

マイコンキットドットコムの MK-311 使える遊べる！電子サイコロ・小型リレー・ブザー付き最大 120 分カウントダウンタイマーキットは PIC マイコンの乱数発生機能による電子サイコロを内蔵した、小型リレーと電子ブザー付きの最大 120 分のカウントダウンタイマーです。

設定ボタンを押すだけで 3、5、10、15、30、45、60、75、90、120 分の設定が簡単に行え、スタートボタンを押すとカウントダウンを始め、同時にリレーをオンにします。カウントダウン中は LED が 1 秒周期で点滅し、1 分または設定最大時間の 1/10 の時間ごとに LED をひとつ消灯します。終了後は全 LED が消え、リレーをオフにし、約 3 秒間ブザーを鳴らし、自動的に電源をオフ(正確にはスリープ状態)にします。

小型リレーでさまざまな電子機器のオンオフができるので、さまざまな用途に利用できます。また、AC100V 対応のリレーを取り付ければ、電源を切り忘れやすい加湿器や足温器の自動オフも可能です(ただしリレー変更、ハンダ付け、電子回路の知識が必要です)。

電子サイコロ機能が付いているので、ゲームなどにも使えます。さらに乱数発生機能を利用した LED の自動点滅点灯機能も付いているので、見ているだけでも楽しく、パーティーなどの飾りに使えます。電池ボックスが付いているので、単三乾電池 3 本を入れればすぐに使えます。

仕様と機能:

電源電圧 DC3V~6V(逆接続防止用ダイオード入り)。
 (単三乾電池 3 本用電池ボックス付き)
 消費電流 約 13mA(全 LED 点灯時)、約 1mA(LED オフ時)、約 60uA(スリープ時)

タイマー: 3、5、10、15、30、45、60、75、90、120 分(ただし設定時間は温度などにより若干変動します。おおよその時間とお考えください)

ブザー: カウントダウン終了後約 3 秒間ブザー音を発生
 リレー接点電流: 最大 500mA(オン抵抗 2Ω。最大電圧 60V)。極性なし。

設定時間の保存・読み出し機能: START ボタンを押したときに設定データを保存。電源オン時に読み出し。

接続方法:

電源接続: ネジ式の端子 J3 に 3.0V から 6V の安定した DC 電源または電池を極性に注意して接続します。または、キットに付属する単三乾電池3本「4.5V 相当」用の電池ボックスの赤色の線を「PLUS5V」(プラスの意)に黒色の線を「GND」(グランド・マイナスの意)に接続します。

リレー出力接続: ネジ式の端子 J6 にオンにしたい機器を接続します。(注意:最大接点電流 500mA、オン抵抗 2Ω)

カウントダウンタイマーの使用法:

電源オン: 電源スイッチをオン側にスライドします。前回設定した時間に相当する LED が点灯します(初回は記録されていないため表示しない場合あり)。

カウントする時間の設定: 押しボタンスイッチ「MINUTES」を 1 回押すたびに、3、5、10、15、30、45、60、75、90、120 分と設定時間を示す LED の数が変わり、その次はまた 3 分に戻ります。

カウントダウンの開始: 「START」ボタンを押します。自動的にカウントダウンを開始し、リレー出力がオンになります(ジャンパーがオン設定の場合)。設定時間に相当する LED が点灯し、設定時間に比例した時間経過後に1つずつ LED が右側から消灯します(下の表参照)。カウントダウン中は 1 秒ごとに LED が点灯、点滅します。カウントダウン終了後に約 3 秒間ブザー音を発生し(ジャンパーがオン設定の場合)、自動的にスリープ状態(電源オフではないが、極めて小さい電流で駆動される)となります。「START」ボタンを押したときに、その設定時間を内部の不揮発性メモリー(電源をオフにしても消えないメモリ

一)に記録され、次回電源をオンにしたときに自動的に読み出し、設定します。

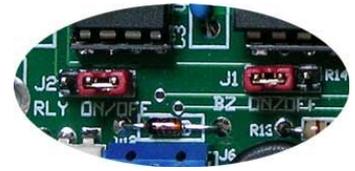
カウントダウン開始時の LED 点灯数と LED1 個が示す時間:

時間	3	5	10	15	30	45	60	75	90	120
点灯 LED 数	3	5	10	10	10	10	10	10	10	10
LED 消灯時間	1	1	1	1.5	3	4.5	6	7.5	9	12

(表の「LED 消灯時間」とはカウントダウン中に、1 個の LED が消灯する時間を示す。単位は「分」。次ページに図示。)

ブザーのオン、オフ:
 カウントダウン終了時のブザーのオン、オフが可能です。J1 のヘッダーピンのオン側 2 本にジャンパーピンを挿入した場合オンになります(写真参照。基板には「BZ ON/OFF」と印字)。

◆ジャンパーピンの挿入の例



リレーのオン、オフ:
 カウントダウン中のリレーのオン、オフが可能です。J2 のヘッダーピンのオン側 2 本にジャンパーピンを挿入した場合オンになります(写真参照。基板には「RLY ON/OFF」と印字)。

電子サイコロの使用法(最大10です):
 1個から10個までの LED を内部で発生される擬似乱数によりランダムに点灯します。ゲームなどにお使いください。

電源オン: 押しボタンスイッチ「MINUTES」を押しながら電源スイッチをオン側にスライドします。

サイコロの使用: 「START」ボタンを 1 回押すたびに最大 10 個の LED がランダムに点灯します。

ランダム点灯デモ機能の使用法:
電源オン: 押しボタンスイッチ「START」を押しながら電源スイッチをオン側にスライドします。自動的にランダムに 1 個から 10 個の LED を点灯、消灯します。電源をオフにするまで繰り返します。

動作説明:
PIC マイコン: 8 ピンの PIC マイコン 12F675 を使用し、これを内部クロック 4MHz で動作させることで、設定した時間をカウントダウンします。シフトレジスタ 74HC164 の駆動クロックとリセット信号を PIC マイコンで発生させ、10 個の LED を点灯、消灯、点滅させ、設定時間やカウント動作(1 秒単位の点滅)を表示しています。

電子サイコロ(最大数 10): プログラムで最大 10 の擬似乱数を発生させ、その値に相当する数の LED を点灯させます。擬似乱数の発生に必要なシード(種)値は、電源オン時の「MINUTES」ボタンを押している時間長に比例した値を使用しています。「擬似乱数」、「擬似乱数発生用の計算式」、「シード」の意味についてはインターネットなどでお調べください。

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。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。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、ハンダ付けしてください。IC は直接ハンダ付けせず、IC ソケットをハンダ付けし、そのソケットに挿入して使用します。J1、J2 のピンヘッダーは 6 ピンをニッパーなどで 3 ピン 2 個に分割して使用してください。ジャンパーピンを J1、J2 のオン側またはオフ側に挿入してください。
注意: 基板上に DC ジャック取り付け穴がありますが使用しません。DC ジャック部品はキットには含まれません。基板上に R15、R16 (ともに 10kΩ) の取り付け穴がありますが使用しません。R15、R16 の 2 本の抵抗はキットには含まれません。
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。

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。

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

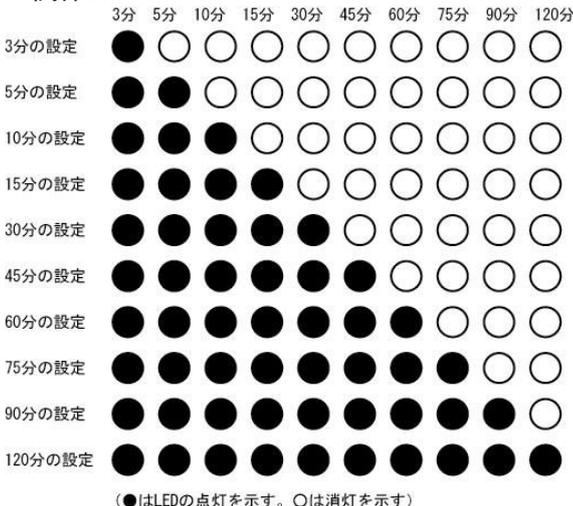
不明な点は下記の Email アドレスにお問い合わせください。support@mycomkits.com

部品表 - MK-311

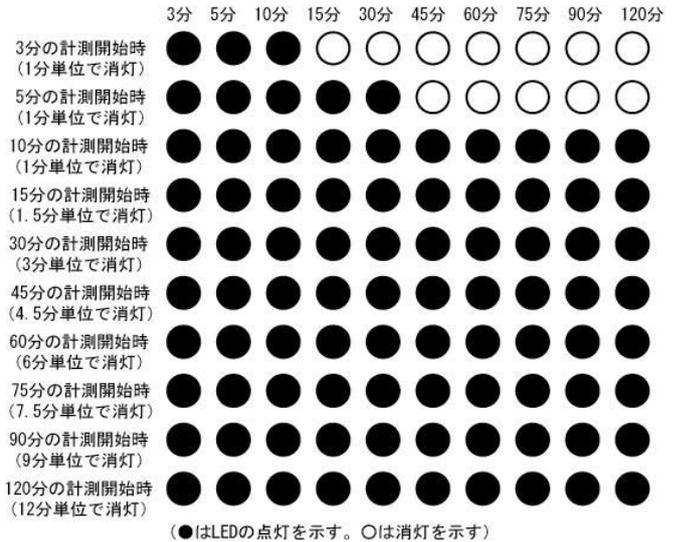
抵抗(5%、1/4W)	
1K (茶、黒、赤) R3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	
R13, 14	12
10K (茶、黒、ダイダイ) R1, 2	2
コンデンサー	
0.1uF(104) 無極性 C1, 2, 3	3
半導体	
LED D1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	10
ダイオード 1N4007 D11	1
定電流ダイオード(GRD) E-452 D12	1
トランジスタ 2SC1815 Q1	1
PIC マイコン IC 12F675(プログラム済み) U1	1
シフトレジスタ IC 74HC164 U2, 3	2
半導体リレー TLP222A(または相当品) U4	1
その他	
押しボタンスイッチ S1,2	2
スライドスイッチ J4	1
ピンヘッダー(6ピン。3ピン2個に分割使用) J1, 2	1
ジャンパーピン	2
圧電ブザー BZ1	1
ネジ式ターミナルブロック(2極) J3,6	2
IC ソケット, 8ピン(U1用)	1
IC ソケット, 14ピン(U2, 3用)	2
単三乾電池3本用電池ボックス	1
MK-311 プリント基板(K211)(サイズ約 84×66mm)	1

(注記:基板上に DC ジャック取り付け穴がありますが使用しません。DC ジャック部品は含まれません。基板上に R15, R16(ともに 10kΩ)の取り付け穴がありますが使用しません。R15, R16 の 2 本の抵抗はキットには含まれません。)

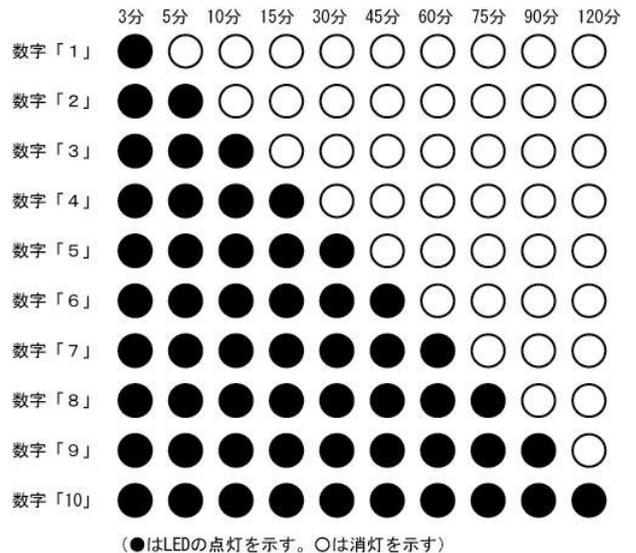
◆設定時間と設定時に表示される LED 数(黒丸で示す)の関係:



◆カウントダウン開始時の LED 表示数(黒丸で示す)と消灯する時間単位の関係:



◆電子サイコロの数字と LED 表示数(黒丸で示す)の関係(最大数は10。数値に相当する LED がすべて点灯します):



主な部品の写真:

- 定電流ダイオード(GRD)・・・黒色の帯(カソード)と数字「45」が印字
- 半導体リレー(TLP222A)・・・白色のパッケージ。1番ピンの位置に黒い丸あり。

