



「ゆめたまご科学講座」は11年目になります。受講した方は270人です。

数年前までは、FM・AM ラジオを製作してきました。参加された皆さんに尋ねたところ、「ロボット」に興味を持っていることがわかりました。

でもロボット製作にいきなり挑戦するのは乱暴？です。そこで、ロボット作りでも大切なマイコンやセンサーを使ったデジタル回路や、プログラミングの基礎を学んでもらうという事で、年間2つの講座を企画しました。

6月から8月までの「Arduino マイコン初心者講座」では「超音波距離計」を作りました。センサーは超音波距離センサー、「ロボット」なら障害物を見つける目になります。距離の表示は3桁の7セグメントLEDを使っています。

今回は、Arduino という AVR マイコンや加速度センサーを使って「倒立振子」を製作します。作ることはできても、振子を静止させて、転ばないように調整することはたいへん難しいことです。赤ちゃんが「初めて立って 一歩 歩けるようになる場面」に似ています。

途中で投げ出さないで「どうすればよいか」を考えながらプログラムの勉強をしていきましょう。

また、基板作り、ハンダ付け、配線など電気工作の基本的技術も身につけていきましょう。「倒立振子」製作は数多く発表されています。インターネットで「倒立振子」をキーワードにして調べてみてください。

活動日 と 時間				
第1回	9月 29日	(土)	13:30~15:00	研修室 または 実験室(2階) 欠席する場合は必ず連絡してください。
第2回	10月 27日			
第3回	11月 10日			
第4回	11月 24日			
第5回	12月 8日			
第6回	1月 19日			

※欠席された場合は相談のうえ、補講の時間を作ります。
 ※6回終了後も希望があれば自主参加の勉強会を持とうと思います。詳細はは後日お知らせします

倒立振子製作に使う部品など

①	プラボックス	毎回、持ち帰ります
②	Arduino UNO	高価です AVR マイコン
③	USB ケーブル	パソコンとつなぐ青色コードです
④	モーター付ギヤボックス	完成できなかったら
⑤	タイヤキット	家で組み立ててきてもらいます
⑥	アクリル板、ナイロンスペーサー	倒立振子の本体になります
⑦	ブレッドボード	回路実験で使用します
⑧	小物部品入れ	ネジや歯車などを入れてなくさないようにします
⑨	配布ソフト	CH341_Driver
		◆Arduino 用 USB ドライバソフト
	Arduino-1.8.7	◆ArduinoIDE
	第1回テキスト(.pdf)	◆配布したテキストの pdf ファイル
	ビデオ「倒立振子」	◆去年作った「倒立振子」
次回	コントロール基板	基板のエッチングをして作ります
	加速度センサー	大切なセンサーです 高価です
	スイッチ 基板 IC LED 抵抗 コンデンサ 電池 など	次の回以降、追加分として配ります



持ち帰り用のボックスに部品などを入れておきます。
 友達のものといれかわったり、無くしてしまわないように注意してください。

部品や材料は小さかったり、壊れやすいものばかりです。
 なくさないように、作業机の上は整頓しておきましょう。
 また、
 ArduinoUNO は電子回路のかたまりで、高価なものです。
 使い方をまちがえたり、電池を +- 反対につけたりすると壊れてしまいます。
 気を付けてください

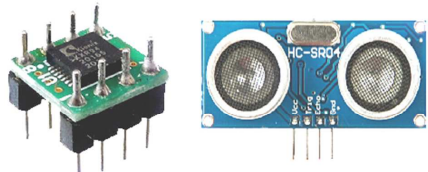
Arduinoマイコン とは

Arduino(アルデューノ)は
初心者でもあつかえる「マイクロコンピュータ」です

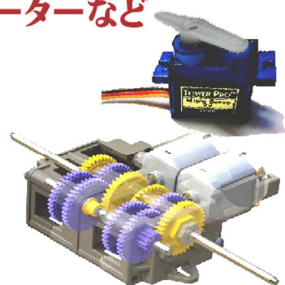
AVR マイコンチップ (ATMEL社マイクロコントローラ AVR マイコン) を使っています
I/O (入出力) ポート を備えた基板になっています

Arduino 言語 で書いたプログラム(スケッチ)を作るための
パソコン用ソフト Arduino IDE が無料配布されています。

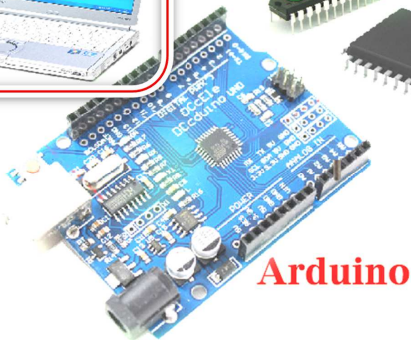
センサー



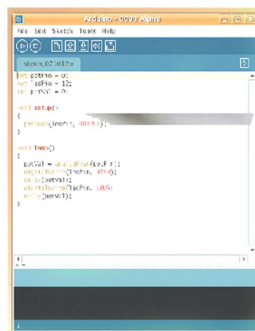
モーターなど



AVR マイコンチップ



Arduino



Arduino IDE

これから ArduinoUNO とさまざまなセンサーを使ったプログラム(スケッチ)を紹介していきます。

ArduinoUNO はロボットにとって 脳(のう)にあたります。
ArduinoUNO だけではスケッチは使えません。パソコンとつなぐ必要があります。
これからの講座では、パソコンが必要です。

まだパソコン操作がよくわからないかもしれません。あきらめず、少しずつ覚えていきましょう。わからないことがあったら、講師や他の参加者に教えてもらいましょう。

アルデューノ

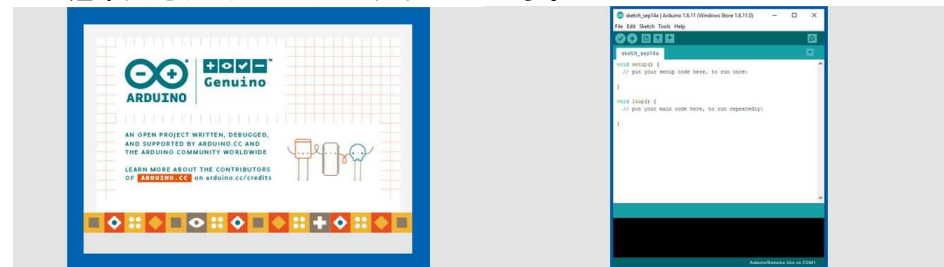
Arduinoを使うために

パソコンに必要なソフトをインストールします

- ① 「Arduino IDE」 を パソコンに組み込みます
今回は arduino-1.8.7-windows を使います
1.8.3 1.8.5 などでもそのまま使えます

※Integrated Development Environment 「総合開発環境」の略

Arduino UNO で使うスケッチ(プログラムのこと)を作ったり、
組み込むための ソフトウェアです。



- ◆ 配布資料の中に 下のアイコンがあります。
arduino-1.8.7-windows.exe です



arduino-1.8.7-wi
ndows.exe

パソコンの **Cドライブのルート** に コピー
して インストールします。

マウスのダブルクリックするとインストールが始まります。

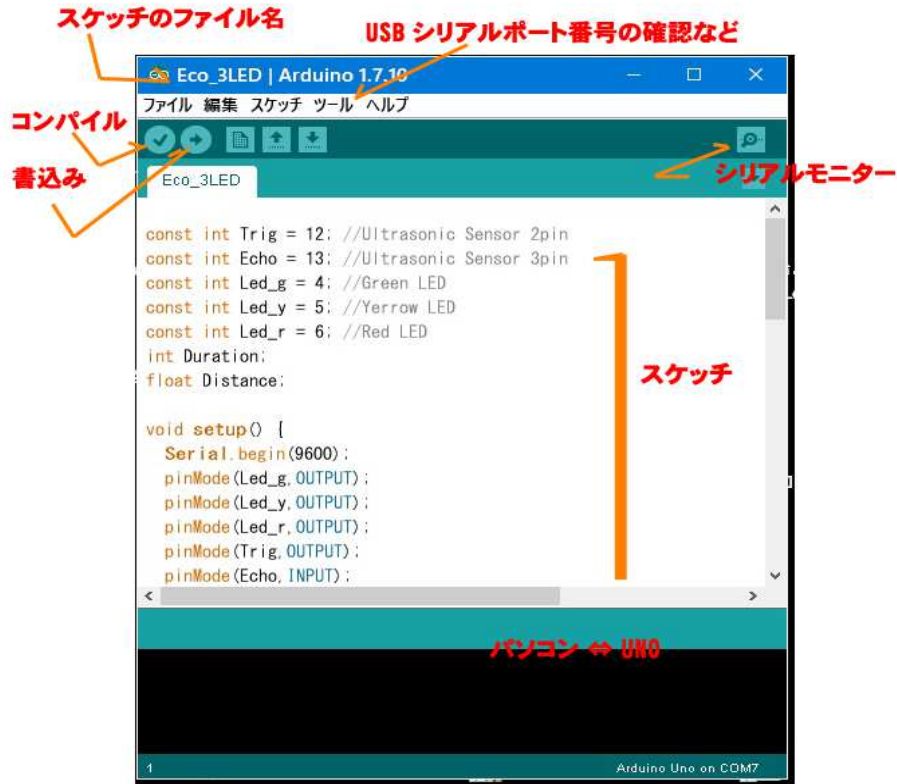
- ② USBドライバーソフトをインストールして 確認

パソコン側に Arduino とつなぐための
ドライバーソフトを組み込みます
「CH341_Driver」 「Windows」 → 「setup」 をクリック
します。インストールは短時間で終わります。

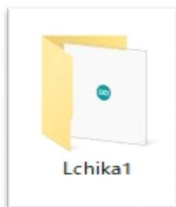


ArduinoUNO とパソコンの接続を確認できたかどうかを
確認するためのソフトが デバイスマネージャーです。

③ 「Arduino IDE」を使ってみましょう



スケッチ 「Lchika1」(エルチカ)を使う



配布資料にある 左のアイコン が Arduino の スケッチ です

ダブルクリックで **起動** (プログラムが立ち上がる) します。

次回からこのような **スケッチ** を使っていきます。

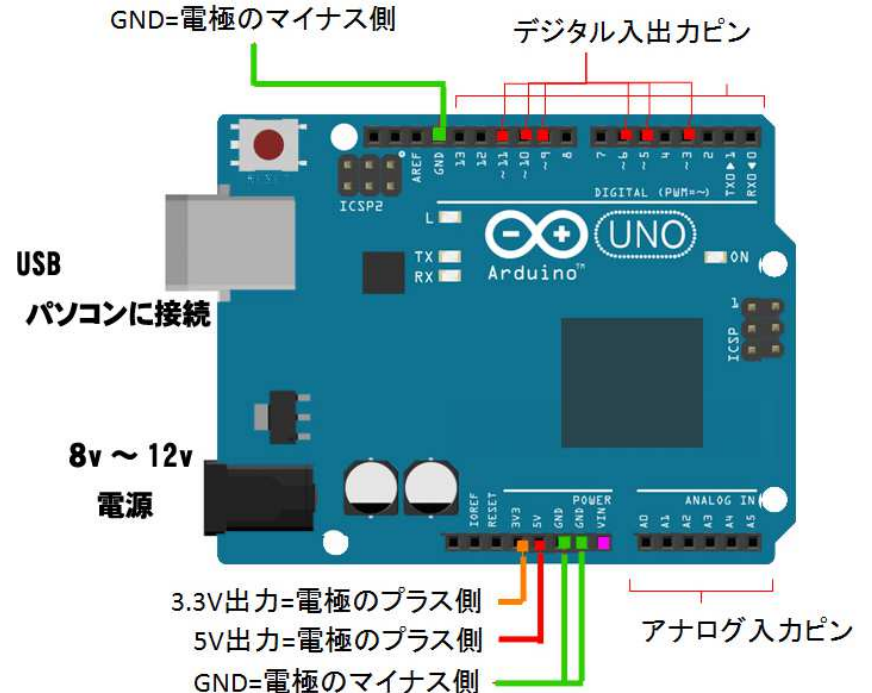
スケッチは **必ず同名のホルター** に入れて使います

④ アルデュイーノ の 「Arduino UNO」について

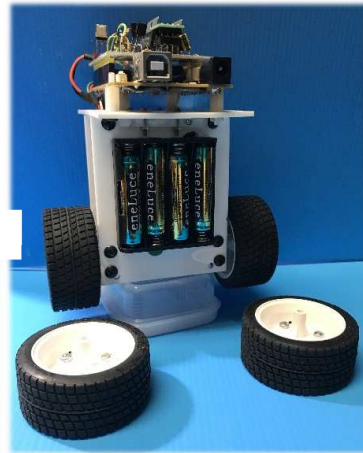
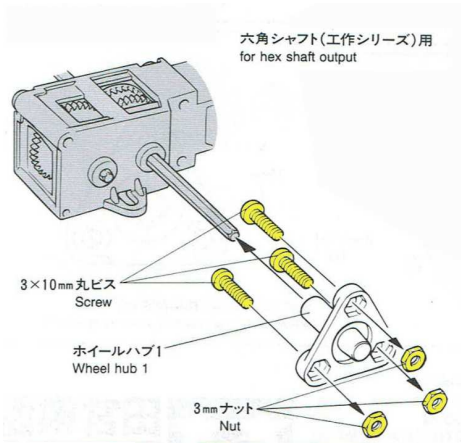
電源電圧は **5V** max **5.6V** です
USB コードでつないだパソコンから取ることができます。
プラス/マイナスを間違えないようにしましょう。

◆タービンについて

ゼロ
D0から D13 までのデジタル入出力 14 本
ゼロ
A0から A5 までのアナログ入出力 6 本
データ入出力の切り替えはスケッチで指定します。
※アナログ端子でもデジタル信号を扱うことができます。

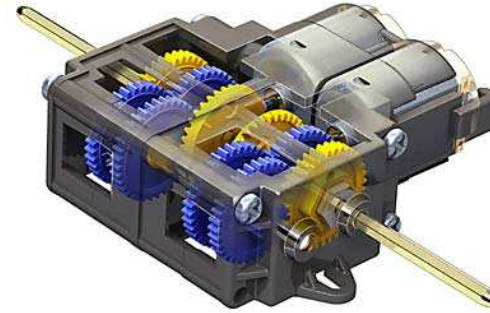


⑤ タイヤの組み立て



⑥ ギヤボックスの組み立て

ギヤ比 (モーター回転数 を 歯車の組み合わせで 変える)



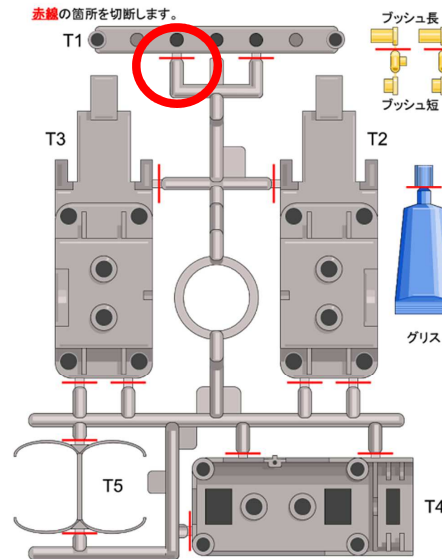
ダブルギヤボックス
(左右独立 4 速タイプ)

2 つのモーターのパワーを別々に取り出すことができる組み立て式のギヤボックスです。

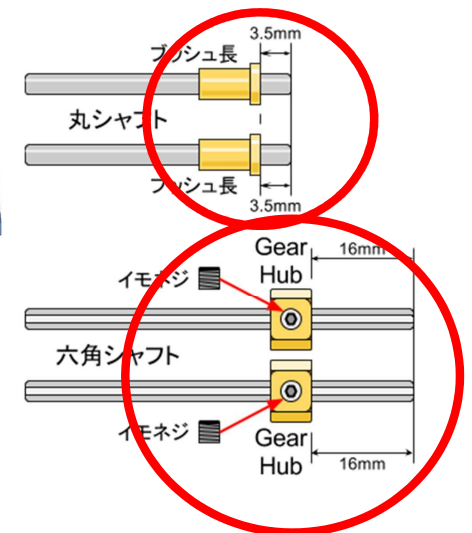
左の写真は 344.2:1 組立ては

114.7:1 です。

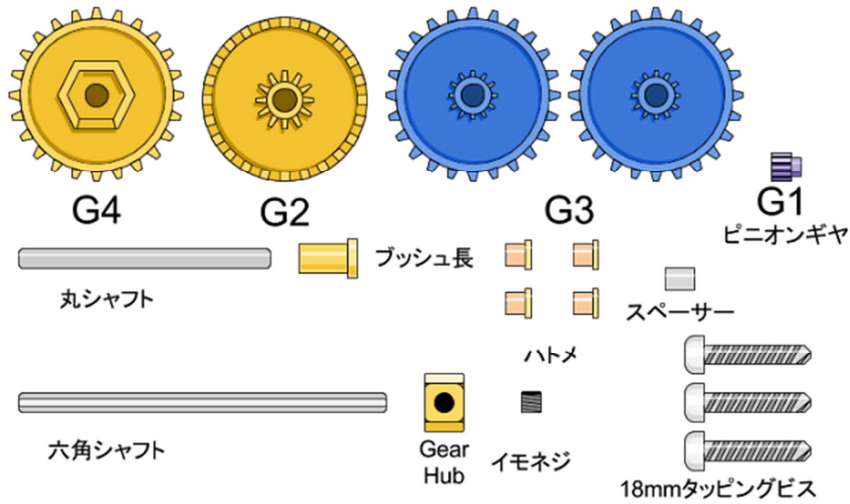
ギヤボックス切断箇所



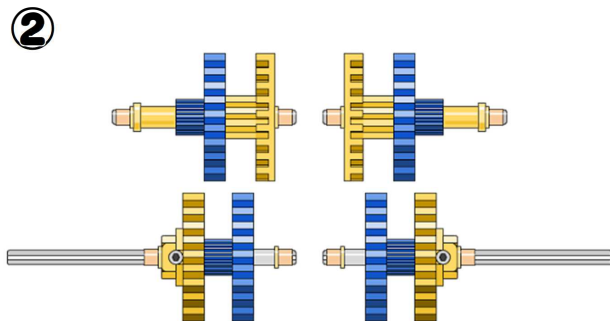
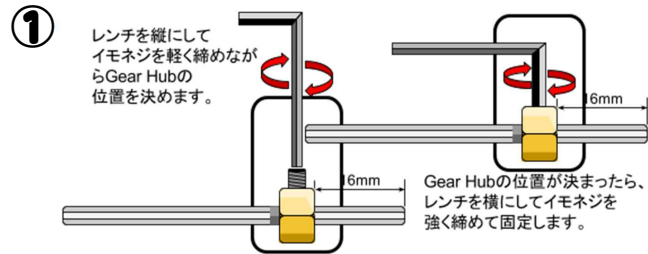
シャフトの準備



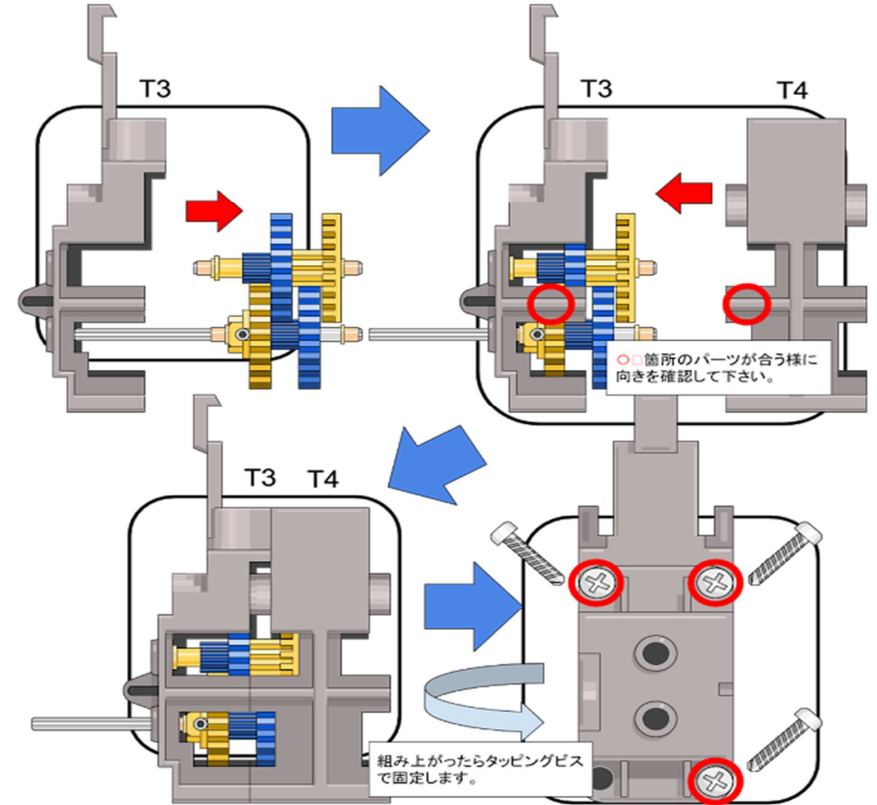
使う部品は



各部品を組み合わせる



モーターを取り付け ギヤボックス の完成



ギヤボックスを組み立てて余ってしまった部品は捨てないようにしてください。

グリスをしっかりつける

