

18. マイコンカーの製作

奥野準也 橋崎しおり

1. 研究概要

マイコンカーの製作を通し、ハードウェア、ソフトウェア両方の知識を学ぶことを目的にした。

マイコンカーラリー中国大会で完走させることができるマイコンカーの製作を目指した。

2. マイコンカーとは

コース上の黒と白のラインをセンサで読み取ることにより、コースの形状を把握する。

その情報を元に、マイクロコンピュータのプログラムによって直線・カーブ・S字カーブ・直角カーブ（クランク）・コースチェンジ・坂道などが多数含まれるコースを走らせる。

3. マイコンカーラリーとは

マイコンカーラリーとは、ロボット競技大会の一つで、マイコンカーの自立制御で走り抜けてタイムを競う競技である。

(1) マイコンカーラリーのコース

コースは幅 30cm, 高さ 3cm で、色は黒色である。コース中央に幅 2cm の白色のセンターラインがあり、その両脇には幅 1cm の灰色ラインがある。

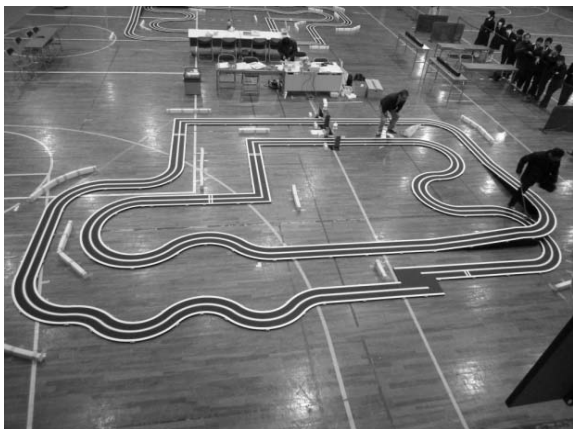


写真1 今回の中国地区大会のコース

4. マイコンカーの構成

(1) モータ

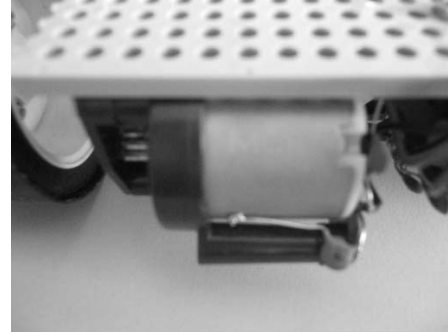


写真2 モータ

MCRの刻印が入ったモータのみ使用可能。マイコンカーの動力。

(2) マイクロコンピュータ基板

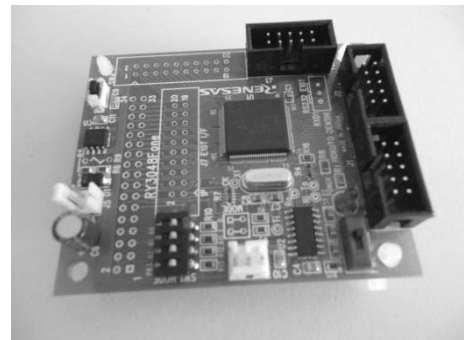


写真3 マイクロコンピュータ基板

センサから送られたコースの情報を処理し、モータ、サーボモータを制御し、ゴールを目指す。

(3) モータドライブ基板

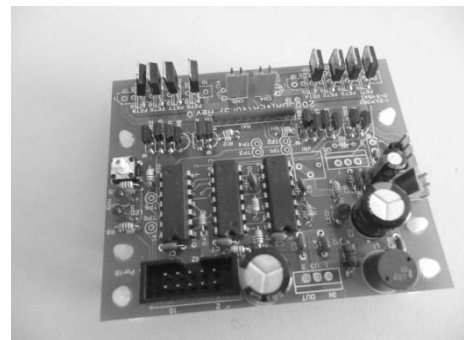


写真4 モータドライブ基板

CPU基板から送られた信号により、モータを制御する。

(4) センサ基板

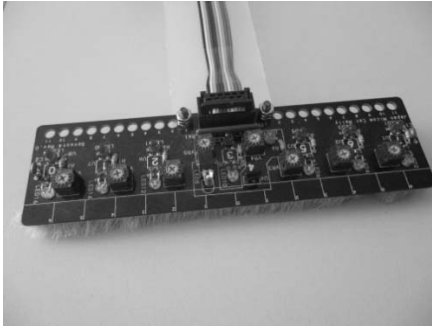


写真5 センサ基板

8個の白線センサで、コースからの車体のずれをマイクロコンピュータ基板に送る。

(5) サーボモータ

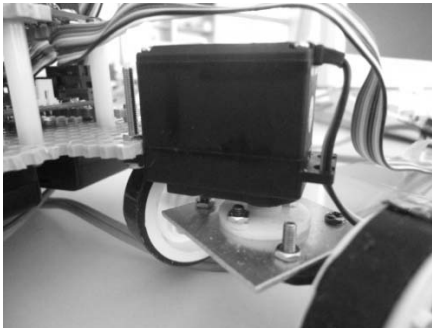


写真6 サーボモータ

マイクロコンピュータ基板からの信号により前輪を左右に曲げる。

5. マイコンカー製作手順

(1) 設計図製作

紙に、実際の大きさに設計図を描いていく。

(2) 罫書き

(1)を元に沿ってプラスチック板に罫書きをする。

(3) 切り出し

(2)を元に沿ってプラスチック板を切り出していく、基盤・モータを留める穴を開けていく。

(4) 基板取り付け

実際に、タイヤ・基板・モータを取り付けていく。

(5) 配線

基板・モータ・センサなどをつなぐコードを車

体にあった長さで作っていき、コードを取り付ける。

(6) 配線確認

コードを繋げたら、配線ミスがないか電気を流して最終確認する。

(7) 基板、サーボモータ確認

本体完成後、テストプログラムを書き込んでサーボモータやモータがその通りに動作するか確認する。

(8) プログラム製作

プログラムを打ち込み、実際にコースを走らせ、クランクなどの曲がり方を確認する。

(9) 改良

実際に走らせ、車体やプログラムなど気になったところなどを改良していく。

6. 車体改良で工夫した点

(1) 両者共通点

(ア) 車体全体が大きくなりすぎないように注意した。

(イ) 電池ボックスを車体の下に取り付けて無駄なスペースを省いた。

(ウ) タイヤには滑り止めとしてラバーのシートを貼った。

(2) 奥野

ハンドル角を大きくするために、前輪を小さくした。

(3) 橋崎

前輪をしっかり支えたいため、支えを金属の板で作った。

7. 学校での試走

情報技術科にはコースが無かったので、電気科に組んであるコースを使用させてもらった。

練習用コースは、全国大会用に本番コースより難しく組んであるため、まずはここを完走できることを目標とした。

放課後遅くまで残って試走した結果、2台とも無事に練習用コースを完走することができた。

8. 中国地区大会

(1) 奥野 マイコンカー「イーノック」

完走タイム 1分1秒98

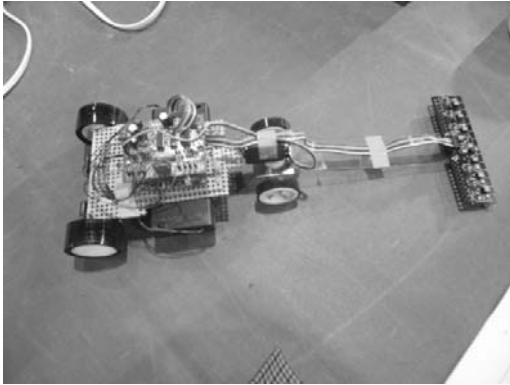


写真7 奥野製作マイコンカー

中国大会のコースは緩やかに作っており、電気科コース用に組んでいたプログラムでは、右左折する際のハンドル角を強く切りすぎていたために本番コース試走の際に前輪が引っ掛かって止まってしまうという事態になり、急いでプログラムを直した。

直した後に試走ができずに走ったため、ハンドル角がまだ強く、止まりかけてしまったが、完走はできた。

しかし、タイムが平均タイムの2倍近い数字になってしまった。

(2) 橋崎 マイコンカー「よしこ」

完走タイム 38秒62

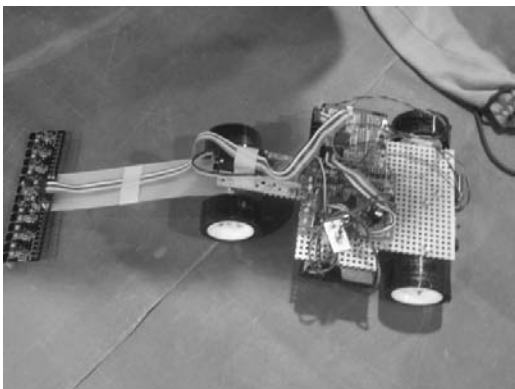


写真8 橋崎製作マイコンカー

本番会場は電気科のコースより緩やかなコースだったが、クランクをマイコンが読み込んでから実際に曲がるまでの距離が長く、調整しなければならなかった。

それ以外は従来のプログラムで特に問題無くクリアすることができた。

不安であったカーブも落ちそうになったが、落ちることなく今までどおりのスピードで走行することができ、無事に完走することができた。

9. 感想

(1) 奥野

マイコンカー製作で、ひとつの物を作るということがいかに難しいことかということを、改めて実感した。自分の目標であった「中国大会完走」ができ、とても嬉しかった。

しかし、とてもタイムが遅くなってしまったので、今後マイコンカーに出ることはないかもしれないが、どこが悪かったかを整理し、反省した。

今回の製作を今後に生かしていきたいと思う。

(2) 橋崎

初めてのマイコンカー制作で、始めたばかりの時は車体自体が完成するか不安だった。

しかし、作っていくにつれて一から物を作るという楽しさを感じることができた。

奥野同様、自分の目標としていた「中国大会完走」も果たすことができた。

色々と思う所が残ってしまったが自分で一つの物を作り上げるという経験ができたことは非常に自信になったと思う。

10. 参考

マイコンカーラリーネット

<http://www.mcr.gr.jp/index2.html>