

ユニバーサルカウンター製作キット



4 547634 885857

型式: MUUVC-KIT

※下写真の組立基板は本商品に含まれるパーツ
および別売りのオプション部品セットのパーツ
全てを実装したものです。

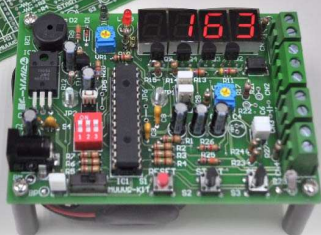
押しボタンカウンター

4種の基本モード



明るさ計測
(相対的照度比較)

光検出カウンター



3分, 5分(4分)タイマー

販売元

 marutsu

<http://www.marutsu.co.jp/>

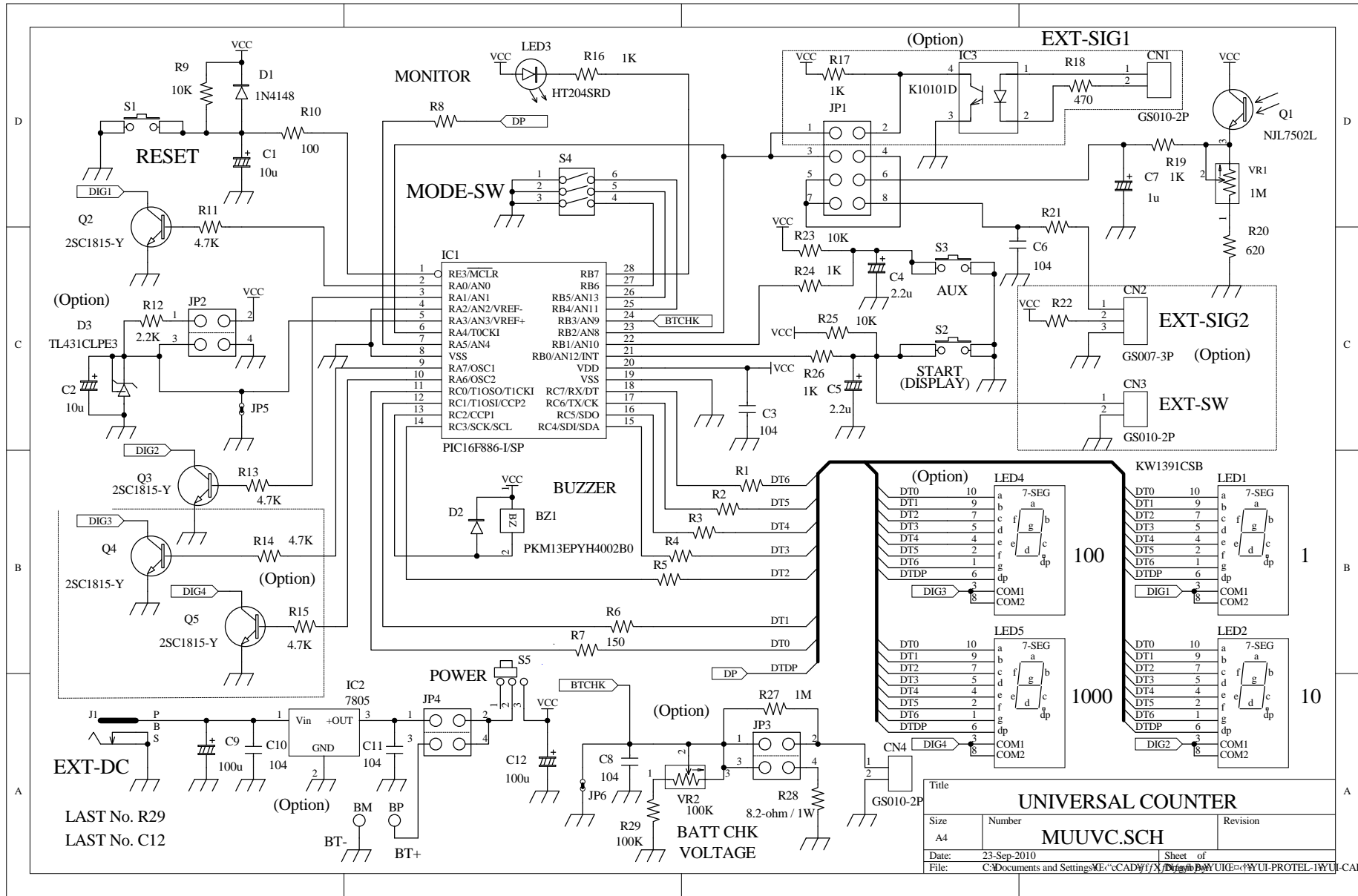
マルツエレクトリック株式会社

〒101-0021 東京都千代田区

外神田5-2-2 セイキ第一ビル7F

Tel: (03)6803-0209 FAX: (03)6803-0213

仙台上杉・秋葉原本店・秋葉原2号・西東京営業所
静岡八幡・浜松高林・名古屋小田井・金沢西インター
福井二の宮・福井敦賀・京都寺町・大阪日本橋・博多呉服町



RESET

MONITOR

MODE-SW

IC1

PIC16F886-I/SP

BUZZER

BZ1

PKM13EPYH4002B0

(Option) EXT-SIG1

EXT-SIG2

EXT-SW

(Option) LED4

LED1

(Option) LED5

LED2

EXT-DC

LAST No. R29
LAST No. C12

(Option)

(Option)

BATT CHK
VOLTAGE

UNIVERSAL COUNTER

Title	UNIVERSAL COUNTER	
Size	Number	Revision
A4	MUUV.C.SCH	
Date:	23-Sep-2010	Sheet of
File:	C:\Documents and Settings\LE...CAD\Projects\YUI-PROTEL-1\UI-CAD2010.dtb	

ユニバーサルカウンター製作キット

この度は、マルツパーツ館オリジナルキット「ユニバーサルカウンター製作キット」をお買い求め頂きまして誠に有り難うございます。本商品は、組み立ての容易なプリント基板を用いて手軽に電子工作を楽しんでいただくと同時に、マイコンを使用して小さな躯体でできるだけ多くの”カウント”機能を持たせるを試みたキットです。製作の楽しみに加えて、皆様の工夫やアイデアで、様々な用途にご活用ください。

STANDARD ~ 標準モード ~

■MUUVC-KIT標準構成で実現できる動作モード■ ※本キットで動作可能なモードです。

- ◎ 押しボタン(基板上スイッチ)カウンター ◎ 明るさ計測 (相対的照度比較)
◎ 光検出カウンター ◎ 3分, 5分(4分)タイマー

■部品表 MUUVC-KIT標準構成■

部品番号	部品名	部品型番	メーカー	数量	備考
BZ1	圧電ブザー	PKM13EPYH4002B0	村田製作所	1	
C1,C2	電解コンデンサ 10 μ F/50V	50PK10MEFC	Ruby-con	2	
C3	積層セラミックコンデンサ 0.1 μ F/50V	CT4-0805B104K	Linkman	1	
C5	電解コンデンサ 2.2 μ F/50V	50PK2.2MEFC	Ruby-con	1	
C7	電解コンデンサ 1 μ F/50V	50PK1MEFC	Ruby-con	1	
C12	電解コンデンサ 100 μ F/25V	25PK100MEFC	Ruby-con	1	
D1,D2	ダイオード	1N4148	フェアチャイルド	2	
D3	基準電圧IC	TL431CLPE3	TEXAS INSTRUMENTS	1	
IC1	PICマイコン	PIC16F886-I/SP	Microchip	1	プログラム書込み済み
JP1	ピンヘッダー	2131D2*10GSE	Linkman	1	8ピンに分割して使用
JP2	ピンヘッダー				4ピンに分割して使用
JP4	ピンヘッダー				4ピンに分割して使用
LED1,LED2	7セグメントLED 赤	KW1391CSB	Linkman	2	
LED3	LED Φ 3 赤	L034PURT	Linkman	1	HT204SRD互換
Q1	照度センサー	NJL7502L	新日本無線	1	
Q2,Q3	トランジスタ	KSC1815YTA	フェアチャイルド	2	2SC1815-Y互換
R1~R8	カーボン抵抗	150 Ω	KOA	8	1/4W 普通サイズ
R12	カーボン抵抗	2.2K Ω	KOA	1	1/4W 普通サイズ
R9,R25	カーボン抵抗	10K Ω	KOA	2	1/4W 普通サイズ
R10	カーボン抵抗	100 Ω	KOA	1	1/4W 普通サイズ
R11,R13	カーボン抵抗	4.7K Ω	KOA	2	1/4W 普通サイズ
R16,R19,R26	カーボン抵抗	1K Ω	KOA	3	1/4W 普通サイズ
R20	カーボン抵抗	620 Ω	KOA	1	1/4W 普通サイズ
S1	タクトスイッチ 赤	TVDP01-100-6MM-R	Linkman	1	
S2	タクトスイッチ 青	TVDP01-100-6MM-BL	Linkman	1	
S4	DIPスイッチ 3極	DS-3-V	Linkman	1	
S5	スライドスイッチ	SS-12E01G3	Linkman	1	
XIC1	丸ピンICソケット	212128NE	Linkman	1	
VR1	半固定抵抗 1M Ω	GF063P1B105	東京コスモス電機	1	上調整
XJP1-1,XJP1-2,XJP2,XJP4	ジャンパーピン	2180BAJ	Linkman	4	
XBATT1	電池ケース 単3 \times 3本	BH331B	Linkman	1	
XBATT2	電池用スナップ	006PI	Linkman	1	基板シルク BP(プラス) BM(マイナス)
PC1	プリント基板		マルツエレクト	1	FR4 2層 100mm \times 75mm
	スモーク板		-	1	7セグメントLED用
	絶縁スペーサー M3用 25mm	SPA-325	テイシン電機	4	
	プラス小ねじ M3 15mm	M3 \times 15ビス	ネジの高山	2	
	ジュラコンスペーサー M3用 5mm	C305	廣杉計器	2	
	ポリナット M3	M3ポリナット	ネジの高山	2	

■部品実装にあたって■

上記の部品表に記載されている部品番号と、基板に印刷されている部品番号を照らし合わせて、間違いのないようにはんだ付けを行って下さい。なお、はんだ付けは背丈の低い部品から行っていくと、きれいに、かつ比較的容易に実装していくことができます。

【ジャンパピンの分割】

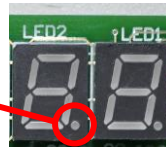
商品にセットされているジャンパーピンは1列10ピン×2列のものです。実装する際に、必要なピン数に分割してご使用下さい。

ニッパーやカッターなどで分割して下さい。その際には怪我をしないよう十分にご注意下さい。



【7セグメントLEDの取り付け】

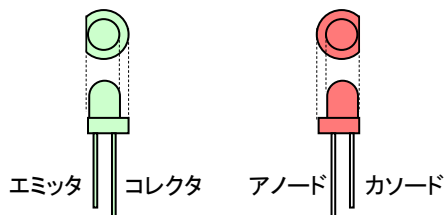
写真を参考に、向きに気を付けて取り付けして下さい。7セグLEDの点(デシマルポイント)が右下になるように取りつめます。



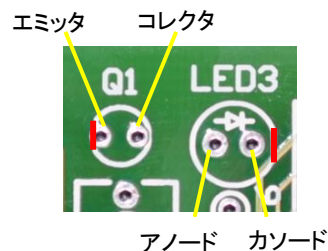
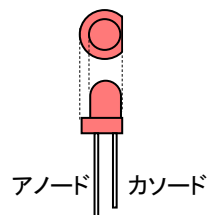
【照度センサー(Q1)およびLED(LED3)の取り付け】

照度センサーは、足の短い方がエミッタ、足の長い方がコレクタです。エミッタを左側、コレクタを右側になるように基板に取り付けて下さい。LEDは、足の長い方がアノード、足の短い方がカソードです。アノードを左側、カソードを右側になるように基板に取り付けて下さい。また、照度センサー、LEDとも図のように切れ込みが入っていますので、切れ込みの方向と基板のシルク印刷の切れ込みの方向(写真の赤線)を合わせて取り付けても構いません。

照度センサー

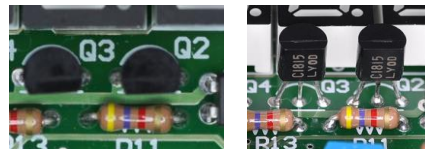


LED



【トランジスタ(Q2,Q3)の取り付け】

写真を参考に、向きに気を付けて取り付けして下さい。基板に印刷されている孤"~"と、トランジスタの孤になっている面を同じ向きにして下さい。



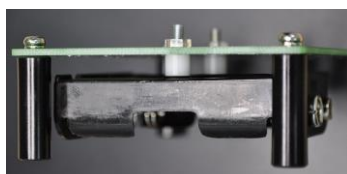
【電池スナップの取り付け】

写真を参考に、スナップの赤線(プラス極)を"BP"に、黒線(マイナス極)を"BM"に、それぞれを基板のはんだ付け面から取り付けして下さい。

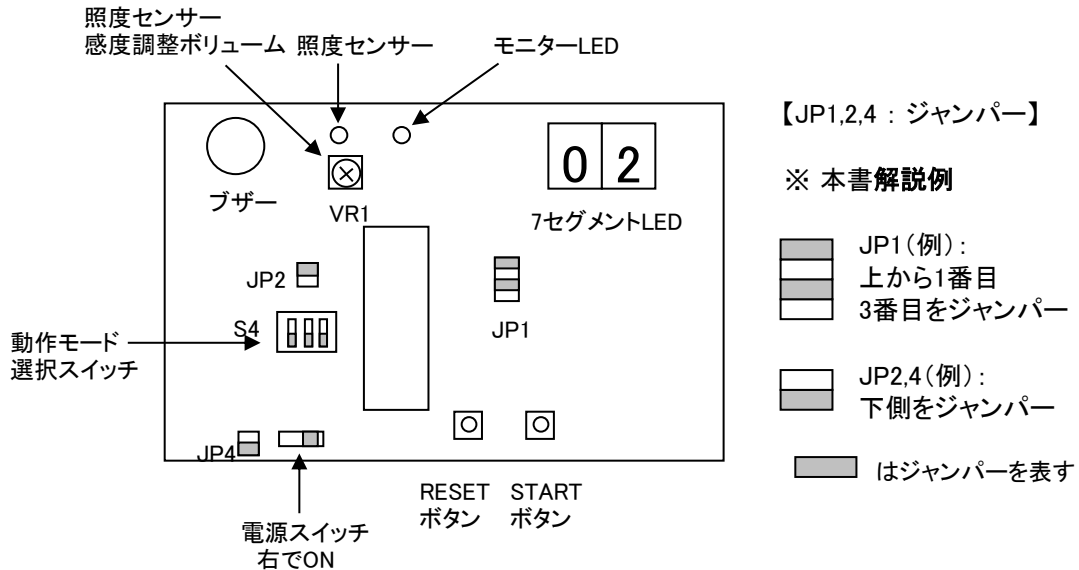


【電池ボックスの取り付け】

写真は、見やすくするために、部品を実装していない状態の基板に取り付けておりましたが、実際は全ての部品の実装を終えた後で、基板のシルク印刷面にポリナットを配し、はんだ付け面にジュラコンスペーサーをはさんで電池ボックスを配して、M3×15mmのビスを用いて取り付けして下さい。



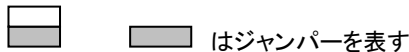
■標準構成 主要部説明■



■JP4の設定(電池駆動)■

本商品の標準構成は、電池駆動で設計されています。
電池駆動の場合、ジャンパーピン JP4は次のように設定します。

JP4: 下側をジャンパー



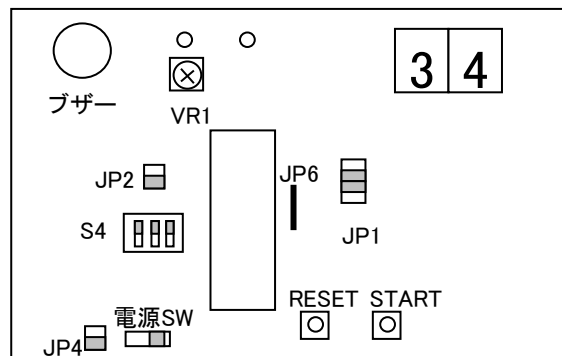
■押しボタン(スイッチ)カウンター■

【スイッチ・ジャンパー設定】

S4: 1,2,3をON
JP1: 上から2番目,3番目をジャンパー
JP2: 下側をジャンパー
JP6: ジャンパー(リード線等使用)

【使用方法】

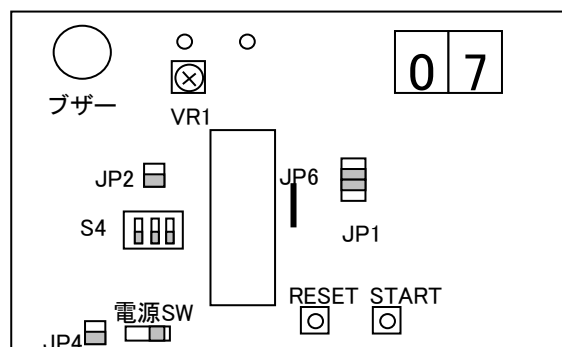
1. 電源スイッチをONにします。
2. STARTボタンを押した数だけカウントが表示されます。
3. RESETボタンを押すと、カウント表示が「0」に戻ります。
※スイッチカウンターの反応スピードは最大約15Hz(1秒間に15回)です。



■光検出カウンター■

【スイッチ・ジャンパー設定】

S4: 1,2,3 全てOFF側
JP1: 上から2番目,3番目をジャンパー
JP2: 下側をジャンパー
JP6: ジャンパー(リード線等使用)



【感度の調整:VR1】

電源スイッチを入れる前に、VR1を目いっぱい左に回しておきます。
設置場所に本体を置き、照度センサーに光が当たる状態にして、電源スイッチを入れます。
VR1をゆっくりと右に回し、モニターLEDが点灯する位置に調整します。

【使用方法】

目的の場所に本体を設置し、感度調整の後、RESETスイッチを押します。
(このとき、モニターLEDおよび7セグメントLEDは消灯しており、カウントは0になっています)
本体にかかる光を遮蔽し、その後、光が当たる(光を感知する)たびに、カウントがなされます。
カウントを表示させる時は、照度センサーを指でつまむなど、照度センサーが光を感知しない状態のもとでSTARTボタンを押して下さい。7セグメントLEDにカウントが表示されます。

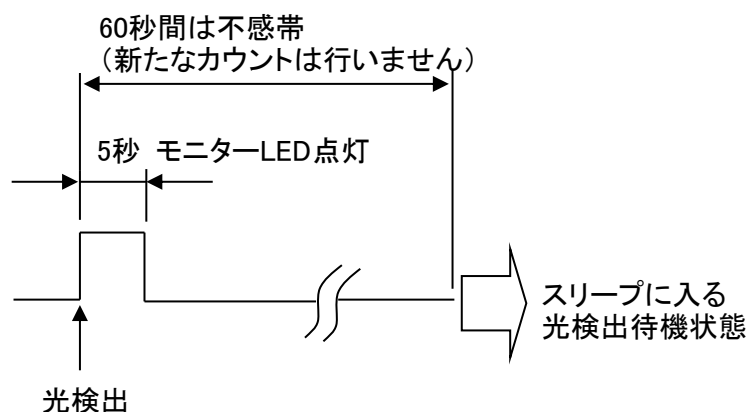
<使用例 机(引き出し)開閉検知カウンター>

- 1 机の引き出しを開け、その中に本体を置き、感度調整を行います。
- 2 リセットスイッチを押して初期状態にした後、机の引き出しを閉じておきます。
- 3 他人が(勝手に?)机の引き出しを開けると、その時に光を検知してカウントを行います。
- 4 あなたが机に戻り、カウント表示を確認することで、あなたが知らない間に引き出しを開けられた(プライバシーを侵害された!?)かどうかをチェックすることができます。
- 5 なお、引き出しを開けた人物の特定は、本装置ではできません・・・

※ カウントを表示、確認するための操作を行う際には、少なくとも一度は本体を光の下にさらすことになります。
この時には、おそらくセンサーが先に光を感知し、カウントを行ってしまいます(LEDの点灯で分かります)。
その場合には、センサーに入る光をシャットアウトした状態で60秒程度(次の待機状態まで)お待ちいただき、
その後STARTボタンをおして、カウント表示を行って下さい。またカウントを数えるには、この時にカウントした回数(1回)を差し引いて、カウント数をお考え下さい。

【動作】 下の図も併せてご覧下さい

光(明暗の差)を検出する毎に1回カウントを行っています。
光を検出すると、その時点から5秒間モニターLEDが点灯します。
また光検出の時点から60秒間は、新たなカウントを行いません。
マイコンは、60秒経った後に、次のカウントへの待機状態(スリープモード)に入ります。

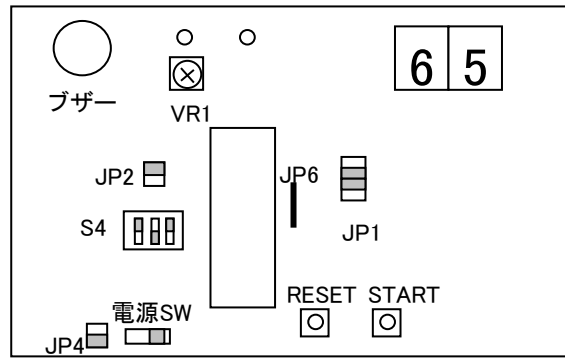


■明るさ計測■

※ 本モードで表示される数字は、照度等、定義された物理量ではありません。
各場所での相対的な明るさを見るための指標としてお使いください。
例) 室内の数字が「30」屋外の数字が「90」ならば、屋外は室内の約3倍の照度と見なせます。

【スイッチ・ジャンパー設定】

S4: 1,3をON 2をOFF
 JP1: 上から2番目,3番目をジャンパー
 JP2: 上側をジャンパー
 JP6: ジャンパー(リード線等使用)



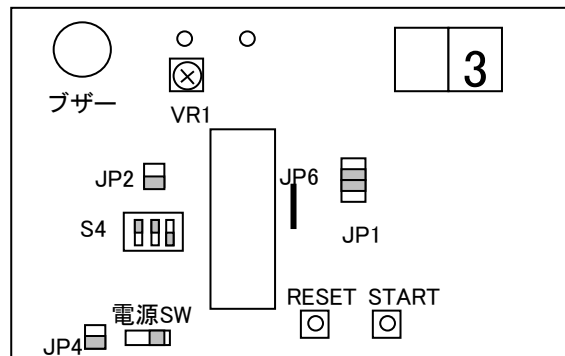
【使用方法】

明るさの指標は、00～99の2桁の数字で表示されます。
 明るさを比較しようとする複数の場所において、最も明ると思われる所で表示が98以下になるように(98以下で、できるだけ大きい数値が望ましい)、VR1を回して調整します。
 その後、各場所にて表示される数値を以って、相対的に明るさの比較を行って下さい。
 ※調整、測定の際は、照度センサー(Q1)の上部にご自身の影が被らないようご注意ください。

■3分タイマー■

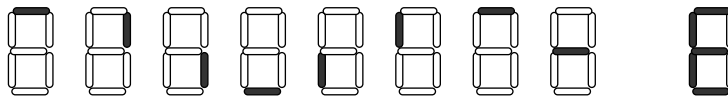
【スイッチ・ジャンパー設定】

S4: 1,2をON 3をOFF
 JP1: 上から2番目,3番目をジャンパー
 JP2: 下側をジャンパー
 JP6: ジャンパー(リード線等使用)



【使用方法】

上記の設定をし、スイッチを入れると、7セグメントLEDに「3」が表示されます。
 「START」ボタンでスタートし、3分経過後にブザーが鳴ります。
 ※スタートからおよそ25秒毎に、時間経過の目安として下図のように7セグメントLEDの各セグメントが点灯します。

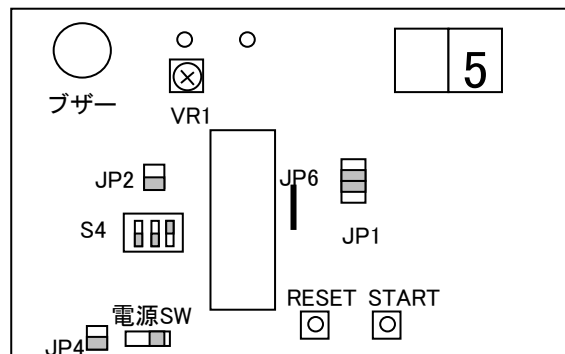


3分経過後 E:End 表示

■5分(4分)タイマー■

【スイッチ・ジャンパー設定】

S4: 3をON 1,2をOFF
 JP1: 上から2番目,3番目をジャンパー
 JP2: 下側をジャンパー
 JP6: ジャンパー(リード線等使用)



【使用方法】

上記の設定をし、スイッチを入れると、7セグメントLEDに「5」が表示されます。
 STARTボタンでタイマーがスタートし、先ず4分経過後にブザーが鳴ります。
 4分経過のブザーが鳴り終わり、そのままにしておくと、5分経過後に再度ブザーが鳴ります。

※ スタートからおよそ42秒毎に、時間経過の目安として3分タイマーと同様に7セグメントLEDの各セグメントが点灯します。

OPTION ~ オプションモード ~

■オプションモード■ ※ オプションモードを動作させるために必要となる部品は、本セットには含まれておりません。下記部品表を参照のうえ、個別に部品をお買い求めいただくか、以下全ての部品表の内容をセットにした、オプション部品セット【MUUVC-OP】をお買い求めください。

- ◎ 押しボタン(外部スイッチ)カウンター ◎ パルスカウンター
- ◎ 7セグメントLED 桁増設 ◎ 外部DC電源入力
- ◎ 電池残量チェッカー ◎ DC電圧測定

■オプションモード拡張用部品表 セット型番【MUUVC-OP】■

【7セグメントLED 桁増設】

部品番号	部品名	部品型番	メーカー	数量	備考
LED4,LED5	7セグメントLED 赤	KW1391CSB	Linkman	2	
Q4,Q5	トランジスタ	KSC1815YTA	フェアチャイルド	2	2SC1815-Y互換
R14,R15	カーボン抵抗	4.7K Ω	KOA	2	1/4W 普通サイズ
	スモーク板		-	1	7セグメントLED用

【外部DC電源対応増設】 ◎ 外部DC電源入力

部品番号	部品名	部品型番	メーカー	数量	備考
J1	2.1mm DCジャック	MJ-179P	マル信無線電機	1	基板取り付け用
IC2	3端子レギュレーター	NJM7805FA	新日本無線	1	5V出力
C9	電解コンデンサ 100 μ F/25V	25PK100MEFC	Ruby-con	1	
C10,C11	積層セラミックコンデンサ 0.1 μ F/50V	CT4-0805B104K	Linkman	2	

【外部信号インターフェース フォトカプラ増設】 ◎ パルスカウンター

部品番号	部品名	部品型番	メーカー	数量	備考
IC3	フォトカプラ	K10101D	COSMO	1	東芝TLP521-i相当品
R17	カーボン抵抗	1K Ω	KOA	1	1/4W 普通サイズ
R18	カーボン抵抗	470 Ω	KOA	1	1/4W 普通サイズ
CN1	電源ターミナル 2P	GS010-2P	No Brand	1	

【外部押しボタンスイッチ増設】 ◎ 押しボタン(外部スイッチ)カウンター

部品番号	部品名	部品型番	メーカー	数量	備考
CN3	電源ターミナル 2P	GS010-2P	No Brand	1	

【電池チェッカーおよびDC電圧測定増設】 ◎ 電池残量チェッカー&DC電圧測定モード

部品番号	部品名	部品型番	メーカー	数量	備考
CN4	電源ターミナル 2P	GS010-2P	No Brand	1	
JP3	ピンヘッダー	2131D2*4GSE	Linkman	1	4ピンに分割して使用
R27	カーボン抵抗	1M Ω	KOA	1	1/4W 普通サイズ
R28	1W 金属皮膜抵抗	1WMOS(X)キンピR8.2オーム	KOA	1	1W
R29	カーボン抵抗	100K Ω	KOA	1	1/4W 普通サイズ
C8	積層セラミックコンデンサ 0.1 μ F/50V	CT4-0805B104K	Linkman	1	
VR2	半固定抵抗 100K Ω	GF063P1B104	東京コスモス電機	1	上調整
XJP3-1,XJP3-2	ジャンパーピン	2180BAJ	Linkman	2	

【外部信号インターフェース】 ※ 焦電センサー取り付け用途 (人体検知カウンターなど)

部品番号	部品名	部品型番	メーカー	数量	備考
CN2	電源ターミナル 3P	GS010-3P	No Brand	1	
R21	カーボン抵抗	100 Ω	KOA	1	ノイズ除去用
R22	カーボン抵抗	定数未定(未封入)	KOA	1	ジャンパー or 保護抵抗 とする
C6	積層セラミックコンデンサ 0.1 μ F/50V	CT4-0805B104K	Linkman	1	

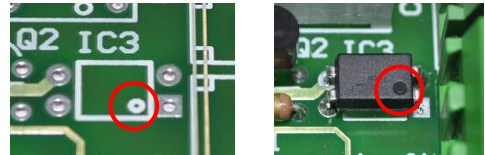
【予備用】 ※ 回路上は存在しますが、標準モード、オプションモードの動作には寄与しません。(主に製品テスト用)

部品番号	部品名	部品型番	メーカー	数量	備考
C4	電解コンデンサ 2.2 μ F/50V	50YK2R2	Ruby-con	1	
R23	カーボン抵抗	10K Ω	KOA	1	1/4W 普通サイズ
R24	カーボン抵抗	1K Ω	KOA	1	1/4W 普通サイズ
S3	タクトスイッチ 黄	TVDP01-100-6MM-Y	Linkman	1	

■部品実装にあたって■

【フォトカプラの取り付け】

写真を参考に、基板シルク印刷のIC3の”。”の位置と、フォトカプラの”。”の位置を合わせて取り付けてください。



【レギュレーターの取り付け】

写真を参考に取り付けてください。



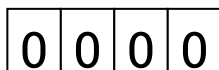
【電源ターミナルの使用方法】

マイナスドライバーで反時計回りにネジを緩め、結線部を開口します。
電線等(先端の被覆は剥がされているもの)をターミナル開口部へ挿入します。
マイナスドライバーで時計回りにネジを締め、開口部を閉じ、電線等を固定、結線します。



■7セグメントLED 桁増設■

増設を行うことで、カウンター及び測定モードにおいて表示可能な桁が増えます。




各種カウンターモードでは4桁表示
電圧測定モードでは小数点第一位を含む3桁表示に。

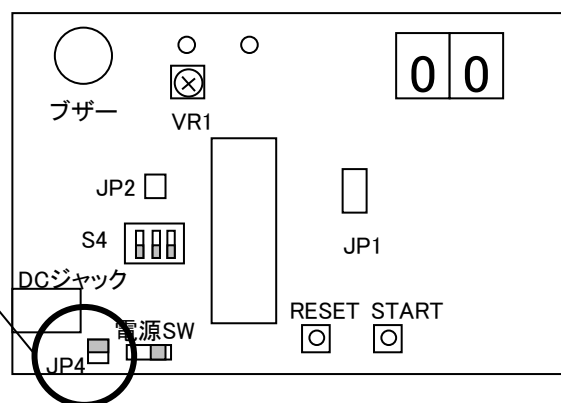
■外部DC電源入力増設 ・ 外部電源と内部電源(電池)の選択■

外部DCは **9V~15V** をご使用ください。

【ジャンパー設定】

JP4 ジャンパー設定

-  外部DC
-  電池
-  はジャンパー



■パルスカウンター■

【スイッチ・ジャンパー設定】

S4: 2,3をON 1をOFF
 JP1: 上から1番目,3番目をジャンパー
 JP2: 下側をジャンパー
 JP3: オープン
 JP6: ジャンパー(リード線等)

【使用方法】

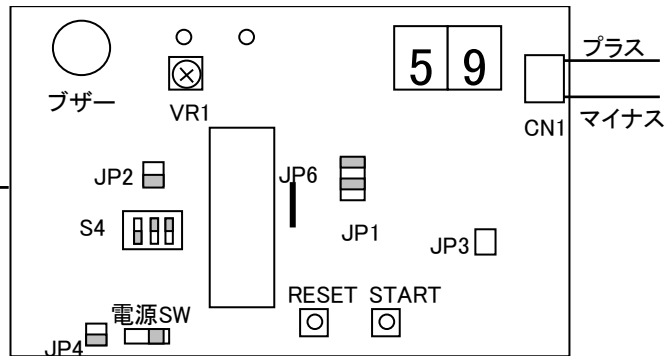
電源ONで、7セグメントLEDは消灯しています。

※ STARTボタンを押すことで、初期カウント「0」が確認できます。

なお確認後はRESETボタンを押して、7セグメントLEDを消灯状態にしておいて下さい。

CN1に信号を入力します。

STARTボタンを押すことで、カウント数が表示されます。



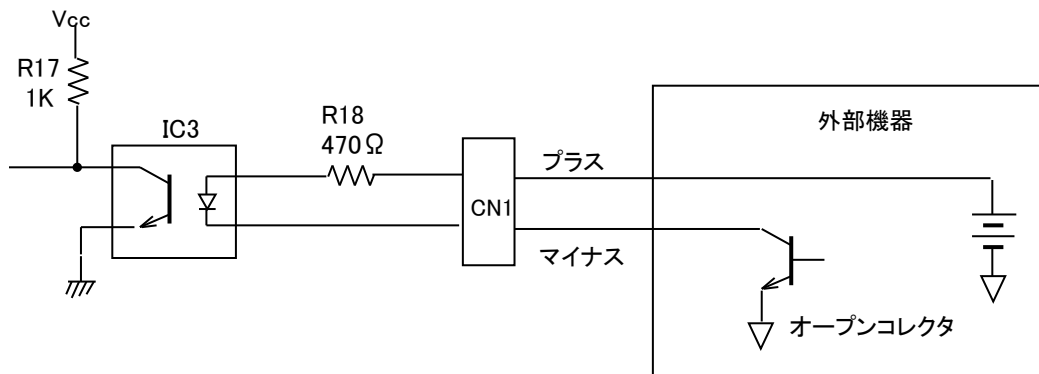
【補足】

CN1からの本キットの回路を以下に示します。

信号はフォトカプラで受けています。

CN1の「プラス」に外部機器の電源、「マイナス」にオープンコレクタを接続します。

R17,R18は、図の定数で最大反応スピードは約10KHzです。



■押しボタン(スイッチ)カウンター■

【スイッチ・ジャンパー設定】

S4: 1,2,3をON
 JP1: 上から2番目,3番目をジャンパー
 JP2: 下側をジャンパー
 JP6: ジャンパー(リード線等)

【外部接続のスイッチ】

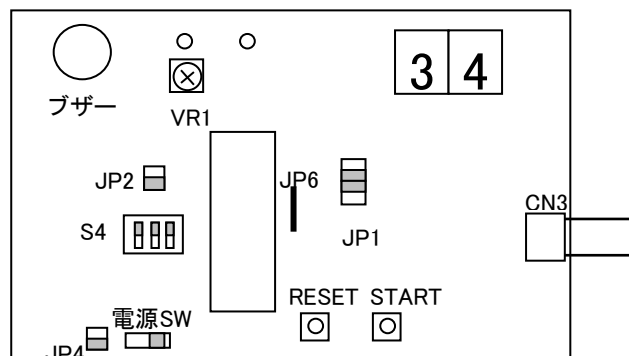
外部スイッチはCN3に接続します。

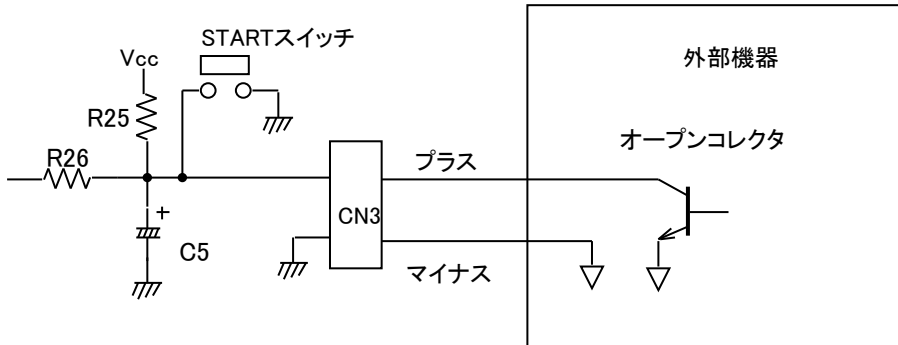
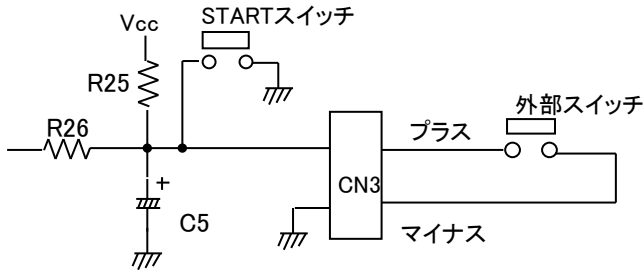
CN3の接続は下図のようにSTARTスイッチと「ワイヤードOR」になっています。

CN3に機械的なスイッチを接続すると外部スイッチのカウントを表示することができます。

また、外部機器の場合は「オープンコレクタ」を接続することによりカウントすることができます。

なお、この場合の反応スピードは最大約15Hzです(1秒間に15回)。

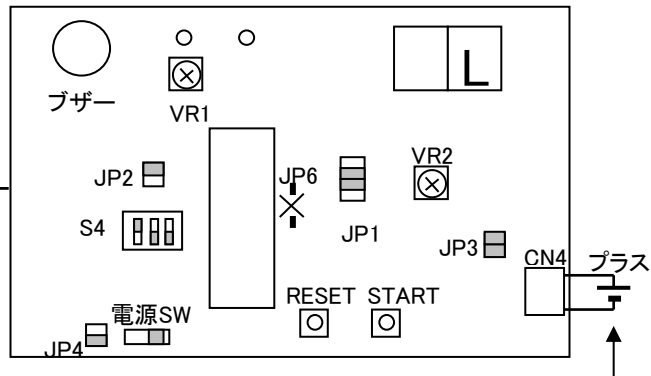




■ 電池チェッカー ■

【スイッチ・ジャンパー設定】

- S4: 1をON 2,3をOFF
- JP1: 上から2番目,3番目をジャンパー
- JP2: 上側をジャンパー
- JP3: 上下ともジャンパー
- JP6: カット(削除)



【使用方法】

電池残量はCN4のポートを用いて測定します。
CN4の両端子に電線などを接続して、測定用リード線を引き出します。
右図のように、CN4の上側端子に、電池のプラス極をあてて下さい。

【残量表示】

- 1.05V以下で「C: Change」⇒電池が弱っています
- 1.45V以下で「L: Low」⇒電池が弱り始めています
- 1.45V以上で「H: High」⇒電池は問題なく使えます

【応用例】

キットでは、単三または単二電池チェック用として 抵抗8.2Ω (R28)をセットしています。
他のサイズの電池をチェック(目安として)場合には、以下の抵抗を実装下さい。

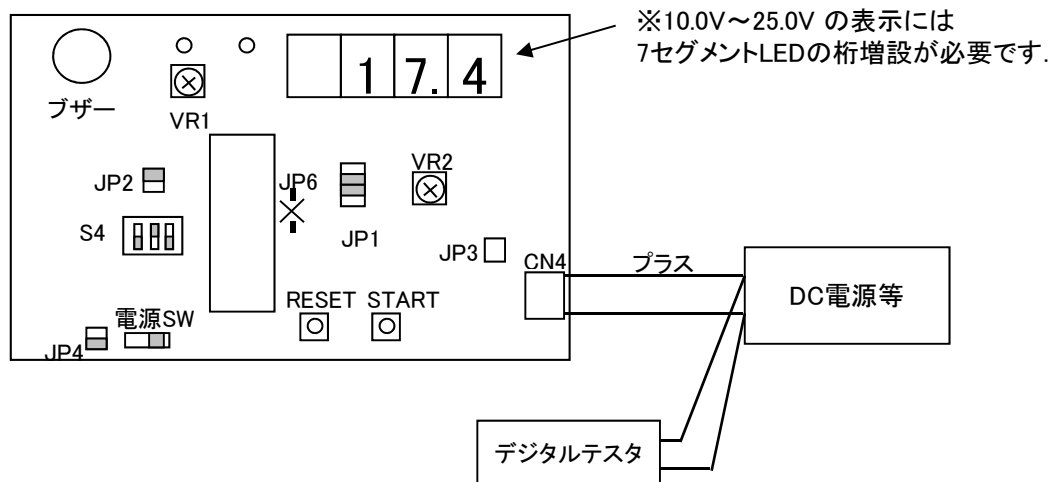
単一電池 ⇒ 4.7Ω (1W)抵抗 単四または単五 ⇒ 18Ω (0.5W)抵抗

■ DC電圧測定 測定可能範囲:0.0~25.0V ■

【スイッチ・ジャンパー設定】

- S4: 2をON 1,3をOFF
- JP1: 上から2番目,3番目をジャンパー
- JP2: 上側をジャンパー
- JP3: オープン
- JP6: カット(削除)

【初期調整】 ※このモードは初期調整が必要です。



- ① 正確な「DC10V」を発生する装置を準備します。
上図の例では、一般的な可変DC電源を利用します。
- ② DC電圧が10.0Vとなるように、デジタルテスタで測定しながらDC電源を調整しておきます。
- ③ 7セグメントLEDの表示が「10.0」となるようにVR2を調整します。

【使用方法】

DC電圧はCN4のポートを用いて測定します。
CN4の両端子に電線などを接続して、測定用リード線を引き出します。
CN4の上側端子をプラス極としてください。

【注意】

DC(直流)電圧の計測にのみご使用ください。
測定範囲は最大25.0Vです。過電圧にご注意ください。

■このキットのご使用上の注意

- 誤飲にご注意願います
本キットには、小さなお子様が誤飲の恐れのある大きさの部品が多数含まれております。工作される方は、周囲に乳幼児、幼児を含めた小さなお子様がいらっしゃる場合には取り扱いにご注意ください。また、保管に際しましても手の届かない場所に置かれるなどご配慮をお願い致します。
- ケガにご注意願います
本キットには、先端が尖った物や細いピン状の部品が含まれています。工作される際にケガにはご注意ください。
- やけどにご注意願います
本キットの製作には、はんだ作業を伴います。はんだは、200℃以上で溶ける材料で、それを溶かすはんだごての先端温度はそれ以上の高温です。工作される方はもちろん、周囲におられる方にも十分注意をはらって工作を行ってください。
- 火災にご注意願います
通電中の、はんだごての取り扱いにご注意願います。工作場所を離れる際には、はんだごての電源は必ずお切りください。通電中に、はんだごてを一時置きされる場合は専用のこて台を用い安全に作業を行ってください。

本キットは、趣味の電子工作のための製品であって、このキットの性能や機能は保障できません。本キットの回路や構造を実用機器に応用される場合においては、お客様の責任において実施して下さいますようお願い致します。

販売元



<http://www.marutsu.co.jp/>

仙台上杉・秋葉原本店・秋葉原2号・西東京営業所・静岡八幡・浜松高林・名古屋小田井
金沢西インター・福井二の宮・福井敦賀・京都寺町・大阪日本橋・博多呉服町

マルツエレクトク株式会社

〒101-0021 東京都千代田区外神田5-2-2

セイキ第一ビル7F

Tel: (03)6803-0209 FAX: (03)6803-0213