

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-328 音声で照度がわかる！音声照度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、照度センサーにより測定した照度を音声で教えてくれる照度計キットです。IC 型照度センサー-TSL2561 により測定した照度を、0 ルクスから最大約 30000 ルクスまで 1 ルクスの分解能で女性の声で知らせます。IC 型照度センサー-TSL2561 は小型ボードにハンダ付けされていますので初心者でも簡単に製作できます。

注意:このMK-328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 1mA
照度センサー	TSL2561
検出照度	0ルクス～約30000ルクス
測定精度	+/-40%(注:使用方法の注記参照)
測定分解能	1ルクス(発声する分解能)
測定結果発声	1. 常に繰り返し自動的に発声、 2. または 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-328 で使用している照度センサーは IC 型の照度センサー-TSL2561 で、2 種類の特性の異なるフォトダイオードを持ち、その A/D 変換値を出力します。これを I²C インターフェイスを通して PIC マイコン 16F1823 で読み出し、演算を行い照度を求めます。照度センサーの感度は1倍と16倍のゲインを切り替えでき、照度によりゲインを切り替え測定します。演算された照度を PIC マイコンにより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 から照度を女性の声で発声します。確認している測定範囲は 0～最大約 30000 ルクスです。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:測定できる照度には限界があり、照度センサーの A/D 変換の最大値付近は測定限界として処理し「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-328 音声照度計ボードの 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: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-328 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)。**

照度センサー接続:ターミナルブロック(4 極のネジ式端子)に電線経由で照度センサーの 4 つの端子(VCC、GND、SCL、SDA)を接続します。照度センサーの INT 端子は使用しません。

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。

測定照度の発声: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。

**MK-328 音声で照度がわかる！音声照度計
 オプションボードキット(MK-141C 別)**

測定結果発声周期の設定:照度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。

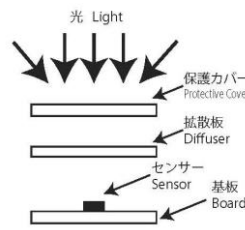
1. 常に繰り返し自動的に発声 (ボリュームを左イッパイに回す)
2. または 5 秒から 120 秒の範囲でボリュームにより設定した周期で発声
3. または PLAY スイッチにより発声 (ボリュームを右イッパイに回す)

半固定ボリューム(R1)を設定後、SET(設定)用押しボタンスイッチ(タクトスイッチ S2)を押すと発声周期が設定され、音声で知らせます。

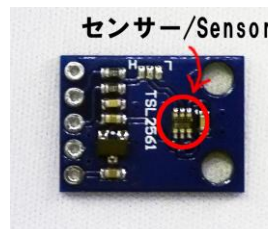
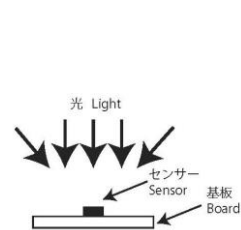
注意:音声の合成、発声はすべて MK-141C により行われます。必ず MK-141C を接続してください。

注記:測定値のバラツキについて・・・MK-328 のセンサー(下の写真参照)には市販されている照度計のセンサー前面に取り付けられている保護カバー、拡散板、フィルターが付いていないためセンサーの角度を少し変えるだけで大きく照度が変わります(下図参照)。特に拡散板は測定値のバラツキを抑制するために重要です。光の入射角(0 度から 90 度)に対して比例した照度を得るためにセンサーには平均的な光を当てる必要があります。拡散板がない場合は、さまざまな方向から入射する光によりセンサーボードの角度をほんの少し変えただけで照度が大きく変わります。バラツキを抑制する必要がある場合は市販の拡散板(スリーエム社など複数のメーカーで販売)を取り付けてご利用ください。

一般的な照度計の構造



MK-328 のセンサーの構造



MK-328 のセンサーボード

組み立て:

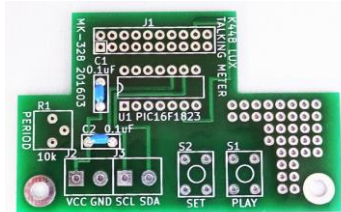
組み立てる前に、部品リストの部品が入っているか確認してください。製作時は、製品ページの製作例(カラー)を参照してください。基本的に背の低い部品からハンダ付けしてください。次に、背の高い部品をハンダ付けします。ICは直接ハンダ付けせず、ICソケットをボードにハンダ付けし、それに挿入してください。ICには向きがありますので注意してください。**注意:**ピンヘッダ J1はボードのハンダ面(裏側)から短いほうのピンを挿入し、部品面でハンダ付けします(製作例の写真参照)。

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。照度センサー「TSL2561」には付属の電線(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ズドラ



イバで取り付けます(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、GND、SCL、SDAと、またMK-328ボードにもVCC、GND、
 SCL、SDAと印字されています。これを合致させて取り付けます。
 センサーボードのINT信号は接続しません。

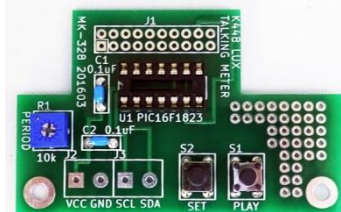
◆コンデンサー(C1、C2)の実装



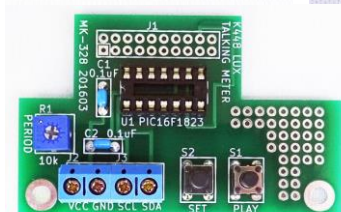
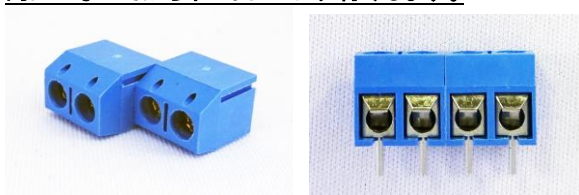
◆ICソケットの実装:ICソケットには向きがあります。プリント基
 板に印字された枠の凹み(へこみ)とICソケットの凹み(へこみ)
 を合わせて実装します。



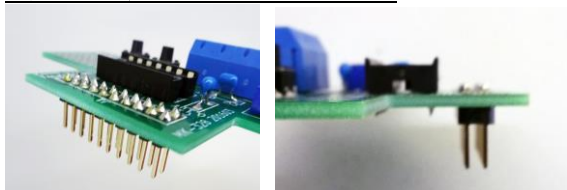
◆半固定ボリューム、タクトスイッチ(S1、S2)の実装



◆ターミナルブロックの実装: 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。

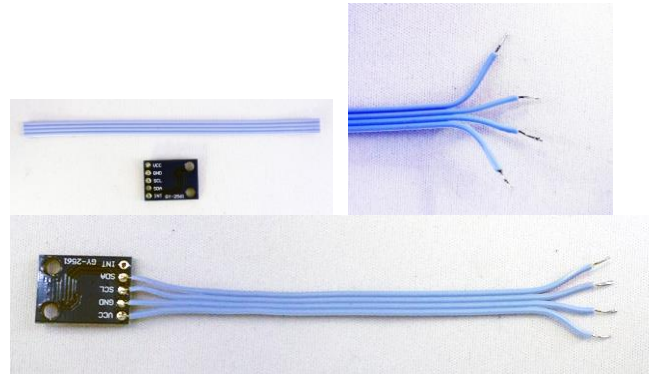


◆ピンヘッダの実装: 注意!基板の裏側から短いピンを挿入
 し、部品面(表)からハンダ付けします。

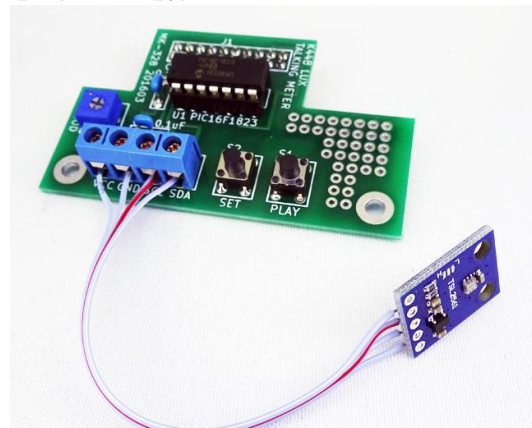


◆照度センサーボード:IC型照度センサー-TSL2561は小型ボー
 ドにハンダ付けされています。その小型ボードにフラットケーブ

ル(4本の電線が平行に接着されている。色は写真と異なる場
 合があります)をハンダ付けします。まず、両側を1本ずつ2cm
 程度割いて開きます。一方の先端のビニールを2mm程度取り
 去り、ハンダでコーティングします。こちらをセンサーボードにハ
 ンダ付けします。その小型ボードのVCC、GND、SCL、SDAと印
 字されている端子に2mmビニールを取り去ったフラットケーブル
 をハンダ付けします。INT端子は使用しません。フラットケーブ
 ルのもう一方のビニールを6mm程度取り去り、ハンダでコーティ
 ングし、ターミナルブロックにねじ止めします。プリント基板に
 VCC、GND、SCL、SDAと印字されていますので小型ボードの
 印字と合わせてください。(注意:照度センサーに5ピンのピンヘ
 ッダが付属する場合がありますが使用しません)



◆マイコンICの挿入:ICソケットに向きに注意して挿入します。
 ICとICソケットには凹み(へこみ)があります。その凹み(へこみ)
 を合わせてICを挿入してください。



製作例(プリント基板の色、フラットケーブルの色、タクトスイ
 チの色は写真とは異なる場合があります)

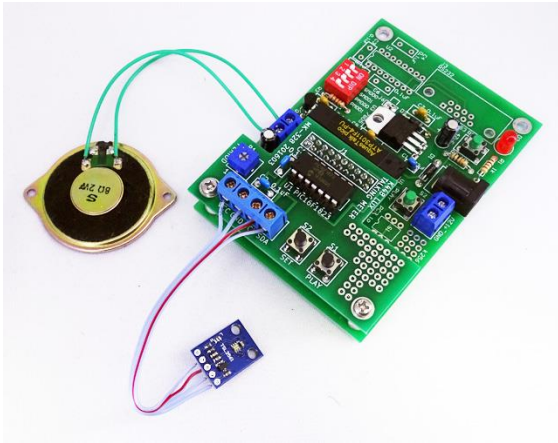
各部品の取り付け方法、PCBのシルク印刷の見方、抵抗値の
 読み方などは、WEB上の「電子工作便利ノート」を参照してくだ
 さい。

**MK-328 音声で照度がわかる！音声照度計
 オプションボードキット(MK-141C 別)**

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 への取付け例 (MK-141C 音声合成 IC 実験キットは製品には付属しません。別途ご購入ください。)



部品表 - MK-328

コンデンサー	
0.1uF C1, 2.....	2
半導体	
16F1823 PIC マイコン(プログラム済み) U1.....	1
照度センサー TSL2561(約 10cm ケーブル付き).....	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 14ピン(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, 3.....	2
スペーサー(11mm 長。3mm ネジ付き).....	2
MK-328 プリント基板(K448)(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)。◆照度センサーに 5 ピンのピンヘッダが付属する場合がありますが使用しません。

