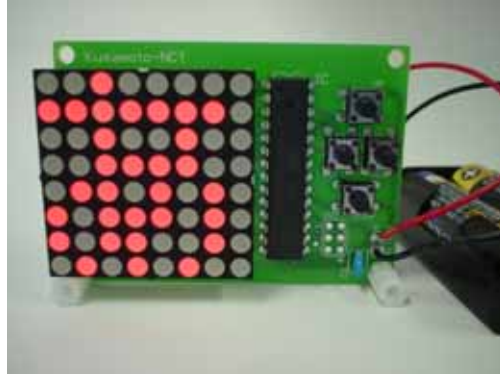


8 × 8 LED 電光掲示板キットの製作

1. 概要

8 × 8 LED マトリクスを使った電光掲示板です。文字が左から右に流れながら入力した文字列が表示されます。任意の文字列を 4 つスイッチを使って入力できます (最大 25 文字)。単 3 型乾電池 2 本で動作します。



2. 部品一覧

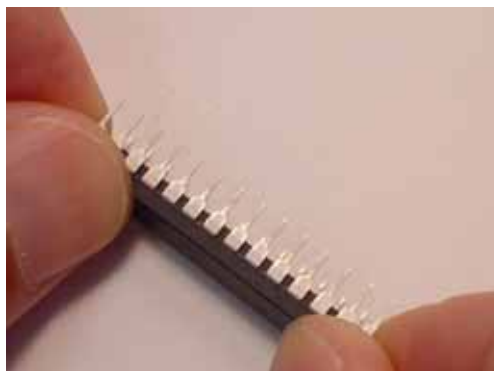
部品は以下の表の通りです。

概観	部品名	個数	概観	部品名	個数
	基板	1 枚		電池ケース(単 3 型 2 本)	1 個
	8 × 8 LED マトリクス	1 個		タクトスイッチ	4 個
	AVR マイコン (プログラム書込み済み)	1 個		スペーサ (足)	4 本
	積層セラミックコンデンサ 0.1 μF	1 個			

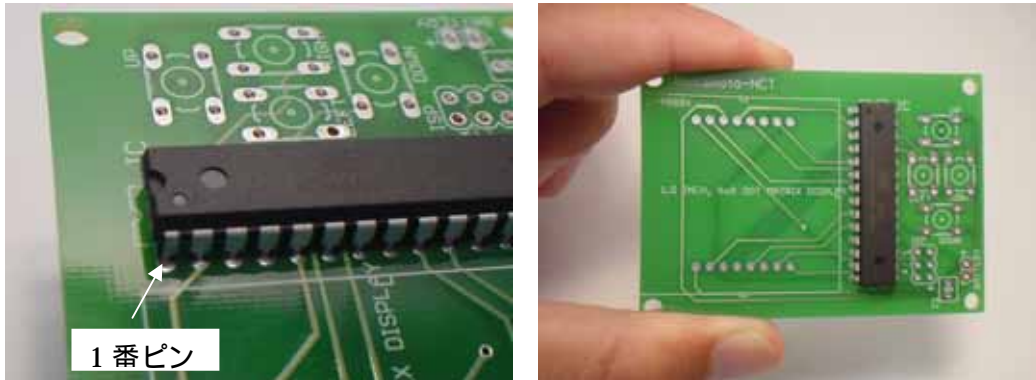
3. 製作手順

製作は、最初に部品のはんだ付けをし、次に足を取り付けます。はんだ付けの基本は、背の低い部品や熱に強い部品、部品配置から手順を考えてはんだ付けをしていきます。以下の手順が作りやすいと思います。

1) 最初 IC の足は少し広がっているので固い机や板の上に均等に押し付けて脚を平行に直します。

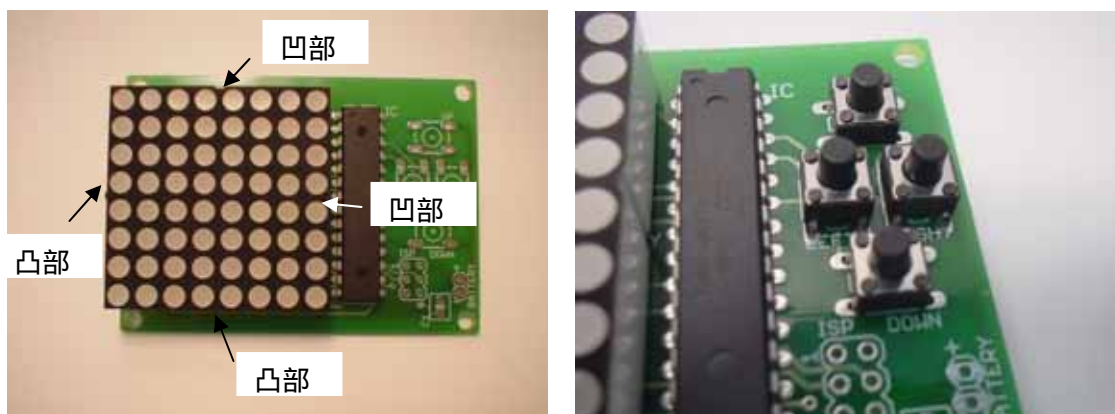


2) ICをはんだ付けします。ICの1番ピン(印があるピン)を上にして、基板の絵に合わせて差し込みます。足が折れ曲がったりせず全部の足が綺麗に入っていることを確認してください。はんだは一度に付けてしまわず、いったん対角線になるピンを2本はんだ付けした後ICが奥まで綺麗に刺さっていることを確認します。もしICが斜めに浮いていたりしたときは、ICを押さえながらはんだを暖めなおすと修正できます。ICが綺麗に刺さっていることを確認した後全てのピンをはんだ付けします。



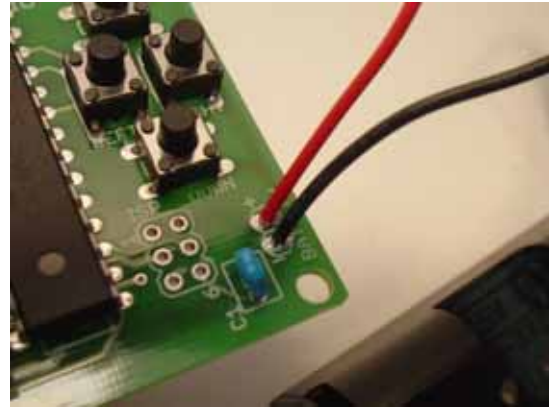
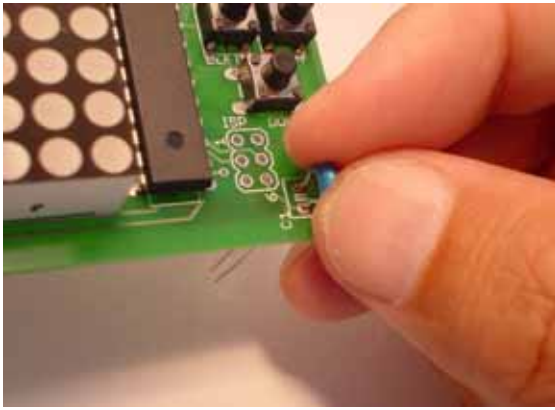
3) LEDマトリックスの4辺には凹部2箇所と凸部2箇所があります。これらの方向を基板の絵と合わせてLEDのピンを基板に差し込みます。足が折れ曲がったりせず、全ての足が基板の裏側から出ていることを確認してください。その後、ICと同じように一旦対角線上の2本のピンをはんだ付けしてLEDが基板から浮いていないか確認し、必要なら修正を加えた後に全ピンをはんだ付けします。

4) タクトスイッチ4個を基板の絵と穴に合わせて差し込みます。タクトスイッチのピンは長方形の配置になっていますので、無理なくピンが入る方向で4個とも挿入します。スイッチが斜めにならないように気をつけながら、全てのピンをはんだ付けしてください。



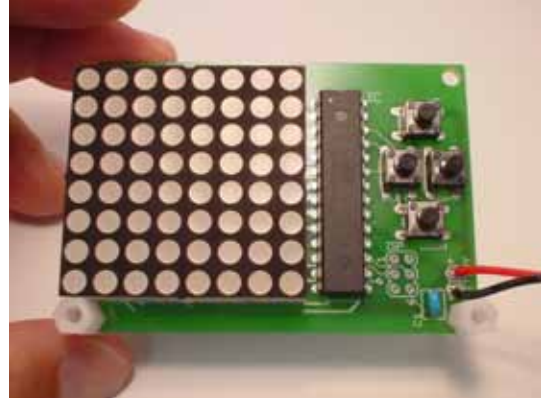
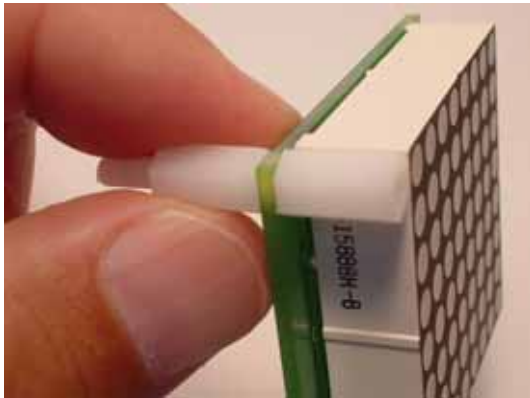
5) 積層セラミックコンデンサをはんだ付けします。極性はありません。奥まで差し込んでからはんだ付けし、余分なピンはニッパーでカットしてください。

6) 電池ケースから出ているリード線の赤がプラス、黒がマイナスです。基板に書かれた極性に合わせてリード線をはんだ付けしてください。リード線は切れやすいですので、最後の動作確認まで終わった後に、ホットボンドや接着剤で固めるなどして、切れないように工夫してください。



7) 最後に全てのはんだが綺麗についているか、はんだの付け忘れがないか、隣通しの配線がショートしたりしていないかを再確認したらはんだ付けは完了です。

8) 8 × 8 LED 電光掲示板を立てることができるよう、スペーサーを足として取り付けます。LED が左側、タクトスイッチ 4 個が右側になるように見て、下の左右の穴にスペーサを取り付けて足にします。穴を挟むようにスペーサを 2 個ずつ取り付けてください。



4. 動作確認

1) 単 3 電池 2 本を電池ケースに入れます。電池のプラスとマイナスの極性に注意してください。電源スイッチ付きの電池ケースの場合は電源スイッチを入れます。もし変な匂いがしたり、電池や部品が熱くなっていたりしたらすぐに電池を外し、製作に間違いがないか製作手順に従ってもう一度確認してください。

2) 問題なければ、左のタクトスイッチを長押しします。2 秒ほどでひらがなの「あ」が表示されますがそのまま更に 2 秒ほど押し続けます。デモ表示に切り替わり、「くまもとでんぱこうせん」と文字が流れ出したら完成です。

5. スイッチの働き

スイッチの働きは、以下のように割り当ててあります。

右スイッチ：次の文字へ、約 2 秒長押しでモード切替（入力モードと表示モード）。

左スイッチ：前の文字へ、約 2 秒長押しでメモリ消去、更に 2 秒長押しでデモ表示。

下スイッチ：50 音順に文字を送る、最後に空白、濁点など。長押しで自動送り。

上スイッチ：50 音の逆順に文字を戻す、長押し可能

6. 使い方

- 1) 左スイッチを長押ししてメモリを消去し、「あ」を表示させます。
- 2) 上下スイッチで入力したい文字を選びます。
- 3) 右スイッチを押すと空白になりますので次に入力したい文字を選びます。
- 4) 同様に右スイッチを押しながら上下スイッチで文字を選んでいきます。
- 5) 左右のスイッチで文字を送ることで、入力した文字列の確認ができます。修正したいときは修正したい文字が表示されたところで上下スイッチで文字を選び直せば良いです。
- 6) 文字の入力が終わったら右スイッチを約 2 秒長押しします。すると表示モードが切り替わり、入力した文字が左に流れながら表示されます。
- 7) 表示モードを切り替えたときに入力した文字がマイコンの内部に記録されます。電池を抜いても(電源スイッチを切っても)記録は保持されます。再度電源を入れたときは表示モードになっています。文字を入力しなおしたいときは、右スイッチを長押しして入力モードに切り替えるか、左スイッチを長押ししてメモリを消去します。

7. 動作原理

縦横 8 個ずつで合計 64 個の LED が並んでいます。LED の点灯箇所を指定することで文字を表示することができます。文字を左に流すには、たて 1 列を左にずらして、LED を表示させます。右の空いた所に次の文字の左端の 1 列だけを表示します。同様に、現在の表示画面を左にずらし、右に次に表示される部分を追加していけば記憶された文字列を左に流しながら見せることができます。

文字を表示するために LED のどこを光らせるかがマイコンの中に記憶してあります。マイコンのプログラムで LED を光らせています。他にも 4 つのスイッチが押されたときに何をすることがマイコンにプログラムしてあります。

プログラムとは、あらかじめマイコンが何をどうするかの手順を決めたものです。マイコンのどの端子から電圧を出力したり、どの端子の電圧が何ボルトかを読み取ったりする手順を決めています。