

マイコンカー製作・研究班

メンバー

- ・杉田涼輔 ・竹田歩
- ・津組皓太 ・斉藤尊琉

1. まえがき

私たちは、課題研究の内容がマイコンカーの製作なのでマイコンカーを作り、マイコンカーラリーに出場しようと考えた。

2. 原 理

(1)マイコンカーとは

…完全自動走行の車

(2)マイコンカーラリーについて

…ロボット競技大会の一つであり、マイクロコントローラー(マイコン)を搭載したロボットが、コースを自律制御で走り抜けタイムを競う競技。

1996年から開催されている本大会は、北海道を発祥とし、2009年大会までは、高校生の部と一般の部に分かれていたが、2010年大会より、一般の部が廃止され、現在は原則として全国工業高等学校長協会の会員校が参加資格を得ることとなっている。

マイコンカーラリーにはカスタマイズ性の高い「Advanced Class」(アドバンスドクラス)、初出場を資格とし、限定された条件で行う「Basic Class」(ベーシッククラス)、センサの代わりにカメラを用いて自動走行する2020年新設された「Camera Class」(カメラクラス)の3部門があり、いずれも決められたコースでの走行タイムを競う。

(3) マイクロコントローラー (マイコン)

マイコンボードにプログラムを書き込みマイコンカーの制御を行う。

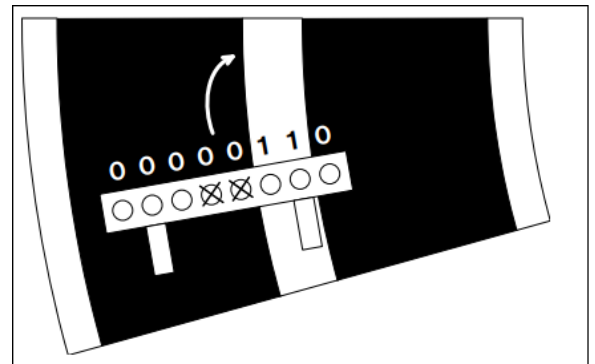
(4) ベーシッククラスでコースの白と黒を判断する仕組み

マイコンカーラリーのコースには黒、灰、白色がある。

コースの色が白色か黒色か判断することができるセンサがマイコンカーキットに8個ついている。

赤外線を出す素子を使って、コースへ赤外線を当てる。その赤外線が、赤外線を受ける素子で検出できれば“白”でなければ“黒”と判断してくれる。そして、白を“1”黒を“0”の信号としてマイコンに出力することで制御する。

図1 少し左寄りになる状態



コースとセンサの状態	コースの特徴、処理
<p>センサは6個使用</p>	<p>横線 (クロスライン) ↓ 検出したならクランク処理へ (パターン21)</p>
<p>センサは8個使用</p>	<p>中心から右側だけの横線 (右ハーフライン) ↓ 検出したなら右ハーフライン 処理へ(パターン51)</p>
<p>センサは8個使用</p>	<p>中心から左側だけの横線 (左ハーフライン) ↓ 検出したなら左ハーフライン 処理へ(パターン61)</p>

図2 コースとセンサについて

(5) カメラクラスでコースの白と黒を判断する
仕組み

ベーシッククラスと同様、コースには黒、
灰、白色があり、赤外線センサーの代わりにカメラ
でコースの状態を読み取り、走行します。

3. 研究内容

マイコンカーラリーの大会に向けて、
ベーシッククラスとカメラクラスに分
かれて作業をした。

(2) コース製作

コース自体は、直線コースの他にクラ
ンク（直角カーブ）、S字カーブ（最小
内径 450mm）クランクの手前 50cm～
100cm には 2 本の白線がコースを横切
るように引かれ、その先にクランクが
あることをマイコンカーに伝える。マ
イコンカーは 2 本の白線を検知する
と、減速してクランクモードに切り替
わりセンターラインの曲がる方向を
判断して直角にカーブする。

同じクランクでも直前の状態（直
線、カーブ、立体交差）によりマイコ
ンカーのスピードが違うため条件が異
なる。

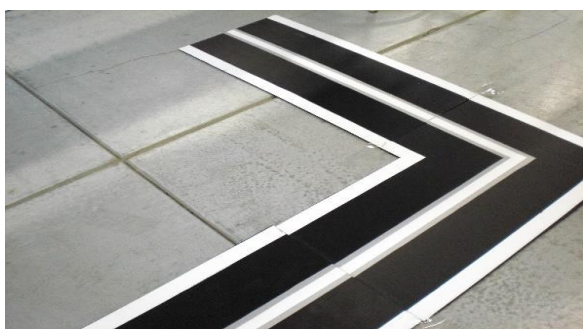
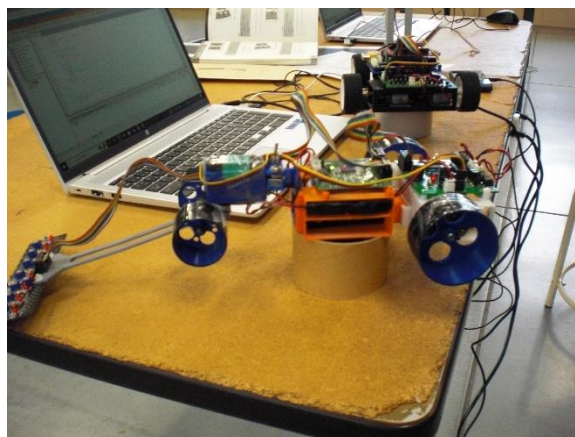
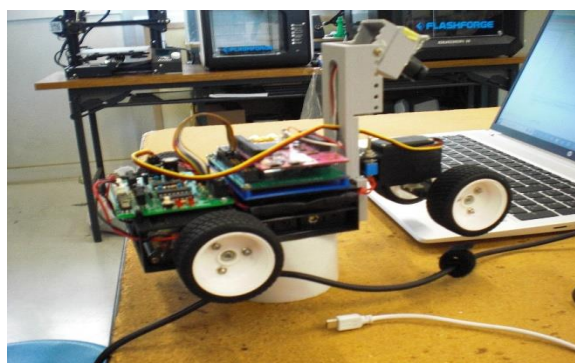


図3 上：直角 下：練習用コース

・大会に出場するマイコンカー



5. 感想

今回の課題研究で、初めてマイコンカーラリーの
作業をして、マイコンカーのプログラムを理解す
る事や、本体の改修、コースの作成など様々な障
害があったがメンバー全員で乗り越えることがで
きた。

大会に出場して車検が通らずその場で車体の
変更を行った。時間に追われつつ作業したため、
少し雑な作業になってしまった。実際に走らせて
みると、ちょっとだけしか走らずすぐにコースア
ウトして結果は記録ナシになってしまった。

7. 参考文献

[https://www2.himdx.net/mcr/product/download/
kit12_kaisetsu_r8c38a.pdf](https://www2.himdx.net/mcr/product/download/kit12_kaisetsu_r8c38a.pdf)