

引き出しの閉め忘れや電灯の消し忘れを防止！
ケース付きの光センサー式アラームユニット

光センサーアラーム

[キット] ALM-14

第1版 250718

概要

CdSセル(光に反応する可変抵抗素子)を利用した光センサーです。
遅延タイマーによるブザー回路を搭載し、センサーが作動してから一定時間が経過すると音でお知らせします。引き出しの閉め忘れや電灯の消し忘れ等の防止に活用できます。

モード選択スイッチで、「明るい時に作動」または「暗い時に作動」のいずれかを切り換えて使う事ができます。

透明ケースが付属します。ケースに基板を組み入れるには、ドリルによる穴あけ加工が必要です。

電源にはコイン型リチウム電池CR2032(別売)を1個使用。電池寿命は待機状態で約3～6ヶ月です。

【組立・動作に別途必要なもの】

- ハンダこて・ハンダこて台 ●ハンダ(糸ハンダ) ●ニッパー
- コイン型リチウム電池 CR2032 1個
- ドリル本体、ドリル刃φ5mm、ドリル刃φ1.5～3mm(任意)、ものさし、油性ペン

【あると便利な道具】

- ピンセット ●ルーペ(拡大鏡) ●マスキングテープ(部品仮止め用)
- ハンダ吸取線(ハンダ付けを間違えた箇所の修正用)
- ドライバー(+・0番) ●ラジオペンチ

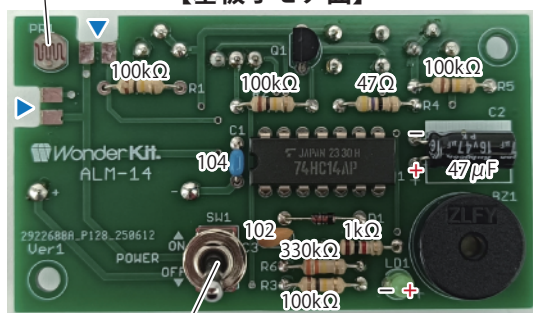
1 組立参考図

光センサー(CdSセル)(PR1)

受光方向に応じて、上面取付または側面取付(▼の位置)を選択可

→詳細は【3】組み立て>(9)光センサー(p.3)を参照

【基板オモテ面】



ON
OFF 電源スイッチ(SW1) [POWER]

お客さまへ

- ・本製品およびそれらを構成するパーツ類は、改良、性能向上のため予告なく仕様、外観等を変更する場合がありますことをあらかじめご了承ください。
- ・本製品は組立キットです。製作作業中の安全確保のため本書をよくお読みになり、正しい工具の使用・手順を守ってください。
- ・完成品でない商品の性格上、組立後にお客様が期待される性能・品質・安全運用等の保証はできません。完成後はお客様(組立作業)ご自身の責任のもとでご使用ください。
- ・本製品は機器への組み込み他、工業製品としての使用を想定した設計は行っていません。また本製品に起因する直接、間接の損害につきましては当社修理サポートの規定範囲を超えての補償には応じられません。

仕様

- 電源電圧 DC3V(DC2.2～5.5V可)
コイン型リチウム電池CR2032 1個使用(別売)
- 消費電流
・待機時 約0.05～0.1mA
・動作時(ブザー鳴動時) 最大約2mA
- 光センサー CdSセル
- 感度調整 あり(半固定抵抗VR1で調整)
- タイマー時間 約5～50秒(半固定抵抗VR2で調整)
- モード切換 スライドスイッチSW2で選択
Light: 明状態で作動/暗状態で待機
Dark: 暗状態で作動/明状態で待機
- 基板サイズ 70(W)×40(D)×32(H)mm
- ケースサイズ(仕上) 77(W)×46(D)×36(H)mm

電池寿命:約3～6ヶ月(待機状態)

※作動頻度やブザー鳴動時間によって電池寿命は短くなります。

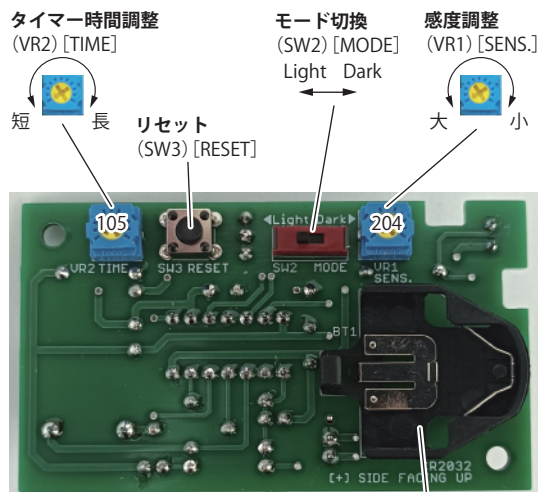
【製品情報】

本製品の最新説明書データや通販サイトへのリンクは下記ページをご参照ください。

<https://prod.kyohritsu.com/ALM-14.html>



製造時期によって、部品や基板の外観(形状や色・印字内容など)に多少の変更がある場合がございます。あらかじめご了承ください。



【基板ウラ面】



電源ホルダ(BT1)
コイン型リチウム電池
CR2032 1個使用(別売)

＋の面を上

2 パーツリスト

✓	記号	部品名	数量	備考
	R1,R2,R3,R5	1/4Wカーボン抵抗 100kΩ	4	カラーコード [茶黒黄金]
	R4	1/4Wカーボン抵抗 47Ω	1	カラーコード [黄紫黒金]
	R6	1/4Wカーボン抵抗 330kΩ	1	カラーコード [橙橙黄金]
	R7	1/4Wカーボン抵抗 1kΩ	1	カラーコード [茶黒赤金]
	VR1	半固定抵抗 200kΩ	1	表示 [204]
	VR2	半固定抵抗 1MΩ	1	表示 [105]
	PR1	CdSセル 10MΩ	1	
	C1	積層セラミックコンデンサ 0.1μF	1	表示 [104]
	C2	電解コンデンサ 47μF	1	
	C3	セラミックコンデンサ 1000pF	1	表示 [102]
	D1	ダイオード	1	
	LD1	LED φ3mm 緑	1	
	BZ1	圧電ブザー	1	
	Q1	NPNトランジスタ C1815	1	表示 [C1815]
	U1	ロジックIC 74HC14	1	表示 [74HC14]
	SW1	トグルスイッチ	1	
	SW2	スライドスイッチ	1	
	SW3	タクトスイッチ	1	
	BT1	電池ホルダ CR2032用	1	
	-	プリント基板	1	ALM-14
	-	ネジ	2	
	-	スプーサー 11mm	2	
	-	透明ケース	1	

3 組み立て

- 組み立てる前に、全てのパーツが揃っていることを確認してください。
 - パーツには取り付け時の方向指定のあるものが存在します。
作業前に図や説明を参照して、組み立て方法を確認してください。
 - 各パーツは無理のない範囲で奥まで差し込みハンダ付けしてください。
- ★ハンダ付けの作業がはじめての方は、別紙「正しいハンダ付けのしかた」も併せてご確認ください。

商品には万全を期していますが、万一「欠品」があった場合は
お手数ですが下記までご連絡ください。

TEL **06-6644-4447**
FAX **06-6644-4448**
Email **wonderkit@keic.jp**

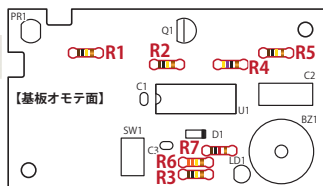
「共立電子産業 共立プロダクツ事業所」まで
営業時間: AM 9:00 - PM 6:00 定休日: 土日祝

(1) 抵抗【取付位置注意】

- | | |
|--|--|
| ☐ R1 100kΩ (茶黒黄金) | ☐ R5 100kΩ (茶黒黄金) |
| ☐ R2 100kΩ (茶黒黄金) | ☐ R6 330kΩ (橙橙黄金) |
| ☐ R3 100kΩ (茶黒黄金) | ☐ R7 1kΩ (茶黒赤金) |
| ☐ R4 47Ω (黄紫黒金) | |



(折り曲げ後)



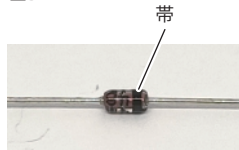
基板の穴の幅にあわせて足を折り曲げ、奥まで差し込みハンダ付けします。

4本のカラーコードを読んで、正しい値の抵抗を指定の場所に取り付けてください。

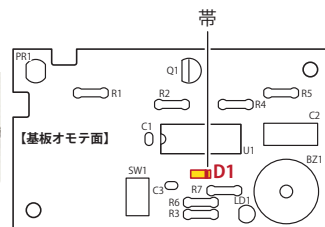
取付方向の指定はありません。

(2) ダイオード【取付方向注意】

□ D1

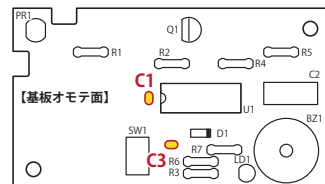
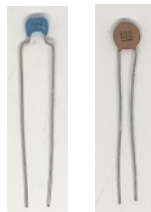


基板の印刷を見て、帯側の足を帯側の穴に差し込みます。



(3) 極性のないコンデンサ【取付位置注意】

- C1 0.1μF (表示: 104) 積層セラミックコンデンサ
□ C3 1000pF (表示: 102) セラミックコンデンサ

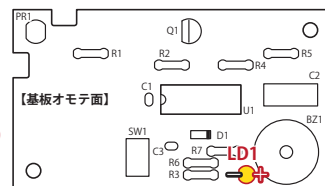


取付方向の指定はありません。

(4) LED【取付方向注意】

□ LD1 緑

LEDには長い足と短い足の2本があります。
長い足を基板上に印刷された「+」マーク側に挿し込んでください。



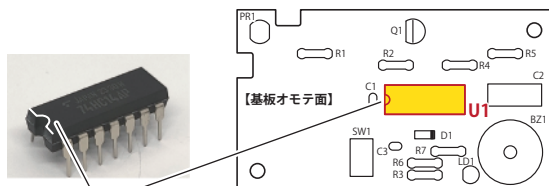
(5) IC【取付方向注意】

□ U1 74HC14

ICの足は少し外側に開いています。
机などの平らな場所に軽く押し当てるなどして、下図のように2列の足が平行になるように矯正してください。



ICの片側にある「くぼみ」と、基板上に印刷された同じ形の表示を合わせて取り付けてください。



ICと基板それぞれの「くぼみ」を合わせる
向きに注意

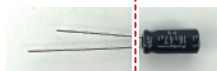
(6) 電解コンデンサ【取付方向注意】

□C2 47 μ F

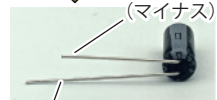
本キットでは、電解コンデンサの足を折り曲げて、**寝かせた状態**で取り付けます。

【注意】寝かせず立てたまま取り付けると、ケースに組み込むことができなくなります。

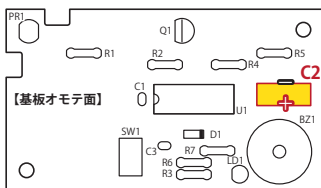
部品の根元付近で、足を2本とも直角に折り曲げる



短い方がー (マイナス)



長い方が+ (プラス)



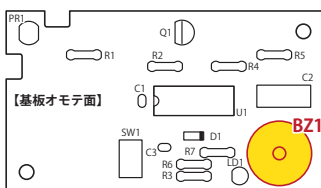
電解コンデンサには長い足と短い足の2本があります。長い足を基板上に印刷された「+」マーク側に挿し込んでください。

(7) 圧電ブザー

□BZ1



取付方向の指定はありません。

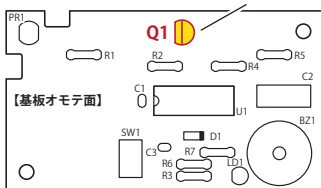


(8) トランジスタ【取付方向注意】

□Q1 C1815



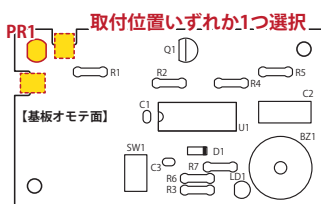
取付方向注意
丸い側がこちら



基板上に印刷された枠線に部品がおさまるように取り付けてください。

(9) 光センサー【取付位置選択】

□PR1 CdSセル 10M Ω

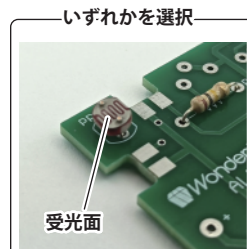


CdSセルは光センサーの一種で、部品先端が**受光面**となっています。完成時の光を検知させたい方向に応じて、取付位置を「上面取付」または「側面取付」より選択することができます。

▼上面取付の場合

基板オモテ面から見て受光面が上を向くように取り付けます。

PR1の部品位置にある2つの穴へ上から部品を挿し込み、ウラ面でハンダ付けしてください。

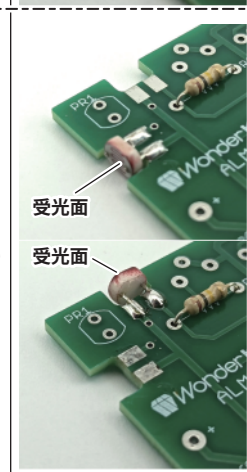


▼側面取付の場合

受光面が基板の側面を向くように取り付けます。

あらかじめCdSセルの足を短く(約3~4mmに)切り落としておき、部品本体が基板の切り欠きの内側に収まるようにして、2本の足を基板の電極部に載せてハンダ付けしてください。

※基板の切り欠きより外側にはみ出して取り付けるとケースにうまく収まらなくなる場合があります。

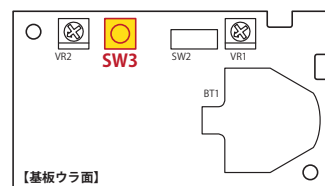
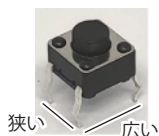


※CdSセルを取り付けられるのは、上面取付・側面取付を問わず、いずれか1個のみです。

キット内容品以外にCdSセルを別途用意(追加)して複数取り付けでも正常に動作しません。

(10) ◆基板ウラ面◆タクトスイッチ【取付方向注意】

□SW3

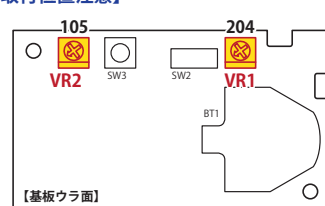
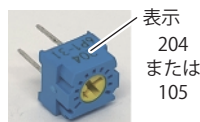


4本の足の幅(間隔)はタテとヨコで異なります。基板の穴の確認し、奥までしっかり押し込んでから取り付けてください。前後方向の区別はありません。

(11) ◆基板ウラ面◆半固定抵抗【取付位置注意】

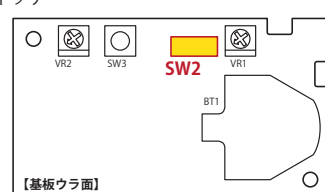
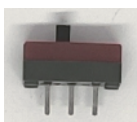
□VR1 200k Ω (表示:204)

□VR2 1M Ω (表示:105)



(12) ◆基板ウラ面◆スライドスイッチ

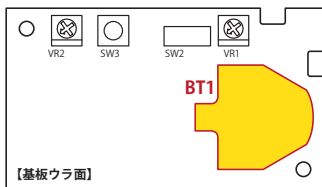
□SW2



取付方向の指定はありません。

(13) ◆基板ウラ面◆ 電池ホルダ

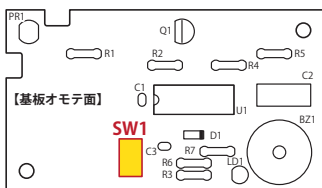
□BT1



基板に印刷された枠線に部品がおさまるように取り付けてください。

(14) トグルスイッチ

□SW1



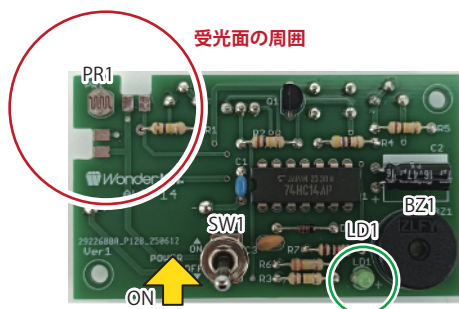
基板に印刷された枠線に部品がおさまるように取り付けてください。

パターンのない穴は足を通すだけで、ハンダ付けしません。

※電池ホルダ等のプラスチック部分にハンダこてで触れてとかさないようご注意ください。



3. トグルスイッチ (SW1) を「ON」側に倒して電源を入れ、光センサー (PR1) の反応をチェックします。
蛍光灯下の室内で、光センサーの受光面を手や物などで覆い隠したり、光に当て直したりして、明暗の状態を変化させます。



※写真は、上面受光で組み立てた場合

明暗の反応状況は、LEDランプ (LD1) に表示されます。

- ・蛍光灯下の室内環境 (明状態) → LD1点灯
 - ・受光面を手で覆い隠す (暗状態) → LD1消灯
- となれば正常です。

※電源を入れた直後にブザー (BZ1) から音が鳴る場合がありますが、異常ではありません。

4. ブザー (BZ1) から音が出るかチェックします。
明状態 (LD1点灯) を約5秒間継続させて、ブザー (BZ1) から音が鳴り始めれば正常です。
※明るくしてすぐにブザーは鳴りません。継続時間が必要です。
※ブザーの音は、再び暗状態にするか、タクトスイッチ (SW3) [RESET] を押すと止まります。

▼正常に動作しない場合

基板のハンダ付け不良、部品取付位置や取付方向の誤りがないか確認してください。

「異音や異臭」「部品や電源の発熱」等、明らかな異常を感じた場合は、ただちに電源を取り外してください。

点検を実施しても正しく動作しない場合や、部品・基板等に破損が見られる場合は、別紙「点検・修理のご案内」をお読みの上、弊社まで修理をご依頼ください。

4 動作チェック

▼電源の用意

コイン型リチウム電池 CR2032 1個 (別売)



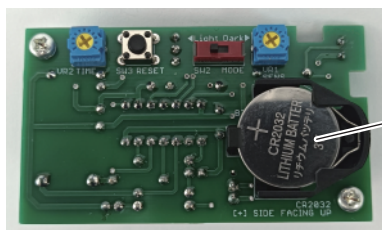
▼動作確認の手順

1. 電源を入れる前に、あらかじめスイッチと半固定抵抗を下記の通り設定します。

- ・トグルスイッチ (SW1) [POWER] → 「OFF」側に
- ・スライドスイッチ (SW2) [MODE] → 「Light」側に
- ・半固定抵抗 (VR1) [SENS.] → 反時計方向に回しきる
- ・半固定抵抗 (VR2) [TIME] → 反時計方向に回しきる

※半固定抵抗を回す際はドライバー (+・0番) を使用します。
刃先を＋字型の溝に差し込み、やさしく回してください。

2. 基板ウラ面にある電池ホルダ (BT1) に、電池を取り付けます。



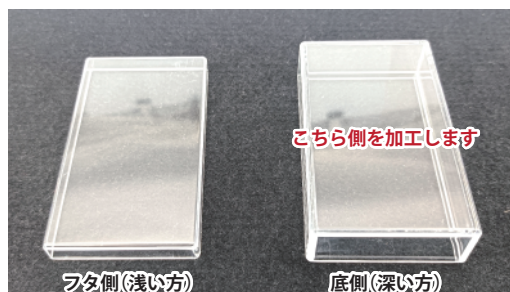
電池の方向に注意
＋の面を上

5 ケース加工と組み込み

付属の透明ケースの穴あけ加工を行います。
必ず穴位置をよく確認してから、作業を開始してください。

【注意】

穴あけ加工を行うのは、底側 (深い方のパーツ) です。
フタ側 (浅い方のパーツ) ではありません。



▼ケース加工に必要な道具

- ・ドリル本体
- ・ドリル刃 $\phi 5\text{mm}$
- ・ドリル刃 $\phi 3\text{mm}$ ($\phi 1.5\sim 5\text{mm}$ 代用可)
- ・ものさし
- ・油性マジック

▼加工手順

右の「加工寸法図」を参考に、穴あけ油性マジックで穴あけ位置の中心に印をつけます。

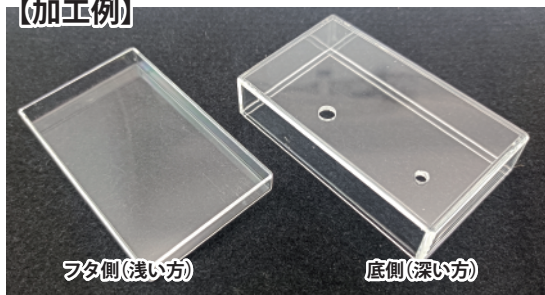
ドリル刃をケースに軽い力で押し当て、ドリルを回転させてケースに穴をあけます。

※ドリルは最初はできるだけ低速で回転させてください。

回転速度が調節できない場合は、あらかじめ小さめの径= $\phi 1.5\sim 2\text{mm}$ 程度のドリル刃で下穴をあけてから、仕上げの穴をあけてください。

※力を入れすぎるとケースにヒビが入ったり、割れたりする可能性があります。

【加工例】



電源スイッチ用の穴($\phi 5\text{mm}$)は、できるだけ指定位置どおりに穴をあけてください。位置のずれが大きい場合、基板がケースに収められない可能性があります。

ブザー用の穴($\phi 3\text{mm}$)は、ブザーの音を聞こえやすくするための穴ですので、穴あけ位置が多少ずれたり穴径が異なっても問題ありません。

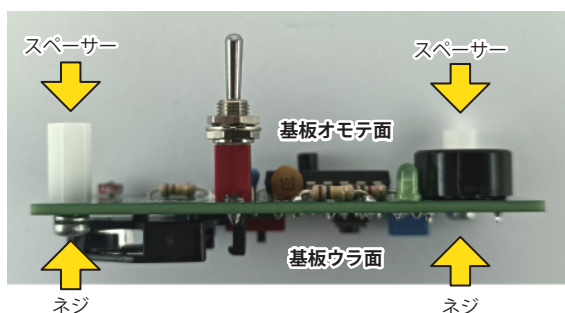
▼スペーサーの取付

- スペーサー 11mm (2本)
- ネジ (2本)



基板のネジ穴にウラ面からオモテ面に向けてネジを通した後、スペーサーを手で回し入れて締めます。

ドライバー(ネジ回し)があれば、より簡単に締められます。



▼ケースへの組み込み

穴あけ加工を行ったケースへ基板を組み込みます。

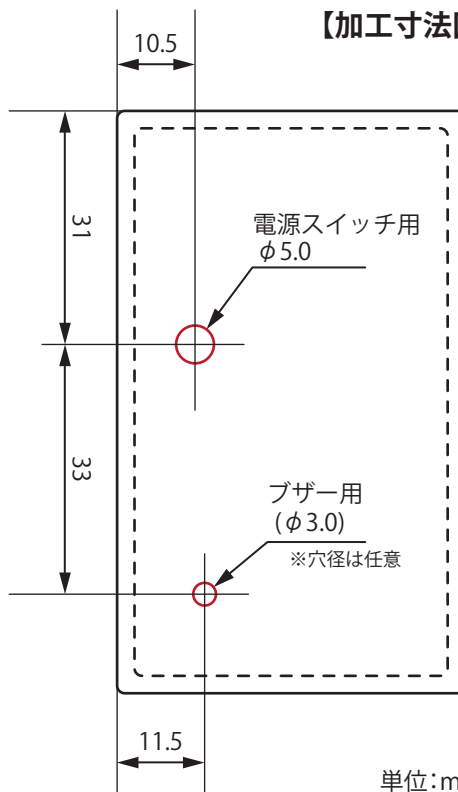
基板の固定は、トグルスイッチ (SW1) の軸に付属するナットで行います。

トグルスイッチ (SW1) に付属している上側のナットを外し、ワッシャとナット(下側)がついた状態にします。

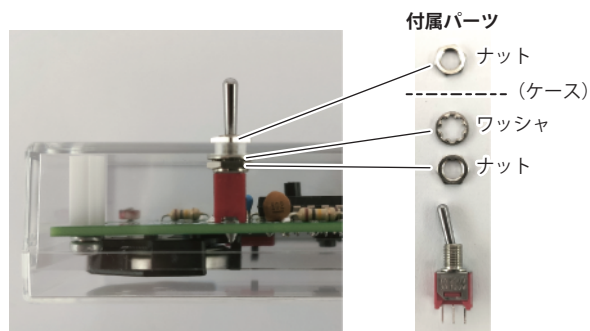
※ナット(下側)がしっかり締まっている事を確認してください。

ケースにあけた電源スイッチ用の穴に、内側からトグルスイッチ (SW1) の軸を通し、外しておいたナットを外側から締めます。

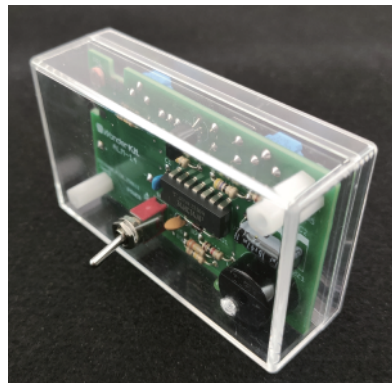
【加工寸法図】



単位:mm



【完成】



6 使い方

▼電源を入れる／切る

トグルスイッチ (SW1) [POWER] を「ON」側にすると電源が入り、「OFF」側にすると電源が切れます。

※前回通電時の状態 (コンデンサの充電状態) によっては、電源を入れた直後にブザーが鳴る場合がありますが、異常ではありません。
その場合は明るさを変化させるか、タクトスイッチ (SW3) [RESET] を押してタイマーをリセットしてください。

▼タイマー時間を調整する

半固定抵抗 (VR2) [TIME] で、タイマー時間 (センサーが作動してからブザーが鳴るまでの時間) を調整できます。

・最短 約5秒 (反時計方向に回しきる)

・最長 約50秒 (時計方向に回しきる)

※時間には部品の個体差によるバラツキがあります。

▼モードを変更する

スライドスイッチ (SW2) [MODE] で、センサーの動作モードを変更できます。

・「Light」側にスライドすると 暗状態で待機、明状態でタイマー作動 (明状態継続でブザーが鳴ります)

・「Dark」側にスライドすると 明状態で待機、暗状態でタイマー作動 (暗状態継続でブザーが鳴ります)

▼感度を調整する

半固定抵抗 (VR1) [SENS.] で、光センサーの感度を調整できます。

反時計方向に回しきった状態が一番大きく、時計方向に回すと小さくなります。

7 応用

▼タイマー時間範囲の変更

電解コンデンサC2の容量 (静電容量) を変更することで、タイマーの可変範囲を変更することができます。

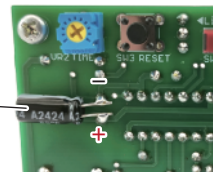
C2の容量を追加すると、タイマー時間の最大値と最小値がそれぞれ長くなります。また、C2を取り外すとタイマーが無効 (即時ブザー鳴動) となります。容量とタイマー時間の関係は下表の通りです。

C2容量	タイマー時間範囲
47 μ F (標準)	約5～50秒
47 μ F + 追加47 μ F	約10～100秒
47 μ F + 追加100 μ F	約15～150秒
220 μ F (上限)	約22～220秒
なし	0秒

※タイマー時間は目安です。

C2の容量を増やす場合は、既にハンダ付け済みの電解コンデンサを取り外さず、基板ウラ面に追加で並列に取り付けると簡単です。

追加用 電解コンデンサ
取付方向注意



※追加用・交換用の電解コンデンサは付属していません。目的のタイマー時間に応じた静電容量で、「耐圧6.3V以上」の電解コンデンサを別途ご用意ください。

※C2の容量は合計「220 μ F」を超えないようにしてください。

過大な容量を取り付けた場合、充電電流に対する漏れ電流 (コンデンサからの自然放電) が大きくなり、回路が正常に動作しなくなる可能性があります。

8 回路図

非 公 開

(回路図は製品版にのみ記載されています)

お問い合わせについて

- ・本製品の規格以外の使い方や改造の仕方についてのご質問にはお答えできません。
 - ・規格以外の使い方や改造による不動作、部品の破壊等の損害については一切補償致しません。
 - ・ご質問は質問事項を明記の上「封書」「FAX」「Eメール」でお願いいたします。
- お電話ではお答えできません。(内容によっては回答に時間のかかる場合があります。)

お問合わせ先

[FAX (06) 6644-4448]

[Eメール wonderkit@keic.jp]



ワンダーキット®

製品開発・販売元

共立電子産業株式会社 共立プロダクツ事業所

〒556-0005 大阪市浪速区日本橋5-8-26

TEL (06) 6644-4447 (代)

FAX (06) 6644-4448



共立プロダクツホームページ

<https://prod.kyohritsu.com/>