

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

このマイコンキットドットコムのMK-304 小型リレー付き赤外線(IR)トグルスイッチ受信キットは、ほとんどの赤外線(IR)型のリモコンスイッチ(送信機)でオン・オフが制御できるスイッチキットです。使い方は簡単。適当なりモコン送信機(テレビやビデオの)のボタンをキットのセンサーに向かって押せば、キットのリレーがオンになります。ボタンを数秒経過後に押せばリレーはオフになります(注意:このキットには送信機は入っていません。送信機としてテレビやビデオデッキのリモコンを使用します)。

動作の説明:

現在販売されているほとんどの赤外線(以下IR)リモートコントローラーは、ボタンを押したときにそのボタンに対応した37.9kHzのパルスコードを出力します。このIRパルスは、受信機(TVやビデオデッキなど)で検出、デコードされ、パルスに応じた動作をします。このマイコンキットドットコムのMK-304では、そのコードを一つのパルスとして検出し、リレーをオン・オフします。コード情報のものは使いません。リモコンのボタンが押され、何らかのパルスが出れば、このMK-304が検出し、リレーを動かすという仕組みです。実際には、リモコン送信機からのパルスコードは、シングルパルスとして認識され、フリップフロップを動かしてトグル動作させます。フリップフロップのQバー出力がハイの時、トランジスタQ3がオンになり、その結果リレーとLEDがオンになります。LEDによりリレーの状態を表示します。

回路の説明:このマイコンキットドットコムのMK-304で使用しているIRレシーバーモジュールは、37.9kHzのパルスを検出すると負論理のパルスを出力します。次に、この負論理のパルスはトランジスタQ1で反転されます。正論理になったパルスは、R4、D1、R5、C2の回路でシングルパルスに整形されます。そして、トランジスタQ1のコレクタ上の正論理パルスは、抵抗R4とダイオードD1をとおしてコンデンサーC2を充電します。この充電する時間はおおむね12.5ミリ秒($R4 \times C2$)となります。パルスがローの間は、Q1のコレクタはローとなり、C2は放電されます。ただし、ダイオードD1は逆バイアスになるので、つまり絶縁状態になるので、この放電はR5をとおして行われます。放電時間は、おおむね0.5秒($R5 \times C2$)となります。受信したパルスの周波数(周期)がこのコンデンサーC2による放電時間よりもきわめて短いので、次のIRパルスがくるまでにこのC2が放電されるということはありません。コンデンサーC2への充電動作が、フリップフロップへのクロックの上がりエッジとなります。

フリップフロップ(以下FF)はD型です。タイミングとしては、D入力の電圧レベルは、クロックの上がりエッジでQに反映されます。このキットでは反転出力であるQバーを使用しているので、D入力がローレベルのときにQバーがハイになり、D入力がハイのときにQバーがローになります。FFの出力は、次にクロック波形が立ち上がったときに変わります。トランジスタを駆動するQバー出力は、同時に抵抗R6とコンデンサーC3をとおしてD入力に接続されて

MK-304 これは使える! 小型リレー付き赤外線(IR)リモコントグルスイッチキット

います。この接続により、FFは、クロックが入るごとにハイとローを交互に繰り返すトグル動作を行います。つまり、Qバーがハイになると、C3がR6をとおして充電されます。そして約1.2秒後($R6 \times C3$)に、D入力がハイになります。そして、このハイの状態が、次の立ち上がりクロックで、出力に反映されます。そして、出力に反映されると次に、Qバーがローとなり、C3が放電されます。そして約1.2秒後に、D入力がローになります。

この出力から入力へ信号レベルが伝達される遅延時間は、FFを安定してクロック動作させるために十分な長さが必要です。結局、この遅延時間(この回路では約1.2秒)は、リレーのトグル動作の速度を決めているわけです。

電源:電源として8Vから15VまでのDC電源が使用できます。この回路で使用する電圧としては、Q2、R8、ZD1の回路で安定した5Vを得ています。ツェナーダイオードは、Q2のベースを5.6Vに保ち、Q2をオンにします。エミッター電位は、ベース電位から、ベース/エミッター間の接合電位(約0.6V)に相当する電圧降下分を差し引いた電位となります。つまり、出力は5Vになります。コンデンサーC5は、高周波ノイズを除去しています。(注記:Q2、R8、ZD1、C5の回路は、ワンチップの3端子レギュレータICに置き換え可能です)。

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。特に、1N4148ダイオードと5V6ツェナーダイオードの区別には注意してください(1N4148には、小さな「4148」と文字が見えるはずですが)。また、ダイオードは、その向きに注意してハンダ付けしてください。ダイオードのカソード側は、PCB上の印刷のバーにあわせてハンダ付けします。

基本的に背の低い部品(抵抗やダイオードやセラミックコンデンサーなど)からハンダ付けしてください。次に、背の高い部品をハンダ付けします。電解コンデンサーとLEDの極性に注意してハンダ付けしてください。Q1は、BC558、Q2はBC548です。PCBにシルク印刷されているように、IR受信モジュールのデッパリはPCBの外側に向けてハンダ付けしてください。**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。**

リレー:このMK-304キットでは、PCB取り付け型のミニチュアリレーを使用しています(Goodsky社製AZ-SH-112L)。最大接点電流は1Aです。このオンボードのリレーにより、外部の回路をスイッチまたは、さらに容量の大きなリレーを駆動することができます。このリレーは小型ですので、大電流や、大きな電圧を制御しないでください。小電流、小電圧の回路のスイッチングに使用してください。端子としては、コモン(C、共通)、ノーマリーコネクト(NC、リレーが駆動されていない状態でオン)、ノーマリーオープン(NO、リレーが駆動されるとオン)の3本がPCB上のターミナルブロックに接続されており、簡単に使

えりようになっています。

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。

極性のある部品の取り付けは、その極性に注意してハンダ付けしてください(電解コンデンサー、トランジスタ、IC、ダイオード)。IRモジュールのデッパリは、PCBの外側に向いていますか？

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

MK-304 これは使える！小型リレー付き赤外線(IR)リモコン・グルスイッチキット

部品表 - MK-304

抵抗(5%, 1/4W)

680Ω (青、灰、茶) R8.....	1
4.7kΩ (黄、紫、赤) R7, R9.....	2
27kΩ (赤、紫、ダイダイ) R1, R2, R4, R6.....	4
100kΩ (茶、黒、黄) R3.....	1
1MΩ (茶、黒、緑) R5.....	1

コンデンサー

0.47uF (474) 無極性コンデンサー C1, C2, C5.....	3
47uF 電解コンデンサー C3, C4, C6.....	3

半導体

4013 IC デュアル フリップフロップ(FF) IC1.....	1
BC548 トランジスタ Q2, Q3.....	1
BC558 トランジスタ Q1.....	1
1N4148 ダイオード D1.....	1
1N4004 ダイオード D2.....	1
ツェナーダイオード 5V6.....	1
5mm 赤LED.....	1

その他

IRレーザモジュール PIC-2060SMB.....	1
14ピンICソケット.....	1
小型リレー AZ-SH-112L(または同等品).....	1
2極ターミナルブロック.....	1
3極ターミナルブロック.....	1
MK-304 PCB (k58).....	1

