

設置事業者向け取扱説明書

PVS050T400A-A / PVS050T400A-DN-A
(50 kW)



ShinDengen /

目次

1. はじめに・安全上の注意	6
取扱説明書について	6
ご使用の際のご承諾事項	7
製品保証について	7
安全上の注意	9
表示マーカー一覧と意味	10
使用目的および使用条件	12
使用条件	12
使用禁止事項	12
2. 製品概要と用語説明	13
製品概要と用語説明	13
装置と製造者の識別	14
機器の概要	15
主なコンポーネント	16
DC 接続箱側面および底部	17
AC 接続箱側面および底部	18
接続箱の主要部品	19
技術データ	20
締め付けトルク	22
ケーブルグラウンドクランプ範囲	22
外形寸法図	23
壁掛け接地用ブラケットの寸法	24
水平設置用ブラケットの寸法	24
効率曲線	25
出力低減	26
環境条件による出力低減	26
入力電圧による出力低減	27
系統電圧による出力低減	27
P-Q 曲線能力	28
太陽光発電設備の特性	29
ストリングおよびアレイ	29
製品について	30
運転ダイアグラム	30
複数のパワーコンディショナの接続	31
太陽光発電システムの構築	31
製品の主な特性	32
ブロック図	33
保護システムについて	35
単独運転防止	35
太陽電池モジュールの地絡対策	35
PVヒューズ	35
SPD	35
その他	35

3. 安全と事故防止	36
安全および事故防止に関する注意事項	36
危険区域と危険操作	37
環境条件と危険性	37
表示ラベル	37
熱および電気による危険	38
作業者の服装と保護具について	38
その他の危険	39
4. 製品の取り扱いについて	40
運搬と取り扱い	40
製品の吊り上げ	40
開梱と確認	40
保管について	41
製品の持ち上げについて	42
同梱コンポーネント一覧	43
推奨スペアパーツ一覧	45
5. 設置	46
設置について	46
設置環境と注意事項	47
標高 2,000 メートルを超える場所への設置	49
高湿度環境での設置	49
設置ブラケットによる取り付け	50
壁面への取り付け	50
水平設置の場合の取り付け	58
電力系統出力端子接続(AC 側).....	64
保護接地用ケーブルの特性およびサイズについて	64
接続用ケーブルの特性およびサイズ決定	65
負荷保護ブレーカ(AC 開閉器接続用ケーブルの特性およびサイズ決定	65
AC 側端子盤への接続	66
AC 接続箱	66
AC ケーブルの取り付け	67
第 2 保護接地ケーブルの取り付け	68
パワーコンディショナ接続前に行う作業	69
漏れ電流の確認	70
ストリング電圧の確認	70
ストリングの正しい極性の確認	70
パワーコンディショナ下流の差動保護の選択	71
DC 側の入力接続.....	72
PVS050T400A-A の場合	73
ストリングの極性について	74
コネクタの種類と取り付け	75
ケーブルの選定	75
ワイドミューラ社クイックコネクタ WM4C 取り付け方法	76
PVS050T400A-DN-A の場合	77
PV ヒューズ (PVS050T400A-A のみ)	78
通信制御ボード	80
通信制御ボードへの接続	81
リモートコントロール接続	81
設定可能リレー接続 (ALARM と AUX)	82

拡張ボード装着用コネクタ(オプション)	83
PMU 拡張ボード用コネクタ(オプション)	84
シリアル通信接続(RS485)	85
監視制御システム	87
監視システムの接続方法	87
接続箱と導電ばねの取り付け	89
6. 機器	90
機器について	90
LED 機能について	91
絶縁故障の表示	91
AURORA MANAGER LITE - 設定ソフトウェア	92
7. 操作	93
監視とデータ送信	94
ユーザー・インターフェース・モード	94
利用できるデータの種類	94
測定データの公差について	94
試運転(コミッショニング)を開始する前に必要な操作	95
系統連系基準および表示言語の設定	95
設定の確定	95
試運転(コミッショニング)	97
試運転調整事前チェック	97
試運転調整手順	97
有効化と初期設定値	98
LED の動作	99
パラメータの設定	101
AURORA MANAGER LITE ソフトウェアを使用して確認できる情報	102
パワーコンディショナの電源オフ	109
DC/AC 接続箱	109
8. 保守	110
保守について	110
定期メンテナンス	111
警告・障害メッセージとトラブルシューティング	111
電力制限のメッセージについて	126
パワーコンディショナおよび接続箱の取り外し	128
AURORA MANAGER LITE リリースクレデンシャル認証のための登録方法	129
PV ヒューズの交換(PVS050T400A-A のみ)	131
リチウム電池の交換	132
ファンの交換	133
漏電の検証	134
漏電がないシステムの動作	134
漏電があるシステムの動作	135
太陽光発電設備の絶縁抵抗の測定	136
取り外し後の保管について	137
装置の保管および長期使用停止	137
解体、稼働停止および廃棄	137

取扱説明書
パワーコンディショナ
PVS050T400A-A / PVS050T400A-DN-A

1 - はじめに・安全上の注意



2 - 製品概要と用語説明



3 - 安全と事故防止



4 - 製品の取り扱いについて



5 - 設置と配線



6 - 機器



7 - 操作



8 - 保守



はじめに・安全上の注意

1

はじめに

このたびは弊社製太陽光発電用パワーコンディショナ(以下パワーコンディショナ)をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。

取扱説明書について

この取扱説明書では、パワーコンディショナを設置・使用する上で、利用者が安全に作業し、製品を良好な状態で機能させるための必要な操作や保守の情報、および順守すべき安全に関する重要事項が記載されています。



➤ この取扱説明書に記載されている内容を必ず順守してください！



- 本取扱説明書は、製品の一部と考え、製品を取り扱う人が常に手に取れるようにしてください。
- この文書の内容は、電気の知識を有し、パワーコンディショナを設置、操作、およびメンテナンスのためのトレーニングを受け、発電所建設に必要な知識と技術を備えている技術者向けの内容となっています。
- 設置作業者は、本装置を取り付ける前に必ず本取扱説明書をよくお読みになり、十分ご理解のうえ、正しくご使用ください。
- パワーコンディショナは、電気の知識を有する資格者が、この取扱説明書を十分に理解したうえで、正しく取り扱ってください。
- 本取扱説明書は、パワーコンディショナのみを対象としており、接続されている太陽光発電モジュールや外部接続機器などは対象としておりません。

ご使用の際のご承諾事項

製品保証について

【保証期間】

製品保証書の記載年数となります。

【製品保証内容】

1. 保証期間中に本製品に故障・不具合が発生した場合(ただし、下記に定める保証の対象外となる場合は除く)には、無償修理または代替品を送付いたします。
2. 保証期間内に製品の一部を補修もしくは取り替えた場合、当該部分の保証期間は製品保証期間を超えないものとします。
3. 下記の場合には、修理費用または点検費用をお客様にご負担いただきます。
 - ①製品修理の後、故障・不具合が当社の責に帰さないことが判明した場合
 - ②修理依頼品が故障していないことが判明したため、結果として点検のみで修理しなかった場合

【保証責務の除外】

保証期間を問わず、当社の責に帰すことができない事由から生じた障害・事故補償、当社製品の故障による発電損失補償、二次損害、当社製品以外への損傷に対する補償、当社製品返送にかかる費用、製品の撤去・再設置等にかかる費用、点検・診断・調査・保守にかかる費用、当社指定外の修理・交換作業による補償については、保証責務外とさせていただきます。

【製品保証の対象外となる場合】

1. ヒューズやリチウム電池などの消耗品
2. 稼働時間保証および発電損失補償
3. 取扱説明書の内容を守らなかったために発生した故障および損傷
4. 施工上の誤り、配線ミス、不適切な設置方法等による故障および損傷
5. 異常電圧、サージ、異常周波数などの異常な電源状況が発生した場合、また、電気事業法で定められた指定電圧以外の使用環境で使用したことによる故障および損傷
6. システム構成機器の性能や構造に影響を及ぼさない経年変化または通常使用による自然の機械的摩耗・さび・カビ・変質・変色・色調の変化・音・振動・キズ・汚れ・その他類似の事由によるもので、発電性能に影響を与えない場合
7. 自然災害(火災・水害・風害・落雷・雪害等)や天災地変(地震・落雷・台風・竜巻・噴火・洪水・津波等)に起因する場合
8. 記録データの損失復旧
9. 除雪等を怠ったために堆積した雪に起因する一切の故障・損傷
10. 製品を中古品もしくは、転売にて購入された場合
11. 設置後の設置場所または周辺環境の変化に起因する場合
12. 弊社が本保証対応の依頼を受けた製品の点検・診断を実施した結果、故障の存在を確認できなかった場合
13. 素材の品質、製品設計もしくは製造品質から発生したことが証明できない製品不良の場合

14. 初回設置場所からの移設、輸送、落下などによる故障および損傷
15. 鳥糞・ねずみ食い・虫食いなど、動物や虫類の侵入に起因する場合
16. 不可抗力、公害、ガス害、テロ、戦争・武力行使・革命・政権奪取・内乱・武装反乱、破壊行為など、当社の管理に及ばないことに起因する損害・故障
17. 本説明書に反する不適切な使用方法での使用、使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障および損傷の場合
18. 当社で定めた技術者以外が行った試運転調整、修理による故障・損傷・不具合
19. お客様または第三者の故意または重大な過失に起因する故障および損傷の場合
20. 21. 必要な修理もしくは交換がされていないことに起因する故障および損傷
22. 製品の不適切な保管や設置、不適正な管理、メンテナンス等に起因する故障および損傷
23. 暴力団など反社会的勢力であることが判明したとき、または関係を持ったとき



弊社は、取扱説明書に基づいた適切な設置および使用を順守している場合に販売時に
取り決められた製品保証を適用します。製品保証対象は弊社取扱いのパワーコンディシ
ヨナに限ります。パワーコンディショナに接続されている外部機器は含みません。また、製
品を改造することは厳禁です。ソフトウェア、および機器に対してどのような理由におい
ても改造を行った場合は、保証の対象外になりますのでご了承ください。

安全上の注意



この説明書では、パワーコンディショナを安全に設置・使用していただくための重大な注意事項を記載しています。本書の指示と違う方法で使用された場合、保護機能が正常に機能しない可能性があり、製品の損傷や大事故につながる可能性もあります

作業従事者について



安全上の理由から本製品の作業従事者は、電気の資格を有し、パワーコンディショナの取扱い・設置に関する必要な知識・技能を持ち、その業務の遂行に必要な訓練を受けていることを必ず確認してください。製品設置後、管理・保守を担当する作業者についても、必要な知識・技能を持ち、記載された内容を正しく実行できる有資格者のみが作業に従事してください。



試運転調整については、当社指定の専任技術者立ち会いのもとに行ってください。



泥酔者や適切な資格を持っていないなど、非適格者によりパワーコンディショナが操作されないように管理してください。



製品を取り扱う際は、全ての作業に於いて定められた保護具などを確実に装着した上で安全な作業を行ってください。

その他

設置及び製品設置環境について、十分なスペースを確保できること、また騒音の影響、可燃性の危険なども合わせて確認してください。

弊社は、本製品、周辺機器、ケーブル、蓄電池、アキュムレータ等の処分について、責任を負いません。 これらの製品・部品については、お客様の責任において、設置場所の条例に従って処分してください。

表示マーク一覧と意味

パワーコンディショナを安全に使用していただくために、取扱説明書や製品において、重大な注意事項および危険な箇所については、以下のような表示マークで示しています。

ここで示している注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、確認して必ず順守してください。

表示マークの意味



取扱説明書を確認してください。また、この情報については将来も使用できるように適切な状態で保管してください。製品上の表示マークが消えないように注意してください。



危険および重要な安全注意情報です。作業従事者が十分注意しなければいけない操作又は状況を示しています。



危険電圧 - 危険電圧により、作業従事者が十分注意する必要がある操作又は状況を示しています。



高温部分 - 高温領域または、高温部があるエリアの危険性を示しています。(やけどの危険性)



爆発の危険性を示しています。



重量物の持ち上げ・運搬による怪我のリスクを示しています。



当該エリアへの立入り禁止、又は記載された操作の禁止を示しています。



子供の進入禁止を示しています。



火気厳禁を示しています。



法律または規定で定められた保護具や衣服を着用して行う所定の操作を示しています。



廃棄物を廃棄する際に、設置場所で定められた法規に従い廃棄する必要があることを示しています。

表示マークの意味



IEC 規格 70-1 (EN60529 June1997) による保護等級を示しています。



接地保護のための接続ポイントを示しています。



許容温度範囲を示しています。



感電のリスクを示しています。蓄積された電気を放電するのに必要な時間のマークは本書では 30 分があります。



直流



交流



絶縁トランスあり



絶縁トランス無し



入力電圧(直流)の正極



入力電圧(直流)の負極



製品の重心を示しています。



聴覚保護が必要であることを示しています。

使用目的および使用条件



本製品は太陽光発電システム向けのパワーコンディショナです。太陽光発電設備からの電気を直流から交流に変換するために使用される製品です。それ以外の目的で使用することはできません。

使用条件

- 1) 本パワーコンディショナは、直流側の電極の接地を必要としない太陽電池モジュール用に設計されています。通常運転時の動作電流は、技術仕様書に明記された制限を超えないでください。
- 2) 入力部に接続できるのは、太陽光発電設備のみです。蓄電池や他の電源には接続できません。
- 3) パワーコンディショナを DC 側に並列に接続して、1 台の定格電力を超えた電力で太陽光発電システムからの電力を変換することはできません。



使用上の禁止事項

- 1) 可燃性の高い場所への設置、有害な環境下での設置、または湿度や温度の環境条件を満たさない場所への設置
- 2) 安全装置に不具合が発生しているまたは作動していない状態での使用
- 3) パワーコンディショナまたは付属部品を太陽光発電設備以外の機器または製品に接続して使用すること
- 4) 無許可でのパラメータ変更、性能や絶縁性を変える製品部品の変更および改造
- 5) 腐食や静電気を発生させる可能性のある腐食性洗剤の使用
- 6) 本取扱説明書および関連する必要書類を読まない、あるいは内容を正しく理解しないままの状態での、本製品の設置・使用
- 7) 高温になるエリアおよび備品の上に衣類など可燃物の放置
- 8) インバータ部の蓋(正面パネル)の開放



製品概要と用語説明

2

製品概要と用語説明

ここでは、パワーコンディショナの主な構成部分と本取扱説明書において使用されている技術用語および装置の特徴を説明します。

本章は、型式、装置の構成、特性及び技術的データ、装置の全般的な寸法及び識別について記述しています。



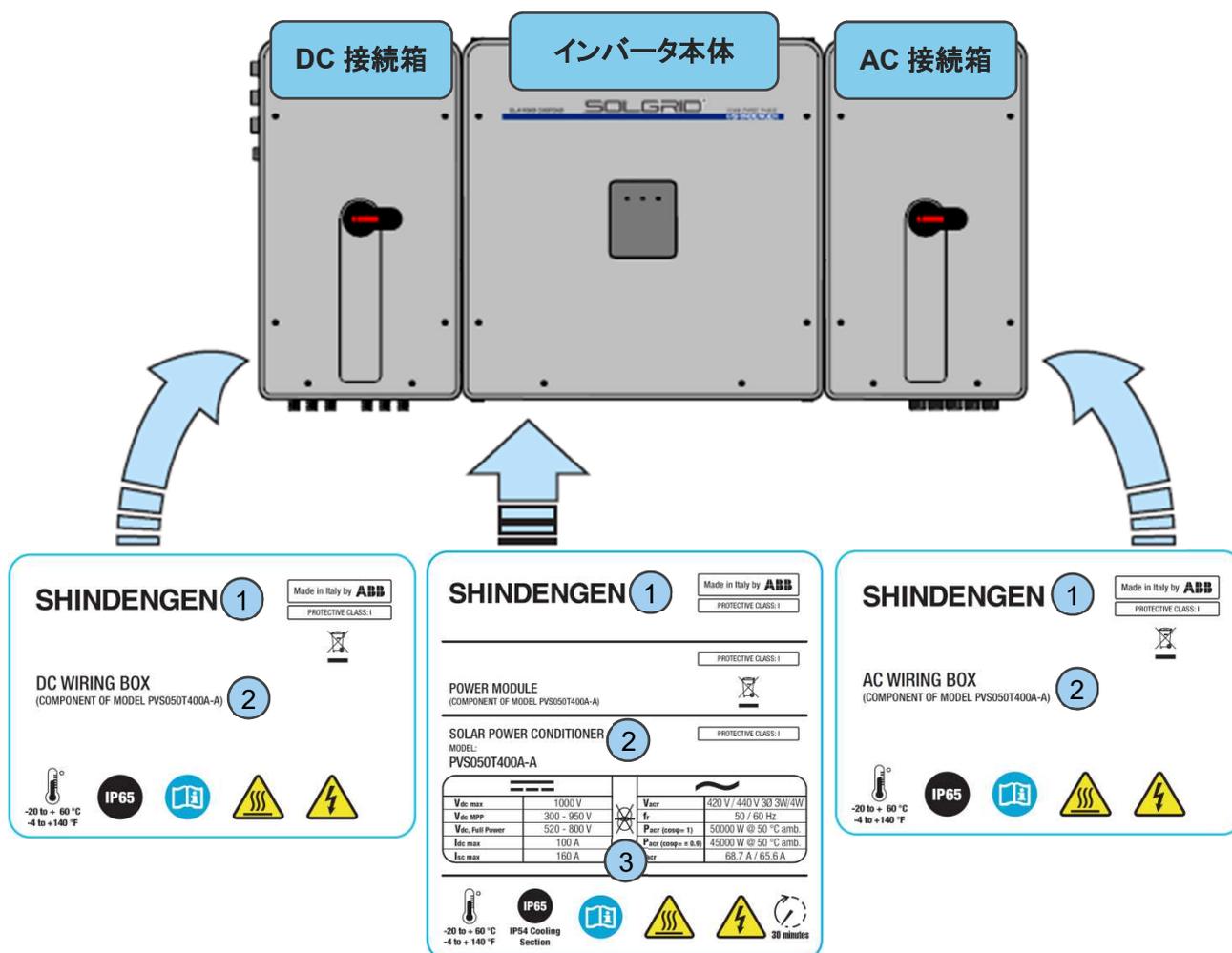
本取扱説明書については、順序通りに読み進めていただくことを前提に内容が構成されています。順序通りに読み進まなかったことが原因で生じる不具合について、弊社では責任を負いかねます。



追加の補足説明またはソフトウェアについての詳細な説明書などが必要な場合は販売店までご相談ください。

装置と製造者の識別

【製品ラベル】



製品ラベルには、以下の情報が記載されています。

- ① 製造者
- ② モデル
- ③ 定格データ



機器に貼りつけられているラベルがはがされたり、破れたりしないようにご注意ください。また、布や箱、ほかの設備などで隠さないでください。定期的に乾いた布でふくなどして、常に視認できるようにしてください。

また、この取扱説明書に記載されている技術的データは、装置に貼付されているラベルに表示されているデータを代替するものではありません。

【製造番号】

インバータ本体および AC/DC 接続箱に貼りつけてある識別ラベルにてそれぞれの製造番号が確認できます。ラベルには以下の情報が表示されています。

MODEL NAME	● モデル番号
P/N: P/P/P/P/P/P/P/P/P/P	● 部品番号
WO: X/X/X/X/X/X	● SN(製造番号)
SO: S/X/X/X/X/X/X/X Q1	YY = 製造年度
SN: YYWWSSSSSS WK: WW/YY	WW = 製造週
	SSSSSS = 製造連番
	● 製造週/年



識別ラベルはパワーコンディショナを特定するために必要な情報が記載されています。はがしたり汚したりしないようにしてください。

機器の概要



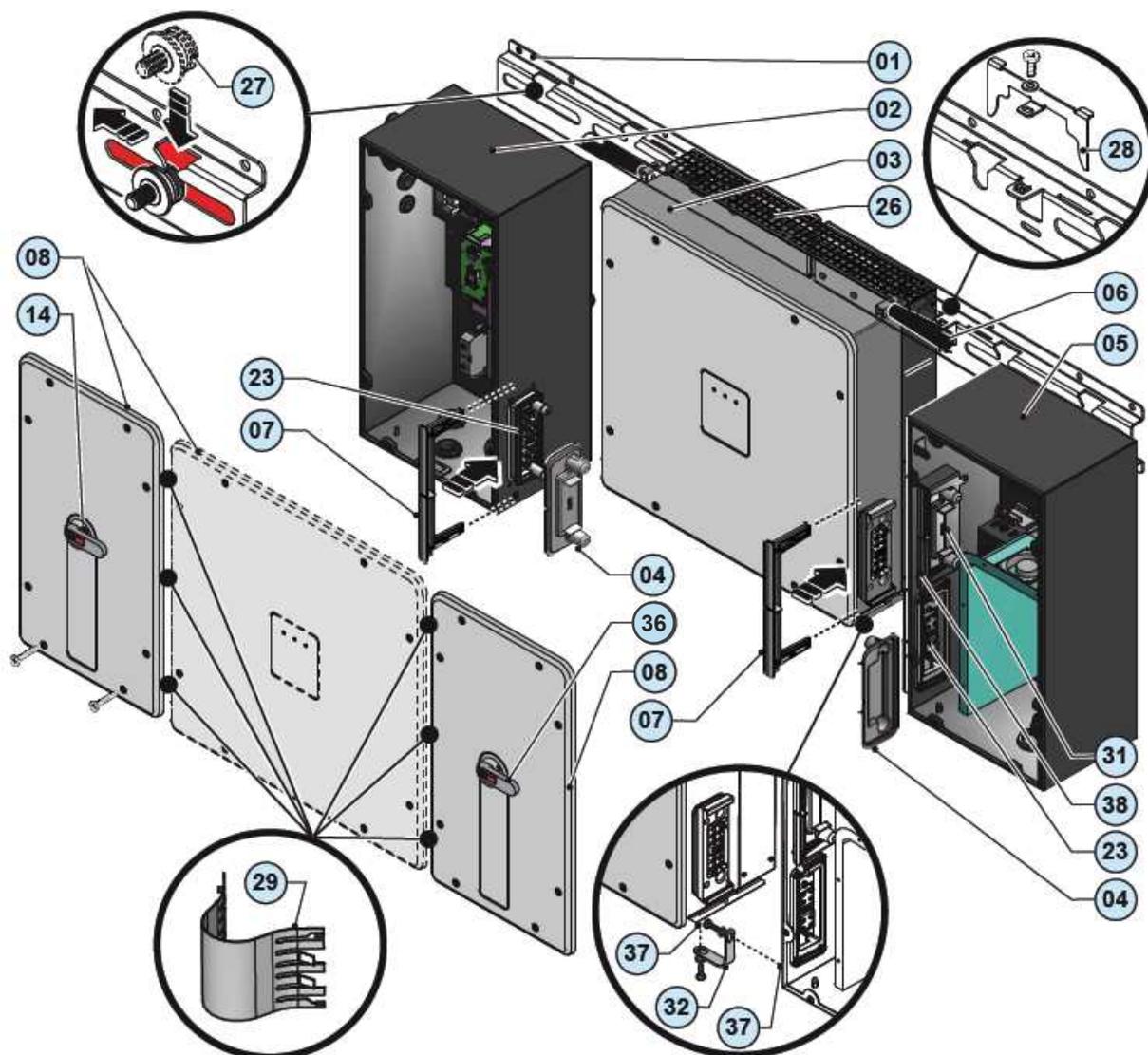
本装置では以下の構成を組み合わせて使用します。

機器名称	仕様
DC 接続箱 	OPVS050T400A-A 12 入力接続 (コネクタ接続) + ヒューズ + DC スイッチ + サージアレスタ (タイプ 2)
AC 接続箱 	端子台 AC 出力接続 + AC スイッチ + サージアレスタ (タイプ 2)
インバータ本体 	インバータ本体 ※正面パネルはは開けられません。
設置用ブラケット	垂直設置用ブラケット(標準同梱)
	水平設置用ブラケット(オプション別売) 「TRIO-50.0-BRACKET-HORIZONTAL」

主なコンポーネント

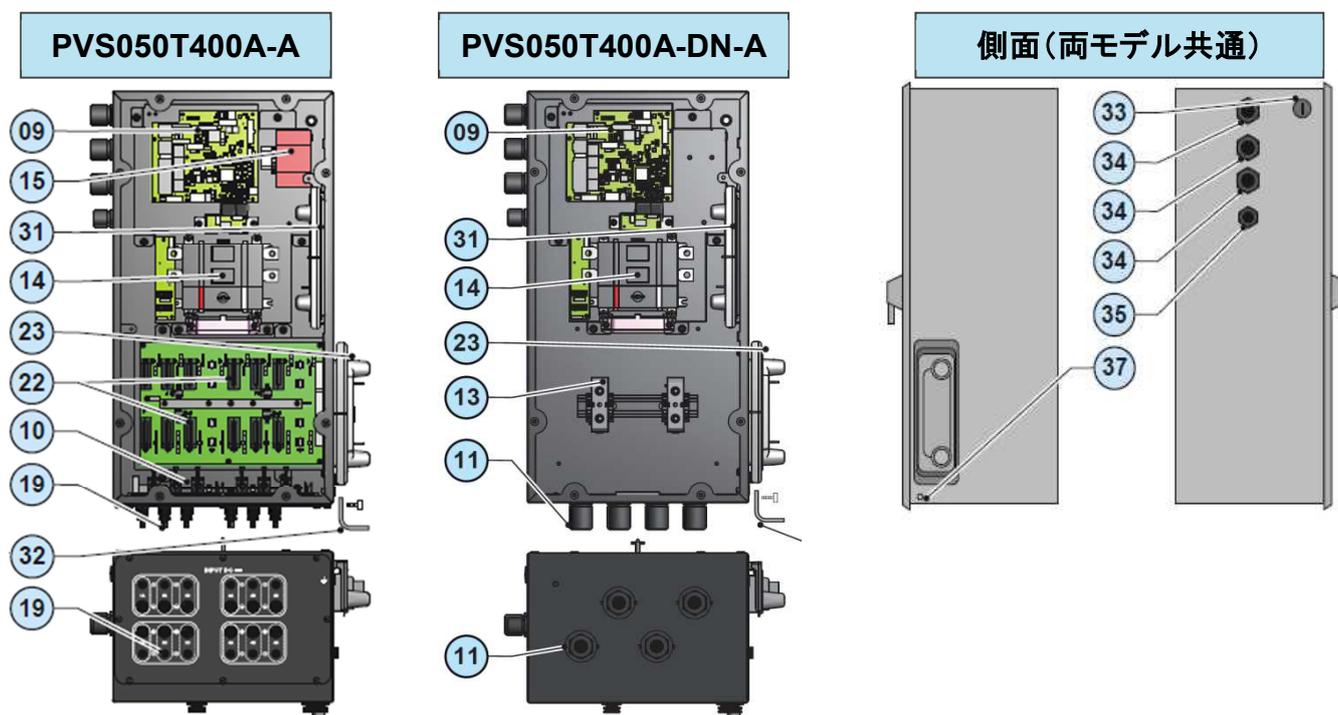
本体全体

01	設置用ブラケット	14	DC 開閉器	28	上部留め具
02	DC 接続箱	15	DC1000V 対応 SPD	29	導電ばね
03	インバータ本体	16	AC ケーブルグラウンド PG42	30	AC ケーブルグラウンド M32 用ホール
04	コネクタカバー	17	AC 出力端子台	31	結合部コネクタカバー収納場所
05	AC 接続箱	18	AC275V 対応 SPD	32	接地用ブラケット
06	持ち上げ用ハンドル (オプション)	19	DC 入力コネクタ (+/-)	33	Wi-Fi アンテナ用キャップ
07	金属製固定用留め具	20	接地保護端子台	34	ケーブルグラウンド PG21 Modbus 通断用
08	フロントカバー	21	結露防止弁	35	ケーブルグラウンド PG16 Modbus 通断用
09	通信制御ボード	22	DC 負極側 PV ヒューズ	36	AC 開閉器
10	DC 正極側 PV ヒューズ	23	本体結合部コネクタ	37	接地ブラケット接点
11	DC グラウンドケーブル	24	スペーサー	38	プラスチック製固定用留め具
12	AC フィルターボード	26	ヒートシンク		
13	DC 入力端子台	27	背面ピン (本体背面取り付け用)		

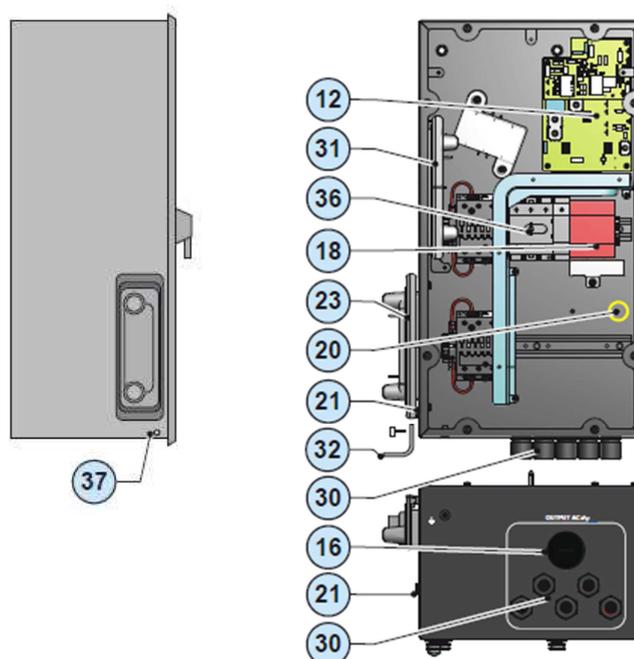


DC 接続側面および底部

01	設置用ブラケット	14	DC 開閉器	28	上部留め具
02	DC 接続箱	15	DC1000V 対応 SPD	29	導電ばね
03	インバータ本体	16	AC ケーブルグランド PG42	30	AC ケーブルグランド M32 用ホール
04	コネクタカバー	17	AC 出力端子台	31	結合部コネクタカバー収納場所
05	AC 接続箱	18	AC275V 対応 SPD	32	接地用ブラケット
06	持ち上げ用ハンドル (オプション)	19	DC 入力コネクタ (+/-)	33	Wi-Fi アンテナ用キャップ
07	金属製固定用留め具	20	接地保護端子台	34	ケーブルグランド PG21 Modbus 通信用
08	フロントカバー	21	結露防止弁	35	ケーブルグランド PG16 Modbus 通信用
09	通信制御ボード	22	DC 負極側 PV ヒューズ	36	AC 開閉器
10	DC 正極側 PV ヒューズ	23	本体結合部コネクタ	37	接地ブラケット接点
11	DC ケーブルグランド	24	スペーサー	38	プラスチック製固定用留め具
12	AC フィルターボード	26	ヒートシンク		
13	DC 入力端子台	27	背面ピン (本体背面取り付け用)		



AC 接続箱側面および底部



接続箱の主要部品

AC 開閉器 ③⑥

モデル: OT100F4N2 又は同等モデル



AC 開閉器

電圧	適用カテゴリー	電流
380 - 415VAC	AC22A	100A
380 - 415VAC	AC23A	80A

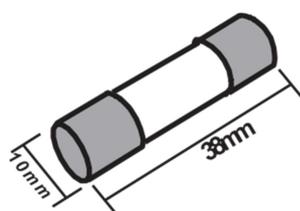
DC 開閉器 ⑭ (PVS050T400A-A のみ)

モデル: OTDC200U02 又は同等モデル

DC 開閉器

電圧	適用カテゴリー	電流
1000V DC	UL98B	200A

DC 負極側 PVヒューズ ②② (PVS050T400A-A のみ)



電圧	定格	タイプ
1000V DC	15A	gPV

*付帯しているヒューズは 15A ですが、変更される場合は最大定格電流 20A まで許容可能

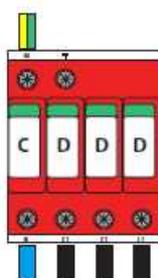
DC1000V 対応 SPD ⑮

各入力チャンネル側に設置されている DC1000V 対応 SPD は、Dehn DG M YPV SCI 1000 FM(6 カートリッジ)または Dehn DG M PV2 SCI 1000 FM(5 カートリッジ)タイプのもので、サージアレスタは交換可能なカートリッジタイプ DG MOD PV SCI 500(A)と DG MOD PV 500(B)で構成されています。直撃雷などによりサージ避雷器が損傷を受けた場合には、補修部品キット「KIT SURGE DC SIDE TRIO」をご注文いただくことができます。



AC275V 対応 SPD ⑱

設置されている AC275V 対応 SPD のタイプは、DG MOD 275(D)と DG MOD NPE(C)の 4 種類の交換可能なカートリッジで構成された Dehn DG M TT 275 FM(または同等品)です。直撃雷などによりサージ避雷器が損傷を受けた場合には、補修部品キット「KIT SURGE AC SIDE TRIO」をご注文いただけます。



技術データ

仕様	PVS050T400A-A	PVS050T400A-DN-A
入力側		
最大入力電圧 (Vmax.abs)	1000V	
起動入力電圧 (Vstart)	470V (設定可能範囲: 420 ~ 700V)	
動作 DC 入力範囲 (Vdcmín ~ Vdcmax)	0.7 x Vstart ~ 950V (min. 330V)	
定格 DC 入力電圧 (Vdcr)	720V	
定格入力電力	51.2kW	
MPPT	1	
MPPT 入力電圧範囲 (VMPPTmin ~ VMPPTmax) at Pacr	520 ~ 800V	
最大入力電流 (Idcmax)	108A	
最大入力短絡電流	160A	
入力ペア数	12	1
入力方法	コネクタ入力	端子台入力
接続可能な PV パネル (IEC61730 準拠)	クラス A	
入力保護		
逆極性保護	あり	なし
MPPT あたりの入力過電圧保護 - バリスタ	2	(なし)
MPPT あたりの入力過電圧保護 - サージアレスタ	タイプ 2	(なし)
MPPT あたりの DC スイッチ定格	200A/1000V	
ヒューズ定格	15A/1000V	(なし)
出力側		
電気方式	三相 3 線+保護接地、または三相 4 線+保護接地	
定格出力電力 (Pacr @cosφ=1)	50kW	
最大出力電力 (Pacmax @cosφ=1)	50kW	
最大皮相電力 (Smax)	50kVA	
定格出力電圧 (Vac,r) (50Hz/60Hz)	420V/440V	
運転可能 AC 電圧	320 ~ 480V	
最大 AC 出力電流 (Iac,max)	77A	
短絡電流制限値	92A	
定格出力周波数 (fr)	50Hz/60Hz	
運転可能周波数 (fmin ~ fmax)	47 ~ 53Hz/57 ~ 63Hz 2)	
公称力率および調整範囲	0.995 以上、0 ~ 1: 最大値 Smax と誘導性/容量	
高調波歪み	各次 3%以下、総合 5%以下	
AC 接続タイプ	ネジ端子台、ケーブルグラント PG42	
出力保護		
単独運転防止保護	受動的方式、能動的方式	
最大 AC 過電流保護	100A	
出力過電圧保護 - バリスタ	1 セット(4)	
出力過電圧保護 - サージアレスタ (ワンタッチ取付タイプ)	1 セット(4), タイプ 2	(なし)

2. 製品概要と用語説明

仕様	PVS050T400A-A / PVS050T400A-DN-A
動作性能	
最大効率 (η_{max})	98.3%
加重効率 (EURO/CEC)	98.0%
通信	
遠隔監視	Wifi ロガーカード(VSN300)、 またはデータロガー(VSN700) *オプション
ワイヤレスローカルモニタリング	Wifi ロガーカード(VSN300) *オプション
ユーザーインターフェース	LED
通信インターフェース	RS485(Modbus RTU x 2)
環境	
周囲温度範囲	-25 ~ 60°C (50°C超はディレーティングあり)
相対湿度	4% ~ 100%
騒音 (フルパワー運転時)	75dB(A)@1m
最大動作高度 (ディレーティングなし)	2000m
環境汚染度	3
設置環境	屋外
製品特性	
保護等級	IP65 (冷却システムエリアは IP54)
冷却システム	強制空冷
寸法 (高さ x 幅 x 奥行)	725mm x 1491 mm 315 mm
重量	総重量: 約 97kg インバータ本体: 約 68kg、AC 側: 約 15kg、DC 側: 約 14kg
取り付け方式	壁掛けまたは水平設置
過電圧定格 (IEC 62109-1 に準拠)	DC 入力: II, AC 出力: III
安全性	
保護クラス (IEC 62109-1 に準拠)	クラス I
絶縁方式	トランスレス
認証	CE
安全性および EMC 規格	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2, EN 61000-6-2 EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12
周辺機器 (オプション)	
TRIO-50.0/60.0-GROUNDING KIT	負極接地用キット
TRIO-AC-WIRING-KIT (ACケーブルキット)	AC 出力ケーブルを最大径 150mm ² まで接続可能にします

- 故障の場合は、AC 回路で想定される外部保護によって制限されます。
- 各入力グループ(3 入力)の最大許容電流は 54A です。
- 本製品の機能についてはこのデータシートに記載されている通りです。
- 「PVS050T400A-DN-A」は入力保護について、別途接続箱等で用意していただく必要があります。

締め付けトルク

システムの IP65 保護基準を維持し、安全に設置・稼働を行うために、以下にある指定の締め付けトルクを適用してください。

DC 接続箱 ②	
ケーブルグランド PG21 ③④	5.0 Nm
ケーブルグランド PG16 ③⑤	2.7 Nm
DC ケーブルグランド M32 ①①	8.0 Nm
フロントカバー ⑧	2.4 Nm
DC 入力端子台 ⑬	20 Nm
接地用ブラケット ③②	11 Nm

インバータ本体 ③	
接地用ブラケット ③②	11 Nm

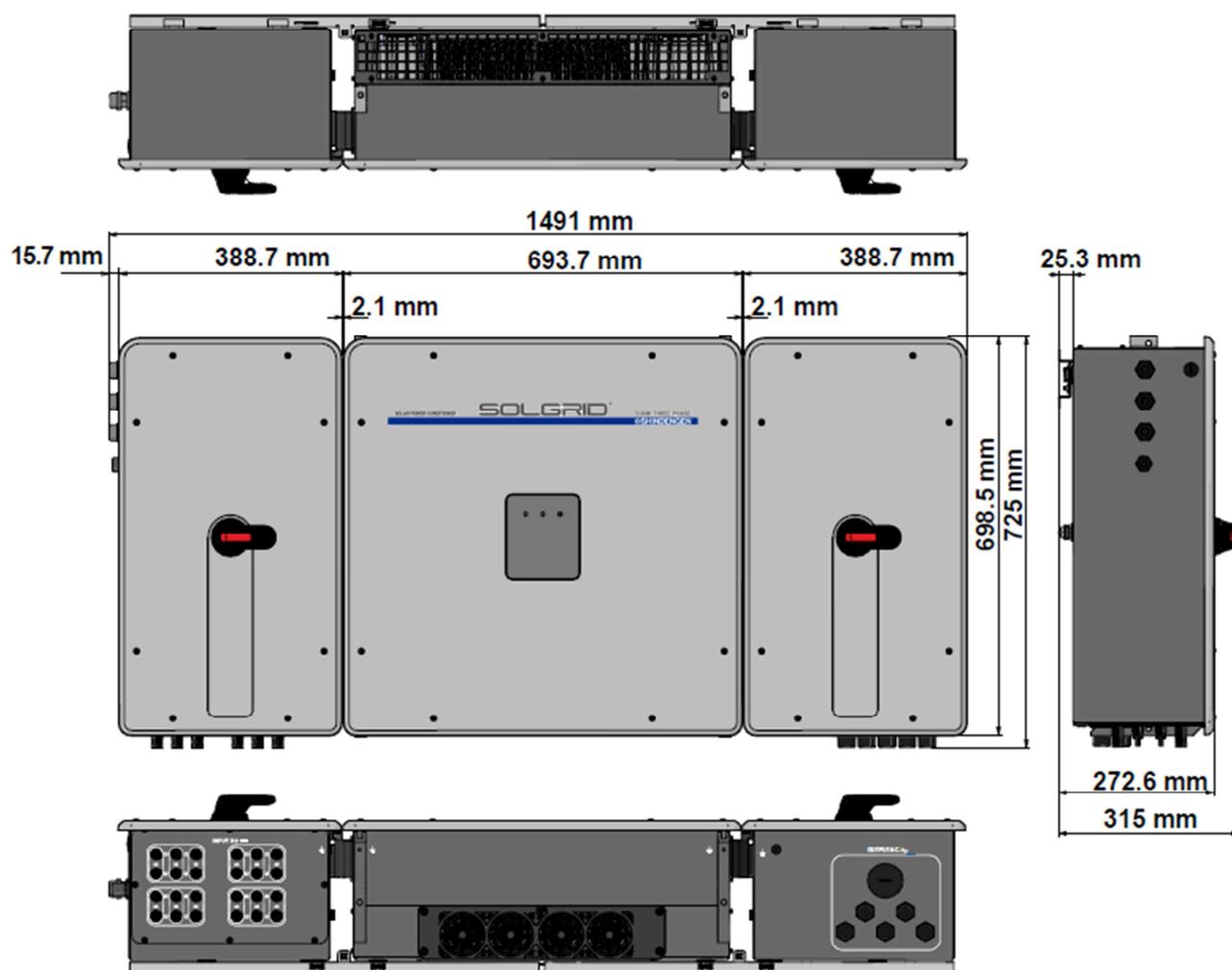
AC 接続箱 ⑤	
AC ケーブルグランド PG42 ⑬	10 Nm
AC ケーブルグランド M32 ③⑩ *付属しません	8.0 Nm
フロントカバー ⑧	2.4 Nm
AC 出力端子台 ⑬ 95 mm ²	20 Nm
AC 開閉器 ③⑥ 70 mm ²	6 Nm
接地用ブラケット ③②	11 Nm

ケーブルグランドクランプ範囲

DC 接続箱 ②	
ケーブルグランド PG21 ③④	13 – 18 mm
ケーブルグランド PG16 ③⑤	10 – 14 mm
DC ケーブルグランド M32 ①①	13 – 21 mm

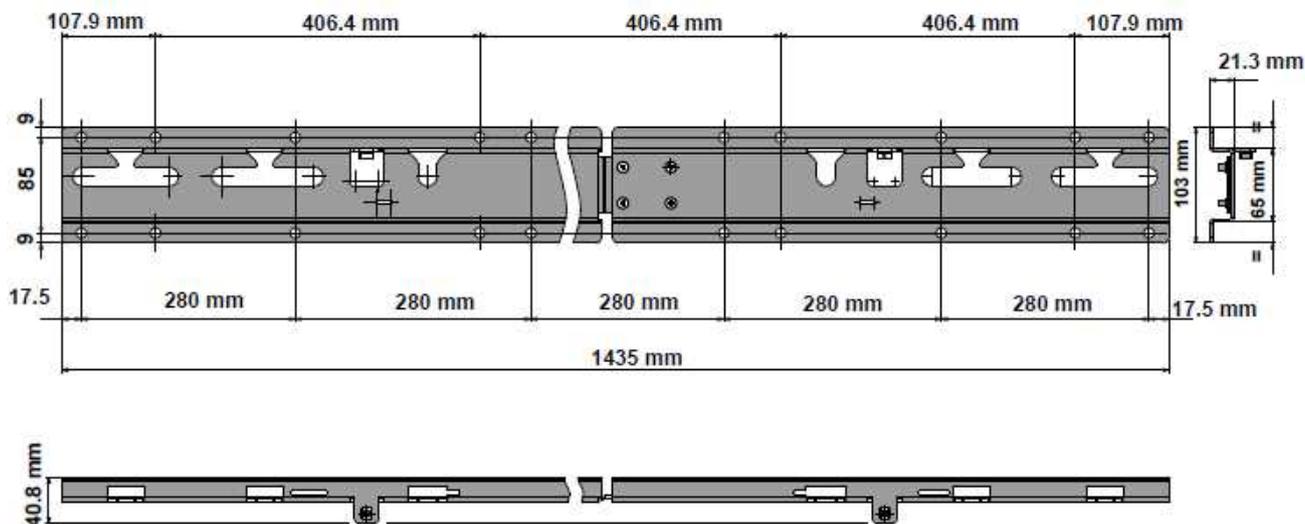
AC 接続箱 ⑤	
AC ケーブルグランド PG42 ⑬	28 – 38 mm
AC ケーブルグランド M32 ③⑩ *付属しません	13 – 21 mm

外形寸法図

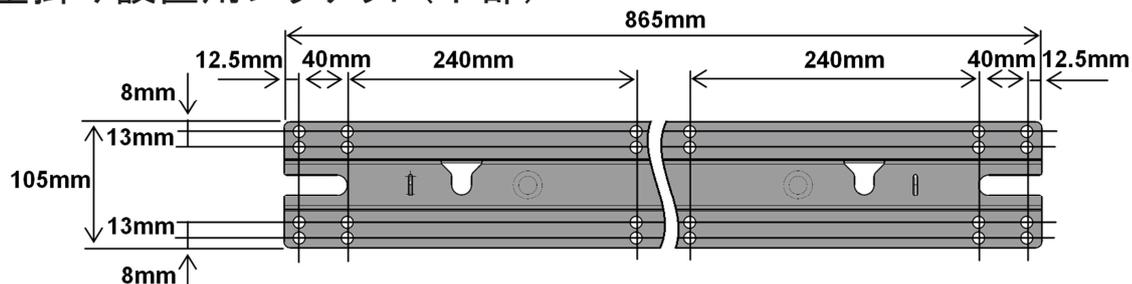


壁掛け設置用ブラケットの寸法(標準添付)

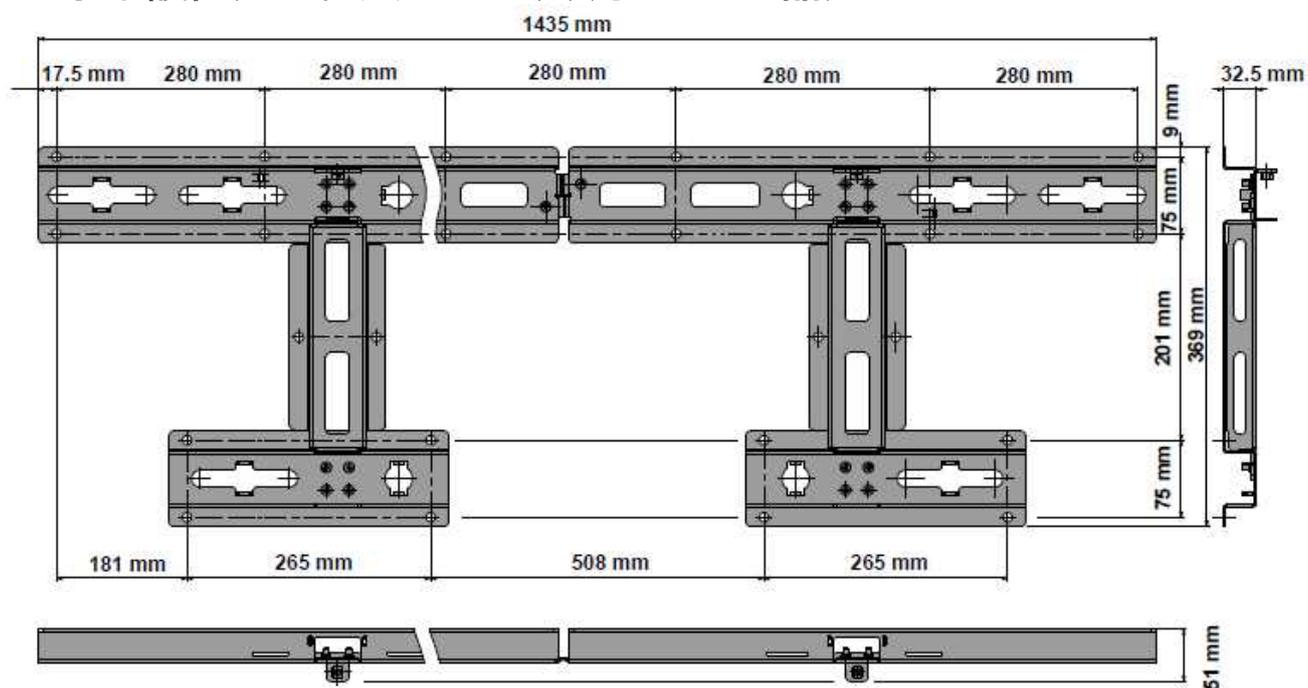
・壁掛け設置用ブラケット(上部)



・壁掛け設置用ブラケット(下部)

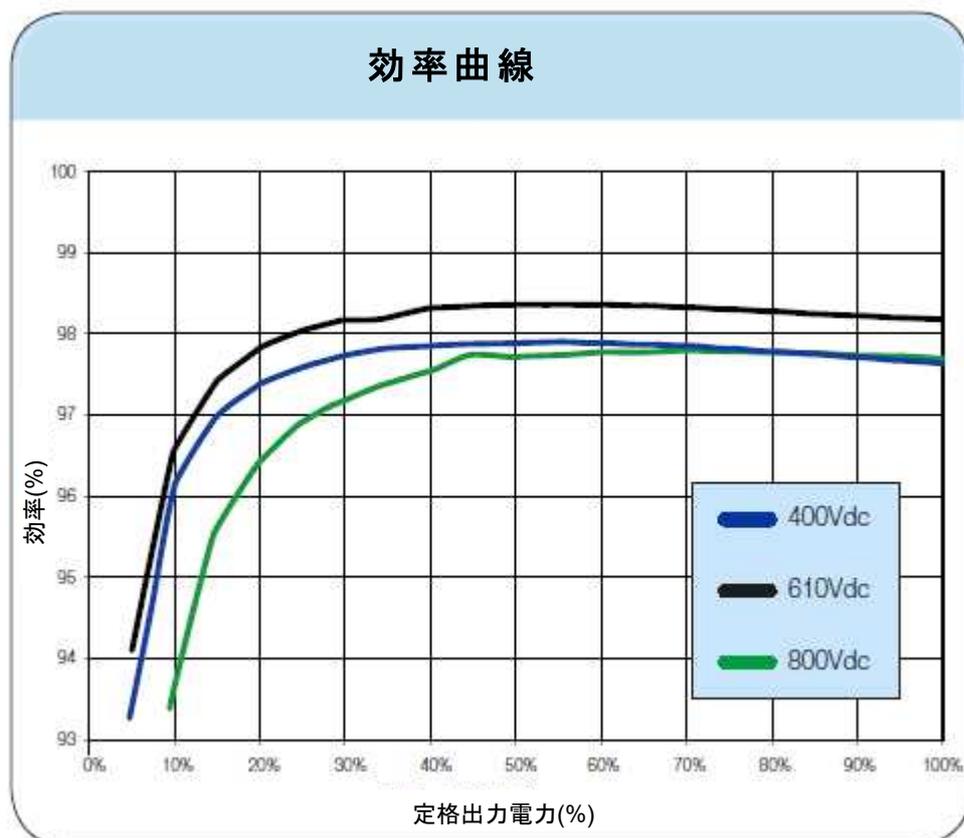


水平設置用ブラケットの寸法(オプション品)



効率曲線

本装置は省エネルギーを考慮して、エネルギー損失が最小限となるように設計されています。
下記グラフは、近似値となります。



出力低減

本装置は、パワーコンディショナを熱的及び電氣的に安全な条件で運転するために、電力系統に逆潮流をする電力量を自動的に減少します。出力制限が起こる原因として考えられる状況は以下になります。

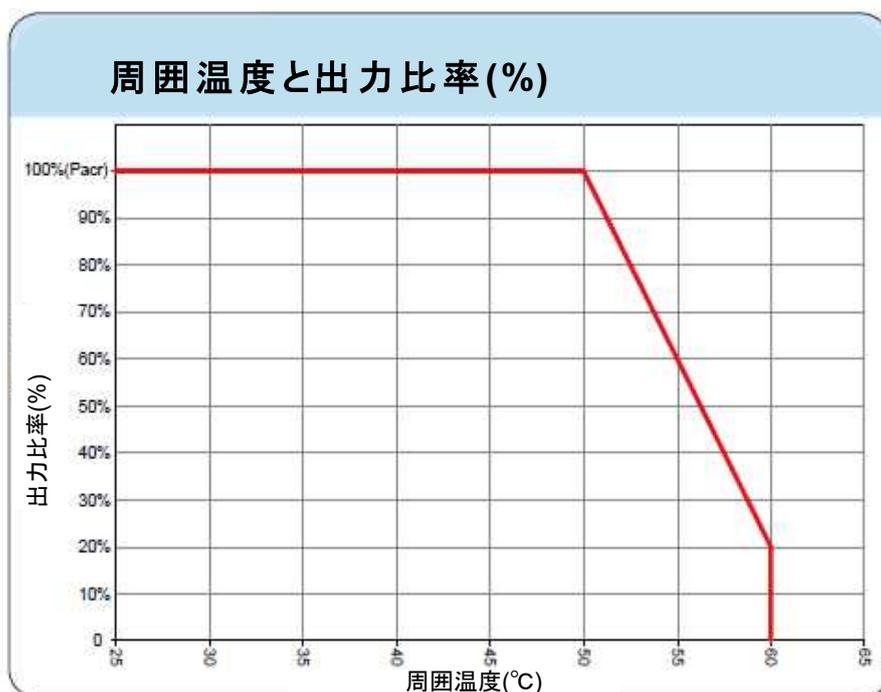
- 好ましくない環境条件での高温によるディレーティング
- 出力低減の設定がされている場合
- 系統周波数上昇時の出力制限が設定されている場合 ※
- 系統過電圧が $U > 10$ 分に設定されている場合 ※
- 単独運転防止時 ※
- 系統不足電圧時 ※
- 入力電圧値が高すぎる場合
- 入力電流値が高すぎる場合

※設定は電力会社からの指示に従ってください。

環境条件による出力低減

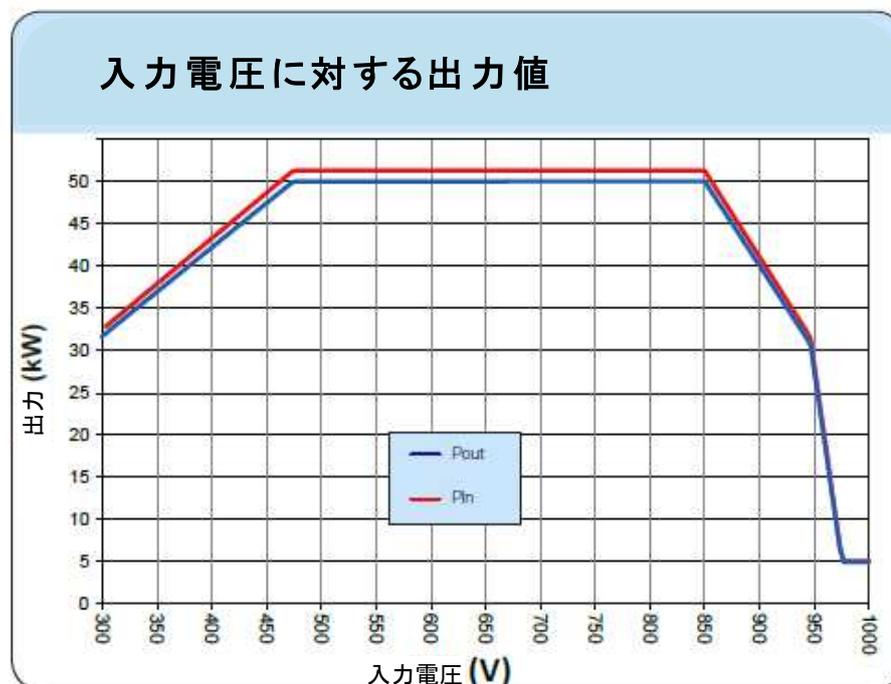
出力低減の値及びパワーコンディショナ温度は、周辺温度及び多数の運転パラメータ（入力電圧、系統電圧および太陽光発電システムから得られる電力等）に左右されます。そのためパワーコンディショナは、運転パラメータの値によって一日の特定の時間に出力を低減することがあります。

いずれの場合も、パワーコンディショナは、直射日光が当たらなければ、高温においても最大出力電力を保証します。



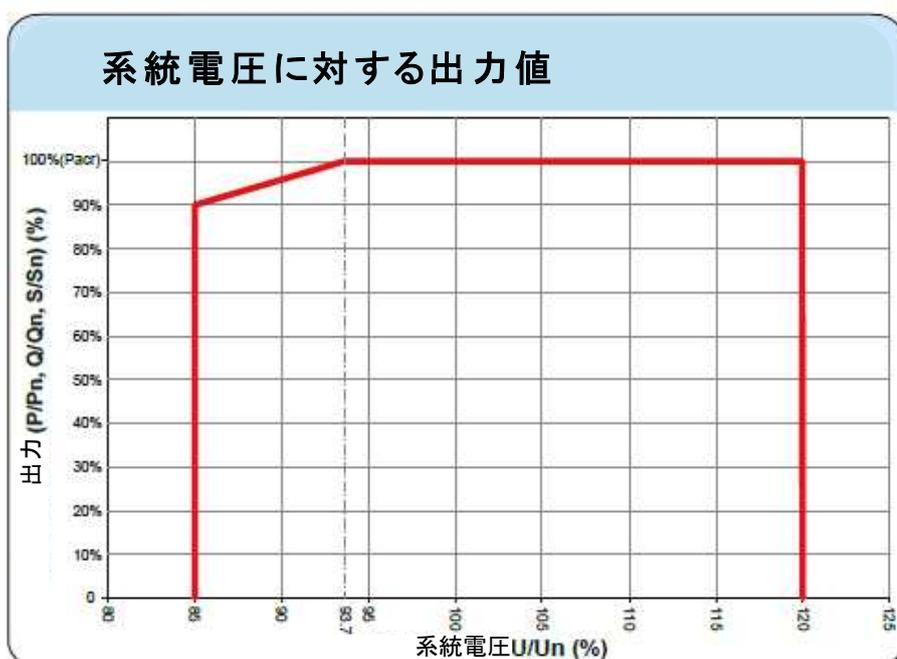
入力電圧による出力低減

入力電圧値が非常に高いまたは低い場合は、出力が自動的に低減されます。



系統電圧による出力低減

系統電圧が低すぎる場合は、出力が自動的に低減されます。

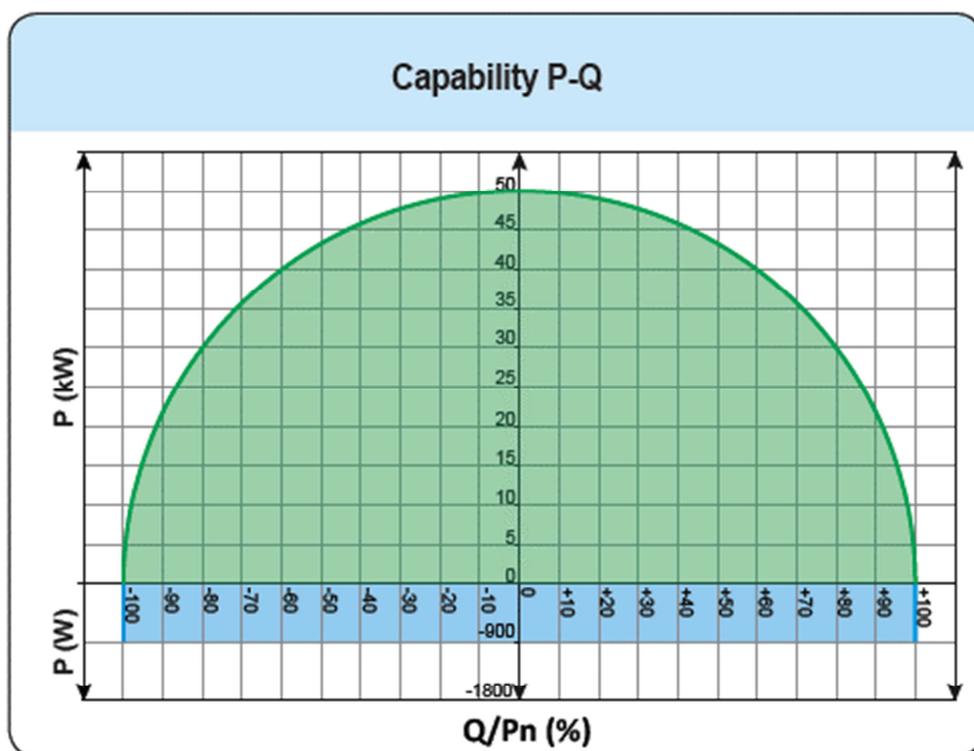


P-Q 曲線能力

系統連系規定に基づいて、P-Q 曲線の能力を低減することができます。

条件:

- 周囲温度 50°C
- 定格出力電圧 (Un) 400Vac
- 定格有効電力 (Pn) 50kW
- 公称皮相電力 (Sn) 50kVA
- 定格無効電力 (Qn) 50kVAR
- Cos -0 ... 1 ... 0 +
- グリッド電圧 $0.937 \times U_n \sim 1.1 \times U_n$ の機能



太陽光発電設備の特性

太陽光発電設備は、日射を直流電気エネルギーに変換する太陽光電池モジュールの集合体で構成されています。太陽電池モジュールの集合体は、以下のストリング及びアレイで構成されています。

ストリング: 直列に接続された数枚の太陽電池モジュール

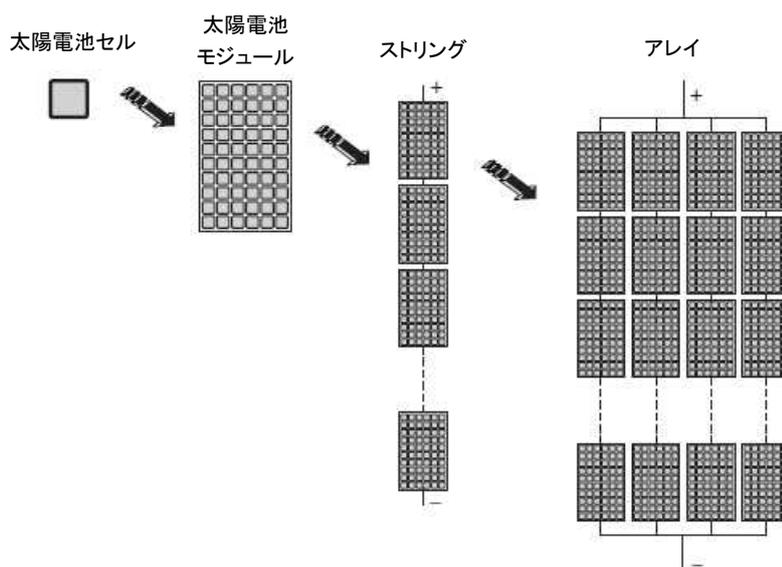
アレイ: 並列に接続された数列のストリング

ストリングおよびアレイ

太陽光発電システムの設置コストを大幅に低減するために、ストリング技術が開発されました。設置コストの低減は、パワーコンディショナの直流側の配線の問題及び直流側の配線に関係する交流側の分布が重要な要素です。太陽電池モジュールは同一支持架台に取り付けられた多くの太陽電池セルから構成されます。

- ・ストリングは直列に接続された一定数の太陽電池モジュールから構成されています。
- ・アレイは並列に接続された2つ以上のストリングから構成されています。

大規模太陽光発電システムは、パワーコンディショナに接続されたアレイから構成されています。各ストリングに接続される太陽電池モジュールの数を最大にすることによって、コストを低減し、太陽光発電システムの接続方法の複雑性を軽減することができます。



アレイの電流はパワーコンディショナの許容容量以下で構成してください。
本パワーコンディショナは電力系統に連携することがオペレーションをするうえで前提となります。

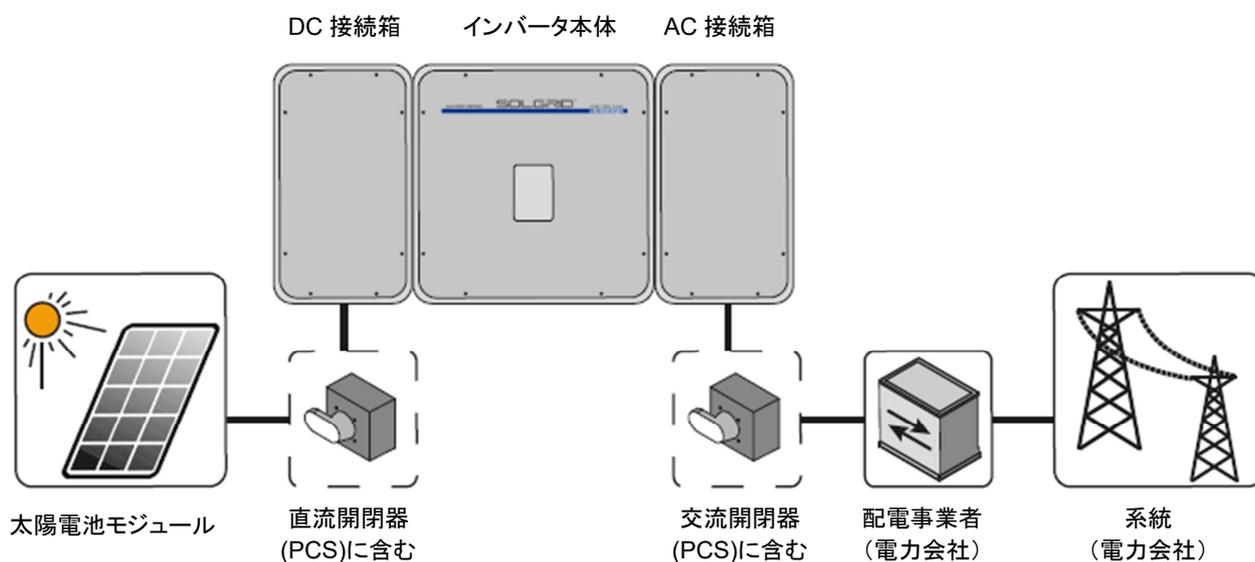
製品について

本装置は、太陽電池モジュールからの直流電流を交流電流に変換し、電力系統に電力を供給する分散型パワーコンディショナです。

パワーコンディショナは、熱的および電氣的に安全な条件で運転するために、不都合な環境条件や不適切な値の入力があつた場合は、電力系統へ逆潮流する電力量を自動的に低減します。このようにして太陽光発電システムは、システムが連系している電力系統に電力を補完します。太陽光発電システムは、系統を通じて照明や家電製品など、接続されている全ての電気機器に電力を供給します。

太陽光発電システムが十分な電力を供給できない場合には、接続されている電気機器の通常運転を確実にするために必要な電力を、商用電力系統から供給するなどします。一方、余剰電力が発生した場合には、余剰電力は直接電力系統に逆潮流され、他の電力使用者に利用してもらうこととなります。電力会社との契約がある場合には、発電された電力を販売することもできます。

運転ダイアグラム



複数のパワーコンディショナの接続

太陽光発電システムの発電容量が1台のパワーコンディショナの容量を超える場合には、複数台のパワーコンディショナを接続することができます。パワーコンディショナはそれぞれ互いに独立して動作し、太陽電池モジュールから利用できる最大電力を電力系統に供給することになります。

太陽光発電システムの構築

太陽光発電システムをどのように構築するかは、パネルの種類、設置場所の面積や制約事項、長期的なビジネスの見込みなど、様々な要素が関わってきます。

製品の主な特性

設定可能リレー

専用メニューで設定することにより、様々な運転条件において設定変更が可能なスイッチングリレーを装備しています。代表的な使用例は、警報発令時に接点を閉じるなどです。

リモートコントロールスイッチング

この制御機能は、外部信号によってパワーコンディショナの運転・停止を行うために利用します。この機能を利用する際には、メニューから設定を行ってください。

電力系統への無効電力入給電

パワーコンディショナは無効電力を発生させるため、位相変換係数を設定することによって、電力系統に無効電力を供給できます。フィードイン管理は、専用の RS485 シリアルインターフェースによって直接操作するか、Aurora Manager LITE 設定ソフトウェアを使用して設定することができます。フィードイン管理法は、装置が設置される国および電力会社によって異なります。この機能のパラメータ及び特性に関する詳細な情報については、ABB 社まで直接お問い合わせください。

電力系統に給電される有効電力の制限

Aurora Manager LITE 設定ソフトウェアを使用してパワーコンディショナの設定を行うことで、電力系統に供給する有効電力量を希望の値(パーセントで表示)に制限することができます。

ストリング監視 (個々の監視は PVS050T400A-A のみ)

Aurora Manager LITE 設定ソフトウェアを使用してパワーコンディショナの設定を行うことで、個々のストリング入力の電圧と電流をモニタリングして表示することができます。

また、ストリングヒューズ(正極 ⑩ および負極 ⑳)の状態を確認し、監視システムまたは Aurora Manager LITE ソフトウェアから確認できる故障の際には警告を発令します。

過電圧サージ避雷器の監視 (DC 側は PVS050T400A-A のみ)

パワーコンディショナは過電圧サージ避雷器 (AC/DC) の状態を監視し、監視システムまたは Aurora Manager LITE ソフトウェアから確認できる障害が発生した場合には警告を発令します。

通信システム

パワーコンディショナが繋がれたネットワークは、専用の「オーロラ」または「MODBUS RTU」プロトコルを使用して通信するように構成することができ、RS-485 シリアルインターフェースを使用した通信システムで、ローカル またはリモートで監視することができます。

ブロック図

次ページのブロック図には、パワーコンディショナの内部構造がまとめられています。内部回路はダブルステージ変換を備えているため、下記の構造になります。

- DC-DC 入力コンバータ(ブースタ)
- DC-AC 出力インバータ

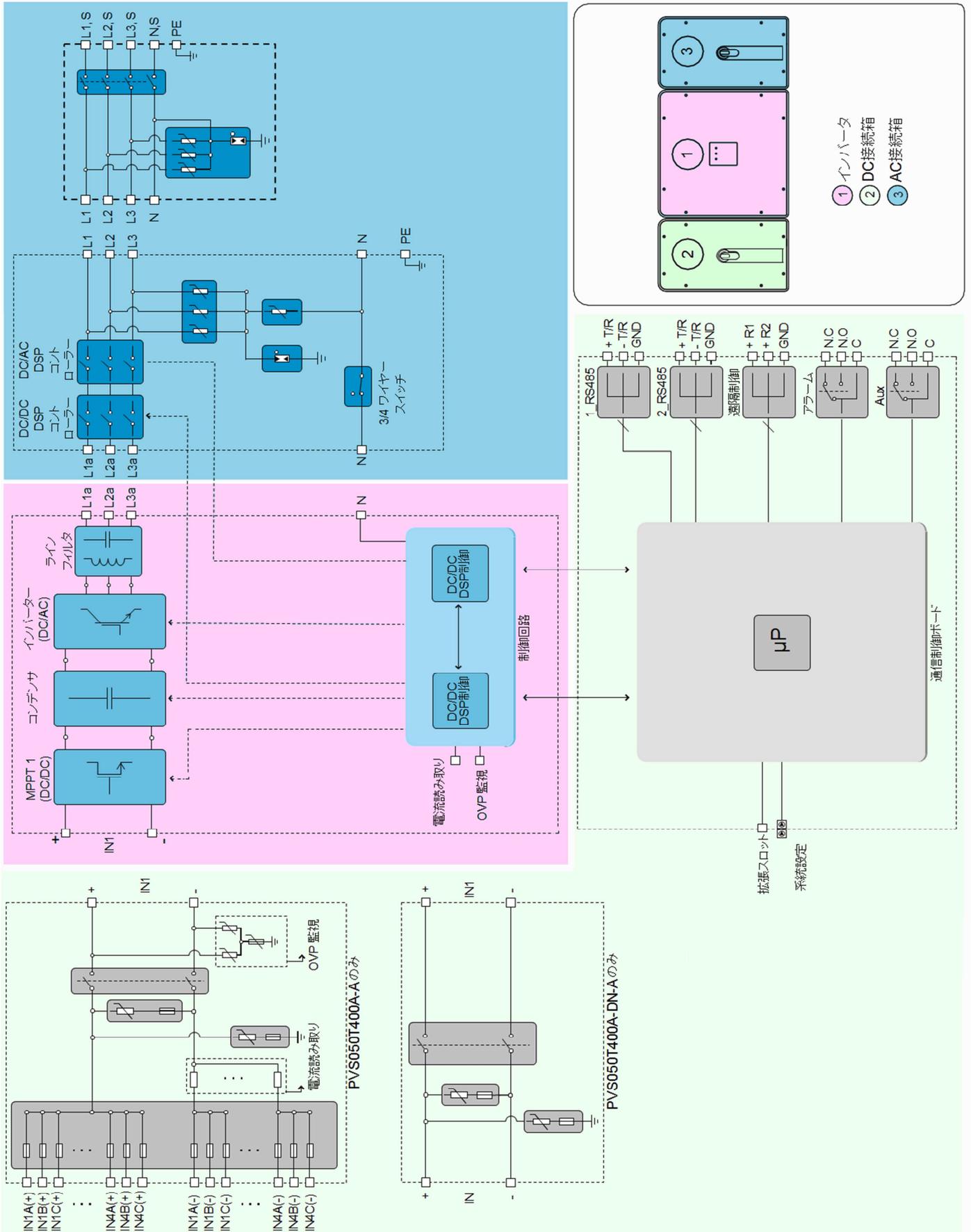
このパワーコンディショナは、単一の DC-DC コンバータで作動します。DC-DC コンバータと DC-AC インバータは共に高いスイッチング周波数で動作するため、小型で比較的軽いものになります。

入力コンバータは、太陽光発電システムからの電力の生成を最大にするために、最大電力点追尾(MPPT)機能を備えたアレイ専用のものであります。

このパワーコンディショナは、変圧器なしのタイプ、つまり入力と出力の間にガルバニック絶縁がないタイプのものです。これにより、最終的に変換効率が向上します。パワーコンディショナには、絶縁トランスがなくても、安全な動作と規範の順守に必要な保護機能がすべて装備されています。

パワーコンディショナの動作および保護管理は、2つの独立した DSP(デジタル信号プロセッサ)および中央マイクロプロセッサによって制御されています。

2. 製品概要と用語説明



保護システムについて

単独運転防止

電力会社が電力供給を停止した場合や、保守作業のために装置の電源を切る場合、関連する国内規格、法規に基づいて、電力系統上で作業者を確実に保護するために、パワーコンディショナを物理的かつ安全に解列する必要があります。そのため、「単独運転防止」のための自動解列保護システムが装備されています。

太陽電池モジュールの地絡対策

このパワーコンディショナは、接地を行わずに正極端子及び負極端子を接続する、いわゆる「フローティング」(非接地)接続を適用した太陽光電池モジュールと共に使用する必要があります。地絡保護回路が地絡を絶えず監視し、地絡事故を検知した際にはパワーコンディショナを解列します。地絡事故状態はインバータ本体前面の赤色 LED で表示されます。

PV ヒューズ

限界値を超えた電流から装置を保護する PV ヒューズ(正極 ⑩・負極 ⑫)が各ストリングに対してあらかじめ DC 接続箱 ⑫ 内に設置してあります(PVS050T400A-A のみ)。PV ヒューズのサイズについてはシステムに合った適正なものを使用してください。

SPD

雷や静電誘導現象による損傷を防ぐための保護として、DC1000V 対応 SPD ⑮ と AC275V 対応 SPD ⑱ が DC/AC 接続箱(PVS050T400A-A のみ) ⑫ ⑯ に装備しています。

その他

パワーコンディショナにはいかなる状況においても安全な動作を保証するための保護システムが下記のように装備されています。

- ・電圧及び周波数値が運転範囲内に維持されていることを確実にするための電力系統電圧の連続監視
- ・機器の過熱を防止するため、必要に応じて自動的に出力を制限する内部温度制御(デレレーティング)

安全運転をより確実にするために、多くの制御装置は冗長性を持たせた構成となっています。

安全と事故防止

3

安全および事故防止に関する注意事項

本装置は、事故防止のための厳格な規定に従って設計・製造されています。作業者と装置の保護に適した安全装置が完備されています。

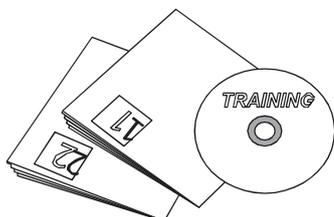


設置環境や設置台数については、個々の状況によって違うため、それぞれの設置環境にあわせて適切な設置を行ってください。

当社では、この取扱説明書に従った正しい方法で設置されなかったことに起因する不具合に関する責任は一切負いません。また、パワーコンディショナに接続しているシステムに対する責任も負いかねますので、予めご了承ください。



パワーコンディショナの操作に携わる場合にはこの取扱説明書にある正しい情報を理解することが重要です。作業を行う方は、本取扱説明書及び付属書類をよくお読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。



本取扱説明書に記載された指示をご理解いただき、設置国の安全規定に従って正しく設置してください。ご希望があれば、トレーニングも行っていますので、お問い合わせください。

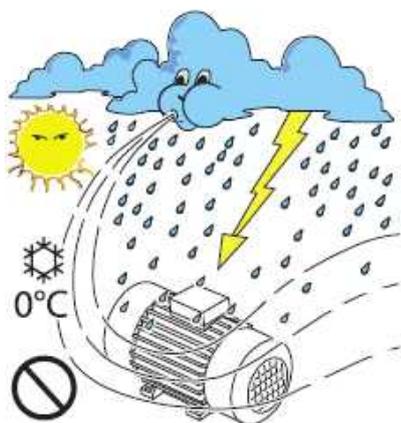


運転上の異常を発見した場合には、装置を使用しないでください。

また、その場しのぎの修理は行わないでください。全ての修理は純正部品を使用し、その使用目的に従って取り付けてください。市販の部品などで代用する場合、その部品についての責任、また代替品を使用したことに起因する不具合に対する責任は負いかねますのでご了承ください。

危険区域と危険操作

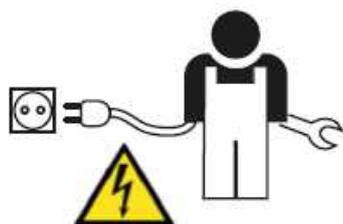
環境条件と危険性



パワーコンディショナを安全にご使用いただくために、この取扱説明書に記載されている環境条件を順守してください。



また、本装置は燃焼・爆発などの危険が高い環境条件では絶対に設置・運転しないでください。



お客様及び設置者は、操作者又は装置に近づく可能性のある人物を適切に訓練し、必要に応じて掲示板等で危険な場所や危険を伴う操作が要求されることについて、注意喚起を行ってください。例：磁場、危険電圧、高温、放電のおそれ、一般的な危険等。

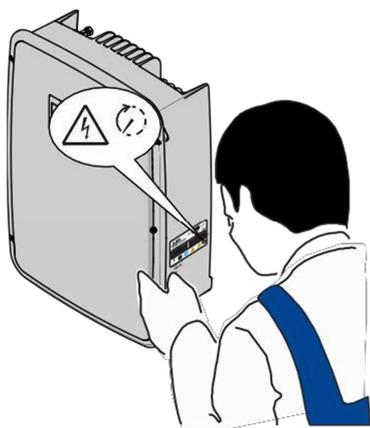
表示ラベル



パワーコンディショナに貼付されている表示ラベルを、剥がす、破く、汚す、覆い隠すなどして表示が見えなくなるようにしないでください。

表示ラベルは定期的に清掃し、常にはっきりと視認できるようにしてください。他の無関係な物体(布類、箱、装置等)で覆い隠さないでください。また、実際に装置に貼付されているラベル上のデータが正しい値となります。

熱および電気による危険



警告：防護装置またはカバーの取り外しは、無電圧状態にした後、ラベルに記載されている時間が経過した後に行ってください。部品を冷却し、内部コンデンサを放電させるための時間です。

装置のスイッチをオフにした直後は、変圧器、アキュムレータ、コイル等の表面が過熱して高温になっている場合がありますので、細心の注意を払って作業を行ってください。



屋内環境で使用している際に火災が発生した場合には、二酸化炭素泡式消火器、または自動消火システムを使用してください。

作業者の服装と保護具について

本製品は、IECの安全基準に準拠して先鋭部分や角を除いた設計になっていますが、作業を行う際には万が一の場合に備え、適切な作業着・保護具の装着をお願いします。



着火しやすいあるいは静電気を発生しやすい衣服やアクセサリなど、安全を妨げる衣服を着用しないでください。

装置の操作を行う際は、絶縁を考慮した適切な作業着・保護具の装着をお願いします。
(絶縁手袋(クラス:0、カテゴリー:RC))



保守作業は、系統及び太陽光発電設備から装置を解列した状態で実施してください。

作業者は、裸足や濡れた手で装置に近寄らないでください。

保守作業を行う技術者は、いかなる場合においても、保守作業時に他の者がスイッチを入れるなど、装置の操作ができないことを確認し、安全に作業が行えることを必ず確認してください。また、摩耗や老朽化による異常や損傷についても報告してください。

設置者又は保守作業技術者は、常に作業環境に注意を払い、十分な明るさと万が一の場合に備えた避難経路となる空間が確保されていることを確認してください。



設置の際には、環境条件により発せられる騒音レベルが法定閾値(80dBA未滿)を超える可能性があることを考慮して、適切な耳保護具を装着する必要があります。

その他の危険



警告や安全システムでは、排除できない危険もあります。それらの危険と防止策を以下の表に記載します。

考えられる危険な状況	対策
不適切な環境、または場所に設置することによる騒音公害	環境又は設置場所を再検討してください
喚起が十分に行われていない室内環境での設置	適切な環境条件を確保し、設置場所の十分な換気を行ってください
浸水、低温、高湿度等の外的気象条件	システムに適した環境条件を維持する
過熱した機器表面(変圧器、蓄電池、コイルなど)に誤って触れてしまうことによる火傷 冷却スリットや装置のシステムを塞いでしまうことによる加熱	適切な保護装置を使用し、装置の電源を入れる前に部品の冷却が完了するまでお待ちください
不適切な管理・清掃状況による冷却機能の低下、および安全ラベルの汚れなどにより内容が確認できないことによる危険	装置、ラベル、作業環境を適切に清掃し、適切な環境条件を維持してください
静電気の蓄積によって生じる危険な放電	作業を開始する前に、装置がエネルギーを放電していることを確認してください
経験・知識不足の作業者が行った誤った作業による不具合・障害等	作業は十分な知識を備えた技術者が行ってください
設置時に、装置やコンポーネントを仮設置する行為	仮設置は行わず、取扱説明書の手順を守ってください
コネクタの接続方法が間違っている場合、電気アーク(放電)が生じる可能性があります	接続方法を確認してください

製品の取り扱いについて

4

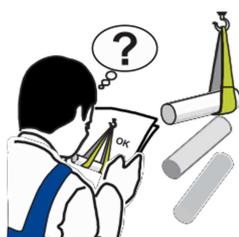
製品の取り扱いについて

運搬と取り扱い



機器の輸送時、特にトラックなどによる陸送による輸送は、激しい衝撃、湿度、振動などによってコンポーネント(特に電子コンポーネント)などが損傷しないよう適切な梱包を行ってください。また、製品運搬の際には、危険な揺れを引き起こさないようにゆっくり動かしてください。

製品の吊り上げ



弊社では通常、輸送時およびその後の取り扱いを容易にするため、個々の部品などについて適切な手段で保管、保護していますが、原則として製品の積載などは専門業者にてご手配ください。

吊り上げに使用されるロープおよび機器は、機器の重量を考慮した適切なものをご使用ください。また、同時に複数の機器を吊り上げないでください。

開梱と確認

梱包材(段ボール、緩衝材、ホチキス針、粘着テープ、ひも等)は、注意して取り扱わないと切断やけがの原因となることがありますので、装置を使い慎重に取り外してください。梱包材は、設置場所の条例に従って適切に処分してください。

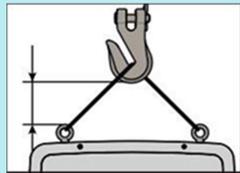
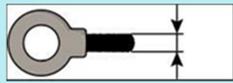
開梱の際は、機器が損傷していないことを確認し、すべてのコンポーネントが同梱されていることを確認します。欠陥や損傷が見つかった場合は、開梱をやめて運送業者に相談し、販売店まで速やかにご連絡をお願いします。

保管について



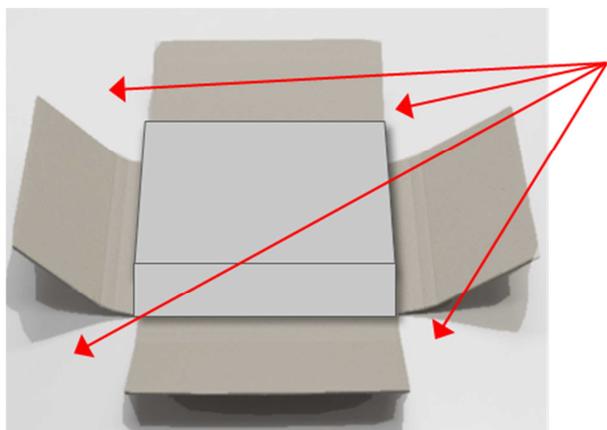
製品はパレットごとに梱包されており、**最大2台**まで積み重ねることができます。

製品の重量とつり上げについて

	重量 	つり上げポイント	最小ロープ高さ mm 	穴またはアイボルト UNI2947 
インバータ本体	約 68 kg	4	1200 mm	M12 ハンドルキット またはアイボルト (オプション別売り)
DC 接続箱	約 14 kg	-	-	-
AC 接続箱	約 15 kg	-	-	-

インバータ本体の取り出し方法について

インバータ本体を取り出す際は、箱を床においたまま段ボールの角を切って本体を露出させ、本体部分に持ち上げハンドルを取り付けてから持ち上げて取り出してください。(フロントカバーに触れないでください。)



- ①左図のように段ボール箱の角を切ってインバータ本体を露出させてください。
- ②次ページにあるように、持ち上げ用ハンドルまたはアイボルトを本体に取り付けてから持ち上げて運んでください。

製品の持ち上げについて

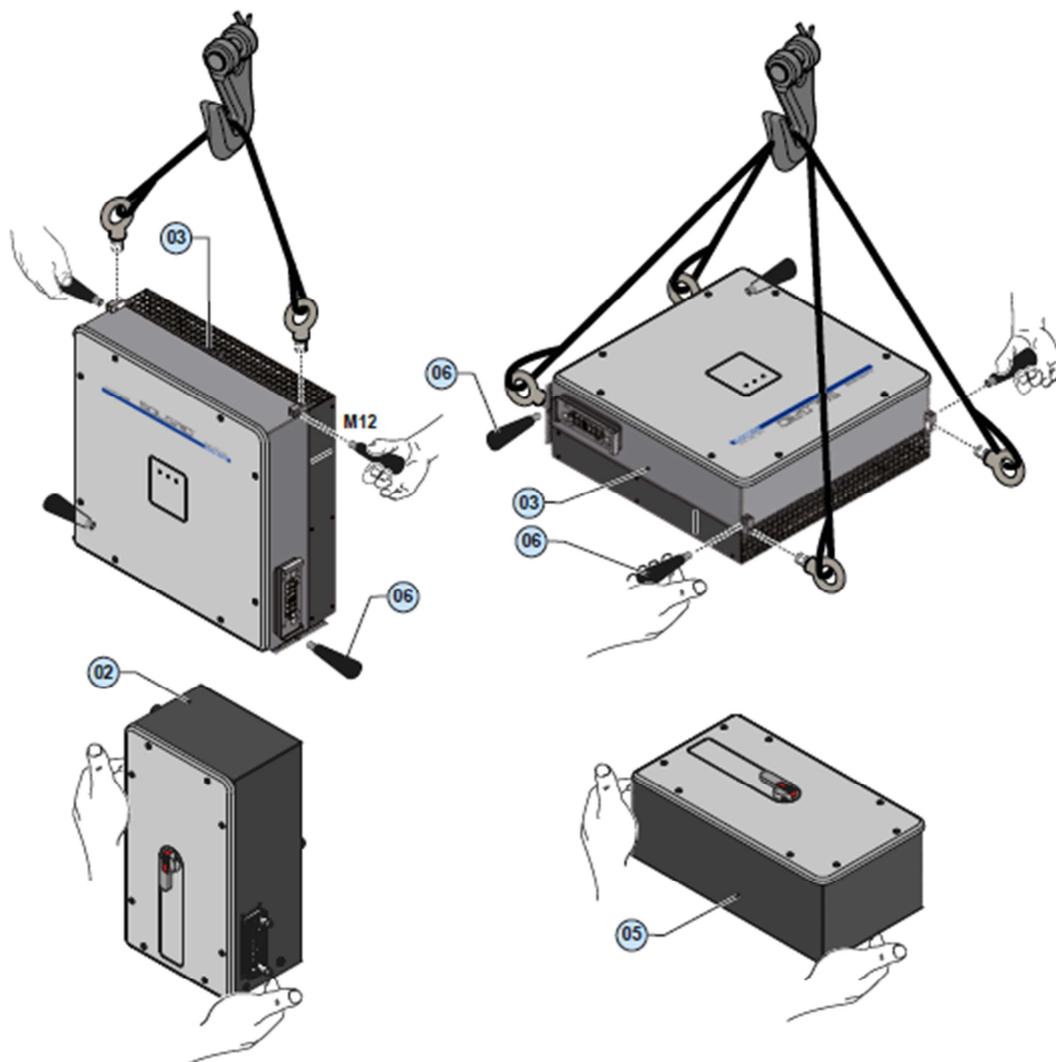


インバータ本体⁰³は重量物のため、持ち上げる際は3人以上の作業員で行うか、または適切なつり上げ用器具を使用してください。

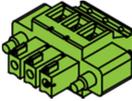
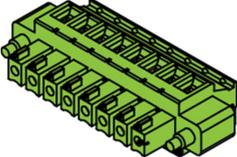


インバータ本体を持ち上げる際、フロントカバーの部分は絶対に持たないでください。フロントカバーに歪みや変形が生じてしまう可能性があります。少しでも変形した場合、IP65が保てなくなり、防水効果に影響が出る可能性がありますのでご注意ください。インバータ本体を持ち運ぶ際は、必ず持ち上げ用ハンドル⁰⁶や適切なリフターなどを使用してください。

ロープで持ち上げる場合は、垂直位置で持ち上げるのに便利な穴にアイボルトを取り付けることができます。水平位置で持ち上げる場合は、4つの固定点を使用することをお勧めします。DC 接続箱⁰²とAC 接続箱⁰⁵は、軽量であるためそのまま持ち上げることができます。ハンドルとアイボルトはオプション品(別売り)となっています。



同梱コンポーネント一覧

コンポーネントリスト	数量	
	設定可能リレー接続用コネクタ	2
	通信及び制御信号接続用コネクタ	2
	PG21 信号ケーブルグランド ^{③④} 及びキャップ用 2 穴ガスケット	2
	PG16 信号ケーブルグランド ^{③⑤} 及びキャップ用 2 穴ガスケット	1
	AC 接続箱接地端子台用 M6 ナット	1
	AC 接続箱接地端子台用 M6 歯付きワッシャー	2
	ヒューズホルダー ※PVS050T400A-A のみ	12
	負極側ストリングヒューズ (gPV - 1000Vdc 定格電流 15A) ※PVS050T400A-A のみ	12

※ヒューズの正極側には、ヒューズおよびヒューズホルダーが予め取り付けられています。

4. 製品の取り扱いについて

設置用ブラケット周辺部品	壁掛け用 (標準添付)	水平設置用 (オプション)	
	壁掛け設置用ブラケット① (上部)	1	0
	壁掛け設置用ブラケット② (下部) ※	1	0
	水平設置用ブラケット (オプション別売り)	0	1
	ハーフブラケット固定用 皿頭ねじ M5	4	10
	ケージナット M6	2	2
	ケージナット及び接地ブラケット 固定用 六角ねじ M6	6	6
	上部留め具 28	2	2
	壁掛け設置用位置合わせ 背面スペーサー ※	4	0
	接続箱・インバータ本体接地 ブラケット 32	2	2
	M6 平ワッシャー	6	6
	歯付きワッシャーM6	4	4
	導電ばね	6	6

※壁掛け設置ブラケット②と背面スペーサーは排他利用となります。

推奨スペアパーツ一覧

本パワーコンディショナと互換性があるスペアパーツの一覧表

コード	説明	数量
TRIO HANDLING KIT	インバータ本体の持ち上げ用 ハンドル およびアイボルト	ハンドル 4 アイボルト 2
KIT 10 FUSES 12A	12A PV ヒューズキット (gPV – 1000Vdc)	10
KIT 10 FUSES 15A	15A PV ヒューズキット (gPV – 1000Vdc)	10
KIT SURGE DC SIDE TRIO (50kW)	DC サージ避雷器スペアカートリッジ (PVS050T400A-A 用)	Dehn PN. 952051: 2 Dehn PN. 952041: 1
KIT SURGE AC SIDE TRIO	AC サージ避雷器スペアカートリッジ	Dehn PN. 952010: 3 Dehn PN. 952050: 1

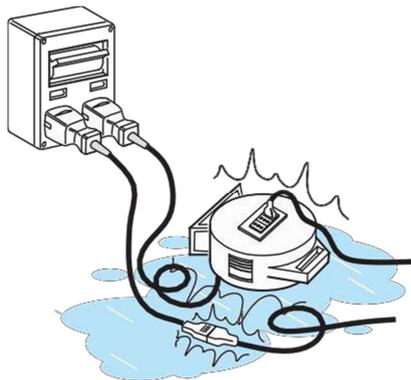
※ 「KIT 10 FUSES 12A」「KIT 10 FUSES 15A」「KIT SURGE DC SIDE TRIO(50kW)」は
PVS050T400A-A のみ使用

設置と配線

5

設置について

パワーコンディショナの設置は、太陽光発電システムが設置される場所の環境に応じて行われます。パワーコンディショナの性能は正確に設置・接続されるかによって左右されます。



パワーコンディショナの設置は、専門業者が行ってください。また、装置に関するトレーニングも合わせて受けてください。

作業は電気の知識を有する専門の技術者が行ってください。いかなる場合においても、本取扱説明書に記載されている指示に従ってください。



安全上の理由から、トレーニングを受けた有資格電気技術者、もしくはこの装置の知識を持つ専任技術者がパワーコンディショナの設置を行ってください。



適用される地域の当該法規や規則に認可された有資格設置業者、もしくは電気技術者によって設置を行ってください。



パワーコンディショナ本体の蓋は開けないでください。開けた場合は製品保証の対象外となりますのでご了承ください。



系統に連系された電気設備にパワーコンディショナを接続するには、設置場所の管轄にある電力会社の承認を受けてください。設置は、必ず電力系統及び太陽発電設備から解列した状態で行って下さい。



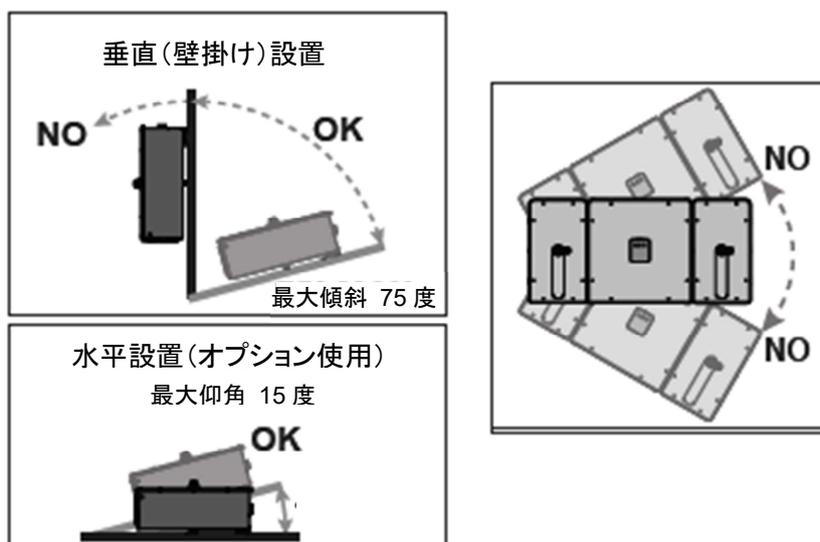
設置は、必ず装置を電力系統から解列し(開閉器を開ける)、太陽電池モジュールを遮光されている、または切り離された状態にして行って下さい。



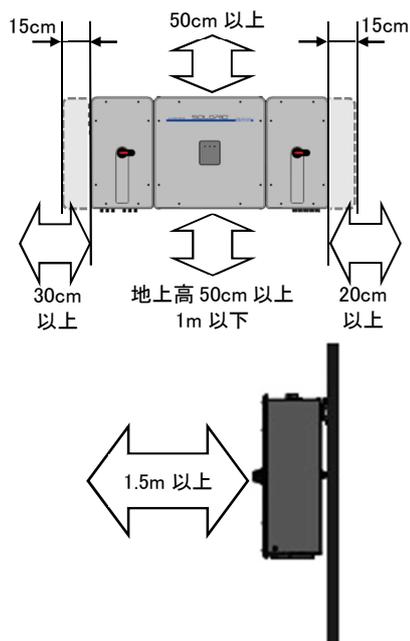
太陽光発電パネルが太陽光に曝された場合、パワーコンディショナには直流電圧が供給されます。

設置環境と注意事項

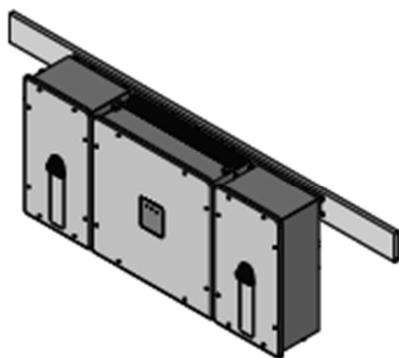
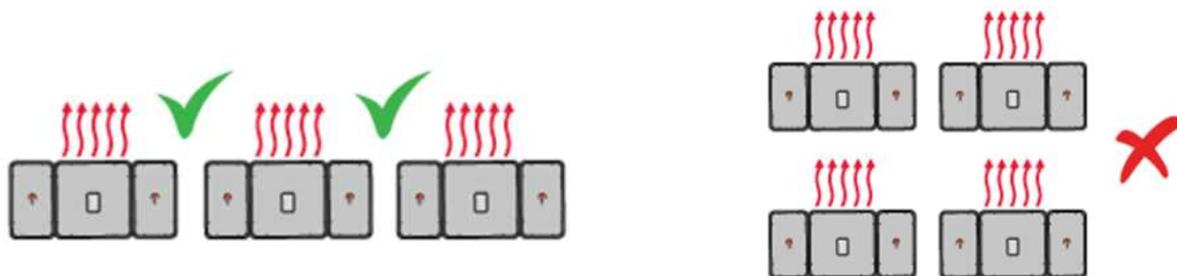
- 技術仕様を参照のうえ、設置基準を満たしていることをご確認ください。
- 直射日光のあたる場所への設置は、発電が制限される可能性があります。
- 空気循環が行われない閉鎖的な場所へは設置しないでください
- 加熱をふせぐために、パワーコンディショナ周囲の空気の流れは常に遮断されないようにしてください。
- 可燃性物質からは、少なくとも 3m 以上離して設置してください。
- 木材や可燃性の材料で作られた壁には設置しないでください。
- 運転中の騒音レベルが高くなる場合があるため、住宅地など音が問題になる場所には設置しないでください。音のレベルは、設置環境や系統の状況によって大きく左右されます。
- 本パワーコンディショナは、垂直（壁掛け）または水平に行うことができます。
（傾きについては下図参照。水平設置の場合はオプションをご手配ください）



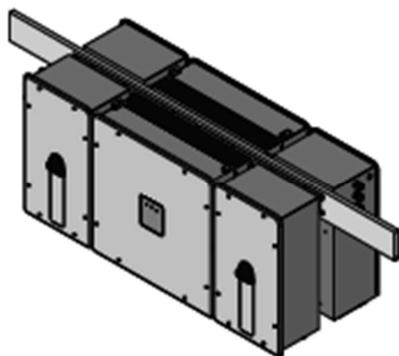
- 保守点検では、AC/DC 接続箱前面カバーを取り外す必要があります。定期的点検および保守作業を安全に行うために、安全のための適切な距離が保たれた状態で設置されていることを確認してください。
- 本製品の総重量は約 97kg です。重量を考慮し、十分に支えられることができる壁または強固な構造物に設置してください。
- 可能な限り、LED が見やすくなるように目の高さに設置してください。
- 装置の重量などを考慮し安全性を確保するため、パワーコンディショナの下部が地上から 50cm 以上 1m 以下の高さとなるよう設置してください。（本製品における高所作業の基準では 2m 以上の設置場所での保守や修理などの対応は行なっておりません。予めご了承ください。）また、前面保守スペースに 1.5m 以上を確保してください。
- 外部に設置することができる切断デバイス(DC/AC)へのアクセスは指示通りに実施してください。



- パワーコンディショナ間の必要最低限の距離を確保し、空気の循環を確保してください。インバータ本体と接続箱はコネクタで接続されていますが、接続または切断するため横にスライドさせるための十分なスペースを確保してください。
- 接続箱の作業を考慮し、パワーコンディショナ前面には十分な作業領域を確保してください。
- 複数のパワーコンディショナを並列に設置する場合には、必ずパワーコンディショナの最外端から最低限の距離を確保してください。(図参照)



- 垂直設置は専用の垂直設置用ブラケットを使用してください。



- 左図にあるように背中合わせに配置することも可能です。

*** 不適切な設置は製品保証の対象外となりますのでご了承ください。**

標高 2,000 メートルを超える場所への設置



標高が高い場所では空気が希薄になるため、設置場所を選定する際に考慮すべき特定の条件が生じることがあります。

- 効率的な冷却ができなくなるため、パワーコンディショナ内部の温度が上昇する可能性があります。その結果、デレーティングが起こる可能性があります。
- 空気の絶縁抵抗の低下により、運転電圧(直流入力)が高い場合にはパワーコンディショナに損傷を与えるアーク(放電)が発生する可能性があります。

標高が高くなるにしたがって、宇宙線に起因する電子部品の故障率が急激に増加します。



標高 2,000 メートルを超える場所への設置はできません。

高湿度環境での設置



雨や雪などの影響で、設置場所の湿度が 95%を超えている状況での作業は行わないでください。特に接続箱は絶対に開けないでください。

コネクタなど、すべての未使用の開口部を常に密閉してください。

装置に結露防止バルブが装備されていても、湿度が非常に高い空気が侵入することでパワーコンディショナ内部に結露が発生する可能性があります。

パワーコンディショナは外部からほぼ完全に絶縁されておりますが、気象条件によっては設置後に結露が発生する可能性もあります。

設置ブラケットによる取り付け

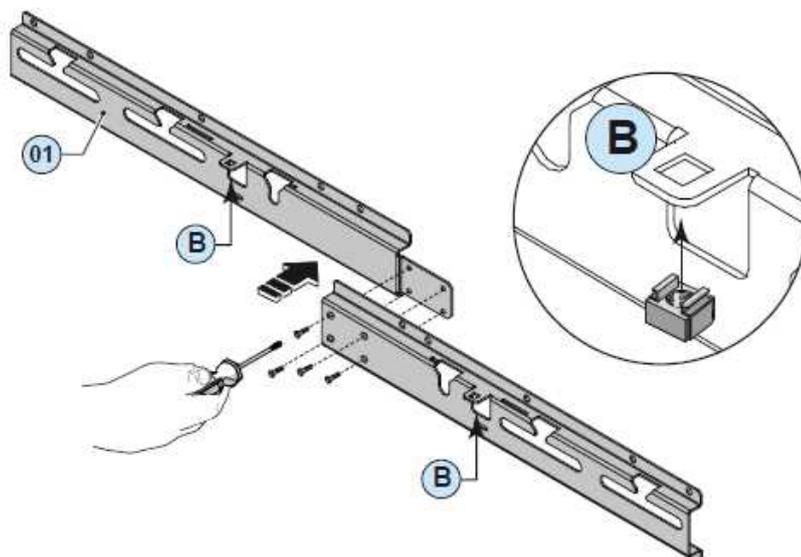
壁面への取り付け

【設置ブラケット①(上部) 取り付け】

1) 設置用ブラケット① ①は2つに分かれています。先ず、取り付け用六角皿ネジ M5x14 を4個使用して1本に組み立てます(右図)

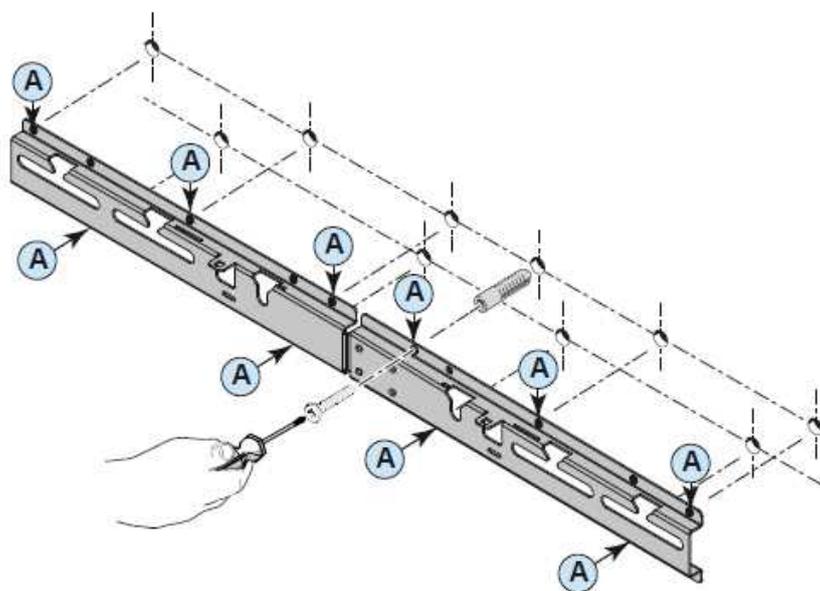
2) ケージナット2個を(B)の固定ポイントへ差し込みます。

3) 組み立てた設置ブラケット①を取り付け壁面に正確に置いて、ドリルテンプレートとして使用してください。



* インバータ本体および接続箱の稼働スペース、前面作業場所を考慮してください。

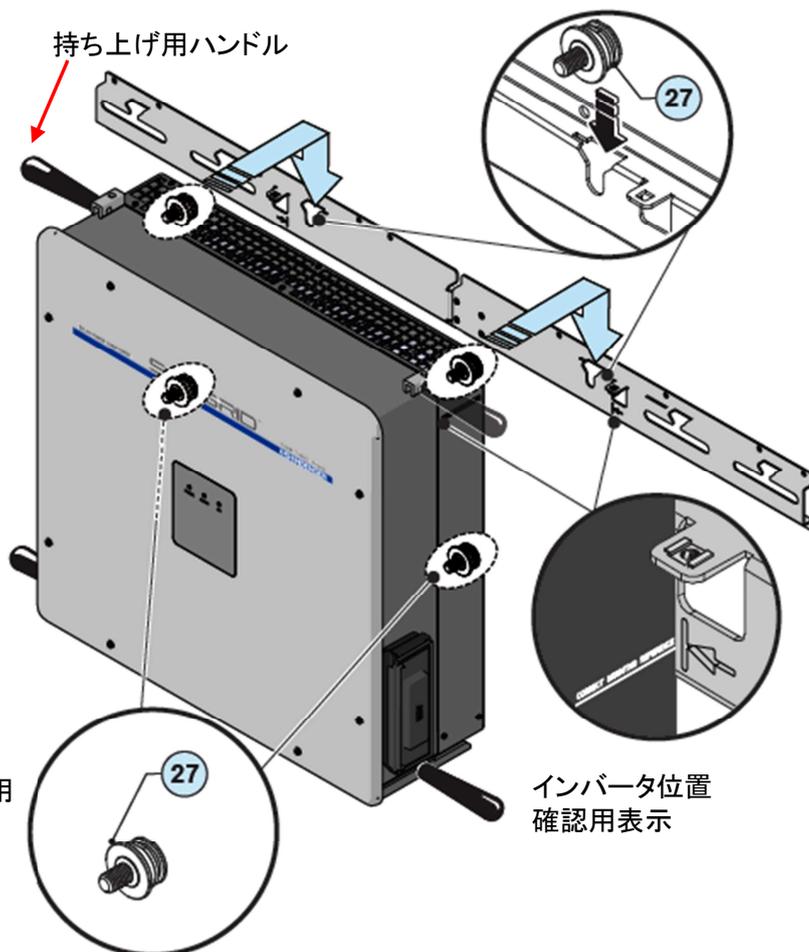
4) 設置者の責任において、設置する壁などの状況に応じて適切な固定方法を選択してください。壁、フレームまたは他のサポートのタイプ、使用するアンカーのタイプなどを考慮し、パワーコンディショナが確実に固定されることを確認してください。重量負荷を計算する際には安全を考慮しインバータ部と接続箱を合わせた重量の**4倍(4 x 97kg = 388kg)**に基づいて選択する必要があります。また、負荷が分散するように、設置ブラケットは少なくとも10か所を固定してください。選択したアンカーのタイプに応じて、必要な10個の穴(A)を開けてブラケットを取り付けます。上側に4本以上、下側に4本以上のネジを入れ、残りの2本(最大20本)をどちらかの位置に取り付けます。



5) 設置ブラケットを壁または支持台などに取り付けてください。

6) インバータ本体をブラケットまで持ち上げます。持ち上げる際は、持ち上げ用ハンドル 06 (オプション) を使用されるか、M12 アイボルト(オプション) または適切なリフターなどを使用して重量物取扱い作業を考慮した安全な方法で作業を行ってください。

7) インバータ本体の背面ピン 27 を設置用ブラケットの中央部に 示したスリットに挿入して固定してください。背面ピンが挿入口 に入っているかを確認して下さい。本体をブラケットのスリットの位置が一致することを確認してください。



インバータ固定用
背面ピン
(裏面に取付済)

インバータ位置
確認用表示

【設置ブラケット②(下部) 取り付け】

注) この作業は 2 人以上で行ってください。

注) 設置用ブラケット②(下部)を使わず、背面スペーサーを用いて施工することも可能です。53 ページを参照してください。

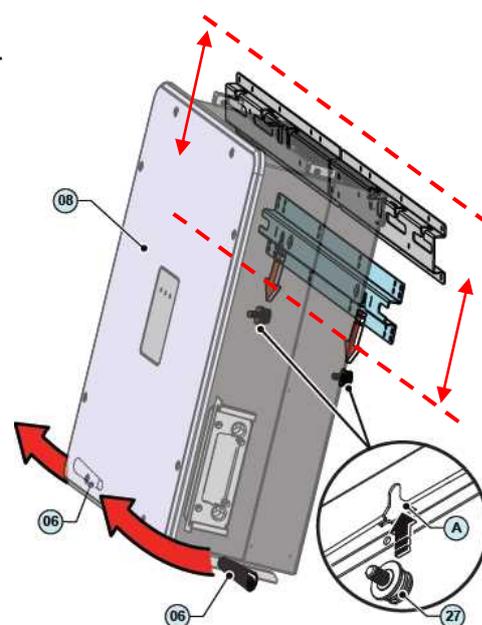
8) インバータ本体の下部に持ち上げ用ハンドル 06 を取り付けて、手前に少し引いて壁から少し離します。

注意) フロントカバーを持って引かないでください。

歪みや変形が生じてしまう可能性があります。少しでも変形した場合、IP65 が保てなくなり、防水効果に影響が出る可能性がありますのでご注意ください。

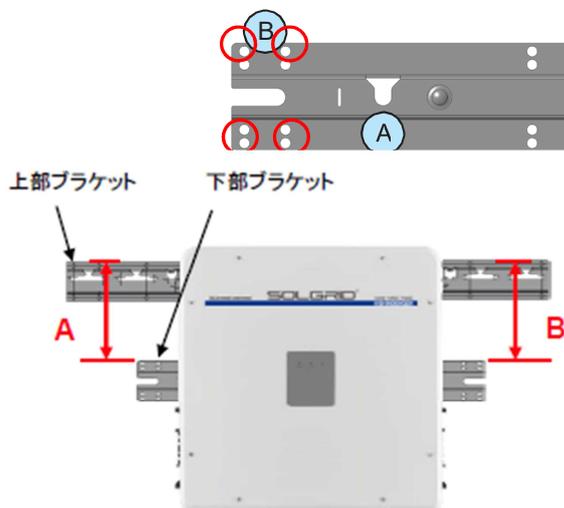


9) ブラケットに開けてある 2 つの穴 A が下向き になるようにして、インバータ本体の後ろに下部のブラケットを挿入します。



10) 背面ピン ②⑦ が2つの穴 ① に収まるように、下部ブラケットを下にスライドさせて上から本体の背面ピンにはめ込んでください。

11) ブラケットを背面ピンにはめ込んだ状態で、インバータ本体を壁面に戻した後、固定用の穴 ② の位置の印を壁面につけてください。(最低 8 か所以上)

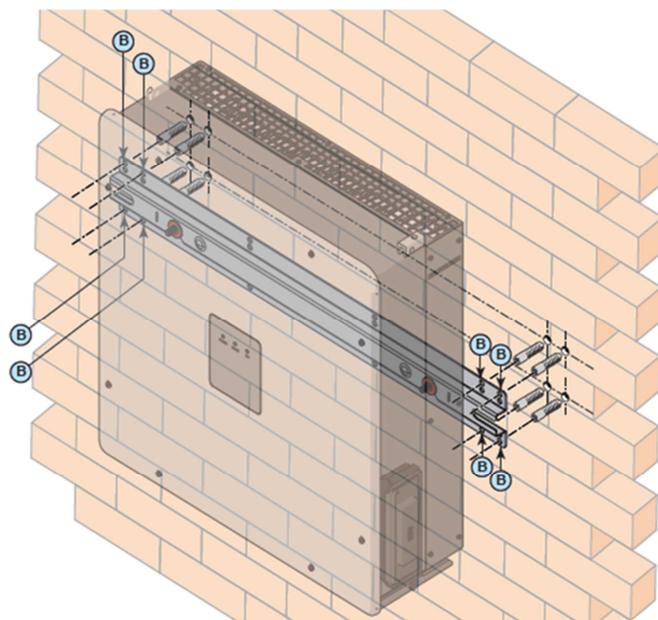


注意) 上部ブラケットと下部ブラケットが正確に平行かつ垂直であることを確認してください。平行でない場合は、本体と接続箱を正確に接続できないため、不具合の原因になる可能性があります。

ブラケット間の寸法差: $A - B < \pm 1.0\text{mm}$

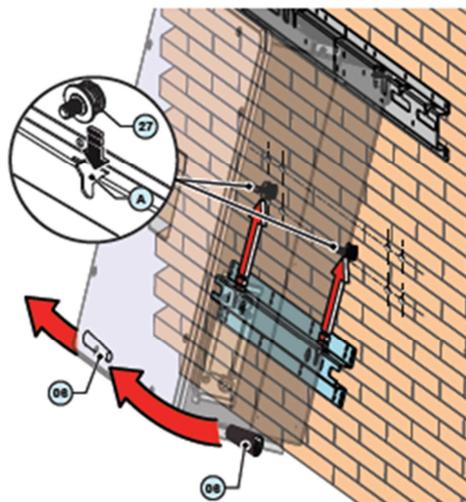
12) 取り付け面に印をつけたら、インバータ本体の下部を再び壁から少し離し、下部ブラケットを上を持ち上げて、背面ピン ②⑦ から取り外し、一旦下部ブラケットを抜きます。

13) 壁側の印を付けた位置に適切な穴をあけてください。アンカーナットを使用する場合は、受け側を壁に取り付けてください。



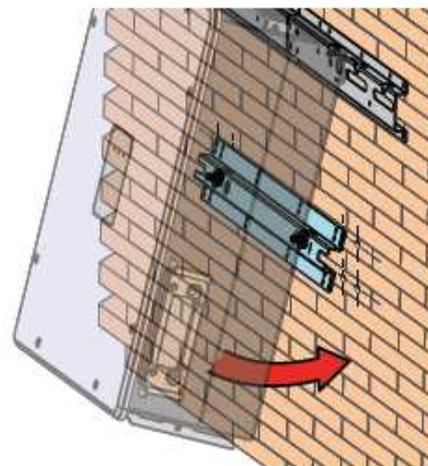
14) インバータ本体下部を手前に引いて、下部ブラケットをもう一度差し込みます。この際、2つの穴 ① が今度は上向きになるように差し込み、インバータ本体裏にある背面ピン ②⑦ に2つの穴を差し込んでください。

15) インバータ本体を壁側に戻して下部ブラケットの固定用穴と壁面の穴の位置をあわせてください。

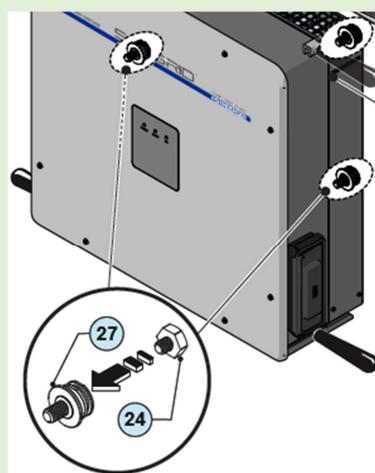


16) 下部ブラケットと取り付け面を適切なボルトで固定します。(最低 8 か所以上)

17) ハンドルまたはアイボルトを使用された場合は、取り外してください。



※背面にスペーサー ②④ を用いる場合
 インバータ本体下方2か所の背面ピンにスペーサー ②④
 を取り付けます。このスペーサーによって鉛直方向が
 保たれます。設置ブラケット②(下部)を用いる場合に
 比べて施工は簡単ですが、スペーサーと接触する壁
 面にピンポイントに荷重がかかり、また後述する
 接続箱をスライドする際に壁面とスペーサーが擦れ
 ます。できるだけ設置用ブラケット②(下部)を用いた
 施工をおすすめします。

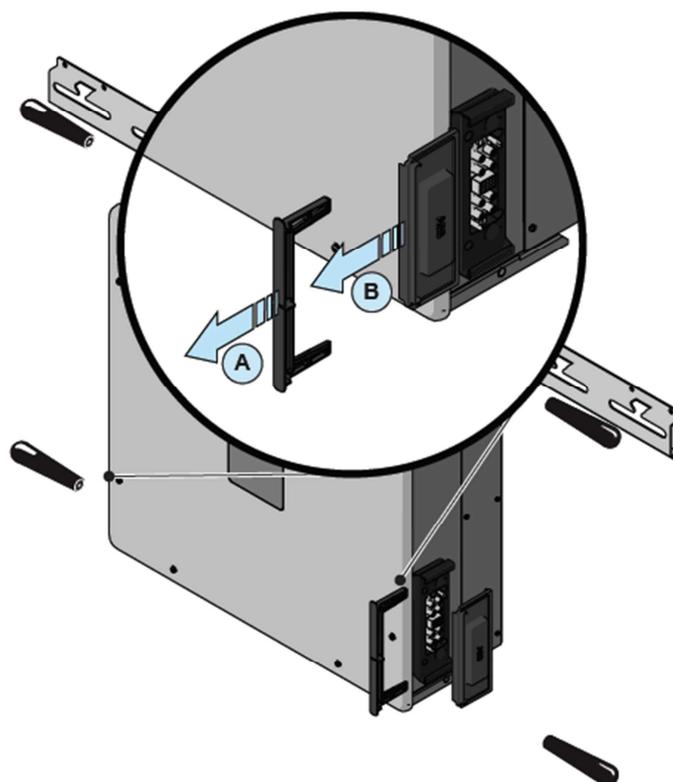


【結合部コネクタ】

18) 結合部コネクタのカバーを下記の手順に従って外してください。

- ① 金属製固定用留め具 ⑦ を手前に引き出す **A**
- ② 結合部コネクタのカバーを手前に引いて取り外す **B**

取り出した部品(2つ)は必ず保管してください。

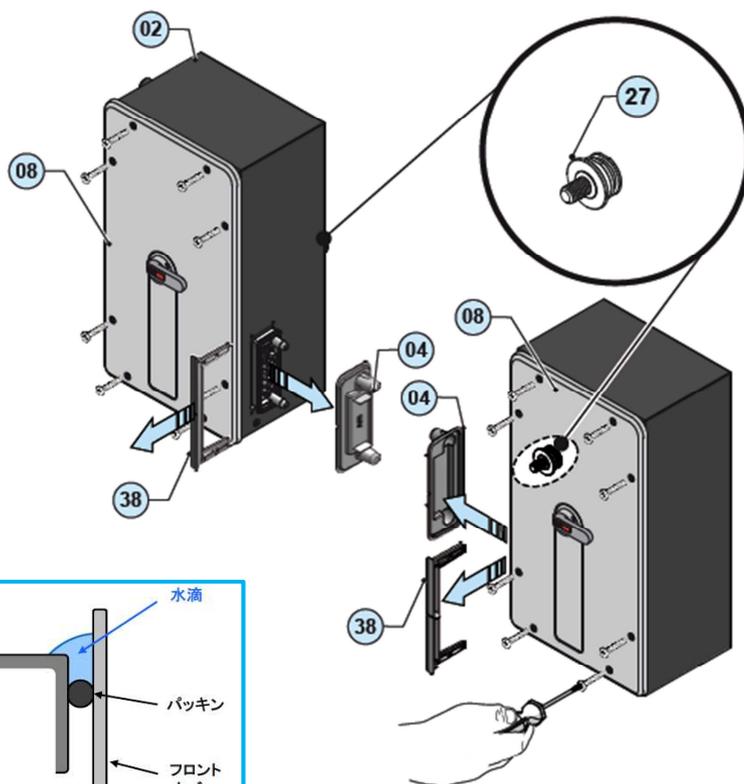
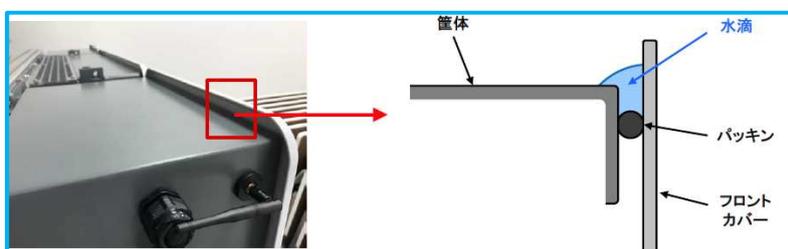


【接続箱の取り付け方法】

19) 接続箱前面にあるハンドル(開閉器)を回転させ、OFFの位置に設定します。それ以外ではフロントカバー 08 を取り外すことはできません。

20) DC 接続箱 02 のフロントカバー 08 とAC 接続箱 05 を固定している8本のネジを緩めて慎重に取り外します。ネジはトルクス T25 です。

フロントカバー 08 を開ける際は、上部に雨水が残っていないことを確認してください。



※設置用ブラケット②(下部)を用いず背面スペーサー 24 を用いる場合、各配線箱にある背面ピン 27 に、インバータ同様スペーサー 24 を取り付けます。

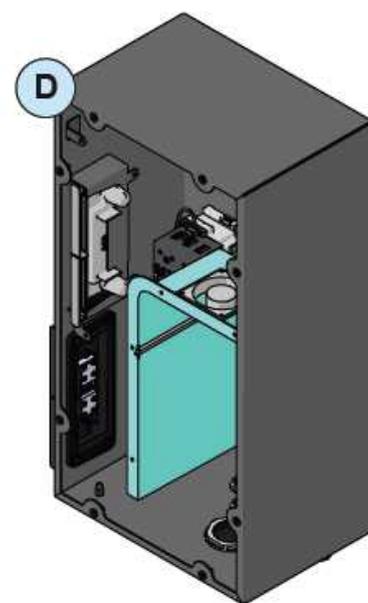
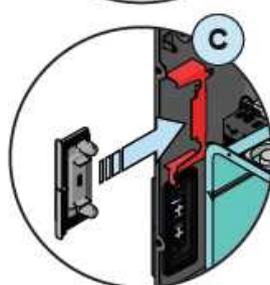
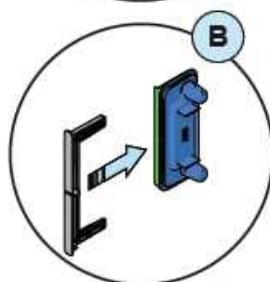
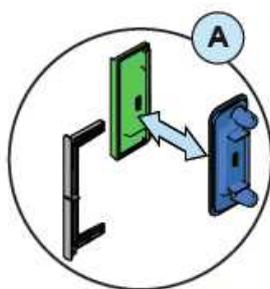
21) 両方の接続箱からコネクタカバー 04 を取り外します。コネクタカバーは、接続箱内にある専用の収納場所へ保管してください。接続は次の手順で行ってください:

① A インバータ本体のコネクタ(緑色)と接続箱のコネクタ(青色)を結合します。

② B 結合したコネクタに プラスティック製固定用フォーク 38 をそれぞれ取り付けて固定します。**必ずプラスチック製であることを確認してください。**

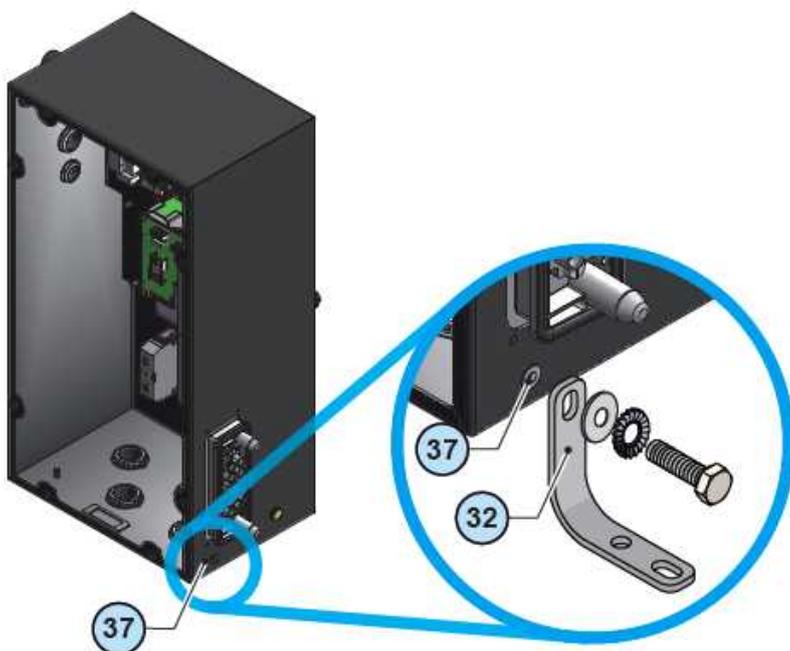
③ C B で結合されたコネクタをそれぞれの接続箱内側の専用スロット D にそれぞれ挿入します。

ここでは、金属製固定用留め具 07 は使用しないでください。

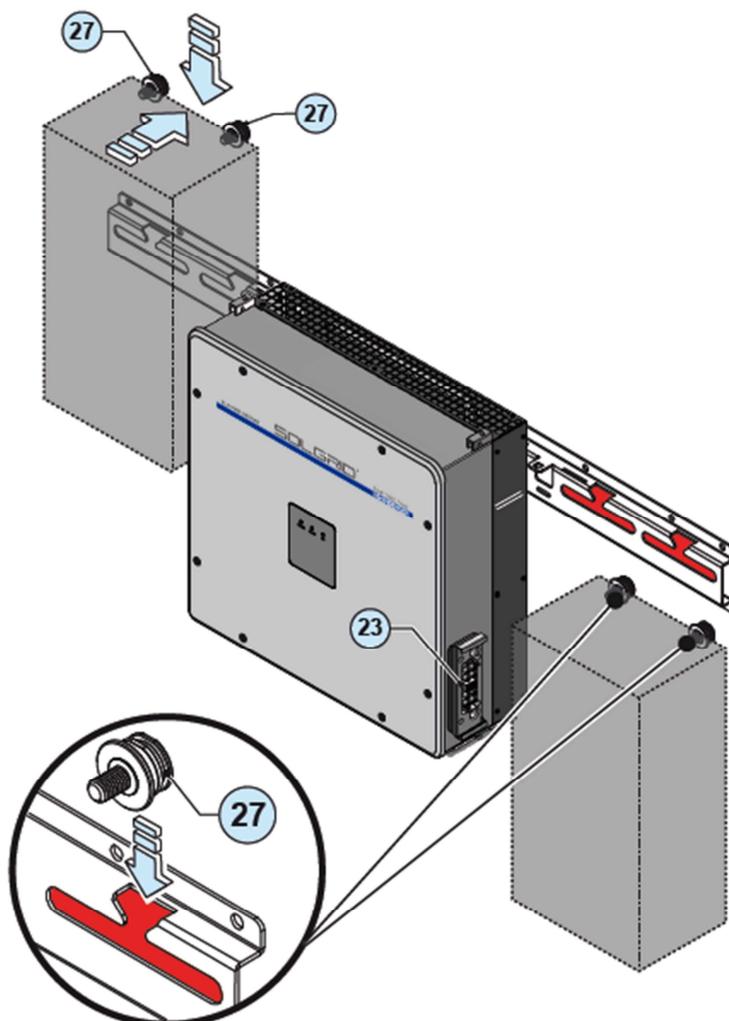


22) 同梱されている M6 平ワッシャー、M6 歯付きワッシャー、および M6 六角ネジを使用して、2 つの接地用ブラケット ③② を各接続箱の接地ブラケット接点 ③⑦ ④ に取り付けます。図にあるように、接地用ブラケット ③②、平ワッシャー、歯付きワッシャー、六角ネジの順に取り付けてください。

この時点では、まだネジは緩めたままで作業してください。ブラケットは対称ではありません。接地ブラケット接点 ③⑦ ④ に取り付けるときは、2 つの穴がある面が下を向いていることを確認してください。

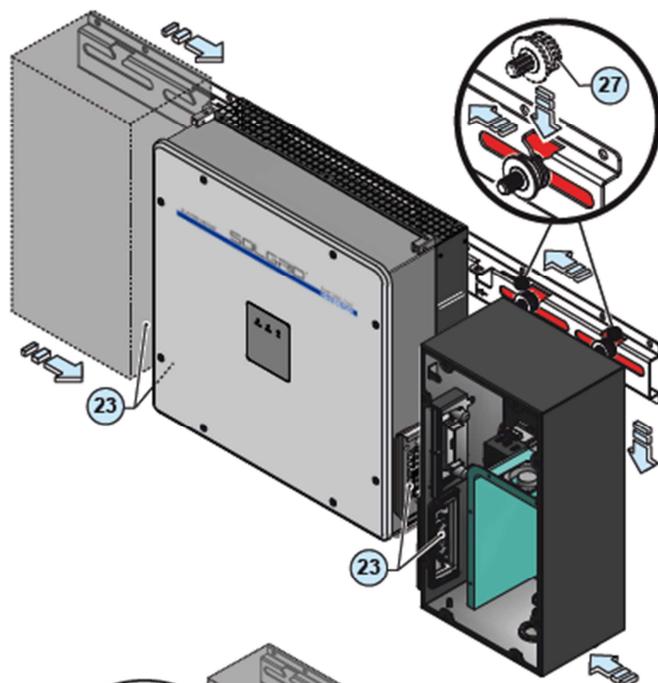


23) 接続箱の上部にある背面ピン ②⑦ をブラケットスロットに挿入します。もう一つも同様に取り付けます。この時点では、AC/DC 接続箱はインバータ本体と隙間がある状態で、本体結合部コネクタは接触していません。

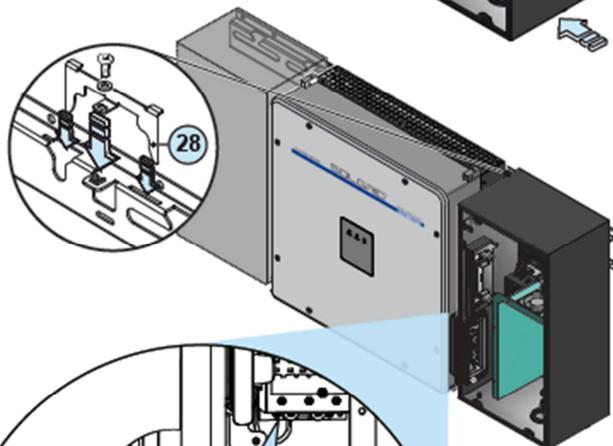


重要物の取り扱いに十分注意してください。

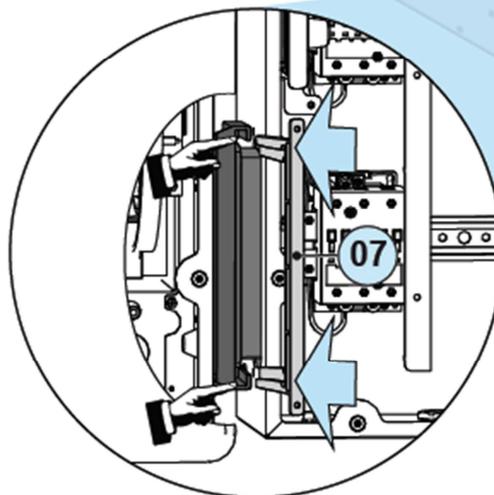
24) 接続箱を水平にスライドさせてインバータ本体に一つずつ接続し、本体結合部コネクタ 23 が正しく結合されていることを確認します。



25) インバータ本体と AC/DC 接続箱の結合が完了したら、金属製固定用留め具 07 を本体結合部コネクタ 23 の指定スロットへ挿入します。



26) 設置用ブラケットにケージナットを取り付け、上部留め具 28 を指定スロットへ挿入し、ねじを固定します。

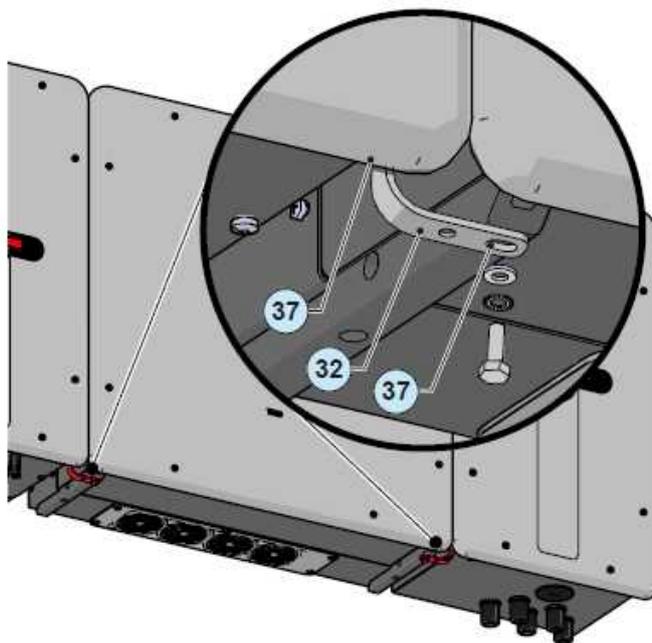




27) 接続箱のフロントカバー 08 を取り付ける前に、22) で緩く取り付けおいた接地用ブラケット 32 を M6 六角ネジ (11Nm のトルク) で取り付けます。



28) 2 つの接地用ブラケット 32 のネジを締めます。



パワーコンディショナを構成する 3 つの機器間の接地接続は、接地用ブラケット 32 によって確保されます。

水平設置の場合の取り付け（水平設置用ブラケット(オプション)を使用）

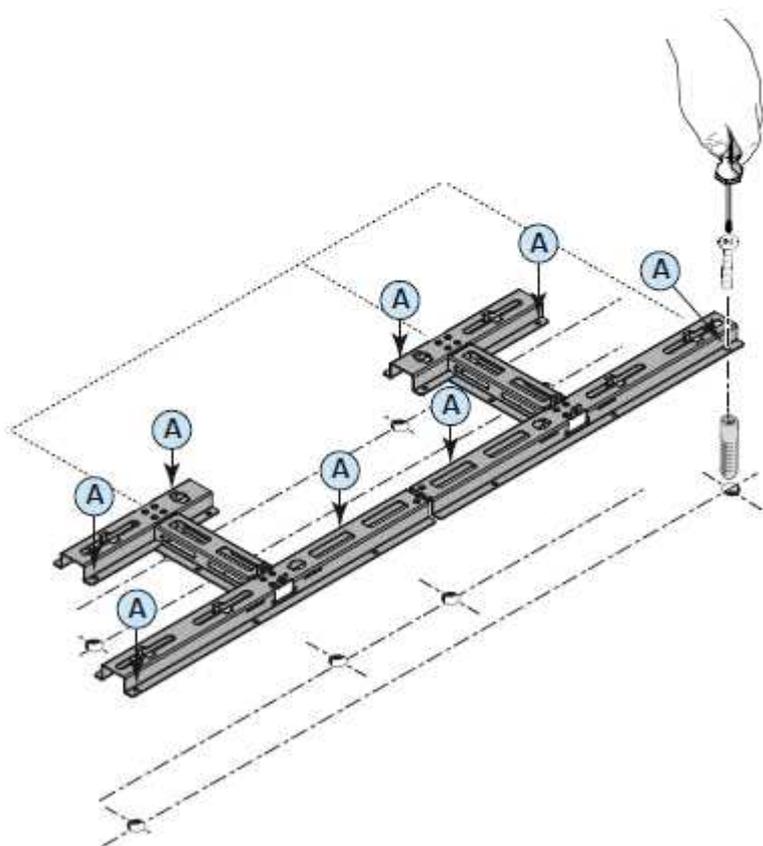
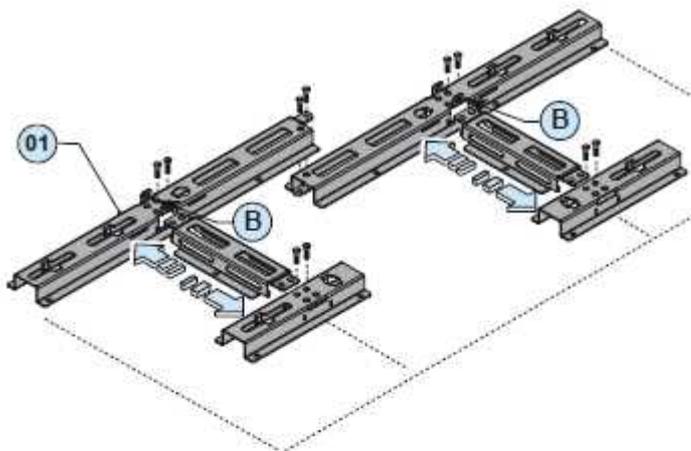
1) 水平設置用ブラケット ① は 6 つに分かれています。付属の六角皿ネジを 10 個使用して 1 本に組み立てます。(右図参照)

2) ケージナット 2 個を ② の固定ポイントへ差し込みます。

3) 組み立てた設置用ブラケット ① を設置場所へ正確に平らになるように置いて、ドリルテンプレートとして使用してください。

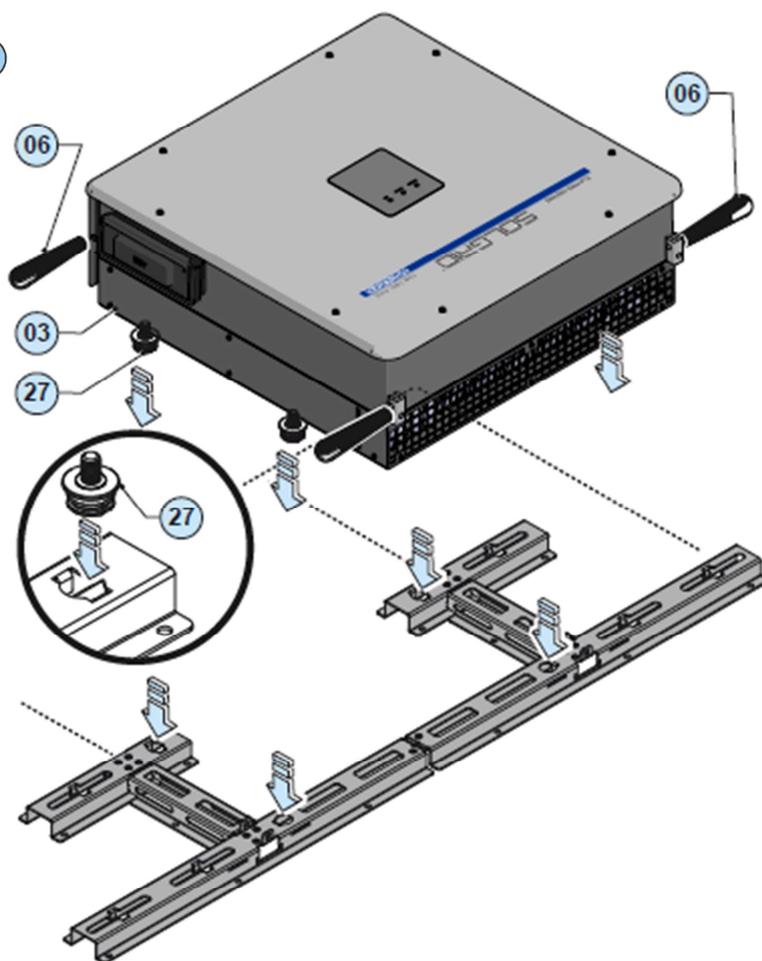
4) 設置者の責任において、設置場所の状況に応じて適切な箇所を固定してください。使用するアンカーのタイプなどを考慮し、パワーコンディショナが確実に固定されることを確認してください。設置ブラケットは少なくとも 8 か所を固定してください。選択したアンカーのタイプに応じて、必要な 8 個の穴 ③ を開けてブラケットを取り付けます。

5) 設置ブラケットをしっかり固定し、形状が歪んでいないことを確認してください。



6) インバータ本体を持ち上げます。
持ち上げる際は、持ち上げ用ハンドル⁰⁶ (オプション) または M12 アイボルト (オプション) または リフター などを使用するなど、重量物取扱い作業を考慮した安全な方法で作業を行ってください。持ち上げ用ハンドルやアイボルトの取り付け作業を容易にするために、インバータ本体には一時的に床に垂直に置くことができる金属の部品があらかじめ取り付けられています。

7) インバータ本体の背面ピン²⁷を設置用ブラケットの中央部に²⁷で示したスリットに挿入して固定してください。4 個の背面ピンが挿入口に入っているかを確認して下さい。本体をブラケットのスリットの位置が一致することを確認してください。



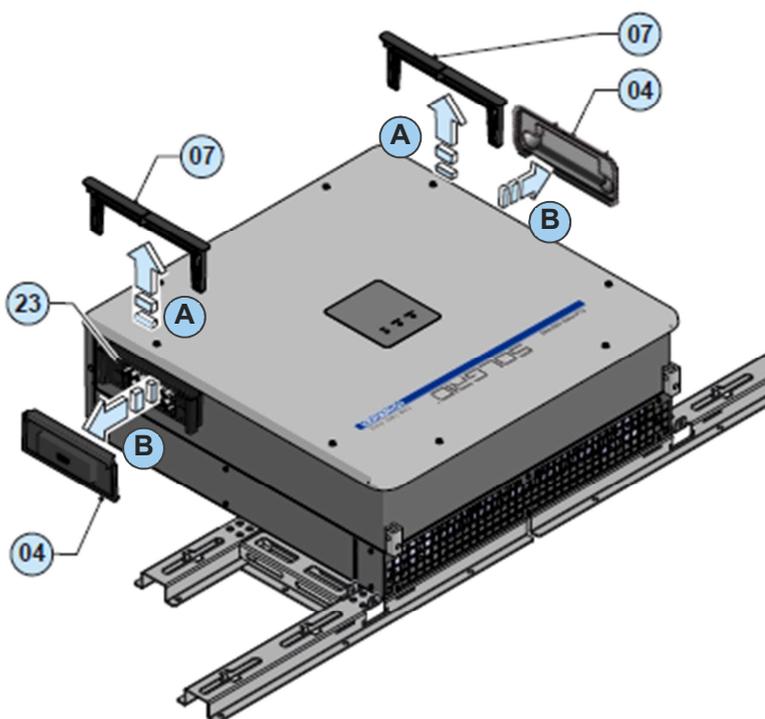
重要物の取り扱いに十分注意してください。

8) 持ち上げ用ハンドル⁰⁶ または アイボルトが使用されている場合は取り外してください。

9) 結合部のコネクタカバー⁰⁴を下記の手順に従って外してください。

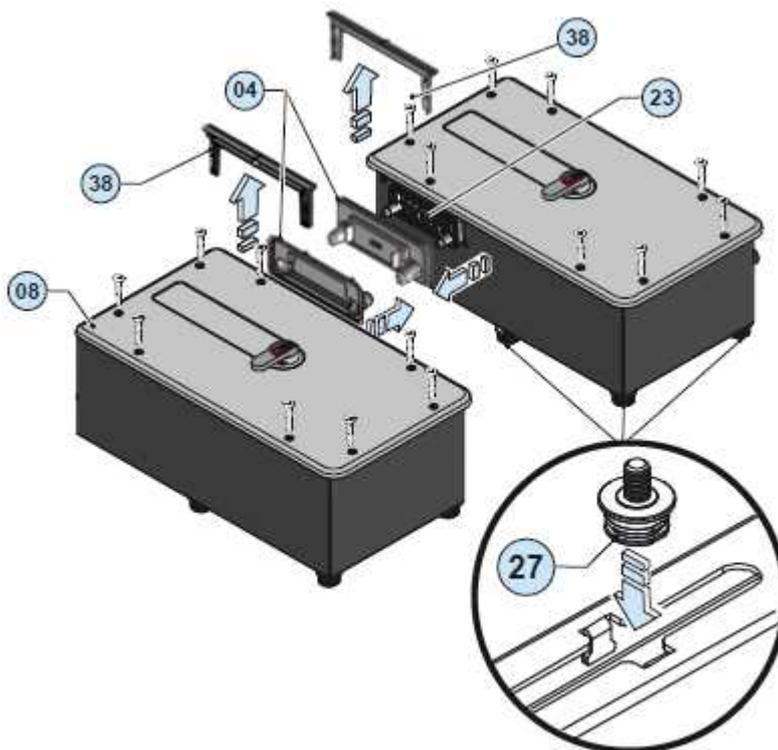
- ① 金属製固定用留め具を⁰⁷手前に引き出す^A
- ② 結合部コネクタのカバー⁰⁴を取り外す^B

取り出した部品(2つ)は必ず保管してください。



10) 接続箱前面にあるハンドル(開閉器)を回転させ、OFF の位置に設定します。それ以外ではフロントカバー 08 を取り外すことはできません。

11) DC 接続箱 02 のフロントカバー 08 と AC 接続箱 05 を固定している 8 本のネジを緩めて慎重に取り外します。ネジはトルクス T25 です。

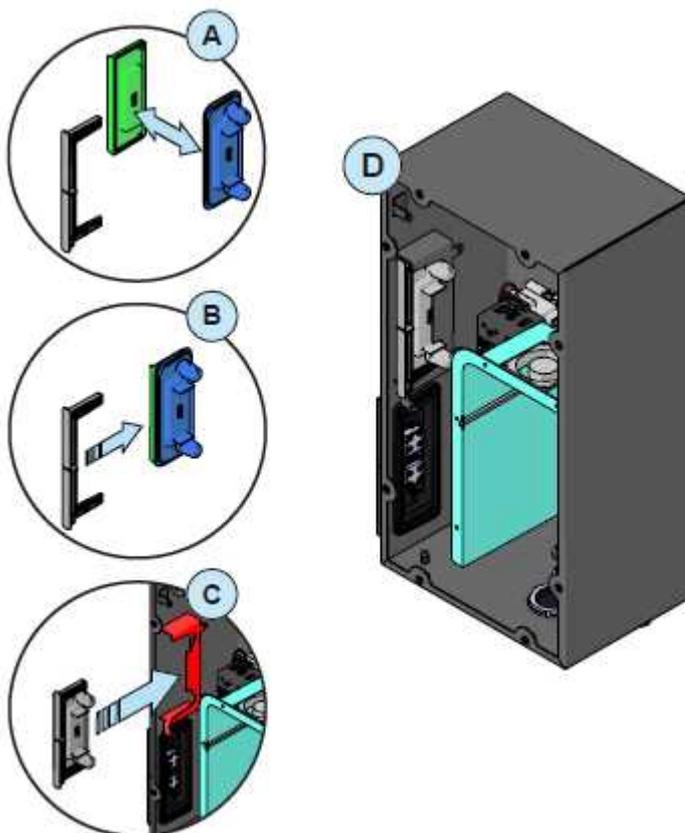


12) 両方の接続箱からコネクタカバー 04 を取り外します。コネクタカバーは、接続箱内にある専用の収納場所へ保管してください。接続は次の手順で行ってください:

① **A** インバータ本体のコネクタ(緑色)と接続箱のコネクタ(青色)を結合します。

② **B** 結合したコネクタに プラスティック製固定用フォーク 38 をそれぞれ取り付けて固定します。**必ずプラスチック製であることを確認してください。**

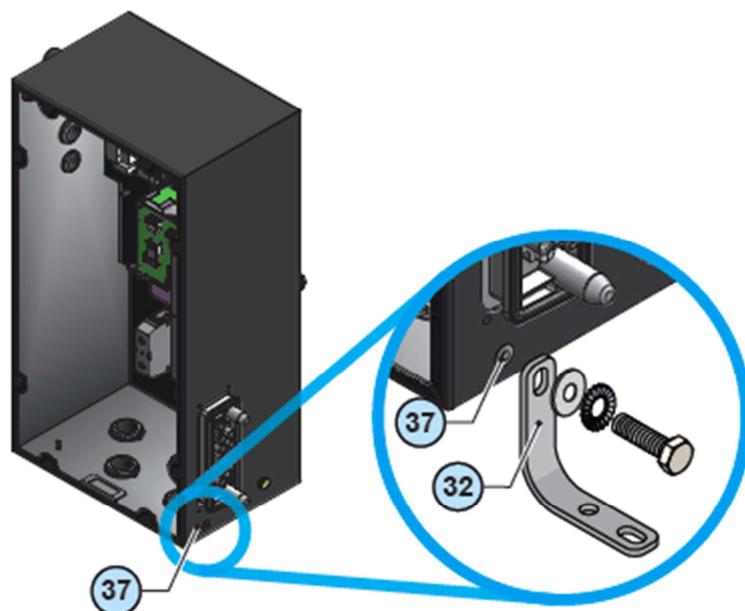
③ **C** **B** で結合されたコネクタをそれぞれの接続箱内側の専用スロット **D** にそれぞれ挿入します。



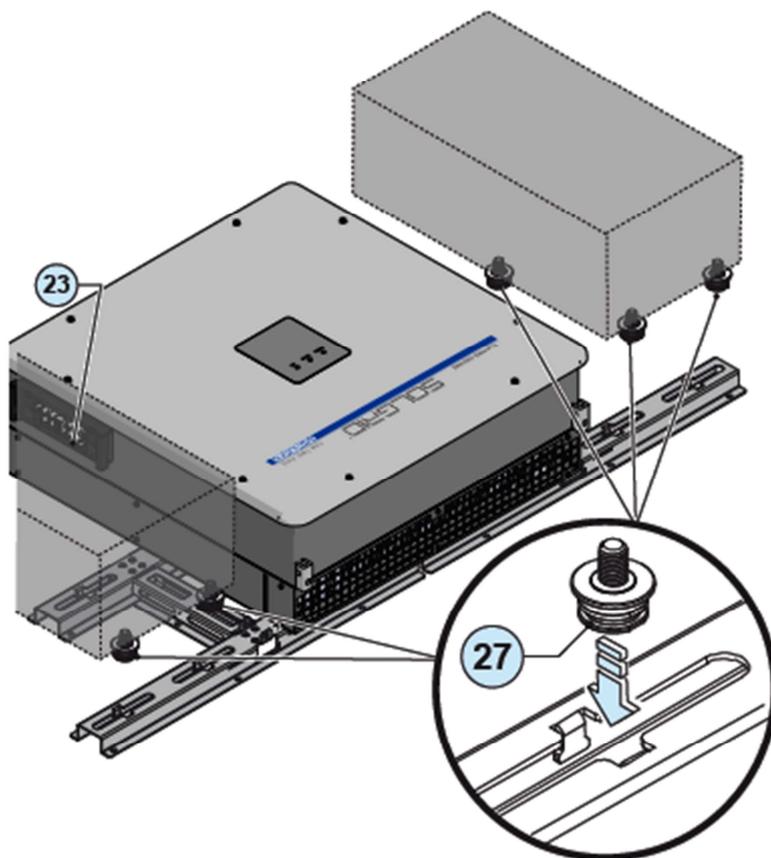
金属製固定用留め具 07 は使用しないでください。

13) 同梱されている M6 平ワッシャー、M6 歯付きワッシャー、および M6 六角ネジを使用して、2つの接地用ブラケット ③② 接続箱の接地ブラケット接点 ③⑦ に取り付けます。図にあるように、接地用ブラケット ③② 平ワッシャー、歯付きワッシャー、六角ネジの順に取り付けてください。

この時点では、まだネジは緩めたままで作業してください。ブラケットは対称ではありません。接地ブラケット接点 ③⑦ に取り付けるときは、2つの穴がある面が下を向いていることを確認してください。

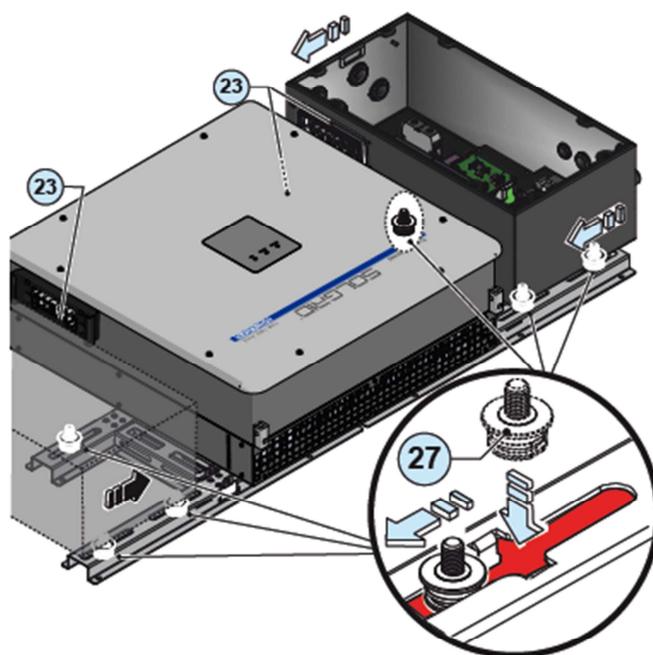


14) 接続箱の背面ピン ②⑦ をブラケットスロットに挿入します。もう一つも同様に取り付けます。この時点では、AC/DC 接続箱はインバータ本体と隙間がある状態で、本体結合部コネクタは接触していません。

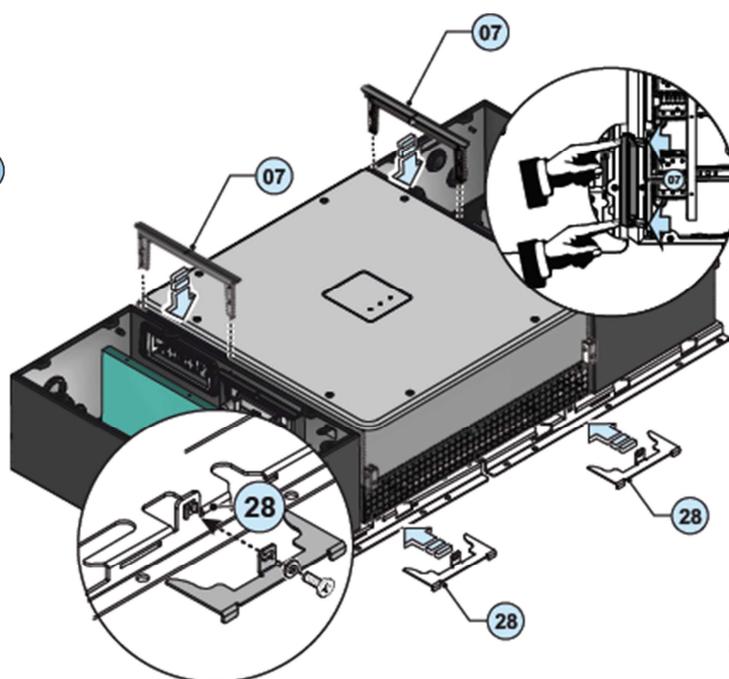


重要物の取り扱いに十分注意してください。

15) 接続箱を水平にスライドさせてインバータ本体に一つずつ接続し、本体結合部コネクタ ②③ が正しく結合されていることを確認します。



16) インバータ本体とAC/DC 接続箱の結合が完了したら、金属製固定用留め具 ⑦⑦ を本体結合部コネクタ ②③ の指定スロットへ挿入します。



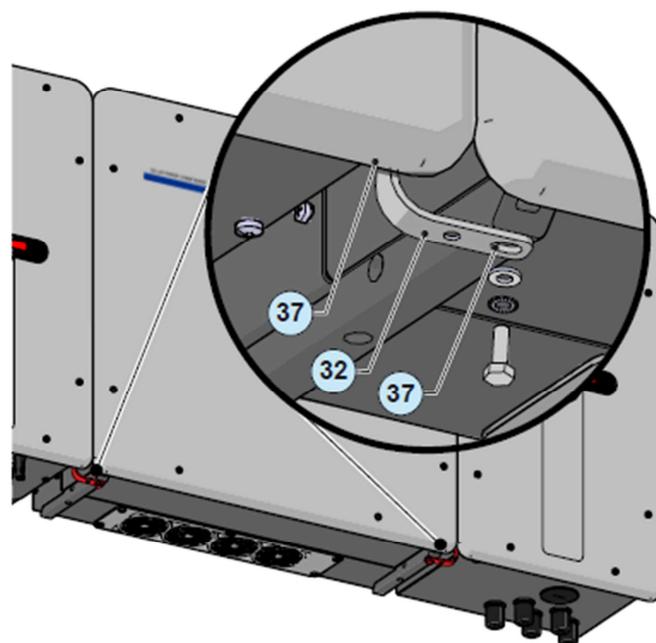
17) 設置用ブラケットにケージナットを取り付け、上部留め具 ②⑧ を指定スロットへ挿入し、ねじを固定します。



18) 接続箱のフロントカバー 08 を取り付ける前に、15) で緩く取り付けおいた接地用ブラケット 32 を M6 六角ネジ (11Nm のトルク) で取り付けます。



19) 2 つの接地用ブラケット 32 のネジを締めます。



パワーコンディショナを構成する 3 つの機器間の接地接続は、接地用ブラケット 32 によって確保されます。

電力系統出力端子接続(AC 側)

パワーコンディショナを電力系統に接続する際は変圧器が必要となり、スター結線(3相+ニュートラル)またはデルタ結線(3相)を選択できます。いずれの方法においても、接地する必要があります。

使用するケーブルは、5芯(スター結線用)または4芯(デルタ結線用)とします。

AC 接続箱 05 をコミッショニング後に後から接続することもできます。

AC 接続箱 05 を取り外した状態で作業する場合は、インバータ本体との接続部にコネクタカバー 04 を取り付けて必ずコネクタ部を保護してください。屋外での作業時には特に注意してください。

保護接地用ケーブルの特性およびサイズについて



パワーコンディショナは、最大地絡電流を考慮し、適切な導体断面のケーブルを使用して、保護接地記号  が付いた端子に接続して接地されている必要があります。



適切な端子を介して接地接続されていない状態でのパワーコンディショナの故障については、保証対象外です。

保護接地については、IEC62109 に準拠してください。

- 接地保護端子台 20 に 25 mm² 以上の銅線アースケーブルを取り付けてください。
- 別の方法として、インバータ本体の下側にある接続ポイント(接続ポイント記号: ) に第 2 の保護接地ケーブル(接地保護端子台 20 に取り付けられたものと同じ断面を有する)を取り付けることも可能です。



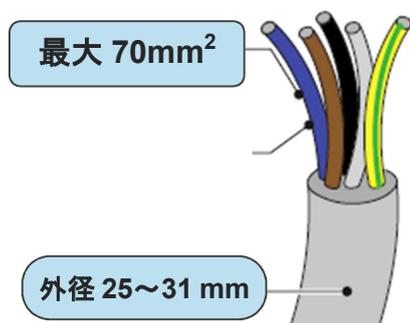
必要に応じて「第 2 保護接地ケーブルの取り付け」の項に記載されている指示についてご確認ください。



パワーコンディショナを AC または DC 電圧に接続する前に、機器間の接地接続を完了してください。(機器の組立または解体段階での一時的な接地接続と同じ要領で行ってください。)その後、適切なマルチメーターを使用して、下記の機器間の導電率をテストしてください。

- AC 接続箱カバーのネジと DC 接続箱カバーのネジ
- AC 接続箱カバーのネジとインバータ本体のカバーのネジ

接続用ケーブルの特性およびサイズ決定



AC ケーブル導体の断面は、パワーコンディショナを接続する線路のインピーダンスが大きいため電力系統からパワーコンディショナが不必要に遮断されることを防止できるサイズに決定してください。インピーダンスが高すぎると、AC 電圧が上昇し、設置場所の規定で定められた限界に達すると、パワーコンディショナはオフになります。

下表にラインケーブルの導体サイズに基づいたケーブルの最大長さを示します。

ケーブルの導体断面積 (mm ²)	ケーブルの最大長さ (m)
25	33
35	46
50	66
70	92

表の数値は、以下を考慮にいれて、定格電力条件で計算されています。



- 1%以下の電力損失
- 硬質エチレンプロピレンゴム(HEPR)絶縁材または架橋ポリエチレン絶縁体を使用されている耐環境ケーブル使用

負荷保護ブレーカ(AC 開閉器)と接続用ケーブルのサイズについて

パワーコンディショナの交流接続ラインを保護するために、以下の特性を備えた過電流および漏電を保護するデバイスを設置してください。

	PVS050T400A-A, PVS050T400A-DN-A
タイプ	熱磁気保護付き、自動回路ブレーカ
電圧／電流定格	400 V / 100 A
磁気保護特性	B/C
極数	3/4

差動保護がインストールされている場合は、次の条件を満たしている必要があります。

	PVS050T400A-A, PVS050T400A-DN-A
差圧保護のタイプ	A/AC
差動感度	500mA

AC 側端子盤への接続



感電の危険を避けるために、すべての配線作業は、パワーコンディショナの遮断スイッチ（電力系統側）を遮断し、ロックしてから行ってください。フェーズのうちの1つをニュートラルで変更しないように注意してください。



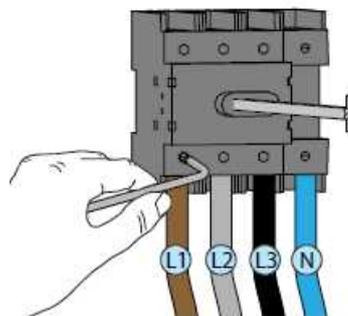
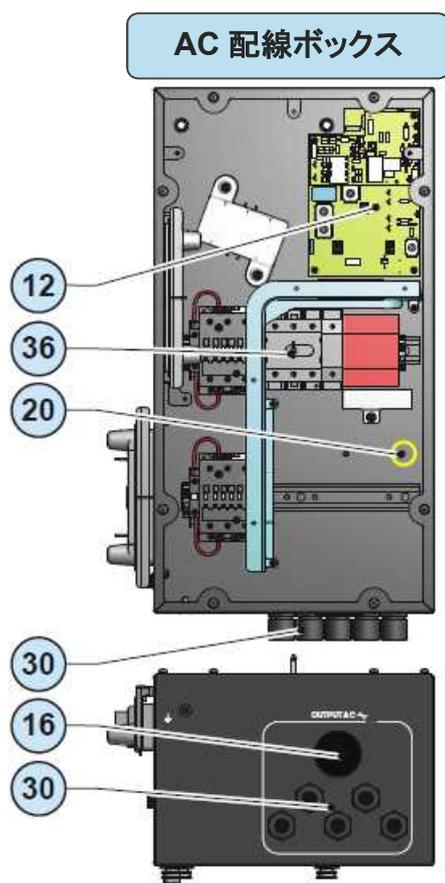
電源装置に接続する前に、必ず接地を行ってください。

AC 接続箱

AC 接続箱内の AC 開閉器 ③⑥ に AC 導線（直径 25~31mm、断面積 70mm² 以下、銅線、トルク 6Nm）を接続してください。AC 開閉器は銅線用に設計されています。

配線は絶縁スリーブ付きフェルール端子を用いて末端処理を施してください。

（被覆の加工寸法は、フェルール端子の推奨加工寸法をご参照ください。）

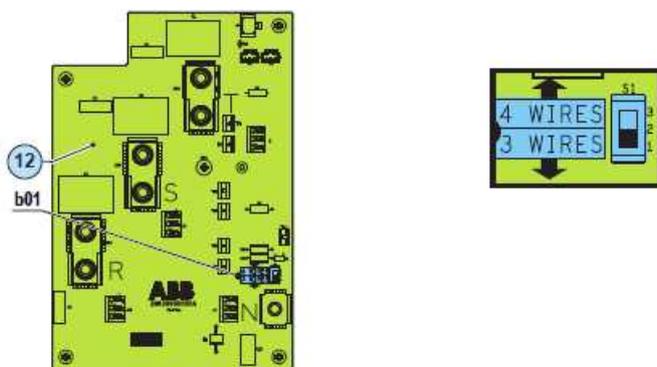


フェルール端子

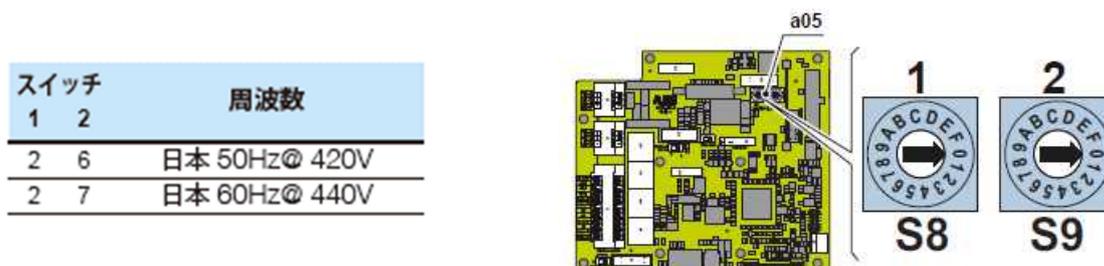
AC ケーブルの取り付け

- 外部被覆(シース)ケーブルを使用する場合は、AC ケーブルグランド ⑬ に通してください。(標準)
- 5本の単芯ケーブルを使用する場合は、AC ケーブルグランド M32 のホール ⑳ に一本ずつ通してください。(オプション: ケーブルグランド M32 は同梱されていません。)

- ① ケーブルグランドを外して、キャップを外します。
- ② 適切な断面積のケーブルをケーブルグランドへ通します。
- ③ 接地ケーブルは接地保護端子台 ㉑ に接続します。M6 サイズ用のリングケーブルラグは固定してください。
- ④ 導線(R、S、T、ニュートラル)をAC開閉器 ㉒ に直接接続します。(スタンダードモデルの場合は、AC出力端子台 ⑰ の各端子に接続) AC端子台の近くにあるラベルに示されている通りに(R、S、T)を接続します。
- ⑤ 各ケーブルに引っ張りテストを行い、接続が安全であることを確認します。
- ⑥ 端子台への接続が完了したら、ケーブルグランドを確実に締めてください。
- ⑦ 系統連系のための電気方式は、3線(デルタ結線)または4線(スター結線)とすることができます。AC側の接続方式に基づいて、下図にあるスイッチ b01 を設定してください。



- ⑧ パワーコンディショナを系統連系する前に、2つのロータリスイッチ a05 を回し、日本の設定 26(50Hz@420V)、または 27(60Hz@440V)のどちらかを選択してください。



第 2 保護接地ケーブルの取り付け

第 2 の保護接地ケーブルを取り付ける必要がある場合は、以下の手順に従ってください。

- ① 接地ケーブルは、保護接地記号 \perp が示された場所に固定してください。
- ② 接地用ブラケット ③② を固定するために使用される M6 ネジ(付属品)に取り付けるのに適したサイズのケーブルラグ(付属していません)を使用してください。



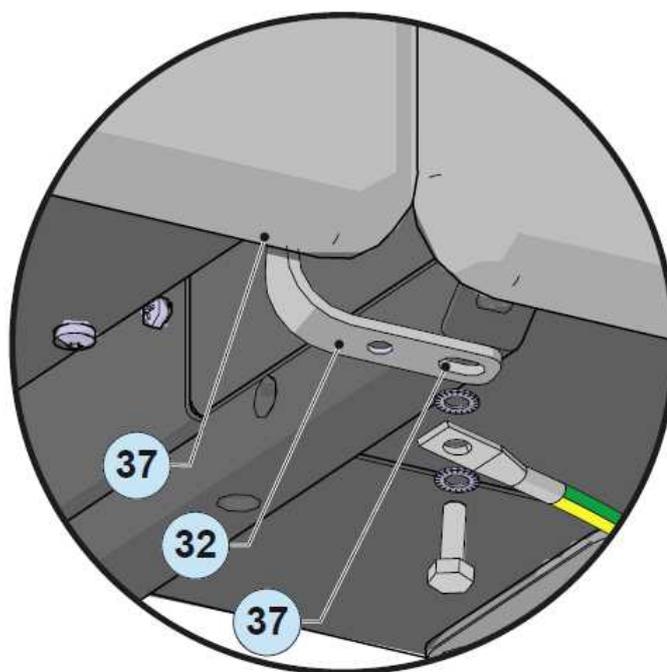
- ③ ケーブルラグを 2 つの歯付きワッシャーM6(付属していません)の間に取り付けてください。



- ④ ネジと 2 つのワッシャーを使用してケーブルラグを固定し、11 Nm のトルクで締め付けてください。

接続ポイントは、接地用ブラケット ③② の下、または接地用ブラケット ③② と接地ブラケット接点 ③⑦ との間に取り付けることができます。

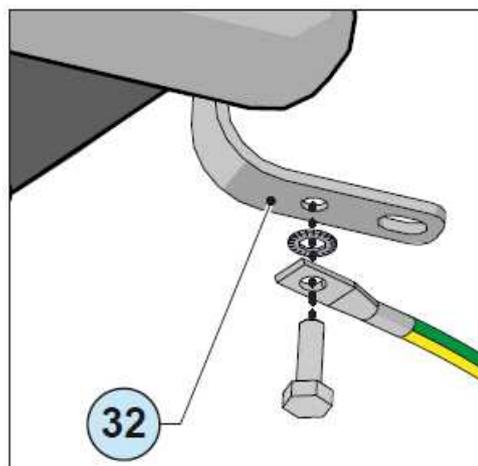
下図は、保護接地ケーブル取り付け例を示しています。



パワーコンディショナ接続前に行う作業

作業を安全に行うために、パワーコンディショナを接続する前に DC 接続箱 ② を接地する必要があります。接地については状況に応じて下記のいずれかの方法で行ってください。

- 1) パワーコンディショナ(インバータ本体 + DC/AC 接続箱)が設置されている状態:
接続箱内の接地接続がされており、両方の接地用ブラケット ③ が正しく取り付けられていることを確認してください。
- 2) インバータ本体から DC 接続箱を外す場合:
パワーコンディショナ(インバータ本体 + DC/AC 接続箱)が設置され、AC 接続箱に接地ケーブルが接続され、接地用ブラケット ③ が取り付けられた後に、仮の接地接続を取り外す必要があります。
仮接地接続は、接地用ブラケット ③ にある予備の穴を使用して出来ます。
接地ケーブルを固定するには、M6 ねじとワッシャー(付属していません)を使用してください。



漏れ電流の確認

各ストリングの正極および負極の対地電圧を測定してください。入力極と大地間に電圧が測定された場合、太陽光発電設備の絶縁抵抗が低い可能性があるため、設置者は点検を行ってください。



漏れ電流が確認された場合、パワーコンディショナが電力系統に接続されていない可能性があるため、ストリングを接続しないでください。

ストリング電圧の確認

各ストリングの正極と負極との間に存在する電圧を測定します。ストリングの開放回路電圧が許容出来る最大値に近い場合は、周囲温度が低いとストリング電圧が上昇することを考慮してください。(使用されるパネルによって異なります。)

システムの規模およびモジュールの接続について再度確認してください。(設計された枚数以上のパネルを設置しているなど)

パワーコンディショナが許容する最大値(技術データ参照)より高い入力電圧は、故障の原因になる可能性があります。

ストリングの正しい極性の確認

スタンダードモデル(オプション品)をご使用する場合は、配線する前に電圧メーターを使用して各ストリングが正しい極性で接続されていることを確認してください。

パワーコンディショナ下流の差動保護の選択

本製品には、安全規格 IEC62109-2 に準拠した地絡保護装置が装備されています。標準規格のセクション 4.8.2 と 4.8.3 を参照してください。(標準 DIN V VDE V 0126-1:2006、セクション 4.7) 特に、ABB インバータは、交流と直流電流の両方の成分に影響を与える漏れ電流の読み取りに冗長性が備わっています。漏れ電流の測定は、同時に 2 つの異なる方法で独立して実行されます。2 つのうち的一方が保護をトリップするために異常を検出した場合、システムから解列され発電変換プロセスが停止します。保護トリップ時間が最大 300msec において、AC + DC を合わせた漏れ電流の絶対しきい値は 500mA です。さらに、漏電部分との偶発接触に起因する故障電流の「急速な」変化をカバーするために、それぞれ 30mA、60mA および 150mA のしきい値を有する別の 3 つのトリップレベルが存在します。最大トリップ時間は、故障電流の変化速度が増加するにつれて徐々に短くなり、30mA の変化に対しては 300msec/max から 60mA、150mA の変化に対してそれぞれ 150msec および 40msec に短縮されます。いかなる場合でも、統合システムは、パワーコンディショナの AC 端子の上流(すなわち、太陽光発電システムの DC 側に、つまりは太陽光発電モジュールに向かって)に発生する地絡に対してシステムを保護するだけであることに留意してください。

ドロウ/フィードインポイントとパワーコンディショナ間の AC セクションで発生する漏れ電流は検出されず、そのため外部保護デバイスが必要になります。上記にあるように、地絡保護装置が装備されているため、AC ラインの保護のために、タイプ B の地絡スイッチを追加で取り付ける必要はありません。

本製品は、IEC 規格 64-8/7 第 712 条の 712.413.1.1.1.2 項に準拠しており、地絡直流電流を注入しません。



太陽電池モジュールの漏れ電流に起因する誤ったトリップを防止するために、300mA のトリップ電流に対応できる熱磁気保護付きの AC 開閉器の使用を推奨します。



差動保護を備えた単一のスイッチに複数のパワーコンディショナを接続して構成されるシステムの場合、トリップ値とトリップ時間の調整を可能にするデバイスを設置することを推奨します。

DC 側の入力接続

入力接続を行う前に、再度事前確認を行って太陽光発電システムに問題がないことを確認してください。

接続は、インバータ本体 ③ から DC 接続箱 ② を取り外した状態で行うことができます。DC 接続箱 ② を取り外した状態で作業を行う場合は、以下の2点に注意してください。

- 仮接地接続の状況
- 本体結合部コネクタ ②③ (インバータ本体と接続箱の接続部)は、屋外設置作業時には常に保護してください。



PV パネルのストリングが接続され、漏れ電流がないことを確認します。

太陽光があたると、PV パネルはパワーコンディショナに直流電圧(DC)を供給します。

DC 開閉器を「OFF」位置にすることで、PV パネルから DC 電流を切断します。これによりパワーコンディショナは電力の供給を停止しますが、AC 側は切断しません。

感電の危険を避けるために、すべての接続作業は、DC 開閉器 ①④ および AC 開閉器 ③⑥ (系統側)を開いてロックした状態で実行してください。



警告:このパワーコンディショナは、トランスレス方式です。太陽光電池モジュールは、接地を行わずに正極端子および負極端子を接続する、いわゆる「フローティング」(非接地)接続を適用したタイプの製品(IEC61730 クラス A 準拠)を使用する必要があります。



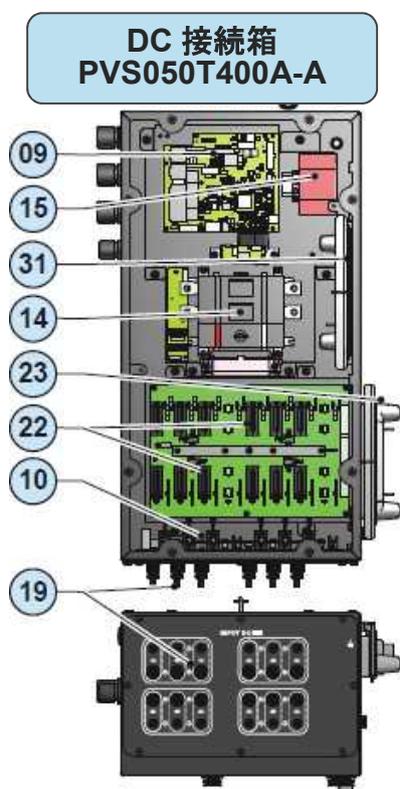
PV ストリングの異なる接続の場合で、負極接地キットを取り付ける場合は、絶縁トランスの使用が必須です。詳細については、お問い合わせください。並列入力モードで接続されている場合、パネルの数、パネルタイプ、向きおよび傾きなどの条件を同じにしてください。また、コネクタの最大入力電流を必ず順守してください。

DC 側の接続は接続箱のタイプによって異なります。

PVS050T400A-A の場合

底部に配置された DC 入力コネクタ ①9 に PV スtring を直接接続します。

- 1) コネクタは最大で 12 組必要になります。PV スtring のケーブル先端に装着するコネクタはお客様にて手配ください。
- 2) 入力の各グループ (3String) の最大電流値は 54A です。
- 3) 使用されるコネクタのタイプについては、日本仕様はワイドミューラ社製 WM4C タイプをご使用ください。



- コネクタを接続する際は、確実に接続されていることをご確認ください。
- 使用しないコネクタには、全てに必ずカバーを取り付けてください。外部からの埃やダストなどの混入を防ぐ必要があることと、あとから必要になった際に使用されるときに、コネクタが損傷していないようにするためです。



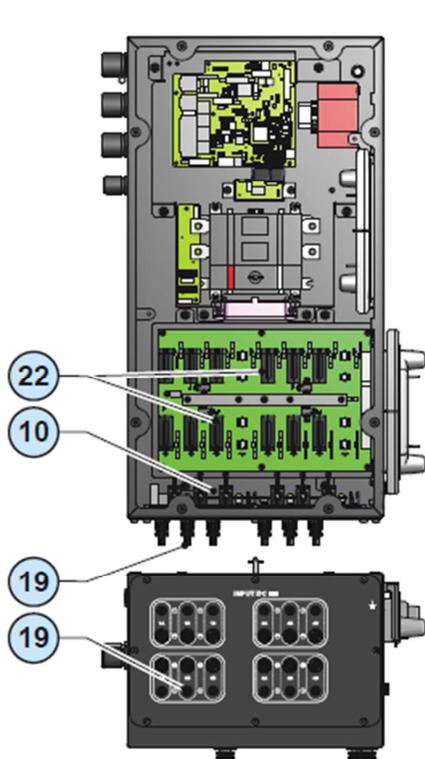
IP65

本接続箱には、インバータ本体に入る個々のStringを直接接続してください。パラレルString用のフィールドスイッチボードは使用しないでください。これは、各入力に配置されている正極側(+)と負極側(-)のPVヒューズが並列に配列されていると認識されないためです。この操作を行った場合、ヒューズが損傷したり、パワーコンディショナが誤動作する可能性があります。

ストリングの極性について



この操作を行う際は、必ず作業に適した保護具（例えば、クラス「0」絶縁手袋）を使用して安全性を確保してからヒューズを取り付けてください。適切な保護具が準備できない場合は、入力に接続されているストリングを一度全て取り外し、付属のヒューズを取り付けてから、再度ストリングを接続してください。極性が逆の場合、重大な損傷を引き起こす可能性があります。

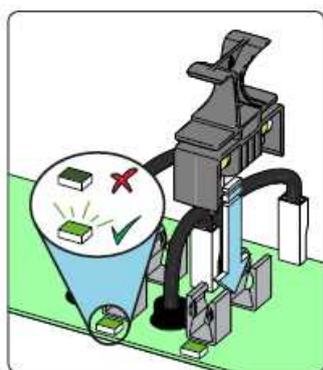


DC 接続箱 ② には、PV ヒューズが取り付けられている 2 つのボードがあります。

- 正極 (+) 側 PV ヒューズ
- 負極 (-) 側 PV ヒューズ

DC 接続箱 ② の底部に水平に取り付けられた基板には、正極 (+) の PV ヒューズ ⑩ が 12 個すでに装着されています。垂直に取り付けられた基板にはあとから負極 (-) PV ヒューズ ⑫ を取り付けます。

PV ヒューズは、簡単に取り付け/取り外しが行えるように特別なポジショナーの内部に取り付けられています。また、パワーコンディショナの設置中に不注意による接触から保護し、安全性を確保する意味もあります。



ストリングの極性が正しいことを以下の手順で行ってください。

1. DC 開閉器 ⑭ を OFF にしてください。
2. ストリングを接続し、負極側のヒューズの緑色の LED が点灯していることを確認します。緑色の LED が消灯している、または淡く表示されている場合、極性が反転している可能性があります。
3. 接続後、すべての入力極性が正しいことが確認されてから、負極側のヒューズを取り付けます。
4. 配線が完了したらフロントカバー ⑯ を DC 接続箱に取り付けます。(ネジ 8 本、締付けトルク 2.4Nm)
5. インバータ本体 ⑰ のカバーと DC 接続箱カバーの間の塗装されていない部分に、導電ばね ⑳ を 3 つ取り付けます。

コネクタの種類と取り付け

本製品の DC 接続ボックスに装着されている PV ケーブル用コネクタはワイドミューラー製 WM4C です。当該コネクタのオス - メス勘合時性能保証は同一メーカーの指定品に限り有効となるため、結線に使用するコネクタは同一メーカー品を使用してください。

この“PV 用クイックコネクタ(WM4C)”は国内の電材商社等でお買い求めいただけます。ストリング側のコネクタについては、同一製品をお客様にてご用意くださいますようお願いいたします。



互換性のない製品や非正規製品のコネクタを使用すると、装置が重大な損傷を受けることがあります。指定部品以外の部品を使用したことに起因する装置の故障は、保証の対象外となりますので、あらかじめご了承ください。



装置への損傷を防ぐために、ケーブルを取り付けるときは、極性に注意してください。

ケーブルの選定

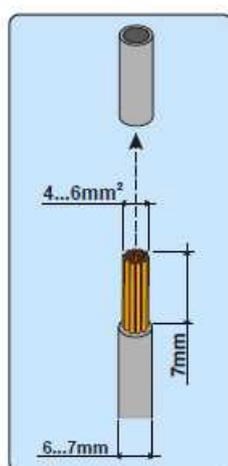
DC ケーブルは下図のサイズに合うもの(国内の PV モジュール用ケーブルサイズは 3.5mm^2 、および 5.5mm^2)をご使用ください。また、被服剥き長さ(7mm 程度)は厳守してください。

ワイドミュラー社クイックコネクタ WM4C 取り付け方法

ワイドミュラー社製 WM4C コネクタの取り付けは、コネクタの金属製コンタクト部と DC (PV モジュール) ケーブルを固定するためにメーカーが提供する“かしめ工具 (CTF PV WM4)”が必要になります。



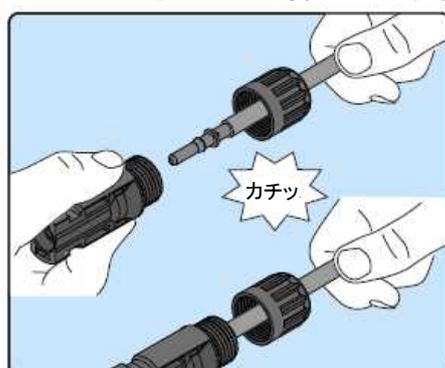
- ① 正しいサイズのケーブルであることを確認し、ケーブルの被覆をはぎ取ります。被服剥き長さ(7mm 程度)は厳守してください。



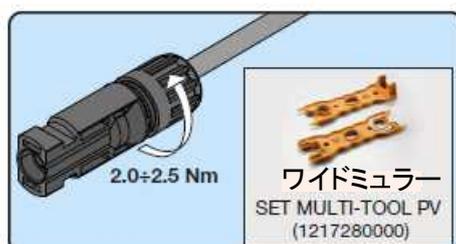
- ② 専用のかしめ工具(ワイドミュラー CTF PV WM4)を使用し、導体にターミナルを取り付けます。



- ③ コネクタに端子を付けたケーブルを、コネクタの内部でカチッと音がして端子がロックされるまで挿入します。

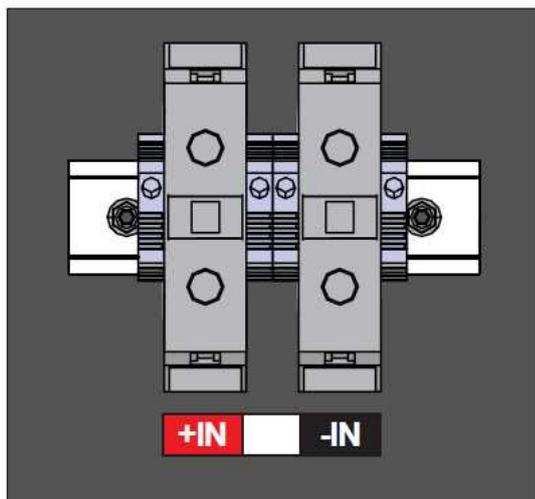


- ④ 専用のツールを使用して、ケーブルグランドを固く締めてください。

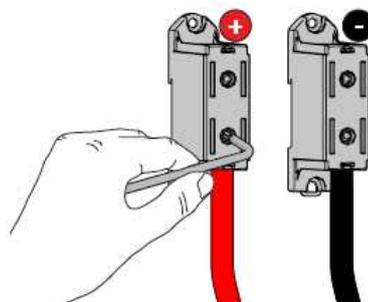


PVS050T400A-DN-A の場合

1入カタイプでは、PVアレイは、ケーブルをDCケーブルグランド^⑪に挿入することによって、DC入力端子台^⑬を介してパワーコンディショナに接続されます。

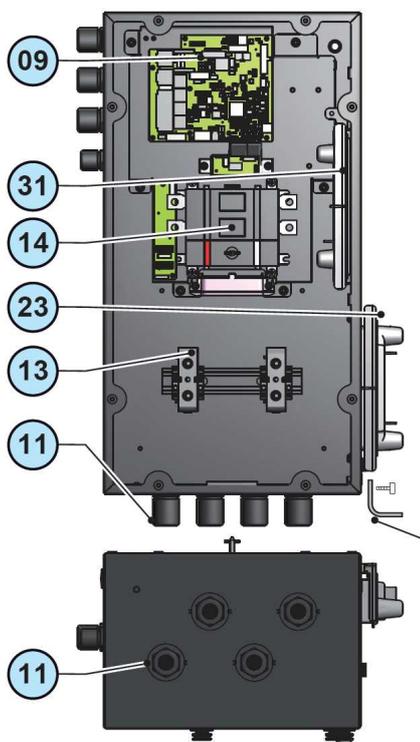


1) DCケーブルの直径は13~21mm、断面積が最大95mm²、銅のものを使用してください。



2) ケーブルグランドを外し、キャップを外します。

3) DCケーブルをケーブルグランドに通します。



4) DC入力端子ブロック13にPVアレイ(+と-)を接続します。
(締め付けトルク20Nm)

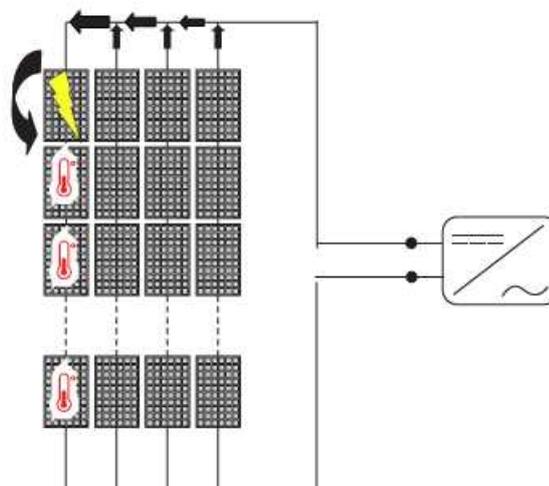
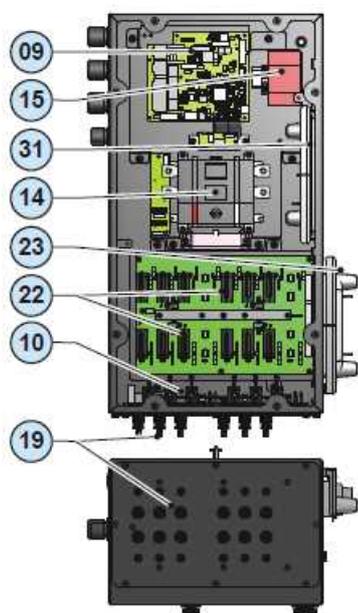
5) 終了したら、各ストリングの極性が正しいことを確認します。

6) 各ワイヤーの引っ張りテストを行い、接続が安全であることを確認します。

PV ヒューズ (PVS050T400A-A のみ)

ヒューズのサイズ決定

適正なサイズの DC 正極側 (+) PV ヒューズ ⑩ および DC 負極側 (-) PV ヒューズ ⑫ を使用することは、「逆流電流」から太陽光発電設備を保護し、火災や損傷のリスクを大幅に軽減することができるため、非常に重要なことです。「逆流電流」は、太陽電池モジュールに障害または短絡が発生した場合に起こります。この状態は、障害に関係していない、同じ入力チャンネルに接続されたストリングによって供給されるすべての電流が、障害のあるストリングを通過する可能性があります。



本仕様の接続箱においては、インバータ本体に入る個々のストリングを直接接続する必要があります。パラレルストリング用のフィールドスイッチボードは使用しないでください。これは、各入力に配置されている正極側 (+) と負極側 (-) のストリングヒューズが並列に配列されていると認識されないためです。この操作を行った場合、ヒューズが損傷したり、パワーコンディショナが誤作動する可能性があります。

ストリングヒューズのサイズを決定する際には、次の 2 つの条件を考慮してください。

- ① ヒューズの電流定格 (I_{rated}) は、IEC 61730-2 規格に準拠した太陽電池モジュールの技術データに設定されている直列ストリングの最大定格電流 (最大直列ヒューズ定格) を超えないこと。

$$I_{rated} < \text{最大直列ヒューズ}$$

- ② ヒューズの電流定格 (I_{rated}) は、ストリングの電流と、間違っただトリップするのを避けるために製造元が提供するサイズのガイドラインに基づいて決定してください。

一般的なガイドラインとしては、太陽電池モジュールの短絡電流 (I_{sc}) に基づいて、次の公式でヒューズの定格を計算することもできます。

$$I_{rated} > (1.4 \div 1.5) * I_{sc}$$

ヒューズは、得られた結果に最も近く、標準的なサイズを選択してください。

前述の計算で選択されたヒューズは、以下のような状況に応じて、ディレーティングと修正を考慮します。

- 設置面積の有効照射の増加
- PV モジュールが高温になった際の Isc の増加
- ヒューズの熱によるディレーティング
- 搭載されている PV モジュールの最大逆流電流

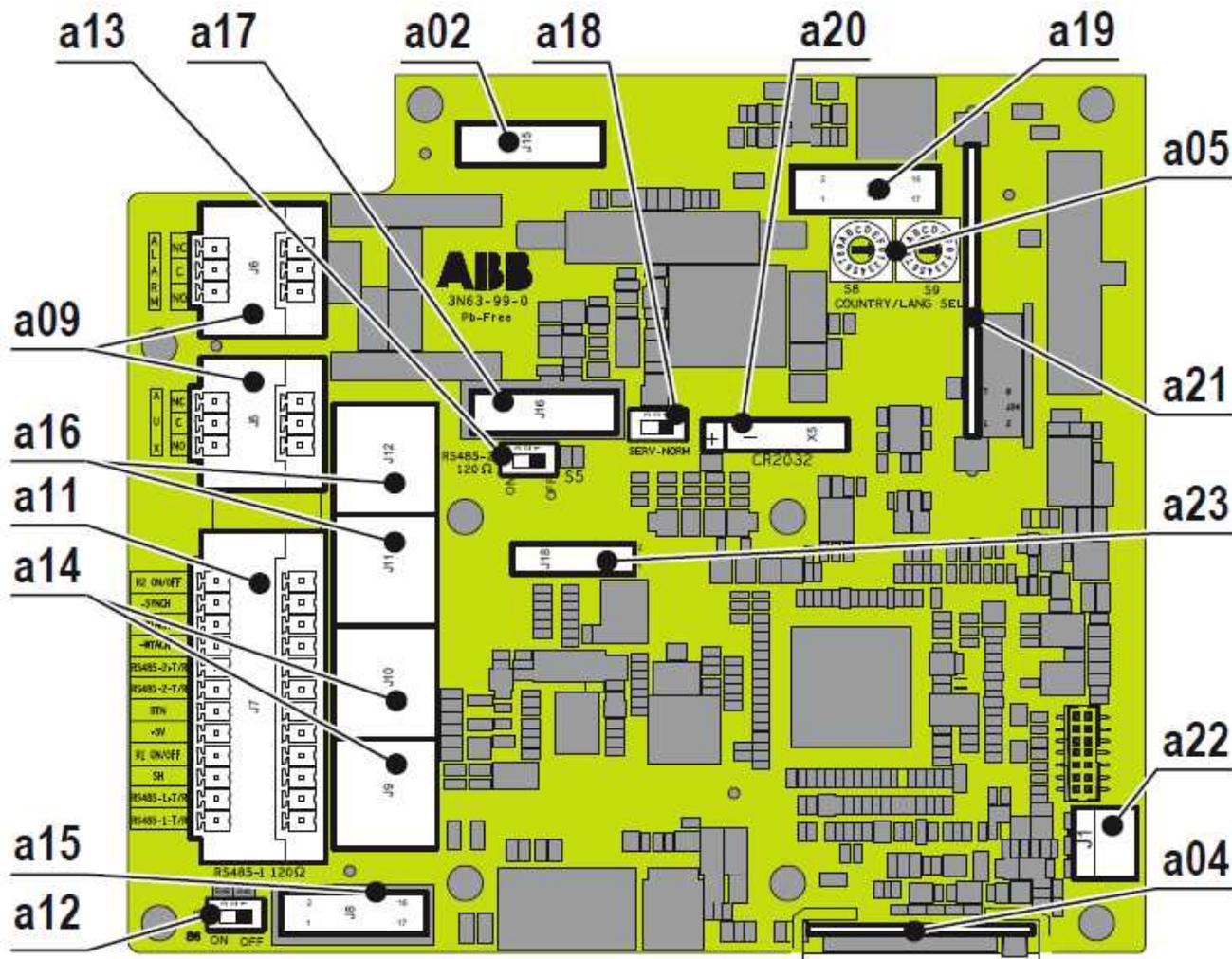
以下のヒューズはオプションでご購入いただけますので、お問い合わせください。

コード	種類	数量
KIT 10 FUSES 12A	12A ヒューズキット	10
KIT 10 FUSES 15A	15A ヒューズキット	10



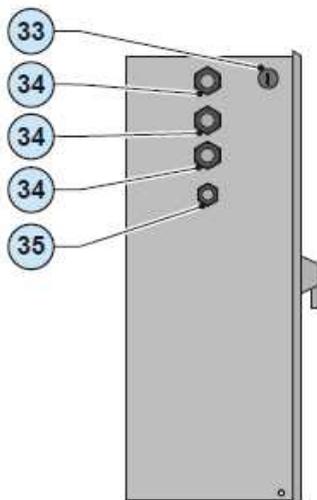
実際の設置条件を考慮した計算には、ヒューズ製造会社が提供しているデータも合わせて参照ください。

通信制御ボード



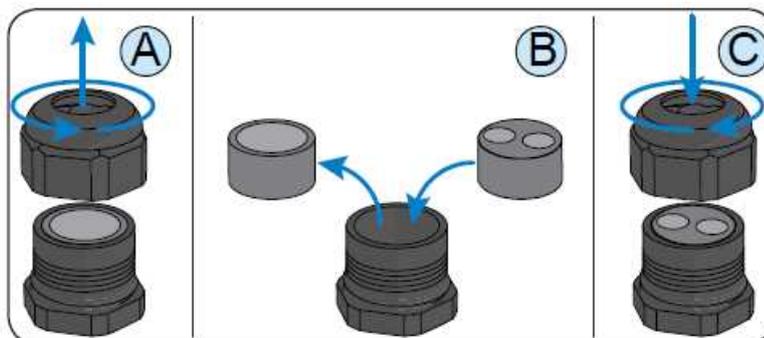
コード	図中記号	部品概要 09
J15	a02	拡張ボード取り付け用コネクタ(オプション)
A5	a04	SD カードハウジング
S8 - S9	a05	各国の標準設定用ロータリースイッチ
J5 - J6	a09	多機能リレーへの接続 (ALARM または AUX)
J7	a11	RS485 (PC)ラインの接続: リモート ON/OFF ラインと 5V 補助ラインの接続
S6	a12	RS485 line (1) 終端抵抗選択スイッチ
S5	a13	RS485 line (2) 終端抵抗選択スイッチ
J9 - J10	a14	RJ45 コネクタの RS485 (1) 回線接続
J8	a15	RS485 (1) 通信カードハウジング
J11 - J12	a16	RJ45 コネクタの RS485 (2) 回線接続
J16	a17	RS485 (2) 通信カードハウジング
S7	a18	インバータを通常モードまたはサービスモードに設定するためのスイッチ
J22	a19	インバータデータメモリーカードハウジング
X5	a20	バッテリーハウジング
J1	a22	接地キットハウジング (オプション)
J18	a23	PMU カード取り付け用コネクタ (オプション)

通信制御ボードへの接続

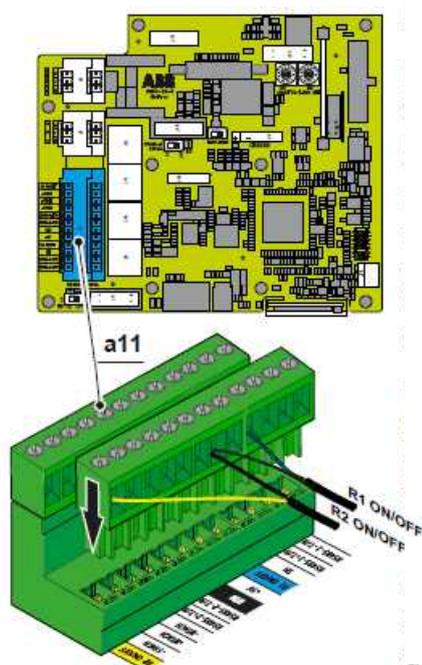


通信制御ボード ⑨ にケーブルを接続する際は、次のケーブルグランドを使用して接続してください。

- ・ケーブルグランド PG21 ③④ M25:
直径 13 mm から 18 mm のケーブルを使用できます。ガスケットは、ケーブルグランドに挿入してください。最大断面 6mm のケーブルを 2 本接続できます。
- ・ケーブルグランド PG16 ③⑤ M20:
直径 7mm から 13mm までのケーブルを使用できます。ガスケットは、ケーブルグランドに挿入してください。最大断面 5mm のケーブルを 2 本接続できます。
- ・ケーブルグランド PG21 ③④ は、RS485 接続用です。
- ・Wi-Fi アンテナ用キャップ ③③ は、Wi-Fi 接続用です(M20 使用)。

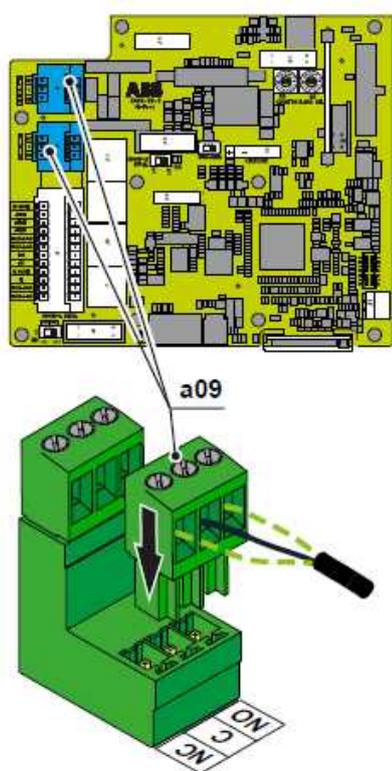


リモートコントロール接続



電力系統へのパワーコンディショナの接続および解列は外部制御によって操作することができます。この機能は、Aurora Manage ソフトウェアのメニューを設定することで有効になります。遠隔制御機能が無効の場合、パワーコンディショナの接続/解列は標準のパラメータに基づいて自動で行われます。遠隔制御機能が作動している場合は、通常のパラメータに基づいて自動で行われるのに加えて、通信制御ボード ⑨ の a11 コネクタにある RTN 端末と比較して R1 オン/オフおよび R2 オン/オフの状態に依存します。R1 オン/オフ信号または R2 オン/オフ信号の 1 つが RTN 信号と同じ電位になると、コネクタの 2 つの端子間が短絡するため、パワーコンディショナは系統から解列されます。これらのコントロールの接続は、R1 オン/オフと R1 オン/オフ入力の間で、共通の“RTN”信号と比較して行われます。これはデジタル入力であるため、ケーブル断面に関しては注意する必要はありませんが、ケーブルグランドと端子コネクタにケーブルを通すためのサイズ要件に準拠してください。

設定可能リレー接続(ALARM と AUX)



パワーコンディショナには、設定可能な起動機能を備えた2つの多機能リレーが装備されており、ノーマリオープン接点(NO 端子 - 共通接点 C 間)とノーマルクローズ接点(NC 端子 - 共通接点 C 間)に接続できます。リレーには、次の要件を満たしていれば、さまざまな種類のデバイス(ライト、サウンドなど)を接続できます。

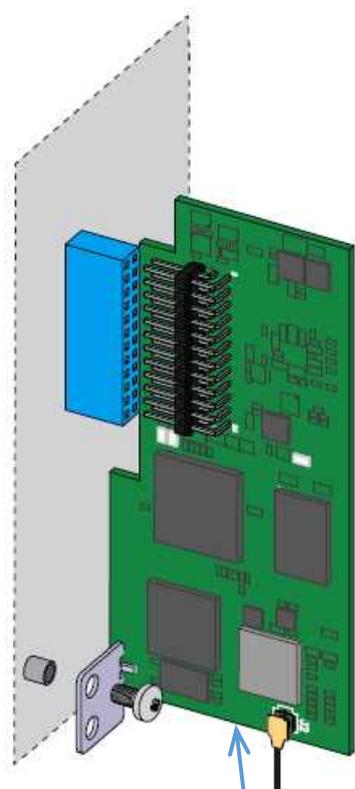
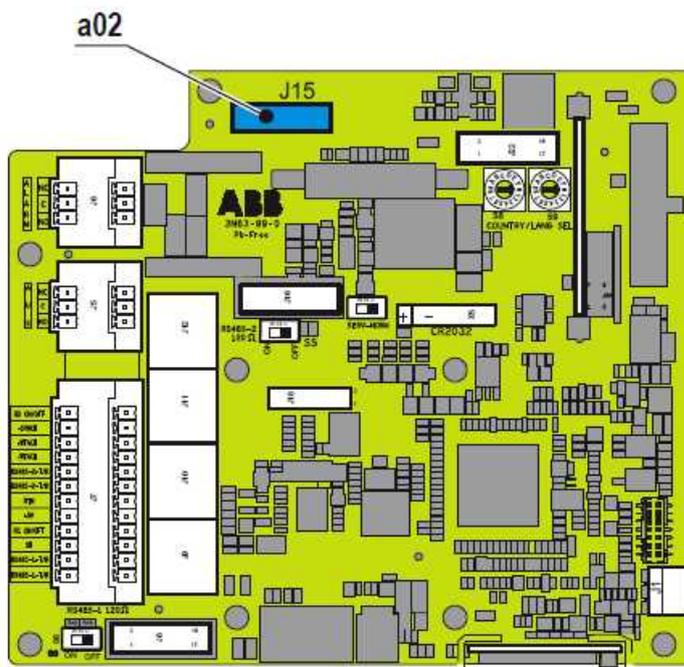
	最大電圧	最大電流
交流電流	240V AC	1A
直流電流	30 V DC	0.8A

	外径	導体断面
ケーブル要件	5 ~ 17 mm	0.14 ~ 1.5mm ²

この接点は、Aurora Manager ソフトウェアにアクセスして選択できるさまざまな動作設定で使用できます。

拡張ボード装着用コネクタ（オプション）

パワーコンディショナには、拡張ボード（オプション）を取り付けるための専用 a02(J15)コネクタが装備されています。



ボード上の端子を上記のコネクタに挿入して、拡張ボードを取り付けます。

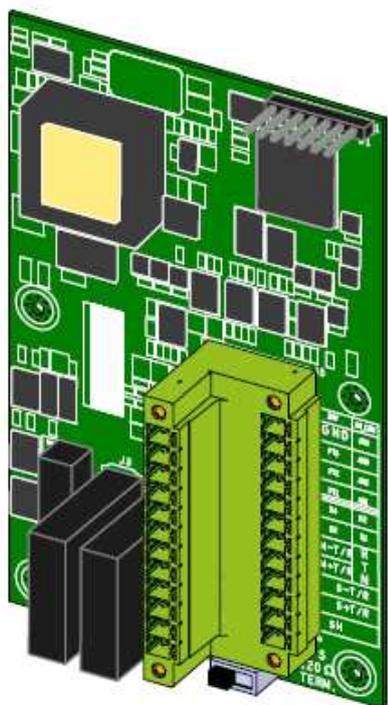
この段階で、ボードが正しく挿入されていることを確認します。端子がコネクタと揃っていないと、ボードやパワーコンディショナが損傷する可能性があります。

（取り付け不備による故障については、保証の対象外となりますので、あらかじめご了承ください。）

所定の位置に取り付けたら、指定された締め付けネジを使用してインバータメカニカルボード(A)をロックして取り付けを完了します。

インバータメカニカルボード(A)

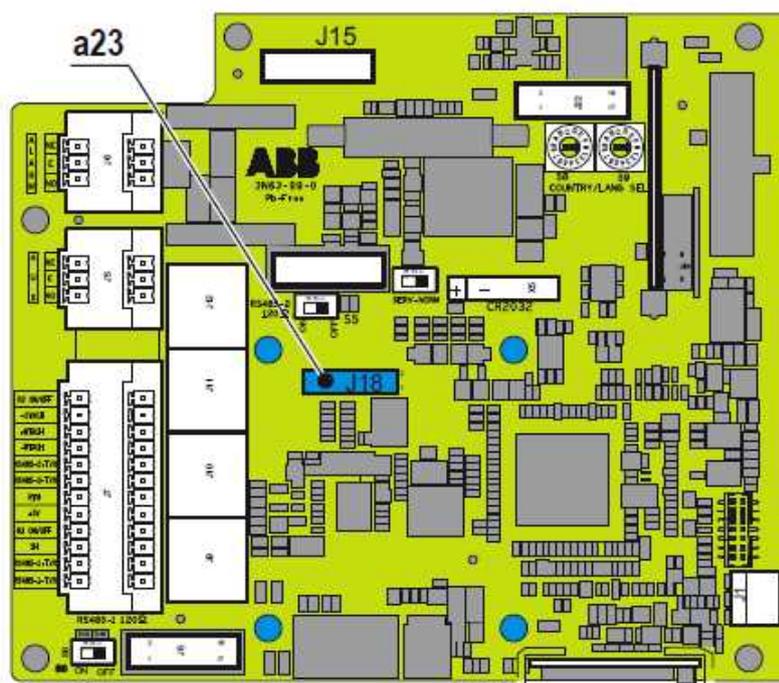
PMU 拡張ボード用コネクタ(オプション)



パワーコンディショナには PMU 拡張ボード(オプション)を取り付けるための専用 a23(J18)コネクタが装備されています。



インストール方法、互換性、および使用については、販売店までお問い合わせください。



シリアル通信接続(RS485)

インバータには、通信プロトコル「Aurora」(独自の通信プロトコル)または ModBus プロトコルで設定可能な RS485 通信ラインが 2 本あります。両方の通信ポートのプロトコルのデフォルト設定は "Aurora"で、"Aurora Manager LITE" ソフトウェアで変更できます。

両方の RS485 ラインを使用して以下を行うことができます。

- パワーコンディショナを監視装置に接続する
- 「Aurora Manager LITE」を使用して設定を行う
- 電力管理コマンドの送信

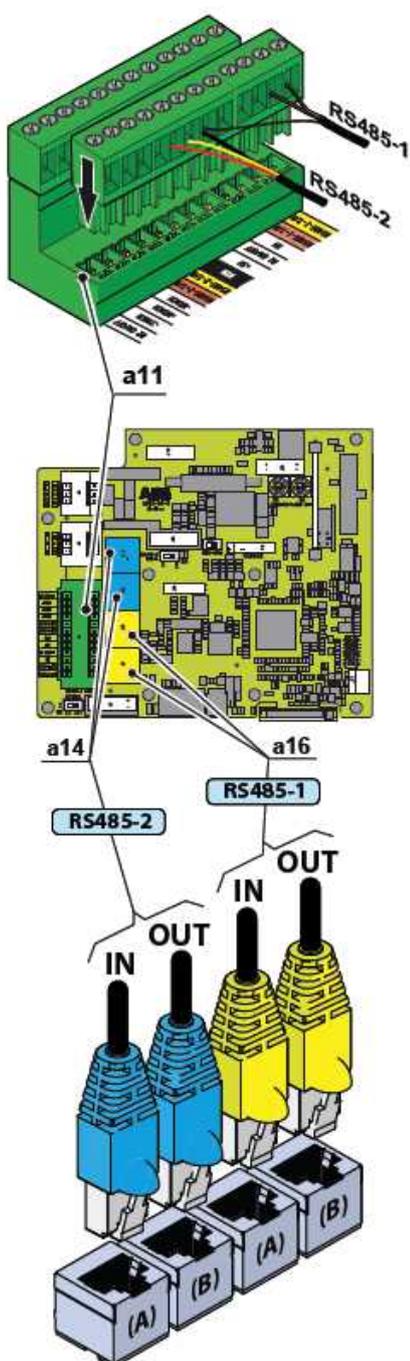
2 つのラインは、RS485(1)ポートに接続して実行する必要があるファームウェアのアップグレード(ABB モニタリングデバイスを介してローカルまたはリモート)でのみ異なります。

ABB モニタリングデバイスを接続するときは、RS485(1) ラインを使用してください。

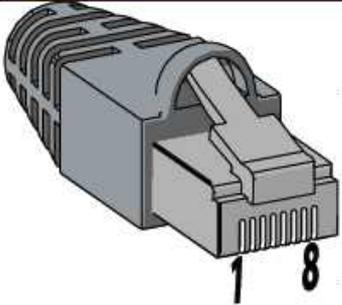
RS485 回線を接続するケーブルは、2 種類の接続方法があります。

① 端末コネクタ a11(+ T / R、-T / R、RTN e SH)への接続
SH 接続はケーブルの遮蔽層に接続するために使用します。

② RJ45 コネクタ a14 または a16 による導体の接続
2 つの RJ45 コネクタ(A)と(B)は互いに同等であり、左図のように入力および出力としてパワーコンディショナのディジーチェーン接続に利用できます。



RJ45 コネクタの圧着図

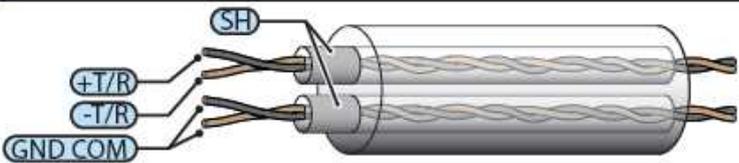
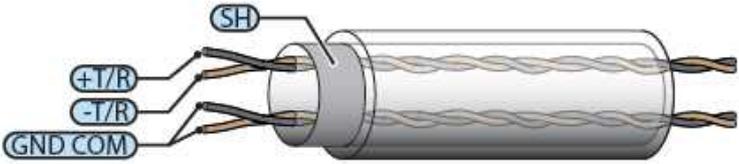


ピン番号	機能
3	+T/R
5	-T/R
7	RTN
1, 2, 4, 6, 8	使用せず



ケーブルシールドの導通性を確保するため、金属ボディのコネクタを使用してください。

長距離で通信を行う際には、端子台での接続は下表に示したようなツイストペアケーブル（インピーダンス $Z_0=120\ \text{Ohm}$ ）をご利用いただくことをお勧めいたします。

	シグナル	シンボル
	正のデータ	+T/R
	負のデータ	-T/R
	リファレンス	RTN
	スクリーン	SH



SH 端子を使用して、通信線全てでシールドがつながるようにしてください。また、シールドは 1 か所で接地してください。

監視制御システム

RS485 通信ライン (PMU) を監視装置に接続することで、太陽光発電システムのオペレーションを管理出来ます。ABB 社製データロガー (オプション) を接続することで、ABB 社の Web 監視システム、Plant Portfolio Manager (プラントポートフォリオ・マネジャー) を利用することもでき、ウェブから簡単に発電所の状況をモニターできます。

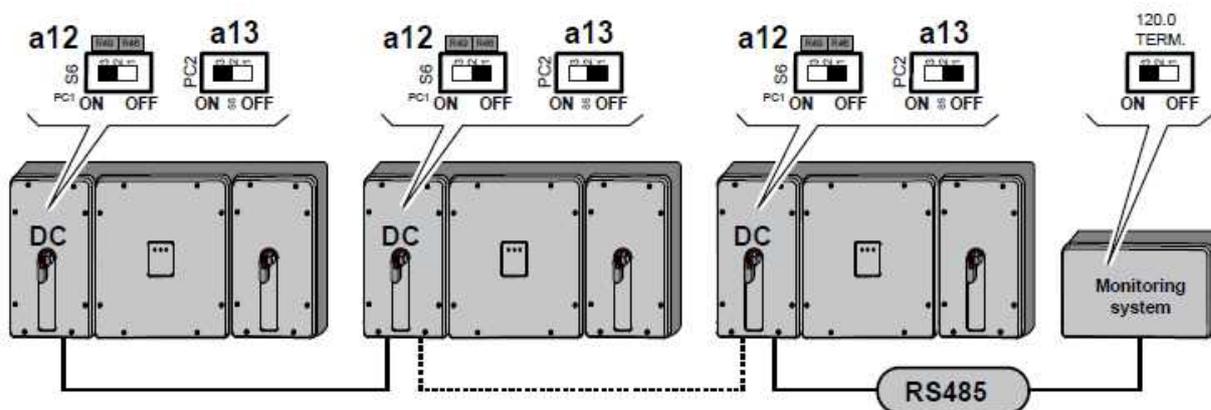
ABB 社製の監視装置の有線接続には、RS485(1)ポートをご使用ください。



設置方法、機器の互換性などについては、周辺機器の資料をご参照ください。

監視システムの接続方法

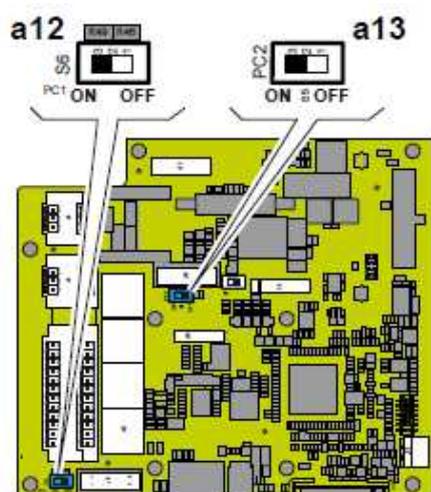
ディジーチェーン方式 (in-out) で、パワーコンディショナを RS485 通信ラインに接続して下さい。複数台接続する場合は、通信線の末端にあるパワーコンディショナの終端抵抗 a12 (PMU) または a13 (PC) のスイッチを ON の位置に切り替えて下さい。そのほかのパワーコンディショナは OFF に設定して下さい



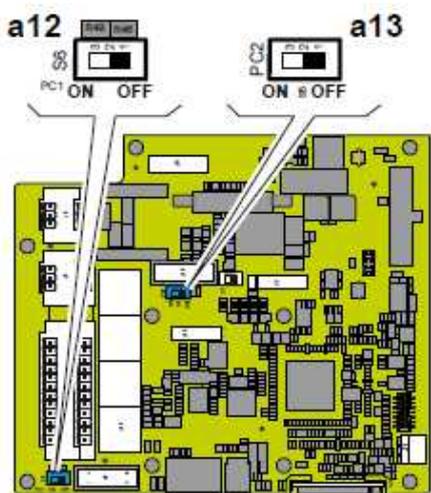
通信ラインは、通常監視装置に対応するチェーンの最初のデバイスで終端してください。



末端のパワコンからデータロガーまでの通信線の長さは最大 700m です。また、一つの RS485 ラインに同時に接続できるパワコンは最大 31 台です。通信線の長さ、および接続できるパワーコンディショナの台数は、条件によって異なります。



パワーコンディショナを 1 台のみ監視システムに接続する場合、終端抵抗 PC a12 又は PMU a13 のスイッチを ON の位置に切り替えてください。チェーンの各パワーコンディショナには異なる RS485 アドレスを設定して下さい。パワーコンディショナのアドレスは自動設定できません。アドレスは 2 から 63 まで自由に選択することができますが、「Auto」は選択できません。アドレス設定は Aurora Manager を使って設定できます。



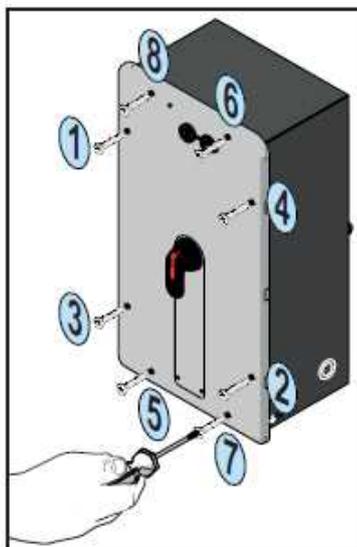
RS485 接続が使用されているときに、後からパワーコンディショナをシステムに追加する場合は、通信線の末端にあるパワーコンディショナの終端抵抗スイッチ(a12またはa13)で使用されている方を OFF に戻し、改めて通信線の末端にあたるパワーコンディショナで終端抵抗スイッチを設定してください。出荷時のパワーコンディショナは、RS485 アドレスは(2)に設定されており、終端抵抗のスイッチ a12 及び a13 は OFF となっています。

接続箱と導電ばねの取り付け

DCとACの接続箱前面カバーとインバータ本体のカバーを取り付けてください。

IP65

カバーの取り付け中、インバータのIP定格を維持するために、8個のネジの締め付け順序と締め付けトルクを確認してください。

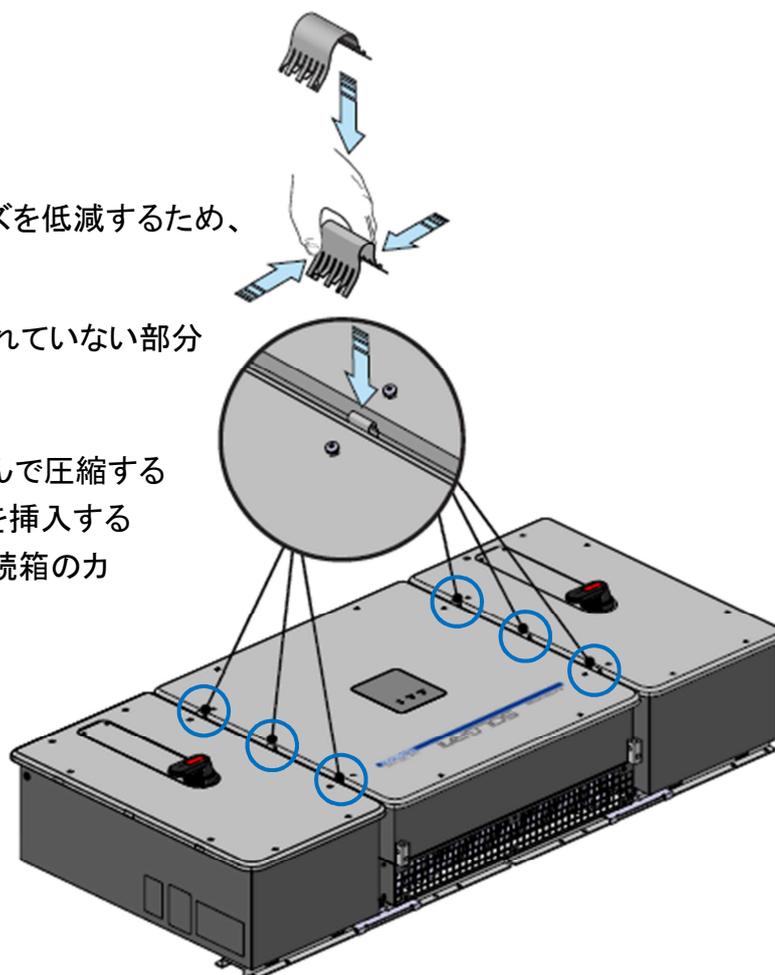


- ① カバーの切断スイッチがオフであることを確認
- ② 接続箱の上に慎重にカバーを置いてください
- ③ 左図の順序に従ってカバーのネジを元に戻してください
トルク2.4Nm

パワーコンディショナからの電氣的ノイズを低減するため、6つの導電ばね ②⑨ を取り付けます。

導電ばね ②⑨ は、カバーの間の塗装されていない部分に取り付けてください。

- ① 導電ばね ②⑨ を右図のようにつかんで圧縮する
- ② 2つのカバーの間に導電ばね ②⑨ を挿入する
- ③ 導電ばね ②⑨ をはさんだ状態で接続箱のカバーを取り付ける



機 器

6

機器について

装置の損傷や操作者の負傷を防ぐために、装置の特性などを熟知することは最も重要なことのひとつです。装置を取り付ける前に、本取扱説明書をよく読んで注意点などを今一度ご確認ください。ご不明な点や内容に事実と異なる点がありましたら、ABBまでお問い合わせ下さい。

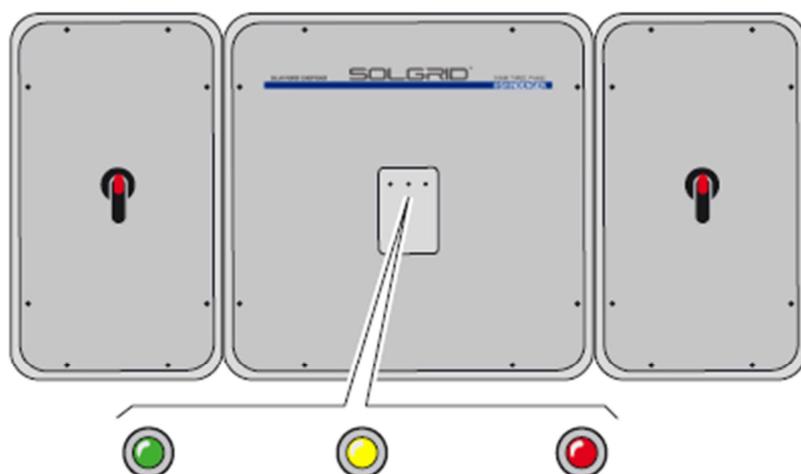


以下に該当する場合は、本装置を使用しないで下さい。

- 操作者が本装置を操作するための適切な資格を持っていない
- 操作者が装置の操作方法を理解できない
- 操作者がボタンやスイッチを操作すると何が起こるのかわからない
- 操作者が動作上の異常に気付いた場合
- 操作者の経験、本取扱説明書およびその他の操作者との間で疑問や矛盾が生じる場合

ABBは、不適切な操作者(十分な経験がない、資格を持っていない、トレーニング不足など)が行った操作により生じた本装置の損傷や操作者の負傷には責任を負いかねます。

LED機能について



赤色 ”GFI”(接地事故)LEDは太陽光発電システムの直流側で接地事故を検知したことを知らせます。接地事故が検知されたとき、パワーコンディショナは電力システムを直ちに解列します。

黄色 パワーコンディショナが異常を検知したことを知らせます。問題の種類は、Aurora Manager Liteを用いて確認します。

緑色

パワーコンディショナが正しく作動していることを知らせます。このLEDは、装置が起動中で、電力システムを確認しているときは点滅します。有効系統電圧が測定され、パワーコンディショナを起動させるのに十分な日射がある場合は、LEDが継続的に点灯します。日射が十分でない場合は、LEDは装置が起動するために十分な日射量となるまで点滅し続けます。

LEDは初期設定の組み合わせとは異なる多様な条件を表示できます。取扱説明書にある各々の説明を参照して下さい。

絶縁故障の表示

絶縁故障の警告後の対処

赤色のLEDが点灯している場合、まずアラームのリセットをAurora Manager Liteを使用して行ってください。パワーコンディショナが正常に再接続した場合には、一時的な現象による異常検知です。この故障は繰り返し発生する可能性があるため、施工者による点検が必要となります。もしパワーコンディショナが再接続しなかった場合、AC及びDCの両方が開閉器によって解列している状態だと考えられます。この場合、施工者に故障の連絡をして修理の手配をしてください。

Aurora Manager LITE - 設定ソフトウェア

Aurora Manager LITEを使用することでご利用いただけるものは以下になります。

① パワーコンディショナの監視

次のような主なパラメータを監視することができます。

- 設置情報
- 発電量に関する統計データ
- 入力値と出力値
- 内部温度
- 太陽光発電システムの絶縁に関する値
- 日時

② パワーコンディショナ設定

Aurora Manager LITE からパワーコンディショナの設定ができます。

ソフトウェアのこのセクションへのアクセスは、系統連系に関する規定などの重要なパラメータの変更に関係するため、パスワードで保護されています。

パスワードは、以下のサイト(英語)に登録することで取得できます。

<https://registration.abbsolarinverters.com/>

③ ファームウェアの更新

ファームウェアの更新とはパワーコンディショナの性能や機能を向上させ最新のものにするために必要なプロセスです。

PVI-USB-RS485_232信号変換器を使用して、PCをパワーコンディショナに接続してソフトウェアを使用します。

ABB製品をご使用いただくことで、パワーコンディショナとの互換性について問題なくご利用いただけます。詳細は販売店までお問い合わせください。

操 作

7

操作について

装置の操作を確認する前に、機器に関する第6章及び、設置時に利用可能な機能を十分に理解する必要があります。

装置は自動的に作動し、運転状態は機器が制御します。

データの解釈や変更ができるのは、専門家又は資格を有する従事者に限られています。

装置への損傷を避けるため、入力電圧については技術データの第2項に示されている最大値を超えないようにして下さい。詳しくは技術データを参照下さい。

稼働中の設備であっても、環境・諸設備の条件が経時により変化していないこと、装置が悪天候にさらされていないこと、異物から隔離されていることなど、常に使用条件が正しいことを確認して下さい。（第5章の「設置と配線」についても合わせてご確認ください。）

監視とデータ送信

一般的にパワーコンディショナは自動的に作動し、特別なチェックを必要としません。夜間など、電力系統に十分な電力を供給できる日射量がない時には、接続が自動的に切れてスタンバイモードに入ります。そして十分な日射量になると自動的に運転を開始します。この時点でLEDパネル上のLEDが点灯して状況を表示します。

ユーザー・インターフェース・モード

パワーコンディショナは次の装置によって運転状況を確認することができます。

- 警告灯(発光LED)
- 専用のRS-485シリアルラインによるデータ送信。データはPC(信号変換機 PVI-USB-RS485_232使用)またはRS-485ポートを備えたデータロガーによって収集されます。装置の互換性についての質問は販売店までお問い合わせ下さい。

利用できるデータの種類

パワーコンディショナは2つのタイプのデータを提供します。データは適切なインターフェースソフトウェアを通じて利用できます。

リアルタイム・オペレーション・データ

リアルタイムのオペレーションデータは要求により、通信回線を介して送信することができます、パワーコンディショナには記録されません。

内部記憶データ

パワーコンディショナは内部に1セットのデータを記憶し、時間を記録したプロセス統計データ及びエラーログを記録しています。

測定データの公差について

パワーコンディショナから供給されたデータには、測定器により得られた測定値と異なる場合があります。(例:出力メーター、マルチ・メーター、グリッドアナライザーなど。)パワーコンディショナは測定器としての機能を優先していないので、公差設定については一般的な測定器と比べて広くとってあります。

- 出力電力が定格の20%以下の時のリアルタイム測定値: $\pm 5\%$
- 出力電力が定格の20%以上の時のリアルタイム測定値: $\pm 3\%$
- 全てのデータに対して: $\pm 4\%$

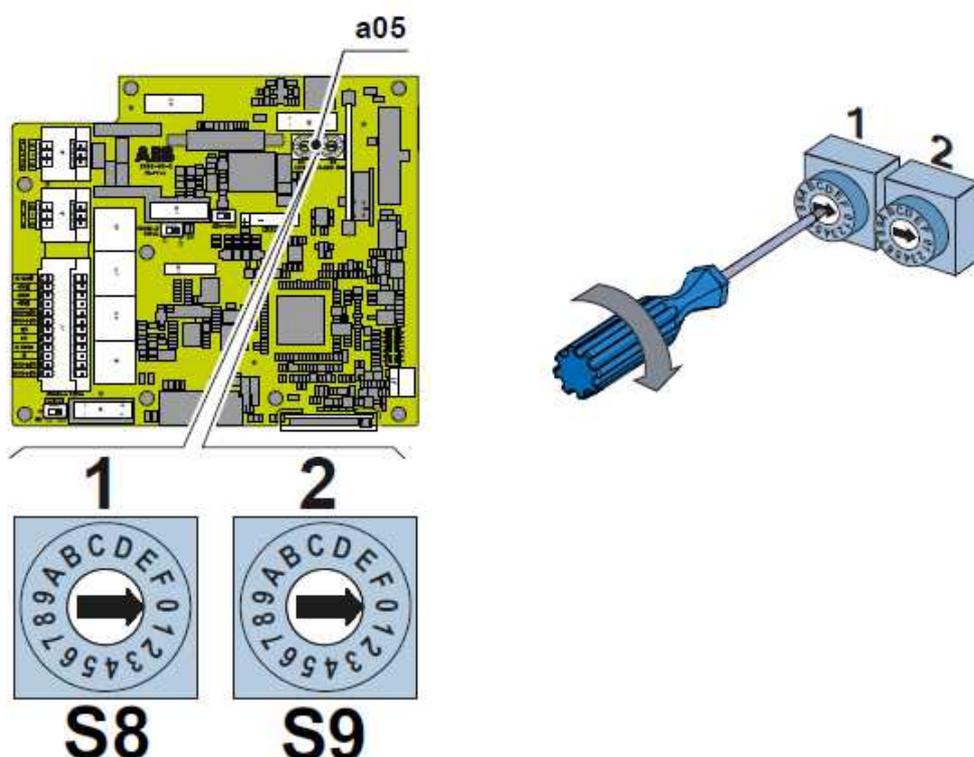
試運転(コミッショニング)を開始する前に必要な操作

系統連系基準および表示言語の設定

パワーコンディショナを系統連系する前に、2つのロータリースイッチ a05 を回し、日本の規格を設定してください。26(50Hz@420V)または27(60Hz@440V) のどちらかを選択してください。

スイッチ		電力系統基準	表示言語
1	2		
2	6	日本 50Hz @ 420V	英語
2	7	日本 60Hz @ 440V	英語

* その他の数字の組み合わせは、他国での設定になりますのでご注意ください。



運転開始前に使用する場所の電力系統基準に合わせてパワーコンディショナを設置する作業が必要であり、設置者は指定された規格についての正確な理解が必要です。



ここから先の作業はパワーコンディショナのスイッチを入れて行うため、適切な服装やクラス0のRC絶縁手袋などの防護具を装着し、細心の注意を払って作業を進めてください。

設定の確定

設定はパワーコンディショナの運転開始から24時間経過すると確定されます。(パワーコンディショナは電力系統に接続される必要はなく、電力が供給されることのみが必要です。)

設定が確定されるまでの残り時間はAurora Manager LITE を使用して確認することができます。一旦設定が確定されると、ロータリースイッチからの変更はできません。

試運転調整(コミッショニング)



パワーコンディショナ作動中に、本体の上にかなる物も乗せないで下さい！
また、裏面のヒートシンクには触れないで下さい！非常に熱くなる部分もあるため、火傷の原因になります。



試運転調整を開始する前に、事前に確認すべき全ての項目の確認・検証を実施してください。また、コミッショニングの前に、DCとACの接続箱前面カバーとインバータ本体のカバーを取り付けてください。(89ページをご確認ください)

試運転調整事前チェック

試運転調整(コミッショニング)を行う前に、特に下記にある項目については必ず確認してください。

- ① 設置場所の系統連系基準に合わせて、ロータリースイッチで設定してある
- ② 電機方式(3線/4線)が正しく設置されている
- ③ 接続箱のカバーが正しく設置されている
- ④ 接続箱カバーの全てのネジが正しいトルクで締められている
- ⑤ 開閉器がOFFになっている
- ⑥ 全てのケーブルが正しく接続されている
- ⑦ 全ての接続部(ケーブルグランドやコネクタ)が正しく接続されている

試運転調整手順

- ① 外部DC開閉器(ある場合)を閉じてください。(ONにする)
DC開閉器を閉じた後、緑のLED「電源」が数秒後に点滅を開始するのを確認してください。
 - ② AC電源がないことを示す黄色のLED「アラーム」が点灯するのを待ちます。
 - ③ インバータ本体および外部AC開閉器(ある場合)を閉じてください。(ONにする)
 - ④ 黄色のLEDが消灯するのを確認後、緑色のLEDが点滅しパワーコンディショナがセルフテストと系統チェックを実行するのを確認します。
- この確認動作には、系統の状態や設定によっておおよそ60秒から数分かかります。
 - 初期化フェーズの間は、パワーコンディショナは様々なマイクロプロセッサにおいてファームウェア更新を自動的に実行し、LEDは順番に点滅します。LEDが3回高速で点滅したら、操作は完了です。セルフテストと系統チェックが完了し、パワーコンディショナが発電を開始すると、緑色のLEDが点滅から点灯に変わります。
 - パワーコンディショナのパラメータ設定は、Aurora Manager LITEソフトウェアを使用して実行する必要があります。

有効化と初期設定値

以下のパラメータは製造時に設定されますが、Aurora Manager Lite を用いて設定を変更することができます。

パラメータ	意味	初期設定値	設定内容
Date and time	日付と時刻	UTC	設置場所に合わせて設定してください。
RS485 address			
RS485(1)	RS485 アドレス(1)	Auto	
RS485(2)	RS485 アドレス(2)	Auto	
Vstart	起動電圧	470V	必要に応じて設定変更可
Configurable relay(ALARM)	設定可能リレー	PRODUCTION	設定変更が可能なスイッチングリレーを装備しています。代表的な応用例は、警報発令時に接点を閉じることです。
Remote control	リモートコントロール	OFF	この制御機能は、外部信号によってパワーコンディショナの運転・停止を行うために利用します
UV Protection Time	UV 保護時間	60 秒	入力電圧が最低電圧設定(起動電圧の 70%)以下に低下した際にパワーコンディショナが系統との接続を継続する時間を設定することができます。
Reactive power	無効電力	規制なし	系統への無効電力の注入を制御するためのものになります。
MPPT scan	MPPT スキャン	ON (有効)	MPPT スキャンのパラメータを設定できます。
Power reduction	出力制限 ※	100%	出力低減レベルの定格出力の比率を設定してパワーコンディショナが系統に投入する有効電力の制限を調整します。

※出力制限機能については、予め電力会社との協議が必要になります。

LEDの動作

フロントパネル上のLEDは、パワーコンディショナの稼働状況を表します。

次の表は、パワーコンディショナの動作状態を示すLEDの動作状態について全ての組み合わせを示しています。

LEDの基本的な状態は以下の通り:

-  = LEDオン
-  = LED遅く点滅(2秒オン/ 2秒オフ)
-  = LED早く点滅(0.2秒オン/ 0.2秒オフ)
-  = LEDオフ
-  = 上記のいずれか

LEDの状態	稼働状況
green:  yellow:  red: 	ファームウェアをプログラム中 パワーコンディショナに必要なファームウェアをプログラムしています。
green:  yellow:  red: 	夜間モード(パワーコンディショナ自動スイッチ・オフ) パワーコンディショナは入力起動電圧の70%以下の状態を示しています。 (夜間スイッチ・オフモード)
green:  yellow:  red: 	パワーコンディショナ起動 オペレーション条件のチェックによる移行状態です。入力電力が十分な状態となり、系統との連系に要する条件(入力電圧値、絶縁抵抗値など)をチェックしている状態です。
green:  yellow:  red: 	パワーコンディショナは接続され、電力系統に電力供給状態 装置は通常運転状態です。パワーコンディショナは自動的にMPPT制御を実施しています。
green:  yellow:  red: 	系統からの解列 パワーコンディショナが系統に連系するための系統電圧が存在しないことを示します。 パワーコンディショナの表示装置にMissing Gridのメッセージが示されます。
green:  yellow:  red: 	警告(Wメッセージコード)または障害(エラーメッセージコード)の状況 制御システムが警告またはエラーを検出したことを示しています。 Aurora Manager LITEで問題のタイプを示すメッセージを確認できます。
green:  yellow:  red: 	温度保護トリップ パワーコンディショナの内部温度が仕様の範囲外であることに起因してトリップしていることを示しています。
green:  yellow:  red: 	絶縁システムの異常 太陽光パネル側からグラウンドへの漏れ電流が検出され、パワーコンディショナが系統から解列されたことを示しています。
green:  yellow:  red: 	フロントカバー開放 配線ボックス内のセンサーが、配線ボックスのフロントカバーが正しく閉じられていないことを検知しています。

LEDの状態	稼働状況
green: ● yellow: ⊗ red: ○	空気循環異常 内部空気循環システムの異常を示していて、周囲温度が高い場合には出力電力が制限される、または装置が停止する可能性があります。
	交換によるエラー 装置を構成する2つの部分(パワーコンディショナと接続箱)が交換により関連付けられていないことを示しています。
	過電圧サージアラスタ ACまたはDC側に設置された過電圧避雷器(クラス II)の異常を示しています。
	PVヒューズ 1つまたは複数の入力側PVヒューズの異常を示しています。
	自動テスト実施不可能 自動テストが実施されなかったことを示しています。
	内部メモリ異常 パワーコンディショナの状態が保存されるメモリの異常を示しています。
	内部ボタン電池の電池切れ 内部ボタン電池が切れており、時刻情報が正しく保存されなくなっています。
green: ○ yellow: ⊗ red: ○	初期設定不良 装置の初期設定の不良によりパワーコンディショナがロック状態にあります。系統連系の整定値入力に誤りがあることが考えられます。
	自己診断テスト実施不可能 自己診断テストに失敗したことを示しています。
	デバイスファームウェアのバージョン不一致 ファームウェアのバージョンが装置ごとに異なっています。アップデートを実施する必要があります。
	温度センサー異常検知
green: ⊗ yellow: ⊗ red: ⊗	SDカードによるアップデート進行中 SDカードを用いて装置のアップデートが実施されていることを示しています。
	ファームウェアプログラム異常 ファームウェアのプログラムに異常があります。
*LEDが順に点灯	
green: ● yellow: ● red: ●	SDカードによるファームウェアアップデートの完了 装置のファームウェアのアップデートが無事完了したことを示しています。
	SDカードによるファームウェアアップデートの失敗 装置のファームウェアのアップデートが失敗したことを示しています。
*3回点滅	
green: ⊗ yellow: ○ red: ○	Remote OFFによる停止 Remote Offのコマンドが実行されました。
	Remote ONのコマンドが実行されるまで起動しません。

パラメータの設定

上記のパラメータの変動により、値が設置国の基準を超えた場合に系統との解列が起こらない可能性があります。これらのパラメータが基準値を超えている場合は、設置国の基準に適合したインターフェース保護装置をパワーコンディショナの外部に設置して下さい。

以下のパラメータはAurora manager Lite により確認して下さい。下表では、各々のパラメータの設定可能範囲を示しています：

パラメータ	パラメータの説明	設定範囲
Set U>>	系統過電圧(OV)しきい値(拡大範囲)	Unom... Unomx 1.3
Set U<<	系統不足電圧(UV)しきい値(拡大範囲)	10V ...Unom
Set F>>	系統周波数上昇(OF)しきい値(拡大範囲)	Fnom... Fnom+ 5Hz
Set F<<	系統周波数低下(UF)しきい値(拡大範囲)	Fnom- 5Hz...Fnom
Set U>	系統過電圧(OV)しきい値(限定範囲)	Unom... Unomx 1.3
Set U>(10Min)	系統過電圧(OV)しきい値(系統電圧の10分平均値)	Unom... Unomx 1.3
Set U<	系統不足電圧(UV)しきい値(限定範囲)	10V ...Unom
Set F>	系統周波数上昇(OF)しきい値(限定範囲)	Fnom... Fnom+ 5Hz
Set F<	系統周波数低下(UF)しきい値(限定範囲)	Fnom- 5Hz...Fnom
Set U conn>	系統連系前段階における許容可能最大電圧	Unom... Unomx 1.3
Set U conn<	系統連系前段階における許容可能最低電圧	10V ...Unom
Set F conn>	系統連系前段階における許容可能最大周波数	Fnom... Fnom+ 5Hz
Set F conn<	系統連系前段階における許容可能最低周波数	Fnom- 5Hz...Fnom
Set Time U>>	過電圧(U>>)検出時限	0 ...327670mS
Set Time U<<	不足電圧(U<<)検出時限	0 ...327670mS
Set Time F>>	周波数上昇(F>>)検出時限	0 ...327670mS
Set Time F<<	周波数低下(F<<)検出時限	0 ...327670mS
Set Time U>	過電圧(U>)検出時限	0 ...327670mS
Set Time U<	不足電圧(U<)検出時限	0 ...327670mS
Set Time F>	周波数上昇(F>)検出時限	0 ...327670mS
Set Time F<	周波数低下(F<)検出時限	0 ...327670mS
Set time conn 1	接続前の系統パラメータ制御タイムラグ	0 ...65535mS
Set time conn 2	系統障害後に接続する前の系統パラメータ制御タイムラグ	0 ...65535mS
Disable U>>	U>>保護しきい値有効/ 無効化	Enabled/Disabled
Disable U<<	U<<保護しきい値有効/ 無効化	Enabled/Disabled
Disable F>>	F>>保護しきい値有効/ 無効化	Enabled/Disabled
Disable F<<	F<<保護しきい値有効/ 無効化	Enabled/Disabled
Disable U>	U>保護しきい値有効/ 無効化	Enabled/Disabled
Disable U> (10Min)	U>(10分)保護しきい値有効/ 無効化	Enabled/Disabled
Disable U<	U<保護しきい値有効/ 無効化	Enabled/Disabled
Disable F>	F>保護しきい値有効/ 無効化	Enabled/Disabled
Disable F<	F<保護しきい値有効/ 無効化	Enabled/Disabled
U>(10Min) Der.	系統の平均高電圧値による出力低減の有効/無効化	Enabled/Disabled
Slow Ramp	接続後の系統への段階的出力逆潮流の有効/無効化	Enabled/Disabled
OF Derating	系統周波数上昇による出力低減モードの選択	0 Derating disabled 1 BDEW derating 2 VDE-AR-N derating 3 CEI derating
Reset Country S.	ロータリースイッチによる系統基準の選択のアンロック許容	
Accept boards	交換時の本体上部と配線ボックスとの関連づけ	

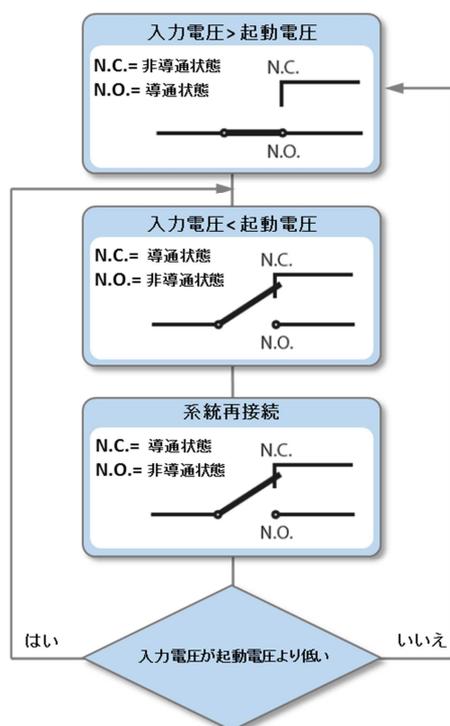
Aurora Manager Lite ソフトウェアを使用して確認できる情報

パラメータ	意味	初期設定値	設定内容
Date and time	日付と時刻	UTC	これらはパラメータが正しくログデータを記録し、記憶するために設定する必要があります。
RS485 address			RS485 ボードによるシステムモニタリングの場合は設定が必要です。
RS485(1)	RS485 アドレス(1)	Auto	複数のパワーコンディショナがRS485 に接続されている場合、各パワーコンディショナが個別のアドレスが割り当てられているのかを確認してください。(アドレス番号:2~63 が使用可能)
RS485(2)	RS485 アドレス(2)	Auto	
Vstart	起動電圧	470V	必要に応じて設定変更可



起動電圧については、本当に必要な場合のみ変更をすることを推奨します。弊社ウェブサイトにてご利用いただける太陽光発電容量ツールを用いることで、設置される環境に適した起動電圧を算出することが可能です。

Alarm: アラーム



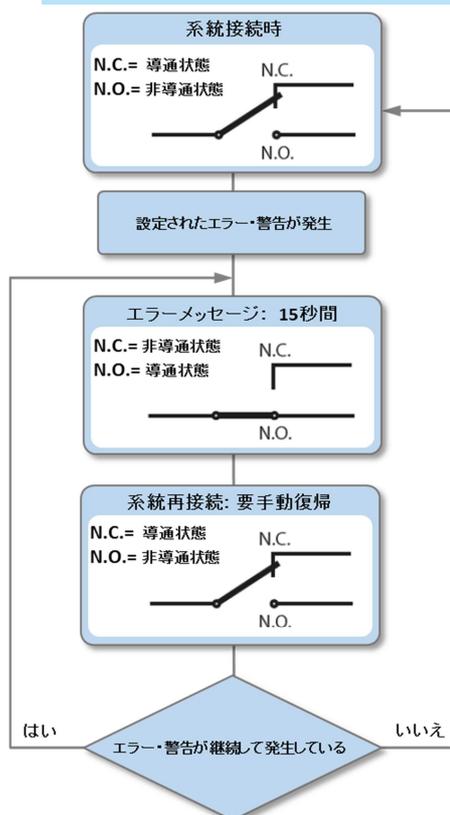
このメニュー・セクションは、リレー接点の開閉を設定することができます。ノーマリー・オープン接点-N.O.(通常時開路接点)、またはノーマリー・クローズ接点-N.C.(通常時閉路接点)の設定が出来ます。この接点は、例えばサイレン又は視覚による警報の起動、外部変圧器の開放、その他の外部装置の制御に使用できます。

リレーの開閉は7つの異なるモードで切り替えるように設定できます。

1. Production: プロダクション

Productionモードが初期設定となります。パワーコンディショナがシステムに接続するとノーマリー・オープンは導通状態となります。

何らかの理由でパワーコンディショナがネットワークから切断された場合は、リレーはすぐに解除され、ノーマリー・オープン是非導通状態となります。



2. Alarm: アラーム、導通を保持しない場合

パワーコンディショナにエラー (Exxx) または警告 (Wxxx) が発生した時は、リレーが動作し、ノーマリー・オープンが導通状態となります。アラームが停止した時には、リレーがアイドル状態になり、ノーマリー・オープンは非導通状態に戻ります。リレーが動作するアラームについては、以下の表にあるもの全てが対象です。(選択はできません。)

リレーが動作するアラーム

E001	E002	E003	E004	E005	E006
E007	E009	E010	E011	E012	E013
E014	E015	E016	E017	E018	E019
E020	E021	E022	E023	E024	E025
E026	E027	E028	E029	E030	E031
E032	E033	E034	E035	E036	E037
E046	E050	E053	E054	E055	E056
E057	E058	E077	E078	E081	E084
E089	W003	W004	W005	W006	W007



W003, W004, W005, W006, W007 の信号が検知される場合には、アラーム接触スイッチがアラームの停止後に自動でリセットします。これは「Missing Grid」と表示されるエラーに対して行われる動作です。

3. Alarm (Conf.): 選択設定可能なアラーム、導通を保持しない場合

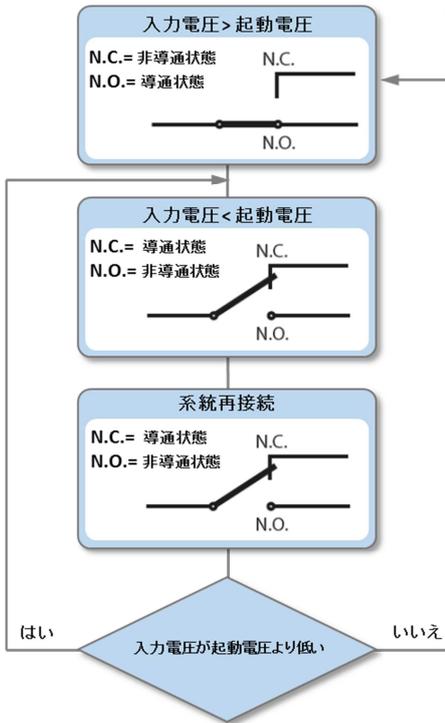
サブメニューのリストから選択されたエラー (エラーコード: Exxx) もしくは警告 (警告コード: Wxxx) がパワーコンディショナに発生したときには、リレーは動作し、ノーマリー・オープンは導通状態となります。アラームシグナルが停止した時には、リレーは解除され、ノーマリー・オープンは非導通状態に戻ります。リレーが動作するアラームについては、以下の表にあるものから選択して設定することができます。

選択可能なリレーが動作するアラーム

E001	E002	E003	E004	E005	E006
E007	E009	E010	E011	E012	E013
E014	E015	E016	E017	E018	E019
E020	E021	E022	E023	E024	E025
E026	E027	E028	E029	E030	E031
E032	E033	E034	E035	E036	E037
E046	E050	E053	E054	E055	E056
E057	E058	E077	E078	E081	E084
E089	W001	W002	W003	W004	W005
W006	W007	W009	W011	W015	W046
W047	W048	W051	W058	W059	

「Alarm (Conf.)」モードにおいて、エラーが出続けている場合、以下の検討が有効です。もしアラーム状態が継続する場合、アラーム接触スイッチが有効の状態では停止していると考えられます。

- W002(入力電圧不足): アラーム接触スイッチはアラーム信号の停止によりリセットさせます。入力電圧が不足している場合、アラーム接触スイッチの有効状態が解除されない場合があります。



- W003, W004, W005, W006, W007: アラームの停止により自動でリセットされます。系統側電圧が不足している場合、アラーム接触スイッチの有効状態が解除されない場合があります。

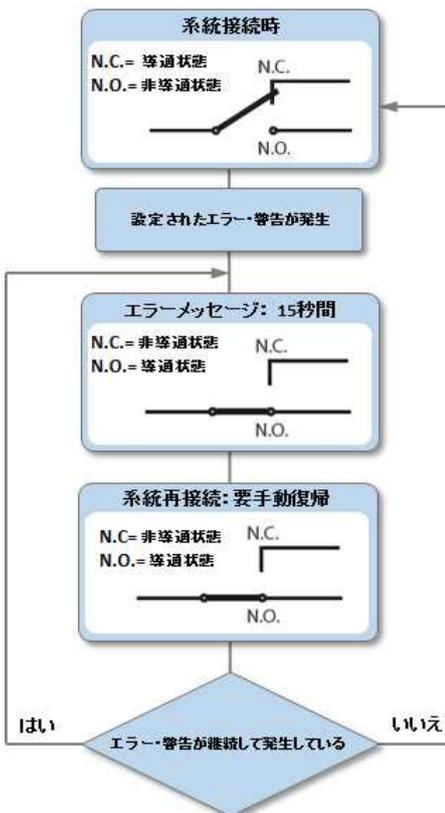
4. Crepuscular: 夕暮れ時や明け方の運転状況

パワーコンディショナの入力電圧が、起動電圧を超え運転可能状態になり次第、リレーが動作し、ノーマリー・オープンが導通状態となります。

入力電圧が起動電圧設定の70%以下になった場合は、リレーは解除され、ノーマリー・オープンが非導通状態となります。このモードは、夜間に不必要な消費をする可能性のある出カトランスを切断するのに役立ちます。

5. Alarm Latch: 導通を保持する

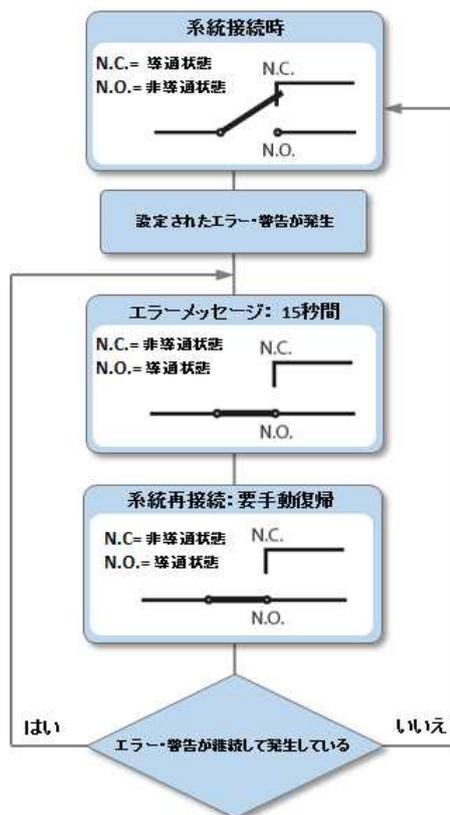
アラームの動作はモード2 (Alarm) と同じですが、選択されたエラー・警告が発生後、アラームシグナルが停止した場合でも、リレーは解除されずノーマリー・オープンが導通状態を保持します。系統に再接続された時に非導通状態に戻ります。



リレーが動作するアラーム

E001	E002	E003	E004	E005	E006
E007	E009	E010	E011	E012	E013
E014	E015	E016	E017	E018	E019
E020	E021	E022	E023	E024	E025
E026	E027	E028	E029	E030	E031
E032	E033	E034	E035	E036	E037
E046	E050	E053	E054	E055	E056
E057	E058	E077	E078	E081	E084
E089	W003	W004	W005	W006	W007

エラーが出続けている場合、アラーム接触スイッチが有効の状態では停止していると考えられます。



6. Latch configurable alarm: 選択設定可能なアラーム、導通を保持する

アラームの動作はモード3 (Alarm Conf.) と同じですが、選択されたエラー・警告が発生後、アラームシグナルが停止した場合でも、リレーは解除されずノーマリー・オープンは導通状態を保持します。システムに再接続された時に非導通状態に戻ります。

選択可能なリレーが動作するアラーム

E001	E002	E003	E004	E005	E006
E007	E009	E010	E011	E012	E013
E014	E015	E016	E017	E018	E019
E020	E021	E022	E023	E024	E025
E026	E027	E028	E029	E030	E031
E032	E033	E034	E035	E036	E037
E046	E050	E053	E054	E055	E056
E057	E058	E077	E078	E081	E084
E089	W001	W002	W003	W004	W005
W006	W007	W009	W011	W015	W046
W047	W048	W051	W058	W059	

エラーが出続けている場合、アラーム接触スイッチが有効の状態では停止していると考えられます。

7. Ext configurable alarm: アラーム設定マトリックス

このモードでは、「導通を保持しないアラーム」または「導通を保持するアラーム」モードでリレーを制御するために、個別に1つ以上のアラーム・障害イベントを設定することができます。設定については、Aurora Manager LITEで行ってください。

8. Remote control (リモートコントロール: OVGR信号入力): 初期設定: OFF

このメニュー・セクションは、関連するコントロール信号により、パワーコンディショナとシステムの接続又は解列することを可能 (Enable) 又は不可能 (Disable) にすることができます。(R ON/OFF端子に適用されます。)

9. Disable:

パワーコンディショナとシステムとの接続／解列は、パワーコンディショナのインプット (太陽光発電システムからの直流電圧) やアウトプット (系統電圧) パラメータで指示されます。

10. Enable:

パワーコンディショナとシステムとの接続／解列は、パワーコンディショナのインプット (太陽光発電システムからの直流電圧) とアウトプット (系統電圧) パラメータ、さらにGND信号との比較によりR ON/OFF信号で指示されます。

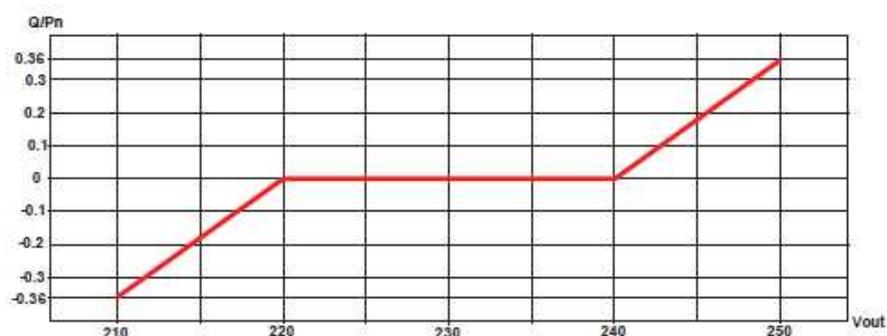
11. Reactive power(無効電力): 初期設定規定なし

このメニュー・セクションは、系統への無効電力の注入を制御するためのものになります。4種類の制御モードがあります。

- ① No regulation: 無効電圧の規制なし。このモードを利用するためには、Enableを選択し、OKを押します。
- ② Cos-phi fixed: 力率を固定値に設定します。このモードにするには、Enableを選択し、OKを押します。接続するとSet valueが表示され、力率値を設定できます。(1.000から0.800まで調整可能)
- ③ Cos-phi = f(P): パワーコンディショナで発生した有効電力に応じた力率値とします。Enableを選択、OKを押すと接続され、Load std curve が表示されます。Aurora Manager LITEを使用して次のような制御曲線を設定することができます。



- ④ $Q = f(U)$: パワーコンディショナで計測した系統電圧に応じた無効電力です。Enableを選択し、OKを押します。接続すると、Load std curve が表示されます。Aurora Manager LITEを使用して次のような制御曲線を設定することができます。



12. UV Protection Time(不足電圧保護時間): 初期設定60秒

このメニュー・セクションは、入力電圧が最低電圧リミット(起動電圧の70%に設定)以下に低下した際にパワーコンディショナが系統との接続を継続する時間を設定することができます。初期設定は60秒に設定されていますが、1~3,600秒の範囲で設定することが可能です。例えば、UV Prot.タイムを60秒に設定した場合、Vin電圧が9時00分に起動電圧の70%以下に下がると、パワーコンディショナは9時01分まで電力系統と接続を継続します。

13. MPPTscan(最大電力点追従): 初期設定ON (active)

このメニュー・セクションは、最大電力点追従(MPPT)機能のパラメータを設定できます。この機能は、太陽光発電システムに日陰部分があるとき、動作曲線にいくつかの最大電力点(MPP)を設定できる利点があります。

- ① Multi-max scan:このパラメータを設定することで、スキャンの有効/無効が設定されます。スキャンを実行する周波数を決め、手動で無効にすることができます。
- ② Enable/Disable:スキャンの有効/無効でシステムの最大電力点(MPP)を識別します。
- ③ Scan Interval: スキャン時間の間隔を設定できます。スキャンの時間間隔が短くなればなるほどスキャン中に発電電力が系統に移動して最大電力点とならず、発電量の多くが損失となるので注意して下さい。各スキャン時間は2秒間です。

14. Power reduction(出力低減): 初期設定100%

このメニュー・セクションは、出力低減レベルの定格出力の比率を設定してパワーコンディショナが系統に投入する有効電力の制限を調整します。100%と設定した場合、初期の最大出力が回復します。

Aurora Manager Lite ソフトウェアを使用して確認できる情報

項目	日本語意味	説明	
1	Product ID	製品番号	製品番号(P/N番号)およびT.ID番号
2	Serial No	シリアル番号	シリアル番号の確認
3	Firmware	ファームウェア	製品にインストールされているファームウェアのバージョンを表示 「 service menu 」(サービスメニュー)にアクセスするための Second-level password (第2レベルのパスワード)を取得するために必要な「 update version 」(バージョン更新)フィールドには、「シリアル番号」と「生産された週」が必要です
4	Country standard and language	電力系統基準および言語	ロータリースイッチで設定された系統基準に関する情報が表示できます <ul style="list-style-type: none"> ◇ Actual value: 設定された系統基準が表示されます。 ◇ New value: 稼働中にロータリースイッチで系統基準を変更した場合、新しい系統基準が表示されます。機器の電源を一度切断し、再びオンにしたときに有効になります。変更については、運転開始から24時間以内に実施する必要があります。 ◇ Set new value: “New value”で変更された系統基準について、このメニューから確認および設定ができます。 ◇ Residual time(残り時間): 新たな系統基準の設定が出来る残り時間を表示します。一定時間が経過すると「Locked」の表示が出ます。その後はロータリースイッチからの系統基準の変更はできません。
5	Fuse control	ヒューズコントロール (PVS050T400A-Aのみ)	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Strings: 装置の入力部にあるストリングの状態と電圧が表示されます。ストリング状態は次のいずれかです: OK、OFF(障害)、ABS(absentの略語で「なし」という意味) ◇ Currents: 装置の入力部にあるストリングの状態と電流が表示されます。ストリング電流の状態は次のいずれかです: OK、UNB(unbalanced currentの略語: 電流不均衡の意味でストリング電流間の差が大きい場合のこと)、ABS(なし)

パワーコンディショナの電源オフ



非常に熱くなる部分があり、火傷の危険があります。



一部の部品には電圧がかかっているため非常に危険です。作業に入る前に、パワーコンディショナの電源を切る手順に従ってください。

DC/AC接続箱

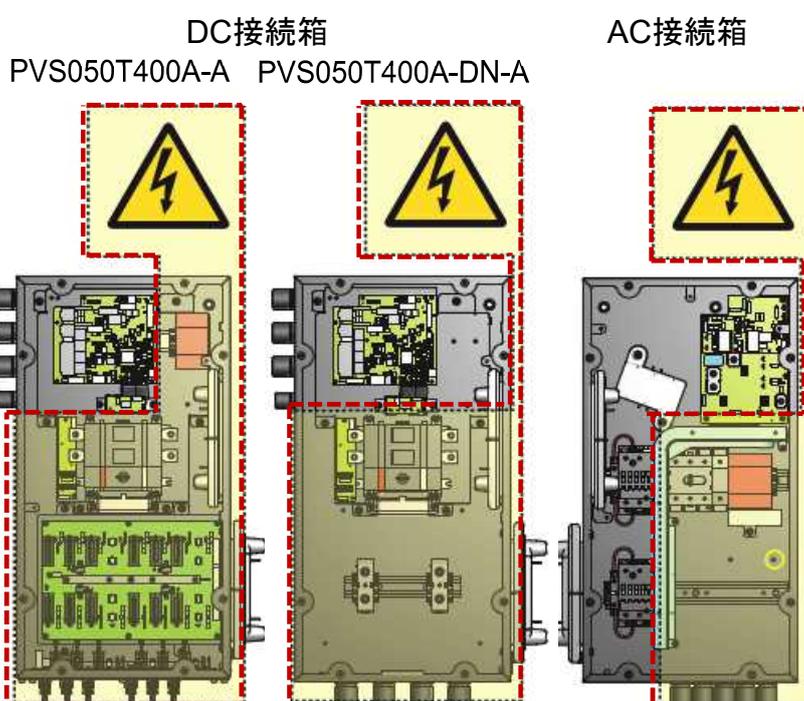
1. 2つの接続箱のカバーに取り付けられた、DC開閉器 ⑭ /AC開閉器 ⑳ を開いてオフにしてください。(必ずDC側から行ってください)

2. リレーに接続されている全ての電源を切ってください。



3. パワーコンディショナの作業を行う前に、放電できる十分な時間(最低30分)を取ってください。

4. フロントカバー ① を取り外してください。



5. この時点では、DC/AC接続箱の左図に示された記号 ⚠ のエリアには危険な電圧がかかっています。それ以外のエリアにはアクセスできません。

6. 外部にDC およびAC開閉器を設置している場合は、全て開いて電源を切ってください。

7. 6.が可能であれば接続箱には危険電圧エリアが無くなり、全ての部分にアクセスが可能となります。

保守

8

保守について

点検および保守作業については、作業に関する知識を有する専門従事者が実施してください。



保守作業は装置を系統から解列して(電源スイッチはオープン状態)、太陽電池モジュールは絶縁された状態で実施してください。



清掃する場合は、装置の部品を腐食させたり、静電気を生じたりする可能性がある繊維製ウエスや腐食性製品を使用しないで下さい。

一時的な修理は行わないで下さい。全ての修理は純正の交換部品のみを使用して行ってください。保守技術者は、異常の際は速やかに報告してください。

装置に問題が見つかった場合には、いかなる場合にも、使用を停止してください。



作業を行う際には必ず防護具を使用し、事故防止に関する章に記載されている安全条件に従ってください。

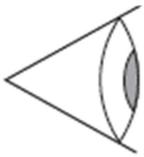
定期メンテナンス

太陽光発電システムの効率的な運転を維持するため、定期メンテナンスは重要です。



機器の確認などの保守作業を行う際は、適切な資格を有する作業員の方が実施してください。

保守作業の周期は、現場の環境条件や設置場所によって異なりますが、少なくとも1年に1度は実施してください。

	メンテナンス作業項目
目視による確認 	① パワーコンディショナが正しく動作し、故障の警報がないことを確認 ② 全てのラベルと安全についての表示が視認できることを確認 ③ 外部のケーブル、コネクタ、プラグに傷等の異常がないかを確認 ④ システムを設置時から、環境条件が大きく変化していないことを確認
機器の確認 	① ケーブルグラウンドと接続部ネジが締まっていることを確認 ② 接続箱のフロントカバーがきちんと閉まっていることを確認 ③ 監視システムがない場合は、Aurora Manager LITE を使用して警報や障害の履歴から直近の故障警報など確認 ④ AC/DC開閉器搭載モデルの場合は、開閉器を年に1度、数回オン・オフを繰り返してください(最低10回)。本操作により、接触部を清潔に保つことができ、酸化防止になります。この操作は入力電力の低い時または夜間に行ってください。
清掃 	① 装置を清掃して下さい。特に、冷却ファンの部分とヒートシンクを清掃して下さい。

警告・障害メッセージとトラブルシューティング

入力電圧が直流電圧下限値(Vdcmn Voltage)より高い場合にのみ、LEDを通じて警告/障害メッセージを通知します。メッセージと対応するコードは、Aurora Manager LITEを使用することで確認できます。障害の特定および対処のためのパワーコンディショナの操作は、有資格者のみが行うことができます。

パワーコンディショナに表示された警告(Wxxx)・障害(Exxx)メッセージの内容と対応については、次ページからの表を参照してください。一部の警告・障害コードの中は、パワーコンディショナの機種によって使用できない場合があります。

コード一覧表:

Wxxx⇒警告 (Warning: パワーコンディショナは発電を継続します。)

Exxx⇒障害 (Error: パワーコンディショナは停止するため、手動復帰が必要になります。)

- = LED オン
 ⊗ = LED 点滅
 ⊗ = LED オフ
 ⊗ = 上記のいずれか

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
●	-	Ground F	地絡	システムの直流部分で地絡漏電が検出されると警報を発します。警報と同時に、パワーコンディショナ正面の赤のLEDが点灯します。	可能であれば、太陽電池フィールドと接地面の間の絶縁抵抗を測定して下さい。測定値が1メガオーム以下の場合、問題を特定して解決するために技術者/設置業者による太陽光発電設備の点検が必要となります。測定値が1メガオームを超えても障害警報が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。
⊗	-	NEW SYSTEM PART REFUSED!	交換部品	パワーコンディショナ内の交換部品(ディスプレイ、ヒューズ、通信カード、制御ボードなど)が相互にリンクしていません。この障害は、部品交換が原因で発生します。	内部の交換部品とパワーコンディショナを次の方法でリンクさせてください。 Settings > Service > Accept boards *詳細については、102ページの「新規コンポーネントのリンク」をご確認ください。 部品のリンク設定を行った後も、LEDの色が変わらない場合は、販売店までご連絡ください。
⊗	-	SET COUNTRY OR NO NATION	国が未設定	ご使用の国の系統基準が設定されていません。	ご使用の国の系統基準を取扱説明書の手順に従って設定して下さい。(第7章 69-70ページ参照) 設定が完了しても、LEDの色が変わらない場合は、販売店までご連絡ください。
●	-	Missing Grid	系統側無電圧	交流側の出力電圧が不足または確認できない場合に表示されます。	パワーコンディショナのAC端子台の全ての接続を確認してください。また、ライン上の保護措置と供給側に系統電圧が確認できるかどうかをチェックしてください。
⊗	-	Memory fault	メモ리카ードエラー	メモ리카ードに起因する問題が発生したときに、このメッセージが表示されます。	メモリボードを外して、全ての端子のはんだ付けに問題がないことを確認してください。問題がない場合は、再度元の位置に正しく挿入して動作を確認してください。上記の対応後も状況が変わらない場合は、販売店までご連絡ください。
⊗	-	Waiting sun	太陽待機中	このメッセージは、W001、W002 の時と、太陽光システムからの電圧が起動電圧 (Vstart) を下回った時に表示されます。	入力電圧を確認してください。 起動電圧を下回っていた場合は、日射量が充分あり、システム構成が正しいかどうか確認してください。 起動電圧を超えているにも関わらずLEDが点灯する場合は、販売店までご連絡ください。
●	W001	Sun Low	日射量不足	起動するための入力電圧が十分でない場合の警報。 太陽光発電システムの不適切な構成もしくは、“on the limit”の表示があるときはパワーコンディショナの最小入力電圧設定が原因です。	パワーコンディショナの入力電圧を確認して下さい。 起動電圧を下回っていた場合は、日射量が充分あり、システム構成が正しいことを確認して下さい。 起動電圧を超えているにも関わらずLEDが点灯する場合は、販売店までご連絡ください。

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
	W002	Input UV	入力電圧不足	<p>運転中に入力電圧が下がった場合の警報。</p> <p>太陽光発電システムの不適切な構成もしくは、“on the limit”の表示があるときはパワーコンディショナの最小入力電圧設定が原因です。</p>	<p>パワーコンディショナの入力電圧を確認して下さい。</p> <p>起動電圧を下回っていた場合は、日射量が充分あり、システム構成が正しいことを確認して下さい。</p> <p>起動電圧を超えているにも関わらずLEDが点灯する場合は、販売店までご連絡ください。</p>
	W003	Grid Fail	系統異常	<p>この障害は、パワーコンディショナの通常運転時に、系統パラメータが電力会社の設定した限界値から外れた時に表示されます。</p> <p>系統電圧が確認できない場合、警告の後、パワーコンディショナは“Vac Absent”を表示します。</p> <p>不安定な系統電圧(上下に変動)や不安定な系統周波数の場合にもこのメッセージが表示されます。</p>	<p>パワーコンディショナの系統電圧を確認して下さい。もしなければ、供給側の系統電圧がないことを確認して下さい。(パワーコンディショナが接続される時に)電圧が上がる傾向がある場合は、ラインインピーダンス又は系統インピーダンスが高いことを意味します。同様に、供給側の系統電圧も確認して下さい。もし高ければ、系統インピーダンスが高いことを意味します。この場合、系統電圧を調整するために電力会社にお問い合わせ下さい。電力会社がパワーコンディショナパラメータの変更を認可したら、販売店と新たな制限値を調整して下さい。</p> <p>供給点の電圧が、パワーコンディショナで測定された電圧をはるかに下回る場合はラインを調整しなければなりません。パワーコンディショナが系統に連系されていて、系統電圧と周波数が制限値内の場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
	W004	Grid OV	系統過電圧	<p>この障害は、パワーコンディショナの通常運転時に、系統パラメータが電力会社の設定した限界値から外れた時に表示されます。</p>	<p>パワーコンディショナの系統電圧を確認して下さい。</p> <p>パワーコンディショナが系統に連系されていて、系統電圧が制限値内の場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
	W005	Grid UV	系統不足電圧	<p>この障害は、パワーコンディショナの通常運転時に、系統パラメータが電力会社の設定した限界値から外れた時に表示されます。</p>	<p>パワーコンディショナの系統電圧を確認して下さい。</p> <p>パワーコンディショナが系統に連系されていて、系統電圧が制限値内の場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
	W006	Grid OF	系統周波数上昇	<p>この障害は、パワーコンディショナの通常運転時に、系統パラメータが電力会社の設定した限界値から外れた時に表示されます。</p>	<p>パワーコンディショナの系統周波数を確認して下さい。</p> <p>パワーコンディショナが系統に連系されていて、系統周波数が制限値内の場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
	W007	Grid UF	系統周波数低下	<p>この障害は、パワーコンディショナの通常運転時に、系統パラメータが電力会社の設定した限界値から外れた時に表示されます。</p>	<p>パワーコンディショナの系統周波数を確認して下さい。</p> <p>パワーコンディショナが系統に連系されていて、系統周波数が制限値内の場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
	W010	Fan Fail (ディスプレイには表示されません)	ファンの障害 (空気循環用のファン)	<p>この障害は、パワーコンディショナ内部のファンが故障している時に表示されます。</p>	<p>外部操作で解決できないパワーコンディショナ内部の障害です。警報が表示され続ける場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
	W011	Bulk UV	バルク不足電圧	<p>バルクコンデンサの頭部の電圧が、パワーコンディショナの動作のためのしきい値に達していないときに表示されます。</p>	<p>系統連系時に十分な電力がパワーコンディショナから供給されるように、起動電圧(Vstart)の値を上昇させてください。</p> <p>また、入力電圧を確認してください。起動電圧を下回っていた場合は、日射量が充分あり、システム構成が正しいことを確認して下さい。起動電圧を超えている場合には、販売店へご連絡ください。</p>

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
	W012	Batt. Flat (ディスプレイには表示されません)	内部時計 バッテリー 低電圧	日付／時間設定維持用の内部バッテリーが低すぎることが考えられます。	まず、日付／時間の設定が正しいかどうかご確認ください。間違っている場合は正しくセットしてください。 次に、パワーコンディショナの電源を完全にオフにして数分待ちます。(交流側と直流側を解列) その後再度電源を入れた際に、表示が「01/01/2000」となっていた場合は、バッテリーの交換が必要です。 パワーコンディショナを完全にスイッチオフして(交流側と直流側を解列して)、バッテリーを交換してください。極性が正しいことを確認して下さい。(8章のバックアップバッテリーの交換を参照ください)
	W013	Clock broken (ディスプレイには表示されません)	内部時計の障害	Aurora Managerに表示される時刻が、マイクロプロセッサの内部時間と1分以上ずれている時に警報が表示され、時計回路の異常を知らせます。	外部操作で解決できないパワーコンディショナ内部の障害です。警報が表示され続ける場合は、販売店までご連絡下さい。
	W015	Island Detect.	単独運転検知	システムの直流部分で地絡漏電が検出されると警報を発生します。警報と同時に、パワーコンディショナ正面の赤のLEDが点灯します。	可能であれば、太陽電池フィールドと接地面の間の絶縁抵抗を測定して下さい。測定値が1メガオーム以下の場合、問題を特定して解決するために技術者／設置業者による太陽光発電設備の点検が必要となります。 測定値が1メガオームを超えても障害警報が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。
	W017	String Err. (ストリングヒューズで監視している場合のみ)	ストリング電流の測定時のエラー	ストリングヒューズの故障 (PVS050T400A-Aのみです)	マルチメータを使って、ヒューズ盤に取り付けられたヒューズの状態を確認して下さい。切れたヒューズを交換し、(パワーコンディショナ外部でストリングが並列接続された場合に)ストリング側の入力電流を測定し、ヒューズの定格電流を超えていないことを確認して下さい。損傷したストリングヒューズがなくてもパワーコンディショナが警報メッセージを表示し続ける場合、1つまたは複数の入力ストリングの有無について、Aurora Managerソフトウェアからの設定が正しく行われているかを確認して下さい。
	W018	SPD DC Err.	サージ防護装置 (SPD) 直流保護の開放	直流側に設置された過電圧サージ避雷器が損傷しています。	サージ避雷器(直流側)にある検査用窓を見て下さい。赤ならば、サージ避雷器は損傷しているため、カートリッジを交換しなければなりません。 全てのサージ避雷器の検査用窓が緑になっていても警報状態が続く場合は、販売店までご連絡下さい。
	W019	SPD AC Err.	サージ防護装置 (SPD) 交流保護の開放	交流側に設置された過電圧サージ避雷器が損傷しています。	サージ避雷器(交流側)にある検査用窓を見て下さい。赤ならば、サージ避雷器は損傷しているため、カートリッジを交換しなければなりません。 全てのサージ避雷器の検査用窓が緑になっていても警報状態が続く場合は、販売店までご連絡下さい。
	W021	P-reduction Start	出力制限開始	“Power limitation messages”の中で示されている出力制限が開始されていることを示しています。	どの種類の出力制限が進行しているか、また下記の項目を確認ください。 high grid frequency / high grid voltage anti-islanding / low grid voltage high internal temperature / high input voltage

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
⊗	W022	Reactive power mode changed - LED表示無 - ディスプレイには表示されません	無効電力管理方法の変更	無効電力管理方法の変更については、ディスプレイまたはソフトウェアからできます。	無効電力を管理方法の設定を変更された場合に記録され、エラーではありません。内容については、パワーコンディショナのイベント履歴に保存されます。
⊗	W023	Date/time changed - LED表示無 - ディスプレイには表示されません	パワーコンディショナの日付/時間の変更	パワーコンディショナの日付/時間の変更については、ディスプレイまたはソフトウェアからできます。	日付/時間の設定を変更された場合に記録され、エラーではありません。内容については、パワーコンディショナのイベント履歴に保存されます。
⊗	W024	Energy data reset - LED表示無 - ディスプレイには表示されません	EEP-ROMに記憶された統計的な電力量データをリセットします	パワーコンディショナに保存された電力量データをリセットします。この操作については、ディスプレイまたはソフトウェアから出来ます。	電力量データのリセットを実行された場合に記録され、エラーではありません。内容については、パワーコンディショナのイベント履歴に保存されます。統計電力データが保存されている置き換え用のメモ리카ードにも通知される可能性もあります。
⊗	W025	P-reduction End	出力制限終了	“Power limitation messages”で示されていた出力制限が終了したことを示しています。	この警告については特にチェックすることはありません。
⊗	W026	AFDD user reset	アーク異常のリセット	アーク異常を手動リセットしました。この操作については、ソフトウェアから出来ます。	この状態のリセットはお客様が直接行うことができます。また、これはエラーではありません。
⊗	W027	Latch-Manual reset	ラッチ付警報のリセット	ラッチ付警報を手動リセットしました。この操作については、ソフトウェアから出来ます。	この状態のリセットはお客様が直接行うことができます。また、これはエラーではありません。
⊗	W030	Energy Meter ERROR	METERデバイスの通信異常	エネルギー計 (METER)とパワーコンディショナ間のRS485ラインでエラーが検知されました。	パワーコンディショナとMETERの間のシリアル通信線をご確認ください。特に信号の対応、導線の配線が正しいかを確認ください。 以上を確認して、問題がない場合には、販売店までご連絡ください。
⊗	W031	BMS fault	バッテリーユニットの通信障害	インバーターユニットとバッテリーユニット間の内部通信ラインでエラーが検知されました。	インバーターユニットとバッテリーユニット間のシリアル通信線をご確認ください。特に導線の配線が正しいか、導通がとれるかを確認ください。 以上を確認して、問題がない場合には、販売店までご連絡ください。
⊗	W036	Batt. 1 - W	バッテリーユニットの通信障害	インバーターユニットとバッテリーユニット間の内部通信ラインでエラーが検知されました。	インバーターユニットとバッテリーユニット間のシリアル通信線をご確認ください。特に導線の配線が正しいか、導通がとれるかを確認ください。 以上を確認して、問題がない場合には、販売店までご連絡ください。
⊗	W037	Batt. 1 - F1	バッテリーユニット内部警告1	バッテリーユニット内部の異常です。警報終了後、直ちに自動リセットされます。	パワーコンディショナ内部の異常です。外部からは確認できませんので、販売店までご連絡ください。

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
⊗	W039	Batt. 2 - W	バッテリーユニット内部警告2	バッテリーユニット内部の異常です。警報終了後、直ちに自動リセットされます。	パワーコンディショナ内部の異常です。外部からは確認できませんので、販売店までご連絡ください。
⊗	W040	Batt. 2 - F1	バッテリーユニット内部エラー2	バッテリーユニット内部の異常です。警報終了後、直ちに自動リセットされます。	パワーコンディショナ内部の異常です。外部からは確認できませんので、販売店までご連絡ください。
⊗	W042	Batt. 3 - W	バッテリーユニット内部警告3	バッテリーユニット内部の異常です。警報終了後、直ちに自動リセットされます。	パワーコンディショナ内部の異常です。外部からは確認できませんので、販売店までご連絡ください。
⊗	W043	Batt. 3 - F1	バッテリーユニット内部エラー3	バッテリーユニット内部の異常です。警報終了後、直ちに自動リセットされます。	パワーコンディショナ内部の異常です。外部からは確認できませんので、販売店までご連絡ください。
●	W045	Sys disconnected	系統解列	系統から解列した際の警報です。バッテリーパックの故障または系統からの電力需要がない場合に起こります。	バッテリーパックが故障していないか、または系統から電力の要求が10分以上無いかを確認してください。以上を確認して、問題がない場合には、販売店までご連絡ください。
●	W046	Grid conn. fault	系統連系失敗	系統に接続されていない、入力電圧不足、または系統連系の途中で断路器が切られたときにエラーが検知されます。	一度エラーが起こると、パワーコンディショナが通常運転に復帰しようと試みます。何度か復帰を試みても問題が解決されない場合には断路器のON-OFFを行ってください。以上を確認しても問題が解決しない場合は、販売店までご連絡ください。
●	W047	Update Incomplete	ファームウェアアップデート失敗	ファームウェアのアップデートが完了しなかったことを示しています。	途中で保留されているファームウェアのアップデートを完了させてください。アップデートが完了しましたら、一度パワーコンディショナの電源をOFF-ONしてください。以上を試みてもエラーが継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。
●	W048	Periodic GridOff	時間制限による自動解列	系統基準で定められた時間制限を超えた場合、系統から自動的に解列され、直流側の絶縁状態の確認を行った後、もう一度系統連系されます。	この警告はエラーではありません。警告が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。
⊗	W049	Global-Settings Event	系統基準の変化	系統基準の変更の必要があります。この操作については、ソフトウェアから来ます。	この警告はエラーではありません。警告が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。
●	W051	Exit from Stand Alone connection	単独モードの終了	"Strand Alone(単独)"モードの無効または系統への再連系の際に生成されます。	この警告はエラーではありません。警告が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。
⊗	W053	SOH Low	バッテリーパックの正常状態:低	バッテリーパックの正常状態が閾値未満の時にご使用いただけません。正常度:51~60%	バッテリーパックを交換してください。
⊗	W054	SOH Low (Fault)	バッテリーパックの正常状態:低	バッテリーパックの正常状態が閾値未満の時にご使用いただけません。正常度:50%以下	バッテリーパックを交換してください。
⊗	W055	Battery Low (0%)	バッテリーパックの充電状態:低	バッテリーパックの正常状態が閾値未満の時にご使用いただけません。正常度:0%	至急バッテリーパックを交換してください。以上を試みても警告が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。
●	W056	Power Engage	バッテリーパックの接続ケーブルの不良	インバーターユニットとバッテリーユニット間の接続不良があることを示しています。	インバーターユニットとバッテリーユニットの間の配線を確認に接続してください。以上を試みても警告が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。
●	W058	System Frozen	システムロック状態	コンバーターがロック状態です。試運転調整の際、起動や系統連系の作業が途中であることを示しています。	試運転調整の作業を完了させてください。以上を試みても警告が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
●	W059	Output power Overload	単独出力の過負荷	単独モードにおいて、パワーコンディショナに電力の過剰要求をしていることを示しています。	単独出力との接続数を減らして負荷を低減させてください。 以上を試みても警告が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。
⊗	W060	COMMISSIONING - SOH test - Warning	バッテリーパックの正常状態:低	バッテリーパックの正常状態が閾値未満の時にご使用いただけません。正常度:51~60%	バッテリーパックを交換してください。
⊗	W061	COMMISSIONING - SOH test - Fault	バッテリーパックの正常状態:低	バッテリーパックの正常状態が閾値未満の時にご使用いただけません。正常度:50%	バッテリーパックを交換してください。
⊗	W062	BMS Shutdown err	バッテリー解除不可	バッテリーパックの接続解除ができない状態にあることを示しています。	外部からは確認できませんので、販売店までご連絡ください。
●	W063	Force Grid Disconnection for SA Request	強制系統解列	独立モードのコマンド入力によって系統から解列されたことを示しています。	この警告はエラーではありません。 警告が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。
⊗	W064	Battery Firmware Update Failed	バッテリーユニットのファームウェアアップデート失敗	バッテリーユニットのファームウェアアップデートに失敗したことを示しています。	もう一度、バッテリーユニットのアップデートを試みてください。 警告が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
●	E001	Input OC	入力過電流	パワーコンディショナの入力電流が、設定した過電流しきい値または最大入力電流を超えると警報を発します。	太陽光発電設備の直流出力が、パワーコンディショナの最大しきい値を超える入力電流を許容する構成となっているか、また、独立モードまたは並列モードの入力の設定が正しいかどうかを確認してください。上記設定が適切にもかかわらず、エラーメッセージが消えない場合は販売店までご連絡ください。
●	E002	Input OV	入力過電圧	この警報は、パワーコンディショナの入力電圧(太陽光発電設備の直流出力側)が動作しきい値を超えると表示されます。警報は、絶対しきい値(その値を超えるとパワーコンディショナが損傷するとされる値)に達する前に作動します。パワーコンディショナの入力電圧が過電圧しきい値を超えると、警報が発生し、パワーコンディショナは作動しません。	パワーコンディショナの入力電圧を電圧系で測定して下さい。動作間隔の最大電圧よりも高ければ、警報通りなので、太陽光発電設備の直流出力の設定を必ず確認してください。動作間隔に最大電圧よりも低ければ、警報は内部の故障によるものなので、販売店まで必ずご連絡ください。
●	E003	No Parameters	内部パラメータの障害	メインのマイコンが、2つのDSP(ブースタステージとインバータステージ)を正常に初期化できません。パワーコンディショナの内部バスの通信問題によるものです。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。パワーコンディショナの交流+直流開閉器④を一度オフにしてから再度オンにしても問題が解決しない場合は、販売店までご連絡ください。
●	E004	Bulk OV	バルク過電圧(DC-DC回路)	パワーコンディショナ内部の障害。バルクキャパシタ端の電圧が過電圧しきい値を超えると警報を発します。	警報はパワーコンディショナの外部の原因で生じることがあり、パワーコンディショナの過大入力電圧はバルク過電圧状態として検出されます。この場合、パワーコンディショナの入力電圧を確認し、入力電圧値が入力過電圧しきい値の近似値であれば、太陽光発電設備の設定を再検討されることを推奨します。また、過剰な系統電圧は、バルク電圧を制御不能な形で上昇させる可能性があり、結果として警報を発することもあります。パワーコンディショナ内部の原因によって生じることもありますので、その場合は販売店まで必ずご連絡ください。
●	E005	Comm. Error	内部通信障害	パワーコンディショナ内部の制御装置間で通信問題が生じると警報を発します。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E006	Output OC	出力過電流	パワーコンディショナの出力電流がパワーコンディショナの出力過電流しきい値を超えると警報を発します。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題がある場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E007	IGBT Sat	絶縁ゲートバイポーラトランジスタ(IGBT)のサチュレーション	パワーコンディショナのアクティブデバイスの1つがサチュレーションすると警報を発します。	一度障害が生じると、パワーコンディショナは正常運転に戻ろうとします。障害が散発的に起きる場合は、系統電圧又は入力電圧の急激な変動が原因である可能性があります。パワーコンディショナの故障によるものではありません。障害が内部欠陥と関係があり、継続して起きる場合は、販売店まで必ずご連絡下さい。
●	E009	Internal error	内部障害	パワーコンディショナ内部の障害	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
●	E010	Bulk Low	低バルク電圧	パワーコンディショナの外的要因が原因で警報が発生します。太陽光発電設備から電力を十分供給できる時には発生しません。日射量が不十分な時によく起こります。 パワーコンディショナの入力電圧が起動電圧ギリギリの場合などにも起こることがあります。	散発的に障害が生じる場合は、パワーコンディショナ外部の要因による可能性があります。(日射量が不十分なため、太陽光発電設備から供給できる電力がごくわずかなど。) 日射量が多く、入力電圧が起動電圧より大幅に高い状態でも、周期的に問題が生じる場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E011	Ramp Fail	バルクランプのタイムアウト	直流-直流変換回路部分(ブースター)の定常状態運転開始時の時間に関するパワーコンディショナ内部の障害です。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E012	DcDc Fail	パワーコンディショナが検出したブースターモジュールの障害	直流-直流変換回路部分(ブースター)の運転に関するパワーコンディショナ内部の障害	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E013	Wrong Mode	誤入力モード(独立ではなく並列)	パワーコンディショナが並列入力に設定されたときのみ、警報が表示されます。この特定の設定において、パワーコンディショナは、2つのチャンネルそれぞれの入力電圧確認を行い、2つの電圧が20Vdc以上異なる場合は警報が表示されます。	「IND MODE」スイッチの設定は、意図的に「PAR」の位置に設定されていて、2つの入力チャンネルの間にジャンパーが挿入されていることを確認して下さい。 パワーコンディショナの設定が正しければ、入力ストリングが、通常の仕様かつ同じ傾斜角/方位で、通常の数のモジュールが直列に接続されていることを確認して下さい。パワーコンディショナの設定及び太陽光発電設備の特性がいずれも仕様書に適合しているにもかかわらず、警報が表示される場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E014	Over Temp.	パワーコンディショナ内部が高温	外部温度が60°C以上。温度の測定は内部で行われ、パワーコンディショナのコンポーネントによって発生する熱の影響を受けるため、このパラメータもパワーコンディショナが供給する電力によって異なります。	直射日光があたる場所には設置しないで下さい。パワーコンディショナが発する熱が動作範囲内に戻り、冷却するまで待って下さい。周囲の温度が動作範囲内に戻っても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。必ず、パワーコンディショナが十分冷却するまでお待ち頂けますようご注意ください。
●	E015	Bulk Cap Fail	バルクキャパシタの障害	バルクキャパシタの問題によるパワーコンディショナ内部の障害	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E016	Inverter Fail	ブースターが検出したパワーコンディショナモジュールの障害	ブースター(DC-DC側)でパワーコンディショナのDCAC回路に障害が検出された時に表示されます。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E017	Start Timeout	パワーコンディショナモジュールの起動時タイムアウト	DC-AC回路の起動時の時間に関する障害が検出された時に表示されます。入力電圧が低い場合や日射量が不十分な場合にも、この警報が表示されます。	散発的に障害が生じる場合は、パワーコンディショナ外部の要因による可能性があります(日射量が不十分なため、太陽光発電設備から供給できる電力がごくわずかなど。)日射量に問題がなく、入力電圧が起動電圧よりも十分に高いにもかかわらず、この警報が繰り返し表示される場合には、販売店までご連絡下さい。

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
●	E018	Ground Fault	漏洩電流の障害	パワーコンディショナの通常運転時に、システムの直流部分で接地漏洩電流が検出されると警報を発します。警報と同時に、パワーコンディショナ正面の赤のLEDが点灯します。また、接地に対する太陽光発電設備の容量と関連する交流漏洩電流によっても、E018の警報メッセージを発することがあります。	太陽光発電フィールドと地面との間に置いた絶縁抵抗計で絶縁抵抗を計測して下さい。(測定方法については、136ページ参照) 計測値は環境によって大きく変わります。エラーが起こった状況と同じ状態で測定をしてください。 測定値が1メガオーム以下の場合、原因の特定および問題を解決するため、太陽光発電設備は技術者/設置業者による点検が行われる必要があります。 測定値が1メガオームを超えても障害警報が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E019	I leak sense. fail	漏洩電流の障害 (DC側)	システムに連系する前に、パワーコンディショナは、漏洩電流センサーに関するオートテストを行います。 テストは、漏洩電流センサーに既知の値の電流を流すことにより行われ、マイクロプロセッサが、既知の値と読み取り値を比較します。読取値と既知値の比較が許容範囲外だった場合、エラーが表示されます。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E020	Self Test Error 1	ブースターリレー・セルフテストの障害	システムに連系する前に、パワーコンディショナは内部テストを数回行います。そのうちの一つは、ブースターリレーの正常動作に関するテストです。テストでは、リレーのスイッチングを強制的に行い、その機能性を確認します。リレーの動作に問題が見つかったとエラーが表示されます。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E021	Self Test Error 2	パワーコンディショナリレーテストの障害 (DC-AC回路)	システムに連系する前に、パワーコンディショナはリレーの動作に関するテストを行います。テストでは、リレーの切り替えを強制的に行い、その機能性を確認します。リレーの動作に問題が見つかったとエラーが表示されます。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 システムに連系する前だけ警報が表示されます。パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E022	Self Test Error 4	リレー・セルフテストのタイムアウト	直流-交流回路部分のリレーで行われるオートテストにかかる時間が長すぎます。これは、前述のリレーに関連する問題の可能性がります。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E023	DC in error	直流分電流過大	システムに供給される電流の直流成分が、定格動作電流のしきい値の0.5%を超えると障害が発生します。パワーコンディショナは、E023障害が生じても停止せずに再びシステムに連系します。障害が散発的に繰り返される場合は、大規模なシステム障害又は日射量の急変が示唆されますが、障害警報が散発する場合は、パワーコンディショナが故障している可能性も考えられます。	系統電圧が大きく歪んでいる場合は、この異常を電力会社に報告して問題を解決して下さい。 パワーコンディショナの故障の場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E024	Internal error	内部障害	パワーコンディショナ内部の障害	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
●	E025	Riso Low	低絶縁抵抗	<p>系統に連系する前に、パワーコンディショナは、接地に対する太陽光発電設備の直流部分の絶縁抵抗を計測します。パワーコンディショナによって計測された絶縁抵抗が1メガオーム未満の場合、系統には連系せず「低絶縁抵抗」障害が表示されます。その原因としては、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽電池モジュールの損傷 ・モジュールの端子ボックスが正しく密閉されておらず、水分やゴミ、湿気が入り込んだ ・モジュール間の連結の問題(正しく接続されていない) ・ケーブル接合部の不良 ・不適切な状態(太陽光発電設備ストリングの特性よりも低いトリガー電圧)又は直流部分のパワーコンディショナ外部の過電圧サージ避雷器の損傷 ・太陽電池モジュール内部への湿気侵入(存在する場合) <p>などが考えられます。</p>	<p>太陽光発電フィールドと地面との間に置いた絶縁抵抗計で絶縁抵抗を計測して下さい。計測値は環境によって大きく変わります。エラーが起こった状況と同じ状態で測定をしてください。</p> <p>測定値が1メガオーム以下の場合、原因の特定および問題を解決するため、太陽光発電設備は技術者/設置業者による点検が行われる必要があります。</p> <p>測定値が1メガオームを超えても障害警報が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
●	E026	Vref Error	不正内部基準電圧	装置内部の基準電圧の誤った計測	<p>外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。</p> <p>パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
●	E027	Error Meas V	系統電圧計測の障害	測定冗長性(2つの異なる回路で測定される同一パラメータの2つの測定値)を得るための、規定で定められた系統電圧の内部計測障害	<p>外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。</p> <p>パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
●	E028	Error Meas F	系統周波数計測の障害	測定冗長性(2つの異なる回路で測定される同一パラメータの2つの計測値)を得るための、規定で定められた系統周波数の内部計測の障害	<p>外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。</p> <p>パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
●	E029	Mid Bulk OV	中間バルク過電圧	パワーコンディショナ内部のエラー(三相のみ)	<p>外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。</p> <p>パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
●	E030	Error Meas I leak	漏れ電流(直流側)	測定冗長性(2つの異なる回路で測定される同一のパラメータの2つの計測値)を得るための規定で定められた接地に対する直流側の漏洩電流(太陽光発電設)のパワーコンディショナの系統連系時に実施された内部測定の障害	<p>外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。</p> <p>パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
●	E031	Error Read V	ブースターリレー・セルフテストの障害	出力リレーの内部電圧が範囲外。出力リレーの入力電圧と出力電圧との間の差が開きすぎています。	<p>外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。</p> <p>問題が繰り返し生じる場合は、販売店まで必ずご連絡下さい。</p>
●	E032	Error Read I	出力電流が不均衡	範囲外の(3相間で実施された)出力電流不均衡の測定(3相モデルのみ)	<p>・外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。</p> <p>問題が繰り返し生じる場合は、販売店まで必ずご連絡下さい。</p>

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
●	E033	UTH	低温	パワーコンディショナ外部の温度が - 25°C 以下	パワーコンディショナの周囲温度が動作範囲内に戻るまでお待ち下さい。 問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。必ず、パワーコンディショナが十分暖まるまでお待ち頂けますようご注意ください。
●	E034	Interlock fail	絶縁ゲートバイポーラトランジスタ (IGBT) の準備ができていない	パワーコンディショナ内部の障害	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E035	Remote Off	遠隔ON待ち	パワーコンディショナは遠隔でスイッチオフされ(遠隔OFF)、再びスイッチがオンになるまで(遠隔ON)信号待ち状態になります。	遠隔でパワーコンディショナのスイッチをオンして下さい。装置のスイッチがオンにならない場合は、遠隔ON / OFF機能が操作できないため、装置を完全にスイッチオフしてから再びスイッチをオンして下さい。 遠隔ON / OFF機能が操作できるようになっても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E036	Vout Avg error	範囲外の平均電圧	平均系統電圧値(10分ごと)が許容範囲内にありません。 パワーコンディショナに接続された箇所の系統電圧が高すぎます。系統のインピーダンスが高すぎる可能性があります。タイムアウトに近づくと系統電圧が正常パラメータ内に落ち着くかどうかを確認するため、パワーコンディショナは電力を制限します。制限を行わない場合、パワーコンディショナは系統から解列されます。	パワーコンディショナの接続箇所の系統電圧を確認して下さい。系統状態が原因で系統電圧が範囲から外れる場合は、系統電圧を調整するため電力会社にお問い合わせ下さい。 電力会社がパワーコンディショナパラメータの変更を認可したら、販売店と新たな制限値を調整して下さい。
●	E037	Riso Low	低絶縁抵抗 (アモルファスモード使用時のみ)	このエラーは負極接地オプション使用時、アモルファスモード使用時のみ検出されます。接地抵抗末端の監視電圧を利用した接地抵抗を設置したサイトのみで利用いただけます。 太陽光パネルの架台と接地抵抗の間に、30V を超える電圧が30分以上、または120Vが1分検知された場合に表示されます。	パワーコンディショナ内部の2つのモジュール間の接地端子が正しく接続されていることを確認してください。 メガーを用いて太陽光パネルの架台と地面の接地抵抗を測定してください。 測定値が1メガオームを超えても障害警報が継続して出る場合は、販売店までご連絡下さい。
⊗	E046	String self-test fail	ストリング電圧のオートチェック時にエラーが出た際に表示されます。	接続されたストリングの極性のテスト時に逆極性が検知された時にエラーが表示されます。	ストリングを正しい極性で接続後、再テストを行って確認してください。 正しい極性で接続しているにもかかわらず、障害が表示される場合は、販売店までご連絡ください。
●	E049	AC FF Error	交流側のフィードフォワード回路の障害	パワーコンディショナ内部のエラー。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E050	AFDD Activated	アーク異常保護有効	直流側アーク異常検出	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
●	E051	Safety mem. Fault	パワーコンディショナ内部のエラー	パワーコンディショナ内部のエラー。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E053	AFDD Fault	アーク異常ボード自動試験失敗	AFDDボードの自動試験の段階でエラーが生じたことを示しています。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E054	AFDD comm. Fault	アーク異常ボード通信エラー	AFDDボードとインバータの間のRS485通信でエラーが生じたことを示しています。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E055	AFDD wrong conf.	アーク異常ボードパラメータ読み込み失敗	パラメータの異常があることを示しています。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E056	Over Temp. (from external box)	配線ボックスの内部温度が高温のための障害	内部温度が動作範囲温度を超えて高温です。	パワーコンディショナに直射日光が当たっていないか確認してください。 パワーコンディショナの内部温度が動作範囲内に戻るまでお待ち下さい。問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E057	Vbulk reading error	昇圧電圧 (Vbulk)よりも入力電圧 (Vin)が高い	入力電圧が昇圧電圧より高い場合にこの障害が表示されます。(DC-DC回路側の電圧)	パワーコンディショナへの太陽光DC入力電圧を電圧計で測定する必要があります。入力電圧が動作可能範囲を超えているようであれば、太陽光発電設備の設定を再度確認して下さい。もし電圧も最大入力しきい値を超えている場合は、パワーコンディショナが損傷する恐れがあります。 入力電圧が動作可能範囲内である場合は、内部動作不良が起因の場合もありますので、販売店までご連絡ください。
●	E058	Pin vs Pout error	入力に対して出力が大きい場合のエラー	入力電力と出力電力の差が内部で設定されている制限値より大きい場合に表示されます。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E065	Stop Button	緊急停止ボタンの有効化	パワーコンディショナ内部の異常です。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフにしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E066	Charger-Bulk	充電回路における異常	バッテリー充電器に接続されている回路のキャパシタに関するパワーコンディショナ内部の異常です。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 問題が繰り返し生じる場合は、販売店まで必ずご連絡下さい。

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
●	E067	Charger - OV	バッテリー充電器の過電圧	パワーコンディショナ内部の異常です。バッテリー充電器の電圧が規定値を超えた場合に発報されます。	パワーコンディショナの周囲温度が動作範囲内に戻るまでお待ち下さい。 問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。必ず、パワーコンディショナが十分暖まるまでお待ち頂けますようご注意ください。
●	E068	Charger - OC	バッテリー充電器の過電流	パワーコンディショナ内部の異常です。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E069	Charger-SlowRamp	バッテリーパック充電器の異常	パワーコンディショナ内部の異常です。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E070	Charger-preChar.	パワーコンディショナ内部の異常	パワーコンディショナ内部の異常です。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E074	Internal error	パワーコンディショナ内部の通信異常	パワーコンディショナ内部の異常です。	外部から確認できないパワーコンディショナ内部の障害です。 パワーコンディショナのスイッチを一度オフしてから再度オンにしても問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。
●	E077	Internal Error	システム設定の異常	パワーコンディショナ内部の異常です。	パワーコンディショナの周囲温度が動作範囲内に戻るまでお待ち下さい。 問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。必ず、パワーコンディショナが十分暖まるまでお待ち頂けますようご注意ください。
●	E078	Riso Test fail	絶縁抵抗値測定テスト異常	太陽光パネル側の絶縁抵抗値の測定中に異常を検知しました。	パワーコンディショナの周囲温度が動作範囲内に戻るまでお待ち下さい。 問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。必ず、パワーコンディショナが十分暖まるまでお待ち頂けますようご注意ください。
●	E079	Wrong Sequence	ACケーブル接続異常	ACケーブルのR,S,T相の接続が間違っています。	AC出力端子台へのケーブルの接続を正しく再接続してください。

LED色	表示コード	表示メッセージ	警告・障害内容と原因		対応
●	E081	Internal Error	パワーコンディショナの異常/非正規のシャットダウン	パワーコンディショナ内部の異常もしくは正しくない方法でのシャットダウンが行われました。フロントカバーの閉め忘れ/接地のミス/IP65防水防塵が保証されないいずれかの状態です。	<p>パワーコンディショナの設置時またはメンテナンス時に起こった場合には以下の手順に従ってください。</p> <p>1) AC側およびDC側の無電圧状態にし、フロントカバーおよび接地ケーブルの接続を確認してください。確認後、AC側およびDC側にケーブルを接続し、再起動させてください。</p> <p>2) フロントカバーおよび接地ケーブルが正しく接続されている場合、AC側およびDC側のケーブルを取り外し、15分安全な場所で待機してください。その後、インバータ部のカバーを取り外してください。内部に煙や焼損などの異常が見受けられず確認してください。また部品が正しく組み立てられているか、内部の湿度が高くないかなど異常がないかを確認してください。確認後、特に異常が見当たらない場合は再起動させてください。</p> <p>以上の操作を実施後も問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
●	E084	BackFeed OC	太陽光パネルへの電流の逆流	入力電圧が非常に低い場合に起こる異常です。	<p>この異常が夕方もしくは低日照量の時に起こる場合、問題ではありませんが太陽光パネル側に保護機能が必要です。日照量が十分である状態で異常が発生する場合は再起動を実施してください。再起動後も問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
⊗	E086	Batt. 1 - F2	バッテリーパック1利用不可	バッテリーパック1が利用できません。交換してください。	<p>バッテリーパック1の異常です。外部から確認できません。バッテリーパック交換後も問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
⊗	E087	Batt. 2 - F2	バッテリーパック2利用不可	バッテリーパック2が利用できません。交換してください。	<p>バッテリーパック2の異常です。外部から確認できません。バッテリーパック交換後も問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
⊗	E088	Batt. 3 - F2	バッテリーパック3利用不可	バッテリーパック3が利用できません。交換してください。	<p>バッテリーパック3の異常です。外部から確認できません。バッテリーパック交換後も問題が再発する場合は、販売店までご連絡下さい。</p>
●	E089	Wrong Wiring	系統接続の配線異常	系統接続の配線に誤りがあります。	<p>系統接続のケーブル配線の誤りを修正してください。</p>

電力制限のメッセージについて

パワーコンディショナは以下の場合に、出力電力を制限します。

- ユーザーによる設定
- 系統連系規程によって定められている場合
- パワーコンディショナ内部の保護装置

メッセージはAurora Manager LITE ソフトウェアで確認できます。

次の表はパワーコンディショナに関する電力制限のメッセージのリストです。

パワーコンディショナの機種によっては、一部のメッセージが使用できない場合があります。

メッセージ	ディレーティングと原因	対応策
- LIMxxx%CODE:00	Powerlimitation: (電力制限) ユーザーによる出力電力制限の設定による。 LIMxxx% = 電力出力率表示と意味の事例: LIM100% = 電力制限なし LIM50% = 出力定格電力を50%制限	<ul style="list-style-type: none"> • 出力電力制限の設定値を変更したい場合は、以下で再設定してください。 “Settings >Power Reduction”
- LIMxxx%CODE:01	Powerlimitationforover-frequency: (周波数に対する電力制限) 系統周波数が一定の限度を超えたとき、パワーコンディショナの最大出力電力を低減するためにユーザーが周波数に対する電力制限を設定したことによる。 LIMxxx% = 電力出力率表示と意味の事例: LIM100% = 電力制限なし LIM50% = 出力定格電力を50%制限	<ul style="list-style-type: none"> • 出力電力制限の設定値を変更したい場合は、以下で再設定してください。 “Settings >ServicePower> OF Derating”
- LIMxxx%CODE:02	Powerlimitationforover-voltage: (過電圧に対する電力制限) 平均グリッド電圧の読み取りが一定の限度を超えたとき、最大出力電力を低減するために、ユーザーが過電圧(パラメータ U>(10 分)) に対して電力制限を設定したことによる。読み取り値のサンプリングは10分ごとに行われる。(U>(10分)) LIMxxx% = 電力出力率表示と意味の事例: LIM100% = 電力制限なし LIM50% = 出力定格電力を50%制限	<ul style="list-style-type: none"> • 設定値を変更したい場合は、以下で再設定してください。 “Settings >Service Power> U>(10min) Der.”
- LIMxxx%CODE:03	Anti-islanding power limitation: (単独運転防止電力制限) 単独運転状態が検出されているため、電力制限が適用されています。 LIM xxx% = 電力出力率表示と意味の事例: LIM 100% = 電力制限なし LIM 50% = 出力定格電力を50%制限	<ul style="list-style-type: none"> • パワーコンディショナが系統に接続された状態で電力制限が有効になる場合は、販売店までご連絡ください。
- LIMxxx%CODE:04	Powerlimitationduetolowgridvoltage: (系統電圧が低いことによる電力制限) 交流側の系統電圧が低いため、出力電力に制限が適用されている可能性がある場合に表示されます。 LIMxxx% = 電力出力率表示と意味の事例: LIM100% = 電力制限なし LIM50% = 出力定格電力を50%制限	<ul style="list-style-type: none"> • 系統電圧が最小電圧よりも低いことを確認してください。この状態が続くようであれば、電力会社に連絡をしてください。

メッセージ	ディレーティングと原因	対応策
<p>- LIMxxx%CODE:05</p>	<p>Power limitation due to excess temperature: (高温による電力制限) パワーコンディショナの内部温度が高温のため、電力制限が適用されています。(このパラメータは、温度の測定がパワーコンディショナ内部で行われており、内部の構成部品が発生する熱の影響を受けるため、パワーコンディショナが提供しなければならないパワーにも依存します。) LIM xxx% = 電力出力率表示と意味の事例: LIM 100% = 電力制限なし LIM 50% =出力定格電力を50%制限</p>	<p>•直射日光のあたる場所への設置は避けてください。パワーコンディショナの内部温度が運転可能な範囲に下がるまでお待ちください。 - 周囲温度が運転可能な範囲に下がってもこの問題が継続するようであれば、販売店へご連絡ください。</p>
<p>- LIMxxx%CODE:06</p>	<p>Power limitation for input overvoltage: (入力電圧に対する電力制限) 入力過電圧(交流側)が検出されたため、電力制限が適用されています。 LIM xxx% = 電力出力率表示と意味の事例: LIM 100% = 電力制限なし LIM 50% =出力定格電力を50%制限</p>	<p>•電圧計でパワーコンディショナ内部の入力電圧を測定してください。 運転可能な範囲の電圧を超えていた場合は、太陽光発電システムの設定について、再度ご確認ください。電圧が最大入力のしきい値を超えていた場合は、パワーコンディショナが損傷する可能性があります。 運転可能範囲の電圧を超えていない場合は、パワーコンディショナ内部の障害の可能性があるので、販売店までご連絡ください。</p>

パワーコンディショナおよび接続箱の取り外し

本製品はインバータ本体とDC/AC接続箱から構成されており、それぞれ個別に取り外すことができます。

パワーコンディショナを取り外す際には次の章を参照ください：

設置ブラケットを用いた設置

- 垂直壁掛け設置
- 水平設置

設置手順の逆の手順に従って作業を行ってください。



インバータ本体および接続箱を取り外す際には、取扱説明書に記載してある電源を切る手順に従ってください。

雨天や降雪時など、高湿度(95%以上)の時には絶対に接続箱を開けないでください。全ての未使用の開口部(コネクタ等)を常に完全に密閉してください。

本装置は結露防止弁付きの設計ですが、非常に高湿度な条件においてはパワーコンディショナ内部に結露が生じることがあります。

また、パワーコンディショナは外部から絶縁されていますが、上記のような環境でメンテナンスを行った場合は、後から内部に結露を生じることがあります。



取り外し作業中にはパワーコンディショナ内部のパーツが湿気に曝されることを防ぐため、必ずコネクタにキャップを取り付けてください。



また、設置されているパワーコンディショナが接地された状態であることを必ず確認してから作業を行ってください。

Aurora Manger LITE リリースクレデンシャル認証のための登録方法

Aurora Manager LITEによるパワーコンディショナの設定を行うために、リリースクレデンシャルの認証方法について、以下をご参照ください。

- ① <https://registration.abbsolarinverters.com> にアクセスしてください。
- ② 「English」を選択し、「Sign Up!」のアイコンをクリックしてください。



- ③ 必要な情報を入力して登録をしてください。

Enter your registration information

<p>E-Mail: <input type="text"/></p> <p><small>The Email will also be your username for access to the site once registration is completed</small></p> <p>First name: <input type="text"/></p> <p>Surname: <input type="text"/></p> <p>Date of birth: <input type="text"/> Select a date</p> <p>Country: <input type="text"/></p> <p>address: <input type="text"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Send a notification when new configuration SW version are released</p>	<p>Private / Trade: <input type="text"/> Company</p> <p>Company Name: <input type="text"/></p> <p>Zip Code: <input type="text"/></p> <p>Phone: <input type="text"/></p>
--	---

Eメール
名
姓
誕生日
国
住所

個人/法人
会社名

郵便番号
電話番号

Conditions for use of the website and passwords for advanced access to the configuration instruments of Power-One inverters.

Conditions for use of the website and passwords for advanced access to the configuration instruments of Power-One inverters.

1. General provisions. This website is owned by Power-One Italy S.p.A., an Italian company situated in Terranuova Bracciolini, Via S. Giorgio n°642 with registration number 09286180154, tax identification number 01574720510, registered to the register of companies of Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura (CCIAA) of Arezzo, ordinary division, R.E.A. 101220. By using this website the user accepts to be bound by and act in compliance with these conditions of use and the related applicable provisions; in particular the user accepts not to undertake the prohibited actions indicated in paragraphs 3, 4 and 5 of this document. Anyone not intending to adhere to these conditions for use and/or any other applicable provisions is not, and acknowledges that they are not, authorised to use this website.

I agree Download the pdf document

Statement on processing personal data

Statement on processing personal data pursuant to Italian Legislative Decree No 196/2003, the Personal Data Protection Code (published in the Official State Gazette on 29 July 2003, General Series No 174, Ordinary Supplement No 123/L)

Commitment
Power-One Italy S.p.A. is the data controller for processing and actively undertakes to safeguard the personal data of its users and anyone conveying personal data to be processed by us. We recommend that our users read this statement carefully before using the site.

Purpose of processing
Data collected are processed so as to:

I agree Download the pdf document

Cancel
Sign Up!

※ Zip Code (郵便番号)は5桁入力であるため、日本では3桁+“00”を入力

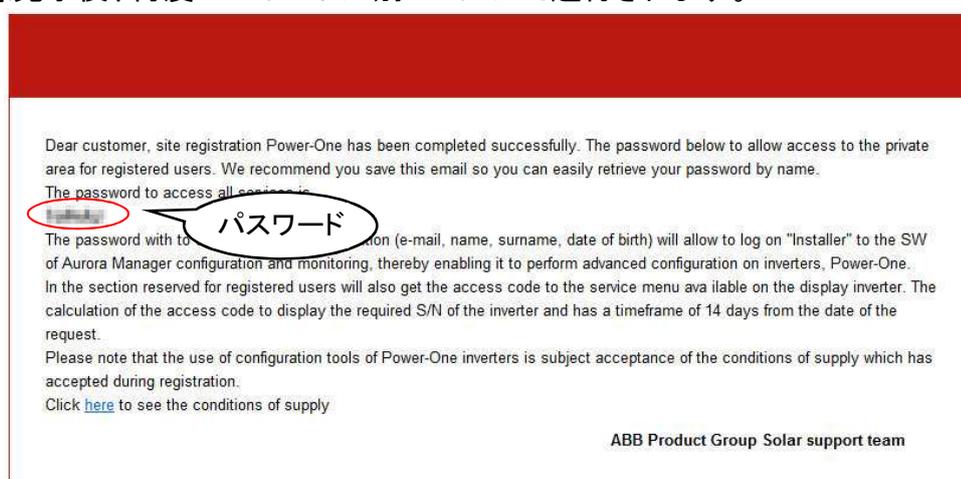
- ④ 確認のEメールが送付されます。メールに添付されているリンクから登録を完了させてください。



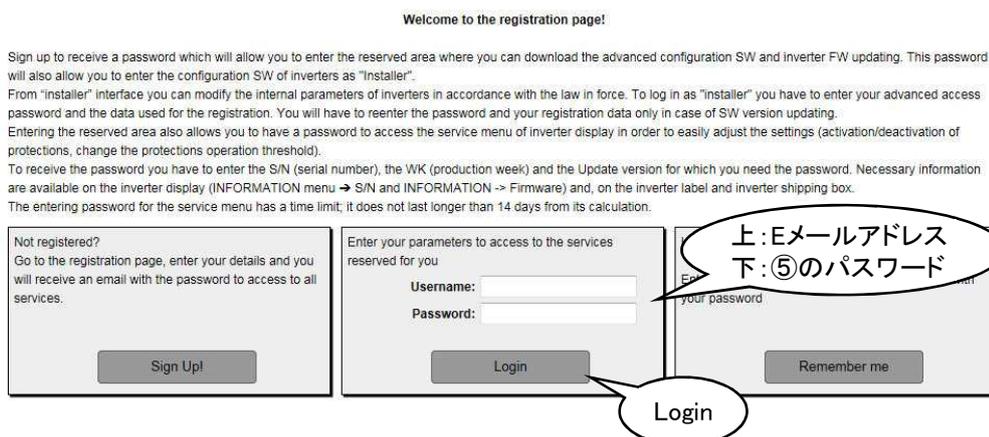
※リンクにアクセスすると、登録完了のメッセージが数秒間表示されます。



- ⑤ 登録完了後、再度パスワードが別メールにて送付されます。



- ⑥ 再度<https://registration.abbsolarinverters.com> にアクセスし、ログインします。
※Username: 欄にはEメールアドレスを入力



ここで取得したパスワードで、「Installer mode」(設置者専用サイト)にもアクセスできます。設定のためのソフトウェアは下記ウェブサイトからダウンロードできます。

<https://registration.abbsolarinverters.com>

PVヒューズの交換(PVS050T400A-Aのみ)

以下の場合にはPVヒューズの交換が必要になります。

- ① 使用される太陽電池モジュールに関連してヒューズの定格を変更するとき
- ② ヒューズが切れた、または破損した時



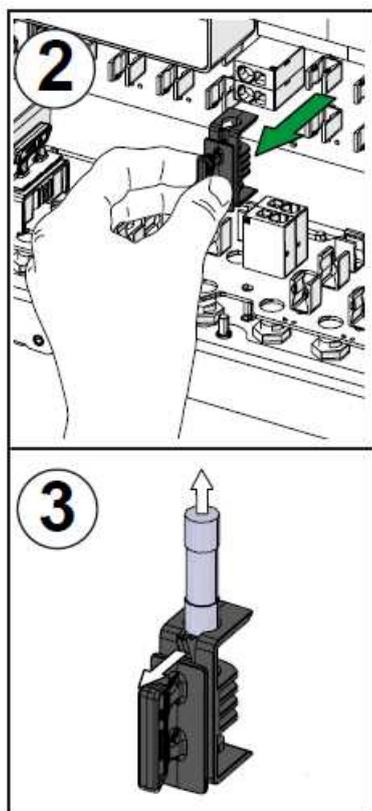
ヒューズを交換する際は、取り外しや取り付け位置を正しく定めるために、付属のヒューズホルダーを使用してください。

【PVヒューズの交換手順】

- ① DC/AC開閉器をOFFにして、クランプ電流計で無電流であることを確認してください。



DC/AC開閉器をOFFにただけでは、ヒューズ盤に直流入力電圧がかかった状態になったままとなっていますのでご注意ください。



- ②左図にあるように、ヒューズホルダーを使って交換するヒューズを取り外して下さい。
- ③ホルダーのクリップを手前に引いて、ヒューズをホルダーから取り出して下さい。
- ④ホルダーに新しいヒューズをセットして下さい。
- ⑤所定の位置にヒューズを取り付けて下さい。



ヒューズホルダーを使用してヒューズを取り付ける際、ホルダーがヒューズ盤に接触していることを確認して下さい。

リチウム電池の交換

DC接続箱内にあるリチウム電池 a20 は以下の場合に交換が必要になります。

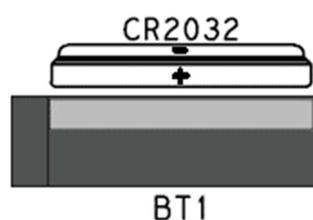
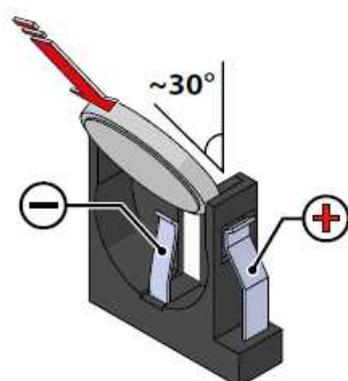
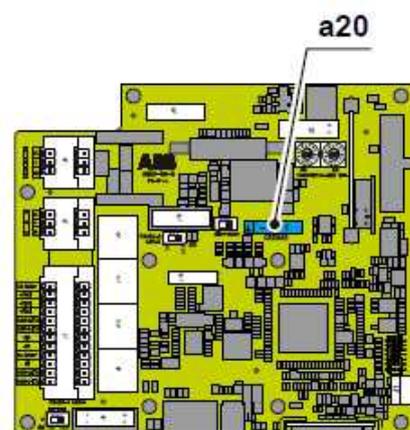
- ① LEDでエラー信号が表示される時
- ② 日付と時間の設定がリセットされた時

リチウム電池はCR2032型式で、DC接続箱内部にある通信制御ボード ⑨ に取り付けられています。交換には前面のフロントカバー ⑧ を取り外す必要がありますが、直流高圧がかかる領域にアクセスするため十分な注意が必要です。

【リチウム電池交換手順】

作業を行う前に必ず絶縁手袋を着用してください。

- ① 外部にDC/AC開閉器を設置している場合はOFFにしてください。
- ② パワーコンディショナのDC/AC開閉器を開いてOFFにしてください。
DC/AC開閉器をOFFにしただけでは、ヒューズ盤に直流入力電圧がかかった状態になったままなっていますのでご注意ください。
- ③ DC接続箱 ② のフロントカバー ⑧ を取り外します。
- ④ 交換するリチウム電池 a20 を取り外します。
- ⑤ 通信制御ボードに表示されている極性に従い、新しいリチウム電池CR2032を取り付けてください。

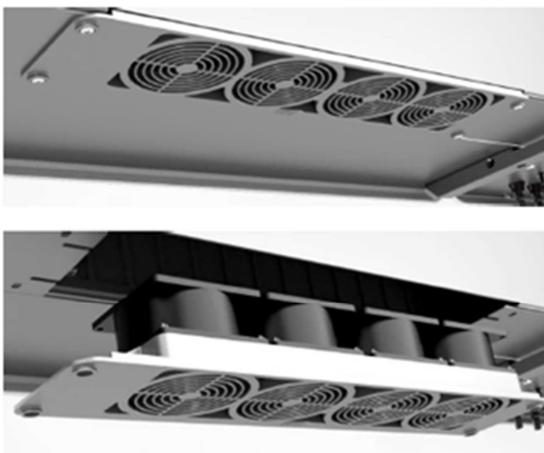


- ⑥ 入力ストリングを再接続し、パワーコンディショナの電源をオンにしてください。

ファンの交換

インバータ下部に取り付けられているファンユニットは6～10年程度で寿命となり、以下の場合に交換が必要になります。定期的な交換をお勧めいたします。

- ① LEDでエラー信号が表示される時



ファンユニットの交換に関する手順は、別途「ファン交換手順書」を参照してください。

漏電の検証

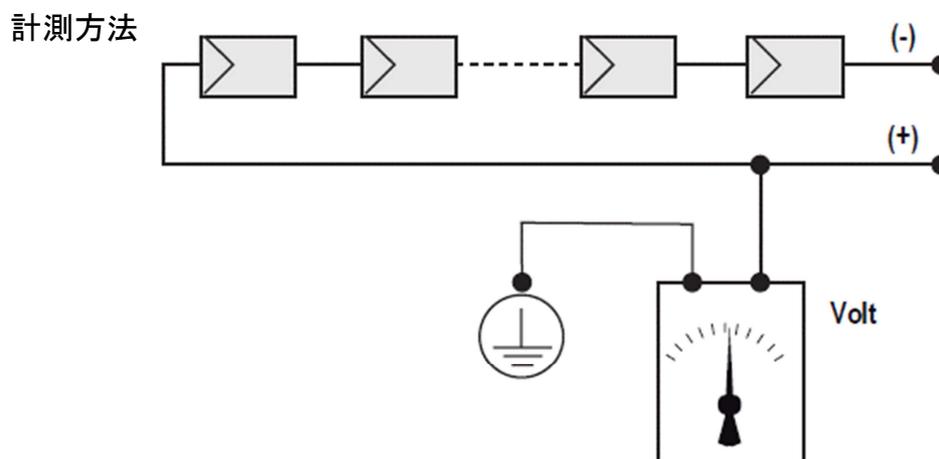
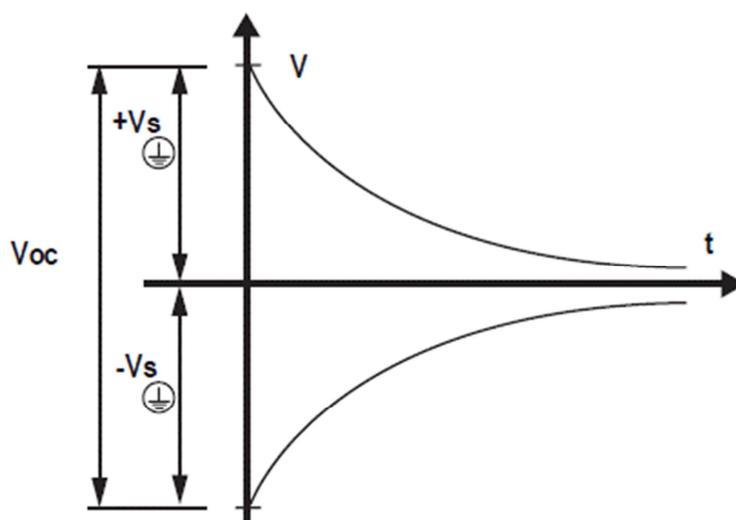
何か異常が発生あるいは地絡の報告がある場合は、太陽光発電設備・直流側の地絡の可能性あります。

これを確認するには、最低1000Vの電圧計を用いて、正極と接地の間、および太陽光発電設備の負極と接地の間の電圧を測定して下さい。

漏電がないシステムの動作

下のグラフに示す通り、太陽光発電設備の容量効果により地絡がない場合は、電圧計が2つの電極のうちの1つと接地との間に接続される最初の瞬間に、約 $V_{oc}/2$ の電圧が計測され、それが約0Vに安定する傾向があります。

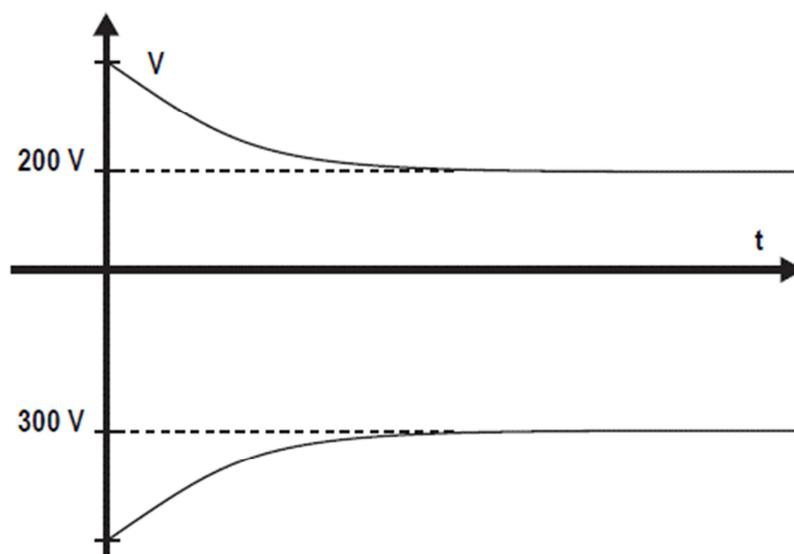
容量効果により、電圧計の内部抵抗は太陽光発電設備に生じる電圧をゼロにする傾向があります。



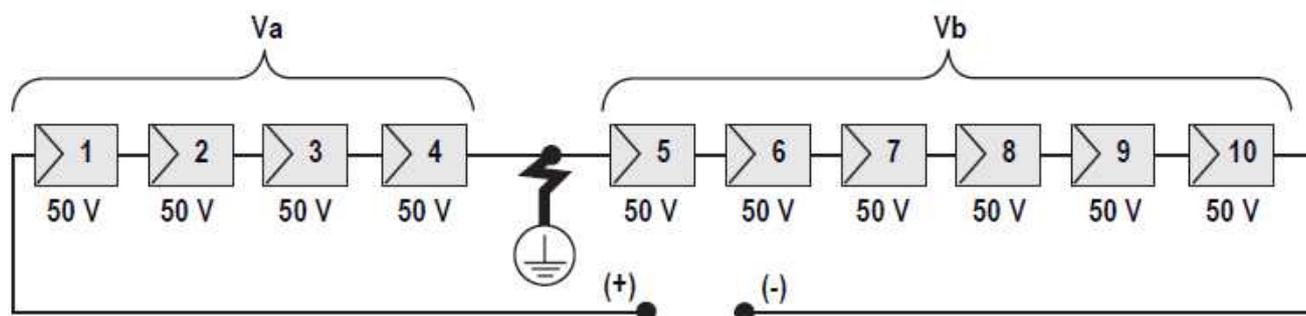
漏電があるシステムの動作

2つの電極のうちの1つと接地との間で計測された電圧が0にならず、ある値で安定する場合、太陽光発電設備から地絡漏電が生じています。

例：正極と接地との間を計測した時、200Vが計測されます。



これは、システムが10個のモジュールで構成され、それぞれが50Vを供給する場合、4番目と5番目のモジュールの間で漏電が検出されることを意味します。



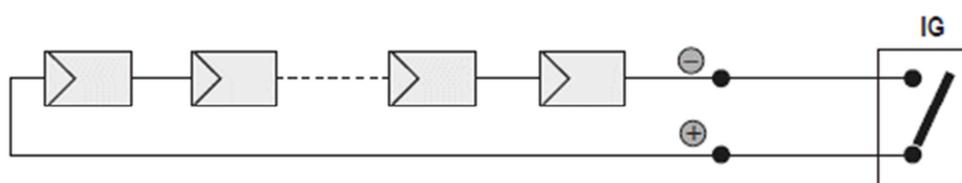
V_a = 正極 (+) と \oplus の間で測定された電圧=200V

V_b = 負極 (-) と \oplus の間で測定された電圧=300V

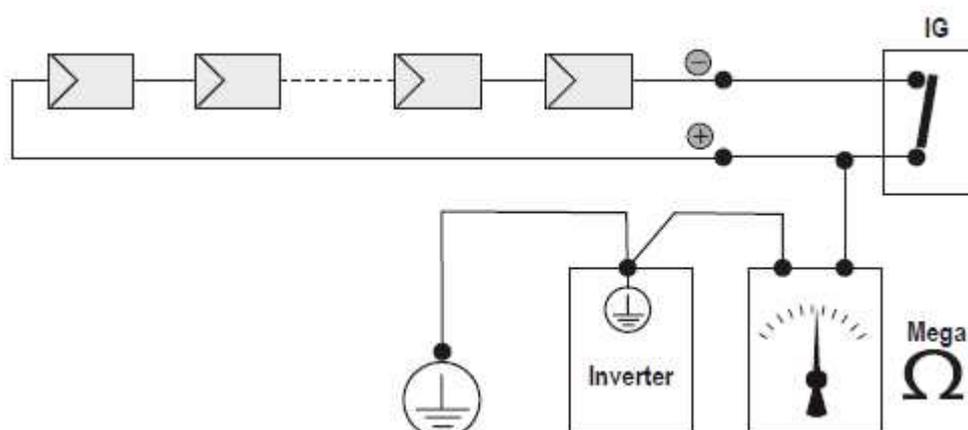
\oplus を使用するすべての測定では、パワーコンディショナの接地が表示されます。

太陽光発電設備の絶縁抵抗の測定

接地 (⊕) に対する太陽光発電設備の絶縁抵抗を測定するには、太陽光発電設備の2極間を短絡する必要があります。



短絡後、絶縁抵抗計を使用して、短絡された2つの極とパワーコンディショナの接地の絶縁抵抗 (Riso) を測定して下さい。



TLモデル (トランスレス): 計測された絶縁抵抗 (Riso) が500メガオーム以下の場合、接地に対して太陽光発電設備の絶縁が低いため、系統に連系しない可能性があります。

絶縁抵抗は、湿気や雨など、太陽光発電設備が置かれている環境条件に影響されるため、異常発生後はただちに測定をしてください。

取り外し後の保管について

装置の保管および長期使用中止

装置をすぐに使用しない場合、または長期間保管する場合は、正しく梱包されていることを確認し、保管方法については販売店までお問い合わせください。

機器は、部品などに損傷を与える可能性のない、風通しの良い室内に保管して下さい。

長期使用停止後の再稼働時には、点検の必要があります。適切に保管されていなかった場合には、酸化部分が発生したり装置内部に塵埃が蓄積したりする場合があります、その場合には塵埃の除去などが必要となる場合があります。

解体、稼働停止および廃棄

弊社では、表示装置、ケーブル、バッテリー、アキュムレータ等の装置の廃棄について、一切の責任を負いません。また、本製品は家庭廃棄物の対象ではありません。廃棄の際には、お客様の責任において設置場所の法規に従い適切な方法にて廃棄をお願いします。

廃棄する際の主な部品の構成材料は下記になります。

表:コンポーネントの構成材料

コンポーネント	構成材料
フレーム、ブラケット、支持台	アーク溶接スチールFE37、アルミニウム
ケーシング又はカバー	ABS、プラスチック
塗料	RAL
ガスケット及びシール	ゴム/テフロン/ヴァイトン
電気ケーブル	銅/ゴム
ケーブルトレイ	ポリエチレン/ナイロン
リチウム電池	ニッケル/鉛/リチウム



【お問い合わせについてのお願い】

本装置についてのお問い合わせは、下記の窓口までご連絡をお願い申し上げます。

新電元工業株式会社

【営業窓口】

東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 （新大手町ビル）〒100-0004

TEL 03-3279-4537（ダイヤルイン）

FAX 03-3279-4495

2018 年 3 月

新電元工業株式会社

Shindengen Electric Manufacturing Co., Ltd.

□ 本 社
〒100-0004 東京都千代田区大手町2-2-1 新大手町ビル
電話 03 (3279) 4431 (大代)

Head Office New-Ohtemachi Bldg., 2-1, Ohtemachi 2-chome,
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0004, Japan
TEL: 03-3279-4431

□ 飯 能 工 場
〒357-8585 埼玉県飯能市南町10-13
電話 042 (973) 3111 (代)

Hanno Factory 10-13, Minamicho, Hanno City Saitama
357-8585, Japan
TEL: 042-973-3111

□ 大 阪 支 店
〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場2-3-2 南船場ハートビル
電話 06 (6264) 7770 (代)

Osaka Branch Office Minami Senba Heart Bldg., 3-2, Minami Senba
2-chome, Chuo-ku, Osaka City, Osaka 542-0081, Japan
TEL: 06-6264-7770

□ 名 古 屋 支 店
〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1-19-24 名古屋第一ビル
電話 052 (221) 1361 (代)

Nagoya Branch Office Nagoya Daiichi Bldg., 19-24, Nishiki 1-chome, Naka-ku
Nagoya City, Aichi 460-0003, Japan
TEL: 052-221-1361