

ラジコンカーの製作

第1章 ラジコンとは？

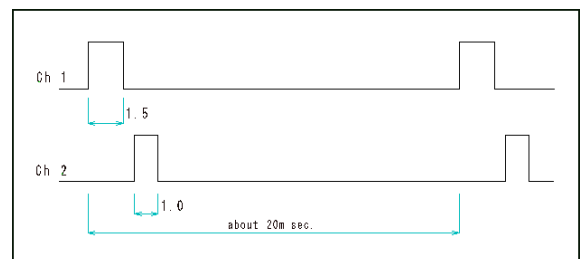
ラジコンとは文字通り「Radio Control(ラジオコントロール)」のことです。ラジオコントロールとは、電波で遠隔操作する手段のことで、リモートコントロール(通称リモコン)のように電線を使わずに無線で制御できます。

ラジコンのほかにも無線で制御する方法として、赤外線コントロールや、超音波コントロールなどがあります。

第2章 ラジコンの仕組み

ラジコンは主に送信機(=プロポ)と受信機に分かれます。送信機はラジコンカーに操作信号を発信するためのコントロールボックスで、送信機から発信された電波を受けとるのが受信機です。受信機は受け取った電波から、信号を読み取り、サーボやエンジンに伝えます。

ラジコンの受信機は右の図のような信号を出力しています。送信機のスティックを操作することによって、信号のハイになっている部分の時間が増減して、タイヤの動きを制御します。





第3章 ラジコンの各機能

受信機、送信機の仕組みを書きましたが、もちろんそれだけではラジコンカーは動かせません。この章ではラジコンの細かい機能のことを紹介します。

・ステッピングモーター

電力信号をモーターに送ることで、回転を綿密に制御するモーターです。

車の進行方向を変えるステアリングと連結して操舵角を制御するのに使います。

・スピードコントローラ(ESC)

モーターに電気を流す時間の長短を電氣的に調整して、ラジコンカーのスピードをコントロールします。(今回は使っていません)

・バッテリー

ラジコンカー本体を動作させるのに使用します。ニッカド、ニッケル水素、Li-Fe(リチウムフェライト)、Li-Po(リチウムイオンポリマー)など様々な種類がありますが、今回はアルカリ乾電池を使いました。

この3種類以外にもラジコンカーの機能を上げるために使われる部品はたくさんあります。

65 期プロジェクト報告
ラジコンカーの製作

2017

洛星ロボット研究部・同好会 Rakusei Robot Study Club

第4章 ラジコンカーの製作

ラジコンカーの組み立てキットは様々ありますが、ロボ研は自作にこだわります。送信機のスティックやモーター、電池などの部品以外、ステアリングも自分たちで作りました。

製作の手順は主に、

- ①機体の製作(スペアリング、モーター等の設置)
- ②回路図(送信側、受信側)の製作
- ③送信機の製作(基盤、持ち手等)
- ④プログラミング です。

では、順番に見ていきましょう。

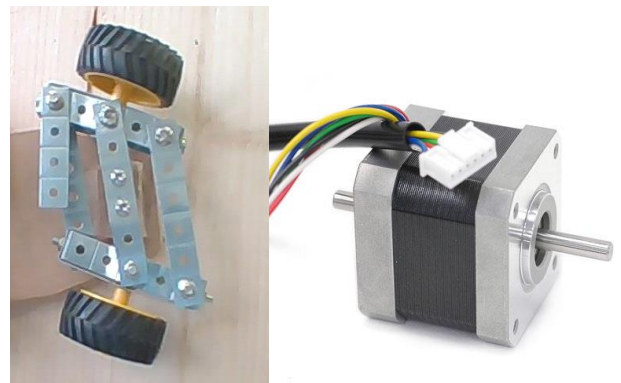
①機体の製作

まず、木材から機体のパーツを切り出します。

ステアリングは金属とねじで作り、ギヤボックスを取り付けます。(左図)

ステアリングにステッピングモーター(右図)を取り付け機体が左・前・右に曲がるようにします。

後輪には、通常より少し大きいDCモーターを使います。



65 期プロジェクト報告
ラジコンカーの製作

2017

洛星ロボット研究部・同好会 Rakusei Robot Study Club

②回路図の製作

回路図はEAGLEでかきます。送信側と受信側の二つを作ります。マイコンをもとに部品をとりつけ、できるだけ見やすいように作ります。

送信側から送られてくる操作信号を受信側のマイコンが受け取り、マイコンは各部品に命令を出すような回路図を作ります。

③送信機の製作

送信機の基盤にはマイコンをコントロールするジョイスティックを二つ（アナログ&デジタル）取りつけ、無線を飛ばすアンテナをつけます。他にもマイコンやライターで書き込むレシーバーなどをつけて完成です。

基盤の導線が見えないように木板を挟み、下には木材で作った持ち手を付けます。



④プログラミング

このラジコンカーのプログラミングには AVR を使いました。情報の受信側をラジコンカー本体に取り付けて、送信側はコントローラーにつけました。ソフトは、AVR にプログラムするための、Atmel Studio を使いました。主に、C 言語を使ってプログラミングしています。



主なプログラムとしては、

- ジョイスティック（デジタル）の上下によって、ラジコンカー本体の後輪のモーターが前に回ったり、後ろに回ったりする
- ジョイスティック（アナログ）の左右によって、ラジコンカー本体のステアリングが回るようにし、ラジコンカーが曲がれるようにする（曲がれる原理については、ハードウェアの説明参照）
- リモコン側の無線の送受信
- ラジコンカー本体の無線の送受信

です。

第5章 終わりに

このラジコンカー製作で遠隔操作のプログラミングを書いたり、機体や回路図を作ったりしました。皆がそれぞれ自分のやるべき事をやり、ラジコンカーを完成させることができました。これで終わらずさらに新たな物作りにこれからも挑戦していきたいです。