



# ユーザーマニュアル VERTEX SERIES MODULES

対象型式

| 製品分類                | 製品型式      |
|---------------------|-----------|
| ガラス／バックシート構造<br>モデル | NEL18R    |
|                     | NE19R     |
|                     | NE20      |
|                     | NE21      |
|                     | DE09      |
|                     | DE09.05   |
|                     | DE09.08   |
|                     | DE09R     |
|                     | DE09R.05  |
|                     | DE09R.08  |
|                     | DE18M(II) |
|                     | DE19      |
|                     | DE19R     |
|                     | DE20      |
|                     | DE21      |

| 製品分類            | 製品型式           |
|-----------------|----------------|
| ダブルガラス構造<br>モデル | NDG05R.78      |
|                 | NDG05R.78A     |
|                 | NED9R.28       |
|                 | NEG9R.20       |
|                 | NEG9R.25       |
|                 | NEG9R.28       |
|                 | NEG9RC.20      |
|                 | NEG9RC.27      |
|                 | NEG18R.20      |
|                 | NEG18R.25      |
|                 | NEG18R.28      |
|                 | NEG18RC.27     |
|                 | NEG19R.20      |
|                 | NEG19RC.20     |
|                 | NEG19RC.70     |
|                 | NED19RC.20     |
|                 | NFG19RC.20     |
|                 | NEG20C.20      |
|                 | NEG21C.20      |
|                 | HEG21C.20      |
|                 | DEG9R.28       |
|                 | DEG18MC.20(II) |
|                 | DEG19C.20      |
|                 | DEG19RC.20     |
|                 | DEG20C.20      |
|                 | DEG21C.20      |

本資料の内容は予告なしに変更される場合があります

最新資料は公式ウェブサイトもあわせてご参照ください : [www.trinasolar.com](http://www.trinasolar.com)

UM-M-0002-JP-JP/VER. 0 Copyright ©2026 年 3 月 Trina Solar Co., Ltd

|   |                        |    |
|---|------------------------|----|
| 1 | はじめに .....             | 1  |
| 2 | 安全上の注意 .....           | 1  |
| 3 | 設置環境の選定とチルト角 .....     | 3  |
|   | 設置環境の選定 .....          | 3  |
|   | チルト角 .....             | 4  |
| 4 | 荷卸/運搬/保管 .....         | 4  |
| 5 | 開梱 .....               | 9  |
|   | 5.1 安全な開梱 .....        | 9  |
|   | 5.2 開梱手順 .....         | 11 |
| 6 | 施工 .....               | 13 |
|   | 6.1 安全な施工 .....        | 13 |
|   | 6.2 施工手順 .....         | 14 |
|   | 6.2.1 ボルト固定 .....      | 15 |
|   | 6.2.2 クランプ固定 .....     | 17 |
|   | 6.2.3 一軸追尾式固定架台 .....  | 26 |
|   | 6.3 接地 .....           | 27 |
|   | 6.4 電気工事 .....         | 28 |
|   | 6.4.1 安全手順 .....       | 28 |
|   | 6.4.2 結線 .....         | 29 |
|   | 6.4.3 ヒューズ .....       | 32 |
| 7 | 維持管理・メンテナンス .....      | 32 |
|   | 7.1 外観検査と交換 .....      | 32 |
|   | 7.2 コネクタとケーブルの点検 ..... | 33 |
|   | 7.3 清掃 .....           | 34 |
|   | 7.4 除草 .....           | 35 |
| 8 | 技術相談・不具合発生時の相談窓口 ..... | 36 |

## 1 はじめに

本書は Trina Solar Co., Ltd.（以降“トリナ・ソーラー”）製 210 mmセル搭載 Vertex モジュール製品群の施工・維持管理に適用する。これらの安全手順を遵守しない場合、人的損傷・物理的損害を生じる恐れがあります  
太陽光発電システムの施工・維持管理には専門知識が必要です

配線工事は電気工事士法に基づく資格が必要です

モジュールを施工する際は“安全性と施工手順”を熟読の上、正しく安全に使用すること

施工者は、上記事項を最終ユーザー（消費者）に通知すること

本書における“モジュール”もしくは“PV モジュール”は一つもしくはそれ以上の太陽光モジュールに適用する

本書は施工後も参照できる様、大切に保管すること

### 免責事項

本書は事前予告なく変更・更新する場合があります。本ユーザーマニュアルは保証書ではなく、いかなる保証の意味も持ちません。製品取扱い（梱包／開梱、積み／積下ろし、輸送、保管、設置、運用、操作、保守などを含むがこれに限らない）において本ユーザーマニュアル記載事項に従わなかった場合、製品保証対象外となります  
トリナ・ソーラーは、お客様が本ユーザーマニュアル記載事項に従わず、製品取扱いにおいて不適切な使用に依り生じた製品の損害、人身事故、その他の財産損失など、いかなる種類の損害に対して責任を負うことはありません



#### 警告表示

誤った取扱いをすると、死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています



#### 禁止表示

図中や下部に具体的な禁止事項が記載されています。誤った取扱いをすると、死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています

## 2 安全上の注意

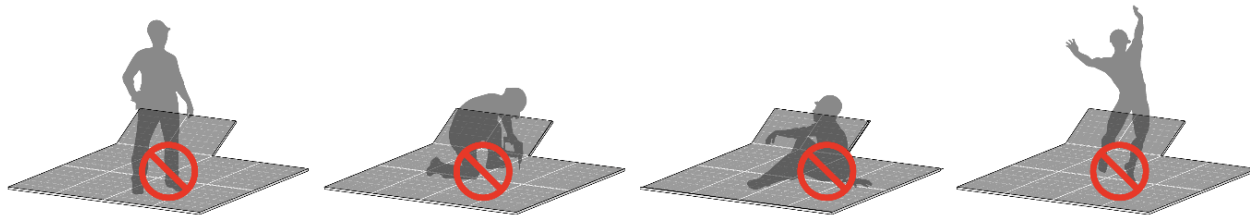
施工、配線、維持管理を実施する前に、必ず全ての安全上の注意事項を読み、遵守すること

モジュールに直射日光やその他の光を照射すると直流電流（DC）が発生し、出力端子部に直接接触すると感電し死亡事故に至る恐れがあります

感電その他人身事故防止の為、設置、接地、配線、清掃作業など施工・保守作業を実施する際は絶縁された工具、ヘルメット、手袋、安全帯と安全靴を使用し、直接モジュールに触れないこと



モジュールに乗ったり、歩いたり、寄り掛かったりしないこと。破損、転落などによるけがの恐れがあります



モジュールには、補修・交換可能な部品はありません。分解しないこと

モジュールの表面及び裏面を傷つけないこと。重量物や突起物を載せないこと

ジャンクションボックスやコネクタケーブルを利用して持ち上げたり引っ張ったりしないこと

断線、漏電により感電する恐れがあります。ケーブルやコネクタに異常が見られる場合は接続せずに速やかにコネクタを交換すること

コネクタに導電物を差し込まないこと

発電時や外部電源等に接続された状態でモジュールの結線作業をしないこと

火災発生時の消火には、電源部に水を使用しないこと

人工的に光を収集しモジュールに照射しないこと

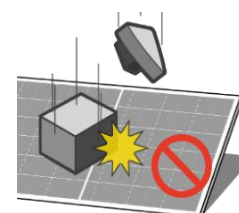
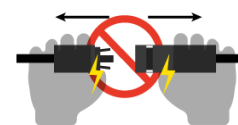
モジュールを落下させたり、表面に物体を落としたり、破損させないこと

モジュールを頭上や背負って担がないこと

ロープを利用して担がないこと

終日建造物や樹木、植生、煙突鉄塔、架空線などによる陰を避ける様に設置すること

ジャンクションボックスカバーを開けないこと



ジャンクションボックスやコネクタを、油系物質、有機溶剤、塩酸、その他腐食性物質、または他の故障の要因になる可能性がある物質から保護すること。以下を含むがこれらに限定されない：ガソリン、ホワイトフラワーオイル、活血オイル、金型温度調整用オイル、機械油（例：KV46）、グリース（例：Molykote EM-SOL など）、潤滑油、防錆油（例：WD40）、プレス油、バター、ディーゼル、食用油、アセトン、アルコール、エッセンシャル軟膏、整骨水、希釈剤、離型剤（例：Pelicoat S-6 など）、バナナ油、油性シーラント、オキシムガスを発生する可能性のある接着剤、TBP（可塑剤）、農薬、除草剤、洗浄剤、スケール除去剤、化粧品など。作業者は、手にスキンケア製品や化粧品を塗布している場合、ジャンクションボックスやコネクタへの汚染を防ぐため、絶縁機能を備えた手袋を着用すること。ジャンクションボックスやコネクタを汚染した場合、使用しないこと

ジャンクションボックスやコネクタは直射日光を避け、水没から保護すること

通常的环境下では標準試験条件で評価された数値より多くの電流および/または電圧が生じる可能性が高い  
このような出力増加に対応するため、全米電気工事規定（NEC）第 690 条もしくは設置地域の安全規格基準に従うこと。NEC の要件もしくは設置地域の安全規格基準に記載無き設置条件下においては、部材の定格電圧、導体の定格電流、ヒューズ容量、および PV 出力側に接続される制御装置の仕様を決定する際にはモジュールに表示されている  $I_{sc}$  と  $V_{oc}$  値に 1.25 の安全係数を乗じること

考慮すべき環境要素は、モジュール温度と前面日射量（両面発電モジュールの場合は、地面または屋根のアルベド、アレイ離隔距離、設置高さ）を含む

PV 出力に接続される部材の定格電圧と電流を決定する際には、モジュールに表示されている Voc と Isc（両面発電モジュールの場合は Isc-aBSI）の値に 1.25 の安全係数を乗じること

モジュールには付録書 1 に記載された PV コネクタメーカーの型番のいずれかを搭載しています

モジュールには付属書 2 に記載された PV システム用ケーブルメーカーの型番のいずれかを搭載しています

## 防火

屋根上にモジュールを設置する場合、電気設備技術基準及び関連する国際電気基準、建築物の防火要件など該当する全ての法令・法規を遵守すること

屋根材は適切な防火等級の耐火材料を使用し、モジュール固定時にバックシートと屋根材の間には適切な通気性が保たれていること

屋根構造や固定方法に依って耐火性能が変わります

必要に応じ適切なヒューズ、ブレーカー、アースなどを設け対策を講じること



モジュールは現地の法規制に従って安全な場所に設置すること

火気により発火や爆発性を有する物質の近辺にモジュールを設置または使用しないこと

可燃性および爆発の危険を有する場所の近くに設置する場合、離隔距離を最低 30m 以上確保し、必要に応じて離隔距離を長くすること

可燃性・爆発の危険を有する場所（石油・ガステーション、可燃性粉塵エリア、化学物質保管エリアなど）の近くに設置する場合は、事前にトリナ・ソーラーの販売・技術サービスチームに相談すること

危険源は適切に管理し、点検・保守の頻度を高めること

トリナ・ソーラーは特殊環境条件に対しカスタマイズされたソリューションを相談可能です

## 3 設置環境の選定とチルト角

### 3.1 標準設置環境の選定と要件

推奨温度条件は次に準ずること

推奨環境温度：- 40℃ ～ +40℃

推奨動作温度：- 40℃ ～ +70℃

IEC TS 63126 に記載されているとおり、地理的条件、設置条件、およびシステムの設計・設置要因に基づき、モジュールの最高動作温度 [T98] は 70℃です

PV モジュールおよびすべての機器は、海拔 2,000m 未満での動作を想定して設計されています

モジュールは年間を通じ極力影のない場所に設置すること。モジュールにはバイパス・ダイオードが装備されていますが影はモジュールの性能と安全性に影響を与え、封止材に熱ストレスを与え経年劣化を早める可能性があります。その結果モジュールの寿命が著しく短くなり、保証が無効になる可能性があります

影による悪影響はパワーオプティマイザーやマイクロインバータなどの使用で効果的に低減することができます

水没の危険性がある場所、スプリンクラーや噴水に継続的にさらされる場所にはモジュールを設置しないこと

屋根上設置の場合、軒先とモジュールアレイ間に安全に作業が可能なスペースを設けること

屋根上でモジュールを重ねる場合、屋根の耐荷重を確認の上、安全に注意すること

屋根上設置に於いて地域の要求に準じた適切な耐風圧・積雪荷重計算を実施すること



## 3.2 沿岸地域設置要件

モジュールは IEC61701 規格に準じ塩水噴霧評価認証を取得していますので耐塩害性能を有していますが水没や、常時濡れる恐れのある環境（噴水、スプリンクラーなど）への設置は避けること

モジュールを塩害地域（海や活火山近辺環境）に設置する場合は腐食する恐れがあります

海岸線から 50～500m の陸域（製品装着年度の平均満潮水位 [MHWS] を基準に測定）では、ダブルガラス製品を使用すること。コネクタには防滴防塵ボックスまたは防滴防塵キャップを装着すること。防滴防塵キャップが装着されていない場合、開封後は速やかにケーブルコネクタを接続すること。モジュールフレームが母屋や架台に固定されている箇所、または接地金具が固定されている箇所で腐食が発生する可能性があります

モジュール固定箇所には、ステンレス鋼、アルミニウム材料、または特殊絶縁コーティング処理（例：ダクロメット、OTC コーティングなど）を使用すること。モジュール固定箇所には防食処理および保護塗装を施すこと  
塩害地域での設置は塩害対策を施さない場合、構成部材の腐食を促進し耐荷重や電気的な不具合につながる恐れがあります（ボルトとアルミフレーム間の電蝕など：ガルバニック腐食）

内陸の淡水湖や貯水池などの淡水環境では、ダブルガラス製品を使用すること

海岸線から 500m から 5 km 以内の陸域では、ダブルガラス製品の使用を推奨する

コネクタ防滴防塵ボックスまたは工場出荷時装着の防滴防塵キャップの搭載を推奨する。防滴防塵キャップが事前に装着されていない場合、ケーブルコネクタは開梱後速やかに結線すること

標準仕様モジュールは、塩水、塩水噴霧、化学物質噴霧、酸性雨、その他モジュールの安全性や性能に影響を与える物質が存在する環境では使用しないこと

洋上、海岸から 50m 以内の沿岸地域、および内陸の塩水湖にモジュールを設置する場合、必ずトリナ・ソーラーに塩害仕様の事前相談を実施し特別保証申請手続きをすること

浮体式システムにおいてはフロートに作用する波浪力および風力を設計段階で考慮すること

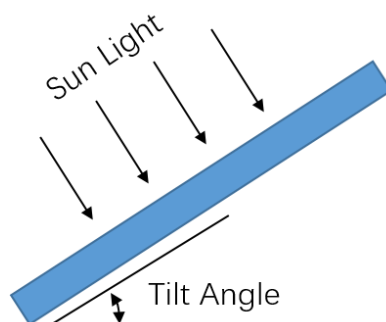
運用中のケーブルおよびコネクタの疲労破壊を防止するためには適切なケーブル長さの選定・固定・設置方法が極めて重要です

その他、詳細設置要件は、トリナ・ソーラー洋上設置白書（洋上設置ホワイトペーパー）を参照すること

ホワイトペーパー（<https://www.trinasolar.com/en-glb/resources/downloads>）。

モジュール製品保証を有効に保つためにはユーザーマニュアルを厳守すること

### チルト角



チルト角は、モジュールと設計 G L（グラウンドライン）間の角度です

チルト角は設置環境に応じ最適設計を行い、設計仕様・関連法規や施工業者の設定に準じること



降雨による自浄効果を促すためチルト角は 10°以上を推奨する。効果的な排水を行うことで長時間の水溜めを防ぎ、シミや水垢によるモジュールの外観と発電性能の低下を防ぎます。チルト角が小さすぎる場合、表面を清潔に保つために状況に応じて頻繁に洗浄し、表面に水が溜まらない状態を保ち、ガラス表面の清潔さを確保すること

設置方位は北半球では南向き、南半球では北向きを推奨する

UL 規格準拠対象地域で屋根上設置する場合、モジュール裏面と壁または屋根面間は 100 mm(3.94 インチ)以上のクリアランスを確保すること

他の施工条件で設置した場合、UL 認証及び防火クラスの耐火性能を発揮できない恐れがあります

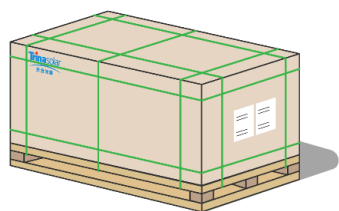
## 4 荷卸/運搬/保管

横置き梱包仕様の段積みは2段まで。縦置き梱包仕様の場合、段積みは禁止です

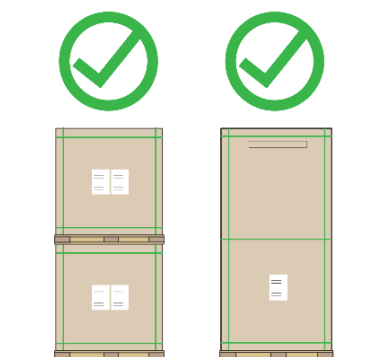
開梱場所は、梱包箱の転倒に注意し必ず水平で安定している場所であること

横置き梱包及び縦置き梱包仕様イメージ:

横置き梱包仕様  
(短辺 垂直配置)



縦置き梱包仕様  
(長辺垂直配置)



### 荷卸

納品時の梱包箱が良好な状態にあることおよび外装記載のモジュール種類と数量が注文と一致していること  
問題が発見された場合は、速やかにトリナ・ソーラー物流部および営業担当に連絡すること

### クレーンによる荷降ろし

クレーンを使用してモジュールを降ろす場合は、重量とサイズに応じ適切な専用治具を使用すること

ロープやスリングで直接吊り上げないこと。吊り上げには十分な強度を持つ鋼管の使用を推奨します

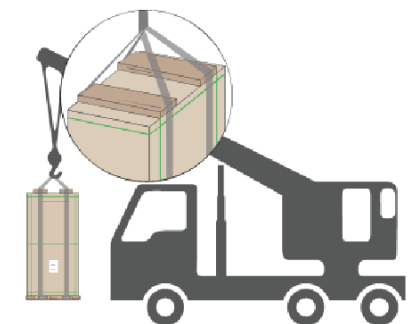
現地で鋼管を使用できない場合は、トリナ・ソーラーカスタマーサービスに確認の上、特殊な作業治具を用いること

モジュールを安定させるためにスリング位置を調整すること

スリングの締付に依ってパレットおよびモジュールが損傷しない様にモジュールと同じ幅の木材ボードを使用すること  
モジュールをゆっくり平坦な場所に降ろすこと

横置き梱包仕様の場合、2 パレット以上を同時に降ろさないこと

クラス 6 (ビューフォート指数) 以上の気象条件下で荷卸し作業をしないこと



## フォークリフトでの荷降ろし

荷卸しにフォークリフトを使用する場合は、重量に応じて適切なフォークリフトを選択すること

フォークリフト運転時は、十分な安全距離を確保すること。特に両脇の安全確認に注意すること

フォークリフトで荷降ろしする場合、コーナリング時の速度と傾きに注意すること

フォークフロンクは、荷降ろし中にパレットの深さの少なくとも 3/4 がパレットに入ること

フォークに依り梱包材やパレットが損傷しない様、注意すること

フォークリフトは、モジュールのアルミフレーム側より挿入し、ガラス面側から挿入しないこと

モジュールの破損を防ぐ為、ガラス面側を使用して荷卸しする必要がある場合は、緩衝材を設置すること

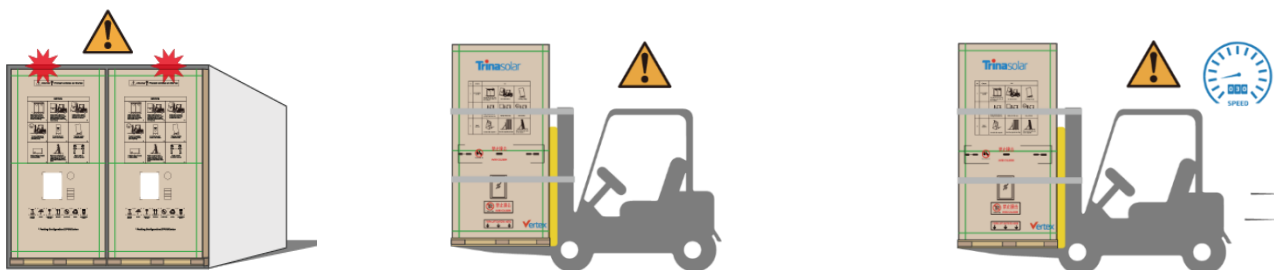
フォーク高さ及び幅を広げ、モジュールアルミフレームへの荷重が分散する様に調整すること



梱包箱がドライバーの視界をさえぎる為、後進運転を推奨します

運搬中に人身事故が発生しない様に特に注意すること

荷降ろしの際は以下の点にご注意すること（縦置き梱包仕様例）



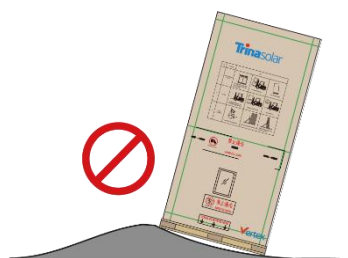
コンテナから荷降ろしする際はコンテナ上部との接触を注意すること

周囲に人がいない事確認し、ベルトでモジュールを固定し水平に保つこと

倒壊しない様、スピード制御すること



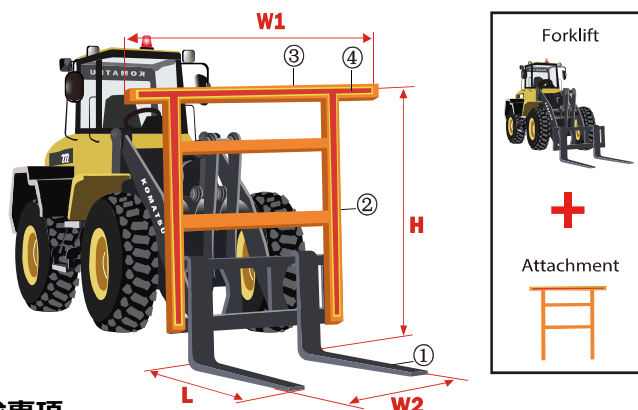
ガラスへの接触なきこと



傾いた状態で保管しないこと

## 現場での搬送フォークリフトについて

以下は施工現場の一時保管場所および現場内搬送に適用する



## フォークリフトに関する要求事項

縦型梱包仕様の場合：3.5トン車以上での作業を推奨します  
フォークリフトのバックレストで梱包材やモジュールを破損させないこと

## ① フォーク

- フォーク長さ:  $L \geq 1.0\text{m}$
- フォーク幅 (W2) は安定性を保てる適切な幅に調整すること

## ② バックレスト

- バックレスト高さ:  $H \geq 1.7\text{m}$
- バックレスト幅 :  $W1 \geq 1.5\text{m}$
- フォークとバックレスト角90度 (耐荷重  $\geq 15\text{kN}$ )  
パレット荷重が掛かった際に変形しない強度を有すること

## ③ ビーム

## ④ 緩衝材

- 荷材と接触するビーム部は緩衝材が施されていること  
(シリコン, ゴム, EPE材などを推奨)

横型梱包仕様の場合：

## ① フォーク

- フォーク長さ:  $L \geq 1.0\text{m}$
- フォーク幅 (W2) は安定性を保てる適切な幅に調整すること

## ② バックレスト

- バックレスト高さ:  $H \geq 1.5\text{m}$
- バックレスト幅 :  $W1 \geq 2.5\text{m}$
- フォークとバックレスト角90度 (耐荷重  $\geq 15\text{kN}$ )  
パレット荷重が掛かった際に変形しない強度を有すること

## ③ ビーム

## ④ 緩衝材

- 荷材と接触するビーム部は緩衝材が施されていること  
(シリコン, ゴム, EPE材などを推奨)

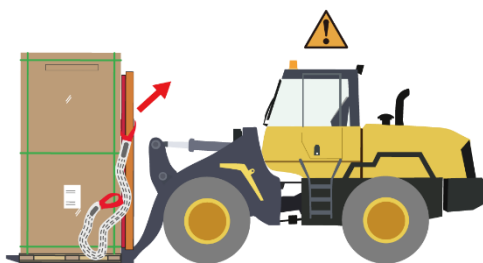


\*フォークリフトの仕様および運転操作・作業を実施するにあたって事業者の管理すべき事項については、安全衛生法含め各種法令の規定を遵守すること

その他注意事項：



- パレットの長辺側にゆっくりとフォークを差し込み作業すること
- バックレストに重心を掛け移動し、必要に応じて安全ロープ（推奨強度 $\geq 2000$  kgf）で結束すること



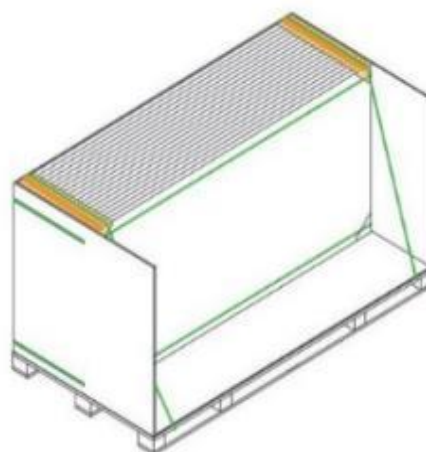
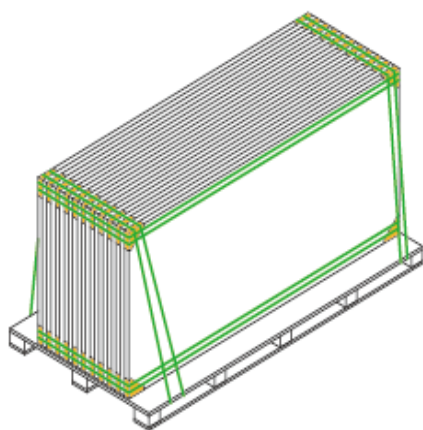
- ゆっくりと移動先に着床させ、荷崩れの恐れが無いことを確認後、安全ロープを外すこと

## 二次輸送

モジュールは陸路、海路または空路で輸送可能です。輸送中は荷崩れなき様、必ず梱包ベルトで固定すること

開梱したモジュールを移動する場合、モジュールを許容最大枚数にまとめ、梱包材を固定ベルト（推奨 2100N）で固定し、その上を梱包箱で覆ったうえでフルパレットと相当数の梱包ベルトで固定すること

モジュール数が最大許容枚数よりも少ない場合、簡易梱包仕様としてパレット中央に固定すること（下記左図）または、梱包材の片側（下記右図）に寄せて内側の梱包ベルト（推奨 2100N）で固定し、最後に梱包用のダンボール箱をかぶせ、フルパレットと時の梱包ベルト数で固定すること

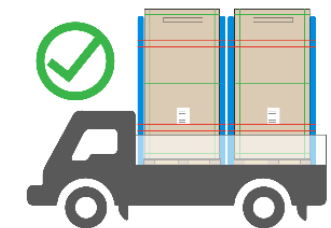




輸送には適切な輸送手段を使用すること。軽トラックは使用しないこと

平置き梱包された片面発電モジュールの 2 次輸送はしないこと

小型トラックで輸送する際にパレットを段積みしないこと



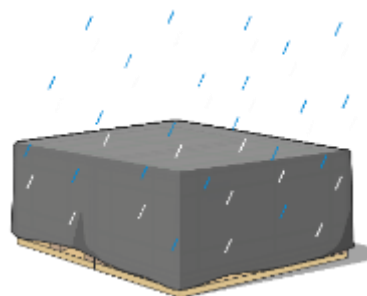
## 保管

地盤の変形や沈下による破損や損壊を避けるため、平地に乾燥した風通しの良い環境で保管すること  
(縦置き梱包仕様の場合は、地面の傾斜が 8°未満であること)



長期輸送や保管が必要な場合は開梱せず保管すること

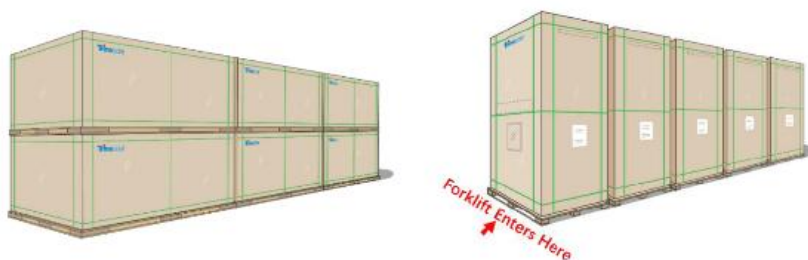
雨天時は梱包材及びパレットを防水シートで養生し、湿気や水分の侵入に依る梱包材の破損や倒壊対策を講ずること。日光や風のある場所では、養生カバーを外し、できるだけ早く外装を乾燥させること。これにより、外観異常や不具合の原因となるモジュールへの長時間の湿気や水分の蓄積を防ぎ、梱包材の変形が起因とする破損や倒壊を防ぎます



モジュール保管場所に不審者を侵入させないこと

モジュールを固定せずに放置しないこと

施工現場でモジュールを段積みしないこと



## 5 開梱

### 5.1 安全な開梱

開梱前に、梱包箱の A4 用紙記載の製品型式、出力、シリアル番号を確認の上、開梱手順書をよく読むこと

独自の開梱方法は禁止です

開梱前に、梱包箱が良好な状態であることを確認すること。アートナイフを使用して、梱包ベルトと外装フィルムを外すこと。梱包材の中に入っているモジュールを損傷しないこと

梱包内のモジュール数とモジュールフレーム記載のシリアル番号情報を再確認すること

梱包材に同梱されている A4 用紙の情報と一致しているか確認すること



開梱手順に従いモジュールを開梱すること。開梱時は必ず 2 人以上で作業すること

必ず絶縁手袋または耐切創手袋を着用すること

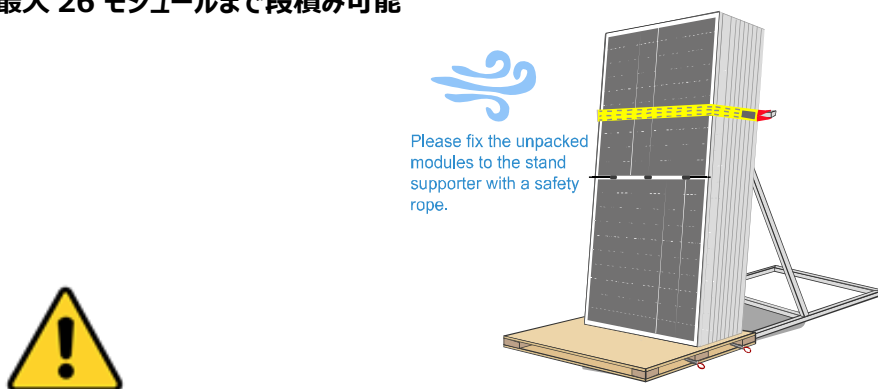
開梱後、すべてのモジュールを取り出さない場合、残ったモジュールは再梱包すること

水平に積み、倒壊しない様に注意して再梱包すること

一番下段のモジュールはガラス面を上に向け、重ねるモジュールはガラス面を全て下に向け、一番上段に積むモジュールはガラス面を上にし、最大 26 モジュールまで段積み可能

モジュールを開梱後屋外で一時保管する場合、コネクタには防滴防塵キャップなどの保護措置を施し、雨、ほこり、湿気、塩水噴霧、昆虫などによる腐食や損傷対策を施すこと

縦型梱包を開梱後すべてのモジュールを使用しなかった場合、残ったモジュールは開梱補助スタンドに安全ロープで固定すること（開梱補助スタンドでの一時保管は最大 12 枚までを推奨します）一番下段のモジュールはガラス面を上に向け、重ねるモジュールはガラス面を全て下に向け、一番上段に積むモジュールはガラス面を上にし、最大 26 モジュールまで段積み可能



開梱補助スタンドに関する詳細は補足資料を参照の上、必要に応じて営業担当までお問い合わせください

強風時はモジュールを運搬しないこと。開梱されたモジュールは適切に固定すること

雨天や積雪気象条件下でモジュールを開梱しないこと

モジュール同士の破損防止の為、1 人でモジュールを開梱しないこと。モジュール破損の原因となります

ケーブル、コネクタやジャンクション BOX を使用してモジュールを運搬しないこと

内部梱包ベルトを取り外す前に、モジュールの倒壊を避けるための措置を講じること

縦梱包仕様は重心が高い為、平坦な場所以外での開梱作業はしないこと。人身事故の恐れがあります

横梱包仕様の梱包を傾斜地で開梱する場合は右の図の様な倒壊対策を講じること

縦梱包仕様を開梱する際は補助治具の後ろに立たないこと

モジュールを電柱や架台の支柱など安定しない場所に立てかけないこと

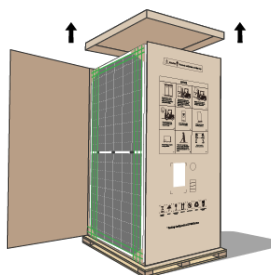
モジュールの背面を直接木材片などに立てかけないこと

## 5.2 開梱手順

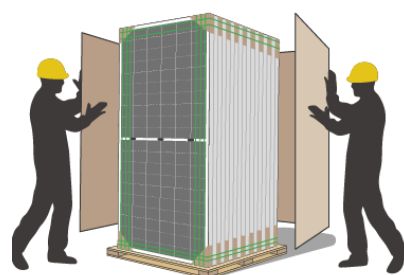
A: NE20/NE21/NEG21C.20/HEG21C.20/DE20/DE21/DEG21C.20/シリーズなど縦型梱包仕様



1) 外装フィルムと梱包ベルトを切断する



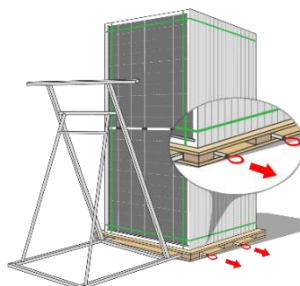
2) 上蓋と包装テープを外す



3) 梱包材を外す



4) 補助スタンドをガラス面側より固定



5) 補助スタンドとパレットを固定



6) 水平梱包ベルトを切断



7) 垂直梱包ベルトが 1-2 本になった時点でスタンドに立てかける



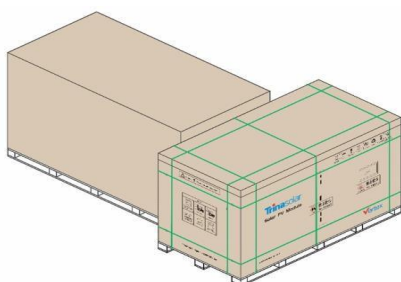
8) 残りの梱包ベルトを切断し治具に立てかけ安定させる



9) 順番にモジュールを取り出す

B: NEG18R.20/NEG18R.25/NEG18R.28/NEG18RC.27/NEL18R/NE19R/NED19RC.20/NEG19R.20/NEG19RC.20/NEG19RC.70/NFG19RC.20/DE18M(II)/DEG18MC.20(II)/DE19/DEG19C.20/DE19R/DEG19RC.20/シリーズ;

中国国内向 NE20/NEG20C.20/NE21/DE20/DEG20C.20/DE21/DEG21C.20 横型梱包仕様

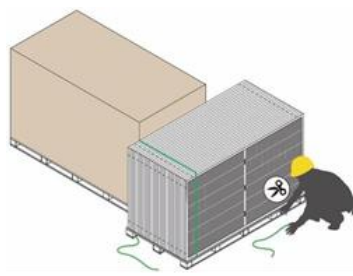


1) モジュールを適切な場所に移動し、支持物に立てかけること  
支持物とは同仕様の梱包材、壁、またはその他の堅固な支持物とする

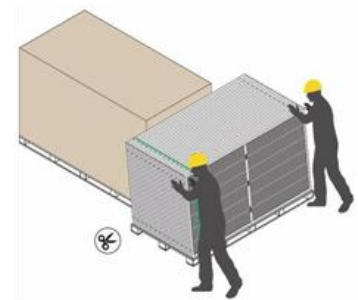




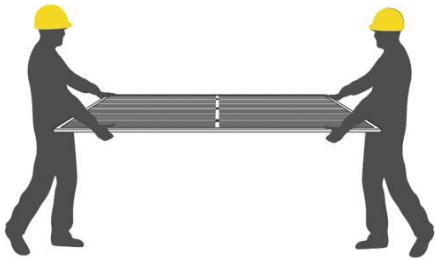
2) 包装フィルムと梱包ベルトを取り外し  
上部カバーと段ボール箱を取り外す



3) 縦方向の梱包ベルトを  
1本残し、残りは切り取る

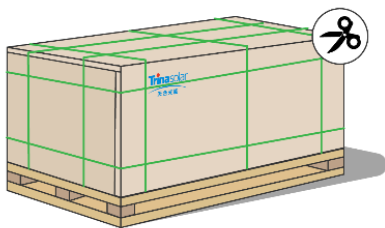


4) モジュールの両短辺に立ち、そ  
と押してサポーターの方へ傾ける。  
完全に安定してから残りの梱包  
ベルトを切り離す

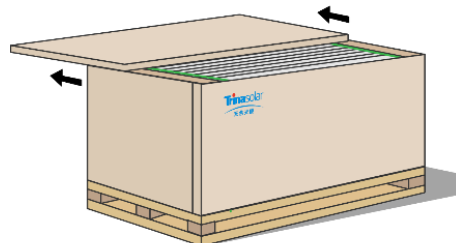


5) モジュールを順番に取り出す

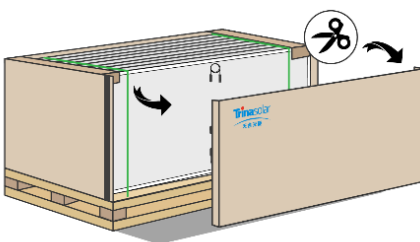
C:NDG05R.78/NDG05R.78A/NED9R.28/NE9GR.28/NEG9R.20/NEG9R.25/NEG9RC.20/  
NEG9RC.27/DE09/DE09.05/DE09.08/DE09R/DE09R.05/DE09R.08/DEG9R.28  
シリーズなど横型梱包仕様



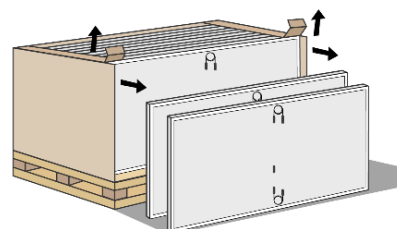
1) 外装フィルムと梱包ベルトを切断



2) 上蓋を外す



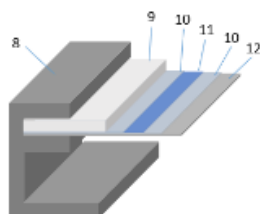
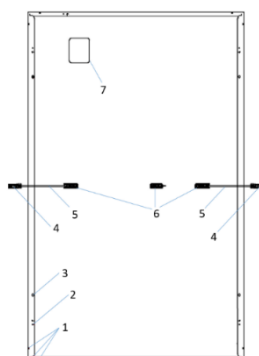
3) 側面カバー材を外す



4) 順番にモジュールを取り出す

## 6 施工

### 片面発電モジュール図



1 水抜き穴

2 接地穴

3 固定穴

4 コネクタ

5 ケーブル

6 ジャンクションボックス

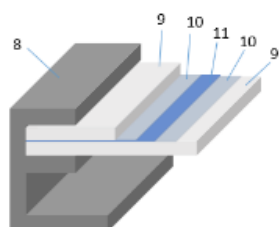
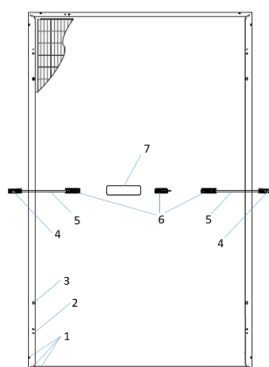
7 銘板

8 フレーム

9 ガラス

10 封止材

### 両面発電モジュール図



### 6.1 安全な施工

太陽光発電システムの施工や維持管理は専門知識と技能を必要です。有資格者のみ業務に従事すること  
全ての設置作業は、電気設備技術基準及び関連する国際基準など、該当する全ての法令遵守すること

モジュールの火災等級は国際電気基準に準拠しています

施工前にガラス、セル、バックシートなどの損傷、固定穴の変形、ジャンクションボックスの破損、カバー外れ、  
銘板剥がれ、ケーブルやコネクタ損傷などに異常が無きこと

不具合が確認された場合は速やかにカスタマーサービスに連絡すること

開梱前にコーナプロテクター、ケーブル結束バンド、クリップを外し現地の法令や規制に従って適切に処分すること

施工前に、モジュールの電気部品を清潔で乾燥した状態に保つこと。雨水、湿気、塩分を含む霧、または導電部への水分の侵入により、コネクタが腐食する恐れがあります。腐食した部品は使用しないこと

乾燥気候地域で施工する場合、静電気放電のリスクが高くなります。モジュールや機器への静電気損傷を防ぎ、  
作業員の安全を確保するため、作業員は静電気防止装備を着用すること

ケーブル長さは施工仕様に依って選択すること。結線時にはケーブルの結束バンドを取り外すこと

ケーブルは、機械的損傷をさける為、ケーブル管やケーブルカードを用いて水没や直射日光を避け耐 UV 結束  
バンドにて架台システム（フレーム、架台やガイドレール）に結束すること

ケーブルの損傷は火災や漏電を引き起こす恐れがあります

両面受光モジュールは裏面からの入射光を遮らないこと

開放空間ではコイルを最小限に抑える事に依って落雷の危険を避けることができます

設置が完了し、使用する前にモジュールの外観の完全性を再確認し、表面に異常がないことを確認すること  
ガラス割れ、セル損傷、バックシートの損傷、固定穴の変形、ジャンクションボックスの破損やカバーの紛失、銘板の脱落や紛失、ケーブルやコネクタの破損など。機械および電気システムが本ユーザーマニュアルの要件および推奨事項に適合していることを確認し、機能の完全性および安全性を確保するために試運転を実施すること



設置現場に許可無く不審者を入れないこと

雨天、積雪、強風下でモジュールを設置しないこと

降雨後または濃霧環境で設置作業する場合、コネクタに水蒸気が侵入しないように適切な措置を講じること

足場を使って設置する場合は、足場が安定しているか、足場が固定されていることを確認すること

設置者は安全法令に順じ安全ベルトを着用する必要があること

作業中は傾斜面の下側に立たないこと。モジュールが滑落して人身事故が発生する恐れがあります

設置するまでは開梱しないこと。開梱後したらすぐに設置すること

設置作業中に感電の恐れがある貴金属のアクセサリーを着用しないこと

結線作業時は、モジュール表面を不透明な素材で完全に覆うこと

設置作業は必ず 2 人以上で行うこと

作業中はガラスの上に立たないこと。ガラスの破損、けがや感電のおそれがあります

モジュールや周囲機器のネジ/クランプ/レールを緩めないこと

機械的強度が低下し、落下する恐れがあります

破損の原因となる工具などをモジュールの表面・裏面に落とさないこと

破損したモジュールを設置しないこと

表面のガラスが破損または摩耗している場合、感電する恐れがあります

輸送および施工時にモジュールを地面や硬い物体に接触させないこと

フレームの変形やガラス破損が生じる恐れがあります

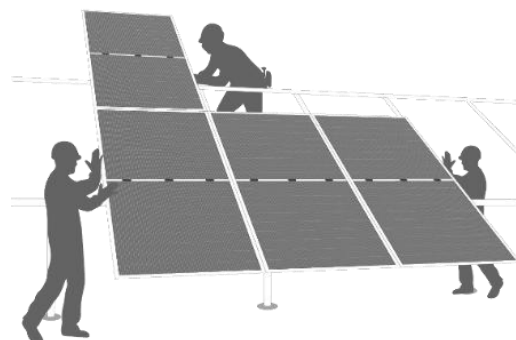
モジュールを架台に固定する場合、バックシートやガラスを破損しないこと

モジュールに追加穴加工をしないこと。限定保証対象外になります

フレームの水抜き穴は、どのような状況でも塞がないこと

負荷に接続されている状態でコネクタの接続または解除を行わないこと

色合の異なるモジュールを同じ屋根上または同じアレイに設置しないこと



## 6.2 施工手順

IEC 規格に準拠したモジュール能力を発揮させる為には本書に規定されている施工手順に順ずること

施工前に、本マニュアルをよく読み、全体の施工手順を理解すること

モジュールと架台システムは、固定穴、固定クランプ、及び固定部材に依り構成されています

モジュールは、設置条件に応じて施工すること。その他、特殊な固定方法を用いる場合は、トリナ・ソーラーのカスタマーサービスまたはテクニカルサポート部門に確認すること

トリナ・ソーラーによって確認・承認されていない特殊工法により施工した場合破損する可能性があり、限定保証対象外になります

本書に記載されている機械的荷重は IEC 規格・基準に基づいた試験荷重です。最大設計荷重に 1.5 倍の安全率を考慮した値です(試験荷重＝設計荷重×1.5 安全係数)

設計荷重は設置場所の気象条件含め、各種設置要求・条件に基づき設計すること

専門構造エンジニアまたは架台メーカーによって最適設計すること

詳細は設置現場の構造設計規格・規定に順じるか、専門の構造エンジニアに確認すること

2 台のモジュール間最小離隔距離は 5 mm (0.2 インチ) です

特殊追尾式架台を使用する場合、最小距離は架台の技術要件に準じて選択すること

トリナソーラーは、クランプ、トラッカー架台等によるモジュール設置の不具合についていかなる責任も負いません

## 6.2.1 ボルト固定

モジュールフレームには  $\Phi 9 \times 14$  長穴 4 ヶ所が設けられており支持構造物への固定における耐荷重能力を最適化できる理想的な位置に配置されています

使用部材は腐食しない素材の使用を推奨します

各固定位置において M6/M8 ボルト 1 本、平ワッシャー 2 枚、スプリングワッシャー 1 枚、ナット 1 個を使用してモジュールを固定すること(図 1 参照) 固定穴の寸法に応じたボルトのサイズおよび推奨トルクについては、表 1 を参照すること。ボルトおよびナットの降伏強度は 450 MPa 以上であること

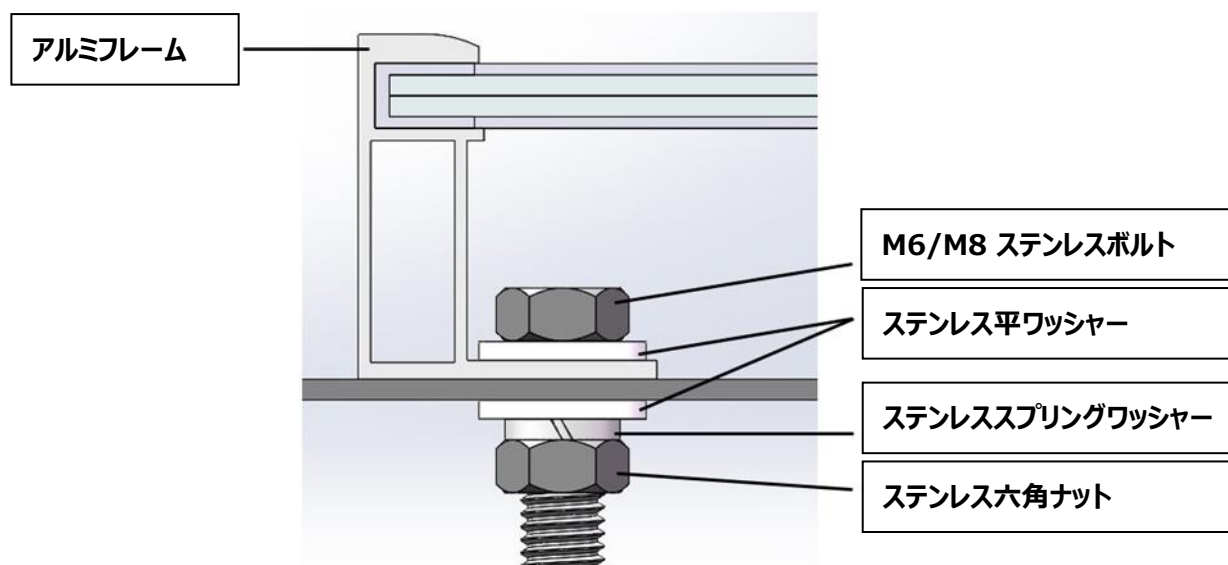


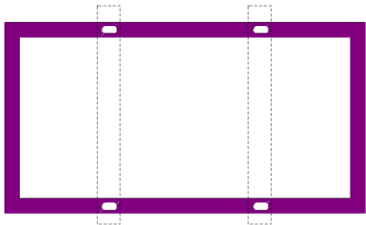
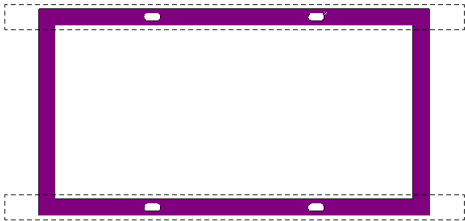
表 1：各種固定穴に対応するボルトサイズと推奨トルク

| 固定穴(mm)    | ボルトサイズ(mm) | 推奨トルク(N.m) |
|------------|------------|------------|
| 7x10(7x12) | M6         | 8-12       |
| 9x14       | M8         | 16-20      |

図 1. ボルト固定方式で固定した太陽光発電モジュール

| 製品型式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 要求事項                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| NDG05R.78/NDG05R.78A<br>NED9R.28/NEG9R.20/NEG9R.25/NEG9R.28/NEG9RC.20/<br>NEG9RC.27<br>NEG18R.20/NEG18R.25/NEG18R.28/NEG18RC.27/NEL18R<br>NE19R/NED19RC.20/NEG19RC.20<br>NE20/NEG20C.20<br>NE21/NEG21C.20/NEG21C.20<br>DE09/DE09.05/DE09.08<br>DE18M(II)/DEG18MC.20(II)<br>DE19/DE19R/DEG19C.20/DEG19RC.20<br>DE20/DEG20C.20/DE21/DEG21C.20 | フレームと接するステンレス平ワッシャーは<br>厚さ 1.5 mm 以上、<br>外径 16～18 mm を使用すること |
| NEG9.28/DE09R/DE09R/DE09R.05/DE09R.08/DEG9R.28                                                                                                                                                                                                                                                                                              | フレームと接するステンレス平ワッシャーは<br>厚さ 1.5 mm 以上、<br>外径 19～20 mm を使用すること |

## 機械的強度レベルごとの施工法とボルト固定位置

|  <p>短辺に平行して並ぶクロスレール 固定穴距離 1400 mm<br/>           固定穴距離 1300 mm (18R シリーズに適用)<br/>           固定穴距離 1100 mm (9R シリーズに適用)<br/>           固定穴距離 800 mm (5R シリーズに適用)</p> |                              |  <p>長辺に沿って並ぶ架台レール<br/>           固定穴距離 1400 mm</p> |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 製品型式                                                                                                                                                                                                                                                  | 最大試験荷重                       | 製品型式                                                                                                                                  | 最大試験荷重                       |
| DE09<br>DE09.05<br>DE09.08<br>DE09R<br>DE09.05<br>DE09.08                                                                                                                                                                                             | 負圧 ≤ 4000 Pa<br>正圧 ≤ 6000 Pa | NED19RC.20<br>NEG19RC.20<br>NEG20C.20<br>DEG18MC.20(II)<br>DEG19C.20<br>DEG19RC.20<br>DEG20C.20                                       | 負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa |
| NEG9R.20<br>NEG9R.25<br>NEG9R.28<br>NEG9RC.20<br>NEG9RC.27<br>DEG9R.28                                                                                                                                                                                | 負圧 ≤ 4000 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa |                                                                                                                                       |                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                        |                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| NEG18R.20<br>NEG18R.25<br>NEG18R.28<br>NEG18RC.27<br>NE19R<br>NEG19R.20<br>NEG19RC.20<br>NEG19RC.70<br>NE20<br>NEG20C.20<br>NE21<br>NEG21C.20<br>DE18M(II)<br>DEG18MC.20(II)<br>DE19<br>DE19R<br>DEG19C.20<br>DEG19RC.20<br>DE20<br>DEG20C.20<br>DE21<br>DEG21C.20 | 負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa | NEG21C.20<br>DEG21C.20 | 負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 2800 Pa<br><br>*負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa<br>が必要な場合は別途営業部門<br>に相談すること |
| NDG05R.78<br>NDG05R.78A                                                                                                                                                                                                                                            | 負圧 ≤ 4000 Pa<br>正圧 ≤ 8000 Pa | /                      | /                                                                                             |
| NED9R.28                                                                                                                                                                                                                                                           | 負圧 ≤ 5000 Pa<br>正圧 ≤ 7000 Pa |                        |                                                                                               |

## 6.2.2 クランプ固定

固定ボルトは少なくとも M8 以上、クランプはアルミニウム合金 6005-T5/T6,  $R_p 0.2 \geq 225\text{MPa}$

$R_m \geq 265\text{MPa}$ 、長辺  $\geq 50\text{ mm}$ 、厚さ  $\geq 4\text{ mm}$ 仕様を推奨する

(クランプはモジュール固定を確実に保証できるものを選定すること。トルク範囲は推奨値)

クランプは変形及び腐食無きこと

クランプは 8 mm 以上 12 mm以下の範囲でフレームと重なること

フレームと平行に走る架台レールに固定する場合、フレームがレールに完全に重なるか

または重なる部分が 20 mm以上にすること

クランプ仕様は市場で標準化されておらず、クランプ仕様は架台システムの耐荷重に大きな影響を与えるため、トリナ・ソーラーの推奨クランプ仕様範囲のものを使用すること

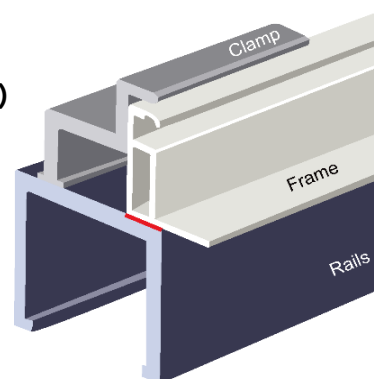
クランプメーカーの選択は自由ですが、モジュールが固定レールから外れないように注意すること

クランプで前面ガラスやフレームを破損させないこと

クランプに依って前面ガラス上に影が出来ないこと

いかなる場合もモジュールフレームを改造しないこと

クランプ固定工法を選択する場合は必ず4箇所以上のクランプを使用すること



The frame overlap the rails the overlapping distance must  $\geq 20\text{mm}$ .



クランプ固定の場合、モジュール長辺側または短辺側に最低2箇所、合計4ヶ所を固定すること

設置環境の風圧や積雪荷重の要求に応じてクランプを追加すること

締付けトルクは強度区分やその他の要求事項に依り、架台メーカーや専門構造エンジニアから指定されている場合はそちらを優先すること 例: M8 - 10~14 Nm

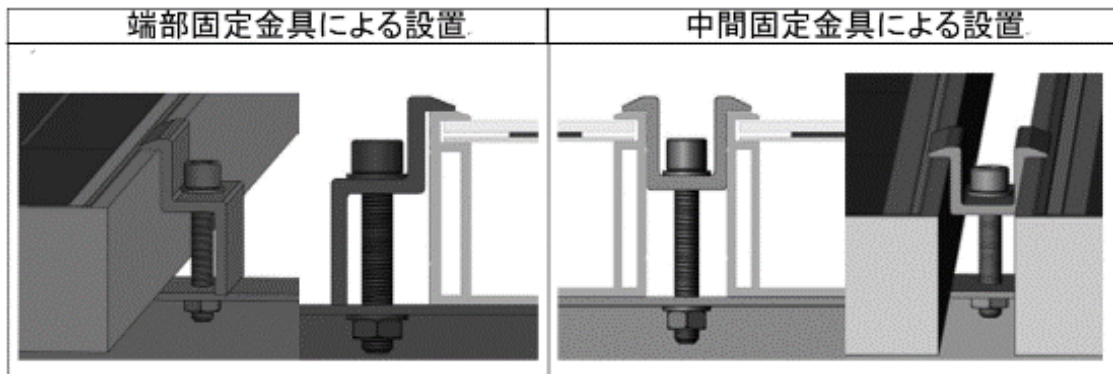


図 2. 太陽光モジュールのクランプ固定イメージ

“ワニロクランプ”は、フレーム接触面との摩擦を高める仕様になっています

機械的荷重への要求が高いプロジェクトに推奨します

具体的な寸法仕様は下図の通りです

防塵製品シリーズ：組立品の短辺側にクランプを取り付けないこと

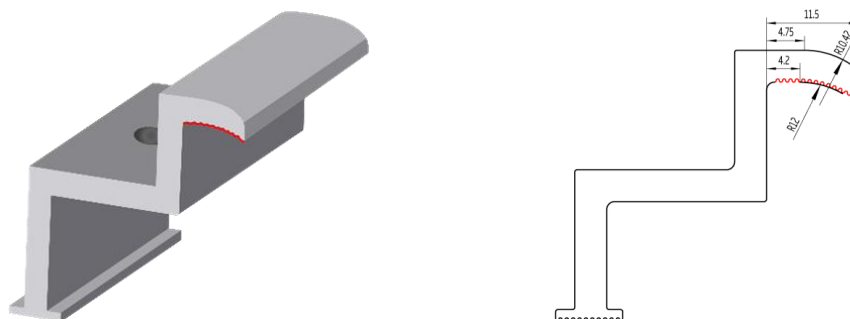
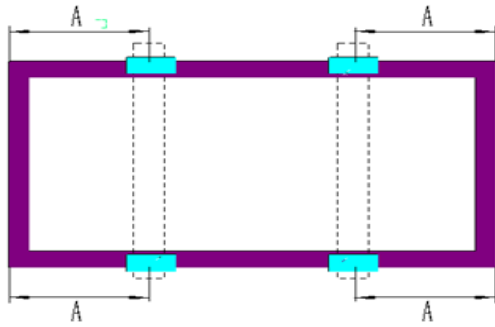


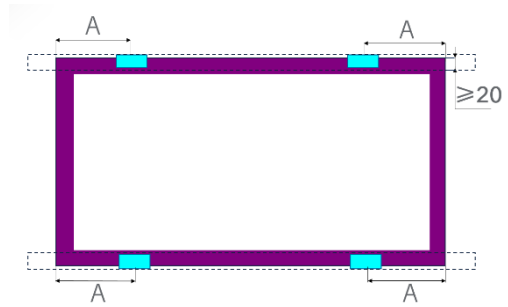
図 3. ワニロクランプイメージ

クランプの固定位置は、固定品質にとって極めて重要です

クランプの中心線は、架台の構造計算に従い次の表に示す範囲内に固定すること



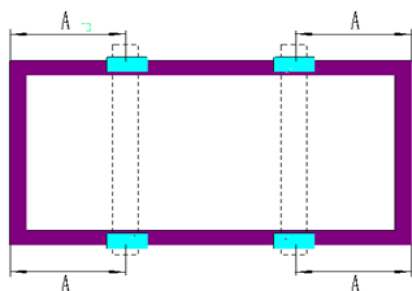
長辺 4 点クランプ固定  
長辺に対し垂直に並ぶクロス架台レール有



長辺 4 点クランプ固定  
長辺に沿って走る架台レールに固定  
レールと長辺フレームの重ね幅が 20 mm 以上あること

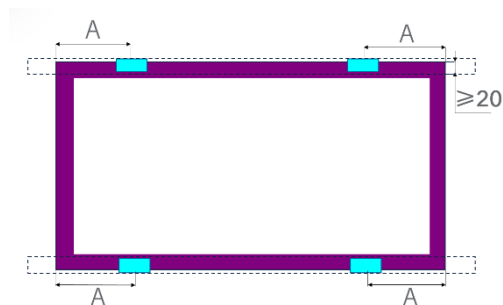
| 製品型式                                              | 最大試験荷重                                             | 製品型式                                                | 最大試験荷重                                             |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| DEG18MC.20(II)                                    | A = (350 - 450) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa | DEG18MC.20(II)                                      | A = (350 - 450) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa |
| NEG18R.20<br>NEG18R.25<br>NEG18R.28<br>NEG18RC.27 | A = (315 - 405) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa | NED19RC.20<br>NEG19RC.20<br>DEG19C.20<br>DEG19RC.20 | A = (440 - 540) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa |
| NEG19R.20<br>NEG21C.20<br>DEG19C.20<br>DEG21C.20  | A = (440 - 540) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa | NEG20C.20<br>DEG20C.20                              | A = (360 - 430) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa |
| NEG19RC.20<br>DEG19RC.20                          | A = (420 - 520) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa | /                                                   | /                                                  |
| NEG20C.20<br>DEG20C.20                            | A = (360 - 430) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa |                                                     |                                                    |
| NEG19RC.70                                        | A = (440 - 520) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa |                                                     |                                                    |
| NED19RC.20                                        | A = (420 - 520) mm<br>負圧 ≤ 4000 Pa<br>正圧 ≤ 6000 Pa |                                                     |                                                    |
| NFG19RC.20                                        | A = (470 - 540) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa |                                                     |                                                    |

## 以下固定方法にはワニ口クランプの使用を推奨する



## 長辺 4 点クランプ固定

長辺に対し垂直に並ぶクロス架台レール有



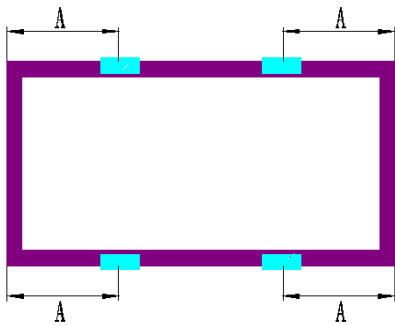
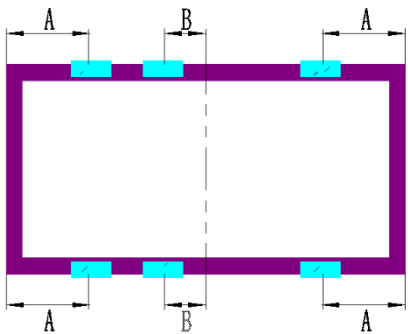
## 長辺 4 点クランプ固定

長辺に沿って走る架台レールに固定

レールと長辺フレームの重ね幅が 20 mm 以上あること

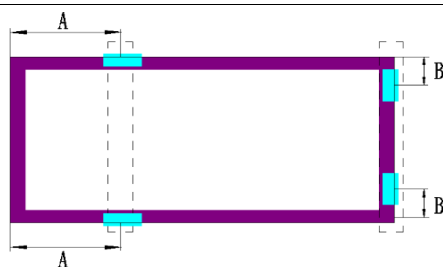
| 製品型式                                                       | 最大試験荷重                                             | 製品型式      | 最大試験荷重                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DE09<br>DE09.05<br>DE09.08                                 | A = (250 - 350) mm<br>負圧 ≤ 4000 Pa<br>正圧 ≤ 6000 Pa | NEG21C.20 | A = (440 - 540) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 2800 Pa<br><br>*負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa<br>が必要な場合は別途営業部門<br>に相談すること |
| DE09R<br>DE09R.05<br>DE09R.08                              | A = (250 - 330) mm<br>負圧 ≤ 4000 Pa<br>正圧 ≤ 6000 Pa | /         | /                                                                                                                   |
| NEG9.28<br>DEG9R.28                                        | A = (290 - 370) mm<br>負圧 ≤ 4000 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa |           |                                                                                                                     |
| NEG9R.20<br>NEG9R.25<br>NEG9R.28<br>NEG9RC.20<br>NEG9RC.27 | A = (300 - 350) mm<br>負圧 ≤ 4000 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa |           |                                                                                                                     |
| DE18M(II)                                                  | A = (350 - 450) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa |           |                                                                                                                     |
| DE21<br>NE21                                               | A = (440 - 540) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa |           |                                                                                                                     |
| DE20<br>NE20                                               | A = (360 - 430) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa |           |                                                                                                                     |
| NED9R.28                                                   | A = (300 - 350) mm<br>負圧 ≤ 5000 Pa<br>正圧 ≤ 7000 Pa |           |                                                                                                                     |
| DE19<br>DE19R                                              | A = (420 - 520) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa |           |                                                                                                                     |
| NE19R                                                      | A = (465 - 565) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa |           |                                                                                                                     |
| NEL18R                                                     | A = (335 - 385) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa |           |                                                                                                                     |

下記固定法は National Key Laboratory for PV Science and Technology で評価認証されたものである

| 製品型式                                                                                                                                                        | 最大試験荷重                                             | 製品型式                                                                                                               | 最大試験荷重                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|  <p>短辺 4 点クランプ固定<br/>短辺に沿って走る架台レールに固定<br/>レールと短辺フレームの重ね幅が 20 mm 以上あること</p> |                                                    |  <p>短辺 4 点クランプ固定<br/>レール無し</p>   |                                                                        |
| DEG18MC.20(II)                                                                                                                                              | A = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 1300 Pa   | DEG18MC.20(II)                                                                                                     | A = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 1300 Pa                       |
| NEG18R.20<br>NEG18R.25<br>NEG18R.28<br>NEG18RC.27                                                                                                           | A = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 1300 Pa   | NEG18R.20<br>NEG18R.25<br>NEG18R.28<br>NEG18RC.27                                                                  | A = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 1300 Pa                       |
|  <p>長辺 4 点クランプ固定<br/>レール無し</p>                                           |                                                    |  <p>長辺 6 点クランプ固定<br/>レール無し</p> |                                                                        |
| DEG18MC.20(II)                                                                                                                                              | A = (200 - 600) mm<br>負圧 ≤ 1700 Pa<br>正圧 ≤ 1700 Pa | NEG18R.20<br>NEG18R.25<br>NEG18R.28<br>NEG18RC.27                                                                  | A = (230 - 480) mm<br>B = (0 - 250) mm<br>負圧 ≤ 1800 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa |
| NEG18R.20<br>NEG18R.25<br>NEG18R.28<br>NEG18RC.27                                                                                                           | A = (230 - 480) mm<br>負圧 ≤ 1700 Pa<br>正圧 ≤ 1700 Pa | /                                                                                                                  | /                                                                      |
| NED19RC.20<br>NEG19RC.20<br>NEG19RC.20U<br>DEG19RC.20                                                                                                       | A = (450 - 650) mm<br>負圧 ≤ 2200 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa |                                                                                                                    |                                                                        |



スライドイン固定架台レール

短辺 2 点クランプ固定 + 長辺 2 点クランプ固定  
長辺に対し垂直に走るクロス架台レール有

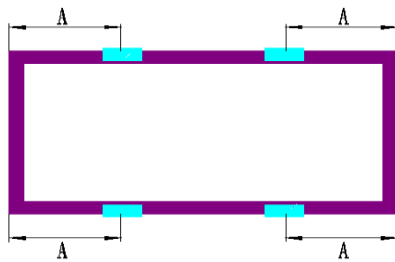
|                                                                                                                             |                                                   |                |                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| DEG18MC.20(II)                                                                                                              | 負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 1000 Pa                      | DEG18MC.20(II) | A = (250 - 450) mm<br>B = (100 - 250) mm<br>負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 1300 Pa |
|  <p>長辺と並行に走る背面架台レールへの<br/>短辺 4 点クランプ固定</p> |                                                   | /              | /                                                                        |
| NEG18R.20<br>NEG18R.25<br>NEG18R.28<br>NEG18RC.27                                                                           | A = (55 - 100) mm<br>負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa | /              | /                                                                        |

以下固定方法にはワニロクランプの使用を推奨する

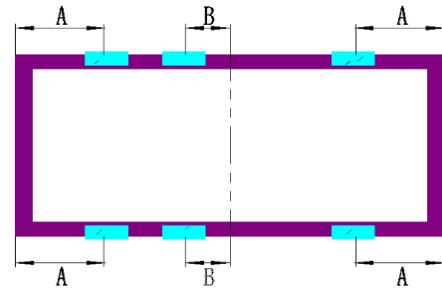
短辺に走る架台レールへの 4 点クランプ固定  
レールと短辺フレームの重ね幅が 20 mm 以上あること

レール無し短辺 4 点クランプ固定

|                            |                                                  |                                                                                   |                                                    |
|----------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| DE09<br>DE09.05<br>DE09.08 | A = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 2000 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa | DE09<br>DE09.05<br>DE09.08                                                        | A = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 1800 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa   |
| NEG9.28                    | A = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 1600 Pa<br>正圧 ≤ 2100 Pa | NEG9.28<br>NEG9R.20<br>NEG9R.25<br>NEG9R.28<br>NEG9RC.20<br>NEG9RC.27<br>DEG9R.28 | A = (0 - 100) mm<br>負圧 ≤ 1600 Pa<br>正圧 ≤ 2200 Pa   |
| DE18M (II)                 | A = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 1300 Pa | DE09R<br>DE09R.05<br>DE09R.08                                                     | A = (0 - 100) mm<br>負圧 ≤ 1800 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa   |
| NED9R.28                   | A = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 3200 Pa | DE18M (II)                                                                        | A = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 1300 Pa   |
| /                          | /                                                | NED9R.28                                                                          | A = (100 - 200) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 2600 Pa |



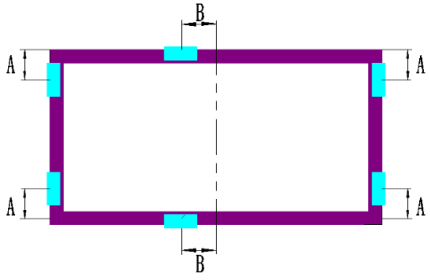
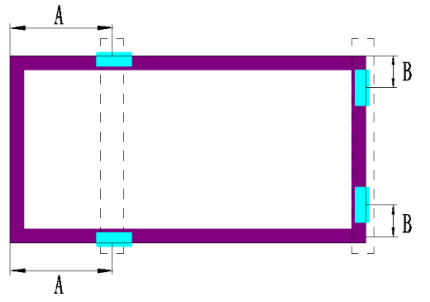
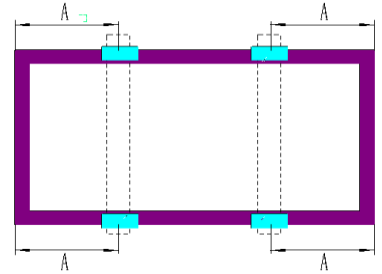
長辺 4 点クランプ固定レール無し

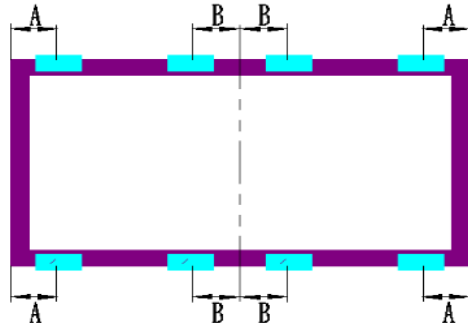
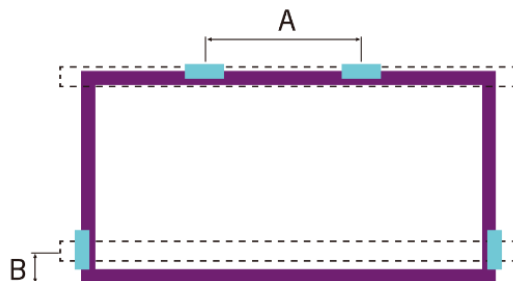


長辺 6 点クランプ固定レール無し

|                                                                        |                                                                                  |                            |                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| DE09<br>DE09.05<br>DE09.08                                             | A = (200 - 400) mm<br>負圧 ≤ 3000 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa                               | DE09<br>DE09.05<br>DE09.08 | A = (0 - 200) mm<br>B = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa |
|                                                                        | A = (100 - 200) mm<br>もしくは<br>A = (400 - 500) mm<br>負圧 ≤ 2000 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa |                            |                                                                      |
| DE09R<br>DE09R.05<br>DE09R.08                                          | A = (200 - 330) mm<br>負圧 ≤ 3000 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa                               |                            |                                                                      |
| NEG9R.20<br>NEG9R.25<br>NEG9R.28<br>NEG9RC.20<br>NEG9RC.27<br>DEG9R.28 | A = (290 - 370) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 3000 Pa                               | DE18M (II)                 | A = (0 - 200) mm<br>B = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 1800 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa |
| NED9R.28                                                               | A = (290 - 370) mm<br>負圧 ≤ 3000 Pa<br>正圧 ≤ 4000 Pa                               |                            |                                                                      |
| DE18M (II)                                                             | A = (200 - 600) mm<br>負圧 ≤ 1700 Pa<br>正圧 ≤ 1700 Pa                               | NED9R.28                   | A = (0 - 200) mm<br>B = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 3000 Pa<br>正圧 ≤ 4000 Pa |
| DE19R                                                                  | A = (450 - 750) mm<br>負圧 ≤ 1800 Pa<br>正圧 ≤ 1100 Pa                               | /                          | /                                                                    |
| NDG05R.78<br>NDG05R.78A                                                | A = (210 - 310) mm<br>負圧 ≤ 4000 Pa<br>正圧 ≤ 5400 Pa                               | /                          | /                                                                    |



|                                                                                                                                |                                                                      |                                                                                                                                               |                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  <p>短辺 4 点クランプ固定 + 長辺 2 点クランプ固定<br/>レール無し</p> |                                                                      |  <p>短辺 2 点クランプ固定 + 長辺 2 点クランプ固定<br/>長辺に対し垂直に走るクロス架台レール有</p> |                                                                          |
| DE09<br>DE09.05<br>DE09.08<br>DE09R<br>DE09R.05<br>DE09R.08<br>DEG9R.28                                                        | A = (0 - 200) mm<br>B = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 3000 Pa | DE09<br>DE09.05<br>DE09.08<br>DEG9R.28                                                                                                        | A = (250 - 450) mm<br>B = (100 - 250) mm<br>負圧 ≤ 1800 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa |
| DE18M(II)                                                                                                                      | A = (0 - 200) mm<br>B = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 1800 Pa<br>正圧 ≤ 1800 Pa | DE18M(II)                                                                                                                                     | A = (250 - 450) mm<br>B = (100 - 250) mm<br>負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 1200 Pa |
| NED9R.28                                                                                                                       | A = (0 - 200) mm<br>B = (0 - 200) mm<br>負圧 ≤ 3000 Pa<br>正圧 ≤ 4000 Pa |                                                                                                                                               |                                                                          |
|  <p>短辺スライドイン固定架台レール</p>                     |                                                                      |  <p>長辺 4 点クランプ固定<br/>長辺に対し垂直に走る背面クロス架台レール有</p>            |                                                                          |
| DE09<br>DE09.05<br>DE09.08                                                                                                     | 負圧 ≤ 2000 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa                                         | NDG05R.78<br>NDG05R.78A                                                                                                                       | A = (210 - 310) mm<br>負圧 ≤ 4000 Pa<br>正圧 ≤ 8000 Pa                       |
| NEG9R.20<br>NEG9R.25<br>NEG9R.28<br>NEG9RC.20<br>NEG9RC.27                                                                     | 負圧 ≤ 1600 Pa<br>正圧 ≤ 2200 Pa                                         | DE09<br>DE09.05<br>DE09.08                                                                                                                    | A = (200-250 or 350-400) mm<br>負圧 ≤ 3000 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa              |
| DE18M(II)                                                                                                                      | 負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 1000 Pa                                         |                                                                                                                                               | A = (100-200 or 400-500) mm<br>負圧 ≤ 2000 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa              |

|                                                                                     |                                                                           |                                                                                    |                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                           |  |                                                                        |
| <p>短辺 4 点クランプ固定<br/>短辺に対し垂直に走る背面クロス架台レール有</p>                                       |                                                                           | <p>長辺 8 点クランプ固定<br/>背面クロス架台レール無し</p>                                               |                                                                        |
| DE09<br>DE09.05<br>DE09.08                                                          | A = (150 - 250) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa                        | DE09<br>DE09.05<br>DE09.08                                                         | A = (0 - 200) mm<br>B = (200 - 300) mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa |
| DE18M(II)                                                                           | A = (150 - 250) mm<br>負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 1600 Pa                        | DE18M(II)                                                                          | A = (0 - 200) mm<br>B = (250 - 350) mm<br>負圧 ≤ 1800 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa |
| DE20                                                                                | A = (45 - 485) mm<br>負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa                         |                                                                                    |                                                                        |
|  |                                                                           | /                                                                                  |                                                                        |
| <p>長辺レール 2 点クランプ固定<br/>長辺背面レール短辺フレーム 2 点クランプ固定</p>                                  |                                                                           |                                                                                    |                                                                        |
| DE20                                                                                | A = (1300 - 1450) mm<br>B = (45 - 485) mm<br>負圧 ≤ 1000 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa |                                                                                    |                                                                        |

### 6.2.3 一軸追尾式固定架台

ボルトは、各固定位置において、M6/M8 ボルト、平ワッシャー2 枚、スプリングワッシャー1 枚、およびナットを用いてモジュールを固定すること。詳細については、第 6.2.1 節の「表 1 ネジの取り付け：各固定穴に対応するボルトサイズと基準トルク」を参照すること。定期的に締付けトルク点検を行うこと。

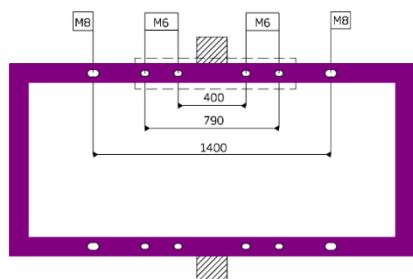
すべての製品においてフレームと接するステンレス製平ワッシャーは厚さ 1.5 mm 以上、外径 16～18 mm

(0.63～0.71 インチ) を使用すること

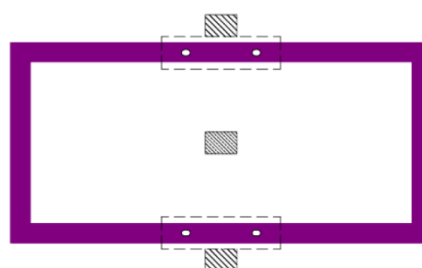
補強用アタッチメント I\*を使用する場合、すべての付属品をトルクボルトにまとめて固定し、レンチを使用して付属品のボルトを締め付け、アタッチメント I\*をモジュールの中央に設置すること

モジュール中央にジャンクションボックスがある場合、応力を避けるためジャンクションボックスの端から約 10 mm の距離を保つように補強用アタッチメント I\*を配置しジャンクションボックスに接触しないようにすること

モジュールは架台支持レールに固定する必要があります



短辺に対し直角沿いのクロス架台レール  
固定穴距離 400 mm/790 mm/1400 mm



本固定方法はバンパー付架台に適用されます  
長辺に対し直角に走るクロス架台レール  
固定穴距離 400 mm

| 製品型式                                                | 最大試験荷重                                        | 製品型式                                                | 最大試験荷重                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| DEG18MC.20(II)                                      | 固定穴距離 400 mm<br>負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa  | NEG19RC.20<br>NFG19RC.20<br>DEG19C.20<br>DEG19RC.20 | 負圧 ≤ 2400 Pa<br>正圧 ≤ 2400 Pa |
| NEG20C.20<br>NEG21C.20<br>DEG20C.20<br>DEG21C.20    | 固定穴距離 400 mm<br>負圧 ≤ 2200 Pa<br>正圧 ≤ 2200 Pa  | /                                                   | /                            |
| NEG20C.20<br>NEG21C.20<br>DEG20C.20<br>DEG21C.20    | 固定穴距離 790 mm<br>負圧 ≤ 2500 Pa<br>正圧 ≤ 2800 Pa  |                                                     |                              |
| NEG19RC.20<br>NFG19RC.20<br>DEG19C.20<br>DEG19RC.20 | 固定穴距離 790 mm<br>負圧 ≤ 2600 Pa<br>正圧 ≤ 3000 Pa  |                                                     |                              |
| NED19RC.20                                          | 固定穴距離 790 mm<br>負圧 ≤ 3000 Pa<br>正圧 ≤ 3600 Pa  |                                                     |                              |
| NEG20C.20<br>NEG21C.20<br>DEG20C.20<br>DEG21C.20    | 固定穴距離 1400 mm<br>負圧 ≤ 2600 Pa<br>正圧 ≤ 3000 Pa |                                                     |                              |

\*強化アタッチメント I：バンパー 上記の機械的負荷はすべて PVST によって承認されています

トラッカーシステムとトリナ製品の互換性については、トリナ・ソーラーのカスタマーサービスに相談すること

## 6.3 接地

アレイ側のフレーム接地は電気設備技術基準等の関連法令に準じ施すこと。接地作業は有資格者が行うこと

適切な接地用導電部材を用いてモジュールフレームと、システムを構成する支持物との導通を確保すること

接地用導電体は電気設備技術基準にて認められた銅、合金、その他の導電性材料が主に使われています

接地部材は、接地ネジ、平座金、星形座金、電線、その他部材はステンレス材料で構成されています

モジュールに接地穴加工をしないこと。限定保証対象外になります

接地線及び接地部材はモジュールに含まれません。市販の接地部材を使用すること

接地方法に関しては、部材メーカーの施工マニュアルに準じること。抵抗値  $1\Omega$  未満のアース線を推奨します

フレームのアルマイト皮膜を貫通し星座金と一緒に固定ネジを  $3\sim 7\text{ Nm}$  のトルクで締めること

適切な接地線を使用すること：接地線仕様 ( $4\sim 16\text{ mm}^2/12\sim 6\text{ AWG}$ ) を選択し、設置穴ボルトに固定すること

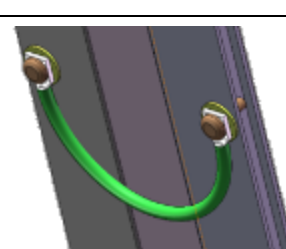
すべての接地構成部材は適切に固定すること

接地用穴位置は(IEC61730-1)の接地記号で示されています

落雷対策含めた安全性確保の為、必ずメタルモジュールフレームを通じ接地すること

モジュール間の接地は  $4\text{ mm}^2$  (12 AWG) の接地線でアース穴を使用し接続すること

(未使用固定ボルト穴も接地に使用可能)

| 部材                                                                                  | イメージ図                                                                               | 固定方法                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  |  | <p>歯付き座金、平座金、接地線を順に取付けて接地穴にねじこみ、隣接したモジュールと導通確保すること</p> |

その他、第三者認証機関 IEC より認証されている以下図 4 の接地方法を推奨します

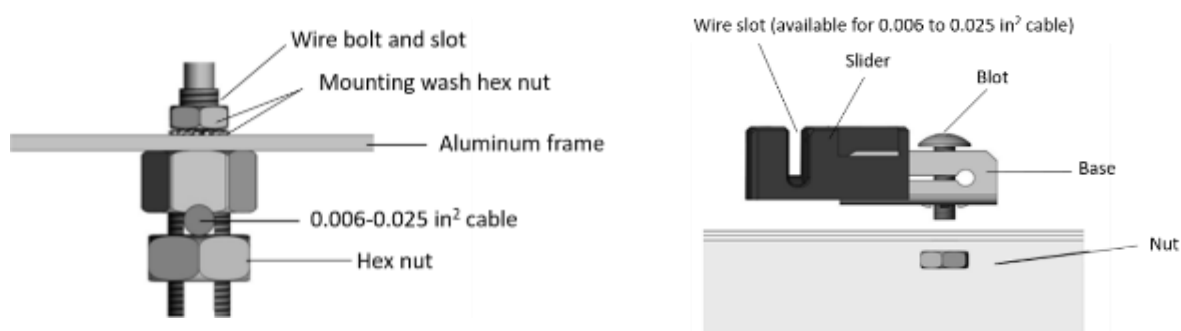


図 4. その他接地方法 (IEC 規格準拠)

## 6.4 電気工事

### 6.4.1 安全手順

配線電気工事は、電気設備技術基準その他の関係法令に従って行うこと

太陽電池の設置・配線工事、維持・運用保守管理は電気主任技術者など有資格者を選任・届けなければならない場合があります

モジュールは+側のコネクタを連結するモジュールの一侧のコネクタに接続することで直列に接続され、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コネクタに腐食がなく清潔で乾燥していることを確認すること

ストリングを逆極性に接続するとモジュールが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個々のストリングの電圧と極性を確認すること

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場合、接続前にストリング構成を再確認すること

トリナ・ソーラーのモジュールに搭載されている標準的な銅ケーブルは、耐紫外線性があり、4mm<sup>2</sup> (UL4703 : 12AWG) または 6mm<sup>2</sup> (UL4703 : 10AWG) は IEC 62930 規格に準拠しています

DC システムを接続するケーブルはこれと同等またはそれ以上の断面積を有するものを使用すること

すべてのケーブルは水が溜まらない適切な配管またはレール内に配線することを推奨します

システム最大電圧はインバータの最大入力電圧、その他使用する部材の最大定格電圧以下にすること

システム最大電圧の算出には設置場所で想定される最低気温を確認しストリングの最大開放電圧を算出すること

以下計算式を参考に専門システムエンジニア若しくは設備設計機関で適切なシステム設計をすること

$$\text{最大システム電圧} = N \cdot V_{oc} \cdot [1 + TC_{VOC} \cdot (T_{min} - 25)]$$

|            |                              |
|------------|------------------------------|
| N          | 直列モジュール枚数                    |
| $V_{oc}$   | モジュール開放電圧（製品ラベル、またはデータシート参照） |
| $TC_{VOC}$ | モジュール公称開放電圧の温度係数（データシート参照）   |
| $T_{min}$  | 設置環境での想定される最低環境温度            |

太陽光発電システムのストリング設計は有資格者もしくは適切なシステムインテグレーター機関で設計すること

トリナ・ソーラー推奨の上記計算式はあくまでも参考とする

モジュール出力の最大化には選択したモジュールとインバータの互換性と最適化が重要です。詳しいガイダンスや推奨事項については、モジュールメーカーまたはインバータメーカーの技術サポートチームに問い合わせること

推奨最大直列数は $[1500V / (1.25 \cdot V_{oc})]$ 並列モジュール構成は $[ヒューズ定格 / I_{sc} \cdot 1.25]$ です

モジュールには2本の出力ケーブルが搭載され、それぞれにプラグアンドプレイコネクタが取り付けられています

配線工事は設置場所の電気設計・施工手順および電気設備技術基準、その他の関係法令に従って施工すること

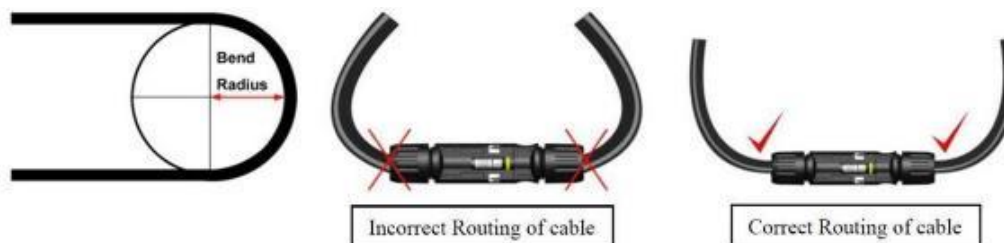
配線には業界基準に準拠した標準的な太陽光発電用銅線を使用し、耐UV性があり最低90℃の耐熱性を有するものを使用すること

モジュールを屋根に水平設置する場合は、4～6 mm<sup>2</sup>の太陽光発電専用ケーブルの使用を推奨します



ケーブル曲げ寸法は半径43mm（1.69in）以上にすること

ケーブルの曲げが半径43mm未満の場合、損傷するおそれがあります



## 6.4.2 結線

結線時にはパワーコンディショナー、蓄電池などの負荷と接続する際に必ずケーブルの極性を確認すること

モジュールを直列接続すればストリング電圧は上昇し、並列接続すれば電流が増加します（図 6 参照）

トリナ・ソーラーより適合性が承認されたコネクタ型式を使用すること

モジュールが正しく接続されていないとバイパスダイオードが損傷する恐れがあります

結線作業を行うときは、ニッパーを使用しケーブル結束バンドを切断すること

結束バンドを切断する際にケーブルやバックシートを傷つけないこと

正極と負極のコネクタを順に接続し「カチッ」という接続音を確認し、コネクタを軽く引っ張って確実に固定されていることを確認すること



接続音が聞こえなかった場合接続不良によりコネクタが焼損する恐れがあります

連系前にモジュール及びストリング極性が正しく接続され、ストリング開放電圧に異常が無い事を確認すること

直列および並列モジュール数が、システム設計通りに設置されているか確認すること

結線後はケーブルが適切な長さであることを確認し、ケーブル結束バンドまたは同等の信頼性のある方法で架台やモジュールに確実に固定すること

ケーブルを圧迫しないこと。コネクタの脱落や故障を防ぐため、ケーブルに過度の張力をかけないこと

必要に応じ同じケーブルタイプの延長ケーブルを使用すること

コネクタが表面（地面や屋根など）に接触するのを防ぎ、化学的腐食、ひび割れ、湿気の侵入、アーク損傷などのリスクを低減するため、ケーブルの長さを必要以上に長くしないこと

特に屋上設置の場合コネクタの端子をモジュールフレーム、架台、レールなどの金属導体に直接接触させないこと

直流アークが発生するリスクが高まる恐れがあります

不適切な結線はアーク放電や感電の危険を引き起こす可能性があります

全ての電気接続が確実に行われ、コネクタが完全に嵌合・ロックされていることを確認すること

設置後、コネクタは速やかに結線するか、適切なシールで保護し、湿気、塵、塩水噴霧、その他腐食性物質の侵入対策を施すこと

結線前のコネクタは防塵・防水性を有する設計ではありません

結線前のコネクタへの湿気環境への暴露、汚染、その他の異常が見られた場合結線しないこと

粉塵、砂、高温、塩害地域その他重度の汚染環境に設置する場合は環境条件についてトリナ・ソーラー技術部門に事前相談すること。コネクタすべてに防滴防塵キャップ（下図参照）の使用を強く推奨します



ストリングを接続箱・集電箱またはインバータに接続する前にストリング両端の未使用コネクタに防滴防塵キャップを取付けること。防滴防塵キャップを取外した後は、速やかにコネクタを結線すること

防滴防塵キャップの屋外使用は 1 か月以内を推奨します

標準品に防滴防塵キャップは含まれません。防滴防塵キャップが必要な場合は注文時に指定すること

モジュール部品の分解や移設は行わないこと。分解したコネクタは再利用しないこと

現場で組立、分解、交換するコネクタはコネクタ施工マニュアル PS-M-0779(TS4 シリーズ)

MA273(MC4 EVO2)/MA231(MC4) および保証書 PS-M-0611 の条件と要件に従うこと

接続箱・集電箱またはインバータとの接続に PV サブストリングまたは接続ケーブルを使用する場合、同一モデルまたは Trina が嵌合性を承認したコネクタを使用すること

モジュールコネクタが接続箱・集電箱またはインバータ搭載コネクタと互換性がない場合、以下のいずれかの方法で接続ケーブルを製作することを推奨する：

| モジュール側コネクタ                                                                 | DC ケーブル搭載コネクタ       | 接続箱・集電箱／インバータ側 コネクタ |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| TS4 シリーズ                                                                   | TS4 シリーズ - MC4 シリーズ | MC4 シリーズ            |
| TS4 シリーズ                                                                   | TS4 シリーズ - 他コネクタ    | 他コネクタ               |
| MC4 シリーズ                                                                   | MC4 シリーズ - 他コネクタ    | 他コネクタ               |
| 記載されているコネクタは一般的な例および正式名称です<br>具体的な型式モデル、仕様、嵌合性は、試験成績書・認証書およびメーカーの技術仕様書に準ずる |                     |                     |

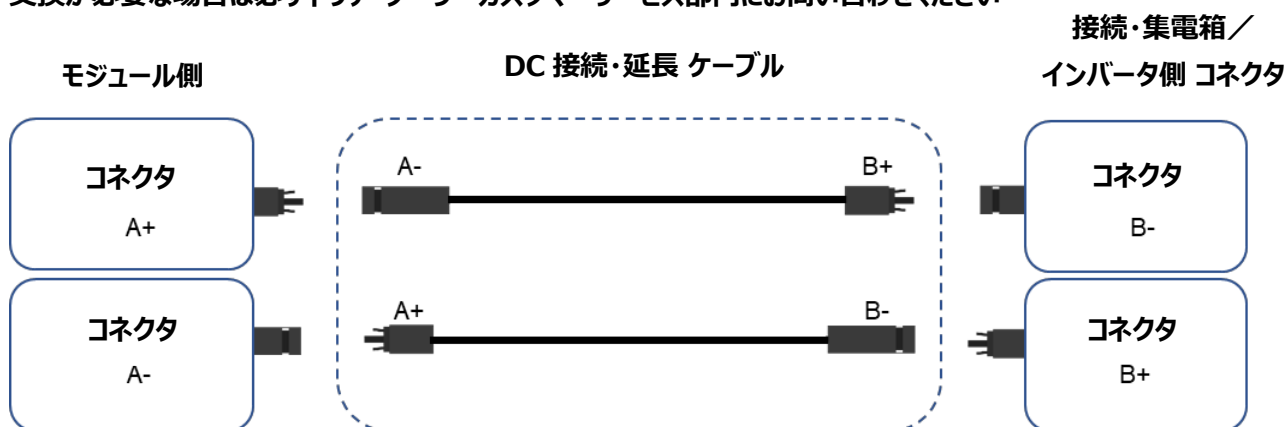
注記：コネクタの型式が一致しない場合、DC ケーブルの互換性を確認すること

両コネクタ端子の極性を確認すること



モジュール側コネクタを無断で交換した場合、製品保証は無効になります

交換が必要な場合は必ずトリナ・ソーラーカスタマーサービス部門にお問い合わせください



コネクタ A/B : TS4 シリーズ、MC4 シリーズ、その他

直列および並列接続するモジュール数は、システム構成に基づき合理的に設計すること

上記注意事項は必ず順守すること。正しく結線されなかった場合は保証対象外になります

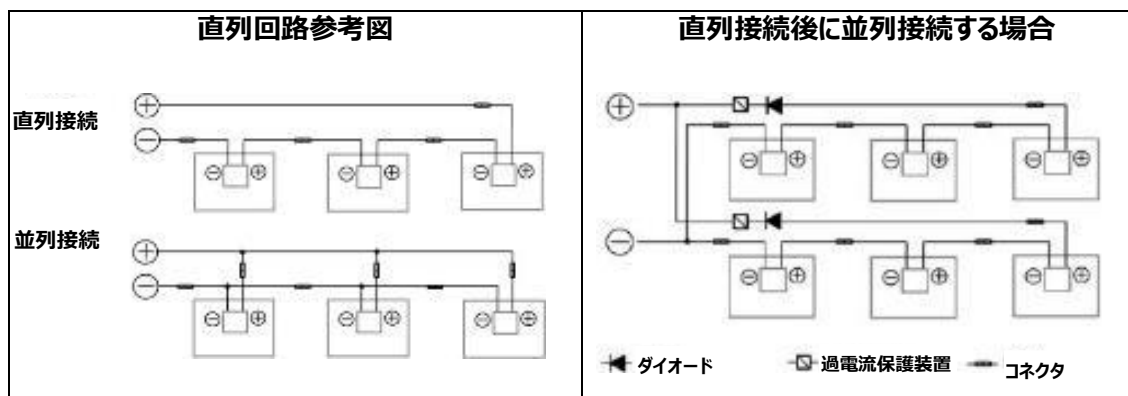
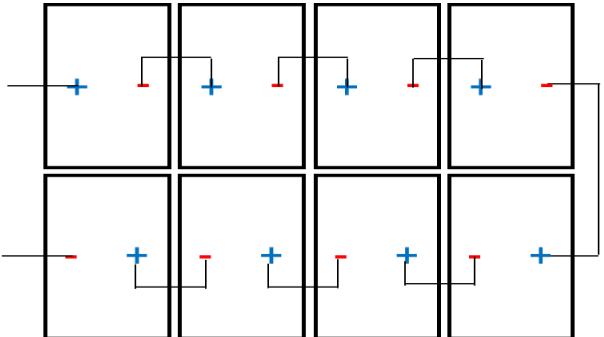
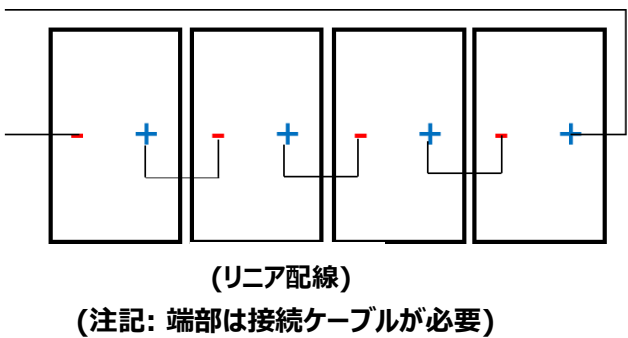
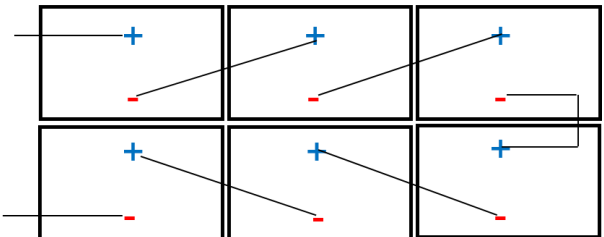


図 6. 直列および並列接続回路図

モジュールの縦置きと横置きアレイ配置に於いて、それぞれ以下 2 種類の結線方法を推奨しています

日本へ出荷する製品の標準ケーブル長さはデータシート記載の横置き仕様です

| 推奨結線方法                                              | 結線イメージ図                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>縦置設置:</p> <p>日本向け製品は指定無き場合<br/>全て横置き仕様ケーブル長さ</p> |  <p>(C-type 配線)</p> <p>(注記: 端部は接続ケーブルが必要です)</p> |

|                                                     |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>縦置設置:</p> <p>日本向け製品は指定無き場合<br/>全て横置き仕様ケーブル長さ</p> |  <p>(リニア配線)</p> <p>(注記: 端部は接続ケーブルが必要)</p> |
| <p>横置設置:</p> <p>標準横置き仕様ケーブル長さ</p> <p>★ケーブル長さ指定可</p> |  <p>(リニア配線)</p> <p>(注記: 端部は接続ケーブルが必要)</p> |

### 6.4.3 ヒューズ

ヒューズ容量計算に用いる補正係数及び選定容量は電気専門技術者によるシステム設計基準に準ずること  
国際規格に基づくヒューズ容量の計算方法は以下通りです

$$\frac{1.5}{K_f} \cdot I_{SC} \leq I_n \text{ 最大ヒューズ容量 (IEC standard)}$$

$$\frac{1.56}{K_f} \cdot I_{SC} \leq I_n \leq \text{最大ヒューズ容量 (NEC standard)}$$

$I_n$  定格電流

$I_{SC}$  モジュール短絡電流

$K_f$  補正係数

補正係数( $K_f$ ) さまざまな温度条件で変動します

適切なヒューズ容量の選定は専門エンジニアとヒューズメーカーに相談すること

データシート記載の推奨ヒューズ容量は参考値です

モジュールには、付属書 3 に記載されたいずれかの製造業者および定格容量の P V システム用バイパスダイオードが搭載されています

## 7 維持管理・メンテナンス

### 7.1 外観検査と交換

ユーザーの責務に於いて定期的に保守・メンテナンスをすること

点検前には必ずブレーカーを切断すること

ガラス、ケーブル、端子ボックスなど部材に損傷がある場合、機能上、安全上の問題が発生する恐れがあります

モジュールが破損した場合は、同等品のモジュールと交換すること

ケーブルまたはコネクタに直接触れないこと

モジュール交換することが無い場合でも 6 ヶ月毎に定期点検を推奨します

感電などに依る事故の恐れがあるため、保守点検は必ず有資格者が実施すること

異常気象（雹、強風、竜巻、雷雨、台風、熱帯低気圧など）後は速やかに保守点検を実施すること

モジュールアレイを遮光し発電を妨げる恐れがある草木や落ち葉は定期的に取り除くこと

降雪により雪が広範囲に積もった場合は部分影による発電量の低下を避ける為、除雪することを推奨します

固定金具の締付トルク・固定位置に異常が無い事を確認すること

ストリングのヒューズ・接地に異常が無い事を確認すること

修理時はモジュール前面を不透明材料で遮光すること

固定金具が所定の位置に正しく固定されているか確認すること

接地されていない各極のすべてのストリング ヒューズが適切に機能しているか確認すること

保守・点検時はモジュールの表面を不透明な素材で覆うこと

日光が照射されるとモジュールは発電し、高電圧が流れるので危険です

モジュールの端子ボックス内にバイパスダイオードが搭載されており、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ています



清掃する前に、ヘルメット、安全靴、絶縁手袋、保護メガネなどを必ず着用すること

足場を使用する場合は、安定し倒壊防止対策されていることを確認すること

清掃従事者は安全基準に従い安全帯を着用すること

モジュールやトラックの上に乘らないこと

バイパスダイオードが故障した場合でも端子ボックスを開いて交換しないこと

モジュールが破損している場合（ガラス割れやバックシートの傷）は交換すること

作業の際は、保護手袋やその他の保護具を着用すること

交換作業の前に作業をするストリングアレイを分離し事故防止対策すること

モジュールコネクタを取外す際は、適切なコネクタ解除工具を使用すること

ストリングアレイの開放電圧を確認し、並列接続されたストリングとの電圧差が 10V 以内である事を確認したあとにパワーコンディショナーのブレーカーをオンにすること

その他、本マニュアルに記載されている注意事項を遵守すること

## 7.2 コネクタとケーブルの点検

以下保守点検は、6 ヶ月毎に実施すること

接続ボックスのシール材を確認し、亀裂や隙間がないことを確認すること

すべてのコネクタがしっかりと接続されているか、腐食していないか確認すること：コネクタ、ボルトトルク、接地、固定部品の存在、固定に緩みがあるとアレイ損傷・事故の恐れがあります

ケーブルの損傷や材質の劣化がないか確認すること。直射日光や水没を避ける対策を施すこと

過酷な設置環境（高塩分霧、高温、高湿度の海域など）の場合は、実際の状況に基づきメンテナンス間隔を短縮すること

## 7.3 清掃

以下トリナ・ソーラー製モジュールの清掃ガイドラインを記載する

維持管理を担当する業者は、以下ガイドラインを熟読し遵守すること

ガイドラインを遵守しなかった場合死亡、傷害、または物的損害につながる恐れがあります

清掃を怠ったり不適切な清掃方法によって生じた損害はトリナ・ソーラーの限定保証対象外になる場合があります

発電量はモジュールへの日射量に比例します

影が掛かったセルがあると発電量が低下しますので特に過酷な環境下においてはモジュールを清潔に保つこと

影を避けるために鳥の糞や葉、ほこりなどの汚れを発見した場合掃除し取り除くこと

モジュールを掃除する際は、5℃～10℃の温度範囲の水を使用すること

モジュールを拭く際は乾燥した、または湿らせた柔らかい清潔な布、スポンジ、毛のブラシを使用し

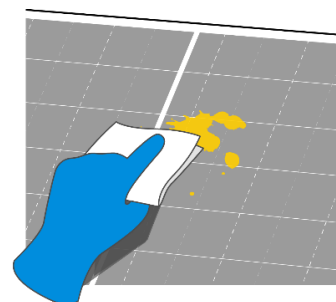
ガラス、EPDM、シリコン、アルミニウム合金、または鉄などの部材を破損・摩耗しないこと

油污れなど落としにくいものがある場合は、家庭用ガラスクリーナーを使用すること

フッ化水素酸、アルカリ、アセトンを含め、アルカリ性および強酸性の溶剤を使用しないこと

水平設置されたモジュール（チルト角 0°）の場合、「セルフクリーニング」機能は期待できないため、より頻繁に清掃すること

両面受光モジュールの裏面は通常清掃する必要はありませんが、清掃する場合、裏面ガラスを破損させる恐れのある鋭利なものを避けること。その他要求事項は表面の清掃と同じです



清掃作業により、モジュールやアレイ部材を破損するリスクだけでなく、感電の危険性が高まります

モジュールへの熱ストレスを避けるため最も暑い時間帯での清掃は避けること

ひび割れまたは破損したモジュールは、漏洩電流による感電の危険性があります

モジュールが濡れていると感電のリスクがあります

清掃前に、モジュールの亀裂、破損、接続の緩みを確認すること

日中ストリングアレイに流れている電圧と電流は死亡事故に十分な電力量が流れています

清掃前には必ずストリングアレイが通電している周辺機器から遮断されていることを確認すること

清掃する際は適切な保護服（衣服、絶縁手袋など）を着用すること

モジュールの一部または全体を水または洗浄液に浸さないこと

コネクタの清掃に潤滑剤や有機溶剤などは使用しないこと

クラス 4（Beaufort 指数）を超える気象条件下では清掃作業をしないこと

清掃の際にモジュールに乗らないこと。裏面のケーブルやコネクタに水を注入しないこと

感電や火災事故を防ぐ為、接続部は清潔で乾燥していることを確認すること

スチームクリーナーは使用しないこと

清掃に関する詳細要件については、モジュール取扱いに関するホワイトペーパーを参照すること  
弊社ウェブサイトから入手可能です

<https://www.trinasolar.com/en-glb/resources/downloads>

## 清掃方法

### A: 高圧洗浄

水質:

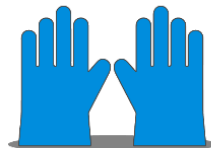
- PH: 6～8;
- 硬度：炭酸カルシウム濃度：≤600 mg/L
- 軟水の使用を推奨
- 最大推奨水圧 4 MPa (40 bar)



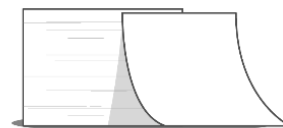
Water



Absolute ethyl alcohol



Gloves



Dust-free paper

### B: 圧縮空気

軽度の細かい汚れ（ほこりなど）を清掃する際に推奨します

### C: 水洗浄

モジュール表面に著しい汚れがある場合は、無水エタノール（純度 99.7%以上）と高効率の無塵布を併用しての清掃、非導電性のブラシやスポンジの使用、あるいはその他の穏やかな洗浄方法を慎重に行うこと  
感電リスクを最小限に抑える為アルミフレームやガラスを傷つけない素材を使用すること  
油膜が発見された場合は中性洗剤など環境に優しい洗浄剤を使用すること

### D: ロボット洗浄

清掃ロボットを使用してドライクリーニングを行う場合、ブラシの素材は柔らかい樹脂素材でモジュール洗浄前と洗浄後にガラス面とアルミフレームに傷がつかないことを確認すること  
洗浄ロボットの質量が重すぎないこと。洗浄ロボットの不適切な使用に起因したモジュール破損及び発電能力の減少が発生した場合はトリナ・ソーラーの限定保証対象外となります

## 7.4 除草

本マニュアルに太陽光発電所の除草作業とメンテナンスに関する推奨事項を記載する

除草時の石跳ねによるモジュール破損の問題を回避・防止するために、以下の対策を講じること

システムユーザーおよび運用・維持管理担当者は本項をよく読むこと

モジュールやガラスが外力によって破損した場合はトリナ・ソーラーの限定保証対象外となります

草木の高さが発電所の正常な運用およびメンテナンスに影響を与えない場合、除草する必要はありません

除草機の代わりに手で鎌を使用するか、安全機能を備えた専用除草機を用いることで石跳ねの確率を減らすことができます

### トラブルシューティング

設置後に 発電システムが正常に作動しない場合は、すぐに施工業者に連絡すること

6 ヶ月ごとの定期点検を推奨します。無断で部品交換をしないこと

保守・メンテナンス作業が必要な場合は、有資格者もしくは専門業者により実施すること

## 8 技術相談・不具合発生時の相談窓口

- 施工業者・販売窓口へ相談ください。
- 連絡先が不明な場合、トリナ・ソーラーのカスタマーサービス部門  
<http://customerservice.trinasolar.com/> まで連絡すること
- <http://www.trinasolar.com/> より、カスタマーフィードバックテンプレート経由で相談すること  
当社担当部門よりご連絡いたします  
カスタマーサービスポータルからの回答にはユーザー名とパスワードの登録が必要です
- モジュール仕様は弊社Webサイト [www.trinasolar.com](http://www.trinasolar.com) より各製品のデータシートを参照すること

### 改訂記録

- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version A, April 2021
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version B, June 2021
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version C, August 2021
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version D, February 2022
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version E, March 2022
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version F, April 2022
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version G, October 2022
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version H, December 2022
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version I, June 2023
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version J, Nov 2023
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version K, April 2024
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version L, August 2024
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version M, February 2025
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version N, August 2025
- 文書管理番号 No. UM-M-0002-JP, Version O, March 2026

### トリナ・ソーラー・ジャパン株式会社

 東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 4 号 常盤橋タワー2606

 03-6435-9007

本資料に関するすべての解釈の権利は Trina Solar Co. Ltd. が有するものとします