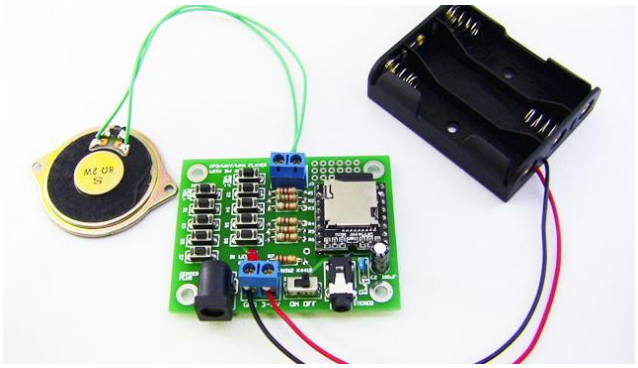
MP3/WAV 再生可能! アンプ/スピーカー/電池ボックス/microSD 付き 組込み用ボイスプレーヤーボードキット



型番　MK-155C

取扱説明書

マイコンキットドットコムの MK-155C MP3/WAV 再生可能! アンプ/スピーカー/ 電池ボックス/microSD 付き組込み用ボイスプレーヤーボードキットは 最大 8 種類の MP3 形式や WAV 形式のファイルを再生可能な組込み用ボイスプレーヤーボードキットです。

モノラルアンプが内蔵されているので付属のスピーカーを接続すればロボットや装置の発声装置として部品を追加することなく使用できます。また、ステレオ出力コネクタが実装されているので希望する音量のステレオアンプを接続すれば、ステレオで再生することも可能です。

最大 8 種類の MP3 形式、または WAV 形式のファイルを再生するための 8 個の再生スイッチと 2 個の音量調整用スイッチ（増減）が実装されています。

表面実装部品を使用した MP3/WAV ファイル再生モジュール「MK-156B」はすでに組み立てられているので、実装する部品は少なく、だれでも簡単に組み立てられます。さらにファイルを記録する microSD カードに加え、アンプ、スピーカー、電池ボックスも付属しているので組み立てればすぐに使えます。

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-155C.html

目次

特長・法規関連・仕様……1 ページ
使用方法、プログラムの説明、回路の説明……2 ページ
キット品の組み立て方法……3 ページ
外観、問合わせ先、保証……5 ページ
回路図……6 ページ

特長

- 8 個のスイッチで MP3 形式と WAV 形式のファイルを指定し再生
- モノラルアンプ搭載
- ヘッドホンやステレオアンプ接続用 3.5mm ステレオジャックコネクタ
- 30 ステップの電子ボリューム
- 使用可能な microSD メモリーカードは 32G バイトまで（2G バイト以上の microSD カードが付属）
- スピーカー、電池ボックス、microSD カードが付属

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。

接続ピンの先端や基板背面のピン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ので落下による故障やけがの原因になることがあります。

仕様と機能

電源電圧範囲	DC3.2V から DC5V。単三乾電池 3 本用の電池ボックス（4.5V 相当）が付属
電源端子 2 種類	**1. ターミナルブロック（ネジ式端子）・・・**乾電池などを接続します。極性（印字あり）に注意してください。 **2. DC ジャックコネクタ・・・**軸径 2.1mm、外径 5.5mm のプラグに対応。軸がプラス。
消費電流	約 300mA（再生時。音量に依存）、約 15mA（待機時）
アンプ出力	最大 3W 出力のモノラルアンプ搭載（注意：最大音量で使用する場合はアンプ回路が発熱しますので、電源電圧を低くし（約 3.2V）、長時間（30 秒以上）の使用は控えてください）。
ステレオイヤホン出力	ステレオオーディオアンプなどを接続する出力 **注意：出力には極めて低い周波数 10 ヘルツ程度の微弱なノイズが含まれます。ご注意ください。**
ファイル記録	2G バイト以上の microSD カード（マイクロ SD カード）付属。32G バイトまでの microSD カード使用可能。 **注意：アップル社のマックで SD カード記録時に作られる無音のサウンドファイルに注意してください。** アップル社のマッキントッシュ PC（通称マック）や iPad、iPhone でサウンドファイルを SD カードに記録した場合、本来のサウンドファイルを同じ名前の無音のサウンドファイルが作られ記録される場合があります。この SD カードを MK-156B、および MK-156B を使用する MK-158D、MK-155C に挿入した場合、再生を示す LED が一瞬点灯しますが、無音のファイルのため再生されません。無音のファイルは削除してください。
再生可能ファイル形式	MP3 形式（最大 48KHz サンプリング）と WAV 形式（最大 48KHz）。**◆注意：音楽も再生可能ですが音質的には「音声」の再生に適しています。ビットレート最大約 320kbs**

音量調整機能	30 ステップの電子ボリューム内蔵。音量増減スイッチにより 30 ステップの範囲で調整可能。基板上のスイッチ横に増加（VOL+）と減少（VOL−）の印字あり。 **音量増スイッチ**（VOL+。次のファイル指定スイッチ「NEXT」と兼用）を 1 秒以上長く押すと音量が押しているあいだ増加し、 **音量減スイッチ**（VOL−。前のファイル指定スイッチ「PREV」と兼用）を 1 秒以上長く押すと音量が押しているあいだ減少します。**◆注意：スイッチを 1 秒以内で短く押すとファイル指定スイッチと認識されます。音量増減の場合は 1 秒以上長く押してください。設定した音量は電源をオフにしても維持されます。**
ファイル再生数	最大 8 種類の MP3 形式または WAV 形式のファイルを対応するスイッチで再生可能。 再生ファイル指定方法は 2 種類： ＜1＞8 種類のファイルに対応した 8 個の再生開始スイッチ搭載。押すと対応するファイルを再生。 **◆注意：1 番のスイッチに対応するファイルは最初に microSD カードに記録したファイルです。記録した順番がファイル番号となります。8 ファイルをまとめてコピーした場合、スイッチとファイルの対応は不明となります。** ＜2＞次のファイル指定スイッチ（NEXT と印字。音量増スイッチと兼用）を短く押すと次のファイル番号のファイルを再生し、前のファイル指定スイッチ（PREV と印字。音量減スイッチと兼用）を短く押すと前のファイル番号のファイルを再生します。**◆注意：スイッチを 1 秒以上長く押すと音量増減スイッチと認識されます。ファイル指定の場合は 1 秒以内で短く押してください。9 個以上のファイルを記録した場合「NEXT」または「PREV」スイッチでそれらを再生することが可能です（たとえば 8 番目のファイルの再生途中または再生終了後に「NEXT」を押すと 9 番目のファイルを再生します）。**
スピーカー出力	ターミナルブロック（ネジ式端子）。モノラル出力。インピーダンスが 4Ω または 8Ω で、容量の大きな（たとえば 6W）のスピーカーを接続します。
イヤホン出力	3.5mm ステレオミニジャックコネクタ
MK−156B 用ソケット	8 ピン 1 列ソケット 2 個
再生中点灯 LED	再生中は MP3/WAV 再生モジュール「MK−156B」基板上の LED が点灯。
通電時点灯 LED	電源をオンにするとボード上の LED が常に点灯します。注意：5mA 程度消費します。実装しなくても動作には関係ないので、電池駆動の場合はエネルギーの消費を抑制するために実装しないほうが良いかもしれません。
付属電池ボックス	単三乾電池 3 本用（約 3.2V から 5V で動作可能ですので 1.2V 出力の充電池を使用する場合は 3 本または 4 本ご使用ください）
付属スピーカー	8Ω、1.5W（または 2W）、40mm 径、パネル取付け用の耳付き。再生可能周波数範囲：約 400Hz から約 6000Hz。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。（下記の「スピーカー接続」を参照）
音量記録用マイコン IC	PIC10F322 または相当品
サイズ	約 64X50X18mm（電池ボックス除く）
重量	約 44g

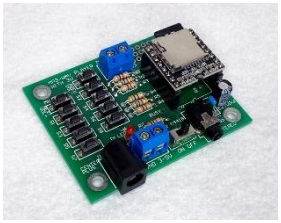
使用方法（最後のページの写真参照）：

1. **電源接続：**ターミナルブロック（ネジ式の端子 J2）に電池ボックス（単三乾電池 3 本用。付属しません）を接続、または、5V 出力の AC アダプタ（軸径 2.1mm、外径 5.5mm のプラグ付き）を DC ジャック（J1）に挿入してください（AC アダプタは付属しません）。
2. **スピーカー接続**：インピーダンスが 4Ω または 8Ω で、容量の大きな（たとえば 6W）のスピーカーを接続します。できるだけ口径が大きく、容量の大きなスピーカーを利用されると、よりきれいな音で聞こえます。**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。**
3. **microSD カードにファイルを記録：**付属の microSD カードに希望する MP3 形式または WAV 形式のファイルを記録します。注意：1 番のスイッチに対応するファイルは最初に microSD カードに記録したファイルです。記録した順番がファイル番号となります。8 ファイルをまとめてコピーした場合、スイッチとファイルの対応は不明となります。**◆◆注意：MP3/WAV ファイルのサンプリングレート（ビットレートが重要）が大きいと再生できない、または途中で再生が止まる場合があります。その場合はサンプリングレートを低くし（たとえば 22kHz にする）、お試しください。**

注意： 押ボタンスイッチモードで使用する場合・・ファイルはすべてルートディレクトリに記録してください。1 番のスイッチに対応するファイルは最初に microSD カードに記録したファイルです。記録した順番がファイルの番号となります。複数のファイルをまとめてコピーした場合、スイッチとファイルの対応は不明となります。ファイル名は無視されます。端子（スイッチ）を1秒以上アクティブにしたままにした場合、そのファイルを繰り返し再生します。繰り返し再生されているときに再度同じ端子（スイッチ）をアクティブにすると停止します。または再生中に異なる端子（スイッチ）をアクティブにした場合、再生を停止しその端子（スイッチ）に対応したファイルを再生します。

注意： 高いビットレート(192kbps を超える)の問題・・音ファイルのビットレート（転送速度）が速い（高い、192kbps を超える）場合、音が途切れる、音が高くなる（例：キー、ギャーという音が出る）、うまく再生できない、という現象が発生する場合があります。その場合はサウンド編集ソフトウェアによりお持ちのファイルのビットレートを 128k、32k、16kなど低くしてお試しください。

4. **microSD カードをカードスロットに挿入：**microSD カードを MP3/WAV ファイル再生モジュールの SD カードスロットに「カチッ」と音がするまで挿入します。取り出す場合は、再度、カードを少し押すとバネによりカードが少し飛び出しますので、飛び出した後で引き抜いてください。
5. **MK−156B モジュールを 8 ピンソケットに挿入：**付属の MK−156B モジュールを向きに注意して挿入します。プリント基板上にその向きを示す「クボミ」を印字しています。写真参照。



6. **電源オン：**スライドスイッチ S1 を ON 側にスライドします。
7. **再生する：**8 個の押ボタンスイッチのいずれかを押すと、そのスイッチに対応したサウンドファイルを再生します。
   スイッチ S1 で 1 番目に（最初に）記録したファイルを再生
   スイッチ S2 で 2 番目に記録したファイルを再生、
   スイッチ S3 で 3 番目に記録したファイルを再生
   スイッチ S4 で 4 番目に記録したファイルを再生、
   スイッチ S5 で 5 番目に記録したファイルを再生
   スイッチ S6 で 6 番目に記録したファイルを再生、
   スイッチ S7 で 7 番目に記録したファイルを再生
   スイッチ S8 で 8 番目に記録したファイルを再生、

◆注意：1 番のスイッチ(S1)に対応するファイルは最初に microSD カードに記録したファイルです。記録した順番がファイル番号となります。
◆注意：端子（スイッチ）をアクティブにしたままにした場合（約 1 秒以上）、ファイルは繰り返し再生されます。その再生を停止する場合は、その端子（スイッチ）を再度アクティブにするか、または再生中に異なる端子（スイッチ）をアクティブにした場合、再生を停止しその端子（スイッチ）に対応したファイルを再生します。◆注意：再生中にほかのスイッチを押すと再生を停止し、そのスイッチに対応したファイルを再生します。再生中に同じスイッチを押した場合はそのファイルを最初から再生しま

す。◆注意：VOL-スイッチは短く押すと前のファイルを再生し、VOL+スイッチを短く押すと次のファイルを再生ます。

8. **自動再生**：電源オン時に再生用押ボタンスイッチのいずれかが押された状態（アクティブ）の場合、繰り返し再生します。

◆注意：ただしそのスイッチ番号（端子）によりその動作が異なります。その端子が AKKEY2 に接続された端子（5 番スイッチ以上に相当）の場合、対応するファイルを繰り返し再生します。その端子、またはほかの端子を再度アクティブにすると再生を停止します。その端子が ADKEY1 端子に接続された端子（1 から 4 番スイッチに相当）の場合は、マイクロ SD カードに記録されたすべてのファイルを順番に再生し、これを繰り返します。電源をオフにするまで停止しません。

9. **音量を調整する:** 音量増（VOL+の印字あり。S2）スイッチを 1 秒以上押すと音を大きくします。1 秒以下の時間押すと「次に記録されたファイル」を再生します。 音量減（VOL-の印字あり。S3）スイッチを 1 秒以上押すと音を小さくします。1 秒以下の時間押すと「前に記録されたファイル」を再生します。音量はボード上のマイコン IC 内部の不揮発性メモリーに記録され、次に電源をオンにしたときに MK-156B モジュールにその音量値を設定します。

◆注意：音量を増減する場合は必ず 1 秒以上長くスイッチを押してください。注意：MK-156B を最大音量で連続して使用した場合、装置のアンプ IC が発熱し、壊れる場合があります。最大音量では長時間（30 秒以上）使用しないようにしてください。

プログラムの説明

CCS 社の C コンパイラを使用しています。PIC マイコンの入力端子（A0 と A3）を音量設定のスイッチとして使用しています。A0 端子と A3 端子の状態を 76 行目の「get_switch()」関数で監視しています。A0 端子がローレベル（アクティブ）になると、音量設定値を減少し続け、シリアル通信経由で、その値を MK-156B に送信します。A0 端子がハイレベルになるまで、または値が最小値ゼロになるまで減少させ続けます。そしてその値を不揮発性メモリに書き込みます。同じく、A3 端子がローレベル（アクティブ）になると、音量設定値を増加し続け、シリアル通信経由で、その値を MK-156B に送信します。A3 端子がハイレベルになるまで、または値が最大値の 1E（16 進）になるまで増加させ続けます。そしてその値を不揮発性メモリに書き込みます。電源がオンになると、その 1 秒後に MK-156B モジュールにシリアル通信で、マイコン IC の不揮発性メモリーに記録されている音量値を送り設定します。音量増減端子は、1 秒以内の短時間だけアクティブにすると、「次のファイルを再生する」、または「前のファイルを再生する」ことができます。したがって、A0 端子、A3 端子はそのアクティブな時間（押されている時間）をタイマー2を使用して計測し（86 行目、123 行目）、1 秒以内であれば次のファイル、または前のファイルの制御と認識し、1 秒を超えれば音量の増減であると認識します。製品ページでプログラムを公開していますので、ダウンロードしてご参照ください。

回路の説明

MK-156B MP3/WAV ボイスプレーヤーモジュールを制御するためのスイッチと出力するコネクタ、電源端子がプリント基板に実装されています。制御用のスイッチ端子はプレーヤーモジュールには2つ（ADKEY1 と ADKEY2）しかありませんが、いずれの端子も AD コンバータ入力方式の端子となっており、接続した抵抗値で端子の電圧を変えることで、それぞれのスイッチの機能を認識し、制御する仕組みです。

MK-156B MP3/WAV ボイスプレーヤーモジュールにはモノラルアンプが搭載されており、直接 4Ω または 8Ω のスピーカーを駆動できるので、そのスピーカー端子が付いています。音源はステレオでも混合されてモノラル（1チャンネル）で出力されます。さらに MK-156 プレーヤーモジュールには、ステレオアンプやイヤホンを接続するためのステレオ出力が搭載されているので、その出力に対応した 3.5mm ステレオミニジャックコネクタが付いています。

MK-156B には電子ボリュームが内蔵されていますが、その設定値を記録する不揮発性のメモリー（電源をオフにしても消えない）を搭載していないため、電源をオフにすると、初期値である最大音量に戻ります。この MK-157B コントローラに実装されたマイコン IC「PIC10F322」により、その設定値（16 進で 0 から 1E まで）をマイコン内部の不揮発性メモリーに記録し、電源オン時に再度 MK-156B にシリアル通信を使用して設定します。

キット品の組み立て方法

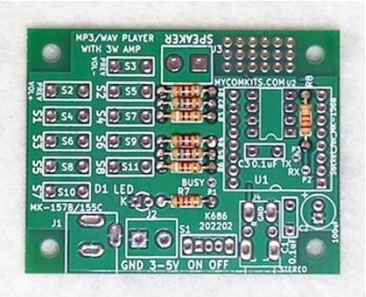
組み立てる前に、部品リストの部品が入っているか確認してください。製作時は、製品ページの製作例や右の写真を参照してください。

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、LED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（LEDのリード線が短い）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(カソード側には「K」の印字もあります)。

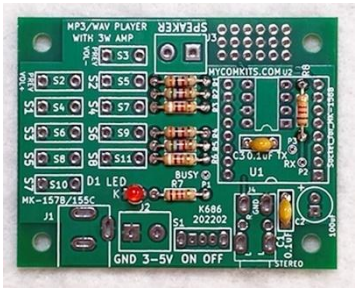
電解コンデンサーのリード線の長いほうがプラスです。プリント基板に「+」の印字がある穴に挿入してください。

MP3/WAV再生モジュールMK-156B(製品には付属しません)には向きがあります。モジュールのクボミをプリント基板に印字されているクボミに合わせて、実装してください（右の写真の丸印で囲まれた部分。製作例の写真参照）。

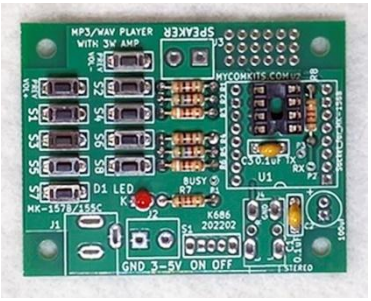
◆抵抗の実装:



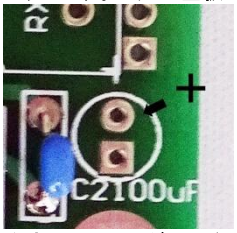
◆LED（発光ダイオード）と0.1uFコンデンサーの実装：:
注意！LEDには極性があります。リード線の短いほうがカソード（マイナス）です。プリント基板に「K」の印字がある穴に挿入してください



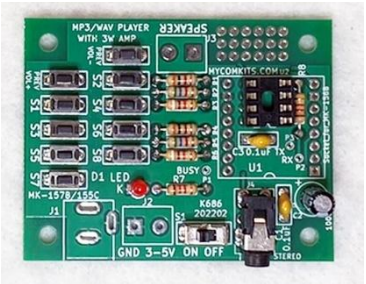
◆押ボタンスイッチ、ICソケットの実装



◆スライドスイッチとステレオジャックと電解コンデンサーの実装：
注意！電解コンデンサーには極性があります。リード線の長いほうがプラスです。プリント基板に「+」の印字がある穴に挿入してください。

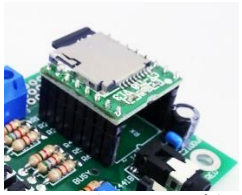


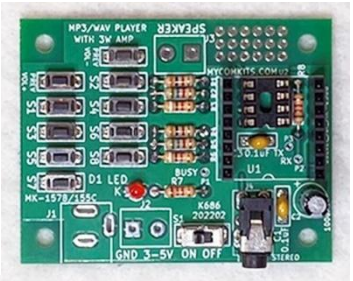
注意：丸いハンダランドがプラスです。



◆お持ちのMK-156Bボイスプレーヤーモジュール用の8ピンソケットを2

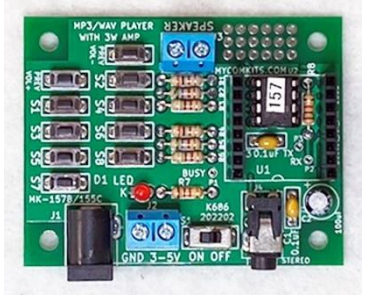
個の実装(MK-156Bは製品に含まれません):
ソケットをプリント基板に垂直に立ててハンダ付けするために、2つの8ピンソケットをMK-156Bボイスプレーヤーモジュールに挿入し、それらをプリント基板に挿入しハンダ付けします。MK-156Bをお持ちでない場合は、できるだけ垂直に8ピンソケット2個を慎重にハンダ付けしてください。


MK-156Bをソケットに挿入しプリント基板にハンダ付け



◆ターミナルブロックとDCジャックコネクタの実装:

◆マイコンICの実装:
8ピンのICソケットに付属のマイコンICを向きに注意して挿入します。ICにはクボミがあり、プリント基板のクボミの印字にあわせて挿入します。



◆MP3/WAV再生モジュールの実装:

MK-156B　MP3/WAVボイスプレーヤーモジュール(右の写真)には向きがあります。モジュールのクボミをプリント基板に印字されているクボミに合わせて、ソケットに挿入してください(右の写真の丸印で囲まれた部分。製作例の写真参照)。

注意:MP3/WAVボイスプレーヤーモジュール(右、下の写真)には8ピンのピンヘッダが両側に実装されており、本来は並行ですが少し広がっている場合があります。その場合は、両側のピンヘッダが平行になるように先の細いペンチなど少し曲げて調整し、8ピンソケットに挿入し実装、またはプリント基板に直接実装してください。

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。

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-155C

抵抗(1/4W)

3K (ダイダイ、黒、赤) R1、4	2
5.6K (緑、青、赤) R2、5	2
9.1K (白、茶、赤) R3、6	2
1K (茶、黒、赤)または 1.2k(茶、赤、赤) R7, 8	2

コンデンサー

0.1uF(104、100nF) セラミック C1, 3	2
100uF 電解 C2	1

半導体

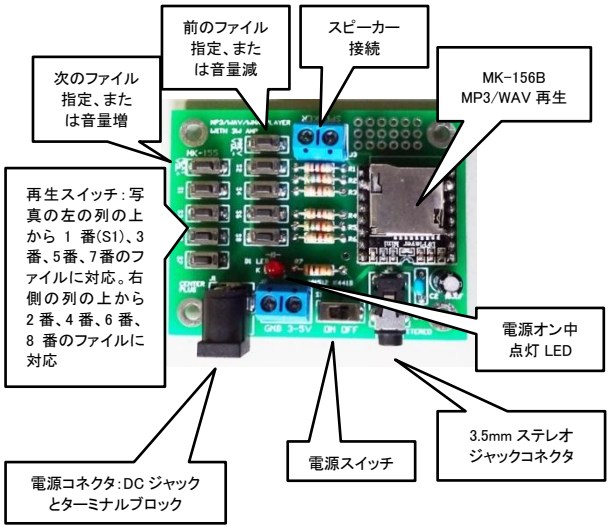
プログラム済みマイコン PIC10F322(または相当品)	1
LED(赤、3mm 径) D1	1

その他

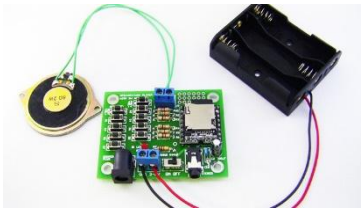
MK-156B MP3/WAV 再生モジュール完成品 U1	1
マイクロ SD カード(2 ギガバイト以上)	1
SD カード用アダプタ(SD サイズに変換します)	1
タクトスイッチ(2 ピン) S2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	10
DC ジャックコネクタ J1	1
スライドスイッチ S1	1
ターミナルブロック(2 極ネジ式端子) J2、3	2
3.5mm ステレオミニジャックコネクタ J4	1
8 ピンソケット(MK-156B 用)	2
IC ソケット、8 ピン(U2 マイコン IC 用)	1
電池ボックス(単三乾電池 3 本用)	1
スピーカー(40mm 径、耳付き。ビニール電線付属)	1
プリント基板(K686,MK157B)(サイズ約 64×50mm)	1

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.1.2

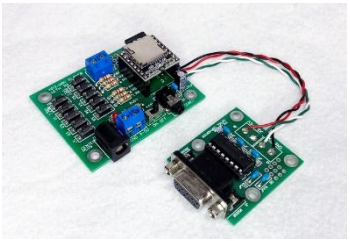
外観



MK-156B モジュールを実装し、スピーカー（MSC-108 40mm 径）と電池ボックス（単三３本用）を接続した例：



MK-205 RS232C レベルコンバータ（別売。発売中）接続例：MK-156B 用のコネクタの TX、RX 端子にハンダ面でハンダ付けしています。**注意：TX、RX 端子を使用する場合は必ず U2 マイコン IC を取り外してください。取り外さずに使用した場合、マイコン IC が TX, RX 信号を使用しているためマイコン IC、レベルコンバータがともに故障する場合があります。**



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。

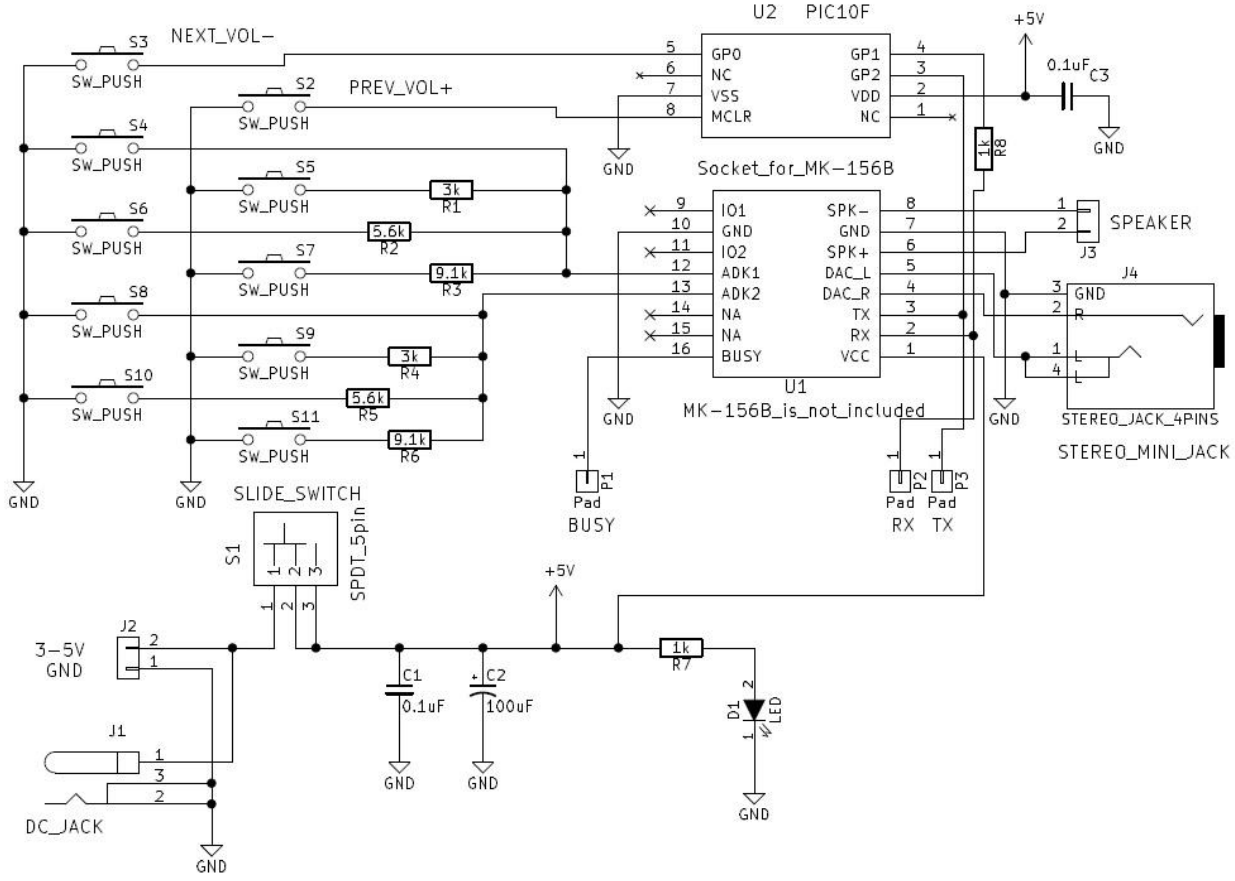
https://www.mycomkits.com/SHOP/MK-155C.html

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

保証（無償修理規定）

1. 保証期間・・完成品(MK-155C-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かねます。
2. 完成品(MK-155C-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。


U2 PIC10F
GP0
NC
VSS
MCLR
GP1
GP2
VDD
NC
+5V
0.1uF
C3
GND
R8
1k
S3
NEXT_VOL-
SW_PUSH
S2
PREV_VOL+
S4
S5
3k
R1
S6
5.6k
R2
S7
9.1k
R3
S8
S9
3k
R4
S10
5.6k
R5
S11
9.1k
R6
Socket_for_MK-156B
IO1
GND
IO2
ADK1
ADK2
NA
NA
BUSY
SPK-
GND
SPK+
DAC_L
DAC_R
TX
RX
VCC
U1
MK-156B_is_not_included
SPEAKER
J3
J4
GND
R
L
L
STEREO_JACK_4PINS
STEREO_MINI_JACK
P1
Pad
BUSY
P2
Pad
RX
P3
Pad
TX
SLIDE_SWITCH
S1
SPDT_5pin
J2
3-5V
GND
J1
DC_JACK
C1
0.1uF
C2
100uF
R7
1k
D1
LED