

## 計画

朝になったら自動でカーテンを開ける目覚まし時計を作りたい。  
カーテンの端っこにひもを引っかけて朝になったらタイマーが作動してひもを巻き取りカーテンが開くという仕組み。

## 材料

- [Arduino2009](#)
- [モータードライバ BD6211F](#) いただきもの
- [6速ギヤボックスHE](#)
- リアルタイムクロック
- ブレッドボード
- ひも&フック（カーテンを引っ張る）
- 円柱ゴム（ひもを巻き取る）
- 木の板&ねじ
- 抵抗とかコンデンサとか配線材とか

## 消費電流

RE-260 [http://www.mabuchi-motor.co.jp/motorize/branch/b\\_0100.html](http://www.mabuchi-motor.co.jp/motorize/branch/b_0100.html)

適正電圧適正負荷で700mA

負荷によって変わるだろうから動作させながら実測する！

## 6速ギヤボックスHE

広いギヤ比に組み替えられるのでとりあえずこれにした。  
クラッチギヤが付いているので大きい負荷がかかっても少し安心。

## 完成品は

- mega88 Arduino内蔵クロックで動かす。
- 過電流で電源を止めるやつをつける。ポリスイッチ？

## 電源

- 開発時はUSB 5V
- ACアダプタ
- 5V or 3V

<http://www.switch-science.com/trac/wiki/BD62xx-Basic>

モーターの定格電圧が信号系（マイコン）の電源電圧よりも低い場合は困ってしまいます。

モーターによっては、PWMで一定のデューティよりも上げないように注意すれば大丈夫な場合があります。

arduinoは3Vで動くのか？

- モータとArduinoの電源が同じでOK？

## リアルタイムクロック

- 秋月の時計IC
- バッテリバックアップしたい。

## ユーザインターフェイス

- 正回転/逆回転ボタン
- タイマー時刻の設定/ロータリエンコーダ？
- 7セグ時計表示

## 巻き取り終了の検出

マイクでクラッチの音？

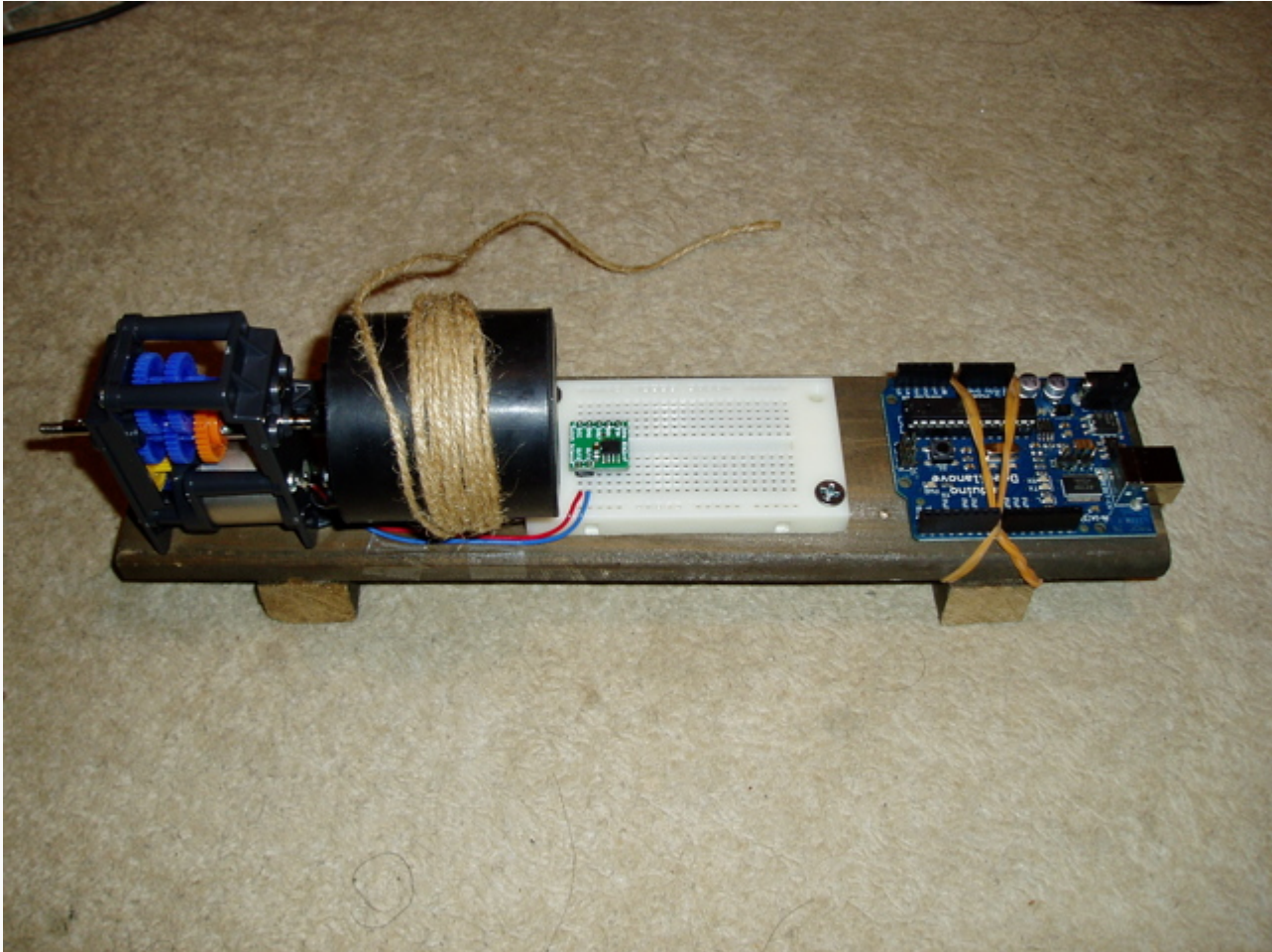
一定の秒数の作動でよい？

# 製作

---

## (1)ざっと組み立て

- ギアボックス
- 巻き取り部取り付け
- ギアボックス&ブレッドボードを板に固定
- Arduinoを固定
- モータードライバにピン取り付け



## (2)モータードライバの実験(2009/4/18)

- 正転/逆転を実験
- スピード&パワーを確認
- 消費電流を確認

黄色ボタンを押すたびに、「ひも出し」「ひも巻き取り」「停止」  
緑ボタンはタイマー時間設定。1時間単位。押すたびにモーターから音を出して操作を確認できる。  
タイマー作動後は小鳥のさえずりっぽい音を出してさわやかに目覚める。

```
/* Curtains Timer */

#include <Debounce.h> // http://www.arduino.cc/playground/Code/Debounce

int FIN = 5;
int RIN = 6;
int LED = 13;
int SW_YELLOW = 3;
int SW_GREEN = 2;
Debounce sw_yellow = Debounce(20, SW_YELLOW);
Debounce sw_green = Debounce(20, SW_GREEN);
int motorMode = 0; // 0:STOP,1:right,2:left
int timerMode = 0;
int timerHour = 0; // 0:OFF, 1:1h ... 12:12h
int ledWait = 0; // blink interval.
unsigned long lastPushedMs = 0;
unsigned long alarmStartMs = 0;
unsigned long alarmStopMs = 0;
unsigned long motorStopMs = 0;
unsigned long MOTOR_RUN_DURATION_MS = 60000;
unsigned long SNOOZE_MS = 180000;
unsigned long WAIT_MS_PER_PUSH = 3600000;

void setup() {
  int i;
  Serial.begin(9600);
  pinMode(FIN, OUTPUT);
  pinMode(RIN, OUTPUT);
  pinMode(SW_YELLOW, INPUT);
  pinMode(SW_GREEN, INPUT);
  digitalWrite(SW_YELLOW, HIGH); // pull-up
  digitalWrite(SW_GREEN, HIGH); // pull-up

  // boot blink & sound!!
  for(i=0; i<3000; i++){
    analogWrite(FIN, 255*1/5);
    analogWrite(RIN, 0);
    delayMicroseconds(-i/10+350);
    analogWrite(FIN, 0);
    analogWrite(RIN, 255*1/5);
    delayMicroseconds(-i/10+350);
  }
  #define LED_WAIT 300
  if(i%LED_WAIT==0){
    if(i/LED_WAIT % 2 == 0){
      digitalWrite(LED, HIGH);
    }
  }
}
```

```

    }else{
        digitalWrite(LED, LOW);
    }
}
}
}

void loop(){
    motor_loop();
    timer_loop();
}

void motor_loop() {
    if(sw_yellow.update() && sw_yellow.read()==LOW) {
        motorMode = (motorMode+1) % 3;
        motorStopMs = millis() + MOTOR_RUN_DURATION_MS;
    }
    switch(motorMode){
    case 1:
        analogWrite(FIN, 255*3/5);
        analogWrite(RIN, 0);
        break;
    case 2:
        analogWrite(FIN, 0);
        analogWrite(RIN, 255*3/5);
        break;
    default:
        analogWrite(FIN, 0);
        analogWrite(RIN, 0);
        break;
    }
    if((motorStopMs!=0) && (motorStopMs<millis())){
        motorMode = 0;
        motorStopMs = 0;
    }
}

void timer_loop(){
    int i;
    int pushed = 0;
    if(sw_green.update() && sw_green.read()==LOW){
        pushed = 1;
        lastPushedMs = millis();
    }

    if(timerMode==0){ // nop
        ledWait = 300;
        if(pushed){
            motorBeep(100, 100);
            motorBeep(150, 100);
            motorBeep(200, 100);
            timerMode = 1;
        }
    }else
    if(timerMode==1){ // setting
        if(pushed){
            timerHour = (timerHour+1)%13;
            int beepDelay = 600;
            for(i=0; i<timerHour; i++){ beepDelay = beepDelay*20/23; };
            motorBeep(beepDelay, 100);
            if(timerHour==0){
                delay(50);
                motorBeep(beepDelay, 100);
            }
            //Serial.println(timerHour);
        }
        if((1<=timerHour) && (lastPushedMs+10000<millis())){
            int beepDelay = 600*20/23;
            for(i=0; i<timerHour; i++){
                beepDelay = beepDelay*20/23;
                motorBeep(beepDelay, 100);
                delay(100);
            }
            alarmStartMs = millis() + timerHour*WAIT_MS_PER_PUSH;
            //Serial.println(timerHour);
            timerMode = 2; // goto waiting
        }
    }
    ledWait = 0;
}

```

```

}else
if(timerMode==2){ // waiting
  ledWait = 2000;
  if(alarmStartMs<millis()){
    for(i=0; i<10; i++){
      delay(50);
      motorBeep(100, 100);
    }
    alarmStopMs = millis() + MOTOR_RUN_DURATION_MS;
    motorStopMs = 0;
    motorMode = 2;
    timerMode = 3; // goto alarm
  }
  //if(millis()%1000==0){ Serial.println(alarmStartMs-millis()); }
}else
if(timerMode==3){ // alarm!!
  ledWait = 100;
  if(alarmStopMs<millis()){
    for(i=0; i<3; i++){
      delay(50);
      motorBeep(600, 100);
    }
    motorMode = 0;
    timerMode = 4; // goto stop
  }
  //if(millis()%1000==0){ Serial.println(alarmStopMs-millis()); }
}else
if(timerMode==4){ // stop.
  ledWait = 4000;
  if(pushes){
    motorBeep(700, 500);
  }
  if((millis()%SNOOZE_MS)==0){
    for(i=10+random(10); 0<=i; i--){
      cheep(10+random(50), 100+random(80), 10+random(10), 100+random(300));
    }
  }
}

// LED 0:OFF, 1+:Nms blink
digitalWrite(LED, LOW);
if(0<ledWait && (millis()/((ledWait+1)/2)%2)==0){
  digitalWrite(LED, HIGH);
}
}

// beep from motor
void motorBeep(int beepDelay, int lenMs)
{
  digitalWrite(LED, HIGH);
  unsigned long breakMs = millis()+lenMs;
  for(;;){
    analogWrite(FIN, 255*1/5);
    analogWrite(RIN, 0);
    delayMicroseconds(beepDelay);
    analogWrite(FIN, 0);
    analogWrite(RIN, 255*1/5);
    delayMicroseconds(beepDelay);
    if(breakMs<millis()){ break; }
  }
  analogWrite(FIN, 0);
  analogWrite(RIN, 0);
  digitalWrite(LED, LOW);
}

// a cheeping little bird
void cheep(int start, int end, int sped, int dely)
{
  int i;
  for(i=start; i<end; i+=sped){
    motorBeep(i, 10);
  }
  delay(dely);
}

```

## (6)Arduino mega88

---

(TODO)

Arduino2009は他の実験でも使いたいので格安「Arduino mega88 250円」で置き換える。