



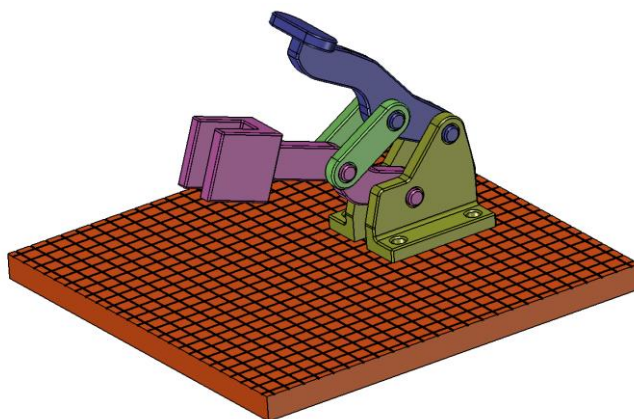
# ZW 3D™

## セルフ・トレーニング 2016

### アセンブリ操作

このトレーニングでは複数の部品(パートオブジェクト)をアセンブリオブジェクトに配置し、部品間の拘束(関連付け)を行う操作をご理解いただくことを目的としています。

#### アセンブリ配置 例題数 1



本資料は以下のセルフ・トレーニングが完了していることを前提としています。

・UI&操作の基本

基本操作







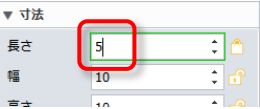
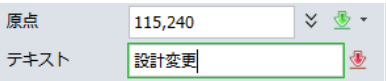
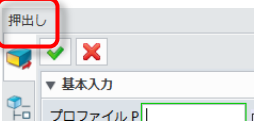

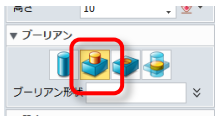
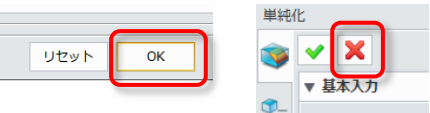

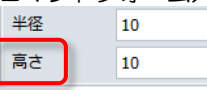
株式会社 実践マシンウェア





## 表記規則について

操作説明等で表記されている内容については以下のとおりとなります。

表記例	内容
クリック	マウス左クリックします。 
マウス中クリック	マウス中クリック(ホイール)をクリックします。 
マウス右クリック	マウス右クリックします。 
スクロール	マウス中のホイールを回転させます。 
「5」	コマンドフォーム内への数値入力 
「設計変更」	コマンドフォーム内への文字入力 
“サンプル.igs”	ファイル名
「押し出し」	コマンドフォーム名 
「計測」-「距離」 「属性」-「材料」	アイコンまたは日本語メニュー(リボンタブ名-アイコン名)(メニュー名) 
「和」	コマンドフォーム内のアイコン 
〈OK〉 〈キャンセル〉	コマンドフォーム内のボタン 
“S1” “(2)” “パート001”	要素名や要素数、オブジェクト名など 
「高さ」 または 高さ：	コマンドフォーム入力欄名 

# アセンブリ配置 例題1

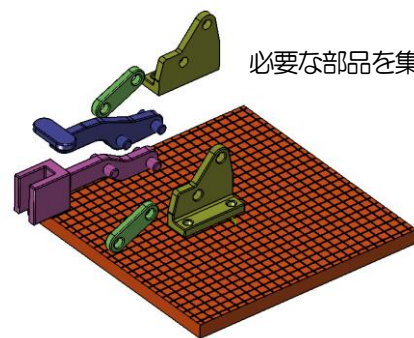
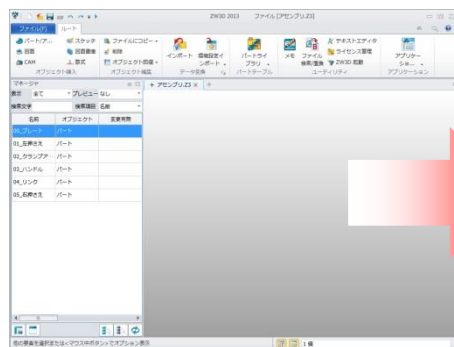
既に作成済みの部品(パートオブジェクト)をアセンブリオブジェクトに集合配置し、部品間に拘束(関連付け)を行いながら、組立てモデルを作成します。

使用ファイル：アセンブリ.z3 (¥Program Files¥ZWSOFT¥ZW3D 2014Jpn ¥training)

使用オブジェクト：新規作成します。

を開きます。下図のようにオブジェクト管理画面が表示されます。

このファイル内にアセンブリオブジェクトを新規作成し、アセンブリに必要な基本操作を理解していただきます。

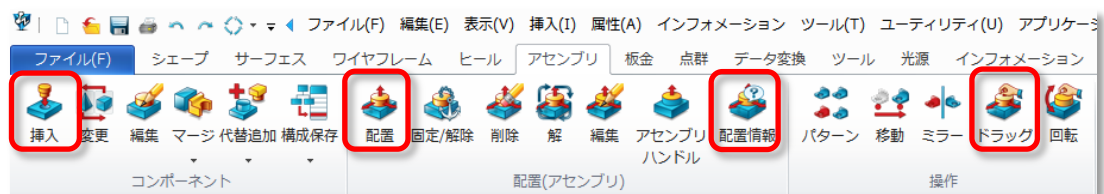


必要な部品を集合

部品間を関連付けて配置

## 使用するコマンド

リボンタブの【アセンブリ】



- ★ 挿入
- ★ 配置
- ★ ドラッグ
- ★ 配置情報
- ★ 移動 (シェープ)



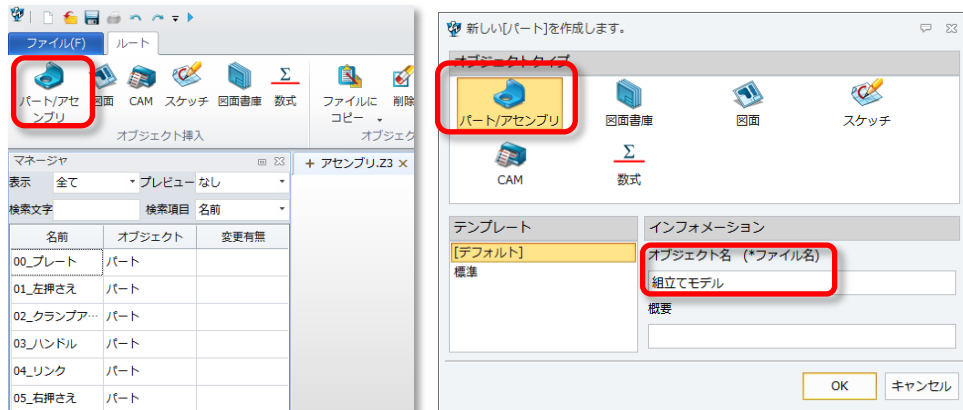
## 部品の配置

### アセンブリオブジェクトの作成

アセンブリオブジェクトは特別な設定や手続きは不要です。

パートオブジェクトを作成するのと同じです。

[新規オブジェクト作成]より[パート/アセンブリ]タイプのアイコンをクリック。

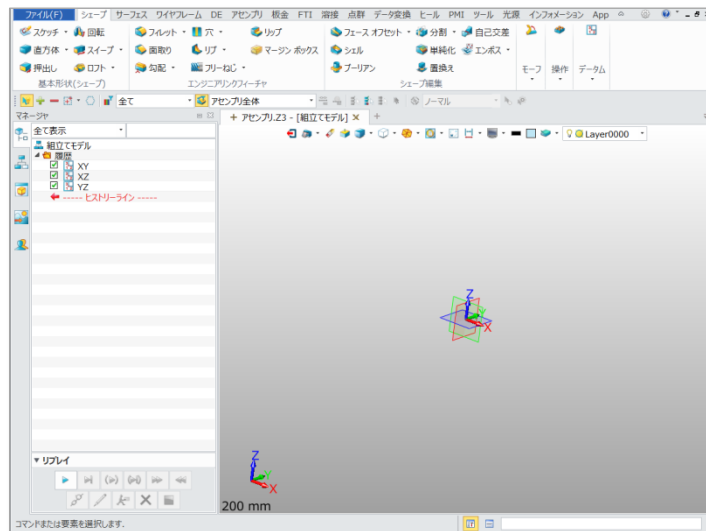


[テンプレート]欄より「デフォルト」をクリック。

[インフォメーション]の「オブジェクト名」欄に「**組立てモデル**」と入力。

<OK>をクリックし、アセンブリをスタートします。


パートオブジェクトが開きます。



- この段階ではパートオブジェクトです。次ページから行う[挿入]により、パートオブジェクトからアセンブリオブジェクトに変化します。タイトルバーを確認してみてください。  
パート[組立てモデル]となっています。この「パート」の表記がパートオブジェクトであることを示しています。  
(タイトルバー表記の更新についてはP22を参照してください)



## 部品をパートオブジェクトに挿入

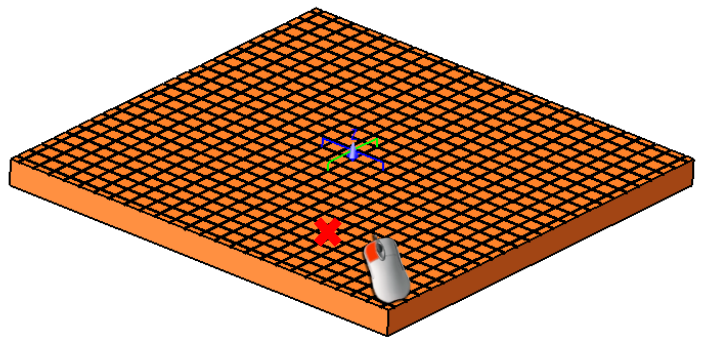
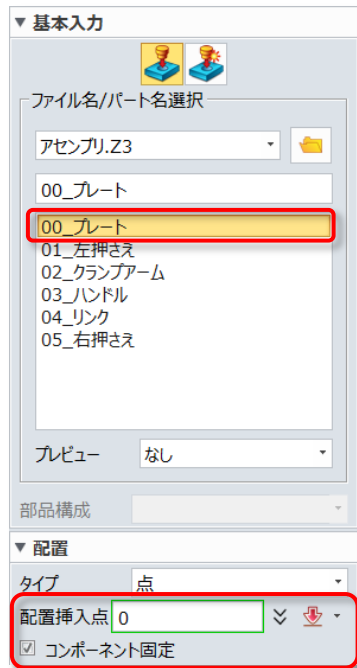
[アセンブリ]-[挿入]  をクリック

下図のフォームが表示されます。

表示されたパーツリストより「00\_プレート」をクリック。

オプション入力欄の[コンポーネントを固定]にチェックをします。

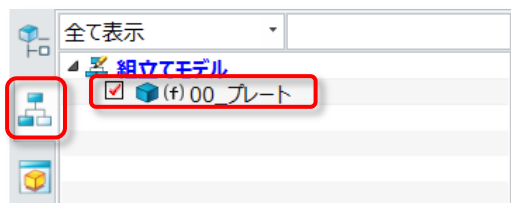
配置挿入点:「0」を入力しEnterキーをクリック。またはグラフィックウィンドウ内の原点をクリック。



- 「挿入後に整列配置」は部品を配置した後に、既存の部品や要素との位置関係の拘束を行います。本トレーニングでは、必要な部品を全て配置した後に整列配置を行いますので、「挿入後に整列配置」のチェックをはずして、作業を進めてください。
- 「コンポーネントを固定」は配置した部品の位置を固定し、不動にします。

<OK>をクリック。

アセンブリ管理に「00\_プレート\_1」が追加され、以下ようになります。

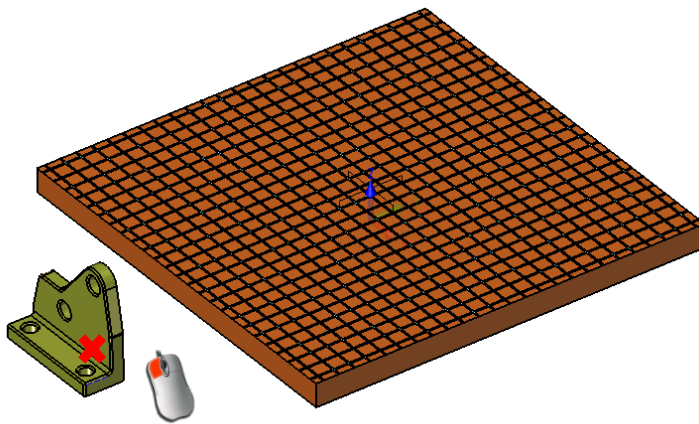
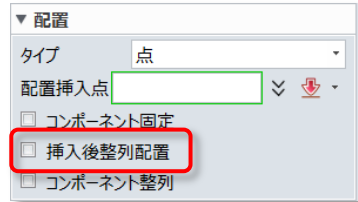




[アセンブリ]-[挿入]  をクリック

パーツリストより「O1\_左押さえ」をクリック。

[挿入後に整列配置]のチェックをはずします。



マウスポインタをグラフィックウィンドウ内で移動すると部品が追従します。

配置位置は部品が見やすい位置でクリックします。とくにプレート上面に配置してしまうと、後の拘束配置時にフェースの選択に手間となる場合があります。コンポーネント同士のフェース

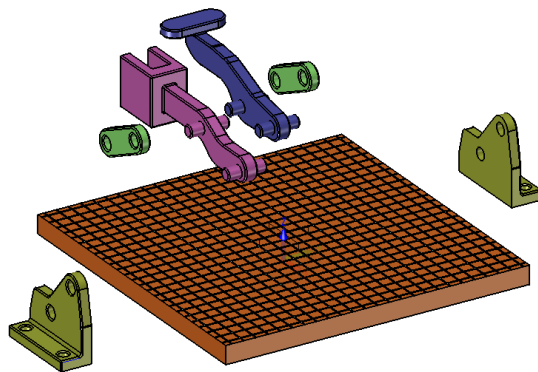
〈OK〉をクリック。

他4つの部品を順次配置します。(部品毎に[挿入]を行ってください。)

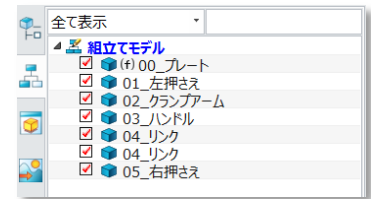
\*「O4\_リンク」の部品は2つ配置してください。

- 部品配置後、[挿入]コマンドは終了してしましますが、同じコマンドを連続する場合は〈マウス中ボタン〉をクリックすると、直前のコマンドを呼び出すことができます。これにより[挿入]アイコンをクリックする手間を省きます。

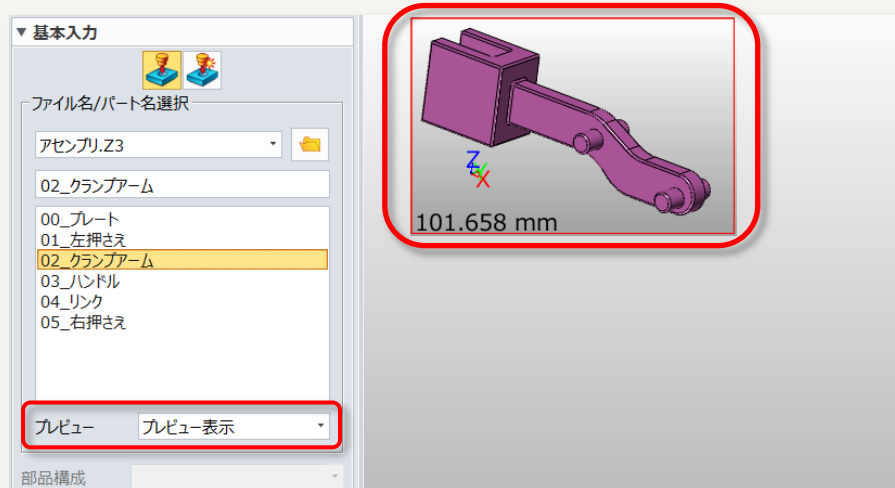
以下は必要な部品すべてを配置した状態です。



アセンブリ管理



- 配置する部品がどのような形状かを確認する場合はフォーム内の「パート情報」のコマンドリストより「プレビュー表示」に設定し、部品リストをクリックするとフォームの隣にプレビュー表示されます。







## 部品間への拘束付け

### 部品を適切な位置に配置

オブジェクト内に集合させた部品を部品同士適切な拘束を与え、移動配置します。

[アセンブリ]-[配置]  をクリック

下図のフォームが表示されます。

「要素1」「要素2」に部品のフェースやエッジ、ポイントなどを入力することで、それらの要素同士がアイコンで示された関係(拘束)を持ちます。(多くの場合自動で決定されます。)

「要素1」および「要素2」を指定すると、「要素1」で指定された部品が移動します。ただし「要素1」の部品に自由度が無い場合は「要素2」が移動します。

▼ 基本入力

要素 1

要素 2

▼ 配置

☒ 値

☐ 範囲

オフセット

最小


最大


☐ 同方向 ☒ 対面


☒ 既存の配置拘束を表示


干渉チェック


拘束は 11 種類です。


 一致 (合わせと揃え)


 接線


 同心


 平行


 直行


 角度

 ギア

 距離

 中心

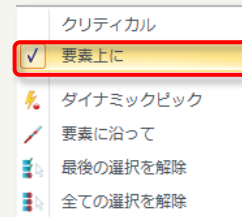
 対称

 座標系

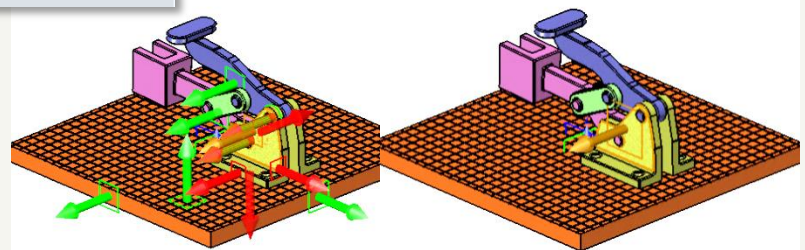
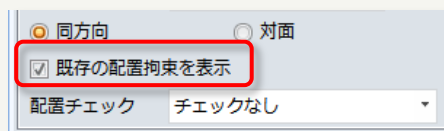
- このコマンドでは、「要素1」および「要素2」の入力に部品のフェースをクリックすることが多々あります。フェースの大きさや、配置位置によってはフェース以外の要素をクリックしてしまう場合があります。このような場合にはピックツールバーの[要素フィルタ]を「フェース」にしてください。



- 要素フィルタをフェースに設定していても、フェースをクリック(ハイライトしない)できない場合は、要素のピックモードを「要素上に」に変更してください。



- 部品のフェースやエッジを選択すると矢印が表示されます。同一の部品に対して何度も処理を行う場合に、既存の関係を示す矢印がすべて表示されます。本資料では、既存の矢印は表示しないように設定しています。設定はオプション入力欄下部の「既存の配置拘束を表示」のチェックをはずします。



既存拘束を表示

既存拘束を非表示

次ページより要素を指定して部品間を拘束します。

フェースを選択を多用しますが、選択しにくい場合は、適宜ワイヤーフレームに切替えるまたは、フェース選択時にALTキー+マウス左ボタンで 次候補の要素を選択する方法を行ってください。

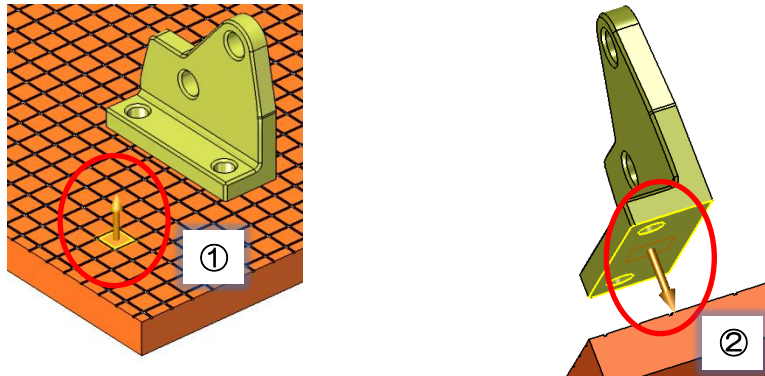


## 一致1 (合わせ)

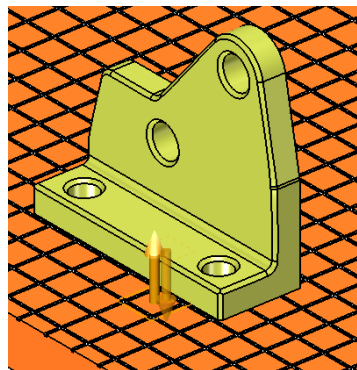
まずは、「O1\_左押さえ\_1」の底面と「00\_プレート\_1」の上面を合わせます。

要素1：00\_プレート\_1の上面フェース(マス目の任意1つのフェースをクリック)

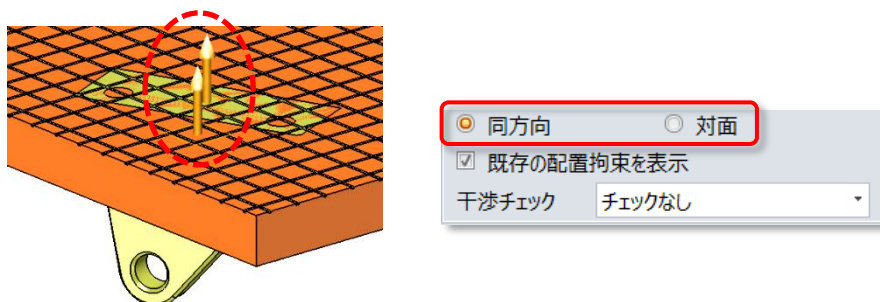
要素2：O1\_左押さえ\_1の底面フェース



要素2をクリックするとO1\_左押さえ\_1が移動(アニメーション)し、下図のようにプレート上面に合わせられます。(部品の配置位置により、このようにならない場合もあります。)



以下になる場合は向きを変更する必要があります。



上図では部品のフェースから表示されている矢印の向きが同じ方向を指しています。この向きをどちらか逆にすることで正しい合わせとなります。



- [一致][接線][同心]の拘束では2つの矢印の方向を同じ向きにするか、逆向きにするかで部品の向きが変化します。

部品同士を合わせたい場合は[対面]にし、部品同士を揃える場合は[同方向]にします。

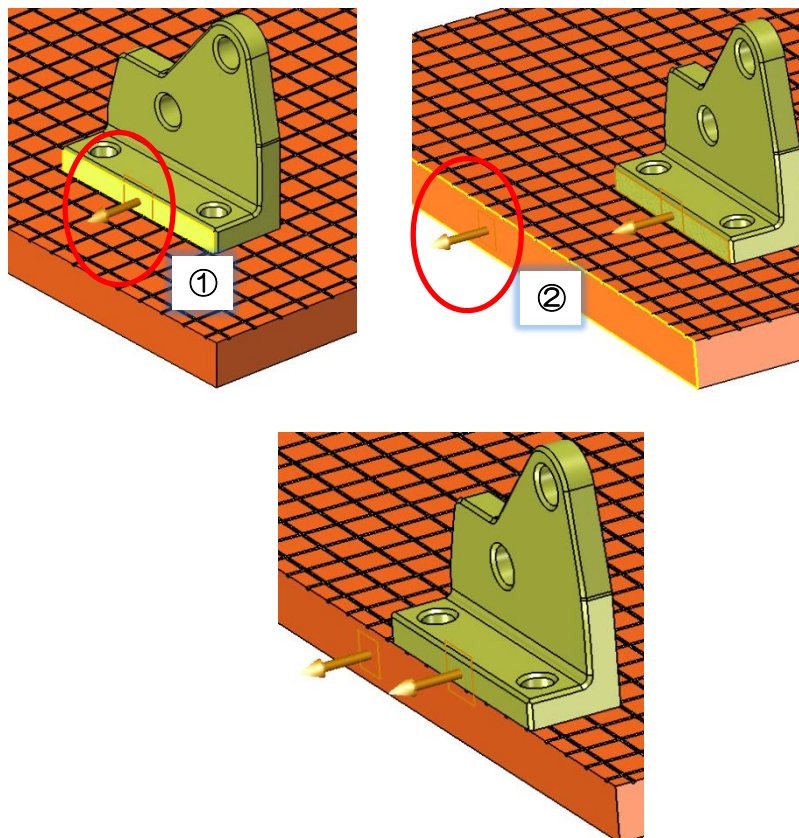
## 一致2 (揃え)

「00\_プレート\_1」の側面と「01\_左押さえ\_1」の側面を揃えます。

要素1：01\_左押さえ\_1の側面フェース

要素2：00\_プレート\_1の側面フェース

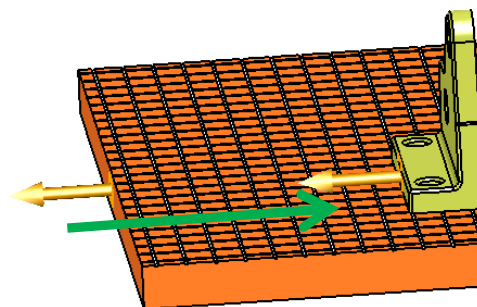
方向：同方向



2つの部品の側面が揃いました。

つづいて、「オフセット」を利用し、「01\_左押さえ\_1」を中央付近に移動します。

オフセット：「-94」と入力



● オフセット値の「+/-」は要素2で指定したフェースの矢印方向に対して計算します。  
もし、要素1と要素2に指定したフェースが逆の場合、「+94」となります。

上図のように中央付近に移動したら<OK>をクリック。



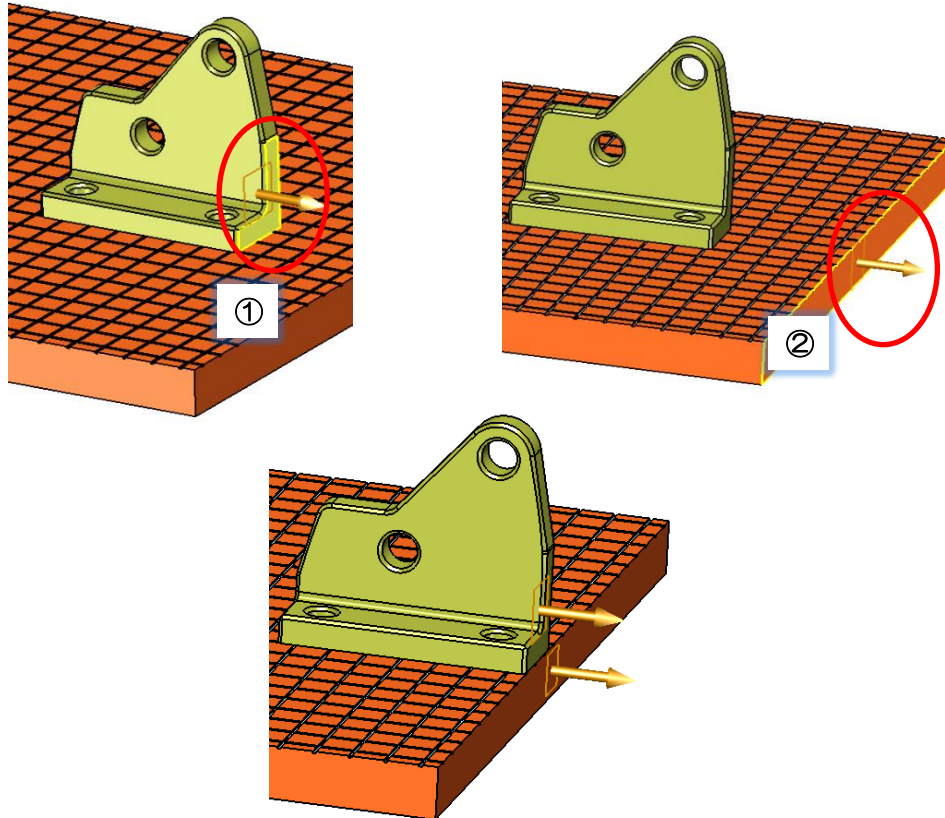
### 一致3 (揃え)

「00\_プレート\_1」の側面と「01\_左押さえ\_1」の側面を揃えます。

要素1：01\_左押さえ\_1の側面フェース

要素2：00\_プレート\_1の側面フェース

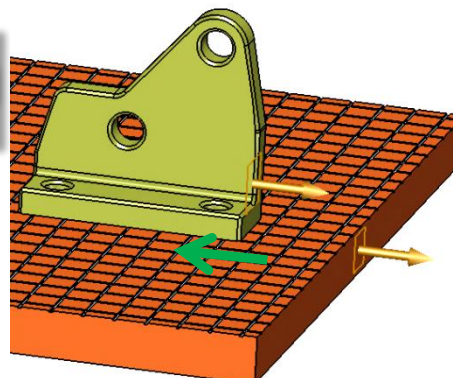
方向：同方向



2つの部品の側面が揃いました。

つづいて、オフセットを利用し、「01\_左押さえ\_1」を中央付近に移動します。

オフセット：「-30」と入力



- オフセット値の「+/-」は要素2で指定したフェースの矢印方向に対して計算します。  
もし、要素1と要素2に指定したフェースが逆の場合、「+30」となります。

上図のように中央よりに移動したら<OK>をクリック。

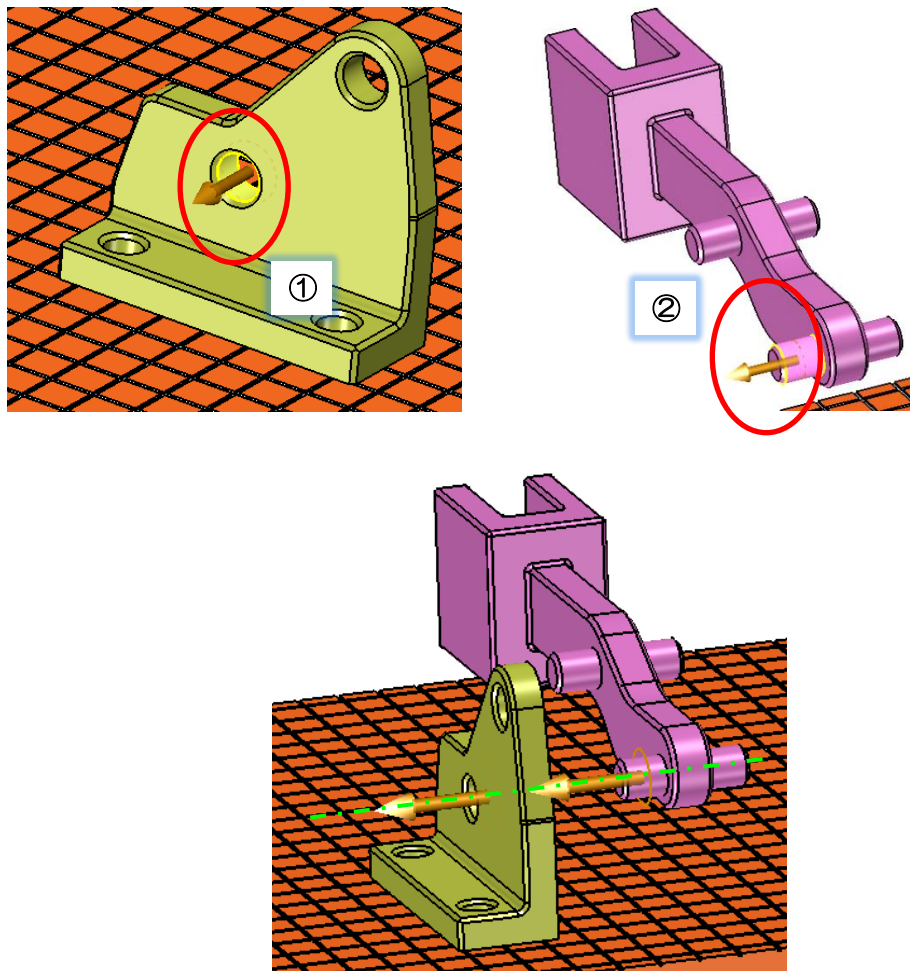
## 同心1

「O1\_左押さえ\_1」の穴と「O2\_クランプアーム\_1」のボスの軸を一致させます。

要素1：O1\_左押さえ\_1の穴フェース

要素2：O2\_クランプアーム\_1のボスフェース

方向：同方向



穴の軸とボスの軸が一致したら<OK>をクリック。





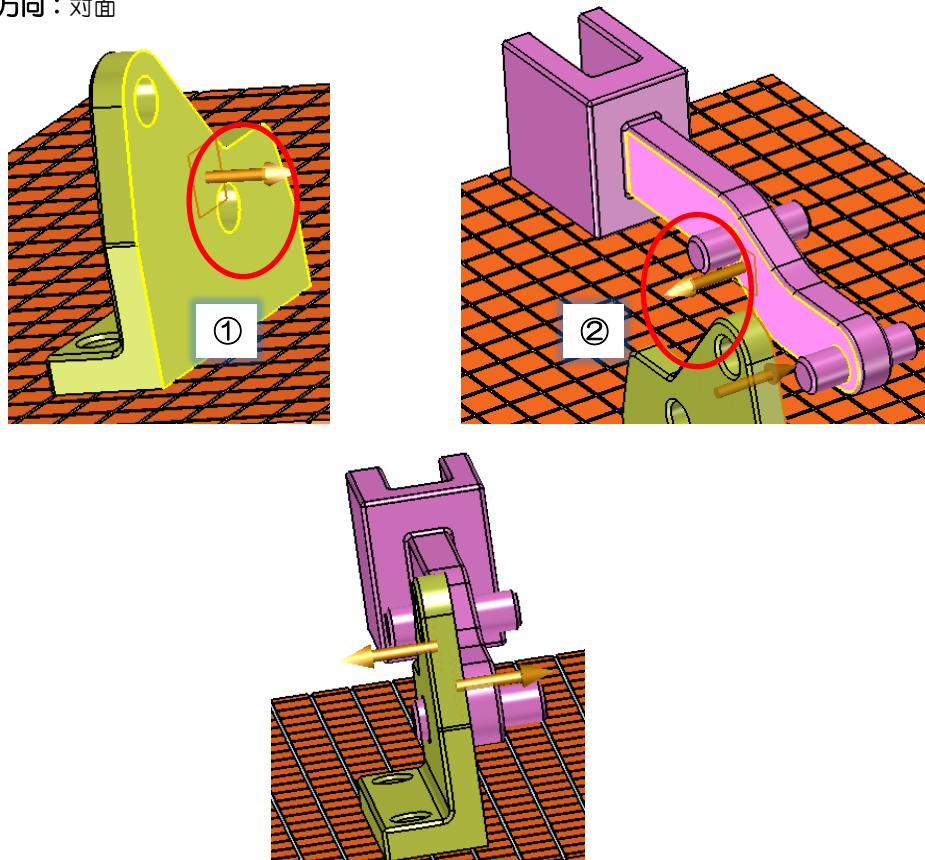
## 一致4 (合わせ)

「O1\_左押さえ\_1」の側面と「O2\_クランプアーム\_1」の側面を合わせます。

要素1：O1\_左押さえ\_1の側面フェース

要素2：O2\_クランプアーム\_1の側面フェース

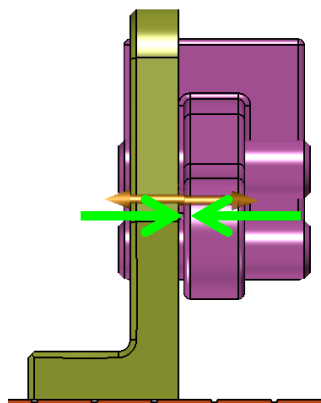
方向：対面



2つの部品の側面が合わさりました。

つづいて、オフセットを利用し、2つの部品間に隙間を設けます。

オフセット：「1」と入力



- オフセット値の「+/-」は要素2で指定したフェースの矢印方向に対して計算します。  
もし、要素1と要素2に指定したフェースが逆の場合、「-1.」となります。

上図のように部品間に隙間が設けられたら<OK>をクリック。

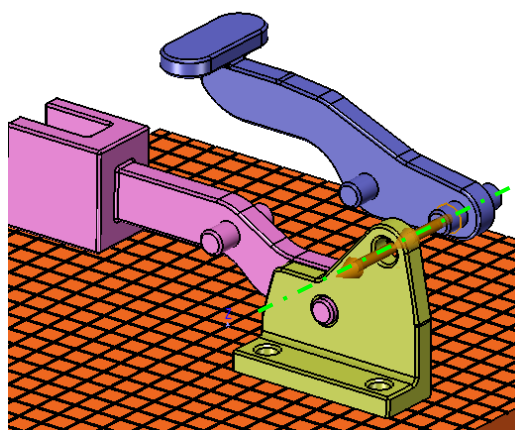
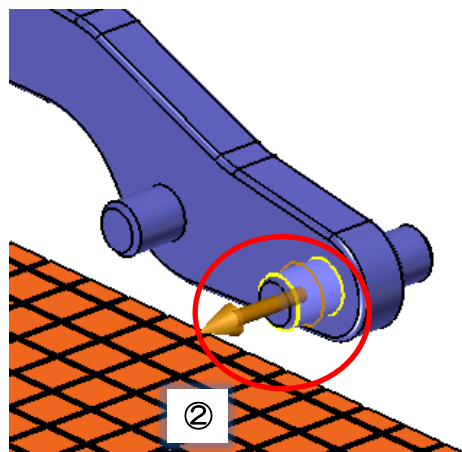
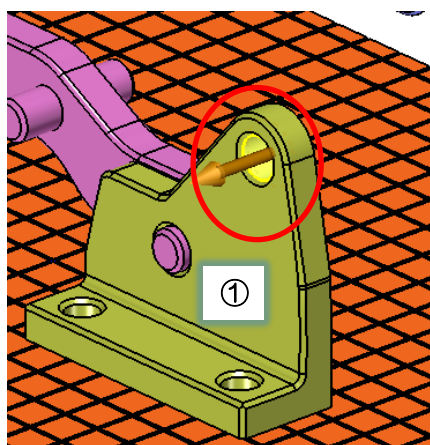
## 同心2

「01\_左押さえ\_1」の穴と「03\_ハンドル\_1」のボスの軸を一致させます。

要素1：01\_左押さえ\_1の穴フェース

要素2：03\_ハンドル\_1のボスフェース

方向：同方向



穴の軸とボスの軸が一致したら<OK>をクリック。





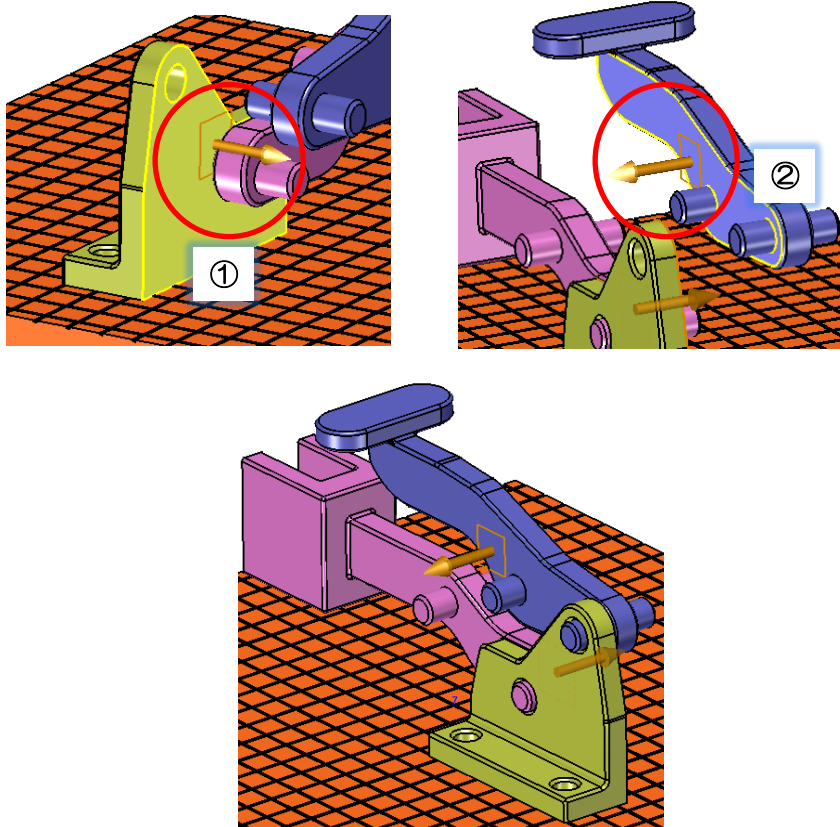
## 一致5 (合わせ)

「01\_左押さえ\_1」の側面と「03\_ハンドル\_1」の側面を合わせます。

要素1：01\_左押さえ\_1の側面フェース

要素2：03\_ハンドル\_1の側面フェース

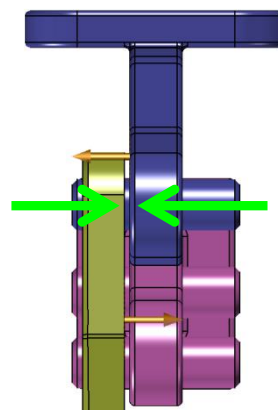
方向：対面



2つの部品の側面が合わさりました。

つづいて、オフセットを利用し、2つの部品間に隙間を設けます。

オフセット：「1」と入力



- オフセット値の「+/-」は要素2で指定したフェースの矢印方向に対して計算します。  
もし、要素1と要素2に指定したフェースが逆の場合、「-1」となります。

上図のように部品間に隙間が設けられたら<OK>をクリック。

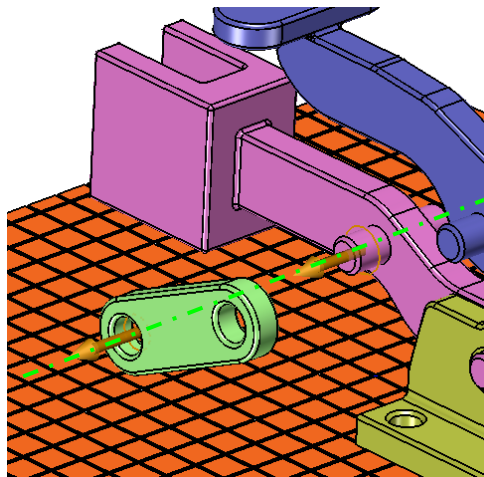
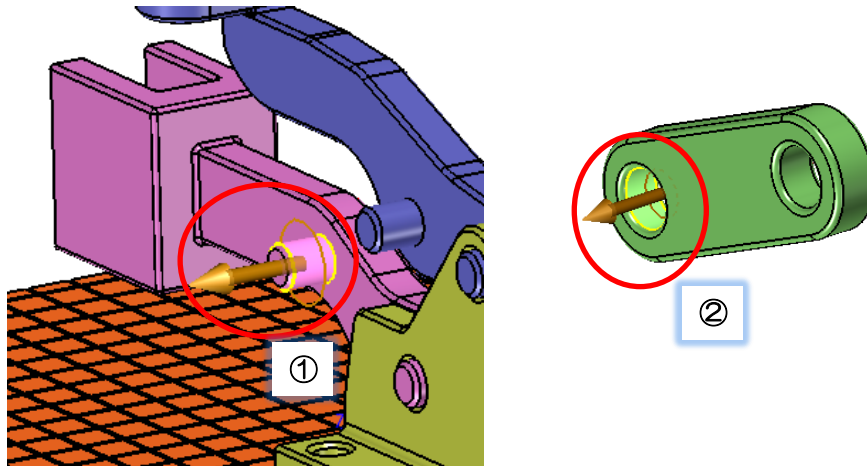
### 同心3

「O2\_クランプアーム\_1」のボスと「O4\_リンク\_1」の穴の軸を一致させます。

要素1：O2\_クランプアーム\_1のボスフェース

要素2：O4\_リンク\_1の穴フェース

方向：同方向



穴の軸とボスの軸が一致したら<OK>をクリック。



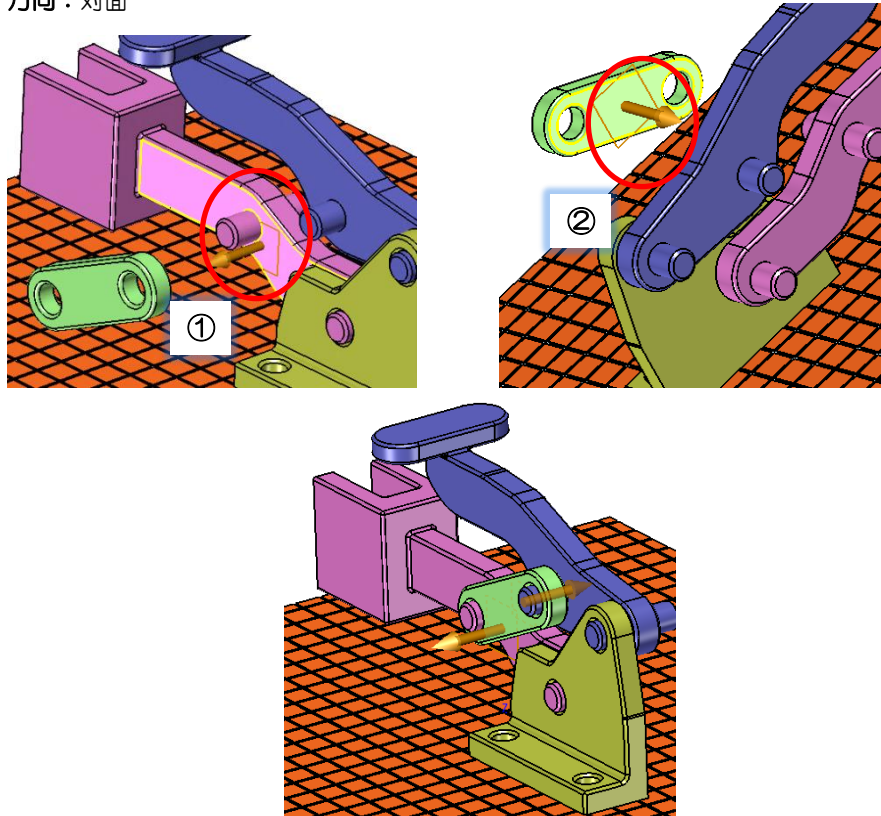
## 一致6 (合わせ)

「02\_クランプアーム\_1」の側面と「04\_リンク\_1」の側面を合わせます。

要素1：02\_クランプアーム\_1の側面フェース

要素2：04\_リンク\_1の側面フェース

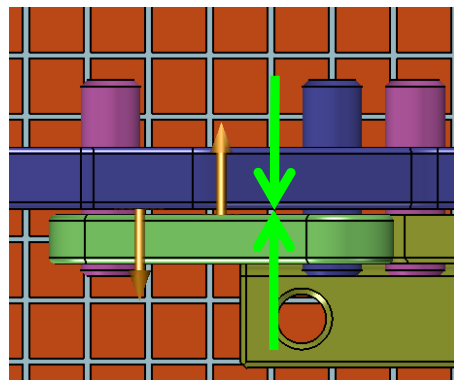
方向：対面



2つの部品の側面が合わさりました。

つづいて、オフセットを利用し、2つの部品間に隙間を設けます。

オフセット：「 1 」 と入力



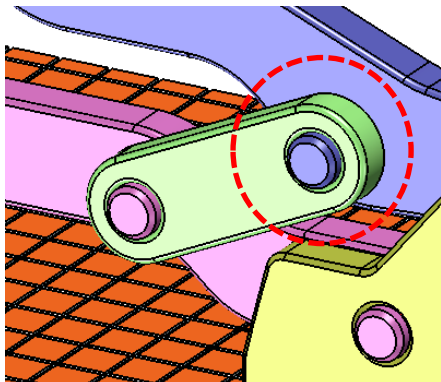
- オフセット値の「+/-」は要素2で指定したフェースの矢印方向に対して計算します。  
もし、要素1と要素2に指定したフェースが逆の場合、「-1」となります。

上図のように部品間に隙間が設けられたら<OK>をクリック。

## ダイナミック移動

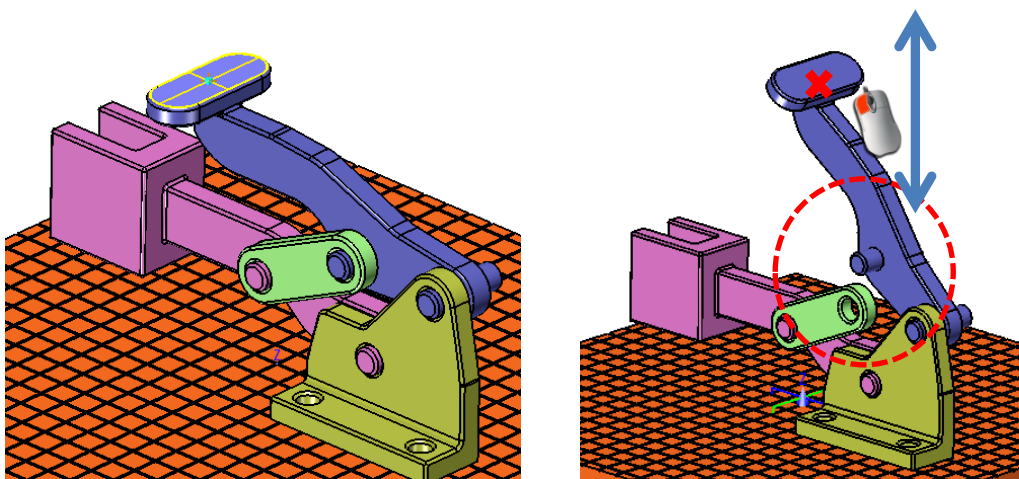
前ページの操作の結果下図のように、一見「O3\_ハンドル\_1」のボスと「O4\_リンク\_1」の穴の軸が一致しているように見えますが、実際は両者に拘束はありません。

関連の有無を確認するために、部品をマウス操作によるダイナミック移動を行ってみます。



【ドラッグ】  をクリック

「O3\_ハンドル\_1」上部の平面フェースをクリックし、マウスを上下移動します。



「O3\_ハンドル\_1」と「O4\_リンク\_1」がはずれてしまうことが確認できます。

次ページで「O3\_ハンドル\_1」と「O4\_リンク\_1」を拘束するため、上図のように穴とボスがずれた状態のままにしてください。

- ドラッグにより部品を移動したままにした理由は、穴とボスのフェースを選択しやすくするためです。このように、形状が重なったりして選択しにくい場合はドラッグを利用して、部品をずらし、選択しやすくすることができます。（ドラッグによる移動は既存の拘束に影響を受けます。自由度が無い状態ではドラッグさせることはできませんのでご注意ください。）



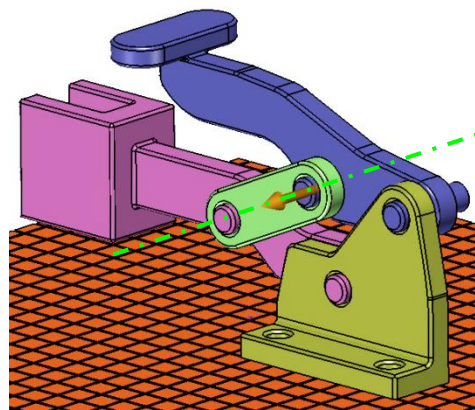
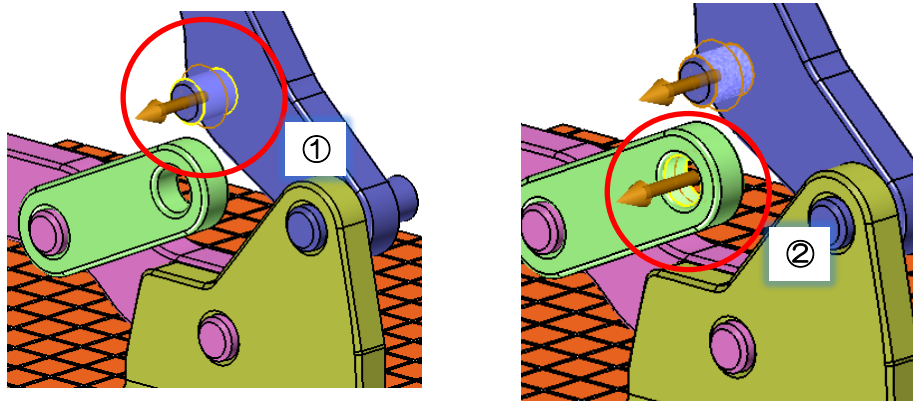
## 同心4

「03\_ハンドル\_1」のボスと「04\_リンク\_1」の穴の軸を一致させます。

要素1：03\_ハンドル\_1のボスフェース

要素2：04\_リンク\_1の穴フェース

方向：同方向



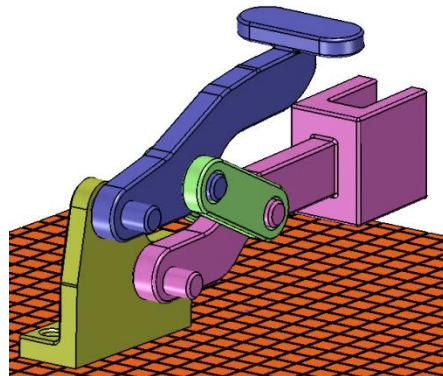
穴の軸とボスの軸が一致したら<OK>をクリック。

反対側に位置する部品「04\_リンク\_2」に対してこれまでの作業同様の拘束を行ってください。

一致7(合わせ) 「02\_クランプアーム\_1」の側面と「04\_リンク\_2」の側面を合わせます。

同心5 「02\_クランプアーム\_1」のボスと「04\_リンク\_2」の穴の軸を一致させます。

同心6 「03\_ハンドル\_1」のボスと「04\_リンク\_2」の穴の軸を一致させます。



● 穴やボスのフェースが重なって選択しにくい場合は、[ドラッグ]で移動してください。

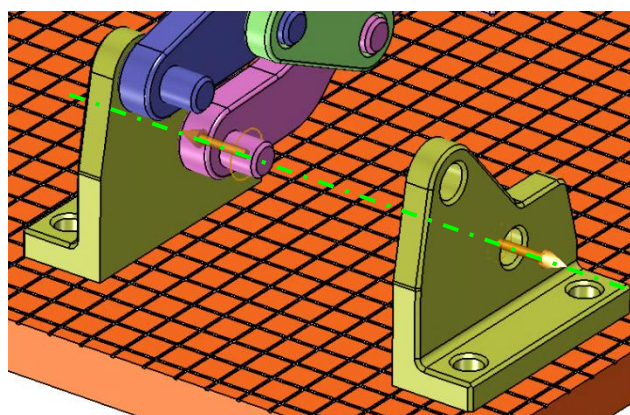
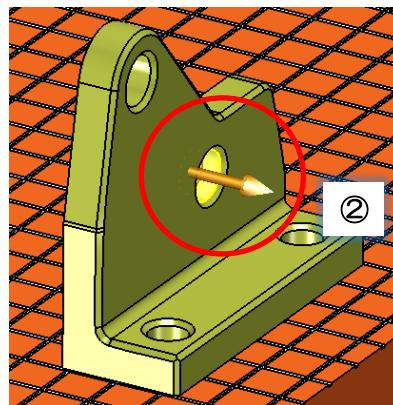
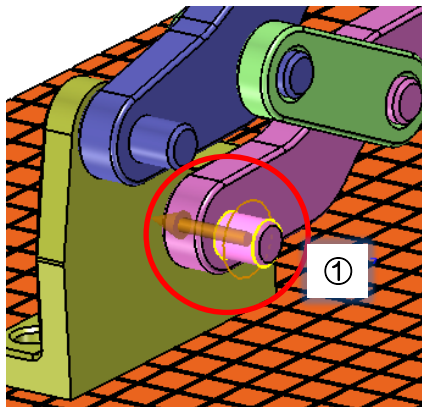
## 同心7

「02\_クランプアーム\_1」のボスと「04\_リンク\_2」の穴の軸を一致させます。

要素1：02\_クランプアーム\_1のボスフェース

要素2：04\_リンク\_2の穴フェース

方向：対面



穴の軸とボスの軸が一致したら<OK>をクリック。





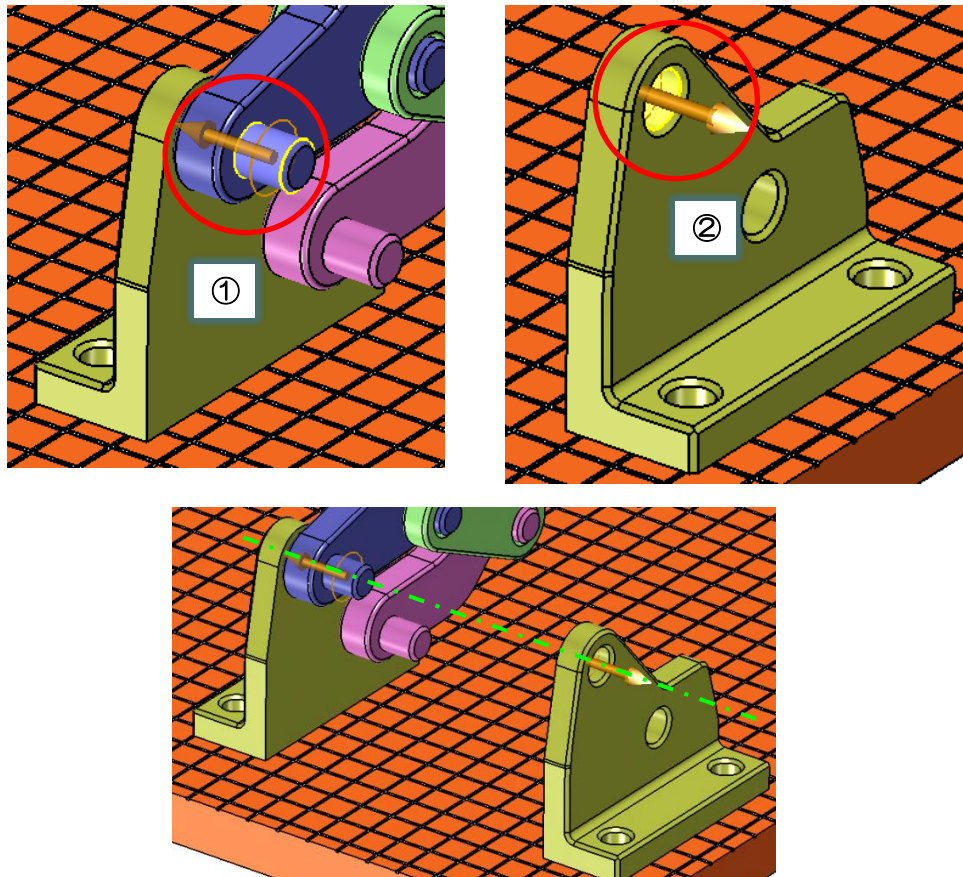
## 同心8

「03\_ハンドル\_1」のボスと「04\_リンク\_2」の穴の軸を一致させます。

要素1：03\_ハンドル\_1のボスフェース

要素2：04\_リンク\_2の穴フェース

方向：対面



穴の軸とボスの軸が一致したら<OK>をクリック。

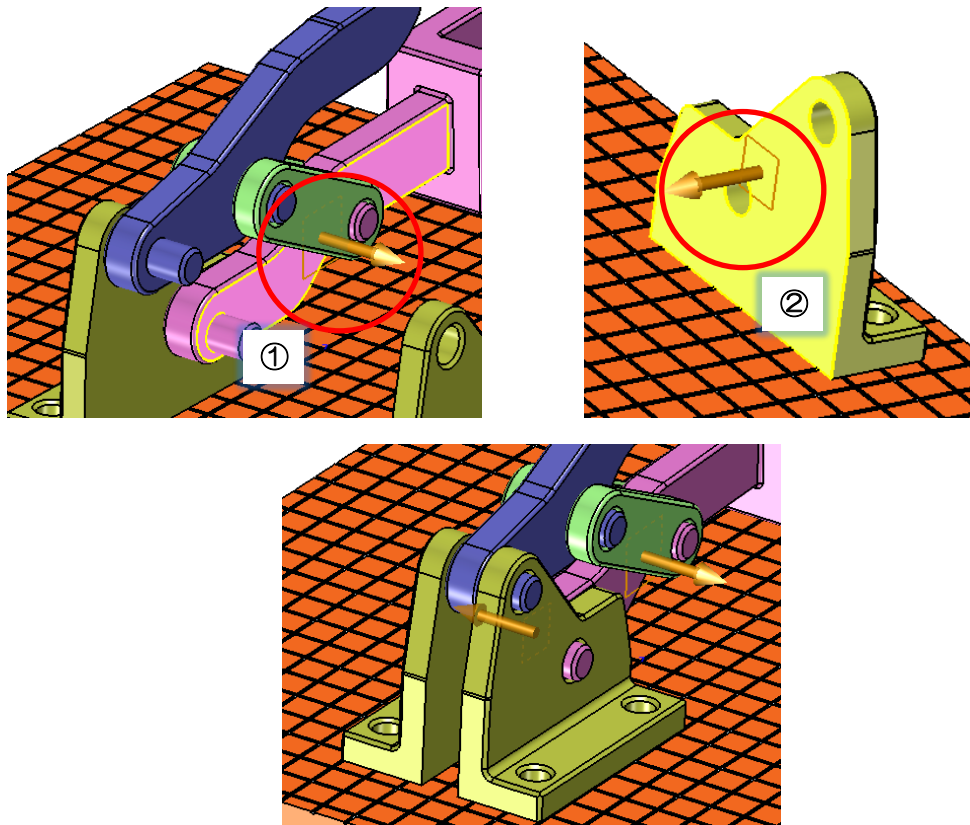
## 一致8 (合わせ)

「01\_左押さえ\_1」の側面と「02\_クランプアーム\_1」の側面を合わせます。

要素1：01\_左押さえ\_1の側面フェース

要素2：02\_クランプアーム\_1の側面フェース

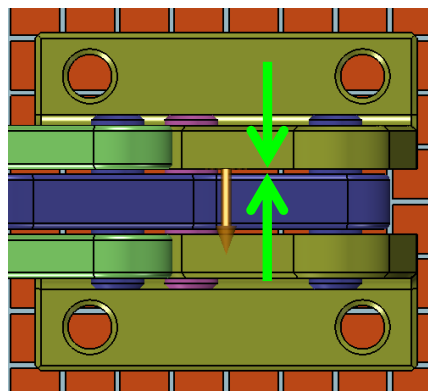
方向：対面



2つの部品の側面が合わさりました。

つづいて、オフセットを利用し、2つの部品間に隙間を設けます。

オフセット：「1.0」と入力



- オフセット値の「+/-」は要素2で指定したフェースの矢印方向に対して計算します。  
もし、要素1と要素2に指定したフェースが逆の場合、「-1.0」となります。

上図のように部品間に隙間が設けられたら<OK>をクリック。



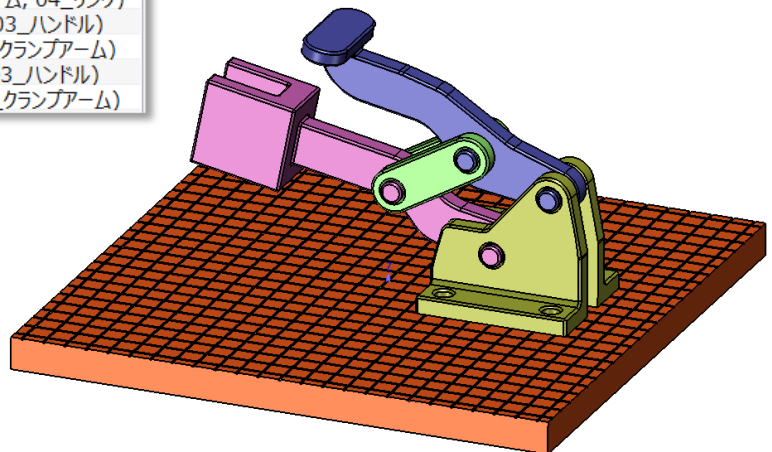
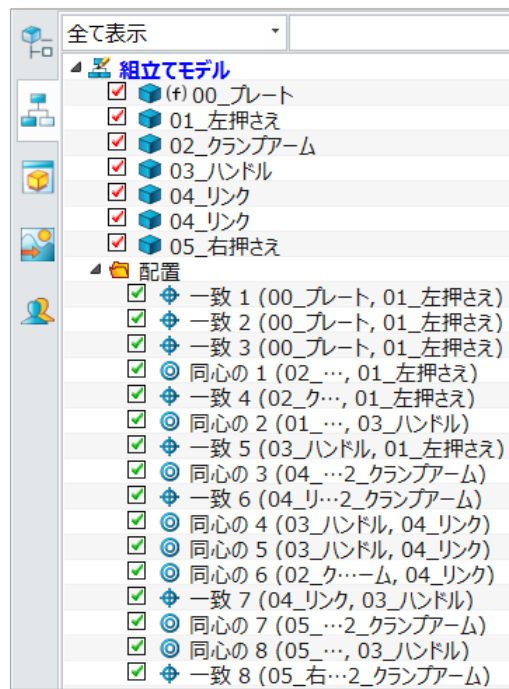


以上で拘束付けは完了です。

ここまでの拘束処理はマネージャーのアセンブリ管理に表示されています。

一致拘束 合計8

同心拘束 合計8 になります。



- 履歴の拘束名の後に番号がつけられていますが、番号は自動で付与されます。拘束の履歴を削除している場合は番号が連続しません。

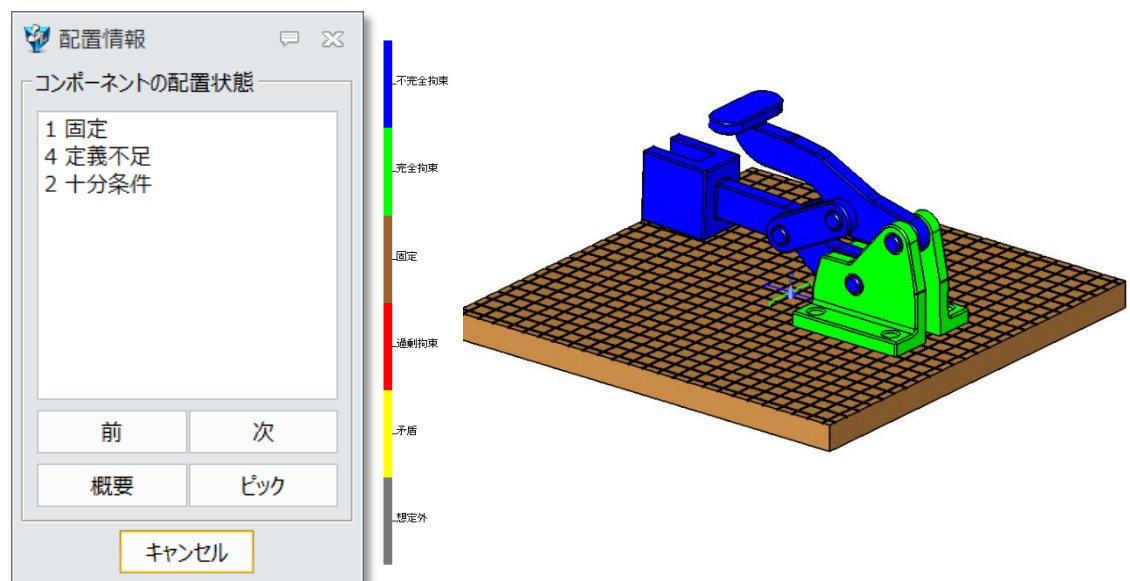
## 拘束状態を確認

### 拘束情報

配置コマンドで要素間を拘束しました。現在のそれがどのような状態になっているかをカラーで確認することができます。

[アセンブリ][配置情報]  をクリック

部品の要素色が変わり、6つの状態をカラーで表示します。  
状態はグラフィックフィールド左端にバンド表示しています。



「ピックボタン」で要素をクリックし、その部品の拘束状態を確認することができます。

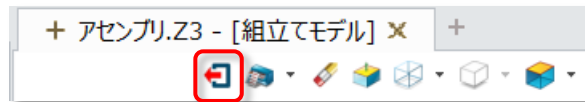
上図ではハンドルやクランプアーム、リンクの4つの部品が不完全拘束(青色)の状態にあります。  
これは「ドラッグ」や「回転」により部品を移動させることができることを意味しています。  
左押さえ、右押さえの部品は完全拘束状態にあり、「ドラッグ」や「回転」で移動することはできません。  
また、プレートは固定拘束を付加しているため、この部品も移動はしません。

拘束処理ができない場合には、その都度「配置情報」にて確認してください。



## オブジェクト管理

現在のオブジェクトを終了し、オブジェクト管理画面を表示し、ファイル内のオブジェクトを確認します。

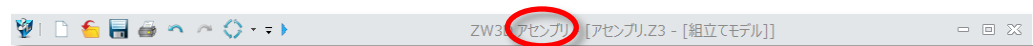


マネージャ		
表示	全て	プレビュー なし
検索文字	検索項目	名前
名前	オブジェクト	変更有無
00_プレート	パート	
01_左押さえ	パート	
02_クランプア...	パート	
03_ハンドル	パート	
04_リンク	パート	
05_右押さえ	パート	
組立てモデル	アセンブリ	

オブジェクトリスト内の「組立てモデル」の隣に「アセンブリ」と記載されています。

よってこのオブジェクトはアセンブリオブジェクトであることを表しています。

「組立てモデル」の文字列をダブルクリックし、アセンブリオブジェクトに戻ります。  
タイトルバーの表記に「アセンブリ」と表記されています。



- P2にてパートオブジェクトで開始し、部品を【挿入】することでアセンブリに変化することを説明していますが、【挿入】時にはタイトルバーのオブジェクトの表記は変化しません。作業中のファイルを保存するか、一度パートオブジェクトを【終了】し、オブジェクト管理を表示することで、表記が更新されます。

## 部品へのアクセス

アセンブリした場合に、アセンブリオブジェクトから指定した部品オブジェクトを開き、部品の確認や修正等の編集が可能です。

確認または編集したい部品に触れ、マウス右ボタンをクリックします。

表示されたミニバーより**【編集】** をクリックします。

ここでは「03\_ハンドル\_1」を利用します。



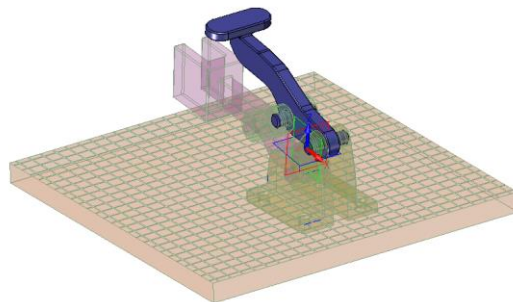
- [パート編集]アイコンが表示されない場合は、要素フィルタを[全て]または[コンポーネント]に変更してから行ってください。

[パート編集]をクリックすると瞬時にその部品のパートオブジェクトに切替わります。

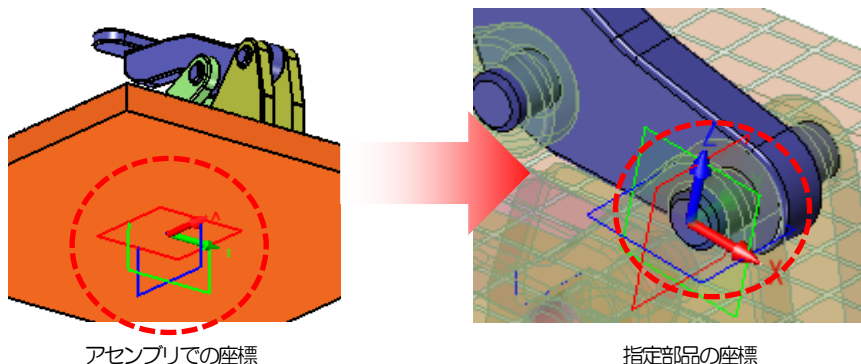
正しく切替わっているかどうかの確認はタイトルバーを見てください。

以下のように[パート]と表記され、そのオブジェクト名になっています。

アセンブリ - [アセンブリ.Z3 - [組立てモデル]] → パート - [アセンブリ.Z3 - [03\_ハンドル]]



部品にアクセスすると隣接コンポーネントは透過表示されます。また、座標フレームの位置もパート基準に変わります。



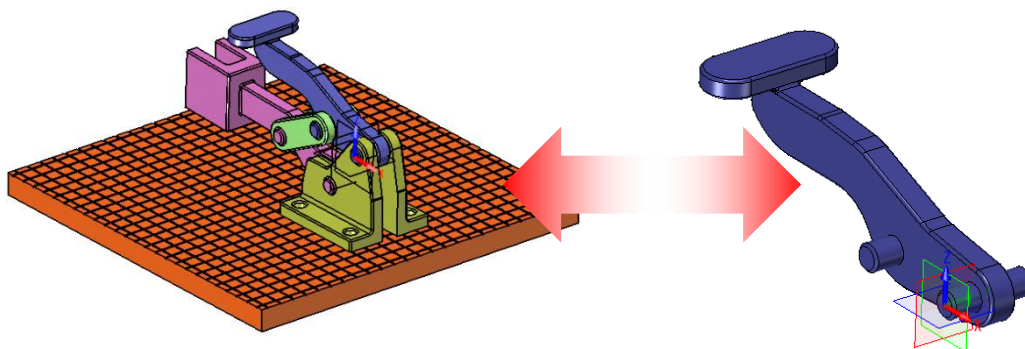


## 部品のみ表示

アセンブリオブジェクトからパートオブジェクトにアクセスした場合、他の部品も表示されています。アクセスしたパートオブジェクトにある部品のみ表示するには[ドキュメントツールバー]の[ターゲット表示]をクリックします。



[ターゲット表示]はトグルボタンです。クリックする毎に表示と非表示を切替えます。



## 部品を編集

「O3\_ハンドル\_1」の形状にあるボスの位置を変更します。

[DE] -[DE移動]  をクリック

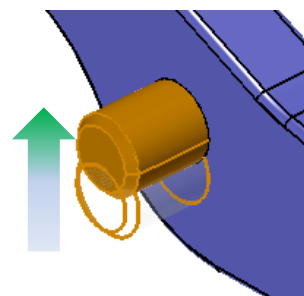
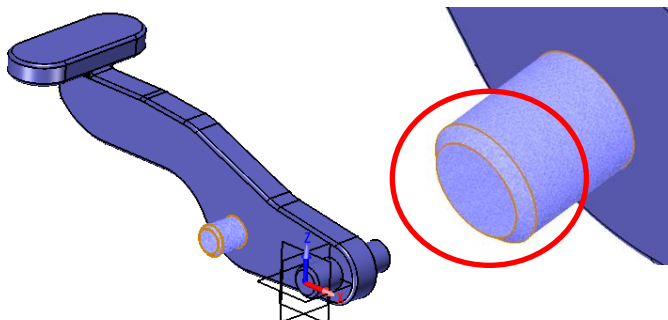
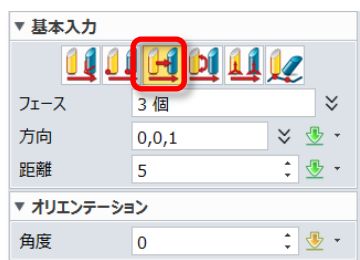
フォーム内の入力アイコンを[方向に沿って移動]をクリック。

要素：ボスのフェース(3面)をクリック

方向：+Z軸をクリックまたは「0,0,1」と入力

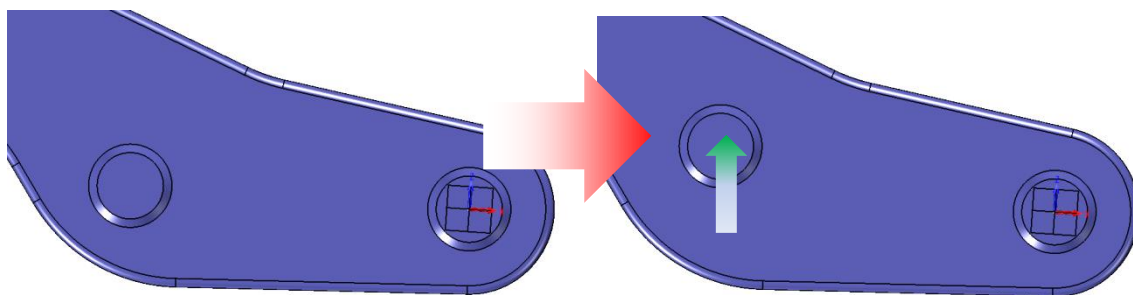
距離：「5」と入力

角度：0



右図のようにプレビューが表示されたら<OK>をクリック。

反対側のボスについても同様に移動してください。



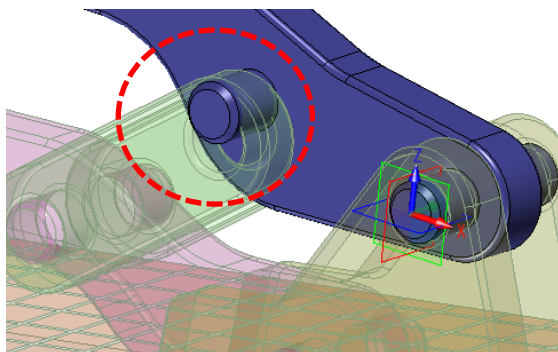
## 他の部品を表示

[ターゲット表示]をクリックし、他の部品を表示します。



ハンドルのボスがリンクの穴から外れていることが確認できます。

これはアセンブリオブジェクトで行った[配置]の情報が未だ更新されていないためです。





## アセンブリへの復帰・配置情報を更新

[終了]をクリック



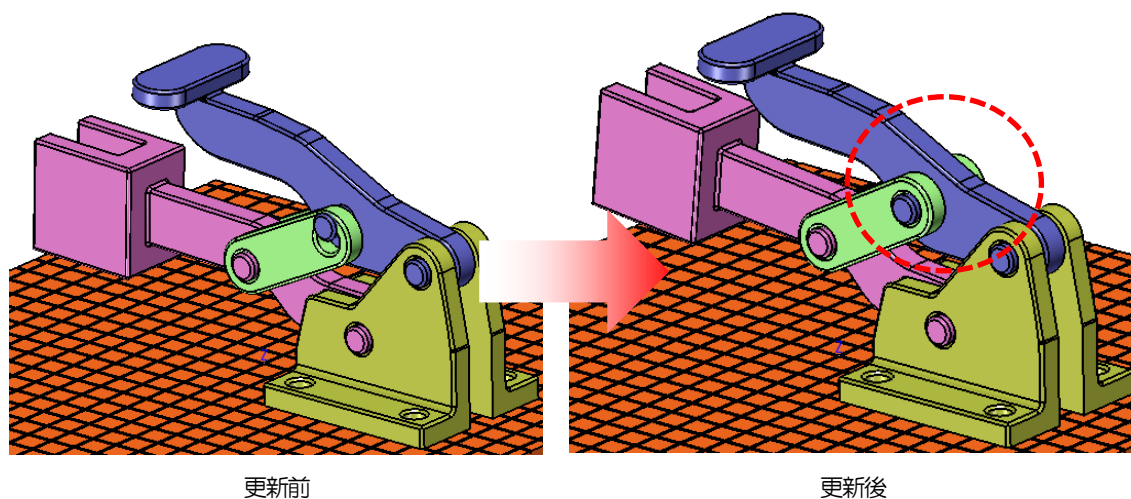
タイトルバーの表記が以下になっていることを確認してください。



[クイックアクセスツールバー]の[オブジェクト自動再生成]をクリックします。



[オブジェクト自動再生成]により、拘束要素と位置が更新され、正しい状態になります。



以上でアセンブリ配置 例題1 は終了です。

セルフ・トレーニングガイド アセンブリ操作 を終了しました。





本書の著作権は、全て(株)実践マシンウェアに所属します。  
本書の一部、または全てを無断で複写転載することとはご遠慮下さい。  
本書の内容は、製品改良などにより予告なく変更することがあります。

ZW3D2016 セルフ・トレーニング アセンブリ操作

20160520

株式会社実践マシンウェア