ユーザーマニュアル

（158.75セル フレーム付バックシート-ガラスモジュール）

IEC & UL バージョン

対象製品：
DE06M(II), DD06M.05(II),
PE06H
DE15M(II),
PE15H

Date: Jun. 2020 Doc No: PS-M-0694 Ver. F

ユーザーマニュアル 目次

ユーザーマニュアル 目次 1
1. ユーザーマニュアルの序論 2
1.1 免責事項 2
1.2 法的責任の制限 2
2. 安全上の注意事項 2
2.1 警告 2
2.2 一般事項 2
2.3 取り扱いの安全 2
3. 荷卸/運搬/保管 3
3.1 外部梱包の表示 4
3.2 荷卸の警告 5
3.3 二次的な運搬と警告 6
3.4 保管 7
4. 開梱手順 7
4.1 開梱の安全 7
4.2 開梱のステップ 8
5. 設置場所の選定 9
6. 傾斜角度 10
7. 設置 10
7.1 設置時の安全注意事項 10
7.2 設置方法 11
7.2.1 架台への取り付けと警告 11
7.2.2 接地 17
7.2.3 電気的な取り付け 17
8. インバーターの選定と互換性 18
9. PV モジュールの保守 18
9.1 モジュールの目視検査と交換 18
9.2 コネクタとケーブルの検査 19
9.3 清掃 19
9.3.1 洗浄に用いる水質の要求事項 20
9.3.2 清掃後のモジュール検査 20
9.3.3 故障修理 20
10. 技術的問題の報告または求償 21

1. ユーザーマニュアルの序論

このマニュアルは、トリナ・ソーラー株式会社（以降、“トリナ・ソーラー”として参照される）によって製造されるフレームシリーズのソーラーモジュールの設置、メンテナンス及び使用に対して適用されます。これらの安全手順を遵守しなければ、人体損傷や物的損害を生じる可能性があります。

ソーラーモジュールの設置やオペレーションは特別なスキルを要求し、専門性のある人間のみがその業務に従事することができます。モジュールを取り扱う場合、“安全と設置手順”を注意深く読んでください。設置者は、上記事柄を最終顧客（もしくは消費者）に必ず伝えてください。

このマニュアルにおける“モジュール”は、一つもしくはそれ以上のフレームシリーズのソーラーモジュールを参照しています。今後の参考に、このマニュアルをご利用ください。

1.1 免責事項

トリナ・ソーラーは、事前の予告なくこのユーザーマニュアルを変更する権利を保有しています。顧客がモジュールの設置において、このマニュアルに書かれている要求に従わない場合には、製品の限定保証が無効となる場合があります。

1.2 法的責任の制限

誤ったモジュール操作やシステム設置に限定されるものではなく、このマニュアルの手順に従わないことによって生じる、及び人体損傷、けが、物的損害といったあらゆる形の損害に対して、トリナ・ソーラーは責任を負いません。

2. 安全上の注意事項

2.1 警告

トリナ・ソーラーのモジュールを設置、配線、操作、もしくはメンテナンスする前 に、全ての安全上の注意事項を読んで理解してください。モジュールの表面が直射日光 や他の光源に晒されるとき、直流電流（DC）が発生し、端子のようなモジュールの活性部分に直接接触すると、生命の危険に至るかもしれません。

2.2 一般事項

全ての設置作業は、地域の規定と関連する国際電気基準に従わなければなりません。

トリナ・ソーラーはモジュールの取り扱いに関して、PVシステム設置の経験を持つ人によって行われることを推奨します。関連する安全手順に不慣れな人による操作は、とても危険です。

ガラスやバックシートが損傷したモジュールを設置しないでください。 モジュールのいかなる部分も分解したり移動させたりしないでください。モジュール上に光を人工的に集めないでください。

モジュールに電流が流れているときや外部電源等を接続する際には、モジュールを接続したり外したりしないでください。

2.3 安全な取り扱い

モジュール上に直接立ったり、歩いたり、踏みつけたりしないでください。



モジュールの表もしくは裏面に損傷を与えないでください。

外部ケーブルを引っかいたり、曲げたりしないでください。外部ケーブルの絶縁が破損し、電気的な漏電や感電が起こる可能性があります。

電気的な火災を消火するために、水を使用しないでください。

モジュールが湿っていたり、強い風が吹いている間は、モジュールの設置や取り扱いをしないでください。設置場所では、事前にモジュールと特に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。もしコネクタケーブルが湿った状態にあれば、その接続部は腐食する可能性があります。腐食したコネクタがあるモジュールは、使用しないで下さい。

モジュールの固定ボルトを緩めたり、抜かないでください。モジュールの耐荷重が下がったり、落下から損傷するかもしれません。

モジュールを落としたり、モジュール上に物体を落とさないで下さい。

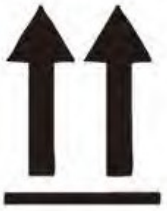
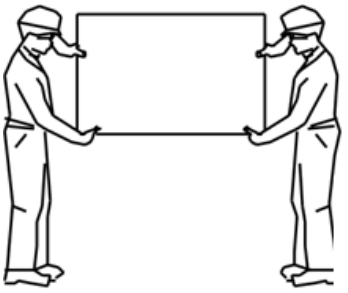
モジュールがシステムに接続されている、いないに関わらず、端子ボックスもしくは外部ケーブル（コネクター）に素手で触らないでください。

3. 荷卸/運搬/保管

注意と一般的な安全規則:

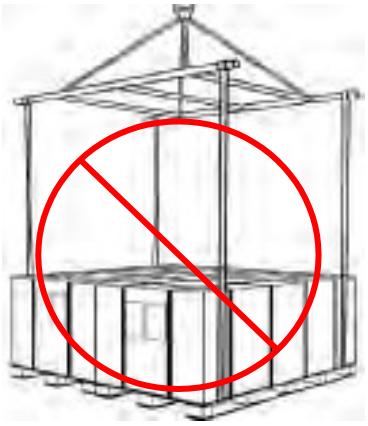
- モジュールは、設置前はトリナ納入時の梱包のままで保管してください。梱包にダメージを与えないでください。モジュールは推奨される開梱手順により開梱してください。開梱、運搬及び保管の全ての過程は、注意して取り扱ってください。
- モジュールを開梱していないパレット上に上ったり、作業したりしないでください。
- 設置前に、全てのモジュールと電気接点が汚れ無く乾燥していることを確かめてください。
- モジュールを一時的に保管する必要があれば、モジュールを乾燥し換気された場所で保管して下さい。
- 開梱は2人以上で、共同で行ってください。モジュールを運ぶために、モジュールの配線や端子ボックスを使用することは禁止されています。モジュールの取り扱いには、滑り止め付きの手袋を使用し2人以上で行ってください。モジュールを頭上で取り扱ったり、モジュールを積み上げたりしないでください。
- モジュールを不安定な場所や、固定されていない状態で置かないでください。
- モジュールの安全性へ直接的な衝撃を避けるために、モジュールを引っかかないように先の尖った物体で接触しないでください。

3.1 外部梱包の表示

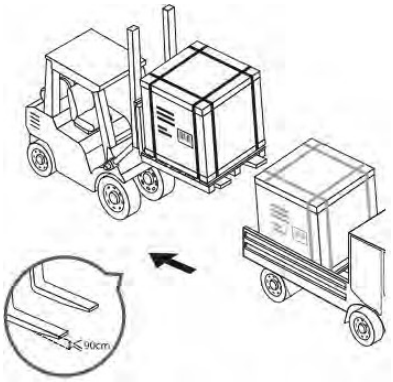
3.1.1 産業廃棄物にあたるため、モジュールをむやみに廃棄しないでください  	3.1.2 モジュールは乾燥した場所で保管し、雨や湿気に晒さないでください 
3.1.3 ダンボール中のモジュールは割れやすいので、注意して取り扱ってください 	3.1.4 梱包は上向きで運搬してください 
3.1.5 梱包やモジュールの上に乗らないでください 	3.1.6 ダンボールはリサイクル可能です 
3.1.7 モジュールは必要に応じて積み重ねられますが、梱包外部に印刷されている最大層数を超えないでください。（n=2 は 2 層以下を意味し、n=3 は 3 層以下を意味します）  	3.1.8 一枚のモジュールの取り扱いは、二人で行ってください 

3.2 荷卸の警告

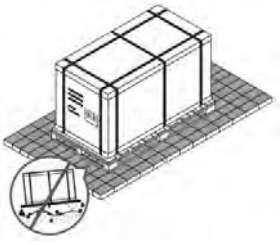
3.2.1
正しい玉掛け作業は、一度の持ち上げに2つ以上のパレットを取り扱わないでください。（図参照）持ち上げる前に、トレイとダンボールが損傷していないか、巻き上げロープが堅くて頑丈かどうか確認してください。段ボールを着地させる前に、比較的平らな場所にパレットを置けるようにダンボールの２面を二人が支えてください。



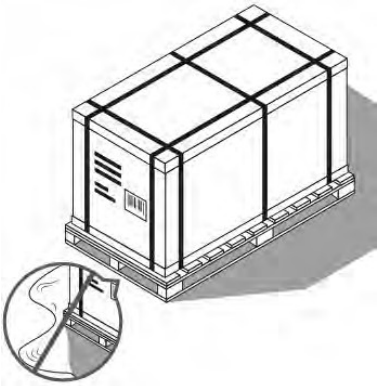
3.2.2
もし条件が許せば、モジュールをトラックから降ろすためにフォークリフトを使用してください。



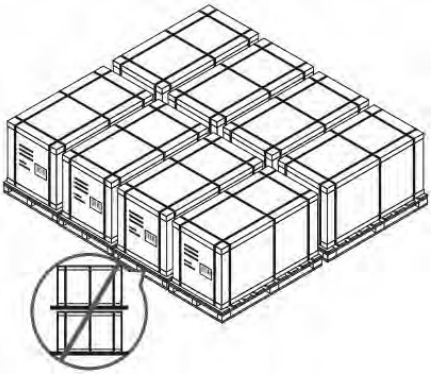
モジュールを水平な地面に置いてください。



3.2.3
モジュールを乾燥し換気された場所に保管してください。



3.2.4
設置現場では、モジュールを積み重ねないでください。

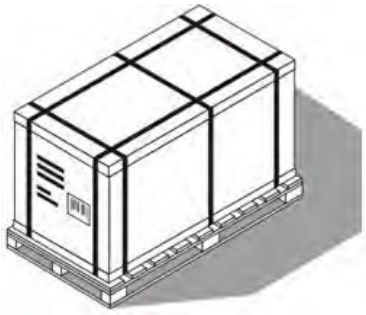


3.2.5
湿気から避けるために、防水材料でモジュールを覆ってください。

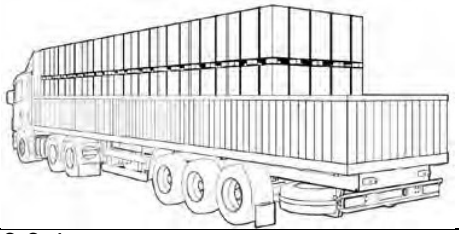


3.3 二次的な運搬と警告

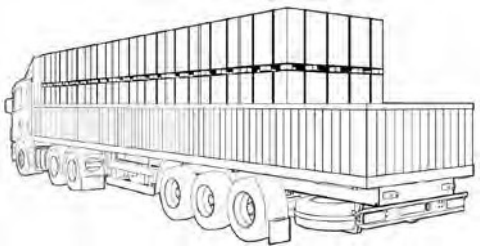
3.3.1
もしモジュールを長距離の運搬もしくは長期保管する必要があれば、初期の梱包を取り除かないでください。



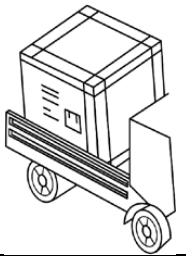
3.3.2
完成した梱包は、陸上、海上もしくは飛行機で運搬することができます。運搬の間、梱包が動かないように輸送台に梱包ストラップを使用してしっかりと固定されていることを確かめてください。



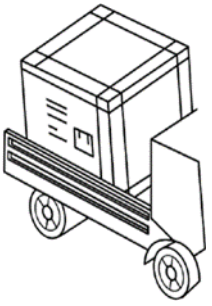
3.3.3
運搬：トラックでは二段以上積み重ねないでください。（ウィングタイプのトラックでは、二段まで積み重ね可です）



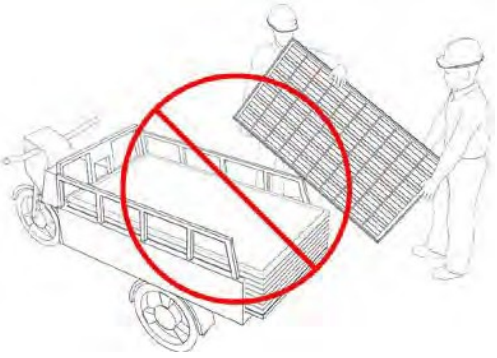
3.3.4
小型トラックの場合は、一段のみの運搬にしてください。梱包が動かないように搬送台に対してしっかりと梱包ストラップで固定されていることを確かめてください。



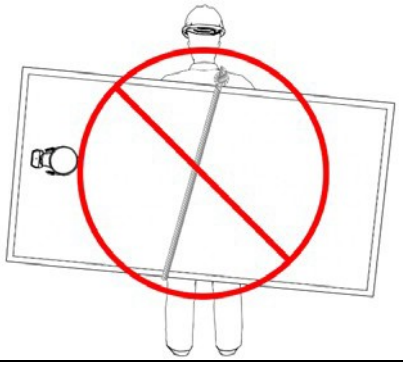
3.3.5
設置現場での運搬に関して、一段重ねのみ許されます。



3.3.6
以下に示すように、３輪車で運搬や取り扱いをしないでください。



3.7
以下に示すように、ロープを使ってモジュールを運搬しないでください。



3.3.8
以下に示すように、モジュールを一人で背負って運ばないでください。

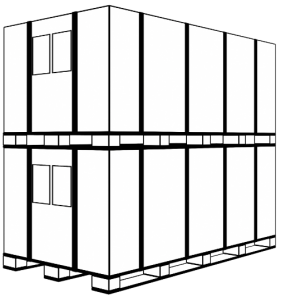


3.4 保管

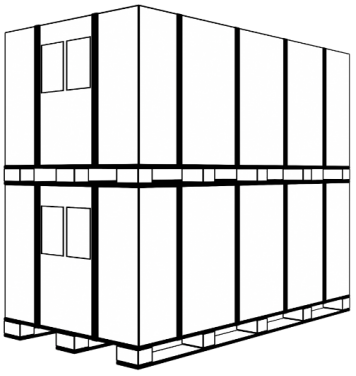
モジュールを雨や蒸気に晒さないでください。完成した製品は換気が良く、防水で乾燥した場所で保管してください。

もしモジュールが長距離の運搬や長期の保管が必要であれば、最初の梱包を取り除かないでください。

3.4.1
プロジェクトサイト倉庫での保管（湿度＜85%、温度範囲－20～＋50℃）：120セルフレームモジュールと144セルフレームモジュールは二つのグループに分けて積み重ねてください。



3.4.2
通常の倉庫保管（湿度＜85%、温度範囲－20～＋50℃）：2段まで積み重ねることができます。



4. 開梱手順

4.1 安全な開梱：

外部での開梱に対して、雨の状況での作業は禁止されています。ダンボールが雨に濡れた後、柔らかくなって損傷を受けるからです。積み重ねたPV モジュール（これ以降“モジュール”と参照）は転倒するかもしれず、その結果、人に対して損傷や負傷を引き起こすかもしれません。

風の強い設置場所に対して、安全に特別の注意を払う必要があります。特に強い風の条件では、モジュールを運搬することは推奨しません。そして、開梱されたモジュールが予期しない動きをしないように適切に固定してください。
作業場所は、梱包が滑らず安定的に置けるように、水平である必要があります。

手の怪我とガラス表面上の指紋の付着を避けるために、開梱の間、保護手袋を着用してください。

モジュールの情報と開梱手順は、梱包の外側に貼ってあります。開梱の前にその手順を読んでください。

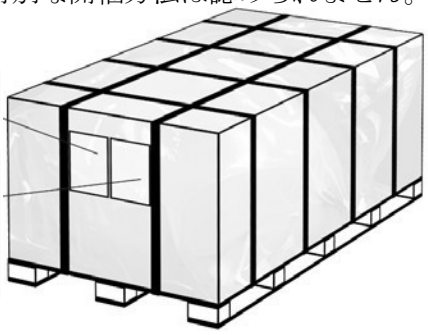
モジュールは、二人で取り扱います。モジュールを運ぶ際に、モジュールの配線や　端子ボックスを使用は禁止されています。フレームの長辺側に引っ張ることによって、段ボールからモジュールを取り出さないでください。

4.2 開梱のステップ：

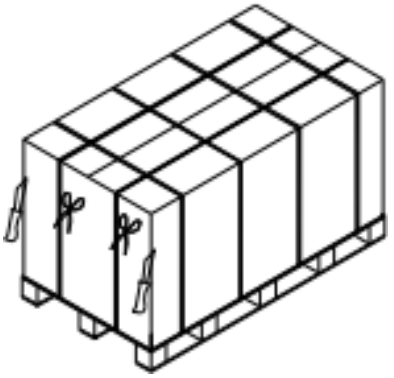
開梱手順

A4 ペーパー (製品名、シリアルナンバー、関係する項目等)

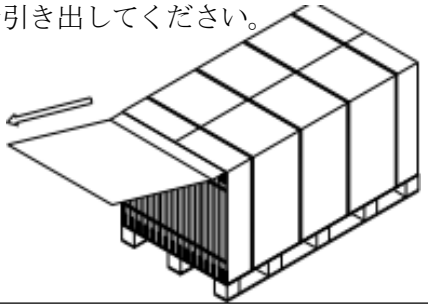
4.2.1 開梱前に、A4 ペーパーに書かれている製品名、シリアルナンバー及び関係する項目等を確認して下さい。開梱手順を注意深く読んでください。その他の特別な開梱方法は認められません。



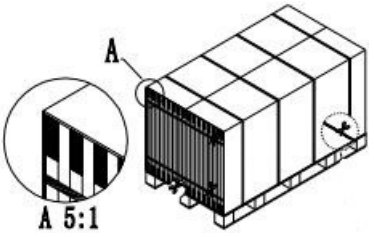
4.2.2 ダンボールの短辺側にある2つの梱包ベルトをナイフかはさみで切ってください。そして垂直方向に沿ってダンボールの側面を開梱してください。



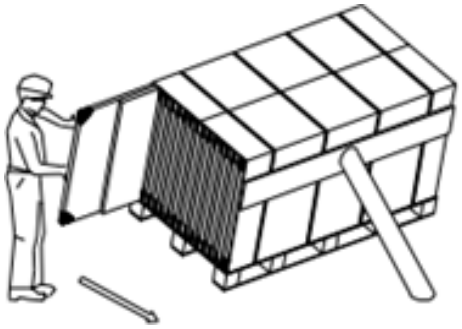
4.2.3 短辺端のテープを切って底から 90 度それを持ち上げてください；モジュールをむき出しにするようにダンボールを引き出してください。



4.2.4 ダンボール内の2つの水平梱包ベルトを切り、トレイの底近くの2つの梱包ベルトを切って、梱包ベルトを取り除いて下さい。



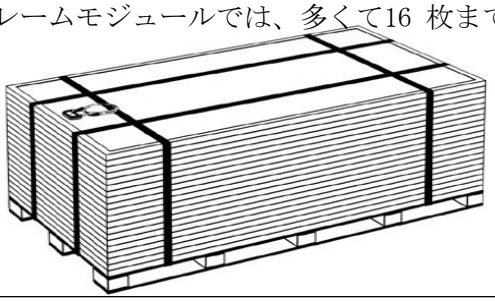
4.2.5 水平面で開梱するとき、モジュールを梱包の片側から反対側に引き出して、二人でそれを運んでください。（3.1.8 を参照してください）
斜面で開梱するときは、以下に示すようにモジュールが倒れたり、滑らないように保護してください。



4.2.6 柱に、モジュールを立てかけないでください。



4.2.7 もし全てのモジュールを開梱後に取り出さないのであれば、何枚かは梱包の中に残っています。残ったモジュールは転倒を避けるため、平坦に置いて再梱包します。水平に置かなければなりません。
モジュールの積み重ねる数：120セルのフレームモジュールでは、多くて20 枚までです。144 セルフレームモジュールでは、多くて16 枚までです；



5. 設置場所の選定

モジュールは、最大出力を得るために最適な傾斜角度で設置してください。角度は、設置場所の緯度とほぼ等しくします。最適なシステム設計には、その他の地域的な要件も含まれます。

モジュールを屋根に設置するとき、その屋根はこのクラスに適用できる耐火性材料で覆う必要があり、そして適切な換気がバックシートと設置表面の間に確保する必要があります。また、必ず屋根の縁と太陽電池アレイの縁との間に安全な作業スペースを確保してください。

モジュールを地上に設置する場合、柵を使用するなど地域の規制に従って設置します。

モジュールは1日のどの時間帯でも日陰になる可能性が最小限になるように配置してください。

トリナ・ソーラーは、モジュールが-20℃～50℃の動作環境温度で設置することを推奨します。モジュールの使用外気温度の限度は、-40℃から85℃の範囲です。標高は、2000m以下です。最大荷重は、表面側5400Pa、裏面側2400Paになります。

モジュールは年間を通じて日陰になることが少ない場所に設置してください。定常的な水による破損（湿度: ＞85RH%）が起こり得る場所でモジュールを使
用することを検討中の場合、まずトリナ・ソーラーの技術サポート担当者と相談のうえ、適切な設置方法を決定するか、あるいは設置が可能かどうかを判断してください。

稲光や雷が頻繁に発生する場所にモジュールを設置するときは、必ず落雷に対する保護を行ってください。トリナ・ソーラーの「落雷防護に関する白書」を参照してください。現地技術サポート担当者に相談するか、または当社http://www.trinasolar.com/ まで連絡してください。

設置現場付近には、可燃性の気体が発生しないようにしてください。

インターテックが実施したIEC 61701光発電（PV）モジュールの塩水噴霧腐食 試験によれば、モジュールは水中や長期間水（純水や塩水）に触れる環境（すなわち、噴水、波しぶきなど）に直接設置 してはいけません。もしモジュールが塩水噴霧（すなわち、海洋環境）や硫黄（す なわち、硫黄源、火山など）の環境に設置される場合は、腐食のリスクがあります。

海から50m～500mの立地では、モジュールとの接触部（架台等）に必ずステンレス鋼またはアルミニウムの材料を使用し、設置位置に耐食処理を行ってください。設置要件の詳細については、トリナ・ソーラーの「沿岸地域設置に関する白書」を参照してください。技術サポート担当者またはトリナ・ソーラーhttp://www.trinasolar.com/ まで連絡してください。

6. 傾斜角度

モジュールの傾斜角度測定とは、モジュールと水平地表面との角度を測定することです。プロジェクトごとに設置角度は異なります。設置角度は10° 以上とすることを推奨します。あるいは、地域の規制に従うか、または熟練したモジュール設置業者の勧めに従ってください。

モジュールの傾斜角度は、モジュールと水平地表面との角度を測定します。 一般にモジュールは

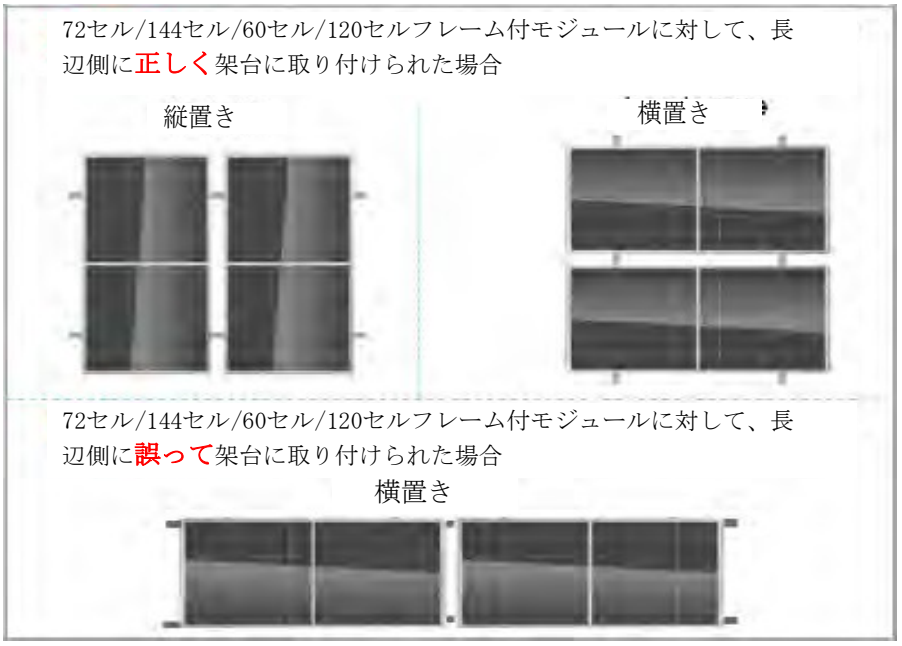
北半球では南向きに、南半球では北向きにしてください。

モジュールのフレームと壁や屋根の表面との間には、少なくとも115mm（4.5インチ）（推奨値）の隙間が設けられています。これ以外の取り付け方法を採用すると、UL規格の認定や防火等級に影響するかもしれません。

7. 設置

7.1 設置時の安全注意事項

トリナ・ソーラーのモジュールは、横置きもしくは縦置きで設置することができます。横置きで設置することにより、モジュールを遮る影の影響を抑えることができます。72-セル/144-ハーフカットセルフレーム付モジュールは、お客様が横置き設置を選択したとき、モジュールの向きに対して水平の架台ではなく垂直の架台上にのみ取り付けることができます。かつ、短辺側のフレームで架台に取り付けることはできません。60-セル/120-ハーフカットセルフレーム付モジュールは、モジュールの長辺側と短辺側のどちらでも架台に取り付けることができます。しかし、60-セル/120-セルのフレームモジュールは、お客様が横置き設置を選択したとき、同じ水平架台と共有して長辺側のフレームに設置することはできません。詳細は、以下の図に示します。



必ず乾いた工具・保護具を使用してください。絶縁工具、ヘルメット、絶縁手袋、安全ベルトと安全靴（ゴム底）。

設置時の感電事故を防止するため、金属製の装身具は身に付けないでください。降雨、降雪、強風のときは、モジュールの設置を行わないでください。

感電の危険を避けるため、コネクタ部は作業中に乾燥し清潔な状態を保ってください。開梱後は速やかに設置することを推奨します。

モジュールの端子が濡れているときは、感電するおそれがあるため作業は行わないでください。開梱後は速やかに設置してください。

トリナ・ソーラーモジュールの適用等級は、等級Aです。この等級の製品は、一般的な公共の接続が予想される場所で、DC50Vまたは240Wを上回る条件で運用されるシステムに使用することができます。

モジュールは、設置するときまで開梱せずに保管してください。

モジュールの設置と配線を行うときは、モジュールの表面全体を遮光カーテンなどで覆ってください。

システム回路が負荷に接続されているときは、コネクタを引き抜かないでください。

設置時はモジュールのガラス面上に直接乗らないでください。ガラスが破損すると、負傷したり感電したりするおそれがあります。

単独で作業しないでください（必ず2人以上が組になって作業してください）。モジュールをボルトで支持部材に固定するときは、モジュールのバックシートを
傷付けないでください。

モジュールを交換するときは、周囲のモジュールや取り付け架台を破損しないでください。

端子ボックスのケーブル長は、設置形態に従って選択して下さい。配線する際には、ケーブルコイルを固定するための結び目は取り除いて下さい。ケーブルは直射日光、もしくは浸水及びケーブルの機械的損傷を避けるために、UV耐性のあるケーブルタイもしくはワイヤーカードを用いて設置システム（フレームもしくはブラケット、ガイドレール）に固定して下さい。これを怠ると、ケーブルの加速劣化、もしくは漏電や火災さえも引き起こすかもしれません。両面受光PVモジュールにおいては、モジュール裏面のソーラーセルを遮ることも避けるべきです。**開放部のアークコイルの数を最小限にすれば、PVモジュールの誘導雷のリスクを軽減することができます。**

カラーコードが異なるモジュールを、1ブロック内または同じ屋根に設置することは推奨されません。

7.2 設置方法

7.2.1 架台への取り付けと警告

モジュールの架台への取り付けは、取り付け穴、またはクランプにより行うことができます。モジュールは必ず以下の例と推奨事項に従って設置してください。別の設置方法が望ましいときは、トリナ・ソーラーのカスタマーサービスまたは技術サポート担当者に相談してください。モジュールを不適切に取り付けると破損するおそれがあります。トリナ・ソーラーの承認を得ていない異なる取り付け方法を使用した場合、モジュールの保証は無効となります。

モジュール間の最小距離は10 mm（0.4インチ）です。

パネルは最大許容荷重を超える風荷重や積雪荷重を受けないようにしてください。また、支持構造物（架台等）の熱膨張によって過大な力がかからないようにして
ください。

モジュールフレームの水抜き穴は、いかなる場合も設置・使用時に塞がないようにしてください。

*注意
モジュールの設計荷重は、1.5の安全係数でIEC61215に従ってTUVにより評価されています；機械荷重は用いられる取り付け方法に依存し、このマニュアルの指示に従わないと積雪及び風荷重に耐えるのに異なる性能となるかもしれません；システム設置者は、用いられる設置方法がこれらの要求、あらゆる局所コード及び規制を満たすように確かめなければなりません。

図示されたモジュールは、モジュール下に伸びた途切れのないレール上に取り付けられます。もしモジュールを途切れのないレール無しで取り付けると、最大の許容荷重が減少し、トリナによる再検討を必要とします。

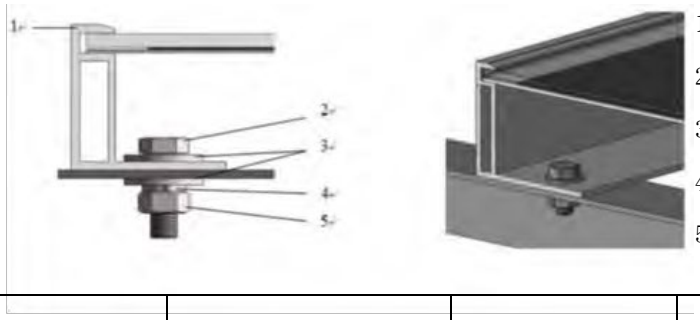
A. ボルトによる取り付け（4-φ9*14mm取付穴）

モジュールは、モジュールフレームの裏側にある取付穴を用い、ボルトで支持レールにモジュールを固定することにより取り付けられます。取り付けの詳細を下図に示しています。

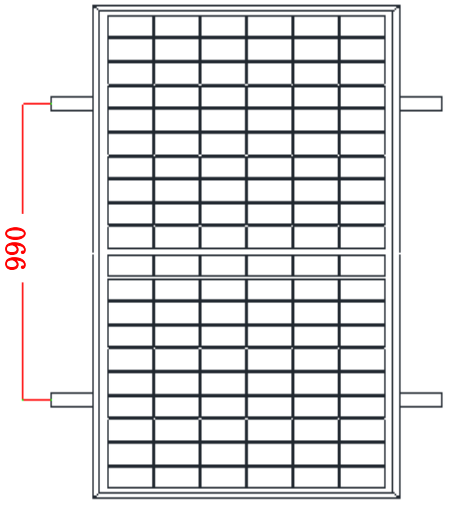
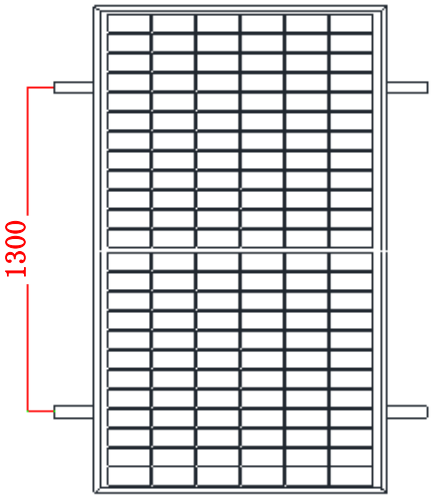
- 各モジュールのフレームには、4-φ9x14 mmの取付穴があります。穴はモジュールを支持構造物に固定するため、耐荷重能力が最大となる最適位置に配置されています。
- 設置耐用年数を最大化するため、耐食性のあるステンレス鋼取付け金具の使用を推奨します。
- モジュールはそれぞれの設置位置に、図1に示すようにM8ボルト、平ワッシャー、スプリングワッシャーとナットで固定し、16～20 N·m（140～180lbf.in.）のトルクで締め付けてください。

・モジュールと接続するすべての部品に、厚さ1.5 mm以上、外径20～24 mm（0.79～0.94インチ）のステンレス平ワッシャーを使用してください。

図 1. ボルト固定法によるPVモジュールの設置



1) アルミフレーム
2) M8 ステンレスボルト
3) ステンレス平ワッシャー
4) ステンレススプリングワッシャー
5) ステンレス六角ナット

モジュール	機械荷重 （設計荷重）	安全係数	取付方向 （支持レールは、フレーム長辺と垂直です）
60/120 セル バックシート -ガラス	+3600 Pa /-1600Pa	1.5	
72/144 セル バックシート -ガラス	+3600 Pa /-1600Pa	1.5	

*注：上記距離は、ボルトの真ん中からボルトの真ん中までです。
*注：荷重を確実にするために、PVモジュールの下に２つの支持レールが必要です。

B. クランプによる取り付け

トリナ・ソーラーでは、少なくともM8のボルトを取り付けて、各種メーカーのクランプを多数使用してモジュールの試験を実施してきました。クランプの長さ40mm（1.57インチ）以上、厚さ3mm（0.12インチ）以上、推奨材料アルミニウム合金6003もしくは6005を使用してください。
クランプは必ず、少なくとも7mm（0.28インチ）以上10mm（0.39インチ）以下の範囲でモジュ

ールフレームと重なるようにしてください。

最低4個のクランプを使用してモジュールを架台に固定してください。

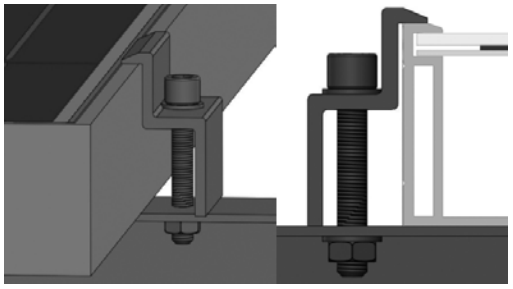
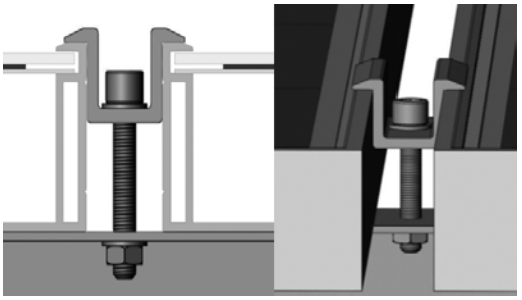
モジュールのクランプは前面ガラスと接触しないようにして、フレームは絶対に変形させないでください。

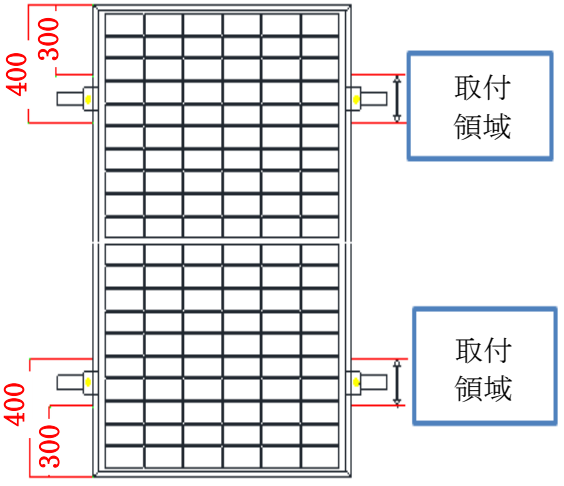
クランプが日光を遮断することがないようにしてください。

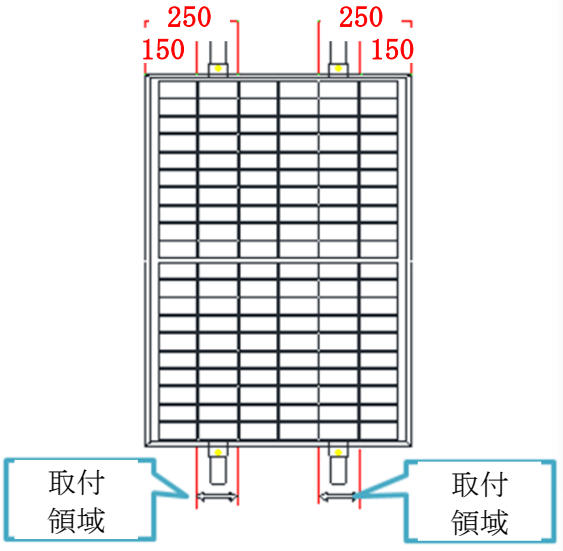
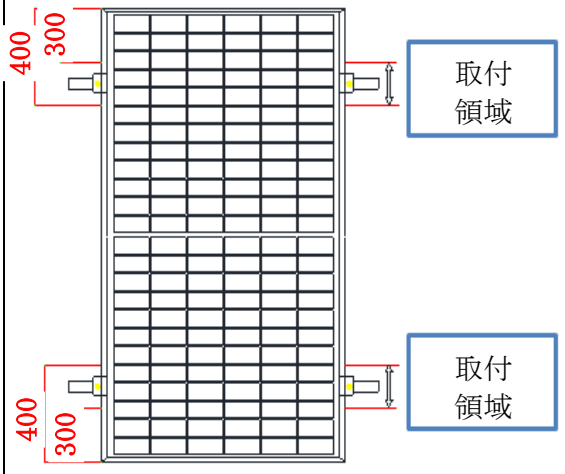
モジュールフレームは、いかなる場合も改造しないでください。

この種のクランプ取り付け方法を選択するときは、モジュールごとに少なくとも4個のクランプを使用し、モジュールの各長辺（縦向きの場合）またはモジュールの各短辺（横向きの場合）に2個のクランプを取り付けてください。現地の風荷重

や積雪荷重によっては、モジュールが確実に荷重に耐えるようにするため追加のクランプが必要となる場合もあります。
付加するトルクは使用するボルトの機械的設計の標準に従ってください。
例: M8 ---- 16～20 N·m（140～180 lbf.in）

端部クランプによる設置	中間クランプによる設置
	

モジュール	機械荷重 （設計荷重）	安全係数	取付方向
60/120セル バックシート -ガラス	+3600 Pa / -1600Pa	1.5	 支持レールは、フレーム長辺に対して垂直になります。

60/120セル バックシート -ガラス	+1600Pa / -1600 Pa	1.5	 支持レールは、フレーム長辺に対して垂直になります。
72/144セル バックシート -ガラス	+3600 Pa / -1600 Pa	1.5	 支持レールは、フレーム長辺に対して垂直になります。

*注：上記距離は、モジュールの端からクランプの真ん中までです。
*注：荷重を確実にするために、PVモジュールの下に２つの支持レールが必要です。

***注記：**
他の取付の構成を取ることは可能です。ただし、上記の推奨に従わないことは、結果として設計荷重正圧3600Pa未満、設計荷重負圧1600Pa未満、安全係数1.5という製品仕様よりも荷重能力を下げることになります。その過荷重の結果として製品の損失が起こった場合は、トリナ･ソーラーの保証対象外です。

C. 一軸追尾システムを用いた取付（4-φ7*10㎜取付穴）

モジュールは、モジュールフレームの裏側にある取付穴を用い、ボルトで支持レールにモジュールを固定することにより取り付けられます。取り付けの詳細を下図に示しています。

一軸追尾システムでは、モジュールは長軸フレームにボルトで固定されます。

各モジュールのフレームには、図2に示すような特定位置の4個所にφ7x10 ㎜の取付穴があります。

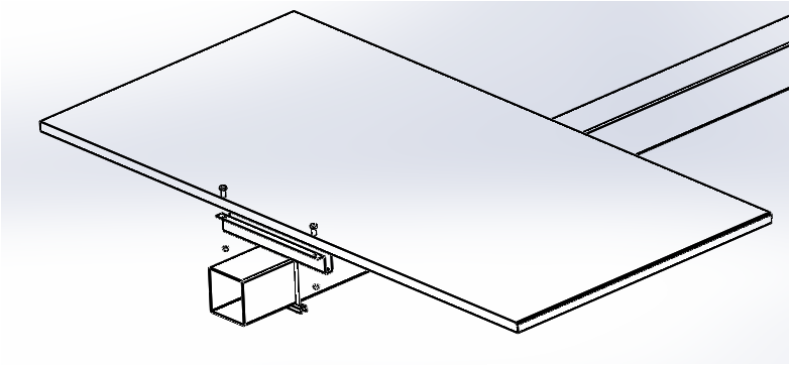
モジュールをそれぞれの固定位置に、M6ボルト、平ワッシャー、スプリングワッシャー及びナットで図2に示すように固定してください。

もしM6と同様の異なるボルトを使用するのであれば、16 N･m（140 lbf.in.）のトルクで締め付ける必要があります。

フレームと接触するすべての部品に、外径16-20 mm（0.63-0.79インチ）で厚さ1.5 mm以上の平ステンレススチールワッシャーを使用してください。

ボルトは、ステンレススチールもしくは他の耐食性材料からなるものにして下さい。

この方法での機械荷重： UL1703に従うと、表側から最大30 lbs ft^2、裏側から最大30 lbs ft^2、UL61730に従うと、安全係数1.5で表側から最大1600Pa、裏側から最大1600Pa。



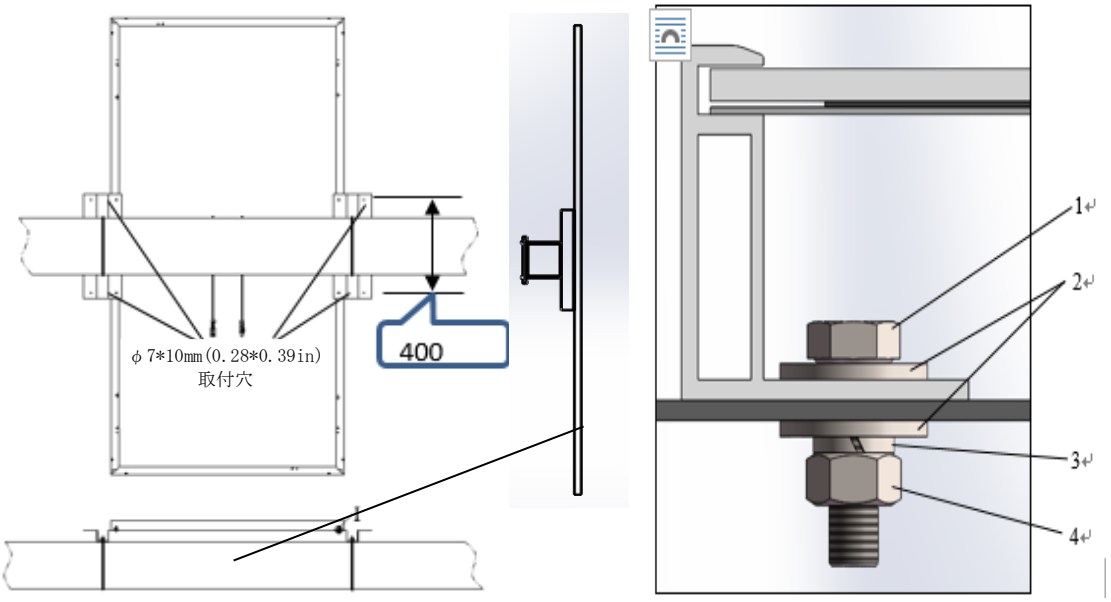
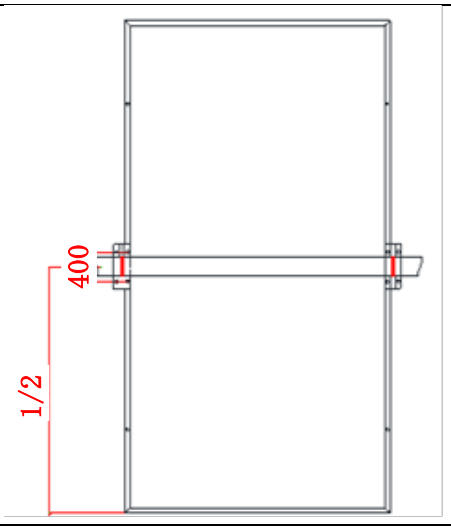


図2. 一軸追尾システムでのバックシート-ガラスモジュール
1)M6六角ボルト　2)平ステンレスワッシャー
3)スプリングステンレスワッシャー　4)六角ステンレスナット

モジュール	**機械荷重** (設計荷重)	**安全係数**	**取付方向**
72/144 セル **バックシート-ガラス**	+1600 Pa /-1600 Pa	1.5	

*注：上記距離は、ボルトの真ん中からボルトの真ん中までです。

D. 2V設置方法

単一のモジュールは、図3に示すように2つのφ7*10 mmの取付穴と2つのφ 9*14 mmの取付穴を用いて設置します。全体的な設置方法は、以下の表に示しています。

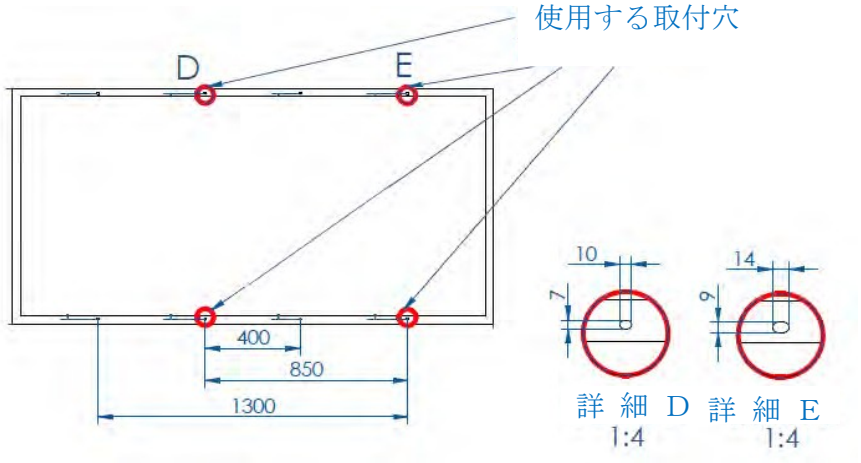
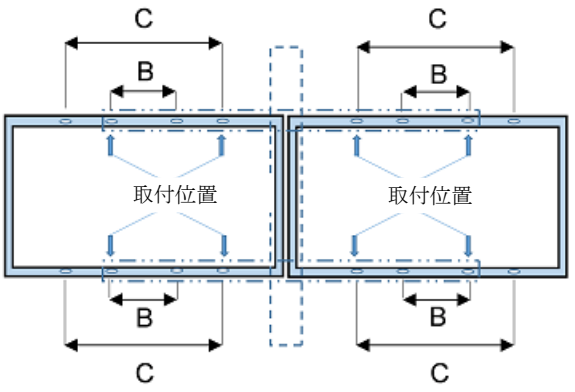


図3: 2V設置方法に対する単一モジュールの取付穴図

モジュール	機械荷重 (設計荷重)	安全 係数	取付方向
72/144セル バックシート -ガラス	+700 Pa / -700 Pa (特注、トリナ・ソーラーに要確認)	1.5	

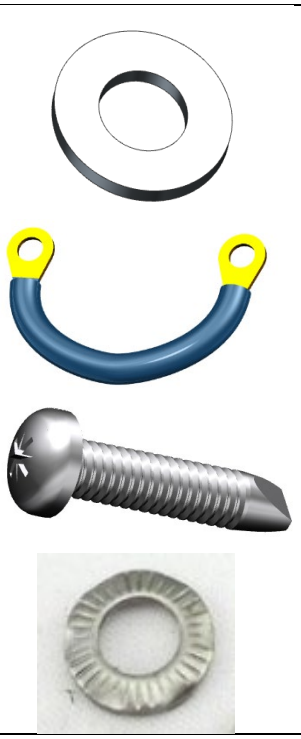
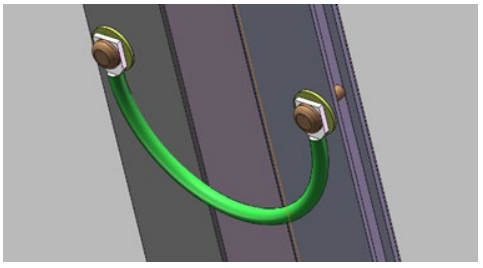
*注：850 mmピッチでマークされた取付穴は、この設置方法の取付穴です。

*注：上記距離は、ボルトの真ん中からボルトの真ん中までです。

7..2.2 接地

- モジュールフレームと取付け架台は、必ず各国の該当電気規程を順守して適切な接地を行ってください。
- 適正な接地は、適切な接地導体を使用してモジュールフレームとすべての金属構造部材を結合することにより行います。接地導体またはストラップは、銅、銅合金、またはその他各国の電気規程で導電体として使用を認められている材料とします。導電体は必ず適切な接地電極を用いて地面に接続してください。
- トリナ・ソーラーのモジュールは、接地部品メーカーの部品を使用してモジュール金属フレームの接地を行うこともできます。この場合は必ずその接地部品メーカーの説明書に従って部品を設置してください。
- 接地穴の位置と大きさの詳細は、http://www.trinasolar.com/ の「製品データシート（背面図）」を参照してください。
- 接地金具は接地用ネジ、平ワッシャー、スターワッシャー及びワイヤーを含むパッケージに入っています。
- アルミニウムフレームの陽極酸化被膜処理を貫通させるように、25 lbf.in.の適切なトルクで（スターワッシャーとセットの）取り付けネジを締めつけることで電気接点となります。

- 接地ワイヤーのサイズ（6～12 AWGの純粋裸銅）を選択して、ワイヤー結合ボルトの下に取り付けてください。

接地ネジ GB845-85-ST4.2*13-F-H+ #5 スターワッシャー 5# 平ワッシャー 5# 接地ワイヤー	
スターワッシャー、平ワッシャー、接地ワイヤーを順番に置き、隣り合ったモジュールを繋げるように接地穴にネジ込みます。	

UL61730のみ単一の接地方法を使用することができます。

7.2.3 電気的な取り付け

電気配線はすべて現地の電気規程・規則に従って有資格設備業者が実施してください。
モジュールは正のプラグを次のモジュールの負のソケットにつなぐことで、直列に接続して動作電圧を上げることができます。モジュールを接続する前に、接点に腐食がなく、清潔で乾燥していることを確認してください。

アレイストリングが逆極性で接続されると、製品は修理不能な損傷を受ける恐れがあります。並列接続を行うときは、必ず事前に個々のストリングの電圧と極性を確認してください。ストリング間に逆極性や10Vを上回る電圧差が測定されたとき は、接続前にストリングの構成を点検してください。

トリナ・ソーラーのモジュールは、定格1500V DC、90℃及び紫外線耐性のある断面積が4mm²（0.006in²） の標準銅ケーブルが付属しています。DC系統の接続に使用する全て他のケーブルはすべて同等（またはそれ以上）の仕様とします。トリナ･ソーラーは全てのケーブルが適切な電気配管で引き回し、水のたまりやすい場所は避けることを推奨します。
推奨最大直列/並列モジュール配置：([1000 V/(1.25*Voc)]/[fuse rating/Isc+1]

システムの最大電圧は、通常最大認証電圧1500V以下かつ、そのシステムに設置されるインバーターと他の電気装置の最大入力電圧以下でなければなりません。この状態を確実にするためには、立地場所で想定される最低周囲温度時のアレイストリングの開放電圧を計算する必要があります。この計算は次式を用いて行います。

最大システム電圧 ≥　N x Voc x [1 + TCvoc x （Tmin-25）]

ここに、

N　　直列モジュール数

Voc　　各モジュールの開放電圧（製品ラベルまたはデータシート参照）

TCvoc　　モジュールの公称開放電圧の温度係数（データシート参照）

Tmin　　想定される最低周囲温度

モジュールを並列に繋げるとき、出力電流はそれぞれの列の電流の合計に等しくなります。全ての太陽光モジュールストリングは他のストリングに繋げる前にヒューズを取り付けることを推奨します。追加のヒューズ要件に対して、適用可能な地域や現地コードを参照して下さい。各モジュールには2本の標準90℃の日光耐性の出力ケーブルがあり、各ケーブル終端はプラグ&プレイコネクタを備えています。出力ケーブルの配線タイプとゲージは、1500V定格のPV配線ケーブルであり12AWGのサイズです。このケーブルは、電線が直射日光に晒されるところでの応用に適しています。すべての配線と電気接続は、各国の該当電気規程を順守して行うことが要求されます。

ケーブルの最小と最大外径は5～7 mm^2（0. 038～0.076in^2）です。

屋外接続の場合は、最低90℃の断熱性と日光耐性があり、ケーブルと指定された絶縁性をもつ少なくとも4 mm^2の銅線を使用してください。

ケーブルの最小曲げ半径は43 mm（1.69インチ）とします。

7.2.3.1　配線

適正なシステム動作を確実にするため、モジュールを相互に接続するときやモジュールをインバーター、バッテリーなどの負荷に接続するときは、正しいケーブル接続極性を順守してください（図4、図5）。モジュールを正しく接続しないと、バイパスダイオードが破損するおそれがあります。モジュールは直列に配線して電圧を上昇させることができます。直列接続は、ひとつのモジュールの正の端子を次のモジュールの負の端子に接続することにより行います。図4上はモジュールを直列に

接続した状態です。モジュールは並列に接続して電流を増大させることができます（図4下）。並列接続は、ひとつのモジュールの正の端子を次のモジュールの正の端子に接続することにより行います。
直列および並列のモジュール数は、システム構成に応じて合理的に設計しなければなりません。

トリナ・ソーラーの限定保証を維持するため、上記の注意事項は必ず順守してください。

一つの接続方法

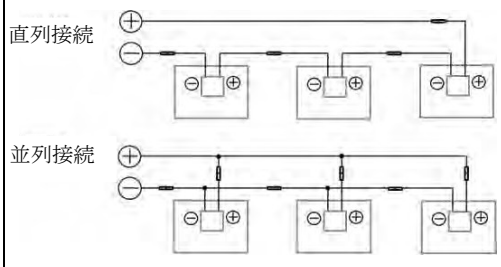


図4

直列接続後に並列接続した方法

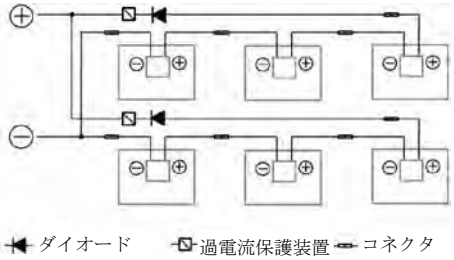


図5

7.2.3.2　ヒューズ

最大直流電圧定格のヒューズを取り付け、アレイの接地されていない極性に接続してください。

アレイストリングと直列に接続されるヒューズの最大定格は一般に20Aですが、モジュール現品の定格は製品ラベルと製品データシートに表示されていますので、事前にご確認ください。

このヒューズ定格値はモジュールが耐えられる最大逆電流にも対応していますので（ひとつのストリングが遮光されると、モジュールの他の並列ストリングには遮光されたストリング

による負荷がかかり電流が流れます）、並列のストリング数に影響を及ぼします。
別の方法をご希望の場合は、トリナ･ソーラーのカスタマーサービスもしくは技術サポートにご相談ください。不適切な方法は、モジュールに損傷を与える可能性があり。トリナ・ソーラーの承認を受けずに別の方法が用いられた場合、そのモジュールは保証の対象外となります。

8. インバーターの選定と互換性

正電圧下で適切なモジュール機能を確保するために、高温・多湿地域（海岸、湿地など）では絶縁トランス付きインバーターの選定を推奨します。

9. PV モジュールの保守

9.1 モジュールの目視検査と交換

PV アレイのモジュールは、破損がないか定期的に検査してください。ガラスの破損、ケーブルの破損、端子ボックスの破損などの要因は、機能上、安全上の問題を引き起こすおそれがあります。モジュールが破損した場合は、同タイプのモジュールと交換してください。モジュールの取り付けと取り外しについては、「ユーザーマニュアル」を参照してください。

モジュールの部品を変更すること無い場合でも、６ヶ月毎に定期検査を実施 することが推奨されます。もし電気的もしくは機械的特性が検査やメンテナンスに対して要求される場合には、いかなる電気ショックや人命の喪失を避けるために電気的な資格のある専門家によって操作されるべきです。

太陽電池を遮光して性能に影響を及ぼす可能性のある植物は刈り取ります。取付け金具が十分に締め付けられていることを確認します。

各非接地極のストリングのヒューズが機能していることを確認します。交換モジュールは必ず同タイプのものを使用してください。

ケーブルやコネクタの通電部分に触れないでください。モジュールを取り扱うときは、適切な保護具（絶縁工具、絶縁手袋など）を使用してください。

修理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。モジュールは日光を受けると高電圧を発生させるため危険です。

トリナ・ソーラーのモジュールは、端子ボックス内にバイパスダイオードを装備しています。バイパスダイオードにより、モジュールの過熱や電流損失が最小限に抑えられます。

- ダイオードが故障しても、端子ボックスを開いてダイオードを交換しないでください。
- バッテリーを使用するシステムでは通常、夜間のバッテリー放電を防止するためにバッテリーとモジュール出力の間に遮断ダイオードが配置されます。

モジュールが破損して（ガラスの破損やバックシートの傷）、交換が必要な場合は、下記事項を実施してください。

- マニュアルに記載された安全上の注意事項を順守してください。
- 安全手袋その他、特定設備に必要な個人保護具を着用してください。
- モジュールを取り外す前に、電流が流れないように問題のあるアレイストリングを絶縁してください。
- 問題のあるモジュールのコネクタは付属の工具を使用して外してください。
- 破損したモジュールは同タイプの新機能のモジュールと交換してください。
- アレイストリングの開放電圧を点検して、並列に接続する他のストリングとの電圧差が 10V 以内であることを確認してください。
- ブレーカーを元に戻します。

9.2 コネクタとケーブルの検査

すべてのケーブルを検査して、接続にゆるみがないことを確認します。ケーブルは直射日光を受けないようにし、水のたまりやすい場所を避けて配置します。

少なくとも年1回は配線端子ボルトのトルクと配線の状態を点検することを推奨します。また、取付け金具が適切なトルクで締め付けられていることも確認してください。接続がゆるむと、アレイの破損につながります。

9.3 清掃

モジュールからの発電量は、モジュールに当たる日射量に比例します。モジュールに遮光されたセルがあると発電量が低下しますので、モジュールを清潔に保つことが重要です。

モジュールを清掃する時は、日射が200W/m^2を下回るときに行ってください。モジュールを液体で清掃する際には、温度差が大きい場合は避けてください。

強風、豪雨、豪雪の気象条件下でモジュールを清掃しないでください。 高圧洗浄するときは、モジュールのガラス面上の水圧が700 KPa（14619.80psf）を超えないようにします。

モジュールに極端な負荷をかけないでください。

モジュールを清掃するときは、モジュールの上に乗らないでください。モジュールの裏側やケーブルに水を吹きかけないでください。コネクタは清潔にして乾
燥させておきます。火災や感電が起きないようにしてください。スチーム洗浄は、しないでください。

モジュールの背面は通常、清掃する必要はありませんが、必要となった場合は基板材料を貫通して損傷させるおそれのある先の尖った物体を使用することは避けてください。

モジュールを遮光して性能に影響を及ぼす可能性のある植物は定期的に刈り取ってください。
モジュールを清掃するときは、中性洗剤やきれいな水とともに柔らかい布を使用してください。
清掃するモジュールと同程度の温度の水を使用することにより、モジュールを破損するおそれのある激しい熱衝撃を避けるように注意してください。

モジュールの清掃には、乾燥した布または湿らせた柔らかく清潔な布を使用してください。
腐食性の溶剤や硬い物体は使用しないでください。

モジュールの表面に清掃の困難な油汚れや他の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。酸やアルカリを含む有機溶剤はモジュールの清掃に使用しないでください。

モジュールの背面を清掃するときは、基板材料を貫通しないように注意してください。平坦に取り付けられたモジュール（傾斜角度0°）は、傾斜角度が10°またはそれ以上で取り付けられたモジュールほどの「自浄」効果はありませんので、より頻繁に清掃してください。

アレイやその一部の清掃が必要なのかどうか確信が持てないときは、まず特に汚れのひどいアレイストリングを選択して以下を実施します。

そのストリングからのインバーター入力電流を測定して記録します。

- ストリングのすべてのモジュールを清掃します。
- インバーター入力電流を再度測定して、清掃により改善した比率（%）を計算します。

9.3.1 洗浄に用いる水質の要求事項

- PH: 5～7;
- 塩素および塩分濃度：0～3,000 mg/L
- 濁度：0～30 NTU
- 伝導率：1500～3000 μs/cm
- 全固形分（TDS）：≤ 1000 mg/L
- 水の硬度– カルシウムおよびマグネシウムイオン：0～40 mg/L

- 必ず非アルカリ水を使用してください。条件が許せば、脱塩水を使用します。

9.3.2 清掃後のモジュール検査

- 目視検査したとき、モジュールは清潔で、光沢があり、汚れのないことを確認します。
- モジュール表面に煤が堆積していないことを確認するための定期的な検査を行います。
- モジュール表面に目に見える傷がないか点検します。
- モジュール表面に人工的な亀裂がないか点検します。
- 清掃後にモジュールの支持構造物（架台等）が傾いたり曲がったりしていないか点検します。
- モジュールの配線端子が外れていないか点検します。
- モジュール清掃後、モジュール清掃記録書に記入します。

9.3.3 故障修理

- 設備が適正に稼働しない場合は、すぐに設置業者までお知らせください。モジュールの部品を変更すること無い場合でも、６ヶ月毎に定期検査を実施することが推奨されます。もし電気的もしくは機械的製品が検査やメンテナンスに対して用いられる場合には、いかなる電気ショックや人命の喪失を避けるため電気的な資格のある専門家によって操作されるべきです。

10. 技術的問題の報告または求償

- まず、設置業者まで連絡してください。
- 設置業者で問題が解決しない場合、トリナ・ソーラーのアフターサービス部門 http://customerservice.trinasolar.com/ まで連絡してください。
- http://www.trinasolar.com/ にて、カスタマーフィードバックの書式に記入してお送りください。5営業日以内に当社の技術サービス代理店よりご連絡いたします。カスタマーサービスのリンクからフィードバックを送信するときは、ユーザー名とパスワードが必要です。
- モジュールの仕様やデータシートはhttp://www.trinasolar.com/ からダウンロードしてください。