

目次

安全上のご注意	2
安全な取り扱い・設置	4
電気配線	6
設置方法および電気特性	7
1. 設置	7
1-1. 注意事項	7
1-2. 設置条件	7
1-3. 荷重性能	8
1-4. 設置方法	8
1-5. アース（接地）の方法	11
2. 電気接続	11
2-1. ケーブル仕様	11
2-2. コネクタ仕様	12
2-3. 過電流保護装置	12
2-4. モジュール直列・並列接続	12
2-5. 電気配線時の注意事項	13
3. 太陽電池モジュールの電気特性	14
3-1. 電気特性	14
3-2. 温度特性	14
3-3. 低照度特性	14
4. 感電保護クラス	15
5. 火災安全等級	15

安全な設置作業および安全にご使用いただくために必ずお守りください。

安全上のご注意

人やほかの人への危害、財産への損害を未然に防ぐため、必ずお守りいただくことを説明しています。

誤った取り扱いをした場合に生じる危険とその程度を、次の区分で説明しています。

お守りいただく内容の種類を次の図記号で説明しています。



警告

人が死亡または重傷を負うおそれがある内容です



注意

けがや財産に損害を受けるおそれがある内容です



してはいけないこと



しなければならないこと



警告

太陽光発電システムでは高電圧・大電流となり、取り扱いを誤った場合には、死亡または大けがに結びつく可能性があります。



■発電中や製品がぬれているときは

- ・太陽電池モジュールの正極と負極を短絡させない
- ・コネクタを抜き差ししない

(感電・発煙・発火のおそれがあります)

■製品のコネクタがぬれているときは乾燥するまで作業しない*

■ぬれた道具を使用しない*

■金属製の首飾りなどを作業時に身に着けない*

(* 感電のおそれがあります)

■足場がぬれているとき、残雪があるとき、風が強いときは工事しない

(転倒や転落の原因になります)

■アレイケーブルを束ねた状態で使用しない、断熱材で覆わない
(ケーブルが高温になり発煙・発火のおそれがあります)

束ねたままでの布設は禁止。



■持ち運びは2人以上でおこなう

■常にヘルメット、絶縁手袋、安全靴（ゴム底）を装着すること
(けがや感電のおそれがあります)

■絶縁処理された道具を使用する
(感電のおそれがあります)

■落雪で被害を受けないように施工する

(製品表面はガラスで覆われており、雪が滑りやすい状態です。人や物に損害をあたえるおそれがある場合は適切に雪止めなどの処置をおこなってください)

⚠ 注意



- 製品に素手で触れない
(製品の枠は鋭く、けがをするおそれがあります)
- 設置の間は不必要に製品に触れない
(ガラス面や枠が熱くなり、やけどのおそれがあります)
- 太陽電池モジュールの表面に影がかかる場所に設置しない
(発電量が落ちたり、製品の不具合の原因になる場合があります)



- 2m 以上の高所作業をおこなう場合は危険防止のため労働安全衛生規則に従うこと
(転落のおそれがあります)
- 屋根の上に設置する場合は、防火性能のある屋根の上に取り付ける
- 異常が発生したら、すぐにパワーコンディショナを停止する
(感電・発火のおそれがあります)
- 太陽電池モジュールの設置により、太陽の位置や角度によって、近隣で光の反射による眩しさを強く感じる場合があります(眩しさについては個人差があります)。設置方向や位置、角度、光の反射方向などを考慮してください。特に屋根の北面への設置はおやめください。

- ◆設置工事中に異常を発見した場合は、速やかに工事を中断し、販売店または弊社までご連絡ください。
- ◆太陽電池モジュールの分解や改造をしないでください。枠に穴を開けないでください。
- ◆本設置工事説明書に記載されていない設置や加工は絶対におこなわないでください。設置施工に起因する一切の責任は負いません。
- ◆電気配線工事は、「電気工事業法」・「電気工事士法」・「労働安全衛生規則」・「電気設備に関する技術基準を定める省令」・「電気設備の技術基準の解釈」など関連する法令、規則に従ってください。なお、電気配線工事は、電気工事士の資格を保有した人がおこなってください。
- ◆本製品につきご不明な点がございましたら弊社販売窓口までご連絡ください。
- ◆予告なく製品の仕様、設置工事説明書を変更することがあります。あらかじめご了承ください。

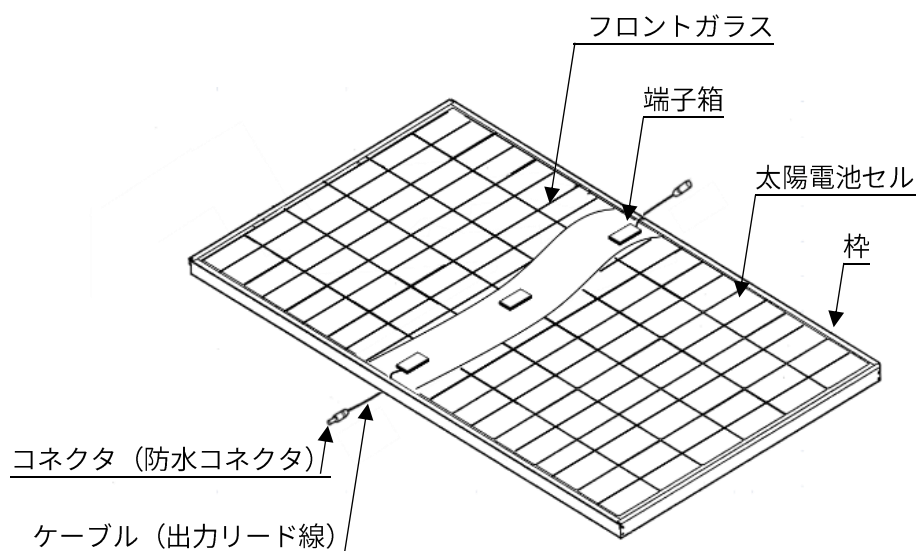


図 1 太陽電池モジュール構成図

＜安全な取り扱い・設置＞

1. 太陽電池モジュールを水没させないでください。
2. 太陽電池モジュールのガラスは長期間、水にぬれた状態におかれると白くもりと呼ばれる外観を損ねる変質を起こし、出力が低下することがあります。そのため、継続的に水を浴びるような場所・方法での設置はしないでください。また、設置や配線作業時に、布状のものでモジュールを覆った状態で雨などの水分でモジュールの表面をぬれたままにしないでください。
3. 太陽電池モジュールを水平設置しないでください。
4. 枠の水抜き穴を塞がないでください。水の凍結膨張により、枠が変形する場合があります。
5. 水がたまる場所にケーブルを敷設しないでください。
6. 太陽電池モジュールに、鏡やレンズ、またはその他の方法で太陽光を人工的に集光して照射しないでください。故障や事故の原因になります。
7. 太陽電池モジュールを直列に接続する際は、モジュールの最大システム電圧およびパワーコンディショナの最大入力電圧を超えないようにしてください。
8. 太陽電池モジュールを直列に接続する際は、同じ設置方位・設置角度で、かつ、電気特性のうち電流値が同じ太陽電池モジュールを接続してください。設置方位・設置角度・電流値のいずれかが異なる太陽電池モジュールを直列に接続した場合、発電量が低くなる可能性があります。
9. 梱包状態で、雨天時の屋外などぬれるような場所には保管しないでください。また、敷設時に嵌合前のコネクタ内部に水が入らないよう十分に注意してください。太陽電池モジュールの汚損やコネクタ内部の腐食により、故障の原因になります。
10. 太陽電池モジュール開梱後は、速やかに架台への取付けおよび結線し、コネクタ内部への砂などの異物混入や金属腐食を防いでください。また、正極のコネクタに付属されている O リングには触れないでください。接続不良の原因となる可能性があります。
11. 振動・衝撃が少なく腐食性雰囲気の影響を受けない屋外環境でご使用ください。
12. 太陽電池モジュールのガラスに過度な負荷（モジュールの落下、モジュールへの異物落下、枠の曲げなど）をかけないようにしてください。故障の原因となります。また、ガラスが割れると危険です。
13. 太陽電池モジュールの裏面は薄いフィルムで傷つきやすく、かたいものが接触すると破損し、故障の原因となります。また、フィルムの傷つきによる故障は、長期間経過したのちに発生する場合があります。太陽電池モジュール裏面で作業をおこなう場合は、ヘルメットや工具などで裏面のフィルムを傷つけないようにしてください。
14. 端子箱をぶつけないでください。故障の原因となります。
15. ケーブルを強くひっぱったり、曲げたりしないでください。ケーブルが破損し、感電や漏電、断線を引き起こす可能性があります。
16. アース接続の場合を除いて、枠の表面塗装・絶縁皮膜を傷つけないでください。枠の劣化と枠組みの強度を損なうおそれがあります。
17. 太陽電池モジュールを運ぶ時は互いに向き合った 2 辺をしっかりとってください。枠の 1 辺だけを持つと枠が曲がるおそれがあります。
18. 太陽電池モジュール設置の際、ケーブルの接続および取りはずしには確実にコネクタを持って抜き差ししてください。また、コネクタの接続時にはケーブルの長さを考慮し、無理にひっぱることのないよう接続してください。コネクタとケーブルおよびケーブルと端子箱の結合部分に過度の負荷が掛かると故障の原因となります。
19. 太陽電池モジュール設置の際、コネクタのロック部の爪がカチッと鳴るまで確実に差し込んでください。
20. コネクタの嵌合部にテープや結束バンドなどを巻きつけないでください。ロック部に接触することでコネクタが抜けやすくなるおそれがあります。

21. コネクタにオイル、有機溶剤などの化学物質を使用したり付着させたりしないでください。樹脂の劣化や割れが発生し、故障の原因になります。
22. 設置するまでは、太陽電池モジュールは梱包材などの箱に入れたままにしておいてください。
23. 太陽電池モジュールは光を受けると発電するため、設置、配線している間は光を通さない布などでモジュールを完全に覆ってください。
24. コネクタは根元まで確実に差し込んでください。接続不良は、内部腐食、発熱、焼損の危険があります。
25. 高い所に設置する時、太陽電池モジュールや工具などを落とさないようにしてください。
26. 設置場所の近くで、可燃性のガスが発生していないか確認してください。
27. ガラス・太陽電池セルが割れるおそれがあるため、太陽電池モジュールの上に乗らないでください。
28. 単独で作業せず、2人以上の共同で作業してください。
29. 配線の際には、ケーブルに大きなたわみがあると、風などによりケーブルおよびコネクタが動いてしまう場合がありますのでケーブルを架台へ適切に固定する処理をしてください。
 - ・ 端子箱のケーブルがひっぱられないように支持してください。
 - ・ 結束バンドで固定する場合は、結束バンドが経年劣化で破断することがありますので高耐候性の結束バンドを推奨します。
 - ・ ケーブルを金属固定具で支持する場合は、食い込みによりケーブルが損傷するおそれのある針金や、ビニールタイなどを使用しないでください。
30. 水にぬれ続けたり、水が流れたり溜まるおそれのある場所にコネクタを固定しないでください。

＜電気配線＞

太陽電池モジュールは、パワーコンディショナの入力電圧に合わせ直列に接続してください（図 2）。直列接続するには、正極のコネクタを次のモジュールの負極のコネクタに接続してください。

また、電気配線時には機器側から太陽電池モジュールに過大な電流が逆流してしまうことを防ぐために、ストリング（太陽電池モジュールを接続したもの）ごとに過電流保護措置を実施ください。過電流保護措置は、ヒューズの設置、ブロッキングダイオードの設置、パワーコンディショナもしくは MPPT 装置の内蔵機能（過電流保護機能付き）の利用などにより実施ください。詳細については、「2-4. モジュール直列・並列接続」を参照ください。

配線の際にコネクタとケーブルの接続部および端子箱とケーブルの接続部に負荷がかからないようご注意ください。やむなくケーブルを 45°以上折り曲げる場合、折り曲げを開始する位置は、コネクタとケーブルの接続部および端子箱とケーブルの接続部から最低 50mm 以上離してください。

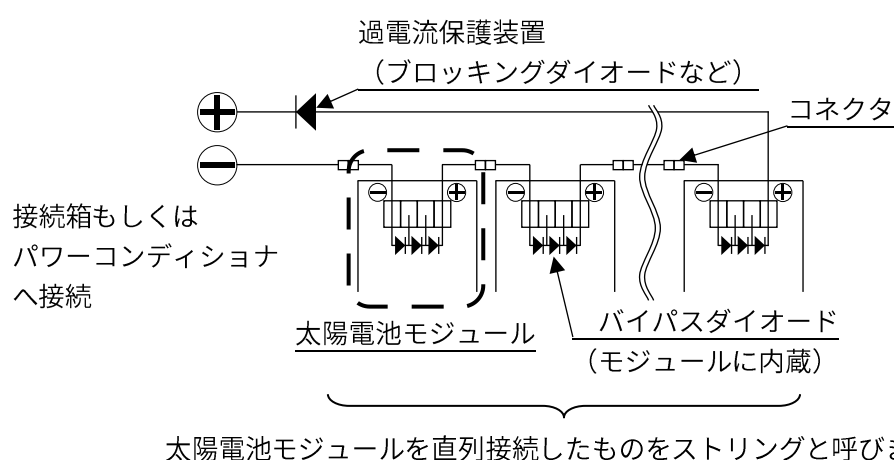


図 2 太陽電池モジュールの配線構成例

※本モジュールは端子箱内にバイパスダイオードを内蔵しておりますが、バイパスダイオードを取りはずせる構造にはなっていません。

設置方法および電気特性

<1. 設置>

1-1. 注意事項

- ・ 太陽電池モジュールの上に乗らないでください。
- ・ ガラス表面に付着した汚れを落とす時は、水拭きしてください。また、ブラシなど、かたいもので強くこすらないでください。
- ・ 本モジュールは低反射ガラスを採用しています。油分が付着すると目立つことがあるため、できるだけ表面を触らないように取り扱いしてください。
- ・ 太陽電池モジュールはモジュール表面への荷重負荷により、図3のように凹状のたわみが生じます。その際、モジュール裏面や端子箱が架台や屋根などに接触すると破損するおそれがありますので、当該部分には十分な隙間を必ず確保してください。モジュール裏面や端子箱が破損すると性能が維持できなくなります。

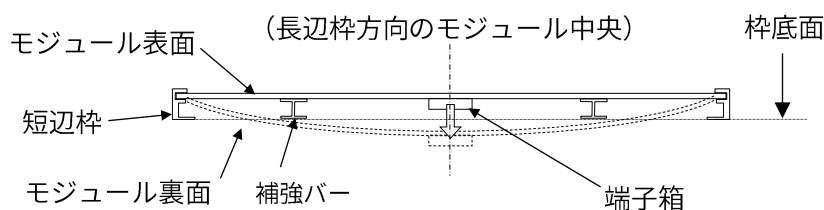


図3 モジュールのたわみ模式図（側面）

1-2. 設置条件（使用環境）

環境温度

下限 : -40℃

上限 : モジュール動作温度の98パーセンタイル値 ($[T_{98}]_{\max}$) が 70℃となる温度

※目安：40℃（周囲温度が40℃を超える場合があっても、 $[T_{98}]_{\max}$ が70℃を超えなければ、設置条件を満たします。）

※” $[T_{98}]_{\max}$ が 70℃となる温度“とは、70℃を超える時間は年間の2%以下であることを意味します。

環境湿度： ～100%RH

標高 : ～2000m

1-3. 荷重性能（静荷重）

設置方法別の荷重性能は以下の表 1 のとおりです。固定位置の詳細は 1-4 節のクリップ固定方法をご確認ください。

表 1 荷重性能（静荷重）

工法		試験荷重※ ¹ (Pa)	設計荷重※ ² (Pa)
クリップ固定 (6/8 カ所固定)	正圧	2400	1600
	負圧	2400	1600

※1 IEC61215 および IEC61730 で規定される太陽電池モジュールの試験荷重
(試験荷重=1.5 [安全係数] ×設計荷重)。

※2 IEC61215 および IEC61730 で規定される太陽電池モジュールの設計荷重。

1-4. 設置方法

設置は、本説明書、仕様書および図面（仕様書に記載）などを十分に確認し、以下の方法で実施ください。以下の方法以外での設置はおこなわないでください。

※重塩害地域に設置される場合、電食防止のため、枠と架台間に電食防止用の部材を使用してください。

〔クリップによる固定方法〕

モジュールの長辺枠をクリップで固定する方法です。クリップ、ボルト、架台レールの強度はモジュールの荷重性能を十分に満足するものを使用してください。

- ・ 3mm 厚以上のアルミ合金製クリップあるいはそれ以上の強度を持つクリップが必要です。
- ・ クリップ幅 50mm 以上×押え幅 9mm 以上のクリップを使用し、モジュールの接触面に均一に圧力が加わるように固定してください。接触面の一部に不均一に大きな圧力を加えて固定すると、枠の変形や荷重性能の低下が生じるおそれがあります。
- ・ モジュールの長辺枠が固定するレールと平行になるように設置する場合、図 6-a に示すレール受け幅が 10mm 以上となるように設置ください。
- ・ M8 ボルト・ナットで固定する場合のクリップの推奨締付けトルクは 12.5N・m です。
- ・ クリップはガラスに接触しないものを使用してください。また、クリップの強度はモジュールの荷重性能を十分に満足するものを使用してください。
- ・ 電食に十分留意の上、材料を選定ください。

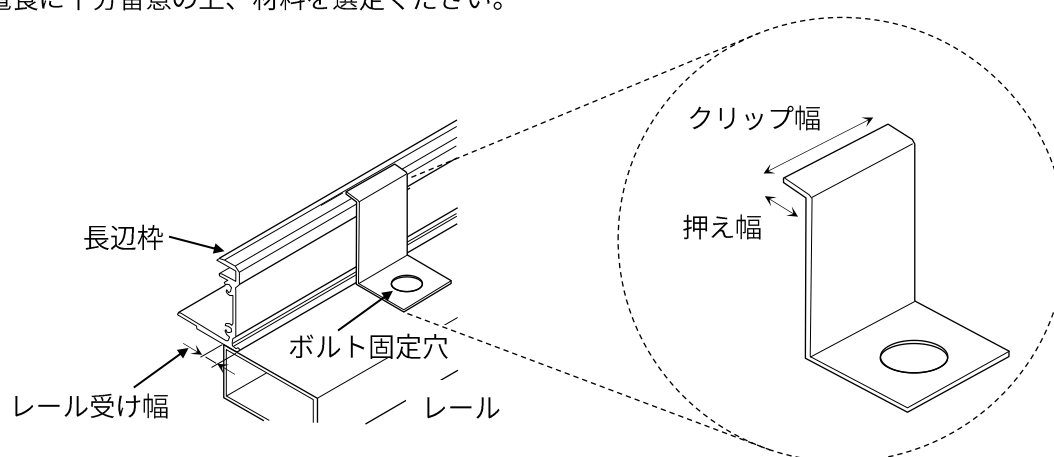


図 6-a レールと長辺枠が平行の場合

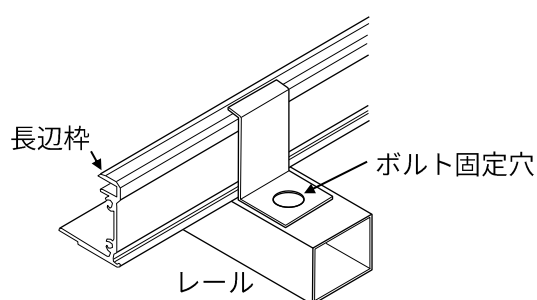


図 6-b レールと長辺枠が垂直の場合

◇ モジュールを 6 カ所以上で固定する場合

図 7 に示すように、少なくとも 6 つのクリップの位置が以下の範囲となるように固定してください。

➤ クリップ固定

- $25 \leq Le \leq 381 \text{ mm}$ • $360 \leq Le2 \leq 1100 \text{ mm}$
- $25 \leq Re \leq 381 \text{ mm}$ • $360 \leq Re2 \leq 1100 \text{ mm}$

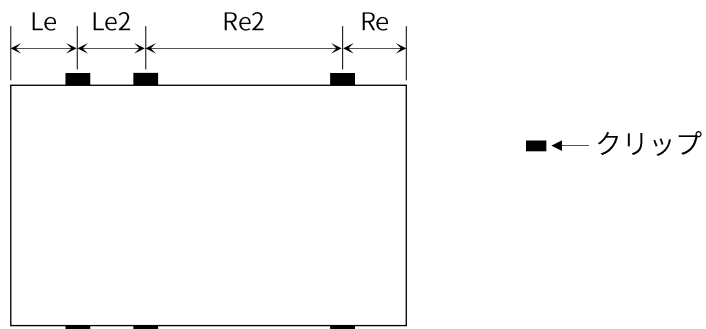


図 7 6 カ所で固定する場合

◇ モジュールを 8 カ所で固定する場合

図 8 に示すように、クリップの位置が以下の範囲となるように固定してください。

➤ クリップ固定

- $25 \leq Le \leq 367 \text{ mm}$ • $300 \leq Le2 \leq 740 \text{ mm}$
- $25 \leq Re \leq 367 \text{ mm}$ • $300 \leq Re2 \leq 740 \text{ mm}$ • $300 \leq Ce \leq 740 \text{ mm}$

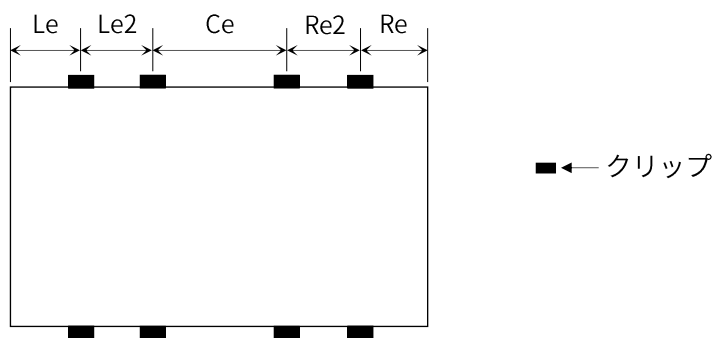


図 8 8 カ所で固定する場合

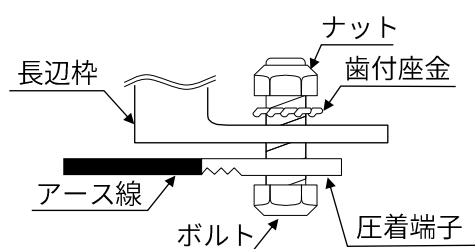
1-5. アース（接地）の方法

太陽電池モジュールは、アースする必要があります。

- ・ アース工事については、「電気設備に関する技術基準を定める省令」および「電気設備の技術基準の解釈」にもとづき適切な種類の接地工事を実施ください。
- ・ メンテナンスなどでモジュールをはずした場合も、ほかのモジュールのアースが確保されるようにしてください。
- ・ アースは、以下の方法で実施ください。

〔太陽電池モジュールの枠にアースをする場合〕

モジュール長辺枠のアース用ボルト穴に圧着端子を介し、M4 または M5 のボルト・ナットでアース線を取付けてください。アース接続例を図9に示します。なお、アース取付け部分のモジュール枠に水が溜まるおそれがある場合は、設置時に高所側となるアース穴を用いることを推奨します（アース穴 φ5.1）。



※亜鉛めっきクロメート処理されたボルト・ナットやステンレスボルトなどの使用を推奨します。なお電食に十分留意の上、材料を選定ください。

図9 枠にアースを接続する例

<2. 電気接続>

2-1. ケーブル仕様

本モジュールに使用しているケーブルの仕様は、次のとおりです。

- ・ ケーブル種（適用規格）：62930 IEC131 ケーブル（IEC62930 準拠）
- ・ 導体断面積：4mm²
- ・ 定格温度：90℃以上

延長ケーブルを使用される場合は、以下を参考に設置する距離や設置環境に合わせて適切なケーブルを採用ください。

◇ システム電圧 600V 以内の場合：

600V CE/F（EM-CE）または 600V CV で電気用品安全法（PSE）に準拠したケーブルもしくは「電気設備の技術基準の解釈」第46条1項一～六に準拠したケーブル（通称 46 条対応ケーブル）で、以下の仕様を満たすもの。

- ・ 導体断面積：3.5mm² 以上
- ・ 定格温度：90℃以上

◇ システム電圧が 600V を超えて 1500V 以下の場合：

「電気設備の技術基準の解釈」第46条1項一～六に準拠したケーブル（通称 46 条対応ケーブル）で、以下の仕様を満たすもの。

- ・ 導体断面積：3.5mm² 以上
- ・ 定格温度：90℃以上

※延長ケーブルが長い場合、導体断面積が小さいとケーブルの抵抗による電力損失（発電量低下）や発熱を

引き起こします。この点を十分に考慮の上、適切な導体断面積のケーブルを選定ください。

2-2. コネクタ仕様

本モジュールは、以下のコネクタを使用しています。

- ・ SMK 株式会社製 PV-05

本モジュールと接続可能なコネクタは、以下になります。

- ・ システム電圧 1000V 以内の場合： SMK 株式会社製 PV-03 または PV-05
- ・ システム電圧 1500V 以内の場合： SMK 株式会社製 PV-05

※コネクタの O リングが正しく装着されていることを確認した上で結線してください。

2-3. 過電流保護装置

本モジュールのストリングに使用できる過電流保護装置は、①および②のいずれかとなります。

① ヒューズ

- ・ 型式： IEC60269-6 による太陽光発電 (PV) 用の「gPV」ヒューズ
- ・ 定格電圧： 当該アレイにおけるシステム電圧（定格値）の 1.25 倍以上
(1.25 倍：最低推定動作温度が-40℃の場合)
- ・ 定格電流 (In)： 23.9A (短絡電流の 1.5 倍) 超 ～ 25A 以下
- ・ 協約溶断電流 (If)： 定格電流の 1.35 倍
- ・ 協約時間： 2 時間

② ブロッキングダイオード

- ・ 逆方向電圧： 当該アレイにおけるシステム電圧（定格値）の 2.5 倍以上
(2.5 倍：1.25 倍[最低推定動作温度が-40℃の場合]の 2 倍)
- ・ 順方向電流： 23A (短絡電流の 1.4 倍) 以上

2-4. モジュール直列・並列接続

直列接続数および並列接続数は、本節の注意に加え、2-5 に記載の注意事項、「電気設備に関する技術基準を定める省令」、「電気設備の技術基準の解釈」およびシステムに使用される接続箱・パワーコンディショナなどの機器の仕様などの関連情報を確認の上、決定してください。

※誤った接続により、最大過電流保護定格を超える過電流が発生した場合、太陽電池モジュールが損傷するおそれがありますので、下記に従ってください。

◇ 最大直列構成：後述の表 2 に記載。

◇ 最大並列構成

- ・ 推奨最大並列数は 1 です。
- ・ 並列する場合は、並列接続するストリングのモジュール台数を同じ数にしてください。

① 2 本のストリングを並列接続する場合（図 10）；

各ストリングに過電流保護装置を接続せずに、パワーコンディショナもしくは MPPT 装置などの機器へ接続することができます。

※パワーコンディショナもしくは MPPT 装置などの機器仕様をご確認いただき並列接続したストリング

に、機器からの電流が逆流しない構成としてください。なお、ヒューズは電流が逆方向にも流れるので、ヒューズの挿入のみでの対応は不可です。

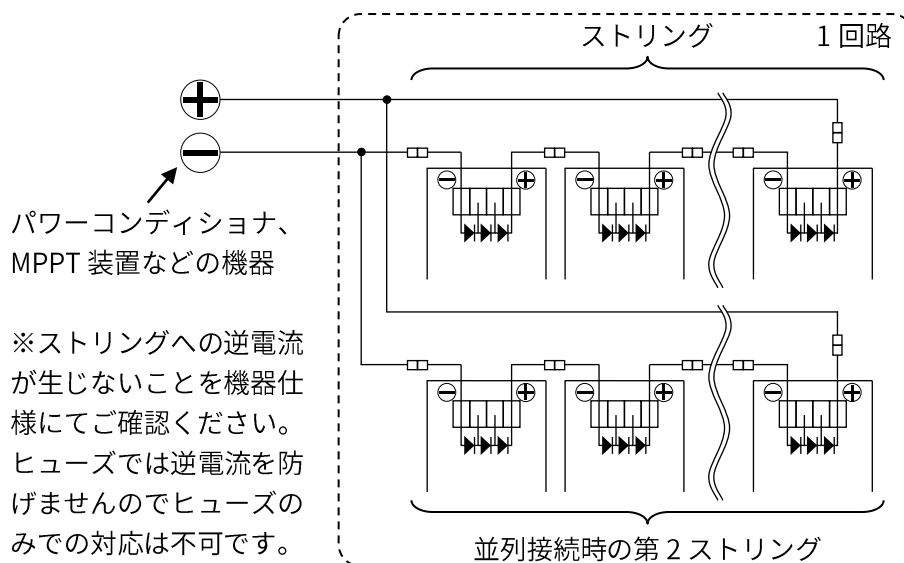


図10 2本のストリングを並列接続する場合

- ② 3本以上のストリングを並列接続する場合（図11）；
各ストリングに必ず、2-3に記載の過電流保護装置を接続し、過電流保護措置をしてください。

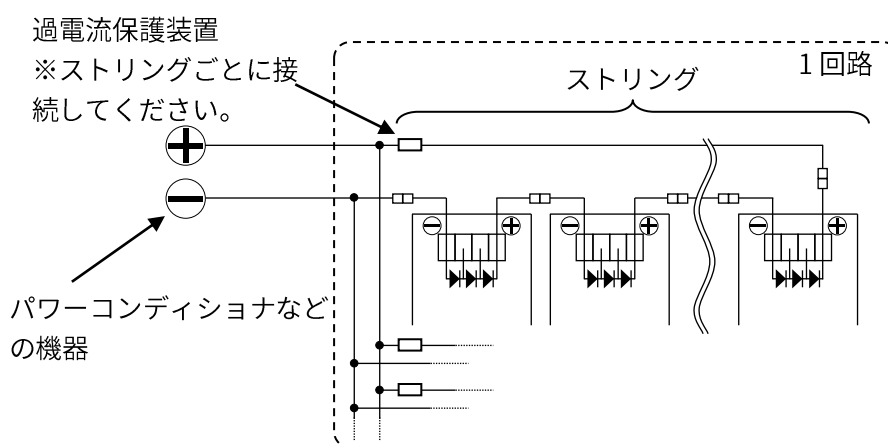


図11 3本以上のストリングを並列接続する場合

2-5. 電気配線時の注意事項

太陽電池モジュールは、光の照度や温度など周囲の環境により出力が変動し、基準状態の値である公称値（表2）より大きな電流および電圧を出力することがあります。したがって、モジュールに接続する機器（パワーコンディショナなど）を選定する際は、安全係数1.25をモジュールの短絡電流および開放電圧の公称値に乘じた値を、機器の定格電圧および定格電流の基準としてください。

電圧に対する安全係数は設置場所の最低温度に応じて変更することができます。また、電流に対する安全係数も入射光強度に応じて変更することは可能ですが、入射光強度については設置場所や設置方位、設置角度などによる包括的なシミュレーションをおこなってください。

＜3. 太陽電池モジュールの電気特性＞

3-1. 電気特性

本モジュールの電気特性を表 2 に示します。表 2 の値は、基準状態での公称値となります。

※基準状態とは、モジュール温度 25℃、放射照度 1000W/m²、分光分布 AM1.5 の状態を指します。

公称値に対する公差（上限・下限）は以下のとおりです。

- ・ 最大出力（Pmax）： 上限 +5% / 下限 -0%
- ・ 開放電圧（Voc）： 上限 +5% / 下限 -5%
- ・ 短絡電流（Isc）： 上限 +5% / 下限 -5%

表 2 モジュールの電気特性

公称 最大出力	公称 開放電圧	公称 短絡電流	公称 最大出力 動作電圧	公称 最大出力 動作電流	最大 システム 電圧	最大 過電流 保護定格	推奨 最大 直列数※
Pmax	Voc	Isc	Vmpp	Impp			
450W	35.70V	16.05A	29.71V	15.15A	1500V	25A	33

※推奨最大直列数は以下の計算で求めています（小数点以下切り捨て）。

推奨最大直列数 = 最大システム電圧 ÷ (公称開放電圧 × 1.25)

(1.25: 最低推定動作温度が-40℃の場合の安全係数)

3-2. 温度特性

本モジュールの温度特性を表 3 に示します。

表 3 モジュールの温度特性

温度係数※		
最大出力	開放電圧	短絡電流
-0.290%/℃	-0.243%/℃	0.046%/℃

※温度係数は公称値です。

3-3. 低照度特性

本モジュールの低照度特性を表 4 に示します。

表 4 モジュールの低照度特性

放射照度	公称 最大出力	公称 開放電圧	公称 短絡電流	公称 最大出力 動作電圧	公称 最大出力 動作電流
	Pmax	Voc	Isc	Vmpp	Impp
800W/m ²	361.61W	35.43V	12.92A	29.49V	12.26A
600W/m ²	271.40W	35.17V	9.71A	29.27V	9.27A
400W/m ²	180.31W	34.90V	6.48A	29.04V	6.21A
200W/m ²	88.62W	34.63V	3.20A	28.82V	3.08A

<4. 感電保護クラス>

本モジュールは、IEC61730 に規定されるクラス II※に適合します。

※クラス II のモジュールは立ち入りを制限しない区域に使用することができます。

<5. 火災安全等級>

本モジュールは、JIS C8993 に規定される火災安全等級 C に適合します。

【製造元】

シャープ株式会社

〒541-8522 大阪府大阪市中央区久太郎町 2 丁目 1 番 25 号

SIMA1AP1

2606