

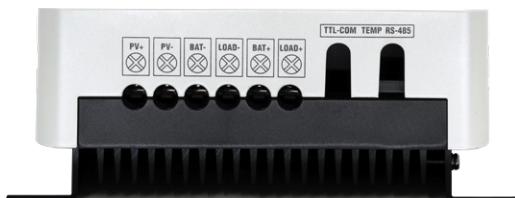
MPPT 方式ソーラー・コントローラー (太陽電池充放電制御器)

取扱説明書

株式会社 未来舎 はこの説明書の総ての著作権を有します。これらの一部又は全てについての使用は文書による同意を必要と致します。 記 2024 年 4 月 12 日
POWER TITE® 及び TITEPOWER® は株式会社未来舎の登録商標です。

型名

■ PV-12M40A



■ 付属品



温度センサー
- ケーブル 約 2.9m



圧着端子

■ オプション



Bluetooth モジュール BT-2
- ケーブル 約 1.5m

- MPPT を採用
ソーラーパネルの最大電力点をリアルタイムで正確に追従し、最大エネルギーを得ることができます。
- 広範囲の電圧のパネルに対応
パネル動作電圧 17V/(32V) ~ 140V
パネル開放電圧 最大 150V
- 3 種類の鉛とリチウムイオンバッテリーに対応
- 鉛 (密閉 / 開放 / ゲル)
- リン酸鉄リチウムイオン
- 鉛 / リチウムイオンそれぞれユーザー設定可能
- 最大充電電流を変更可能
- 満充電設定条件を変更可能
- 鉛バッテリーの高温 / 低温保護 *1
- 各種保護機能 *1
過電圧 / 過電流 / 過負荷 / 過温度 / 短絡
- 通信制御に対応
- 高温時デレーティング動作可能
- 放熱効果の非常に高いアルミ放熱板装備
- Bluetooth 通信に対応 (オプション)
モバイルアプリを通じて製品の動作状態 / リアルタイムデータ / 障害状態を表示できます。

*1 保護機能は 100% 保証するものではありません。

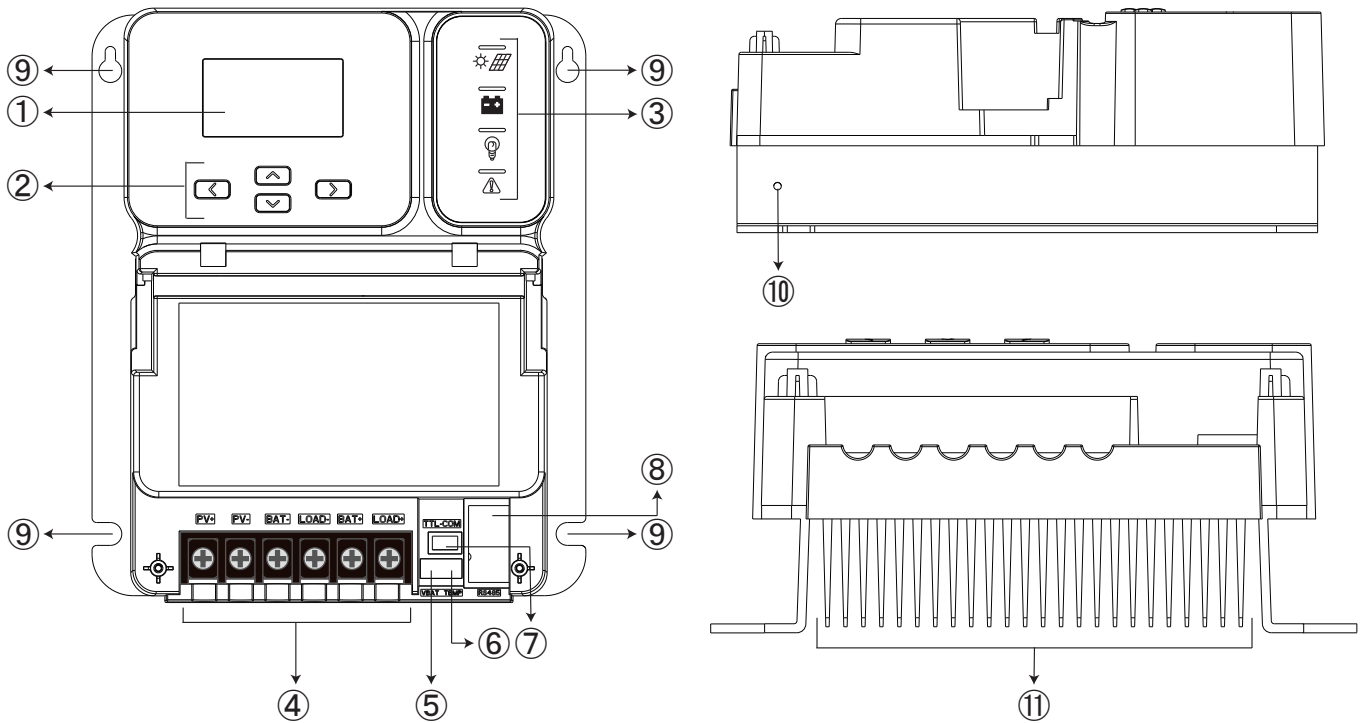
目次

1. 各部の名称	3	5. 操作方法の概要	9
1-1. 本体上部・側面各部概要	3	5-1. 画面各部概要	9
1-2. 各部概要	3	5-2. 画面メニュー	10
2. 製品概要	3	5-3. 操作キー	10
3. 設置と接続	4	5-4. 設定	11
3-1. 設置手順	4	5-4-1 設定リスト	11
3-1-1 ケーブルおよび配線	4	5-4-2 設定リストの特記事項	11
3-1-2 設置場所の選定	4	5-4-3 各画面詳細	12
3-1-3 機器の固定	4	5-4-3-1 バッテリーの種類 (n01)	12
3-2. 設置上の注意事項	4	5-4-3-2 各種電圧設定 (n02 ~ n07)	12
3-3. 接続	4	5-4-3-3 システム電圧 (n08)	12
3-4. 設定	5	5-4-3-4 過温度保護時の充電電流 (n09)	12
4. 動作と機能	6	5-4-3-5 満充電設定 (n10)	12
4-1. 鉛バッテリーの充電	6	5-4-3-6 鉛バッテリー未接続設定 (n11)	12
4-2. リチウムイオンバッテリーの充電	6	5-4-3-7 負荷出力電圧 (n12)	12
4-3. 電流制限充電	6	5-4-3-8 負荷出力遅延 (n13)	13
4-4. バッテリー温度と充電	7	5-4-3-9 負荷動作モード (n14)	13
4-5. 保護機能	7	5-4-3-10 負荷短絡保護 (n15)	13
4-5-1 過負荷保護	7	5-4-3-11 負荷事前開始時間 (n16)	13
4-5-2 機器の過温度保護	7	5-4-3-12 過放電遅延 (n17)	13
4-5-3 過温度保護	7	5-4-3-13 温度単位 (n18)	13
4-5-4 入力過電力保護	7	5-4-3-14 RS485 通信速度 (n19)	14
4-5-5 入力高電圧保護	7	5-4-3-15 RS485 デバイスアドレス (n20)	14
4-5-6 ソーラーパネル逆接続保護	7	5-4-3-16 RS485 機能選択 (n21)	14
4-5-7 夜間の放電防止	7	5-4-3-17 システムの再起動 (n22)	14
4-6. 表示ランプ	7	5-4-3-18 設定リセット (n23)	14
4-7. エラーコード	8	5-4-3-19 データ履歴のクリア (n24)	14
		6. 通信	15
		7. システムメンテナンス	15
		8. ご使用上の注意・警告	15
		9. 規格	16
		10. 外形図	17
		11. 困ったときは	18
		12. MPPT とは	19

POWERTITE[®]

1. 各部の名称

1-1. 本体上部・側面各部概要



1-2. 各部概要

- ① LCD (バックライト付き)
コントローラーの動作状態を表示します。
設定中の内容を表示します。
- ② 操作キー
表示内容の変更、設定変更などに使用します。
- ③ 充電表示灯
充電 / バッテリー / 負荷 / 警報状態を表示します。
- ④ 入出力端子
バッテリー、ソーラーパネル、負荷を接続します。
- ⑤ 温度センサー接続端子
- ⑥ バッテリーセンス端子
バッテリーセンスには対応していません。
- ⑦ TTL 通信接続端子
- ⑧ RS485 絶縁通信接続端子
- ⑨ 本体取り付け穴
- ⑩ アース端子
- ⑪ ヒートシンク

2. 製品概要

PV-12M40A は、MPPT (最大電力点追跡) を採用しています。MPPT は、ソーラーパネルの最大電力点をリアルタイムで正確に追跡し、太陽エネルギーの最大エネルギーを得ることができます。本コントローラーは、製品への損傷を最大限に回避するために、ソフトウェア / ハードウェアによる障害検出および保護機能を装備しています。

3. 設置と接続

3-1. 設置手順

3-1-1 ケーブルおよび配線

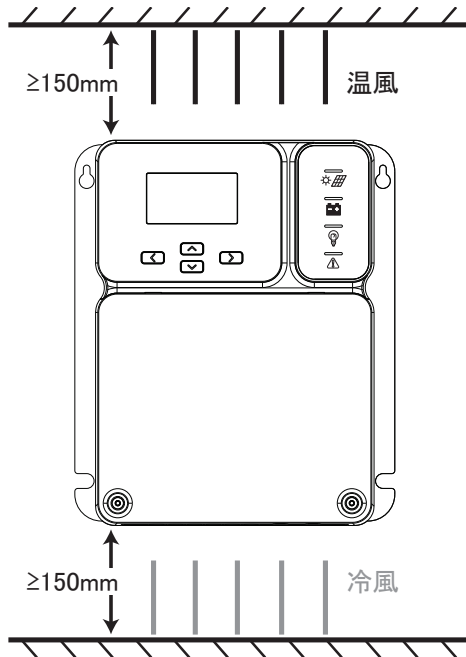
本コントローラーの最大充電電流は 40A です。
 バッテリーおよび負荷器との接続には、太さ 8mm² 以上のケーブルを推奨します。
 長いケーブルを使用する場合は、電圧が低下しますので、さらに太いケーブルが必要な場合があります。

3-1-2 設置場所の選定

コントローラーは、以下の場所を避けて設置してください。

- ・ 直射日光の当たる場所
- ・ 高温になる場所
- ・ 水の浸入しやすい場所

設置の際は、周囲の換気を十分に行ってください。



3-1-3 機器の固定

- コントローラーは 4 個のネジで取り付けます。
- (1) 取り付け寸法の取り付け穴の位置に従って印を付けます。
 - (2) 上部の 2 つに取り付け穴を開けてネジで固定します。
 - (3) その後に下部をネジで固定します。

3-2. 設置上の注意事項

注意 バッテリー取り付けの際は十分注意してください。
 湿式バッテリーを取り付けるときは、保護メガネを着用してください。バッテリーの酸性溶液に触れた場合は、すぐにきれいな水で洗い流してください。

注意 ショートを防ぐため、バッテリーの近くに金属物を置かないでください。

注意 密閉式でないバッテリーでは、充電時にガスが発生する可能性がありますので、周囲の換気を良くしてください。また、可燃性ガスが発生する可能性がありますので、火花を近づけないでください。

注意 屋外設置時は、直射日光や雨水の浸入を避けてください。

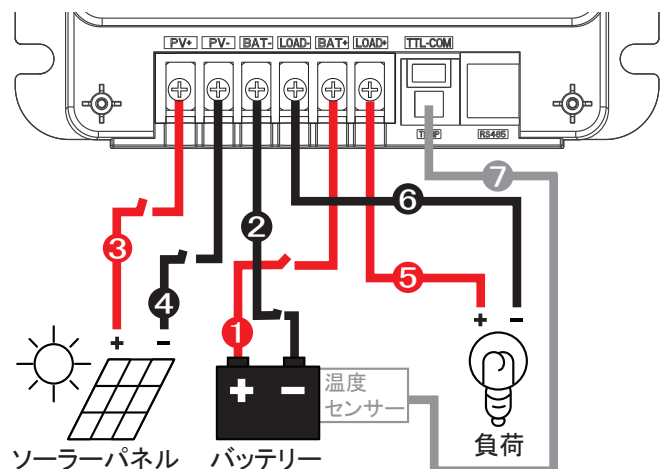
注意 ケーブルは端子にしっかり固定し、ネジの締め付けも確認してください。
 車両など振動のある場所では、ケーブルの揺れによるコネクタの緩みを避けるため、ケーブルを結束バンドで固定することを推奨します。

注意 コントローラーのアース端子を接地してください。

注意 バッテリーおよびソーラーパネルは、絶対に +/- を逆に接続しないでください。逆に接続すると、回復不能な損傷を引き起こす可能性があります。

3-3. 接続

コントローラーの前面カバーを開けて配線します。
 推奨配線順序：各機器の接続は、極性 +/- を確認の上、下記図の示す番号順に配線してください。



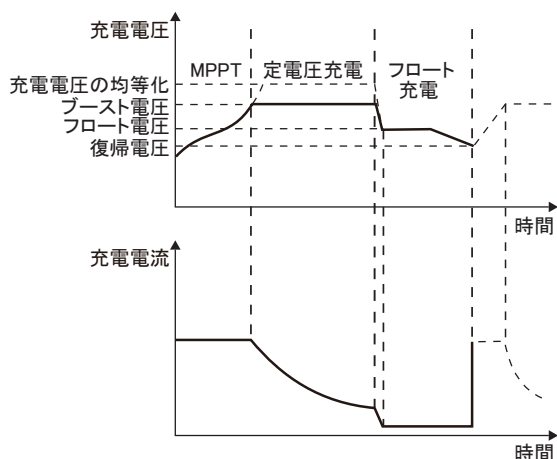
3-4. 設定

バッテリーの種類 設定 / 電圧	鉛バッテリー				リチウムイオンバッテリー	
	密閉型 (SLD)	開放 (液浸) 型 (FLD)	ゲル型 (GEL)	ユーザー設定 (USE)	リン酸鉄 (LI)	ユーザー設定 (USE LI)
過電圧遮断電圧 *1	16.0V			ブースト電圧 +2V	16.0V	ブースト電圧 +2V
均等化電圧 *1	14.6V	14.8V	—	9 ~ 17V	—	9 ~ 17V
ブースト電圧 *1	14.4V	14.6V	14.2V		14.4V	
フロート電圧 *1	13.8V				—	
ブースト復帰電圧 *1	13.2V				13.2V	9 ~ 17V
過放電復帰電圧 *1	12.6V				12.6V	
低電圧警報電圧 *1	12.0V				12.0V	
過放電電圧 *1	11.1V				11.1V	
過放電遮断電圧 *1	10.6V				10.6V	
過放電遅延	5 秒				5 秒	
充電間隔の均等化	30 日間	30 日間	—	30 日間	—	
充電時間の均等化	120 分	120 分	—	120 分	—	
ブースト充電持続時間	120 分				—	
温度補償係数	-1.5mV/°C /V				—	
*1 上記のパラメーターは 12V の場合です。システム電圧が 24V の場合、それぞれの電圧は 2 倍になります。						

4. 動作と機能

4-1. 鉛バッテリーの充電

システム電圧 (12V/24V/AUTO) と、バッテリータイプ SLD/FLD/GEL/USE (ユーザー設定) を選択してください。
下記図に示すように、鉛バッテリーの充電段階は、MPPT 充電 / 定電圧充電 (ブースト充電 / フロート充電 / 均等化充電の3段階) / 電流制限充電です。



【鉛バッテリーの充電曲線】

■ MPPT 充電

バッテリー電圧が目標の定電圧値に達していない場合、コントローラーは MPPT 充電を行い、到達すると自動的に MPPT 充電を終了し、ブースト充電 / フロート充電 / 均等化充電に切り替わります。

■ ブースト充電

ブースト充電の持続時間は 2 時間 (デフォルト) です。
持続時間が設定値に達すると、フロート充電に切り替わります。

■ フロート充電

コントローラーが満充電と判定すると、フロート充電となり、定電圧で充電します。
バッテリーを満充電状態に保つため、微弱な電流でバッテリーを充電します。バッテリー電圧がブースト復帰電圧と同程度に低下すると、フロート充電を終了し、次の充電サイクルに再び入ります。

■ 均等化充電

充電 / 放電を繰り返していると、バッテリーのセルの状態にばらつきが発生します。
セルの状態を均一化するために、通常よりも高い電圧をかけて充電する均等化充電を行います。
均等化充電は 30 日ごとに自動的に行われます。均等化充電を行わない、または行ってはいけないバッテリーを使用する場合は、ユーザー設定にてご使用ください。



均等化充電では、バッテリーから爆発性ガスが発生するため、必ず十分に換気してください。



均等化充電は、通常の充電電圧より高いため、接続している他の機器の動作範囲内であることを確認してください。



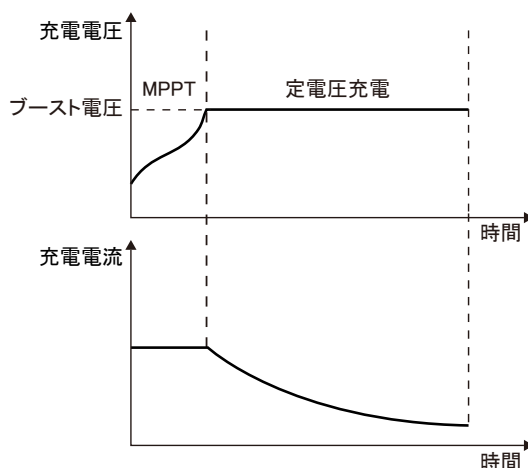
過度の充電や過度のガス発生により、電池プレートが損傷したり、電池プレート上の活物質が脱落したりする可能性があります。

バッテリーの仕様に合わせて関連パラメーターを設定してください。均等化充電での高い電圧や、長い充電時間は、バッテリーが損傷する可能性があります。

4-2. リチウムイオンバッテリーの充電

システム電圧 (12V/24V/AUTO) とバッテリータイプ LI/USE LI (ユーザー設定) を選択してください。

下記図に示すように、リチウムイオンバッテリーの充電段階は、MPPT 充電 / ブースト充電 / 電流制限充電です。



【リチウムイオンバッテリーの充電曲線】

■ MPPT 充電

バッテリー電圧が目標の定電圧値に達していない場合、コントローラーは MPPT 充電を行い、到達すると自動的に MPPT 充電を終了し、自動的にブースト充電に切り替わります。

■ ブースト充電

満充電に達するまで、低電圧でブースト充電を行います。

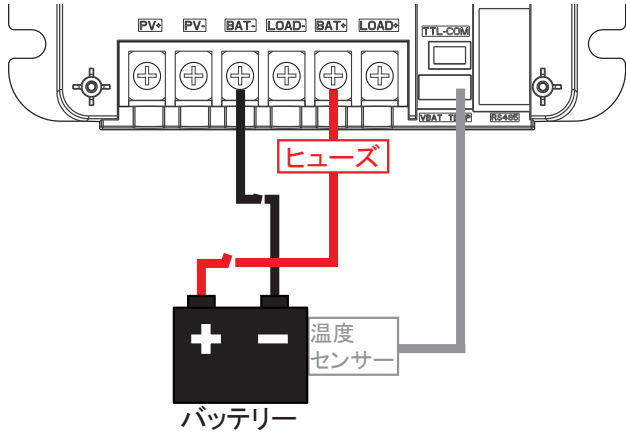
4-3. 電流制限充電

- (1) 充電電流は定格電流以内で充電を行います。
- (2) デバイスが過熱した場合、システムは自動的に過温度電流制限充電を実行します。

4-4. バッテリー温度と充電

鉛バッテリーの場合は、付属の温度センサーを使用して、バッテリーの高温および低温保護と、温度による電圧補正を行うことが可能です。

※リチウムイオンバッテリーの場合は温度センサーは使用できません。



(1) 温度保護

遮断温度に達すると、保護機能が働き充電を停止します。復帰温度以内を2秒以上継続すると充電を再開します。

機能	高温	低温
遮断	65°C	-35°C
復帰	60°C	-30°C

(2) 電圧補正

基準 25°C に対し $-1.5\text{mV}/^\circ\text{C}/\text{V}$ にて充電電圧を補正します。

4-5. 保護機能

4-5-1 過負荷保護

定格負荷	保護秒数
1.25 倍を超えたら	10 秒
1.5 倍を超えたら	5 秒
2 倍を超えたら	5 秒

※関連する負荷設定については「P.13 5-4-3-9 負荷動作モード (n14) ~ 5-4-3-12 過放電遅延 (n17)」を参照してください。

4-5-2 機器の過温度保護

コントローラーの内部温度が設定値を超えた時に、充電電流を下げたり充電を停止します。

詳細はエラーコード E6 および設定「P.12 5-4-3-4 過温度保護時の充電電流 (n09)」を参照してください。

4-5-3 過温度保護

付属の温度センサーを使用すると、バッテリーが高温 / 低温時に充電を停止して、バッテリーを保護することができます。

4-5-4 入力過電力保護

ソーラーパネルから定格電力以上の発電があった場合、コントローラーは過電流によるコントローラーの損傷を防ぐために、充電電力を定格電力の範囲内に制限します。

4-5-5 入力側高電圧保護

ソーラーパネルの入力電圧が高すぎる場合、コントローラーは自動的にソーラーパネルからの入力を停止します。パネル電圧が 140V 以上で保護、130V 以下で復帰します。

4-5-6 ソーラーパネル逆接続保護

ソーラーパネルの +/- を逆に接続しても、保護機能が働き故障することはありません。

ソーラーパネルからの配線の極性を正しく戻すと、正常に動作します。

※ バッテリーの逆接続保護機能はありません。

4-5-7 夜間の放電防止

夜間などソーラーパネルが発電していない状態でも、バッテリーから放電することはありません。

4-6. 表示ランプ

機器の動作状態を LED で表示します。

表示	ランプ状態	意味	
	充電	点灯	MPPT 充電
		ゆっくり点滅	急速充電
		単点滅	フロート充電
		高速点滅	均等化充電
		ダブル点滅	電流制限充電
		消灯	充電停止
	バッテリー	点灯	正常
		ゆっくり点滅	過放電
		高速点滅	過電圧
	負荷	消灯	無負荷
		点灯	通常負荷出力
		高速点滅	過負荷 / 短絡
	システムアラーム	消灯	通常システム
		点灯	システム警報

4-7. エラーコード

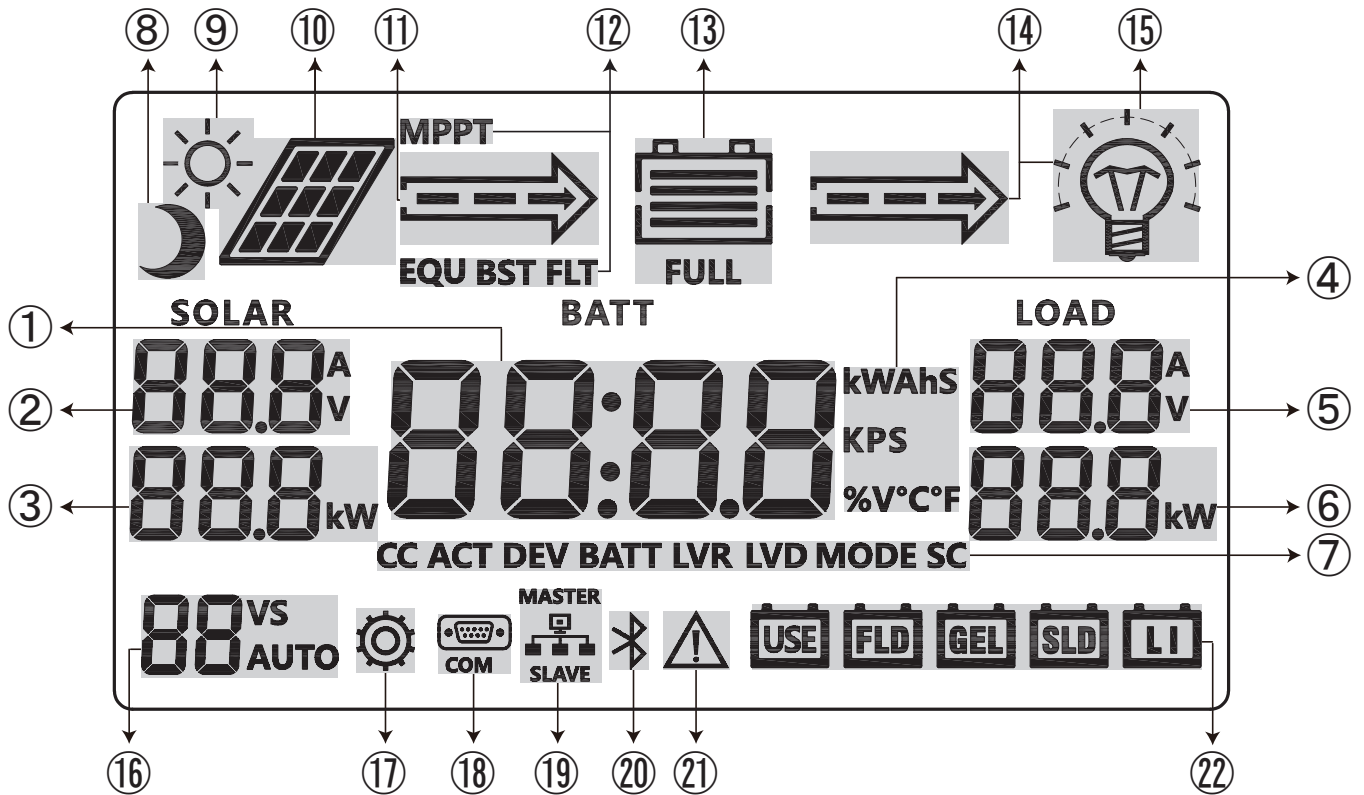
液晶に E0 以外の E+ 番号が表示された場合は、システムエラーです。

以下の表の内容に従って対応してください。

エラー	概要	説明
E0	通常	正常
E1	バッテリーの過放電	過放電によりバッテリー電圧が低下 (10.6V) すると、負荷出力を OFF にします。バッテリー電圧が上昇して範囲内に戻る (12.6V) と、負荷出力を回復します。
E2	バッテリーの過電圧	バッテリーが過電圧 (16.0V) のため、充電を停止します。バッテリー電圧が低下 (15.0V) して範囲内に戻ると、自動的に充電が再開されます。
E3	バッテリーの低電圧警報	バッテリー電圧が低電圧警報値 (12.0V) を下回っています。警告のみのため、動作が停止することはありません。
E4	負荷短絡	負荷が短絡している際は、負荷出力を OFF にします。
E5	負荷過電流	負荷過電流が発生した場合は、負荷出力遅延 (n13) の遅延後に負荷出力を停止します。
E6	機器の過温度保護	機器の内部温度が 68°C を超えると充電電流を n09 で設定された値に制限します。67°C を下回ると定格充電電流に戻ります。さらに 85°C を超えると充電が停止され、75°C を下回ると自動的に再開されます。
E7	バッテリー高温時の充電保護	バッテリー温度が 65°C を超えると充電は停止され、60°C を下回ると自動的に再開されます。
E10	ソーラーパネルの過電圧	パネル電圧が 140V を超えると充電は停止され、パネル電圧が 130V を下回ると、自動的に再開されます。
E15	鉛バッテリー未接続	鉛バッテリーに設定した際に、バッテリーが損傷または切断されています。リチウムイオンバッテリーでは、未接続の検出は行いません。
E16	バッテリー高温時の負荷出力保護	バッテリー温度が 75°C を超えると負荷出力は OFF になり、70°C を下回ると再開されます。
E17	バッテリー低温時の負荷出力保護	バッテリー温度が -35°C を下回ると負荷出力は OFF になり、-30°C を超えると再開されます。
E18	過充電保護	充電を停止し、バッテリー電圧が低下してから 10 秒後に充電を再開します。
E19	バッテリー低温時の充電保護	バッテリー温度が -35°C を下回ると充電は停止され、-30°C を超えると充電が再開されます。
E30	システムエラー	システムエラー
E31	保護機能動作	上記以外の保護機能が動作しています。問題の動作が解除されると自動的に再開します。

5. 操作方法の概要

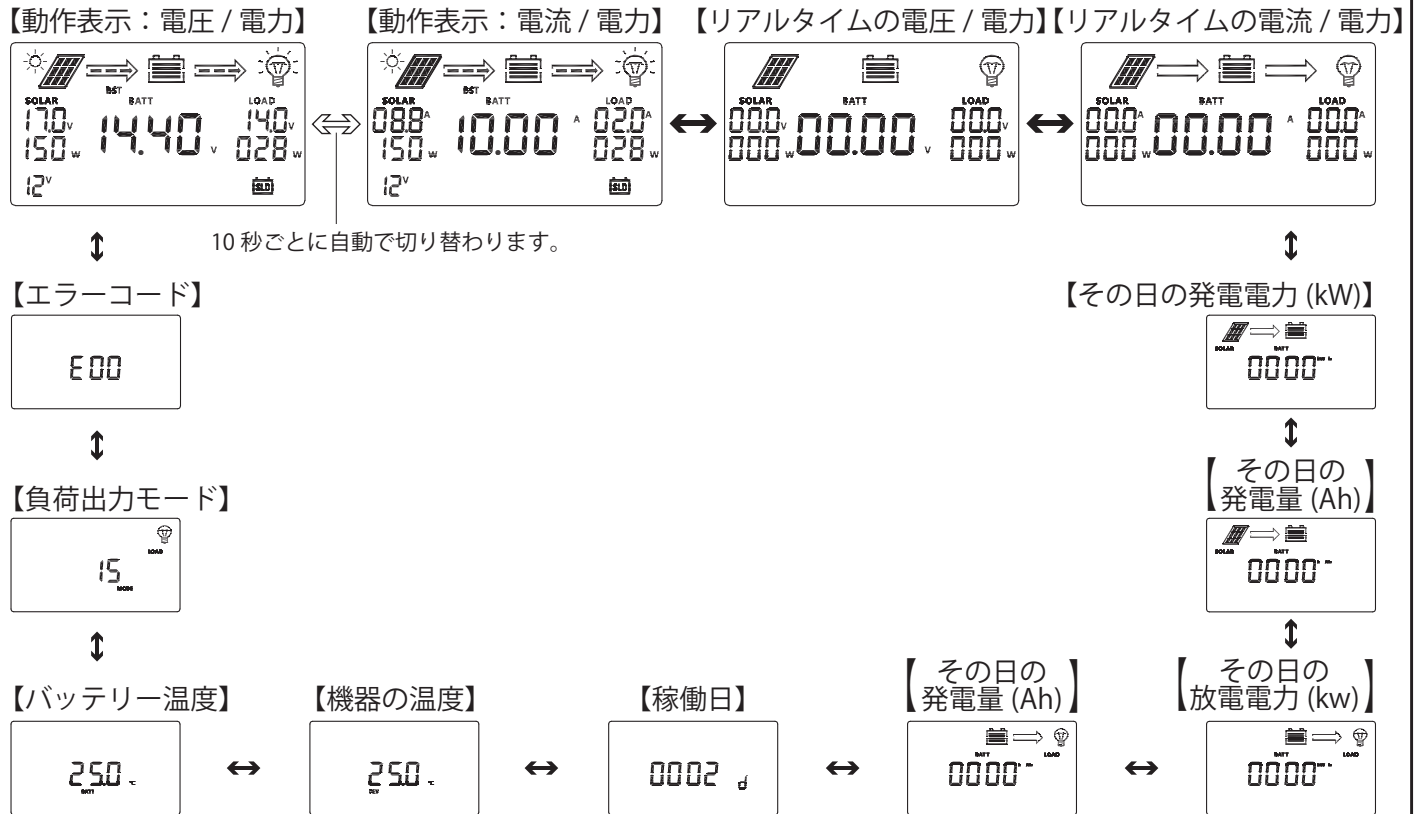
5-1. 画面各部概要



- | | |
|--|--|
| <p>① メイン表示
動作中 / 設定中などの値を表示します。</p> <p>② ソーラーパネルの電圧または電流
ソーラーパネルの電圧または電流を表示します。</p> <p>③ ソーラーパネルの電力
ソーラーパネルの発電電力を表示します。</p> <p>④ 単位
左側に表示されている数値の単位です。</p> <p>⑤ 負荷電圧または負荷電流
負荷出力の電圧または電流を表示します。</p> <p>⑥ 負荷電力
負荷出力電力を表示します。</p> <p>⑦ バッテリー状態
充電モードまたはバッテリーなどの状態を示します。</p> <p>⑧ 夜間のアイコン
ソーラーパネルが発電停止中を示します。</p> <p>⑨ 日中のアイコン
ソーラーパネルが発電中を示します。</p> <p>⑩ ソーラーパネル
ソーラーパネルの接続を示します。</p> <p>⑪ 充電動作
充電中 / 停止を示します。</p> | <p>⑫ 充電動作モード
充電動作モードを示します。</p> <p>⑬ バッテリー
バッテリーが満充電かどうかを示します。</p> <p>⑭ 負荷 ON/OFF アイコン</p> <p>⑮ 負荷のアイコン</p> <p>⑯ システム電圧
システム電圧 (12V/24V/AUTO) を表示します。</p> <p>⑰ パラメーター設定
パラメーターの設定中に点灯します。</p> <p>⑱ コミュニケーションアイコン
通信状態を示します。</p> <p>⑲ パラレル通信
通信状態を示します。</p> <p>⑳ Bluetooth アイコン
Bluetooth が有効です。</p> <p>㉑ システムアラーム
システム警報の発生を示します。</p> <p>㉒ バッテリータイプ
設定中のバッテリーの種類です。</p> |
|--|--|

POWER TITE®

5-2. 画面メニュー



5-3. 操作キー

操作キー	動作	機能
◀	[短押し]	前のメニューに戻る / 現在の項目の変更を取り消し
	[長押し]	システムコードページにジャンプ / 負荷短絡の場合は負荷短絡出力を1回解除
▲	[短押し / 長押し]	ページアップ / 設定時は値を増やします。
	[短押し / 長押し]	ページダウン / 設定時は値を減らします。
▶	[短押し]	ロード ON/OFF (手動モード) / パラメータの変更と確認を実行
	[長押し]	パラメータ設定を開始 / 終了

- ・ ▲ ▼ を短く押すと、メニューが表示されます。
- ・ ▶ を長押しすると、パラメーター設定ページに入ります。

5-4. 設定

5-4-1 設定リスト

No.	機能	設定範囲	出荷時
n01	バッテリーの種類	SLD/FLD/GEL/USE/ LI/USE LI	SLD
n02	均等化電圧 *1	9.0V ~ 17.0V	*2
n03	ブースト電圧 *1	9.0V ~ 17.0V	*3
n04	フロート電圧 *1	9.0V ~ 17.0V	*2
n05	充電復帰電圧 *1	9.0V ~ 17.0V	*3
n06	過放電復帰電圧 *1	9.0V ~ 17.0V	*3
n07	過放電電圧 *1	9.0V ~ 17.0V	*3
n08	システム電圧	12V/24V/ 自動	自動
n09	過温度保護時充電電流	0A ~ 40A	40A
n10	満充電設定	0 ~ 10 A	0
n11	鉛バッテリー未接続設定	on: 定電圧出力 oF(OFF): 出力なし	OFF
n12	負荷出力電圧閾値 *1	5 ~ 11V	5V
n13	負荷出力遅延	60 ~ 3600 秒	60 秒
n14	負荷出力モード	0 ~ 17	15
n15	負荷短絡保護	on : 保護有効 oF(OFF): 保護無効	OFF
n16	負荷事前開始時間	1 ~ 6 秒	2 秒
n17	過放電遅延時間	1 ~ 60 秒	5 秒
n18	温度単位	°C : 摂氏 / °F : 華氏	°C
n19	RS485 通信ボーレート [bps]	1200 ~ 115200	9600
n20	RS485 デバイスアドレス	1 ~ 247	1
n21	RS485 機能選択	485C: 通信用 485P:(未対応)	485C
n22	システム再起動	F01	
n23	設定リセット	F02	
n24	履歴クリア	F03	



注意

*1 システム電圧 24V 時の値は 2 倍になります。

*2 鉛バッテリー ユーザー設定 (USE) のみ。

*3 鉛バッテリー ユーザー設定 (USE) と、
リチウムイオンバッテリー ユーザー設定 (USE LI)

5-4-2 設定リストの特記事項

n01 : バッテリーの種類

USE/USE LI はユーザー設定です。

n09 : 過温度保護時充電電流

0 は充電を行いません。

n10 : 満充電設定

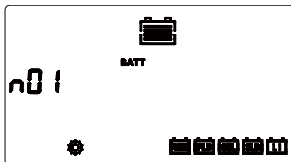
0 は機能が OFF です。

5-4-3 各画面詳細

5-4-3-1 バッテリーの種類 (n01)

バッテリーの種類を設定します。

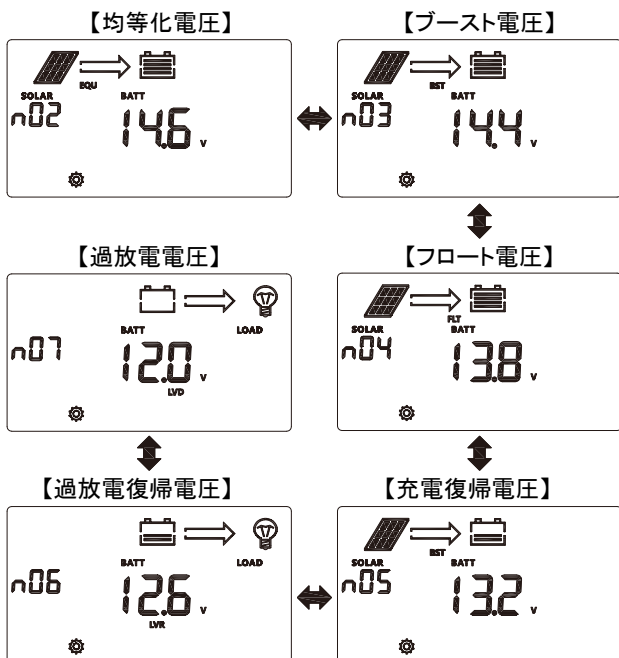
USE または USE LI の場合は n02 ~ n07 を設定する必要があります。



5-4-3-2 各種電圧設定 (n02 ~ n07)

n02 ~ n07 はバッテリーが SLD/FLD/GEL/LI の時は変更できません。

USE または USE LI の設定時のみ表示 / 設定が可能です。

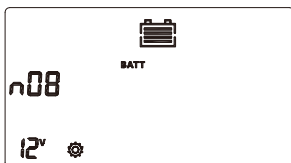


5-4-3-3 システム電圧 (n08)

システム電圧を 12V/24V/AUTO から選択します。

設定を変更した場合は再起動してください。

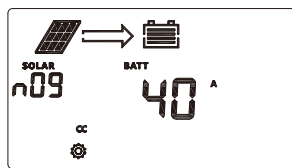
再起動を促すために、システム電圧アイコンが点滅します。



5-4-3-4 過温度保護時の充電電流 (n09)

過温度保護が発生した時の電流を設定します。

過温度保護時に充電を行わないときは 0 に設定してください。



5-4-3-5 満充電設定 (n10)

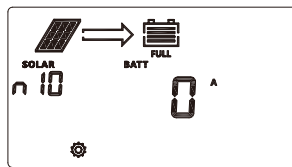
バッテリーアイコンの FULL 認識用の満充電検知設定です。

■ 満充電条件

リチウムイオンバッテリーのブースト充電、または鉛バッテリーのフロート充電中で、充電電流がこの値未満の場合には、1分後に充電を停止し、画面上の「FULL」アイコンが点灯します。

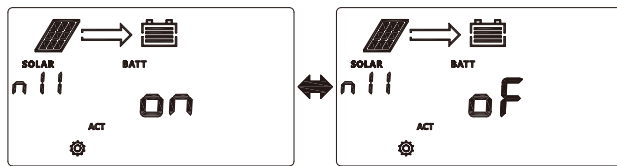
■ 充電回復条件

バッテリー電圧がブースト復帰電圧よりも低くなると、システムは充電動作を復帰し、画面上の「FULL」アイコンは消灯します。



5-4-3-6 鉛バッテリー未接続設定 (n11)

鉛バッテリーの設定で、バッテリーが接続されていないときの動作を設定します。



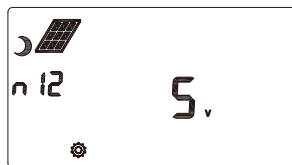
未接続時に定電圧出力

未接続時は出力なし

5-4-3-7 負荷出力電圧 (n12)

負荷動作モードが夜間照明設定時に出力 ON/OFF を決めるソーラーパネルの電圧を設定します。

システム電圧が 24V の際は設定電圧の 2 倍となります。



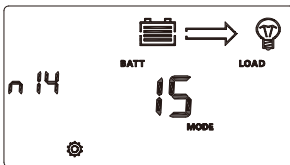
5-4-3-8 負荷出力遅延 (n13)

負荷出力の遅延時間を設定します。



5-4-3-9 負荷動作モード (n14)

負荷への出力動作を 17 種類から選択します。
また負荷への出力確認を行うことができます。



No.	Mode
0	夜間照明、遅延あり常時出力
1 ~ 14	夜間照明、時間制限
15	夜間照明、遅延なし常時出力
16	負荷出力確認
17	常時出力

■ 照明常時出力 (0)

以下の 2 つの条件が満たされた時に負荷に出力します。

- パネルの電圧が n12 で指定した電圧以下の時
- n13 で指定した遅延時間を過ぎた時

■ 照明時間制御 (1 ~ 14)

0 と同様の条件で照明用として負荷出力します。
負荷の出力を開始後 n1 ~ n14 で指定した時間 (1 時間 ~ 14 時間) が経過した後に、負荷出力を停止します。

■ 標準出力 (15)

パネルの電圧が n12 で指定した電圧を下回っているときに、負荷出力を行います。
遅延は発生せず、それ以外の条件もありません。

■ 負荷出力確認 (16)

負荷出力の確認が行えます。

キーを短く押すたびに負荷が ON/OFF します。

■ 常時出力

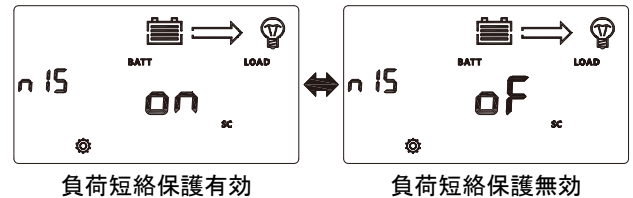
負荷は常に ON です。
なお、保護機能が動作した際は負荷出力を停止します。

5-4-3-10 負荷短絡保護 (n15)

誘導性 / 容量性負荷の接続時などで、起動時に大きな電流が発生すると、負荷短絡保護が作動しやすくなり、負荷が ON にならないことがあります。

負荷の大きな電流などが理由でシステムを起動できない場合は、この機能を無効にしてください。

この機能を無効に設定した状態で負荷を短絡すると、故障の原因となりますのでご注意ください。



5-4-3-11 負荷事前開始時間 (n16)

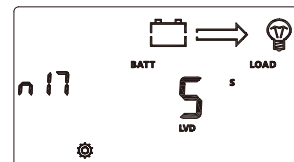
負荷投入時、誤接触による短絡保護を防止するために、負荷出力を遅延させます。



5-4-3-12 過放電遅延 (n17)

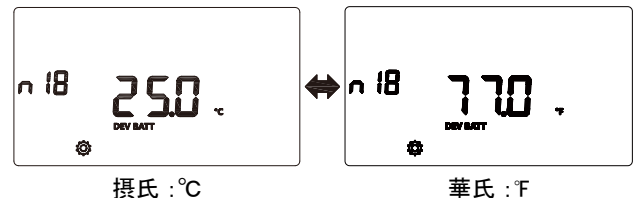
バッテリー電圧が過放電電圧を下回ってから負荷を停止するまでの遅延時間を設定します。

この値はユーザー設定タイプのみ設定可能です。



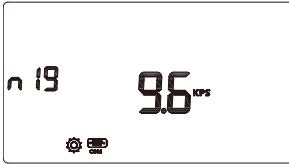
5-4-3-13 温度単位 (n18)

温度単位: 摂氏 / 華氏を設定します。



5-4-3-14 RS485 通信速度 (n19)

RS485 の通信速度を設定します。



5-4-3-19 データ履歴のクリア (n24)



を押すと「F03」が点滅します。



をもう一度押すと、データ履歴が削除されます。



5-4-3-15 RS485 デバイスアドレス (n20)

RS485 のデバイスアドレスを設定します。



5-4-3-16 RS485 機能選択 (n21)

485P パラレルモードは使用できませんので設定を変更しないでください。



通信モードに設定



パラレルモードに設定
(本コントローラーは未対応)

5-4-3-17 システムの再起動 (n22)



を押すと「F01」が点滅します。



をもう一度押すと、コントローラーが再起動します。



5-4-3-18 設定リセット (n23)



を押すと「F02」が点滅します。



をもう一度押すと、工場出荷時の設定にリセットします。



6. 通信

本コントローラーは以下の通信機能を持っています。
ご使用の通信の種類を選択した上でお問い合わせください。
RS485 / TTL / Bluetooth

7. システムメンテナンス

コントローラーの最適な動作性能を長期間維持するために、以下の項目を定期的に点検することをお勧めします。

- ・コントローラーの周囲の空気の流れが妨げられていないことを確認し、ラジエーターに汚れやゴミが付着している場合は取り除きます。
- ・障害またはエラーが見つかったら、適時に修正措置を講じます。
- ・端子部の腐食、絶縁損傷、高温や焼損・変色、ケースの歪み等がないか確認し、適時修理または交換してください。
- ・露出した電線や断線、絶縁不良の電線がないか確認し、適時に修理または交換してください。
- ・汚れ、虫の巣、腐食などがないか確認し、あれば適時に掃除してください。

⚠ 感電

危険 感電する危険があるため、上記の確認や操作を行う前に、必ずコントローラーの電源がすべて外されていることを確認してください。専門職以外の者がこのような操作を行うことは禁止されています。

8. ご使用上の注意・警告

⚠ 安全のために

警告 このコントローラーは、人体の安全上の上限を超える電圧を扱う可能性があるため、このマニュアルをよく読み、安全操作の確認を完了するまでは操作しないでください。

⚠ 分解・修理

注意 コントローラーの内部にはメンテナンスやサービスが必要な部品はありません。したがって、コントローラーを分解したり修理したりしないでください。

⚠ 水気注意

注意 コントローラーは屋内に設置し、部品の露出や水の浸入を避けてください。

⚠ 温度注意

注意 運転中、放熱器は非常に高温になる場合がありますので、コントローラーは風通しの良い場所に設置してください。

⚠ ヒューズまたはブレーカー

注意 バッテリー、太陽光パネルとの間にヒューズまたはブレーカーを取り付けることを推奨いたします。ヒューズまたはブレーカーはコントローラーの設置と配線時には取り外しまたは切断して作業を行ってください。

⚠ 接続

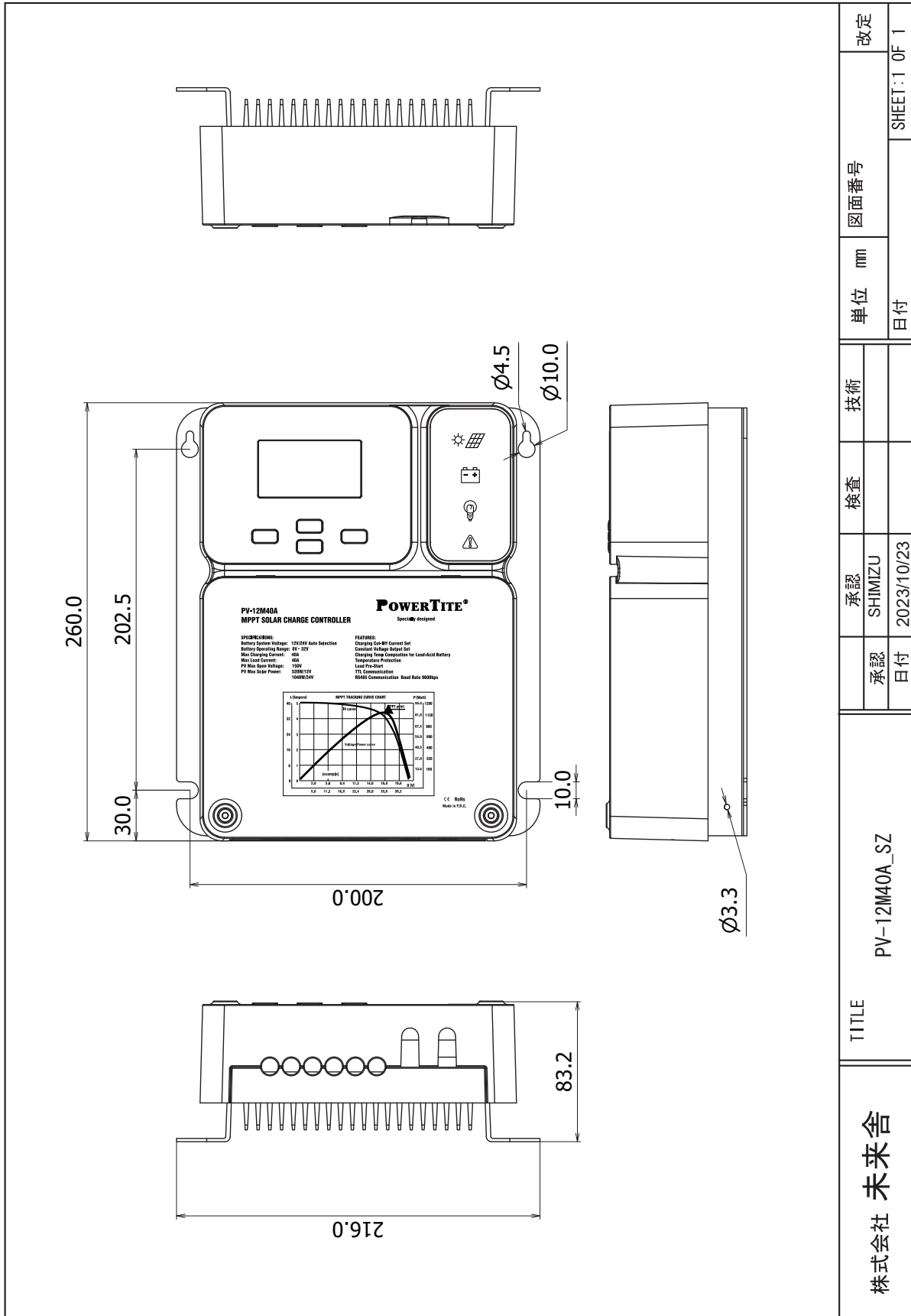
危険 バッテリー / 太陽光パネル / 負荷用の各端子にしっかりと固定されていることを確認してください。接続に緩みがあると熱が蓄積して加熱などの危険を引き起こす可能性があります。

9. 規格

型名	PV-12M40A
待機電流	≤ 40mA
バッテリータイプ	SLD(デフォルト) / FLD / GEL / USE(ユーザー設定) / LI / USE LI(ユーザー設定)
システム電圧	12V / 24V
バッテリーの動作電圧範囲	8.0V ~ 32.0V
定格充電電流	40A
ソーラーパネル最大入力電流	35A
ソーラーパネル最大電力	12V : 520W / 24V : 1040W
ソーラーパネル最大開放電圧	150V
ソーラーパネル動作電圧	17V/(32V) - 140V
MPPT 動作範囲電圧	(充電電圧 +2V) -110V
MPPT 効率	> 99%
充電変換効率	85% ~ 98% (定格電力の 10% ~ 100%)
定格負荷電流	40A
負荷動作モード	夜間動作、夜間及び時間制御、常時出力と検査用動作 夜間動作時は遅延動作可能
鉛バッテリーの温度補正	-1.5mV/°C /V
Bluetooth 通信	オプション BT-2
バックライト	キー操作がない場合は 20 秒後に自動的に消灯、キーを押すと点灯
保護機能	PV : 逆接続、短絡、過電圧、過電流、逆流 バッテリー : 短絡、過電圧、過放電、過温度 (温度センサー使用時) 本体過温度、負荷短絡、負荷過負荷
動作周囲温度範囲	-35°C ~ 65°C (換気が良い場合は 45°C 以内で温度軽減なし)
防水規格	IP32
冷却モード	自然冷却
寸法 (WxDxH)	216.0 x 260.0 x 83.2mm
重量	約 2.3kg

規格は予告なく変更及び修正することがあります。

10. 外形図



承認	日付	2023/10/23	承認	SHIMIZU	検査	技術	単位	mm	図面番号	改定
承認	日付	2023/10/23	承認	SHIMIZU	検査	技術	単位	mm	図面番号	改定
TITLE PV-12M40A_SZ										
株式会社 未来舎										
SHEET: 1 OF 1										

11. 困ったときは

- インジケーターと LED ライトが消灯
 - バッテリーとソーラーパネルが正しく接続されているかを確認してください。
- ソーラーパネルに電圧があり、バッテリー側から電圧が出
力されず、コード E1/E15 が表示される
 - バッテリーの接続を確認してください。
 - リチウムイオンバッテリーでは遮断していないか確認してください。
- 12V/24V の通常電圧のバッテリーが接続され、LCD 画面
のバッテリーアイコンがゆっくり点滅し、コード E1 が表示され
る。
 - バッテリーの電圧とコントローラーのシステム電圧が一致し
ているか確認してください。またコントローラーのシステム電
圧を AUTO に設定して再起動するように設定してください。
- 画面上のシステム電圧 12V/24V アイコンが点滅
システム電圧の変更を設定してシステムを再起動してくださ
い。
- コントローラーが充電に失敗する
 - 配線が間違っていないか、ソーラーパネルの電圧が定格
値を超えていないか、バッテリーが過電圧になっていないか、
LCD 画面に内部過温度、外部過温度、外部リチウムイオン
バッテリー低温のエラーコードが表示されているか、鉛バッテ
リーの断線、E7/E10 を表示するか等を確認してください。
- 充電電流が定格に達しない
 - 過温度保護による充電電流保護が働いている可能性があ
ります。
 - バッテリーが満充電に近い場合は充電電流は定格より少なく
なります。
- 一部のロードの開始に失敗する
 - 配線が正しいことを確認の上、負荷短絡保護機能を無効
にしてみてください。
- 画面に「FULL」と表示され充電が停止する
 - 充電遮断電流条件が満たされると充電が停止します。電
圧がブースト充電復帰電圧を下回ると、充電は自動的に再
開されます。
- システムアラームコードあり
 - 詳細は「P.8 4-7 エラーコード」を参照してください。
- 解決が困難なその他の問題または例外
 - 再起動 (F01) またはコントローラーのリセット (F02) を試
み、システム構成に従って関連パラメーターを再度リセットし
てください。

12. MPPT とは

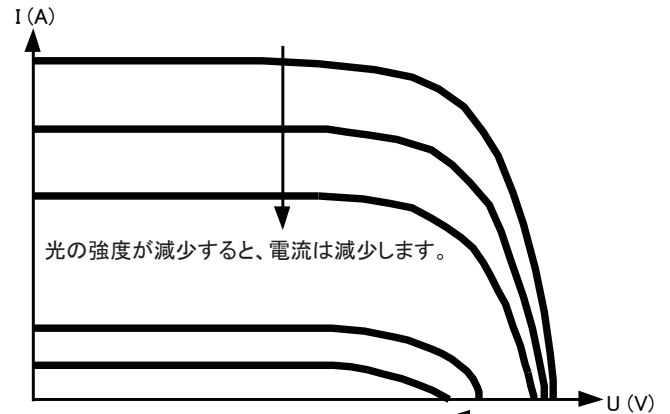
MPPTは、電気モジュールの動作状態を調整することでソーラーパネルがより多くの電気エネルギーを出力できるようにする高度な充電技術です。太陽電池アレイの非線形性により、その曲線上には最大電力点が存在します。

MPPTを備えたソーラーコントローラーは、アレイの最大電力点を常に追跡して、バッテリーを最大のエネルギーで充電できます。

たとえば、12Vのソーラーシステムの場合、ソーラーパネルのピークツーピーク電圧 (V_{pp}) は約17Vですが、バッテリーの電圧は約12Vであるため、一般的なチャージコントローラーがバッテリーを充電するとき、電圧はソーラーパネルの電圧が約12Vなので、ソーラーパネルの最大電力を十分に発揮できません。

MPPTコントローラーは、この問題を克服し最大入力電力に達するようにソーラーパネルの入力電圧と電流をリアルタイムで調整します。従来のPWMコントローラーと比較して、MPPTコントローラーはソーラーパネルの電力を最大限に発揮できるため、より大きな充電電流を提供できます。一般的にMPPTコントローラーはPWMコントローラーよりもエネルギー利用率を15%~20%向上させることができます。

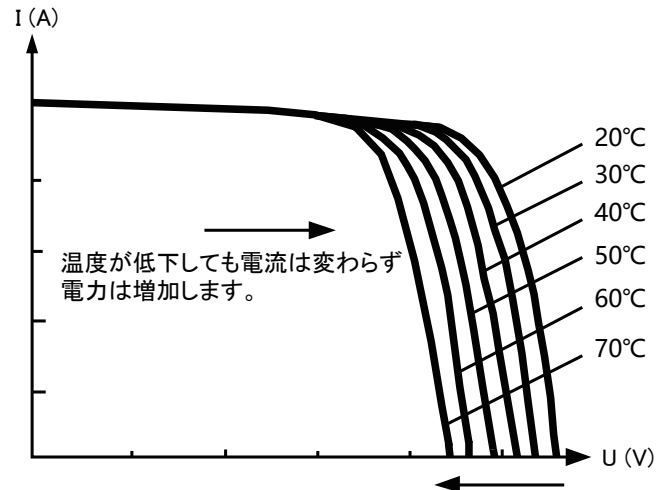
周囲温度や照明条件が異なるため、最大電力点は頻繁に変化しますが、当社のMPPTコントローラーは、さまざまな条件下でリアルタイムでパラメータを調整できるため、システムは常に最大動作点に近くなります。これらの動作は完全に自動化されており、調整は必要ありません。



光の強度が減少すると、電流は減少します。

光の強度が減少すると、開放電圧は低下します。

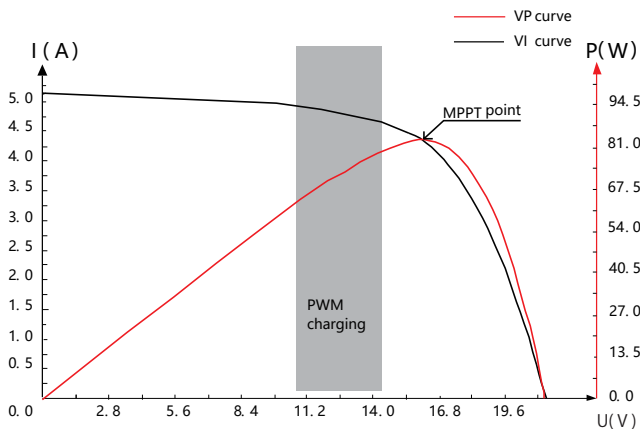
【バッテリーパネルの出力特性と光量の関係】



温度が低下しても電流は変わらず電力は増加します。

温度が上昇すると、開放電圧は低下します。

【バッテリーパネルの出力特性と温度の関係】



バッテリーパネル出力特性曲線

POWERTITE[®]

株式会社 未来舎

〒114-0001 東京都北区東十条5-5-9

TEL 03-3901-8261 FAX 03-3901-8207

<http://www.powertite.co.jp/>