

生命・
自然科学
コース

にいがた市民大学講座

ロボットと生きる

後期ゼミナール

ロボットのしくみを作る(2)

新潟大学工学部

今村 孝

本日のタイムスケジュール

10:00-10:05 全体説明 10:05-10:50 前半作業

10:50- 休憩

11:00-11:45 後半作業 11:45- 後片付け・解散

後期ゼミナールの概要

- ロボット製作に関わる作業の体験

- ハードウェア（#1～#3）
 - 機械：部品の設計・製作・加工・組立て
 - 電気・電子：センサやモータの動作確認
- ソフトウェア（#3～#6）
 - 基本プログラムの学習
 - ハードウェアを動かすプログラムの作成
 - 目的を達成するためのロボットプログラムの作成
- プレゼンテーション（#7）
 - 製作したものをアピールし、評価やコメントを受ける

作業をご自身で行い、
体験して頂きます

機材の関係上
グループ作業となります



iPhone X



後期ゼミナールの概要

回	月日	テーマ	内容
1	9/30	ロボットのしくみを作る（1）	機械部品の設計・製作・加工・組立てを体験
2	10/14	ロボットのしくみを作る（2）	
3	10/21	ロボットを動かす/感じる	マイコン制御ロボットの組立て、モータやLEDの制御、センサ情報プログラミング
4	11/18	課題を解決するロボットを作る（1）	「ある課題」をクリアするロボットを製作
5	12/2	課題を解決するロボットを作る（2）	
6	12/9	課題を解決するロボットを作る（3）	
7	12/16	発表・競技会の開催	製作したロボットの動作を披露（プレゼン）

留意事項

- 各自の作業は**積極的**に行ってください。
 - 講師・TAが安全に配慮し、サポートします
 - 作業の遅れ、欠席分の補充等は講師にご相談ください。
- グループ作業は**協力して**行ってください。
 - ペアのどちらかに作業が集中しないようご注意を。
- 施設内ルールの遵守にご協力ください
 - 大学内は、屋内・外ともに**全面禁煙**です。
 - 実験室内は**飲食できません**。控え室をご利用ください。

次回(10/21)の注意事項

- 10月21日(土)は新潟大学の**大学祭(新大祭)**の初日となります。
- 大学通用門にて、車両の入構規制がかかる場合がありますので、**早めの集合(9:15~対応可)**をお願い致します。
 - 講座の開催時間は変更ありません
- 別紙の入構理由書を、**通用門通過時、駐車時に**車内に掲示願います。

本日の内容

作業①：リンク機構の組立て

- 前回設計したリンク部品
 - 3Dプリンタで出力，プラスチック部品化
- 別途配布するネジ，ナット，スペーサーを組み合わせ，各自の選択したリンク機構を作成

作業②：ギヤボックスの組立て

- 各自持参したギヤボックスを説明書を参照し組立て
 - Aセット，Bセットから選択
- モータへのケーブルの配線，はんだ付け

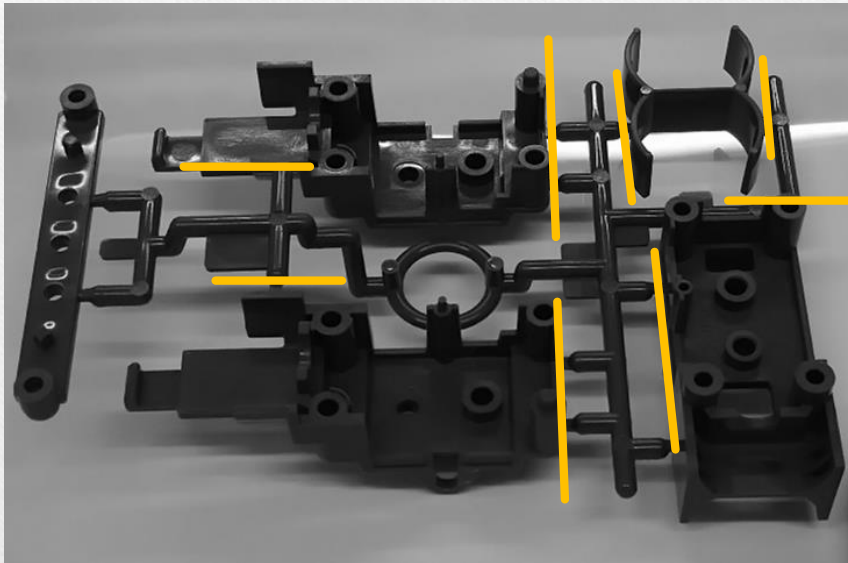
ギヤボックスの組立て

1. ギヤボックスの構成部品を確認してください
2. 説明書記載のギヤの組合せを選んでください
Aタイプ・Bタイプ のいずれかを選んでください
3. 説明書を見ながら組み立てます
 - I. ニッパーで部品を切り出し
 - II. 歯車を組合せて組み立てます不明な点はTAにたずねてください
4. モータに配線をはんだ付けします

部品をなくさないよう
トレイの上で
作業してください

ギヤボックスの組立て

I. ニッパーで部品を切り出し



ギヤボックスの組立て

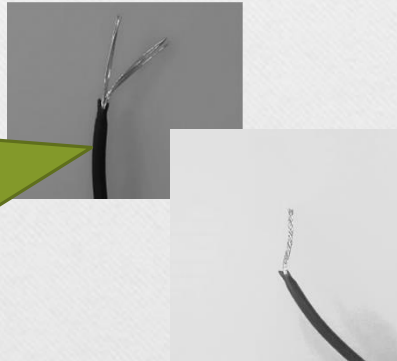
4. モータに配線をはんだ付けします

①モータを
万力固定

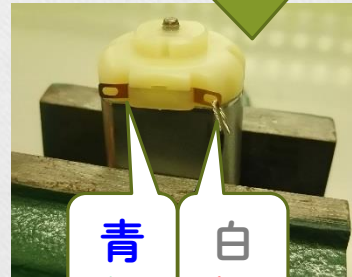
- ・ 向きに注意
- ・ 締付け過ぎに注意



②ケーブルの
先端を
2つに分け
撚る (ねじる)



③ケーブルの
撚った先端を
モータ端子に
引っ掛ける

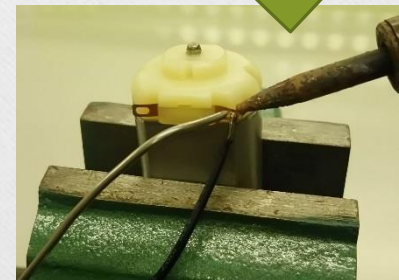


青
緑
赤

白
橙
黒

ケーブル色に
注意

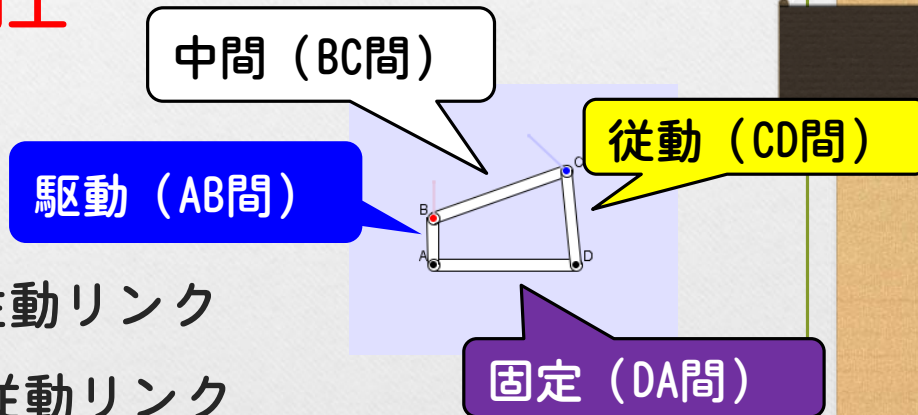
④はんだづけ
a) こて先で熱し
b) はんだをつけ
c) こて先を引く



使用後のこては
こて台へ戻す

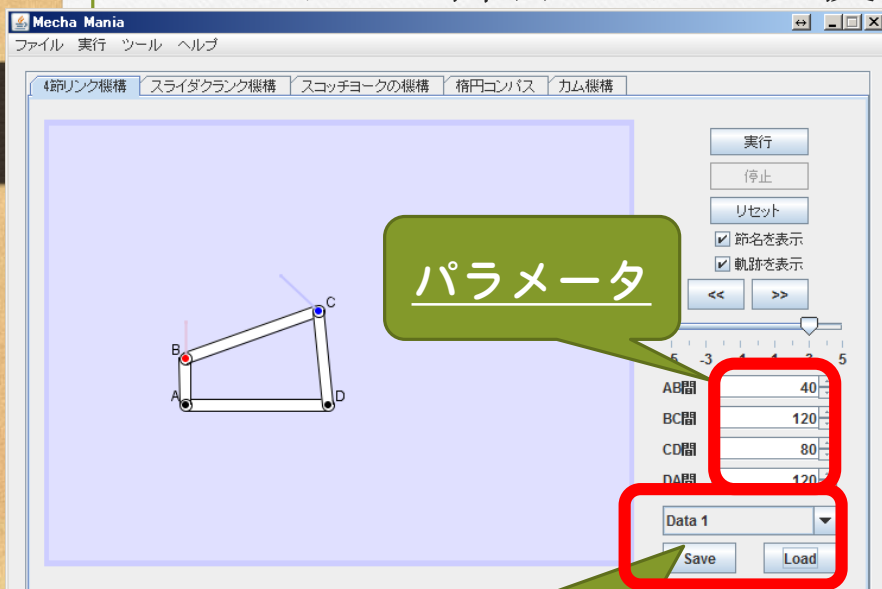
リンク機構の組立て

1. リンク部品のうち、使用する穴の位置確認
2. 使用する穴のドリル加工
3. リンクの組立て
 - I. 連結部品の確認
 - II. 固定リンクと駆動・従動リンク
 - III. 中間リンクと駆動・従動リンク
 - IV. ナットの締め付け
4. 動作の確認



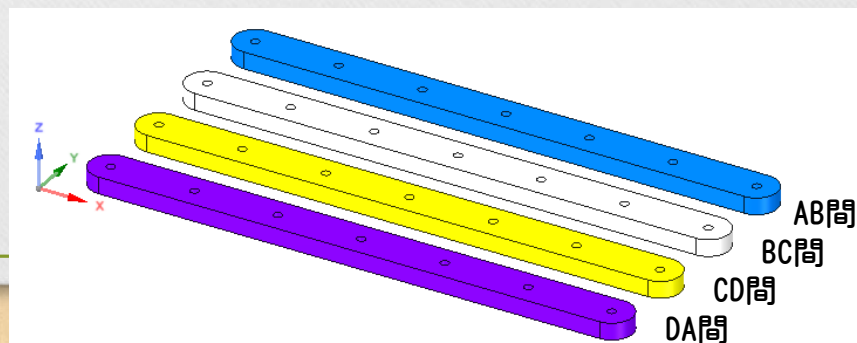
リンク機構の組立て — 手順1 —

- リンク部品において使用する穴を確認します。



①パラメータ選択
今回はData1～
Data4まで

1. Mechamaniaでパラメータを選択
2. 各パラメータの値（長さ）を確認
3. 各リンク部品への対応付け
＜対応付けの例＞
AB間：青，BC間：白
CD間：黄，DA間：紫
4. 使用する穴の決定



リンク機構の組立て—手順1—

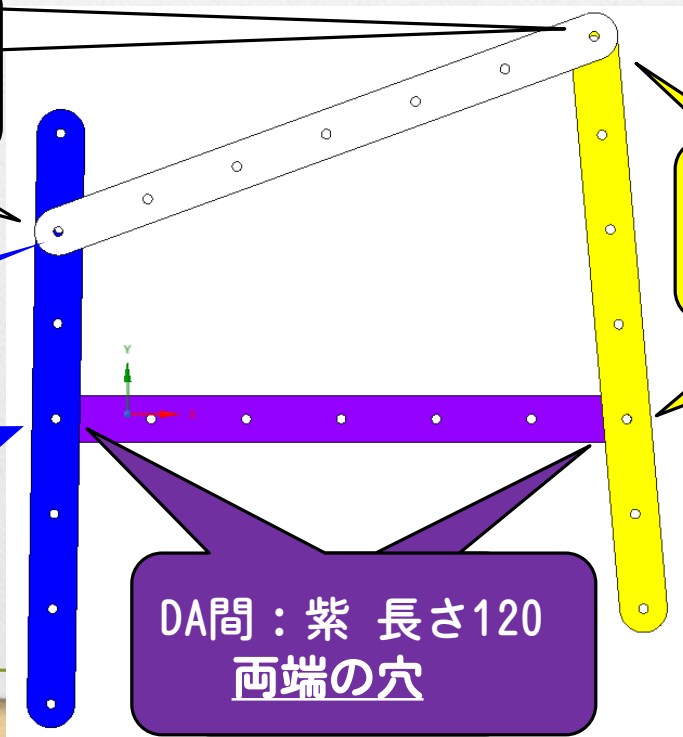
- 使用する穴：**data1**の場合

BC間：白 長さ120
両端の穴

AB間：青 長さ40
中央と2つ隣の穴

CD間：黄 長さ80
一端と
もう一端の2つ隣の穴

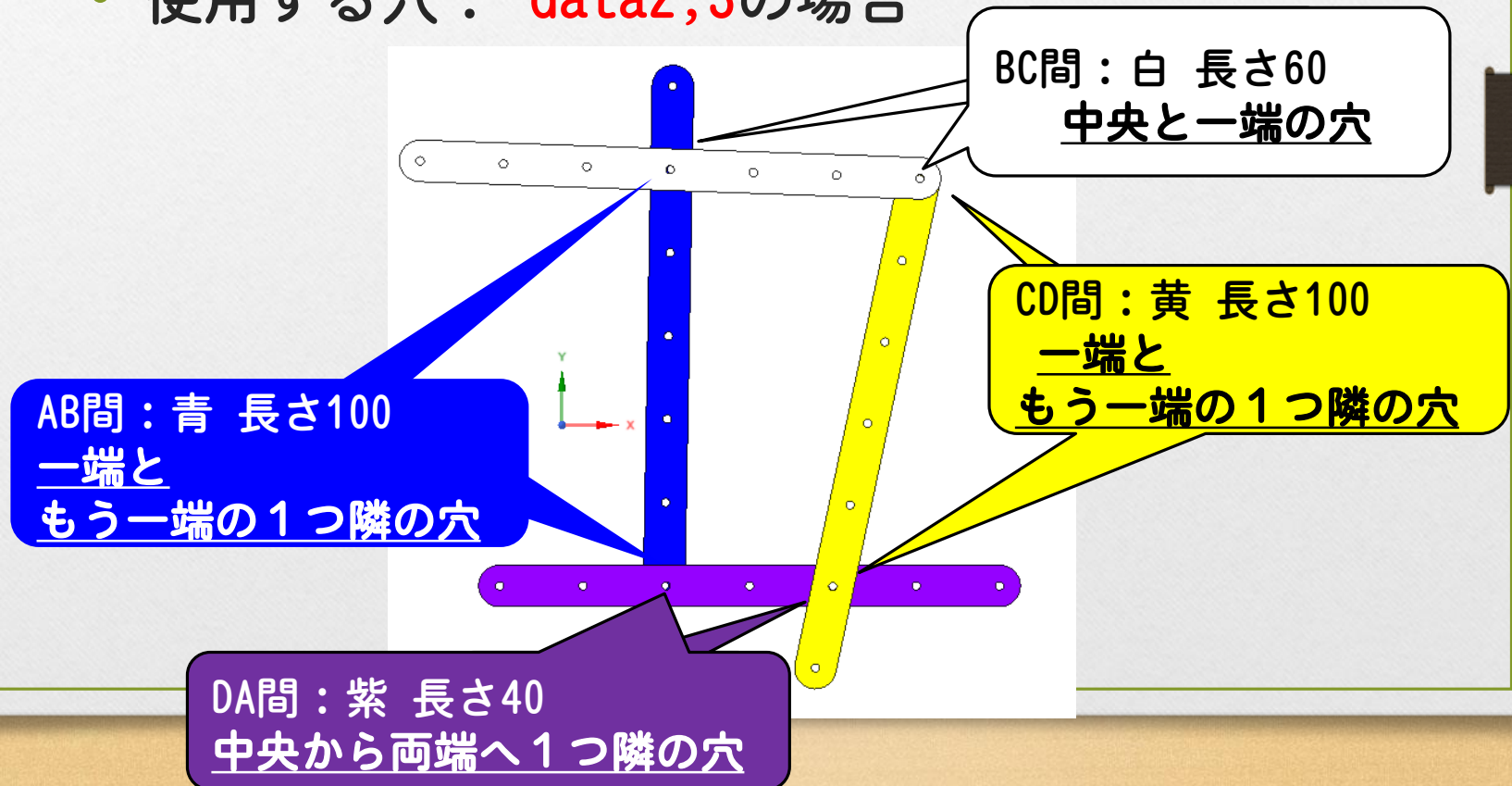
DA間：紫 長さ120
両端の穴



data2とdata3は
固定リンク（紫）と中間リンク（白）を
入れ替える（機構を上下反転させる）

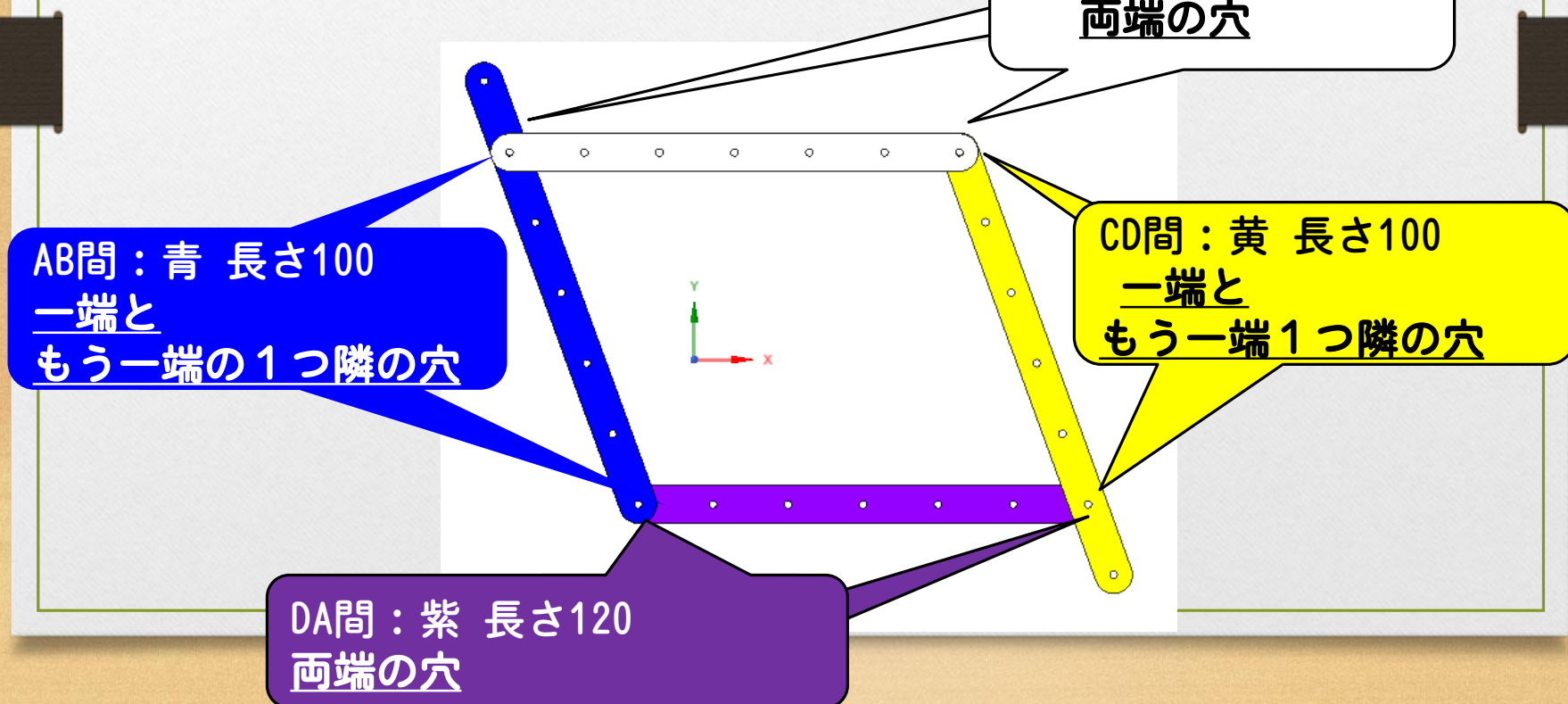
リンク機構の組立て—手順1—

- 使用する穴： data2,3の場合



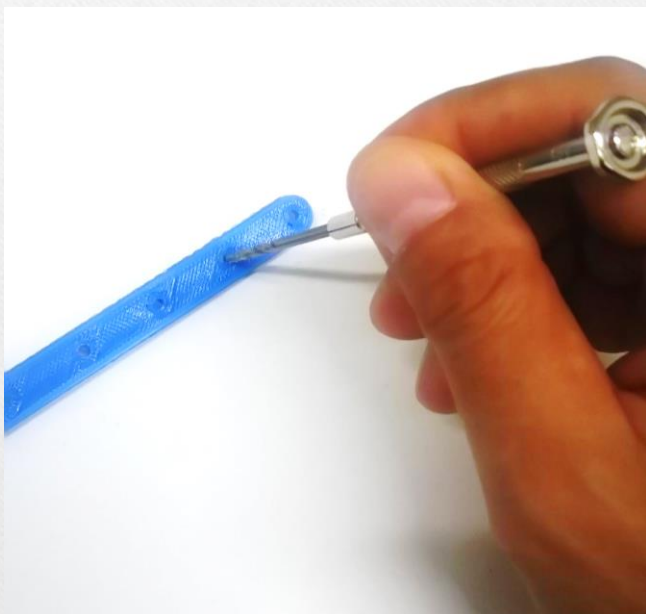
リンク機構の組立て—手順1—

- 使用する穴： **data4**の場合



リンク機構の組立て—手順2—

- 使用する穴をドリル加工



前回使用した電動ドリルか
手動のドリルで、
リンク部品に設けた穴を広げる

手動のドリルの場合

ドリルが貫通するまで
すこしずつ力を入れる

電動ドリルの場合

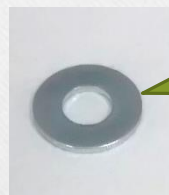
穴の位置のずれに注意
ゆっくりとドリルをおろす

リンク機構の組立て—手順3—

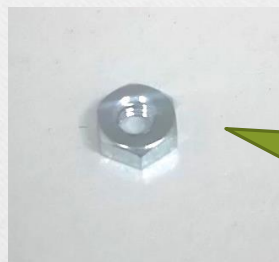
- 連結部品の確認 **袋に入れたまま数を確認**



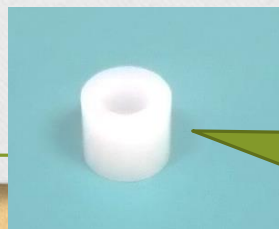
ネジ 5本
太さ2.5mm (M2.5)
長さ30mm



平ワッシャ 10個
穴径3mm



ナット 10個
穴径2.5mm (M2.5)



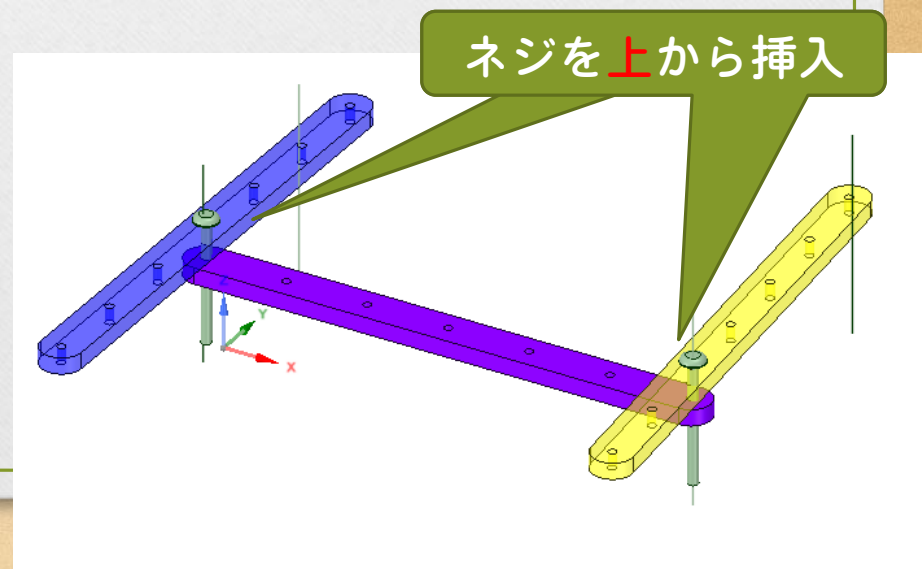
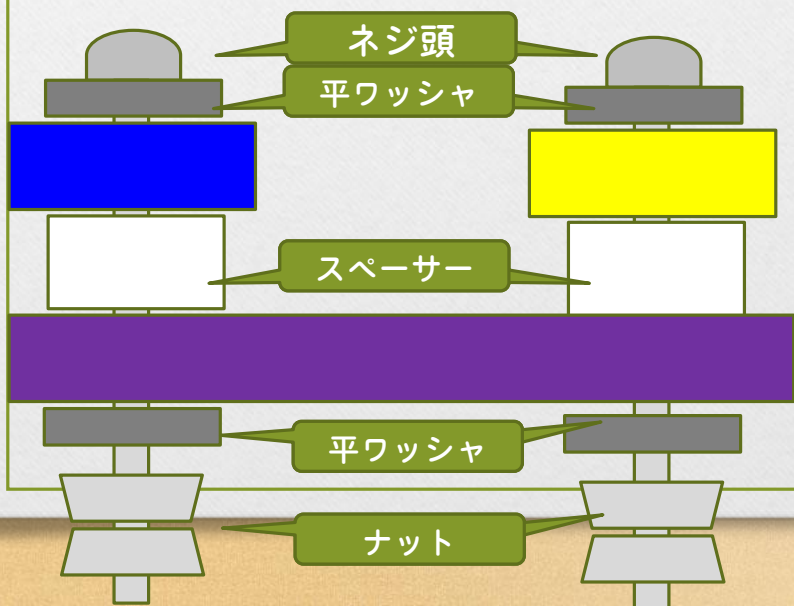
スペーサー 4個
穴径3mm

プラスチックと金属が接する部分
に挿入する



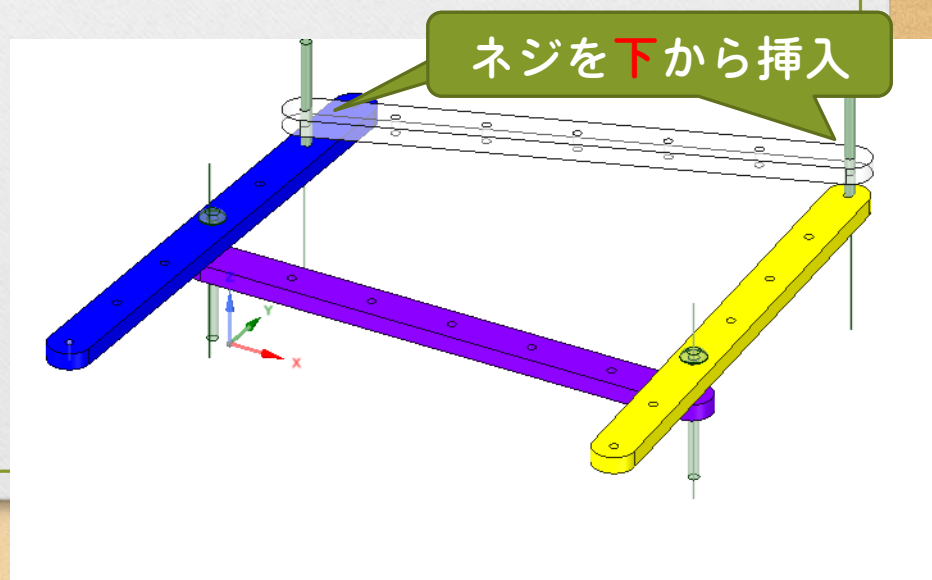
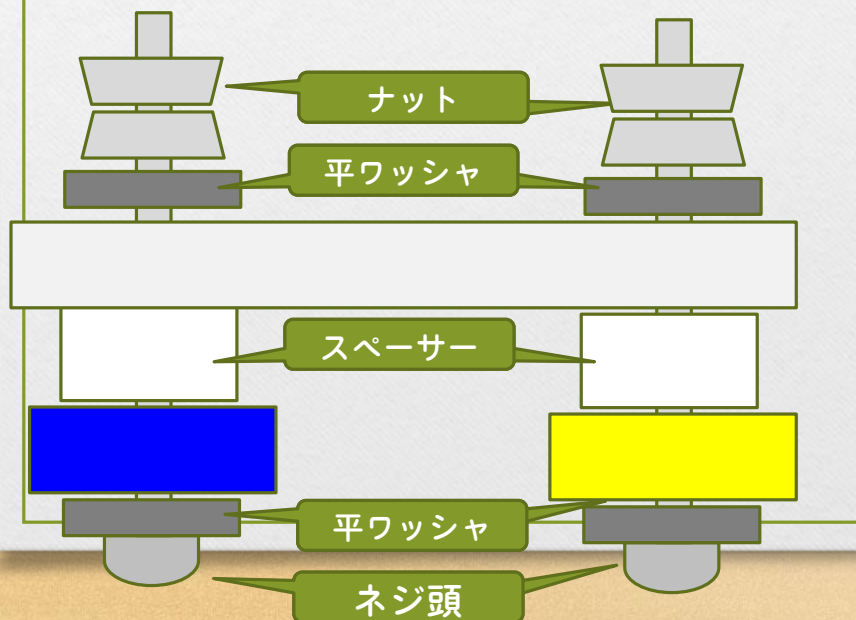
リンク機構の組立て—手順3—

- 固定リンクと駆動・従動リンク
 - リンクの位置関係：
 - 固定（紫）の上に駆動（青），従動（黄）



リンク機構の組立て—手順3—

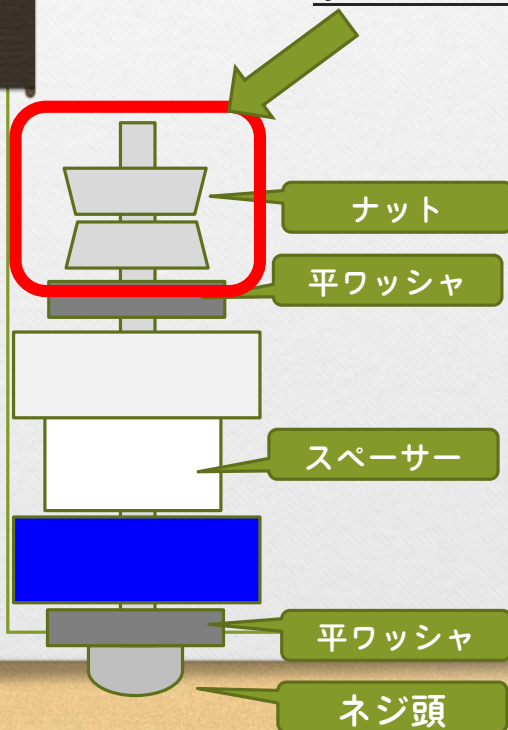
- 中間リンクと駆動・従動リンク
 - リンクの位置関係：
 - 駆動（青），従動（黄）の上に中間（白）



リンク機構の組立て—手順3—

- ナットの締め付け

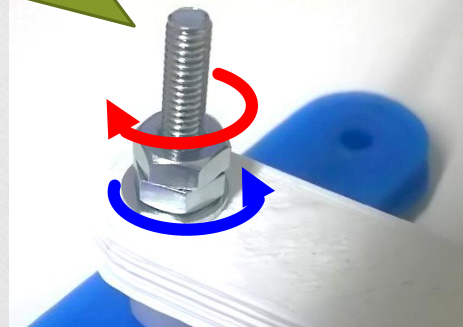
- ダブルナット：2つのナットを相互に逆に締め付け



① 1つめのナットを挿入
一端，しめて，
半回転ゆるめる



② 2つめのナットを挿入
1つ目をゆるめる方向へ
2つ目をしめる方向へ



隣の方と協力してペンチで
作業しましょう