

# ジャイロ+加速度センサー 基板製作キット 組み立てマニュアル

第 1.02 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

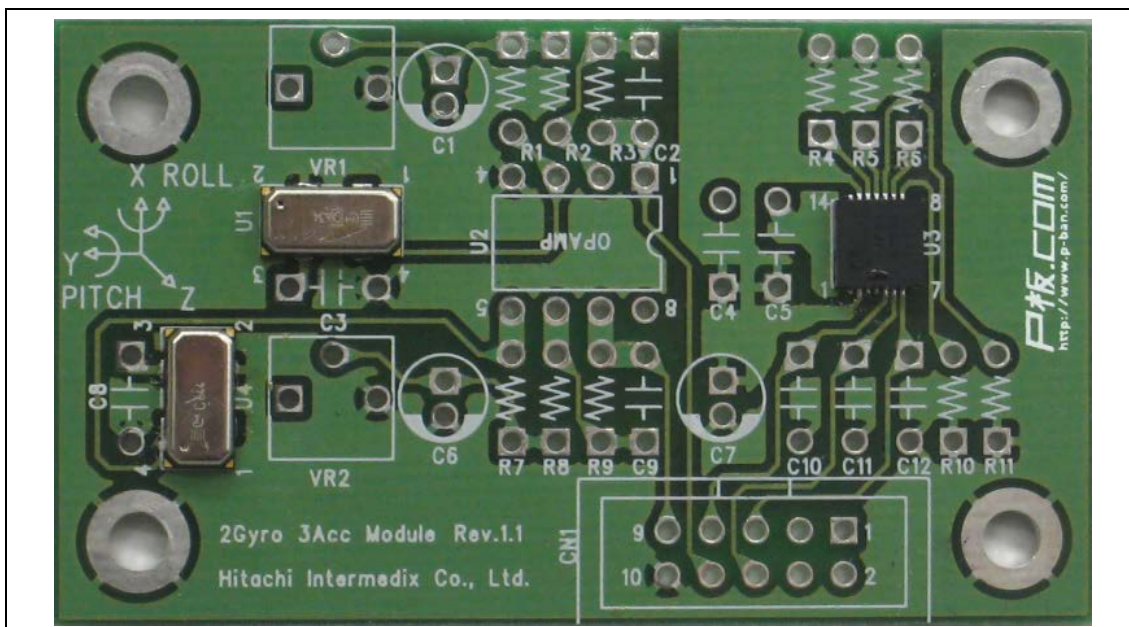
1. 概要	1
2. 部品の確認	2
2.1 電子部品	2
3. 基板の半田付け	5
3.1 抵抗 100k $\Omega$ (茶・黒・黄・金) の半田付け	5
3.2 抵抗 10k $\Omega$ (茶・黒・橙・金) の半田付け	6
3.3 抵抗 2.2k $\Omega$ (赤・赤・赤・金) の半田付け	7
3.4 抵抗 91k $\Omega$ (白・茶・橙・金) の半田付け	8
3.5 オペアンプ LM358N の半田付け	9
3.6 積層セラミックコンデンサ 0.1 $\mu$ F (104) の半田付け	10
3.7 積層セラミックコンデンサ 1500pF (152) の半田付け	11
3.8 半固定抵抗 1k $\Omega$ の半田付け	12
3.9 電解コンデンサ 16V/10 $\mu$ F の半田付け	13
4. 接続例	15
4.1 ミニマイコンカー製作キット Ver.2 の加工	15
4.1.1 アナログ信号入力部分	15
4.1.2 電源部分	16
4.2 直接接続する場合	17
4.3 ケーブルで接続する場合	19
5. 仕様	21
5.1 仕様	21
5.2 回路図	22
5.3 ポート表	23
5.4 ピン配置図	23

1. 概要

---

1. 概要

本書では、ジャイロ+加速度センサー基板製作キットの組み立て方法を解説します。



2. 部品の確認


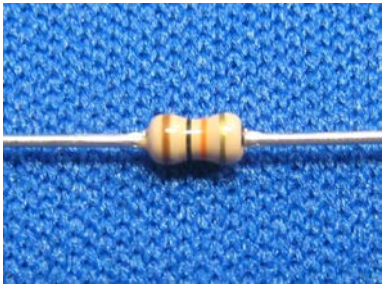
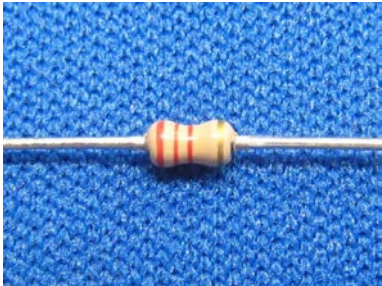
## 2. 部品の確認

部品表の中身のものが全て入っているか確認しましょう。

### 2.1 電子部品

電子部品の一覧を表 2.1 に示します。表 2.1 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。

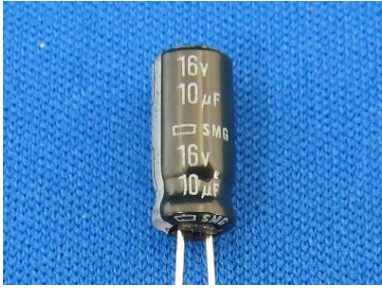
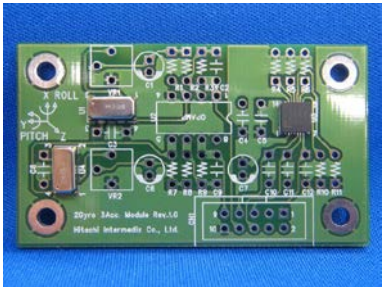
表 2.1 電子部品一覧

参照名	部品名	型名	写真	数量
R1、R6、 R7、R10、 R11	抵抗 100kΩ (茶・黒・黄・金)	KOA CFS1/4C		5 個
R2、R8	抵抗 10kΩ (茶・黒・橙・金)	KOA CFS1/4C		2 個
R4、R5	抵抗 2.2kΩ (赤・赤・赤・金)	KOA CFS1/4C		2 個

2. 部品の確認

参照名	部品名	型名	写真	数量
R3、R9	抵抗 91k $\Omega$ (白・茶・橙・金)	KOA CFS1/4C		2 個
U2	オペアンプ	LM358N		1 個
C3~C5、 C8、 C10~C12	積層セラミックコ ンデンサ 0.1 $\mu$ F (104)	RPEF11H104Z2K1A01B		7 個
C2、C9	積層セラミック コンデンサ 1500 pF (152)	RPE2C1H152J2M1A01A		2 個
VR1、VR2	半固定抵抗 1K $\Omega$ (102)	CT6EP102		2 個

2. 部品の確認

参照名	部品名	型名	写真	数量
C1 C6、C7	電解 コンデンサ 16V/10 $\mu$ F	ESMG160ELL100ME11D		3 個
	基板	2Gyro 3Acc Module		1 個

### 3. 基板の半田付け

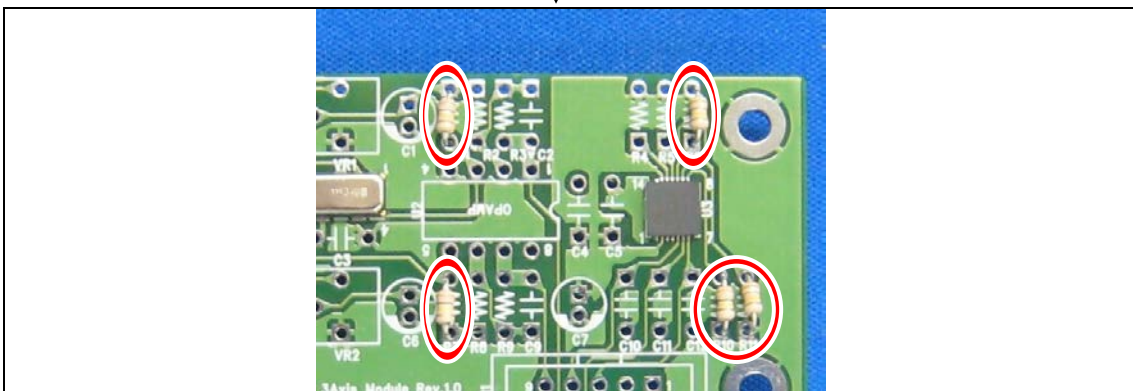
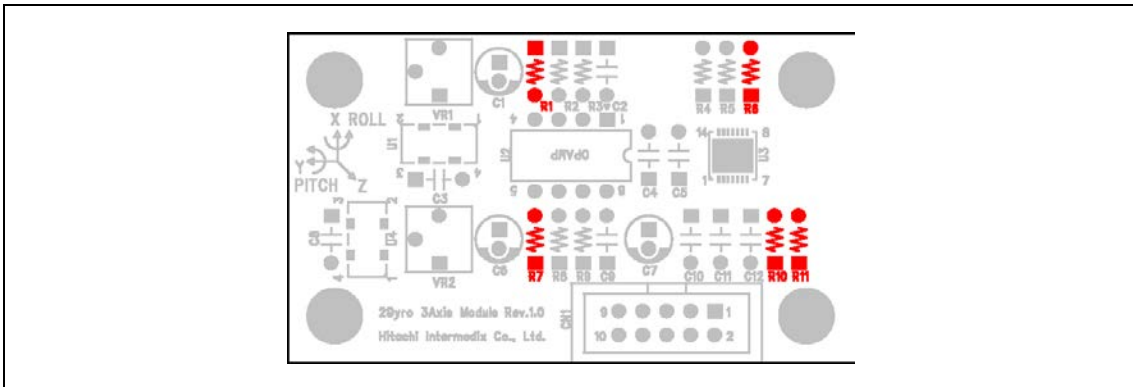
## 3. 基板の半田付け

### 3.1 抵抗 100k $\Omega$ (茶・黒・黄・金) の半田付け

R1、R6、R7、R10、R11 の 5 か所に抵抗 100k $\Omega$  (茶・黒・黄・金) の抵抗を半田付けします。

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。

リードとリードの間隔を部品取り付けの穴に合わせリードを折り曲げてください。





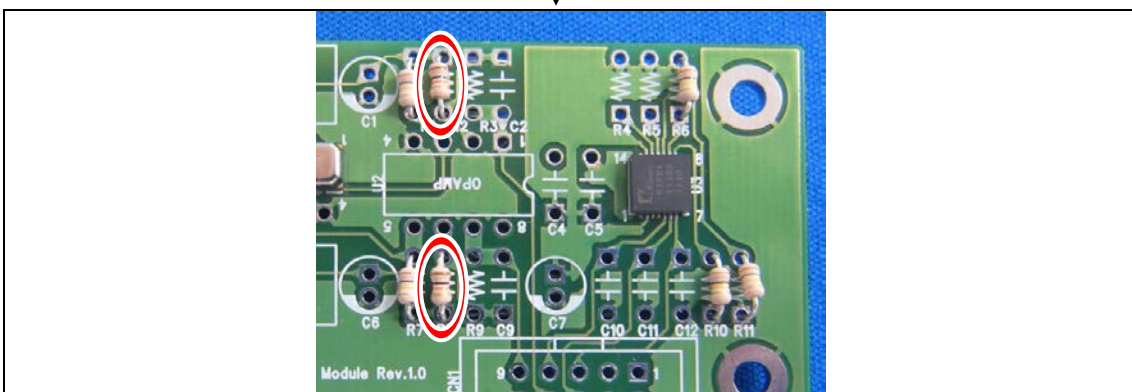
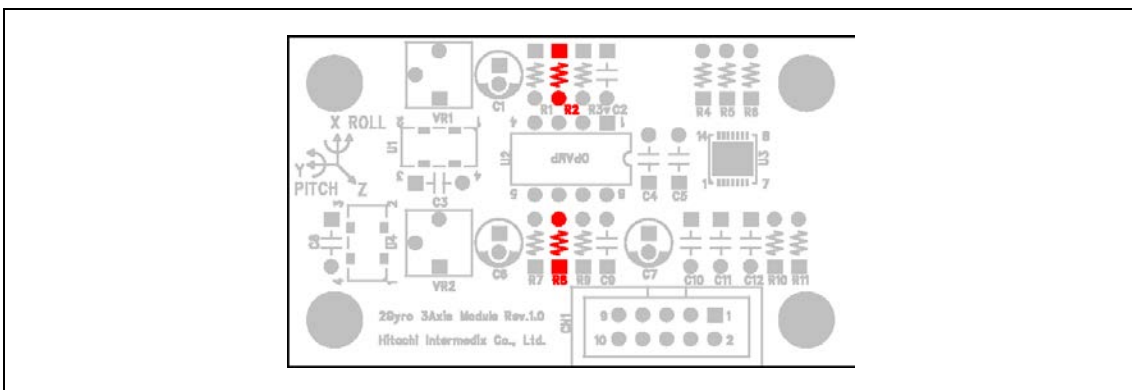
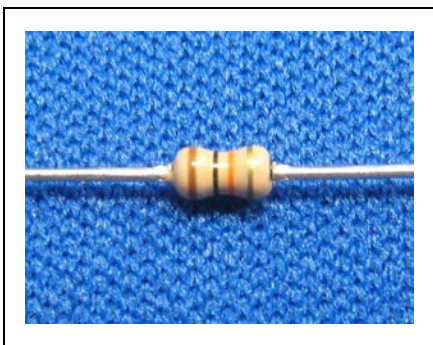
### 3. 基板の半田付け

#### 3.2 抵抗 10k $\Omega$ (茶・黒・橙・金) の半田付け

R2、R8 の 2 か所に抵抗 10k $\Omega$  (茶・黒・橙・金) の抵抗を半田付けします。

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。

リードとリードの間隔を部品取り付けの穴に合わせリードを折り曲げてください。



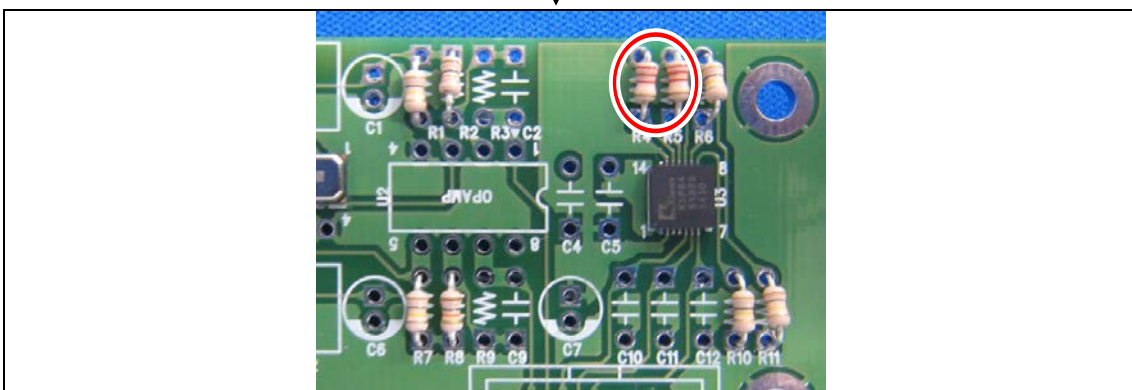
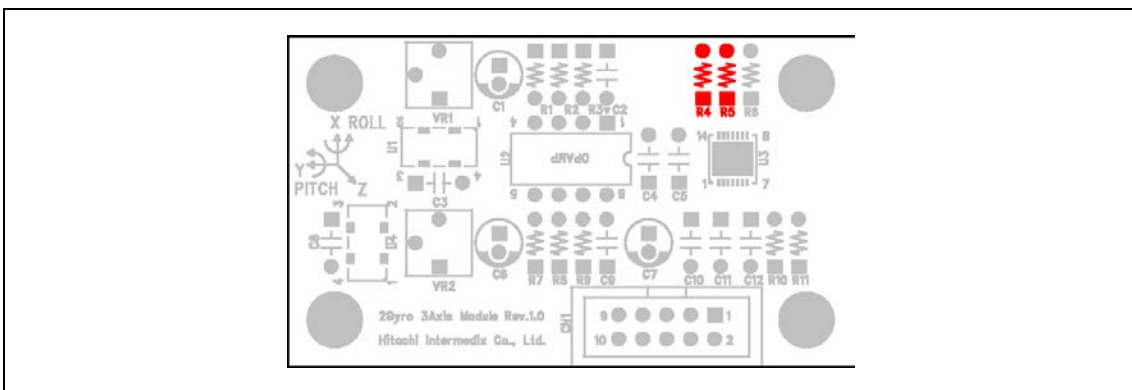
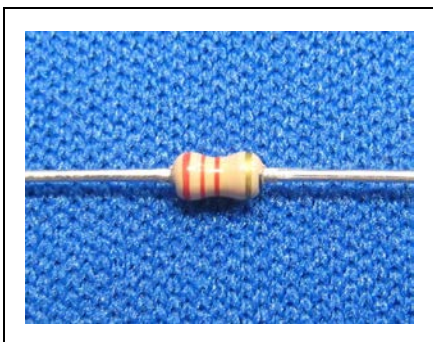
### 3. 基板の半田付け

#### 3.3 抵抗 2.2kΩ（赤・赤・赤・金）の半田付け

R4、R5 の 2 か所に抵抗 2.2kΩ（赤・赤・赤・金）の抵抗を半田付けします。

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。

リードとリードの間隔を部品取り付けの穴に合わせリードを折り曲げてください。



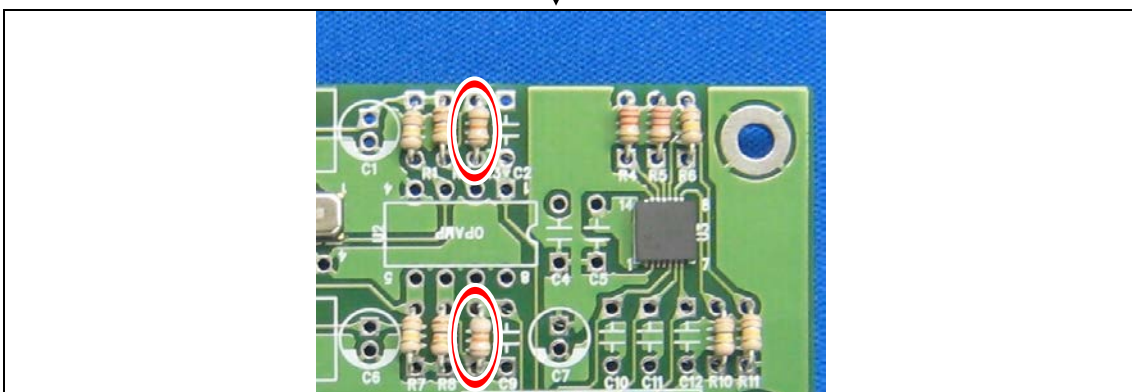
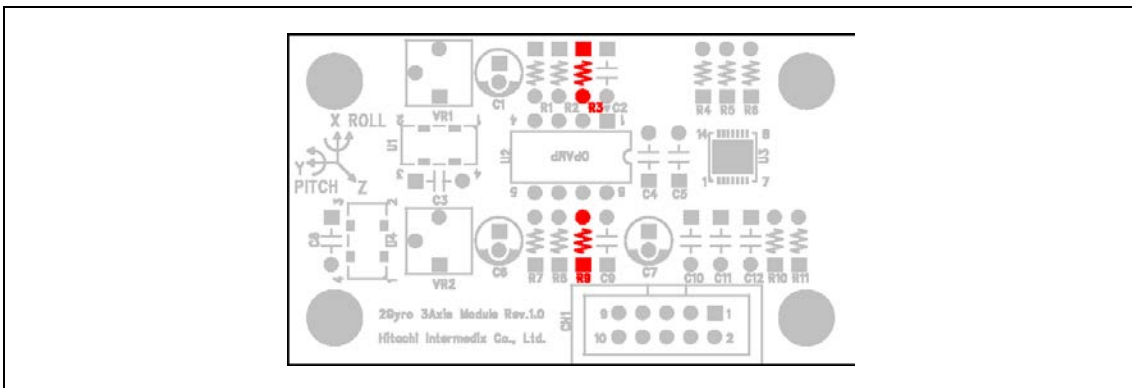
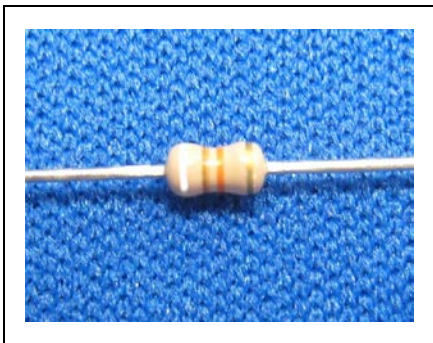
### 3. 基板の半田付け

#### 3.4 抵抗 91k $\Omega$ (白・茶・橙・金) の半田付け

R3、R9 の 2 か所に抵抗 91k $\Omega$  (白・茶・橙・金) の抵抗を半田付けします。

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。

リードとリードの間隔を部品取り付けの穴に合わせリードを折り曲げてください。



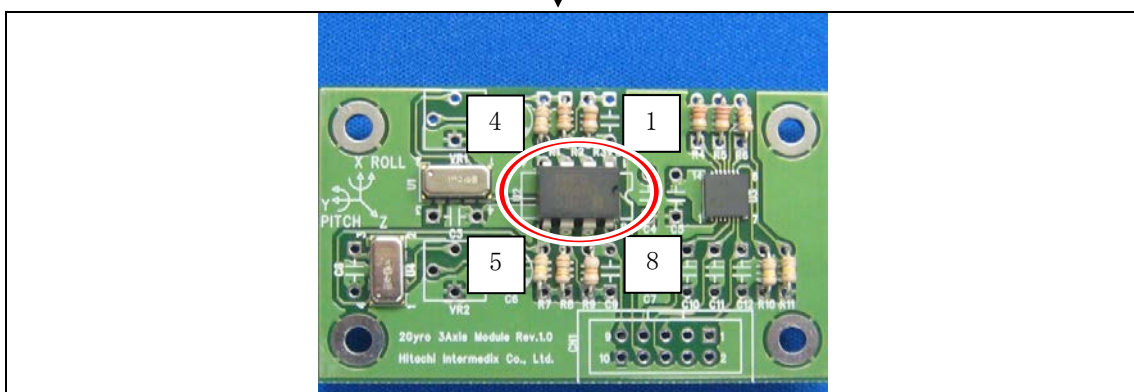
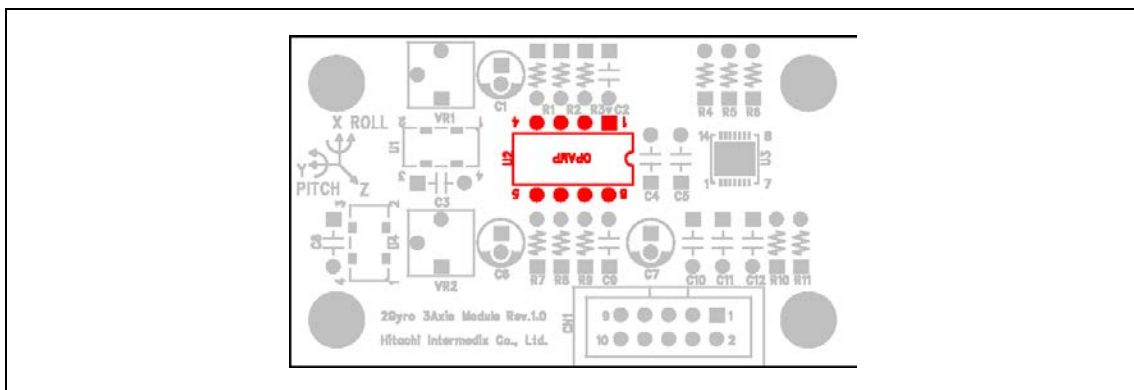
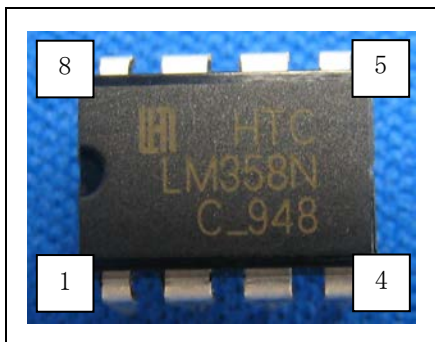
3. 基板の半田付け

3.5 オペアンプ LM358N の半田付け

U2 にオペアンプ LM358N 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。切り欠き部分を左に見て、左下が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。



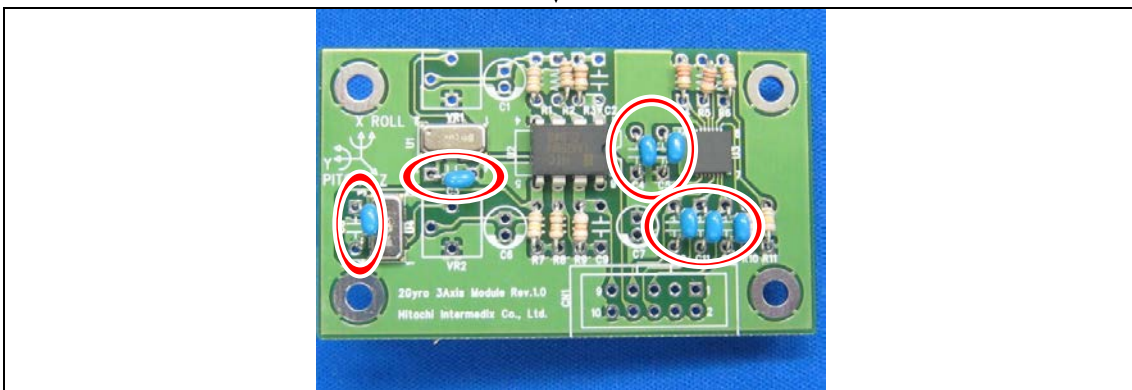
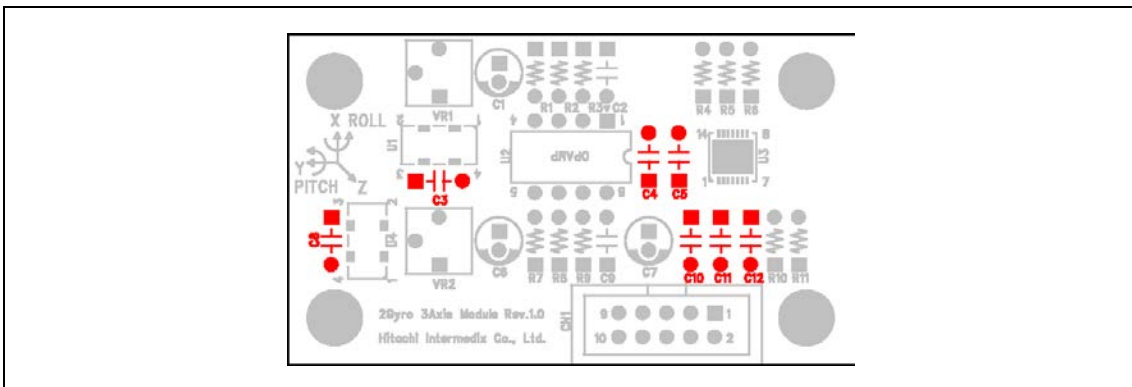
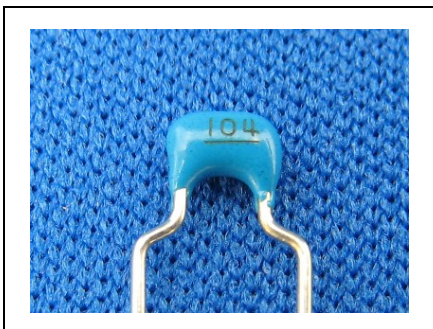
3. 基板の半田付け

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

C3~C5、C8、C10~C12 の7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す。



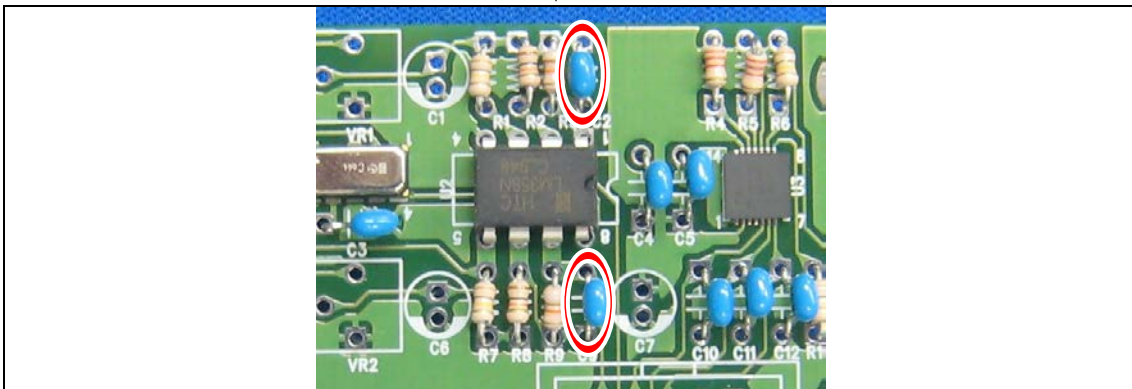
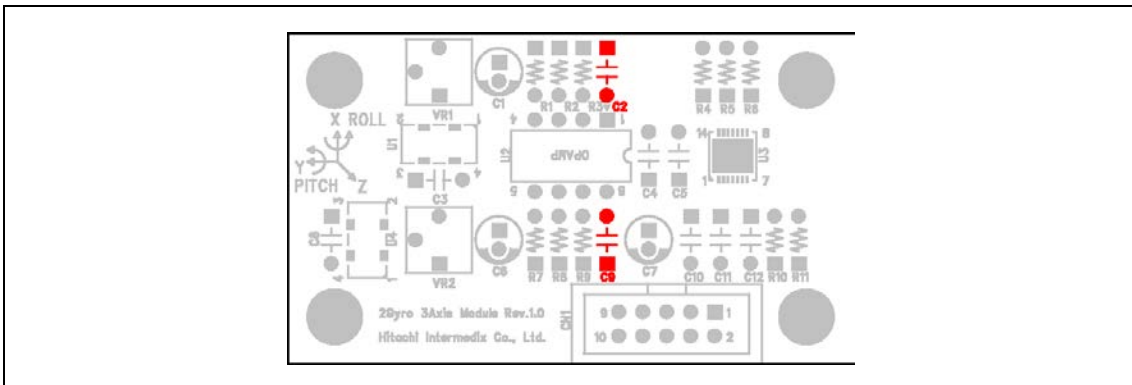
3. 基板の半田付け

3.7 積層セラミックコンデンサ 1500pF (152) の半田付け

C2、C9 の 2 か所に積層セラミックコンデンサ 1500pF (152) 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。



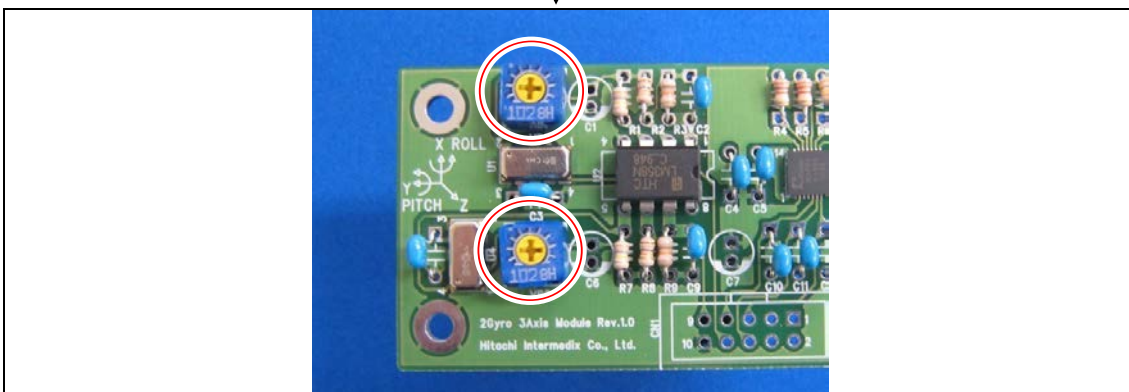
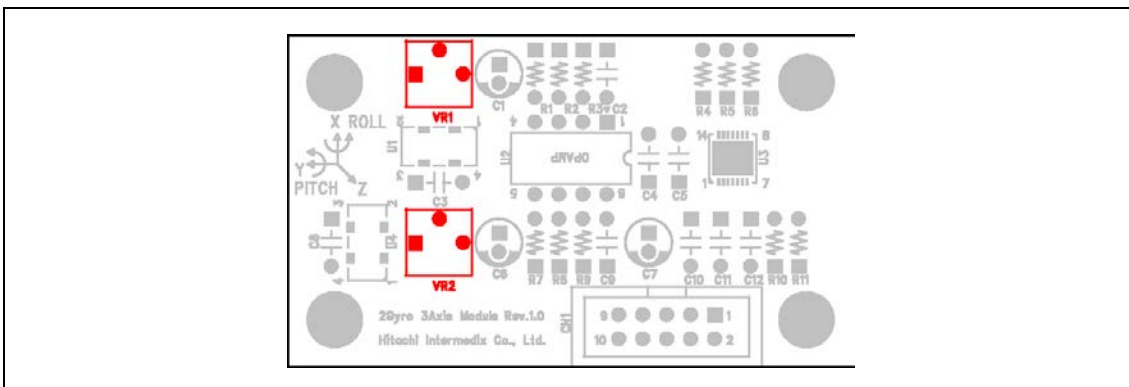
3. 基板の半田付け

3.8 半固定抵抗 1kΩ の半田付け

VR1、VR2 の 2 か所に半固定抵抗 1kΩ 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。

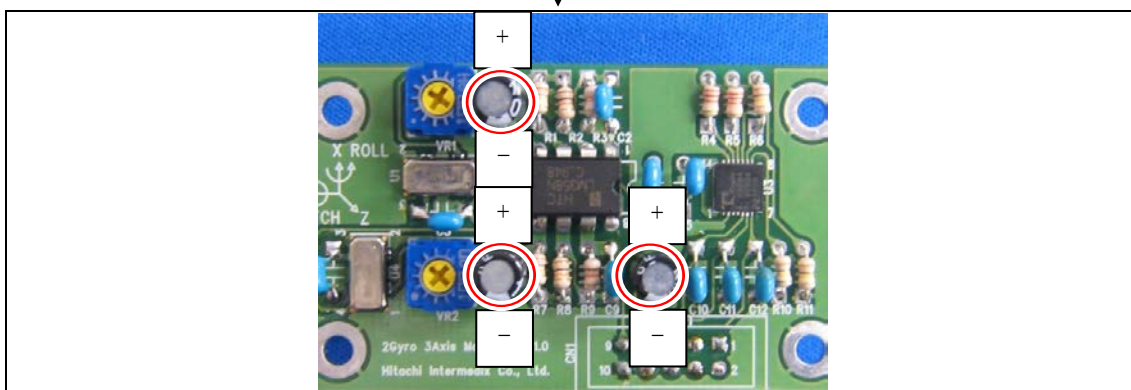
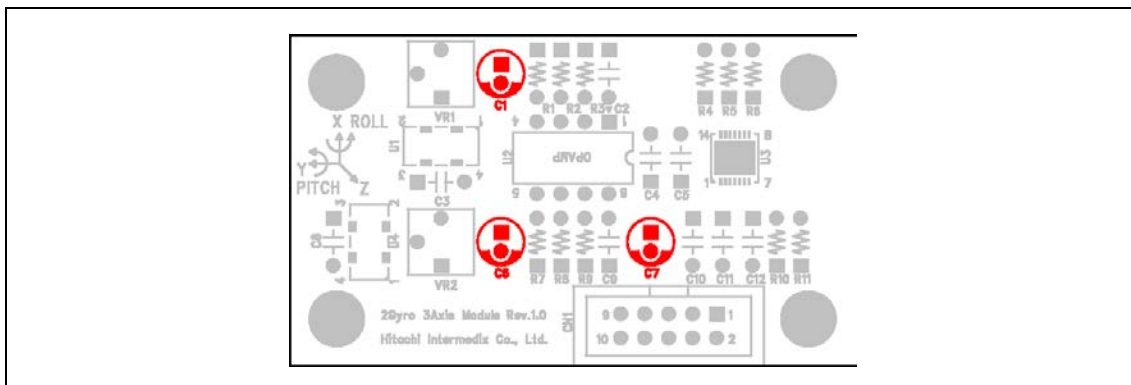
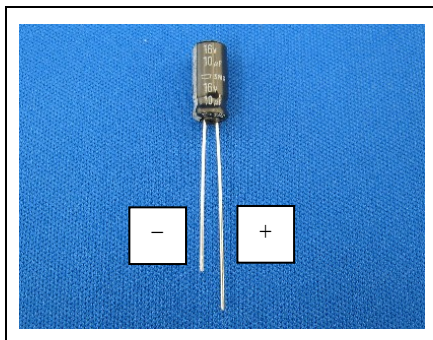


3. 基板の半田付け

3.9 電解コンデンサ 16V/10 $\mu$ F の半田付け

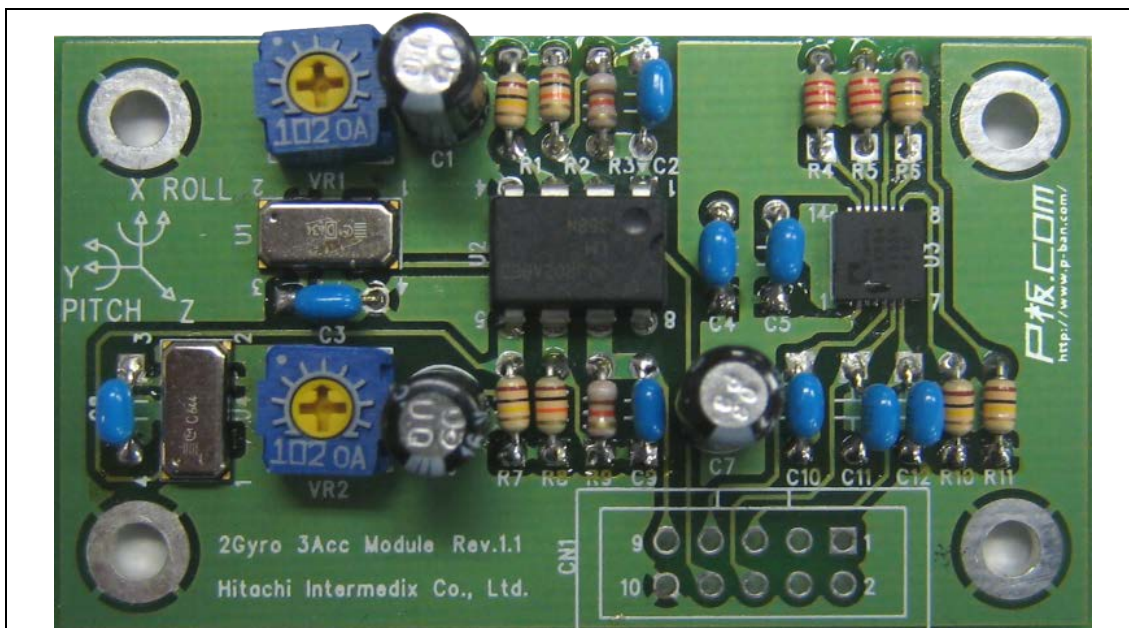
C1、C6~C7 に電解コンデンサ 16V/10 $\mu$ F を半田付けします。

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。





3. 基板の半田付け



以上で、付属部品の半田付けの作業は終了です。

次章の「4 接続例」を参考にコネクタの半田付けを行ってください。

ジャイロ+加速度センサー基板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/>

## 4. 接続例

---

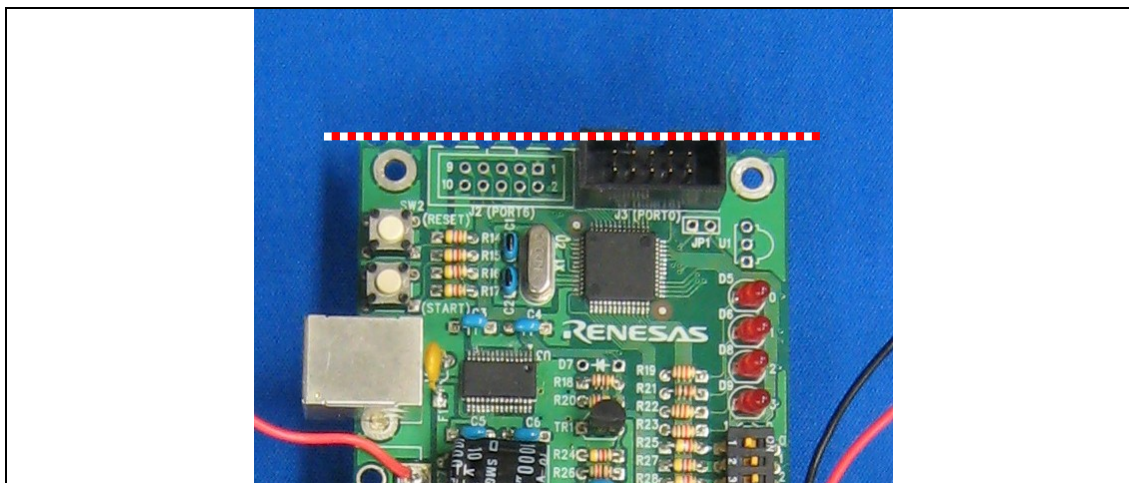
### 4. 接続例

ミニマイコンカー製作キット Ver.2 にジャイロ+加速度センサー基板を接続する方法を解説します。

#### 4.1 ミニマイコンカー製作キット Ver.2 の加工

ジャイロ+加速度センサー基板を使用するためには、ミニマイコンカー基板製作キット Ver.2 の加工を行う必要があります。

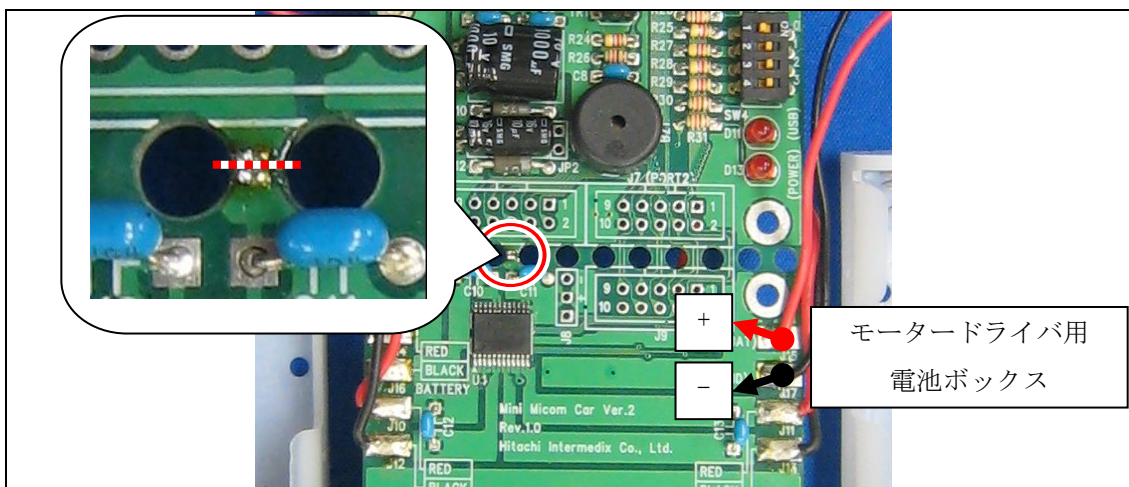
##### 4.1.1 アナログ信号入力部分



ミニマイコンカー基板製作キット Ver.2 のセンサー部分を切り離し、A/D変換が割り当てられているポートを使用できるようにします。写真のように、ミニマイコンカー基板製作キット Ver.2 を点線部分でカットします。

4. 接続例

4.1.2 電源部分

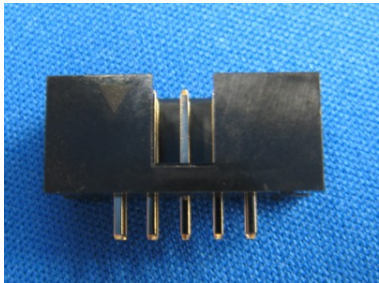
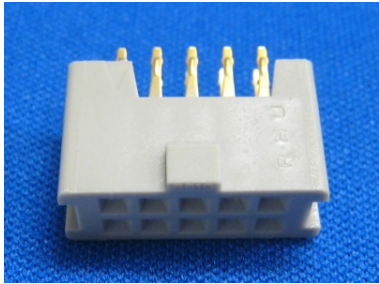



電源を CPU 部分とモータードライバ部分で分け、モーターからのノイズがセンサーの A/D 変換に影響しないようにします。写真のように、パターンを点線部分でカットして、モータードライバ用電池ボックスを追加します。

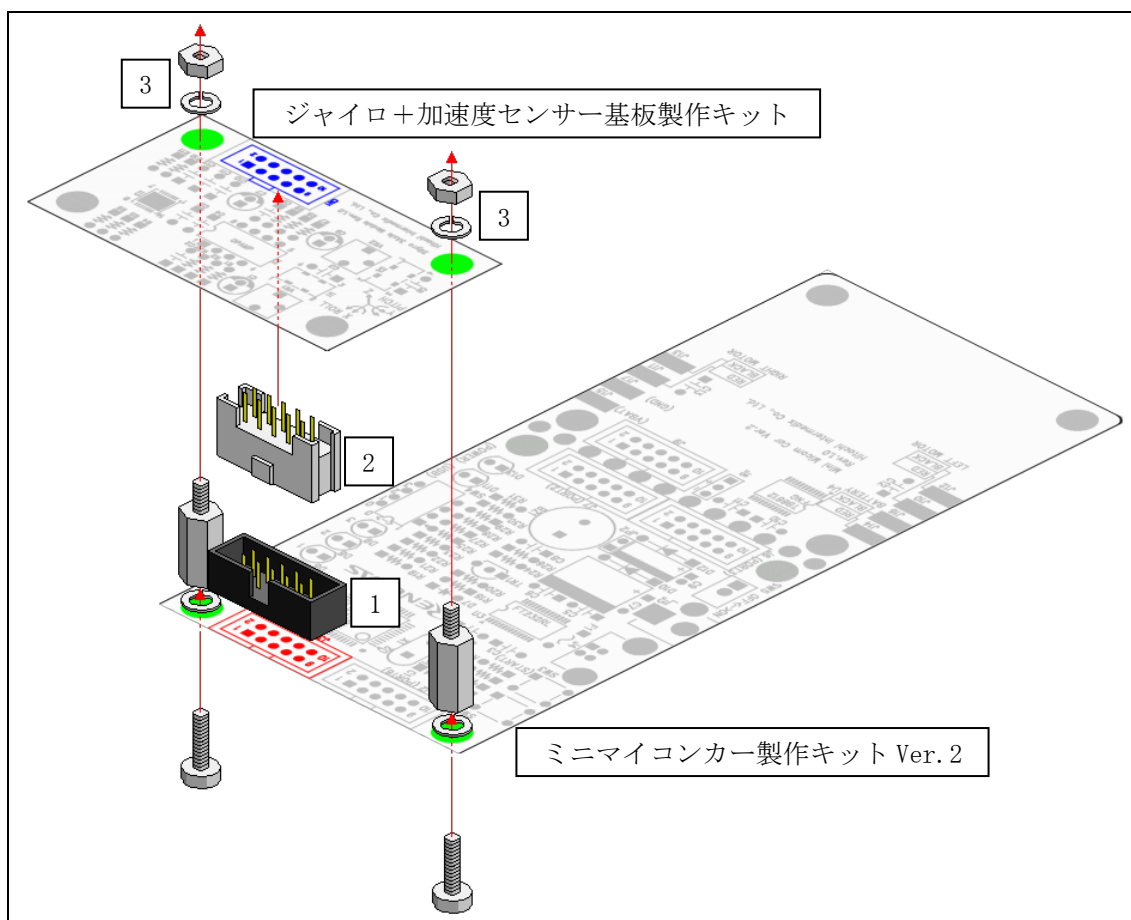
4. 接続例

4.2 直接接続する場合

接続部品は、本キットには含まれておりません。別売となっていますので、例を参考に、必要な接続部品をあらかじめ準備してください。

部品名	型名	写真	個数
10P オスコネクター	HIF3FC-10PA 2.54DSA (M-S42)		2 個
10P メスコネクター	8510-4500PL (M-S209)		2 個
固定用部品	ナット×2 個 スプリングワッシャー×4 枚 スタッド 13mm×2 本 丸ビス 8mm×2 本		1 個

4. 接続例



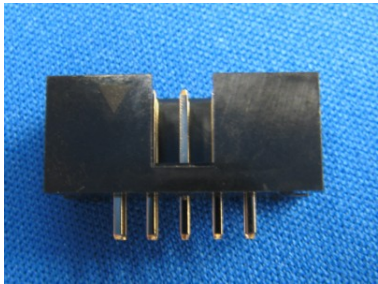

1. ミニマイコンカー製作キット Ver. 2 の J3 の表面に 10 ピンオスコネクターを取り付け、裏面で半田付けします。
2. ジャイロ+加速度センサー基板製作キットの CN1 の裏面に 10 ピンメスコネクターを取り付け、表面で半田付けします。
3. 上図のように固定用部品で固定します。

4. 接続例

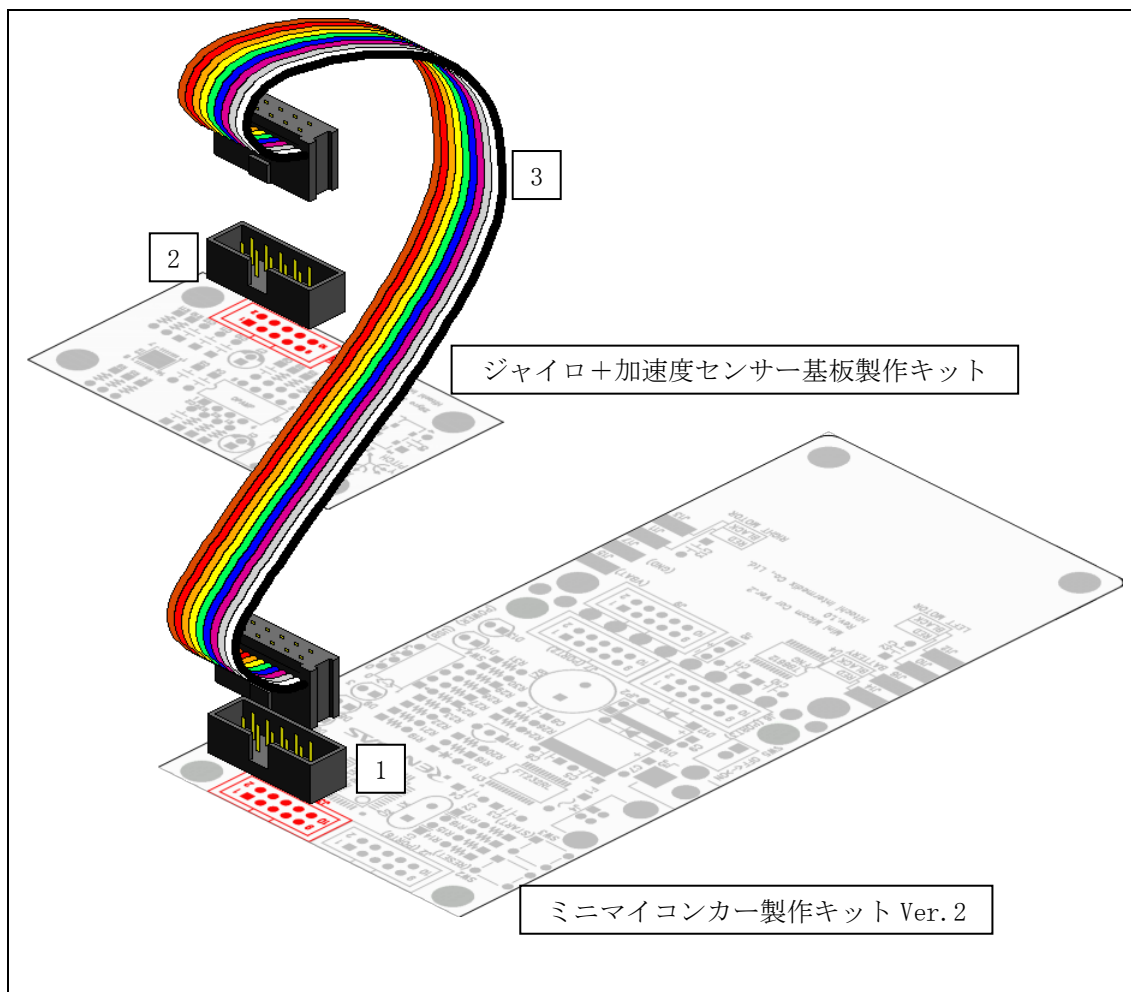
---

4.3 ケーブルで接続する場合

接続部品は、本キットには含まれておりません。別売となっておりますので、例を参考に、必要な接続部品をあらかじめ準備してください。

部品名	型名	写真	個数
10P オスコネクター	HIF3FC-10PA 2.54DSA (M-S42)		2 個
10 芯フラットケーブル	10 芯フラットケーブル ×1 個 PS-10SEN-D4P1-1C ×2 個		1 個

4. 接続例



1. ミニマイコンカー製作キット Ver. 2 の 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。
2. ジャイロ+加速度センサー基板製作キットの CN1 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。

5. 仕様

---

## 5. 仕様

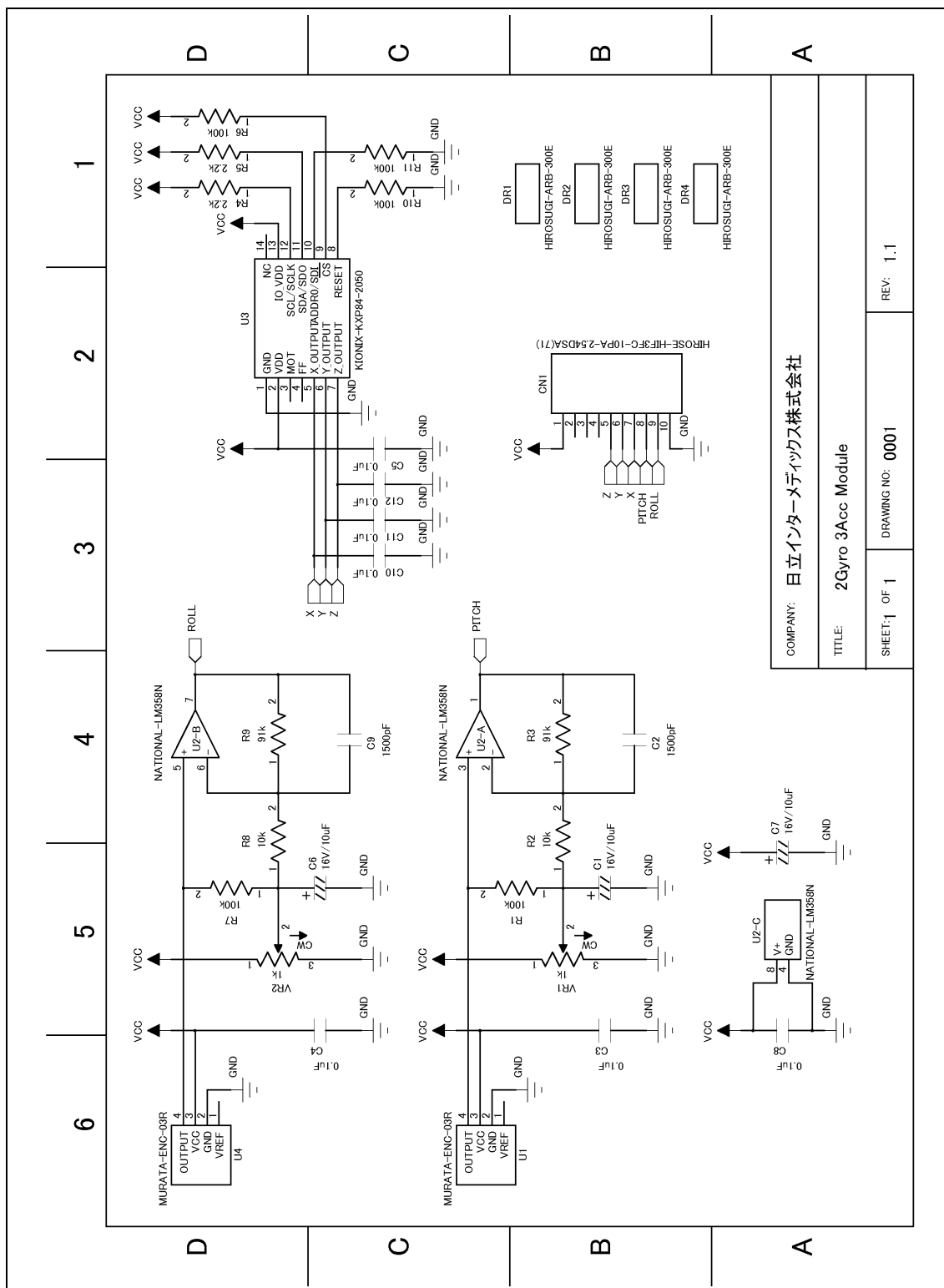
### 5.1 仕様

内容	詳細
電源	DC+5V
ジャイロセンサー	村田製作所 ENC-03RC/ENC-03RD (0.67mV/deg/sec)
3軸加速度センサー	KIONIX KXP84-2050 (1000mV/G)
I/O	センサー信号出力用コネクタ×1個



5. 仕様

5.2 回路図



5. 仕様

5.3 ポート表

コネクタ	番号	端子名	機能
CN1	1	VCC	
	2		-
	3		-
	4		-
	5		加速度センサーZ軸
	6		加速度センサーY軸
	7		加速度センサーX軸
	8		ジャイロセンサーPITCH軸
	9		ジャイロセンサーROLL軸
	10	GND	

5.4 ピン配置図

10ピンコネクタのピン配置

