

## EcoPulse 太陽電池充放電コントローラ 取扱説明書

- EC-10M
- EC-20M
- EC-30M



Registration, Evaluation and  
Authorization of Chemicals

# 目 次


<b>1. 安全にお使いいただくために</b> .....	<b>3</b>
1-1 安全に関する説明.....	3
1-2 設置時の安全注意事項.....	3
1-3 バッテリーに関する安全注意事項.....	4
<b>2. 製品概要</b> .....	<b>5</b>
2-1 機種と定格.....	5
2-2 電気特性.....	6
2-3 外形図.....	7
2-4 特長.....	8
2-5 オプションアクセサリ.....	8
<b>3. すぐにご利用になるために</b> .....	<b>9</b>
3-1 一般的な注意事項.....	9
3-2 設定.....	9
3-3 取付け.....	11
3-4 配線.....	12
3-5 カスタム設定.....	15
3-5-1 LCD メータの設定.....	15
3-5-2 メータ設定ボタンの使用とメータマップの操作.....	15
3-5-3 LCD メータによる充電電圧と負荷制御設定.....	15
<b>4. 操作</b> .....	<b>16</b>
4-1 バッテリー充電.....	16
4-2 負荷.....	17
4-3 LED 表示.....	17
4-3-1 起動.....	17
4-3-2 充電ステータス LED.....	17
4-3-3 バッテリーステータス LED.....	18
4-4 保護機能および警告とエラー.....	18
4-4-1 保護機能.....	18
4-4-2 エラー表示.....	18
4-4-3 警告.....	19
4-5 メンテナンス.....	19


本書の著作権は株式会社電菱に帰属します。本書の一部あるいは全部を株式会社電菱から書面による事前承諾を得ることなく複写複製（コピー）することを禁じます。


©2018-2020DENRYO CO., LTD. All Rights Reserved.

# 1. 安全にお使いいただくために

本取扱説明書には重要な安全と操作についての説明が記載されております。この「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくご使用ください。各事項は以下の区分に分けて記載しています。お読みになった後も大切に保管してください。

 <b>警告</b>	この表示は、取扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。
---	--


 <b>注意</b>	この表示は、取扱いを誤った場合、「傷害を負う可能性および物的損害のみの発生が想定される」内容です。
---	---

 <b>メモ</b>	安全にお使いいただくため、または EcoPulse の適切な操作について重要な手順と機能を表示します。
---	---

## 1-1 安全に関する説明

取付け前に取扱説明書の全ての指示と注意をお読みください。

- EcoPulse の内部には使用者が交換できる部品はありません。分解や修理を行わないでください。
- EcoPulse の取付けや調整を行う前に EcoPulse に接続されている全ての電源を取り外してください。

 <b>警告</b>	電源端子やリモート温度センサ端子は電氣的に絶縁されていません。特定の故障状態では太陽電池電圧が印加され、バッテリーの過充電状態を引き起こす可能性があります。取付けにはすべての電源端子とアース端子を確認してください。
---	---

- EcoPulse の内部にはヒューズ/サーキットブレーカーなどの遮断装置はありません。必要に応じて、外部に遮断装置を取り付けてください。

## 1-2 設置時の安全注意事項


- EcoPulse は屋内に設置してください。風、雨にさらさずコントローラに水が入らないようにしてください。
- 周辺に接触するものがないところに EcoPulse を設置してください。EcoPulse のヒートシンクは動作時に非常に熱くなる可能性があります。
- バッテリーを取扱う際は絶縁された工具を使用してください。
- バッテリーの作業をするとき、指輪、ブレスレット、および腕時計などすべての金属品を外してください。
- 複数のバッテリーを用いる場合、バッテリーの種類やメーカー、購入時期が同一の製品をご使用ください。異なるバッテリーを用いることは危険です。
- UL/IEC 62109 規格に適合にするには、マイナス接地システムもしくはフロート充電システムにて使用してください。
- バッテリーは動作中、爆発性ガスを発生させます。バッテリーの近くで、火気の使用や喫煙は絶対に行わないでください。


- ・ 接触不良による過熱を防ぐため、ケーブルの接続はしっかりと行ってください。
- ・ 適切なサイズのケーブルと遮断装置を使用してください。
- ・ EcoPulse は直流機器にのみ接続してください。これらの直流機器は下記のマークにて示されます。




EcoPulse の設置は電気知識をもった技術者が行うようにしてください。本取扱説明書に電源遮断の指示がある場合、EcoPulse に接続された電源を全て遮断してください。電源を遮断する際は、配線されたケーブルを外してください。EcoPulse のマイナス端子は全て共通です。システムに合わせて適切に接地を行ってください。

### 1-3 バッテリーに関する安全注意事項

 <b>警告</b>	バッテリーは感電や、短絡により燃焼、火災、爆発の恐れがあります。取扱いに十分ご注意ください。
---	--

 <b>注意</b>	バッテリーを交換する際は、ご利用のシステムに応じて適切なバッテリーを用いてください。
---	--

 <b>注意</b>	バッテリーは地域の法令や規制に従い、適切に廃棄してください。
---	--------------------------------

- ・ バッテリー液の付着に備え、目を保護してください。
- ・ バッテリーを扱うときには、指輪、ブレスレット、および腕時計などすべての金属品を外してください。
- ・ 絶縁手袋および絶縁作業靴を装着してください。
- ・ 絶縁された工具を使用し、作業エリアに金属品を置かないでください。
- ・ バッテリーに配線およびバッテリーの配線を外す際は充電および放電を停止してください。
- ・ EcoPulse の設置、接続前にバッテリーの取扱説明書をよくお読みください。
- ・ バッテリーに接続したケーブルが短絡しない様、十分ご注意ください。
- ・ 事故に備え、一人での作業はお控えください。
- ・ 充電中は爆発性ガスが発生します。十分な換気を必ず行ってください。
- ・ バッテリーの近くで喫煙は行わないでください。
- ・ バッテリー液が皮膚、衣服に付着した場合、至急、石鹸で洗ってください。バッテリー液が目に入った場合、すぐに水で 20 分以上流し、専門医の診察を受けてください。
- ・ 充電開始前に電解液の状態を確認してください。電解液が凍結しているバッテリーに充電しないでください。

## 2. 製品概要

EcoPulse は、独立型太陽光発電システムに欠かすことのできない、制御機能を備えた Morningstar 社の太陽電池充放電コントローラです。本機は住宅用またはレジャー向けの独立型太陽光発電システムに適し容易に使用することができます。

EcoPulse は定格 12/24V システムで、充電電流 10, 20, 30A のラインナップがあり 3 モデルがあります。LCD メータを搭載しています。

本取扱説明書をよくお読みいただき、EcoPulse をご活用ください。

特長

- ・ 高信頼性  
防湿処理をした基板、および防食端子を採用
- ・ 放熱デザイン  
アルミヒートシンクによるファンレス放熱
- ・ ケース  
ポリカーボネート製の強固なケース
- ・ LED 表示  
回路短絡、過電流、過電圧や他のエラーを表示する LED
- ・ 照明制御機能  
太陽電池を用いた日没から夜明けまでの自動照明制御
- ・ 充電電圧設定  
DIP スイッチ、もしくは LCD メータを使用して、充電電圧を設定可能
- ・ 負荷制御設定  
負荷制御を設定可能
- ・ LCD メータ  
複数の言語(日本語非対応)に対応し、設定の調整や状態表示を行う

### 2-1 機種と定格

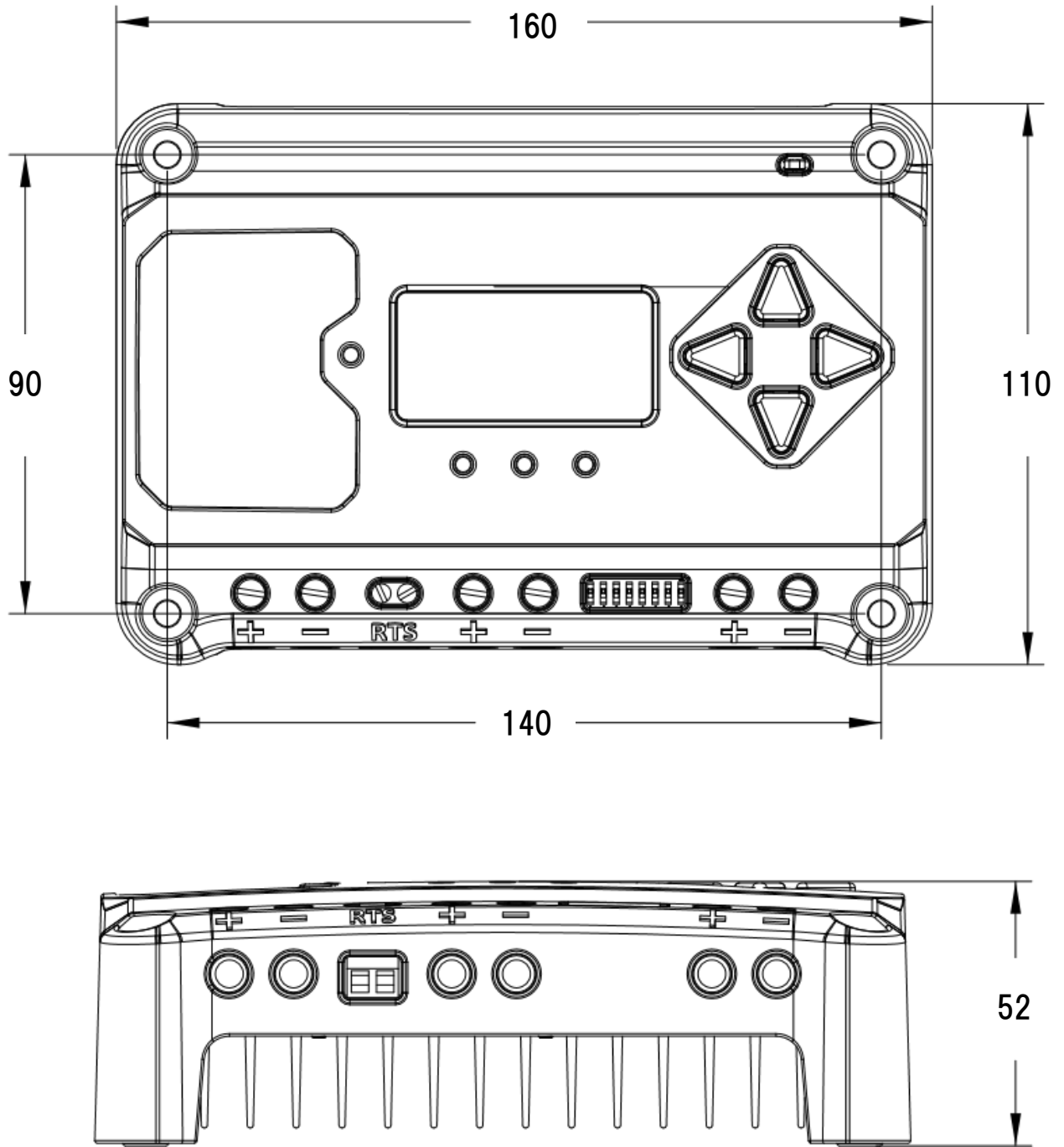
EcoPulse には下記のモデルがあります。

仕様 \ 型式	EC-10M	EC-20M	EC-30M
システム電圧	DC12/24V システム用		
最大連続バッテリー充電電流	10A	20A	30A
最大連続負荷電流	10A	20A	30A
LCD メータ	内蔵		

## 2-2 電気特性

型式		EC-10M	EC-20M	EC-30M
電氣的仕様	制御機能	充放電		
	システム電圧	12V/24Vdc(自動判別)		
	バッテリー電圧範囲	10~35Vdc		
	最大バッテリー電流	10A	20A	30A
	最大入力太陽電池開放電圧	60Vdc		
	定格負荷電流	10A	20A	30A
	自己消費電流	<20mA		
	LED 表示	充電ステータス(1 個), バッテリーステータス(3 個)		
	サージ保護	1500W(太陽電池, バッテリー, 負荷)		
機械的仕様	寸法(W×H×D)	160×110×52mm		
	重量	0.40kg		0.54kg
	充放電用端子	2~14 mm <sup>2</sup> / 6~14 AWG		
	バッテリー温度センサ端子	0.2~1.25 mm <sup>2</sup> / 16~24 AWG		
	防水性能	IP20, Type1		
バッテリー充電	4 段階充電	バルク, 吸収, フロート, 均等化		
	温度補正	-30mV/°C/(12Vdc システム)		
	温度補正設定電圧	吸収, フロート, 均等化, バッテリー過電圧遮断		
負荷制御 初期設定値	LVD	11.5/23.0Vdc		
	LVR	12.6/25.2Vdc		
照明制御	照明タイマー設定	日没から日の出まで (初期設定)		
	照明テストタイマー	5min		
LCD メータ	解像度	128×64 pixels		
	液晶寸法	50×25mm		
環境	動作温度	-40~45°C		
	保存温度	-40~80°C		
	湿度	100%(結露なきこと)		
	耐候性処理	PCB 絶縁防湿塗装, マリン用端子仕様		
保護	太陽電池入力	過負荷, 回路短絡, 過電圧, 逆接続, 過温度, 夜間 逆流		
	バッテリー	逆接続		
	負荷	過負荷, 回路短絡, 過温度, 逆接続		
規格	安全規格	CE, TUV Listed: IEC 62109		
	EMC 規格	EN 61000-6-2: 2005/AC:2005 EN 61000-6-4: 2007 +A1:2011		

2-3 外形图



单位：mm

## 2-4 特長

EcoPulse の外観を図 2.1 に示し、各部位の説明を記載します。

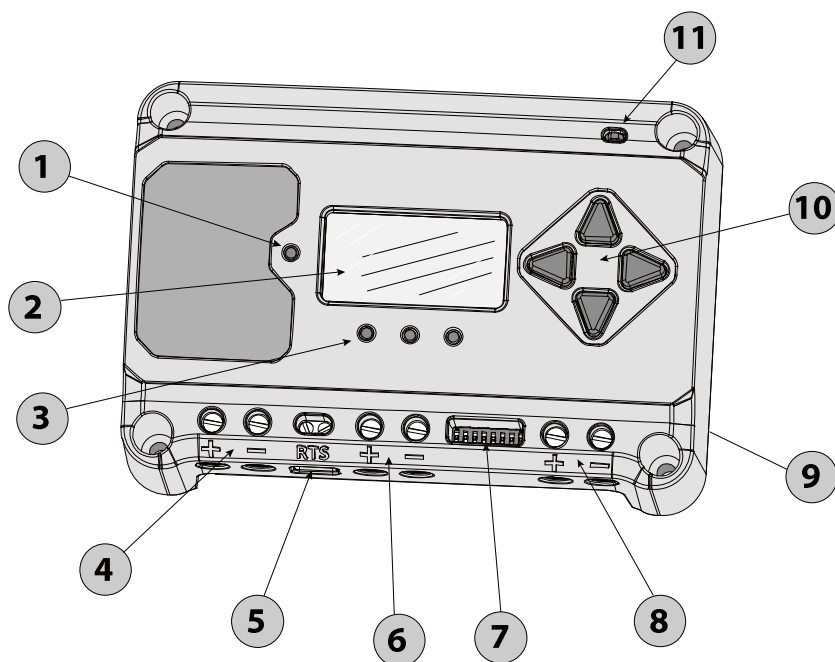


図 2.1 EcoPulse の外観

1. 充電ステータス/エラーLED
2. LCD メータ
3. バッテリーステータス LED
4. 太陽電池端子(プラス・マイナス)
5. リモート温度センサ端子
6. バッテリー端子(プラス・マイナス)
7. DIP スイッチ
8. 負荷端子(プラス・マイナス)
9. ヒートシンク
10. メータ設定ボタン
11. 本体内蔵温度センサ

## 2-5 オプションアクセサリ

下記のアクセサリは本体と別に購入することができます。

### リモート温度センサ(RTS)


RTS は、正確な温度補正のためにバッテリー温度を測定します。コントローラとバッテリーの周囲温度差が 5° C を超える場合に使用することを推奨しております。RTS を取り付けた場合、EcoPulse は自動で温度補正を行います。ケーブルの長さは 10m です。ケーブルの長さは 10m ですが、必要であれば最長 30m まで延長が可能です。詳細な取り付け方法につきましては、RTS に付属されている取扱説明書をご参照ください。





## 3. すぐにご利用になるために

### 3-1 一般的な注意事項

- EcoPulse を設置する前に、すべての手順をお読みください。
- EcoPulse を水のかかる場所に設置しないでください。
- 接続端子の緩みや腐食した電線を使用すると、火災の原因となる可能性があります。端子の接続は確実に行い、適切な電線を使用してください。配線を固定し動かないようにしてください。
- EcoPulse をより長くご利用いただくために、極端な温度や塩害地域での使用は避けてください。

 <b>警告</b>	EcoPulse と太陽電池、バッテリー間に遮断装置を用いてください。遮断装置の推奨容量は EC-10M では最大 15A、EC-20M では最大 30A、EC-30M では最大 40A です。
---	---

 <b>警告</b>	遮断装置を取り付ける際は最大電流以上を許容するケーブルに配線してください。
---	---------------------------------------

 <b>警告</b>	過電流保護デバイスの定格遮断電流は 12V システムで 2000A、24V システムで 4000A 以上をご使用ください。
---	---

### 3-2 設定

EcoPulse は、図 3.1 に示す DIP スイッチにて動作パラメータの設定ができます。

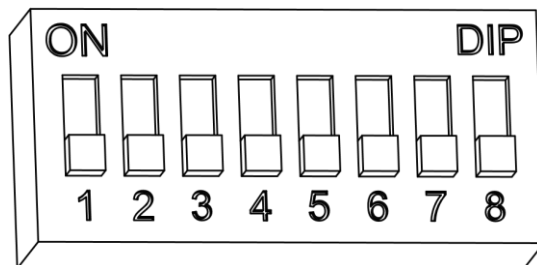


図 3.1 充放電パラメータ設定用 DIP スイッチ

#### スイッチ 1：負荷制御


夜間負荷 ON にすると、発電していない時間帯のみ負荷へ出力を行います。

モード	スイッチ 1
常時負荷 ON	OFF
夜間負荷 ON	ON

#### スイッチ 2, 3：システム電圧

下表の通りシステム電圧設定が可能です。

モード	スイッチ 2	スイッチ 3
自動	OFF	OFF
12V	OFF	ON
24V	ON	OFF

 <b>メモ</b>	<p>バッテリーを接続する前に、バッテリーの開放電圧を測定してください。EcoPulse を起動させるには、10V 以上の電圧が必要です。</p> <p>システム電圧設定が自動認識に設定されている場合、バッテリー電圧が 15.5V 以上の時に、定格 24V システムと判断し、その電圧に応じて充電を開始します。12V または 24V の選択は、起動時のみに行われます。EcoPulse は動作中にシステム電圧を変更することはありません。システム電圧に合わせて、DIP スイッチ 2, 3 にて設定してください。自動認識は特別な場合のみに使用してください。</p>
---	---

### スイッチ 4, 5, 6 : バッテリータイプ選択

表 3.1 の通り、EcoPulse の充電設定を設定することができます。すべての電圧設定は 12V バッテリー定格時のものです。24V システムの場合、表 3.1 の電圧値を 2 倍にしてください。

バッテリータイプ	スイッチ 4	スイッチ 5	スイッチ 6
1 密閉型※	OFF	OFF	OFF
2 密閉型※	OFF	OFF	ON
3 密閉型※	OFF	ON	OFF
4 AGM/補水型	OFF	ON	ON
5 補水型	ON	OFF	OFF
6 補水型	ON	OFF	ON
7 L-16	ON	ON	OFF
8 カスタム	ON	ON	ON

※密閉型バッテリーにはゲルバッテリー、AGM バッテリーが含まれています。


 <b>メモ</b>	<p>これらの設定は、お客様が設定していただくための一般的な基準です。EcoPulse は充電電圧の設定範囲が広く設計されておりますが、適切なバッテリーの充電方式については、バッテリーメーカーにご確認ください。</p>
---	---

表 3.1 バッテリータイプによる充電電圧設定


バッテリータイプ	吸収充電電圧 (V)	フロート充電電圧 (V)	均等化充電電圧 (V)	吸収充電時間(分)	均等化充電時間(分)	均等化タイムアウト充電時間(分)	均等化充電間隔(日)
1 密閉型※	14.00	13.50	なし	150	なし	なし	なし
2 密閉型※	14.15	13.50	14.40	150	60	120	28
3 密閉型※	14.30	13.50	14.60	150	60	120	28
4 AGM/補水型	14.40	13.50	15.10	180	120	180	28
5 補水型	14.60	13.50	15.30	180	120	180	28
6 補水型	14.70	13.50	15.40	180	180	240	28
7 L-16	15.40	13.40	16.00	180	180	240	14
8 カスタム	カスタム						

表 3.2 バッテリータイプによる低電圧遮断電圧設定

バッテリータイプ		低電圧遮断電圧(V)	低電圧復帰電圧(V)
1	密閉型※	11.50	12.60
2	密閉型※	11.30	12.80
3	密閉型※	11.50	13.00
4	AGM/補水型	11.70	13.20
5	補水型	11.90	13.40
6	補水型	12.10	13.60
7	L-16	12.30	13.80
8	カスタム	カスタム	

### スイッチ 7：バッテリー均等化充電

モード	スイッチ 7
手動設定	OFF
自動設定	ON

 <b>メモ</b>	DIP スイッチによる設定に関わらず、メータコマンドの"Start Equalize"を選択することにより、手動で均等化充電を行います。LCD メータがないモデルでは、均等化充電は自動でのみ行えます。手動では行えません。
---	--

### スイッチ 8：充電電流制御

モード	スイッチ 8
PWM 制御	OFF
スロースイッチング制御	ON

初期設定では PWM 制御になっており、スイッチング周波数は 300Hz です。システムや負荷にノイズが干渉する場合は DIP スイッチ 8 を ON に設定しスロースイッチング制御をご利用ください。スロースイッチング制御ではスイッチング周波数が 1Hz になります。システムにおいてノイズが問題にならない場合には、PWM 制御のご利用を推奨します。

## 3-3 取付け

EcoPulse を取り付ける前に、輸送による損傷がないかご確認ください。EcoPulse は垂直面に取付けてください(#8 のステンレススチール製セルフタッピングねじが 4 本付属しています)。プラスチックケースを割らないように、注意しながら取付けねじを締めてください。動作状態によっては、ヒートシンクが熱くなる場合があります。燃えやすい材質面には、直接設置しないでください。


 <b>メモ</b>	適切な放熱のためにヒートシンクが垂直になるように設置してください。
---	-----------------------------------

図 3.1 に示す通り、適切な放熱のために、EcoPulse の上下は 150mm、横は 50mm 以上のスペースを設けてください。直射日光や雨が当たらない場所に設置してください。また、バッテリーから出るガスが蓄積する場所では使用せず、制御盤など箱の中に設置する場合は、通気を行ってください。

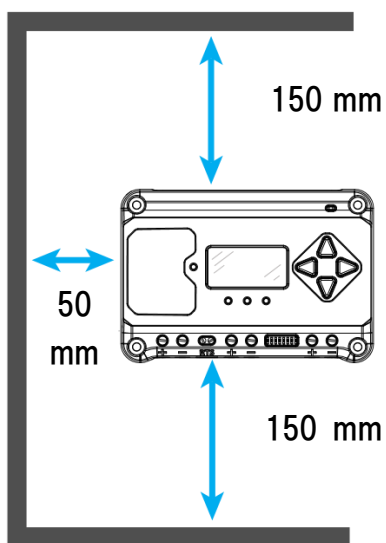


図 3.1 取り付け間隔

### 3-4 配線

図 3.2 をご参照になり、以下のステップに従い配線を行ってください。

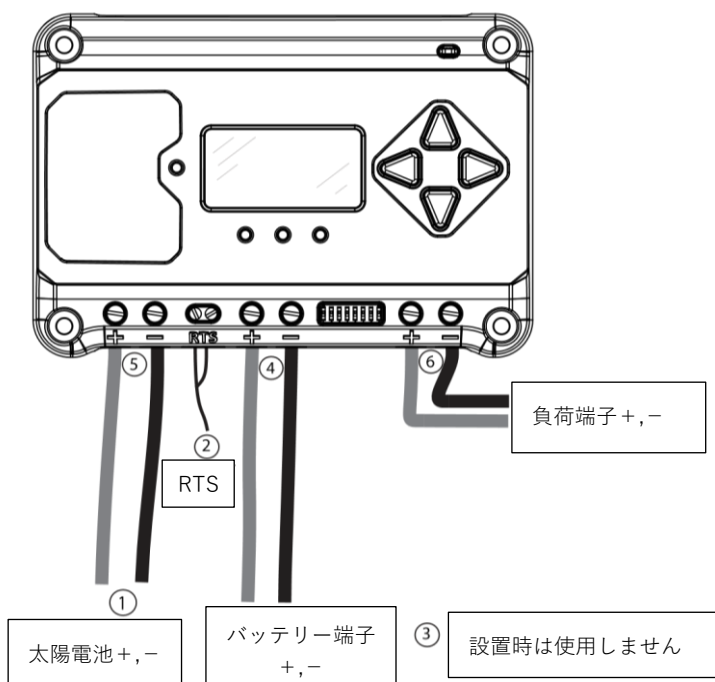



図 3.2 EcoPulse 配線図

#### ステップ 1: EcoPulse の仕様確認

温度変化を考慮した太陽電池の最も高い開放電圧と負荷電流を確認して、EcoPulse の定格を超えないようにしてください。


## ステップ 2: RTS

RTS に極性はないため、RTS 端子をそれぞれの端子に接続してください。端子ねじをマイナスドライバーで締めてください。

 <b>警告</b>	RTS を使用しない場合、EcoPulse はバッテリーから 3m 以内でご使用ください。EcoPulse の内蔵温度センサが温度補正を行います。火災を防止するために、RTS の使用を強く推奨します。
---	--

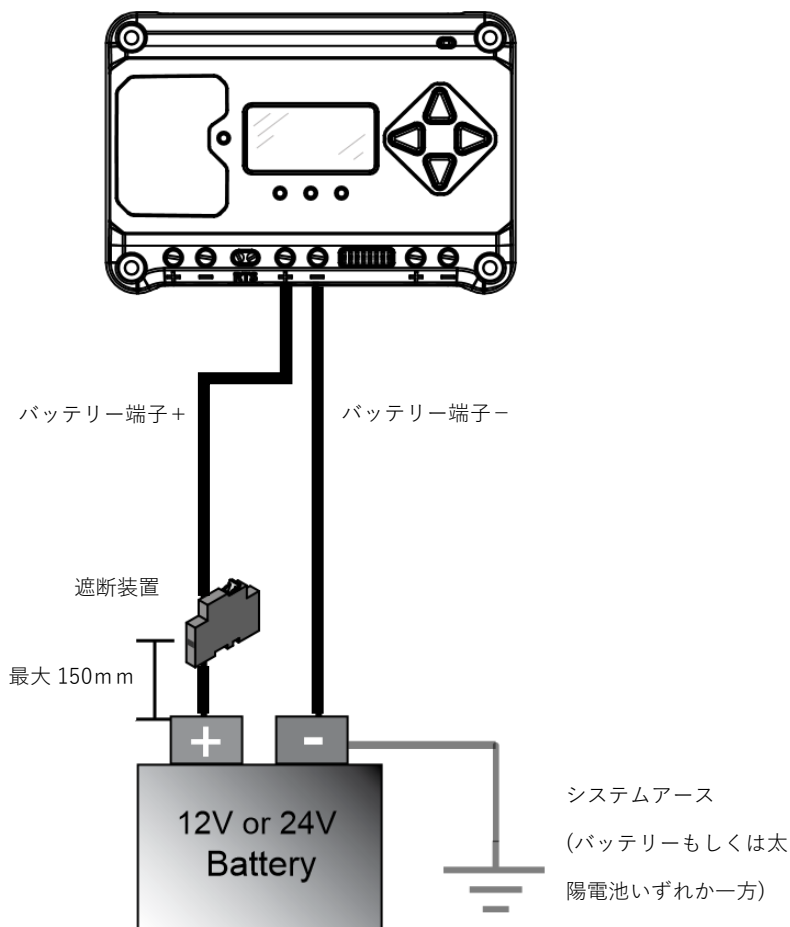
 <b>警告</b>	バッテリーのセル内に RTS を設置しないでください。RTS とバッテリーが損傷します。
---	--

## ステップ 3：接地と地絡保護

 <b>メモ</b>	接地線に使うケーブルは、緑／黄色の接地用ケーブルをご使用ください。
---	-----------------------------------

適切な雷保護のため、システムのマイナス側を接地していただくことを推奨します。一つのシステムに対しては 1ヶ所から接地することを推奨します。

## ステップ 4：バッテリー接続



バッテリー電圧に合わせて、DIP スイッチ 2 でシステム電圧(12V もしくは 24V)を設定してください (3-2 設定を参照)。

安全のために、EcoPulse とバッテリーの間には、遮断装置を設置してください。また、配線する際には必ずこれらの遮断装置を開放状態にして配線を行ってください。



**メモ**

バッテリーへ配線する前に、バッテリーの開放電圧が 10V 以上であるかを確認してください。コントローラの起動には 10V 以上のバッテリー電圧が必要です。

### ステップ 5：太陽電池の接続

安全のために、EcoPulse と太陽電池の間には、遮断装置を設置してください。また、配線する際には必ずこれらの遮断装置を開放状態にして配線を行ってください。



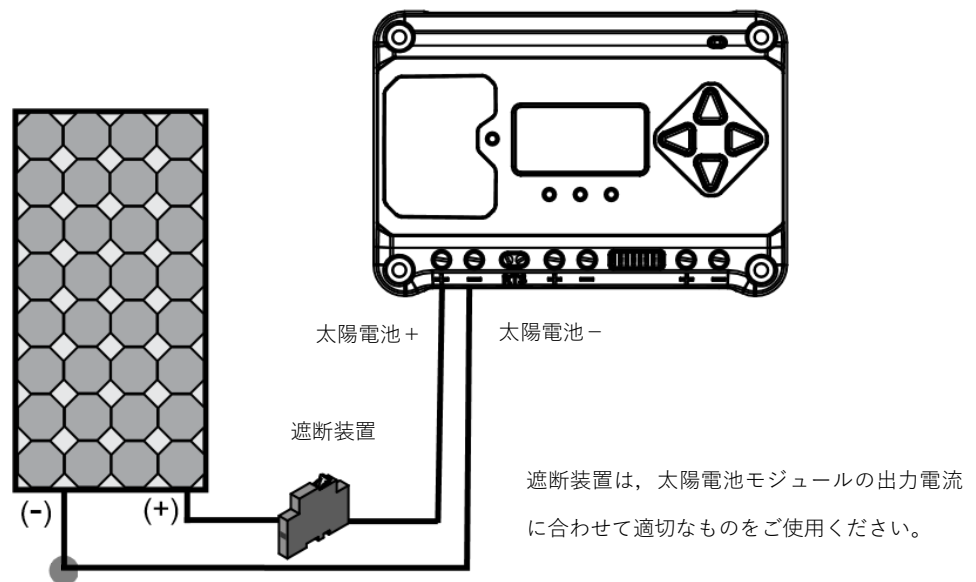
**警告**

太陽電池アレイからは日照時に最大 60Vdc の開放電圧が出力されます。接続の際には感電の危険があるために、取り扱いにご注意ください。



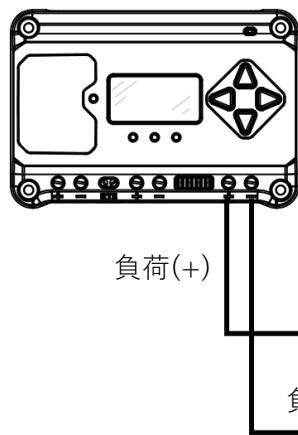
**メモ**

12V 用の太陽電池アレイには 12V バッテリーを、24V 用の太陽電池アレイには 24V バッテリーをご利用ください。太陽電池アレイの開放電圧は 60Vdc を超えないものをご利用ください。



### ステップ 6：負荷接続

負荷の電源を切った状態で負荷端子に配線してください。安全のために、EcoPulse と負荷の間には、遮断装置などの遮断装置を設置してください。また、配線する際には必ずこれらの遮断装置を開放状態にして配線を行ってください。



ケーブルサイズおよび線種に応じて適切な遮断装置をご用意ください

### ステップ7：起動およびシステムの動作確認

バッテリーの遮断装置を接続状態にし、EcoPulse の電源を入れてください。充電ステータスを確認し、バッテリーステータス LED が緑→黄→赤に点滅すれば適切に起動しています。点灯しない場合、バッテリーの極性、バッテリー電圧をご確認ください。

バッテリーの充電状態に応じてバッテリーステータス LED が点灯します。いずれかの LED が点灯していることを確認してください。


太陽電池の遮断装置を接続状態にしてください。

太陽光が当たっている状態で遮断装置を接続状態にした場合、充電ステータス LED が光ります。充電ステータス LED を見て適切な配線であるかを確認してください。

負荷側の遮断装置を接続状態にして配線の確認後、負荷電源をオンにしてください。

### ステップ8：電源遮断

コントローラの損傷を防ぐために、起動と逆の手順で機器を取り外してください。

 <b>警告</b>	<p>EcoPulse からバッテリーを遮断する場合は、必ず太陽電池を先に遮断してください。EcoPulse が充電中にバッテリーを取り外した場合、コントローラが破損する恐れがあります。</p>
---	---

## 3-5 カスタム設定

### 3-5-1 LCD メータの設定

LCD メータの設定はメータ設定ボタンを使用して行います。

### 3-5-2 メータ設定ボタンの使用とメータマップの操作

メータマップはメータ設定ボタンを使用することで確認ができます。使用できるボタンは点灯していません。現在のメータマップ位置については、見出しと太線で表示されます。

### 3-5-3 LCD メータによる充電電圧と負荷制御設定

充電電圧と負荷制御設定は、ディスプレイ上の"Custom Programming-"より設定、確認ができます。

## 4. 操作

EcoPulseは自動運転で動作します。設置が完了した後に使用者が作業を行う必要はほとんどありません。しかし EcoPulse のご使用にあたっては、本章に記載されている動作仕様と注意点について十分ご理解をお願いいたします。

### 4-1 バッテリー充電

#### 4段階充電

EcoPulseは、短時間で高効率、かつ安全にバッテリーを充電するために4段階で充電を行います。充電の流れは図4.1に示した通りです。

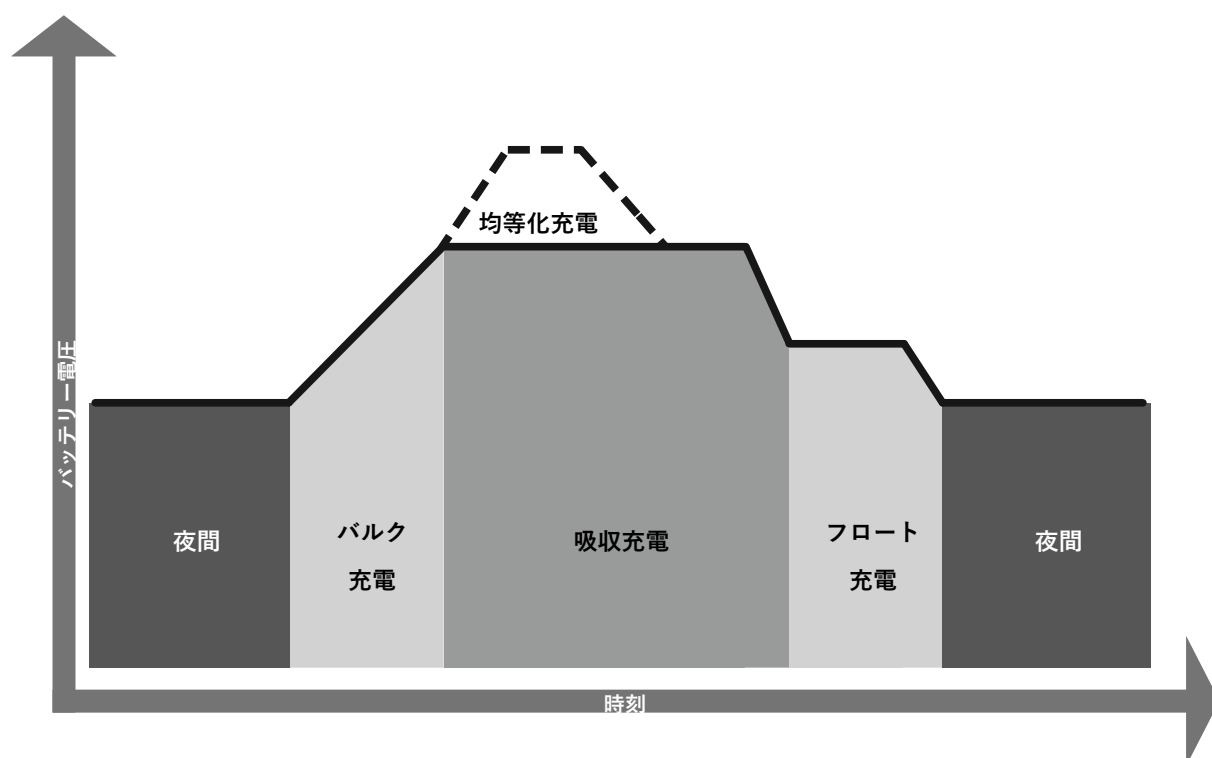


図 4.1 4段階充電

#### バルク充電

バルク充電の状態では、太陽電池から得られる電力を全てバッテリーへ充電します。バッテリー電圧は吸収充電電圧値以下です。

#### 吸収充電

バッテリーの電圧が吸収充電電圧値になると、定電圧制御で充電が行われます。定電圧制御によってバッテリーからのガス発生を防ぎます。吸収充電を行うことによって、バッテリーは満充電の状態に達します。

#### フロート充電

吸収充電によってバッテリーが満充電になると、フロート充電の電圧値まで充電電圧を下げます。バッテリーが満充電になると、電流が流れても充電に伴う化学反応は発生せず、熱やガスが発生します。フロート充電ではバッテリーの満充電状態を維持するために、熱やガスの発生を抑えながら少量の充電を行います。フロート充電によって長期の過充電を防ぐことができます。



## 均等化充電

一部のバッテリーでは、定期的な高い電圧で充電を行うことによって、電解質を攪拌(かくはん)させ、全てのセル電圧を同等にし、化学反応を円滑に進行させることができます。均等化充電ではバッテリー電圧を標準的な吸収充電電圧よりも高い電圧で充電するため、電解質からガスが発生します。



### 警告

均等化充電を行うと、バッテリーから爆発性ガスが発生します。爆発の危険がありますので、必ず換気されている場所で実施してください。



### 注意

均等化充電によるバッテリー電圧の上昇は、精密機器を損傷させる場合があります。均等化充電を始める前に、システムの負荷機器全てが温度補正を考慮した均等化充電電圧値に適応しているかをご確認ください。



### 注意

過剰な充電やガスの発生は、バッテリー電極の損傷を招きます。高すぎる充電電圧や長時間の均等化充電は、バッテリーおよびシステムの損傷原因となります。システムに使用するバッテリーの仕様をよくご確認ください。

## 4-2 負荷



### 注意

DC-AC インバータは EcoPulse に接続しないでください。負荷制御回路故障の原因となります。インバータをご使用になる際には、バッテリーに配線をしてください。

## 4-3 LED 表示

### 4-3-1 起動

通常起動：充電ステータス LED が緑点滅した後、バッテリーステータス LED が緑、黄、赤の順番に点滅します。その後、バッテリーステータス LED はバッテリーの充電状態を示します。

起動エラー：ステータス LED が緑点滅した後、バッテリーステータス LED が緑と黄の順番に点滅します。その後、黄点灯となります。

### 4-3-2 充電ステータス LED

充電ステータス LED の状態表示を表 4.1 に示します。

表 4.1 充電ステータス LED の表示

色	表示	動作状態
消灯	無し※1	夜 (充電停止)
緑	点灯※2	充電中
赤	点滅	エラー
赤	点灯※2	重大なエラー

※1 5 秒ごとに充電ステータス LED は瞬間的に点灯します。

※2 5 秒ごとに充電ステータス LED は瞬間的に消灯します。

### 4-3-3 バッテリーステータス LED

バッテリーステータス LED の表示を表 4.2 に示します。

表 4.2 バッテリーステータス LED 状態表示

状態	LED 表示
吸収充電	毎秒緑点滅
フロート充電	2 秒ごとに緑点滅
均等化充電	毎秒 2 回緑点滅
低電圧警告	毎秒赤点滅
低電圧遮断	赤点灯

## 4-4 保護機能および警告とエラー

### 4-4-1 保護機能

太陽電池, バッテリー, 負荷のサージ

エラー中の起動防止

逆接続保護(バッテリー, および太陽電池アレイ)

太陽電池短絡

太陽電池過電圧

ヒートシンク高温度(負荷遮断)

負荷短絡

過負荷

ヒートシンク温度制御

リモート温度センサ

バッテリー電圧センサ

### 4-4-2 エラー表示

バッテリーステータス LED 表示例

緑-黄-赤 緑, 黄, 赤の順番に点滅

緑黄 緑, 黄が同時に点滅

緑黄-赤 緑, 黄が同時と赤が交互に点滅

エラー	充電ステータス/エラーLED	バッテリーステータス LED
太陽電池過電流	赤点滅	赤黄-緑
負荷過電流	赤点滅	赤黄-緑
太陽電池短絡	消灯	バッテリーの充電状態に応じて いずれかの LED が点灯します。
バッテリー逆接続	消灯	消灯
	動作はしませんが, コントローラは損傷しませんので接続を直し 通常動作を行ってください。	
負荷短絡	赤点滅	赤緑-黄
太陽電池過電圧遮断	赤点滅	バッテリーの充電状態に応じて いずれかの LED が点灯します。

リモート温度センサ(RTS)	赤点滅	赤黄 - 緑黄 点滅
バッテリー過電圧遮断(HVD)	赤点滅	赤 - 緑
ヒートシンク過温度	赤点滅	緑 - 黄
DIP スイッチの設定変更	赤点滅	赤 - 黄 - 緑
カスタム設定中	赤点滅	赤 - 黄 - 緑
内部電源エラー	赤点灯	赤 - 黄 - 緑

内部電源エラーの場合、販売店までご連絡ください。

#### 4-4-3 警告

下記の場合、警告が LCD モニタに表示されます。

高温時電流制限

リモート温度センサ開放

ヒートシンク温度センサ開放もしくは短絡

バッテリー電圧センサ範囲外もしくは遮断

#### 4-5 メンテナンス

適切に EcoPulse をご使用になるための推奨メンテナンススケジュールを表 4.3 に示します。

表 4.3 メンテナンススケジュール

スケジュール	メンテナンス項目
設置 2 週間後	端子を適切なトルクで再び締め付ける。
設置 3 か月後	端子を適切なトルクで再び締め付ける。
毎月または均等化充電後	バッテリーのケースに異常がないか、端子が腐食していないか確認する。 補水式バッテリーを使用している場合は、水量を確認する。
毎年	乾いた布によるヒートシンクの清掃を行う。配線に傷がないか、虫が入っていないかを確認する。端子が適切なトルクで締められているか、適切な接地状態であるかを確認する。



株式会社 電 菱

〒 116-0013

東京都荒川区西日暮里二丁目 2 8 番 5 号

電 話 (03) 3802 - 3671 (代表)

F A X (03) 3802 - 2974

<http://www.denryo.com/>

DM-5221