

SUN2000-4.95KTL-NHL2

ユーザーマニュアル

発行 01
日付 2021-06-20



Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2021. All rights reserved.

書面によるファーウェイの事前承諾なしに、本書のいかなる部分も、いかなる形式またはいかなる手段によっても複製または転載することを禁じます。

商標および許諾



HUAWEIおよびその他のファーウェイ(華為)の商標は華為技術有限公司の登録商標です。このドキュメントに記載されているその他の商標はすべて、それぞれの所有者に帰属します。

注意

ご購入の製品、サービスおよび機能はファーウェイとお客様の間の契約によって規定されます。本文書に記載されている製品、サービスおよび機能の全体または一部は、購入範囲もしくは使用範囲に含まれない場合があります。契約で別途許諾している場合を除き、本文書内の記述、情報、推奨事項はすべて「無保証(ASIS)」で提供されており、明示的または暗黙的ないかなる保証も約束も行いません。

本文書の記載内容は、予告なく変更されることがあります。この文書の作成にあたっては、内容の正確性には最大限の注意を払っておりますが、この文書内のいかなる説明、情報、推奨事項も、明示的または暗黙的に何らかの保証を行うものではありません。

Huawei Technologies Co., Ltd.

住所: Huawei Industrial Base
Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Webサイト: <https://e.huawei.com>

本書について

目的

本書は、SUN2000-4.95KTL-NHL2(以下「ソーラーインバータ」)の設置、電気接続、試運転、保守、トラブルシューティングについて説明しています。ソーラーインバータの設置および操作を行う前に、本書を通読して、機能と特徴を熟知し、安全上の注意事項をよく理解しておいてください。





対象となる読者

この文書の対象読者は下記のとおりです。

- 設置業者
- ユーザー

マークの表記

本書で使用するマークの定義を次に示します。

マーク	説明
 危険	高程度の危険を伴う状況を示します。取り扱いを誤った場合は、死亡または重傷につながります。
 警告	中程度の危険を伴う状況を示します。取り扱いを誤った場合は、死亡または重傷につながる可能性があります。
 注意	低程度の危険を伴う状況を示します。取り扱いを誤った場合は、軽傷または中程度の怪我につながる可能性があります。
注記	潜在的に危険を伴う状況を示します。取り扱いを誤った場合は、機器の損傷、データ喪失、性能劣化、あるいは予期しない結果につながる可能性があります。 「注記」は、人身事故に関連しない操作についての情報です。
 NOTE	本文の重要な情報を補足します。 「注意」は、人身事故、装置の損傷、および環境悪化に関連しない情報です。

変更履歴

本書の各版の更新情報は累積的な情報です。最新版の文書には以前の版の変更内容がすべて含まれます。

Issue 01 (2021-06-20)

この版は、パイロット版(FOA)で使用されます。

目次

本書について	ii
1 安全上の注意	1
1.1 一般的な安全性.....	1
1.2 担当者の要件.....	2
1.3 電気安全.....	3
1.4 設置環境の要件.....	4
1.5 機械的安全性.....	4
1.6 試運転.....	5
1.7 保守点検と交換.....	5
2 製品の紹介	6
2.1 概要.....	6
2.2 コンポーネントの説明.....	8
2.3 ラベルの説明.....	9
2.4 動作原理.....	11
3 保管	13
4 システムの設置	14
4.1 設置前の確認.....	14
4.2 工具と計器の準備.....	15
4.3 設置場所の決定.....	16
4.4 ソーラーインバータの移動.....	19
4.5 ソーラーインバータの設置.....	20
4.5.1 壁面設置.....	21
4.5.2 架台への設置.....	23
5 電気配線	27
5.1 ケーブルの準備.....	28
5.2 PE ケーブルの接続.....	29
5.3 WLAN アンテナの接続.....	31
5.4 AC 出力ケーブルの接続.....	32
5.5 DC 入力ケーブルの接続.....	37
5.6 信号ケーブルの接続.....	41
6 システムの試運転	46

6.1 電源投入前の確認.....	46
6.2 システムへの電源投入.....	47
7 インターフェースについて.....	49
7.1 アプリ設定.....	49
7.1.1 FusionSolar アプリのダウンロード.....	49
7.1.2 (オプション)設置業者アカウントの登録.....	50
7.1.3 PV 発電所とユーザーの作成.....	51
7.1.4 アプリへのログイン.....	52
7.2 SmartLogger WEB パラメータ設定.....	53
7.2.1 準備と WebUI ログイン.....	53
7.2.2 (オプション)SmartLogger のアップグレード.....	57
7.2.3 展開ウィザードを使用して試運転を行う.....	57
7.2.4 発電所の作成.....	58
8 システム保守.....	60
8.1 システムの停止.....	60
8.2 保守.....	61
8.3 トラブルシューティング.....	61
9 ソーラーインバータの廃棄.....	78
9.1 ソーラーインバータの取り外し.....	78
9.2 ソーラーインバータの梱包.....	78
9.3 ソーラーインバータの廃棄.....	78
10 技術データ.....	79
10.1 ソーラーインバータ技術仕様.....	79
A 電力系統識別コード.....	82
B デバイスの試運転.....	83
C AFCI.....	86
D パスワードのリセット.....	88
E 絶縁抵抗故障の特定.....	90
F 頭字語および略語.....	93

1 安全上の注意

1.1 一般的な安全性

声明

装置の設置、操作、または保守点検を行う前には、この文書を読み、装置および本書に記載されているすべての安全上の指示を遵守してください。

本書の「注記」、「注意」、「警告」、および「危険」の記述は、すべての安全上の指示を含むものではありません。そのような記述は、安全上の指示を補足するものにすぎません。Huaweiは、一般的な安全要件または設計、生産および使用の安全基準の違反に起因する結果に対しては責任を負いません。

必ず設計仕様を満たす環境で装置を使用してください。そうでない場合には、装置に欠陥が生じる可能性があり、その結果として生じた装置の故障、コンポーネントの損傷、怪我、または建物の損傷などは保証の対象外となります。

装置の設置、操作、または保守を行う際は、現地の法律および規制に従ってください。本書に記載されている安全上の指示は、現地の法律や規制を補足するものにすぎません。

Huaweiは、以下の状況から生じた結果については責任を負いません。

- 本書で指定された条件を超えた操作
- 関連する国際基準または国内基準で指定されていない環境での設置または使用
- 製品またはソフトウェアコードの不正な改造、または製品の除去
- 製品および本書に記載された操作上の指示および安全上の注意に対する違反
- 地震、火災、暴風などの不可抗力による装置の損傷
- お客様による輸送中の損傷
- 本書で指定された要件を満たさない条件下での保管

一般的な要件



設置中は電源が入った状態で作業しないでください。

- 雷、雨、雪、レベル6以上の強風などの厳しい気象条件の場合には、屋外の装置とケーブルの設置、使用、操作はしないでください（これは、装置の移動、装置とケーブルの操作、屋外施設に接続された信号ポートへのコネクタの挿入または取り外し、高所での作業、屋外での設置を含みますが、これらに限定されるものではありません）。
- 装置を設置した後、段ボール、発泡スチロール、プラスチック、結束バンドなど不要な梱包材は装置の周辺から取り除いてください。
- 火災が発生した場合には、すぐに建物または装置の設置されたエリアを離れ、火災警報ベルを鳴らすか、緊急通報を行ってください。決して火災の起きている建物には入らないでください。
- 装置の警告ラベルに落書きをしたり、損傷したり、ラベルを隠したりしないでください。
- 装置を設置する際は、工具を使用してネジをしっかりと締めてください。
- 系統連系PV発電システムのコンポーネントと機能、関連する現地の法令を理解している必要があります。
- 装置の輸送中または設置中に生じた塗装の傷は早めに塗りなおしてください。傷のある装置は、屋外での環境に長時間さらすことはできません。
- 装置のホストパネルは開かないでください。

人身の安全

- 装置の操作中に怪我や装置の損傷の可能性がある場合は、直ちに操作を停止し、監督者に状況を報告し、可能な保護対策を講じてください。
- 人に怪我をさせたり、装置に損傷を与えたりしないように、工具を適切に使用してください。
- 筐体が熱くなっていますので、通电されている装置には触れないでください。

1.2 担当者の要件

- 装置の設置または保守を行う予定のある担当者は、徹底的な訓練を受け、すべての安全上必要な注意事項を理解し、すべての操作を正しく行えなければなりません。
- 資格のある専門職か訓練を受けた担当者のみが、装置の設置、操作、保守を行うことができます。
- 資格のある専門職のみが、安全装置の取り外しおよび装置の検査を行うことができます。
- オペレータ、訓練を受けた担当者や専門職を含む装置を操作する担当者は、高電圧作業、高所作業、特殊設備の操作などの特別な操作に必要な地方資格または国家資格を保持する必要があります。
- 専門職か認定された担当者のみが、装置や部品（ソフトウェアを含む）を交換することができます。

NOTE

- 専門職: 装置の操作の訓練を受けたか経験があり、装置の設置、操作および保守におけるさまざまな危険の原因と程度について明確に理解している担当者。
- 訓練を受けた担当者: 技術的な訓練を受け、必要な経験があり、特定の操作について自身に対する危険の可能性を認識しており、自身および他の人々に対する危険を最小限にする予防措置をとることができる担当者。
- オペレータ: 訓練を受けた担当者と専門職を除く、装置に接触可能性のある作業担当者。

1.3 電気安全

接地

- 接地が必要な装置では、装置を設置する時は、最初に接地ケーブルを取り付けてください。装置を撤去する時は、最後に接地ケーブルを取り外してください。
- アース導体に損傷を与えないでください。
- 適切に設置されたアース導体がない場合は、装置を運転しないでください。
- 装置が保護接地と常時接続されていることを確かめてください。装置を運転する前に、装置の電気接続を点検し、しっかり接地されていることを確かめてください。

一般的な要件

危険

ケーブルを接続する前に、装置に損傷がないことを確認してください。損傷があると、感電や火災の原因となります。

- すべての電気接続が現地の電気標準に準拠していることを確認してください。
- 装置を使用してグリッド接続モードで発電する前に、現地の電力会社から承認を得る必要があります。
- 準備したケーブルが現地の規制に準拠していることを確認します。
- 高電圧作業を行う場合には、専用絶縁工具を使用してください。

AC および DC 電源

危険

電源が入っている時に、電力ケーブルを接続/切断しないでください。電力ケーブルの芯と導体の間の過渡的接触により、アークやスパークが発生し、火災や人身傷害の原因となる可能性があります。

- 電気接続を行う前に、通电している部品に接触する可能性がある場合は、上流側デバイスの断路器をオフにして電源を遮断してください。
- 電力ケーブルを接続する前に、電力ケーブル上のラベルが正しいことを確認してください。
- 装置に入力が複数ある場合、装置運転前に全入力を切断してください。

ケーブル配線

- ケーブルを配線する場合、ケーブルと発熱する部品または領域との間に少なくとも30mmの距離を確保してください。こうすることで、ケーブルの絶縁層の損傷を防止します。
- 同種のケーブルは一緒に結束します。異種ケーブルを配線する場合、必ずお互いに少なくとも30mm離してください。

- 系統連系PV発電システムで使用されるケーブルが正しく接続され、絶縁されていること、仕様を満たしていることを確認します。

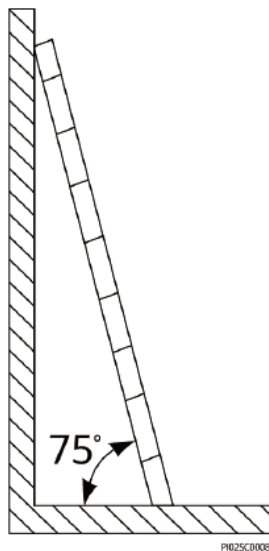
1.4 設置環境の要件

- 本装置は換気の良い環境に設置してください。
- 高温による火災を防ぐために、装置の稼動中に換気口または放熱システムがブロックされないようにしてください。
- 本装置を可燃性または爆発性のガスや煙にさらさないでください。そのような環境では、装置のいかなる操作も実施しないでください。

1.5 機械的安全性

はしごの使用

- 高所での活線作業が必要な場合は、木製またはファイバーグラス製のはしごを使用してください。
- 脚立を使用する場合は、ロープでしっかりと脚立が固定されていることを確認してください。
- はしごの使用の前には、損傷がないか点検のうえ、耐荷重を確認してください。過重積載は禁止です。
- はしごの広がっているほうが下になっていることを確認してください。または、はしごが滑らないよう、安全対策がはしごの接地面に講じられていることを確認してください。
- はしごが安全に配置されていることを確認してください。次の図に示すように、床とはしごの推奨角度は75度です。角度の測定には角度ゲージを使用できます。



- はしごに登る際は、危険を軽減し安全性を確保するため以下の予防策を講じてください：
 - 身体を安定した状態にしてください。
 - はしご上端より4段以上上には登らないでください。
 - 身体の重心がはしごの外にはみ出さないようにしてください。

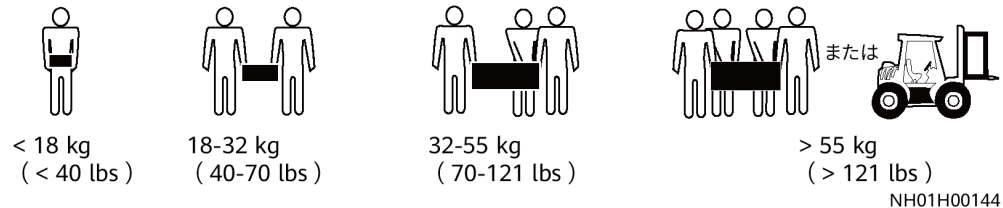
穴をあける

壁または床に穴を開ける場合、以下の安全対策に留意してください：

- 穴を空ける作業では保護めがね、保護手袋を着用してください。
- 穴を空ける作業の際には金属屑から機器を保護してください。作業終了後、機器の内部と外部に積もった金属屑があればすべて取り除いてください。

重量物の移動

- 重量物の移動の際は怪我を避けるよう注意してください。



- 装置を手で運搬する場合は、怪我を避けるため保護手袋を着用してください。

1.6 試運転

装置の電源を初めてオンにする際には、専門職によりパラメータが正しく設定されていることを確認してください。不適切に設定すると、現地の認証と矛盾し、装置の正常な運用に影響が及ぶ可能性があります。

1.7 保守点検と交換

危険

操作中に装置に発生した高電圧が感電の原因となり、死亡、重傷、重大な物的損害を引き起こす可能性があります。保守点検を行う前に、装置の電源をオフにし、本書および関連文書に記載されている安全上の注意を厳守してください。

- 本書をよく読み、適切な工具と試験機器を使用して装置の保守点検を行ってください。
- 装置を保守点検する前に、装置の電源をオフにし、遅延放電ラベルの指示に従って、装置の電源がオフになっていることを確認してください。
- 保守点検区域に無許可でアクセスできないように、一時的な警告標識またはフェンスを配置してください。
- 装置に障害が発生した場合は、販売代理店に連絡してください。
- すべての障害を修正した後でなければ、装置の電源をオンにできません。これを怠ると、故障が拡大したり、装置が損傷したりする原因となります。

2 製品の紹介

2.1 概要

機能

ソーラーインバータは、単相系統連系PVストリングインバータです。PVストリングで発電されたDC電源をAC電源に変換し、電力系統へ供給します。

型番

図 2-1 モデルの説明

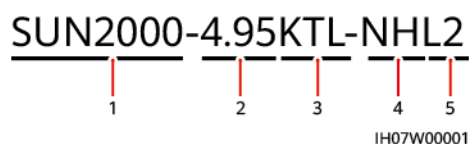


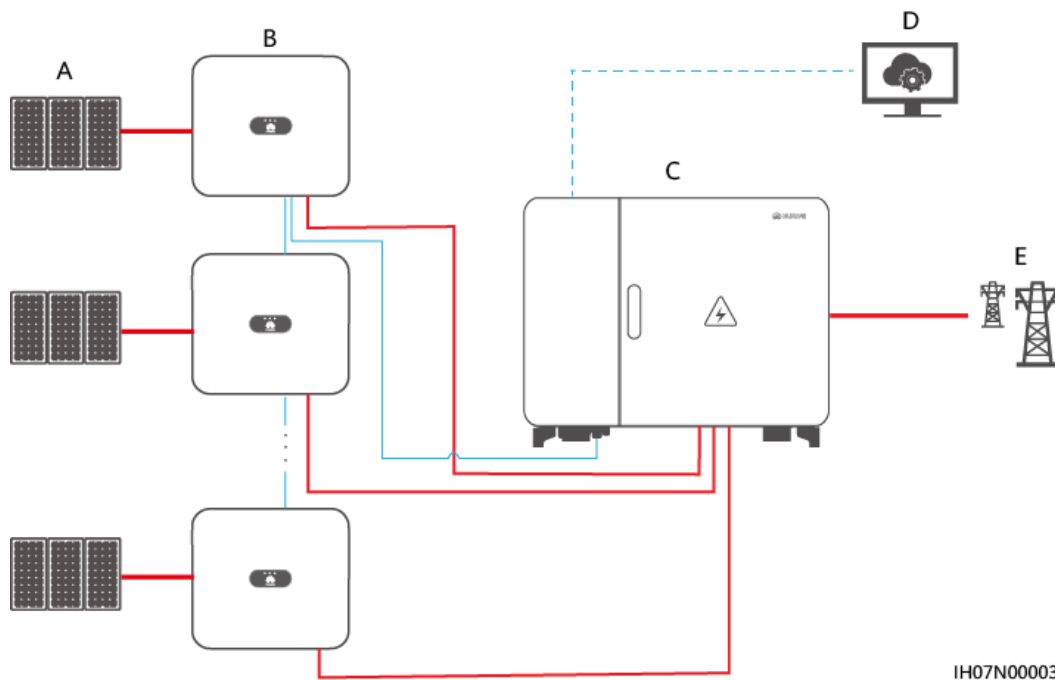
表 2-1 モデルの説明

No.	意味	説明
1	シリーズ名	SUN2000: 系統連系ソーラーインバータ
2	電力レベル	4.95K: 電力レベルは4.95kW
3	絶縁方式	TL: トランスレス
4	地域	NH: 日本
5	製品コード	L2: 単相V2.0

系統構成

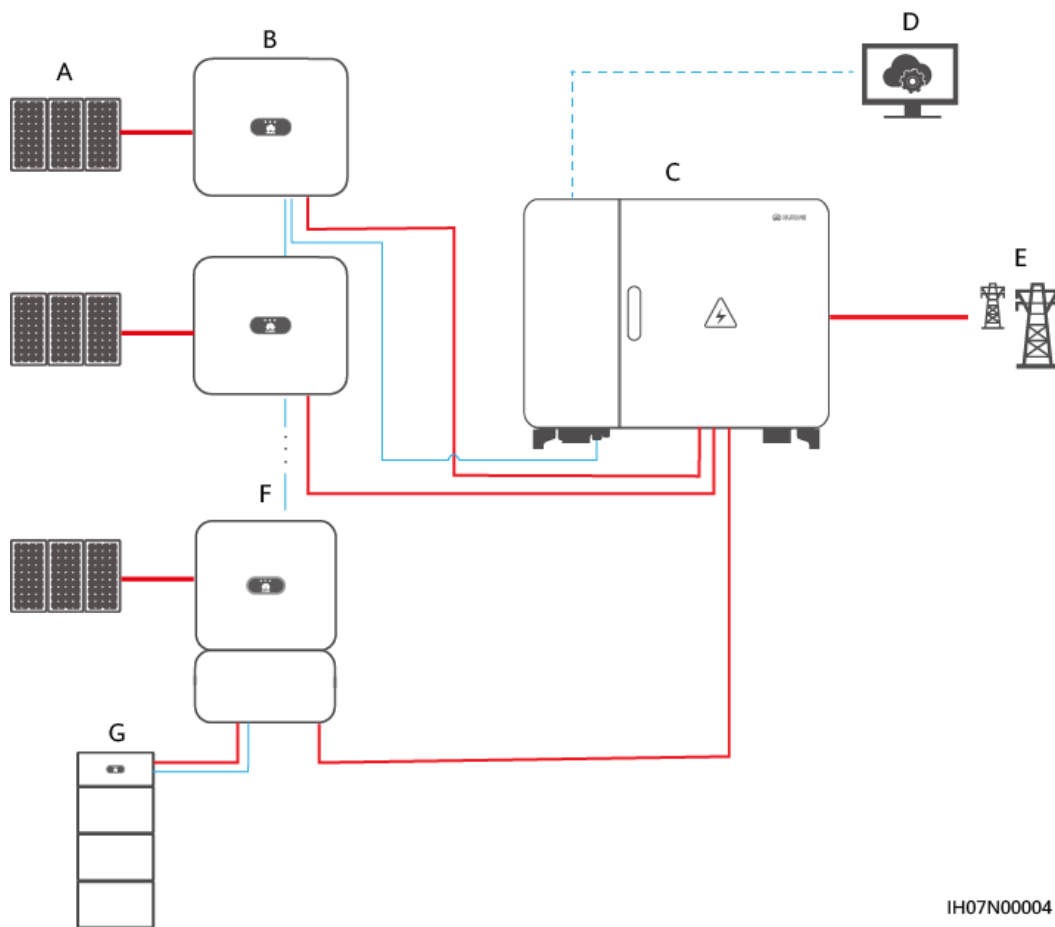
ソーラーインバータは、低電圧の単相3線式系統連系システムに適用されます。一般的 [H(1)] に、系統連系システムは、PVストリング、系統連系インバータ、AC集電箱、および管理システムで構成されます。

図 2-2 SUN2000-4.95KTL-NHL2 の並列接続シナリオ



IH07N00003

図 2-3 SUN2000-4.95KTL-NHL2 と SUN2000-4.95KTL-JPL1 の並列接続シナリオ



IH07N00004

NOTE

- — は電力潮流の方向を示し、— は信号線を示し、... はワイヤレス通信を示します。
- SmartLoggerはAC集電箱に設置されています。
- 日本の50kW(切り上げ)低電圧シナリオでは、SUN2000-4.95KTL-NHL2が使用され、最大10台のインバータを並列接続することができます。
- SUN2000-4.95KTL-NHL2とSUN2000-4.95KTL-JPL1を並列接続した場合、インバータの最大数は10台までです。

(A) 太陽光パネル

(B) SUN2000-4.95KTL-NHL2

(C) AC集電箱

(D) FusionSolarスマートPV管理システム

(E) 電力系統

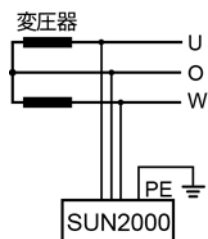
(F) SUN2000-4.95KTL-JPL1

(G) 電池システム

対応電力系統

ソーラーインバータは、単相3線式の電力系統システムに対応しています。

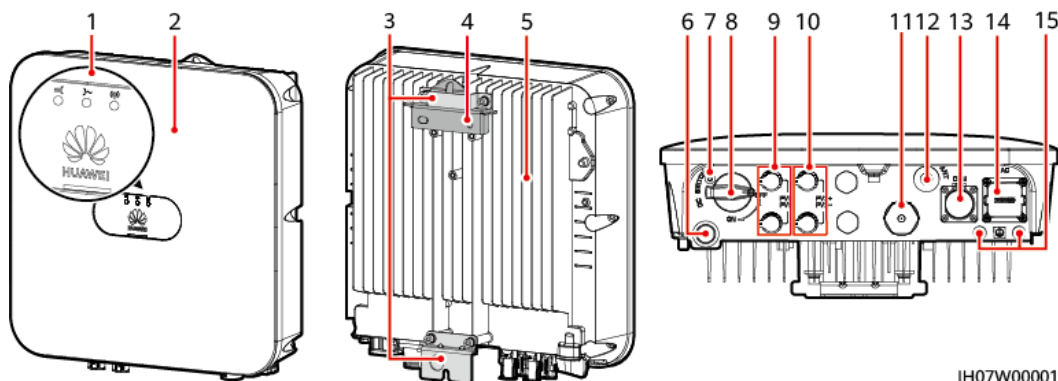
図 2-4 対応電力系統



2.2 コンポーネントの説明

外観

図 2-5 外観



IH07W00001

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| (1) LEDインジケータ | (2) フロントパネル |
| (3) ハングングキット | (4) 取付ブラケット |
| (5) ヒートシンク | (6) 換気バルブ |
| (7) DCスイッチ用のネジ穴 ^a | (8) DCスイッチ ^b (DC SWITCH) |
| (9) DC入力端子(PV1+/PV1-) | (10) DC入力端子(PV2+/PV2-) |
| (11) 未定義: 予約 | (12) アンテナポート(ANT) |
| (13) COMポート(COM) | (14) AC出力ポート(AC) |
| (15) 接地点 | |




NOTE

- a: ネジはDCスイッチを固定し、偶発的な起動を防止するために使用されます。これらのネジはソーラーインバータとともに供給されます。
- b: DC入力端子PV1およびPV2はDCスイッチで制御されます。

2.3 ラベルの説明

筐体のラベル

表 2-2 筐体のラベルの説明

アイコン	名前	意味
	遅延放電	ソーラーインバータの電源をオフにしても残留電圧が存在します。ソーラーインバータが安全な電圧まで放電するのに5分を要します。
	やけどに対する警告	筐体が高温になっているため動作中のソーラーインバータには触れないでください。
	感電に対する警告	ソーラーインバータの電源投入後、高電圧が発生します。資格を持ち訓練を受けた電気技術者のみが、ソーラーインバータに対する作業を行うことができます。

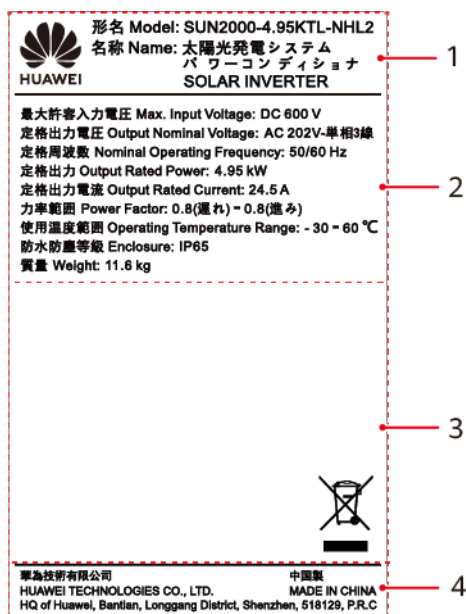
アイコン	名前	意味
	文書参照	ソーラーインバータに付属する文書を参照するよう作業者の注意を喚起します。
	接地ラベル	PEケーブルを接続する場所を示します。
	作業に関する警告	ソーラーインバータの稼動中に、コネクタを取り外さないでください。
	SUN2000シリアル番号	シリアル番号を示します。
	SUN2000 MACアドレス	MACアドレスを示します。

NOTE

ラベルは参照用です。

銘板

図 2-6 銘板



- | | |
|----------------|---------------|
| (1) 商標および製品モデル | (2) 主要な技術仕様 |
| (3) 準拠規格マーク | (4) 会社名および製造国 |

📖 NOTE

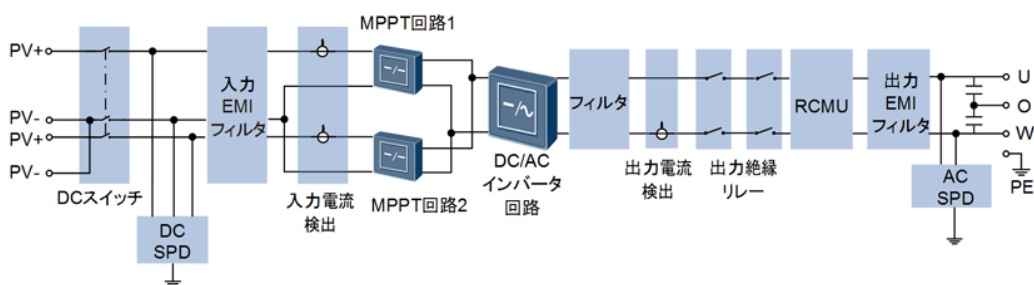
銘板の図は、あくまで参考用です。

2.4 動作原理

概略図

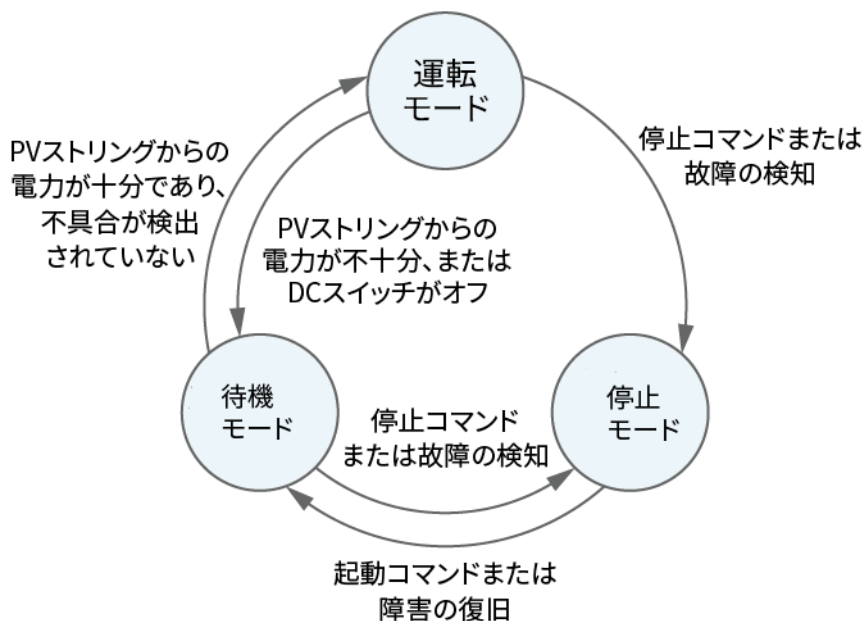
SUN2000は、2つのPVストリングから入力を受け取ります。入力は、PVストリングの最大電力点を追従するため、SUN2000内部で2グループのMPPTルートに振り分けられます。DC電力はその後、インバータ回路を介して単相AC電力に変換されます。DC側およびAC側ともに、サージ保護機能を備えています。

図 2-7 概略図



動作モード

図 2-8 動作モード



IS07500001

表 2-3 動作モードの説明

動作モード	説明
待機モード	外部環境がソーラーインバータの起動要件を満たしていない場合、ソーラーインバータは待機モードになります。待機モードの場合： <ul style="list-style-type: none"> ● ソーラーインバータは、そのステータスを継続的にチェックし、動作条件が満たされると運転モードに入ります。 ● ソーラーインバータは、起動後にシャットダウンコマンドまたは障害を検出すると、停止モードに入ります。
運転モード	運転モードの場合： <ul style="list-style-type: none"> ● ソーラーインバータはPVストリングからのDC電力をAC電力に変換し、電力系統に電力を供給します。 ● ソーラーインバータは、PVストリングの出力電力を最大化するために、最大電力点を追従します。 ● ソーラーインバータは故障またはシャットダウンコマンドを検出すると停止モードに入り、PVストリングの出力電力が電力系統に接続して発電するのに適していないことを検出すると待機モードに入ります。
停止モード	<ul style="list-style-type: none"> ● 待機モードまたは運転モードでは、障害またはシャットダウンコマンドを検出すると、ソーラーインバータは停止モードに入ります。 ● 停止モードでは、起動コマンドを検出するか、または故障が修復されたことを検出すると、ソーラーインバータは待機モードに入ります。

3 保管

ソーラーインバータをすぐに使用しない場合、以下の要件に従ってください。

- ソーラーインバータを開梱しないでください。
- 保管温度を-40°C ~ +70°C、湿度を5% ~ 95% RHに保ってください。
- ソーラーインバータは、清潔で乾燥した場所に保管し、ほこりや水蒸気による腐食から保護してください。
- ソーラーインバータは最大10台まで積み重ねることができます。怪我や装置の損傷を防ぐために、インバータが転倒しないように注意して設置してください。
- 保管中は定期的に点検してください。(3か月ごとに点検することをお勧めします。) 昆虫類や齧歯動物などの被害を受けた梱包材は、適時に交換してください。
- ソーラーインバータを長期間保管していた場合は、使用前に有資格者による点検と試験を実施してください。

4 システムの設置

4.1 設置前の確認

梱包材の外側の確認

ソーラーインバータを開梱する前に、梱包材の外側に穴やひび割れなどの損傷がないかチェックし、ソーラーインバータのモデルを確認してください。損傷している場合またはソーラーインバータのモデルが間違っている場合は、開梱せず、直ちに販売代理店に連絡してください。

注記

ソーラーインバータを設置する前の24時間以内に梱包材を取り除くことをお勧めします。

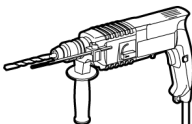
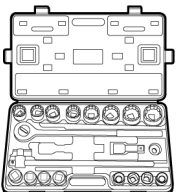
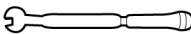
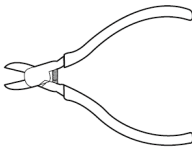




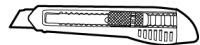

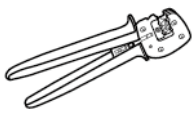



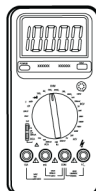
納品物の確認

ソーラーインバータを開梱してから、同梱品に傷がなく完全かどうかを確認します。損傷している場合やコンポーネントが不足している場合は、販売代理店に連絡してください。

NOTE

ソーラーインバータに同梱されているアクセサリの数の詳細については、梱包ケース内の「パッキングリスト」を参照してください。

4.2 工具と計器の準備

タイプ	工具と計器		
設置用工具	 ハンマードリル(ドリルビット: Φ8mm)	 トルクソケットレンチ	 トルクレンチ
	 ニツパ	 ワイヤーストリッパー	   トルクドライバー
	 ゴムハンマー	 カッター	 圧着ペンチ
	 圧着工具(推奨モデル: PV-CZM-19100または要件を満たすその他の圧着工具)	 コード端子圧着工具	 分解工具(モデル: PV-MS-HZスパナ)
	 束線バンド	 掃除機	 マルチメーター(DC電圧測定範囲 ≥ 600V DC)

タイプ	工具と計器		
	 マーカー	 鋼製巻尺	 水準器
	 油圧式圧着ペンチ	 熱収縮チューブ	 ヒートガン
個人用保護具 (PPE)	 安全手袋	 保護めがね	 防じんマスク
	 安全靴	-	-

4.3 設置場所の決定

基本要件

- ソーラーインバータはIP65に準拠しており、屋内外を問わず設置できます。
- 運転中、筐体やヒートシンクは非常に高温になりますので、人が接触しやすい場所にはソーラーインバータを設置しないでください。
- 可燃物や爆発性物質の近くにソーラーインバータを設置しないでください。
- ソーラーインバータをお子様の手が届くところに設置しないでください。

設置環境の要件

- 放熱のために換気の良い環境にソーラーインバータを設置してください。
- 直射日光下に設置した場合、さらなる温度上昇により性能の抑制を行う可能性があります。

- ソーラーインバータの耐用年数を延ばすには、ソーラーインバータを日陰に設置するか、ソーラーインバータの上に日よけを設置してください。

取付構造要件

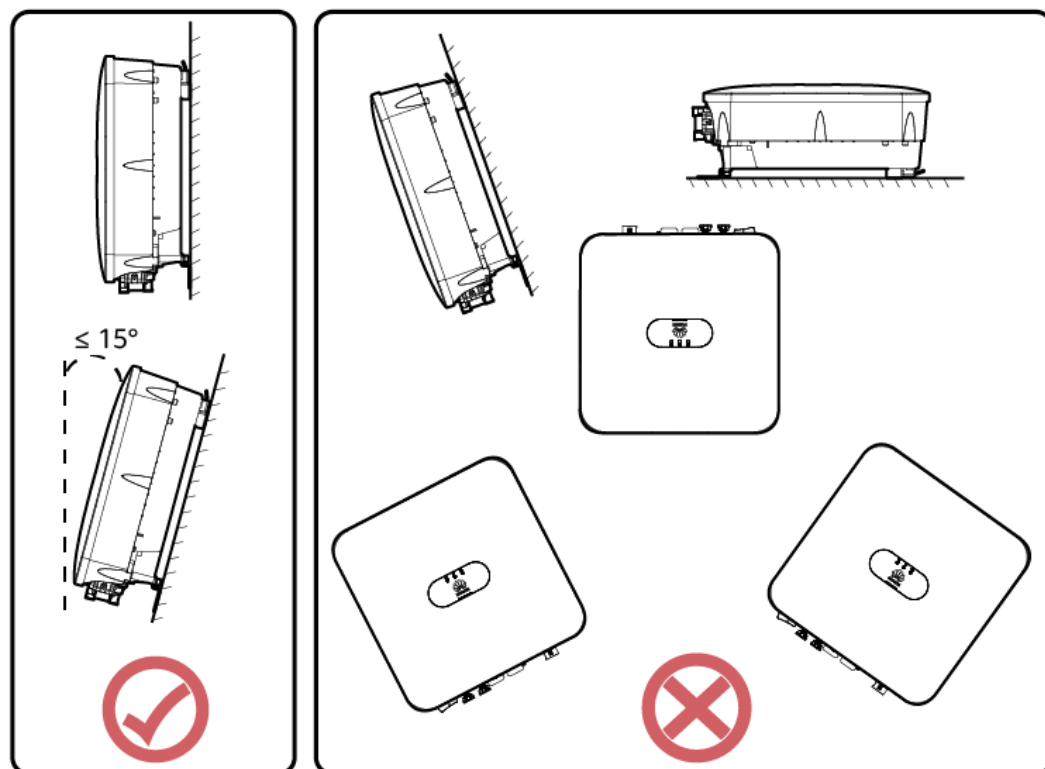
- ソーラーインバータの設置場所の取付構造には、耐火性が求められます。
- ソーラーインバータを可燃性の建材面に設置しないでください。
- 設置表面の強度がソーラーインバータの重量に十分耐えるものであることを確認してください。
- 住宅地では、ソーラーインバータから発生する騒音が居住者の妨げになる場合がありますので、遮音性能の低い乾式壁や同種の材料の壁には設置しないでください。

設置傾斜角度要件

ソーラーインバータの設置方法には、壁掛け式とポールマウント式があります。設置傾斜角度の要件は以下のとおりです。

- 放熱が行われるよう、ソーラーインバータを垂直に、または後方に最大15度傾けて設置してください。
- ソーラーインバータを前傾、過度な後傾、横傾、水平、または上下逆の状態では設置しないでください。

図 4-1 設置傾斜角度

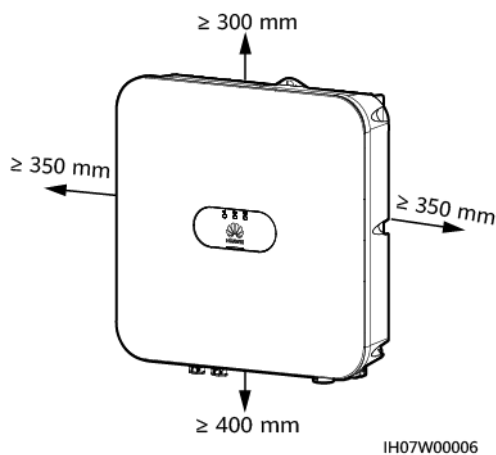


IH07H00004

設置スペース要件

- 十分な設置スペースおよび熱放散を確保するために、ソーラーインバータ周囲には十分な間隔を確保してください。

図 4-2 設置スペース



- 複数のソーラーインバータを設置する場合、十分なスペースがあれば水平に配置し、十分なスペースがなければ三角形に配置してください。積み重ね配置はお勧めしません。

図 4-3 水平配置(推奨)

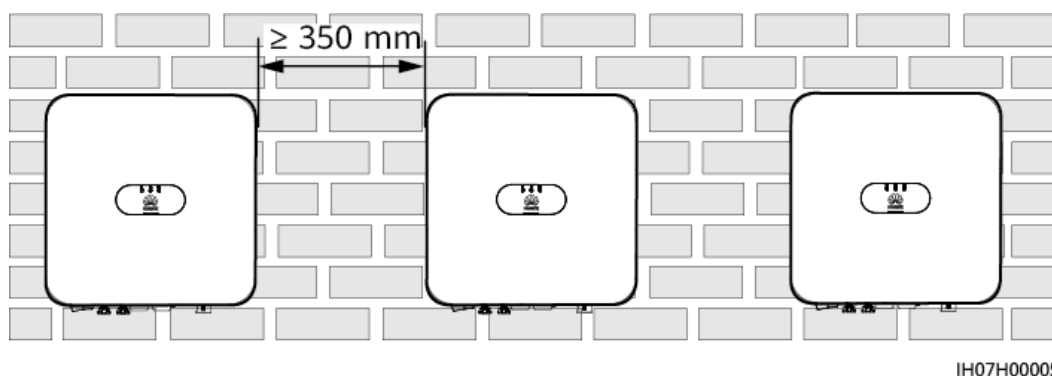
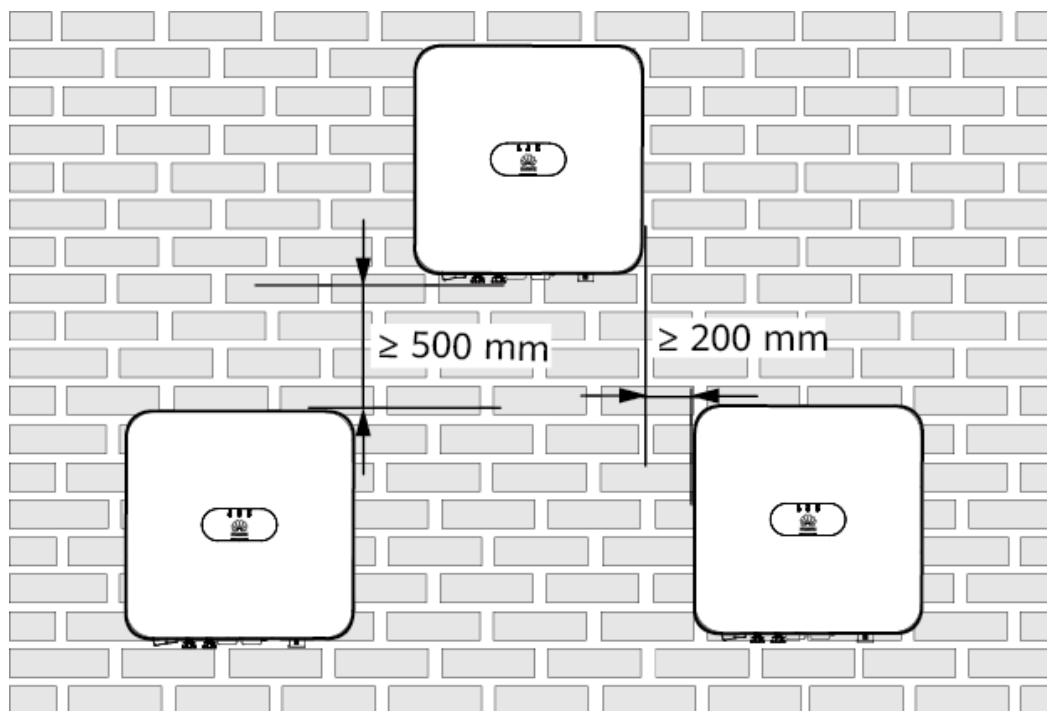
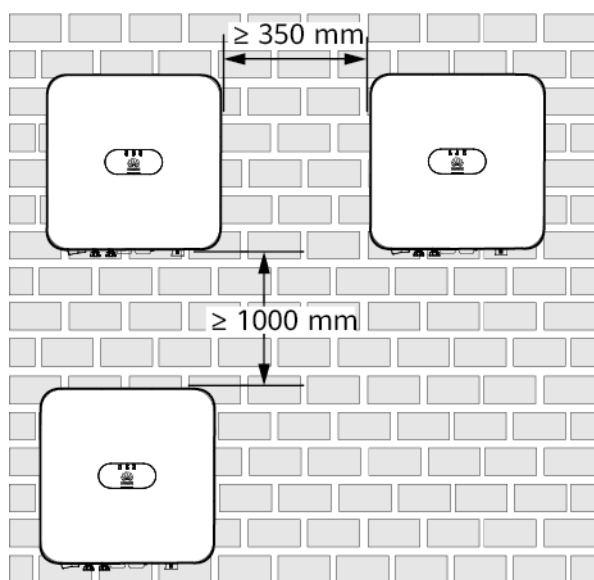


図 4-4 三角形配置(推奨)



IH07H00006

図 4-5 積み重ね配置(非推奨)



IH07H00007

4.4 ソーラーインバータの移動

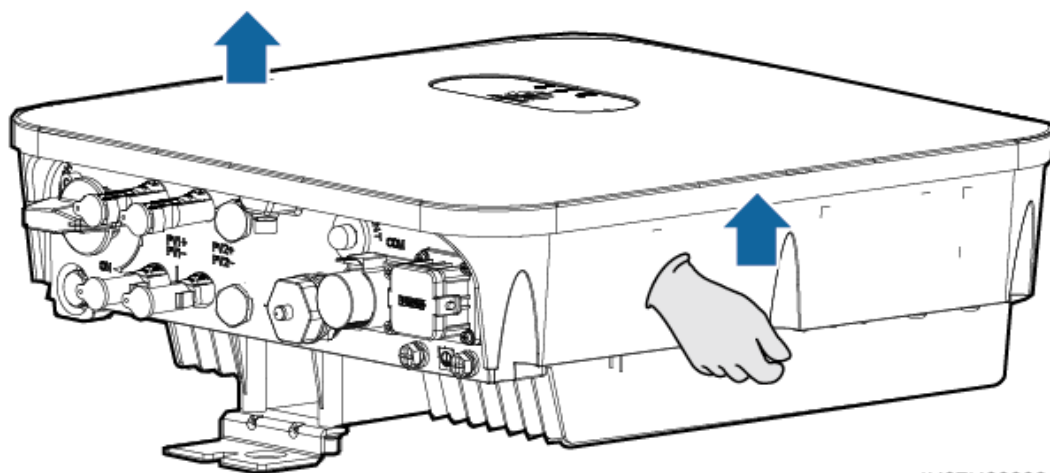
手順

ステップ 1 ソーラーインバータの両側のハンドルを2人で持って、梱包ケースからソーラーインバータを取り出し、相互に協力しながら設置場所まで運びます。

⚠ 注意

- 装置の損傷や負傷を避けるために、ソーラーインバータの移動には十分注意してください。
- ソーラーインバータを持ち上げる際は、ソーラーインバータ底部のポートや配線端子を引っ張らないようにしてください。
- ソーラーインバータを一時的に地面に置く必要のあるときは、筐体が傷つかないように発泡プラスチックや紙などの保護材を使用してください。

図 4-6 ソーラーインバータの移動



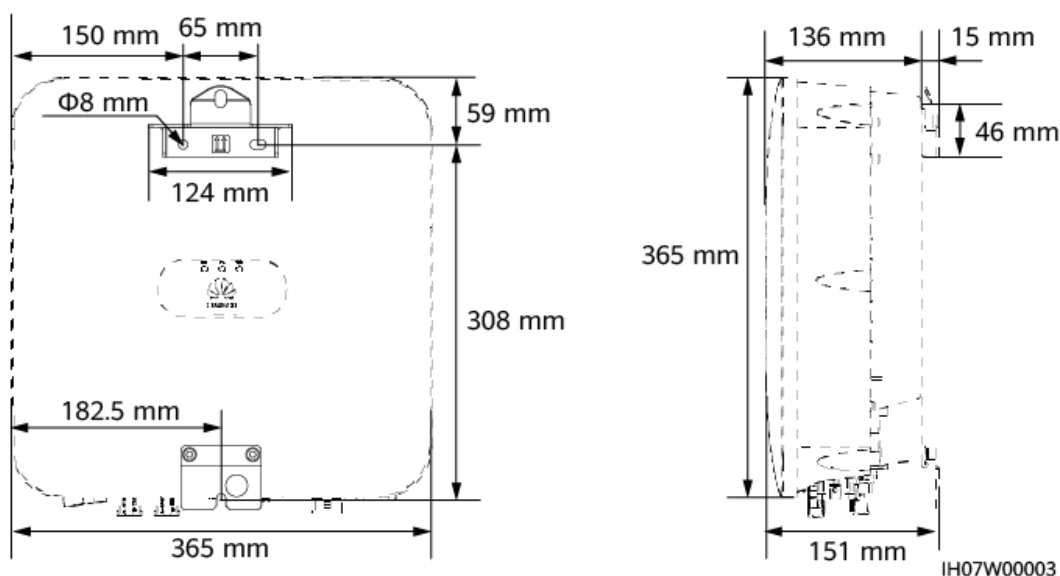
IH07H00008

4.5 ソーラーインバータの設置

設置上の注意

取り付けブラケットの寸法は、インバータ取り付けブラケットの寸法を示します。

図 4-7 取り付けブラケットの寸法



4.5.1 壁面設置

手順

- ステップ 1 穴を開ける位置を決めて、ケガキ用テンプレートで穴の位置を水平にし、マーカープンで穴の位置に印をつけます。
- ステップ 2 取付ブラケットをしっかり固定します。

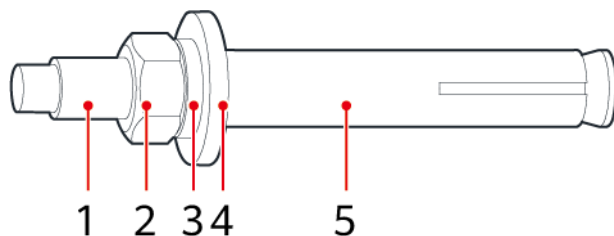
⚠ 危険

壁に穴を開ける際、埋設された水道管や電力ケーブルに穴を開けないようにしてください。

📖 NOTE

M6x60の拡張ボルトはSUN2000に同梱されています。ボルトの長さや数量が設置条件に合わない場合は、ご自身でM6ステンレス鋼製の拡張ボルトをご用意ください。

図 4-8 拡張ボルトの構造



IS05W00018

(1) ボルト

(2) ナット

(3) スプリングワッシャ

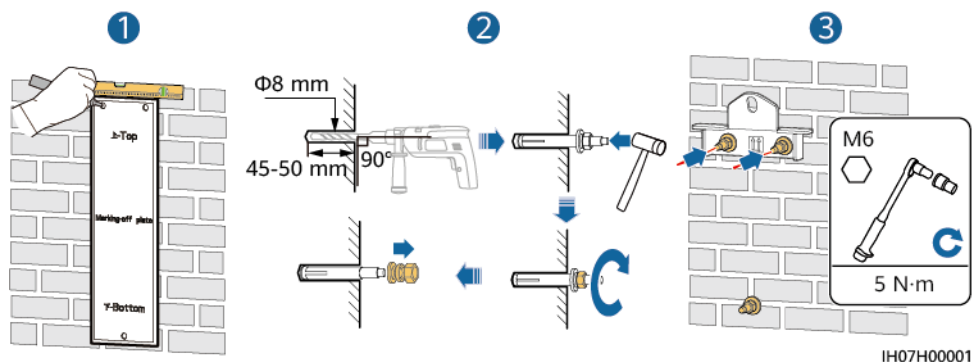
(4) 平ワッシャ

(5) 拡張スリーブ

注記

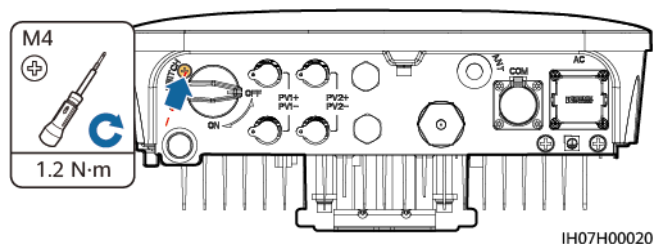
- ドリルで穴を開ける場合、粉じんを吸い込んだり、粉じんが目に入ったことを防止するため、保護めがねおよび防じんマスクを着用してください。
- 電気掃除機を使用して穴の中や穴の周囲のほこりを掃除し、穴の間隔を測定してください。穴の位置が正確でない場合、ドリルで新しい穴を開けてください。
 ボルト、スプリングワッシャ、平ワッシャを取り外した後、拡張スリーブの先端をコンクリート壁と水平にします。水平になっていないと、取付ブラケットをコンクリート壁にしっかりと固定できません。
- 下部の拡張ボルトのナット、スプリングワッシャ、フラットワッシャを緩めます。

図 4-9 拡張ボルトの取り付け



ステップ 3 (オプション) DCスイッチをロックするネジを取り付けます。

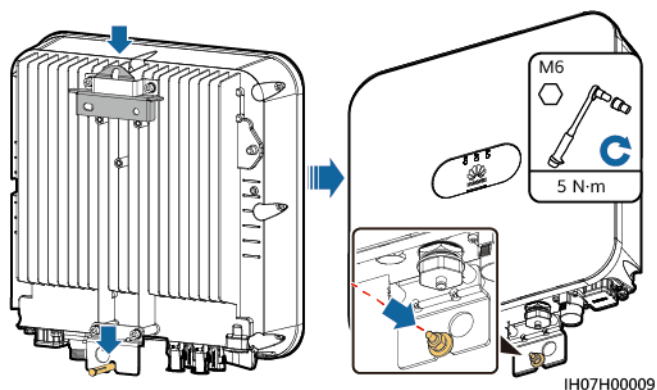
図 4-10 DC スイッチをロックするネジの取り付け。



ステップ 4 取付ブラケットにソーラーインバータを設置します。

ステップ 5 ナットを締め付けます

図 4-11 ナットの締め付け

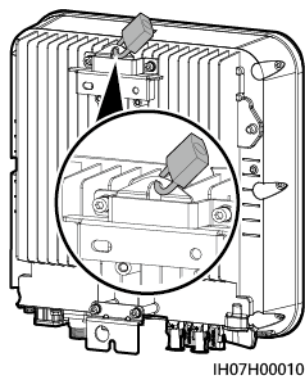


ステップ 6 (オプション) 盗難防止ロックを設置します。

注記

- 盗難防止用ロックは、ロックの取付穴の直径(10mm)に合う物をお客様で用意してください。
- 屋外用の防水ロックをお勧めします。
- 盗難防止用ロックの鍵は安全な場所に保管してください。

図 4-12 盗難防止ロックの設置

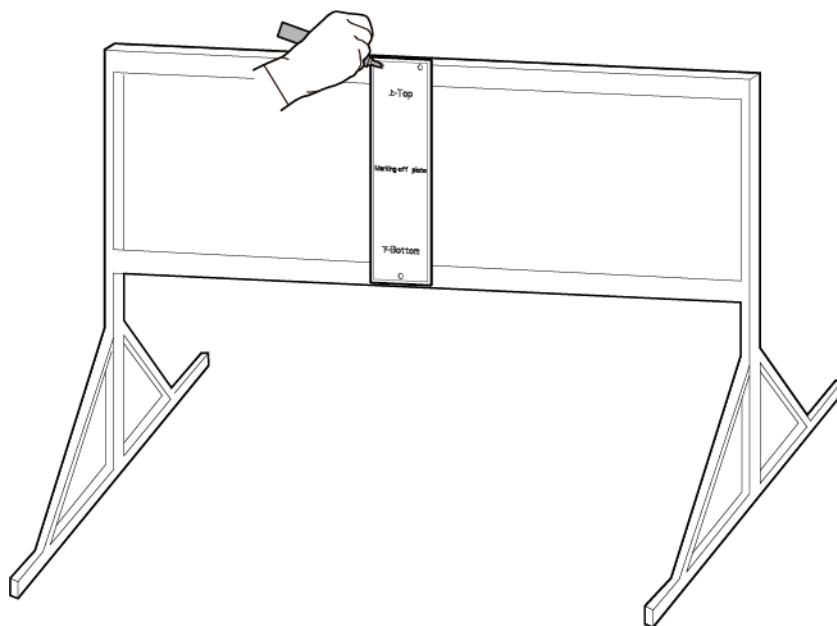


4.5.2 架台への設置

手順

ステップ 1 ケガキ用テンプレートに基づいて穴の位置を決定し、マーカーを使用して穴の位置に印を付けます。

図 4-13 穴あけ位置の決定



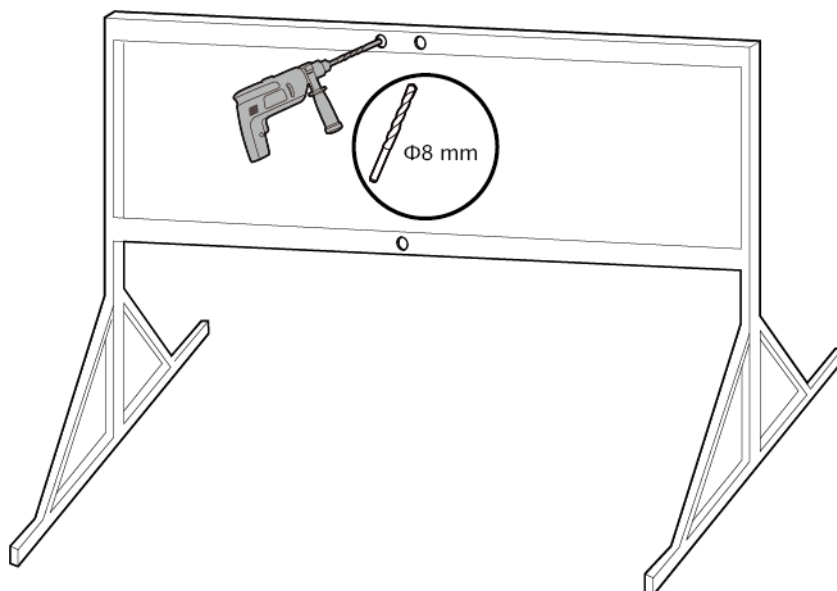
IH07H00011

ステップ 2 ハンマードリルを使用して穴を開けます。

NOTE

保護のため穴の位置に防錆塗料を塗布することをお勧めします。

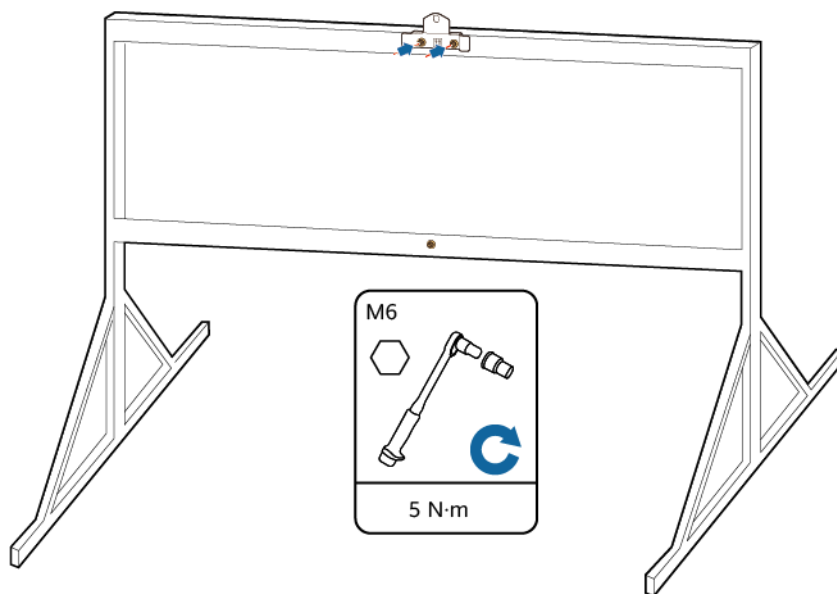
図 4-14 穴を開ける



IH07H00012

ステップ 3 取付ブラケットをしっかり固定します。

図 4-15 取付ブラケットの固定



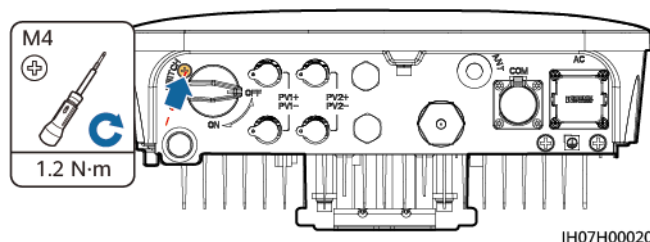
IH07H00013

NOTE

取付ブラケットの穴径に基づいてボルトアセンブリを用意してください。

ステップ 4 (オプション) DCスイッチをロックするネジを取り付けます。

図 4-16 DC スwitchをロックするネジの取り付け

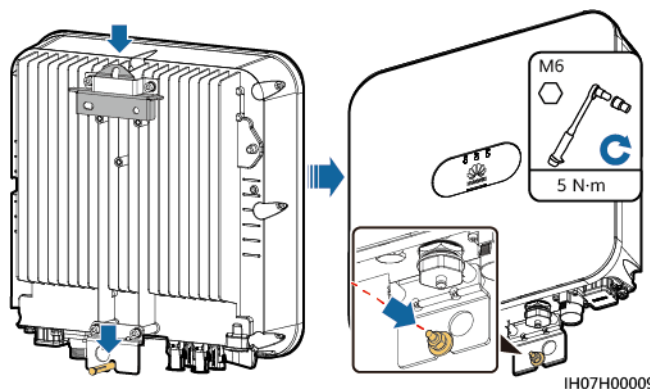


IH07H00020

ステップ 5 取付ブラケットにソーラーインバータを設置します。

ステップ 6 ボルトアセンブリを締め付けます。

図 4-17 ボルトアセンブリの締め付け



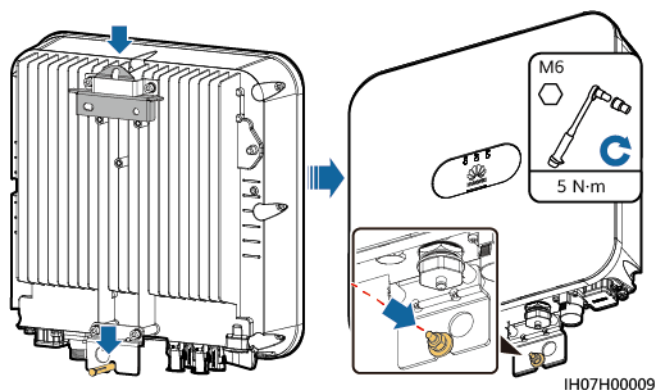
IH07H00009

ステップ 7 (オプション) 盗難防止用ロックを取り付けます。

注記

- 盗難防止用ロックは、ロックの取付穴の直径(10mm)に合う物をお客様で用意してください。
- 屋外用の防水ロックをお勧めします。
- 盗難防止用ロックの鍵は安全な場所に保管してください。

図 4-18 盗難防止用ロックの取り付け



5 電気配線

注意事項

危険

ケーブルを接続する前に、ソーラーインバータのDCスイッチおよび接続されたすべてのスイッチがOFFの位置になっていることを確認してください。なっていない場合、ソーラーインバータの高電圧により感電するおそれがあります。

警告

- 不正なケーブル接続によるデバイスの損傷は保証の範囲外です。
- ケーブルを接続できるのは認定された電気技術者に限られます。
- ケーブルを接続する際には、作業担当者は常に適切なPPEを着用する必要があります。

NOTE

電気接続図に記載されているケーブルの色は参考用です。現地のケーブル仕様に従ってケーブルを選択してください(緑と黄色のケーブルは、保護接地にのみ使用されます)。

5.1 ケーブルの準備

図 5-1 ソーラーインバータのケーブル接続

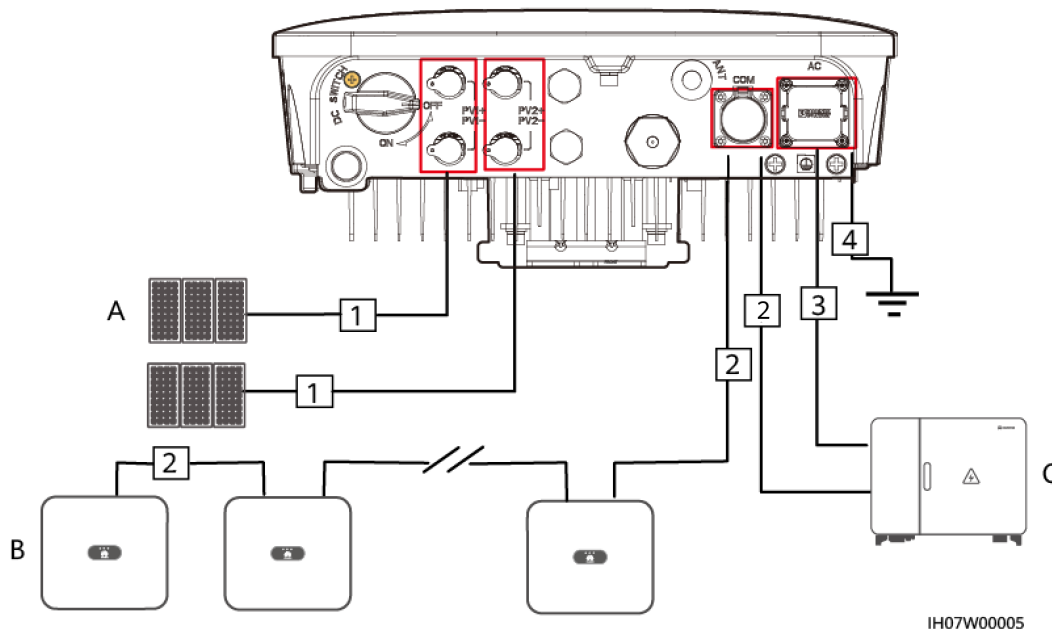


表 5-1 コンポーネントの説明

No.	コンポーネント	説明	備考
A	太陽光パネル	PVストリングは直列接続された太陽光パネルで構成されています。	工事店様準備品
B	ソーラーインバータ	SUN2000-4.95KTL-NHL2 または SUN2000-4.95KTL-JPL1.	Huaweiから購入
C	SmartACBox	SmartACBoxスマート交流集電箱(10入力、1出力)	Huaweiから購入

表 5-2 ケーブルの説明

No.	ケーブル	タイプ	推奨する仕様	提供元
1	DC入力ケーブル	業界標準規格の屋外用PVケーブル	<ul style="list-style-type: none"> ● 導体の断面積: 3.5-5.5 mm² ● ケーブル外径: 5.5-9 mm 	工事店様準備品

No.	ケーブル	タイプ	推奨する仕様	提供元
2	信号ケーブル	屋外用シールドツイストペアケーブル	<ul style="list-style-type: none"> ● 導体の断面積: 0.20-1 mm² ● ケーブル外径: <ul style="list-style-type: none"> - 4穴ラバープラグ: 4-8 mm - 2穴ラバープラグ: 8-11 mm 	工事店様準備品
4	AC出力ケーブル ^a	3芯(U、O、W)屋外用銅線ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> ● 導体の断面積: 3.5-5.5 mm² ● ケーブル外径: 10-21 mm 	工事店様準備品
5	保護接地(PE)ケーブル	単芯屋外用銅ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> ● 導体の断面積: 3.5-5.5 mm² 	工事店様準備品

 NOTE

- ケーブルの最小直径は、現地のケーブル規格に準拠する必要があります。
- ケーブルの選択に影響する要因は、定格電流、ケーブルの種類、配線方法、周囲温度、および予想される最大線路損失です。

5.2 PE ケーブルの接続

注意事項

ソーラーインバータのPEケーブルは、最も近い接地点に接続することを推奨します。PEケーブルへの等電位接続を実現するには、同じアレイ内のすべてのソーラーインバータのPE点を接続してください。

 危険

PEケーブルがしっかりと接続されていることを確認してください。接続されていないと、感電するおそれがあります。

 NOTE

PEケーブルの接続後、防錆剤または塗料を接地端子周辺に塗布することをお勧めします。

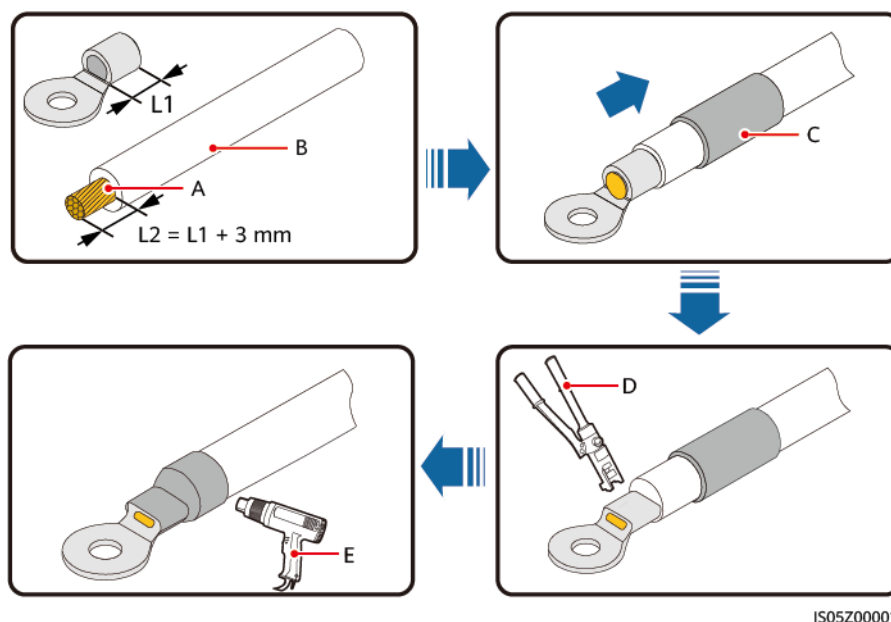
手順

ステップ 1 OT端子を圧着します。

注記

- ケーブルを剥くときには、心線を傷つけないよう注意します。
- OT端子の伝導体圧着片の圧着によって形成されるくぼみは、心線を完全に覆っている必要があります。心線はOT端子と密着していることが必要です。
- 線の圧着部分を熱収縮チューブまたは絶縁テープで覆います。例では熱収縮チューブを使用しています。
- ヒートガンを使用する場合は、装置に熱が伝わらないよう保護します。

図 5-2 OT 端子の圧着



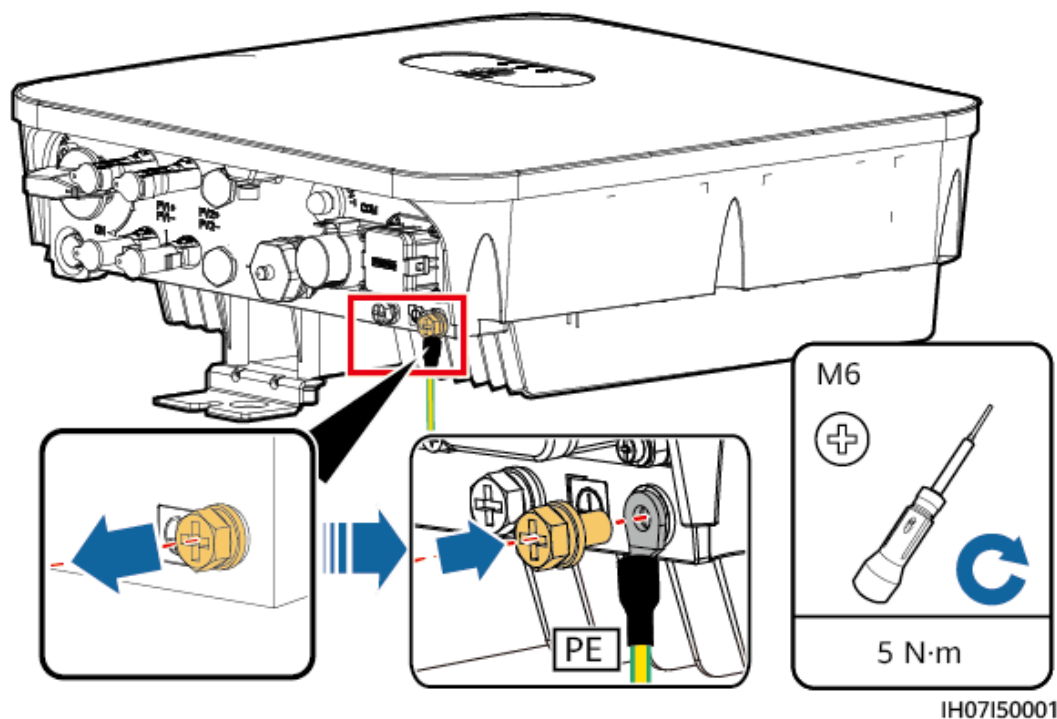
- (A) 芯 (B) 絶縁レイヤー (C) 熱収縮チューブ
(D) 油圧式圧着ペンチ (E) ヒートガン

ステップ 2 PEケーブルを接続します。

注記

- PEケーブルがしっかりと接続されていることを確認してください。
- 右側の接地点を使用し、もう一方の接地点は今後のために確保しておくことをお勧めします。

図 5-3 PE ケーブルの接続



5.3 WLAN アンテナの接続

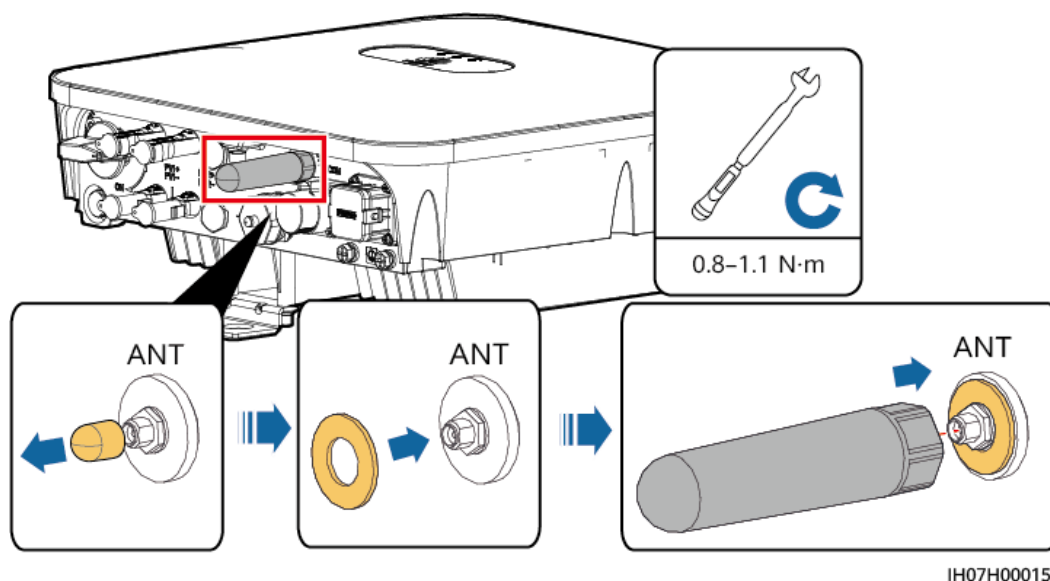
手順

- ステップ 1 ANTポートから防水キャップを取り外します。
- ステップ 2 ワッシャを筐体のANTポートに取り付けます。
- ステップ 3 WLANアンテナを接続します。

注記

WLANアンテナがしっかりと接続されていることを確認してください。

図 5-4 WLAN アンテナの設置



5.4 AC 出力ケーブルの接続

注意事項

ソーラーインバータを電力系統から安全に解列できるよう、ソーラーインバータのAC側にACスイッチを取り付ける必要があります。

警告

ソーラーインバータとACスイッチの間に、負荷を接続しないでください。

ソーラーインバータには、包括的な残留電流監視ユニットが組み込まれています。残留電流が閾値を超えたことを検出すると、ソーラーインバータは直ちに電力系統から解列します。

注記

- 外部ACスイッチが漏電保護を行うことができる場合、定格漏洩動作電流は100mA以上でなければなりません。
- 複数のソーラーインバータがそれぞれの外部ACスイッチを通して汎用残留電流装置(RCD)に接続されている場合、汎用RCDの定格漏洩動作電流はソーラーインバータの数に100mAを乗じた数値以上でなければなりません。
- ナイフスイッチはACスイッチとして使用できません。

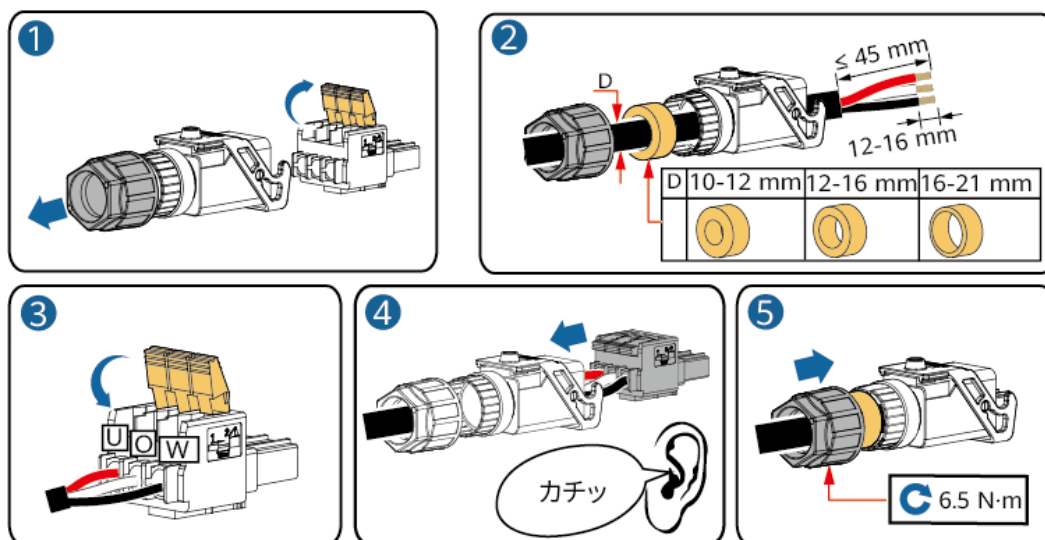
手順

ステップ 1 AC出力ケーブルをACコネクタに接続します。

注記

- ケーブルジャケットがACコネクタ内にあることを確認してください。
- 芯線露出部分が完全にケーブル配線穴に挿入されていることを確認してください。
- AC出力ケーブルがしっかりと固定されていることを確認してください。不安定な場合、ソーラーインバータの故障やACコネクタ損傷の原因となるおそれがあります。
- ケーブルがねじれていないことを確認してください。

図 5-5 AC コネクタの組み立て

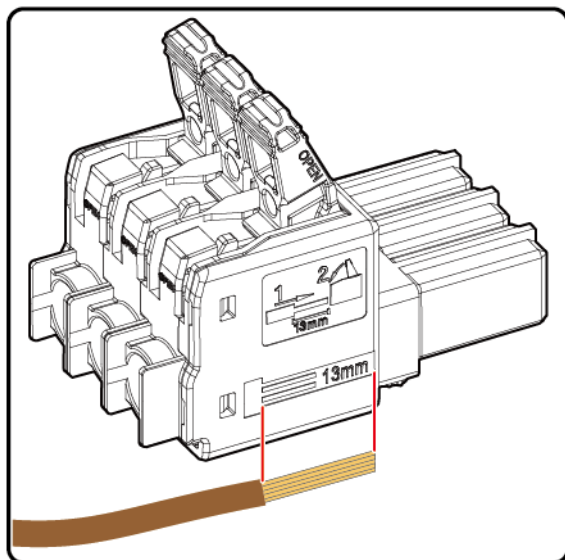


IH05I20017

NOTE

- 図に示したケーブルの色は便宜上のもので、現地の規格に従って適切なケーブルを選択してください。
- 芯線の取り付け方法と切除する長さについては、プラグ挿入側の説明を参照してください。

図 5-6 切除する長さ



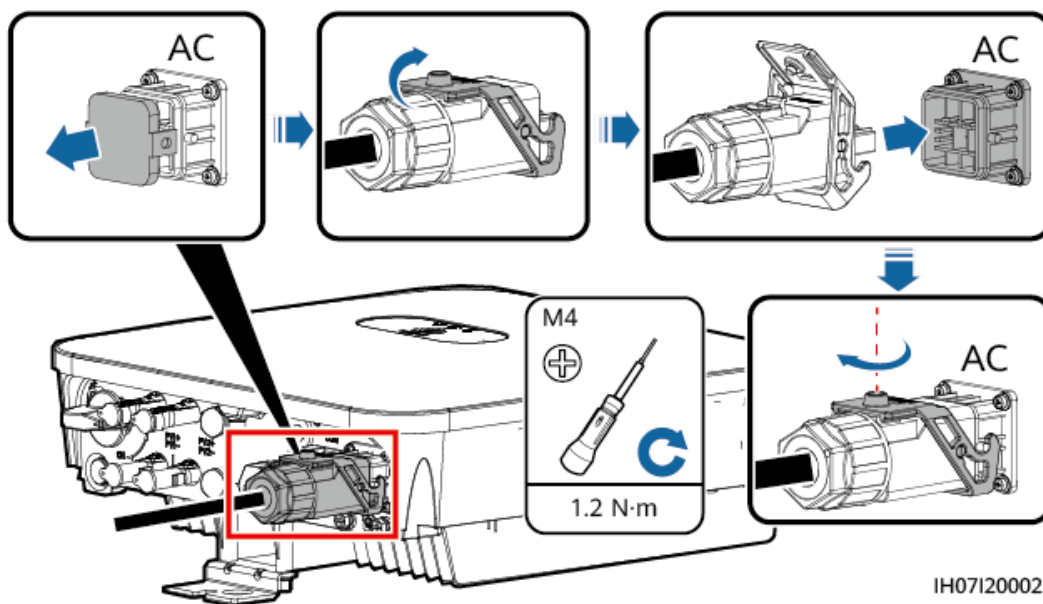
IS05W00036

ステップ 2 ACコネクターをAC出力ポートに接続します。

注記

ACコネクターがしっかり接続されていることを確認してください。

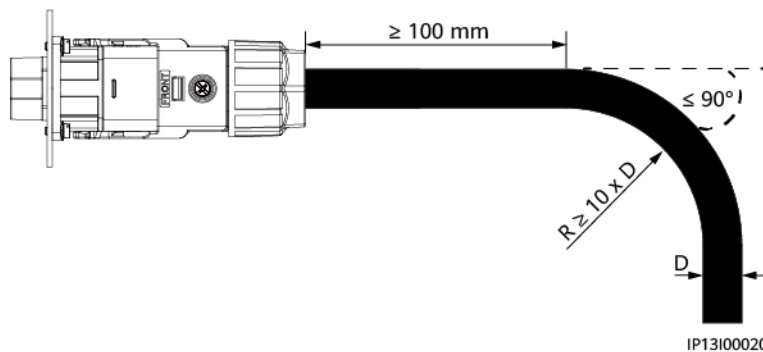
図 5-7 AC コネクターの固定



IH07I20002

ステップ 3 AC出力ケーブルの配線を確認します。

図 5-8 ケーブルの要件



コンバイナボックスに接続

NOTE

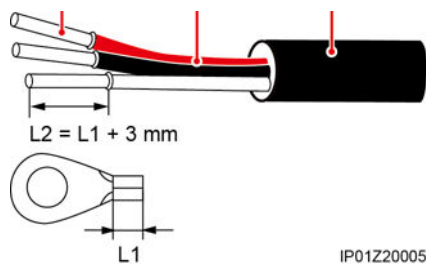
システムの試運転については、QRコードを読み取って『SmartACBoxスマートAC集電箱(10入力、1出力)クイックスタートガイド』を入手し、参照してください。



NOTE

SmartACBoxのAC入力ケーブルを入力回路ブレーカーQF01～QF05およびQF07～QF11に接続します。AC入力ケーブルは、AC入力ケーブル配線穴1を通して入力回路ブレーカーQF01～QF05に、AC入力ケーブル配線穴2を通してQF07～QF11に配線することをお勧めします。

1. ワイヤストリッパを使用して、AC入力ケーブルの外部被覆および絶縁層を適切な長さ分剥がします。



注記

- 入力回路ブレーカーQF01～QF05に接続するAC入力ケーブルから切除する必要がある外部被覆および絶縁層の長さはそれぞれ異なります。被覆を剥いたケーブルを接続する際は、露出した絶縁層が筐体内に存在し、外部被覆が筐体の外に存在することを確認してください。
- 入力回路ブレーカーQF07～QF11に接続するAC入力ケーブルから切除する必要がある外部被覆および絶縁層の長さについては、入力回路ブレーカーQF01～QF05に接続するAC入力ケーブルを参照してください。

2. OT端子を圧着します。
3. ケーブルをAC入力ケーブルの穴1と2に通します。
4. 各AC入力電源ケーブルを回路ブレーカーのU、O、およびW端子に接続し、トルクドライバーを使用してボルトを締め付けます。

注記

装置の損傷を防ぐため、ケーブルを接続する際にU、O、およびW端子を混同しないください。

NOTE

下図は、AC入力ケーブルを入力回路ブレーカー-QF05に接続する方法を示します。同様に、入力回路ブレーカー-QF01～QF04およびQF07～QF11にケーブルを接続します。

図 5-9 SUN2000-4.95KTL-NHL2 の並列接続シナリオ

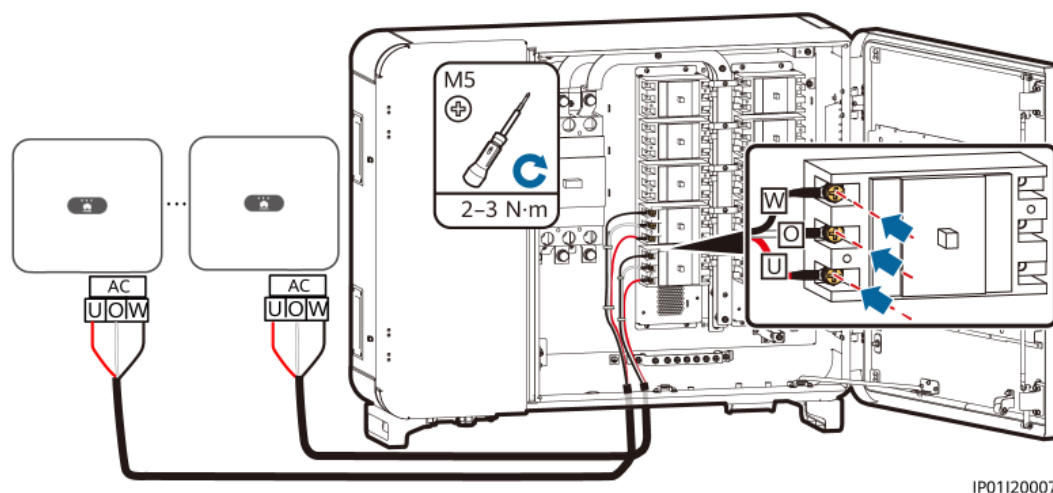
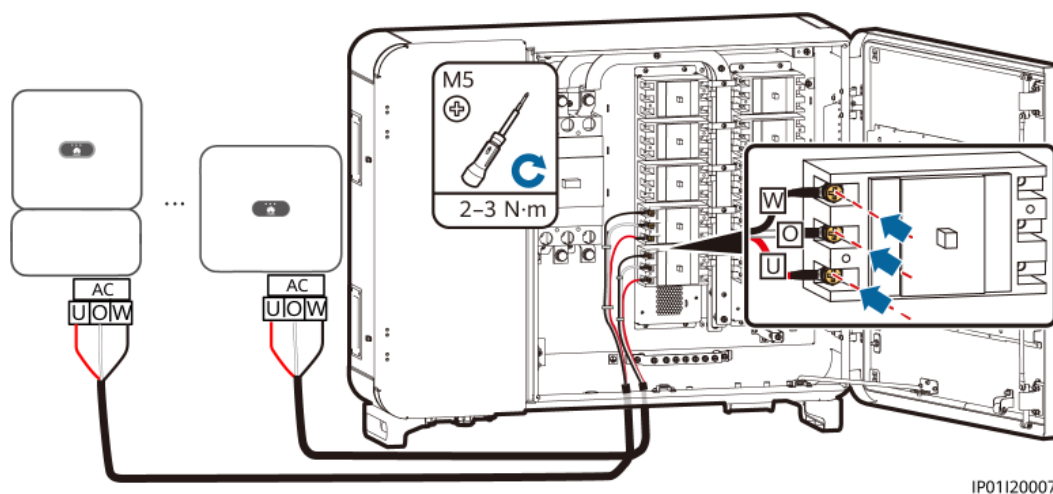


図 5-10 SUN2000-4.95KTL-NHL2 と SUN2000-4.95KTL-JPL1 の並列接続シナリオ



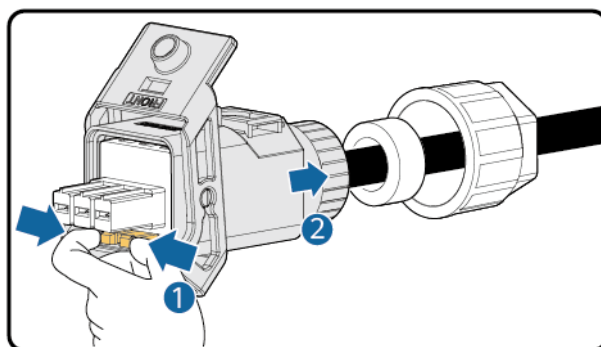
事後の要件

警告

ACコネクタを取り外す前に、ソーラーインバータの底部のDCスイッチとソーラーインバータに接続されているすべてのスイッチがオフであることを確認してください。

ソーラーインバータからACコネクタを取り外すには、上記の手順を逆の順序で実行してください。

図 5-11 プラグ挿入の取り外し



IS05H00031

5.5 DC 入力ケーブルの接続

注意事項

危険

- DC入力ケーブルを接続する前に、DC電圧が安全な範囲内(60V DC未満)にあり、ソーラーインバータのDCスイッチがオフになっていることを確認してください。これに従わないと、感電するおそれがあります。
- ソーラーインバータの稼働中は、PVストリングやPVストリング内のPVモジュールの接続や切断といったDC回路の保守を行ってはいけません。これに従わないと、感電するおそれがあります。
- PVストリングがソーラーインバータのDC入力端子に接続されていない場合、DC入力端子から防水キャップを取り外さないでください。これに従わないと、ソーラーインバータの保護等級が影響されます。

警告

以下の条件が満たされていることを確認してください。条件を満たさないと、ソーラーインバータの損傷や火災を引き起こすおそれがあります。

- ソーラーインバータのDC入力電圧は、いかなる状況においても最大入力電圧を超えてはいけません。
- DC入力側の電気配線の極性が正しいこと。PVストリングの正極および負極端子が、ソーラーインバータの対応するDC入力端子の正極および負極に接続されていることを確認してください。
- DC入力ケーブルの極性が逆になっている場合はDCスイッチをすぐ切ったり、正極コネクタおよび負極コネクタを抜いたりしないでください。夜間に日射量が低くなり、PVストリング電流が0.5A以下に下がるまで待ってから、DCスイッチをオフにし、正極コネクタおよび負極コネクタを取り外してDC入力ケーブルの極性を直してください。

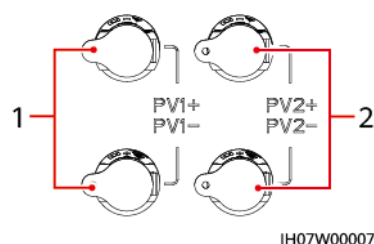
注記

- ソーラーインバータに接続されているPVストリングの出力は接地できないため、PVモジュールの出力がしっかりと対地絶縁されていることを確認してください。
- PVストリングおよびソーラーインバータを設置する際、電源ケーブルの取り付けや配線が正しくない場合、PVストリングの正極または負極端子が短絡してしまう可能性があります。この場合、ACまたはDC回路が短絡し、ソーラーインバータが損傷するおそれがあります。これにより生じた装置の損傷は、保証の範囲外です。
- Staubli Y分岐コネクタ、MC4正極と負極金属端子、およびDCコネクタを使用してください。他のブランドのコネクタは互換性がなく、損害を引き起こすおそれがあります。これによって発生した損害は保証の対象外です。

NOTE

Y分岐コネクタを使用して、SUN2000に複数のPVモジュールを接続できます。ただし、それぞれのY分岐コネクタには同じ数のPVモジュールを接続することをお勧めします。

図 5-12 DC 入力端子



(1) 1番目のDC入力端子セット

(2) 2番目のDC入力端子セット

手順

ステップ 1 DCコネクタを組み立てます。

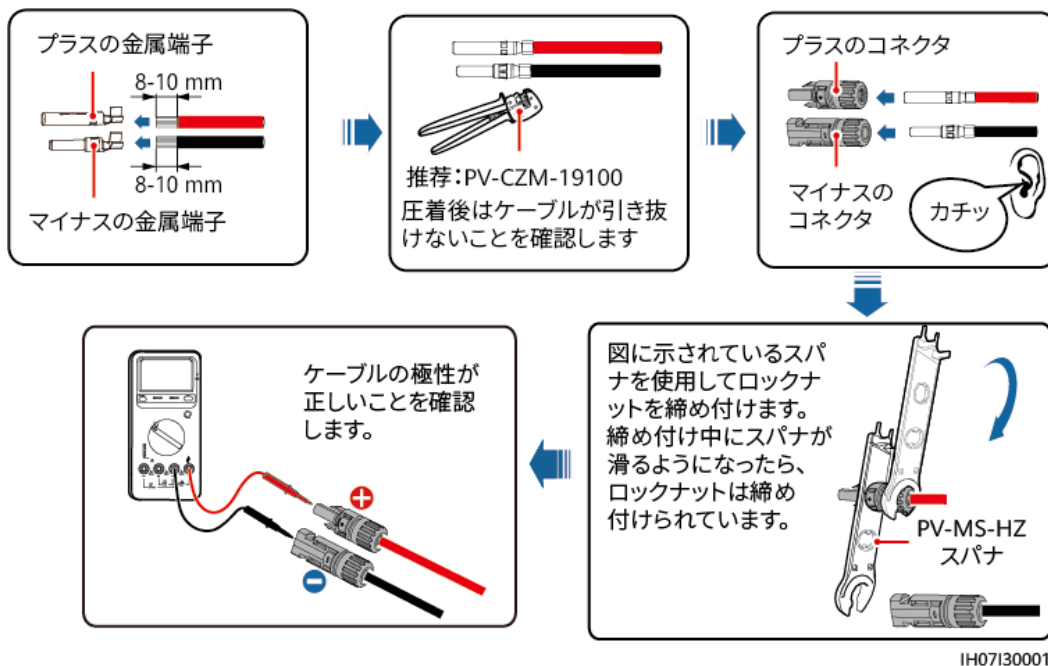
⚠ 注意

Staubliの正極と負極のMC4金属端子、およびSUN2000に同梱されているDCコネクタを使用します。互換性のない正極と負極の金属端子およびDCコネクタを使用すると、重大な結果を招くおそれがあります。これによって生じた装置の損傷は保証の対象外となります。

注記

- 外装ケーブルのような剛性の高いケーブルはケーブルの曲がり方が原因で接触不良が発生するおそれがあるため、DC入力ケーブルとしては推奨されません。
- DCコネクタを組み立てる前に、適切なケーブル接続のためにケーブルの極性に対して正しくラベルを付けてください。
- 正極および負極の金属端子を圧着した後、DC入力ケーブルを引っ張って、しっかり接続されていることを確認してください。
- 正極および負極の電源ケーブルに圧着した金属端子を、正極コネクタおよび負極コネクタに正しく挿入します。次にDC入力ケーブルを引っ張って、しっかりと接続されていることを確認してください。

図 5-13 DC コネクタの組み立て



⚠ 警告

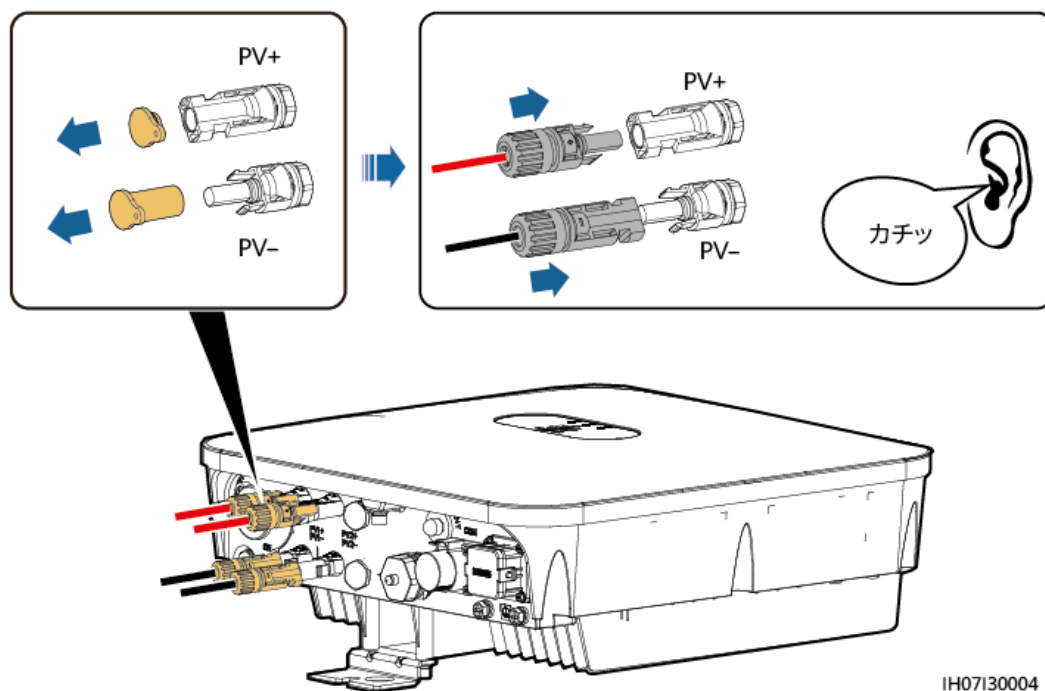
ステップ2を実行する前に、DCスイッチがOFFになっていることを確認します。

ステップ 2 正極および負極コネクタを、ソーラーインバータの対応するDC入力端子に挿入します。

注記

正極および負極コネクタをカチッと音がするまで挿入した後、DC入力ケーブルを引っ張って、しっかり接続されていることを確認してください。

図 5-14 DC 入力ケーブルの接続



注記

DC入力ケーブルの極性が逆になっており、DCスイッチがオンになっている場合はDCスイッチをすぐ切ったり、正極コネクタおよび負極コネクタを抜いたりしないでください。これにより生じた装置の損傷は、保証やサービス契約の対象外となります。夜間に日射量が低くなり、PVストリング電流が0.5A以下に下がるまで待ってから、DCスイッチをオフにし、正極コネクタおよび負極コネクタを取り外してDC入力ケーブルの極性を直してください。

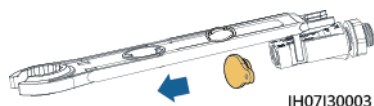
事後の要件

警告

正極および負極コネクタを取り外す前に、DCスイッチがオフになっていることを確認してください。

正極および負極コネクタをソーラーインバータから取り外すには、取り外しレンチを切り込みに挿入し、適切な力で押してください。

図 5-15 DC コネクターの取り外し



5.6 信号ケーブルの接続

コンテキスト

注記

信号ケーブルは、強い信号干渉の発生源となる電源ケーブルから離して配線してください。

図 5-16 COM ポート

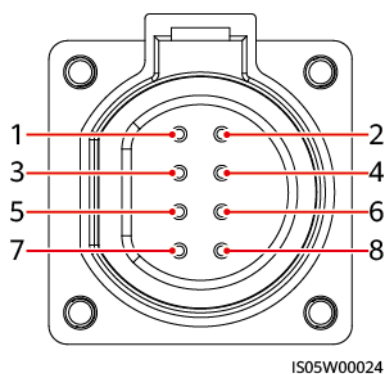


表 5-3 COM ポートのピン定義

N o.	ラベル	定義	説明
1	485B1	RS485B、RS485 差動信号-	ソーラーインバータの並列接続や、 SmartACBox(10入力/1出力)のJX01端子ブ ロックへの接続に使用します。
2	485A1	RS485A、RS485 差動信号+	
3	485B2	RS485B、RS485 差動信号-	ソーラーインバータの並列接続や、 SmartACBox(10入力/1出力)のJX01端子ブ ロックへの接続に使用します。
4	485A2	RS485A、RS485 差動信号+	
5	GND	GND	予約GND
6	DI	DI信号	予約、DIの正極の端子に接続します。
7	PE	シールド接地	ノイズ対策用シールドアース

No.	ラベル	定義	説明
8	PE	シールド接地	ノイズ対策用シールドアース

コンバイナボックスに接続

NOTE

システムの試運転については、QRコードを読み取って『SmartACBoxスマートAC集電箱(10入力、1出力)クイックスタートガイド』を入手し、参照してください。



外部機器のRS485通信ケーブルを、JX01端子ブロックのRS485-1またはRS485-2ポートに接続します。

表 5-4

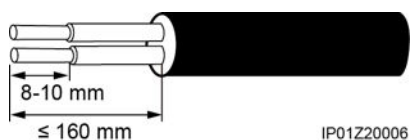
No.	JX01端子ブロックのポート	定義
1	RS485-1(+)_COM1(+)	RS485-1、RS485差動信号+
2	RS485-1(-)_COM1(-)	RS485-1、RS485差動信号-
3	RS485-2(+)_COM2(+)	RS485-2、RS485差動信号+
4	RS485-2(-)_COM2(-)	RS485-2、RS485差動信号-

1. RS485通信ケーブルを準備します。

警告

シャーシの接地点に接続されているRS485通信ケーブルの遮蔽層を絶縁します。

図 5-17 制作 RS485 通信线缆示意



NOTE

RS485通信ケーブルと単相電力ケーブルは接地点を共有しています。

2. RS485通信ケーブルをJX01端子ブロックに接続します。

図 5-18 SUN2000-4.95KTL-NHL2 の並列接続シナリオ

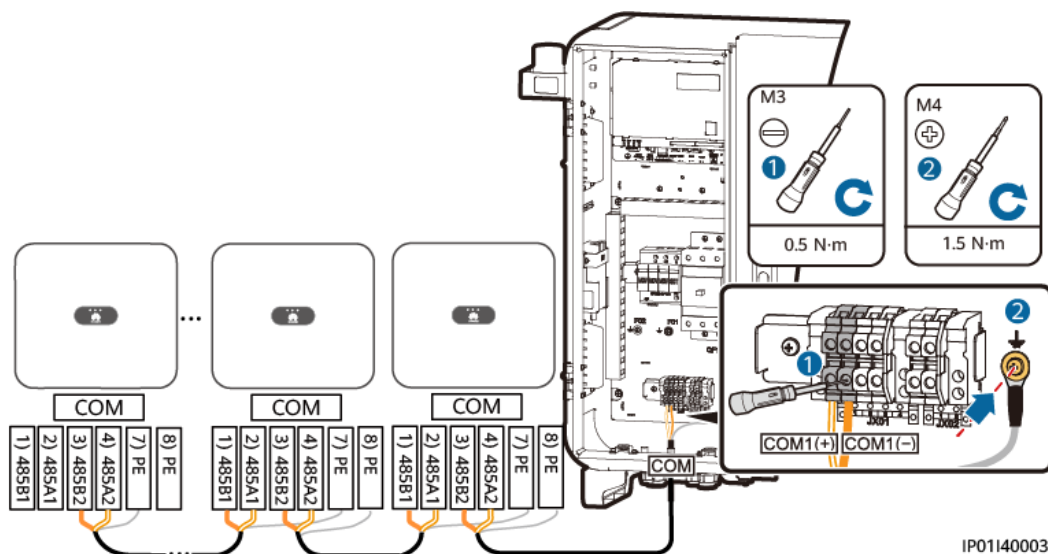
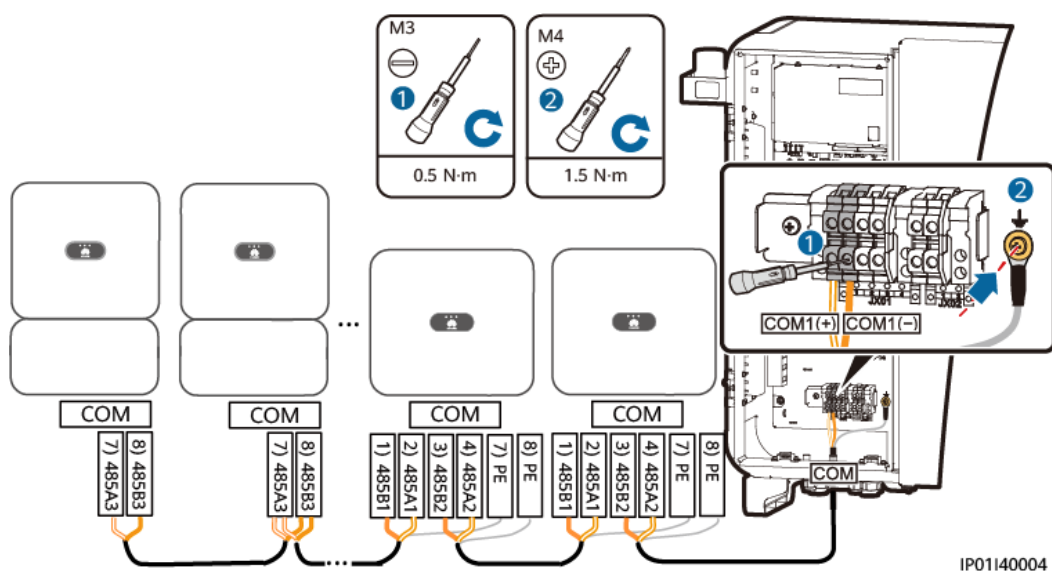


図 5-19 SUN2000-4.95KTL-NHL2 と SUN2000-4.95KTL-JPL1 の並列接続シナリオ



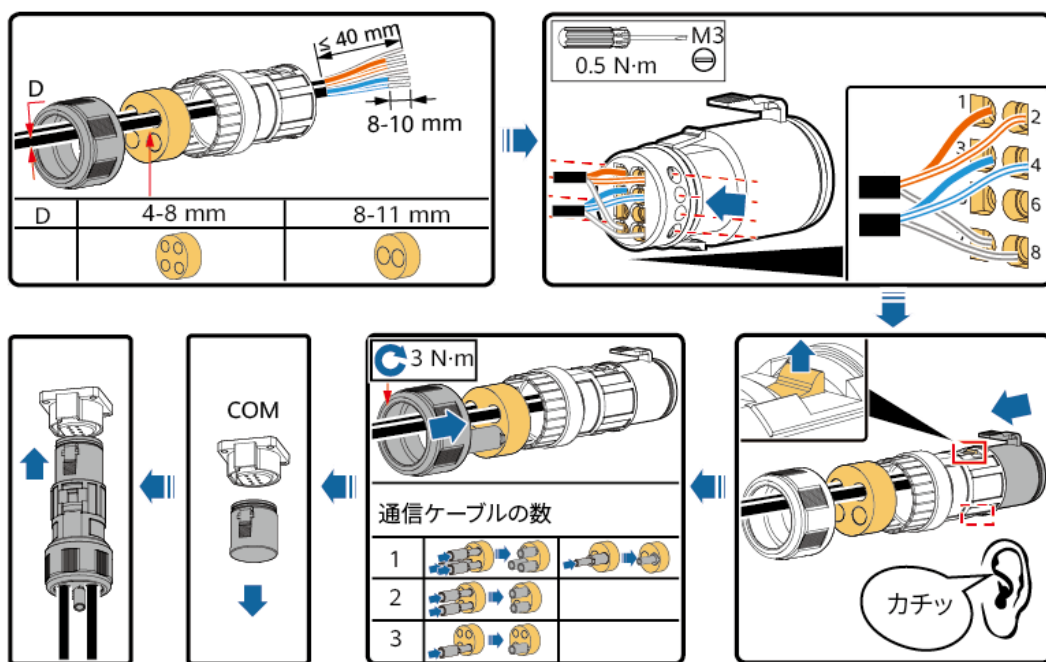
手順

ステップ 1 信号ケーブルを適切な信号コネクタに接続します。

注記

- ケーブルの保護層はコネクタ内にあり、余った芯線は保護層から切除されていることを確認してください。
- 芯線露出部分が完全にケーブル配線穴に挿入されていることを確認してください。
- 信号ケーブルがしっかり接続されていることを確認してください。
- ケーブルがねじれていないことを確認してください。
- 複数の信号ケーブルを1つのコネクタに接続する場合は、信号ケーブルの外径が同じであることを確認してください。

図 5-20 信号コネクタの組み立て



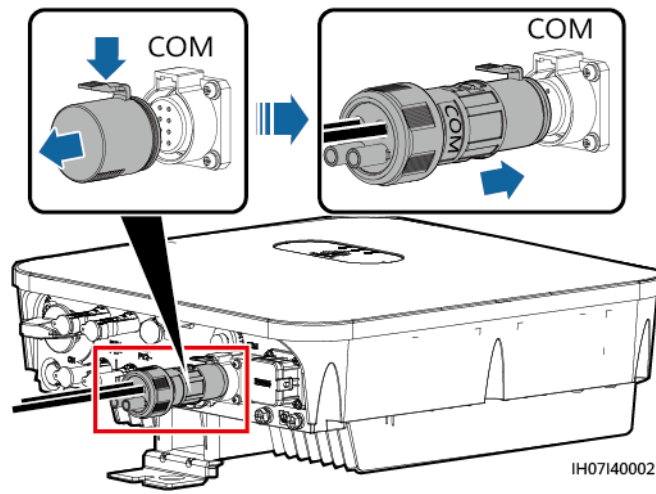
IH07140001

ステップ 2 信号コネクタを対応するポートに接続します。

注記

信号ケーブルがしっかり接続されていることを確認してください。

図 5-21 信号コネクタの固定



IH07I40002

6 システムの試運転

6.1 電源投入前の確認

表 6-1 チェック項目と合格基準

No.	チェック項目	合格基準
1	SUN2000	ソーラーインバータが正しく、しっかりと設置されている。
2	WLANアンテナの	WLANアンテナが正しく、しっかりと設置されていること。
3	ケーブル配線	ケーブルがお客様の要件どおり適切に配線されていること。
4	結束バンド	結束バンドが均等に留められて、はみ出し部分がないこと。
5	接地	保護接地ケーブルが正しく、しっかりと、確実に接続していること。
6	DCスイッチ	SUN2000に接続されているDCスイッチと全スイッチがオフ位置に設定されていること。
7	ケーブルの接続	AC出力ケーブル、DC入力ケーブル、信号ケーブルが正しく、しっかりと接続されていること。
8	未使用の端子とポート	未使用の端子やポートが防水キャップで封止されていること。
9	設置環境	設置スペースが適切で、設置環境がきれいで整頓されていること。

6.2 システムへの電源投入

前提条件

ソーラーインバータと電力系統間のACスイッチをオンにする前に、マルチメーターを使用してAC電圧が指定範囲内であることを確認します。

注記

DC電源が接続されているが、AC電源が切断されている場合、ソーラーインバータは[系統損失]アラームを報告します。ソーラーインバータは、電力系統が回復した後にのみ適切に始動できます。

手順

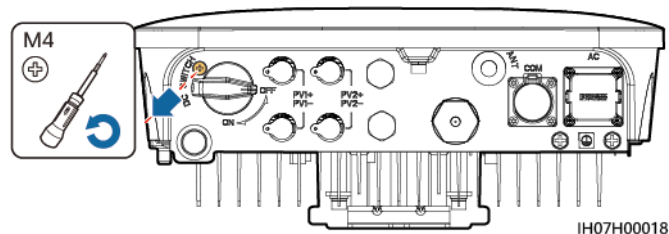
SmartACBoxのAC出力側の回路ブレーカーQF13をONにします。

SmartACBoxのAC入力側の回路ブレーカーQF01～QF05とQF07～QF11を順次ONにします。

SmartACBoxの監視部の回路ブレーカーQF14をONにします。パワーコンディショナーと電力系統間のACスイッチを入れます。

ステップ 1 (オプション)DCスイッチをロックするネジを取り外します。

図 6-1 DC スイッチをロックするネジを取り外します



ステップ 2 PVストリングとソーラーインバータとの間のDCスイッチ(存在する場合)をオンにします。

ステップ 3 ソーラーインバータの底面にあるDCスイッチをオンにします。

ステップ 4 LEDインジケータでソーラーインバータの動作状態を確認します。

表 6-2 インジケータの説明 1

分類	緩速点滅(点灯1s、消灯1s)	快速点滅(点灯0.2s、消灯0.2s)	説明
PCS稼働表示	LED1	LED2	-
	緑色点灯	緑色点灯	連系運転中
	緑色緩速点滅	消灯	直流通電・交流未通電

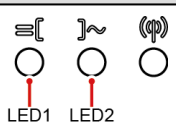
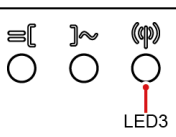
分類	緩速点滅(点灯1s、消灯1s)	快速点滅(点灯0.2s、消灯0.2s)	説明
	緑色緩速点滅	緑色緩速点滅	直流通電・交流通電(未連系)
	消灯	緑色緩速点滅	直流未通電・交流通電
	消灯	消灯	直流未通電・交流未通電
	赤色快速点滅	N/A	直流側アラーム。例えば、PVストリングの入力電圧が高い、PVストリングが逆に接続されている、または絶縁抵抗が低いなどです。
	N/A	赤色快速点滅	交流側アラーム。例えば、系統の電圧不足、系統の過電圧、系統の過周波数、または系統の不足周波数などです。
	赤色点灯	赤色点灯	故障
 <p>通信表示</p>	LED3		-
	緑色快速点滅		通信中
	緑色緩速点滅		携帯端末の接続
	消灯		通信がありません。

表 6-3 インジケータの説明 2

分類	状況			説明
装置交換インジケータ	LED1	LED2	LED3	-
	赤色点灯	赤色点灯	赤色点灯	ソーラーインバータのハードウェアに障害が発生しています。ソーラーインバータの交換が必要です。

7 インターフェースについて

7.1 アプリ設定

7.1.1 FusionSolar アプリのダウンロード

- 方法1: モバイル端末のブラウザを使用して<https://solar.huawei.com>にアクセスし、最新のインストールパッケージをダウンロードします。

図 7-1 ダウンロードモード



- 方法2: Huawei AppGalleryでFusionSolarを検索し、最新のインストールパッケージをダウンロードします。
- 方法3: 以下のQRコードをスキャンして、最新のインストールパッケージをダウンロードします。

図 7-2 QR コード



7.1.2 (オプション)設置業者アカウントの登録

NOTE

- 設置業者アカウントがある場合は、この手順をスキップします。
- 登録に使用される携帯電話番号またはメールアドレスはFusionSolarアプリにログインする場合のユーザー名です。

最初の設置業者アカウントを作成して、企業名に基づいたドメインを作成します。

図 7-3 最初の設置業者アカウントの作成



注記

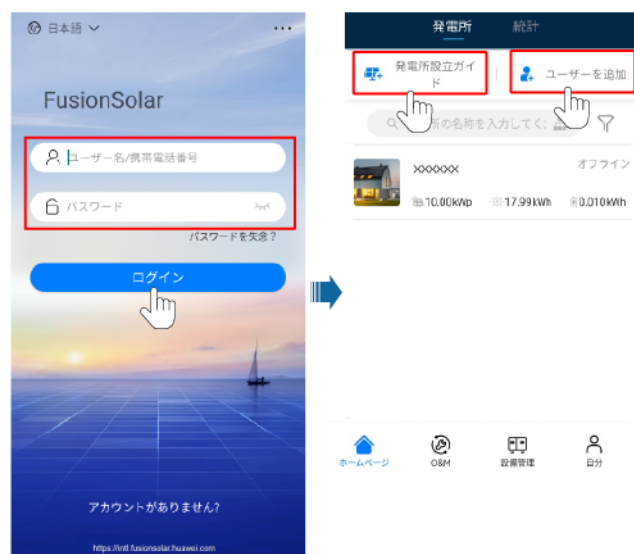
ある会社に複数の設置業者アカウントを作成するには、FusionSolarアプリにログインして、[ユーザーを追加]をタップして設置業者アカウントを作成します。

図 7-4 同じ会社への複数の設置業者アカウントの作成



7.1.3 PV 発電所とユーザーの作成

図 7-5 PV 発電所とユーザーの作成



NOTE

- サイト展開ウィザードの使用方法の詳細については、「[FusionSolarアプリクイックガイド](#)」を参照してください。さらにパラメータを設定するためにパラメータの詳細を確認するには、「[FusionSolarアプリおよびソーラーインバータプリユーザーマニュアル](#)」を参照してください。QRコードをスキャンして、ガイドを入手することもできます。
- **[デバイスの試運転]**画面に移動し、ソーラーインバータパラメータを設定します。**[デバイスの試運転]**画面への移動方法については、「[デバイスの試運転](#)」を参照してください。



7.1.4 アプリへのログイン

NOTE

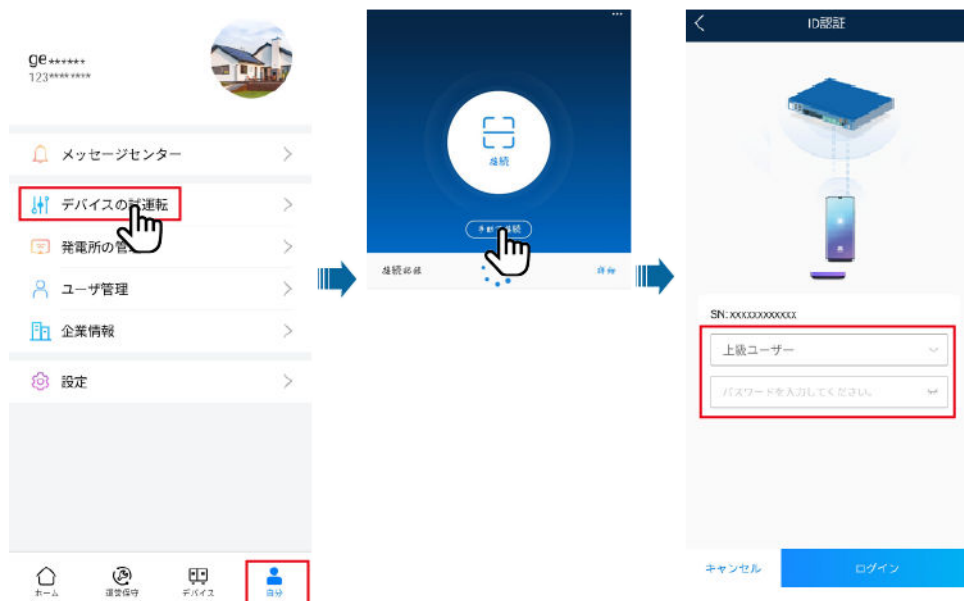
- SmartLoggerの内蔵WLANホットスポットの初期名は**Logger_Device SN**で、初期パスワードは**Changeme**です。
- この初期パスワードは最初の電源投入時に使用し、ログイン後すぐに変更してください。アカウントの安全性を確保するために、パスワードを定期的に変更し、新しいパスワードを覚えておいてください。初期パスワードを変更しないと、パスワードが漏洩する可能性があります。パスワードを長期間変更しないと、盗まれたり、解読されたりする場合があります。パスワードを失念してしまうと、デバイスにアクセスできなくなります。そのような場合、ユーザーはPV発電所に生じた損失に対して責任を負います。
- SmartLoggerの電源を初めて入れているか、出荷時設定に復元されている場合、アプリにログインするとクイック設定画面が表示されます。必要に応じてパラメータを設定できます。
- SmartLogger WLANがアイドル状態でOFFの場合、SmartLoggerは電源投入後4時間以内であればアプリに接続できます。4時間がすでに経過した場合は、RSTボタンを1～3秒間押し、WLANモジュールの電源を入れます。アラーム/保守インジケータ(ALM)が2分間緑色で素早く点滅し(他のインジケータは消灯)、SmartLoggerはアプリへの接続を待機します。SmartLoggerがアプリに接続されていない場合、WLANモジュールは、電源が入った状態が4時間続いた後、自動的に電源が切れます。

ステップ 1 FusionSolarアプリにログインします。本人>デバイスの試運転の順に選択し、SmartLoggerのQRコードをスキャンするか、SmartLoggerのWLANホット

ステップ 2 ポットに手で接続してSmartLoggerに接続してください。

ステップ 3 ユーザーインストーラとしてSmartLoggerにログインします。SmartLoggerの試運転のメイン画面が表示されます。初期パスワードは00000aです。

図 7-6 アプリへのログイン



7.2 SmartLogger WEB パラメータ設定

7.2.1 準備と WebUI ログイン

事前の要件

- Windows 7以降のオペレーティングシステムがサポートされています。
- ブラウザ: Chrome 52、Firefox 58、またはInternet Explorer 9以降のバージョンを推奨します。

手順

1. PCのネットワークポートとSmartLoggerのWANまたはLANポートをネットワークケーブルで接続します。
2. 同じネットワークセグメントにあるPCのIPアドレスは、SmartLogger IPアドレスと同じものにする必要があります。

接続ポート	項目	SmartLoggerのデフォルト値	PC設定の例
LANポート	IPアドレス	192.168.8.10	192.168.8.11
	サブネットマスク	255.255.255.0	255.255.255.0
	デフォルトゲートウェイ	192.168.8.1	192.168.8.1
WANポート	IPアドレス	192.168.0.10	192.168.0.11
	サブネットマスク	255.255.255.0	255.255.255.0

接続ポート	項目	SmartLoggerのデフォルト値	PC設定の例
	デフォルトゲートウェイ	192.168.0.1	192.168.0.1

 NOTE

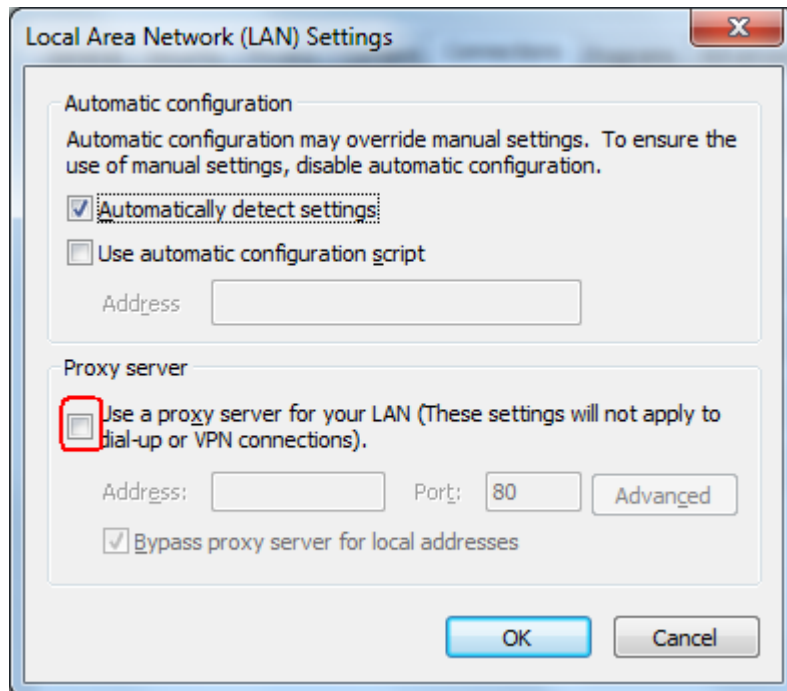
- WANポートのIPアドレスが、192.168.8.1-192.168.8.255のネットワークセグメントにある場合、LANポートのIPアドレスは自動的に192.168.3.10に切り替わり、デフォルトゲートウェイは192.168.3.1になります。接続ポートがLANポートの場合、それに応じてPCのネットワーク構成を調整する必要があります。
 - PCは、SmartLoggerのLANポートまたはSmartModuleのGEポートに接続することをお勧めします。PCがSmartModuleのGEポートに接続されている場合は、PCのネットワーク構成を調整して、SmartLoggerのLANポートに接続するときの設定モードに合わせます。
3. LANパラメータを設定します。

注記

- SmartLoggerがローカルエリアネットワーク(LAN)に接続されていて、プロキシサーバが設定されている場合は、プロキシサーバの設定をキャンセルする必要があります。
- SmartLoggerがインターネットに接続されていて、PCがLANに接続されている場合は、プロキシサーバの設定をキャンセルしないでください。

- a. Internet Explorerを開きます。
- b. **[Tools] > [Internet Options]**を選択します。
- c. **[Connections]**タブをクリックしてから**[LAN settings]**をクリックします。
- d. **[Use a proxy server for your LAN]**のチェックマークを外します。

図 7-7 LAN の設定

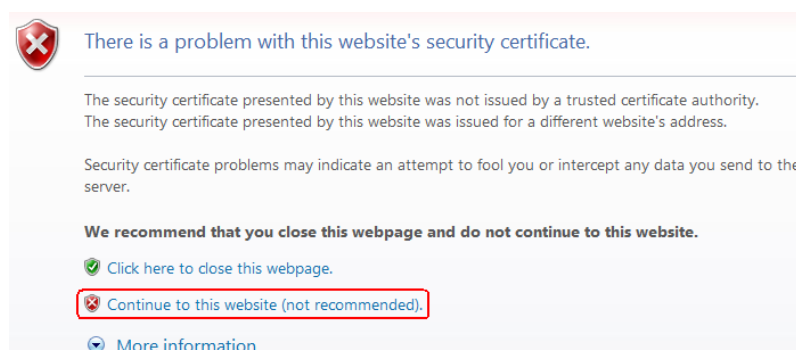


- e. **[OK]**をクリックします。
4. SmartLogger WebUIにログインします。
 - a. ブラウザのアドレスボックスにhttps://XX.XX.XX.XX (XX.XX.XX.XXはSmartLoggerのIPアドレス)を入力して、**[Enter]**を押します。ログインページが表示されます。WebUIに初めてログインした場合は、セキュリティ上のリスクの警告が表示されます。**[Continue to this website]**をクリックしてWebUIにログインします。

NOTE

- ユーザーは自身の証明書を使用することをお勧めします。証明書が交換されない場合、ログイン時に毎回セキュリティ上のリスクの警告が表示されます。
- WebUIにログインした後、**[保守]** > **[セキュリティ設定]** > **[ネットワークセキュリティ証明書]**で証明書をインポートできます。
- インポートされたセキュリティ証明書はSmartLogger IPアドレスに関連付ける必要があります。そうしない場合、セキュリティ上のリスクの警告がログイン中に表示され続けます。

図 7-8 セキュリティリスクの警告



- b. [言語]、[ユーザー名]、および[パスワード]を指定して、[ログイン]をクリックします。

図 7-9 ログインページ

IL03J00002

パラメータ	説明
言語	必要に応じてこのパラメータを設定します。
ユーザー名	[admin]を選択します。
パスワード	<ul style="list-style-type: none"> ● 初期パスワードは、Changemeです。 ● 初回起動時は初期パスワードを使用し、ログイン後すぐにパスワードを変更してください。その後、新しいパスワードを使用して再びログインしてください。アカウントの安全性を確保するため、パスワードは定期的に変更し、変更後のパスワードを忘れないようにします。パスワードを長期間変更しないと、盗まれたり乗っ取られたりする可能性があります。パスワードを紛失した場合、初期設定に戻す必要があります。このような場合、PV発電所に対して生じるあらゆる損失については、ユーザーの責任となります。 ● 5分間に5回連続して不正確なパスワードを入力すると、アカウントがロックアウトされます。10分後に再試行することになります。

NOTE

WebUIへのログイン後、ダイアログボックスが表示されます。最近のログイン情報を確認できます。[OK]をクリックします。

事後の要件

WebUIへのログイン後に、空白のページがある場合や、メニューにアクセスできない場合は、キャッシュをクリアするか、ページを更新するか、再度ログインします。

7.2.2 (オプション) SmartLogger のアップグレード

1. SmartLoggerのファームウェアは、WebUIを使用してアップグレードできます。

図 7-10 アップグレード



IL03J00037

タブ	機能	操作の説明
単独アップグレード	任意のタイプのデバイスをアップグレードします。 NOTE シングルアップグレードモードは、同時に2種類以上のデバイスには適用されません。	<ol style="list-style-type: none"> 1. アップグレードパッケージを選択し、[アップロード]をクリックします。 2. ファームウェアのアップグレードが必要なデバイスを選択します。 3. [更新]をクリックします。
一括アップグレード	ソーラーインバータを一括でアップグレードします。	<ol style="list-style-type: none"> 1. アップグレードパッケージを選択し、[アップロード]をクリックします。 2. [更新]をクリックします。

NOTE

[更新停止]機能は、アップグレード待ちのデバイスにのみ適用されます。

7.2.3 展開ウィザードを使用して試運転を行う

コンテキスト

SmartLoggerでは、基本的なSmartLoggerパラメータの設定、Huaweiの設備、電力量計、および環境監視機器の接続、Huawei NMSの構成、サードパーティのNMSの構成、サードパーティの設備との相互作用のために、展開ウィザードをサポートしています。

SmartModuleがSmartLoggerと適切に通信した後に、SmartLoggerはSmartModuleを自動識別します。SmartModuleの設備名称は[Module(M1)]で、対応するポートは[M1ポート]になります。

手順

1. [admin]ユーザーとしてログインして、展開ウィザードページにアクセスします。

- 指示に従って、パラメータを設定します。詳細については、ページ上の[ヘルプ]をクリックしてください。

 NOTE

パラメータの設定中、必要に応じて[前へ]、[次へ]、または[スキップ]をクリックします。

図 7-11 展開ウィザード



IL03J00003

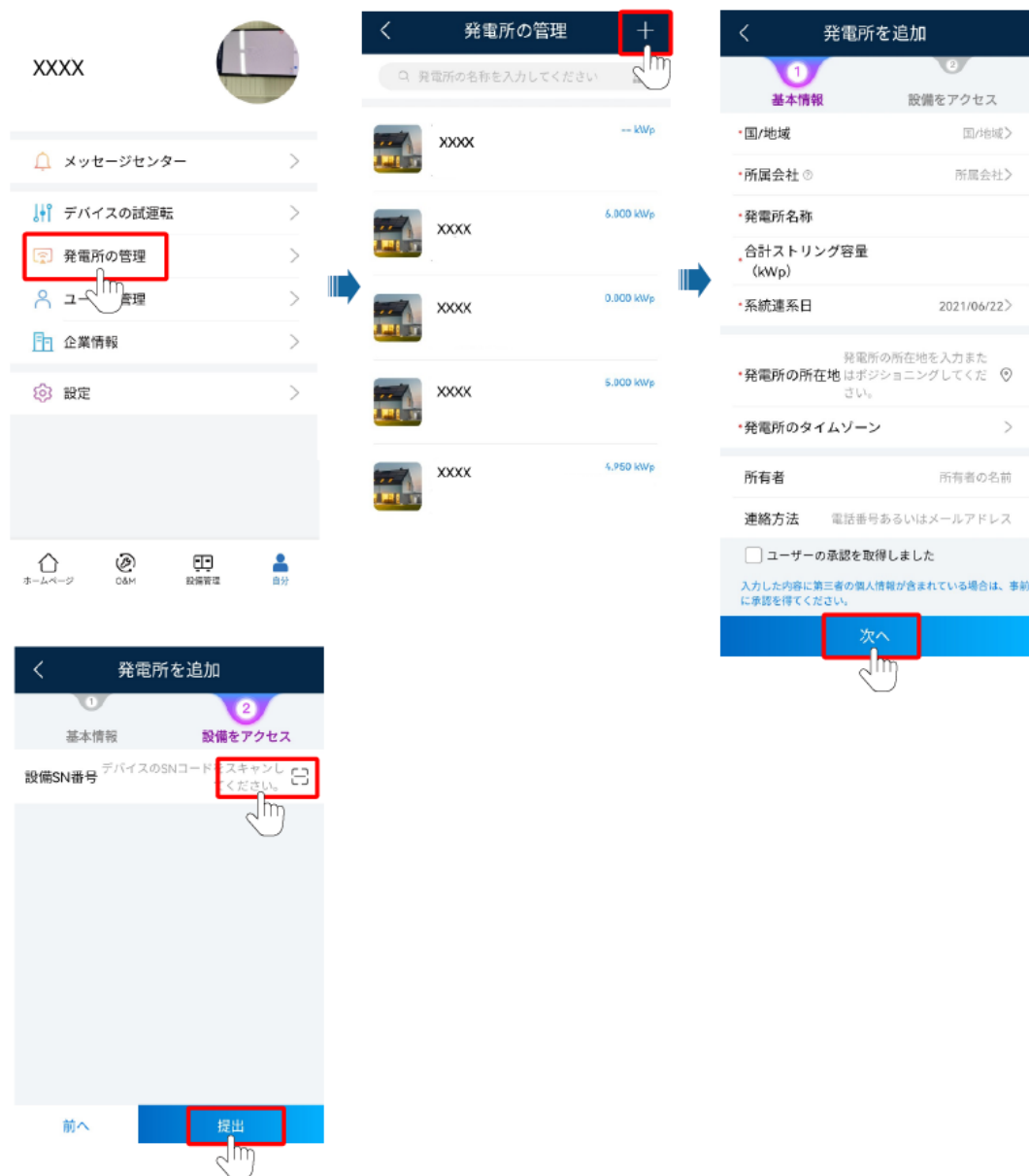
- パラメータを設定したら、[完了]をクリックします。

7.2.4 発電所の作成

 NOTE

SmartLogger WebUIの接続管理状態が正しくなったら、FusionSolarアプリにログインし、PV発電所を作成します。

図 7-12 PV 発電所とユーザーの作成



8 システム保守

8.1 システムの停止

コンテキスト

警告

ソーラーインバータの電源がオフになった後も、残存する電気や熱により感電ややけどにつながるおそれがあります。したがって、保護手袋を着用し、ソーラーインバータの電源をオフにしてから5分後に保守作業を開始してください。

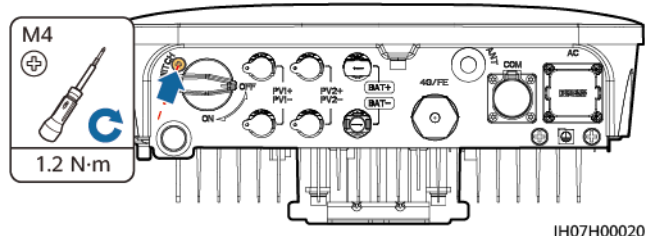
手順

ステップ 1 ソーラーインバータと電力系統の間のACスイッチをオフにします。

ステップ 2 ソーラーインバータの底面にあるDCスイッチをオフにします。

ステップ 3 (オプション)DCスイッチをロックするネジを取り付けます。

図 8-1 DC スイッチをロックするネジの取り付け



ステップ 4 PVストリングとソーラーインバータ間のDCスイッチをオフにします(ある場合)。

8.2 保守

ソーラーインバータが長期間正常に動作するように、本章の説明に従って定期保守を実施することをお勧めします。

⚠ 注意

システムの清掃、ケーブルの接続、接地の確実性の確保の前に、システムの電源をオフにします。詳細は、「[8 システム保守](#)」を参照してください。

表 8-1 保守チェックリスト

チェック項目	確認方法	保守間隔
システムの清潔さ	ヒートシンクに異物やほこりが付着していないことを定期的に確認します。	半年から1年に1回
システムの動作状態	<ul style="list-style-type: none">● ソーラーインバータに損傷または変形がないことを確認します。● ソーラーインバータの稼働音が正常であることを確認します。● 稼働時にすべてのソーラーインバータパラメータが正しく設定されていることを確認します。	半年に1回
電気接続	<ul style="list-style-type: none">● ケーブルが固定されていることを確認します。● ケーブルが無傷で、特に金属面に接触している部位に傷がないことを確認します。● 未使用のDC入力端子、COMポート、およびANTポートの防水カバーが封止されていることを確認します。	初回検査は最初の試運転から半年後に実施してください。それ以降は、半年から1年の間に1回検査を実施してください。
接地の確実性	接地ケーブルがしっかりと接続されていることを確認します。	初回検査は最初の試運転から半年後に実施してください。それ以降は、半年から1年の間に1回検査を実施してください。

8.3 トラブルシューティング

アラームの重大度の定義は以下のとおりです:

- **重要:** 故障が発生すると、ソーラーインバータが停止モードになるか、機能異常を示します。

- 一般:一部のコンポーネントは故障していますが、ソーラーインバータは引き続き電力系統に接続して発電できます。
- 警告:ソーラーインバータは正常に機能しますが、外部要因のためその出力は減少します。

表 8-2 一般的なアラームとトラブルシューティング方法

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2001	ストリング入力電圧が高い	重要	<p>PVアレイが正常に設定されていません。PVストリングに直列接続されているPVモジュール数が多すぎるため、開放電圧がSUN2000の最大動作電圧を超過しています。</p> <p>原因ID = 1、2</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原因ID 1: PV1の入力電圧が高いです。 ● 原因ID 2: PV2の入力電圧が高いです。 	<p>PVストリングのシリアル接続構成を確認し、PVストリングの開路電圧がSUN2000の最大動作電圧以下であるか確認します。PVアレイの構成を修正すると、アラームは停止します。</p>
2002	DCアーク故障	重要	<p>PVストリング電力ケーブルでアーク放電が発生しているか、接触不良があります。</p> <p>原因ID = 1、2</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原因ID 1: PV1 DCアークの故障 ● 原因ID 2: PV2 DCアークの故障 	<p>ストリングケーブルでアーク放電が発生していないか、接触不良がないかを確認します。</p>
2003	DCアーク故障	重要	<p>PVストリング電力ケーブルでアーク放電が発生しているか、接触不良があります。(ストリングレベルの詳細検出)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原因ID 1: PVストリング1 ● 原因ID 2: PVストリング2 ● 原因ID 3: PVストリング3 	<p>ストリングケーブルでアーク放電が発生していないか、接触不良がないかを確認します。</p>
2011	ストリング逆接	重要	<p>PVストリングが逆向きに接続されています。</p> <p>原因ID = 1、2</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原因ID 1: PV1が逆に接続されています。 ● 原因ID 2: PV2が逆に接続されています。 	<p>PVストリングがSUN2000に逆向きに接続されていないか確認してください。逆向きに接続されている場合、PVストリング電流が0.5A以下に低下するまで待機してください。そのうえで、DCスイッチをOFFにし、PVストリングの極性を調整してください。</p>

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2012	ストリング電流逆潮流	警告	PVストリングに直列接続されているPVモジュールの数が不足しています。これにより、開放電圧がその他のストリングの電圧より低くなっています。 原因ID 1 ~ 4: PVストリング1 ~ 4	<ol style="list-style-type: none"> このPVストリングに直列で接続されているPVモジュールの数が、このPVストリングと並列接続されている他のPVストリングに直列接続されているPVモジュールの数より少なくなっているかを確認します。少ない場合は、PVストリング電流が0.5A以下に低下するまで待機してください。そのうえで、DCスイッチをOFFにし、PVストリング内のPVモジュールの数を調整してください。 PVストリングが日陰になっていないか確認してください。 PVストリングの開路電圧が正常であるかを確認してください。
2013	ストリング電力異常	警告	<ol style="list-style-type: none"> PVストリングが長時間日陰になっています。 PVストリングが異常に経年劣化しています。 原因ID 1 ~ 4: PVストリング1 ~ 4	<ol style="list-style-type: none"> PVストリング電流が他のPVストリングより低くないかを確認します。 PVストリング電流が明らかに低い場合、PVストリングが日陰になっていないかを確認します。 PVストリングに汚れがなく、日陰にもなっていない場合、PVモジュールが故障していないかを確認します。

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2014	入カストリング対地高電圧	重要	原因ID 1 入力PVモジュールと接地間の電圧が異常です。電力が低下するおそれがあります。	<ol style="list-style-type: none"> 1. システムにPID補償設備が存在しない場合、PID保護を無効にしてください。PID保護が無効な場合に夜間の無効電力補償を有効にすることで、PVモジュールが劣化するリスクが発生します。 2. システムにPID補償設備が存在する場合、設備に異常がないかを確認します。異常がある場合、故障を修復します。 3. SUN2000の補償方向とPIDデバイスの設定が一致しているかを確認します。一致していない場合、PVモジュールの型番に基づいて一致したものに設定します。(注: PV-が正オフセットに設定されている場合、アラームをクリアするには、SUN2000のPV-と接地間の電圧を0Vより大きくする必要があります。また、PV+が負オフセットに設定されている場合、アラームをクリアするには、SUN2000のPV+と接地間の電圧は0V未満にする必要があります。) 4. 故障が繰り返し発生する場合、販売代理店またはHuawei技術サポートまでご連絡ください。

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2015	太陽光発電ストリング切断	警告	原因ID 1 このアラームは、以下の条件によって、PVストリングのステータスが異常となっている場合に生成されます。単一のPVストリングが切断されている。2-in-1 PVストリングが両方とも切断されている。2-in-1 PVストリングの片方が切断されている。	<ol style="list-style-type: none"> 1. SUN2000の端子が正しく接続されているか確認してください。 2. PVストリング端子が正しく接続されているか確認してください。 3. 2-in-1端子を使用している場合、正常かどうか確認してください。 <p>注: ストリング接続状態を手動で構成している場合、構成状態が実際の接続状態と一致しているか確認してください。</p>
2021	AFCI自己診断失敗	重要	AFCI診断に失敗しました。 原因ID = 1、2 <ul style="list-style-type: none"> ● 原因ID 1: AFCIチェック回路が異常です。 ● 原因ID 2: AFCI回路が故障しています。 	AC出力スイッチとDC入力スイッチをオフにして、5分後にこれらのスイッチをオンにします。アラームが消えない場合、販売代理店またはHuawei技術サポートまでご連絡ください。
2031	電力系統相線-PE間短絡	重要	PEに対する出力相線のインピーダンスが低いか、出力相線が短絡しています。	PEに対する出力相線のインピーダンスを確認して、インピーダンスの低い箇所を特定し、故障を修復します。
2032	電力系統停電	重要	原因ID 1 <ul style="list-style-type: none"> ● 電力系統が電力の供給を停止しました。 ● AC回路が切断されているか、AC遮断器がOFFです。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. AC電圧を確認します。 2. AC電力ケーブルが切断されているか、AC遮断器がOFFになっているかどうか確認してください。

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2033	電力系統不足電圧	重要	原因ID 1 系統電圧が下限閾値より低い か、低電圧の継続時間が低電 圧ライドスルー(LVRT)で指定 された値より長くなっています。	<ol style="list-style-type: none"> 1. アラームが偶発的に発生した場合は、電力系統が一時的に異常になっている可能性があります。電力系統が正常になったことが確認されると、SUN2000が自動的に復旧します。 2. アラームが頻繁に発生する場合は、電力系統の電圧が許容範囲内にあるか確認してください。許容範囲を外れている場合は、現地の電力会社に連絡してください。許容範囲内の場合は、現地の電力会社の同意を得て、モバイルアプリ、SmartLogger、またはネットワーク管理システム(NMS)を使用して、電力系統の不足電圧保護の閾値を変更してください。 3. アラームが長期間続く場合、ACスイッチと出力電力ケーブル間の接続を確認してください。

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2034	電力系統過電圧	重要	原因ID 1 系統電圧が上限閾値を超えているか、高電圧の継続時間が高電圧ライドスルー(HVRT)で指定された値より長くなっています。	<ol style="list-style-type: none"> 1. アラームが偶発的に発生した場合は、電力系統が一時的に異常になっている可能性があります。電力系統が正常になったことが確認されると、SUN2000が自動的に復旧します。 2. アラームが頻繁に発生する場合は、電力系統の電圧が許容範囲内にあるか確認してください。許容範囲を外れている場合は、現地の電力会社に連絡してください。許容範囲内の場合は、現地の電力会社の同意を得て、モバイルアプリ、SmartLogger、またはNMSを使用して電力系統の過電圧保護の閾値を変更してください。 3. 電力系統のピーク電圧が高すぎないかを確認します。アラームが長時間続いて修正できない場合、現地の電力会社にご連絡ください。

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2035	電力系統電圧不均衡	重要	原因ID 1 電力系統相電圧間の差が上限閾値を超えています。	<ol style="list-style-type: none"> 1. アラームが偶発的に発生した場合は、電力系統が一時的に異常になっている可能性があります。電力系統が正常になったことが確認されると、SUN2000が自動的に復旧します。 2. アラームが消えない場合、電力系統電圧が許容範囲内にあるかを確認します。許容範囲を外れている場合は、現地の電力会社に連絡してください。 3. アラームが長時間続いている場合、AC出力電力ケーブルの接続を確認します。 4. AC出力電力ケーブルが正しく接続されているにもかかわらず、アラームが消えず、PV発電所の発電量に影響を与えている場合、現地の電力会社にご連絡ください。
2036	電力系統過周波数	重要	原因ID 1 電力系統異常:実際の電力系統周波数が現地の電力系統規格の要件より高くなっています。	<ol style="list-style-type: none"> 1. アラームが偶発的に発生した場合は、電力系統が一時的に異常になっている可能性があります。電力系統が正常になったことが確認されると、SUN2000が自動的に復旧します。 2. アラームが頻繁に発生する場合は、電力系統の周波数が許容範囲内にあるか確認してください。許容範囲を外れている場合は、現地の電力会社に連絡してください。許容範囲内の場合は、現地の電力会社の同意を得て、モバイルアプリ、SmartLogger、またはNMSを使用して電力系統の周波数超過保護の閾値を変更してください。

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2037	電力系統不足周波数	重要	原因ID 1 電力系統異常:実際の電力系統周波数が現地の電力系統規格の要件より低くなっています。	<ol style="list-style-type: none"> 1. アラームが偶発的に発生した場合は、電力系統が一時的に異常になっている可能性があります。電力系統が正常になったことが確認されると、SUN2000が自動的に復旧します。 2. アラームが頻繁に発生する場合は、電力系統の周波数が許容範囲内にあるか確認してください。許容範囲を外れている場合は、現地の電力会社に連絡してください。許容範囲内の場合は、現地の電力会社の同意を得て、モバイルアプリ、SmartLogger、またはNMSを使用して電力系統の周波数不足保護の閾値を変更してください。
2038	不安定な電力系統周波数	重要	原因ID 1 電力系統異常:実際の電力系統の周波数変化率が現地の電力系統規格に適合していません。	<ol style="list-style-type: none"> 1. アラームが偶発的に発生した場合は、電力系統が一時的に異常になっている可能性があります。電力系統が正常になったことが確認されると、SUN2000が自動的に復旧します。 2. アラームが頻繁に発生する場合は、電力系統の周波数が許容範囲内にあるか確認してください。許容範囲を外れている場合は、現地の電力会社に連絡してください。
2039	出力過電流	重要	原因ID 1 電力系統の電圧が急激に低下したか、電力系統で短絡が発生しています。その結果、SUN2000の過渡出力電流が上限閾値を超えたため、SUN2000の保護が作動しました。	<ol style="list-style-type: none"> 1. SUN2000は、外部の動作状況をリアルタイムで検出します。不具合が修正されると、SUN2000は自動的に復旧します。 2. アラームが頻繁に発生し、発電所の発電量に影響がある場合は、出力が短絡していないかを確認してください。アラームが消えない場合、販売代理店またはHuawei技術サポートまでご連絡ください。

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2040	出力DC成分の上限閾値超過	重要	原因ID 1 SUN2000の出力電流の直流成分が、指定されている上限閾値を超過しています。	<ol style="list-style-type: none"> 1. SUN2000は、外部の動作状況をリアルタイムで検出します。不具合が修正されると、SUN2000は自動的に復旧します。 2. アラームが繰り返し発生する場合、販売代理店またはHuawei技術サポートまでご連絡ください。
2051	残留電流異常	重要	原因ID 1 PEに対する入力側の絶縁インピーダンスは、SUN2000の動作中は低下します。	<ol style="list-style-type: none"> 1. アラームが偶発的に発生した場合、外部回路に一時的な異常が発生した可能性があります。障害が復旧すると、SUN2000が自動的にリカバリします。 2. アラームが頻繁に発生したり、繰り返し発生したりする場合は、PVストリングと接地間のインピーダンスが低すぎないかを確認してください。
2061	接地異常	重要	原因ID 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. 中性線またはSUN2000のPEケーブルが接続されていません。 2. SUN2000に設定された出力モードがケーブルの接続モードと矛盾しています。 	<p>SUN2000の電源をオフ(AC出力スイッチとDC入力スイッチをオフ)にし、しばらく待機します。待機時間の詳細については、デバイスの安全警告ラベルの説明を参照してから、以下の操作を実行してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SUN2000のPEケーブルが正しく接続されているかを確認します。 2. SUN2000がTN送電網に接続されている場合は中性線が適切に接続され、中性線の接地に対する電圧が正常かを確認します。 3. SUN2000の電源がオンになったら、SUN2000に設定された出力モードがケーブルの接続モードに適合しているかを確認します。

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2062	低絶縁抵抗	重要	原因ID 1 <ul style="list-style-type: none"> ● PVアレイと接地間で短絡が発生しています。 ● PVアレイの外気が湿り気を含み、PVアレイと接地との間の絶縁が不良です。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PVアレイの対地出カインピーダンスを確認してください。短絡や絶縁不良が発生している場合は、修正してください。 2. SUN2000のPEケーブルが正しく接続されているかを確認してください。 3. 雨天または曇天の日にインピーダンスが指定された保護閾値より低い場合は、モバイルアプリのSmartLoggerまたはNMSを使用して絶縁抵抗保護を設定します。 4. 電流絶縁抵抗: x MΩ、短絡の可能性のある位置: x %。短絡位置は単一PVストリングで有効です。PVストリングが複数ある場合は、PVストリングを一つずつ確認してください。詳細については、「Locating Insulation Resistance Faults」を参照してください。
2063	過熱	一般	原因ID 1 <ul style="list-style-type: none"> ● SUN2000が換気の不十分な場所に設置されています。 ● 周囲温度が上限閾値を超えています。 ● SUN2000が適切に動作していません。 	<ul style="list-style-type: none"> ● SUN2000の設置場所における換気と周囲温度を確認してください。 ● 換気状態が悪い場合や、周囲温度が上限閾値を超えている場合、換気と放熱をしっかりとできるようにします。 ● 換気および周囲温度の両方が要件を満たしている場合、販売代理店またはHuawei技術サポートまでご連絡ください。

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2064	設備異常	重要	<p>SUN2000内部の回路で、復旧不可能な障害が発生しています。</p> <p>原因ID = 1 ~ 12</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原因ID 1: ブースト入力 shorts しています。 ● 原因ID 2: ブースト入力に過電流が発生しています。 ● 原因ID 3: 制御回路が故障しています。 ● 原因ID 4: SUN2000の回路が異常です。 ● 原因ID 5: 残留電流センサーが故障しています。 ● 原因ID 6: 温度検出が失敗しました。 ● 原因ID 7: EEPROMの読み込み/書き込みが失敗しました。 ● 原因ID 8: 補助電源が異常です。 ● 原因ID 9: グリッド接続リレーが異常です。 ● 原因ID 10: DCバスに過電圧が発生しています。 ● 原因ID 11: DCバスに不足電圧が発生しています。 ● 原因ID 12: DCバスが電圧不均衡になっています。 	<p>AC出カススイッチとDC入カススイッチをオフにして、5分後にこれらのスイッチをオンにします。アラームが消えない場合、販売代理店またはHuawei技術サポートまでご連絡ください。</p>

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2065	アップグレードの失敗かバージョンの不一致	一般	<p>アップグレードが異常終了しました。</p> <p>原因ID = 1 ~ 4、7</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原因ID 1:メインコントローラのソフトウェアとハードウェアが一致しません。 ● 原因ID 2:メインコントローラと補助コントローラのソフトウェアバージョンが一致しません。 ● 原因ID 3:監視コントローラと出力コントローラのソフトウェアバージョンが一致しません。 ● 原因ID 4:アップグレードに失敗しました。 ● 原因ID 7:オプティマイザのアップグレードに失敗しました。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. アップグレードを再度実行してください。 2. アップグレードが何度も失敗する場合、販売代理店またはHuawei技術サポートまでご連絡ください。
61440	フラッシュ故障y	一般	<p>原因ID 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ● フラッシュメモリの容量が不足しています。 ● フラッシュメモリに不良セクターがあります。 	<p>AC出力スイッチとDC入力スイッチをオフにして、5分後にこれらのスイッチをオンにします。アラームが消えない場合、監視ボードを交換するか、販売代理店またはHuawei技術サポートまでご連絡ください。</p>
2067	電力収集器故障	重要	<p>原因ID 1</p> <p>スマート電力センサーが接続されていません。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設定された電力計タイプが実際のタイプと一致しているかを確認します。 2. スマート電力センサーの通信パラメータがSUN2000のRS485構成と同じであることを確認します。 3. スマート電力センサーの電源がオンになっているか、またRS485通信ケーブルが接続されているかを確認します。
2070	独立運転(能動)	重要	<p>原因ID 1</p> <p>電力システムでAC停電が発生した際、SUN2000が独立運転を事前に検出しました。</p>	<p>SUN2000の連系点電圧が正常であることを確認します。</p>

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2071	独立運転(受動)	重要	原因ID 1 電力系統でAC停電が発生した際、SUN2000がシステムの独立運転を受動的に検出しました。	SUN2000の連系点の電圧が正常であるかを確認します。
2072	瞬時AC過電圧	重要	原因ID 1 SUN2000によって、相電圧が瞬間AC過電圧検出レベルを超えたことを検知します。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 連系点の電圧が高すぎる場合、現地の電力会社にご連絡ください。 2. 連系点電圧が上限閾値を超過していることが確認されており、現地の電力会社の同意を得ている場合、過電圧検出レベルを変更してください。 3. 電力系統のピーク電圧が上限閾値を超えていないことを確認してください。
2075	周辺機器ポート短絡	警告	原因ID 1 SUN2000のAlarmポートで12Vの電力を周辺機器に供給したときに、短絡が発生しました。	<ol style="list-style-type: none"> 1. SUN2000のAC/DCスイッチをオフにして、アラームポートから周辺機器を切断します。次に、ユーザーマニュアルの説明に従ってSUN2000の電源を再度オンにし、モバイル端末を使用して手動でアラームをクリアします。アラームが消えない場合、販売代理店またはHuawei技術サポートまでご連絡ください。アラームがクリアされたら、Alarmポートは正常です。周辺機器の電源ポートのピンで短絡が発生していないかを確認します。 2. 周辺機器を交換したら、ユーザーマニュアルに沿ってセルフチェックを開始し、ポートが正しく機能することを確認します。

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2080	PVモジュール設定の異常	重要	<p>PVモジュールの構成が条件を満たしていないか、PVモジュール出力が逆に接続されているか、短絡しています。</p> <p>原因ID = 2、3、6、7、8、9</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原因ID 2: PVストリング電力、またはPVストリングで直列接続されたオプティマイザの数が上限閾値を超えています。 ● 原因ID 3: PVストリングで直列接続されているオプティマイザの数が下限閾値より少ないか、PVストリング出力が逆に接続されているか、PVストリングの一部のオプティマイザの出力が逆に接続されています。 ● 原因ID 6: 同じMPPTで、並列接続されたPVストリングで直列接続されたオプティマイザの数が異なるか、またはPVストリングの一部のオプティマイザの出力が逆に接続されています。 ● 原因ID 7: オプティマイザ設置場所が変更されているか、PVストリングが結合または交換されています。 ● 原因ID 8: 日光が弱いかに異常に変化しています。 ● 原因ID 9: 部分的な構成シナリオで、PVストリング電圧がSUN2000入力電圧の仕様を超えています。 	<p>PVモジュールの合計数、ストリング内のPVモジュールの数、PVストリングの数が要件を満たしているか、またPVモジュール出力が逆に接続されていないかを確認します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ID2: PVストリング電力、またはPVストリングで直列接続されたPVモジュールの数が閾値の上限を超えているかどうか確認します。 ● ID3: <ol style="list-style-type: none"> 1. PVストリングで直列接続されたオプティマイザの数が下限閾値を下回っていないかを確認します。 2. PVストリング出力が逆に接続されていないかを確認します。 3. PVストリング出力が切断されているかを確認します。 4. オプティマイザ出力延長ケーブルが適切かを確認します(片方の端が正極コネクタ、もう片方の端が負極コネクタ)。 ● ID6: <ol style="list-style-type: none"> 1. 同じMPPTに並列で接続されているPVストリングで直列接続されたオプティマイザの数が同じかを確認します。 2. オプティマイザ出力延長ケーブルが適切かを確認します(片方の端が正極コネクタ、もう片方の端が負極コネクタ)。 ● ID7: 日光が正常に当たっている場合、オプティマイザ検索機能を再実行します。 ● ID8: 日光が正常に当たっている場合、オプティマイザ検索機能を再実行します。

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
				<ul style="list-style-type: none"> ● ID9: PVストリングのPVモジュール数に基づいてPVストリング電圧を計算し、PVストリング電圧がSUN2000入力電圧の閾値の上限を上回っていないかどうか確認してください。
2087	内部ファン異常	重要	内部ファンが短絡しているか、電源が不足しているか、ファンが破損しています。	AC出力スイッチをオフにし、その後、DC入力スイッチをオフにしてください。5分後に電源をオンにし、SUN2000が電力系統に接続されるのを待ちます。アラームが消えない場合、販売代理店またはHuawei技術サポートまでご連絡ください。
2088	DC保護ユニットの異常	重要	<p>ID 1: ヒューズが所定の位置にないか、切れています。</p> <p>ID 2: 断線している基板の2つのリレーが開放されています。</p> <p>ID 3: DCスイッチの接点が動きません。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. AC出力スイッチをオフにし、その後、DC入力スイッチをオフにしてください。5分後に電源をオンにし、SUN2000が電力系統に接続されるのを待ちます。アラームが消えない場合は、販売代理店またはHuawei技術サポートに連絡して故障したコンポーネントを交換してください。 2. LED1インジケータ(PVインジケータ)が消灯している場合は、販売代理店またはHuawei技術サポートに連絡してSUN2000を交換してください。LED1インジケータ(PVインジケータ)が点灯している場合は、PVストリング電流が0.5A以下になるまで待ちます。AC出力スイッチ、DC入力スイッチの順にオフにしてください。5分後に電源をオンにし、SUN2000が電力系統に接続されるのを待ちます。アラームが消えない場合、販売代理店またはHuawei技術サポートまでご連絡ください。

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2090	有効電力スケジューリング指示の異常	重要	原因ID 1 1. DI入力異常です。 2. DI入力が設定と一致していません。	1. ケーブルがDIポートに正しく接続されているかを確認します。 2. ドライ接点のDI有効電力スケジューリングモードの構成ページにアクセスし、DI信号構成マッピングテーブルを表示します。電力会社に連絡し、マッピングテーブルの設定が完全であり、要件を満たしていることを確認します。
2091	無効電力スケジューリング指示の異常	重要	原因ID 1 1. DI入力異常です。 2. DI入力が設定と一致していません。	1. ケーブルがDIポートに正しく接続されているかを確認します。 2. ドライ接点のDI無効電力スケジューリングモードの設定ページにアクセスし、DI信号設定マッピングテーブルを表示します。電力会社に連絡し、マッピングテーブルの設定が完全であり、要件を満たしていることを確認します。
2093	DC スイッチ異常	一般	原因ID 1 DCスイッチがオンになっておらず、DCスイッチのリセットボタンが完全には押されていません。	DCスイッチがすべてONの位置になっているか確認してください。なっていない場合、スイッチをONの位置にします(スイッチを回転させて、確実に正しい位置になるようにしてください)。それでもスイッチをONにできない場合、すべてのDCスイッチのリセットボタンを動かなくなるまで内側に押し、DCスイッチを再度オンにします。

 NOTE

上記の故障分析手順がすべて完了しても、引き続き故障が発生している場合は販売代理店にご連絡ください。

9 ソーラーインバータの廃棄

9.1 ソーラーインバータの取り外し

手順

- ステップ 1 ソーラーインバータの電源をオフにします。詳細は、「[8.1 システムの停止](#)」を参照してください。
- ステップ 2 信号ケーブル、DC入力ケーブル、AC出力ケーブル、PEケーブルなど、ソーラーインバータからすべてのケーブルを外します。
- ステップ 3 ソーラーインバータからWLANアンテナを取り外します。
- ステップ 4 ソーラーインバータを取付ブラケットから取り外します。
- ステップ 5 取付ブラケットを取り外します。

9.2 ソーラーインバータの梱包

- 元の包装がある場合は、その中にソーラーインバータを入れて、粘着テープで密封します。
- 元の包装がない場合は、適切な硬質の段ボール箱に入れて密封します。

9.3 ソーラーインバータの廃棄

ソーラーインバータの耐用年数が切れた場合は、電気機器および電子部品の廃棄物に関する現地の処分ルールに従って廃棄してください。

10 技術データ

10.1 ソーラーインバータ技術仕様

効率

項目	SUN2000-4.95KTL-NHL2
最大効率	97.5%
JIS効率	97%

入力

項目	SUN2000-4.95KTL-NHL2
最大入力電圧 ^a	600 V
動作電圧範囲 ^b	80-600 V
最大入力電流 (1MPPT回路あたり)	1回路: 16 A 2回路: 30 A
最大短絡電流 (1MPPT回路あたり)	1回路: 30 A 2回路: 45 A
MPPT電圧範囲	90-560 V
起動電圧	100 V
定額入力電圧	340 V
入力回路数	2
MPPTの数	2

項目	SUN2000-4.95KTL-NHL2
各MPPTのPVストリング数	1+1(Y分岐コネクタを使用)
<ul style="list-style-type: none"> ● 注記a:最大入力電圧は、DC電圧の上限閾値です。入力電圧が閾値を超えた場合、インバータに損傷を与える可能性があります。 ● 注記b:入力電圧が動作電圧範囲を超えた場合、インバータは正常に動作できません。 	

出力

項目	SUN2000-4.95KTL-NHL2
定格出力電力	4950W
最大皮相電力	5210VA
定格出力電圧	202 V
適応電力系統周波数	50 Hz/60 Hz
最大出力電流	25.8 A
力率	0.8 leading and 0.8 lagging
最大合計全高調波歪 (定格電力)	≤ 3%

保護

項目	SUN2000-4.95KTL-NHL2
単独運転保護	対応
DC逆極性保護	対応
絶縁抵抗検知	対応
残留電流監視ユニット (RCMU)	対応
AC短絡保護	対応
AC過電流保護	対応
過熱保護	対応
DCサージ保護	対応
ACサージ保護	対応
AC過電圧保護	対応
アーク故障保護	対応

通信

項目	SUN2000-4.95KTL-NHL2
表示	LEDインジケータ; WLAN+App
WLAN	対応
RS485	対応

共通パラメータ

項目	SUN2000-4.95KTL-NHL2
トポロジー	トランスレス
IP保護等級	IP65
冷却方式	自然冷却
寸法 (高さ x 幅 x 奥行き)	365 mm x 365 mm x 156 mm (取付ブラケットを含む)
重量	11.6 kg
動作温度	-30°C ~ +60°C (温度が+40°Cを超えると出力レベルを抑制)
湿度	0-100% RH
動作高度	0-4000 m (2000m以上デレーティングあり)

A 電力系統識別コード

NOTE

電力系統識別コードは変更される場合があります。コードは参考情報として記載しています。

表 A-1 電力系統識別コード

No.	電力系統識別コード	系統電圧	系統周波数
1	日本 (LV202-50Hz)	202V	50Hz
2	日本 (LV202-60Hz)	202V	60Hz

B デバイスの試運転

ステップ 1 [デバイスの試運転]画面にアクセスします。

図 B-1 方法 1: ログイン前(インターネットに未接続)



図 B-2 方法 2: ログイン後(インターネットに接続済み)



ステップ 2 ソーラーインバータのWLANに接続し、**[設置業者]**ユーザーとしてデバイスの試運転画面にログインします。

注記

- モバイル端末がソーラーインバータに直接接続されている場合、ソーラーインバータとモバイル端末間の可視距離は、内蔵アンテナ利用時は3m未満、外部アンテナ利用時は50m未満にして、アプリとソーラーインバータ間の通信品質を確保する必要があります。この距離はあくまで参考であり、モバイル端末と遮蔽条件により異なる場合があります。
- ルーター経由でソーラーインバータをWLANに接続している場合、モバイル端末とソーラーインバータがルーターのWLANカバレッジにあり、ソーラーインバータがルーターに接続されていることを確認します。
- ルーターはWLAN (IEEE 802.11 b/g/n, 2.4GHz)に対応しており、WLAN信号がソーラーインバータに届きます。
- ルーターには、WPA、WPA2、またはWPA/WPA2暗号化モードが推奨されます。エンタープライズレベルの暗号化には対応していません(例えば、空港のWLANなどの認証が必要な公共ホットスポットなど)。WEPおよびWPA TKIPの暗号化モードにはセキュリティ上の深刻な欠陥があるためお勧めいたしません。WEPモードでアクセスに失敗した場合、ルーターにログインし、ルーターの暗号化モードをWPA2またはWPA/WPA2に変更します。

 NOTE

- ソーラーインバータのWLANに接続するための初期パスワードをソーラーインバータの側面ラベルから入手します。
- 最初のログインのパスワードを設定してください。アカウントの安全性を確保するために、パスワードを定期的に変更し、新しいパスワードを忘れないようにしてください。初期パスワードを変更しないと、パスワードが漏洩するおそれがあります。パスワードを長期間変更しないと、盗まれたり、解読されたりする場合があります。パスワードを失念してしまうと、デバイスにアクセスできなくなります。このような場合、ユーザーはPV発電所に生じたあらゆる損失に対して責任を負います。
- 初めてソーラーインバータの[デバイスの試運転]画面にアクセスする場合、ソーラーインバータには初期ログインパスワードがないため、ログインパスワードを手動で設定する必要があります。



機能

PVモジュールまたはケーブルが正しく接続されていない、または損傷している場合、電気アークが発生し、火災になるおそれがあります。Huaweiのソーラーインバータは、UL 1699B-2018に準拠した独自のアーク検知機能を備え、ユーザーの生命と財産の安全を確保しています。

この機能はデフォルトで有効になっています。ソーラーインバータは自動的にアーク故障を検出します。この機能を無効にするには、FusionSolarアプリにログインして、**[デバイスの試運転]**画面に入り、**[設定]** > **[機能パラメータ]**を選択して、**[AFCI]**を無効にします。

アラームの消去

AFCI機能には**[DCアーク故障]**アラームが含まれています。

ソーラーインバータにはAFCIアラーム自動消去メカニズムが搭載されています。24時間以内のアラーム発生が4回以下であれば、ソーラーインバータによって、アラームは自動的に消去されます。24時間以内のアラーム発生が5回以上になると、ソーラーインバータは保護のためロックされます。ソーラーインバータが正常に動作するよう、アラームを手動で消去する必要があります。

アラームは次のように手動で消去できます。

- **方法1: FusionSolarアプリ**

FusionSolarアプリにログインし、**[自分]** > **[デバイスの試運転]**を選択します。**[デバイスの試運転]**画面で、AFCIアラームが発生しているソーラーインバータに接続してログインし、**[アラーム管理]**をタップし、**[DCアーク故障]**アラームの右側にある**[削除]**をタップしてアラームを消去します。

図 C-1 アラーム管理



● Method 2: FusionSolarスマートPV管理システム

非所有者アカウントを使用してFusionSolarスマートPV管理システムにログインし、[運転保守]> [警報情報]を選択し、[DCアーク故障]アラームを選択して[消去]をクリックしてアラームを消去します。

図 C-2 アラームの消去



PV発電所管理権限を持つ所有者アカウントに切り替えます。ホームページで、PV発電所名をクリックしてPV発電所ページに移動し、表示に従って[OK]をクリックしてアラームを消去します。

D パスワードのリセット

ステップ 1 ソーラーインバータがAC電源とDC電源に同時に接続されていることを確認します。インジケータ \curvearrowright および \curvearrowleft は、緑に点灯しているか、3分以上の長い間隔で点滅しています。

ステップ 2 3分以内に以下の操作を行ってください。

1. ACスイッチをオフにして、ソーラーインバータの底面にあるDCスイッチをOFFにします。ソーラーインバータがバッテリーに接続されている場合、バッテリーのスイッチをオフにします。ソーラーインバータパネルのLEDインジケータがすべて消灯するまで待機します。
2. ACスイッチをオンにして、DCスイッチをONにします。インジケータ \curvearrowright が長い間隔で緑に点滅していることを確認します。
3. ACスイッチをオフにして、DCスイッチをOFFにします。ソーラーインバータパネルのLEDインジケータがすべて消灯するまで待機します。
4. ACスイッチをオンにして、DCスイッチをONにします。ソーラーインバータパネルのインジケータがすべて点滅し、30秒後に消灯するまで待機します。

ステップ 3 10分以内にパスワードをリセットしてください(10分以内に操作を行わないと、すべてのインバータパラメータは変更されません)。

1. インジケータ \curvearrowright が長い間隔で緑に点滅するまで待機します。
2. ソーラーインバータの側面ラベルから初期WLANホットスポット名(SSID)と初期パスワード(PSW)を入手し、アプリに接続します。
3. ログイン画面で、新しいログインパスワードを設定してアプリにログインします

図 D-1 パスワードの設定



- (オプション)WLANパスワードのリセット

FusionSolarアプリにログインし、**[デバイスの試運転] > [設定] > [通信設定] > [インバータWLAN設定]**を選択し、WLANパスワードをリセットします。

図 D-2 WLAN パスワードのリセット



E 絶縁抵抗故障の特定

ソーラーインバータに接続されたPVストリングの接地抵抗が低すぎる場合、ソーラーインバータは[低絶縁抵抗]アラームを生成します。

考えられる原因は以下のとおりです：

- PVアレイと接地間で短絡が発生しています。
- PVアレイの外気が湿り気を含み、PVアレイと接地との間の絶縁が不良です。

故障を特定するには、各PVストリングをソーラーインバータに接続し、ソーラーインバータの電源を入れて確認し、FusionSolarアプリにより報告されたアラーム情報に基づいて故障を特定します。

注記

単一のPVストリングで2つ以上の接地絶縁故障が発生する場合、以下の方法では故障は特定できません。PVモジュールを1つずつ確認する必要があります。

- ステップ 1** AC電源が接続され、ソーラーインバータの底面にあるDCスイッチをOFFにします。ソーラーインバータがバッテリーに接続されている場合、分間待ち、バッテリースイッチをオフにしてから、バッテリーの補助電源スイッチをオフにします。
- ステップ 2** 各PVストリングをソーラーインバータに接続し、DCスイッチをONにします。ソーラーインバータのステータスが[異常停止]の場合、アプリで[デバイスの試運転] > [保守] > [インバータON/OFF]を選択し、起動コマンドを送信します。
- ステップ 3** FusionSolarアプリにログインし、[My] > [デバイスの試運転]を選択します。[デバイスの試運転]画面で、ソーラーインバータに接続してログインし、[アラーム管理]画面にアクセスします。[低絶縁抵抗]アラームが報告されているかどうか確認します。
 - DCに電力が供給されてから1分後に[低絶縁抵抗]アラームが報告されない場合、アプリで[デバイスの試運転] > [保守] > [インバータON/OFF]を選択して、停止コマンドを送信します。DCスイッチをOFFにし、**ステップ2**に移動して、点検のために別のPVストリングをソーラーインバータに接続します。
 - DCに電力が供給されてから1分後に[低絶縁抵抗]アラームが引き続き報告されている場合、[アラーム詳細]ページで短絡が考えられる位置の割合を確認し、**ステップ4**に移動します。

表 E-1 2062 アラーム詳細

アラームID	アラーム名	アラームの重大度	考えられる原因	トラブルシューティング
2062	低絶縁抵抗	重要	<p>原因ID 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PVアレイと接地間で短絡が発生しています。 ● PVアレイの外気が湿り気を含み、PVアレイと接地との間の絶縁が不良です。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PVアレイの対地出力インピーダンスを確認してください。短絡や絶縁不良が発生している場合は、修正してください。 2. SUN2000のPEケーブルが正しく接続されているかを確認してください。 3. 雨天または曇天の日にインピーダンスが指定された保護閾値より低い場合は、モバイルアプリのSmartLoggerまたはNMSを使用して絶縁抵抗保護を設定します。 4. 電流絶縁抵抗: x MΩ、短絡の可能性のある位置: x%。短絡位置は単一PVストリングで有効です。PVストリングが複数ある場合は、PVストリングを1つずつ確認してください。

NOTE

- PVストリングの正極端子と負極端子はソーラーインバータのPV+端子とPV-端子に接続されています。PV-端子は短絡位置の可能性が0%であることを表し、PV+端子は短絡位置の可能性が100%であることを表します。その他の割合は、故障がPVストリングのPVモジュールまたはケーブルで発生していることを示します。
- 故障が考えられる位置 = PVストリングの合計PVモジュール数 x 短絡が考えられる位置の割合。
例えば、PVストリングが14台のPVモジュールで構成され、短絡が考えられる位置の割合が34%の場合、故障が考えられる位置は4.76(14 x 34%)です。これは、故障が、両隣のPVモジュールとPVモジュール4のケーブルを含む、PVモジュール4の近くに特定されていることを示します。ソーラーインバータの検出精度はPVモジュール単位で前後1台です。

ステップ 4 DCスイッチをOFFにし、故障が考えられるPVモジュール間のコネクタもしくはDCケーブルが損傷しているかどうか確認します。

- 損傷している場合、損傷したコネクタまたはDCケーブルを交換し、DCスイッチをONにして、アラーム情報を確認します。
 - DCに電力が供給されてから1分後に[**低絶縁抵抗**]アラームが報告されない場合、PVストリングの点検は完了です。アプリの[**デバイスの試運転**] > [**保守**] > [**インバータON/OFF**]を選択し、停止コマンドを送信します。DCスイッチをOFFにします。**ステップ2**に移動し、他のPVストリングを確認します。その後、**ステップ8**に移動します。
 - DCに電力が供給されてから1分後に[**低絶縁抵抗**]アラームが引き続き報告されている場合、**ステップ5**に移動します。
- 損傷していない場合、**ステップ5**に移動します。

ステップ 5 DCスイッチをOFFにし、故障が考えられるPVモジュールをPVストリングから解列し、MC4コネクタ付きDC延長ケーブルを隣接するPVモジュールに接続します。DCスイッチをONにし、アラーム情報を確認します。

- DCに電力が供給されてから1分後に[**低絶縁抵抗**]アラームが報告されない場合、故障は解列されたPVモジュールで発生しています。アプリの[**デバイスの試運転**] > [**保守**] > [**インバータON/OFF**]を選択し、停止コマンドを送信します。**ステップ7**に移動します。

- DCに電力が供給されてから1分後に[低絶縁抵抗]アラームが引き続き報告されている場合、故障は解列されたPVモジュールで発生していません。**ステップ6**に移動します。

ステップ 6 DCスイッチをOFFにし、取り外したPVモジュールを再接続して、**ステップ5**を繰り返して隣接するPVモジュールを確認します。

ステップ 7 DCスイッチをOFFにします。故障したコンポーネントを交換し、絶縁抵抗故障を修正します。**ステップ2**に移動し、他のPVストリングを確認します。その後、**ステップ8**に移動します。

ステップ 8 ソーラーインバータがバッテリーに接続されている場合、バッテリーの補助電源スイッチをオンにしてから、バッテリースイッチをオンにします。DCスイッチをONにします。ソーラーインバータのステータスが[異常停止]の場合、アプリで[デバイスの試運転] > [保守] > [インバータON/OFF]を選択し、起動コマンドを送信します。

F 頭字語および略語

A	
AC	alternating Current(交流)
AFCI	arc-fault circuit interrupter(アーク故障回路安全装置)
D	
DC	direct Current(直流)
I	
ID	identifier(識別子)
L	
LED	light Emitting Diode(発光ダイオード)
M	
MAC	Media Access Control(メディアアクセス制御)
MPPT	maximum Power Point Tracking(最大電力点追従制御)
P	
PE	protective Earthing(保護接地)
PID	Potential induced degradation(電圧誘起出力低下)
PV	photovoltaic(太陽光発電)
R	
RCMU	residual Current Monitoring Unit(残留電流監視ユニット)

RH	relative Humidity (相対湿度)
S	
SN	serial Number (シリアル番号)