

FET(オーブンドレイン)出力つき PWM_555

ミニPWM発生器キット

Mini PWM Generator Kit

概要

電子工作キット

ミニPWM発生器キットは、CMOS版の555を使用した固定周波数、可変デューティ比発振回路の組み立てキットです。コンパクトサイズですので、組み込みに便利です。

基板上的ポリウムで、PWM出力のデューティ比を10%~90%(約)の範囲で可変できます。

基板上にパワーMOS-FETを搭載していますので、1Aくらいの負荷(小型DCモータなど)を直接駆動できます。

パワーMOS-FET部の電源は、発振回路部の電源と別電源にできます。

PWM_555 ミニPWM発生器 主な仕様

- ◎発振周波数:約25kHz (固定)
- ◎デューティ比:約10%~90% (可変)
- ◎パワーMOS-FET部最大負荷電流:平均1A
- ◎電源電圧(VCC):5V~12V
- ◎基板寸法:約47×33mm
- ※ポリウムの出っ張りは含みません
- ◎M3ねじで取り付け可能

オーディオ・マイコン・メカトロ・電子パーツ

ディジット

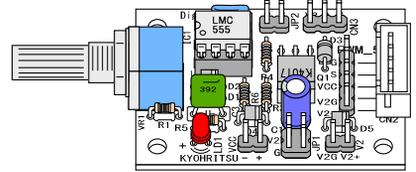
年中無休・営業時間:AM11:00~PM8:00

〒556-0005 大阪市浪速区日本橋4-6-7

[TEL] 06-6644-4555 / [FAX] 06-6644-1744

[HP] <http://digit.kyohritsu.com>[Blog] <http://blog.digit-parts.com> [Twitter] @0666444555

ミニPWM発生器



基板寸法(約):47×33mm
M3ねじで取り付け可能

目次

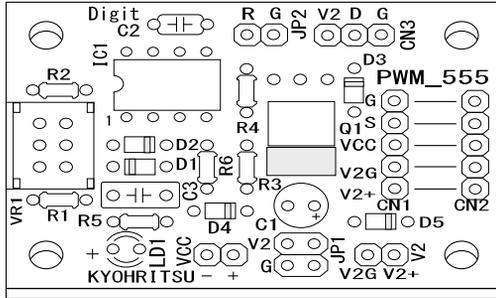
キット概要/主な仕様	-----	1
部品表	-----	1
組み立てかた	-----	2
ミニPWM発生器の使い方	-----	6
資料編		
コネクタとジャンパ設定	-----	8
回路図	-----	9

部品のばらつき、電源電圧や周囲温度の変化により、発振周波数やデューティ比に若干の変動を生じます。

部品表 (※予告なく変更することがあります)

シルク印刷の番号	品名/型番/値	シルク印刷の番号	品名/型番/値	
1	PWM_555	15	R6	1/4W 小型カーボン抵抗 10kΩ (茶黒橙金)
2	IC1	16	C1	電解コンデンサ 16V 47μF
3	Q1	17	C2	積層セラミックコンデンサ 50V 0.1μF (104)
4	D1	18	C3	フィルムコンデンサ 50V 3900pF (392)
5	D2	19	CN1	ヘッダピン 1列 5ピン
6	D3	20	CN2	XHコネクタ I型 5ピン
7	D4	21	CN3	ヘッダピン 1列 3ピン
8	D5	22	JP1	ヘッダピン 2列 4ピン
9	LD1	23	JP2	ヘッダピン 1列 2ピン
10	R1	24	V2	ヘッダピン 1列 2ピン
11	R2	25	VCC	ヘッダピン 1列 2ピン
12	R3	26	IC1用	ICソケット 8ピン
13	R4	27	VR1	2連ポリウム 10kΩ (B)
14	R5	28	JP1用	ショートピン (2.54mm)2個

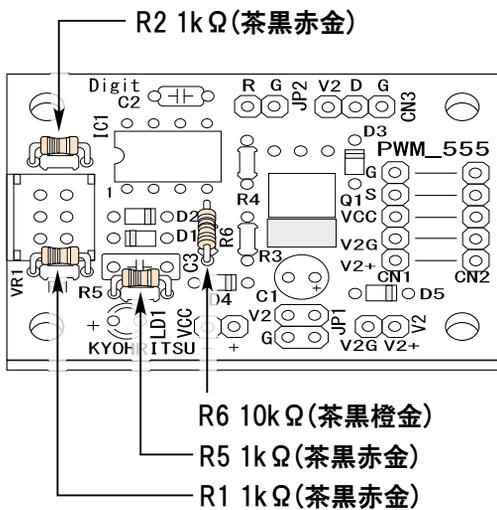
組み立てかた



(1) 左の図は、PWM_555基板を表面から見た図です。

基板の表面に、白のシルク印刷で部品の図と部品番号が印刷されています。このシルク印刷を目印に、部品を取り付けていきます。

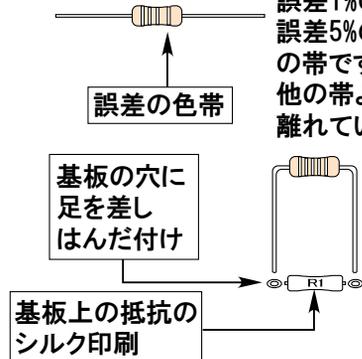
(2) 抵抗のはんだ付け (抵抗はどちら向きに取り付けてもかまいません)



PWM_555基板の、抵抗のシルク印刷のところに抵抗を挿してはんだ付けします。

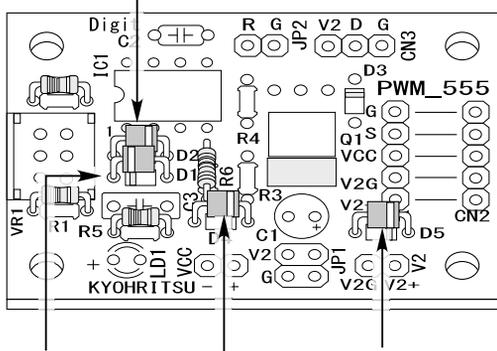
抵抗にはプラスマイナスの極性はありますが、取り付けるときに帯の向きをそろえておくと、後で見やすいです。

誤差1%の抵抗は茶色、誤差5%の抵抗は金色の帯です。他の帯より少し太いか、離れています。



(3) ダイオードのはんだ付け (アノードとカソードの区別があります)

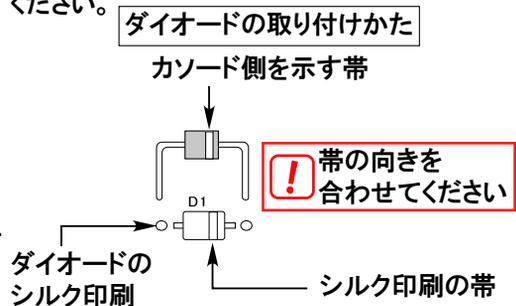
D2 ショットキーダイオード (40V 1A)



D1 ショットキーダイオード (40V 1A) D4 ショットキーダイオード (40V 1A) D5 ショットキーダイオード (40V 1A)

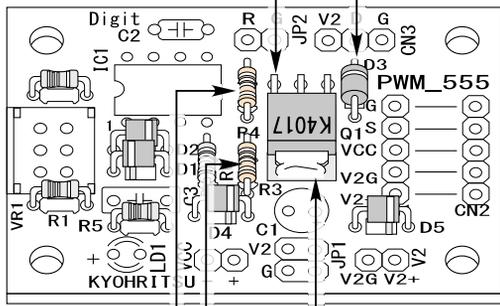
基板のダイオードのシルク印刷のところに、ダイオードを挿してはんだ付けします。

ダイオードにはアノードとカソードの区別があります。カソード側に帯が入っています。基板のシルク印刷にもカソード側に帯が入っていますので、帯の向きを合わせて取り付けください。



(4) FETとFETまわりの部品のはんだ付け

Q1 FET 2SK4017
D3 ショットキーダイオード(40V 1A)



R4 10kΩ
(茶黒橙金)

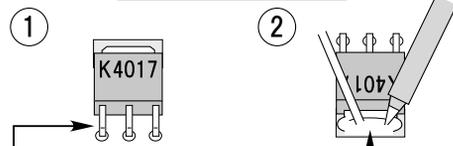
R3 1kΩ
(茶黒赤金)

重要
FETのタブも忘れず
はんだ付けしてください
(放熱のために必要です)

基板のFETのシルク印刷のところに、FETを挿してはんだ付けします。

あらかじめFETの足を基板の穴とパッドの位置に合うよう調整して曲げておき、基板の穴に挿してはんだ付けします。次に、FETのタブを、基板上のパッドにはんだ付けします。

FETの取り付けかた

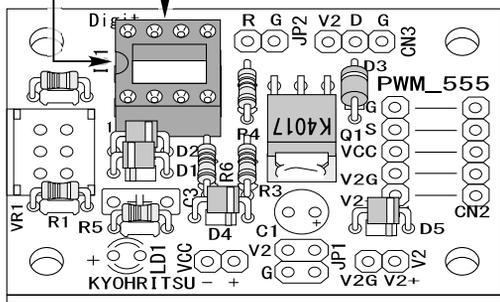


基板の穴とパッドの位置に合わせて足を曲げて基板に挿し、はんだ付けします

※FET出力が不要の場合は、この工程は省略してもかまいません。

(5) ICソケットのはんだ付け (凹みマークの向きを合わせて取り付けます)

凹みマーク IC1 ICソケット(8ピン)

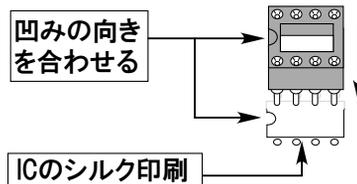


ICは組み立ての最後にソケットに挿します。

基板のIC(IC1)のシルク印刷のところに、ICソケットを挿してはんだ付けします。

ICソケットには、1番ピン側の目印となる凹みマークがあり、基板のシルク印刷にも凹みマークがありますので、凹みマークの向きを合わせて取り付けてください。

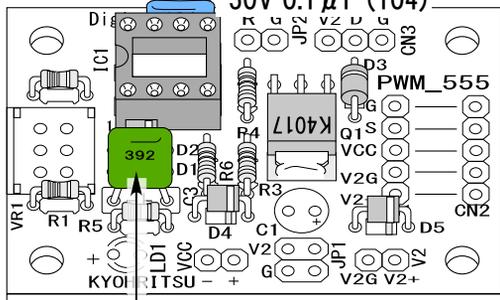
ICソケットの取り付けかた



(6) 積層セラミックコンデンサとフィルムコンデンサのはんだ付け

(どちら向きに取り付けてもかまいません)

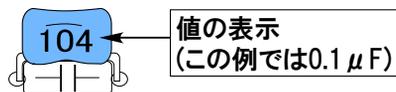
C2 積層セラミックコンデンサ 50V 0.1μF (104)
C3 フィルムコンデンサ 50V 3900pF (392)



C3 フィルムコンデンサ
50V 3900pF (392)

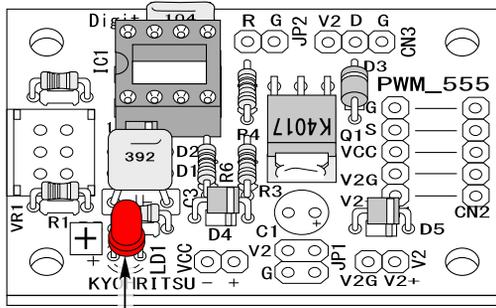
基板の「C2」のシルク印刷のところに0.1μFの積層セラミックコンデンサを、「C3」のシルク印刷のところに3900pFのフィルムコンデンサを挿してはんだ付けします。

積層セラミックコンデンサやフィルムコンデンサにはプラスマイナスの極性はありません。どちら向きに取り付けてもかまいません。



コンデンサのシルク印刷

(7) LEDのはんだ付け (LEDは足の長い側がプラス側です)



LD1 LED (3φ、赤)

基板のLEDのシルク印刷(LD1)のところに、LEDを挿してはんだ付けします。

LEDには、プラス側(アノード)とマイナス側(カソード)の極性があります。足の長い側がプラス側です。

LEDの足の長い側が、基板シルク印刷のプラスマークの側に来るように取り付けてください。

! 足の長いほうが
プラス側です

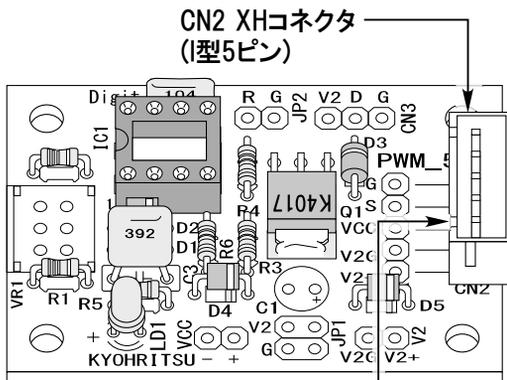
プラス側の
マーク

LED

基板上的LEDの
シルク印刷

LD1

(8) XHコネクタのはんだ付け (図の向きに取り付けます)

CN2 XHコネクタ
(型5ピン)

切り欠きのある側

基板のCN2のシルク印刷のところに、XHコネクタ(5ピン)を挿してはんだ付けします。

XHコネクタは、左の組み立て図の向きに取り付けてください。

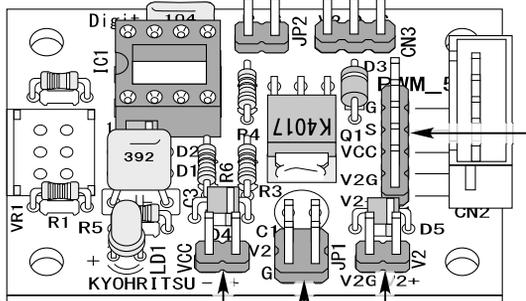
切り欠きのある側

CN2のシルク印刷

(9) ヘッドピンのはんだ付け (足の短い側を基板に挿します)

CN3 1列3ピン

JP2 1列2ピン



VCC 1列2ピン

JP1 2列4ピン

V2 1列2ピン

CN1
1列5ピン

基板のヘッドピンのシルク印刷のところに、ヘッドピンを挿してはんだ付けします。

ヘッドピンには、足の長い側と短い側があります。足の短い側を基板に挿してください。

ヘッドピンの取り付けかた

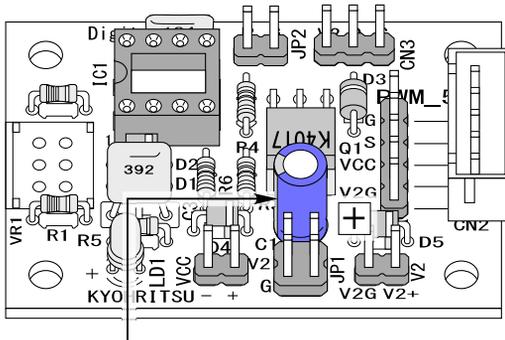
足の短いほうを
基板に挿して
はんだ付けします

基板上的ヘッドピン
のシルク印刷

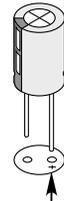
(10) 電解コンデンサのはんだ付け (足の長い側がプラス側です)

基板の電解コンデンサ(C1)のシルク印刷のところに、電解コンデンサを挿してはんだ付けします。

電解コンデンサには、プラスマイナスの極性があります。足の長い側がプラス側です。足の長い側が基板シルク印刷の「プラス(+)」マーク側に来るように取り付けてください。



C1 電解コンデンサ
16V 47 μ F



! 足の長いほうが
プラス側です。

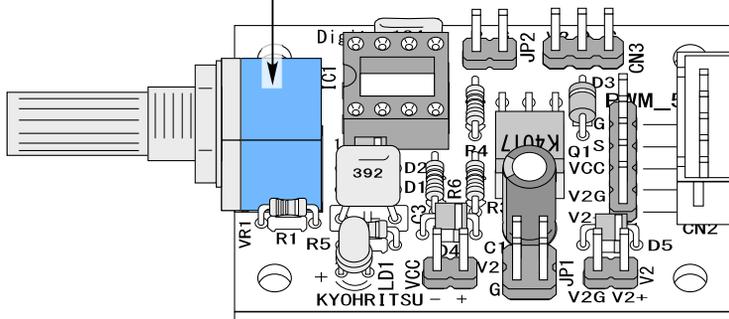
電解コンデンサ
のシルク印刷

「+」のシルク印刷

(11) ポリウムのはんだ付け

VR1 2連ポリウム
10k Ω (Bカーブ)

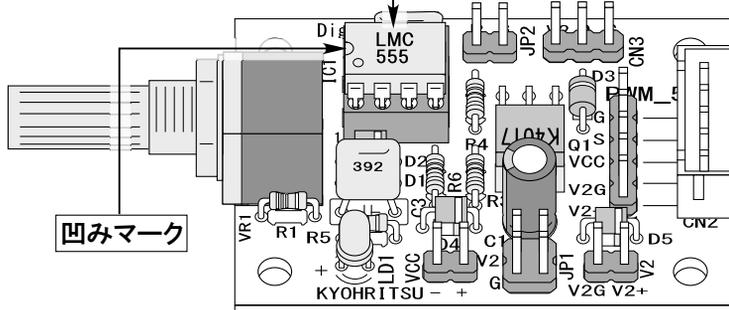
基板の「VR1」のシルク印刷のところに、ポリウムを挿してはんだ付けします。



(12) ICソケットに、ICを挿します (凹みマークの向きを合わせて取り付けます)

基板にはんだ付けたICソケットに、タイマIC(LMC555)を下図の向きに挿します。ICには1ピン側の目印となる凹みマークがありますので、基板シルク印刷の凹みマークとIC側の凹みマークの向きを合わせて挿してください。

IC1 タイマIC
LMC555



IC側の
凹みマーク

凹みマーク

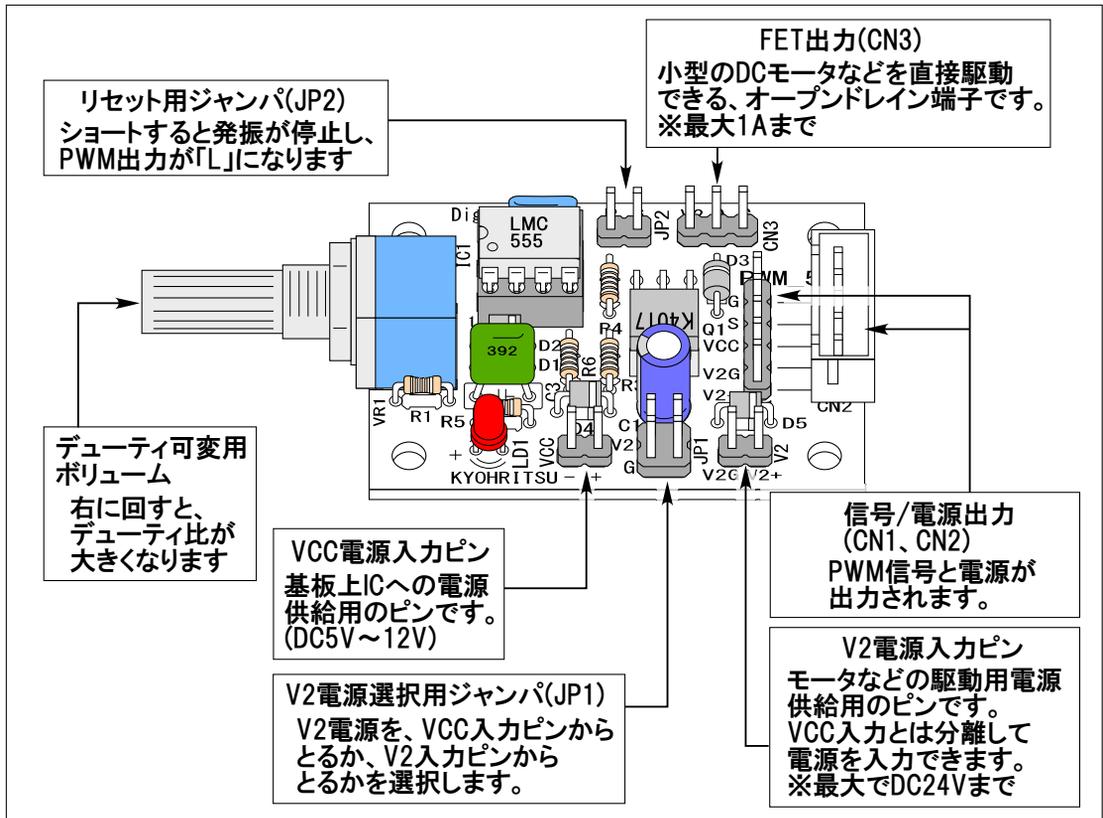
基板側の
凹みマーク

※ICをソケットに挿すときは、足をまっすぐに直してから挿してください。

! ICをソケットに挿すとき、逆向きに挿さないように注意してください!!
(逆挿しすると、ICが壊れます!!)

PWM_555 ミニPWM発生器の使い方

1. 各部の名前と機能



2. 信号出力(CN1、CN2)について

信号出力(CN1、CN2)は、基板上的IC(LMC555)からのPWM出力とVCC電源出力、V2電源出力のための端子です。外部回路との接続用に、ヘッダピンとXHコネクタの2種類が用意されています。信号出力から出力されるPWM信号は、VCC電源入力の電圧ほぼいっばいに振れます。

◎CN1、CN2のピン配置

	ピンの名前	信号の内容
1	V2+	V2電源出力(プラス側)※
2	V2G	V2電源出力(マイナス側)※
3	VCC	VCC電源出力
4	S	PWM信号出力
5	G	グラウンド

信号出力用のコネクタ(CN1、CN2)のピン配置は、左の表のようになっています。

※V2+、V2Gピンは、V2電源出力用のピンです。JP1の設定により、V2電源をVCC電源と共通にするか、V2電源入力ピンから供給するかを選択できます。

3. リセット用ジャンパ(JP2)について

リセット用ジャンパ(JP2)は、出力のPWM信号のON/OFFをコントロールするための端子です。JP2の「R」ピンを0.4V以下にすると発振が停止してPWM出力がOFFになり、信号出力(CN1、CN2)の「S」ピンは「L」レベルになります。JP2の「R」ピンは基板上でVCCにプルアップされていますので、通常はJP2は開放で使ってください。

◎JP2のピン配置

	ピンの名前	信号の内容
1	R	PWM信号OFF(「L」レベルでOFF)
2	G	グラウンド

※マイコンなどでPWM出力のON/OFFをコントロールする場合は、VCC電源入力を5Vで使用してください。

4. 電源について

PWM_555 ミニPWM発生器には、VCC電源とV2電源の2種類の電源を供給できます。

VCC電源入力ピンは、基板上ICの電源供給用です。(DC5V~DC12V)

V2電源入力ピンは、信号出力(CN1、CN2)の「V2+」ピンからの電源出力とFET出力(CN3)の「V2」ピンからの電源出力(V2電源出力)の供給用です。(JP1を開放にしたとき)

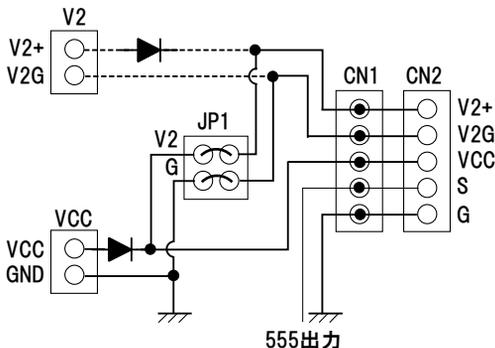
V2電源入力ピンには、DC24Vまでの電源を接続できます。

◎V2電源選択用ジャンパ(JP1)の設定

状態	設定	状態	設定
V2ピンをショート	V2電源出力をVCC電源入力ピンから供給	V2ピンを開放	V2電源出力をV2電源入力ピンから供給
Gピンをショート	信号出力(CN1,CN2)のV2Gピンをグラウンドに接続	Gピンを開放	信号出力(CN1,CN2)のV2GピンをV2電源入力ピンのV2Gピンに接続

V2電源選択用ジャンパ(JP1)は、信号出力(CN1、CN2)の「V2+」「V2G」ピンとFET出力(CN3)の「V2」ピンから外部へ供給する電源(V2電源出力)をVCC入力ピンからとるか、V2電源入力ピン(V2)からとるかを選択するためのジャンパです。

V2電源出力をVCC電源入力ピンからとる場合

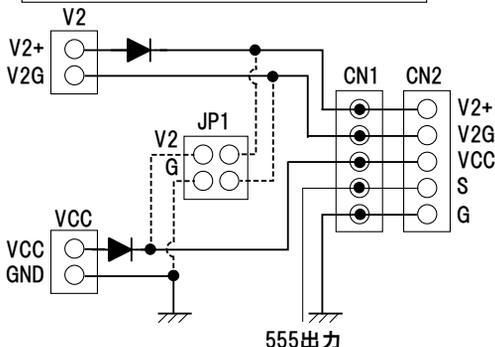


V2電源出力をVCC電源入力ピンからとる場合は、V2電源選択用ジャンパ(JP1)の「V2」ピンと「G」ピンをそれぞれショートします。

この設定にすると、左図の黒線の部分の回路が有効になり、「VCC電源入力ピン」からの電源入力が信号出力(CN1、CN2)の「V2+」「V2G」ピンと、FET出力(CN3)の「V2」ピンから出力されます。

この設定にした場合、V2電源出力はDC5V~12V(VCC入力の電源と共通)になります。

V2電源出力をV2電源入力ピンからとる場合



V2電源出力を「V2電源入力ピン」からとる場合は、V2電源選択用ジャンパ(JP1)の「V2」ピンと「G」ピンを開放にします。

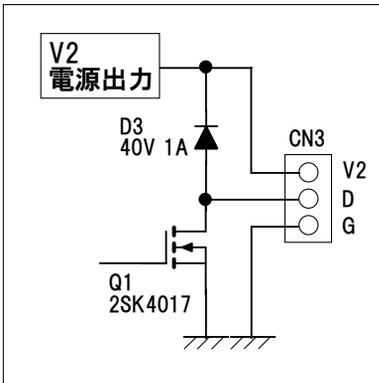
この設定にすると、左図の黒線の部分の回路が有効になり、「V2電源入力ピン」からの電源入力が信号出力(CN1、CN2)の「V2+」「V2G」ピンと、FET出力(CN3)の「V2」ピンから出力されます。

この設定にした場合、V2電源出力として、最大でDC24Vまでの電源を供給できます。(※VCC入力ピンには、別途DC5V~12Vの電源を供給します)

❗重要

※FET出力を使う場合は、JP1の「G」ピンにショートピンを挿してジャンパしてください。(FETのソース端子がグラウンドに接続されているため)

5. FET出力(CN3)について



FET出力は、外部に小型のDCモータなどを直接接続できる、オープンドレイン端子です。

FET出力(CN3)の「V2」ピンは、FETによるPWM駆動出力の電源として使用可能です。「V2」ピンと「D」ピンの間には、左図のように逆起電力吸収用のダイオードを内蔵していますので、モータなどの誘導負荷を直接接続できるようになっています。

FET出力(CN3)の「V2」ピンはV2電源出力に接続されていますので、最大で24Vまでの電源を使用できます。

FETのオープンドレイン出力(「D」ピン)に流せる電流は、平均でおおよそ1Aまでとなっています。

※FET出力を使うときは、JP1の「G」ピンをショートしてください。

◎CN3のピン配置

	ピンの名前	信号の内容
1	V2	V2電源出力(プラス側)※
2	D	FET出力(オープンドレイン)
3	G	グラウンド

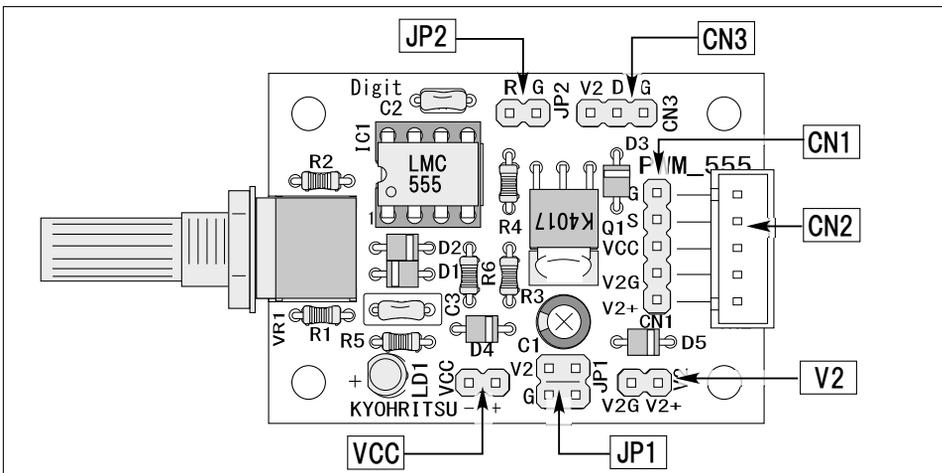
FET出力用のコネクタ(CN3)のピン配置は、左の表のようになっています。

※JP1の設定により、V2電源出力にVCC電源を供給するか、V2電源入力ピンからの電源を供給するかを選択できます。

資料編

1. PWM_555基板 コネクタとジャンパのピン配置

PWM_555 ミニPWM発生器の基板上のコネクタとジャンパは、下図の場所にあります。



信号出力 CN1、CN2

	ピンの名前	信号の内容
1	V2+	V2電源出力(プラス側)※
2	V2G	V2電源出力(マイナス側)※
3	VCC	VCC電源出力
4	S	PWM信号出力
5	G	グラウンド

PWM ON/OFFコントロール JP2

	ピンの名前	信号の内容
1	R	PWM信号OFF(「L」レベルでOFF)
2	G	グラウンド

FET出力 CN3

	ピンの名前	信号の内容
1	V2	V2電源出力(プラス側)※
2	D	FET出力(オープンドレイン)
3	G	グラウンド

※V2電源出力は、VCC入力ピンからの電源と、V2入力ピンからの電源を選択できます。詳細については7ページを参照してください。

