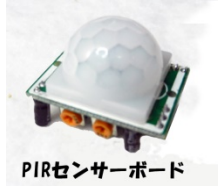


マイコンキットと電子工作キットの通販ショップ
マイコンキットドットコム
 www.MYCOMKITS.com

マイコンキットドットコムの MK-302C 赤外線で人を検出し照明やアラームをオン！リレー付き多機能な人感センサーキットは 防犯ライトなどで一般的に使われている PIR センサー(人感センサー)を使用した人感センサーキットです。

防犯用センサーとしてよく利用されている PIR センサー(人感センサー)は動く対象物のみを検出するためモーションセンサーとも呼ばれています。この PIR センサーを活用するには、検出する赤外線を効果的に集光する特殊なフレネルレンズ(半円球の半透明レンズ)、そして PIR センサーから出力される、非常に低い周波数レート(0.1Hz から 10Hz くらい)の電気信号を検出し、処理する制御回路が必要のため、従来はホビー用のキットとしては回路規模が大きく、製作も比較的難しいものとなっていました。

しかし、この MK-302C 赤外線で人を検出し照明やアラームをオン！リレー付き多機能な人感センサーキットでは、PIR センサー(RE200B または相当品)とそのフレネルレンズ、制御回路(BISS0001 使用)を小型の基板に実装した完成品ボードとして利用することにより、部品点数が少なく初心者でも簡単に作ることができ、さらにオン時間の調整機能、検出距離調整機能、夜間だけ有効となる光検出機能(LDR センサーを使用。旧製品 MK-302B はフォトトランジスタ使用)などを搭載した多機能の人感センサーキットとして提供できるようになりました。



PIRセンサーボード

仕様と機能:

電源電圧 DC+12V
消費電流 約 50mA(リレー動作時)、約 5mA(待機時)
電源コネクタ 2種類搭載。DC ジャック(軸径 21mm、外径 55mm) またはターミナルブロック(ネジ式端子)を使用 DC ジャックは軸がプラス。

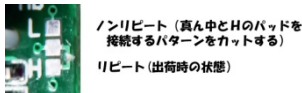
リレー出力接点電流 最大 1A(AC100V/AC240V/DC30V、抵抗負荷)
 最大 0.3A(AC100V/AC240V/DC30V、誘導負荷)

検出距離調整(正面) 約 4mから 7m・PIR センサーボード搭載の半固定ボリュームで約 4mから 7m(右イッパイの時)の範囲で調整可能(写真参照)。(気温により 10%前後変化します。温度補償回路は搭載していません)

検出範囲 頂点角度約 110 度の円錐状の範囲を検出

リレーのオン時間調整 約 8 秒から約 15 分以上・人体を検出してリレーがオンとなり続ける時間を調整します。PIR センサーボード搭載の半固定ボリュームで約 8 秒から約 15 分以上(右イッパイの時)の範囲で調整可能(写真参照)。

検出動作切り替え 人体を検出しているあいだはオフにならない「リピートモード」か、検出後上記のオン時間を経過すると一度オフ(約 8 秒間)になる「ノンリピートモード」を PIR センサーボード裏面に搭載のパターンで設定可能です。出荷時は「リピートモード」に設定されています。写真のパターンを小型ナイフなどでカットすると「ノンリピートモード」となります。(写真下側でリピート、上側でノンリピート動作)。注意: 基板上のパターンではなくジャンパーソケットで設定する場合があります。



ノンリピート(真ん中とHのバッドを接続するパターンをカットする)
 リピート(出荷時の状態)

動作する明るさ指定 光センサー(LDR)を搭載しているので明るいときは動作せず、暗いとき(夜)だけ動作させることが可能。ボード上のスライドスイッチで「NIGHT(夜の意味)」に設定する周囲が暗い夜だけ人を検出し、「DAY(終日の意味)」に設定すると周囲の明るさに関係なく明るい昼間でも動作します。

リレー出力 リレー出力としては3つの端子があり、リレーが駆動されていないときは COM 端子(コモン)と NC 端子(ノーマリクローズ)が電気的に接続され、リレーが駆動されているあいだは COM 端子(コモン)と NO 端子(ノーマリオープン)が電気的に接続されます。

MK-302C 赤外線で人を検出し照明やアラームをオン！リレー付き多機能な人感センサーキット

たとえ、アラームなどを使用するときは、アラーム用電源とアラームを COM 端子と NO 端子に接続します(ビデオ参照)。リレー駆動中はボード上の LED が点灯

インジケータ

使用方法:

電源接続: DC ジャックコネクタ(J1)、またはターミナルブロック(ネジ式の端子 J2)に+12V の DC 電源をいづれかに接続します。

リレー出力接続: ターミナルブロック(J3)に駆動したい装置(アラームなど)を接続します。リレー出力としては3つの端子があり、リレーが駆動されていないときは COM 端子(コモン)と NC 端子(ノーマリクローズ)が電気的に接続され、リレーが駆動されているあいだは COM 端子(コモン)と NO 端子(ノーマリオープン)が電気的に接続されます。たとえば、アラームなどを使用するときは、アラーム用電源とアラームを COM 端子と NO 端子に接続します。

検出距離調整: 具体的な調整方法は上記の仕様を参照してください。

リレーのオン時間調整: 具体的な調整方法は上記の仕様を参照してください。

検出動作切り替え: 具体的な調整方法は上記の仕様を参照してください。

動作する明るさ設定: スライドスイッチ S2 を「NIGHT」に設定すると夜だけ動作、「DAY」に設定すると終日動作します。

電源オン: スライドスイッチ S1 を ON 側にスライドします。

組み立て:

組み立てる前に、部品リストの部品が入っているか確認してください。製作時は、製品ページの製作例(カラー)を参照してください。基本的に背の低い部品(抵抗とダイオード)からハンダ付けてください。次に、背の高い部品(0.1uFのコンデンサー、電解コンデンサー、LED、モノラルジャック、ターミナルブロック、最後にリレーの順番)をハンダ付けします。極性のある部品はその極性に注意してハンダ付けしてください。LEDのカソード(LEDの外形のフラットな部分)とPCBのシルク印刷のフラットな線を一致させて、ハンダ付けてください。

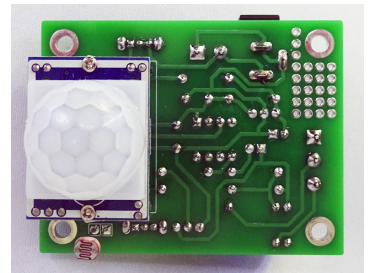
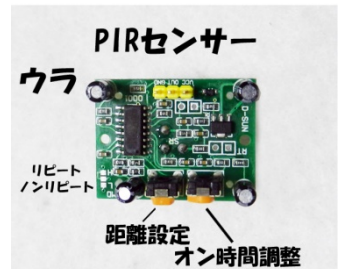
PIRセンサーボードは最後にボードの裏側(ハンダ面)のJ4ソケットに挿入しスペーサー2個とネジ4個で取り付けます。

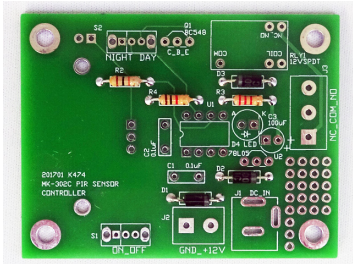
注意: PIRセンサー(完成品小型ボード)とそのソケットJ4、光センサー(LDR、CDSとも呼ばれる)はボードの裏側(ハンダ面)に取り付けます(写真参照)。

PIRセンサーボードは3ピンのソケット(右の写真)をボード裏面に取り付け、それに挿入します。光センサー(LDR)はボードから約15mm浮かして取り付けるとPIRセンサーの白いフレネルレンズと高さがほぼ一致するときにMK-302Cをケースに入れたときに明るさを検出しやすくなります。

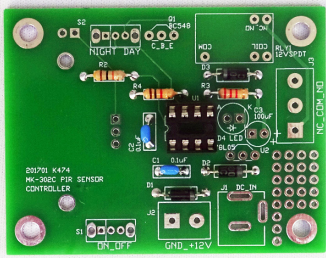
各部品の取り付け方法、PCBのシルク印刷の見方、抵抗値の読み方などは、WEB上の「電子工作便利ノート」を参照してください。

◆抵抗とダイオードを実装する

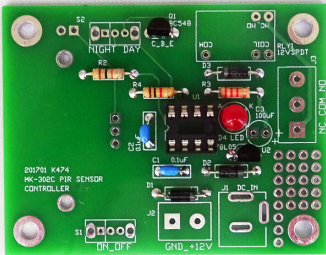




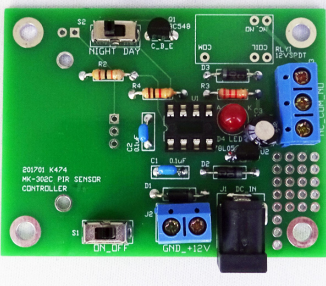
◆セラミックコンデンサー(0.1uF)、ICソケットを実装する
注意:ICソケットには向きがありますので注意して実装してください。ICソケットのくぼみとプリント基板の印字のくぼみを一致させて実装します。



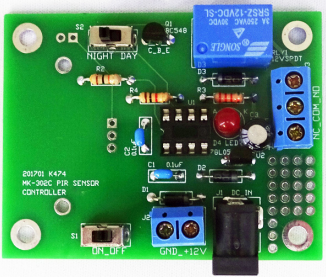
◆トランジスタ、78L05電圧レギュレータIC、LEDを実装する
注意:トランジスタ「BC548」と電圧レギュレータ「78L05」は外形が全く同じなので実装時は注意してください。平な面に極めて小さい文字で「548」、「78L05」と印字されているのでハンダ付けするときは必ず確認し正しい位置に実装してください。
注意:LEDには極性があります。LEDのリード線が短いカソード(K)を白い直線の付いた四角いハンダランドに、リード線が長いアノード(A)を丸いハンダランドに挿入し、ハンダ付けしてください。



◆ターミナルブロック(2極と3極)、DCジャックコネクタ、スライドスイッチ2個を実装する

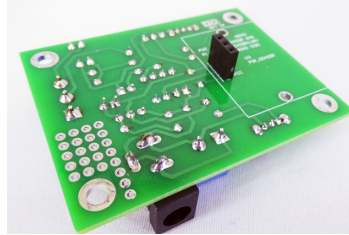


◆リレーを実装する

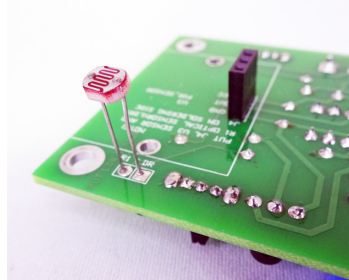


◆ソケットJ4(3ピン)をハンダ面に垂直に実装する(裏側です)
注意:人感センサー(PIRセンサー)モジュールを挿入しますのでできる

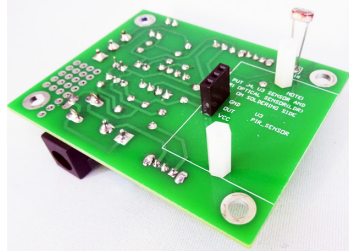
だけ垂直に実装してハンダ付けしてください。



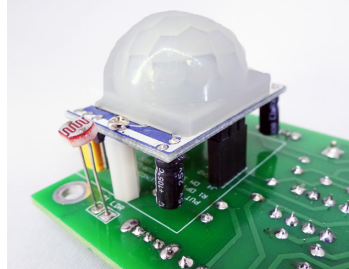
◆光センサー(LDR)の実装
注意:光センサー(LDR)はハンダ面(裏側)に実装します。ボードから約15mm浮かして取り付けるとPIRセンサーの白いフレネルレンズと高さがおぼ一致するのでMK-302Cをケースに入れたときに明るさを検出しやすくなります。



◆11mm高のスペーサー2個をハンダ面(裏側)に2mmネジ2個でネジ止め
注意:グラグラと動くようにゆるく仮止めしてください。



◆人感センサー(PIRセンサー)を3ピンのソケットに挿入し、2mmネジでしっかりと固定してください。



トラブルシューティング(動かない場合):
 回路が動作しない場合は、90%近くの可能性でハンダ付け不良が原因です。明るい照明の下で、ハンダ付け部分を確認してください。次にすべての部品が正しい位置に実装されているか確認してください。

回路とプログラムの説明:

PIR センサーボードには PIR センサー(RE200B または相当品)とその制御 IC(BISS0001)が搭載されており、人体の熱(動物、自動車の熱にも反応)の動きを検出すると時間ボリューム(PIR センサーのボード上)で設定された時間幅のパルス信号を出力します。これを PIC マイコン(12F1572)で検出し、設定された明るさにより、有効であればリレーをトランジスタをとおして駆動します。夜のみ動作する「NIGHT」モードに設定されている場合は、光センサー(LDR)の抵抗値で発生させた電圧を PIC マイコンの AD コンバーターで測定、比較し、光センサーの電圧が 2.5V(電源電圧の約半分)よりも高い場合だけ(暗いことを示す)、リレーをトランジスタをとおして駆動します。

問合せ先

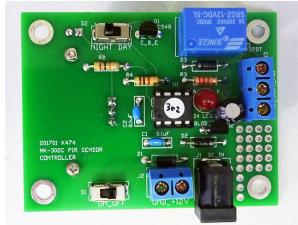
関連する詳細資料は以下のマイコンキットドットコムの WEB サイトから入手してください。

<http://www.mycomkits.com>

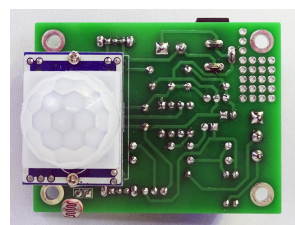
不明な点は下記の Email アドレスにお問い合わせください。
support@mycomkits.com

◆製作例

部品面(オモテ)



ハンダ面(ウラ)



部品表 - MK-302C

抵抗(1/4W)

- 10K (茶、黒、ダイダイ) R2..... 1
- 2.2K (赤、赤、赤) R3..... 1
- 1K (茶、黒、赤)または 1.2k(茶、赤、赤) R4..... 1

コンデンサー

- 0.1uF(104) セラミック C1, 2..... 2
- 100uF 電解 C3..... 1

半導体

- 12F1571(または相当品) PIC マイコン IC U1..... 1
- 78L05 電源レギュレータ IC U2..... 1
- 1N4007 ダイオード D1, 2, 3..... 3
- BC548(または相当品) トランジスタ Q1..... 1
- LED(赤)5mm D4..... 1

その他

- PIR センサー完成品ボード U3(2mm ネジ 4 個とスプーサー 2 個付き)..... 1
- U1 用 IC ソケット(8 ピン)..... 1
- 光センサー(LDR。CDS とも呼ばれる) R1..... 1
- リレー(SRSZ12D または相当品) RLY1..... 1
- DC ジャックコネクタ(軸径 2.1mm、外径 5.5mm) J1..... 1
- スライドスイッチ S1, 2..... 2
- ターミナルブロック(2 極ネジ式端子) J2..... 1
- ターミナルブロック(3 極ネジ式端子) J3..... 1
- PIR センサー取付け用 3 ピンソケット J4..... 1
- MK-302C プリント基板(K474)(サイズ約 66×51mm).1

