

モジュール用ユーザー マニュアル



適用する製品リスト

製品のタイプ	製品の型番
シングルガラス製品	WH108PA
	WH144PA
デュアルガラス製品	DH108PA / DH108NA
	DH144PA / DH144NA
	DH156PA / DH156NA

目次

1	ユーザーマニュアルの紹介	1
1.1	免責事項	1
1.2	責任の範囲	1
2	予防安全対策	2
2.1	警告	2
2.2	一般的な安全事項	2
2.3	安全に関する一般的な注意事項	2
2.4	操作に関する安全事項	4
2.5	防火安全	4
3	積み下ろし、保管、輸送に関する注意事項	4
3.1	移動に関する注意事項	4
3.2	保管に関する注意事項	5
3.3	荷降ろし方法および注意事項	6
3.4	プロジェクトサイトにおける搬送	9
3.5	二次輸送	10
4	開梱方法	11
4.1	囲い板式の開梱	11
5	据付方法の紹介	13
5.1	据付環境の紹介	13
5.2	モジュールの傾斜角度	14
5.3	ボルト据付	15
5.4	治具据付	17
6	モジュールの配線	20
6.1	配線の要件	20
6.2	配線方法	21
6.3	接地	22
7	モジュールのメンテナンス	23
7.1	外観検査	23
7.2	コネクタおよびケーブルの点検	24
7.3	クリーニングに関する要件	24
7.4	クリーニング方法	25
7.5	クリーニング後のモジュール点検	25
8	発行および実施	25

1. ユーザーマニュアルの紹介

弊社の製品をご利用いただき、誠にありがとうございます。このマニュアルには、一道新能源科技(衢州)有限公司のPVモジュール(以下「モジュール」と略称する)の据付方法と安全操作に関する情報が記載されています。一道新能源科技(衢州)有限公司は以下「DAS Solar」と略称します。これらの安全ガイドラインに従わない場合、人身傷害や財産損害に繋がることがありますので、あらかじめご了承の程よろしくお願い致します。

据付作業者は、据え付ける前にこのマニュアルを読み、理解する必要があります。ご不明な点がございましたら、DAS Solarのカスタマー・サービスまたは弊社の現地代理店までお問い合わせください。据付作業者は、このマニュアルに記載されているすべての安全注意事項、現地の要件、法律、関連機関の規定に従わなければなりません。太陽光発電システムを据え付ける前に、作業者はその機械的および電気的要件について熟知しておく必要があります。太陽光発電システムの運用には、関連する専門知識が必要であるため、システムの据付やメンテナンス作業は、専門知識を持った有資格者によって行われる必要があります。

本マニュアルは大切に保管するものとし、モジュールの取り扱い(メンテナンス・保守)および販売・廃棄の際にご活用ください。この据付マニュアルに記載されている条項に遵守している場合は、製品を安心してご使用いただけます。なお、モジュール据付業者は、エンドユーザー(もしくは消費者)にこれらの関係事項を伝える必要があります。

このマニュアルに記載されている「モジュール」または「PVモジュール」という用語は、1つまたは複数のシングルガラスまたはデュアルガラスシリーズのPVモジュールを指します。また、将来の参照のためにこのマニュアルをよく保存しておいてください。

1.1 免責事項

DAS SOLARは、この据付マニュアルを事前の通知なしに変更する権利を有するものとします。お客様がモジュールの据付時に本マニュアルに記載された要件に従わない場合、お客様に提供された製品の限定保証が無効になることがあります。この据付マニュアルは、明示的または黙示的なものを問わず、いかなる品質保証を意味するものではありません。また、据付、操作、使用または保守に起因する損失、モジュール損傷またはその他の費用の補償については、一切規定されていません。DAS SOLAR社は、部品の使用に起因する特許権または第三者の権利の侵害について、一切の責任を負わないものとします。

1.2 責任の範囲

DAS SOLARは、モジュールの操作、システムの据付、本マニュアルの指示に従わないことに起因する人的傷害、物的損害などを含むがこれらに限定されない、以下のいかなる形による損害に対しても一切責任を負わないものとします。



強制

そうしない場合、製品の破損や使用者の安全を脅かす可能性がある



絶対禁止

そうしない場合、製品の破損や使用者の安全を脅かす可能性がある

2. 予防安全対策

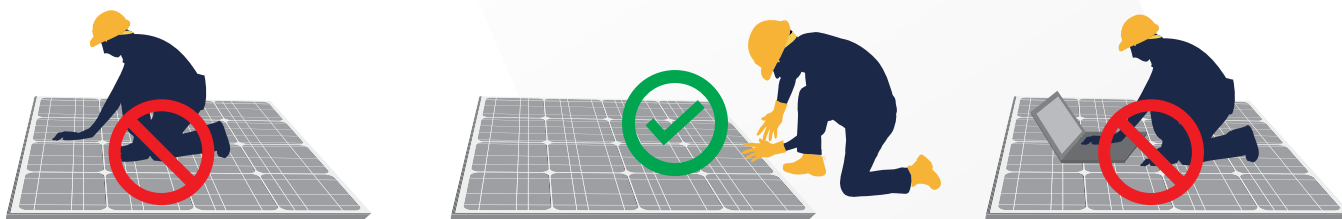
2.1 警告

ジュールの据付、配線、操作、保守を行う前に、すべての安全細則を読み、理解する必要があります。モジュールに太陽光またはその他の光源が当たると、モジュール内に電力が発生し、複数のモジュールで構成される太陽電池アレイは致命的な感電や火傷の危険性がありますので、認定および関連トレーニングを受けていない人員は、PV モジュールや端子などに触れないでください。

2.2 一般的な安全事項

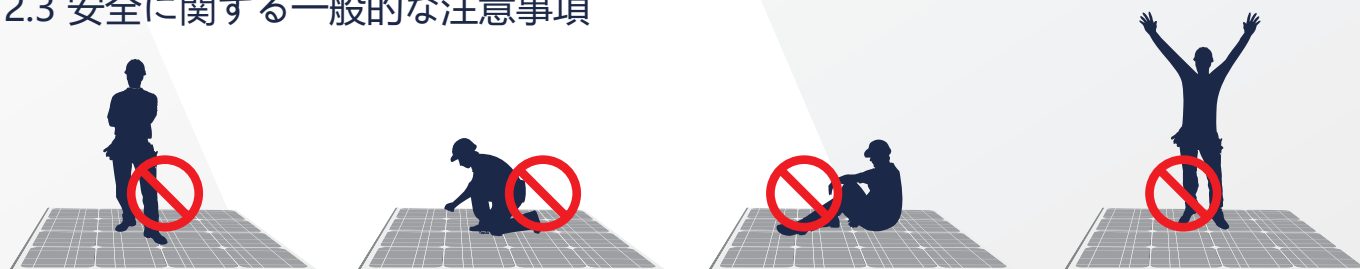
モジュールの据付、配線、操作、メンテナンスを行う前に、すべての安全細則を読み、理解する必要があります。モジュールに太陽光またはその他の光源が当たると、モジュール内に直流電流 (DC) が発生し、その場合は、モジュールが接続されているかどうかにかかわらず、配線端子など、モジュールの帯電部に直接接触すると、人的損傷が発生する可能性があります。

PV モジュールがシステムに接続されているかどうかにかかわらず、PV モジュールに接触する際には、絶縁工具、安全ヘルメット、絶縁手袋、安全シートベルト、安全絶縁靴など、適切な保護手段を使用する必要があります。モジュールの据付、接地、配線、クリーニングなどの作業が必要な場合は、適切な電気安全保護具を使用してください。感電や切り傷が起こらないように、モジュールに直接接触することを避けてください。



一般的には、PV モジュールによって実際に生成される開放電圧と短絡電流値は、標準的な試験条件で試験された値を超える場合があります。国家電気規格 ((National Electric Code, NEC) 第 690 条の要件に従って対処する必要があります。モジュールが NEC 規格に準拠していない状態で据え付けられている場合は、モジュールの定格電圧、導体定格電流、ヒューズおよびモジュールの出力側に接続されているその他のコントローラーの仕様を決定する際には、モジュールの銘板に記載されている開回路電圧および短絡電流値に 1.25 の安全係数を乗じて計算を考慮しなければなりません。

2.3 安全に関する一般的な注意事項



- 梱包やモジュールの上に直接立ったり、踏みつけたり、座ったり、歩いたり、飛び跳ねたりしてすることは禁止されます。
- 設置場所やモジュールの保管場所に子供や関係者以外のものが近づくことは禁止されます。
- モジュールに電流または外部電流が発生している場合は、モジュールの接続または取り外しは禁止されます。電源を切らずに水で消火することは禁止されます。
- 可燃性ガスが存在する可能性のある場所には、モジュールを据え付けることは禁止されます。また、モジュールの落下や物体の直撃、直接落下を防ぐために、モジュールの上に重いものや鋭利なものを積み重ねることは禁止されます。
- 出力ケーブルを無理に引っ張ったり、傷をつけたり、曲げたりすることが禁止されます。そうしないと、ケーブルの絶縁部分が破損して漏電や感電の原因となります。モジュールのコネクタにいかなる導電性材料を挿入することは禁止されます。ジャンクションボックスの蓋は、常に閉めておく必要があります。
- モジュール正面または背面は傷を付けたり破損したりして、モジュールの安全性に影響を与えてはなりません。モジュールの正面または背面に傷または切り傷が見つかった場合は、破損したモジュールを使用したり据え付けたりしないでください。
- PV モジュールに太陽光を集光するために鏡やレンズを使用することは禁止されます。モジュールが通常の動作中に、建物、樹木、煙突などに遮られることは禁止されます。
- PVモジュールのフロントガラスはモジュールを保護する役割があり、破損したPVモジュールは電気的な危険性(感電と発火)がありますので、そのようなモジュールは修復や修理ができず、直ちに交換しなければなりません。
- すべての据付作業は、地域や地方の規制、対応する国内または国際的な電気規格に完全に準拠して実施する必要があります。
- すべてのモジュールシステムは接地しなければなりません。特別な規定がない場合は、国際電気標準またはその他の国際標準に準拠してください。
- モジュールアレイの据付は、太陽光遮蔽装置を使用して行う必要があり、モジュールの据付とメンテナンスは、絶縁工具を使用して感電のリスクを軽減し、資格を持った専門家によって行われる必要があります。
- PVシステムに蓄電池を使用している場合は、モジュール用蓄電池のメーカーのアドバイスに従い、その適合性を確認する必要があります。
- 据付は、PVシステムの据付資格を持った専門業者によって行われることを推奨します。安全上の危険を回避するために、適切な安全手順を熟知した担当者によって作業する必要があります。



2.4 操作に関する安全事項



- ガラスが破損したモジュールを自分で修理することは厳禁です。
- モジュールを分解したり、いかなる部分を動したりすることは厳禁です。
- 物体をモジュールに直撃させたり、モジュールの上に物体を直接落下させたりすることは厳禁です。
- いかなる場合においても、絶対にジャンクションボックスや配線を掴むことでモジュール全体を持ち上げることは厳禁です。
- 鋭利な工具でモジュールのガラスをこすると、モジュールに傷がつくので、そのようなものを使用することは厳禁です。
- 据付現場において、雨や雪、風の強い状態で部品を据え付けたり、取り扱ったりすることは厳禁です。
- オスとメスのコネクタを間違えて接続することは厳禁です。配線の状態を確認し、モジュールからすべての接続配線が外れないようにしてください。
- 据付作業中、またはモジュールに光が当たっているときに、配線箱やオス・メスコネクタに素手で触れることは厳禁です。
- 梱包やモジュールの上に立ったり歩いたりすることは厳禁です。また、モジュールを他のモジュールの上に落としてはなりません。

2.5 防火安全

屋根でモジュールを据え付ける前に現地の法律・法規を確認し、建築防火性に関する要求を参照してそれらを遵守する必要があります。屋根に据え付ける場合は、適切なレベルの耐火性材料で覆われ、モジュールと据え付け面の換気性を十分に確保する必要があります。屋根の構造や据付方式によっては、建物の防火安全性能に影響を与えることがあります。誤った据付作業は、火災の原因になることがありますので、現地の法規制に従い、ヒューズやブレーカー、接地コネクタなどの部品を適切に使用してください。

火や燃えやすい物の近くにモジュールを据え付けたり、使用したりしないでください。

3. 積み下ろし、保管、輸送に関する注意事項

3.1 移動に関する注意事項

• フォークリフトを使用してトラックからモジュールを降ろしてください。フォークリフトでは一度に最大 2 パレットのモジュールが移動可能です。また、モジュールを水平な場所に置いてください。

• モジュール同士がぶつかって損傷するのを防止するために、プロジェクトサイトでのモジュールの積み上げを禁止します。

- モジュールを長期間移動する場合は、湿気から保護するために、雨よけシートで覆い、梱包を取り外さないようにしてください。
- 梱包された完成品は、陸上、海上、航空輸送が可能で、輸送中に梱包の転倒を防ぐ必要があります。
- 移動：通常のトラック輸送は2段まで積み上げることができます。
- モジュールを運搬または据付する際には、バックパネルでモジュールを支持したり、モジュールを一人で背負ったり、縄で背負ったりしてはなりません。
- 三輪車で移動してはなりません。プロジェクトサイトで移動する場合、1段のみ並べて運搬するものとします。

3.2 保管に関する注意事項

• モジュールは、直射日光や湿気を避けるため、保管条件：湿度<85%、温度範囲 -40°C ~ 50°Cで、乾燥した換気の良い環境に保管する必要があります。管理されていない環境にモジュールが保管されている場合、保管期間は3ヶ月以内とし、追加的な対策が必要です。

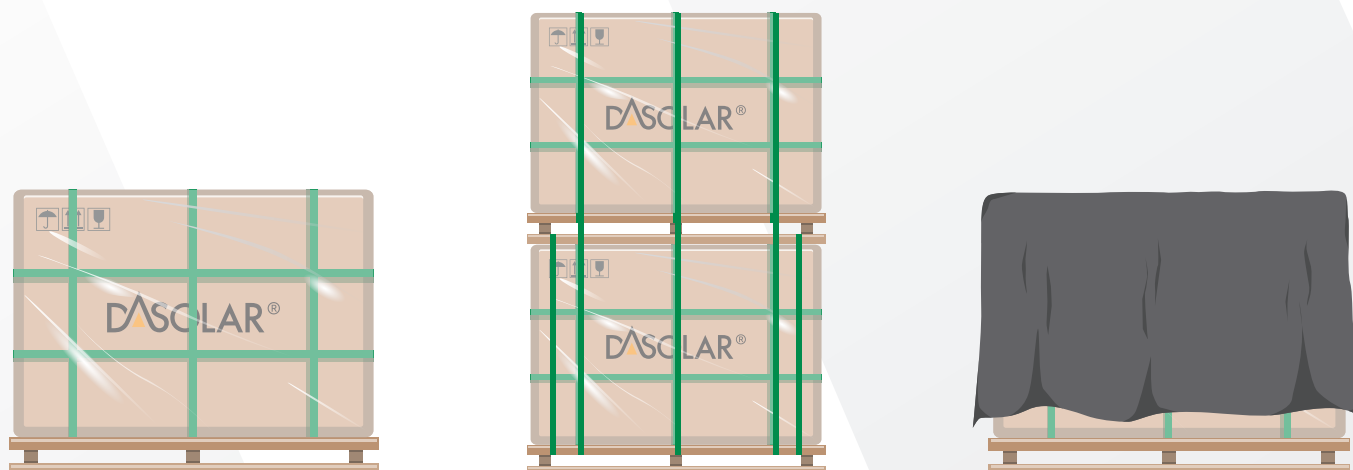
• いかなる場合においても、モジュールの上で立ったり、よじ登ったり、歩いたり、ジャンプしたりしてはなりません。局所的な重い荷重により、電池に微細なひびが発生し、モジュールの信頼性が低下することがあります。

• モジュールの長期保管は、標準的な倉庫に保管することを推奨します。倉庫の棚には、十分な積載能力と保管スペースがあり、定期的に巡回して安全に貨物を保管する必要があります。プロジェクトサイトにモジュールを保管する必要がある場合は、軟弱で崩壊しやすい地盤を選択してはならず、硬い地盤または高い地形を選択して地面を平らにし、長期間保管でもモジュールが崩れたり傾いたりしないようにしておく必要があります。傾きの異常を発見した場合は、身の安全を確保した上で、速やかに補強してください。

• 雨天の場合は、モジュールとパレットを雨よけシートで完全に覆ってください。また、パレットと段ボール箱には雨や湿気から保護してください。日差しや風がある場合は、雨よけシートを取り除き、湿気による変形が原因で倒壊しないようにしてください。

• パレットに水を浸すことを禁止し、保管場所はまず地面の排水措置をしっかりと行い、雨の後に地面に大量の水がたまって、地面が軟弱になったり、沈下したりする現象を防ぐ必要があります。モジュールの保管場所に関係者以外が近づくことを固く禁じ、モジュールはできる限り集中的に保管してください。

• 包装を損傷しないように保護し、推奨される開梱手順に従ってモジュールを開梱してください。開梱、輸送、保管の際には注意深く作業する必要があります。モジュールが鋭いものに接触しないようにしてください。特に、モジュールが傷つくと安全性に直接影響しますので、鋭いものでモジュールのバックパネルに傷つけないようにする必要があります。



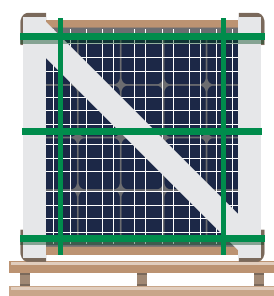
3.3 荷降ろし方法および注意事項

• いかなる場合でも、短辺包装は2段以上積み上げないでください。フォークリフトの作業中に十分な安全距離を確保し、両側から人が立ったり通ったりしないようにしてください。フォークリフトで荷降ろしする際には、走行速度の制御に注意し、旋回時のモジュール転倒による人への傷害を防止してください。

- 作業する地面は、梱包箱の転倒を防ぐために水平で安定したものである必要があります。
- モジュールが着荷したら、外箱に傷がないか、外箱に書かれているモジュールの種類と数量が納品書と同じかどうかを確認してください。異常を発見した場合は、開梱する前に直ちに物流担当者および DAS SOLAR 営業担当に連絡してください。

包装の形態は以下の通りです。

N形ブラケット付き大型プレートタイプ(72型)



内部包装

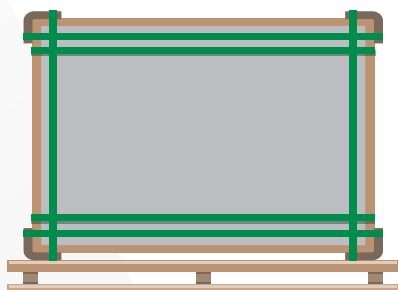


外部包装



積み上げ

N形ブラケット無し大型プレートタイプ(72型)



内部包装

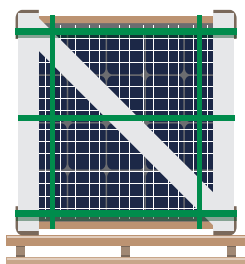


外部包装

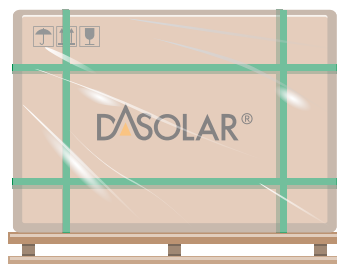


積み上げ

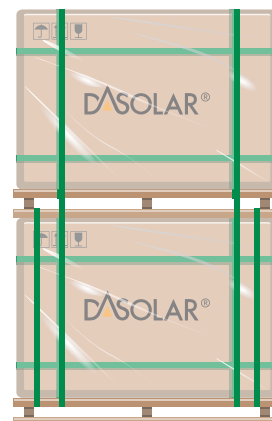
N形ブラケット付き小型プレートタイプ(60/54型)



内部包装

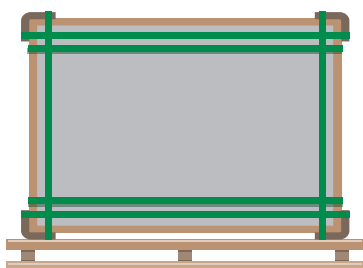


外部包装

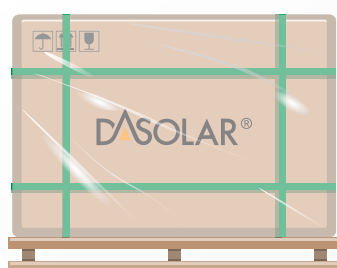


積み上げ

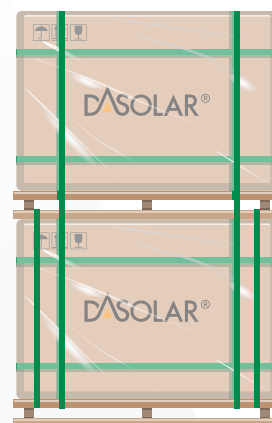
N形ブラケット無し小型プレートタイプ(60/54型)



内部包装



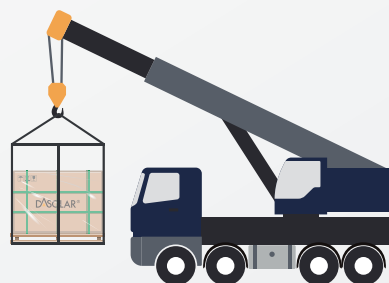
外部包装



積み上げ

吊り上げによる積み下ろし:

クレーンを使用して荷下ろしするときは、専用の工具を使用してください。吊り上げる前にモジュールの重量とサイズに基づいて、十分な引張力の吊り具を選択してください。吊り下げるときは、モジュールの重心の安定を維持するためにスリングの位置を調整してください。梱包箱の上部にそれと同じ幅の板またはその他の固定装置を使用して、スリングの圧迫によるモジュールの破損を防止します。一定の速度で吊り具を操作し、地面に近づくときに段ボール箱を比較的平らな位置に調整してから軽く置いてください。

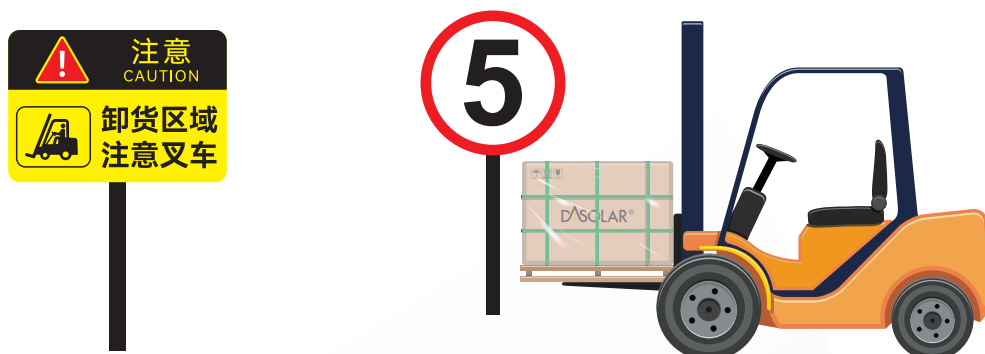


6(ビューフォート風力)以上の風、大雨、大雪の気象条件では PV モジュールを吊り上げることは厳禁です。横型梱包では、一度に 2 パレットまでのモジュールを吊り上げることができます。

吊り上げによる積み下ろし:

積み下ろし用プラットホームの高さはできるだけ車の荷台の底面と水平にするうえ、フォークリフト輸送の直進速度 5km/h、旋回速度 3km/h とし、急停止と急発進を避けてください。

フォークリフトの輸送中に、梱包箱がフォークリフトの運転者の視界を遮る場合は、人・物の怪我や落下による箱の破損を防ぐため、バック走行をし、そして、専任の監督・指示をする人を配置することを推奨します。据付場所に運ばれた後、平らな硬い床を選んで置いてください。

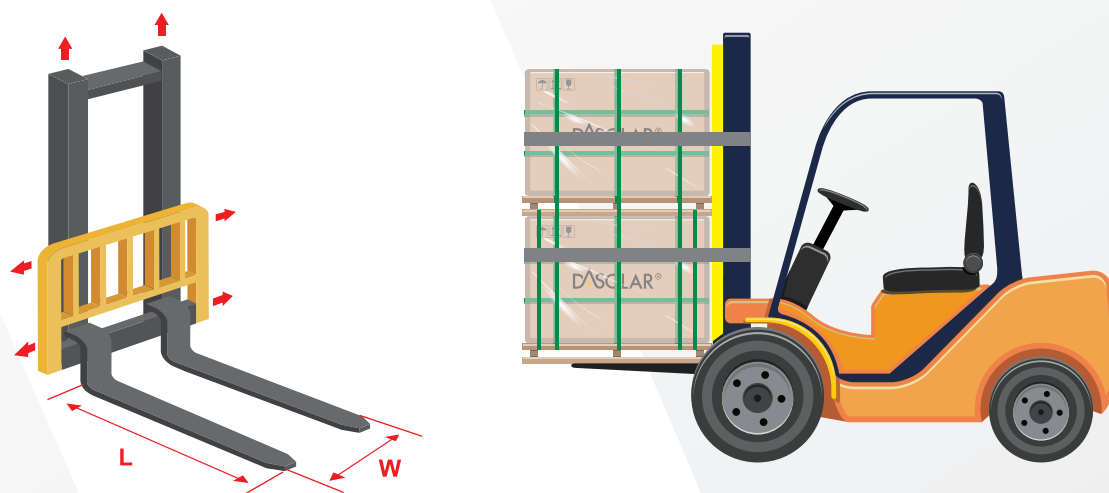


一般倉庫用フォークリフト:

搬送されるモジュールの重量に応じて適切なトン数のフォークリフトを選択してください。パレットにフォークを挿入する深さは、パレットの4分の3以下(フォークの長さ $LN > 3/4$ パレット長さ)にしてはなりません。フォークリフトがモジュールのガラスに直接接触しないように、フォークリフトのバックレストの高さまたは幅を広げることを推奨します。

フォーク搬送時の安定性を確保するため、パレットを搬出入する際にパレット脚と擦れないようにフォーク間隔をできるだけ最大に調整してください。

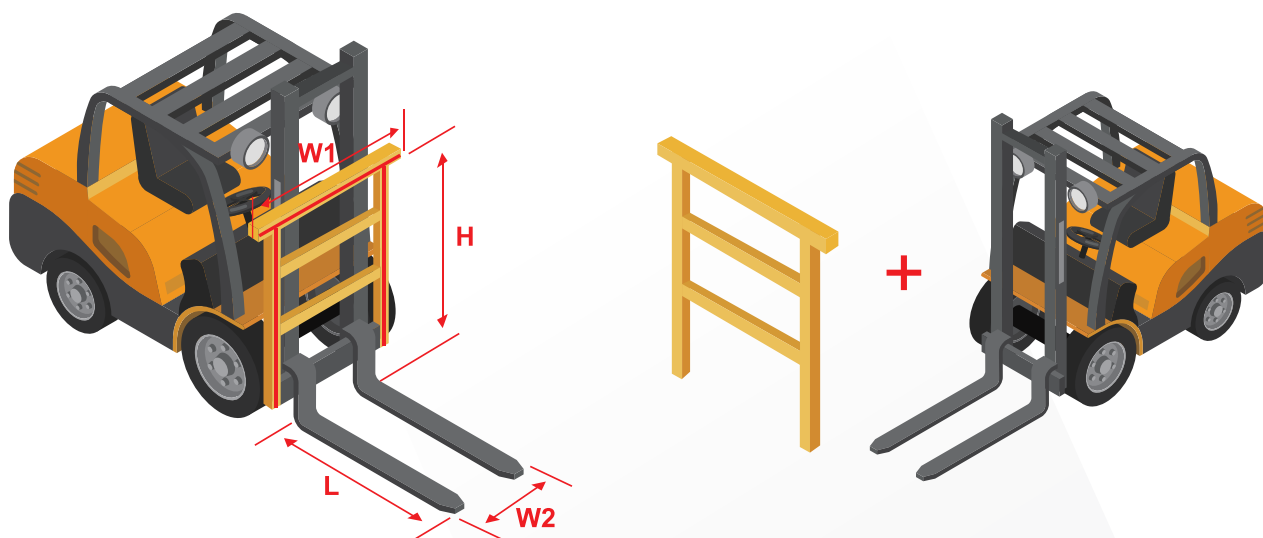
フォークが段ボール箱やパレットに当たらないように、ゆっくりと操作してください。外力による箱内のモジュールの破損を防ぐため、あらかじめ緩衝材(写真の黄色い部分で、材質はシリコン、ゴム、EPE を推奨)を入れてください。



3.4 プロジェクトサイトにおける搬送

プロジェクトサイトにおける搬送とは、プロジェクト保管場所に到着したパレット状態のモジュールを、保管場所と建設現場との間の積載、搬送を指します。

フォークリフトの仕様要求：定格重量 N3.5 トンのフォークリフトを使用してモジュールを積載して輸送してください。モジュールに衝突して破損を招くことを防止するため、フォークの突起部を直接段ボール箱またはモジュールに接触させないでください。



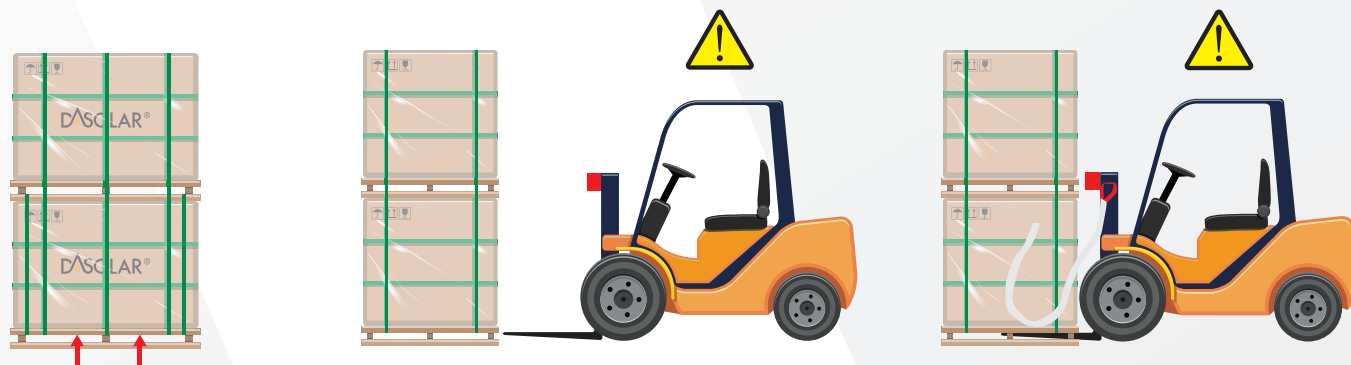
フォーク長さ(L)N1.0m、間隔(W2)はパレットの両側のパレット脚にできるだけ近くなるように調整します。

バックレストの高さ(H)N1.5m、または幅(W1)N2.5m

バックレストはフォークに垂直で、その構造は堅牢(荷重 N1.5 トンに耐える)である必要があります。パレットに積載される状態のモジュールはバックレストに斜めにもたれている時に、バックレストは荷重を受けて変形してはなりません。

フォークリフトによるモジュールや材の破損を防ぐため、バックレストのクロスビームをモジュールの梱包に接触させて固定するために緩衝材(推奨される緩衝材はシリコン、ゴム、EPE)を使用してください。

フォークリフトの仕様及び操作規則には、上記の内容が含まれますが、これらに限定されるものではありません



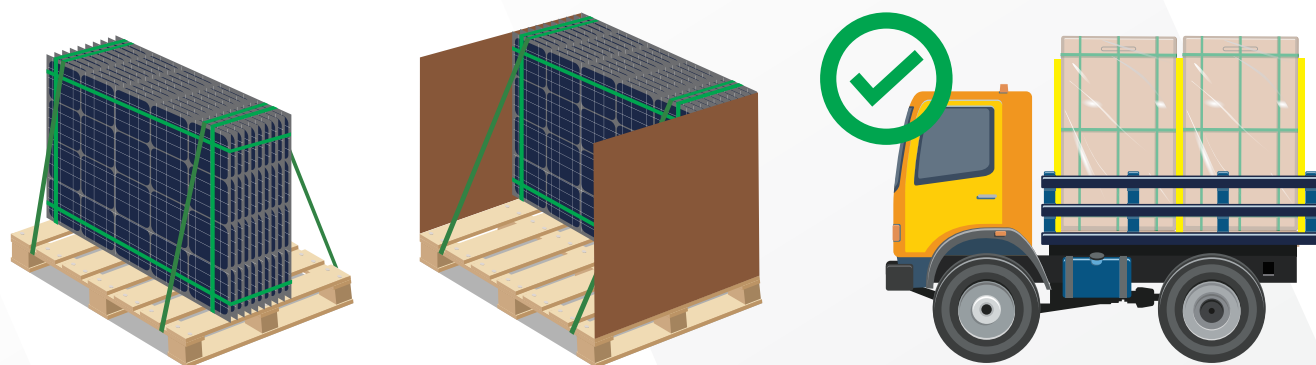
パレットの長辺方向からパレットの底板とパネルの間にフォークがゆっくりと入り込み、モジュールにぶつかることなく、バックレストの両側が同時にパレットに当たるようにし、引張強さ N2000kgf の安全ロープを使用してモジュールを固定する必要があります。フォークリフトで荷降ろしする時に、梱包箱を地面に安定して置き、転倒の危険がないようにしてから安全ロープを解いてください。フォークリフトによる搬送中は、転倒を防止するために車速を制御してゆっくりと退出してください。

3.5 二次輸送

梱包された完成品は、陸上、海上、航空輸送が可能です。輸送時、梱包箱が傾いたりずれたりしないように、梱包箱を荷台に固定してください。

開梱されたモジュールを別のプロジェクトサイトに転送する必要がある場合は、開梱前の 1 パレット内のモジュール数に応じてバラバラになったモジュールをまとめ、内部梱包用ストラップで梱包すること（引張力は 2100N を推奨）を推奨します。最後に、ものを外部包装に入れてから、もう一度梱包用ストラップを使用してモジュールとパレットを梱包して固定します。梱包用ストラップの数は、開梱前の数量情報を参照してください。

1 パレットに満たないモジュールがある場合は、次の図の左を参照してモジュールを中央に並べ（配布用包装は次の図の右を参照）、内部梱包用ストラップで梱包します（引張力は 2100N を推奨）。最後に、ものを外部包装に入れてから、もう一度梱包用ストラップを使用してモジュールとパレットを梱包して固定します。梱包用ストラップの数は、開梱前の数量情報を参照してください。1 パレットに満たないモジュールは輸送時に下段に置かれてはなりません。



部品の移動には適切な輸送手段を使用してください。三輪車を使用した輸送や運搬、水平に梱包されたシングルガラスモジュールの二次輸送は禁止されています。

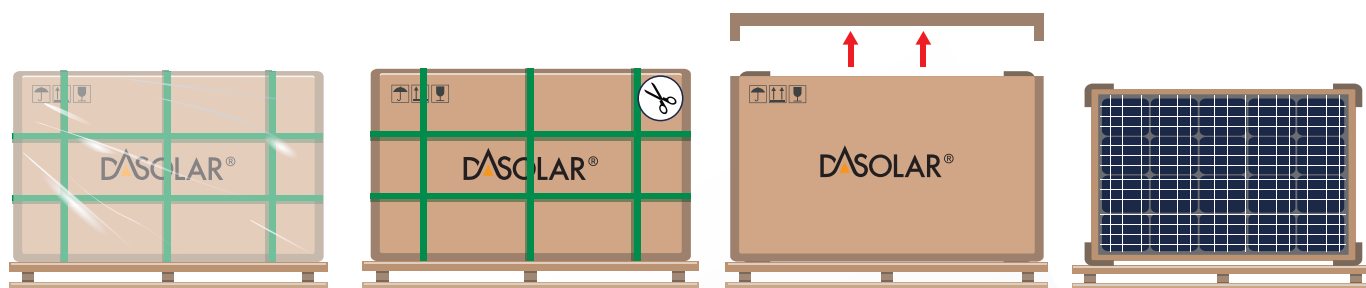
小型トラックを使用して輸送する場合は、横型梱包は一段のみの積載とし、梱包物の周囲を安全ロープで車両に固定し、安全ロープと段ボール箱との接触部を段ボールや他の材質の緩衝材で分離し、道路状況に応じて走行速度を制御する必要があります。

箱形・非箱形トラックでモジュールを輸送する際には、パレットとパレットの間に隙間がないように密着させなければなりません。輸送中にモジュールが車の後部に移動するのを防止するために、車の後部の空きスペースを埋めて補強する必要があります。非箱形トラックを使用して輸送する場合は、各パレットのモジュールをロープで輸送車両に固定する必要があります。

パレットが輸送車両の積載領域を超えて置くことは禁止されています。

4. 開梱方法

水平で乾燥した平らな場所に梱包を置き、巻取りフィルム、梱包ストラップ、上蓋、段ボール箱を順番に剥がしてください。モジュールを積み上げる必要がある場合は、パレットを水平な床面に置き、モジュールをパレットの上に積み上げなければなりません。モジュール数 ≤ 10 pcs、積み上げ期間 ≤ 4 日とします。モジュール同士の間にはモジュールの突出部の最高点の寸法（ジャンクションボックス）よりも高い高さを有する分離材を使用する必要があります。分離材がない場合は、水平方向に積み上げることは推奨されません。



4.1 囲い板式の開梱

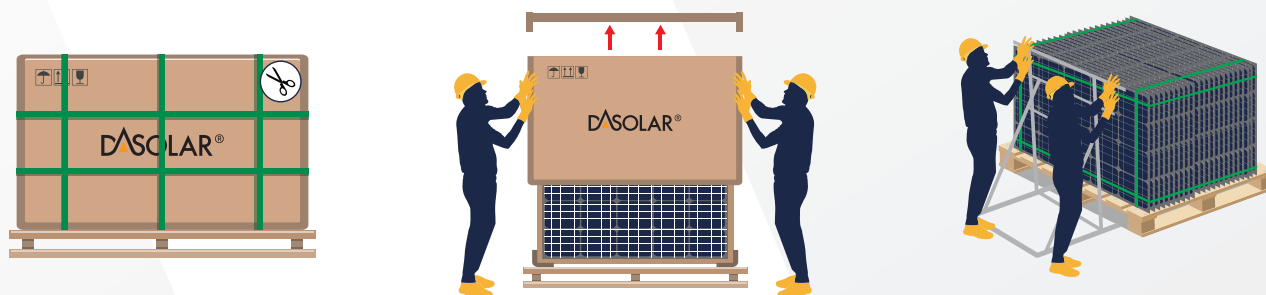
• 1) 開梱前は、外箱の A4 紙(荷印)に記載される製品型番、電力レベル、シリアル番号や関連のアドバイスをチェックし、開梱手順書をよくお読みください。勝手に自分のやり方で開梱してはなりません。

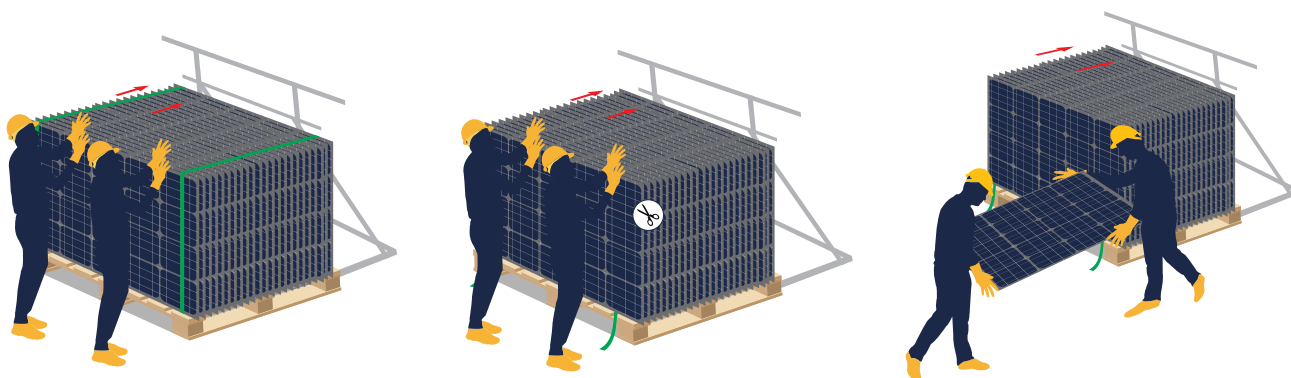
• 開梱前に外箱の状態をご確認ください。梱包用テープや巻き取りテープはカッターで剥がすことを推奨します。開梱作業は、モジュールに傷をつけないように、乱暴に取り扱ってはなりません。

• 開梱後、箱の中のモジュール数とフレーム上のバーコード情報が荷印と一致していることを確認してください。

• モジュールをしっかりと支えられた状態または固定された状態で置き、推奨される開梱手順に従ってモジュールを開梱してください。

• バージョンによって、梱包方法に若干の違いがありますが、次のような開梱時の注意点があります。

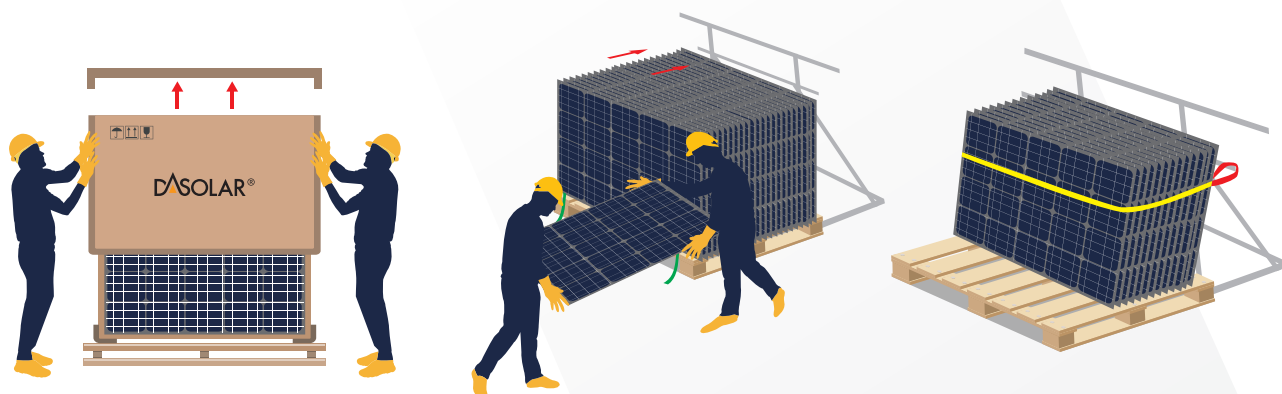




•開梱作業は、2人または2人以上で同時に行われる必要があります。開梱する際には、手を傷つけたり、ガラス面に指の跡を残したりしないように、保護手袋を着用してください。

•開梱後にすべてのモジュールが取り出されていない場合は、転倒防止のために、残りのモジュールを水平に置いてから再梱包してください(梱包時は、最下段のモジュールのガラス面を上、その他のモジュールのガラス面を下にし、最上段のモジュールはガラス面を上にして置く必要がある)。モジュールの最大積み上げ枚数は16枚を超えてはなりません。

•開梱後、短時間でモジュールを据え付けない場合は、風力6以内(モジュール数は12枚以下)の条件では、安全ロープを使用し、立っているモジュールをスタンドに固定して保護することが必要です。(図のように)



•風の強い場合は、モジュールを持ち運ばなく、開梱されたモジュールを適切に固定してください。

•開梱中に、モジュールの転倒を防ぐために、スタンドを移動してはなりません。

•雨や雪が降る時に、屋外での開梱作業は厳禁です。

•内部梱包材を取り外す前に、箱全体が転倒しないように保護措置を取ってください。

•作業床は、箱の転倒を防ぐために水平で安定したものである必要があります。

•モジュールを据付柱に斜めに立てかけてはなりません。禁止将组件斜靠在安装柱子上。木の棒などを使用して直接モジュールの背面に支えることを禁止します。

•モジュールが滑って他のモジュールにぶつかり、傷や変形、隠れた亀裂が発生するのを防ぐため、一人で部品を持ち運ぶことは禁止されています。モジュールを持ち上げる際に、ジャンクションボックスやケーブルを引っ張ることでモジュールを取り出すことは禁止されています。

•開梱手順に従ってください。横型梱包を開梱する際に、顔や目などの重要な部分を傷つけないように保護してください。開梱中に、パレットの上に立ってはいけません。パレットの両側からモジュールを持ち運んでください。

5. 据付方法の紹介

5.1 据付環境の紹介

モジュールは、周囲温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 、最高周囲温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ の環境下に据え付けることを推奨します。砂嵐の場合には、据付と使用効果に影響があるので、据付時に砂利がモジュールに入らないように注意する必要があります。

一般的には、太陽電池モジュールは年間を通して最も日光が当たる場所に据え付ける必要があります。モジュールは、北半球で南向きに、南半球は北向きに配置するのが好ましいです。モジュールが真南(または真北)方向から 30 度傾くと、出力電力の約 $10 \sim 15\%$ が損失し、モジュールが真南(または真北)方向から 60 度傾くと、出力の約 $20 \sim 30\%$ が損失することになります。位置を選択するときには、樹木、建物、またはその他の障害物の影がモジュールにかからないようにしてください。メーカーはこの損失を最小限にするために適切なバイパスダイオードを設置していますが、それでも影は出力パワーの低下を招くことがあります。

PV システムに蓄電池を使用する場合は、蓄電池を正しく設置しなければなりません。これによりシステムの運行を保護し、ユーザーの安全な使用を確保することができます。また、据付、運転、メンテナンスは、蓄電池メーカーのアドバイスに従ってください。一般的に、蓄電池は人や動物の主要な交通経路から離れた場所に置く必要があります。

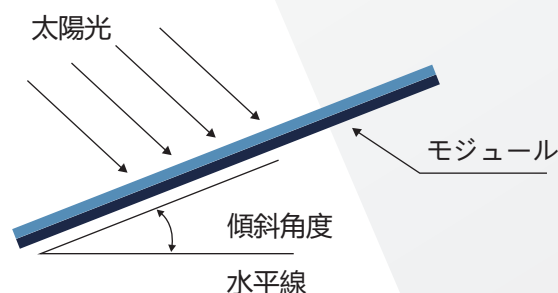
蓄電池の正常な動作を保証すると同時に、直射日光、雨や雪の浸食を避け、良好な換気性を維持する必要があります。ほとんどの電池が充電時に水素ガスを発生して爆発しやすいため、電池の周りに火をつけたり火花を出したりしないように注意してください。電池が屋外に設置されている場合は、絶縁性と換気性の良い特別に設計された場所に設置する必要があります。

モジュールが屋根上に積まれている場合は、屋根上に積まれている荷重を見直し、規定の条件を満たした施工組織計画を作成する必要があります。

風圧や雪圧の高い地域で使用する場合は、外部荷重がモジュールの耐えられる機械的強度の限界を超えないように、現地の設計基準に従って支持固定構造の設計を厳密に行う必要があります。

IEC61701 の要求に従って行われた PV モジュール塩水噴霧腐食試験の結果によっては、DAS Solar の PV モジュールは、近海または腐食性環境に設置することができます。ただし、モジュールは水に浸したり、または水(例えば、噴水、波しぶきなど)に長期間さらしたりしてはなりません。モジュールが塩霧(海洋環境)または硫黄(火山など)を含む環境に置かれた場合は、腐食の危険性があります。

コンポーネントの取り付け位置は海岸線から > 50 メートルで、海岸線から ≤ 50 メートル離れた太陽光発電プロジェクトについては、DAS solar 販売員に連絡し、製品方案と取り付け方案を個別に確認してください。



5.2 モジュールの傾斜角度

PV モジュールの傾斜角とは、PV モジュールの表面と水平な地面との間の角度です。プロジェクトごとに異なる据付角度を選択することができますが、モジュールの傾斜角度が 10°以上であることを DAS Solar が推奨します。具体的な傾斜角度の選択は、現地で実施されている設計規制、規定、法規、または PV モジュール据付業者の提案に従うことができます。

モジュールは、北半球で南向きに、南半球は北向きに配置するのが好ましいです。北米または UL 規格が適用されているその他の国に設置されている PV モジュールについては、現地の法令に従い、PV モジュール(バックパネル)と壁または屋根の表面との間に最低 155mm (推奨値) の隙間を設ける必要があります。その他のの据付方法を使用した場合、PV モジュールの UL 認証または防火レベルに影響を及ぼす可能性があります。

モジュールの据付は、ボルト据付と治具据付のいずれかの方法で行うことができます。モジュールの据付は、IEC 認定を満たすために、このマニュアルに記載されている手順に従って行う必要があります。モジュールを据え付ける前に、この節を読んで据付手順の詳細を熟知してください。

モジュールとブラケットシステムの接続は、フレームの取り付け穴、治具、または組み込みシステムを使用して取り付けすることができます。モジュールの据付は、据付要件に従って行う必要があります。DAS Solar の開示した据付方法と異なる方法を採用する場合は、DAS Solar の現地テクニカルサポートまたはアフターサービスに相談し、承認を取得してください。そうしない場合は、モジュールが破損し、保証が無効になる可能性があります。

このマニュアルに記載されている荷重は、試験荷重に相当します。現地の法規制の要件を満たす据付方法では、許可された最大設計荷重を計算する際に、安全係数 1.5 を考慮する必要があります。プロジェクトの設計荷重は、構造、適用基準、設置場所、現地の気候に依存しています。設計荷重は、専門のサプライヤまたはエンジニアによって決定されており、詳細については、現地の建築規制に従うか、専門の建築エンジニアにお問い合わせください。

説明されたモジュールは、モジュールの下に延びる連続したブラケットに取り付けられている。連続したブラケット無しでモジュールが取り付けられている場合、モジュールの最大許容荷重は低下するため、DAS Solar によって再評価される必要があります。

2つのモジュール間の最小間隔は 5mm です。特別なブラケットを使用する場合は、ブラケットのサプライヤの技術要件に従って適切な間隔を選択することができます。

注 ここに記載されているすべての据付方法はあくまで参考用です。DAS Solar は、関連する据付部品、モジュールシステムの設計、据付を提供する責任を負わないものとします。なお、機械的な荷重と安全性は、専門のシステム設置業者または経験者によって行われる必要があります。

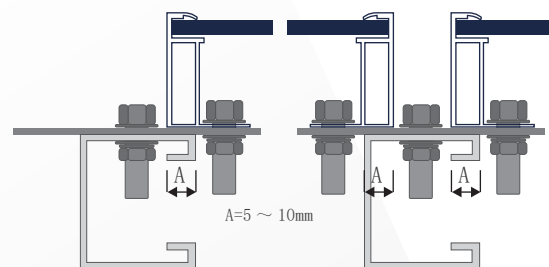
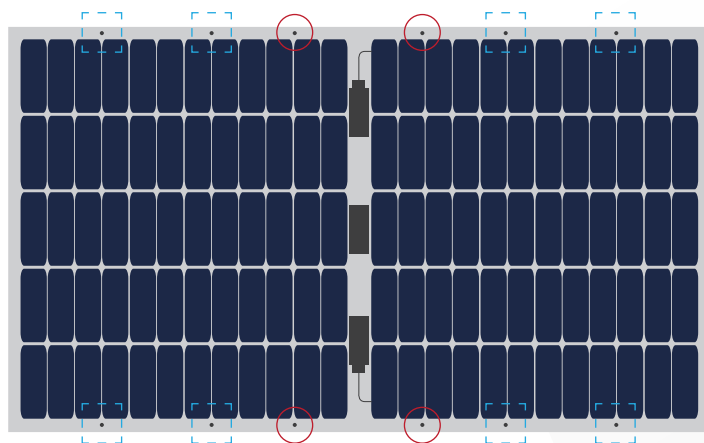
据え付ける前に、以下の重要な項目も確認する必要があります。

•据え付ける前に、外観不良やその他の異物がないか、ジャンクションボックスの安全性を確認してください。不具合がある場合はそれを除去する必要があります。

•モジュールのシリアルナンバーが正しいかどうかをチェックします。

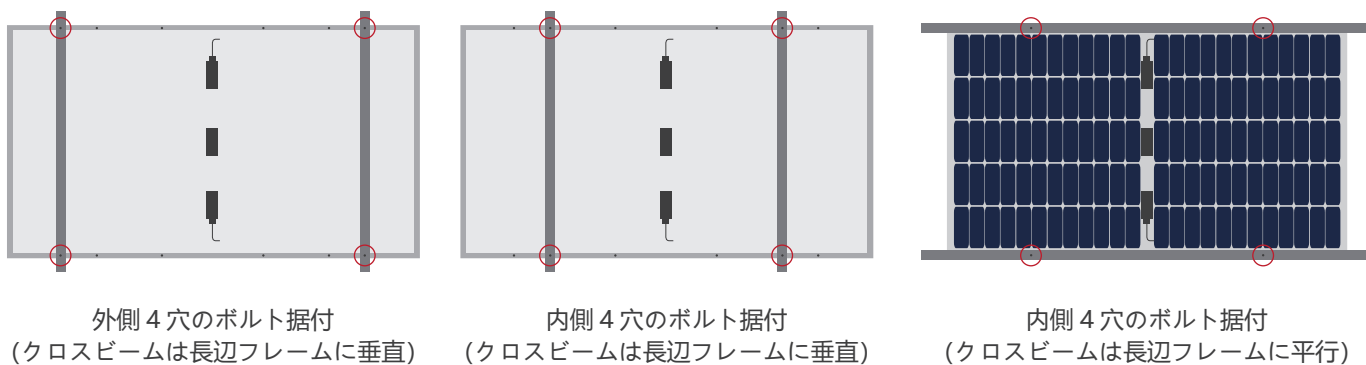
•DAS Solar の PV モジュールが耐えられる最大圧力は、表面 5400Pa(本マニュアルに記載されているモジュールモデルのみ)、背面 2400Pa です。なお、設計上耐えられる最大圧力は、表面 3600Pa、背面 1600Pa です。安全係数は 1.5 とします。据付場所の環境が雪や風の強い場合は、実際の要件を満たすように特別な保護を行う必要があります。

5.3 ボルト据付



- 合計 8 つの取り付け穴で、M8 ボルトを使用
- 合計 4 つの取り付け穴で、M6 ボルトを使用

据付要件		ボルト据付		
		外側4穴(1400mm)	内側4穴(990mm)	外側4穴(1400mm)
モジュールモデル		(クロスビームは長辺 フレームに垂直)	(クロスビームは長辺 フレームに垂直)	(クロスビームは長辺 フレームに平行)
		シングル ガラス	WH108PA	+ 2400, -2400
WH144PA	+ 5400, -2400		+ 2400, -2400	+ 2400, -2400
デュアル ガラス	DH108PA	+ 2400, -2400	+ 5400, -2400	+ 2400, -2400
	DH108NA			
	DH144PA	+ 5400, -2400	+ 2400, -2400	+ 2400, -2400
	DH144NA			



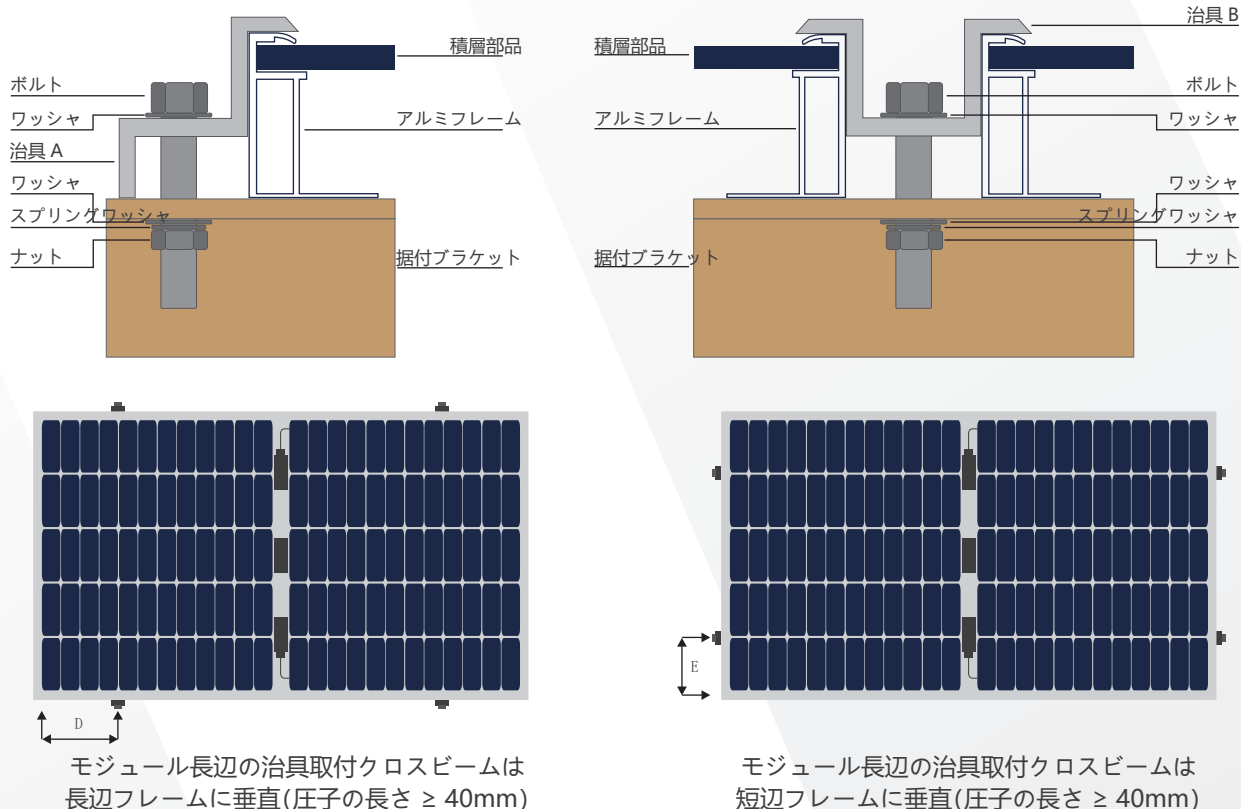
各モジュールのフレームには、4 対の 9*14mm の取り付け穴が設けられることで、モジュールを支持構造にしっかりと固定して、耐荷重性を最適化することができます。

据付の寿命を最大限に延ばすために、耐腐食性(ステンレススチール)の固定具を使用することを DAS Solar が強く推奨します。

DAS Solar モジュールには、M8 ボルト用の取り付け穴が 8 つ(上図の青い破線枠で示され、以下、場所によって内側と外側の 4 穴と呼ぶ)標準装備されており、72 型モジュールには、Nextracker などのメーカーのトラッキングブラケット向けに M6 ボルト用の取り付け穴が 4 つ追加されています。モジュールの背面フレームの取り付け穴から、ボルトでモジュールをブラケットに固定することができます。

モジュールの据付では、M8/M6 ボルト、フラットワッシャー、スプリングワッシャー、ナットを使用して各固定位置にモジュールを固定し、14N・m-18N・m/5N・m-12N・m のトルクで締め付けます。ボルトおよびナットの降伏強度は 450MPa 以上とします。フレームに接するすべての部分には、最小厚さ 1.8mm、外径 16mm のステンレス製フラットワッシャーを使用する必要があります。

5.4 治具据付



据付要件		治具据付		
		$380 \leq D \leq 480$	$460 \leq D \leq 500$	$150 \leq E \leq 250$
モジュールモデル		クロスビームは長辺 フレームに垂直	クロスビームは長辺 フレームに垂直	クロスビームは短辺 フレームに垂直
シングル ガラス	WH108PA	+ 5400, -2400	/	+ 5400, -2400
	WH144PA	/	+ 5400, -2400	/
デュアル ガラス	DH108PA	+ 5400, -2400	/	+ 5400, -2400
	DH108NA			
	DH144PA	/	+ 5400, -2400	/
	DH144NA			

• 圧子据付の方法を選択した場合は、各モジュールの上に少なくとも 4 つの圧子があることを確認してください。そして、モジュールの各長辺（縦方向）または各短辺（横方向）に 2 つずつ取り付けます。治具に使用する圧子の数は、現地の風圧や雪圧の強さによって決まります。予想される圧力を超えた場合、モジュールがその圧力に耐えられるよう、追加の圧子またはブラケットが必要となります。

• DAS Solar は、複数のメーカーの異なる治具を使用してそのモジュールをテストした後、ファスナーの材質の選択は、現地の環境に応じて M8/M6 を使用すること（完全ねじ山を推奨）を推奨します。ファスナーの素材は、現地の環境に合わせて選択してください。

• 治具はモジュールのフレームを 7mm 以上 10mm 以下で挟める必要があり、2 つのモジュール間の最小間隔は 10mm です。

• モジュール用治具は前側のガラスと接触してはならず、フレームを変形させてはなりません。また、モジュール用治具の遮光効果を必ず避けるようにしてください。

• モジュールのフレームは、いかなる場合でも調整することができません。据付時または使用時に、いかなる場合でも排水孔を塞いではなりません。

• 適用されるトルクは、お客様が使用するボルトの機械的な設計基準に従って決定されるものとします。

M8 ボルトの締め付けトルクの範囲：14N・m-18N・m。

M6 ボルトの締め付けトルクの範囲：05N・m-12N・m。

ファスナー据付	型番・仕様		素材
ボルト	M8 (完全ねじ山を推奨)	M6(完全ねじ山を推奨)	Q235B/SUS304
デュアルガラス製品	2*8	2*6 (6.4*18-1.6 ISO 7093)	Q235B/SUS304
スプリングワッシャ	8	6	Q235B/SUS304
ナット	M8	M6	Q235B/SUS304
備考:ファスナーの素材は現地の環境に合わせて選択してください			

お客様が別のサイズの圧子を必要とする場合は、DAS Solar による十分な評価が必要です。

6. モジュールの配線

6.1 配線の要件

•モジュールの電気的性能パラメータは、標準的な試験条件(即ち照射強度 1000W/m²、AM1.5、環境温度 25°C)でテストされています。場合によっては、モジュールが定格よりも高いまたは低い電圧や電流値を発生させることがあります。太陽光発電システムの他の部品の定格電圧、導体の定格電流、ヒューズの仕様、太陽電池モジュールの出力に接続される制御素子の仕様が確定した場合、モジュールに表示されている短絡電流と開放電圧値に 1.25 の係数を乗じる必要があります。

•すべての配線は、現地の規制や手順に従い、資格を持った据付作業員によって行う必要があります。コネクタは、しっかりと正しく接続すること、外部からの圧力がかからないこと、回路の接続機能のみに使われること、回路の開閉には使用されないことを確保する必要があります。

•コネクタの接続は、雨や湿気から保護し、乾燥した清潔な状態に保つ必要があります。コネクタを直射日光に当てたり、浸水したりすることを避けてください。

•コネクタは接続する前にいかなる防水機能も備えていないので、コネクタが水に接触しないように、モジュールを据え付ける時はできるだけ早くコネクタに接続するか、防水措置を取る必要があります。

•直列接続する場合は、同じ電流レベルの太陽電池モジュールを選択して接続する必要があり、直列接続したモジュールで発生する電圧は、システムの最大許容電圧より高くなってはなりません。各列のモジュール数は、システム設計、インバータの種類、環境条件によって決まります。

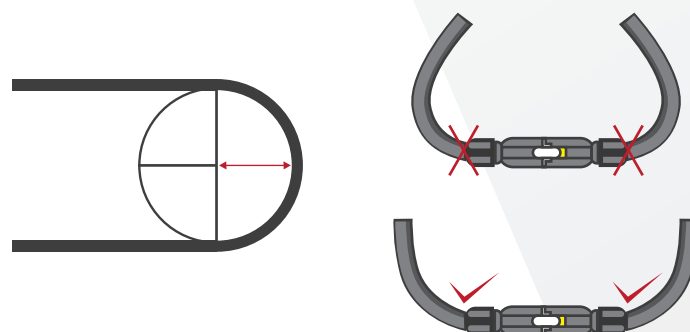
•各列のモジュールの最大定格ヒューズ電流値は、製品ラベルおよびパラメータシートに記載されています。定格ヒューズ電流は、モジュールが最も耐えられる逆電流値に対応しています。最大ヒューズ電流と現地の電気的性能の設置要件に基づき、適切なヒューズを合わせて回路における直列および並列接続されたモジュールを保護してください。

•アレイの1組と他の組を逆極性で接続すると、製品に修復不可能な損傷を与える可能性があります。並列接続する前に、必ず各列の電圧と極性を確認してください。測定で極性が逆であったり、各列の間で 10V 以上の電圧差があることが判明した場合は、接続前に構成・配置を確認する必要があります。

•DAS Solar の PV モジュールは、断面積が 4mm² 以上で紫外線を防ぐ PV 専用ケーブルを採用しています。DC システムを接続するために使用する他のすべてのケーブルは、同様の(またはそれ以上の)仕様である必要があります。DAS Solar は、すべてのケーブルを、水が溜まりやすい場所から離れた適切な配管または配線溝に配置することを推奨します。ストリングの電圧は、システムが耐えられる最高電圧、および設置されたシステム内のインバータやその他の電気機器の最高入力電圧を超えてはなりません。この状況を確実にするために、アレイの開回路電圧は、その場所で予想される最低の周囲温度で計算される必要があります。

•ケーブルの外径範囲は 5-7mm とします。

•現場での PV 接続には、耐熱・耐光温度 90°C 以上、断面積 4mm² 以上の専用ケーブルを使用する必要があります。屋根にモジュールを敷設する場合は、4-6mm² の PV ケーブルの使用を推奨します。ケーブルの最小曲げ半径は 43mm とします。



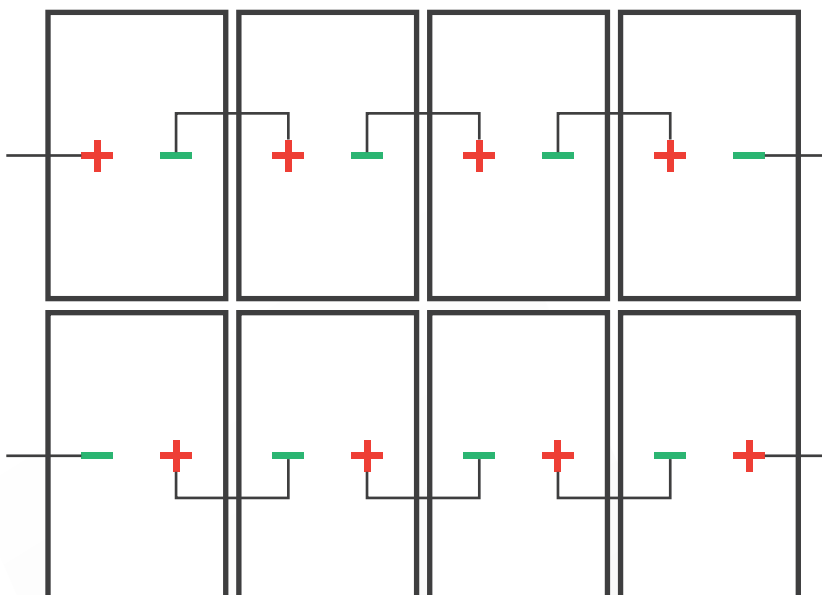
6.2 配線方法

3分割ジャンクションボックスの推奨配線方法 (縦方向配置: 標準的な配線長で十分 (注: 1列の1端で追加配線が必要))。

モジュールの縦方向配置:
標準的なショートケーブルを選択

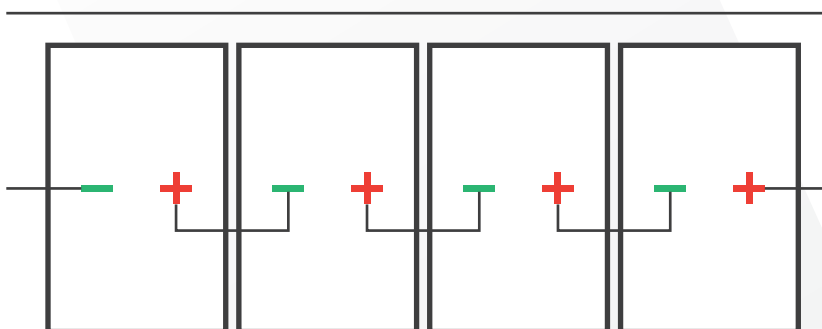
ショートケーブル順次 接続法のC型

注: 上下の列の一端は直列に接続する必要があります

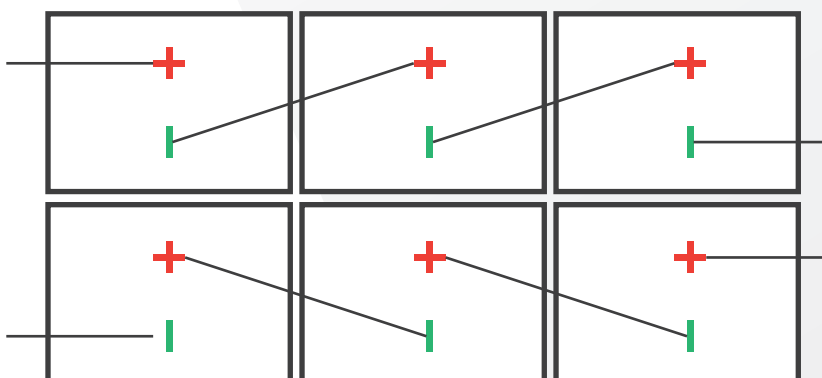


モジュールの縦方向配置:
標準的なショートケーブルを選択

ショートケーブル順次 接続法の一型



標準的なロングケーブルまたは
カスタムケーブルを選択



6.3 接地

モジュールは接地する必要があります。モジュールは、安全レベルIIを満たしていること、接地方法が現地の電氣的指令および規制を満たすことを確認する必要があります。接地作業は、資格を持った電気技術者によって行われる必要があります。

モジュールは、陽極酸化処理された耐腐食性アルミニウム合金フレームを強固な支持体として設計されており、使用時の安全性とモジュールへの雷や静電気による損傷を避けるためにモジュールフレームの接地が必要となります。接地する際には、接地装置は、フレーム表面の酸化膜を貫通してアルミニウム合金の内部と完全に接触する必要があります。モジュールのフレームに接地穴を追加することは固く禁じられています。接地導体または接地線は、銅、銅合金または対応する『国家電気規定』の要件に従った電気導体として使用される他の材料であってもよく、接地導体は適切な接地電極を介して大地に接続されなければなりません。フレームに接地記号がついた穴は、接地のみに使用され、モジュールの据付には使用されてはなりません。フレームレスデュアルガラスモジュールは、導体が露出していないため、規定により接地が不要となります。

部品	図示	接続方法
		<p>星形ワッシャ、フラットワッシャ、接地線の順に配置し、接地穴にネジを通して締め付けて隣接するモジュールを固定します。</p>

図3に示すように、次の方法で正しく接地することを推奨します。

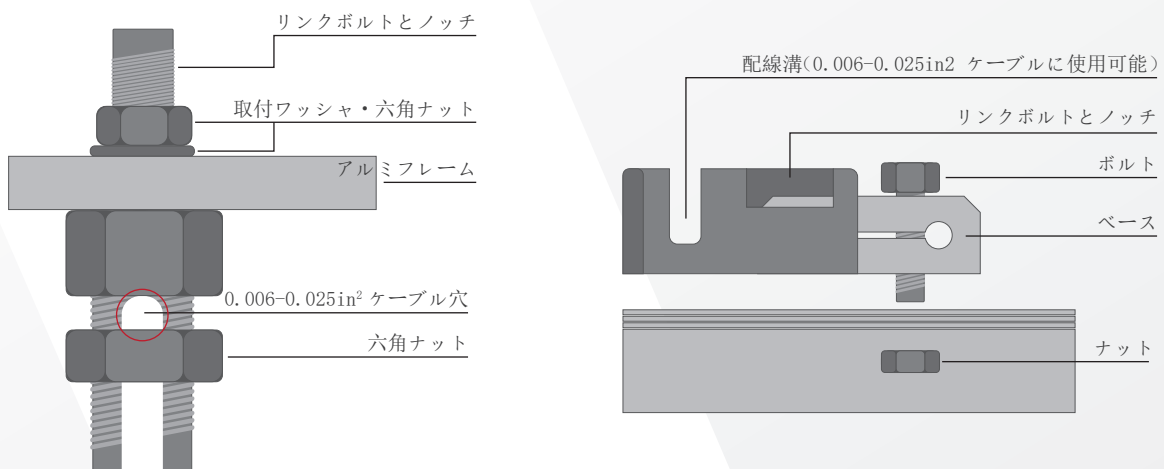


図3. PV モジュールの接地方法(IEC に適用)

推奨される接地方法は次のとおりです：

接地治具を使用した接地

モジュール背面のフレームの中央の縁辺には、直径 $\varnothing 4.2\text{mm}$ の接地穴があります。接地マークの中心線と穴の中心線がフレームの長手方向に一致します。

モジュール間の接地は、資格を持った電気技師によって確認される必要があります。接地装置は資格を持った電気メーカーによって製造される必要があります。ねじりトルクの推奨値は $2.3\text{N}\cdot\text{m}$ です。接地治具は 12AWG サイズの銅芯線を使用してください。また、銅線は取り付け時に圧損されてはならず、使用されていない取付穴を使用して接地してください。モジュールにおける既存の未使用の取付穴は、接地装置を取り付けるために使用することができます。

- アースクリップをフレームの取付穴に合わせます。アースボルトでアースクリップとフレームを貫通させます。
- 歯付ワッシャを反対側に入れ、ロックナットを締めます。
- 接地線をアースクリップに通します。線の材質とサイズは、国、地域、または国際的な規制、法律、規格の要件を満たす必要があります。
- 接地線締め付けボルトを締め付け、取り付けを完了します。

その他の第三者の接地装置：DAS Solar モジュールは、第三者の接地装置を使用して接地することができますが、その接地は必ず信頼性が証明されたものでなければならず、接地装置は製造業者の要求する規定に基づいて動作する必要があります。

7. モジュールのメンテナンス

モジュールは、特に保証期間中には、定期的な点検とメンテナンスが必要です。モジュールのパフォーマンスを最適化するために、以下のメンテナンス措置を講じることを推奨します：

7.1 外観検査

• 6 ヶ月に一度は予防点検を行い、モジュールの部品を勝手に交換しないことを推奨します。電氣的、機械的な点検やメンテナンスを必要とする場合は、感電や人身事故を避けるために、資格を持った専門家によって行われることを推奨します。

• フレームの保護コーナは、輸送時の保護の一部として、外観上の管理対象となっていないので、お客様の選択で取り外したり保留したりすることになります。

- モジュールガラスに破損がないかを確認すること。
- モジュールの表面に鋭いものが接触しているかどうかを確認すること。
- モジュールが障害物や異物によって遮られていないかどうかを確認すること。
- モジュールの配線端子が脱落する現象などがないかを確認すること。
- モジュールの表面に人為的な破れがないかを確認すること。
- モジュールとブラケット間の固定ネジに緩みや損傷がないかを確認し、速やかに調整または修理すること。

7.2 コネクトおよびケーブルの点検

すべての配線作業は、現地の電気工事の規定、規則、マニュアルや手順に従って、資格のある作業者によって行われるものとします。

6ヶ月に一度は予防点検を行い、すべてのケーブルが確実に接続されていることを確認し、ケーブルに直射日光を避け、水がたまる場所に置かないことを推奨します。また、コネクタは乾燥させて清潔に保ち、接続前にナットが締まっていることを確認してください。コネクタは、濡れていたり汚れていたりする場合は、接続しないでください。

ジャンクションボックスの封止材にひび割れや隙間がないかどうかを確認し、PVモジュールの経年劣化がないかを確認します。これらの確認には、げっ歯類による破壊の可能性、気候による劣化、すべてのコネクタがしっかりと接続されているかどうか、腐食現象の有無が含まれています。モジュールが十分に接地していることを確認し、接点が腐食せず、清潔で乾燥していることを常に確保してください。

少なくとも年に1回は、端子ボルトのトルクと配線の各方面を点検することを推奨します。また、取り付けられたハードウェアが所定の位置に固定されていることを確認してください。接続が緩むと、アーク放電や電撃が発生してアレイの破損につながる可能性があります。

7.3 クリーニングに関する要件

モジュールのガラス面にホコリが溜まると、発電出力が低下するほか、地域的なホットスポットの原因になることもあります（例えば工業排水や鳥の糞など）。その影響の程度は廃棄物の透明度に依存します。ガラスに少量のホコリが付着すると、吸収する太陽光の強度と均一性に影響を与えますが、危険ではなく、通常、出力が大幅に低下することはありません。

モジュールの動作中に、モジュールの一部またはすべてを遮る環境的影響要素が存在することを厳禁します。たとえば、その他のモジュール、モジュールシステムのブラケット、鳥の滞留、大量のホコリ、土、植物などが、出力電力を大幅に低下させる原因となります。DAS Solarは、光が出ているときは常にモジュール表面に遮られないようにすることを推奨します。空気中のホコリがモジュールのガラス表面に堆積すると、発電出力が減少するため、できるだけ定期的に清掃作業を行う必要があります。

感電や火傷の可能性を減らすため、DAS Solarは、特に気温の高い地域では、光が弱くモジュールの温度が低い早朝や夕方にPVモジュールを清掃することを推奨します。

クリーニングの頻度は設置現場の汚れの蓄積速度に依存します。通常は、雨水によってモジュールの表面がクリーニングされるため、クリーニングの頻度を減らすことができます。DAS Solarは、水を含ませたスポンジや柔らかい布を使用してガラスの表面を拭くことを推奨します。アルカリ、酸を含む洗浄剤を使用してモジュールを洗浄することは厳禁です。いかなる場合においても、表面が粗い材料を使用してモジュールを洗浄してはなりません。

通常、モジュールの背面をクリーニングする必要はありませんが、基材を損傷・貫通する可能性のある鋭利なものは使用しないようにする必要があります。

感電の恐れがあるため、ガラスが割れたり、配線が露出したりした状態のPVモジュールをクリーニングしないでください。

7.4 クリーニング方法

方法 A: 高圧水流によるクリーニング

- 水質の要求: PH:5~7。
- 塩化物または塩の含有量: 0-3,000mg/L
- 混濁度: 0-30NTU
- 電気伝導率: 1500~3000 μ s/cm
- 総溶解固形物: \leq 1000mg/L
- 水の硬度: 0-40mg/L
- 必ず非アルカリ性水を使用してください。可能な場合は軟水を使用してください(推薦される最大水圧は 4MPa[40bar])。



水



无水乙醇



无尘手套



无尘紙

方法 B: 圧縮空気によるクリーニング

モジュールに付着した柔らかい汚れ(ホコリなど)をクリーニングする場合は、空圧式クリーニングの使用を推奨します。クリーニング技術としては、現場での洗浄結果さえ良ければ適用可能です。

方法 C: ウェットクリーニング

モジュール表面の汚れがひどい場合は、絶縁ブラシやスポンジなどの柔らかい清掃用具を丁寧に使用してください。ブラシや攪拌ツールは、感電の危険を最小限にするために絶縁材料で構成されること、ガラスやアルミフレームに傷をつけないことを確認してください。油汚れがある場合は、環境に配慮したクリーナーを慎重に使用してください。

方法 D: 掃除ロボットによるクリーニング

掃除ロボットを採用してドライクリーニングを行う場合は、ブラシの材質は、クリーニングプロセスとクリーニング後にモジュールのガラス面とアルミ合金のフレームに傷を引き起こさない軟性プラスチックである必要があります。掃除ロボットを採用した不適切な清掃によりモジュールが損傷したり電力が減衰したりするのは保証対象外であるため、あまり重い掃除ロボットを使用しないでください。

7.5 クリーニング後のモジュール点検

モジュールの全体的な外観がきれいであるか、明るさがあるか、汚れがないかを目視で確認すること。モジュールの表面にほこりが溜まっていないかをサンプリング検査すること。モジュールの表面に目に見える傷がないか、人為的な破損がないかを確認すること。

洗浄後のモジュールブラケットの傾斜、曲がりなどの現象があるか、モジュールの配線端子が脱落していないかを確認すること。PV モジュールをクリーニングした後、PV モジュールのクリーニング記録を記入すること。

据付後に正常に動作できない場合、直ちに据付業者に連絡してください。

8. 発行および実施

本書類は DAS Solar 技術プラットフォームが一括管理され、最終的な実施と解釈は技術プラットフォームの責任となります。



Copyright©2023 DAS SOLAR

www.das-solar.com

