

### 超音波センサ

今回使用したものは「超音波距離センサ HC-SR04」

超音波の反射時間を利用して非接触で測距するモジュールです。外部からトリガパルスを入力すると超音波パルス（8波）が送信され、出力された反射時間信号をマイコン（Arduino等）で計算することによって距離を測ることが可能。

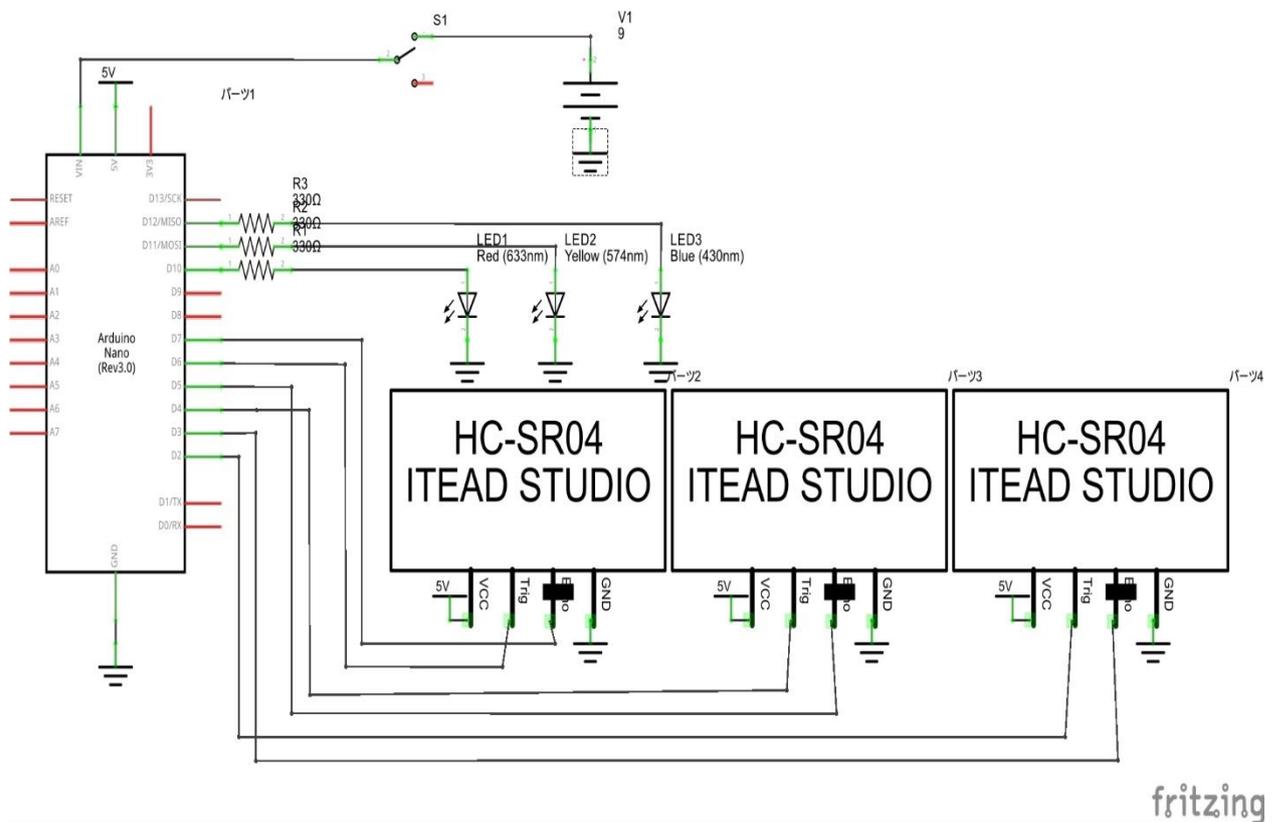




#### 主な仕様

- ・ 測距範囲：2～180cm  
(センサ基板正面を中心とした15度の範囲、分解能：0.3cm)
- ・ 電源電圧：DC 5.0V
- ・ 動作電流：15mA
- ・ 動作周波数：40kHz
- ・ トリガ信号：10 $\mu$ S (TTLレベルのパルス波)
- ・ エコー出力信号：反射(往復)時間
- ・ サイズ：45\*20\*15 mm

※通電時はGND端子が最初に接続されるようにしてください。  
今回の研究内で作成した超音波センサを使用した回路図



fritzing

#### 使用部品

- ・ 超音波距離センサ HC-SR04 3つ
- ・ Arduino Nano 1つ
- ・ 抵抗 330Ω 3つ
- ・ LED 赤 1つ
- ・ LED 黄 1つ
- ・ LED 青 1つ
- ・ トグルスイッチ 1つ
- ・ 6P 電池 (9V) 1つ
- ・ 電池スナップ 1つ

#### 開発環境

Arduino IDE

#### 参考文献

##### 超音波センサ

<http://akizukidenshi.com/catalog/g/gM-08762/>

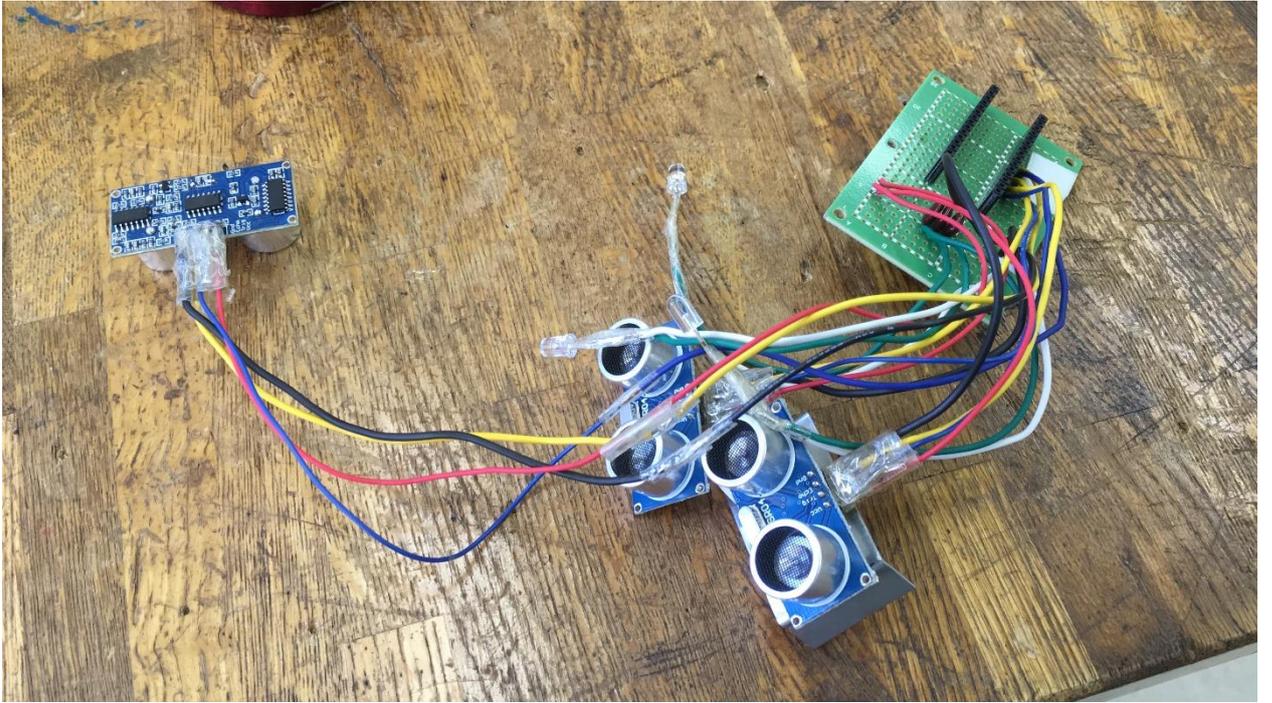
##### 回路図参考

<http://deviceplus.jp/hobby/entry016/>

#### 開発環境

<https://www.arduino.cc>

#### 完成写真



回路を動作させるためのプログラム

```
const int Trig1 = 2 ;
const int Echo1 = 3 ;
const int Trig2 = 4 ;
const int Echo2 = 5 ;
const int Trig3 = 6 ;
const int Echo3 = 7 ;
const int Led1 = 10;
const int Led2 = 11;
const int Led3 = 12;
int Duration1, Duration2, Duration3;
float Distance1, Distance2, Distance3;
```

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(Led1, OUTPUT);
  pinMode(Led2, OUTPUT);
  pinMode(Led3, OUTPUT);
  pinMode(Trig1, OUTPUT);
  pinMode(Echo1, INPUT);
  pinMode(Trig2, OUTPUT);
  pinMode(Echo2, INPUT);
  pinMode(Trig3, OUTPUT);
  pinMode(Echo3, INPUT);
}

void loop() {
  { digitalWrite(Trig1, LOW);
    delayMicroseconds(3);
    digitalWrite(Trig1, HIGH);
    delayMicroseconds(3);
    digitalWrite(Trig1, LOW);
    Duration1 = pulseIn(Echo1, HIGH);
    Serial.print(Duration1);
  }
  { digitalWrite(Trig2, LOW);
    delayMicroseconds(3);
    digitalWrite(Trig2, HIGH);
    delayMicroseconds(3);
    digitalWrite(Trig2, LOW);
    Duration2 = pulseIn(Echo2, HIGH);
    Serial.print(Duration2);
  }
  { digitalWrite(Trig3, LOW);
    delayMicroseconds(3);
    digitalWrite(Trig3, HIGH);
    delayMicroseconds(3);
```

```

    digitalWrite(Trig3, LOW);
    Duration3 = pulseIn(Echo3, HIGH);
    Serial.print(Duration3);
}
if (Duration1 > 0) {
    Distance1 = Duration1 / 2;
    Distance1 = Distance1 * 340 * 100 / 1000000; // ultrasonic speed is 340m/s =
34000cm/s = 0.034cm/us
    Serial.print(Duration1);
    Serial.print(" us ");
    Serial.print(Distance1);
    Serial.print(" cm");

    if (Distance1 < 100) {
        digitalWrite(Led1, HIGH);
    }
    else {
        digitalWrite(Led1, LOW);
    }
}
if (Duration2 > 0) {
    Distance2 = Duration2 / 2;
    Distance2 = Distance2 * 340 * 100 / 1000000; // ultrasonic speed is 340m/s =
34000cm/s = 0.034cm/us
    Serial.print(Duration2);
    Serial.print(" us ");
    Serial.print(Distance2);
    Serial.print(" cm");

    if (Distance2 < 100) {
        digitalWrite(Led2, HIGH);
    }
    else {
        digitalWrite(Led2, LOW);
    }
}
if (Duration3 > 0) {
    Distance3 = Duration3 / 2;
    Distance3 = Distance3 * 340 * 100 / 1000000; // ultrasonic speed is 340m/s =
34000cm/s = 0.034cm/us
    Serial.print(Duration3);
    Serial.print(" us ");
    Serial.print(Distance3);
    Serial.println(" cm");

    if (Distance3 < 100) {
        digitalWrite(Led3, HIGH);
    }
    else {

```

```
        digitalWrite(Led3, LOW);  
    }  
}  
delay(150);  
}
```