

マイコンカーラリーキット Ver.5

モータドライブ基板

Ver.4

製作マニュアル

第 1.06 版

2012.03.09

ジャパンマイコンカーラリー実行委員会

注意事項 (rev.3.0J)

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、最新の内容を確認いただきますようお願いいたします。

連絡先

(株)ルネサスソリューションズ ルネサス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

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。

目 次

1. 概要.....	1
2. 仕様.....	2
2.1 仕様.....	2
2.2 基板寸法	3
2.3 外観.....	4
2.4 モータドライブ基板Ver.4 のCN2 とRY_R8C38 ボードとの関係	6
2.5 回路図.....	7
3. 組み立てに必要な工具類	8
4. 本体の組み立て	10
4.1 部品表.....	10
4.2 セット以外に必要な部品	14
4.3 部品面.....	15
4.4 抵抗(2.2kΩ)の取り付け.....	16
4.5 抵抗(10kΩ)の取り付け.....	17
4.6 抵抗(1kΩ)の取り付け	18
4.7 抵抗(9.1kΩ)の取り付け.....	19
4.8 IC(74HC14AP)の取り付け	20
4.9 IC(74HC08AP)の取り付け	21
4.10 IC(74HC32AP)の取り付け.....	22
4.11 ダイオード(10DDA10)の取り付け.....	23
4.12 積層セラミックコンデンサ(0.1μF)の取り付け	24
4.13 セラミックコンデンサ(4700pF)の取り付け	25
4.14 集合抵抗の取り付け	26
4.15 LED(赤)の取り付け.....	27
4.16 抵抗内蔵トランジスタの取り付け.....	28
4.17 プッシュスイッチの取り付け	29
4.18 3ピンコネクタの取り付け	30
4.19 XHコネクタ(2ピン)の取り付け.....	31
4.20 10ピンコネクタの取り付け.....	32
4.21 FET(2SJ530)の取り付け.....	33
4.22 FET(2SK2869)の取り付け	34
4.23 電解コンデンサ(100μF/16V)の取り付け	35
4.24 電解コンデンサ(1000μF/16V)の取り付け	36
4.25 電解コンデンサ(1000μF/10V)の取り付け	37
4.26 JP2 へのジャンパの取り付け.....	38
4.27 JP1 へのジャンパの取り付け(RY3048Foneボードのみ)	39
4.28 完成	40
5. LM350 追加セット(電池を 6 本以上直列で使う).....	41
5.1 標準キットの電源構成	41
5.2 駆動系電圧を上げた電源構成.....	42

5.3	部品表.....	43
5.4	ジャンパの取り付け.....	44
5.5	抵抗(240Ω)の取り付け.....	45
5.6	積層セラミックコンデンサ(0.1μF)の取り付け.....	46
5.7	ボリューム(5kΩ)の取り付け.....	47
5.8	三端子レギュレータ(LM2940-5)の取り付け.....	48
5.9	三端子レギュレータ(LM350T)の取り付け.....	49
5.10	完成.....	50
5.11	ボリュームの調整.....	51
6.	フリー追加セット.....	54
6.1	ブレーキとフリー.....	54
6.2	部品表.....	55
6.3	XHコネクタ(4ピン)の取り付け.....	57
6.4	XHコネクタ(4ピン)メス側のコンタクトピン圧着.....	58
6.5	10ピンコネクタメス側のコンタクトピン圧着.....	63
7.	接続.....	69
7.1	RY_R8C38 ボードを使った場合.....	69
7.1.1	電源を分けた場合 (LM350 追加セットが無い場合).....	69
7.1.2	電源が共通の場合 (LM350 追加セットがある場合).....	71
7.2	RY3048Foneボードを使った場合.....	72
7.2.1	電源を分けた場合 (LM350 追加セットが無い場合).....	72
7.2.2	電源が共通の場合 (LM350 追加セットがある場合).....	73

1. 概要

本マニュアルは、マイコンカーキット Ver.5 キット用のモータドライブ基板 Ver.4 の製作マニュアルです。本基板は、マイコンカーキットに取り付けてします。特徴を下記に示します。

- モータ 2 個を、正転、逆転、停止 (ブレーキ) させることができます。
- サーボ 1 個を、制御することができます。
- LED 2 個を、点灯、消灯させることができます。
- プッシュスイッチ 1 個の状態を検出することができます。
- 「LM350 追加セット(別売り)」の部品を追加することにより、モータドライブ基板 Ver.4 に加える電池を 8 本まで増やすことができます。マイコンカーキット標準の構成は、電池 4 本をモータドライブ基板(駆動系)に供給します。モータの回転数は電圧に比例するので、本セットの部品を追加して 8 本直列の電圧をモータドライブ基板に供給すれば、モータの回転が 2 倍速くなります(ただし、この改造は Advanced Class のみです)。
- 「フリー追加セット(別売り)」の部品を追加することにより、モータの停止をブレーキだけから、ブレーキとフリーの 2 種類にすることができます(Advanced Class、Basic Class の両部門可能です)。

対応する標準プログラムは 2011 年 4 月現在、「kit07_38a.c」です。マイコンカー公式ホームページに掲載されています。

モータドライブ基板 Ver.4 には、3 種類のセットがあります。セットの内容を、下表に示します。

セット名	内容	組み立て参照ページ
モータドライブ基板 セット Ver.4	基板本体のセットです。	4. 本体の組み立て
LM350 追加セット	マイコンカーキット Ver.5 標準の電源構成は、制御系(マイコンボード)に電池 4 本、駆動系(モータドライブ基板 Ver.4)に電池 4 本の電圧を加えます。モータの回転を速くしたい場合、モータドライブ基板 Ver.4 に加える電圧を電池 6~8 本直列にして、7.2~9.6V にします(Advanced Class に限る)。RY_R8C38 ボードの上限電圧は 5.5V、サーボは 6V です。直接この電圧を加えると壊れてしまいます。そこで、三端子レギュレータを使って、制御系(マイコンボード含む)に加える電圧を 5V、サーボに加える電圧を 6V 一定にします。その回路が、本セットです。	5. LM350 追加セット(電池を 6 本以上直列で使う)
フリー追加セット	モータドライブ基板 Ver.4 の標準回路で作ったモータの停止は、ブレーキのみです。本セットは、停止を「ブレーキ」と「フリー」のどちらにするか選ぶことができます。 本マニュアルでは、下記のように定義しています。 ●ブレーキ… モータの両端子を短絡させて停止させます。 ●フリー…… モータの両端子を解放させて停止させます。	6. フリー追加セット ※RY_R8C38 ボードを使用するときは、26 ピンコネクタを 10 ピンコネクタ 3 個に変換する「RY_R8C38 ボードコネクタ変換基板」が必要です。

2. 仕様

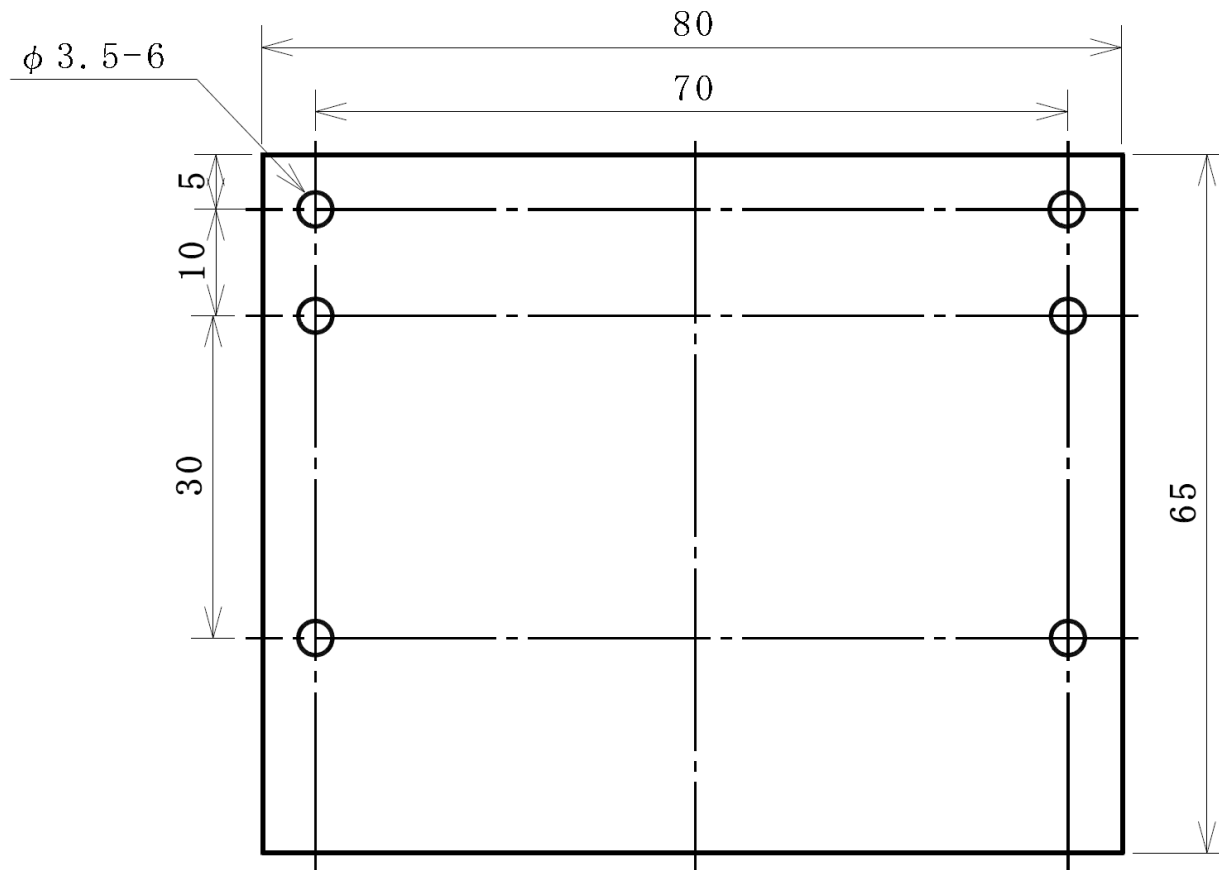
2.1 仕様

モータドライブ基板 Ver.4 の仕様を、下表に示します。

	モータドライブ基板 Ver. 4	モータドライブ基板 Vol. 3 (参考)
略称	ドライブ基板 4	ドライブ基板 3
部品数	リード線のある部品:約 60 個 部品のピンの間隔は 2.54mm 以上	リード線のある部品:約 52 個 部品のピンの間隔は 2.54mm 以上
RY_R8C38 ボードとの 接続方法	ポート 2 と接続	ポート 2 と接続 ただし、フラットケーブルの 7ピンと 8ピン の結線を入れ替える必要あり
RY3048Fone ボードと の接続方法	ポート B と接続 ただし、JP1 のパターンカット、ショート の加工あり	ポート B と接続
制御できるモータ	2 個(左モータ、右モータ)	←
制御できるサーボ	1 個	←
プログラムで 点灯、消灯できる LED	2 個	←
プッシュスイッチ	1 個	←
制御系電圧 (CN2 に加えることの 出来る電圧)	DC5.0V±10%	←
駆動系電圧 (CN1 に加えることの 出来る電圧)	4.5～5.5V、または 7～15V ただし 7V 以上の場合、「LM350 追加セット」に よりマイコンボードに加える電圧を 5V、サーボ に加える電圧を 6V にする必要あり	←
サーボ、モータ 制御周期	モータ:16ms サーボ:16ms 個別設定不可	←
モータのフリー制御	フリー追加セットの追加で対応 ※モータの停止にはブレーキとフリーが あります。詳しくは、「フリー追加セット」 部分を参照してください。	不可
基板外形	幅 80×奥行き 65×厚さ 1.6mm	←
完成時の寸法(実寸)	幅 80×奥行き 65×高さ 20mm	←
重量	約 33g ※リード線の長さや半田の量で変わります	約 32g ※リード線の長さや半田の量で変わります
標準プログラム	R8C/38A マイコン:kit07_38a.c H8/3048F-ONE マイコン:kit07.c	←

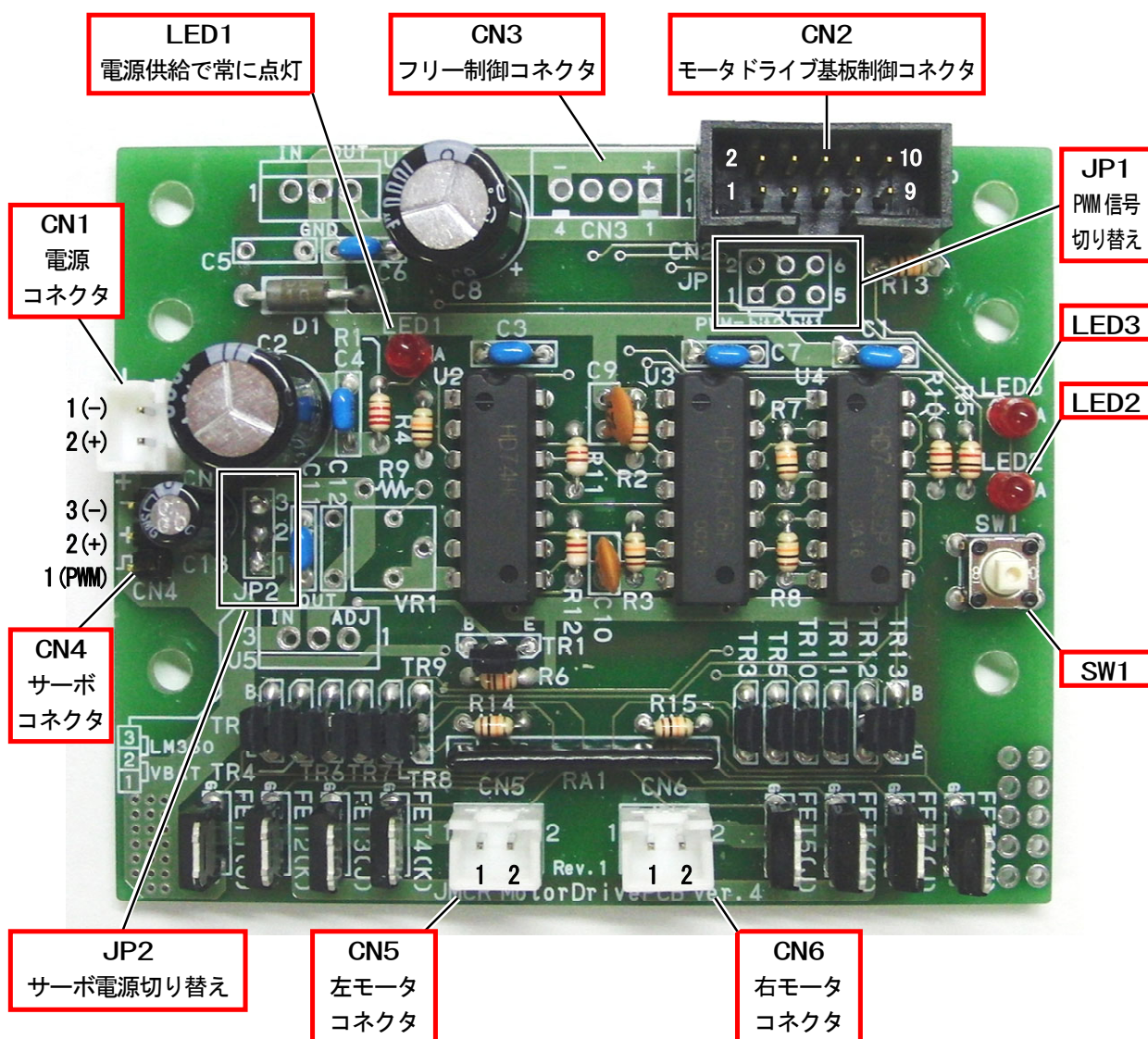
2.2 基板寸法

基板の取り付け用の穴が 6 カ所あります。この穴を使って、ドライブ基板 Ver.4 をマイコンカーキットに固定してください。

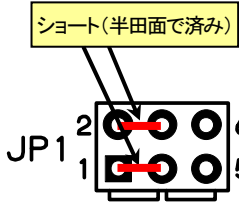
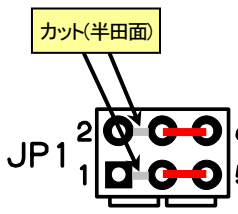


2.3 外観

外観を、下図に示します。



コネクタの接続先、信号の内容を下表に示します。

部品番号	接続先	pin	詳細
CN1	電源入力	1	GND
		2	+電源 (4.5~5.5V、または 7V~15V 入力) ※7V 以上の場合、別売りの「LM350 追加セット」の部品を取り付ける必要があります。
CN2	マイコンボードと接続	1~10	次項参照
CN3	マイコンボードと接続	1	+5V
		2	左モータの停止状態選択 1:フリー 0:ブレーキ
		3	右モータの停止状態選択 1:フリー 0:ブレーキ
		4	GND
CN4	サーボ	1	サーボ PWM 信号出力
		2	サーボ電源 (6V 出力)
		3	GND
CN5	左モータ	1, 2	左モータ出力
CN6	右モータ	1, 2	右モータ出力
JP1	左モータの PWM 信号切り替え	1~6	<p>左モータの PWM 出力端子、方向切り替え端子を切り替えるジャンパです。</p> <p>●RY_R8C38 ボードの場合</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・1-3 ピン間をショート ・2-4 ピン間をショート ・3-5 ピン間は無接続 ・4-6 ピン間は無接続 <p>※半田面でショート済みです。特に何もする必要はありません。</p> <p>●RY3048Fone ボードの場合</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・1-3 ピン間のパターンカット(半田面) ・2-4 ピン間のパターンカット(半田面) ・3-5 ピン間をショート ・4-6 ピン間をショート

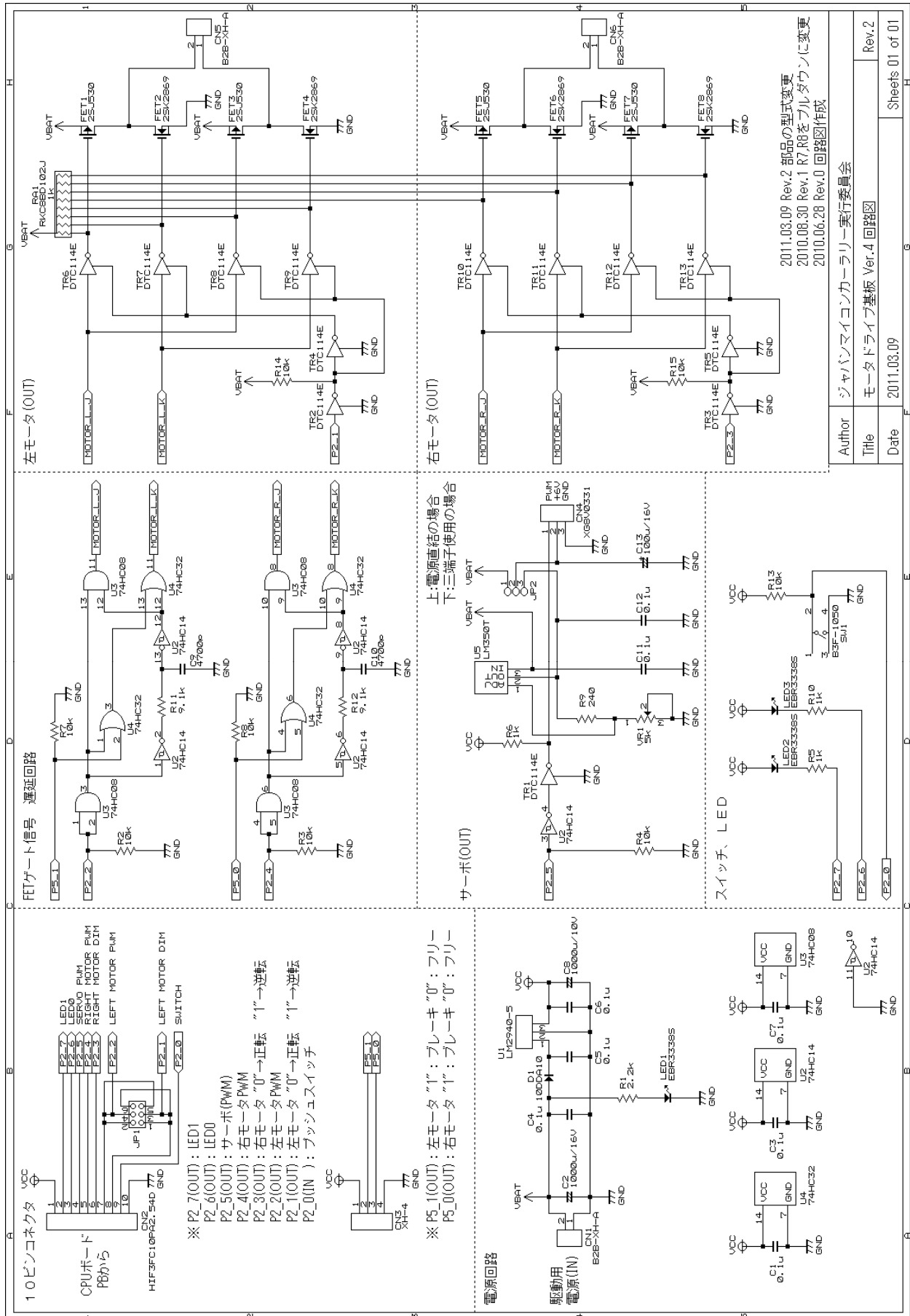
JP2	サーボ電源切り替え	1~3	<p>JP2 は、サーボ電源ピン(CN2 の 2 ピン)への電源供給元を切り替える端子です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●CN1 に供給されている電源電圧が 6V 以下の場合 1-2ピン間をショートさせます。CN1 の電源が直接、CN2 の 2ピンに接続されます。 ●CN1 に供給されている電源電圧が 6V 以上の場合 サーボに加えることのできる電圧を超えていますので、別売りの「LM350 追加セット」の部品を取り付けて、2-3ピン間をショートさせます。LM350(三端子レギュレータ)を通して、6V の電圧が CN2 の 2 ピンに供給されます。
-----	-----------	-----	--

2.4 モータドライブ基板Ver.4 のCN2 とRY_R8C38 ボードとの関係

モータドライブ基板 Ver.4 の CN2 と RY_R8C38 ボードの CN4 (ポート2) を 10 ピンフラットケーブルで接続します。信号の内容を、下表に示します。

RY_R8C38 ボード の CN4	信号の 方向	モータドライブ 基板 4 の CN2	内容
1 ピン(+5V)	—	1 ピン	<p>モータドライブ基板 Ver.4 のロジック IC などの制御系回路に供給する +5V です。LM350 追加セットを使う場合と使わない場合で 5V の供給元が変わります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●制御系と駆動系の電源を分けた場合 (LM350 追加セットを使わない場合) RY_R8C38 ボードからモータドライブ基板 Ver.4 の制御系回路 5V が供給されます。 ●制御系と駆動系の電源を共通にした場合 (LM350 追加セットを使う場合) モータドライブ基板 Ver.4 の LM2940-5 (5V を出力する三端子レギュレータ) からモータドライブ基板 Ver.4 の制御系回路と RY_R8C38 ボードへ供給します。
2 ピン(P2_7)	→	2 ピン	<p>LED2 と接続されています。 "0": LED 点灯 "1": LED 消灯</p>
3 ピン(P2_6)	→	3 ピン	<p>LED3 と接続されています。 "0": LED 点灯 "1": LED 消灯</p>
4 ピン(P2_5)	→	4 ピン	サーボへ PWM 信号を出力します。
5 ピン(P2_4)	→	5 ピン	右モータへ PWM 信号を出力します。
6 ピン(P2_3)	→	6 ピン	<p>右モータの回転方向を制御します。 "0": 正転 "1": 逆転</p>
7 ピン(P2_2)	→	7 ピン	左モータへ PWM 信号を出力します。
8 ピン(P2_1)	→	8 ピン	<p>左モータの回転方向を制御します。 "0": 正転 "1": 逆転</p>
9 ピン(P2_0)	←	9 ピン	<p>プッシュスイッチ (SW1) の状態を検出します。 "0": 押されているとき "1": 離されているとき</p>
10 ピン(GND)	—	10 ピン	GND

2.5 回路図



2011.03.09 Rev.2 部品の型式変更
 2010.08.30 Rev.1 R7 R8をプルダウンに変更
 2010.06.28 Rev.0 回路図作成

Author ジャパンマイコンカーラー実行委員会
 Title モータドライブ基板 Ver.4 回路図
 Date 2011.03.09

Rev.2
 Sheets 01 of 01

3. 組み立てに必要な工具類

モータドライブ基板 Ver.4 の組み立てに必要な工具類を、下表に示します。

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、部品を固定するのに使います。
ワイヤ ストリッパ		線の被覆を剥くのに使います。 ※写真はホーザン(株)の P-906 です。
圧着 ペンチ		コネクタのコンタクトピンを圧着するのに使います。 ※写真はホーザン(株)の P-706 です。
ピンセット		部品を持つのに使います。

<p>半田コテ</p>		<p>部品を半田付けするのに使います。50～100W 程度の半田コテを用意します。</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>LM350 追加セットを追加したとき、サーボ電圧を調整します。</p>

4. 本体の組み立て

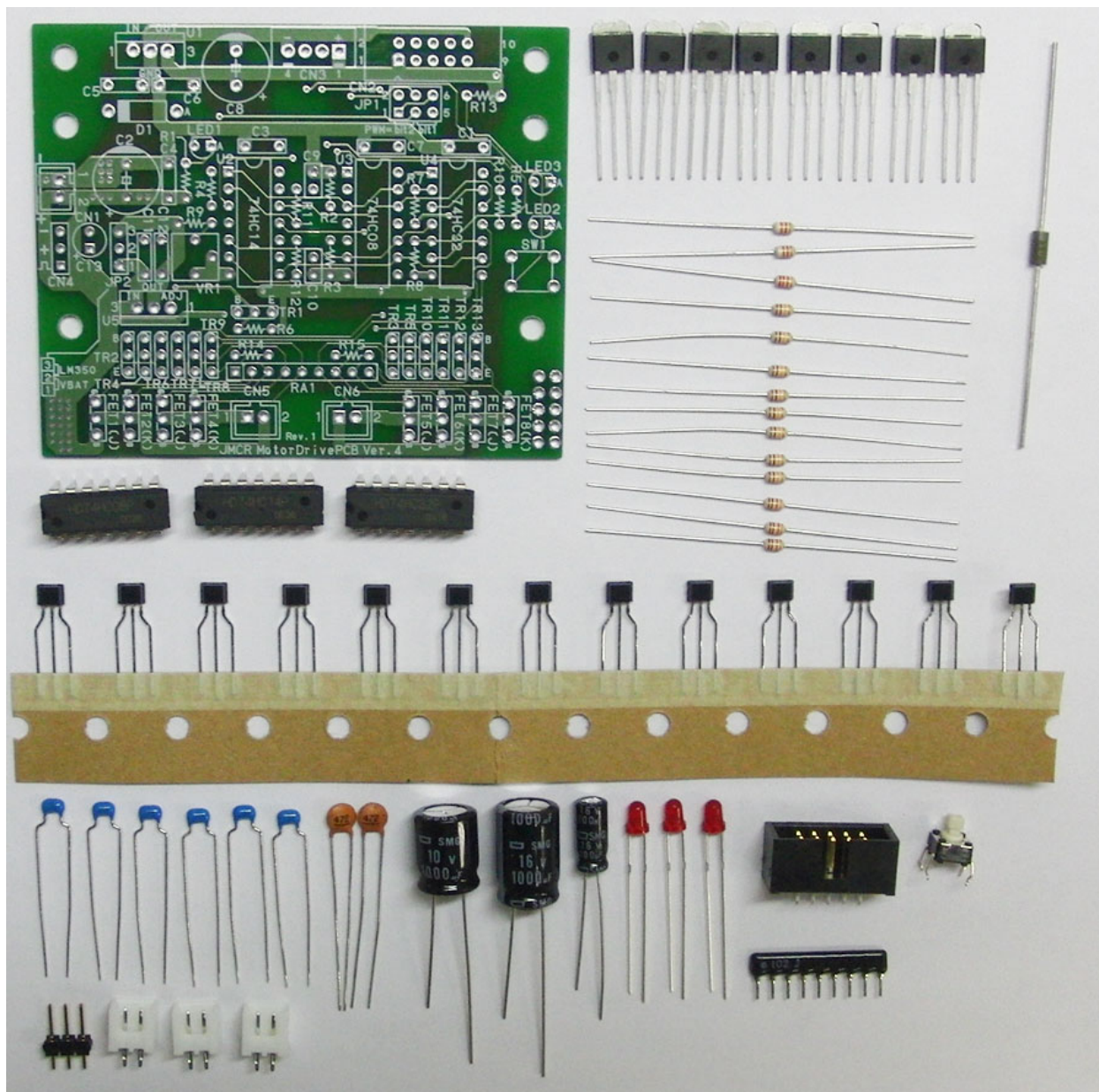
4.1 部品表

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
	本体基板	80×65×1.6t			1
R1	抵抗	CFS1/4C 2.2kΩ (赤・赤・赤・金)		コーア(株)	1
R2,3,4,7,8, 13,14,15	抵抗	CFS1/4C 10kΩ (茶・黒・橙・金)		コーア(株)	8
R5,6,10	抵抗	CFS1/4C 1kΩ (茶・黒・赤・金)		コーア(株)	3
R11,12	抵抗	CFS1/4C 9.1kΩ (白・茶・赤・金)		コーア(株)	2
U2	IC (DIP 型)	74HC14AF	 ○のへこみがある側の手前が1ピン	ルネサス エレクトロニクス(株)	1
U3	IC (DIP 型)	74HC08AF	 ○のへこみがある側の手前が1ピン	ルネサス エレクトロニクス(株)	1
U4	IC (DIP 型)	74HC32AF	 ○のへこみがある側の手前が1ピン	ルネサス エレクトロニクス(株)	1
D1	ダイオード	10DDA10	 ↑印ありがK	日本インター(株)	1

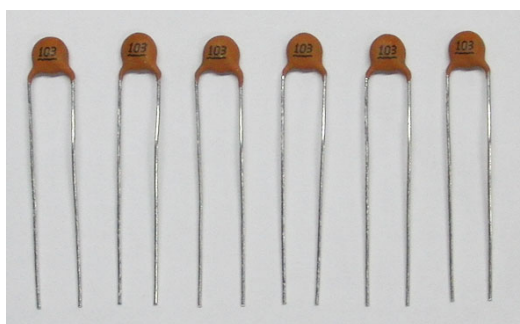
C1,3,4, 6,7,11	積層セラミック コンデンサ	RPEF11H104Z2K1A01B 0.1 μ F(104) 5.08mm ピッチ		(株)村田製作 所	6
C9,10	セラミックコンデ ンサ	4700pF (472) 2.54mm ピッチ		各社	2
RA1	集合抵抗	RKC8BD102J 1k Ω (102) 8 素子 1 コモン	 1ピン側に●印あり	コア(株)	1
LED1,2,3	LED	EBR3338S 直径 ϕ 3mm 赤	 A(長) (短)K	スタンレー電気 (株)	3
TR1,2,3,4,5, 6,7,8,9,10, 11,12,13	抵抗内蔵トラン ジスタ(DIP)	抵抗をベースに内蔵し た NPN 型トランジスタ 例)DTC114ESA、 DTC123ESA、 DTC144ESA など	 E C B	ローム(株) または、各社	13
SW1	プッシュスイッ チ ※タクトスイッチとも 呼びます。本マ ニュアルはプッシ ュスイッチで統一 します。	B3F-1050		オムロン(株)	1
CN4	3ピンコネクタ	XG8V-0331		オムロン(株)	1
CN1,5,6	XH コネクタ(2 ピン) ストレートオス	B2B-XH-A	 2 1	日本圧着端子 製造(株)	3
CN2	10ピンコネクタ ストレートオス	HIF3FC10PA2.54DSA	 ▼マークのピンが1ピン	ヒロセ電機(株)	1

FET1,3,5,7	FET	2SJ530(L)		ルネサス エレクトロニクス(株)	4
FET2,4,6,8	FET	2SK2869(L)		ルネサス エレクトロニクス(株)	4
C13	電解コンデンサ	ESMG160E101ME11D 100uF/16V		日本ケミコン(株)	1
C2	電解コンデンサ	SMG160E102MJ16S 1000 μ F/16V		日本ケミコン(株)	1
C8	電解コンデンサ	ESMG100ELL102MJC5S 1000 μ F/10V		日本ケミコン(株)	1
モータ 取り付け用 (基板には取り 付けません)	セラミックコン デンサ	0.01 μ F (103) 5.08mm ピッチ		各社	6

●部品一覧



セラミックコンデンサ 0.01 μ F(103) 6個は基板には取り付けず、モータに直接取り付けます。モータへの取り付け方法は、「マイコンカーキット 本体組み立て製作マニュアル」を参照してください。



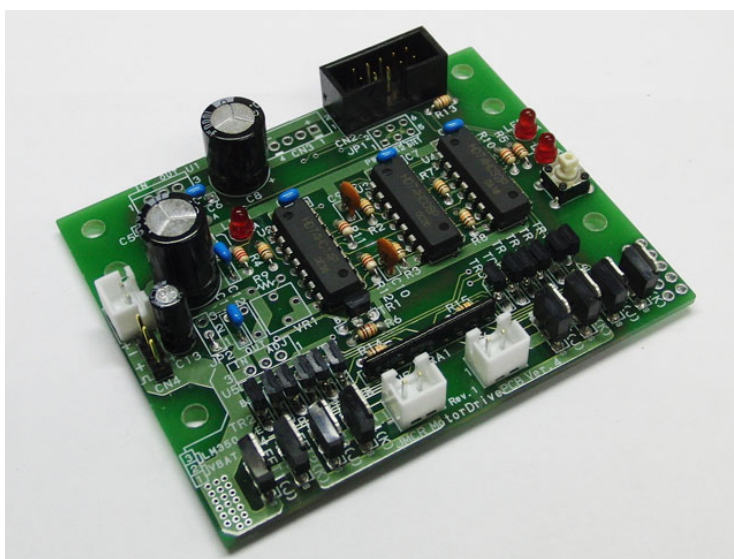
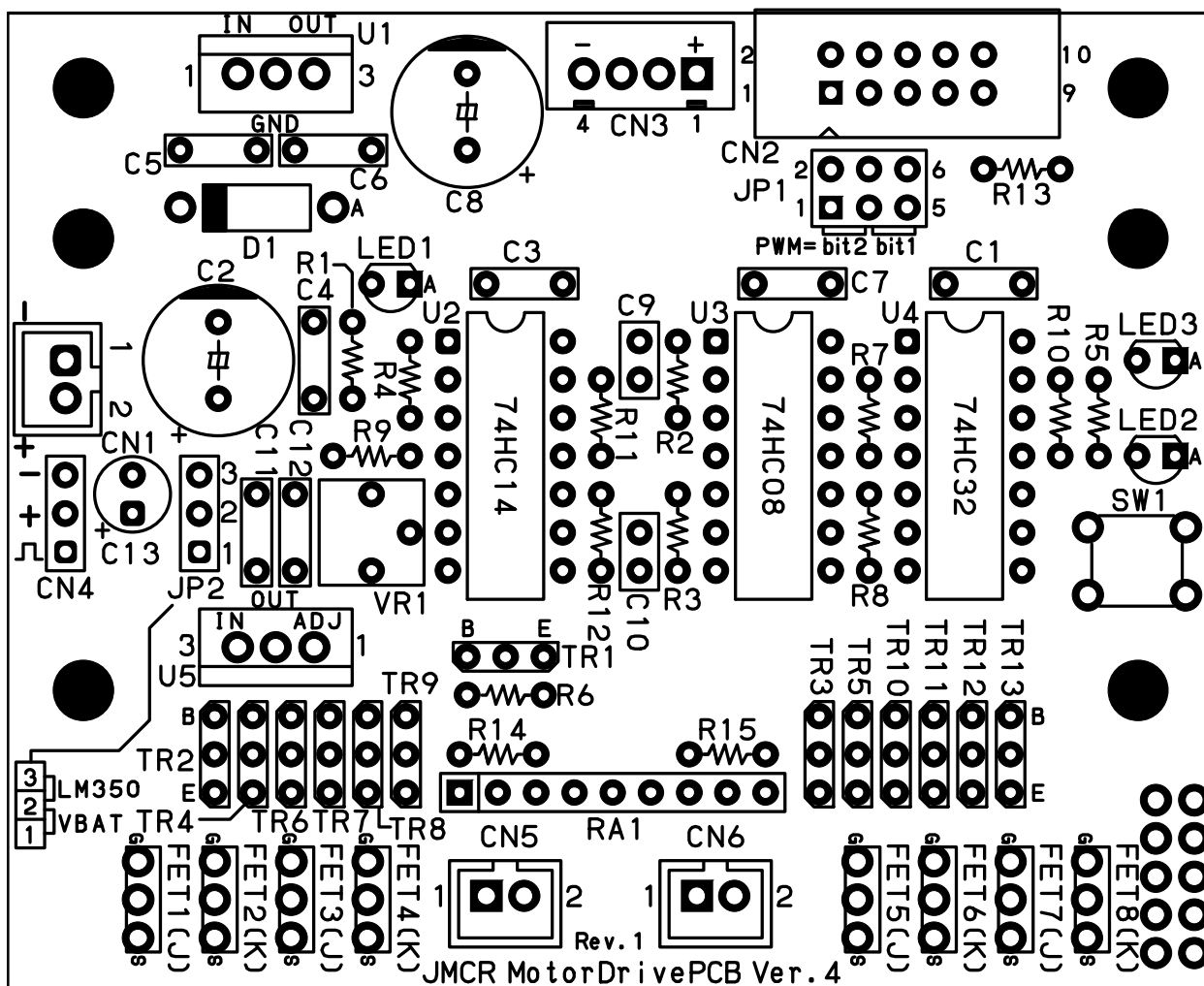
※ロットにより、互換部品に変わることがあります(上記写真と実際は違うことがあります)。

4.2 セット以外で必要な部品

名称	型式	詳細
半田		太さによって必要な長さは変わりますが、直径 0.6mm の場合 5m あれば十分でしょう。


4.3 部品面

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。

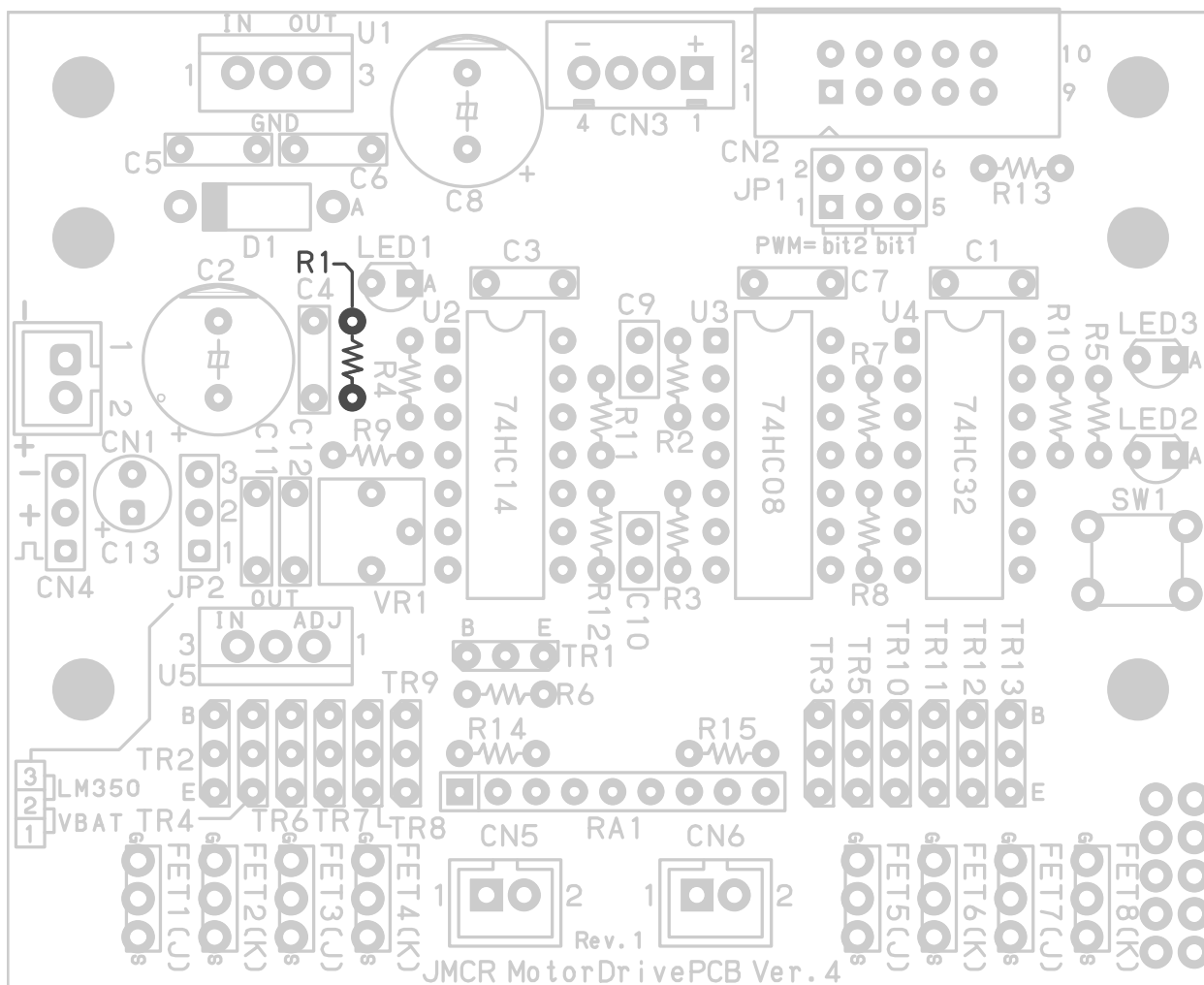


▲完成したところ

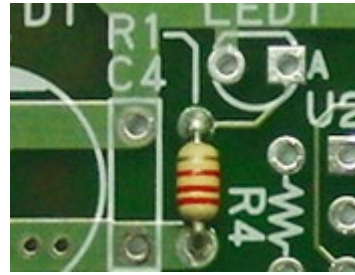
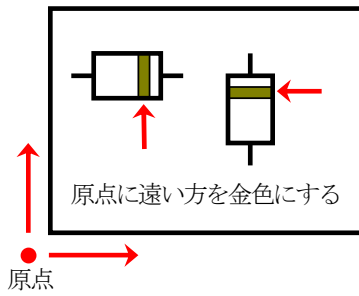
4.4 抵抗(2.2kΩ)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
R1	抵抗	CFS1/4C 2.2kΩ (赤・赤・赤・金)		コーア(株)	1

抵抗(2.2kΩ)を半田付けします。




1. 抵抗は曲げ加工します。抵抗を横にします。
2. 抵抗を写真のようにコの字にします。リードの間隔は、約 5mm にします(すべての抵抗を曲げ加工します)。



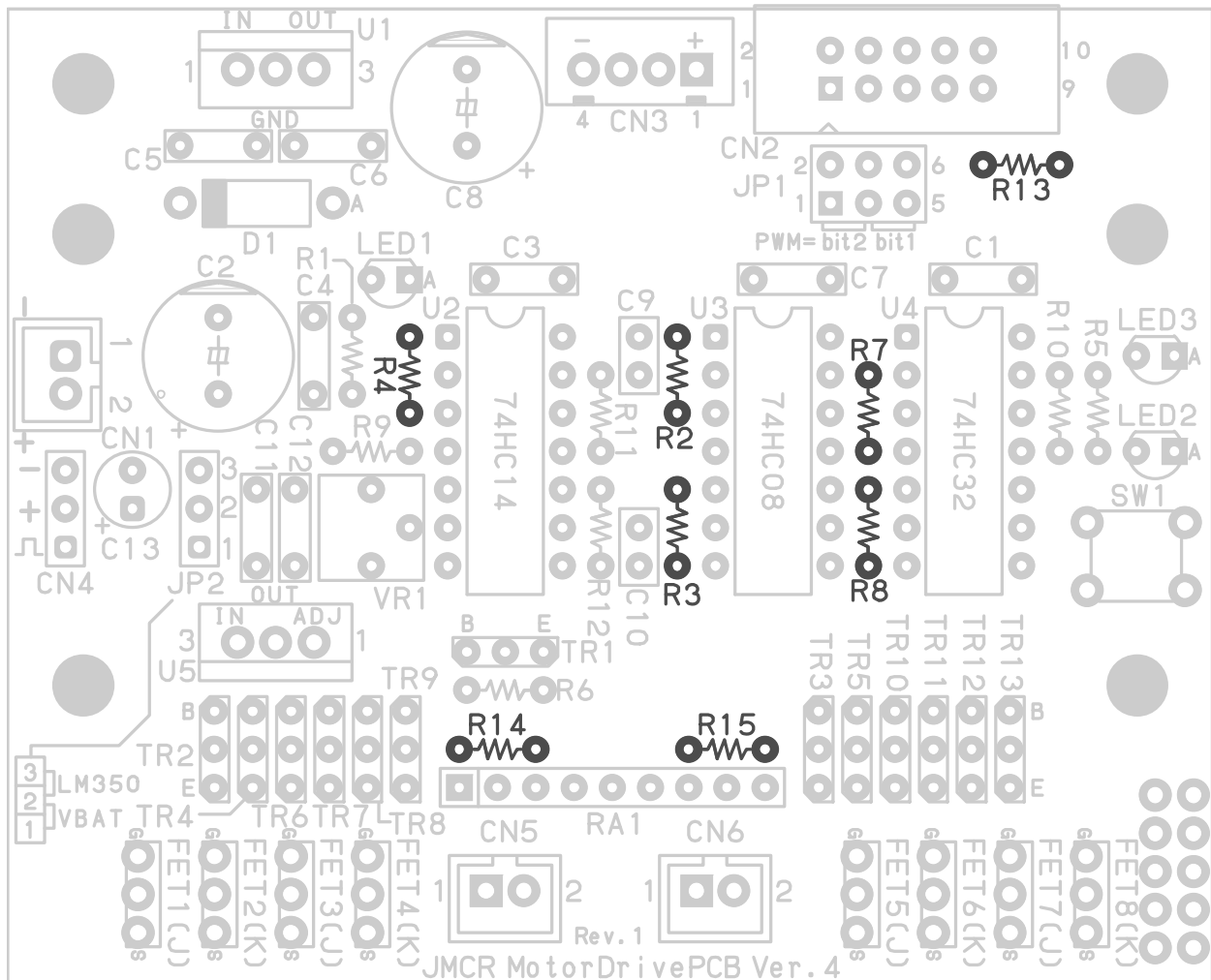
3. 抵抗の実装方法は、基板の左下を原点として、抵抗のカラーコードの金色側を、原点から遠い側にします。

4. R1 の場合、写真のように上側が金色になるように実装します。


4.5 抵抗(10kΩ)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
R2,3,4,7,8, 13,14,15	抵抗	CFS1/4C 10kΩ (茶・黒・橙・金)		コーア(株)	8

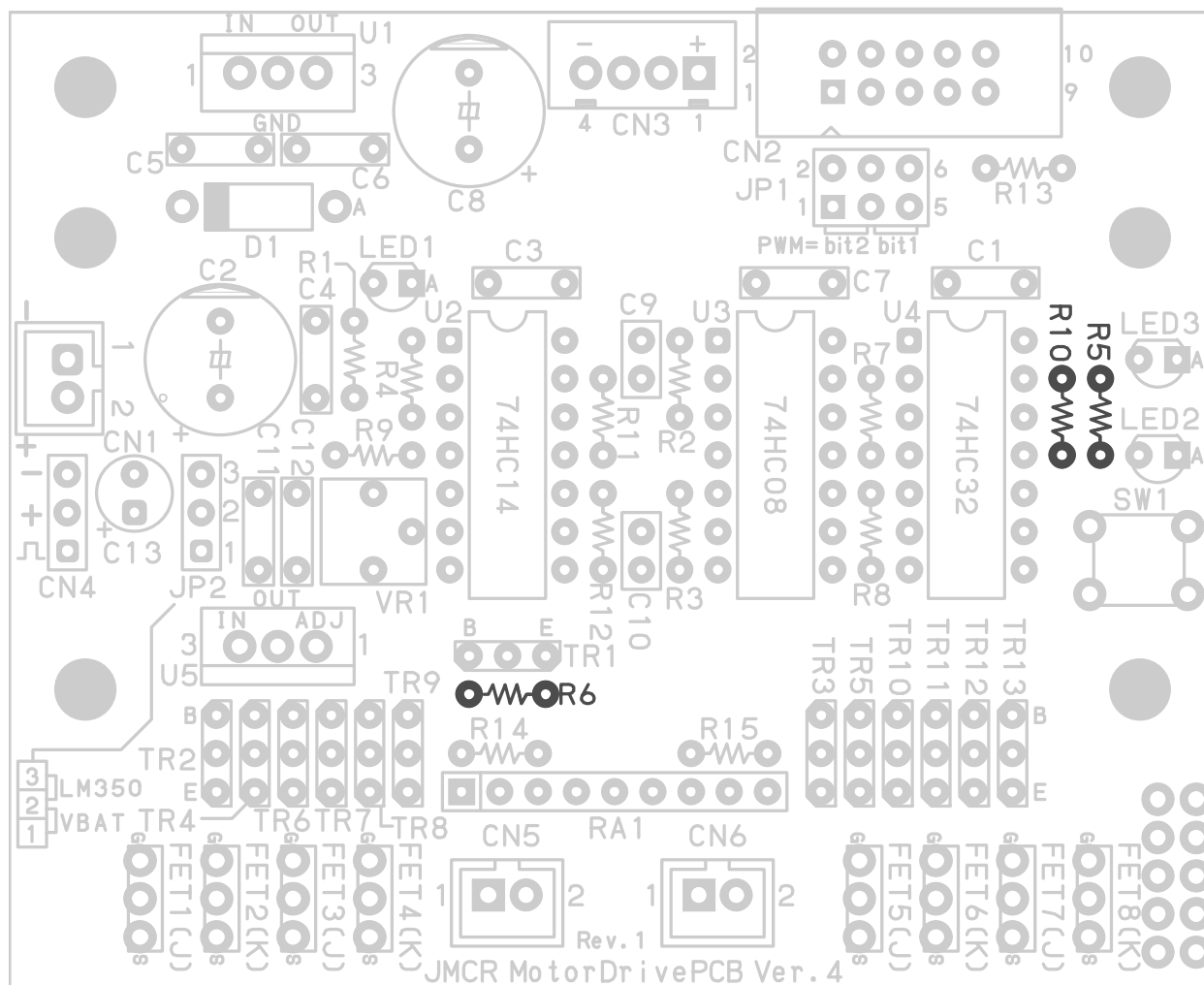
抵抗(10kΩ)を半田付けします。




4.6 抵抗(1kΩ)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
R5,6,10	抵抗	CFS1/4C 1kΩ (茶・黒・赤・金)		コーア(株)	3

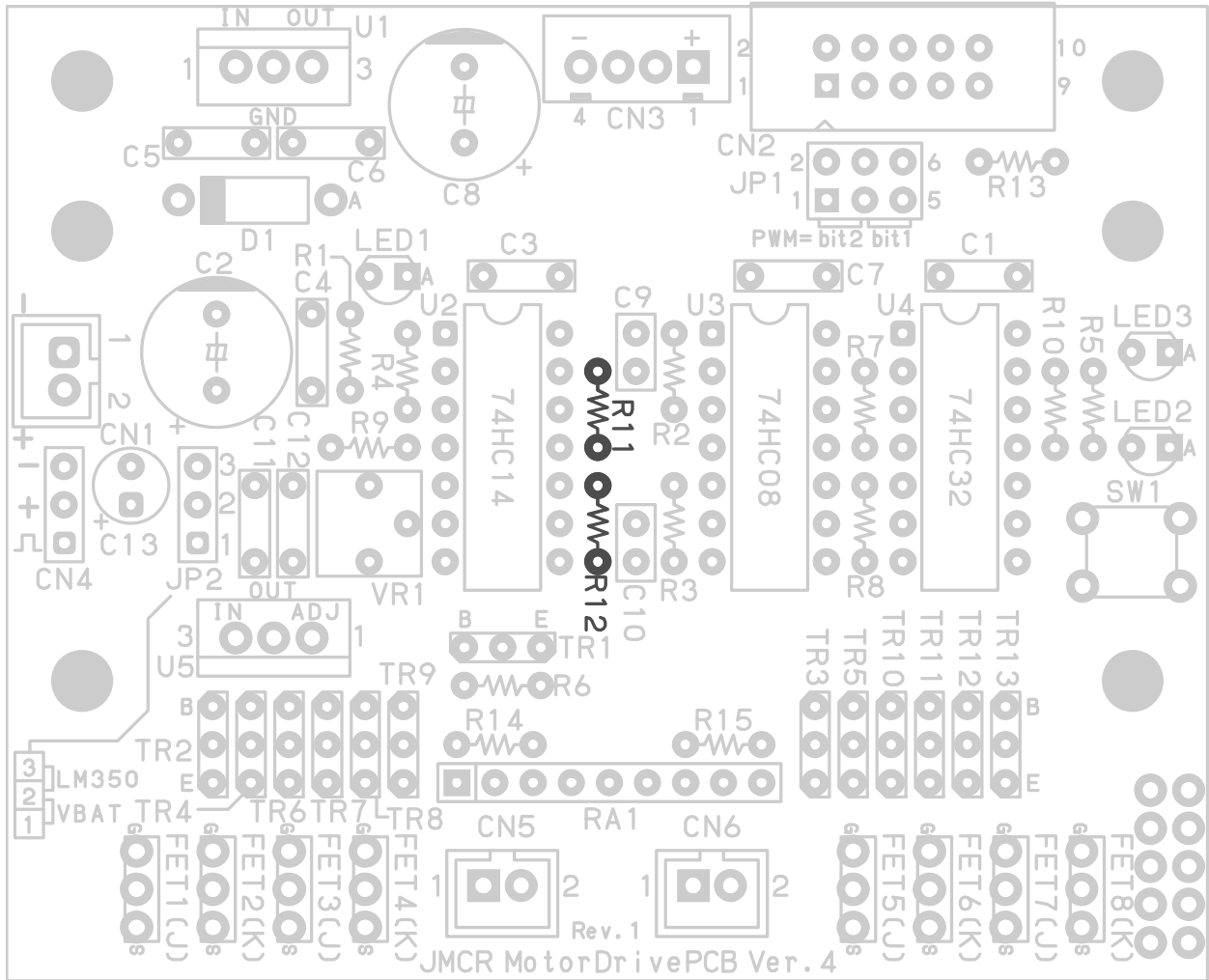
抵抗(1kΩ)を半田付けします。



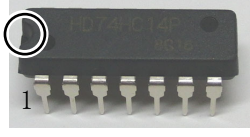
4.7 抵抗(9.1kΩ)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
R11,12	抵抗	CFS1/4C 9.1kΩ (白・茶・赤・金)		コーア(株)	2

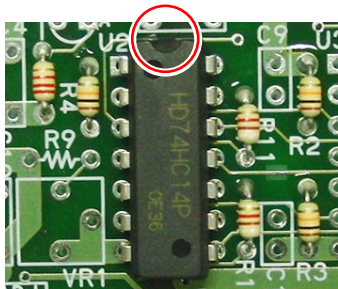
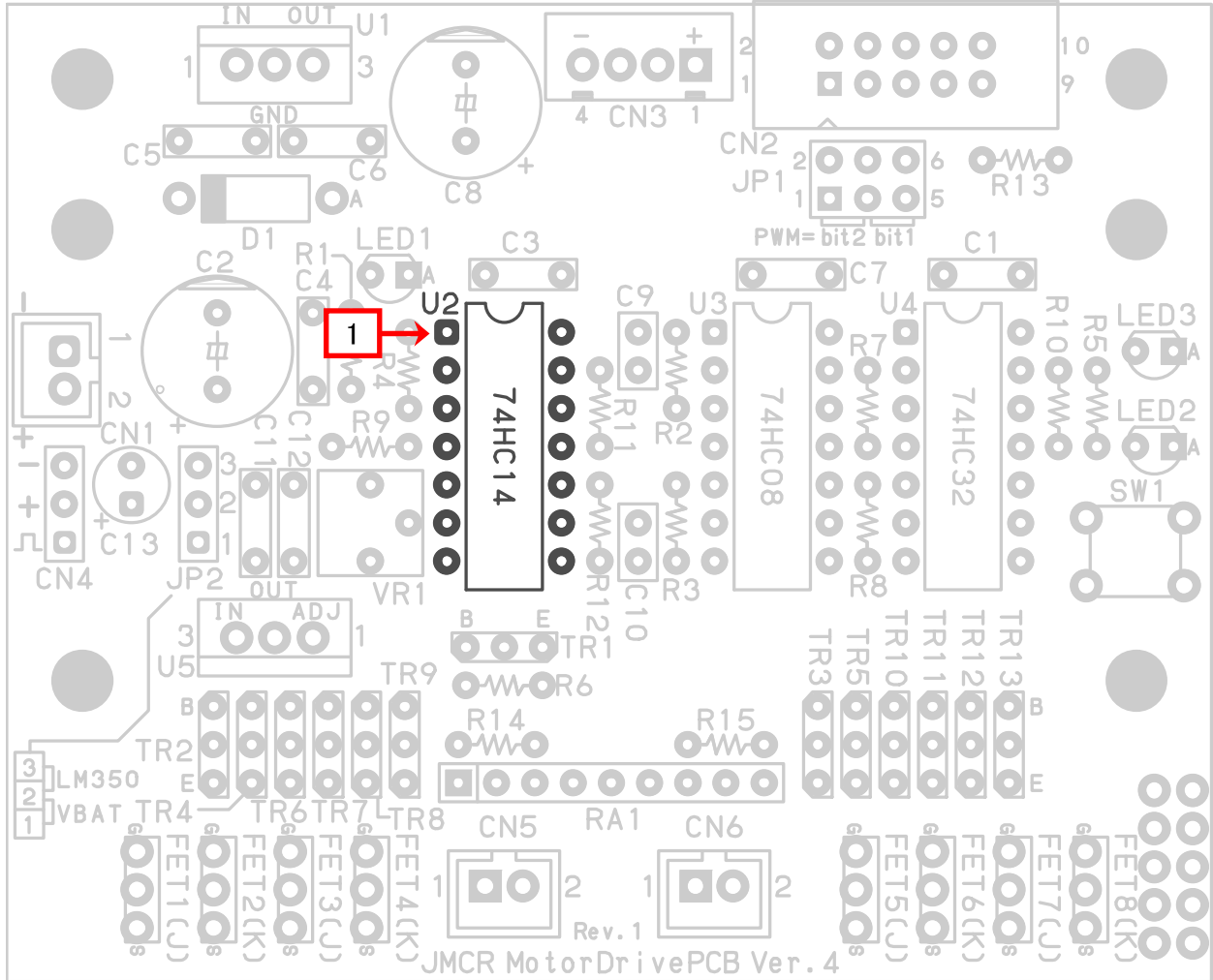
抵抗(9.1kΩ)を半田付けします。



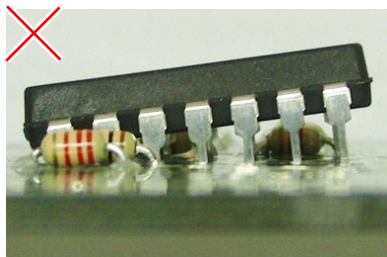
4.8 IC(74HC14AP)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
U2	IC (DIP 型)	74HC14AF	 <p>○のへこみがある側の手前が1ピン</p>	ルネサス エレクトロニクス(株)	1

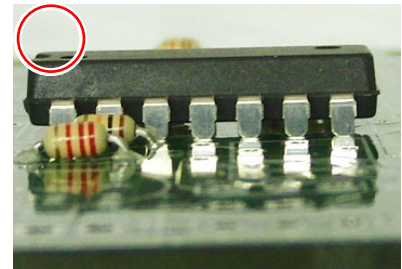
74HC14AP を半田付けします。向きがありますので気をつけてください。



1. シルクのへこみと、IC のへこみ(○部分)が合うように実装します。

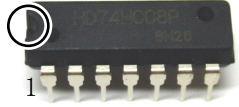


2. IC は、全ピンの足を下まで挿し込んでください。上写真は、悪い例です。

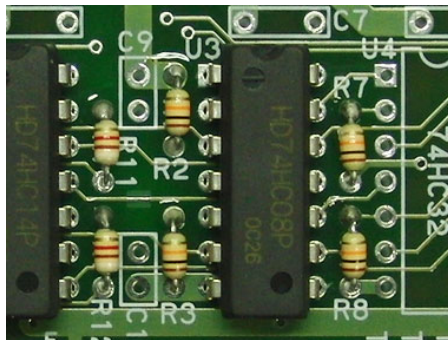
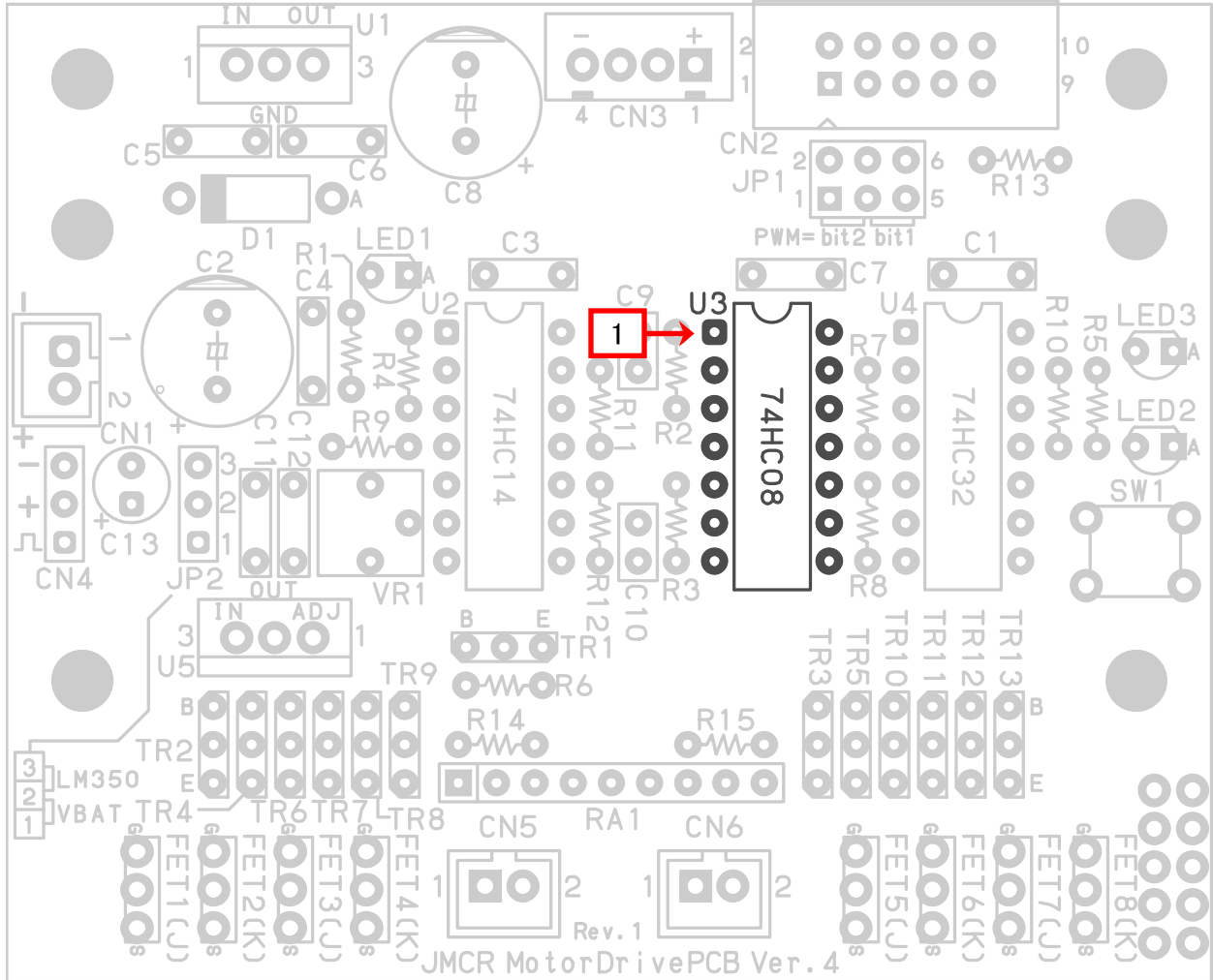


3. 上写真のように全ピンの足を下まで挿し込んでください。

4.9 IC(74HC08AP)の取り付け

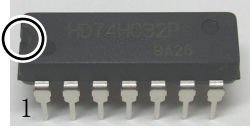
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
U3	IC (DIP 型)	74HC08AF	 ○のへこみがある側の手前が1ピン	ルネサス エレクトロニクス(株)	1

74HC08AP を半田付けします。向きがありますので気をつけてください。

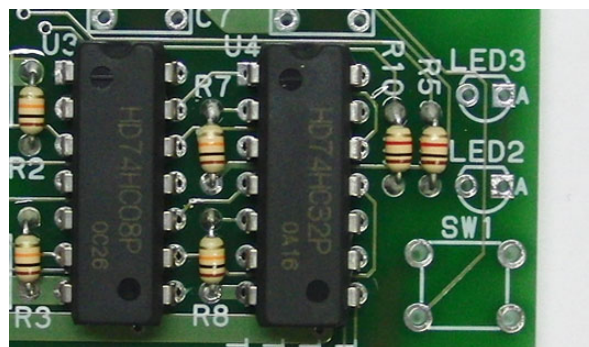
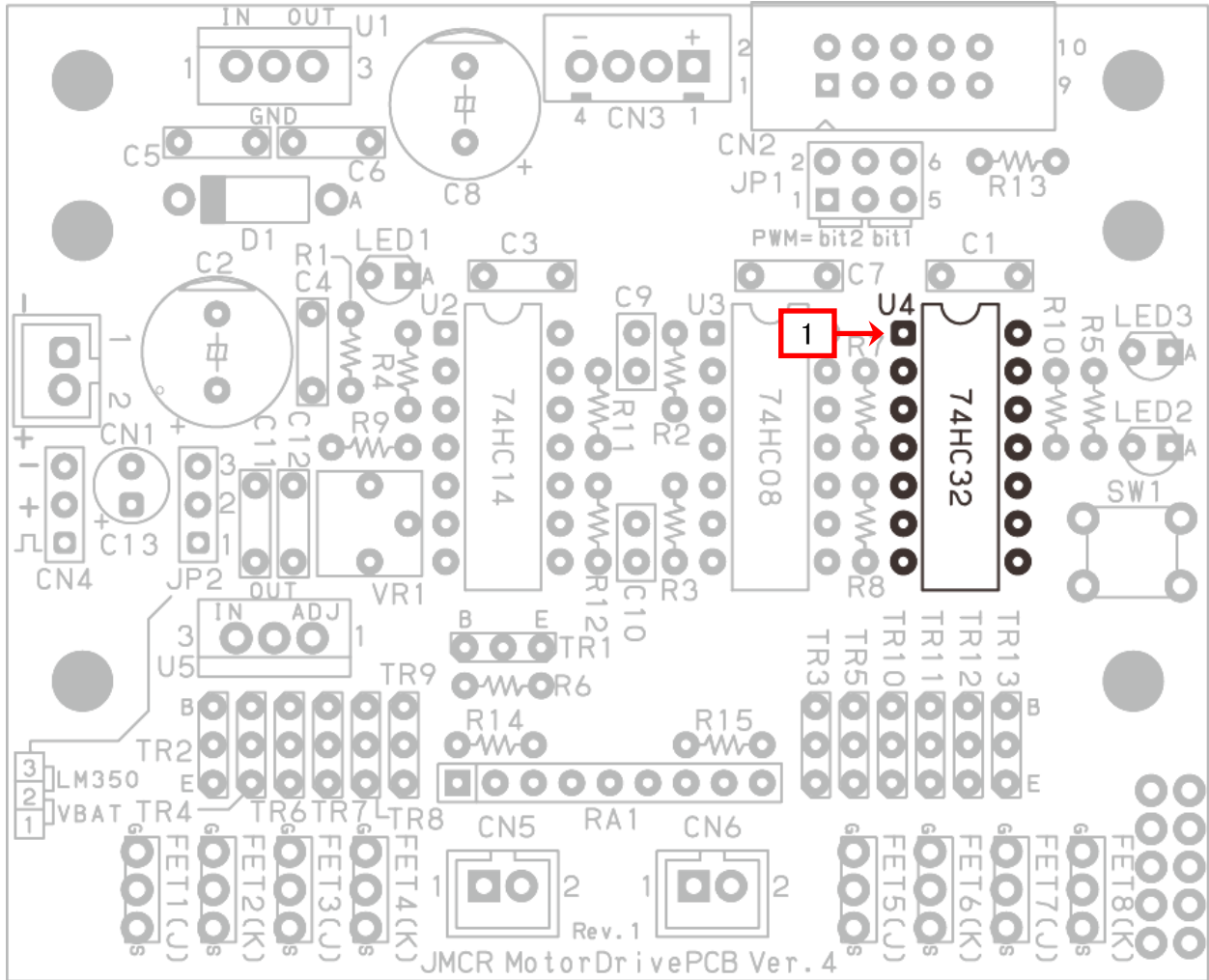


▲実装したところ

4.10 IC(74HC32AP)の取り付け


部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
U4	IC (DIP 型)	74HC32AF	 <p>○のへこみがある側の手前が1ピン</p>	ルネサス エレクトロニクス(株)	1

74HC32AP を半田付けします。向きがありますので気をつけてください。

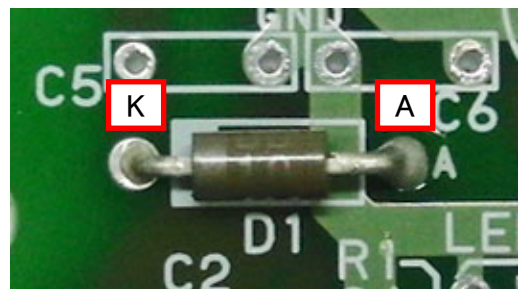
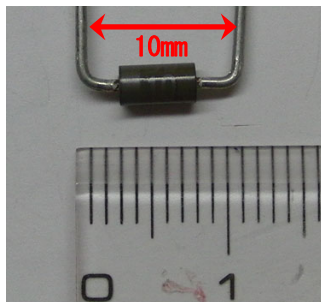
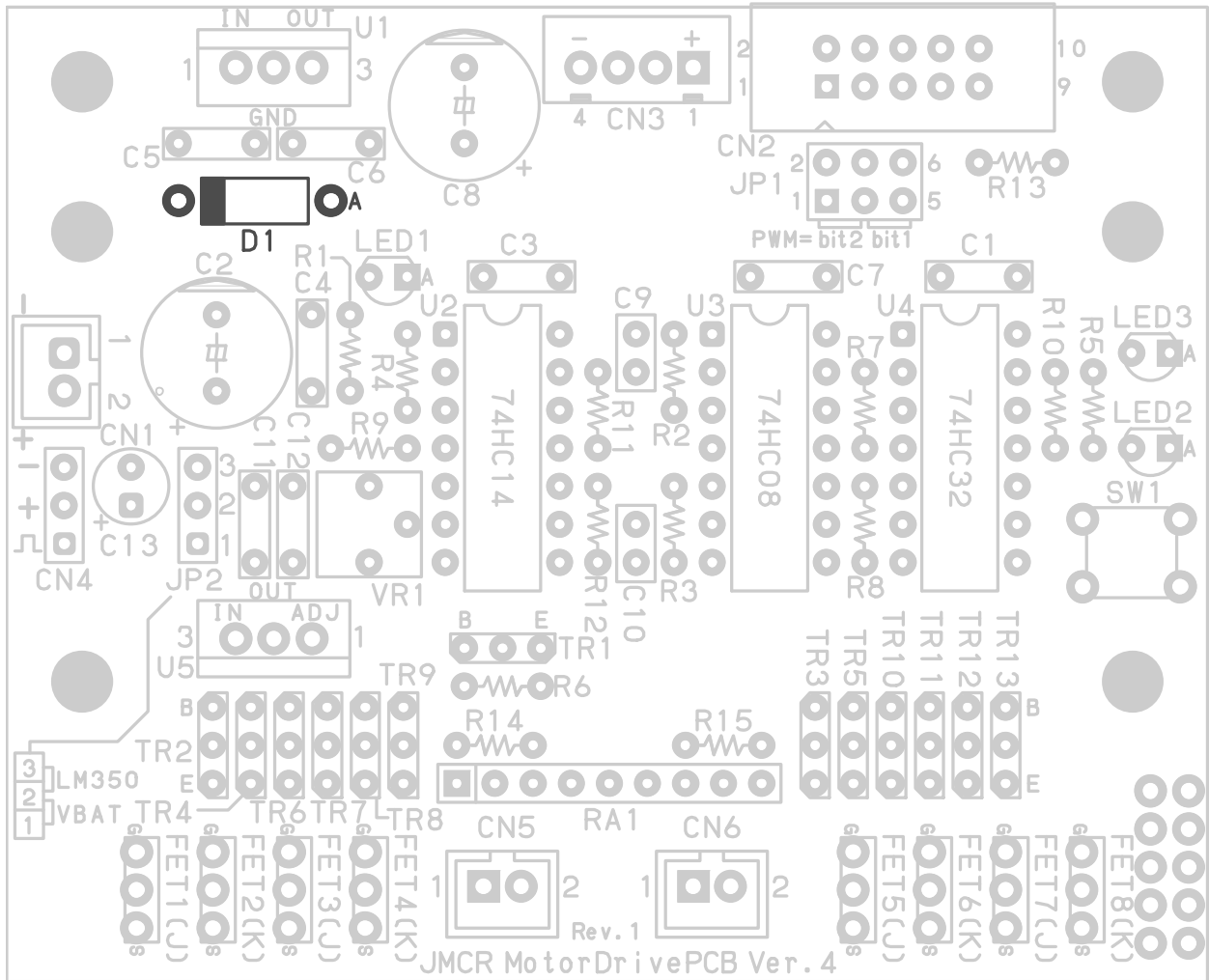


▲実装したところ

4.11 ダイオード(10DDA10)の取り付け


部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
D1	ダイオード	10DDA10		日本インター (株)	1

ダイオード(10DDA10)を半田付けします。向きがありますので気をつけてください。

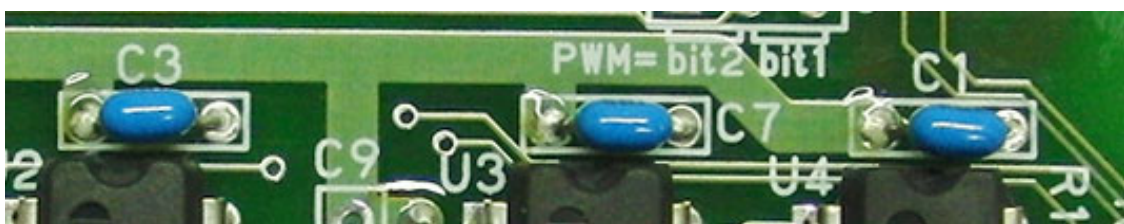
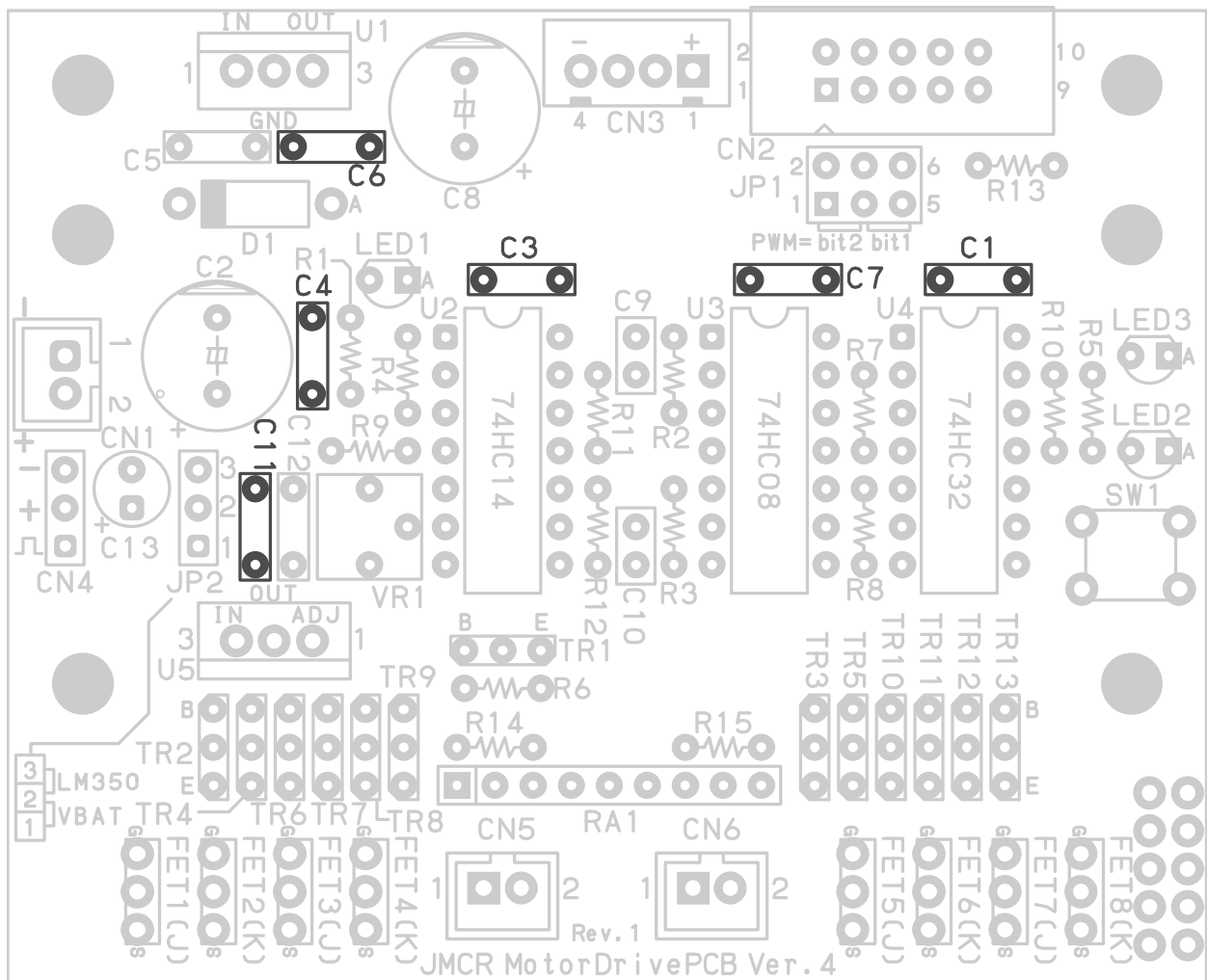


1. リードの間隔が 10mm になるよう両側を 90 度に曲げます。
2. A と K の向きを合わせて実装します。

4.12 積層セラミックコンデンサ(0.1 μ F)の取り付け


部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
C1,3,4, 6,7,11	積層セラミック コンデンサ	RPEF11H104Z2K1A01B 0.1 μ F(104) 5.08mm ピッチ		(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。向きはありません。「104」の数字が見えやすい方向に取り付けましょう。

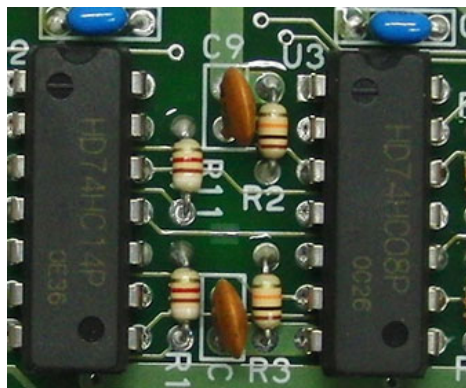
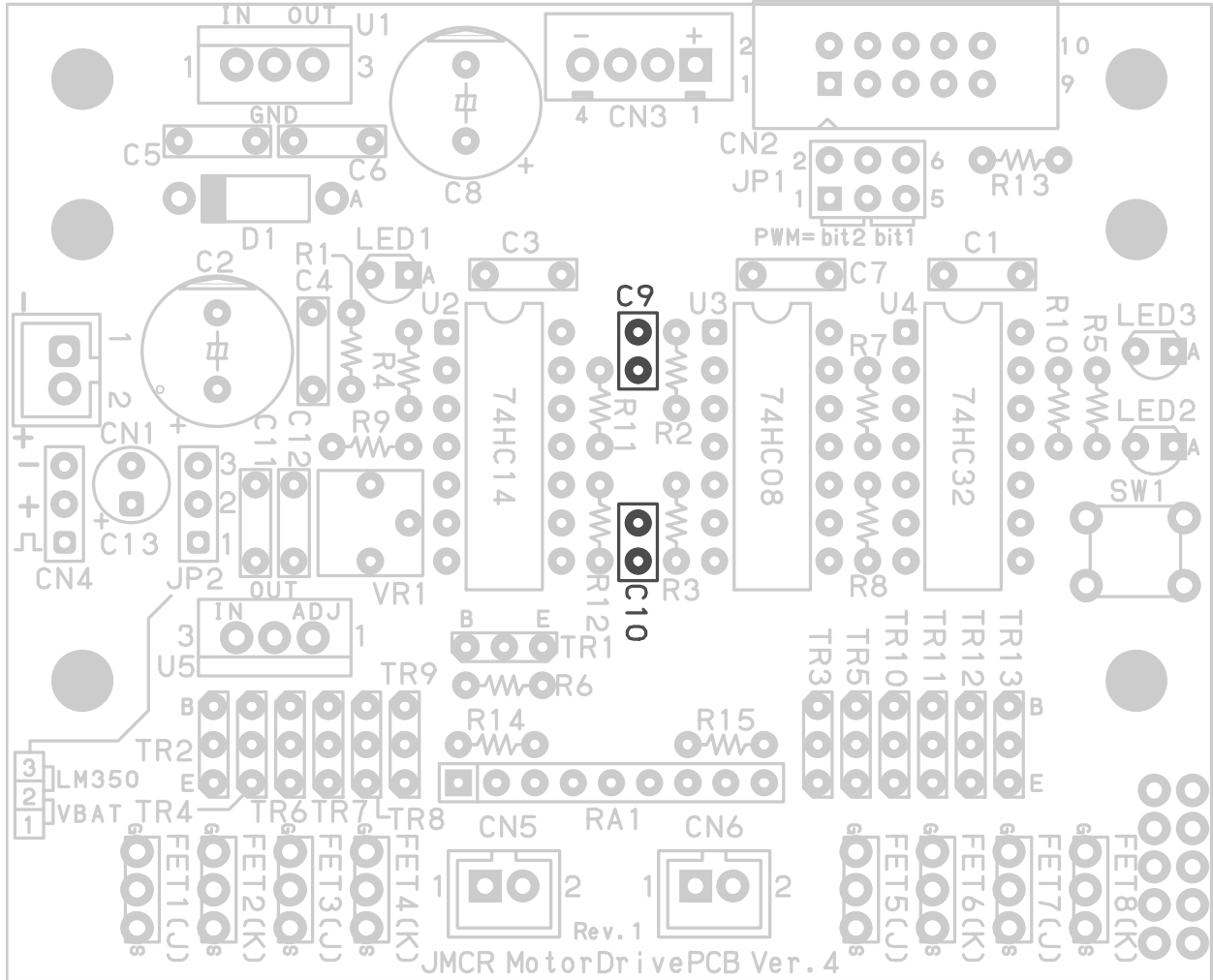


▲C3、C7、C1 を実装したところ

4.13 セラミックコンデンサ(4700pF)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
C9,10	セラミックコンデンサ	4700pF (472) 2.54mm ピッチ		各社	2

セラミックコンデンサ(4700pF)を半田付けします。向きはありません。「472」の数字が見えやすい方向に取り付けましょう。

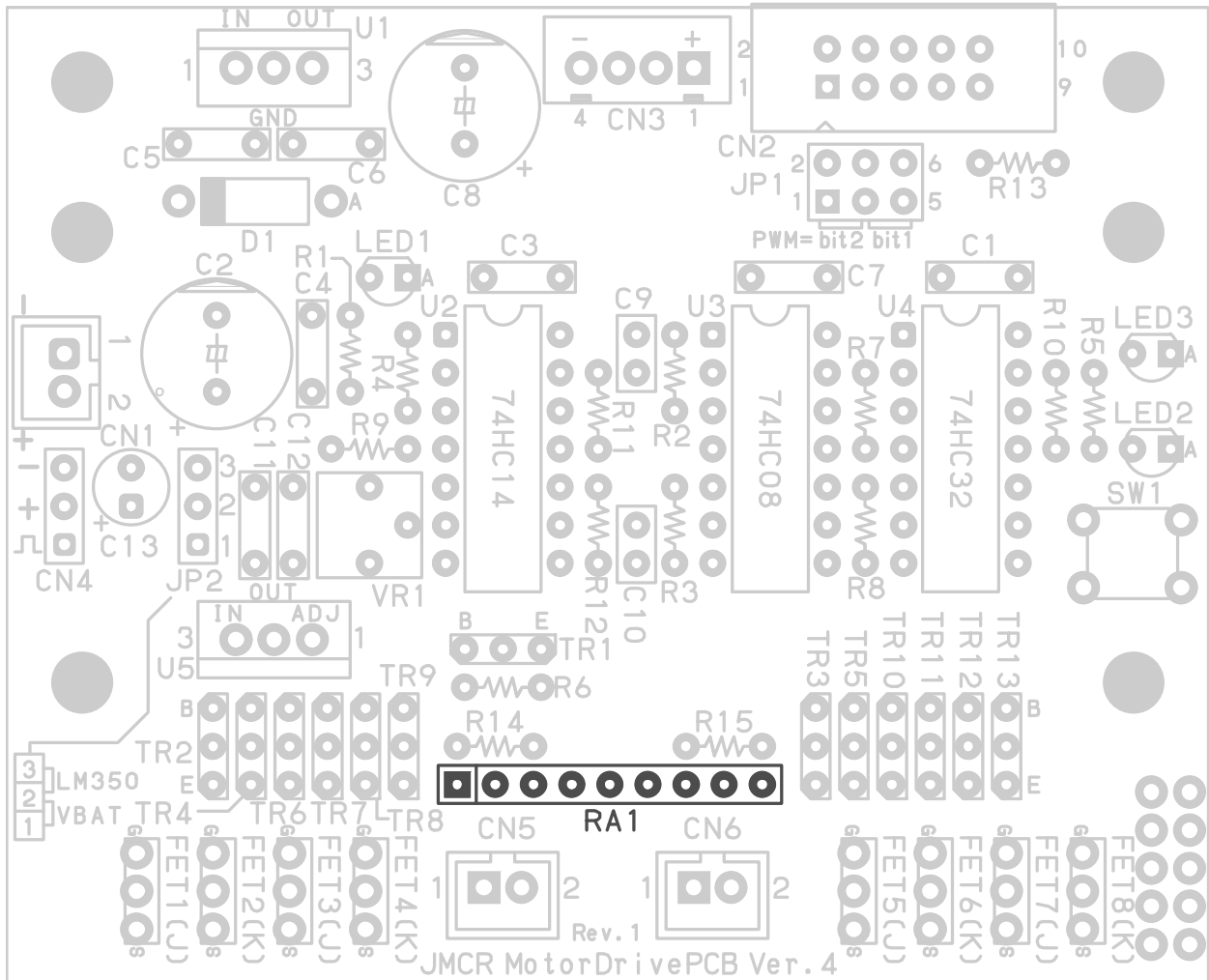


▲実装したところ

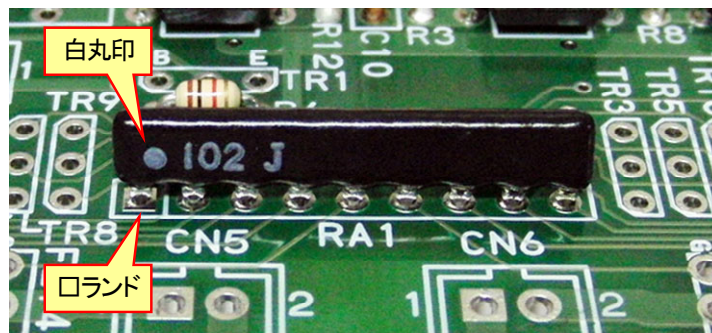
4.14 集合抵抗の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
RA1	集合抵抗	RKC8BD102J 1kΩ (102) 8 素子 1 コモン	 1ピン側に●印あり	コア(株)	1

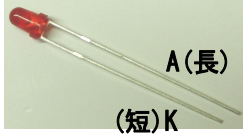
集合抵抗を半田付けします。向きがありますので気をつけてください。



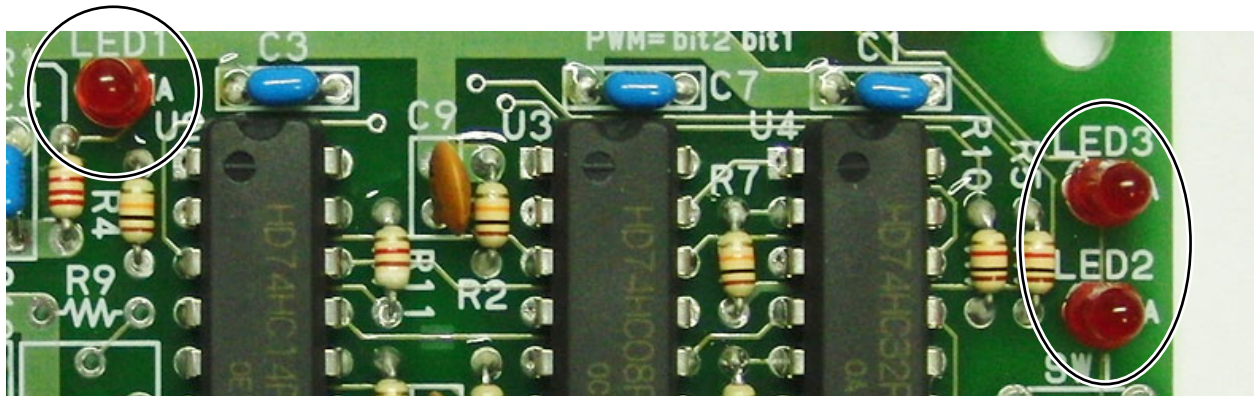
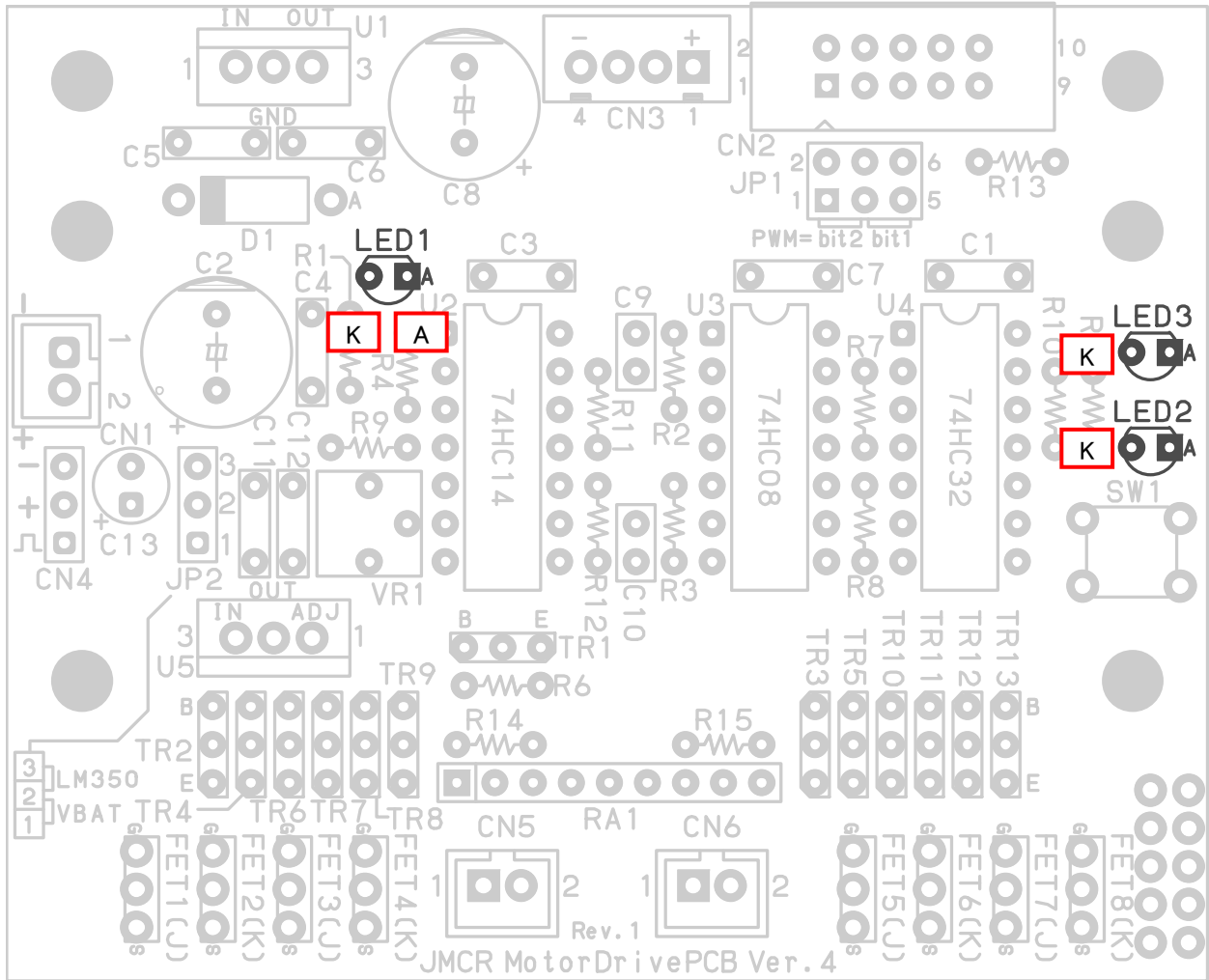
集合抵抗の白丸印と基板の口のランド部分が合うように半田付けします。



4.15 LED(赤)の取り付け

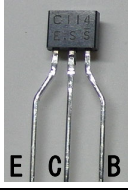
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
LED1,2,3	LED	EBR3338S 直径φ3mm 赤		スタンレー電気 (株)	3

LED(赤)を半田付けします。A、Kを合わせて実装します。

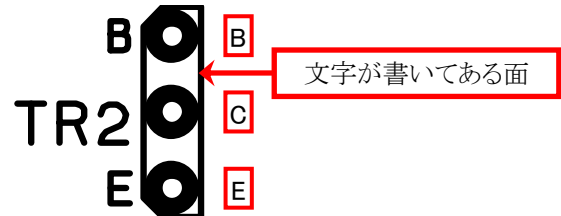
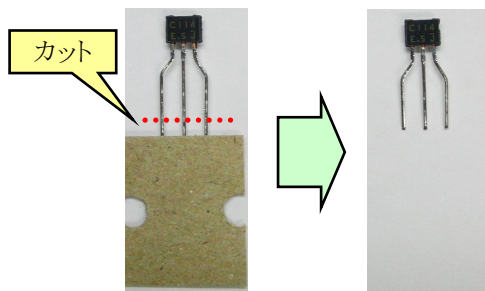
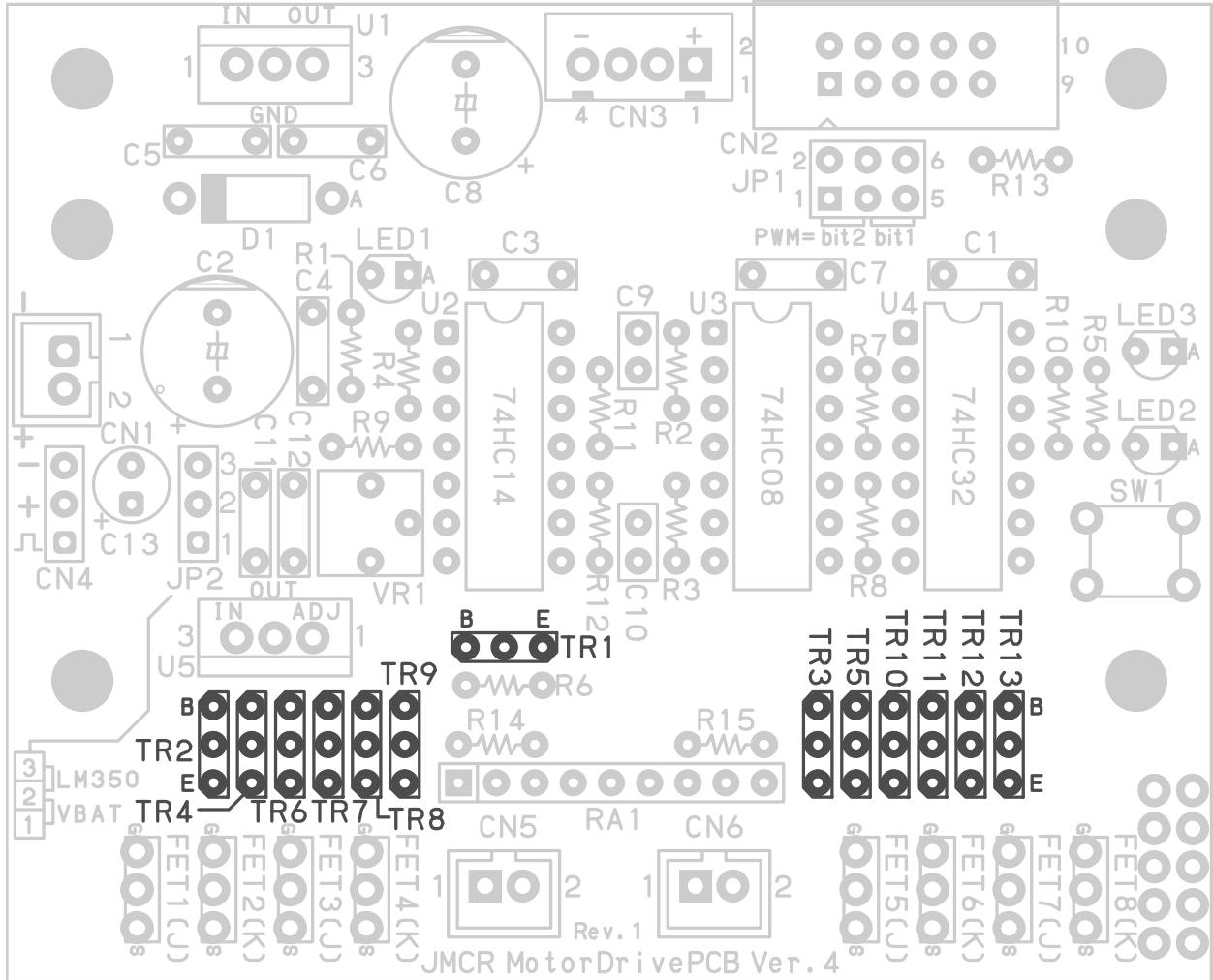


▲実装したところ

4.16 抵抗内蔵トランジスタの取り付け


部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
TR1,2,3,4,5, 6,7,8,9,10, 11,12,13	抵抗内蔵トランジスタ(DIP)	抵抗をベースに内蔵したNPN型トランジスタ 例)DTC114ESA、 DTC123ESA、 DTC144ESA など		ローム(株) または、各社	13

抵抗内蔵トランジスタを半田付けします。向きがありますので気をつけてください。

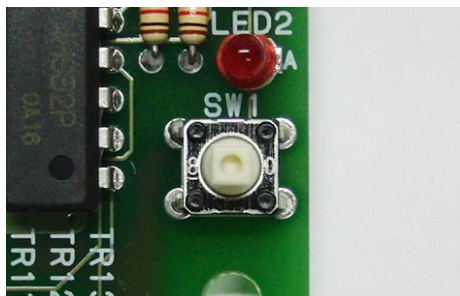
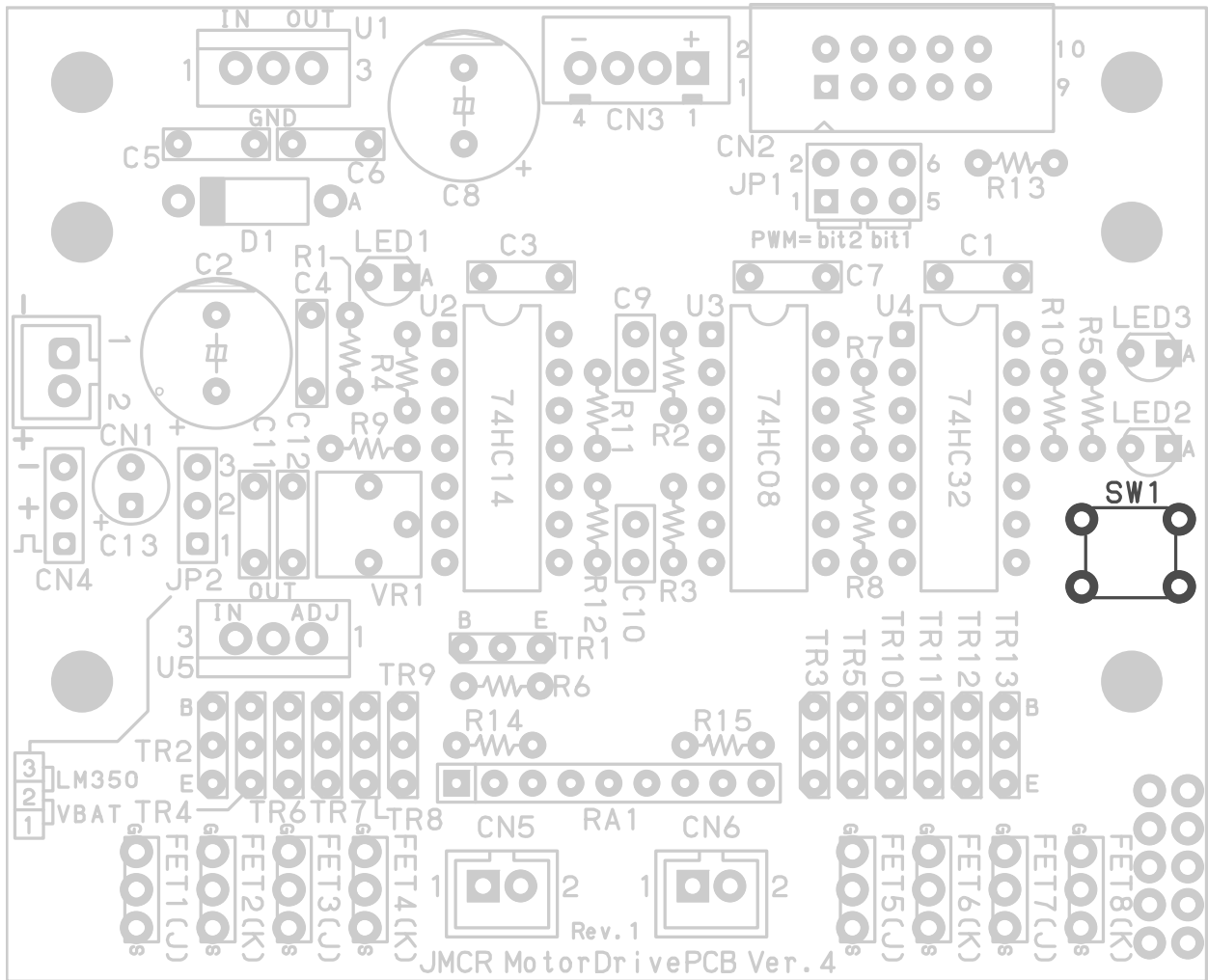


1. 台紙から切って使用します。
2. 上図のように、E,C,B 端子を合わせて実装してください。

4.17 プッシュスイッチの取り付け

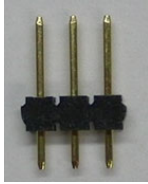
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
SW1	プッシュスイッチ ※タクトスイッチとも呼びます。本マニュアルはプッシュスイッチで統一します。	B3F-1050		オムロン(株)	1

プッシュスイッチを半田付けします。プッシュスイッチは向きはありませんので、ランドに合わせて実装します。傾きやすいので、水平になるよう確認しながら半田付けしてください。

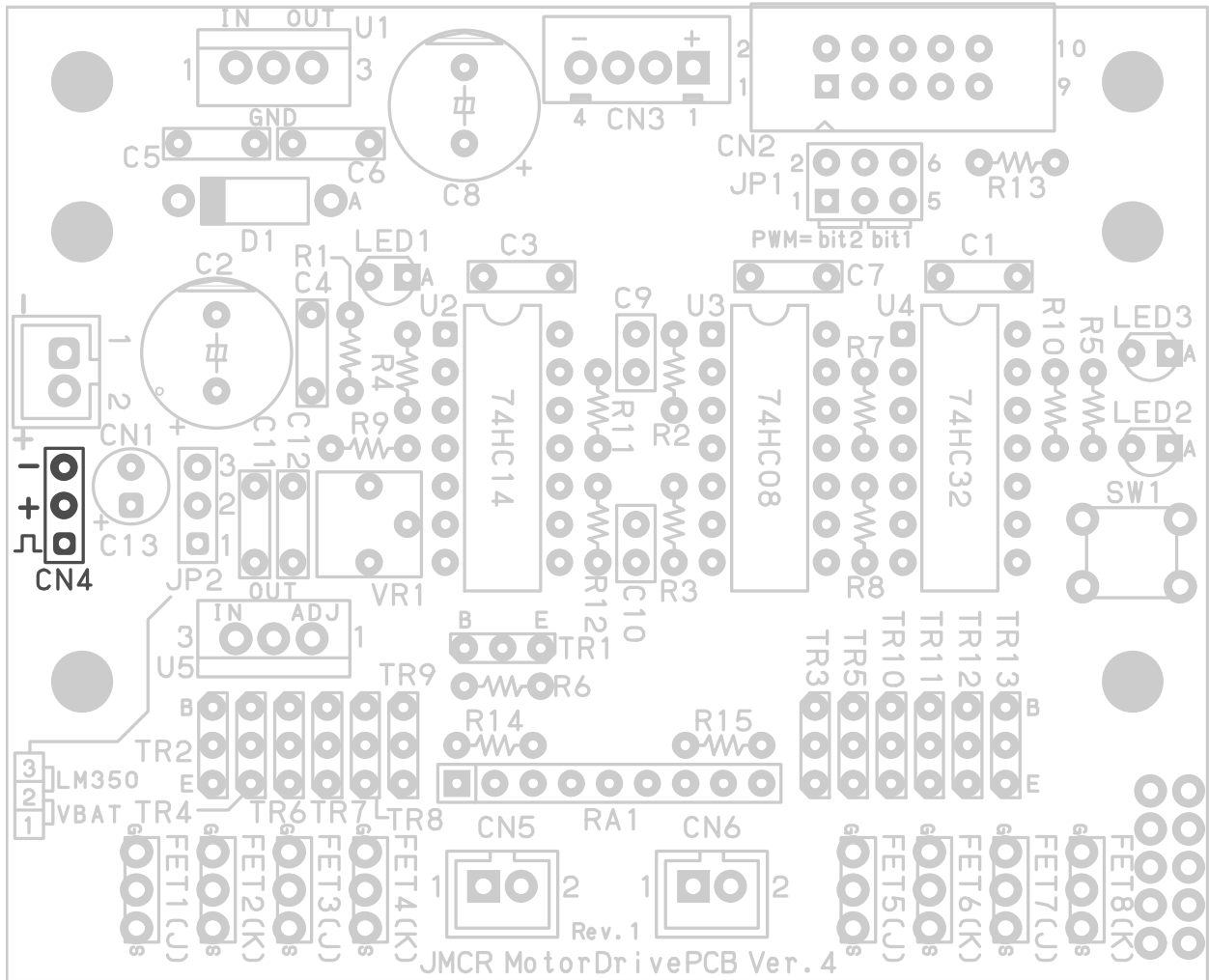


▲実装したところ

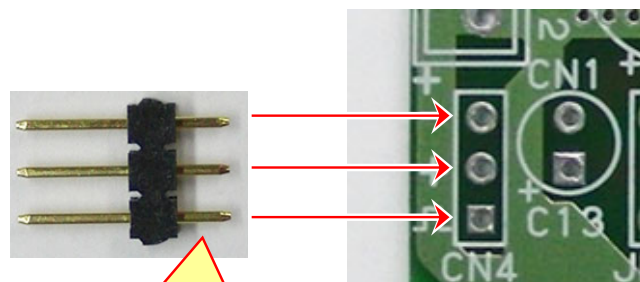
4.18 3ピンコネクタの取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
CN4	3ピンコネクタ	XG8V-0331		オムロン(株)	1

3ピンコネクタを半田付けします。向きはありません。

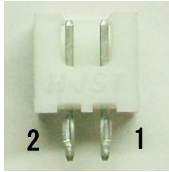


3ピンコネクタの短い側を半田付けします。

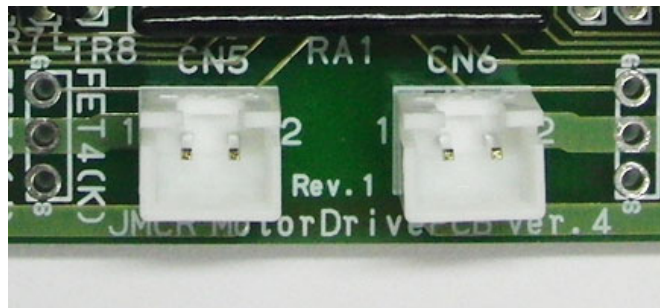
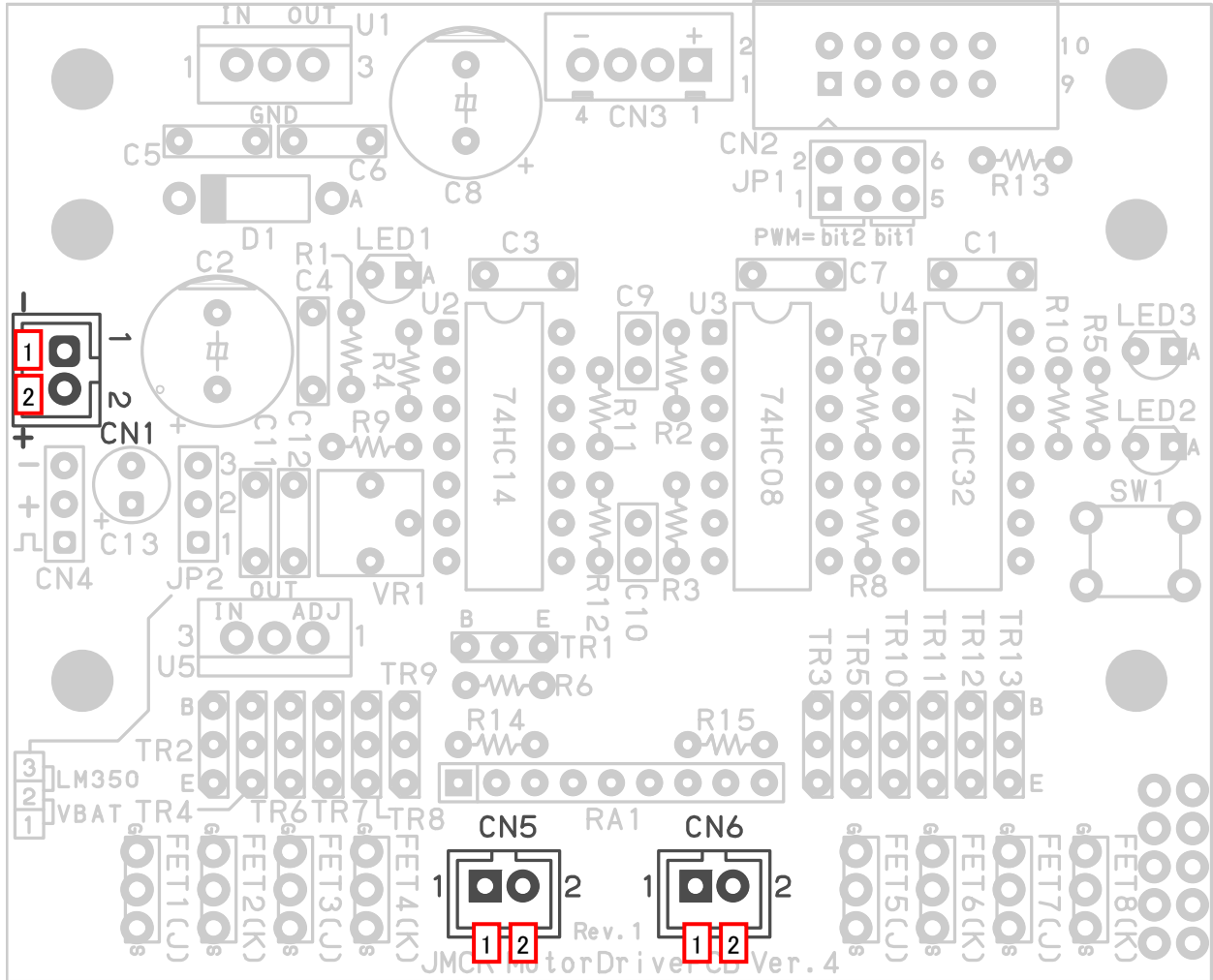


短い側を半田付けします

4.19 XHコネクタ(2ピン)の取り付け

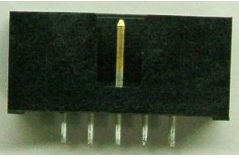
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
CN1,5,6	XH コネクタ(2ピン) ストレートオス	B2B-XH-A		日本圧着端子製造(株)	3

XHコネクタ(2ピン)を半田付けします。向きがありますので、**1**、**2**に合わせて実装してください。

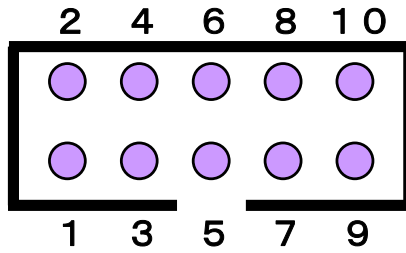


▲実装したところ

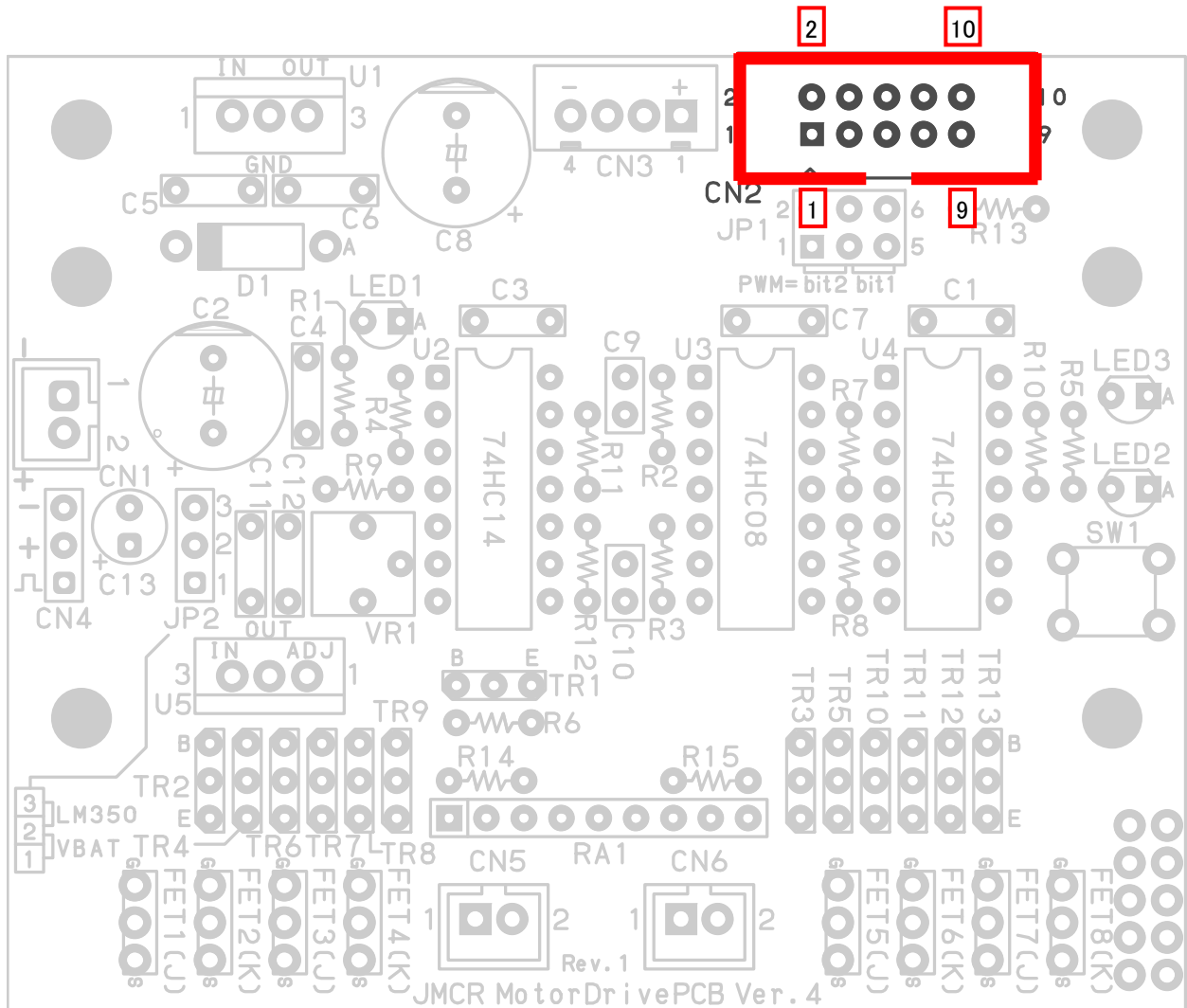
4.20 10ピンコネクタの取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
CN2	10ピンコネクタ ストレートオス	HIF3FC10PA2.54DSA	 ▼マークのピンが1ピン	ヒロセ電機(株)	1

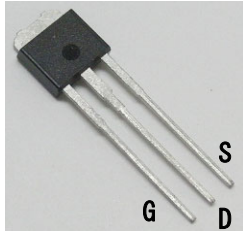
10ピンコネクタ(ストレート オス)を半田付けします。コネクタを上から見たときのピン番号は下記のようになります。ピン番号を合わせて実装してください。



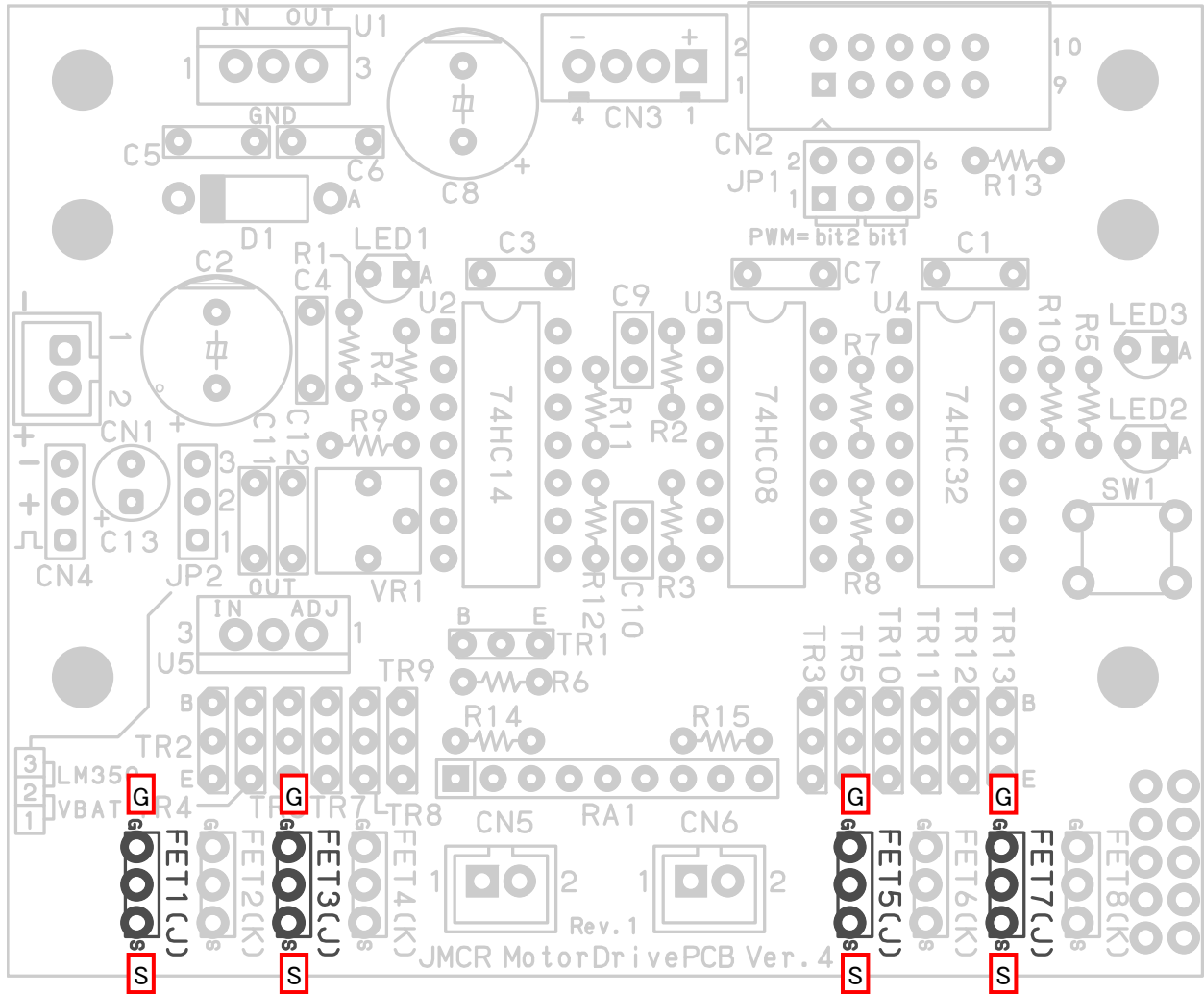
コネクタを上から見たところ



4.21 FET(2SJ530)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
FET1,3,5,7	FET	2SJ530(L)		ルネサス エレクトロニクス(株)	4

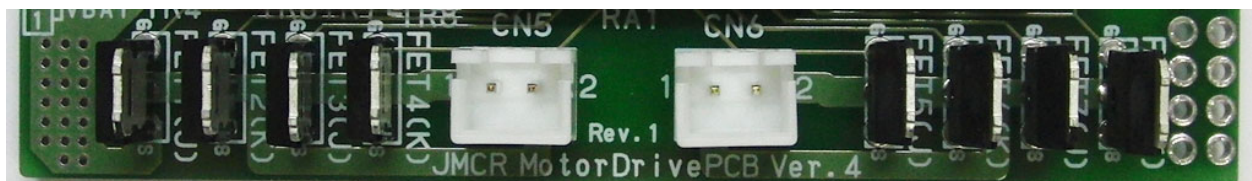
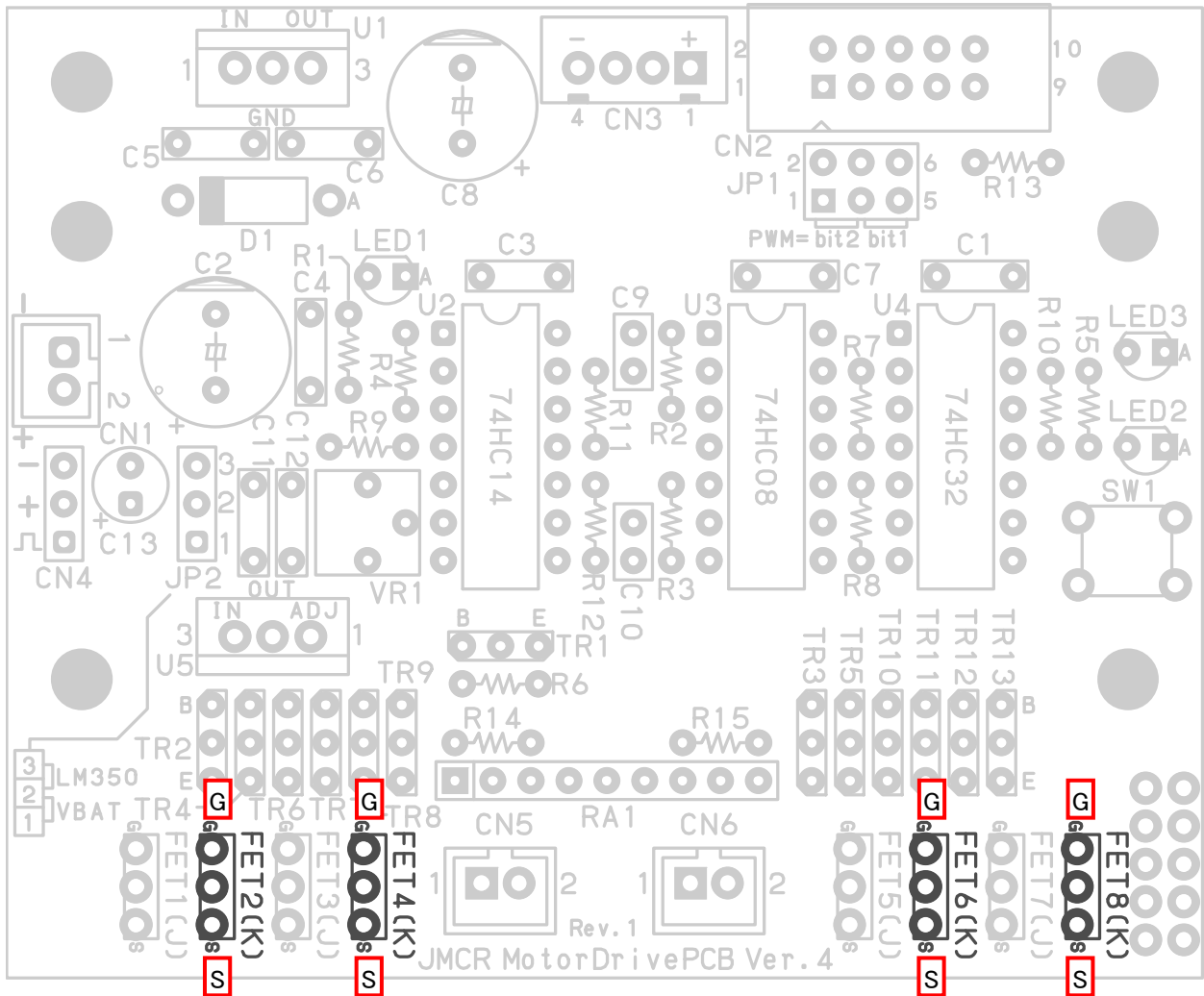
FET(2SJ530)を半田付けします。向きがありますので、**G**、**S**に合わせて実装してください。FETは「2SJ530(L)」と「2SK2869(L)」があります。見た目はまったく同じなので間違えないように気をつけてください。



4.22 FET(2SK2869)の取り付け

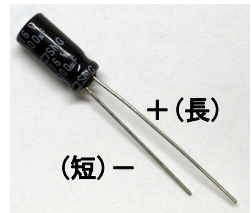
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
FET2,4,6,8	FET	2SK2869(L)		ルネサス エレクトロニクス(株)	4

FET(2SK2869)を半田付けします。向きがありますので、**G**、**S**に合わせて実装してください。FETは「2SJ530(L)」と「2SK2869(L)」があります。見た目はまったく同じなので間違えないように気をつけてください。

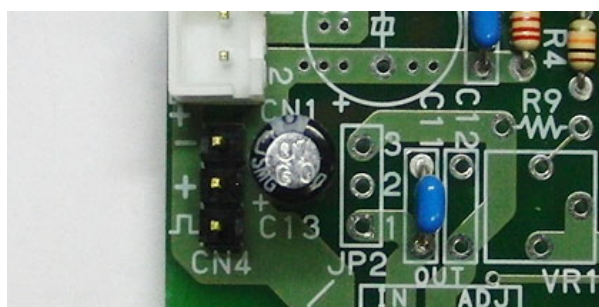
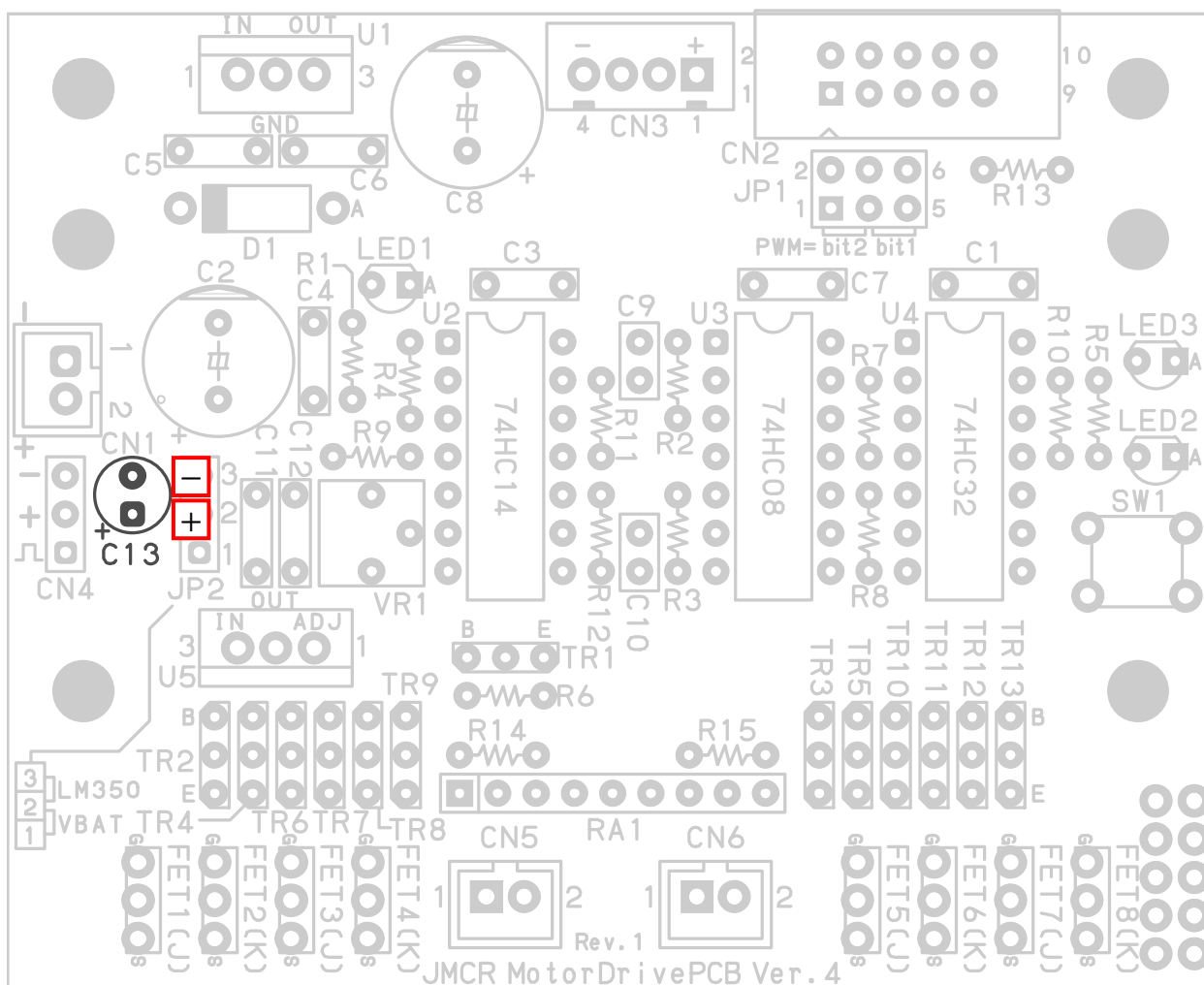


▲実装したところ

4.23 電解コンデンサ(100 μ F/16V)の取り付け

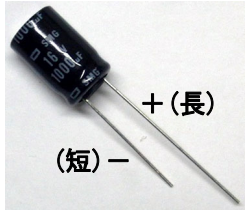
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
C13	電解コンデンサ	ESMG160E101ME11D 100 μ F/16V		日本ケミコン (株)	1

電解コンデンサ(100 μ F/16V)を半田付けします。向きがありますので、**+**、**-**に合わせて実装してください。

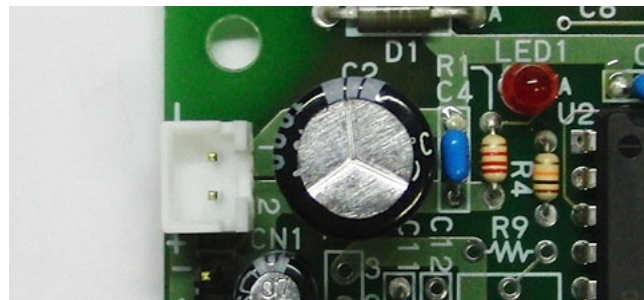
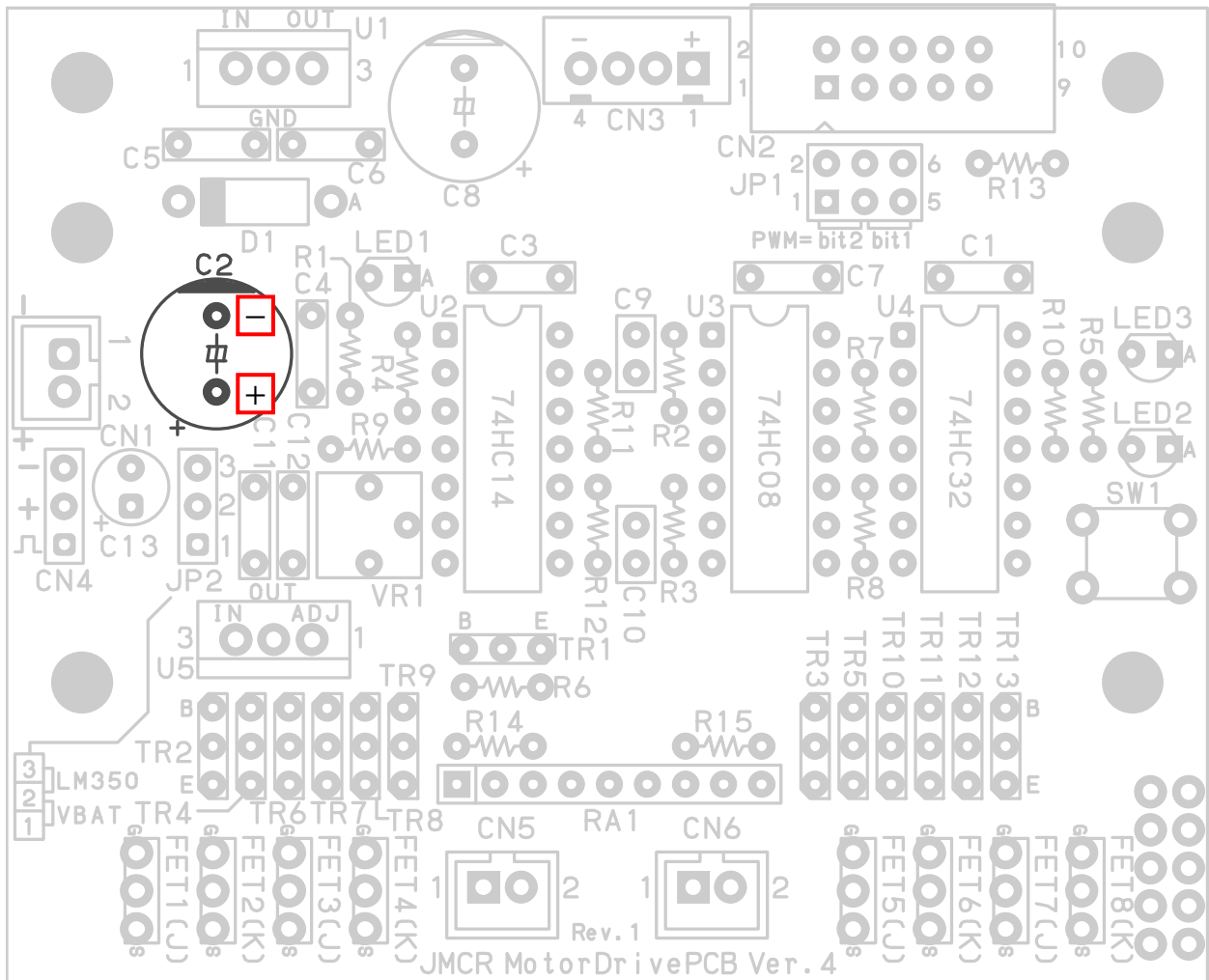


▲実装したところ

4.24 電解コンデンサ(1000 μ F/16V)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
C2	電解コンデンサ	SMG160E102MJ16S 1000 μ F/16V		日本ケミコン (株)	1

電解コンデンサ(1000 μ F/16V)を半田付けします。向きがありますので、**+**、**-**に合わせて実装してください。

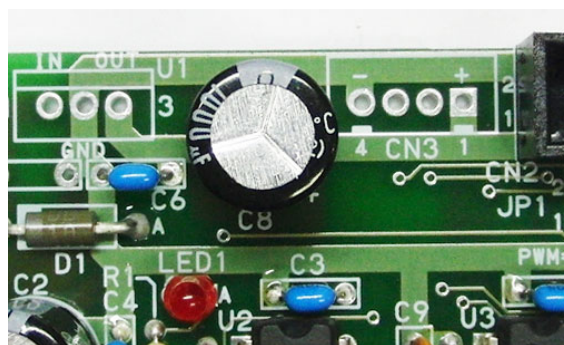
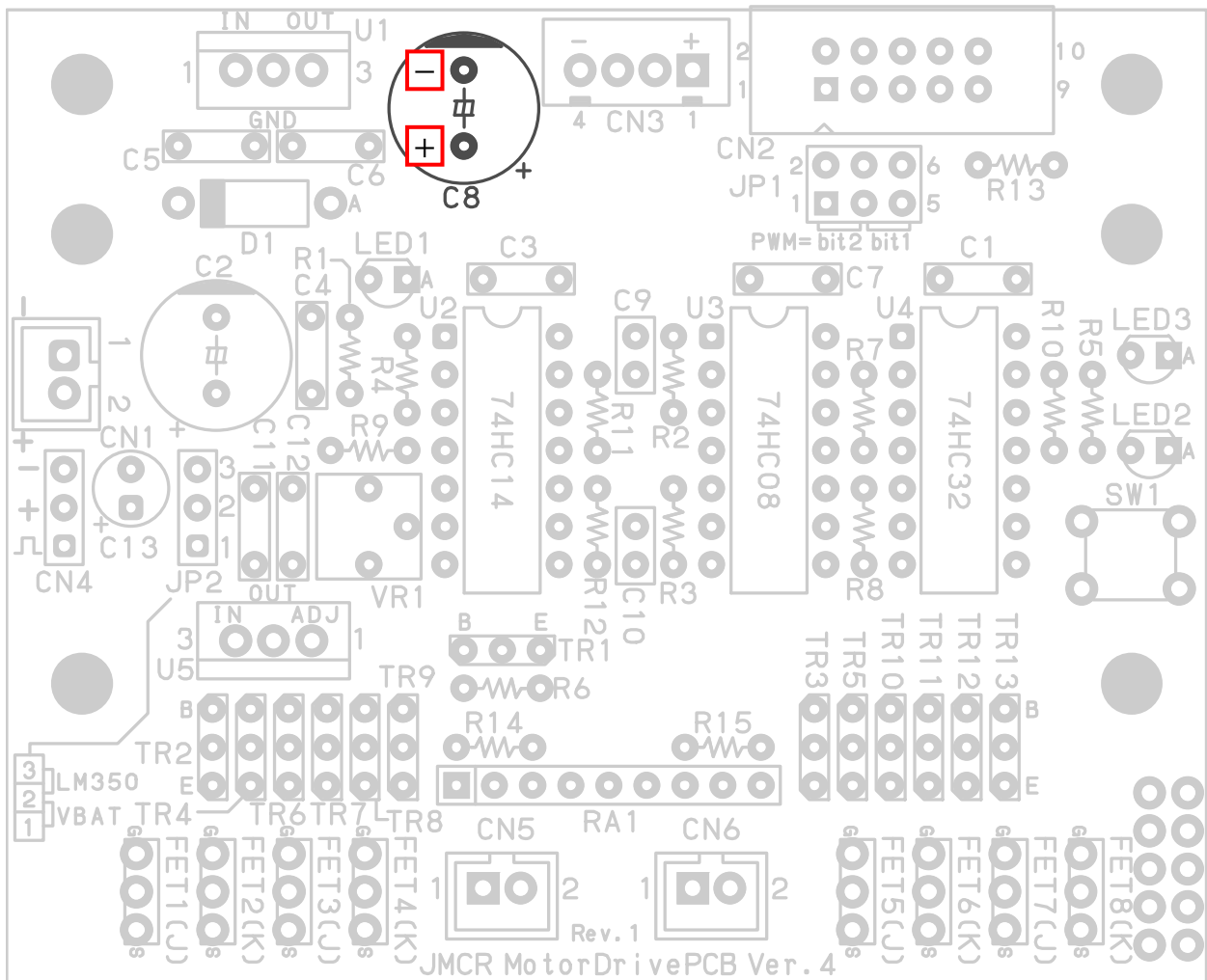


▲実装したところ

4.25 電解コンデンサ(1000 μ F/10V)の取り付け

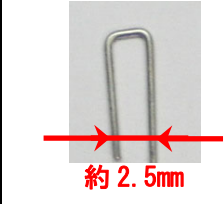
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
C8	電解コンデンサ	ESMG100ELL102MJC5S 1000 μ F/10V		日本ケミコン (株)	1

電解コンデンサ(1000 μ F/10V)を半田付けします。向きがありますので、**+**、**-**に合わせて実装してください。



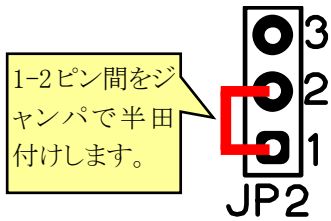
▲実装したところ

4.26 JP2 へのジャンパの取り付け

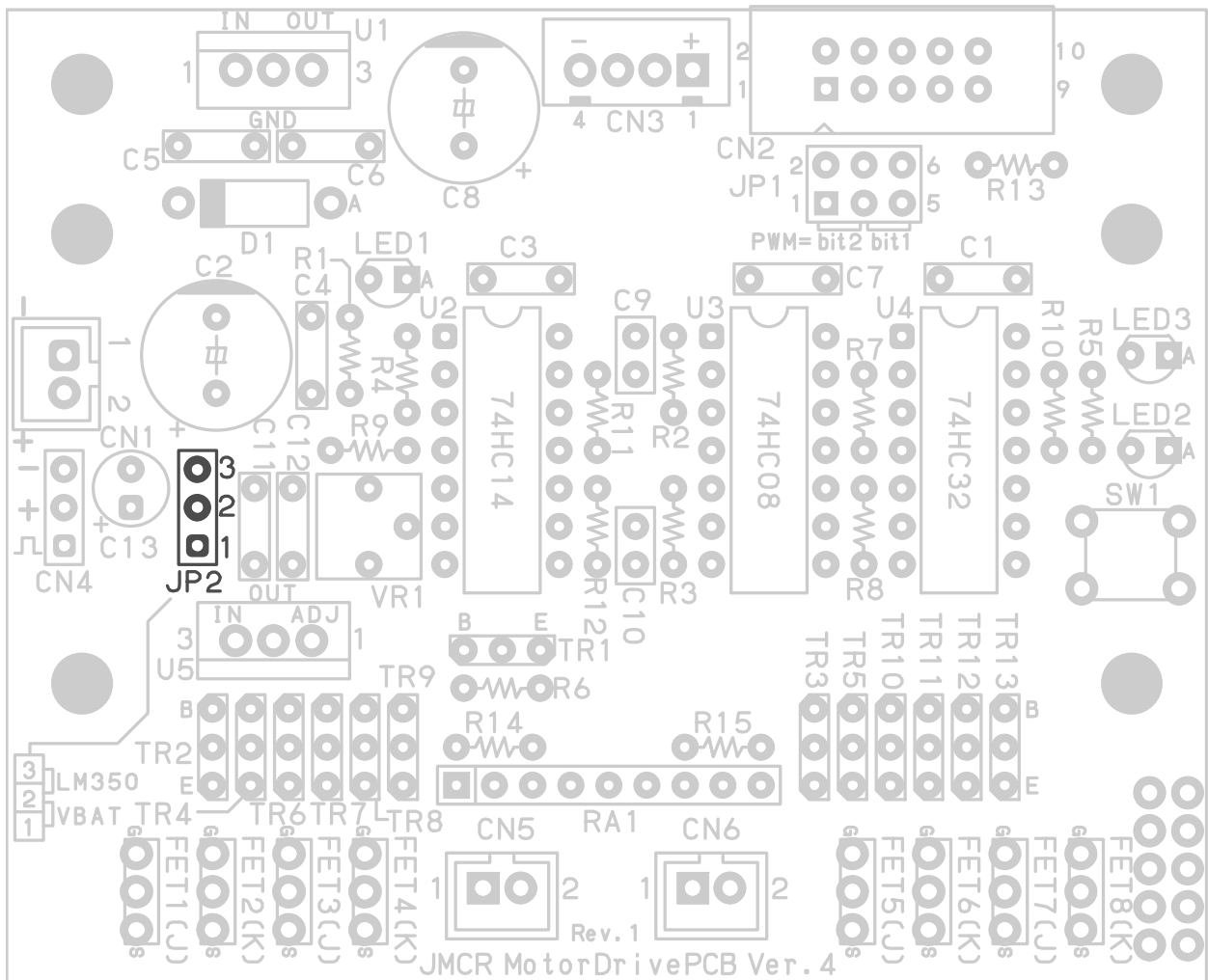
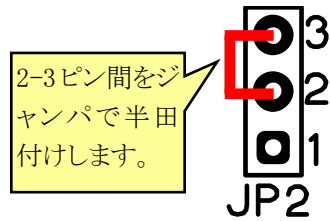
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
JP2	ジャンパ				

余ったリード線を使って、約 2.5mm 間隔でコの字にして、JP2 に半田付けします。


●「LM350 追加セット」を追加しない場合



●「LM350 追加セット」を追加する場合



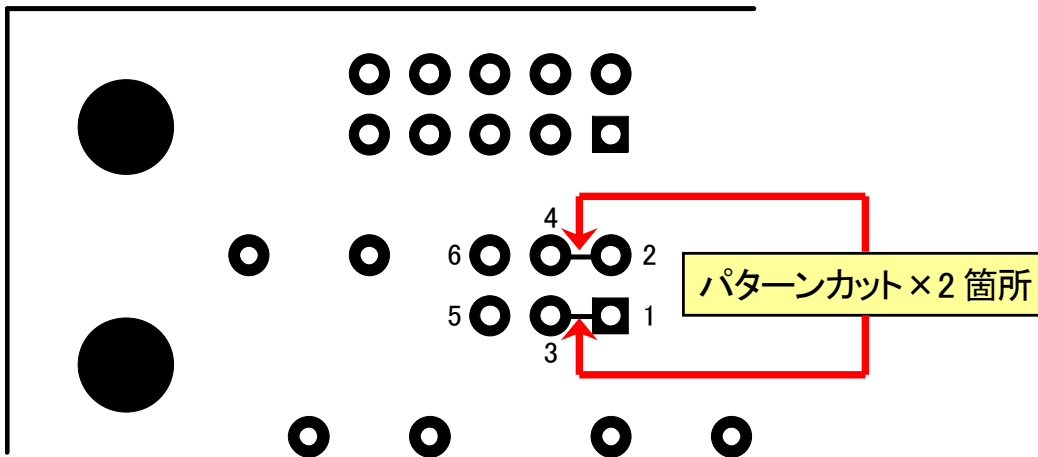
4.27 JP1 へのジャンパの取り付け(RY3048Foneボードのみ)

部品番号	名称	型式	写真	メーカ	数量
JP1	ジャンパ				

RY3048Fone ボード(H8/3048F-ONE マイコン)の場合、下記のパターンカット 2箇所、ジャンパ 2箇所の取り付けを行います。RY_R8C38 ボードの場合は必要ありません。

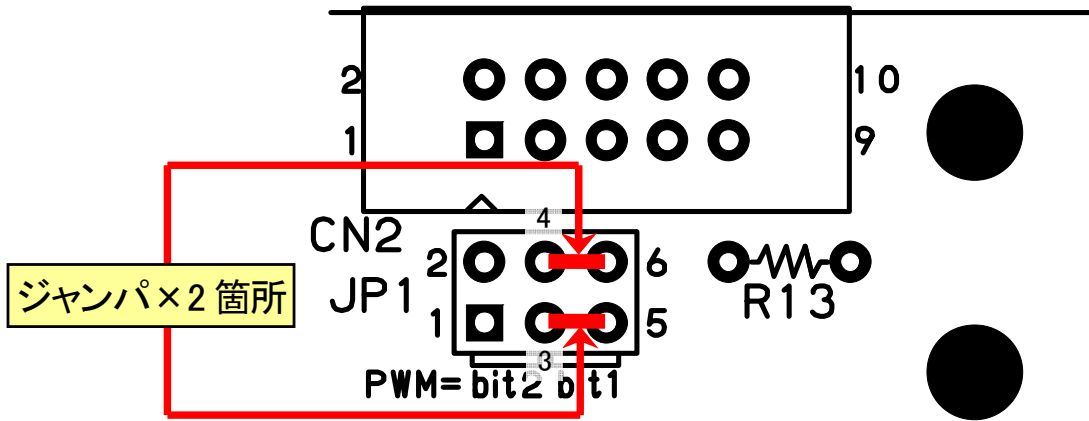
●パターンカット

半田面から見て、JP1 の 1-3 ピン間、2-4 ピン間のパターンをカッターなどでカットします。



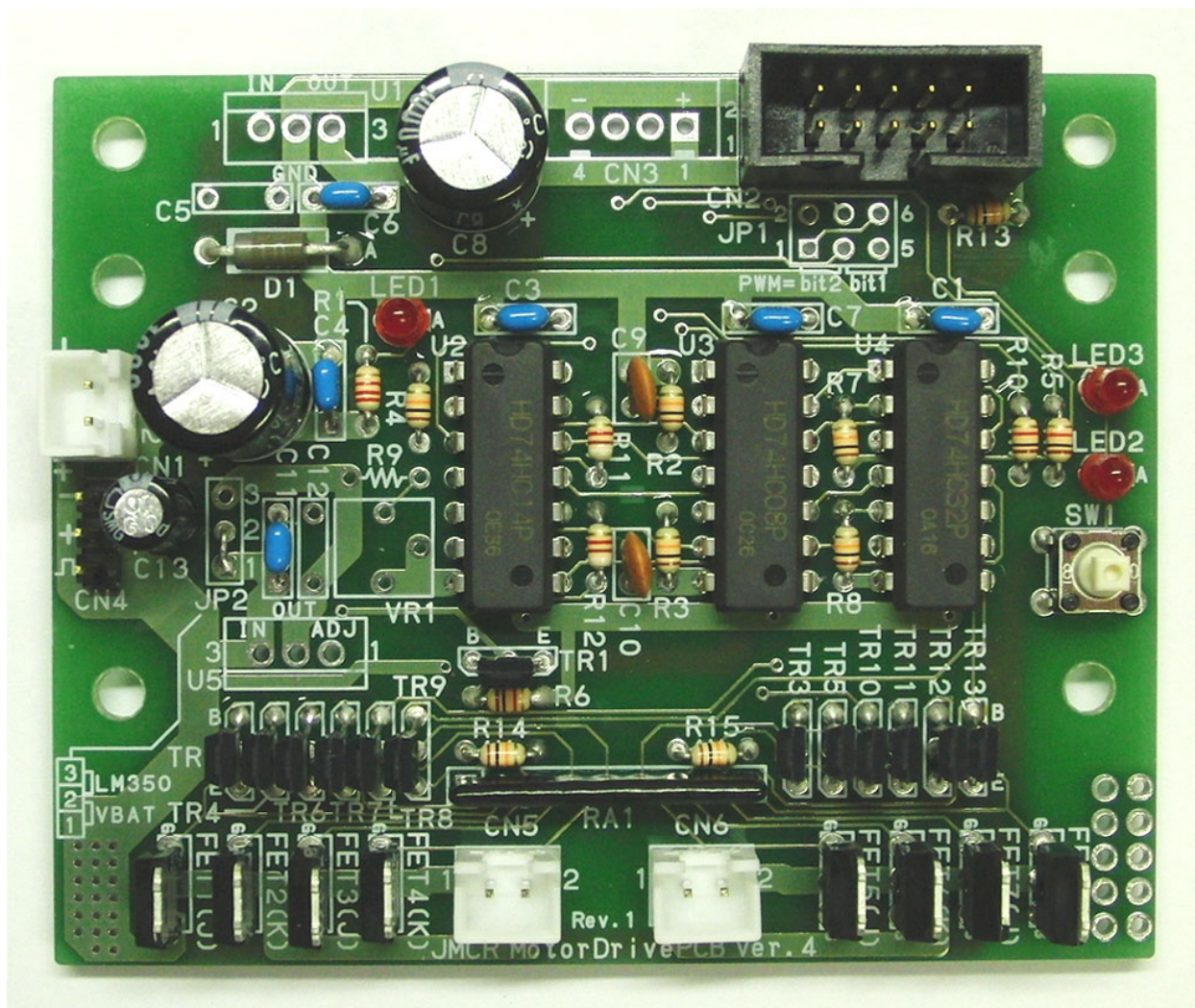
●ジャンパ

部品面から見て、JP1 の 3-5 ピン間、4-6 ピン間にジャンパを半田付けしてショートさせます。



4.28 完成

完成です。目視にて半田不良や部品の取り付け間違い、向きの確認を必ず行ってください。
動作テストは「マイコンキット Ver.5 動作テストマニュアル」を参照してください。

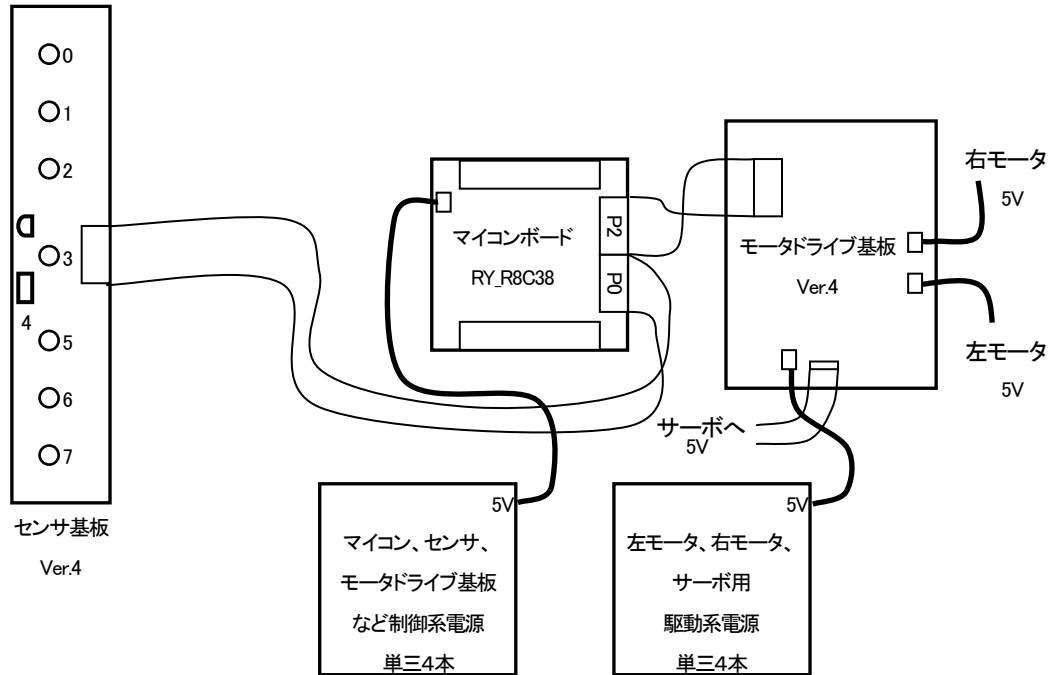


5. LM350 追加セット(電池を 6 本以上直列で使う)

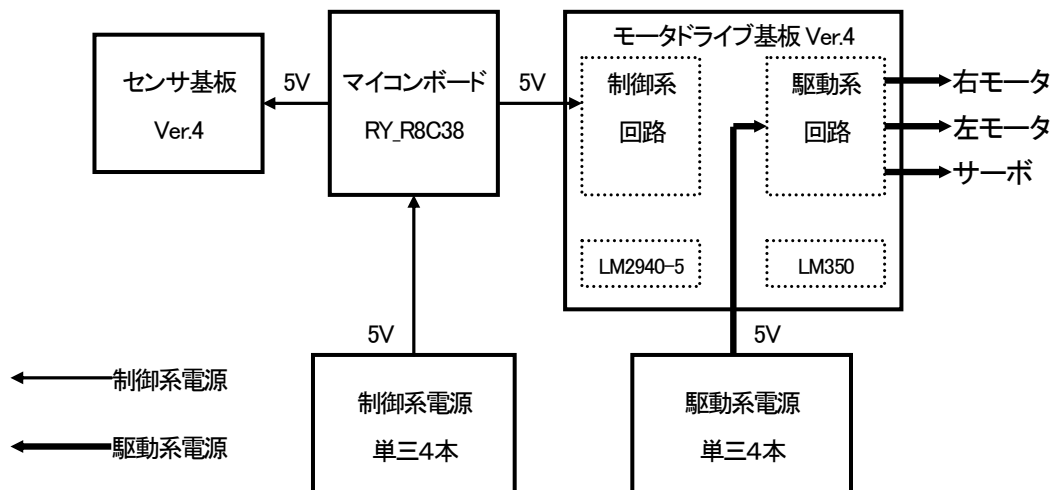
5.1 標準キットの電源構成

マイコンキット Ver.5 標準の電源構成は、制御系と駆動系で電源系統を切り離して、モータ・サーボ側でどれだけ電流を消費してもマイコンがリセットしないようにしています。

標準キットの電源構成を、下記に示します。



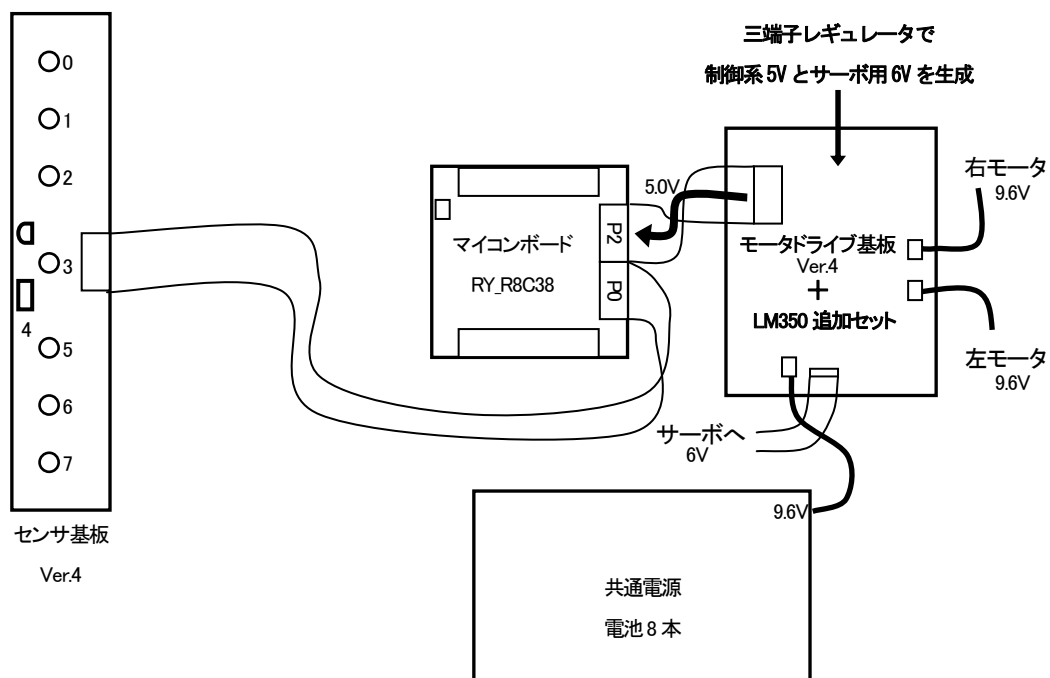
電源系の流れを下記に示します。



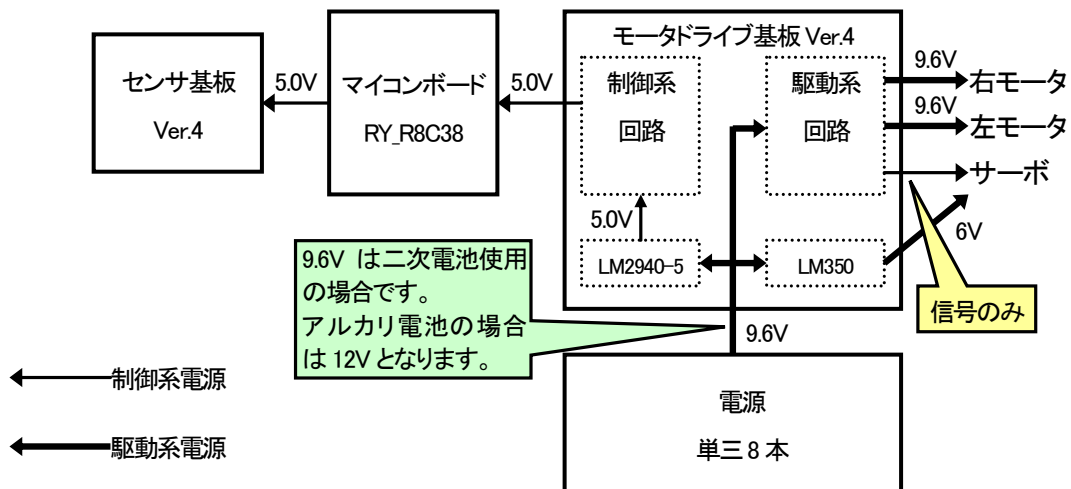
5.2 駆動系電圧を上げた電源構成

駆動系の電圧を上げれば(電池を増やせば)モータの回転数を上げることが可能です。モータ電源用に6本の電池を使えば7.2V、8本なら9.6Vとなります。しかし、マイコンカーのルールで電池の使用本数は8本以内と決められています。そこで、電池を制御系、駆動系共通にします。このとき、モータに9.6Vの電圧を加えても壊れませんが(定格は6Vなので好ましいことではありません)、**マイコンの動作保証電圧は2.7~5.5Vなので5.5Vを超えた電圧をかけると動作しなくなるおそれがあります(電圧の絶対最大定格は6.5Vです、6.5V以上加えると壊れます)**。サーボも同様に**6V以上の電圧をかけられません**。そのため、三端子レギュレータを取り付けマイコンやサーボの電圧を定格にします。ただし、電池を共通にした場合はモータなどが電流を大量に消費し、2.7V以下になるとマイコンがリセットしてしまいます。電池を共通化した場合、マイコンのリセットに気をつけなければいけません。

「LM350 追加セット」の部品を追加すると、7V以上の電圧を利用してLM2940-5がマイコンなどの制御系で使用する電圧5Vを生成、LM350がサーボで使用する電圧6Vを生成します。



電源系の流れを下記に示します。

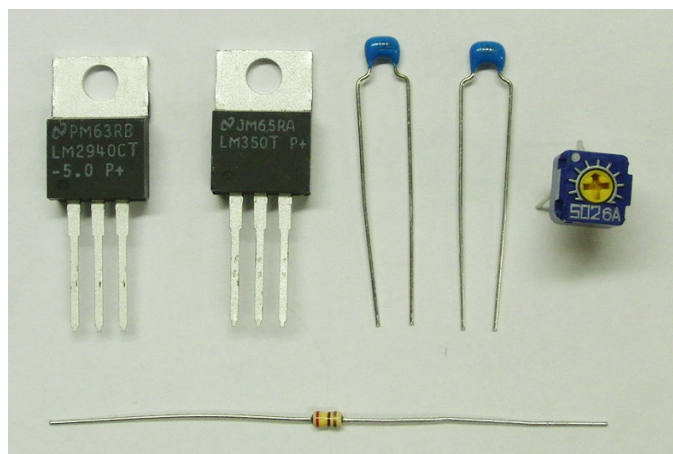


5.3 部品表

LM350 追加セットの部品を、下表に示します。

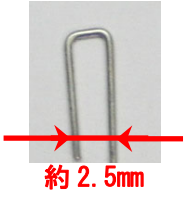
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
R9	抵抗	CFS1/4C 240Ω (赤・黄・茶・金)		コーア(株)	1
C5,12	積層セラミック コンデンサ	RPEF11H104Z2K1A01B 0.1 μ F(104) 5.08mm ピッチ		(株)村田製作 所	2
VR1	ボリューム	CT-6P 5kΩ (502)		日本電産コパ ル電子(株)	1
U1	三端子レギュレ ータ	LM2940-5		ナショナル セミ コンダクター ジ ャパン(株)	1
U5	三端子レギュレ ータ	LM350T		ナショナル セミ コンダクター ジ ャパン(株)	1

●部品一覧

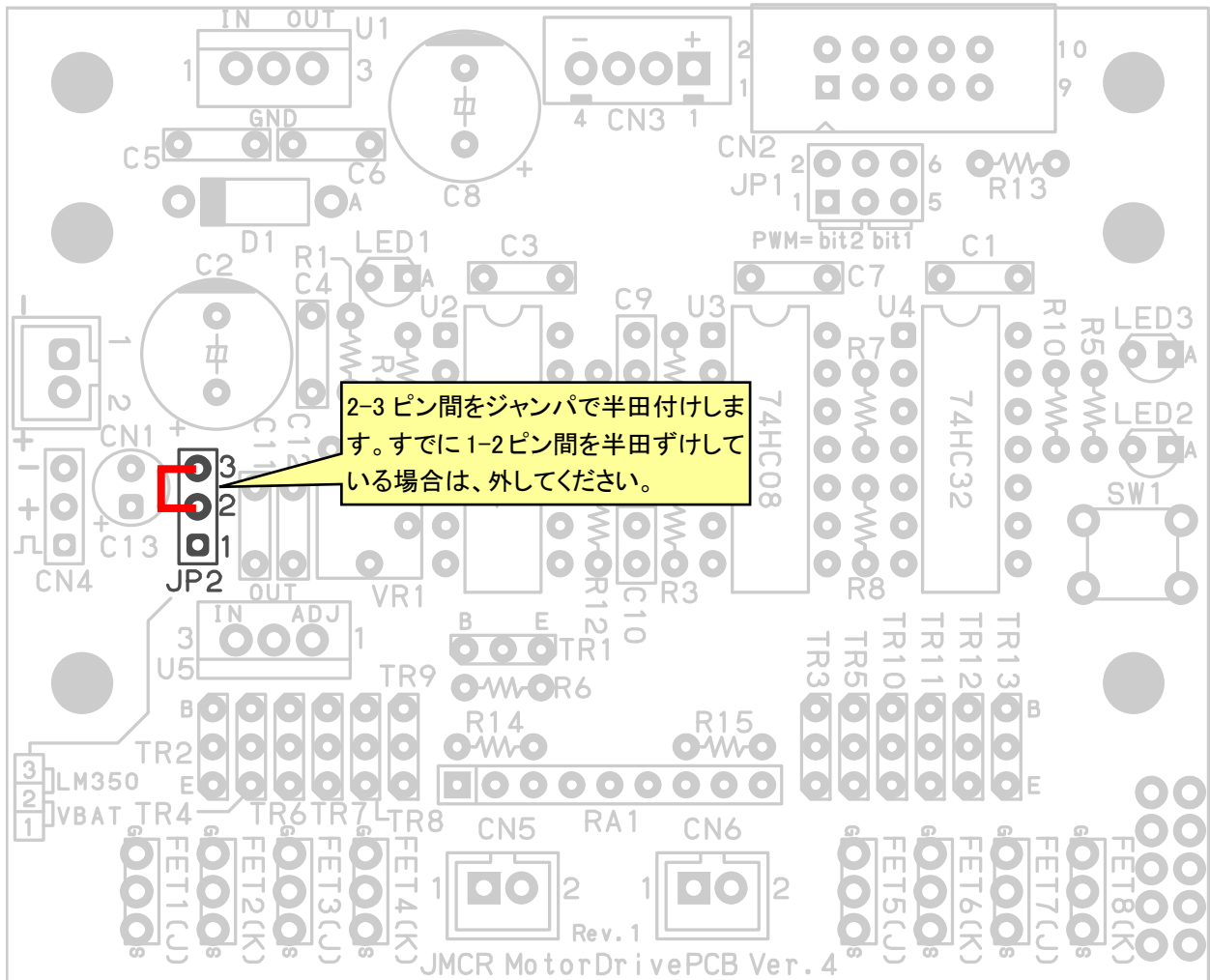


※ロットにより、互換部品に変わることがあります(上記写真と実際は違うことがあります)。

5.4 ジャンパの取り付け


部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
JP2	ジャンパ				

余ったリード線を使って、約 2.5mm 間隔でコの字にして、JP2 の 2-3 ピン間に半田付けします。

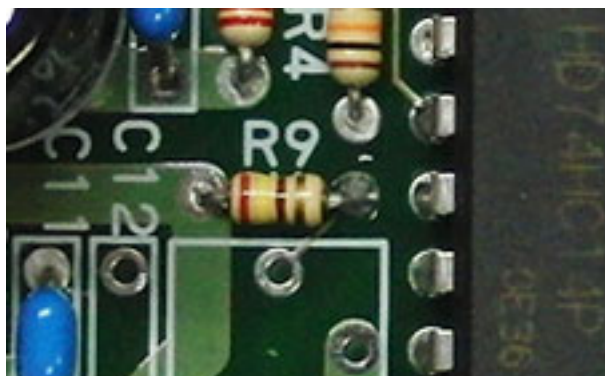
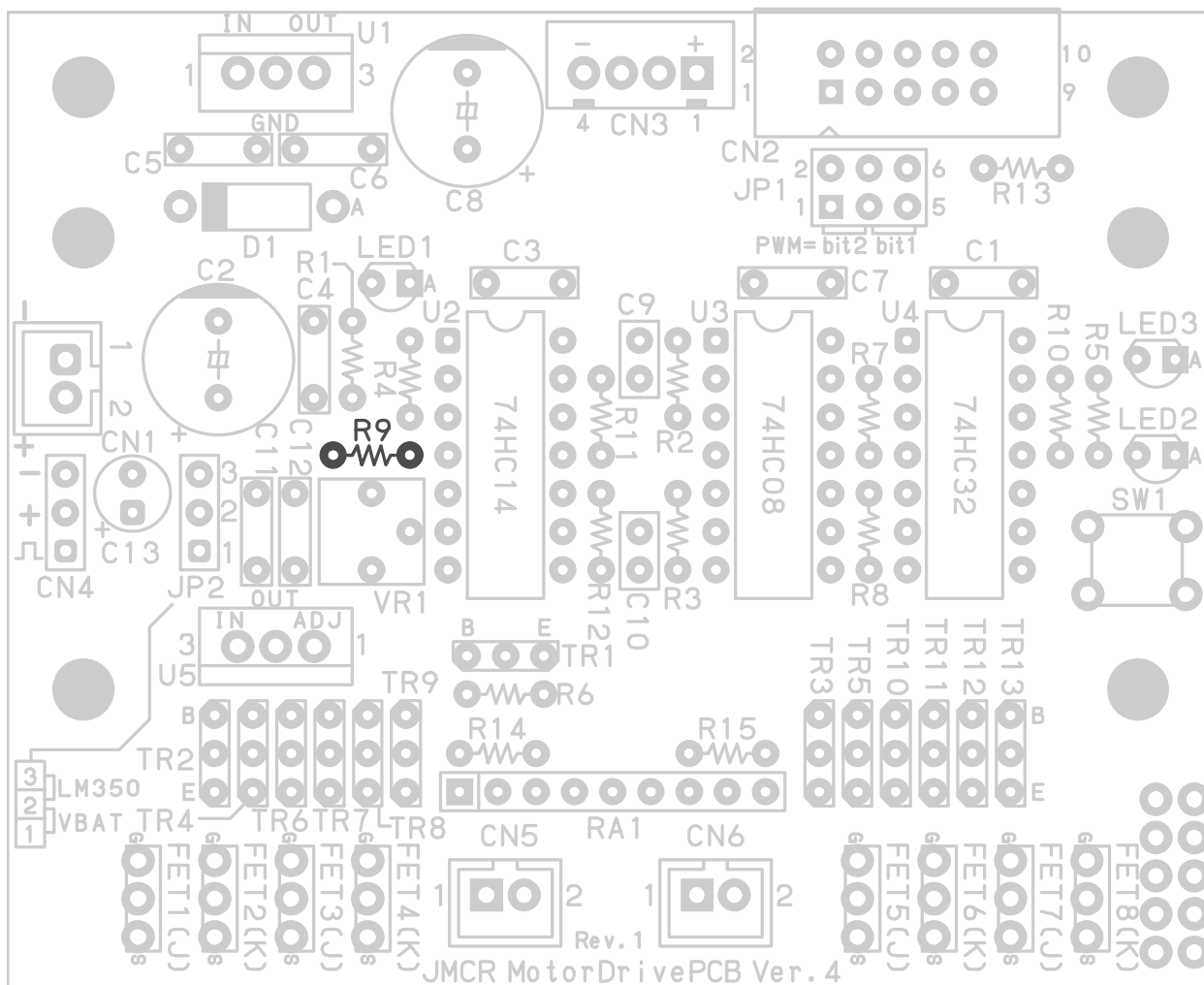


▲実装したところ

5.5 抵抗(240Ω)の取り付け


部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
R9	抵抗	CFS1/4C 240Ω (赤・黄・茶・金)		コーア(株)	1

抵抗(240Ω)を半田付けします。

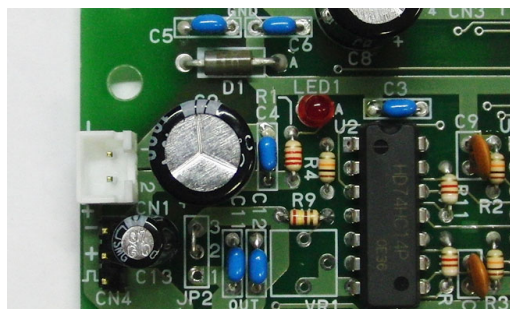
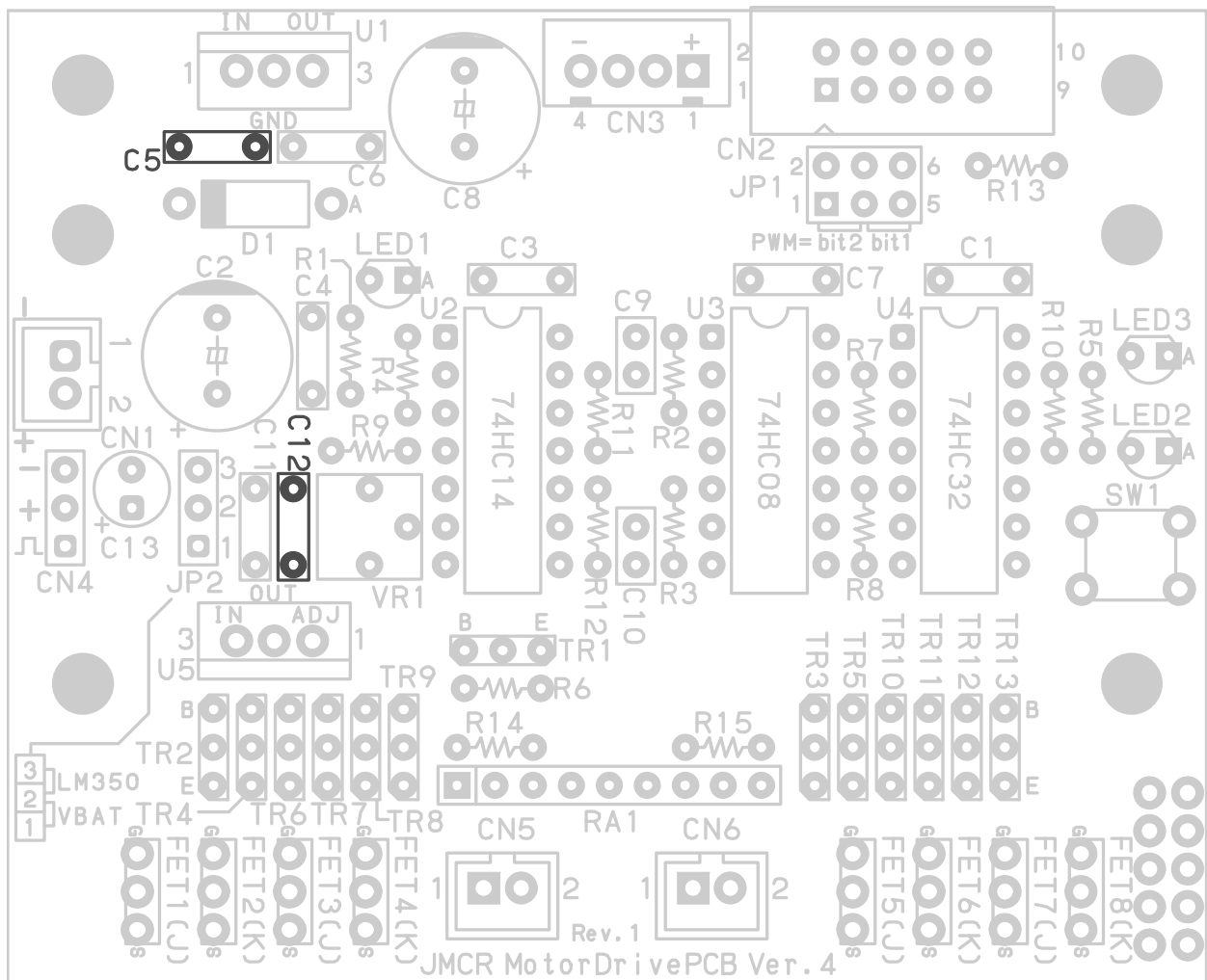


▲実装したところ

5.6 積層セラミックコンデンサ(0.1 μ F)の取り付け


部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
C5,12	積層セラミックコンデンサ	RPEF11H104Z2K1A01B 0.1 μ F(104) 5.08mm ピッチ		(株)村田製作所	2

積層セラミックコンデンサ(0.1 μ F)を半田付けします。向きはありません。「104」の数字が見えやすい方向に取り付けましょう。

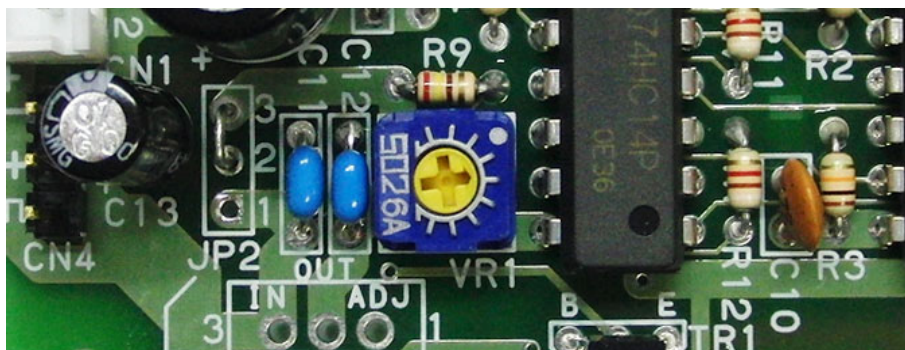
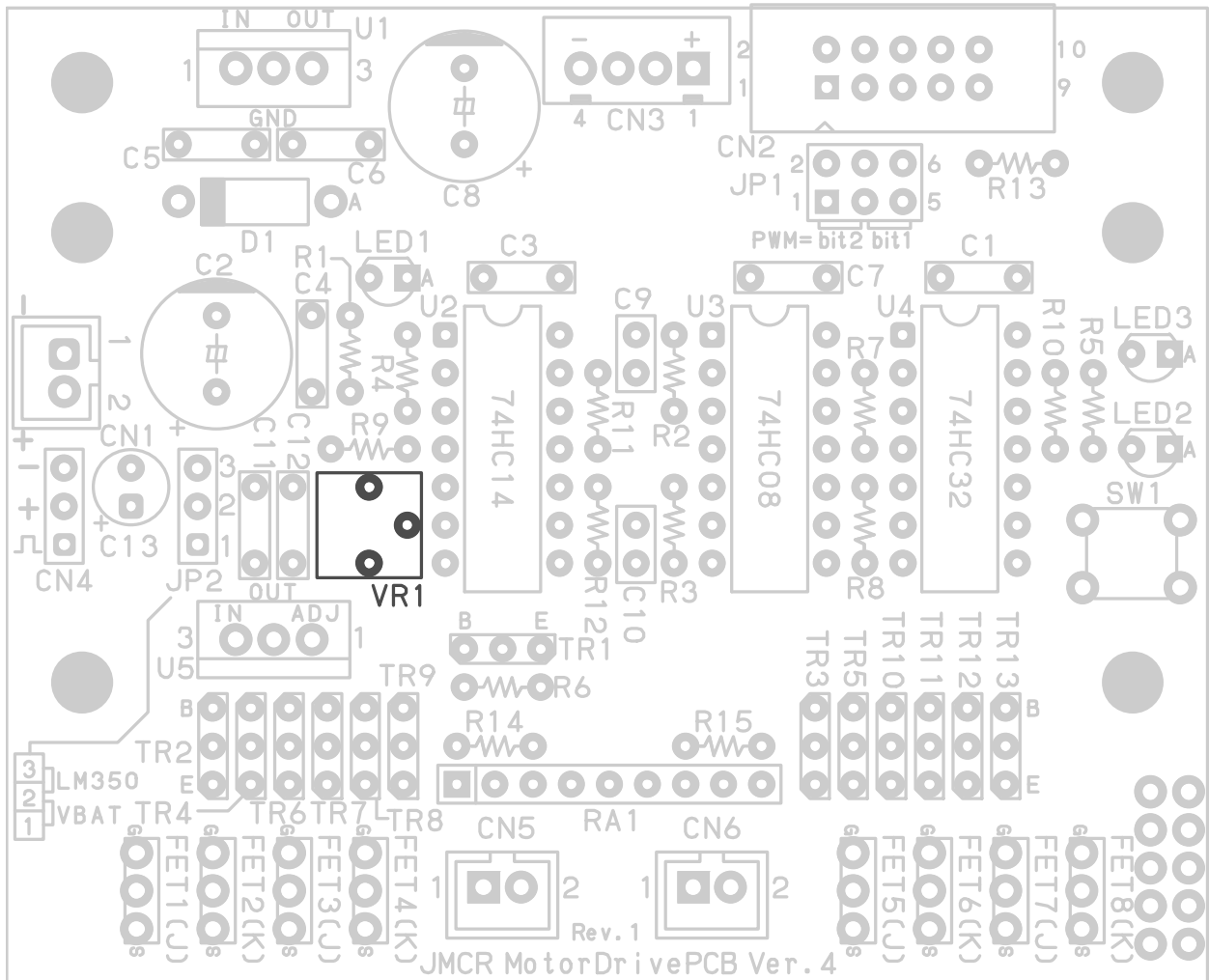


▲実装したところ

5.7 ポリューム(5kΩ)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
VR1	ボリューム	CT-6P 5kΩ (502)		日本電産コパ ル電子(株)	1

ボリューム(5kΩ)を半田付けします。

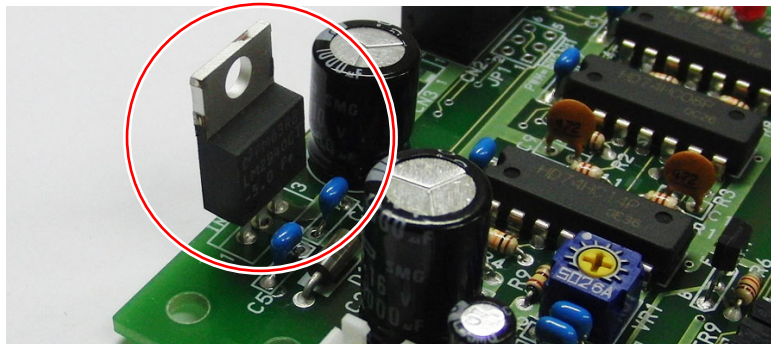
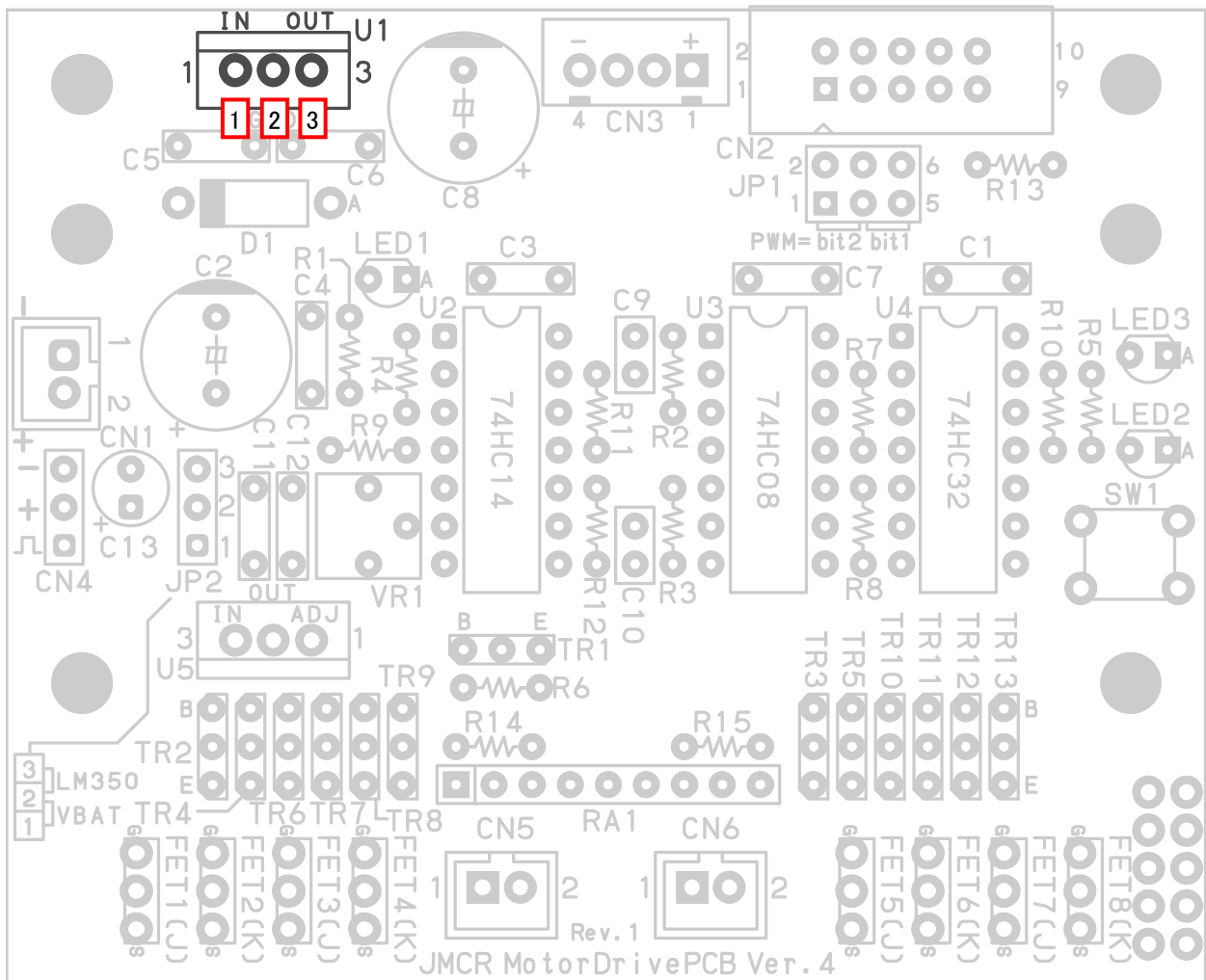


▲実装したところ

5.8 三端子レギュレータ(LM2940-5)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
U1	三端子レギュレータ	LM2940-5		ナショナル セミコンダクター ジャパン(株)	1

三端子レギュレータ(LM2940-5)を半田付けします。向きがありますので、**1**、**2**、**3**に合わせて実装してください。

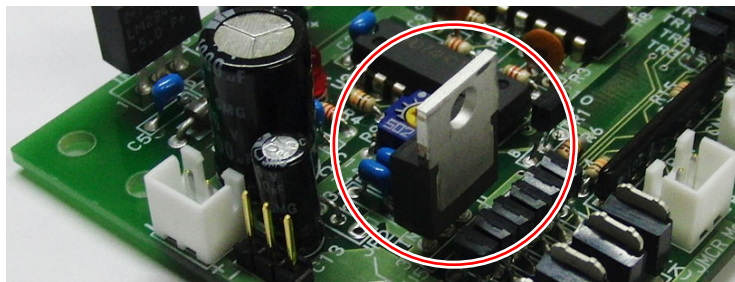
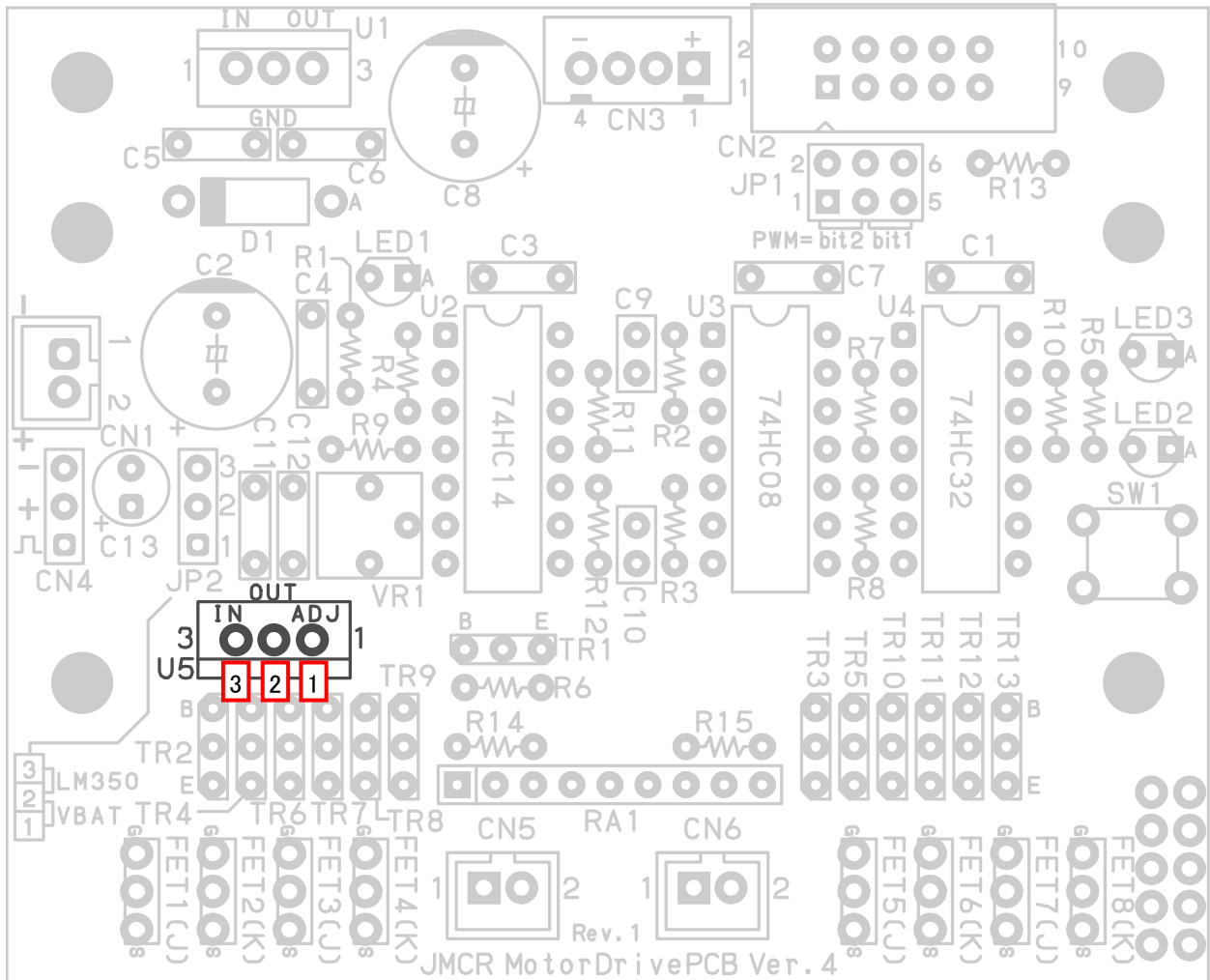


▲実装したところ

5.9 三端子レギュレータ(LM350T)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
U5	三端子レギュレータ	LM350T		ナショナル セミコンダクター ジャパン(株)	1

三端子レギュレータ(LM350T)を半田付けします。向きがありますので、**1**、**2**、**3**に合わせて実装してください。

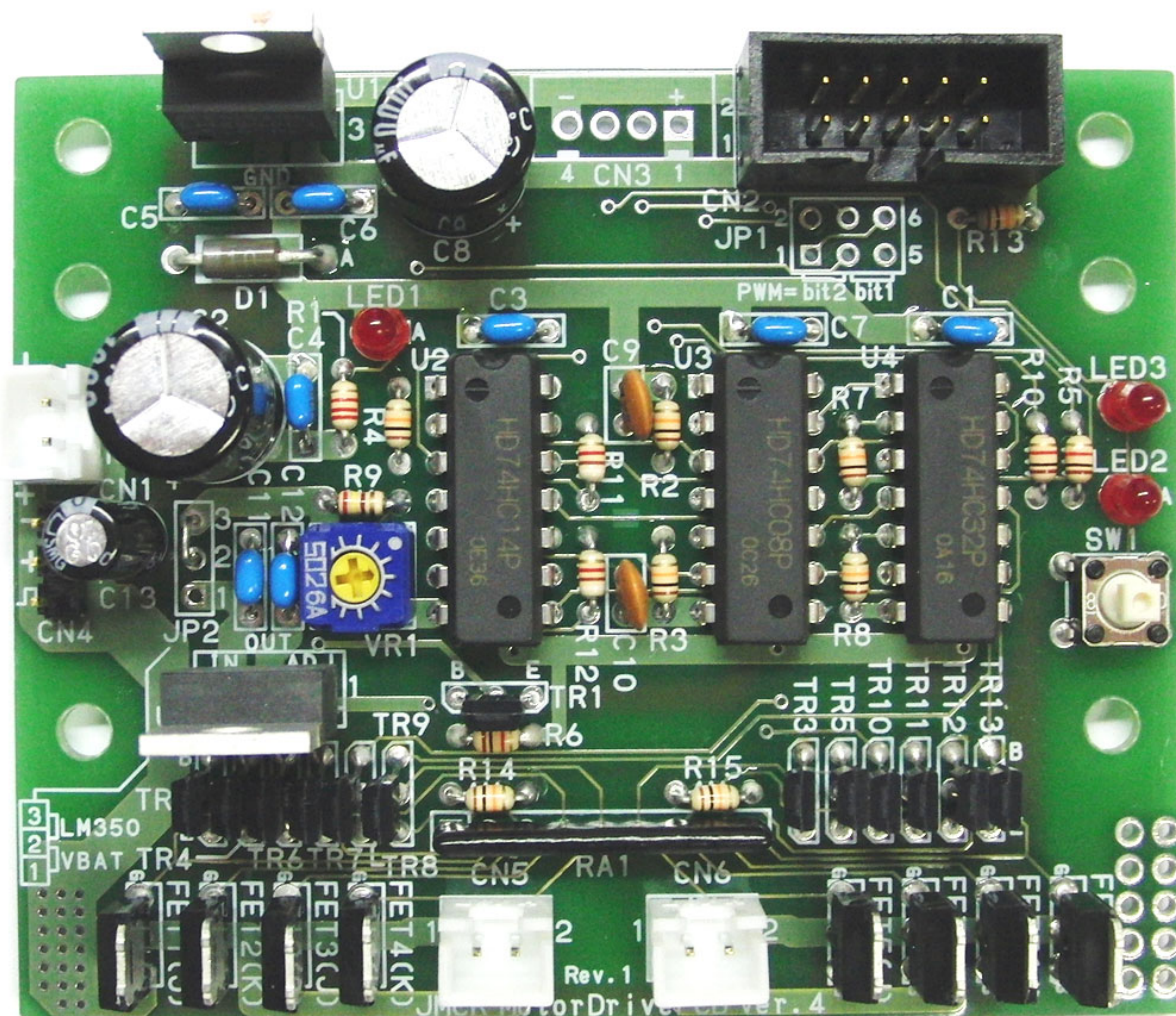


▲実装したところ

5.10 完成

完成です。目視にて半田不良や部品の取り付け間違い、向きの確認を必ず行ってください。

まだ電源を入れないでください。サーボ電圧の調整がありますので、次章でボリュームの調整を必ず行ってください。



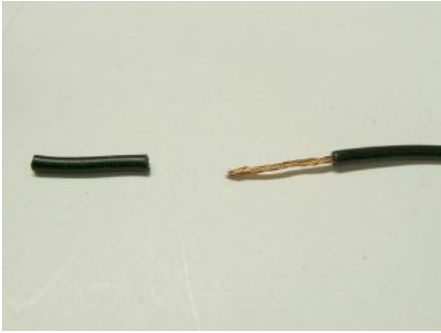
5.11 ボリュームの調整

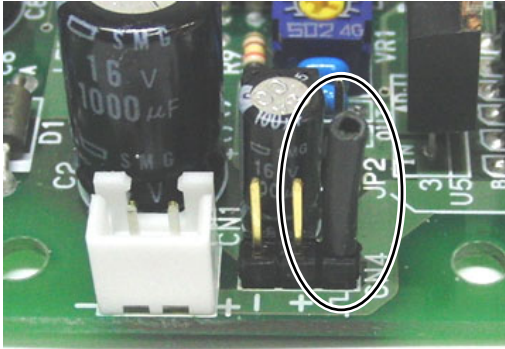
取り付けした三端子レギュレータの電圧の確認、調整を行います。**ボリュームの調整を行わずにサーボを取り付けると、サーボが壊れます。必ずボリュームの調整を行ってください。**

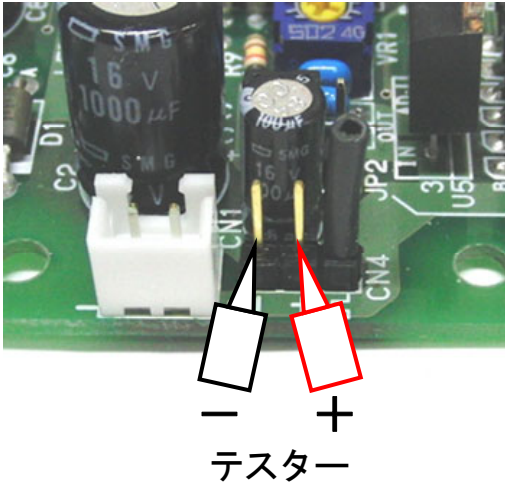
1		<p>モータドライブ基板 Ver.4のCN1に7.2V～9.6Vを供給します(電池6本～8本)。</p>
---	--	--

2		<p>LM2940-5 の出力電圧が、5Vかどうかチェックします。テスタを電圧測定モードにして、CN3の1ピンに+側、4ピンに-側を当てます。</p>
---	--	---

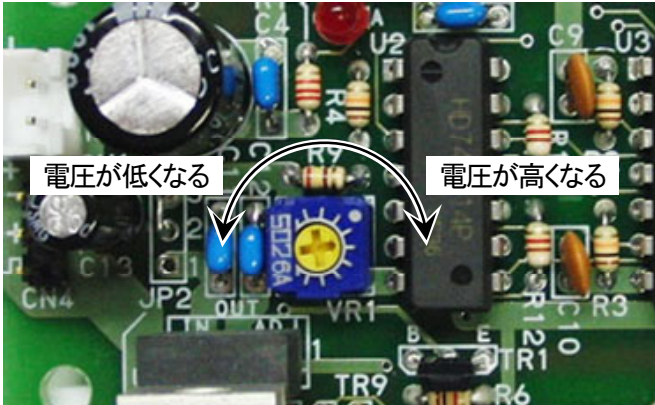
3		<p>4.75～5.25V (5V±5%)以内の値なら正常です。 電圧が低い場合は、入力電圧が7V以上になっているか、 電圧が高い場合は、ショートや部品の付け間違いが無いかどうかチェックしてください。</p>
---	--	--

4		<p>次に、LM350T の出力電圧を確認します。これがサーボに加える電圧になります。</p> <p>まず、太めの線の被覆を剥きます。1cm 程度で十分です。</p>
---	---	---

5		<p>CN4 コネクタに、先ほど剥いた線の皮を被せます。熱収縮チューブなど、何でも構いません。これは、次にテスタで電圧を測るときに1ピンをショートさせないようにするためです。</p> <p>面倒でも必ず行ってください。1ピンと2ピンをショートさせると回路が破損します。</p>
---	---	---

6	 <p style="text-align: center;">- + テスター</p>	<p>次にサーボコネクタに出力されている電圧をチェックします。</p> <p>CN4 コネクタのピンに、次のようにテスタを当てます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 中心ピンにテスタの赤(+) ● 左側(CN1 側)のピンにテスタの黒(-)
---	--	---

7		<p>電圧は 9.53V です。このままサーボを繋ぐと壊れます。ボリュームで電圧を調整をします。</p>
---	---	--

8		<p>VR1 で調整します。時計回りで電圧が高く、反時計回りで電圧が低くなります。</p>
---	---	---

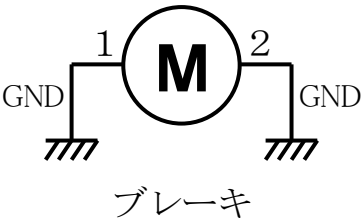
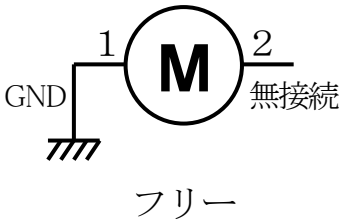
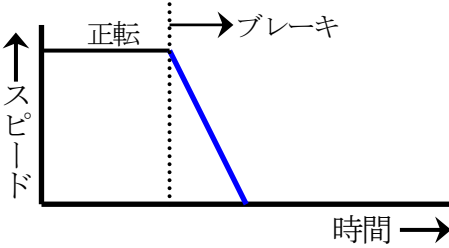
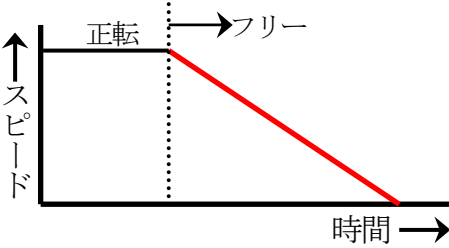
9		<p>標準キットのサーボの定格は 6.0V なので、ボリュームを調整して 6.0V にします。サーボによっては定格が 7.2V やその他の電圧のサーボがありますので、接続するサーボに合わせて調整してください。これで、サーボ電圧の調整は完了です。</p>
---	---	--

6. フリー追加セット

6.1 ブレーキとフリー

モータドライブ基板 Ver.4 は、モータを正転、逆転、停止させることができます。モータドライブ基板 Ver.4 の標準回路の停止は、ブレーキです。「フリー追加セット」の部品を追加すると、停止をブレーキとフリーの 2 種類にすることができます。

ブレーキとフリーの違いを、下表に示します。

	ブレーキ	フリー
回路	 <p>両端子をGNDに接続します。結果、両端子がショートした状態になります。</p>	 <p>片側を無接続にします。結果、どこにも繋いでいない状態になります。</p>
スピードの落ち方 (イメージ)		

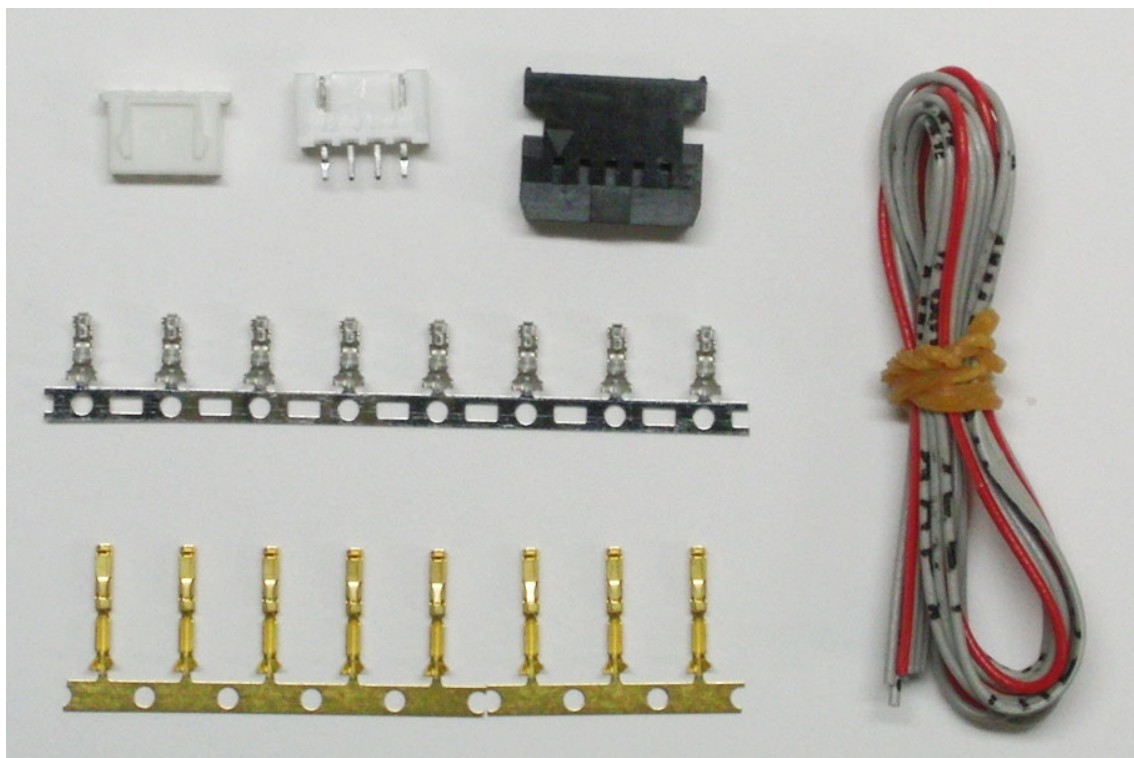
フリーはブレーキと比べ、停止の減速が緩やかです。フリーは、スピードをゆっくり落としたい場合などに使用します。

6.2 部品表

フリー追加セットの部品を、下表に示します。

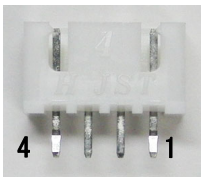
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
CN3	XH コネクタ(4 ピン) ストレートオス	B4B-XH-A	 4 1	日本圧着端子 製造(株)	1
CN3 のメス	XH コネクタ(4 ピン) ストレートメス	XHP-4	 4 1	日本圧着端子 製造(株)	1
	XH コネクタの コンタクトピン	SXH-011T-P0.6	 ※銀色です	日本圧着端子 製造(株)	約 8
	線	4 芯		各社	約 60 cm
	10 ピンコネクタ メス ストレート	HIF3BA-10D2.54C		ヒロセ電機(株)	1
	10 ピンコネクタ メスのコンタクト ピン	HIF3-2428SCF	 ※金色です	ヒロセ電機(株)	約 8



●部品一覧

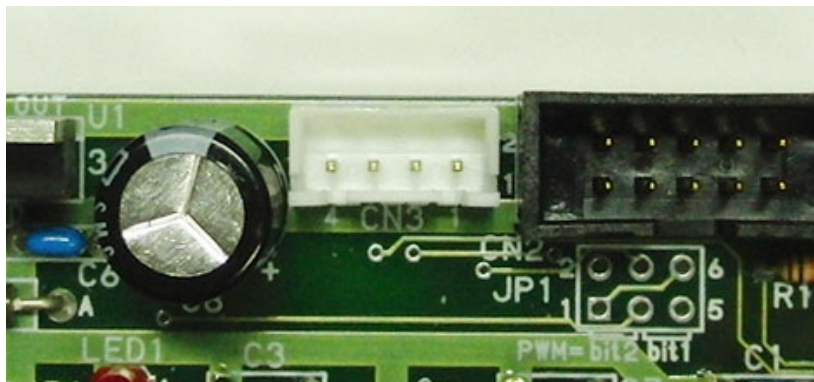
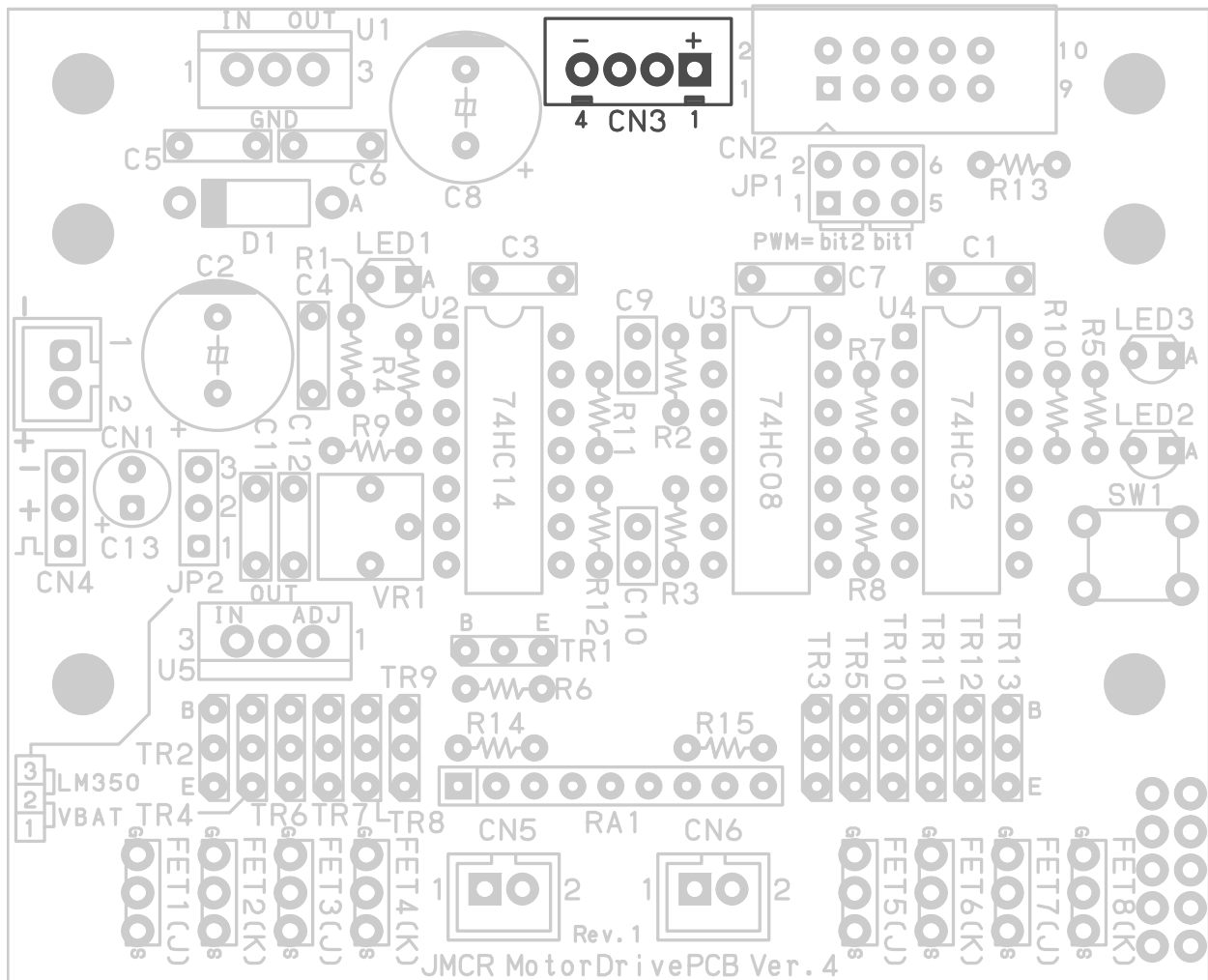


※ロットにより互換部品に変わったり、数量が変わることがあります(上記写真と実際は違うことがあります)。

6.3 XHコネクタ(4ピン)の取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
CN3	XH コネクタ(4ピン) ストレートオス	B4B-XH-A		日本圧着端子製造(株)	1

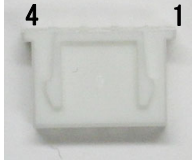
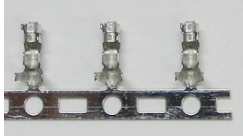

XHコネクタ(4ピン)を半田付けします。向きがありますので、、に合わせて実装してください。

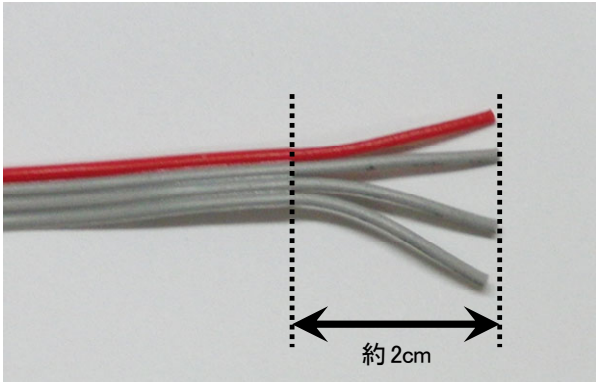


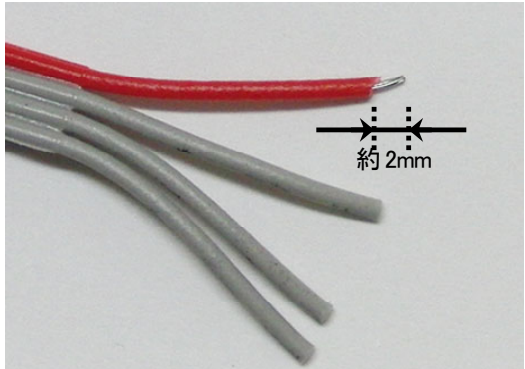
▲実装したところ

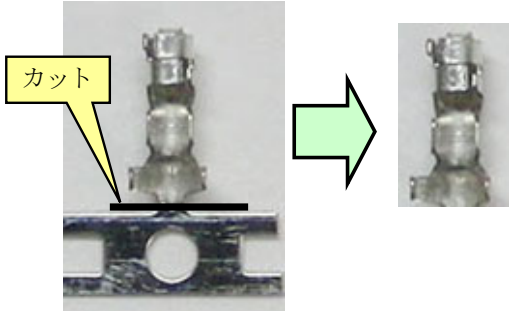
6.4 XHコネクタ(4ピン)メス側のコンタクトピン圧着

モータドライブ基板の CN3(XH コネクタ 4ピン)とマイコンボードの 10ピンコネクタを繋ぐ 4芯ケーブルを作ります。まず、XH コネクタ(4ピン)メス側を作ります。

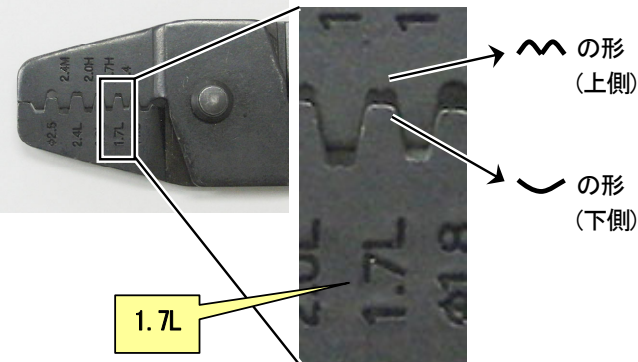
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
CN3 のメス	XH コネクタ(4ピン) ストレートメス	XHP-4		日本圧着端子製造(株)	1
	XH コネクタの コンタクトピン	SXH-011T-P0.6		日本圧着端子製造(株)	約 8
	線	4 芯		各社	約 60 cm

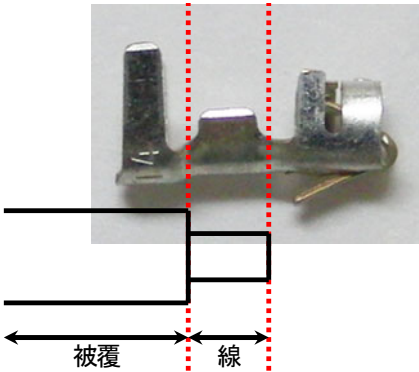
1		<p>線は、モータドライブ基板 Ver.4 とマイコンボードを接続します。線は長めに用意していますので適宜、切ってください。マイコンカーラーキット Ver.5 の構成の場合、線の長さを約 15cm くらいにすると良いでしょう。</p> <p>線の両端は、左写真のように、線がばらばらの部分を約 2cm 残すようにします。</p>
---	--	--

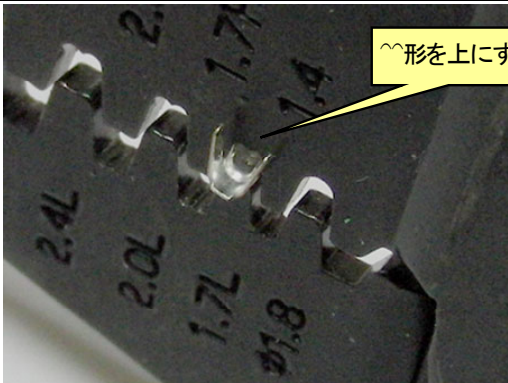
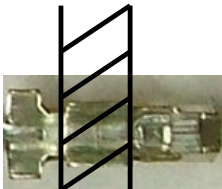
2		<p>ワイヤーストリッパなどで、線の被覆を約 2mm 剥きます(合計 4 箇所)。</p>
---	---	---

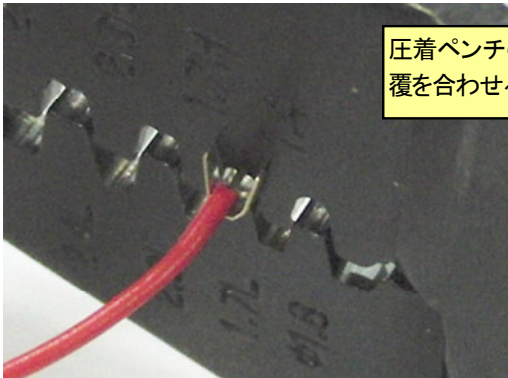
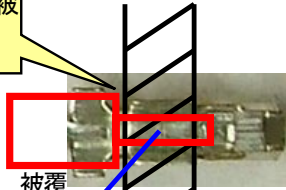
3		<p>写真のように、XH コネクタのコンタクトピンをすべてカットしてすぐに使えるようにしておきます。</p> <p>※XH コネクタのコンタクトピンは、銀色で短いコンタクトピンです。ここではこちらを使います。</p> <p>※10 ピンコネクタのコンタクトピンは、金色で長いコンタクトピンです。ここでは使いません。</p>
---	---	---

4		<p>コンタクトピンを、線に圧着します。</p> <p>ここでは、ホーザン(株)の P-706 という圧着ペンチを使って説明します。</p>
---	---	--

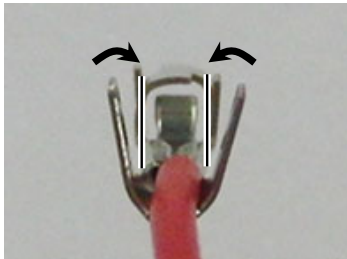
5		<p>1.7L を使います。山が二つある側を上側にして使います。</p>
---	---	--------------------------------------

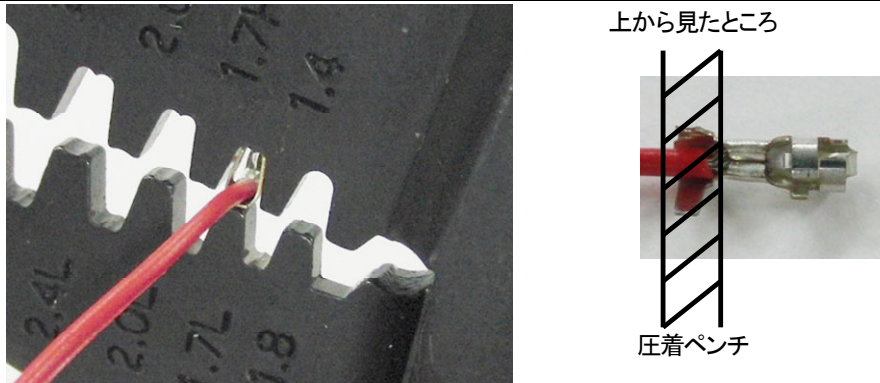
6		<p>コンタクトピンは、被覆を固定する部分と、線を固定する部分があります。</p> <p>線を固定してから被覆を固定します。</p>
---	---	--

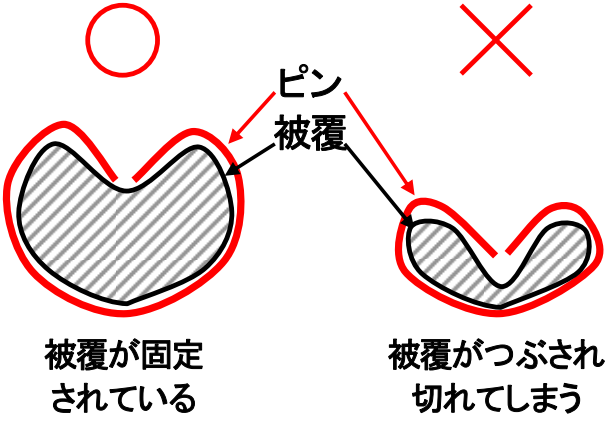
7		<p>上から見たところ</p>  <p>圧着ペンチ</p>	<p>1.7L 部分でコンタクトピン の線部分を、軽く 挟みます。</p>
---	---	---	---

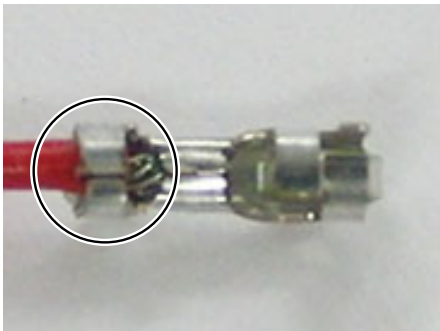
8		<p>上から見たところ</p>  <p>被覆 線</p> <p>圧着ペンチ</p>	<p>線をコンタクトピンに 入れます。このとき圧 着ペンチの面と被覆 を合わせます。 この状態で、圧着しま す。圧着ペンチは最 後まで強く押し込みま す。</p>
---	---	---	---

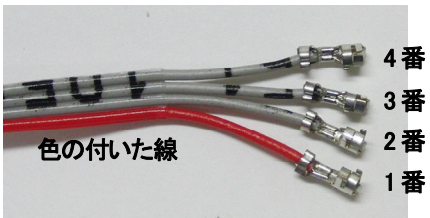
9		<p>写真のようになります。</p>
---	---	--------------------

10		<p>次に、被覆を圧着し ます。 ハの字になっている 部分を内側に曲げて 立てるようにします。</p>
----	---	---

11		<p>1.7L 部分を使って、被覆部分を圧着します。</p>
----	--	--------------------------------

12		<p>線は強く押し込みましたが、被覆は軽く押し込みます。強く押し込むと被覆が切れてしまいます。被覆が半分くらいになれば OK です。線と被覆では押し込み方が違いますので気をつけてください。</p>
----	--	---

13		<p>写真のようになります。</p>
----	---	--------------------

14		<p>4本とも圧着します。色の付いた線が 1 番です。1 番から順に 2 番、3 番、4 番となります。</p>
----	---	--

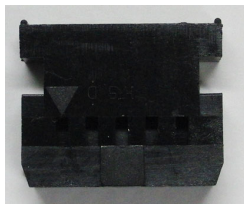
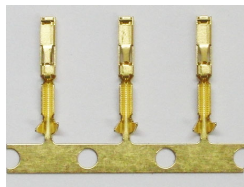
15		<p>コネクタの▲マークがある側が1ピン側です。1番の線のコンタクトピンを、コネクタの1ピンに差し込みます。</p> <p>このとき、出っ張りのある面とコネクタの穴のある面を同じに向けま</p>
----	--	---

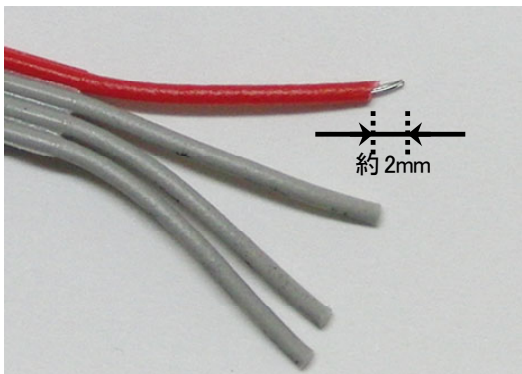
16		<p>コンタクトピンを最後まで入れます。コネクタピンの出っ張りがコネクタの穴に引っかかり、抜けなくなります。</p>
----	--	--

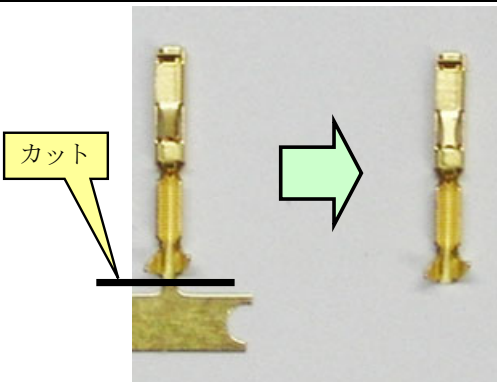
17		<p>同様に2~4番ピンをコネクタの2~4番に差し込みます。</p>
----	--	------------------------------------

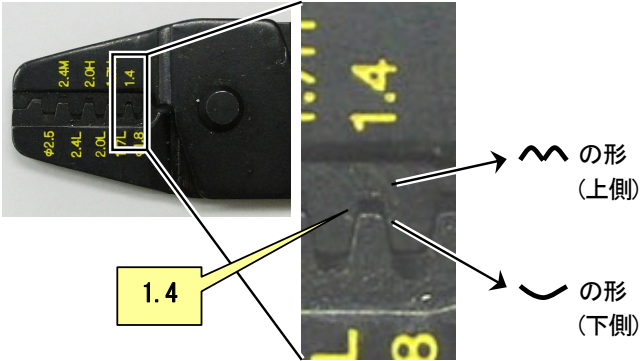
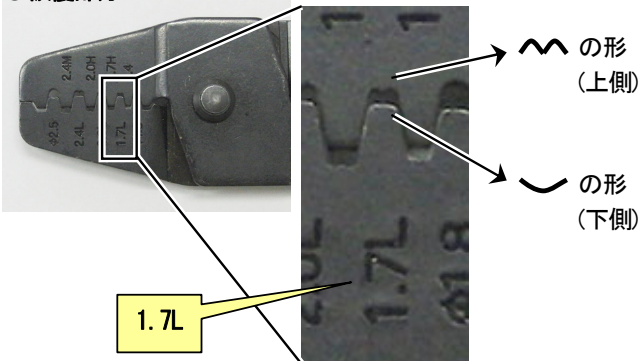
6.5 10ピンコネクタメス側のコンタクトピン圧着

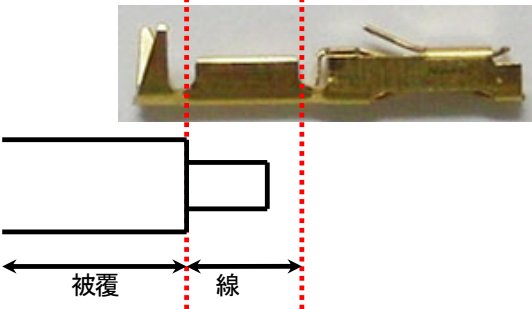
先の作業で、XH コネクタ 4ピン側を作りました。次に 10ピンコネクタ側を作ります。

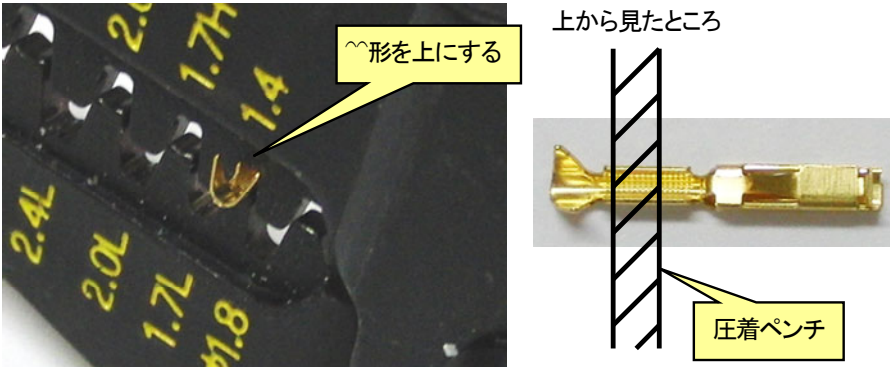
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
	10ピンコネクタメス	HIF3BA-10D2.54C		ヒロセ電機(株)	1
	10ピンコネクタメスのコンタクトピン	HIF3-2428SCF		ヒロセ電機(株)	約 8

1		XH コネクタを取り付けた逆側をワイヤーストリップなどで、線の被覆を約 2mm 剥きます(合計 4箇所)。
---	--	---

2		<p>コンタクトピンを写真のように、すべてカットしてすぐに使えるようにしておきます。</p> <p>※10ピンコネクタのコンタクトピンは、金色で長いコンタクトピンです。こちらを使います。</p> <p>※XH コネクタのコンタクトピンは、銀色で短いコンタクトピンです。ここでは使いません。</p>
---	---	--

3	<p>●線部分</p>  <p>●被覆部分</p> 	<p>10ピンコネクタメスのコンタクトピンの圧着も、ホーザン(株)のP-706という圧着ペンチを使って説明します。</p> <p>●線部分 1.4を使います。山が二つある側を上側にして使います。</p> <p>●被覆部分 1.7Lを使います。山が二つある側を上側にして使います。</p>
---	--	---

4		<p>コンタクトピンは、被覆を固定する部分と、線を固定する部分があります。 線を固定してから被覆を固定します。</p>
---	---	---

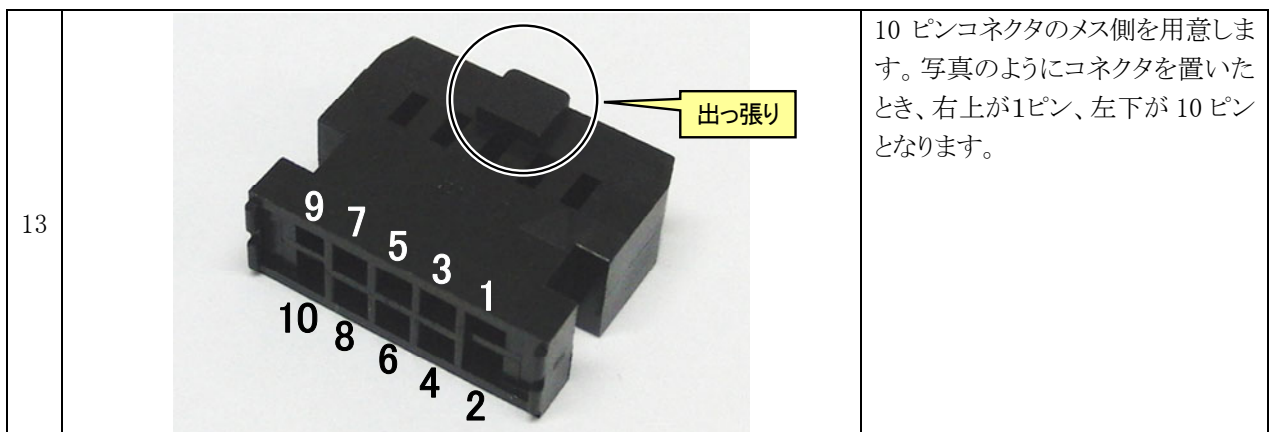
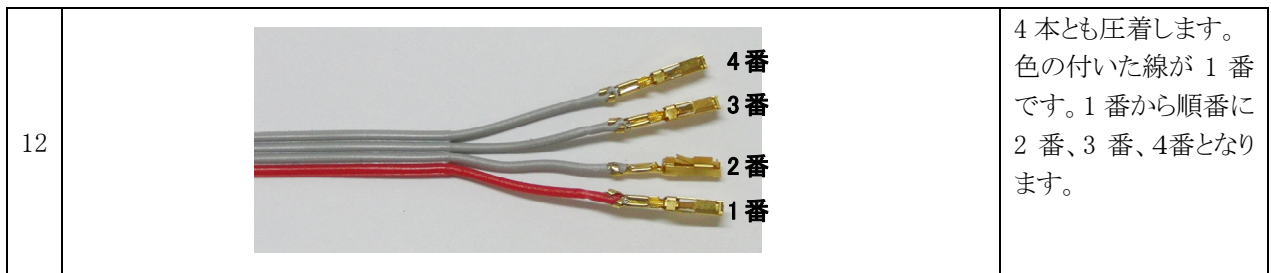
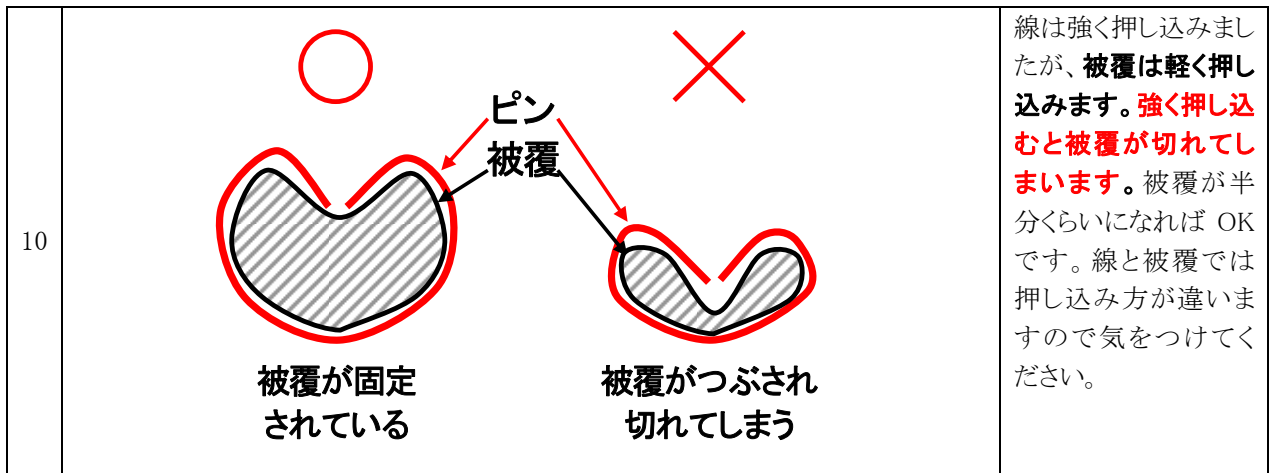
5		<p>1.4部分でコンタクトピンの線部分を、軽く挟みます。</p>
---	--	-----------------------------------

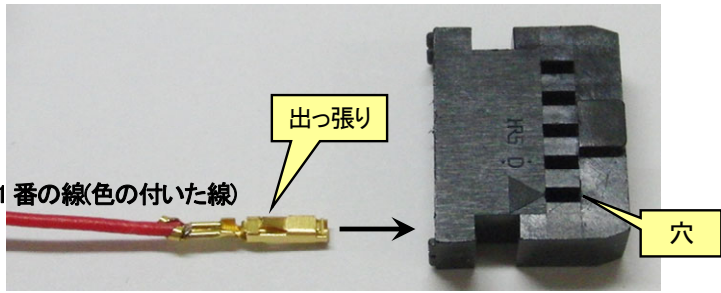
6		<p>線をコンタクトピンに入れます。このとき圧着ペンチの面と被覆を合わせます。</p> <p>この状態で、圧着します。圧着ペンチは最後まで強く押し込みます。</p>
---	--	--

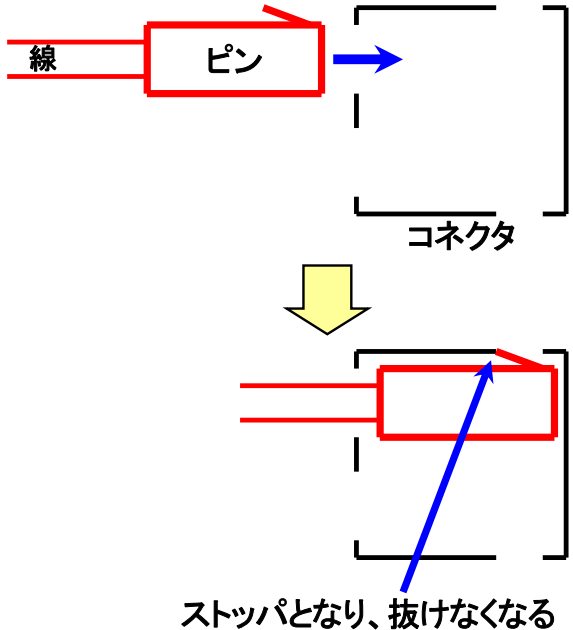
7		<p>写真のようになります。</p>
---	--	--------------------

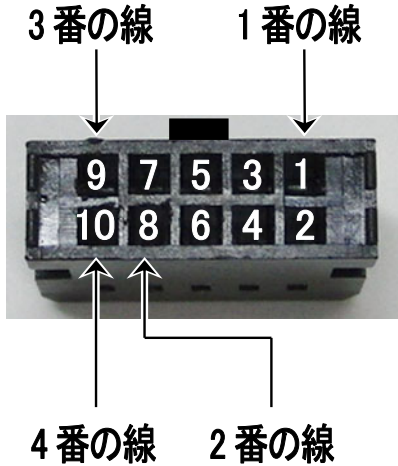
8		<p>ハの字になっている部分を内側に曲げて立てるようにします。</p>
---	--	-------------------------------------

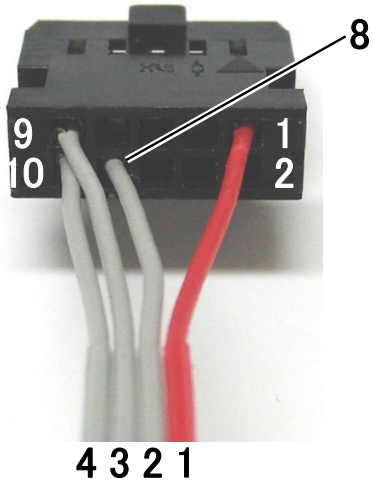
9		<p>1.7L 部分で、被覆部分を圧着します。</p>
---	--	-----------------------------

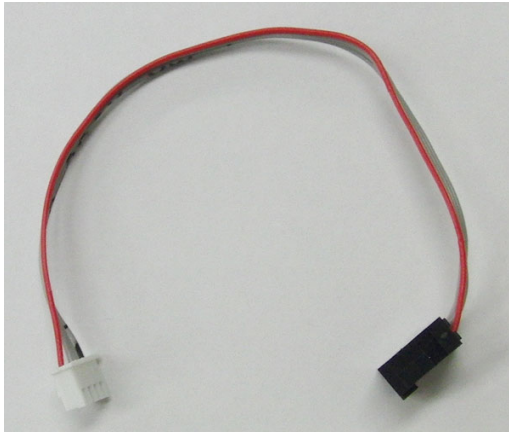


14		<p>コンタクトピンの出っ張りのある面と、コネクタの穴のある面を同じに向けます。ピンを差し込みます。まず、色の付いた1番の線をコネクタの1番に差し込みます。</p>
----	---	--

15		<p>コンタクトピンを最後まで入れます。コネクタピンの出っ張りがコネクタの穴に引っかかり、抜けなくなります。</p>
----	--	--

16		<p>同様に2～4番の線を10ピンコネクタオスに差し込みます。</p>
----	---	-------------------------------------

17	 <p>8</p> <p>9 10</p> <p>1 2</p> <p>4 3 2 1</p>	差し込みました。
----	--	----------

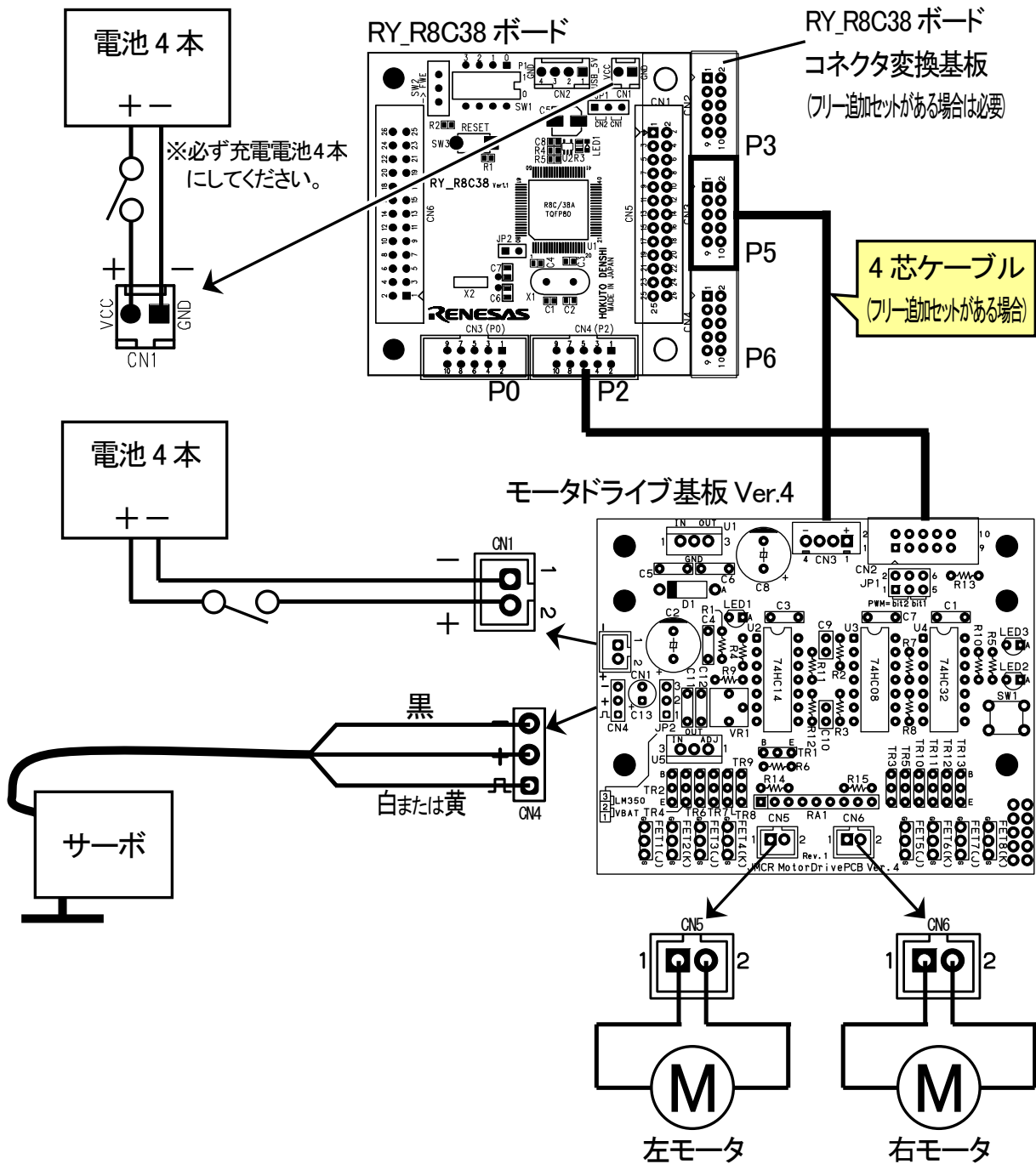
18		4 芯ケーブルの完成です。
----	--	---------------

7. 接続

7.1 RY_R8C38 ボードを使った場合

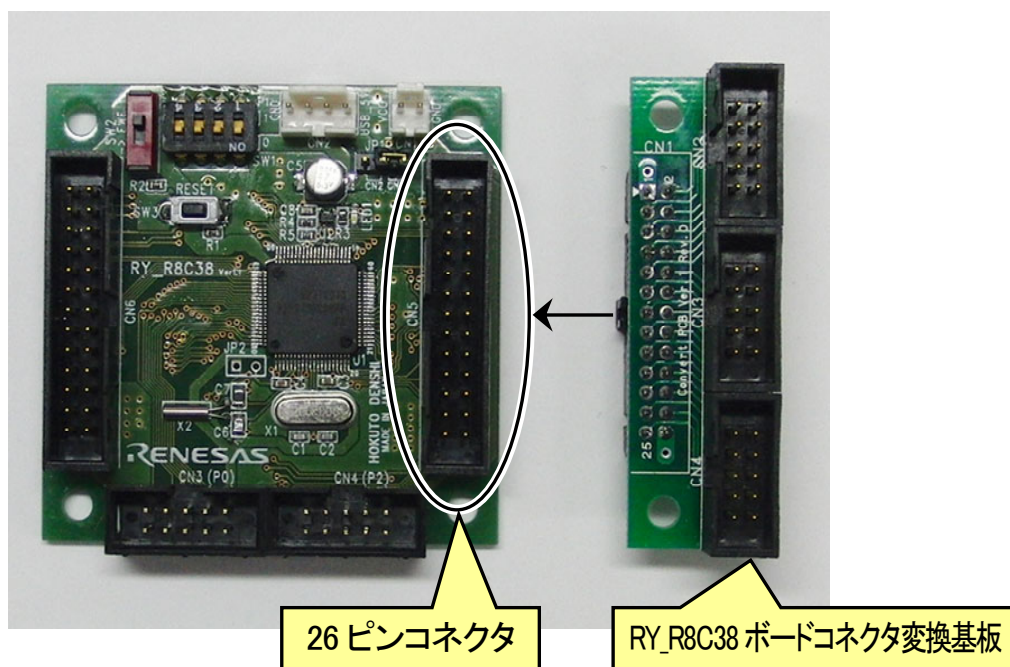
7.1.1 電源を分けた場合 (LM350 追加セットが無い場合)

電源を分けた場合の RY_R8C38 ボード、モータドライブ基板 Ver.4 の結線図を、下図に示します。
 フリー追加セットがある場合は、RY_R8C38 ボードコネクタ変換基板が 1 枚必要です。

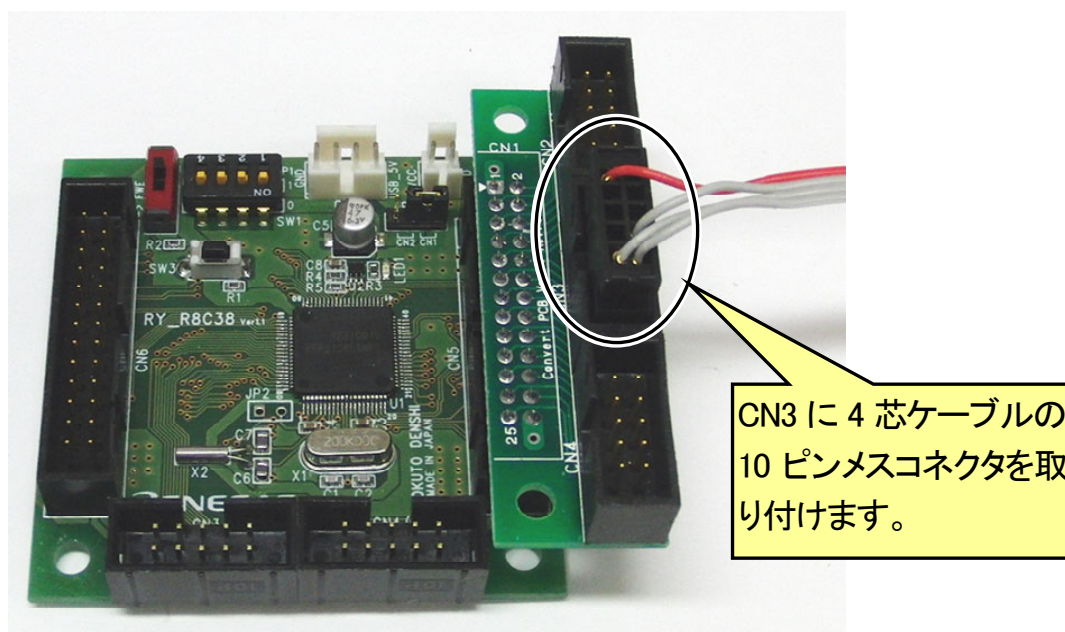


※RY_R8C38 ボードコネクタ変換基板について

「RY_R8C38 ボードコネクタ変換基板」は、RY_R8C38 ボードの 26 ピンコネクタ 1 個を 10 ピンコネクタ 3 個に変換する基板です。下図のように、RY_R8C38 ボードに取り付けます。



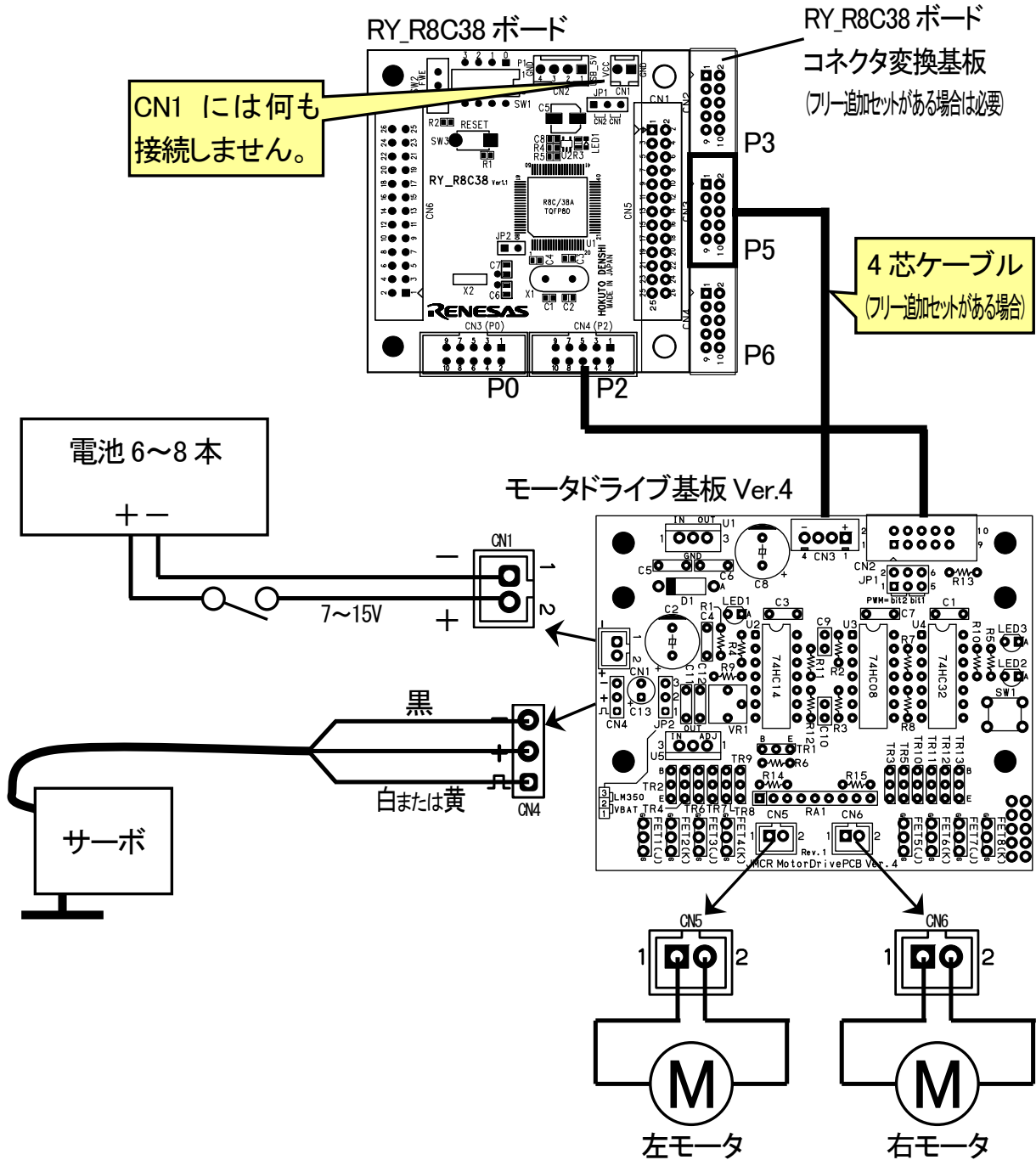
4 芯ケーブルを RY_R8C38 ボードコネクタ変換基板の CN3 に接続します。接続した様子を、下図に示します。RY_R8C38 ボードコネクタ変換基板(右側)の CN3 は、R8C/38A マイコンのポート 5 に接続されています。



7.1.2 電源が共通の場合 (LM350 追加セットがある場合)

電源が共通な場合の RY_R8C38 ボード、モータドライブ基板 Ver.4 の結線図を、下図に示します。LM350 追加セットは追加しておいてください。

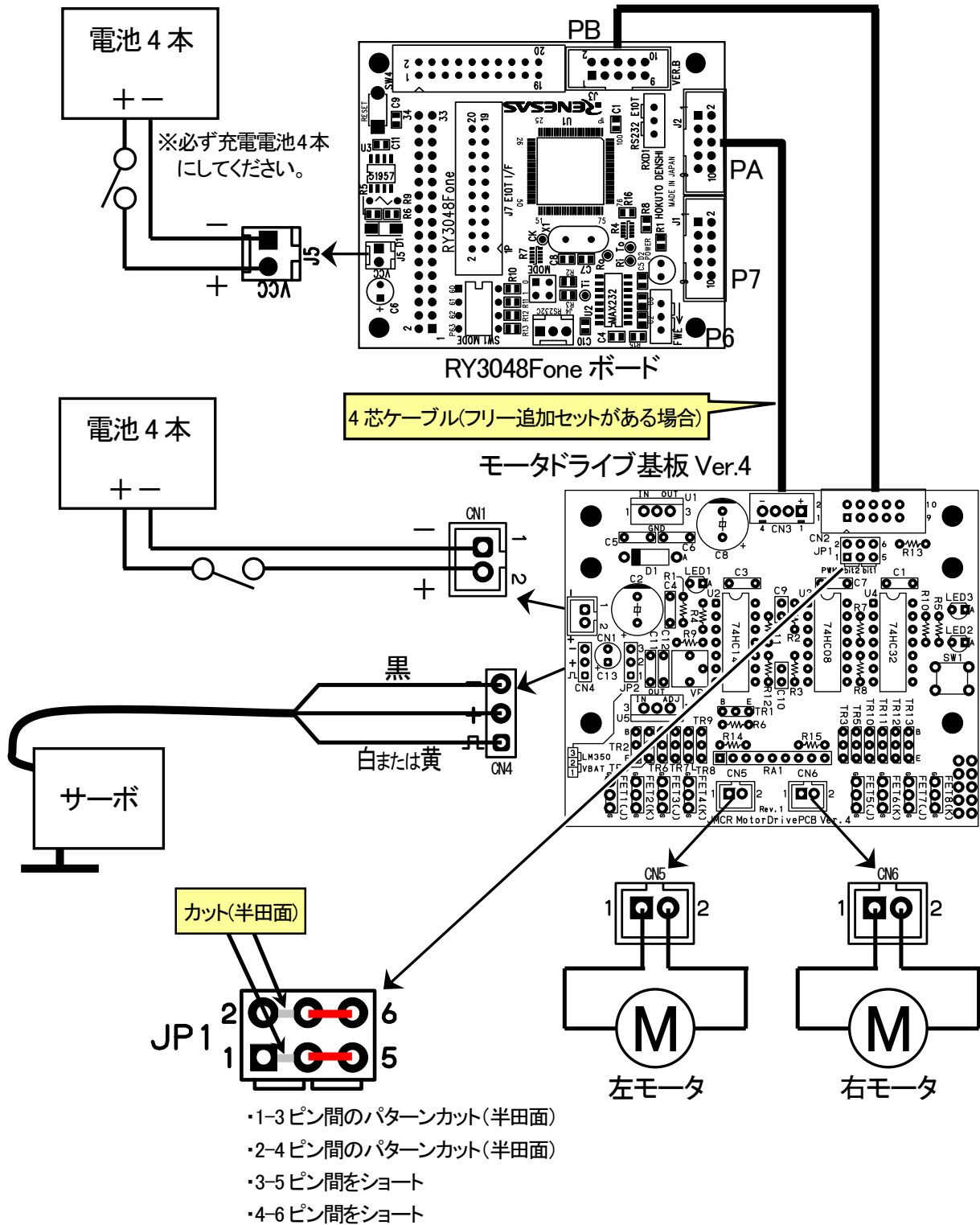
フリー追加セットがある場合は、RY_R8C38 ボードコネクタ変換基板が 1 枚必要です。



7.2 RY3048Foneボードを使った場合

7.2.1 電源を分けた場合 (LM350 追加セットが無い場合)

電源を分けた場合の RY3048Fone ボード、モータドライブ基板 Ver.4 の結線図を、下図に示します。



7.2.2 電源が共通の場合(LM350 追加セットがある場合)

電源が共通な場合の RY3048Fone ボード、モータドライブ基板 Ver.4 の結線図を、下図に示します。LM350 追加セットは追加しておいてください。

