

Matrix Pendant Platform ハードウェア組み立て説明書

- Matrix Pendant Platform はキットでの販売となります。完成品販売は行っていません。
- このキットは初心者向けではありません。ある程度、市販のキットを組み立てた経験が必要です。
- キットの製作にはある程度のスキルを必要とします。特に LED を  $5 \times 5 = 25$  個、確実にハンダ付けし、位置を調節するスキルが必要です。
- 本説明書内の写真は試作基板のもののため実際には少しデザインが異なる場合がありますが、部品の位置等からご判断ください。
- キット以外にはハンダごて、ハンダ、コテ台、ニッパーが必要になります。
- ワークショップでご使用の場合、安全の確保、十分な指導とステップ・バイ・ステップでの解説、確認を実施してください。すべてハンダ付けを行ってからの修整は困難です。リワークの技術を持つ方が指導にあたってください。

またファームウェアを書き換えられる場合には本機から PIC を取り外して Microchip MPLAB-X IPE 等で書き換えを行ってください。本機的设计電圧は 3V です。書き込み時の 5V を電源電圧として供給すると破損する場合があります。

## 1) キット内容の確認

まず内容品を確認してください。不足がある場合には組み立て前にご連絡ください。

a) 専用基板 1 枚

b) LED 25 個および抵抗 5 本

(LED 色に応じた抵抗を LED といっしょに同梱してあります：下記注意)

c) 抵抗 10k $\Omega$  (茶黒橙金)  $\times$  2 本

d) 積層セラミックコンデンサ 0.1  $\mu$ F  $\times$  1 個

f) プッシュスイッチ  $\times$  2 個

g) 14 ピン IC ソケット  $\times$  1 個

h) 標準ファームウェア書込済 PIC マイコン(PIC16F688)  $\times$  1 個

i) 電池ホルダ(CR2032 用)  $\times$  1 個 注意:電池は付属しません

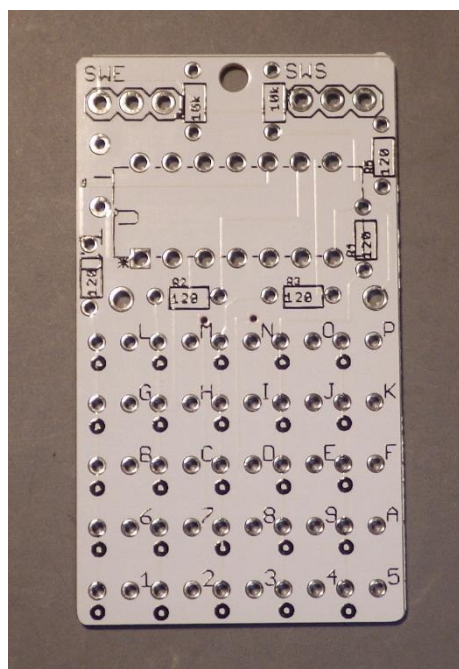
### ※LED サイズにおける注意

MTX-PP-L (5mm 版) を新たに用意しましたが、これに合わせてキットのパッケージも変更しました。これにより LED 用の抵抗(シルクで RLD)は以下のように選択してください。

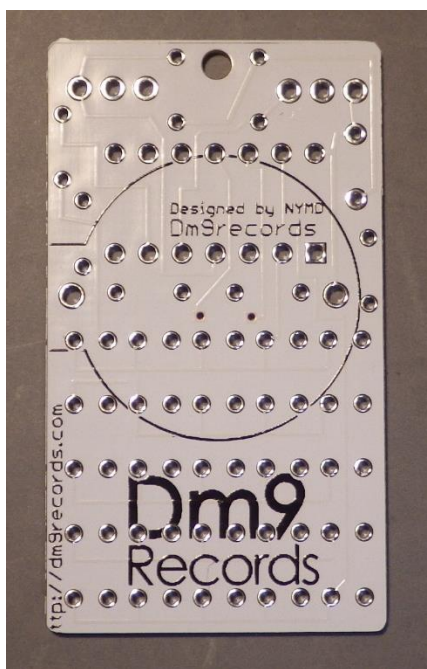
5mm LED の場合  $\rightarrow$  キット添付の抵抗(R1 $\sim$ R5)をそのまま使用します。

3mm LED の場合  $\rightarrow$  LED に添付の抵抗を使用します。

## 2) 基板の表、裏を確認する



表面



裏面

基本的に部品は表面から挿し込み、裏面からハンダ付けします。ただし電池ホルダーだけは裏面から挿し込み、表面からハンダ付けします。

※5mm LED のものはサイズが異なるだけで部品の配置はほぼ同じです。10k $\Omega$ の抵抗(R5,R6)は LED 左右の一番上、スイッチに近い側の 2 本です。

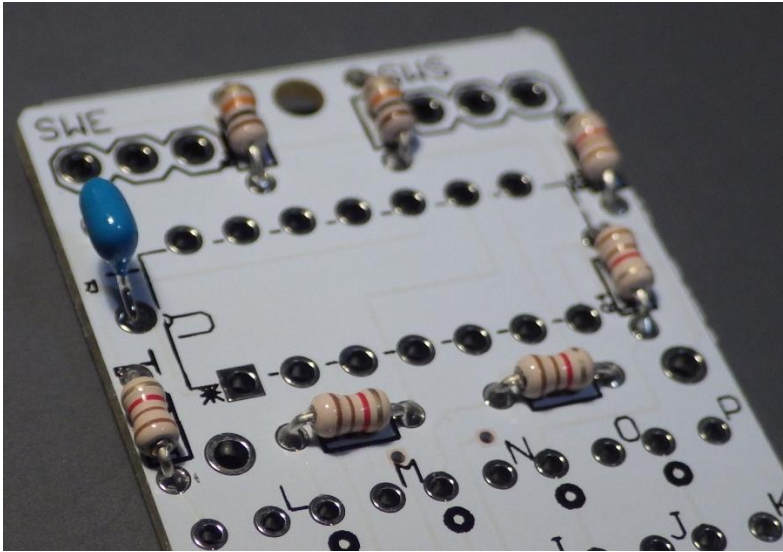
## 3) 部品、基板を確認したらハンダ付けします

基本的に背の低い部品からハンダ付けしていきます。まず抵抗を全てハンダ付けし、その次にコンデンサという順になります。先ほどの基板写真でみて上のほうにある 2 個の抵抗が 10k $\Omega$  (2 個)、その他の抵抗が LED 付属の抵抗となります。10k $\Omega$ の抵抗を挿し込む箇所には 10k のマーキングが、LED の抵抗を挿し込む箇所には 120 または RD または RLD のマーキングがあります。

### ※5mm LED 版の注意

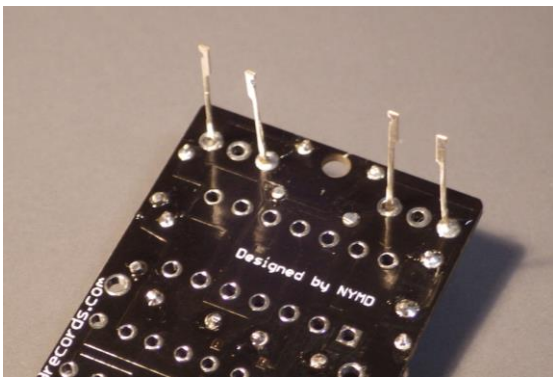
5mm LED は現在のバージョンでは高さが低いものを採用しています。このため抵抗をハンダ付けした後に LED を取り付ける方が作業が楽です。

抵抗とコンデンサをハンダ付けすると下の写真のようになります。

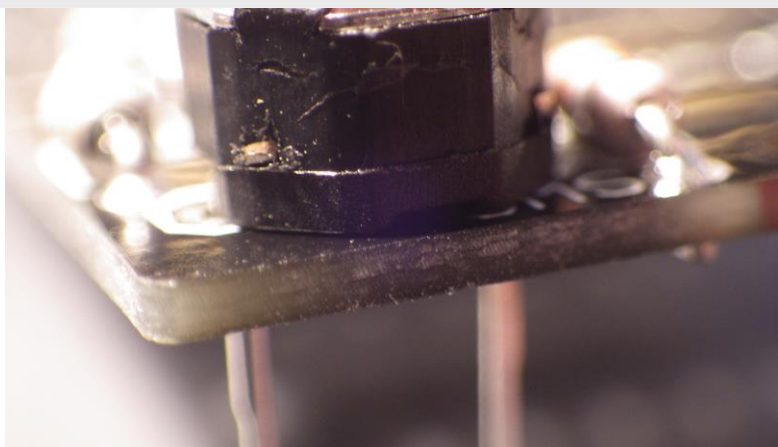


**写真の位置に抵抗、コンデンサをハンダ付けする**

コンデンサの次にスイッチをハンダ付けしますが、2つのスイッチの片方の足をそれぞれハンダ付けし、位置(特に高さ)を調整してからもう片方の足をハンダ付けするようにするときっちりハンダ付けすることができます。一度に2本の足をハンダ付けしてしまわないように注意してください。



**スイッチは一旦片方の足だけをハンダ付けしてから**

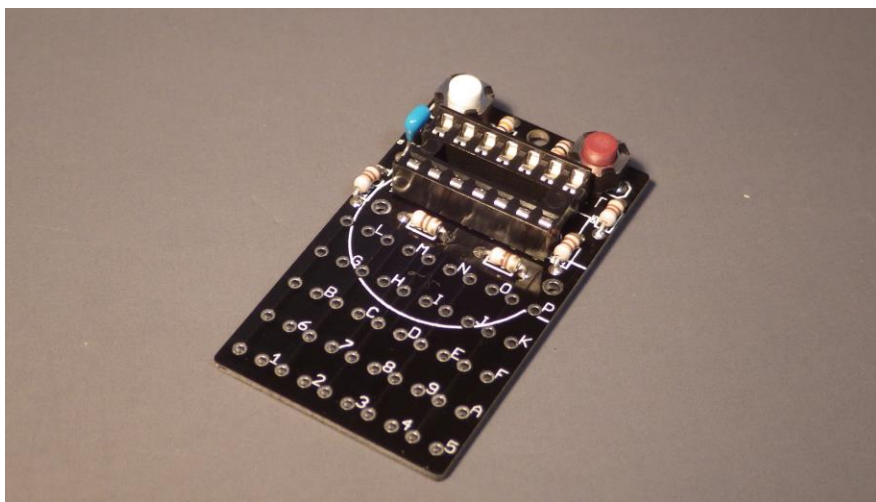


高さなどの位置をハンダを溶かしながら調整してから両方の足をハンダ付けする。

次に IC ソケットをハンダ付けしますが、これも同様に、まずは端の 1 本の足だけをハンダ付けし、位置を調整してから対角にある足をハンダ付けしてください。その後、すべての足をハンダ付けします。IC ソケットの向きは基板上のマークにあわせてください。

なお IC ソケットの足もハンダ後に切っておいた方が安全です。

電池ホルダはまだハンダ付けしません。最後に裏面からハンダ付けします。



ここまで完成したら LED をハンダ付けする。電池ホルダーは後でハンダ付けする。(写真は試作品のため電池ホルダーのマークが表面にありますが、実際の出荷ロットでは電池ホルダーのマークは裏にあります)

#### 4) LED をハンダ付けする前の注意

LED のハンダ付けは少々やっかいです。位置がきれいに揃っていないと文字の視



認性が悪くなり、見た目も汚くなりますので慎重にハンダ付けしてください。

なお 3mmφ の LED を使用していますが、3mm の LED は座りがいまひとつ良くないことと、足の根元を曲げようとすると簡単に破損してしまうため注意してください。位置や傾きを調整する場合、ハンダが完了してから無理やり曲げようとすると破損します。

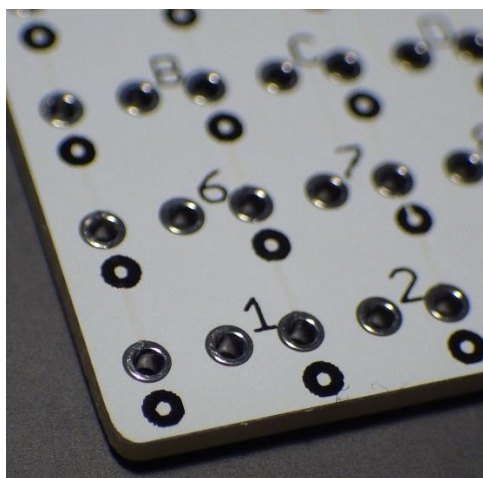
また、足をむやみに曲げないように注意してください。まっすぐな状態で使用してください。曲げてしまうと LED の並びの調整が困難になります。

### ※5mm LED 版の注意

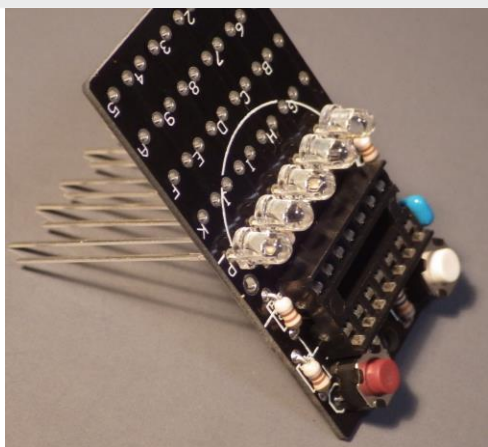
5mm LED のバージョンは組み立てが簡単です。LED の底面の「座り」精度が良いため片方の足をハンダ付けし、LED の頭を押さえながらきっちり底面を付けてやれば簡単に光軸が合います。初心者には 5mm 版が向いています。3mm 版のような細かな調整は必要ありません。

## 5) LED を並べる

まずは 5 本の LED を基板に挿し込みます。基板表面のスイッチ、IC ソケットを上に見て、左側が長い足、右側が短い足になるように横 1 列を並べて挿し込みます。この時、穴の位置がずれていると端まで並べた際に入る穴が足りなくなりますから、すぐに気付くはずです。



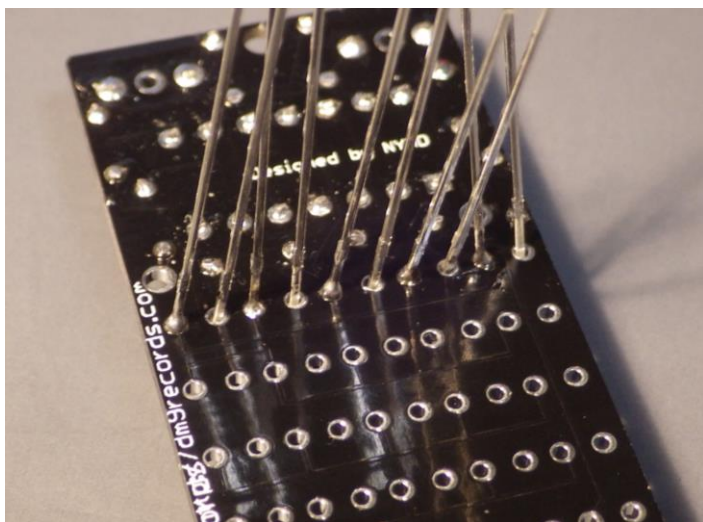
写真のように◎のマークがある方に LED の足の長い側を挿し込みます。



まずは1列分のLEDを挿し込む。写真でいうと奥側がLEDの長い足、手前側が短い足になるように。

#### 6) LEDの片方の足だけをハンダ付けする

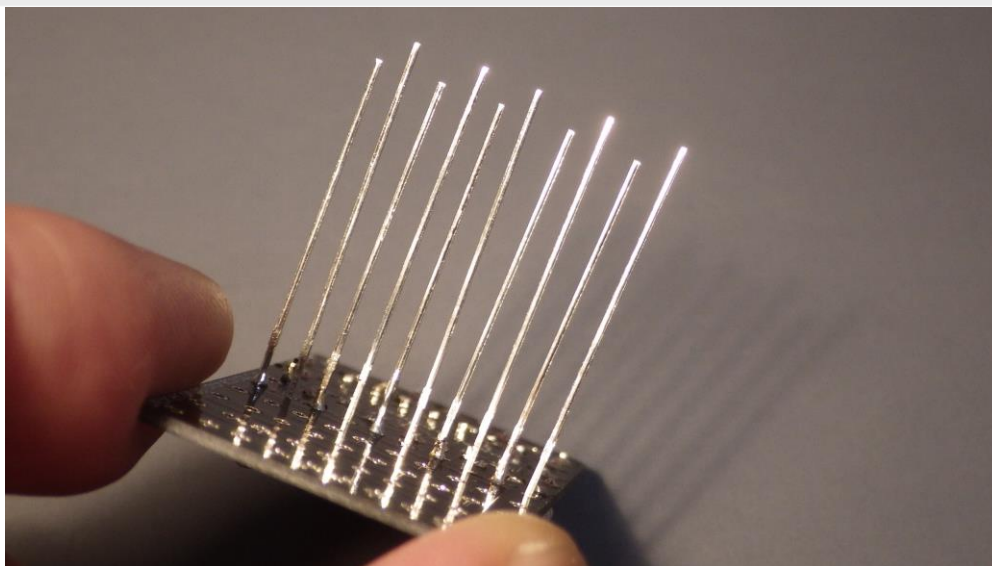
それぞれのLEDの片方の足だけをまずは仮にハンダ付けします。長い側、短い側どちらでも構いませんが必ず片方の足だけをハンダ付けします。LEDは”横”方向に実装していますので、1箇所飛びに半田付けすれば片方の足だけハンダ付けしたことになります。



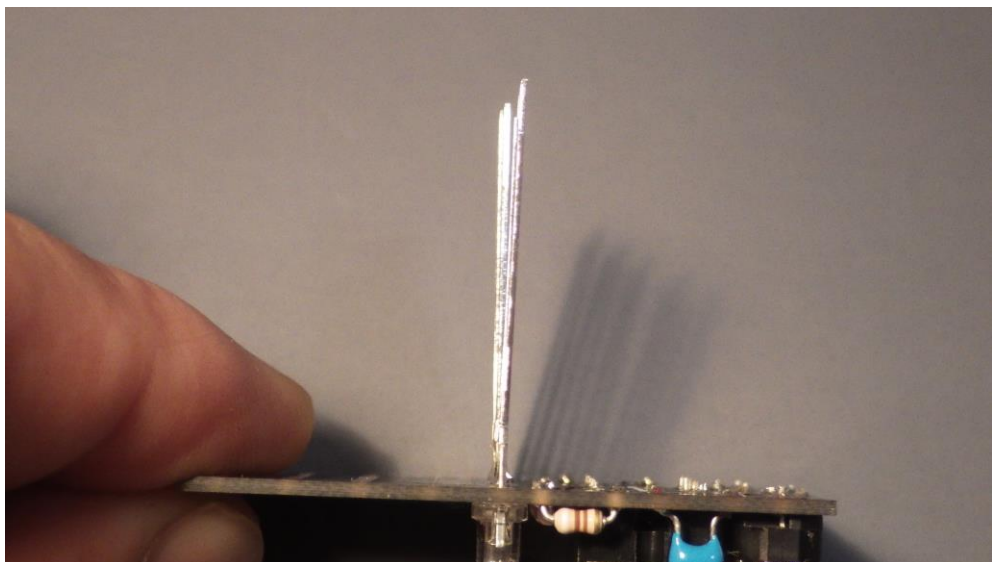
写真の例では、それぞれのLEDの向かって”左”の足だけをハンダ付けしています。この時、足は写真のようにバラバラでかまいません。

#### 7) LEDの”並び”を調整する

これが少々やっかいな作業です。スイッチやICソケットと同じように、各LEDをハンダした側の足のハンダを溶かしながら位置を調整し並びがきれいに揃うようにします。この時、LEDの足がきれいに揃うかどうか調整の目安となります。



この位置から見た場合に写真のように一列にきれいに揃っていて、なおかつ



横から見た場合にも一列きれいにそろうように調整します。

この作業を雑に行うとLEDの『軸』がずれて表示が汚くなります。

LEDの調整ができたならば残っている足の方もハンダ付けして1列分の作業が完了します。

このようにして1列ずつ丁寧にハンダ付けしていきましょう。

ハンダ付けが完了したあとのLEDは曲げたりしないように注意してください。軸がずれているからといってハンダ後に調整しようとするすると破損する可能性がかなり高くなります。あまりきれいにならなかった場合にはそれも味と諦めましょう。



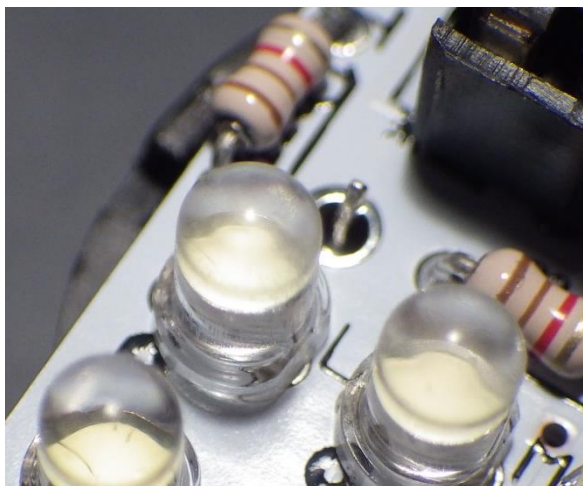
## 8) 動作確認する

電池ホルダーをハンダ付けしてしまうと、LED の交換等ができなくなるため電池ホルダーのハンダ付け前に LED を確認します。

IC ソケットに IC を挿し込み(IC ソケットの凹みのある向きに注意)、電池ホルダーに電池(CR2032)を入れ(電池ホルダーのピンの出ていない側がプラス、底の面がマイナスになるように入れます)、基板の裏面から正しい向きで電池ホルダーを穴に挿し込み、基板のパターンと接触するようにすると電源が入ります。手でささえて仮の通電を行うことで LED が点灯するかどうかを確認することができます。この時、標準ファームウェアですとセレクトスイッチ(正面からみて左側のスイッチ)を押しながら電源を投入すると、すべての LED が 1 列ずつ順番に点灯するモードになりますので、これを使って確認してみてください。点灯しない LED がある場合には修正が必要となります。

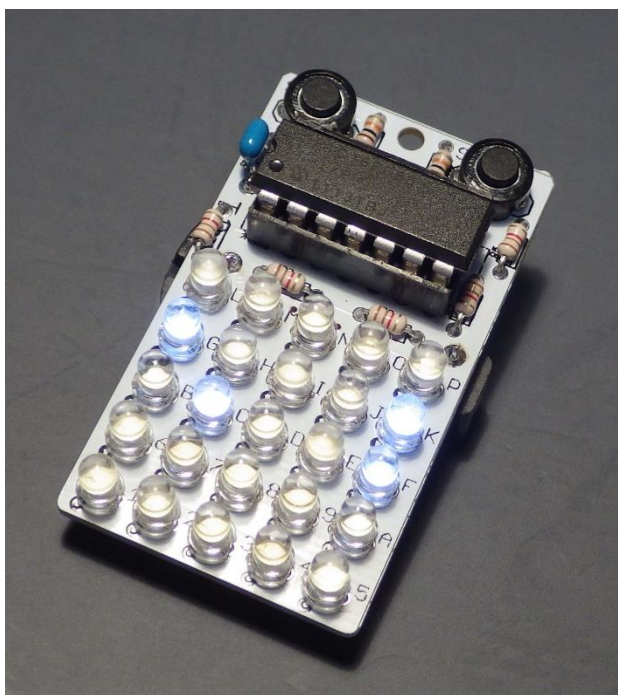
## 9) 電池ホルダーをハンダ付けする

最後に所定の位置に電池ホルダーをハンダ付けして完成です。テストする場合にも説明しましたが、電池ホルダーは基板の裏側からさしこんで、表面からハンダします。ですので、IC ソケットや LED を溶かさないように慎重に行ってください。



## 10) 電池を入れる

電池は表になる面がプラス、下の面がマイナスになるように入れます。



完成写真(写真は試作品のものです) ICの向きや電池ホルダーの向きの確認にお使いください。この面が「表」です。



5mm 版(MTX-PP-L)は写真のようになります。抵抗はLEDの左右に4本と3本ですが、左右それぞれが一番上が10k $\Omega$ (R5とR6)です。その他の抵抗(R1～R5)はLED用です。