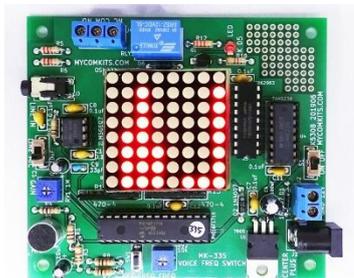


## ドア音や金属音など設定した音の周波数でスイッチオン！リレー付き音程スイッチキット



型番 MK-335

### 取扱説明書

マイコンキットドットコムの「MK-335 ドア音や金属音など設定した音の周波数でスイッチオン！リレー付き音程スイッチキット」は、マイクやライン入力で取得した音の周波数を専用の IC で分析することで、設定した周波数を検出したときにリレーを駆動する音程スイッチキットです。一般的な音センサースイッチとは異なり、ドアの音や、異常な金属音、ベル音など、設定した周波数帯の音を検出したときだけリレーを駆動するので、リレー出力にライトなどを取り付ければ、特定の音(周波数帯)が発生したときにライトが点灯し、異常をすぐに確認することができます。

また、製品ページ(下記のリンク)には使用方法の動画を公開していますので、ご参照ください。

<https://www.mycomkits.com/SHOP/MK-335.html>

## 目次

特長・法規関連・仕様	1 ページ
接続・使用方法・プログラム説明、回路説明	2 ページ
キット品の組み立て方法	3 ページ
問い合わせ先	4 ページ
保証、回路図	5 ページ

## 特長

- 64ドットLED表示器による7つの周波数帯の強度表示
- 検出する周波数帯をボリュームで簡単に設定可能
- マイクの感度をボリュームで調整可能
- マイク入力とライン入力搭載
- 設定した周波数帯の音を検出するとリレーを駆動

## 法規関連

### ◆免責事項

下記の事項において、弊社は一切の責任を負いかねます。  
 ・弊社の責任によらない製品の損傷や破損、または改造による故障や不具合  
 ・本製品によりもたらされた、直接的、間接的な効果および利益の損失

### ◆安全上のご注意

**⚠ 警告**・この項目を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定されます。

**内部に水や異物が入った場合は、使用を中止する。**

●そのまま使用すると、火災、感電の原因になります。上記の措置を行い、販売店または弊社問い合わせ窓口にご連絡ください。

**水のかかる場所や湿気のある場所で使わない。**

●感電や故障の原因になります。

本機の上に、火のついたロウソク、たばこ、マッチなど、火災の原因になるようなものを置かない。

接続ピンの先端はとがっているので特に取り扱いに注意する。

●先端に触れるとケガをします。お子様が先端に触れないように注意してください。

付属の抵抗、コンデンサーなどを誤って口に入れないように十分に注意する。

●お子様が付属のコンデンサー、抵抗、LED コネクタなどを誤って口に入れないように注意してください。先端がとがっているためケガをします。

**⚠ 注意**・この項目を無視して誤った取り扱いをすると、感電やその他の事故によりけがをしたり、周辺の家財に損害を与えたりする可能性が想定されます。

不安定な場所に置かない。

●接続ピンの先端はとがっているため落下による故障やケガの原因になることがあります。

ボード背面の部品の切断部はとがっているため触らないように注意する。

●部品の切断部はとがっているため、触ったり、こすったりするとケガをすることがあります。

## 仕様と機能

**電源電圧範囲** DC12V(300mA 以上)  
 (回路そのものは 8V 以上で、またリレーは 10V くらいから動作します。したがってリレーが不要であればハンダ付けせず電池駆動が可能です)

**消費電流** 約 60mA、約 100mA(リレー駆動時)

**周波数分析 IC** MSGEQ7  
**測定周波数帯域** 63Hz、160Hz、400Hz、1kHz、2.5kHz、6.25kHz、16kHz を中心とする 7 つの周波数帯域の強度を検出します

**周波数表示** 64 個(横 8 ドット、縦 8 ドット)の LED で 7 つの周波数帯域とその強度を 8 レベルで表示。左から 63Hz、160Hz、400Hz、1kHz、2.5kHz、6.25kHz、16kHz の順に表示します。縦方向はその強度を示します。

**総音量の表示** 64 個(横 8 ドット、縦 8 ドット)の LED の右端の 1 列は総音量の強度を示します。

**検出する周波数の設定** 押ボタンスイッチを押しながら表示される一列の LED を見ながらボリュームで調整。LED の位置が周波数帯域を示します。ボリュームを左に回すと LED の列が左に移動し、右に回すと LED の列が右に移動します。LED の列が最右の時はリレーは常時オフとなります。

**リレーの駆動方法** 設定した周波数の列の LED 6 個が点灯するとリレーを駆動します。

**音入力** マイク、またはライン入力(3.5mm ステレオジャック)。スイッチで切替え可能

**マイク感度** ボリュームで調整。右に回すと感度が小さくなり(最低約 10 倍のゲイン)、左に回すと大きくなり



ます(最大約 1000 倍のゲイン)。

**ライン入力** 3.5mm ステレオジャック(内部回路で左右信号を混合して利用)。ライン入力の感度を調整する機能はありませんので、接続している装置側で調整してください。

**リレー接点** AC125V1A、DC30V1A(抵抗負荷)  
 AC125V0.3A、DC30V0.3A(誘導負荷)

**電源コネクタ** 2種類:  
 ・DCジャック型 軸径 2.1mm、外径5.5mm 軸(センター)がプラス



## リレー出力

- ・ネジ式2端子型
  - ネジ式3端子:
  - ・COM端子(共通端子・リレー状態に応じてNO端子、またはNC端子と接続)
  - ・NO端子:リレー駆動のときCOMと接続
  - ・NC端子:リレー非駆動のときCOMと接続
  - リレー駆動時にLEDが点灯します
- 98.4 × 87.6 × 16.5(高さ)mm  
約 50g



LED表示  
サイズ  
重量

## 接続・使用方法:

以下の順番に説明しています・

1. 電源接続(電池または AC アダプタ接続)
2. リレー接続
3. 電源オン
4. 周波数設定

●**電源接続:**DC12V出力のACアダプタをDCジャックコネクタ(J1。軸がプラス)またはターミナルブロック(ネジ式端子。J2。極性は基板上に印字)接続します。どちらかひとつに接続します。電氣的に並列に接続されています。**極性に注意してください。**回路そのものは8V以上で、またリレーは9Vくらいから動作します。したがってリレーが不要であればハンダ付けせず9V乾電池で駆動可能です。

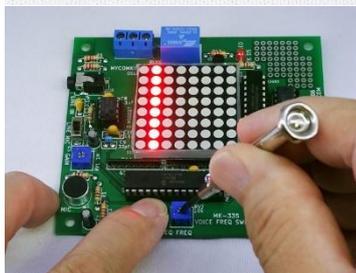


●**リレー接続:**リレーの接点出力であるネジ式端子(J3)に制御したい装置を接続します。COM端子とNC端子(いずれも基板上に印字)がリレーが駆動されていないときに接続されています。リレーが駆動されるとCOM端子とNC端子は切断(開放)され、COM端子とNO端子が接続されます。



●**電源オン:**電源スイッチ(スライドスイッチ)をオン(基板上に「ON」と記載あり)にします。

●**周波数設定:**検出する周波数帯を設定・表示するスイッチS2を押しながら周波数帯を設定するボリュームを回して設定します。スイッチを押すといずれかの列の8個のLEDが点灯し、ボリュームを回すとその8個のLED1列が左端から7列目まで移動します。それぞれの列が周波数帯を示しています。左端から63Hz、160Hz、400Hz、1kHz、2.5kHz、6.25kHz、16kHzの帯域を示しています。

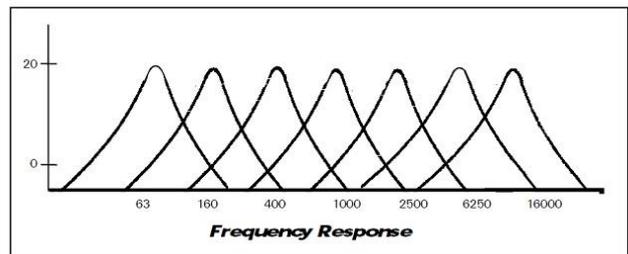


## プログラムの説明

プログラムは CCS 社の C コンパイラで製作しています。周波数解析専用IC「MSGEQ7」にリセット信号に続いてストローブ信号を送ると、それぞれの周波数帯域の強度に比例したアナログレベルの信号が「MSGEQ7」より順番に出力されます。そのアナログレベルを読み取り、LEDの8段階に変換します。アナログ出力にはオフセットがあるので一定値を引いて、対数変換して8段階のLEDを点灯させます。LEDの各段階は3dBのステップになっています。総音量は63Hz~16kHzの7つの周波数のアナログレベルを合計して1/2した値としています。強度の測定は100ms毎に行っています。リレーを駆動する周波数はボード上のボリュームで作られる電圧(0Vから5V)を測定し、周波数の設定に変換します。設定された周波数の強度がLED6個点灯以上になった時リレーをオンにします。その後、設定された周波数の強度がLED6個点灯に達しない期間が連続して1秒あったらリレーをオフにします。製品ページでプログラムを公開していますので、確認し、必要であれば自由に変更してください。

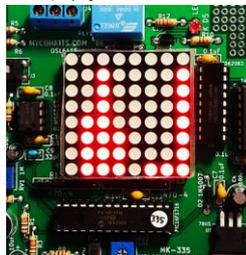
## 回路の説明

PIC マイコン「16F1716」内蔵のオペアンプをマイクアンプとして使用し、マイク(コンデンサーマイク、ECM)の微小な信号を増幅しています。増幅された信号を周波数解析専用 IC「MSGEQ7」に入力し、解析結果として出力される7つの周波数帯域の強度信号を周波数帯域ごとに取得します。周波数解析専用 IC「MSGEQ7」の検出出力は下図のように 63Hz、160Hz、400Hz、1kHz、2.5kHz、6.25kHz、16kHz を中心とする 7 つの周波数帯域に分解されています。



(MSI 社製 MSGEQ7 のデータシートから抜粋)

マイク入力とライン入力をスライドスイッチで切り替えることで、PC やオーディオ機器からも音を取得することができます。図参照)。それぞれの周波数帯域の強度に比例して一列ずつ 8 個の LED を点灯します。左端から 63Hz、160Hz、400Hz、1kHz、2.5kHz、6.25kHz、16kHz の帯域の強度を示し、右端の LED8 個は総音量を示しています。縦方向の 8 個の LED を点灯するためにデコーダーIC「74238」を使用し、PIC マイコン出力の 3 ビットで列を選択しています。1 列の LED を駆動するための大電流を得るためにトランジスタアレイ「TD62083」を使用しています。



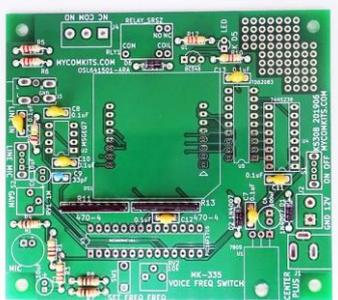
タクトスイッチを押すと音の検出を停止し、リレーを駆動する周波数帯域を示すために 1 列の LED を点灯します。設定した周波数帯域の強度を示す LED が 6 個以上になったときにトランジスタを経由してリレーを駆動します。

## キット品の組み立て方法

### ◆概要◆

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。

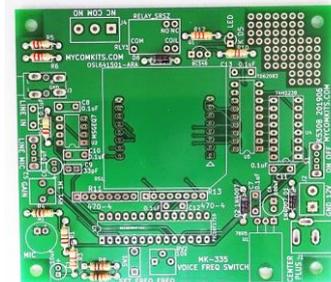
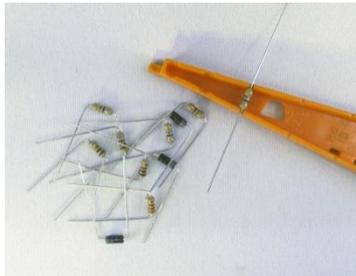
製作時は、製品ページの製作例を参照してください。各部品の取り付け方法、PCBのシルク印刷の見方、抵抗値の読み方などは、WEB上の「電子工作便利ノート」を参照してください。プリント基板の部品番号と部品表の部品番号を見ながら、基本的に背の低い部品からハンダ付けしてください。次に、背の高い部品をハンダ付けします。ICは直接ハンダ付けせず、ICソケットをボードにハンダ付けし、それに挿入してください。ICとそのソケットに1番ピン側を示すヘコミがあり、PCB上にわかりやすくシルク印刷されています。IC、電解コンデンサー、ダイオード、LED、トランジスタには極性、向きがありますので注意して取り付けください。LED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。集合抵抗R11、R13(8ピン。4個の470Ω抵抗入り)には極性がないので取り付ける向きは自由です。3端子レギュレータ7805はケース下部から約6mmの位置で90度に曲げて実装します(写真参照)。マイクは最終的に組み込むケースに応じてプリント基板に直接実装するか、付属の電線を使用して接続してください。最後にターミナルブロック(ネジ式端子)、DCジャックコネクタ、リレー、64ドットマトリクスLED表示器をハンダ付けしてください。



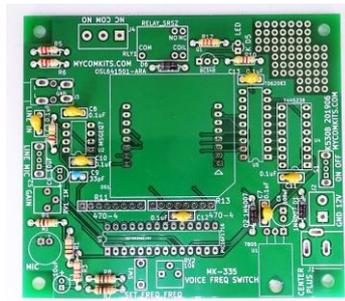
◆詳細組立手順(一例です)◆  
 組み立てる前に、部品リストの部品が入っているか確認してください。製作時は、製品ページの製作例を参照してください。各部品の取り付け方法、PCBのシルク印刷の見方、抵抗値の読み方などは、WEB上の「電子工作便利ノート」を参照してください。

◆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。**

注意:抵抗、ダイオードは基本的に10.16mm(0.4インチ、400mil)幅に曲げて実装します。写真ではピン曲げツール(サンハヤト、RB-5)を使用しています。

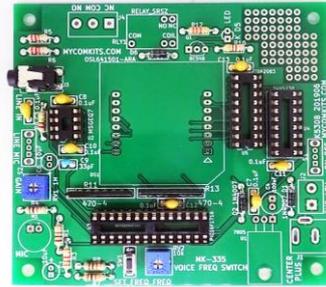


◆セラミックコンデンサー(0.1uF)を実装する



◆ICソケット、ボリューム、ステレオジャック、タクトスイッチ(押ボタンスイッチ)を実装する

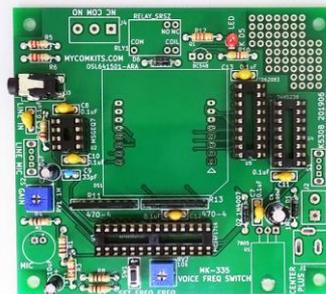
**注意:ICソケットには極性(向き)があります。IC、ソケットのくぼみを印字のくぼみに一致させてハンダ付けします。**



◆LED、電解コンデンサーを実装する

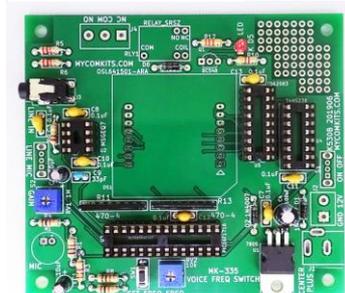
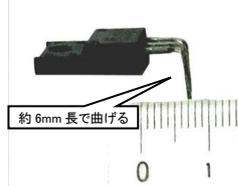
**注意:LEDには極性があります。長いリード線がアノード(A)、短いリード線がカソード(K)です。プリント基板上にカソードを示す「K」の印字があります。**

**注意: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。プリント基板上にプラスを示す「+」の印字があります。**



◆7805電圧レギュレータICを実装する

**注意:3端子レギュレータ7805はケース下部から約6mmの位置で90度に曲げてから実装します(写真参照)**

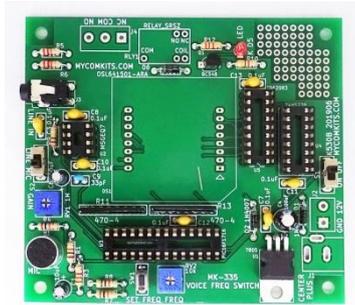


◆スライドスイッチ、トランジスタ、マイクの実装

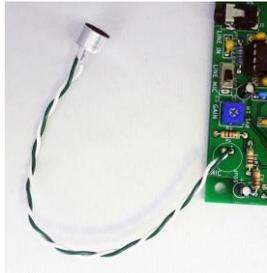
**注意:トランジスタには向き(極性)があります。トランジスタの形状を示す印字(素子を上から見たような半円形)に合わせてハンダ付けしてください。**

**注意:マイクには極性があります。印字(素子を上から見たような円形)に合わせてハンダ付けしてください。電線を経由して接続するときは極**

性に注意してください。誤って接続すると動作せず、多くの場合、マイクが壊れます。装置を実装するケースや場所に応じてマイクの実装法をお選びください。



プリント基板にマイクを実装



電線を経由してマイクを実装

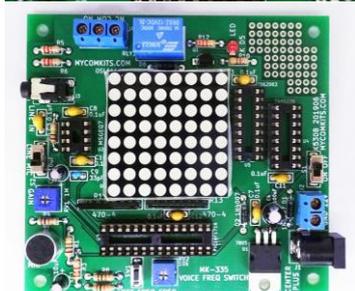
◆ターミナルブロック(ネジ式端子、2極1個、3極1個)、DCジャック、リレ一の実装



◆64ドットマトリクスLED表示器の実装

注意: 向きがあります。部品名の印字と、側面の中央に半円の突起があるほうをプリント基板上に三角形の印字がある1番ピン側に実装します。

注意: リード線が曲がっているとプリント基板に挿入できません。ピンセットなどでまっすぐに修正し実装してください。



注意: 汚れを防止するための保護用のビニールが張り付けられている場合、実装してから取り外してください。

◆マイコンICを実装

注意: マイコンICには極性(向き)があります。ICのくぼみをICソケットおよびプリント基板の印字のくぼみに一致させてICソケットに挿入します。



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。

#### 部品表 - MK-335

##### 抵抗

10k(茶、黒、ダイダイ) R1, 4, 7, 8.....	4
1k(茶、黒、赤)または1.2k(茶、赤、赤) R3.....	1
22k(赤、赤、ダイダイ) R5, 6.....	2
200k(赤、黒、黄) R9.....	1
4.7k(黄、紫、赤) R10.....	1
470(4連8ピン集合抵抗) R11, 13.....	2
2.2k(赤、赤、赤) R12.....	1

##### コンデンサー

10uF 電解コンデンサー C1, 6.....	2
0.1uF(104) コンデンサー C3, 7, 8, 10, 11, 12, 13.....	7
47uF または 100uF 電解コンデンサー(注) C4.....	1
33pF コンデンサー C9.....	1

##### 半導体

7805 3端子レギュレータ U1.....	1
MSGEQ7 周波数解析 IC U2.....	1
16F1716 PIC マイコン(プログラム済み) U3.....	1
74HC238(または74238など相当品)デコーダー U4.....	1
TD62083(またはULN2803など相当品)トランジスタアレイ U5.....	1
BC548 トランジスタ(または相当品) Q1.....	1
1N4007 ダイオード(または相当品) D1, 2, 6.....	3
LED 発光ダイオード D5.....	1
64ドットマトリクスLED表示器 DS1.....	1

##### その他

リレー(SONGLE SRSZ12Dまたは相当品) RLY1.....	1
半固定ボリューム 1MΩ RV1.....	1
半固定ボリューム 10kΩ RV2.....	1
DCジャックコネクタ(軸径2.1mm、外径5.5mm) J1.....	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) J4.....	1
ステレオジャック(3.5mm) J3.....	1
マイク(ECM)(電線付属) M1.....	1
ICソケット(8ピン、U2用).....	1
ICソケット(28ピン、U3用).....	1
ICソケット(16ピン、U4用).....	1
ICソケット(18ピン、U5用).....	1
スライドスイッチ S1, 2.....	2
タクトスイッチ(押しボタンスイッチ) SW1.....	1
MK-335 プリント基板(K530)(サイズ約98.4×87.6mm).....	1

注意: C4 電解コンデンサーは 47uF または 100uF を使用しています。ただしプリント基板の印字は 100uF です。

## 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。

<https://www.mycomkits.com/SHOP/MK-335.html>

不明な点は下記の Email アドレスまたはお問い合わせ専用電話にお問い合わせください。

お問い合わせ電話番号 マイコンキットドットコム  
 050-5806-3751  
 お問い合わせメールアドレス マイコンキットドットコム  
 shopmaster@mycomkits.com

1. 保証期間・完成品(MK-158D-BUILT)は販売後1年。お客様自身によるキット品の製作後は保証できません。
2. 完成品(MK-158D-BUILT)を取扱説明書の注意書に従った使用状態で、1年の保証期間内に故障した場合のみ無料修理させていただきます。
3. 故障時はその故障内容、症状をできるだけ詳しくご連絡ください。

**保証(無償修理規定)**

設計・製造・販売  
 MYCOMKITS.COM マイコンキットドットコム  
 有限会社クネット マイコンキットドットコム事業部  
<https://www.mycomkits.com>

Rev.2

