

MPPT ソーラーチャージコントローラー 取扱説明書



この取扱説明書は大切に保管してください。

この説明書には、MPPT ソーラーチャージコントローラー
(以下「コントローラー」と略します) の安全、取り付け、および操作の説明が含まれています。

- ・取付や使用される前に、説明書の内容や注意事項をよくお読みください。
- ・コントローラーを分解または修理をしないでください。
- ・室内にコントローラーを取り付けてください。部品の露出やコントローラー内部への水の浸入を避けてください。
- ・コントローラーを風通しの良い場所に取り付けてください。
- ・コントローラーを湿気、塩霧、腐食、油汚れ、可燃性、爆発性、または大量の粉塵がたまるなどの影響を受ける場所には設置しないでください。
- ・コントローラ内部には、ヒューズや遮断装置がありません。必要に応じて、外部にヒューズやブレーカーを取り付けてください。
- ・コントローラーの取付または調整を行う前に、コントローラーへバッテリーやソーラーパネルを接続しないでください。
- ・取付後、配線の接続がしっかりできているか確認してください。

目次

1. 基本情報	3
1.1 各部詳細	4
1.2 各充電モードについて	4
2. 取付説明	6
2.1 取付時の注意事項	6
2.2 接続仕様	7
2.3 設置および配線	8
3. 操作	11
3.1 ボタン	11
3.2 表示項目	12
3.3 設定操作	13
4. その他	19
4.1 保護機能	19
4.2 トラブルシューティング	20
4.3 システムのメンテナンス	21
5. 技術仕様	22
付録 1 変換効率曲線	23

1 基本情報

1.1 各部詳細

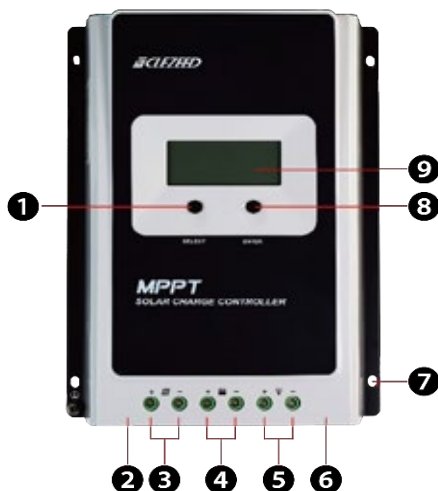


図 1 製品画像

①	SELECT ボタン	⑥	使用しません
②	温度センサー接続口	⑦	取付け用穴 Φ5mm
③	ソーラーパネル接続端子	⑧	ENTER ボタン
④	バッテリー接続端子	⑨	液晶ディスプレイ
⑤	負荷出力端子		

★温度センサーが接続されていない場合、コントローラーはバッテリー温度が 25℃と仮定して充電や放電を行います。

1.2 各充電モードについて

コントローラーは効率よく、安全にバッテリーを充電するために3段階のバッテリー充電モードを備えています。

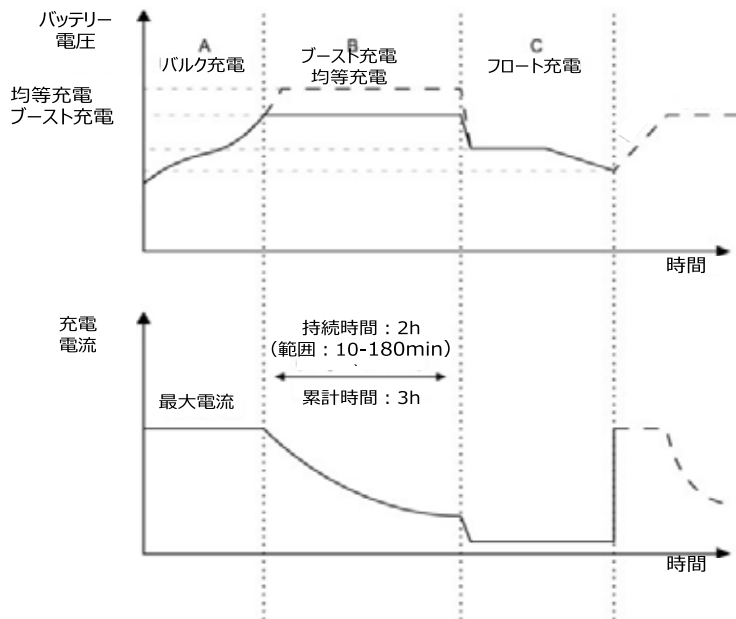


図 1-2 バッテリー充電段階の模式図

a) バルク充電

バッテリーの電圧がブースト充電電圧に到達するまで、ソーラーパネルが発電した電力を全て使用し充電します。

b-1) ブースト充電

充電が進み、満充電に近づく充電モードです。一定電圧で充電し、ガスの発生や発熱を抑制しながら充電を行います。充電が進むにつれ、充電電流は少しずつ減少します。

ブースト充電は約 2 時間行われ、その後フロート充電へ移行します。

b-2) 均等充電

	爆発の危険があります！鉛バッテリーは爆発性ガスを発生させる可能性がありますので、十分な換気が行える場所に設置してください。
	・均等充電は、通常より高い電圧で充電します。機器の損傷に注意！ ・均等充電により、他機器を損傷する可能性のあるレベルまでバッテリーの電圧が上昇することがあります。システム内の許容電圧がバッテリーの均等充電設定値よりも大きいことを確認してください。 ・充電過多やガス発生量の増加は、バッテリーの極板を損傷し、極板上の活性物質の剥離を引き起こす可能性があります。均等充電電圧が高すぎるか、時間が長すぎると、損傷の原因となる可能性があります。システムで使用されているバッテリーの具体的な要件をご確認ください。

バッテリーの寿命を伸ばすための充電モードです。普段より高い電圧で充電することでバッテリーを活性化させます。

通常はブースト充電が行われますが、28日に1回の頻度で均等充電が行われます。

均等充電は約2時間行われ、その後フロート充電へ移行します。

c) フロート充電

ブースト充電の後、コントローラーは充電電流を減少させてバッテリー電圧を下げ、バッテリー電圧をフロート充電電圧に維持します。フロート充電では、バッテリーに微弱な充電が行われ、バッテリーが満充電の状態を維持します。バッテリー電圧がバルク充電復帰電圧まで低下した場合、バルク充電に移行します。

2. 取付説明

2.1 取付時の注意事項

- ・取付を行う前に、説明書全体をお読みください。
- ・コントローラーを湿気、塩害、腐食、油、可燃性、爆発性、または大量のほごりが溜まるような過酷な環境に設置しないでください。
- ・バッテリーの取り扱いにはご注意ください。希硫酸バッテリーの取り付けには保護メガネを着用してください。バッテリー液に触れた場合は、すぐに水で洗い流してください。
- ・バッテリーの周りには金属製品を置かないでください。ショートを引き起こす可能性があります。
- ・バッテリーの充電時には酸性ガスが発生する可能性があります。周囲の環境が十分に換気されていることを確認してください。
- ・屋外での設置時には、直射日光や雨水の侵入を避けてください。
- ・絶縁が不十分な接続ポイントや腐食した電線は、電線の絶縁層を溶かし、周囲の材料を燃やし、火災を引き起こす可能性があります。接続端子をしっかりと締め、結束バンド等を使用し電線を固定し、移動時に電線が揺れて接続端子が緩むのを防いでください。
- ・コントローラーが制御範囲内の鉛蓄電池およびリチウムイオンバッテリーのみを充電できます。
- ・コントローラー上のバッテリー接続端子は、単一のバッテリーまたは同じグループのバッテリーに接続することができます。手順には単一のバッテリーに対しての記載をしていますが、同じグループのバッテリーにも適用されます。
- ・接続ケーブルは、5A/mm² 以下の電流密度となるよう選択してください。

2.2 接続仕様

接線と取り付け方法は、国内および現地の電気規格要件に準拠して実施してください。

ソーラーパネルの配線線径

ソーラーパネルの出力電流は、ソーラーパネルの短絡電流(Isc)に基づいて計算します。ソーラーパネルの仕様書に記載されている短絡電流値を参照してください。（ソーラーパネルを直列接続する場合、短絡電流は変化せず、並列接続する場合、短絡電流は並列接続されたソーラーパネルの短絡電流の合計です）

短絡電流値は、コントローラーのソーラーパネル最大入力電流を超えないようにしてください。コントローラーのソーラーパネル最大入力電流およびソーラーパネル端子の最大線径は、次の表をとおります。

ソーラーパネル最大 入力電流	最大線径
10A	4mm ² /12AWG
20A	6mm ² /10AWG
30A	10mm ² /8AWG
40A	16mm ² /6AWG

 注意	25℃の条件下、直列接続時の電圧は、コントローラーの最大ソーラー入力電圧 92V を超えないようにしてください。
--	--

2.3 設置および配線

 警告	・爆発の危険があります！コントローラーと開口式バッテリーを同じ密閉空間に設置しないでください！また、密閉された場所にも設置しないでください。 ・高圧の危険があります！ソーラーパネルは非常に高い開放電圧を生成する可能性がありますので、配線を行う前にブレーカーまたはヒューズを切断してください。配線中は十分に注意してください。
 警告	コントローラーを取り付ける際には、コントローラーの放熱フィンに十分な空気が流れることを確認し、コントローラーの上下に少なくとも 150mm のスペースを空けて設置してください。もし密閉されたボックス内に取り付ける場合は、ボックス全体が十分に放熱できることを確認してください。

設置手順：

ステップ 1：取り付け位置と放熱スペースを確認してください。

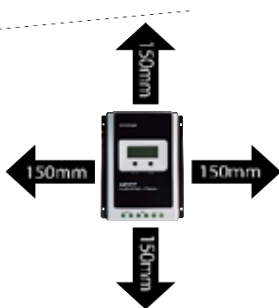


図2-1 設置図

ステップ 2 : 図 2-2 配線接続図に従って“バッテリー—負荷—ソーラーパネル”の順で接続してください。システムを切断する際、図 2-2 の逆順に従って切断してください。

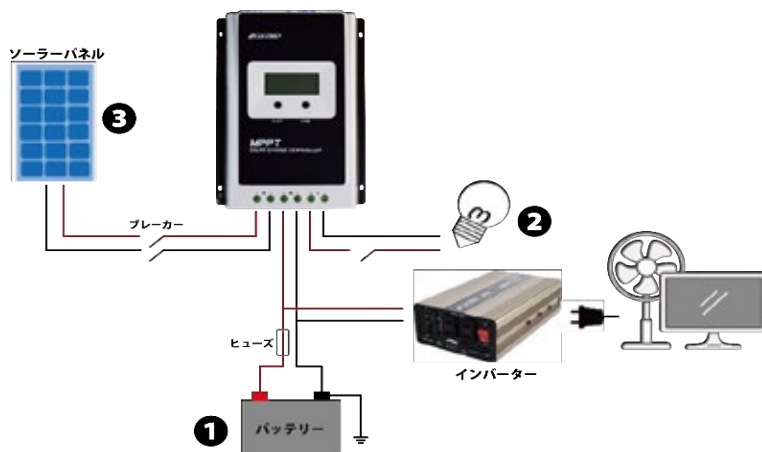


図 2-2 配線接続図

 警告	・接続中は、ブレーカーまたはヒューズを閉じないでください。同時に、各部品の高極性接続が正しいことを確認してください。 ・バッテリー端には、ヒューズを取り付ける必要があります。ヒューズの選択は、コントローラーの定格電流の 1.25～2 倍で行い、ヒューズの位置はバッテリー端から 150mm 以内に配置してください。 ・インバーターがシステムに接続されている場合、インバーターを直接バッテリーに接続し、コントローラーの負荷端子には接続しないでください。
---	---

ステップ 3 : 接地処理

この製品は共通負極のコントローラーであり、ソーラーパネル、バッテリー、および負荷の負極端子をそれぞれ接地させるか、あるいはいずれかの負極端子を接地することができます。ただし、実際の設置環境によっては、ソーラーパネル、バッテリー、および負荷の負極端子の接地を省くこともできます。ただし、筐体上の接地端子は接地する必要があります。これにより、外部の電磁干渉を遮断し、また筐体からの感電を防止します。

 警告	共通負極システム（例：キャンピングカーのシステムなど）に組み込む場合は、共通負極のコントローラーを使用することをお勧めします。共通負極システムで共通正極の機器を使用し、かつ正極を接地すると、コントローラーが損傷する可能性があります。
---	---

ステップ 4 : パーツ接続

- 温度センサーの接続



付属 : 外部温度センサー



オプション : バッテリー温度センサー

上記 2 つのどちらかの温度センサーを本体③温度センサー差込口に接続します。

バッテリー温度センサーを選択した場合は、もう一方の金属端をバッテリー自体の+端子部分に当てがってください。



警告

温度センサーが接続されていない場合でも動作は可能ですが、バッテリーの温度が 25℃と仮定し充電または放電を行います。

3.操作

3.1 ボタン

モード	備考
負荷出力切替	負荷出力モードを手動モードに設定している場合、[ENTER キー]を押すと、負荷出力が ON/OFF されます。
エラークリア	[ENTER キー]を押すと、エラー状態から復帰します。
表示切替	[SELECT キー]を押す度にディスプレイの表示内容が切り替わります。
モード設定	[ENTER キー]を長押しすると設定モードに入り、[SELECT キー]を押すとパラメータを設定します。[ENTER キー]を押すと決定され、または 10 秒以上押し続けると自動的に通常画面に戻ります。

3.2 表示項目

1) 状態表示

名称	アイコン	状態
ソーラーパネル (PV)		ソーラーパネル発電中
		発電なし
		充電中断中
		充電中
	PV	パネル電圧・電流・電力表示
バッテリー (BATT.)		バッテリー残量表示
	BATT.	バッテリー電圧・電流・温度表示
	BATT. TYPE	バッテリーの種類設定
負荷出力 (LOAD)		負荷出力 ON
		負荷出力 OFF
	LOAD	負荷出力電流・電力 負荷出力モード設定

2) エラー表示

アイコン	状態	説明
点滅 	バッテリー低電圧	バッテリー残量が少なく負荷出力をストップしています。
点滅 	バッテリー高電圧	バッテリー電圧が高すぎます。接続しているバッテリーがシステム電圧帯と同じかお確かめください。
点滅 	バッテリー高温	バッテリー温度が高く、充電をストップしています。バッテリー温度が下がると自動的に復帰します。
点滅 	負荷出力異常	負荷出力が大きすぎるか、異常が発生し、負荷出力をストップしています。出力を減らし、または負荷出力を繋ぎ直して異常が無いか確認してください。[ENTER キー]を押すことで復帰します。

3) 表示画面

[SELECT キー]を押すと、以下の画面が順番に表示されます。



3.3 設定操作

3.3.1 累積充電量リセット

ソーラーパネル累積充電量画面で、[ENTER キー]を長押しすると、数値が点滅し、リセットモードに入ります。再度[ENTER キー]を押すと、累積のリセットが行われます。

3.3.2 バッテリー温度の単位切り替え

温度表示画面で[ENTER キー]を長押しすると、温度単位が切り替わります。

3.3.3 バッテリータイプ

1. バッテリー種類

1	鉛蓄電池	メンテナンスフリーバッテリー (Sealed)
		ジェルバッテリー (Gel)
		希硫酸バッテリー (Flooded)
2	リチウム電池	リン酸鉄リチウムイオンバッテリー [LiFePO4] 4 セル 12V(LFP4S)/8 セル 24V(LFP8S)
		三元系リチウムイオンバッテリー [Li(NiCoMn)O2] 3 セル 12V(LCNM3S) 6 セル 24V(LCNM6S) 7 セル 24V(LCNM7S)
3	カスタム(User)	

2. バッテリー種類設定

操作ステップ：

バッテリー電圧画面で、[ENTER キー]を長押しすると、バッテリー種類選択画面に移動します。

[SELECT キー]を押すとバッテリー種類が変更され、[ENTER キー]でバッテリータイプが決定されます。



3. カスタム設定時のパラメータ設定

操作ステップ：

Step1: バッテリー電圧画面で、[ENTER キー]を長押しすると、バッテリー種類画面に入ります。

Step2: [SELECT キー]を押して、まず最初にバッテリー種類を使用するバッテリー種類に切り替えます。

Step3: その後[SELECT キー]を押して、バッテリー種類をカスタム[USE]に切り替えます。

パラメータ	初期値	設定範囲	操作ステップ
システム電圧 レベル (SYS) ★	12VDC	12/24VDC	1)"USE"画面で、[ENTER キー]を押して「SYS」画面に入る 2)[ENTER キー]を押すと、現在のデバイスの SYS 値表示 3)[SELECT キー]を押してシステム電圧レベルへ切り替え 4)[ENTER キー]を押して確定し、次の設定画面に移動
ブースト電圧 (BCV)	14.4V	9~17V	5)再度[ENTER キー]を押すと、現在のデバイスの電圧表示 6)[SELECT キー]を押してパラメータ変更（短押しで 0.1V 増加し、長押しで 0.1V 減少） 7)[ENTER キー]を押して確定し、次の設定画面に進む
フロート電圧 (FCV)	13.8V	9~17V	
低電圧復帰電圧 (LVR)	12.6V	9~17V	
低電圧遮断電圧 (LVD)	11.1V	9~17V	
リチウムバッテリー 保護スイッチ (LEN)	NO	YES/NO	[SELECT キー]を押して、スイッチの状態へ変更 備考：10 秒以上操作がない場合、自動的に画面が退出する

★カスタム[USE]を使用する場合は、最初に使用するバッテリーの種類に設定し、コントローラーにバッテリー電圧を読み込ませてください。その後バッテリー種類を[USE]に再設定してください。

※この手順により、使用バッテリーがリチウムイオンバッテリーか否かを判定しています。この手順を省くと、意図しない充電を行ってしまう可能性がありますのでお気をつけください。

カスタム[USE]では、上の表の項目をそれぞれ設定できます。その他のパラメータは設定した数値に応じて下記の表の数値に設定されます。（下記の表は 12V システムの数字で、24V システムの場合は全ての数字が 2 倍となります）。

バッテリー タイプ パラメータ	メンテナンスフリー ジェルバッテリー 希硫酸バッテリー カスタム	リン酸鉄リチウム カスタム	三元リチウム カスタム
高電圧遮断電圧	ブースト電圧+1.4V*	ブースト電圧+0.3V*	ブースト電圧+0.3V*
最大充電電圧	ブースト電圧+0.6V*	ブースト電圧+0.1V*	ブースト電圧+0.1V*
高電圧復帰電圧	ブースト電圧+0.6V*	ブースト電圧+0.1V*	ブースト電圧
均等充電電圧	ブースト電圧+0.2V*	ブースト電圧	ブースト電圧
バルク充電復帰電 圧	フロート電圧-0.6V*	フロート電圧-0.6V*	フロート電圧-0.1V*
低電圧警告復帰 電圧	低電圧警告電圧 +0.2V*	低電圧警告電圧 +0.2V*	低電圧警告電圧 +1.7V*

低電圧警告電圧	低電圧遮断電圧 +0.9V*	低電圧遮断電圧 +0.9V*	低電圧遮断電圧 +1.2V*
放電下限電圧	低電圧遮断電圧-0.5V*	低電圧遮断電圧- 0.1V*	低電圧遮断電圧- 0.1V*

4. バッテリーの電圧パラメータ

下記の表は各バッテリー種類の電圧パラメータです。下記の値は 25℃で 12V システムで
の数値です。24V システムの電圧パラメータは、全てこれらの値の 2 倍になります。

バッテリー タイプ パラメータ	メンテナンスフリー	ジェルバッテリー	希硫酸バッテリー	カスタム
高電圧遮断電圧	16.0V	16.0V	16.0V	9~17V
最大充電電圧	15.0V	15.0V	15.0V	9~17V
高電圧復帰電圧	15.0V	15.0V	15.0V	9~17V
均等充電電圧	14.6V	—	14.8V	9~17V
ブースト充電電圧	14.4V	14.2V	14.6V	9~17V
フロート充電電圧	13.8V	13.8V	13.8V	9~17V
バルク充電復帰電圧	13.2V	13.2V	13.2V	9~17V
低電圧復帰電圧	12.6V	12.6V	12.6V	9~17V
低電圧警告復帰電圧	12.2V	12.2V	12.2V	9~17V
低電圧警告電圧	12.0V	12.0V	12.0V	9~17V
低電圧遮断電圧	11.1V	11.1V	11.1V	9~17V
放電下限電圧	10.6V	10.6V	10.6V	9~17V
均等充電持続時間	120min	—	120min	120min
ブースト充電持続時間	120min	120min	120min	120min

 警告	バッテリーの電圧パラメータを変更するには、カスタム[USE]バッテリー種 類を選択する必要があります。
---	--

**バッテリー種類カスタム[USE]を使用する場合は、電圧パラメータは以下のようになる
よう設定してください。**

- 高電圧遮断電圧 > 最大充電電圧 ≥ 均等充電電圧 ≥ ブースト充電電圧 ≥ フロート
充電電圧 > バルク充電復帰電圧 ;
- 高電圧遮断電圧 > 高電圧復帰電圧 ;
- 低電圧復帰電圧 > 低電圧遮断電圧 ≥ 放電下限電圧 ;
- 低電圧警告復帰電圧 > 低電圧遮断電圧 ≥ 放電下限電圧 ;
- バルク充電復帰電圧 > 低電圧復帰電圧

6. リチウムバッテリーの電圧パラメータ

バッテリー タイプ パラメータ	リン酸鉄リチウム LiFePO4		三元系リチウム Li(NiCoMn)O2			
	LFP4S	LFP8S	LNCM3S	LNCM6S	LNCM7S	カスタム★
高電圧遮断電圧	14.8V	29.6V	12.8V	25.6V	29.8V	9~17V
最大充電電圧	14.6V	29.2V	12.6V	25.2V	29.4V	9~17V
高電圧復帰電圧	14.6V	29.2V	12.5V	25.0V	29.1V	9~17V
均等充電電圧	14.5V	29.0V	12.5V	25.0V	29.1V	9~17V
ブースト充電電圧	14.5V	29.0V	12.5V	25.0V	29.1V	9~17V
フロート充電電圧	13.8V	27.6V	12.2V	24.4V	28.4V	9~17V
バルク充電復帰電圧	13.2V	26.4V	12.1V	24.2V	28.2V	9~17V
低電圧復帰電圧	12.8V	25.6V	10.5V	21.0V	24.5V	9~17V
低電圧警告復帰電圧	12.2V	24.4V	12.2V	24.4V	28.4V	9~17V
低電圧警告電圧	12.0V	24.0V	10.5V	21.0V	24.5V	9~17V
低電圧遮断電圧	11.1V	22.2V	9.3V	18.6V	21.7V	9~17V
放電下限電圧	11.0V	22.0V	9.3V	18.6V	21.7V	9~17V

★ 上の表のカスタムの値は 12V システムでの数値です。24V システムの電圧パラメータは全てこれらの値の 2 倍になります。

バッテリー種類カスタム[USE]を使用する場合は、電圧パラメータは以下のようにな
るよう設定してください。

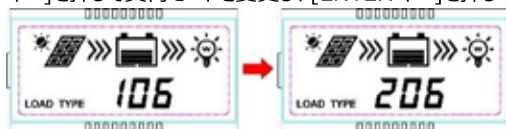
- A. 高電圧遮断電圧 > 過充電保護電圧（バッテリー側BMS）+0.2V；
- B. 高電圧遮断電圧 > 高電圧復帰電圧 = 最大充電電圧 ≥ 均等充電電圧 = ブースト
充電電圧 ≥ フロート充電電圧 > バルク充電復帰電圧；
- C. 低電圧復帰電圧 > 低電圧遮断電圧 ≥ 放電下限電圧；
- D. 低電圧警告復帰電圧 > 低電圧遮断電圧 ≥ 放電下限電圧；
- E. バルク充電復帰電圧 > 低電圧復帰電圧；
- F. 低電圧遮断電圧 ≥ 過放電保護電圧（バッテリー側BMS）+0.2V；

 警告	リチウムイオンバッテリーの保護回路[BMS]の精度が 0.2V 未満である ことを前提としています。精度の差異が 0.2V を超えるバッテリーは使用 しないでください。
--	--

3.3.4 負荷出力タイマーの設定

操作ステップ：

負荷出力モード画面で、[ENTER キー]を長押しすると、数字が点滅します。[SELECT キー]を押して負荷モードを変更し、[ENTER キー]を押して決定します。



1**	日の入タイマー	2**	日の出タイマー
100	負荷出力 ON		
101	日の入時間に ON/1 時間後 OFF	201	日の出の 1 時間前に ON/日の出と共に OFF
102	日の入時間に ON/2 時間後 OFF	202	日の出の 2 時間前に ON/日の出と共に OFF
103~113	日の入時間に ON/3~13 時間後 OFF	203~213	日の出の 3~13 時間前に ON/日の出と共に OFF
114	日の入時間に ON/14 時間後 OFF	214	日の出の 14 時間前に ON/日の出と共に OFF
115	日の入時間に ON/15 時間後 OFF	215	日の出の 15 時間前に ON/日の出と共に OFF
116	使用しません	2 n	日の出タイマー無し ※[100][117]設定時は、 日の出タイマーは[2 n]固定になります。
117	手動モード([ENTER キー]で ON/OFF)		

4.その他

4.1 保護機能

NO.	保護機能	説明
1	過電流保護	ソーラーパネルの充電電流や電力がソーラーパネルの定格充電電流や電力を超える場合、定格充電電流や電力で充電します。
2	ソーラーパネルショート保護	充電が行われていない時、ソーラーパネル配線にショートが発生した場合、動作を開始しません。  警告：充電待機中での防御であり、充電中にショートが起こった際はコントローラーの破損に繋がる可能性があります。
3	ソーラーパネル逆接保護	ソーラーパネルの極性が逆に接続された場合、動作を開始しません。  警告：ソーラーパネルの出力が定格入力電力を超える場合は、コントローラーの破損に繋がる可能性があります。
4	逆電流保護	バッテリーがソーラーパネルを介して消費されるのを防ぎます。
5	バッテリー 逆接保護	バッテリーの極性が逆に接続された場合、動作を開始しません。  警告：リチウムイオンバッテリーの場合はコントローラーの破損に繋がる可能性があります。バッテリーの極性には十分ご注意ください。
6	バッテリー高電圧保護	バッテリーの電圧が高電圧遮断電圧を超えると、自動的にバッテリーへの充電が停止され、過充電によるバッテリーの損傷を防ぎます。
7	バッテリー低電圧保護	バッテリーの電圧が低電圧遮断電圧を下回ると、自動的にバッテリーの放電が停止され、バッテリーの損傷を防ぎます。
8	バッテリー高温保護	バッテリーの温度が65℃を超えると、コントローラーは作動を停止し、55℃以下になると再び作動します。
9	リチウムイオンバッテリーの充放電低温保護	バッテリー温度が0℃より低い場合、自動的に充放電を停止します。バッテリー温度が上昇すると、自動的に充放電が再開されます。(リチウムイオンバッテリーを選択時のみ)
10	負荷出力ショート保護	負荷出力でショートが発生した場合（定格出力電流の4倍以上）、自動的に出力を遮断します。この数秒後自動的に負荷出力を再開しますが、ショート状態が改善されずON/OFFを繰り返す場合、負荷出力は再開されなくなります。上記の状態になった場合、[ENTERキー]を押すか、一晚経過すると負荷出力が再開されます。
11	負荷出力オーバー保護	負荷出力電流が定格出力電流の1.05倍を超える状態が継続する場合、自動的に出力を遮断します。この数秒後自動的に負荷出力を再開しますが、出力超過が改善されずON/OFFを繰り返す場合、負荷出力は再開されなくなります。上記の状態になった場合、[ENTERキー]を押すか、一晚経過すると負荷出力が再開されます。

12	機器高温保護 ★	コントローラー内部の温度が85℃を超えると動作を停止し、75℃以下になると再び作動します。
13	サージ電力保護	コントローラーに入るサージ電力に対し、コントローラーの破損を防ぎます。 ※これはエネルギーが小さい高電圧のサージ電力から保護するためのものです。雷が頻繁に発生する地域で使用する場合、外部の避雷器を取り付けることをお勧めします。

- ★ 本機器の内部温度が 81℃に達すると、充電低出力モードとなり、1℃上昇するごとに充電出力が 5%、10%、20%、40%ずつ低下します。内部温度が 85℃を超えると充電を停止させます。内部温度が 75℃以下になると、定格充電出力に復帰します。

4.2 トラブルシューティング

エラー内容	ディスプレイ表示	解決
ソーラーパネルの配線断線	十分な太陽光があるのに、  表示	ソーラーパネルの両端の接続が正しいかどうか、および接点がしっかりしているかどうかを確認してください。
バッテリー上がり	コントローラーが起動しない	コントローラーを起動するには、バッテリーの電圧が8V以上であることが必要です。
バッテリー高電圧	  電池アイコン外枠と [!]マーク同時点滅	バッテリー電圧がシステム電圧内であるか確認し、ソーラーパネルを接続し直してください。
バッテリー低電圧	  電池アイコン外枠と [!]マーク同時点滅	バッテリー電圧が低電圧復帰電圧より高くなるまで充電してください。
バッテリー高温	  電池アイコン外枠と [!]マーク同時点滅	バッテリーの温度が55℃以下になると動作を再開できます。
負荷出力過負荷 ^①		負荷出力に繋いでいる機器を停止させてください。[ENTERキー]を押すと負荷出力が再開されます。
負荷出力ショート	1. 負荷出力停止   [!]マークと負荷同時点滅 2.	負荷出力に繋いでいる機器を停止させ、その機器にショートや故障を起こしている物がないか確認してください。 [ENTERキー]を押すと負荷出力が再開されます。

- ① 負荷電流が定格値の 1.02 倍から 1.05 倍、1.05 倍から 1.25 倍、1.25 倍から 1.35 倍、1.35 倍から 1.5 倍以上の場合、コントローラーはそれぞれ 50 秒、30 秒、10 秒、2 秒後に自動的に負荷出力をストップさせます。

4.3 システムのメンテナンス

機器を長く使用するために、以下の項目を年に 2 回点検することをお勧めします。

- コントローラー周囲の風通しを確保し、放熱器に付着した汚れや異物を除去してください。
- 配線が日光による劣化や経年劣化などによって損傷していないかどうかを確認してください。必要に応じて配線を交換してください。
- ディスプレイの表示が実際の動作と一致しているかどうかを確認してください。
- 接続端子が腐食していないか、絶縁が損傷していないか、高温や焼損/変色の形跡がないかを確認し、端子のネジを締め直してください。
- 汚れ、昆虫の巣、腐食の兆候がないかどうかを確認し、必要に応じて清掃してください。
- 避雷器が故障している場合は、早急に交換してください。故障した避雷器を交換することで、コントローラーや他の機器が雷による損傷を防ぎます。



警告

感電の危険があります！上記の操作を行う前に、コントローラーの電源が切断されていることを確認してください。

5. 技術仕様

仕様	
型番	MPPT40A
システム定格電圧	12/24VDC ^① 自動識別
定格充電電流	40A
定格出力電流	40A
バッテリー動作電圧	8～32V
最大ソーラー入力電圧	100V（最低動作温度時） 92V（25℃）
最大電力点追従電圧範囲	（バッテリー電圧+2V）～72V
最大入力電力	520W/12V 1040W/24V
自己消費電流	≤12mA
出力電圧降下	≤0.23V
温度補正係数 ^②	-3mV/℃/2V
接地極性	負極
液晶点灯継続時間	60 秒
動作可能温度 ^③	-25℃～+45℃
保管温度	-20℃～+70℃
動作湿度	≤95%，結露なきこと
防塵防水等級	IP30
サイズ（長×幅×高）	252x180x63mm
取付サイズ（長×幅）	204x171mm
取付穴のサイズ	Φ5mm
推奨線径	6AWG(16mm ²)
重量	1.65kg

① リチウムイオンバッテリーの場合、システム電圧を自動的に識別することはできません。使用する前にバッテリー種類選択を行ってください。

② リチウムイオンバッテリーを選択している場合、温度補正による充電電圧調整は行いません。

③ 作動温度範囲内にて最大動作が可能です。内部温度が 81℃を超えると、充電低出力モードが開始されます。4.1 保護機能 をご参照ください。

付録 1 変換効率曲線

1. ソーラーパネルの最大電力点電圧(17V, 34V)/システム電圧(12V)



2. ソーラーパネルの最大電力点電圧(34V, 51V, 68V)/システム電圧(24V)

