

# SBO ボード製作

大平 遥斗 小野 僚也  
西山 仁

## 1 研究概要

野球の試合で使用する SBO ボードをワイヤレス通信の技術を使って製作することでワイヤレス通信やプログラミング, 回路作成についての理解を深める。

入力装置のスイッチを操作することでそれぞれの LED を点灯するプログラムを作成した。

## 2 研究の具体的内容

### (1) SBO ボード

野球の試合ではストライク、ボール、アウトなどのカウントを使って試合を進行している。野球場にはスコアボードに合わせてカウント板が設置されている。3年間お世話になった岡工野球部に SBO ボードを贈ろうと思い製作した。

### (2) 使用した機器

#### 1. 入出力装置

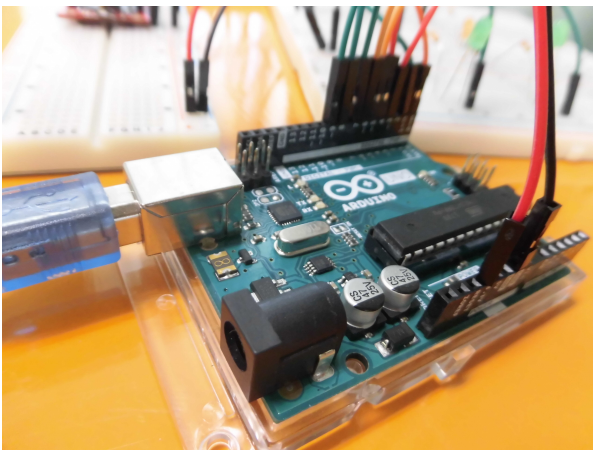


図1 Arduino UNO

この Arduino に作成したプログラムを書き込み, XBee を使って信号を送受信することによりワイヤレス通信を実現した。

## 2. 送受信

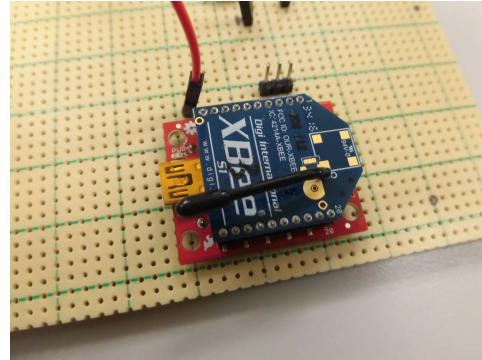


図2 XBee

Arduino の入出力をワイヤレスで相互通信をする役割をしている。それぞれの Arduino に1台ずつ接続している。

### (3) 作成手順

1. Arduino と XBee を接続
2. プログラム作成
3. テスト基板の製作
4. スイッチ操作盤の製作
5. LED パネルの製作
6. 修正・改善
7. 実装・完成

#### 1. Arduino と XBee を接続

ピン番号はじめとする各種の設定をし, 文字を送受信することで PC 上で接続を確認する。

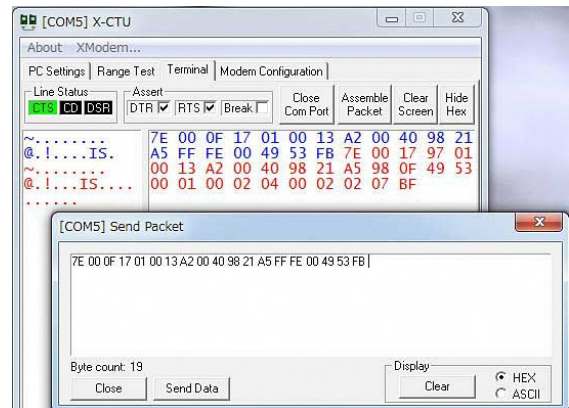


図3 X-CTU 通信画面

## 2. プログラム作成

ボタンを押すと LED が点灯するプログラムを作成し LED の点灯により動作を確認する。

```
void loop() {
  if (Serial.available() > 0){
    if (Serial.read() == 'T') {
      digitalWrite(LED1, HIGH);
      delay(10);
      // digitalWrite(LED1, LOW);
    }

    if (Serial.available() > 0){
      if (Serial.read() == 'M') {
        digitalWrite(LED2, HIGH);
        delay(10);
        //digitalWrite(LED2, LOW);
      }

    if (Serial.available() > 0){
      if (Serial.read() == 'Y') {
        digitalWrite(LED3, HIGH);
        delay(10);
        // digitalWrite(LED3, LOW);
      }
    }
  }
}
```

図 4 出力側のプログラム

```
void loop() {
  if (digitalRead(BUTTON1) == LOW) {
    Serial.print('T');
    delay(10);}
  if (digitalRead(BUTTON2) == LOW) {
    Serial.print('M');
    delay(10);}
  if (digitalRead(BUTTON3) == LOW) {
    Serial.print('Y');
    delay(10);}
  if (digitalRead(BUTTON4) == LOW) {
    Serial.print('J');
    delay(10);}
  if (digitalRead(BUTTON5) == LOW) {
    Serial.print('N');
    delay(10);}
}
```

・  
・  
・

図 5 入力側のプログラム

## 3. テスト基板の製作

ブレッドボード上に LED とスイッチを使った回路を製作し、ワイヤレス通信によって LED を点灯させ動作を確認する。

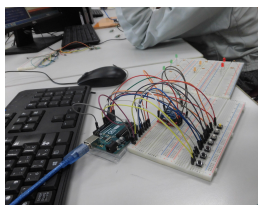


図 6 入力側

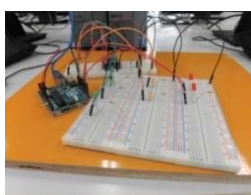


図 7 出力側

## 4. スイッチ操作盤の製作

Arduino と XBee を収納するケースにトグル型のスイッチを取り付ける。



図 8 操作盤

## 5. LED パネルの作成

LED を MDF 材に取り付けてパネルを完成させる。



図 9 完成予想図

## 6. 修正・改善

プログラムや通信状況など不具合を確認し修正する。

## 7. 実装・完成

実際に後輩たちの試合で使用してもらい、感想を聞いて課題研究終了。

## 3 研究のまとめ

今回、ワイヤレス通信を使って LED を点灯させる技術の応用として SBO ボードを作りました。機器がうまく接続できなかつたり、プログラムが思うように動かなかつたりたくさんの苦労がありましたが、原因を追究し、修正していく中でワイヤレス通信の知識をより深めることができたのでよかったです。最後に、この SBO ボードを使用するかわいい後輩たちの健闘を祈って研究のまとめとします。