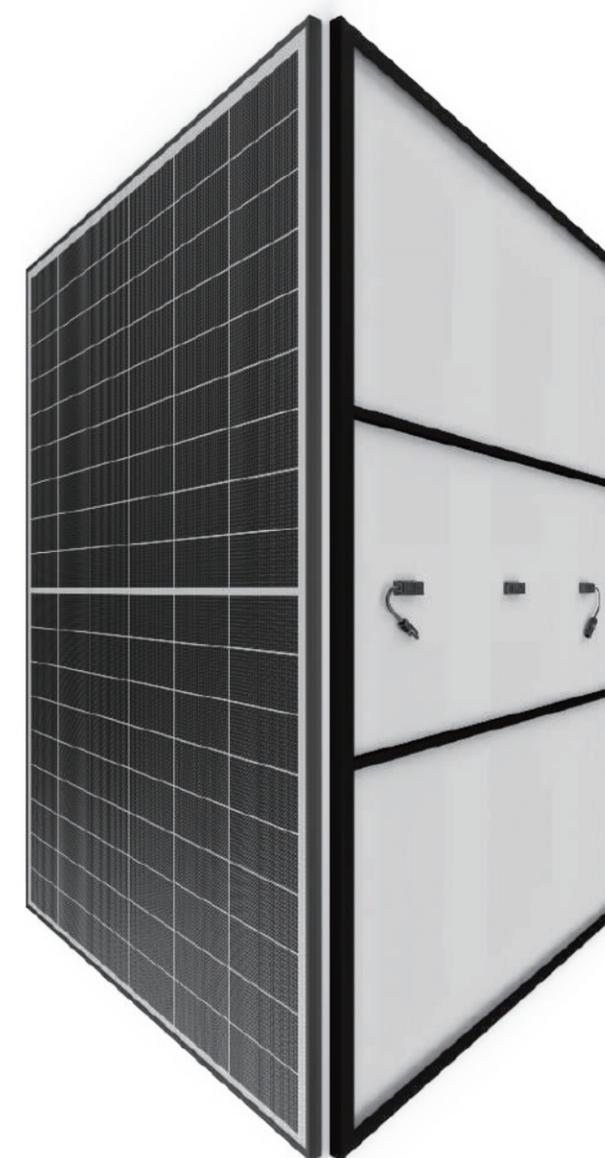


AIKO **軽量モジュール** インストレーションマニュアル



軽量モジュール インストールションマニ

本書類の内容は予告なく更新される場合がございます。

最新版は、AIKOの公式サイト(<https://aikosolar.com/jp>)へアクセスし、ご確認ください。



適用モジュール型式

AIKO-Axxx-MAH54Tm

モジュール構造

軽量



重要な安全上の注意事項

- 本書は、Zhejiang Aiko Solar Technology Co., Ltd(以下「AIKO」)が太陽光発電モジュール(以下「モジュール」)の設置及び安全使用に関する情報を提供するものです。モジュールの設置及び日常のメンテナンスにおいて、本書の全ての安全予防対策と設置する地域の法規を遵守してください。
- モジュールシステムの設置は専門知識と技術が必要であるため、施工は有資格者が行なってください。モジュールを設置・使用する前に、必ず本書をお読みください。設置作業者は本システムに関する機械的、電気的要項を正しく理解する必要があります。今後のメンテナンスやモジュールの販売、処分等の際に必要となりますので、本書を大切に保管してください。

目次

01 はじめに	P01	06 機械部分の設置	P11
02 関連法規及び条例	P01	6.1 一般要求	
03 基本情報	P02	6.2 軽量モジュールの設置方法	
3.1 モジュールの識別		6.2.1 押さえ金具による設置	
3.2 結線方法		6.2.2 軽量モジュールの設置位置と荷重	
3.3 一般的な安全対策		6.2.3 ボルトによる設置時に使用する部品	
3.4 電気的な安全対策		6.2.4 軽量モジュールの設置位置と荷重	
3.5 取り扱い時の安全対策			
3.6 防火安全			
04 保管・運搬の説明	P07	07 電気性能	P16
4.1 モジュールの荷卸に関する注意事項		7.1 電気性能	
4.2 モジュールの取扱・運送に関する注意事項		7.2 ケーブルと配線	
4.3 保管・放置に関する注意事項		7.3 コネクタ	
05 設置条件	P09	08 接地	P18
5.1 設置場所と動作環境		09 メンテナンス	P19
5.2 傾斜角度の選択		9.1 清掃	
		9.2 モジュールの外観点検	
		9.3 コネクタとケーブルの点検	

01 はじめに

AIKOの製品をご購入いただき、誠にありがとうございます。本書は重要な設置事項に関して記載しております。モジュールを設置する前に必ずお読みください。また、関連する安全上の注意点も記載しておりますので、ぜひご確認ください。

本書は、品質の保証をするものではありません。モジュールの設置、操作、使用、メンテナンスより、直接または間接的に発生した損失、モジュールの損害または他の費用に関する賠償内容を規定しておりません。モジュールの使用による特許権または第三者の権利に対する侵害について、AIKOは一切の責任を負わないものとします。AIKOは予告なく製品仕様書および本書の内容を変更する場合がございます。

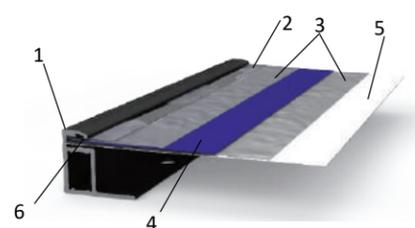
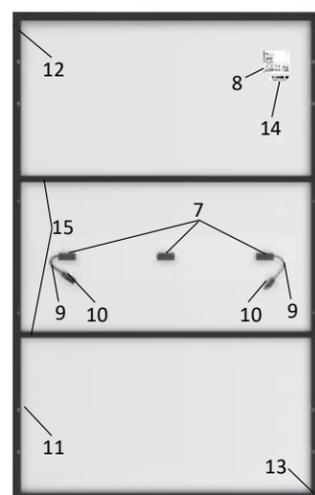
モジュールの取扱いの際に、本書に記載されている注意事項を厳守しないと、製品に付保されている有限製品保証が無効となる場合がございます。また、本書に記載されている項目は、設置過程におけるモジュールの安全性を向上させるものであり、実際の試験で確認されたものです。本書を太陽光発電システムの所有者へ参考として提供し、関連するすべての安全、操作、及びメンテナンスの要件と提案事項を知らせてください。

02 関連法規及び条例

モジュールの機械的、電気的な設置において、電気事業法、建築基準法、電気接続の要求を含む関連法規を遵守しなければなりません。これらの関連法規、条例は設置場所（建物の屋根、車載応用など）、システム電圧、電流の種類（直流と交流）などによって異なります。具体的な条項は設置する地域にある当該機関にお問い合わせください。

03 基本情報

構造概略図及び部材の説明
軽量モジュール



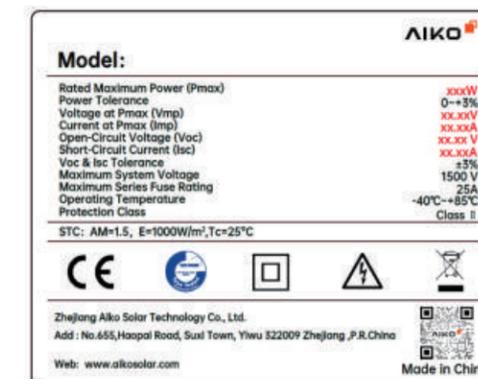
- | | | |
|-----------|---------|------------|
| 1 アルミフレーム | 6 シーランド | 11 取付穴 |
| 2 受光面カバー | 7 J-Box | 12 接地穴 |
| 3 封止材 | 8 銘板ラベル | 13 排水穴 |
| 4 ABCセル | 9 ケーブル | 14 バルコッド |
| 5 バックシート | 10 コネクタ | 15 支持用フレーム |

3.1 モジュールの識別

AIKOのモジュールには3種類のラベルが添付されており、下記情報を記載しております。

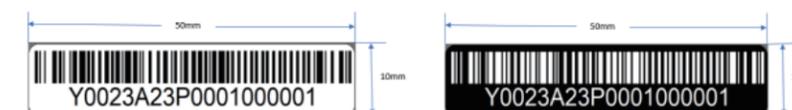
銘板

製品種類、標準試験条件 (STC) における定格出力、定格電流、定格電圧、開路電圧、短絡電流、認証済の認証マーク、最大システム電圧などの情報が記載されています。



シリアル番号

各モジュールには固有のシリアル番号が添付されています。このシリアル番号はバーコードに印刷され、封止される前にモジュールの中に入れたもので、封止後は破棄や変更ができません。モジュール銘板付近とフレーム側面に同様のシリアル番号が添付されています。



梱包リスト

各パレットに積まれているモジュールの仕様情報やそれぞれのバーコード情報などを示す書類で、ダンボールの側面に貼り付けております。

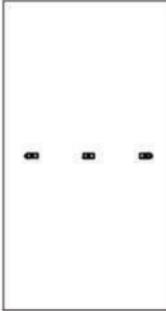
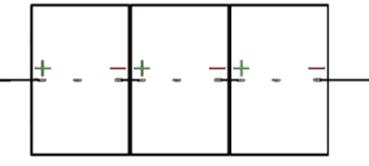
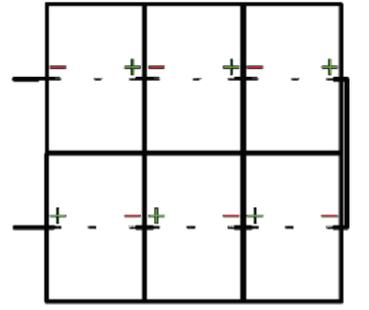
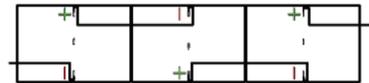
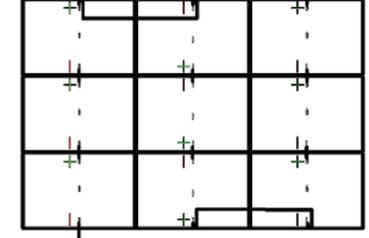
下記の図例はご参考のみです。

AIKO Packaging List		Module Power	450 W
Pallet No.	A223711001	Qty	36 PCS
Product No.	30020000004-450-	Color Code	S2
Module Type	AIKO-A450-MAH54Tm	Bin Code	LAAC119
Product Description	54P ABC型標準H型強化ABC/182*188(二分208)0.5mm厚白色透明膜色/30/30/AIKO- J8-xyz-01/MC4絶縁-EVO2A/200		
N.W.	360.0 KG	G.W.	410.0 KG
S/N:2D	Package Size 1800*1130*1260mm		
Made in China			
NO.	Serial Number	NO.	Serial Number
1	2012306E01100001	2	2012306E01100001
4	2012306E01100001	5	2012306E01100001
7	2012306E01100001	8	2012306E01100001
10	2012306E01100001	11	2012306E01100001
13	2012306E01100001	14	2012306E01100001
16	2012306E01100001	17	2012306E01100001
19	2012306E01100001	20	2012306E01100001
22	2012306E01100001	23	2012306E01100001
25	2012306E01100001	26	2012306E01100001
28	2012306E01100001	29	2012306E01100001
31	2012306E01100001	32	2012306E01100001
34	2012306E01100001	35	2012306E01100001

3.2 結線方法

AIKO モジュールのジャンクションボックスは裏面側の中央位置に取り付けられています。

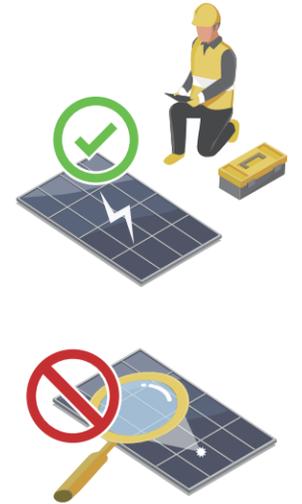
下記の各種の結線方法をご参考ください。

ジャンクションボックス位置	取付方法	結線イメージ図
	縦方向に 1 行	 <p>縦方向に隣接するモジュールは、最短距離で結線を行い、ケーブルが長すぎる場合、ケーブルをサブ栈に収納して接続することができます。</p>
	縦方向に 2 行	 <ol style="list-style-type: none"> 縦方向に隣接するモジュールは、最短距離で結線を行い、ケーブルが長すぎる場合、ケーブルをサブ栈に収納して接続することができます。 隣接する2行のモジュールの結線を行う場合、設計・取付けの際に同じ側の極性を図に示されているよう交互にすることを考慮し、隣接するモジュールの側面で結線する場合、ケーブルの露出が禁止されている為、ケーブル溝を利用して結線しなければいけません。
	横方向に 1 行	 <p>横方向に取付け、隣接する2行のモジュールの結線を行う場合、設計・取付けの際に同じ側の極性を図に示されているよう交互にすることを考慮し、また、隣接する2行のモジュールの結線を行う場合、設計・取付けの際に同じ側の極性を図に示されているよう交互にすることを考慮し、隣接するモジュールの側面で結線する場合、ケーブル溝を利用して結線しなければいけません。</p>
	横方向に数行	 <ol style="list-style-type: none"> 横方向に隣接するモジュールは、最短距離で結線を行います。 隣接する2行のモジュールの結線を行う場合、設計・取付けの際に同じ側の極性を図に示されているよう交互にすることを考慮し、隣接するモジュールの側面で結線する場合、ケーブルをサブ栈に収納して接続することができます。

3.3 一般的な安全対策

AIKO のモジュールの設計は国際標準 IEC-61215 と IEC-61730 に準拠します。このモジュールは直流 50V、または 240W 以上のシステムに使用することができます。適用等級は Class II に適合し、火災等級は C に適合します。

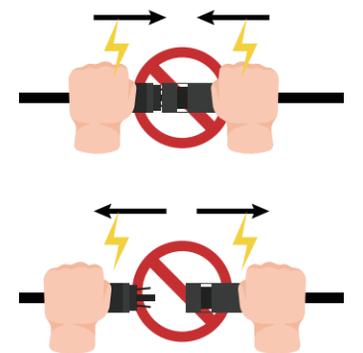
- 感電やその他の人身事故を防止する為、設置、接地、配線、清掃作業などの施工・メンテナンス作業を実施する際は必ず絶縁工具、ヘルメット、絶縁手袋、安全带、絶縁安全靴などの適切な保護対策を講じてください。
- 直射日光やその他の光を照射できる明るい場所にあるモジュールは発電をするため、モジュールの電線の導体に触れると感電および火傷の原因になります。負荷または外部回路に接続していない場合、モジュールの電線には開放電圧が生じます。モジュールと直接接触させないようにしてください。
- モジュールを設置する場合、設置する地域や国の法律と法規を遵守しなければなりません。必要な場合は関連する建築の許可証明や免許などを事前に取得する必要があります。
- 太陽光発電システムの施工やメンテナンス管理は専門知識を持つ資格者のみがその業務に従事することができます。全ての設置作業は、感電および火傷などのリスクがあるため、作業員はこれらを認識し、適切な絶縁保護具を着用してモジュールを取り扱う必要があります。
- 太陽光発電システムを設置する屋根に対し、建築の専門家やエンジニアによる適切な分析、評価、正式かつ完全な構造分析を行う必要があります。また、モジュールの重量を含むシステム架台の重さに耐えられることを確認する必要があります。
- 設置部材に関連する安全法規を参照して、架台やケーブル、コネクタ、パウコン、ヒューズ、回路ブレーカー、蓄電池などの部品は太陽光発電システムに適用なもののみをお選びください。太陽光発電システムに蓄電池システムを接続する際は、蓄電池メーカーの推奨手順、条件を遵守してください。
- 鏡やレンズなどで人為的に集光した太陽光をモジュールに照射しないでください。



3.4 電氣的な安全対策

電氣的な事故を避けるために、必ず下記の注意事項を遵守してください。

- 30V 以上の直流電圧に触れた場合命の危険が生じるので、モジュールと直接接触しないようにしてください。モジュールを設置する場合、ヘルメット、絶縁手袋、絶縁安全靴を着用してください。安全対策を講じずにモジュールを取り付けしないでください。
- モジュールの絶縁性能が低下する可能性がありますので、モジュールのフレームに穴を開けないでください。
- コネクタによるバックシートへの傷や衝撃を避けるためのケーブル補助方法として、相互接続したケーブルは本製品のフレームまたはシステム架台に固定してください。
- コネクタ以外の電氣的接続は行わないでください。
- 破損したモジュールは感電や火災の危険が生じるため、直ちに交換してください。
- モジュールアレイの設置は必ず電氣的に安全な状況で行われなければいけません。
- 設置後は本製品に触らないでください。モジュール表面のカバーガラスやフレームが熱くなり火傷や感電の恐れがあります。
- モジュールが直列に接続されている場合、ストリングの電圧は AIKO の製品仕様書に記載された最大システム電圧を超えないようにしてください。
- モジュールのガラスまたはパッケージ材に破損があったり、モジュールに電気漏れや製品の外部に電流がある場合、絶縁保護用具を着用し、モジュールを回路から分離してください。



3.5 取り扱い時の安全対策

- モジュールやモジュールの包装の上に乗る、座る、歩く、または、飛び跳ねることは禁止です。



- モジュールの表面及び裏面に傷がつく原因となるため、重い物をモジュールに置いたり、モジュールを鋭い物に置くことは禁止です。



- 同じモジュールにあるコネクタの正極と負極を接続することは禁止です。
- 輸送と保管中、取付場所に到着するまでにモジュールを開梱しないでください。モジュール開梱前は、包装箱を防雨し、通風が良く乾燥した場所に置いてください。
- 製品の荷卸、運搬、保管に関する取り扱いは本書の 3.7 の内容を参照してください。不適切な取り扱いは、モジュールのガラスの破損、または、電気性能に影響を与える可能性があります、モジュールが使用不可になる恐れがあります。
- モジュールの取付は丁寧に行う必要があります。いかなる場合においても、ジャンクションボックスやケーブルを引っ張りモジュールを持ち上げることは禁止です。作業時は必ず2人以上の作業者がモジュールの端部を両手で持ってください。
- モジュールの表面及び裏面に傷がつく原因となるため、重い物をモジュールに置いたり、モジュールを鋭い物に置くことは禁止です。
- モジュールを分解したり、銘板や部品を取り外さないでください。
- モジュールの表面にペイントや他の粘着剤を塗らないでください。
- モジュールのガラスやバックシートに傷をつけないでください。
- フレームの荷重能力が低下したり、腐食が発生する可能性がありますので、モジュールのフレームに穴を開けないでください。
- フレームの腐食を引き起こし、負荷能力と長期的な信頼性に影響を与える可能性があるため、接地の場合を除いて、アルミフレームの表面に傷をつけないでください。
- 無断でモジュールの修理や改造を行わないでください。
- 開梱後は速やかに設置工事を行ってください。もし一時的に保管する場合、平らな地面に置いて、ホコリや水の防止対策を徹底してください。

3.6 防火安全

- モジュールを設置する前に、設置する地域の関連法律・法規を調査した上、建築防火規制に関連する内容を守ってください。
- 屋根に設置する場合、屋根を当該等級に適合する防火材料で覆い、バックシートと設置面の間の通風を確保してください。屋根の構造や設置方法によって、建物の防火安全性能への影響も異なります。不適切な設置を行うと、火災の原因になり兼ねません。
- 屋根の防火レベルを保つため、モジュールのフレームと屋根表面との間隔は 10cm 以上確保してください。
- 設置する地域の法規を参照して、適切なヒューズ、回路ブレーカー、アースコネクタなどのシステム部品をお選びください。
- 近くに可燃性ガスが露出している場合は、モジュールを使用しないでください。

04

保管・運搬の説明

4.1 モジュールの荷卸に関する注意事項

- 納品時に梱包箱が良好な状態にあることを確認し、外装記載のモジュール型式と数量が注文内容と一致していることをご確認ください。問題が発見された場合は、速やかに AIKO の物流担当および営業担当にご連絡してください。

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し、モジュールを安定させるためにスリングの位置を調整してください。

スリングの締付によってパレットおよびモジュールが損傷しないよう、モジュールと同じ幅の木材ボードを使用し、モジュールをゆっくり平坦な場所に降ろしてください。



風力がレベル 6（ビューフォート指数）以上の気象条件下での荷卸し作業は禁止です。

フォークリフトによる荷降ろし

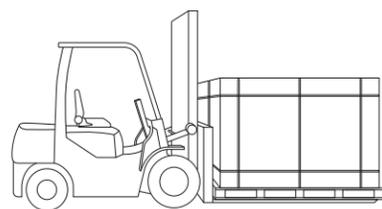
荷卸し用のプラットフォームの高さはトラックやコンテナの荷積み部分の底となるべく同一にしてください。

フォークリフトの運転速度は直線走行 $\leq 5\text{km/h}$ 、カーブ $\leq 3\text{km/h}$ に維持し、急停止や急発進を避けてください。

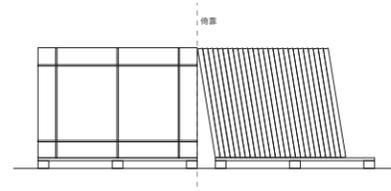
もし荷物の箱がフォークリフトの運転視界を妨げる場合は、バック運転を推奨しますが、荷物の転落による人身事故やモジュールの破損を避けるため現場に安全員などの指揮担当を手配してください。

4.2 モジュールの取扱・運送に関する注意事項

- フォークリフトでモジュールを搬送する際は、不均一な荷重による荷物の転落を防ぐために、フォークリフトのフォークの長さや幅を安定性の保てる適切な寸法に調整してください。



- 開梱する際には、パッケージの長辺側から 20～30cm の距離に丈夫な壁、架台、同一型番の未開封のパッケージなどの支持物を用意してください。すべての結束バンドを切断した後、ゆっくりと支持物のある方向にモジュールを倒し、支持物で支えてください。

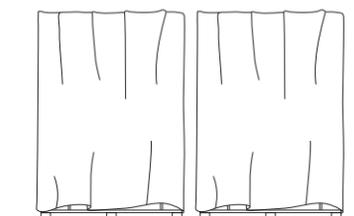


- モジュール運搬は丁寧に行う必要があります。いかなる場合においても、ジャンクションボックスやケーブルを引っ張ってモジュールを持ち上げることは禁止です。作業時は必ず2人以上の作業者がモジュールの端部を両手で持ってください。



4.3 保管・放置に関する注意事項

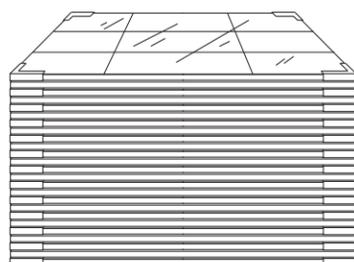
- モジュールが入っている箱は、相対湿度 85% 以下、清潔で、通風が良い乾燥した平らな場所にて保管ください。保管温度は -20°C～ 50°C にしてください。長期保管の場合、2 段積みは禁止です。



- 如何なる場合においても、モジュールのジャンクションボックスやケーブル、コネクタを清潔で乾燥した状態に保ってください。

- 雨による湿気などを防げるために、室外にて保管する場合、必ず防雨シートなどを使ってください。

- 端数のモジュールを保管する場合、縦置きモジュールを空いたパレットに平積みしてください。最初のモジュールは受光面カバー面を上向きにして、以降のモジュールは受光面カバー面を下向きに積み重ねてください。この場合、積み重ねる枚数は最大 25 枚（54 セル仕様）にしてください。



- モジュールを長期保管する場合、元の梱包を開梱せず、梱包用フィルムとダンボールをそのままの状態にして保管してください。また、長期保管の場合は専用倉庫に置くことを推奨し、定期的にパトロール検査を行い、もし梱包箱が傾くなどの異常を発見した場合、安全を確保の上、処理してください。

05 設置条件

5.1 設置場所と動作環境

- モジュールの限界動作環境温度は-40°C～85°Cですが、設置する場合、温度-20°C～50°C、相対湿度85%以下の環境を推奨します。
- モジュールは、標高2000m以下の動作環境に適応します。
- モジュールが浸水する可能性のある場所、或いは火や可燃物のある場所で設置・使用しないでください。
- 屋根に設置する場合、軒先とモジュールアレイの間に安全に作業ができるスペースを設けてください。
- 屋根にモジュールを置く場合、屋根の耐荷重を確認の上、安全性のある施工計画を立てる必要があります。
- モジュールの設置場所には日光を遮断する障害物（木、建物、電柱など）がないことを確認し、モジュールに定期的な長時間の日陰ができないようにしてください。
- モジュールの稼働時に生じる熱を発生させるため、通風性の良い場所でモジュールを設置し、モジュールのバックシートと側面側の通風を確保する必要があります。通風を確保しないと、モジュールの熱発散の不具合により、製品の出力が低下する恐れがあります。
- モジュールを強風や多雪地域にて使用する場合、設置する地域の条例や規格に基づき、モジュールを支持・固定するシステムの構造を設計する必要があります。また、風や雪などの外力から受ける負荷は最大許容静荷重を超えないようにしてください。
- 雹、積雪、風塵、砂、空気汚染、煤煙等の過酷な環境で設置・使用しないでください。
- 強い腐食性物質（塩、塩水噴霧、塩水、活発な化学物質の蒸気、酸性雨、その他のモジュールを腐食したり、モジュールの安全性や性能に影響を与えるいかなる物質等）のある環境で設置・使用しないでください。
- モジュールを設置した後、接地などの落雷保護対策を講じてください。



06

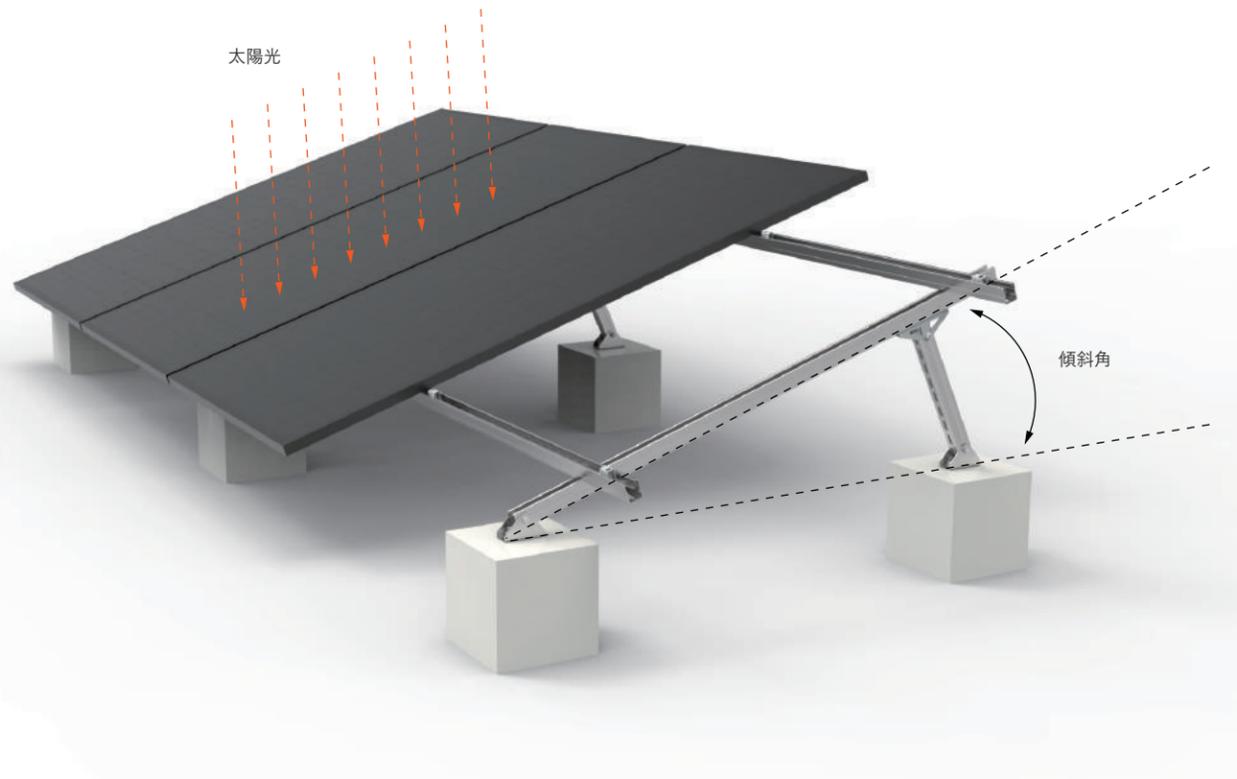
機械部分の設置

6.1 一般要求

- モジュールの設置方法と架台システムは、モジュールが全ての所定の負荷条件に耐えられるように、適切に設計されていることをご確認ください。
- モジュールの架台は耐久性、耐食性、紫外線対策を備えた材料で構成しなければなりません。
- 架台システムは、設置する国、地域、または関連する国際標準を参照し、力学の静的解析が行える第三者認定機関によって検査、試験を受けていることが必要です。
- モジュールはしっかりと架台に固定する必要があります。
- 積雪量の多い地域においては、モジュールの最下部が積雪に覆われない高さで設置してください。また、モジュールの最下点は地面の雑草や、低木で日射が遮られることや飛んできると砂や石などによる損傷を避けるために、一定の高さを持つ必要があります。
- モジュールを屋根に設置する場合、フレームの裏面側（モジュールの裏面と同じ）と屋根との隙間を 10cm 以上確保する必要があります。
- 隣接するモジュールはフレーム間を 10mm 以上確保してください。
- 屋根にモジュールを設置する前に、建築物が設置に適合しているか確認してください。また、屋根の浸水を防ぐため、適切な封止、防水対策を講じてください。
- モジュールのバックシートがモジュール内部に入る架台や建物構造物に触れない距離を確保してください。特にモジュール表面に外部圧力がかかる場合は注意してください。
- モジュールは縦置きもしくは横置き方向に設置ができます。モジュールを設置する際にフレームの排水穴が塞がらないようご注意ください。
- 本書に記載されている荷重とは試験荷重のことです。これは IEC61215-2016 の設置条件により、関連する最大荷重を計算する際に、1.5 倍の安全係数を考慮する必要があります。架台システムの設計荷重は設置場所、気象条件、架台構造などの関連規格に基づいて設計する必要があります。架台メーカーと有資格のエンジニアによって設計荷重を確認し、設置する地域の法律・法規に従って、有資格の構造エンジニアの指示に従い取り付けてください。

6.2 軽量モジュールの設置方法

AIKO の軽量モジュールと架台システムの接続はボルトや、押さえ金具や、組み込みシステムによって設置できます。モジュールの設置は下記の例示や提案に従って行う必要があります。指定以外の設置方法を利用したい場合は、AIKO にご相談ください。許可なしで設置すると、品質保証が無効となる場合があります。



5.2 傾斜角度の選択

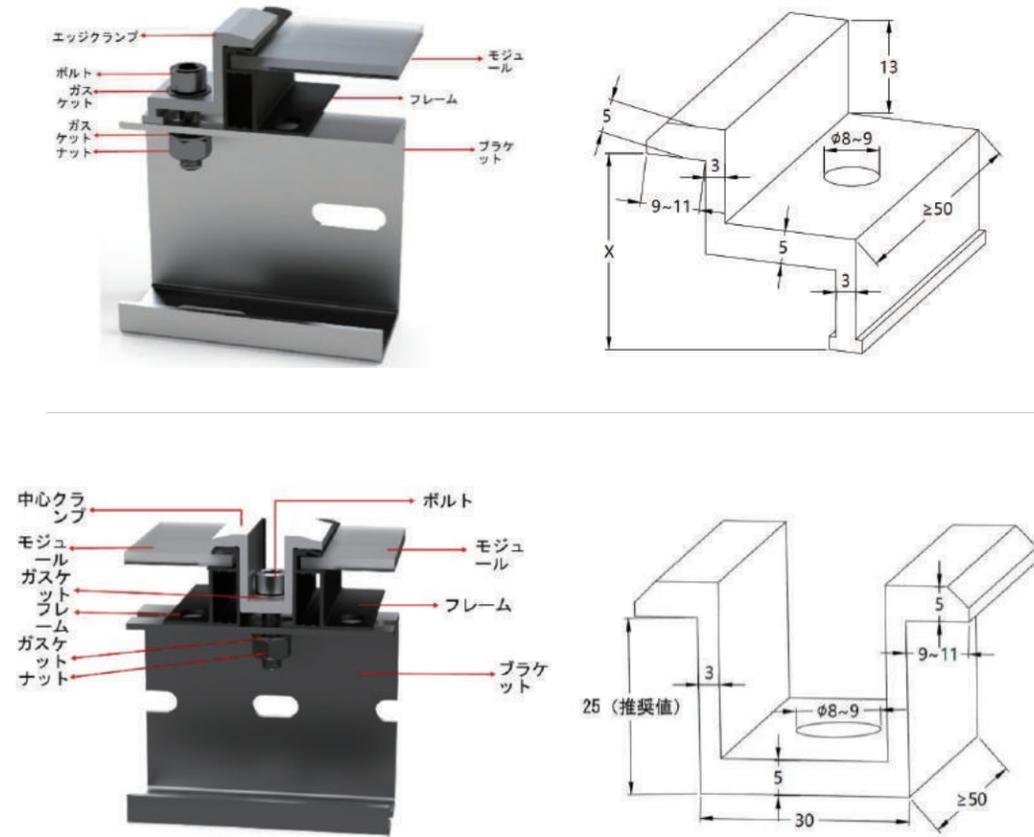
モジュール傾斜角度：モジュールの表面と水平面との間の角度です。

同一の直列接続のモジュールは同じ方位、同じ角度での設置が望ましいです。向きや角度が違くと、各モジュールに受ける日射量が異なり、出力ロスが生じます。

最大年間発電量を達成するためには、設置場所のモジュールにとって一番優れた向きと角度をお選びください。モジュールが太陽光に直面する時、最大出力が得られます。モジュールの設置角度は 10 度以上を推奨します。年間最大日射量を得るために、モジュールの設置角度は月平均日射量、直射日射量、散乱日射量、風速などの状況によって調整する必要があります。また、角度の選択は、設置する地域の風圧、雪圧、モジュール表面の水やほこりの溜まりがないことを考慮する必要があります。最適な設置角度の詳細について、設置する地域にある専門のモジュール設置業者の提案をご参照ください。

6.2.1 押さえ金具による設置

専用の押さえ金具を使用してモジュールを設置してください。以下の図面をご参照ください。



いかなる場合でも、押さえ金具を受光面カバーに接触させないでください。また、モジュールのフレームを变形させることは厳禁されています。押さえ金具により遮光されないようにしてください。フレームの高さと押さえ金具の適合性にご注意ください。

モジュールに荷重された際に、押さえ金具の機能が変形や腐食により失われないよう注意してください。押さえ金具の仕様につきましては、幅は50mm以上、厚みは3mm以上のものを推奨し、フレームとの重なりは8mm~10mmとしてください。

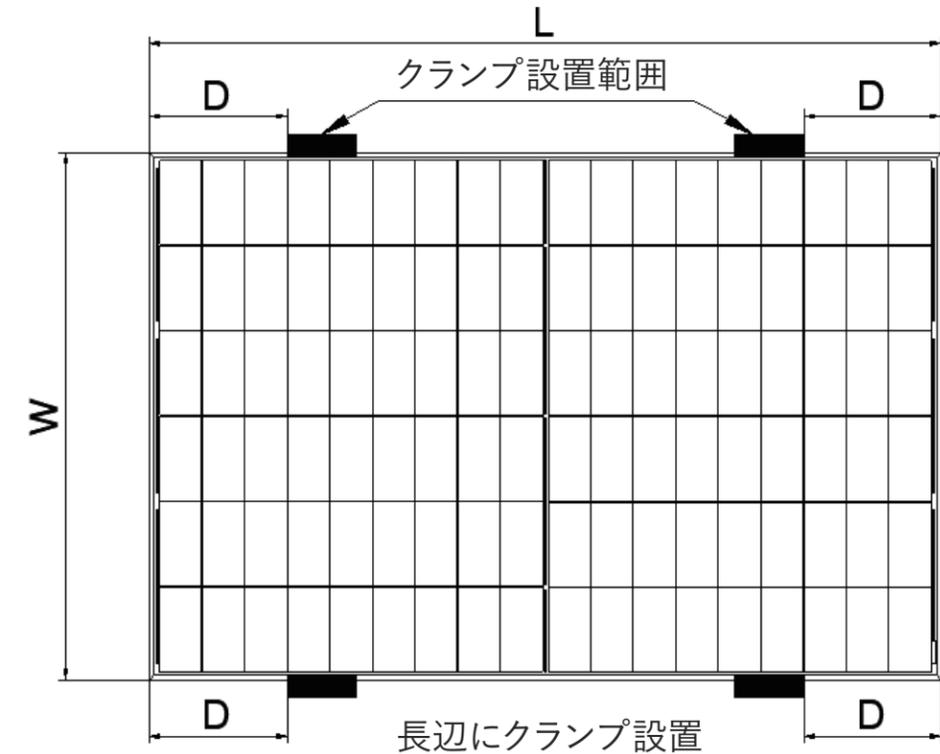
押さえ金具で取付の場合は最低4箇所以上に押さえ金具を使用してください。

設置する地域の風圧や積雪荷重によって、押さえ金具を追加する必要があります（暴風や大雪などの悪天候や環境によって、下記の設置方法が適用できない場合、最低6箇所以上に押さえ金具を使用することを推奨します。詳細はAIKOにお問い合わせください）。

締付けトルクの範囲は機械的設計基準、及び設置先にて使用するボルトの仕様によって設定する必要があります。例: M8 - - - 16~20 N・m。

6.2.2 軽量モジュールの設置位置と荷重

軽量モジュールと押さえ金具による設置は以下の図面及び荷重性能リストをご参照ください。図面において、L はモジュールの長辺、W はモジュールの短辺、黒塗りの部分は押さえ金具の取り付け範囲を意味しています。全ての長さの単位は mm、圧力の単位は Pa で表しています。



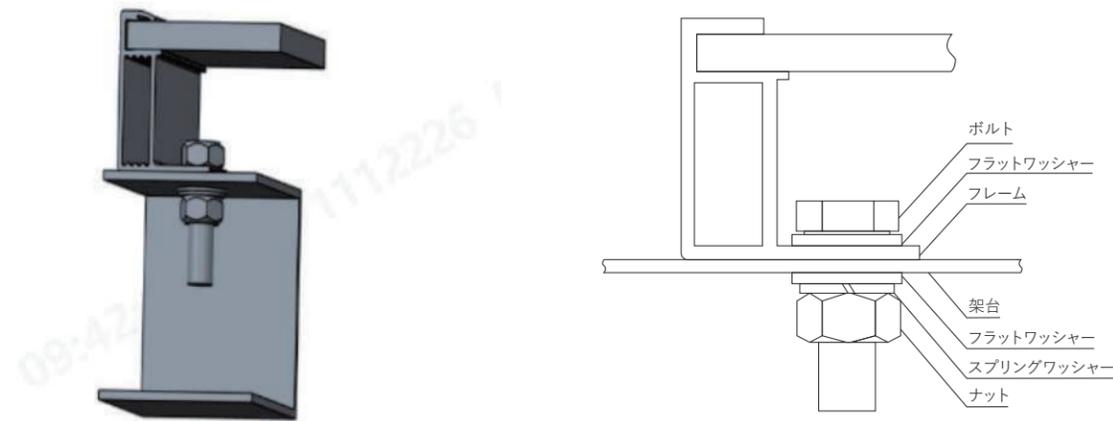
取付方法	適用モジュール型式	モジュールサイズ L×W (mm)	荷重値	取付範囲D
				30mmフレーム
長辺に固定	AIKO-Axxx-MAH54Tm	1762×1134	+3600/-2400	400 ≤ D ≤ 500

備考：上記の取付方法は試験結果に基づいたものです。

【/】と記載されたのは当該製品に適用しない仕様です。

6.2.3 ボルトによる設置時に使用する部品

設置時に使用する部品の詳細は以下の図面を参照してください。

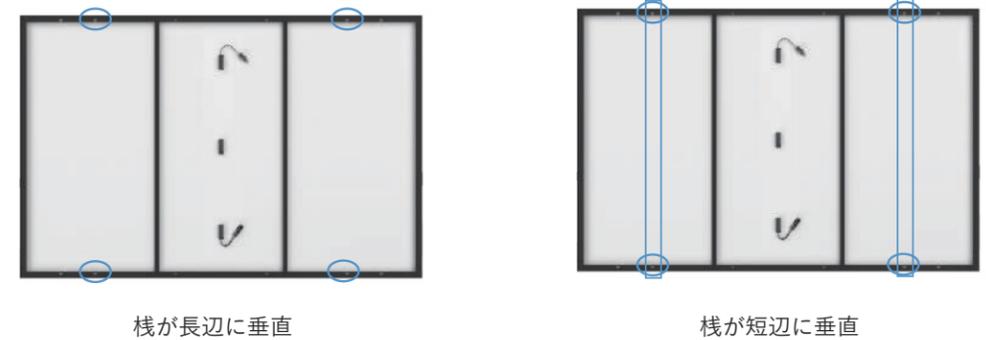


部品名	型式仕様	部品名	型式仕様	材質
ボルト	M8	ボルト	M6	Q235B/SUS304
スプリングワッシャー	8	スプリングワッシャー	6	Q235B/SUS304
フラットワッシャー	2枚、厚み≥ 1.7mm 外径=16mm	フラットワッシャー	2枚、厚み≥ 1.7mm 外径=12~ 16mm	Q235B/SUS304
ナット	M8	ナット	M6	Q235B/SUS304

モジュールに荷重された際に、ボルトの機能が変形や腐食により失われないよう注意してください。厚さ1.7mm以上のワッシャー、M8仕様のボルトとナットを推奨します。M8の締め付けトルク範囲は16~20Nmで、M6の締め付けトルク範囲は8~12Nmにしてください。ボルト仕様の選定は部品サプライヤー側の指導に従ってください。

6.2.4 軽量モジュールの設置位置と荷重

モジュールに荷重された際の、軽量モジュールのボルトの詳しい設置位置（フレーム片側に2点ずつ）と荷重能力は下記の図表をご覧ください。圧力の単位はPaで表しています。



モジュール型式	モジュールサイズ L×W×H(mm)	400mm取付穴	1100mm取付穴	1400mm取付穴
AIKO-Axxx-MAH54Tm	1762×1134×30	/	+3600/-2400	+3600/-2400

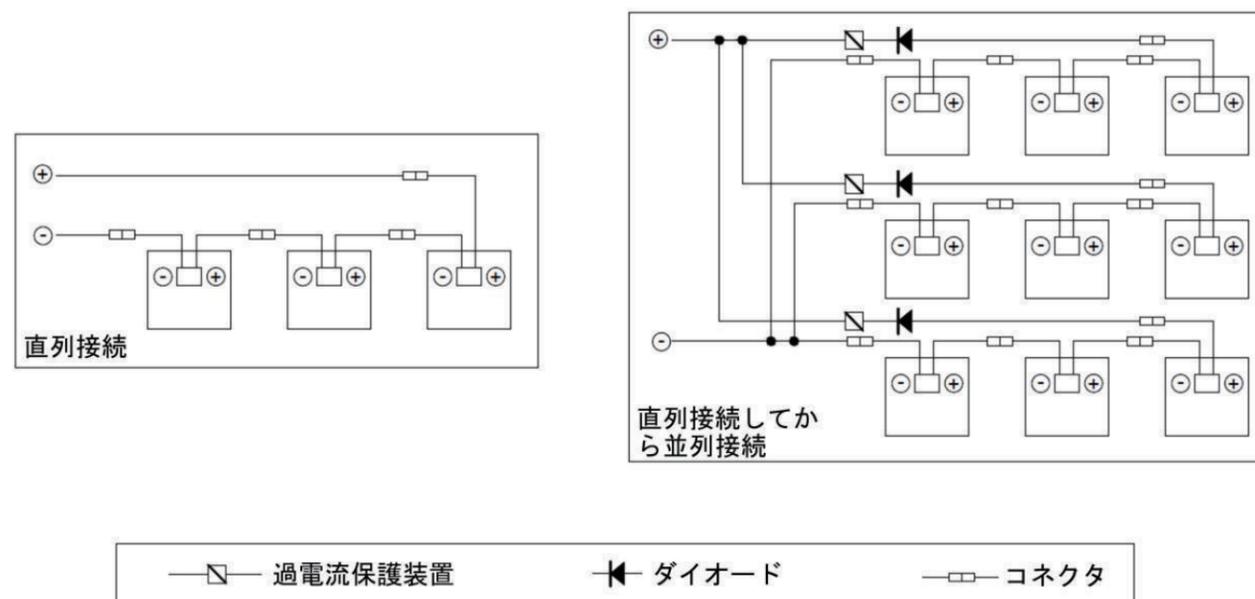
07 電気工事

7.1 電気性能

AIKOモジュールの電気性能パラメーターの詳細は製品仕様書を参照してください。電気性能パラメーター（例えばVoc、Isc）の公称値には、標準試験条件における数値と±3%の誤差があります。標準試験条件（STC）は、照度1,000 W/m²、モジュール温度25°C、エアマスAM1.5です。モジュールの最大システム電圧は1500Vです。

下記図面のように、モジュールが直列に接続されている場合、ストリングの電圧は個々のモジュールの合計となります。モジュールが並列に接続されている場合、ストリングの電流は個々のモジュールの合計となります。電気性能の異なるモジュールを接続してはなりません。

モジュールの最大ヒューズ容量を超えた逆電流の発生が想定される場合は、必ず同規格の過電流保護装置によりモジュールを保護しなければなりません。並列数量が2つ以上である場合、上記図面のように各ストリングには必ず過電流保護装置を取り付けてください。



モジュールの最大直列数量は、関連規定に基づいて計算する必要があります。設置場所での最低温度における推定最大開放電圧がモジュールの最大システム電圧およびパワコンなどの他の直流電気設備の許容電圧を超えないようにしてください。推定開放電圧最大値は下式に従って計算されます。

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

N —— 直列のモジュール数

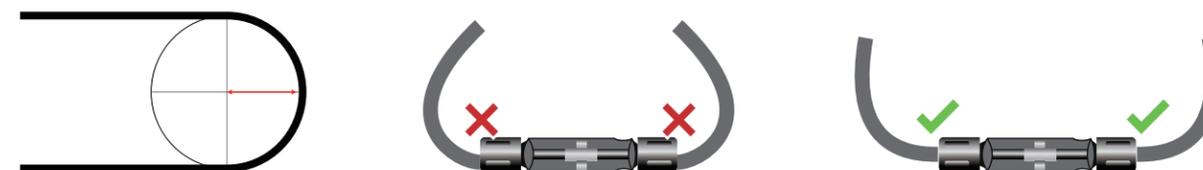
Voc —— モジュール開放電圧（製品の銘板ラベル、または製品仕様書を参照）

β —— モジュール公称開放電圧の温度係数（製品仕様書を参照）

Tmin —— 設置場所での最低環境温度

7.2 ケーブルと配線

- モジュールは保護等級がIP68であるジャンクションボックスを使用しており、ジャンクションボックスはケーブルと保護等級がIP68であるコネクタで構成されており、モジュールを容易に直列接続することができます。モジュールにはジャンクションボックスに接続した2本の導線があり、一本が正極もう一本が負極となっています。モジュールを直列に接続するには正極のコネクタを隣接するモジュールの負極のコネクタに接続してください。
- 設置する地域の電気設計や施工規則、関連する法規の要求に従って、太陽光発電システム専用のケーブルとコネクタを選定してください。ケーブルは耐候性と耐劣化性があり、電氣的または機械的要求を満たすものでなければなりません。
- AIKOのモジュールは、断面積が4mm²以上の、耐UV性能を持つPV専用のケーブルを使用しています。全てのケーブルは水のたまりやすい場所を避け、適切なパイプや配線管などに取付けることを推奨します。
- 現場の電気設備の接続にも直流用4mm²（12AWG）以上で、耐UV性能を持ち、耐熱温度が90°Cの等級を満たすPV専用のケーブルを使用してください。ケーブルの最小曲げ半径は43mmとなります。



7.3 コネクタ

- コネクタを乾燥した清潔な状態に保つように注意してください。接続する前にコネクタのナットが固定されていることを確認してください。湿気、汚れがある場合や、そのほかの不適切な状態でコネクタを接続しないでください。正極と負極が正しく接続されていない場合、IP68の防水性を保てません。モジュールを設置した後、湿気や埃の侵入を防ぐために適切な措置を講じてください。
- 直射日光や浸水を避けてください。コネクタが地面または屋根へ接触しないようにしてください。
- 正しく接続されていないとアークと感電を引き起こす可能性がありますので、全ての電気接続を検査し、ロック付コネクタが完全にロックされたことを確認してください。
- 異なるタイプのコネクタを使用したい場合は、AIKOのカスタマーサービスにてご確認ください。



08 接地

安全にご使用いただき、落雷や静電気によるモジュールの損傷を避けるために、モジュールのフレームを接地する必要があります。モジュールにはアルマイト処理を行った耐食性の強いアルミ合金フレームを使用しています。接地をする場合、フレーム表面のアルミ酸化膜を貫通させ、接地装置をフレームのアルミ母材に接触させるようにしてください。

接地用の導体部品は：接地ネジ、フラットワッシャー、歯付き座金とアース線があります。接地用のアース線は銅芯線で、アース線以外のは全てアルミニウム製を使用する必要があります。接地用の導体は適切な接地電極を介してアースに接続する必要があります。設置する地域の電気基準に適合する第三者の接地装置はAIKOのモジュールの接地に使用することはできませんが、接地装置の操作は設備メーカーのマニュアルに従ってください。

推奨する接地方法は下記の通りです：

モジュールのフレームのC面（モジュールの裏面側）には直径4.2mmの接地穴があります。個別のアース線と関連する部品を使用し、モジュールのフレームに接続し、アース線を地面につなげます。M4×12mmのアースボルト、M4ナット、歯付き座金、フラットワッシャーの使用を推奨します。

アースボルトの締付トルクは3～7N・mで、アース線は4mm²の銅芯線を推奨します。

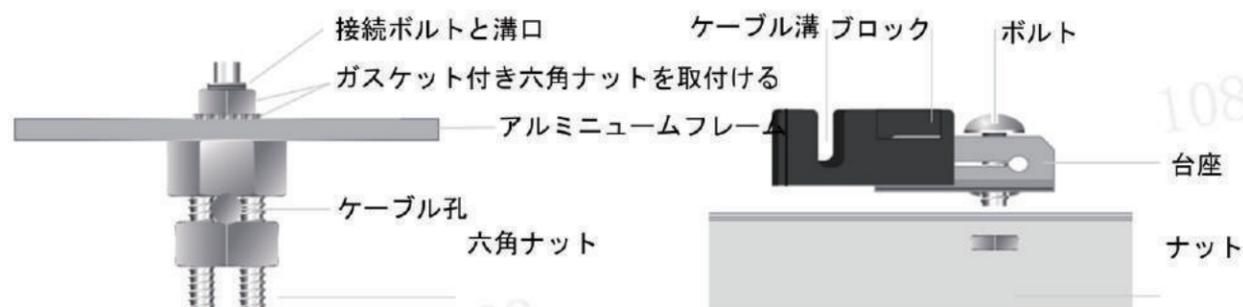
モジュールの未使用の取付穴を使用して接地装置の取り付けを行うこともできます。

接続方法

下記図面のように、歯付き座金、フラットワッシャー、アース線を順番に取り付けて、アース穴にねじ込み、隣接したモジュールとの導通を確保してください。



下記図面の方法を推奨します。



09 メンテナンス

お客様はモジュールの品質保証期間中特に、モジュールの定期点検とメンテナンス管理を行う必要があります。モジュールの破損、異常などが認められた場合、至急AIKOのカスタマーサービス担当までご連絡ください。

9.1 清掃

モジュールの出力は当たる日射強度と関係しているため、ほこりや他に遮光するものは出力低下の原因につながります。モジュールが汚れた場合、速やかに清掃する必要があります。

清掃頻度は汚れの蓄積状況により決めてください。通常は雨水がモジュール表面を洗浄しますので、清掃頻度を削減することができます。

受光面カバーの表面を拭く際は、水で濡らしたスポンジまたは柔らかい布の使用を推奨します。アルカリ性と酸性洗剤の使用は禁止しております。いかなる場合にも表面がざらざらしている清掃道具を使用して清掃してはいけません。

モジュールの清掃は、日射が弱く、モジュールの温度が低い早朝、または、夕方に行うことを推奨します。

清掃方法

方法A：高压洗浄

水質要求：

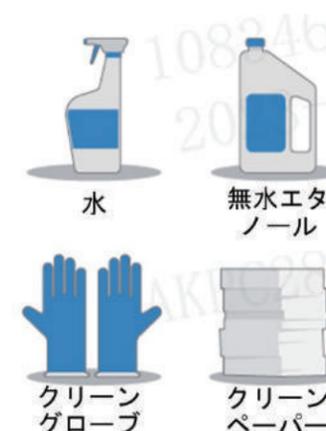
- PH:6-8
- 水の硬度-炭酸カルシウム濃度：≤600mg/L
- 軟水の使用を推奨します。
- 最大水圧は4MPa(40bar)を推奨します。

方法B：拭き洗浄

- モジュール表面の汚れが多かった場合は、絶縁ブラシやスポンジなどの柔らかい用具を使って、丁寧に清掃してください。
- 感電リスクを最小限に抑える為、フレームや受光面カバーを傷つけない絶縁材料を使用したブラシや工具を使ってください。もし油の汚れが発見された場合、環境に優しい中性洗剤などを使用してください。

方法C：清掃ロボット

- 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の物を使用し、清掃前と清掃後にモジュールの受光面カバー面とフレームに傷がつかないことを確認してください。また、清掃ロボットの重量は40kgを超えてはいけません。清掃ロボットの不適切な使用に起因したモジュールの破損及び発電能力の低下が発生した場合、AIKOの保証対象外となります。



9.2 モジュールの外観点検

目視によるモジュールの外観上の点検項目は下記の通りです。

- モジュールの受光面カバーの損傷。
- モジュールのバックシートの割れや異常など。
- ジャンクションボックスの破損、ケーブルの損傷。
- モジュールに対する異物や障害物による遮光。
- モジュールを架台に固定しているボルトのゆるみや損傷、不具合が認められた場合は速やかに調整、修復を行ってください。
- モジュールが適切に接地されているか。

9.3 コネクタとケーブルの点検

6ヶ月毎に下記の項目についての点検を推奨します。

- コネクタの密封性とケーブルの接続状態。
- ジャンクションボックスの封止剤の状態と隙間がないこと。