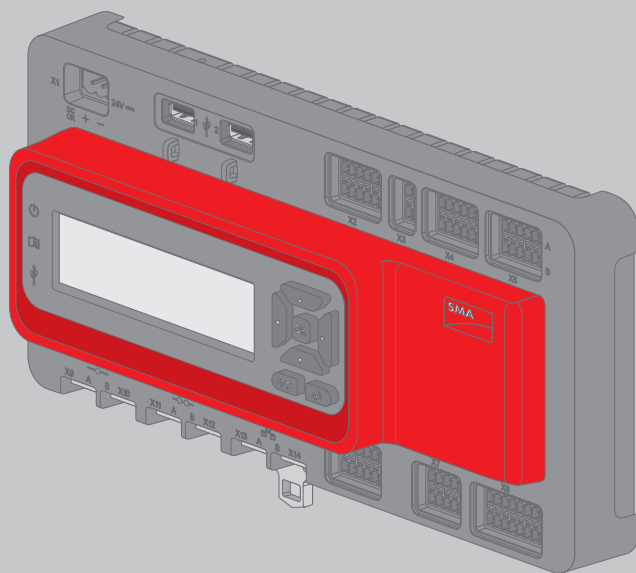


設置説明書

SMA CLUSTER CONTROLLER



法的制約

SMA Solar Technology AG は、本書に記載された情報の著作権を所有しています。その内容を公開する際には、一部または全部の別を問わず、SMA Solar Technology AG の書面による許可を必要とします。ただし、製品の評価、または他の正当な目的で内部で使用する場合に限り、本書を複製することができ、事前に許可を得る必要はありません。

ソフトウェア使用許諾契約書

本製品で使用するソフトウェアモジュールの使用許諾契約書は、付属の CD-ROM に収録されています。

商標

本書に記載されているすべての商標は、たとえその旨が明記されていない場合でも商標として認められています。製品名や銘柄記号に商標マークが付いていなくても、商標ではないという意味ではありません。

BLUETOOTH®とそのロゴは、Bluetooth SIGの登録商標です。SMA Solar Technology AG は、どのような場合もその許諾を得て当該商標を使用しています。

Modbus®は、Schneider Electricの登録商標です。Modbus Organization, Inc.によって、その使用が許諾されています。

QRコードは、株式会社デンソーウェーブの登録商標です。

Phillips®とPozidriv®は、Phillips Screw Companyの登録商標です。

Torx®は、Acument Global Technologies, Inc.の登録商標です。

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

ドイツ

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

Eメール : info@SMA.de

© 2004 to 2015 SMA Solar Technology AG. All rights reserved.

目次

1	本書について	6
1.1	適用範囲	6
1.2	対象読者	6
1.3	補足情報	6
1.4	本書で使用する記号	6
1.5	表記法	7
1.6	製品の表記について	7
2	安全について	8
2.1	使用目的	8
2.2	安全上の注意	8
2.3	対応製品	9
2.4	システム要件	10
3	梱包内容	11
4	製品について	12
4.1	Cluster Controller	12
4.2	銘板	17
4.3	LED	18
4.4	ディスプレイ	19
4.5	ボタンパネル	21
5	取付け	22
5.1	取付けの条件	22
5.2	Cluster Controllerの取付け	23
6	接続とセットアップ	25
6.1	接続部の概要	25
6.2	端子とピングループの機能	26
6.3	ケーブルの必要条件	28
6.4	ピンコーディングの実施	29
6.5	多極コネクタを接続するための接続ケーブルの準備	30
6.6	Cluster Controller を電源に接続する	31

6.7	Cluster Controller のシステム時刻の確認と設定	34
6.8	Cluster Controller を Speedwire ネットワークに接続する	36
6.9	Cluster Controller を LAN に接続する	37
6.10	USB メモリを Cluster Controller に接続する	39
6.11	センサーを Cluster Controller に接続する	40
6.11.1	温度センサーの接続	40
6.11.2	日射計の接続	43
6.11.3	センサーの追加接続	45
6.12	システム管理のための接続	48
6.12.1	システム管理のために指定された規定値の実装方法	48
6.12.2	デジタル信号の制御値信号	49
6.12.2.1	接続方法	49
6.12.2.2	有効電力の制限用の信号源をデジタル入力に接続する	50
6.12.2.3	無効電力の制御値用の信号源をデジタル入力に接続する	52
6.12.2.4	複数の Cluster Controller を使用する際のデジタル信号制御値	54
6.12.3	アナログ信号の制御値信号	55
6.12.3.1	有効電力の制限用の信号源をアナログ入力に接続する	55
6.12.3.2	無効電力の制御値用の信号源をアナログ入力に接続する	56
6.12.3.3	複数の Cluster Controller を使用する際のアナログ制御値信号	58
6.12.4	Modbus クライアントを介して送信される制御値	58
6.12.5	システム管理用の制御値のフィードバック	59
6.12.5.1	フィードバック オプション	59
6.12.5.2	デジタル信号によるフィードバックのためのリモート端末を接続する	59
6.12.5.3	アナログ信号によるフィードバックのためのリモート端末を接続する	60
6.12.5.4	複数の Cluster Controller を使用する場合のフィードバック	64
6.13	故障表示接点の使用	65
6.14	ディスプレイで接続を点検する	66
6.15	静的 LAN の設定	67
6.16	Modbus データ接続のセットアップ	67

7	トラブルシューティング	68
7.1	LED インジケーターの状態	68
7.1.1	運転状態を示す LED	68
7.1.2	ネットワークポートの LED	72
7.2	Cluster Controller や接続デバイスで発生した問題とその 対処法	73
7.3	Cluster Controller のリセット	77
8	使用停止	79
8.1	Cluster Controller の取外し	79
8.2	輸送するために Cluster Controller を梱包する	79
8.3	Cluster Controller の廃棄	80
9	仕様一覧	81
10	付属品	84
11	お問い合わせ	85

1 本書について

1.1 適用範囲

本書は、ハードウェアのバージョンが A1 以降、ファームウェアのバージョン 1.0 以降の SMA Cluster Controller（型式 CLCON-10、CLCON-S-10）を対象としています。

1.2 対象読者

本書で説明している作業は、必ず、適切な資格を持っている設置担当者だけが行ってください。設置担当者に必要な条件は、次の通りです。

- 第一種または第二種電気工事士としての登録資格があること。
- パワーコンディショナの仕組みと操作方法に関する知識を持っていること。
- 電気機器・設備の設置と使用に伴う危険やリスクに対処する訓練を受けていること。
- IT システムの設置や設定に関する訓練を受けていること。
- 電気機器・設備の設置と始動の訓練を受けていること。
- すべての適用される法律と規格に関する知識を持っていること。
- 本書の内容ならびに安全上の注意を理解し、これに従うこと。

1.3 補足情報

詳細情報は、次のリンクに掲載されています：www.SMA-Solar.com

表題	文書の種類
「SMA SPEEDWIRE FIELDBUS」	技術情報

1.4 本書で使用する記号

表示	説明
 危険	「危険」は、回避しなければ死亡または重傷を招く危険な状況を示します。
 警告	「警告」は、回避しなければ死亡または重傷を招く恐れがある危険な状況を示します。
 注意	「注意」は、回避しなければ軽傷または中度の怪我を招く恐れがある危険な状況を示します。
 注記	「注記」は、回避しなければ物的損害を招く恐れがある状況を示します。
	特定のテーマや目的にとって重要ですが、安全性には関係のない情報を示します。

表示	説明
☐	特定の目的を達成するために、必要な条件を示します。
☒	期待される結果を示します。
✕	起こり得る問題を示します。

1.5 表記法

表記法	説明	例
太字	- ディスプレイの表示内容 - ユーザーインターフェースの項目 - 端子 - 選択すべき項目 - 入力すべき項目	- 値は電力量の欄に表示されます。 - 設定を選択します。 - 分の欄に 10 と入力します。
>	順番に選択する項目をつなぎます。	設定>日付の順に選択します。
[ボタン] [キー]	クリックすべきボタンや押すべきキーを示します。	[次へ] をクリックします。

1.6 製品の表記について

正式名称	本書での表記
大規模太陽光発電システム	発電システム、またはシステム
太陽光発電パワーコンディショナ	パワーコンディショナ
SMA Cluster Controller	Cluster Controller
SMA Energy Meter	Energy Meter
SMA Solar Technology AG	SMA

2 安全について

2.1 使用目的

Cluster Controller は大規模な分散型太陽光発電システムにおいて、Speedwire/Webconnect インターフェースを搭載した SMA パワーコンディショナを監視・制御する装置です。

Cluster Controller は EN 55022 規格に準拠するクラス A 情報技術 (ITE) 装置で、産業用に設計されています。

本製品は屋内専用です。

本製品は必ず、同梱の説明書、および設置場所で適用される規格と法規制に従った方法で使用してください。記載の指示に従わずに使用すると、怪我や物的損傷を招く恐れがあります。

製品にどのような変更を加える場合も、必ず、事前に SMA Solar Technology AG の書面による明示的な許可が必要です。無断で製品を変更すると製品保証と保険請求が失われ、多くの場合、操業許可の取消しにつながります。SMA Solar Technology AG は、そのような変更に起因するいなる損害に対しても責任を負いません。

「使用目的」の節に記載された目的以外に製品を使用することは、いずれの場合も規定違反と見なされます。

同梱された説明書は製品の一部です。説明書はいつでも手の届く場所に保管し、記載されたすべての注意事項に従ってください。

製品の銘板は、決して剥がさないでください。

2.2 安全上の注意

ここでは、本製品に関わる作業中に守るべき安全上の注意を示します。

怪我や物的損傷を防ぎ、製品を長期間使用できるように、以下の説明をよく読み、必ずその指示に従ってください。

⚠ 危険

接地されていない製品に触れることによる致命的な感電事故の危険

接地されていない Cluster Controller に触れると感電死する恐れがあります。

- Cluster Controller を必ず既存の過電圧保護回路につないでください。
- Cluster Controller の本体を接地してください。

注記

湿気の侵入による製品の損傷

本製品は防沫構造ではありません (保護等級 IP20)。このため、水分が浸入して製品が損傷する可能性があります。

- 本製品は湿気のない屋内環境でのみ使用してください。

2.3 対応製品

SMAの製品

日本で購入可能な SMA 製品について

日本で入手できない SMA 製品もあります。日本で購入可能かどうかを確認するには、SMA 日本支社のウェブサイト (www.SMA-Solar.com) にアクセスするか、最寄りの SMA 製品取扱店にお問い合わせください。

Cluster Controller は Speedwire 通信機能を備えた次の SMA 製品に接続して、データを表示することができます。

パワーコンディショナ

- Speedwire/Webconnect インターフェースを内蔵、または後付けしたパワーコンディショナ

パワーコンディショナに Speedwire/Webconnect インターフェースが内蔵されているか、または後付けできるかどうかは、www.SMA-Solar.comで該当するパワーコンディショナの製品情報ページをご覧ください。

その他の製品

- Sunny Portal
- SMA Energy Meter
- SMA Fuel Save Controller
- SMA Grid Gate「GRIDGATE-20」、ファームウェアのバージョン 1.0 以降
- SMA Power Plant Controller

他社の製品

センサー

- 0 ～ 20 mA の電流信号を出力可能な日射計
- Pt100 または Pt1000 の温度センサー
- 0～20 mA の電流信号または -10 ～ +10 V の電圧信号を出力できるその他のセンサー

デジタルまたはアナログの信号源と信号受信機

- リレー接点付き信号源
- デジタル信号出力装置
- 0 ～ 20 mA の電流信号を出力できる装置
- -10 ～ +10 V の電圧信号を出力できる装置
- 0 ～ 20 mA の電流信号を処理できる受信機

ルーターとネットワークスイッチ

- データ転送速度が毎秒 100 Mbit 以上の高速イーサネット対応ルーターとネットワークスイッチ
使用するネットワークポートはすべてIGMP バージョン1 プロトコル(IGMPv1)に対応している必要があります。

電源ユニット

別売付属品の DIN レール電源ユニットのほかに(84 ページの 10 章を参照)、Cluster Controller は以下のような仕様の電源ユニットに対応しています。

- 短絡電流を含む最大出力電流：8 A
- 最大皮相出力電力：100 VA
- DC 出力電圧：24 V
- 公称電流：1.8 A 以上

2.4 システム要件

対応しているインターネットブラウザ

- ☐ Microsoft Internet Explorer バージョン 8 以降
- ☐ Mozilla Firefox バージョン 3.6 以降

推奨する画面解像度

- ☐ 1,024 × 768 ピクセル以上

3 梱包内容

製品の納品時に、注文品がすべて揃っていることと、外から見える傷がないことを確認してください。品目が不足している場合や傷がある場合は、販売店に連絡してください。

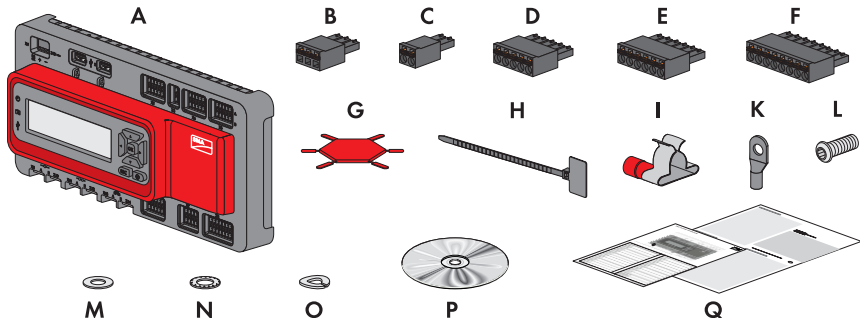


図 1: 梱包内容

記号	数量	名称
A	1	Cluster Controller
B	1	3 極コネクタ
C	1	2 極コネクタ*
D	2	5 極コネクタ
E	8	6 極コネクタ**
F	2	8 極コネクタ
G	2	コーディングエレメント
H	20	識別タブ付きケーブルタイ
I	8	リング型圧着端子付きシールドクランプ
K	1	リング式圧着端子
L	1	締付ネジ
M	2	ワッシャ
N	1	歯付き座金
O	1	ばね座金
P	1	製品説明書が収録された CD
Q	1	初めてお使いになるときのためのクイックガイド、接続するデバイスに関する付録説明

* 今後の機能拡張用。予備コネクタは安全な場所に保管してください。

** 8 個のコネクタのうち 2 個は今後の機能拡張用です。2 個の予備コネクタは安全な場所に保管してください。

4 製品について

4.1 Cluster Controller

Cluster Controller は大規模な分散型太陽光発電システムにおいて、Speedwire/Webconnect インターフェースを搭載した SMA パワーコンディショナを監視・制御する装置です。

Cluster Controllerで行う主要な処理は次の通りです。

- Speedwire ネットワークをセットアップします。
- 発電システムデータの読出し、供給、管理
- デバイスのパラメータを設定します。
- 発電システムから現在供給されている総有効電力量についてのフィードバック
- 系統管理のなかで、電力会社から指定された有効電力と無効電力の制御値を実装し、電力会社にフィードバックを送信する
- 太陽光電力を直販する場合の有効電力制限用の制御値の実装とフィードバック
- 発電システムの状態に関する警告をEメールで送信
- FTPサーバーやSunny Portal への発電システムのデータの送信
- Cluster Controllerとパワーコンディショナの更新を行います。

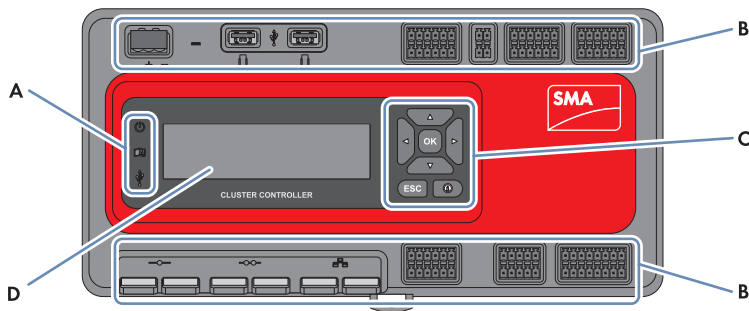


図 2: Cluster Controller の前面

記号	名称
A	LED
B	接続端子
C	キーボード
D	ディスプレイ

発電システムデータの読出し、供給、管理

Cluster Controllerは、太陽光発電システムの中央通信機器です。パワーコンディショナやセンサーといった、発電システム内のデバイスのデータを常時、読み出します。読み出したデータは、本体ディスプレイ、ユーザーインターフェース、Modbus®データインターフェースに表示されます。さらに、これらのデータをSunny Portalで表示、分析、管理することもできます（Cluster Controllerの取扱説明書およびSunny Portalの取扱説明書にあるCluster Controllerに関連する説明を参照）。

デバイスパラメータの設定

Cluster Controllerのユーザーインターフェースで、デバイスごと、またはデバイス分類ごとにパラメータを設定することができます。このためには、Cluster Controllerに施工者としてログインする必要があります。パラメータ（変更可能な設定項目）は、対象となるデバイスによって、またユーザーグループに認められた権限によって異なります。システムに影響するパラメータ（SMA Grid Guardパラメータ）は、電力会社の承認を受けてから、個人用SMA Grid Guardコードを使って変更する必要があります（Cluster Controllerの取扱説明書を参照）。

発電システムの状態に関する警告をEメールで送信

太陽光システムで問題が発生したときに、Eメールで通知を行うように設定できます。この設定を行うと、発電システムで通知すべきイベントが発生したら、Cluster Controllerから自動的にアラートが送信されます。

発電システムから現在供給されている総有効電力量についてのフィードバック

発電システムから現在供給されている総有効電力量について、アナログ出力信号で通知するように設定できます。

系統管理のなかで、電力会社から指定された有効電力と無効電力の制御値を実装し、電力会社にフィードバックを送信する

同様に系統管理のなかで、Cluster Controllerを使って、有効電力の制限値と無効電力の制御値を実装できます。Cluster Controllerは開ループ制御または閉ループ制御により制御値を実装することができます。

自家消費のないタイプで、有効電力の供給を直接的に制限するCluster Controller装備システムには、開ループ制御の動作モードが使用されます。この動作モードでは、Cluster Controllerは制御値をデジタルまたはアナログ信号で受信するか、またはModbusクライアントを介した信号で受信することができます。制御仕様の受信には、異なる種類の信号源を組み合わせることができます。例えば、有効電力の制限値はデジタル信号で、無効電力の制御値はアナログ信号で受信するように設定できます。自家消費を行うタイプのCluster Controller装備システムには、閉ループ制御の動作モードが使用されます。この動作モードでは、系統連系点において発電システムから系統に供給される有効電力量を制御できます。例えば、有効電力供給量を固定値（％）に制限できます。電力会社の指示に従い、受信した信号の種類に応じてどの制御値を接続されたパワーコンディショナに送信するかをCluster Controllerのユーザーインターフェースで設定できます。また、発電システムに現在、送信している有効電力と無効電力の制御値を、デジタル応答信号またはアナログ電流出力で電力会社に知らせることもできます。

太陽光電力を直販する場合における有効電力制限用の制御値の実装とフィードバック

お使いのシステムで発電した太陽光電力は直販することもできます。Cluster Controller は有効電力制御用の制御値を直販業者からデジタルまたはアナログ信号で受信するか、またはModbus クライアントを介した信号で受信することができます。型式「CLCON-S-10」はModbus通信で制御値を送信するためのModbusレジスタを備えています。型式「CLCON-10」には二つの Modbus レジスタが備わっています。Cluster Controller は、発電システムから直販業者に供給されている現在の電力量についてのフィードバックをデジタルまたはアナログ信号で返すことができます。電力会社と直販業者が異なる制御値を使用している場合は、制御値同士の干渉を防ぐために、Cluster Controller は常に発電システムの有効電力の制限がより厳しい制御値を実装します。

発電システムのデータをFTPサーバーとSunny Portalに送信します。

Cluster Controllerは、発電システムから読み出したデータをFTPサーバーやウェブ上の Sunny Portalに自動的に送信することができます。これには、ルーターなどを介して Cluster ControllerをFTPサーバーまたはSunny Portalに接続するための設定が必要になります。

Cluster Controllerとパワーコンディショナの更新を行います。

Cluster Controllerと発電システムに存在するパワーコンディショナの更新を設定できません（Cluster Controller の取扱説明書を参照）。自動更新または手動更新のいずれかを選べます。更新ファイルをSMA Update Portalから直接、ダウンロードする方法と、USBメモリに保存しておく方法があります。または、Cluster Controllerのユーザーインターフェースで、更新ファイルをコンピュータからCluster Controllerに直接、アップロードして、実行することもできます。

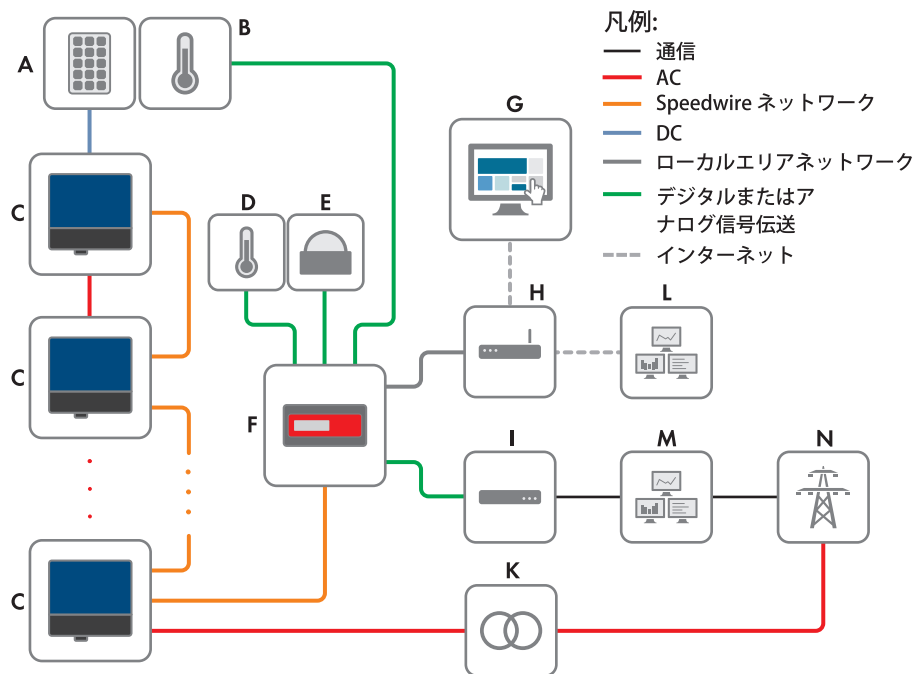


図 3: Cluster Controller 装備の大規模な分散型発電システム、ならびに開ループ制御による電力会社制御値の実装 (例)

記号	名称
A	太陽電池モジュール
B	モジュール温度センサー
C	パワーコンディショナ
D	外気温センサー
E	放射センサー（日射計）
F	Cluster Controller
G	Sunny Portal

記号	名称
H	ルーター
I	無線制御受信機または遠隔制御端末
K	変電所
L	制御室
M	系統側制御室
N	系統

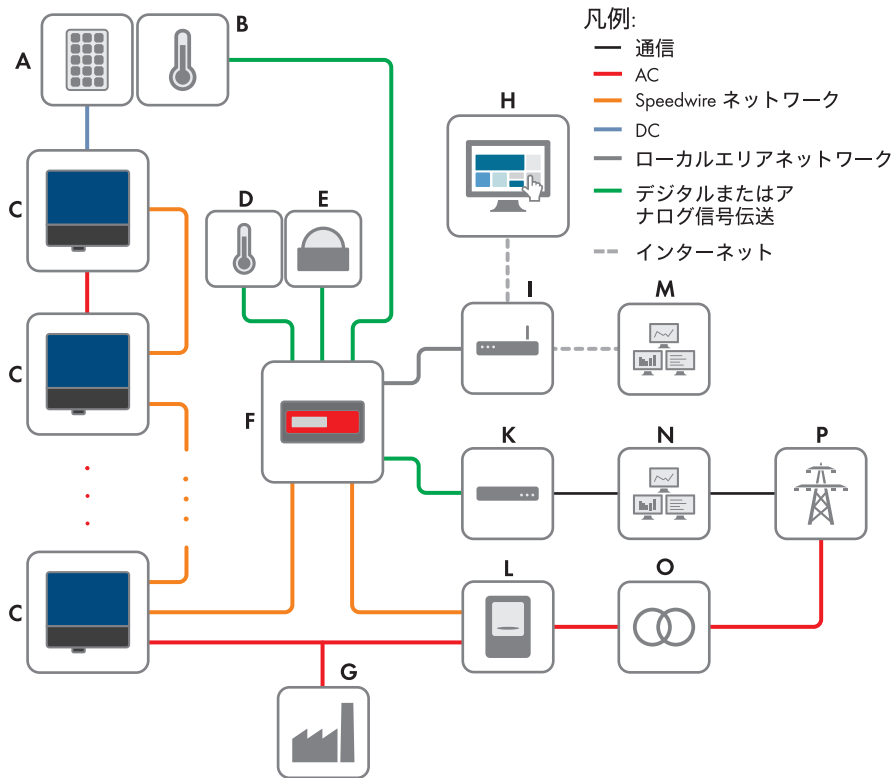


図 4: Cluster Controller 装備の大規模な分散型発電システム、ならびに閉ループ制御による電力会社制御値の実装 (例)

記号	名称
A	太陽電池モジュール
B	モジュール温度センサー
C	パワーコンディショナ

記号	名称
D	外気温センサー
E	放射センサー（日射計）
F	Cluster Controller
G	産業用途の負荷
H	Sunny Portal
I	ルーター
K	無線制御受信機または遠隔制御端末
L	電力量計
M	制御室
N	系統側制御室
O	変電所
P	系統

4.2 銘板

製品の明確な識別情報を記した 銘板が本体の背面に貼付されています。銘板には以下のデータが記載されています。

- デバイスの種類 (Type)
- 製造番号 (Serial Number)
- ハードウェアのバージョン (Version)
- 型式 (Model)
- デバイスの仕様

銘板に記載されている情報は、製品の安全なご使用のために必要になるほか、サービス契約取扱店からカスタマーサポートを受けるときに必要です(85 ページの「11 お問い合わせ」章を参照)。

銘板に記載されている記号

アイコン	名称	説明
 N23114	C-Tick マーク	本製品がオーストラリア当局の電磁両立性 (EMC) 規格を満たしていることを示します。
CAN ICES-3 (A)/ NMB-3(A)	IC ラベル	本製品がカナダ当局の電磁両立性 (EMC) 規格を満たしていることを示します。
	屋内専用	本製品が屋内専用であることを示します。

アイコン	名称	説明
	FCC マーク	本製品が適用される FCC 規格の要件に適合していることを示します。
	CEマーク	本製品が、該当するEU指令に準拠していることを示します。
	WEEE マーク	本製品は家庭ごみと一緒に捨てないでください。廃棄するときは、必ず地域の廃電気電子機器の処理規則に従ってください。
	データマトリクスコード	デバイスの仕様データを含む二次元コード

4.3 LED

運転状態を示す LED

LED	名称	説明
	電源 LED	Cluster Controller の起動状態または運転状態を示します(68 ページの「7.1 LED インジケータの状態」章を参照)
	ステータス LED	Cluster Controller および接続されているデバイスの状態、発電システムの通信状態、系統管理の状態を示します(68 ページの「7.1 LED インジケータの状態」章を参照)
	USB メモリのステータス LED	接続されている USB メモリの状態を示します(68 ページの「7.1 LED インジケータの状態」章を参照)

ネットワークポートの LED

ネットワークポート LED の色と機能について

ネットワークポート LED の色と機能は規格化されていません。SMA で使用している LED (リンク/通信状態 LED と通信速度 LED) の色分けと、それぞれの色に割り当てられた機能は、他社製のものとは異なっている場合があります。

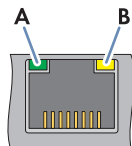


図 5: ネットワークポートの LED

記号	名称	色	説明
A	リンク／通信状態 LED	緑	ネットワーク接続およびその通信状態を示します(72 ページの「7.1.2 ネットワークポートの LED」章を参照)
B	通信速度 LED	黄	ネットワーク接続の通信速度を示します(72 ページの「7.1.2 ネットワークポートの LED」章を参照)

4.4 ディスプレイ

Cluster Controller 本体ディスプレイには、Cluster Controller および接続されているデバイスの情報、発電システムの状態と設定に関する情報が表示されます。ディスプレイのコントラストは調節できます（Cluster Controller の取扱説明書を参照）。ディスプレイの言語にはドイツ語か英語を選べます。ディスプレイの言語設定は、Cluster Controller のユーザーインターフェースで変更できます（Cluster Controller の取扱説明書を参照）。



図 6: Cluster Controller 本体のディスプレイ画面（例）

記号	名称	説明
A	タイトル表示欄	表示されている画面のタイトルを示します。 発電システムの時刻が常時、表示されています。
B	データ表示欄	データ（文字と数値）が表示されます。 測定値や発電量のデータには単位が付いています。

ディスプレイに表示される情報の一覧

画面のタイトル	説明
Start view	Cluster Controller の起動時刻、現在のファームウェアのバージョンを示します。
System overview	発電システムの状態、現在の 1 日の発電量、公称設備容量、現在の有効電力の制限値と無効電力の制御値を示します。 Cluster Controller を起動してから 5 分以内に何のボタンも押されないと、起動画面が System overview 画面に切り替わります。
Yield data	発電システムの発電量のデータを示します。
System status	発電システムの現在の状態を示します。 Cluster Controller によって検出されたパワーコンディショナの数とその状態が表示されます。
Cluster Controller	Cluster Controller の状態とデバイス情報を示します。 USB ポート 1 に USB メモリを差し込んだ場合は、その USB メモリの現在のデータ容量が表示されます。
Sunny Portal settings	Sunny Portal にデータをアップロードする頻度の設定と、データを前回アップロードした日付を示します。
Analog inputs	アナログ入力電流の値と単位を示します。
Digital inputs	デジタル入力値を 2 進数で示します。 デジタル入力値は 2 つのグループに分けられています。
Meteorology	接続されている日射計と温度センサーの測定値を示します。
Active power limitation	現在の有効電力の制限仕様および制御値と、前回設定が変更された日付を示します。
Reactive power setpoint	現在の無効電力の制御値と、前回設定が変更された日付を示します。
Grid management services	系統管理サービスについて Cluster Controller のユーザーインターフェースで選択した制御値の種類と信号源を示します。
External communication	ローカルエリアネットワーク (LAN) の設定を示します。
Speedwire	Speedwire ネットワークの設定を示します。
Modbus settings	Modbus 設定 (有効なネットワークプロトコルおよび対応するネットワークポート) を表示します。
Settings	ディスプレイのコントラスト調節が行えるほか、Cluster Controller の設定を個別に、または一括してリセットできます (77 ページの 7.3 章を参照)。

4.5 ボタンパネル

名称	説明
任意のボタン	本体ディスプレイの照明をオンにします。
矢印ボタン (◀、▶、▲、▼)	ディスプレイを別の画面に切り替えるか、または特定のデータ行を選択します。
[OK]	選択を確定します。
[ESC]	選択をキャンセルします。
①	System status 画面を開きます。

5 取付け

5.1 取付けの条件

注記

Cluster Controller により居住空間で電磁波障害が発生する恐れ

Cluster Controller は情報技術装置 (ITE) クラス A (EN 55022) に分類されるデバイスで、その使用に伴い居住空間において電磁波障害が発生する恐れがあります。

- 居住空間の近くで使用する場合は、電波を遮断するために適切な対策を講じてください。

- ☐ 設置場所は屋内であること。
- ☐ 設置場所の周囲条件は、Cluster Controller の操作に適していること(81 ページの 9 章を参照)。
- ☐ 設置場所は埃、湿気、腐食性物質から保護されていること。

ケーブル長が次の最大値を超えないようにします。

- ☐ Speedwire ネットワークノードと LAN ノードの間のケーブル長が 100 m 以下になるようにしてください。
- ☐ デジタル信号源またはアナログ信号源 (リモート端末機、無線制御受信機など) に接続するときには、Cluster Controller から信号源までのケーブル長が 30 m 以下になるようにしてください。
- ☐ 温度センサーを 4 線式で接続するときには、Cluster Controller から温度センサーまでのケーブル長が 20 m 以下になるようにしてください。
- ☐ 温度センサーに 2 線式で接続するときには、Cluster Controller から温度センサーまでのケーブル長が 2.5 m 以下になるようにしてください。

最小間隔の確保

- ☐ 十分な放熱を確保できるように、次の最小間隔を守ってください。

正しい取付位置：

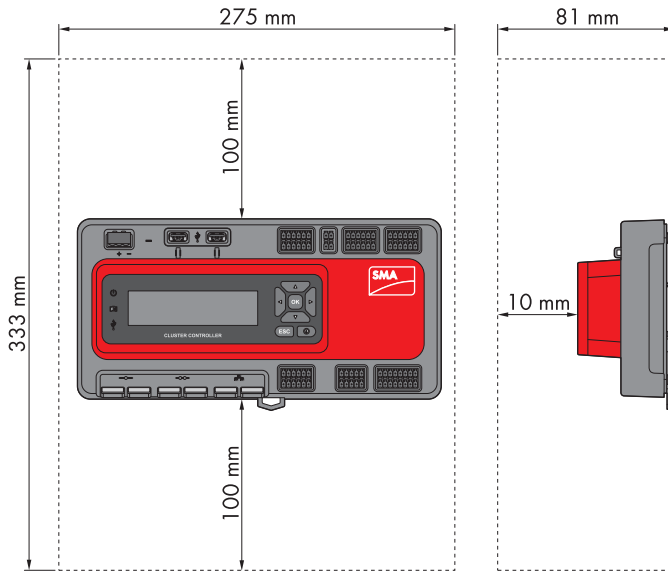


図 7: 最小間隔

- Cluster Controller は換気スロットが上と下を向くように取り付けてください。これにより、十分な放熱が確保できます。

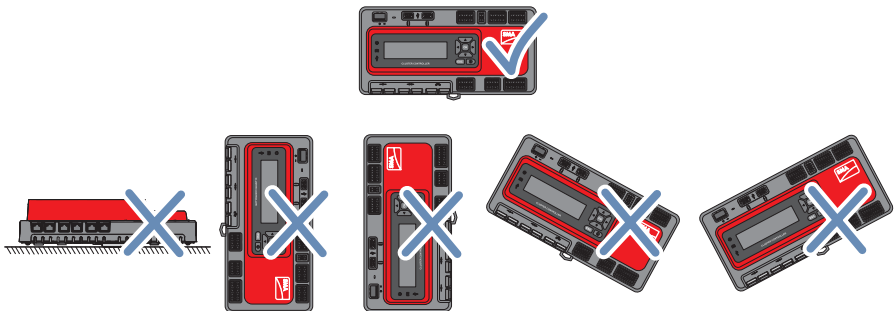


図 8: 正しい取付位置：

5.2 Cluster Controllerの取付け

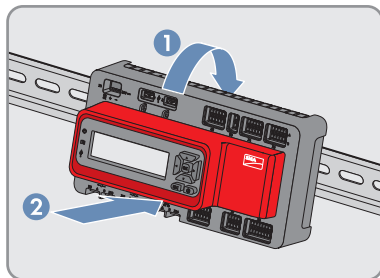
必要条件：

- DIN レールを用意する必要があります。
□ 35mm幅のDINレールが必要です。

- Cluster Controller を取り付けるには、26 cm 以上の DIN レールが必要です。DIN レール電源ユニットを使用する場合は、DIN レールがその分長く必要になります。
- DIN レールは壁またはスイッチキャビネットにしっかり取り付けてください。

手順：

- 背面上部の取付金具を使用して、Cluster Controller を DIN レールの上端に引っ掛け、DIN レールの方向に押し下げます。これにより、Cluster Controller のDINレール用ロック装置（スプリング付き）が DIN レールの下辺にはまります。



- ☑ DIN レールのロック装置が所定の位置に収まるときに、カチッと音がします。

6 接続とセットアップ

6.1 接続部の概要

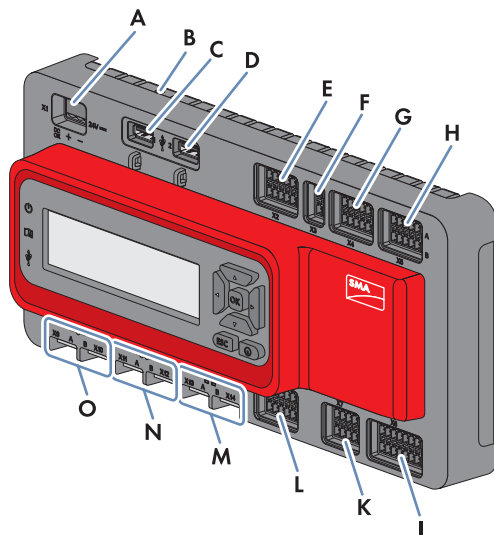


図 9: 接続部の概要

記号	数量	名称	説明
A	1	X1	電源供給用の端子
B	1	-	接地端子
C	1	1	発電システムのデータをエクスポートするための USB ポート
D	1	2	更新用の USB ポート
E	1	X2	デジタル出力
F	1	X3	今後の機能拡張用
G	1	X4	デジタル入力
H	1	X5	デジタル入力
I	1	X8	アナログ入力
K	1	X7	温度センサー用の端子
L	1	X6	アナログ出力
M	2	X13、X14	LAN 用のネットワークポート

記号	数量	名称	説明
N	2	X11、X12	今後の機能拡張用
O	2	X9、X10	パワーコンディショナ接続用のネットワークポート (Speedwire)

6.2 端子とピングループの機能

Cluster Controller のデジタル端子およびアナログ端子は複数のピングループに分かれています。それぞれのピングループが、デジタル入出力またはアナログ入出力のいずれかを形成します。本体には、接続ピンの上の列に **A**、下の列に **B** と記されています。ピンは左から右に向かって数えます。

端子のピングループ区分と各ピングループの機能は、次の表の通りです。

端子	ピングループ	ピン	機能
X1	-	1 ～ 3	電源供給
X2	Digital output 1 (デジタル出力 1) リレー A	A1 ～ A3	Error (エラー) の状態時の故障表示接点
	Digital output 2 (デジタル出力 2) リレー B	A4 ～ A6	Warning (警告) または Error (エラー) の状態時の故障表示接点
	Digital output 3 (デジタル出力 3) リレー C	B1 ～ B3	系統管理における現在の有効電力の制限に使われる応答接点
X3	-	-	今後の機能拡張用
X4	Digital input 1 (デジタル入力 1)	A1 ～ A3	系統管理における有効電力の制限用の 4 つの信号のうちの信号 1
	Digital input 2 (デジタル入力 2)	A4 ～ A6	系統管理における有効電力の制限用の 4 つの信号のうちの信号 2
	Digital input 3 (デジタル入力 3)	B1 ～ B3	系統管理における有効電力の制限用の 4 つの信号のうちの信号 3
	Digital input 4 (デジタル入力 4)	B4 ～ B6	系統管理における有効電力の制限用の 4 つの信号のうちの信号 4

端子	ピングループ	ピン	機能
X5	Digital input 5 (デジタル入力 5)	A1 ~ A3	系統管理における無効電力の制御値用の 4 つの信号のうちの信号 1
	Digital input 6 (デジタル入力 6)	A4 ~ A6	系統管理における無効電力の制御値用の 4 つの信号のうちの信号 2
	Digital input 7 (デジタル入力 7)	B1 ~ B3	系統管理における無効電力の制御値用の 4 つの信号のうちの信号 3
	Digital input 8 (デジタル入力 8)	B4 ~ B6	系統管理における無効電力の制御値用の 4 つの信号のうちの信号 4
X6	Analog current output 1 (アナログ電流出力 1)	A1 ~ A3	系統管理における現在の有効電力の制限をフィードバックするのに使われるアナログ電流出力
	Analog current output 2 (アナログ電流出力 2)	A4 ~ A6	系統管理における現在の無効電力の制御値をフィードバックするのに使われるアナログ電流出力
	Analog current output 3 (アナログ電流出力 3)	B1 ~ B3	最大公称設備容量に占める現在の総有効電力量の割合 (パーセント) をフィードバックするのに使われるアナログ電流出力
X7	Temperature input 1 (温度入力 1)	A1 ~ A5	外気温センサーを接続するためのアナログ入力
	Temperature input 2 (温度入力 2)	B1 ~ B5	モジュール温度センサーを接続するためのアナログ入力
X8	Analog current input 1 (アナログ電流入力 1)	A1 ~ A4	放射センサー (日射計) の接続または系統連系点における有効電力供給量の測定に使われるアナログ電流入力
	Analog current input 2 (アナログ電流入力 2)	A5 ~ A8	系統管理における有効電力の制御値または系統連系点における有効電力供給量の測定に使われるアナログ電流入力
	Analog current input 3 (アナログ電流入力 3)	B1 ~ B4	系統管理における無効電力の制御値または系統連系点における有効電力供給量の測定に使われるアナログ電流入力
	Analog voltage input 4 (アナログ電圧入力 4)	B5 ~ B8	センサーを接続するためのアナログ電圧入力
X9、X10	-	1 ~ 8	パワーコンディショナ接続用のネットワークポート (Speedwire)

端子	ピングループ	ピン	機能
X11、X12	-	-	今後の機能拡張用
X13、X14	-	1 ~ 8	LAN 接続用のネットワークポート

6.3 ケーブルの必要条件

i 接続ケーブルの紫外線耐性

屋外に敷設する接続ケーブルは、紫外線耐性をもつものを使用するか、あるいは紫外線耐性のあるケーブルダクトに通してください。

端子	ケーブルの必要条件
接地	☐ 導線の断面積：2.5 mm ² ☐ ケーブルの最大長：30 cm
電源供給	☐ 絶縁線数：2 本以上 ☐ 電線の断面積：0.2 mm ² ~ 2.5 mm ² ☐ 最大ケーブル長 3 m
デジタル入力	☐ 絶縁線数：2 本以上 ☐ 電線の断面積：0.2 mm ² ~ 1.5 mm ² ☐ 最大ケーブル長: 30 m
デジタル出力	☐ 絶縁線数：2 本以上 ☐ 電線の断面積：0.2 mm ² to 1.5 mm ² ☐ 最大ケーブル長: 30 m
アナログ入力、アナログ出力、温度入力 (導線)	☐ 導線の断面積：1.5 mm ² ☐ ケーブル長：32 cm
アナログ入力 (接続ケーブル)	☐ 絶縁線数：2 本以上 ☐ シールド：あり ☐ 電線の断面積：0.2 mm ² ~ 1.5 mm ² ☐ 最大ケーブル長: 30 m
アナログ出力 (接続ケーブル)	☐ 絶縁線数：2 本以上 ☐ シールド：あり ☐ 電線の断面積：0.2 mm ² ~ 1.5 mm ² ☐ 最大ケーブル長: 3,000 m
温度入力 (接続ケーブル)	☐ 許容差 ±2°C の場合の絶縁線数：2 本以上 ☐ 許容差 ±0.5°C の場合の絶縁線数：4 本以上 ☐ 電線の断面積：最低 4 × 0.25 mm ² ☐ ケーブル外径：4.5 mm ~ 7.0 mm ☐ 4 線接続の場合の最大ケーブル長：20 m ☐ 2 線接続の場合の最大ケーブル長：2.5 m

端子	ケーブルの必要条件
パワーコンディショナ (Speedwire)	☐ 絶縁線撚り対線ペア数と絶縁線断面積：2 x 2 x 0.22 mm²以上 ☐ 外径：最大外径はケーブルグランドまたは電線管のサイズによって異なります（Speedwire/Webconnect インターフェースの設置説明書を参照） ☐ ケーブルタイプ：100BaseTx対応、シールド付き S-UTP、F-UTP の CAT5 以上のケーブル ☐ コネクタのタイプ：RJ45（Cat5、Cat5e、Cat6、Cat6a 用のコネクタ） Cat7 のコネクタは使用できません。 ☐ 2 つのノード間のケーブル長：パッチケーブルでは最大 50 m、設置ケーブルでは最大 100 m
LAN	☐ 絶縁線撚り対線ペア数と絶縁線断面積：2 x 2 x 0.22 mm²以上 ☐ ケーブルタイプ：100BaseTx対応、シールド付き S-UTP、F-UTP の CAT5 以上のケーブル ☐ コネクタのタイプ：RJ45（Cat5、Cat5e、Cat6、Cat6a 用のコネクタ） Cat7 のコネクタは使用できません。 ☐ 2 つのノード間のケーブル長：パッチケーブルでは最大 50 m、設置ケーブルでは最大 100 m

6.4 ピンコーディングの実施

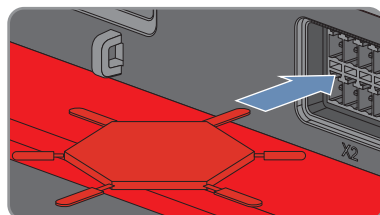
ピンコーディングを行うと、多極コネクタを使用する際（多極コネクタを取り外し、後で再挿入する場合など）の誤挿入を防止することができます。コーディングにより、常に正しい端子に多極コネクタを挿入できます。参考：設置の時点ですべての多極接続を使わない場合でも、その全部をピンコーディングしておきます。これにより、現在使用していない多極接続に、後でピンコーディングを行う必要がなくなります。

正しくピンコーディングする

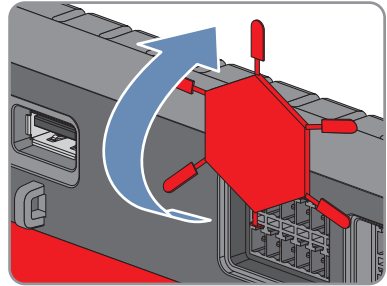
コーディングするピンを選択するときに、端子およびピン列ごとに別のピンをコーディングするようにしてください。

手順：

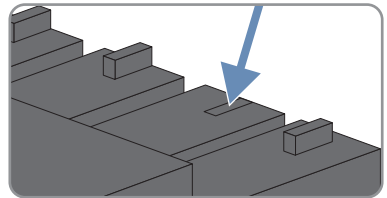
1. コーディングするピンに、コーディングエレメントのタブを導線軸と並行になるように挿入します。



2. コーディングタブをコーディングエレメントから折り曲げて外します。



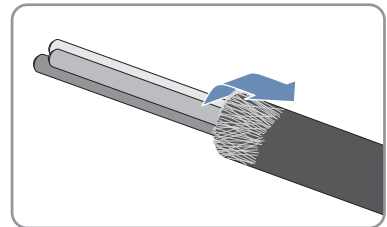
3. 一方の多極コネクタでは、Cluster Controller に接続する際にコーディングピンを挿入するケーブル挿入口からキーを外します。



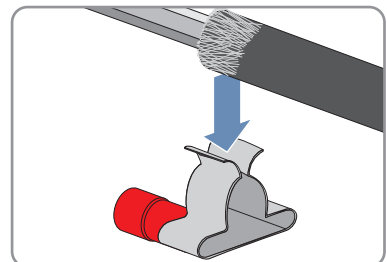
6.5 多極コネクタを接続するための接続ケーブルの準備

多極コネクタへの接続に使用する接続ケーブルの準備は、必ず次の手順で行ってください。

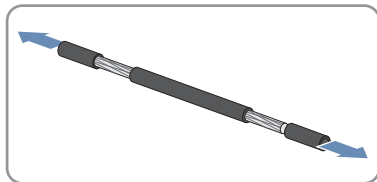
1. 多極コネクタを接続する接続ケーブルのケーブルシースを先端から40 mm 剥ぎ取ります。
2. アナログ入力、アナログ出力、温度入力の接続ケーブルについては、さらに次の手順に従います。
 - 接続ケーブルのケーブルシールドを 15 mm にカットします。
 - 余分なケーブルシールドを折り畳んでケーブルシースに戻します。



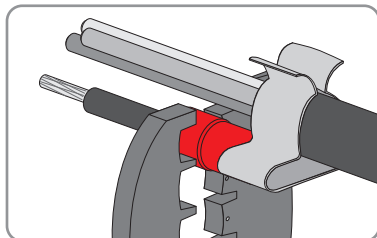
- シールドクランプをケーブルシールドに押し付けます。この際、シールドクランプの下でケーブルシールドを完全に締め付ける必要があります。



- 接続ケーブルの本数に応じて、遮蔽に必要な分だけ線の撚りを 40 mm ほどきます。
- 線の両端で、ケーブルシースを 6 mm 取り除き、線から絶縁被膜を 6 mm 剥がします。

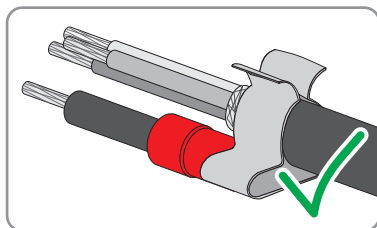


- 線の一端の絶縁線をシールド接続端子のリング型圧着端子に差し込み、圧着工具で接合します。



3. 不要な絶縁導線をケーブルシースと重ねて切り取ります。
4. 絶縁被膜を端から 6 mm 剥がします。

☒ これで多極コネクタへ接続するための接続ケーブルの準備ができました。



6.6 Cluster Controller を電源に接続する

⚠ 危険

接地されていない製品に触れることによる致死的な感電事故の危険

接地されていない Cluster Controller に触れると感電死する恐れがあります。

- Cluster Controller を必ず既存の過電圧保護回路につないでください。
- Cluster Controller の本体を接地してください。

注記

結露による Cluster Controller の損傷

Cluster Controller を寒い環境から暖かい環境に移動すると、結露することがあります。

- 温度差が大きい場合は、Cluster Controller が室温になってから電源を入れてください。

手順：

Cluster Controller を電源に接続するには、次の 2 つの操作を順番に行います。以下に具体的な手順を説明します。

- 接地線を Cluster Controller に接続する
- 電源ユニットを接続する

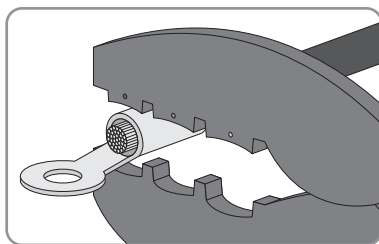
接地線を Cluster Controller に接続する

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

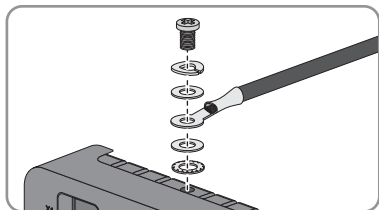
- 接地線 1 本(28 ページの「6.3 ケーブルの必要条件」章を参照)

手順：

1. 保護接地線からケーブルシースを 10 mm 取り除きます。
2. 絶縁導線をリング型圧着端子に差し込み、圧着工具で接合します。



3. 接地線を接地端子に接続します。この際、正しい位置の端子であることを確認してください(25 ページの 6.1 章を参照)。次に示す順序で締付ネジを手で締めます（トルク：0.8 Nm）。



- 締付ネジ
- ばね座金
- ワッシャ
- 接地線を付けたリング型圧着端子
- ワッシャ
- 歯付き座金

電源ユニットを接続する

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- 電源ユニット 1 台(84 ページの「10 付属品」章を参照)
- AC接続ケーブル 1 本
- 電源ユニットを Cluster Controller につなぐための接続ケーブル 1 本(28 ページの「6.3 ケーブルの必要条件」章を参照)

Cluster Controller の付属品として別売りされている DIN レール電源ユニット以外をご使用の場合には、以下の条件を満たす DIN レール電源ユニットをお使いください。

電源ユニットの必要条件

- ☐ 短絡電流を含む最大出力電流：8 A
- ☐ 最大皮相出力電力：100 VA
- ☐ DC 出力電圧：24 V
- ☐ 公称電流：1.8 A 以上

必要条件：

- ☐ 多極コネクタにつなぐための接続ケーブルを用意しておく必要があります(30 ページの 6.5 章を参照)。

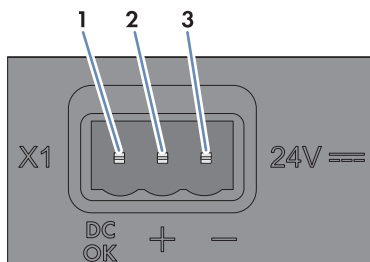


図 10: 端子 X1 のピン割当て

ピン	信号	説明
1	未使用	今後の機能拡張用
2	24 V	入力電圧 DC 24 V
3	GND	接地

手順：

1. 電源ユニットを取り付けます（メーカーの説明書を参照）。
2. 接続ケーブルを電源ユニットに接続します（メーカーの説明書を参照）。この際、不要な絶縁導線をケーブルシースまで切り取り、導線の色をメモします。
3. 接続ケーブルを 3 極コネクタに接続します。ドライバーで導線口 2 と 3 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
4. 3 極コネクタを Cluster Controller の端子 X1 に接続します。
5. AC 接続ケーブルを電源ユニットに接続します（メーカーの説明書を参照）。
6. **⚠ 危険**

感電による致死事故の危険

系統連系点には致死電圧がかかっています。

- ・ 連系点の電源を切り、連系点が無通電状態であることを確認します。

7. AC 接続ケーブルのもう一端を電源に接続します。

8. 連系点を系統に接続します。

- ☒ Cluster Controller の電源 LED インジケータ () が 2 秒間赤く点灯してから緑になります。

現在の Cluster Controller の状態に応じて、ステータス LED () が点灯します(68 ページの 7.1 章を参照)。Cluster Controller は 1 分以内に運転準備が整います。

- ✕ 電源 LED () が赤く点灯したまま、ステータス LED () が黄色または赤に点灯して、Cluster Controller が起動しない場合

考えられる原因：電圧が低すぎます。

- 十分な電圧がかかっているかどうかを確認してください(81 ページの 9 章を参照)。
- 問題が引き続き発生する場合は、SMA取扱販売店にお問い合わせください(85 ページの 11 章を参照)。

6.7 Cluster Controller のシステム時刻の確認と設定

Cluster Controller を Speedwire ネットワークに接続する前であり、かつパワーコンディショナを始動する前の時点において、Cluster Controller のディスプレイに表示されたシステム時刻が正しいことを確認します。誤ったシステム時刻が表示されている場合は、Cluster Controller のユーザーインターフェースで正しいシステム時刻を設定する必要があります。以上の作業により、パワーコンディショナことに時間設定がずれるのを防ぎます。

ディスプレイの言語

Cluster Controller の表示言語にはドイツ語か英語を選べます。デフォルトは英語です。Cluster Controller のユーザーインターフェースを使ってディスプレイの言語を変更できますが、(英語の他には)ドイツ語にしか変更できません。ユーザーインターフェースの言語として **German** を選択すると、表示はドイツ語に替わります。

他に必要な部材 (製品には同梱されていません) :

- ☐ ネットワークケーブル 1 本(28 ページの「6.3 ケーブルの必要条件」章を参照)

必要条件 :

- ☐ Cluster Controller が電源につながれ、オンになっている必要があります(31 ページの 6.6 章を参照)。
- ☐ Cluster Controller のユーザーインターフェースにアクセスするために、コンピュータが利用可能でなければなりません(10 ページの 2.4 章を参照)。

手順：

1. コンピュータにネットワークケーブル 1 本をつないで、Cluster Controller に直接、接続します。ネットワークケーブルを Cluster Controller のネットワークポート X13 または X14 に接続します。
2. **External communication** 画面を選択して、**IP Address** の行から Cluster Controller の IP アドレスを読み取り、メモします。参考：Cluster Controller を静的 LAN に組み込む場合は、ネットワーク設定のための IP アドレスも必要です(67 ページの 6.15 章を参照)。
3. インターネットブラウザのアドレスバーに Cluster Controller の IP アドレスを入力します。
 - ☒ ログインページが開きます。
 - ☒ ログインページが表示されない場合
 - 間違った IP アドレスをメモしたか、あるいはブラウザに入力した可能性があります。
 - ・ ブラウザに正しい IP アドレスを入力して、[Enter] キーを押します。
 - ・ 問題が解決しない場合は、トラブルシューティングをご覧ください(73 ページの「7.2 Cluster Controller や接続デバイスで発生した問題とその対処法」章を参照)。

4. ログインページの上部で使用したい言語を選択します。
5. 「ユーザー」または「施工者」のいずれかのユーザーグループとして、それぞれでデフォルトに設定されている発電システムのパスワードを使用してログインします。これにより、ユーザーインターフェースおよびディスプレイの言語が変更されます。

ユーザーグループ	デフォルトのシステムパスワード
ユーザー	0000
施工者	1111

☒ ユーザーインターフェースが開きます。

☒ ユーザーインターフェースが開かない場合

考えられる原因：選択したユーザーグループのシステムパスワードが正しく入力されていません。

- ・ ログインページで、選択したユーザーグループの正しい発電システムパスワードを入力してから、[Enter] キーを押します。

6. ツリー画面で Cluster Controller を選択して、デバイスメニューの「設定」タブを選択します。
7. パラメータグループ「装置」で「国の設定」を選択します。
8. 必要に応じて「夏時間と冬時間の切り替えがオン」のドロップダウンリストで、夏時間と冬時間の自動切替えを設定します。
9. 「プラント時刻を設定する」欄で、発電システムの現在の日付と時刻を設定します。
10. 「時間帯」のドロップダウンリストで、発電システムの所在地のタイムゾーンを選択します。

11. [保存] をクリックします。
☑ 発電システムの時刻が更新されます。
12. ツールバーの [ログアウト] をクリックします。

6.8 Cluster Controller を Speedwire ネットワークに接続する

i 非絶縁電源ケーブルによるデータ送信障害

非絶縁電源ケーブルを使用すると、運転時に電磁場が生じ、データ送信中にネットワークケーブルに干渉が起こることがあります。

- 非絶縁電源ケーブルから以下の最小距離を置いて、ネットワークケーブルを配線してください。
 - 仕切板なしで配線する場合：200 mm 以上
 - アルミ製仕切板を使用して配線する場合：100 mm 以上
 - スチール製仕切板を使用して配線する場合：50 mm 以上

i Speedwire ネットワークを LAN に接続しないこと

Speedwire ネットワークは Cluster Controller により管理される別のネットワークです。Speedwire ネットワークを LAN に接続した場合、両方のネットワークに障害が起こりやすくなります。

- 正しく通信が行われるようにするために、Speedwire ネットワークを LAN に接続しないでください（例：Speedwire のバスと LAN のイーサネットバスを同じスイッチに接続しない）。

i ルーターおよびネットワークスイッチの設定を守ること

Cluster Controller では、Speedwire 接続にユニキャスト領域の IP アドレスとマルチキャスト領域の IP アドレス 239/8 (239.0.0.0~239.255.255) を使用します。

- ルーターまたはスイッチを使用するときには、Speedwire 接続に必要なマルチキャストテレグラムがルーターおよびスイッチによって Speedwire ネットワークのすべてのノードに転送されていることを確認してください（ルーターまたはスイッチの設定の詳細は、メーカーの説明書を参照）。

i IGMP プロトコル バージョン1に対応している必要があります。

製品はマルチキャストに対応している必要があります。製品が正しく機能するためには、使用するネットワークポートがすべて IGMP バージョン1 プロトコル (IGMPv1) に対応している必要があります。

必要条件：

- ☐ Speedwire ネットワークのノード（パワーコンディショナなど）は、構成可能なネットワークポートのいずれかで接続する必要があります（ノードの設置説明書と技術情報「SMA SPEEDWIRE FIELDBUS」を参照）。
- ☐ ご使用の発電システムの系統連系点における有効電力供給量を測定するために Energy Meter を使用する場合、発電システムのネットワークポートに応じて、Energy Meter をルーターまたは Speedwire ネットワークのスイッチに接続するか、あるいは Cluster Controller の端子 X9 または X10 に接続します。

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- ネットワークポートの種類によっては、ネットワークケーブルが必要となります(28 ページの「6.3 ケーブルの必要条件」章を参照)。

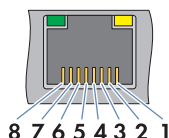


図 11: ネットワークポート X9、X10、X13、X14 のピン割当て

ピン	名称	説明
1	TX+	データ出力 +
2	TX -	データ出力 -
3	RX+	データ入力 +
4	未使用	未使用
5	未使用	未使用
6	RX-	データ入力 -
7	未使用	未使用
8	未使用	未使用

手順：

1. Cluster Controller を Speedwire ネットワークに接続します。使用するネットワークポートの種類を考慮して、次のように接続します。
 - 終端処理済みのネットワークケーブルを使用する場合は、そのネットワークケーブルをネットワークポート X9 または X10 につなぎます。
 - ユーザーにより終端処理されるネットワークケーブルを使用する場合は、ネットワークケーブルに RJ45 コネクタを取り付け（メーカーの説明書を参照）、Cluster Controller のネットワークポート X9 または X10 にネットワークケーブルを接続します。
2. 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。
3. Cluster Controller のセットアップが完了したら、パワーコンディショナの Webconnect 機能を無効にします（Cluster Controller の取扱説明書を参照）。

6.9 Cluster Controller を LAN に接続する

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- ネットワークケーブル 1 本(28 ページの「6.3 ケーブルの必要条件」章を参照)

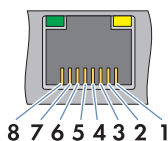


図 12: ネットワークポート X9、X10、X13、X14 のピン割当て

ピン	名称	説明
1	TX+	データ出力 +
2	TX -	データ出力 -
3	RX+	データ入力 +
4	未使用	未使用
5	未使用	未使用
6	RX-	データ入力 -
7	未使用	未使用
8	未使用	未使用

注記

インターネット料金プランが適切ではない場合、接続料金が高額になることがあります

Cluster Controller の使い方によって異なりますが、インターネットを介して送信されるデータ量は月に 1 GB を超える可能性があります。送信されるデータの量は、パワーコンディショナの台数、デバイスの更新頻度、Sunny Portal へのデータの転送頻度、FTP プッシュ機能の使用など、さまざまな要因に左右されます。

- SMA では、定額制のインターネット契約のご利用をお勧めします。

i Speedwire ネットワークとローカルエリアネットワーク (LAN) の IP アドレスの範囲について

Cluster Controller で Speedwire ネットワークの IP アドレスと LAN の IP アドレスを明確に区別するために、ネットワークごとに異なる範囲の IP アドレスを使用する必要があります。Cluster Controller のデフォルト設定では、Speedwire ネットワーク用に 172.22/16 (172.22.0.1 ~ 172.22.255.255) のアドレスが指定されています。

- Speedwire ネットワークと LAN に、必ずそれぞれ異なる範囲の IP アドレスを指定してください。

i ルーターおよびネットワークスイッチの設定を守ること

Cluster Controller では、Speedwire 接続にユニキャスト領域の IP アドレスとマルチキャスト領域の IP アドレス 239/8 (239.0.0.0~239.255.255) を使用します。

- ルーターまたはスイッチを使用するときには、Speedwire 接続に必要なマルチキャストテレグラムがルーターおよびスイッチによって Speedwire ネットワークのすべてのノードに転送されていることを確認してください (ルーターまたはスイッチの設定の詳細は、メーカーの説明書を参照)。

i IGMP プロトコル バージョン1に対応している必要があります。

製品はマルチキャストに対応している必要があります。製品が正しく機能するためには、使用するネットワークポートがすべて IGMP バージョン1 プロトコル (IGMPv1) に対応している必要があります。

手順：

- ネットワークケーブルを Cluster Controller に接続します。
 - 終端処理済みのネットワークケーブルを使用する場合は、そのネットワークケーブルをネットワークポート X13 または X14 につなぎます。
 - ユーザーにより終端処理されるネットワークケーブルを使用する場合は、ネットワークケーブルのそれぞれの端に RJ45 コネクタを取り付け (メーカーの説明書を参照)、Cluster Controller のネットワークポート X13 または X14 にネットワークケーブルを接続します。
- ネットワークケーブルのもう一方の端を目的の LAN ノードに接続します。
- 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。

6.10 USB メモリを Cluster Controller に接続する

発電システムのデータの保存または更新に使用する USB メモリは、2 つまで Cluster Controller に接続できます (更新の詳細は、Cluster Controller の取扱説明書を参照)。

i USB ハブは使用不可

Cluster Controller は USB ハブをサポートしていません。USB メモリは Cluster Controller の USB ポートに直接、接続してください。

他に必要な部材 (製品には同梱されていません)：

- ☐ USB メモリ (最大 2 個) (84 ページの「10 付属品」章を参照)

SMA が付属品として提供する USB メモリ以外の USB メモリを使用する場合、次の必要条件を満たすものをお使いください。

USB メモリの必要条件

- ☐ メモリ容量：2 TB
- ☐ サポートされているファイル形式：FAT16 または FAT32

外部電源型 USB ハードディスクの使用を推奨

USB インターフェースを介して電源を得る USB ハードディスクの場合、接続された USB ハードディスクに対する電力需要が USB 2.0 標準の容量を一時的に上回ると、誤動作が発生する可能性があります。

- USB ハードディスク使用時には、過度の電力需要による誤動作を防ぐために、外部電源方式の USB ハードディスクのみを使用してください。

データの保管期間

一つのUSBメモリでどの位の期間のデータを保管できるかは、メモリの容量と太陽光発電システムの構成によって異なります。次の表に、保管できる期間の目安を示します。

接続されているパワーコンディショナの台数	保管期間の目安	
	メモリ容量：4 GB	メモリ容量：8 GB
5	10 年	20 年
10	5 年	10 年
25	2 年	4 年
50	1 年	2 年
75	9ヶ月	18ヶ月

手順：

1. USB メモリの紛失を防ぐためには、USB メモリに付いている輪を使用するなどして、USB メモリを USB ポートの下にある小さな穴につなぎます。
2. 使用する USB ポートに USB メモリを接続します。
 - 太陽光発電システムのデータをエクスポートするには、USB メモリを USB ポート 1 に接続します。
 - 更新ファイルを Cluster Controller に送信するには、USB メモリを USB ポート 2 に接続します。
3. USB メモリを Cluster Controller に挿したままにしておく場合は、付録説明の端子割当てに注意してください。
4. USB メモリを Cluster Controller から抜くときは、メモリのステータス LED () の点滅が消えるまで待ってください。

6.11 センサーを Cluster Controller に接続する

6.11.1 温度センサーの接続

Cluster Controller には、外気温センサー 1 台とモジュール温度センサー 1 台を接続できます。温度センサーで測定した値は Cluster Controller のディスプレイおよびユーザーインターフェースに表示され、Sunny Portal に送信されます。Sunny Portal に表示されるシステム出力係数は、モジュール温度センサーの測定値をもとに計算されます。

外気温センサーの接続

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- 外気温センサー 1 台
- 接続ケーブル 1 本(28 ページの「6.3 ケーブルの必要条件」章を参照)

必要条件：

- センサーは、温度入力への接続に適した技術仕様である必要があります(81 ページの 9 章を参照)。
- 多極コネクタにつなぐための接続ケーブルを用意しておく必要があります(30 ページの 6.5 章を参照)。

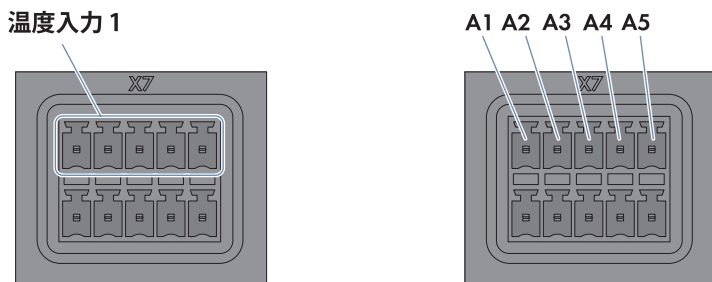


図 13: 温度入力 1 (ピングループ Temperature input 1) のピン割当て

ピン	信号	説明
A1	GND	絶縁接地
A2	I+	電流入力
A3	V+	電圧入力
A4	V-	電圧帰還
A5	I-	電流帰還

手順：

1. 接続ケーブルを外気温センサーに接続します（メーカーの説明書を参照）。この際、不要な絶縁導線をケーブルシールドまで切り取り、導線の色をメモします。
2. Cluster Controller に 2 線式で接続する場合は、次の手順に従います。
 - ・ドライバーで 5 極コネクタに導線口 1 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。
 - ・ドライバーで 5 極コネクタに導線口 3 と 4 を開け、そこに接続ケーブルの絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
 - ・端子 X7 のピン列 A で、ピン 2 と 3 およびピン 4 と 5 の間をブリッジします。
3. Cluster Controller に 4 線式で接続する場合は、次の手順に従います。

- ドライバーで5極コネクタに導線口 1 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。
 - ドライバーで5 極コネクタに導線口 2、3、4、5を開け、そこに接続ケーブルの絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
4. 端子X7のピン列Aに 5 極コネクタを差し込みます。
 5. 接続ケーブルが割り当てられている端子とピン列を、そのケーブルにマーキングします。これには付属の識別タブ付きケーブルタイをお使いください。
 6. 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。

モジュール温度センサーの接続

他に必要な付属品（製品には同梱されていません）：

- ☐ 1 モジュール温度センサー
- ☐ 接続ケーブル 1 本(28 ページの 6.3 章を参照)

必要条件：

- ☐ センサーは、温度入力への接続に適した技術仕様である必要があります(81 ページの 9 章を参照)。
- ☐ 多極コネクタにつなぐための接続ケーブルを用意しておく必要があります(30 ページの 6.5 章を参照)。

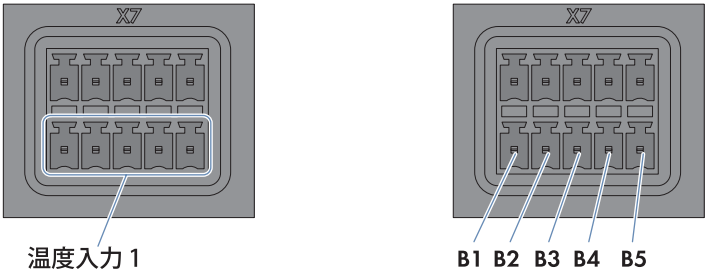


図 14: 温度入力 2（ピングループ Temperature input 2）のピン割当て

ピン	信号	説明
B1	GND	絶縁接地
B2	I+	電流入力
B3	V+	電圧入力
B4	V-	電圧帰還
B5	I-	電流帰還

手順：

1. 接続ケーブルをモジュール温度センサーに接続します（メーカーの説明書を参照）。この際、不要な絶縁導線をケーブルシールドまで切り取り、導線の色をメモします。
2. Cluster Controllerに2線式で接続する場合は、次の手順に従います。
 - ・ドライバーで5極コネクタに導線口 1 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。
 - ・ドライバーで5極コネクタに導線口 3 と 4 を開け、そこに接続ケーブルの絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
 - ・端子X7のピン列Bで、ピン2と3およびピン4と5の間をブリッジします。
3. Cluster Controllerに4線式で接続する場合は、次の手順に従います。
 - ・ドライバーで5極コネクタに導線口 1 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。
 - ・ドライバーで5極コネクタに導線口 2、3、4、5 を開け、そこに接続ケーブルの絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
4. 端子X7のピン列Bに5極コネクタを差し込みます。
5. 接続ケーブルが割り当てられている端子とピン列を、そのケーブルにマーキングします。これには付属の識別タブ付きケーブルタイをお使いください。
6. 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。

6.11.2 日射計の接続

日射計または全天日射計を Cluster Controller に接続できます。日射計または全天日射計で測定した値は Cluster Controller のディスプレイおよびユーザーインターフェースに表示され、Sunny Portal に送信されます。Sunny Portal に表示されるシステム出力係数は、この測定値をもとに計算されます。

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- ☐ 日射計 1 台
- ☐ 接続ケーブル 1 本(28 ページの「6.3 ケーブルの必要条件」章を参照)

必要条件：

- ☐ センサーは、アナログ入力への接続に適した技術仕様のものである必要があります(81 ページの 9 章を参照)。
- ☐ 多極コネクタにつなぐための接続ケーブルを用意しておく必要があります(30 ページの 6.5 章を参照)。

アナログ電流入力 1

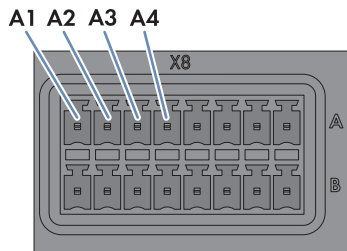
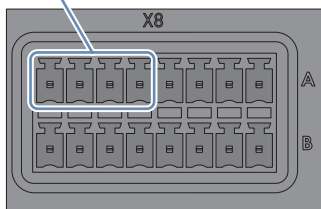


図 15: ピングループ Analog current input 1（アナログ電流入力 1）のピン割当て

ピン	信号	説明
A1	未使用	今後の機能拡張用
A2	I+	電流入力
A3	I-	電流帰還
A4	GND	絶縁接地

手順：

1. 接続ケーブルを日射計に接続します（メーカーの説明書を参照）。この際、不要な絶縁導線をケーブルシールドまで切り取り、導線の色をメモします。
2. 接続ケーブルを 8 極コネクタに接続します。
 - ・ドライバーで導線口 4 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。
 - ・ドライバーで導線口 2 と 3 を開け、そこに接続ケーブルの絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
3. 8 極コネクタを端子 X8 のピン列 A に差し込みます。
4. 接続ケーブルが割り当てられている端子とピン列を、そのケーブルにマーキングします。これには付属の識別タブ付きケーブルタイをお使いください。
5. 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。
6. Cluster Controller のユーザーインターフェースで、日射計(「放射センサー」)または全天日射計の特性曲線を調整します (Cluster Controller の取扱説明書を参照)。その後、日射量の測定値を Cluster Controller のディスプレイとユーザーインターフェースに表示できます。

6.11.3 センサーの追加接続

Cluster Controller のアナログ電流入力に最大 3 台の放射センサーを接続し(43 ページの 6.11.2 章を参照)、アナログ電圧入力端子 X8 に 1 台のセンサーを接続できます。接続するセンサーの数は、日射計の使用の有無により異なります。

ピングループ Analog voltage input 4 の測定値の表示

ピングループ Analog voltage input 4 に接続されているセンサーがない場合でも、このピングループの測定値（最大 2.2 V）が Cluster Controller のディスプレイおよびユーザーインターフェースに表示されます。

- ピングループ Analogue voltage input 4 に何も接続されていなければ測定値として 0V を表示させるには、X8 端子の B5 ピンと B7 ピンをジャンパ線でつないでください。

センサーをアナログ電流入力に接続する

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- ☐ センサー（最大 3 台）
- ☐ 接続ケーブル（最大 3 本）(28 ページの「6.3 ケーブルの必要条件」章を参照)

必要条件：

- ☐ センサーは、アナログ入力への接続に適した技術仕様のものである必要があります(81 ページの 9 章を参照)。
- ☐ 多極コネクタにつながるための接続ケーブルを用意しておく必要があります(30 ページの 6.5 章を参照)。

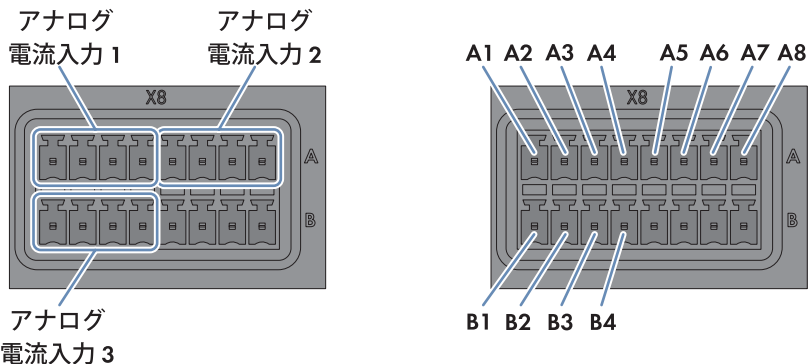


図 16: ピングループ **Analog current input 1** (アナログ電流入力 1)、**Analog current input 2** (アナログ電流入力 2)、**Analog current input 3** (アナログ電流入力 3) のピン割当て

ピングループ	ピン	信号	説明
Analog current input 1 (アナログ電流入力 1)	A1	未使用	今後の機能拡張用
	A2	I+	電流入力
	A3	I-	電流帰還
	A4	GND	絶縁接地
Analog current input 2 (アナログ電流入力 2)	A5	未使用	今後の機能拡張用
	A6	I+	電流入力
	A7	I-	電流帰還
	A8	GND	絶縁接地
Analog current input 3 (アナログ電流入力 3)	B1	未使用	今後の機能拡張用
	B2	I+	電流入力
	B3	I-	電流帰還
	B4	GND	絶縁接地

手順：

1. 接続ケーブルをセンサーに接続します（メーカーの説明書を参照）。この際、不要な絶縁導線をケーブルシールドまで切り取り、導線の色をメモします。
2. ピングループ **Analog current input 1** に接続するには、次の手順に従います。
 - ・ドライバーで導線口 4 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。
 - ・ドライバーで導線口 2 と 3 を開け、そこに接続ケーブルの絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
 - ・8 極コネクタを端子 X8 のピン列 A に差し込みます。
3. ピングループ **Analog current input 2** に接続するには、次の手順に従います。
 - ・ドライバーで導線口 8 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。

- ドライバーで導線口 6 と 7 を開け、そこに接続ケーブルの絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
 - 8 極コネクタを端子 X8 のピン列 A に差し込みます。
4. ピングループ **Analog current input 3** に接続するには、次の手順に従います。
 - ドライバーで導線口 4 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。
 - ドライバーで導線口 2 と 3 を開け、そこに接続ケーブルの絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
 - 8 極コネクタを端子 X8 のピン列 B に差し込みます。
 5. 接続ケーブルが割り当てられている端子とピン列を、そのケーブルにマーキングします。これには付属の識別タブ付きケーブルタイをお使いください。
 6. 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。

センサーをアナログ電圧入力に接続する

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- ☐ センサー 1 台
- ☐ 接続ケーブル 1 本(28 ページの「6.3 ケーブルの必要条件」章を参照)

必要条件：

- ☐ センサーは、アナログ入力への接続に適した技術仕様のものである必要があります(81 ページの 9 章を参照)。
- ☐ 多極コネクタにつなぐための接続ケーブルを用意しておく必要があります(30 ページの 6.5 章を参照)。

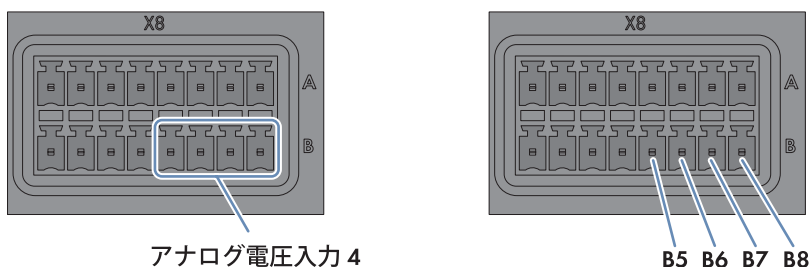


図 17: ピングループ **Analog voltage input 4**（アナログ電圧入力 4）のピン割当て

ピン	信号	説明
B5	V+	電圧入力
B6	未使用	今後の機能拡張用
B7	V-	電圧帰還
B8	GND	絶縁接地

手順：

1. 接続ケーブルをセンサーに接続します（メーカーの説明書を参照）。この際、不要な絶縁導線をケーブルシールドまで切り取り、導線の色をメモします。
2. 接続ケーブルを 8 極コネクタに接続します。
 - ・ ドライバーで導線口 8 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。
 - ・ ドライバーで導線口 5 と 7 を開け、そこに接続ケーブルの絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
3. 8 極コネクタを端子 X8 のピン列 B に差し込みます。
4. 接続ケーブルが割り当てられている端子とピン列を、そのケーブルにマーキングします。これには付属の識別タブ付きケーブルタイをお使いください。
5. 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。

6.12 系統管理のための接続

6.12.1 系統管理のために指定された規定値の実装方法

開ループ制御または閉ループ制御で Cluster Controller 系統管理用の制御値を実装できます。

Cluster Controller が制御値を無効と判断する場合、あるいは所定の通信間隔（設定可能なパラメータ）で制御値を受信しない場合、縮退運転に関する付加的な設定を行うことができます。

系統管理は Cluster Controller のユーザーインターフェースで設定します（Cluster Controller の取扱説明書を参照）。

開ループ制御

自家消費のないタイプで、有効電力の供給を直接制限する Cluster Controller 装備システムには、開ループ制御の動作モードが使用されます。この動作モードでは、Cluster Controller は系統管理用の制御値を三つの異なる信号源から受信できます。制御仕様の受信には、異なる種類の信号源を組み合わせることができます。例えば、有効電力の制限値はデジタル信号で、無効電力の制御値はアナログ信号で受信するように設定できます。

信号の種類	説明
デジタル信号	制御値がデジタル信号（2 進値）で Cluster Controller に送信されます。有効電力と無効電力の制御値のために、最大 4 つのリレー接点を使用できます。

信号の種類	説明
アナログ信号	系統管理のために電力会社によって指定される制御値が、Cluster Controllerにアナログ電流信号として送信されます。有効電力の制限仕様と無効電力の制御値のために、それぞれ0～20mAの信号を送信できます。
Modbusクライアントを介した信号	制御値が Modbus クライアントを介して Cluster Controller のネットワーク端子 X13 または X14 に送信されます (Modbus の設定の詳細は、Cluster Controller の取扱説明書を参照)。

閉ループ制御

自家消費を行うタイプのCluster Controller装備システムには、閉ループ制御の動作モードが使用されます。この動作モードでは、系統連系点において発電システムから系統に供給される有効電力量を制限できます。例えば、有効電力供給量を固定値(%)に制限できます。発電システムの総発電量のほかに、Cluster Controller は系統連系点で実際に測定された有効電力供給量の値を必要とします。

6.12.2 デジタル信号の制御値信号

6.12.2.1 接続方法

端子X4では、デジタルピングループごとに2つの接続オプションがあります。

- 信号源と無電圧リレー接点との接続
または
- 24 V 信号源とデジタル出力信号の接続

信号源と無電圧リレー接点との接続

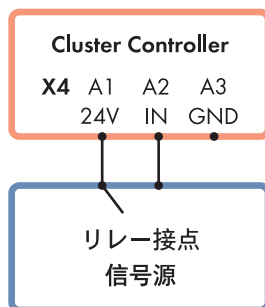


図 18: 信号源と無電圧リレー接点との接続例

24 V 信号源とデジタル出力信号の接続

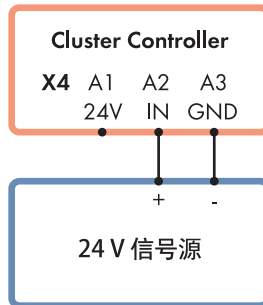


図 19: 24 V 信号源とデジタル出力信号の接続例

6.12.2.2 有効電力の制限用の信号源をデジタル入力に接続する

有効電力の制限用のデジタル信号は、Cluster Controller の端子 X4の最大4つのピングループに送信できます。例えば、無線制御受信機またはリモート端末機をデジタル信号源として使用できます。

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- ☐ デジタル信号源（最大 4）
- ☐ 接続ケーブル(28 ページの「6.3 ケーブルの必要条件」章を参照)

必要条件：

- ☐ 信号源は、デジタル入力への接続に適した技術仕様のものである必要があります(81 ページの 9 章を参照)。
- ☐ 多極コネクタにつながるための接続ケーブルを用意しておく必要があります(30 ページの 6.5 章を参照)。

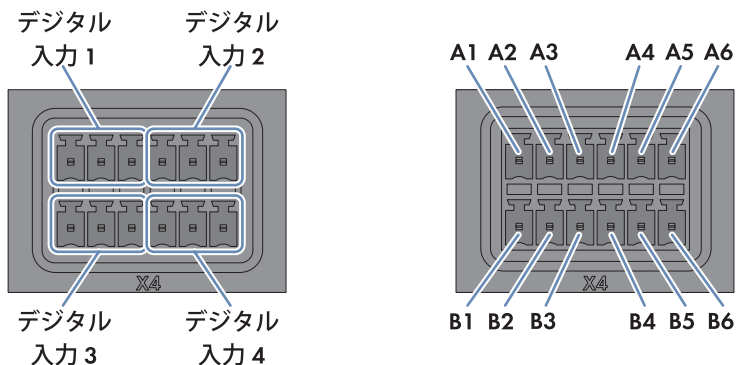


図 20: 端子X4のピングループごとのピン割当て

ピングループ	ピン	ピンの割当て	説明
Digital input 1 (デジタル入力 1) 有効電力の制限用の 4 つの信号のうちの信号 1	A1	24 V	電源出力
	A2	IN	入力
	A3	GND	基準電位
Digital input 2 (デジタル入力 2) 有効電力の制限用の 4 つの信号のうちの信号 2	A4	24 V	電源出力
	A5	IN	入力
	A6	GND	基準電位
Digital input 3 (デジタル入力 3) 有効電力の制限用の 4 つの信号のうちの信号 3	B1	24 V	電源出力
	B2	IN	入力
	B3	GND	基準電位
Digital input 4 (デジタル入力 4) 有効電力の制限用の 4 つの信号のうちの信号 4	B4	24 V	電源出力
	B5	IN	入力
	B6	GND	基準電位

⚠ 危険

無線制御受信機への接続ケーブルの誤った接続に起因する感電による致死事故の危険

無線制御受信機に接続ケーブルが誤って接続されている場合は、系統電圧が Cluster Controller 本体にかかっている可能性があります。

- ・ 接続ケーブルの絶縁導線を無線制御受信機の線路導体に接続しないでください。
- ・ 接続の際には、無線制御受信機にブリッジが使用されていないことを確認してください。

手順：

1. 接続ケーブルをデジタル信号源に接続します（メーカーの説明書を参照）。この際、不要な絶縁導線をケーブルシールドまで切り取り、導線の色をメモします。
2. 次のように、接続ケーブルを 6 極コネクタに接続します。
 - デジタル信号源および端子 X4 のピンの割当てに応じて、接続ケーブルの接続に必要な導線口を特定します。それぞれの信号源について、各 1 の電源供給（24 V）および基準電位（GND）のみを接続します。
 - ドライバーを使用して必要な導線口を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
3. 6 極コネクタを端子 X4 に接続します。ピンの割当てを守ってください。
4. 接続ケーブルが割り当てられている端子とピン列を、そのケーブルにマーキングします。これには付属の識別タブ付きケーブルタイをお使いください。
5. 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。

6.12.2.3 無効電力の制御値用の信号源をデジタル入力に接続する

無効電力の制御値用のデジタル信号は、Cluster Controller の端子 X5 の最大 4 つのピングループに送信できます。例えば、無線制御受信機またはリモート端末機をデジタル信号源として使用できます。

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- ☐ デジタル信号源（最大 4）
- ☐ 接続ケーブル(28 ページの「6.3 ケーブルの必要条件」章を参照)

必要条件：

- ☐ 信号源は、デジタル入力への接続に適した技術仕様のものである必要があります(81 ページの 9 章を参照)。
- ☐ 多極コネクタにつなぐための接続ケーブルを用意しておく必要があります(30 ページの 6.5 章を参照)。

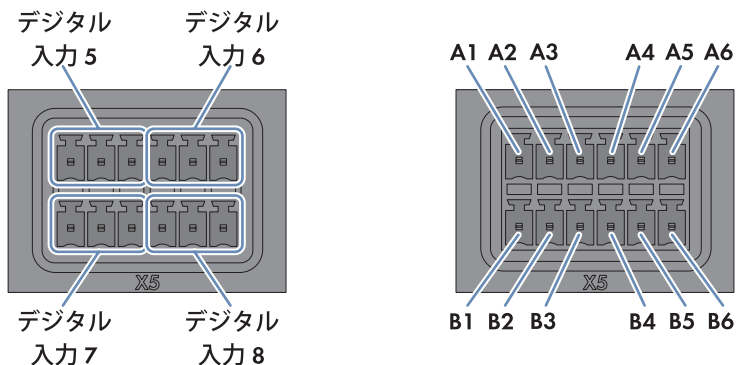


図 21: 端子X5のピングループごとのピン割当て

ピングループ	ピン	ピンの割当て	説明
Digital input 5 (デジタル入力 5) 無効電力の制御値用の 4 つの信号のうちの信号 1	A1	24 V	電源出力
	A2	IN	入力
	A3	GND	基準電位
Digital input 6 (デジタル入力 6) 無効電力の制御値用の 4 つの信号のうちの信号 2	A4	24 V	電源出力
	A5	IN	入力
	A6	GND	基準電位
Digital input 7 (デジタル入力 7) 無効電力の制御値用の 4 つの信号のうちの信号 3	B1	24 V	電源出力
	B2	IN	入力
	B3	GND	基準電位
Digital input 8 (デジタル入力 8) 無効電力の制御値用の 4 つの信号のうちの信号 4	B4	24 V	電源出力
	B5	IN	入力
	B6	GND	基準電位

⚠ 危険

無線制御受信機への接続ケーブルの誤った接続に起因する感電による致死事故の危険

無線制御受信機に接続ケーブルが誤って接続されている場合は、系統電圧が Cluster Controller 本体にかかっている可能性があります。

- ・ 接続ケーブルの絶縁導線を無線制御受信機の線路導体に接続しないでください。
- ・ 接続の際には、無線制御受信機にブリッジが使用されていないことを確認してください。

手順：

1. 接続ケーブルをデジタル信号源に接続します（メーカーの説明書を参照）。この際、不要な絶縁導線をケーブルシールドまで切り取り、導線の色をメモします。
2. 次のように、接続ケーブルを 6 極コネクタに接続します。
 - デジタル信号源および端子 X5 のピンの割当てに応じて、接続ケーブルの接続に必要な導線口を特定します。それぞれの信号源について、各 1 の電源供給（24 V）および基準電位（GND）のみを接続します。
 - ドライバーを使用して必要な導線口を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
3. 6 極コネクタを端子 X5 に接続します。ピンの割当てを守ってください。
4. 接続ケーブルが割り当てられている端子とピン列を、そのケーブルにマーキングします。これには付属の識別タブ付きケーブルタイをお使いください。
5. 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。

6.12.2.4 複数の Cluster Controller を使用する際のデジタル信号制御値

電力会社によって指定されたデジタル制御値を実装するために、任意の数の Cluster Controller を 1 つのデジタル信号源に並列に接続できます。

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- ☐ 電源ユニット（電源ユニットの台数は、接続する Cluster Controller の台数によって異なります）

電源ユニットの必要条件

- ☐ DC 出力電圧：24 V
- ☐ 電源ユニットは、Cluster Controller のそれぞれの入力信号に対して 10 mA 以上の電源を供給する必要があります。

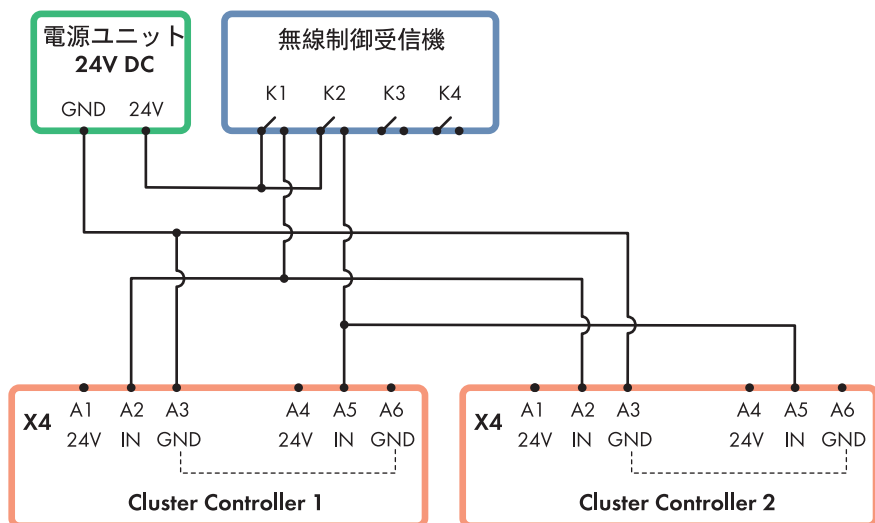


図 22: 有効電力の制限用のデジタル信号を、無線制御受信機のリレー K1 および K2 を介して 2 台の Cluster Controller に送信する例

6.12.3 アナログ信号の制御値信号

6.12.3.1 有効電力の制限用の信号源をアナログ入力に接続する

有効電力の制限用のアナログ信号は、Cluster Controller の端子 X8 のピングループ **Analog current input 2** に送信されます。例えば、リモート端末機をアナログ信号源として使用できます。

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- ☐ アナログ信号源 1 台
- ☐ 接続ケーブル(28 ページの「6.3 ケーブルの必要条件」章を参照)

必要条件：

- ☐ 信号源は、アナログ入力への接続に適した技術仕様のものである必要があります(81 ページの 9 章を参照)。
- ☐ 多極コネクタにつなぐための接続ケーブルを用意しておく必要があります(30 ページの 6.5 章を参照)。

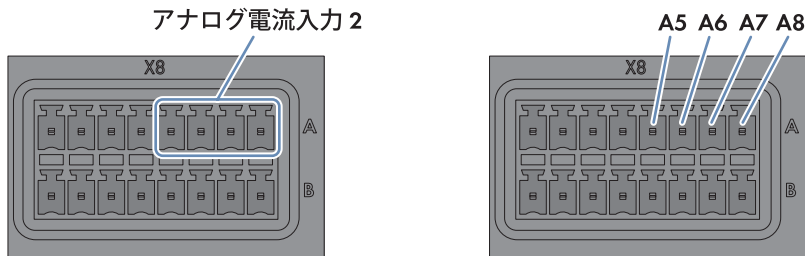


図 23: ピングループ Analog current input 2 のピン割当て

ピン	信号	説明
A5	未使用	今後の機能拡張用
A6	I+	電流入力
A7	I-	電流帰還
A8	GND	絶縁接地

手順：

1. 接続ケーブルをアナログ信号源に接続します（メーカーの説明書を参照）。この際、不要な絶縁導線をケーブルシールドまで切り取り、導線の色をメモします。
2. 接続ケーブルを 8 極コネクタに接続します。
 - ・ドライバーで導線口 8 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。
 - ・ドライバーで導線口 6 と 7 を開け、そこに接続ケーブルの絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
3. 8 極コネクタを端子 X8 のピン列 A に差し込みます。
4. 接続ケーブルが割り当てられている端子とピン列を、そのケーブルにマーキングします。これには付属の識別タブ付きケーブルタイをお使いください。
5. 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。

6.12.3.2 無効電力の制御値用の信号源をアナログ入力に接続する

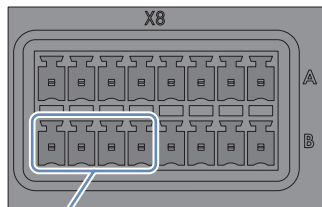
無効電力の制御値用のアナログ信号は、Cluster Controller の端子 X8 のピングループ Analog current input 3 に送信されます。例えば、リモート端末機をアナログ信号源として使用できます。

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- ☐ アナログ信号源 1 台
- ☐ 接続ケーブル(28 ページの「6.3 ケーブルの必要条件」章を参照)

必要条件：

- 信号源は、アナログ入力への接続に適した技術仕様のものである必要があります(81 ページの 9 章を参照)。
- 多極コネクタにつなぐための接続ケーブルを用意しておく必要があります(30 ページの 6.5 章を参照)。



アナログ電
流入力 3

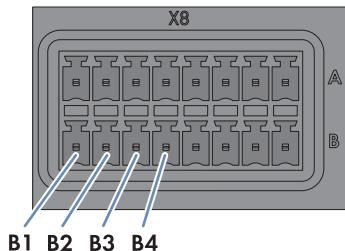


図 24: ピングループ Analog current input 3 (アナログ電流入力 3) のピン割当て

ピン	信号	説明
B1	未使用	今後の機能拡張用
B2	I+	電流入力
B3	I-	電流帰還
B4	GND	絶縁接地

手順：

1. 接続ケーブルをアナログ信号源に接続します（メーカーの説明書を参照）。この際、不要な絶縁導線をケーブルシールドまで切り取り、導線の色をメモします。
2. 接続ケーブルを 8 極コネクタに接続します。
 - ・ ドライバーで導線口 4 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。
 - ・ ドライバーで導線口 2 と 3 を開け、そこに接続ケーブルの絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
3. 8 極コネクタを端子 X8 のピン列 B に差し込みます。
4. 接続ケーブルが割り当てられている端子とピン列を、そのケーブルにマーキングします。これには付属の識別タブ付きケーブルタイをお使いください。
5. 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。

6.12.3.3 複数の Cluster Controller を使用する際のアナログ制御値信号

複数の Cluster Controller を使用すれば、電力会社によって指定されたアナログ制御値を実装するために、絶縁アンプを使ってアナログ電流信号を二重化することができます。直列接続された絶縁アンプを切り替えることにより、アナログ電流信号を任意の数の Cluster Controller に転送できます。

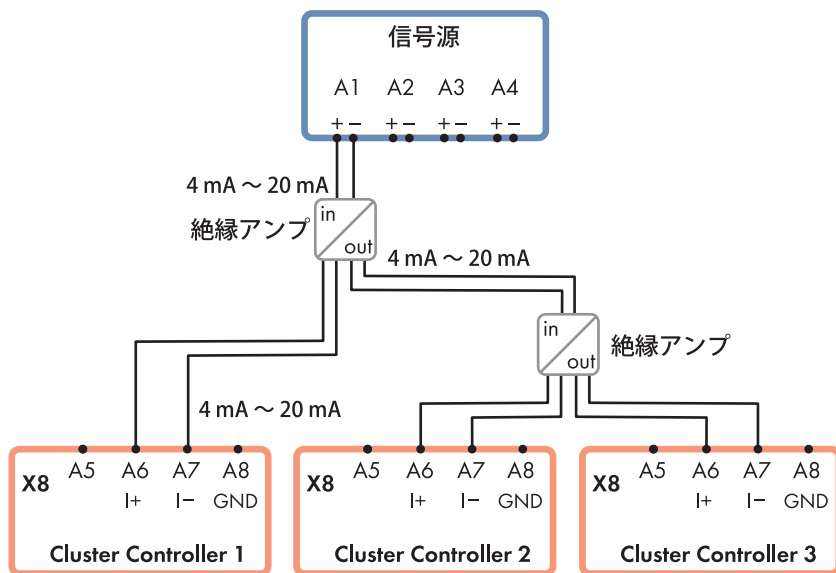


図 25: 有効電力を制御するためのアナログ電流信号を、絶縁アンプを介して 3 台の Cluster Controller に送信する例

6.12.4 Modbus クライアントを介して送信される制御値

必要条件：

- ☐ Cluster Controller と Modbus クライアントは、同じ LAN 上に存在していなければなりません。
- ☐ Cluster Controller のセットアップが完了している必要があります。

電力会社によって指定された制御値を Modbus クライアント経由で受信するには、セットアップの終了後に Cluster Controller のユーザーインターフェースで Modbus の設定を行う必要があります（Cluster Controller の取扱説明書を参照）。

6.12.5 系統管理用の制御値のフィードバック

6.12.5.1 フィードバック オプション

電力会社によって指定された系統管理用の制御値を Cluster Controller から発電システムのパワーコンディショナに送信するときに、その制御値のフィードバックを電力会社へ送信することができます。このために、Cluster Controller には応答接点として 1 つのデジタル出力と 3 つのアナログ電流出力が備わっており、適切なデバイス（リモート端末機など）をそこに接続できます。

6.12.5.2 デジタル信号によるフィードバックのためのリモート端末を接続する

ピングループ **Digital output 3** を介して、電力会社によって指定された有効電力の制御値が Cluster Controller から発電システムのパワーコンディショナに送信されたかどうかのフィードバックを出力できます。

i リレー接点の最大負荷容量を超えないように注意してください。

リレー接点には最大 30 ワットのスイッチ電力および最大 48 V_{DC} の負荷がかかることがあります。

必要条件：

- リモート端末は、デジタル出力への接続に適した技術仕様のものである必要があります(81 ページの 9 章を参照)。
- 多極コネクタにつなぐための接続ケーブルを用意しておく必要があります(30 ページの 6.5 章を参照)。

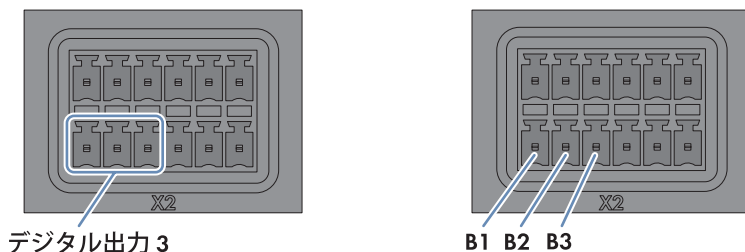


図 26: ピングループ **Digital output 3**（デジタル出力 3）のピン割当て

ピングループ	リレー	ピン	信号	説明
Digital output 3（デジタル出力 3） 現在の有効電力制限の応答接点	C	B1	NC	バック接点
		B2	CO	切替接点
		B3	NO	フロント接点

手順：

1. 接続ケーブルをリモート端末に接続します（メーカーの説明書を参照）。この際、不要な絶縁導線をケーブルシールドまで切り取り、導線の色をメモします。
2. 次のように、接続ケーブルを 6 極コネクタに接続します。
 - ・ リモート端末の種類やピングループ **Digital output 3** のピンの割当てに応じ、接続ケーブルの接続に必要な導線口を特定します。
 - ・ ドライバーを使用して必要な導線口を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
3. 6 極コネクタを端子 **X2** のピン列 **B** に差し込みます。
4. 接続ケーブルが割り当てられている端子とピン列を、そのケーブルにマーキングします。これには付属の識別タブ付きケーブルタイをお使いください。
5. 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。

6.12.5.3 アナログ信号によるフィードバックのためのリモート端末を接続する

3 つのアナログ電流出力を介して、次の情報についてのフィードバックを送信できます。

Analog current output (アナログ電流出力) フィードバックされる情報

1	Cluster Controller から発電システムのパワーコンディショナに現在、送信されている有効電力制御値
2	Cluster Controller から発電システムのパワーコンディショナに現在、送信されている無効電力制御値
3	最大公称設備容量に占める現在の総有効電力量の割合（パーセント）

必要条件：

- ☐ リモート端末は、アナログ出力への接続に適した技術仕様のものである必要があります(81 ページの 9 章を参照)。
- ☐ 多極コネクタにつなぐための接続ケーブルを用意しておく必要があります(30 ページの 6.5 章を参照)。

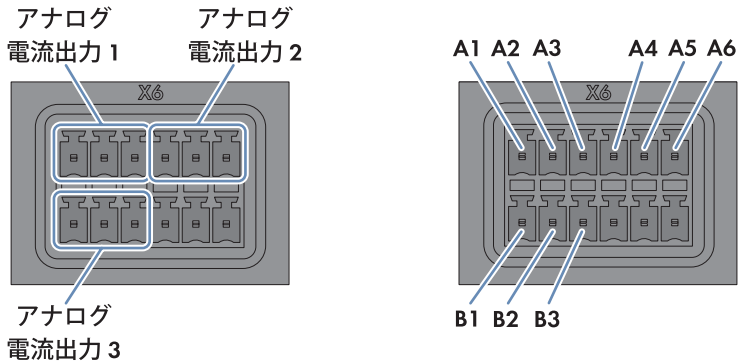
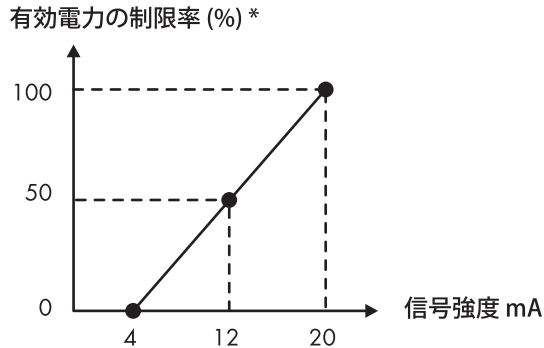


図 27: ピングループ Analog current output 1（アナログ電流出力 1）、Analog current output 2（アナログ電流出力 2）、Analog current output 3（アナログ電流出力 3）のピン割当て

ピングループ	ピン	信号	説明
Analog current output 1（アナログ電流出力 1） 現在、適用されている有効電力の制限のフィードバック	A1	I+	電流出力
	A2	I-	電流帰還
	A3	GND	絶縁接地
Analog current output 2（アナログ電流出力 2） 現在、適用されている無効電力の制御値のフィードバック	A4	I+	電流出力
	A5	I-	電流帰還
	A6	GND	絶縁接地
Analog current output 3（アナログ電流出力 3） 最大公称設備容量に占める現在の総有効電力量の割合（パーセント）のフィードバック	B1	I+	電流出力
	B2	I-	電流帰還
	B3	GND	絶縁接地

有効電力の制限率(%)に相当する信号強度の説明

フィードバック信号の強度は、発電システムのパワーコンディショナに現在、適用されている有効電力の制限率(%)に相当します。

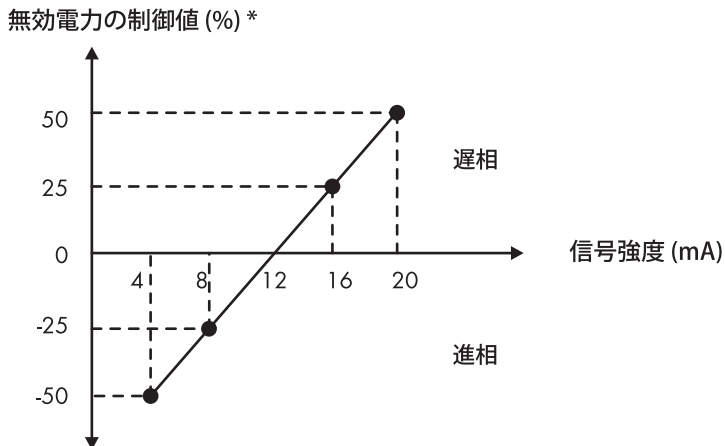


*パワーコンディショナのパラメータ Set active power limit (Pmax)の現在値に比した率

図 28: パワーコンディショナで設定した現在の有効電力限界 (Pmax) パラメータに比して設定される有効電力の制御値 (%) に相当する信号強度の説明

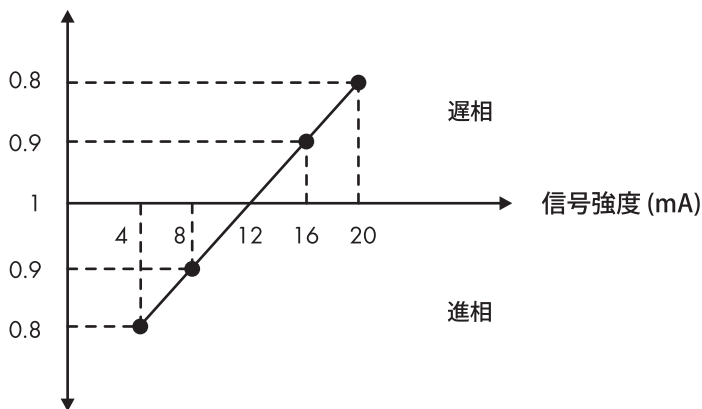
無効電力の制御値に相当する信号強度の説明

ユーザーインターフェースで選択された無効電力の制御値 (Cluster Controller の取扱説明書を参照) のデータ項目に応じて、フィードバック信号の強度は、発電システムのパワーコンディショナに最後に送信された無効電力の制限率 (%) または基本波力率 ($\cos \varphi$) のいずれかに対応します。



*パワーコンディショナのパラメータ Set active power limit (Pmax)の現在値に比した率

図 29: パワーコンディショナで設定した有効電力限界 (Pmax) パラメータに比して設定される無効電力の制御値 (%) に相当する信号強度の説明

無効電力の制御値 ($\cos \varphi$)図 30: 基本波力率 ($\cos \varphi$) に相当する信号強度の説明

手順:

1. 接続ケーブルをリモート端末に接続します（メーカーの説明書を参照）。この際、不要な絶縁導線をケーブルシールドまで切り取り、導線の色をメモします。
2. ピングループ **Analog current output 3**を使用する場合は、次の手順に従って接続ケーブルを 6 極コネクタに接続します。
 - ・ドライバーで導線口 3 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。
 - ・リモート端末の種類やピングループ **Analog current output 1**のピンの割当てに応じて、接続ケーブルの接続に必要な導線口を特定します。
 - ・ドライバーを使用して必要な導線口を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
3. ピングループ **Analog current output 2**を使用する場合は、次の手順に従って接続ケーブルを 6 極コネクタに接続します。
 - ・ドライバーで導線口 6 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。
 - ・リモート端末の種類やピングループ **Analog current output 2**のピンの割当てに応じて、接続ケーブルの接続に必要な導線口を特定します。
 - ・ドライバーを使用して必要な導線口を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
4. ピングループ **Analog current output 3**を使用する場合は、次の手順に従って接続ケーブルを 6 極コネクタに接続します。
 - ・ドライバーで導線口 3 を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。
 - ・リモート端末の種類やピングループ **Analog current output 3**のピンの割当てに応じて、接続ケーブルの接続に必要な導線口を特定します。
 - ・ドライバーを使用して必要な導線口を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。

5. 6 極コネクタを端子 X6 の適切なピン列に差し込みます。

- ピングループ **Analog current output 1** または **Analog current output 2** を使用する場合は、6 極コネクタをピン列 **A** に接続します。
- ピングループ **Analog current output 3** を使用する場合は、6 極コネクタをピン列 **B** に接続します。

6. 接続ケーブルが割り当てられている端子とピン列を、そのケーブルにマーキングします。これには付属の識別タブ付きケーブルタイをお使いください。

7. 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。

6.12.5.4 複数の Cluster Controller を使用する場合のフィードバック

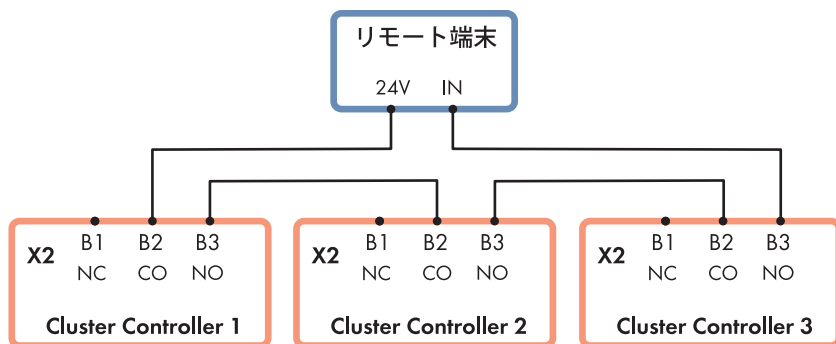
デジタル信号を使ったフィードバック

複数の Cluster Controller を使用すれば、電力会社によって指定された制御値に対するフィードバックをデジタル信号として送信できますが、それには次の二つの方法があります。

- 1 台のリモート端末を Cluster Controller 各機のデジタル出力に接続する(59 ページの 6.12.5.2 章を参照)
または
- 直列接続された複数の Cluster Controller のデジタル出力を切り替える

直列接続された複数の Cluster Controller のデジタル出力を切り替える

直列接続された複数の Cluster Controller のデジタル出力を切り替える場合は、直列接続されたすべての Cluster Controller が有効電力の制限を確認したときにのみ、有効電力の制限に対するフィードバックが送信されます。



NC = 通常閉(バック接点)、CO = 切替(切替接点)、NO = 通常開(フロント接点)

図 31: 電力会社によって指定された有効電力の制限に対するフィードバックを送信するために、3 台の Cluster Controller のデジタル出力を直列接続した例

アナログ信号を使ったフィードバック

複数の Cluster Controller を使用するときには、Cluster Controller 各機のアナログ電流出力にそれぞれ 1 つのリモート端子を接続する必要があります(60 ページの 6.12.5.3 章を参照)。

6.13 故障表示接点の使用

Cluster Controller の 3つの無電圧リレー接点のうち2つを故障表示接点として使用し、それに適切なりモート端末（光信号発生器や音響信号発生器など）を接続することができます。故障表示接点 **Digital output 1** を介して、発電システムの状態に関する **Error** 信号を送信できます。故障表示接点 **Digital output 2** を介して、発電システムの状態に関する **Error** 信号または **Warning** 信号を送信できます。

i リレー接点の最大負荷容量を超えないように注意してください。

リレー接点には最大 30 ワットのスイッチ電力および最大 48 V_{DC} の負荷がかかることがあります。

必要条件：

- リモート端末は、デジタル出力への接続に適した技術仕様のものである必要があります(81 ページの 9 章を参照)。
- 多極コネクタにつなぐための接続ケーブルを用意しておく必要があります(30 ページの 6.5 章を参照)。

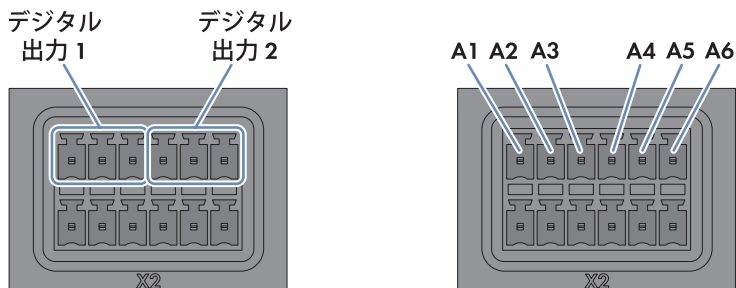


図 32: ピングループ **Digital output 1**（デジタル出力 1）および **Digital output 2**（デジタル出力 2）のピン割当て

ピングループ	リレー	ピン	信号	説明
Digital output 1（デジタル A 出力 1） システムの状態が Error （エラー）時の故障表示接点		A1	NC	バック接点
		A2	CO	切替接点
		A3	NO	フロント接点
Digital output 2（デジタル B 出力 2） システムの状態が Error （エラー）または Warning （警告）時の故障表示接点		A4	NC	バック接点
		A5	CO	切替接点
		A6	NO	フロント接点

手順：

1. 接続ケーブルをリモート端末に接続します（メーカーの説明書を参照）。この際、不要な絶縁導線をケーブルシールドまで切り取り、導線の色をメモします。
2. 次のように、接続ケーブルを 6 極コネクタに接続します。
 - ・ リモート端末の種類や接続したいピングループのピン割当てに応じて、接続ケーブルを接続するためにどの導線口が必要になるかを確認します。
 - ・ ドライバーを使用して必要な導線口を開け、そこに絶縁導線を差し込みます。ピンの割当てを守ってください。
3. 6 極コネクタを端子 X2 のピン列 A に差し込みます。
4. 接続ケーブルが割り当てられている端子とピン列を、そのケーブルにマーキングします。これには付属の識別タブ付きケーブルタイをお使いください。
5. 端子割当てを製品に同梱された付録シートにメモします。

6.14 ディスプレイで接続を点検する

Cluster Controller の接続が正しく行われているかどうか、また Cluster Controller がすべてのパワーコンディショナ、センサー、リモート端末を検出しているかどうかを Cluster Controller のディスプレイで点検できます。ディスプレイの表示内容の更新に 1 ～2 秒かかります。技術上の理由からディスプレイの表示状態は周囲温度に左右されるので、周囲温度が低い場合には表示が遅延することがあります。

手順：

1. **System status** 画面を選択します。
2. 接続されているパワーコンディショナの合計台数が、**Number of devices** の行に正しく表示されていることを確認します。接続されているパワーコンディショナの合計台数が誤って表示されている場合は、すべてのパワーコンディショナが正しく接続されていることを確認します(73 ページの 7.2 章を参照)。
3. デジタル入力を使用する場合は、**Digital Inputs** 画面を選択します。
4. **Digital input group 1** の行と **Digital input group 2** の行に、予想される 2 進値が表示されているかどうかを確認します。この値が表示されていない場合は、デジタル信号源が正しく接続されていることを確認します(49 ページの 6.12.2 章を参照)。
5. アナログ入力を使用する場合は、**Analog inputs** 画面を選択します。
6. アナログ信号源またはセンサーが接続されている場合は、**Analog current input 1**、**Analog current input 2**、**Analog current input 3**の各行に電流信号が表示されているかどうかを確認します。電流信号が表示されていない場合は、アナログ信号源が正しく接続されているか(55 ページの 6.12.3 章を参照)、またはセンサーが正しく接続されているかどうかを確認します (45 ページの 6.11.3 章を参照)。
7. センサーがピングループ **Analog voltage input 4** に接続されている場合は、**Analog voltage input 4** の行に測定値が表示されるかどうかを確認します。測定値が表示されない場合は、センサーが正しく接続されていることを確認します(45 ページの 6.11.3 章を参照)。

8. 日射計または温度センサーに接続する場合は、**Meteorology** の画面を選択します。
9. 接続されたセンサーごとに測定値が表示されていることを確認します。接続された温度センサーの測定値が表示されていない場合は、その温度センサーが正しく接続されていることを確認します(40 ページの 6.11.1 章を参照)。接続されている日射計の測定値が表示されない場合は、日射計の特性曲線が設定されていないか、または日射計が正しく接続されていません。
 - 日射計(「放射センサー」)の特性曲線が設定されていることを確認します (Cluster Controller の取扱説明書を参照)。
 - 日射計が正しく接続されていることを確認します(45 ページの 6.11.3 章を参照)。

6.15 静的 LAN の設定

静的 LAN 用に Cluster Controller と発電システムのパワーコンディショナを設定できます (Cluster Controller の取扱説明書を参照)。Cluster Controller およびパワーコンディショナには、DHCP による自動アドレス割当てがデフォルトで設定されています。

6.16 Modbus データ接続のセットアップ

他に必要な部材 (製品には同梱されていません) :

- ☐ Modbus クライアント (最大 2)

必要条件 :

- ☐ Cluster Controller と Modbus クライアントは、同じ LAN 上に存在していなければなりません(37 ページの 6.9 章を参照)。
- ☐ Cluster Controller のセットアップが完了している必要があります。

Cluster Controller のユーザーインターフェースで、Modbus データ接続のセットアップ (Cluster Controller の取扱説明書を参照) と、Modbus クライアントのセットアップ (メーカーの説明書を参照) を行います。Cluster Controller で行える Modbus の設定の詳細については、技術説明書「SMA CLUSTER CONTROLLER Modbus® インターフェース」を参照してください。

7 トラブルシューティング

7.1 LED インジケータの状態

7.1.1 運転状態を示す LED

ステータス LED の設定 ()

ステータスLEDによって示される状態には、以下のようなものがあります。

- Cluster Controllerの状態
- 接続されているパワーコンディショナの状態
- 発電システムの通信状態
- 系統管理状態

本書では、起動時に起こり得るステータス LED の状態だけを以下に記載します（状態の詳細については、Cluster Controller の取扱説明書を参照）。

セットアップ後にステータスLEDが緑に点灯しない場合は、Cluster Controllerのイベントログも調べて、不具合の正確な原因を突き止めてください。当該する不具合の詳細は、Cluster Controller のイベントログに記録されています（Cluster Controller の取扱説明書を参照）。

LED	ステータス	原因と対処方法
全 LED	off	Cluster Controller が電源に接続されていません。 対処法： • Cluster Controller を電源に接続します(66 ページの 6.14 章を参照)。
電源 LED () および ステータス LED ()	電源 LED が赤に点灯、ステータス LED が黄色または赤に点灯	電源の電圧が低すぎます。 対処法： • 十分な電圧がかかっているかどうかを確認します(66 ページの 6.14 章を参照)。 • 問題が引き続き発生する場合は、SMA取扱販売店にお問い合わせください(85 ページの 11 章を参照)。
電源 LED ()	緑に点灯	Cluster Controllerの起動プロセスが完了し、運転開始の準備が整っています。

LED	ステータス	原因と対処方法
ステータス LED ()	緑に点灯	通常運転時
	黄色に点灯	Warning（警告）の状態になっているデバイスが少なくとも 1 台あります。 対処法： - Cluster Controller のイベントログを確認します（Cluster Controller の取扱説明書を参照）。 - デバイスの説明書を参照してください。
	赤に点灯	Error（エラー）の状態になっているデバイスが少なくとも 1 台あります。 対処法： - Cluster Controller のイベントログを確認します（Cluster Controller の取扱説明書を参照）。 - デバイスの説明書を参照してください。
	赤に点滅	Cluster Controller に装着された SD カードが破損している可能性があります。 対処法： - Cluster Controller のイベントログを確認します（Cluster Controller の取扱説明書を参照）。 - SDカードが破損している場合は、SMA 取扱販売店に連絡してください (85 ページの 11 章を参照)。

LED	ステータス	原因と対処方法
USB メモリのステータス LED ()	off	Cluster Controllerが起動中です。データのエクスポートやUSBメモリに関する情報はまだ利用できません。 対処法： Cluster Controller の起動プロセスが完了し、運転開始の準備が整うまで待ちます。起動プロセスが完了すると、（電源 LED  ）が緑に点灯します。
		USB メモリが見つかりませんでした。Cluster Controller に USB メモリが挿し込まれていないか、または互換性のない USB メモリが挿し込まれています。 対処法： 互換性のある USB メモリが挿入されていることを確認します(81 ページの 9 章を参照)。
	緑に点灯	互換性のあるUSBメモリです。メモリには10%以上の空き容量があります。
	黄色に点灯	USBメモリはUSBポート1と互換性がありますが、メモリの空き容量が10%未満です。 対処法： - USBメモリにある不要なファイルを削除します。 または - 十分な空き容量のあるUSBメモリに交換します。

LED	ステータス	原因と対処方法
USB メモリのステータス LED ()	赤に点灯	USBポート1に接続されているUSBメモリは空き容量がないか、書込み禁止になっています。 対処法： • 空き容量がない場合は、別の USB メモリに交換します。 • 書込み禁止になっている場合は禁止を解除するか、書込み禁止になっていない USB メモリに交換します。
	緑、黄色、または赤に点滅	現在、USBメモリからデータを読み出しているか、またはUSBメモリにデータを書き込んでいます。 対処法： • USBメモリのステータスLEDが点滅している間は、USBメモリを抜かないでください。

7.1.2 ネットワークポートの LED

LED	状態	原因と対処方法
リンク/通信状態 (緑)	消灯	ネットワーク接続が確立されていません。 Cluster Controller が電源に接続されていません。 対処法： Cluster Controller を電源に接続します(31 ページの 6.6 章を参照)。
		ネットワーク接続が確立されていません。 Cluster Controller、ルーター、ネットワークスイッチにネットワークケーブルが正しく接続されていません。 対処法： ネットワークケーブルが正しく接続されていることを確認します(37 ページの 6.9 章を参照)。
		ネットワーク接続が確立されていません。 1 つ以上のネットワーク機器、ネットワークケーブル、コネクタが破損または故障しています。 対処法： 破損または故障しているネットワーク機器、ネットワークケーブル、コネクタを交換します。
	点滅	ネットワーク接続が確立されています。 データの送受信中です。
通信速度 LED (黄)	消灯	ネットワーク接続が確立されています。 データ転送速度は最大で毎秒 10 Mbit です。
	点灯	ネットワーク接続が確立されています。 データ転送速度は最大で毎秒 100 Mbit です。

7.2 Cluster Controller や接続デバイスで発生した問題とその対処法

一般的な情報

問題	原因と対処方法
Cluster Controller が起動しない。 LED とディスプレイがオフになっている。	Cluster Controller が電源に接続されていません。 対処法： - Cluster Controller の接続端子X1に電源ケーブルの3極コネクタを差し込みます。 電源の接続が逆になっているか、電源ユニットが故障しています。 対処法： - 電源に正しく接続されていることを確認します(66 ページの 6.14 章を参照)。 - 電源が正しく接続されている場合は、電源ユニットを交換します。

ユーザーインターフェースとディスプレイ

問題	原因と対処方法
ユーザーインターフェースが正しく表示されない。	インターネットブラウザで JavaScript が無効に設定されています。 対処法： インターネットブラウザでJavaScriptを有効にします。

問題	原因と対処方法
誤った台数が表示される（ユーザーインターフェースとディスプレイに表示される検出済みパワーコンディショナの数、実際に接続しているパワーコンディショナの数より少ない）。	通信が中断しているパワーコンディショナが少なくとも1台あります。Cluster Controller にまだ登録されていないパワーコンディショナがあるか、あるいはパワーコンディショナとの接続が切断されています。 対処法： 6分ほど待ってから、パワーコンディショナの接続台数の表示が正しいかどうかを再確認します。 正しい接続台数が表示されない場合は、次の操作を行います。 - パワーコンディショナが稼働していることを確認します（パワーコンディショナの説明書を参照）。 - パワーコンディショナ同士をつなぐネットワークケーブルが正しく接続されていることを確認します（パワーコンディショナに接続されている機器に応じて、パワーコンディショナまたはSpeedwire/Webconnectインターフェースの設置説明書を参照）。 - パワーコンディショナのネットワークケーブルが、Cluster ControllerのネットワークポートX9またはX10に直接、接続されていることを確認します。 - ネットワーク機器、ネットワークケーブル、コネクタが故障していないことを確認します。
デジタル信号源からの信号（2進値）がディスプレイに表示されない。	デジタル信号源が正しく接続されていません。 対処法： デジタル信号源が正しく接続されていることを確認します(49 ページの 6.12.2 章を参照)。
アナログ信号源またはセンサーからの信号（電流値）がディスプレイに表示されない。	アナログ信号源またはセンサーが正しく接続されていない可能性があります。 対処法： - アナログ信号源が正しく接続されていることを確認します(55 ページの 6.12.3 章を参照)。 - センサーが正しく接続されていることを確認します(45 ページの 6.11.3 章を参照)。

問題	原因と対処方法
接続している温度センサーの測定値がディスプレイに表示されない。	温度センサーが正しく接続されていません。 対処法： 温度センサーが正しく接続されていることを確認します(40 ページの 6.11.1 章を参照)。
接続されている日射計（放射センサー）の測定値がディスプレイに表示されない。	日射計（放射センサー）の特性曲線が設定されていないか、日射計（放射センサー）が正しく接続されていません。 対処法： - 日射計(「放射センサー」)の特性曲線が設定されていることを確認します (Cluster Controller の取扱説明書を参照)。 - 日射計が正しく接続されていることを確認します(45 ページの 6.11.3 章を参照)。
センサーが接続されていないのに、ピングループ Analog voltage input 4 の測定値（最大 2.2 V）がディスプレイやユーザーインターフェースに表示される。	ピングループ Analog voltage input 4 に接続されているセンサーがない場合でも、このピングループの測定値（最大 2.2 V）が Cluster Controller のディスプレイおよびユーザーインターフェースに表示されます。 対処法： ピングループ Analog voltage input 4 に何も接続されていなければ測定値として 0V を表示させるには、X8 端子の B5 ピンと B7 ピンをジャンパ線でつないでください。

ログイン

問題	原因と対処方法
ログインページが表示されず、ステータス LED() が赤に点滅している。	Cluster Controller を正しく起動できませんでした。システム障害が発生しています。 対処法： - Cluster Controller と電源をいったん切ってから、入れ直します。注：発電システムのデータが失われる可能性があります。 - 問題が引き続き発生する場合は、SMA 取扱販売店にお問い合わせください (85 ページの 11 章を参照)。

問題	原因と対処方法
ログインページが表示されない。	Cluster Controller が電源に接続されていません。
	対処法： Cluster Controller の接続端子X1に電源ケーブルの3極コネクタを差し込みます。
	電源の接続が逆になっているか、電源ユニットが故障しています。
	対処法： - 電源に正しく接続されていることを確認します(66 ページの 6.14 章を参照)。 - 電源が正しく接続されている場合は、電源ユニットを交換します。
	ファイアウォールが通信をブロックしています。
	対処法： 必要な通信を許可するように、ファイアウォールの設定を変更します。
	DHCP サーバーのあるLANに組み込まれたCluster Controllerの場合、電源が一時的に切れたときにDHCP によってCluster Controller に新しい IP アドレスが割り当てられた可能性があります。
	対処法： External communication画面を選択して、Cluster ControllerのIPアドレスを表示させます。 - インターネットブラウザからその IP アドレスを呼び出します。

問題	原因と対処方法
ログインページが表示されない。	LANに問題があります。 対処法： - ネットワークケーブルが Cluster Controller に正しく接続されていることを確認します(37 ページの 6.9 章を参照)。 - ネットワーク機器、ネットワークケーブル、コネクタが破損または故障していないかどうかを調べます。破損または故障しているネットワーク機器、ネットワークケーブル、コネクタがあれば、それを交換します。 - 各ネットワーク機器の設定が正しいかどうかを確認します。必要に応じて設定を修正します。 - Cluster Controller を再起動します。Cluster Controller と電源をいったん切ってから、入れ直します。注：発電システムのデータが失われる可能性があります。 - 問題が引き続き発生する場合は、ネットワーク管理者に問い合わせてください。
ユーザーインターフェースにログインできない。	発電システムの間違ったパスワードが 4 回入力されました。15 分間、Cluster Controller にアクセスできなくなります。 対処法： 15分待ってから、正しい発電システムパスワードでログインします。

7.3 Cluster Controller のリセット

Cluster Controller をリセットするには、本体のボタンパネルを使います。

手順：

- 本体ディスプレイの **Settings** 画面を呼び出します。それには、ボタンパネルにある **[OK]** ボタンと **[ESC]** ボタンを同時に 2 秒間押したままにします。
☒ **Settings** 画面が開きます。
- リセットする設定を選択します。

リセットする設定	説明
Reset password (パスワードのリセット)	ユーザーと施工者のパスワードをリセットします。

リセットする設定	説明
Reset network settings (ネットワーク設定のリセット)	Cluster Controller のネットワーク設定をリセットします。
Reset to default settings (デフォルト設定のリセット)	Cluster Controller の設定をデフォルトにリセットします。保存されている発電システムのデータは削除されます。

3. ディスプレイの画面を終了するには [ESC] ボタンを押します。
4. リセットする設定を確定するには、次の手順を実行します。
 - [OK] ボタンを押します。
 - ☒ **Confirm the Resetting** 画面が表示されます。
 - OK を選択し、[OK] ボタンを押して確定します。
 - ☒ 選択した設定がリセットされます。
 - ☒ ネットワーク設定をリセットした、あるいは Cluster Controller の設定をデフォルトにリセットした場合は、Cluster Controller が再起動します。
5. Sunny Portal を使用している環境で Cluster Controller の設定をデフォルトにリセットした場合は、Cluster Controller におけるシステム ID の設定を Sunny Portal に合わせて変更する必要があります (Cluster Controller の取扱説明書を参照)。

8 使用停止

8.1 Cluster Controller の取外し

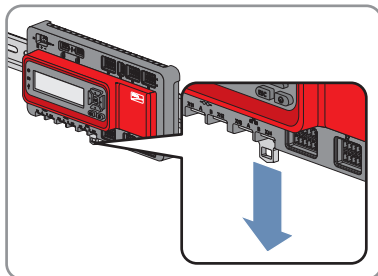
1. **⚠ 危険**

感電による致死事故の危険

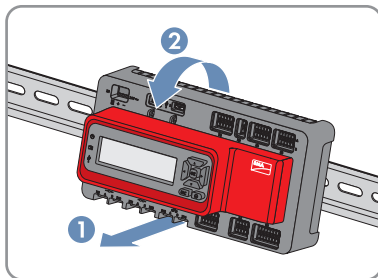
系統連系点には致死電圧がかかっています。

- 断路器（ブレーカーなど）により接続点を系統から切断します。
 - DIN レール電源ユニットの 3 極コネクタを Cluster Controller の端子 X1 から外します。
2. Speedwire ネットワーク（パワーコンディショナなど）のネットワークケーブルを Cluster Controller から取り外します。
 3. LAN（ルーターなど）のネットワークケーブルを Cluster Controller から取り外します。
 4. 接続されたデバイスおよびセンサーの多極コネクタを Cluster Controller から取り外します。
 5. Cluster Controller を DIN レールから取り外します。

- Cluster Controller の下にある DIN レールのロック装置の金具を下方向に引っ張るか、またはドライバーで下に押します。



- Cluster Controller の下端を前方に傾けて上に持ち上げ、DIN レールから外します。



8.2 輸送するために Cluster Controller を梱包する

- Cluster Controller を輸送用に梱包します。納品時に使われていた梱包材、または Cluster Controller の重量と寸法に適した梱包材を使用してください。

8.3 Cluster Controller の廃棄

- Cluster Controller を廃棄する場合は、設置場所に適用される、廃電気機器の処理規則に従ってください。

9 仕様一覧

全般

ステータス表示	LED、ディスプレイ
操作	ボタンパネル、内蔵ウェブサーバー
設置タイプ	DIN レールに設置
設置場所	屋内専用

機械データ

幅×高さ×奥行き	275 mm x 133 mm x 71 mm
本体重量	1.2 kg

ディスプレイ

ディスプレイ	液晶ディスプレイ
解像度	240 x 64 ピクセル
表示言語	ドイツ語、英語
操作	キーボード

メモリ

内部リングバッファ	1.7 GB
外部記憶装置*	USB メモリ

* オプション

電源供給

電源供給	電源ユニット
入力電圧	DC 18 V ~ 30 V
標準消費電力	24 W
最大消費電力	30 W

使用環境条件

運転時の周囲温度*	-25°C ~ +60°C
保管時および輸送時の周囲温度	-40°C ~ +70°C
運転時の相対湿度**	4%~95%
保管時および輸送時の相対湿度**	10%~95%
IEC 60529 準拠の保護等級	IP20

電磁両立性 (EN 55022 準拠)	クラス A
最高標高	3,000 m
* 周囲の風速が常に毎秒 0.5 m 以上である場合、運転時の周囲温度の範囲は -25°C ~ +70°C に拡張されます。	
** 結露なきこと	

通信

パワーコンディショナ	Speedwire
ローカルエリアネットワーク (LAN)	イーサネット
データインターフェース	HTTP、FTP、Modbus TCP/UDP、SMTP、Sunny Portal

通信ケーブルの最大長

Speedwire*	100 m
イーサネット*	100 m

* 2つのノード間を敷設ケーブルで接続した場合

接続可能なデバイスの最大台数

Speedwire インターフェースを装備した SMA デバイス	型式 CLCON-S-10 : 25 台
	型式 CLCON-10 : 75 台

ネットワークポート

Speedwire 用ポート数	2
LAN 用ポート数	2
Auto-MDIX (オートクロス)	あり
データ転送規格	10BaseT または 100BaseTx
データ転送速度*	最大毎秒 10 Mbit または 最大毎秒 100 Mbit

* 自動ネゴシエーション対応

デジタル入力

数量	8
入力電圧	DC 24 V
最大ケーブル長	30 m

デジタル出力

数量	3
構成	無電圧リレー接点

最大切替電力	30 W
最大電圧負荷	DC 48 V
最大ケーブル長	30 m

アナログ入力

電流信号用のアナログ入力数	3
電圧信号用のアナログ入力数	1
内部抵抗	450 Ω
電流信号の測定範囲	0 mA～20 mA
電圧信号の測定範囲	0 V～+10 V
標準許容差	$\pm 0.3\%$
最大許容差	$\pm 2\%$
最大ケーブル長	30 m

アナログ出力

電流信号用のアナログ出力数	3
電流信号の測定範囲	4 mA～20 mA
最大許容差	$\pm 0.5\%$
最大ケーブル長	3,000 m

温度入力

数量	2
測定シャント	白金センサー Pt100、白金センサー Pt1000
測定方式	2 線接続、4 線接続
測定範囲	-40°C ～ +85°C
最大許容差*	$\pm 0.5^\circ\text{C}$
最大ケーブル長*	20 m

* 4 線接続の場合

USB ポート

数量	2
仕様	USB 2.0 (Hi-Speed USB)
最大電流	500mA
最大ケーブル長	3 m

10 付属品

本製品の付属品を以下に示します。SMA Solar Technology AGまたは取扱販売店でお求めください。

名称	簡単な説明	SMAの注文番号
DIN レール電源ユニット*	SMA Cluster Controller 用 DIN レール電源ユニット	CLCON-PWRSUPPLY
USB メモリ (4 GB)	容量 4GBの USB メモリ	USB-FLASHDRV4GB
USB メモリ (8 GB)	容量 8GBの USB メモリ	USB-FLASHDRV8GB

* お取扱いのない国もあります。付属品が日本で購入可能かどうかを確認するには、SMA 日本支社のウェブサイト (www.SMA-Solar.com) にアクセスするか、最寄りの SMA 製品取扱店にお問い合わせください。

11 お問い合わせ

当社製品に関する技術的な問題については、最寄りのサービス契約取扱店にお問い合わせください。このとき、次の情報をお手元にご用意ください。

- Cluster Controller
 - 製造番号
 - ファームウェアのバージョン
- パワーコンディショナ
 - 型式
 - 製造番号
 - ファームウェアのバージョン
- Speedwire/Webconnect インターフェースを後付け装備した場合
 - Speedwire/Webconnect インターフェースの製造番号とファームウェアのバージョン

必要な情報は Cluster Controller のユーザーインターフェイスで確認できます（Cluster Controllerの取扱説明書を参照）。または、製品の銘板で製造番号と型式を確認してください（詳しくは、製品の取扱説明書を参照）。Cluster Controller の製造番号とファームウェアのバージョンは、本体ディスプレイの **Cluster Controller** 画面にも表示されます。

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

