

JP

太陽光発電モジュール

設置マニュアル



/// PEIMAR

この文書に含まれる技術データ、情報、および表現は、純粋な参考の値であることが注意されるべき事項です。Peimar は、この文書に含まれるデータ、図面、および情報をいつでも予告なしに変更する権利を留保します。

1. 警告	4
2. 導入	4
3. アプリケーション	4
4. 法令と規制	4
5. 機械的設置	5
5.1. 取り付け場所	5
5.2. 設置方向	5
5.3. モジュール傾斜角度	6
5.4. 両面セルモジュールの設置要件	6
5.5. 取り付け	8
5.5.1. ボルト穴を使用する取り付け	8
5.5.2. クランプ方式とプロファイルインサートによる取り付け	8
6. 電氣的設置	12
6.1. ブロッキングダイオード	12
6.2. 過電流保護	12
6.3. 接地	13
6.4. 配線	14
7. 保守	15
8. 安全上の注意	15
9. 廃棄	16
10. 注記	17

1. 警告

ソーラーモジュールを設置する前に、このマニュアルを最後までお読みください。このモジュールは光にさらされると電気を生成します。適用されるすべての電気安全上の注意事項に従ってください。このモジュールの設置またはメンテナンス作業を実行できるのは、認可を受けた請負業者のみです。濡れた状態でモジュールを扱わないでください。

2. 導入

ソーラーモジュールは、あらゆる用途に対応できるようさまざまなサイズで提供されています。各モジュールは結晶シリコンセルで作られています。最も過酷な環境条件からセルを保護するために、モジュールは、高透過率で鉄分の少ない強化ガラス、経年劣化防止カプセル化材料、および気候条件に耐性があり絶縁性のあるバックシート（単面モジュールの場合はプラスチックシート、両面モジュールの場合は強化ガラス）で作られ、これらは高温ラミネートによって接合されています。モジュールにはまた、陽極酸化アルミニウム合金フレームとジャンクションボックス（接続ボックス）が装備されています。

3. アプリケーション

モジュールは信頼性が高く、実質的にメンテナンスフリーの電源であり、太陽光の下で効率的に動作するように設計されています。モジュールにより、太陽放射エネルギーは電気エネルギーに変換されます。モジュールは、通常、PV ソーラー システムの 1 つの部品として使用されます。基本的な PV ソーラー システムのセットは、PV ソーラー モジュール、コントローラー、インバーター、および蓄電池で構成されます。

モジュールは、屋上太陽光発電システム、太陽光発電所、建物、その他の発電用途などに幅広く使用できます。

アプリケーションの等級はクラスAです。

このアプリケーション クラスで使用するよう定格設定されたモジュールは、一般的な接続アクセスが予想される 50VDC または 240W を超える電圧で動作するシステムで使用できます。IEC 61730-1 と IEC 61730-2 の一部およびこのアプリケーションクラスで安全性が認定されたモジュールは、安全クラス II の要件を満たしていると見なされます。

4. 法令と規制

太陽光発電システムの機械的および電氣的設置は、適用されるすべての規定に従って実行する必要があります。これには、電気規定、建築規定、電力会社の相互接続要件が含まれます。要件は、システム電圧や、DC または AC アプリケーションによっても異なる場合があります。

5. 機械的設置

5.1. 取り付け場所

モジュールは、腐食性塩分地域および硫黄地域を除く陸上で使用できます。

除外される用途には、モジュールが塩水に接触する可能性のある場所、または淡水または塩水に部分的または完全に浸水する可能性のある場所への設置が含まれますが、これに限定されません。例としては、ボート、ドック、ブイでの使用が挙げられます。モジュールは、水に浸かったり、スプリンクラーや噴水などの水に継続的にさらされる場所に設置しないでください。

モジュールは、1 平方フィートあたり 113 ポンド (約 5400 Pa) の最大許容設計圧力に合わせて設計されており、これは特定の状況下では公称風速約 130 km/h に相当する場合があります。

実際の最大許容風速は、モジュールの種類、取り付け構成、場所、その他の要因によって左右されることがあります。いかなる場合でも、モジュールは、均一に分散された風、雪、またはその他の荷重による 1 平方フィートあたり 113 ポンドを超える圧力にさらされてはなりません。

直火や可燃物の近くにモジュールを設置しないでください。

設置場所を選択する際は、木、建物、障害物を避けてください。モジュールは、直射日光を最大限に浴び、影をなくすか最小限に抑えるように設置する必要があります。部分的な影でも、モジュールとシステムの出力が大幅に低下する可能性があります。さらにまた、部分的な影により影の部分の内部温度が上昇し、出力が低下し、モジュールの寿命が短くなる可能性があります。

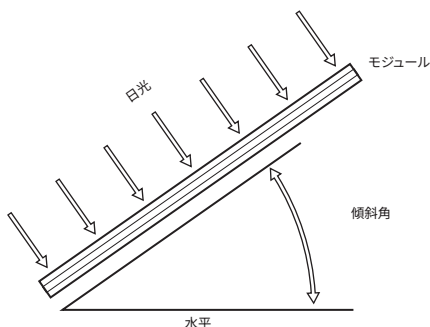
5.2. 設置方向

モジュールは垂直方向から水平方向まで任意の角度で取り付けることができます。太陽光への露出を最大限にするため、適切な固定傾斜角度と方位が調整されなければいけません。モジュールの取り付け方向が間違っていると、電力出力が失われます。直列に接続されたモジュールは、同じ方向と角度で設置する必要があります。向きや角度が異なると、モジュールに当たる太陽光の量が異なるため、出力が失われる可能性があります。

北半球ではモジュールは南を向き、南半球ではモジュールは北を向く必要があります。

5.3. モジュール傾斜角度

モジュールは太陽に直接向けられているときに最大の電力を生成します。モジュールを恒久的な構造物に取り付ける場合、冬季のパフォーマンスを最適にするためにモジュールを傾ける必要があります。原則として、PV システムの電力生産は冬でも満足します。年中のそれ以外の期間は十分でしょう。モジュールの傾斜角度は、モジュールと地面の間で測算されます。



5.4. 両面セルモジュールの設置要件

特定の設置条件下では、両面セルモジュールの裏面が反射光を受け取ることで発電を行い、発電所システムに追加の発電量をもたらします。

モジュール表面の影は発電量に大きく影響します。モジュールは完全に影になる場所（建物、煙突、樹木などによる影）には設置しないでください。また、部分的な影（汚れ、雪、架空線など）も避ける必要があります。

発電量の向上は、地面の反射率、モジュールの地面からの設置高さ、アレイの間隔、およびモジュール裏面への影の影響に関連しています。

一般的に、反射率は地面の種類によって異なり（表5-4参照）、これにより発電量の向上が異なります。

表5-4 各種地表面の反射率

地面の種類	水	草地	土	コンクリート	砂	雪
反射率の範囲 (%)	5-12	12-25	20-33	20-40	20-40	80-85

地面からの高さの違いは発電量に影響を与えるため、モジュールは地面から1mから2mの高さに設置することを推奨します(図5-2参照)。

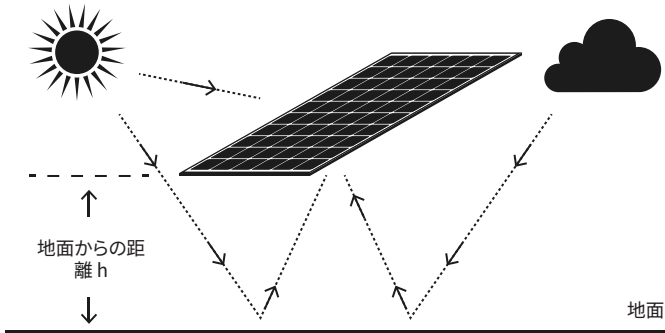


図5-2 地面からの距離

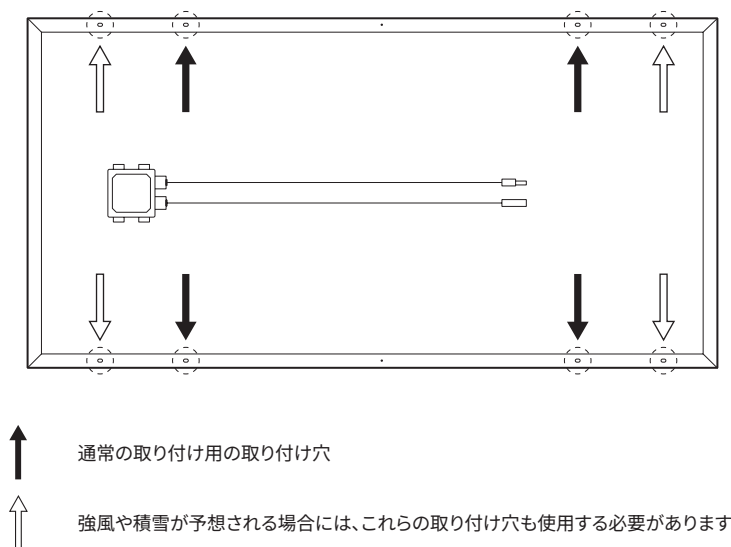
システム設計では、地面の種類やモジュールの地面からの設置高さに加え、適切なアレイ間隔や裏面への影を避ける方法も考慮する必要があります。専門のシステム設計者に相談してください。

5.5. 取り付け

取り付け支持構造は風圧や降雪圧などによる力に耐える必要があります。取り付け支持構造には適切な材料と腐食防止処理を施す必要があります。モジュールを設置する際は適切な換気が必要です。空気の循環とモジュールの冷却動作を可能にするために、モジュールの背後に 4.5 インチ (約 115 mm) 以上のクリアランスを設けることをお勧めします。温度が上昇すると動作電圧と電力が低下し、モジュールの寿命が短くなります。フレームの熱膨張に対応するために、モジュール間に 1/4 インチ (6.35 mm) 以上のクリアランスが必要です。

5.5.1. ボルト穴を使用する取り付け

ファスナーを使用して、モジュールを取り付け支持構造に固定します。モジュールは、フレームの背面フランジにある取り付け穴のみを介してサポート構造にボルトで固定する必要があります。モジュールの取り付けには、ナット、ワッシャー、ロックワッシャー付きのステンレス鋼ボルトが推奨されます。取り付け用に追加の穴を開けることは推奨されません。追加の穴を開けると保証が無効になります。



5.5.2. クランプ方式とプロファイルインサートによる取り付け

ソーラーモジュールは、長辺を上にしても短辺を上にしても設置できます。各モジュールは、対向する 2 つの側面で、少なくとも 4 点でしっかりと固定する必要があります。

インターモジュールやエンドタイプのクランプを取り付ける場合は、次の対策を講じてください。

- モジュールフレームは曲げないでください。
- 前面ガラスに触れたり、影を落としたりしないでください。
- フレームの表面を傷つけないようにします。
- クランプがモジュールフレームに少なくとも 5mm 重なるようにしてください。
- クランプと重なる長さ方向が少なくとも 50 mm であることを確認してください。

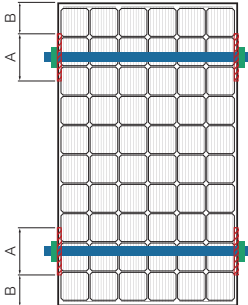
クランプの材質は陽極酸化アルミニウム合金にしてください。

クランプの位置は取り付けの信頼度にとって非常に重要であり、クランプの中心線は表に示されているクランプ領域内のみ配置する必要があります。

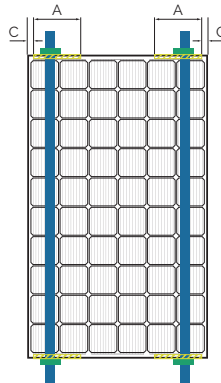
マウントレールがクランプの取り付け側と平行になる構成の場合、モジュール フレーム (C 字型) がレールに 15 mm 以上重なるように注意してください。


クランプによる取り付け – フルセルの場合


クランピングエリア 長辺



クランピングエリア 短辺



 クランピングエリアは最大5400Paまで認可されます

 クランピングエリアは最大2400Paまで認可されます

 クランプ

 下部構造

モデル 60 セル* (6x10)

A = 250 mm
B = 170 mm
C = 35 mm

モデル 66 セル* (6x11)

A = 250 mm
B = 250 mm
C = 35 mm

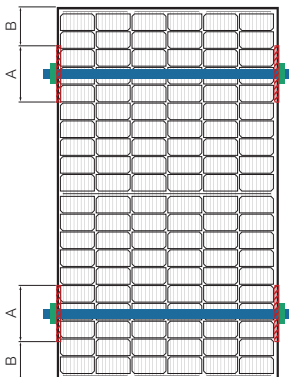
モデル 72 セル* (6x12)

A = 250 mm
B = 328 mm
C = 35 mm

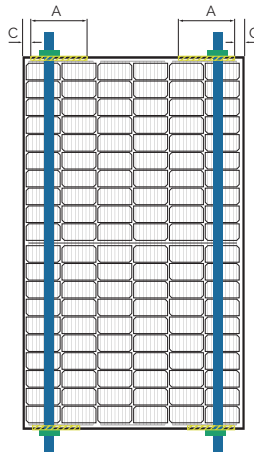
* 156x156 から 210x210mm までのセル


クランプによる取り付け – ハーフセルの場合


クランピングエリア 長辺



クランピングエリア 短辺



 クランピングエリアは最大5400Paまで認可されます

 クランピングエリアは最大2400Paまで認可されます

 クランプ

 下部構造

モデル 108 セル* (6x18)

A = 250 mm
B = 170 mm
C = 35 mm

モデル 120 セル* (6x20)

A = 250 mm
B = 170 mm
C = 35 mm

モデル 132 セル* (6X22)

A = 250 mm
B = 328 mm
C = 35 mm

モデル 144 セル** (6x24)

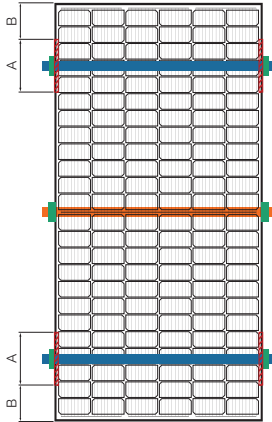
A = 250 mm
B = 328 mm
C = 35 mm

* 156x78 から 210x105 mm までのセル

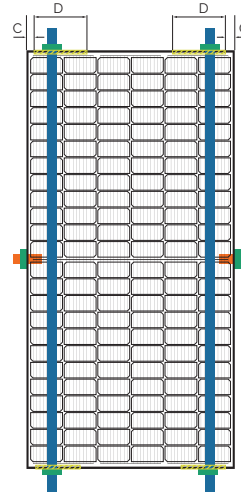
** 156x78 から 166x83mm までのセル

クランプによる取り付け - ハーフセルの場合

クランピングエリア 長辺



クランピングエリア 短辺



- クランピングエリアは最大5400Paまで認可されます
- クランピングエリアは最大2400Paまで認可されます
- クランプ
- 下部構造
- 強く推奨される追加の下部構造

モデル 144セル* (6x24)

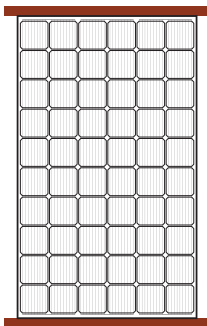
A = 70 mm
B = 520 mm
C = 35 mm
D = 250 mm

* 182x91mmセル

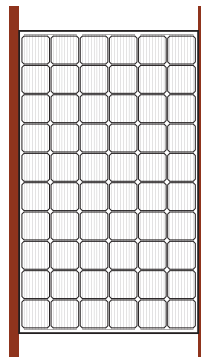
極端な荷重条件が発生する可能性がある用途(例えば、高積雪)では、追加の中央下部構造の設置を強く推奨します。

プロファイルインサートを使用した取り付け - フルセルおよびハーフセル

プロファイル インサート 短辺



プロファイル インサート 長辺



プロファイル インサート

長辺
最大5400Paまで認可されます

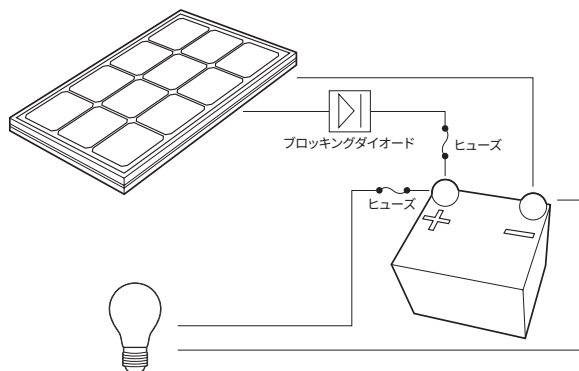
短辺
最大2400Paまで認可されます

6. 電気的設置

6.1. ブロッキングダイオード

ブロッキングダイオードは、夜間のバッテリー放電を防ぎ、モジュールのアレイ出力の損失や逆電流による損傷や破壊を防ぎます。

モジュールまたはストリングが並列に接続されている場合、またはバッテリーと組み合わせて使用されている場合は、モジュールを介したエネルギーの逆流を防ぐために、ブロッキングダイオードを各モジュールまたは直列ストリングに対して直列の向きに取り付ける必要があります。



6.2. 過電流保護

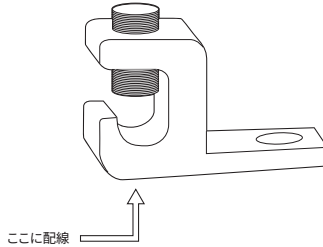
現地の規則に準拠する必要がある場合は、モジュールの最大直列ヒューズ定格とシステム電圧に適した定格のヒューズまたは回路ブレーカーを使用してください。

安全のため、バッテリーの接続部には必ずヒューズを付けてください。推奨ヒューズのサイズについては、モジュール定格ラベル（モジュール上）を参照してください。また、充電コントローラーのオーナーズ マニュアルも参照してください。

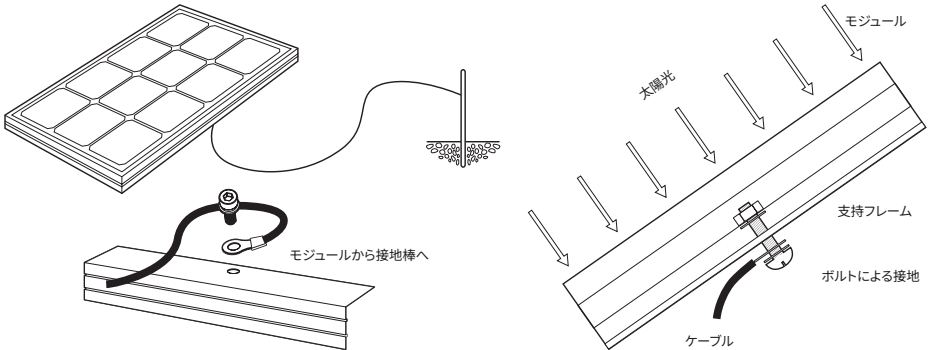
すべての電気部品の定格は、システム定格と同等かそれ以上である必要があります。モジュールのラベルに記載されている最大許容システム電圧を超えないでください。

6.3 接地

安全のため、すべてのモジュール フレームを接地する必要があります。サポート構造も、接地されたモジュールにナットとボルトで機械的に接続されていない限り、接地する必要があります。

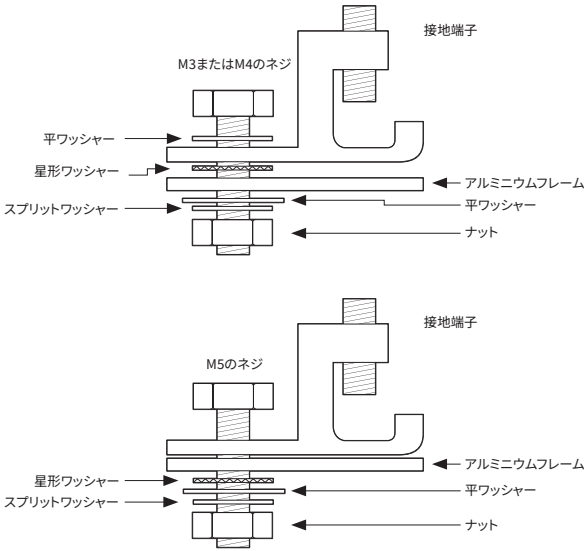


セルフタッピングネジを使用して、モジュール フレームの接地穴に別の接地線を取り付けます。モジュール フレームには接地穴が設けられています。モジュールの接地には、ナット、ワッシャー、ロック ワッシャー付きのステンレス ボルトの使用が推奨されます。アース線は少なくとも電気導体と同じサイズである必要があります、10AWG を超えるアース線が推奨されます。



以下に示すように、ステンレス鋼の M3、M4、または M5 ネジとハードウェアを使用して、推奨される接地ラグをアルミニウム フレームに組み立てます。注意: 接地穴には 2 つの異なるサイズがあり、小さい方の穴は段階的に廃止されます。さらに、アース ラグを取り付けるためのハードウェアの構成は、M3 および M4 ネジを除いて同じであり、追加の平ワッシャーが M3 および M4 ネジの頭のすぐ下に取り付けられています。星形ワッシャーはアースラグの真下に取り付けられ、アルミニウムフレームの陽極酸化コーティングを貫通して電気的接触を行います。図に示すように、ネジアセンブリにはさらに平ワッシャー、スプリットロックワッ

ヤー、そして最後にナットが取り付けられ、アセンブリ全体が固定されます。M3、M4、または M5 ネジアセンブリの推奨トルクは 0.8NM または 1.5NM です。



Ø 5.1 mmの接地穴を持つモジュール用

6.4. 配線

モジュールには、工場に取り付けられたワイヤとクイック コネクタが装備されています。モジュールは簡単に直列に接続できるように設計されています。

1つのモジュールには、電気接続用のオスとメスの防水ケーブルとコネクタが1組あり、ジャンクション ボックス内に事前に配線されています。ケーブルにはプラスとマイナスの明確なマークが付いています。直列に接続されるモジュールの最大数は、データシートに記載されている最大システム電圧を超えてはなりません。

これらのワイヤの反対側の端にあるコネクタを使用すると、モジュールのオス コネクタを隣接するモジュールのメス コネクタにしっかりと挿入してコネクタが完全に固定されるので、隣接するモジュールを簡単に直列接続できます。

直列電気接続の場合は、最初のモジュールのプラス (+) コネクタを次のモジュールのマイナス (-) コネクタに接続する必要があります。並列電気接続の場合は、最初のモジュールのプラス (+) コネクタを次のモジュールのプラス (+) コネクタに接続する必要があります。

モジュールを相互接続するために通常使用されるケーブルは、天候にさらされるモジュールおよびモジュール配線の場合、12AWG (4.0mm²) から 14AWG (2.5mm²) ゲージの銅線までの、耐日光定格の撚線または単線銅線タイプである必要があります。ケーブルコネクタで

使用できるケーブルの最大直径と最小直径はそれぞれ 8 mm と 6 mm です。直列接続されたモジュールの正極と負極の端子を負荷まで配線するには、別の戻り線が必要になる場合があります。ワイヤに事前に取り付けられたオスおよび/もしくはメスのコネクタは、戻りワイヤ接続および/もしくはソース回路ボックス終端用のストリング終端で使用できます。モジュールにはバイパスダイオードが取り付けられています。

7. 保守

遠隔地の点検は年に 1 回しか行われなことは珍しくありません。ほとんどの状況では、通常の降雨量でモジュールのガラスを清潔に保つのに十分です。

中性洗剤と水を使用した柔らかい布でガラスを拭いてください。水平(傾斜角 0°)に取り付けられたモジュールは、15°以上の傾斜で取り付けられたモジュールほど効果的にセルフクリーニングされないため、より頻繁にクリーニングする必要があります。

モジュールのガラス、バックシート、フレーム、サポート構造に損傷がないか定期的に検査することをお勧めします。電気接続部の緩みや腐食がないか確認します。取り付け支持構造とモジュールが緩んでいないか確認します。ケーブル、コネクタ、接地の接続を確認します。必要に応じて変更するモジュールは同じ種類とタイプでなければなりません。モジュールは洗浄しなくても効果的に動作しますが、前面ガラスの汚れを除去すると出力が向上します。ガラスは濡れたスポンジや布で洗うことができます。電気絶縁のためにゴム手袋を着用してください。

8. 安全上の注意

モジュールの設置と操作は、資格のある担当者のみが実行する必要があります。太陽光発電設備の近くに子供を近づけないでください。

モジュールの設置、配線、操作、保守を行う際には、感電の危険を避けてください。モジュールは光にさらされると直流電流を生成するため、感電や火傷を引き起こす可能性があります。モジュールは、電気回路や負荷に接続されていない場合でも電圧を生成します。モジュールは、全太陽光のわずか 5% にさらされただけでもほぼ最大電圧を生成し、光の強度に応じて電流と電力の両方が増加します。ケーブルやコネクタの通電部分に触れないでください。追加の予防策として、日光の下でモジュールを扱うときは、絶縁工具とゴム手袋を使用してください。

モジュールを高所から落下させると、死亡、負傷、または損害が発生します。モジュールを落としたり、モジュールの上に物を落としたりしないでください。また、モジュールを支えていない状態や固定していない状態で放置しないでください。モジュールが故障するとガラスが割れる可能性があります。ガラスが割れたモジュールは修理できず、使用できません。

モジュールや配線を設置または作業するときは、モジュールの表面を不透明な素材で完全に覆い、電気の生成を停止します。モジュールにはオン/オフスイッチはありません。モジュールは太陽光にさらされると高電圧を発生し、危険です。モジュールを動作不能にするには、

モジュールを日光から遠ざけるか、不透明な布、ボール紙、またはその他の完全に不透明な素材で前面を完全に覆うか、設置またはメンテナンスの際に滑らかで平らな面上でモジュールを下向きにして作業する必要があります。

モジュールに人工的に太陽光を集中させないでください。

モジュールは定格仕様よりも高い出力を生成できます。業界標準の評価は、 $1000\text{W}/\text{m}^2$ およびセル温度 25°C の条件で行われます。雪や水からの反射により太陽光が増加し、電流と電力が増加します。さらに、気温が低くなると、電圧と電力が大幅に増加する可能性があります。

モジュールは地上用途のみでの使用を目的としているため、航空宇宙や海洋条件、または太陽光が集中する環境での使用は除外されます。

モジュールは設置時まで箱に入れたままにしておくことをお勧めします。

火花が発生する可能性があるため、乾燥したモジュールと工具を使用し、乾燥した状態でのみ作業してください。保証が無効になるため、モジュール フレームに穴を開けないでください。保証が無効になるため、モジュール フレームに穴を開けないでください。モジュールはフレーム構造であるため、保証が無効になります。

注意して取り扱ってください。フロントガラスが割れたり、ポリマーバックシートが破れたりした場合、モジュールの表面やフレームに接触すると感電する可能性があります。特にモジュールが濡れている場合、破損または損傷したモジュールは適切に処分する必要があります。分解したり、曲げたり、鋭利なもので衝撃を与えたり、上を歩いたり、投げたり落したりしないでください。背面に異物が付着しないようにしてください。

鋭利なエッジは避けてください。

モジュールは本来の機能のみに使用し、製造元の指示に従ってください。モジュールを分解したり、製造元が取り付けた部品やラベルを取り外したりしないでください。モジュールの背面を塗料や接着剤で処理しないでください。

特に指定がない限り、最新の地方、国、地域の電気規定の要件に従うことをお勧めします。

この設置マニュアルは、今後の参照用に保管してください。

9. 廃棄



製品または付属文書に×印の付いたゴミ箱のシンボルがある場合、製品は未分別廃棄物として廃棄せず、回収およびリサイクルのために別の収集施設に送る必要があります。

最寄りの指定収集場所の詳細については、地方自治体にお問い合わせください。

または、一部の国では、同等の新製品を購入することで、製品を地元の小売店に返品できる場合があります。

廃棄物の適切な分別、リサイクル、処理、および環境に適合した廃棄は、環境と健康への悪影響を回避するのに役立ち、機器を構成する材料の再利用および/またはリサイクルを促進します。ユーザーによる製品の不法廃棄には、現行の法律で規定されている罰則が適用されます。

10. 注記

電気特性は、標準テスト条件 (放射照度 $100\text{mW}/\text{cm}^2$ 、AM 1.5 スペクトル、セル温度 25°C (77°F)) における I_{sc} 、 V_{oc} 、および P_{max} の指定値の $\pm 5\%$ 以内です。

通常の条件下では、太陽光発電モジュールは、標準テスト条件で報告されているよりも多くの電流および/または電圧を生成する条件を経験する可能性があります。したがって、コンポーネントの定格電圧、導体容量、ヒューズ サイズ、および PV 出力に接続されたコントロールのサイズを決定するときは、このモジュールにマークされている I_{sc} および V_{oc} の値に 1.25 を掛ける必要があります。

この限定保証のいずれかの規定が無効、執行不能、または法律に反すると判断された場合でも、この限定保証の残りの規定の効力は完全に有効のままとします。

/// PEIMAR



info@peimar.com | www.peimar.com