

# 赤外線センサの利用と研究

## ～俺たちサバイバルゲームがしたいです～

小林 涼汰 山村 昇 毛賀澤 大晴 向山 飛優 伊藤 功晟 吉田 龍聖

Kobayashi Ryouta Yamamura Shou Kegasawa Hiroharu Mukaiyama Hiyu Ito Kousei Yosida Ryusei  
(駒ヶ根工業高等学校 電気科)

あらまし：私たちは、誰でも楽しく安全に遊べるゲームをつくりたいと考え、赤外線を用いた二人対戦型シューティングゲームの研究を行った。製作にあたっては、オリジナル性を持たせるため、効果音や銃のトリガスイッチにもこだわった。10メートル以上離れても打ち合えることが出来るものを完成させることができた。

### 1 研究の動機と目標

誰でも楽しく安全に遊べる対戦型のゲームを作りたいと考え、日頃オンラインゲームなどでも楽しんでいるシューティングゲームをリアルな世界でも体験したいと思い研究を進めることにした。研究にあたっては以下の点を目標とした。

- ① ゲーム性を損なうことなく、安全を優先として製作する。
- ② 赤外線について理解を深める。
- ③ 使用する部品や工具、回路やプログラムについて理解を深め知識・技能を修得する。

### 2 研究に関する基礎知識

#### (1) 赤外線とは

可視光線の波長約 770nm (ナノメートル) の赤色端から波長 1mm くらいまでの電磁波のことで、目には見えないが熱的効果が大いなので熱線とも言われている。また、送信点から 360 度全方向に飛んでいく電波とは異なりある一定の方向に直進するため、テレビなどのリモコンなどにも利用されている。

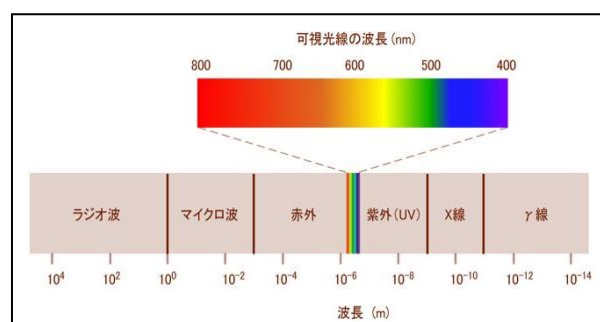


図 1\_さまざまな波長の電磁波における可視光線

#### (2) 赤外線通信とは

電磁波の一種である赤外線を利用して実現される無線データ通信のことである。赤外線通信を行うためには、赤外線送信部を機器の受信部に向けて、遮蔽物の無い状態で操作する必要がある。テレビやエアコン、ビデオなどのリモコンや携帯電話間のデータ通信などで多く利用されている。

### 3 研究結果

#### (1) 各種使用

##### (ア) 銃(発光部)

銃本体の電源を入れると、弾の数が表示(10 バーLED アレイ)され、トリガスイッチを引くと効果音となり弾が放射(赤外線通信による信号)される。弾の残量がゼロになるとトリガスイッチを引いても弾が放射されないようプログラミングを行った。

##### (イ) 的(受光部)

的本体の電源を入れると、ゲーム開始を知らせる効果音とLEDが点灯する。その後、的(赤外線リモコン受信モジュール)に放射された信号が受信されると、受信した弾数に応じてLEDの発光パターンが変更される。また、5発弾(信号)を受信するとゲーム終了となるようにプログラミングを行った。

#### (2) 製作した銃と的

図2に示した銃・的を製作した。銃には市販されていた水鉄砲を用いて回路基板に取り付けた。また、的を体に装着できるようにチェストストラップを用いて製作し、安全面に配慮しゴーグルも装着することにした。(図3)

#### (3) 弾(放射された信号)

銃で放射された信号は図4のようになっている。放射された信号は、約38kHzで放射された赤外線を搬送波として、①・②のパルスが変調されて送られている。①のパルスは、これから信号が送られてくるという合図のパルスであり、②のパルスは実際に信号として送られているパルス信号である。これによって別の赤外線信号を受信したとしても、銃から放射された信号ではないと判別している。

また、図5は、的(赤外線リモコン受信モジュール)で受信された信号から、搬送波である赤外線信号を取り除き復調された信号である。この復調された信号をマイコンに入力することで、銃から放射された信号と認識することができる。



図2\_完成した銃・的



図3\_装着時の写真

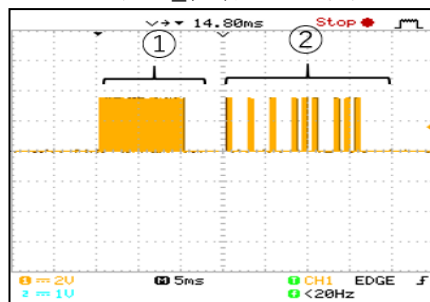


図4\_弾(放射された信号)

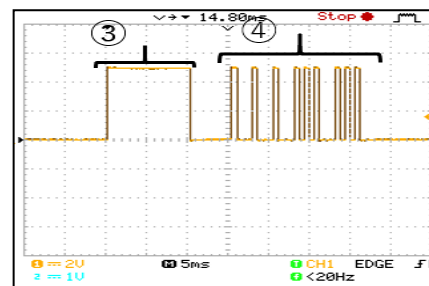


図5\_復調後の信号

### 4 研究成果と課題

自分たちが想像し、仕様書に描いた通りの銃・的を製作することができ大変満足している。また、発砲音や撃たれたときの音にも拘って製作した結果、かなり実際のサバイバルゲームに近い雰囲気のものできた。トリガスイッチの取り付けが上手くいかない箇所や改良を必要とするところもあるが、全体的に満足できる作品となって良かった。