

# ドットマトリクス LED基板 Ver.2 製作マニュアル

※本製品は、組み立て材料一式をセットにした未完成品です。組み立てには、半田付けが必要です。

※マイコンボードと接続するコネクタやケーブル類は別売りです。マニュアルを参照して、必要なコネクタやケーブル類を別途ご準備ください。

本マニュアルで説明しているセット内容	ドットマトリクス LED 基板 Ver.2
本基板の対象マイコンボード	ミニマイコンカーVer.2 のマイコンボード部、または RMC-R8C35A
本基板のプログラム解説マニュアル	ミニマイコンカーVer.2 C 言語走行プログラム解説マニュアル ※プログラムは、「ドットマトリクス LED 基板(Ver.1)」と変わりません。

第 1.00 版

2016.03.22

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

<b>1. 概要</b> .....	<b>1</b>
1.1 特徴.....	1
1.2 仕様.....	2
1.3 回路図.....	3
1.4 ポート表.....	4
1.5 基板寸法.....	5
<b>2. 組み立てに必要な工具、部品</b> .....	<b>6</b>
<b>3. 基板の組み立て</b> .....	<b>8</b>
3.1 部品表.....	8
3.2 部品面のシルク.....	10
3.3 抵抗(100Ω)の取り付け.....	11
3.4 抵抗(4.7kΩ)の取り付け.....	13
3.5 IC(74HC595AP)の取り付け.....	14
3.6 IC(TD62083AP)の取り付け.....	15
3.7 積層セラミックコンデンサ(0.1μF)の取り付け.....	16
3.8 ドットマトリクス LED の取り付け.....	17
3.9 タクトスイッチの取り付け.....	18
3.10 完成.....	19
<b>4. 接続例</b> .....	<b>20</b>
4.1 ミニマイコンカーVer.2 本体に直接 1 台のみ接続する場合.....	20
4.2 ミニマイコンカーVer.2 本体からケーブルで 1 台のみ接続する場合.....	22
4.3 「ミニマイコンカーVer.2 本体に直接 1 台のみ接続する場合」に、さらに 2 台目を接続する場合.....	24
4.4 「ミニマイコンカーVer.2 本体からケーブルで 1 台のみ接続する場合」に、さらに 2 台目を接続する場合.....	26
4.5 4 台接続する場合.....	28



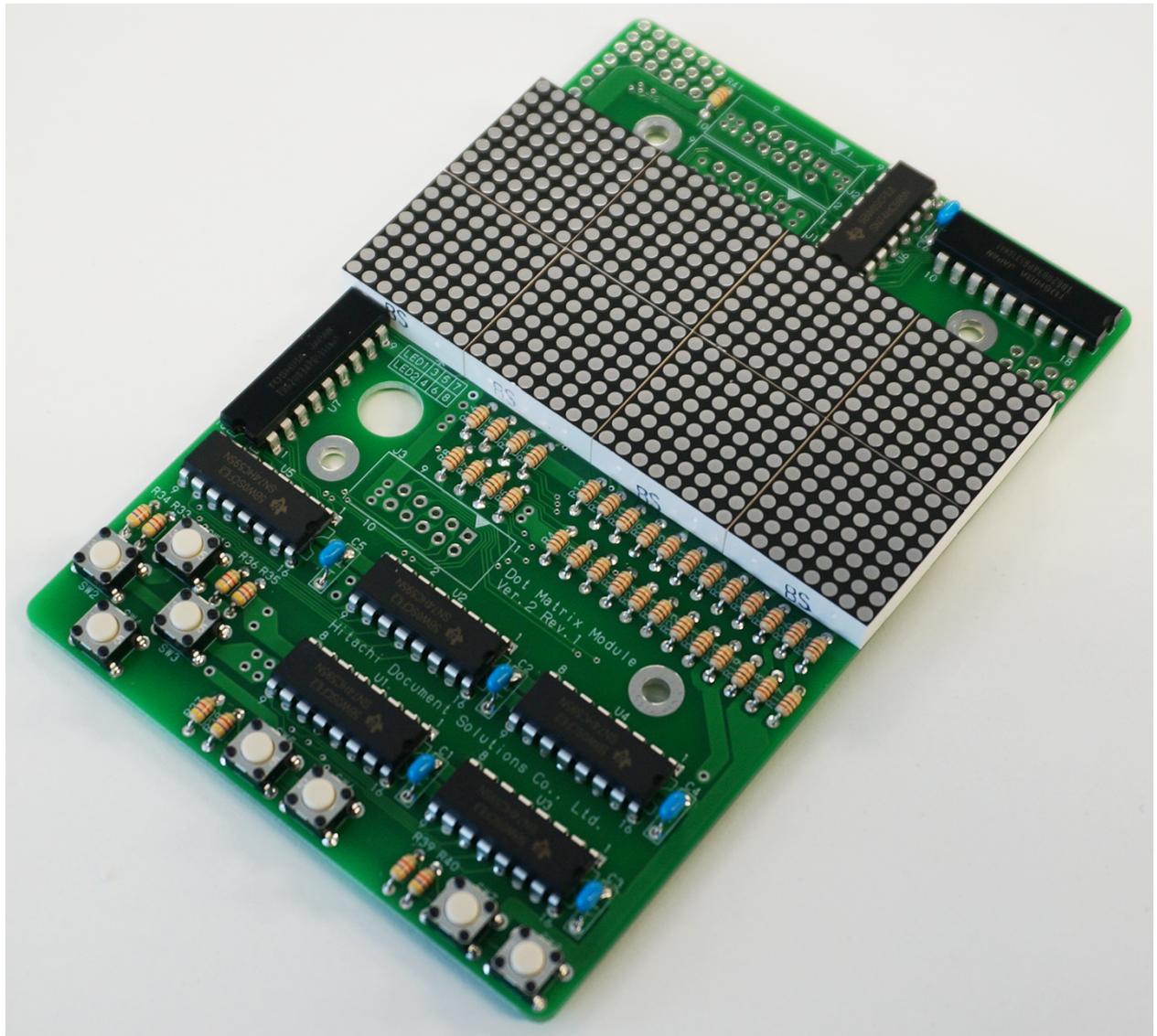
## 1. 概要

本マニュアルは、ドットマトリクス LED 基板 Ver.2 の製作マニュアルです。

### 1.1 特徴

ドットマトリクス LED 基板 Ver.2 の特徴を、下記に示します。

- 横 32ドット×縦 16ドットの LED を点灯／消灯させることにより、文字などを表示させることができます。
- 制御用プログラムは、ルネサス エレクトロニクス製の R8C/35A マイコンを使ったミニマイコンカー Ver.2 のマイコンボード部、または RMC-R8C35A マイコンボード用の内容を公開しています。
- ドットマトリクス LED の制御には、7bit の端子で行います。
- ドットマトリクス LED 基板 Ver.2 を最大 4 枚横に繋ぐことにより横 128ドット×縦 16ドットにすることができます(プログラムの変更が必要です)。
- 8 個のタクトスイッチが実装されており、様々な操作スイッチとして使用することができます。



▲製作例

## 1. 概要

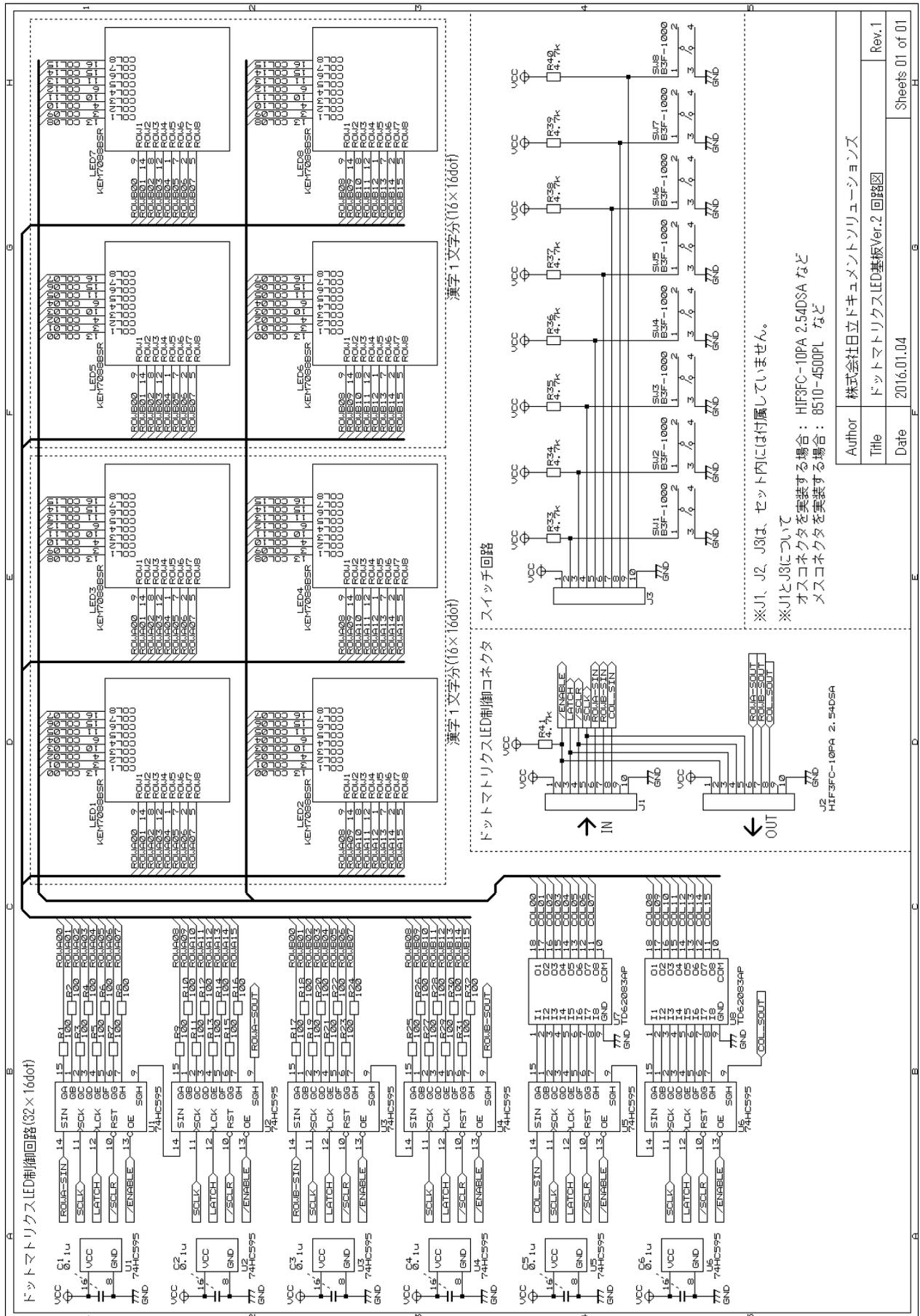
## 1.2 仕様

ドットマトリクス LED 基板 Ver.2 の仕様を、下記に示します。

内容	詳細
電源	5±0.5V
制御対象	・ドットマトリクス LED 横 32×縦 16 ドット ・タクトスイッチ 8 個
マイコンボードとの 接続	10 ピンボックスコネクタ 2 個を通して接続 ※1 個はドットマトリクス LED の制御、1 個はタクトスイッチ情報の入力 ※1 ピンは+5V、10 ピンは GND ※残りの 10 ピンコネクタ 1 個は、ドットマトリクス LED 基板をつなぎ合わせる場合に使用
基板外形	80×120×厚さ 1.6mm
完成時の寸法(実寸)	幅 80×奥行き 120×高さ約 10mm

1. 概要

1.3 回路図



## 1. 概要

## 1.4 ポート表

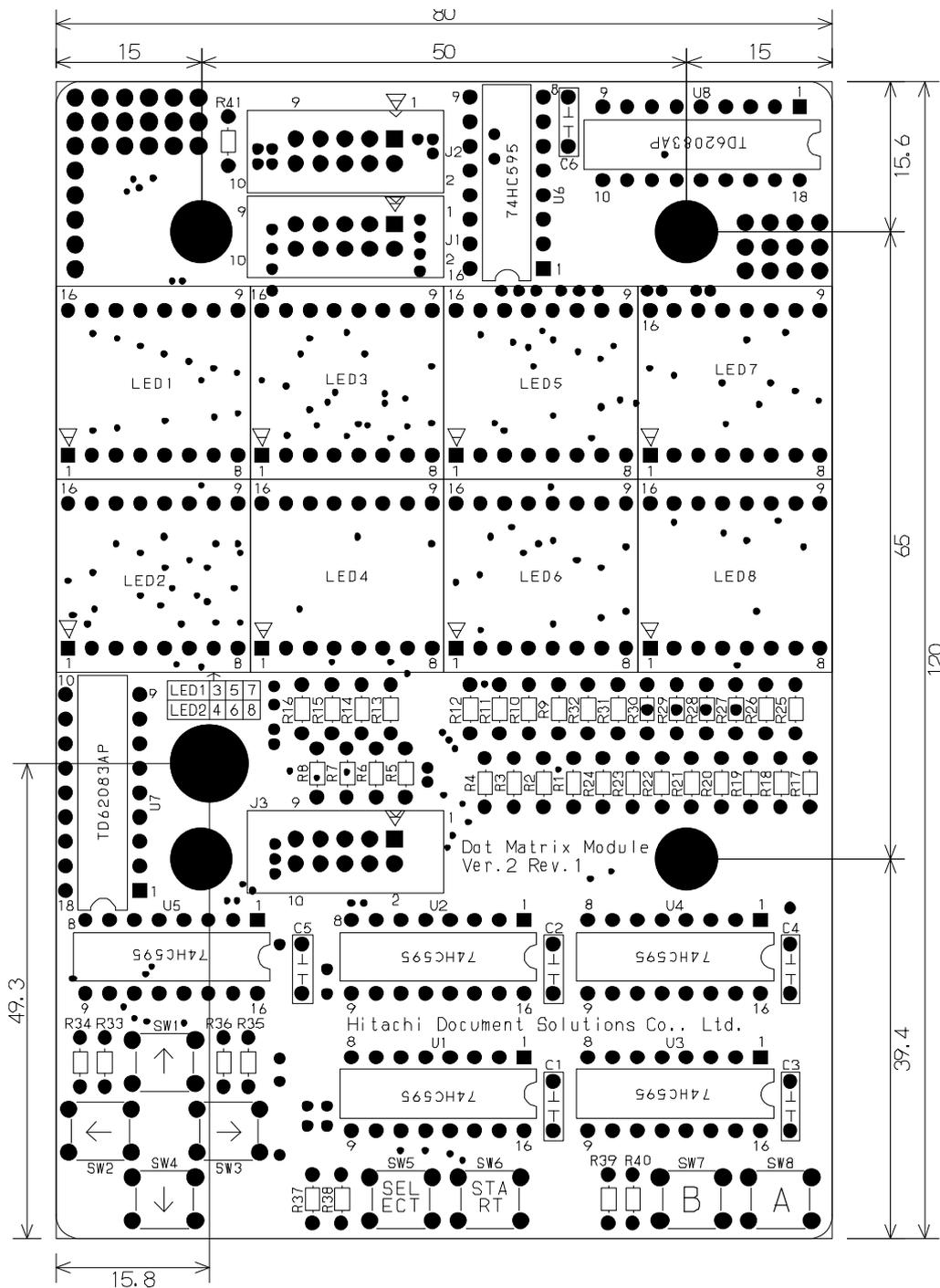
コネクタ	番号	端子名	機能
J1	1	VCC	
	2	¥ENABLE	L:パラレルレジスタをLEDに出力
	3	LATCH	立ち上がり時にシフトレジスタをパラレルレジスタへラッチ
	4	¥SCLR	L:シフトレジスタをクリア
	5	SCLK	立ち上がり時に ROWA_SIN、ROWB_SIN、COL_SIN の入力をシフトレジスタへラッチ
	6	ROWA_SIN	左側 LED の行データ
	7	ROWB_SIN	右側 LED の行データ
	8	COL_SIN	左右 LED の列データ
	9		未接続
	10	GND	

コネクタ	番号	端子名	機能
J2	1	VCC	
	2	¥ENABLE	J1と同じ
	3	LATCH	J1と同じ
	4	¥SCLR	J1と同じ
	5	SCLK	J1と同じ
	6	ROWA_SOUT	左側 LED の行データ(拡張用)
	7	ROWB_SOUT	右側 LED の行データ(拡張用)
	8	COL_SOUT	左右 LED の列データ(拡張用)
	9		未接続
	10	GND	

コネクタ	番号	端子名	機能
J3	1	VCC	
	2	SW1	↑キーの状態 0:ON 1:OFF
	3	SW2	←キーの状態 0:ON 1:OFF
	4	SW3	→キーの状態 0:ON 1:OFF
	5	SW4	↓キーの状態 0:ON 1:OFF
	6	SW5	SELECTキーの状態 0:ON 1:OFF
	7	SW6	STARTキーの状態 0:ON 1:OFF
	8	SW7	Bキーの状態 0:ON 1:OFF
	9	SW8	Aキーの状態 0:ON 1:OFF
	10	GND	

### 1.5 基板寸法

50×65mm 間隔で空いている4つの穴(φ3.2mm)は、マイコンボードと重ねるときに使用します。  
 大きい穴(φ8.0mm)は、マイコンボードのスイッチとぶつからないようにする穴です。



## 2. 組み立てに必要な工具、部品

基板の組み立てに必要な工具類を、下表に示します。

半田		<p>部品を基板に半田付けするときに使用します。マイコンカーラリー販売では、下記を取りそろえています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・M-S329:糸半田(千住金属 スパークルソルダ φ0.6 150g)</li> <li>・M-S330:糸半田(千住金属 スパークルソルダ φ0.8 150g)</li> <li>・M-S331:糸半田鉛フリー(千住金属 ESCF3M705 φ0.6 100g)</li> <li>・M-S332:糸半田鉛フリー(千住金属 ESCF3M705 φ0.8 100g)</li> </ul>
ミニチュア ニッパ		リード線を切るのに使います。
ミニチュア ペンチ		リード線を曲げたり、部品を固定したりするのに使います。
ワイヤ ストリッパ		<p>線の被覆を剥くのに使います。</p> <p>※写真はホーザン(株)の P-946 です。現在販売されているのは、P-960 です。</p>
圧着 ペンチ		<p>コネクタのコンタクトピンを圧着するのに使います。</p> <p>※写真はホーザン(株)の P-706 です。</p>

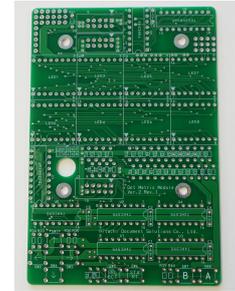
2. 組み立てに必要な工具、部品

<p>ピンセット</p>		<p>部品を持つのに使います。</p>
<p>半田こて</p>	  	<p>部品を半田付けするのに使います。50～100W 程度の半田こてを用意します。</p> <p>※写真は、HAKKO FX600-02 です。手元のダイヤルで、200℃、270℃、320℃、370℃、420℃、500℃に温度調節することができる半田こてです。マイコンカーラー販売サイト (<a href="https://www2.himdx.net/mcr">https://www2.himdx.net/mcr</a>) で販売しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●M-S327: はんだこて(HAKKO FX-600-02)</li> <li>●M-S328: はんだこて台(HAKKO 633-01)</li> </ul>
<p>半田こて台</p>		<p>半田こてを置くときに使用します。 写真は、マイコンカーラー販売の「M-S328 はんだこて台 (HAKKO 633-01)(1 台)」です。</p>
<p>はさみ</p>		<p>セットの袋を切るなどで使います。</p>
<p>テスタ</p>		<p>回路の導通チェックなどをします。</p>

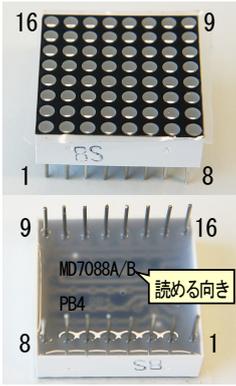
### 3. 基板の組み立て

#### 3.1 部品表

※マイコンボードとの接続用コネクタ、ケーブルは付属していません。

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
	基板	DOT_MATRIX_MODULE_VER2_REV1 120×80×1.6t		(株)日立ドキュメントソリューションズ	1
R1~32 (R1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10,11,12, 13,14,15,16, 17,18,19,20, 21,22,23,24, 25,26,27,28, 29,30,31,32)	抵抗	CFS1/4C 100Ω (茶・黒・茶・金) ※Rev.0 のセットには 330Ω も 32 個入っています。通常は 100Ω を使ってください。電池で動作させる場合など、電流を消費させたくない場合に使用してください。		コア(株)	32
R33,34,35, 36,37,38, 39,40,41	抵抗	CFS1/4C 4.7kΩ (黄・紫・赤・金)		コア(株)	9
U1,2,3,4,5,6	IC (DIP 型)	74HC595AP		ルネサス エレクトロニクス(株) または、互換品	6
U7,8	IC (DIP 型)	TD62083AP		東芝 セミコンダクター & ストレージ社	2
C1,2,3,4,5,6	積層セラミックコンデンサ	RPEF11H104Z2K1A01B 0.1 μF 5.08mm ピッチ	 「104」と書かれています	(株)村田製作所	6

3. 基板の組み立て

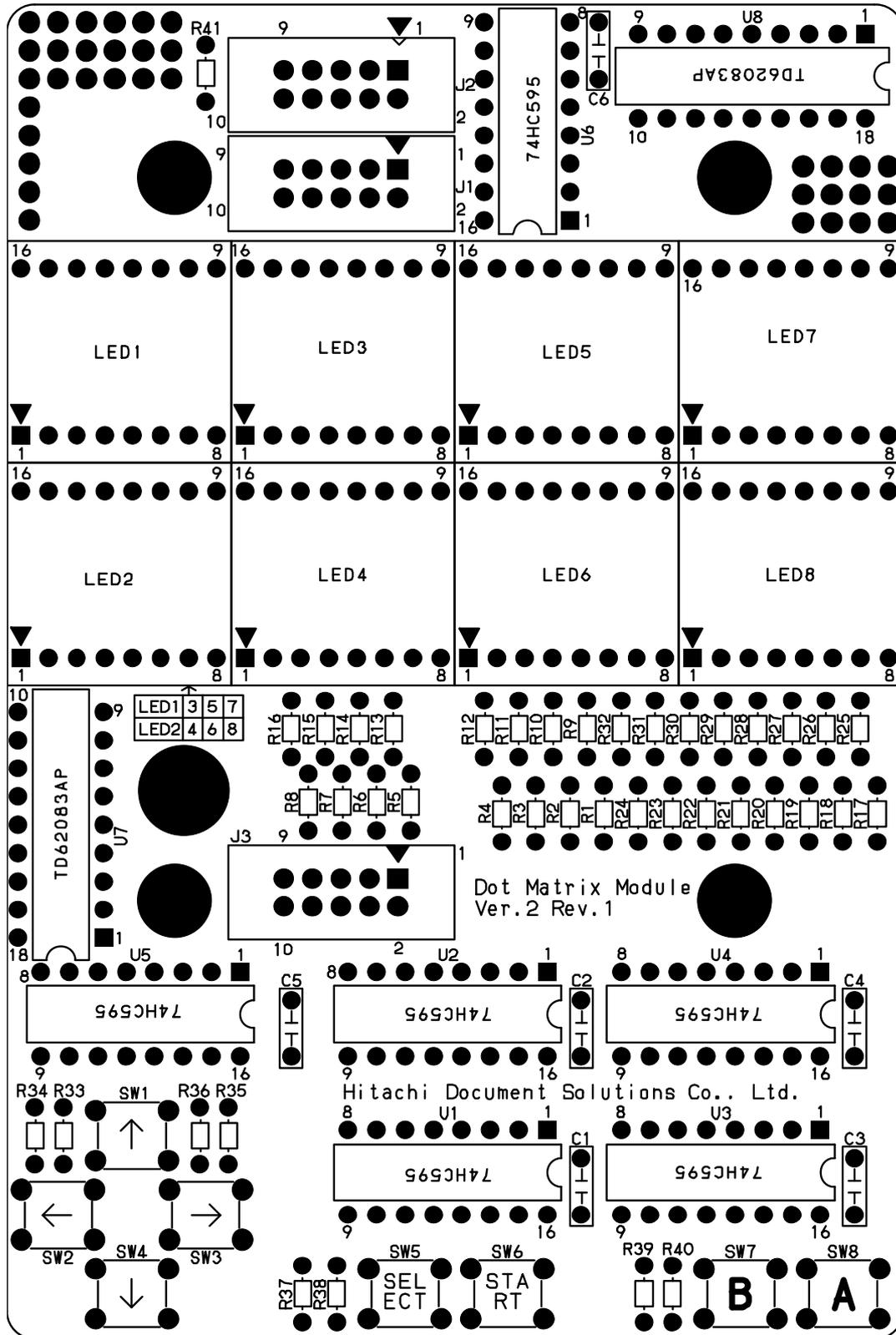
<p>LED1,2,3,4, 5,6,7,8</p>	<p>ドットマトリクス LED</p>	<p>KEM7088BSR 0.8inch 角/ 8dot×8dot/ Super Red</p> <p>※裏返しにして 「MD7088A/B」が読める 向きにしたとき、右下が 1 ピンです。表にしたとき、 左下が1ピンです。</p>		<p>(株)秋葉原 (aitendo)</p>	<p>8</p>
<p>SW1,2,3,4, 5,6,7,8</p>	<p>タクトスイッチ</p>	<p>B3F-1000</p>	 <p>この数字は関係ありません</p>	<p>オムロン(株)</p>	<p>8</p>

※ロットにより、予備部品の数異なることがあります。

※ロットにより、互換部品に変わることがあります。

### 3.2 部品面のシルク

部品面は、白い文字のある面です。この面から部品を取り付けます。

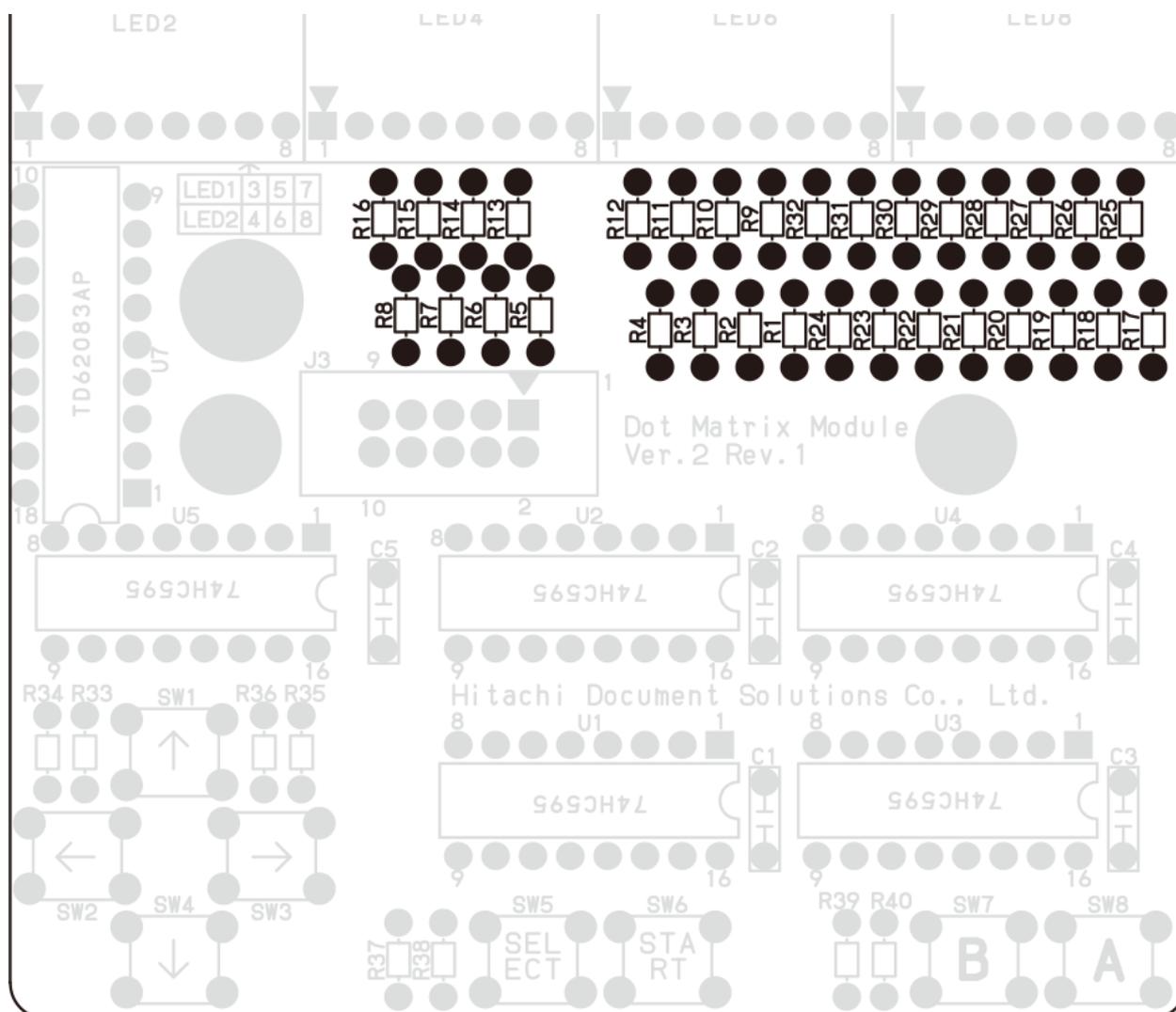


3. 基板の組み立て

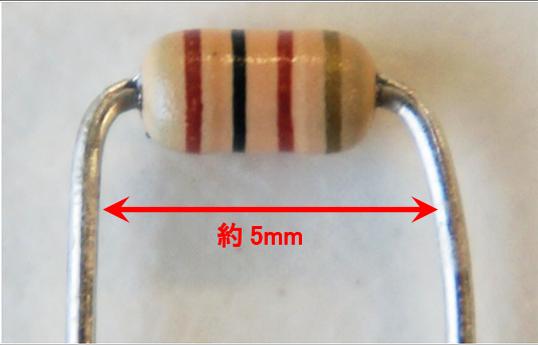
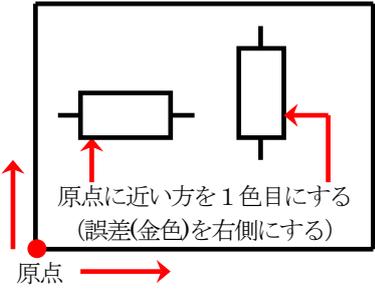
3.3 抵抗(100Ω)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
R1~32 (R1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10,11,12, 13,14,15,16, 17,18,19,20, 21,22,23,24, 25,26,27,28, 29,30,31,32)	抵抗	CFS1/4C 100Ω (茶・黒・茶・金) ※Rev.0 のセットには 330Ω も 32 個入っています。 通常は 100Ω を使ってください。電池で動作させる場合など、電流を消費させたくない場合に使用してください。		コーア(株)	32

抵抗(100Ω)を半田付けします。



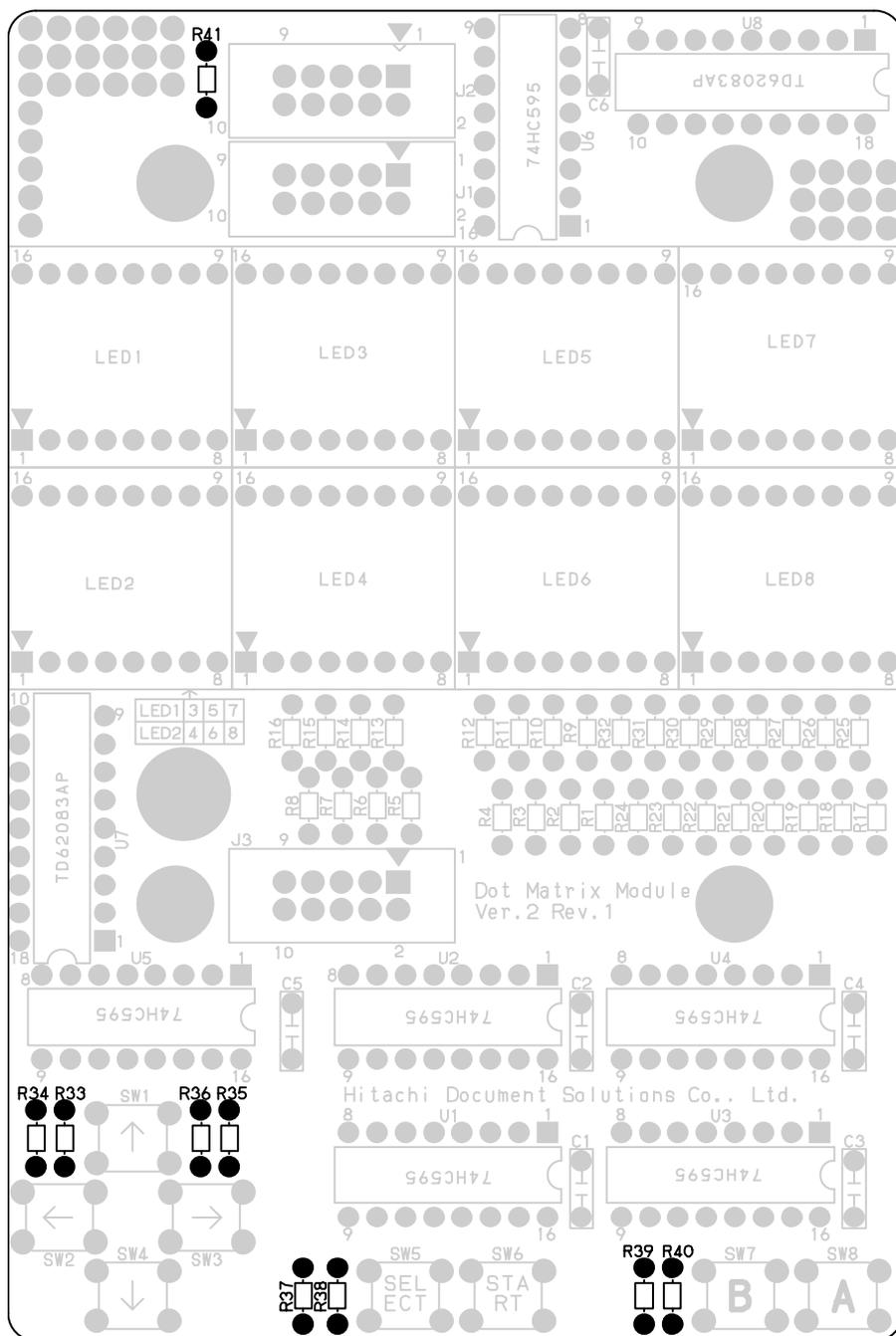
3. 基板の組み立て

1		<p>抵抗を写真のように曲げ加工します。リードの間隔は、約 5mm にします。 抵抗の根元からリードを曲げると、約 5mm になります。</p>
2		<p>抵抗の実装方法は、基板の左下を原点として、原点に近い方を1色目にして半田付けします。</p>

### 3.4 抵抗(4.7kΩ)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
R33,34,35, 36,37,38, 39,40,41	抵抗	CFS1/4C 4.7kΩ (黄・紫・赤・金)		コーア(株)	9

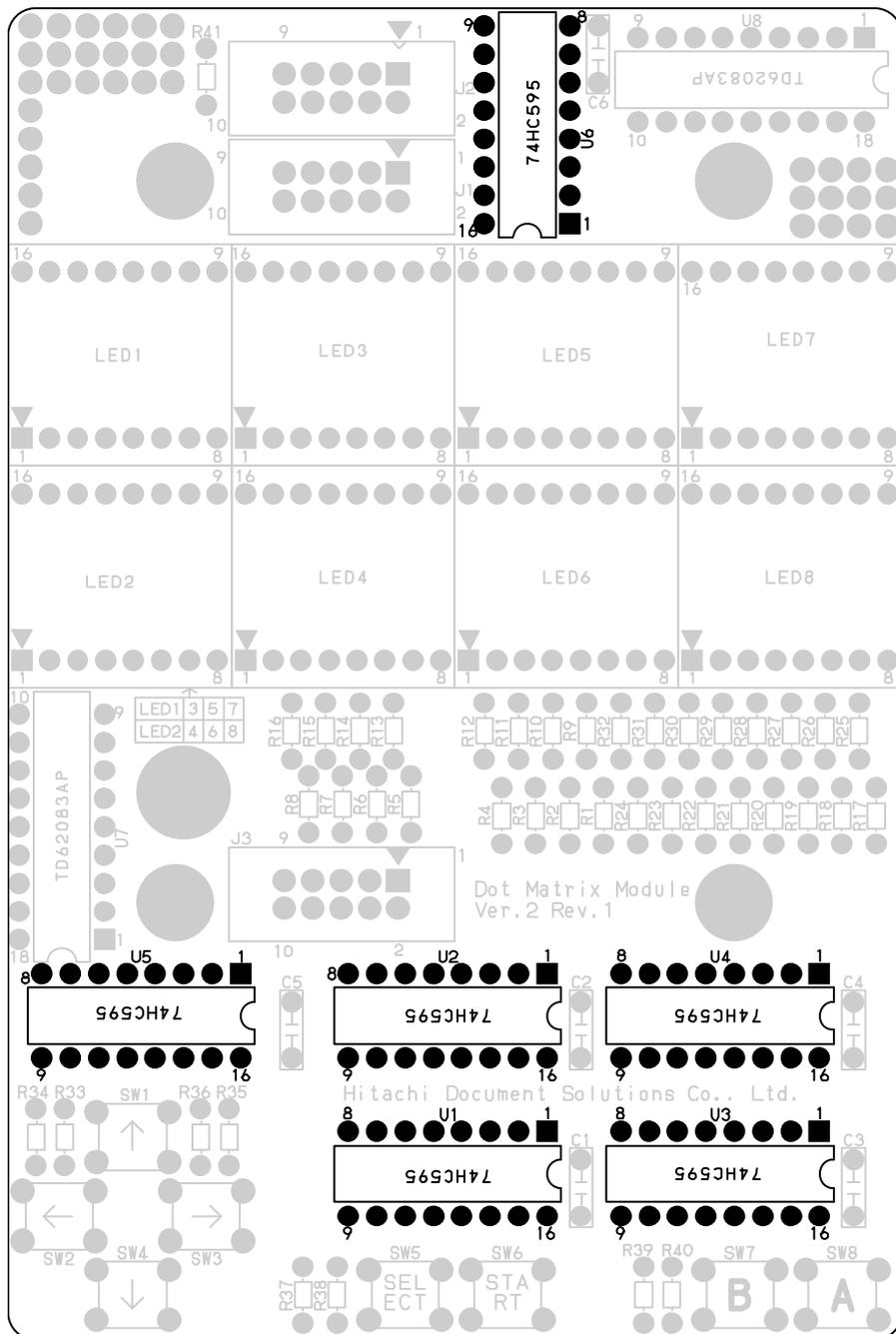
抵抗(4.7kΩ)を半田付けします。



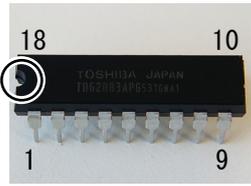
### 3.5 IC(74HC595AP)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
U1,2,3,4,5,6	IC (DIP 型)	74HC595AP	 <p>0のへこみを左にして手前が1ピン</p>	ルネサス エレクトロニクス(株) または、互換品	6

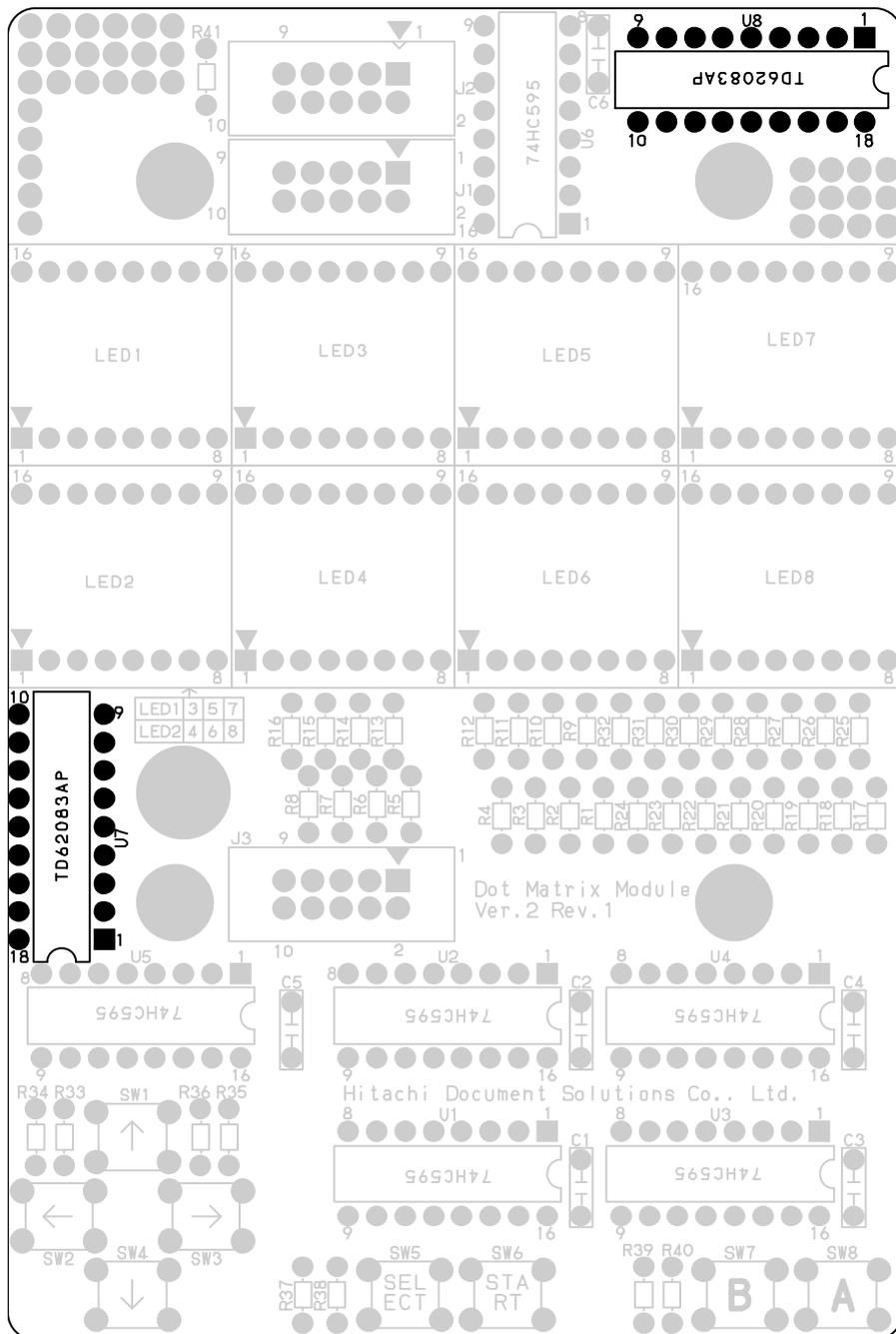
IC(74HC595AP)を半田付けします。取り付け向きがありますので、向きに合わせて取り付けてください。



### 3.6 IC(TD62083AP)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
U7,8	IC (DIP 型)	TD62083AP	 <p>0のへこみを左にして手前が1ピン</p>	東芝 セミコン ダクター & スト レージ社	2

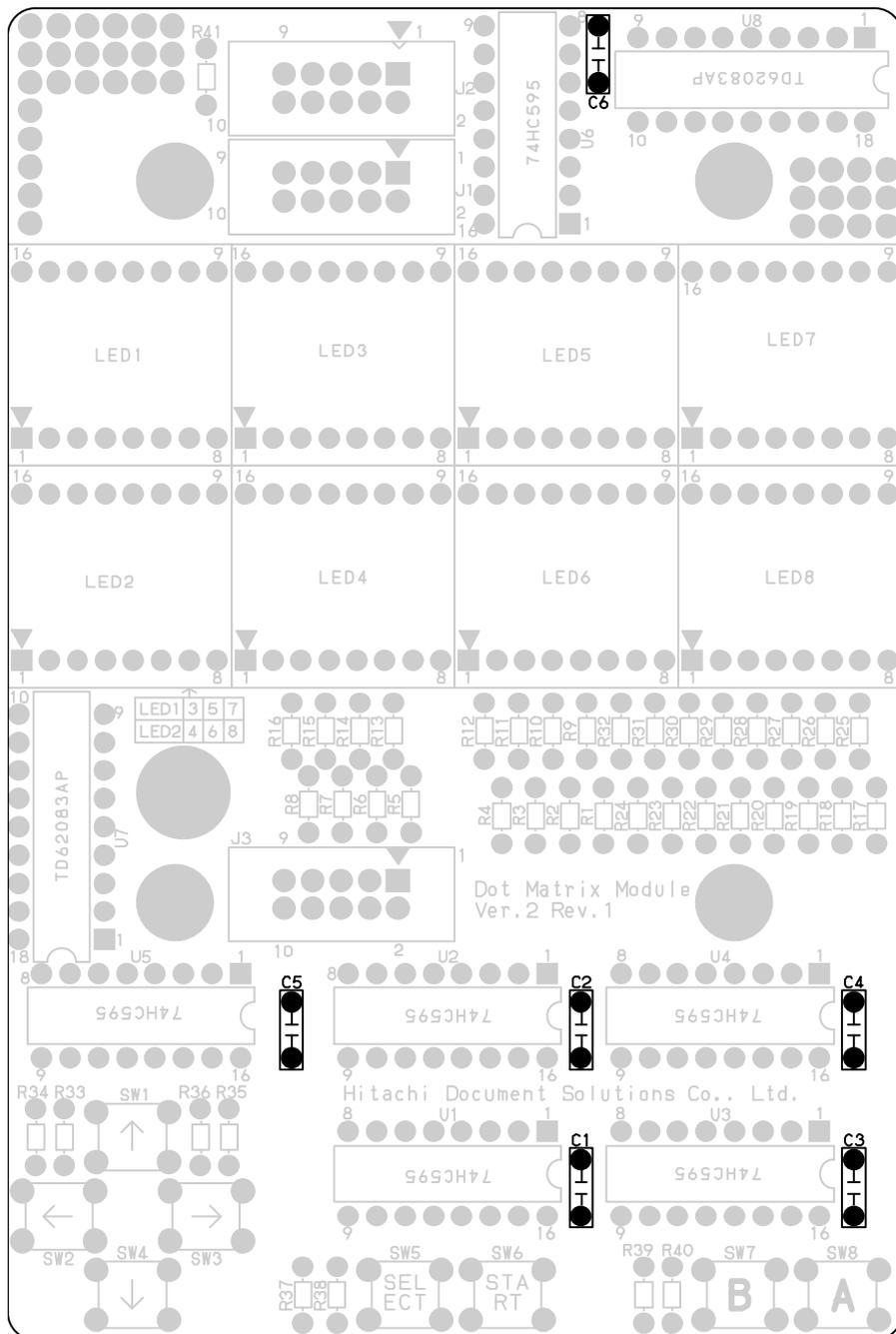
IC(TD62083AP)を半田付けします。取り付け向きがありますので、向きに合わせて取り付けてください。



3.7 積層セラミックコンデンサ(0.1 μF)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
C1,2,3,4,5,6	積層セラミック コンデンサ	RPEF11H104Z2K1A01B 0.1 μ F 5.08mm ピッチ	 「104」と書かれています	(株)村田製作 所	6

積層セラミックコンデンサ(0.1 μ F)を半田付けします。取り付け向きはありません。

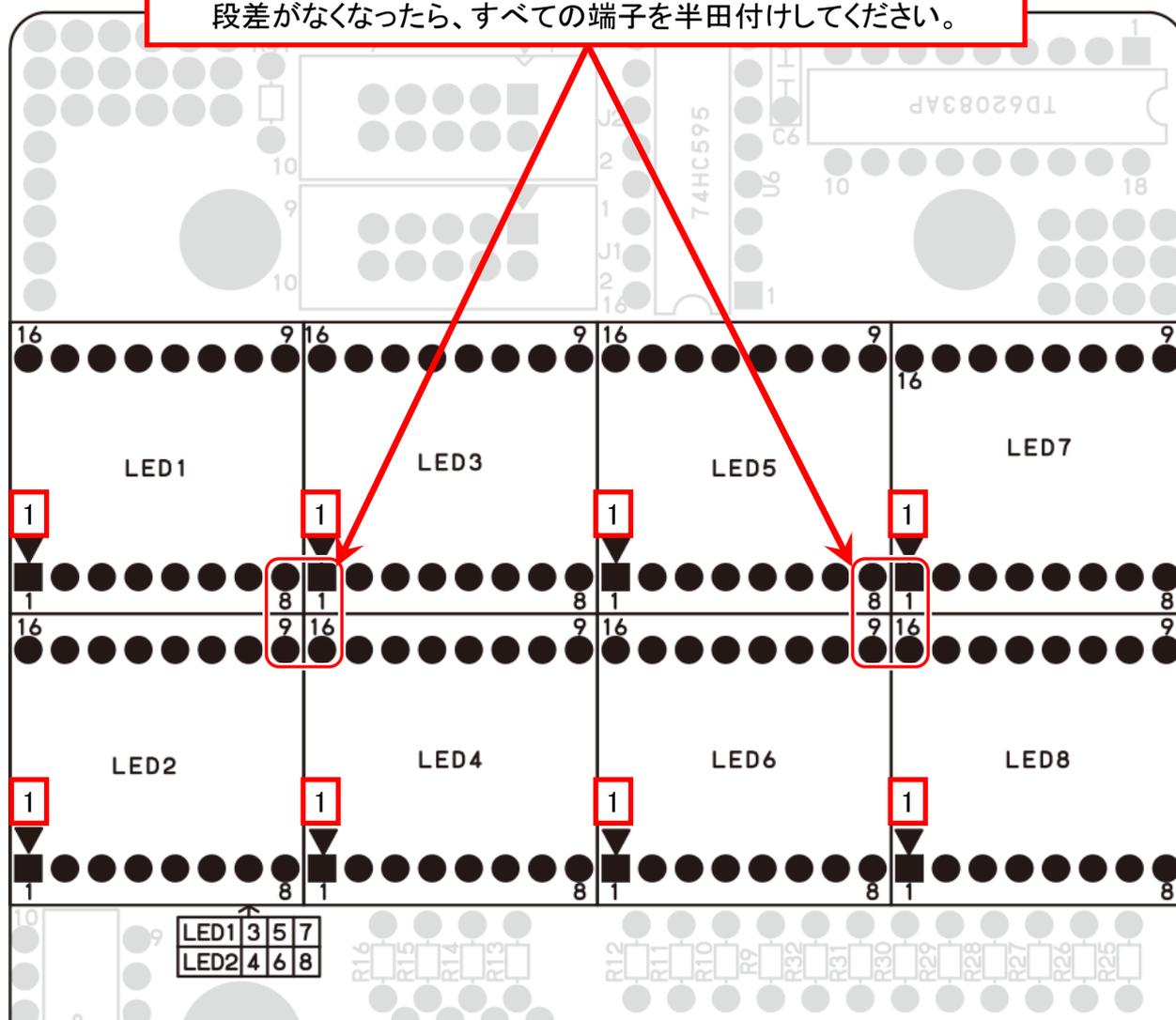


### 3.8 ドットマトリクス LED の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
LED1,2,3,4, 5,6,7,8	ドットマトリクス LED	KEM7088BSR 0.8inch 角/ 8dot×8dot/ Super Red  ※ 裏返しにして 「MD7088A/B」が読める 向きにしたとき、右下が 1 ピンです。表にしたとき、 左下が1ピンです。		(株) 秋葉原 (aitendo)	8

ドットマトリクス LED を半田付けします。取り付け向きがありますので、向きに合わせて取り付けてください。

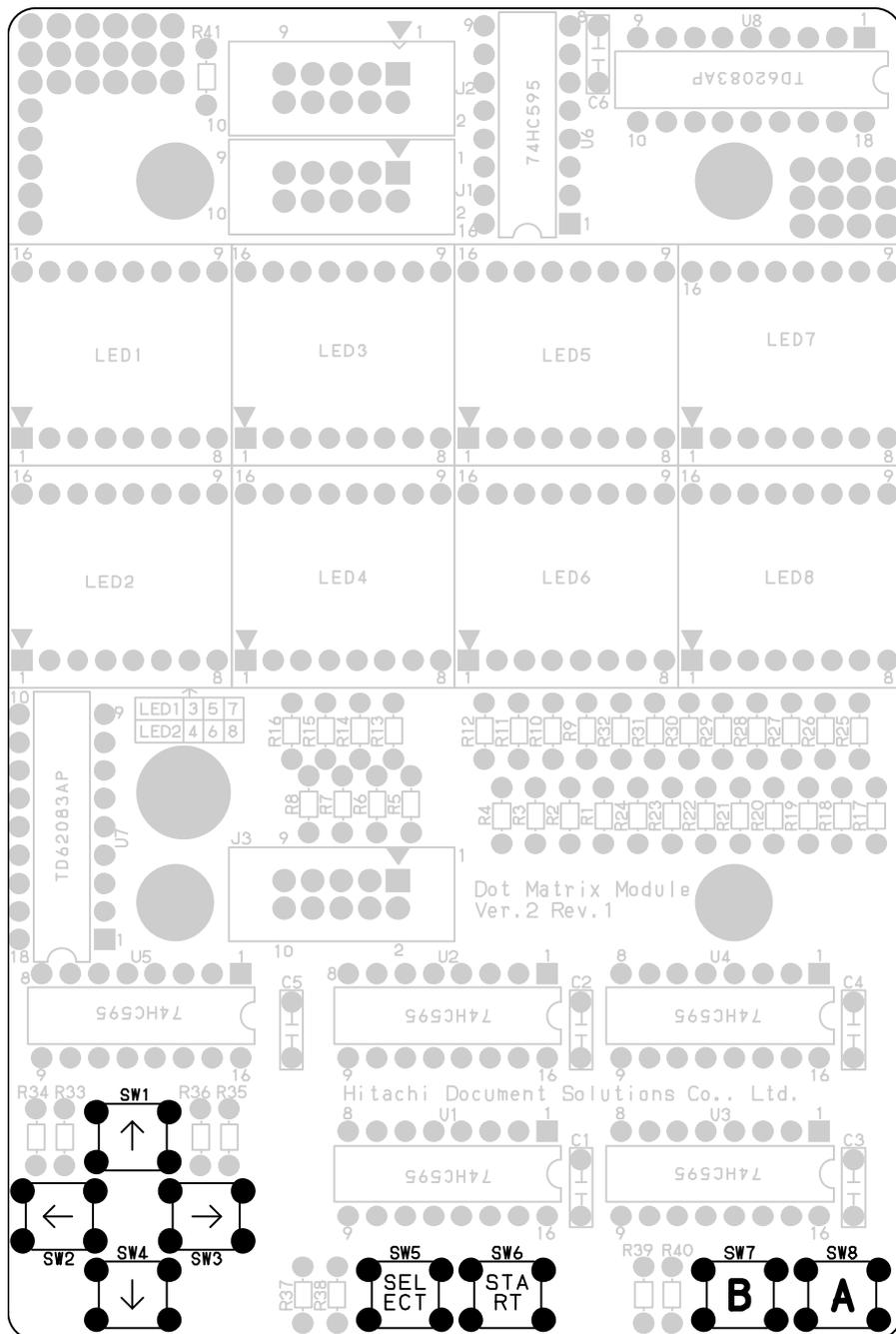
最初、8カ所に半田付けしてドットマトリクス LED 表面の段差を調整してください。その後、対角(1ピンの場合 9ピン、8ピンの場合 16ピン)のピンの8カ所に半田付けして再度、段差を調整してください。段差がなくなったら、すべての端子を半田付けしてください。



### 3.9 タクトスイッチの取り付け

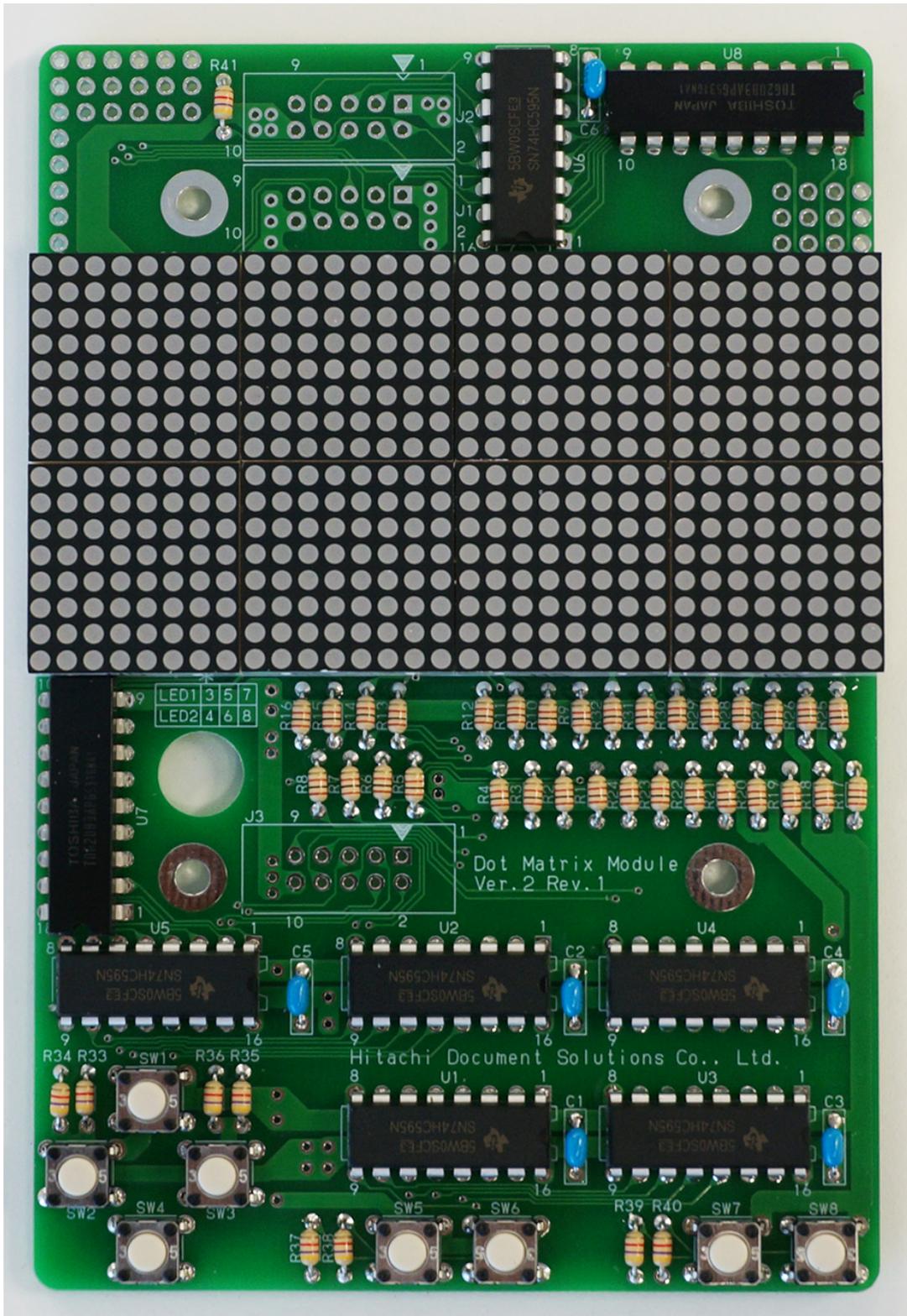
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
SW1,2,3,4, 5,6,7,8	タクトスイッチ	B3F-1000	 <p>この数字は関係ありません</p>	オムロン(株)	8

タクトスイッチを半田付けします。取り付け向きはありません。刺さる向きに取り付けて半田付けしてください。



### 3.10 完成

完成です。目視にて再度半田不良や部品の取り付け間違い、向きの確認をしてください。

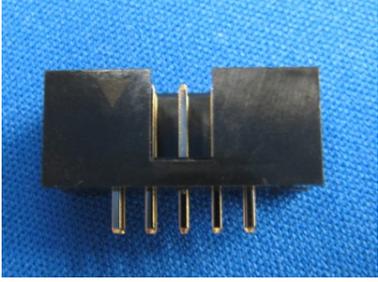
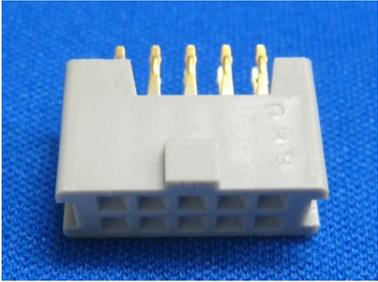


## 4. 接続例

接続は、ドットマトリクス LED 基板(Ver.1)も、ドットマトリクス LED 基板 Ver.2 も同様です。ドットマトリクス LED 基板(Ver.1)の図や写真は、ドットマトリクス LED 基板 Ver.2 に置き換えてください。

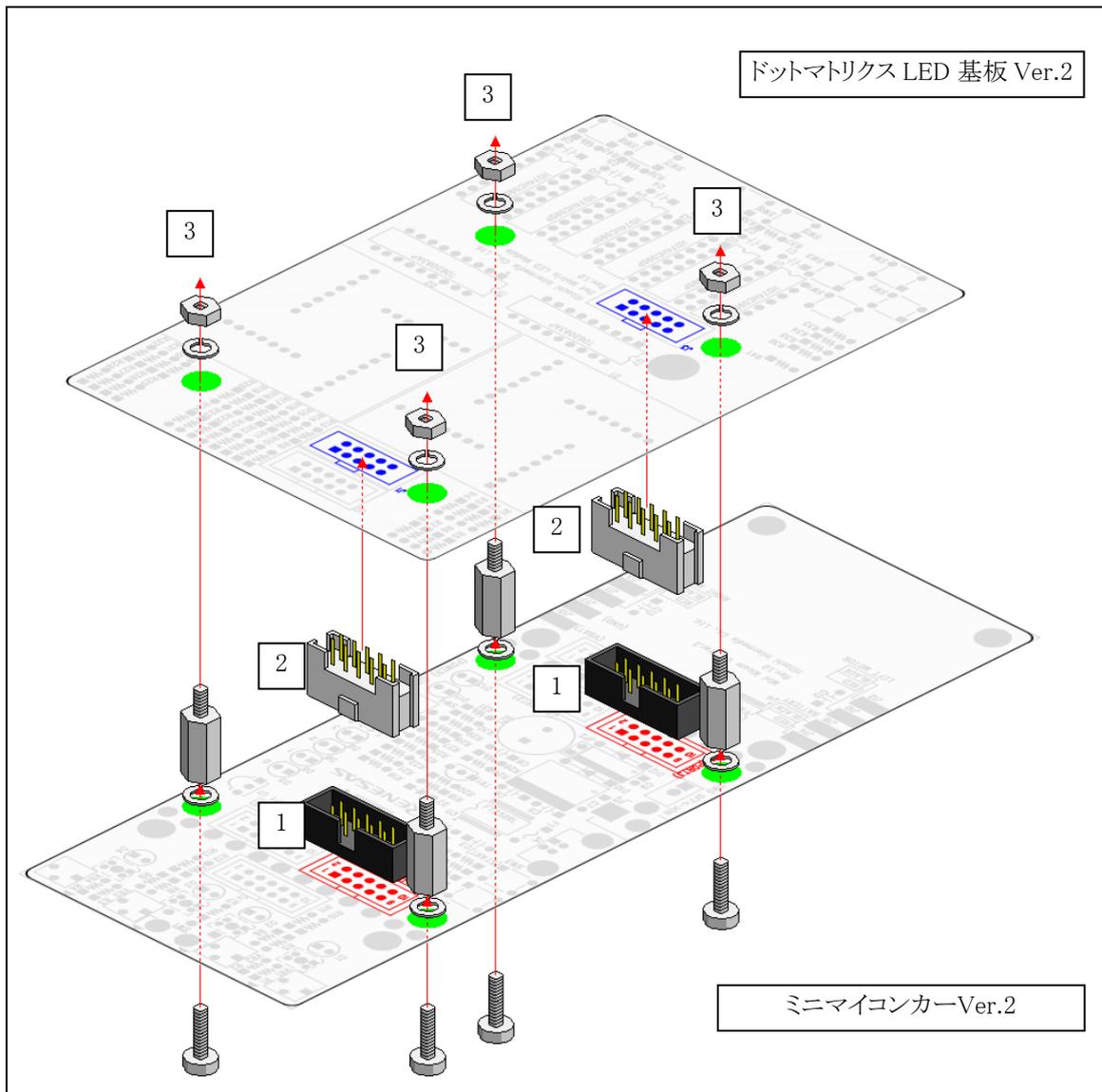
### 4.1 ミニマイコンカーVer.2 本体に直接 1 台のみ接続する場合

ミニマイコンカーVer.2 本体に直接 1 台のみ接続する場合、下記の部品を取り付けます。

販売サイト 型式	部品名	型名	写真	個数
M-S42	10P オスコネク タ	HIF3FC-10PA 2.54DSA		2 個
M-S209	10P メスコネク タ	8510-4500PL		2 個
M-S210	固定用部品	スタッド 13mm		4 個
M-S110	固定用部品	ナット		4 個
M-S77	固定用部品	スプリングワッシャ		8 個
M-S111	固定用部品	なべネジ(φ3×10mm)		4 個

4. 接続例

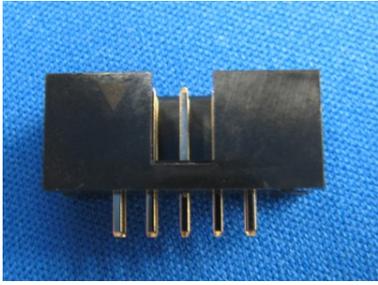
接続方法を下記に示します。



1. ミニマイコンカーVer.2 の J2、J6 の表面に 10 ピンオスコネクタを取り付け、裏面で半田付けします。
2. ドットマトリクス LED 基板 Ver.2 の J1、J3 の裏面に 10 ピンメスコネクタを取り付け、表面で半田付けします。
3. 上図のように固定用部品で固定します。

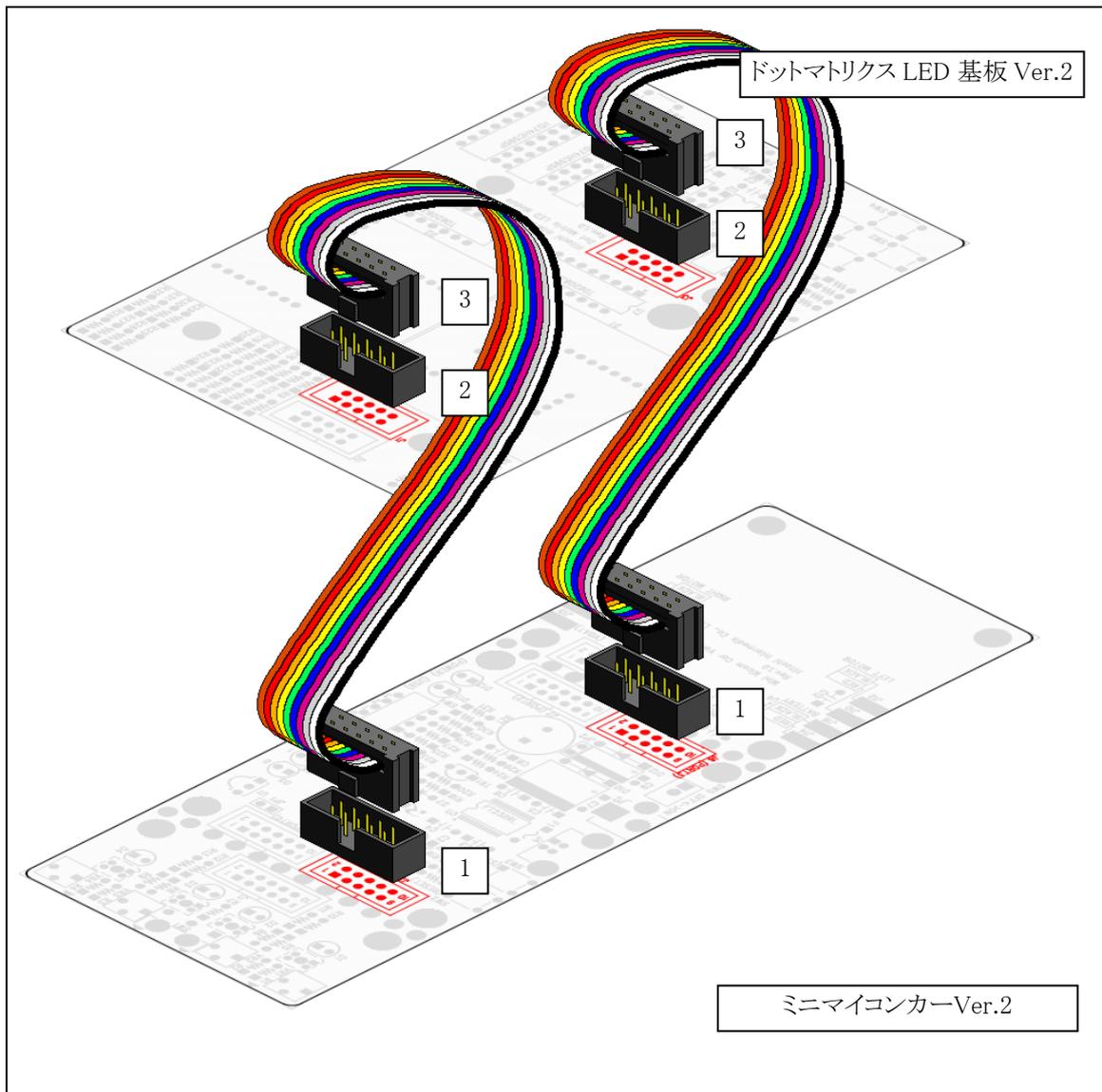
## 4.2 ミニマイコンカーVer.2 本体からケーブルで 1 台のみ接続する場合

ミニマイコンカーVer.2 本体からケーブルで 1 台のみ接続する場合、下記の部品を取り付けます。

販売サイト 型式	部品名	型名	写真	個数
M-S42	10P オスコネク タ	HIF3FC-10PA 2.54DSA		4 個
M-S45	10 色フラットケ ーブル	1.27mm ピッチ		15 ~ 30cm 2 本
M-S43	10P 圧着式メス コネクタ	PS-10SEN-D4P1-1C		4 個

4. 接続例

接続方法を下記に示します。

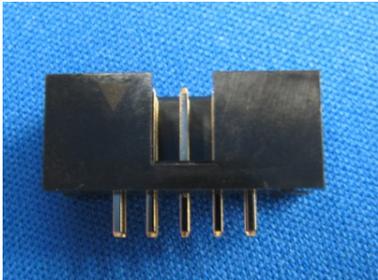


1. ミニマイコンカーVer.2 の J2、J6 の表面に 10 ピンオスコネクタを取り付け、裏面で半田付けします。
2. ドットマトリクス LED 基板の J1、J3 の表面に 10 ピンオスコネクタを取り付け、裏面で半田付けします。
3. 上図のように 10 芯フラットケーブルで接続します。

## 4. 接続例

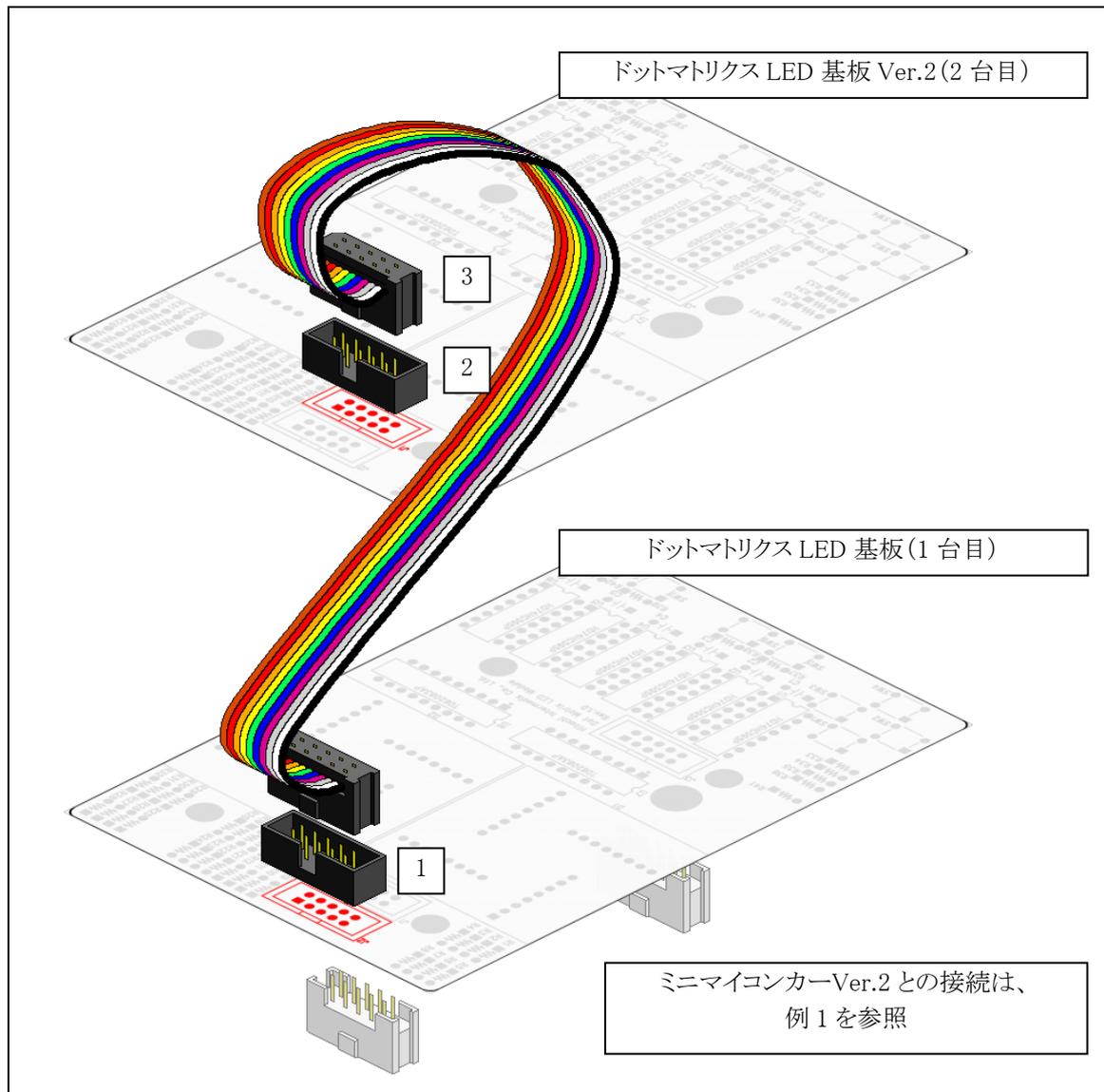
## 4.3 「ミニマイコンカーVer.2 本体に直接 1 台のみ接続する場合」に、さらに 2 台目を接続する場合

「ミニマイコンカーVer.2 本体に直接 1 台のみ接続する場合」に、さらに 2 台目を接続する場合、下記の部品を取り付けます。

販売サイト 型式	部品名	型名	写真	個数
M-S42	10P オスコネク タ	HIF3FC-10PA 2.54DSA		2 個
M-S45	10 色フラットケ ーブル	1.27mm ピッチ		15 ~ 30cm 1 本
M-S43	10P 圧着式メス コネクタ	PS-10SEN-D4P1-1C		2 個

4. 接続例

接続方法を下記に示します。

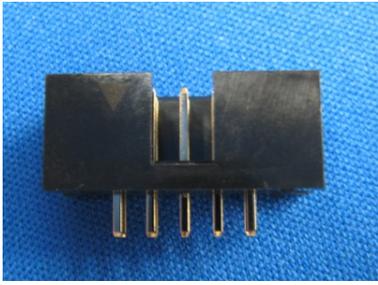


1. ドットマトリクス LED 基板(1 台目)の J2 の表面に 10 ピンオスコネクタを取り付け、裏面で半田付けします。
2. ドットマトリクス LED 基板(2 台目)の J1 の表面に 10 ピンオスコネクタを取り付け、裏面で半田付けします。
3. 上図のように 10 芯フラットケーブルで接続します。

## 4. 接続例

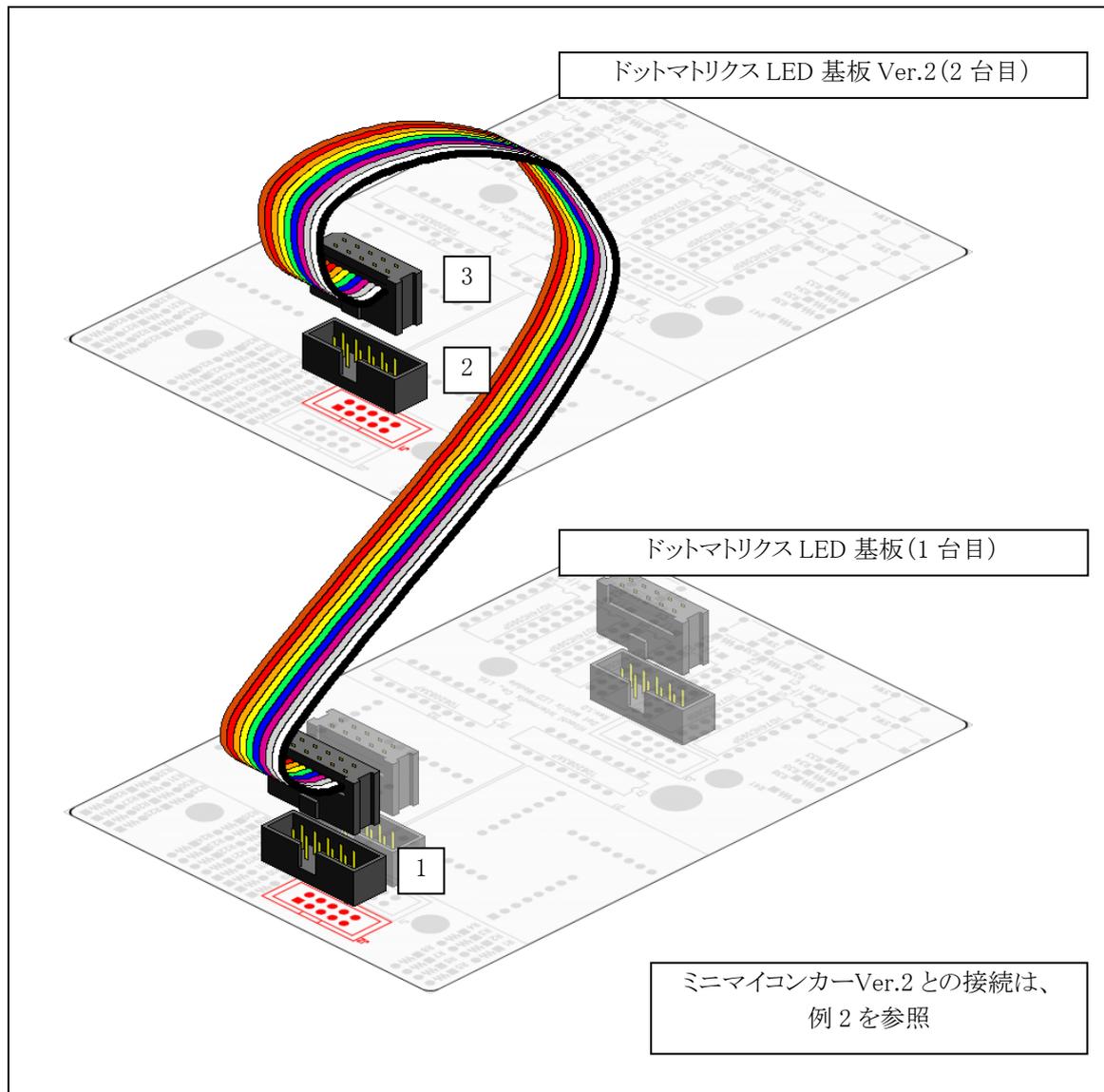
## 4.4 「ミニマイコンカーVer.2 本体からケーブルで1台のみ接続する場合」に、さらに2台目を接続する場合

「ミニマイコンカーVer.2 本体からケーブルで1台のみ接続する場合」に、さらに2台目を接続する場合、下記の部品を取り付けます。

販売サイト 型式	部品名	型名	写真	個数
M-S42	10P オスコネク タ	HIF3FC-10PA 2.54DSA		2 個
M-S45	10 色フラットケ ーブル	1.27mm ピッチ		15 ~ 30cm 1 本
M-S43	10P 圧着式メス コネクタ	PS-10SEN-D4P1-1C		2 個

4. 接続例

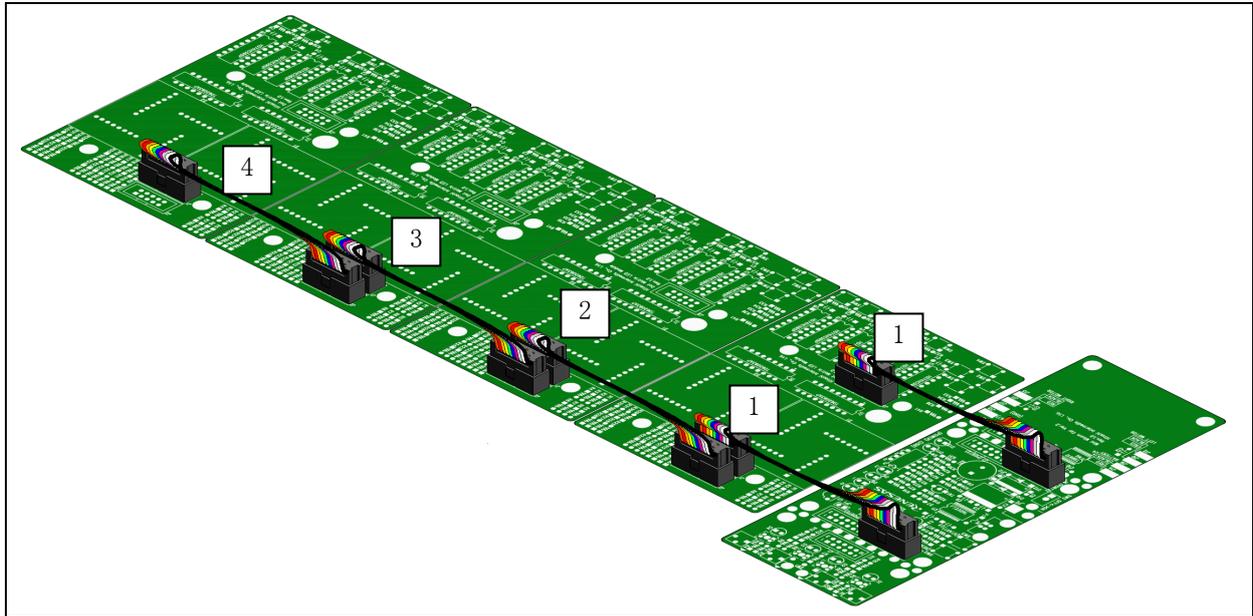
接続方法を下記に示します。



1. ドットマトリクス LED 基板 (1 台目) の J2 の表面に 10 ピンオスコネクタを取り付け、裏面で半田付けします。
2. ドットマトリクス LED 基板 (2 台目) の J1 の表面に 10 ピンオスコネクタを取り付け、裏面で半田付けします。
3. 上図のように 10 芯フラットケーブルで接続します。

### 4.5 4台接続する場合

下図のように、フラットケーブルで各基板を接続してください。



実際に接続したときの様子を、下記に示します。

