

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-102B 列車の音が4種類！列車模型、時計、アラームに使える！列車音発生キット」は、音声録音再生 IC にデジタル形式で記録された列車音を音質良く、大きな音量で再生する列車音発生キットです。基板サイズは小さいので模型や装置に組み込むことも容易です。模型の音や展示品の音として、また防犯アラームとしてお使いいただけます。

部品点数が少ないので、初心者でも簡単に製作できます。

◆特長◆

- 4種類の列車関連の音を4個のスイッチで指定、再生：
 - スイッチK1・・・4種類の音を順番に出力
(汽笛→蒸気噴出音→踏切警報音→レール走行音)
 - スイッチK2・・・汽笛
 - スイッチK3・・・踏み切りの警報機の音
 - スイッチK4・・・列車のレール走行音(ガタンゴトン)
- 電源電圧は+3Vから+6V。乾電池3本用電池ボックス付属
- 自動パワーダウン機能により電源スイッチは不要

◆仕様と機能◆

電源電圧	DC3V から 6V で使用可能。単三乾電池3本用電池ボックス(4.5V相当)付属
消費電流	約 50mA(再生時)、1uA 未満(待機時)
列車音4種類とスイッチ	スイッチ1(S1)・・・4種類の音を順番に再生 (汽笛→蒸気噴出音→踏切警報音→レール走行音) スイッチ2(S2)・・・汽笛 スイッチ3(S3)・・・踏み切りの警報機音 スイッチ4(S4)・・・列車のレール走行音(ガタンゴトン)
アンプ接続用出力	オーディオアンプを接続して大きな音を得ることができる端子付属
スピーカー(付属)	8Ω、1W、77mm 径

◆接続・使用方法◆

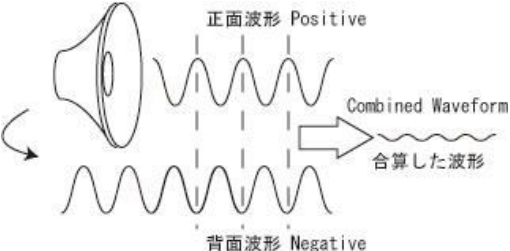
以下の順番に説明しています・・・

1. 電池挿入(単三乾電池3本挿入)
2. スイッチを押して再生
3. アンプを接続して大音量で再生

1. **電池挿入**： 付属の電池ボックスに単三乾電池3本(合計4.5V)を向きに注意して挿入してください。
2. **スイッチを押して再生**： いずれかのスイッチを押して再生します。4個のスイッチで次の音が出ます。
 - ・スイッチ1(S1)・・・4種類の音を順番に再生
(汽笛→蒸気噴出音→踏切警報音→レール走行音)
 - ・スイッチ2(S2)・・・汽笛
 - ・スイッチ3(S3)・・・踏み切りの警報機音
 - ・スイッチ4(S4)・・・列車のレール走行音(ガタンゴトン)

注意：スピーカーは必ずケース(箱)に入れてご利用ください。ケースに入れない場合は、スピーカー裏側から発生する逆波形の音(音波)により、正面から出る音が打ち消され、小さく聞こえます。特に低音が消されるため人間には小さく高い音に聞こえます(下図参照)。

MK-102B 列車の音が4種類！列車模型、時計、アラームに使える！列車音発生キット

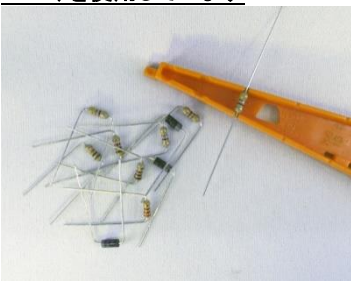


3. **アンプを接続して大音量で再生**： そのままでも大きな音が出ますが、さらに大音量が必要な時は、ご希望の出力を持つオーディオアンプを専用の出力端子に接続してください。**注意**：スピーカー出力と同時に利用できません。アンプ出力端子を使用する場合は抵抗 R2 を取り外し、トランジスタ Q1 に信号が入力されないようにしてください。接続されている場合は正しく音が出ません。音がひずみ、さらに小さくなります。

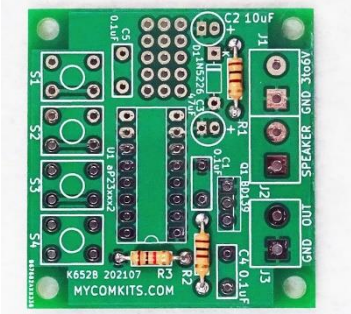
◆組み立て◆

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)からハンダ付けしてください。次に、背の高い部品(0.1uFのコンデンサー、電解コンデンサー、ICソケット、最後に電線を取り付けた押ボタンスイッチ、スピーカー、電池ボックス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。

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(Sanhayato, RB-5)を使用しています

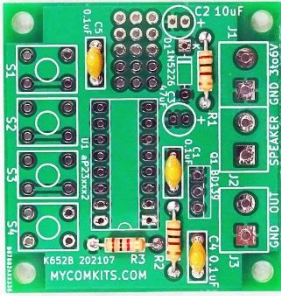


◆カーボン抵抗を3本(R1, R2, R3)ハンダ付けする



◆セラミックコンデンサーを3個(0.1uF, C1, C4, C5)ハンダ付けする

MK-102B 列車の音が4種類！列車模型、時計、アラームに使える！列車音発生キット



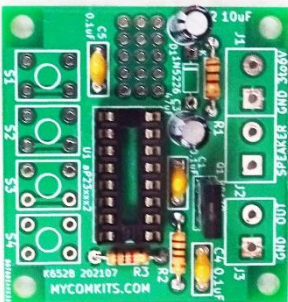
◆ICソケットをハンダ付けする
注意：ICソケットには向きがありますので注意して実装してください。ICソケットのくぼみとプリント基板の印字のくぼみを一致させて実装します。



◆電解コンデンサー2個(10uF, 47uF)をハンダ付けする
注意：極性があります。プリント基板上の「+」の印字のあるハンダ端子にプラス側のリード線をハンダ付けします。

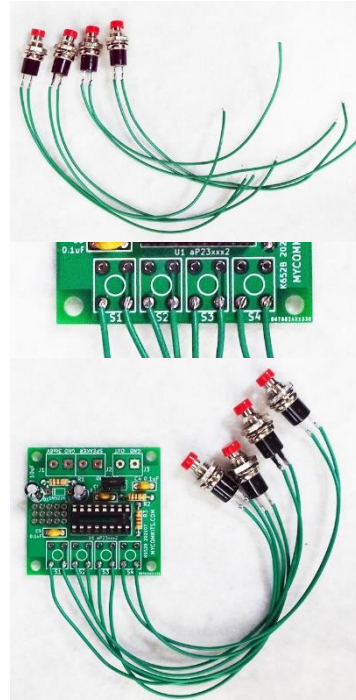


◆トランジスタ(Q1)をハンダ付けする
 注意：向きに注意してください。



◆押ボタンスイッチ4個に電線を付け基板にハンダ付けする
注意：付属の押ボタンスイッチ4個にビニール電線(写真とは色や形状は異なる場合があります)をハンダ付けし、その一方を基板の「S1」、「S2」、「S3」、「S4」と印字されたハンダ端子(4つの端子のうち手前の2つの端子、両端)にハンダ付けします。注意：付属のビニール電線を使う必要はありません。AWG28程

度の細い電線で接続してください。30cm程度延長可能です。付属のビニール電線を使用する場合は15cm程度の長さで10本に切断してください。押ボタンスイッチ用に8本、スピーカー用に2本使用します。
 注意：ビニール電線として2芯の平行電線が付属する場合があります。



注意：プリント基板には一般的な4個の端子がついたタクトスイッチを実装することもできます。MK-102Bをケースに実装する場合などにご利用ください(タクトスイッチは付属しません)。



◆スピーカーに電線を付け、基板にハンダ付けする
注意：付属のスピーカーにビニール電線(写真とは色や形状は異なる場合があります)をハンダ付けし、その一方を基板の「SPEAKER(スピーカー)」と印字されたハンダ端子にハンダ付けします。極性はありません。

注意：付属のビニール電線を使う必要はありません。AWG28程度の細い電線で接続してください。100cm程度延長可能です。付属のビニール電線を使用する場合は15cm程度の長さで10本に切断してください。押ボタンスイッチ用に8本、スピーカー用に2本使用します。



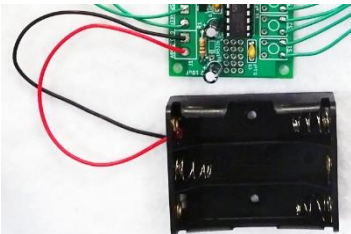
MK-102B 列車の音が4種類！列車模型、時計、アラームに使える！列車音発生キット



注意:ハンダ付け端子には一般的なターミナルブロック(ネジ式端子)を実装することもできます(ターミナルブロックは付属しません)。



◆電池ボックスを極性に注意して「GND」にマイナス線(黒色)を、「3to6V」にプラス線(赤色)をハンダ付けする



◆ICを極性(向き)に注意して挿入する
注意:ICには向きがありますので注意して実装してください。ICの1番ピン側にくぼみがあります。ICソケットのくぼみとプリント基板の印字のくぼみ(半円)を一致させて実装します。



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。

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。

◆回路の説明◆
 音声再生 IC(U1)の音声出力端子から出力される微小な信号をNPN型トランジスタ1個(BD139)で増幅しスピーカーを駆動しています。この微小な音声信号をコンデンサー(C4, 0.1uF)を通してアンプ接続用に出力しています。しかし、音声出力の駆動能力は低いので同時にトランジスタを駆動し、アンプ用の信号を出力することはできません。いずれか1つの出力しか利用できませんのでご注意ください。電源電圧としては 3Vから 6Vの

電圧範囲を使用可能ですが、3.3Vのツェナーダイオード(製品には付属しません)により大きな電圧を降圧することで、さらに大きな電圧(たとえば 9V や 12V)を使用することができます。装置に実装する場合、その装置の電圧が 9V または 12V の場合にご利用ください。

◆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。

<https://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

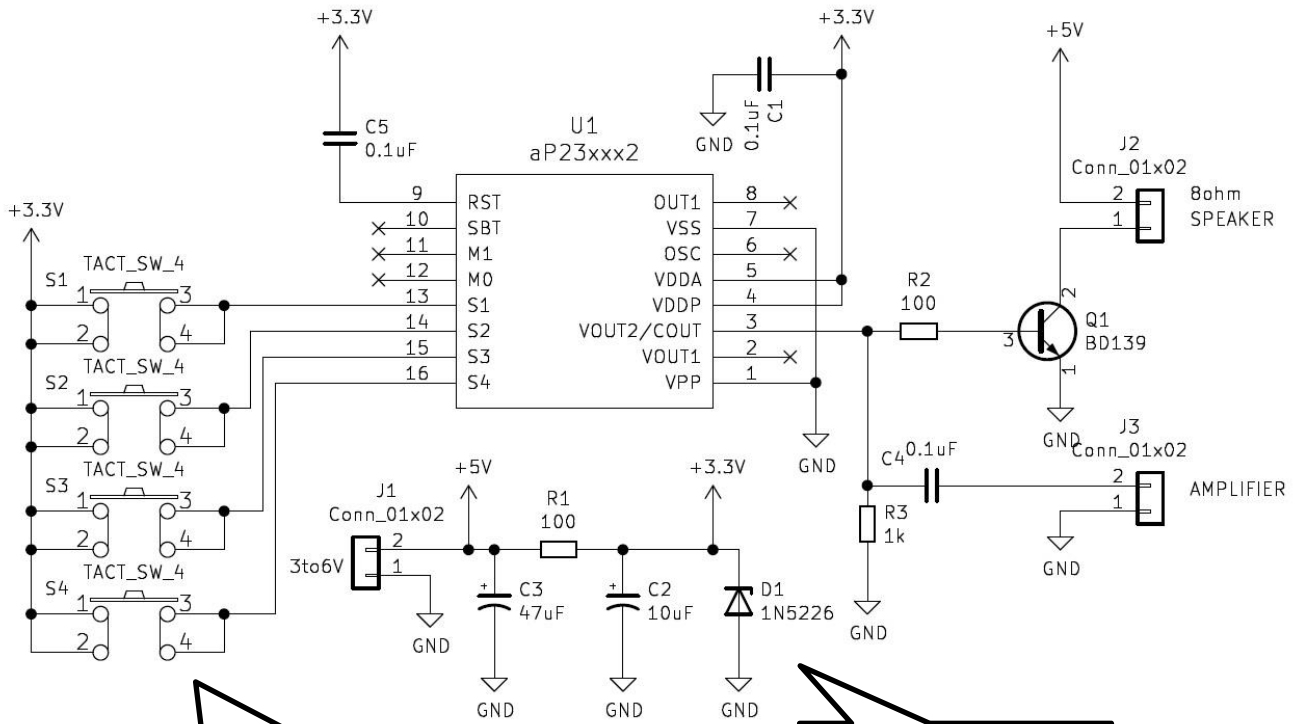
部品表 - MK-102B

抵抗 (1/4W)	
100 (茶、黒、茶) R1, 2.....	2
1K (茶、黒、赤)または 1.2k(茶、赤、赤) R3.....	1
コンデンサー	
0.1uF(104) セラミック C1, 4, 5.....	3
10uF 電解コンデンサー C2.....	1
47uF 電解コンデンサー C3.....	1
半導体	
aP23642 音声再生 IC U1.....	1
BD139 トランジスタ Q1.....	1
その他	
U1 用 IC ソケット(16ピン).....	1
押ボタンスイッチ S1, 2, 3, 4.....	4
電池ボックス(単 3 乾電池 3 本用。電池は付属しません).....	1
スピーカー(8Ω, 1W, 77mm 径).....	1
ビニール電線(1芯が約 160cm または 2 芯が約 80cm)*.....	1
MK-102B プリント基板(K652)(サイズ 45.7×43.8mm).....	1

注意:回路図上、プリント基板上に「D1 ツェナーダイオード」が描かれていますが実際には使用しません。製品には含まれません。

注意:ビニール電線はスイッチ 4 個、スピーカー 1 個を接続するために、分割してお使いください。付属電線が 1 芯の場合は約 15cm に分割し、2 本ずつ使用します。付属電線が 2 芯の場合は約 15cm に分割し、2 芯なので 1 セットずつ使用します。

MK-102B 列車の音が4種類！列車模型、時計、アラームに使える！列車音発生キット



付属の押ボタンスイッチを使用します。タクトスイッチは付属しません。

D1 ダイオードは付属しません。使用しません。