

8. 組み立て (Assemblies)

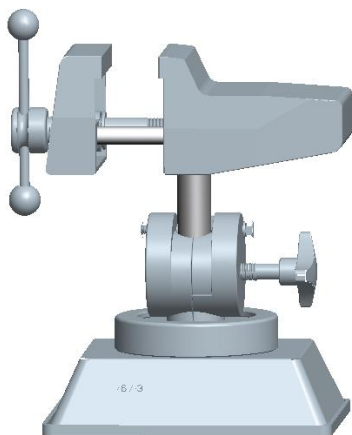


図 8-1 バイスのメインアセンブリ

本章ではこれまで作成してきた部品を組み立ててバイスの完成品を作成する。

8.1. アセンブリ モード

アセンブリにはトップダウン設計法とボトムアップ設計法がある。

トップダウン設計法 : Top-down design

トップダウン設計法は一つまたはそれ以上の部品をアセンブリモード上で作成する。その他の部品は標準部品と幾つかのモデル化された部品を使用して組み立てる方法である。図 8-1 はトップダウン設計法を使って、サブアセンブリ部品を組み立て、途中でスタンド シート構成部品を作成と追加をしてバイス組み立て部品を完成させる。

ボトムアップ設計法 : Bottom-up design

ボトムアップ設計法では、組み立てを実行する前にすべての部品を準備しておき、これらを組み立てる。本章ではボトムアップ法によって 17 個の構成部品を組み立てられた幾つのサブアセンブリを作成する。ベース サブアセンブリ (図 8-2) に示す。

(c)メインアセンブリに必要な構成部品

なお、ボルトやナットなどの規格品は PRO/E のライブラリーから取得することができるが、部品は手

元の PC のワーキングディレクトリに保存する必要がある。オンライン上でそのまま部品ファイルを組み込めることはできないので注意する。

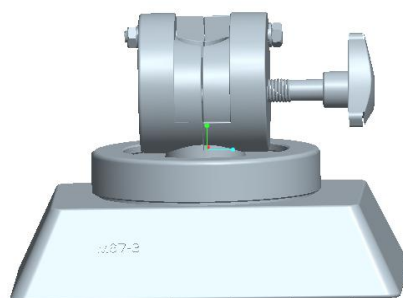


図 8-2 サブアセンブリのバイス

ここで組み立てるバイスは 17 個の構成部品とアセンブリモードで作られたスタンド シートの計 18 個の部品からバイス部品になる。すなわち、バイスのインナー ガイド (図 8-3) を 2 個、バイスのハウジング左、右 (図 8-4) を 2 個、ワッシャー (図 8-5) を 2 個、M4.5×0.75 六角ボルト (図 8-6)、M4.5×0.75 六角ナット (図 8-7)、スタンド ハンドル (図 8-8)、バイス スタンド (図 8-9)、M68 キャップ (図 8-10)、バイス ハンド左 (図 8-11)、バイス ハンド右 (図 8-12)、クランプ ボルト (図 8-13)、ヘッド ハンドル (図 8-14)、クランプ ボール (図 8-15)、スナップ リング (図 8-16)、を使用する。

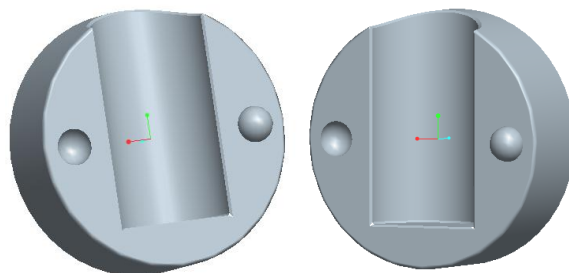


図 8-3 バイス インナー ガイド(計 2 個)

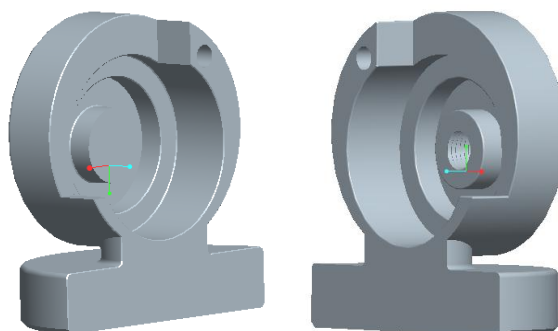


図 8-4 バイス ハウジング(計 2 個)

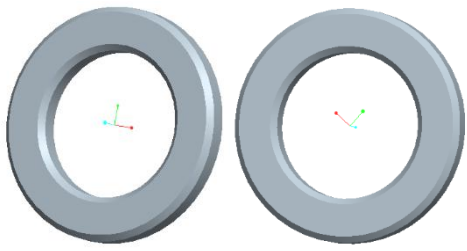


図 8-5 M4.5用 ワシャー(計 2 個)

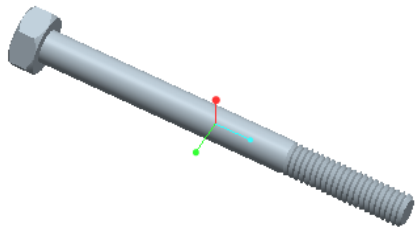


図 8-6 M4.5×0.75 六角ボルト

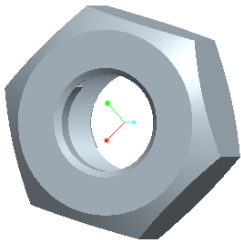


図 8-7 M4.5×0.75 六角ナット

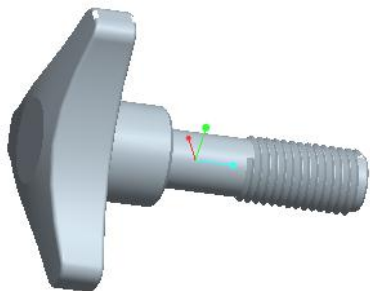


図 8-8 スタンド ハンドル

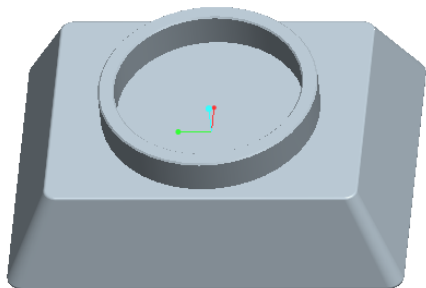


図 8-9 バイス スタンド

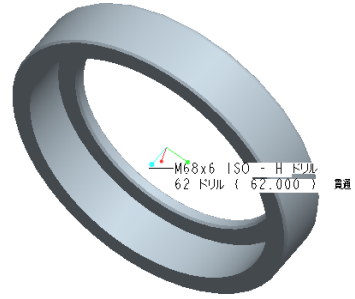


図 8-10 M68 キャップ

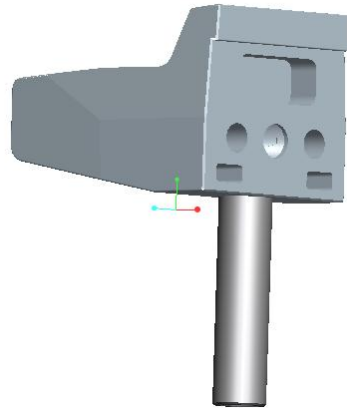


図 8-11 バイス ハンド左

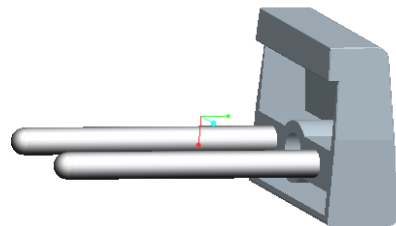


図 8-12 バイス ハンド右

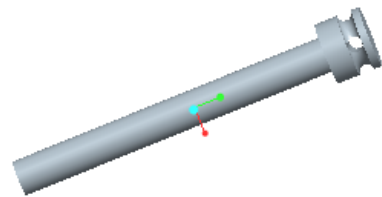


図 8-13 バイス クランプ ボルト

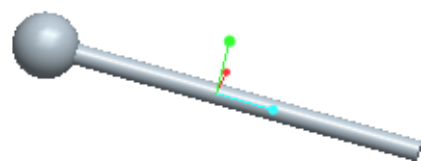


図 8-14 ヘッド ハンドル

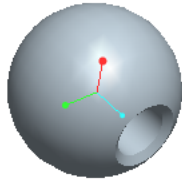


図 8-15 クランプ ボール

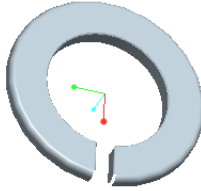


図 8-16 スナップ リング

18 個目の構成部品はスタンド シート (図 8-17)で示すが、これはメインアセンブリを開始する時に作成する。

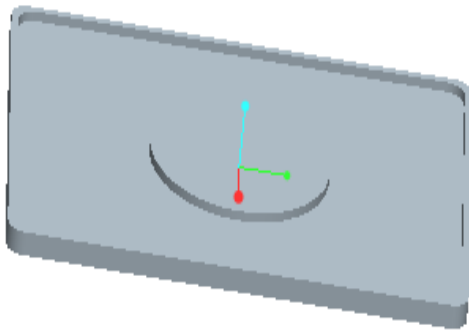


図 8-17 スタンド シート

今回のアセンブリ手順は 2 個数のサブアセンブリを最初に作られてからメインアセンブリを作成する。なお、アセンブリ構成部品は、それぞれ違った単位系を持って構わないが、メインアセンブリまたはサブアセンブリ段階で単位系を統一しなければならない。

8.2. ボトム アップによるサブアセンブリ

「新規ファイル」、部品作成の新規ダイアログボックスに「タイプ」を「アセンブリ」、サブタイプを「デザイン」を選び、ファイルの名前を：Vice_base_subassembly と入力する。

デフォルトテンプレート使用にマークのないことを確認してから OK をクリックする(図 8-18)。

新規ファイル オプションのダイアログボックスが現れ、テンプレートの単位：mmk_asm_design を選択する。パラメータの DESCRIPTION に Vice Base Subassembly、MODELED_BY には、製作者名前を入力し、OK ボタンを押す (図 8-19)。

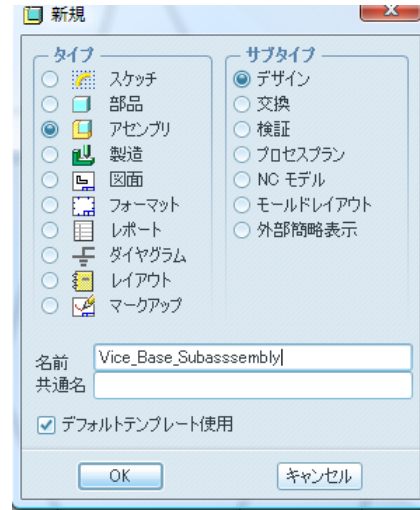


図 8-18 部品の新規設定

メニューのファイル→プロパティをクリックし、単位が、「ミリメートルキログラム秒」であることを確認した後、「閉じる」をクリックする。

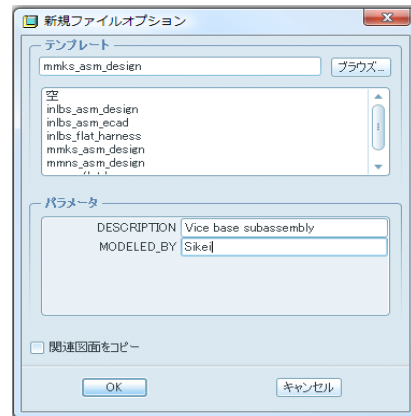


図 8-19 新規ファイル オプション

ナビゲータ内のモデルツリーの設定 → ツリーフィルタを選択し、一般のダイアログボックスのすべてのアイテムをマークし (図 8-20), OK をクリ

ックする。

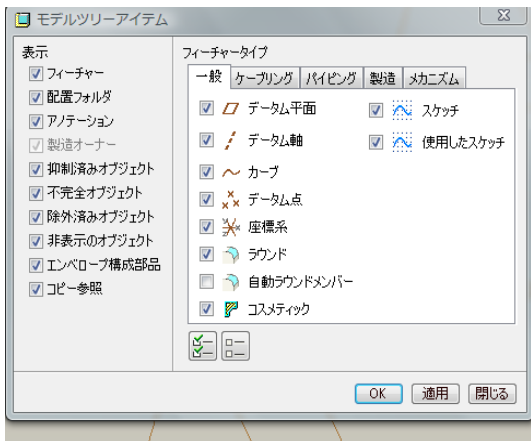


図 8-20 モデルツリーのアイテム

8.2.1. 構成部品1 バイス インナー ガイド

メニューバーの挿入→構成部品→アセンブリ部品を選び、ファイルオープンボックスのプレビューをクリックすると図 8-21 のように、選択した構成部品の画像を確認することができる。

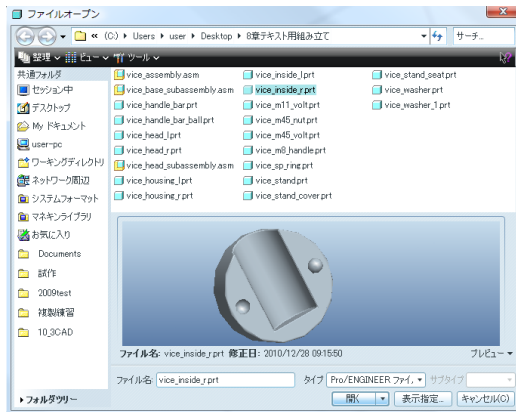


図 8-21 バイスのインナー ガイドプレビュー

ファイル リストから最初の構成部品ファイルの「inner_guide.prt」をクリックする。右上のダッシュボードのウィンドウ「表示」をクリックするとメインアセンブリ画面の右上に分離したウィンドウにもアセンブリ構成部品が表示される(図 8-22)。このウィンドウにはメインウィンドウとは独立に部品を回転や拡大して表示することができるので、アセンブリ過程でジオメトリの選択に使用すると便利である。この表示をアセンブリ ウィンドウとして使うこともできる。「表示」タブの隣の「表示」をクリックするとメインアセン

ブリ ウィンドウのカレント画像を消すこともできる。

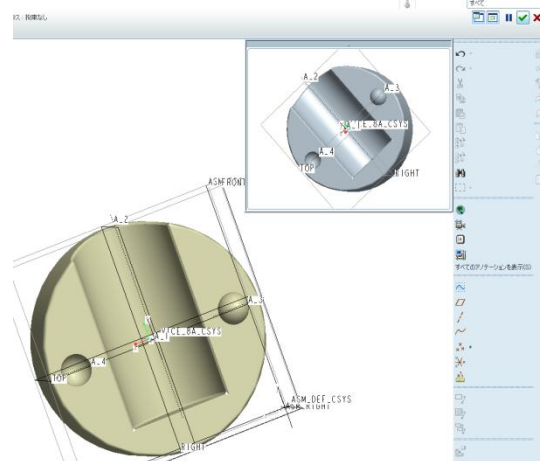


図 8-22 分離窓とアセンブリ部品

簡単なアセンブリをする場合は、どちらかひとつのウィンドウ表示のみで良い。

マウス右ボタンをクリックして、ダイアログボックスの「デフォルト拘束」をクリックする。マウス中ボタン(確定)をクリックしてから「終了」をクリックする。これで一個目の部品の座標系をアセンブリ座標系に指定したことになる。

メニューの環境を選び、標準回転方向を等角投影にしてOKをクリックする。

8.2.2. 構成部品2

メニューの挿入→構成部品、あるいは右側のツールボックスよりアセンブリ部品の追加を選び、部品ファイルの inner_guide.prt をオープンすると新たな部品が異なる外観色で表れる。

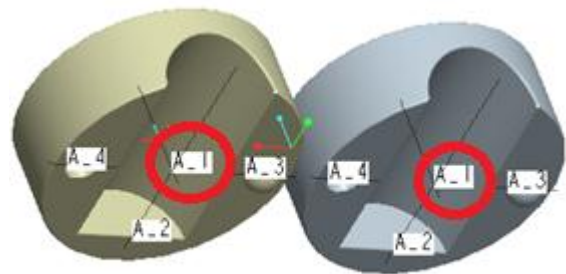


図 8-23 アセンブリする二個目構成部品

ダッシュボードの配置をクリックする。続いて、 2

個円筒形部品の A_1 軸をそれぞれクリックすると 2 個の部品の A_1 軸が一直線上に整列するよう部品が配置され、

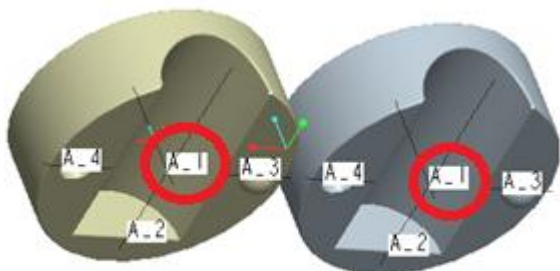


図 8-23 2 部品は一体に見える(図 8-24)。このとき、拘束タイプが自動から整列に変わっていることに注意する。

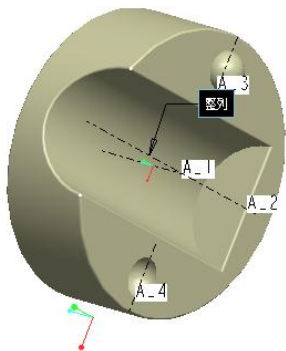


図 8-24 軸を一致させた 2 部品

続いて配置の隣にある移動タブをクリックして、運動タイプを直線移動にし(図 8-25)、一方の部品をドラッグして他方の部品より離れた位置に置く(図 8-26)。

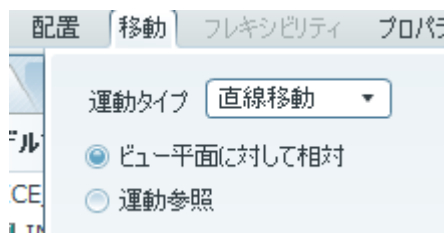


図 8-25 直線移動の選択

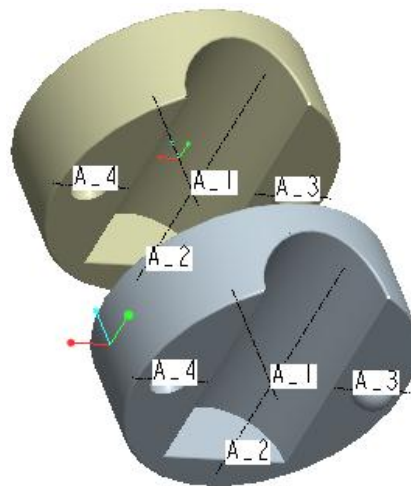


図 8-26 平行移動して離れた部品

再び、配置をクリックして、反転のタブをクリックすると部品は反転してアセンブリ部品と向き合う(図 8-27)。

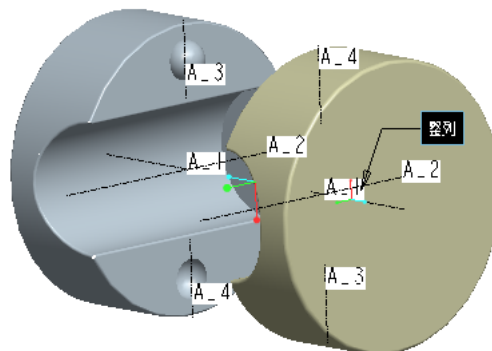


図 8-27 反転して向き合った部品

新規拘束を選び、自動タイプより、アセンブリ部品と構成部品の向かい合う表面をクリックすると両面が一致するように部品が配置される(図 8-28)。

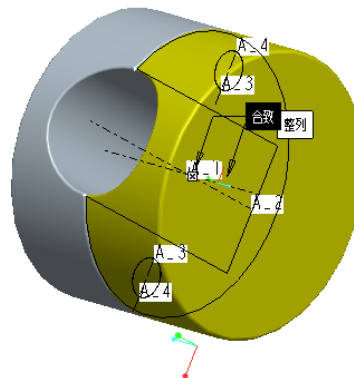


図 8-28 2面が合致した部品

指定した2表面をクリックすると自動タイプから合致タイプ、と一致になる (図 8-29)。

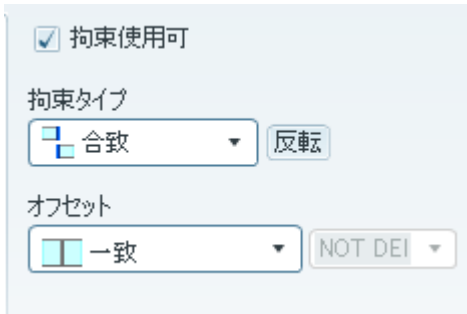


図 8-29 拘束状態の確認

ここで「一致」をオフセットに、寸法を 0.5 と入力する (図 8-30)。一致していた面が 0.5mm 離れる。

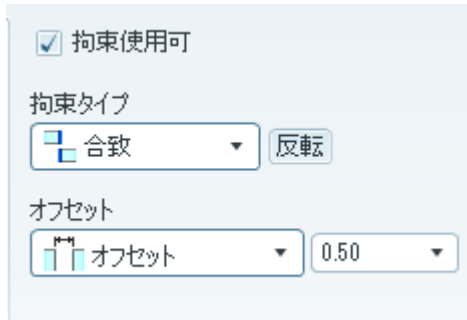



図 8-30 オフセットの指定

「完了」をクリックして部品のアセンブリを終了する。続いて Ctrl+S でファイルに保存する。ファイルの「削除」を選び、古いバージョンをクリックする。マウスの中ボタンで、バイス インナーのアセンブリが終了する (図 8-31)。

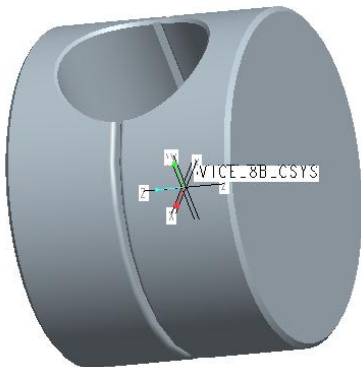




図 8-31 バイス インナーガイド

8.2.3. Regenerating Models (モデルの再生)

壊れた部品間の親子関係や、部品フィーチャーとアセンブリ構成部品の間起きた諸問題などは、モデルを変更し、再生することによって修正することができる。再生をクリックすると、モデルのジオメトリの再計算や修正した部品を組み込むことができる。再生マネージャーをクリックするとアセンブリモードにおける修正を行うことができる。

例えばグラフウィンドウの2番目の部品をダブルクリックすると、オフセット寸法が表示される。この数字をダブルクリックして、寸法を 0.5 から 5 に書き換える (図 8-32)。

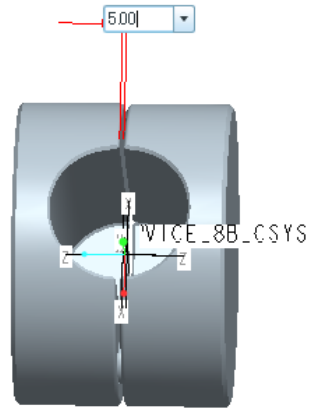



図 8-32 オフセット寸法修正

再生マネージャーのダイアログボックスのオプションすべてを選択を選び、再生をクリックするとオフセット値が 5 に修正されたモデルとなる (図 8-34)。

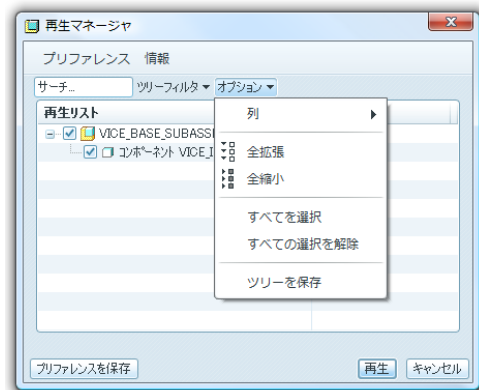


図 8-33 再生マネージャー

再び、部品をダブルクリックしてオフセットの寸法

を 0.5 に戻す。再生 と再フィット をクリックした後、ファイルを保存する。

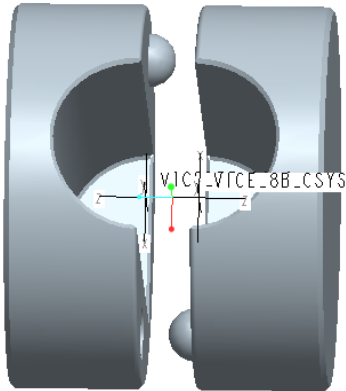


図 8-34 再生されたインナーガイド

8.2.4. 構成部品3 ハウジング左

次にアセンブリする構成部品 housing_left.prt である。「アセンブリ追加」 をクリックして housing_left.prt を選び、プレビューで確認する。マウスの中ボタンで部品を回転させてみる。

配置のダッシュボードをクリックし、アセンブリ部品の A_1 軸と追加部品の A_5 軸をクリックする(図 8-35)。

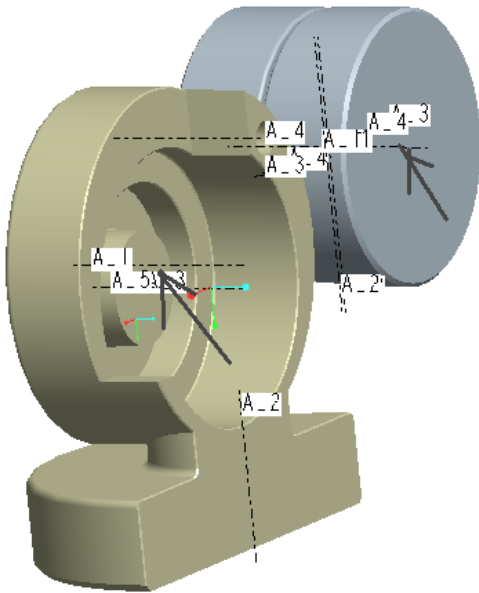


図 8-35 軸の指定

移動タブをクリックして直線移動を選び、マウスの左ボタンでドラッグして両部品を離す(図 8-37)。マウスの右ボタンでサブメニューの新規拘束を選ぶ。

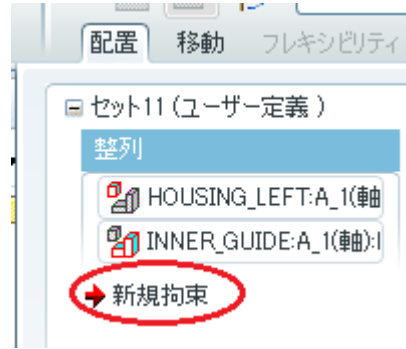


図 8-36 新規拘束

、アセンブリ部品の ASM_FRONT 面と構成部品の FRONT 面をそれぞれをクリックする。拘束タイプは自動から「合致」と「一致」に変わる(図 8-37)。

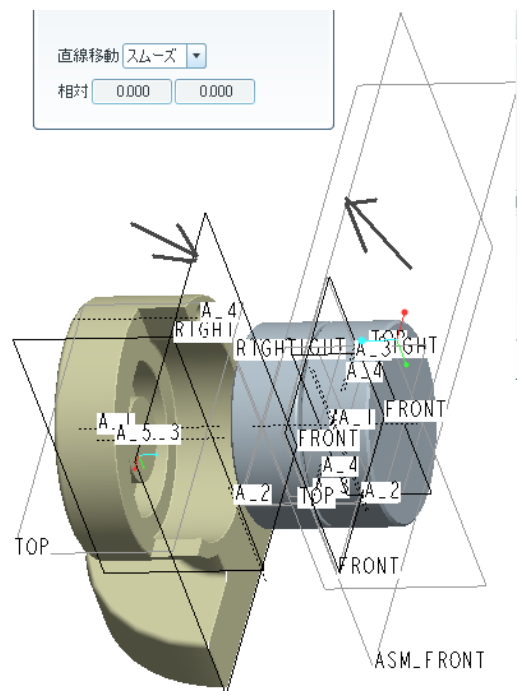


図 8-37 FRONT 面同士の合致

アセンブリ部品のインナーガイド中心円筒部が逆向きなので「反転」をクリックし、図 8-38 のようになることを確認する。「フィーチャー終了」 をクリックし、Ctrl+S で保存する。

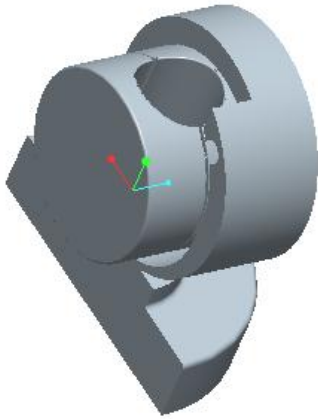



図 8-38 組み立ての終了

8.2.5. 構成部品4 ハウジング右

構成部品のバイスハウジング右のアセンブリを行う。アセンブリの構成部品の追加  をクリックしてファイルリストから `housing_right.prt` を選ぶ。配置タブをクリックし、図 8-38 図 8-38 中の矢印で示すアセンブリ部品の A_3 軸と構成部品 A_1 軸をクリックすると両軸が一致するように部品が配置される (図 8-40)。

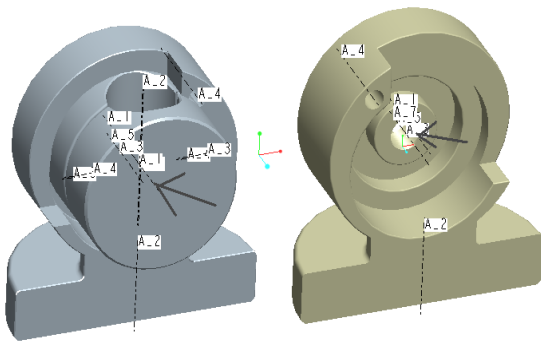


図 8-39 一致させる軸の指定

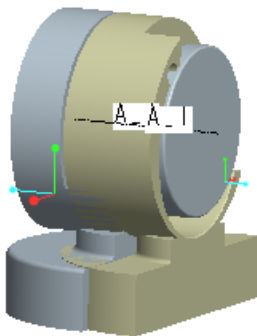



図 8-40 軸が整列した 2 部品

次に移動タブをクリックし運動タイプが直線移動であることを確認した後、部品をドラッグして切り離す。次に配置タブにある反転をクリックするとふたつの部品は向き合うように配置される (図 8-41)。配置タブにある新規拘束をクリックして、図 8-42 の矢印で示した 2 面をクリックすると自動拘束タイプが合致となりオフセットタイプが一致となり二つ面が一致するように部品が配置される。一致をオフセットに変更し、寸法を 0.5 に入力する (図 8-43)。終了  をクリックし、この部品の組み立てを終える。さらに `Ctrl+S` を押し、ファイルに保存する。

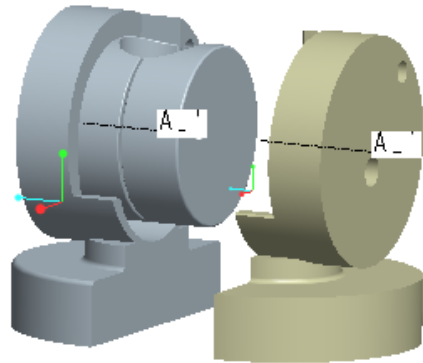


図 8-41 直線移動による切り離し

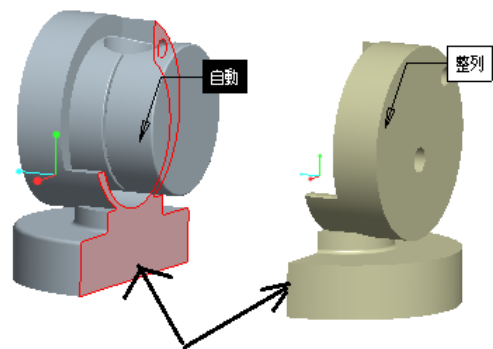


図 8-42 新規拘束の追加

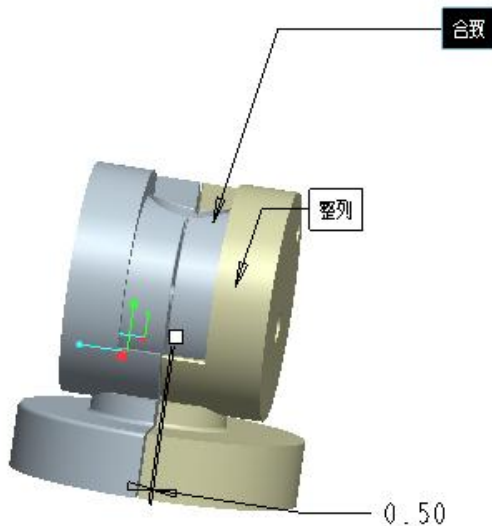



図 8-43 オフセット 0.5 mm の指定

8.2.6. 構成部品 5 バイス ワシャー (1)

左右のハウジングを六角 M4.5 ボルト、ナットと 2 個のワシャーで締め付ける。

はじめに一個目のワシャーのアセンブリをする。

「構成部品の追加」 をクリックし、ファイル リストから `vice_washer.prt` をオープンする。

配置タブをクリックし、構成部品ワシャーの中心軸とアセンブリ部品ボルト用穴の中心軸をクリックすると軸が一致するよう部品が配置される (図 8-44)。

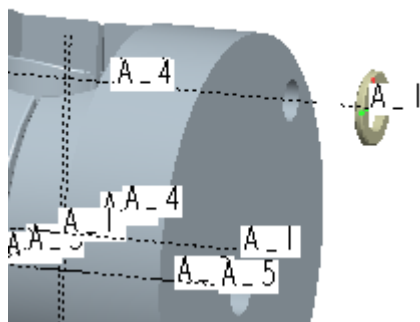


図 8-44 軸の整列

配置タブの**新規拘束**をクリックしてからワシャーの内側表面とアセンブリ部品のハウジング表面をクリックする。

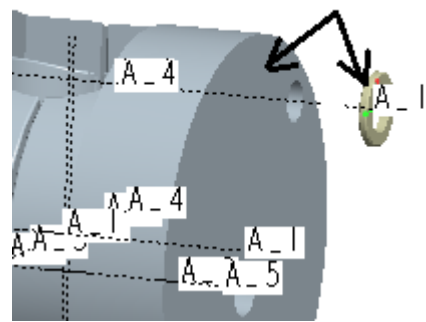


図 8-45 拘束箇所の指定

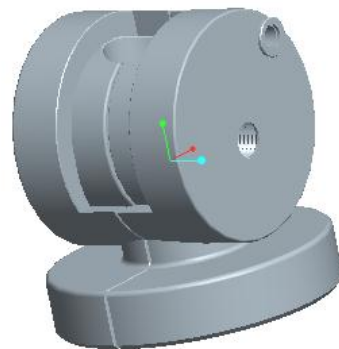



図 8-46 ワシャーのアセンブリ終了

8.2.7. 構成部品 6 六角 M4.5 ボルト

「構成部品」の追加 をクリックしてファイル リストから構成部品 `M45_bolt.prt` を選び、ボルト穴の軸とボルトの軸をクリックすると図 8-47 に示すように両者の軸が一致するよう部品が配置される。ワシャーのない方にボルトが差し込まれるように配置された場合は、配置タブ内にある**反転**をクリックする。移動タブをクリックし、部品をドラッグして適当に離す。

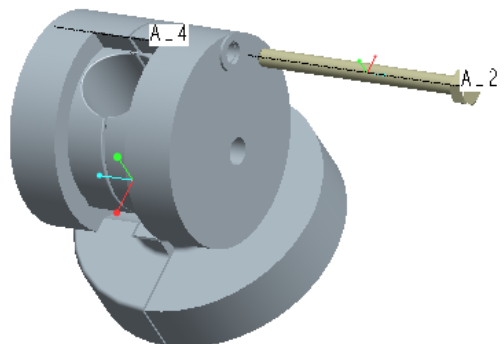


図 8-47 M4 ボルトのアセンブリ

配置タブ内にある**新規拘束**をクリックし、ワッシャ

一表面とボルト頭部のねじ側の表面をクリックすると図 8-48 に示すように両者が一致するようにボルトが差し込まれる。

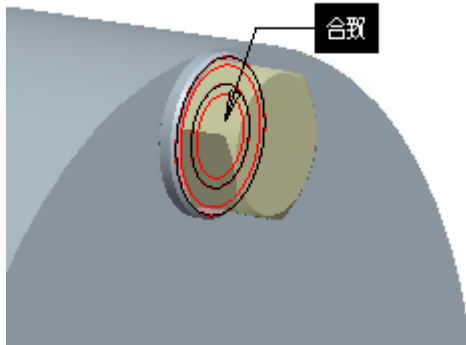



図 8-48 拘束箇所を指示する

 をクリックして、ボルトの組み立てを終了する。

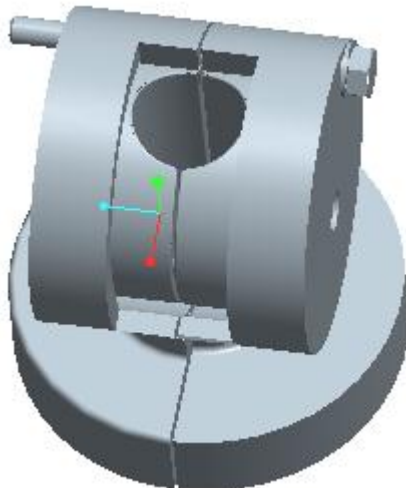


図 8-49 組み込まれたボルト

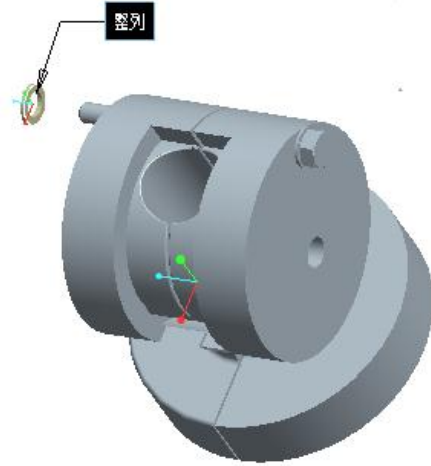



図 8-50 ボルト軸と軸が一致したワッシャー

配置タブ内にある新規拘束をクリックした後、ワッシャー表面とボルト終端側のハウジング表面をクリックする。配置タブ内の拘束タイプを合致、オフセットを一致とし、図 8-51 のように配置されたことを確認したら、 をクリックして、ワッシャーの組み立てを終了する。

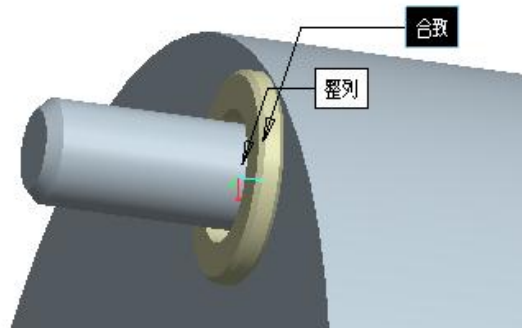




図 8-51 組み込まれたワッシャー

8.2.8. 構成部品 7 バイス ワッシャー (2)

一個目のワッシャーと同じ方法でボルトの終端にアワッシャーをアセンブリをする。構成部品の追加  を選択し、ファイル リストから `Vice_washer.prt` をクリックする。ワッシャーが構成部品としてアセンブリ部品と並べて配置されるので、ボルト軸と構成部品のワッシャーの軸をクリックする。

8.2.9. 構成部品 8 M4.5 ナット

ボルト端部に配置したワッシャーの上にさらにナットを配置する。構成部品の追加  をクリックしてファイル リストから構成部品 M4.5 のボルト : `vice_45_nut.prt` を選ぶ。

アセンブリ部品のボルト軸と構成部品ナットの軸をクリックすると両者の軸が一致するよう部品が配置される。

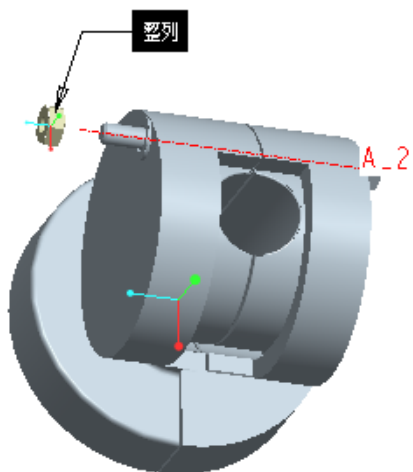



図 8-52 ボルトと同軸上に配置されたナット

配置タブ内にある**新規拘束**をクリックしてナット表面と、ボルト終端側のワシヤー表面をクリックし、配置タブ内の拘束タイプを**合致**、オフセットを**一致**とし、をクリックして、ナットの組み立てを終了し（図 8-53）、保存する。

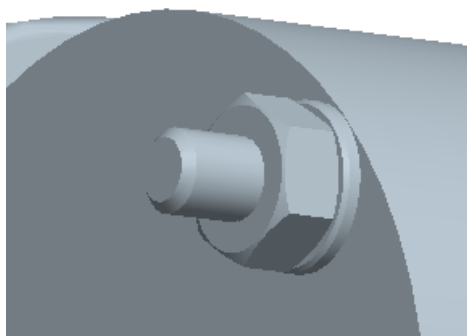



図 8-53 ナットのアセンブリ完了

8.2.10. 構成部品9 バイス スタンド

構成部品の追加  をクリックしてファイルリストから構成部品バイスタンド：vice_stand.prt を選ぶ。アセンブリ部品のハウジング左の軸と構成バイスタンドの軸をクリックするとこれらの軸がそろうように部品が整列する（図 8-54）。台座が図と反対側を向いている場合は、配置タブ内の**反転**をクリックする。

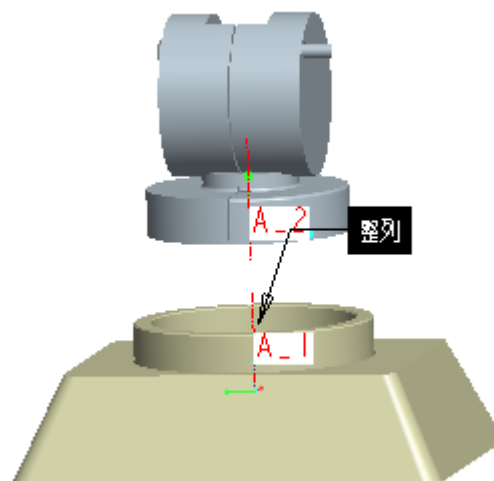

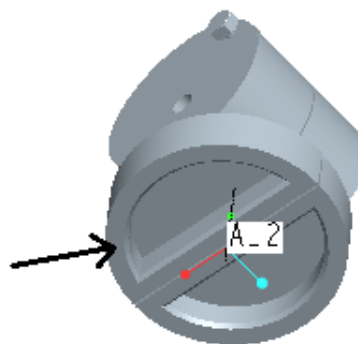
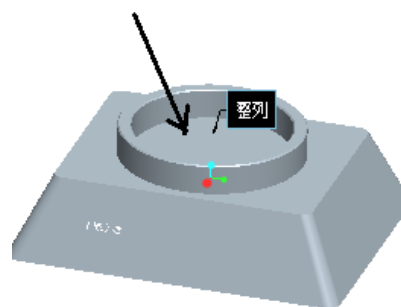


図 8-54 バイス台座のアセンブリ

配置タブ内の**新規拘束**をクリックしてハウジング下部の表面（図 8-55(a)）と台座上面（図 8-55(a)）をクリックする。拘束タイプを**合致**、オフセットを**一致**とするとエラー! 参照元が見つかりません。のように台座が組み上がる。をクリックして、台座の組み立てを終了し、保存する。



(a)



(b)

図 8-55 新規拘束と表面の指定

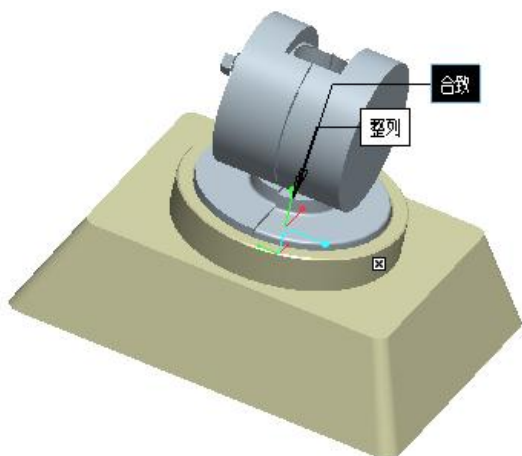



図 8-56 組み込まれた台座

8.2.11. 構成部品 10 M68×6 ネジ カバー

構成部品の追加  をクリックしてファイルリストから構成部品スタンドキャップ: vice.cap.prt を選ぶ。アセンブリ部品のバイスタ座軸(またはそれと一致しているハウジング左軸)と構成部品のM68ネジカバー軸をクリックすると両者が同軸上に整列する。M68キャップの向きが反対であれば配置タブ内の反転をクリックする。

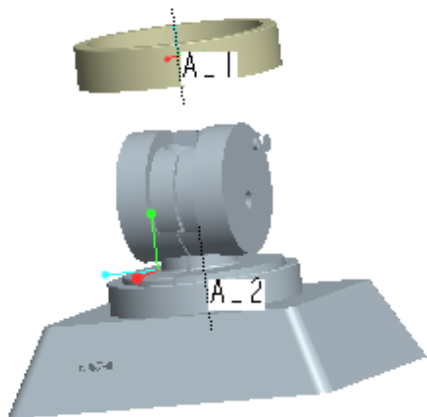



図 8-57 同軸上に整列した部品

配置タブ内の新規拘束をクリックし、カバー内側の面とカバー内部上表面を指定する。拘束タイプを合致、オフセットを一致にすると図 8-59 のように台座が組み上がる。  をクリックして、台座の組み立てを終了し、保存する。

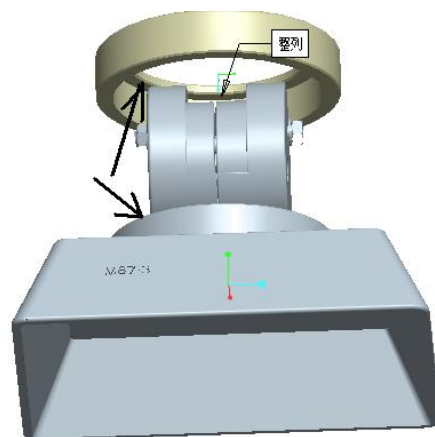


図 8-58 一致表面の指定

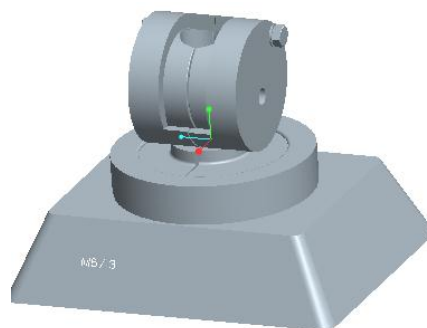



図 8-59 ネジカバーのアセンブリ

8.2.12. 構成部品 11 止め M8 ハンドル

「構成部品」の追加  をクリックしてファイルリストから構成部品バイスタ座: vice_stand_handle.prt を選ぶ。アセンブリ部品の側面にあるハンドル用穴の軸と構成部品のハンドル軸をクリックすると同軸上に部品が配置される(図 8-60)。スタンドハンドルが反対側を向いている場合は配置タブ内になる反転をクリックする。移動タブを押し、ハンドルをドラッグして2部品を離し見やすい位置に配置する。

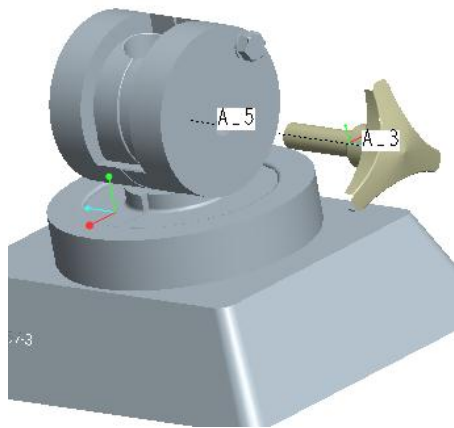


図 8-60 参照箇所を指定する

配置タブ内にある新規拘束をクリックし、ハウジング表面とスタンド ハンドル裏面を選択する。配置タブ内の拘束タイプを合致に、オフセットを 26mm に設定する（図 8-61 エラー! 参照元が見つかりません。）。

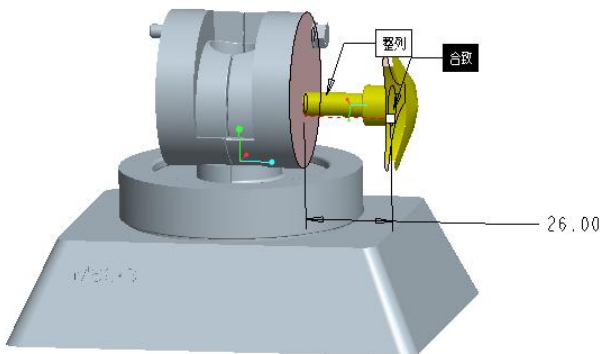




図 8-61 オフセット配置された部品

スタンド ハンドル設置角度を設定する。基準面  が ON であることを確認し、配置タブの**新規拘束**をクリックし、アセンブリ部品の ASM_TOP と構成部品の RIGHT をクリックする。配置タブ内のオフセットを**角度のオフセット**：としその値を 120° にする（図 8-62）。完了  をクリックし、アセンブリを終了する。

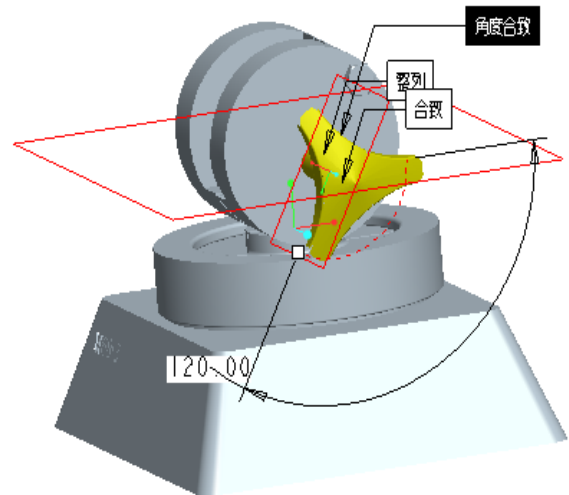



図 8-62 基準面角度のオフセット指定

できあがったトップダウン設計法によるバイスのベース部分のサブアセンブリを図 8-63 に示す。保存  をクリックして保存する。

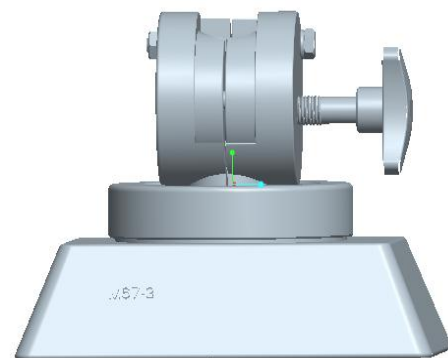



図 8-63 ベース サブアセンブリ

8.2.13. 構成部品表

ツール「情報」から「構成部品表」、「トップレベル」（図 8-96）をクリックすると「バイスベース サブアセンブリ」の構成部品の一覧表 BOM（図 8-97）が表示される。ツール「ビュー」の「再ペイント」  をクリックしてグラフウィンドウを閉じる。

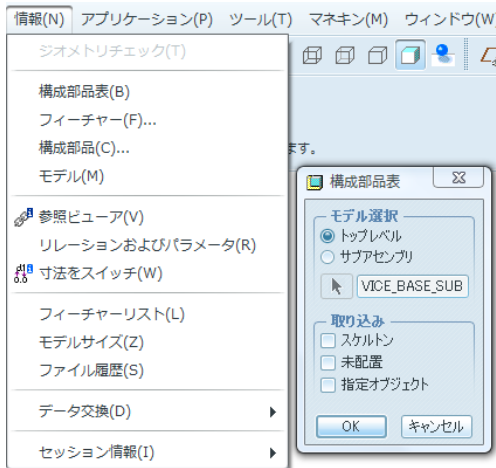


図 8-64 構成部品表ダイアログボックス

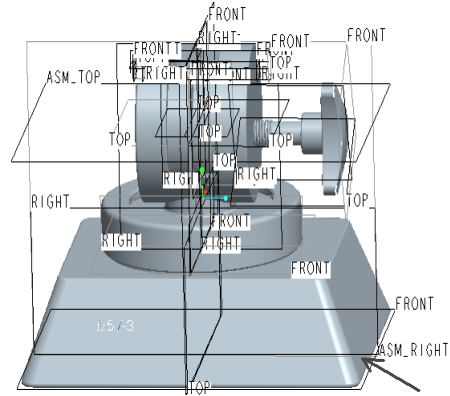


図 8-66 断面図の基準面

作成をしたバイス ベース サブアセンブリの断面図を図 8-67 に示す。

BOMレポート: VICE_BASE_SUBASSEMBLY

アセンブリ VICE_BASE_SUBASSEMBLY 内容:

数量	タイプ	名前	処理
1	部品	VICE_INSIDE_L	
1	部品	VICE_INSIDE_R	
1	部品	VICE_HOUSING_L	
1	部品	VICE_HOUSING_R	
1	部品	VICE_WASHER	
1	部品	VICE_MAS_VOLT	
1	部品	VICE_WASHER_1	
1	部品	VICE_MAS_NUT	
1	部品	VICE_STAND	
1	部品	VICE_STAND_COVER	
1	部品	VICE_MB_HANDLE	

図 8-65 BOM 構成部品表

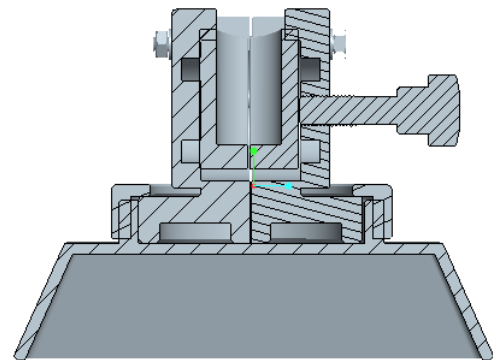


図 8-67 ベース サブアセンブリ断面図

BOM レポートを閉じてグラフ ウィンドウにする。

8.2.14. ベース サブ アセンブリ断面表示

完成したバイス ベース サブアセンブリの断面図を作成する。メニューよりビュー→ビューマネージャーを選び、2次元断面タブをクリックする。新規をクリックし、断面名前を VICE_BASE とする。実行を押し、ASM_RIGHT (図 8-99) を選択するとこの面を基準とする断面図が作成される (図 8-66)。

ビューマネージャーのオプションタブを押すとサブメニューが現れる。「表示」、「反転」、「アクティブ化」の順次に個々を選択する。

8.3. バイス ヘッド サブアセンブリ

2 個目のサブアセンブリを作成する。

部品作成の新規ダイアログボックスにタイプを「アセンブリ」、サブタイプを「デザイン」とそれぞれを選び、ファイルの名前を : Vice_head_subassembly を入力する。☐ デフォルトテンプレート使用にマークのないことを確認してから OK をクリックする (図 8-68)。

新規ファイルオプションのダイアログボックスが現れ、テンプレートの単位 : mmk_asm_design を選択する。パラメータの「DESCRIPTION」に「Vice head subassembly」を入力する、MODELED_BY に製作者名前を入力する。

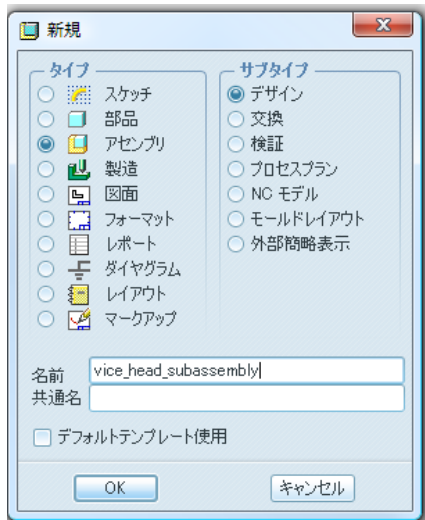




図 8-68 新規サブアセンブリ

8.3.1. 構成部品 1 バイス ハンド左

「構成部品」の追加をクリックしてファイルリストから構成部品バイス ヘッド左 vice_hand_l.prt を選ぶ (図 8-69)。マウス右ボタンのサブメニューより「デフォルト拘束」をクリックする。完了をクリックすると最初の構成部品をアセンブリ初期座標系にアセンブリをしたことになる。Ctrl+S で保存する。

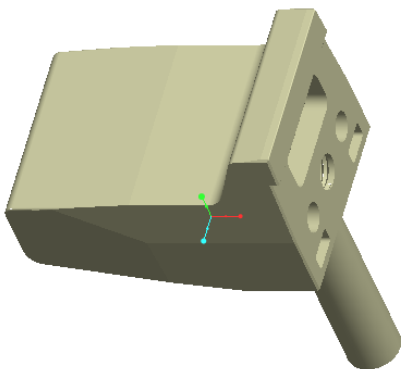



図 8-69 バイス ハンド左

8.3.2. 構成部品 2 バイス ハンド右

構成部品の追加をクリックしてファイルリストから構成部品バイス ヘッド右 : vice_hand_r.prt を選ぶ。アセンブリ部品のボルト穴軸と構成部品のボルト穴軸をクリックすると同軸上に部品が整列する (図 8-70 図 8-32)。バイスヘッドの向きが反対の場合は配置タブ内の反転ボタンを押す。

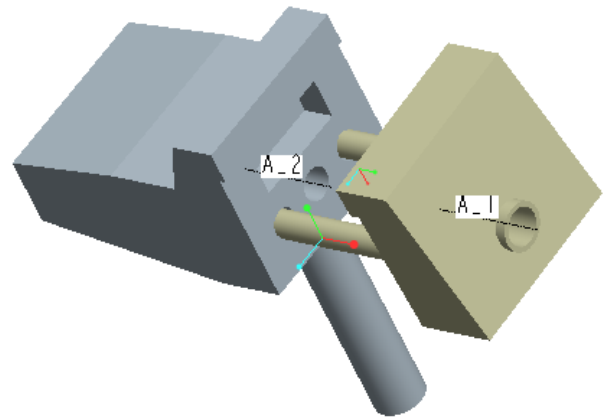


図 8-70 ボルト穴軸の一致指定

配置タブ内にある新規拘束をクリックし、ガイド棒の軸とガイド穴の軸を一致させる (図 8-71)。

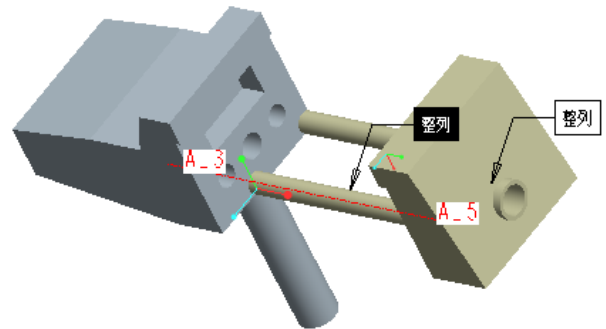


図 8-71 ガイド棒とガイド穴の軸一致指定

再び、配置タブ内にある新規拘束をクリックし、左右のヘッド上部の向かいあった面をそれぞれクリックする (図 8-72)。

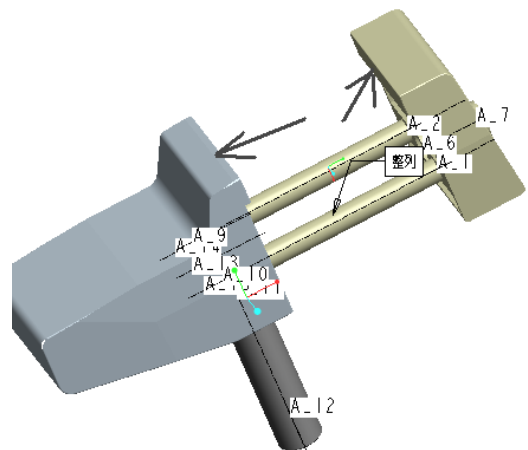



図 8-72 拘束箇所の指定

拘束タイプを合致、オフセットを

オフセットの「一致」をオフセットにしてからオフセット数字を 30 と入力する (図 8-73)。完了  をクリックし、部品のアセンブリを終了する。

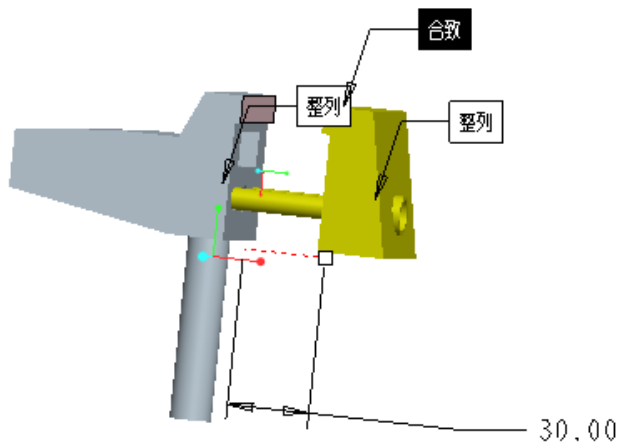



図 8-73 オフセットの指定 (30mm)

8.3.3. 構成部品 3 連結ボルト

構成部品の追加  をクリックしてファイルリストから連結ボルト : clamp_volt.prt を選ぶ。アセンブリ部品のボルト穴軸と構成部品の軸をクリックすると二つの部品は同軸上に整列する。

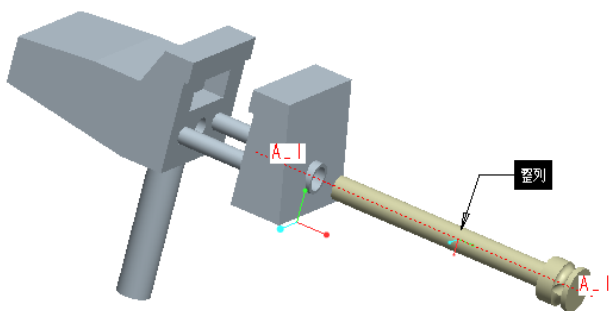


図 8-74 軸の一致指定

配置タブの新規拘束をクリックし、ボルト終端表面とバイスヘッド左の溝の内側表面を指定する。拘束タイプを合致にし、オフセット寸法を 28mm にする (図 8-75)。クランプボルトを 90 度回転する。新規拘束を選び、構成部品ボルトの「RIGHT」とアセンブリ部品の「ASM_TOP」を選び、角度のオフセットを

90° お入力する。完了  をクリックし、部品のアセンブリを終了する。Cntl+S を押し、ファイルを保存する。

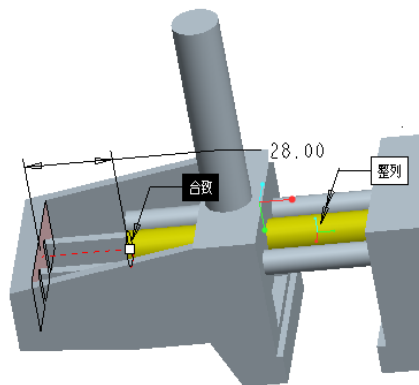



図 8-75 オフセットの指定(28mm)

8.3.4. 構成部品 4 スナップ リング

構成部品の追加  をクリックしてファイルリストから構成部品バイス スナップリング : vice_sp_ring.prt を選ぶ。クランプボルト軸とスナップリング軸をクリックすると軸が整列になる (図 8-76)。

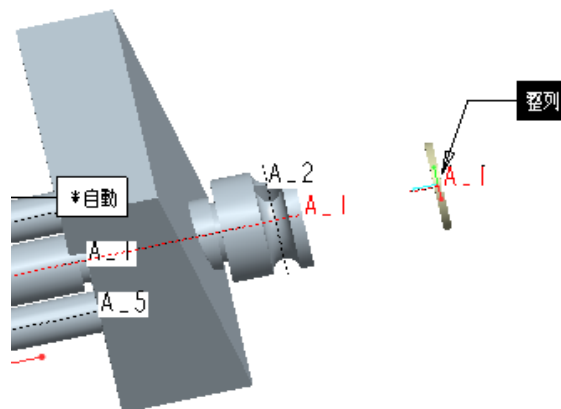



図 8-76 スナップ リング

配置タブ内の新規拘束をクリックし、ヘッド右の内側表面とスナップリング表面をクリックする。拘束タイプを合致、オフセットを一致にする (図 8-77)。完了  をクリックし、部品のアセンブリを終了する。Cntl+S を押し、ファイルを保存する。

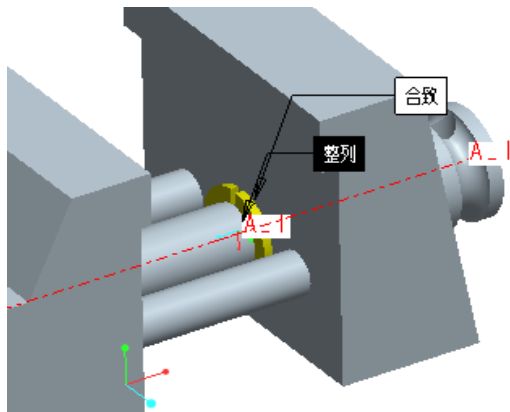


図 8-77 2表面の一致

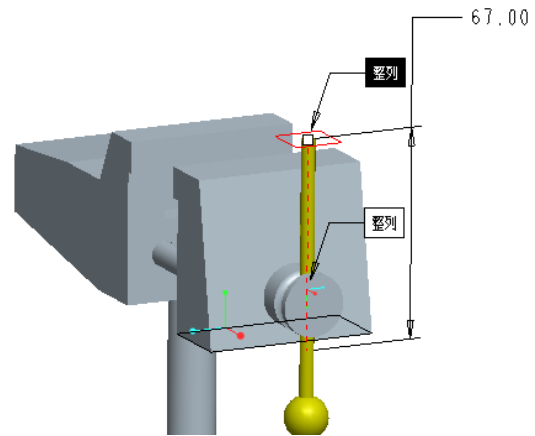



図 8-79 オフセット寸法の設定 (67mm)

8.3.5. 構成部品 5 バイス ヘッド ハンドル

構成部品の追加  をクリックしてファイルリストから構成部品のバイス ヘッド ハンドル : vice_head_handle.prt を選び、クランプ ボルトの小穴中心軸とヘッド ハンドルの棒軸をクリックすると部品が同軸上に整列され、配置タブ内の「反転」をクリックする (図 8-78) に示す。

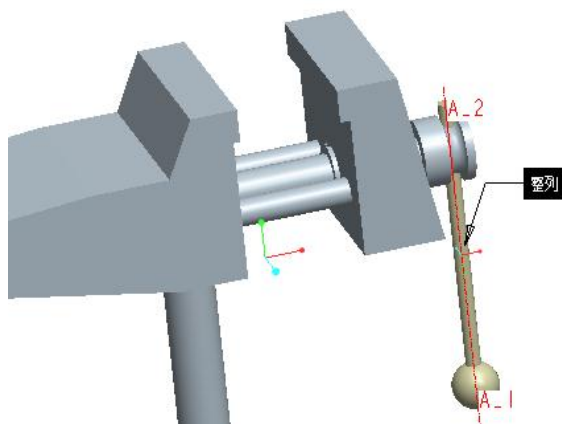




図 8-78 軸の整列

配置タブ内にある新規拘束をクリックし、「バイス ハンド右の下面とヘッド ハンドルの軸終端表面をクリックする。拘束タイプを合致、オフセット寸法 67mm に設定する (図 8-79)。なお、ハンドルの向きを反対にする必要が有る場合は、配置タブ内の「反転」をクリックする。完了  をクリックし、バイス ヘッド ハンドルのアセンブリを終了する。

8.3.6. 構成部品 5 クランプ ボール

構成部品の追加  をクリックしてファイルリストからボール : clamp_ball.prt を選び、ヘッド ハンドル軸とボール中心軸をクリックするとボールの穴口が下側になった姿勢で両者が整列するように配置される。拘束タイプによって、必要に応じて反転ボタンを押してボール穴にハンドル軸が差し込めるよう向きを調整する (図 8-82) に示す。

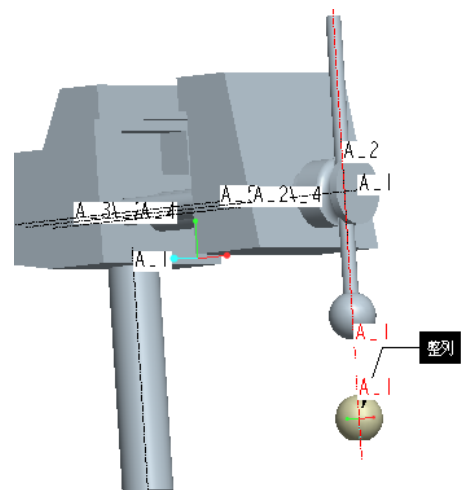




図 8-80 ハンドルとボールの軸の整列

配置タブ内にある新規拘束をクリックし、ヘッド ハンドル軸先端の表面とボール穴底面をクリックする。このとき「別ウィンドウ」  をクリックしてボールを構成部品用の別ウィンドウに拡大して表

示すると作業がしやすい。配置タブ内の拘束タイプ整列になる。オフセットを一致に設定する（図 8-82）。完了  をクリックし、ヘッド ハンドルのアセンブリを終了する（図 8-82）。

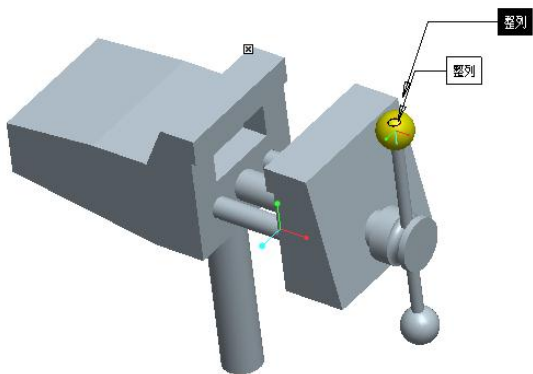


図 8-81 自動タイプから挿入

8.3.7. ヘッド サブ アセンブリ断面表示

完成したバイス ベース サブアセンブリの 2 次断面を作成する。メニューよりビュー→ビューマネージャ→2次元断面を選び、新規をクリックする。断面名前として、VICE_HEAD と入力しリターンキーを押す（図 8-82）。2 次断面を表示する基準面を ASM_FRONT と選択する（図 8-83）。作成をしたバイス ベース サブアセンブリの断面を（図 8-84）に示す。

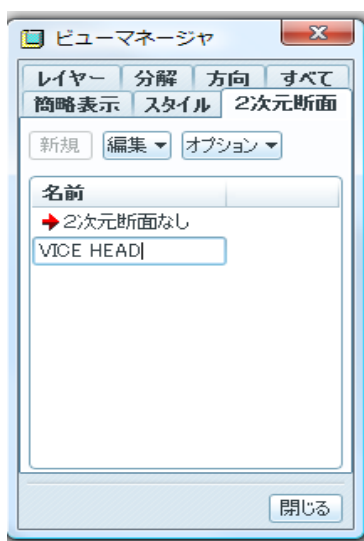


図 8-82 バイス ヘッド断面名前

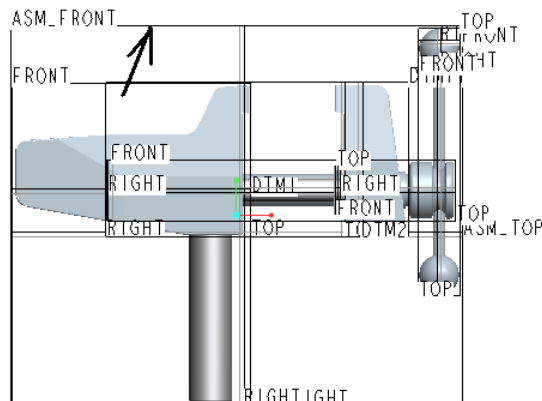


図 8-83 選択断面の基準面

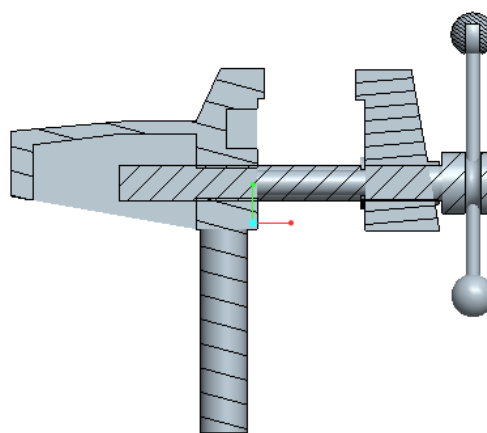



図 8-84 バイス ヘッド断面

8.4. メインアセンブリ


本節ではサブアセンブリを利用してメインアセンブリを行う。途中、部品を一点作成する。

8.4.1. アセンブリモードの設定

ファイルの「新規ファイル」のメインタイプ：「アセンブリ」、サブタイプ：「デザイン」、ファイルの名前を vice_assembly、デフォルトテンプレートにチェックがないことを確認して OK をクリックする（図 8-85）。テンプレート単位は「mmns_asm_design」、パラメータの DESCRIPTION に「VICE ASSEMBLY」と入力する、MODELED_BY に「製作者名前」を入力して OK をクリックする。ナビゲータの「設定」 の「ツリーフィルタ」を選び、すべてのディスプレイオプション項目をマークして

適用、OK をクリックする。

モデルツリーに示されている座標系名：

「ASM_DEF_CSYS」をダブルクリックして「ASM_CSYS」と書き換える。グラフ ウィンドウを一回クリックしてからモデルツリーの各初期平面名前の前に「CL_」を書き加え、保存  をクリックして保存する。

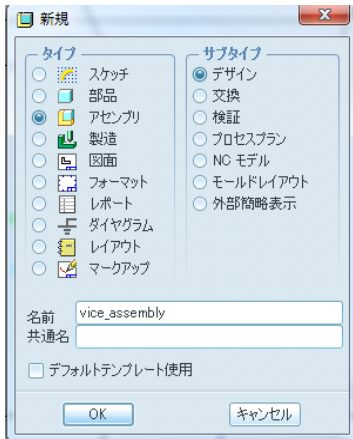



図 8-85 新規のダイアログボックス

8.4.2 構成部品バイスの台座シートの作成

トップダウン設計法に従うメインアセンブリにおける最初の構成部品としてスタンドシートを作成する。ツールバーから作成  をクリックする。構成部品制作のダイアログボックスが現れるので、タイプ:部品、サブタイプ:ソリッド、名前: vice_seat、共通名: Vice Assembly と設定し、OK をクリックする (図 8-86)。

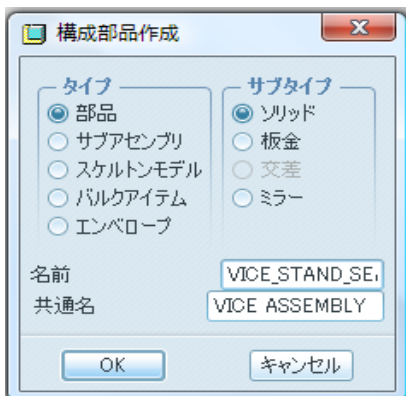


図 8-86 新規構成部品作成

図 8-87 に示すような作成オプションのダイアログボックスが現れるので、「デフォルトデーダム配置」を選択し、「座標系を座標系と整列」をクリックして OK する。モデルツリーの ~~ASM_CSYS~~ を一回クリックする 2 個の座標系が同時に存在することがわかる。

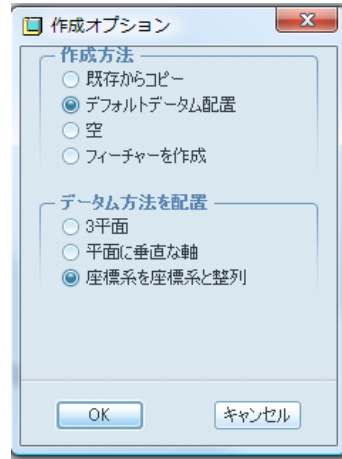


図 8-87 作成オプション

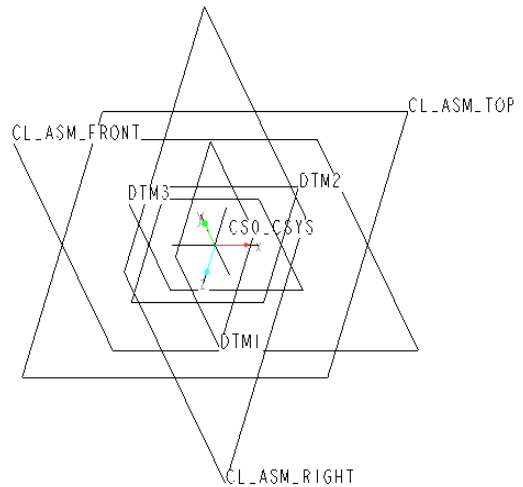



図 8-88 アセンブリ座標系

モデルツリー配列にある VICE_SEAT をクリックすると配置の下に ~~座標~~ 座標「CS0」が表示される (図 8-150)。アセンブリの制作座標系はこの「CS0」を使用する。

モデルツリー配列の  VICE ASSEMBLY.ASM に右クリックをしてアクティブ化を選び、更にモデルツリー配列の vice_seat.prtwo を右クリックをしてアクティブ化を選ぶ。

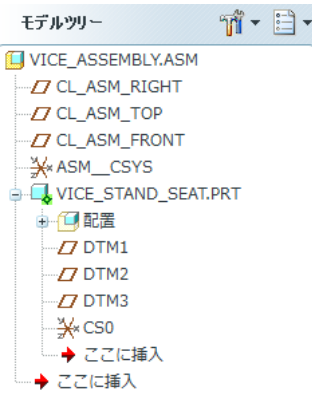


図 8-89 モデルツリーの表示

次にスタンド シートのスケッチを開始する。


「押し出し」 を選び「配置」の「定義」をクリックして、スケッチ平面をモデルツリーより DTM3 を選び、回転方向を左と入力し、スケッチをクリックする。



図 8-90 スケッチ ボックス

スケッチ座標の内側に長方形を描き、縦 128mm、横 102mm、4隅角に 5R を設ける(図 8-91)に示す。

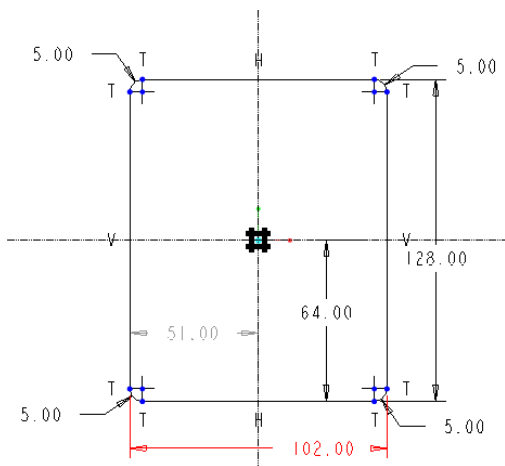




図 8-91 スタンド シートのスケッチ

スケッチ終了 をクリックして、押し出し深さを 5mm とする。完成 をクリックする。これでスタンド シートが作成され、アセンブリ初期座標系にアセンブリしたことになる(図 8-92)。

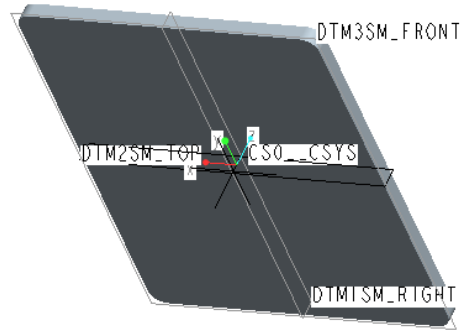




図 8-92 スタンド シートの押し出し

スタンド シート表面を加工し、枠と円のレリーフを作成する。モデルツリー配列の VICE_SEAT.PRT を右クリックしてアクティブ化を選ぶ。「押し出し」 をクリックして「配置→定義」をクリックしてスケッチ ボックスの「前使用」を選び、スケッチを押す。右側のスケッチツールからオフセット を選び、ループを選択して(図 8-93)、台座シートの外形エッジをクリックをするとフレームが赤く太い線のハイライト状態が表示される。

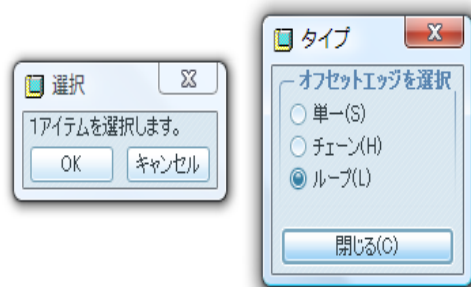



図 8-93 ルール オフセット

図 8-94 の入力ボックスにオフセットの幅を「-2」と入力し をクリックするとスタンド シート外形の内側2mm にループがスケッチされる(図 8-97)。

続いてシートを中心点に直径 50mm の円をスケッ





チし、終了  をクリックする図 8-97。



図 8-94 オフセット方向と幅

押し出し深さを 2mm とし、材料を除去  をクリックする。検証  によって除去する方向と厚みが正しいことを確認したのち、完成  をクリックする。完成したスタンドシートを 図 8-97 に示す。

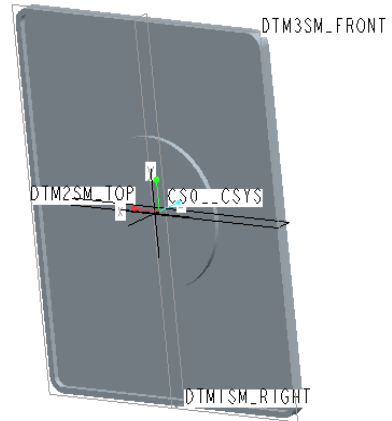


図 8-97 スタンドシート

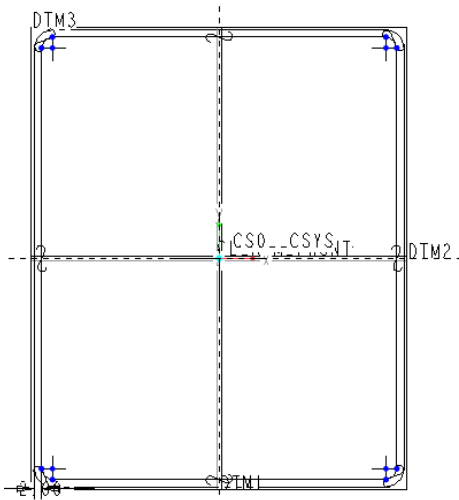


図 8-95 オフセット スケッチ

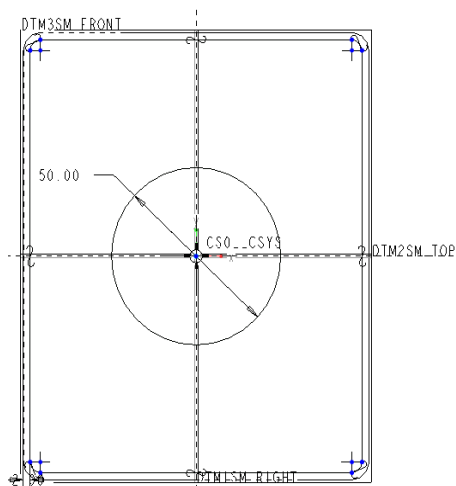



図 8-96 円の追加

8.4.3. サブアセンブリの組み込み (1)

メインアセンブリにおいて、サブアセンブリ構成部品をアセンブリする。

モデルツリーの「VICE_ASSEMBLY.ASM」をクリックして、マウス右ボタンを押してアクティブ化をクリックする。構成部品の追加  をクリックしてファイルリストから「vice_base_subassembly.asm」を選択してプレビューで確認する。(図 8-98)。

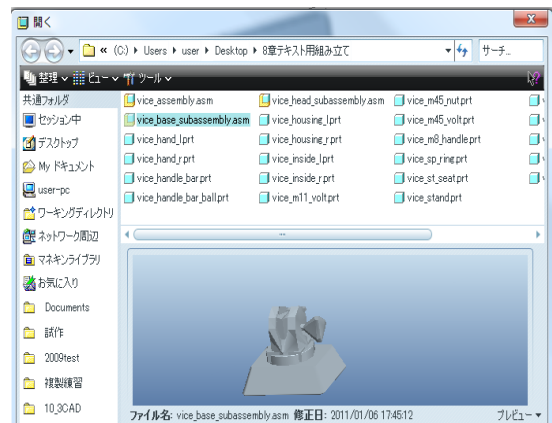


図 8-98 プレビュー表示

アセンブリ部品のスタンドシート軸 A_1 と構成部品のベースサブアセンブリの底部側の軸 A_2 をクリックすると部品が同軸上に配置される(図 8-99)。サブアセンブリの上下を反対にしたい場合は、配置タブ内の反転をクリックする。

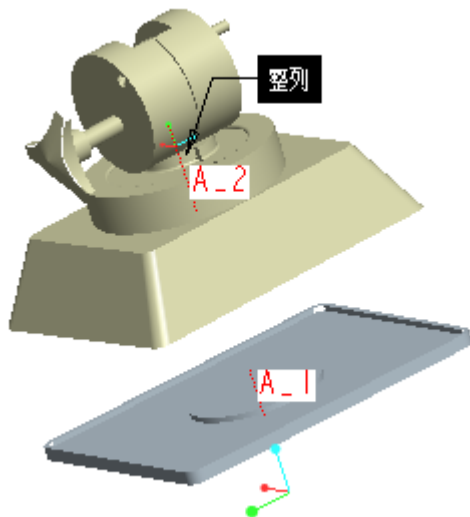


図 8-99 同軸上に配置された部品

マウス右クリックして**新規拘束**を選ぶ。メインアセンブリの基準面 ASM_RIGHT とサブアセンブリの基準面 ASM_RIGHT をクリックして、拘束タイプを**合致**、オフセットを**角度のオフセット**にし、0を入力するとふたつの部品は基準面が重なるように配置される (図 8-100)。

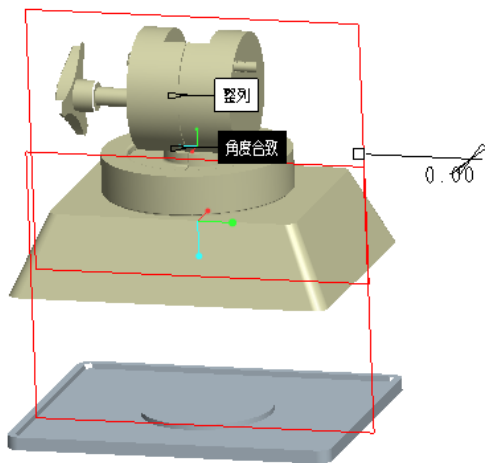


図 8-100 基準平面の一致拘束

さらにマウス右クリックして**新規拘束**を選び、スタンド シートの表面とサブアセンブリのスタンド部品における底端面をクリックする (図 8-101)。拘束タイプは自動から**合致**、オフセットを一致に設定される、二つの面が一致する。

「完了」をクリックしサブアセンブリの組み立てを終

了する (8-102)。ファイルの「保存」をする。

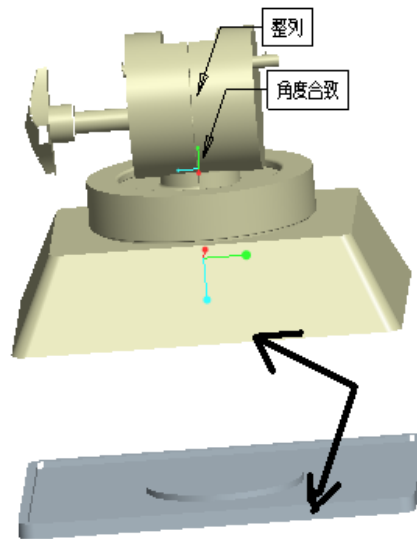
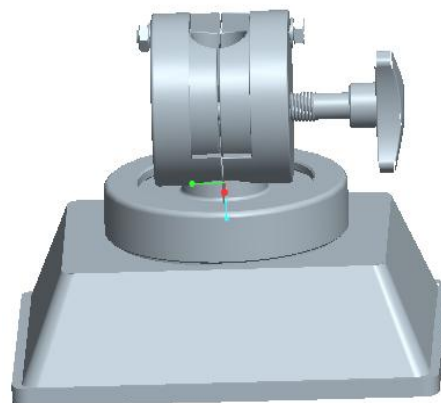



図 8-101 向かい合う面の拘束指定



8-102 組み込まれたサブアセンブリ

8.4.4. サブアセンブリの組み込み (2)

構成部品の追加  をクリックしてファイル リストから「vice_head_subassembly.asm」を選択する。サブアセンブリの支柱の表面とベースの穴内側表面をクリックする。拘束タイプが**挿入**となり穴に軸が挿入された状態になる。支柱の向きが穴側にはないために、拘束タイプの**反転**をクリックする。

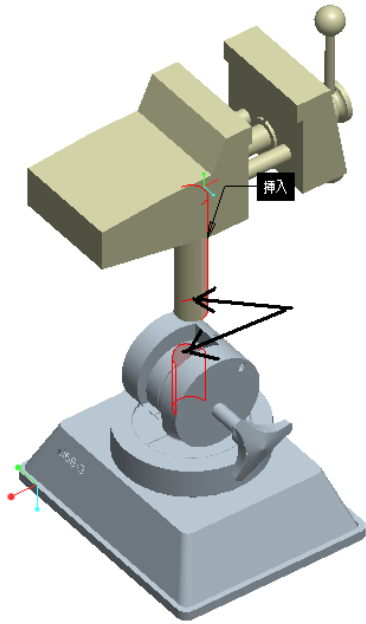


図 8-103 挿入のアセンブリ

配置ダッシュボードの「移動」をクリックして直線移動を選ぶ。マウスの左ボタンを用いてドラッグすることによってヘッドサブアセンブリ構成部品を適度な高さまでに移動する(図 8-104)。配置タブ内の**新規拘束**をクリックして、アセンブリ部品の基準面 ASM_TOP と構成部品のヘッドサブアセンブリ部品の基準面 ASM_TOP をクリックする。拘束タイプを整列、オフセットを 53mm に設定する(図 8-104)。

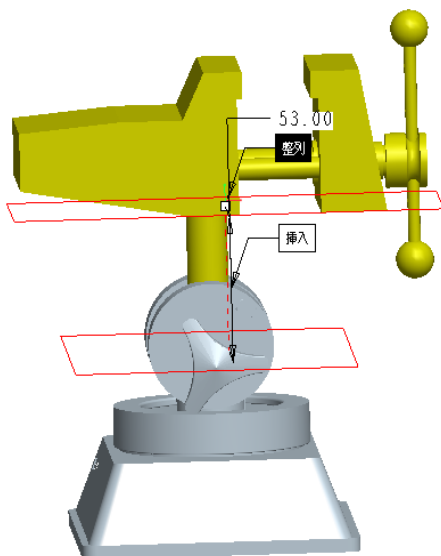


図 8-104 基準面のオフセット設定 (53mm)

配置タブ内の**新規拘束**をクリックし、アセンブリ部品の基準面 ASM_RIGHT と構成部品のヘッドサブアセンブリ部品の基準面 ASM_RIGHT をクリックする。拘束タイプは**合致**とし、オフセットは**角度のオフセット**を選び、オフセット角度の量を-90と入力する。

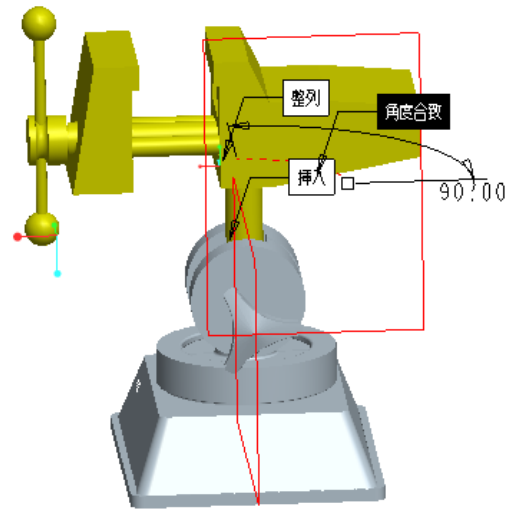




図 8-105 90° の回転角度

「完了」をクリックし、アセンブリを終了する。ファイルの**保存**をクリックし保存する。

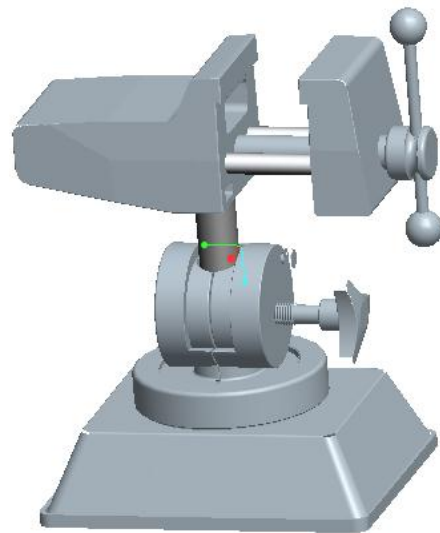


図 8-106 完成したバイス

8.4.5. アセンブリ部品の断面表示

組み上がった構成部品の配置場所や接触具合を観察

するため断面図を作成する。メニューより**ビュー→ビューマネージャー→2次元断面→新規**を選び、断面名前を VICE_ASSEMBLY と入力する。実行ボタンをクリックし、断面作成面として「ASM_RIGHT」を選択すると図 8-107 に示すような断面図が作成される。

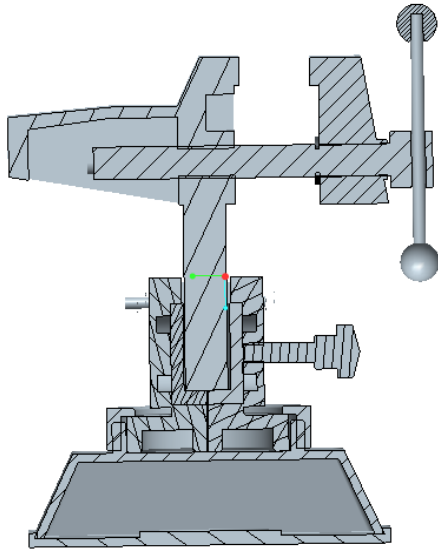




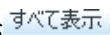
図 8-107 バイス アセンブリ断面


8.5. アセンブリのチェックと解析

Pro/E システムの解析コマンドを使ってアセンブリされた個々の構成部品間による接続状況をチェックする。

メニューバーより**解析→モデル→グローバル干渉**をクリックする。とグローバル干渉ダイアログボックスが現れる。**解析**タブの設定を**部品のみ**、**簡易**にして、**プレビューのカレント解析を計算**  をクリックすると 2 個のアセンブリ構成部品の相互干渉位置と部品干渉に関する体積の大きさが表示される。

「隠線表示」  を ON。一例として互干渉リスト表示枠に #2 の部品 1:inner_guide_r と部品 2: housing_r をクリックするとこれらの部品間の相互干渉箇所が赤線のハイライトで表示される (図 8-108)。

すべての結果表示  をクリックするとアセンブリ部品に対してすべて相互干渉の起きた箇所が全部表示される。但し、圧着、ネジなど接触しても影

響をしない部分も含まれる。「カレント解析を確定完了」  をクリックするとグローバル干渉ダイアログボックスが消える。

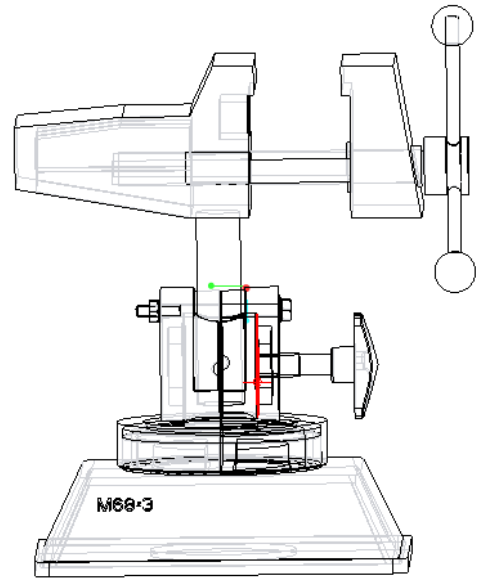



図 8-108 相互干渉の箇所表示

8.6. アセンブリ フィーチャーの修正と編成

相互干渉など問題が生じた部品は、アセンブリ終了後でも修正することができる。

ここではバイス ハンドの開き寸法を 30mm から 15mm に修正する。

モデルツリーの VICE_HEAD_SUBASSEMBLY.ASM をクリックすると構成部品が表示される。VICE_HAND_R.PRT を右クリックし、**定義を編集**を選択する。この部品のアセンブリ時の配置編集状態となるので、配置タブを開く。**整列**、**整列**、**合致**の 3 つの拘束のうち、**合致**をクリックし、オフセット値を 30mm から 15mm に変更する。**完了**  をクリックするとアセンブリの編集が完了する(図 8-109)。

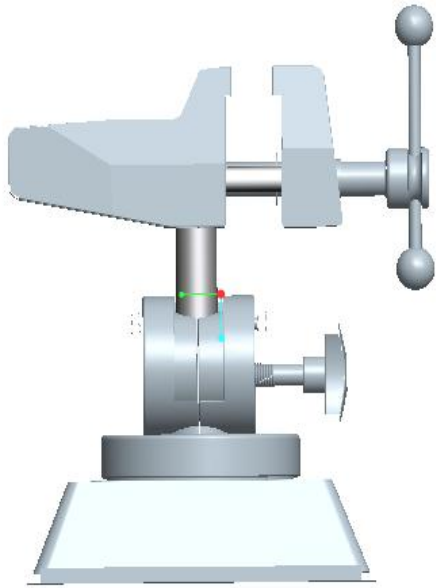


図 8-109 修正したアセンブリ部品