

# マイコンカー(疾風)の製作

栗井 彰祥・下野 浩伸

## 1. 研究概要

マイコンカーの事を聞いて興味を持ったので製作に取り組んだ。私達は今までにないようなものを製作したかったので、四輪駆動のマイコンカーを製作することにした。

## 2. 研究の具体的内容

### 2.1 マイコンカーの機能

#### (1) センサ基板

コースに書いてある白い線と黒い線を読み込んでセンササブ基板を通して、CPU基板に情報を送る。

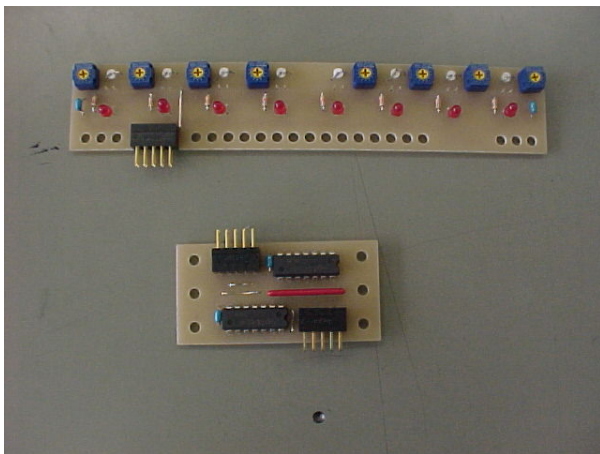


写真1 センサ基板、センササブ基板

#### (2) CPU基板

センサ基板→センササブ基板から送られてきた情報を処理し、モータドライブ基板に情報を送る。書き込んだプログラムで、マイコンカーの動作を制御する。

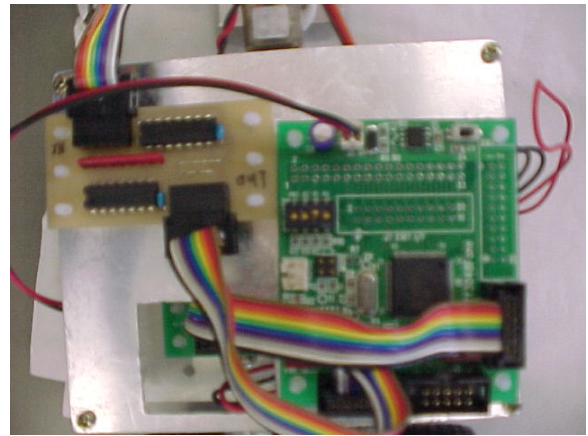


写真2 CPU基板、センササブ基板

#### (3) モータドライブ基板

CPU基板から送られてきた情報を処理して前輪モータ、後輪モータに情報どおりに制御する。

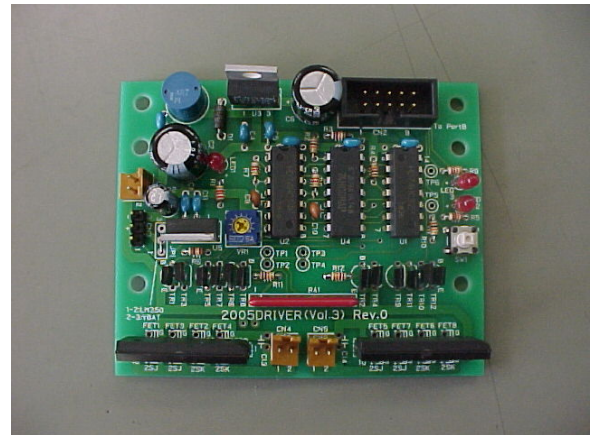


写真3 モータドライブ基板

#### (4) サーボ

CPU基板から送られてきた情報をもとに、右や左に曲げる。

#### (5) 前輪モータ

MCR(マイコンカーラリー)認定のモータしか使えない。

電気力でモータを回してギアボックスを動かす。

#### (6) 前輪ギアボックス

前輪モータから送られてきた力を利用して、タイヤを回す。

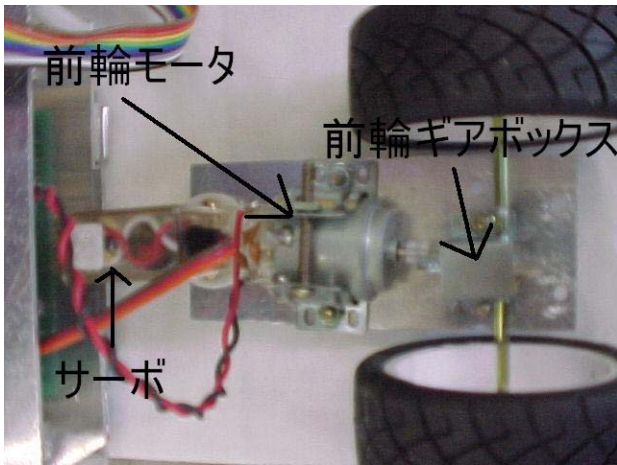


図1 サーボ、前輪モータ、前輪ギアボックス

(7) 後輪モータ

MCR(マイコンカーラリー)認定のモータしか使えない。

電気のでモータを回してギアボックスを動かす。

(8) 後輪ギアボックス

後輪モータから送られてきた力を利用して、タイヤを回す。

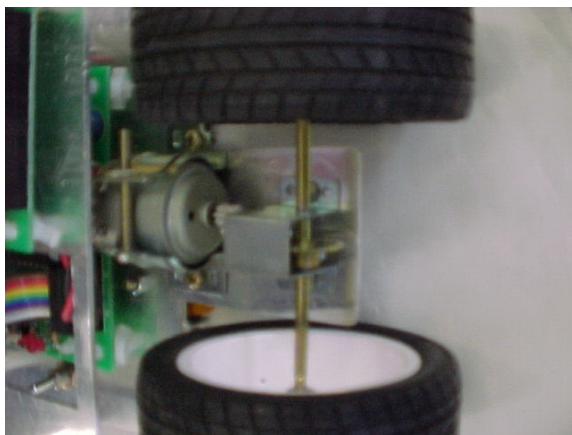


写真4 後輪モータ、後輪ギアボックス

2.2 工夫した点

- (1)落ちにくくするために四輪駆動にした。
- (2)モータドライブ基板とCPUボードに電池を4本ずつ接続して前輪モータと後輪モータ、サーボにモータドライブ基板から電池4本分の電圧を加えて走らせるタイプのマイコンカーにした。
- (3)電池4本ずつをモータドライブ基板と

CPUボードに分けているので電池8本を直列にした他のマイコンカーよりもかなりスピードがでないが、スピードが遅い分他のマイコンカーよりもコースから落ちにくくなっている。

2.3 製作したマイコンカー

製作したマイコンカーの図を示す。

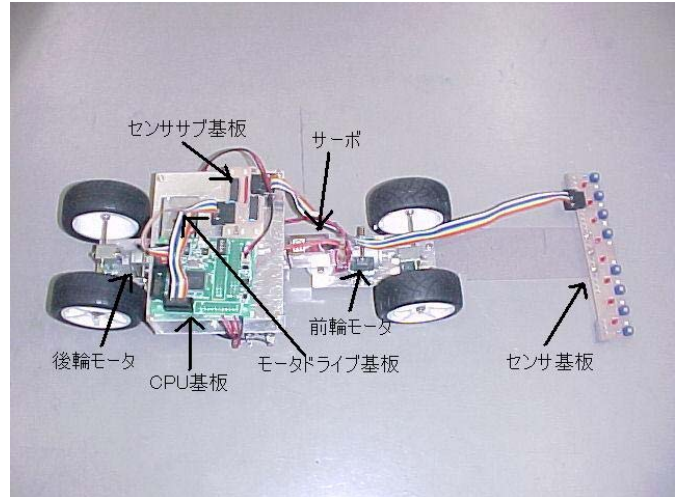


図2 製作したマイコンカー

2.4 プログラム

私達のマイコンカーは四輪駆動になっているので、それに合わせ前後のタイヤのスピードを一緒にした。しかも、できる限りスピードを上げた。

プログラから一部抜粋したものを示す。なおアンダーライン部が前後のタイヤのスピードを表す。

/\* センタ→まっすぐ \*/

```
handle(0);
speed(100,100);
break;
```

case 0x04:

/\* 微妙に左寄り→右へ微曲げ \*/

```
handle(20);
speed(100,100);
break;
```

case 0x06:

```

/* 少し左寄り→右へ小曲げ */
    handle( 29 );
    speed( 99,99 );
    break;

    case 0x07:
/* 中くらい左寄り→右へ中曲げ */
    handle( 37 );
    speed( 98,98 );
    break;

    case 0x03:
/* 大きく左寄り→右へ大曲げ */
    handle( 40 );
    speed( 97,97 );
    pattern = 12;
    break;
/* 左クランクと判断→左クランク
クリア処理へ */
    led_out( 0x1 );
    handle( -72 );
    speed( 95,95 );
    pattern = 31;
    cnt1 = 0;
    break;

    case 0x07:
/* 右クランクと判断→右クランク
クリア処理へ */
    led_out( 0x2 );
    handle( 72 );
    speed( 95,95 );
    pattern = 41;
    cnt1 = 0;
    break;

```

### 3 大会の様子

大会前日に私達はバスで約5時間かけて山口県立宇部工業高校まで行った。宇部工業高校に着いたら、マイコンカーの試走を始めて、その後2時間ぐらい走らせて終わった。

次の日は試走をした後、競技開始である。競技では予選と決勝があり、予選では2回走らせることができ、決勝はトーナメント形式でおこなわれる。大会の日は11月27日で、参加人数は高校生の部は267台、全国大会出場枠は12台であった。走っている様子は写真5に示す。

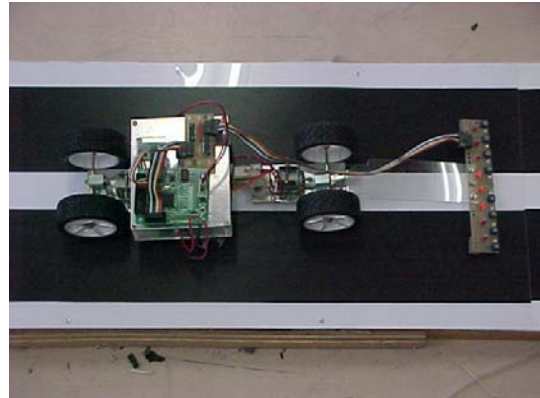


写真5 走っている様子

### 4 研究のまとめ

(1) マイコンカーの本体、センサ基板、CPUボードに問題があり、マイコンカーの本体は設計図があいまいだったのでうまく製作することができなかった。

(2) 製作したマイコンカーはあまりスピードが出なかった。

(3) カーブとクランクは速く曲がることができなかった。

(4) 重さも軽量することができず、その他にもいろいろと問題があった。

(5) 試走では完走することができた。大会に出た結果は完走することができなかった。本番で完走できなかった理由は、何故かマイコンカーが急に誤作動をするようになってしまったからである。

### 4. 感想

今回、課題研究でマイコンカーを製作することになりいろいろな経験をした。

当初、かなりその場任せの設計をしたので本体を製作する時にかなりの誤差があり直す

のにかなり時間をかけてしまった。

当初は、もっとスムーズに作業が進んでいると思っていたので大会の日が迫って来るにつれかなり焦った。そのため、大会1週間前には夜10時まで残って作業をしたのでとても疲れた。

大会3日前からマイコンカーがコースを走り出し、所々プログラムの微調整をした。大会当日、前日の試走では完走することができなかったが本番前に走らせた試走ではとても速いとは言えないが完走した。この調子で本番も完走してくれると思っていたが結果は残念ながらコースアウトだった。

この経験して、マイコンカーの製作を通じて物作りの難しさと面白さを学んだ。これからもさまざまな物作りに取り組んでいきたい。

栗井彰祥

今回マイコンカーを製作してみて、とても疲れた。最初に設計図を適当に製作したので後で本体をきちんと製作するのにとても大変だった。半田付けもかなり適当にやってきたので動かすまでにとても時間がかかった。たとえば、センサ基板を直すために午後10時まで居残りしたので、とても疲れた。本体製作ではきちんとした形に仕上げるのにとても時間がかかってしまった。なんとか形にはできた。しかし、あまり綺麗に製作することができなかったが、大会3日前までにはきちんと走ることができるようになったのでとてもうれしかった。そして、本番前の試走で完走することができたので、本番は完走できるかと思った。しかし、何故か完走することができなかった。それがとても悔しかった。

マイコンカー製作を通して、物作りの難しさを知ることができた。できれば、もっと早くからマイコンカーの製作を開始したかった。

下野浩伸