

マイコンカーラリーキット

EEP-ROM 基板 製作マニュアル

EEP-ROM の使い方は、データ解析実習マニュアルを参照して下さい

第 1.00 版

2006.07.08

ジャパンマイコンカーラリー実行委員会

注 意 事 項

著作権

- ・本マニュアルに関する著作権はジャパンマイコンカーラリー実行委員会に帰属します。
- ・本マニュアルは著作権法及び、国際著作権条約により保護されています。

禁止事項

ユーザーは以下の事を行う事は出来ません。

- ・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、複製等を行う事
- ・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事
- ・本マニュアルの一部又は全部を改変、除去する事
- ・本マニュアルを無許可で翻訳する事
- ・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、文章によるジャパンマイコンカーラリー実行委員会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、ジャパンマイコンカーラリー実行委員会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、ジャパンマイコンカーラリー実行委員会は、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、事前にマイコンカー公式ホームページ(<http://www.mcr.gr.jp/>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。

連絡先

ルネサステクノロジ マイコンカーラリー事務局
〒162-0824 東京都新宿区揚場町 2-1 軽子坂MNビル
TEL (03)-3266-8510
E-mail:official@mcr.gr.jp

目 次

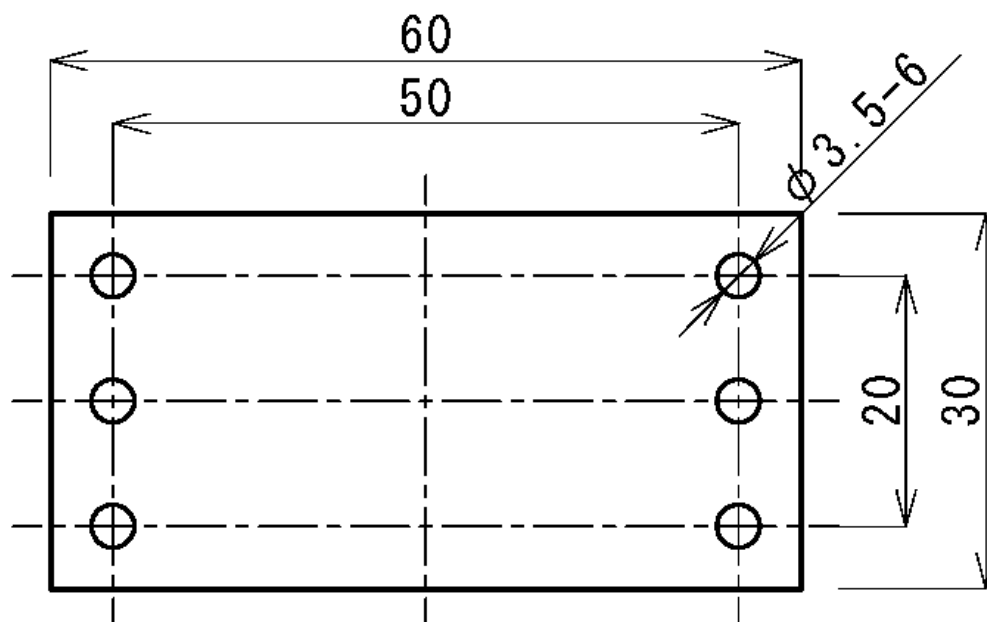
1. EEP-ROM 基板の仕様	1
1.1. 詳細仕様	1
1.2. 基板寸法	1
1.3. ブロック図	2
1.4. コネクタ信号	3
2. 基板の組み立て	4
2.1. 部品表	4
2.2. 部品実装位置	5
2.3. 抵抗の取り付け	6
2.4. EEP-ROM の取り付け	7
2.5. 積層セラミックコンデンサの取り付け	8
2.6. コネクタ(ストレートタイプ)の取り付け	9
3. キットへの取り付け	10
3.1. EEP-ROM 基板の取り付け	10
3.2. CPU ボードとの接続	11
4. メモリの増設	12
5. ロータリエンコーダの取り付け(TTL レベルの場合)	13
6. ロータリエンコーダの取り付け(オープンコレクタの場合の追加)	14
6.1. 抵抗の取り付け	14
6.2. 1 相出力のエンコーダの接続例	15
6.3. 2 相出力のエンコーダの接続例	15
7. 回路図	16

1. EEPROM 基板の仕様

1.1. 詳細仕様

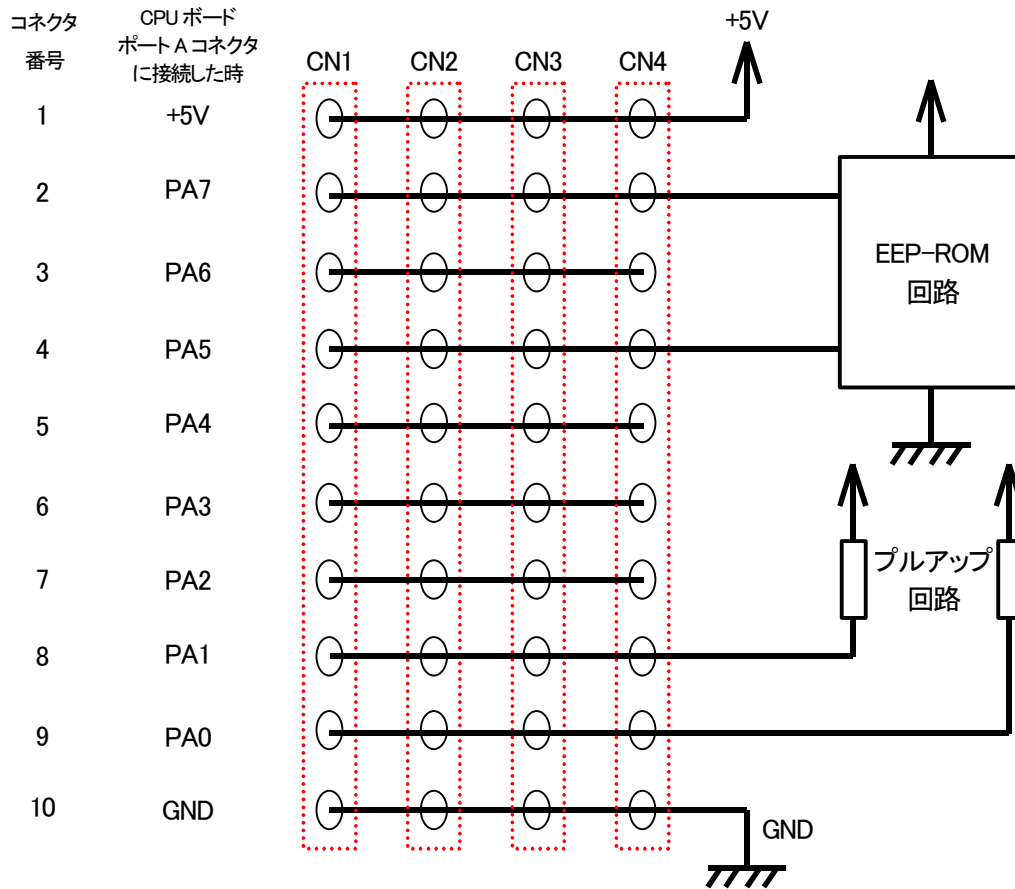
内容	本体基板
機能	<p>昨今、マイコンカーのスピードが上がり、目で見ただけではセンサの状態が確認出来なくなってきました。そこで、センサ状態やパターン(マイコンカーの動作状態)を10ms毎にメモリに記憶、パソコンに転送します。その情報を元にマイコンカーの状態を解析すれば、的確に動作が分かり、プログラムの修正に役立てることが出来ます。メモリとして、H8/3048F-ONEの内蔵RAMの使用が可能です。しかし、容量が小さく限られた時間しかデータを保存出来ません。そこで、8ピンのDIP ICにも関わらず、32kBもの情報を保存出来る24C256というICに、データを保存します。本基板は、簡単にCPUボードとメモリを接続する機能を持っています。</p>
動作電圧	DC5.0V±10%
寸法	最大 W60×D30×H13mm (実測)
コネクタ	10ピンコネクタ4個実装可能、全て並列接続
重量	約9g(キット部品の完成品)

1.2. 基板寸法



1.3. ブロック図

本基板とCPUボードの接続は、ポートAを想定しています。下記に、その時のブロック図を示します。



コネクタ4個の想定している接続先は、

- CPUボードのポートA
- スタートバー検出センサ基板
- エンコーダ回路
- 予備

です。ただし、プログラムを変更することにより、ポートA以外でもEEP-ROMを使用することが出来ます。

1.4. コネクタ信号

コネクタは CN1～CN4 まで 4 個あります。全て並列に接続されており、どのコネクタに繋いでも同じです。

番号	ポート A コネクタに接続したときの信号名	EEP-ROM 基板の接続	キット等、使用例
1	+5V		
2	PA7	EEP-ROM SCL 端子	
3	PA6		
4	PA5	EEP-ROM SDA 端子	
5	PA4		
6	PA3		スタートバー検出センサ基板の信号 ※詳しくはプログラム解説マニュアル kit06 版を参照して下さい。
7	PA2		
8	PA1	プルアップ抵抗	エンコーダ B 相信号 ※詳しくはロータリエンコーダ実習マニュアルを参照して下さい。
9	PA0	プルアップ抵抗	エンコーダ A 相信号 ※詳しくはロータリエンコーダ実習マニュアルを参照して下さい。
10	GND		

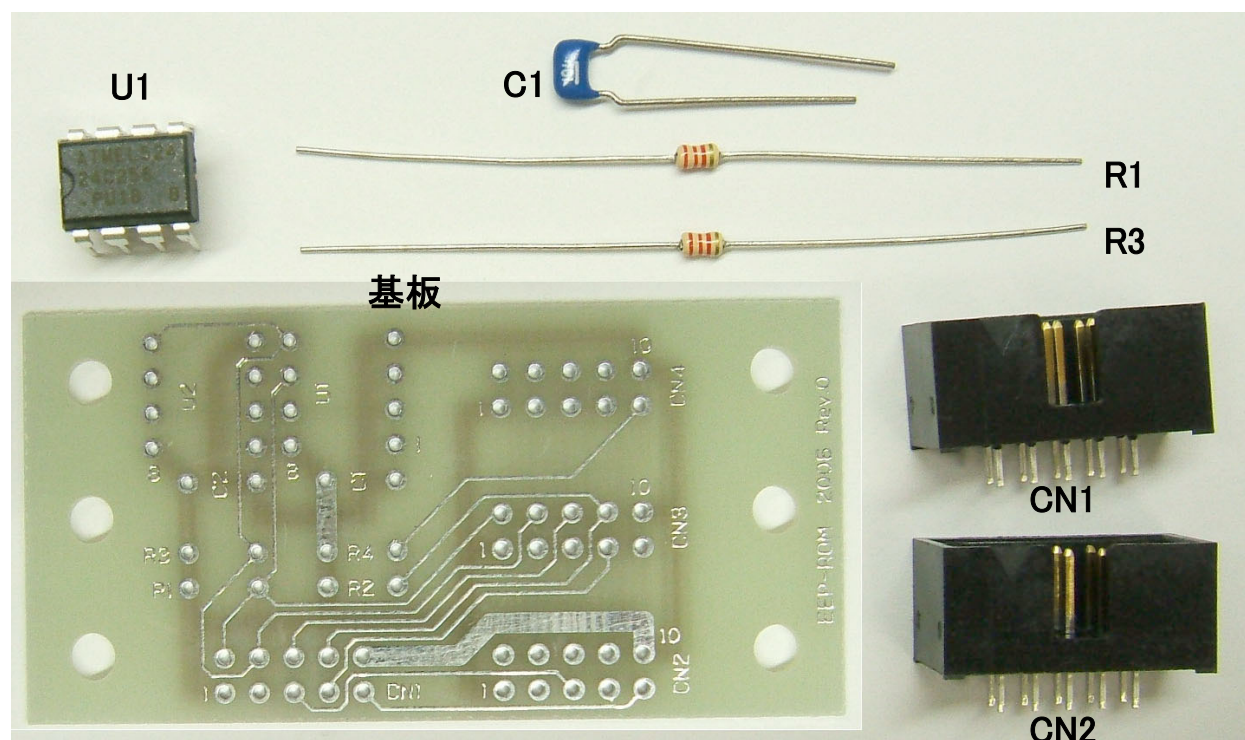
2. 基板の組み立て

2.1. 部品表

キット内に入っている部品は下記のとおりです。

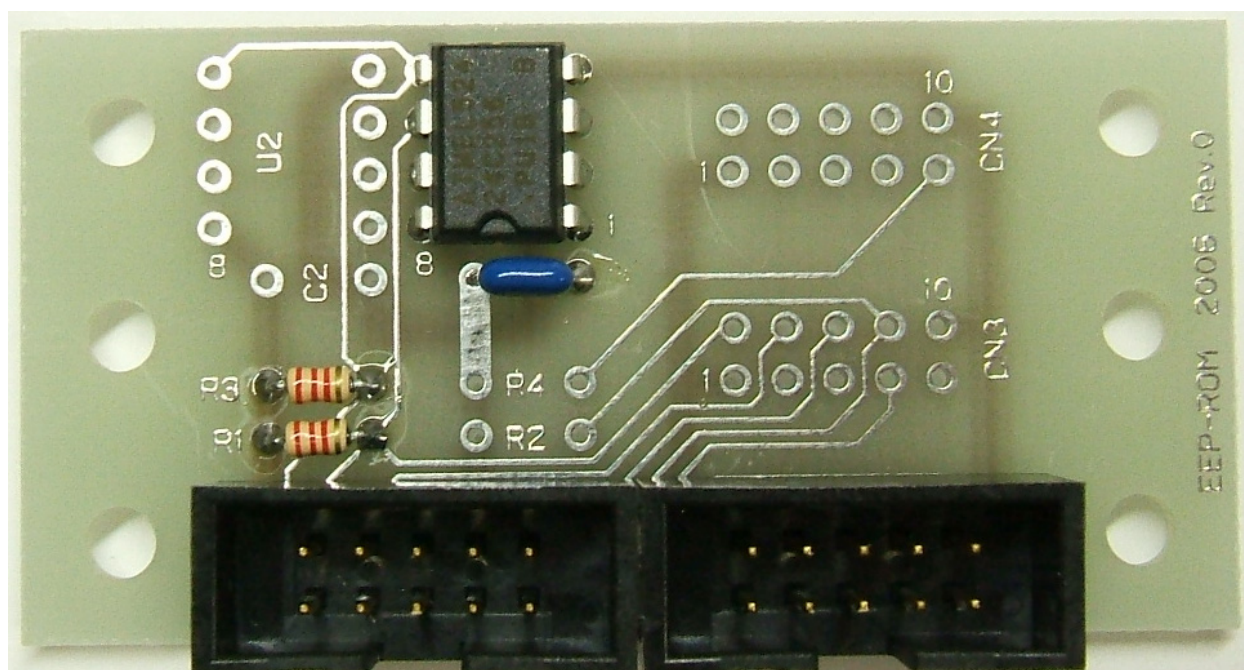
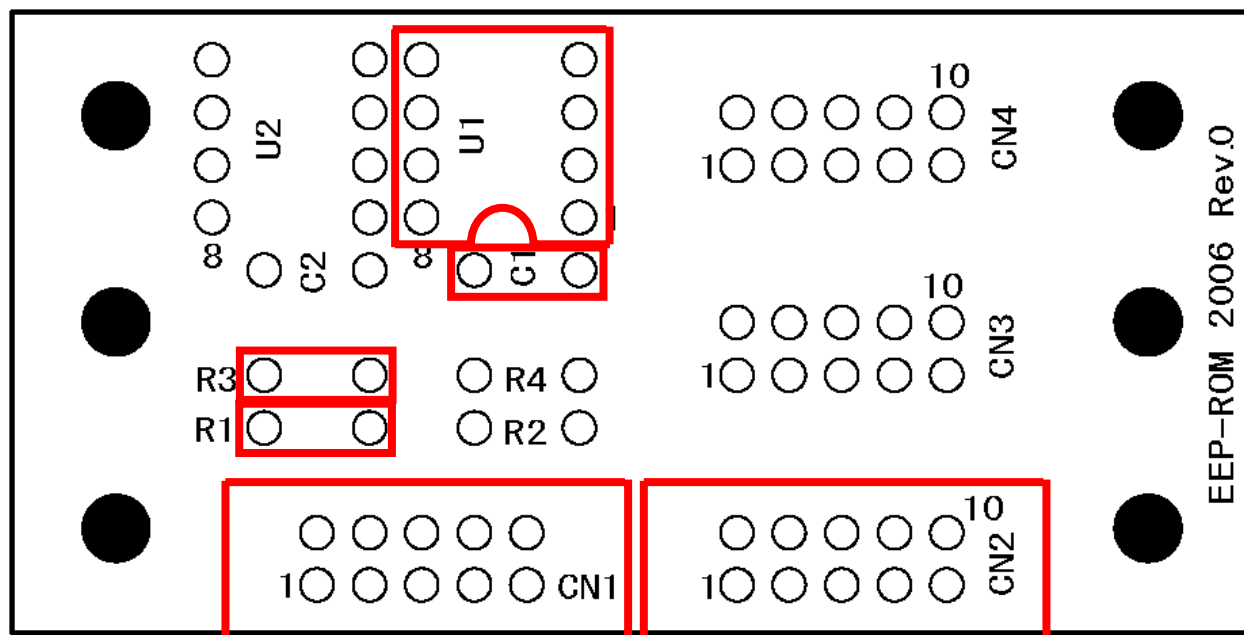
番号	名称	型式	メーカー	数量
	本体基板	横 60mm×縦 30mm× 厚さ 1.6mm		1
R1,R3	抵抗	2.2k Ω 1/8W(赤赤赤金)	各社	2
U1	EEP-ROM(32kB)	AT24C256	Atmel	1
C1	積層セラミックコンデンサ	0.1 μ F	各社	1
CN1,CN2	コネクタ(ストレートタイプ)	HIF3FC10PA2.54DSA 10Pストレートタイプオス	ヒロセ電機(株)	2

※EEP-ROM 基板と CPU ボードへの取り付けは、10 ピンメスコネクタの付いたフラットケーブルが別途必要です。



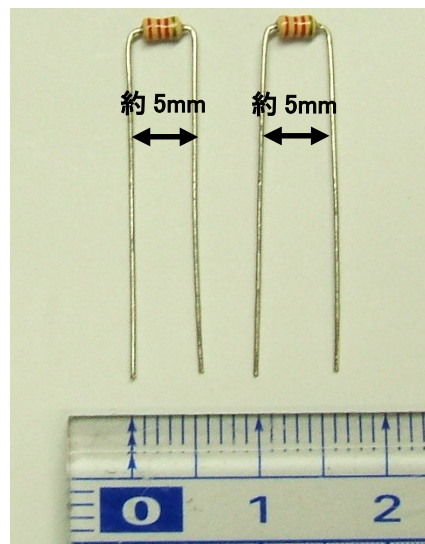
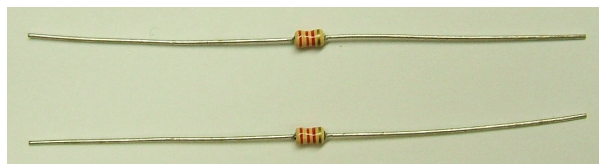
2.2. 部品実装位置

基板の部品実装図です。慣れていれば、部品表と下記実装図を見ながら半田付けが出来ると思います。

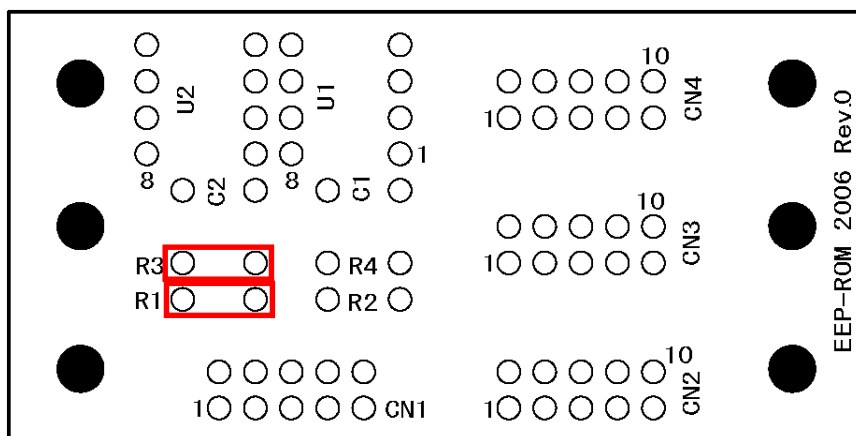


2.3. 抵抗の取り付け

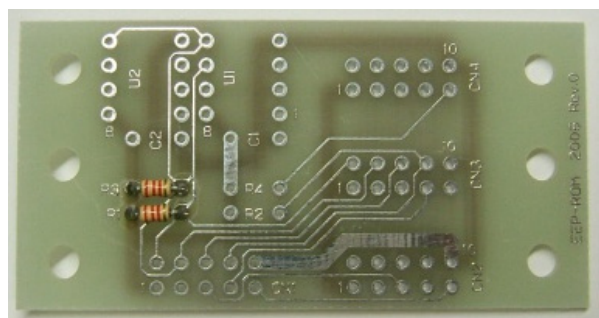
番号	名称	型式	メーカー	数量
R1,R3	抵抗	2.2kΩ 1/8W(赤赤赤金)	各社	2



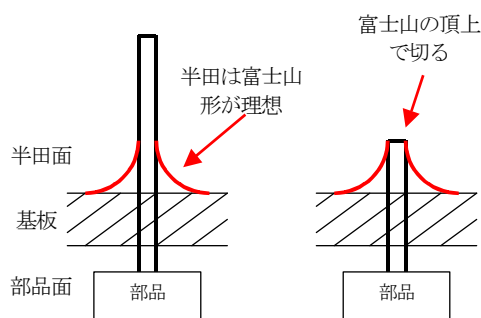
1. 抵抗を2本用意します。2.2kΩ × 2本です。
2. 抵抗の足を曲げます。約 5mm 間隔になるようにします。抵抗の根本から曲げれば、5mm になります。



3. R1,R3 に 2.2kΩ の抵抗を取り付け、半田付けします。向きはありません。



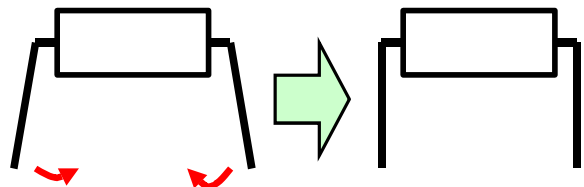
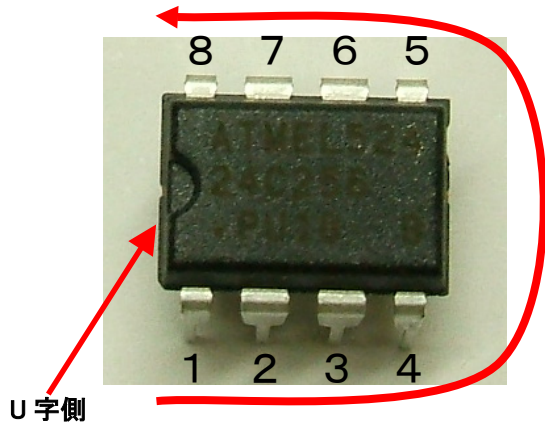
4. 取り付けたところです。



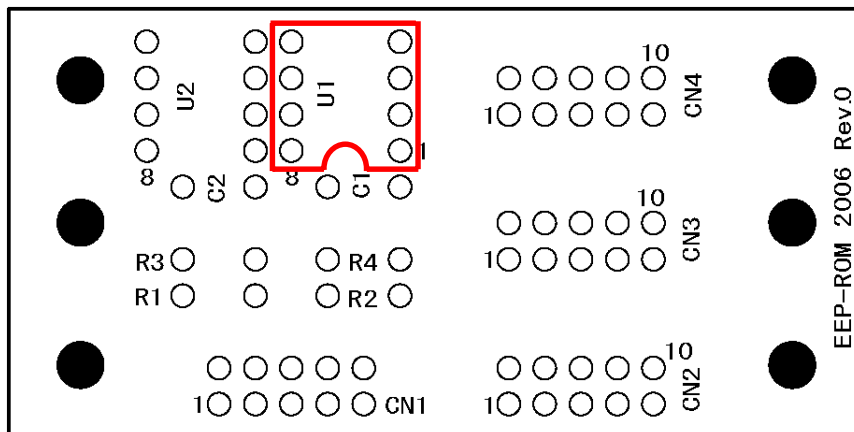
5. リード線は、上図のように半田の根本から切ります。長すぎると、リード線が曲がってしまいショートする等、トラブルの原因になります。

2.4. EEPROM の取り付け

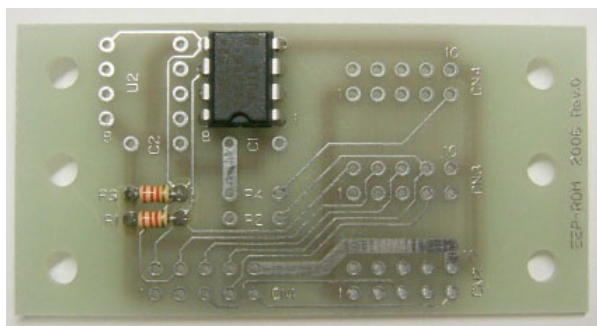
番号	名称	型式	メーカー	数量
U1	EEP-ROM(32kB)	AT24C256	Atmel	1



- EEP-ROM を用意します。U 字側を左にして、左下が 1ピン、反時計回りに 2ピン、3ピン…、最後が 8ピンになります。
- EEP-ROM は横から見ると足がハの字になっています。まっすぐしておきます。



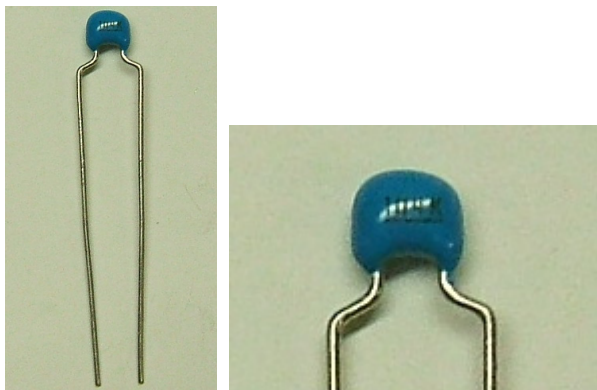
- U1 に取り付け、半田付けします。U 字部分が下になるように取り付けて下さい。



- 取り付けたところです。

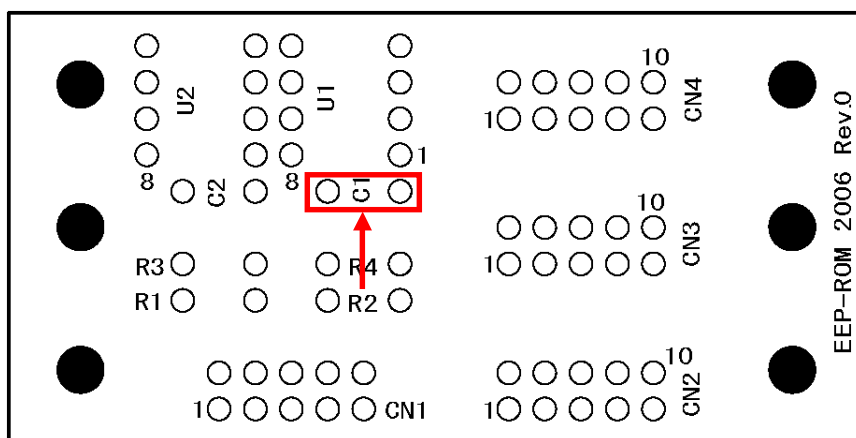
2.5. 積層セラミックコンデンサの取り付け

番号	名称	型式	メーカー	数量
C1	積層セラミックコンデンサ	0.1uF	各社	1

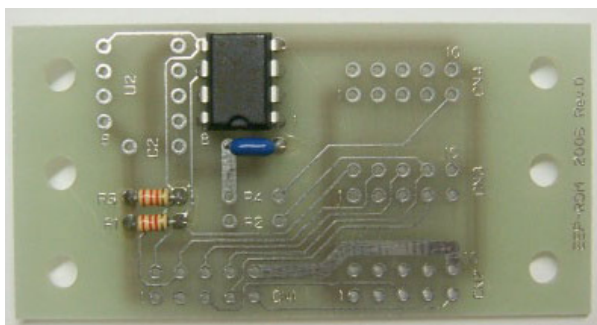


極性はありません

1. 積層セラミックコンデンサを用意します。「104」と書いてあります。書いてある面を外側に向けると、後でコンデンサの容量を読むときに見やすくなります。ちなみに、「104」とは、 $10 \times 10^4 \text{ [pF]} = 100,000 \text{ [pF]} = 0.1 \text{ [}\mu\text{F]}$ となります。



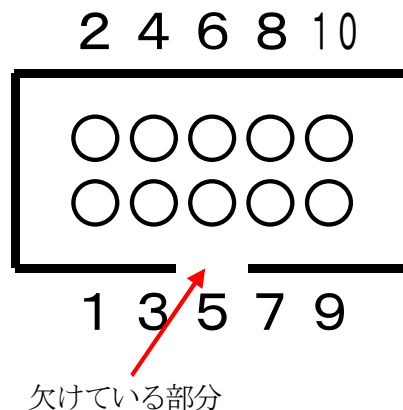
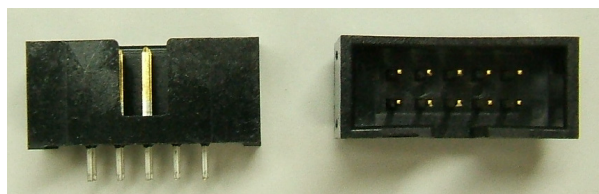
2. C1 に取り付け、半田付けします。矢印のある面を「104」と書かれた面にすると後で分かりやすくなります。



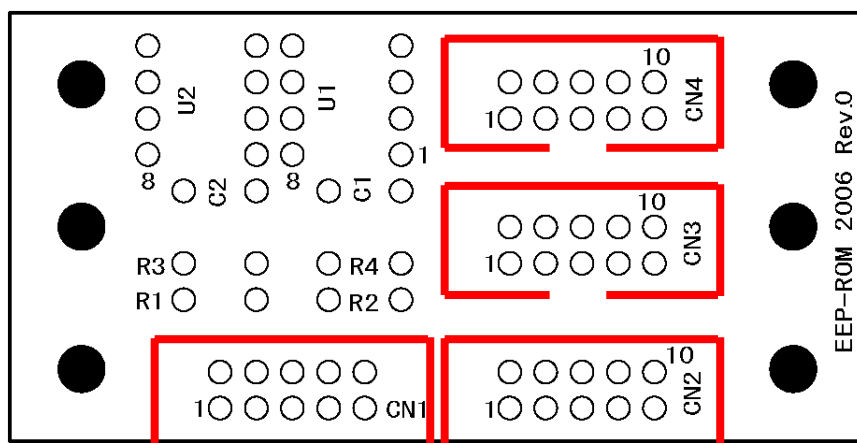
3. 取り付けたところです。

2.6. コネクタ(ストレートタイプ)の取り付け

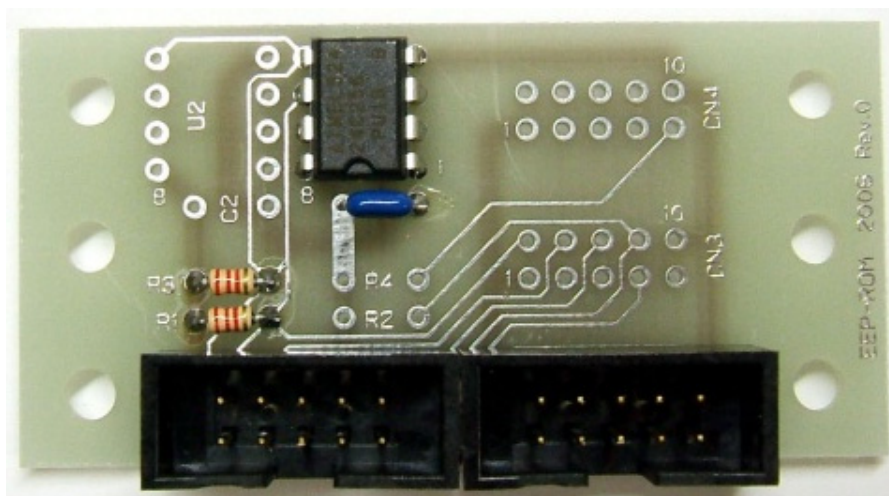
番号	名称	型式	メーカー	数量
CN1,CN2	コネクタ(ストレートタイプ)	HIF3FC10PA2.54DSA 10Pストレートタイプオス	ヒロセ電機(株)	2



1. コネクタ(ストレートタイプ)を2個用意します。
2. コネクタには、欠けている部分があります。この部分を下にして、左下が1ピン、右上が10ピンです。



3. CN1～CN4 のどの位置に取り付けても構いません。コネクタの配線がし易い位置に取り付け半田付けします。どこでも問題ない場合は、CN1 と CN2 に取り付け、半田付けします。

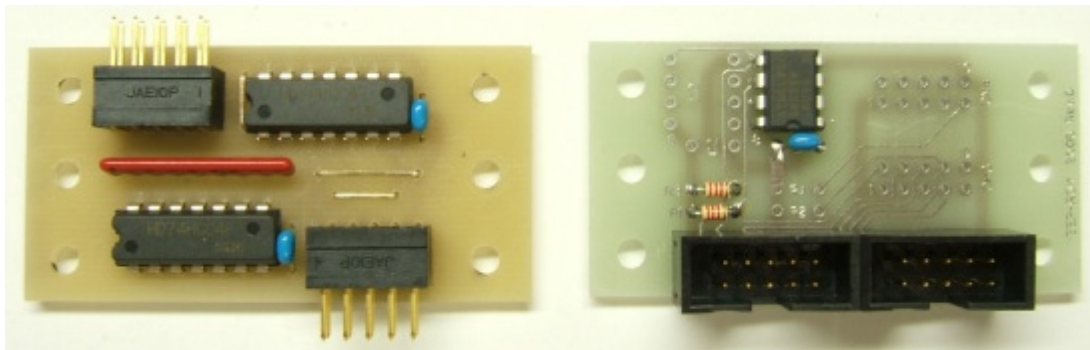


4. CN1 と CN2 に取り付けたところです。
キットの部品はこれで完成です。

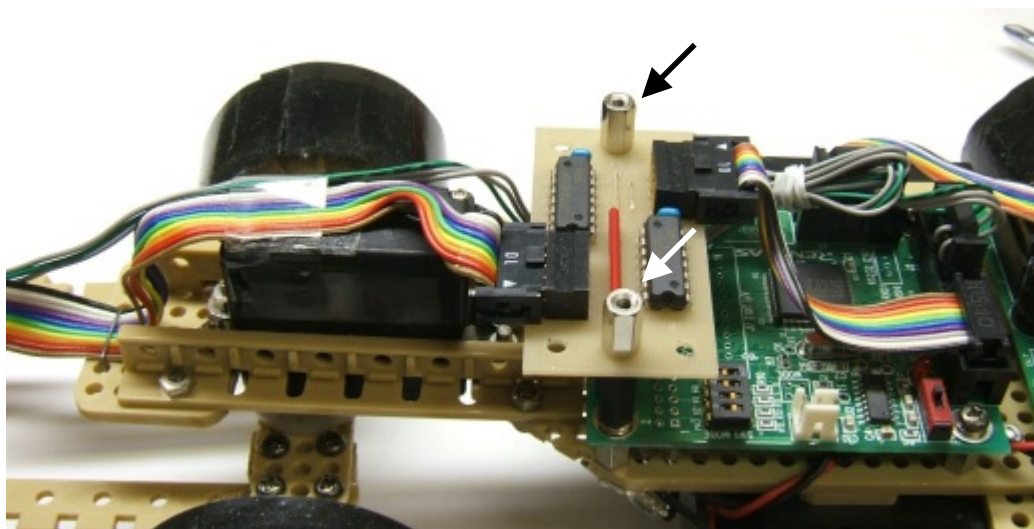
3. キットへの取り付け

3.1. EEPROM 基板の取り付け

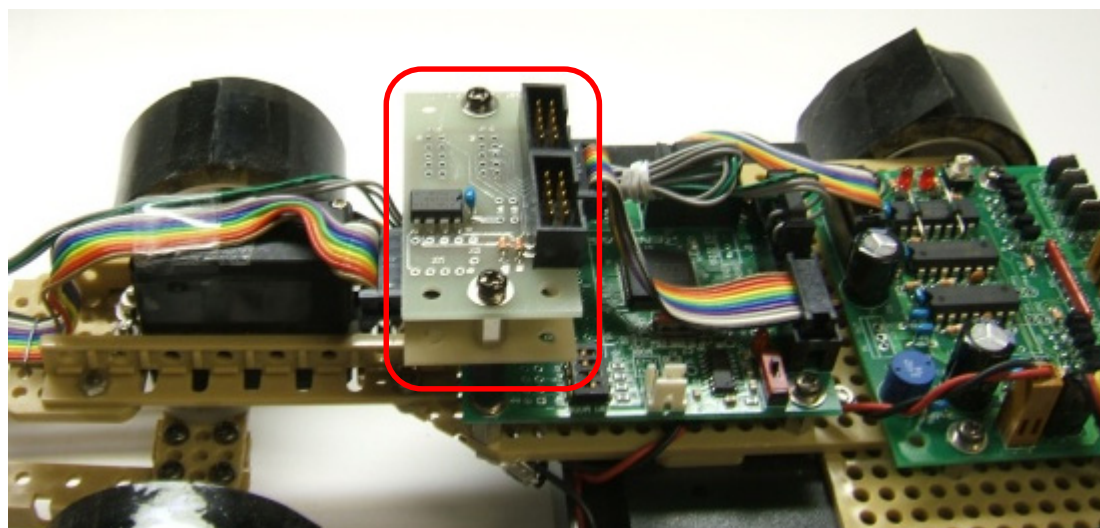
マイコンカーに EEPROM 基板を取り付けます。取り付け位置は、きちんと固定されれば何処でも構いません。EEPROM 基板は、センササブ基板と同一外形です。



今回は、センササブ基板の上に EEPROM 基板を取り付けてみます。



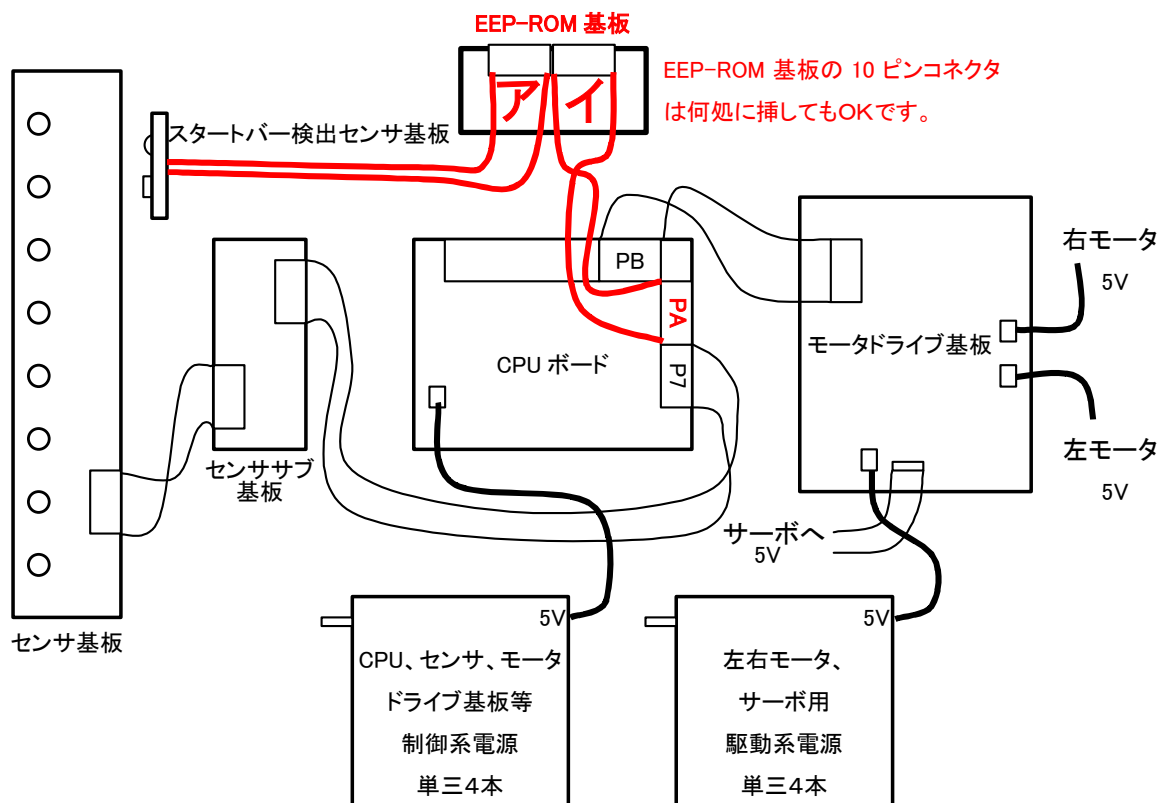
センササブ基板を固定しているネジを取って、スタットにします(写真はオスメスタイプ高さ 10mm)。写真の矢印位置の 2 箇所です。



スタット上に EEPROM 基板を取り付けて、ネジ止めします。

3.2. CPU ボードとの接続

EER-ROM 基板との接続は、10 ピンフラットケーブルで下記のように接続します。



ア…スタートパー検出センサ基板とEEP-ROM 基板を接続します。

イ…EEP-ROM 基板とCPU ボードのポート A を接続します(接続ケーブルは別途用意して下さい)。

これで取り付け、接続完了です。

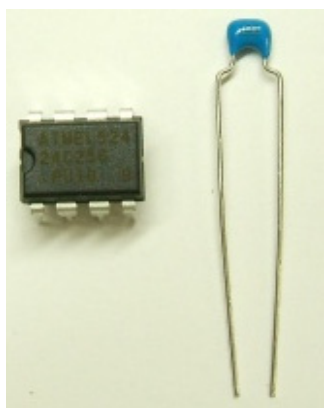
使い方については、「データ解析実習マニュアル」を参照して下さい。

4. メモリの増設

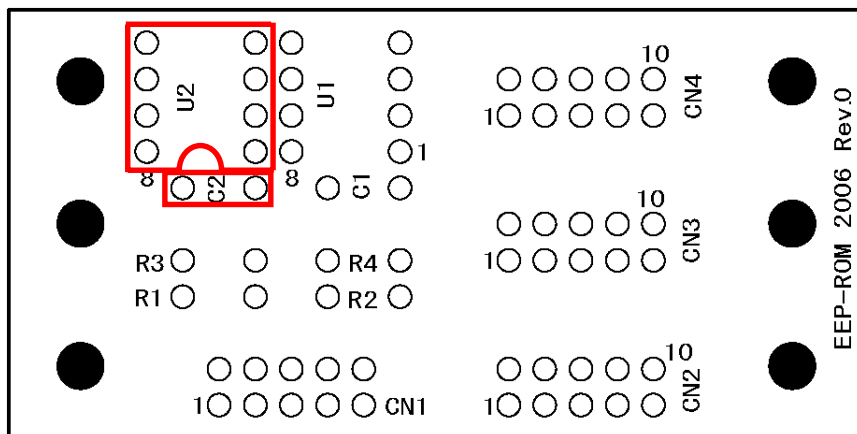
キットの構成では、32kB 分のデータを保存することが出来ます。32kB では足りない場合、EEP-ROM を追加して 32kB を更に増やすことが出来ます。

これらの部品は、キットに含まれていません。メモリを増設したい場合は、下記部品を各自で揃えて下さい。

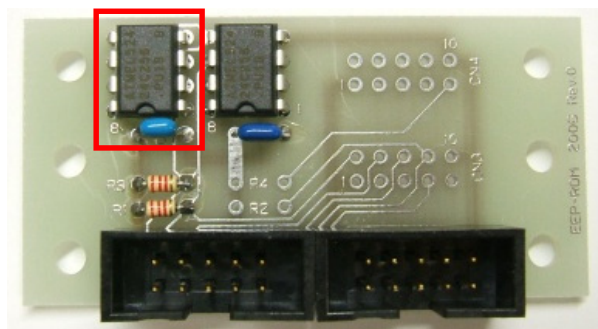
番号	名称	型式	メーカー	数量
U2	EEP-ROM(32kB)	AT24C256	Atmel	1
C2	積層セラミックコンデンサ	0.1uF	各社	1



1. 24C256 と積層セラミックコンデンサ(0.1 μ F)を 1 個ずつ用意します。



2. U2 に 24C256 を取り付けます。向きがありますので U1 と同様に取り付け、半田付けします。C2 も同様に取り付け半田付けします。



3. 取り付けましたところ。増設メモリの使い方は、データ解析実習マニュアルを参照して下さい。

5. ロータリエンコーダの取り付け(TTLレベルの場合)

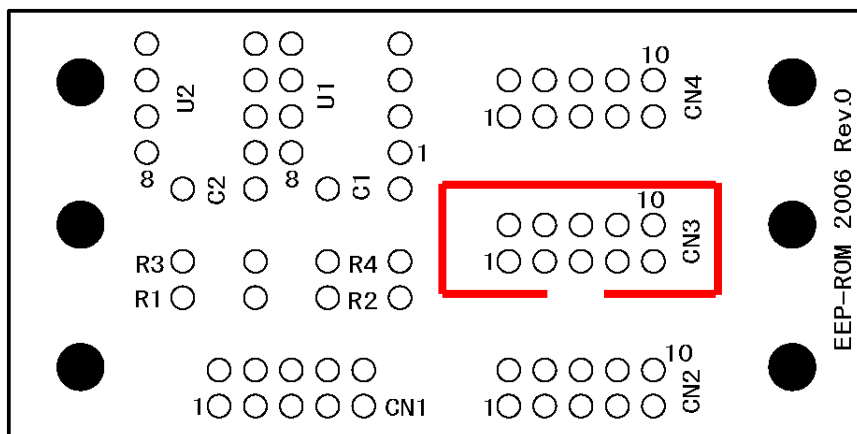
ロータリエンコーダ実習マニュアルでは、ポート A のビット 0 にロータリエンコーダを取り付けていました。EER-ROM 基板を使うと、ポート A を使用してしまいます。その為、EER-ROM 基板を経由してロータリエンコーダ信号を入力します。

今回の部品は、キットに含まれていません。本作業は、下記部品を各自で揃えて下さい。

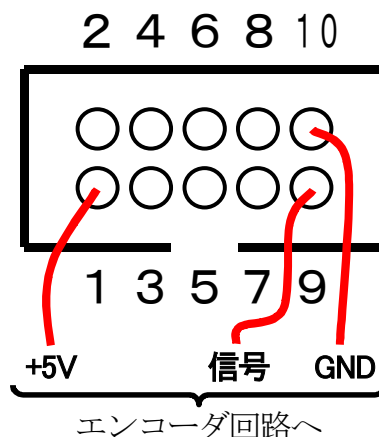
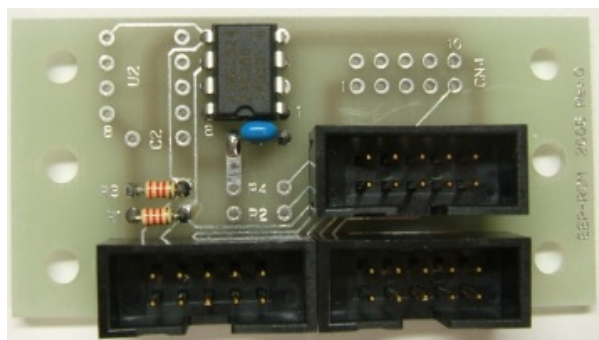
番号	名称	型式	メーカー	数量
CN3	ストレートタイプピンヘッド	HIF3FC10PA2.54DSA 10Pストレートタイプオス または互換品	ヒロセ電機(株) または互換メーカー	1



1.コネクタを 1 個用意します。



2. CN1~CN4 の空いている場所に取り付け、半田付けします。



3. CN3 に取り付けたところです。

4. 接続は上記の様になります。

6. ロータリエンコーダの取り付け(オープンコレクタの場合の追加)

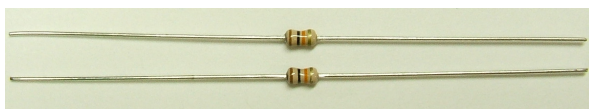
6.1. 抵抗の取り付け

ロータリエンコーダがオープンコレクタ出力の場合は、抵抗でプルアップする必要があります。本基板には、プルアップ回路があり、外部に抵抗を付ける必要はありません。

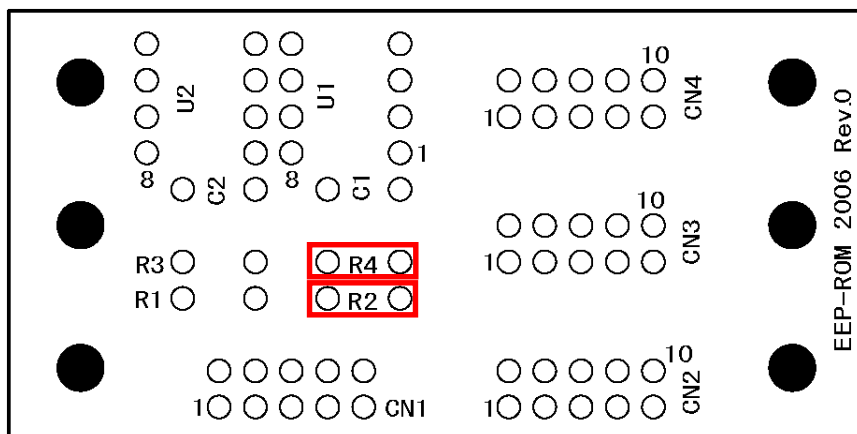
今回の部品は、キットに含まれていません。本作業は、下記部品を各自で揃えて下さい。

※前項の 10 ピンコネクタの追加を先に行ってください。

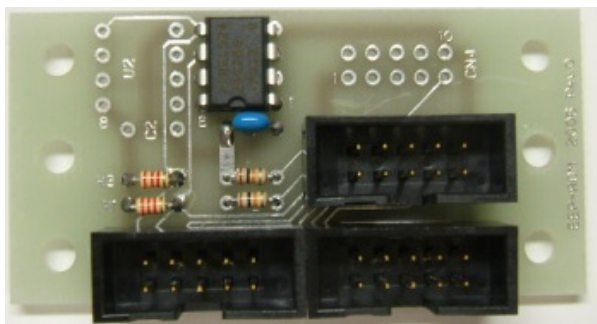
番号	名称	型式	メーカー	数量
R2,R4	抵抗	10k Ω 1/8W (茶黒赤金)	各社	2



1. 抵抗 10k Ω を 2 本用意します。



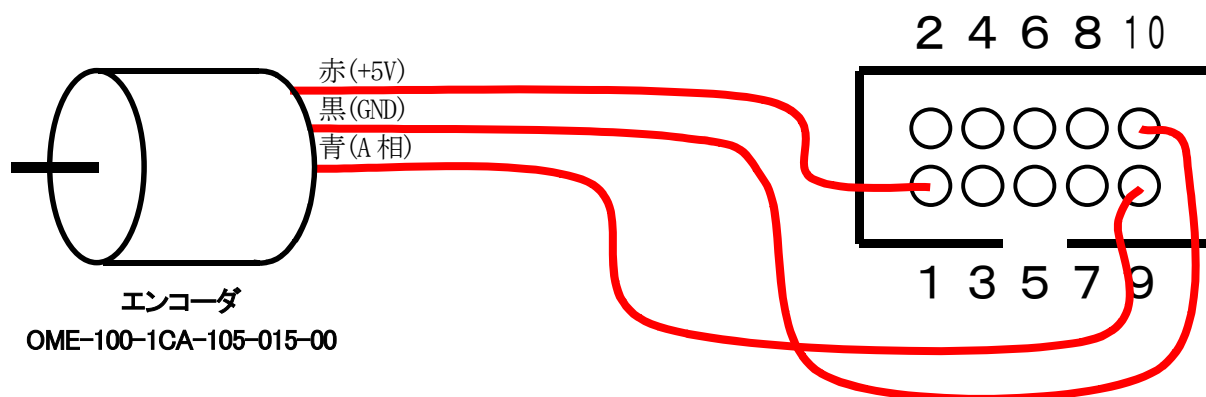
2. R2,R4 に取り付け、半田付けします。



3. R2,R4 に抵抗を取り付けたところです。

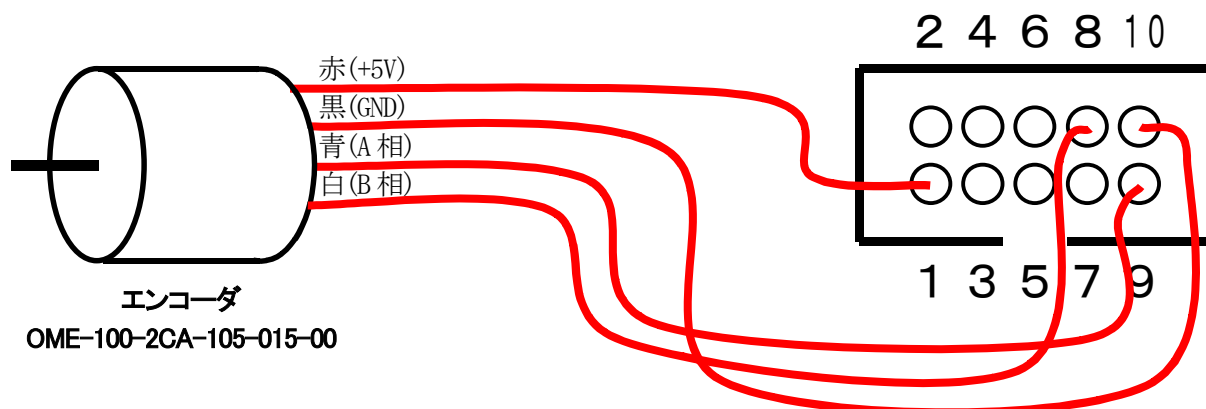
6.2.1 相出力のエンコーダの接続例

日本電産ネミコン(株)「**OME-100-1CA-105-015-00**」の例です。



6.3.2 2相出力のエンコーダの接続例

日本電産ネミコン(株)「**OME-100-2CA-105-015-00**」の例です。



7. 回路図

