

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

このマイコンキットドットコムの MK-141C これはゆかい！入力したテキストをその通り大きな声で話す！音声合成 IC 実験キットは、アクエスト社製の音声合成 IC「ATP3011F4」を使用したテキスト(ローマ字表記による和文)を PC やマイコンから入力するとその通り女性の声で話してくれる音声合成 IC を簡単に制御できる実験キットです。

WindowsPC などから通信ソフトを使用してローマ字表記の和文、たとえば「konnitwiwa」と入力すると「コンニチワ」と女性の声で話します。このキットを使って任意の言葉を装置から発声させたり、マイコンで制御することでさまざまな話す小型装置を作ることができます。1.5W 出力のオーディオアンプを搭載しているので音量が大きいので屋外でも使えます。また、内蔵メモリーに記録したメッセージ 15 種類を再生することもできるので独立して使用できます。キットにはマイコンなどを実装できる穴あき基板部分があるのでこのキットのボードだけでさまざまな用途に使えます。**注意:制御するためには RS232 シリアルインターフェイス、または USB ポート付き(USB-シリアル変換ケーブル必要)の PC か、マイコン(PIC など)が必要です。**

特長:

- 女性の声で任意のローマ字表記の和文テキストを音声出力
- 内蔵された1.5Wアンプにより大きな音でスピーカー(製品には含まず)を駆動可能。
- PCとの接続用にRS232に対応したDサブ9ピンコネクタ(メス)実装。PCのUSBポートに接続する場合はUSB-シリアル変換アダプタが必要です。
- マイコンなどの制御回路を実装可能な穴あき基板部分あり
- マイコンとのインターフェイスはRS232、SPI、I2Cのいずれでも可能(ディップスイッチで選択)
- あらかじめ記録された15種類の音声を発声するロータリースイッチと再生スイッチ搭載(ただしユーザーがメーカー製のプログラム「PicRomWriter」をメーカーのサイトからダウンロードし、それを使用して記録する必要があります)

仕様:

電源	DC5V推奨(DC3VからDC5.5V、600mA以上。音量に依存)
消費電流	約600mA(電源電圧5V、最大音量での再生時、約40mA(電源電圧5V、待機時))
電源コネクタ	2種類: DCジャック型 軸径2.1mm、外径5.5mm(軸がプラス) ネジ式2端子型(極性は基板に印字)
音声出力コネクタ	8Ωスピーカー接続用ネジ式端子
音声出力容量	約1.5W(8Ωスピーカー接続時。音量調整ボリューム付き)
(注意:製品にはスピーカーは付属しません)	
通信モード	RS232、SPI、I2C(モード選択スイッチで選択)
動作モード	コマンドモードなど4種(モード選択スイッチで選択)
通信インターフェイス	RS232シリアル通信用のDサブ(9ピン)コネクタ付き
電源スイッチ	スライドスイッチ(小型。1回路入り)
基板サイズ	約68.5x99.1x16mm(高さ)、3.5mm径のネジ穴4つ付き。
基板重量	約50g

MK-141C これはゆかい！入力したテキストをその通り大きな声で話すメモリー付き音声合成 IC 実験



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。部品は少ないので組み立ては簡単です。

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」(PDF)を参照してください。

最初に、背の低い部品(抵抗、ダイオード)をハンダ付けし、次にコンデンサーをハンダ付けしてください。

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基板上の白い印刷(シルク印刷)に注意して取り付けてください。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。ロータリースイッチ(S1)の1番ピンに白い丸が印字されています(次ページの写真参照)。

電解コンデンサーの極性はPCB上にシルク印刷されていますので、注意深く確認し、リードを挿入しハンダ付けしてください。

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。

最後にネジ式端子、DCジャックコネクタ、Dサブコネクタをハンダ付けしてください。

電源を接続する前に、もう一度部品の極性を確認してください。

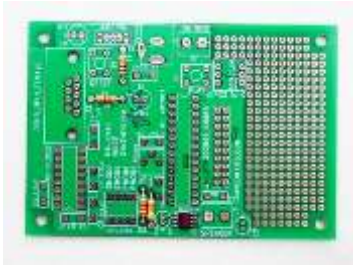
オーディオアンプ IC「MD8002」は表面実装部品ですが、あらかじめ実装されています。

詳細な組み立て手順:

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



●1/4W のカーボン抵抗(茶色にカラーコード入り)を 4 本ハンダ付けします。**注意:R4 は正しくは 47kオームですが基板上の印字は 220kです。ご注意ください。**



- セラミックコンデンサー(青色、または茶色)をハンダ付けします。0.1uF(104)と 0.47uF(474)の 2 種類ありますので注意してください。表面の印字をよく確認してください。



- IC ソケット 2 個 (28 ピンと 16 ピン)をハンダ付けします。IC とそのソケットには 1 番ピン側を示すヘコミがあり、PCB 上にもわかりやすくシルク印刷(白い印字)されています。



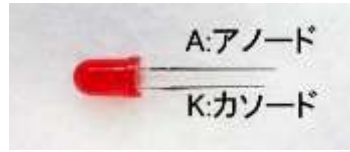
- 半固定ボリューム(青色。角型)1 個をハンダ付けします。



- タクトスイッチ 2 個(押しボタンスイッチ。リセット用とプレイ用)をハンダ付けします。



- LED(発光ダイオード)を極性に注意してハンダ付けします。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。



- 4つのスイッチが入ったディップスイッチをハンダ付けします。ディップスイッチには向きがあります。下の写真のようにスイッチ上に「ON」と印字された側がプリント基板の内側に配置されるようにハンダ付けしてください。



- 電解コンデンサー3個をハンダ付けします。電解コンデンサーの極性(プラス記号)はPCB上にシルク印刷されていますので、注意深く確認し、リードを挿入しハンダ付けしてください。100uF(マイクロファラッド)が1個と1uFが2個です。



- ロータリースイッチとスライドスイッチ2個をハンダ付けします。ロータリースイッチには向きがありますので注意してください。下の写真のように「PLAY」と印字されたタクトスイッチの横にロータリースイッチの「4」が配置されるように実装してください。



- ターミナルブロック(2 極のネジ式端子)2 個と DC ジャックコネクタをハンダ付けします。

MK-141C これはゆかい！入力したテキストをその通り大きな声で話すメモリー付き音声合成 IC 実験



- RS232用Dサブコネクタ(9ピン)と2列20ピンのピンソケットをハンダ付けします。



- 最後にICソケットに音声合成IC「ATP3011」(28ピン)とシリアル通信用インターフェイスIC「ICL3232」(16ピン)を向きに注意して挿入します。ICの1番ピン側にクボミ(ヘコミ)があります。プリント基板にも同様の印字があります。



トラブルシューティング(動かない場合):

キットが動作しない場合は、もう一度すべての部品の値、極性を確認してください。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、すべてのハンダ付けと接続されたスピーカーの電線やICの挿入部分を確認してください。不明な場合は、下記のサポートまで電子メールにてご連絡ください。

使用方法:

1. 電源接続: DC5VをDCジャックコネクタ(J1。軸がプラス。軸径2.1mm)またはターミナルブロック(ネジ式端子。J2。極性は基板に印字)接続します。**どちらかひとつに接続します。**電気的に並列に接続されています。**極性に注意してください。**
2. スピーカー接続: 4Ωから16Ωのスピーカーを接続します。最大約1.5W出力されますので、1.5W以上の容量を持つスピーカーを接続してください。**注意: 製品にはスピーカーは付属しません。**
3. 音量の調整: SOUNDと印字された小型ボリュームで調整します。左いっぱい回したときに最低音量(無音)になります。ほんの少し右に回すと大きな音が出ます。注意: 高音がひずみやすいので、音量を大きくしすぎないようにしてください。

Bカーブのボリュームを使用しているため、ほんの少し右に回すと大きな音が出ます。最大約1.5W出力されますので、1.5W以上の容量を持つスピーカーを接続してください。**注意: 製品にはスピーカーは付属しません。**



SOUNDの印字あり

3. PC接続: PCのRS232シリアルインターフェイスとMK-141Cのシリアル通信用コネクタ(Dサブ、9ピン、メス型)を接続します。あるいはPCのUSBポートにUSB-シリアル変換アダプタを接続して、MK-141Cのシリアル通信用コネクタと接続します。
4. またはマイコンやオプションボードの接続: PICなどのマイコンと通信用の信号線2本(ICのコマンド受信信号RXD、送信信号TXD。TXDは必要な場合のみ)、ICのリセット信号(アクティブロー)、ICのPLAY信号線(必要な場合のみ。再生中はローレベル)、電源グランド、さらにマイコンへの5V電源としてMK-141Cの5V電源に接続します。マイコンへの接続のために20ピンの端子(J4)にICの信号や電源を出力しています(写真参照)。J4コネクタはさまざまなオプションボード(音声温度計、音声距離計など)も挿入可能です。**重要: マイコン接続時にはRXD、TXD信号が衝突しないようにシリアル通信用IC「U2」を基板から取り外してください。**取り外さないとICやマイコンが壊れます。信号名称についてはICのデータシートをご参照ください。
5. 動作モード設定: ICには4種類の動作モードがあり、これをディップスイッチS4(写真参照。基板にPMOD0、PMOD1と印字)で設定します。詳しくはICのデータシートをご参照ください。

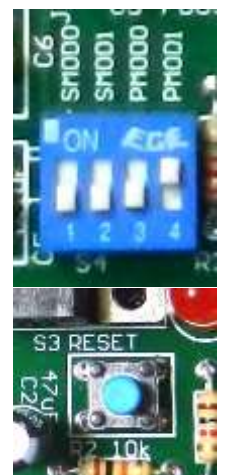


PMOD1	PMOD0	動作	説明
1	1	コマンド入力カモード	基本モード。シリアル通信などを使用してメッセージを音声出力する。
1	0	セーフモード	設定に依存せずボーレートが9600になる
0	1	スタンドアロンモード	プリセットメッセージをPC0からPC3の端子で制御する
0	0	デモモード	すべてのプリセットメッセージを順に繰り返して発声する

(写真でスイッチを下側にしたときに「1」となります。写真例ではPMOD0が1、PMOD1が0です)

6. 通信モード設定: ICには3種類の通信インターフェイスがあり、これをディップスイッチS4(写真参照。基板にSMOD0、SMOD1と印字)で設定します。詳しくはICのデータシートをご参照ください。

SMO D1	SMO D0	通信モード
1	1	UART
1	0	I2C
0	1	SPI(MODE3)



0	0	SPI(MODE1)
---	---	------------

(写真でスイッチを下側にしたときに「1」となります。写真例ではSMOD0が1、SMOD1が1です)

- ICのリセット:MK-141Cボードのリセットスイッチ(S3。基板にRESETと印字。写真参照)を押してICをリセットします。**重要:リセット時に上記の動作モード、通信モードがその端子の状態に応じて設定されます。したがってS4スイッチでモードを変更した場合は必ずリセットしてください。**シリアル(UART)通信を選択した場合、リセット直後にPCから送信された文字「？」でシリアル(UART)インターフェイスの速度(ボーレート)が自動的に設定されます。詳しくはICのデータシートをご参照ください。
- メッセージ送信(PC接続の場合):PCから何らかの通信用ソフトウェア(たとえばWindowsPCの場合はハイパーターミナルなど)を使用してICのリセット直後にASCII形式の文字「？」を送ります。音声合成ICはPCの通信速度を自動判別し、内部に設定します。
 この処理以降はPCからローマ字で和文(ASCII文字列)を送るとそのとおりに話します。アクセント記号などの特殊文字を含め、抑揚を付けることもできます。
 たとえば「konnitwa」と入力するとアクセントなく「コンニチワ」と発声しますが「kon' nitwa」と入力するとアクセントの付いた自然な抑揚で「コンニチワ」と発声します。詳しくはICのデータシートをご参照ください。
- メッセージ送信(マイコン接続の場合):PICなどのマイコンからシリアル通信、またはSPI、I2Cインターフェイスを使用してメッセージを送ります。SPI、I2Cのコマンドの詳細は音声合成ICのデータシートをご参照ください。シリアル通信の場合は、マイコンからICをリセットし(アクティブロー)、直後にASCII形式の文字「？」を送ります。音声合成ICはマイコンのシリアル通信速度を自動判別し、内部に設定します。この処理以降はマイコンからローマ字で和文(ASCII文字列)を送るとそのとおりに話します。アクセント記号などの特殊文字を含め、抑揚を付けることもできます。詳しくはICのデータシートをご参照ください。IC
- プリセットメッセージの記録:15種類のメッセージをIC内部のEEPROM(不揮発性メモリ)に記録します。ICのメーカー「株式会社アクエスト」の製品サイトから書き込みプログラム「PicoRomWriter」をダウンロードし、使用します(サイトのアドレスは後述)。シリアル(USRT)インターフェイスを使用して音声出力させる文字データを書き込みます。**重要:書き込むときの動作モードは「コマンドモード」、再生するときは「スタンドアロンモード」です。**現在はWindowsPCにのみ対応しているようです。このプログラムの使用方法は書き込みプログラム「PicoRomWriter」のヘルプファイルかマニュアルをご参照ください。書き込みプログラム「PicoRomWriter」は当社マイコンキットドットコムとは一切関係ありません。プログラムを使用した場合の不具合については直接メーカーにお問い合わせください。
- プリセットメッセージの再生:動作モードを「スタンドアロンモード」に設定し、リセットスイッチ(S3)を押します。希望するプリセットメッセージをロータリースイッチで選択し、再生(基板にPLAYと印字)スイッチ(S4)を押すと再生します。**注意:メッセージの番号とロータリースイッチの番号は合致しています。ただしロータリースイッチは16進表記(0からE。10がA、11がB、12がC、13がD、14がEと表記しています)です。**
注意:ロータリースイッチには、ツマミは付属しません。

回路の説明:

部品点数は少なく(32個)、動作はシンプルです。

このキットで使用している株式会社アクエストの音声合成IC「ATP3011F4」を簡単に実験できるようにシリアル通信(UART:RS232)インターフェイス回路、通信モードと動作モードの設定用スイッチ、プリセットメッセージの選択用スイッチ、マイコンなどを実装するための穴あき基板(ユニバーサルボード)エリアを実装しています。

20ピンソケット(J4)には音声合成IC(U1)を制御するための信号線と電源線(5V)、グランド線が接続されています。このソケットにオプションの「MK-322音声距離計オプションボードキット」や「MK-323音声温度計オプションボードキット」、「MK-328音声照度計オプションボードキット」を挿入することで、音声距離計、音声温度計、音声照度計を実現することができます。

問合せ先

株式会社アクエストの音声合成 IC「ATP3011F4」のデータシートおよび 15 種のプリセットメッセージ書き込みプログラム「PicoRomWriter」は下記のサイトからダウンロードしてください(2012年5月現在)。

<https://www.a-quest.com/products/atp3011f4-pu.html>

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-141C

抵抗

1kΩ (茶、黒、赤) R1	1
10kΩ (茶、黒、ダイダイ) R2	1
22kΩ (赤、赤、ダイダイ) R3	1
47kΩ (黄、紫、ダイダイ) R4	1

コンデンサー

100uF 電解コンデンサー C1	1
1uF 電解コンデンサー C11, 12	2
0.1uF(104) セラミックコンデンサー C2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13	8
0.47uF(474) セラミックコンデンサー C8	1

半導体

ATP3011F4 アクエスト社製音声合成IC U1	1
RS232レベル変換IC(ICL3232または相当品) U2	1
MK8002A アンプIC(表面実装IC。実装済み) U3	1
LED (5mm赤) D1	1

その他

10kΩ 小型ボリューム RV1	1
ロータリースイッチ(回転式スイッチ。負論理。6ピン) S1	1
タクトスイッチ S2, 3	2
ディップスイッチ(8ピン) S4	1
スライドスイッチ S5	1
DCジャックコネクタ J1	1
ネジ式端子(2極) J2, 5	2
RS232シリアル通信用Dサブコネクタ(9ピン。メス型) J3	1
20ピンソケット(オプションボード取付け用) J4	1
ICソケット28ピン(U1用)	1
ICソケット16ピン(U2用)	1
MK-141C PCB (K608)(サイズ約99×68mm)	1

注記:抵抗R4は正しくは47kオームですが、基板上の印字は220Kです。注意してください。

MK-141C これはゆかい！ 入力したテキストをその通り大きな声で話すメモリー付き音声合成 IC 実験

