

## 安全・取付取扱説明書

### ① 重要な安全ガイド

本マニュアルは株式会社 SI ソーラー（下記、「SI ソーラー」という）が製造する太陽光発電モジュール（下記、「モジュール」という）の製品標識、安全なインストレーション方法およびメンテナンス情報を含まれています。用語「モジュール」は、文脈によって、単一のモジュールまたは複数のモジュールとして解釈されることがあります。

インストレーション作業を実施する技術者は、すでに太陽光発電システムの機械的および電気的要件に熟知している必要があります。また、取付する前にこのマニュアルをよくお読みください。将来、ご参照、モジュールの売却または廃棄するために、このマニュアルを捨てずに安全な場所に保管することをお勧めします。

#### 1.1 一般的な安全性

- 太陽光発電システムの取付には、専門的なスキルと知識を持つ必要で、ライセンス／資格がある者のみに取付をさせてください。
- 技術者にすべての怪我について、損害賠償請求が認められるわけではありません。電気ショックのリスクを含むがこれに限定されない、取付に発生する恐れがある潜在的な怪我をしないよう、細心の注意を払って取付が必要不可欠であります。
- モジュールは、接続する場合にスペシャルなケーブルが必要ありません。すべてのモジュールには、耐久的な接続ジャンクションボックス、ケーブル、コネクタが付けています。
- モジュールは鏡や拡大鏡で直射日光にあたる場所に放置しないでください。
- モジュールは太陽光から DC 電気エネルギーに変換する。これらは屋外での使用のためにデザインされており、屋根や地面などのフレームに取り付けることが可能です。
- モジュールをペイントしたり、モジュールの裏面に何も取り付けたりしないでください。
- モジュールを分解したり、モジュールに付属するネームプレートやコンポーネントなどをモジュールから

外したりしないでください。

#### 1.2 安全な操作

- モジュールの取扱い時と取付する時に必ず絶縁手袋を着用してください、不適切な輸送と取付はモジュールを破損される恐れがあります。
- ジャンクションボックスやケーブルでモジュールを持ち上げたり、動かしたりしないでください。
- モジュールの上には物を置いたり、表面を押ししたりしないでください。
- モジュールをドロップしたり、オブジェクトがモジュールに落としたりしないでください。
- モジュールの裏面を直射日光に当てないでください。
- モジュールの取り扱い時や取付する時に金属製のアクセサリを付けしないでください。
- 湿気や強い風のある環境にモジュールを取り付けたり、取り扱ったりしないでください。

#### 1.3 安全な取り付け方法

- 太陽光発電システムを取付する際には、国家や地域の法律や規制を従って取付をする必要があります。例えば、取付をする前に必要なライセンスを取得する必要があります。または、車両や船舶に関する規制も守る必要があります。
- ケーブル、コネクタ、充電用コントローラ、インバーター、蓄電池などを含めて、システムコンポーネントの安全ルールを守る必要があります。
- モジュールは設備の近くや可燃性ガスの発生または収集のおそれのある場所で使用しないでください。
- モジュールの取り扱い時と取付する時に必ず絶縁手袋を着用してください。
- モジュールの取り扱い時や取付する時に金属製のアクセサリを付けしないでください。
- フレームに穴を開けないでください。
- 通常の条件では、モジュールは標準試験条件（STC）で報告されるよりも多くの電流および／または電圧を生ずる可能性があります。このため、モジュールのネームプレートに表示されている Isc Voc の値には、部品電圧定格、導体電流定格、ヒューズサイズ、および太陽光発電システムに接続されているコントローラサイズを確定する際に因子を掛ける必要があります。

す。信頼できる因子値はライセンス/資格がある者によって提案されるべきです。

- モジュールが接続されていない場合でも、コネクタが作動していると、火災、火花、または致死ショックに引き起こす可能性があります。
- モジュールが接続されていない場合でも、太陽光に当たると発電します。30V、または 30 以上の DC 電圧に触れると危険ですので、回路が負荷にさらされている場合は絶対に電気コネクタを開けたり、抜いたりしないでください。または、モジュールが太陽光に当たる場合、モジュールを取付の過程で作動しているコネクタに接触しないでください。
- 子供は太陽光発電システムに近づかないようご注意ください。
- 取付する時に電流や電圧を生ずることを防ぐため、不透明な基板でモジュールをカバーすることがお勧めします。
- 認証がとれていない絶縁ツールを使用しないでください。
- モジュールのフレームは、地域、区域または国家の安全および電気基準に従って接地することができます。
- モジュールの性能および/またはモジュールの損傷に影響を与えることを避けるため、地域、区域または国家の安全電力基準に従っているシステムバランス (BOS) コンポーネントのみを使用してください。

## 1.4 火災安全

- 建物や構造物の火災安全のため、ガイドラインや要件については、地方自治体にご問い合わせやご確認してください。
- 屋根構造や設備は、建物の火災安全に影響を与える可能性があります。不適切な取付は火災リスクに高くなる恐れがあります。
- 接地する故障サーキットブレーカーやヒューズなどの部品は地域の要求に従って、取付してください。
- 可燃性ガスが発生しやすい場所の近くでモジュールは使用しないでください。

## ②製品標識

各モジュールの裏面には下記の情報を表記するラベル

があります：

ネームプレート：製品の種類；または、すべては STC によって測定される定格電力、定格電流、定格電圧、オープン回路電圧、短絡電流、重さ、規格などが記載されています。最大システム電圧は 1000 V /1500 DC です。



警告：VoC 値に直列モジュール値を掛ける値は、ネームプレートに記載されている最大システム電圧より大きくしないでください。

バーコード：識別するために、各モジュールは、追跡可能なバーコード番号が付いています。各ソーラーモジュールのバーコードは 15 文字/桁があります。



警告：ネームプレートやバーコードを外さないでください。モジュールのネームプレートまたはバーコードが取り外された場合、ソーラー製品メンテナンス保証は無効となります。

## ③機械取付

(注：下記、すべての取付説明はご参考用です。ライセンス/資格がある者または取付をする技術者は、太陽光発電システムのデザイン、取付、機械的負荷計算およびセキュリティに責任を負う必要があります。)

### 3.1 取付に適する場所をご選択

- モジュールの取付に適する場所を選択してください。
- 取り付けられるモジュールに適用する傾斜角度と向きは、ライセンスを持つ、資格がある技術者から推奨する必要があります。
- モジュールは陰になり光が当たらない場所に放置しないでください。
- 可燃性ガスが発生しやすい、回収場所の近くでモジュールは使用しないでください。

注 1: 塩水環境では、特に電気化学ポテンシャルの高い異なる金属が接触すると、電気絶縁損失およびガルバニック腐食のプロセスがスピードアップさせる可能性があります。

SI ソーラーは、塩分濃度の高い環境では海岸までの距離に基づいて、一般的に 3 つのレベルに分けてい

ます：

- 0メートルから 50メートル未満：この範囲は、海水により腐食する可能性が高いため、モジュールの取り付けをお勧めしません。
- 50メートルから 500メートル未満：この範囲を「海岸近く」と見なしています。この場合、海水による腐食防止対策をお勧めします。
- 500メートル以上：この範囲では腐食するリスクは低いため、年一回の予防メンテナンスのみで済むと考えています。
- 「海岸近く」で取付する場合、太陽光発電モジュールは以下のような方法で対策することをお勧めします。
- モジュール及び屋根勾配を 15 度(3 寸)以上とし、海水や雨水が素早く落ちる角度とする。
- モジュールおよび取付金具の耐腐食性コーティング（溶融亜鉛めっき、電気めっき、酸化皮膜、樹脂コーティングなど）を傷つけたり、破損しないようにしてください。
- モジュールおよびシステムの固定・取り付けする場合、コンポーネント（ナット、ボルト、ガスケットなど）は耐食材料（例：ステンレス SUS 316）を使用してください。
- アルミフレームとサポート構造の間にガルバニック腐食が発生することを避けるため、異種金属の間にマイカ絶縁シートまたはフッ化物シートの取付をお勧めします。
- モジュールフレームを接地する場合は、ステンレス製のハードウェアを使用する必要があります。接地面への塩腐食を防ぐため、フルオロカーボンワニス（少なくとも厚さ 40 $\mu$ m）を形成すること、または接地面にブチルプラスターをスプレーでしっかりとカバーすることをお勧めします。
- 最適なモジュール性能を確保するため、一般的に 6ヶ月ごとにシステムメンテナンスサービスを実施することをお勧めします。また、以下のメンテナンス方針も実施することをお勧めします。
- フレーム、取付金具、接地ブロックなどの接合部に腐食の可能性がないか確認してください。
- フレーム、取付金具、接地ブロックなどの接合部に塩

やホコリがたまりやすい部分の洗い流しを実施してください。

- 錆びた部分を補修するには、周辺の塩などのホコリをきれいにした後に、常温亜鉛めっき（ローバル）や市販錆止め剤でしっかりとカバーしてください。  
注 2: アンモニアがある環境では、SI ソーラーの太陽電池モジュールは以下の条件で取付する必要があります：
- 8つの取り付け溝を使って、モジュールを固定する場合、すべてのハードウェア（ワッシャー、ネジ、ナット）はステンレス製でなければならない。
- アルミフレームとサポート構造の間にガルバニック腐食が発生することを避けるため、マイカ絶縁シートまたはフッ化物シートを異種金属の間に取付してください。
- モジュールフレームを接地する場合は、ステンレス製のハードウェアも使用する必要があります。  
注 3: 水損傷（湿度 > 85RH%）が生じやすい環境で PV モジュールを取付することを計画している場合は、適切な取付方法と適用できるモジュールがあるかどうか、または取付が可能か慎重にご判断ください。

### 3.2 適切な取付ルールのご選択

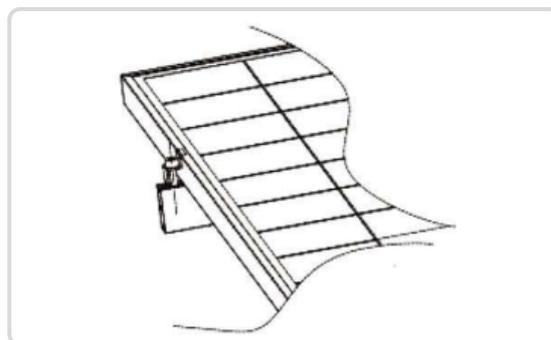
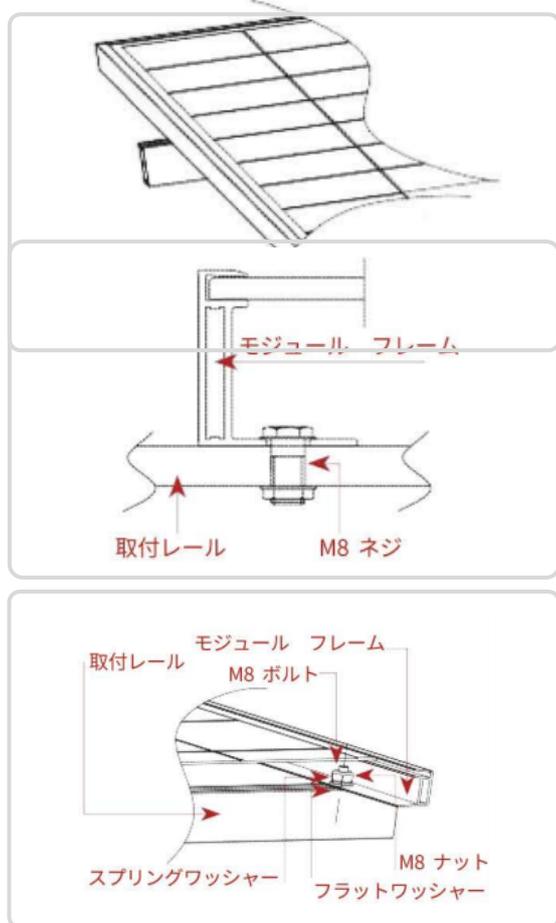
取付ルールにある安全規定および取付説明書を従って、取付してください。必要がある場合、詳しい情報を把握するため、サプライヤーに直接お問い合わせください。

- モジュールは取付ルールに安全にセットする必要があります。地域、区域または国家の安全基準（およびその他の関連基準）に従って、太陽光発電システムを支えるルール全体は、風または雪のいずれかによって引き起こされる潜在的な機械的圧力に耐えられる必要があります。
- 熱膨張によって取付ルールが膨張する場合、モジュールが変形したり、影響を与えたりしないようにしてください。
- 取付ルールは、耐久性、耐腐食性、耐紫外線性の材料で作られている物を使用する必要があります。

SI ソーラーモジュールは、以下の2つの方法で取付することができます：

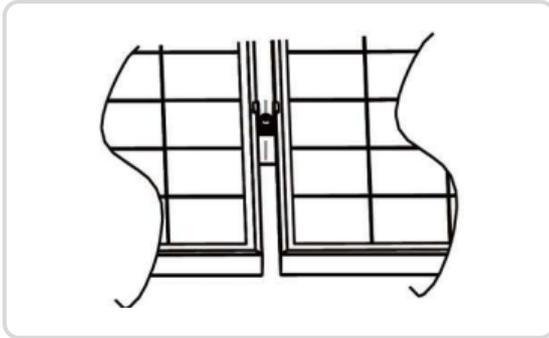
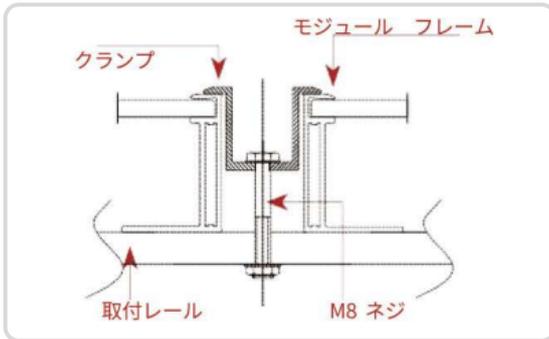
ネジで取り付け：モジュールフレームの既存する取り付け穴には、耐食性ネジを使用して取付します。各モジュールには、取付レールでモジュールを固定するためのつの取り付け穴があります。モジュールフレームは、M8 耐食ネジを使用して、モジュール上の対称的な位置にスプリングワッシャーとフラットワッシャーを取り付けます。トルクは16~20Nm です。詳しい取付方法については、次の図をご参照してください。

モジュールクランプによる陰の影響を避けるため、モジュールクランプは前ガラスと接触してはならず、モジュールフレームを変形させられずにしてください。モジュールフレームはいかなる状況下でもカタチを変更することができません。方向にかかわらず、各モジュールに少なくともつのクランプを使用する必要があります。取付する地域の風や雪の負荷に従って、クランプを追加する必要がある場合もあります。トルクは16~20 Nm です。詳しい取付方法については、次の図をご参照してください。



スクリーフッキング方法で取付されるモジュール 図1

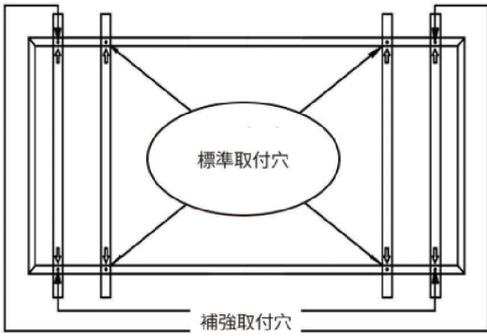
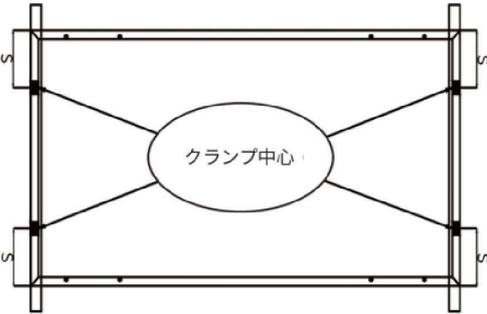
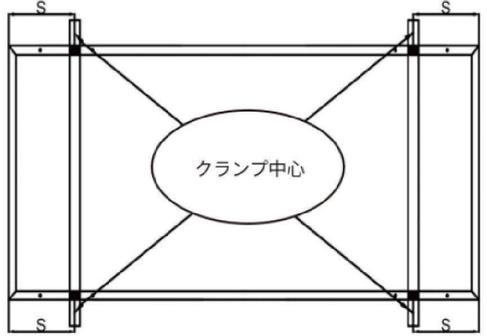
クランプ フィッティング：モジュールフレームの長辺に適切なモジュールクランプを使用して、モジュールを取付する場合は「縦向き」モード、モジュールフレームの短辺には「横向き」モードで取付してください。



クランプフィッティング方法で取付するモジュール  
 156/158/166mm をベースとするモジュールは各クラ  
 ンプに推薦するミニマル長さが50mm です  
 182mm セルをベースとするモジュールは各クラ  
 ンプに推薦するミニマル長さが60mm です 図2

負荷に基づいて、適切な取付方法を選択してください  
 (詳しい情報は以下をご参照してください)

<b>VG タイプ モジュール (182mm)</b>	
<b>タイプ</b>	PSXXXM7GFH-18/VH; PSXXXM7GF-18/VH; PSXXXMSGFH-18/VH; PSXXXMSGF-18/VH; PSXXXM7GFH-18/VNH /PSXXXMSGF-18/VNH; PSXXXMSGFH-18/VNH
<b>サイズ (mm)</b>	1724mm x 1134mm x 30/35mm; 1722mm x 1134mm x 30/35mm; 1718mm x 1134mm x 30/35mm

<b>インストレーション</b>			
<b>取付システム</b>	<p>最大荷重: アップリフト負荷&lt;2400 pa ダウンフォース負荷&lt;5400 Pa</p>		<p>ガイドレールは、インストールするフレームの長辺に平行にインストールしてください</p>
	<p>標準取り付け穴、補強取り付け穴ご使用ください</p>		
<b>クランプシステム</b>	<p>最大荷重: アップリフト負荷&lt;1600 pa ダウンフォース負荷&lt;2000Pa</p>		<p>ガイドレールは、フレームの長辺に平行な位置に設置してください</p>
	<p>四つクランプご使用: mm&lt;S&lt;200mm 許容クランプ範囲</p>		
	<p>最大荷重: アップリフト負荷,&lt;2400 pa を負荷&lt;5400 Pa</p>		
<p>四つクランプご使用: 380 mm&lt;S&lt;480mm ●許容クランプ範囲</p>		<p>ガイドレールは、インストールするフレームの長辺に垂直にインストールしてください</p>	



警告：モジュールのフレームまたはガラス面に穴を開けないでください。そのような変更がある場合、SI ソーラー製品メンテナンス保証は無効となります。

- 3.4 ポールにモジュールを取付する場合、ポールと取付レールがこの地域予想される風力に耐えられるかどうかを確認してください。ポールは安全な固定するベースに取付する必要があります。
- 3.5 最も低いモジュールが積もる雪に覆われたり、周辺環境の陰に隠れたりしないように、取付する時、高さを確保してください。
- 3.6 ローカル、地域、区域または国家の基準および規制に従って、モジュールに適切な換気が行われていることを確認してください。
- 3.7 一般的に、屋根面とモジュールフレーム間の最小距離は 10cm 以上を推奨します。
- 3.8 モジュールフレームの線形熱膨張を観察してください、一般的に 2つのモジュールフレーム間の最小距離は 2mm 以上を推奨します。

## ④電気取付

(注：下記、すべての取付説明は参考用です。ライセンス/資格がある者または取付をする技術者は、太陽光発電システムのデザイン、取付、機械的負荷計算およびセキュリティに責任を負う必要があります。)

- 4.1 使用するすべてのハードウェアは、ガルバニック腐食を避けるため、取付材料と互換性がある必要があります。
- 4.2 太陽電池システム用に設計され、または SI ソーラーのモジュールに適用するコネクタのみを使用してください。
- 4.3 コネクタを使用する場合は、コネクタメーカーが推奨するツールのみを使用してください。
- 4.4 SI ソーラーではシステムの電力損失を避けるため、同じタイプのモジュールを接続することをお勧めします。
- 4.5 直列接続モジュールの最大数量はシステム設計、使用しているインバータの種類、および環境条件によって異なります。

- 4.6 紫外線照射や極端な気候現象に耐えられる絶縁ケーブルを使用してください。
- 4.7 使用しているケーブルの定格電圧はシステム全体の最大電圧によって選択しなければなりません。
- 4.8 モジュールフレームは、地域、区域または国家の安全規格および電気規格に従って接地してください。接地ケーブルには推奨するコネクタまたは同等品を使用してください。接地ケーブルは、モジュールフレームに確実に固定される必要があります。
- 4.9 潜在的な劣化リスク(PID)を減らすため、SI ソーラーは湿気が多い地域(即ち海岸、湿地)で、耐PID太陽電池モジュールの使用をお勧めします。この勧告を守らない場合、モジュールの性能が低下させ、有限保証が無効になる恐れがあります。
- 4.10 に示すように、モジュールを直列に直接的に接続すると電圧が加算され、モジュールを並列に接続するとモジュール電流が加算されます。電気的特性によって、異なるモジュールを直接的に直列で接続することはできません。

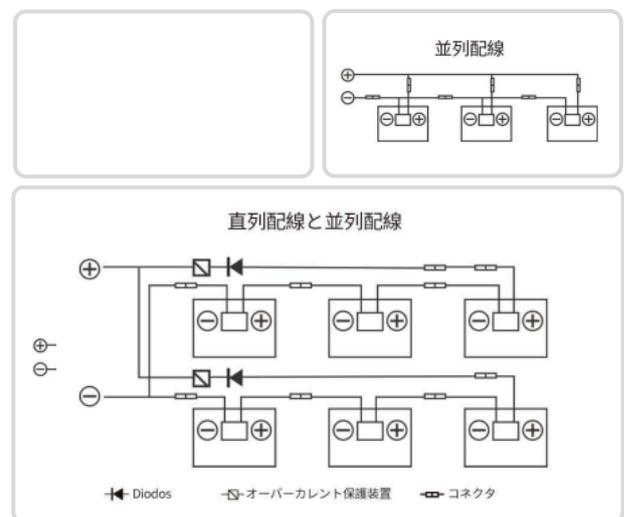


図 3

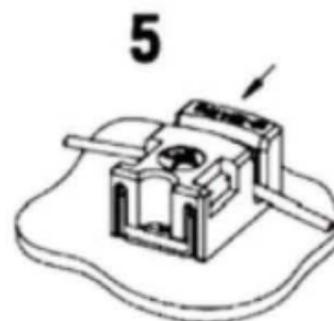
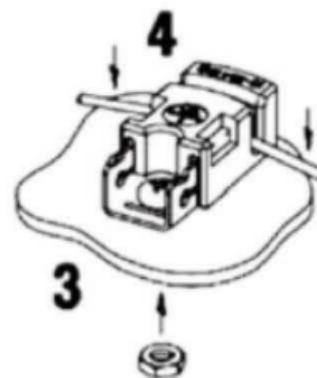
## ⑤接地

- 5.1 フレームに接地端子の取付の日本国内の電気要件

に従ってください。接地線は IV-5.5sq 以上とし、接地線には適切な丸端子やコネクタを使用してください。

5.2 接地については、本ガイドのモジュールフレーム接地をご参照してください。接地が必要な場合は、モジュールフレーム（接触する金属）が常に接地されていることを確認してください。

5.3 接地クリップを使用する場合の(Cat.No.1954381 (販売者：TE))をお勧めします。



クリップを接地するための M8-32 または M10-32 ネジおよび六角ナット (図) またはナット、ロックワッシャー付き

図4

## ⑥メンテナンス

6.1 太陽電池モジュールの発電量はモジュールが吸収する光に比例し、モジュールの変換効率に相当します。表面にホコリを蓄積され、または植物によって遮光されるセルは、光の吸収や発電量を減少させるため、遮光されずに清潔に保つことが重要です。最適なモジュール性能を確保するため、SIソーラーは以下のことをお勧めします

- PV モジュールは太陽放射照度が  $200 \text{ W m}^{-2}$  以下の曇天または小雨の場合にのみ流水による洗浄を行うことができます。晴天時は洗浄水が蒸発し焼き付きを起こします。洗浄を行わないでください。
- 大雨、大雪、強風の気候条件で太陽電池モジュールをクリーニングすることは禁止です。
- 加圧水を使用して、クリーニングする場合、モジュールのガラス面にかかる水圧は  $4\text{MPa}(40\text{bar})$  を超えてはなりません、このモジュールは余分な力に掛からないようご注意ください。
- PV モジュールをクリーニングする時にモジュールを踏まないようご注意ください。モジュールやケーブルの裏面に水を浴びることをしないでください。コネクタを清潔と乾燥を保ち、火災や電気ショックの発生しないようご注意ください。スチームクリーナーを使用しないでください。
- モジュールをクリーニングする時は、柔らかい布と中性洗剤ときれいな水を使用してください。クリーニングする予定があるモジュールの温度に近い水を使用してください。
- PV モジュールをクリーニングするには、乾燥または濡れた柔らかい布を使用してください。酸性洗剤、アルカリ性洗剤、硬い布は使用しないでください。
- PV モジュールの表面に油の汚れがある場合は、従来の家庭用ガラス洗浄剤を使用してください。
- SI ソーラーはパフォーマンスとセルフクリーニングのため、 $10$  度(2 寸)の傾斜角を推奨しています。販売者は  $10$  度(2 寸)以下の傾斜角で取付する場合は、ホコリや汚れの蓄積を避けるために、定期的な洗浄が必要になることをエンドユーザーに認識させる必要があります。
- 一般的にモジュール裏面の洗クリーニングは必要あ

りませんが、ユーザーでクリーニングが必要であると判断される場合は、基材を損傷または貫通する鋭利な物の使用は避けて清掃を行って下さい。

- 電気と機械の接続を定期的にチェックし、清潔で安全があり、完全に信頼できることを確認してください。
- 問題が発生する場合は、SI ソーラーにお問い合わせ、ご相談してください。

## 6.2 水質要件

- PH:5~7
- 塩化物と塩分： $3000 \text{ mg/L}$  以下
- 濁り度： $30\text{NTU}$  以下
- 導電率： $20\text{mS/m}$  以下
- 総溶解固形物(TDS):  $1000 \text{ mg/L}$  以下
- 総硬度： $40 \text{ mg/L}$  以下
- 非アルカリ性水を使用する必要があります；条件がある場合は、脱塩水のご使用はお勧めします

## 6.3 安全警告

- 洗浄作業により、コネクタや一連のコネクタを破損させ、感電リスクを高める恐れがあります。
- コネクタの破損や損傷は、電流漏れによる感電の恐れがあり、部品内の水分により感電リスクが高める恐れがあります。クリーニングする前に、すべての配線がげっ歯類動物による損傷と風化がない、すべての接続が緊密で腐食されていないことを確認してください。
- 屋間にアレイ内にある電圧と電流は致命的な感電を引き起こすリスクがあり、クリーニングする前に、アレイが作動部品（インバータなど）から切り離されていることを確認してください。
- クリーニングする際に保護具（衣類、絶縁手袋など）を着用してください。
- コネクタの一部または全部を水や液体に浸さないでください。

## ⑦免責条項

本マニュアルによる、SI ソーラーは太陽光システムの

取付、作動、適用、メンテナンスをコントロールすることができないため、設置作業、操作、使用、またはメンテナンスによって、または何らかの形で関連する損失、損害、または費用について、SIソーラーは一切の損害賠償責任を負いかねます。

太陽光システムの利用に関連する特許権や第三者の権利を侵害する可能性がある行為については、SIソーラーは一切の責任を負いかねます。

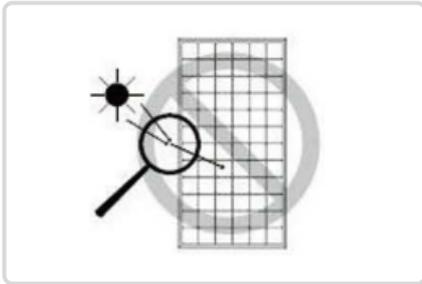
このマニュアル情報はSIソーラーの知識と経験から得たものです。

ただし、本マニュアルの説明および勧告は、外部または内部の保証にはなりません。SIソーラーは、お客様に事前に告知することなく、本マニュアル、製品、および製品に関するすべての情報を変更する権利があります。

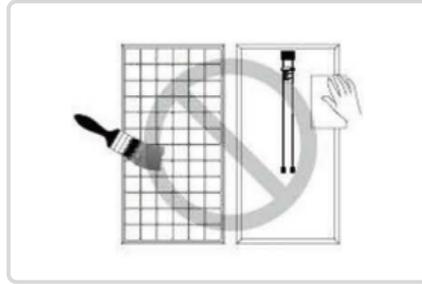
ユーザーがコンポーネントを取付する時にこのマニュアルに記載される要件に従わない場合、SIソーラーの製品保証は無効になります。

## ⑧故障製品の処分方法

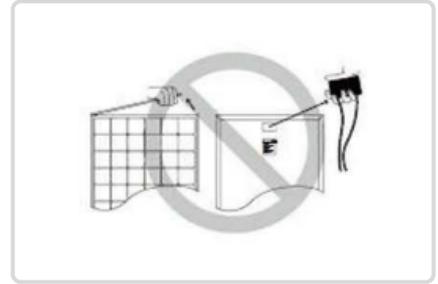
太陽光発電モジュールを廃棄する場合は一般社団法人太陽光発電協会(JP-EA)の「太陽電池モジュールの適正処理(リサイクル)が可能な産業廃棄物中間処理業者名一覧表」よりお近くの中間処理業者にお問い合わせ下さい。



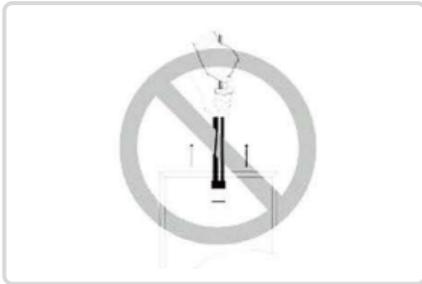
鏡や拡大鏡で直射日光にあたる場所に保管しないでください



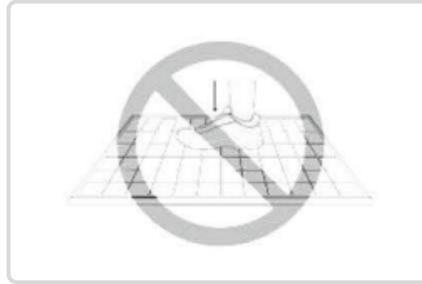
モジュールをペイントしたり、モジュールの裏面に何も取り付けたりしないでください



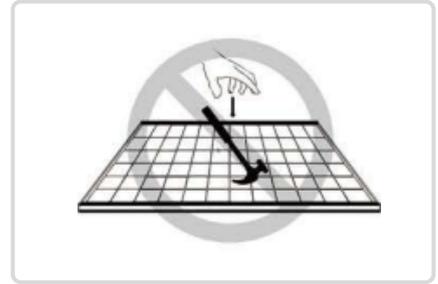
モジュールを分解したり、モジュールに付属するネームプレートやコンポーネントなどをモジュールから外したりしないでください



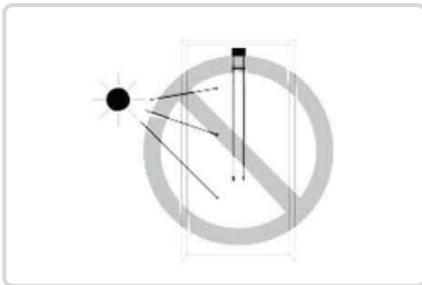
ジャンクションボックスやケーブルを持ってモジュールを持ち上げたりしないで下さい



モジュールの上には何も置いたり、表面を押ししたりしないで下さい



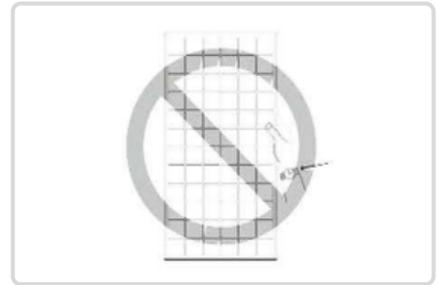
モジュールを落としたり、鋭利な物をモジュールに落としたりしないでください



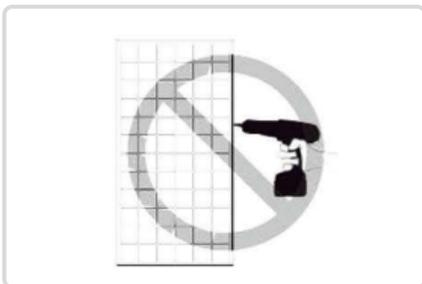
モジュールの裏面を直射日光に当てないでください



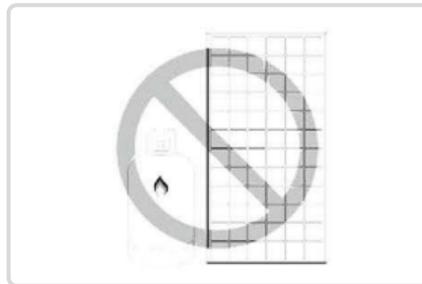
湿気や強い風のある環境にモジュールを取り付けたり、取り扱ったりしないでください



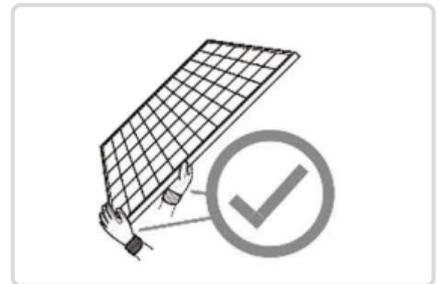
モジュールの取り扱い時や設置する時に金属製のアクセサリーを外して下さい



フレームに穴を開けないでください



モジュールは設備の近くや可燃性ガスの発生または収集のおそれのある場所で使用しないでください



モジュールの取り扱い時と設置する時に必ず絶縁手袋を着用してください