



# 単相マイクロインバータ 使用説明書

第二稿 2021. 10. 21

HMS-  
1800

## マイクロインバータについて

本マイクロインバータは、直流(DC)を交流(AC)に変換し、電力を商業電源に供給するマイクロインバータ製品群で構成されています。また本製品は、4枚の太陽電池モジュール毎に1台のマイクロインバータを設置するよう設計されています。各マイクロインバータは独立して動作し、ご使用の太陽光発電モジュールの最大発電量を保証します。この設定により、一枚の太陽光発電モジュールの発電を直接コントロールすることにより、太陽光発電システム全体の柔軟性と信頼性が向上します。

## 本使用説明書について

この使用説明書にはマイクロインバータ HMS-1800-4T 及び HMS-2000-4T についての重要な説明が記載されています。設置前やテスト起動前に記載された項目すべてをご確認いただくようお願いします。安全上、本製品の取付け・保守管理は太陽光発電に係る有資格の専門業者が本取扱説明書に従って行ってください。

## 注意事項

製品に関する情報は予告なく変更することがあります。使用説明書につきましても逐次修正を加えて行きます。最新の情報は Hoymiles のホームページ ([www.hoymiles.com](http://www.hoymiles.com)) でご確認ください。

# 目次

<b>1. 重要事項</b>	<b>4</b>
1.1 説明書の対象製品	4
1.2 説明書の対象	4
1.3 説明書で使用する記号	4
1.4 電波障害について	4
<b>2. 安全なご使用のため</b>	<b>5</b>
2.1 安全に対する重要な注意事項	5
2.2 記号について	5
<b>3. 本製品について</b>	<b>7</b>
3.1 マイクロインバータを使用する太陽光発電システム	
3.2 マイクロインバータについて	7
3.3 4-in-1ユニットについて	7
3.4 サブ1G無線技術について	8
3.5 製品ハイライト	8
3.6 各端子のご紹介	8
3.7 製品のサイズ(mm)	9
<b>4. 取付工事の準備</b>	<b>9</b>
4.1 取付場所と必要スペース	9
4.2 マイクロインバータを複数の太陽光モジュールに接続する	9
4.3 取付ツールについて	10
4.4 AC分岐回路容量	10
4.5 注意事項	11
<b>5. マイクロインバータの取付け</b>	<b>12</b>
5.1 関連部材	12
5.2 工事の手順	12
<b>6. トラブルシューティング</b>	<b>16</b>
6.1 トラブルシューティングリスト	16
6.2 LED インジケータの状態	19
6.3 現地調査（工事有資格者のみ）	20
6.4 定期メンテナンス	20
6.5 マイクロインバータの交換	21
<b>7. マイクロインバータの受取・保管・使用の中止・廃棄</b>	<b>22</b>
7.1 マイクロインバータの取り外し	22
7.2 マイクロインバータの納品時の注意事項	22
7.3 マイクロインバータの保管・再稼働・廃棄	22
<b>8. 技術情報</b>	<b>23</b>
<b>9. 付録 1:</b>	<b>24</b>
9.1 インストールマップ	24
<b>10. 付録 2:</b>	<b>25</b>
10.1 配線図 – 230VAC 単相:	25
10.2 配線図 – 230VAC / 400VAC 三相:	26
10.3 配線図 – 120VAC / 240VAC 3フェーズシステム:	27
10.4 配線図 – 120VAC / 208VAC 三相:	28

## 1. 重要事項

### 1.1 本使用説明書の対象製品

本使用説明書は、Hoymilesの単相マイクロインバータ製品について、組立て、設置、テスト起動、保守管理、故障発見時の方法について記載しています。

- ・ HMS-1800-4T
- ・ HMS-2000-4T

\*注意: 数字の“1800”は1800W出力を, “2000”は2000W出力を表しています。




HMS-1800/2000-4Tはデータ転送機 Hoymiles gateway DTU-Pro-S 及び DTU-Lite-Sにのみ対応しています。

### 1.2 本使用説明書の対象

本使用説明書は太陽光発電に係る有資格の技術者向けに書かれています。安全上の目的から本製品の設置・メンテナンスは機器設置工事の資格をもつ専門業者が本使用説明書の指示に従って行ってください。

### 1.3 本説明書で使用される記号

本説明書で使用される安全記号は以下の通りです。

記号	内容
 <p>危険</p>	致命的な感電、その他の重大な身体的傷害、または火災事故を引き起こす可能性のある危険な状況
 <p>警告</p>	機器の破損や人身事故などの安全上の問題を回避するために、指示に厳密に従う必要がある状況
 <p>注意</p>	禁止行為。作業を停止し、注意を払い、操作を十分に理解した上で作業を進めてください。

### 1.4 電波妨害について

このマイクロインバータはCEマークのEMC試験に準拠したテストに合格しており、電磁干渉の影響を受けません。しかしながら誤った取付け方法により電磁障害を引き起こす可能性があることには十分注意してください。

機器の電源のON、OFFを繰り返すことにより、マイクロインバータによりラジオやテレビ受信が妨害されるかどうかを確認することができます。本製品がラジオやテレビの受信状態が妨害される場合は、以下の対策をお試しください。

- 1) ラジオ、テレビのアンテナを移動する。
- 2) マイクロインバータをアンテナから離して設置する。
- 3) マイクロインバータとアンテナを金属・コンクリート壁や屋根で隔てて使用する。
- 4) お買い上げの販売店や通信技術に詳しい技術者のアドバイスを受ける。

## 2. 安全について

### 2.1 安全に対する重要な注意事項

マイクロインバータHMS-1800-4T及びHMS-2000-4Tは、国際的な安全基準に基づいて設計・テストされています。しかしながらマイクロインバータの設置・操作の際は、ここに書かれた安全上の注意を払ってください。工事業者は、この使用説明書に記載されているガイドライン、注意、警告に従って工事を行ってください。

<ul style="list-style-type: none"> <li>輸送、設置、起動時、メンテナンスを含むすべての作業は太陽光発電に係る経験豊富な有資格者が行ってください。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>マイクロインバータの取付け前に製品の中身を確認し、輸送中の損傷がないことを確認してください。損傷は、絶縁体の破損を引き起こし機器の安全基準に影響を与える可能性があります。機器の設置場所は慎重に選び指定された冷却条件を守ってください。必要な保護機能を許可なく取り除くことや誤った取扱い、不適切な設置や操作は、機器の破損や重大な安全上の問題につながります。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>マイクロインバータを配電網に接続する前に、お住まいの電力会社に連絡し、必要な承認を得てください。接続工事は資格のある技術者が行ってください。外部の切断スイッチや過過負荷保護装置（OCPD）は、設置を行う事業者が用意してください。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>マイクロインバータの各入力端子に1枚の太陽電池モジュールに接続します。入力端子にはバッテリー、その他の機器の電源を接続しないでください。マイクロインバータは、すべての技術的パラメータが基準内の場合にのみ使用できます。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>可燃性・爆発性・腐食性のある場所や極端に高温・低温、また高湿度になる場所には設置しないでください。環境に設置しないでください。また、これらの環境を検出することができない環境ではマイクロインバータを使用しないでください。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>設置工事は手袋やゴーグルなどの個人用保護具を使用して行ってください。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>特殊な環境での設置工事はHoy milesに直接お問い合わせください。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>動作に異常が発見された場合は機器の使用を中止してください。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>機器の修理を行う際は、指定のスペアパーツを使用して行う必要があります。有資格業者またはHoy milesの指定代理店が規定の工事方法に従い行う必要があります。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoy miles以外が製造する部品に起因する責任は当該部品を製造しているメーカーに帰属します。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>機器が商用電源から切断されている場合、一部のコンポーネントが感電の原因になる電荷が残っている可能性がありますので細心の注意を払ってください。マイクロインバータ機器本体に触れる場合には、機器表面温度と機器の電圧、電位が安全範囲内にあることを確認してください。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>誤った操作や不適切な操作によって生じた損害についてはHoy milesは一切の責任を負いません。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>本製品を含む設備の設置工事および保守管理は、有資格の電気技術者が行うものとし、ご使用の地域ごとに定められた電気配線工事に関する規則に従うものとしします。</li> </ul>

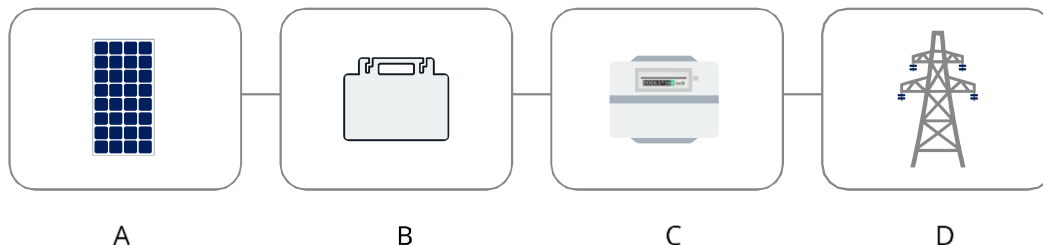
## 2.2 記号について

記号	内容
	<p><b>製品の取扱い</b> 電気・電子機器の廃棄に関する欧州指令2002/96/ECおよび国内法の実施に準拠するため、寿命が過ぎた電気機器は個別に回収し、認可されたリサイクル施設で廃棄する必要があります。不要になった機器は、正規販売店または認可を受けた廃棄物処理業者での回収をお願いします。</p>
	<p><b>注意</b> 動作中はマイクロインバータから 20 cm 以上離れてください。</p>
	<p><b>高電圧</b> マイクロインバータの高電圧は生命に関わる危険が生じます。</p>
	<p><b>高温面に注意</b> マイクロインバータは作動中は高温になります。作動中は機器の金属面に触れないようにしてください。</p>
	<p><b>CE マーク</b> 本製品は欧州連合の低電圧指令に準拠しています。</p>
	<p><b>FCC マーク</b> 本製品は、米国連邦通信委員会（FCC）規格に準拠しています。</p>
	<p><b>使用説明書をまず読む</b> 取付工事、操作、保守点検の前に、使用説明書をお読みください。</p>

### 3. 本製品について

#### 3.1 マイクロインバータを使用する太陽光発電システム

HMS-2000/1800-4Tは太陽光発電システムを構成する単相系統連系マイクロインバータです。太陽電池モジュールで発電された直流電力を電力網で要求される交流電力に変換して電力網に供給します。マイクロインバータを使用する太陽光発電システムの構成は以下のとおりです。



A	太陽電池モジュール
B	マイクロインバータ
C	系統連系計測器
D	配電網

#### 3.2 マイクロインバータについて

マイクロインバータは、各太陽電池モジュールの最大発電量を引き出し、直流から交流に変換した後、交流電力系統に接続するインバータです。

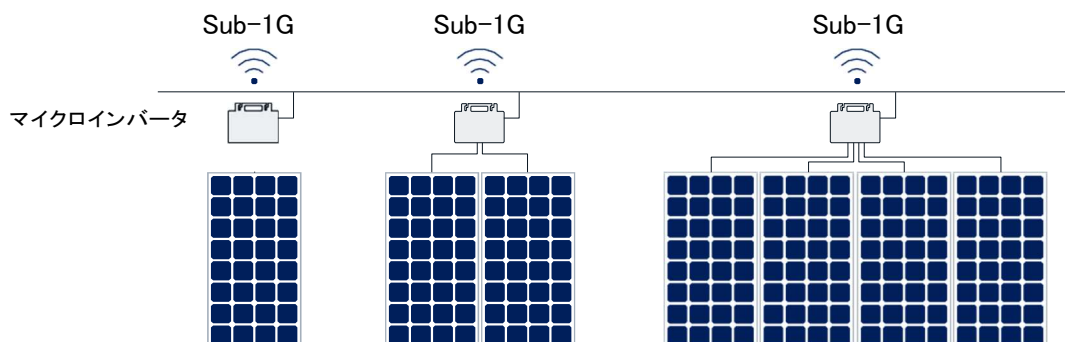
太陽電池モジュールの最大電力追従範囲が広く、太陽電池モジュールの構成の自由度が高いのが特徴です。太陽電池モジュール間で電圧や電流の不整合が発生する場合がありますが、もしモジュールが故障したり日陰になった場合でもほかのモジュールの発電量に影響することなく、発電システム全体には影響を及ぼしません。

マイクロインバータは、各太陽電池モジュールの電流、電圧、出力、発電量を監視することでモジュールレベルでのデータモニタリングを行います。

また、マイクロインバータには数十ボルトの直流電圧しかかからないため、安全上の問題を大きく低減させます。

#### 3.3 4-in-1 ユニットについて

マイクロインバータは接続する太陽電池モジュールの数によって、1-in-1、1-in-2、1-in-4に分けられ、それぞれ1枚のモジュール、2枚のモジュール、4枚のモジュールに接続することができます。



Hoymilesの新型マイクロインバータHMS-2000は最大2000VAの出力で、4 in 1タイプのマイクロインバータとしては最高レベルの性能です。

1台のマイクロインバータで最大4枚の太陽電池モジュールに接続し独立した最大電力点追従制御（MPPT：Maximum PowerPoint Tracking）とモニタリングを行うことでより大きなエネルギー出力と簡易なメンテナンスを可能にします。

Hoymilesの4-in-1ユニットのマイクロインバータは太陽電池モジュールの数が不揃いになる太陽光発電に最適な製品で、2015年には世界最高のCEC加重効率96.50%(最大効率96.70%)を達成しています。

### 3.4 サブ1GHz 無線技術について

サブ1GHz技術は特にマイクロインバータを使用した太陽光発電に適しており、2.4GHzテクノロジーとは異なり帯域が広く電波干渉抑制性能に優れています。

サブ1GHz帯無線の通信範囲：Wi-FiやZigBeeが2.4GHz帯で動作しているのに対し、サブ1GHzは868MHzまたは915MHz帯で動作する。一般的にサブ1GHz帯の無線通信は、2.4GHz帯に比べて1.5倍から2倍の距離をカバーします。

電波干渉：サブ1GHz帯の無線は電波干渉への対応が優れています。より低い周波数で動作するため、マイクロインバータとDTU（Data Transmission Unit）間の通信がより安定しています。そのため、産業用や商業用の太陽光発電所ではサブ1GHzは特に有効な帯域となっています。

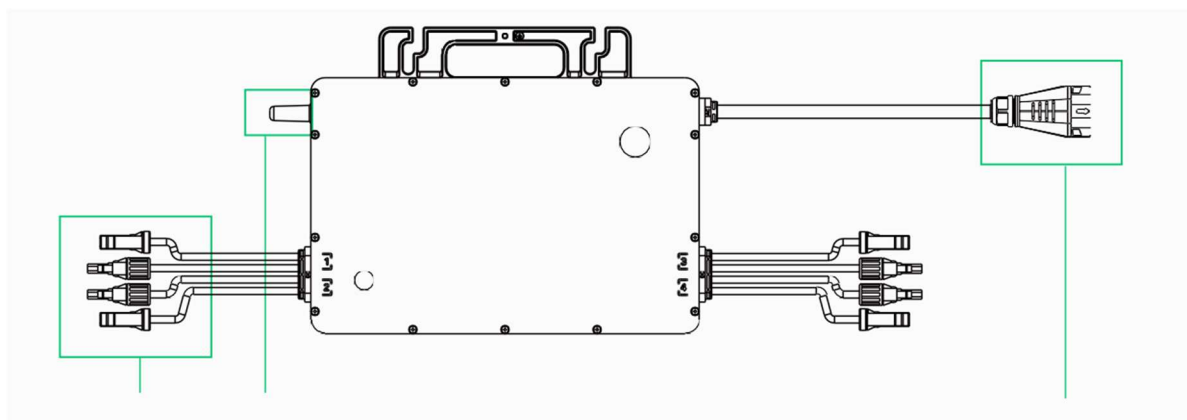
低い消費電力：サブ1GHz帯無線はWi-FiやZigBeeに比べ消費電力が小さくて済みます。

サブ1GHz帯のネットワークは通信距離が長く電波干渉の抑制効果が高いため、特に屋上の太陽光発電所に適しています。

### 3.5 製品ハイライト

- 最大出力：1800/2000W
- 最大効率：96.50%
- 静的MPPT効率：99.80%、動的MPPT効率：99.76% \*曇天時
- 力率（調整可能）：0.8（先行力率）....0.8（遅延力率）
- DTUとの通信に適したサブ1GHz帯
- 高い信頼性：IP67防水、NEMA6規格準拠による筐体、6000 V サージプロテクタ内蔵

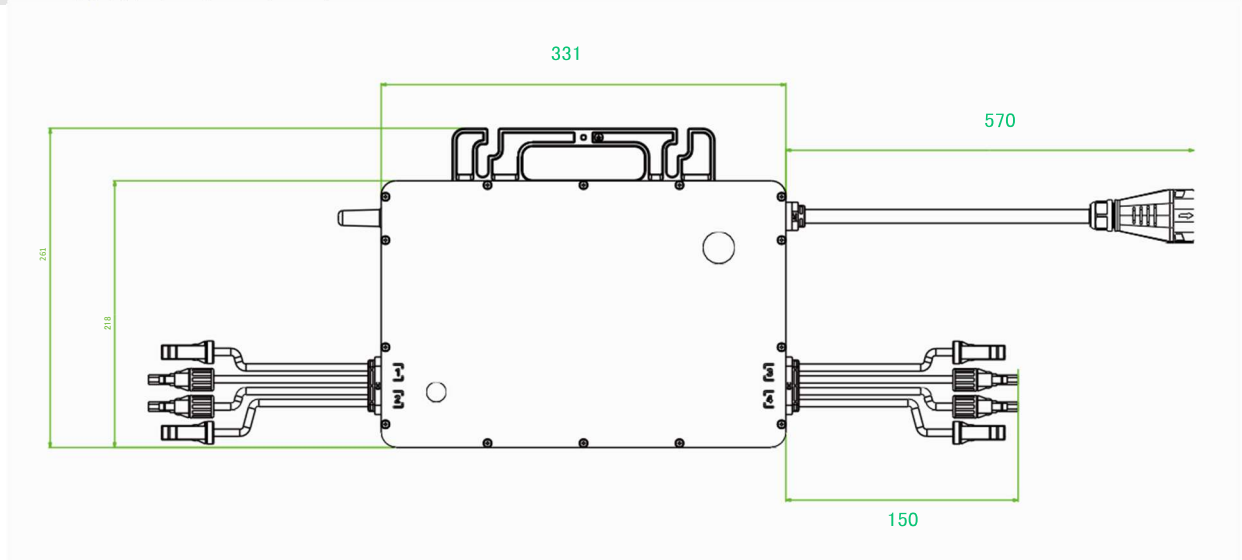
### 3.6 各端子のご紹介



Object	Description
A	サブ1G ワイヤレス端子
B	直流コネクタ
C	交流サブコネクタ



### 3.7 製品サイズ(mm)



## 4. 取付工事の準備

### 4.1 取付場所と必要スペース

マイクロインバータやほかのすべての直流電源機器は、直射日光・雨・雪・紫外線などの影響を避けるため太陽電池モジュールの下側に設置してください。マイクロインバータの銀色の面を上にして太陽電池モジュールに向けて設置してください。

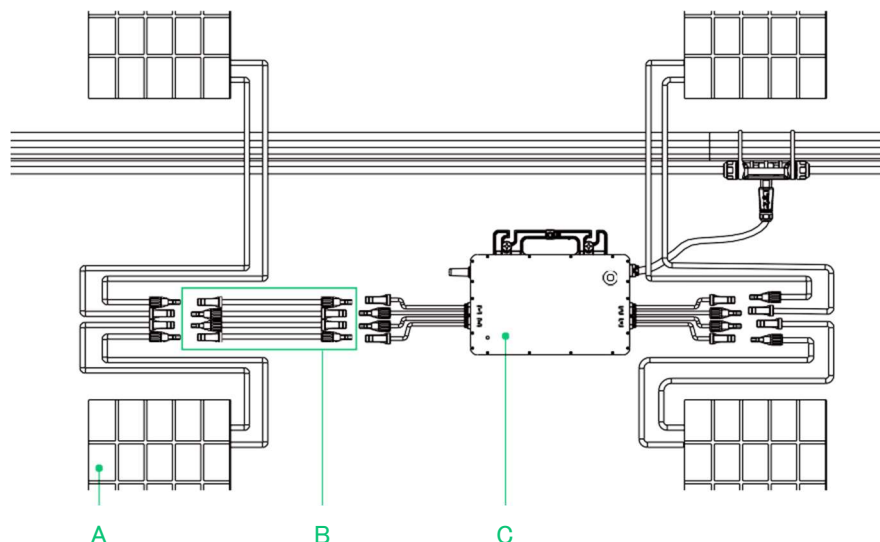
マイクロインバータの周りは換気と放熱のため最低2cm以内にものを置かないでください。

DTU は電力網規制に対応する必要があります。

### 4.2 マイクロインバータを複数の太陽光モジュールを接続する

ガイドライン：

1. マイクロインバータのDC入力ポートも、太陽電池モジュールに接続されています。
2. ケーブル長が足りない場合は、市販のDC電源延長ケーブルを使用してください。（DCケーブルは日本の基準に準拠したものを使用してください。使用するケーブルが分からない場合はお住まいの地域の電力会社にご相談ください。直流側のケーブルの長さは5mを超えないようにすることをお勧めします。5mを超えた場合、発電量に影響を与える可能性があります。
3. 代表的な2つの配線方法を以下にご紹介します。



A	太陽電池モジュール
B	DC 延長ケーブル
C	マイクロインバータ

注:モジュールの電圧(地域の温度の影響を考慮しています)は、マイクロインバータの最大入力電圧を超えないようにしてください。最大入力電圧を超えた場合、マイクロインバータの故障を招く可能性があります。(最大入力電圧については、技術データのページの情報を参照してください)

### 4.3 取付ツールについて

代表的な取付ツールは以下のものです。ここに記したツール以外にも様々な補助ツールを使用することができます。

ドライバー	マルチメーター
ソケットレンチ/六角レンチ	油性マジックペン
ニッパ	電源タップ
ワイヤーカッター	結束バンド
ワイヤーストリッパー	トルクレンチ/モンキーレンチ
カッターナイフ	

作業手袋 (作業用グローブ)	防じんマスク
防護メガネ (防護用ゴーグル)	安全靴

### 4.4 AC分岐回路容量

Hoymiles HMS-1800-4T/HMS-2000-4Tは、純正の12AWG、10AWGのACトランクケーブルとACトランクコネクタが使用できます。12AWGや10AWGのAC分岐に接続するマイクロインバータの数は、以下に記した上限数を超えないようにしてください。

	HMS-1800-4T	HMS-2000-4T	最大過電流保護装置 (OCPD)
最大接続数 12AWG 分岐あたり	2@220 V 2@230 V 2@240 V	2@220 V 2@230 V 2@240 V	20 A
最大接続数 10AWG分岐あたり	3@220 V 4@230 V 4@240 V	3@220 V 3@230 V 3@240 V	32 A 30 A (アメリカ合衆国 のみ)

#### 備考

- 各 AC 分岐に接続可能なマイクロインバータの数はケーブルの通電容量に応じて決まります。
- 合計電流が国が定めた法律で定められたケーブル耐量を超えない限り、1 in 1、1 in 2、1 in 4 のマイクロインバータを同じ AC 分岐に接続することができます。

## 4.5 注意事項

機器の設置はシステム設計の内容や設置場所に合わせて行います。

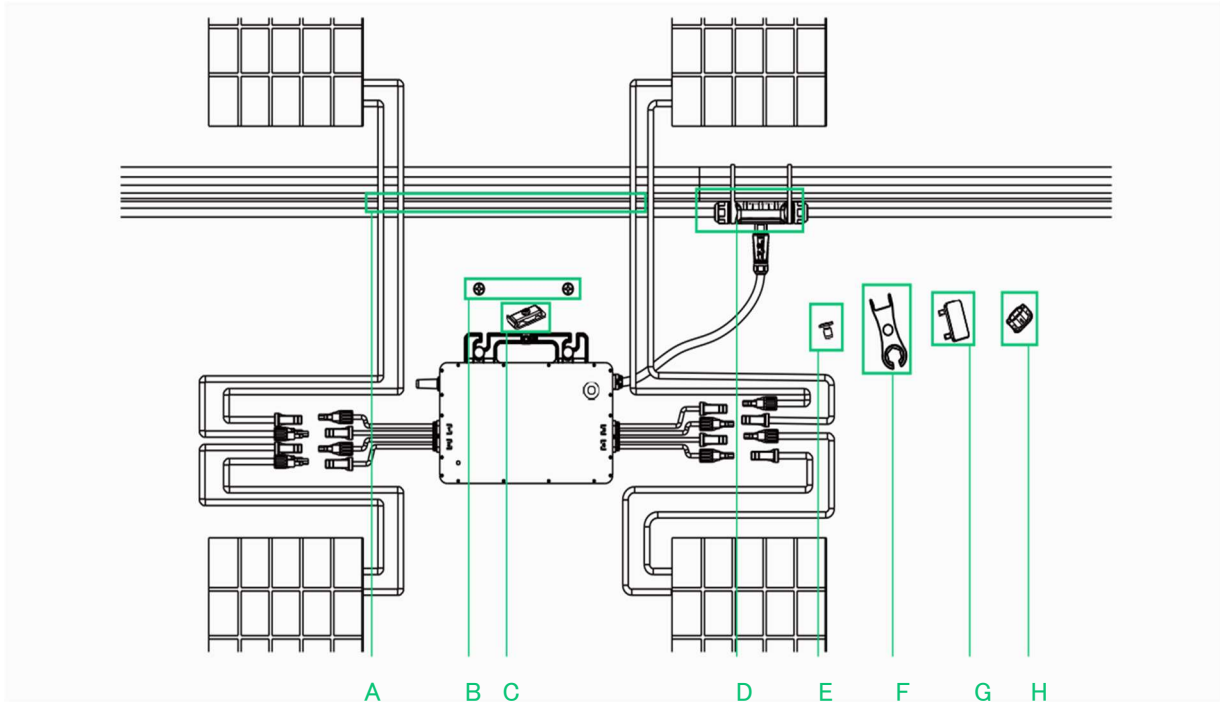
<ul style="list-style-type: none"><li>• 設置工事は、機器を電気系統から切断して（電力切断スイッチをONにして）、太陽電池モジュールを陽の当たらない場所で隔離させて行ってください。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 本使用説明書に沿って、マイクロインバータやシステム設計に合わせた環境や条件（保護等級、温度、湿度、高度など）を確認してください。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 内部温度上昇による電力低下を防ぐため、マイクロインバータを直射日光に当てないでください。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• オーバーヒートを防ぐため、マイクロインバータ周辺の風通しを良くしてください。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• マイクロインバータをガスなど可燃性の物質がある場所には設置しないでください。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 電子機器の正常な動作に影響する可能性のある電磁干渉を避けてください。</li></ul>

設置場所を選ぶ際、以下の条件を守ってください。

<ul style="list-style-type: none"><li>• 太陽電池モジュール用に設計された構造物（太陽光発電設置業者によるもの）にのみ設置してください。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• マイクロインバータを太陽電池モジュールの下側に設置し、影の状態でも機器が動作することを確認してください。動作確認をしないで稼働するとマイクロインバータの定格低減を招く可能性があります。</li></ul>

## 5. マイクロインバータの取付け

### 5.1 関連部材



記号	内容
A	AC トランクケーブル, 12/10 AWG ケーブル
B	M8 × 25 ネジ (設置業者が用意する)
C	接地極
D	AC トランクコネクタ
E	AC トランクコネクタ 開錠ツール
F	AC トランクポート遮断ツール
G	AC トランクポートキャップ
H	AC トランクエンドキャップ

\*注：上記の部材はマイクロインバータ本体付属品には含まれておらず別途購入していただく必要があります。

### 5.2 工事の手順

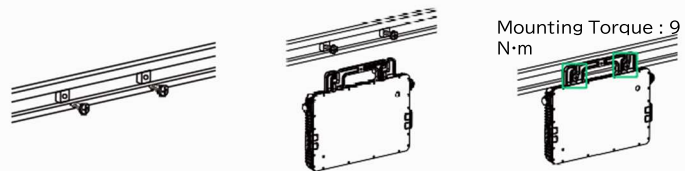
ステップ1とステップ2は、状況によりどちらを先にしても構いません。

#### Step 1. マイクロインバータの設計と設置

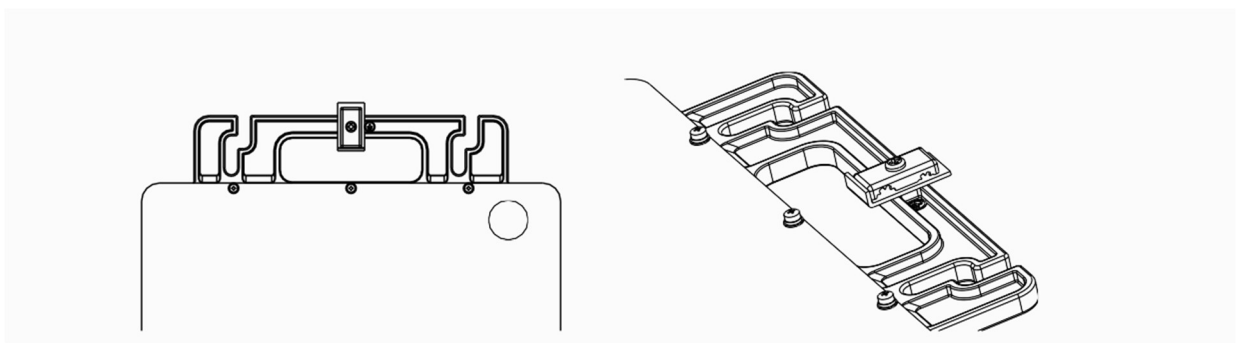
A) 太陽電池モジュールの配置に合わせて各マイクロインバータの設置位置を取付けるレールにマーキングします。

B) ネジをレールに固定します。

C) マイクロインバータをネジに掛けてネジを締めます。マイクロインバータの銀色のカバー側をパネルに向けます。



ACケーブルにはアース線が入っていますので、直接アースを取ることができます。直接アースが取れない環境に設置する場合、オプションのアースブラケットを使用して外部からアースをとることも可能です。

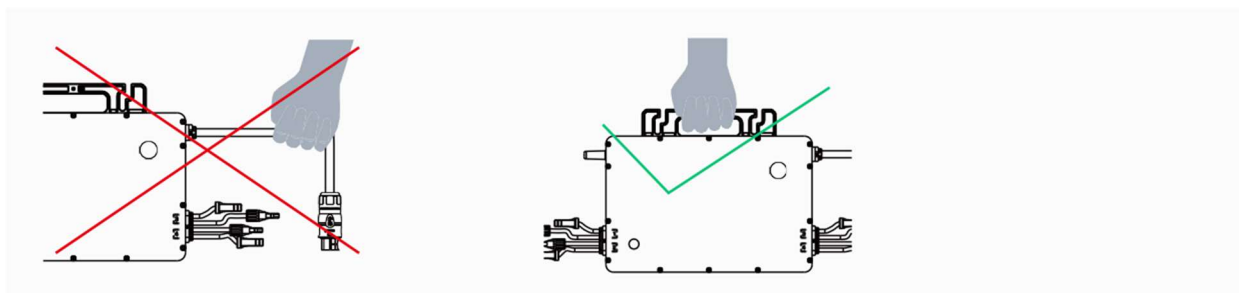


各マイクロインバータの接地ブラケットを通して、AC接地電極に接地ケーブルを配線してください。AC接地電極は国の基準に準拠したものを使用してください。

接地用クリートを2N-mのトルクレンチでネジ留めします。

備考:

1. マイクロインバータおよびすべてのDC接続部は直射日光や雨、積雪の影響を受けないようにするため、太陽電池モジュールの下側に設置してください。
2. マイクロインバータ本体周辺は、換気と放熱のために最低2cmのスペースを確保してください。
3. 8mmのネジの取付トルクは9N-mです。トルクのかけすぎに注意してください。
4. ACケーブルを手で引っ張ったり持ったりせず、本体のハンドルを持つようにしてください。

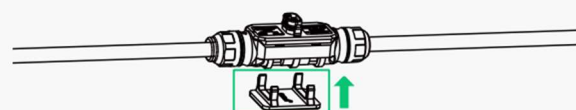


## Step 2. AC トランクケーブルの接続

ACトランクケーブルは、マイクロインバータと分電盤を接続するためのケーブルです。

- A) マイクロインバータの間隔に合わせてAC トランクケーブルを選択してください。AC トランクケーブルのコネクタの間隔は、マイクロインバータの間隔に近い方がマイクロインバータのマッチングがしやすくなります。(Hoy milesは種々のコネクタ間隔のACトランクケーブルを取り揃えています)
- B) 各ACユニットに設置するマイクロインバータの数を決めその数に合ったACトランクコネクタを準備します。
- C) AC分岐ユニットを作るために必要な長さのACトランクケーブルを作成します。
  - 1) ACトランクコネクタのカバーを外し、ケーブルを取り外します。

-ACトランク・コネクタ開錠ツールを使って、コネクタ上部カバーのロックを解除する。



- ドライバーで3本のネジを緩める。キャップを緩め、ケーブルを取り外す。

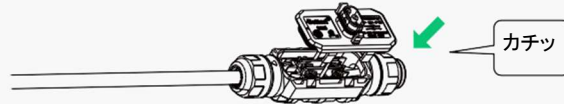


- 2) ACトランクケーブルの一方（ACトランクケーブルの端）にACトランクエンドキャップを取り付けます。

- ACトランクエンドのキャップを挿入し、ポートに戻してからキャップを締める。



- 上部カバーをトランクコネクタに戻す。

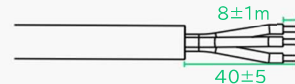


- 3) ACトランクケーブル（分電盤に接続）の反対側にACエンドケーブルを取り付けます。

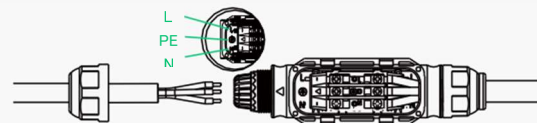
- ポート上部カバーのロックを解除し、ドライバーでネジを緩め、余分なケーブルを取り除く。（コネクタにケーブルがない側は、この手順は省略してください）



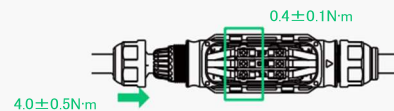
- 分電盤に接続するのに適した長さのACケーブルを用意し、ストリッピングを行う。



- L、N、PEが対応するスロットに入るように、ケーブルをキャップに挿入する。



- ネジを締めて、キャップをポートに戻してください。



備考：

1. キャップの締付トルク： $4.0 \pm 0.5$  N·m。オーバートルクにならないよう注意してください。
2. 固定ネジのトルク： $0.4 \pm 0.1$  N·m。
3. 分解・組立時にACトランクコネクタのシーリング・リングを傷つけないよう注意してください。
4. Hoymilesのマイクロインバータに使用されているケーブル：

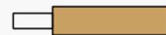
PE (グリーン+イエロー)



N (ブルー)



L1 (ブラウン)



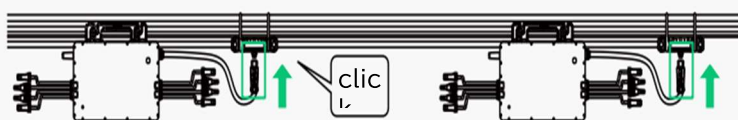
- D) 上記の手順を繰り返して必要な数のACトランクケーブルを作成します。ACトランクケーブルを作成した後マイクロインバータがトランクコネクタに接続できるようにレール上にケーブルを並べてください。

- E) ACトランクケーブルをマウントレールに取り付け、結束バンドで固定します。



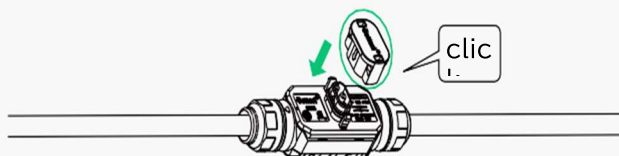
### Step 3. AC接続

A) マイクロインバータの AC サブコネクタを AC トランクコネクタにカチッと音がするまでコネクタをカチッと音がするまで押し込む。



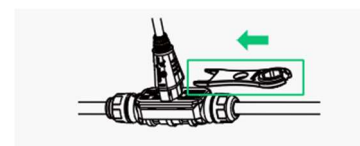
B) ACエンドケーブルを分電盤に接続し、送電網に配線する。

C) 防水・防塵のため使用していない AC トランクポートに AC トランクポートキャップを取り付けてください。



備考:

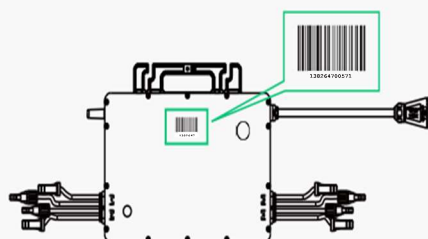
1. AC トランクコネクタは水がかかる場所に置かないようにしてください。
2. マイクロインバータの AC ケーブルを AC トランクコネクタから取り外す場合は、AC トランクポート切断ツールを使用して AC サブコネクタの側面に AC トランクポート遮断ツールを挿入してください。



### Step 4. インストールマップの作成

A) マイクロインバータに貼られているシリアルナンバーのラベルを剥がします。

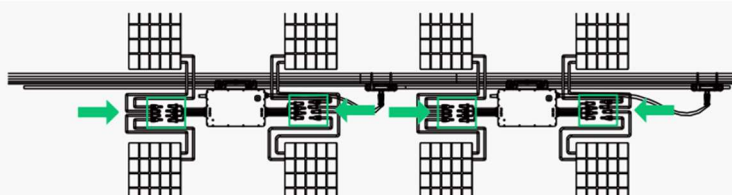
B) シリアルナンバーラベルをインストールマップ(付録参照)の各位置に貼り付けます。



### Step 5. 太陽電池モジュールの接続

A) マイクロインバータの上に太陽電池モジュールを設置します。

B) 太陽電池モジュールの DC ケーブルをマイクロインバータの DC 入力側に接続します。



### Step 6. システムへの通電

- A) 分岐回路の AC ブレーカーを ON にする。
- B) ご家庭のメイン AC ブレーカーを ON にする。約 2 分で発電が開始します。

### Step 7. モニタリングシステムの立ち上げ

「DTU-Pro ユーザーマニュアル」「DTU-Pro クイックインストールガイド」「S-Miles Cloud クイックインストールガイド」を参照し、DTU の設置や監視システムの設定を行います。

製品に関する情報は予告なく変更することがあります。

(各マニュアルはホームページからダウンロードしてください [www.hoymiles.com](http://www.hoymiles.com))

## 6. トラブルシューティング

### 6.1 トラブルシューティングリスト

記号	アラーム箇所	アラームの状態	処理方法
121		過熱保護機能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. マイクロインバータの設置場所の換気と温度の確認を行ってください。</li> <li>2. 換気が悪い場合や周囲の温度が制限値を超える場合は、換気や放熱を行ってください。</li> <li>3. 換気や温度に問題がない場合、お買い上げの販売店またはHoymilesのテクニカルサポートにご連絡ください。</li> </ol>
124		遠隔操作によるシャットダウン	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ゼロエクスポートの状態及びマイクロインバータが手動で停止されたかどうかを確認します。</li> <li>2. アラームが鳴り続ける場合は、Hoymilesテクニカルサポートにご連絡ください。</li> </ol>
125		グリッド構成のパラメータエラー	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系統構成のパラメータが正しいかどうか確認し再度アップグレードを行います。</li> <li>2. エラーが続く場合は、Hoymilesテクニカルサポートにご連絡ください。</li> </ol>
127		ファームウェアエラー	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ファームウェアが正しいかどうか確認し再度アップグレードを行います。</li> <li>2. DTUとHoymilesの監視システム間、及びDTUとマイクロインバータ間の通信状態を確認し再確認してください。</li> <li>3. エラーが続く場合は、お買上げ店またはHoymilesテクニカルサポートにご連絡ください。</li> </ol>
129		周波数バイアスの異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 時折アラームが発生しても、マイクロインバータが正常に動作している場合には特別な処置は必要ありません。</li> <li>2. アラームが頻繁に発生する場合は、お買上げ店またはHoymilesテクニカルサポートにご連絡ください。</li> </ol>
130		オフライン	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. マイクロインバータが正常に動作することを確認してください（直流電圧が正常な範囲内にあるかどうか、LEDインジケータの状態を確認してください）。</li> <li>2. マイクロインバータのラベルに記載されているシリアルナンバーが、本機のシリアルナンバーと同じかどうかを確認してください。</li> <li>3. DTUとHoymiles監視システム間、DTUとマイクロインバータ間の通信状態を確認します。通信状態が悪い場合は改善してください。</li> <li>4. アラームが頻繁に発生して回復しない場合は、お買い上げの販売店またはホイミレス社の技術サポートにご連絡ください。</li> </ol>
141	系統	系統過電圧	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 時折アラームが発生する場合は、一時的に系統電圧が異常になっている可能性があります。系統電圧が正常に戻ると、マイクロインバータは自動的に回復します。</li> <li>2. アラームが頻繁に発生する場合は、系統電圧が許容範囲内にあるかどうかを確認してください。許容範囲を超えている場合はお住まいの地域の電力会社に連絡するか、電力会社の同意を得た上でHoymiles監視システムから系統プロファイルの系統過電圧保護制限の変更を行ってください。</li> </ol>
142	系統	10分平均系統過電圧	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 時折アラームが発生する場合は、一時的に系統の電圧が異常になっている可能性があります。系統の電圧が正常になるとマイクロインバータは自動的に回復します。</li> <li>2. アラームが頻繁に発生する場合は、系統電圧が許容範囲内にあるかどうかを確認してください。許容範囲を超えている場合は地域の電力会社に連絡するか、地域の電力会社の同意を得た上で、Hoymiles監視システムから系統過電圧保護制限の変更を行ってください。</li> </ol>

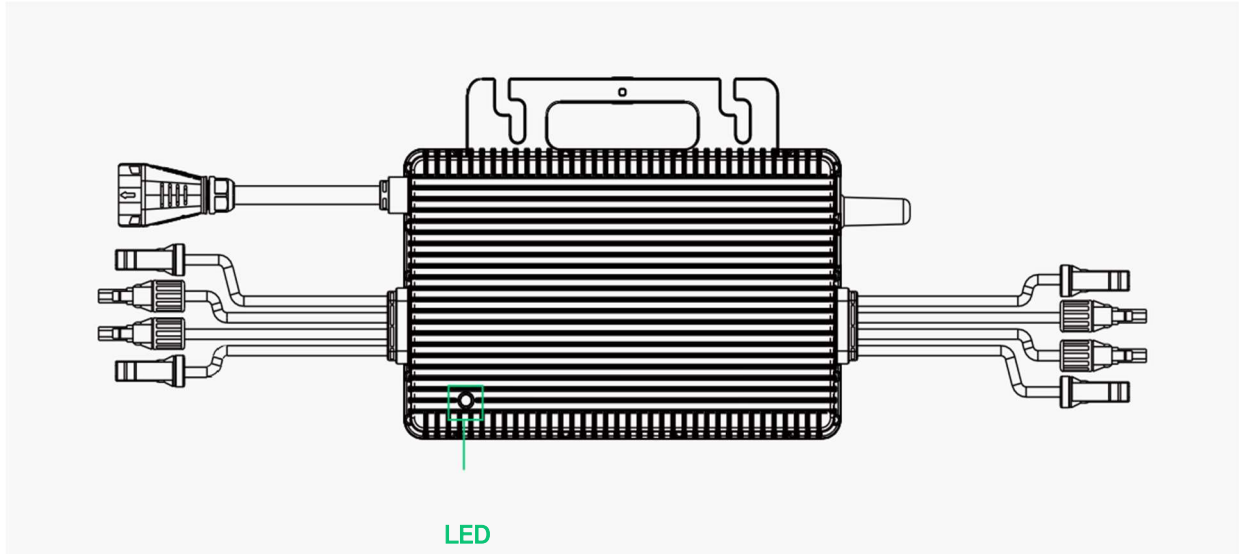


143	系統	系統電圧低下	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 時折アラームが発生する場合は一時的に系統電圧が異常になっている可能性があります。系統電圧が正常になるとマイクロインバータは自動的に回復します。</li> <li>2. アラームが頻繁に発生する場合は、系統電圧が許容範囲内にあるかどうかを確認してください。許容範囲を超えている場合はお住まいの地域の電力会社に連絡するか電力会社の同意を得た上で、Hoymiles監視システムから系統過電圧保護制限の変更を行ってください。</li> <li>3. 問題が解決しない場合、ACスイッチまたはAC配線を確認してください。</li> </ol>
144	系統	系統過電流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. アラームが時折発生する場合は、一時的に系統周波数が異常になっている可能性があります。グリッドの周波数が正常になるとマイクロインバータは自動的に回復します。</li> <li>2. アラームが頻繁に発生する場合は、系統周波数が許容範囲内にあるかどうかを確認してください。許容範囲を超えている場合はお住まいの地域の電力会社に連絡するか電力会社の同意を得た上で、Hoymiles監視システムからグリッドの過周波数保護制限の変更を行ってください。</li> </ol>
145	系統	系統周波数低下	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. アラームが時々発生する場合は、一時的に系統周波数が異常になっている可能性があります。系統周波数が正常になると、マイクロインバータは自動的に回復します。</li> <li>2. アラームが頻繁に発生する場合は、系統周波数が許容範囲内にあるかどうかを確認してください。許容範囲を超えている場合はお住まいの地域の電力会社に連絡するか電力会社の同意を得た上で、Hoymiles監視システムから、グリッド低周波数保護制限の変更を行ってください。</li> </ol>
146	系統	系統の急激な周波数変化	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. アラームが時々発生する場合は、一時的に系統周波数が異常になっている可能性があります。系統周波数が正常になると、マイクロインバータは自動的に回復します。</li> <li>2. アラームが頻繁に発生する場合は、系統周波数変化率が許容範囲内にあるかどうかを確認してください。許容範囲を超えている場合はお住まいの地域の電力事業者にご連絡するか電力事業者の同意を得た上で、Hoymiles監視システムからグリッドプロフィールの系統周波数変化率の制限値を変更してください。</li> </ol>
147	系統	送電網の停止	ACスイッチ、分岐ブレーカ、AC配線が正常かどうかを確認してください。
148	系統	系統連系の遮断	ACスイッチ、分岐ブレーカ、AC配線が正常かどうかを確認してください。
149	系統	アイランド化検知	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 時折アラームが発生する場合は一時的に系統周波数が異常になっている可能性があります。系統電圧が正常になると、マイクロインバータは自動的に回復します。</li> <li>2. 自局のマイクロインバータすべてで頻繁にアラームが発生する場合は、地域の電力事業者にご連絡して、系統の島嶼化（アイランド化）が発生していないか確認してください。</li> <li>3. それでもアラームが発生する場合や、一部の機器で発生する場合は、販売店またはHoymilesのテクニカルサポートにお問い合わせください。</li> </ol>
205	MPPT-A	入力過電圧	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 太陽電池モジュールの開放電圧が最大入力電圧以下であることを確認してください。</li> <li>2. 太陽電池モジュールの開放電圧が正常な範囲内の場合、販売店またはHoymilesの技術サポートにお問い合わせください。</li> </ol>
206	MPPT-B	入力過電圧	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 太陽電池モジュールの開回路電圧が最大入力電圧以下であることを確認してください。</li> <li>2. 太陽電池モジュールの開放電圧が正常範囲内であれば、販売店またはHoymilesの技術サポートにご連絡ください。</li> </ol>
207	MPPT-A	入力過小電圧	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 太陽電池モジュールの開放電圧が最低入力電圧を下回らないようにしてください。</li> <li>2. 太陽電池モジュールの開放電圧が正常な範囲内であれば、販売店またはHoymilesの技術サポートにお問い合わせください。</li> </ol>

208	MPPT-B	入力過小電圧	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 太陽電池モジュールの開放電圧が最低入力電圧を下回らないようにしてください。</li> <li>2. 太陽電池モジュールの開放電圧が正常な範囲内であれば、販売店またはHoymilesの技術サポートにお問い合わせください。</li> </ol>
209	PV-1	入力なし	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. このポートが太陽電池モジュールに接続されているか確認してください。</li> <li>2. 太陽電池モジュールが接続されている場合は、このポートと太陽電池モジュールの間のDCケーブルの接続を確認してください。</li> </ol>
210	PV-2	入力なし	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. このポートが太陽電池モジュールに接続されているか確認してください。</li> <li>2. 太陽電池モジュールが接続されている場合は、このポートと太陽電池モジュールの間のDCケーブルの接続を確認してください。</li> </ol>
211	PV-3	入力なし	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. このポートが太陽電池モジュールに接続されているか確認してください。</li> <li>2. 太陽電池モジュールが接続されている場合は、このポートと太陽電池モジュールの間のDCケーブルの接続を確認してください。</li> </ol>
212	PV-4	入力なし	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. このポートが太陽電池モジュールに接続されているか確認してください。</li> <li>2. 太陽電池モジュールが接続されている場合は、このポートと太陽電池モジュールの間のDCケーブルの接続を確認してください。</li> </ol>
213	MPPT-A	PV-1 & PV-2 配線異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ポート1とポート2のDC接続が正しいかどうか確認してください。</li> <li>2. DC延長ケーブルが正しく作られているか確認してください。</li> </ol>
214	MPPT-B	PV-3 & PV-4 配線異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ポート1とポート2のDC接続が正しいかどうか確認してください。</li> <li>2. DC延長ケーブルが正しく作られているか確認してください。</li> </ol>
215	PV-1	入力過電圧	PV-1ポートの入力電圧を確認してください。
216	PV-1	入力過小電圧	PV-1ポートの入力電圧を確認してください。
217	PV-2	入力過電圧	PV-2ポートの入力電圧を確認してください。
218	PV-2	入力過小電圧	PV-2ポートの入力電圧を確認してください。
219	PV-3	入力過電圧	PV-3ポートの入力電圧を確認してください。
220	PV-3	入力過小電圧	PV-3ポートの入力電圧を確認してください。
221	PV-4	入力過電圧	PV-4ポートの入力電圧を確認してください。
222	PV-4	入力過小電圧	PV-4ポートの入力電圧を確認してください。
301-314		機器の不具合	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 時折アラームが発生しても、マイクロインバータが正常に動作する場合は、特別な処置は必要ありません。</li> <li>2. 頻繁に発生して復旧できない場合は、お買い上げの販売店またはHoymilesの技術サポートにご連絡ください。</li> </ol>

## 6.2 LEDインジケータの状態

起動時はLEDが5回点滅します。緑色のライトがすべて点滅(1秒間隔)している場合は機器は正常に起動しています。




<b>(1) 起動プロセス</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>緑の点滅が5回 (0.3秒間隔) : 正常な起動</li> <li>赤色の点滅が5回 (0.3秒間隔) : 起動エラー</li> </ul>
<b>(2) 稼働プロセス</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>速い緑の点滅 (1秒間隔) : 正常に発電しています。</li> <li>緑のゆっくりとした点滅 (2秒間隔) : 発電しているが入力接続の1箇所が異常。</li> <li>赤色の点滅 (0.5秒間隔) : 無効なAC系統またはハードウェア障害。詳細はHoy miles Monitoring Platformを参照してください。</li> <li>赤色の点滅 (1秒間隔) : 無効なAC系統のため発電していません。</li> <li>赤色の点灯 : ハードウェアの故障 詳細はHoy miles Monitoring Platformを参照してください。</li> </ul>
<b>(3) その他状況</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>赤と緑が交互に点滅 : ファームウェアの故障</li> </ul>

\*注:

1. マイクロインバータの電源はDC側から供給されています。LEDライトが点灯しない場合は、DC側の接続を確認してください。接続や入力電圧が正常であれば、販売店またはHoy milesのテクニカルサポートにお問い合わせください。
2. 故障の情報は全てDTUに報告されます。詳細につきましては、DTUのローカルAPPまたはHoy miles Monitoring Platformを参照してください。







### 6.3 現地調査 (工事有資格者のみ)


マイクロインバータのトラブルシューティングは下記の手順に従ってください。

1	商業電源の電圧と周波数が本マイクロインバータ「技術情報 (P23)」の項に示されている範囲内にあるかどうかを確認します。
2	送電網への接続を確認します。 ACとDC両方の電源を切ります。マイクロインバータの運転中の場合は先にAC電源を切って無通電状態にしてからDC電源を切るようにしてください。太陽電池モジュールをマイクロインバータに再接続してください。LEDが赤く点滅すればDC接続は正常です。DC電源の正常を確認した後、AC電源を再接続してください。DCとACが正常に接続されている場合、LEDは5回緑色に点滅します。マイクロインバータの稼働中は絶対にDCワイヤーを外さないでください。もしDCワイヤーを外してしまった場合は、DCモジュールのコネクタを再度接続し、LEDが5回短く点滅するのを待ちます。
3	AC分岐回路内のすべてのマイクロインバータがそれぞれ接続されているか確認してください。上のステップ (2) で説明したように、電力会社の系統から通電されていることを確認してください。
4	すべてのACブレーカーが正しく機能しているかを確認してください。
5	マイクロインバータと太陽電池モジュールのDC接続を確認してください。
6	太陽電池モジュールの直流電圧が本説明書に記載されている許容範囲内であることを確認してください。
7	問題が解決しない場合はHoy milesのカスタマーサポートに連絡してください。
	<u>マイクロインバータ本体の修理作業は行わないでください。トラブルシューティングで改善しなかった場合は機器交換のために工場にお戻しください。</u>

### 6.4 定期メンテナンス

- 有資格者のみがメンテナンス作業を行うことが可能で、もし異常があった場合には報告する義務があります。
- メンテナンス作業を行う時は、必ず雇用主から提供された個人用保護具を使用してください。
- 通常運転時は、常に機器周辺の環境に注意を払い発電状態が正常であることを確認してください。経年劣化がないか、気象状況の影響を受けていないか、異物の影響を受けていないかなどを確認してください。
- 不具合を発見した場合は機器の使用を「中止」し、問題を解決した後復旧させてください。
- 機器の各部品は年一度点検を行い、掃除機や専用ブラシを使用して洗浄してください。

	マイクロインバータを分解や修理はしないでください。安全と絶縁構造確保のためユーザーが修理できる部品を使用していません。
	AC出力ワイヤーハーネス (マイクロインバータのACドロップケーブル) の交換はできません。もしコードが破損した場合、機器を本体ごと廃棄してください。
	メンテナンス作業は特に指示がない限り、装置を系統から切り離し (電源スイッチをOFFにし)、太陽電池モジュールを取り外した状態で行ってください。
	機器を洗浄する際は、機器を腐食したり、機器に静電気を発生させる可能性のある極細糸状の素材や腐食性の材料で作られた布を使用しないでください。
	本製品の修理は行わないでください。本機器の修理はHoy milesが定めた適格なスペアパーツのみを使用して行うことができます。
	全てのマイクロインバータがDTU-Pro-Sに接続されている場合、DTUは必要に応じて、全てのマイクロインバータの位相の出力パワーのアンバランスを3.68kW以下に抑えることができます。詳細は「Hoy miles Technical Note Limit Phase Balance」をご参照ください。

	各ユニット毎にサーキットブレーカーを設置している場合は他配線遮断器は必要ありません。
---	--

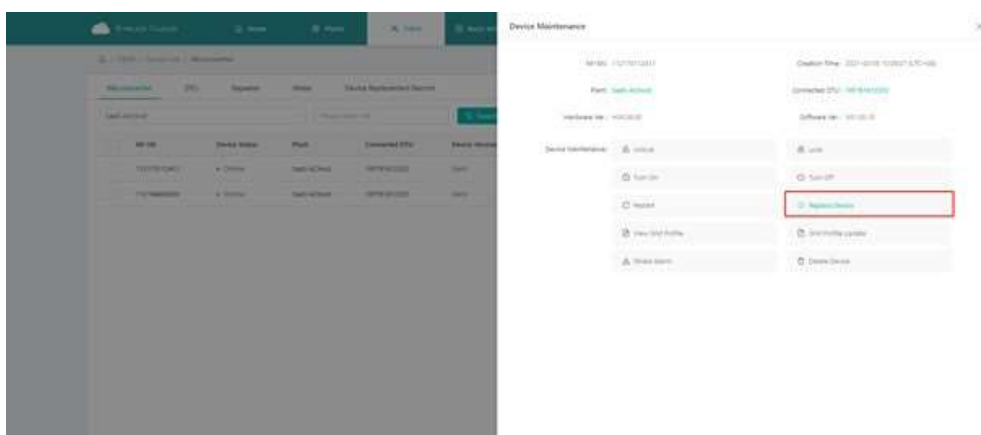
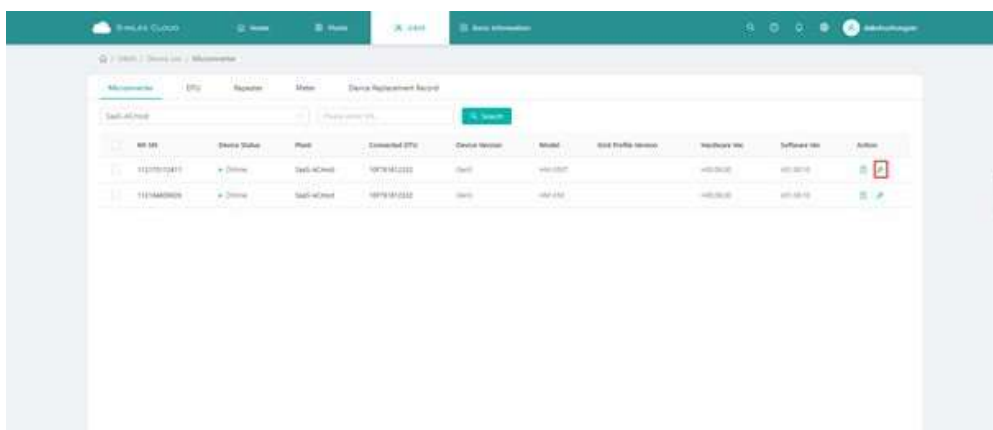
## 6.5 マイクロインバータの交換

### a. マイクロインバータの取り外し方法

- AC分岐回路のブレーカーを落とします。
- 太陽電池モジュールをラックから取り外しモジュールにカバーをかけます。
- 太陽電池モジュールとマイクロインバータの間のDC配線に電流が流れていないことをメーターを使用して確認します。
- DCディスコネクトツールを使用しDCコネクタを取り外します。
- ACディスコネクトツールを使用しACサブコネクタを取り外します。
- マイクロインバータ上部の固定ネジを緩め、架台からマイクロインバータを取り外します。

### b. モニタリングプラットフォームのマイクロインバータの交換方法

- 新しいマイクロインバータのシリアルナンバーを記録しておいてください。
- AC分岐回路のブレーカーが落ちていることを確認し、マイクロインバータの設置手順に従って新しい機器を設置してください。
- Hoymilesモニタリングプラットフォーム（お客様が既にオンラインで登録されている場合のみ）にアクセスし、「デバイスリスト」ページにアクセスし、新しいマイクロインバータを見つけてください。ページの右側にある「デバイスメンテナンス」をクリックし、「デバイスの交換」を選択してください。新しいマイクロインバータのシリアルナンバーを入力し「OK」をクリックすると、モニタリングの対象機器の変更が完了します。



## 7. マイクロインバータの受取・保管・使用の中止・廃棄

### 7.1 マイクロインバータの取り外し

DC入力とAC出力などマイクロインバータからすべての接続ケーブルを外し、マイクロインバータ本体をフレームから外します。

ご使用後のマイクロインバータの梱包は納品時の梱包材を使用していただくか、5kgの耐荷重があり梱包後完全に箱を閉じることができるサイズのダンボールを使用してください。

### 7.2 マイクロインバータの保存と輸送

Hoymilesの梱包は輸送やその後の取扱いを容易にする製品保護上適切な梱包手法を用いています。機器の輸送、特に陸上輸送では、強い衝撃や湿度、振動などから機器（特に電子部品）を十分保護する必要があります。機器に同梱されている梱包材は適切な方法で廃棄してください。

お客様サイドで、輸送された機器の状態の確認をお願いします。マイクロインバータを受取り後すぐに梱包に外部からの損傷がないかを確認し、機器／部品すべてが揃っているかを確認してください。もし梱包に損傷がある場合や部品が不足している場合、直ちに配送業者に連絡してください。万一、インバータに損傷があった場合は、販売代理店または正規代理店に連絡し、修理や返品の手順について説明を受けてください。

マイクロインバータの保管可能温度は-40～85°Cです。

### 7.3 マイクロインバータの保管・再起動・廃棄

- マイクロインバータをすぐに使用しない場合や長期間保管する場合は、機器が適切に梱包されていることを確認し、屋内の換気の良い場所で機器内の部品に損傷を与える可能性のない環境で保管してください。
- 長時間稼働を中止した機器を再度起動する際は機器を十分に点検してください。
- マイクロインバータの廃棄は、環境に害を及ぼす可能性があるため、お住まいの地域の法律や規制に従って適切に行ってください。

## 8. 技術情報



Hoymiles マイクロインバータ・システムを設置する前に必ず以下のことを確認してください。

1. 太陽電池モジュールの電圧と電流の仕様がマイクロインバータの仕様と一致していることを確認してください。太陽電池モジュールの最大開放電圧定格はマイクロインバータの動作電圧範囲内である必要があります。
2. 太陽電池モジュールの DC 出力電力はマイクロインバータの AC 出力電力の 1.35 倍を超えないようにしてください。



詳細は “Hoymiles Warranty Terms & Conditions” をご確認ください。

モデル名	HMS-1800-4T				HMS-2000-4T		
<b>入力データ(直流)</b>							
一般的に使用されているモジュールの電源(W)	360-565+				400-625+		
最大入力電圧(V)	65						
MPPT電圧範囲(V)	16-60						
起動時電圧(V)	22						
最大入力電流(A)	4*13.3				4*14		
<b>出力データ(交流)</b>							
定格出力(VA)	1800				2000		
定格出力電流(A)	8.18	7.83	7.5	9.09	8.70	8.33	
名目出力電圧/レンジ(V) <sup>1</sup>	220/180-275	230/180-275	240/180-275	220/180-275	230/180-275	240/180-275	
名目周波数/レンジ(V) <sup>1</sup>	50/45-55 or 60/55-65						
力率(調整可能)	>0.99 default 0.8 leading...0.8 lagging						
全高調波歪み率	<3%						
10AWG分岐あたりの最大ユニット数 <sup>2</sup>	3	4	4	3	3	3	
<b>メカニカルデータ</b>							
CECピーク効率	96.5%						
名目MPPT効率	99.8%						
夜間電力消費(mW)	<50						
<b>メカニカルデータ</b>							
周囲温度範囲(°C)	-40 to +65						
本体サイズ(W×H×D mm)	331*218*34.6						
本体重量 (kg)	4.7						
筐体定格	屋外-NEMA6(IP67)						
冷却方式	自然対流-ファンなし						
<b>Features</b>							
周波数帯	Sub-1G						
監視システム	S-Milesクラウド <sup>3</sup>						
製品安全規格	EN 50549-1: 2019, VDE-AR-N 4105: 2018, UL1741, ABNT NBR 16150, IEC/EN 62109-1/-2, IEC/EN 61000-6-1/-2/-3/-4, IEC/EN 61000-3-2/-3						

9. 付録 1:

9.1 設置マップ

次のシート: \_\_\_\_ ↑

 <span style="margin-left: 100px;"><b>Hoymiles マイクロインバータ・インストールマップ</b></span> <span style="float: right;">AP040228 V1.3</span>																
北方法を「N」にしてください 		パネルの型: 方角: 傾斜: シート数: /					ユーザー情報:					DTU シリアルナンバー				
COLUMN ROW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A																
B																
C																
D																

↑ \_\_\_\_ ↓  
次のシート

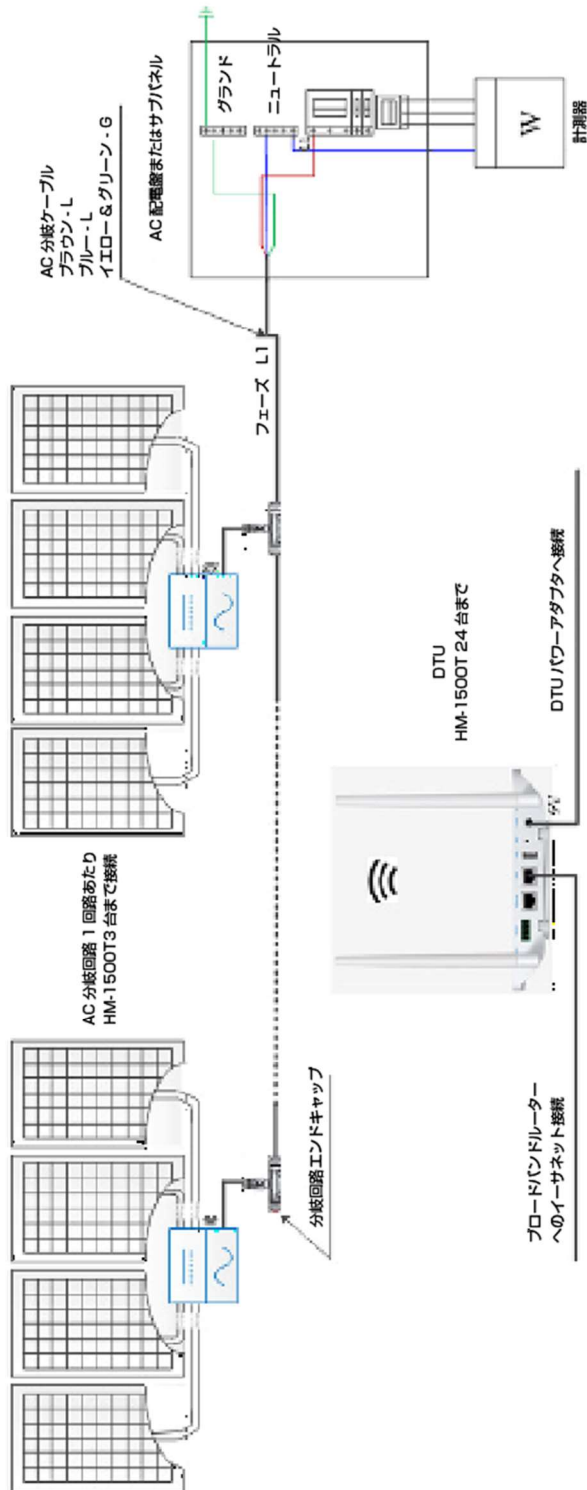
次のシート: \_\_\_\_ ↓

↑ \_\_\_\_ ↓  
次のシート



## 10. 付録 2:

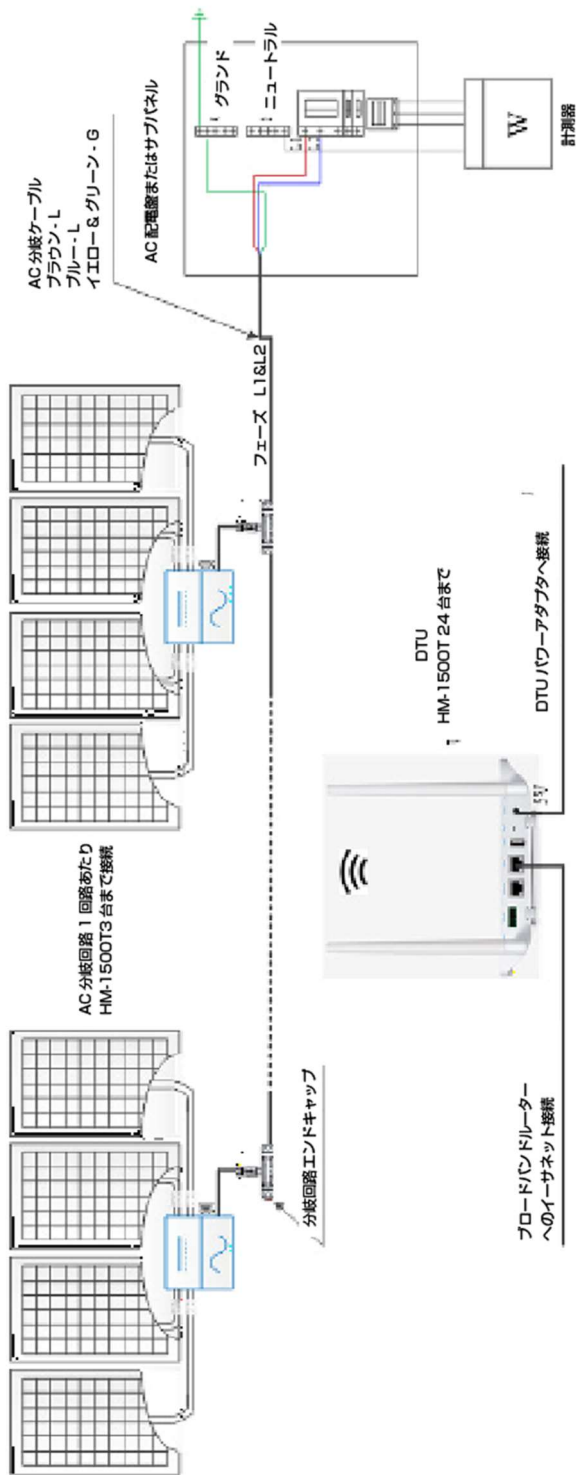
### 10.1 配線図-230VAC 単相

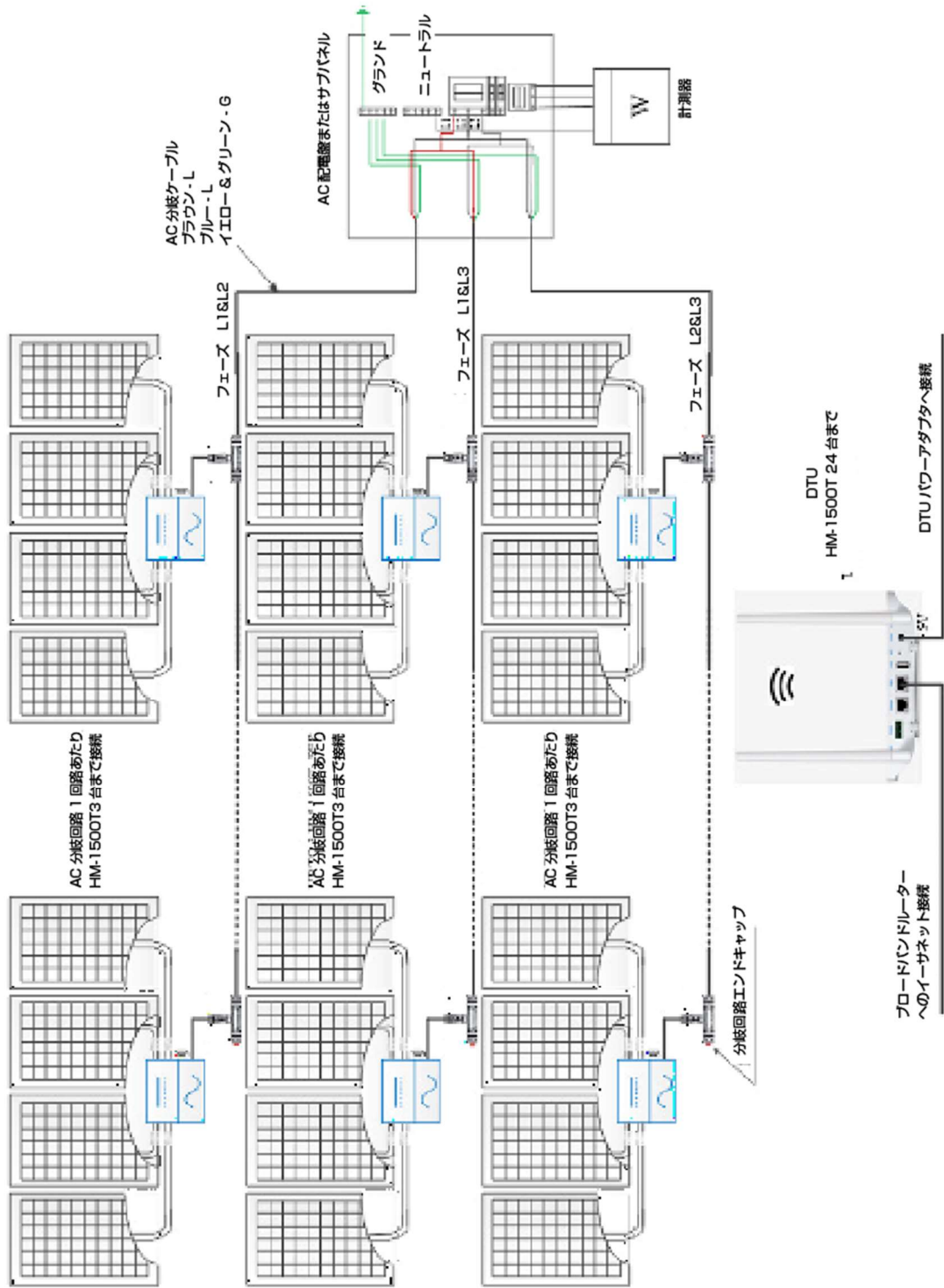




## 10. 付録 2:

### 10.3 配線図-120VAC / 240VAC 3 フェーズシステム





作成者：株式会社 IQG（輸入総代理店）



〒102-0083 東京都千代田区麹町1丁目 3-6 ダイアン麹町ビル  
Tel: [03-4500-1944](tel:03-4500-1944) Fax: 03-5572-7797  
URL: <https://iqg.jp/>

製造者： Hoymiles Power Electronics Inc.



Hangzhou Li Cheng Import and Export Trading Co., Ltd.  
Add: No. 18 Kangjing Road, Hangzhou 310015, P.R.China