



3. 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。

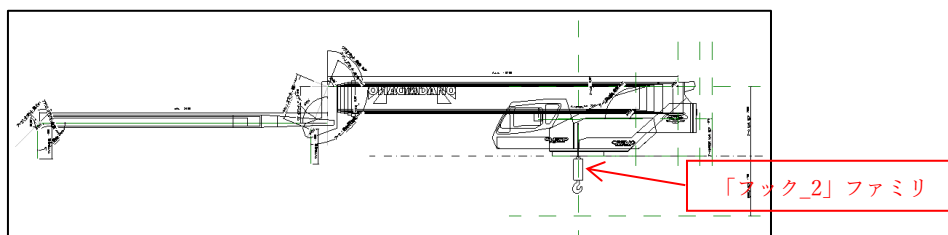


4. 「フック_2」ファミリー図形を「中心(左/右)」参照面上で、「フック_2」参照線の始点付近に配置します。



48 「中心(左/右)」参照面と「フック_2」ファミリーの「中心(左/右)」参照面を拘束します。

49 「立面図/右」ビューを表示します。

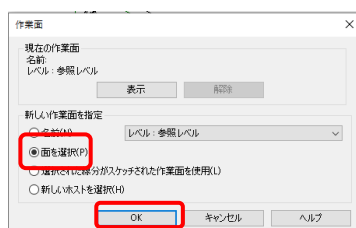


50 「フック_2」ファミリーの作業面を「フック_2」参照線に変更します。

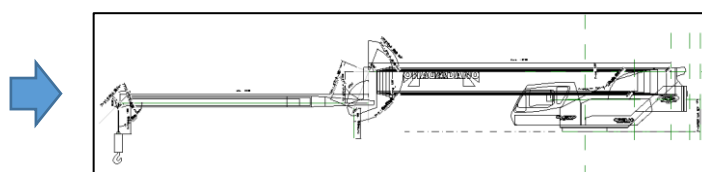
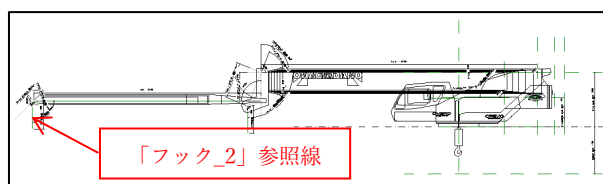
1. 「フック_2」ファミリー図形を選択し、「修正/参照線」タブ→「作業面を編集」を選択します。



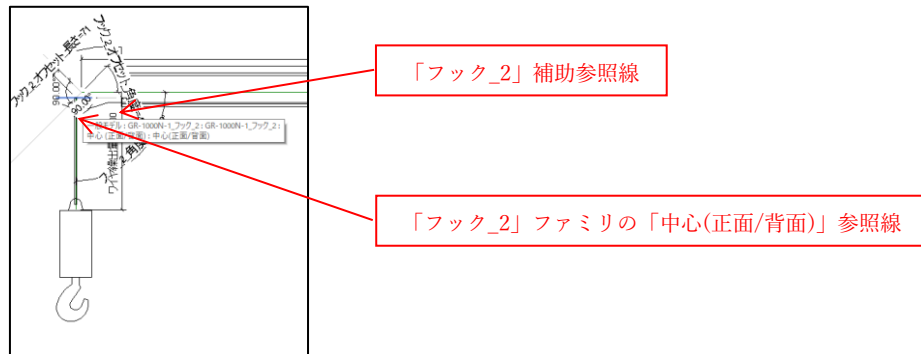
2. 「作業面」画面の「新しい作業面を指定」エリアの「面を選択」を選択して、「OK」を選択します。



3. 「フック_2」参照線を選択します。

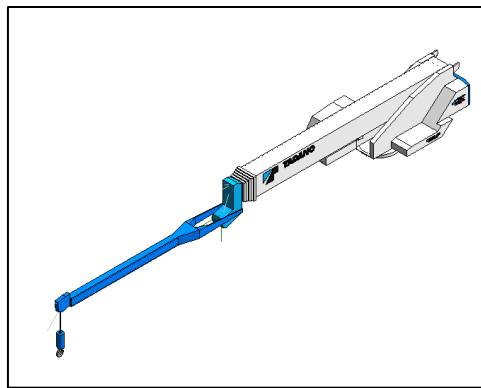


51 「フック_2」参照線に90°の「フック_2」補助参照線と「フック_2」ファミリーの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。



52 「フック_2」ファミリー図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

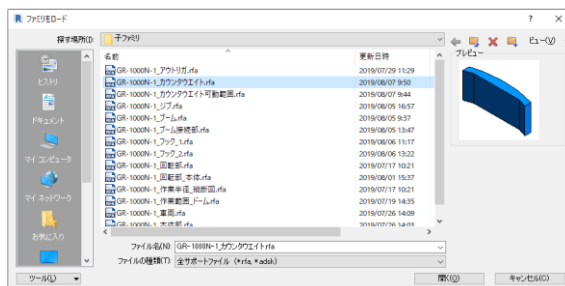
- 1) ワイヤ操出量 → ワイヤ操出量
- 2) フック_2 表示 → フック_2 表示



※ 「ジブ」図形の表示が OFF の場合に、「フック_2 図形」の表示が OFF になります。

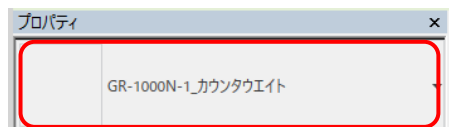
【「カウンタウエイト」ファミリー合成】

- 53 「平面図」ビューを表示します。
- 54 「挿入」タブ→「ファミリーをロード」機能を選択して、「カウンタウエイト」ファミリー (GR-1000N-1_カウンタウエイト.rfa) をロードします。

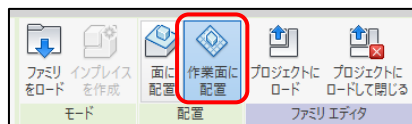


55 「カウンタウエイト」ファミリーを配置します。

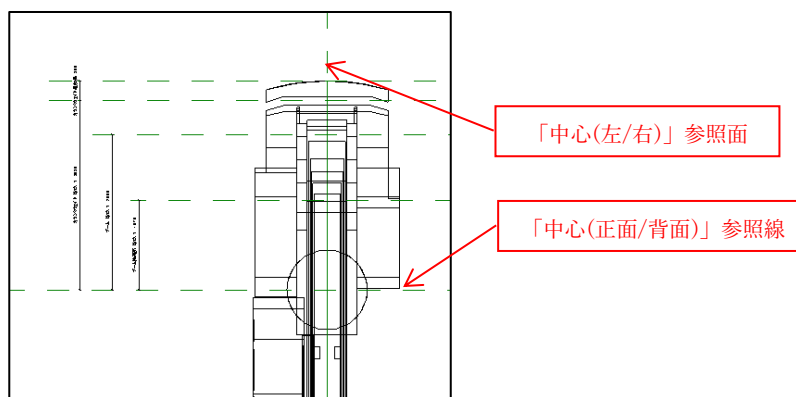
1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_カウンタウエイト」を確認、又は選択します。



3. 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。



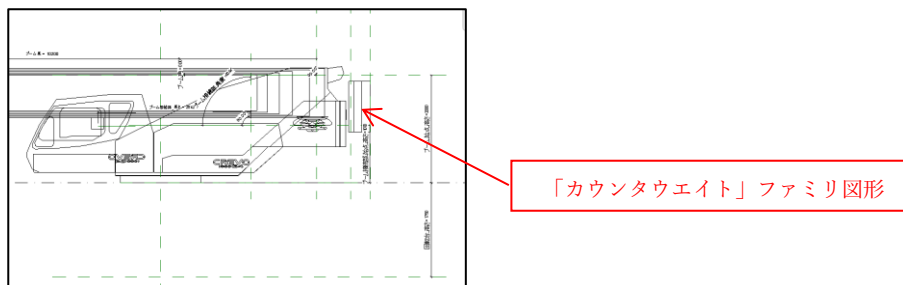
4. 「カウンタウエイト」ファミリー図形を「中心(左/右)」参照面と「中心(正面/背面)」参照面の交点に配置します。



- 56 「中心(左/右)」参照面と「カウンタウエイト」ファミリーの「中心(左/右)」参照面を拘束します。

「中心(正面/背面)」参照面と「カウンタウエイト」ファミリーの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。

- 57 「立面図/右」ビューを表示します。

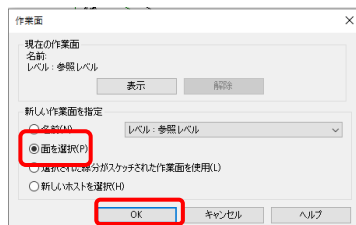


- 58 「カウンタウエイト」ファミリーの作業面を「カウンタウエイト」参照線に変更します。

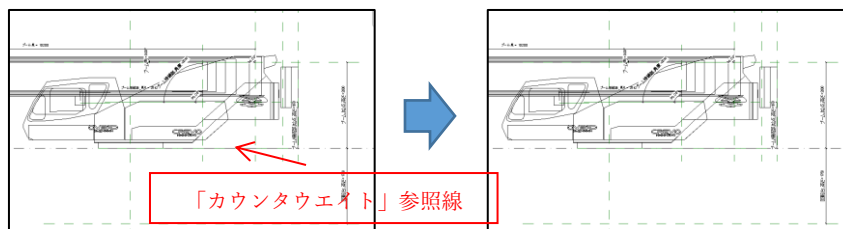
1. 「カウンタウエイト」ファミリー図形を選択し、「修正/参照線」タブ→「作業面を編集」を選択します。



2. 「作業面」画面の「新しい作業面を指定」エリアの「面を選択」を選択して、「OK」を選択します。

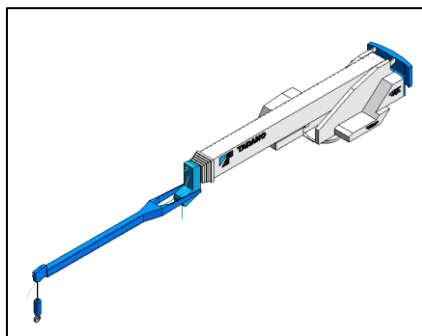


3. 「カウンタウエイト」参照線を選択します。



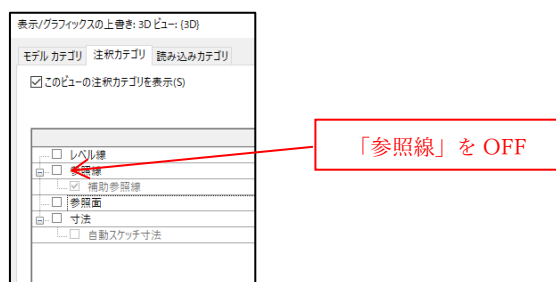
- 59 「カウンタウエイト」ファミリー図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

- 1) カウンタウエイト_始点 → カウンタウエイト_始点_Y
- 2) カウンタウエイト_長さ → カウンタウエイト追加長
- 3) カウンタウエイト_表示 → カウンタウエイト_表示



- 60 「3D」ビューを表示します。

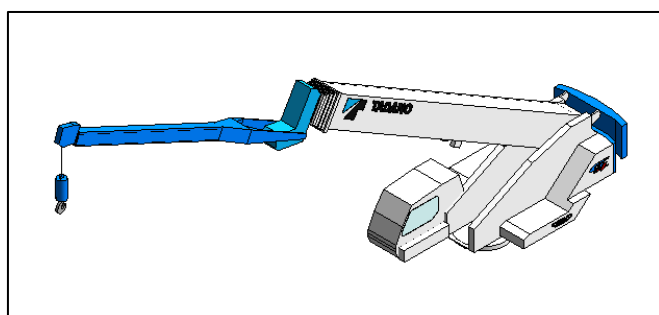
- 61 「表示」タブ→「表示グラフィックス」機能を選択して、「表示グラフィックスの上書き」画面を開き、「注釈」タブの「参照線」を「OFF」(チェックを外す)にします。



62 「作成」タブ→「ファミリタイプ」機能を選択して、「ファミリタイプ」画面を開き、

- 1) 「ブーム角」の値を「30」に変更
- 2) 「ジブ角」の、値に「5」に変更

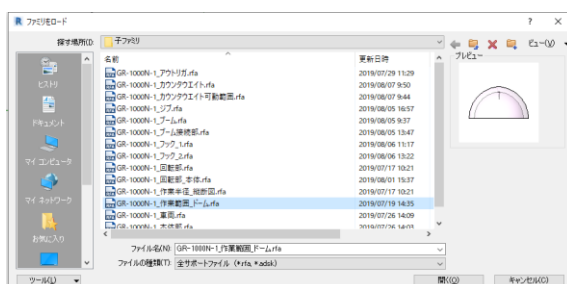
します。



【「作業範囲_ドーム」ファミリ合成】

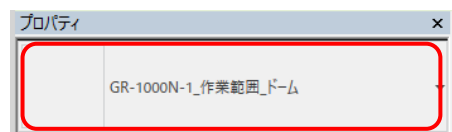
63 「平面図」ビューを表示します。

64 「挿入」タブ→「ファミリをロード」機能を選択して、「作業範囲_ドーム」ファミリ (GR-1000N-1_作業範囲_ドーム.rfa) をロードします。

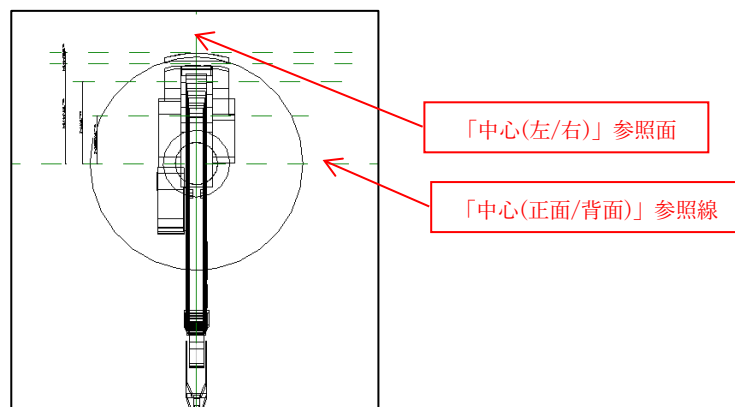


65 「作業範囲_ドーム」ファミリを配置します。

1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_作業範囲_ドーム」を確認、又は選択します。



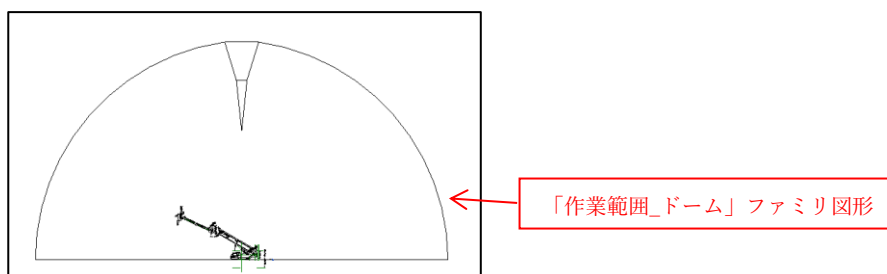
3. 「作業範囲_ドーム」ファミリ図形を「中心(左/右)」参照面と「中心(正面/背面)」参照面の交点に配置します。



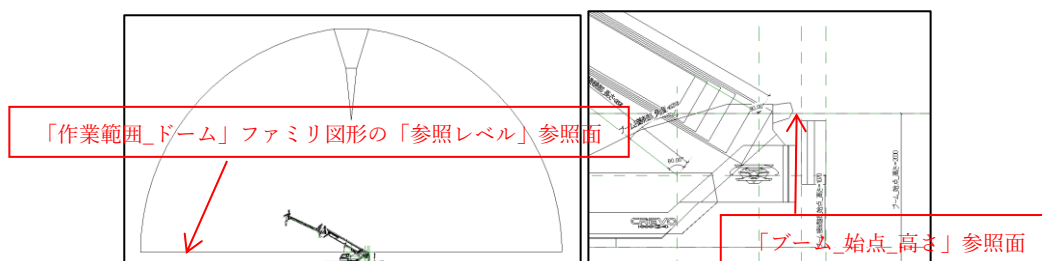
- 66 「中心(左/右)」参照面と「作業範囲_ドーム」ファミリの「中心(左/右)」参照面を拘束します。

「中心(正面/背面)」参照面と「作業範囲_ドーム」ファミリの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。

- 67 「立面図/右」ビューを表示します。



- 68 「ブーム_始点_高さ」参照面と「作業範囲_ドーム」ファミリの「参照レベル」参照面を拘束します。

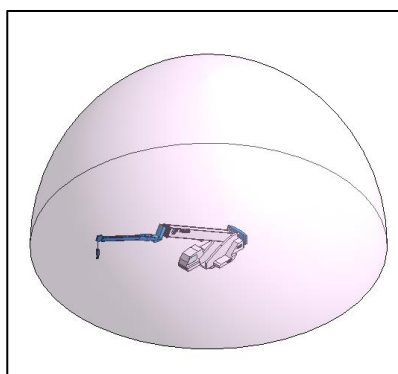


- 69 「作業範囲_ドーム」ファミリ図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

1) ブーム長 → ブーム長

- 2) ブーム角_0 → ブーム角_終点
- 3) ジブ長 → ジブ長
- 4) ジブ各_0 → ジブ角_始点
- 5) ブーム_基点_Y → ブーム_始点_Y
- 6) ジブ表示 → ジブ表示
- 7) 作業範囲_ドーム_表示 → 作業範囲_ドーム_表示
- 8) ブーム_終端_オフセット → ブーム_終端_オフセット
- 9) ジブ_終端_オフセット → ジブ_終端_オフセット
- 10) ジブ_始点_X → ジブ_始点_X
- 11) ジブ_始点_Y → ジブ_始点_Y

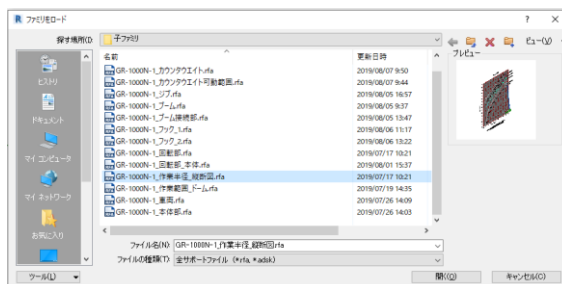
70 「作成」タブ→「ファミリタイプ」機能を選択して、「ファミリタイプ」画面を開き、「作業範囲_ドーム_表示」の、値に「ON」に変更します。



71 「作成」タブ→「ファミリタイプ」機能を選択して、「ファミリタイプ」画面を開き、「作業範囲_ドーム_表示」の、値を「OFF」に変更します。

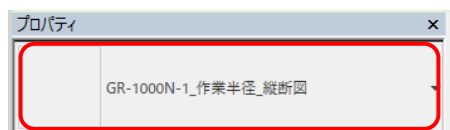
【「作業半径_縦断面」ファミリ合成】

- 72 「平面図」ビューを表示します。
- 73 「挿入」タブ→「ファミリをロード」機能を選択して、「作業半径_縦断面」ファミリ (GR-1000N-1_作業半径_縦断面.rfa) をロードします。

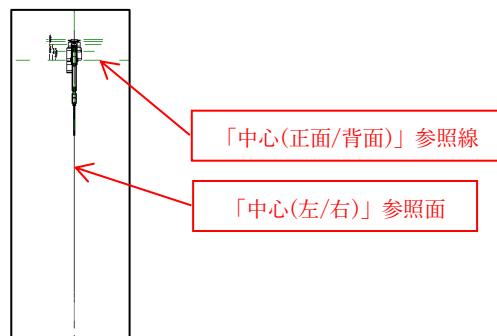


- 74 「作業半径_縦断面」ファミリを配置します。
 1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。

2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_作業半径_縦断面図」を確認、又は選択します。



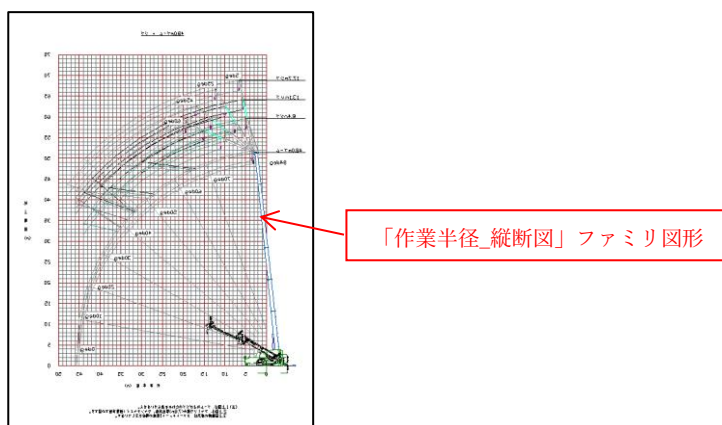
3. 「作業半径_縦断面図」ファミリー図形を「中心(左/右)」参照面と「中心(正面/背面)」参照面の交点に配置します。



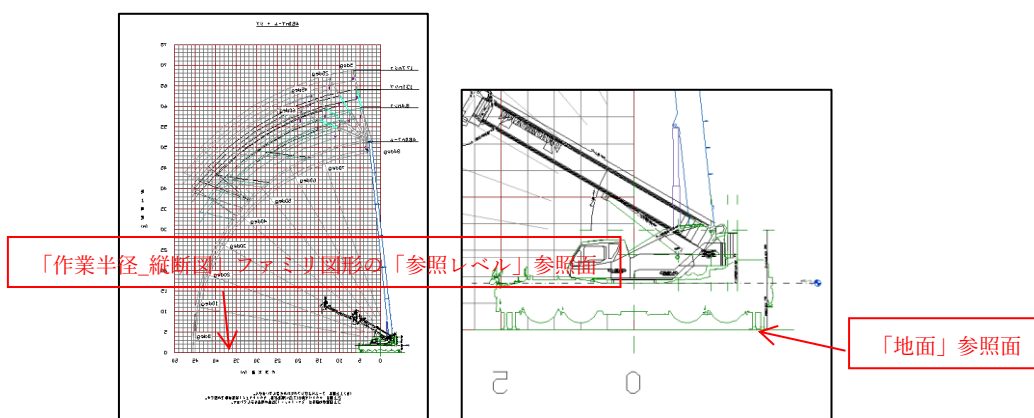
- 75 「中心(左/右)」参照面と「作業半径_縦断面図」ファミリーの「中心(左/右)」参照面を拘束します。

「中心(正面/背面)」参照面と「作業半径_縦断面図」ファミリーの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。

- 76 「立面図/右」ビューを表示します。



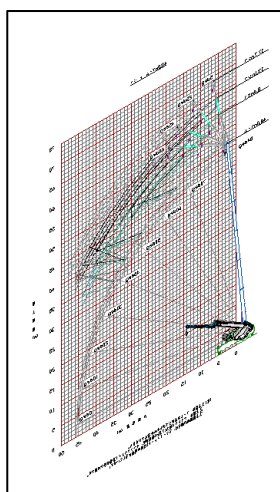
- 77 「地面」参照面と「作業半径_縦断面図」ファミリーの「参照レベル」参照面を拘束します。



78 「作業半径_縦断面図」ファミリー図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

1) 作業半径_縦断面図_表示 → 作業半径_縦断面図_表示

79 「作成」タブ→「ファミリタイプ」機能を選択して、「ファミリタイプ」画面を開き、「作業半径_縦断面図_表示」の値を「ON」に変更します。

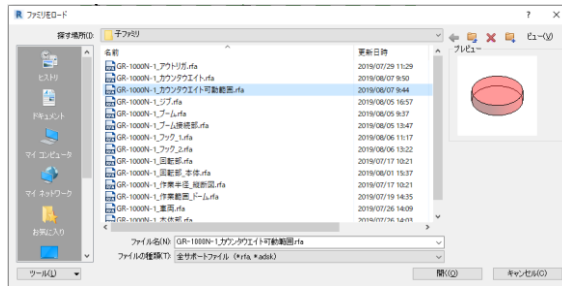


80 「作成」タブ→「ファミリタイプ」機能を選択して、「ファミリタイプ」画面を開き、「作業半径_縦断面図_表示」の値を「OFF」に変更します。

【「カウンタウエイト可動範囲」ファミリー合成】

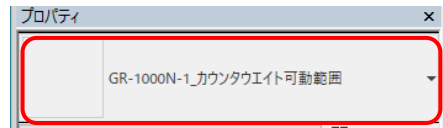
81 「平面図」ビューを表示します。

82 「挿入」タブ→「ファミリをロード」機能を選択して、「カウンタウエイト可動範囲」ファミリー(GR-1000N-1_カウンタウエイト可動範囲.rfa)をロードします。

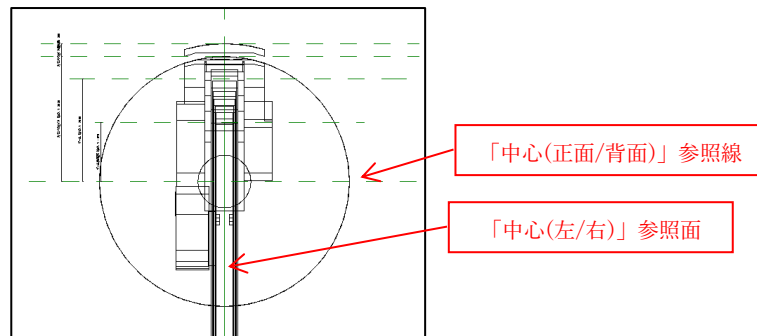


83 「カウンタウエイト可動範囲」ファミリーを配置します。

1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_カウンタウエイト可動範囲」を確認、又は選択します。



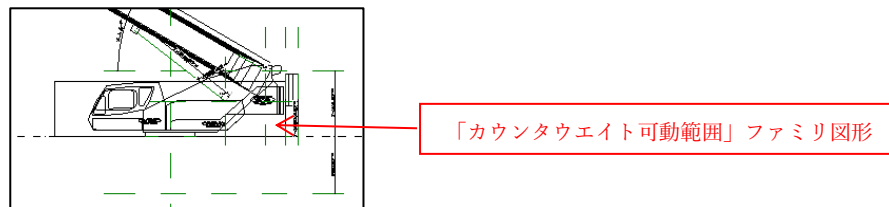
3. 「カウンタウエイト可動範囲」ファミリー図形を「中心(左/右)」参照面と「中心(正面/背面)」参照面の交点に配置します。



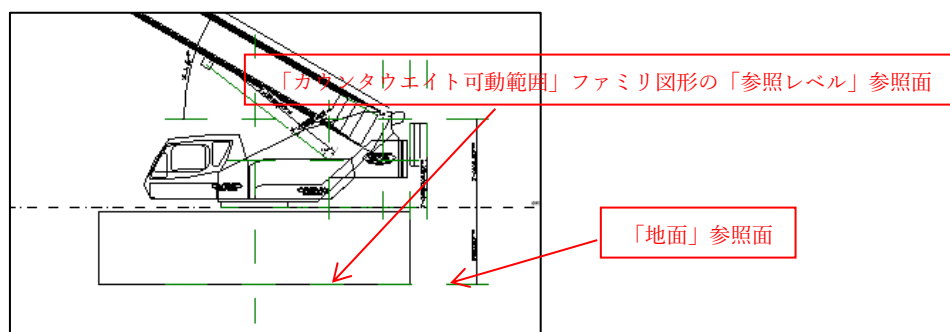
84 「中心(左/右)」参照面と「カウンタウエイト可動範囲」ファミリーの「中心(左/右)」参照面を拘束します。

「中心(正面/背面)」参照面と「カウンタウエイト可動範囲」ファミリーの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。

85 「立面図/右」ビューを表示します。



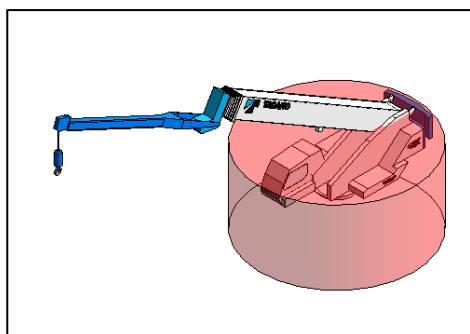
86 「地面」参照面と「カウンタウエイト可動範囲」ファミリーの「参照レベル」参照面を拘束します。



87 「カウンタウエイト可動範囲」ファミリ図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

- 1) カウンタウエイト_円柱_高さ → カウンタウエイト_円柱_高さ
- 2) カウンタウエイト長 → カウンタウエイト_追加長
- 3) カウンタウエイト_始点_Y → カウンタウエイト_始点_Y
- 4) カウンタウエイト_表示 → カウンタウエイト_表示
- 5) カウンタウエイト可動範囲_表示 → カウンタウエイト可動範囲_表示

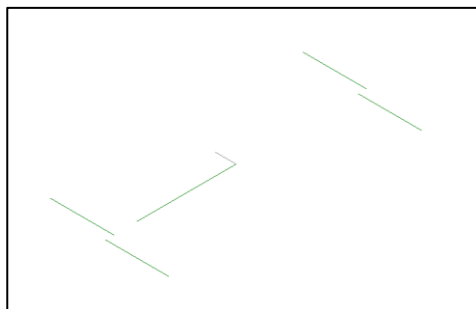
88 「作成」タブ→「ファミリタイプ」機能を選択して、「ファミリタイプ」画面を開き、「カウンタウエイト可動範囲_表示」の値を「ON」に変更します。



89 「作成」タブ→「ファミリタイプ」機能を選択して、「ファミリタイプ」画面を開き、「カウンタウエイト可動範囲_表示」の値を「OFF」に変更します。

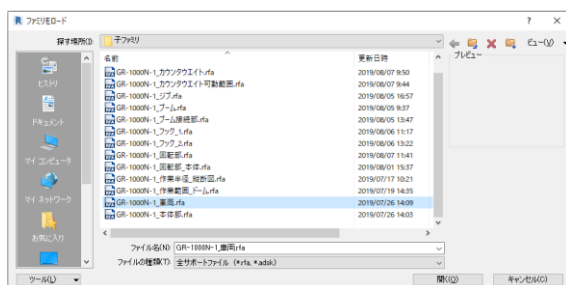
2) 「本体部」ファミリー合成

- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、「本体部」ファミリー(GR-1000N-1_回転部.rfa)を開きます。

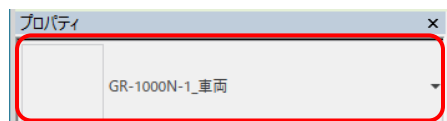


【「車両」ファミリー合成】

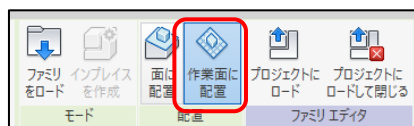
- ② 「平面図」ビューを表示します。
- ③ 「挿入」タブ→「ファミリーをロード」機能を選択して、「車両」ファミリー(GR-1000N-1_回転部.rfa)をロードします。



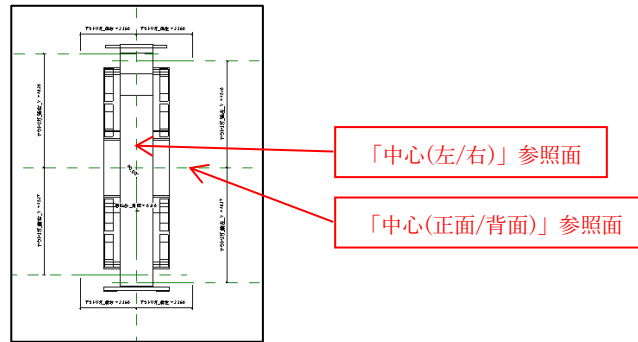
- ④ 「車両」ファミリーを配置します。
 1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
 2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_車両」を確認、又は選択します。



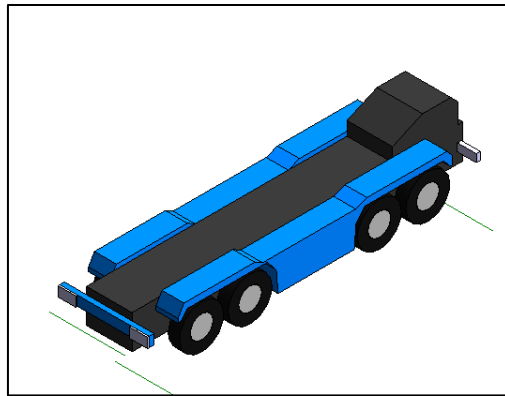
3. 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。



4. 「車両」ファミリー図形を「中心(左/右)」参照面と「中心(正面/背面)」参照面の交点に配置します。

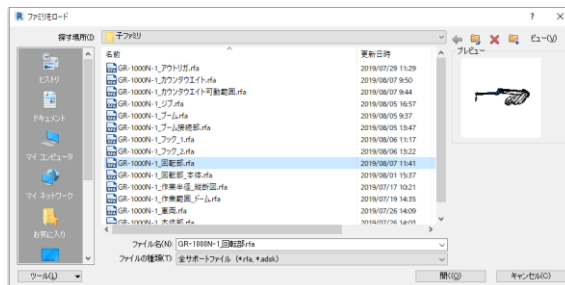


- ⑤ 「中心(左/右)」参照面と「車両」ファミリの「中心(左/右)」参照面を拘束します。
- 「中心(正面/背面)」参照面と「車両」ファミリの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。



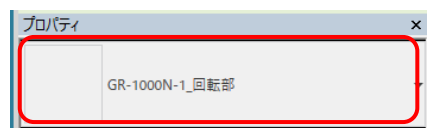
【「回転部」ファミリ合成】

- ⑥ 「平面図」ビューを表示します。
- ⑦ 「挿入」タブ→「ファミリをロード」機能を選択して、「回転部」ファミリ (GR-1000N-1_回転部.rfa)をロードします。

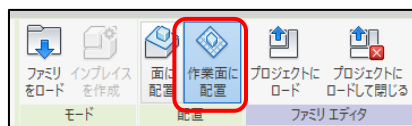


- ⑧ 「回転部」ファミリを配置します。
1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。

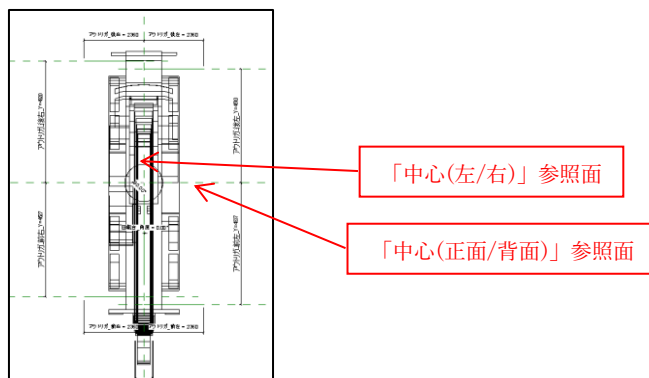
2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_回転部_本体」を確認、又は選択します。



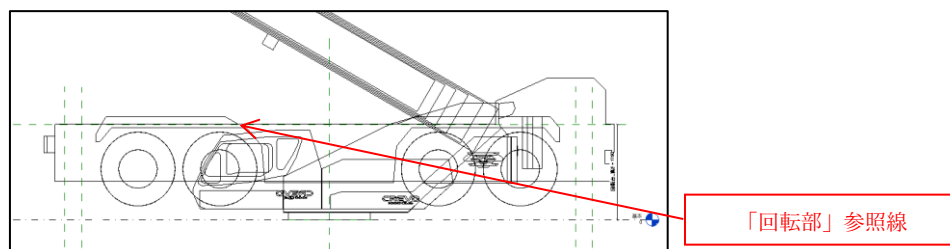
3. 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。



4. 「回転部_本体」ファミリー図形を「中心(左/右)」参照面と「中心(正面/背面)」参照面の交点に配置します。



- ⑨ 「立面図/右」ビューを表示します。

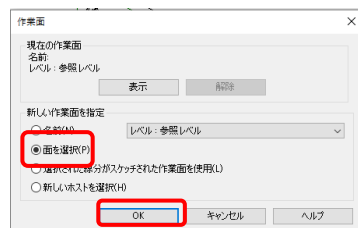


- ⑩ 「回転部」ファミリーの作業面を「回転部」参照線に変更します。

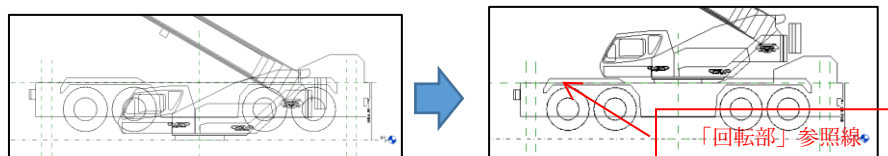
1. 「カウンタウエイト」ファミリー図形を選択し、「修正/参照線」タブ→「作業面を編集」を選択します。



2. 「作業面」画面の「新しい作業面を指定」エリアの「面を選択」を選択して、「OK」を選択します。

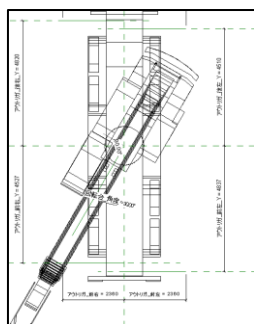


3. 「カウンタウエイト」参照線を選択します。



- ⑪ 「平面図」ビューを表示します。
- ⑫ 「作成」タブ→「ファミリタイプ」機能を選択して、「ファミリタイプ」画面を開き、「回転台_角度」パラメータの値を「30」に変更します。

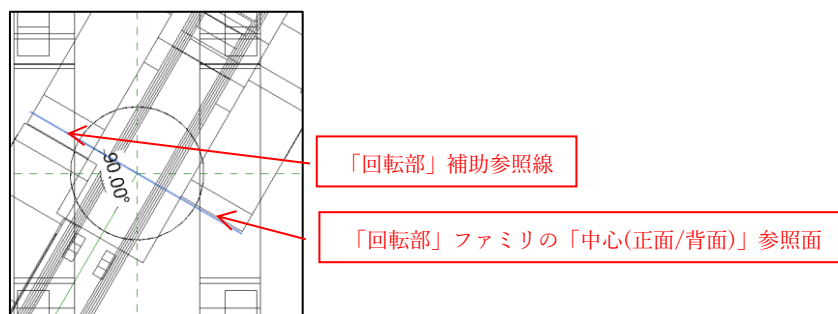
※ 拘束の処理が行いやすいように設定します。



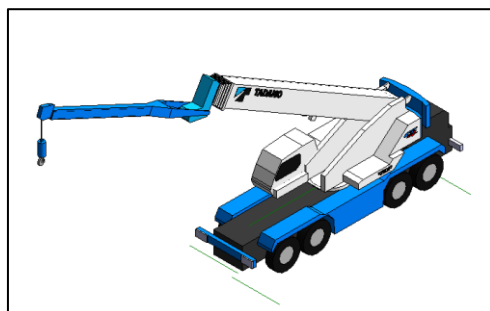
- ⑬ 「回転部」参照線と「回転部」ファミリの「中心(左/右)」参照面を拘束します。



- ⑭ 「回転部」補助参照線と「回転部」ファミリの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。



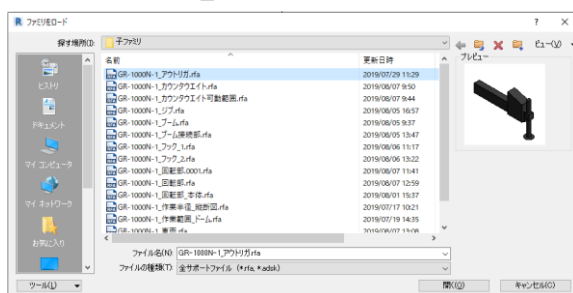
- ⑮ 「作成」タブ→「ファミリタイプ」機能を選択して、「ファミリタイプ」画面を開き、「回転台_角度」パラメータの値を「0」に変更します。
- ⑯ 「回転部」ファミリ図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。
- 1) ブーム長 → ブーム長
 - 2) ブーム角 → ブーム角
 - 3) ジブ長 → ジブ長
 - 4) ジブ角 → ジブ角
 - 5) ワイヤ操出量 → ワイヤ操出量
 - 6) 回転台_高さ → 回転台_高さ
 - 7) カウンタウエイト追加長 → カウンタウエイト追加長
 - 8) ジブ表示 → ジブ表示
 - 9) カウンタウエイト_表示 → カウンタウエイト_表示
 - 10) 作業半径_縦断図_表示 → 作業半径_縦断図_表示
 - 11) 作業範囲_ドーム_表示 → 作業範囲_ドーム_表示
 - 12) カウンタウエイト可動範囲_表示 → カウンタウエイト可動範囲_表示



【「アウトリガ_前左」ファミリ合成】

- ⑰ 「平面図」ビューを表示します。

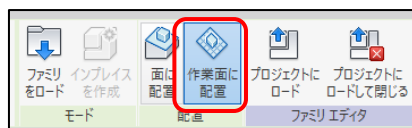
- ⑱ 「挿入」タブ→「ファミリーをロード」機能を選択して、「アウトリガ」ファミリー(GR-1000N-1_アウトリガ.rfa)をロードします。



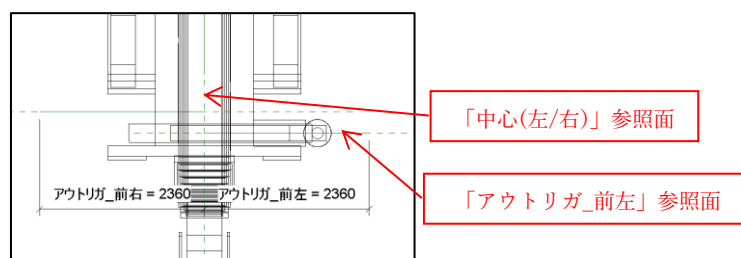
- ⑲ 「アウトリガ_前左」ファミリーを配置します。
1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
 2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_アウトリガ_本体」を確認、又は選択します。



3. 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。



4. 「アウトリガ_前左」ファミリー図形を「中心(左/右)」参照面と「アウトリガ_前左」参照面の交点に配置します。

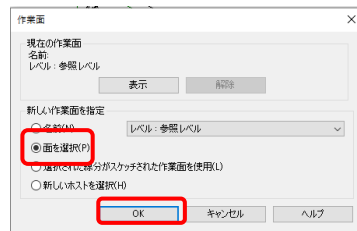


- ⑳ 「アウトリガ_前左」ファミリーの作業面を「アウトリガ_前左」参照線に変更します。

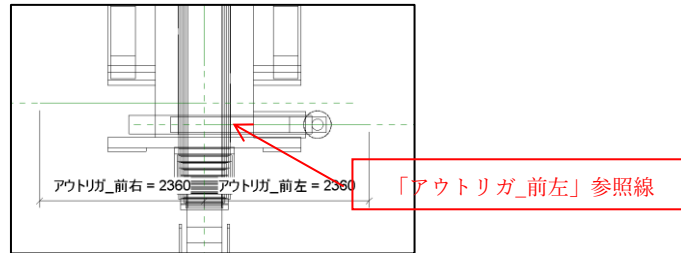
1. 「カウンタウエイト」ファミリー図形を選択し、「修正/参照線」タブ→「作業面を編集」を選択します。



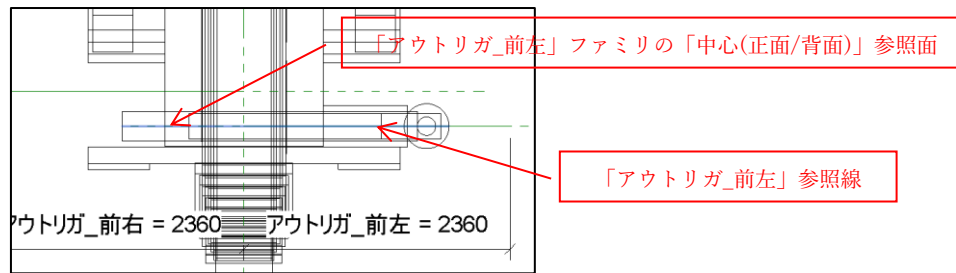
2. 「作業面」画面の「新しい作業面を指定」エリアの「面を選択」を選択して、「OK」を選択します。



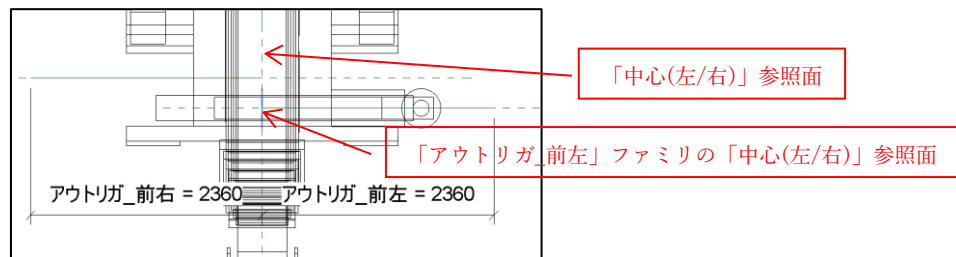
3. 「アウトリガ_前左」参照線を選択します。



21 「アウトリガ_前左」参照線と「アウトリガ_前左」ファミリの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。

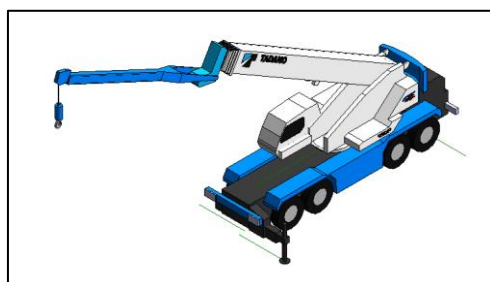


22 「中心(左/右)」参照面と「アウトリガ_前左」ファミリの「中心(左/右)」参照面を拘束します。



23 「回転部」ファミリ図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

1) アウトリガ → アウトリガ_前左



【「アウトリガ_前右」ファミリー合成】

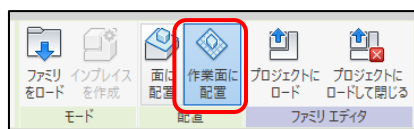
24 「平面図」ビューを表示します。

25 「アウトリガ_前右」ファミリーを配置します。

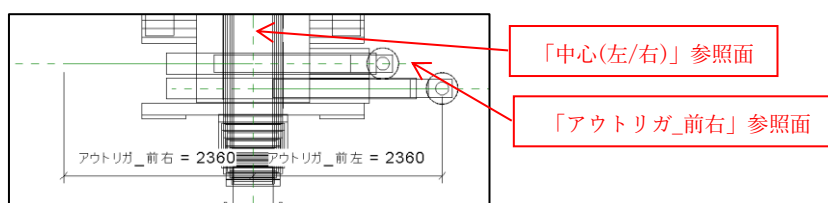
1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_アウトリガ_本体」を確認、又は選択します。



3. 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。

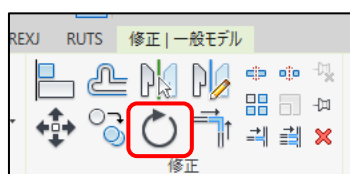


4. 「アウトリガ_前右」ファミリー図形を「中心(左/右)」参照面と「アウトリガ_前右」参照面の交点に配置します。

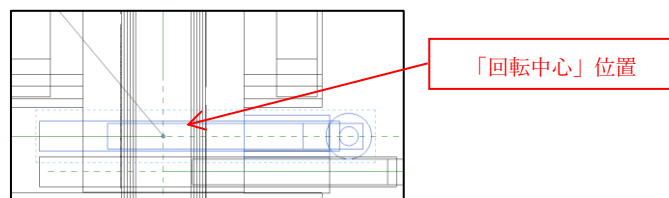


26 「アウトリガ_前右」ファミリー図形を180°回転します。

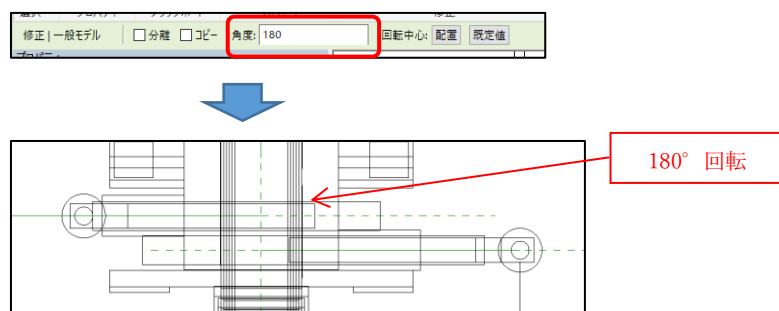
1. 「アウトリガ_前右」ファミリー図形を選択して、「修正/一般モデル」タブ→「回転」機能を選択します。



2. 「回転中心」を「中心(左/右)」参照面と「アウトリガ_前右」参照面の交点に設定します。

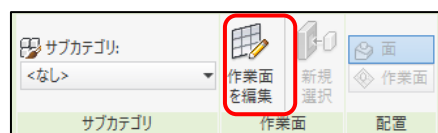


3. 角度に「180」を入力します。

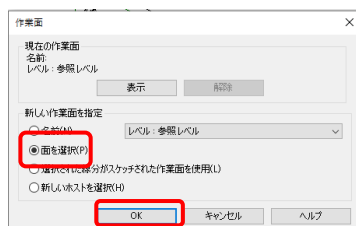


- 27 「アウトリガ_前右」ファミリーの作業面を「アウトリガ_前右」参照線に変更します。

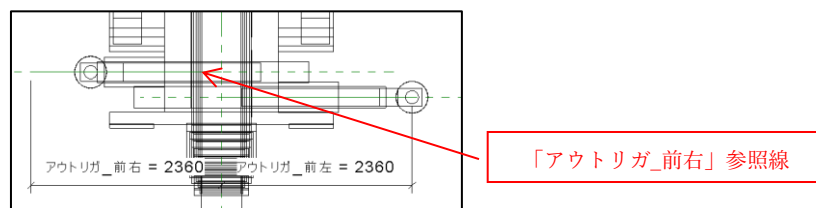
1. 「カウンタウエイト」ファミリー図形を選択し、「修正/参照線」タブ→「作業面を編集」を選択します。



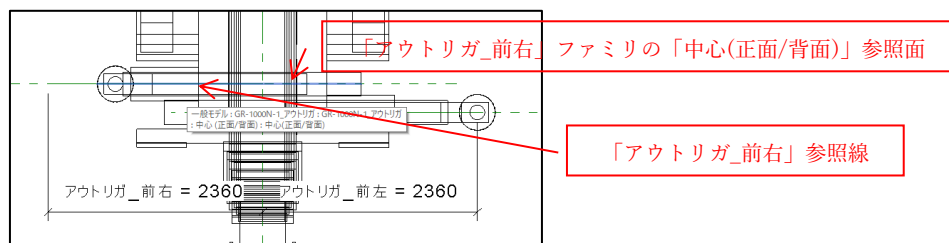
2. 「作業面」画面の「新しい作業面を指定」エリアの「面を選択」を選択して、「OK」を選択します。



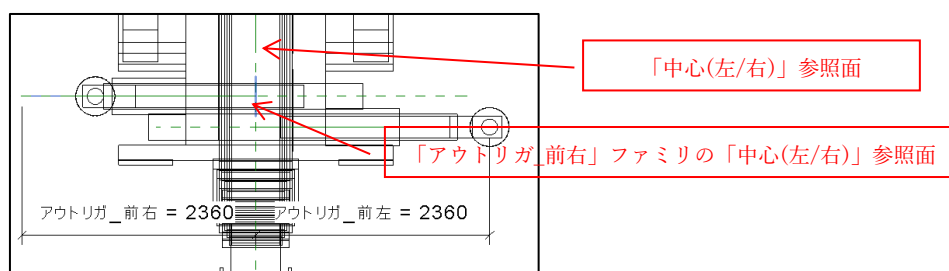
3. 「アウトリガ_前右」参照線を選択します。



- 28 「アウトリガ_前右」参照線と「アウトリガ_前右」ファミリーの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。

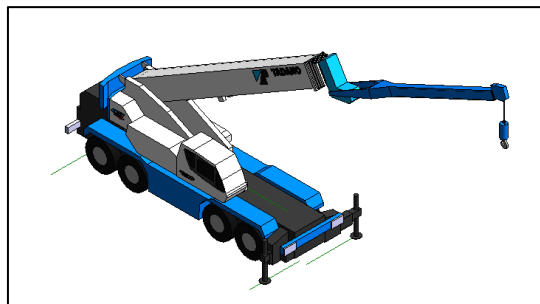


- 29 「中心(左/右)」参照面と「アウトリガ_前右」ファミリーの「中心(左/右)」参照面を拘束します。



- 30 「回転部」ファミリー図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

1) アウトリガ → アウトリガ_前右



【「アウトリガ_後左」ファミリー合成】

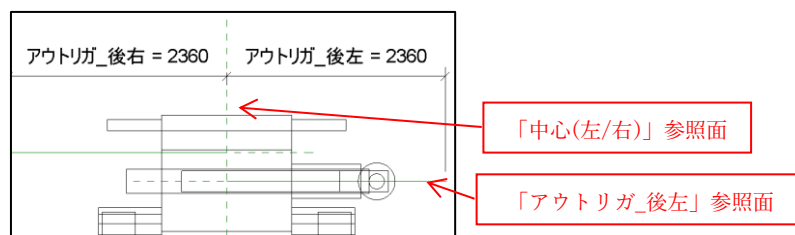
- 31 「平面図」ビューを表示します。
- 32 「アウトリガ_後左」ファミリーを配置します。
1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
 2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_アウトリガ_本体」を確認、又は選択します。



- 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。



- 「アウトリガ_後左」ファミリー図形を「中心(左/右)」参照面と「アウトリガ_後左」参照面の交点に配置します。

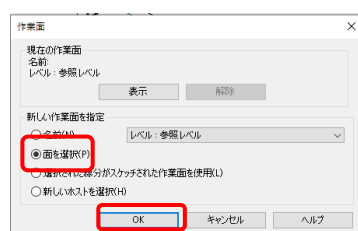


- 「アウトリガ_後左」ファミリーの作業面を「アウトリガ_後左」参照線に変更します。

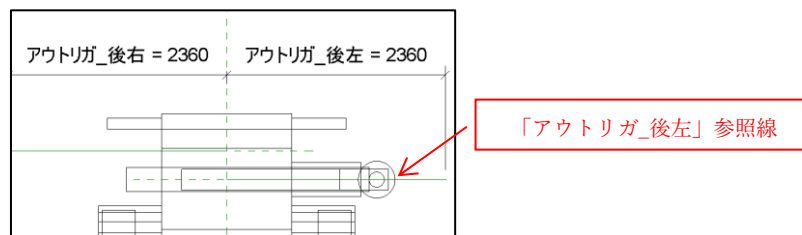
- 「カウンタウエイト」ファミリー図形を選択し、「修正/参照線」タブ→「作業面を編集」を選択します。



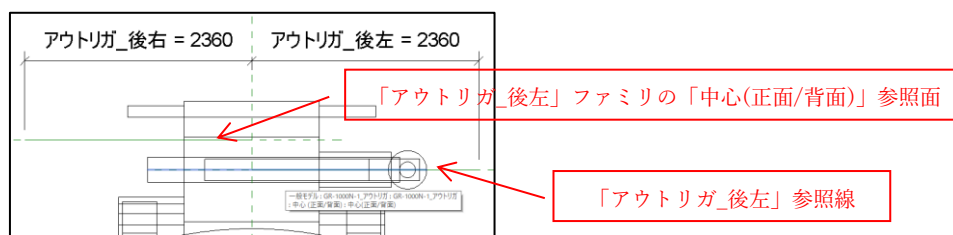
- 「作業面」画面の「新しい作業面を指定」エリアの「面を選択」を選択して、「OK」を選択します。



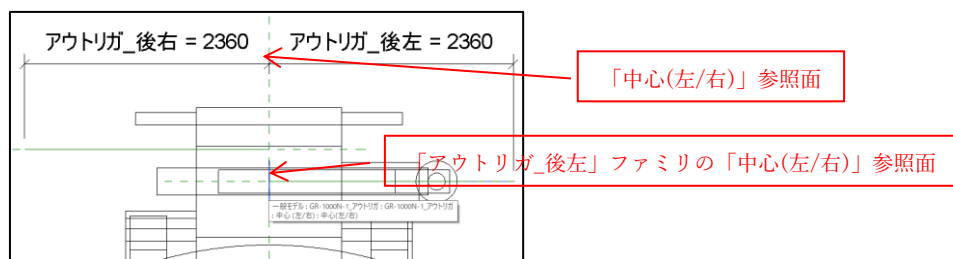
- 「アウトリガ_後左」参照線を選択します。



- 「アウトリガ_後左」参照線と「アウトリガ_後左」ファミリーの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。

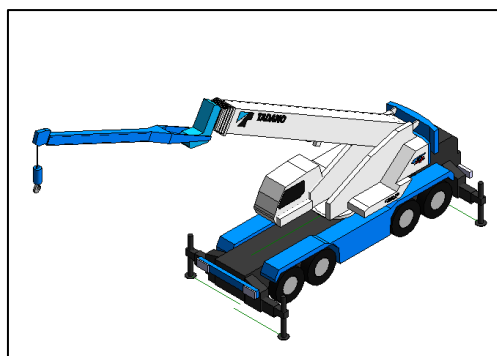


- 35 「中心(左/右)」参照面と「アウトリガ_後左」ファミリーの「中心(左/右)」参照面を拘束します。



- 36 「回転部」ファミリー図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

1) アウトリガ → アウトリガ_後左

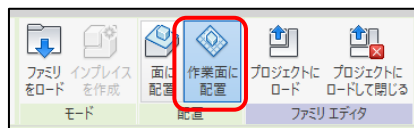


【「アウトリガ_後右」ファミリー合成】

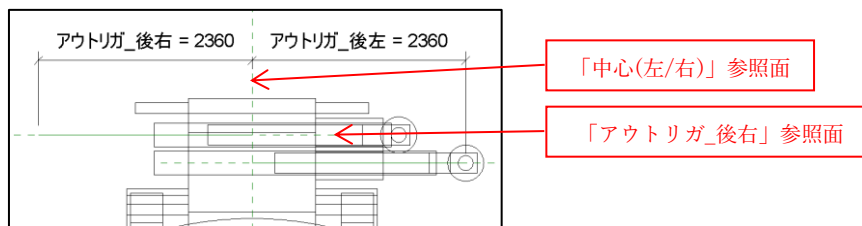
- 37 「平面図」ビューを表示します。
- 38 「アウトリガ_後右」ファミリーを配置します。
1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
 2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_アウトリガ_本体」を確認、又は選択します。



3. 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。

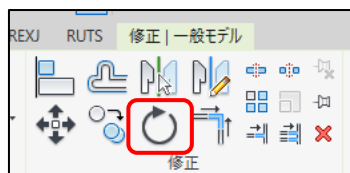


4. 「アウトリガ_後右」ファミリー図形を「中心(左/右)」参照面と「アウトリガ_後右」参照面の交点に配置します。

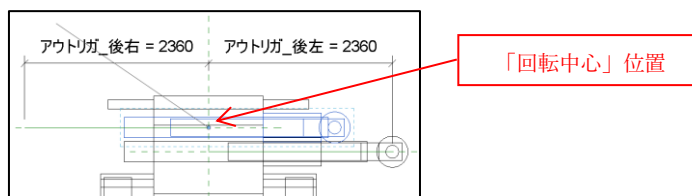


- 39 「アウトリガ_後右」ファミリー図形を 180° 回転します。

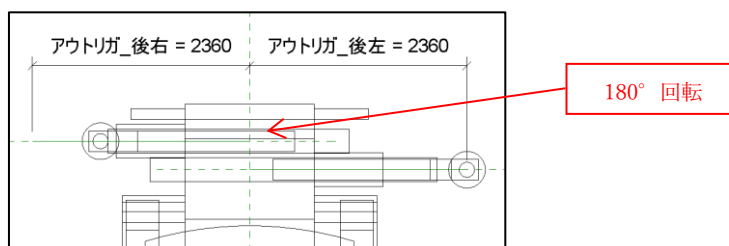
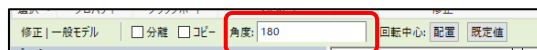
1. 「アウトリガ_後右」ファミリー図形を選択して、「修正/一般モデル」タブ→「回転」機能を選択します。



2. 「回転中心」を「中心(左/右)」参照面と「アウトリガ_後右」参照面の交点に設定します。



3. 角度に「180」を入力します。

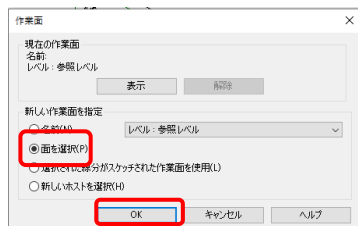


40 「アウトリガ_後右」ファミリーの作業面を「アウトリガ_後右」参照線に変更します。

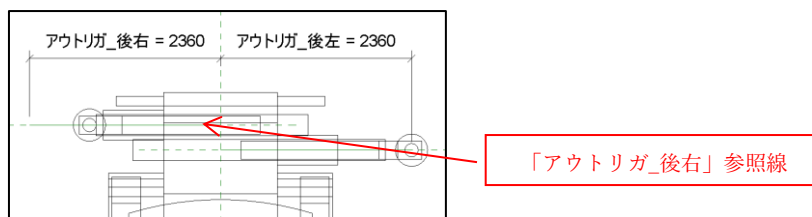
1. 「カウンタウエイト」ファミリー図形を選択し、「修正/参照線」タブ→「作業面を編集」を選択します。



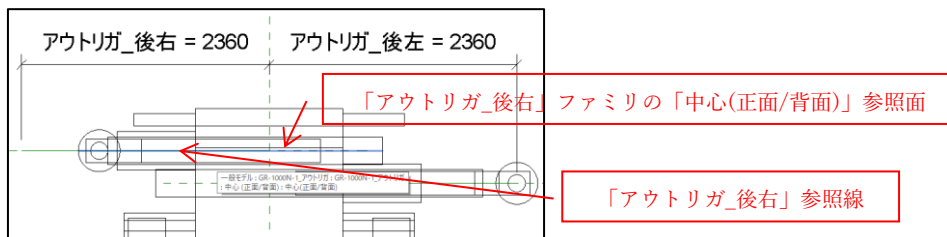
2. 「作業面」画面の「新しい作業面を指定」エリアの「面を選択」を選択して、「OK」を選択します。



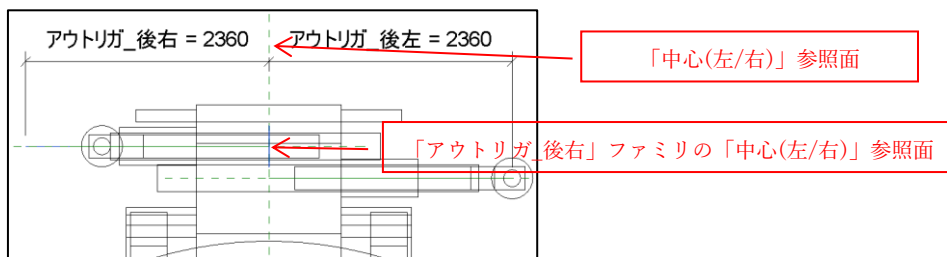
3. 「アウトリガ_後右」参照線を選択します。



41 「アウトリガ_後右」参照線と「アウトリガ_後右」ファミリーの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。

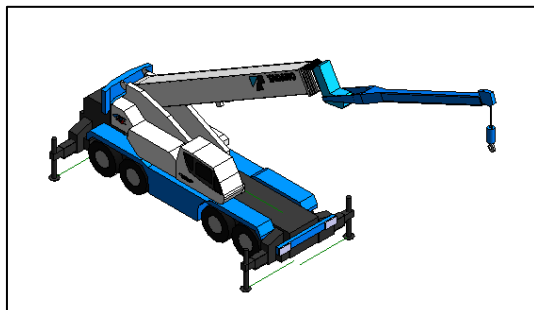


42 「中心(左/右)」参照面と「アウトリガ_後右」ファミリーの「中心(左/右)」参照面を拘束します。

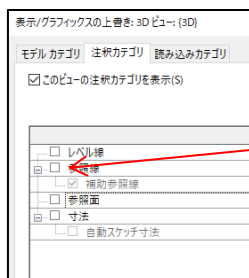


43 「回転部」ファミリ図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

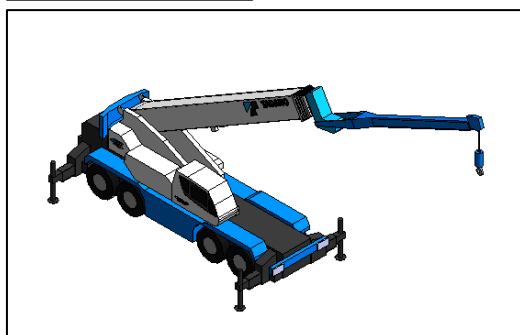
1) アウトリガ → アウトリガ_後右



90 「表示」タブ→「表示グラフィックス」機能を選択して、「表示グラフィックスの上書き」画面を開き、「注釈」タブの「参照線」を「OFF」(チェックを外す)にします。

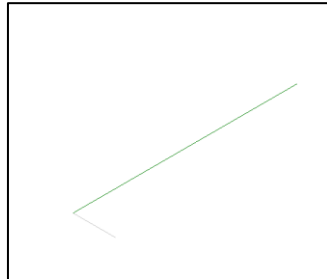


「参照線」を OFF



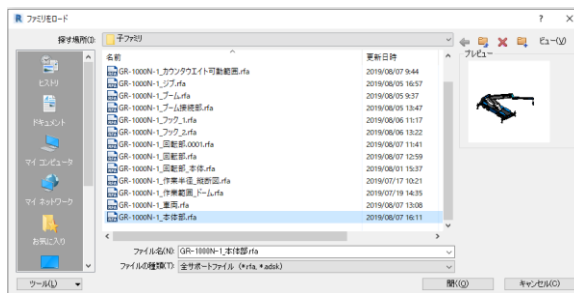
3) 「メイン」ファミリ合成

- ① Revit(ここでは、Revit 2019 を使用)を起動し、「メイン」ファミリ(ラフテレーンクレーン_GR-1000N-1.rfa)を開きます。

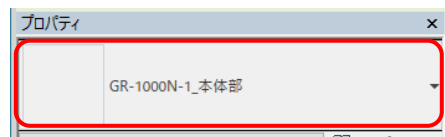


【「本体部」ファミリ合成】

- ② 「平面図」ビューを表示します。
- ③ 「挿入」タブ→「ファミリをロード」機能を選択して、「本体部」ファミリ (GR-1000N-1_回転部.rfa)をロードします。



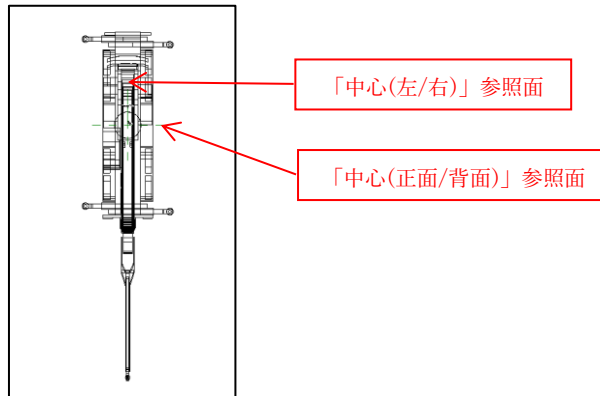
- ④ 「本体部」ファミリを配置します。
 1. 「作成」タブ→「コンポーネント」機能を選択します。
 2. 「プロパティ」画面で「GR-1000N-1_本体部」を確認、又は選択します。



3. 「修正/コンポーネント」タブ→「作業面に配置」を選択します。

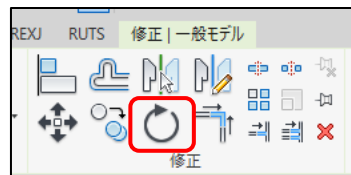


4. 「本体部」ファミリ図形を「中心(左/右)」参照面と「中心(正面/背面)」参照面の交点に配置します。

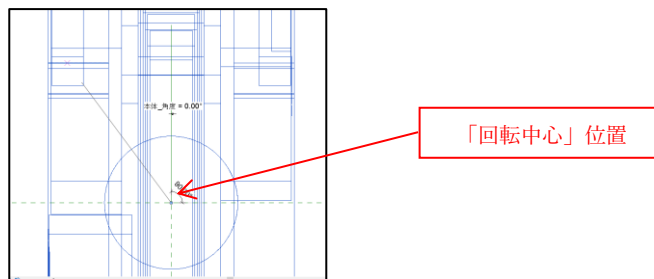


44 「本体部」ファミリ図形を 180° 回転します。

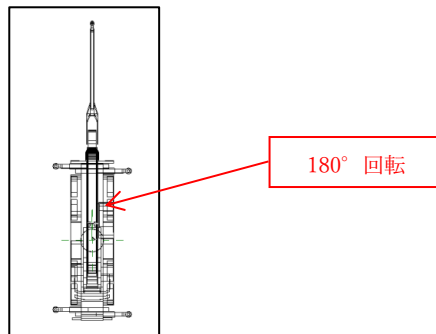
- 「アウトリガ_後右」ファミリ図形を選択して、「修正/一般モデル」タブ→「回転」機能を選択します。



- 「回転中心」を「中心(左/右)」参照面と「アウトリガ_後右」参照面の交点に設定します。



- 角度に「180」を入力します。

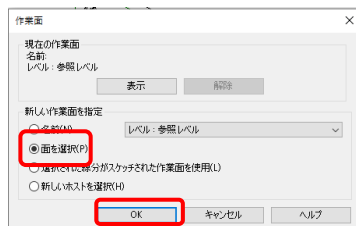


- 「本体部」ファミリの作業面を「本体部_回転」参照線に変更します。

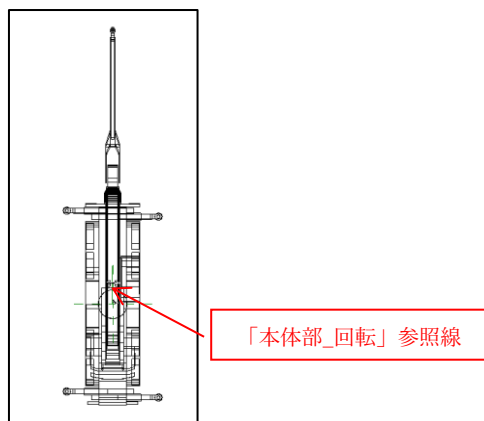
1. 「カウンタウエイト」ファミリー図形を選択し、「修正/参照線」タブ→「作業面を編集」を選択します。



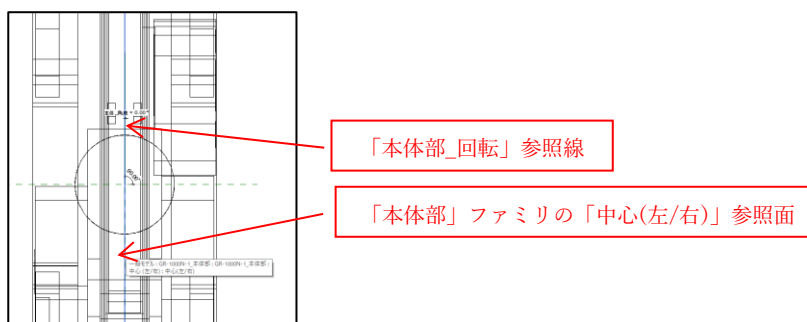
2. 「作業面」画面の「新しい作業面を指定」エリアの「面を選択」を選択して、「OK」を選択します。



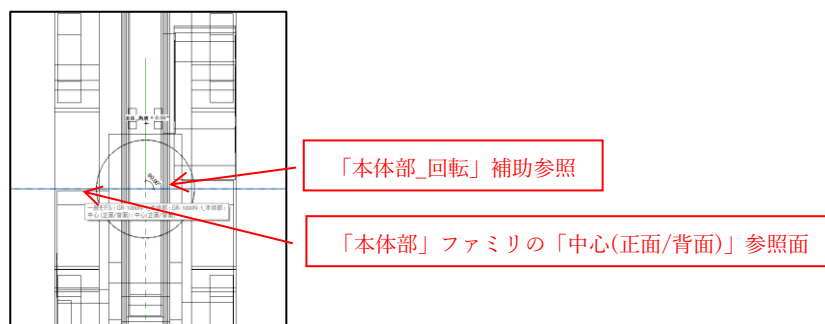
3. 「カウンタウエイト」参照線を選択します。



- ⑥ 「本体部_回転」参照線と「本体部」ファミリーの「中心(左/右)」参照面を拘束します。



- ⑦ 「回転部」補助参照線と「回転部」ファミリーの「中心(正面/背面)」参照面を拘束します。



⑧ 「本体部」ファミリ図形を選択して、「プロパティ」画面の「パラメータ」項目との関連付けを行います。

- 1) 回転台_角度 → 回転台_角度
- 2) ブーム長 → ブーム長
- 3) ブーム角 → ブーム角
- 4) ジブ長 → ジブ長
- 5) ジブ角 → ジブ角
- 6) ワイヤ操出量 → ワイヤ操出量
- 7) アウトリガ_前右 → アウトリガ_前右
- 8) アウトリガ_前左 → アウトリガ_前左
- 9) アウトリガ_後右 → アウトリガ_後右
- 10) アウトリガ_後左 → アウトリガ_後左
- 11) カウンタウエイト追加長 → カウンタウエイト追加長
- 12) ジブ表示 → ジブ表示
- 13) 作業範囲_ドーム_表示 → 作業範囲_ドーム_表示
- 14) カウンタウエイト可動範囲_表示 → カウンタウエイト可動範囲_表示
- 15) カウンタウエイト_表示 → カウンタウエイト_表示
- 16) 作業半径_縦断図_表示 → 作業半径_縦断図_表示

