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

MK-308B LED/電灯/ブザーなどを指定時間オン！AC100V リレー付きタイマーキット

このマイコンキットドットコムのMK-308B LED/電灯/ブザーを指定時間オン！AC100Vリレー付きタイマーキットは、電源を入れてスタートスイッチを押せば設定した時間でリレーがオンになるタイマーキットです。しかもスタートスイッチに加えていつでも停止させられるストップスイッチも付いています。
このタイマーキットに内蔵されているリレーは10A/125VAC対応なので、小さな照明など様々な機器をオン（またはオフ）できます。その時間は約2秒から約500秒まで、ボリュームを回すだけで簡単に変更できます。
（注意：AC100V を敷設する場合は、第 2 種電気工事士の資格が必要です）
このキットでは、電源としては、約10Vから約12V（リレーが動く電圧範囲。+12V推奨）のDC安定化電源または、非安定の電源が使用できます。注意：15V以上のDC電圧は入力しないでください。

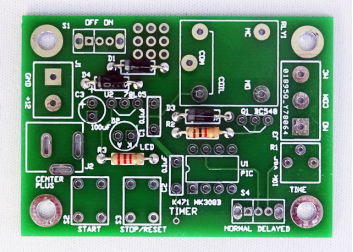
特長：
- 部品点数は少なく製作が容易
- 内蔵されたリレーにより100V機器の制御も可能
- ボリュームでオン時間を約2秒から500秒（約8分）設定可能
- スタートスイッチとストップスイッチ搭載
- 設定した時間をオフにするモード搭載
- マイコン制御

仕様：

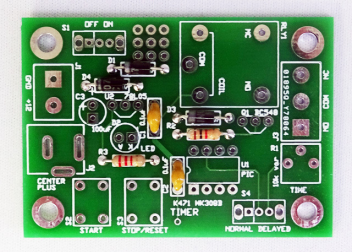
電源	DC12V（300mA以上）
電源端子	2種類。DCジャック（軸径2.1mm、外径5.5mm。軸がプラス）、とターミナルブロック。**注意：極性に注意してください。印字あり**。
リレー接点出力	接続可能な電圧と電流・・ AC125V10A、DC28V7A（抵抗負荷の場合） AC120V3A、DC28V3A（誘導負荷の場合） リレー駆動時にCOM端子とNO端子が電気的に接続。非駆動時にCOM端子とNC端子が電気的に接続。
オン時間範囲	約2秒から約500秒（約8分）。半固定ボリュームで設定。
ノーマル/遅延タイマーモードの切り替え	設定した時間リレーをオンにする（ノーマルモード）か、オフにする（遅延タイマーモード）かをスライドスイッチで切り替え可能

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。部品は少ないので組み立ては簡単です。
プリント基板の部品番号と部品表の部品番号を見ながら、基本的に背の低い部品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。最初に、背の低い部品（抵抗、ダイオード）をハンダ付けし、次にコンデンサーをハンダ付けしてください。ICとそのソケットに1番ピン側を示すヘコミがあり、PCB上にわかりやすくシルク印刷されています。
電解コンデンサーの極性はPCB上にシルク印刷されていますので、注意深く確認し、リードを挿入しハンダ付けしてください。
LEDはカソード側に直線が描かれています。LEDの線が短いほうがカソードです。**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。**

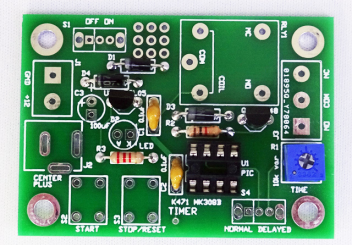
◆抵抗とダイオードを実装する



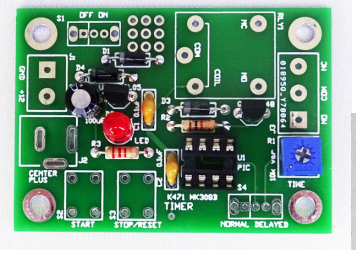
◆セラミックコンデンサー（0.1uF）を実装する

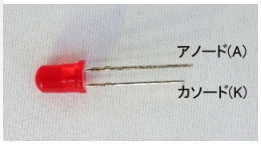


◆ICソケット、ボリュームボリューム、トランジスタ、78L05電圧レグイレータICを実装する
注意：ICソケットには向きがありますので注意して実装してください。ICソケットのくぼみとプリント基板の印字のくぼみを一致させて実装します。
注意：トランジスタ「BC548」と電圧レギュレータ「78L05」は外形が全く同じなので実装時は注意してください。平な面に極めて小さい文字で「548」、「78L05」と印字されているのでハンダ付けするときは必ず確認し正しい位置に実装してください。



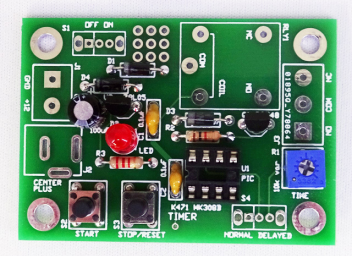
◆LED、電解コンデンサーを実装する
注意：LEDと電解コンデンサーには極性があります。LEDのリード線が短いカソード（K）を白い直線の付いた四角いハンダランドに、リード線が長いアノード（A）を丸いハンダランドに挿入し、ハンダ付けしてください。電解コンデンサーのリード線が長いプラス側を「+」が印字されたハンダランドに挿入しハンダ付けしてください。
詳しくは「電子工作便利ノート」（PDF）も参照してください。



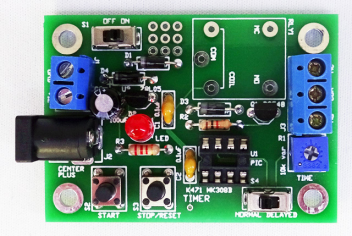


◆タクトスイッチ2個を実装する

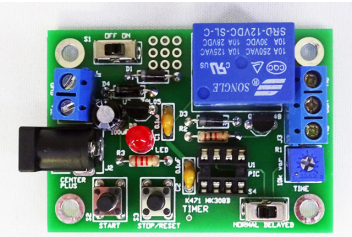
MK-308B LED/電灯/ブザーなどを指定時間オン！AC100V リレー付きタイマーキット



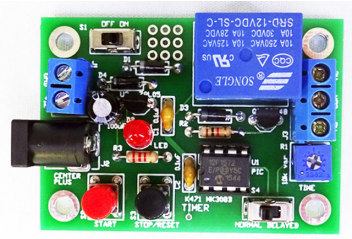
◆ターミナルブロック（2極と3極）、DCジャックコネクタ、スライドスイッチ2個を実装する



◆リレーを実装する



◆マイコンICをICソケットに向きに注意して挿入し、タクトスイッチ用キャップ（赤、黒）をタクトスイッチに取り付ける

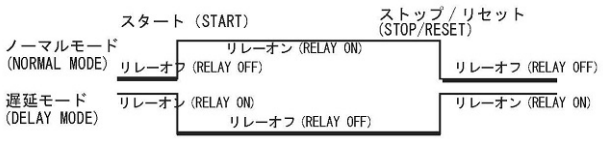


使用方法：

電源接続： 12V出力のACアダプタをDCジャック（J1）またはターミナルブロック（J2）のいずれかに極性に注意して取り付けてください。

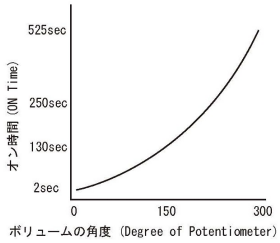
電源オン： 電源スイッチ（スライドスイッチS1）をオン側にスライドします。

タイマーモード設定： ノーマルモードと、遅延モードあり。スイッチ（スライドスイッチS4）を「ノーマル（NORMALと印字あり）にスライドすると、設定時間の間リレーは駆動されます。遅延（DELAYと印字あり）にスライドすると設定時間の間だけリレーは駆動されません。この機能は一般に「遅延タイマー」と呼ばれています。（図参照）



時間の設定： 2秒から約500秒まで調整可能。ボリュームを左イッパイに回して（最低）約2秒、右イッパイに回して約524秒としています。値が小さいときは細かく調整でき、値が大きいときは変化も大きくなるようにしています。（図参照）

左イッパイ（0度）：2秒
左から75度：約30秒
真ん中（150度）：約130秒
左から225度：約290秒
右イッパイ（300度）：約500秒



開始： スタートスイッチ（STARTと印字あり）を押すとリレーを駆動し（ノーマルモード）、タイマーのカウントダウンが開始されます。

停止/リセット： ストップ/リセットスイッチ（STOP/RESETと印字あり）を押すとカウントを停止し、リレーをオフ（ノーマルモード）にします。

回路の説明：

PIC マイコンを使用し、プログラム（C 言語。製品ページで公開）によりタイマー機能を実現しています。スタートスイッチの端子（4 番ピン）はマイコン IC 内部でプルアップされており、この端子がグランドに接続されると、タイマーのカウントをスタートし、同時にトランジスタ（Q1）を 1kΩ抵抗をとおしてオンにします。このトランジスタがオンになると、リレーが駆動され、COM 出力端子と NO 出力端子が電気的に接続されます。逆に COM 出力端子と NC 出力端子が開放されます。リレーが駆動されると同時に LED（D3）が点灯します。

出力モードを選択するスイッチ（S4）はマイコン IC の 7 番端子に接続されており、この端子がグランドに接続されるか、または開放されるかで出力モードを決定しています。7 番端子はマイコン内部でプルアップされているので開放されるとハイレベルとマイコンでは認識されます。

プログラムの説明：（改善のため予告なく内容、行番号を変更する場合があります）

47 行目でスタートスイッチの状態を検出し、オンの場合は、モードスイッチの状態を検出し（54 行目）、ノーマルモード（NORMAL と印字）の場合はリレーを駆動します（56 行目）。遅延タイマーモード（DELAY と印字あり）の場合は、逆にリレーをオフにします。タイマーの時間は 106 行目からの関数「get_pot」で半固定ボリュームの抵抗値を電圧に変えて、これをデジタルデータに変換する AD コンバータ入力端子で検出します。10 ビットの AD コンバータなので、ボリュームを左イッパイに回して値がゼロ、右イッパイに回して値は 1023 となります。この数値の 10 分の1を 2 乗し、50 ミリ秒ごとに 1 を引くことでタイマーの時間を得ています（たとえば 1 万で 500 秒相当）。ボリュームを左イッパイに回して（最低）約 2 秒、右イッパイに回して約 524 秒としています。値は 2 乗することで線形に変化せず、値が小さいときは細かく調整でき、値が大きいときは変化も大きくなるようにしています。

AC 電源などのスイッチ：キットに内蔵されているリレーは 30A/125VAC 対応なので、小さな照明など様々な機器をオン（またはオフ）できますが、PCB 上のリレーの出力パターンは細いので大きな電流は流せません。最大 1A 程度ですので、大きな電圧、電流をオン/オフする場合は、リレーに直接ハンダ付けしたほうが良いです。大電圧、大電流を PCB 上に流さないでください。**（注意：AC100V を敷設する場合は、第 2 種電気工事士の資格が必要です）**

リレー出力の配線：3極のターミナルブロックに接続されており、リレーが駆動されていない状態で COM（コモン）端子と NC（ノーマリークローズ）端子が電気的に接続されます。逆にリレー

が駆動されると、COM（コモン）端子と NO（ノーマリーオープン）端子が電気的に接続されます。同時に COM（コモン）端子と NC（ノーマリークローズ）端子は開放されます（電気的に接続されない）。**注意：タイマーモードスイッチにより設定された時間にリレーがオン（駆動される）となるかオフ（駆動されない）が選択できます。**

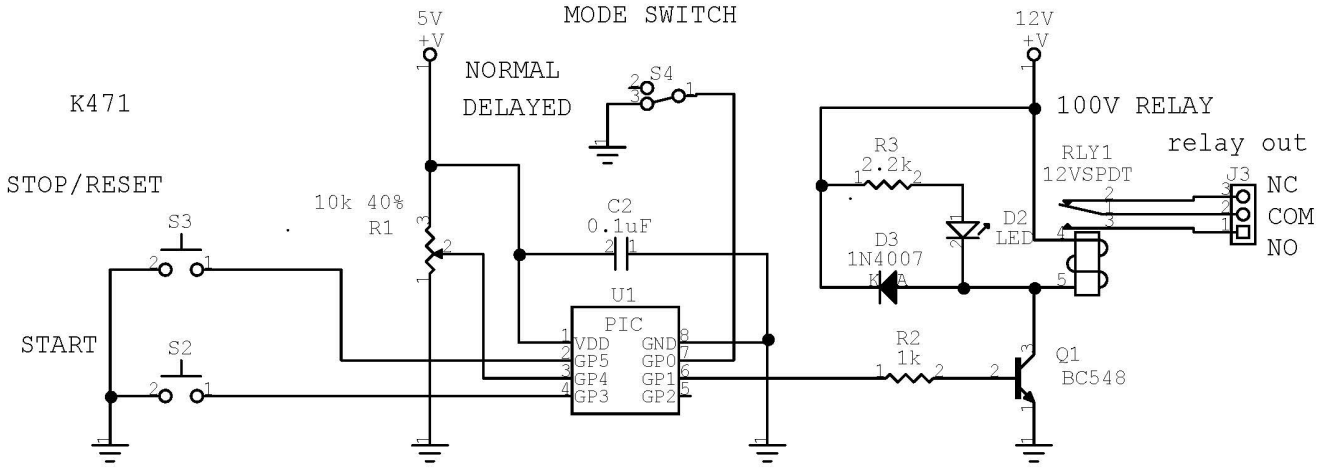
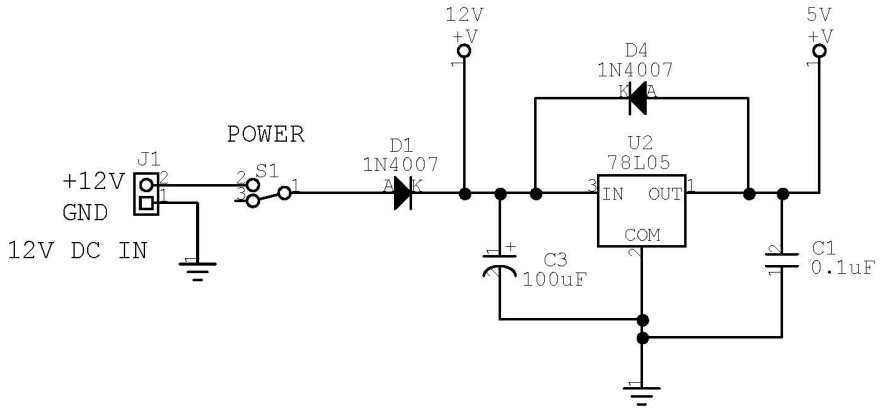
トラブルシューティング（動かない場合）：回路が動作しない場合は、90%近くの可能性でハンダ付け不良が原因です。明るい照明の下で、ハンダ付け部分を確認してください。次にすべての部品が正しい位置に実装されているか確認してください。
極性のある部品の取り付けは、その極性に注意してハンダ付けしてください（電解コンデンサー、トランジスタ、IC、ダイオード）。

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

部品表 – MK-308B

抵抗（5%、1/4W）	
1kΩ（茶、黒、赤）（または1.2kΩ：茶、赤、赤）R2	1
2.2kΩ（赤、赤、赤）R3	1
コンデンサー	
0.1uF（104）セラミックコンデンサー C1, 2	2
100uF 電解コンデンサー C3	1
半導体	
12F1571 PIC IC（または相当品）U1	1
BC548 トランジスタ（または相当品）Q1	1
1N4007 ダイオード D1, 3, 4	3
LED 赤 5mm径 D2	1
78L05 電圧レギュレータIC(または相当品）U2	1
その他	
10kΩ(103) 半固定ボリューム R1	1
8ピンICソケット（U1用）	1
スライドスイッチ S1, 4	2
タクトスイッチ（4ピン）S2, 3	2
プラチックキャップ（赤、黒。タクトスイッチ用）	2
3極ターミナルブロック J3	1
2極ターミナルブロック J1	1
SRD12V（大型12Vリレー）RLY1	1
DCジャックコネクタ(軸2.1mm、外5.5mm) J2	1
MK-308B PCB (K471)（サイズ約61x43mm）	1

MK-308B LED/電灯/ブザーなどを指定時間オン！AC100V リレー付きタイマーキット