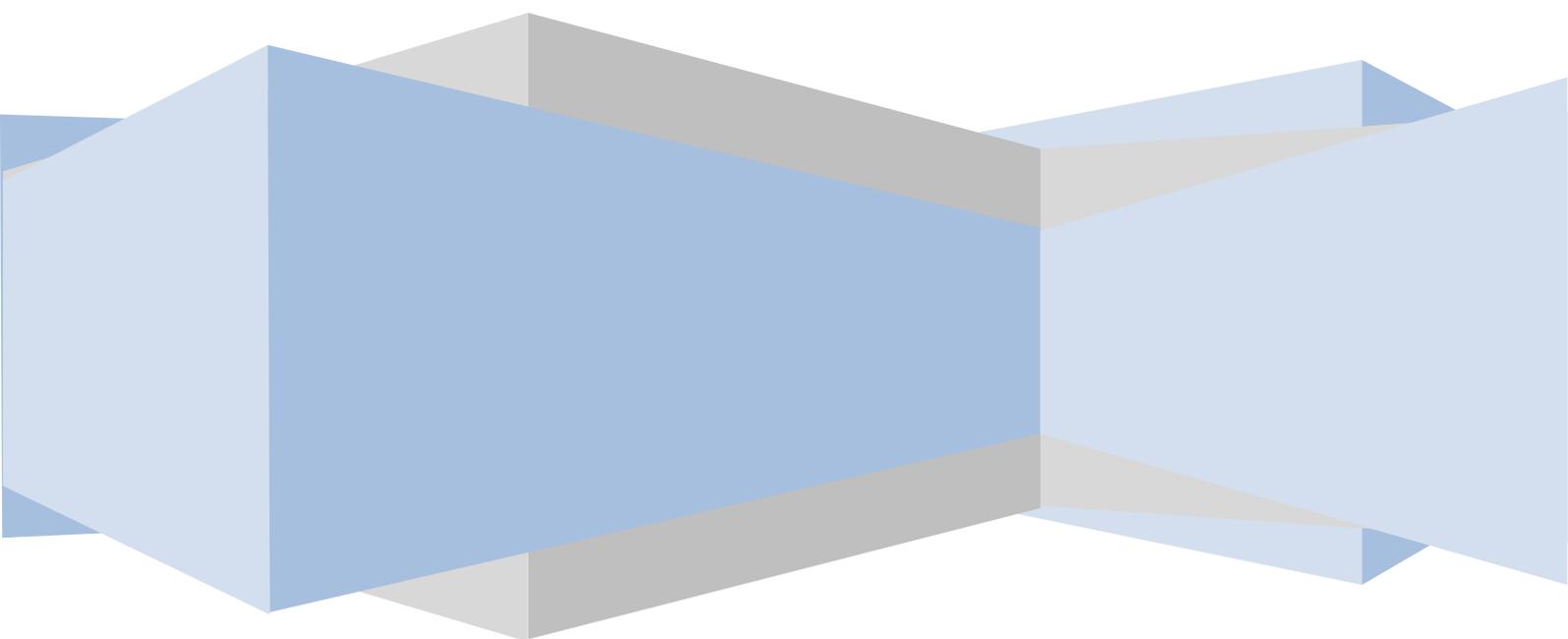


2010 年度「かわさきロボットサロン」

3D-CAD 講座

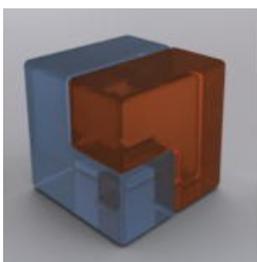
～ かわロボ道場 ～

第3回 「アセンブリの作成（1）」



前はパーツデータの作成を行いましたので、今回はパーツの組立「アセンブリ」について学習を始めましょう。

起動メニューの中央、「複数のパーツをアセンブリに結合する」を選択、クリックしてください。



このイラストの上にマウスカーソルを持ってきて左クリックします。

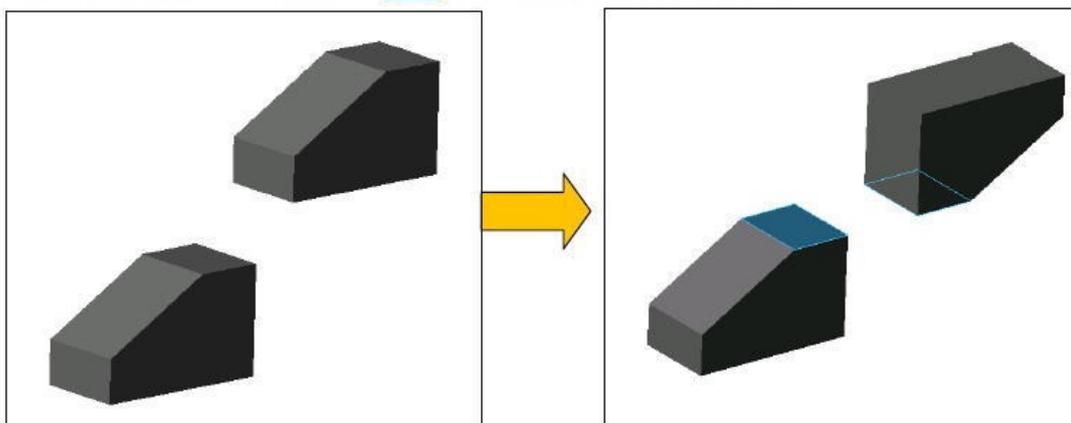
クリックすると、アセンブリ作業用の初期画面が開きます。基本的にはパーツ作成の画面と同じですが、右側のメニューが変わっていますので確認しておきましょう。

まずアセンブリの基本となる「拘束」について理解しましょう。

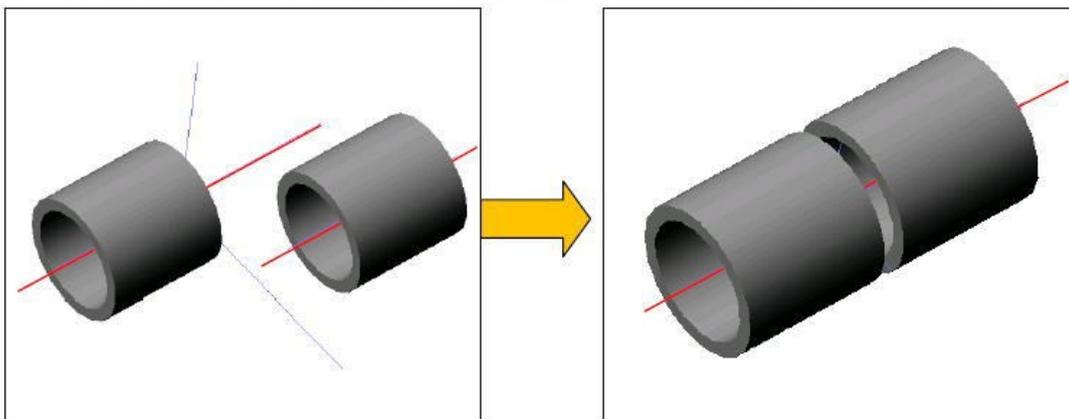
拘束とは、二つのパーツにどのような位置関係をもたせるかを定義しています。主な3D-CADにおける代表的な拘束パターンは以下のものが挙げられます。

尚、今後操作の名称については学習に用いるAlibreDesignのものを基準とします。

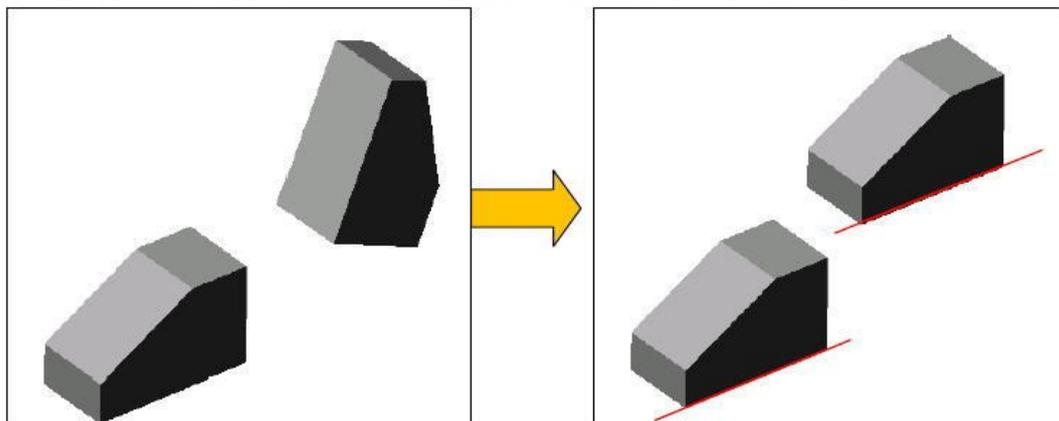
- ① 〈メート (合致)〉・・・モデル面 (■) を一致させたい時に使用します。



- ② 〈アライン (整列)〉・・・モデルエッジ (—) を一列に整列させたい時に使用します。

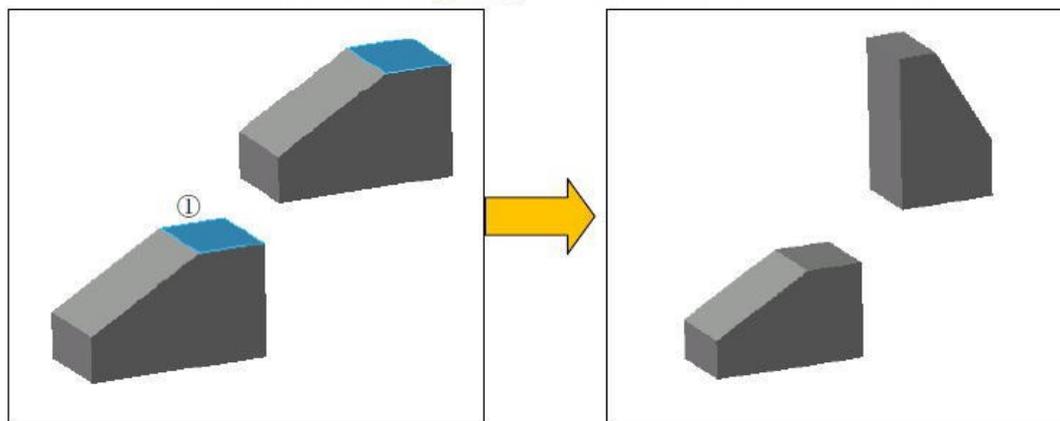


③ 〈方向〉・・・モデルエッジ (—) の方向を整列させたい時に使用します。

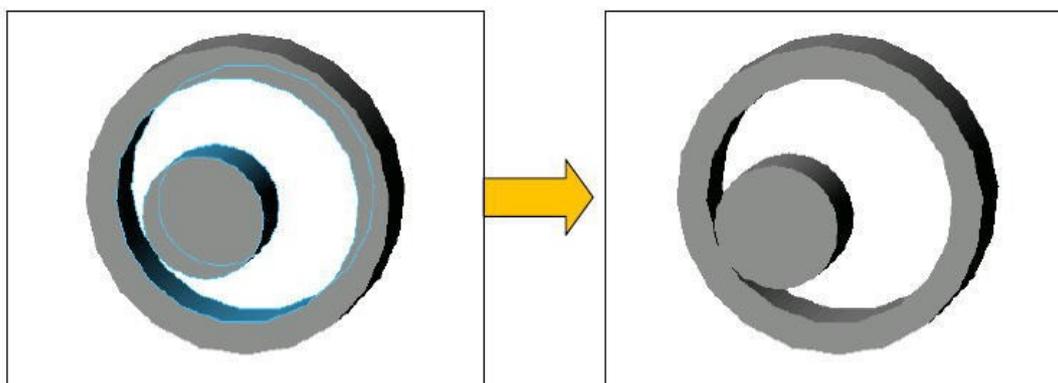


④ 〈角度〉・・・モデルの面と面の配置角度を指定する時に使用します。

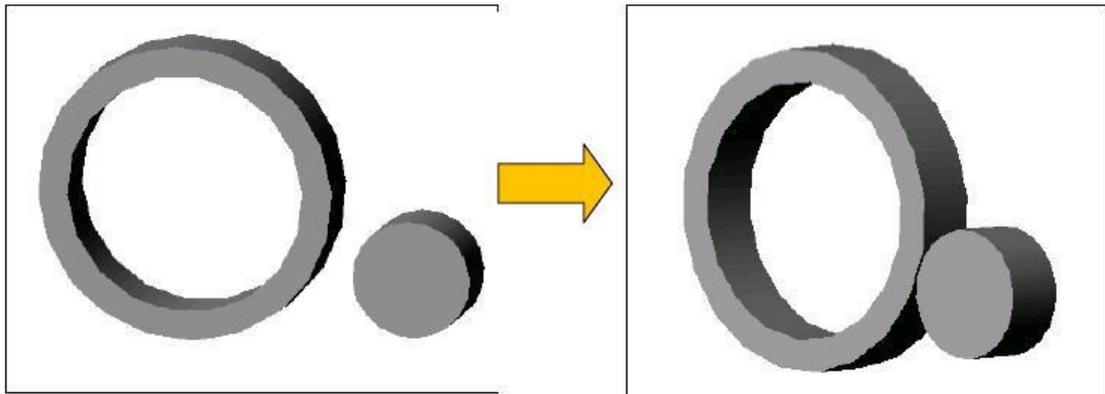
※下図はモデル面 (①) を 90 度回転させた場合となります。



⑤ 〈内接〉・・・円形状を他の円形状の内側に接する時に使用します。



⑥ 〈外接〉・・・円形状を他の円形状の外側に接する時に使用します。

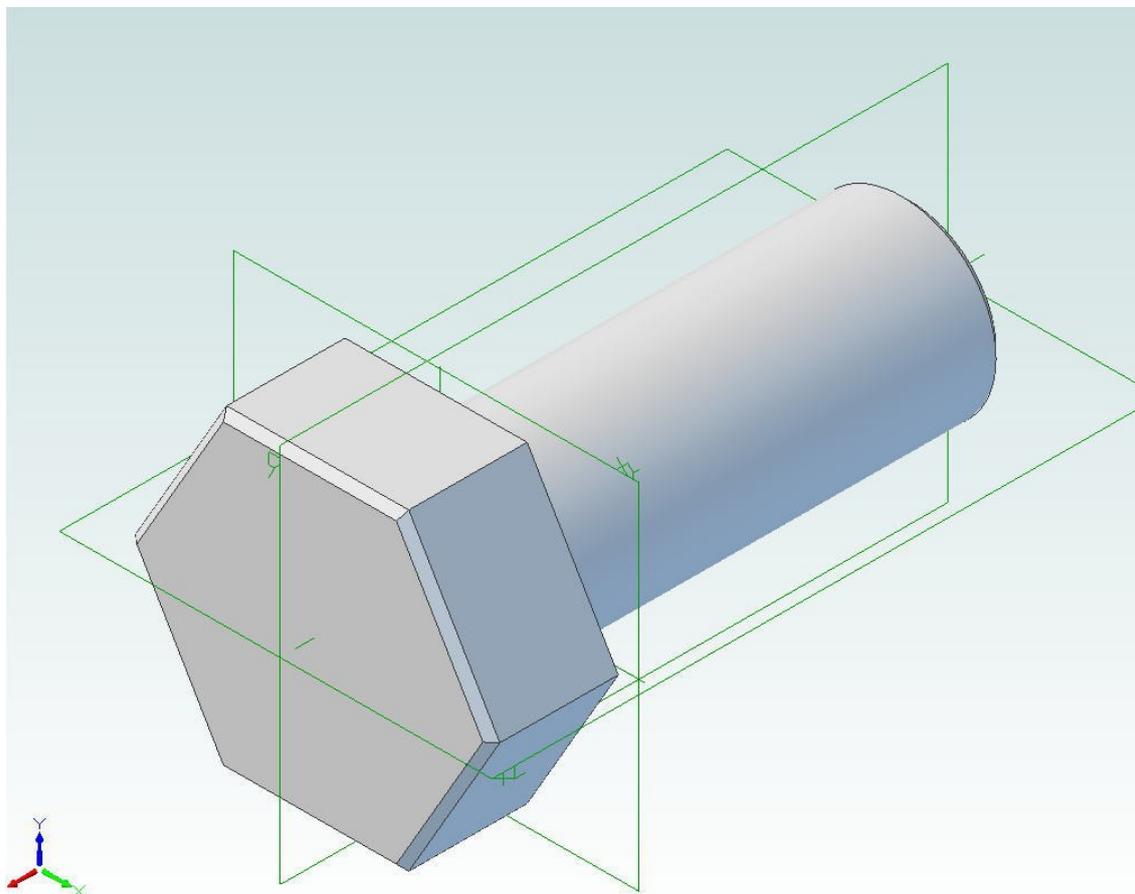


基本的には以上の6種類の拘束を組み合わせる事でアセンブリを構築することができます。

また、AlibreDesignには「クイック拘束モード」があり、パーツデータの形状に応じてある程度自動的に拘束の種類を選択して設定する事が出来るようになっています。



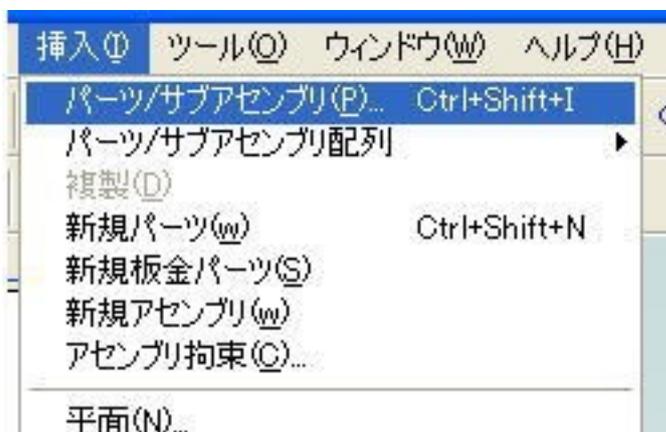
それでは、クイック拘束モードの利用方法について学習します。



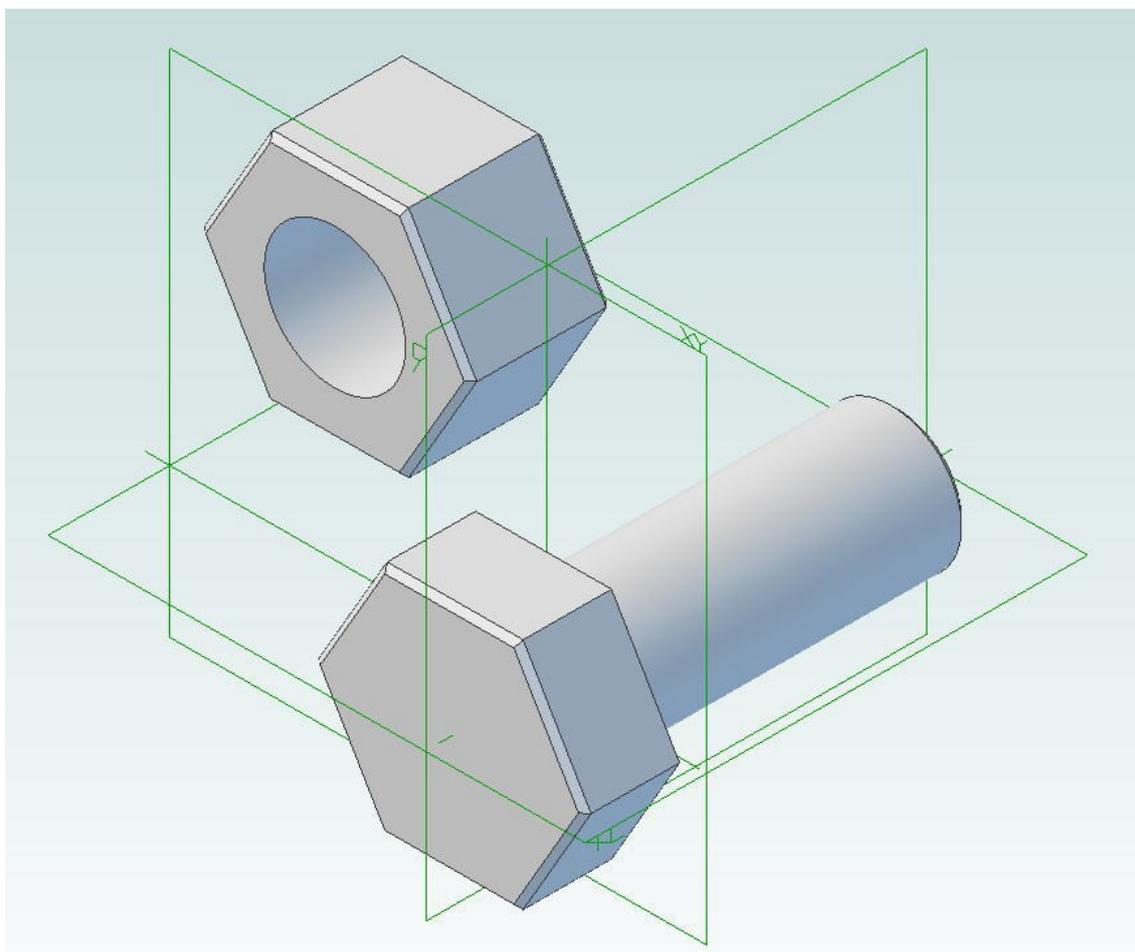
サンプル図形として、M6ボルトを用意しました。最初のページの操作でアセンブリ編集画面を開き、登録されているパーツデータを読み込みます。

自分たちで良く使う部品については、あらかじめパーツデータを作成しておく様にしましょう。

一つ目のファイルを読み込んだら、アセンブリに追加するパーツデータを挿入します。

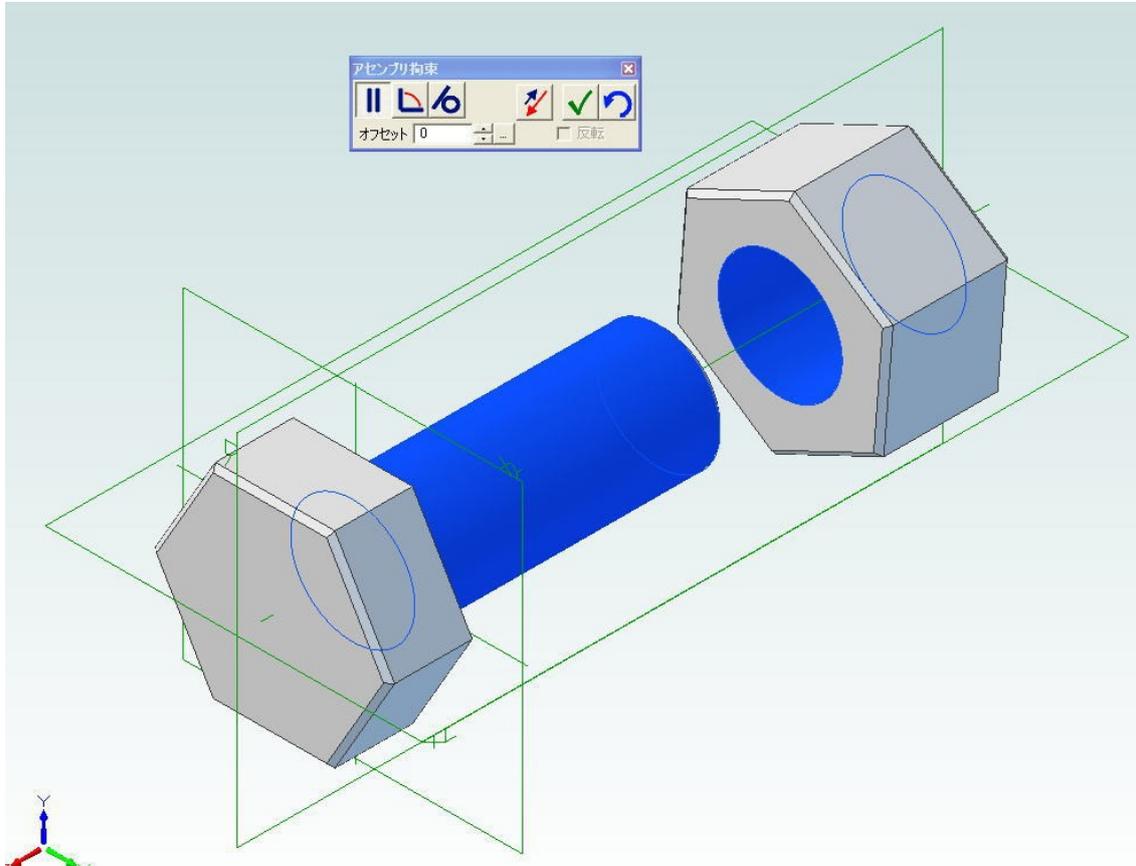


メニューバー「挿入」－「パーツ/サブアセンブリ」の順に選択し、サブウィンドウより追加するパーツデータのファイルを指定します。





右側のアイコンより「クイック拘束モード」を選択してアクティブにしておきます。

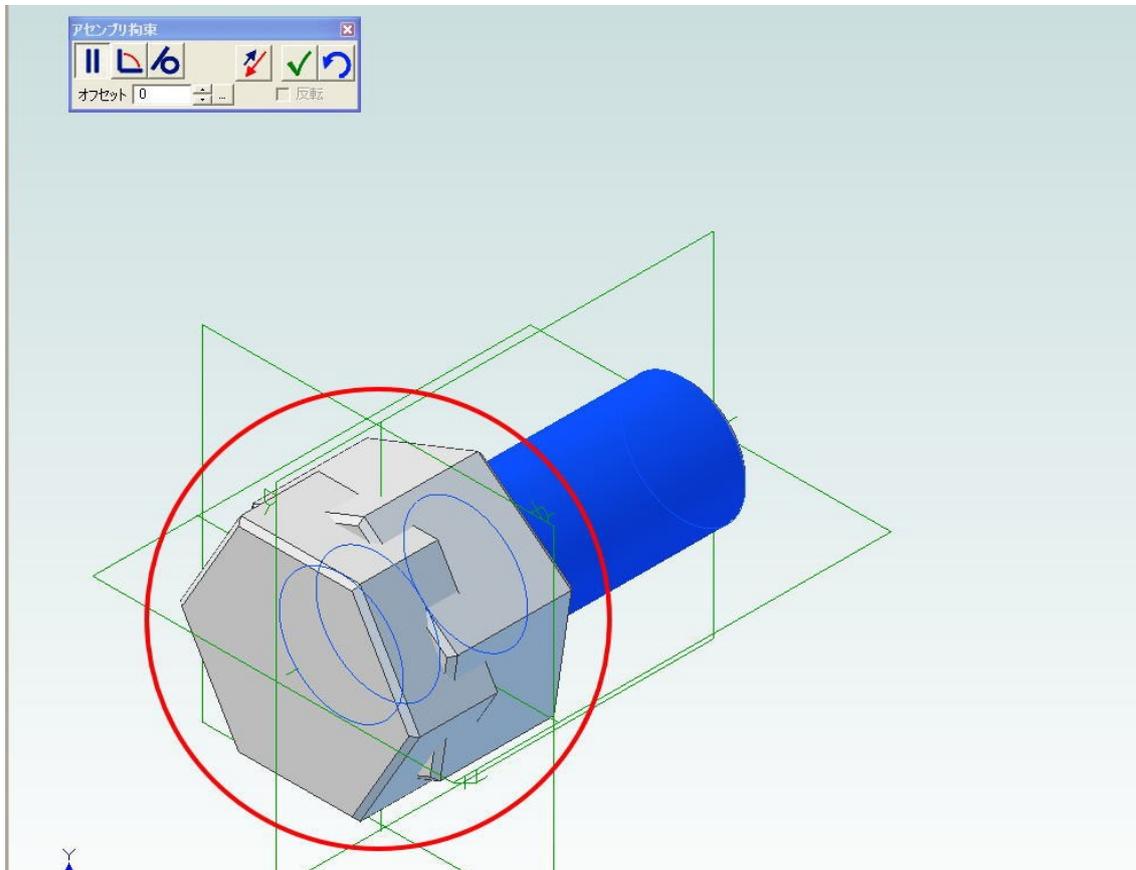


拘束モードがONになった状態で、拘束したパーツの面を二か所選択します。

二個目を選択した時点で、自動的に最適な拘束関係が選択されます。

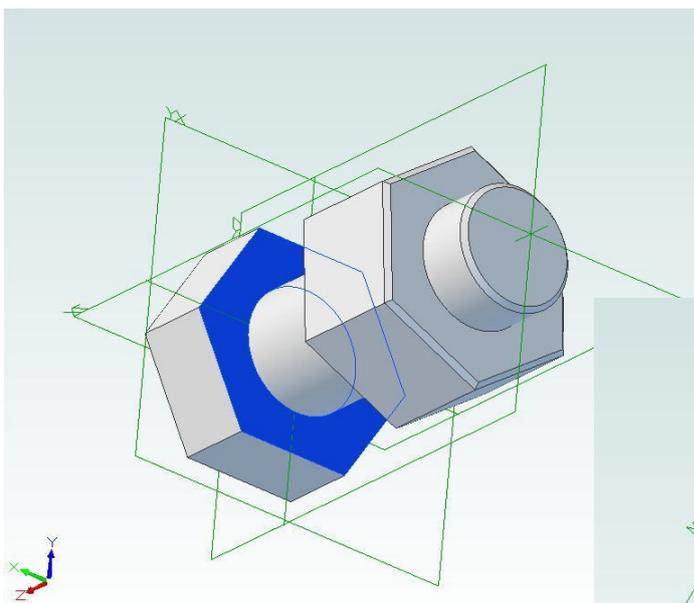
図の場合、アライン（整列）が選択されています。

但し、この状態ではボルトとナットの1直線状の位置関係は成立していますが、進行方向に関する拘束が一切ない為、データ同士がめり込んでしまう等の現象が起きます。

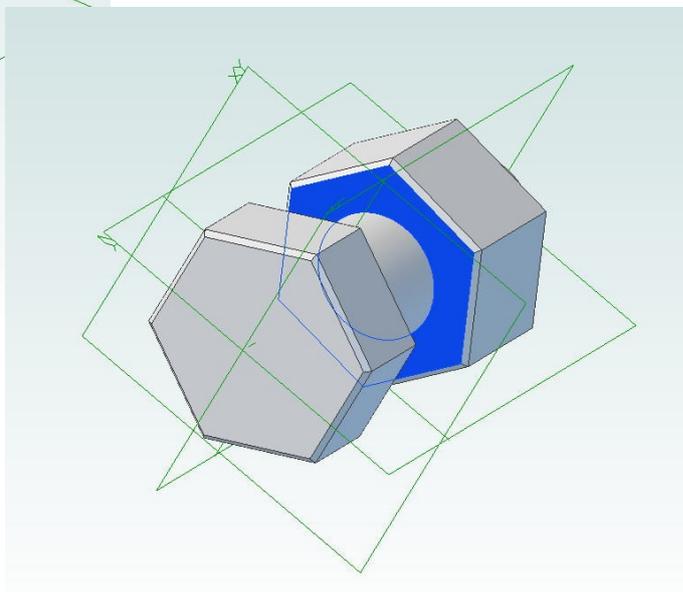


これを防止する為、ボルトとナットの面同士の合致（メート）拘束を追加します。

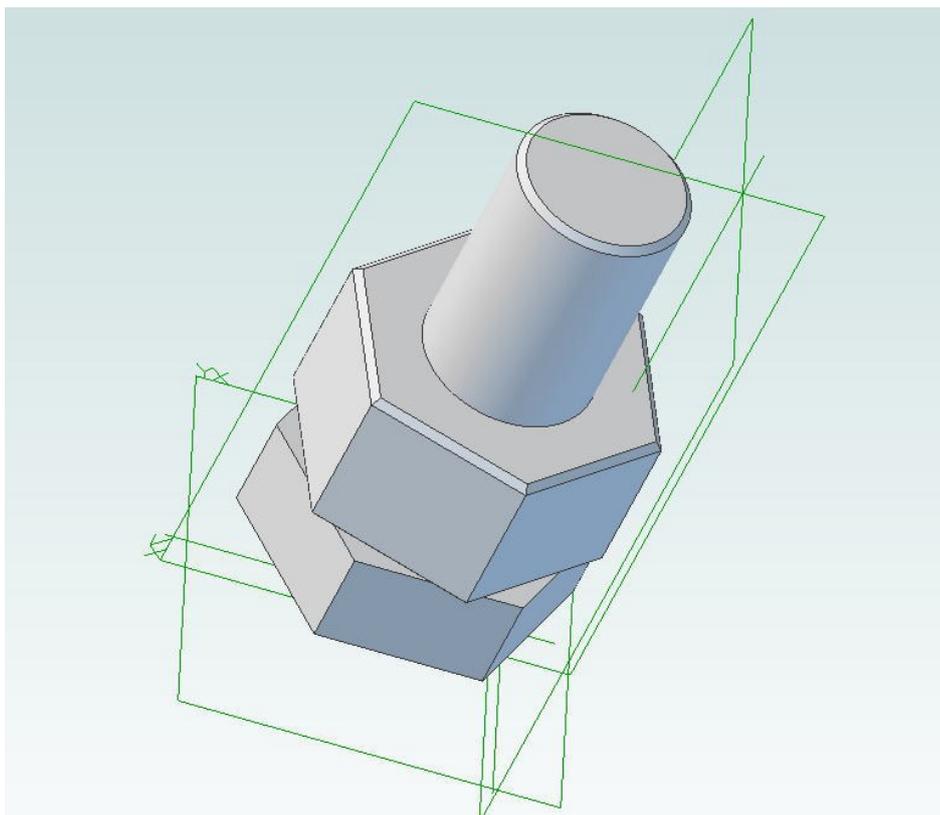
合致拘束ができれば、締め付けた位置で回転するボルトとナットのアセンブリが完成します。



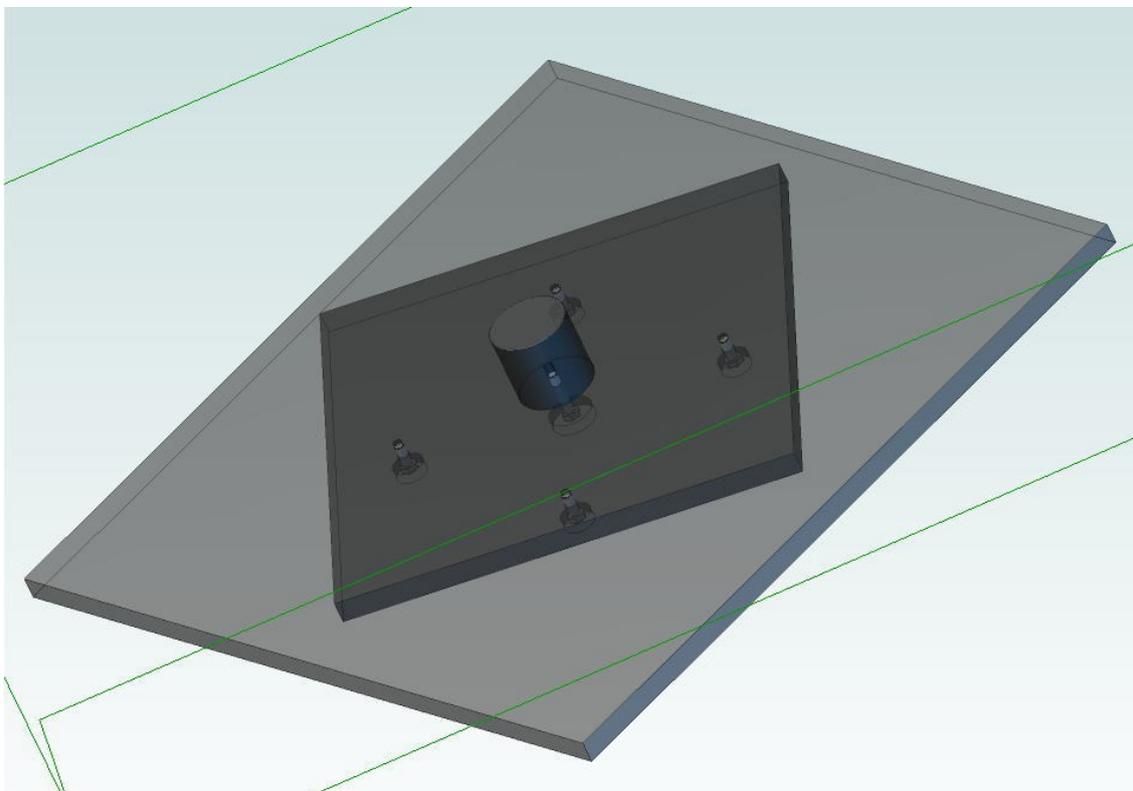
ボルトとナットが接する面を
それぞれ選択します。



正しく合致拘束
できました。

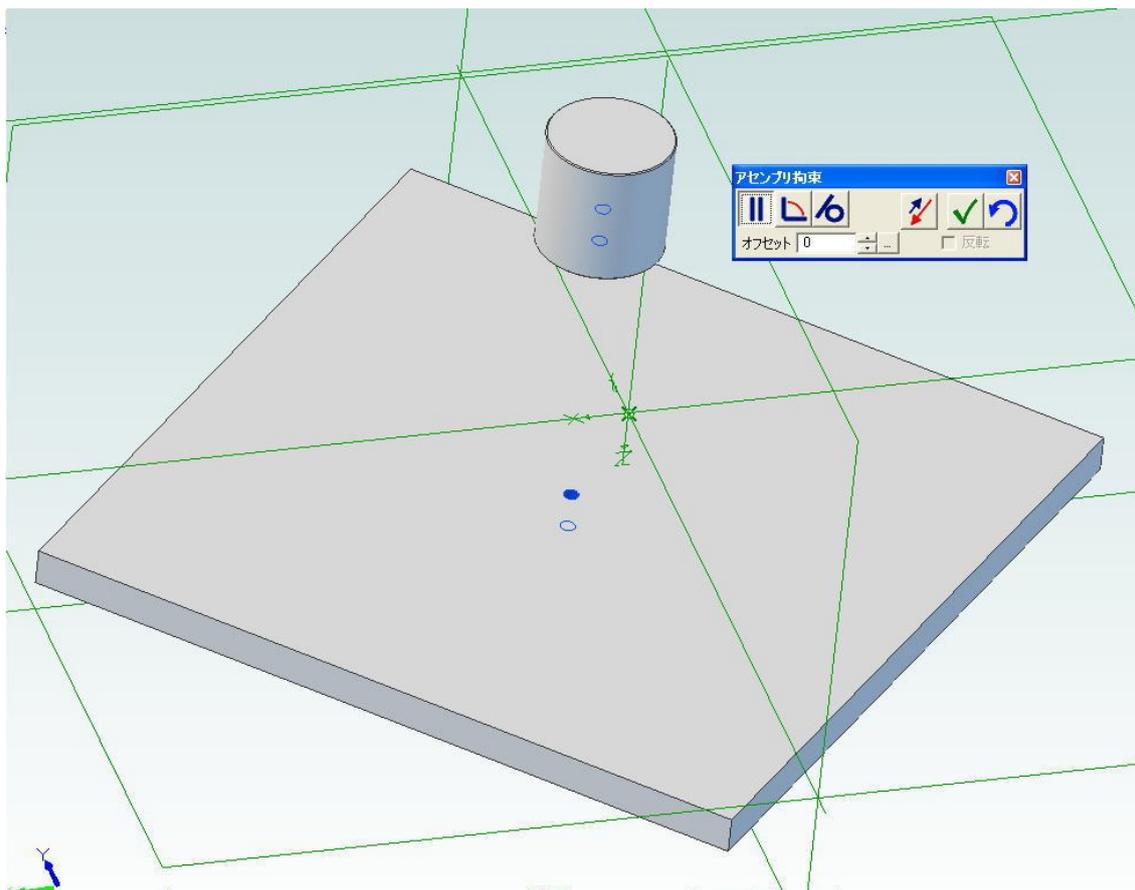


今までの拘束操作を使う事で、前回作成した競技用障害物のパーツデータを、複数のデータからアセンブリすることが出来るようになります。



一辺が 500mm もある物体をひと固まりの材料から作り出すのはほぼ不可能ですから、パーツごとに分けて設計するのは現実的な方法だと言えます。

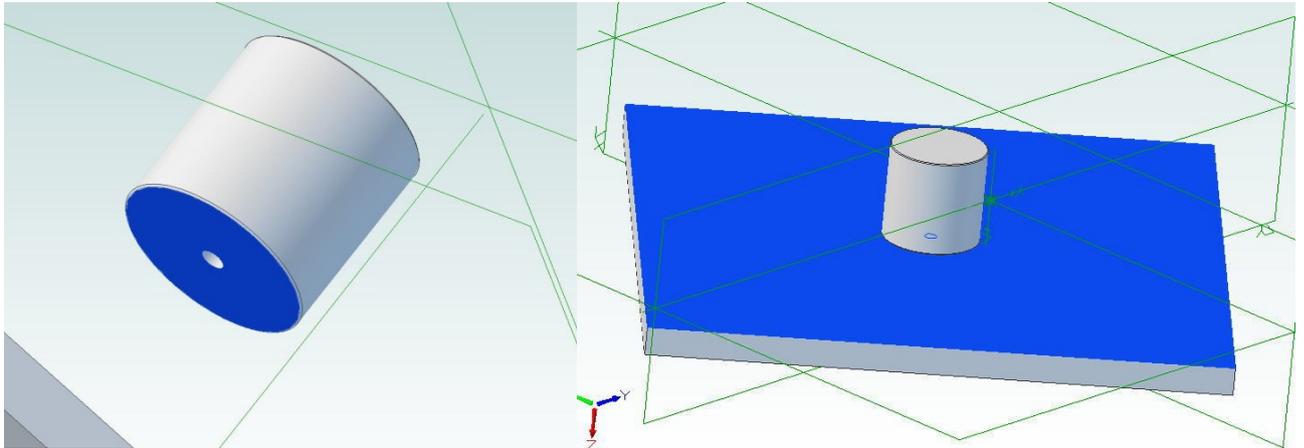
ロボットを設計する前に一度挑戦してみましょう。



前回の図面を参考に、分割されたパーツデータを作成しておきます。

図は中央の突起物と二段目の四角形丘陵のパーツです。まずはこの二つのパーツデータを拘束します。

読み込んだら、最初に両方の中央の穴の内面同士を選択して拘束します。最初に拘束する事で、中央の突起物は中心軸の直線状しか移動しなくなります。

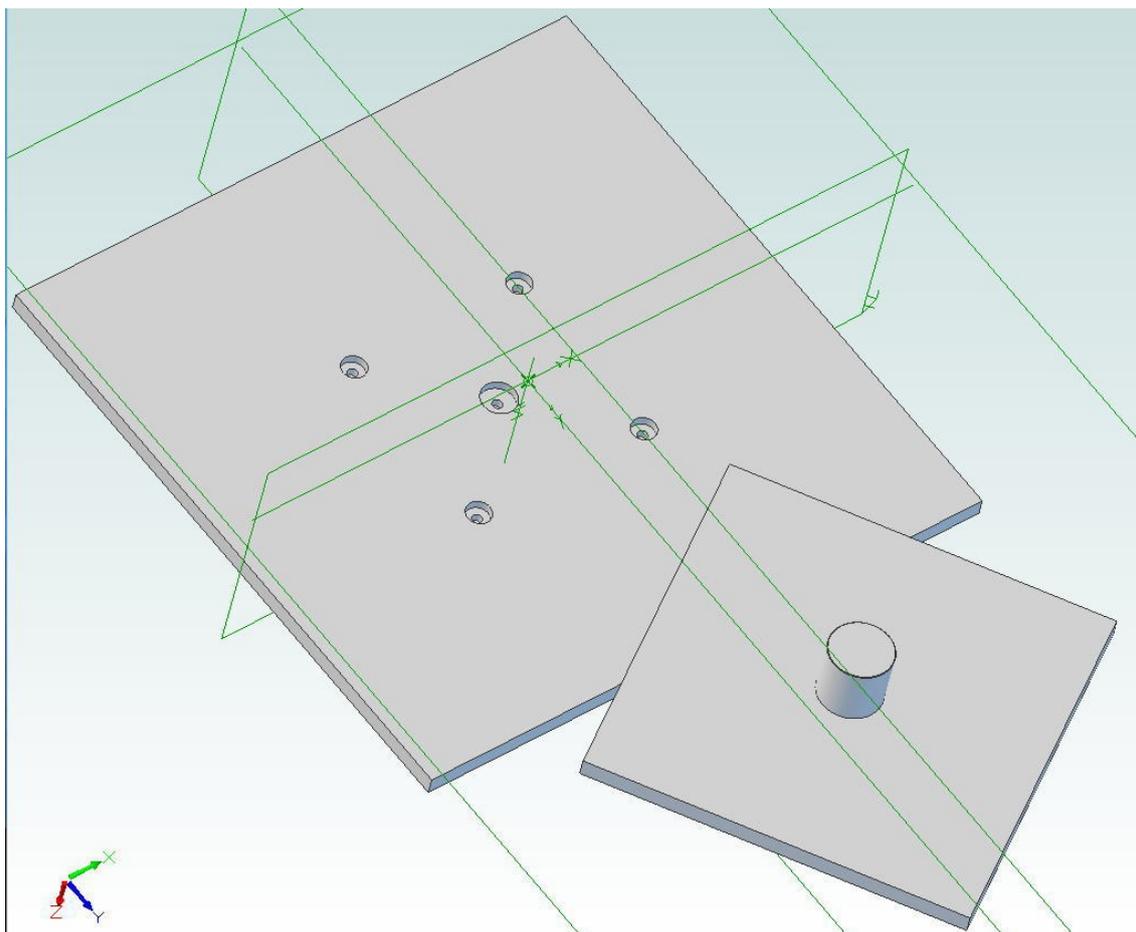


クイック拘束モードがONになっている事を確認して、図中青色の面同士をクリックします。

連続して面を選ぶ際はシフトキーを押しながらクリックします。

これで中心の面上に乗った状態で中央突起物が固定されました。

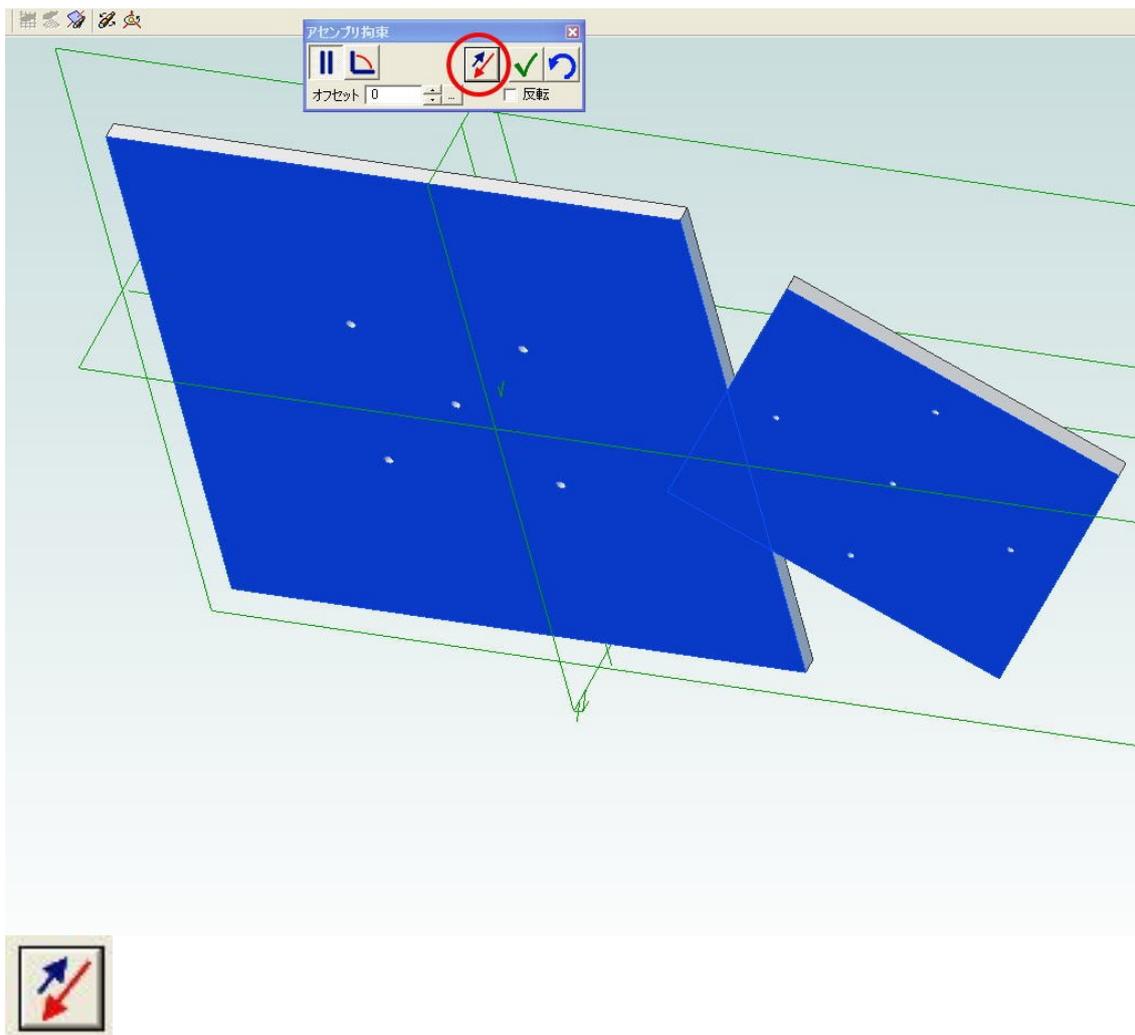
次に一番大きなベース部分のパーツデータを挿入します。



写真の状態では、ベースパーツの表裏が逆になって読み込まれています。向きを修正してから拘束しても良いのですが、この状態からでも問題なくアセンブリ作業を続ける事ができます。

これまで通り、重ね合わせたい面同士を選択します。

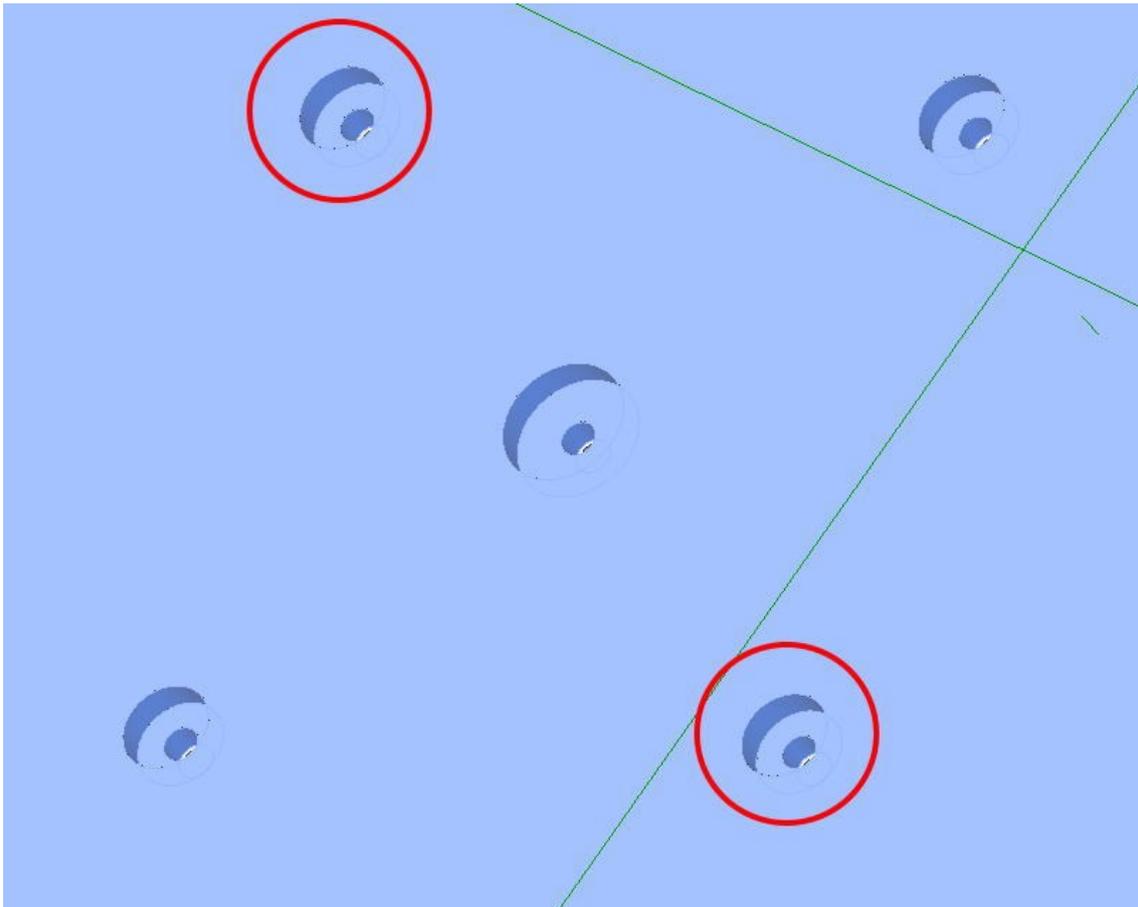
クイック拘束モードはすぐにメート（合致）処理を選択しますが、パーツデータがひっくり返っているため、二つのパーツデータが重なり合った状態になってしまいます。



ここで、サブウィンドウのアイコンから、上図のアイコンをクリックします。

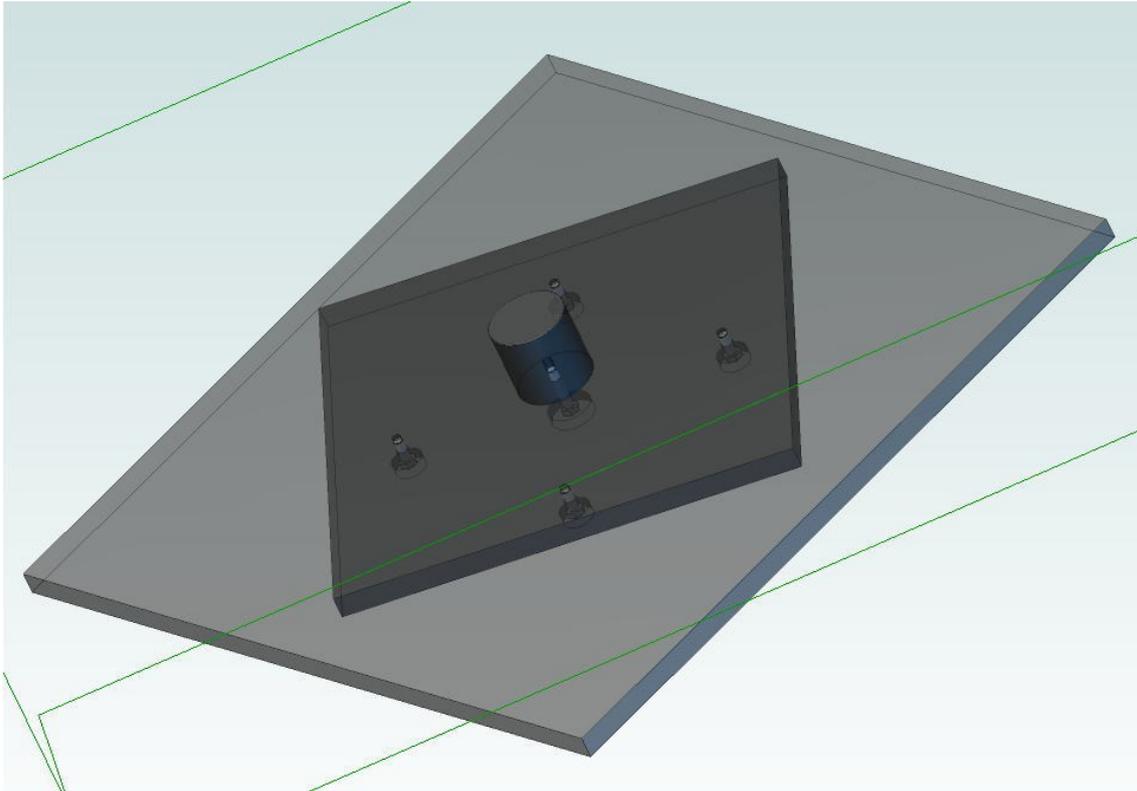
この処理は「反転」命令を実行し、片方のパーツデータをひっくり返して合致してくれます。

正しく反転されたら、後は各部の穴同士をアライン（整列）合致させ、対応したボルトのパーツデータを加えて完成です。



複数の固定穴がある場合、合致する個所は最低2箇所あれば位置は固定できます。

もちろん正確な設計を行う必要がある場合は全部の穴について合致処理をしておきましょう。



他の回でも説明しますが、こういったアセンブリデータから部品表や図面化処理を半自動で行う事も出来ます。

いきなり高度なロボット設計にチャレンジするのではなく、ボルト&ナットやこういった周辺機材の設計等で十分にCADの操作を覚えてから取り組んだ方が確実なスキルアップにつながります。

次回は、実際のロボット設計にも使用する設計事例についてアセンブリ方法を確認しながら学習します。



MEMO