

Basic マイコンカーラリー

研究者：八木 中川

1 研究動機

2年生の時に、先生に声をかけていただき Basic マイコンカーラリーに興味を抱き、取り組んでいきたいと思った。

2 研究の内容

Basic マイコンカーラリーの部品を加工し、製作。より速く走行できるように、カーブや車線変更などのプログラムを改善。全国大会出場を目標に取り組む。

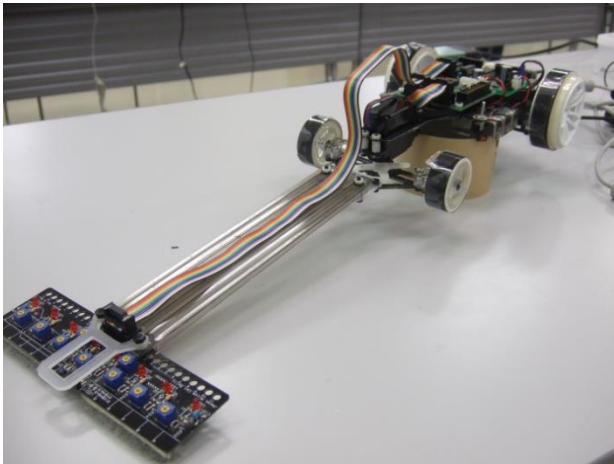


図2 ギヤボックス製作

図1,2 意外に、細かい部品のバリ取りや基板に半田づけなどを行った。

図2 では、モーターのノイズ対策として、コンデンサ3つを取り付けた。

(2) 組み立て

電池ボックス、スイッチ、サーボモーター、ギヤボックス、基盤の順番で取り付けを行った。電池ボックスは取り付ける高さによって、重心を変化させることができる。配線の際には、余裕を持たせることでカスタマイズに対応できるようにした。

3 研究過程

- 4月：マイコンカーについての理解
- 6月：マイコンカーの製作
- 7月：プログラム調整
- 8月：県大会
- 9月：車体改善
- 10月：プログラム改善
- 11月：東海大会
- 12月：報告書の作成
- 1月：資料の作成と発表・全国大会

4 研究の成果

(1) 部品の作成・加工

テープ → スポンジ → テープ → シリコンシート。

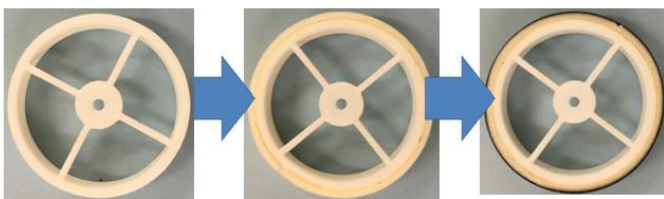


図1 タイヤ製作



図3 車体

① マスク値の設定

```

/* マスク値設定 ×:マスクあり(無効) ○:マスク無し(有効) */
#define MASK1_1 0xc3 /* ○○××××○○ */ 使用するセンサの位置を設定
#define MASK1_0 0xc0 /* ○○×××××× */ ○→有効
#define MASK0_1 0x03 /* ××××××○○ */ ×→無効
#define MASK2_2 0x88 /* ×○○×○○×× */ クランクやレベンチェンジ
#define MASK2_0 0x80 /* ×○○××××× */ などを使い分ける。
#define MASK0_2 0x06 /* ×××××○○× */
#define MASK3_3 0xe7 /* ○○○×○○○ */
#define MASK0_3 0x07 /* ×××××○○ */
#define MASK3_0 0xe0 /* ○○○××××× */
#define MASK4_0 0xf0 /* ○○○○×××× */
#define MASK0_4 0x0f /* ××××○○○○ */
#define MASK4_4 0xff /* ○○○○○○○○ */

```

図4 マスク値(センサの設定)



東海大会(コース)

```

case 0xc: // ○○○○●●○○
/* 少し右に切る */
handle(4);          ハンドル4度
motor_mode(BRAKE, BRAKE);  モーターモードBRAKE
motor(100, 100);     モーター100%,100%
break;

case 0xe: // ○○○○●●●○
/* 微妙に左寄り→右へ微曲げ */
handle(13);         ハンドル13度
motor_mode(BRAKE, BRAKE);  BREAKモード
motor(100, 95);     モーター100%,95%
break;

```

図5 カーブ(一部)



全国出場メンバー

```

case 51:
/* 1本目の右ハーフライン検出時の処理 */
led_out(0x2);      LED 0x2で点灯
handle(0);         ハンドル0度
motor_mode(BRAKE, BRAKE);  BREAKモード
motor2(-50, -50);  -50%, -50%
pattern = 52;     パターン52へ
cnt1 = 0;        cnt1を0
break;

```

図6 車線変更(一部)

(3) プログラム

マスク値の設定を行い、使用するセンサを指定することができる。

カーブでは、センサの反応した場所によってハンドルの角度・モーターの速度などを調整して無駄がないように走行させる。

車線変更と検出し、速度を落としたりハンドルを曲げて走行する。

5 まとめ

マイコンカーラリーについて学ぶことが出来た。東海大会で上位入賞、全国大会出場など目的を達成することができた。しかし、自分達よりも速い車はタイヤの大きさなど違うところがあり改善をもっとしたら速く走れると思う。

6 チームの感想

【 八木 】

マイコンカーラリーについての知識がなくプログラムも苦手だったが中川君と協力をして取り組めた。東海大会では実力を出し切ることが出来た。全国大会に出場することは出来なかったが、最後までやりきれた。

【 中川 】

最初、東海大会優勝を目指してマイコンカーラリーを始めて、日々調整を重ねてきた。そして東海大会で6位になり全国大会出場を決めたが、全国大会では予選敗退してしまい悔しかった。けれど、この課題研究をやってきて貴重な経験ができ、この経験を社会に出て生かしたいと思った。