

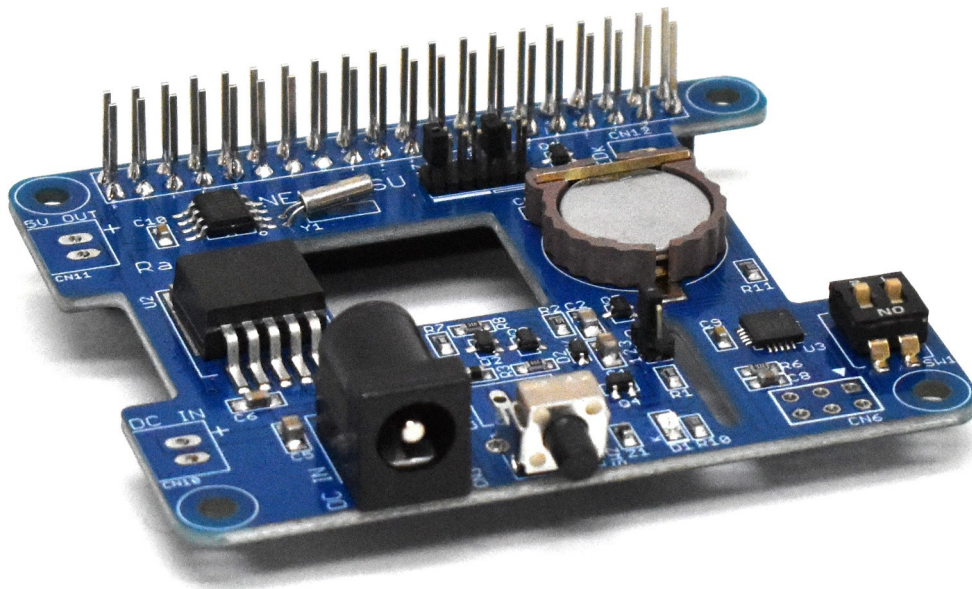
Raspberry Pi 4B/3B/3B+/2B

Ras p-On

電源管理／RTC（リアルタイムクロック）

ユーザーズマニュアル

Rev 4.3



電源スイッチによるON／OFF

電源レギュレータ搭載

DC ジャックによる AC アダプタ接続

リアルタイムクロックの搭載

NEKORISU

第一章 はじめに

本マニュアルでは、「Ras p-On」を正しく使っていただくために、セットアップ方法と使い方、よくあるお問い合わせなどについて記載しています。

「Ras p-On」の性能を正しく発揮し、安全にご利用いただくために、ぜひご一読ください。

「Ras p-On」って何？

「Ras p-On」は、Raspberry Pi に次の3つの機能を加えるアドオンボードです。

① 電源スイッチ機能をアドオン

Raspberry Pi には電源スイッチがありません。その為、電源の ON/OFF は、電源プラグの抜き差しで行わなければなりませんでした。

「Ras p-On」は、Raspberry Pi に電源スイッチを追加します。

- ・ 電源スイッチを押して、Raspberry Pi を起動
- ・ 電源スイッチを押して、シャットダウンを実行後、安全に電源 OFF
- ・ 強制終了も可能

と、一般的な PC と同等の操作性を実現します。

「Ras p-On」の電源スイッチ機能は、ソフトウェアと連携して動作します。

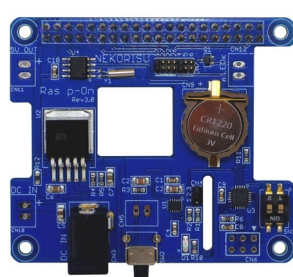
起動中に電源スイッチを押すと、OS にシャットダウンの要求を通知します。

OS でシャットダウンが実行されると、シャットダウン処理が完全に終了したことを通知し、安全に電源を OFF にします。

これらの機能を実行するソフトウェアは、OS の Service として実現されます。

(バックグラウンドで実行されるため、Raspberry Pi の操作に影響を与えません。)

必要なソフトウェアは、専用のインストーラーで簡単にインストールできます。

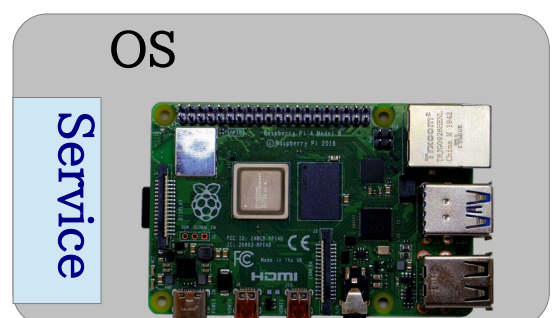


Ras p-On

電源スイッチが押されたよ！
シャットダウンして!!



シャットダウンが完了したよ！
電源を切って!!



注意) ソフトウェアをインストールしないと、約30秒で自動的に電源が切れます。

② 電源レギュレータをアドオン

Raspberry Pi の電源は、5.1V/2.5A が推奨され、しかもプラグが micro-USB です。
(Raspberry Pi 4B では、USB Type-C)

この条件を満たす電源アダプタは、実質、純正品しかなく、入手が面倒です。
また、USB のプラグは、繰り返し使っていると故障しやすくなります。

「Ras p-On」では、市販されているさまざまな電源アダプタを使用できるよう、電源プラグに使い易い DC ジャックを採用しました。



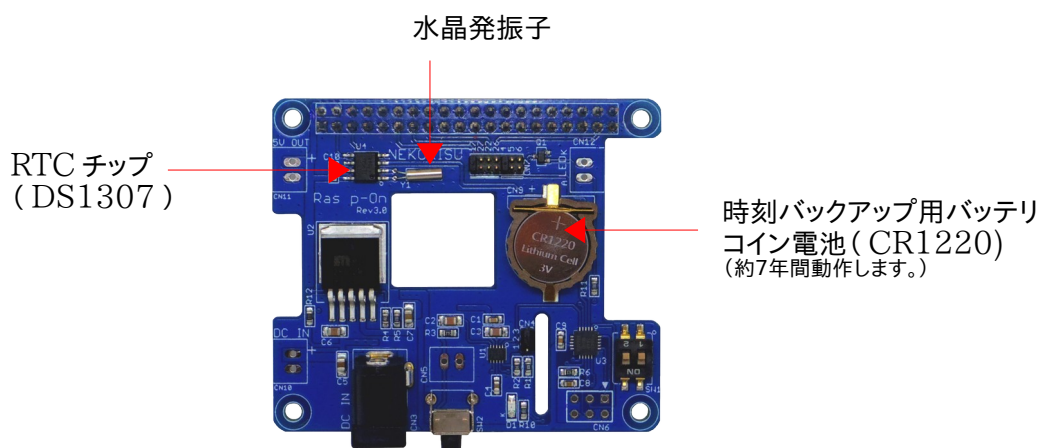
電源回路にレギュレータを搭載したことにより、AC アダプタの出力が 5.1V に限定されることなく、6V～25V までの AC アダプタが使用できます。Raspberry Pi への電源供給は、常に 5.1V が保証されます。お手持ちの AC アダプタや、低価格で入手しやすいアダプタが流用できます。(※巻末の「電源の取り扱い上の注意」をご参照ください。)

(Raspberry Pi の性能を活かすには、3A以上の AC アダプタを推奨します。)

③ RTC (リアルタイムクロック) をアドオン

Raspberry Pi には、バッテリーバックアップされた時計 (リアルタイムクロック) がありません。その為、電源を切ると時刻が狂ってしまいます。

そこで、コイン電池でバックアップされた RTC (リアルタイムクロック) を搭載しました。これにより、Raspberry Pi の電源を切っても、常に正しい時刻を刻み続けます。



第二章 セットアップ

「Ras p-On」を下記の手順に従って、セットアップしてください。

① Raspberry Pi を用意します。

Raspberry Pi を用意してください。

使用可能な Raspberry Pi は、
Raspberry Pi 4 model B (8GB, 4GB, 2GB),

Raspberry Pi 3 model B / B+
または、Raspberry Pi 2 model B です。



Raspberry Pi 4B/3B/3B+/2B



Raspberry Pi OS
(Raspbian)

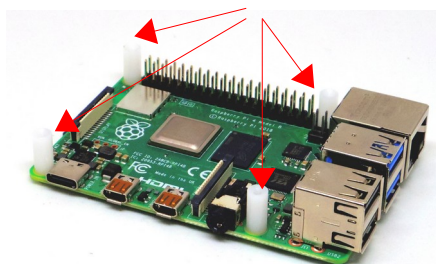
SD カードには、Raspberry Pi OS (Raspbian)がインストールされ、正しく動作するものとします。

※ Raspberry Pi OS (Raspbian)以外の OS でも動作可能です。但し、インストーラーによるソフトウェアのセットアップができません。データシートを参照の上、手動でセットアップしてください。

※ 動作検証済みの OS は、データシートをご確認ください。

② Raspberry Pi に付属のスペーサーを取り付けます。

スペーサー



Raspberry Pi の四隅に、「Ras p-On」に同梱されるスペーサーを取り付けます。

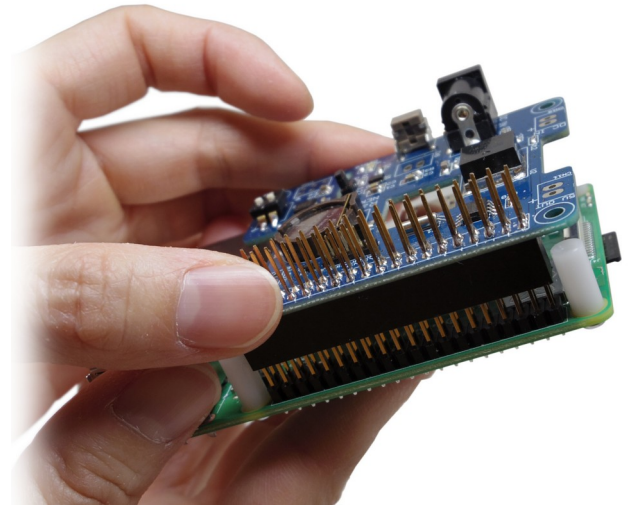
基板の裏側からネジ止めします。

③「Ras p-On」を接続します。

「Ras p-On」を Raspberry Pi に接続します。

40ピンのピンヘッダを合わせ、ピンを曲げないように慎重に取り付けてください。

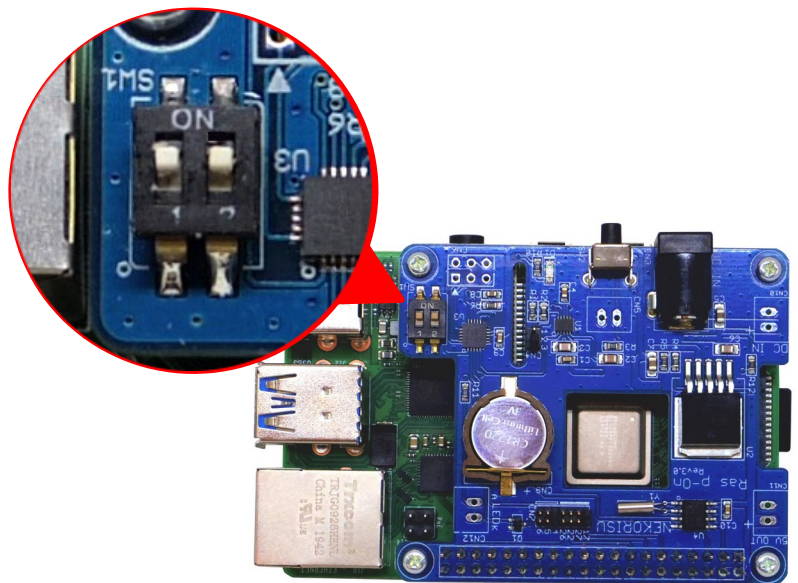
ピンヘッダを奥まで差し込んだら、四隅を同梱のネジで止めます。



④ DIP スイッチを ON にします。

ソフトウェアのインストール中に
電源が切れないように
DIP スイッチを変更します。

右写真のように、DIP スイッチの
両方を ON に設定してください。



※DIP スイッチの設定の詳細は、データシートを参照してください。

⑤周辺機器を接続します。

- ・ ディスプレイ、キーボード、マウスを接続します。
(SSH 接続でリモートからセットアップする場合は必要ありません。)
- ・ LAN を接続します。
Raspberry Pi 4B / 3B / 3B+の場合は、
WiFi 接続でもかまいません。



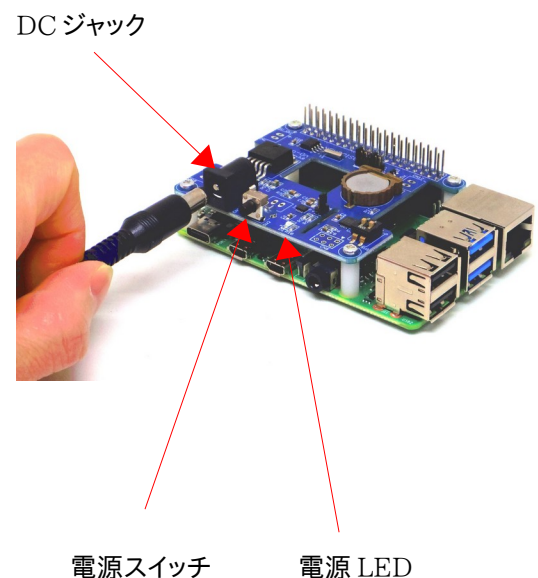
ソフトウェアをインストールする際、インターネットへの接続が必要です。

※ インターネットに接続できない場合のセットアップ方法は、巻末の Appendix を参照してください。

⑥ AC アダプタを接続し電源を入れます。

- ・ AC アダプタの DC ジャックを接続します。
AC アダプタをコンセントに挿してください。
- ・ 電源スイッチを押します。
- ・ 電源 LED が緑に点灯し、電源が入ります。

Raspberry Pi が起動します。



⑦ソフトウェアをインストールします。

Raspberry Pi が起動したら、Terminal (端末) を開き、下記コマンドを入力しソフトウェアをインストールします。(SSH を使用してリモートからインストールすることもできます。)

※緑色の文字のコメント行は入力しません。

```
#作業用のフォルダを用意します。
```

```
mkdir raspon
```

```
cd raspon
```

```
#インストーラーをサイトからダウンロードし解凍します。
```

```
wget http://www.nekorisu-embd.com/download/raspon-installer.tar.gz
```

```
tar xzpvf raspon-installer.tar.gz
```

```
#インストールを実行します。
```

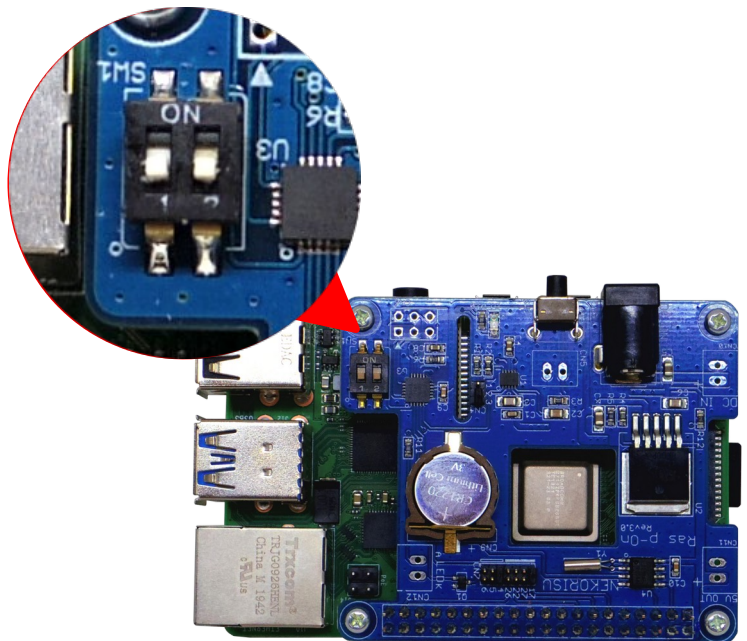
```
sudo apt-get update
```

```
sudo ./install.sh
```

⑧ DIP スイッチを戻します。

④の手順で変更した DIP スイッチを元の設定に戻します。

右写真のように、DIP スイッチを両方とも OFF の位置に設定します。



Ras p-On を使用する準備ができました!

一度 Raspberry Pi を再起動してください。

第三章 使い方

①電源の入れ方／切り方

- ・ 電源の入れ方

「Ras p-On」の電源スイッチを押してください。
Raspberry Pi に電源が供給され起動します。

- ・ 電源の切り方

- A. 「Ras p-On」の電源スイッチを押してください。

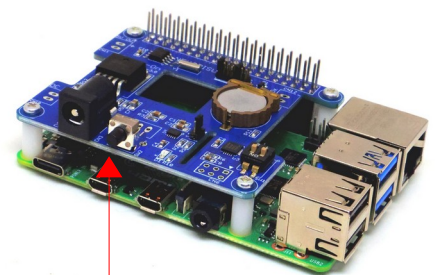
OS に対して、シャットダウンを要求され、
自動的に SHUTDOWN コマンドが実行されます。
シャットダウン処理が完了したら、電源が OFF になります。

- B. Raspberry Pi のメニューやコマンドでシャットダウンしてください。

シャットダウンが完了したことを検出したら、自動的に電源が OFF になります。

- ・ 強制終了

「Ras p-On」の電源スイッチを3秒以上長押ししてください。
強制的に電源が OFF になります。



電源スイッチ

参考)

Raspberry Pi がシャットダウンされたと判断した時、完全にシャットダウン処理が終了するのを待つ間、
緑色の電源 LED が点滅します。

②時計の合わせ方

「Ras p-On」は、電池でバックアップされた時計（リアルタイムクロック）を持っています。これにより、Raspberry Pi の電源が OFF であっても、常に正しい時刻を刻み続けています。

セットアップ時にインストールしたソフトウェアにより、Raspberry Pi が起動した時、「Ras p-On」が持っている時刻を読み出し、システム時刻として自動的に設定します。これにより、Raspberry Pi はいつでも正しい時刻となります。

さらに、起動時にインターネットに接続されていて、NTP サーバーにアクセス可能と判断した場合には、NTP サーバーから現在時刻を取得し、「Ras p-On」上の時刻を補正します。

また、Terminal（端末）から、次のコマンドを実行することにより、「Ras p-On」の持っている現在時刻を確認したり、更新したり、システム時刻として反映させることができます。

```
# 「Ras p-On」の現在時刻を確認します。
sudo hwclock -r

# 「Ras p-On」の時刻を、システム時刻に反映します。
sudo hwclock -s

# NTP サーバーから現在時刻を取得し、「Ras p-On」に書き込みます。
sudo ntpdate ntp.nict.jp      (<----NTP サーバーとして NICT を指定した場合)
sudo hwclock -w

# 手動で現在時刻を設定し、「Ras p-On」に書き込みます。
sudo date -s "2018-09-01 12:00:00"
sudo hwclock -w
```

※ Raspberry Pi OS Trixie 以降、ntpdate コマンドが無くなりました。
代わりに、OS 標準の timesyncd サービスが、時刻同期処理を全て管理します。
また、hwclock コマンドも、標準ではインストールされていません。
必要な場合は、util-linux-extra をインストールする必要があります。

Appendix

よくある質問

Q1 電源を入れても、すぐに電源が勝手に切れます。

A1 「Ras p-On」用のソフトウェアが正しくインストールされていません。
セットアップの手順に従って、ソフトウェアをインストールしてください。

Q2 OS をバージョンアップしたいのに、インストール作業中に電源が切れてしまいます。

A2 OS のインストール中は、「Ras p-On」のソフトウェアがまだ入っていないため、Raspberry Pi が稼働中であることを「Ras p-On」が認識できず、電源を切ってしまう。
OS のインストール中、または、「Ras p-On」用のソフトウェアをインストールするまでは、DIP スイッチを両方とも ON に設定してください。
(DIP スイッチの設定の詳細は、データシートをご参照ください。)

Q3 起動直後に電源スイッチを押しても、シャットダウンできません。

A3 起動直後の30秒間は、誤操作を防ぐために、電源スイッチの操作を受け付けません。

Q4 OS をシャットダウンしたのに、電源が切れません。

A4 DIP スイッチが両方とも ON になっています。
DIP スイッチを両方とも OFF にしてください。
(DIP スイッチの設定の詳細は、データシートをご参照ください。)

Q5 リブート中に電源が切れて、リブートできません。

A5 OS のシャットダウン処理、再起動処理に、極端に時間がかかる環境では、リブート中に電源が切れる可能性があります。

このような時は、「Ras p-On」の待機時間を DIP スイッチにより変更できます。
(DIP スイッチの設定の詳細は、データシートをご参照ください。)

DIP スイッチを変更しても、まだリブート中に電源が切れる場合は、ソフトウェアから待機時間を変更できます。最長、2分まで延長可能です。

詳しくは、データシートを参照してください。

Q6 どのような AC アダプタが使用できますか？

A6 出力電圧と、最大出力電流、プラグの形状をご確認ください。

- ・出力電圧が、6V 以上、25 V 以下
- ・最大出力電流が、2.5A 以上
- ・プラグの形状が、外径 5.5mm 内径 2.1mm

の AC アダプタであれば使用可能です。

Raspberry Pi 4B / 3B+の性能を発揮するには、3A以上の AC アダプタを推奨します。

6V 以上の AC アダプタをご使用になる際は、熱対策を十分に考慮して下さい。
巻末の「電源の取り扱い上の注意」をご参照下さい。

Q7 「Ras p-On」の電源回路が非常に熱くなります。

A7 ご使用になる AC アダプタの電圧が高い場合、その損失が熱となり、電源回路周辺が熱くなす。高い電圧の電源を使用される場合は、ヒートシンクなどの熱対策をご検討ください。

85℃まで温度上昇した場合、サーマルシャットダウンが機能します。

火傷などにご注意ください。

巻末の「電源の取り扱い上の注意」をご参照下さい。

Q8 コイン電池は必要ですか？

A8 「Ras p-On」には、電源が OFF の時でも、リアルタイムクロックの時刻を刻み続けるためにコイン電池が載っています。

リアルタイムクロックの機能が不要ない場合は、電池がなくても構いません。

Q9 コイン電池は交換できますか？

A9 はい。

市販の「コイン型リチウム電池 CR1220」お買い求め頂き交換してください。

Q10 インターネットのない環境でインストールできますか？

A10 「Ras p-On」のセットアップには、基本的にインターネットへの接続が必要です。

インターネット接続が必要な理由は、

- ・ インストールファイルのダウンロード
- ・ ntpdate コマンドのインストール

の2つです。

どうしてもインターネットに接続することが困難な場合、次の手順でセットアップすることができます。

- ① 予めセットアップに必要なインストールファイルをダウンロードしておきます。
インターネット接続が可能な PC を使用して、セットアップに必要なファイルをダウンロードしておきます。

ブラウザを使用して、弊社の Web サイト

http://www.nekorisu-embd.com/ras_p-on_products.html

からダウンロードするか、

`wget http://www.nekorisu-embd.com/download/raspon-installer.tar.gz`

でダウンロードできます。

- ② ダウンロードしたファイルを USB メモリに入れ、Raspberry Pi と接続します。

- ③ Raspberry Pi で、次のような手順でセットアップします。

```
sudo tar xzpvf raspon-installer.tar.gz
```

```
sudo ./install.sh -local
```

注) 上記手順でセットアップした場合は、NTP サーバーを使って時刻補正を行う機能は動作しません。

Q11 ソフトウェアのアンインストールの方法を教えてください。

A11 次のコマンドで、完全にアンインストール可能です。

```
sudo systemctl stop pwrctl.service  
sudo systemctl disable pwrctl.service  
sudo systemctl stop rtcsetup.service  
sudo systemctl disable rtcsetup.service  
sudo rm -r /usr/local/bin/raspon
```

Q12 「Ras p-On」で占有している GPIO がありますか？

A12 「Ras p-On」は、デフォルトの設定で、下記の GPIO を使用します。

GPIO17	シャットダウン検出用
GPIO4	シャットダウン通知用

これらの GPIO は変更可能です。

詳しくはデータシートをご参照ください。

電源の取り扱い上の注意

- ① 本アドオンボードで電源を供給する場合、Raspberry Pi 上の Micro-USB/USB Type-C からの電源供給は行わないように注意してください。
本アドオンボードの電源回路には、逆電流防止回路が含まれているため、故障の原因とはなりませんが、Raspberry Pi 4B / 3B+は、USB Type-C / Micro-USB からの電源入力時、逆電流防止用のダイオードが省略されたため、同時に電源が供給されると故障の原因となります。
(Raspberry Pi 3 model B, Raspberry Pi 2 model B には、保護回路が実装されています。)
- ② アドオンボード Type-B において、電源をコネクタから供給する場合、使用する線材は定格電流 3A、15W 以上のものを使用してください。使用する線材、ジャック、コネクタによっては、Raspberry Pi 及び周辺回路に必要な電力を十分に供給できない場合があります。
DC IN コネクタに適合するハウジングは、JST の XHP-2 です。
極性を確認して、正しく配線してください。
- ③ 本ボードに供給する電源は、6V／3Aを強く推奨致します。
本ボードのレギュレータは、リニアレギュレータを採用しているため、電源の損失分は全て熱として放出されます。例えば、24Vの電源を接続された場合、
$$(24V - 6V) \times 3A = 54W$$

となり、最大54W分の電力が熱になります。これは数十秒で 100℃に達する熱量です。
これを抑えるためには、相応の放熱対策が必要となりますが、かなり大きなヒートシンクと、強力なファンが必要となります。
組み込まれる他の機器との兼ね合いで、どうしても 6V 以上の電源を使用する必要がある場合は、本ボードへの入力の前に、DC/DC コンバーターで 6V 程度に降圧して供給するのが現実的です。

免責事項

- ・ 本書の著作権は当社に帰属します。本書の一部または全部を当社に無断で転載、複製、改変などを行うことは禁じられております。
- ・ 本書に記載された仕様、デザイン、その他の内容については、改良のため予告なしに変更される場合があります、購入された製品とは一部異なることがあります。
- ・ 本製品は、医療機器、原子力設備や機器、航空宇宙機器、輸送設備や機器など人命に関わる設備や機器、及び 高度な信頼性を必要とする設備や機器としての使用またはこれらに組み込んだの使用は意図されておられません。これら、設備や機器、制御システムなどに本製品を使用され、本製品の故障により、人身事故、火災 事故、社会的な損害、財産の消失などが生じても、当社ではいかなる責任も負いません。
- ・ 本製品の使用により、人身事故、火災事故、財産の消失、社会的な 損害などが生じても、当社ではいかなる責任も負いません。
- ・ 本製品に隠れた瑕疵があった場合、当該瑕疵を修補し、または瑕疵のない同一製品または同等品 に交換致しますが、当該瑕疵に基づく損害賠償の責に任じません。
- ・ 本製品に改造・改変・改良が加えられた場合、それにより生じた不具合、あるいは人身事故、火災、事故、社会的な損害、財産の消失などが生じても、当社ではいかなる責任も負いません。
- ・ 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどがありましたら、ご連絡ください。

お問い合わせ

NEKORISU

株式会社 NEKORISU
愛媛県松山市竹原2丁目16-2 アルファステイツ竹原8F
TEL: 050-8806-09823
Mail: sales@nekorisu-embd.com