

# 自家消費太陽光の成功事例・失敗事例 設計・逆流防止制御

2020年7月22日



エネルギー・ソリューションズ株式会社

ENERGY SOLUTIONS Inc.

代表取締役 森上 寿生

# 会社概要

会社名: エナジー・ソリューションズ株式会社  
Energy Solutions Inc. (ESI)

- 設立: 2010年2月18日
- 資本金: 8,120万円(資本準備金: 2,520万円)
- 代表取締役社長: 森上 寿生
- 役員: 取締役: 木幡 重好  
取締役: デービット リープレック (アイモバイル株式会社 代表取締役社長)  
取締役: 藤原 洋 ((株)インターネット総合研究所所長、  
(株)ナノオプトクス・エネルギー代表取締役社長)  
監査役: 眞柄 泰利 (サイバートラスト(株)代表取締役社長)
- 顧問: 長谷川 伸一 (元稚内新エネルギー研究会会長)  
石館 睦男 (元トーマン代表取締役専務)
- 本社所在地: 東京都千代田区二番町3-10 白揚ビル2F
- 電話番号: 03-6256-8095 FAX: 03-6256-8097
- ホームページ: <http://www.energy-itsol.com>
- 事業内容
  - 再生可能エネルギーの導入、運用、管理に関するソリューションシステムの開発及びサービスの提供
  - エネルギーマネージメントに関するソリューションシステム、スマートハウス総合支援サイトの開発及びサービスの提供
  - 太陽光発電システム設置者を対象としたクラブの運営
  - 環境保全に寄与する新エネルギー関連商品の取扱い及びサービスの提供
  - 蓄電池システムの開発・販売
  - 人材派遣業
- 取引銀行: 三井住友銀行、みずほ銀行、りそな銀行

## 製品・サービス紹介



保険加入・駆けつけ・売電補償・モニタリング・目視点検を一本化  
om's  
徹底太陽光メンテナンス



ドローン&クラウド  
ソーラーモジュールIR検査サービス  
DroneEye  
ドローンアイ



長期にわたる太陽光O&M事業をサポートする管理サービス  
ソーラーO&Mマネージャー



NEW  
低圧用太陽光発電遠隔監視サービス  
SolarMonitor Lite  
ソーラーモニター Lite (ライト)



低圧用太陽光発電遠隔監視サービス  
SolarMonitor  
スタンダード/プロフェッショナル



高圧用太陽光発電遠隔監視サービス  
SolarMonitor Premium  
プレミアム/プレミアム with String



小型風力発電遠隔監視サービス  
WindMonitor  
windモニター



小型風力発電システム提案・業務支援サービス  
WindMaster  
windマスター for 小型風力発電システム



住宅用太陽光発電システム販売事業者支援サービス  
SolarMaster  
住宅用ソーラーマスター



産業用太陽光発電システム販売事業者支援サービス  
SolarMaster for Industry  
産業用ソーラーマスター



エコライフの総合支援サイト  
スマートハウス

# 自家消費太陽光発電のサービス

## ■太陽光提案支援サービス「ソーラーマスター」

- 2011年11月サービス開始
- 2018年9月自家消費太陽光提案機能追加
- 2019年6月逆潮流電力量シミュレーション機能追加
- 2019年9月PV・PCS出力最適化シミュレーション機能追加
- 2020年9月PPA事業者向けテンプレート追加(予定)
- 2020年10月余剰売電対応(予定)



## ■自家消費太陽光EMSサービス「ソーラーモニターオフグリッド」

- 2018年8月サービス開始
- 2020年2月逆潮流防止制御機能にPCS個別制御機能追加  
制御率の増加率・減少率個別設定機能追加(制御率単位:1%)
- 2020年5月PPA事業者向け複数発電所検針データ一括出力機能追加
- 2020年6月住宅用PPA事業者向けMAスマートメーター対応



# 太陽光発電システム 全量買取と自家消費の違い

## 太陽光発電システム 固定価格買取制度(全量買取)と自家消費の違い

|            | 全量買取の場合                        | 自家消費の場合                                |
|------------|--------------------------------|--|
| 目的         | 売上・利益拡大、節税、投資                  | コスト削減、環境価値取得、BCP対策                     |
| 設備効果指標     | 固定価格買取制度での20年間の利回り・収入          | 電気代の削減金額                               |
| 提案先        | 経営者・投資家                        | 経営者・管理部・RE100推進部                       |
| 提案協力       | 不動産仲介                          | 銀行・JA・リース会社・パネルメーカー                    |
| 設置場所       | 主に野立て、屋根上                      | 主に屋根上、野立て、カーポート                        |
| PV配置・出力設計  | 設置する場所の面積を元にPV・PCS出力を設計        | 設置する場所の面積と消費電力状況を元にPV・PCS出力を設計         |
| 電力会社との手続き  | 連系協議の実施                        | 連系協議の実施                                |
|            | 連系費用の支払い                       | 電気主任技術者と協議(高圧受電)                       |
|            | 出力制御対応(一部電力会社)                 | 逆潮流防止制御対応(高圧受電)                        |
| 工事関連       | 近隣関係者調整・緑地保全・景観・防災対策・林地法・条例対策等 | キュービクルの改造若しくは新設(高圧受電)                  |
|            |                                | PCSの出力配線の引込検討が必要                       |
|            |                                | 設置工事の際、停電を伴う日程調整                       |
| 認定         | 経済産業省に認定続き                     | なし(余剰電力買取の場合はあり)                       |
|            | PV・PCS出力追加は上限3%まで可能            | PV・PCS出力追加は自由にできる                      |
|            |                                | 同じ地番で全量買取太陽光と併設が可能                     |
|            |                                | 蓄電池の追加設置が可能                            |
| 環境価値       | 国が所有(発電事業者にはなし)                | 自家消費分を環境価値としてJクレジット・グリーン電力証書・非化石証書で価値化 |
| 第三者保有による設置 | あり                             | あり                                     |
| 補助金・税制優遇   | なし(余剰売電への税制優遇はあり)              | あり(自治体補助金、税制優遇)                        |
| BCP対策      | 対応不可                           | あり                                     |

# 自家消費太陽光発電システム 設計 (余剰売電なしの場合)

# 自家消費太陽光発電：設計のポイント

## ■情報収集

- 設置場所に設置できるPV出力の確認
  - 設置場所面積・日射条件等の情報収集
- 消費電力状況を把握
  - 毎月の電気料金のお知らせ(1年分)
  - 30分デマンド値(1年分)

## ■PV・PCS出力の設計

- 逆潮流(消費電力<太陽光発電電力)の確認
  - 30分毎のデマンド値と太陽光発電値から日時と逆潮流量を確認
- 最適なPV出力とPCS出力の組合せを設計
  - 太陽光発電を最大化⇒購入電力削減率は最大化できるが、逆潮流が増加し太陽光発電量単価は上昇
  - 逆潮流が発生しない太陽光発電⇒逆潮流は0に抑えられるが、購入電力削減率は減少し、設置効果が見込めない
  - 最適な太陽光発電⇒購入電力削減率が最大かつ発電量単価が最小となる、PV出力とPCS出力の組合せを設計

# 自家消費太陽光発電：設計検証

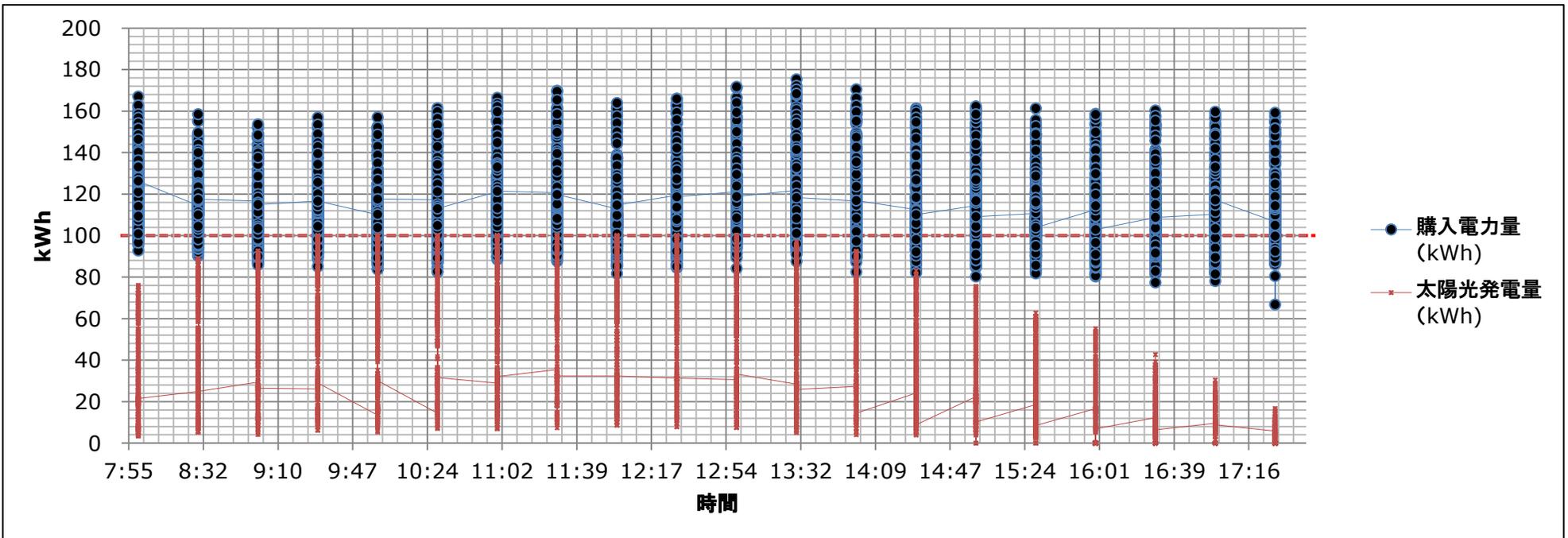
- 設置業種：スーパーマーケット
- 契約電力：350kW
- 太陽光モジュール出力：294.84kW
- PCS出力：200kW
- PCS台数：20台(安川電機)
- 導入場所：埼玉県
- 連系開始：2019年4月中旬



# 自家消費太陽光発電：設計検証

## ■1年間(2019年7月1日～2020年6月30日)の8:00-18:00デマンド状態

- 最小デマンド値:67kWh(134kW)  
– 2019年10月12日17:30-18:00
- 最大デマンド値:175kWh(350kW)  
– 2019年7月31日13:30-14:00
- 平均デマンド値:114kW(228kW)



# ソーラーマスターシミュレーション値比較検証

|                            | 1月        | 2月        | 3月        | 4月        | 5月        | 6月        | 7月        | 8月        | 9月        | 10月       | 11月       | 12月       | 合計          |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| (A)実際の消費電力量(kWh)           | 133,598.7 | 124,929.6 | 128,697.0 | 117,956.7 | 131,983.8 | 143,757.5 | 152,541.7 | 171,494.1 | 146,851.4 | 138,137.9 | 130,762.9 | 137,462.0 | 1,658,173.3 |
| (B)太陽光発電量計算値(kWh)          | 16,696.8  | 24,164.7  | 28,859.7  | 35,684.1  | 36,130.6  | 32,478.0  | 25,964.9  | 35,265.3  | 27,783.3  | 19,748.5  | 18,663.1  | 14,222.1  | 315,661.2   |
| (C)逆潮流電力量(kWh)             | 0.0       | 0.0       | 39.3      | 388.8     | 69.0      | 0.0       | 0.0       | 0.0       | 0.0       | 0.0       | 0.0       | 0.0       | 497.1       |
| (D)太陽光供給電力量計算値(kWh)(B)-(C) | 16,696.8  | 24,164.7  | 28,820.4  | 35,295.3  | 36,061.6  | 32,478.0  | 25,964.9  | 35,265.3  | 27,783.3  | 19,748.5  | 18,663.1  | 14,222.1  | 315,164.1   |
| (E)実際の太陽光供給電力量(kWh)        | 18,061.3  | 25,559.9  | 17,591.6  | 31,918.7  | 35,175.0  | 30,884.4  | 24,672.4  | 32,188.5  | 27,262.0  | 15,600.1  | 19,954.9  | 14,892.8  | 293,761.6   |
| 差異(E)-(D)                  | 1,364.5   | 1,395.2   | -11,228.8 | -3,376.6  | -886.6    | -1,593.6  | -1,292.5  | -3,076.8  | -521.3    | -4,148.4  | 1,291.8   | 670.7     | -21,402.5   |
| (E)/(D)                    | 108.2%    | 105.8%    | 61.0%     | 90.4%     | 97.5%     | 95.1%     | 95.0%     | 91.3%     | 98.1%     | 79.0%     | 106.9%    | 104.7%    | 93.2%       |
| 実際の太陽光供給率(E)/(A)           | 13.5%     | 20.5%     | 13.7%     | 27.1%     | 26.7%     | 21.5%     | 16.2%     | 18.8%     | 18.6%     | 11.3%     | 15.3%     | 10.8%     | 17.7%       |

\* 3/19-4/5PCS故障

\* 10/13-10/20PCS故障

## ■ ソーラーマスターシミュレーション内容

■ 期間:2019年7月~2020年6月

■ 消費電力量(A):30分値実計測値

■ 太陽光発電量計算値(B):近隣の実日射量を使用した30分計算値

■ 逆潮流電力量(C):30分毎で(B)が(A)を上回った電力量

■ 太陽光供給電力量計算値(D):(B)-(C)

## ■ シミュレーション値と実発電量の比較

■ (D)太陽光供給電力量計算値:315,164.1kWh

■ (E)実際の太陽光供給電力量:293,761.6kWh

■ 3/19-4/5、10/13-10/20:PCS故障により太陽光供給電力量0kWh

■ (E)/(D):93.2% 故障期間を除く(E)/(D):100.3%

■ 購入電力削減率(C)/(A):17.7%

# ソーラーマスター最適化シミュレーション設計検証

■太陽光モジュール最大搭載出力:464kW

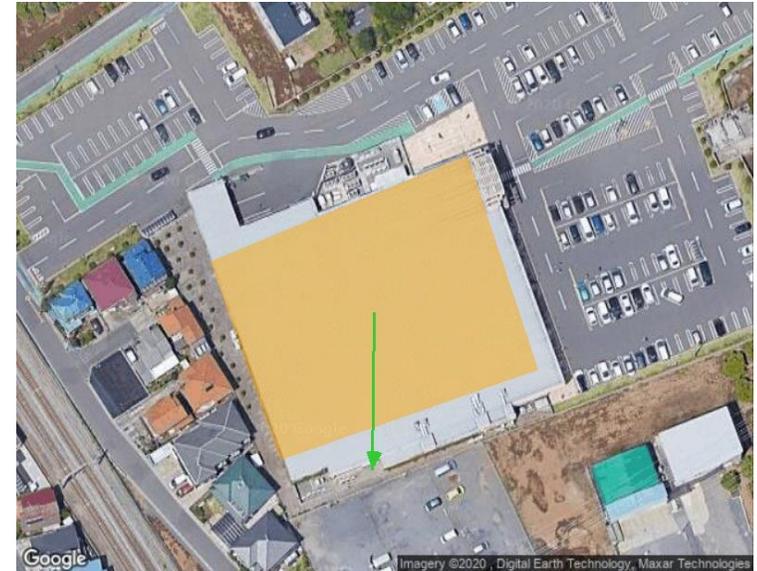
■PCS出力:400kW

\*太陽光供給電力単価(円/kWh)が最小で  
電気料金削減率が最大となる、PV出力と  
PCS出力の最適化を行います。  
\*契約区分が低圧の場合、「PV出力&PCS出力最適化シミュレーション」は使用できません。

| 契約区分            | 高圧        |
|-----------------|-----------|
| 太陽光モジュール出力      | 464.100kW |
| PCS定格出力(合計)     | 400.000kW |
| 初期費用(kWあたり)(税込) | ¥143,000  |

|                      | 設定値          | 最適           |
|----------------------|--------------|--------------|
| PV出力                 | 464.100      | 300          |
| PCS出力                | 400.000      | 240          |
| 過積載率                 | 116.0%       | 125.0%       |
| 初期費用                 | ¥66,366,300  | ¥42,900,000  |
| 初期費用改修年数             | 7.0          | 6.5          |
| 購入電力削減率              | 28.0%        | 19.4%        |
| 20年間太陽光供給電力単価(円/kWh) | ¥7.14        | ¥6.87        |
| 購入電力量合計              | 1,658,173kWh | 1,658,173kWh |
| 太陽光発電量合計             | 499,184kWh   | 322,677kWh   |
| 逆潮流(売電)電力量合計         | 34,666kWh    | 1,143kWh     |
| 太陽光供給電力量合計           | 464,518kWh   | 321,534kWh   |

| 設定値          |
|--------------|
| 294.840      |
| 200.000      |
| 147.4%       |
| ¥42,162,120  |
| 6.5          |
| 19.0%        |
| ¥6.69        |
| 1,658,173kWh |
| 315,661kWh   |
| 497kWh       |
| 315,164kWh   |



## 備考

\*最適な太陽光発電システムの算出は、設定値を最大PV出力として算出しますので、設定値より大きなPV出力の算定は計算されません。

\*初期費用(kW)単価は同一の単価で計算されます。

# 自家消費太陽光

## 逆流防止制御における機器選定

# 自家消費太陽光発電：逆潮流防止制御のポイント

## ■逆潮流防止の仕組み

- 太陽光供給電力が消費電力を上回った場合、系統に電力が逆潮流するため、RPR(逆電力継電器)を設置
- 電力会社との協議により、RPR作動時間が決定(0.5秒～2秒程度)
- RPRが作動すると接点信号によりPCSが一定時間停止(5分程度)

## ■逆潮流防止制御について

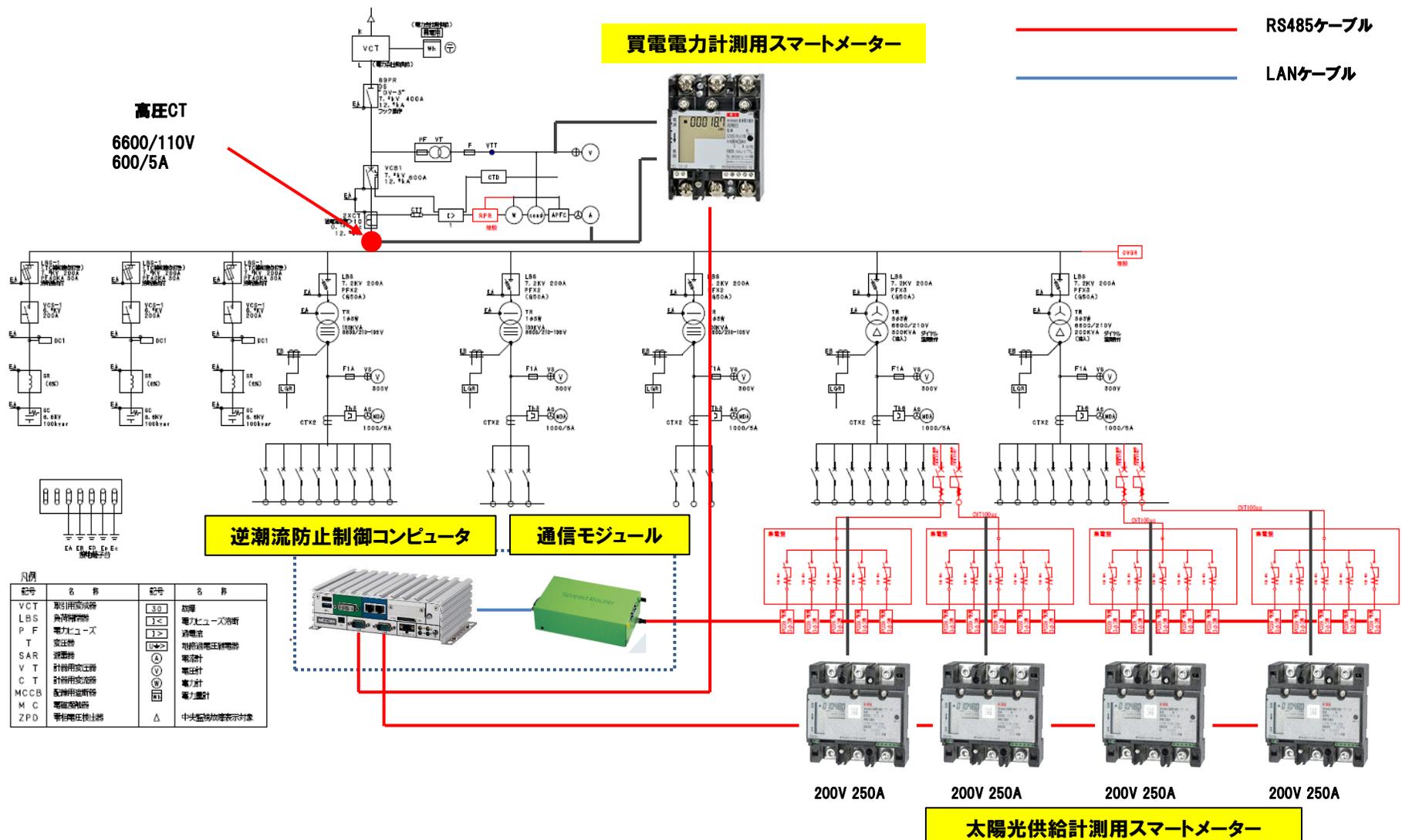
- 太陽光供給電力が消費電力を上回り逆潮流が発生した場合、RPR作動前にPCSを出力制御し、PCSが停止しないようにする機能
- RPRが作動するとPCSが一定時間停止し太陽光供給電力量が減少するため、RPRが作動しないようにすることがポイント(時間との勝負！)
- (制御機器制御率計算時間+PCS制御実行時間)が最短で出来る組合せを選ぶことが重要

## ■RPR作動時間・PCS台数・PCSメーカー・消費電力変化状況によって制御装置のチューニングが必要

- PCS台数が増えると制御までの時間がかかる
- PCSメーカーによっても制御方法が違い制御時間が異なる
- 消費電力が急激に変化があるかどうか

# 自家消費太陽光：逆潮流防止制御機能

## ■結線図①



# ソーラーモニターオフグリッド逆潮流防止制御プログラムロジック

## ■ 概要

- 逆潮流防止出力制御装置(産業用コンピューター)が、買電電力計測用スマートメーターと太陽光供給電力計測用スマートメーターのデータをサイクリック(約200-500msec単位)で取得し、消費電力状況に合わせてPCS制御率を計算し、PCSにコマンドを送信します。

## ■ 制御方法

### ①同率制御方法:複数台のPCSに同率の制御率を送信

(例)消費電力80kW / PCS10kW × 10台(総出力100kW)

制御率=消費電力80÷PCS総出力100=80% → PCSへ80%出力の指令をPCS10台に出します。

### ②個別制御方法:複数台のPCS設置において、制御電力をPCS出力で割った台数分のみ制御を行う

(PCS毎に制御コマンドを送信する必要があるPCSタイプでは、①の方法では制御時間がかかることから、②の方法が有効)

(例)消費電力80kW / PCS10kW × 10台(総出力100kW)

制御率=消費電力80÷PCS総出力100=80%(20kWを出力制御) → PCS2台に0%出力制御指令

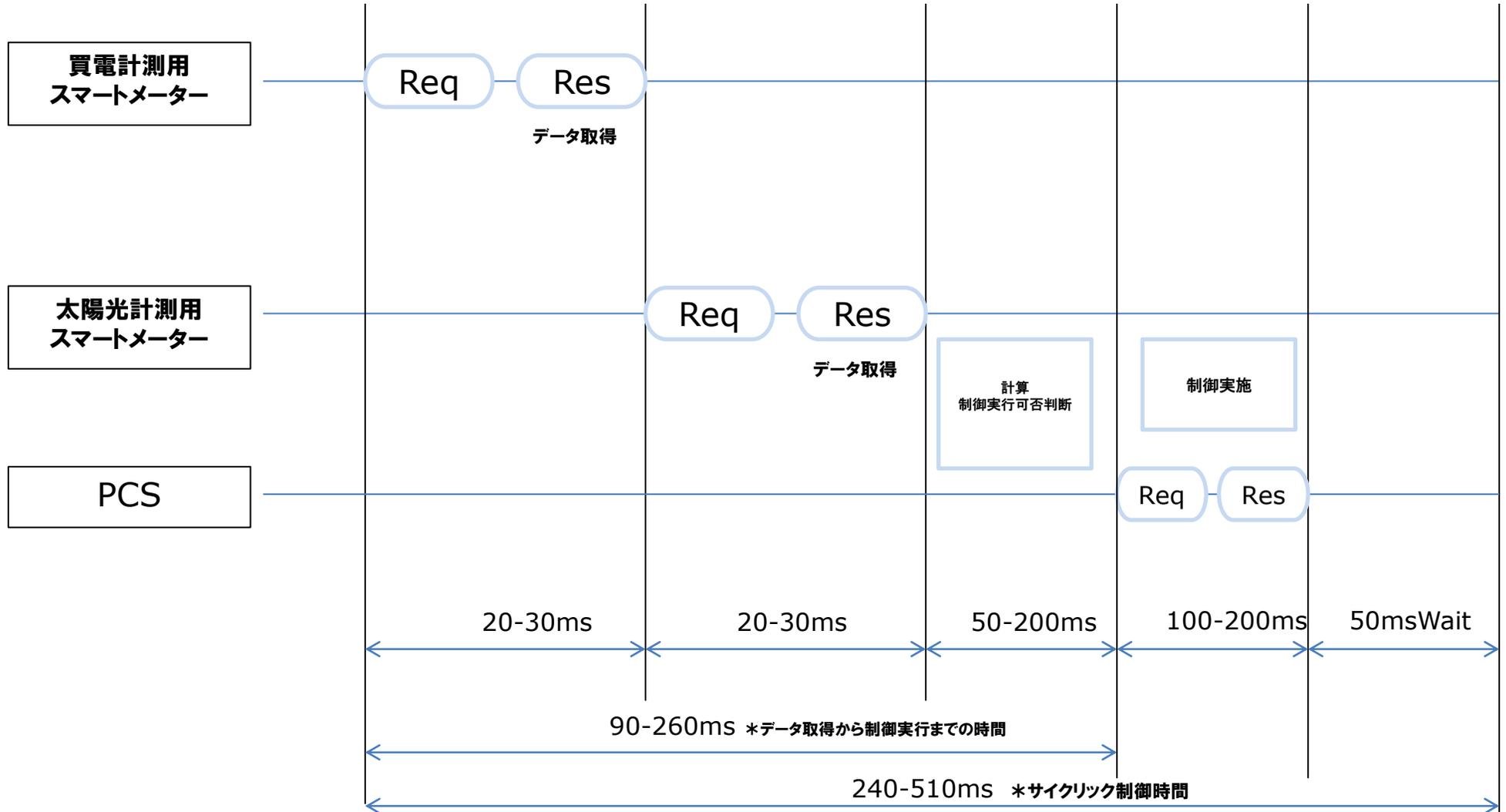
## ■ 買電電力閾値

- 買電電力閾値:買電電力が0kW以下でRPR作動時間内(1~2秒)にPCS出力制御を行うが、PCS台数等によりRPR作動時間内に制御が間に合わないケースが出てきます。そのため、買電電力の閾値を設定し、早めにPCS制御を始めるための設定値(デフォルト:0kW)

## ■ 制御率幅の設定

- PCS制御の制御率幅を1%単位で設定(デフォルト:5%)
- PCS制御率の増加率・減少率を個別で設定可能

# ソーラーモニターオフグリッド逆潮流防止制御タイミングイメージ



# ソーラーモニターオフグリッド逆潮流防止制御ログ例

■RPR作動時間:2秒

■逆潮流防止制御設定内容:PCS出力:100kW 買電電力閾値:20kW 制御率幅:5%

■項目内容:

Shohi:消費電力(kW)

Kyokyu:太陽光供給電力(kW)

Kaiden:買電電力(kW)

seigyojikko:PCS制御率計算値(%)

11:16:10,■Shohi,76.3217,■Kyokyu,10.5617,■Kaiden,65.76  
11:16:10,■Shohi,56.6417,■Kyokyu,10.5617,■Kaiden,46.08  
11:16:11,■Shohi,65.091,■Kyokyu,19.011,■Kaiden,46.08  
11:16:11,■Shohi,45.411,■Kyokyu,19.011,■Kaiden,26.40  
11:16:11,■Shohi,60.2803,■Kyokyu,33.8803,■Kaiden,26.40  
11:16:12,■Shohi,42.5203,■Kyokyu,33.8803,■Kaiden,8.64,■seigyoJikko,20  
11:16:12,■Shohi,59.585,■Kyokyu,50.945,■Kaiden,8.64,■seigyoJikko,35  
11:16:13,■Shohi,106.625,■Kyokyu,50.945,■Kaiden,55.68,■seigyoJikko,85  
11:16:14,■Shohi,105.5611,■Kyokyu,49.8811,■Kaiden,55.68  
11:16:14,■Shohi,140.6011,■Kyokyu,49.8811,■Kaiden,90.72,■seigyoJikko,100  
11:16:15,■Shohi,134.124,■Kyokyu,43.404,■Kaiden,90.72  
11:16:15,■Shohi,134.124,■Kyokyu,43.404,■Kaiden,90.72  
11:16:15,■Shohi,123.5364,■Kyokyu,32.8164,■Kaiden,90.72  
11:16:16,■Shohi,123.5364,■Kyokyu,32.8164,■Kaiden,90.72  
11:16:16,■Shohi,108.7137,■Kyokyu,17.9937,■Kaiden,90.72  
11:16:17,■Shohi,108.7137,■Kyokyu,17.9937,■Kaiden,90.72

# ソーラーモニターオフグリッド逆潮流防止制御ログ(成功事例)

■RPR作動時間:2秒

■逆潮流防止制御設定内容:PCS出力:130kW(安川電機:65kW 2台) 買電電力閾値:15kW 制御率幅:1%

■項目内容:

Shohi:消費電力(kW)

Kyokyu:太陽光供給電力(kW)

Kaiden:買電電力(kW)

seigyojikko:PCS制御率計算値(%)

12:05:18, ■Shohi,108.36,■Kyokyu,76.86,■Kaiden,31.5■seigyojikko,71

12:05:18, ■Shohi,108.72,■Kyokyu,77.22,■Kaiden,31.5

12:05:19, ■Shohi,108.06,■Kyokyu,77.46,■Kaiden,30.6

12:05:20, ■Shohi,108.06,■Kyokyu,77.46,■Kaiden,30.6

12:05:21, ■Shohi,108.42,■Kyokyu,77.82,■Kaiden,30.6

12:05:21, ■Shohi,107.76,■Kyokyu,78.06,■Kaiden,29.7

12:05:22, ■Shohi,99.96,■Kyokyu,78.36,■Kaiden,21.6■seigyojikko,65

12:05:23, ■Shohi,52.62,■Kyokyu,78.72,■Kaiden,-26.1■seigyojikko,28

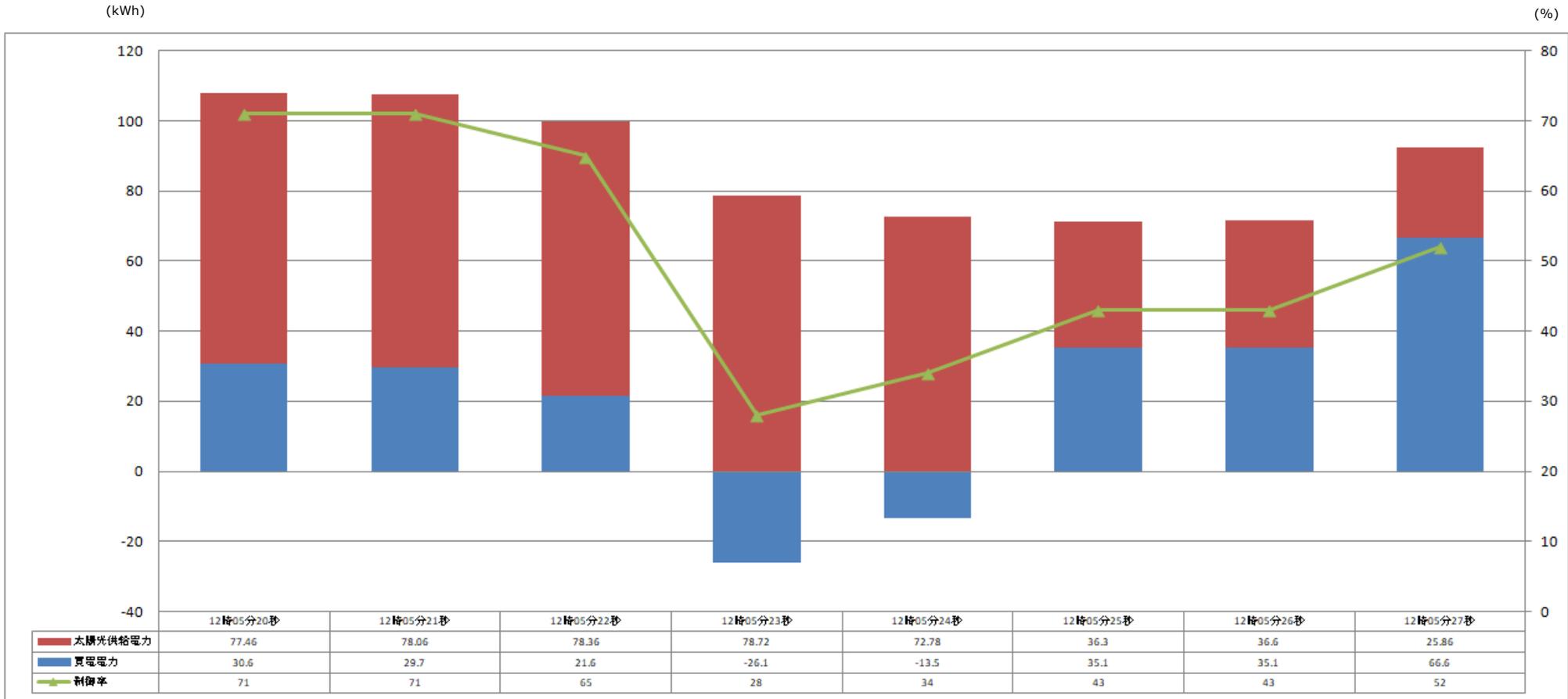
12:05:24, ■Shohi,59.28,■Kyokyu,72.78,■Kaiden,-13.5■seigyojikko,34

12:05:25, ■Shohi,71.40,■Kyokyu,36.30,■Kaiden,35.1■seigyojikko,43

12:05:26, ■Shohi,71.70,■Kyokyu,36.60,■Kaiden,35.1■seigyojikko,43

12:05:27, ■Shohi,92.46,■Kyokyu,25.86,■Kaiden,66.6■seigyojikko,52

# ソーラーモニターオフグリッド逆潮流防止制御ログ(成功事例)



# ソーラーモニターオフグリッド逆潮流防止制御ログ(失敗事例)

■RPR作動時間:2秒

■逆潮流防止制御設定内容:PCS出力:130kW(安川電機:65kW 2台) 買電電力閾値:15kW 制御率幅:1%

■項目内容:

Shohi:消費電力(kW)

Kyokyu:太陽光供給電力(kW)

Kaiden:買電電力(kW)

seigyojikko:PCS制御率計算値(%)

12:08:08, ■Shohi,107.88,■Kyokyu,71.88,■Kaiden,36.0■seigoJikko,71

12:08:09, ■Shohi,107.40,■Kyokyu,71.40,■Kaiden,36.0

12:08:09, ■Shohi,107.46,■Kyokyu,72.36,■Kaiden,35.1

12:08:10, ■Shohi,107.46,■Kyokyu,72.36,■Kaiden,35.1

12:08:10, ■Shohi,107.70,■Kyokyu,73.50,■Kaiden,34.2

12:08:11, ■Shohi,107.58,■Kyokyu,74.28,■Kaiden,33.3

12:08:12, ■Shohi,107.58,■Kyokyu,74.28,■Kaiden,33.3

12:08:12, ■Shohi,107.58,■Kyokyu,74.28,■Kaiden,33.3

12:08:13, ■Shohi,108.06,■Kyokyu,74.76,■Kaiden,33.3

12:08:14, ■Shohi,108.06,■Kyokyu,74.76,■Kaiden,33.3

12:08:14, ■Shohi,61.02,■Kyokyu,74.52,■Kaiden,-13.5■seigoJikko,35

12:08:15, ■Shohi,58.98,■Kyokyu,73.38,■Kaiden,-14.4■seigoJikko,33

12:08:16, ■Shohi,21.72,■Kyokyu,36.12,■Kaiden,-14.4■seigoJikko,5

12:08:17, ■Shohi,76.62,■Kyokyu,36.12,■Kaiden,40.5■seigoJikko,47

12:08:18, ■Shohi,80.16,■Kyokyu,0.06,■Kaiden,80.1■seigoJikko,50

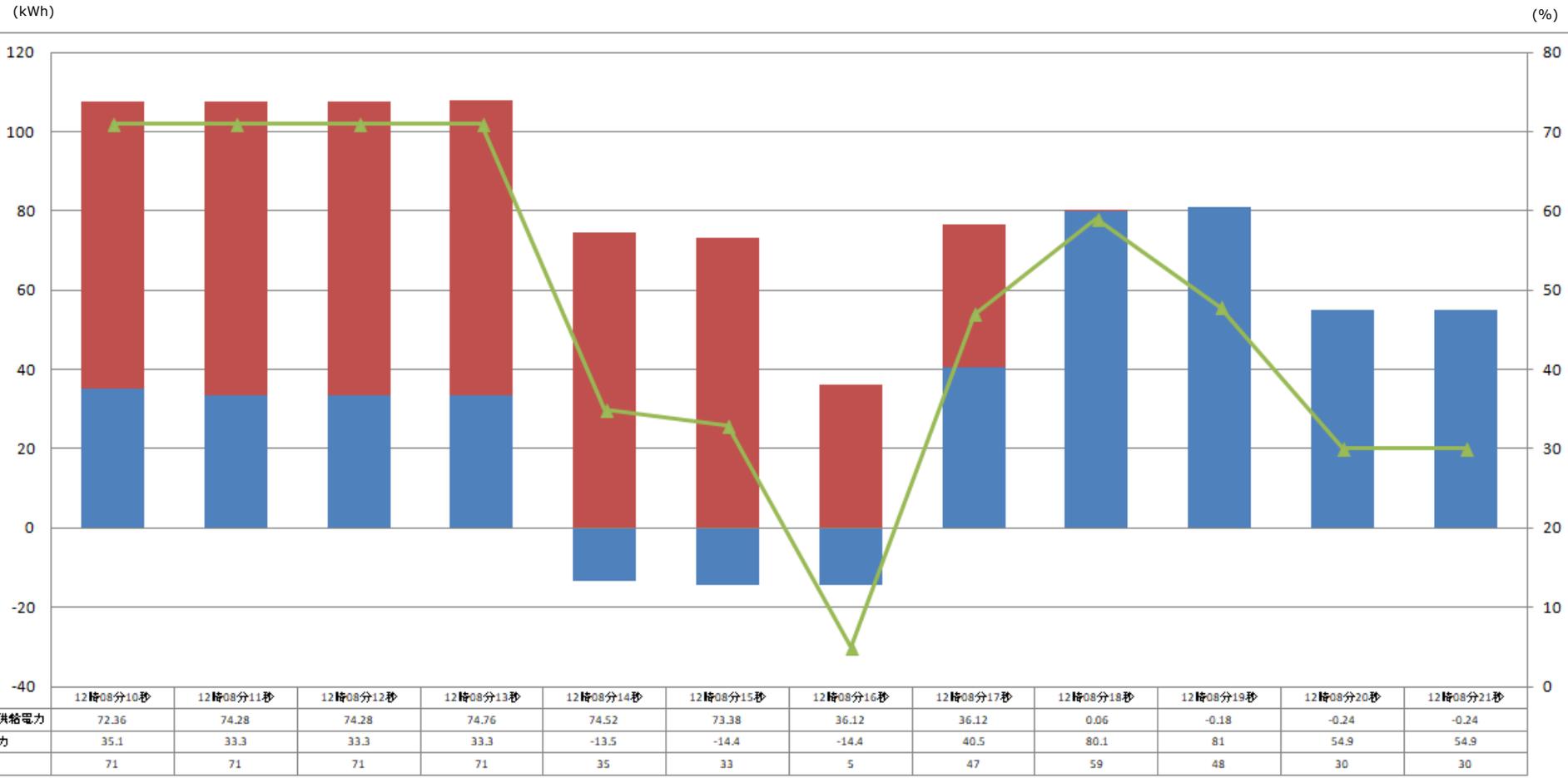
12:08:19, ■Shohi,80.82,■Kyokyu,-0.18,■Kaiden,81.0

12:08:19, ■Shohi,80.76,■Kyokyu,-0.24,■Kaiden,81.0■seigoJikko,48

12:08:20, ■Shohi,54.66,■Kyokyu,-0.24,■Kaiden,54.9■seigoJikko,30

12:08:21, ■Shohi,54.66,■Kyokyu,-0.24,■Kaiden,54.9

# ソーラーモニターオフグリッド逆潮流防止制御ログ(失敗事例)



# 自家消費太陽光発電：逆潮流防止制御チューニング

## ■ソーラーモニターオフグリッドチューニング方法

### ● 買電電力閾値、制御率幅を調整することでRPR作動を最小限に抑える

– RPR作動時間以上に制御に時間がかかるケース

□ 買電電力閾値を大きくする⇒閾値に合わせて制御を始めることができる

ただし、閾値分の太陽光供給電力量は減少してしまう

– 消費電力が急激に増減するケース

□ 制御率幅を変更⇒制御率を下げる時に制御率幅を大きくとる(制御率を上げる時は制御率幅を小さくとる)

ただし、制御率幅を大きくとると太陽光供給電力量は減少してしまう

### ● 上記の組合せにより、最適なチューニングを行う

### ● 稼働後に逆潮流が起こると思われる月で再チューニングを行う

### ● ソーラーモニターオフグリッドではリモートチューニングで対応

## ■チューニングを行ってもRPRが頻繁に作動する場合、RPR作動時間の延長を電力会社と再度交渉

# 自家消費太陽光発電:PCSメーカー制御対応(1)

| 製品名                        | 田淵電機   |                                     |  |  |                      | デルタ電子                                |   |                                      |                                      |                                      |                                  |                                  | SMA                              |  |  |   |   |  |                                |                  |  |  |
|----------------------------|--|-------------------------------------|--|--|----------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|--|---|---|--|--------------------------------|------------------|--|--|
|                            | 三相9.9kW<br>EPG-T99P5   | (旧)三相<br>25kW<br>EPD-<br>T250P8-FPL | (新)三相<br>25kW<br>EPD-<br>T250P6                                      | 三相33.3kW<br>EPD-<br>T330P7   | 三相60kW<br>EPE-T600P1 | 単相9.9kW<br>RPI H10J                  | 三相16.5kW<br>Mシリーズ<br>M16S                     | 三相20kW<br>RPI-Mシリーズ<br>RPI-M20A      | 三相49.9kW<br>RPI-Mシリーズ<br>RPI-M50J    | 三相50kW<br>RPI-Mシリーズ<br>RPI-M50A      | (新)三相<br>70kW<br>M70A            | 三相80kW<br>M88H                   | 三相125kW<br>M125HV                | 三相9.9kW<br>Sunny<br>Tripower<br>10000TLEE-<br>JP                           | 三相25kW<br>Sunny<br>Tripower<br>STP25000T-<br>L-JP-30             | 三相50kW<br>Sunny<br>Tripower<br>STP50-JP-<br>40  | 三相60kW<br>STP60-JP-<br>10                       | 三相100kW<br>SHP100-JP-<br>20                  | 三相143kW<br>SHP 143-<br>JP-20   |                  |  |  |
| PCSデータ取得<br>(遠隔監視)         | ○  | ○                                   | ○  | ○  | ○                    | ○                                    | ○   | ○                                    | ○                                    | ○                                    | ○<br>(データコレク<br>ター経由での<br>データ取得) | ○<br>(データコレク<br>ター経由での<br>データ取得) | ○<br>(データコレク<br>ター経由での<br>データ取得) | ○  | ○  | ○   | ○   | ○  | ○                              |                  |  |  |
| 逆潮流防止制御                    | ○<br>(2020年7月以<br>降)<br>※MB必須  | ×                                   | ○<br>(2020年7月以<br>降)<br>※MB必須  | ○<br>(2020年7月以<br>降)<br>※MB必須  | ×                    | ○                                    | ○   | ○                                    | ○                                    | ○                                    | ○<br>(データコレク<br>ター経由での<br>データ取得) | ○<br>(データコレク<br>ター経由での<br>データ取得) | ○<br>(データコレク<br>ター経由での<br>データ取得) | ○  | ○  | ○   | ○   | ○  | ○                              |                  |  |  |
| PCS制御時間<br>(出力100%→0<br>%) | ○<br>waittime0.5秒<br>※PCS+1台毎<br>にwaittime0.5<br>秒<br>※制御時間は別<br>途発生 | ×                                   | ○<br>waittime0.5秒<br>※PCS+1台毎<br>にwaittime0.5<br>秒<br>※制御時間は別<br>途発生 | ○<br>waittime0.5秒<br>※PCS+1台毎<br>にwaittime0.5<br>秒<br>※制御時間は別<br>途発生 |                      | 1台1秒                                 | 1台1秒  | 1台1秒                                 | 1台1秒                                 | 1台1秒                                 | 1台1秒                             | 1台1秒                             | 1台1秒                             | 5秒(20%下げに<br>1秒)<br>データマネー<br>ジャー以下は<br>一括制御                               | 5秒(20%下げに<br>1秒)<br>データマネー<br>ジャー以下は<br>一括制御                     | 5秒(20%下げに<br>1秒)<br>データマネー<br>ジャー以下は<br>一括制御    | 5秒(20%下げに<br>1秒)<br>インバーター<br>マネージャー以<br>下は一括制御 | 5秒(20%下げに<br>1秒)                             | 5秒(20%下げに<br>1秒)               |                  |  |  |
| 備考                         |  |                                     |  |  |                      | パワーモニター<br>設置不可<br>(共存不可)<br>最大接続32台 | パワーモニター<br>設置不可<br>(共存不可)<br>最大接続32台          | パワーモニター<br>設置不可<br>(共存不可)<br>最大接続32台 | パワーモニター<br>設置不可<br>(共存不可)<br>最大接続32台 | パワーモニター<br>設置不可<br>(共存不可)<br>最大接続32台 | 最大接続32台                          | 最大接続32台                          | 最大接続32台                          | Data<br>Managers M<br>最大接続数50台   | Data<br>Managers M<br>最大接続数50台                                   | Data<br>Managers M<br>最大接続数50台                  | Inverter<br>Manager<br>最大接続数42台                 | Data<br>Managers M<br>最大接続数50台               | Data<br>Managers M<br>最大接続数50台 |                  |  |  |
| 定格出力kW                     | 9.9kVA   | 25kVA                               | 25kVA  | 33.3kVA  | 66.0kVA              | 9.9kW                                | 16.5kW  | 20kW                                 | 49.9kW                               | 50kW                                 | 70kW                             | 80kW                             | 125kW                            | 9.9kVA   | 25kW   | 50kW  | 60kW  | 100kW  | 143kW                          |                  |  |  |
| 定格出力電圧                     | 202V   | 420/440V                            | 420/440V   | 420/440V   | 550V                 | 202V                                 | 202V  | 400V/420V/<br>440V                   | 400V/420V/<br>440V                   | 400V/420V/<br>440V                   | 400V/420V/<br>440V               | 480V                             | 550V                             | 202V   | 420/440V   | 420/440V  | 420V,440V                                       |  |                                |                  |  |  |
| 最大入力電圧                     | 570V   | 1000V                               | 1000V  | 1000V  | 1500V                | 450V                                 | 750V  | 1000V                                | 1100V                                | 1100V                                | 1100V                            | 1100V                            | 1600V                            | 600V   | 1000V  | 1000V   | 1000V   |  | 1500V                          |                  |  |  |
| 自立運転                       | ○  | ×                                   | ×  | ×  | ×                    | ○                                    | ○   | ○                                    | ×                                    | ×                                    | ×                                | ×                                | ○                                | ○  | ×  | ×   | ×   |  | ×                              |                  |  |  |
| 自立運転時最大<br>出力              | 2.0kVA×2   | ×                                   | ×  | ×  | ×                    | 1.5kW×2                              | 3kVA  | -                                    | -                                    | -                                    | -                                | -                                | -                                | 1.5kVA   | -  | -   | -   |  | -                              |                  |  |  |
| 出力制御ユニット                   |  | MB+GW                               | MB+GW  | MB+GW  | CC                   | 住宅余剰・産業全量のパワーモニターあり                  |   |                                      |                                      |                                      |                                  |                                  |                                  |  |  |   |   |  | SMA-GW-<br>001可                | SMA-GW-<br>001検証 |  |  |
| 必須付属デバイ<br>ス               |  | MB                                  | MB   | MB   | CC                   |                                      |   |                                      |                                      |                                      |                                  |                                  |                                  |  |  |   |   |  | Inverter<br>Manager            |                  |  |  |
| 任意付属デバイ<br>ス               | MB   |                                     |  |  |                      |                                      |   |                                      |                                      |                                      |                                  |                                  |                                  | Date<br>ManagerM/I<br>/Oユニット   | Date<br>ManagerM/I<br>/Oユニット                                     | I/Oユニット   | Date<br>ManagerM/I<br>/Oユニット                    | Date<br>ManagerM/I<br>/Oユニット                 |                                |                  |  |  |
| その他                        | 高周波絶縁ト<br>ランス<br>最大30台接<br>続可<br>MBで一括制<br>御可                        | ファンレス<br>トランスレス<br>方式               | ファンつき<br>P6-SDR/重<br>塩害<br>トランスレス<br>方式                              | P7-SDR/重<br>塩害<br>トランスレス<br>方式                                       | トランスレス<br>方式         |                                      | 重塩害地設置<br>対応<br>トランスレス<br>方式<br>日本向けでコ<br>スト高 | 重塩害地設置<br>対応<br>トランスレス<br>方式         | 重塩害地設置<br>対応<br>トランスレス<br>方式         | 重塩害地設置<br>対応<br>トランスレス<br>方式         | オンサイト<br>コスト低<br>有償で現地<br>出力変更可能 | 重塩害地設置<br>対応<br>トランスレス<br>方式     | 重塩害地設置<br>対応<br>トランスレス<br>方式     | 壁掛け<br>日本市場向け<br>に開発<br>SMAクラス<br>ターコントロー<br>ラでシステム<br>監視<br>エラーほとん<br>どない | 専門金具で壁<br>かけ可<br>150%過積載<br>放熱仕様が<br>いい<br>ひなた可能<br>今後オンサイ<br>トに | 販売終了<br>DC接続箱を<br>カスタマイズ<br>可能<br>中央制御装置<br>SMA |   | 【リリース予<br>定】<br>DCジャンク<br>ションボックス<br>(オプション) |                                |                  |  |  |

# 自家消費太陽光発電:PCSメーカー制御対応(2)

| 製品名                | Huawei                                   |   |   |                                     |                                     |                                     |   |  | SUNGROW   |           |         | 新電元工業                                   | 安川電機  |                                       |                                     |
|--------------------|--|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|--|-----------|-----------|---------|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
|                    | 単相4.95kW<br>SUN2000-<br>4.95KTL-<br>JPL0 | 三相33.3kW<br>SUN2000-<br>33KTL-JP        | 三相40kW<br>SUN2000-<br>40KTL-JP          | 三相49.9kW<br>SUN2000-<br>50KTL-JPM1  | 三相50kW<br>SUN2000-<br>50KTL-JPM0    | 三相62.5kW<br>SUN2000-<br>63KTL-JPM0  | 三相62.5kW<br>SUN2000-<br>63KTL-JPH0                | 三相125kW<br>SUN2000-<br>125KTL-<br>JPH0 | SG33K3J   | SG49K5J   | SG111HV | 三相<br>9.9kW/10kW/12.<br>3kW<br>PVS-シリーズ | 三相9.9kW<br>Enewell-SOL<br>P2H                       | 三相<br>9.9kW/10kW<br>Enewell-SOL<br>P2 | 三相<br>65kW/CEPT-<br>H3AA4065B<br>BA |
| PCSデータ取得<br>(遠隔監視) | ○<br>(SmartLogger<br>経由でのデータ<br>取得)      | ○<br>(SmartLogger<br>経由でのデータ<br>取得)     | ○<br>(SmartLogger<br>経由でのデータ<br>取得)     | ○<br>(SmartLogger<br>経由でのデータ<br>取得) | ○<br>(SmartLogger<br>経由でのデータ<br>取得) | ○<br>(SmartLogger<br>経由でのデータ<br>取得) | ○<br>(SmartLogger<br>経由でのデータ<br>取得)               | ○<br>(SmartLogger<br>経由でのデータ<br>取得)    | ○         | ○         | ×       | ○                                       | ○   | ○                                     | ○                                   |
| 逆潮流防止制御            | ○<br>(SmartLogger<br>経由での制御指<br>示)       | ○<br>(SmartLogger<br>経由での制御指<br>示)      | ○<br>(SmartLogger<br>経由での制御指<br>示)      | ○<br>(SmartLogger<br>経由での制御指<br>示)  | ○<br>(SmartLogger<br>経由での制御指<br>示)  | ○<br>(SmartLogger<br>経由での制御指<br>示)  | ○<br>(SmartLogger<br>経由での制御指<br>示)                | ○<br>(SmartLogger<br>経由での制御指<br>示)     | ○         | ○         | ×       | ○                                       | ○   | ○                                     | ○                                   |
| PCS制御時間            | SmartLogger以下<br>一括制御1秒                  | SmartLogger以下<br>一括制御1秒                 | SmartLogger以下<br>一括制御1秒                 | SmartLogger以下<br>一括制御1秒             | SmartLogger以下<br>一括制御1秒             | SmartLogger以下<br>一括制御1秒             | SmartLogger以下<br>一括制御1秒                           | SmartLogger以下<br>一括制御1秒                | 1台1秒      | 1台1秒      |         | B・Cシリーズ 一斉1秒                            | 1台1秒  | 1台1秒                                  | 1台1秒 改良版<br>(連続指示可能)                |
| 備考                 | SmartLogger必須<br>最大接続80台                 | SmartLogger必須<br>最大接続80台                | SmartLogger必須<br>最大接続80台                | SmartLogger必須<br>最大接続80台            | SmartLogger必須<br>最大接続80台            | SmartLogger必須<br>最大接続80台            | SmartLogger必須<br>最大接続80台                          | SmartLogger必須<br>最大接続80台               | 最大接続31台   | 最大接続31台   | —       | 最大接続数30台<br>PVS-Bシリーズは自動<br>復旧機能なし      | 最大接続数31台  | 最大接続数31台                              | データ取得時は<br>各PCSのIPアドレ<br>ス情報を要取得    |
| 定格出力kW             | 4.95kW                                   | 33.3kW                                  | 40kW                                    | 49.9kW                              | 50kW                                | 62.5kW                              | 62.5kW  | 125kW                                  | 33.3kVA   | 49.5kVA   | 111kVA  | 9.9kW/10kW/12.<br>3kW                   | 9.9kVA  | 9.9kVA/10k<br>VA                      | 65kW                                |
| 定格出力電圧             | 202V                                     | 420V/440V/<br>480V                      | 440V/480V                               | 440V/480V                           | 420V/440V/<br>480V                  | 440V/480V                           | 550V  | 550V                                   | 420V/440V | 420V/440V | 540V    | 200V                                    | 202V  | 202V                                  | 480V                                |
| 自立運転               | ×(将来○)                                   | ×                                       | ×                                       | ×                                   | ×                                   | ×                                   | ×   | ×                                      |           |           |         | ○                                       | ○   | ○                                     | ×                                   |
| 自立運転時最大<br>出力      | -  | -                                       | -                                       | -                                   | -                                   | -                                   | -   | -                                      |           |           |         | 6KVA                                    | 9.9KVA  | 9.9kW/10kW                            |                                     |
| 出力制御ユニット           | SmartLogger                              | SmartLogger                             | SmartLogger                             | SmartLogger                         | SmartLogger                         | SmartLogger                         | SmartLogger                                       | SmartLogger                            |           |           |         |   |   |                                       |                                     |
| 必須付属デバイス           | SmartLogger                              | SmartLogger                             | SmartLogger                             | SmartLogger                         | SmartLogger                         | SmartLogger                         | SmartLogger                                       | SmartLogger                            |           |           |         |   |   |                                       |                                     |
| 任意付属デバイス           |  |   |   |                                     |                                     |                                     |   |  |           |           |         |   |   |                                       |                                     |
| その他                | 自立つける予<br>定<br>収電箱設置で<br>ストリングス10<br>に   | 販売終了する<br>かも<br>コスト割高<br>非絶縁型トラン<br>スレス | 販売終了する<br>かも<br>コスト割高<br>非絶縁型トラン<br>スレス | 非絶縁型トラン<br>スレス<br>アプリ表示             | 非絶縁型トラン<br>スレス<br>アプリ表示             | 非絶縁型トラン<br>スレス<br>アプリ表示             | 特高向け<br>(4台で<br>250kW)<br>非絶縁型トラン<br>スレス<br>アプリ表示 | ※仕様は暫定<br>10月出荷開始<br>非絶縁型トラン<br>スレス    |           |           |         | 自立機能はオプシ<br>ョン<br>重塩害地域×                | 三相トランス絶<br>縁方式<br>高過積載対応<br>可能(57A)<br>※短絡電流の<br>場合 | 高過積載対応<br>可能(50A)<br>※短絡電流の<br>場合     |                                     |

# 自家消費太陽光発電:PCSメーカー制御対応(3)

|                | 明電舎                      | 明電舎                      | 日立製作所            | 日立製作所            | 日立製作所               | TMEIC                   | TMEIC                         | TMEIC                         | TMEIC                         | TMEIC                                      | TMEIC                         | SolarEdge                                 | SolarEdge                                 | SolarEdge                                 | 日新電機                           | 日新電機                           | 日新電機                           |
|----------------|--------------------------|--------------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|---|---|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 製品名            | SP310-250T-(FN/FG)       | SP310-100T-(FN/FG)       | HIVERTER-NP203i  | HIVERTER-NP213i  | HIVERTER-NP201i-300 | PVG-L0175               | PVL-L0500                     | PVL-L0665E                    | PVF-L0750                     | PVL-L1000ERM                               | PLV-L0490                     | SE5500H-JP                                | SE33.3K-JP                                | SE25K-JP                                  | SPM100-CS1B                    | SPM250-CS1B                    | SPM500-CS1B                    |
| PCSデータ取得(遠隔監視) | ○                        | ○                        | ○                | ○                | ○                   | ○                       | ○                             | ○                             | ○                             | ○  | ○                             | ○   | ○   | ○   | ○                              | ○                              | ○                              |
| 逆潮流防止制御        | ○                        | ○                        | ○                | ×                | ×                   | △<br>通信Modbus/<br>TCP必要 | △<br>通信Modbus/<br>TCP必要       | △<br>通信Modbus/<br>TCP必要       | △<br>通信Modbus/<br>TCP必要       | △<br>通信Modbus/<br>TCP必要                    | △<br>通信Modbus/<br>TCP必要       | ○   | ○   | ○   | ○                              | ○                              | ○                              |
| PCS制御時間        | 1台1秒                     | 1台1秒                     | 1台1秒             |                  |                     | 1台1秒                    | 1台1秒                          | 1台1秒                          | 1台1秒                          | 1台1秒                                       | 1台1秒                          | 1台1秒                                      | 1台1秒                                      | 1台1秒                                      | 1台1分<br>(1台1秒に変更予定)            | 1台1分<br>(1台1秒に変更予定)            | 1台1分<br>(1台1秒に変更予定)            |
| 備考             |                          |                          | BUY電ゲートウェイ       | BUY電ゲートウェイ       |                     |                         |                               |                               |                               |  |                               | 最大接続31台<br>推奨構成:16台<br>マスター×1+スレーブ<br>×15 | 最大接続31台<br>推奨構成:16台<br>マスター×1+スレーブ<br>×15 | 最大接続31台<br>推奨構成:16台<br>マスター×1+スレーブ<br>×15 | 100→0%1分/台                     | 100→0%1分/台                     | 100→0%1分/台                     |
| 定格出力kW         | 250kW(250kVA)            | 100kW(100kVA)            | 525kVA/500kW     | 690kVA/660kW     | 334kVA/300kW        | 175kW                   | 500kW/500kVA                  | 65kW/750kVA                   | 750kW                         | 1000kW(1250kVA)                            | 490kW                         | 5500VA                                    | 33300VA                                   | 24750VA                                   | 100kW                          | 250kW                          | 500kW                          |
| 定格出力電圧         | 420V / 440V              | 420V / 440V              | 420V/440V        | 360V             | 420V/440V           | 210V                    | 210V                          | 380V                          | 210V                          | 380V                                       | 210V                          | 202V                                      | 480 / 277Vac                              | 420 / 240Vac                              | 202/420/440V                   | 210/420/440V                   | 210V                           |
| 自立運転           | ○                        | ○                        | ×                | ×                | ×                   | ×                       | ×                             | ×                             | ×                             | ×  | ×                             |   | ×   | ×   | ×                              | 屋内形のみオプション                     | ×                              |
| 自立運転時最大出力      | 75kVA                    | 30kVA                    | -                | -                | -                   | -                       | -                             | -                             | -                             | -  | -                             |   | -   | -   | -                              | -                              | -                              |
| 出力制御ユニット       |                          |                          |                  |                  |                     |                         | ※オプション/<br>通信Modbus<br>/TCP必要 | ※オプション/<br>通信Modbus<br>/TCP必要 | ※オプション/<br>通信Modbus<br>/TCP必要 | ※オプション/<br>通信Modbus<br>/TCP必要              | ※オプション/<br>通信Modbus<br>/TCP必要 |   |   |   |                                |                                |                                |
| 必須付属デバイス       |                          |                          | カラー液晶タッチパネル      | カラー液晶タッチパネル      |                     |                         | (AC100V/1φ2W-500VA(UPS電源)     | AC100V-1φ2W-700VA(無停電電源<UPS>) | AC100V-1φ2W-701VA(無停電電源<UPS>) | AC100V-1φ2W-702VA(無停電電源<UPS>)              |                               |   |   | (AC100V/1φ2W-500VA(UPS電源)                 |                                |                                |                                |
| 任意付属デバイス       |                          |                          |                  |                  |                     |                         |                               |                               |                               |  |                               |   |   |   |                                |                                |                                |
| その他            | 自立運転機能を使用する場合には、別途切替盤が必要 | 自立運転機能を使用する場合には、別途切替盤が必要 | PCS収納用 屋外エンクロージャ | PCS収納用 屋外エンクロージャ | PCS収納用 屋外エンクロージャ    | Ethernet(オプション:RS485)   | Ethernet(オプション:RS485)         | Ethernet(オプション:RS485)         | Ethernet(オプション:RS485)         | 標準:<br>Ethernet、MODBUS/TCP(光ポート付 HUB 標準装備) | Ethernet(オプション:RS485)         |   |   |   | RS-485(出力制御は Modbus RTU プロトコル) | RS-485(出力制御は Modbus RTU プロトコル) | RS-485(出力制御は Modbus RTU プロトコル) |

# 自家消費太陽光発電：今後の方向性

## ■PCS自立運転及び蓄電池システムによるCO2排出抑制・BCP対策

- 環境省「サプライチェーン改革・生産拠点の国内投資も踏まえた脱炭素社会への転換支援事業」(50億円)
- 環境省「自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業」(116億円)

## ■自家消費太陽光発電自己託送による他事業所への送電

- 自家消費太陽光発電で余った電力を同一事業者の他事業所で使用
- PPS事業者と提携し、30分同時同量に即した送電

## ■産業用余剰売電

- 2021年度から50kW未満から250kW未満を余剰売電対象とすることが検討

**ご清聴ありがとうございました。**