

SOLAR'S MOST TRUSTED



# REC ALPHA $\alpha$ モジュール 設置説明書

IEC 61215/61730認証のすべてのREC ALPHA  
太陽光モジュールの設置手順

- ・ REC Alpha Pureシリーズ
- ・ REC Alpha Pure-Rシリーズ

# 目次

<b>はじめに</b>	<b>4</b>
本説明書の使い方	4
設置業者の責務	4
サポート	4
免責事項	4
限定保証	4
<b>安全対策</b>	<b>5</b>
作業区域の安全性	5
電流発生の防止	5
安全要件	5
<b>モジュールの取り扱い</b>	<b>6</b>
<b>設置場所の選択</b>	<b>6</b>
<b>電気設備</b>	<b>7</b>
電氣的要件	7
<b>機械設備</b>	<b>7</b>
火災に対する指針	7
設置方向	7
<b>モジュールの設置</b>	<b>8</b>
モジュールの固定	8
REC Alpha Pureシリーズ・モジュールの設置	9
モジュールの短辺に平行な連続レールを使用したREC Alpha Pureシリーズ・モジュールの設置	9
モジュールの長辺に平行な連続レールを使用したREC Alpha Pureシリーズ・モジュールの設置	10
短いレールを使用したREC Alpha Pureシリーズ・モジュールの設置	11
REC Alpha Pure-Rシリーズ・モジュールの設置	12
モジュールの短辺に平行な連続レールを使用したREC Alpha Pure-Rシリーズ・モジュールの設置	12
モジュールの長辺に平行な連続レールを使用したREC Alpha Pure-Rシリーズ・モジュールの設置	13
短いレールを使用したREC Alpha Pure-Rシリーズ・モジュールの設置	14
取り付け方法:スライドインシステム	15
取り付け方法:取り付け穴	15
<b>6点留め設置</b>	<b>16</b>
<b>6点留め設置</b>	<b>17</b>
水抜き穴	18
接地	18
<b>接続とコネクタ</b>	<b>19</b>
コネクタ	19
ケーブルの切断	19
<b>ケーブルの保護</b>	<b>19</b>
<b>メンテナンス</b>	<b>20</b>
清掃方法	20
システム点検	20
リサイクル	20
<b>モジュールの情報</b>	<b>21</b>
技術情報:REC Alpha Pureシリーズ	21
技術情報:REC Alpha Pure-Rシリーズ	22
<b>別添1:水上プラットフォームへの設置</b>	<b>23</b>
<b>別添2:モジュールレベルパワーエレクトロニクスを使用した設置</b>	<b>24</b>
<b>文書の履歴</b>	<b>25</b>

## 図の項目

図1: クランプの仕様	8
図2: モジュールを4分割	8
図3: レールをモジュールの短辺に平行にしたAlpha Pureクランプ	9
図4: レールをモジュールの長辺に平行にしたAlpha Pureクランプ	10
図5: 短いレールを使用したAlpha Pureモジュールの取り付け	11
図6: レールをモジュールの短辺に平行にしたAlpha Pure-Rクランプ	12
図7: レールをモジュールの長辺に平行にしたAlpha Pure-Rクランプ	13
図8: 短いレールを使用したAlpha Pure-Rモジュールの取り付け	14
図9: 取り付け穴: REC Alpha	15
図10: 取り付け穴の部材仕様	15
図11: 取り付け穴での設置例	15
図12: 6点留めのクランピングゾーン	16
図13: 6点留めのクランピングゾーン	17
図14: 水抜き穴と接地穴	18
図15: ケーブルの最小曲げ半径	19
図16: モジュールの寸法: REC Alpha Pureシリーズ	21
図17: モジュールの寸法: REC Alpha Pure-Rシリーズ	22

# はじめに




REC製太陽光モジュールをご選定くださり誠にありがとうございます。REC Alpha太陽光モジュールは、長期に渡り安定した電力供給を実現します。本モジュールは高度な設計ノウハウにより開発され、最高の品質基準と環境基準を満たすように製造されています。正しい設置およびメンテナンスを行うことで、クリーンで再生可能なエネルギーを長年に渡ってご利用いただけます。

本説明書に記載の内容をよくお読みください。本説明書には安全に関する重要な情報のほか、太陽光モジュールの設置、操作およびメンテナンスに関する詳細な説明が記載されています。記載されている手順に従わなかった場合、製品保証が無効になります。作業に取りかかる前に、すべての指示および安全上の注意事項を確認してください。これを怠った場合、負傷や器物の破損につながる恐れがあります。

## 本説明書の使い方

本説明書には、IEC 61215およびIEC 61730規格による認証を受けたすべてのREC Alphaソーラーモジュールの設置手順が記載されています。これには、白または黒のバックシートなどの(モジュール名に適切なサフィックスを付けて示される)すべての製品が含まれます。設置されたモジュールは、本設置説明書に規定する方法で設置が行われた場合に限り、IEC 61215およびIEC 61730規格に適合しているものと見なされます。なお、フレーム(ラミネート)なしのモジュールはIEC 61215およびIEC 61730の要件に適合しているとは見なされません。ただし、本規格に基づきモジュールと併せて、またはIEC 61215およびIEC 61730の要件への適合を保証する現場検査によって、試験と評価を行った金具を使用して機械的に設置を行う場合は、この限りではありません。特に明記されている場合を除いて、本説明書に含まれる情報および図面は、すべてのフレーム、バックシート、およびセルタイプが対象になります。ただし、イラストについては、色や正確なデザインが示されている場合であっても、本文に記載する指示の一般的な描写に過ぎません。本説明書全体で、重要な情報や注記事項に注意を促す箇所があります。

## 設置業者の責務

 <b>危険</b>
人的な安全を損なう可能性があることを示します。
 <b>注意</b>
アレイや器物に損傷を与える可能性があることを示します。
 <b>注記</b>
設置に役立つ重要な注記を示します。

設置業者は、システムを安全かつ効果的に設置および稼働させるとともに、地域で定められているすべての基準並びに規制に従う責任があります。設置を行う前に、太陽光システムの設置に関する現行の規制および許可をすべて調べ、地域のすべての法令を順守していることを確認してください。さらに、設置業者は以下の点について責任が求められます

- ・ 設置、試運転、メンテナンス、修理などの太陽光発電システムに関する作業は、必ず資格のある作業員が行ってください
- ・ すべてのシステムコンポーネントについて安全上の注意事項を守ってください
- ・ RECモジュールが使用に適した状態であり、それぞれの設置条件や環境に適切であることを確認してください
- ・ 本説明書で指定された仕様に合致する部品のみを使用してください
- ・ 太陽光発電アレイのすべての側面で安全な設置を確保してください
- ・ すべてのツールおよび装置を適切に維持管理し、使用する前は点検を行ってください

本設置説明書にはさまざまな製品バリエーションの設置指示が記載されているため、目的の製品について記載されている指示に従ってください。

## サポート

設置手順や適合性が不確かな場合は、REC製太陽光モジュールを設置しないでください。設置に関する質問や指導については、ご利用の代理店またはREC営業所(連絡先は[www.recgroup.com/contacts](http://www.recgroup.com/contacts)を参照)にお問い合わせください。

## 免責事項

REC SOLAR PTE. LTD.は、本設置説明書の指示に従わなかった場合、太陽光モジュールの有用性および機能性について一切の責任を負いません。本設置説明書の順守、さらにモジュールの設置、操作、使用、メンテナンスの状態や方法についてREC SOLAR PTE. LTD.がチェックまたは監視することはないため、不適切な用途や間違った設置、操作、メンテナンスによって発生した損害に対しREC SOLAR PTE. LTD.は一切の責任を負いません。ただし、死亡、負傷、健康への被害が発生した場合、またはREC SOLAR PTE. LTD.側の甚だしい過失による義務違反の場合、さらには法定代理人やその代行者による意図的または甚だしい過失による義務違反の場合のモジュールの不良による損害に対しては、これは適用されません。RECは事前の通知なく、いつでも本設置説明書を変更または改訂する権利を保有しています。

本設置説明書には他言語で作成されたものがあります。言語間で矛盾や不一致があった場合は、英語で書かれたものが最も完全で正確なものとみなされます。

## 限定保証

RECの限定保証は、[www.recgroup.com/warranty](http://www.recgroup.com/warranty)からダウンロードすることができます。本設置説明書の指示に従わなかった場合、不適切な設置または使用とみなされ、保証の法的効力が破棄されます。設置および保証の有効性に関してご質問がある場合は、RECの技術サポートにお問い合わせください。

# 安全対策

設置業者は、システムを安全かつ効果的に設置および稼働させるとともに、地域や国で定められているすべての基準並びに規制に従う責任があります。地域の関連するすべての法令および規制を参照し、これを順守する必要があります。

## ⚠ 危険 - 感電

太陽光モジュールは直流電流(DC)を発生させます。電流が流れると、接続の遮断(2枚のモジュールを切断するなど)によって、電気アークが発生する恐れがあります。低電圧の交流配線と異なり、直流アークは自消性がないため、致命的な火傷や火災を引き起こし、高温により接点やコネクタが破壊される危険があります。

- ・ メンテナンスや修理作業を開始する場合は、あらかじめ電力網からシステムを切り離し、インバータの交流ヒューズを外し、サーキットブレーカを開放してください。
- ・ インバータメーカーの設置、取り扱い、および操作指示に従ってください。
- ・ 高電圧コンポーネントは、放電に十分な時間が必要です。メーカーが指定した時間放置した後、作業を開始してください。
- ・ 破損や損傷が認められるモジュールは使用しないでください。モジュールの前面ガラスが破損していたり、ラミネートのバックシートが損傷していたりすると、感電の恐れがあります。

### 作業区域の安全性

REC製太陽光モジュールを設置する場合、屋根上や高所架台の上での作業が必要になることがあります。高所作業や落下保護に関するそれぞれの地域のすべての規制を順守してください。設置作業を開始する前に、すべての作業表面で構造的な堅牢性が確保され、作業員および必要な機器の重量を支えることができることを確認してください。

### 電流発生防止

太陽光モジュールが光に曝されたときに自動的に電流(電気)が発生されないようにするため、設置、メンテナンス、修理作業中は不透明なカバーでシステムを覆ってください。

### 安全要件

単一の太陽光モジュール、および直列に接続(電圧が加算)または並列に接続(電流が加算)された太陽光モジュールから発生する電圧には危険が伴います。太陽光モジュールの出力ケーブルのプラグ接点は完全に絶縁処理され、タッチセーフ保護を備えています。火花、火災、火傷、および致命的な感電の危険を避けるため、太陽光モジュールを取り扱う場合は以下の点を守ってください。

- ・ 太陽光モジュールの配線を行う際は細心の注意を払い、ケーブルに損傷や汚れの付着がないか点検してください。
- ・ プラグやソケットに金属などの導電物を挿入しないでください。
- ・ 取り付ける前に、すべての電氣的接続部が完全に乾いていることを確認してください。
- ・ すべての材料、工具、および作業環境を乾燥し整頓された状態に保ってください。
- ・ 滑り止め付きの靴、絶縁手袋、絶縁工具など、適切な安全装備を使用してください。
- ・ 太陽光モジュールが太陽光に曝されると、電流が流れます。太陽光に曝されている状態では、システムをインバータに接続しないでください。

# モジュールの取り扱い

損傷を防ぐため、すべてのREC製太陽光モジュールは慎重に取り扱い、常に損傷から保護する必要があります。パッケージに記載されているすべての警告および指示を守ってください。太陽光モジュールを開梱、運搬、移動、設置、保管する場合は、以下の指針に従ってください。

- ・ 設置を行う前にシリアル番号を記録して、システムの記録文書にその情報を記載してください。
- ・ 太陽光モジュールは両手で支え、ジャンクションボックスやケーブルを取っ手の代わりに使用しないでください。
- ・ 運搬時、太陽光モジュールの自重によるたわみやしなりが生じないようにしてください。
- ・ 太陽光モジュールを傾けたり、上に物を置いたりするなど、太陽光モジュールに荷重負荷や外的圧力がかからないようにしてください。
- ・ モジュールの上に立ったり、上を歩いたりしないでください。
- ・ 見た目ではわからない損傷が生じる恐れがあるため、モジュールを落とさないでください。
- ・ すべての電気接点は清潔な乾燥状態を保ってください。
- ・ バックシートに力を加えないでください。
- ・ やむを得ずモジュールにマーキングする必要がある場合、鋭利なものや先端の尖ったものを使用しないでください。
- ・ モジュールの前面や裏面に塗料、接着剤、または洗剤を使用しないでください。
- ・ 破損している太陽光モジュールや許可なく改ざんされている太陽光モジュールは使用しないでください。
- ・ モジュールやラベルは絶対に分解、修正、改造しないでください。保証の対象外になります。

## **i** 注記

太陽光モジュールを取り扱う際は、清潔な保護手袋を着用してください。これにより、高感度な反射防止ガラス面に指紋や汚れが付くのを防ぎ、光の透過性を高めることができます。

パレットの梱包材は、耐水性または耐候性ではありません。設置するまで、梱包材やモジュール部品の損傷や劣化を避けるために、パレットおよび太陽光モジュールは管理された保護環境で保管しておく必要があります。理想的には雨、埃、直射日光などから遮蔽された室内での保管が推奨されます。管理されていない屋外の環境で夜間も保管することが避けられない場合は、雨、埃、直射日光などに直接曝されず、土や泥など地面と接触しないよう太陽光モジュールおよびパレットを保護する必要があります。

## 設置場所の選択

REC製太陽光モジュールは、標高2000m以下で耐久かつ安定した出力を長期間に渡って提供するように設計されています。周囲の動作温度は-40°~+85°Cです。

太陽光モジュールは危険性のある場所への設置に適していません。また、以下の場所にも設置しないでください。

- ・ 可燃性のガスや蒸気の発生源（例えば、ガソリンスタンド、ガス容器、スプレー塗料工場など）の近く。
- ・ 直火の近く。
- ・ 塩水/塩水飛沫に直接曝される場所
- ・ 水中または水利用設備内。
- ・ 硫黄分に曝される場所（例えば、硫黄泉や火山の近くなど）。
- ・ 人工的に集光された太陽光に曝される場所
- ・ 有害な化学薬品に太陽光モジュールが曝される可能性がある場所。

## **i** 注記

水上プラットフォーム（例えば浮桟橋など）での設置については、本説明書の末尾の別添1をご覧ください。

# 電気設備

## ⚠ 危険 - 感電

電気設備での作業は、安全が最優先です。火花、火災、火傷、および致命的な感電の危険を避けるため、必ず電気的な条件を守ってください。

### 電気的要件

#### 適用等級

REC製太陽光モジュールは適用等級A、保護安全性クラスIIの要件を満たし、一般的な人の接触が予想される危険レベルの電圧(>35V)、電流(>8A)、電力(>240W)での使用に適合しています(IEC 61730-1および-2の安全性基準に準拠した太陽光モジュール)。

#### システム要件

REC製太陽光モジュールは、システム全体で固有の技術的要件が満たされている場合に限り使用できます。他のシステム機器類が太陽光モジュールに機械的または電気的な損傷の原因とならないことを確認してください。接続できるのは、型式および電力クラスが同じ太陽光モジュールだけです。

#### ストリング構成

太陽光モジュールをストリングに接続する場合は、インバータメーカーの指示に従って計画および実施してください。1つのインバータに接続する太陽電池モジュールの枚数は、メーカーで認められている電圧限度および動作範囲内とし、いかなる場合であっても本説明書末尾の製品の技術仕様に記載されている最大システム電圧を超えないようにしてください。各モジュールの最大システムヒューズ定格(過電流保護定格)および最大逆電流については、本説明書の末尾の製品の技術仕様を参照してください。

ストリング内のモジュールの最大数は、モジュールの最大システム電圧を設置場所の最も低い周囲温度を考慮した $V_{OC}$ で除算することで求めることができます。例えば、1000Vシステムにおいて、最低周囲温度が15°Cで、モジュールの $V_{OC}$ が44.3V、 $V_{OC}$ の温度係数が-0.24%/°Cとした場合、ストリング当たりの最大モジュール数は22枚になります( $\Delta T^{\circ}C = 25^{\circ} - 15^{\circ} = 10^{\circ}$ ;  $10^{\circ} \times 0.24 = 2.4\%$ ;  $44.3 + 2.4\% = 45.4$ ;  $1000 V / 45.4 = 22.0$ 、合計22モジュールまたは976 V)。資格を有するシステム設計者であれば、特定のプロジェクト要件や設置場所の条件を考慮して、正確に算出することができます。

#### ストリング接続

モジュールを直列に接続するには、定格電流(A)が同じである必要があります。直列または並列に接続できるモジュールの最大数は、システム設計、インバータのタイプ、および環境条件によって決まります。ストリング構成は、他のシステム機器(例えば、インバータ)の仕様に適合している必要があります。本説明書の末尾の技術特性またはモジュールのデータシートに記載されているモジュールの逆電流定格を参照してください。

#### 配線レイアウト

電圧サージ(間接的な落雷など)を軽減するために、同一ストリングのケーブルは1つに束ね、できるだけ曲がりのない配線を心がけてください。

太陽光発電システムを試運転させる前に、ストリングの構成を再度確認する必要があります。開放電圧( $V_{OC}$ )および短絡電流( $I_{SC}$ )が設計仕様から外れている場合は、ストリングの構成に不備がある可能性があります。常に正しい直流電源の極性を守ってください。

#### 電気定格

電気定格は、本説明書の末尾の各モジュールの技術特性に記載されている標準試験条件(STC)での測定値の許容範囲内です。各機器の定格電圧、導体の電流容量、過電流装置の定格、およびPV出力に接続される制御装置のサイズを求める際に、STCと異なる条件のために、 $I_{SC}$ および $V_{OC}$ の値に係数1.25(またはそれぞれの地域の規制に準じた値)を乗算することでモジュールの出力が高くなることを考慮してください。

# 機械設備

### 火災に対する指針

本説明書の対象となるRECソーラーモジュールは火災安全区分の(UL790を参照する)等級Cを有しています。REC AlphaシリーズはIEC61730-2:2016(ANSI/UL1703を参照)による火災安全区分タイプ2の評価を受けています。RECソーラーモジュールを設置する際には次の火災安全ガイドラインを活用してください。

- 太陽光モジュールを設置する建物や構造物の火災に対する安全要件については、地方自治体の関係当局に確認してください。
- システムを設計する際、万一建物で火災が発生した場合に容易にアクセスできるようにしておく必要があります。
- 屋根設置型アレイに適用されるセットバックなどの配置条件に関する適用規制については、関係当局に確認してください。
- 直流漏電遮断器の使用が推奨されます。地方自治体および国の規定によって義務付けられている場合もあります。
- すべての電気設備は火災のリスクを伴います。モジュールは用途に合った等級を有する難燃性の屋根上に設置し、常に各モジュール下の空気の循環が妨げられないようにするため、モジュールと取付面との間に少なくとも20 mmの間隔を空けて、設置しなければなりません。

### 設置方向

太陽光モジュールの最適な取り付け位置は、太陽光が表面に垂直(90°)に当たる位置です。システムの出力を最大限に引き出すには、最適な方向と傾斜角で太陽光モジュールを設置する必要があります。具体的な方法は場所によって異なり、資格を有するシステム設計者であれば算出することができます。出力の不一致によりシステムの性能が低下しないよう、ストリング内のすべてのモジュールはできる限り同じ方向および傾斜角になるようにしてください。

## ① 注記

ジャンクションボックスのIP定格は、モジュールをどの方向に向けて設置してもよい保護レベルであることを示しています。

# モジュールの設置

ソーラーモジュールは日射を取り込むように設計されており、地域のすべての構造規制に準拠する場所に設置できます。RECソーラーモジュールを頭上または垂直構造に設置する場合、設置者は設置に関してすべての地域の建築基準法および規制に準拠していることを確認する必要があります。アレイの設計に応じて、ソーラーパネルを固定するためのいくつかの方法があります。取り付け金具はRECから提供されていません。取り付け方法が予想される風や雪の荷重に耐えられることを確認してください。また、取り付け金具の製造元の指示と推奨事項に常に従ってください。

## 注記

セルが遮光されると、出力が大幅に低下するため、セルが遮光されないように太陽光モジュールを設置する必要があります。日中の特定の時間帯や一年の特定の時期に部分的な遮光が避けられない場合は、最小限に抑えてください。モジュール前面にラベルやステッカーが貼られている場合は、これらを剥がして、ガラス面に跡が残っていないことを確認してください。

## 注意

モジュールの損傷を避け、性能向上に有利になるように十分な冷却用空気を確保するために、設置面とのクリアランス（設置面（例えば屋上）の最上部とモジュールの最下部（すなわち、モジュールフレームの下面）の間には、20 mm 以上の間隔を空けて、設置しなければなりません。各モジュールの下にはモジュールの損傷を引き起こすおそれのある物を置かないようにしなければなりません。

## モジュールの固定

ソーラーモジュールの典型的な設置は適切なレールとクランプを用いて行います。プレートなどの他の種類のモジュールサポートは、同一の仕様を満たしていなければなりません。このような設置は+7000Paの下向き荷重および、-4000Paの上向き荷重（+4666Pa/-2666Paの設計荷重）の最大試験荷重のIEC 61215およびIEC 61730による要件に適合していることが分かっています。

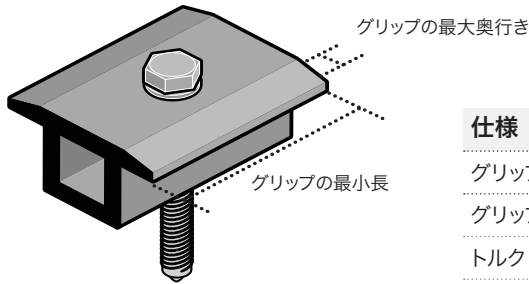
この限度を超えないことを保証するため、強風または積雪のレベルなどの現地特有な要因を考慮しなければなりません。

取り付けレール上に設置する場合は、各レールがモジュールの下を走っており、フレームを支持していることを確認してください。レールの位置決めに関しては、最小クランプグリップ長(図1)と、ボルトなどの固定の中心点が十分に、以下の各ページに示す必要なクランピングゾーン内にあることを確認してください。

RECモジュールは、以下の表(図1)に示すトルクで固定しなければなりません。クランプの取り付けは、特定の部材とトルクを含め、製造元の指示に従って実行する必要があります。使用するクランプが、予想されるシステム設計負荷に適していることを確認してください。

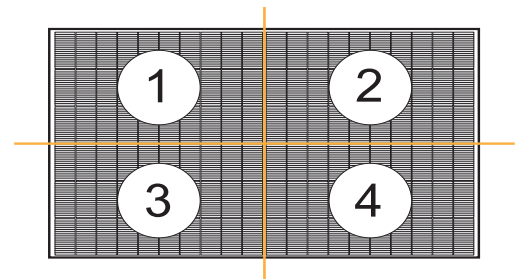
- ・ グリップエリアがモジュールのガラス面の上にかからず、セルに影を作らないようにしてください。
- ・ フレームが変形しないよう、過度の圧力を加えないでください。
- ・ モジュールは、以下に示す4つのマークされたゾーンに、それぞれ少なくとも1箇所をクランプ等で固定する必要があります(図2)。

図1：クランプの仕様



仕様	全長
グリップ奥行き	5mm - 10 mm
グリップ長	40 mm
トルク	12-25 Nm

図2：モジュールを4分割



## 注記

- ・ 積雪地域では、たとえ積雪量が極端に多く見えない場合でも、規定限度を超える力が太陽光モジュールにかかり、フレームが破損する恐れがあります。このような影響を受ける可能性が高い設備では、モジュールに適切な支持部品を追加することが推奨されます(特に、モジュールの下段)。詳細につきましては、別添3:6点留め設置をご覧ください。
- ・ システムの設置に関するご質問、または設置システムが本設置説明書に記載されている指示と一致しない場合は、RECまでお問い合わせください。

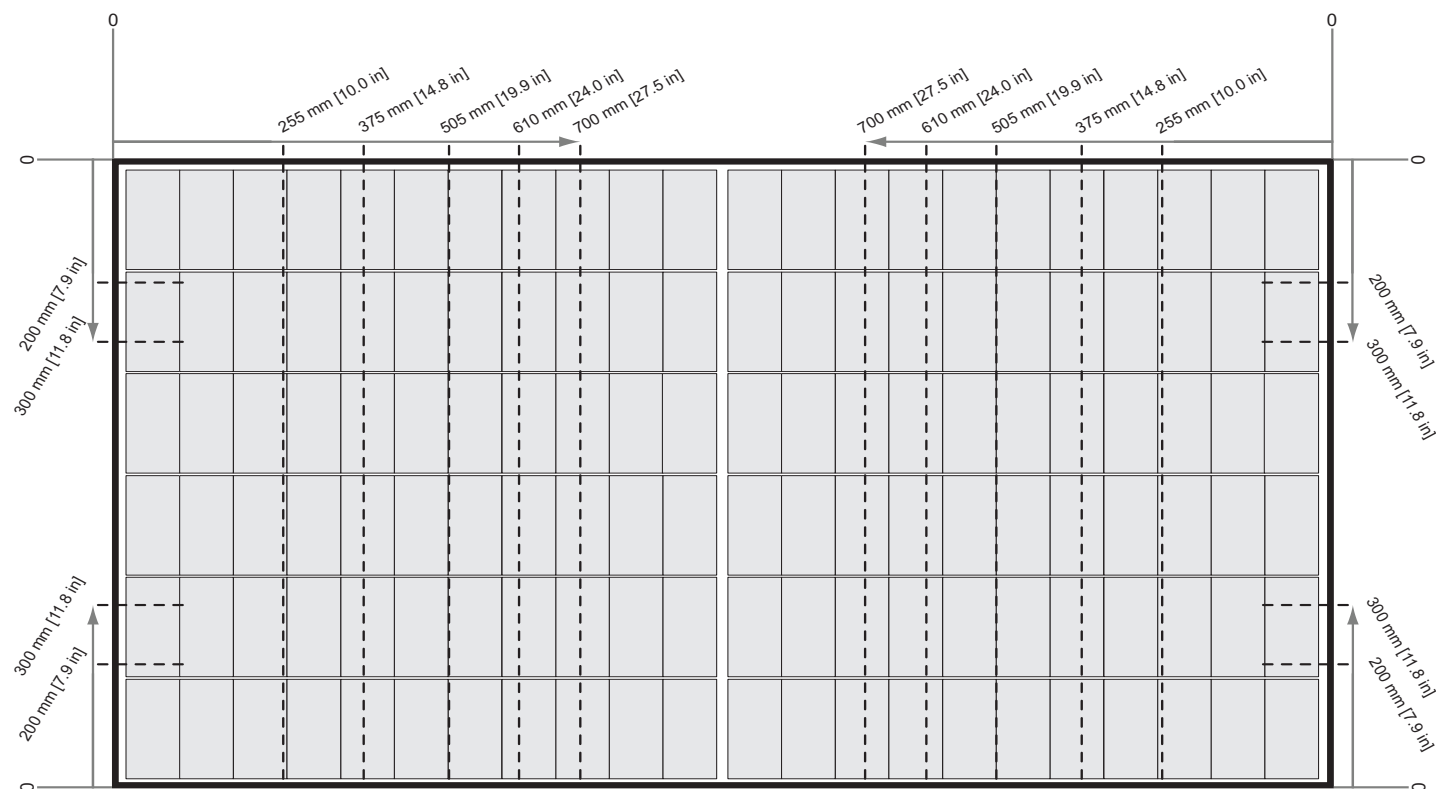


## REC ALPHA PUREシリーズ・モジュールの設置

### モジュールの短辺に平行な連続レールを使用したREC ALPHA PUREシリーズ・モジュールの設置

連続レール(またはその他の支持構造物)はモジュール下面の全体に及んでいる。

図3：レールをモジュールの短辺に平行にしたAlpha Pureクランプ



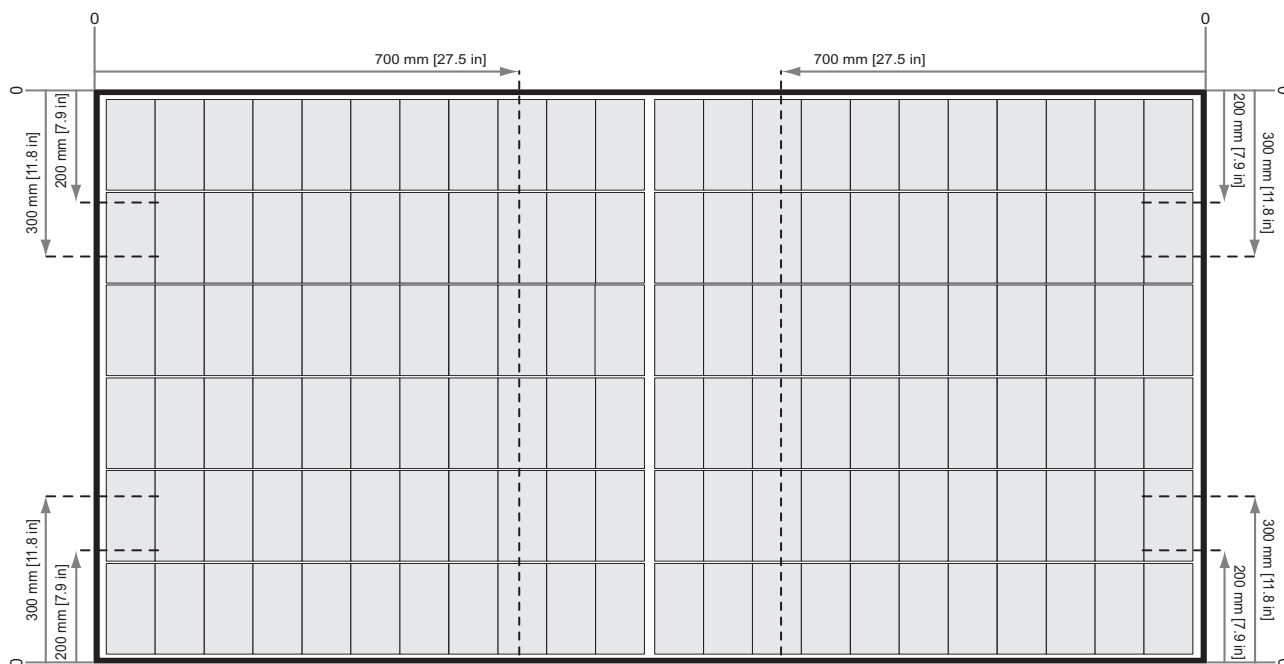
状態	設置面とのクリアランス クランピングゾーン		20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
			試験荷重 (設計荷重)	試験荷重 (設計荷重)	試験荷重 (設計荷重)
 レール位置 長辺に取り付け	0 - 255 mm	X		<b>+1200 Pa / -1200 Pa*</b> (+800 Pa / -800 Pa)	<b>+2400 Pa / -2400 Pa</b> (+1600 Pa / -1600 Pa)
	255 - 375 mm		<b>+1800 Pa / -1800 Pa*</b> (+1200 Pa / -1200 Pa)	<b>+4200 Pa / -2400 Pa</b> (+2800 Pa / -1600 Pa)	<b>+5400 Pa / -2400 Pa</b> (+3600 Pa / -1600 Pa)
	375 - 505 mm		<b>+1800 Pa / -1800 Pa*</b> (+1200 Pa / -1200 Pa)	<b>+6200 Pa / -4000 Pa</b> (+4133 Pa / -2666 Pa)	<b>+7000 Pa / -4000 Pa</b> (+4666 Pa / -2666 Pa)
	505 - 610 mm		<b>+1200 Pa / -1200 Pa*</b> (+800 Pa / -800 Pa)	<b>+3000 Pa / -2400 Pa</b> (+2400 Pa / -1600 Pa)	<b>+5400 Pa / -2400 Pa</b> (+3600 Pa / -1600 Pa)
	610 - 700 mm		<b>+2400 Pa / -2400 Pa</b> (+1600 Pa / -1600 Pa)	<b>+2400 Pa / -2400 Pa</b> (+1600 Pa / -1600 Pa)	<b>+2400 Pa / -2400 Pa</b> (+1600 Pa / -1600 Pa)
 レール位置 短辺に取り付け	0 - 200 mm	X		<b>+1200 Pa / -1200 Pa*</b> (+800 Pa / -800 Pa)	<b>+1600 Pa / -1600 Pa*</b> (+1066 Pa / -1066 Pa)
	200 - 300 mm	X		<b>+800 Pa / -800 Pa*</b> (+533 Pa / -533 Pa)	<b>+2400 Pa / -2400 Pa</b> (+1600 Pa / -1600 Pa)
	モジュールを4つのゾーンにそれぞれ固定されると(図2)、さらに追加のクランプ(つまり5箇所以上)を保証に影響を与えることなく任意の場所に配置できます。*が付いている荷重は、一部のIEC 61215/61730テストに認定されていません。これらは、RECの内部テストによって評価されています。				

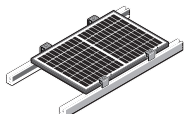
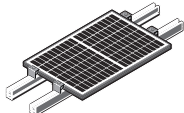

### 注意

各クランプの中心点と最小グリップ長は、その荷重に定格される同じクランプゾーンに完全に収まっている必要があります(図3)。モジュールが異なる荷重値のゾーンに固定されている場合は、低い方の荷重値のみが適用されます。

**モジュールの長辺に平行な連続レールを使用したREC ALPHA PUREシリーズ・モジュールの設置**  
 連続レール(またはその他の支持構造物)はモジュール下面の全体に及んでいる。

図4: レールをモジュールの長辺に平行にしたAlpha Pureクランプ



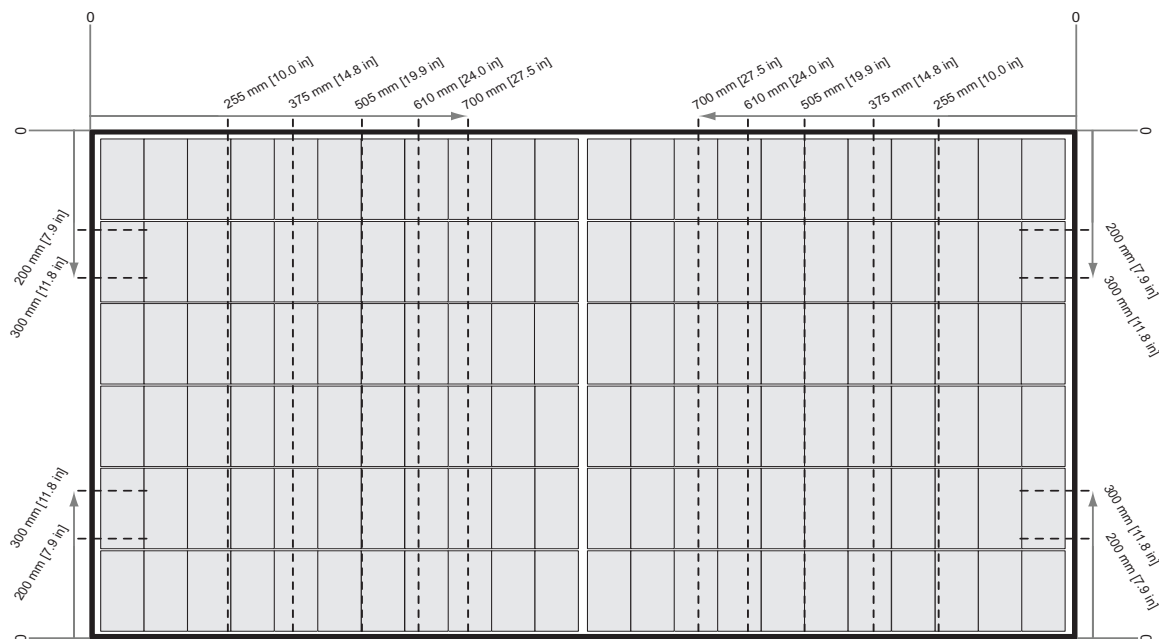
状態	設置面とのクリアランス クランピングゾーン		20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
			試験荷重 (設計荷重)	試験荷重 (設計荷重)	試験荷重 (設計荷重)
レール位置 	長辺に取り付け	0 - 700 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+3000 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600 Pa / -1600 Pa)
レール位置 		0 - 200 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)
	短辺に取り付け	200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
	モジュールを4つのゾーンにそれぞれ固定されると(図2)、さらに追加のクランプ(つまり5箇所以上)を保証に影響を与えることなく任意の場所に配置できます。*が付いている荷重は、一部のIEC 61215/61730テストに認定されていません。これらは、RECの内部テストによって評価されています。				

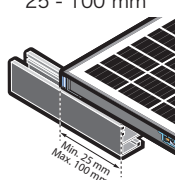
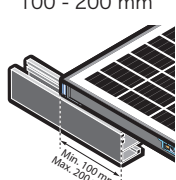

**注意**  
 各クランプの中心点と最小グリップ長は、その荷重に定格される同じクランプゾーンに完全に収まっている必要があります(図4)。モジュールが異なる荷重値のゾーンに固定されている場合は、低い方の荷重値のみが適用されます。

## 短いレールを使用したREC ALPHA PUREシリーズ・モジュールの設置

短いレール(またはその他の支持構造物)は、モジュールフレーム下面に最低25mm長さが必要であり、モジュール下面の全体に及んでいない。

図5：短いレールを使用したAlpha Pureモジュールの取り付け



状態	設置面とのクリアランス		20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
	クランピングゾーン		クランピングゾーン	試験荷重 (設計荷重)	試験荷重 (設計荷重)
モジュール下側のレール長 25 - 100 mm 	長辺に取り付け	0 - 255 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa (+1066 Pa / -1066 Pa)
		255 - 375 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+4100 Pa / -2400 Pa (+2733 Pa / -1600 Pa)	+4500 Pa / -2400 Pa (+3000 Pa / -1600 Pa)
		375 - 505 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)	+4200 Pa / -4000 Pa (+2800 Pa / -2666 Pa)
		505 - 610 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)
		610 - 700 mm	+1800 Pa / -1800 Pa (+1200 Pa / -1200 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
	短辺に取り付け	0 - 200 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)
		200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
モジュール下側のレール長 100 - 200 mm 	長辺に取り付け	0 - 255 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa (+1066 Pa / -1066 Pa)
		255 - 375 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)
		375 - 505 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)
		505 - 610 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)
		610 - 700 mm	+1800 Pa / -1800 Pa (+1200 Pa / -1200 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
	短辺に取り付け	0 - 200 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)
		200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
	モジュールを4つのゾーンにそれぞれ固定されると(図2)、さらに追加のクランプ(つまり5箇所以上)を保証に影響を与えることなく任意の場所に配置できます。*が付いている荷重は、一部のIEC 61215/61730テストに認定されていません。これらは、RECの内部テストによって評価されています。				

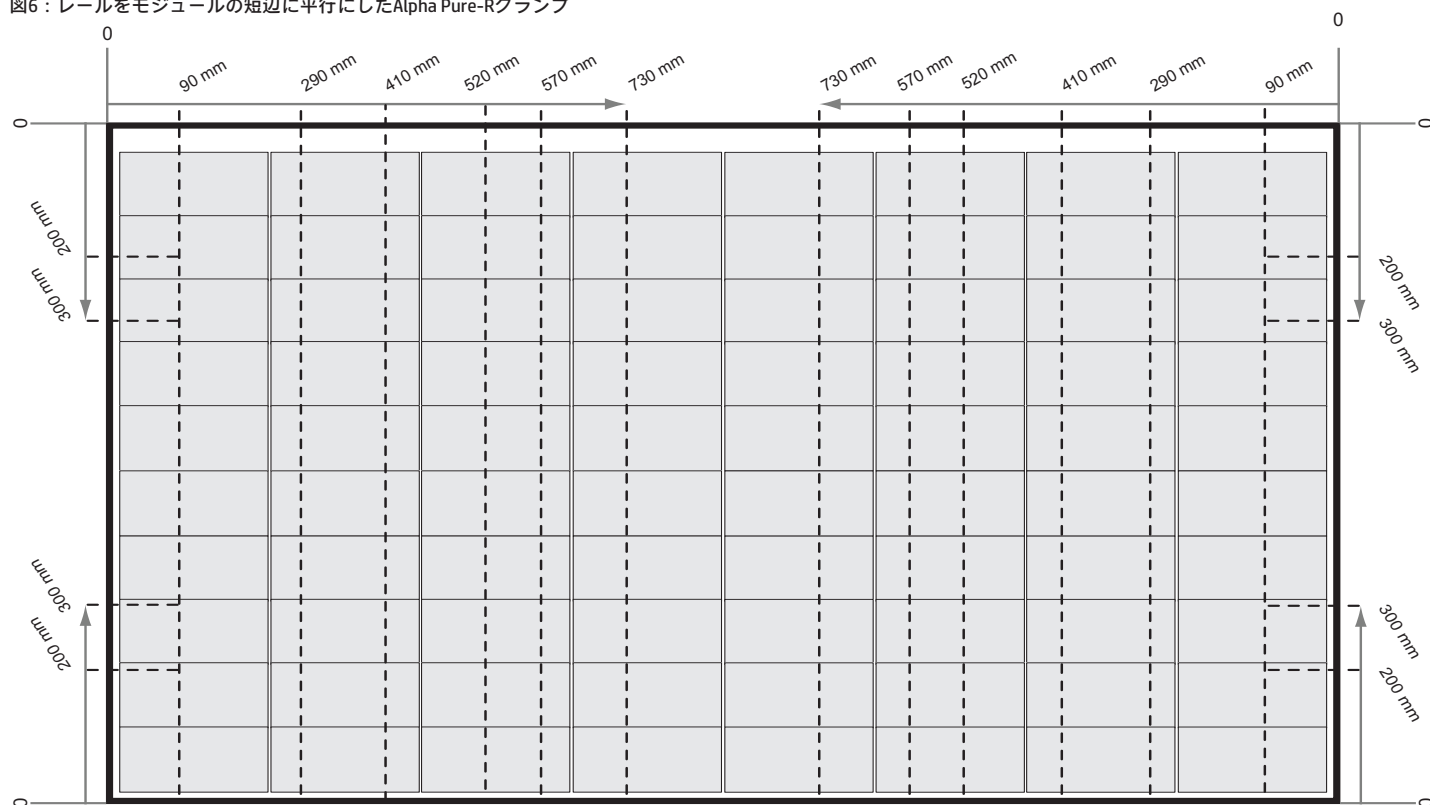
**注意**  
各クランプの中心点と最小グリップ長は、その荷重に定格される同じクランプゾーンに完全に収まっている必要があります(図5)。モジュールが異なる荷重値のゾーンに固定されている場合は、低い方の荷重値のみが適用されます。


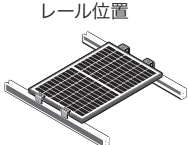
## REC ALPHA PURE-Rシリーズ・モジュールの設置

### モジュールの短辺に平行な連続レールを使用したREC ALPHA PURE-Rシリーズ・モジュールの設置

連続レール(またはその他の支持構造物)はモジュール下面の全体に及んでいる。

図6：レールをモジュールの短辺に平行にしたAlpha Pure-Rクランプ



状態	設置面とのクリアランス		20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
			試験荷重 (設計荷重)	試験荷重 (設計荷重)	試験荷重 (設計荷重)
レール位置 	長辺に取り付け	90 - 290 mm	X	+2400 Pa / -2400 Pa * (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
		290 - 410 mm	+1800 Pa / -1800 Pa * (+1200 Pa / -1200 Pa)	+4200 Pa / -2400 Pa (+2800 Pa / -1600 Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600 Pa / -1600 Pa)
		410 - 520 mm	+1800 Pa / -1800 Pa * (+1200 Pa / -1200 Pa)	+6200 Pa / -3000 Pa (+4133 Pa / -2000 Pa)	+7000 Pa / -3000 Pa (+4666 Pa / -2000 Pa)
		520 - 570 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+3000 Pa / -2400 Pa (+2000 Pa / -1600 Pa)	+5400 Pa / -2400 Pa (+3600 Pa / -1600 Pa)
		570 - 730 mm	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
レール位置 	短辺に取り付け	0 - 200 mm	X	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)
		200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)



モジュールを4つのゾーンにそれぞれ固定されると(図2)、さらに追加のクランプ(つまり5箇所以上)を保証に影響を与えることなく任意の場所に配置できます。\*が付いている荷重は、一部のIEC 61215/61730テストに認定されていません。これらは、RECの内部テストによって評価されています。

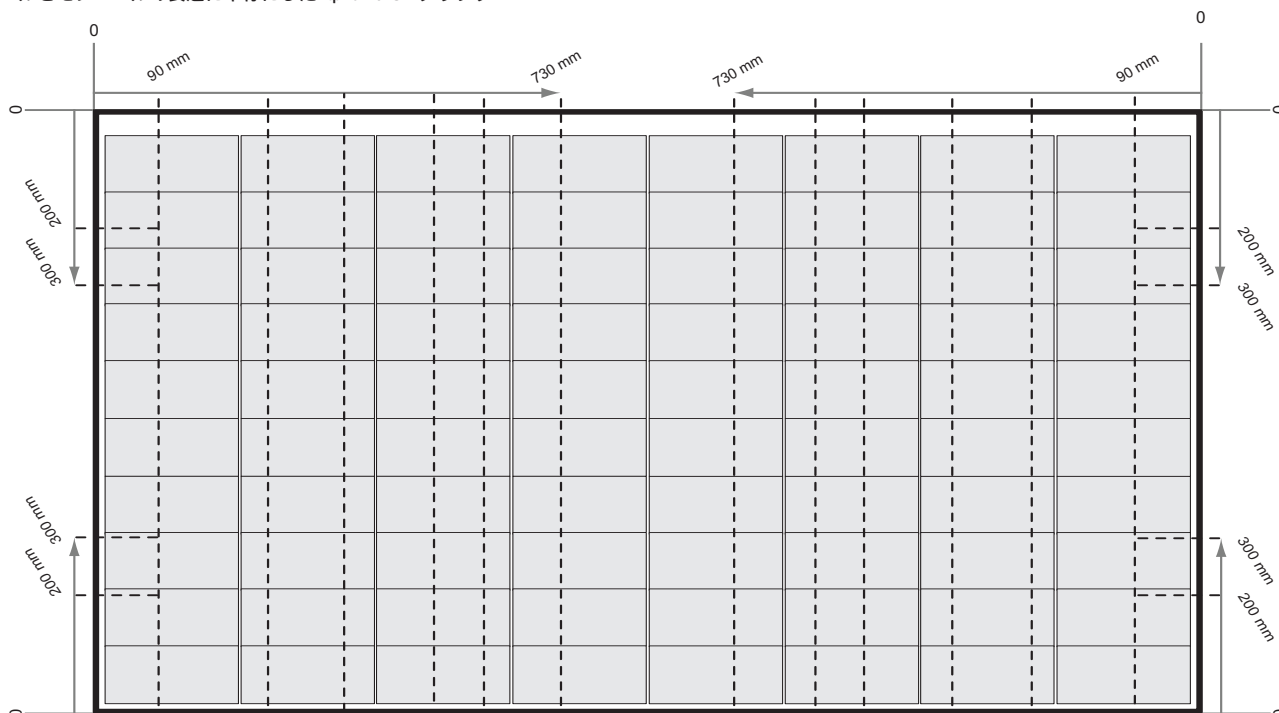
### ⚠ 注意

各クランプの中心点と最小グリップ長は、その荷重に定格される同じクランプゾーンに完全に収まっている必要があります(図6)。モジュールが異なる荷重値のゾーンに固定されている場合は、低い方の荷重値のみが適用されます。

## モジュールの長辺に平行な連続レールを使用したREC ALPHA PURE-Rシリーズ・モジュールの設置

連続レール(またはその他の支持構造物)はモジュール下面の全体に及んでいる。

図7：レールをモジュールの長辺に平行にしたAlpha Pure-Rクランプ



状態	設置面とのクリアランス クランピングゾーン		20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
			試験荷重 (設計荷重)	試験荷重 (設計荷重)	試験荷重 (設計荷重)
 レール位置	長辺に取り付け	90 - 730 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
 レール位置		0 - 200 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)
	短辺に取り付け	200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
	モジュールを4つのゾーンにそれぞれ固定されると(図2)、さらに追加のクランプ(つまり5箇所以上)を保証に影響を与えることなく任意の場所に配置できます。*が付いている荷重は、一部のIEC 61215/61730テストに認定されていません。これらは、RECの内部テストによって評価されています。				

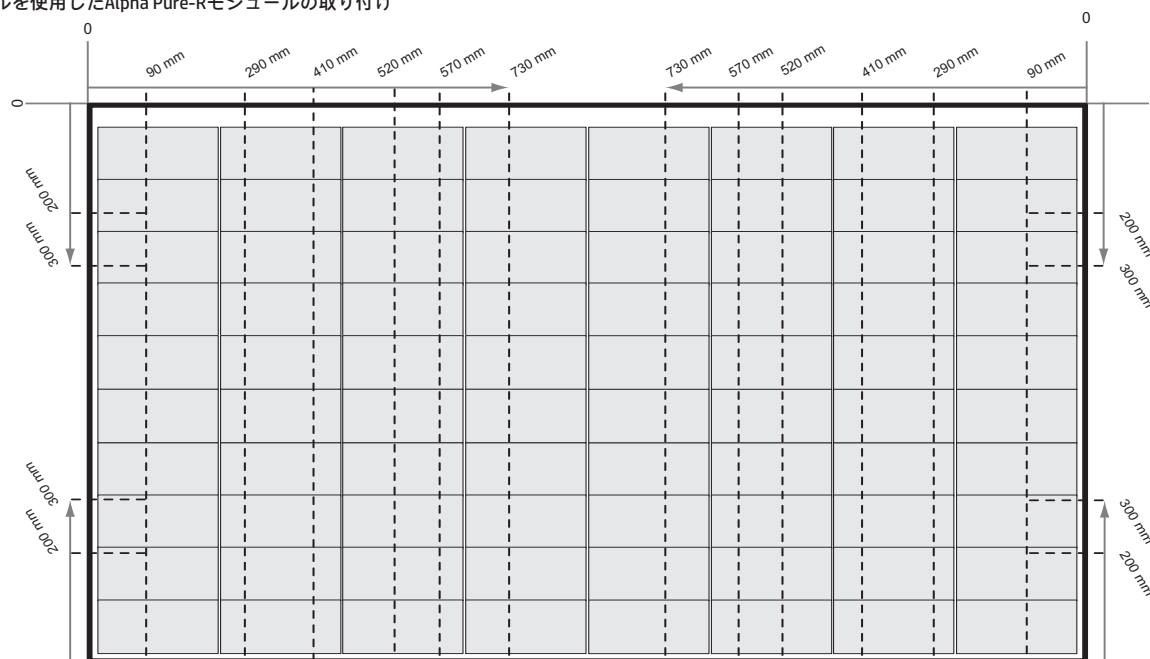
### ⚠ 注意

各クランプの中心点と最小グリップ長は、その荷重に定格される同じクランプゾーンに完全に収まっている必要があります(図7)。モジュールが異なる荷重値のゾーンに固定されている場合は、低い方の荷重値のみが適用されます。

## 短いレールを使用したREC ALPHA PURE-Rシリーズ・モジュールの設置

短いレール(またはその他の支持構造物)は、モジュールフレーム下面に最低25mm長さが必要であり、モジュール下面の全体に及んでいない。

図8：短いレールを使用したAlpha Pure-Rモジュールの取り付け



Legend	設置面とのクリアランス		20-40 mm	40-60 mm	>60 mm		
			クランピングゾーン				
モジュール下側のレール長 25 - 100 mm 	長辺に取り付け		90 - 290 mm	X	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	
			290 - 410 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)	
			410 - 520 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	
			520 - 570 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3600 Pa / -2400 Pa (+2400 Pa / -1600 Pa)	
			570 - 730 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	
	短辺に取り付け		0 - 200 mm	X	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)	
			200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)	
	モジュール下側のレール長 100 - 200 mm 	長辺に取り付け		90 - 290 mm	X	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)
				290 - 520 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)
				520 - 570 mm	+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	+3000 Pa / -3000 Pa (+2000 Pa / -2000 Pa)
570 - 610 mm				+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	
610 - 730 mm				+1200 Pa / -1200 Pa * (+800 Pa / -800 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)	+2400 Pa / -2400 Pa (+1600 Pa / -1600 Pa)	
短辺に取り付け		0 - 200 mm	X	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)		
		200 - 300 mm	X	+800 Pa / -800 Pa * (+533 Pa / -533 Pa)	+1600 Pa / -1600 Pa * (+1066 Pa / -1066 Pa)		
	モジュールを4つのゾーンにそれぞれ固定されると(図2)、さらに追加のクランプ(つまり5箇所以上)を保証に影響を与えることなく任意の場所に配置できます。*が付いている荷重は、一部のIEC 61215/61730テストに認定されていません。これらは、RECの内部テストによって評価されています。						

**注意**  
 各クランプの中心点と最小グリップ長は、その荷重に定格される同じクランプゾーンに完全に収まっている必要があります(図8)。モジュールが異なる荷重値のゾーンに固定されている場合は、低い方の荷重値のみが適用されます。

### 取り付け方法:スライドインシステム

スライドインシステムを使用して設置する場合、取り付けシステムはグリップの長さや奥行き、間隔など、クランプに指定されている仕様と同じ仕様を満たす必要があり、適正な荷重に耐えることができません。

スライドインシステムを使用して太陽光モジュールを設置する場合、モジュールフレームの裏側にある水抜き穴(図11を参照)を塞がないようにする必要があります。こうしたシステムへの設置に関して質問がある場合は、RECに直接お問い合わせください。

### 取り付け方法:取り付け穴

本説明書の対象となるRECソーラーモジュールは、モジュール下面にある4つの取り付け穴(11 x 6.6 mm)(図9)を利用し、設置に適した仕様(図13)のネジ、ロックボルトまたはストラクチャルブラインドファスナーなどを使用して、設置することができます。

これらの取り付け穴を使用したREC Alphaシリーズのソーラーモジュールの設置は、以下の指示に従って、例えば雪の場合には最大で5400 Pa(3600 Paの設計荷重\*)の下向き荷重に関する、および例えば風の場合には最大で2400 Pa(1600 Paの設計荷重\*)の上向き荷重に関する、IEC61215およびIEC61730による要件に適合することが分かっています(\*設計荷重は、規定された試験荷重に1.5の安全率を適用して設定します。例:試験荷重5400 Pa÷1.5 = 3600 Paの設計荷重)。

<b>注意</b>
フレームに穴を追加した場合、製品保証は無効となります。固定および締め付けには、防錆処理された部品を使用してください。

図9: 取り付け穴: REC Alpha

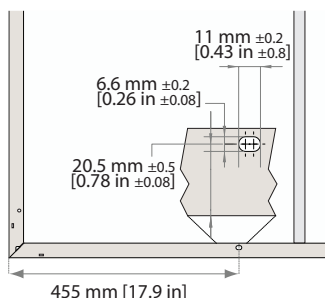
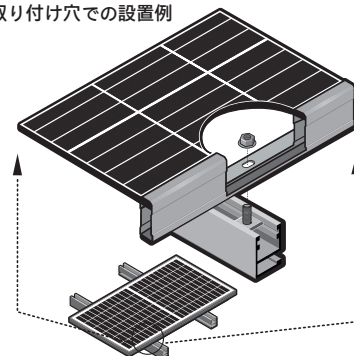


図10: 取り付け穴の部品仕様

部品名	材質
レール	6105 - T5アルミニウム押し
ボルト	M6 x 25 ドロップインTスタッドキット
ナット	M6フランジ付き六角ロックナット
ワッシャ	厚さ: ≥ 1.5 mm 直径: ≥ 18 mm

図11: 取り付け穴での設置例



取り付け穴を使用して設置する場合、各太陽光モジュールのフレームおよびモジュール端を、用途およびそれぞれの地域環境に適したアルミニウムまたは亜鉛メッキ鋼でできた2本のレールで支持する必要があります。取り付け穴を使用する場合は、以下の手順に従ってください。

- ・ 架台は、アルミニウムまたは亜鉛メッキ鋼などの耐腐食性材質であり、それぞれの地域環境に適している必要があります。
- ・ フレームの4つすべての取り付け穴を使用する必要があります(図11)。
- ・ フレームとレールの間にワッシャを使用する必要があります。
- ・ 支持構造に対してグラウンドへの電氣的結合がさらに必要になります。
- ・ RECモジュールは12-25 Nmで固定する必要があります。予備荷重またはトルク値については、固定金具メーカーの取り付け説明書を参照してください。

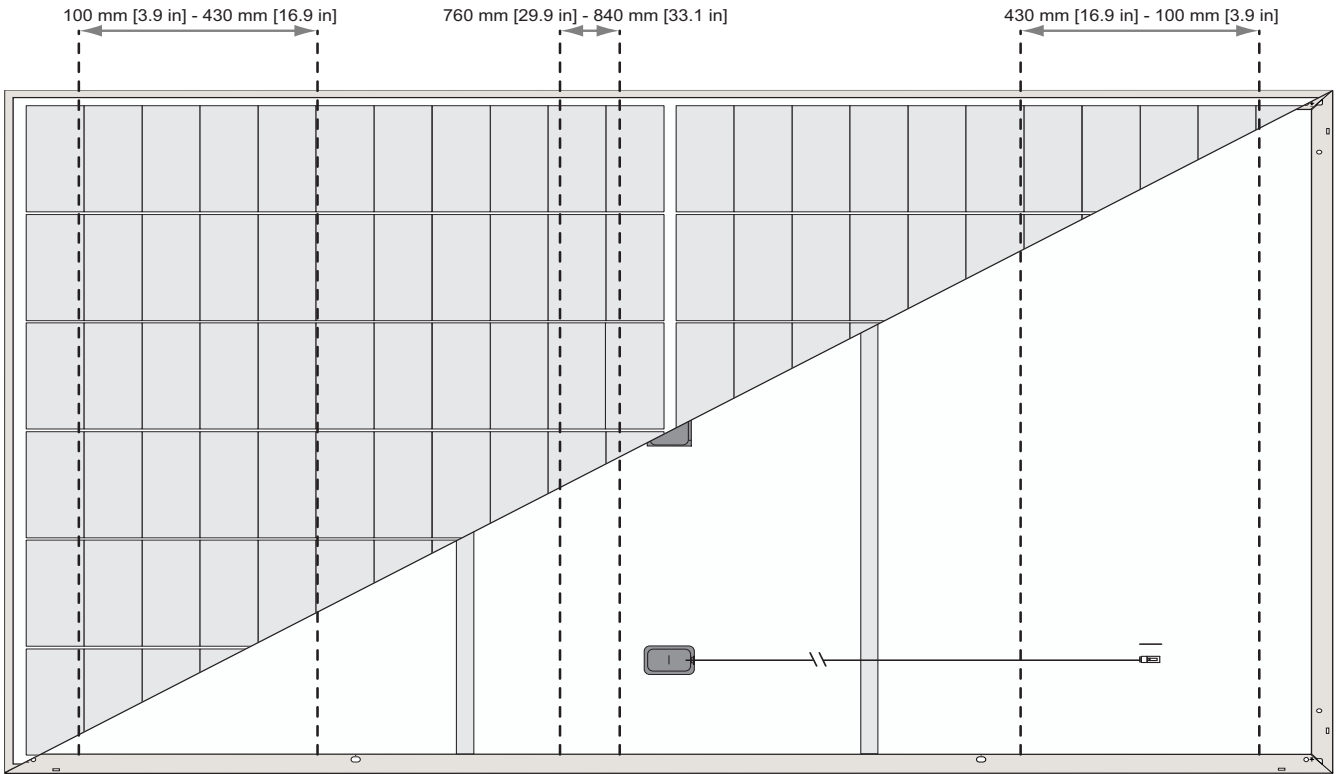
## 6点留め設置



本項は、以下の製品にのみ適用されます。

- REC Alpha Pure Series

6点留め設置は、3本の連続したレール(または他の支持構造物)を下図のクランピングゾーンの3か所に配置しモジュールを固定する。

図12: 6点留めのクランピングゾーン



状態	設置面とのクリアランス クランピングゾーン	20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
		試験荷重 (設計荷重)	試験荷重 (設計荷重)	試験荷重 (設計荷重)
レール位置 	100 - 430 mm	<b>+2000 Pa / -2000 Pa*</b> (+1333 Pa / -1333 Pa)	<b>+6300 Pa / -6000 Pa*</b> (+4200 Pa / -4000 Pa)	<b>+8000 Pa / -6000 Pa*</b> (+5333 Pa / -4000 Pa)
	760 - 840 mm			
	モジュールを上記のゾーンにそれぞれ固定されると(図23)、さらに追加のクランプ(つまり7箇所以上)を保証に影響を与えることなく任意の場所に配置できます。*が付いている荷重は、一部のIEC 61215/61730テストに認定されていません。これらは、RECの内部テストによって評価されています。			

### ⚠ 注意

- 中間レールは、ジャンクションボックスのケーブルが出る側には設置しないでください。
- モジュールの固定には、合計3本の連続レール(または他の支持構造物)を使用する必要があります。
- 各クランプの中心点と最小グリップ長を、荷重が定義されている同一のクランピングゾーンに完全に配置されている必要があります(図12)。



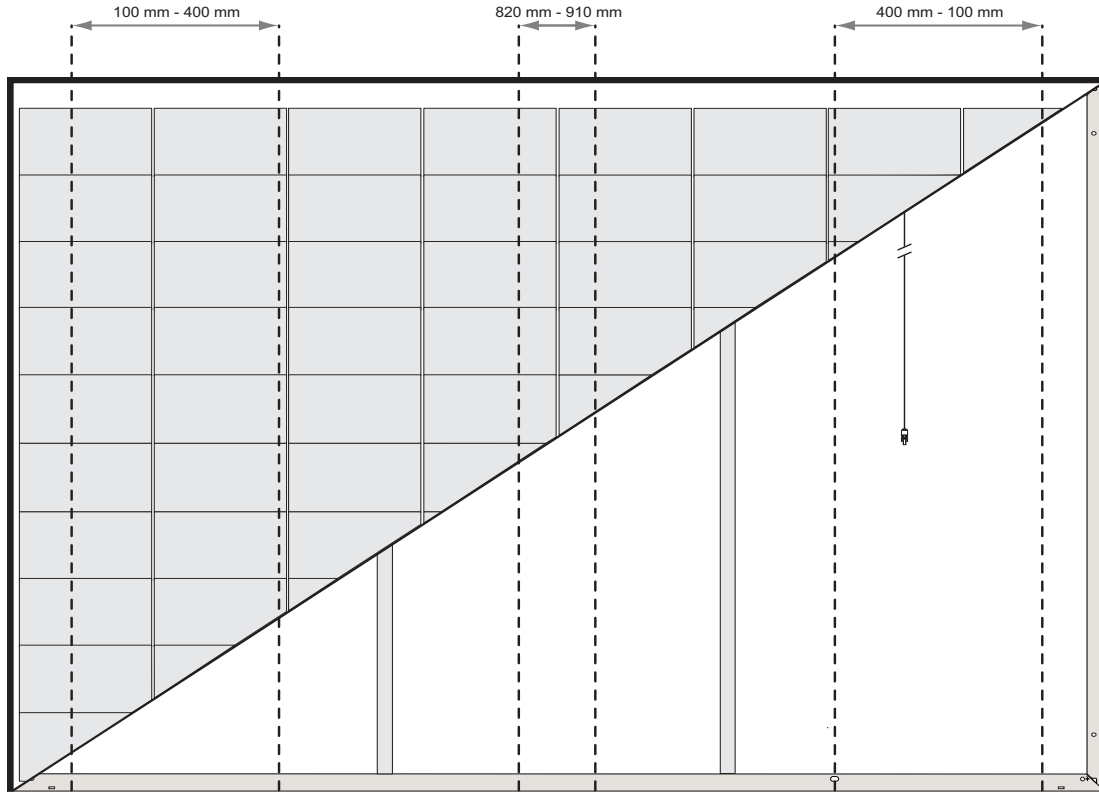
## 6点留め設置



本項は、以下の製品にのみ適用されます。

- REC Alpha Pure-R Series

6点留め設置は、3本の連続したレール(または他の支持構造物)を下図のクランピングゾーンの3か所に配置しモジュールを固定する。

図13: 6点留めのクランピングゾーン



状態	設置面とのクリアランス			
	クランピングゾーン	20-40 mm	40-60 mm	>60 mm
レール位置 	100 - 430 mm	+2000 Pa / -2000 Pa* (+1333 Pa / -1333 Pa)	+6300 Pa / -6000 Pa* (+4200 Pa / -4000 Pa)	+8000 Pa / -6000 Pa* (+5333 Pa / -4000 Pa)
	760 - 840 mm			
	モジュールを上記のゾーンにそれぞれ固定されると(図23)、さらに追加のクランプ(つまり7箇所以上)を保証に影響を与えることなく任意の場所に配置できます。*が付いている荷重は、一部のIEC 61215/61730テストに認定されていません。これらは、RECの内部テストによって評価されています。			

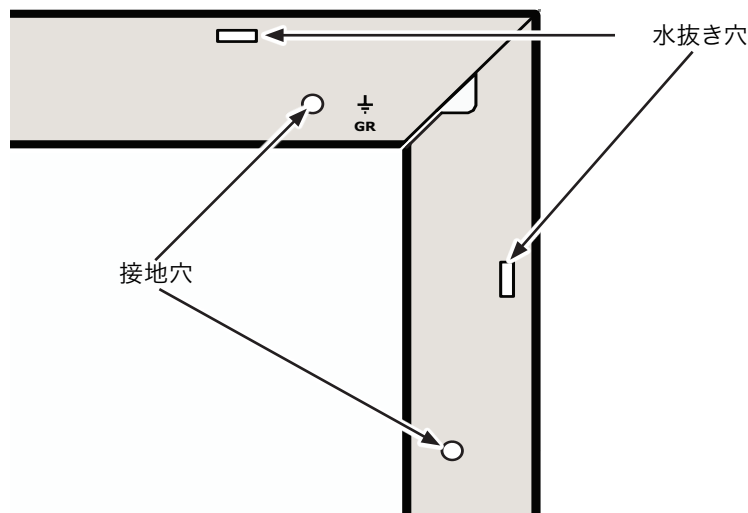
### ⚠ 注意

- 中間レールは、ジャンクションボックスのケーブルが出る側には設置しないでください。
- モジュールの固定には、合計3本の連続レール(または他の支持構造物)を使用する必要があります。
- 各クランプの中心点と最小グリップ長を、荷重が定義されている同一のクランピングゾーンに完全に配置されている必要があります(図13)。

## 水抜き穴

RECフレームの長辺と短辺には、湿気と水がフレームから抜けやすくして損傷を極力抑えられるようにする水抜き穴が設けられています(図14)。これらの穴は、モジュールの隅から55mmの位置に設けられています。これらの穴はモジュール取り付け用には使用してはならず、また取り付け構造物のどの部分もこれらの穴を覆うことがあってはなりません。水抜きが効果的に行えるようにし、またモジュールの損傷を確実に防止するために、これらの水抜き穴は、設置中および設置後に水が排出できるように、完全に開いたままにしておかなければなりません。これらの水抜き穴の形状と寸法は、製品および/またはフレームの設計によって変わることがあります。

図14：水抜き穴と接地穴



## 接地

地域の規制により、太陽光モジュールの接地が必要となる場合があります。設置者は、関連する地域の規制を確実に遵守する責任があります。接地は、モジュールのフレームからの電気接続を使用して行う必要があります。REC製太陽光モジュールには、図15に示すように、モジュールの四隅近くの長辺と短辺の両方に小さな丸い接地穴があります。フレームの隣に接地記号が刻印されているので、容易に見つけることができます。設置を開始する前に、該当するすべての要件を確認してください。

- 適切なアースクリップ、ラグ、その他の部材を使用する必要があります。
- 太陽光モジュールのフレームの接地穴にアースを接続してください。
- 安全な導電接続を保証するために、接地金具(例えば星形ワッシャなど)を追加する場合も含め、使用する接地器具のメーカーの設置指示に従い、推奨されるトルクで締め付けてください。
- 一般的な接地金具(ナット、ボルト、星形ワッシャ、スプリットリングロックワッシャ、平ワッシャなど)を使用して接地器具を取り付ける場合は、接地器具のメーカーの指示に従って取り付ける必要があります。

## 注記

- 電界腐食を避けるため、亜鉛メッキまたは融解亜鉛メッキの留め具が推奨されますが、同じくステンレス鋼の留め具も適しています。
- REC Alphaモジュールの後部に通した支持棒は、特殊設計によるアースクリップによりフレームに接続されており、個別にアースを取る必要はありません。
- RECでは、太陽光モジュールの負極の接地は必要ありません。

# 接続とコネクタ

REC製太陽光モジュールで使用するコネクタは、本説明書の末尾に記載されている技術情報で指定されています。コネクタのIP定格は、コネクタが正しく接続されている場合に限り有効です。コネクタおよびケーブルはすべてしっかりと固定し、電気的にも機械的にも正常な状態である必要があります。屋外での使用が承認された紫外線対応のケーブルおよびコネクタを使用する必要があります。導体径は、DC電力損失（電圧低下）を最小限（1%未満）に保つことができるものを選択してください。

ケーブルを選定する場合は、それぞれの地域のすべての規制を順守してください。

- ・ スtringの接続には、最高動作温度90°Cまでに対応した4 mm<sup>2</sup>以上のワイヤ、または絶縁された銅線を使用してください。
- ・ ケーブルを直射日光に曝したり、絶えず引っ張られた状態にしたりしないでください。

太陽光モジュールとBOS装置の間の安全な接続を永続的に保証するために、以下の指示に従い、電気接続を風雨などから保護する必要があります。

## ⚠ 危険 - 感電

電気コネクタを扱う上で、安全性が最も重要です。

- ・ 帯電部品や伝導部品については、絶対に設置作業を行わないでください。
- ・ 通電状態で接続を切断しないでください。メンテナンスや修理作業を開始する前に、システムを電力網から切り離しておく必要があります。

## コネクタ

コネクタの互換性を確保しモジュールや設置場所への損傷の可能性を減らすため、モジュールに使用されているコネクタの詳細は、本説明書末尾の「モジュール情報」に記載しています。コネクタは同一メーカー、タイプ及び、システム定格品のみ嵌合を許可しています。(同じメーカーが製造した同じ製品タイプのコネクタとの交換)。

## i 注記

国や地域によっては、コネクタの組み合わせに関して、固有の規制が適用される場合があります。設置業者は、それぞれの地域の規制にシステムが従っていることを確認する義務があります。

## ケーブルの切断

ケーブルの切断は、工場出荷時に取り付けられているコネクタを他のブランドのコネクタに交換して、REC以外の外部デバイスに接続するために「同じメーカーが製造した同じ製品タイプのコネクタとの交換」の嵌合を確保する場合にのみ許可されています。それ以外の変更はすべて禁止されており、RECの製品保証は無効となります。

- コネクタ交換の手順は、交換用コネクタの製造元の説明書に従って正しくおこなう必要があります。
- 選択した交換用コネクタは、関連するすべての技術仕様を満たし、適用される規格（例：IEC62852 または UL6703）に従って認証され、目的および安全性に適合していることを確認する必要があります。
- コネクタや接点に化学物質や潤滑剤を使用する場合は、コネクタメーカーの指示にしたがってください。

交換したコネクタに起因する不具合には、RECの製品保証は適用されません。RECが明示的に許可した場合を除き、ジャンクションボックスの開放を含め、モジュールに対するその他の改造は禁止されています。これを行った場合、保証は無効となります。

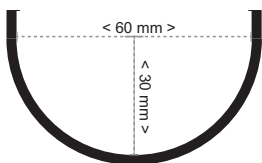
# ケーブルの保護

ケーブルの耐用年数を伸ばすとともに、ケーブルが損傷する可能性を減らすため、下記の指示に従ってください。

- ・ ジャンクションボックスの外被にストレスがかからないようにするため、できるだけまっすぐに配線し、鋭角に曲げないようにしてください。
- ・ 絶縁材が損傷しないようにするため、REC製太陽光モジュールのケーブルの最小曲げ半径は30 mmです(図15)。
- ・ 摩擦やストレス(風が当たったり、動物がかじるなど)でケーブルが破損する恐れがある場所では、ケーブルがだらりと垂れ下がらないようにしてください。
- ・ コネクタに降雨が当たらないよう、コネクタをモジュールの真裏に配線してください。
- ・ ケーブルは、紫外線対応のケーブルを使用して架台にしっかりと固定する必要があります。ただし、締め過ぎてケーブルの絶縁材が変形しないようにしてください。
- ・ コネクタを固定する場合は、周囲全体に十分な空気循環が保たれるように配置してください。これにより、コネクタが効果的に乾燥されるとともに、接続部の損傷や劣化のリスクを回避することができます。
- ・ コネクタの両側でケーブルを固定することが推奨されます。こうすることで、コネクタの外被やケーブルの挿入口にストレスがかかることはありません。
- ・ コネクタを正しく冷却および乾燥させるため、追加的な保護対策(例えば、ヒートシンク、放熱グリース、熱伝導テープなど)を追加しないでください。

詳しい情報については、「事例 - 接続とコネクタ」に記載されています (RECオンラインダウンロードセンター ([www.recgroup.com/downloads](http://www.recgroup.com/downloads)) から入手可能)。

図15：ケーブルの最小曲げ半径



# メンテナンス

## 清掃方法

REC製太陽光モジュールは、容易にメンテナンスできるように設計されています。しかし、太陽光モジュールを清掃することで、出力電力を最適化することができます。モジュールの清掃時期は、設置場所、雨量、大気汚染レベル、および設置角度によって異なりますが、設置角度が小さいほど、頻繁に清掃が必要になります。表面から雨が流れ落ちるくらいの角度で設置されていれば、「通常」の降雨でモジュールの汚れは自然に除去されます。出力電力を最適化するため、ガラス表面に汚れがはっきり見えた時点でモジュールを清掃することが推奨されます。

### ⚠ 注意

- ・ 太陽光モジュールの清掃は、熱衝撃を避けるため、モジュールの温度が冷たい時間帯（早朝など）に行ってください。
- ・ 高圧ホースやクリーナーは、太陽光モジュール、ラミネート、セルに損傷を与える恐れがあるため、使用しないでください。

### i 注記

- ・ モジュールの清掃時や乾燥時は、モジュールの表面に圧力をかけないでください（例えば、モジュールに寄りかかったり、モジュールの上に立ち上がったり、モジュールの上にバケツを載せたりしないでください）。
- ・ 砂粒や物理的な汚染物質が含まれていない脱イオン水のみを周囲温度で使用して、スポンジ、マイクロファイバー製の布、または柔らかいブラシで汚れを拭き取ってください（代替策として、雨水、水道水、または希釈アルコールを使用することもできます）。
- ・ さらに清掃が必要な場合は、軽度の生物学的な生分解性の洗浄液を使用できます。
- ・ それでも頑固な汚れが残る場合は、10%未満に希釈したイソプロピルアルコールを使用できます。酸性またはアルカリ性の洗剤は使用しないでください。

柔らかいゴム製のワイパーを使用して、モジュール表面を上から下へ拭き、モジュールのガラス面に残留している水分を取り除いてください。その際、表面に傷を付けたり、モジュールの損傷の原因となりうる異物が入り込まないように注意してください。必ず十分な水でモジュールをすすいでください。モジュールは空気中で自然乾燥させるか、清潔な柔らかい布またはシャモア吸水布を使用して拭き取ることができます。

REC製太陽光モジュールの詳しい清掃方法については、「REC Cleaning Information Sheet (クリーニング情報シート)」を参照してください (RECダウンロードセンター ([www.recgroup.com/downloads](http://www.recgroup.com/downloads)) からオンラインでダウンロードできます)。モジュールの清掃時に不明な点が生じた場合は、作業を中止して、専門家にお問い合わせください。

## システム点検

定期的にシステムを点検して、以下の点を確認してください。

- ・ 留め具がしっかり確実に固定され、腐食がないこと。
- ・ 電氣的接続部がしっかり確実に固定され、清潔に保たれ、腐食がないこと。
- ・ ケーブルが機械的に完全な状態であること。
- ・ 接地への接合部がしっかり確実に固定され、腐食がないこと (モジュールと接地の間の導通が遮断される恐れがあります)。

## リサイクル

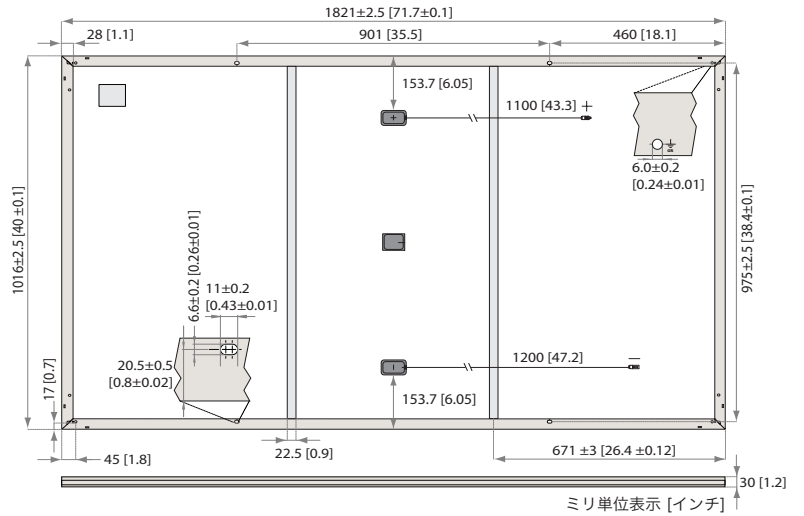
RECでは、モジュールの梱包材を最小限に抑えるための取り組みを行っています。紙や段ボールの梱包材はリサイクルが可能です。また、保護用のラッピングやモジュールの分離ブロックも多くの地域でリサイクルできます。それぞれの地域の指針や規制に従い、梱包材およびモジュールをリサイクルしてください。

# モジュールの情報

## 技術情報: REC ALPHA PUREシリーズ

図16 : モジュールの寸法 : REC Alpha Pureシリーズ

製品概要	
セルタイプ:	132枚ハーフカットヘテロジャンクションセル鉛フリー、ギャップレステクノロジー6ストリング(セル22枚/1ストリング)
ガラス:	3.2 mm 厚ソーラーガラス反射防止表面処理 EN 12150に適合
バックシート:	高耐圧ポリマー構造(黒色)
フレーム:	陽極酸化処理アルミニウム(黒色)
ジャンクションボックス:	3バイパスダイオードによる3ユニット構成 IP68, IEC 62790に適合
コネクタ:	Stäubli MC4 PV-KBT4/PV-KST4 (4 mm <sup>2</sup> ) IEC 62852に適合、接続時のみIP68
ケーブル類:	4 mm <sup>2</sup> , ソーラーケーブル, 1.1 m + 1.2 m EN 50618に適合
外形寸法:	1821 x 1016 x 30 mm (1.85 m <sup>2</sup> )
重量:	20.5 kg
原産国:	シンガポール製



電気性能データ		型式: RECxxxAA Pure				
公称最大出力 - P <sub>MAX</sub> (Wp)		390	395	400	405	410
出力許容差 - (W)		0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
公称最大出力動作電圧 - V <sub>MPP</sub> (V)		41.5	41.8	42.1	42.4	42.7
公称最大出力動作電流 - I <sub>MPP</sub> (A)		9.40	9.45	9.51	9.56	9.61
公称開放電圧 - V <sub>OC</sub> (V)		48.6	48.7	48.8	48.9	49.0
公称短絡電流 - I <sub>SC</sub> (A)		10.22	10.25	10.28	10.30	10.35
電力密度 (W/m <sup>2</sup> )		211	214	216	219	222
パネル変換効率 (%)		21.1	21.4	21.6	21.9	22.2

STC

公称最大出力 - P <sub>MAX</sub> (Wp)		297	301	305	309	312
公称最大出力動作電圧 - V <sub>MPP</sub> (V)		39.1	39.4	39.7	40.0	40.2
公称最大出力動作電流 - I <sub>MPP</sub> (A)		7.59	7.63	7.68	7.72	7.76
公称開放電圧 - V <sub>OC</sub> (V)		45.8	45.9	46.0	46.1	46.2
公称短絡電流 - I <sub>SC</sub> (A)		8.20	8.24	8.28	8.32	8.36

NMOT

標準試験条件 (STC: 放射照度 1000 W/m<sup>2</sup>, AM 1.5, セル温度 25°C) における値、ワットクラス内の P<sub>MAX</sub>, V<sub>OC</sub> および I<sub>SC</sub> の ±3% 許容誤差は製造品に基づいています。公称モジュール動作温度 (NMOT: 放射照度 800 W/m<sup>2</sup>, AM 1.5, 風速 1 m/s, 環境温度 20°C)。\*型式のxxx箇所はワットクラス。

最大定格	
動作温度:	-40 ... +85°C
最大システム電圧:	1000 V
最大試験荷重(表面):	+7000 Pa (713 kg/m <sup>2</sup> )*
最大試験荷重(裏面):	-4000 Pa (407 kg/m <sup>2</sup> )*
最大直列ヒューズ定格:	25 A
最大逆電流保護:	25 A

\* 設置方法に関しては、設置説明書を参照してください  
設計荷重=試験荷重/1.5(安全率)

保証		標準 REC ProTrust		
RECソーラープロフェッショナル認定業者による設置	いいえ	はい	はい	はい
システムサイズ	すべて	≤25 kW	25-500 kW	500 kW
製品保証 (年)		20	25	25
出力保証 (年)		25	25	25
施工費保証 (年)		0	25	10
初年度の出力		98%	98%	98%
年間出力劣化率		0.25%	0.25%	0.25%
25年経過時の出力		92%	92%	92%

詳細については、保証書をご覧ください。

### 取得認証

IEC 61215:2016, IEC 61730:2016, UL 61730	
IEC 62804	PID
IEC 61701	塩水噴霧試験 (Severity 6)
IEC 62716	アンモニア腐食試験
ISO 11925-2	引火性試験 (Class E)
IEC 62782	機械的負荷試験
IEC 61215-2:2016	電圧試験 (35mm)
IEC 62321	鉛フリー RoHS準拠 EU 863/2015
ISO 14001, ISO 9001, IEC 45001, IEC 62941	



### 温度定格\*

公称モジュール動作温度:	44°C (±2°C)
温度係数 P <sub>MAX</sub> :	-0.26 %/°C
温度係数 V <sub>OC</sub> :	-0.24 %/°C
温度係数 I <sub>SC</sub> :	0.04 %/°C

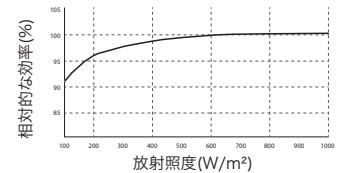
\*記載の温度係数はリニア値

### 配送情報

1パレットあたりのモジュール数:	33
40フィートGP/ハイキューブコンテナあたりのモジュール数:	792(24パレット)

### 低輝度特性

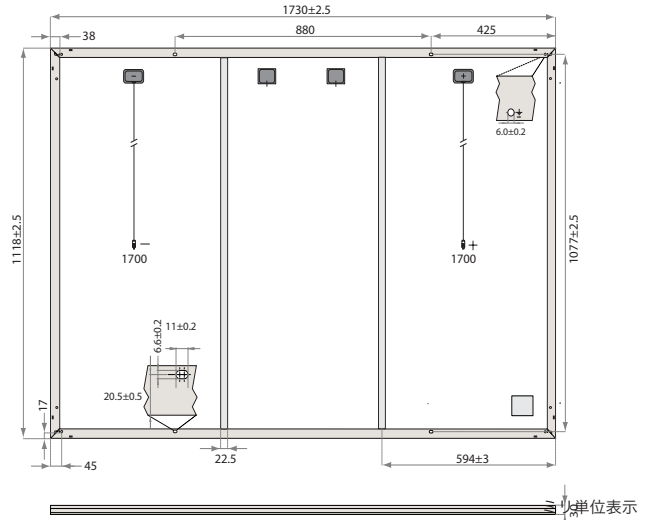
STCにおけるモジュールの標準的な低照度性能



製品の仕様は予告なく変更になる場合がございます。

図17: モジュールの寸法: REC Alpha Pure-Rシリーズ

製品概要	
セルタイプ:	80枚ハーフカットヘテロジャンクションセル, 鉛フリーギャップレステクノロジー
ガラス:	3.2 mm 厚ソーラーガラス反射防止表面処理 EN 12150に適合
バックシート:	高耐圧ポリマー構造(黒色)
フレーム:	陽極酸化処理アルミニウム(黒色)
ジャンクションボックス:	4バイパスダイオードによる4ユニット構成, 鉛フリーIP68, IEC 62790に適合
コネクタ:	Stäubli MC4 PV-KBT4/PV-KST4 (4 mm <sup>2</sup> ) IEC 62852に適合、接続時のみIP68
ケーブル類:	4 mm <sup>2</sup> , ソーラーケーブル, 1.7 m + 1.7 m EN 50618に適合
外形寸法:	1730 x 1118 x 30 mm (1.93 m <sup>2</sup> )
重量:	21.5 kg
原産国:	シンガポール製



電気性能データ		型式: RECxxxAA Pure-R			
公称最大出力 - P <sub>MAX</sub> (Wp)	400	410	420	430	
出力許容差 - (W)	0/+10	0/+10	0/+10	0/+10	
公称最大出力動作電圧 - V <sub>MPP</sub> (V)	48.8	49.4	50.0	50.5	
公称最大出力動作電流 - I <sub>MPP</sub> (A)	8.20	8.30	8.40	8.52	
公称開放電圧 - V <sub>OC</sub> (V)	58.9	59.2	59.4	59.7	
公称短絡電流 - I <sub>SC</sub> (A)	8.73	8.81	8.89	8.97	
電力密度 (W/m <sup>2</sup> )	207	212	218	223	
パネル変換効率 (%)	20.7	21.2	21.8	22.3	

STC

公称最大出力 - P <sub>MAX</sub> (Wp)	305	312	320	327
公称最大出力動作電圧 - V <sub>MPP</sub> (V)	46.0	46.6	47.1	47.6
公称最大出力動作電流 - I <sub>MPP</sub> (A)	6.64	6.70	6.78	6.88
公称開放電圧 - V <sub>OC</sub> (V)	55.5	55.8	56.0	56.3
公称短絡電流 - I <sub>SC</sub> (A)	7.05	7.12	7.18	7.24

NMOT

標準試験条件 (STC: 放射照度 1000 W/m<sup>2</sup>, AM 1.5, セル温度 25°C) における値, ワットクラス内の P<sub>MAX</sub>, V<sub>OC</sub> および I<sub>SC</sub> の ±3% 許容誤差は製造品に基づいています。公称モジュール動作温度 (NMOT: 放射照度 800 W/m<sup>2</sup>, AM 1.5, 風速 1 m/s, 環境温度 20°C)。\*型式のxxx箇所はワットクラス。

最大定格	
動作温度:	-40...+85°C
最大システム電圧:	1000 V
最大試験荷重(表面):	+7000 Pa (713 kg/m <sup>2</sup> )*
最大試験荷重(裏面):	-4000 Pa (407 kg/m <sup>2</sup> )*
最大直列ヒューズ定格:	25 A
最大逆電流保護:	25 A

\*設置方法に関しては、設置説明書を参照してください  
設計荷重=試験荷重/1.5(安全率)

保証	標準 REC ProTrust		
	いいえ	はい	はい
RECソーラープロフェッショナル認定業者による設置			
システムサイズ	すべて	≤25 kW	25-500 kW
製品保証 (年)	20	25	25
出力保証 (年)	25	25	25
施工費保証 (年)	0	25	10
初年度の出力	98%	98%	98%
年間出力劣化率	0.25%	0.25%	0.25%
25年経過時の出力	92%	92%	92%

詳細については、保証書をご覧ください。

取得認証

IEC 61215:2016, IEC 61730:2016, UL 61730
IEC 62804 PID
IEC 61701 塩水噴霧試験 (Severity 6)
IEC 62716 アンモニア腐食試験
ISO 11925-2 引火性試験 (Class E)
IEC 62782 機械的負荷試験
IEC 61215-2:2016 雹耐性試験 (35mm)
IEC 62321 鉛フリー RoHS準拠 EU 863/2015
ISO 14001, ISO 9001, IEC 45001, IEC 62941



温度定格\*

公称モジュール動作温度:	44°C (±2°C)
温度係数 P <sub>MAX</sub> :	-0.26%/°C
温度係数 V <sub>OC</sub> :	-0.24%/°C
温度係数 I <sub>SC</sub> :	0.04%/°C

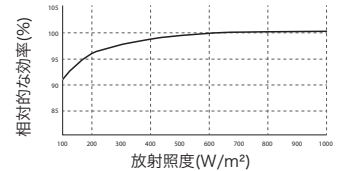
\*記載の温度係数はリアビリティ

配送情報

1パレットあたりのモジュール数:	33
40フィートGP/ハイキューブコンテナあたりのモジュール数:	858(26パレット)

低輝度特性

STCにおけるモジュールの標準的な低照度性能



# 別添1:水上プラットフォームへの設置

本説明書の対象となるRECソーラーモジュールは、水上プラットフォーム型の取り付けシステムに設置することができます(なお、ソーラーモジュールの認証試験には、この種のシステムに関する試験は含まれておりません)。RECソーラーモジュールを浮き栈橋などの固定位置にある(例えば、アンカー固定された)水上プラットフォーム上に設置する場合は、そうした用途に固有の以下の指示に従ってください。指示に従わない場合は、保証が無効になります。

## **i** 注記

水上プラットフォームへのすべての設置について、設置場所に対して特定の指示や制約がある場合は、設置作業を開始する前に、RECにお問い合わせください。

### 設置環境

#### i) 設置場所

- REC製太陽光モジュールは、水の塩分濃度が25°Cで25 mS/cmを超えない(15 PSU)閉鎖性の淡水域にのみ設置が可能です。つまり、海洋上への設置は除外されます。
- 許容される最大波高は、波頭から波谷まで1 m以下です。

#### ii) 浮遊式プラットフォーム

- 浮遊式プラットフォームを使用する場合は、設置、メンテナンス、点検、検査について、常にメーカーの指示に従ってください。

#### iii) 最小設置高

- 浮遊式プラットフォームシステムでのREC製太陽光モジュールの最小設置高は15 cmです。これは、水面から通常動作時のモジュールの最も低い位置までの高さです。この高さを保つことで、水しぶきが直接モジュールにかかるのを防ぐことができます。

### 設置方法

#### i) システムの設置

## **i** 注記

REC製太陽光モジュールを浮遊式プラットフォームに設置する場合、システムの負極の接地が必要です。

- 水位の変化や波動に起因する障害を防ぐために、設置に使用するすべてのケーブルで十分な長さとなることを確保する必要があります。

#### ii) モジュールの取り付け

- REC製太陽光モジュールを設置する場合は、前述した標準的な設置指示に従う必要があります。
- ジャンクションボックスは、システム設計に応じて、可能な限り水面から離してください。また、ジャンクションボックス、ケーブル、およびコネクタは水しぶきが直接かからないよう保護する必要があります。
- 浮遊式構造特有の動きや撓みによる接触を避けるために、個々のモジュールの間に十分な空間を空けて設置する必要があります。

#### iii) モジュールの保護

- 鳥類の活動が活発な場所では、システムの性能や設置場所の環境に悪影響を与えない範囲で鳥類撃退装置(例えば、日よけなど)を取り付けることができます。
- 浮遊状態での設置に避雷器具を使用する場合は、設置地域のすべての関連規制を順守する必要があります。

### メンテナンス

- 設置状態を定期的に点検して、すべてのモジュールがしっかり取り付けられていることを確認してください。

## **i** 注記

鳥類の活動が活発な場所に設置した場合、鳥の糞によってモジュールが影にならないように、頻繁にシステムを清掃する必要があります。

### 安全性

- 設備や浮遊式システムが一般的動作条件から逸脱した場合は、直ちにシステムの電源を遮断してください。
- 浮遊式プラットフォームが水没した場合は、直ちにインバータのDC接続を切断してください。水没したモジュールは、太陽光が射している状態では引き揚げないでください。

## 別添2:モジュールレベルパワーエレクトロニクスを使用した設置

このセクションは、本設置説明書で言及するすべてのREC製品に適用されます。

モジュールレベルパワーエレクトロニクス (MLPE) とは、緊急時対応要員の感電の危険を減らすために、屋外または屋内に設置されたPVシステム回路に設置可能なモジュールレベルのコンポーネントの総称です。MLPE装置は、モジュールメーカーがあらかじめ設置した状態で提供することも、「レトロフィット」システムとして提供してサードパーティのメーカーが設置することもできます。

MLPE装置の使用が必要または、望ましい場合にREC太陽光モジュールで使用することができます (なお、太陽光モジュールの認証試験には、MLPE装置での試験は含まれていません)。MLPE デバイスを モジュールのフレームに直接取り付ける場合は、デバイスメーカーが提供する指示と、以下に示すモジュール固有の指示に従ってください。メーカーおよびRECの指示に従わなかった場合、保証が無効になる可能性があります。

### 設置

#### i) 設置

- MLPE装置は、太陽光モジュールが設置に適している場合に使用することができます。MLPEメーカーが定める制約を守ってください (例えば、MLPEと屋根上の間の取り付け間隔など)。
- MLPE装置をモジュールフレームに直接取り付ける場合は、MLPE装置の最適な取り付けと動作中の滑りを防止するために、MLPE メーカーの指示に従ってください。
- MLPE装置をモジュールフレームに取り付ける場合、MLPE装置とジャンクションボックスやサポートバーの間など、MLPE装置の周囲に十分な空気の流れがあるように、MLPE装置とモジュール構造体のその他の部分の間に最低 15 mm の隙間が空いていることを確認してください。
- 可能な限り、MLPE装置の設置によってモジュール背面の製品ラベルが隠れないようにしてください。
- MLPE装置も架台に取り付けることができます。そのような場合は、製造元が提供する説明書を参照してください。

### ⚠ 注意

- モジュールへの損傷を避け、熱膨張に対応するため、MLPE装置とモジュールのバックシートの間は0.1インチ (2.5 mm) 以上の間隔をあけてください。
- モジュールフレームの取り付け穴をMLPE装置の設置に使用しないでください。
- フレームに余分な穴をあけることは禁止です。モジュールの保証が無効になります。

### 接続

- まず、MLPE装置の設置が確実かつ安全であることを確認してください。
- 装置メーカーの指示に従って、MLPE装置から太陽光モジュールに正しくケーブルを接続します (通常は、正極と正極 [++], 負極と負極 [--] を接続)。
- アレイの次のモジュールに接続する場合は、「使っていない」ケーブルを使用してください。

### 安全性

- 設置作業中に問題が発生した場合は、直ちに装置の接続を切断してください。



# 文書の履歴

日付	改訂番号	理由
04.2019	A	初回発行
08.2019	B	データシートの更新
10.2019	C	データシートの更新
06.2020	D	さまざまなクリアランスギャップとレール長に対する荷重仕様の追加
09.2020	D2	クランピング用に最低限必要なトルクの追加
12.2020	E	REC Alpha 72 シリーズを追加
03.2021	F	データシートの更新
06.2021	G	REC Alpha Pure シリーズを追加
11.2021	H	データシートの更新
03.2022	I	6点留め設置を追加し、取り付け穴を使用して取り付ける際のワッシャー使用要件を追加。
04.2022	J	「接続とコネクタ」の項を更新
06.2022	11 (K)	REC Alpha Pure-Rシリーズを追加、MLPEを使用した設置を更新
08.2022	12	データシートと技術情報を更新
11.2022	13	Alpha Pure-R のクランプ ゾーンを更新、Alpha Pure-R の 6 点取り付け追加、REC Alpha および Alpha Blackシリーズを削除



REC SOLAR PTE. LTD.  
20 TUAS SOUTH AVENUE 14  
SINGAPORE 637312  
Tel: +65 6495 9228  
Mail: [post@recgroup.com](mailto:post@recgroup.com)

[www.recgroup.com](http://www.recgroup.com)