

# モータドライブ基板 TypeRTL Ver2.0 製作マニュアル

Rev1.0

2025 年 12 月 19 日

株式会社ロボテナ

# 【注意事項】

## （１）ご利用にあたって

- ・本製品のデザイン・仕様は予告無く変更することがあります。
- ・本製品はホビーまたは教材用です。ホビー、教育目的以外には使用しないでください。
- ・本製品の使用は、日本国内に限定されています。日本国外での使用や、指定用途以外への使用はおやめください。

## （２）責任

- ・本製品を組立て、使用するにあたってお客様に損害が生じた場合、株式会社ロボテナはその一切の責任を負いません。
- ・本資料は慎重に作成しておりますが、本資料の記述誤りによりお客様に損害が生じた場合、株式会社ロボテナはその一切の責任を負いません。

## （３）保証

- ・本製品は製作キットという製品の特性上無保証です。初期不良を除き、ご購入後一切の返品を受け付けません。
- ・初期不良の場合はご購入後 1 週間以内に返品してください。1 週間を過ぎると、一切の返品を受け付けません。

## （４）著作権

- ・本製品、ならびに本製品に付随するドキュメントに関する著作権は株式会社ロボテナに帰属します。
- ・教育目的に限り無許可での再配布・改変を認めます。ご自由にお使いください。

## （５）その他

- ・本製品は基板単品で販売しております。

|                        |    |
|------------------------|----|
| 1. 概要 .....            | 4  |
| 1.1. 仕様.....           | 4  |
| 2. 製品情報 .....          | 5  |
| 3. 製作に必要な工具.....       | 5  |
| 5. ブロック図.....          | 7  |
| 6. 設計データ .....         | 8  |
| 6.1. 部品面シルク .....      | 8  |
| 6.2. 半田面シルク .....      | 9  |
| 6.3. 部品面パターン .....     | 10 |
| 6.4. 半田面パターン .....     | 11 |
| 7. はんだ付け .....         | 12 |
| 8. 動作確認 .....          | 13 |
| 8.1. 目視による確認 .....     | 13 |
| 8.2. テスターによる確認 .....   | 13 |
| 8.3. 直流安定化電源による確認..... | 13 |
| 8.4. 故障個所の特定 .....     | 13 |
| 9. 完成写真 .....          | 14 |
| 10. モーターノイズ対策例.....    | 15 |

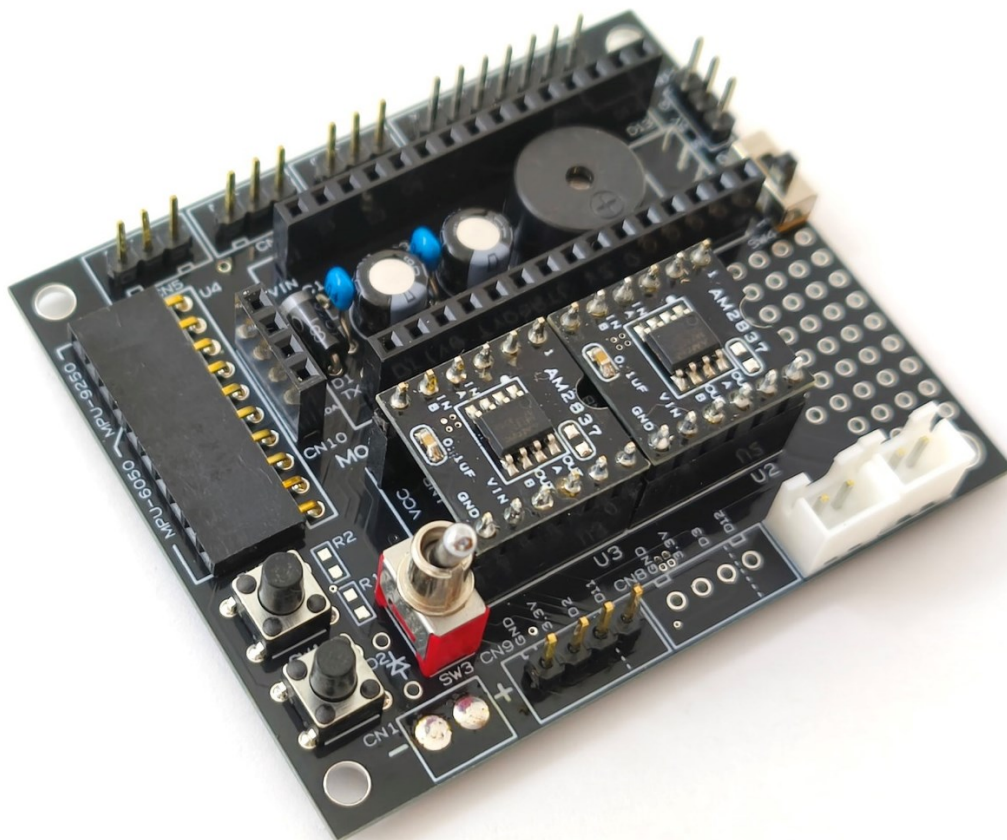
## 1. 概要

本マニュアルは、モータドライブ基板 TypeRTL（以下、本基板）の製作方法を説明するものです。

### 1.1. 仕様

本基板の仕様を以下に示します。

- ・ Arduino Nano 対応
- ・ DC ブラシモータ 2 個を PWM 制御可能
- ・ 2 相ロータリエンコーダ接続コネクタ搭載
- ・ OLED ディスプレイモジュール接続可能
- ・ 9 軸ジャイロ加速度センサモジュール接続可能
- ・ プッシュスイッチ 2 個搭載
- ・ ブザー回路搭載
- ・ 汎用入出力コネクタ搭載（ブザー回路との排他利用となります。）
- ・ ポテンショメータ（可変抵抗器）等のアナログセンサ接続コネクタ搭載
- ・ バッテリ電圧測定回路パターン有り（アナログセンサ接続コネクタとの排他利用となります。）
- ・ 入力電圧 6~9.6V 対応（LiPo2 セル、Ni-MH5~8 セル）
- ・ ユニバーサル基板エリアで機能拡張可能
- ・ 完成重量 24g（AM2837 モジュール 2 個搭載時、マイコンボード、LCD、バッテリーコネクタ除く）



## 2. 製品情報

本製品の回路図、部品表、マニュアル類はロボテナ公式ホームページのダウンロードページをご覧ください。

<https://robotena.net/download/>



## 3. 製作に必要な工具

本基板の製作に必要な工具を以下に示します。

- ・ニッパー ★

リード部品の切断に使用します。先の細いものがお勧めです。

- ・ラジオペンチ ★

リード部品の足を曲げる際に使用します。

- ・はんだごて ★

部品のはんだ付けに使用します。(15～30W 程度)

セラミックヒーター式や温度調整機能付きの製品をお勧めします。

- ・はんだ ★

リード部品のはんだ付けに使用します。線径 0.6～1.0mm お勧めです。

- ・はんだ吸い取り線

余分なはんだを吸い取る際に使用します。幅 2.5mm 以下をお勧めします。

- ・ルーペ

はんだ付け部分のショートを拡大して確認します。100 円ショップなどで購入可能です。

- ・テスター

回路の導通検査に使用します。

★：必ず必要なものです。

#### 4. 基板寸法

基板寸法を図 1 に示します。取り付け穴は直径 3.2mm です。

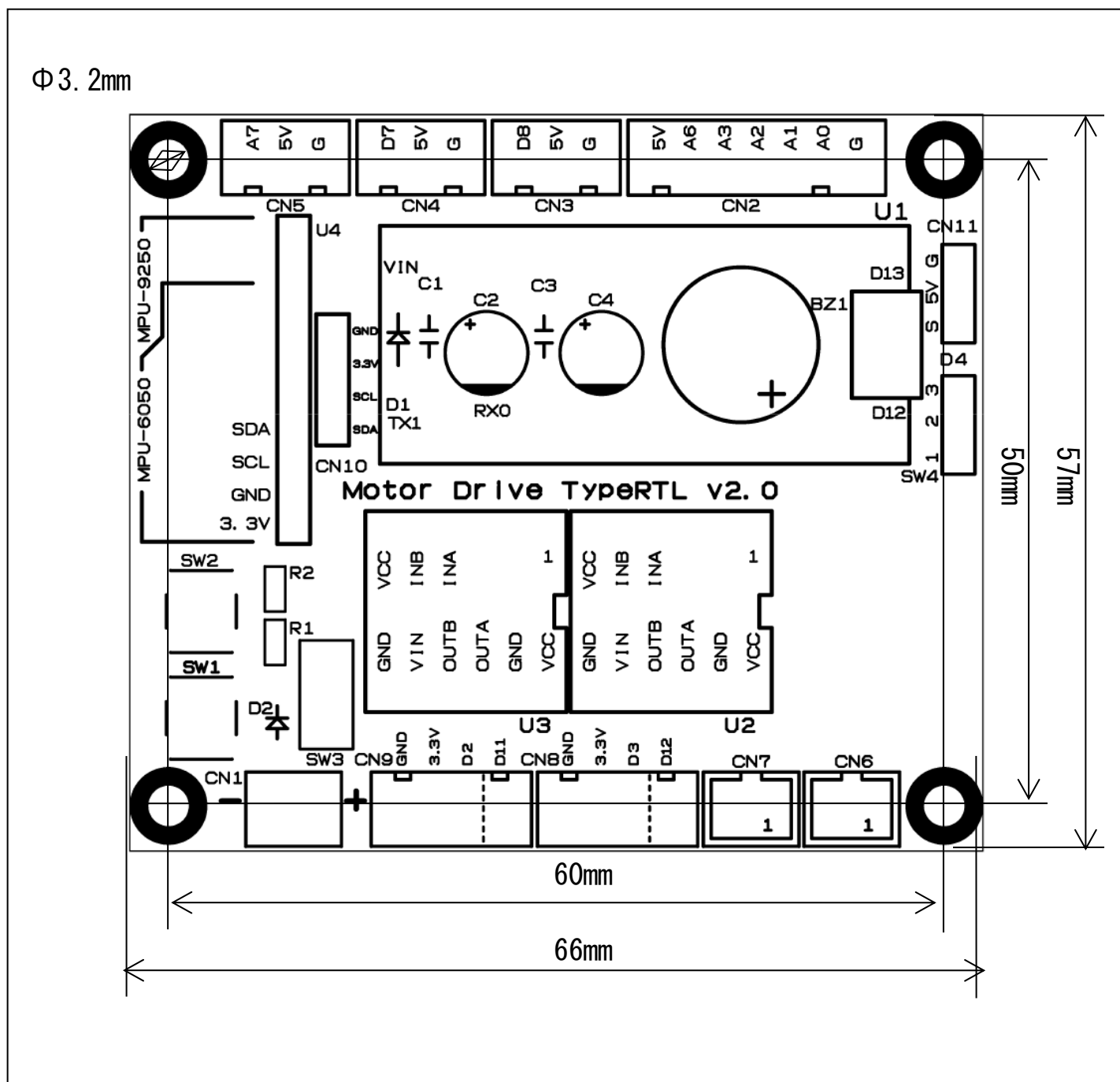


図 1 基板寸法図

## 5. ブロック図

ブロック図を図 2 に示します。

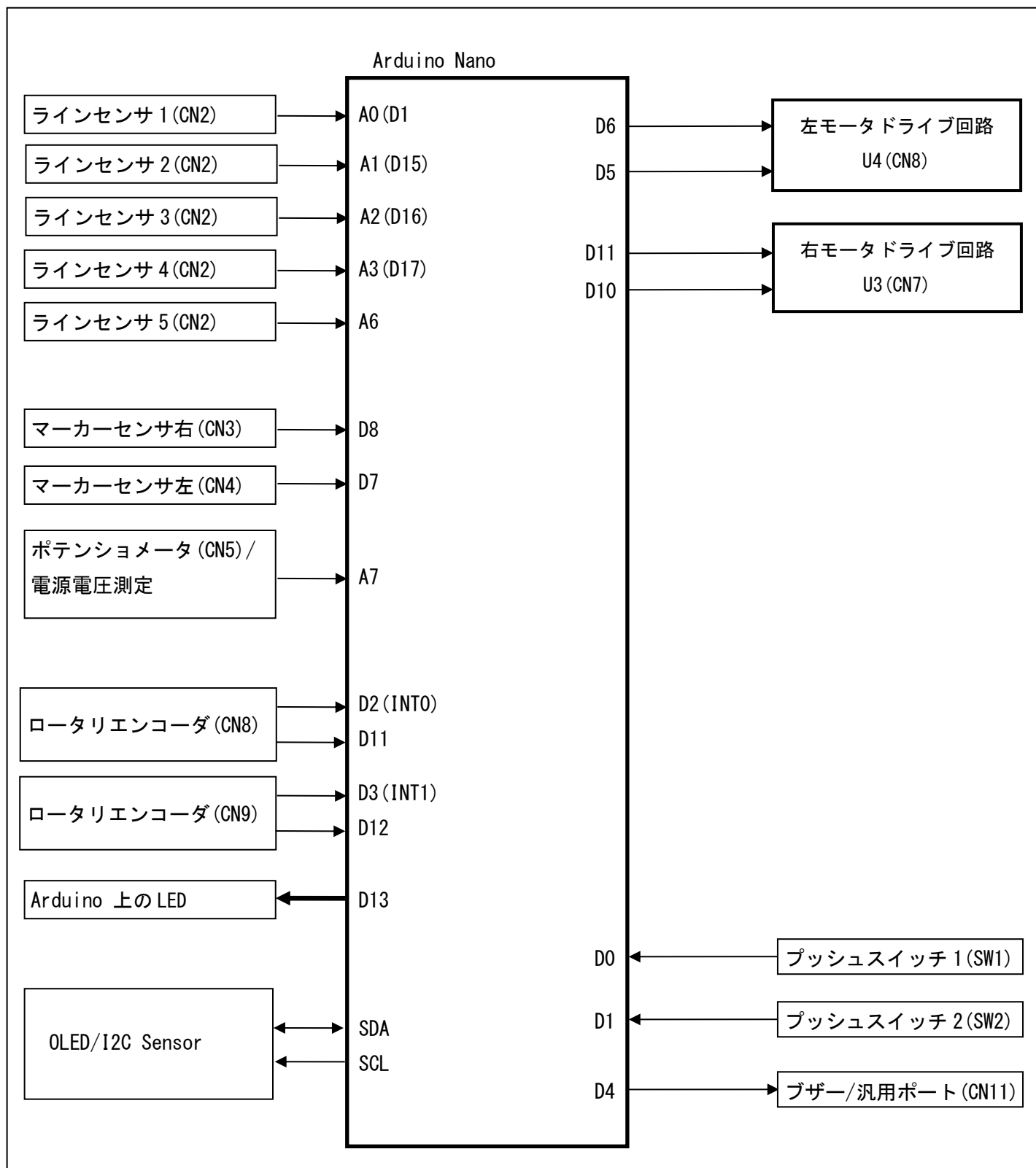


図 2 ブロック図

## 6. 設計データ

プリント基板の設計図を下記に示します。

### 6.1. 部品面シルク

部品面(表面)のシルクを図 3 に示します。

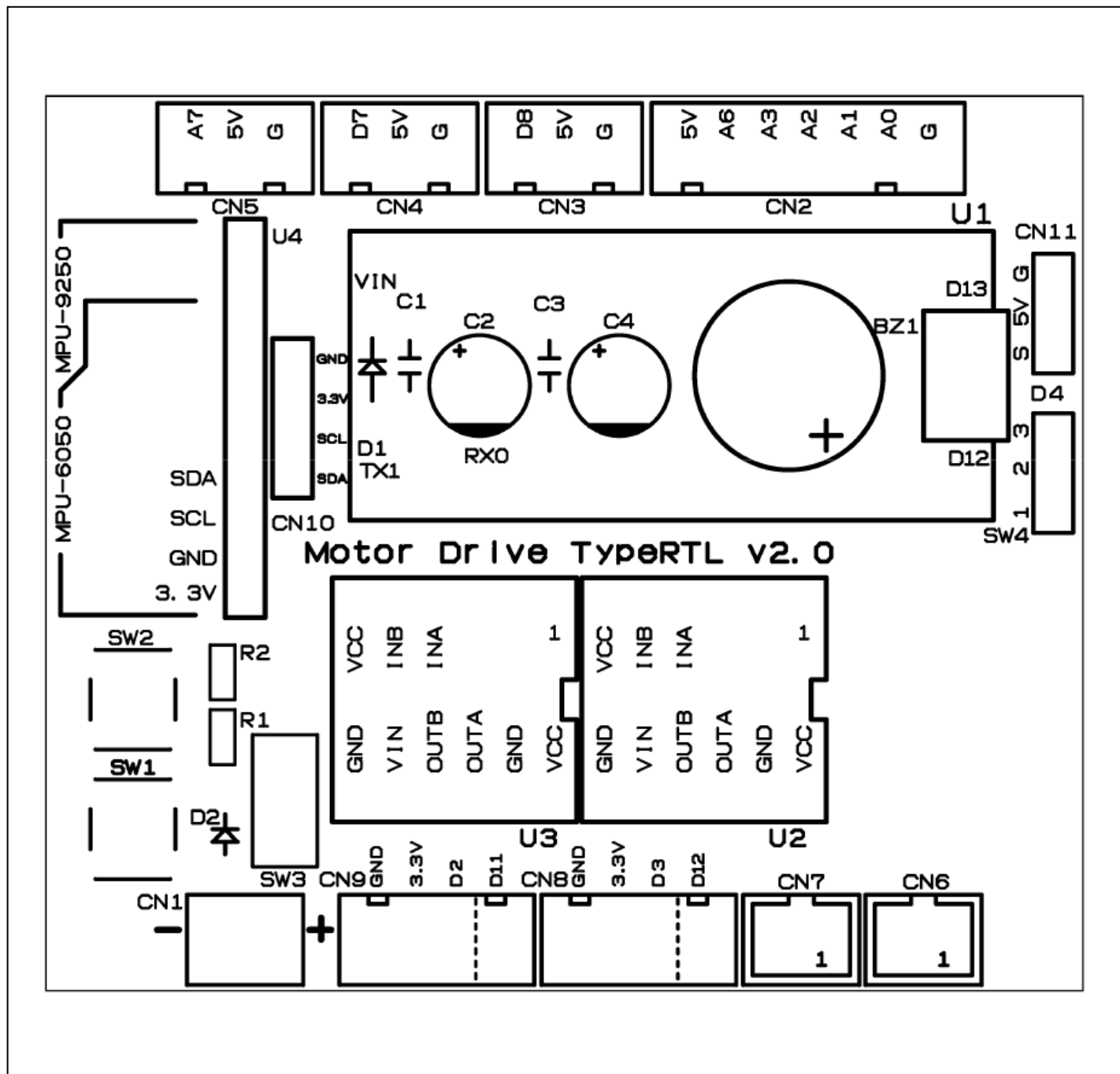


図 3 部品面(表面)シルク



## 6.2. 半田面シルク

半田面(裏面)のシルクを図4に示します。

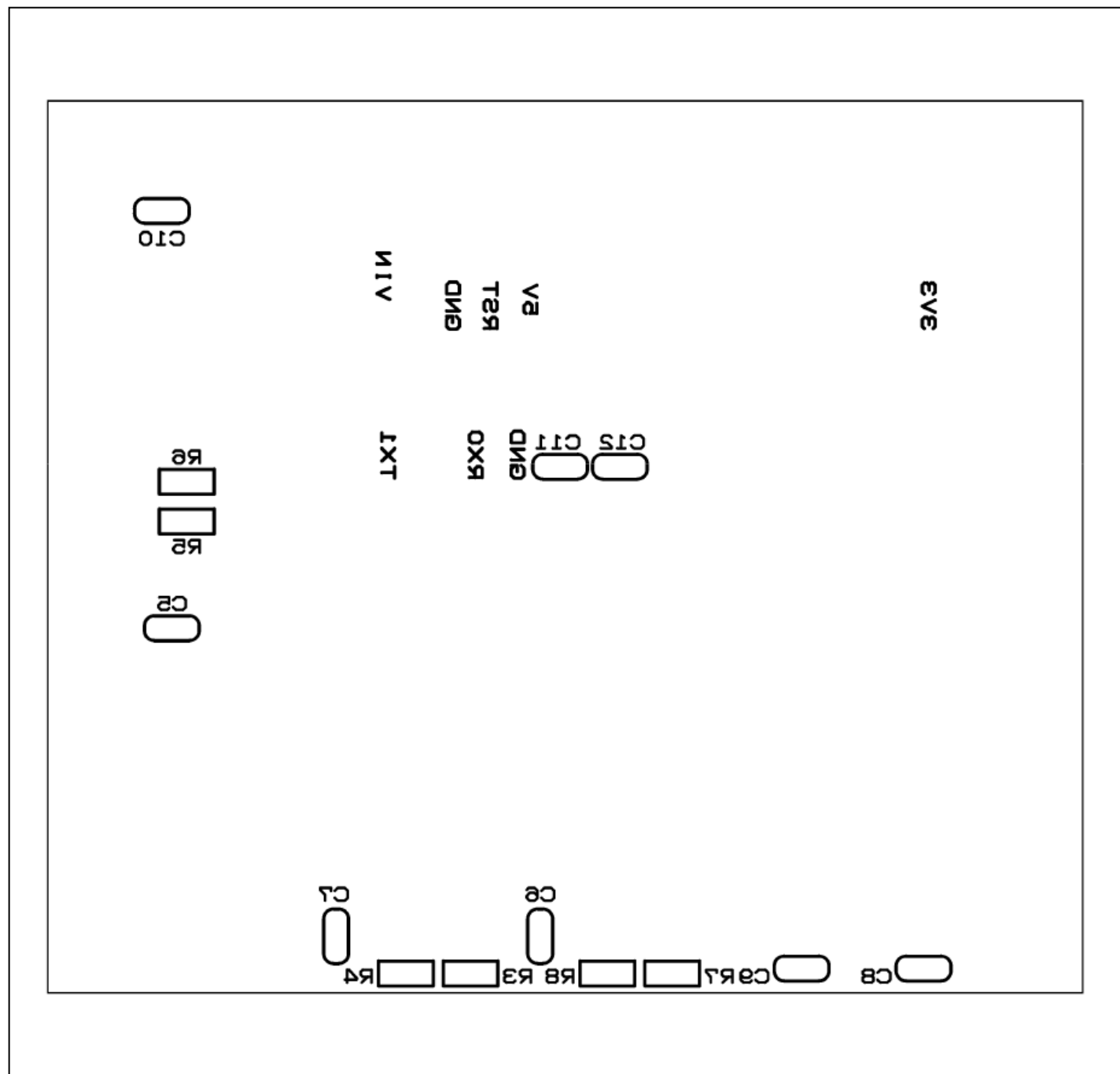


図 4 半田面(裏面)シルク

### 6.3. 部品面パターン

部品面(表面)のパターンを図5に示します。

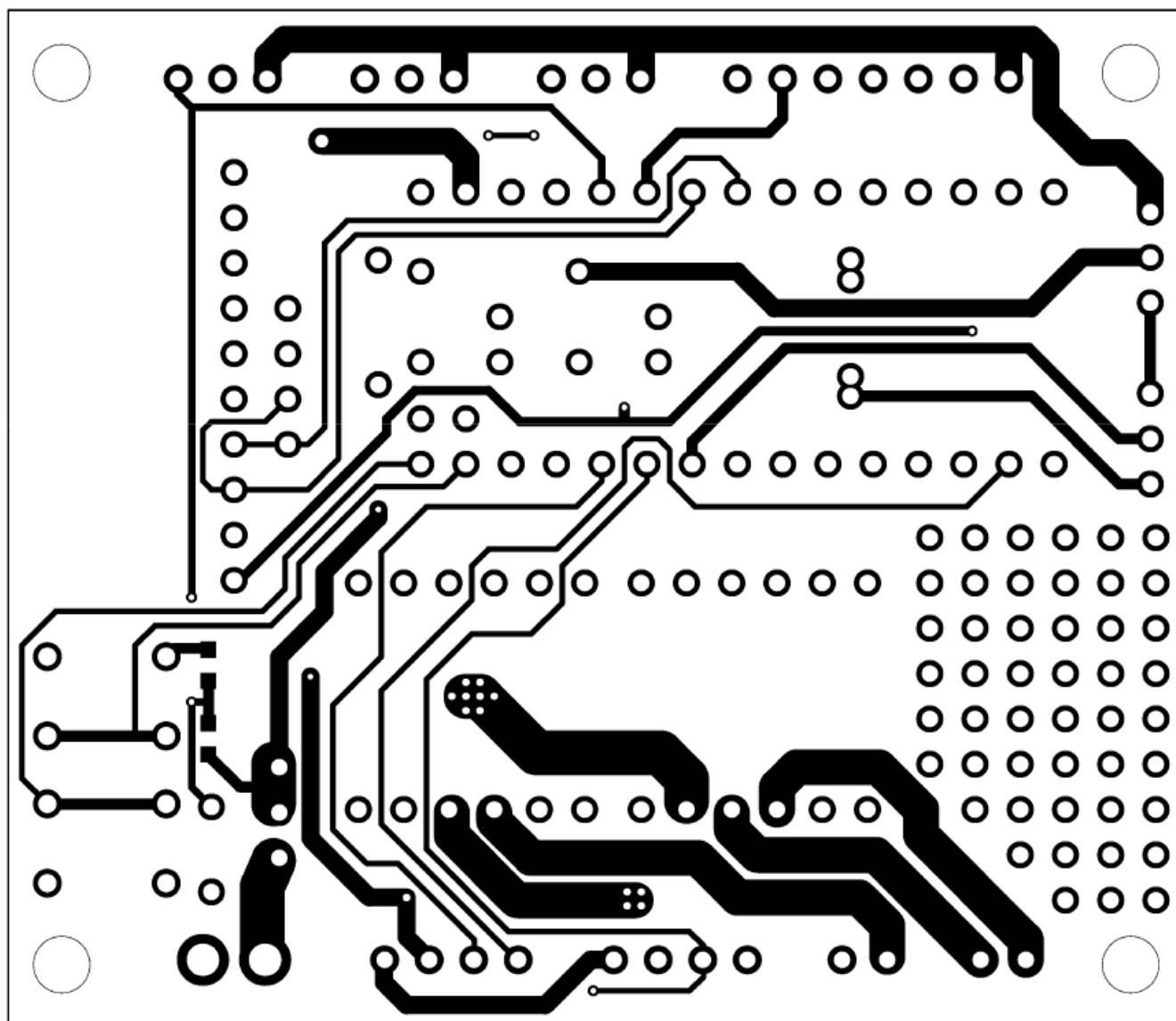


図 5 部品面(表面)パターン

#### 6.4. 半田面パターン

半田面(裏面)のパターンを図 6 に示します。

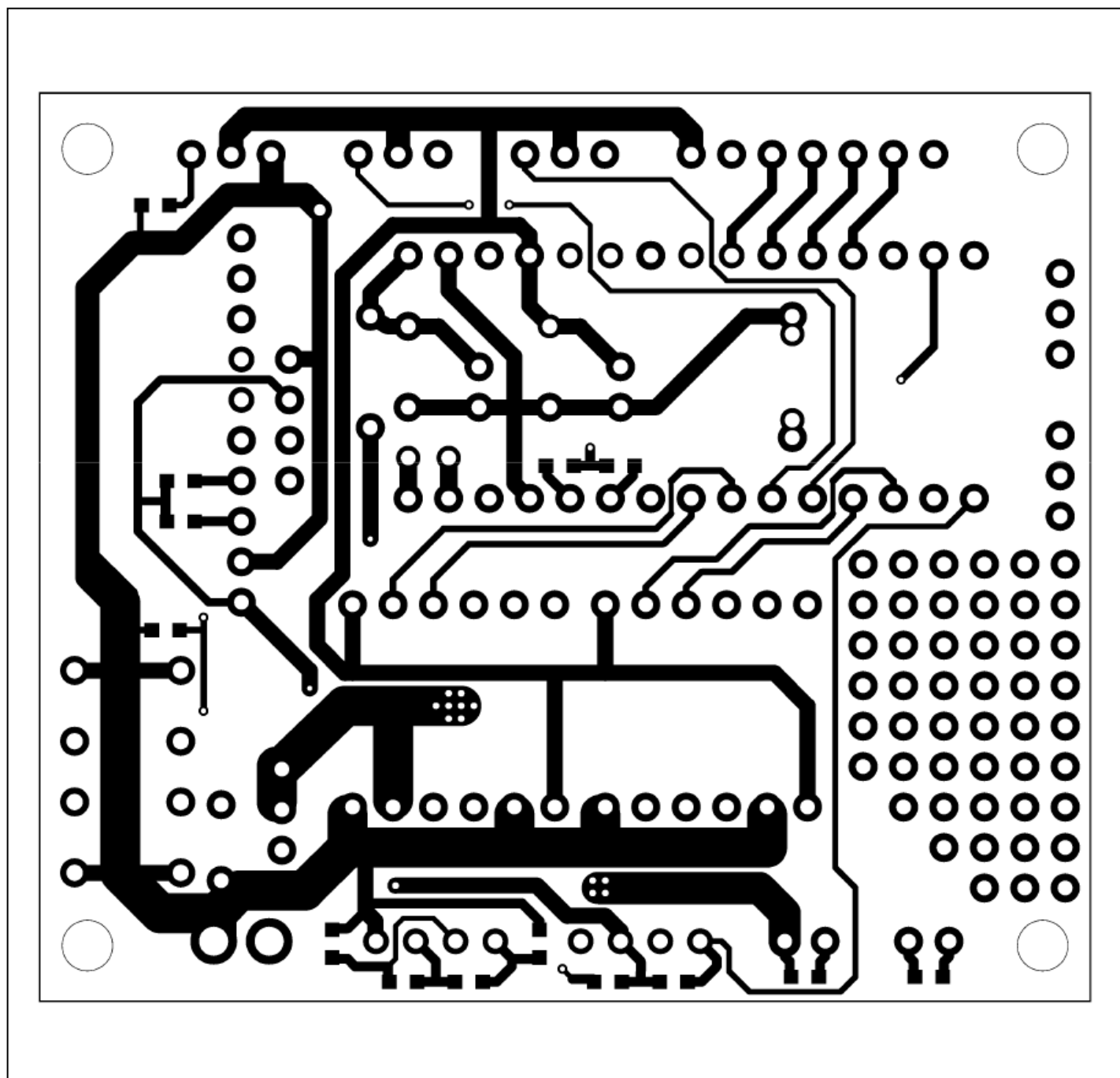


図 6 半田面(裏面)パターン

## 7. はんだ付け

半田付けは基本的に背の低い部品→背の高い部品の順に行います。部品表と基板上のシルク・回路図・完成写真を参考に進めてください。

はんだ付け後の写真を図 7 に示します。

- (1) 電源コネクタ (CN1) はキットに含まれません。好きなコネクタを実装してください。
- (2) CN2, CN3, CN4, CN5, CN8, CN9 には XH コネクタも実装可能です。製作キットではピンヘッダを同梱しています。

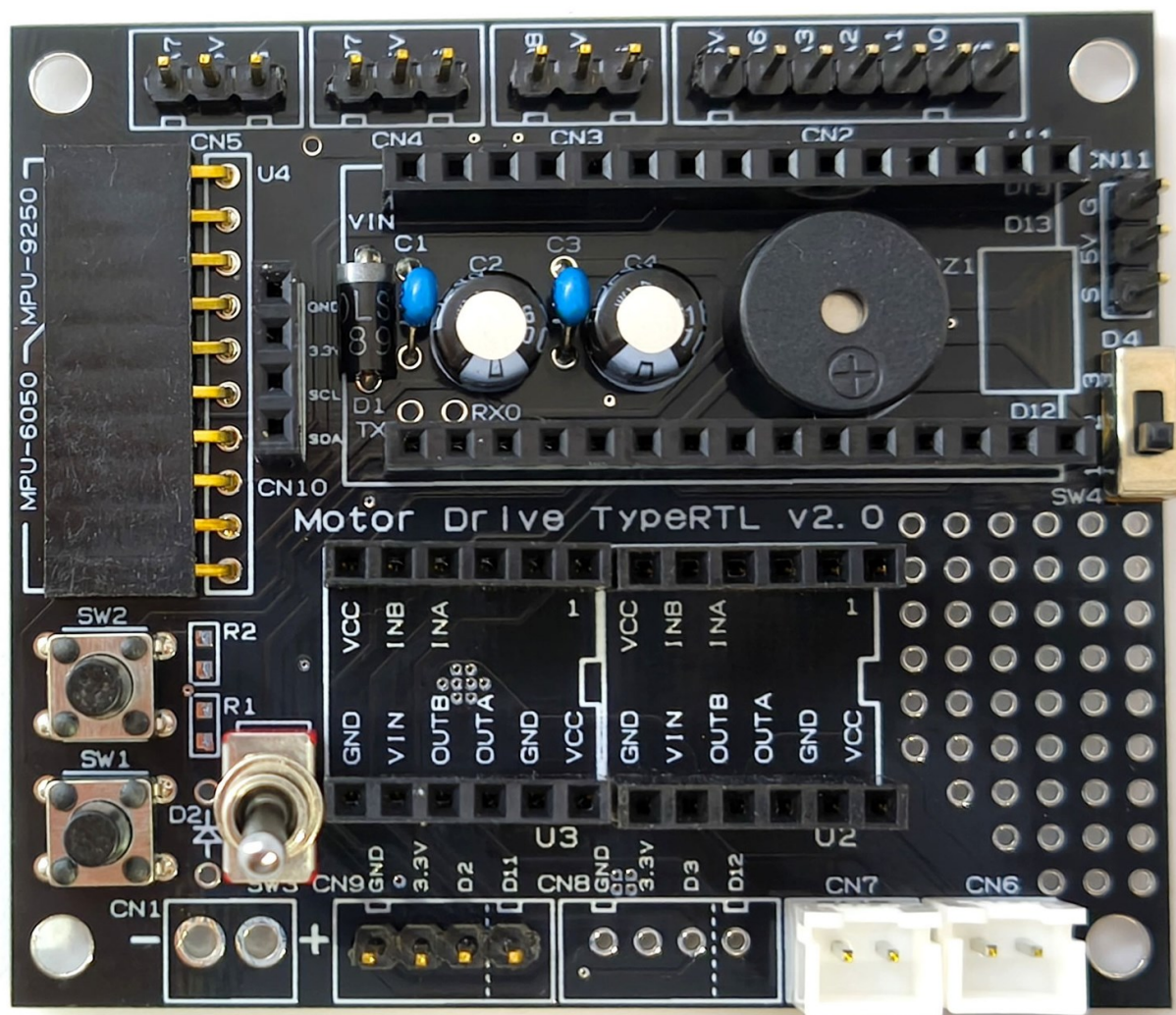


図 7 リード部品半田付け後の写真

## 8. 動作確認

半田付け完了後の動作確認方法を以下に示します。

### 8.1. 目視による確認

- ・ルーペなどを使い、ショートしている箇所が無いか細部まで確認してください。
- ・フラックスでパターンが汚れていて見えない箇所はフラックスリムーバーやパーツクリーナーで汚れを落としてから確認してください。

### 8.2. テスターによる確認

- ・電源端子 (CN1) がショートしていないかテスターの導通チェックモードや抵抗値測定モードで確認してください。
- ・その他ショートが疑われる箇所はテスターの導通チェックモードや抵抗値測定モードで確認してください。

### 8.3. 直流安定化電源による確認

- ・初回の電源投入時はマイコンボードを接続しないでください。本基板が故障していた場合、マイコンボードを破損する可能性があります。
- ・初回の電源投入は電流制限機能付きの直流安定化電源で電圧 9V、電流 300mA 程度の制限をかけて行います。正常であれば 30mA 程度の電流が流れます。

※半田付けミス等で基板に不具合がある状態でバッテリーから電源を供給した場合、大電流が流れて基板や部品が燃える危険性があります。

### 8.4. 故障個所の特定

故障個所の特定には非接触温度計やサーモグラフィを用いて以下の手順で実施します。

- (1) 直流安定化電源のテストで電流制限がかかった状態で数秒間放置します。
- (2) 故障が疑われる部分の温度を測定していきます。温度が気温より高い(50℃など)部品を見つけます。
- (3) 回路図を見て、発熱している部品に関する箇所がショートしていないか確認していきます。
- (4) ショートを疑われる箇所ははんだごてをあてて修正します。

電流値が正常に下がるまで、(1)～(4)を繰り返します。

## 9. 完成写真

完成写真を以下に示します。(図 8～図 9 参照)

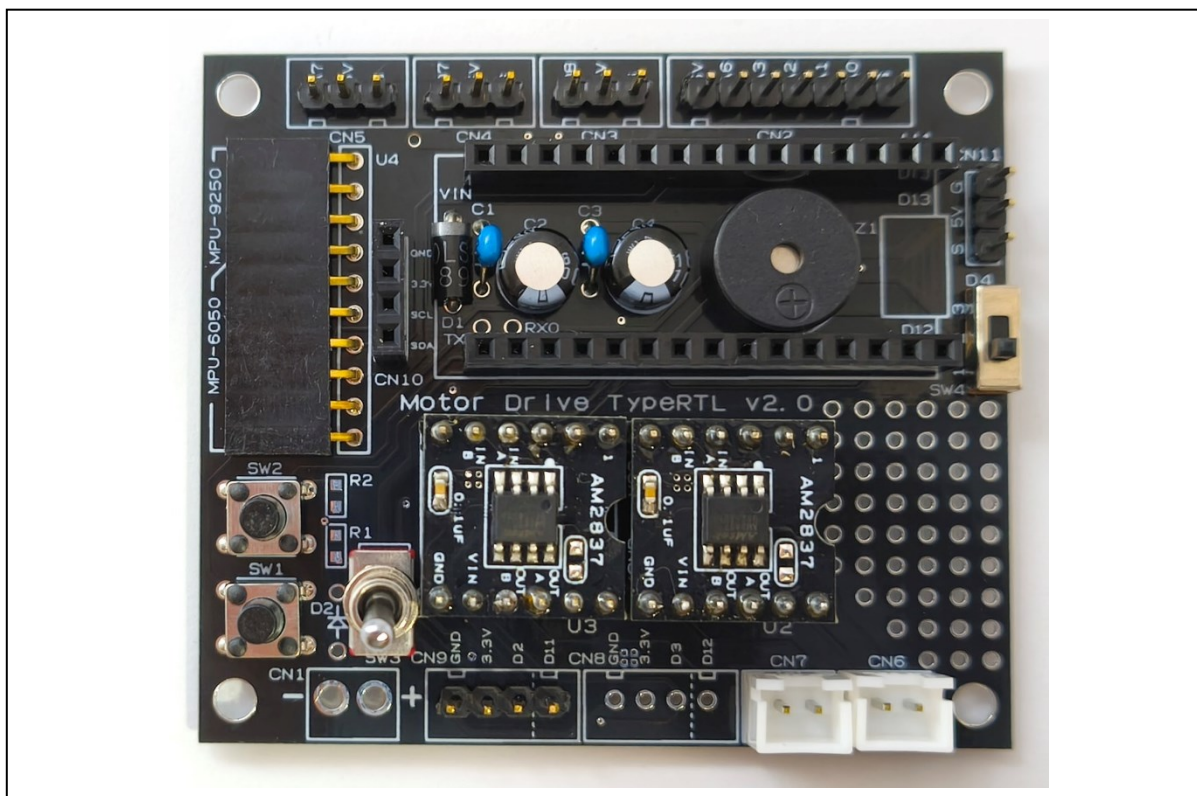


図 8 モータドライバモジュールを搭載した状態の表面

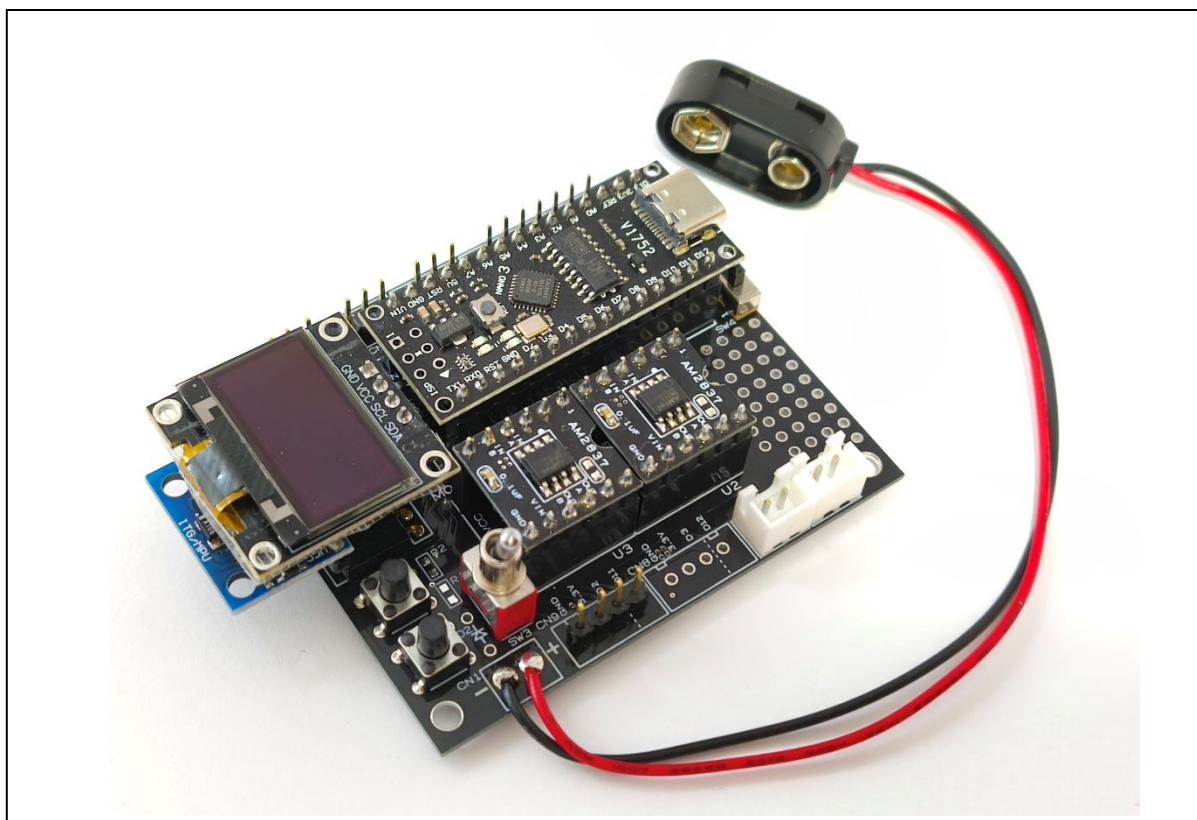


図 9 ArduinoNano、OLED モジュール、ジャイロ加速度センサモジュール、バッテリーコネクタ搭載例



## 10. モーターノイズ対策例

モーターノイズによりエンコーダ誤カウントが発生する場合の対策例を以下に示します。

(図 10～図 11 参照)

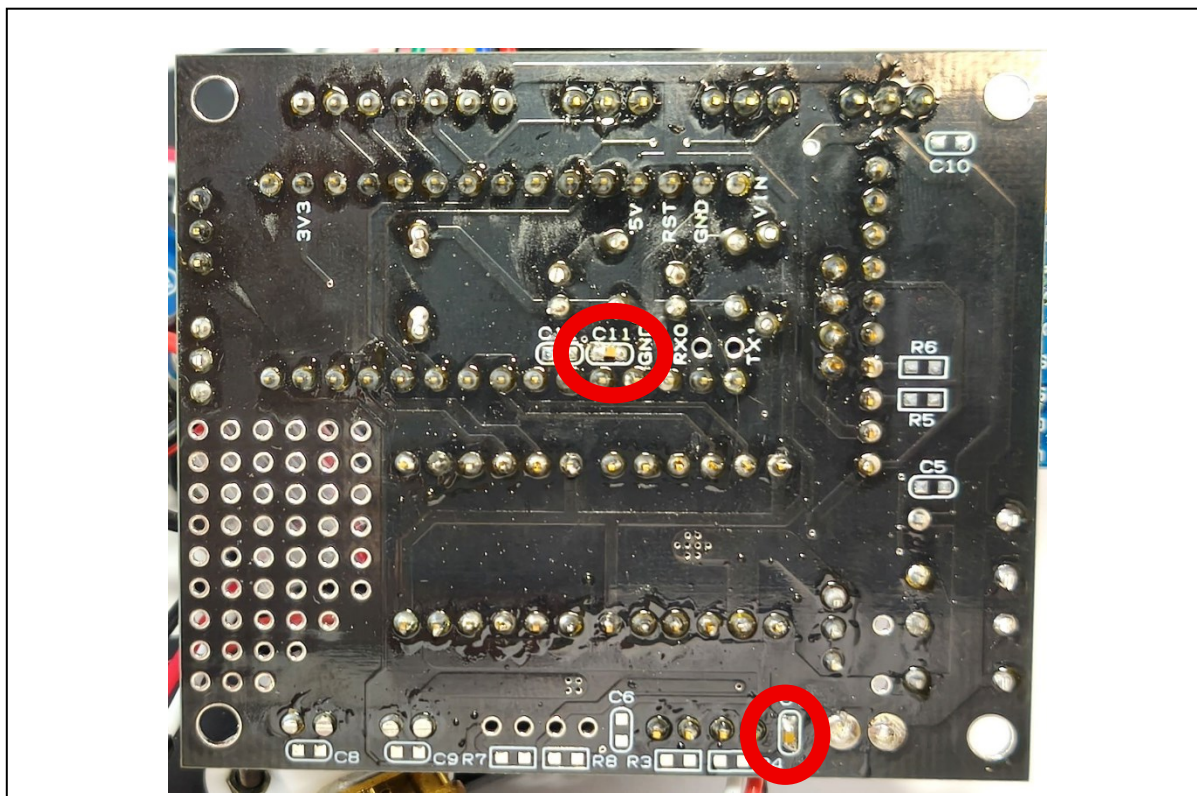


図 10 エンコーダの入力ポート (D2) の C11 と C7 に 0.1 $\mu$ F のコンデンサを実装した様子

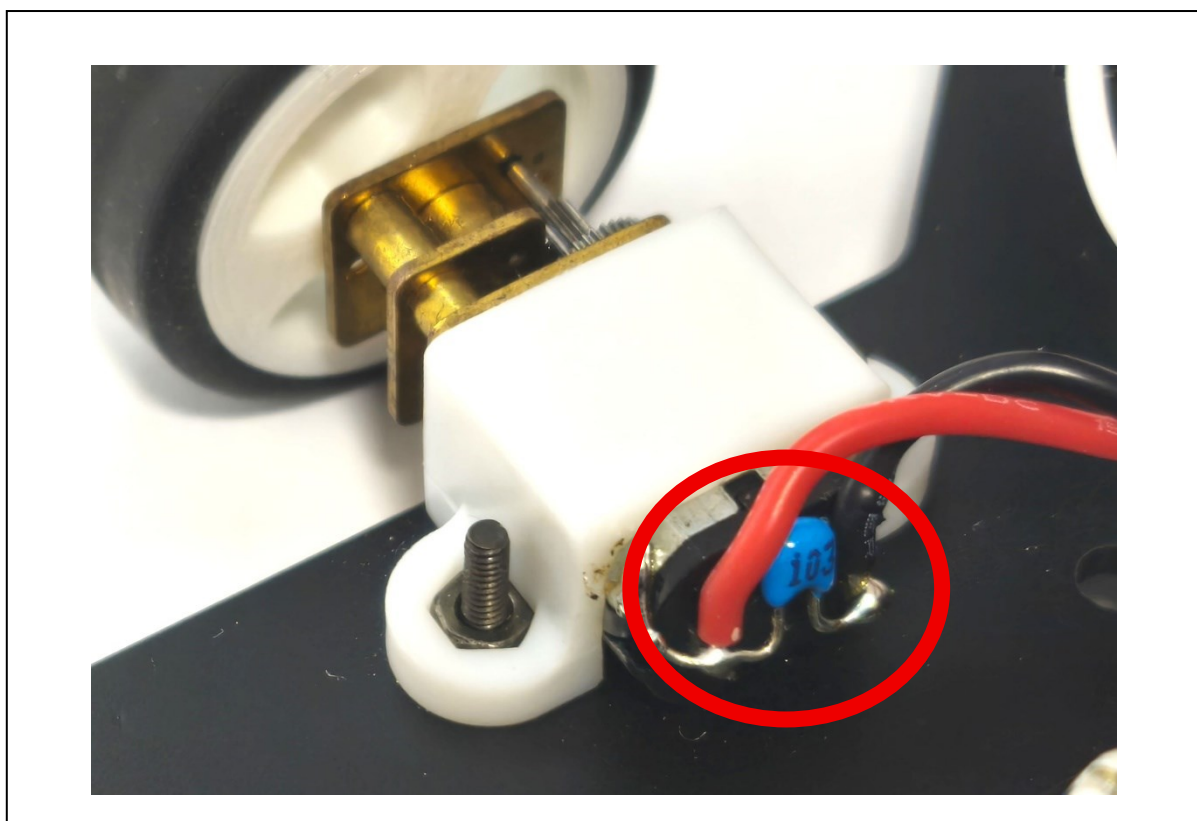


図 11 モーターの端子間に 0.01 $\mu$ F のコンデンサ (103) を追加した様子