

### 1.このソフト(XY-LPWM コントローラー)について :

XY-LPWM モジュールの周波数と Duty 比をロータリーエンコーダを使って簡単に変更設定できるようにするものです。

### 2.はじめに :

XY-LPWM というモジュールが数年前より出回っているようです。これは周波数 150Khz,Duty 比 100%までをデジタル変化させて出力するもので、その値を固定して使うには便利だが、変更をタクトスイッチで行うため希望する値に設定するには手間が掛かる。そこでロータリーエンコーダを使って容易に変更・設定できるようにした。

### 3.主に必要な部品 :

XY-LPWM

ATmega328P

16Mhz 水晶

ロータリーエンコーダ

その他回路図の通り

参照 : doc\_012 XY-LPWM Controller.png(本体及び各部品配置)

参照 : doc\_014 XY-LPWM Controller circuit diagram.pdf

### 4.その他必要なハード及びソフト :

Arduino IDE

ATmega328P に hex ファイルを書込み、ヒューズビットを書換えることができるハード及びソフト。

参照 : doc\_030 hex ファイルの書き込み.txt

### 5.XY-LPWM について :

このモジュールには複数の異なるバージョン(?)が存在するが規格が不明。

設定されている周波数及びDuty比の読取りが read(小文字)で動作するものと READ(大文字)で動作するものがある。

0-150Khz 変更できるものと 1-150Khz 変更できるもの(0Hz には設定できない)がある

リードコマンドで出力される周波数と Duty 比の区切りコードが一定ではない(0x00, 0x0A, 0x0D)

液晶に表示される形式が一定ではない(Hz, KHz 表示されるもの、されないもの)

外形は XY-LPWM だが serial 機能が入っていない(利用できない)ものがある。

### 6.XY-LPWM の事前チェックについて :

使用するモジュールがどのような規格(?)であるかを以下の方法でチェックして J3 を正しく設定してください。

参照 : doc\_020 XY-LPWM\_module の事前チェック.txt

### 7.J3 の設定 :

周波数及び Duty 比の取得が read(小文字)で働くモジュールを使用する場合は open にすること。

READ(大文字)で働くモジュールを使用する場合は short にすること。

適正に設定されていない場合は周波数及び Duty 比の両方の読取りができないので、それぞれ 1Hz 及び 50%が初期値に設定される。

## 8.設定値の読取りについて：

電源 ON(又はリセット)すると J3 の設定を読取り、read(小文字)又は READ(大文字)をモジュールに送信して液晶に表示されている周波数及び Duty 比の読取りを最大 3 回行う。

### 8.1)1 回目：

LED1 が点灯する

読取りに失敗した場合は LED0 と FREQ 又は DUTY が 3 回点滅し、次回に再度読取りを行う。

両方の読取りに成功した場合は以降の読取りは行わず LED0 及び FREQ の両方が点灯して待機状態(後述)になる。

### 8.2)2 回目：

LED1 と LED2 が点灯する

1 回目で失敗した読取りを再度行う。

その他は前回と同じ。

### 8.3)3 回目：

LED1,LED2,LED3 が点灯する

2 回目で失敗した読取りを再度行う。

その他は前回と同じ。

8.4) 3 回連続失敗すると周波数又は DUTY 比の内部変数を 1Hz 又は 50%に初期化し F001, D050 をモジュールに送って初期値を表示させる。

## 9.待機状態とは：

LED0 と FREQ 又は DUTY が点灯している場合は待機状態であることを表す。

待機状態では、ロータリエンコーダを回転しても周波数及び Duty 比は変更できない(ロックされた状態)

この状態で SW3 を押すと FREQ 又は DUTY を示す LED が交互に点灯・消灯して、点灯している FREQ 又は DUTY が操作対象になっていることを表す。

更にこの状態で SW1 又は SW2 を押すと LED1 から LED5 のどれかが点灯する。この点灯している LED はロータリエンコーダを 1 ステップ回転させた場合の周波数又は Duty 比の変化量を次の通り表す。

LED1：1Hz 又は 1%

LED2：10Hz 又は 10%(Duty 比は 10%/Step が最大値)

LED3：100Hz

LED4：1,000Hz(1KHz)

LED5：10,000Hz(10KHz)

## 10.周波数の設定変更：

LED0 及び FREQ が点灯している待機状態で SW1 又は SW2 を押して変化量を選択する。

ロータリエンコーダを回転して周波数を増減する。

## 11.Duty 比の設定変更：

LED0 及び DUTY が点灯している待機状態で SW1 又は SW2 を押して変化量を選択する。  
Duty 比は 10%/Step が最大値。  
ロータリエンコーダを回転して DUTY 比を増減する。

#### 12.周波数/Duty 比の選択切換え：

LED1 から LED5 のいずれかが点灯している状態で SW3 を押すと LED0 が点灯すると共に、  
FREQ/Duty が入れ替って点灯する。

#### 13.hex ファイルの書き込みについて：

参照：doc\_030 hex ファイルの書き込み.txt

#### 14.デモ動画について：

使用したモジュールは TYPE-B(J3=short)

987(Hz),065(%)表示から 123(Hz),045(%)表示に変更

リセット(1 回目で読み取り成功)

ショートピンを取り外して J3=open に変更し、読み取りエラーを起こさせる

リセット(読み取り失敗、001(Hz),050(%)に初期化)

参照：doc\_016 XY-LPWM demo video.mp4

#### 15.添付：XY-LPWM Controller.zip

(圧縮ファイルの内容)

XY-LPWM Controller(Folder)

readme.txt

XY-LPWM\_module\_controller.hex

documents(Folder)

doc\_010 XY-LPWM 使用説明.pdf

doc\_012 XY-LPWM Controller.png

doc\_014 XY-LPWM Controller circuit diagram.pdf

doc\_016 XY-LPWM demo video.mp4

doc\_020 XY-LPWM\_module の事前チェック.txt

doc\_022 XY-LPWM\_module\_type.png

doc\_024 XY-LPWM\_module\_check\_circuit\_diagram.pdf

doc\_026 XY-LPWM\_module\_check.ino.txt

doc\_028 XY-LPWM\_module\_check\_result.png

doc\_030 hex ファイルの書き込み.txt

doc\_031 avrdudewriter upload hex.png

doc\_032 Arduino Uno clone error.png

doc\_034 avrdudewriter\_01.png

doc\_036 avrdudewriter\_02.png

doc\_038 avrdudewriter\_03.png

以上