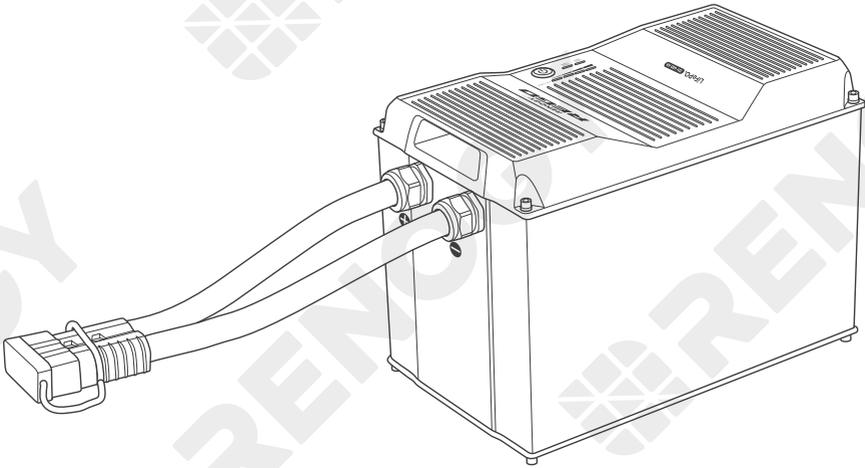


REGOシリーズ

リン酸鉄リチウムイオンバッテリー

12V | 400Ah

VERSION A1



ユーザーマニュアル

適用製品

ユーザーマニュアルは、次の製品に適用されます。

- REGO シリーズ 12V 400Ah リン酸鉄リチウムイオンバッテリー (RBT12400LFPL-SHBT)

免責事項

- RENOGY は、継続的に製品の改良を行っています。対象製品が製造された時点でのユーザーマニュアルの情報の正確性や製品の法令適合性は保証します。
- RENOGY は、当社以外の者による修理を実施した場合、又はユーザーマニュアルに従わない方法で商品を使用した場合によって生じた損害について一切の責任や義務を負わないものとします。
- ユーザーマニュアルのイラストは、デモンストレーションを目的としています。製品のリビジョンや市場地域の違いによって、細部が若干異なる場合があります。
- RENOGY は、ユーザーマニュアルに記載されている情報を予告なく変更する権利を有します。

著作権

REGO シリーズ 12V 400Ah リン酸鉄リチウムイオンバッテリーユーザーマニュアル 2023 Renogy. All rights reserved.

ユーザーマニュアルのすべての情報は、RENOGY およびそのライセンシーの著作権の対象となります。

RENOGY およびそのライセンシーの事前の書面による許可なしに、ユーザー マニュアルの全部または一部を変更、複製、またはコピーすることはできません。

商標

以下は RENOGY の登録商標です。

RENOGY	RENOGY
--------	---------------

ユーザーマニュアルの他のすべての商標は、それぞれの所有者の所有物であり、ここでのそれらの使用は、それらの製品、サービスのスポンサー、または承認を意味するものではありません。ユーザーマニュアルまたは製品に表示されている商標の不正使用は固く禁じられています。

バージョン号

2023 年 9 月 Revision A1

目次

安全に関する重要な注意事項.....	01
警告図記号	01
安全情報	01
製品概要.....	03
概要	03
主な特徴	03
パッケージ内容.....	04
パーツ一覧.....	05
配線図.....	06
取付.....	07
点検	07
設置環境	07
設置場所	07
組み立て	08
電源の接続.....	10
デバイス通信の監視.....	13
コミッション.....	14
インジケータパターン	14
電源を入れる	14
バッテリー残量の確認	16
バッテリー状態の確認	17
ヒーター状態の確認	18
ヒーター設定変更	20
充電	21
放電	22
電源のオフ	22
メンテナンス.....	24
点検	24

清掃	24
保管	24
バッテリーマネジメントシステム.....	25
警告 / 保護 / 故障	25
充電電流リクエスト	46
セル電圧バランシング	47
トラブルシューティング.....	48
緊急時の対応.....	51
火災	51
浸水	51
異臭	51
技術サポート.....	52
技術仕様.....	53
寸法.....	55

安全に関する重要な注意事項

警告図記号

安全情報

本マニュアルには、REGO シリーズ 12V 400Ah リン酸鉄リチウムイオンバッテリーの重要な操作および保守手順が記載されています。操作の前に本マニュアルをよくお読みいただき、適切に保管してください。

本マニュアルの指示、または注意事項に従わない場合、感電、重傷、または死亡事故につながる恐れがあります。また本製品に損傷を与え、動作不能になる可能性があります。

警告図記号

次の記号は、重要な情報を強調するためにユーザーマニュアル全体で使用されています。



警告

人身傷害、死亡に繋がる潜在的に危険な状態を示します。



注意

安全で適切な設置と操作のための重要な手順を示します。



注記

最適な動作状態を得るための重要な手順または提示を示します。



補足

詳しい情報は別の箇所を確認できることを示します。

安全情報



警告

- 本製品を落とす、押しつぶす、貫通させる、振る、叩く、踏むなどの行為はしないでください。
- 本製品を開ける、解体、修理、改ざんおよび変更などをしないでください。
- 本製品のコネクタ接点には触れないでください。
- メンテナンスまたは清掃の前に、すべての配線を取り外し、製品の電源を落としてください。
- 本製品の取り付けは、設置場所の規定に従って行ってください。
- 本製品を直火にさらさないでください。
- 本製品を引火しやすい物質、または可燃性の物質から遠ざけてください。
- 本製品を可燃性または刺激の強い化学物質、および蒸気にさらさないでください。
- 本製品を暖房設備から遠ざけてください。
- 本製品が損傷している場合は、露出した電解液や粉末に触れないでください。
- 本製品を生命維持装置またはその他の医療機器と一緒に使用しないでください。
- 本製品は幼児や動物の手の届かないところに置いてください。
- 本製品やその周辺を作業するときは、絶縁工具を使用してください。
- 本製品で作業するときは、ジュエリーなどの金属物を着用しないでください。
- 本製品を取付ける場合、安全保護具を身につけてください。

安全に関する重要な注意事項

警告図記号

安全情報

注意

- 本製品が適切かつ確実に取り付けられていることを確認してください。
- 本製品を強い静電界、磁界、または放射線にさらさないでください。
- 本製品を安全に運搬するために、適切な取扱器具を使用してください。
- 本製品の上または付近に縦樋、スプリンクラー、蛇口などの水源がないことを確認してください。
- 本製品周辺に雪が積もらないようにしてください。
- 本製品および、接続されているケーブルに寄りかかる、積み重ねる、吊るすなどの行為は行わないでください。

製品概要

概要

主な特徴

概要

Renogy REGO シリーズ 12V 400Ah リン酸鉄リチウムイオンバッテリーで、次世代のエネルギー貯蔵システムを体験できます。5KWh 以上の大容量で、長時間に渡り負荷を稼働させることができるバッテリーです。トップグレードのセルで製造された本製品は、6000 サイクル以上の優れた寿命（80% DOD）、高負荷時の最大 350A の連続放電電流、1.5 時間の急速充電で最大 300A の連続充電電流を提供します。一体型のバッテリーケーブルとアンダーソンコネクターにより配線が大幅に簡素化され、短絡、誤接続、接続不良のリスクを低減し、迅速な接続と取り外しを可能にします。高性能バッテリーマネジメントシステム（BMS）は、最大 60 種類の警告・保護機能を搭載しています。

バッテリーレベル、バッテリーステータス、ヒーターステータスが一目でわかる LED インジケーターを搭載しており、DC Home アプリや互換性のあるモニタリングデバイスで詳細なデータを監視できます。また、防水アルミダイキャスト筐体と厳しい負荷試験により、濡れた環境や機械的な振動などの過酷な条件下でも、極めて高い性能を発揮します。

主な特徴

● 大容量

5KWh を超える大容量で、長時間負荷運転を実現できます。

● 高品質

6000 サイクル以上の長寿命（80%DOD）、最大 350A の連続放電電流、最大 300A の連続充電電流を提供します。

● 簡単な取り付け

内蔵バッテリーケーブルとアンダーソンコネクターにより、配線が簡単で安全です。

● 高度な BMS

最先端のバッテリーマネジメントシステム（BMS）により、総合的な保護、正確なバランスング、イベントロギング機能を提供します。

● ヒーター内蔵

ヒーター内蔵により、低温時に自動的にバッテリーを暖め、連続充電が可能です。

● バッテリー状態の可視化

バッテリーレベル、バッテリー状態、ヒーター状態を LED インジケーターで分かりやすく表示します。

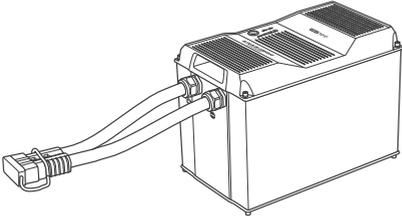
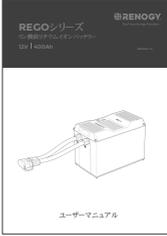
● リモートモニタリング

DC Home アプリや、Bluetooth モジュール搭載の互換性のあるモニタリングデバイスで詳細なデータのモニタリングが可能です。

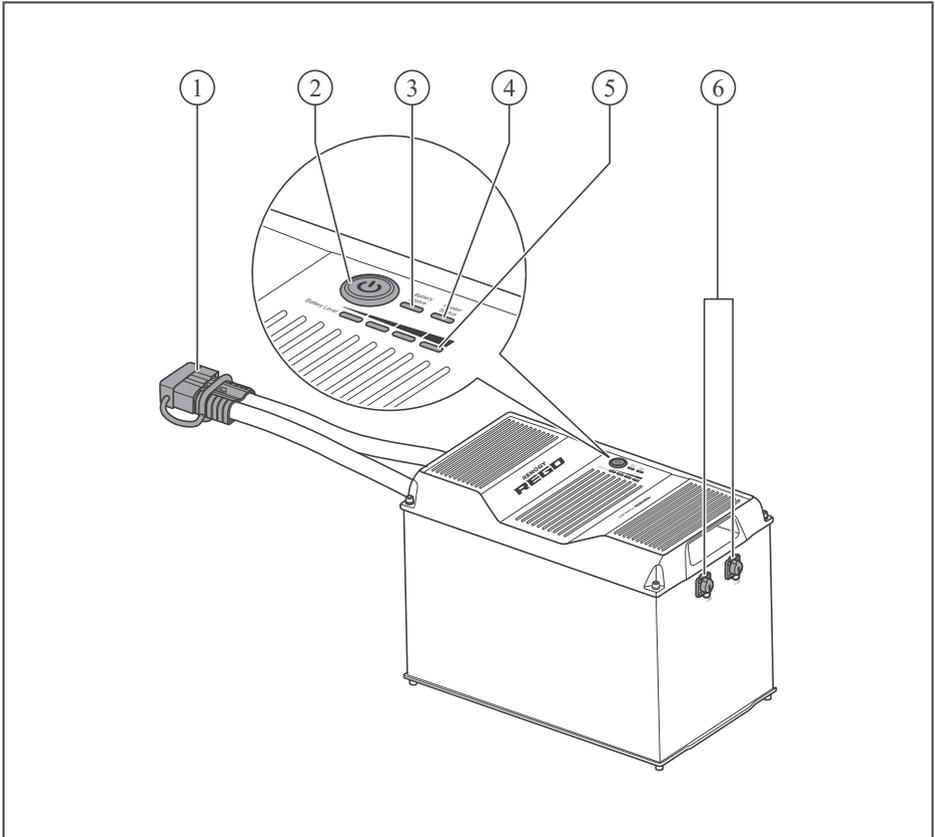
● 高信頼性

アルミダイキャスト製の防水筐体を採用し、過酷な環境下でも高い性能を発揮します。

パッケージ内容

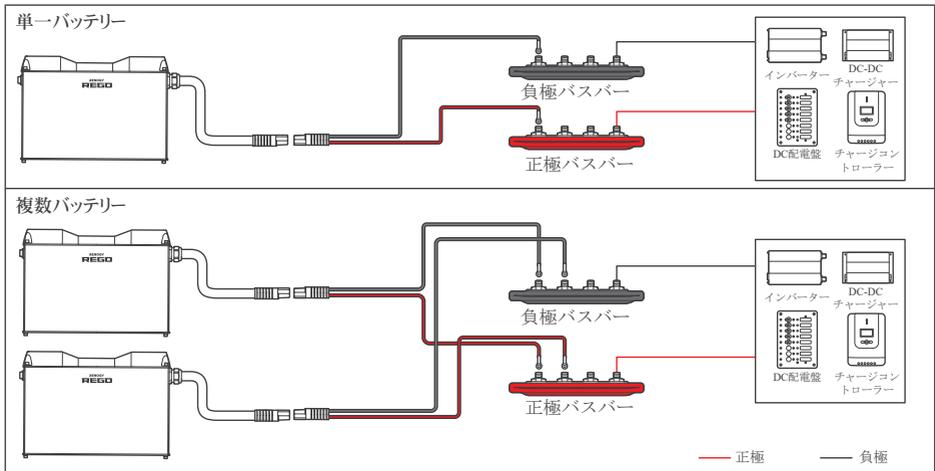
REGO シリーズ 12V 400Ah リン酸鉄リチウムイオンバッテリー x 1	取り扱い説明書 x 1
	

パーツ一覧



No.	部品	No.	部品
1	グレーアンダーソン 350 コネクタ (ダストカバー付き)	4	ヒーター状態インジケータ
2	電源ボタン	5	バッテリー残量インジケータ
3	バッテリー状態インジケータ	6	CAN 通信ポート

配線図



i 注記

- M8 端子バスバーは販売していません。別途市販の製品をご用意ください。

取付

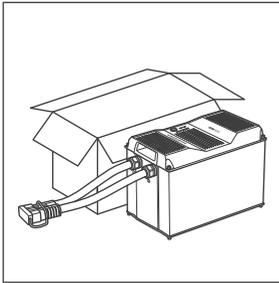
点検

設置環境

設置場所

組み立て

点検



1. サブバッテリーに亀裂、へこみ、変形、その他の目に見える異常や損傷がないか点検をしてください。コネクタの接点はすべて、清潔で、汚れや腐食がなく、乾燥している必要があります。

警告

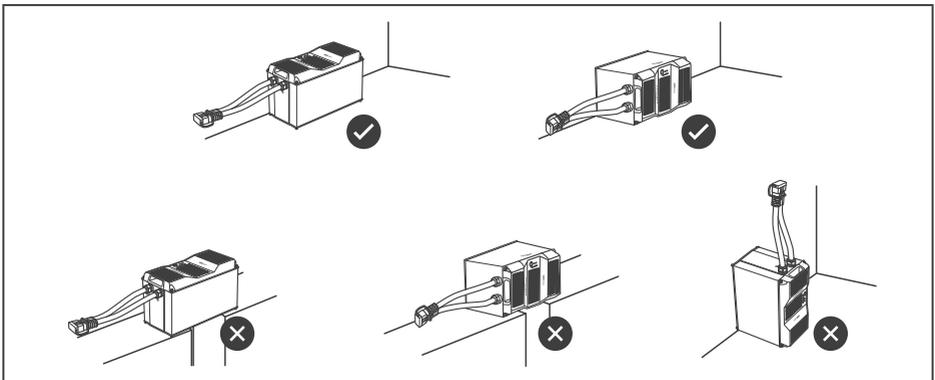
- 目に見える損傷がある場合は、バッテリーを使用しないでください。

設置環境

設置環境は清潔で涼しく、換気の良い場所で行ってください。バッテリーを油や汚れから遠ざけてください。これらの物質が蓄積されると、電流漏れの原因となり、自己放電や短絡の可能性があります。バッテリーを密閉して空気の流れを妨げないようにしてください。効率的な熱放散とバッテリーの温度変化を最小限に抑えるため、バッテリー間に少なくとも12.7mmのスペースを空けてください。安全な動作には、 -20°C から 50°C の環境温度が必要です。推奨動作環境温度は、 15°C ～ 30°C です。

設置場所

バッテリーの長辺を縦または横に設置します。

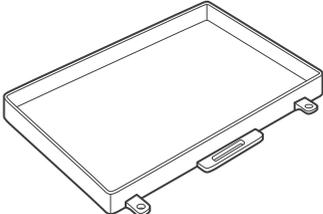
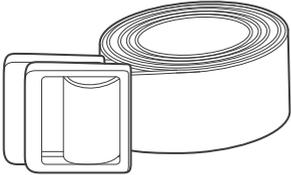
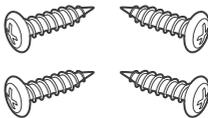


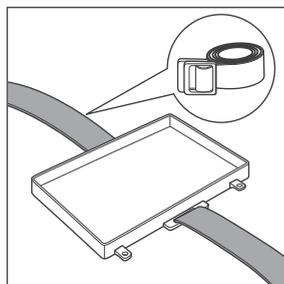
注意

- バッテリーを上下逆さまにする、また短辺側を水平に設置しないでください。
- バッテリーが完全に固定されていることを確認してください。

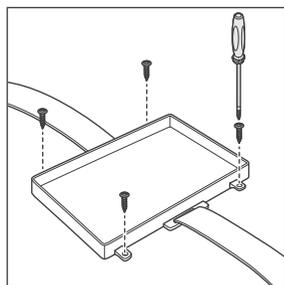
組み立て

推奨工具とアクセサリ

プラスドライバー	バッテリートレイ
	
タイダウンストラップ	取付ネジ
	



1. タイダウンストラップをバッテリートレイのストラップアンカーに通してください。



2. バッテリートレイを平らな場所に設置し、取り付けネジで固定してください。フィリップスドライバーを使用して、取り付けネジを締めてください。

取付

点検

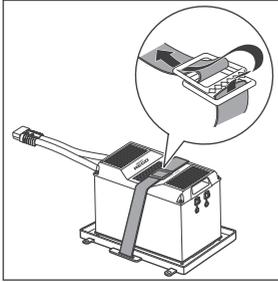
設置環境

設置場所

組み立て

i 注記

- バッテリートレイを取り付ける前に、ドリルで取り付け面に下穴を開けておくことをお勧めします。



3. バッテリーをバッテリートレイにセットします。バッテリーの上にあるタイダウンストラップを留めてください。

i 注記

- 特定のアプリケーションの要件を満たすために、別の取り付け方法が認められています。

電源の接続

バッテリーはバスバーを利用し、並列にてシステムに接続することができます。並列接続は、バッテリーバンクの電圧を変えずに、容量を増やすことを目的としています。

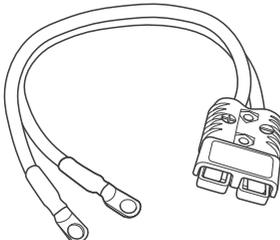
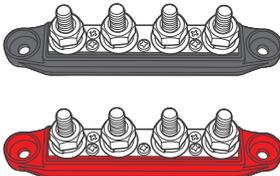
⚠ 警告

- アンダーソンコネクタの接点をショートさせないでください。短絡するとバッテリーが損傷する可能性があります。
- バッテリーを直列に接続しないでください。直列接続はバッテリーを損傷させる恐れがあります。
- ブランド、モデル、化学物質、公称容量が異なるバッテリーを混在させて接続しないでください。

⚠ 注意

- ケーブルを接続する前に極性を確認してください。逆極性での接続は、デバイスを損傷させる恐れがあります。
- アンダーソンコネクタは色分けされています。異なる色のアンダーソンコネクタを結合しないでください。
- 8個を超えるバッテリーを並列に接続しないでください。
- バッテリーを並列に接続する前に、各バッテリーの電圧差を 0.1V 以内に充電調整してください。

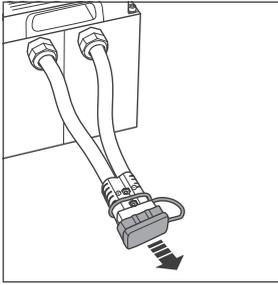
必要なアクセサリ

グレーアンダーソン 350 コネクタ付きリング端子アダプターケーブル	正極 / 負極バスバー
	

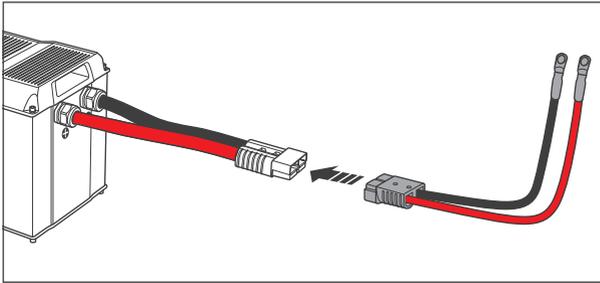
⚠ 警告

- アダプターケーブルの正極と負極のリング端子を短絡させないでください。短絡させるとバッテリーに損傷を与える可能性があります。

電源の接続



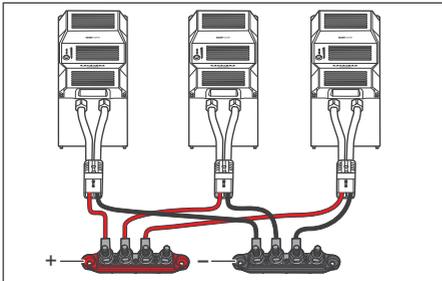
1. アンダーソンコネクタからダストカバーを取り外します。



2. バッテリーのアンダーソンコネクタをアダプターケーブルに接続します。

⚠ 注意

- 複数のバッテリーを並列接続する場合、均等に動作するように、アダプターケーブルの長さが同じであることを確認してください。



3. アダプターケーブルの正と負のリング端子を、それぞれ正と負のバスバーに接続します。

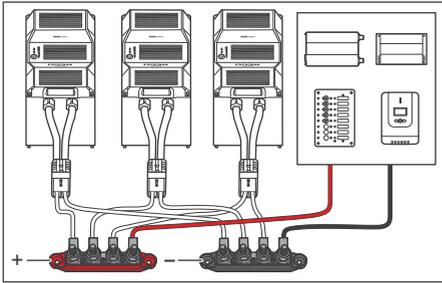
⚠ 警告

- 予想される電流を処理できるように、バスバーのサイズを適切に調整してください。

i 注記

- M8 端子バスバーは販売していません。別途市販の製品をご用意ください。

電源の接続



4. デバイスを正極と負極のバスバーに接続します。

⚠ 警告

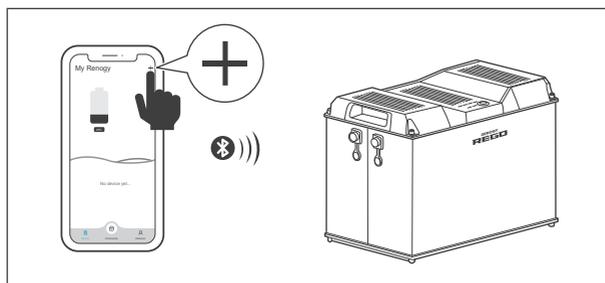
- 予想される電流を処理できるように、デバイスのケーブルサイズを適切に調整してください。詳しくは、デバイスの取扱説明書を参照してください。
- 接続されている機器や回路線を保護するために、分岐回路に適切なサイズのヒューズまたは回路ブレーカーを取り付けてください。
- アンダーソンコネクタが完全に装着されている、およびリング端子が適切に固定されていることを確認してください。

デバイス通信の監視

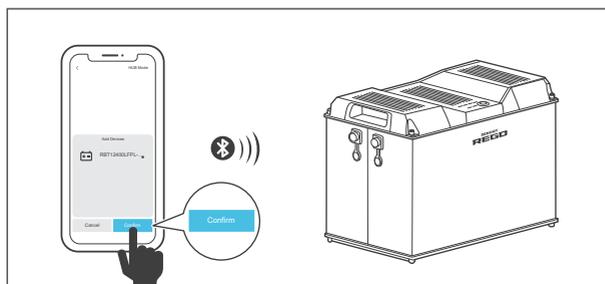
アプリケーションに応じて、バッテリーと監視デバイス間で通信接続を確立できます。監視デバイスの通信により、バッテリーまたはシステム全体の監視と調整が可能になります。

i 注記

- クイックガイドの最後のページにある QR コードをスキャンして、DC HOME アプリをダウンロードし、アカウント登録を済ませてください。
- 接続する前に、バッテリー電源が入っていることを確認してください。詳しい方法は、「電源を入れる」の項目を参照してください。



1. アカウント登録後、DC Home アプリのトップ画面を開きます。スマホやタブレットの Bluetooth をオンにします。右上の「+」をクリックして、新しいデバイスを検索します。バッテリーが見つかるまでの数秒間、お待ちください。



2. ポップアップメニューの「確認」をタップすると、バッテリーをデバイスリストに追加します。デバイスページでバッテリーを監視します。

i 注記

- バッテリーから 3m 以内にスマホやタブレットを設置してください。
- デバイスの接続手順は説明書作成時点でのものです。現在とは手順が異なる可能性がありますので、予めご了承ください。

コミッション

インジケータ
パターン

電源
を入れる

バッテリー
残量の確認

バッテリー
状態の確認

ヒーター
状態の確認

ヒーター
設定変更

充電

放電

電源
のオフ

インジケータパターン

インジケータパターン	1秒間の点灯間隔
点灯	[連続した青い帯]
ゆっくり点滅	[長い青い帯] [短い青い帯]
高速点滅	[短い青い帯] [長い青い帯]
二重点滅	[短い青い帯] [長い青い帯] [短い青い帯] [長い青い帯]
間隔点滅	[短い青い帯] [長い青い帯] [短い青い帯] [長い青い帯] [短い青い帯] [長い青い帯]

i 注記

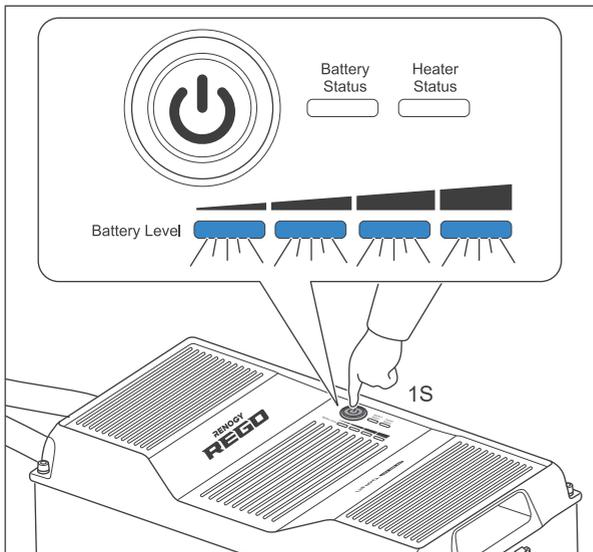
- [青い帯] は点灯を示します。
- 上記の点灯パターンを毎秒繰り返します。

電源を入れる

工場出荷時のバッテリーの電源はオフになっています。初めてシステムに接続した後、バッテリーの電源を入れてください。

! 注意

- 電源接続が完了して固定されるまで、バッテリーの電源は入れないでください。電源が入っているバッテリーをシステムに接続すると、バッテリーの短絡または過電流保護が作動する可能性があります。



1. 電源ボタンを1秒間長押しするか、バッテリーを充電してバッテリーをオンにします。バッテリーレベルインジケータが同時に青く高速点滅し、バッテリーがオンになっていることを示します。

コミッション

インジケータ
パターン

電源
を入れる

バッテリー
残量の確認

バッテリー
状態の確認

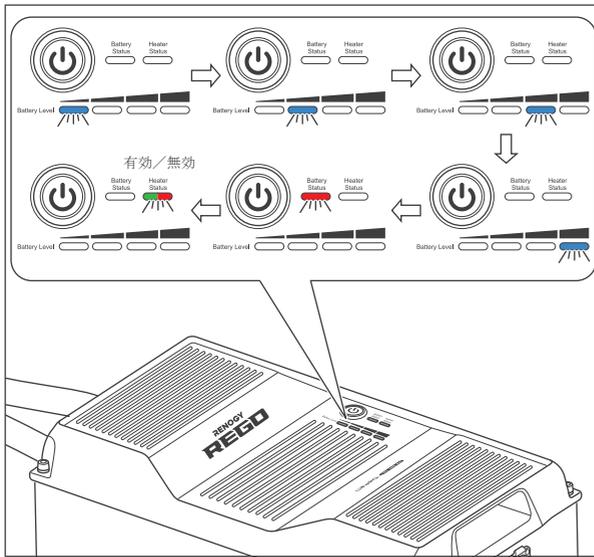
ヒーター
状態の確認

ヒーター
設定変更

充電

放電

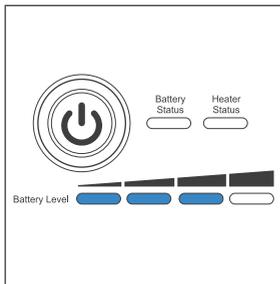
電源
のオフ



2. バッテリー残量インジケータ、バッテリー状態インジケータ、ヒーター状態インジケータが順番に点滅し、バッテリー電源がオンになったことを示します。点滅しているヒーター状態インジケータの色は、現在のヒーター設定を示します。

i 注記

- ヒーター設定の詳細については、「ヒーター設定変更」の項目を参照してください。



3. バッテリー残量インジケータが青色に点灯し、現在のバッテリー残量を示します。

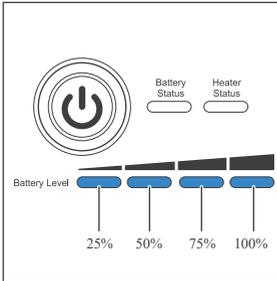
! 注意

- バッテリーの電源がオンにならない場合は、「トラブルシューティング」の項目を参照してください。

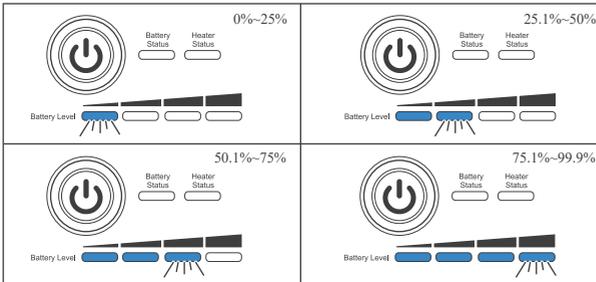
i 注記

- 並列接続されたバッテリーの電源を同時に入れるには、バッテリーに充電電流を流してください。
- 電源ボタンを使用した場合、個別に電源を入れる必要があります。

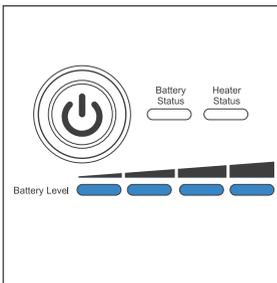
バッテリー残量の確認



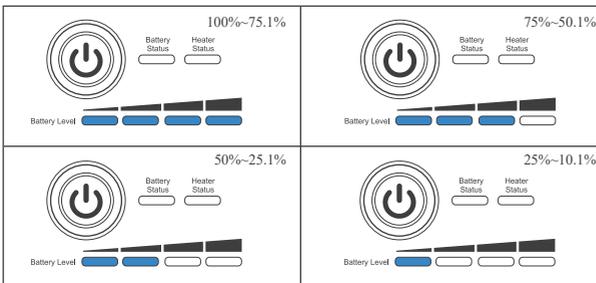
- 4つの目盛りは、それぞれ25%、50%、75%、100%のバッテリー残量を示します。



- バッテリーが充電されると、目盛りが1つずつ青く点灯し、高速点滅している目盛りは、現在のバッテリー残量を示します。



- バッテリーが完全に充電されると、すべての目盛りが青色に点灯し、常時点灯した状態になります。



- バッテリーを放電すると、目盛りが一つずつ消灯します。

コミッション

インジケータ
ーパターン

電源
を入れる

バッテリー
残量の確認

バッテリー
状態の確認

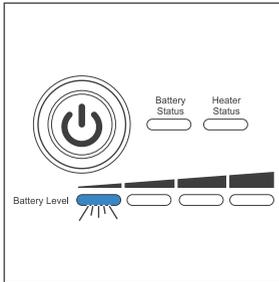
ヒーター
状態の確認

ヒーター
設定変更

充電

放電

電源
のオフ

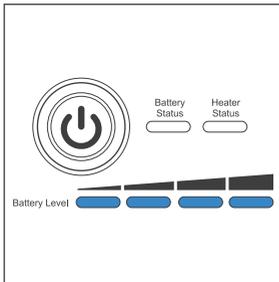


5. バッテリー残量が10%を下回ると、一つ目の目盛りがゆっくりと青色に点滅します。過放電を防ぐため、速やかにバッテリーを充電してください。

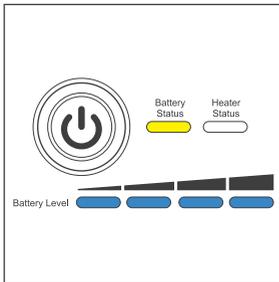
i 注記

- バッテリー残量インジケータは、ヒーターの状態、またはバッテリー故障状態により消灯します。詳しくは、「ヒーター設定変更」「バッテリー状態の確認」の項をご覧ください。

バッテリー状態の確認



1. バッテリーが正常に動作しているとき、バッテリー状態インジケータは消灯しています。



2. バッテリーが警告モードになると、バッテリー状態インジケータが黄色に点灯/点滅します。

コミッション

インジケータ
パターン

電源
を入れる

バッテリー
残量の確認

バッテリー
状態の確認

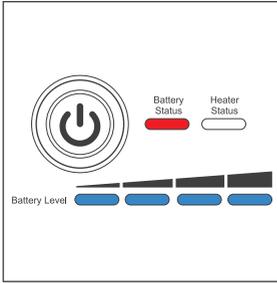
ヒーター
状態の確認

ヒーター
設定変更

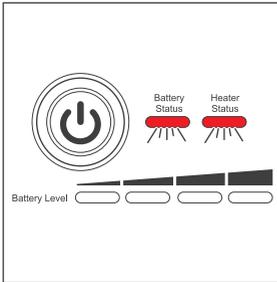
充電

放電

電源
のオフ



3. バッテリーが保護状態の場合、バッテリー状態インジケータが赤く点灯/点滅します。

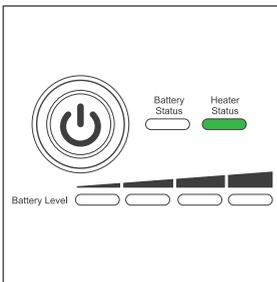


4. バッテリーが故障状態の場合、バッテリー状態インジケータとヒーター状態インジケータが同時に赤く点滅します。その間、バッテリー残量インジケータは消灯します。

i 注記

- さまざまな警告、保護、および故障状態の下でのバッテリー状態インジケータとヒーター状態インジケータの点灯/点滅パターンについては、「トラブルシューティング」の項目をご参照ください。
- 警告はバッテリーの通常の動作には影響しませんが、保護の作動および故障を引き起こさないように、バッテリーの使用には細心の注意を払ってください。

ヒーター状態の確認



1. バッテリーの温度が 5°C を下回り、15A 以上の安定した充電電流がある場合、ヒーターが動作を開始し、ヒーター状態インジケータが緑色に点灯します。

コミッション

インジケータ
パターン

電源
を入れる

バッテリー
残量の確認

バッテリー
状態の確認

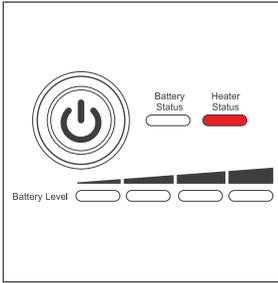
ヒーター
状態の確認

ヒーター
設定変更

充電

放電

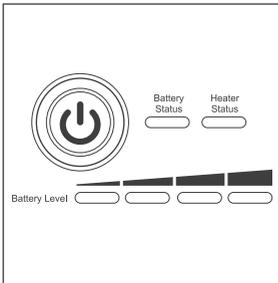
電源
のオフ



2. バッテリーの温度が 5°C を下回ったが、充電電流が不安定、または 15A 未満の場合、またヒーターが誤動作を起こしている場合、ヒーターは正常に動作できず、ヒーター状態インジケータが赤く点灯します。

i 注記

- トラブルの解決方法については、「トラブルシューティング」をご参照ください。



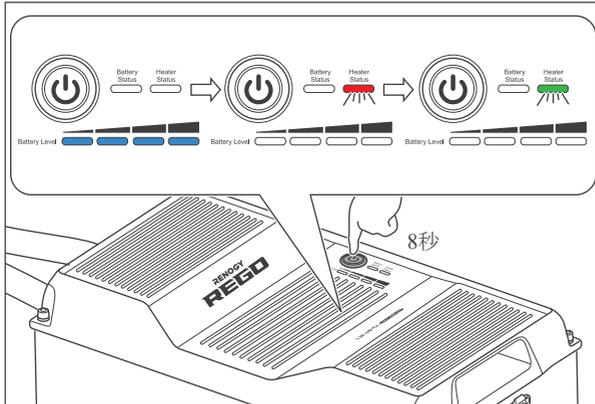
3. バッテリーの温度が 10°C を超えるか、充電電流が停止すると、ヒーターは動作を停止し、ヒーター状態インジケータが消灯します。

i 注記

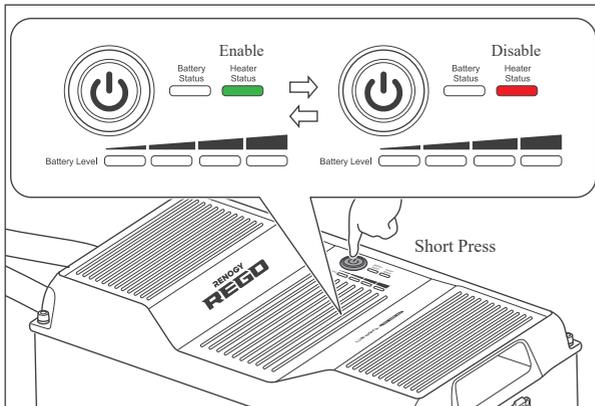
- バッテリー温度が -20°C 以下になると、ヒーターは作動しません。
- 並列接続されたバッテリーの場合、ヒーターを適切に動作させるには、各バッテリーに 15A を超える安定した充電電流が必要です。

ヒーター設定変更

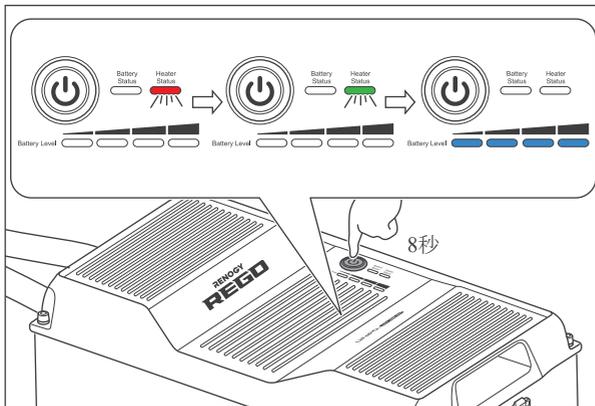
バッテリーはヒーターを有効にして工場から出荷されます。ヒーターは電源ボタンで有効または無効にできます。



1. 電源ボタンを8秒間長押しして、ヒーター設定モードに入ります。ヒーター状態インジケータが赤と緑に点滅します。



2. 電源ボタンを短く押して、ヒーターを有効または無効にします。ヒーター状態インジケータは、緑色が有効、赤色が無効を意味します。



3. 電源ボタンを8秒間長押しして、ヒーター設定モードを終了し、現在の設定を保存します。ヒーター状態インジケータが赤と緑で1度点滅します。

注記

- ヒーター設定モードに入ってから 10 分間操作を行わない場合、自動的に現在の設定を保存し、設定モードを終了します。
- 並列接続されたバッテリーのヒーターを同時に有効または無効にすることはできません。各バッテリーのヒーターを個別に有効または無効にしてください。ヒーターの設定は、バッテリー全体で均一でなければなりません。
- PWM 充電コントローラーまたは低電流充電器では、ヒーターが適切に動作できません。ヒーターのオン・オフの繰り返しは、バッテリーの寿命に影響を与えます。ヒーターの動作が不安定な場合は、ヒーター機能をオフにすることをお勧めします。

充電

標準充電では、まずバッテリー電圧が 14.4V に達するまで 80A の定電流で充電します。その後、充電電流を徐々に減らしながら、14.4V の定電圧で充電を行います。標準的な充電は、充電電流が 20A 未満で 10 秒経過した時点で充電完了とし、BMS の働きで充電電流を抑えることでセルのバランスをとることができ、バッテリーへの負担を最小限にします。標準充電の場合、通常は 5.5 時間かかります。

警告

- 55°C 以上の高温または -20°C 以下の低温でバッテリーを充電しないでください。ヒーターが故障している場合や正常に動作しない場合は、0°C 以下の低温でバッテリーを充電しないでください。

注意

- バッテリーを過充電しないでください。
- 電池の最大連続充電電流を超えないようにしてください。
- リン酸鉄リチウムイオンバッテリーに対応した充電器（別売）を使用し、充電電圧は 14.4V に設定して充電してください。
- 長時間激しい動作をした後は、すぐに充電しないでください。
- 過放電を防ぐため、バッテリー残量が 10% 以下では、速やかに充電を開始してください。

注記

- 最初に使用する前に、バッテリーを完全に充電してください。

放電

警告

- 60℃以上の高温または -20℃以下の低温でバッテリーを放電しないでください。

注意

- バッテリーを過放電させない様に、バッテリー残量を把握し、容量が少ない場合は速やかに充電してください。
- バッテリーの最大連続放電電流を超えないようにしてください。
- バッテリーの残量が少なくなっているときに、高出力の負荷を接続しないでください。

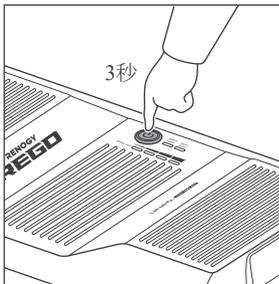
標準的な放電プロセスでは、最低セル電圧が 2.5V に達するまで、バッテリーは最初に 80A の定電流で放電されます。次に、バッテリーは保護モードに入り、バッテリーの過放電を防ぐためにすべての負荷を遮断します。

注記

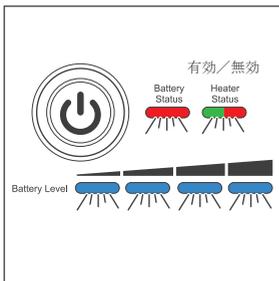
- 部分放電はバッテリーの負荷を軽減し、バッテリー寿命を延ばします。バッテリー残量が 20% 以下にならない様に使用することを推奨します。
- 低電圧切断機能が付いた負荷デバイスの使用を推奨します。

電源のオフ

長期間保管する前に、バッテリーをシステムから外し、電源を切ってください。オフにした際の自己放電率が低いため、バッテリーは長期間容量を保持できます。



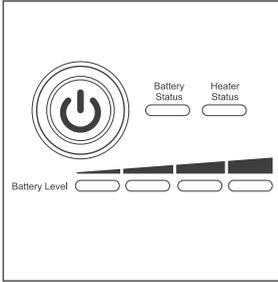
- 電源ボタンを 3 秒間長押しします。



- バッテリー残量インジケータ、バッテリー状態インジケータ、ヒーター状態インジケータが同時に点滅し、バッテリーがオフになることを示します。点滅しているヒーター状態インジケータの色は、現在のヒーター設定を示します。

i 注記

- ヒーター設定の詳細については、「ヒーター設定の変更」の項を参照してください。



3. 全てのインジケータが消灯し、バッテリーがオフになったことを示します。

i 注記

- バッテリー残量インジケータ、バッテリー状態インジケータ、ヒーター状態インジケータが高速点滅し続けると、バッテリーをオフにすることができません。バッテリーがシステムから切断されているかどうかを確認してください。
- 並列接続されたバッテリーを同時にオフにすることはできません。並列接続されているバッテリーを外し、各バッテリーを個別にオフにしてください。

メンテナンス

点検

清掃

保管

点検

以下の手順で定期点検を行ってください。

- バッテリーの外観を調べます。バッテリーのハウジングとコネクターの接点は、清潔で乾燥しており、腐食がないものでなければなりません。
- バッテリーケーブルと接続を確認してください。損傷したケーブルを交換し、緩んだ接続を締めます。

注記

- 一部のアプリケーションでは、アンダーソンコネクタ内部の接点の周囲に腐食が発生する可能性があります。腐食により、バネの保持力が緩み、接触抵抗が増加し、接続の早期故障につながる可能性があります。定期的に各コネクタの接点に誘電性グリースを塗布してください。誘電性グリースは湿気をはじき、コネクタの接点を腐食から保護します。

清掃

- バッテリーをシステムから外します。
- 電源ボタンでバッテリーをオフにします。
- バッテリーに付いた葉やゴミを取り除きます。
- バッテリーは、柔らかい糸くずの出ない布で拭いてください。汚れがひどい場合は、水または石鹼で湿らせた布で拭いてください。
- 柔らかい糸くずの出ない布で拭き、バッテリーを乾かしてください。
- バッテリーの周囲を清潔にしてください。
- バッテリーをシステムに再接続します。
- 電源ボタンでバッテリーの電源を入れ直します。

保管

以下の手順に従い、バッテリーを適切に保管してください。

- バッテリーを 30%～50%まで充電します。
- システムからバッテリーを切り離します。
- 電源ボタンでバッテリーをオフにします。
- バッテリーは、気温が -20°C ～ 45°C の、換気の良い、乾燥した清潔な場所に保管してください。
- バッテリーに急激な衝撃や極端な圧力がかからないように、慎重に取り扱ってください。
- 過放電を防ぐため、少なくとも3ヵ月に1回は充電してください。
- 保管後に使用する場合、ご利用の前に本製品を満充電の状態にしてください。

注意

- バッテリーを 60°C を超える極端な温度にさらさないでください。
- バッテリーを熱源にさらさないでください。
- バッテリーを直射日光、湿気、または雨にさらさないでください。

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランシング

警告 / 保護 / 故障

■ セル過電圧警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最高電圧 > 3.6V	3 秒	0 秒	接続	セル最高電圧 < 3.45V / 放電電流 ≥ 3A
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ セル過電圧保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最高電圧 > 3.7V	5 秒	3 秒	未接続	セル最高電圧 < 3.45V / 放電電流 ≥ 3A
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ セル過電圧故障

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最高電圧 > 4.0V	10 秒	3 秒	未接続	回復不能
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	/

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランスング

■ セル電圧低下警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最低電圧 < 3.0V	3 秒	0 秒	接続	セル最低電圧 > 3.1V / 充電電流 ≥ 1A
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ セル電圧低下保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最低電圧 < 2.5V	5 秒	3 秒	接続	セル最低電圧 3.1V / 充電電流 ≥ 1A (4 分間)
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	1 秒

■ セル電圧低下故障

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最低電圧 < 2.0V	10 秒	3 秒	未接続	回復不能
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	/

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランスング

■ バッテリー過電圧警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
バッテリー電圧 > 14.4V	3 秒	0 秒	接続	バッテリー電圧 < 13.8V / 放電電流 ≥ 3A
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ バッテリー過電圧保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
バッテリー電圧 > 14.8V	5 秒	3 秒	未接続	バッテリー電圧 < 13.8V / 放電電流 ≥ 3A
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ バッテリー電圧低下警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
バッテリー電圧 < 12V	3 秒	0 秒	接続	バッテリー電圧 > 12.4V / 充電電流 ≥ 1A
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バラランシング

■ バッテリー電圧低下保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
バッテリー電圧 < 10V	5 秒	3 秒	接続	バッテリー電圧 > 12.4V / 充電電流 ≥ 1A (4 分間)
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	1 秒

■ セル充電高温警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最高温度 > 50°C	3 秒	0 秒	接続	セル最高温度 < 45°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ セル充電高温保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最高温度 > 55°C	5 秒	3 秒	未接続	セル最高温度 < 50°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランシング

■ セル放電 / アイドル高温警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最高温度 > 55°C	3 秒	0 秒	接続	セル最高温度 < 50°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ セル放電 / アイドル高温保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最高温度 > 60°C	5 秒	3 秒	接続	セル最高温度 < 55°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オン	オン	オン	1 秒

■ セル高温故障

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最高温度 > 70°C	10 秒	3 秒	未接続	回復不能
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	/

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランシング

■ セル充電低温警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最低温度 < 3°C	3 秒	0 秒	接続	セル最低温度 > 6°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ セル充電低温保護

作動条件					解除条件
しきい値		サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
充電電流 < 23.6A	セル最低温度 < -20°C	5 秒	3 秒	未接続	セル最低温度 > -17°C
充電電流 ≥ 23.6A	セル最低温度 < 0°C				セル最低温度 > 3°C
放電用 MOSFET		通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続		オン	オン	オン	1 秒

■ セル放電 / アイドル低温警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最低温度 < -17°C	3 秒	0 秒	接続	セル最低温度 > -14°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランスング

■ セル放電 / アイドル低温保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル最低温度 < -20℃	5 秒	3 秒	接続	セル最低温度 > -17℃
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オン	オン	オン	1 秒

■ 環境高温警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
バッテリー内部環境温度 > 75℃	3 秒	0 秒	接続	バッテリー内部環境温度 < 65℃
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ 環境高温保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
バッテリー内部環境温度 > 80℃	5 秒	3 秒	未接続	バッテリー内部環境温度 < 65℃
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 1 分)	オフ (遅延 1 分)	オフ (遅延 1 分)	1 秒

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランスング

■ 環境低温警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
バッテリー内部環境温度 < -30°C	3 秒	0 秒	接続	バッテリー内部環境温度 < -25°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ 環境低温保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
バッテリー内部環境温度 < -35°C	5 秒	3 秒	未接続	バッテリー内部環境温度 < -25°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 1分)	オフ (遅延 1分)	オフ (遅延 1分)	1 秒

■ セル不均等警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル電圧差 > 600mV	3 秒	0 秒	接続	セル電圧差 < 200mV
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランスング

■ セル不均等保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル電圧差 > 1000mV	5 秒	3 秒	未接続	セル電圧差 < 200mV
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オン	オン	オン	1 秒

■ 充電過電流警告

作動条件				解除条件	
しきい値		サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル温度 ≤ 15°C	充電電流 > 220A	3 秒	0 秒	接続	充電電流 < 200A
15°C < セル温度 < 50°C	充電電流 > 330A				充電電流 < 300A
セル温度 ≥ 55°C	充電電流 > 220A				充電電流 < 200A
放電用 MOSFET		通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続		オン	オン	オン	1 秒

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランシング

■ 充電過電流一次保護

作動条件				解除条件	
しきい値		サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル温度 $\leq 15^{\circ}\text{C}$	充電電流 $> 230\text{A}$	15 秒	3 秒	未接続	充電電流 $< 200\text{A}$ / 放電電流 $\geq 3\text{A}$
$15^{\circ}\text{C} < \text{セル温度} < 50^{\circ}\text{C}$	充電電流 $> 345\text{A}$				充電電流 $< 300\text{A}$ / 放電電流 $\geq 3\text{A}$
セル温度 $\geq 55^{\circ}\text{C}$	充電電流 $> 230\text{A}$				充電電流 $< 200\text{A}$ / 放電電流 $\geq 3\text{A}$
放電用 MOSFET		通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続		オン	オン	オン	1 秒
コメント					
保護作動から 1 分後に自動的に回復を試みます。各試行間の間隔は 1 分です。バッテリーが 3 回連続して試行に失敗した場合、3A 以上の放電電流でなければ保護は解除されません。					

■ 充電過電流二次保護

作動条件				解除条件	
しきい値		サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
セル温度 $\leq 15^{\circ}\text{C}$	充電電流 $> 236\text{A}$	5 秒	3 秒	未接続	充電電流 $< 200\text{A}$ / 放電電流 $\geq 3\text{A}$
$15^{\circ}\text{C} < \text{セル温度} < 50^{\circ}\text{C}$	充電電流 $> 354\text{A}$				充電電流 $< 300\text{A}$ / 放電電流 $\geq 3\text{A}$
セル温度 $\geq 55^{\circ}\text{C}$	充電電流 $> 236\text{A}$				充電電流 $< 200\text{A}$ / 放電電流 $\geq 3\text{A}$
放電用 MOSFET		通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続		オン	オン	オン	1 秒
コメント					
保護作動から 1 分後に自動的に回復を試みます。各試行間の間隔は 1 分です。バッテリーが 3 回連続して試行に失敗した場合、3A 以上の放電電流でなければ保護は解除されません。					

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バラシング

■ 放電過電流警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
放電電流 > 385A	3 秒	0 秒	接続	放電電流 < 350A
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ 放電過電流一次保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
放電電流 > 402.5A	15 秒	3 秒	接続	放電電流 < 350A / 充電電流 ≥ 1A
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オン	オン	オン	1 秒

コメント

保護作動から 1 分後に自動的に回復を試みます。各試行間の間隔は 1 分です。バッテリーが 3 回連続して試行に失敗した場合、1A 以上の充電電流でなければ保護は解除されません。

■ 放電過電流二次保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
放電電流 > 413A	5 秒	3 秒	接続	放電電流 < 350A / 充電電流 ≥ 1A
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オン	オン	オン	1 秒

コメント

保護作動から 1 分後に自動的に回復を試みます。各試行間の間隔は 1 分です。バッテリーが 3 回連続して試行に失敗した場合、1A 以上の充電電流でなければ保護は解除されません。

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランスング

■ 放電過電流ハードウェア保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
放電電流 > 700A	100 ミリ秒	0 秒	未接続	放電電流 < 350A / 充電電流 ≥ 1A
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オン	オン	オン	100 ミリ秒
コメント				
保護作動から 1 分後に自動的に回復を試みます。各試行間の間隔は 1 分です。バッテリーが 3 回連続して試行に失敗した場合、1A 以上の充電電流でなければ保護は解除されません。				

■ SOH 低下警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
SOH < 55%	3 秒	0 秒	接続	SOH > 56%
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ SOH 低下故障

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
SOH < 50%	5 秒	3 秒	未接続	回復不能
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	/

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バラシング

■ SOC 低下警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
SOC ≤ 2%	3 秒	0 秒	接続	SOH > 4% / 充電電流 ≥ 1A
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ CAN 通信エラー警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
CAN メッセージを 1 分間受信できない	1 分	0 秒	接続	CAN メッセージの受信
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	0 秒

■ 短絡保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
短絡電流 > 800A	1 ミリ秒	0 秒	接続	短絡を除去する / 充電電流 ≥ 1A
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オン	オン	オン	1 秒
コメント				
保護作動から 1 分後に自動的に回復を試みます。各試行間の間隔は 1 分です。バッテリーが 3 回連続して試行に失敗した場合、1A 以上の充電電流でなければ保護は解除されません。				

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランシング

■ 逆極性保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
逆極性接続	0 秒	0 秒	未接続	接続の極性を正しくする
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	0 秒

■ プリチャージ故障保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
充電用 MOSFET の電圧差 > 4V	0 秒	0 秒	未接続	プリチャージ用 MOSFET の電圧差 < 1V
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オン	オン	オン	0 秒

コメント

保護作動から 1 分後に自動的に回復を試みます。各試行間の間隔は 1 分です。バッテリーが 3 回連続して試行に失敗した場合、再起動しないと保護は解除されません。

■ バッテリーソースアドレスコンフリクト警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
デバイス間のソースアドレスのコンフリクト	0 秒	0 秒	接続	要求されていない送信元アドレスを検索
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	0 秒

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バラシング

■ AFE 通信エラー保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
AFE メッセージを 10 秒間受信できない	10 秒	3 秒	未接続	AFE メッセージの受信
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	0 秒

■ メモリ通信エラー警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
EEPROM とフラッシュメモリ間の通信に 3 回失敗	0 秒	0 秒	接続	EEPROM とフラッシュメモリ間の通信が成功
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	0 秒

■ MOSFET 高温警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
MOSFET 温度 > 85°C	3 秒	0 秒	接続	MOSFET 温度 < 80°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランスング

■ MOSFET 高温保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
MOSFET 温度 > 105°C	5 秒	3 秒	未接続	MOSFET 温度 < 90°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	1 秒

■ バランスング回路高温警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
バランスング回路 > 85°C	3 秒	0 秒	接続	バランスング回路 < 80°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ バランスング回路高温保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
バランスング回路 > 105°C	5 秒	3 秒	未接続	バランスング回路 < 85°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	1 秒

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランスング

■ 温度サンプリングエラー保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
温度サンプリング信号の検出不能	3 秒	3 秒	未接続	温度サンプリング信号の検出
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	0 秒

■ 充電用 MOSFET 故障

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
充電電流 $\geq 3A$ (充電 MOSFET を切断する必要がある場合 / 必要な場合に充電 MOSFET を接続できない場合)	0 秒	3 秒	未接続	回復不能
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 1 分)	オフ (遅延 1 分)	オフ (遅延 1 分)	/

■ 放電用 MOSFET 故障

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
放電電流 $\geq 3A$ (放電 MOSFET を切断する必要がある場合 / 必要に応じて放電 MOSFET を接続できない場合)	0 秒	3 秒	未接続	回復不能
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 1 分)	オフ (遅延 1 分)	オフ (遅延 1 分)	/

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バラシング

■ 電圧サンプリングエラー保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
MCU と AFE でサンプリングされる電圧の差 > 1V	3 秒	3 秒	未接続	MCU と AFE でサンプリングした電圧の差 < 0.5V
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	1 秒

■ 通信電源異常警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
通信電源電圧 ≤ 10V/ 通信電源電圧 ≥ 14.8V	5 秒	0 秒	接続	MCU と AFE でサンプリングした電圧の差 < 0.5V
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オフ (遅延 5 分)	オン	オン	1 秒

■ RTC エラー警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
RTC メッセージを 10 秒間受信できない	10 秒	0 秒	接続	RTC メッセージの受信
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	0 秒

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バラシング

■ ヒーター高温警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
ヒーター温度 > 75°C	3 秒	0 秒	接続	ヒーター温度 < 50°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	1 秒

■ ヒーター高温保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
ヒーター温度 > 85°C	5 秒	3 秒	未接続	ヒーター温度 < 70°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オン	オン	オン	1 秒

■ ヒーター高温ハードウェア保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
ヒーター温度 > 90°C	10 秒	3 秒	未接続	ヒーター温度 < 65°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 1分)	オフ (遅延 1分)	オフ (遅延 1分)	再起動
コメント				
保護が作動すると、ヒーターのヒューズが切れます。その場合、保護が解除されてもヒーターが作動しなくなります。				

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランシング

■ ヒーター異常警告

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
ヒーター ON の状態でバッテリーが加熱されない	5 秒	0 秒	接続	ヒーター ON の状態でバッテリーを加熱
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
接続	オン	オン	オン	0 秒

■ ヒューズ故障

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
バッテリー間の電圧差 > 5V	3 秒	3 秒	未接続	回復不能
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	オフ (遅延 5 分)	/

■ AFE 過電圧保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
AFE サンプリングセル電圧 > 3.9V	0 秒	0 秒	未接続	AFE サンプルセル電圧 < 3.9V
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オン	オン	オン	再起動

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランシング

■ AFE 低電圧保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
AFE サンプルセル電圧 < 2V	0 秒	0 秒	未接続	AFE サンプルセル電圧 > 2V
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 1分)	オフ (遅延 1分)	オフ (遅延 1分)	再起動

■ BMS 電源異常保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
BMS 電源電圧 ≤ 13.2V BMS 電源電圧 ≥ 10.8V	5 秒	3 秒 (BMS 電源は破損なし)	未接続	10.8V < BMS 電源電圧 < 13.2V
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オフ (遅延 5分)	オフ (遅延 5分)	オフ (遅延 5分)	5 秒

■ AFE 高温保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
AFE サンプルセル温度 > 65°C	0 秒	3 秒	未接続	AFE サンプルセル温度 < 60°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オン	オン	オン	1 秒

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランシング

■ AFE 低温保護

作動条件				解除条件
しきい値	サンプリング時間	遅延時間	充電用 MOSFET	しきい値
AFE サンプルセル温度 < -25°C	0 秒	3 秒	未接続	AFE サンプルセル温度 > -20°C
放電用 MOSFET	通信電源	Bluetooth 電源	BMS 電源	サンプリング時間
未接続	オン	オン	オン	1 秒

充電電流リクエスト

バッテリーと充電器の間に通信接続を確立することで、バッテリーマネジメントシステムは、セルの電圧と温度に基づいて充電器に適切な充電電流を自動的に要求し、バッテリーのサイクル寿命を延長させることができます。

セル温度 最大セル電圧	求められる充電電流									
	< -19°C	-19°C ~ 0°C	0°C ~ 1°C	1°C ~ 15°C	15°C ~ 16°C	16°C ~ 49°C	49°C ~ 50°C	50°C ~ 53°C	53°C ~ 54°C	> 54°C
セル電圧低下故障	0A	0A	0A	0A	0A	0A	0A	0A	0A	0A
セル電圧低下故障 ~ 2.5V	0A	5A	5A → 40A	40A	40A	40A	40A	40A	40A → 20A	0A
2.5V ~ 3.5V	0A	5A	5A → 200A	200A	200A → 300A	300A	300A → 100A	100A	100A → 20A	0A
3.5V ~ 3.54V	0A	5A	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0A
3.54V ~ フル	0A	5A	5A	5A	15A	15A	15A	15A	15A	0A
フル	0A	0A	0A	0A	0A	0A	0A	0A	0A	0A

バッテリーマネジメントシステム

警告 / 保護 / 故障

充電電流リクエスト

セル電圧バランシング

セル電圧バランシング

バッテリーマネジメントシステムは、セル電圧のバランスをとるためのパッシブバランス回路を備えています。直列接続された各セルは、バイパス抵抗とスイッチに接続されています。充電中、バッテリーマネジメントシステムは、電圧が他のセルよりも著しく高いセルのスイッチをオンにし、セル間の電圧差が十分に小さくなるまで、そのバイパス抵抗を介して充電電流をシャントします。過剰なエネルギー損失を避けるため、セル電圧のバランシングは充電プロセス中のみ行われます。

トラブルシューティング

現象		原因	解消方法
バッテリー状態インジケータ	ヒーター状態インジケータ		
ゆっくり点滅 赤色	ヒーターの状態に応じて点灯／点滅しません。	バッテリー過電圧保護	<ul style="list-style-type: none"> • 充電器がリン酸鉄リチウムイオンバッテリーに対応していることを確認してください。 • 充電器のバッテリータイプがリン酸鉄リチウムイオンバッテリーに設定され、充電電圧が 14.4V に設定されていることを確認してください。必要に応じて、充電電圧をわずかに下げるか、電圧センサーを充電器に接続して、充電ケーブルの電圧降下を補正してください。
		セル過電圧保護	<ul style="list-style-type: none"> • 充電器がリン酸鉄リチウムイオンバッテリーに対応していることを確認してください。 • 充電器のバッテリータイプがリン酸鉄リチウムイオンバッテリーに設定され、充電電圧が 14.4V に設定されていることを確認してください。必要に応じて、充電電圧をわずかに下げるか、電圧センサーを充電器に接続して、充電ケーブルの電圧降下を補正してください。 • セル電圧の分岐により、充電プロセスの終了間際にセル過電圧保護が作動する場合があります。充電器がリン酸鉄リチウムイオンバッテリーと互換性があり、充電器で電池の種類と充電電圧が適切に設定されていれば、損傷の危険はありません。
ゆっくり点滅 赤色	ゆっくり点滅 赤色	ヒューズ故障	<ul style="list-style-type: none"> • バッテリーを再起動させてください。 • エラーが続く場合は、突入電流によりヒューズが切れています。弊社までお問い合わせください。

トラブルシューティング

現象		原因	解消方法
バッテリー状態インジケータ	ヒーター状態インジケータ		
ゆっくり点滅 黄色	ヒーターの状態に応じて点灯/点滅します。	セル電圧低下警告	放電を止め、速やかにバッテリーを充電してください。
		バッテリー電圧低下警告	放電を止め、速やかにバッテリーを充電してください。
ストロボ点滅 黄色	ヒーターの状態に応じて点灯/点滅します。	セル充電高温警告	<ul style="list-style-type: none"> 効率的な放熱のために、換気を良くしてください。 必要に応じてバッテリーを冷却してください。 内部発熱を防ぐため、充電電流を減らしてください。
ストロボ点滅 黄色	ヒーターの状態に応じて点灯/点滅します。	セル放電/アイドル高温警告	<ul style="list-style-type: none"> 効率的な放熱のために、換気を良くしてください。 必要に応じてバッテリーを高温環境から切り離してください。 内部発熱を防ぐため、充電電流を減らしてください。
ストロボ点滅 黄色	ヒーターの状態に応じて点灯/点滅します。	セル充電低温警告	<ul style="list-style-type: none"> バッテリーを低温環境から切り離してください。 ヒーターが有効で、正しく動作していることを確認してください。
ストロボ点滅 黄色	ヒーターの状態に応じて点灯/点滅します。	セル放電/アイドル低温警告	<ul style="list-style-type: none"> バッテリーを低温環境から切り離してください。 外部熱源でバッテリーを温めてください。
ストロボ点滅 赤色	ヒーターの状態に応じて点灯/点滅します。	セル充電高温保護	<ul style="list-style-type: none"> 効率的な放熱のために、換気を良くしてください。 必要に応じてバッテリーを高温環境から切り離してください。
ストロボ点滅 赤色	ヒーターの状態に応じて点灯/点滅します。	セル充電低温保護	<ul style="list-style-type: none"> バッテリーを低温環境から切り離してください。 ヒーターが有効で、正しく動作していることを確認してください。

トラブルシューティング

現象		原因	解消方法
バッテリー状態インジケータ	ヒーター状態インジケータ		
点灯 黄色	ヒーターの状態に応じて点灯/点滅します。	充電過電流警報	速やかに充電電流を減らしてください。
		放電過電流警報	速やかに充電電流を減らしてください。
高速点滅 赤色	高速点滅 赤色	充電用 MOSFET 故障	<ul style="list-style-type: none"> ● バッテリーを再起動させてください。 ● エラーが続く場合は、電圧スパイクにより充電用 MOSFET が破損しています。弊社までお問い合わせください。
		放電用 MOSFET 故障	<ul style="list-style-type: none"> ● バッテリーを再起動させてください。 ● エラーが続く場合は、電圧スパイクにより放電用 MOSFET が破損しています。弊社までお問い合わせください。
二重点滅 黄色	ヒーターの状態に応じて点灯/点滅します。	バッテリー電圧不均等警告	<ul style="list-style-type: none"> ● バッテリーの並列接続を外してください。 ● バッテリーを個別に充電し、各バッテリーの電圧差を 0.1V 以内に充電調整してください。 ● バッテリーを並列に再接続します。

緊急時の対応

火災

浸水

異臭

健康や安全に対する脅威が発生した場合は、他の提案に対処する前に、常に以下の手順から始めてください。

- 下記緊急事態が発生した場合、すぐに消防署またはその他の関連部署に連絡してください。
- 影響を受ける可能性のあるすべての人に通知し、その地域から避難させてください。

警告

- 安全である場合にのみ、以下の推奨されるアクションを実行してください。

火災

1. システムからバッテリーを取り外します。
2. バッテリーをオフにします。
3. 消火器で火を消してください。水、CO₂、ABC タイプの消火器が適切です。

警告

- タイプ D（可燃性金属）の消火器は使用しないでください。

浸水

1. バッテリーまたはケーブルのいずれかの部分が水に浸かっている場合は、速やかに水源から離してください。
2. システムからバッテリーを取り外します。
3. バッテリーをオフにします。
4. 水源を見つけ、可能であれば水を排水し、バッテリーを保護してください。

異臭

1. システムからバッテリーを取り外します。
2. バッテリーをオフにします。
3. バッテリーに何も接続していないことを確認してください。
4. 設置場所を換気してください。

技術サポート

その他のサポートについては、<https://renogy.jp/contact-us/> からお問い合わせください。

Renogy に連絡する際には、以下の情報をご用意ください。

- 所有者名
- 連絡先情報
- 注文番号
- 購入チャンネル
- シリアル番号
- 問題の簡単な説明



renogy.jp で関連ドキュメントを参照し、より詳細なサポートを受けることができます。

US www.renogy.com

CN www.renogy.cn

UK uk.renogy.com

CA ca.renogy.com

AU au.renogy.com

JP renogy.jp

FR fr.renogy.com

DE de.renogy.com

ES es.renogy.com

KR kr.renogy.com

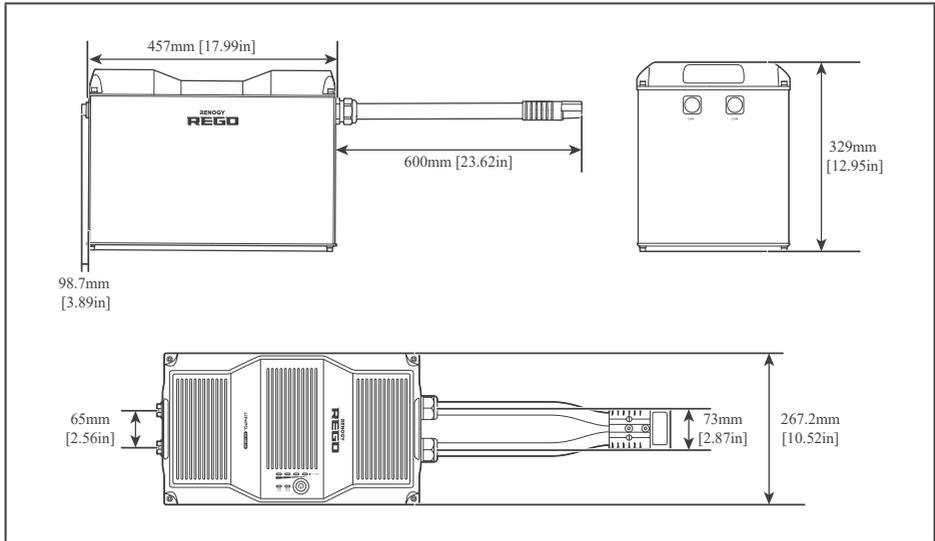
技術仕様

概要	
寸法	457.0 x 267.2 x 329.0mm (ケーブルグランドおよび一体型ケーブルを除く)
重量	51.0kg
動作環境温度	15°C ~ 30°C (推奨範囲) -20°C ~ 50°C (最大範囲)
動作湿度	5% ~ 95%
動作高度	<3000 m
充電温度	15°C ~ 30°C (推奨範囲) -20°C ~ 50°C (最大範囲)
放電温度	15°C ~ 30°C (推奨範囲) -20°C ~ 60°C (最大範囲)
保管温度	-20°C ~ 45°C
保管湿度	5% ~ 95%
出力/入力コネクタ	グレイアンダーソン 350 コネクタ
一体型ケーブルサイズ	100SQ
一体型ケーブル	600 mm (アンダーソンコネクタとケーブルグランドを含む)
通信インターフェース	LP16 ポート (7 ピン)、BLUETOOTH モジュール
通信プロトコル	RV-C (LP16 ポート)、MODBUS (BLUETOOTH モジュール)
ハウジング材質	アルミニウム
保護等級	IP65
冷却方法	パッシブ冷却
認証	PSE、IEC62619/62620、UN38.3、UL1973、FCC
電気	
バッテリータイプ	リン酸鉄リチウムイオン
定格電圧	12.8 V
容量	400Ah (0.2C、25°C)
定格電力	5.12KWh (0.2C、25°C)
最大連続充電電流	5A (-20°C ~ 0°C) 200A (0°C ~ 15°C / 50°C ~ 55°C) 300A (15°C ~ 50°C)
最大連続放電電流	350A (-20°C ~ 60°C)

技術仕様

サイクル寿命	6000 サイクル (80% DOD, 70% EOL, 0.5C, 25°C)
内部抵抗	<10mΩ
接続方法	並列 (最大 8 台まで)
自己放電率	≤ 18%/ 月 (電源オン時) ≤ 1.5%/ 月 (電源オフ時)
充電器設定	
ブースト電圧	14.4V
フロート電圧	14.4V / 無効
テール電流	20A
Peukert 指数	1.01
ヒーター	
ヒーター動作温度	> -20°C
ヒーター定格出力	200W
ヒーター昇温速度	5°C/h

寸法



i 注記

- 標記寸法は± 0.5 mm の誤差があります。

FCC Statement

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. FCC ID : 2ANPBRSMPLP4-G2. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference.
- (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- (1) Orient or relocate the receiving antenna.
- (2) Increase the separation between the equipment and receiver.
- (3) Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- (4) Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

FCC Radiation Exposure Statement

This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with minimum distance 20cm between the radiator & your body.

Renogy は、本マニュアルの内容
を予告なしに変更する権利を留保します。

