

マイクロライントレースロボットの作成

那須，難波
西井，村田

1. 研究概要

マイクロライントレースロボットとは、名前のとおり小さなマイコンカーである。今回製作したマイクロライントレースロボットは、日本工業大学の組立キットのマニュアルに沿って組立たものであり、製作を通してマイクロライントレースロボットの仕組みと構造を理解する

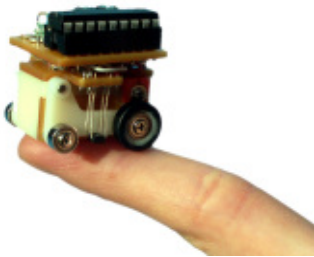


図 1

2. マイクロライントレースロボットとは？

高さや横幅が約 2.5cm で、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し、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・直角カーブなどが多数含まれるコースを走らせるものである。

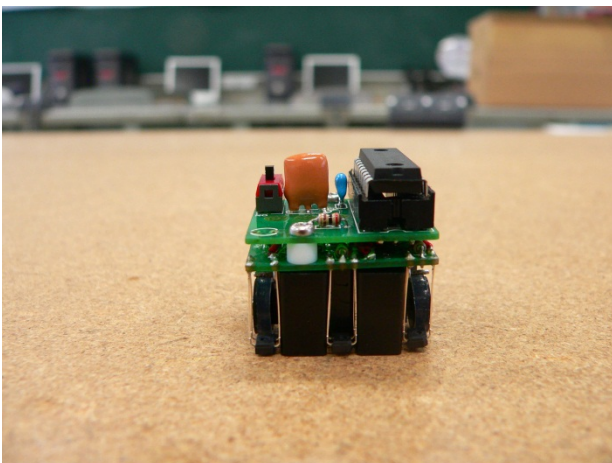


図 2

3. 電子回路の構成

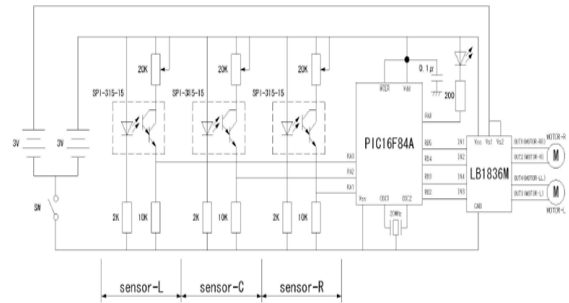
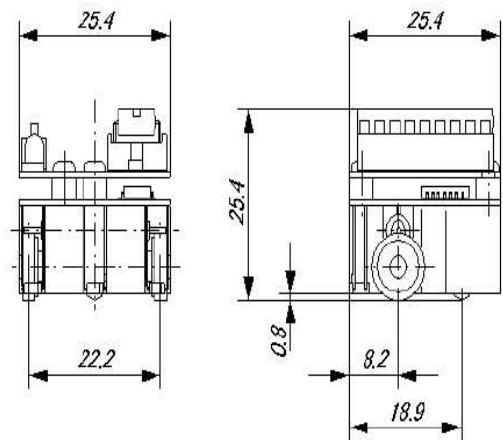


図 3

4. ハードウェアの構成



重量
約 18.3g
駆動方式
対向 2 輪配置、モータ出力軸 (φ0.7) とタイヤ (φ9) を直接接させる 摩擦車方式により動力の伝達を行う。 プログラム次第で前後進、左右旋回、 左右信地旋回、左右超信地旋回が 可能。

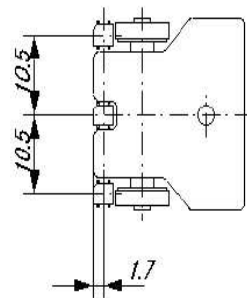


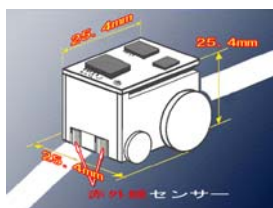
図 4

5. マイクロライントレースロボット 部品表

部品名称	個数
抵抗 200Ω	1
抵抗 2kΩ	1
抵抗 10kΩ	3
半固定抵抗 20kΩ	3
積層セラミックコンデンサ 0.1μF	1
セラミック発振子 20MHz	1
LED	1
フォトリフレクタ SPI315-15	3
モータドライバ LB1836M	1
PIC PIC16F84A	1
PIC 用スポンジ	1
IC ソケット	1
スライドスイッチ	1
基板スペーサ	2
PIC 側基板	1
電池側基板	1
電極	2
ホイール	2
ホイールマウント	2
タイヤ	2
モータ	2
モータマウント	2
モータサポート	1
シャーシ	2
ボタン電池 LR44	8

6. ライントレースの原理

ライントレースの原理は、光を床に照射し、床から反射する光を検知することにより、黒の線上にマシンが存在するかどうかの判断を行い、

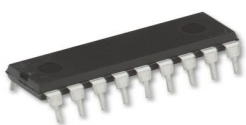


この判断から線に沿ってマシンが進むようにモータの制御を行うものである。

7. 主な部品について

PIC (Peripheral Interface Controller)

書き込まれたプログラムに従って電気信号を入出力する。マイクロコンピュータで、ロボットの頭脳である。



フォトリフレクタ

発光素子である LED と受光素子であるフォトトランジスタを並べたもので、対象物に赤外



線を照射し、その反射の強弱を検出するのである。

モータ

今回使うものは、マイクロロボット用の 8.2mm ほどの小さなもので、縦に 12.5mm, 横に 25.4mm のものである。



8. 製作した時に苦労したこと、注意したこと

今回、マイクロライントレースロボットの製作で苦労したことは、細かい部品の半田付けである。理由は、部品がとても細かく基盤を傷つけないように注意しながら作業していたからである。



9. 感想

今回マイクロライントレースロボットの製作で感じたことは、ものづくりの楽しさです。製作している中で失敗も多々ありましたが、その中で、ものづくりを楽しむことができました。この経験を活かし、これからも、ものづくりに携わっていきたいと思います。

10. 参考文献

日本工業大学マイクロロボコン R 高校生大会
<http://ise.nit.ac.jp/mrc.html>

福井工業高等専門学校

<http://www.ee.fukui-nct.ac.jp/~yoneda/text/Experiments/3E/lineTrace.pdf>