

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

**MK-322 音声で距離を教えてくれる！超音波式
 音声距離計オプションボードキット(MK-141C 別)**

マイコンキットドットコムの MK-322 音声で距離を教えてくれる！超音波式音声距離計オプションボードキット(MK-141C 別)は、MK-141C 音声合成 IC 実験キットに実装して使うことで、超音波センサーにより測定した距離を音声で教えてくれる距離計キットです。約 10cm から最大約 5m までの距離をミリメートルの分解能で測定し、その距離を女性の声で知らせます。

超音波センサーは、超音波送信モジュールと超音波受信モジュールが 1 枚の小型基板にあらかじめ実装されている「HC-SR04」を使用しているので、4 箇所のハンダ付けで実装でき、初心者でも簡単に作ることができます(写真)。注意:この MK-322 の使用には MK-141C 音声合成 IC 実験キットが必要です。別にご購入ください。



仕様と機能:

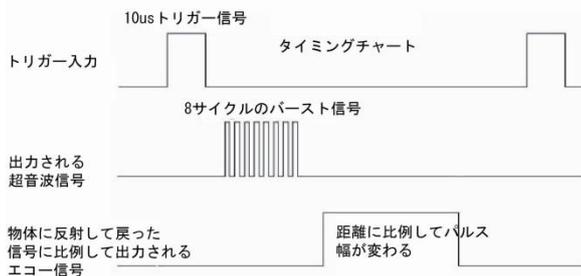
電源電圧	DC5V(ただし MK-141C から供給)
消費電流	約 55mA
超音波センサー	HC-SR04
測定距離	約 10cm から約 5m
測定分解能	1mm(発声する分解能)
測定精度	約 3mm、または約 5%以上(大きいほう)
測定結果発声	1. 常に繰り返し自動的に発声、 2. または約 5 秒から 120 秒の範囲でボリュームにより設定した周期で発声、 3. または PLAY スイッチにより発声

対応する音声ボード

MK-141C。注意:MK-141 を使用する場合は J4 コネクタ位置に 20 ピンのソケットをハンダ付けしてください。

回路の説明:

MK-322 ボード上の PIC マイコン「16F1823」から測定開始信号「TRIG 信号」を超音波センサー「HC-SR04」に 10us 送ると、「HC-SR04」から内部の発振回路により 4kHz に変調された 8 サイクルのバースト信号が出力されます。同時にその超音波が対象物により反射して戻ってきた時間に相当する時間幅を持つパルスが「HC-SR04」のエコー(ECHO)端子から出力されます。このパルス幅を PIC マイコン「16F1823」がタイマー1(16 ビット長。1us クロック)を使用して測定します(図参照)。



最終的に得られた時間(超音波の往復時間)から、音速を元に計算することで測定物までの距離を算出します(式参照)。

$$\text{距離} = \text{時間(秒)} \times 340(\text{m}) / 2$$

得られた距離データをシリアルデータとして MK-141C 音声合成 IC 実験キットに送ることで MK-141C から距離を女性の声で発声します。ただし温度補正していませんので温度により距離データが 5%程度変化します。発声する時間周期は、PIC マイコンの AD コンバータを利用してボリュームで発生する電位を検出し、決定しています。設定用スイッチ(S2)を押しているときだけ、時間周期を音声で知らせます。注意:測定できる距離には

限界があり、距離に比例して出力されるパルス幅は 38ms 以上(約 6.8m 以上に相当)はエラーであると考えて処理「測定できません」と発声します。

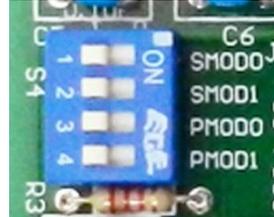
使用方法:

MK-141C に接続: MK-141C 音声合成 IC 実験キットの電源をオフにして、その J4 コネクタソケット(20 ピン)に MK-322 音声距離計ボードの J1 ピンヘッダ(20 ピン)を挿入します。音声の合成、発声はすべて MK-141C により行われます。

注意1: MK-141C 上のシリアル通信用 IC「ICL3232」(U2)は必ず取りはずしてください。MK-322 はシリアル通信用の信号を使用しますので、この IC が挿入されていると動作しません(接続例の写真参照)(下の写真参照)。



注意2: ディップスイッチ S4(白い小さなスライドスイッチ 4 個付き)のすべてのスライドスイッチを「1」にセットしてください(コマンド入力モード、UART 通信使用)(下の写真参照)。



超音波距離センサー接続: ターミナルブロック(4 極のネジ式端子)に電線経由で超音波センサーの 4 つの端子(GND、ECHO、TRIG、VCC)を接続します。

電源オン: 電源スイッチはありません。MK-141C が電源オンの状態になったときに同時に電力が供給され駆動されます。

測定距離の発声: 測定した結果はボード上の PLAY(再生)用押しボタンスイッチ(タクトスイッチ S1)を押すと発声します。ただし「発声周期調整用ボリューム」の設定によっては、スイッチを押さずに自動的に発声することも可能です。

測定結果発声周期の設定: 距離の発声タイミングはボード上の半固定ボリューム(R1)により、次のように設定できます。

- 常に繰り返し自動的に発声(ボリュームを左イッパイに回す)
- または約 5 秒から 120 秒の範囲でボリュームにより設定した周期で発声
- または PLAY スイッチにより発声(ボリュームを右イッパイに回す)

注意: 音声の合成、発声はすべて MK-141C により行われます。必ず MK-141C を接続してください。

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。製作時は、製



品ページの製作例を参照してください。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。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には向きがありますので注意してください。ターミナルブロック2個はハンダ付けする前にお互いにミゾに沿ってスライドさせて機械的につないでからボードにハンダ付けします。超音波センサー「HC-SR04」には付属の

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

電線(約10cm)をハンダ付けし、その一方を約6mmビニールをはがしてハンダメッキし、ターミナルブロックに小型のマイナスイオンライパで取り付けます(写真参照)。注意:4つの端子には極性がありますので、注意して取り付けてください。誤ると一瞬でセンサーが壊れます。センサーボードにVCC、TRIG、ECHO、GNDと、またMK-322ボードにもVCC、TRIG、ECHO、GNDと印字されています。これを合致させて取り付けます。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。

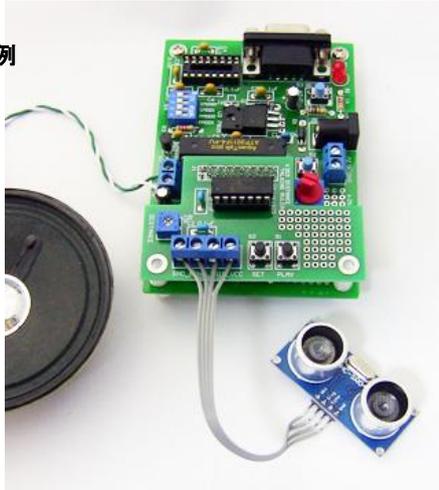
問合せ先

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

MK-141C への接続例



**MK-322 音声で距離を教えてくれる! 超音波式
音声距離計オプションボードキット(MK-141C 別)**

部品表 - MK-322

コンデンサー

0.1uF 無極性コンデンサー C1, 2.....2

半導体

16F1823 PIC マイコン(プログラム済み) U1.....1

HC-SR04 超音波センサー1

その他

半固定ボリューム 10kΩ R1.....1

ピンヘッダ 20ピン(2列) J1.....1

IC ソケット(PIC マイコン用)1

タクトスイッチ(押しボタンスイッチ) S1, 2.....2

ターミナルブロック(2極ネジ式端子) J2, 32

フラットケーブル(超音波センサー接続用).....1

スパーサー(11mm 長. 3mm ネジ付き).....2

MK-322 プリント基板(K303)(サイズ約 68×43mm)....1

注意: ◆ターミナルブロック 2 個はハンダ付けする前にお互いにミゾに沿ってスライドさせて機械的につないでからボードにハンダ付けします。◆ピンヘッダ J1 はボードのハンダ面(裏側)から短いほうのピンを挿入し、部品面でハンダ付けします(製作例の写真参照)。

