

マイコンカーの遠隔操作の研究と製作

～無線通信が生み出す、リアルタイム戦闘～

北原祐介 市村駿明 唐木嵩琉 北沢慶 北原優音

Kitahara Yusuke Itimura Tosiaki Karaki Takeru Kitazawa Kei Kitahara Yuin

あらまし： 無線通信技術を活用したシューティングゲームを開発することを目的とした。プレイヤーは遠隔操作のロボットを使用して、リアルタイムで対戦を楽しむことができる。

1 研究の動機と目標

(1) 動機

先輩方の研究を見て、赤外線によるシューティングゲームに興味を持った。そこからさらに実習で学んだライトレースカーを結びつけ、シューティングゲームと無線ロボットを組み合わせた三次元シューティングゲームをしたいと思い制作に至った。

(2) 目標

- ・制作に使ったマイコンボードの micro bit を理解して micro bit を最大限に活かす。
- ・問題なく動作し、誰でも楽しめるゲーム性にする。
- ・2 台以上製作する。

2 研究に関する基礎知識

(1) Micro bit とは

Micro bit はイギリスの BBC が主体となって作った教育向けのマイコンボードであり、加速度センサー、無線通信機などが搭載してある。

難しいプログラムを一から組む必要がなく、誰でも簡単にプログラミングが出来る。

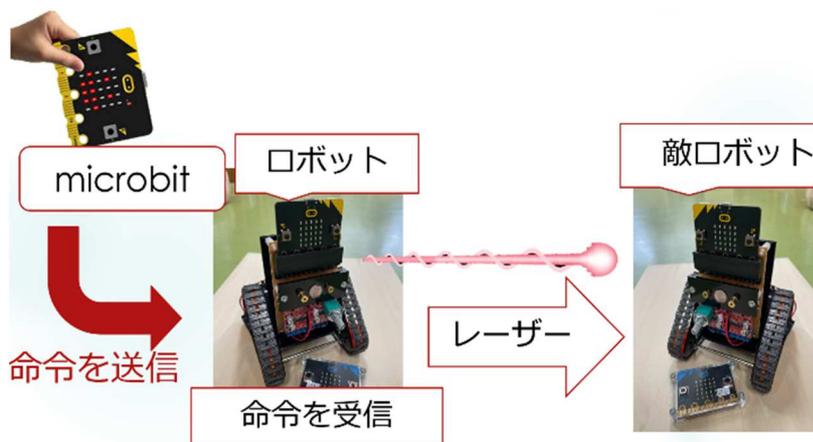


図 1. ゲームのイメージ図

(2) レーザーの説明

製作にあたり、攻撃手段に赤外線の代わりにレーザー光を使用した。理由は、赤外線では人の目には見えないので、遠隔操作ではどこに攻撃するか分かりづらいため、目に見えるレーザー光を攻撃手段とした。

① 使用したレーザーのモジュール

今回使用したレーザーは小さくてもある程度の距離まで届くようにレーザーの照射距離を確認した。

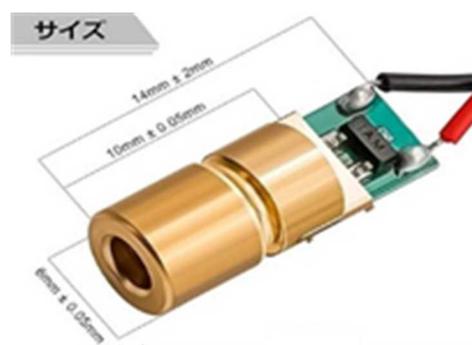


図 2. レーザーの照射部分

レーザー製品は安全規格が設けられており、今回使用したものはクラス2である。

表. 1 レーザー製品の安全基準表

レーザークラス	クラスの位置付け
クラス 1	直接ビーム内観察を長時間行っても、またそのとき、観察用光学器具（ルーペ又は双眼鏡）を用いても安全であるレーザー製品。
<u>クラス 2</u>	裸眼（光学器具を用いない）で、直接ビーム内観察を長時間行っても安全であるレーザー製品。
クラス 3	目へのビーム内露光が生じると、偶然による短時間の露光でも、目に障害が生じるレーザー製品。
クラス 4	ビーム内の観察及び皮膚への露光は危険であり、また拡散反射の観察も危険となる可能性があるレーザー製品。これらのレーザーには、火災の危険性が伴う。

② レーザーの受光部分

今回は cds セルを使用した。

cds セルは光センサーで、強い光を受光すると抵抗値が下がる。そして、電圧が変化し、それを図 4 の回路により、アナログ電圧値としてマイコンに取り込み、マイコンがそれに応じたプログラムを起動する仕組みになる。例に、暗くなると自動的に点灯する街路灯が挙げられる。

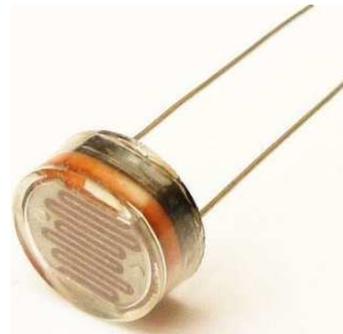


図 3.cds セル

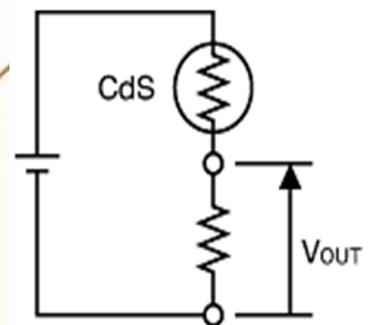


図 4.cds 回路

(3) 機体の進み方

ロボットを操作する原理は、送信側の micro bit に搭載されている加速度センサーによって左右、前後、上下の傾きを検出し、対応した信号を送信し処理している。



3 研究結果

製作したロボットは図の通りで、プログラミング部分、レーザー部分、機体の進み方も問題なく、実際に対戦が出来た。

4 研究成果

今回の研究を通して、micro bit やレーザーの原理を理解できた。製作を進めて行く中で、何度も予定変更したが、皆で協力することで乗り越えることができ、計画通り製作出来た。

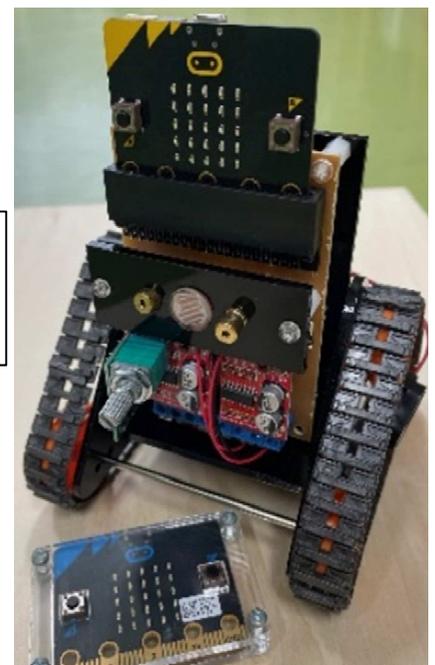


図 5.ロボット、ハンドルの全体像