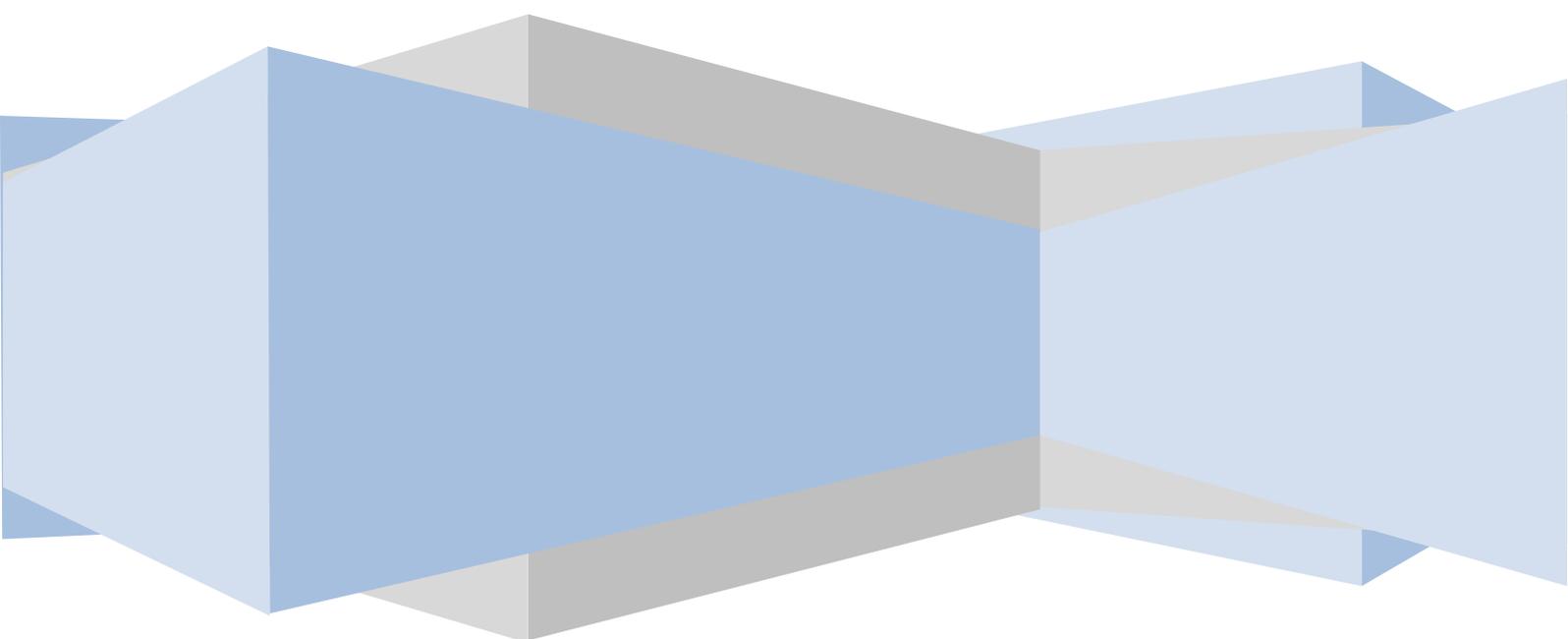


2010 年度「かわさきロボットサロン」

3D-CAD 講座

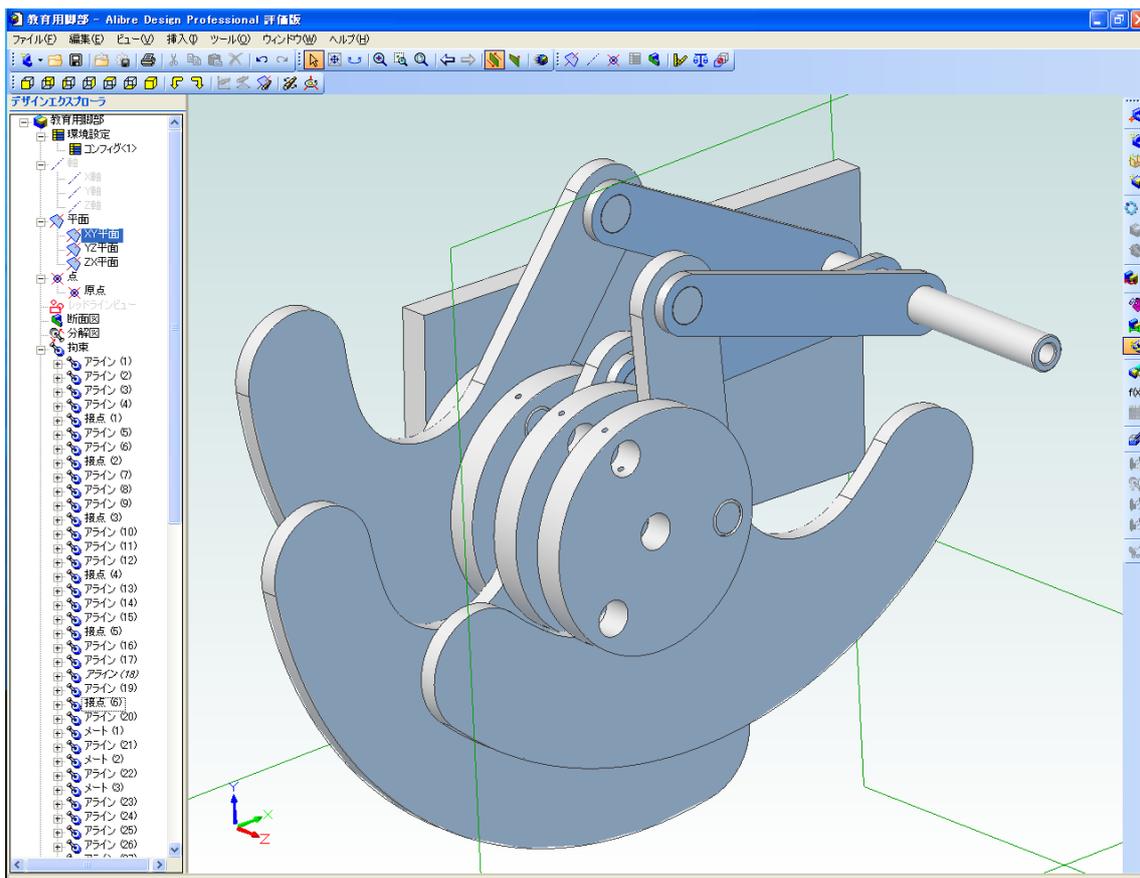
～ かわロボ道場 ～

第8回 「ロボットを設計する（2）」



前は標準パーツのモデル化について学習しました。

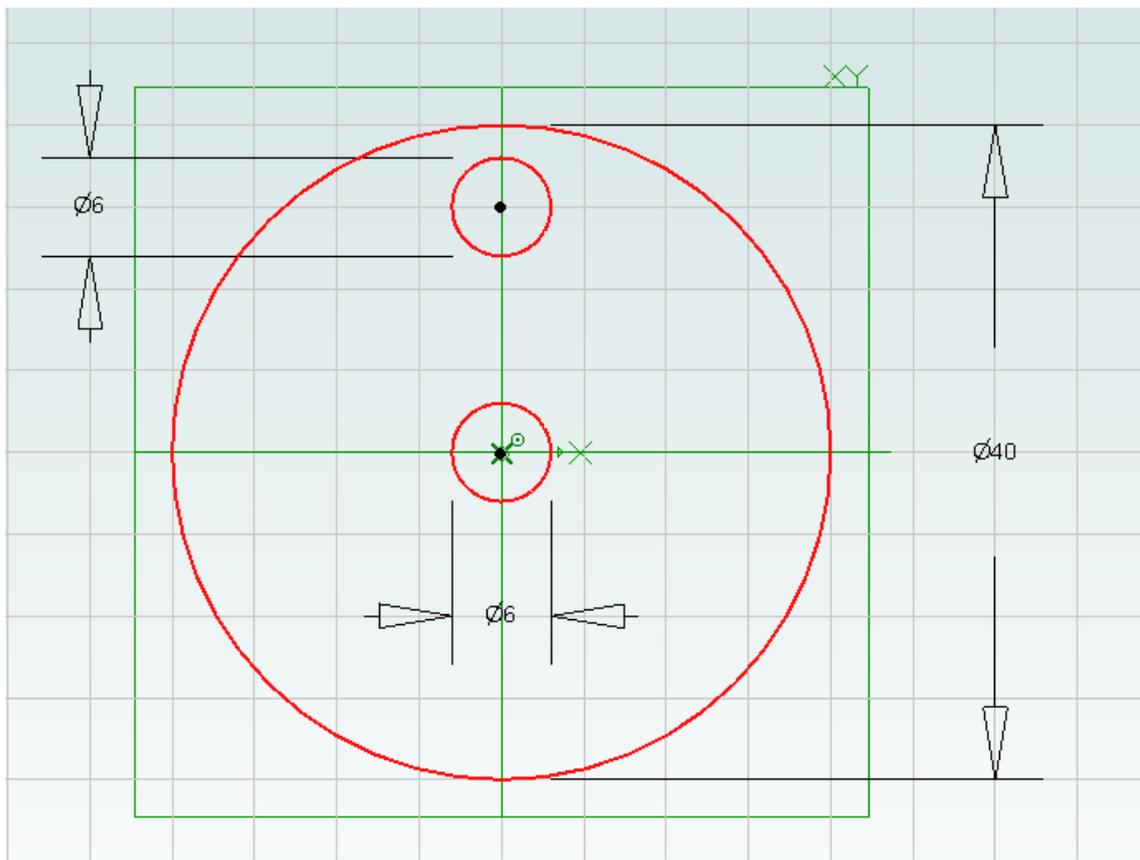
今回は、実際にロボットのメカニズムを設計しながらCAD操作の手順を総合的に学習しましょう。



今回は「かわさきロボット競技大会」等で用いられる脚部構造の設計を行う事で、リンク機構の構築を学んでいきます。

リンク機構の中核部、回転部分のパーツを最初に設計します。

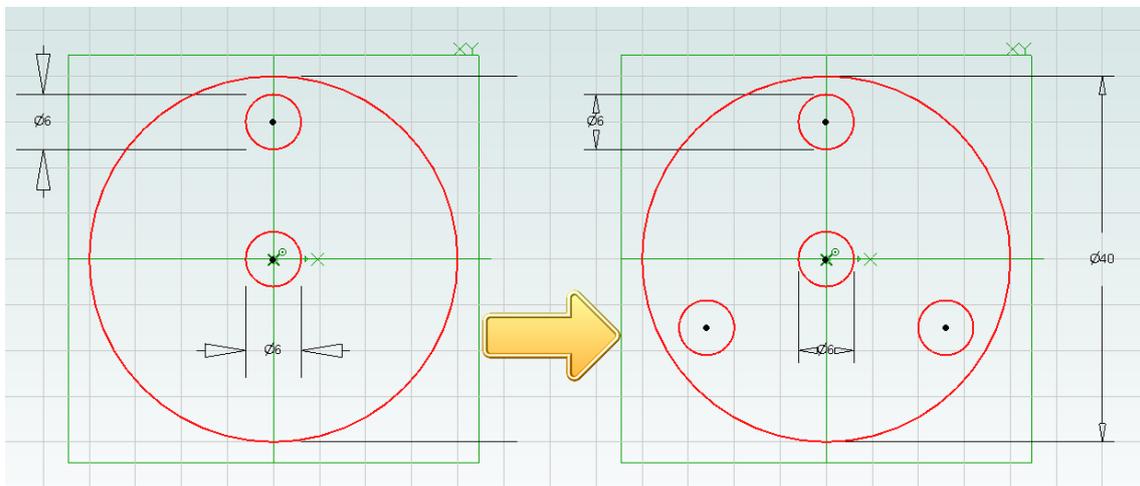
パーツ作成画面を開き、回転部分の基本となる円のスケッチを描きます。



中心は駆動軸を接続する穴、外側の6 mm穴は、脚部パーツを通すピンが固定される穴になります。

今回検討する脚部は、1ユニットで3つのパーツがそれぞれ120度の位相ずれをもって配置されます。

従って、スケッチの段階で 120 度おきに 3 つの穴を描いておく必要があります。

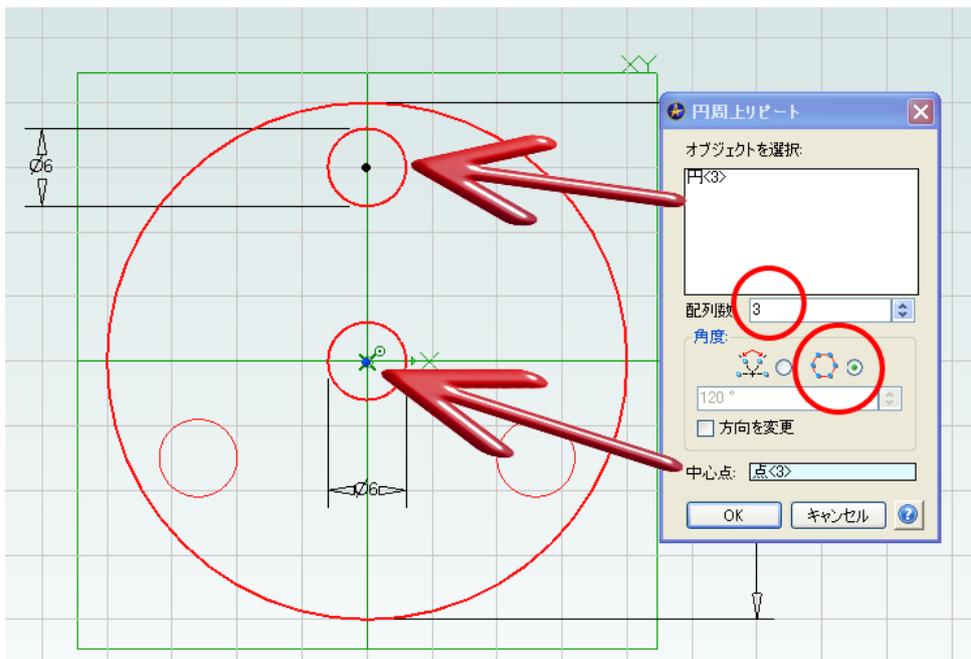


三か所に円を直接描いても良いのですが、正確に配置するのは大変です。ここはメニューバーから次のアイコンを選びクリックします。



「スケッチを円形に配列」

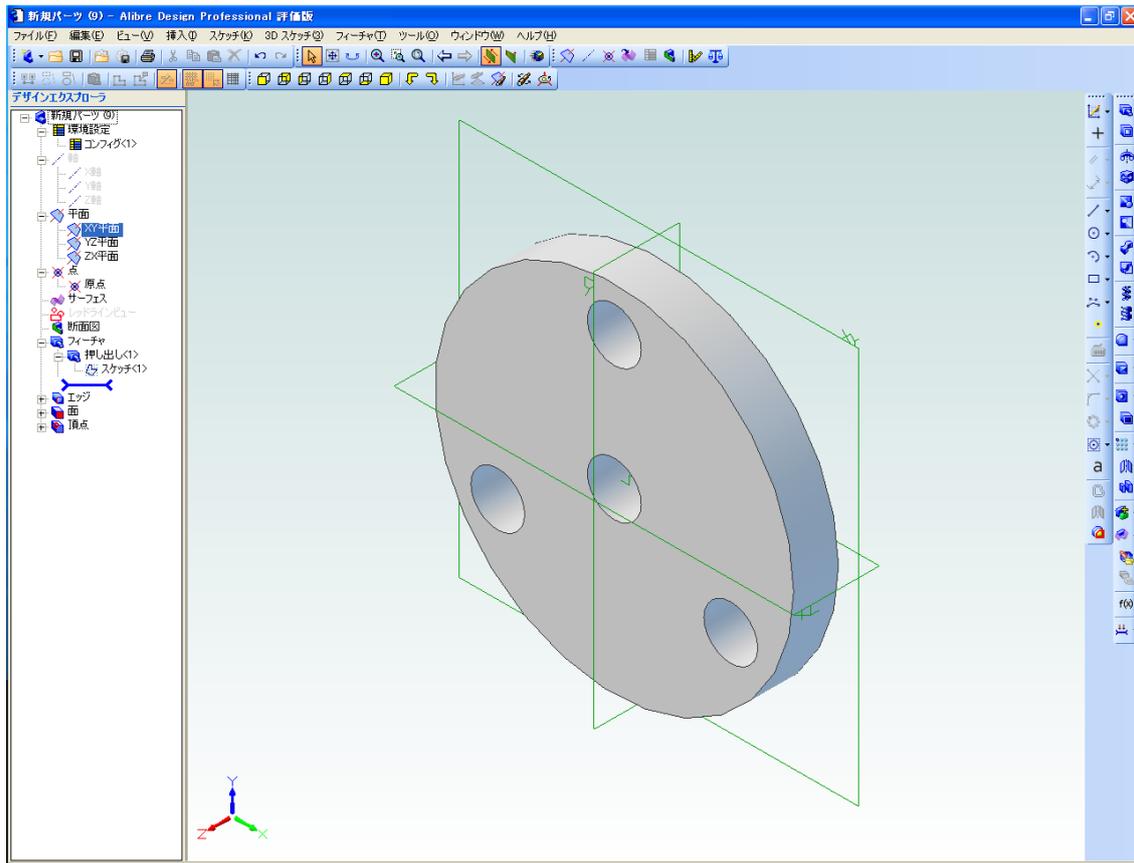
クリックすると、手順を示すサブウィンドウが開きます。



ウィンドウが開いたら、以下の必要項目を選択して「OK」ボタンを押します。

- 1) 複製したいオブジェクトを選択する。
- 2) 今回は円周上に配置するので、配列数を入力後、角度メニューから右側の「円周上に均等配置」を選びます。
- 3) 回転中心位置を選びます。

複製が出来たら、ボス押し出しを必要な厚みで実行してモデル化します。今回は厚み 5 mm で押し出しました。

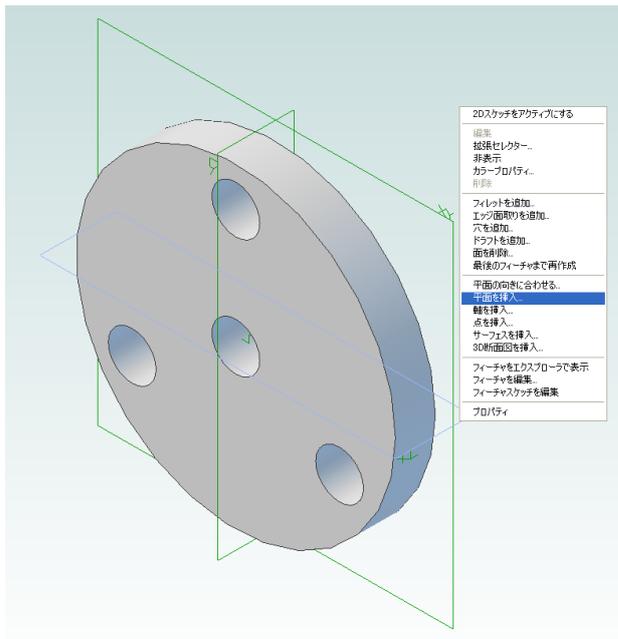


出来あがったパーツを良く見てみましょう。

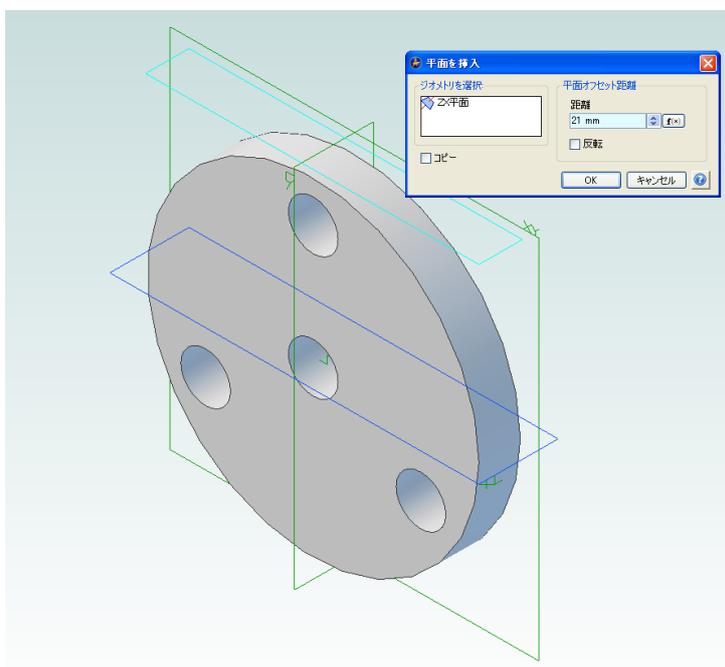
前の回で学習した事ですが、このままでは拘束を行っても後で作成するピンとの間は固定できずにアセンブリした後も自由に動いてしまいます。動かない様にする為に、固定ピンを挿入するピン穴をパーツに追加しましょう

ですが、穴を開けたいパーツの側面は円周上になっています。

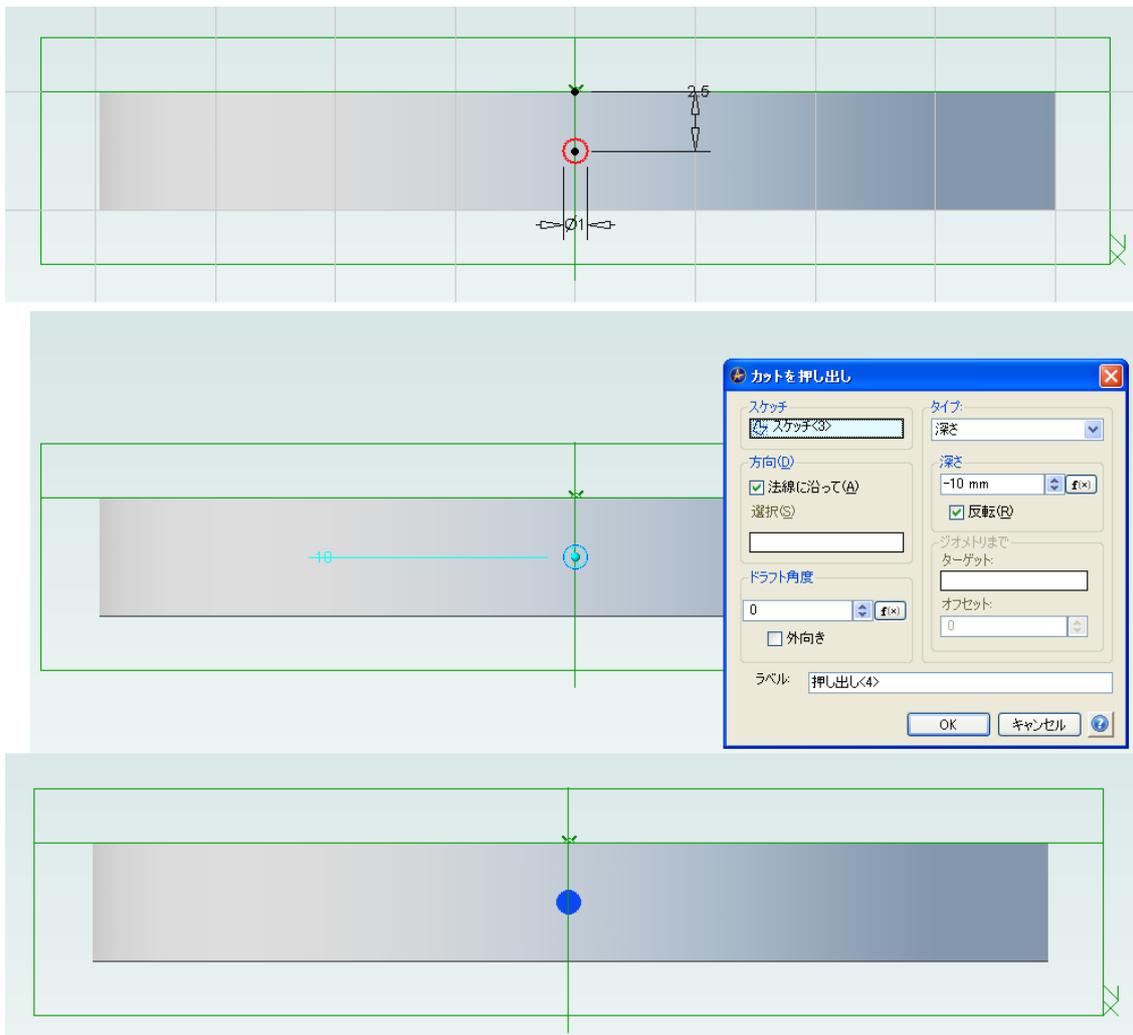
どうやってスケッチを追加すれば良いでしょうか。



加工したい平面の次元を示す枠（画面ではZ X平面を選んでいますが）をクリック、その後右クリックでメニューを呼び出し、「平面を挿入」欄をクリックします。



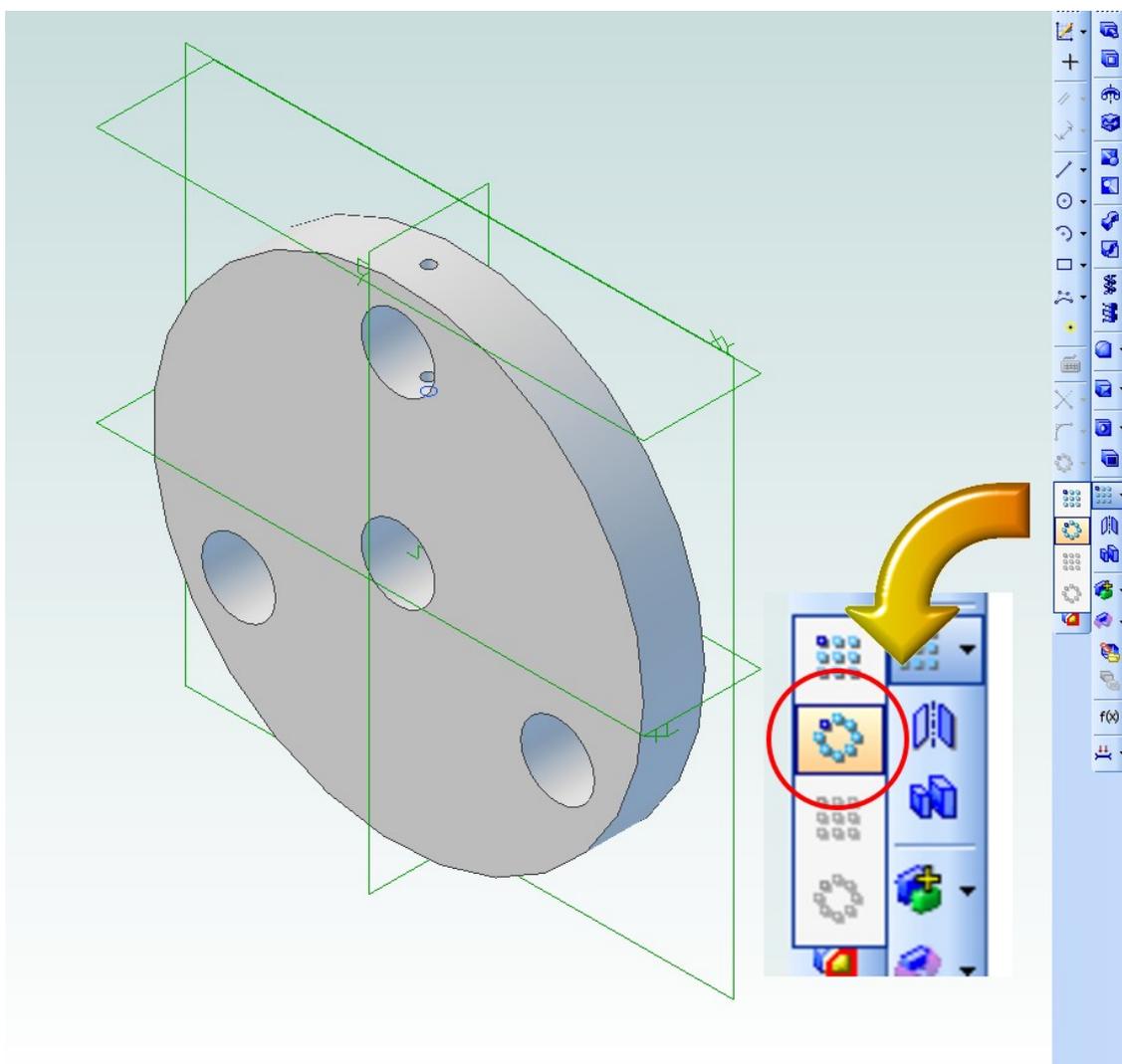
サブウィンドウが開いたら、挿入したい平面のオフセット量を決定します。ここで決めた距離分だけ離れた場所に新しいスケッチ平面が作成されます。

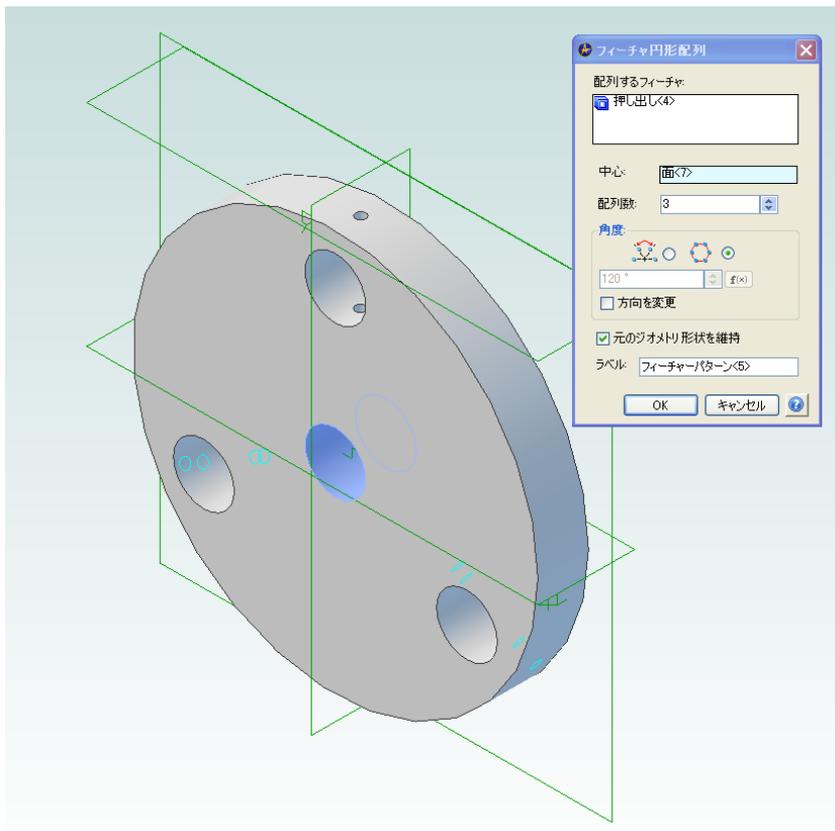


スケッチ面が出来たら、今まで通り押し出しカットで深さ 10mm のピン穴を開けます。

残った二か所の軸固定穴にもピン穴を開けたいと思います。

ここでは右側の「フィーチャ円形配列」ボタンをクリックします。



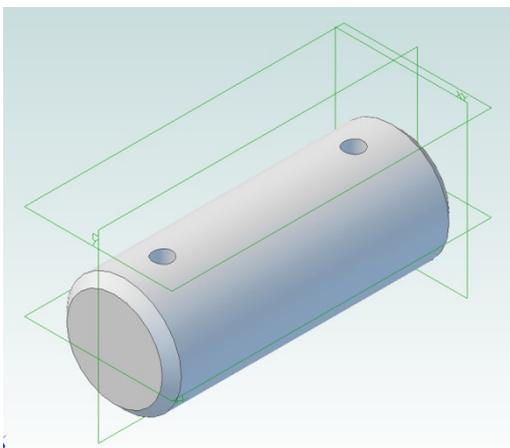


スケッチの時と同じような手順で、今度はフィーチャを円周上に複写配置します。

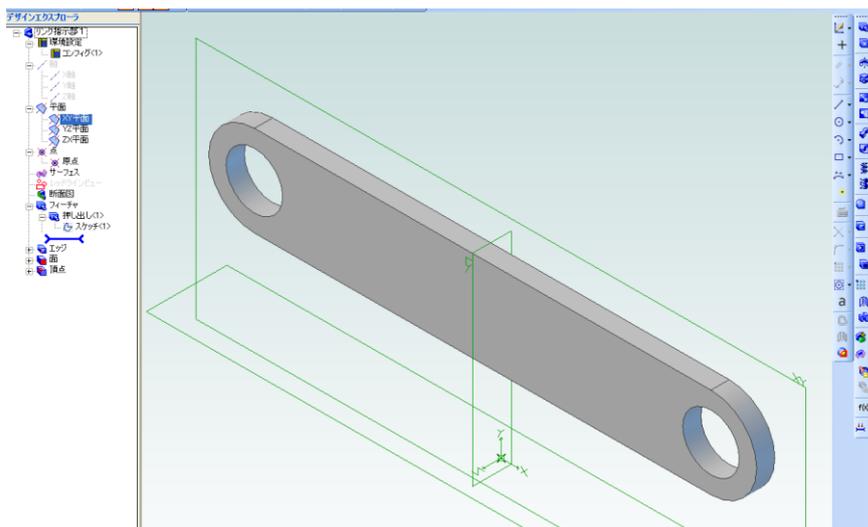
これで、基幹部品の一つが出来上がりました。

今回はパーツデータを作ってからアセンブリしますので、名前を付けて保存しておきましょう。

脚部パーツと回転部品を連結するシャフト部品も作っておきます。

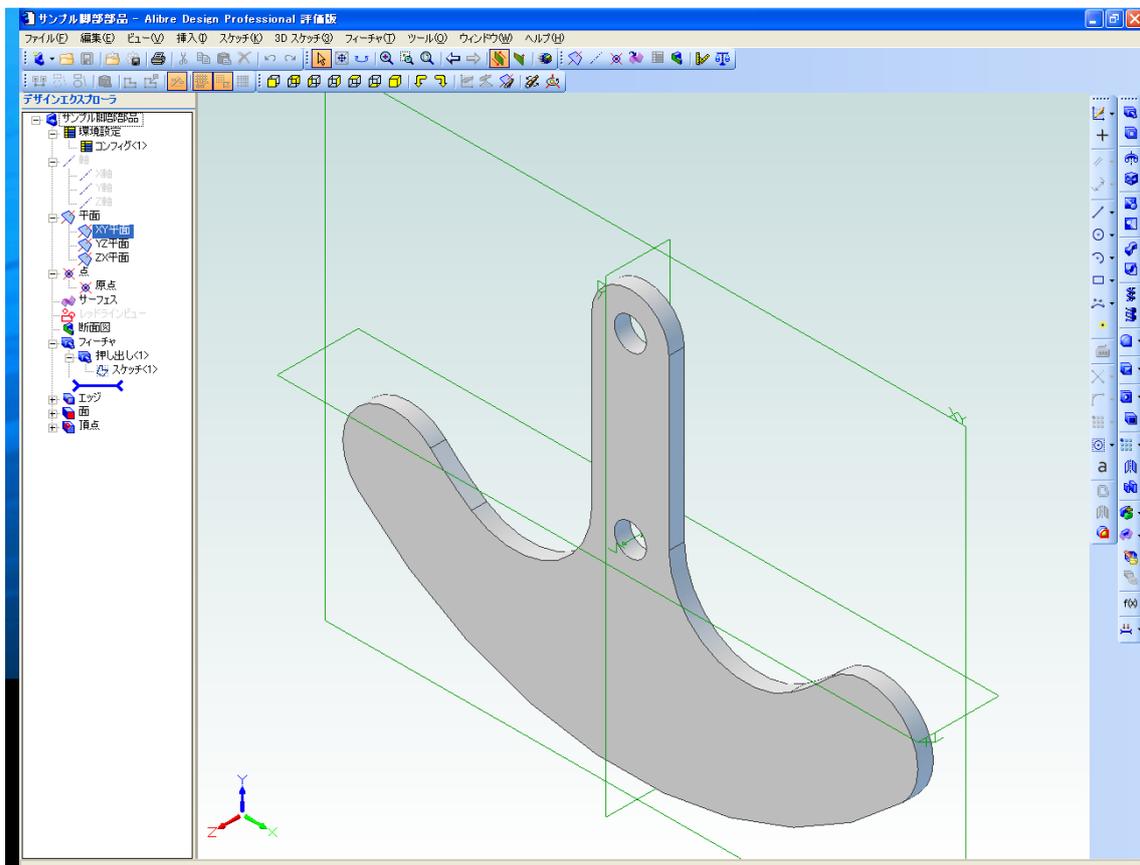


ピン穴を開けるときは先ほどと同じ手順で平面追加後、スケッチを描き押し出しカットしましょう。

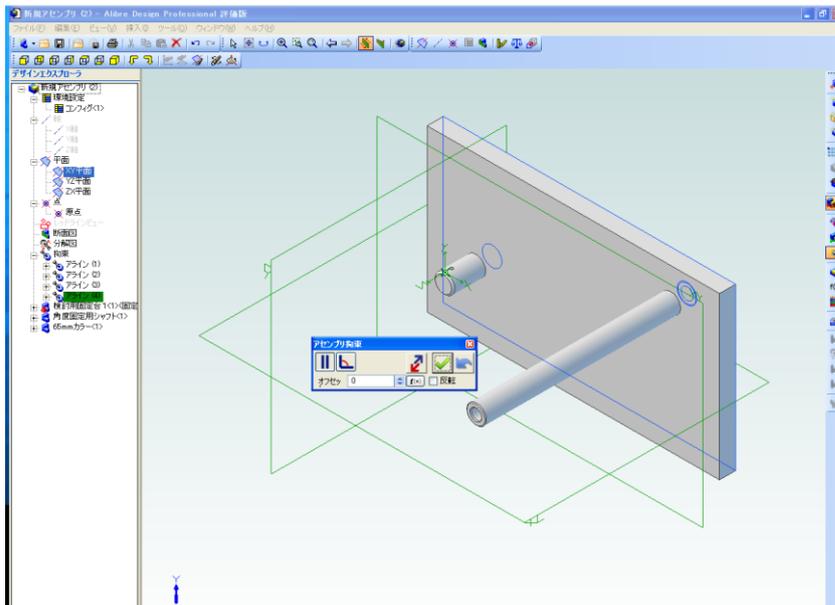


リンク機構の支持パーツも作成しておきます。

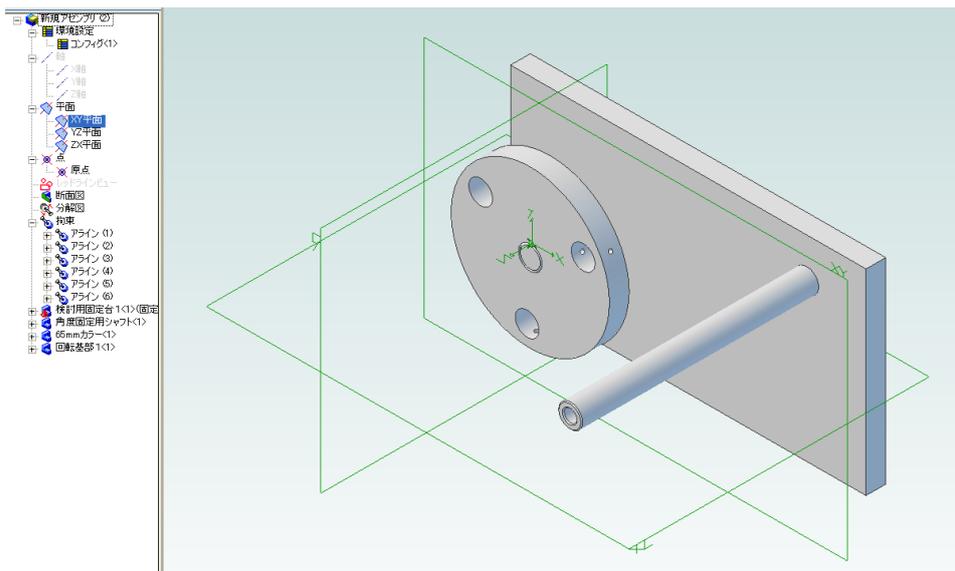
仮の形状ですが、脚部パーツも作成します。



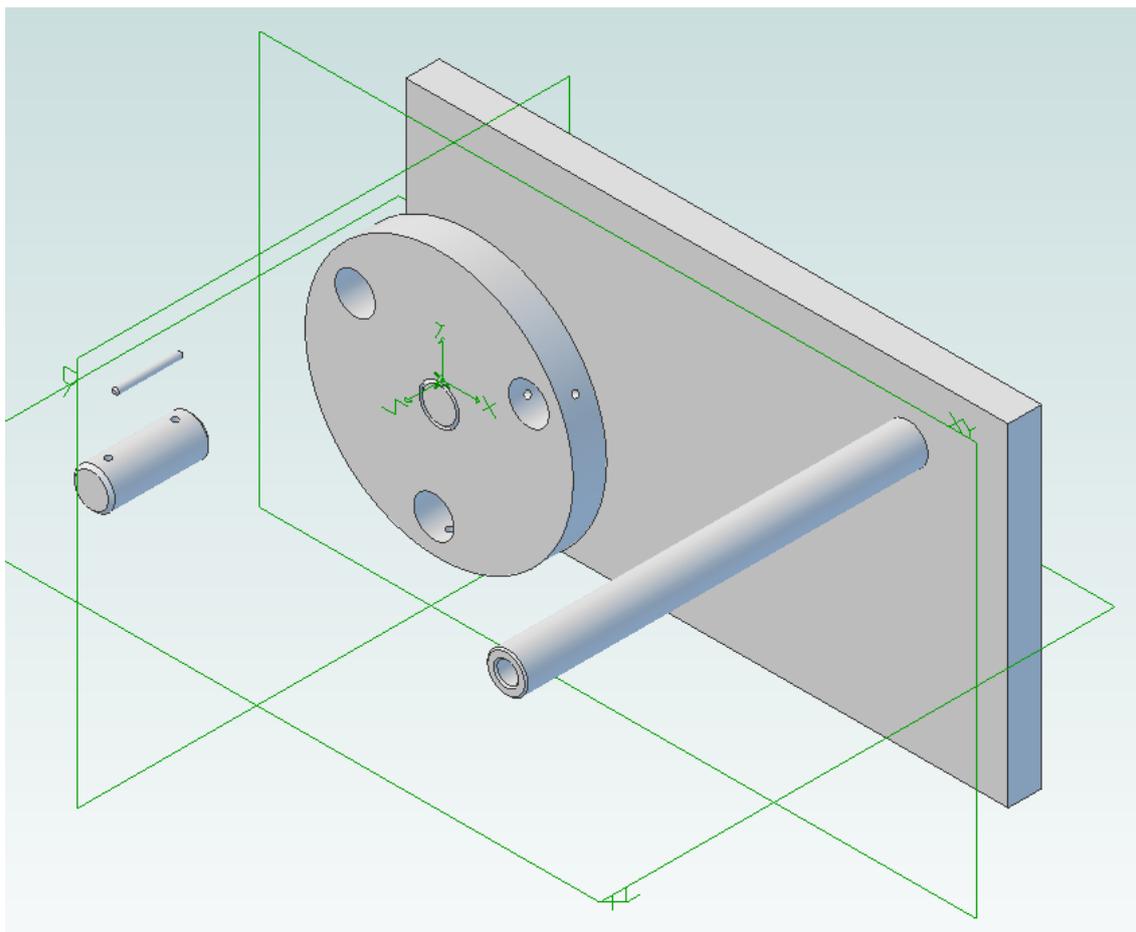
「かわさきロボット競技大会」では一番オーソドックスな錨型のパーツにしてみました。



今回は脚機構の設計について学習しますので、本体側は仮のアセンブリを用意しました。



先ほど作成した回転基部を読み込み、軸に整列拘束、先端部分に合致拘束をかけて取り付けます。



アセンブリに脚部パーツを通すシャフトパーツを読み込みます。

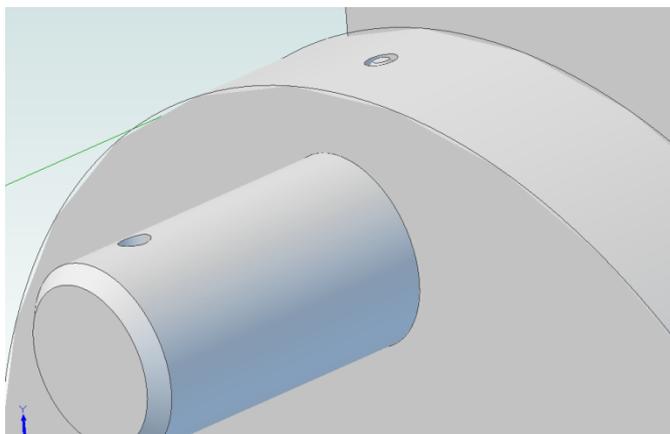
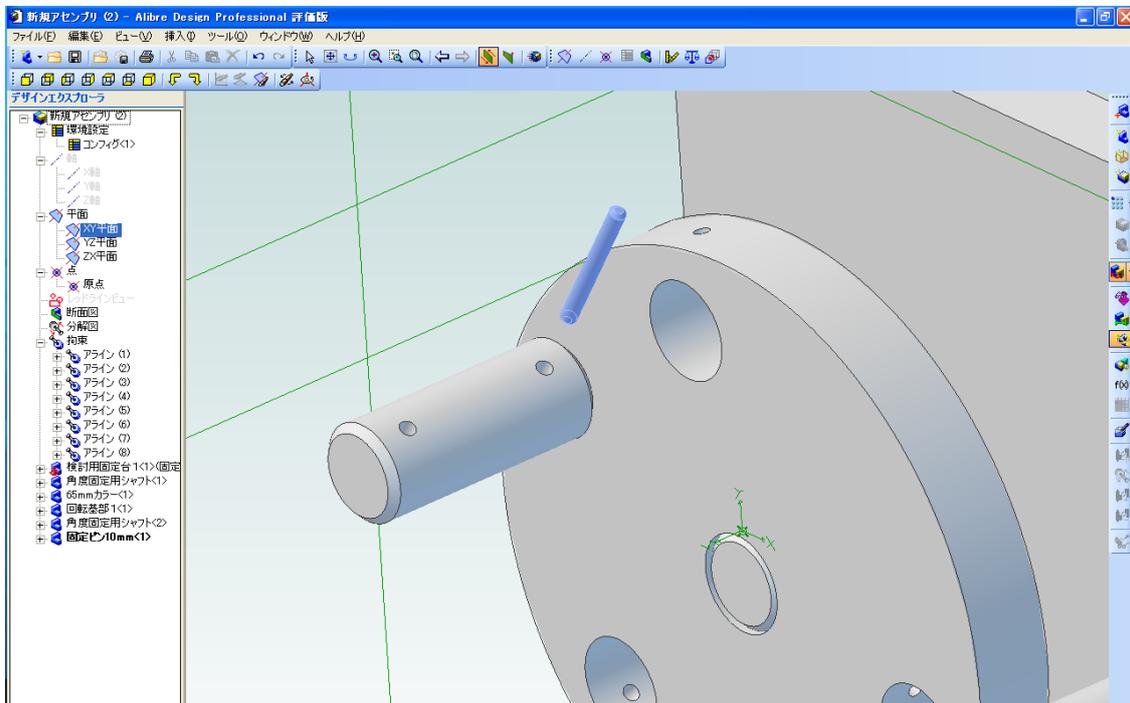
固定用ピン（図では直径 1 mm、長さ 10 mm）も同時に作成して読み込みます。

「シャフト」－「回転基部」

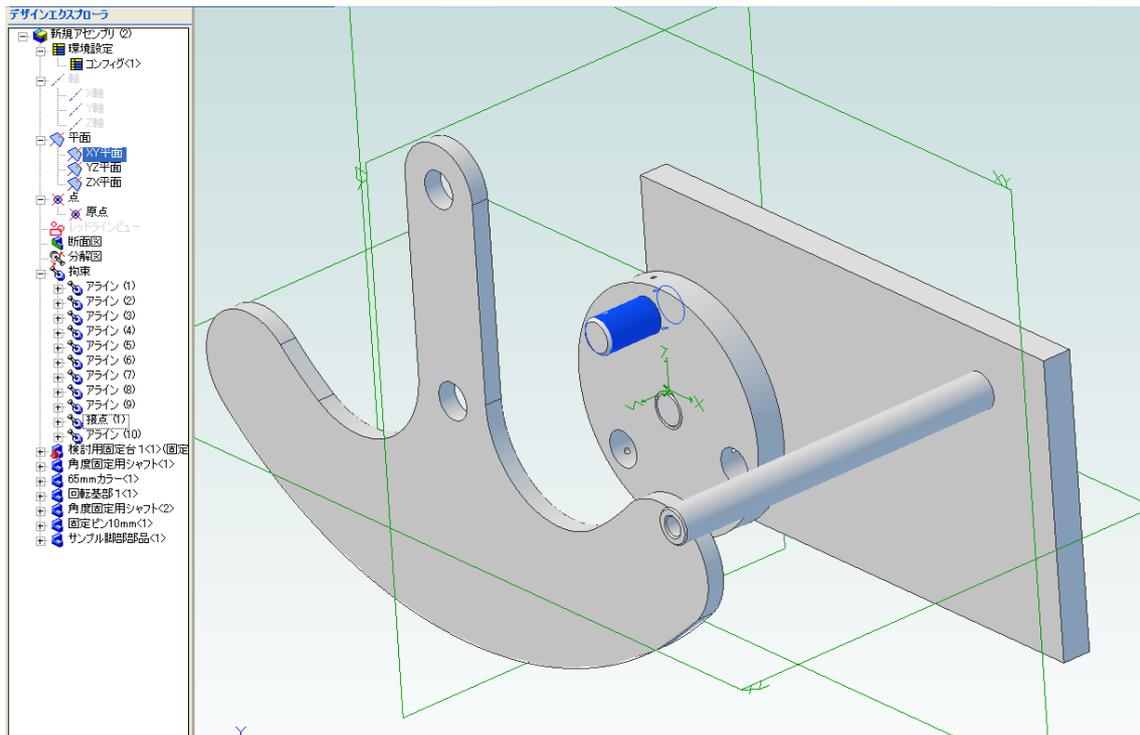
「シャフトピン穴」－「固定ピン」

「回転基部ピン穴」－「固定ピン」

の順に拘束してくと、スムーズに拘束していく事が出来ます。

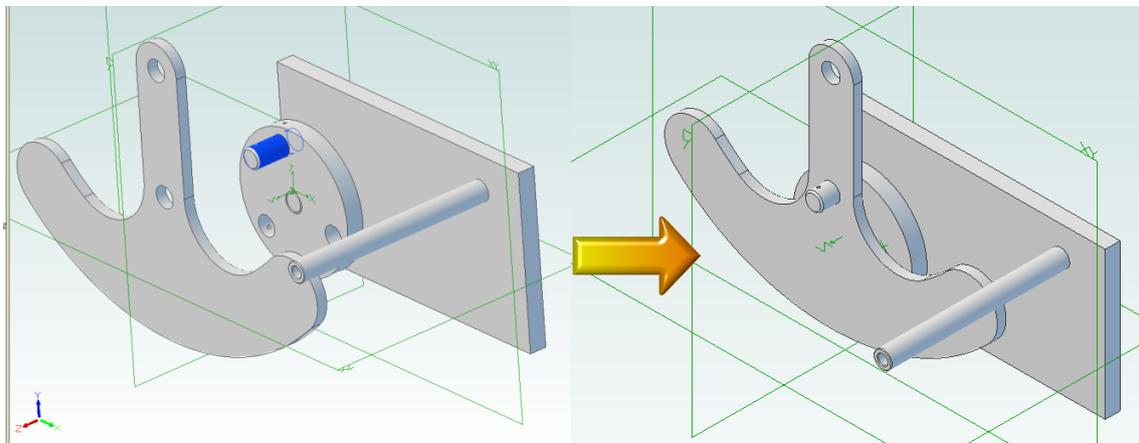


こんな感じになります。



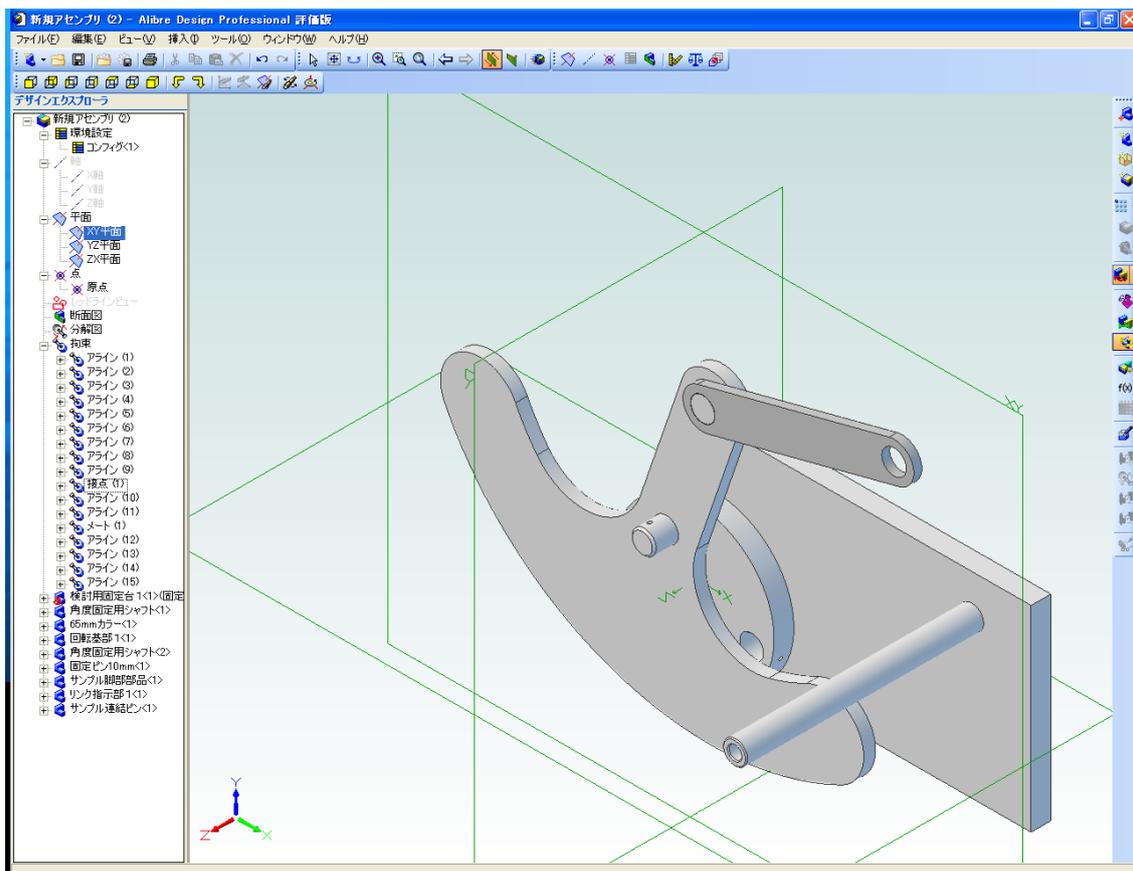
シャフトを拘束出来たら、脚部パーツを読み込みます。

中央寄りの穴とシャフトで拘束を実行して、脚部を取り付けます。

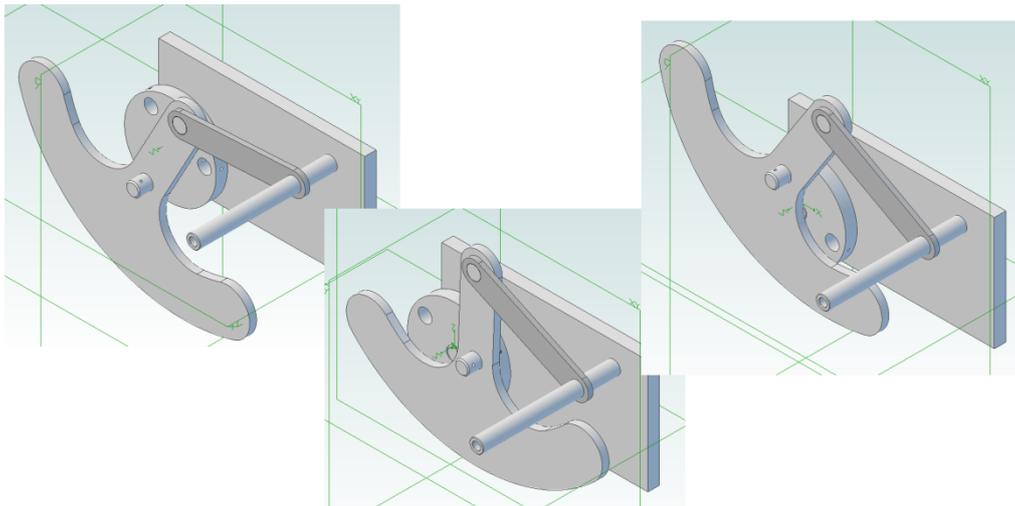


次に、リンク節を構成する支持パーツを読み込みます。

同時に、脚部と連結するパーツ(ここでは直径 6mm。長さ 5mm のピン)も読み込み、脚部上端と拘束します。

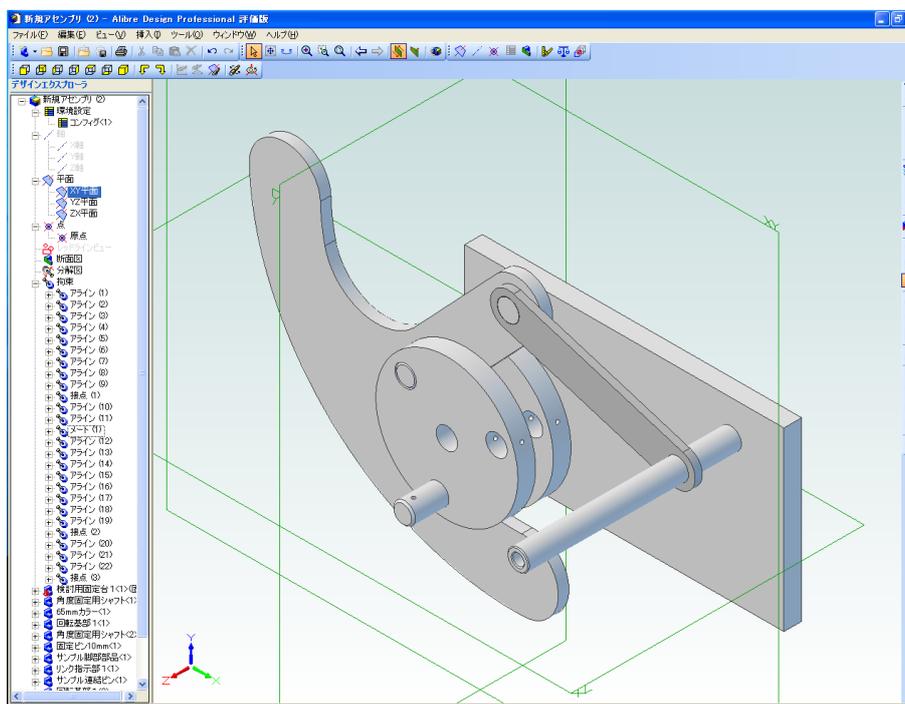


脚部との拘束が出来上がったら、画面手前側にある長いシャフトと支持パーツの穴とを拘束します。

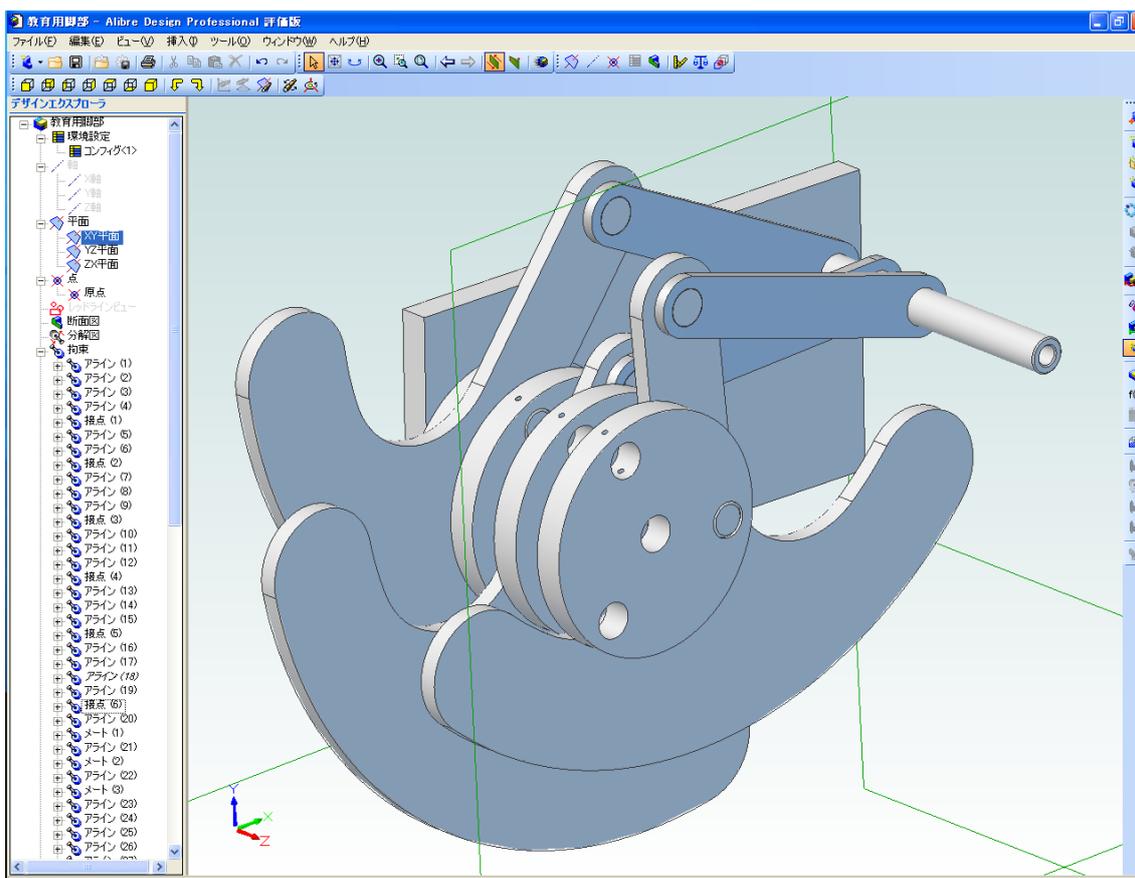


支持部との拘束が出来上がれば、回転基部に拘束したシャフトをクリックして動かす事が出来るようになっていきます。

この時、一番奥のベースアセンブリを固定するのを忘れないようにしましょう。



マウスで動かして、動作に問題無い事が確認できたら、二段目の回転基部を読み込み、固定シャフトを 120 度ずらして組み立てていきます。



これを、脚部パーツ 3 枚を取り付けるまで繰り返すと脚部ユニットが完成します。歩行型ロボットを製作する場合、この脚部ユニットが最低 4 つ（半分をキャスターにして 2 つで構築する事も可能）必要になります。

次回は競技用ロボットの腕パーツを作図、アセンブリする作業について学習します。



MEMO