

軽量波型なモジュール ユーザーマニュアル

LIGHTWEIGHT CORRUGATED ASSEMBLY
USER MANUAL

DAS-LOJP
DAS-LH132PA

対象製品リスト

製品タイプ	製品型番
軽量シングリング	DAS-LOJP
軽量ハーフシート	DAS-LH132PA

目次

1	はじめに	1
1.1	免責事項	1
1.2	責任範囲	1
2	安全上の注意事項	1
2.1	警告	1
2.2	一般事項	2
2.3	一般事項	2
2.4	電気性能に関する注意事項	2
2.5	取扱に関する注意事項	3
2.6	防火安全上の注意事項	3
3	積み下ろし、保管、輸送に関する注意事項	3
3.1	運搬と注意事項	3
3.2	保管上の注意事項	4
3.3	荷降ろしの方法とご注意事項	4
3.4	設置現場への移送に関する注意事項	7
3.5	二次輸送に関する注意事項	8
4	開梱方法	8
4.1	開梱手順	8
4.2	注意事項	9
5	据付・設置工事	10
5.1	安全上の注意事項	10
5.2	一般的な要件	11
5.3	機械の設置について	11
5.3.1	カラスチールタイルの設置	11
5.3.2	ガラス平面／フレキシブル防水材料の屋根設置	14
5.3.3	セメント平らな屋根 EPS の設置	15
5.3.4	軽量モジュールの設置	16

目次

6	電気工事	16
6.1	電気特性	16
6.2	ケーブルとワイヤー	17
6.3	コネクタ	18
6.4	バイパスダイオード	18
7	アース (接地) について	18
7.1	モジュールアース	18
7.2	その他の材料のアース	18
8	維持管理・メンテナンス	19
8.1	清掃	19
8.2	モジュール外観の点検	20
8.3	コネクタとケーブルの点検	20
9	発表と実行	20

1. はじめに

まず、弊社の製品をお選びいただき、誠にありがとうございます。このマニュアルには、Das solar の太陽電池モジュール (略称「モジュール」) の設置方法及び安全な取り扱いに関する情報が記載されています。これらの安全手順を遵守しない場合、人的損傷や財産損失を生じる恐れがあります。

安全のため、設置する前に必ず本マニュアルを熟読し、十分にご理解した上で、設置担当者によって、設置工事を行ってください。なお、ご不明な点がございましたら、カスタマーサービス部門または弊社の営業担当者までご連絡ください。

モジュールの設置に当たっては、本マニュアルでご案内する全ての注意事項を遵守し、設置地域の状況、現地の法律または認可された機関の規定に従ってください。太陽光発電システムを設置する前に、設置担当者がシステムの機械と電気条件について十分に調べ、熟知することが大事です。太陽光発電システムの運転には専門知識が必要とし、システムの設置やメンテナンスは、専門技術を有した資格者のみがその業務に従事することができます。

本マニュアルは、将来の参照 (メンテナンスと整備)、およびモジュールを売却または廃棄する際に使用するため、安全な場所に保管してください。一道モジュールは、世界的な検査及び認証機関のテストに合格しており、この取付マニュアルの記載事項に従って使用されます。モジュールの設置業者は、上記の事項を最終ユーザー (消費者) に適切に通知する義務があります。

1.1 免責事項

Das solar は、事前予告なく本ユーザーマニュアルを変更・更新する場合があります。お客様がモジュールを取り付ける際に、このマニュアルの記載事項に従わなかった場合、お客様に提供された製品の限定保証は無効となる場合があります。この取付マニュアルは、明示または黙示を問わず、いかなる保証書としての効力を持ちません。モジュールの取付、操作、使用または保守の過程で発生する、或いはこれに関連する損失、モジュールの損傷、その他の費用に対する補償については規定されていません。また、モジュールの使用により生じる特許権や第三者の権利侵害について、Das solar は一切の責任を負いません。

1.2 責任範囲

以下のいかなる形式の損害や損失、すなわちモジュールの操作、システムの誤設置、または本マニュアルの指示に従わなかったことにより人的損傷や財産損失を含むが、これに限らない損害について、Das solar は一切の責任を負いません。



強制

さもなければ、製品の破損や使用者の安全を脅かす恐れがあります。



絶対禁止

さもなければ、製品の破損や使用者の安全を脅かす恐れがあります。

2. 安全上の注意事項

2.1 警告

施工、配線、取扱、維持管理する前に、必ず全ての安全上の注意事項を読んで、理解した上でお守りください。モジュール表面に直射日光やその他の光に暴露すると直流電流 (DC) が発生し、複数のモジュールから構成される太陽電池アレイにより感電し、死亡事故や火傷に至る恐れがあり、許可と訓練を受けていない人員は太陽電池モジュールと接続端子部に直接触れないでください。

2.2 一般事項

モジュールを取り付ける前に、モジュールが損傷しないように、元の梱包された箱にモジュールを保管してください。

モジュールは推奨の運送手段と開梱手順に沿って運送し、開梱ください。

モジュールを傷つけないように、擦ったり、衝撃を与えたりしないでください。輸送時にはモジュールに直接圧力をかけないでください。不適切な輸送や設置はモジュールを損傷させ、品質保証が無効になる恐れがあります。モジュール及びその梱包箱の上に立ったり、踏んだりしないでください。

モジュールの吊り上げと据付は、梱包箱を垂直に置き、屋根の支持梁ノードに吊り上げ、直ちに開梱し、面と向かって散らばって、支持梁に垂直に設置エリアまたは遊休のパレットに置き (コネクタ端子を地面に置くことは厳禁です)、未開梱モジュールは長時間屋根に放置しないでください。

乾燥した環境でのみ作業し、取付前に、全てのモジュールと電気接点が清潔で乾燥していることを確認してください。

施工時には、あらかじめモジュール及びコネクタを汚れが無く乾燥した状態に保つよう注意してください。

屋外で未設置のモジュールを一時的に保管する必要がある場合、常にモジュールを覆ってモジュールの正面が下に向き、かつ柔軟な平面に置いてください。コネクタを宙吊りにして、モジュール内部の水溜まったり、コネクタが地面に導通して誘導アークを発生させたりして損傷するのを防いでください。

開梱する際には、必ず2人以上で同時に作業してください。モジュールを持ち上げる際に、接続ボックスやケーブルを掴まないでください。2人でモジュールを垂直に運んでください。モジュールの積み重ね数は2個以内としてください。しっかりとした支えがないや固定されていない環境にモジュールを置かないでください。モジュールの上に重い物や鋭利な物を置かないでください。

2.3 一般事項

Das solar の軽量モジュールは応用レベルIIに適合します。当該モジュールは公衆が接触する可能性があり、DC50V または 240W 以上のシステムに使用することができます。

モジュールを屋根に設置する場合、最終的な構造の全体的な耐火等級を考慮する必要があります。同時に、後期の全体的なメンテナンスを考慮する必要があります。PVシステムを取り付ける屋根は、建設の専門家やエンジニアによる評価を受け、正式な完全構造解析の結果があり、PVモジュール自体の重量を含む追加のシステム架台の圧力に耐えることが証明されていなければなりません。

安全のために、安全保護対策なしで屋根の上で作業しないでください。保護対策には、墜落防止装置、梯子または階段及び個人用保護具を含むが、これらに限定されません。お客様の安全のために、危険な環境でモジュールの設置または取り扱いをしないでください。危険な環境には、強風や突風、湿った屋根や砂の多い屋根が含まれますが、これらに限定されません。

2.4 電気性能に関する注意事項

- モジュールの設置に当たっては、本マニュアルでご案内する全ての注意事項を遵守し、設置地域の状況、現地の法律または認可された機関の規定に従ってください。太陽光発電システムの運転には専門知識が必要とし、システムの設置やメンテナンスは、専門技術を有した資格者のみがその業務に従事することができます。許可と関連訓練を受けていない人員は太陽電池モジュールに直接触触しないで、かつモジュール設置エリアまたは倉庫の近くに立ち入らないでください。
- 破損したモジュールを使用したり、修理したりしないでください。モジュールの表面に触れると感電の危険があります。モジュールを分解したり、モジュールの一部を取り外したりしないでください。これらのモジュールに人為的に太陽光を集めないでください。
- ケーブルの正極端から単一の太陽光モジュールの正極端を接続しないでください。各モジュールまたはモジュールストリングの極性が、他のモジュールまたはモジュールストリングと逆にならないようにしてください。接続部の各絶縁ワッシャーの間に隙間がないことを確認してください。隙間があると、火災や感電の危険性があります。
- 国家電気規範の要件に従い、最大システム電圧が、使用されるモジュールの認定最大システム電圧を超えてはなりません。
- モジュールの取付エリアに濡れている場合や風が強い天候の際には、モジュールの取り付けや操作を行わないでください。モジュールはバックシールに接着剤で取り付けるため、設置工事は晴れの日に行うことを確保してください。
- 破損した接続ボックスとコネクタには、いずれも潜在的な電氣的危険と裂け傷の危険性があります。破損したモジュールを使用したり、分解したりしないでください。

2.5 取扱上の安全性



- モジュールを損傷しないように、擦ったり、衝撃を与えたりしないでください。また、モジュールの表面や裏面にペンキや接着剤を使用しないでください。モジュールの絶縁効果の低下させないため、ケーブルやコネクタを擦ったり、切断したり、日光に長期間露出させたりすることは避けてください。モジュールを落下させたり、モジュールに物を落下させたりしないでください。モジュールの上に重い物や鋭利な物を置かないでください。
- 火災が発生した場合は、電源を切ってから、消防の指示に従って消火してください。
- 乾燥した環境でのみ作業し、乾燥した工具のみを使用してください。湿気の多い環境では、保護具を着用せずに作業しないでください。日光の下では、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、保護なしで素手でモジュールの接続ボックス、コネクタ、ケーブルなどの通電部分に直接触れないでください。
- 梱包やモジュールの上に直接登ったり、踏んだり、立ったり、歩いたり、跳ねたりしないでください。
- モジュールの正面を任意のプラットフォームに引っ張らないでください。

2.6 防火安全上の注意事項

モジュールを取り付ける前に、現地の法律及び規制を確認し、建物の耐火性に関する要件を遵守してください。関連の認証規格によって、Das solar の軽量モジュールの耐火等級は UL クラス C です。屋根の構造や設置方法によって、建物の防火性能に影響を与える可能性があります。現地の規制に従い、適切なモジュールに関連する付属品（ヒューズ、遮断器、接地コネクタなど、）を使用してください。周囲に可燃性ガスが漏れている場合は、モジュールを使用しないでください。

3. 積み下ろし、保管、輸送に関する注意事項

3.1 輸送と注意事項

- ・フォークリフトを使用し、トラックからモジュールを降りろしてください。フォークリフトで 1 度に最大 2 パレットのモジュールを許可し、モジュールを水平な場所に置いてください。
- ・モジュールへの損傷を避けるために、プロジェクト場所でモジュールを段積しないでください。
- ・長期運搬もしくは長距離輸送する場合、モジュールが湿気を避けるために防水シートを使用し、開梱しないでください。
- ・梱包が出来上がったモジュールは、陸上、海上もしくは空輸で輸送することが可能です。輸送中に梱包が転倒しないように必ずご確認ください。
- ・輸送：通常のトラックでは、2 段積みまで輸送するのは可能です。
- ・モジュールを運搬や設置する際には、バックシートにモジュールを支えたり、1 人でモジュールを背負ったり、ロープを使ってモジュールを背負ったりしないでください。
- ・三輪車での運搬や輸送はしないでください。設置現場内で輸送の際は段積しないでください。

3.2 保管上の注意事項

- ・モジュールを雨や湿気にさらさないでください。室外で未取付のモジュールを一時的に保存する場合、常にモジュールを覆い、軽量モジュールのセル面が下向きにし、コネクタが宙に浮かせた状態でかつ柔軟な平面に置いてください。モジュール内部への水溜りやコネクタの破損をさせないでください。
- ・モジュールを長距離輸送または長期保管必要がある場合は、モジュールを開梱せずに、防水・遮光のシートで保護してください。
- ・取付中に、設置現場の天候に注意し、梱包されたモジュールが屋外で直接の雨や日光の交互に晒されないように、梱包箱には防水・遮光対策を講じてください。
- ・倉庫での推奨保管環境（湿度 <70 %；温度範囲：-20℃ ~ +50℃）：軽量シリーズモジュール静的に 2 パレットの積み重ねが可能です。

3.3 荷降ろしの方法と注意事項

トラックから荷卸しの際に、適切な吊り上げ治具を使用してください。一度に最大 2 パレットのモジュールを吊り上げることができます。吊り上げ前に、パレットや段ボールに破損や歪みがないか、使うワイヤーなどの用具に損傷がないか確認してください。吊り上げが地面に着いたら、2 人で（左右 1 人ずつ）支えた上で、水平な場所に置いてそっと降ろしてください。あるいは、トラックから荷降ろしの際に、フォークリフトを使用し、モジュールを水平な場所に置いてください。

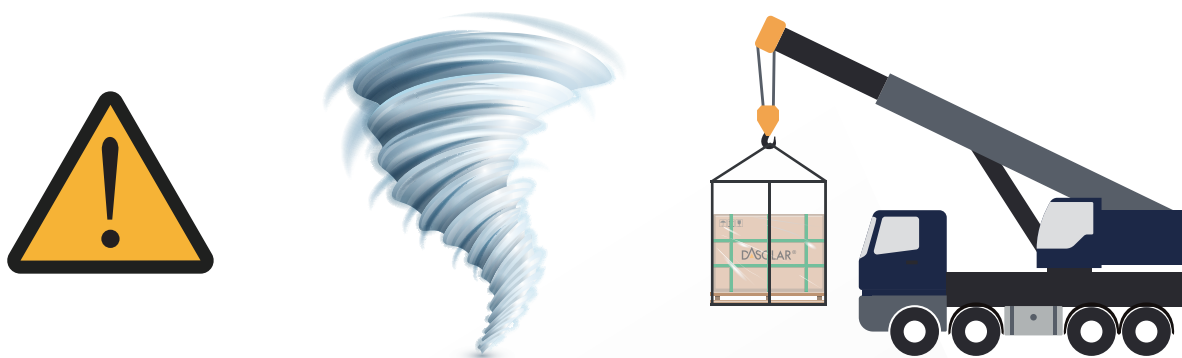
設置現場でモジュールを一時的に保管する場合は、モジュールを換気が良く、乾燥した場所で保管ください。設置現場でモジュールを段積しないでください。雨や湿気を避けるために、防水シートでモジュールを覆い、ストラップで防水シートが固定されていることを確認してください。

梱包方法は以下の通り：

モジュールの廃棄を禁止し、適切な処理が必要です。 	モジュールを雨や湿気に濡れない様にしてください。 	梱包やモジュールに乗らないでください。 
段ボール中のモジュールは割れやすいので、注意して取り扱ってください。 	梱包は垂直に上向きにして郵送してください。 	モジュールを段積みする場合、梱包材に印刷されている最大積載段数を越えないで下さい。 

吊り上げと積み卸し:

クレーンを採用して荷卸しの際に、専用の治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応じて十分な引張力のある吊り上げ工具を選択してください。吊り上げる時はストラップの位置を調整し、モジュールの重心の安定を確保してください。梱包箱の頂部には、同じ幅の木板やその他の固定装置を使用し、ストラップが梱包箱を押し出さないようにし、モジュールの破損を防いでください。吊り上げ工具を均一な速度で操作し、吊り上げが地面に近づいたら、梱包箱を支え、比較的平坦な場所に緩やかに置いてください。

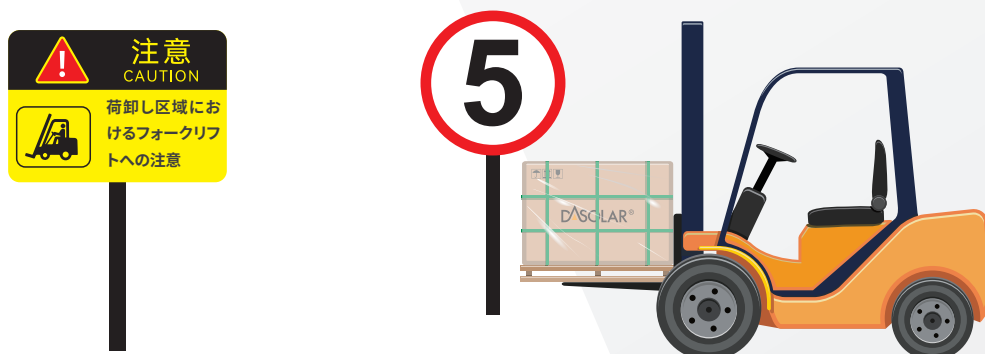


風力が6級(ビューフォート風力段階)を超える場合、大雨または大雪の気象条件下では、太陽光モジュールの吊り上げをしないでください。水平梱包は一度に最大2パレットのモジュールを吊り上げることができます。

フォークリフトによる積み下ろし:

荷卸しのプラットフォームの高さはできるだけトラックの底面と同じ高さにしてください。輸送プロセスにおいて、フォークリフトの直線走行速度は5km/h、曲がる速度は3km/hに制御し、急停止や急発進を避けてください。

梱包箱がフォークリフトの運転手の視線を遮る場合は、後退運転をお勧めします。その際に、専任の監視員を手配し、衝突による人的損傷や梱包箱落下によるモジュールの破損を防いでください。設置場所に運搬したら、硬くて平坦な地面に配置してください。

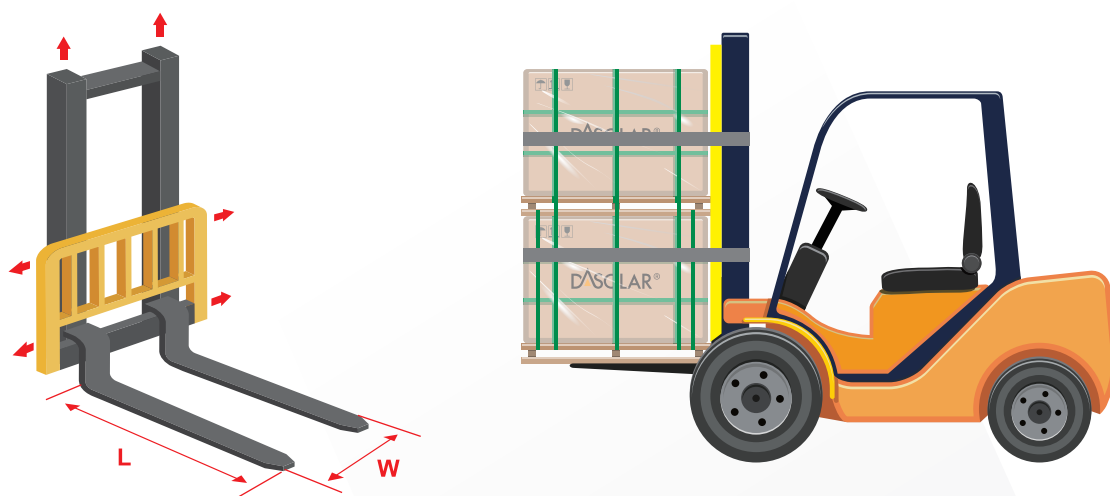


一般倉庫用フォークリフト：

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お選びください。フォークは、パレットの4分の3(フォークの長さLN3/4)以上の深さでパレットに挿入してください。フォークリフトの荷役フレームの高さまたは幅を延長し、フォークリフトが直接モジュールのガラスに触れることを防いでください。

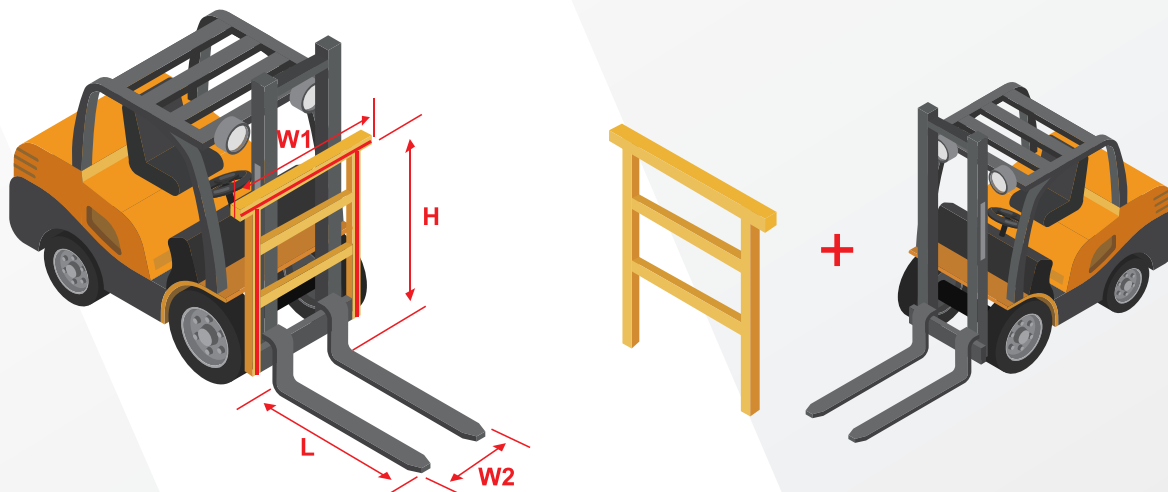
フォークリフト操作の安定性を確保するために、フォークの間隔をできるだけ最大に調整してください。

段ボールやパレットに衝突しないように、操作をゆっくり行ってください。外力による梱包箱内のモジュールの破損を防ぐため、あらかじめ緩衝材(図示の黄色部分、シリカゲル、ゴム、EPEなどの材料をお勧めします)を設置してください。

**3.4 設置現場への移送に関する注意事項**

設置現場への移送とは、パレット化されたモジュールがプロジェクトの保管場所に到着した後、保管場所と設置現場の間で積み替えを行うことを指します。

フォークリフトの仕様：モジュールへの衝突による破損を防止するため、フォークの突起部が段ボール箱やモジュールに直接触れないように、定格荷重 N3.5 トンのフォークリフトを使用し、モジュールを積み替えてください。



フォークの長さ (L) は N1.0m とし、間隔 (W2) はできるだけパレットの両側に最大化まで調整してください。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と垂直に配置し、構造は堅固 (圧力 N1.5 トンに耐えられること) で、パレット化されたモジュールがバックレストに斜めに寄りかかっても、バックレストは圧力で変形しないようにしてください。緩衝材バックレストの頂端横梁とモジュール梱包が接触する部分には緩衝材で固定してください (緩衝材はシリカゲル、ゴム、EPE などの材料をお勧めします)、フォークリフトがモジュールと型材を破損しないください。

フォークリフトの仕様及び操作規範は、上記のものを含むが、これらに限られません：



パレットの長辺方向からフォークをゆっくりとパレットの底板とパネルの間に挿入し、モジュールに衝突せず、バックレストの両側は同時にパレットに密着させます。フォークリフトで輸送する際は、梱包箱をフォークリフトのバックレストに斜めに当て、必ず抗張力 N2000kgf の安全ロープでモジュールを固定しなければなりません。フォークリフトで荷卸しする際には、梱包箱を安定的に地面に置き、倒れるリスクがない状態で安全ロープを解いてください。フォークリフトの積み替え過程において車速を制御し、フォークリフトはゆっくりと退出させて倒れるのを防いでください。

3.5 二次輸送に関する注意事項

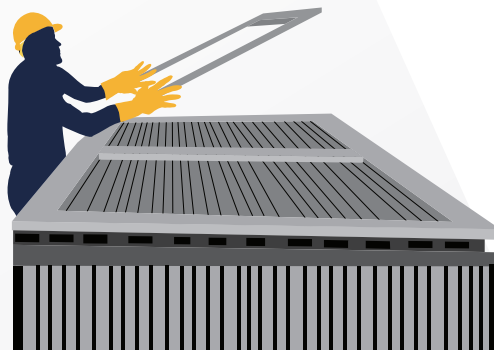
- ・モジュールを二次長距離輸送もしくは長期保管する場合、開梱しないでください。梱包が出来上がったモジュールは、陸上、海上もしくは空輸で輸送することが可能です。
- ・輸送中において、梱包箱を輸送プラットフォームに固定し、梱包が転がらないようにしてください。陸上輸送を例に挙げると、通常のトラック輸送では最大2段積みになり、梱包テープを切断しないでください。
- ・設置現場での託送する際に、元の梱包を開梱せずに、輸送時には1段での積載にしてください。輸送中において、梱包箱を輸送プラットフォームに固定し、梱包が倒れないようにしてください。
- ・三輪車での輸送はしないでください。ロープを使用してモジュールを縛り、背負って運ぶことを禁止し、1人でモジュールを背負って運ぶことを禁止し、モジュールの導線または接続ボックスを使用してモジュールを運搬したり、引っ張ったりすることはしないでください。

- 小型トラックで輸送する場合は、横置き梱包は1段のみ許可され、梱包箱の周囲を安全ロープでトラックに固定し、安全ロープと段ボール箱の接触部分には、ダンボールや他の緩衝材で仕切り、路面状況に応じて走行速度を制御してください。
- 箱型及び非箱型トラックでモジュールを輸送する場合、パレットとパレットの間に隙間を残さず密着させ、車両後部の空きスペースには詰め物をして補強し、輸送中にモジュールが車両後部に移動することを防いでください。非箱型トラックで運送する場合、各パレットはいずれもロープで運送トラックに固定する必要があります。
- パレットが輸送車両の積載エリアを超えないでください。

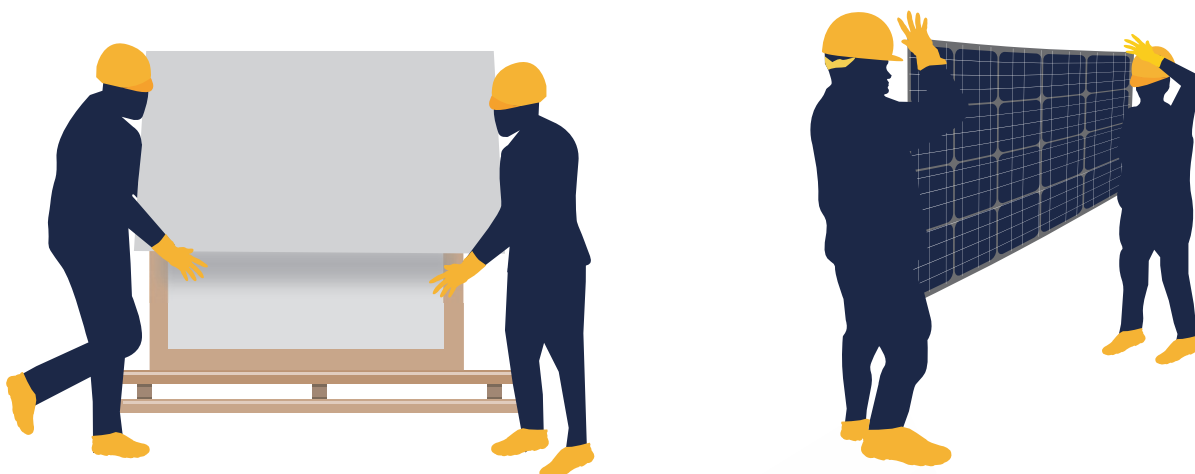
4. 開梱方法

4.1 開梱手順

- 開梱前に、外箱の A4 用紙に記載されている製品名、シリアル番号などを確認してください。開梱手順をよく読んで遵守ください。記載以外の開梱方法は認められません。
- 開梱する際に、ナイフやはさみですべての縦梱包テープを切断してください。、まず長辺の梱包テープを切断し、次に短辺の梱包テープを切断ください。段ボール箱の上蓋を取り外し、上層の吊り上げブラケットを二つまたは三つを取り出してください。



- ダンボールからモジュールを取り出す際に、2人でダンボールの両側に立ちながらモジュールを持ちあげてください。一方の手でモジュールの角を持ち、もう一方の手で短辺を持ち、この姿勢でモジュールを取り出してください。
- 水平な場所で開梱する場合、モジュールを梱包の片側から順番に取り出し、2人で垂直に運んでください。水平でない場所で開梱する場合、ダンボール箱を取り外す際に、モジュールが横に倒れないように取り外せるかつ支える工具を使用してください。



- 梱包箱から取り出されたモジュールは、取付柱に斜めにもたれ掛かったり、支えがない、または固定されていない場所に置いたりしないでください。

4.2 開梱の注意事項

- 強風時にモジュールを運搬しないでください。また、開梱されたモジュールを必ず適切に固定ください。
- モジュールの荷崩れを防ぐために、開梱作業をする際には、ブラケットを移動しないでください。
- 降雨や降雪時の屋外開梱作業はしないでください。
- 内部梱包用ガムテープを取り外す前に、梱包箱全体の荷崩れが発生しない様、ご注意ください。
- 荷崩れが発生しない様、梱包箱が水平に安定して置けるような地面を確保ください。
- モジュールは取付柱に斜めにもたれ掛からないでください。木材などでモジュール裏面に直接支えないでください。
- モジュールの落下により他のモジュールに衝突し、モジュールに引っかき傷、変形、または目に見えない亀裂を防ぐため、1人でモジュールを運搬しないでください。モジュールを運ぶ際に、接続ボックスやケーブルを使用してモジュールを取り出さないでください。
- 開梱手順を厳守してください。水平梱包ガムテープを取り外す時、顔や目などの重要な部分を傷つけないように注意してください。開梱作業中にパレットの上に立たないで下さい。パレットの両側からモジュールを運んでください。

5. 据付・設置工事

5.1 安全上の注意事項

- Das solar の軽量シリーズモジュールは IEC 認証を取得しており、法定耐用年数の期間を経過した場合、廃棄の際は現地の法令・法規に従い、適切な処理が必要です。
- 設置する前、モジュールを開梱せずに保管してください。
- 乾燥した環境でのみ作業を行い、乾いた保護具を使用してください。高湿度の環境で保護具を着用せずに作業しないでください。強風、豪雨、豪雪下でモジュールを設置しないでください。モジュールを取り付けるときは、感電防止のため、コネクタ部は常に清潔で乾燥した状態を保ってください。感電する恐れがあるためモジュールの端子が濡れている状態で、作業を行わないでください。開梱後は速やかに設置ください。
- モジュールの設置と配線を行う際に、電気的な損傷を防ぐために、不透明な材料でモジュールを完全に覆った状態で、地面に直接当たらないようにコネクタの端子を宙に浮かせてください。回路に負荷がかかっている状態で電気接続を切断したり、コネクタを抜いたりしないでください。モジュールを取り付けた後、不要な時にモジュールに触れないでください。モジュールの表面が高温になる可能性があり、やけどや感電の危険が生じる恐れがあります。
- モジュールを設置する際は、単独で作業せずに、必ず 2 人以上で作業してください。
- モジュールを取り付けた後、ケーブルの劣化を防ぐため、取り付け後に直射日光が当たらないように結束・固定してください。ケーブルが垂れ下がっていると、水がたまる場所での漏電や火災などに、いろいろな問題を引き起こす恐れがあります。
- Das solar の軽量型モジュールの応用等級はクラス A です。

5.2 一般的な要件

- 軽量モジュールは清潔で乾燥し、未風化のカラースチールタイルに接着することに適用し、カラースチールタイルの屋根に、使用シーンの支持要求および接着要求を満たす必要があり、設置角度は 0°～90°であり、設置方向は南向きです。
- 軽量モジュールを設置する屋根は、平坦で滑らかでしわがないことを確認してください。屋根のでこぼこ部分や凹みなどによって、屋根に接着する過程で軽量化モジュールの表面が変形する可能性がある場所を避けてください。
- モジュールを接着する前に洗浄剤を使用して接着する基板をきれいにし、洗浄した後に清潔な繊維屑がない雑巾またはペーパータオルで拭き取って、屋根を完全に乾燥させてください。破片、滑石、ほこり、油汚れ、氷、雪、水分などの異物がないことを確認し、これらの異物は接着効果を弱めたり、接着した材料の寿命を縮めたりする恐れがあります。
- 取り付け面に錆がある場合は、先にスチールブラシ、サンドペーパーを使用して錆落としを行い、産業用防錆ペンキで処理して乾燥させた後に設置してください。
- Das solar の軽量モジュール以下の設置方法は、すべて 2400 Pa のテスト荷重に合格します。
- Das solar の軽量モジュールシステム設計は、接続ボックス側の保留間隔を 300 mm 以上、アレイ内のモジュール長辺間隔 ≥ 10 mm 以上、運営維持のための通路またはケーブルダクトの間隔をモジュールのアレイから 500 mm 以上を確保してください。

5.3 機械の設置について

Das solar の軽量モジュールは中性シリコン構造用接着剤を採用材料として使用し、両面テープで位置を補助します。カラスチールタイル屋根への設置に非常に適しています。

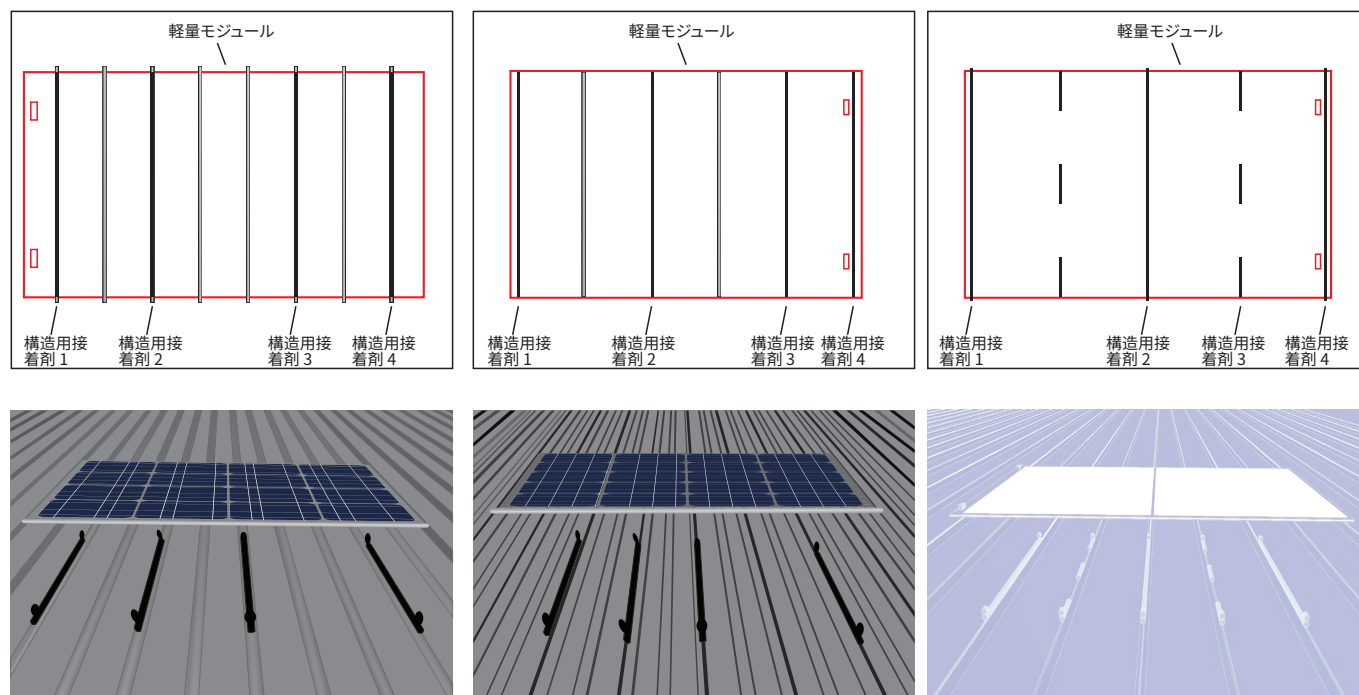
5.3.1 ラスチールタイルの設置

- A** カラスチールタイルの材質、寸法、外観特徴を確認してください。
- カラスチールタイル材料：亜鉛メッキ鋼板、アルミメッキ鋼板、錫メッキ鋼板または冷間圧延鋼板の表面にカラー PE コーティングを施した鋼板。
- カラスチールタイルの寸法と外観の特徴：台形カラスチールタイル、アングル式カラスチールタイル、直立式端縫いカラスチールタイル。

カラスチールタイルの種類	台形カラスチールタイル	アングル式カラスチールタイル	直立式端縫いカラスチールタイル
波型幅 (mm)	≥15	≥3	≥3
波型間隔 (支持間隔 mm)	≤250	≤430	≤488

- B** 対応する接着材を準備してください。
- C** 軽量モジュールの接着は、支持波型の両側に対して均等に配置し、接着の見取り図および施工方法の選定については、以下の表を参照してください：

順番	モジュール型番	仕様型番 (mm)	取付方式	接着剤を打つ長さ (mm)	粘着テープの数(本)	単位消費量 (ML)	損失率 %	損失 (ML/PCS)
1	DAS-LOJP	1985*1165*9	両端 20mm ダブル層接着剤、中部シングル層接着剤	1165	4	271.0311	5	284.5827
2	DAS-LH132PA	2148*1134*9	粘着テープ仕様 10*10mm	1134	4	263.8191	5	277.0100



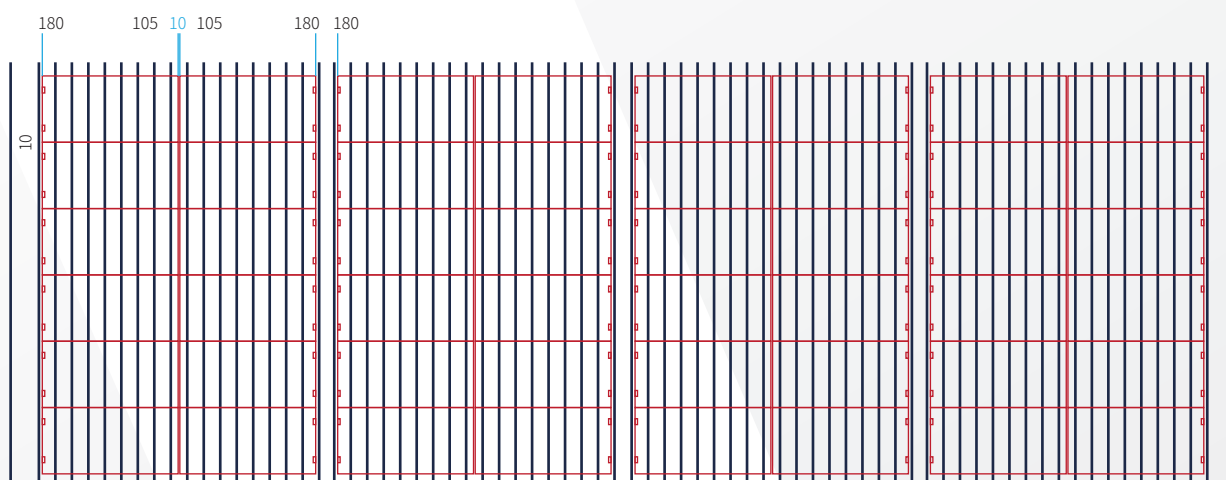
台形カラスチールタイル –
取付見取り図

アングル式カラスチールタイル –
取付見取り図

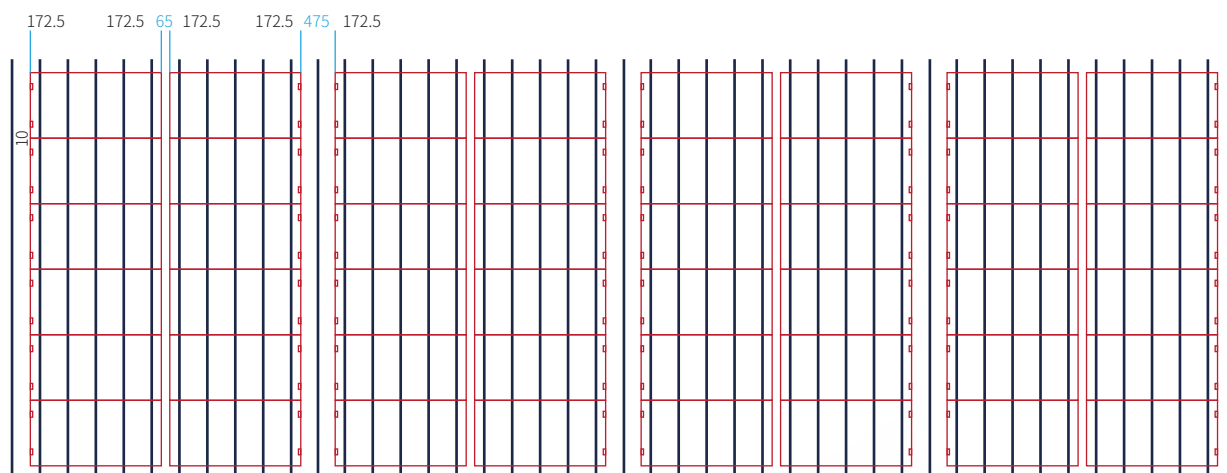
直立式端縫いカラスチールタイル –
取付見取り図

- 1、隣接する支持の間隔は 680 mm 以下です。支持の間隔が 680 mm を超える場合は、設置要求を満たすために追加の支持ガイドレールが必要です。
- 2、施工温度条件に基づき、施工方法の選定参照表を参照し、施工と据付を行ってください。
- 3、軽量モジュールは、支持波型レールに平行に対面して設置し、取り付け待ち区域に置き（コネクタ端子は絶対に直接に地面に置かないでください）。設置量は 24 時間以内の取り付け量を目安とします。
- 4、以上の設置方法は Das solar の軽量モジュール DAS-LOJP、DAS-LH132PA に適用されます。

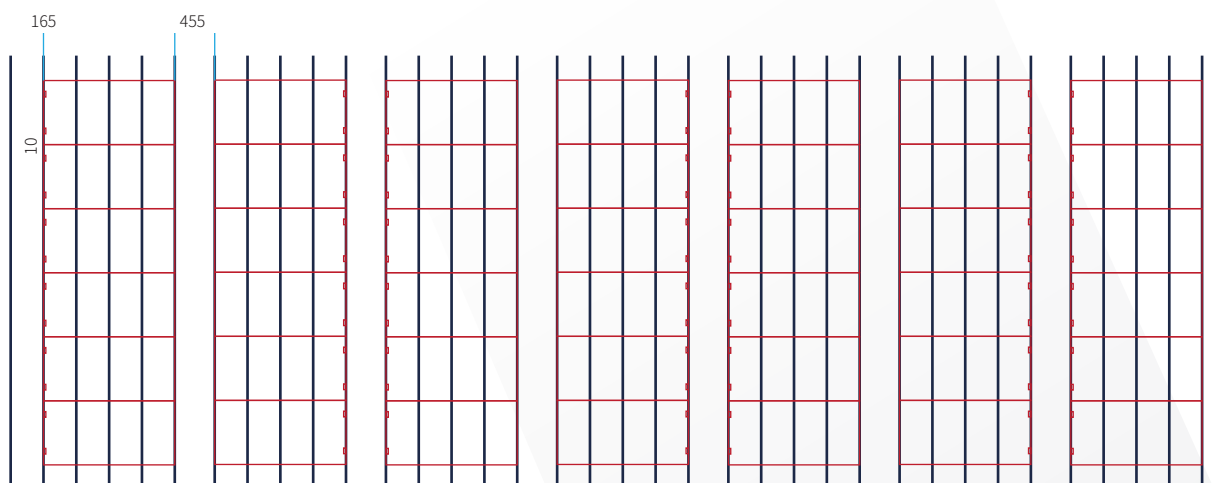
D 軽量モジュール – 横向きレイアウト



台形 YX-25-210-840 カラスチールタイル - レイアウト見取り図



アングル式 YX51-410-820 カラースチールタイル - レイアウト見取り図



直立式端縫い RS488 タイプカラースチールタイル - レイアウト見取り図

- 1、モジュール長辺はカラースチールタイル谷ピーク波型に垂直に設置し、モジュール辺長の間隔は 10 mm 以上確保して、モジュール間の埃の蓄積を避けてください。
- 2、レイアウト設計は波型に対して均等に配置し、オーバーハングは 15 mm ～ 200 mm の空間を確保してください。接続ボックス端は 300 mm 以上、運用維持通路またはレースウェイチャネルは 500 mm 以上確保し、システム運用維持と点検がに便利になるようにしてください。
- 3、ケーブルは必ずモジュールの正面にある電池セル領域を覆わないようにし、コネクタ端子を直接対地放置しないでください。
- 4、モジュール全体は陰影の遮蔽がないことが要求され、設置面に遮蔽となる陰影などがある場合は、実際の陰影の長さに基づいて設計上の余裕を持たせる必要があります。

5.3.2 ガラス平面／フレキシブル防水材料の屋根設置

A ガラス平面／フレキシブル防水材料屋根、寸法及び外観の特徴を確認してください。

B 対応する接着材料を準備してください。

C モジュール貼付けについて

設置方法：屋根の水の流れ方向に沿って配置し、パレットモジュールと構造用接着剤を組み合わせで設置してください。

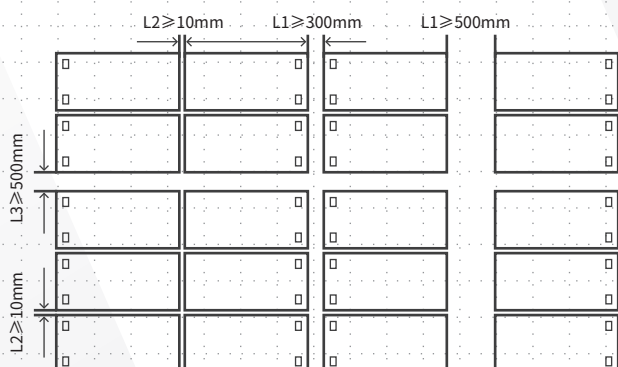
順番	モジュール型番	パレットモジュールと短辺の距離 L1 mm	パレットモジュールとパレットモジュールの距離 L2mm	底部に接着剤を塗布します	頂上部に接着剤を塗布します	構造用接着剤の損失 (ml/pcs)
1	DAS-LOJP	50	615	接着剤タイプ 300*10*10mm 3 段に均等に分布します	粘着テープ *4、 接着剤タイプ 1165*10*10mm	504.4313
2	DAS-LH132PA	50	669		粘着テープ *4、 接着剤タイプ 1134*10*10mm	496.8592



構造用接着剤：

アルミスクエアチューブの上面に均等に接着剤を塗り、粘着テープの長さはモジュールの短辺と同じ長さで、中央部分には単層で接着剤を塗り、両端の 20 mm の所に二重層で接着剤を塗ってください。粘着テープの仕様は 10*10 mm です。
アルミスクエアチューブの底部表面に 3 割で接着剤を塗り、粘着テープの長さは 300 mm で、粘着テープの仕様は 10*10 mm です。

D 軽量モジュール - 横向きレイアウト



- 1、レイアウト間隔と頭部の接続ボックス側の距離は 300 mm 以上を満たしてください。
- 2、末尾及びアレイ内部のレイアウト間隔は 10 mm 以上を確保してください。
- 3、取り付け面の実際の状態に合わせて調整してください。

5.3.3 セメント平らな屋根への EPS 設置について

A セメント平面屋根、寸法及び外観の特徴を確認してください。

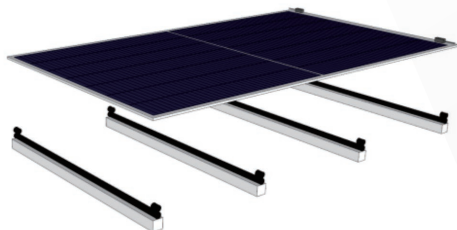
B EPS 取り付け方法について

順番	モジュール型番	パレットモジュールと短辺の距離 (mm)	パレットモジュールとパレットモジュールの距離 (mm)	頂上部に接着剤を塗布します	構造用接着剤の損失 (ml/pcs)
1	DAS-LOJP	50	615	粘着テープ*4 粘着剤タイプ: 1165*10*10mm	504.4313
2	DAS-LH132PA	50	669	粘着テープ*4 粘着剤タイプ: 1134*10*10mm	496.8592

C モジュールの取り付けについて

作業手順は以下の通りです。具体的には、設置面の清掃、位置づけとラインのマーキング、接着剤の混合、接着剤の塗布、EPS モジュールの設置、位置決めと接着剤塗布、モジュールの設置という 7 つの手順です。

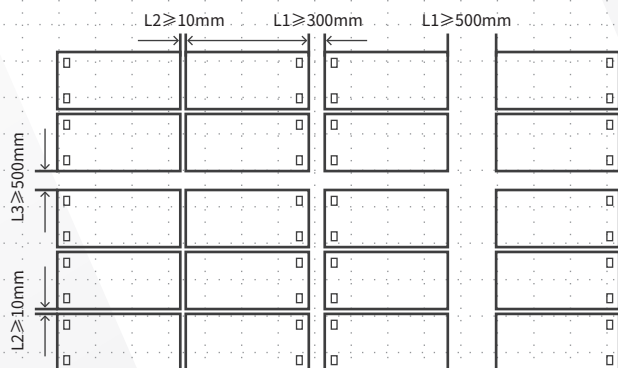
横向きの設置：屋根の水流方向に沿って配置し、パレットモジュール+構造用接着剤の貼付け



構造用接着剤：

EPS の中央部に均等に接着剤を塗布し(4箇所)、粘着テープの長さは、モジュールの短辺と同じ長さです。中央部に単層接着剤を塗布し、両端から 20mm の位置には二重層接着剤を塗布し、粘着テープの仕様は 10 * 10 mm です。

D 軽量モジュール - 横向きレイアウト



- 1、レイアウト間隔と頭部の接続ボックス側の距離は 300 mm 以上を満たしてください。
- 2、末尾及びアレイ内部のレイアウト間隔は 10 mm 以上を確保ください。
- 3、取り付け面の実際の状態に合わせて調整してください。

5.3.4 軽量モジュールの設置について

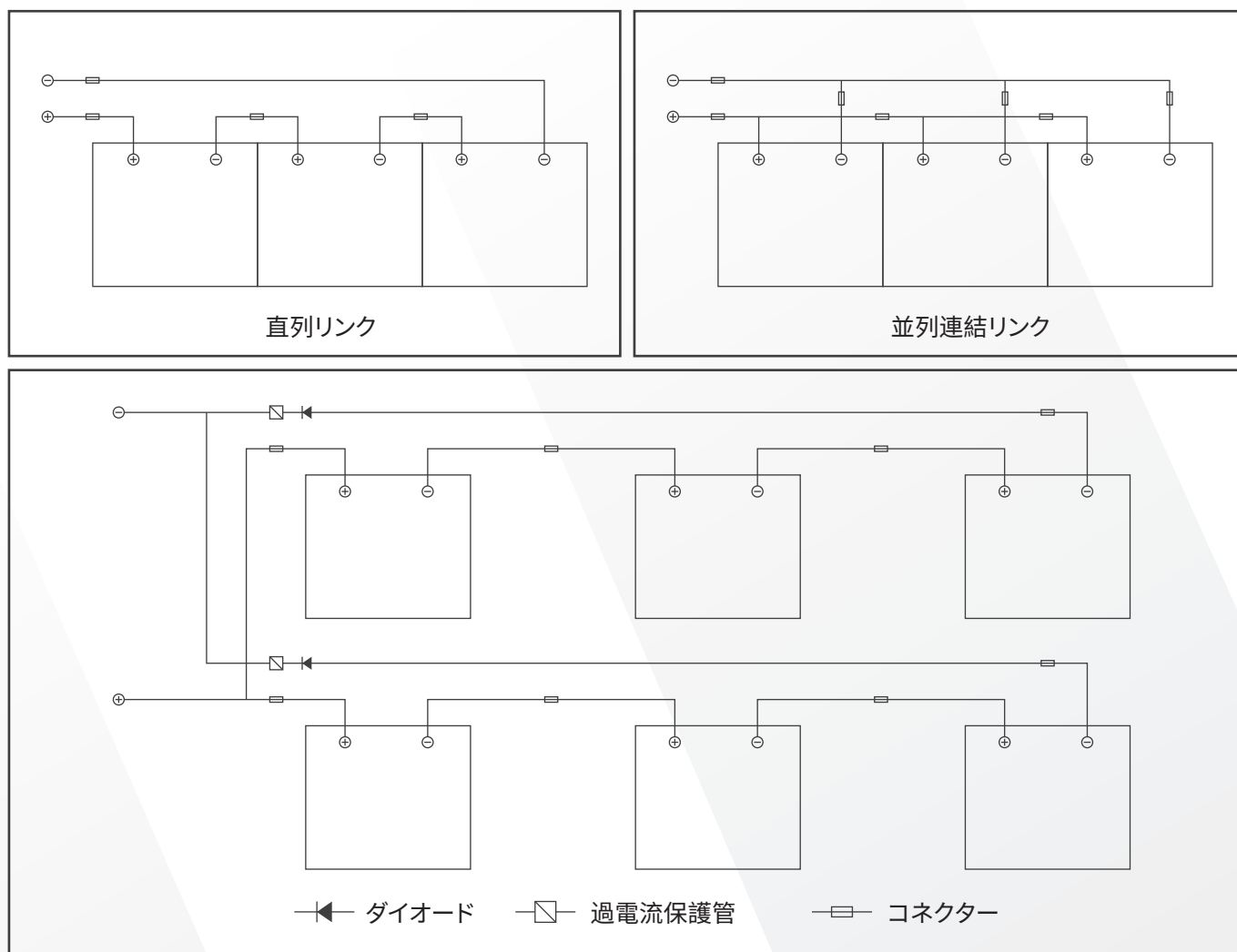
軽量製品は上記の材料及び建物屋根種類の状況を確認した上で、対応する接着材料を使用して、取り付けを行ってください。リストにない材料や建物屋根の種類については、製品開発センターに連絡して関連の評価を受けてください。

6. 電気工事

6.1 電気性能

モジュールの電気性能パラメータである I_{sc} 、 V_{oc} 及び P_{max} などの公称値は、標準試験条件下で $\pm 3\%$ の誤差があります。モジュールの標準試験条件は、放射照度 1000 W/m^2 、セル温度 25°C 、大気質 AM1.5 です。

モジュールが直列に接続されると、最終電圧は各単一モジュールの電圧の合計となります。モジュールが並列に接続されると、最終電流は各単一モジュールの電流の合計となります。異なる電気性能のモジュールは同一の直列接続にはできません。



直列および並列連結配線の電気回路図

単一の直列接続できるモジュールの最大数は、関連規定に基づいて計算する必要があります。現地予想の最低気温条件での開放電圧は、モジュールが規定の最大システム電圧 (Das solar の軽量モジュールの最大システム電圧は DC1500V であり、実際のシステム電圧は選択するモジュール型番とインバータによって設計する必要があります) を超えてはなりません。他の直流電気部品の要件も満たす必要があります。

開放電圧補正係数は、次の式に基づいて計算できます: $CV_{oc} = 1 - \beta V_{oc} \times (25 - T)$ 。ここで、 T はシステム設置場所での予想される最低環境温度であり、 β (%/°C) は選択したモジュールの開放電圧 (V_{oc}) の温度係数です (対応するモジュールのパラメータ表を参照してください)。

モジュールの最大ヒューズ電流を超える逆電流がモジュールを通過する可能性がある場合、同じ仕様の過電流保護装置を使用してモジュールを保護する必要があります。並列接続のストリング数が 2 以上の場合は、各ストリングには過電流保護装置を設置する必要があります (図 1 参照)。

6.2 ケーブルとワイヤー

モジュールへの接続は、保護等級 IP68 の接続ボックスを使用する必要があります。これにより、導線とそれに対応する接続部分に対する安全な保護が提供され、絶縁されていない通電部分に対する接触保護も確保されます。接続ボックスは、接続済みのケーブル線と保護等級 IP68 のコネクタから構成され、モジュール間の直列接続が容易になります。単一のモジュールには接続ボックスに接続された 2 本の導線があり、一方は + (プラス) 側、もう一方は - (マイナス) 側です。あるモジュールの導線のもう一端の + 側のコネクタを隣接するモジュールの一側の導線の端子に挿入することで、2 つのモジュールを直列に接続することができます。

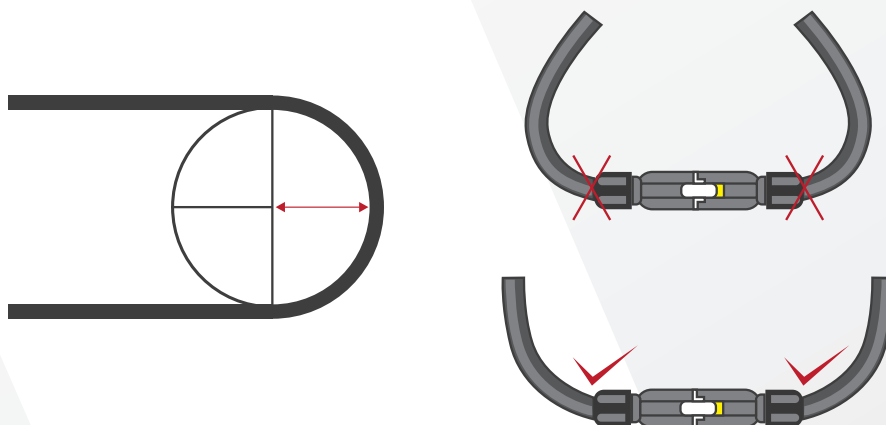
現地の防火、建築及び電気規則に従って、専用のソーラーケーブルと適切なコネクタを使用し (電線は耐候性を備えた導管で覆われている必要があります。空気中に露出する場合は、電線自体が耐候性を備えている必要があります)、ケーブルが電気性能と機械性能が良好であることを確認してください。

作業者は、2.5-16mm² (5-14 AWG) の単線太陽光ケーブルを使用し、90°C 等級で適切な絶縁性能を備え、可能な最大システム開路電圧 (EN50618 承認済み) に耐えられるもののみ使用してください。また、電圧降下を抑えるために、適切な導線仕様を選択することが大切です。

Das solar は、すべての配線工事及び電気接続工事にあたっては、国家の電気規範に対応する要件に従って行ってください。ケーブルコネクタが直接に地面に置いたり、セルを覆っていたりすることをしないでください。

ケーブルをブラケットに固定する際には、ケーブルまたはモジュールが機械的損傷を受けないようにしてください。ケーブルワイヤーを強く押さないでください。ケーブルは、特別に設計された耐老化性のタイワイヤーとクリップを使用してブラケットに固定してください。ケーブルは耐老化性と防水性が優れているが、直射日光や雨水の浸漬を避けるようにしてください。

ケーブルの最小曲げ半径は 41.5mm である必要があります。



6.3 コネクター

コネクターは乾燥した清潔な状態を保ち、接続前にコネクターのナットが締まっていることを確認してください。コネクターが濡れていたり、汚れていたり、その他の好ましくない状態の場合は接続しないでください。プラス側のコネクタとマイナス側のコネクタが接続されていない場合、コネクターには防水機能を備えていません。モジュール設置後、できるだけ早く接続するか、水蒸気やほこりの侵入を避けるために適切な措置を講じる必要があります。コネクターが直射日光や水が溜まりやすい場所を避け、コネクターが地面や屋根に落とさないように注意してください。

不適切な接続は、アークや感電を引き起こす恐れがあります。すべての電気接続が確実に行われていることを確認してください。すべてのロック付きコネクターが完全に接続されていることを確認してください。

異なる型番のコネクターを一緒に接続して使用することは推奨されません（必要な場合は Das solar にお問い合わせください）。

6.4 バイパスダイオード

Das solar の軽量モジュール内のセルストリングには、バイパスダイオードが並列に接続されており、接続ボックスに封入されています。モジュールの一部でホットスポットが発生した場合、ダイオードが動作し、主電流がホットスポットセルを通過しないようにすることで、モジュールの発熱と性能損失が抑制されます。バイパスダイオードは過電流保護装置ではないことに注意してください。

ダイオードの故障が確認された場合、またはその故障が疑われる場合は、取付業者またはシステムメンテナンス業者は Das solar に連絡してください。モジュールの接続ボックスを自分で開けようとししないでください。

7. アース（接地）について

7.1 モジュールアース

Das solar の軽量太陽電池モジュールには金属フレームが装備されていないため、アース不要で使用できます。

7.2 その他の材料のアース

屋根に設置された軽量モジュールのケーブルラックやインバータフレームなどのアースシステムは、建物の既存の避雷アースシステムを利用します。アース抵抗は 4Ω より小さく、現地で測定を行ってください。もし要求を満たさない場合は、要求を満たすまで建物の外に人工アース接続を追加してください。

人工アースは一定間隔ごとに 2.5m 長さの 5 号山形鋼を採用して垂直アース体として使用し、山形鋼の間に 25*4 の溶融亜鉛めっき平鋼を採用して確実に接続してください。アレイ周辺に一回りの 25*4 の溶融亜鉛めっき平鋼を敷設して避雷アースネットとして施工する時に実測し、要求を満たさない場合は、要求を満たすまで建物の外に人工アース接続を追加し続けてください。

8. 維持管理・メンテナンス

8.1 清掃

- 太陽電池モジュールの発電量は、モジュールへの日射量に比例します。モジュールに影が掛かったセルがあると発電量が比較的に少ないため、モジュールの清潔を保つことが重要です。
- 太陽電池モジュールを清掃する際に、日射量が 200W/m² を下回る時に実施してください。裂片を避けるために、モジュールを液体洗浄する際には、モジュールとの温度差が大きい洗浄液の使用を避けてください。硬水を軟化した後にモジュールの洗浄を行い、かつモジュールの表面上に残留した水を拭き取ってください。
- 強風（風力がレベル 4 を超え）、豪雨、豪雪での太陽電池モジュール清掃はしないでください。
- モジュールの表面を高圧洗浄する場合、水圧は 70 kPa を超えないようにしてください。モジュールにそれ以上の負荷をかけないでください。
- 太陽電池モジュールを清掃する際に、モジュールに乗らないでください。モジュール裏面やケーブルに水を吹きかけないでください。コネクターは清潔に乾燥させた状態を保ってください。感電や火災が起きないように注意ください。スチーム洗浄はしないでください。モジュールを清掃する際に、柔らかい布または軟質ローラーと洗浄水を使用して清掃し、モジュールを直接水に入れないでください。モジュールを損傷する可能性もある激しい熱衝撃を避けるよう注意してください。
- PV モジュール表面に取り除く事が困難な油汚れや物質が付着しているときは、摩擦のない中性液体洗剤を使用してください。アルカリや酸を含む有機溶剤は清掃に使用しないでください。腐食性のある溶剤や固形物は使用しないでください。
- アレイや横断面に清掃が必要か確認しない場合は、まず特に汚れのひどいストリングアレイを選択し清掃してください。改善率が 5% 未満であれば、通常は洗浄する必要はありません。上記の検証は、一定の日射量（晴天、強い日差し、雲なし）の下でのみ実施してください。
- モジュールの裏面は通常、清掃する必要はありませんが、必要な場合は、洗浄液が材料の底層に浸透することは避けてください。
- モジュールアイレを遮光する恐れがある植物を定期的に伐採してください。
- 洗浄水に関する注意事項：

☑ PH: 5 ~7;

☑ 濁度: 0 ~ 30 NTU

☑ 総溶解固形分: ≤1000 mg/L

☑ 水の硬度: 0-40 mg/L

☑ 塩化物及び塩分濃度: 0 - 3,000 mg/L

☑ 伝導率: 1500~3000 μs/cm

必ず非アルカリ水を使用してください。

可能であれば、軟水を使用してください。

8.2 モジュール外観の点検

- 太陽電池アレイのモジュールに損傷がないか定期的に確認ください。モジュールが破損した場合は、同じタイプのモジュールと交換してください。例えば、モジュールのガラス割れ、ケーブル損傷、接続ボックスの破損などがある場合、機能上、安全上の問題が発生する恐れがあります。
- 設計の良い太陽光発電システムはほとんどメンテナンスを必要としませんが、システムの性能と信頼性を向上させるために、いくつかの簡単な手順を取ることができます。
- 訓練を受けたスタッフによって 6 ヶ月毎にメンテナンスを行うべきです。メンテナンス作業中は、作業員は常にゴム手袋を着用し、絶縁ブーツを履いて、太陽電池モジュールの性能に影響を与える恐れがある全ての遮光物を取り除く必要があります。
- 取り付け金具が適正に締め付けられていることを確認してください。
- 非接地極のすべてのアレイヒューズが機能していることを確認してください。
- モジュールが損傷している場合は交換が必要であり、同じタイプのモジュールと交換してください。モジュールを交換する際は、ケーブルやコネクタなどの通電部分に接触しないでください。モジュールを運搬する際には、適切な保護具（絶縁工具、絶縁手袋、絶縁ブーツなど）を使用してください。
- モジュールを交換する際には、構造用接着剤のない箇所から取り外しを行い、その後、洗浄溶剤で接着部分を洗浄してください。モジュールの設置方法に従い、改めて設置し、配線を接続してください。
- 修復する時はモジュールの前面を不透明材料で遮光してください。日光を受けるとモジュールは発電し、高電圧が流れるので非常に危険です。
- Das solar の PV モジュール用接続ボックス内にバイパスダイオードが搭載されています。バイパスダイオードにより、モジュールの加熱や電流損失が最小限に抑えることができます。

8.3 コネクタとケーブルの点検

すべてのケーブルは、接続にゆるみがないことを確認してください。Das solar は、すべてのケーブルを適切なパイプラインに配線し、配線場所を選択するのは水が溜まりやすい場所から避けてください。

モジュールの交換作業がない場合でも、6ヶ月毎に電気性能、アースと機械の接続部分を定期検査を実施することを推奨します。接続部分が清潔で安全であり、破損やさびがないこと、取付のモジュールが正しく締められているかを確認してください。すべてのケーブルを点検し、コネクタがしっかりと固定されているかを確認してください。

9. 発表と実行

本マニュアルは Das solar の製品開発部門に統括され、最終的な実行と解釈は製品開発部門が担当します。



Copyright©2024 DAS SOLAR

www.das-solar.com

