

# マトリクス・ジュニア製作キット 組み立てマニュアル

第 1.03 版

2015 年 4 月 27 日

株式会社日立ドキュメントソリューションズ

# 注意事項 (rev.6.0H)

## 著作権

- ・本マニュアルに関する著作権は株式会社日立ドキュメントソリューションズに帰属します。
- ・本マニュアルは著作権法および、国際著作権条約により保護されています。

## 禁止事項

ユーザーは以下の内容を行うことはできません。

- ・第三者に対して、本マニュアルを販売、販売を目的とした宣伝、使用、営業、複製などを行うこと
- ・第三者に対して、本マニュアルの使用権を譲渡または再承諾すること
- ・本マニュアルの一部または全部を改変、除去すること
- ・本マニュアルを無許可で翻訳すること
- ・本マニュアルの内容を使用しての、人命や人体に危害を及ぼす恐れのある用途での使用

## 転載、複製

本マニュアルの転載、複製については、文書による株式会社日立ドキュメントソリューションズの事前の承諾が必要です。

## 責任の制限

本マニュアルに記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したのですが万一本マニュアルの記述誤りに起因する損害が生じた場合でも、株式会社日立ドキュメントソリューションズはその責任を負いません。

## その他

- ・本マニュアルに記載の情報は本マニュアル発行時点のものであり、株式会社日立ドキュメントソリューションズは、予告なしに、本マニュアルに記載した情報または仕様を変更することがあります。製作に当たりましては、最新の内容を確認いただきますようお願いいたします。
- ・すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

## 連絡先

株式会社 日立ドキュメントソリューションズ

〒135-0016 東京都江東区東陽六丁目3番2号 イースト21タワー

E-mail : himdx.m-carrally.dd@hitachi.com

## 目次

1. 概要	1
2. 工具の準備	2
2.1 工具	2
3. 部品の確認	4
3.1 電子部品	4
4. 基板の半田付け	8
4.1 半田付けのしかた	9
4.1.1 半田付けの手順	9
4.1.2 半田付けの状態	10
4.2 基板の説明	11
4.3 抵抗 4.7k $\Omega$ (黄・紫・赤・金) の半田付け	12
4.4 抵抗 1k $\Omega$ (茶・黒・赤・金) の半田付け	13
4.5 ダイオードの半田付け	14
4.6 クリスタルの半田付け	15
4.7 ドットマトリクス LED の半田付け	16
4.8 積層セラミックコンデンサ 0.1 $\mu$ F (104) の半田付け	17
4.9 積層セラミックコンデンサ 12pF (12J) の半田付け	18
4.10 電解コンデンサ 16V/10 $\mu$ F の半田付け	19
4.11 LED の半田付け	20
4.12 圧電サウンダの半田付け	21
4.13 スライドスイッチの半田付け	22
4.14 タクトスイッチの半田付け	23
4.15 温度センサーの半田付け	24
4.16 ポリスイッチの半田付け	25
4.17 USB コネクタの半田付け	26
4.18 ランドの半田盛り	27
5. 仕様	29
5.1 仕様	29
5.2 回路図	30
5.3 ポート表	32

## 1. 概要

本書では、マトリクス・ジュニア製作キットの組み立てを解説していきます。

## 2. 工具の準備

工具をあらかじめ準備しておいてください。

工具を使用するときは、けがをしないように十分注意してください。

### 2.1 工具

工具の一覧を表 2.1 に示します。

表 2.1 工具一覧

名称	写真	説明
ニッパー		半田付け後の、不要な部品のリード（部品の電極の部分）を切るときなどに使用します。
ラジオペンチ		部品のリードを曲げるときに使用します。
半田ゴテ		基板に部品を半田付けするときを使用します。

名称	写真	説明
コテ台		<p>半田ゴテを置くときに使用します。 スポンジに水を含ませておき、コテ先の洗浄に使用します。</p>
半田		<p>部品を基板に半田付けするときに使用します。 0.8mm 程度の太さの半田を用意してください。</p>
ハサミ		<p>袋を開けるときに使用します。</p>

### 3. 部品の確認

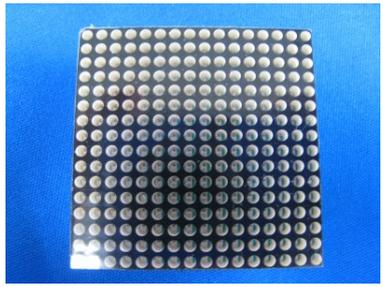
部品表の中身のものがきちんと入っているか確認しましょう。

#### 3.1 電子部品

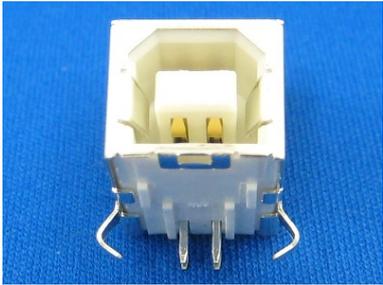
電子部品の一覧を表 3.1 に示します。表 3.1 の参照名は基板上に印刷で明記されているものを表しています。

表 3.1 電子部品一覧

参照名	部品名	型名	写真	数量
R2、R3、 R4、R5	抵抗 4.7kΩ (黄・紫・赤・金)	K0A CFS1/4C		4本
R1	抵抗 1kΩ (茶・黒・赤・金)	K0A CFS1/4C		1本
D4	ダイオード	1S2076A		1本

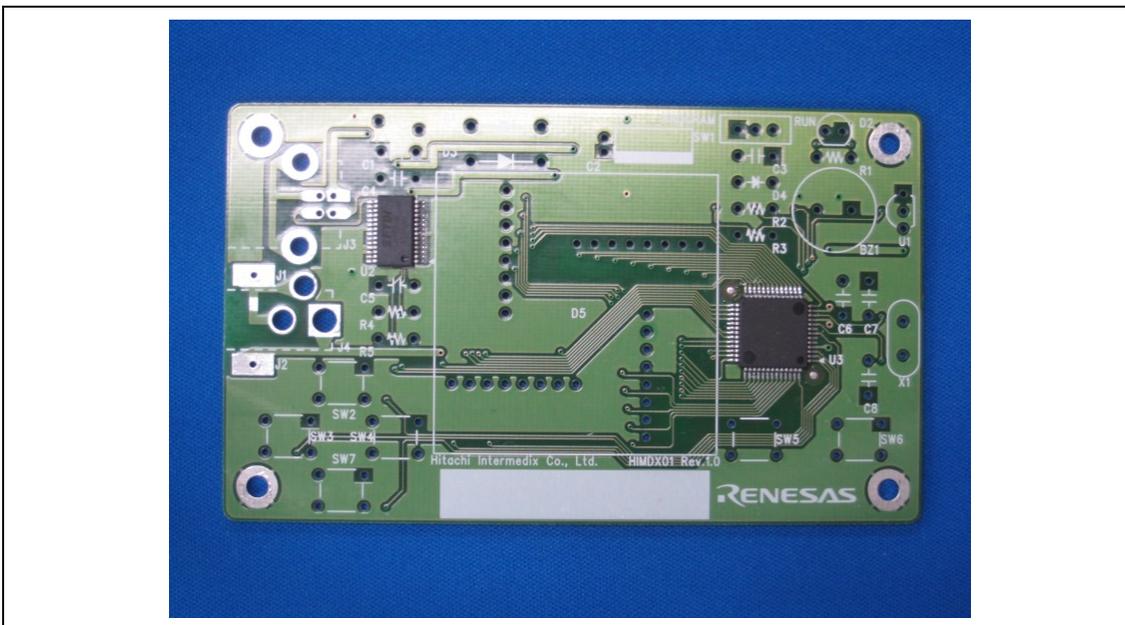
参照名	部品名	型名	写真	数量
X1	クリスタル 20MHz	HC-49/S3		1 個
D5	ドット マトリクス LED	C-2AA0SRDT		1 個
C1、C3、 C4、C5、 C6	積層 セラミック コンデンサ 0.1 $\mu$ F (104)	RPEF11H104Z2K1A01B		5 個
C7、C8	積層 セラミック コンデンサ 12pF (12J)	RPE132CH120J50		2 個
C2	電解 コンデンサ 16V/10 $\mu$ F	ESMG160ELL100ME11D		1 個



参照名	部品名	型名	写真	数量
F1	ポリスイッチ	RHEF050		1 個
J3	USB コネクタ (B メス)	XM7B-0442		1 個

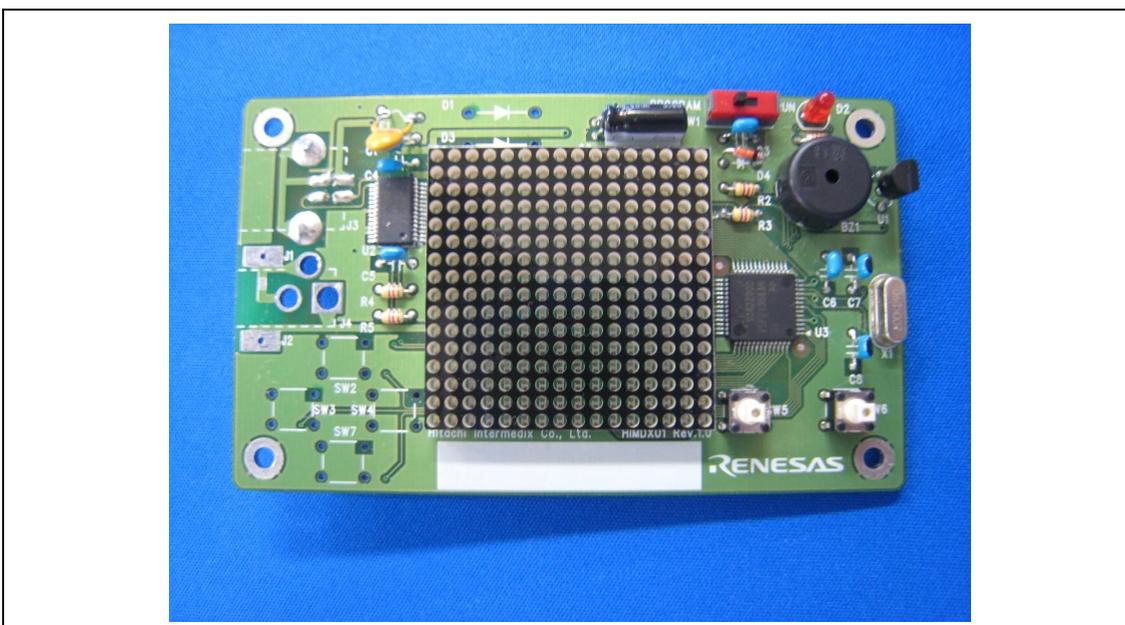
## 4. 基板の半田付け

基板の半田付けを行います。半田付けを行う際は、背の低い部品から半田付けを行っていきます。下の写真は、基板を表面から見た状態です。



半田付け前

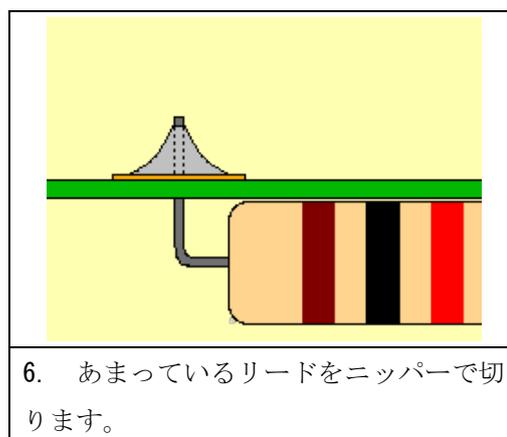
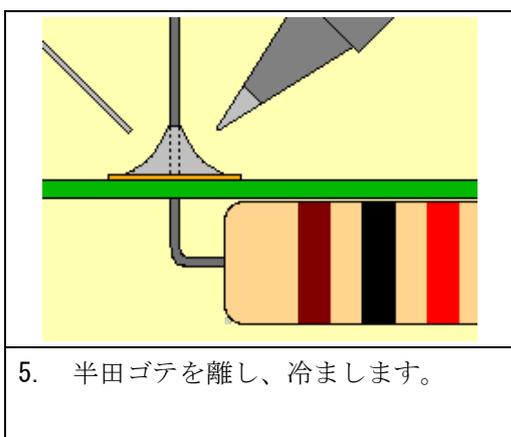
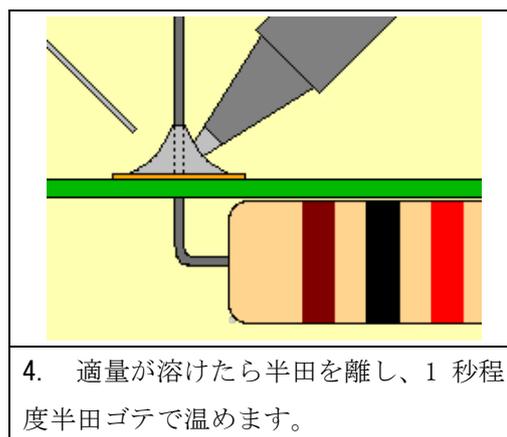
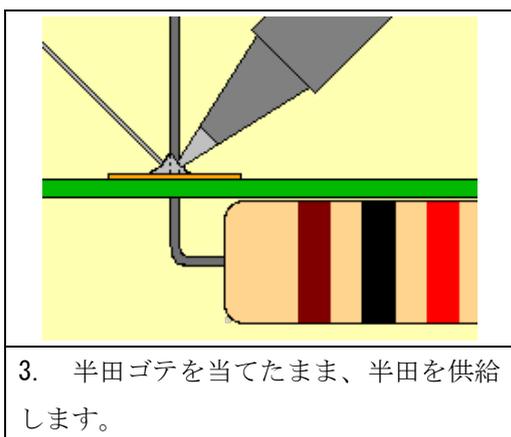
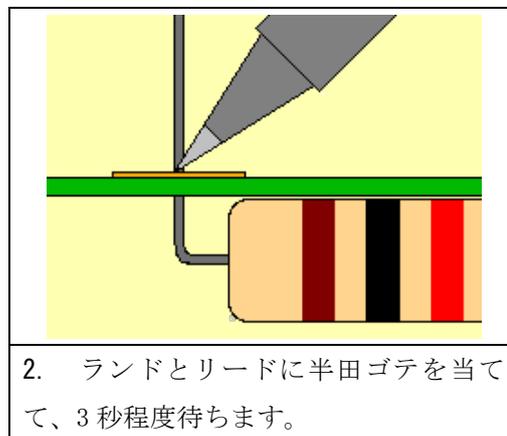
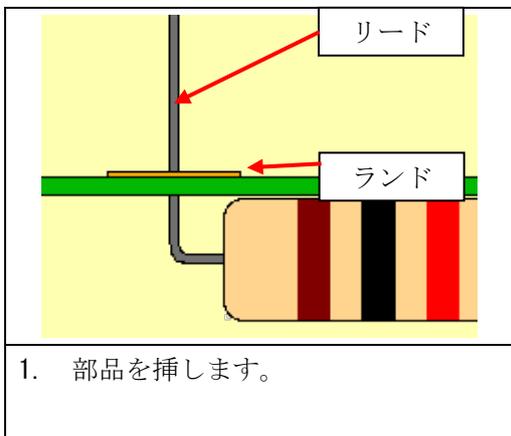
基板を下の写真の状態になるように組み立てます。



半田付け後

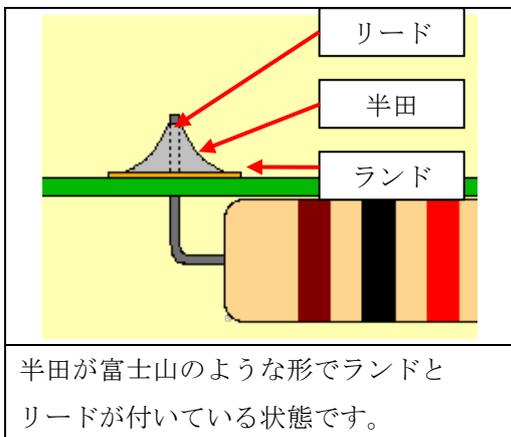
## 4.1 半田付けのしかた

### 4.1.1 半田付けの手順

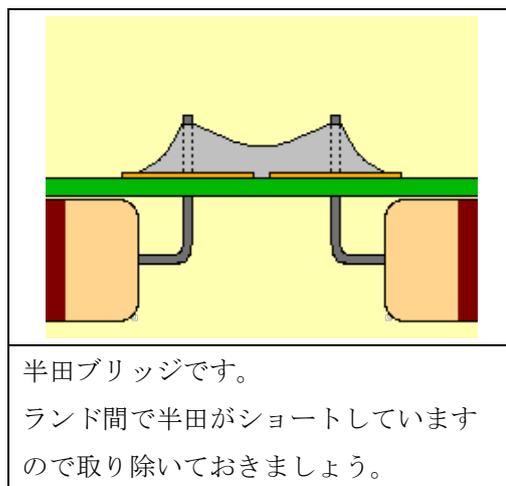
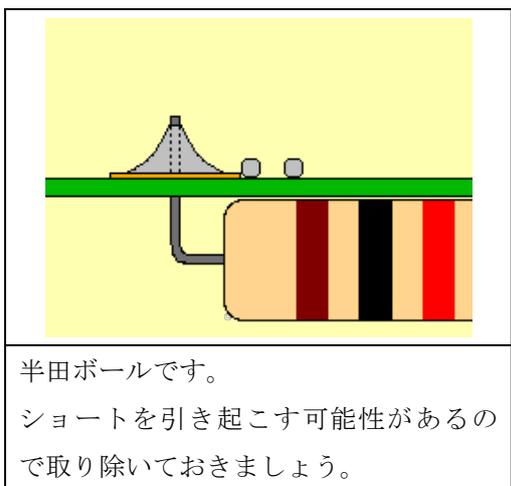
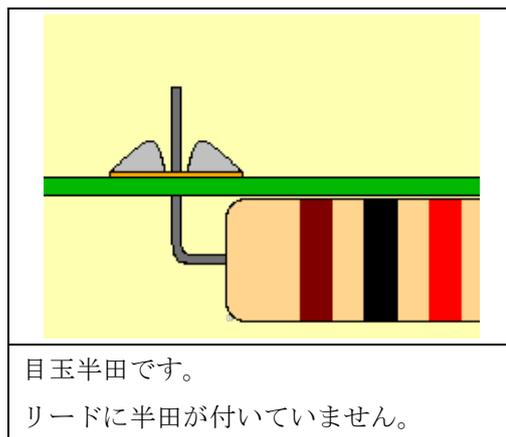
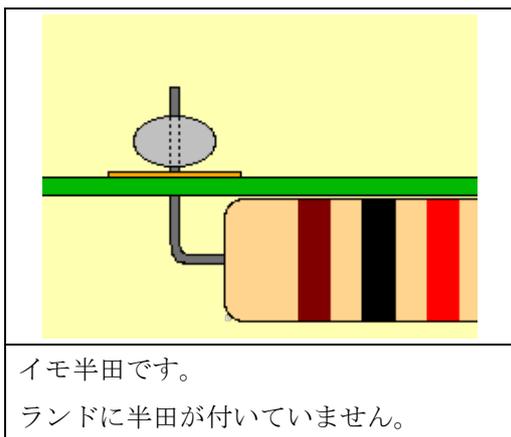


#### 4.1.2 半田付けの状態

良い例



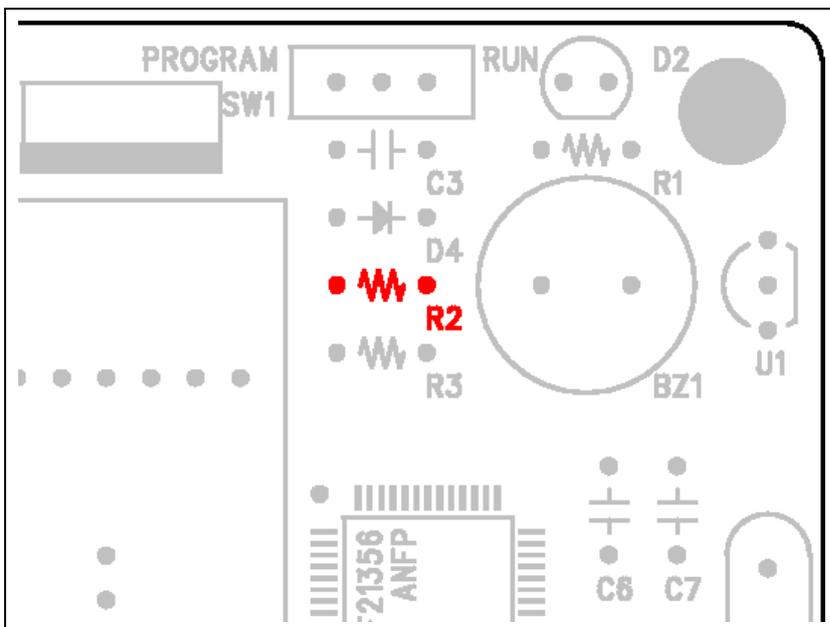
悪い例



## 4.2 基板の説明

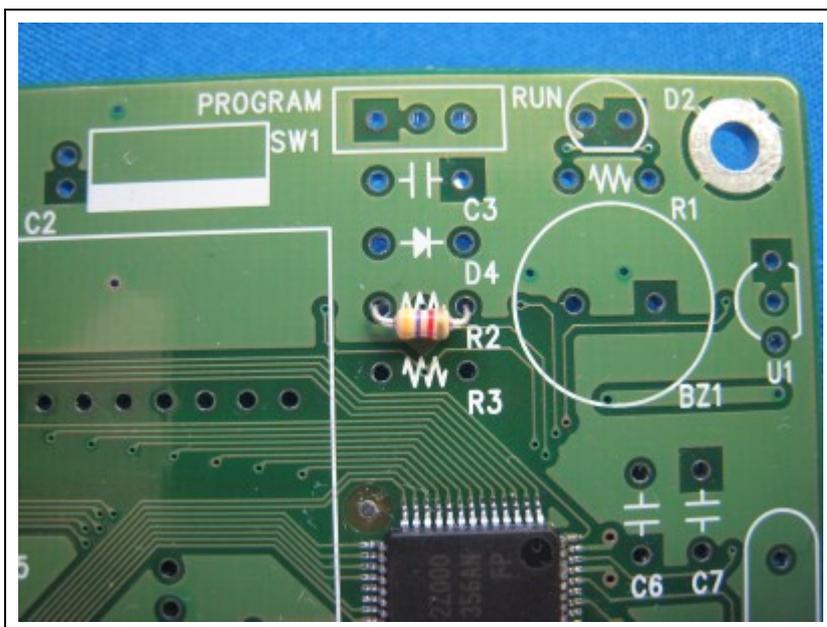
このページは部品を半田付けするマニュアルの見方の説明です。

作業は「4.3 抵抗 4.7KΩ（黄・紫・赤・金）の半田付け」からおこなってください。



半田付けする部品の位置を基板図に赤色で示してあります。

R2 など参照名は、基板の半田付けする部品の位置のそばに明記されています。



基板に R2 を半田付けした後の写真です。

### 4.3 抵抗 4.7kΩ（黄・紫・赤・金）の半田付け

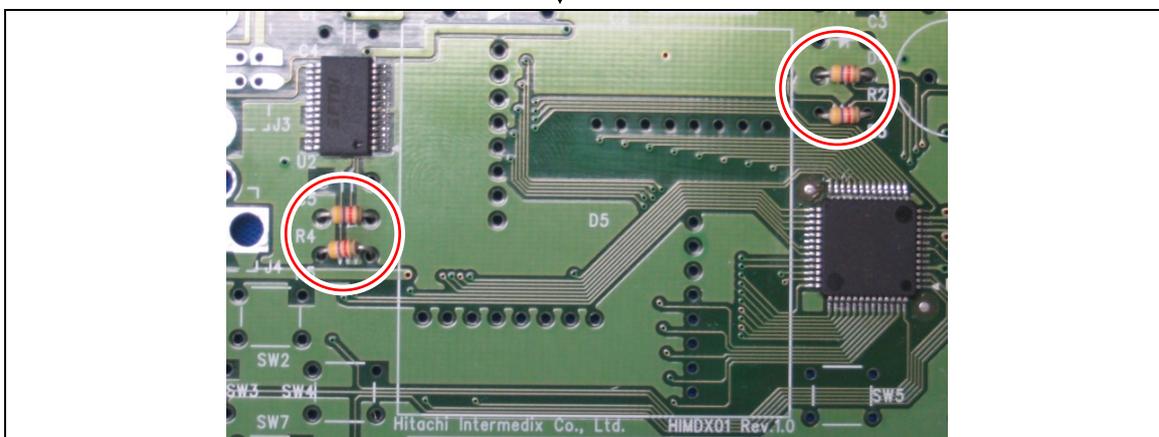
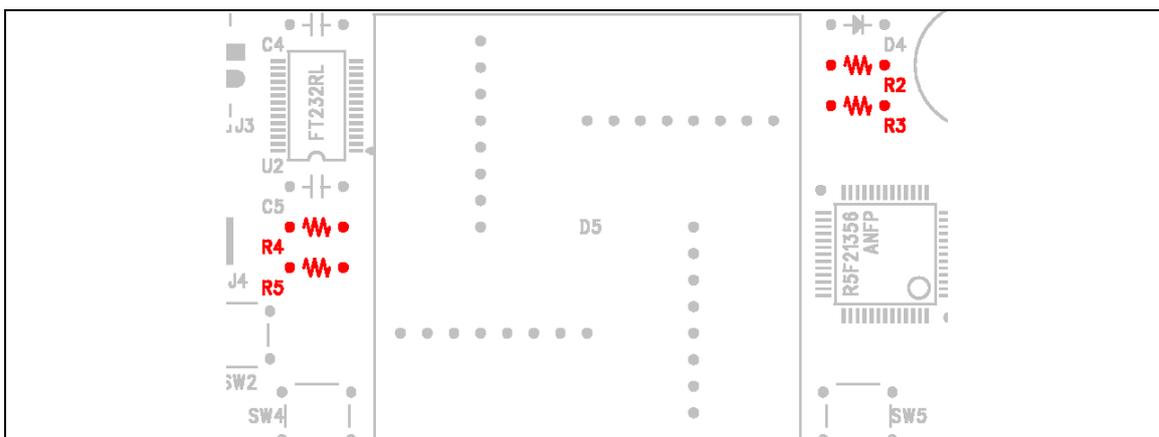
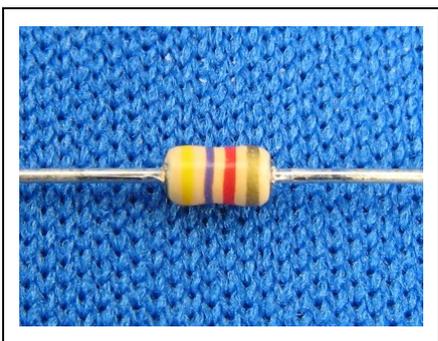
R2、R3、R4、R5 の 4 か所に 4.7kΩ（黄・紫・赤・金）を半田付けします。

表面に取り付け、裏面で半田付けします。

リードを折り曲げ、リードとリードの間隔を部品取り付けの穴に合わせてください。

取り付ける向きは決まっています。

抵抗は 2 種類あります。抵抗値については、抵抗の表面に 4 本の色帯で示されていますので、注意してください。



#### 4.4 抵抗 1K $\Omega$ （茶・黒・赤・金）の半田付け

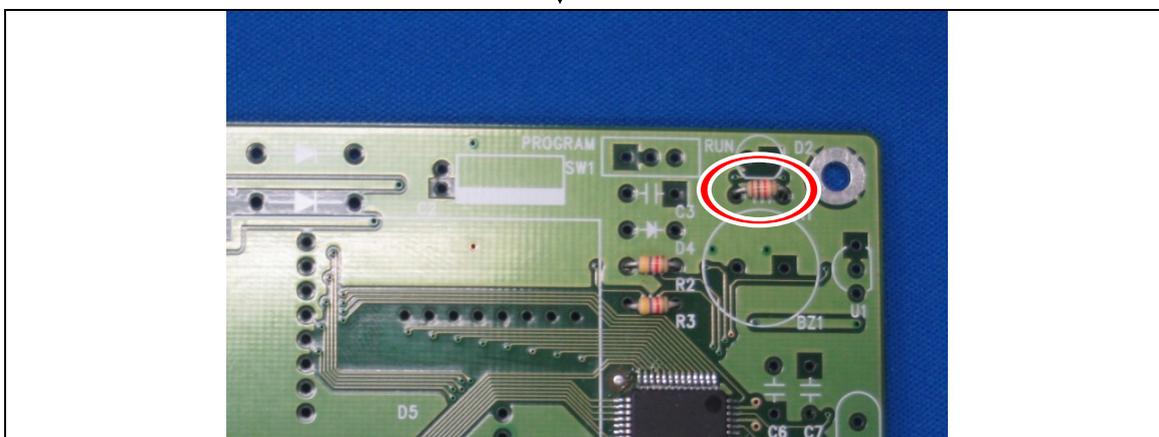
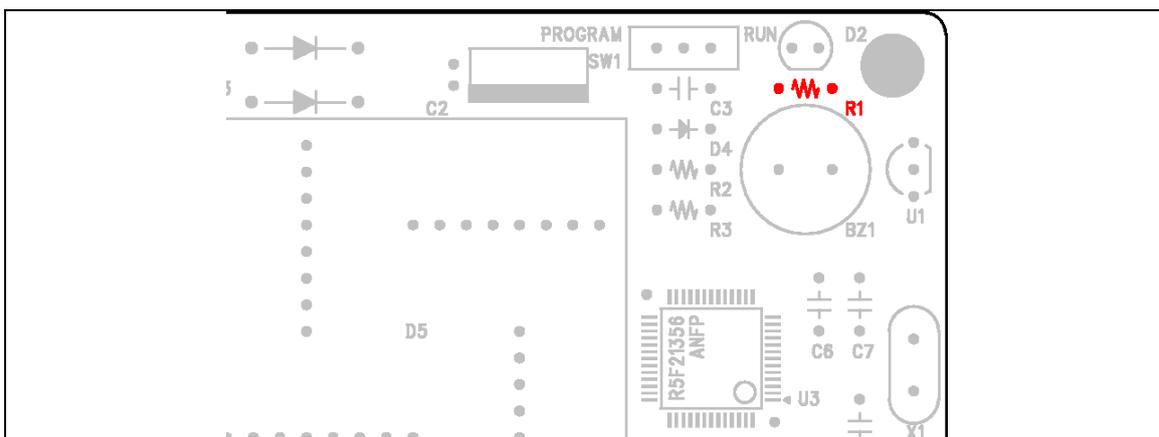
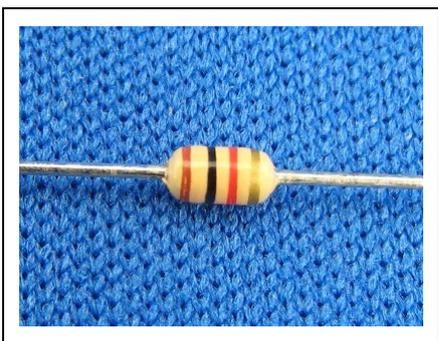
R1に 1K $\Omega$ （茶・黒・赤・金）を半田付けします。

表面に取り付け、裏面で半田付けします。

リードを折り曲げ、リードとリードの間隔を部品取り付けの穴に合わせてください。

取り付ける向きは決まっています。

抵抗は2種類あります。抵抗値については、抵抗の表面に4本の色帯で示されていますので、注意してください。



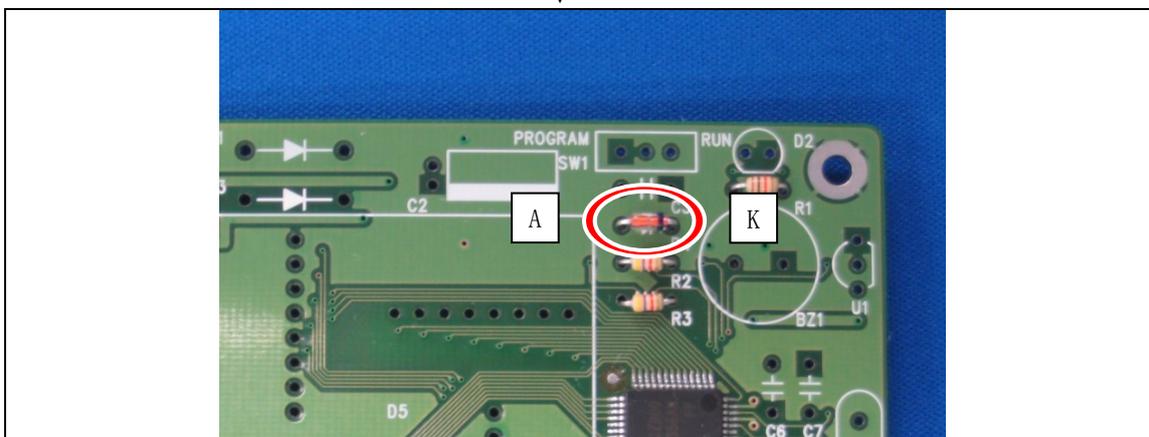
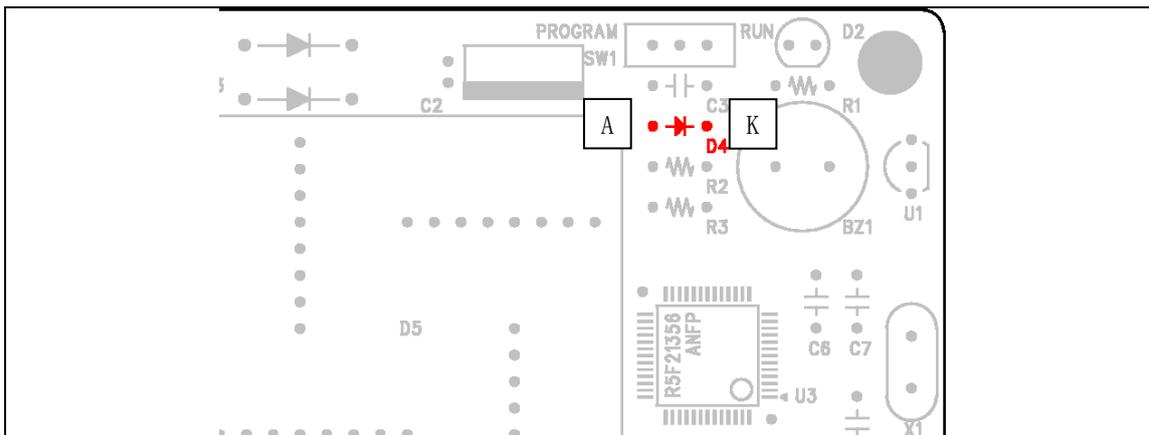
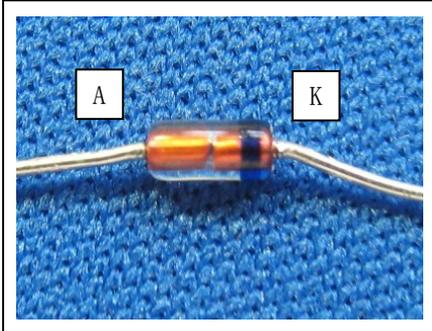
## 4.5 ダイオードの半田付け

D4 にダイオードを半田付けします。

表面に取り付け、裏面で半田付けします。

リードを折り曲げ、リードとリードの間隔を部品取り付けの穴に合わせてください。

取り付ける向きが決まっていますので、注意してください。帯のある方のリードがカソード(K)、反対側のリードがアノード(A)です。

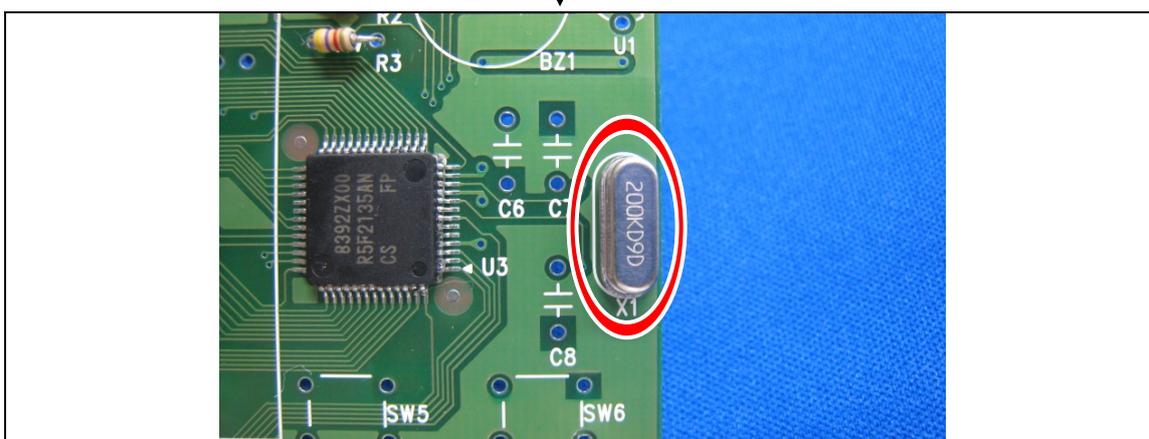
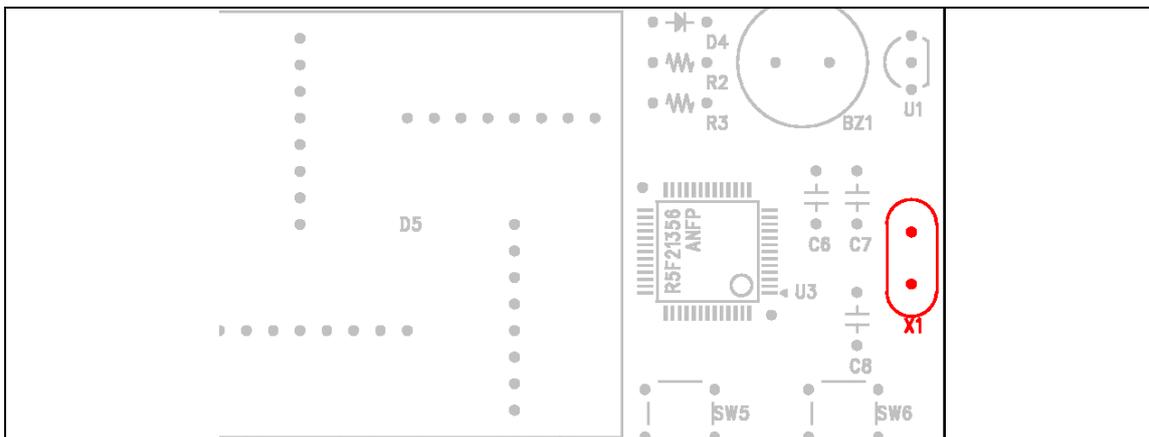
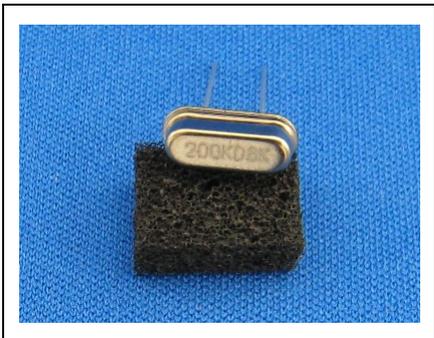


## 4.6 クリスタルの半田付け

X1 にクリスタルを半田付けします。

表面に取り付け、裏面で半田付けします。

取り付ける向きは決まっています。

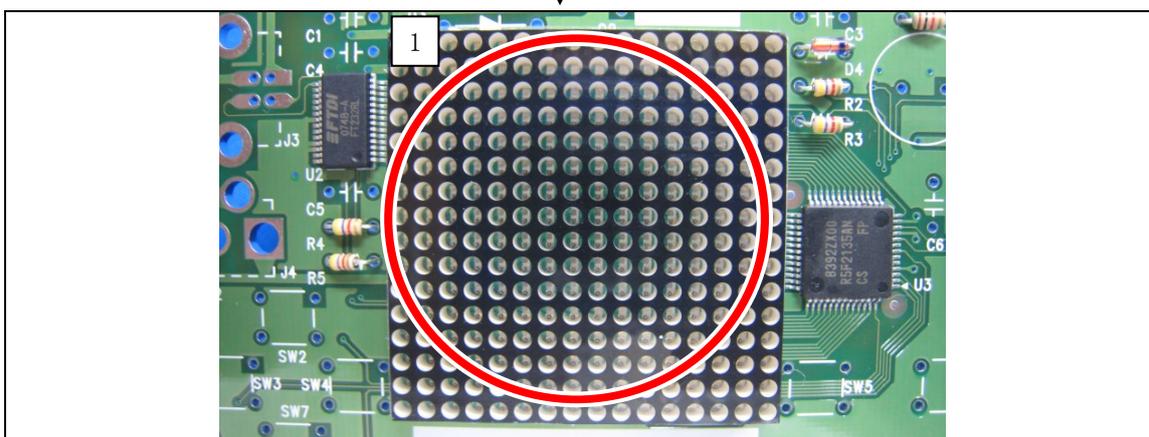
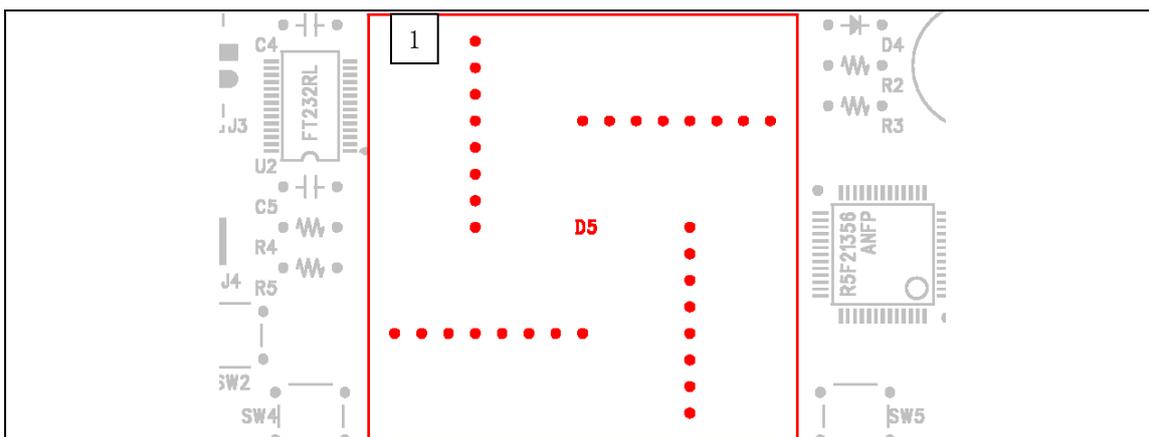
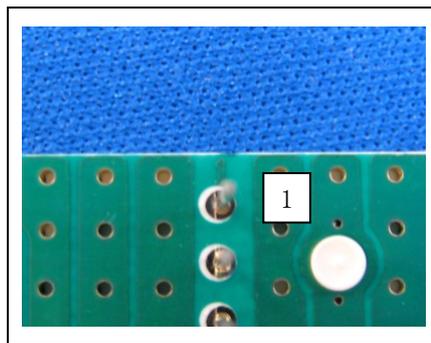
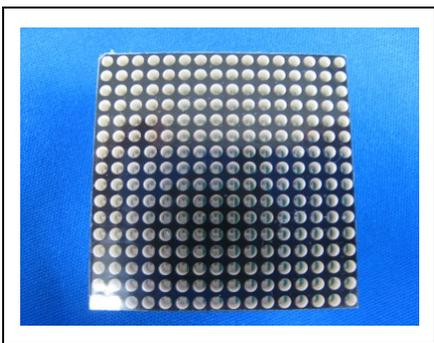


## 4.7 ドットマトリクス LED の半田付け

D5 にドットマトリクス LED を半田付けします。

表面に取り付け、裏面で半田付けします。

取り付ける向きが決まっていますので、注意してください。リードの近くに 1 と書かれている所が 1 番ピンです。1 番ピンを四角いランドに合わせて半田付けします。



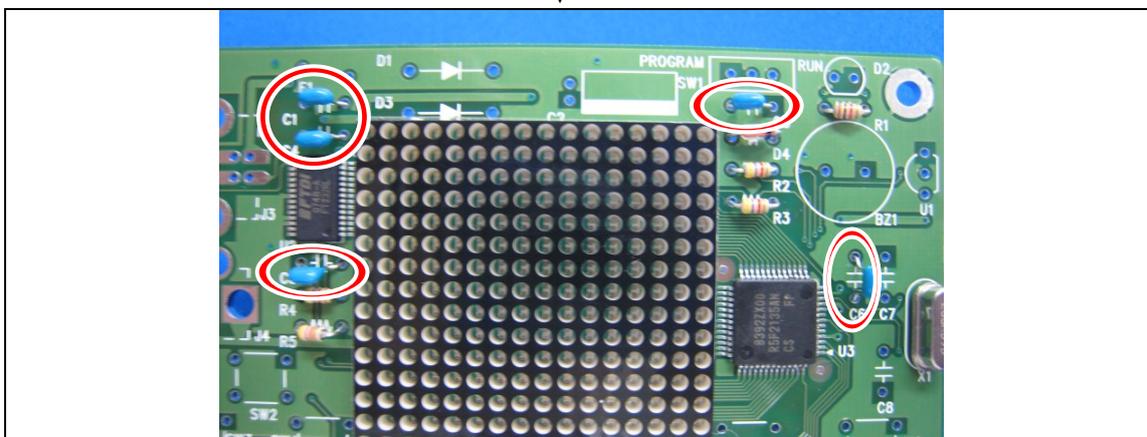
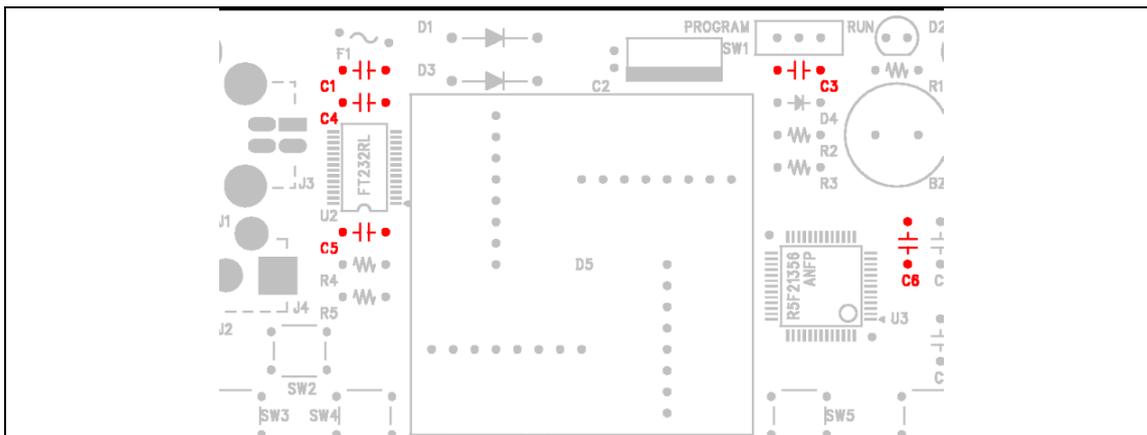
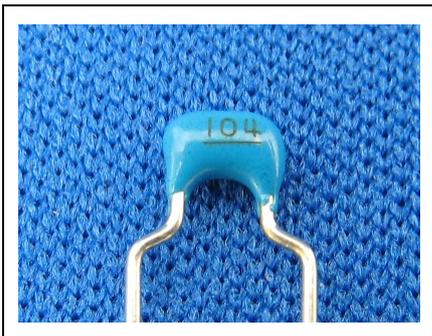
#### 4.8 積層セラミックコンデンサ 0.1 $\mu$ F (104) の半田付け

C1、C3、C4、C5、C6 の5か所に積層セラミックコンデンサ 0.1  $\mu$ F (104) を半田付けします。

表面に取り付け、裏面で半田付けします。

取り付ける向きは決まっていません。

積層セラミックコンデンサは2種類あります。容量については、積層セラミックコンデンサの表面に文字で示されていますので、注意してください。



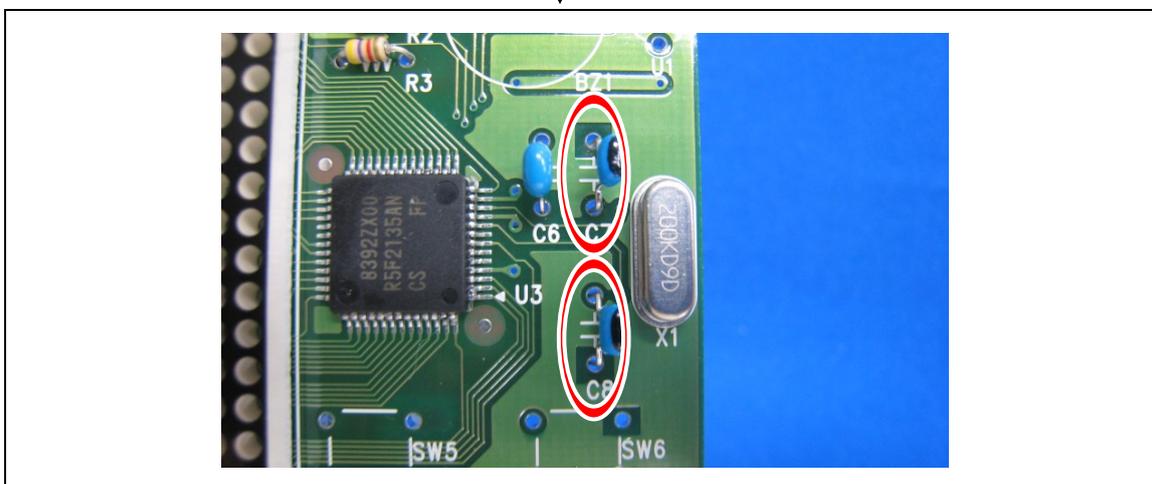
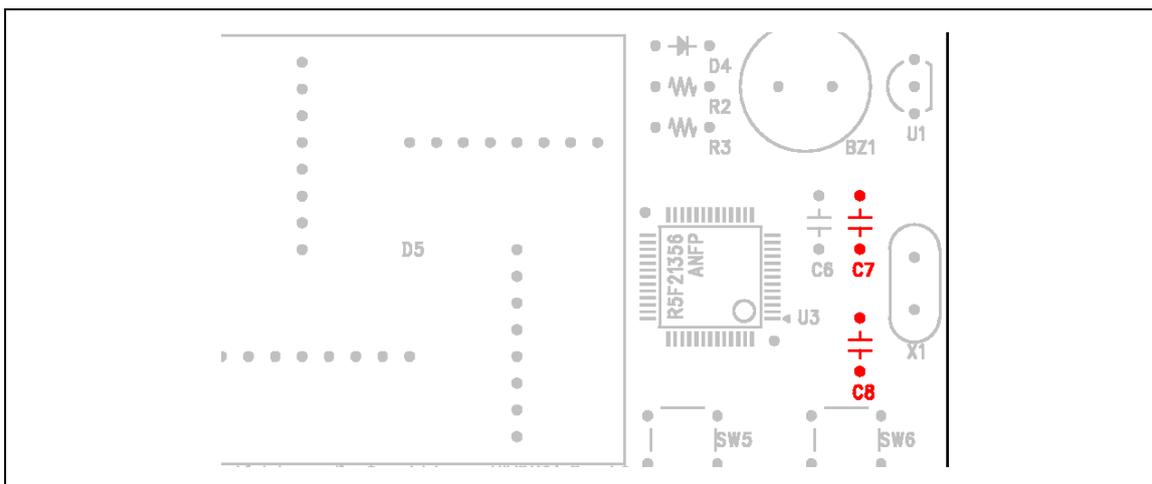
## 4.9 積層セラミックコンデンサ 12pF (12J) の半田付け

C7、C8 の 2 か所に積層セラミックコンデンサ 12pF (12J) を半田付けします。

表面に取り付け、裏面で半田付けします。

取り付ける向きは決まっています。

積層セラミックコンデンサは 2 種類あります。容量については、積層セラミックコンデンサの表面に文字で示されていますので、注意してください。



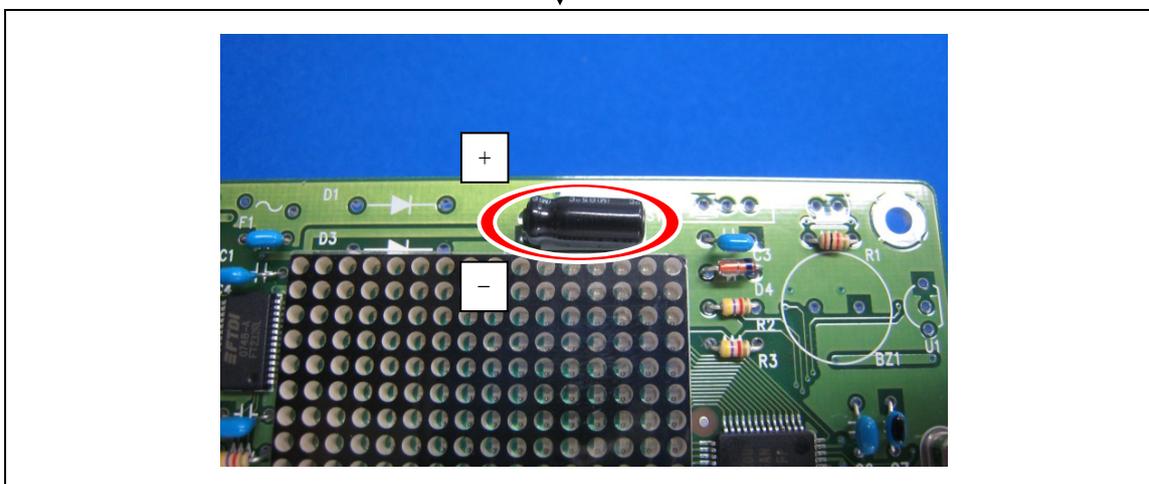
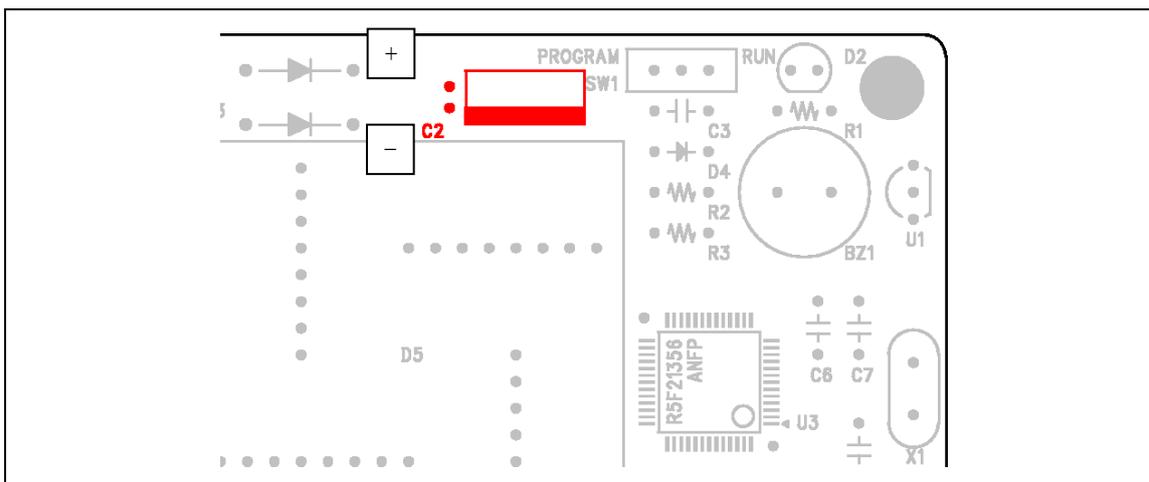
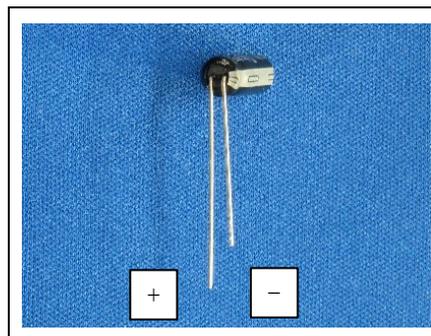
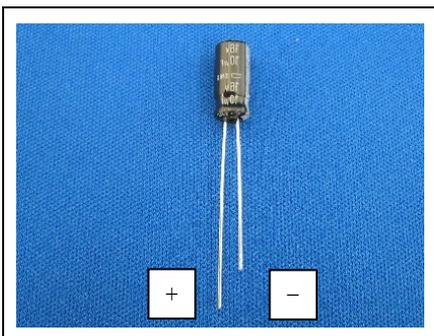
## 4.10 電解コンデンサ 16V/10 $\mu$ F の半田付け

C2 に 16V/10 $\mu$ F を半田付けします。

表面に取り付け、裏面で半田付けします。

取り付ける向きが決まっていますので、注意してください。リードの短い方がマイナス (-)、リードの長い方がプラス (+) です。

半田付けの前に、16V/10 $\mu$ F のマイナス側を右側にして、根元から垂直に下側に曲げておきます。

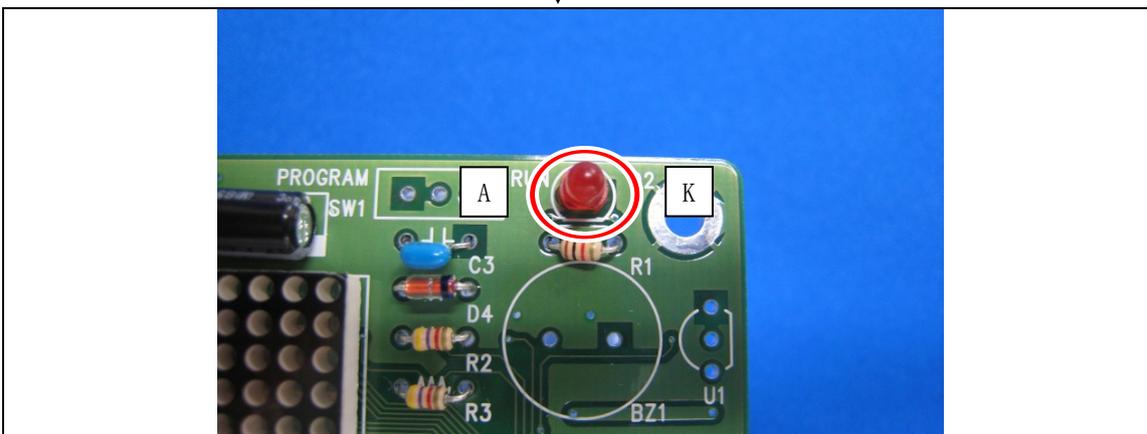
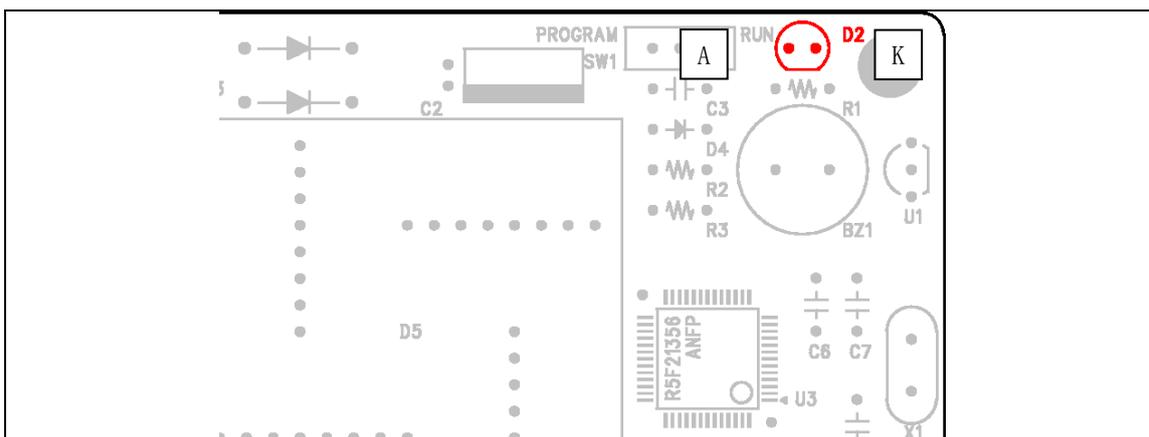
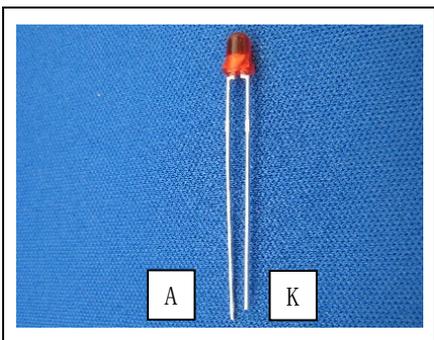


## 4.11 LED の半田付け

D2 に LED を半田付けします。

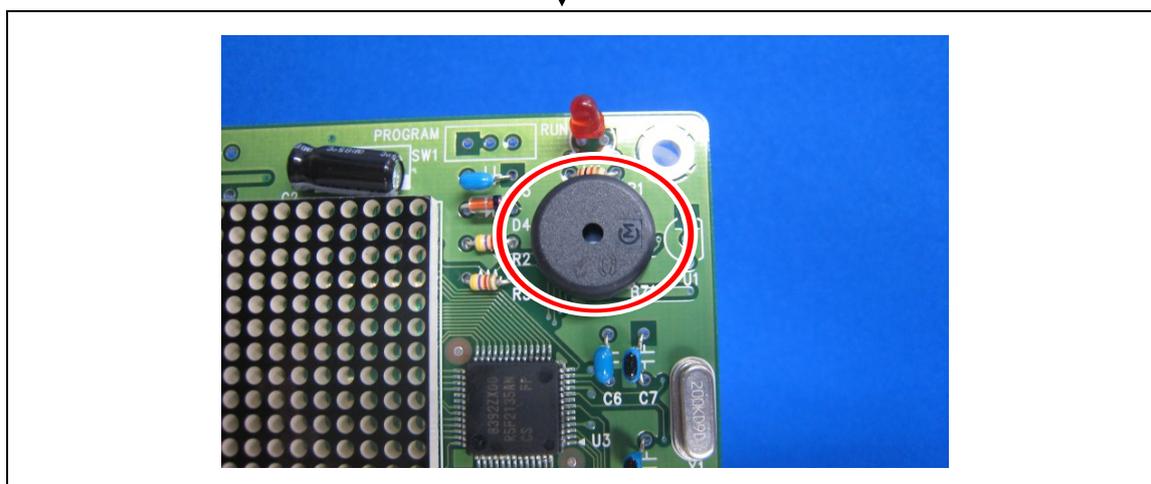
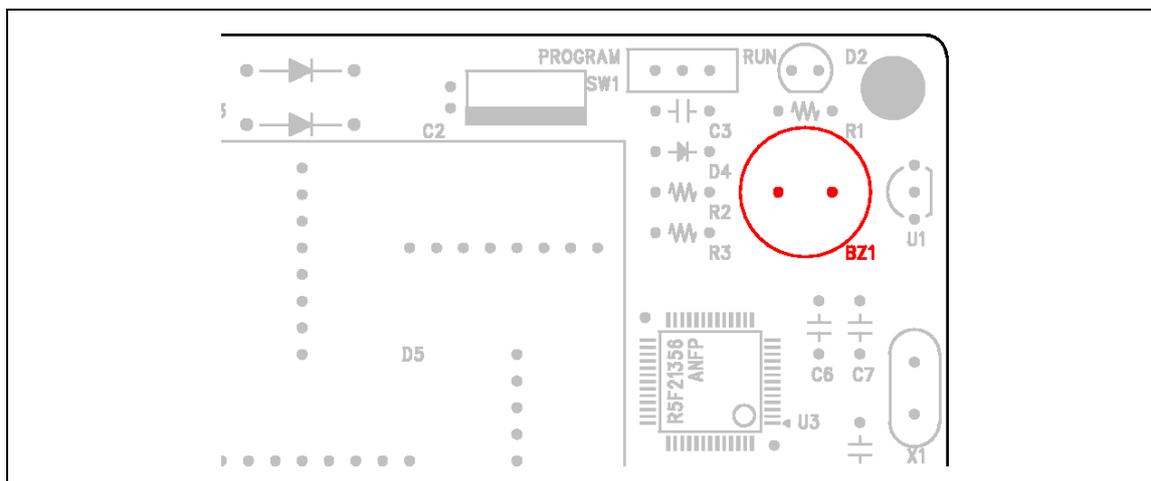
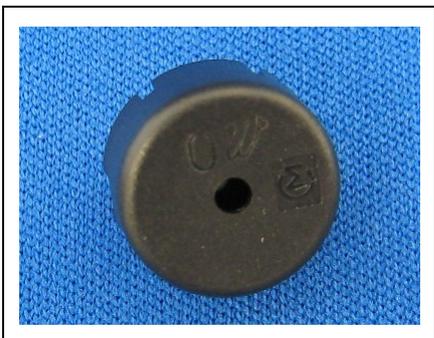
表面に取り付け、裏面で半田付けします。

取り付ける向きが決まっていますので、注意してください。リードの長い方がアノード (A)、リードの短い方がカソード (K) です。



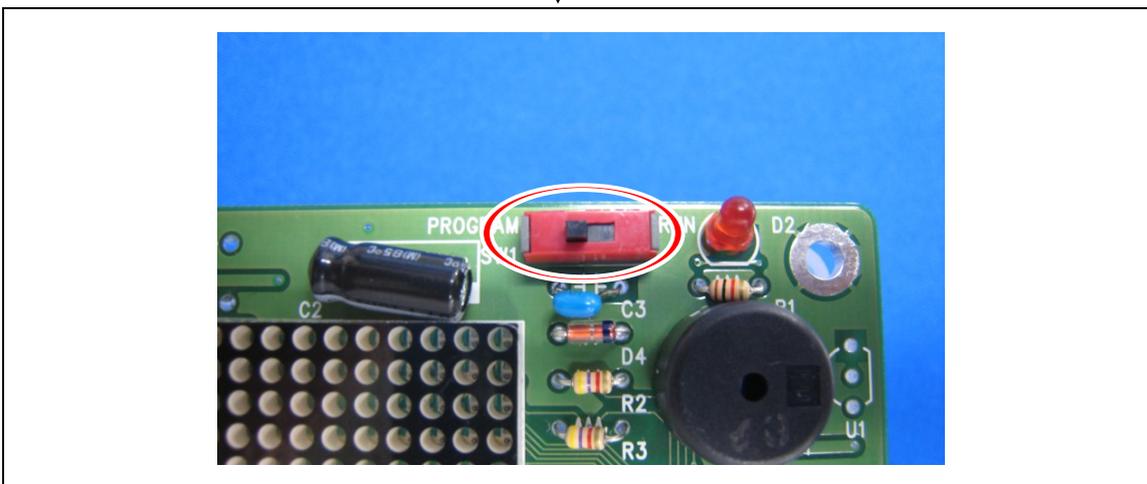
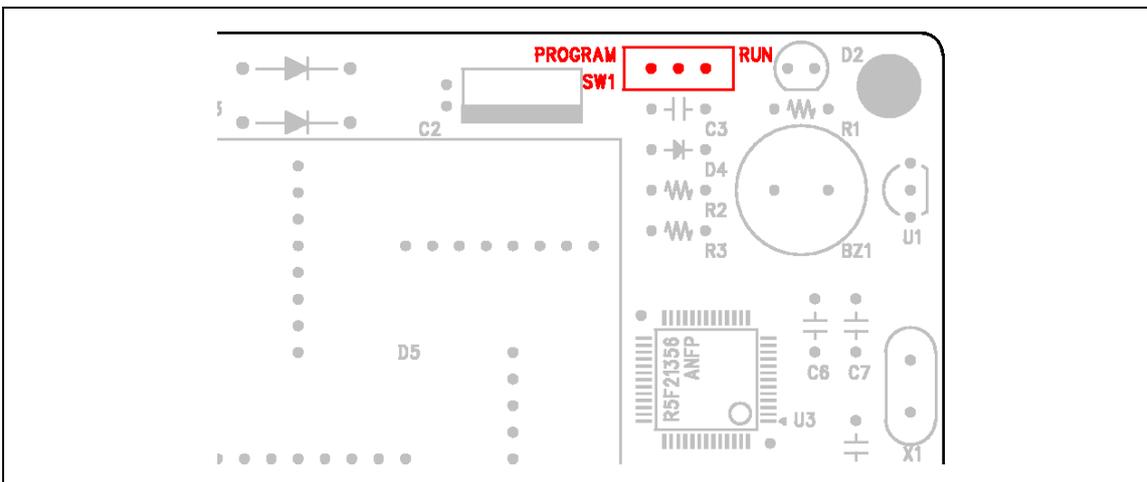
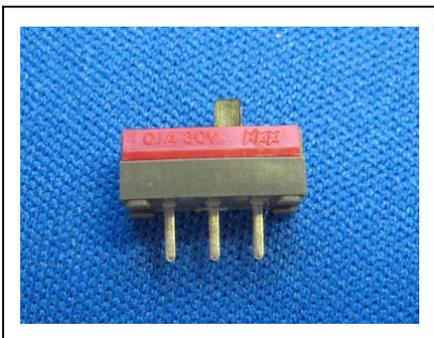
## 4.12 圧電サウンダの半田付け

BZ1 に圧電サウンダを半田付けします。  
表面に取り付け、裏面で半田付けします。  
取り付ける向きは決まっています。



#### 4.13 スライドスイッチの半田付け

SW1 にスライドスイッチを半田付けします。  
表面に取り付け、裏面で半田付けします。  
取り付ける向きは決まっています。

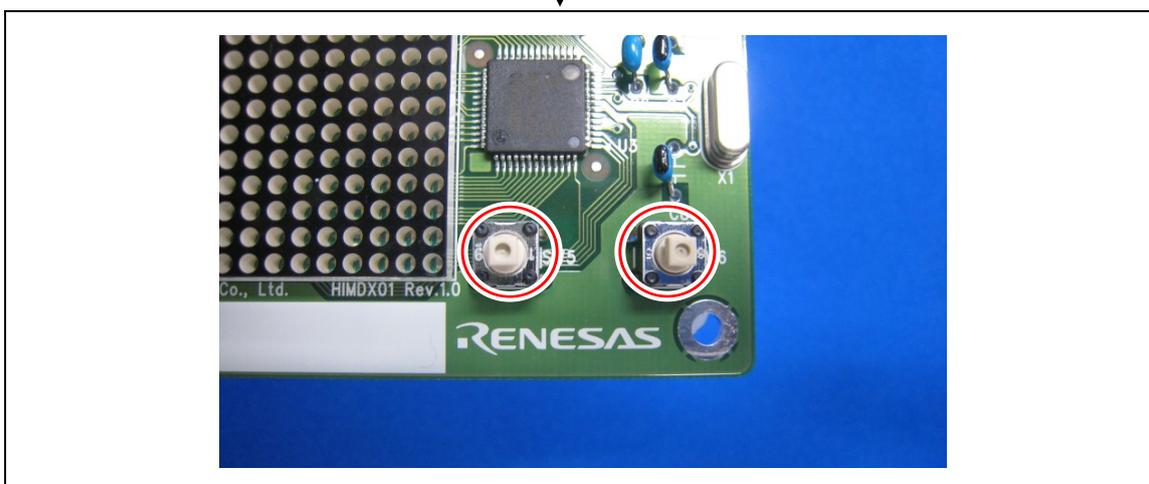
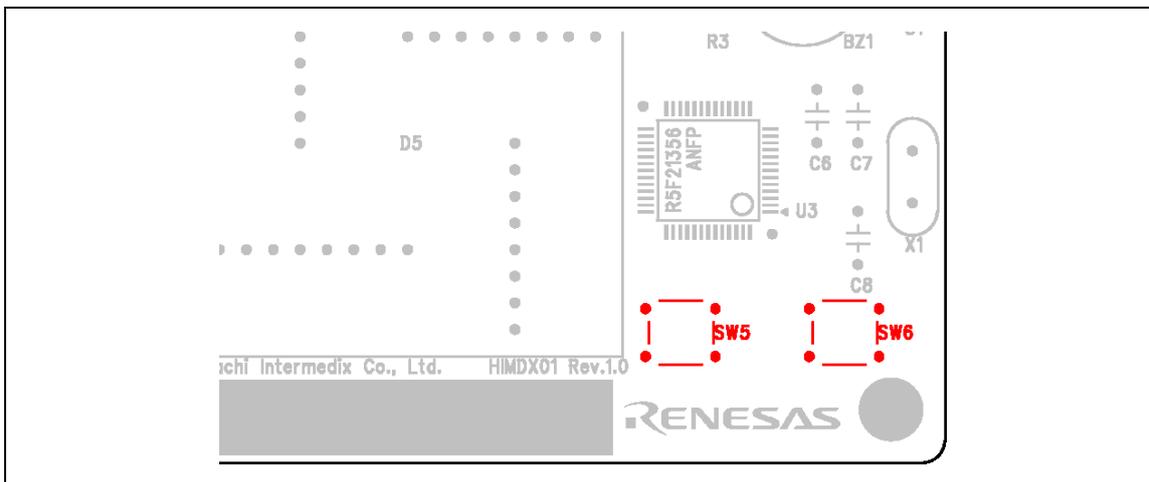


#### 4.14 タクトスイッチの半田付け

SW5、SW6 の 2 か所にタクトスイッチを半田付けします。

表面に取り付け、裏面で半田付けします。

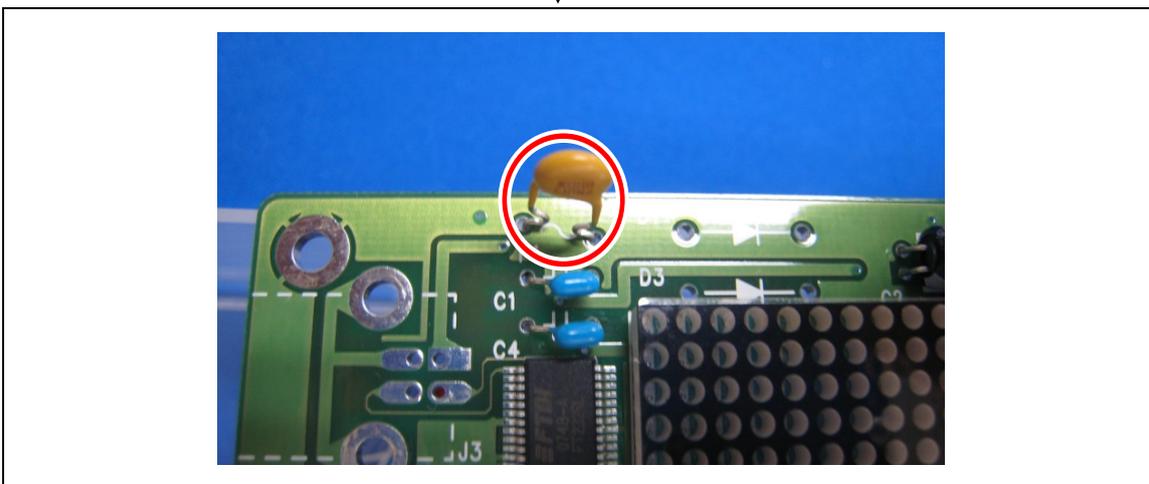
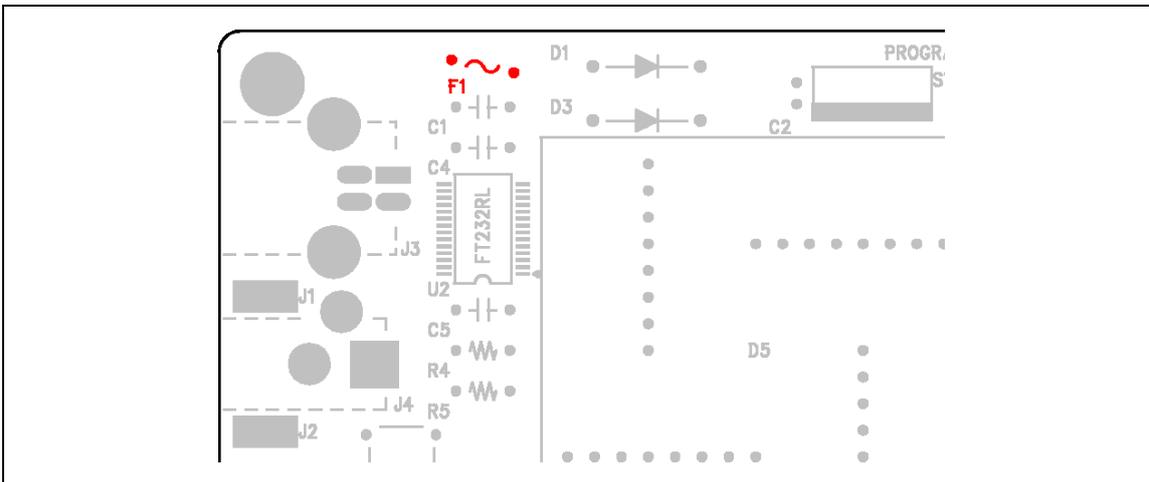
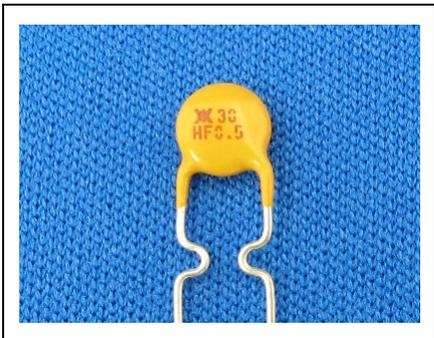
リードを穴に合わせる方向で、取り付けてください。





#### 4.16 ポリスイッチの半田付け

F1 にポリスイッチを半田付けします。  
表面に取り付け、裏面で半田付けします。  
取り付ける向きは決まっています。



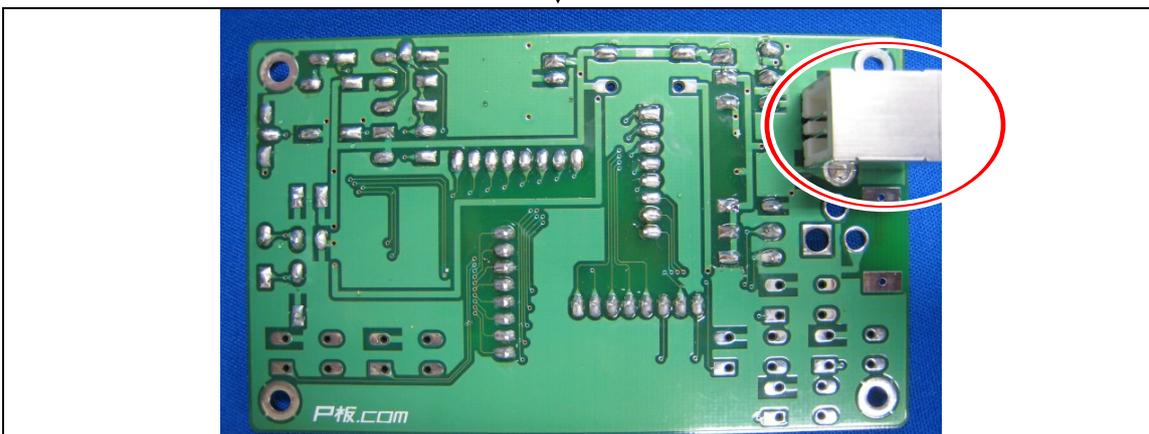
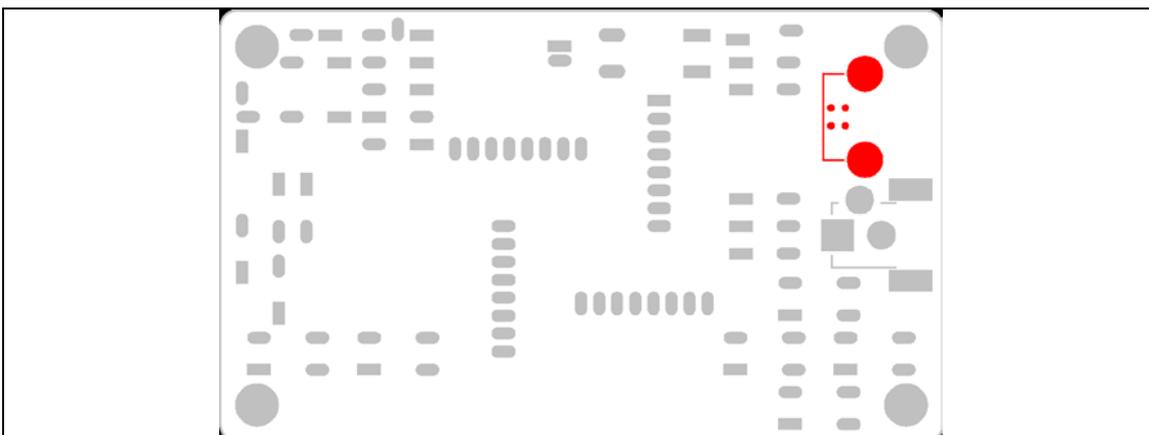
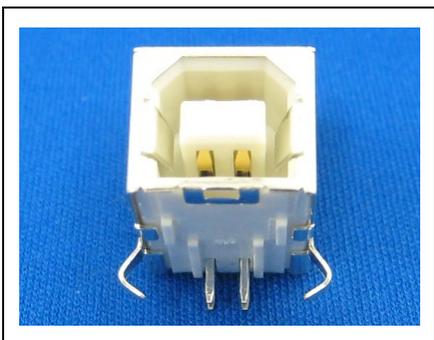
#### 4.17 USB コネクタの半田付け

J3 に USB コネクタを半田付けします。

裏面に取り付け、表面で半田付けします。

リードを穴に合わせる方向で、取り付けてください。

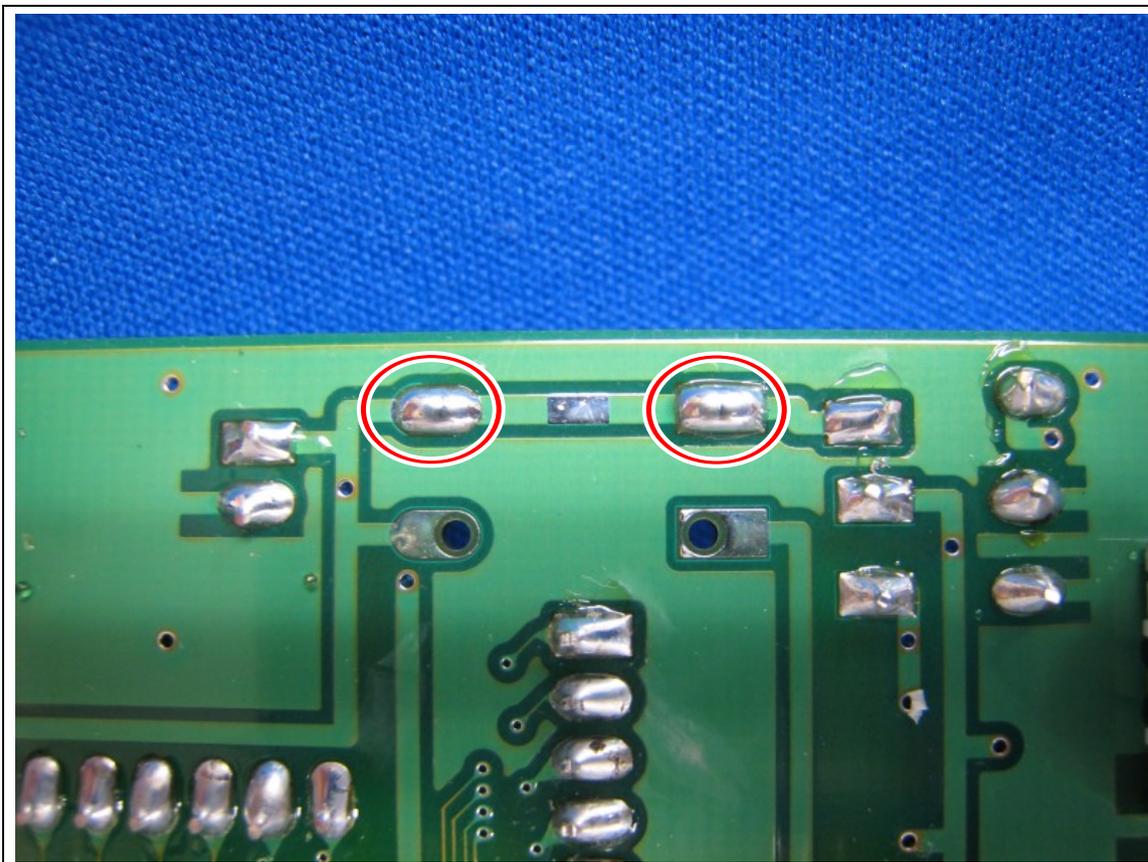
部品両端の部分も穴が埋まるように半田付けしてください。

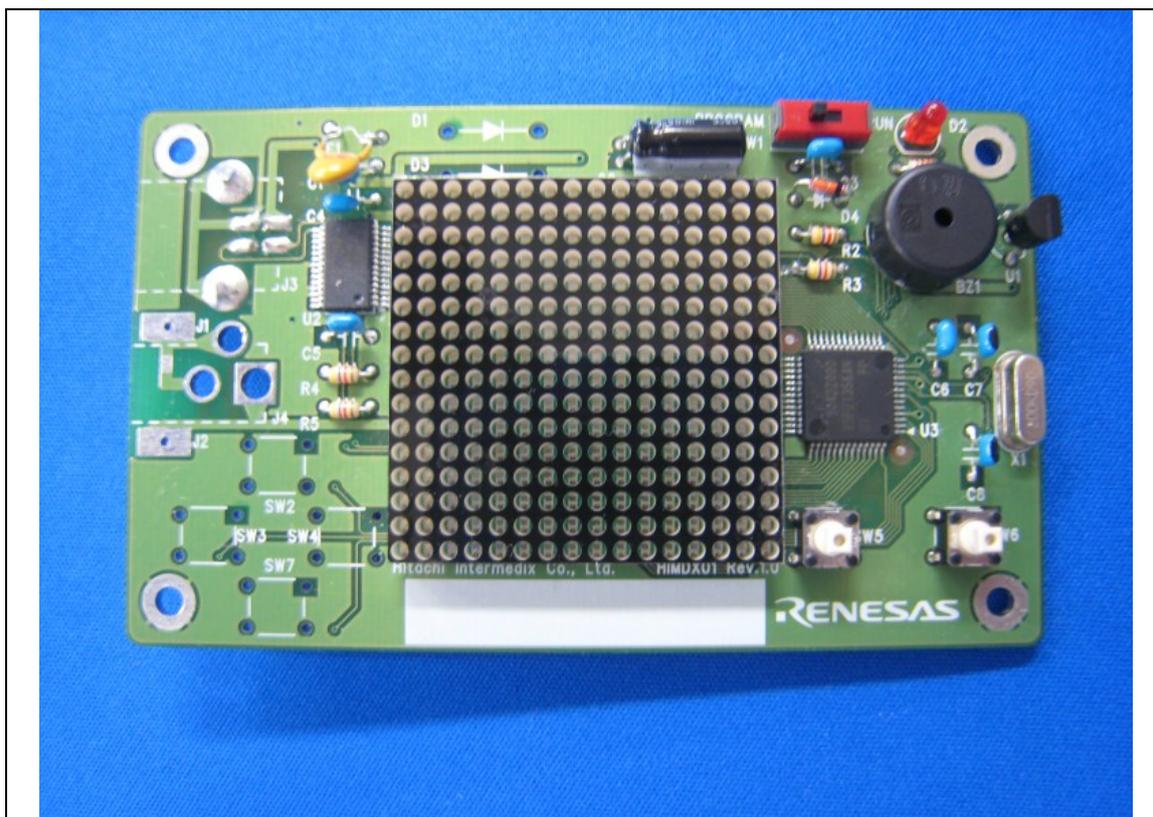


#### 4.18 ランドの半田盛り

別売りのオプションを使用して USB 以外から電源を取る場合は必要のない作業です。

D1 裏面のランド 2 か所に半田を盛ります。穴が埋まるように盛ってください。





以上で組み立ては、すべて終了です。

動作の確認方法はブロック・コマンダー（マトリクス・ジュニア版）操作マニュアルに記載してあります。

マトリクス・ジュニア製作キットの基板は、株式会社ピーバンドットコムとの協力により製造されています。

プリント基板のネット通販サイト「P板.com（ピーバン・ドットコム）」

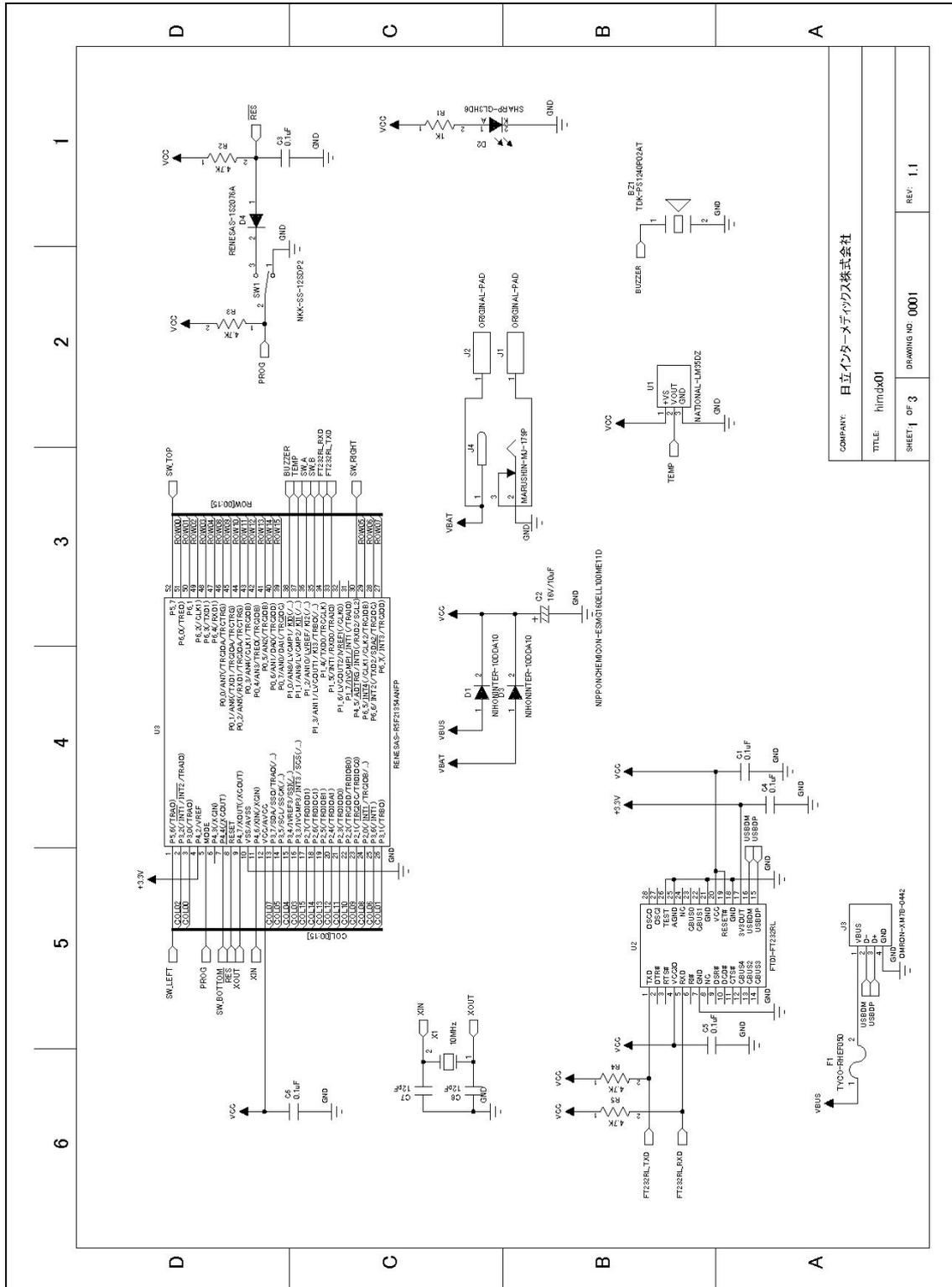
<http://www.p-ban.com/>

## 5. 仕様

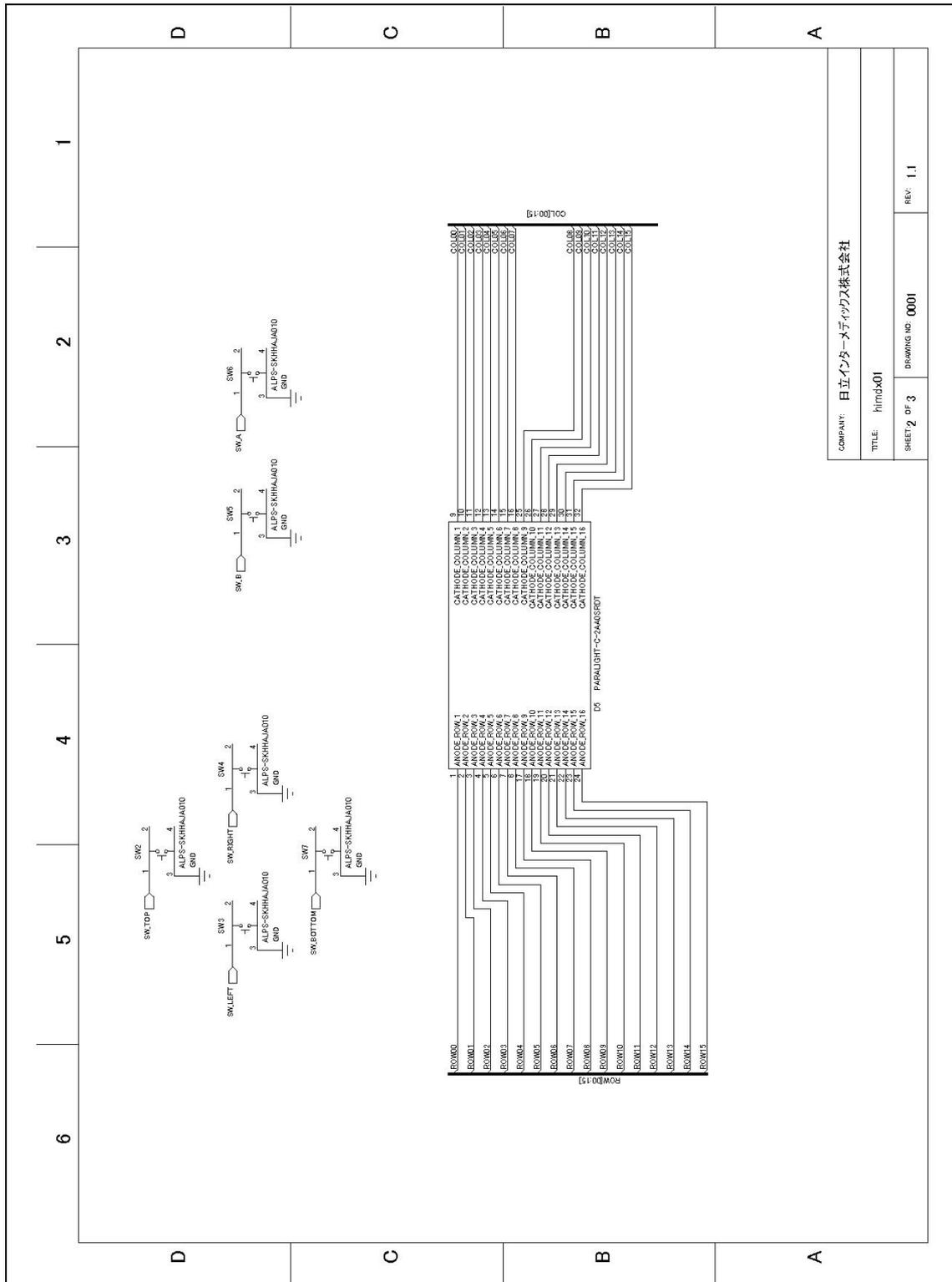
### 5.1 仕様

内容	詳細
マイコン	ルネサス エレクトロニクス製 R8C/35A (R5F21356ANFP)
電源	USB ケーブルにより供給 ※別売り DC ジャックコネクタと AC アダプタ、ダイオード (10DDA10) を使用することにより、商用電源 (AC100V) での動作可能。 別売り電池ボックス (単 3 電池 4 本) とダイオード (10DDA10) を使用することにより電池での動作可能 (アルカリ電池、充電電池可能)
プログラム開発	ブロックソフト、またはルネサス統合開発環境による C 言語でのプログラム開発 ※各ソフトは、web サイトよりダウンロード可能
プログラム書き込み	パソコンより USB コネクタにて書き込み ※USB ケーブルは、AB タイプが接続可能
組み立て内容	電子部品の半田付け (面実装部品は実装済み)

5.2 回路図



COMPANY: 日立インテグレーション株式会社  
 TITLE: hrmhx01  
 SHEET 1 OF 3 DRAWING NO. 0001  
 REV: 1.1



### 5.3 ポート表

コネクタ	番号	端子名	接続先
		P0_7/AN0/DA1 (/TRCIOC)	ROW15
		P0_6/AN1/DA0 (/TRCIOD)	ROW14
		P0_5/AN2 (/TRCIOB)	ROW13
		P0_4/AN3/TRE0 (/TRCIOB)	ROW12
		P0_3/AN4 (/CLK1/TRCIOB)	ROW11
		P0_2/AN5 (/RXD1/TRCIOA/TRCTRG)	ROW10
		P0_1/AN6 (/TXD1/TRCIOA/TRCTRG)	ROW09
		P0_0/AN7 (/TRCIOA/TRCTRG)	ROW08

コネクタ	番号	端子名	接続先
		P1_7/IVCMP1/INT1 (/TRAIO)	
		P1_6/LVCOUT2/IVREF1 (/CLK0)	
		P1_5 (/INT1/RXD0/TRAI0)	RXD0
		P1_4 (/TXD0/TRCCLK)	TXD0
		P1_3/AN11/LVCOUT1/K13/TRB0 (/TRCIOC)	SW5
		P1_2/AN10/LVREF/K12 (/TRCIOB)	SW6
		P1_1/AN9/LVCMP2/KI1 (/TRCIOA/TRCTRG)	温度センサー (AN9)
		P1_0/AN8/LVCMP1/KI0 (/TRCIOD)	圧電サウンダ (TRCIOC)

コネクタ	番号	端子名	接続先
		P2_7 (/TRDIOD1)	COL15
		P2_6 (/TRDIOC1)	COL14
		P2_5 (/TRDIOB1)	COL13
		P2_4 (/TRDIOA1)	COL12
		P2_3 (/TRDIOD0)	COL11
		P2_2 (/TRCIOD/TRDIOB0)	COL10
		P2_1 (/TRCIOC/TRDIOC0)	COL09
		P2_0 (/INT1/TRCIOB/TRDIOA0/TRDCLK)	COL08

コネクタ	番号	端子名	接続先
		P3_7/SDA/SS0/TRA0 (/RXD2/SCL2/TXD2/SDA2)	COL07
		P3_6 (/INT1)	COL06
		P3_5/SCL/SSCK (/CLK2/TRCIOD)	COL05
		P3_4/IVREF3/SSI (/RXD2/SCL2/TXD2/SDA2/TRCIOC)	COL04
		P3_3/IVCMP3/INT3/SCS (/CTS2/RTS2/TRCCLK)	COL03
		P3_2 (/INT1/INT2/TRAI0)	COL02
		P3_1 (/TRB0)	COL01
		P3_0 (/TRA0)	COL00

コネクタ	番号	端子名	接続先
		P4_7/XOUT	クリスタル (XOUT)
		P4_6/XIN	クリスタル (XIN)
		P4_5/ADTRG/INT0 (/RXD2/SCL2)	SW4
		P4_4 (/XCOUT)	SW7
		P4_3 (/XCIN)	
		P4_2/VREF	VCC

コネクタ	番号	端子名	接続先
		P5_7	SW2
		P5_6(/TRA0)	SW3

コネクタ	番号	端子名	接続先
		P6_7(/INT3/TRCI0D)	ROW07
		P6_6/INT2(/TXD2/SDA2/TRCI0C)	ROW06
		P6_5/INT4(/CLK1/CLK2/TRCI0B)	ROW05
		P6_4(/RXD1)	ROW04
		P6_3(/TXD1)	ROW03
		P6_2(/CLK1)	ROW02
		P6_1	ROW01
		P6_0(/TRE0)	ROW00