

# 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-305B 用途はいろいろ。音量表示/オン時間設定/マイク/リレー付き音センサースイッチ (VOX) キットは、オペアンプ付の PIC マイコンを使用した小型で感度の良い、音センサースイッチキットです。

感度を調整するボリュームも付いていますので、小さな音を検出することはもちろん、騒音の大きな環境では感度を低くして近くの音だけを検出させるように設定できます。さらに 3 個の LED で音量を表示しており、その2つめの LED が点灯したときにリレーが駆動される仕組みなので、感度調整が簡単です。

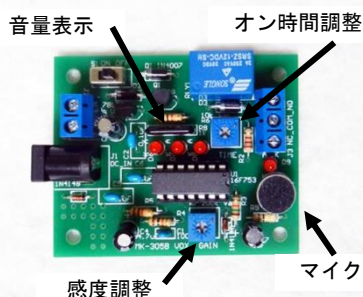
音センサースイッチ(別名 VOX と呼ばれています)は、スイッチを押したり、レバーを動かしたりする代わりに、音声(音)でスイッチをオンまたはオフするスイッチ装置です。これにより、ハンドフリーで電子機器や装置、またアマチュア無線の送信機をオンまたはオフにしたり、またリレー出力に照明器具(LED など)を取り付ければ、玄関チャイム、電話のベル音、などが鳴ったことを光で認識できるので、オーディオや映像を大音量で楽しむ場合にもご利用いただけます。また、マイコン制御なので、公開している制御プログラムを改造すれば、さらに複雑な制御をさせることや、感度を上げることも可能です。

## 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)
リレー出力接点電流荷	最大 1A(AC100V/AC240V/DC30V、抵抗負荷)
荷	最大 0.3A(AC100V/AC240V/DC30V、誘導負荷)
感度調整	音を検出するマイクの感度を調整可能
音量表示	3 個の LED で音の大きさを表示。リレーは真ん中の LED が点灯したときに駆動されます。
リレーのオン時間調整	約 0 秒から 4 分(約 240 秒)・・・音を検出した後、リレーがオンとなり続ける時間を調整します(ただし音を検出しているあいだはオフになりません)(2017 年 3 月製造分よりオン時間の最低秒数がゼロ秒になりました)
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)が電氣的に接続され、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)が電氣的に接続されます。たとえば、 <u>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。</u>
インジケータ	リレー駆動中はボード上の LED が点灯

## 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 電源をいずれかに接続します。  
**リレー出力接**



## MK-305B 用途はいろいろ。音量表示/オン時間設定/マイク/リレー付き音センサースイッチ (VOX) キット

**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)が電氣的に接続され、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)が電氣的に接続されます。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。

**感度調整:** ボリューム R7 を左イッパイに回すと感度最低、右イッパイで感度最高となります。

**リレーのオン時間調整:** ボリューム R6 を左イッパイに回すと約 0 秒、右イッパイで約 4 分(240 秒)のあいだリレーがオンとなります。**注意:ただし、音を検出している間は設定時間が経過してもオフになりません。**(2017 年 3 月製造分よりオン時間の最低秒数がゼロ秒になりました)

**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)からハンダ付けしてください。次に、背の高い部品(0.1 $\mu$ Fのコンデンサー、LED、ターミナルブロック、最後に電解コンデンサー、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(リード線が短い)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。

**トランジスタQ1「BC548」と電圧レギュレータU2「78L05」**は形状が同じなので誤らないように注意してください。いずれも型名が平らな面に印字されています。

**1k $\Omega$ の集合抵抗**には4素子の1k $\Omega$ 抵抗が入っています。それぞれ抵抗の一端が共通端子となっているので実装時には向きに注意してください。集合抵抗の1番ピンに白い四角(または丸印)が付いています(写真参照)。これをプリント基板のR8の正方形で囲まれた穴に挿入します。



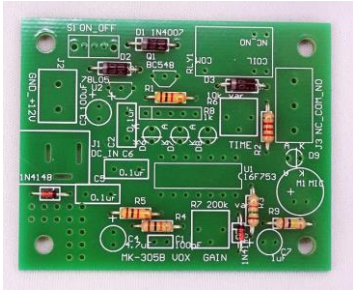
**半固定ボリューム**は抵抗値の異なる2種類(外形は同じ)を使用しますので誤らないように注意してください。**誤ると動作しません。**側面に103と記載されているのが10k $\Omega$ 、204と記載されているのが200k $\Omega$ です。

**コンデンサーマイク**は適当な電線で接続することも可能です。電線でノイズを拾ってしまうとそれを音と誤って検出し誤動作する場合がありますので長さ、種類などを試しながら接続してください。10cm程度であれば大きな問題もなく接続可能と思います。さらに長い電線で接続する場合はシールド線をご使用ください。**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。**

## ◆抵抗とダイオードを実装する

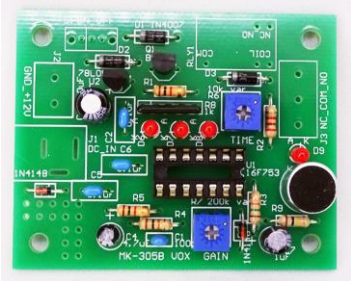
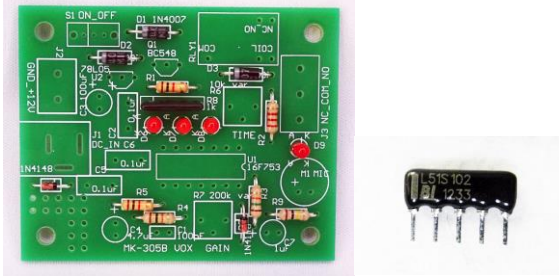
**注意:ダイオードには極性(向き)があります。カソード(マイナス側)には素子に線が印字されており、プリント基板のダイオードの図にも線がありますので、一致させてハンダ付けします。**

**MK-305B 用途はいろいろ。音量表示/オン時間設定/  
 マイク/リレー付き音センサースイッチ(VOX)キット**



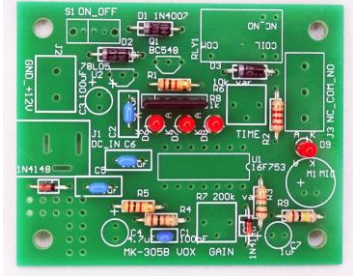
◆LEDと集合抵抗を実装する  
注意：LEDには向き（極性）があります。長いリード線がアノード（A、プラス）、短いリード線がカソード（K、マイナス）です。注意して実装してください。  
集合抵抗には向きがあります。集合抵抗の1番ピンに白い四角(または丸印)が付いています(写真参照)。これをプリント基板のR8の正方形で囲まれた穴に挿入します。

◆トランジスタ、電解コンデンサーを実装する。  
注意：トランジスタには向き（極性）があります。プリント基板の半円形の印字に合わせて実装してください。電解コンデンサーには極性があります。長いリード線がプラスです。プリント基板に「+」の印字があります。リード線が長いプラス側を丸いハンダランドに挿入し、ハンダ付けしてください。



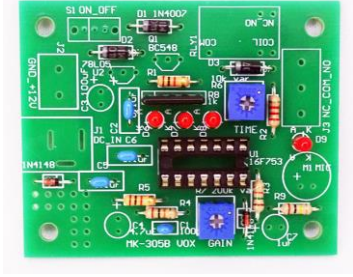
◆セラミックコンデンサー（0.1uF）を実装する

◆スライドスイッチ、ターミナルブロック（ネジ式端子）、DCジャック、リレーを実装する



◆ICソケットを実装する  
注意：ICには極性（向き）があります。IC、ソケットのくぼみを印字のくぼみに一致させてハンダ付けします。

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。



**回路とプログラムの説明:**

◆コンデンサーマイクを実装する

マイコン「16F1705」(または相当品)内蔵のオペアンプでコンデンサーマイク出力の数 mV の振幅の音信号を増幅し、D4、5 ダイオードで半波整流し、さらに C7、R9 の平滑回路で直流に変換し、その電圧をマイコン内蔵の AD コンバータで測定しています。感度はオペアンプの増幅率(抵抗比)をボリューム R7 で変えることで調整します。AD コンバータで検出した電圧が約 1.5V になったときにリレーをトランジスタ Q1 を経由して駆動します。AD コンバータが検出した電圧に比例して、つまり音量に比例して 3 個の LED を点灯させることで音量を示しています。リレーは真ん中の LED が点灯したときに駆動される仕組みなのでマイクの感度調整が容易に行えます。標準のプログラムでは、AD コンバータの入力電圧が約 1.5V に達した時にリレーを駆動するため、これをたとえば 1.0V で駆動するようにプログラムを改造すれば、さらにマイクの感度が高くなります。公開している

プログラムを参照し、ぜひプログラムを改造してお試ください  
 (CCS 社の C コンパイラで作成)。

**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](mailto:support@mycomkits.com)

**部品表 - MK-305B**

**抵抗(1/4W)**

(\*注意:金属皮膜抵抗使用の場合あり。ボディ色とカラーコ  
 ードが異なります。注記をご参照ください)

1K (茶、黒、赤)または 1.2k(茶、赤、赤) R1, 5*.....	2
2.2K (赤、赤、赤) R2*.....	1
15K (茶、緑、ダイダイ) R3*.....	1
10K (茶、黒、ダイダイ) R4*.....	1
1K の 4 素子集合抵抗(102) (向きに注意) R8.....	1
100K (茶、黒、黄) R9*.....	1

**コンデンサー**

100pF(101) セラミック C1.....	1
0.1uF(104) セラミック C2, 5, 6.....	3
100uF 電解 C3.....	1
4.7uF 電解 C4.....	1
1uF 電解 C7.....	1

**半導体**

16F1705(または相当品) PIC マイコン IC U1.....	1
78L05 電圧レギュレータ IC U2.....	1
1N4007 ダイオード(側面に印字あり) D1, 2, 3.....	3
1N4148 ダイオード(側面に印字あり) D4, 5.....	2
LED(赤, 3mm) D6, 7, 8, 9.....	4
BC548(または相当品) トランジスタ Q1.....	1

**その他**

コンデンサーマイク(極性あり) M1.....	1
U1 用 IC ソケット(14ピン).....	1
10K 半固定ボリューム(側面に 103 と印字) R6.....	1
200K 半固定ボリューム(側面に 204 と印字) R7.....	1
リレー RLY1.....	1
DC ジャックコネクタ J1(軸径 2.1mm、外径 5.5mm).....	1
スライドスイッチ S1.....	1
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
MK-305B プリント基板(K339) (サイズ約 63×51mm).....	1

\*注記:抵抗として金属皮膜抵抗を使用している場合があります  
 す。その場合、ボディ色とカラーコード(下記)が異なります

**抵抗(1/4W、金属皮膜抵抗使用の場合。ボディ色は水色、カ  
 ラーコードが一般的な抵抗と異なります)**

1K (茶、黒、黒、茶)または 1.2k(茶、赤、黒、茶) R1, 5*....	2
2.2K (赤、赤、黒、茶) R2*.....	1
15K (茶、緑、黒、赤) R3*.....	1
10K (茶、黒、黒、赤) R4*.....	1
100K (茶、黒、黒、ダイダイ) R9*.....	1

