自家消費ユニット

負荷追従機能 導入ガイド

製品型名

PV - WATCH - SC1 - LAN - U

ShinDengen
New power. Your power.

目次

第 1 章 . ご使用前のお願い ―――― 3

1. 本ガイドに記載する自家消費システムについて・・・ 3
2. 当社製品について・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
3. 当社製品に付随してご使用になる機器について・・・ 3
4. 本ガイドについて・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

第 2 章 . システム概要 ―――― 4

1. 自家消費システムの全体図・・・・・・・・・・・・ 4

第 3 章 . 設置と設定 ―――― 5

1. 受配電設備との接続例・・・・・・・・・・・・・・ 5
2. 電力用 TD（トランスデューサ）の接続例 ・・・・・ 6
3. 逆電力継電器（RPR）の接続例 ・・・・・・・・・・ 8
4. 外部通信の接続例・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
5. 自家消費ユニットの設定・・・・・・・・・・・・・ 10

第 4 章 . 動作確認・調整 ―――― 14

1. 動作確認・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14
2. 調整・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15

第 5 章 . トラブル FAQ ―――― 16

第 6 章 . 参考資料 ―――― 20

1. 固定買電量の効果・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
2. 本ガイドで設定する項目一覧・・・・・・・・・・・ 21

第１章． ご使用前のお願い

1. 本ガイドに記載する自家消費システムについて

- 自家消費システムは、太陽光発電の発電量制御により商用系統への逆潮流を抑止することを目的としていますが、逆潮流の検出保護装置 (RPR) の動作を完全に防ぐものではありません。
- 下記の状況が発生しますと、RPR が動作しやすくなります。
  ・消費電力の大きな機器が一斉に停止した場合など。(消費電力の急減)
  ・日照が短時間で急激に増加する場合。(発電力の急増)
- 本ガイドに掲載する当社製品およびシステム構成を用いても、ご使用になる施設やシステムとの相性によっては、期待される効果が得られない場合があります。当社製品をシステムに組み込んでご使用になる際には、事前に十分ご検討のうえご採用ください。当社製品の適切な取り扱いおよび動作によって期待される効果が得られない場合、当社は責任を負いません。
- 本ガイドは、ご使用になる各機器の安全上の注意事項や適切な取り扱い方法について記載しておりません。必ず、各機器の取扱説明書とあわせてご参照ください。
- 自家消費システムのご設計に際し、当社製品の取り扱い方法以外のご提案はいたしかねます。

2. 当社製品について

- 当社 SOLGRID® シリーズは学校や公共・産業分野向けに工場・店舗への太陽光発電および自家消費システムの設置を目的とした製品です。ご使用の際には必ず納入仕様書、取扱説明書をご確認ください。
- パワーコンディショナは、商用系統に電力を供給する装置の性質上、出力の増減によって送配電路に電圧変動を生じます。その電圧変動が他の電気機器に及ぼさないよう、ご使用前に十分ご検討ください。
- 直接人体や生命を脅かす恐れのある医療機器などへのご使用や、人身の損傷に至る可能性のある場所へご使用にならないでください。

3. 当社製品に付随してご使用になる機器について

- 当社製品に付随してご使用になる機器について、当社は指定および選定いたしません。
- 機器の外観図は説明用のイメージです。実際の機器とは形状が異なります。
- 使用方法等については、市販されている機器の標準的な機能および仕様に基づいた説明を掲載しております。

4. 本ガイドについて

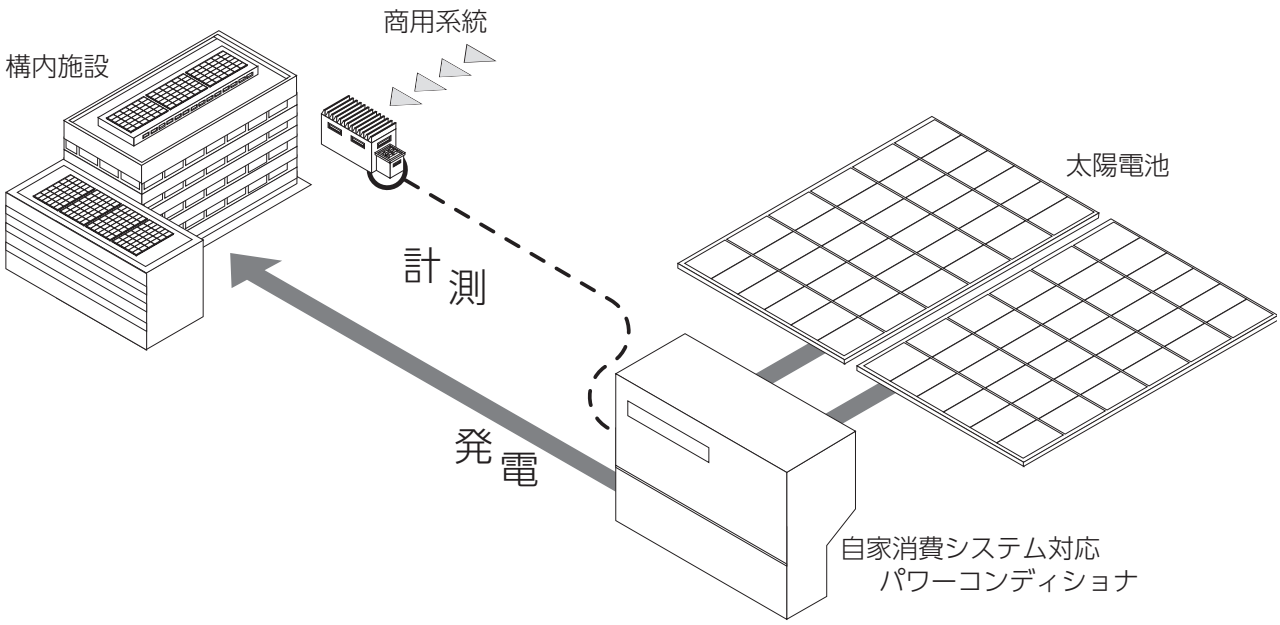
- 本ガイドは、当社製品を組み込んだシステムを構築されるうえでの説明補助を目的としており、それ以外での用途にはご使用いただけません。
- 本ガイドに記載する内容はすべて参考情報となります。参照されたことにより生じた損害について、当社は責任を負いかねます。
- 本ガイドに記載したイラストは、実際の形状とは異なります。
- 本ガイドの内容は、改良などのため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
- 正しく安全にお使いいただくため、ご使用の前に必ず各機器の「取扱説明書」をよくお読みください。

第 2 章 . システム概要

本書で解説するシステムは、建物に設置された太陽光発電設備の発電量を最大化しつつ、商用系統への逆潮流を抑制することを目的とする「自家消費システム」です。本システムで利用する負荷追従機能は、建物構内の消費電力を計測しながら、これを超えないようにパワーコンディショナ (PCS) の出力電力を自動で制御します。

当社製の太陽光パワーコンディショナ SOLGRID®(ソルグリッド)「PVS-C シリーズ」と、専用オプションの「自家消費ユニット」を活用することで、リアルタイムな発電出力制御を実現できます。

1. 自家消費システムの全体図



» **商用系統**
電力会社の送配電系統、またはそこから供給される電力のことです。全量自家消費では、発電した電力を商用系統に逆潮流させることが認められていません。

» **構内施設**
太陽光発電の電力を利用する施設です。また、電力を利用する機器を「負荷」と呼びます。

» **計測**
建物の受電電力を計測します。受電点には、商用系統への逆潮流を検出する保護装置 (RPR= 逆電力継電器) が設置されています。

» **発電**
太陽光発電の出力電力は、構内施設に供給されます。商用系統への逆潮流はできません。

» **パワーコンディショナ（PCS）**
太陽電池の電力を、交流に変換する装置です。商用系統と連系するための保護機能や、発電量計測などのさまざまな機能が搭載されています。

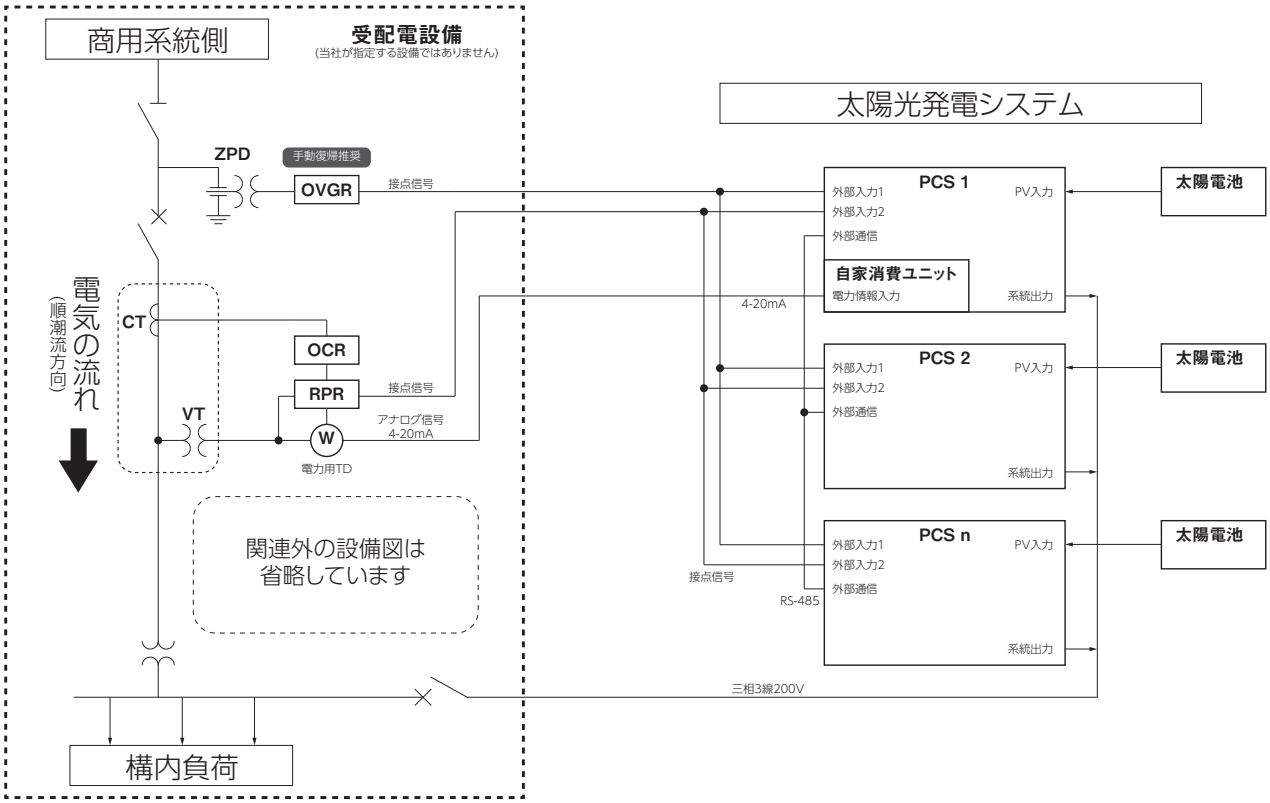
第 3 章． 設置と設定

本システムは、受配電設備および構内負荷と、下図のような関係で接続されることを基本とします。受配電設備の設置場所や内部機器構成については、自由に選定いただくことができます。

ただし、次の要件を満たしてください。

- 電気の流れ方向は、正側を順潮流方向、負側を逆潮流方向としてください。
- 自家消費ユニットには、必ず電力用 TD を接続してください。
- すべての PCS には、必ず RPR の接点信号を接続してください。

1. 受配電設備との接続例



» **受配電設備**
商用系統を構内に引き込むための設備です。保護開閉器や、計器が設置されています。

» **ZPD（零相電圧検出器）**
零相電圧を計測する機器です。

» **OVGR（地絡過電圧継電器）**
地絡事故時に発生する零相電圧を検出し、接点信号を送出します。

» **CT（計器用変流器）**
計器向けに、大電流を小電流に変換する機器です。変流比 500 の CT では、一次側電流が 500A のとき二次側電流が 1A となります。

» **VT（計器用変成器）**
計器向けに、高電圧を 100V 程度に変換する機器です。

» **OCR（過電流継電器）**
電流が検出レベルを超えると、接点信号を送出します。過電流保護に用いられます。

» **RPR（逆電力継電器）**
電気の流れが商用系統側に向かうと、接点信号を送出します。全量自家消費では、逆潮流防止に用いられます。

» **電力用 TD（トランスデューサ）**
電力を計測し、別の信号に変換します。

2.　電力用 TD（トランスデューサ）の接続例

負荷追従機能を使用するには、自家消費ユニットに電力情報の信号を入力する必要があります。自家消費ユニットは、4-20mA の電力情報にのみ対応しています。

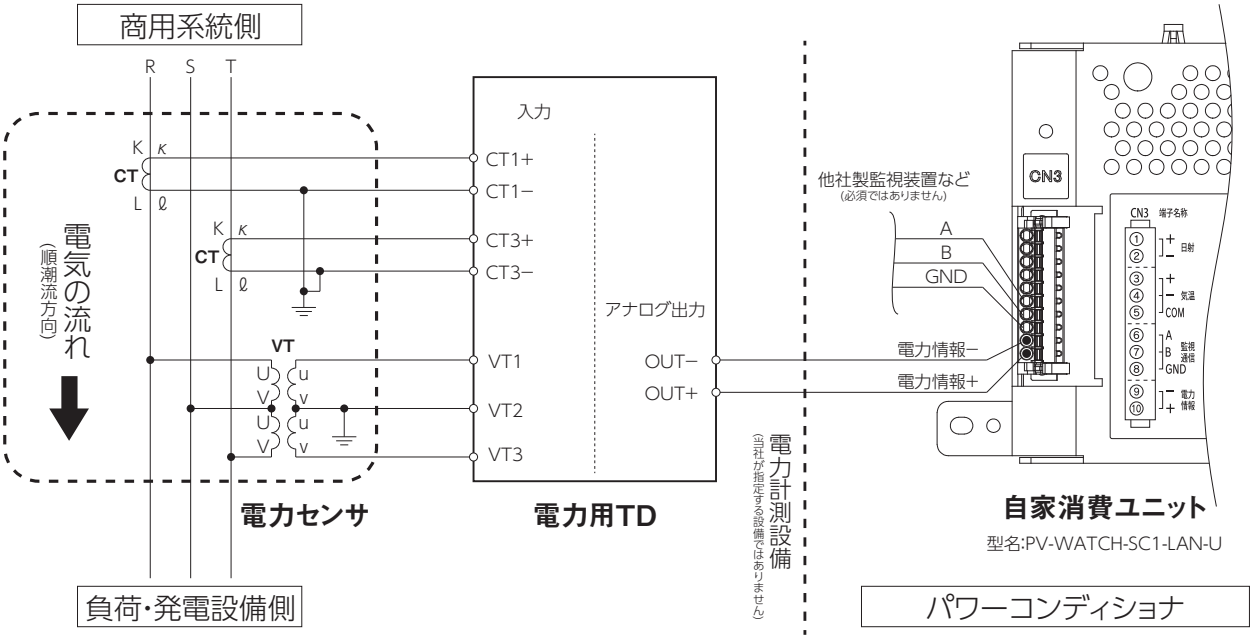
取扱説明書でご確認ください

機器の設置および設定にあたっては、各機器の取扱説明書等の手順および注意事項を確認しながら行ってください。

本項に記載する内容は、機器取り扱い方法の一例となります。ご使用になる設備やシステムにあわせてご設計ください。

電力用 TD の接続にあたっては、下記の要件をすべて満たす必要があります。

- 電力の計測点は、RPR 検出点と同等の位置としてください。
- 電気の流れ方向は、正側を順潮流方向、負側を逆潮流方向としてください。
- 自家消費ユニットには、必ず電力用 TD を接続してください。

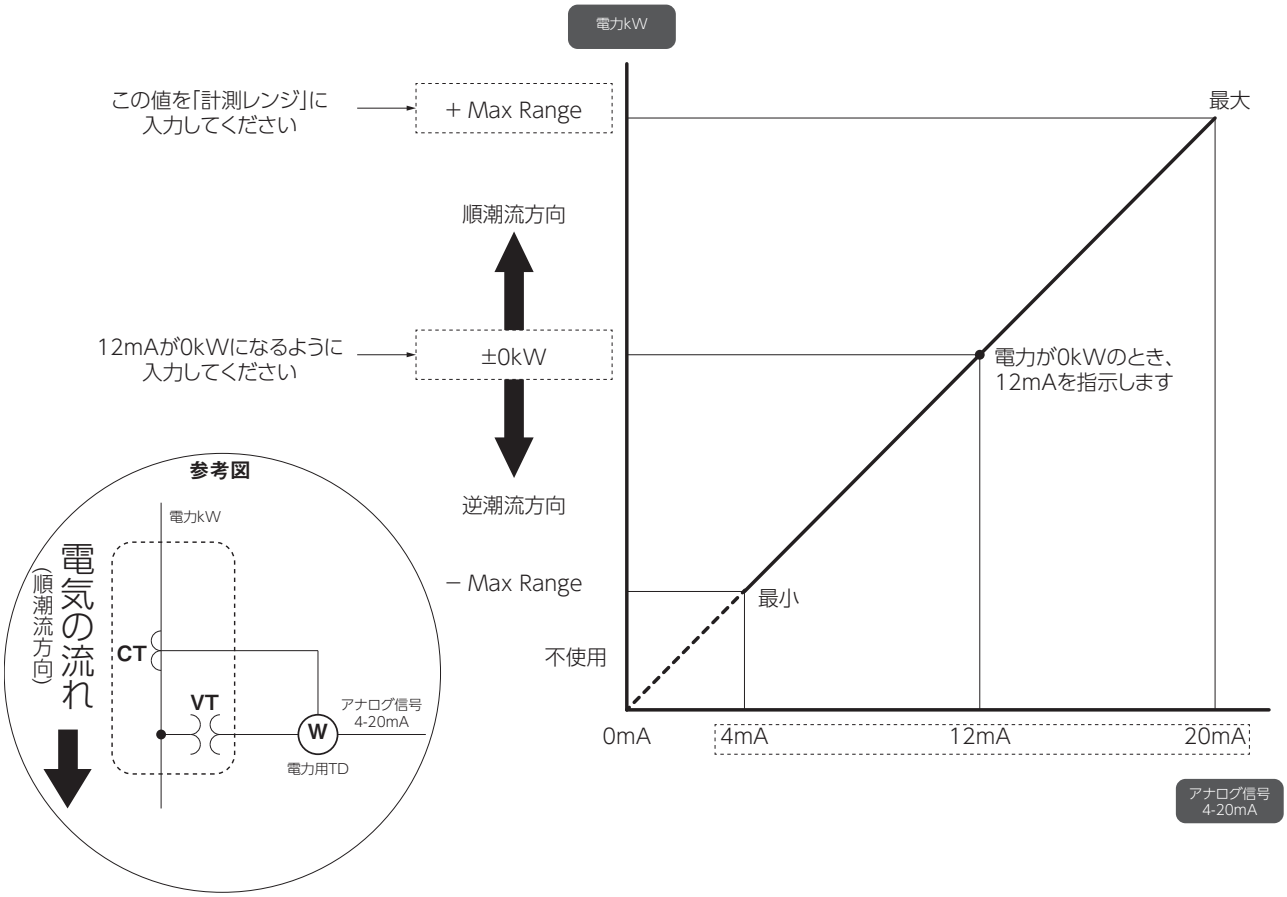


電力用 TD は、下表の要件を満たすものを選定してください。

項目	仕様要件
出力電流	4-20mA
電力計測範囲	三相 3 線交流電力　-1000kW ～ 1000kW ※ 12mA を 0kW とし、正負方向の計測が可能な電力用 TD を選定してください。
機能	ゼロ・スパン調整機能付きを推奨

電力用 TD は、計測する電力と下図の関係になるように設定してください。電力の最大値は、接続する CT および VT によって変わりますので、計測する範囲にあわせて機器を選定してください。

【ご注意】電力用 TD のアナログ信号出力設定に「片振れ / 両振れ」の項目がある場合は、必ず「両振れ」に設定してください。



電力用 TD が 20mA を出力するときの電力 (計測レンジ) は、接続する CT および VT の組み合わせによって異なりますので、CT 比、VT 比から算出する必要があります。計算方法は、電力用 TD メーカーの取扱説明書にてご確認ください。

» **4-20mA アナログ信号**

長距離の情報伝送に強いとされる信号方式です。4mA を下限、20mA を上限とする直流電流となっています。

» **VT 比**

VT の二次電圧に対する、一次電圧の比です。一次側が 6600V、二次側が 110V とすると、VT 比は 60 となります。

» **CT 比**

CT の二次電流に対する、一次電流の比です。一次側が 150A、二次側が 1A とすると、CT 比は 150 となります。CT 比は、一次側のターン数によっても変わります。受電容量が大きな施設ほど、CT 比を大きくする必要があります。自家消費ユニットの計測レンジ上限は 1000kW となっていますので、選定の際にはご注意ください。

3.　逆電力継電器（RPR）の接続例

受配電設備に RPR が設置されている場合は、制御対象となるすべての PCS に、RPR からの接点信号を接続する必要があります。RPR を接続しないと、負荷追従の制御が正常に動作しない可能性があります。

ただし、受配電設備に RPR が設置されていない場合は、接続する必要はありません。

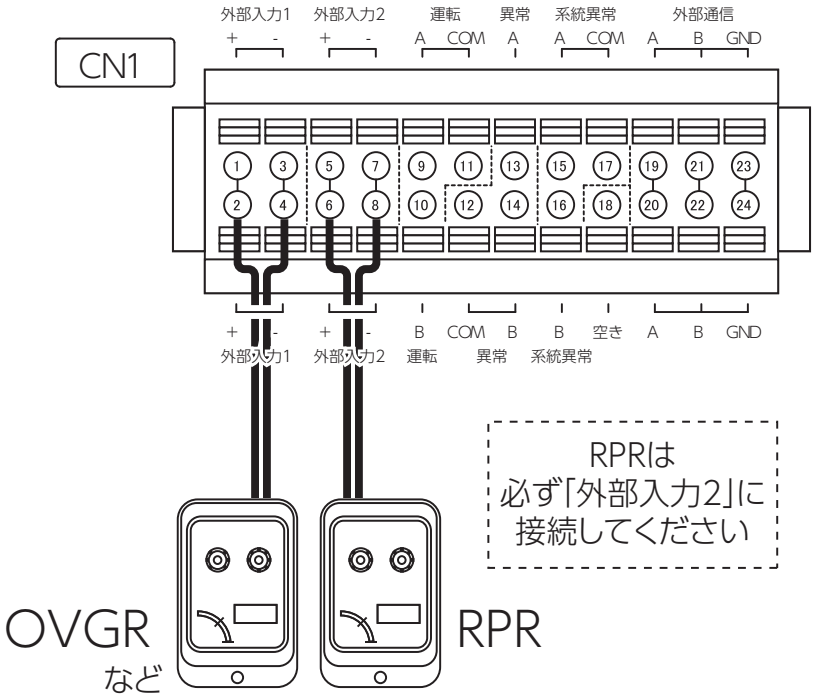
取扱説明書でご確認ください

機器の設置および設定にあたっては、各機器の取扱説明書等の手順および注意事項を確認しながら行ってください。

本項では、負荷追従機能を使用する場合の配線例について、補足的な解説を記載しています。

RPR は、下記の要件を満たすように接続してください。

- すべての PCS に RPR からの接点信号を接続してください。
- RPR の接点信号は、PCS の「外部入力 2」端子に接続してください。
- 復帰設定は、RPR 側、PCS 側ともに「自動復帰」を推奨します。



項目	PCS 接続先	復帰設定	
		継電器側	PCS 側
逆電力継電器 (RPR)	外部入力 2	自動復帰 (推奨)	自動復帰 (150 秒以上を推奨)
その他の継電器 (OVGR など)	外部入力 1	手動復帰 (推奨)	自動復帰 (推奨)

4. 外部通信の接続例

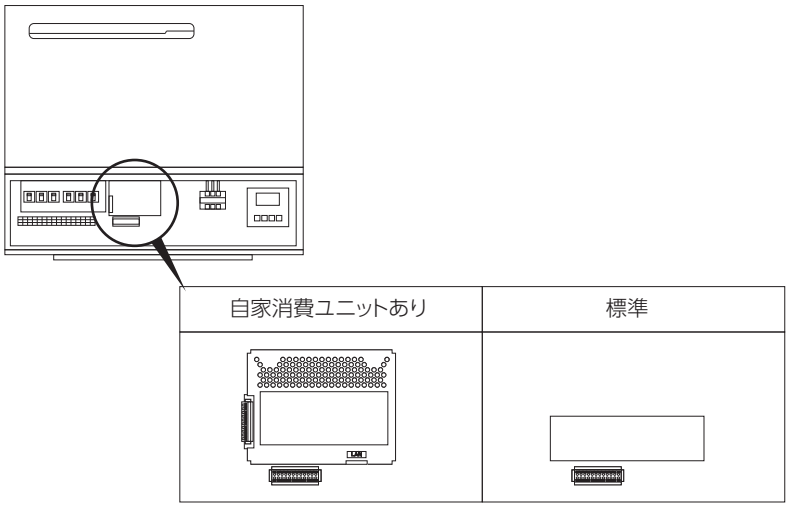
自家消費ユニットは、1 台の PCS にのみ取り付けます。負荷追従機能を複数台の PCS で使うためには、設置する PCS 相互の外部通信接続を必ず行ってください。

取扱説明書でご確認ください

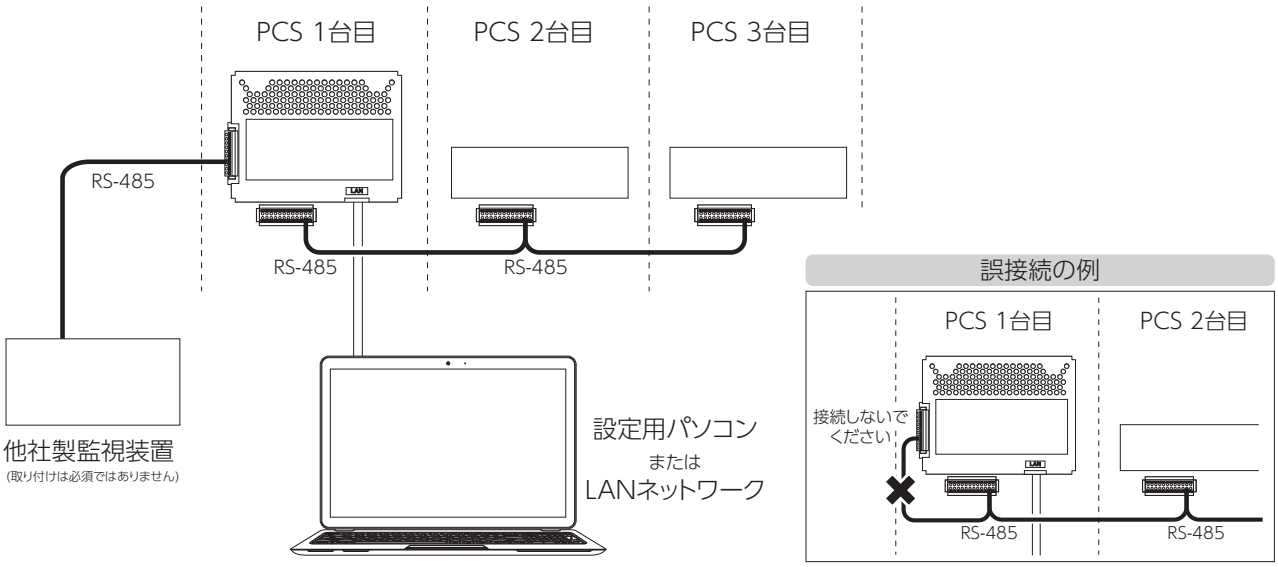
機器の設置および設定にあたっては、各機器の取扱説明書等の手順および注意事項を確認しながら行ってください。

本項では、負荷追従機能を使用する場合の配線例について、補足的な解説を記載しています。

自家消費ユニットを取り付けた場合の信号配線部は、右図のような外観になります。PCS 相互の通信接続は、PCS 本体側の端子台を使用します。



複数台の PCS に通信配線を接続する場合は、下図のように配線します。なお、自家消費ユニットはどの PCS に取り付けても動作します。



設定用パソコンは、自家消費ユニットの設定が完了しましたら、取り外した状態でご使用いただけます。LAN ネットワークに接続される場合は、事前に設定用パソコンからネットワーク接続設定を行ってください。

5.　自家消費ユニットの設定

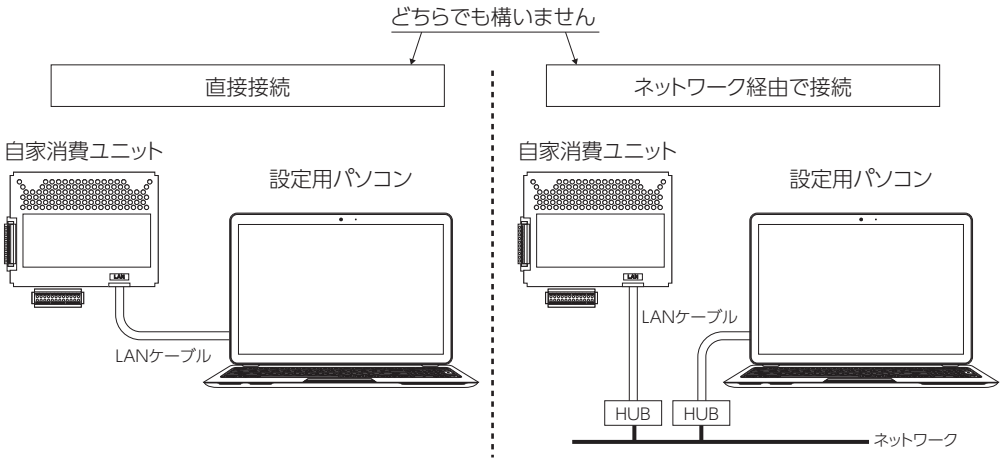
負荷追従機能を使用するには、自家消費ユニットに電力情報の信号を入力する必要があります。自家消費ユニットは、4-20mA の電力情報にのみ対応しています。

事前に完了させてください

- PCS の取扱説明書をお読みになり、外部通信 (RS-485) の配線および通信 ID 設定を行ってください。
- 自家消費ユニットと設定用パソコンの接続には、所定の手順が必要です。本章に記載の手順を実施する前に、自家消費ユニットの取扱説明書 (WEB 操作編) をお読みになり、パソコンから設定画面にログインできる状態にしてください。
- 本章では、自家消費に関連する設定のみ解説しています。その他の設定 (PCS 接続設定など) については、自家消費ユニットの取扱説明書 (WEB 操作編) をお読みになり、事前に完了させてください。

1.　自家消費ユニットに設定用パソコンを接続する

自家消費ユニットと設定用パソコンが直接 LAN ケーブル (またはネットワーク経由) で接続された状態にしてから、PCS を通電状態にします。通電後、ログイン可能になるまで 2 ～ 3 分かかります。

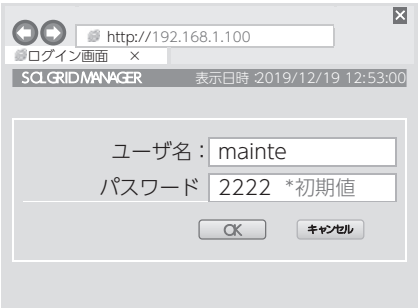


2.　設定画面にログインする

ブラウザの URL 入力欄に IP アドレスを入力することで、ログイン画面を表示することができます。
(IP アドレスの初期値：192.168.1.100)

ログイン画面が表示されますので、ユーザ名およびパスワードを入力してログインしてください。

保守･管理者様

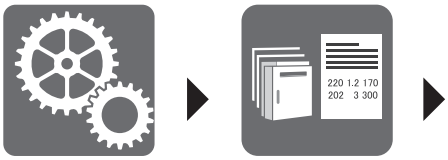


ログイン権限について

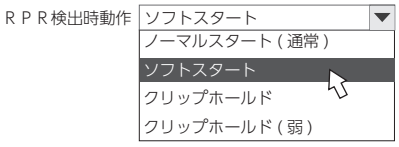
自家消費機能に関する設定変更を行う場合は、保守・管理者様のログイン権限で操作を行ってください。一般ユーザ様のログイン権限では、計測値監視や時計設定など操作のみ可能となります。
ログイン権限の詳細については、取扱説明書 (WEB 操作編) をご参照ください。

3.　整定値設定画面で「RPR 検出時動作」を設定する

RPR の繰り返し動作を防ぐための機能を設定します。
設定メニュー≫整定値設定と操作し、「RPR 検出時動作」の設定項目を「ソフトスタート」に変更します。
接続されている全ての PCS を、同様に設定変更してください。



設定　　整定値設定



» **RPR 検出時動作**
外部入力 2 に接続した RPR が動作すると、PCS は A51(STOP2) 警報で停止します。この設定では、RPR(A51) 検出後の起動動作を選択することができます。

» **ノーマルスタート（通常）**
工場出荷時の設定です。PCS の起動直後から最大出力が可能です。負荷追従制御を行う場合は、選択しないでください。

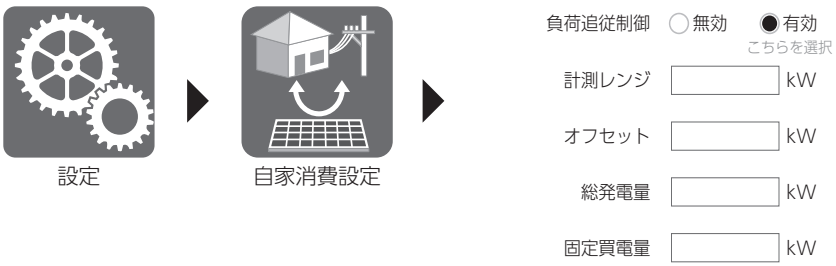
» **ソフトスタート**
RPR 検出後の再起動時、PCS の出力電力を徐々に増加させる機能です。発電量の急増による RPR の動作を抑制します。

» **クリップホールド**
RPR の検出頻度が高い場合に、自動的に出力電力を抑制する機能です。独自のアルゴリズムで、RPR の動作をなるべく回避します。

» **クリップホールド（弱）**
クリップホールド機能よりも RPR の動作頻度が高くなりますが、なるべく高い発電量を目指します。

4.　自家消費設定画面で負荷追従機能を有効にする

負荷追従機能を「有効」に設定します。
設定メニュー≫自家消費と操作し、「負荷追従制御」のラジオボタンを「有効」に変更します。



続けて、同じ画面の入力欄に数値を入力します。次の項目を参照ください。

5.　自家消費設定画面で電力用 TD の接続設定を行う

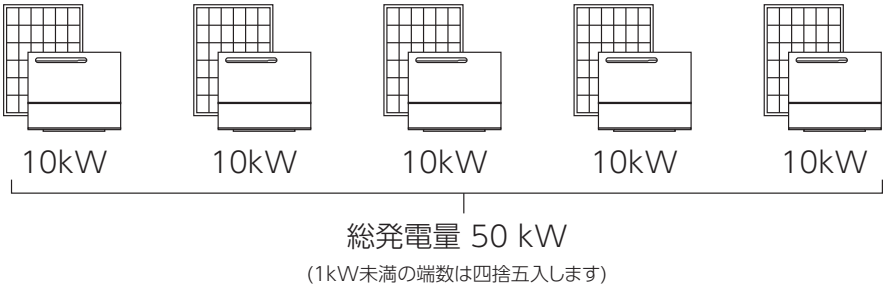
電力用 TD の計測レンジを設定します。6 ページの「2. 電力用 TD（トランスデューサ）の接続例」を参考に、電力用 TD のアナログ信号が 20mA を指示するときの電力値を入力してください。

（最大設定範囲：1000kW）

「オフセット」の入力欄は、初回は “0kW” としてください。電力の実測値と表示値に差がある場合のみ、オフセット値を入力して微調整を行ってください。

6.　自家消費設定画面で「総発電量」の設定を行う

適切な制御を行うために、接続されている発電設備の総容量を設定します。
たとえば、10kW 定格の PCS が 5 台の場合は “50kW” を入力します。



接続されている太陽電池の容量が PCS 定格よりも小さい場合は、太陽電池の容量を入力してください。たとえば、10kW 定格の PCS に 8kW の太陽電池が接続されている場合は、その PCS については “8kW” としてください。

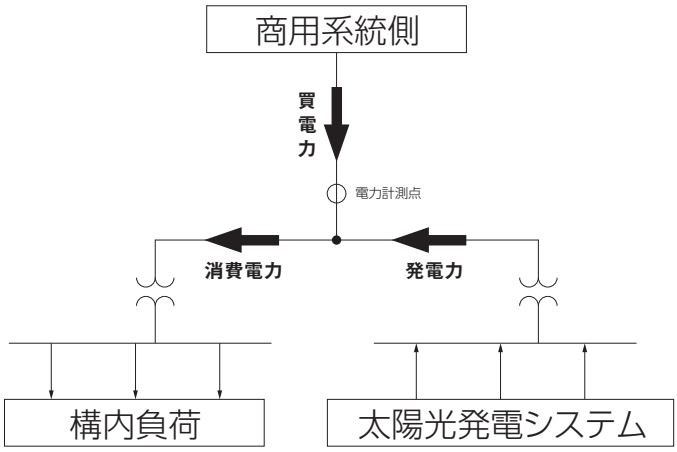
7.　自家消費設定画面で、「固定買電量」の設定を行う

負荷追従の制御目標値となる「固定買電量」を設定します。

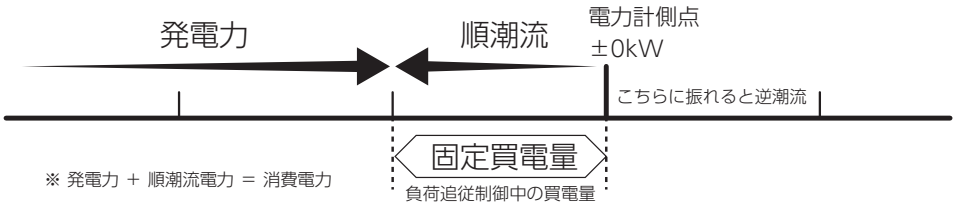
固定買電量は、負荷追従制御中の買電力です。また、逆潮流に対する余裕値でもあります。

固定買電量を大きくするほど、消費電力の急減に対して RPR を検出しにくくなります。ただし、固定買電量を増やしすぎると発電量が低下する方向となりますので、程よい値を設定することが大切です。

固定買電量の効果について、より詳しい解説は 20 ページをご参照ください。



負荷追従制御では、発電力を抑えることで一定の買電力を保ち、常に順潮流状態を維持します。



もしも発電力が過剰になり、買電量が 0kW を下回ると、逆潮流となり RPR 検出に至ります。

適切な固定買電量の値は施設によって異なります。初回値をご入力いただいた後も、定期的な見直しを推奨いたします。

初回設定値の目安について、決め方の参考例を以下に示します。

- 自家消費ユニットによる負荷追従制御では、負荷変動発生した時点から発電力が実際に制御されるまでの遅延が生じます。制御の遅延時間（制御速度）については、16 ページの「5. 負荷追従の制御速度はどれくらい？」をご参照ください。制御の遅延時間内に固定買電量を上回る負荷急減が発生した場合、制御が追従しきれずに RPR 検出に至る可能性が高くなります。なお、本ガイドに記載の制御速度は保証値ではありませんのでご了承ください。
- 消費電力が大きい負荷装置がある場合、その装置の停止時に消費電力が急減し、RPR 検出に至る可能性が高くなります。最も大きな負荷装置の消費電力を超えるように固定買電量を設定するようにご考慮ください。
- 消費電力の傾向がご不明な場合は、総発電量の 10% 程度の電力を入力してください。運用開始後、RPR 検出の頻度が多く感じられる場合は、段階的に固定買電量を増やしていくことで調整できます。
- 固定買電量は “0kW” に設定しないでください。負荷追従制御の特性上、発電システムが安定的に起動できなくなる可能性があります。

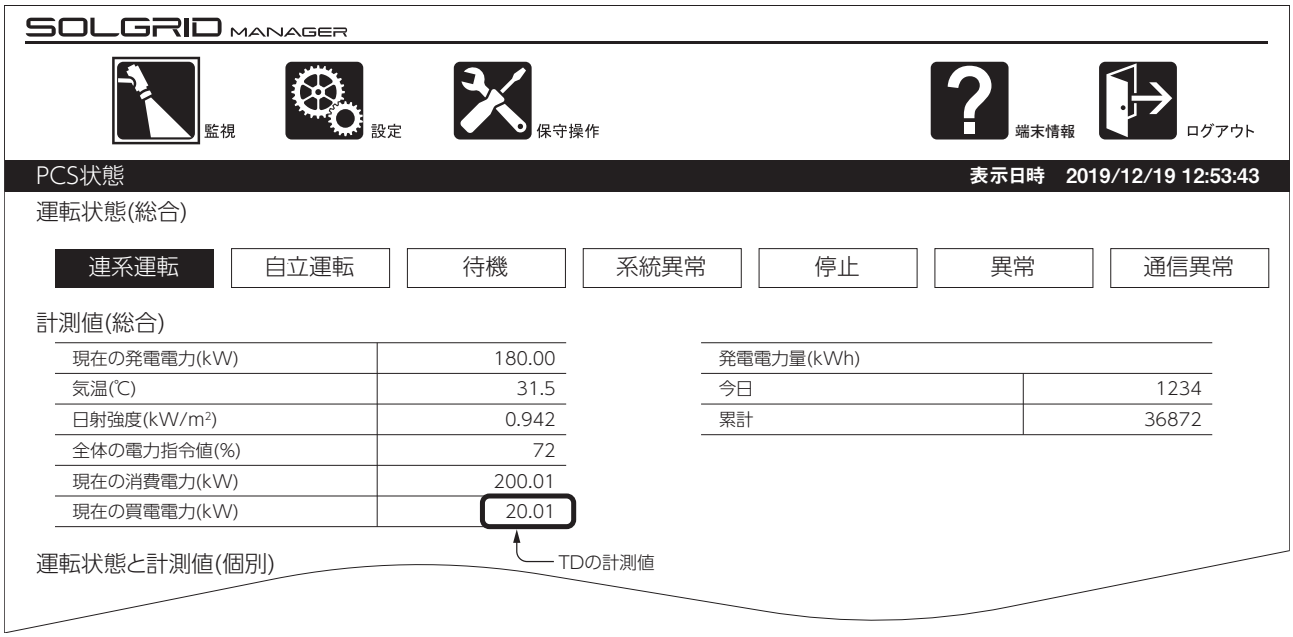
第 4 章 . 動作確認・調整

自家消費ユニットの設置と設定が完了しましたら、正しく動作していることを確認してください。なお、確認後も定期的に動作状況の確認を行い、必要があれば設定値を見直してください。

1. 動作確認

消費ユニットに接続された電力情報が、正しく計測されていることを確認してください。電力用 TD に現在電力値の表示機能がある場合は、電力用 TD の表示と見比べることで確認できます。

- 計測点の電力値が正常に計測できていることを確認してください。
- 「現在の買電電力 (kW)」は通常、プラスの値を表示します。マイナス値が表示されている場合は、電力センサの取り付け方向が誤っている可能性があります。
- 計測値にわずかな誤差がある場合は、設定≫自家消費設定≫オフセット欄に誤差の値を入力し、補正してください。(電力用 TD にオフセット調整機能がある場合は、電力用 TD での調整も可能です)



» **現在の発電電力（kW）**
各 PCS の出力電力の合計値が表示されます。計算による参考値です。

» **現在の消費電力（kW）**
“ 現在の買電電力＋現在の発電電力 ” が表示されます。計算による参考値です。

» **現在の買電電力（kW）**
電力用 TD からの電力情報を表示しています。未接続の場合はハイフン (－) が表示されます。

» **気温・日射強度**
自家消費ユニットに気温計 / 日射計が接続されている場合に表示されます。表示設定方法は取扱説明書でご確認ください。

» **全体の電力指令値（%）**
負荷追従の制御結果が表示されます。PCS の出力電力上限値です。100% の場合は、発電力が構内ですべて消費されている状態です。99% 以下の場合は、負荷追従制御が動作しています。

2. 調整

1. RPR の発生回数が多いと感じられる場合の調整

自家消費ユニットにより負荷追従制御を行っても、設定や負荷条件によっては RPR 動作に至る可能性があります。RPR 動作の回数が多いと感じられる場合は、下記の調整を試してください。

- 設定用パソコンから自家消費ユニットにログインし、設定≫自家消費設定と操作します。「固定買電量」の値を増やすことで、より逆潮流を防止する方向に制御されます。入力する値の目安がご不明な場合は、総発電量の 5 ～ 10% 刻みを目安に増やしてください。

RPR 動作が一日あたり 10 回を超えて多発する状態での発電運用は避けてください。PCS や周辺機器の、寿命低下および不調の原因となる場合があります。

2. RPR の検出が休祝日などに集中する場合の調整

負荷追従制御を行っていても RPR 動作に至る可能性があります。消費電力の少ない日に RPR が頻繁に動作する場合は、消費電力が低すぎて安定的に再起動できていない可能性があります。この場合、「ラッチホールド機能」や「クリップホールド機能」を併用することで、RPR の動作回数を軽減できる場合があります。

- ラッチホールド機能の設定
  設定用パソコンから自家消費ユニットにログインし、設定≫整定値設定と操作します。外部入力 2 復帰時間の値を “60min” や “180min” などに増やすことで、PCS を一定時間停止 (ラッチ) させることが可能です。
- クリップホールド機能の設定
  設定用パソコンから自家消費ユニットにログインし、設定≫整定値設定と操作します。RPR 検出後動作の選択項目を “ クリップホールド ” に変更することで、RPR の動作回数を抑えるように出力電力を自動で制限 (クリップ) します。

3. 発電量が少ないと感じられる場合の調整

負荷追従制御中は、入力された「固定買電量」が大きいほど、発電量が少なくなります。「固定買電量」を小さくすることで発電量を多くできますが、一方で RPR 動作の回数が増える可能性があります。事前に 20 ページの「1. 固定買電量の効果」を参照いただき、運用に支障のない範囲で「固定買電量」を調整してください。

- 設定用パソコンから自家消費ユニットにログインし、設定≫自家消費設定と操作します。「固定買電量」の値を減らすことで、発電量が増える方向に制御されます。総発電量の 5% 未満に設定されますと、RPR の繰り返し動作の原因になりますので、推奨いたしません。

第 5 章 .　トラブル FAQ

本書で記載するシステムに関する、よくあるお問い合わせ内容について掲載しています。

機能・仕様・性能

1.　電力用 TD ～自家消費ユニット間の配線が未接続の場合はどうなる？

負荷追従制御は動作せず、PCS は常時 100% を出力する動作になります。この場合、RPR が頻繁に動作する可能性があります。15 分未満の一時的な断線の場合は、断線する直前の電力指令値が保持されます。

なお、電力用 TD からの電力情報が未接続のときは、自家消費ユニットの PCS 状態情報画面の「現在の買電電力」値がハイフン (－) 表示となります。

2.　自家消費ユニットを取り外した場合はどうなる？

負荷追従機能が自動的に解除され、PCS は常時 100% を出力する動作になります。

3.　CT や VT が断線または故障した場合はどうなる？

電力用 TD の出力信号が “0kW” 相当になりますので、負荷追従制御が動作し、PCS は常時 0% 出力の状態になると考えられます。設備復旧まで、一時的に発電を復帰させたい場合は、負荷追従機能を “ 無効 ” に設定してください。この間、RPR 動作回数を抑制したい場合は、「ラッチホールド機能」や「クリップホールド機能」をご活用ください。

4.　自家消費ユニットのインターネット接続が切れたらどうなる？

負荷追従機能には特に影響ありません。メール通知機能やクラウド監視機能が使用できなくなります。なお、負荷追従機能の使用にあたっては、LAN ケーブルの接続は必須ではありません。

5.　負荷追従の制御速度はどれくらい？

制御速度とは、消費電力の急減が発生した時点から、PCS の出力電力が抑制されるまでの時間を指します。

【ご注意】自家消費ユニットの負荷追従制御速度は参考値につき、保証値ではありません。電力計測機器や通信環境などの影響により遅延する可能性がありますので、予めご了承ください。

制御速度の最短値は、PCS 台数にかかわらず 2 秒程度となります。
制御速度の最長値は、PCS 台数が多くなるほど長くなります。
使用上ご考慮いただく制御速度は下記を目安としてください。

- PCS　1 台の場合は最短 2 秒 / 最長 2 秒
- PCS　5 台の場合は最短 2 秒 / 最長 2.5 秒
- PCS 10 台の場合は最短 2 秒 / 最長 5 秒
- PCS 30 台の場合は最短 2 秒 / 最長 15 秒

設備の選定・設計

6.　電力用 TD の推奨品はある？

推奨品はありません。機器選定のご参考情報となりますが、自家消費ユニットの基本動作確認には、三菱電機製の電子式マルチ指示計器「ME110SSR-4A2P」を使用しております。

機器選定にあたってはご使用環境への適合を十分にご確認ください。取扱方法および仕様に関する資料につきましては、機器メーカーよりお取り寄せください。当社では機器の取扱方法についてのご案内は致しかねますので、予めご了承ください。

7.　4-20mA 信号線の引き回し可能距離はどれくらい？

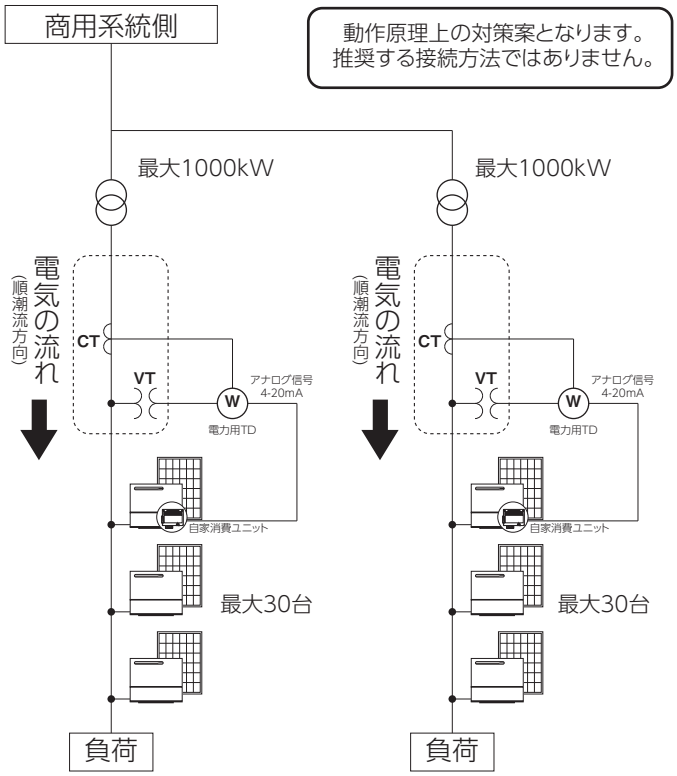
電力用 TD と自家消費ユニットを 1 対 1 で接続される場合、一般的に 1000m 以内であれば十分に伝送可能です。配線長が 1000m を超える場合は、電力用 TD メーカー提供の計算式にて、伝送可能距離を計算してください。なお、自家消費ユニットの内蔵シャント抵抗は 100 Ωとなっております。

【計算例】ご注意：汎用の計算式における理論値であり、動作を保証するものではありません。
有効断面積 0.2mm^2 の計装用ケーブルをご使用いただく場合、抵抗率は約 100 Ω /km が一般的となります。電力用 TD の 4-20mA 信号出力の仕様が 0-600 Ωの場合、自家消費ユニットが 100 Ωを負担しますので、ケーブルの抵抗値は 500 Ωまでとなります。前記ケーブルを使用される場合の配線長は最大約 5km となります。

8.　30 台を超える PCS を設置して負荷追従制御を行いたい

自家消費ユニット 1 台につき、取り付け可能な PCS は 30 台までとなります。30 台を超える分の PCS については、自家消費ユニットを接続しないでください。

自家消費ユニットのご使用は、1 施設につき 1 台までとしてください。1 箇所の計測点に、2 台以上の自家消費ユニットを取り付けますと、電力制御が乱れたり、機器が故障したりする原因となります。施設のご事情により自家消費ユニットを 2 台以上ご使用になる場合は、右図のように配電線を分割してください。



9.　電力用 TD を接続したところ、現在の買電電力 (kW) がマイナスの値になった

【要因 .1】CT または VT の取り付け方向が逆になっている可能性があります。
電力センサの取り付け方向を誤ると、買電電力の計測値が常時マイナス方向になる場合があります。
6 ページの「2. 電力用 TD（トランスデューサ）の接続例」を参考に、取り付け方向をご確認ください。

【要因 .2】電力用 TD のアナログ信号出力設定が「片振れ」になっている可能性があります。
自家消費ユニットに接続する電力用 TD は「両振れ」でご使用いただく必要があります。
なお、「片振れ」と「両振れ」では下表のような違いがあります。

※括弧内は、レンジ設定を 100kW としたときの「現在の買電電力」表示値です。

電力用 TD の アナログ信号出力	片振れ	両振れ	自家消費ユニットの 電力情報端子電圧
4mA	0% (0kW)	-100% (-100kW)	0.4V
12mA	50% (50kW)	0% (0kW)	1.2V
20mA	100% (100kW)	100% (100kW)	2.0V

アナログ信号出力を直接ご確認いただくことで、要因の切り分けが可能です。表中の「自家消費ユニットの電力情報端子電圧」を参考に、電圧テスターなどでもご確認いただけます。

運用・調整

10. 固定買電量を多くしても RPR が動作してしまう

固定買電量を上回るような消費電力の急減がある場合、負荷追従制御が間に合わずに、先に RPR 動作に至る可能性があります。ご使用になる設備との相性によっては、RPR 動作を防止しきれない可能性もあります。

11. RPR が頻繁に動作してしまう

PCS の負荷追従機能が正常に動作していない可能性があります。下記の要因をご確認ください。

- 電力用 TD ～自家消費ユニット間の配線が未接続　…▷ FAQ-1 項をご参照ください。
- 負荷追従機能の設定に誤りがある　…▷ 10 ページの 5 節をご参照ください。
- 固定買電量が不足している　…▷ 15 ページを参照し調整してください。
- 自家消費ユニットが取り外されている　…▷取付状態をご確認ください。

RPR 動作が一日あたり 10 回を超えて多発する状態での発電運用は避けてください。PCS や周辺機器の、寿命低下および不調の原因となる場合があります。

12. PCS の運転開始時、または再起動時に RPR が動作してしまう

発電量が急増するため、負荷追従制御が間に合わずに逆潮流に至る可能性があります。RPR 動作後の再起動は、安定的に再起動させる機能が動作します。初回起動時や再起動操作時に RPR が動作する場合がありますが、正常動作につきご了承ください。

13. 自家消費ユニットにログインできなくなった (パスワードを忘れた)

自家消費ユニットの取扱説明書 (WEB 操作編) を参照いただき、再設定を行ってください。

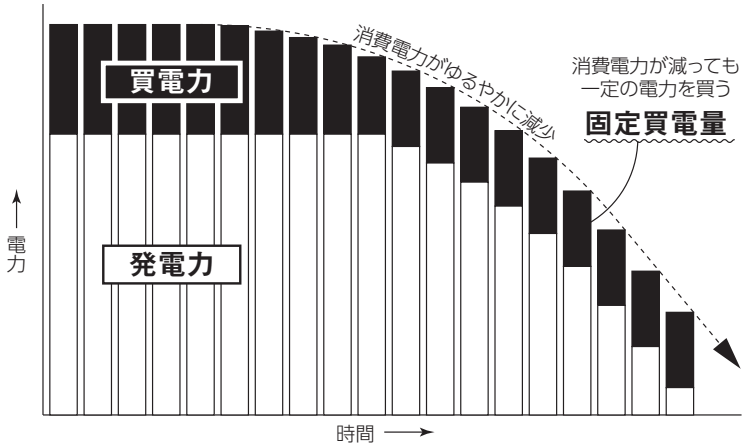
14. RPR 動作の度に、異常通知メールが届いてしまう

RPR 検出に対応する PCS 側のエラーコードは「A51 STOP2」となります。自家消費ユニットでは、RPR 検出 (A51) の異常通知を個別に除外設定することが可能です。設定用パソコンから自家消費ユニットにログインし、設定≫メール通知設定と操作し、警報別メール通知フラグ「逆電力検出 (RPR)」のチェックボックスを外してください。

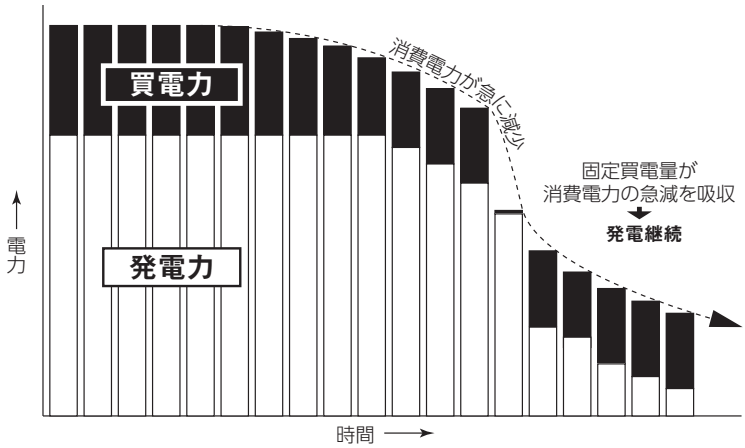
第 6 章． 参考資料

1. 固定買電量の効果

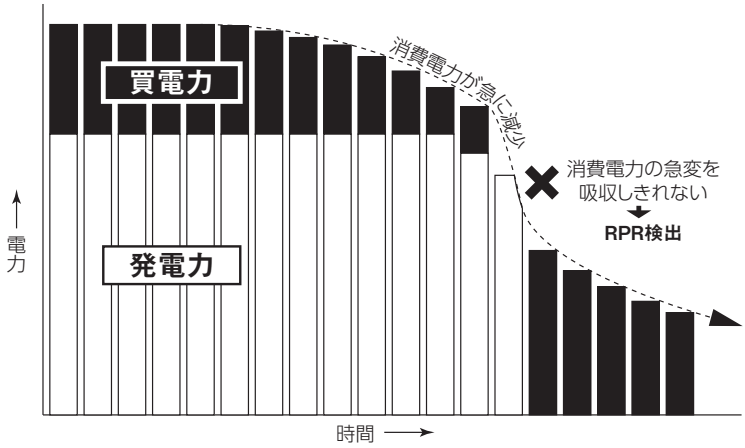
固定買電量の設定方法は 7 ページをご参照ください。
負荷追従制御を行っても RPR 検出が多発する場合は、15 ページを参照のうえ設定を調整してください。



左図は負荷追従制御中の電力推移です。
消費電力の低下にあわせて発電力を抑えます。このとき、発電量が消費電力を超えないように、一定の買電力を確保します。
このときの買電力は「固定買電量」の設定にて調整することができます。



消費電力が急減すると、負荷追従制御が間に合わなくなる可能性があります。このような場合、固定買電量を大きくすることにより、消費電力の急減に対して RPR 検出しにくくすることができます。



固定買電量を小さくすると、消費電力が急減したときに負荷追従制御が間に合わず、RPR 検出する可能性があります。

※グラフは説明用に簡略化したイメージ図です。実際の動作とは異なります。

2.　本ガイドで設定する項目一覧

◆自家消費ユニット側の設定

10 ページを参照し、設定用パソコンからログインして設定ください。

設定項目	お控え欄	
CT 計測レンジ	kW	7 ページをご参照ください。
CT 計測オフセット	kW	14 ページをご参照ください。 通常は 0kW を入力します。
負荷追従機能	□無効 □有効	初期値は「無効」となっています。 負荷追従機能をご使用になる場合は「有効」に変更ください。
総発電量	kW	12 ページをご参照ください。 (例：10kW パワコン 5 台の場合は 50kW となります)
固定買電量	kW	13 ページをご参照ください。

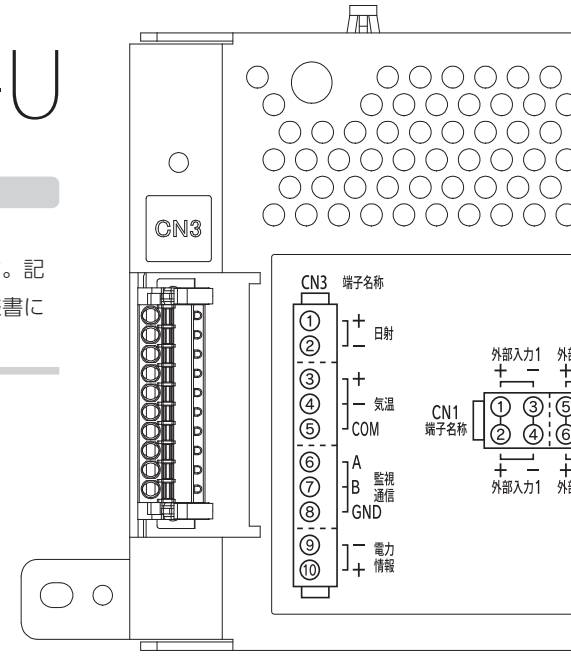
◆ PCS 側の整定値設定

11 ページを参照し、整定値設定画面から設定ください。

設定項目	お控え欄	
外部入力 2 接点設定	□ a 接点 □ b 接点	初期値は「a 接点」となっています。 ご使用になる RPR の接点にあわせて設定ください。
外部入力 2 復帰時間	□ 5s □ 150s □ 200s □ 300s □ 60min □ 180min □手動	推奨設定は「150s」以上となります。 基本的に、すべての PCS に同じ設定を適用してください。 RPR の発生回数が多いと感じられる場合には、15 ページを参照し調整ください。
RPR 検出時動作	□ノーマルスタート □ソフトスタート □クリップホールド □クリップホールド (弱)	負荷追従機能をご使用になる場合は、「ノーマルスタート」**以外**のいずれか選択してください。推奨設定は「ソフトスタート」です。 すべての PCS に同じ設定を適用してください。 RPR の発生回数が多いと感じられる場合には、15 ページを参照し調整ください。

自家消費ユニットの豊富な機能を

PV-WATCH-**SC1**-LAN-U



適用条件をご確認ください

このページでは、製品活用のご案内を目的に、各機能の簡易説明を記載しています。記載事項には別途適用条件がありますので、ご採用の前に必ず取扱説明書および仕様書にて詳細をご確認ください。

日射・気温計測

日射計と気温計を直接接続できる端子を搭載していますので、別売りの「計測ユニット」を取り付ける必要がありません。

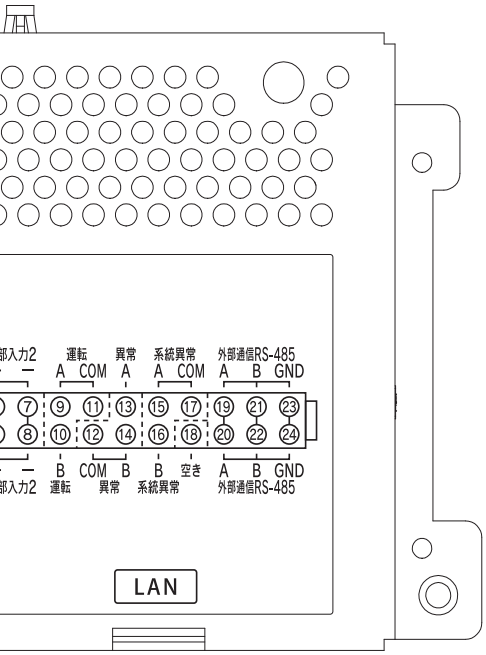
逆潮流防止機能

負荷追従機能以外にも、逆潮流防止に役立つ機能を搭載しています。ひとつの方法で思うような効果が得られないときは、他の機能を活用しながら発電量の向上を目指すことができます。

「クリップホールド機能」は SOLGRID の独自機能で、PVS-C シリーズのみでご利用いただけます。

機能の名称	必要な設備	特長
負荷追従機能	□ PCS (PVS-C シリーズ) □ 自家消費ユニット □ 電力用 TD □ CT および VT (RPR などの共通設備が別途必要)	買電力計測しながら、逆潮流しないように PCS 出力電力をリアルタイムに制御します。消費電力への追従性が良く、RPR 動作の防止や、高い発電量を期待できます。
クリップホールド機能	□ PCS (PVS-C シリーズ) □ 自家消費ユニット (RPR などの共通設備が別途必要)	RPR の動作頻度や動作回数に基づき、PCS の出力電力を抑えながら、安定した発電継続を目指します。1 日あたりの RPR 動作回数を 10 回程度に抑えられるため、設備を長持ちさせる効果が期待できます。
ラッチホールド機能	□ PCS (PVS-C シリーズ) (RPR などの共通設備が別途必要)	RPR 動作からの再起動時間を伸ばすことで、RPR の繰り返し動作を防ぎます。施設休業日などに発電を止めたい場合などにも活用できます。

施設の高機能化にご活用ください



他社製の監視装置も併用可能

監視通信端子に、他社製の監視装置を接続いただくことも可能です。エネルギーマネジメントのためのデータ取得や、多彩なデザインのモニター表示などを自由に組み合わせてご利用いただけます。

かんたん取り付け

付属の取付パーツを組み込めば、あとはユニット本体を PCS に差し込んでネジ止めするだけで取り付けが完了します。ユニットの電源は PCS から供給されますので、電源を引き込む工事も必要ありません。

ネットワーク接続機能

自家消費ユニットを LAN ネットワークに接続することで、さらに多くの機能をご使用いただけます。たとえばクラウド監視機能を活用することで、チェーン店舗や学校施設といった多数拠点の設備管理を一元化することも可能です。

機能の名称	必要な設備・ご契約	特長
パネル表示機能	□ PCS (PVS-C シリーズ) □ サイネージ用のモニター □ パソコン (HUB などの共通設備が別途必要)	人目が集まるロビーなどに設置したモニターに、発電グラフや環境貢献 PR を表示できます。
メール通知機能	□ PCS (PVS-C シリーズ) (HUB などの共通設備が別途必要)	発電実績データやトラブル情報を、メールで通知できます。
クラウド監視機能	□ PCS (PVS-C シリーズ) □ クラウド監視サービスご契約 (HUB などの共通設備が別途必要)	発電実績管理や保守に特化したクラウドサービス「Venus Solar」をご利用いただけます。

改版履歴

版数	改版日	主な変更内容
1	2019/10/04	初版
2	2019/11/20	3 章 -5 節 -2 項：ログイン方法の注記を追加 5 章：FAQ 項目追加
3	2019/12/17	5 章：FAQ 項目追加 6 章：製品活用のご案内を追加

新電元工業株式会社

www.shindengen.co.jp

本社	〒100-0004 東京都千代田区大手町 2 - 2 - 1 (新大手町ビル) ☎03-3279-4431 (代表)
大阪支店	〒542-0081 大阪市中央区南船場 2 - 3 - 2 (南船場ハートビル) ☎06-6264-7770 (代表)
名古屋支店	〒460-0003 名古屋市中区錦 1 -19-24 (名古屋第一ビル) ☎052-221-1361 (代表)

お問い合わせ先

お客様相談窓口　0120-055-595

受付時間 9：00～12：00及び13：00～17：00
（土・日・祝祭日及び当社休業日は除きます。）

営業担当窓口

☎03-3279-4537　FAX03-3279-4495

本書の取り扱いに関する注意事項

- 本書の著作権は、新電元工業株式会社(以下、当社)に帰属します。当社の許可無く、本書の内容の全部または一部を複製、改変、転載、公開することを禁止します。
- 本書の内容は予告なく変更する場合があります。
- 本書は、当社製自家消費ユニットPV-WATCH-SC1-LAN-Uを用いた自家消費システムをご検討中のお客様向けに、当社が参考資料として個別配布するものです。それ以外を目的とする参照はご遠慮ください。

輸出規制について

本カタログに記載する製品の輸出規制に関しましては、事前に担当営業窓口にお問い合わせください。

INS-190052-3

発行：2019年12月　印刷：2020年1月　CATNO. B-196-3