

# ユーザーマニュアル

## PV コンバイナーボックス

PVS-16MH/PVS-18MH/PVS-20MH/PVS-24MH



# 著作権所有

© 2025 SUNGROW. All Rights Reserved.

Sungrow Power Co., Ltd (Sungrow) の許可なしに、本マニュアルの内容を無断で転載、複製、または第三者に転送したり、パブリックネットワークなどの第三者プラットフォームにアップロードしたりすることは禁じられています。

## 商標

**SUNGROW** 本マニュアルで使用されているその他の SUNGROW の商標は、Sungrow Power Co., Ltd に帰属します。また、本マニュアルに記載されているその他すべての商標または登録商標は、各所有者に帰属します。

本マニュアルで言及するその他すべての商標または登録商標は、それぞれの権利の所有者に帰属します。

## ソフトウェアライセンス

- ・ いかなる方法によっても、当社の開発したファームウェアあるいはソフトウェアの一部、またはすべてのデータを商業目的で使用することを禁じます。
- ・ 当社が開発したソフトウェアに対して、逆コンパイル、デコード、またはその他のプログラム設計を改造する操作を禁じます。

# 目次

著作権所有.....	I
<b>1 このマニュアルについて.....</b>	<b>1</b>
1.1 適用範囲.....	1
1.2 対象者.....	1
1.3 本マニュアルの使用方法.....	1
1.4 記号の説明.....	2
1.5 モデルの説明.....	3
1.6 関連ドキュメント.....	3
<b>2 安全上の注意事項.....</b>	<b>4</b>
<b>3 製品説明.....</b>	<b>6</b>
3.1 製品概要.....	6
3.1.1 概要.....	6
3.1.2 主な特徴.....	6
3.1.3 適用シナリオ.....	6
3.2 外部構造.....	7
3.2.1 外観.....	7
3.2.2 外形サイズ.....	8
3.3 内部構造.....	8
<b>4 納入および保管.....</b>	<b>12</b>
4.1 納入品.....	12
4.2 運搬中の損傷についての確認.....	13
4.3 保管.....	14
<b>5 運搬および設置.....</b>	<b>15</b>
5.1 運搬.....	15
5.2 設置環境の選定.....	15
5.3 設置前の準備.....	17
5.4 PVS の設置.....	18
5.4.1 ハンガーの設置.....	18
5.4.2 垂直設置.....	18
5.4.2.1 単柱式取り付け構造.....	19
5.4.2.2 二柱式取り付け構造.....	20
5.4.2.3 後続の処理（オプション）.....	21
5.4.3 水平設置.....	22
5.4.3.1 設置要件.....	22

5.4.3.2	位置決め穴.....	22
5.4.3.3	手順.....	23
5.4.3.4	ケーブルの固定と保護.....	23
<b>6</b>	<b>電気接続</b> .....	<b>25</b>
6.1	安全上の注意事項.....	25
6.2	配線図.....	25
6.3	電気接続前の準備.....	26
6.3.1	キャビネット ドアを開く.....	26
6.3.2	電源オフの準備.....	27
6.3.3	ケーブルの要件.....	27
6.3.4	ケーブルのレイアウト.....	28
6.3.5	防水コネクタおよびケーブル仕様.....	32
6.4	入力接続.....	33
6.4.1	安全上の注意.....	33
6.4.2	PV ケーブル用特殊コネクタ.....	33
6.5	出力接続.....	35
6.6	接地接続.....	37
6.7	通信接続.....	39
6.7.1	通信ソリューション.....	39
6.7.2	RS485 通信配線.....	40
6.8	後続の処置.....	41
<b>7</b>	<b>試運転</b> .....	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>PVS 機能設定</b> .....	<b>44</b>
8.1	設備の紹介.....	44
8.1.1	WEB での操作.....	44
8.1.1.1	ログイン前の準備.....	44
8.1.1.2	ログインの手順.....	44
8.1.2	APP での操作.....	45
8.1.2.1	アプリの概要.....	45
8.1.2.2	iSolarCloud のインストール.....	45
8.1.2.3	APP ログイン.....	46
8.2	PVS 通信設定.....	49
8.2.1	クイックネットワーク.....	49
8.2.1.1	RS485 自動検索.....	50
8.2.1.2	PVS アドレスの変更.....	52
8.2.2	アプリのローカルアクセスアドレス設定.....	53
8.3	ワンクリックトリップ.....	57
8.3.1	WEB ワンクリックトリップ.....	57
8.3.2	アプリのワンクリックトリップ.....	58

8.3.3 発電所のバックエンド経由のワンクリックトリップ.....	60
<b>9 定期保守</b> .....	61
9.1 概要.....	61
9.2 保守作業.....	61
9.3 ヒューズの交換.....	62
9.4 密封テープの交換.....	62
<b>10 トラブルシューティング</b> .....	64
10.1 トラブルシューティングの前に.....	64
10.2 トラブルシューティング.....	64
<b>11 付録</b> .....	67
11.1 技術データ.....	67
11.2 品質保証.....	68
11.3 連絡先.....	69

# 1 このマニュアルについて

## 1.1 適用範囲

本マニュアルの内容は、下記型式の PV コンバイナーボックスについて適用します。

- ・ PVS-16MH
- ・ PVS-18MH
- ・ PVS-20MH
- ・ PVS-24MH

上記の製品は、特に指定がない限り、以降「PVS」と表記します。

上記のモデルの電気的構造、設置方法、使用方法は PVS-24MH と同じです。ただし、各モデルに接続する PV 入力数が異なります。

## 1.2 対象者

本マニュアルは、本製品の運搬、設置、および操作を担当する技術者を対象とします。読者は少なくとも次の要件を満たす必要があります。

- ・ 電気、電気配線、および機械の専門知識を備えており、電気図および機械図に精通している。
- ・ グリッド接続 PV 発電システムおよび PVS の上流側機器や下流側機器の構造と動作原理に精通している。
- ・ 電気機器の設置と試運転に関連する専門的な訓練を受けている。
- ・ プロジェクト本拠地における国および地域の関連する規格および仕様に精通している。
- ・ 本マニュアルの内容を熟知している。

上記の要件を満たしている人員のみが PVS の設置、操作、保守、オーバーホールなどの作業を行うことができます。許可のない人員は、事故を回避するために PVS のいかなる操作も行うことはできません。

## 1.3 本マニュアルの使用方法

製品を運搬および設置する前に、本マニュアルを入念にお読みください。本マニュアルおよびその他の部品と一緒に保管し、関係者がこれらに簡単にアクセスして使用できるようにします。

本マニュアルで使用されている内容、図、マーク、記号は SUNGROW の所有物です。本文書のいかなる部分も、SUNGROW からの書面による事前の許可を得ずに内部スタッフ以外の人物が転載することは一切認められません。

顧客満足度を継続的に向上するために、SUNGROW の製品と製品マニュアルは常に改善とアップグレードのプロセスにあります。受け取ったマニュアルが製品と一致しない場合は、製品のバージョン アップグレードが原因である可能性があり、実際の製品が優先されます。ご不明な点がある場合は、Sungrow のカスタマー サービスにお問い合わせください。

## 1.4 記号の説明

本マニュアルには、使用中の個人および財産の安全を確保するため、または製品の性能を効率的な方法で最適化するために、関連する記号で強調表示されている重要な注意事項が含まれています。

本マニュアルで使用される記号のリストを下記に示します。本マニュアルをより適切に使用するために、これらを熟読してください。

### 危険

回避しない場合、死亡または重傷を招く危険な状況を示します。

### 警告

回避しない場合、死亡または重傷につながる可能性がある危険な状況を示します。

### 注意



回避しない場合、軽傷または中程度の負傷につながる可能性があるわずかに危険な状況を示します。


### 注記

回避しない場合、機器の動作不良または経済的な損失につながる可能性がある潜在的なリスクを示します。

本マニュアル内の補足的な情報を示します。この情報は、内容を強調または補足するものであり、製品をより適切に使用するためのヒントとして、問題の解決や時間の節約に役立つ場合があります。

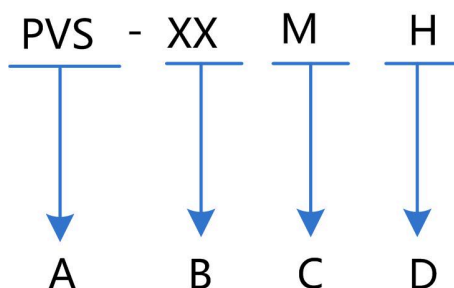
機器の筐体の危険警告に常に注意してください。

マーク	説明
	内部には高電圧が発生しています。触れると感電の危険があります。
	人体の許容範囲を超えた温度です。人員の負傷を回避するために勝手に触れないでください。

マーク	説明
	操作者の安全を確保するために確実に接地する必要がある保護用接地端子です。

## 1.5 モデルの説明

PVS モデルの説明を以下に示します。



各文字の意味：

- ・ A: PVS のコード
- ・ B: 並列接続できる PV スtringの最大数
- ・ C: 監視機能付き
- ・ D: 高電圧、最大 1,500 Vdc

## 1.6 関連ドキュメント

パワーコンディショナ SCU を使用すると、PVS の機能を設定できます。詳細については、SCU1100 ユーザーマニュアルを参照してください。

マニュアル	ソース
SCU1100 ユーザー マニュアル	<a href="https://support.sungrowpower.com/Document">https://support.sungrowpower.com/Document</a>

## 2 安全上の注意事項

PVS を設置および使用する場合は、本章を入念にお読みください。SUNGROW は、下記の安全上の注意事項に従わないことに起因する人員の負傷や機器の損傷に対して責任を負わず、品質を保証しない権利を留保しています。

### ⚠ 危険

PV スtring内部には高電圧が発生しています。誤って触れると、致命的な感電や深刻な火傷につながる場合があります。PVS を配線する場合は、次の安全上の注意事項を遵守してください。

- ・ 配線する前に PV Stringの端の接続を外してください。
- ・ 配線する前に、通常のマルチメーターを使用して DC 電圧を測定しないでください。少なくとも 1500V の耐電圧のマルチメーターをお勧めします。従わない場合、重大な損傷が発生する恐れがあります。
- ・ PV モジュール メーカーによるすべての安全上の注意事項を遵守してください。

### ⚠ 危険

機器の損傷やシステム障害により感電または火災が発生する恐れがあります。

- ・ 操作前に機器の損傷またはその他の危険な状態がないか目視で確認してください。
- ・ 他の外部機器または回路の接続が安全な状態か確認してください。

操作する前に機器が安全な状態であることを確認してください。

### ⚠ 危険

機器の内部端子に触れると、感電や火災につながる恐れがあります。

- ・ パワコンまたはStringに接続されている端子や導線に触れないでください。
- ・ PVS の接続に関するすべての注意事項または安全に関する文書に注意してください。

### ⚠ 危険

内部には高電圧が発生しています。感電の危険があります。

- ・ 製品の警告に注意して遵守してください。
- ・ 本マニュアルおよびその他の関連ドキュメントに記載されているすべての安全上の注意事項を遵守してください。

### ⚠ 危険

接地ケーブルは確実に接地されている必要があります。そのようになっていない場合、以下の危険があります。

- ・ 作業者の致命的な感電につながる場合があります。
- ・ 落雷により機器が損傷を受ける恐れがあります。

**⚠ 警告**

ケーブル接続が不適切な場合、PV モジュール、PVS、およびパワコンが損傷する可能性があります。配線する場合は、次の注意事項を遵守してください。

- ・ 配線図に従って配線します。
- ・ 配線する前に、ストリングの開回路電圧を測定して DC 入力電圧の範囲が PVS の要件を満たしていることを確認します。
- ・ 配線する前にストリングの正極と負極を区別し、地絡がないことを確認します。

**⚠ 警告**

- ・ 製品の操作および配線を行うことができるのは、専門の電気工事士または有資格作業員だけです。
- ・ 操作と配線に関しては、国および地域の関連規格に従って行う必要があります。
- ・ 警告表示は読み取れる必要があります、損傷した場合にはすぐに交換してください。

**⚠ 警告**

PVS の端子の締め付けネジがしっかりと締め付けられていることを確認します。ケーブルの銅芯を配線端子に十分に接触できず、しっかりと押し付けることができない場合、長時間経過後に端子が熱を持ち、焼き付きが発生します。付録の推奨値以上の線径の標準的な難燃銅芯ケーブルを使用します。

防水端子のネジ蓋をしっかりと固定します。そのようにしないと、水漏れが発生し、PVS の損傷につながる恐れがあります。

**⚠ 警告**

ヒューズを確認および交換する前に負荷を外してください。機器のアークによる損傷および人員の負傷を回避するために、負荷が接続されていない状態でヒューズの取り付け/取り外しを行ってください。

**注記**

操作後にはドアをロックしてください。

防水性能への影響を回避するために、PVS のドア カバーを頻繁に開かないでください。

**⚠ 注意**

PCB やその他の静電気に弱い部品に触れると、部品が損傷する恐れがあります。

- ・ 設置中に端子以外のキャビネット内の部品には触れないでください。
- ・ 静電気から保護するための規制を遵守し、静電気防止用リスト ストラップを着用してください。

## 3 製品説明

### 3.1 製品概要

#### 3.1.1 概要

大規模なグリッド接続 PV 発電システムの場合、PV モジュールとパワコンの間に DC コンバイナー機器を追加して、ケーブル接続を最小限に抑え、保守を容易にし、信頼性を向上させることが一般的に必要です。

SUNGROW によって独自に開発され、生産されている PVS は屋外コンバイナー ボックスです。これは上記の要件を満たすように設計されており、SUNGROW の PV パワコンと共に PV システムのターンキー ソリューションを提供します。

#### 3.1.2 主な特徴

- ・ 屋外設置要件を満たします。
- ・ 複数の PV 入力に接続できます。それぞれの入力はヒューズを備えています（他の等級のヒューズに交換可能です）。
- ・ 特別な PV 高電圧 SPD、プラス極およびマイナス極用の避雷機能が備わっています。
- ・ RS485 または DC MPLC 通信を介してアップロードされた各ストリングの電流を監視するための電流検出器が備わっています。
- ・ バス電圧を監視し、RS485 または DC MPLC 通信を介してアップロードします。
- ・ SCU と併用すると、PVS デバイス間の DC MPLC 通信をワンクリックで確立できます。
- ・ SCU と併用すると、RS485 経由で PVS デバイスの自動検索とアドレス割り当てがサポートされます。

#### 3.1.3 適用シナリオ

SUNGROW によって開発および生産された屋外規格の PVS は、主に大/中規模の PV プラントで使用されます。モジュール設計を採用して迅速な設置を実現し、PV プラントの長期にわたる確実かつ安全なグリッド接続運用を保証しています。

PVS を含む PV 発電システムを以下に示します。

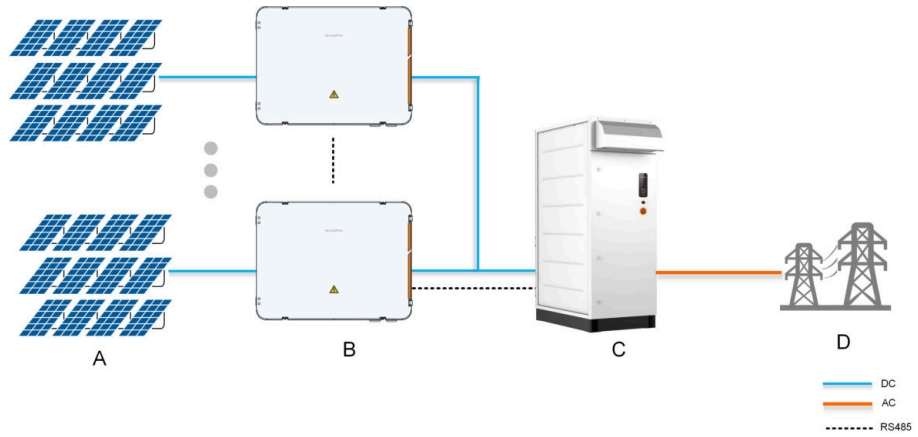


図 3-1 グリッド接続 PV 発電システムの構成

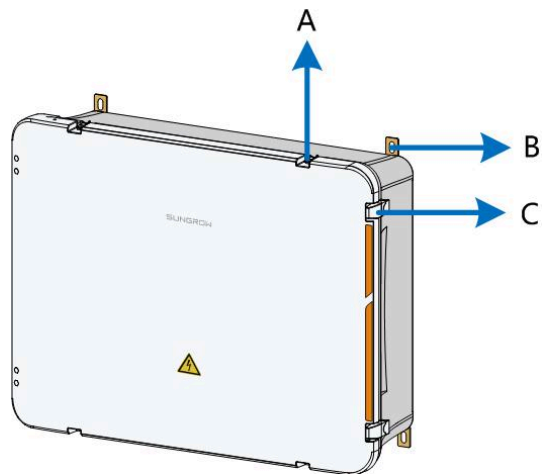
表 3-1 機器の説明

番号	機器
A	PV アレイ
B	PVS
C	パワコン
D	公共電力グリッド

## 3.2 外部構造

### 3.2.1 外観

PVS-24MH を例に取り、PVS の外観を下図に示します。



番号	名前	説明
A	留め具	-
B	取り付けハンガー	PVS の固定に使用します
C	ドア ロック	-

### 3.2.2 外形サイズ

PVS-24MH を例に取り、PVS のサイズを下図に示します。

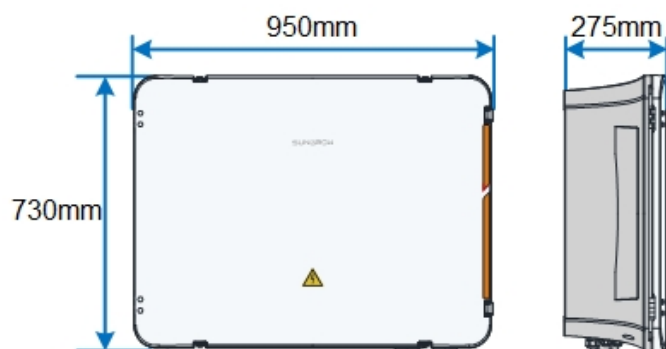


図 3-2 サイズ

### 3.3 内部構造

PVS-24MH を例に取り、PVS の内部構造を下図に示します。

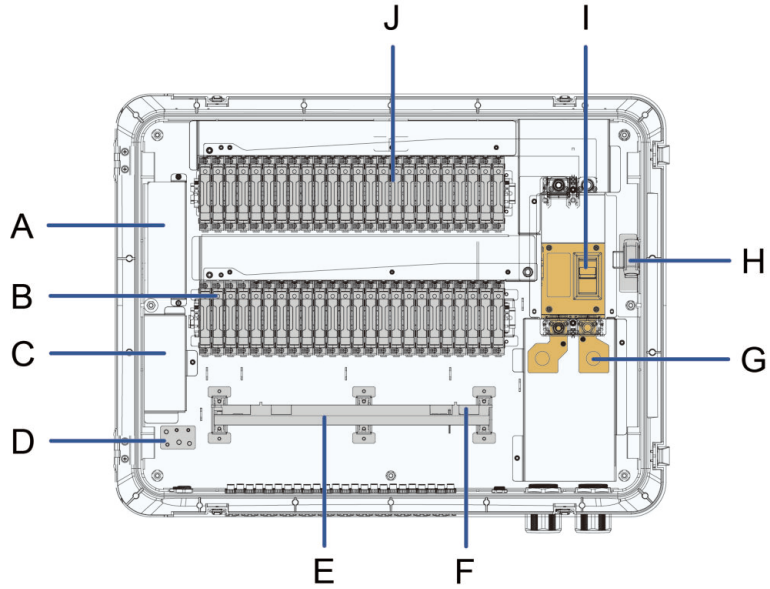


図 3-3 マイナス ヒューズありバージョン

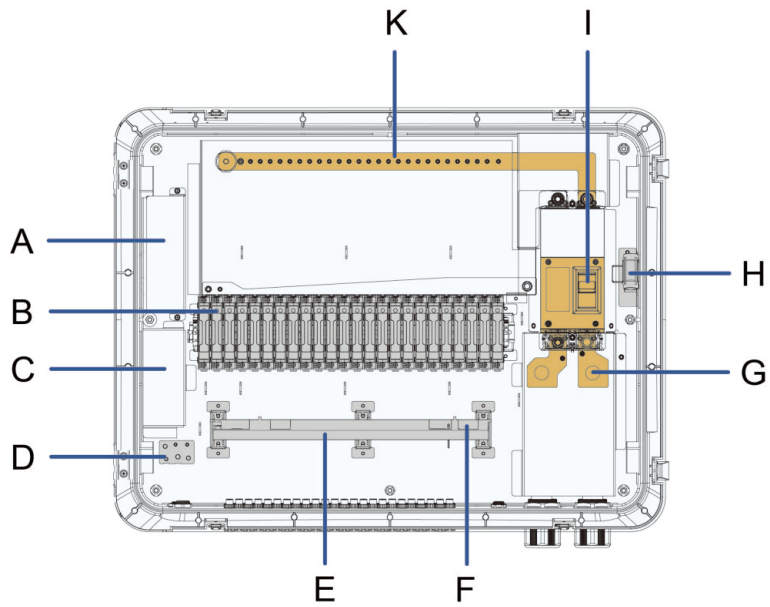


図 3-4 マイナス ヒューズなしバージョン

\*図は参考用です。受領する製品とは異なる場合があります。

番号	説明
A	電力モジュール
B	プラス DC ヒューズホルダーとヒューズ

番号	説明
C	SPD
D	接地点（等電位接続用）
E	監視パネル
F	RS485 通信端子
G	DC 出力配線端子
H	負荷スイッチ/回路ブレーカーを操作するための延長ハンドル
I	負荷スイッチ/遮断器
J	マイナス DC ヒューズホルダーとヒューズ
K	負の銅バー

### 監視パネル

監視パネルは、各ストリングの電流を監視し、RS485 通信または DC MPLC 通信を介して電流データをホスト コンピューターにアップロードします。ユーザーは、実際の電流値を設定値と比較することによってモジュールが故障しているか判断できます。

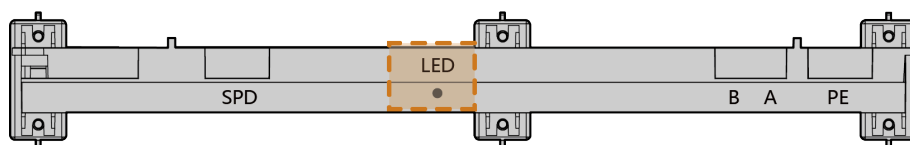


図 3-5 LED インジケータ ライト

番号	インジケータ ー ライトの状 態	説明
緑	点滅	正常に動作しています
赤	点滅	障害発生
	オン	通信異常

障害と通信異常の両方が発生し、LED インジケータが赤色に「点滅」している場合は、障害のトラブルシューティングを優先してください。

### SPD（サージ保護機器）

PVS には、雷による瞬時過電圧を防ぐために、組み込み SPD が装備されています。SPD 障害信号は、RS485 または DC MPLC を介して PC に送信できます。

### 延長ハンドル

PVS には内部に延長ハンドルが装備されており、負荷スイッチ/遮断器に挿し込んで上方に引くと負荷スイッチ/遮断器が閉じます。

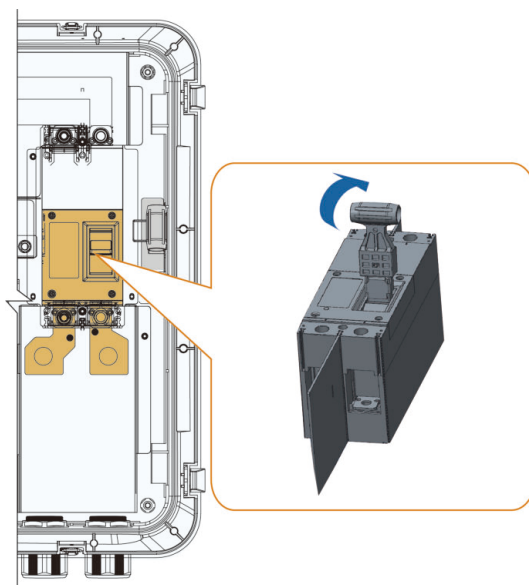


図 3-6 負荷スイッチ/遮断器を閉じる

## 4 納入および保管

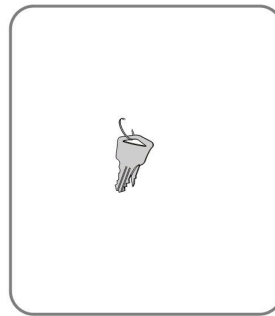
### 4.1 納入品



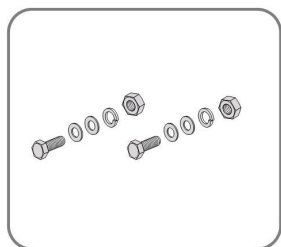
A



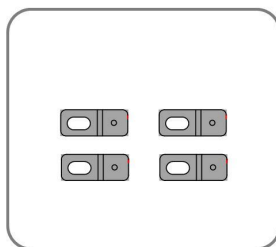
B



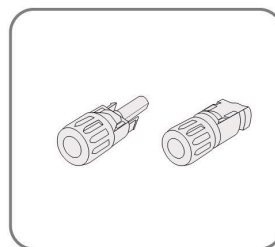
C



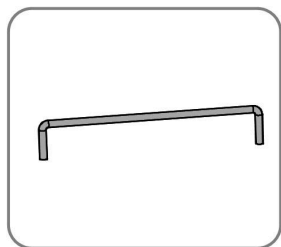
D



E



F



G

番号	名前	説明	数量
A	PVS	-	1
B	関連ドキュメント	証明書、保証書、工場検査報告書、ユーザー マニュアルなど	1

番号	名前	説明	数量
C	キー	PVS のキャビネット ドアを開くためのもの	1
D	ボルト アセンブリ	M5 × 16	1
		M8 × 16	5
		M16 × 35	2
E	取り付けハンガー	PVS を設置面に固定するためのもの	4
F*	MC4 コネクター	PV 入力を接続するためのもの	16 ペア <sup>a)</sup> /
			18 ペア <sup>b)</sup> /
			20 ペア <sup>c)</sup> /
			24 ペア <sup>d)</sup>
G	リミット ロック	キャビネット ドアが開いているときに支えるためのもの	1

メモ:

- a) で示されるパラメータは PVS-16MH に適用されます。
- b) で示されるパラメータは PVS-18MH に適用されます。
- c) で示されるパラメータは PVS-20MH に適用されます。
- d) で示されるパラメータは PVS-24MH に適用されます。

取付工具、ケーブル、圧着端子などは納入品に含まれませんので、ユーザー自身でご用意いただく必要があります。

## 4.2 運搬中の損傷についての確認

PVS は納入前に厳重な検査が行われ、しっかり梱包されます。頑丈に梱包した場合でも PVS が運搬中に損傷する場合があります。

このため、PVS を受領後は、十分な確認を行ってください。少なくとも下記の項目を確認してください。

- ・ 梱包明細書に照らし合わせて、納入品がすべて揃っていることを確認します。
  - ・ 受領した PVS のモデルおよび内部機器が注文と一致していることを確認します。
  - ・ 内部および外部の機器をチェックして、運搬中に損傷が発生していないか確認します。
- 損傷がある場合、また不足品がある場合は、運送会社または SUNGROW までお問い合わせ下さい。

**警告**

設置して試運転できるのは、損傷のない完全な PVS のみです。設置前に以下の項目を確認します。

- ・ PVS に損傷がなく、良好な状態である。
- ・ すべての内部および外部の機器に損傷がなく、良好な状態である。

### 4.3 保管

PVS をすぐに使用しない場合は、以下の環境条件下で保管してください。

- ・ PVS は、風通しがよく、乾燥していて、整理された屋内環境に、外箱とともに乾燥剤を入れた状態で保管してください。
- ・ 保管運搬台は PVS および外箱の重さに耐えられるような頑丈なものをご使用ください。
- ・ PVS を積み重ねて保管する場合の数は、外箱に記載されている「積み重ね限度」数量内でなければなりません。
- ・ 外箱は、傾けたり、逆さまにしたりできません。
- ・ 保管環境が通気性がよく、湿気や水気のない場所であることを確認してください。
- ・ 保管環境の温度は  $-40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$  とし、相対湿度は結露のない状態で  $0\sim 95\%$  でなければなりません。
- ・ 周囲の環境に温度の急変や衝突などの危険がないかどうか注意を払い、PVS の損傷を防止してください。
- ・ PVS が半年以上保管されていた場合は、稼働させる前に専門の技術者による包括的な検査と試験が必要です。
- ・ 通常検査は、一般的に 1 週間に 1 回以上の頻度で行います。梱包箱にどのような損傷もないことを確認し、虫や動物などによる損傷を防止してください。外箱が損傷している場合は、すぐに交換してください。

**注記**

梱包せずに保管することは厳禁です。  
屋外や直射日光の当たるところで保管をすることは厳禁です。  
PVS を傾けることや逆さまに置くことは厳禁です。

**注記**

長期間の保管後には、設置する前に総合的な検査を行い、PVS が完全な状態か確認してください。必要に応じて、設置前に専門家による試験を要求してください。

## 5 運搬および設置

### 5.1 運搬

#### 外箱のサイズ

6 つの PVS がグループで運搬されます。図 5-1 に示すように、各層に 2 つの PVS、合計で 3 層になっています。

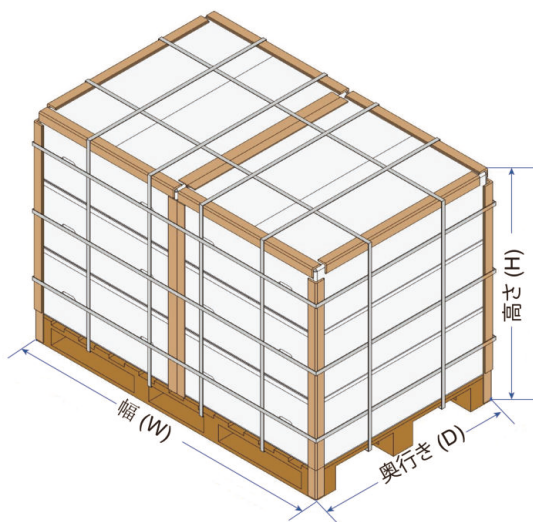


図 5-1 外箱のサイズ

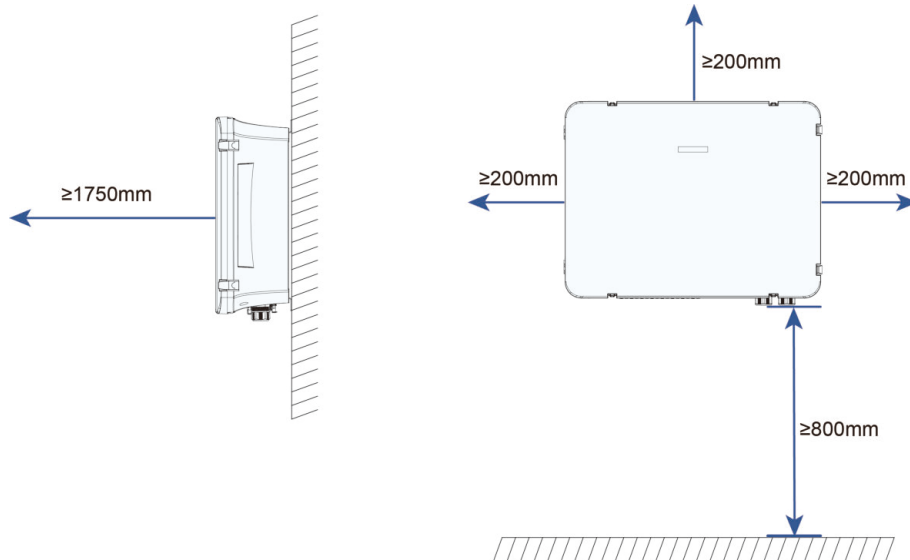
幅 (W)	高さ (H)	奥行き (D)
1740 mm	1240 mm	1100 mm

最大 2 グループを積み重ねてまとめて運搬できます。つまり、各層に 2 つの PVS、合計で 6 層になります。

### 5.2 設置環境の選定

PVS は屋外または屋内に設置できます。以下の要件を満たす必要があります。

- ・ 設置場所を選択するときは、PVS のサイズと重量を十分に考慮する必要があります ( 11.1 技術データ )。作業性を向上し、ケーブルの使用量を減らすために、PV モジュールの近くに PVS を設置するようにしてください。
- ・ 設置場所の周囲温度は  $-40^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$  とし、相対湿度は  $0\sim95\%$  でなければなりません。乾燥しており、風通しがよく、防塵性の高い場所に設置する必要があります。
- ・ 大規模な公共プラント プロジェクトでは、PV モジュールの取り付けブラケットの暗い場所に PVS を垂直に設置する必要があります。放熱性を向上し、日々の保守を簡単にするために、PVS の周囲に十分なスペースを確保します。
- ・ コンバイナー ボックスは、雨やほこりから保護される一般的な屋外環境での使用に適しています。ただし、水没や浸水には耐えられません。設置前に、設置場所の排水状況や過去の水位記録を確認してください。水が滞留したり、逆流したり、水没の原因となる恐れのある低地 ( ケーブルトレンチ、地下室の入り口、低地など ) には、コンバイナー ボックスを設置しないでください。



- ・ 設置場所が、一時的な水の滞留や浸水の危険がある場所 ( 屋根の雨水排水口、ピット、水路の近くなど ) にある場合、お客様は、高所への設置、追加の防水対策、または排水設備の改良など、追加の保護措置を講じる必要があります。コンバイナー ボックスの底面が、最高水位より少なくとも  $800\text{ mm}$  上にあることを確認してください。

**注記**

- ・ 設置プロセス中の湿気は PVS の損傷の原因になります。雨の日や湿度の高い日には PVS を設置しないでください。
- ・ 設置後、水蒸気の侵入を防ぐために防水コネクタを締める必要があります。配線後、使用しない端子を閉じる必要があります。
- ・ お客様が設置環境を適切に評価しなかった場合、不適切な設置場所を選定した場合、効果的な防水・排水対策を講じなかった場合、または異常気象時に（土嚢や排水ポンプの使用など）適切な緊急対策を講じなかった場合、浸水、水没、腐食、または損傷が生じる可能性があります。その結果生じた損失はすべてお客様が負担するものとし、SUNGROW は、これに起因する品質または設置上の問題について一切の責任を負いません。

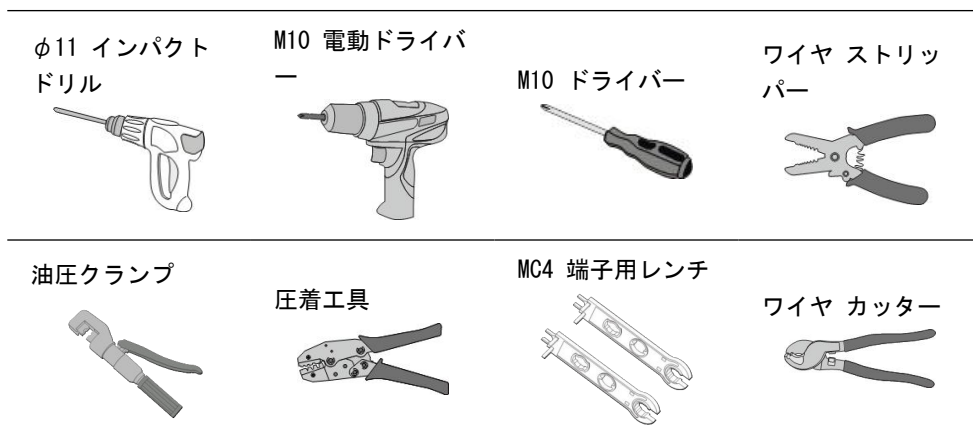
**5.3 設置前の準備**

**用具**

一般的な工具			
マーカー ペン 	テープ 	水平器 	ツール ナイフ 
マルチメーター 範囲: ≥1500 Vdc 	静電気防止用リストストラップ 	保護手袋 	-
防塵マスク 	遮音用耳栓 	ゴーグル 	絶縁靴 
掃除機 	熱収縮チューブ 	ヒートガン 	-

## 一般的な工具

## 設置用工具

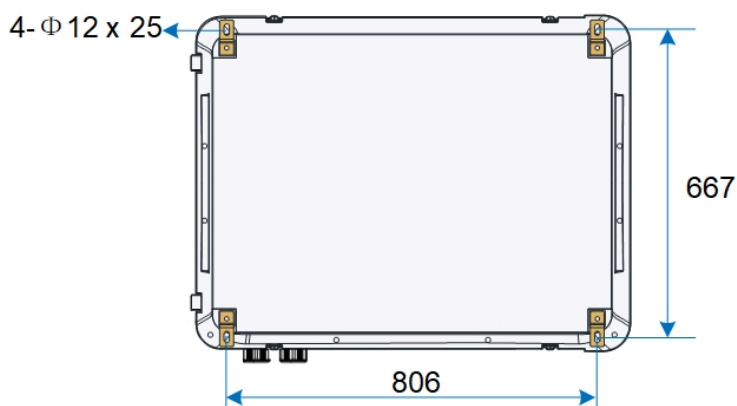


## 5.4 PVS の設置

PVS はハンガーによって設置面に固定されます。したがって、PVS を接地面に固定する前にハンガーを PVS の背面に設置します。

## 5.4.1 ハンガーの設置

下の図に示すように、付属の M10 x 35 ボルトアセンブリを使用して、ハンガーを PVS の背面に固定します。



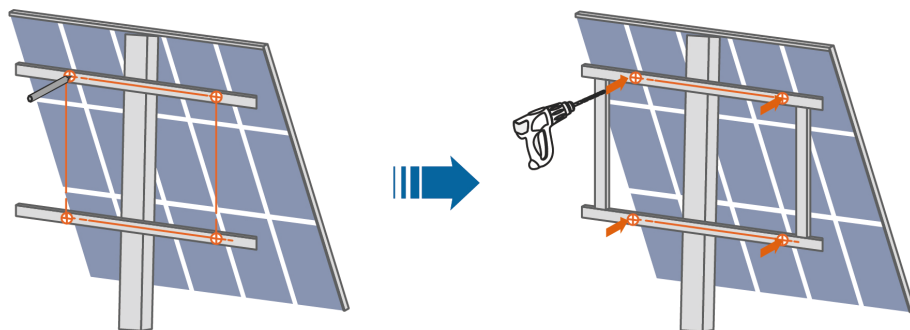
## 5.4.2 垂直設置

将来の保守を容易に行えるように、PVS をブラケットまたは PV モジュールの背面の適切な高さに取り付けます。

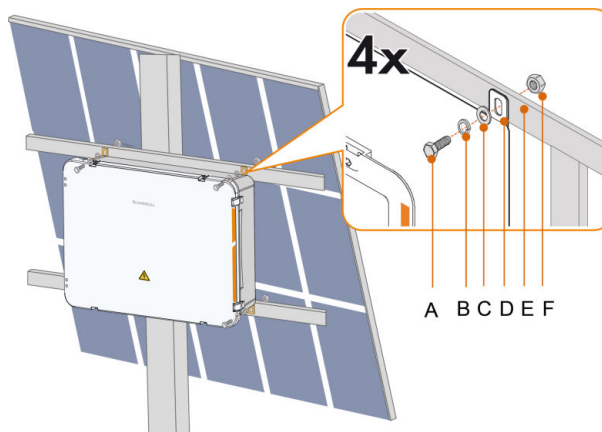
PV モジュールブラケット上の 2 つのビームの表面間のずれを補正するためにワッシャーを追加します。PVS の変形を防ぐために、ビームが可能な限り同じ平面上に揃うようにします。

### 5.4.2.1 単柱式取り付け構造

**ステップ 1** ハンガー間の距離に応じて PV モジュールの背面に位置をマークし、マークに従って穴を開けます。



**ステップ 2** 下図に示す順序で PVS をブラケットに固定します。推奨トルクは  $51 \pm 0.7 \text{ N}\cdot\text{m}$  です。



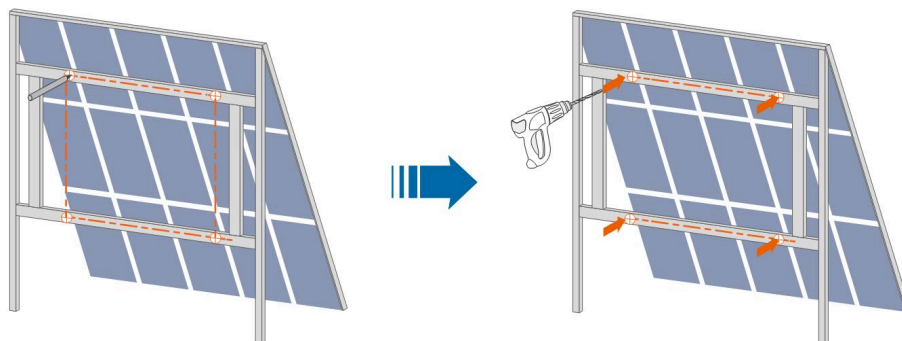
— 終了

番号	名前	説明
A	M10 ボルト	納入品に含まれていない
B	スプリング ワッシャー	納入品に含まれていない
C	平ワッシャー	納入品に含まれていない
D	PVS ハンガー	—

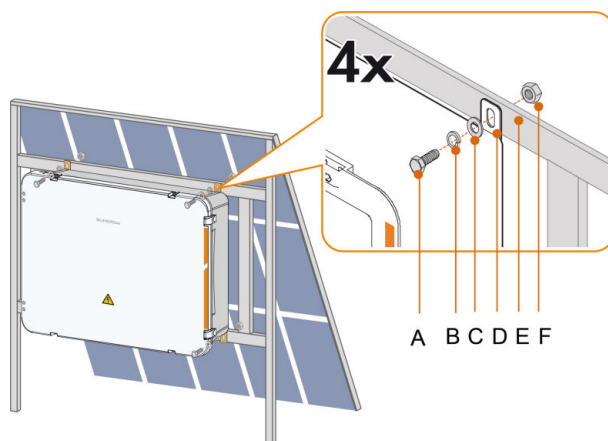
番号	名前	説明
E	PV モジュール ブラケット	納入品に含まれていない
F	ナット	納入品に含まれていない

#### 5.4.2.2 二柱式取り付け構造

**ステップ 1** ハンガー間の距離に応じて PV モジュールの背面に位置をマークし、マークに従って穴を開けます。



**ステップ 2** 下図に示す順序で PVS をブラケットに固定します。推奨トルクは  $51 \pm 0.7 \text{ N}\cdot\text{m}$  です。

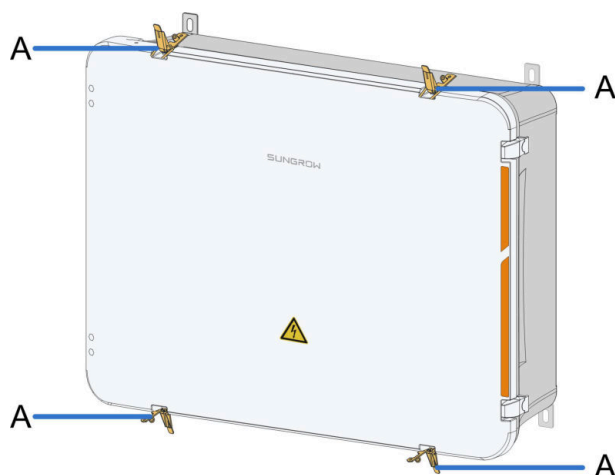


—終了

番号	名前	説明
A	M10 ボルト	納入品に含まれていない
B	スプリング ワッシャー	納入品に含まれていない
C	平ワッシャー	納入品に含まれていない

番号	名前	説明
D	PVS ハンガー	-
E	PV モジュール ブラケット	納入品に含まれていない
F	ナット	納入品に含まれていない

留め具で PVS を開くまたは閉じることができます。留め具の位置を下図 A に示します。ケーブル ガードなど、その他の部品を取り付けるとき、その部品が留め具の通常動作に影響しないようにしてください。

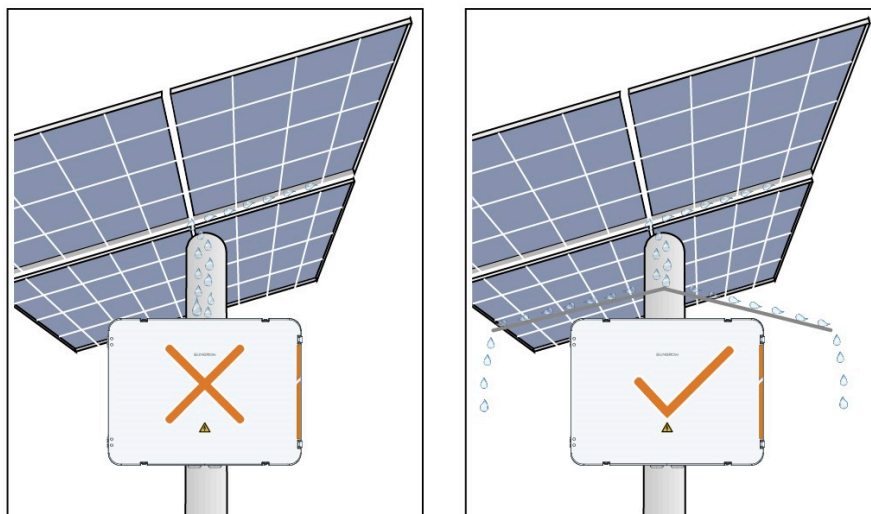


#### 注記

留め具がしっかりと閉じられていない場合、PVS 内の機器が損傷したり、PVS が故障したりする可能性があります。

#### 5.4.2.3 後続の処理 (オプション)

PVS を雨水が溜まりやすい場所に設置する場合、PVS の上に保護カバーを設置して、雨水による PVS の浸食や損傷を防ぐ必要があります。



### 5.4.3 水平設置

PVS を水上発電プラントに適用する場合、水平設置をお勧めします。

#### 5.4.3.1 設置要件

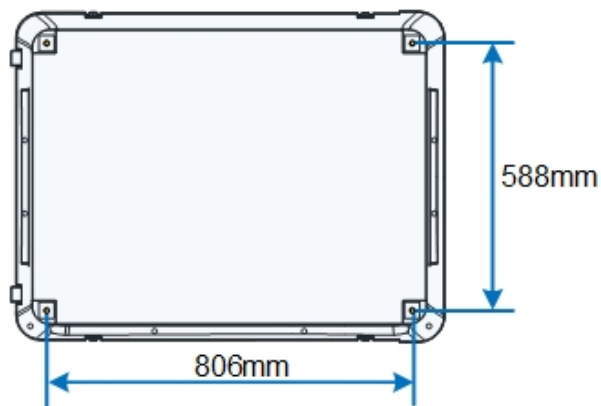
PVS の取り付け構造を設計するときは、以下の要件を考慮してください。

- ・ 現地の気候条件を考慮してください。必要に応じて、雨や雪に対する保護対策を講じてください。
- ・ 防水コネクタは、本マニュアルで指定されたトルクで締めてください。コネクタがしっかりと固定され、密閉されていることを確認してください。
- ・ ケーブルを自然にまっすぐになるように配置してください。ケーブルに負荷をかけないようにしてください。

#### 5.4.3.2 位置決め穴

水平設置を採用する場合、PVS の背面の位置穴を（ブラケットなどの）設置面の位置穴に固定する必要があります。

PVS 背面の位置決め穴の間隔を下図に示します。



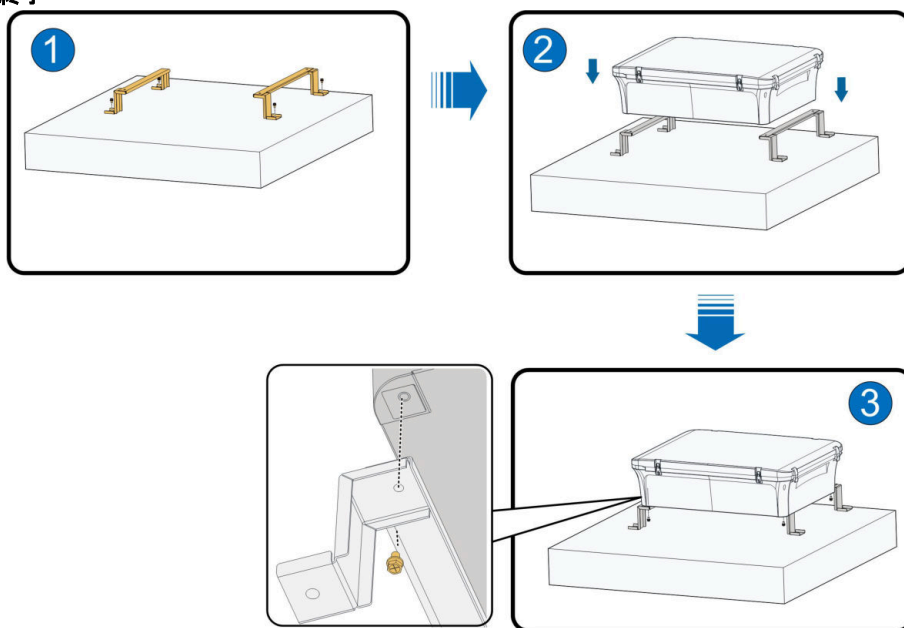
### 5.4.3.3 手順

**ステップ 1** 上記の間隔に従って、事前に取り付けブラケットに穴を開けます。

**ステップ 2** PVS をブラケットの上に移動して、PVS 底部の位置穴をブラケットの穴と合わせます。

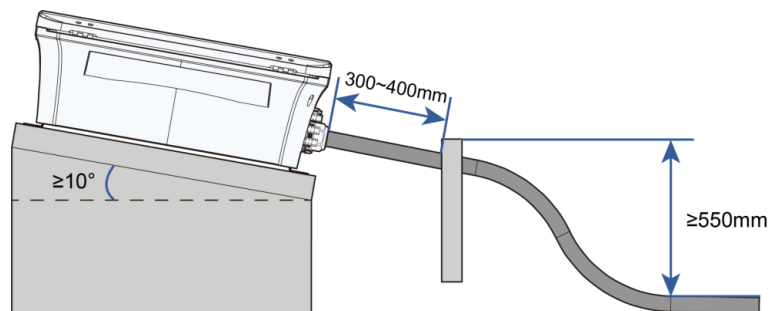
**ステップ 3** M8 x 16 ボルト アセンブリを使用して、PVS をブラケットに固定します。締め付けトルクは 16 N・m です(具体的なボルトの長さは、現地の状況に応じて調整できます)。

— 終了



### 5.4.3.4 ケーブルの固定と保護

- ・ 取り付け角度は指定された要件を満たす必要があります。
- ・ 防水コネクタは地面から 550mm 以上離れている必要があります。
- ・ ケーブルをケーブルタイで防水コネクタから 300 ~ 400 mm の距離で固定します。これにより、ケーブルの垂れ下がりや揺れによるストレスでコネクタが緩むのを防ぎ、PVS の侵入保護が損なわれるのを防ぎます。



## 6 電気接続

### 6.1 安全上の注意事項

#### ⚠ 危険

感電の危険性すべての操作は、有資格の人員のみが行う必要があります。

#### ⚠ 警告

プラスとマイナスのケーブルを逆に接続しないでください。そうしないと、設備が損傷する可能性があります。

#### ⚠ 警告

負荷に接続されている間は設備で作業しないでください。  
ヒューズの取り付けと取り外しは、負荷が接続されていない場合にのみ実行する必要があります。

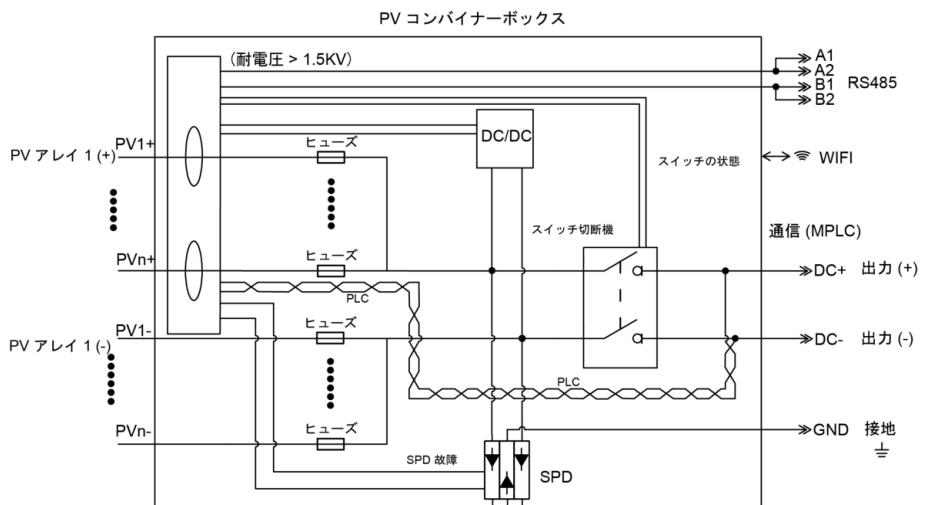
#### ⚠ 警告

絶縁耐電圧試験を実行する前には SPD を切断します。

#### 注記

電源を入れる前に、入力電圧が正常範囲内であることを確認してください。

### 6.2 配線図



## 6.3 電気接続前の準備

### 6.3.1 キャビネット ドアを開く

#### 前提条件

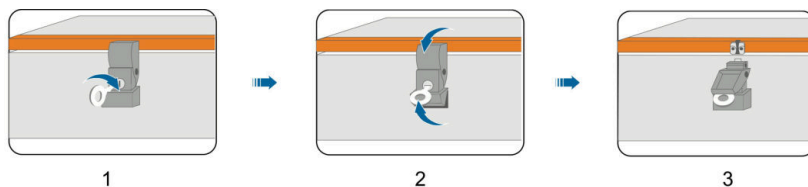
#### 注記

キャビネットに湿気が入るのを防ぐため、雨や雪の日はキャビネット ドアを開けないでください。そのような状況が避けられない場合は、保護対策を講じてください。  
リミット ロッドの変形を避けるため、風の強い日はキャビネット ドアを開けないでください。

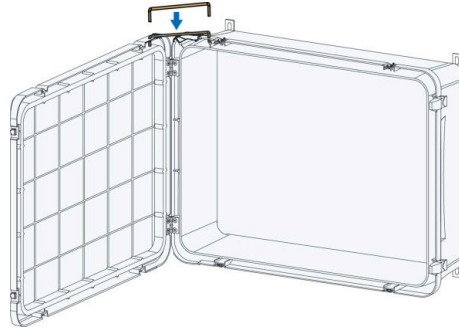
ステップ 1 キャビネット ドアの上部と下部にある 2 個の留め具を解除します。



ステップ 2 納入品に含まれるドア キーを使用してドアを開けます。



ステップ 3 納入品に含まれるリミット ロッドを取り出し、キャビネット上部から挿入して固定します。



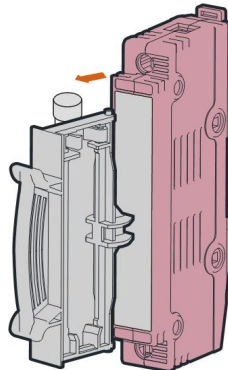
一終了

### 6.3.2 電源オフの準備

ステップ 1 PVS の負荷スイッチ/遮断器が「OFF」位置にあるか確認します。

ステップ 2 ヒューズを外します。ヒューズは、納入前にヒューズホルダーに取り付けられています。電気接続する前に、ヒューズホルダーを引き出してヒューズを切断します。

一終了



### 6.3.3 ケーブルの要件

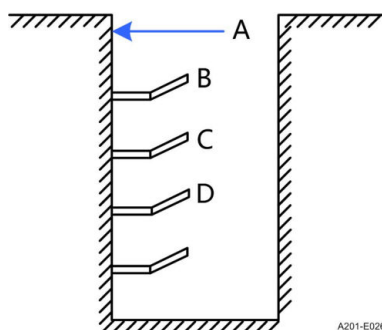
モデル	PVS-16MH/18MH/20MH/24MH
入力ケーブル	仕様:PV ケーブル用特殊コネクタ 剥がした長さ:10 mm 締め付けトルク : 2.5~3 N·m
出力ケーブル	仕様:120~400 mm <sup>2</sup> (銅線) 難燃性ケーブル 剥がした長さ:35 mm ネジ:M16 締め付けトルク:119~140 N·m
通信ケーブル	仕様:2 x 0.75 mm <sup>2</sup> ~2 x 1.5 mm <sup>2</sup> (外径 5 mm~10 mm) シールド付きツイスト ペア ケーブル 剥がした長さ:7 mm

モデル	PVS-16MH/18MH/20MH/24MH
接地用ケーブル	仕様: 外径 10 mm~14 mm のより線の難燃性銅線 剥がした長さ: 15 mm または 25 mm ネジ: M5 または M8 締付トルク: 4.4±0.4 N・m または 20.5±2.5 N・m

### 6.3.4 ケーブルのレイアウト

設置と保守を容易にするために、PVS と外部機器の間のケーブルをケーブル ピットに敷設します。ケーブル ピットは、関連する規制および機器の数とサイズに従って設計および構築する必要があります。

下の図に示すように、PVS の正出力ケーブル、負出力ケーブル、通信ケーブルをケーブル ピット内のサポート アームの異なる層に敷設します。このように配置することで、ケーブルの絶縁体が損傷した場合の短絡を防ぐことができます。ユーザーは実際のニーズに基づいてサポート アームの数を決定できます。



注記: この図はあくまでも参照用であり、ユーザーは必要に応じて調整できます。

番号	名前
A	ケーブル ピット
B	プラス出力ケーブルのサポート アーム
C	マイナス出力ケーブルのサポート アーム
D	通信ケーブルのサポート アーム

PVS は MPLC 通信を採用しています。配線時に出力ケーブルが次の要件を満たしていることを確認してください。

- ケーブルは、下の図に示すように、絡まったり結び目が生じたりすることなく平行に並び、ケーブルトレイ、トレイ、または導管に敷設する必要があります。トレイ、トレイ、または導管内での交差は許可されません。

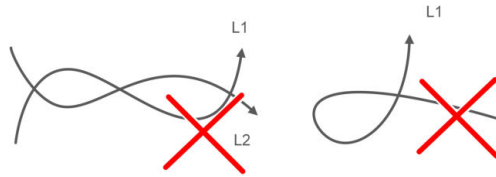


図 6-1 絡まったケーブル

- ・ DC ケーブルと MV AC ケーブル間で MPLC 信号の相互干渉が発生し、他のサブレイの DC ケーブルへの信号クロストークにより通信信頼性が低下するのを防ぐため、DC ケーブルと MV AC ケーブルの並走区間は 3 m 未満としなければならない。

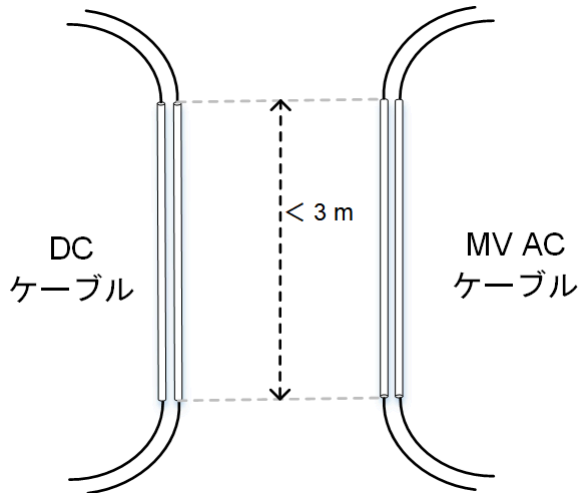


図 6-2 並列配線の長さにかかる要件

- ・ 2 芯ケーブルの使用を優先することをお勧めします。
- ・ 2 芯ケーブルの最大許容長は 1000m であり、束ねる必要はありません。単芯ケーブルの場合、最大許容長は 600m です（2 本または 4 本で束ね、ケーブルタイを 5m 間隔で配置）。これらの長さの制限を超えると、通信に失敗する可能性があります。
- ・ 結束と配線方法。
  - **単芯ケーブル**  
単芯ケーブル（シングルケーブル）を採用する場合は、正極と負極間のケーブルを 5m ごとにしっかりと固定する必要があります（下図参照）。

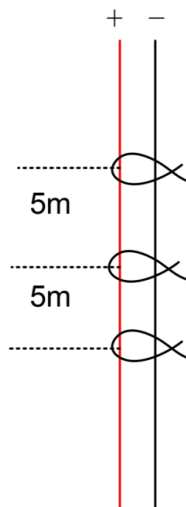


図 6-3 単芯ケーブル（シングルケーブル）の固定

単芯ケーブル（ペアケーブル）を採用する場合は、正極と負極間の各ペアケーブルを 5m ごとにしっかりと固定する必要があります（下図参照）。

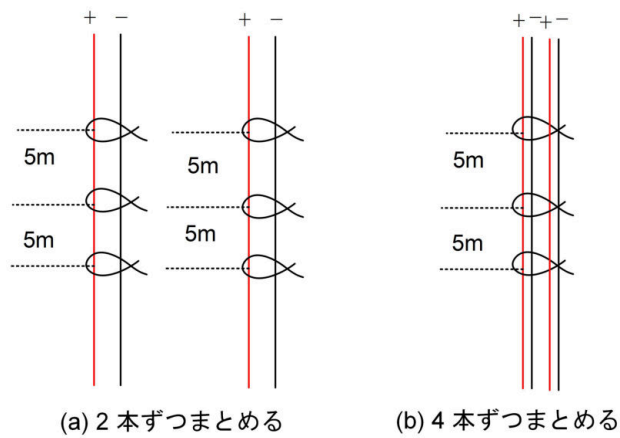


図 6-4 単芯ペアケーブルの固定

単芯ペアケーブルを採用する場合、1 組のケーブル間の最大許容長さ差は 5m です。

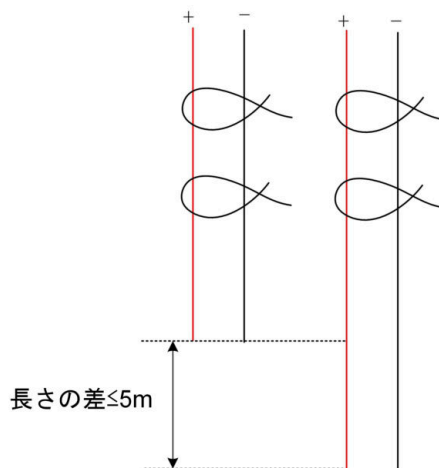


図 6-5 単芯ペアケーブル長差要件

2 芯ケーブル

2 芯ペアケーブルを採用する場合、2 本のペアケーブル間の最大許容長差は 10 m です（下図参照）。2 セットのケーブルの長さの不一致が限界を超えると、通信が中断されます。

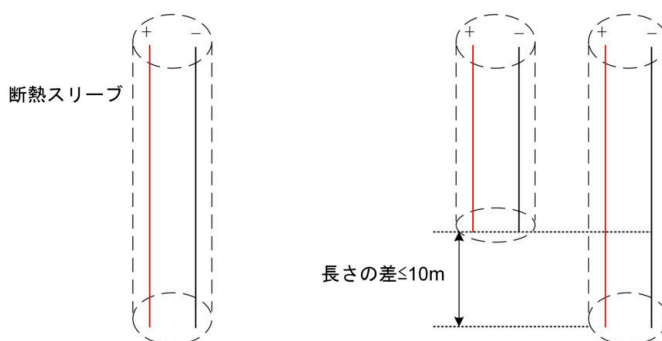


図 6-6 ペアケーブル長差要件

下の図に示すように、プラスとマイナスのケーブルを交差させて接続する必要があります。MPLC 通信の高い信頼性を確保するには、工事中に SUNGROW 技術要件を遵守してください。これを怠ると、発電所の通信が不安定になる可能性があります。Sungrow は、SUNGROW 要件の不遵守により生じた通信問題については一切責任を負いません。

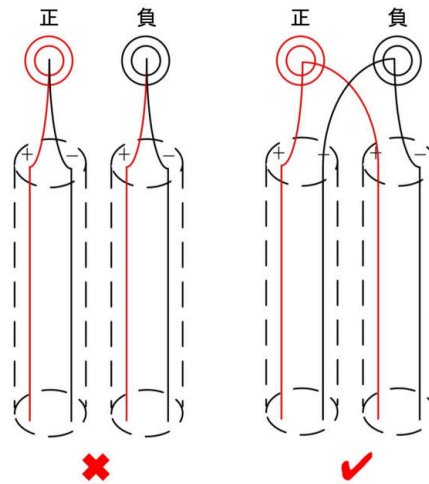
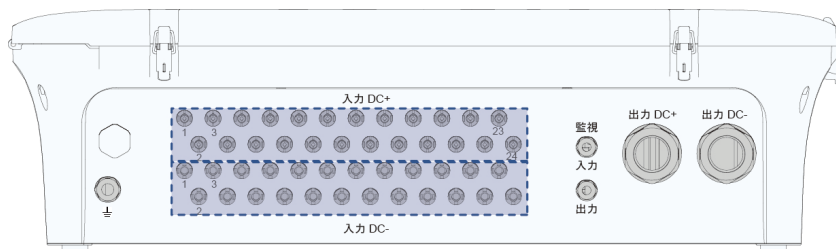



図 6-7 正しい接続と誤った接続

### 6.3.5 防水コネクタおよびケーブル仕様

防水コネクタおよびケーブル仕様



マーク	説明	モデル	ケーブル外径 (mm)
入力 DC+	正の入力	PV ケーブル用特 殊コネクタ	4.7~6.4
入力 DC-	負の入力	PV ケーブル用特 殊コネクタ	
監視入力	通信入力	PG-11	5~10
監視出力	通信出力		
	接地	PG-16	10~14
出力 DC+	正の出力	M50	20~30/30~42
出力 DC-	負の出力		

防水コネクタを使用しない場合は、プラグキャップを使用して隙間を密閉します。

## 6.4 入力接続

### 6.4.1 安全上の注意

#### ⚠ 危険

PV スtring内部には高電圧が発生しています。誤って触れると、致命的な感電や深刻な火傷につながる場合があります。PVS を配線する場合は、次の安全上の注意事項を遵守してください。

- ・ 配線する前に PV Stringの端の接続を外してください。
- ・ 配線する前に、通常のマルチメーターを使用して DC 電圧を測定しないでください。少なくとも 1500 V の耐電圧のマルチメーターをお勧めします。従わない場合、重大な損傷が発生する恐れがあります。
- ・ PV モジュール メーカーによるすべての安全上の注意事項を遵守してください。

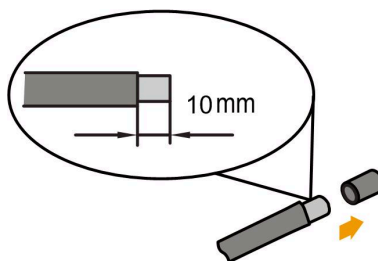
#### ⚠ 警告

ケーブル接続が不適切な場合、PV モジュール、PVS、およびパワコンが損傷する可能性があります。配線する場合は、次の注意事項を遵守してください。

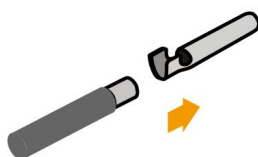
- ・ 配線図に従って配線します。
- ・ 1500 V 以上の耐電圧のマルチメーターで各Stringの正極と負極の電圧を測定し、配線の前に逆接続がないことを確認します。
- ・ 配線する前にStringの正極と負極を区別し、地絡がないことを確認します。
- ・ 現地でのスター型配線はサポートされていません。

### 6.4.2 PV ケーブル用特殊コネクタ

ステップ 1 プラス DC ケーブルおよびマイナス DC ケーブルから絶縁層を 10 mm 剥きます。

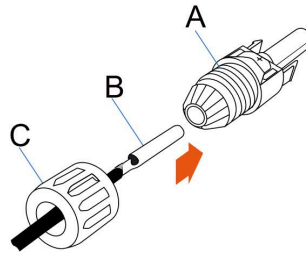


ステップ 2 圧着工具を使用して、被覆を剥いたワイヤーに金属接点を圧着します。



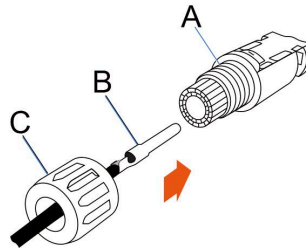
**ステップ 3** 下記に示すように、ケーブルを接続します。ケーブルを少し引っ張り、確実に固定されていることを確認します。

下記に示すようにプラスの入力ケーブルを接続します。



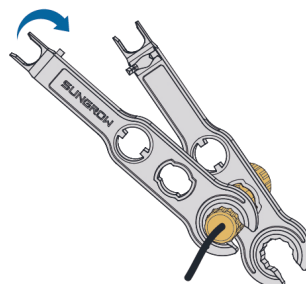
A	B	C
プラスの入力端子	プラスの入力ケーブル	密封カバー

下記に示すようにマイナスの入力ケーブルを接続します。

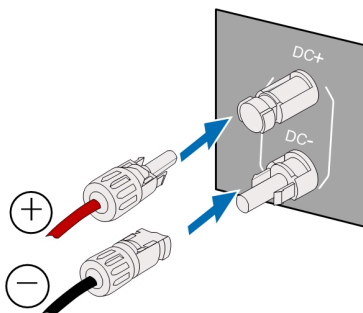


A	B	C
マイナスの入力端子	マイナスの入力ケーブル	密封カバー

**ステップ 4** ケーブルを軽く後方に引っ張って、確実に接続されていることを確認します。ケーブル グランドと絶縁体を締め付けます (トルク 2.5 N・m~3 N・m)。



**ステップ 5** PV コネクターを対応する端子に接続し、カチッと音がるのを確認します。



ステップ 6 上記の手順に従って、他の PV 端子を接続します。

ステップ 7 使用しない PV 端子を PV ケーブル専用コネクタ対応防水キャップで密閉します。

一終了

**警告**

配線後、ケーブルと MC4 コネクタの間の隙間を耐火マッドで密封することは厳禁です。

## 6.5 出力接続

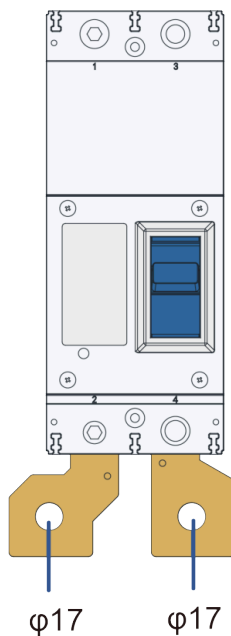
### 前提条件

#### 配線前の準備

PVS の DC 出力ポートの防水端子のネジを外します。

出力端子の保護カバーを開けます。

#### 配線部分の概要

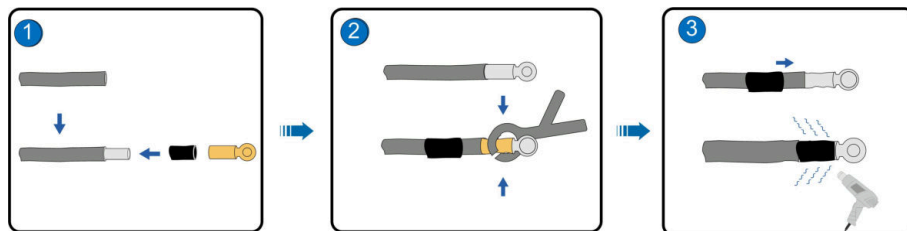


メモ: 図はあくまでも一例であり、実際の製品は異なる場合があります。

**ステップ 1** 「DC+」ケーブルを「OUTPUT DC (+)」防水端子に通します。ケーブルを曲げるスペースが十分にあることを確認してください。

**ステップ 2** ケーブルの保護層と絶縁層を剥がし、 $L \approx 25 \text{ mm}$  の銅芯を露出させます。ケーブルを正しい DT 端子に圧着し、熱収縮チューブで締めます。

10 kV 以上の電圧の熱収縮チューブを使用することをお勧めします。



**ステップ 3** 圧着した DT 端子を出力端子に固定します。

銅線を使用する場合、下図に示す順序で DT 端子を出力端子に固定します。締付トルクは  $119 \sim 140 \text{ N}\cdot\text{m}$  です。

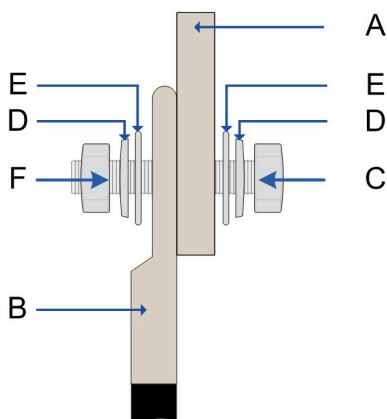


図 6-8 銅線接続の図

A	B	C	D	E	F
銅製のバ ー	銅端子	M16 ボル ト	スプリ ングワッ シャー	平ワッシ ャー	ナット

アルミ線を使用する場合は、次の順序で DT 端子を出力端子に固定します。

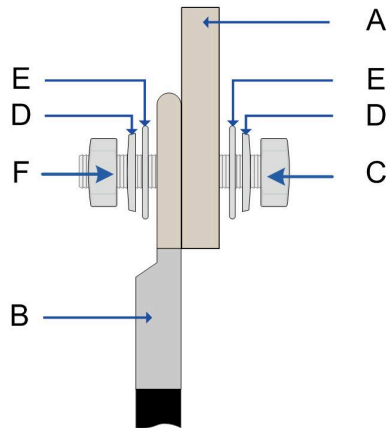


図 6-9 アルミ線接続の図

A	B	C	D	E	F
銅製のバ ー	銅アルミ 変換端子	M16 ボル ト	スプリ ング ワッ シャー	平ワッシ ャー	ナット

ステップ 4 防水端子のナットを時計回りに締めます。

**警告**

端子の締め付けネジがしっかりと締め付けられていることを確認します。銅芯が配線端子と十分にしっかりと接触していない場合、長時間の作業により端子が焼き付く場合があります。

付録の推奨値以上の線径の標準的な難燃銅芯ケーブルを使用します。

防水端子のネジ蓋をしっかりと固定します。そのようにしないと、水漏れが発生し、PVS の損傷につながる恐れがあります。

—終了

## 6.6 接地接続

前提条件

概要

**警告**

接地ケーブルは確実に接地されている必要があります。そのようになっていない場合、以下の危険があります。

- ・ 作業者の致命的な感電につながる場合があります。
- ・ 落雷により機器が損傷を受ける恐れがあります。

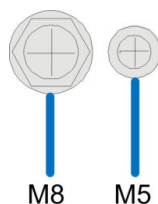
**注記**

関連する規格および規制を遵守する必要があります。

- ・ 接地ケーブルが機器と接地端子の両方で確実に接続されている必要があります。
- ・ 接地接続完了後に、接地抵抗を測定する必要があります。抵抗値は 1 Ω 未満である必要があります。

**接地穴**

下図に示すように、PVS には M5 および M8 のリベット ネジ用の接地穴が用意されています。



現地では、実際の状況に応じて適切な接地穴を選択します。

表 6-1 配線の要件

リベット ネジの仕様	M5	M8
推奨するケーブル仕様	16 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>
剥がした長さ L	15 mm	25 mm
締め付トルク	4.4 ± 0.4 N·m	20.5 ± 2.5 N·m

**接続方法**

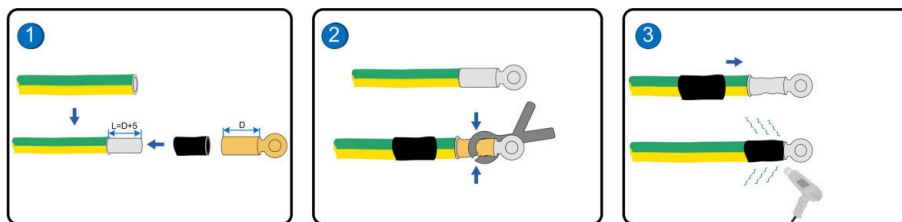
**ステップ 1** 接地防水端子のナットを緩めます。

**ステップ 2** 防水端子に黄緑色のケーブルを通し、適切な長さのケーブル長を残します。

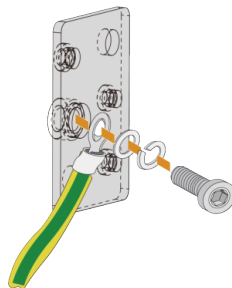
**ステップ 3** ワイヤ ストリッパーを使用してケーブルの保護層および絶縁層を剥がして、線の銅芯を剥き出しにします。具体的な剥き出し長さについては、以下を参照してください。

表 6-1 配線の要件。

**ステップ 4** OT 端子を圧着します。



**ステップ 5** ネジ、スプリング ワッシャー、平ワッシャー、OT 端子、接地穴の順に接地銅バーに固定します。締め付けトルクについては、表 6-1 配線の要件 を参照してください。



ステップ 6 防水端子のナットを時計回りに締めます。

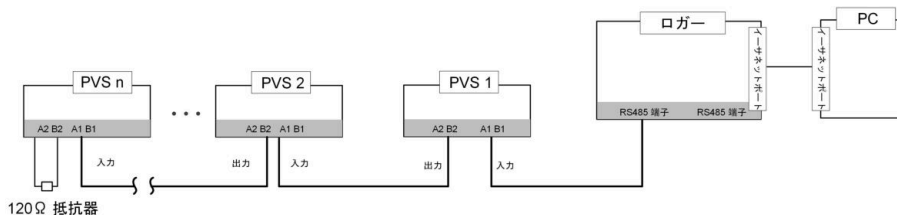
—終了

## 6.7 通信接続

### 6.7.1 通信ソリューション

#### RS485 通信

次の図に示すように、PVS はシリーズ RS485 通信を採用しています。



- ・ PVS 1 の A1 と B1 はロガーの A1 と B1 に接続されます。
- ・ PVS 1 の A2 と B2 は PVS 2 の A1 と B1 に接続されます。
- ・ PVS 2 の A2 と B2 は PVS 3 の A1 と B1 に接続されます。

以下同様に続き、PVS n-1 の A2 と B2 は PVS n の A1 と B1 に接続されます。

#### 注記

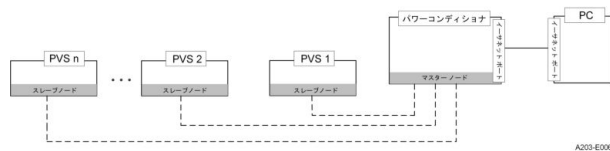
上図に示されている 120 Ω の抵抗は必須ではありません。

オンサイトの通信が不十分な場合は、RS485 バスの最後の機器に抵抗器を接続して通信品質を改善することをお勧めします。たとえば、上図の PVS n の RS485-A と RS485-B の間に抵抗器を接続します。

通信品質が改善されない場合は、ケーブル配線が要件を満たしているか確認します。詳細については、以下を参照してください。 [6.3.3 ケーブルの要件](#)

#### DC MPLC 通信 (オプション)

PVS は、次の図に示すように、直列 DC MPLC 通信を採用しています。



- ・ 最初の PVS のクライアント ノードはパワーコンディショナのホスト ノードと通信します。
- ・ 2 番目の PVS のクライアント ノードはパワーコンディショナのホスト ノードと通信します。

このようにして、すべての PVS クライアント ノードがパワーコンディショナのホスト ノードと通信します。

### 注記

PV スtring電圧が PVS の電源切り替えの定格動作電圧に達した場合のみ、監視パネルが動作します。

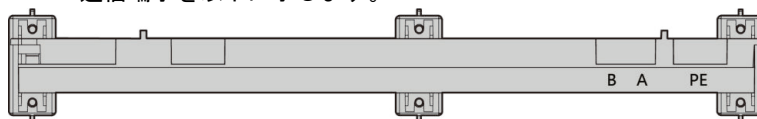
### 注記

設置または保守後、ドアがロックされていて、水の浸透を防ぐために鍵のカバーが完全に閉じていることを確認します。  
それぞれのケーブルを曲げるスペースが十分に確保されている必要があります。また、ケーブルは、締め付けられていたり、圧迫されてはいけません。

## 6.7.2 RS485 通信配線

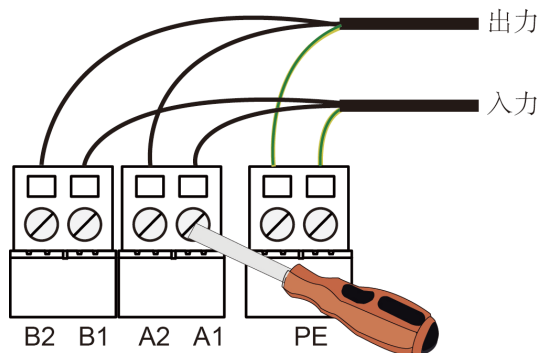
### 前提条件

PVS 内の RS485 通信端子を以下に示します。

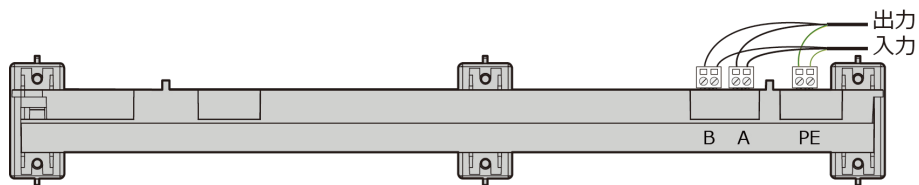


RS485 通信ケーブルの仕様は  $2 \times (0.75 \sim 1.5) \text{ mm}^2$  です。

- ステップ 1** PVS の「監視入力」、「監視出力」防水コネクタを緩めます。
- ステップ 2** 通信ケーブルを防水コネクタに通して PVS に挿入します。
- ステップ 3** ケーブルの保護層とワイヤの絶縁層を剥がして、銅線を約 8 mm 露出させます。
- ステップ 4** 銅芯線をアダプタ端子台に接続し、ドライバーで端子を締めます。ルールは次のとおりです。
  - RS485-A を A1 に接続します。
  - RS485-B を B1 に接続します。
  - ケーブルシールドを PE に接続します。
- ステップ 5** 出力ケーブルの配線を同様に A2、B2、PE 端子に接続します。



ステップ 6 アダプタ端子を監視ボードの端子台に挿入して、RS485 通信の配線を完了します。



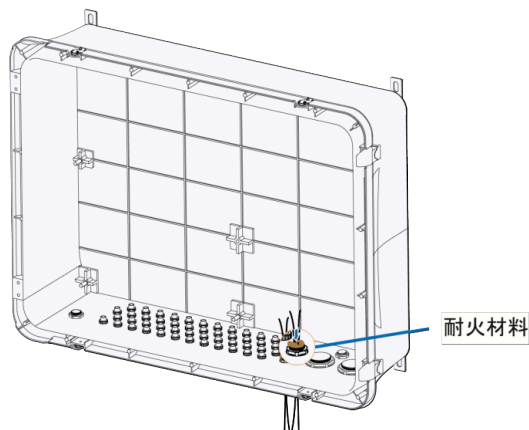
**注記**

通信が不安定になったり、通信障害が発生したりするのを防ぐため、通信ケーブルにはシールド付きツイストペアを使用してください。  
 通信ケーブルを高電圧ケーブルから離してください。通信ケーブルを電源ケーブルと並行に配線したり、一緒に結束したりしないでください。通信が中断され、製品が損傷する可能性があります。これが不可能な場合は、シールドするために通信ケーブルを亜鉛メッキされた導管に通してください。

一終了

**6.8 後続の処置**

すべての配線が完了したら、密閉されていない PG 防水コネクタについては、PVS の内側から PG 防水コネクタ周囲の隙間を耐火材で密閉します。



**注記**

防水通気弁を塞ぐと、PVS 内の結露の原因になる場合があります。さらに、PVS 内の機器が損傷する場合があります。

**検査**

電気接続が完了したら、配線を徹底的かつ慎重に検査してください。

**警告**

- ・ すべてのケーブルが正しく接続されていることを確認してください。
- ・ 保護カバーが取り付けられていること、防水コネクタが締め付けられていること、ドアがロックされていることを確認してください。
- ・ 防水コネクタとケーブルの隙間は耐火マッドで密閉されています。

**防火シーラント材の性能要件**

- ・ 見掛け密度 :  $\leq 1.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- ・ 本材料を  $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  の水道水に浸漬した場合、3 日以上にわたり膨張または亀裂を生じることなく構造的完全性を維持しなければならない。
- ・ 本材料を  $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  の 3% アンモニア水溶液に浸漬した場合、3 日以上にわたり膨張または亀裂を生じることなく構造的完全性を維持しなければならない。
- ・ 本材料を  $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  の 3% 塩酸水溶液に浸漬した場合、3 日以上にわたり膨張または亀裂を生じることなく構造的完全性を維持しなければならない。
- ・ 本材料を 相対湿度  $90\% \pm 5\%$ 、温度  $45^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  の環境に曝露した場合、360 時間以上にわたり亀裂または粉化を生じることなく構造的完全性を維持しなければならない。
- ・ 本材料は、 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  の水中に 18 時間浸漬し、 $-20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  で凍結（材料温度が  $-18^\circ\text{C}$  に達した時点から 3 時間を計測）し、その後  $50^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  に 3 時間曝露する凍結融解サイクル試験を受けた場合、15 サイクル以上にわたり亀裂または粉化を生じてはならない。
- ・ 本材料は、GB 8624 に基づく燃焼性能 B2 等級の要件を満たさなければならない。
- ・ 本材料は、GB/T 20285 に基づき、有毒ガス放出量が少なくとも ZA2 等級を満たさなければならない。
- ・ 本材料の透気性は  $3.5 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$  以下でなければならない。
- ・ 海外向け耐火壁仕様では、本材料は耐火完全性 (Fr) 3.0 時間以上を維持しなければならない。裏面の綿パッドは発火してはならず、炎の持続時間は 10 秒を超えてはならず、かつプローブが隙間を貫通してはならない。
- ・ 本材料は耐火断熱性 (Fr) 3.0 時間以上を維持しなければならない。非加熱面および枠部の任意点における温度上昇は  $180^\circ\text{C}$  を超えてはならない。
- ・ 耐火試験後、水噴霧試験を実施した際、非加熱側に水が流入する孔が発生してはならない。
- ・ 発泡シーラントおよび防火パテは、使用国の国家規格に適合することに加え、使用温度  $-40 \sim 85^\circ\text{C}$  の範囲において、塩素、アンモニア、硫黄などの腐食性ガスを放出してはならない。ハロゲンフリーの環境配慮型シーリング材料を使用しなければならない。

## 7 試運転

以下の手順に従い、設置後に PVS が正常に動作するか確認します。

- ステップ 1 各入力のプラス極とマイナス極の間の入力電圧を測定して、それらが基本的に同じであり、逆接続されていないことを確認します。
- ステップ 2 ヒューズホルダーを固定します。PVS の電源はすでにオンになっています。
- ステップ 3 iSolarCloud アプリにログインしてコンバイナー ボックスに接続し、iSolarCloud アプリのインターフェイスでコンバイナー ボックスの入力パラメータが正常であることを確認および検証します。
- ステップ 4 各出力のプラス極性とマイナス極性の間の出力電圧を測定し、基本的に同じであり、逆接続がないことを確認します。
- ステップ 5 負荷スイッチ/回路ブレーカーを閉じます。
- ステップ 6 留め具を固定します。
- ステップ 7 ドアをロックします。
- ステップ 8 キーを抜きます。
- ステップ 9 試運転を完了します。

—終了

### 注記

- ・ 試運転が完了したら、PVS 通信のセットアップとパラメータ設定に進みます。詳しい手順については、[8 PVS 機能設定](#)。
- ・ 各 PVS のストリング アクセス状態が正しく構成されていることを確認します。そうでない場合は、[8.2.2 アプリのローカルアクセスアドレス設定](#)を参照して適切なセットアップ手順を確認してください。

## 8 PVS 機能設定

### 8.1 設備の紹介

コンバイナーボックスは、WEB と APP の両方を通じてアドレス構成とワンクリックトリップリリース機能をサポートします。

#### 8.1.1 WEB での操作

##### 8.1.1.1 ログイン前の準備

SCU WEB システムには、PC またはモバイル デバイスからアクセスできます。

##### ステップ 1 ログイン (PC)

- a. ネットワークケーブルを使用して、PC を SCU のコミッショニング用ネットワークポートに接続します。
- b. PC の IP アドレスを設定します。PC の IP アドレスをスマートユニットボードの NET アドレスと同じネットワークセグメントに設定します。

NET1 ポートのデフォルト IP アドレス:12.12.12.12 NET2 ポートのデフォルト IP アドレス:14.14.14.14
--

##### ステップ 2 ログイン (モバイル)

- a. モバイル デバイス (携帯電話など) で WLAN をオンにします。WLAN ネットワーク (例: SG-xxx (「xxx」はデバイスの S/N を表します)) を検索し、デフォルトのパスワード **ESPWifi@123** を入力します。
- b. 携帯電話のブラウザを開き、アドレスバーにアドレス (11.11.11.1) またはドメイン (sungrow.net) を入力して WEB システムにアクセスします。

一終了


##### 8.1.1.2 ログインの手順

**ステップ 1** サーバー アドレスを入力すると、デフォルトで訪問者としてホームページに移動します。

PC: :

- ・ NET1 ポート(PC とインテリジェント通信ゲートウェイ) の場合: 12. 12. 12. 12
- ・ NET2 ポート (PC とインテリジェント通信ゲートウェイ) の場合: 14. 14. 14. 14

モバイル デバイス:  
11. 11. 11. 1

**ステップ 2** ページの右上にある  をクリックし、希望の言語を選択してください。

**ステップ 3**  をクリックしてログイン ページに移動します。

**ステップ 4** パスワードを入力し (Sungrow にお問い合わせください)、Login (ログイン) をクリックして、O&M ユーザーとしてシステムにログインします。

アカウントの安全を確保するために、初めてログインしたらパスワードをすぐに変更してください。

— 終了

## 8.1.2 APP での操作

### 8.1.2.1 アプリの概要

iSolarCloud は、新エネルギー発電所の管理用に設計されたモバイル アプリケーションです。このアプリは、発電所運用分析サービスを提供し、インテリジェントなモバイルメンテナンスを可能にします。発電所の運用データの表示、迅速な発電所へのアクセス、迅速な故障箇所の特定と通知、発電量と収益の分析などの機能を備えて設計されています。

iSolarCloud を使用すると、便利で効率的なエンドツーエンドの発電所メンテナンスが可能になります。

#### ローカル アクセス

WiFi モジュールと携帯電話間の通信接続が確立されている場合、ユーザーはアプリ上で PVS の近端でのメンテナンスを実行できます。ユーザーはパワーコンディショナの情報を確認したり、PVS のパラメータを設定したりできます。

### 8.1.2.2 iSolarCloud のインストール

このセクションでは、iSolarCloud アプリをダウンロードしてインストールする方法について説明します。

#### 手順

**ステップ 1** App Store、Google Play などのアプリ ストアで **iSolarCloud** を検索するか、携帯電話で下の QR コードをスキャンし、画面の指示に従ってアプリをダウンロードします。



**ステップ 2** ダウンロードしたインストール パッケージをタップし、画面の指示に従ってインストールを完了します。iSolarCloud のアイコンが画面に表示されます。



—終了

### 8.1.2.3 APP ログイン

#### 要件

アプリにログインするには、PVS が正常に動作しており、WiFi 信号が検出可能であることを確認してください。

一度に WLAN 経由で PVS に接続できるモバイル デバイスは 1 台のみです。

#### ログインの手順

**ステップ 1** モバイル デバイスで WiFi を有効にし、「SG-A1234567890\_2#5」という名前の WLAN ホットスポットを検索します。このホットスポットはデフォルトでオープンになっており、パスワードなしで接続できます。

- ・ ホットスポット名「SG-A1234567890\_2#5」は参照用です。製品の実際の SN、アレイ番号、デバイスアドレスを参照してください。
- ・ アレイ番号とデバイスアドレスを設定したら、PVS を再起動します。WiFi ホットスポット名は、最新のアレイ番号とデバイスアドレスを反映して自動的に更新されます。

**ステップ 2** iSolarCloud アプリを開きます。ログイン画面で、左下にある **Local access** (ローカル アクセス) をタップします。



図 8-1 ローカル アクセス

**ステップ 3** 以下のような確認ダイアログが画面に表示されます。デバイスに接続するには、**確認**をタップします。

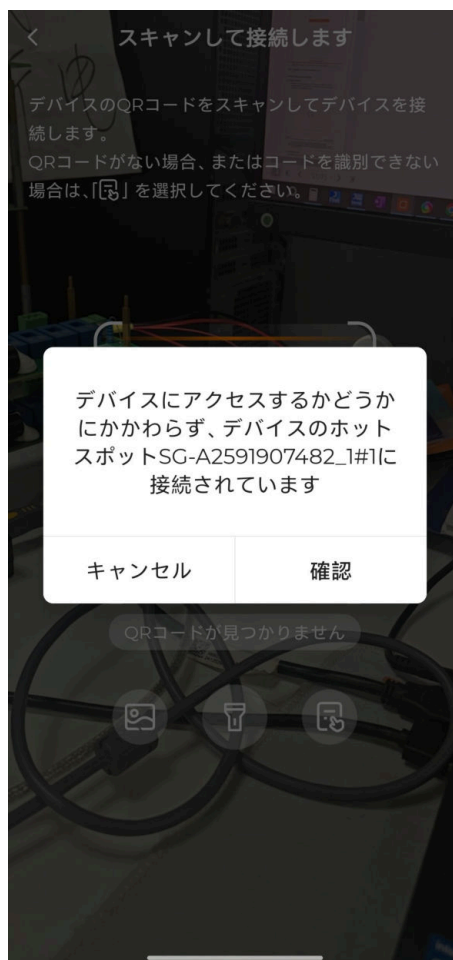


図 8-2 ログインに関するお問い合わせ

**ステップ 4** **もっと見る** をタップし、ユーザー名とパスワードを入力します。デフォルトのユーザー名は **user** で、初期パスワードは **pw8888** です。その後、**VERIFICATION (確認)** をタップします。

< 無効 A2591907482

### 身分認証

ユーザー  
user

パスワード

**確認**

[パスワードをお忘れの場合](#)

図 8-3 ログイン認証

アカウントの安全を保つために、できるだけ早くパスワードを変更してください。

ステップ 5 ログインしたら、アプリのホームページに移動します。  
一終了

## 8.2 PVS 通信設定

### 8.2.1 クイックネットワーク

SUNGROW 1+X シリーズパワーコンディショナは、Web インターフェイスを介した PVS のクイックネットワークに対応しています。現地の通信方法に応じて、RS485 自動検索によってクイックネットワークを実現できます。

クイックネットワークを使用する場合、デバイスアドレスは自動的に割り当てられることに注意してください。そのため、各 PVS とその物理的な場所との対応関係を正確に確保するために、PVS SN とデバイスアドレス間のマッピングを事前に定義しておくことが重要です。

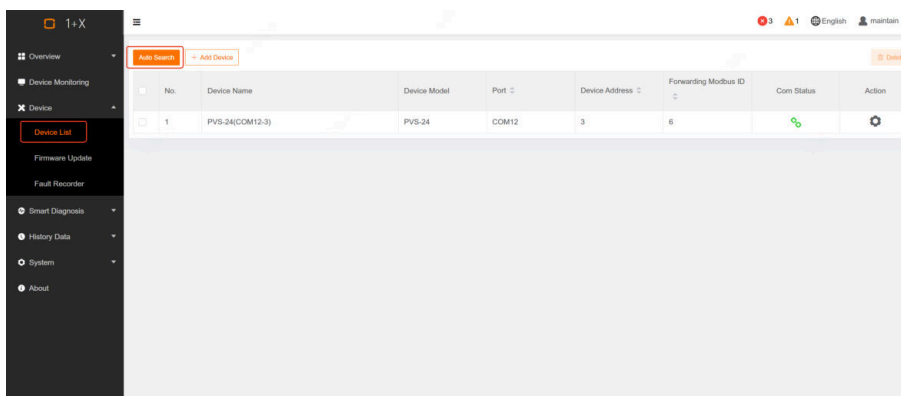
### 8.2.1.1 RS485 自動検索

RS485 自動検索により、PVS の迅速なネットワーク化を実現できます。

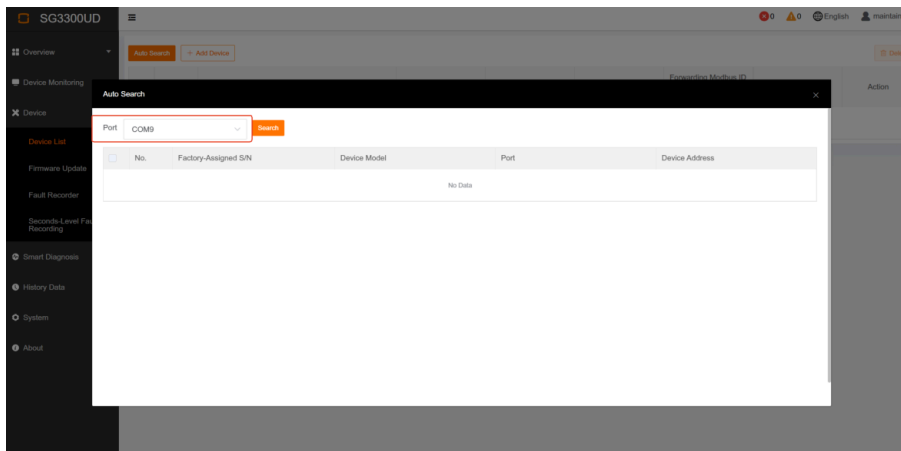
自動的に割り当てられたアドレスが現地の要件を満たさない場合は、[8.2.1.2 PVS アドレスの変更](#)に従ってアドレスを手動設定できます。

#### ステップバイステップの説明

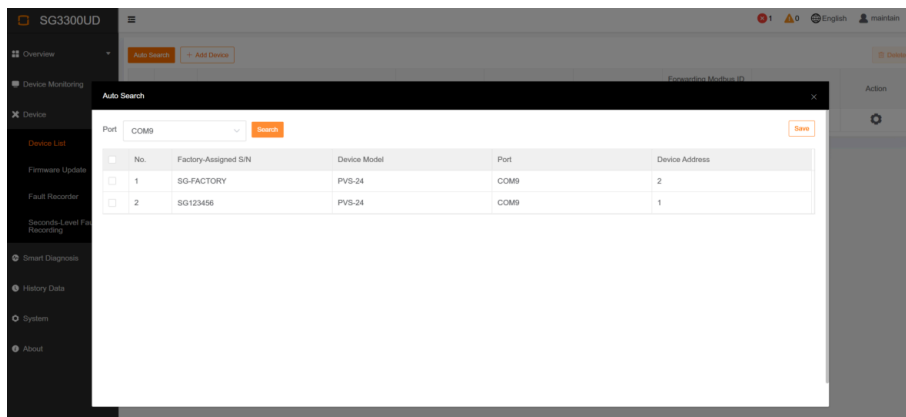
**ステップ 1** SCU インターフェイスにログインし、**装置一覧 > 自動検索** をクリックします。



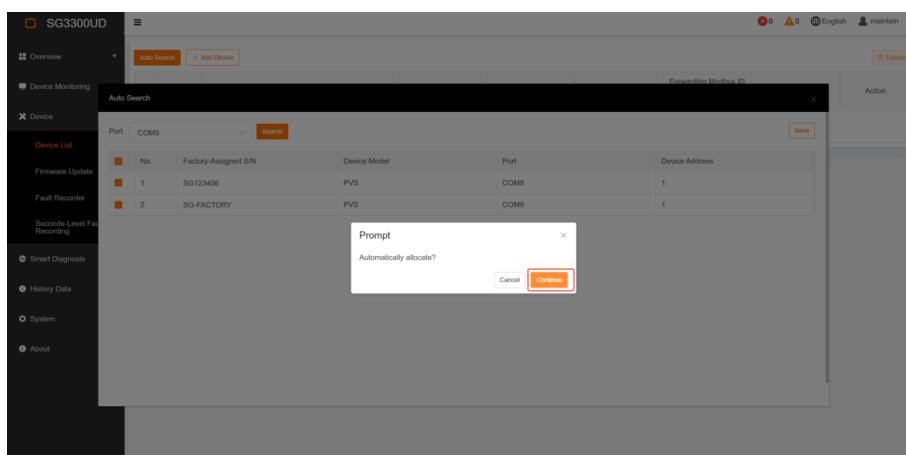
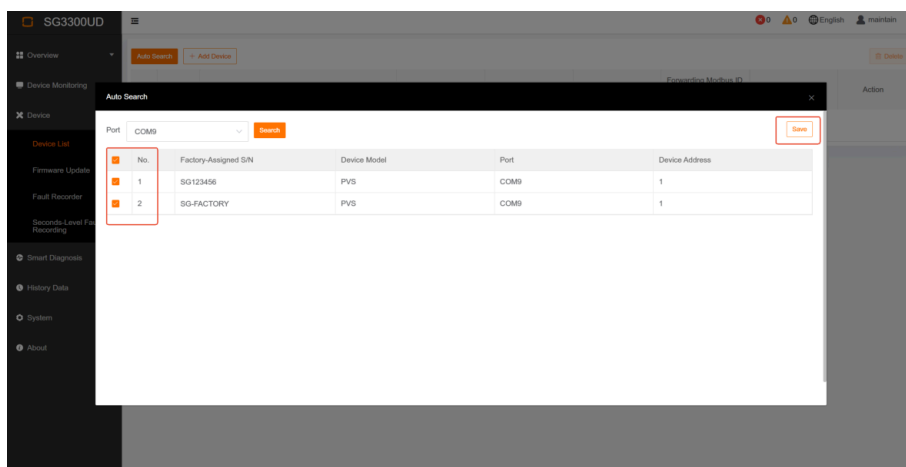
**ステップ 2** 設備検索用の RS485 接続ポートを選択します。



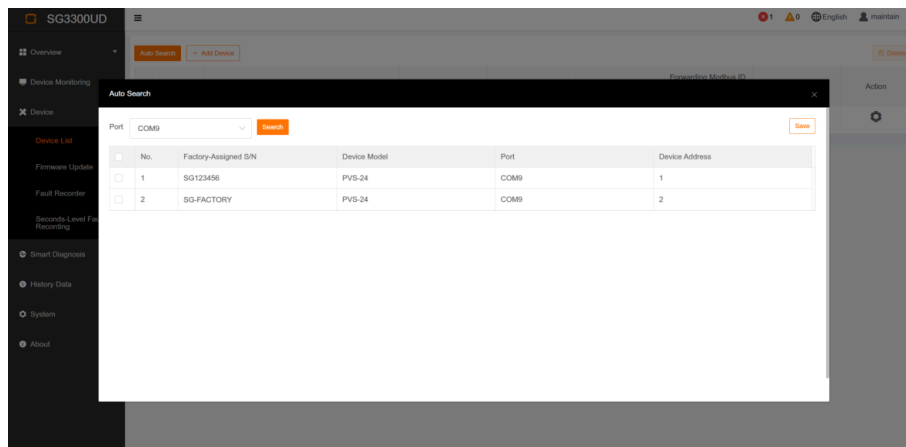
**ステップ 3** 検索中はインターフェイスが応答しなくなります。完了すると、すべてのオンライン設備がリストされます。



**ステップ 4** アドレスの競合が検出されない場合は、設備を選択して **保存する** をクリックするだけです。競合がある場合は、重複アドレスを示すポップアップが表示されるので、**継続** をクリックすると新しいアドレスが自動的に割り当てられます。



**ステップ 5** 自動的に割り当てられたアドレスは次のように表示されます。



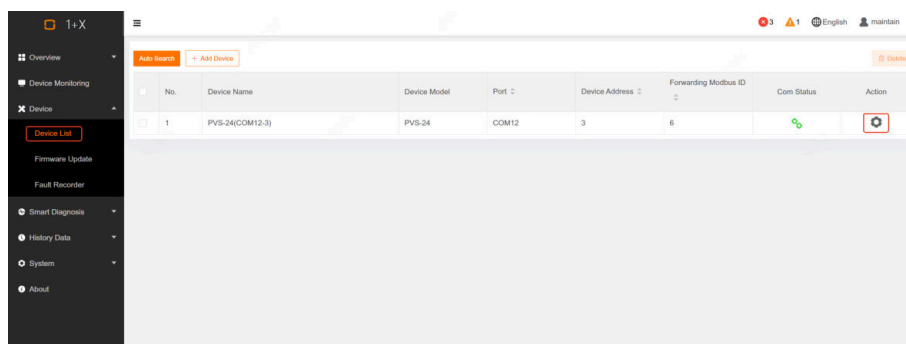
—終了

### 8.2.1.2 PVS アドレスの変更

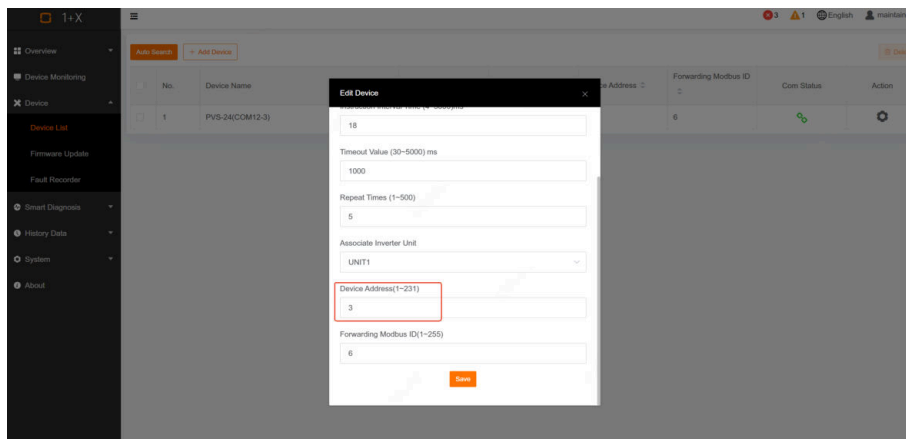
ユーザーは SCU 経由で PVS アドレスを変更できます。

#### ステップバイステップの説明

**ステップ 1** SCU インターフェイスにログインし、インターフェイスで **設備 > 装置一覧** をクリックし、**操作** ボタンをクリックします。



**ステップ 2** デバイスアドレス (1-231) を変更する



一終了

アドレスを変更するときは、新しいアドレスが既存のアドレスと競合しないことを確認してください。対象アドレスがすでに使用されている場合は、現地の要件を満たすまで別のアドレスに変更してください。

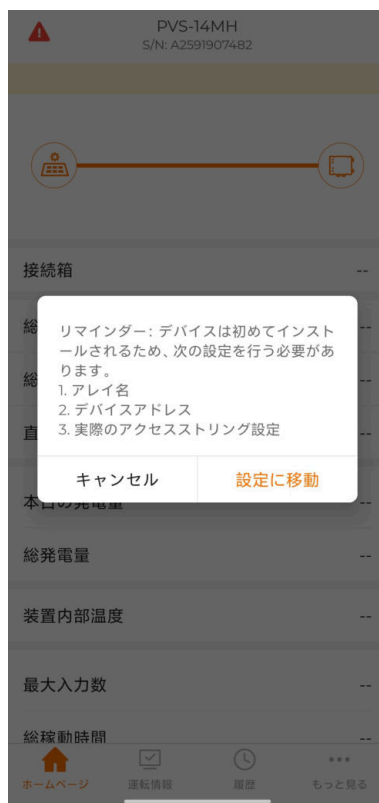
## 8.2.2 アプリのローカルアクセスアドレス設定

iSolarCloud は、デバイスアドレス、アレイ番号、ストリング接続の非接触構成を可能にし、効率と安全性の両方を向上させます。

### ステップバイステップの説明

ステップ 1 新規ユーザーの場合：

- a. iSolarCloud アプリに初めてログインするときは、ポップアップダイアログで **設定開始** をタップして、PVS パラメータを設定します。



- b. **インストールガイド** をタップして、**アレイ名**と**デバイスアドレス**を設定し、以下に示すように **実際のアクセスストリング設定** を完了します。

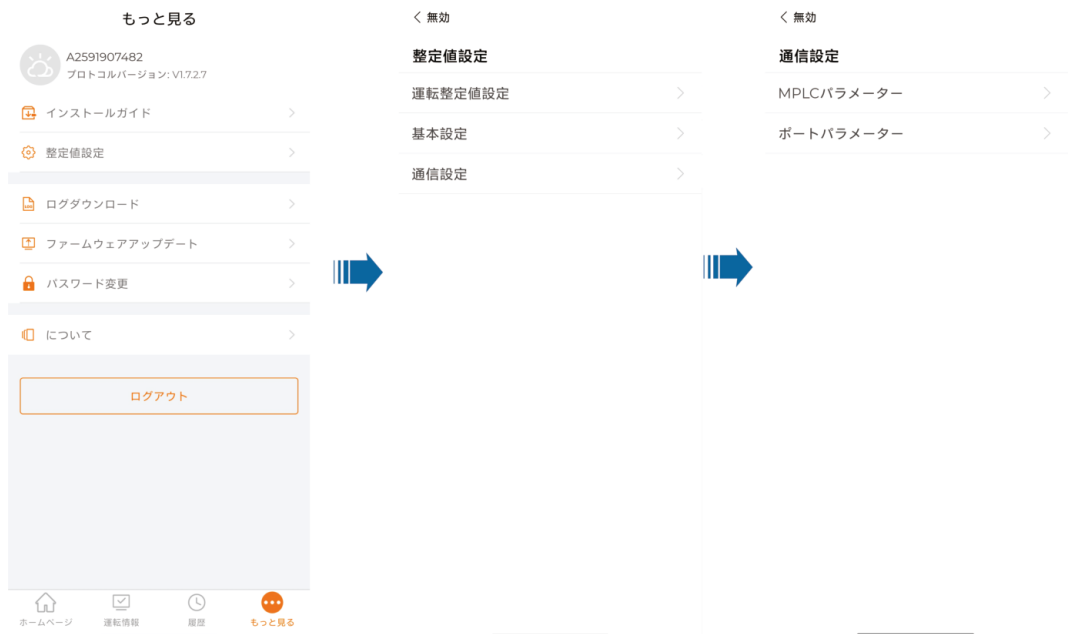


## ステップ 2 既存ユーザーの場合:

- a. iSolarCloud アプリにログインし、右下にある **もっと見る** をタップしてパラメータを設定します。



- b. インストールガイド をタップして、アレイ名とデバイスアドレスを設定します。
- c. 整定値設定 > 通信設定 を選択して、MPLCパラメーターとポートパラメーターを設定します。



一終了

## 8.3 ワンクリックトリップ

PVS のワンクリックトリップでは、ソフトウェア制御コマンドを介して PVS 内のブレーカーまたは負荷スイッチをリモートで開くことができます。この機能を使用するには、PVS にシャントトリップメカニズムが装備されている必要があることに注意してください。

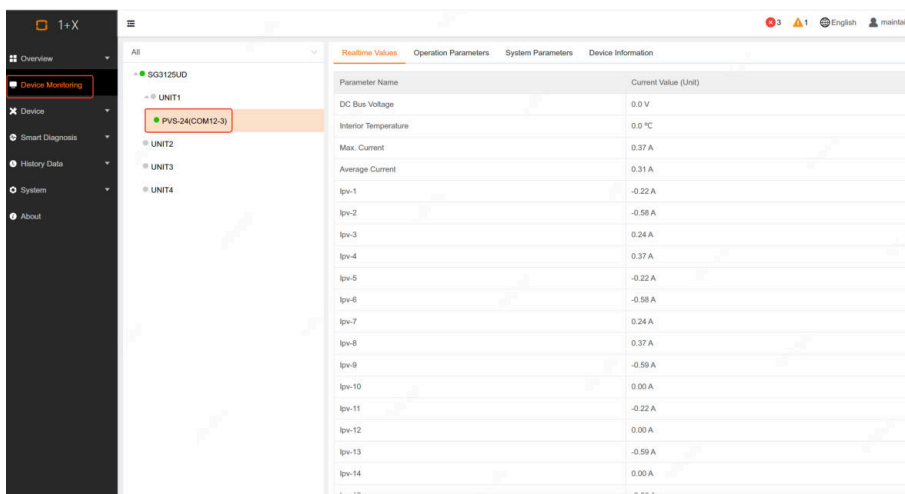
### 8.3.1 WEB ワンクリックトリップ

単一の PVS、個々の PV サブアレイ、またはパワーコンディショナユニットの下にあるすべての PVS に対してワンクリックトリップを実行できます。

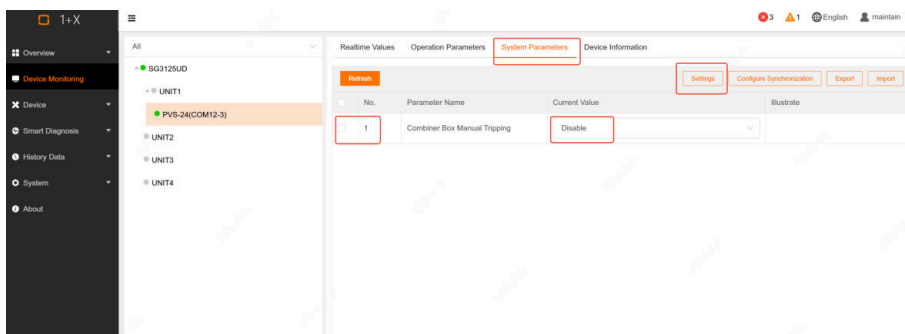
#### ステップバイステップの説明

##### ステップ 1 単一の PVS のワンクリックトリップ

- a. SCU インターフェイスにログインします。**機器監視** をクリックし、SN またはデバイスアドレスで PVS を見つけて選択し、トリップを実行します。

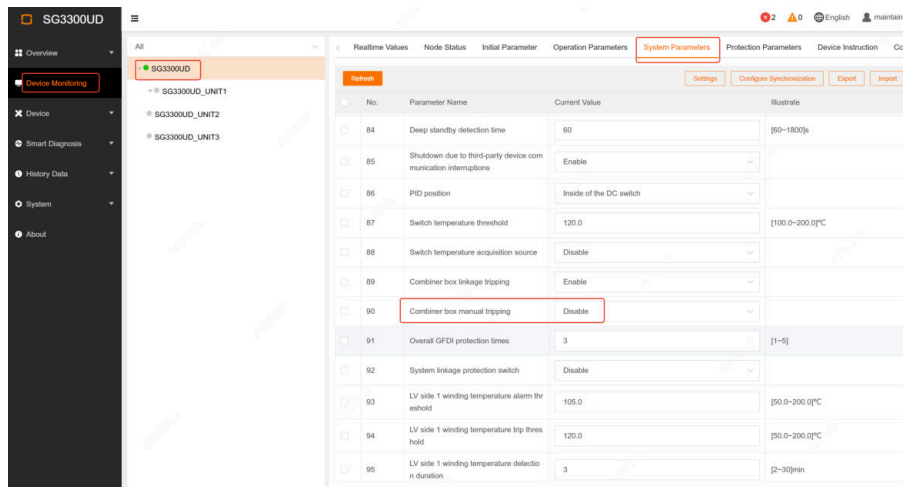


- b. PVS を確認した後、**基本設定** をクリックし、対応するパラメータを選択して、**有効** > **設置** をクリックしてトリップを実行します。



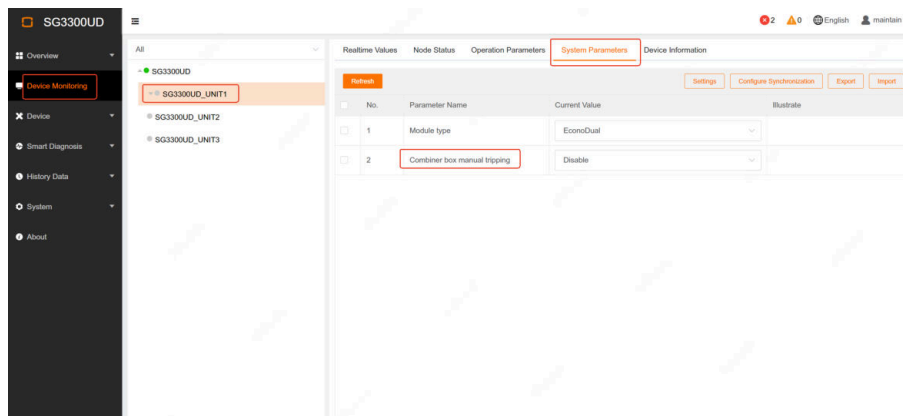
##### ステップ 2 サブアレイのワンクリックトリップ

- SCU インターフェイスにログインします。**機器監視** をクリックし、トリップするサブアレイを選択します。
- サブアレイを確認した後、**基本設定** をクリックし、対応するパラメータを選択して、**有効** > **設置** をクリックしてトリップを実行します。



### ステップ 3 パワーコンディショナユニットの PVS のワンクリックトリップ

- SCU インターフェイスにログインします。**機器監視** をクリックし、トリップする PVS を選択します。
- PVS を確認した後、**基本設定** をクリックし、対応するパラメータを選択して、**有効** > **設置** をクリックしてトリップを実行します。



一終了

## 8.3.2 アプリのワンクリックトリップ

### ステップバイステップの説明

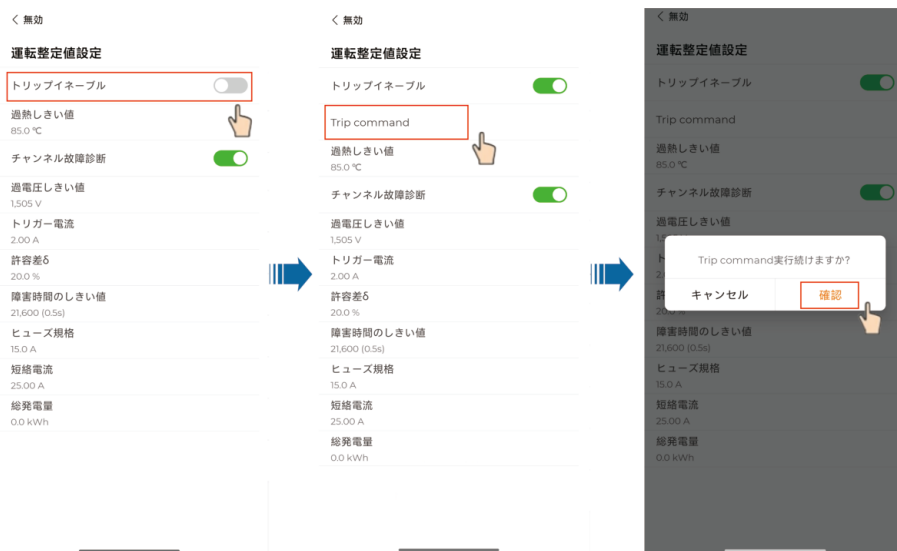
- ステップ 1 iSolarCloud アプリにログインし、**もっと見る** をタップしてパラメータを設定します。



ステップ 2 PVS のトリップ パラメータを設定するには、**整定値設定 > 運転整定値設定** をタップします。



ステップ 3 **トリップイネーブル** をタップし、**トリップコマンド > 確認** をタップして、PVS をトリップします。



トリップイネーブル ボタンがオンの状態の場合、それ以上の操作は必要ありません。

—終了

### 8.3.3 発電所のバックエンド経由のワンクリックトリップ

SUNGROW が提供する通信プロトコルに従って関連設定を構成すると、発電所のバックエンドから PV サブアレイまたはパワーコンディショナユニットの下の PVS のワンクリックトリップを実行できます。

## 9 定期保守

### 9.1 概要

周囲温度、湿度、ほこり、振動の影響により、PVS の内部部品は経年劣化および摩耗し、PVS の障害につながる場合があります。したがって、PVS を日常のおよび定期的に保守し、通常動作および耐用寿命を確保する必要があります。

#### 警告

本章で説明する保守作業を実施できるのは、有資格の電気技術者のみです。

#### 注記

保守時にネジ、ワッシャー、またはその他の金属部品を PVS 内に置き忘れないでください。それらを置き忘れると、機器の損傷の原因になる場合があります。

ハードウェアを保守する前に PVS をシャットダウンし、触れるかもしれない部品が帯電していないようにしてください。

### 9.2 保守作業

検査内容	検査方法	保守サイクル
電気接続	ヒューズホルダー、PG グランド端子、その他の接続部に緩みや外れがないか確認します。 ケーブルに損傷がないか確認します。	3 か月に 1 回
密封ストリップの検査	密封ストリップに気泡、亀裂、表面の損傷、接着剤の不足、穴などが定期的確認してください。	最初は 1~2 か月に 1 回、通常は 1 年に 1 回

表で推奨されている定期保守期間はあくまで参考用としてご覧ください。実際の保守期間は、製品の具体的な設置環境を考慮して合理的に決定されます。製品の保守期間は、発電所の規模、場所、現地の環境、その他の要因によって変わります。激しい砂嵐やほこりが発生する運用環境の場合は、保守期間を短くして保守の頻度を上げる必要があります。

## 9.3 ヒューズの交換

### 前提条件

#### ⚠ 警告

ヒューズは切れたら復元できません。すぐに有資格作業者が交換する必要があります。ヒューズは、同じモデルおよび同じ等級のものと交換してください。

故障したヒューズを交換するには、以下の手順に従います。

- ステップ 1 負荷スイッチ/遮断器を切断します。
- ステップ 2 クランプ メーターを使用して各チャンネルの電流を測定し、電流が 0 であることを確認します。
- ステップ 3 ヒューズ ボックスを開いてヒューズを取り外します。
- ステップ 4 同じサイズのヒューズを取り付けます。
- ステップ 5 ヒューズ ボックスを閉じます。
- ステップ 6 負荷スイッチ/遮断器を接続します。

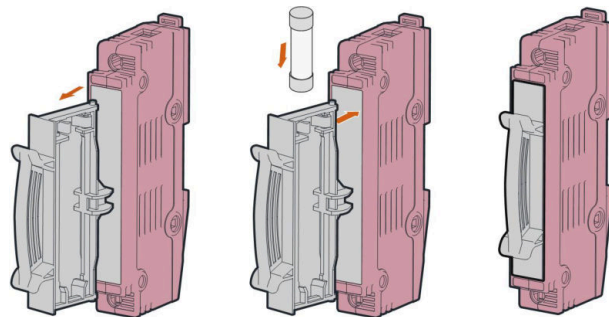


図 9-1 ヒューズ交換手順

—終了

#### ⚠ 警告

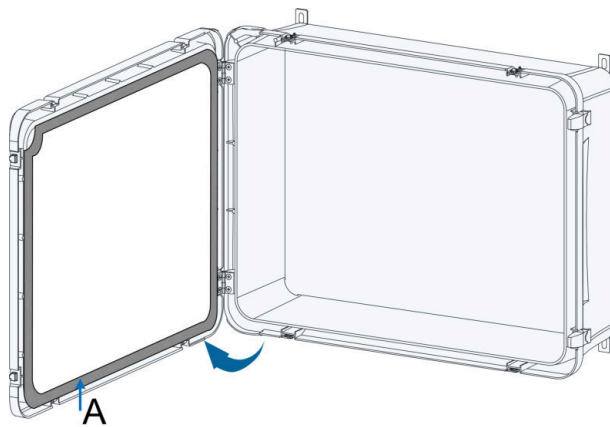
ヒューズ交換後、ヒューズ ホルダーを押して元の位置に戻し、締め付けます。

#### ⚠ 警告

ヒューズを確認および交換する前に負荷スイッチを切断します。負荷スイッチのすべての端子に高電圧がまだ生じていることに注意してください。ヒューズを交換できるのは、クランプ メーターで各入力電流がゼロになっていることを確認した後のみです。

## 9.4 密封テープの交換

下図の「A」に示すように、内部の密封テープはドアの周囲を包みます。定期的にこの密封テープをチェックすることをお勧めします。人的以外の要因による破損がある場合、すぐに SUNGROW に連絡してドアおよび密封テープを交換してください。



## 10 トラブルシューティング

### 10.1 トラブルシューティングの前に

トラブルシューティングの前に下記の項目を確認してください。

- ・ 操作する前に負荷スイッチを切断してください。
- ・ 保護プレートの下銅バーなど剥き出しの金属部分には触れないでください。
- ・ コンバイナー バスバーを保守するには、ヒューズホルダーを引き出して入力を切断してください。

#### **⚠ 警告**

負荷スイッチを切断した後も端子に高電圧がまだ生じている場合があります。ヒューズホルダーは、ヒューズが取り外された後もまだ通電している場合があります。触れないでください。

### 10.2 トラブルシューティング

表 10-1 故障リスト

障害の名称	故障原因	トラブルシューティング方法
周囲温度が高すぎる	設備内部の温度が高すぎます。 動作周囲温度が高すぎます。	通常、内部温度またはモジュール温度が正常に戻ると、設備は運転を再開します。障害が繰り返し発生する場合は、次の手順に従ってください。 <ol style="list-style-type: none"><li>1. 周囲の温度が高すぎないか確認してください。</li><li>2. 設備の設置場所の換気が十分かどうかを確認してください。</li><li>3. 設備に直射日光が当たっていないか確認し、当たっている場合は日陰を作ってください。</li><li>4. 障害の原因が上記の理由によるものではなく、問題を解決できない場合は、SUNGROW カスタマーサービスにお問い合わせください。</li></ol>

障害の名称	故障原因	トラブルシューティング方法
システム障害	システムの内部モジュールが異常です。 システムの配線または端子に異常があります。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. システムの内部配線が断線していないか、端子が緩んでいないか確認してください。</li> <li>2. 配線の断線や接続の緩みがないにもかかわらず、障害が解決されない場合は、SUNGROW カスタマーサービスにお問い合わせください。</li> </ol>
PV 異常アラーム	ストリングに短絡、断線、または低電流の問題が発生しています。	<p>設備の電圧と電流が正常範囲内であるかどうかを確認し、原因を特定します。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 対応するモジュールが遮蔽されていないかどうかチェックします。遮蔽がある場合はそれを取り外し、モジュールに汚れがないことを確認します。</li> <li>2. PV モジュールケーブルが緩んでいないか確認します。緩んでいる場合は、ケーブルを再接続し、確実に接続されていることを確認します。</li> <li>3. ヒューズが損傷していないか確認します。損傷がある場合は、ヒューズを交換します。</li> <li>4. 警告の原因が上記の理由によるものではなく、問題を解決できない場合は、SUNGROW カスタマーサービスにお問い合わせください。</li> </ol>
PV 逆接続アラーム	PV ストリングが逆極性で接続されています。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 対応する PV ストリングのマイナスケーブルとプラスケーブルが逆に接続されていないかどうかを確認します。逆に接続されている場合は、PV ストリングの電流が 0.5A 以下に低下した後、DC スイッチをオフにし、すべてのヒューズを引き抜き、配線を修正して正しい極性で接続します。</li> <li>2. 警告の原因が上記の理由によるものではなく、問題を解決できない場合は、SUNGROW カスタマーサービスにお問い合わせください。</li> </ol>
AFCI 故障	DC 側で AFCI 故障が発生しました。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 出力ケーブルに損傷がないか確認し、端子の接続が緩んでいないか、接触不良がないか点検し、コンポーネントに焦げ跡がないか確認します。問題が見つかった場合は、ケーブルまたはコ</li> </ol>

障害の名称	故障原因	トラブルシューティング方法
		<p>コンポーネントを交換し、それぞれの端子を締めます。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. ステップ 1 の DC 側の検査が完了したら、DC 電源を再接続し、DC スイッチをオンにします。設備は動作を再開します。</li><li>3. AFCI 故障が継続して発生する場合は、SUNGROW カスタマーサービスにお問い合わせください。</li></ol>

# 11 付録

## 11.1 技術データ

PVS-16MH/PVS-18MH/PVS-20MH /PVS-24MH

電気パラメータ	PVS-16MH	PVS-18MH	PVS-20MH	PVS-24MH
最大 PV スtring 電圧			1500 V	
最大 PV スtring 並行入力	16	18	20	24
SPD	1500 Vdc Type II (オプション:タイプ I+II)			
入力端子タイプ	PV ケーブル用特殊コネクタ			
出力端子タイプ	120~400 mm <sup>2</sup>			
保護等級	IP67			
周囲温度*	-40 °C~+60 °C			
周囲湿度	0~95%			
サイズ (幅 x 高さ x 奥行)	950×730×275 mm			
重量	≤48 kg			
スイッチ切断機ハ ンドル	内部ハンドル			
材料	SMC			
<b>標準付属品</b>				
DC 出力負荷スイッ チ	はい			
PV 専用 SPD	はい			
DC アーク検出	はい (Sungrow 1 + X パワーコンディショナでのみ使用可能)			
IV 診断	はい (Sungrow 1 + X パワーコンディショナでのみ使用可能)			

電気パラメータ	PVS-16MH	PVS-18MH	PVS-20MH	PVS-24MH
ストリングと母線 電圧の監視			はい	
RS485 通信ポート			はい	
PV SPD 故障監視			はい	
負荷スイッチ状態 の監視			はい	
作業者のアクセス エリア IP2X			はい	
PV ケーブル専用コ ネクタ (Evo2)			はい	
MPLC 通信	オプション (Sungrow 1 + X パワーコンディショナでのみ使用 可能)			

\*:周囲温度は、機器から 1メートルの距離にあり、機械の高さの中間地点に位置する、均等に分散された少なくとも 4つの温度監視ポイントから取得された平均温度として決定されます。表示の不正確さを防ぐために、温度センサーは空気の流れ、熱放射、急激な温度変動から保護する必要があります。

## 11.2 品質保証

保証期間内に製品が故障した場合は、SUNGROW が無償で修理または新品との交換を行います。

### 証明

保証期間中、お客様には製品の購入明細書と購入日の提示をお願いしています。また、製品の商標には損傷がなく、読み取れる状態でなければなりません。そうでない場合、SUNGROW は品質保証の適用を拒否する権利を有します。

### 条件

- ・ 交換後、障害の発生した製品は SUNGROW によって処分されます。
- ・ 故障した機器を SUNGROW が修理する際には、合理的な期間が猶予されるものとします。

### 免責

以下に示す状況では、SUNGROW は品質保証の適用を拒否する権利を有します。

- ・ 機器全体/部品に対する無料保証期間が過ぎている場合。
- ・ 機器が輸送中に損傷を受けた場合。
- ・ 機器を不適切な方法で設置、修理、または使用した場合。

- ・ 機器を本書に記載した以上の過酷な条件で動作させた場合。
- ・ 故障または損傷が、SUNGROW 以外のサービス プロバイダーまたは人員による設置、修理、改変、分解に起因している場合。
- ・ 故障または損傷が、標準以外または SUNGROW 製以外の部品またはソフトウェアの使用に起因している場合。
- ・ 設置および使用の範囲が、該当する国際基準の規定を超えている場合。
- ・ 損傷が予想外の自然要因によって生じたものである場合。

上記のいずれかのケースにおける故障製品について、お客様が保守を要求された場合は、SUNGROW の判断に基づいて有料の保守サービスとさせていただきます場合があります。

製品の寸法などの製品データは、予告なしに変更されることがあります。相違がある場合は、最新の SUNGROW のドキュメントが優先されます。

### 11.3 連絡先

本製品についてご不明な点がある場合は、弊社までお問い合わせください。最善のサポートを提供するために、以下の情報が必要です。

- ・ 装置の型式
- ・ 装置のシリアル番号
- ・ 故障コード/名称
- ・ 問題の簡単な説明

連絡先情報の詳細については、以下を参照してください。 <https://en.SUNGROWpower.com/contactUS>

