

# PPSC series

## Photovoltaic Power Self-Consumption System

- ▶ 自家消費太陽光
- ▶ 蓄電池設備構成解説
- ▶ 高圧変電所改修工事

Rev.008

鶴田電機株式会社  
技術部 小林 孝

# PPSC series

▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System

# システム概念図

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS** 鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

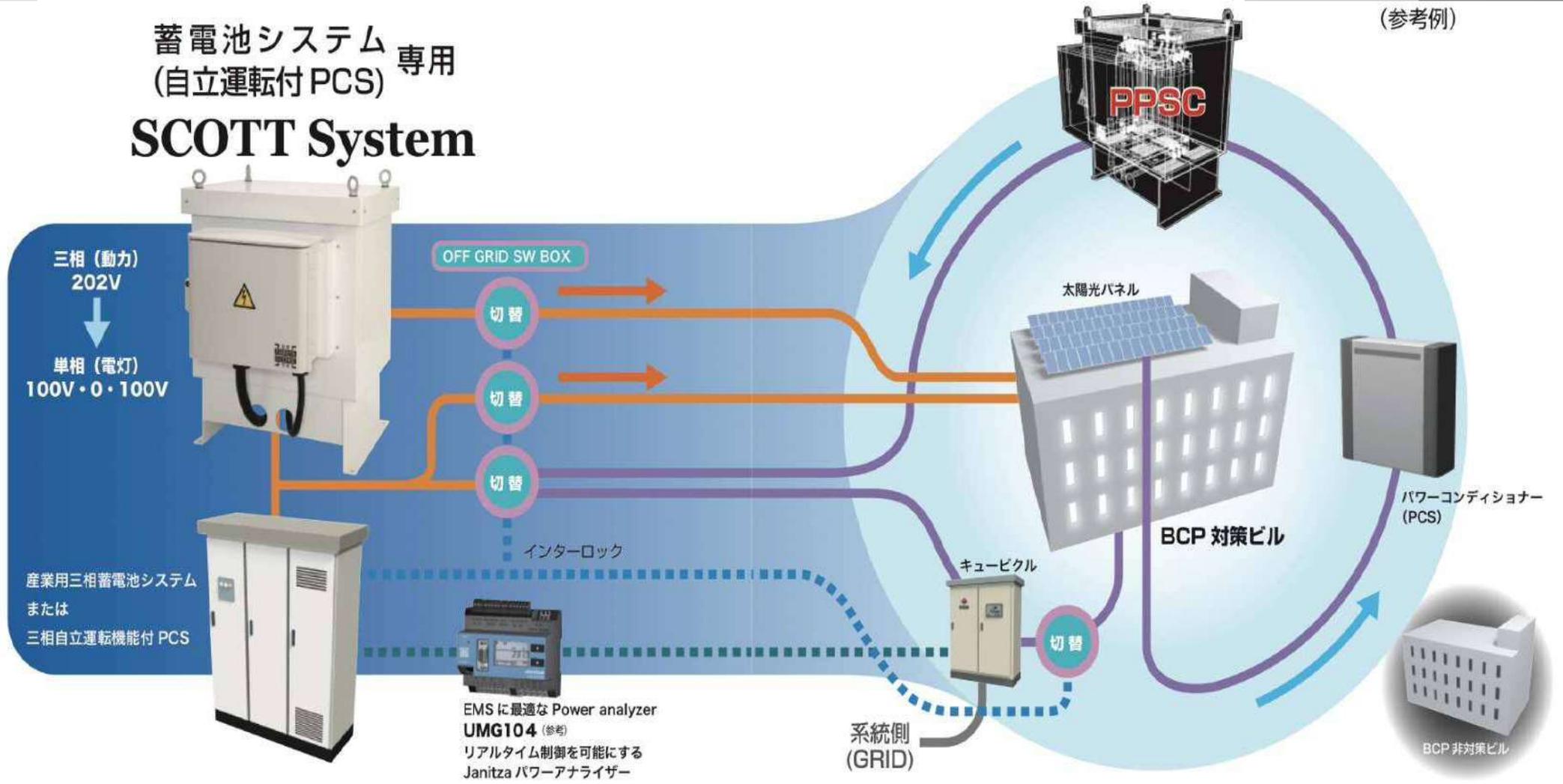
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# PPSC series

▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System

# システム概念図



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# PPSC series

▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System

**PPSC シリーズ**  
(制御関係+完全絶縁トランス)

**SCOTT トランス**  
(動力⇒電灯に変換)

専用

**OFF GRID SW**  
(オフグリッドスイッチシステム)

(参考例)

三相 (動力)  
202V  
↓  
単相 (電灯)  
100V・0・100V

OFF GRID SW BOX

切替

切替

切替

インターロック

太陽光パネル

BCP 対策ビル

パワーコンディショナー (PCS)

キュービクル

切替

系統側 (GRID)

**ESS**

(蓄電池の販売)

**マルチメーター (Janitza/ドイツ)**

▶ UMG 104、UMG-604-PRO、UMG-801

**キュービクル改修**

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**

鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.

<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# PPSC series

▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System

# 自家消費太陽光



鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# PPSC series

## ▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System



SolarEdge Technologies 社製パワーコンディショナ専用

全量自家消費型太陽光発電システム  
Photovoltaic Power Self-Consumption System

# PPSC series

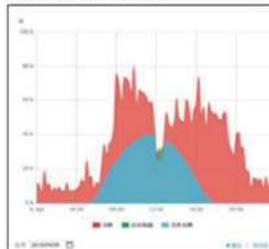


**太陽光エネルギーを100%活用**

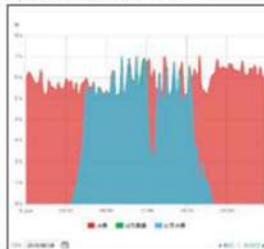
- リアルタイム追従制御
- 逆潮流防止機能付き
- 電圧変換 (パワコンの出力電圧を210Vに変換)
- 雷サージ防止機能付き
- 高効率・低待機電力
- 分散型トランス
- トランス + 保護機器 + 制御機器の一体化による設置工事の簡素化を実現
- 現地調査見積
- 既設キュービクル改修工事請負

### ●発電量と電力使用量の監視グラフ

これは工事稼働日の発電と電力使用量を示しています。稼働期間のときに谷間が来ています。青の部分が太陽光で発電した電力ですが、この谷間の部分で発電を制御しないと逆潮流が起こります。

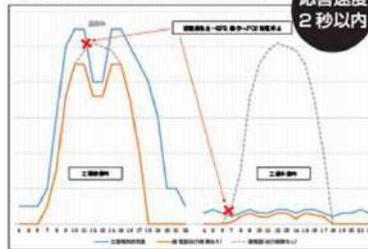


これは休日の発電と電力使用量を示しています。青の部分が太陽光発電で発電した電力を使用しています。実際には消費電力以上の発電が行われているので逆潮流が起こらないように制御されています。



### ●工場負荷と太陽光発電バランスの重要性

逆潮流が発生すると、最終的にPCS 発電停止状態になります。逆潮流防止として弊社では出力制御ユニットを使用しています。  
・応答速度 2秒以内\* (休業日等の低負荷時でも過渡性が良い)  
\*PPS 2台連続時2秒以内 (FRP自動復帰の設定)



## 全量自家消費型太陽光発電システムの総合エンジニアリングをご提案します！



PPSC Master



PPSC Slave



Control BOX (単体)

PPSCシリーズは太陽光自家消費に特化して開発され、太陽光発電の効率化とその設備を守る性能を持っています。パワコンと系統・動力を完全絶縁し、発電設備を守ることや発電効率を上げることはもちろん漏害対策等のオプションにも対応します。  
そして自家消費で最大の問題である逆潮流をリアルタイム追従制御により防止します。  
(太陽光エネルギーを100%活用)  
7Typeの容量の組み合わせにより、大容量な自家消費に対してもフレキシブルな対応が可能です。  
PPSCトランス + 保護機器 + 制御機器の一体化による設置工事の簡素化を実現しました。  
鶴田電機では太陽光発電に関する問題解決のご相談を承っています。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# PPSC series

## ▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System

### 対応PCS

- ▶ SolarEdge Technologies Inc.
- ▶ Huawei Technologies Co., Ltd.
- ▶ SMA Solar Technology AG
- ▶ (SUNGROW)
- ▶ (Delta Electronics, Inc. )

# PPSC series

## ▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System



▶ PPSC Master



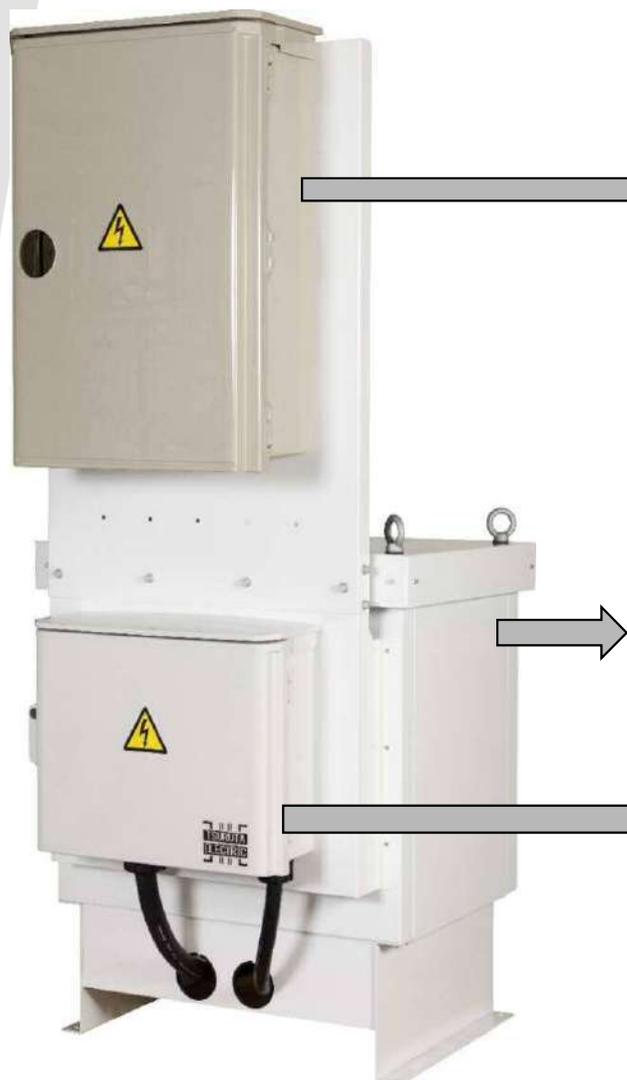
▶ PPSC Slave



▶ PPSC Control BOX

# PPSC Master 50kVA SolarEdge用

CONFIDENTIAL



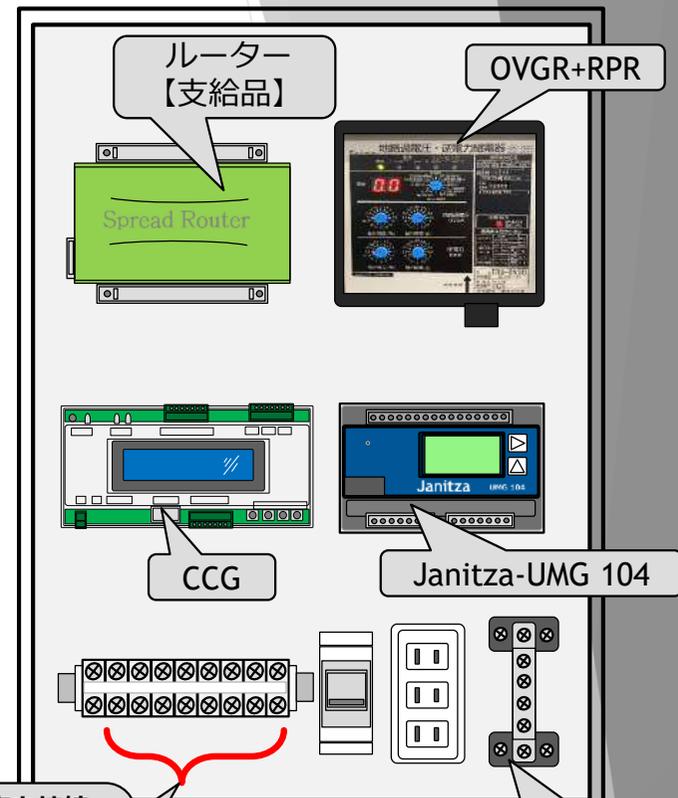
## Master



Transformer BOX

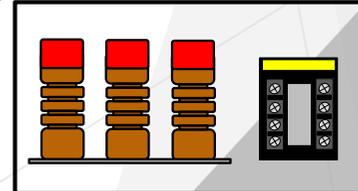


Breaker BOX



- 下記内容を接続
- ・高圧CT
  - ・高圧VT
  - ・ZPD
  - ・電灯100V

Control BOX



**ZPDは製品添付**  
(キュービクルに追加)



鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

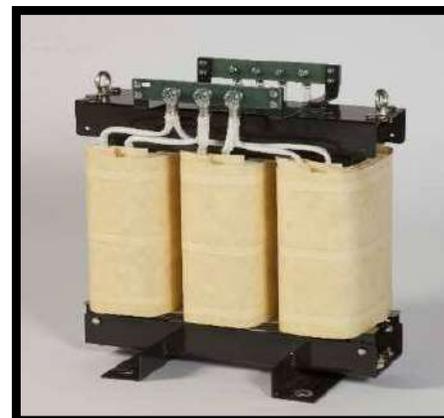
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

# PPSC Slave 50kVA システム

CONFIDENTIAL



Slave



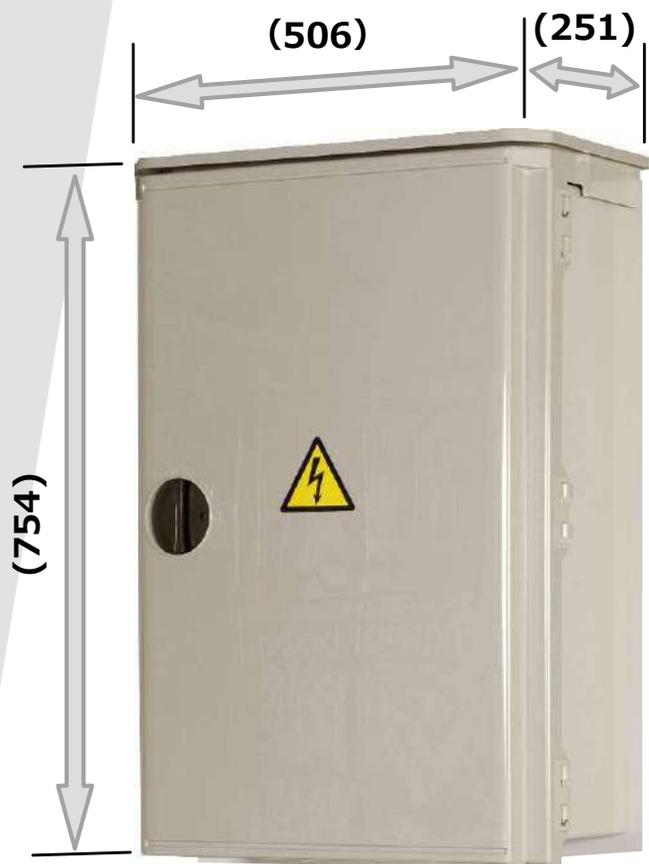
Transformer BOX



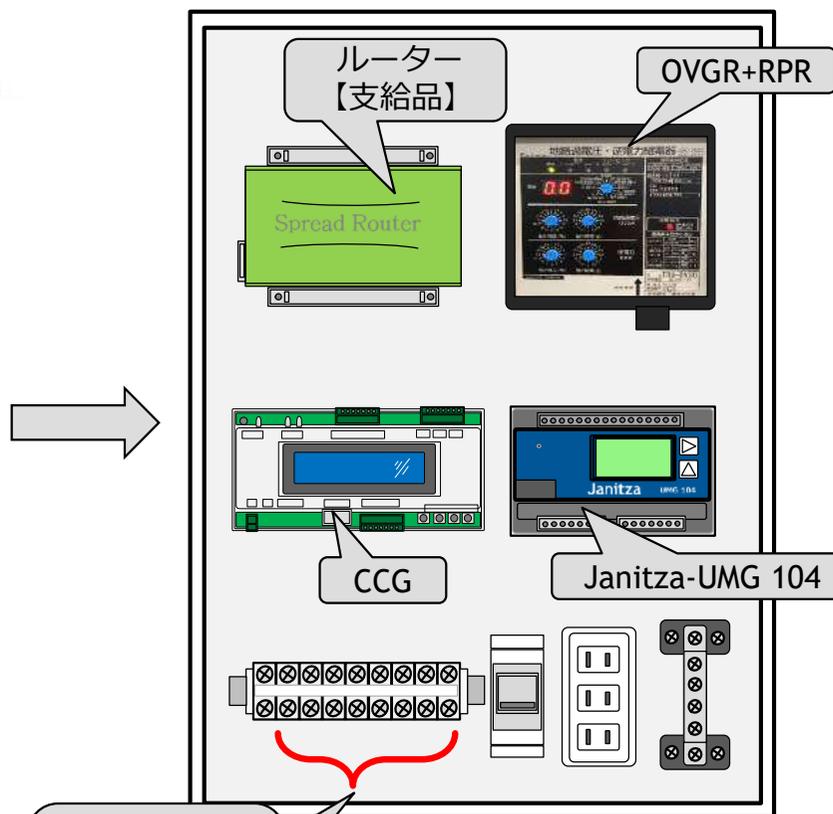
Breaker BOX

# PPSC Control BOX SolarEdge用

CONFIDENTIAL

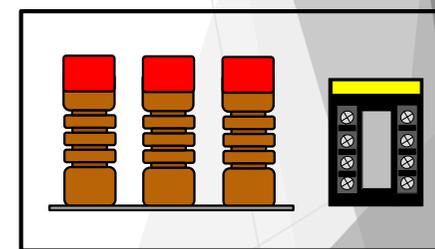


## Control BOX



- 下記内容を接続
- ・ 高圧CT
  - ・ 高圧VT
  - ・ ZPD
  - ・ 電灯100V

## Control BOX (内部)



**ZPDは製品添付**  
(キュービクルに追加)

# PPSC series

CONFIDENTIAL

## Master/Control BOX\_BOM

PCS メーカー	SolarEdge Technologies Inc.	Huawei Technologies Co., Ltd.	SMA Solar Technology AG
制御機器	<ul style="list-style-type: none"><li>• OVGR</li><li>• RPR</li><li>• Janitza UMG 104</li><li>• CCG</li><li>• コンセント</li><li>• アースバー</li><li>• MCCB</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• OVGR</li><li>• RPR</li><li>• Multi Meter</li><li>• Smart Logger 3000A</li><li>• コンセント</li><li>• アースバー</li><li>• MCCB</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• OVGR</li><li>• RPR</li><li>• Janitza UMG 604</li><li>• EDMM</li><li>• Switching Hub</li><li>• Switching Hub用電源</li><li>• コンセント</li><li>• アースバー</li><li>• MCCB</li></ul>
添付品	ZPD-2	ZPD-2	ZPD-2
—	—	—	—

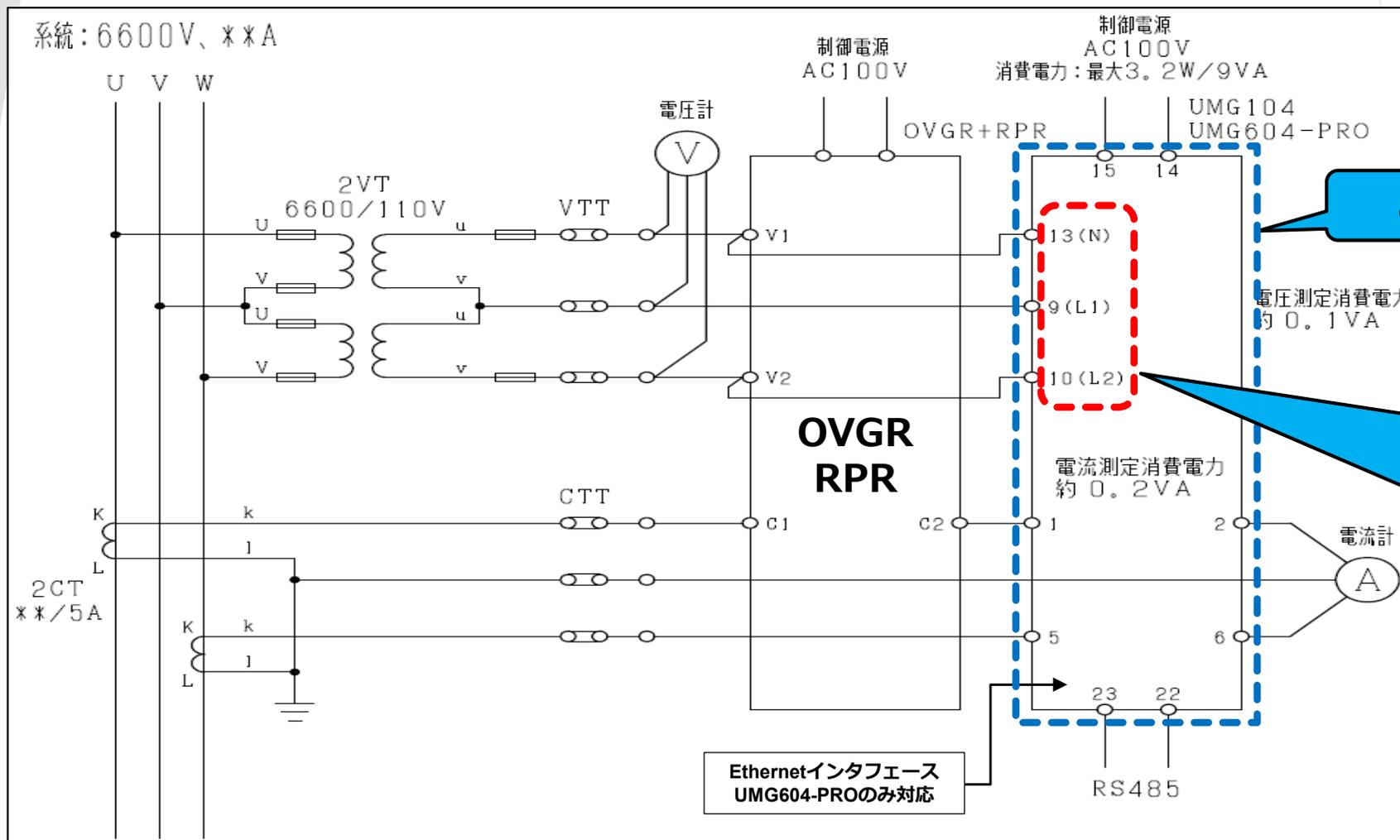
# OVGR、RPR、ZPD

項目	内容	写真
<b>OVGR</b>	地絡過電圧継電器はケーブルや機器等が絶縁劣化し電路と大地間が接触して起こる地絡事故を検出する保護装置です。	 <p style="text-align: center;"><b>TRG-DV30</b></p>
<b>RPR</b>	<p>逆電力継電器は、逆向き電力が流れた時に動作します。</p> <p>太陽光発電設備を設置して、系統連系し逆潮流が発生した場合に動作します。</p> <p>逆潮流なしで受給契約している場合に使用します。</p>	 <p style="text-align: center;"><b>ZPD-2</b></p>
<b>ZPD</b>	<p>地絡事故時に発生する零相電圧を検出しその信号をOVGRに伝達する機器となります。</p> <p>零相電圧は、地絡事故が発生した場合三相が不平衡になることで発生します。</p>	

PCSメーカー	SolarEdge Technologies Inc.	SMA Solar Technology AG
型式	UMG 104	UMG 604-PRO
通信方式	RS485 Interface Modbus RTU	Ethernet Interface Modbus TCP
写真	 <p>The image shows the Janitza UMG 104 power analyser. It is a blue and black device with a digital display showing '23.17'. The display also shows 'N L2', 'HT V', and 'Rx/D Tx/D Input Output L3 L4'. The device has 'RS485' and 'Janitza UMG 104' printed on it.</p>	 <p>The image shows the Janitza UMG 604-PRO power analyser. It is a blue and black device with a digital display showing '23.17'. The display also shows 'N L2', 'HT V', and 'Rx/D Tx/D Input Output L3 L4'. The device has 'Ethernet' and 'Janitza UMG 604-PRO' printed on it. A callout box points to the Ethernet port with the text 'Ethernet Interface'.</p>

## 配線接続例

例) PT(VT)、CTとUMG104/UMG604-PROを他機器と一緒に接続する



Janitza

### 注意事項

VTライン接続方法

U → N  
V → L1  
W → L2

# Janitza\_Power Analyser

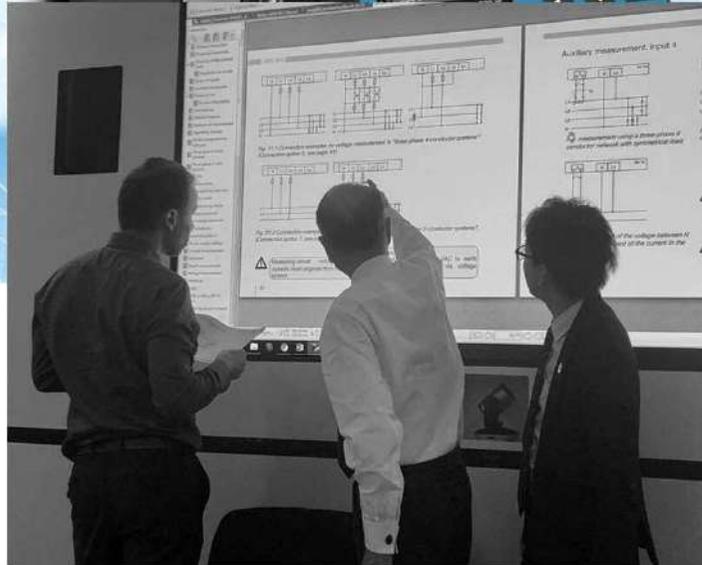
Janitza®

Products & solutions Know how Support Contact News Downloads Company

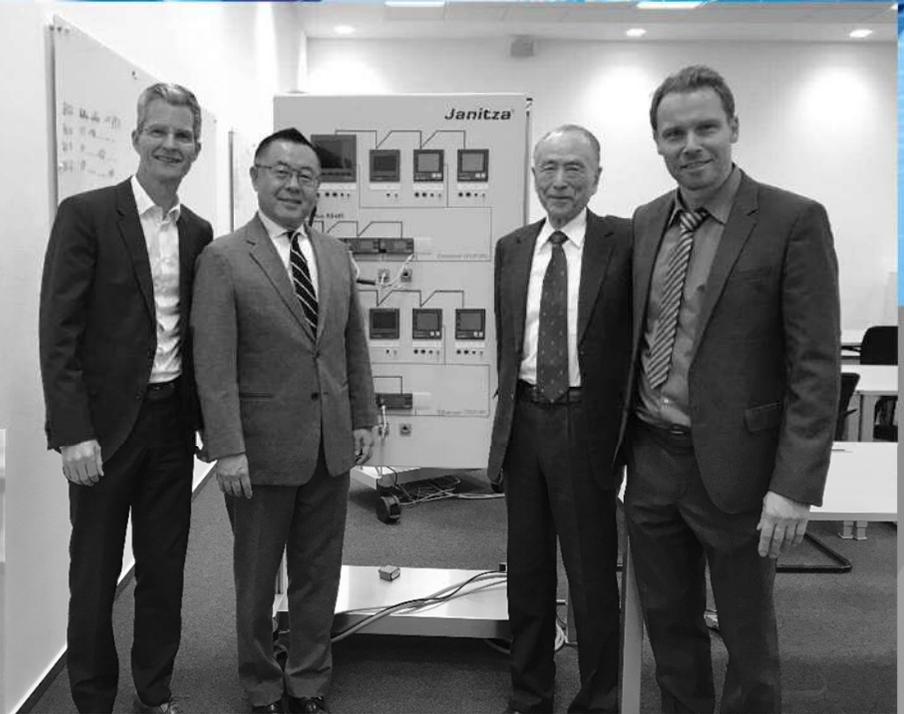
Partner English Searchterm



**Janitza®** **MADE IN GERMANY**



Monitoring Solution



## 2019\_Janitza

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**

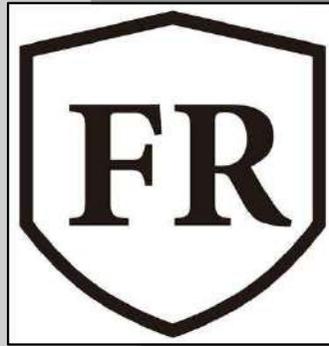
鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# 火災予防条例適合品 FR series

## ▶ Fire Resistance series



Fire Resistance series

# FR series

消防予第206号

キュービクル式変電設備

適合証明の発行が可能に！



太陽光エネルギーを100%活用

- 消防予第206号キュービクル式変電設備に適合
- 電圧変換
- 漏れ電流防止 (キュービクル側の継電器の不要動作を防止)
- 雷サージ防止機能付き
- 高効率・低待機電力
- 保護機器一体化による設置工事の簡素化を実現
- 過積載対応
  
- 10年無償、20年有償の長期保証
- 重塩害対応 (オプション)

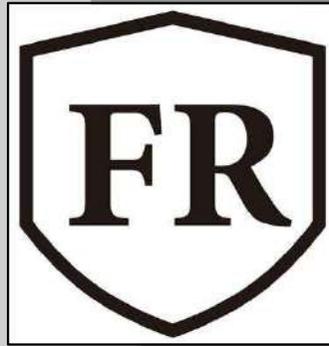
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

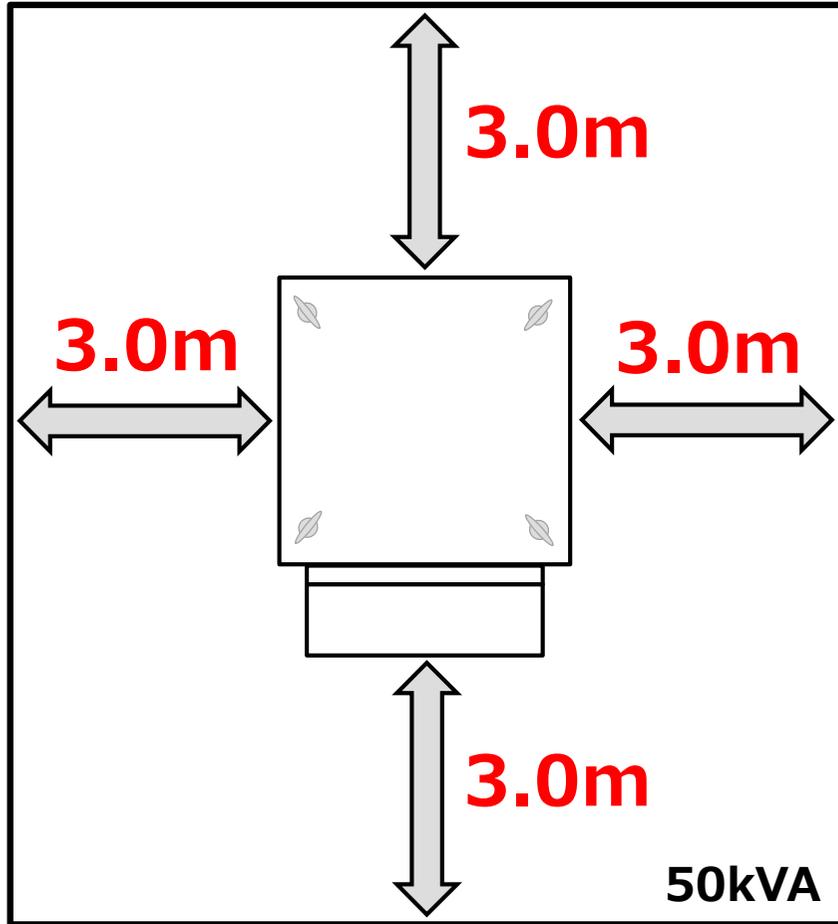
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

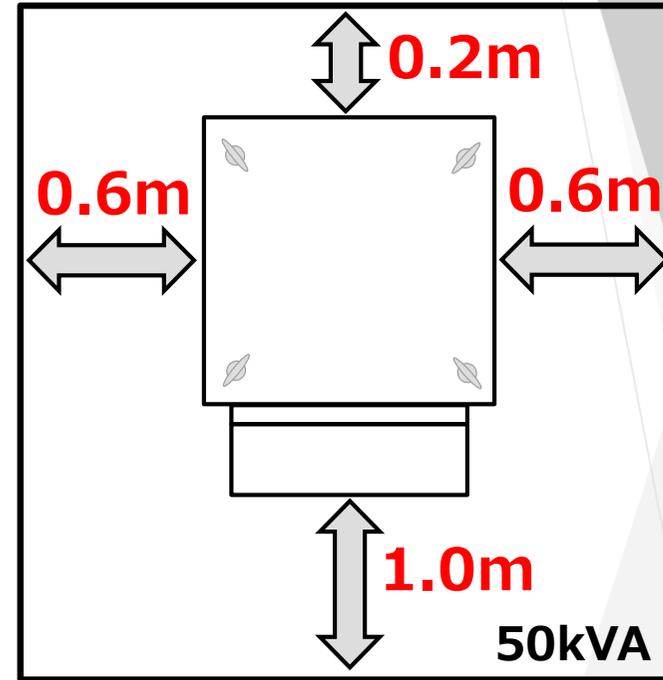
# 火災予防条例適合品 FR series



▶ 消防署より消防予第206号キュービクル式の適合を求められた場合



屋外設置 **FR非対応**



屋外設置 **FR品**

※市町村により判断が違う場合がありますので、事前に消防署にご確認をお願い致します。

# RS series

全量自家消費型太陽光発電システム

**ランドセルタイプ**  
**RS シリーズ**

**PCSは付属しません**

太陽光エネルギーを100%活用

- PCSラック+トランス+保護機器一体化による設置工事のコスト削減
- 分散型による物流コスト削減
- 電圧変換
- 漏れ電流防止 (キュービクル側の継電器の不要動作を防止)
- 雷サージ防止機能付き
- 高効率・低待機電力
- 過積載対応

●10年無償、20年有償の長期保証

●重塩害対応 (オプション)

PCS取付ベース付き

※PCSは本製品には付属されていません。

- PCSラック+トランス+保護機器一体化による設置工事のコスト削減
  - 分散型による物流コスト削減
  - 電圧変換
  - 漏れ電流防止 (キュービクル側の継電器の不要動作を防止)
  - 雷サージ防止機能付き
  - 高効率・低待機電力
  - 過積載対応PCS取付ベース付き
- 
- 10年無償、20年有償の長期保証
  - 重塩害対応 (オプション)

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

鶴田電機では SDGs にコミットして 実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# 超高効率Sシリーズ

## ▶ アモルファス\_50kVA

**アモルファス合金のランダムな原子配列が、  
電気のロスを抑制。**

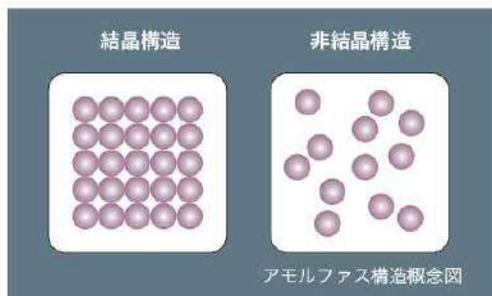
通常の金属や合金では、原子が規則的に配列した結晶構造を持っているのに対し、アモルファス合金はランダムな原子配列の構造を持っています。変圧器の鉄心に使用した場合には、ヒステリシス損<sup>※1</sup>と渦電流損<sup>※2</sup>が極めて少なくなり、電力変換のロスを抑えることができます。

**※1 ヒステリシス損**

鉄心内の磁束が変化することで分子相互間に発生する摩擦損のこと。

**※2 渦電流損**

磁束の変化で鉄心内に発生する電流の抵抗損失のこと。

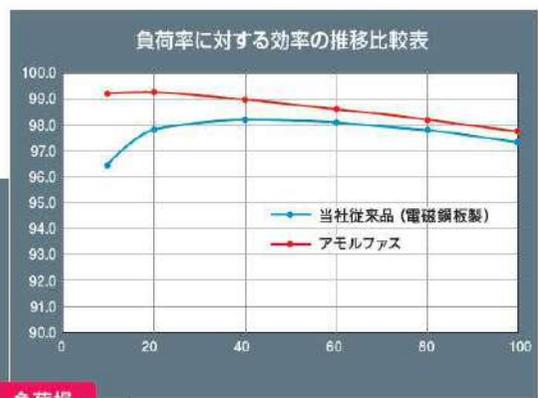
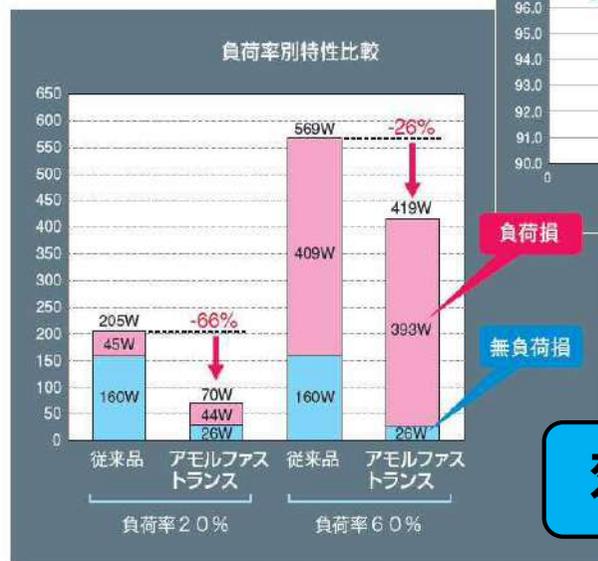


SPI トランス超高効率 S シリーズ



**50kVA**

無負荷損（待機電力）が従来品（電磁鋼板製）の 1/4 ~ 1/6 と全負荷率において高効率を実現します。特に太陽光発電のように等価負荷率が低い領域で、大きな省エネ効果を得られます。



**効率 99.0%**

モデル	負荷率		20%	太陽光発電 想定負荷率 40%	100%
	超高効率 ※1 S シリーズ (アモルファス)	負荷損		44W	175W
無負荷損			26W	26W	26W
総損失			70W	201W	1117W
効率			99.3%	99.0%	97.8%



鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>



# 型式選定表【例】

## ▶ PPSC Master

型式 PPSC-50K(*****) PPSC-39K(*****)	コア材質の指定	保護機器の指定		継電器の指定	PCS 制御装置の指定	マルチメーターの指定	耐塩・重耐塩仕様の指定	火災予防条例適合品	PPA モデルの指定*3
	Z	1次側(系統側)	2次側(PCS側)*2						
	Z 電磁鋼板 S アモルファス(50kVAのみ製作可能) ※Sは50Kのみ	1M MCCB付 1E ELCB付 指定なし 保護機器なし	2M MCCB付 2E ELCB付 指定なし 保護機器なし	O OVGR付(ZPD添付) OR OVGR+RPR付(ZPD添付) 指定なし 継電器なし	CCG CCG付 指定なし なし	104 Janitza製 UMG104付 指定なし なし	ST 耐塩仕様 HST 重耐塩仕様 指定なし 通常仕様	FR 火災予防条例適合品 指定なし 通常仕様	PPA 発電用メーターの取付(検付)+CT添付、その他監視装置の取付 指定なし なし

PCSにより番号が変わります

## ▶ PPSC Slave

型式 PPSC-50K(*****) PPSC-39K(*****)	コア材質の指定	保護機器の指定		耐塩・重耐塩仕様の指定	火災予防条例適合品	PPA モデルの指定*3
	Z	1次側(系統側)	2次側(PCS側)*2	HST	FR	PPA
	Z 電磁鋼板 S アモルファス(50kVAのみ製作可能) ※Sは50Kのみ	1M MCCB付 1E ELCB付 指定なし 保護機器なし	2M MCCB付 2E ELCB付 指定なし 保護機器なし	ST 耐塩仕様 HST 重耐塩仕様 指定なし 通常仕様	FR 火災予防条例適合品 指定なし 通常仕様	PPA 発電用メーターの取付(検付)+CT添付、その他監視装置の取付 指定なし なし

PCSにより番号が変わります

## ▶ PPSC Control BOX

型式 PPSC-15A(*****)	ケース構造の指定	継電器の指定	PCS 制御装置の指定	マルチメーターの指定	火災予防条例適合品	PPA モデルの指定*1
	P	OR	CCG	104	FR	PPA
	P ブラボックス B 基盤(開放)	O OVGR付(ZPD添付) OR OVGR+RPR付(ZPD添付) 指定なし 継電器なし	CCG CCG付 指定なし なし	104 Janitza製 UMG104付 指定なし なし	FR 火災予防条例適合品 指定なし 通常仕様	PPA 発電用メーターの取付(検付)+CT添付、その他監視装置の取付 指定なし なし

PCSにより番号が変わります

FRシリーズはFRシリーズの型式選定表よりご選定ください



鶴田電機では SDGs にコミットして実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

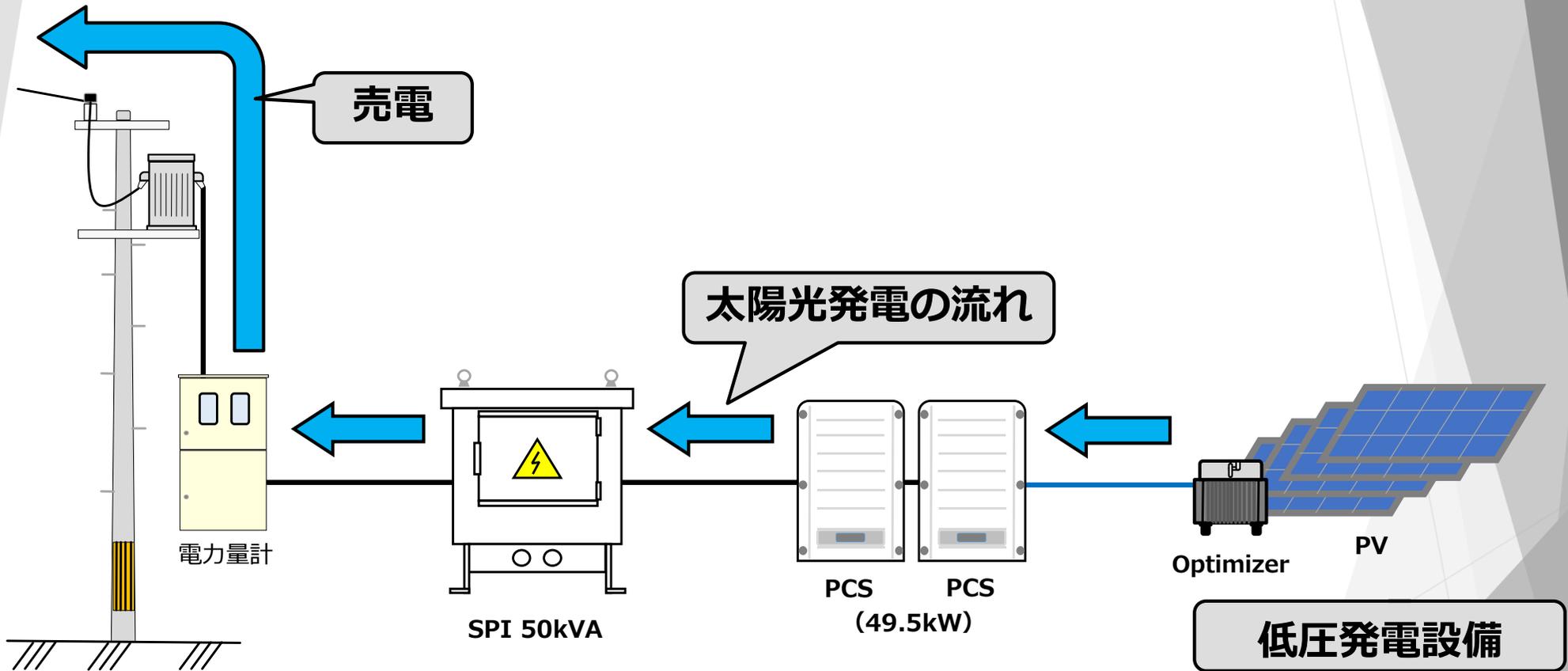
# PPSC series

▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System

# FITと自家消費の違い

# FIT (Feed-in Tariff)

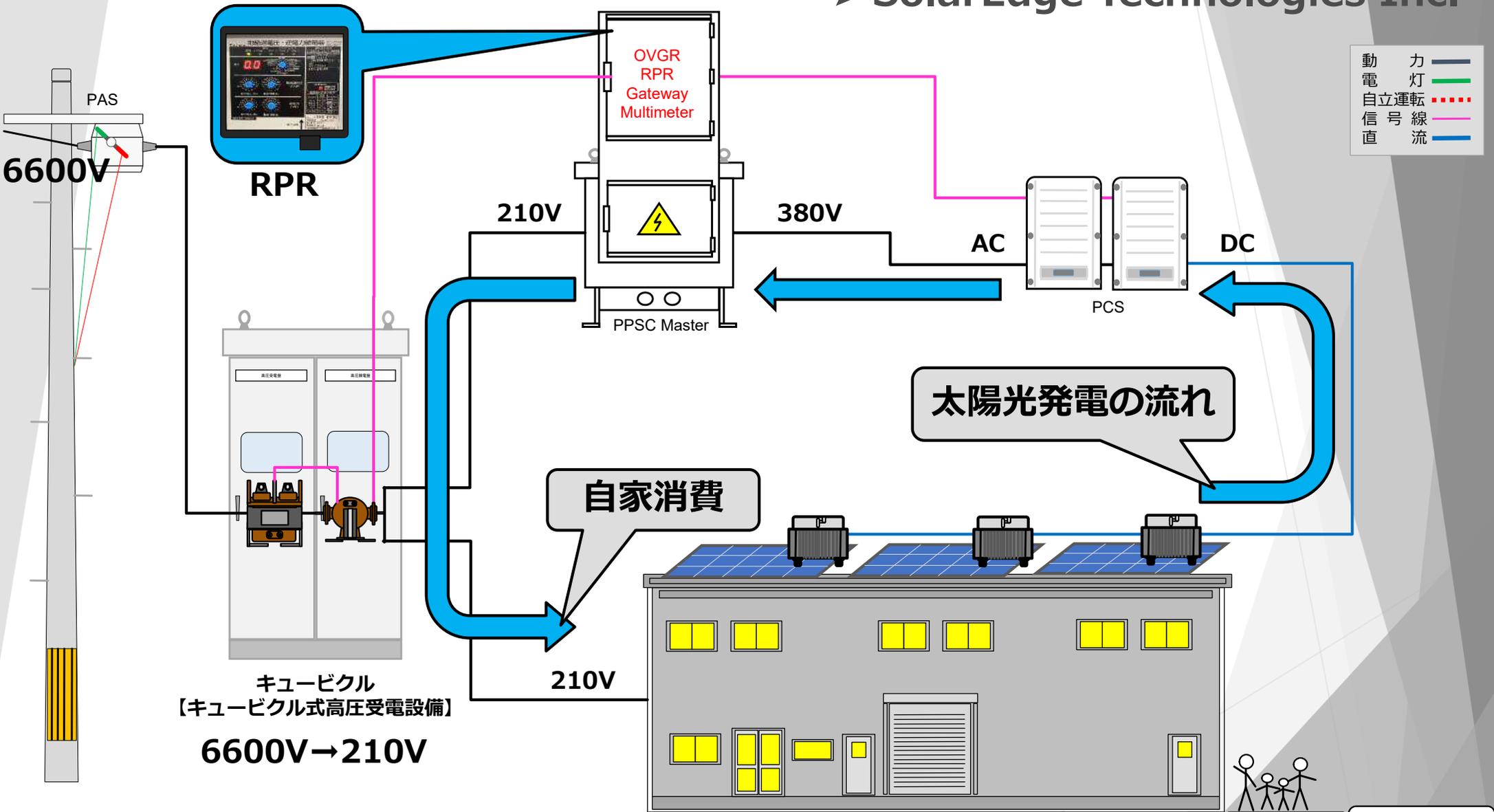
## ▶ 再生可能エネルギーの固定価格買取制度



# 自家消費

CONFIDENTIAL

▶ SolarEdge Technologies Inc.



鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

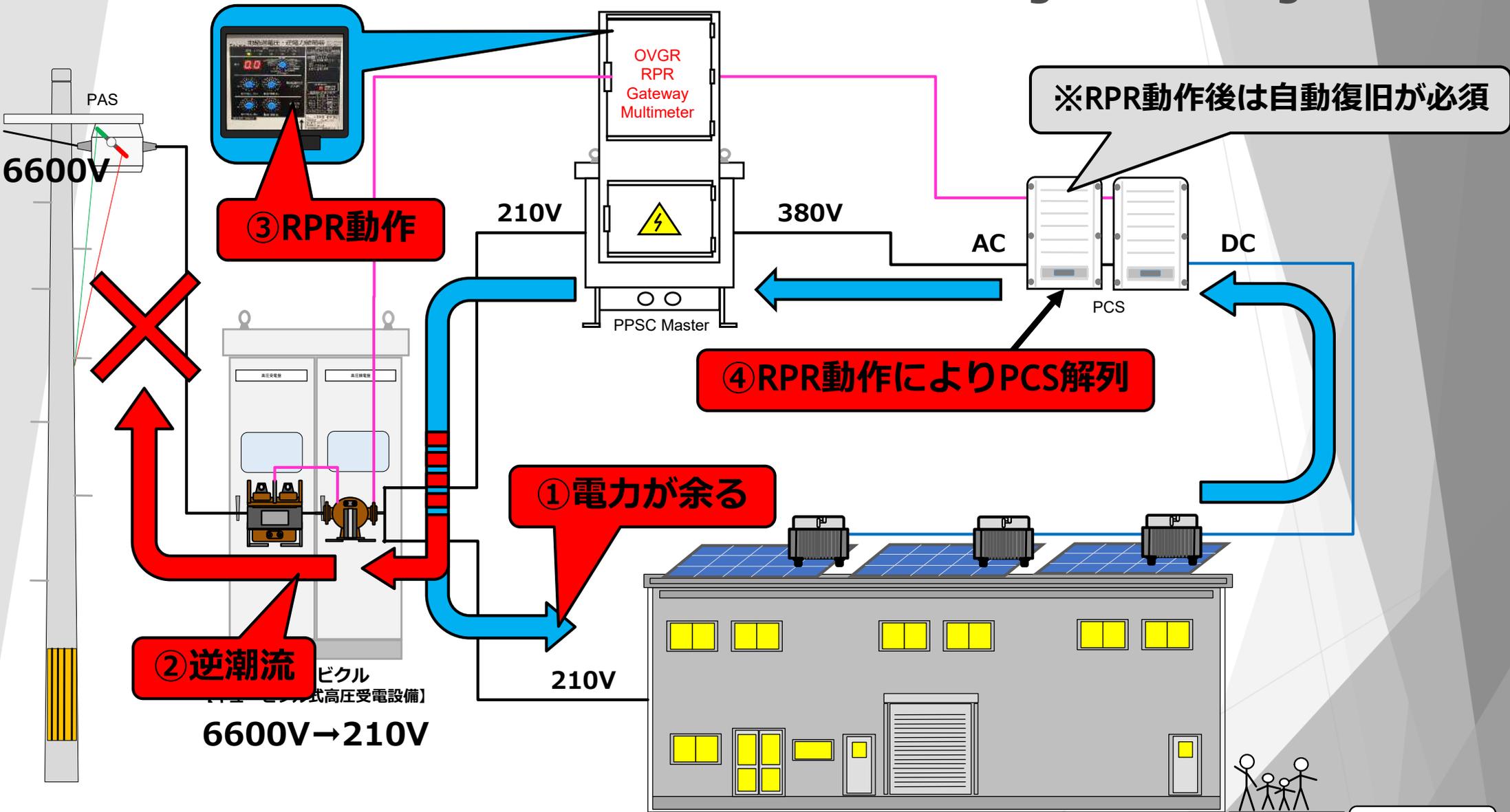
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

イメージ図

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# 自家消費の電力の流れ

➤ SolarEdge Technologies Inc.



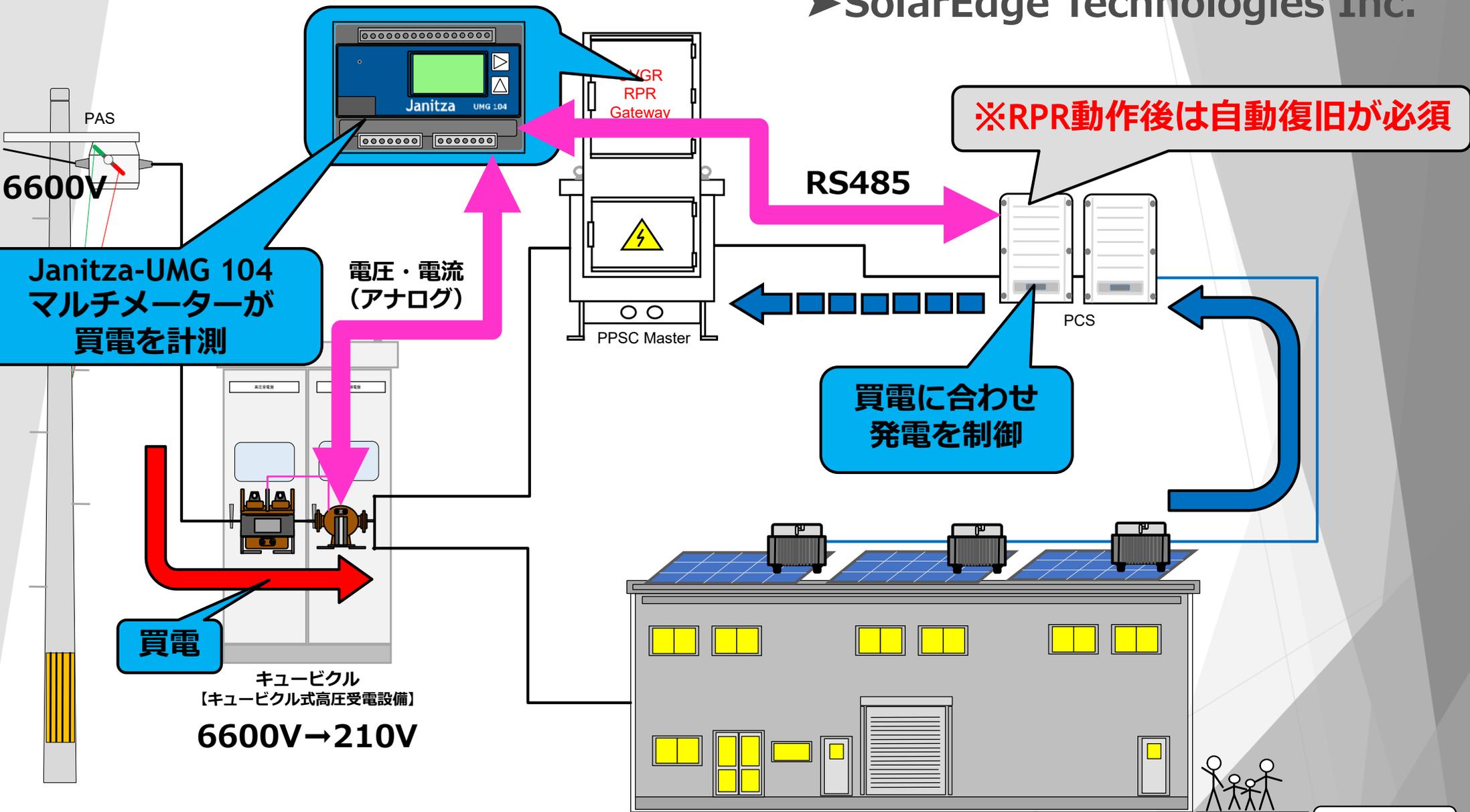
鶴田電機では SDGs にコミットして 実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

イメージ図

# 自家消費の電力の流れ

➤ SolarEdge Technologies Inc.



鶴田電機では SDGs にコミットして 実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

イメージ図

# PPSC series

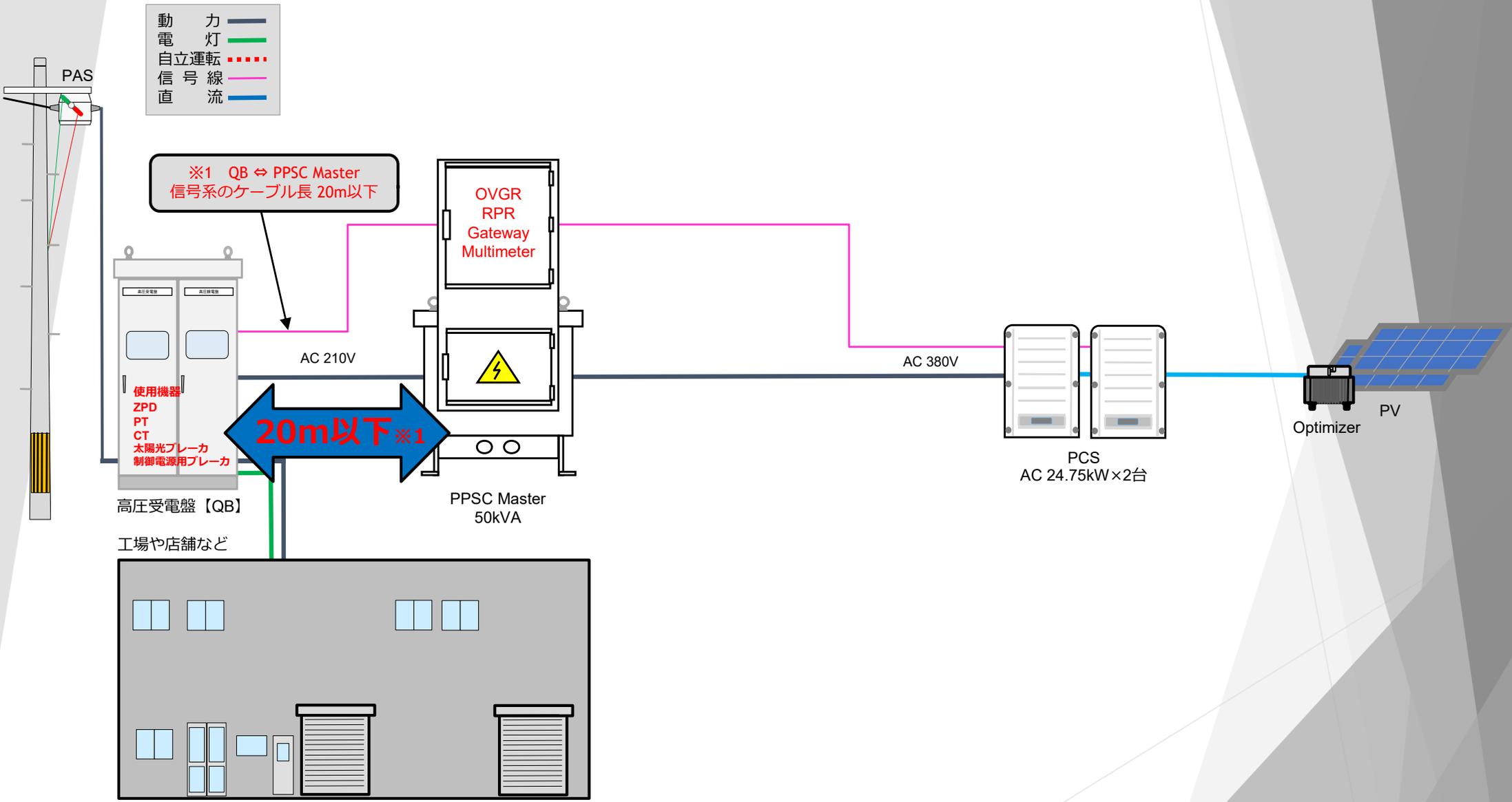
▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System

# システム構成例

# システム構成例

▶ SolarEdge Technologies Inc.

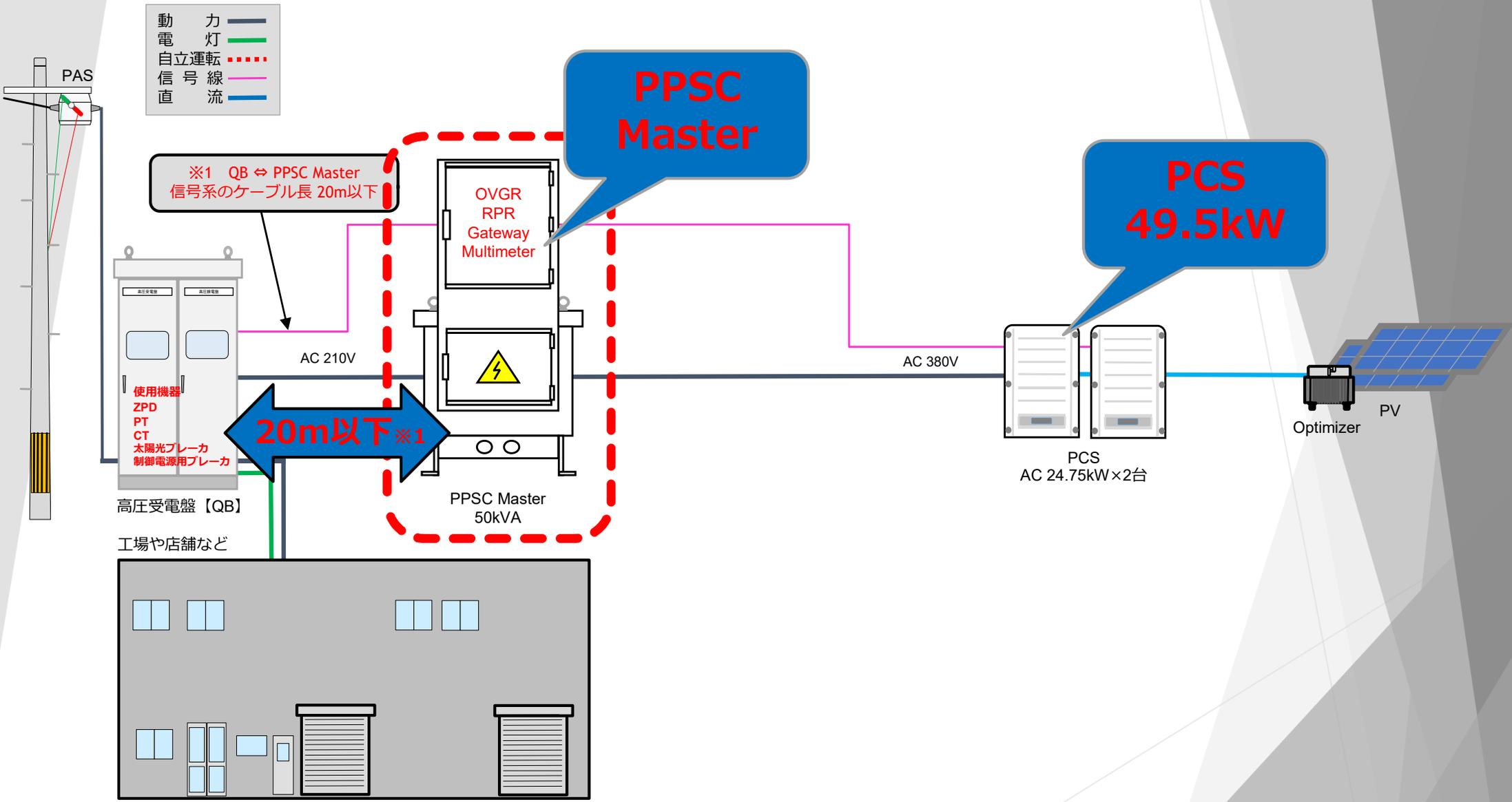
CONFIDENTIAL



# システム構成例

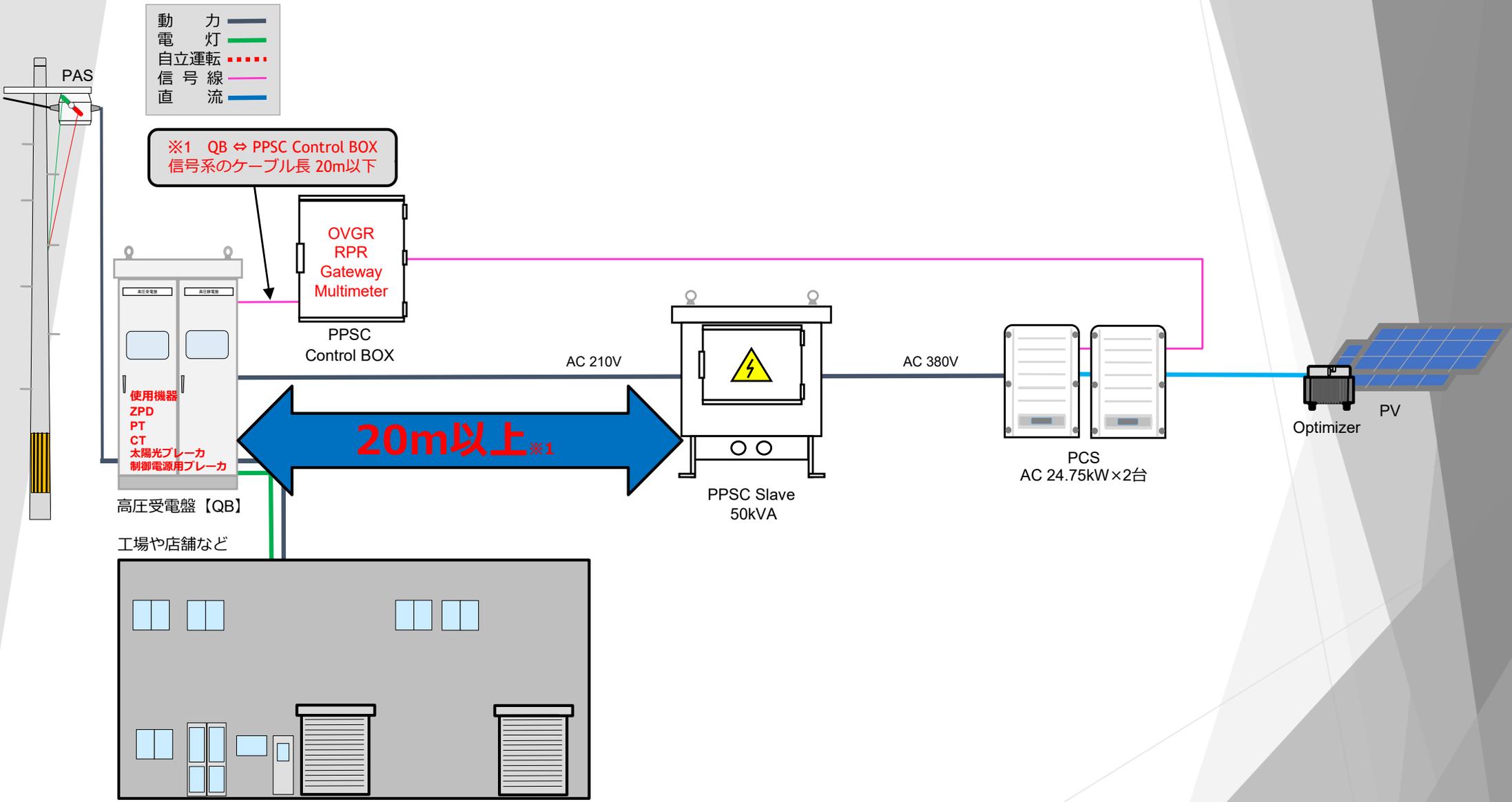
▶ SolarEdge Technologies Inc.

CONFIDENTIAL



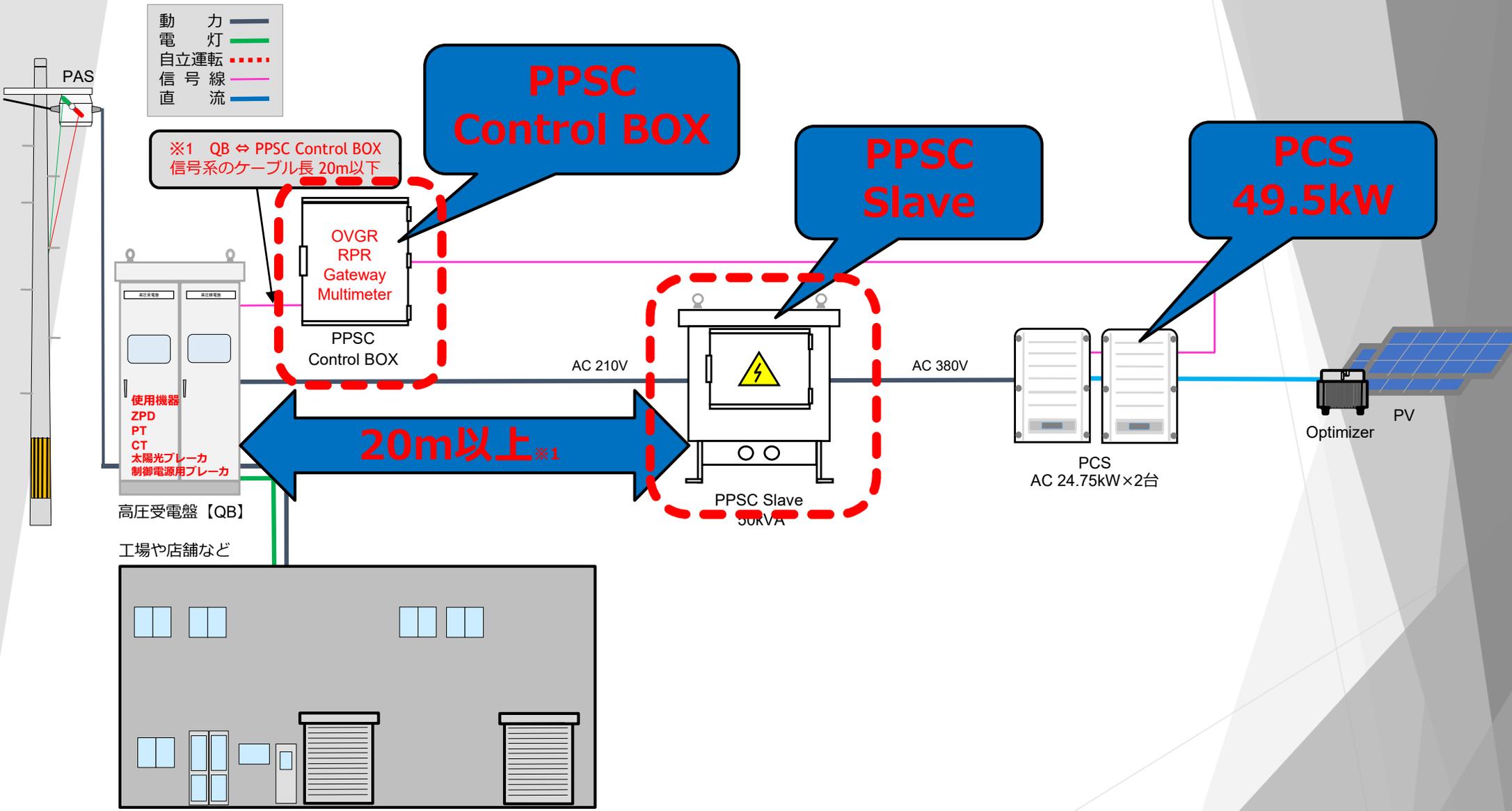
# システム構成例

▶ SolarEdge Technologies Inc.



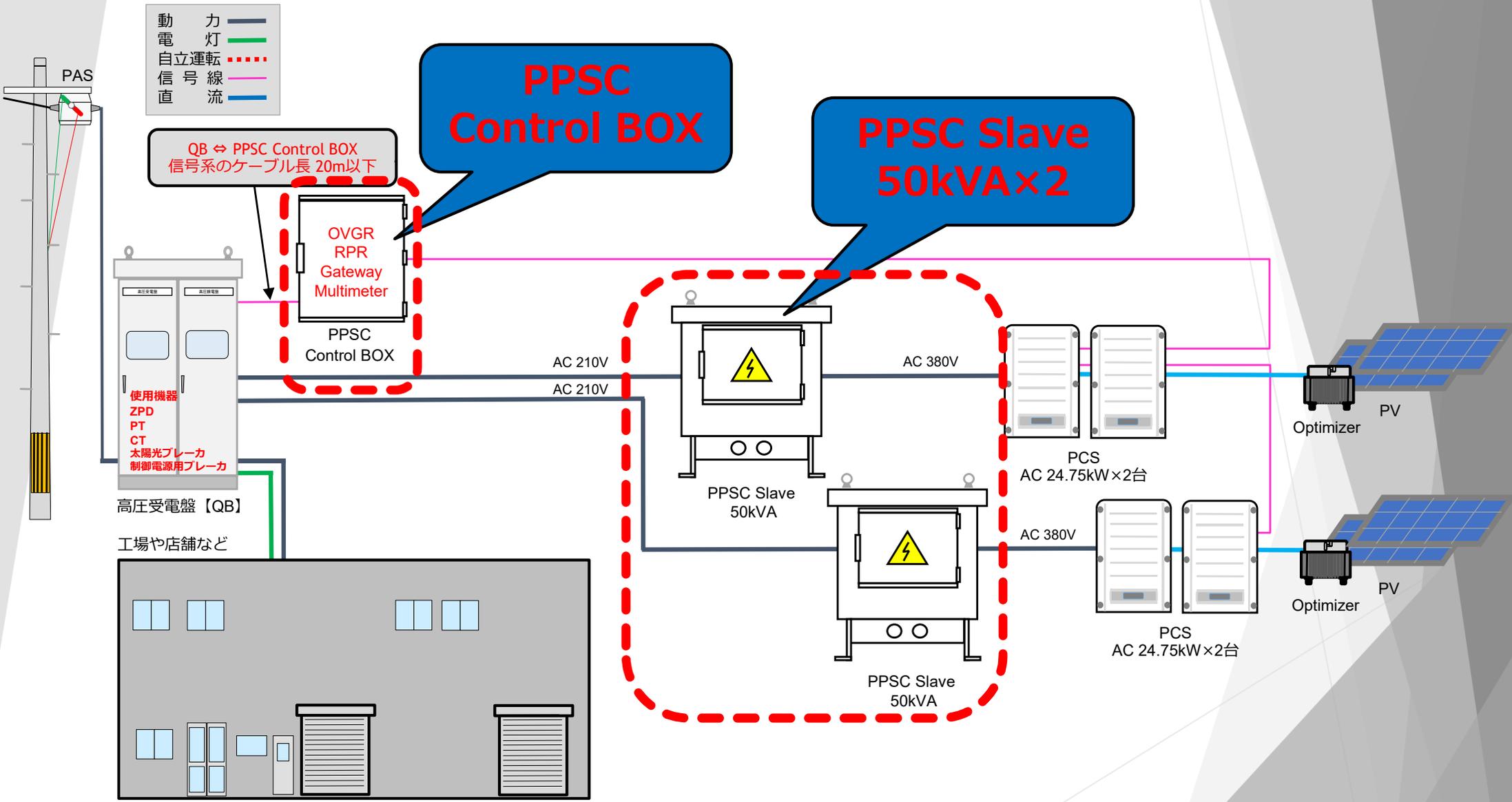
# システム構成例

▶ SolarEdge Technologies Inc.



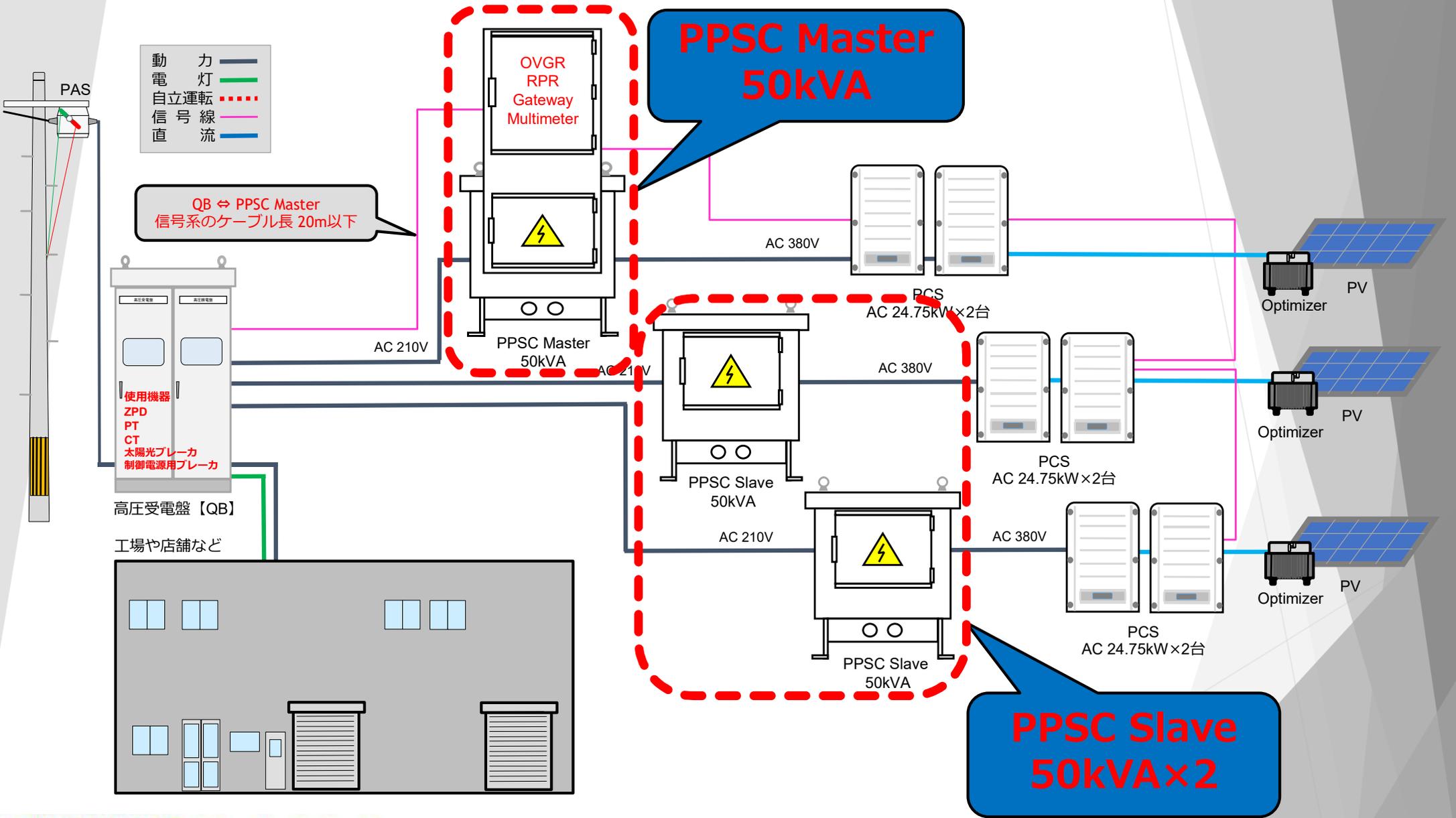
# システム構成例

▶ SolarEdge Technologies Inc.



# システム構成例

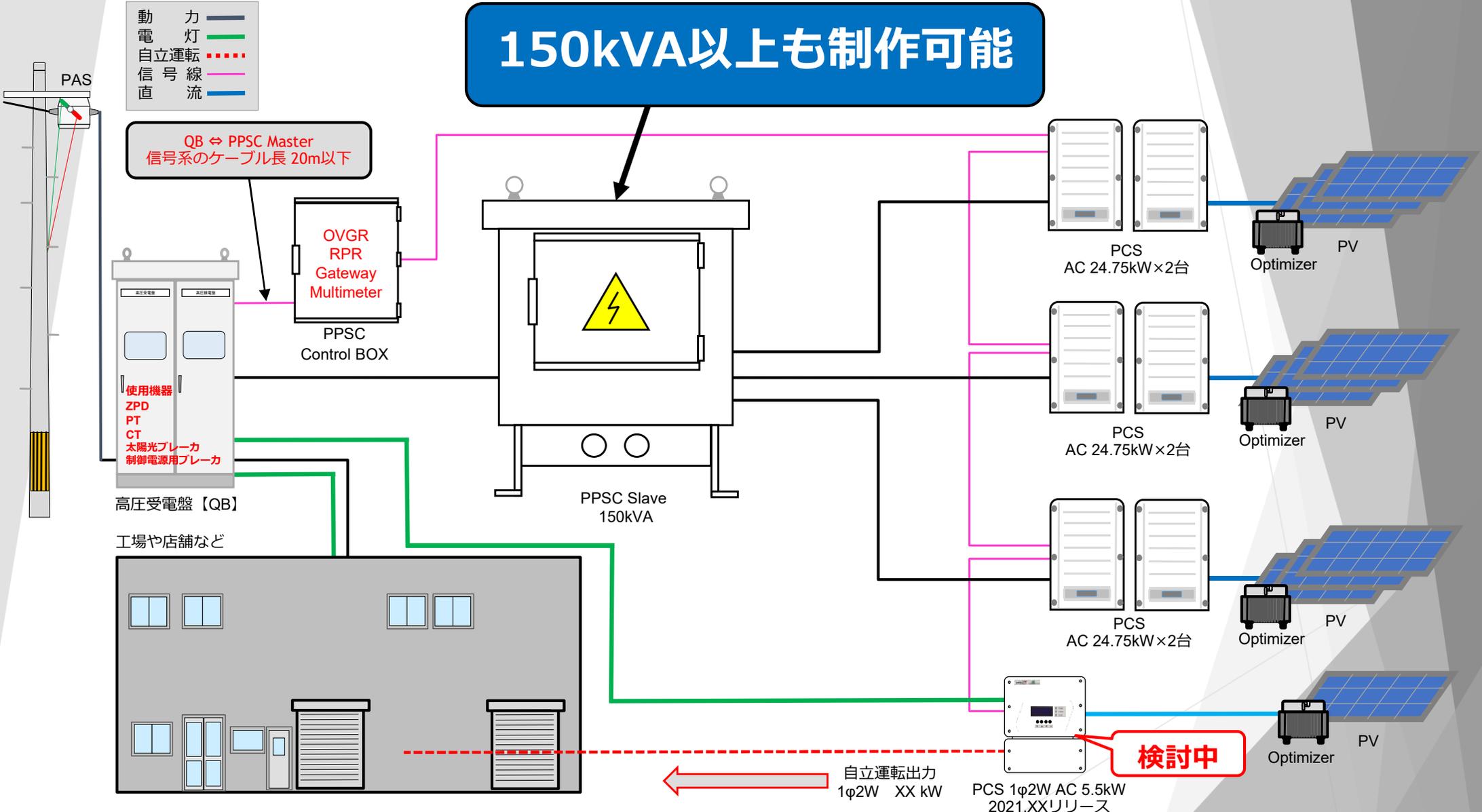
➤ SolarEdge Technologies Inc.



# システム構成例

➤ SolarEdge Technologies Inc.

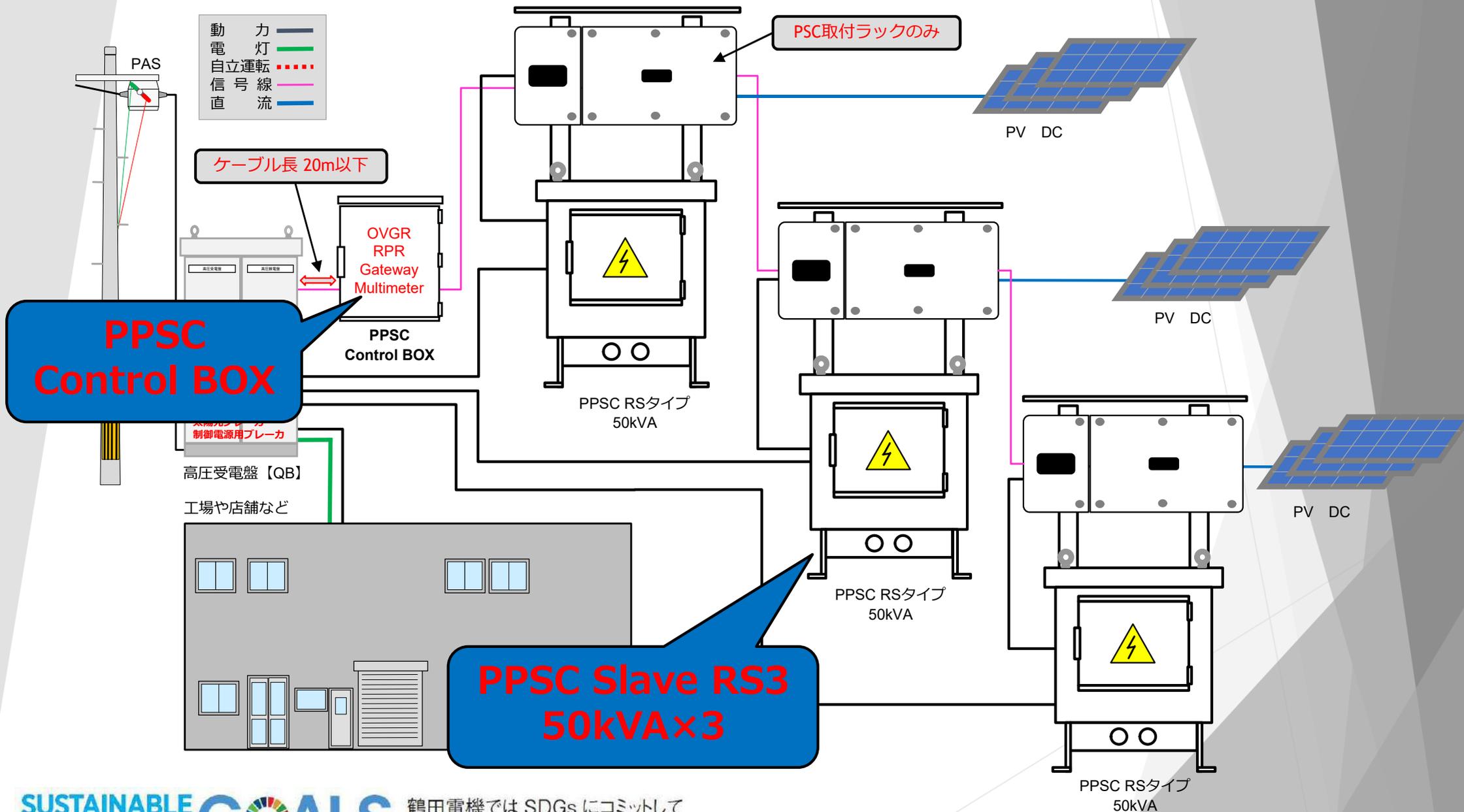
150kVA以上も制作可能



# システム構成例

▶ Huawei Technologies Co., Ltd.

CONFIDENTIAL



鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

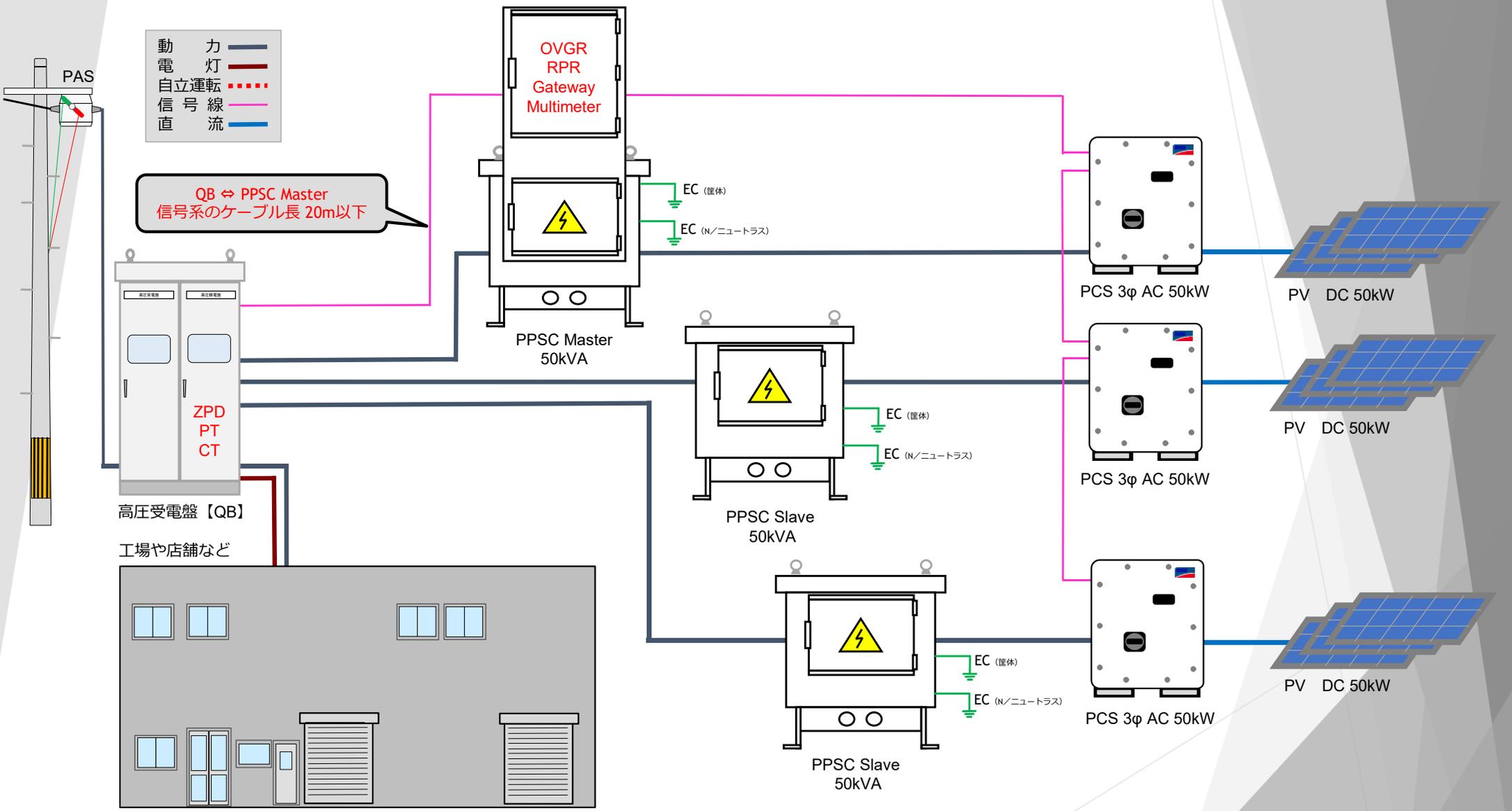
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.

<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# システム構成例

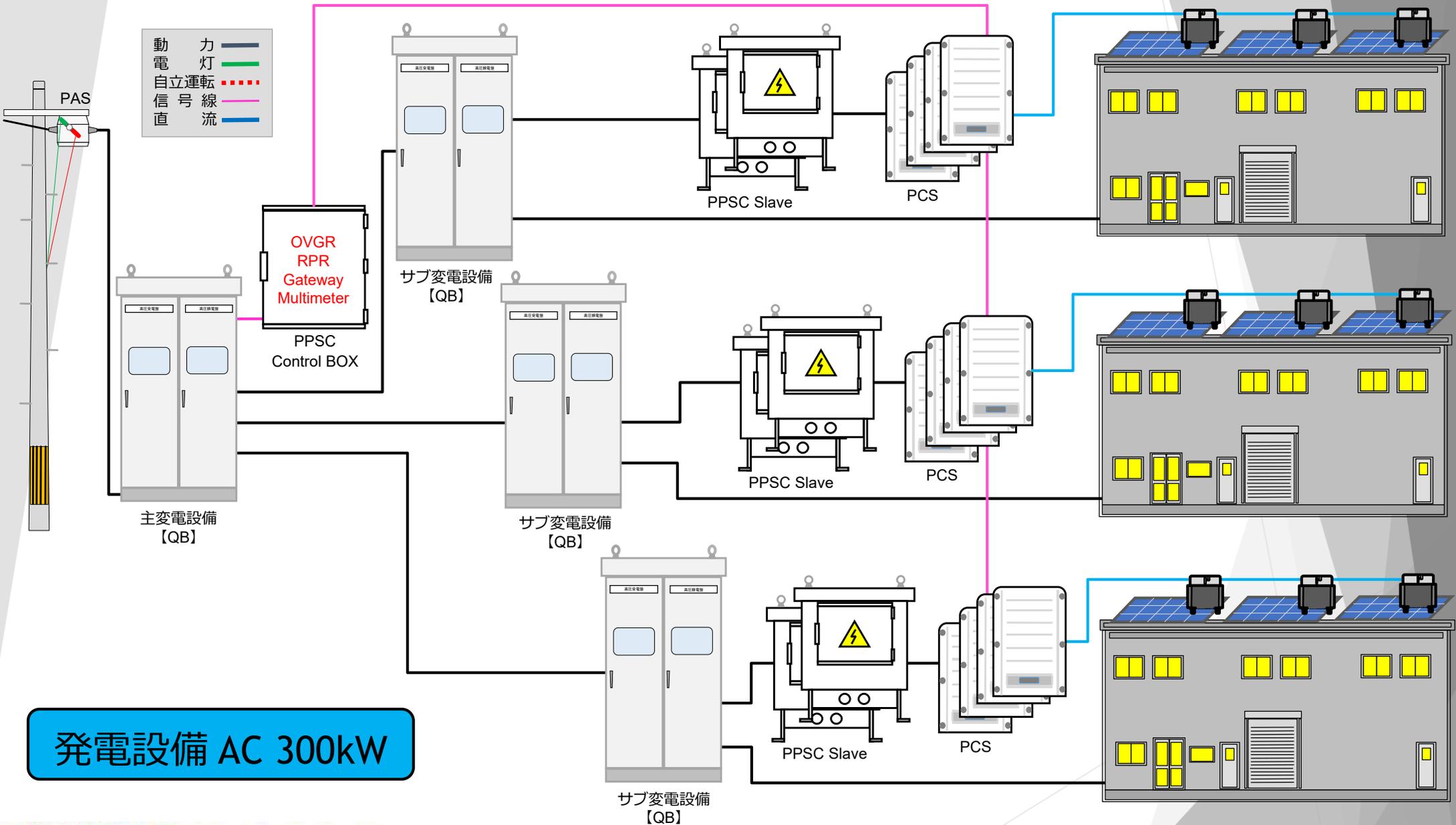
## ▶SMA Solar Technology AG



# システム構成例

▶ SolarEdge Technologies Inc.

CONFIDENTIAL



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

鶴田電機では SDGs にコミットして 実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.

<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# PPSC+HUAWEI PCS

CONFIDENTIAL



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

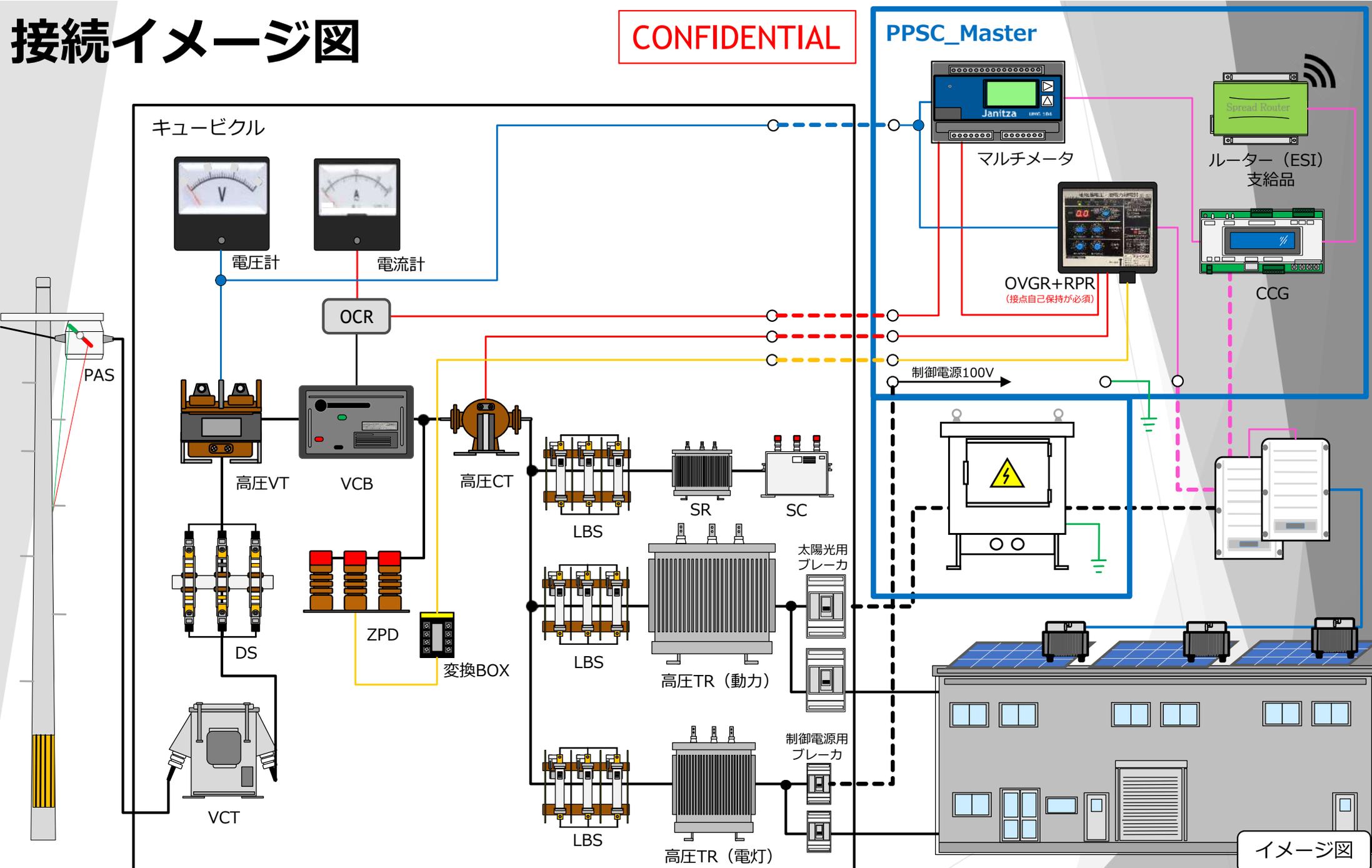
Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# 物流 / logistics

方式	ロールボックスパレット	平ボディー								
	<b>混載便</b>	<b>チャーター便</b>								
写真	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <table border="1" data-bbox="280 994 1158 1203"> <tr> <td>ボックス (内寸)</td> <td>W1040mm × L1040mm × H1700mm</td> </tr> <tr> <td>容積</td> <td>約1.8m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>最大積載量</td> <td>600kgまで</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>日曜日の指定は不可</td> </tr> </table>	ボックス (内寸)	W1040mm × L1040mm × H1700mm	容積	約1.8m <sup>3</sup>	最大積載量	600kgまで	その他	日曜日の指定は不可	
	ボックス (内寸)	W1040mm × L1040mm × H1700mm								
容積	約1.8m <sup>3</sup>									
最大積載量	600kgまで									
その他	日曜日の指定は不可									
容量	<b>50kVA</b>	<b>100kVA</b>								

# 接続イメージ図

CONFIDENTIAL



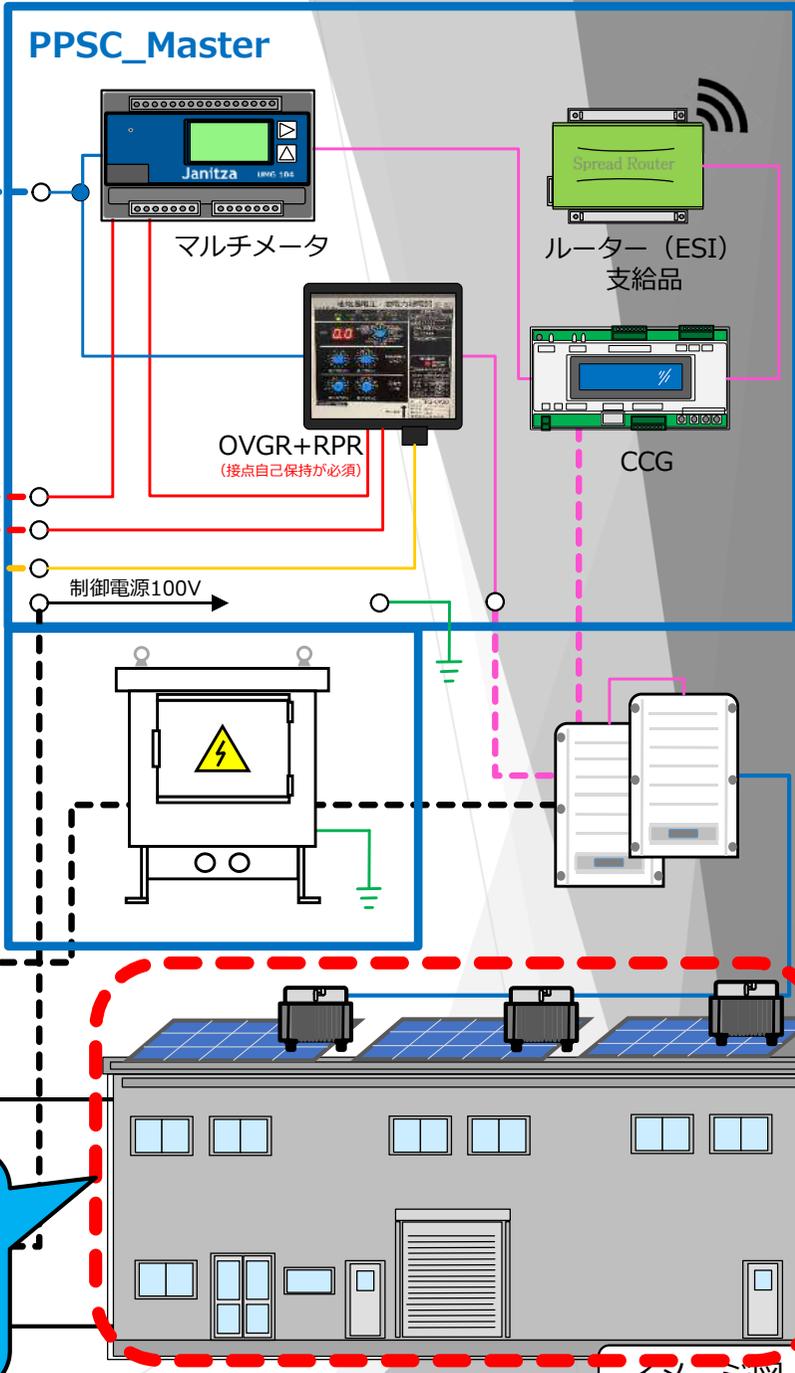
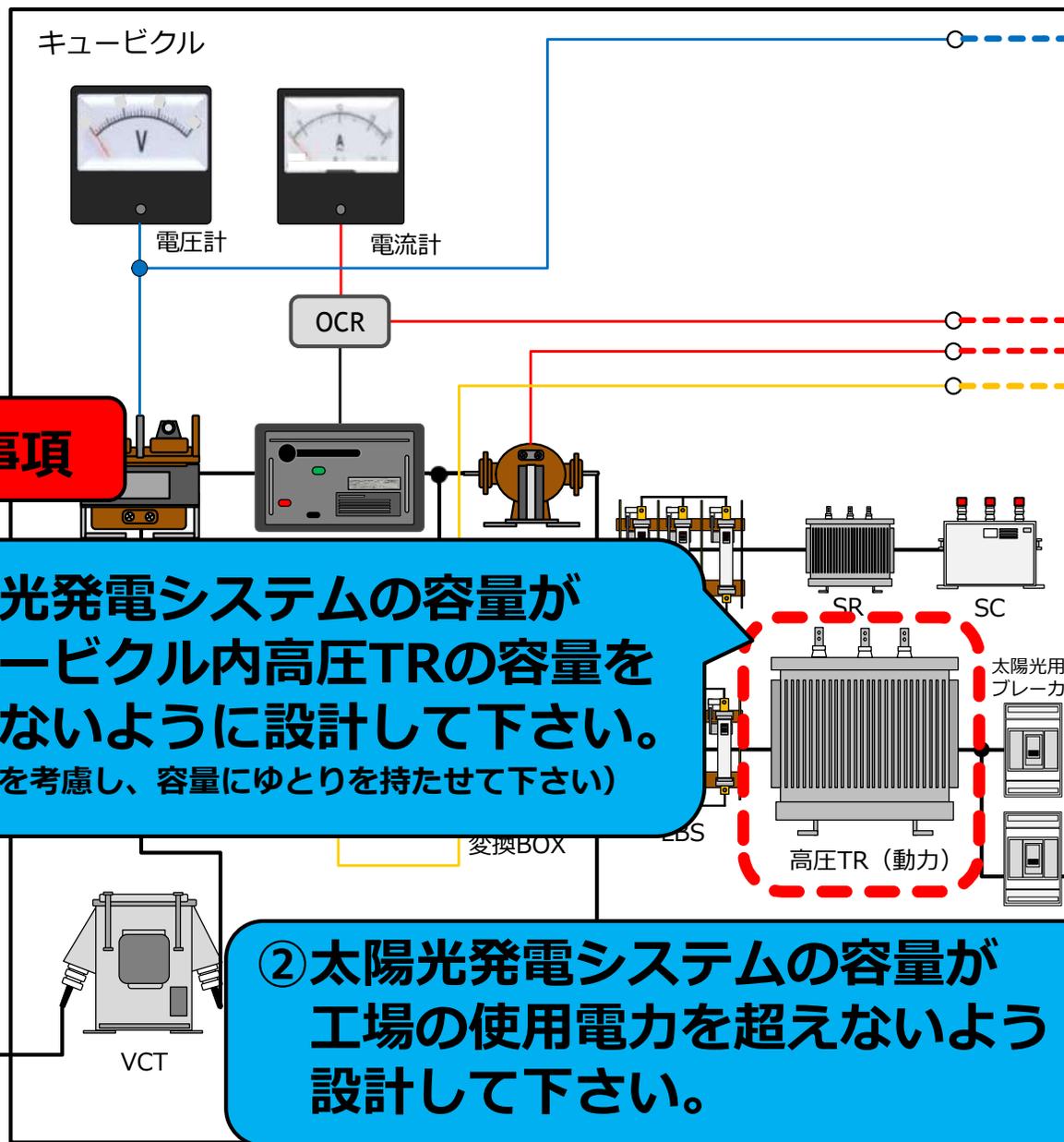
イメージ図

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS** 鶴田電機では SDGs にコミットして 実現に取り組んでおります。  
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# 接続イメージ図

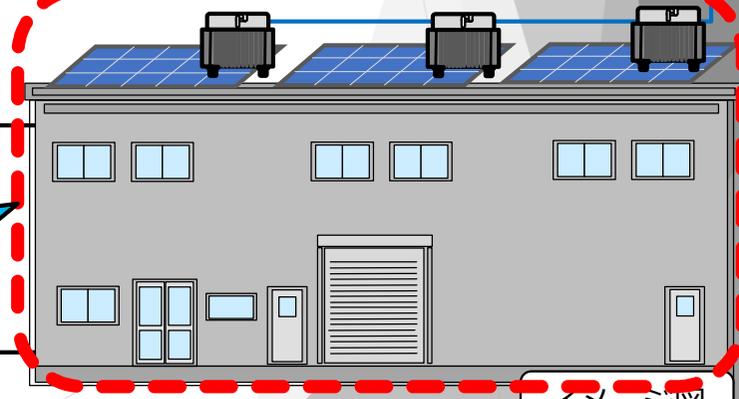
CONFIDENTIAL



**注意事項**

① 太陽光発電システムの容量がキュービクル内高圧TRの容量を超えないように設計して下さい。  
(力率等を考慮し、容量にゆとりを持たせて下さい)

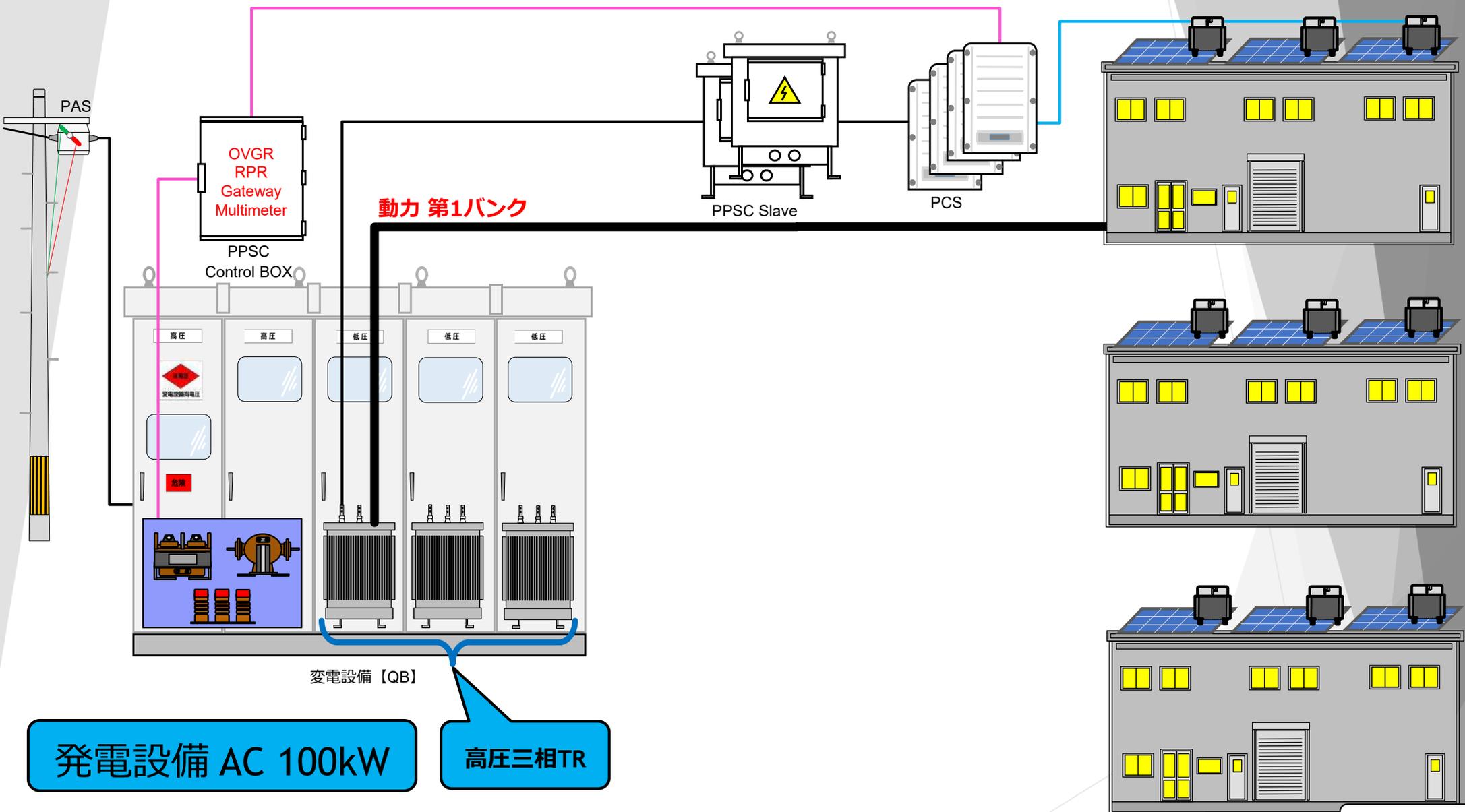
② 太陽光発電システムの容量が工場の使用電力を超えないよう設計して下さい。



イメージ図

# システム構成例

▶ SolarEdge Technologies Inc.



発電設備 AC 100kW

高圧三相TR

イメージ図

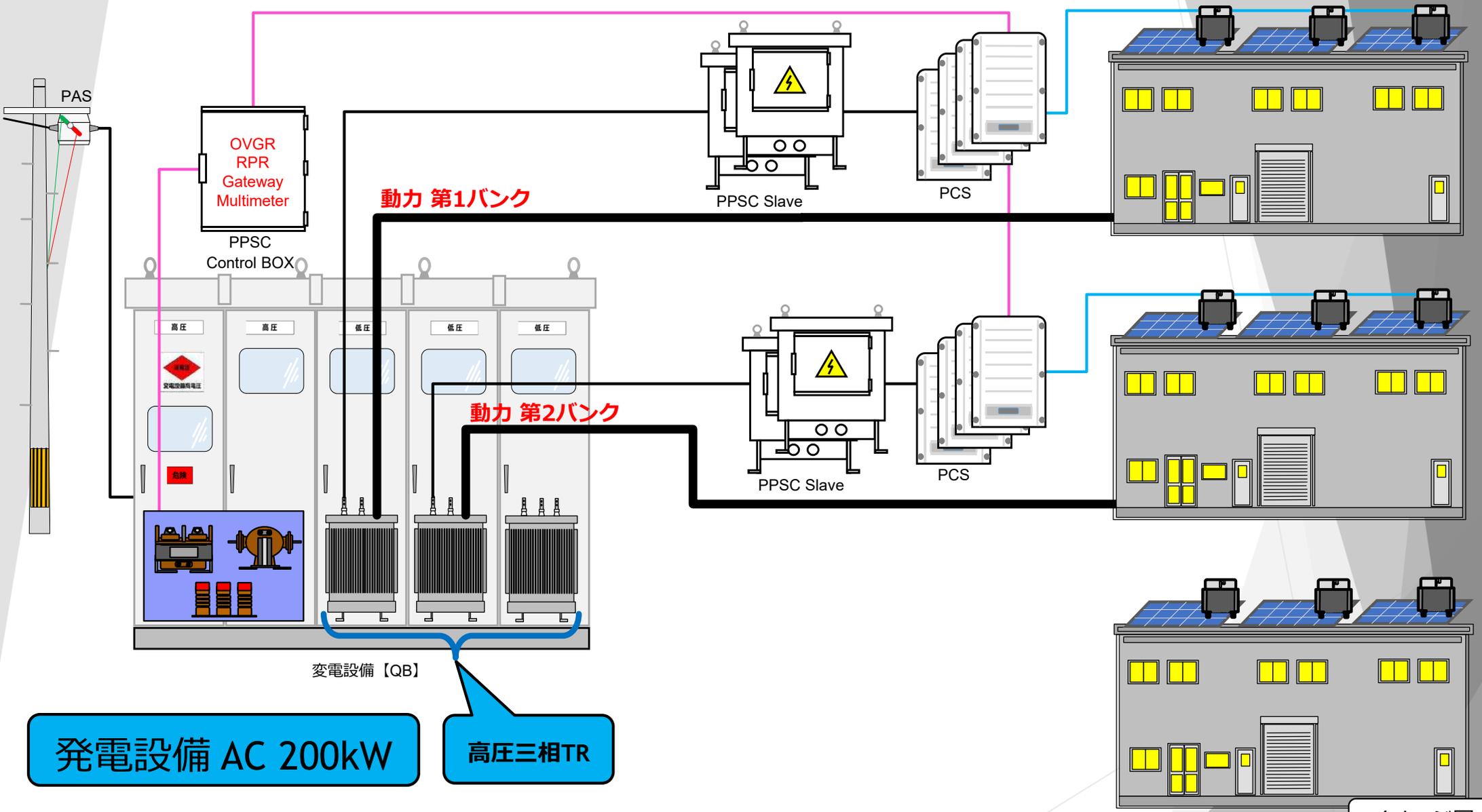


鶴田電機では SDGs にコミットして 実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

# システム構成例

▶ SolarEdge Technologies Inc.



発電設備 AC 200kW

高圧三相TR

イメージ図

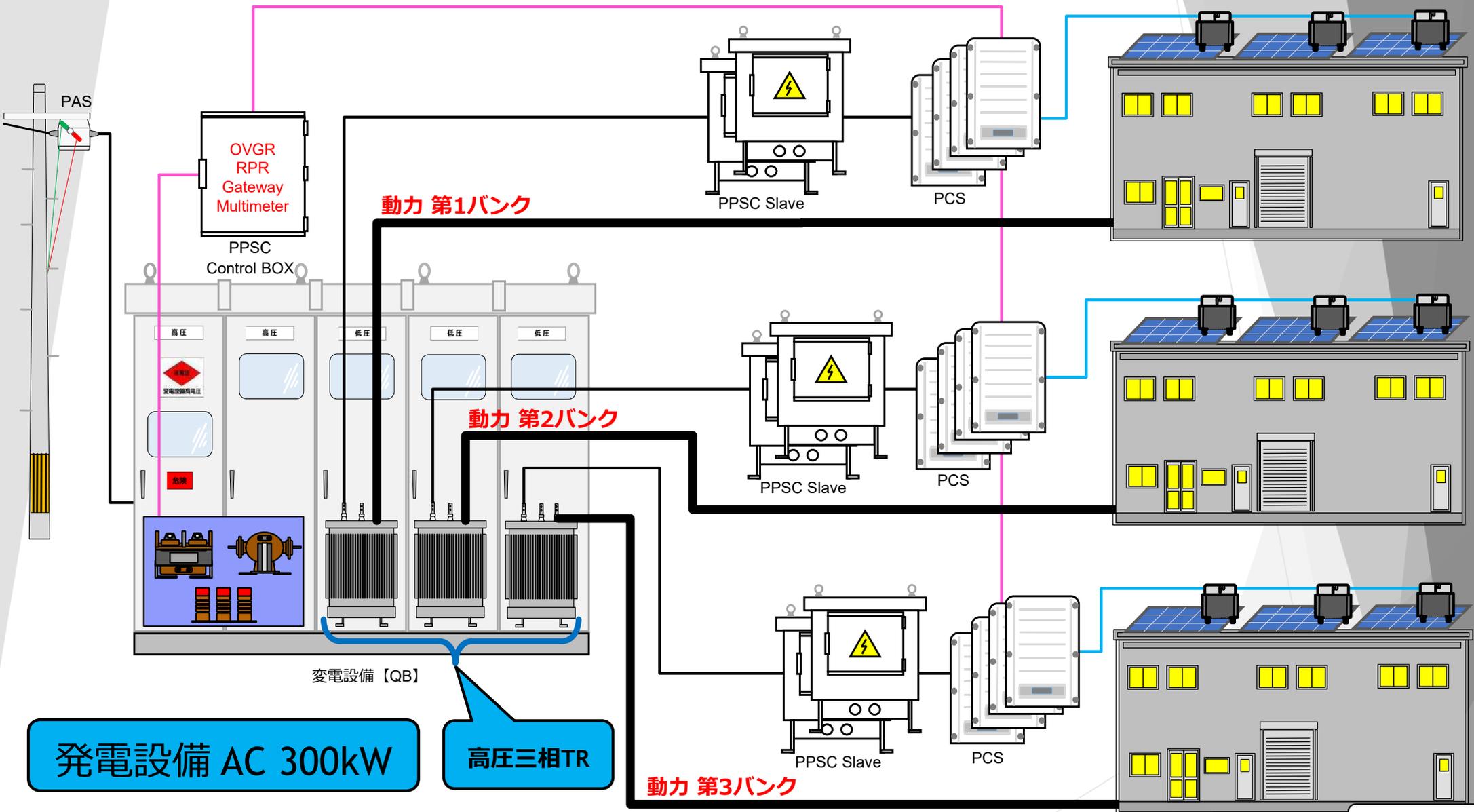


鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

# システム構成例

▶ SolarEdge Technologies Inc.

CONFIDENTIAL



発電設備 AC 300kW

高圧三相TR

イメージ図

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

鶴田電機では SDGs にコミットして 実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# PPSC series

▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System

# 漏電を監視検出する 装置の不要動作を防止 (自家消費)

SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT GOALS

鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

**PPSC\_Series**は、**漏電警報発生**により  
太陽光発電設備が稼働できなくなる事を防止します。  
そして、安全な電気を供給する事が可能に。

### 漏電により動作する機器

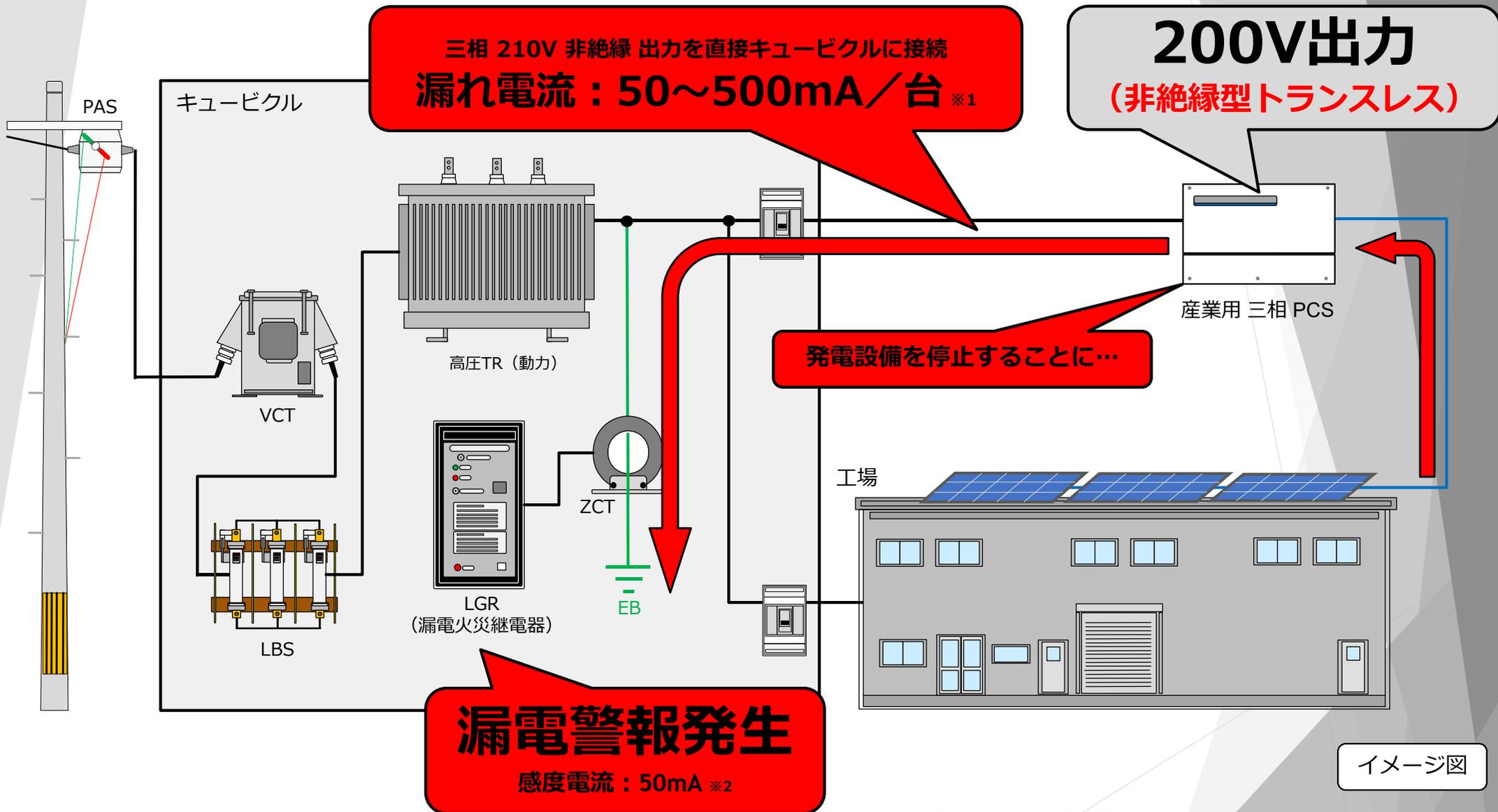
- ▶ 漏電遮断器 (ELCB)
- ▶ 漏電火災警報器 (LGR)
- ▶ 漏電リレー (ELR)
- ▶ 絶縁監視装置



**PPSC\_Series**

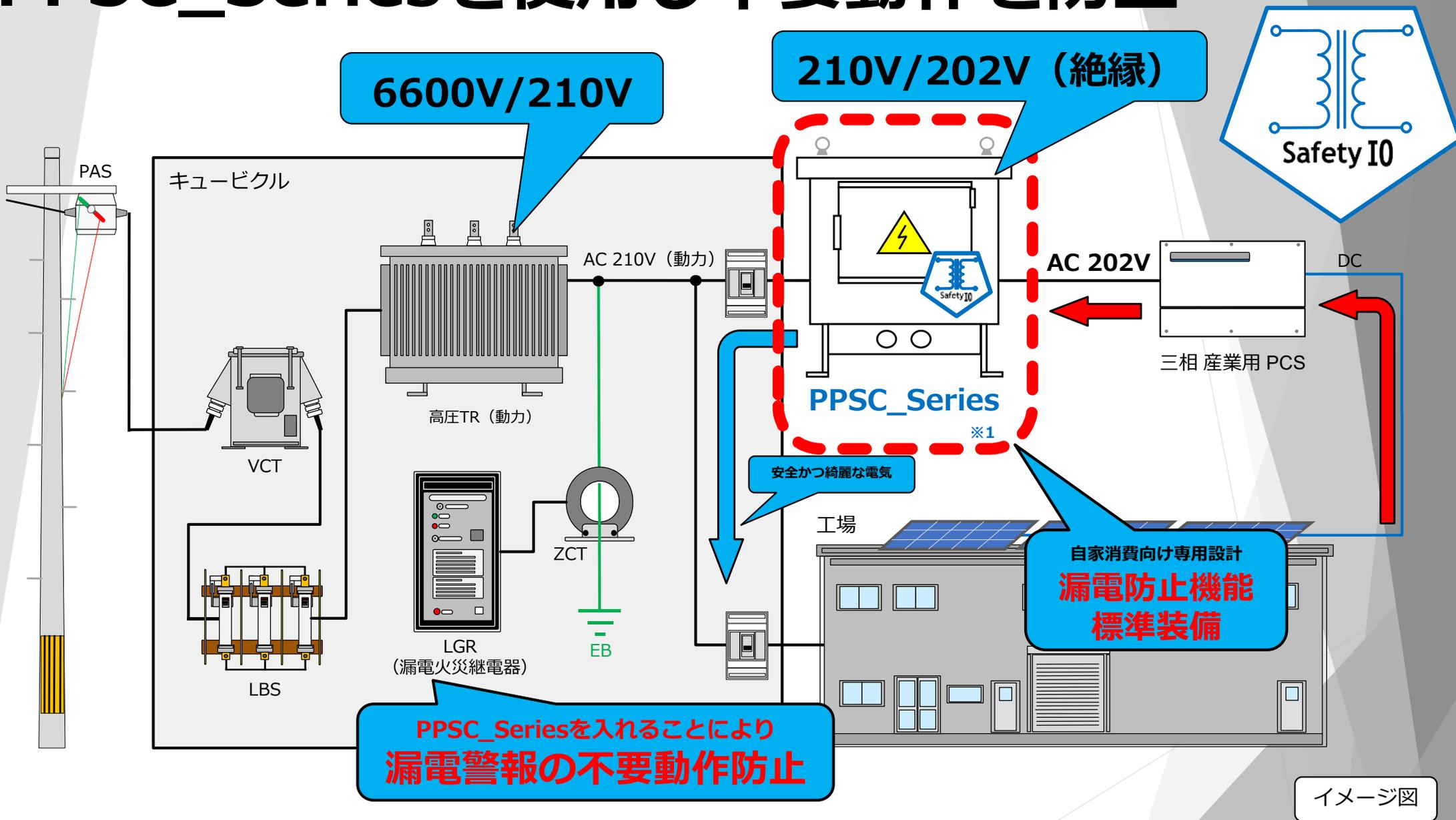
**独自の完全絶縁方式を採用**

# 漏電を監視検出する装置の不要動作例



※1：設置台数や状況、天候、機器により漏れ電流の値は左右されます。  
※2：設定値は設備により変わります。

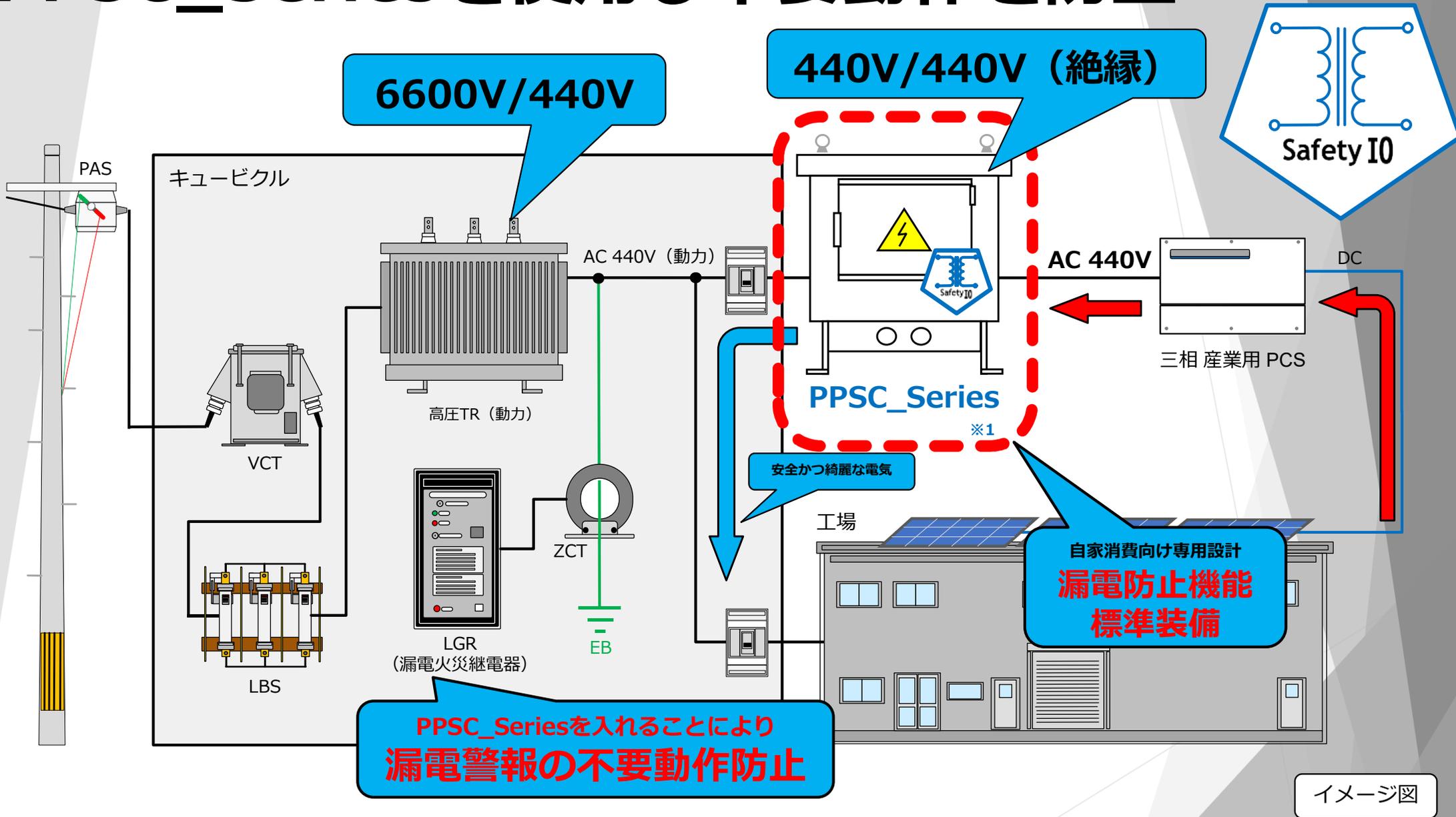
# PPSC\_Seriesを使用し不要動作を防止



イメージ図

※1 : PPSC\_Seriesの接地について単独接地を推奨

# PPSC\_Seriesを使用し不要動作を防止



※1 : PPSC\_Seriesの接地について単独接地を推奨



鶴田電機では SDGs にコミットして 実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# 経済産業省\_設備条件確認書より

関東東北産業保安監督部  
Kanto Tohoku Industrial Safety and Inspection Department

経済産業省  
Ministry of Economy, Trade and Industry

TOP 電力の安全 鉱山の安全 火災類の安全 都市ガスの安全 LPガスの安全 高圧ガスの安全 情報公開・相談窓口等

TOPページ > 電力の安全 > 外部委託承認制度 > 申請書類 (法人用)

### 保安法人 (法人) 用の申請書類

平成28年12月1日以降に契約する外部委託契約書には高濃度PCB含有電気工作物であるか確認する項目を記載することが義務づけられました。

#### 申請毎に必要な書類

名称	Word形式	PDF形式	記載例
保安管理業務外部委託承認申請書	38KB	113KB	114KB
委託契約の相手方の執務に関する説明書	84KB	112KB	7KB
委託事業場一覧表	126KB	111KB	112KB
委託契約書(サンプル・需要設備用)	69KB	262KB	-
委託契約書(サンプル・発電所用)	84KB	292KB	-
設備条件確認書(需要設備用) ※1	75KB	159KB	-

## Io方式の絶縁監視装置

(1) 変圧器の2次側において低圧回路のB種接地工事接地線を介して回路と大地間に流れる漏れ電流 (Io) の変化を的確に検知するものであること。この場合において検知する箇所は原則として変圧器のバンクごととする。なお、装置の対象回路は、絶縁不良がない定常状態において Io が十分小さいこと

総合 mA、電灯 mA、動力 mA、電灯・動力 mA

適・否

□新設は、受電後漏れ電流が警報設定値 (50mA を上限とする。) 以上になった場合は毎月1回点検に変更し、原因を報告する事。

(2) 漏れ電流が警報設定値 (50mA を上限とする。) 以上に達したとき警報を発するものであること

適・否

漏れ電流は、**50mA** を上限とする。  
その為、PPSC\_Seriesが必要となります。

※1：設定値は設備により変わります。

# PPSC series

▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System

# 蓄電池設備構成解説

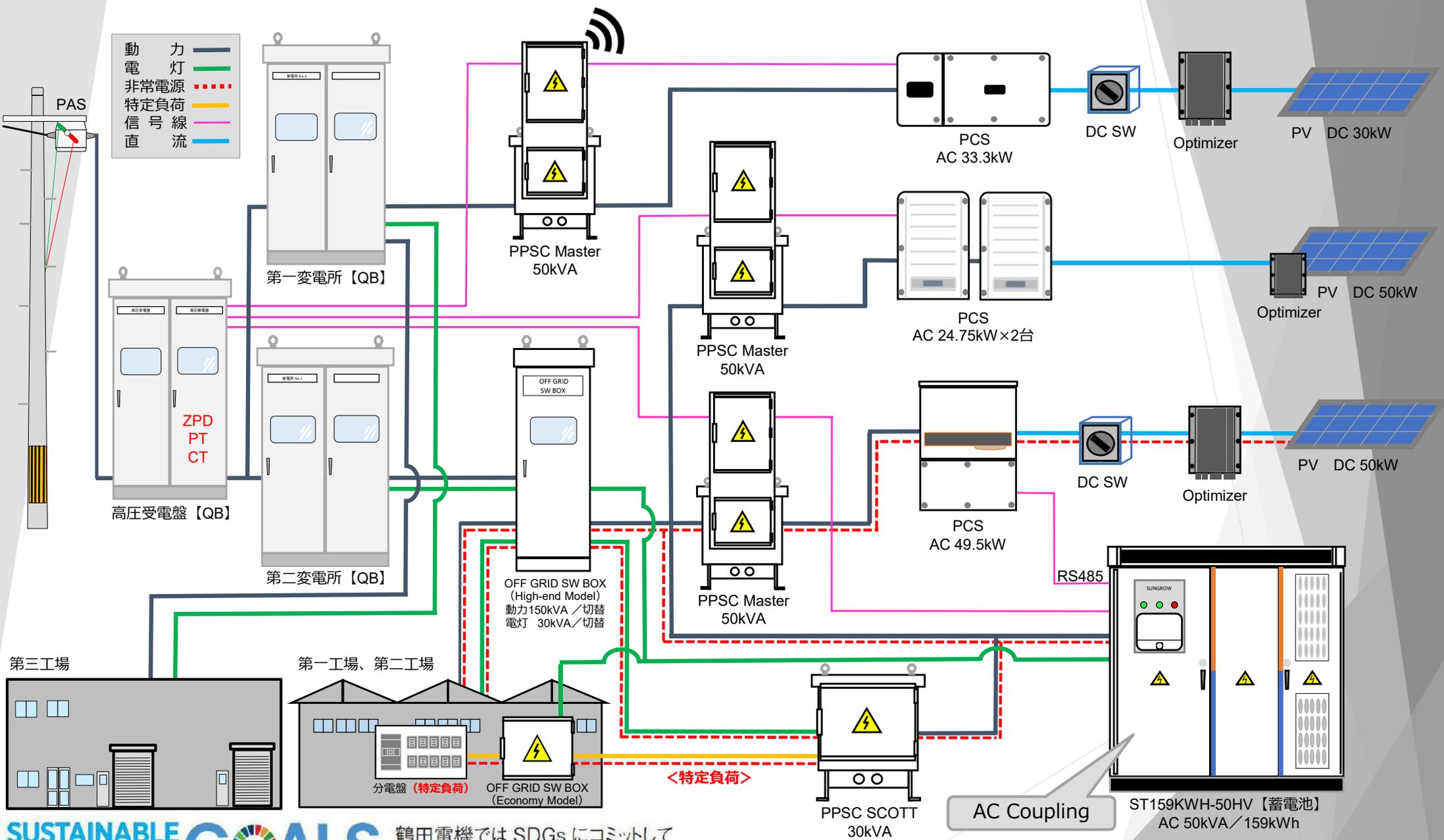


鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# システム構成 / 鶴田電機

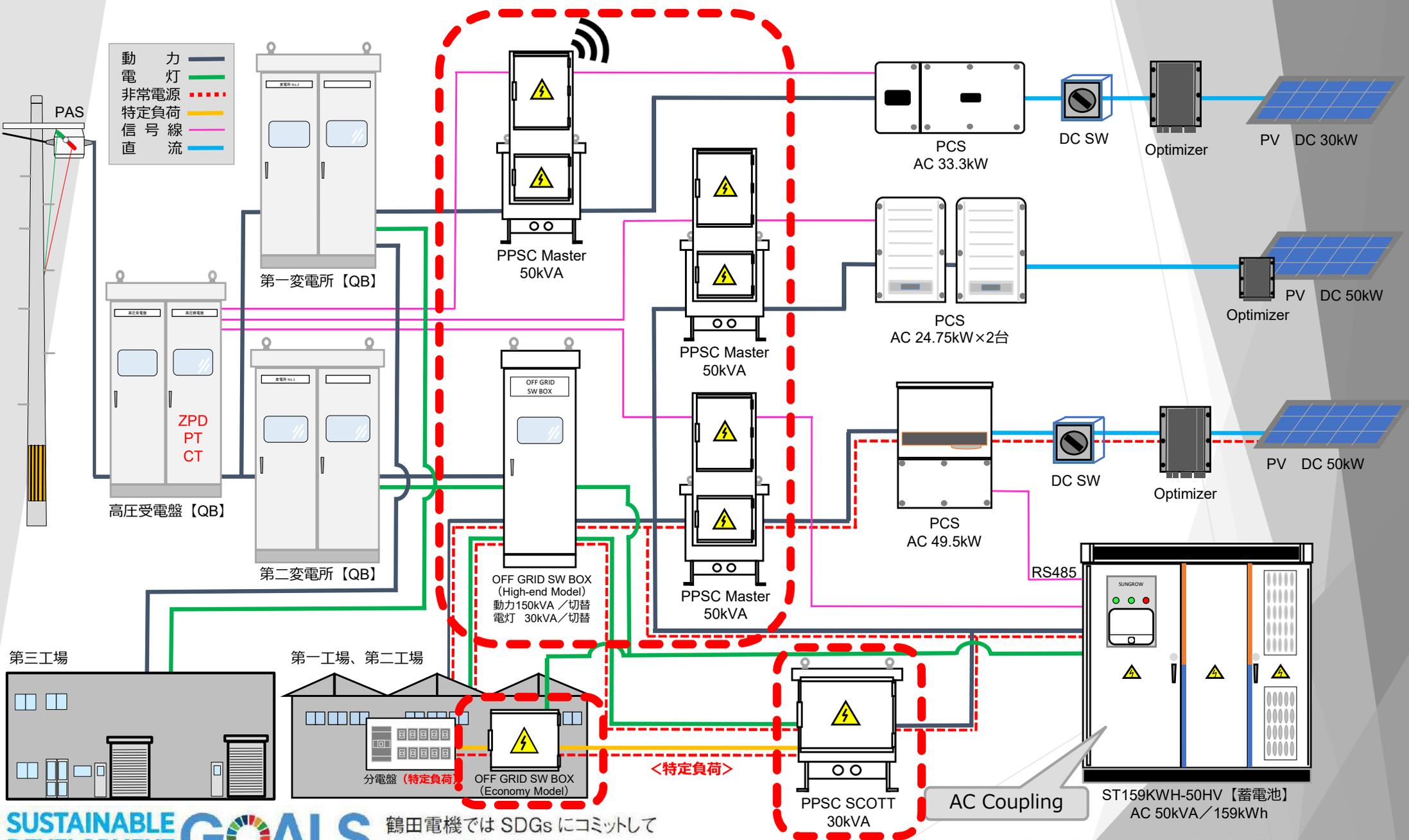


**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS** 鶴田電機では SDGs にコミットして 実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# システム構成 / 鶴田電機



**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS** 鶴田電機では SDGs にコミットして 実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

# 鶴田電機株式会社 太陽光発電所



**PPSC series**

▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System

**DC容量 : 133.3kW**

**AC容量 : 132.3kW**

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**

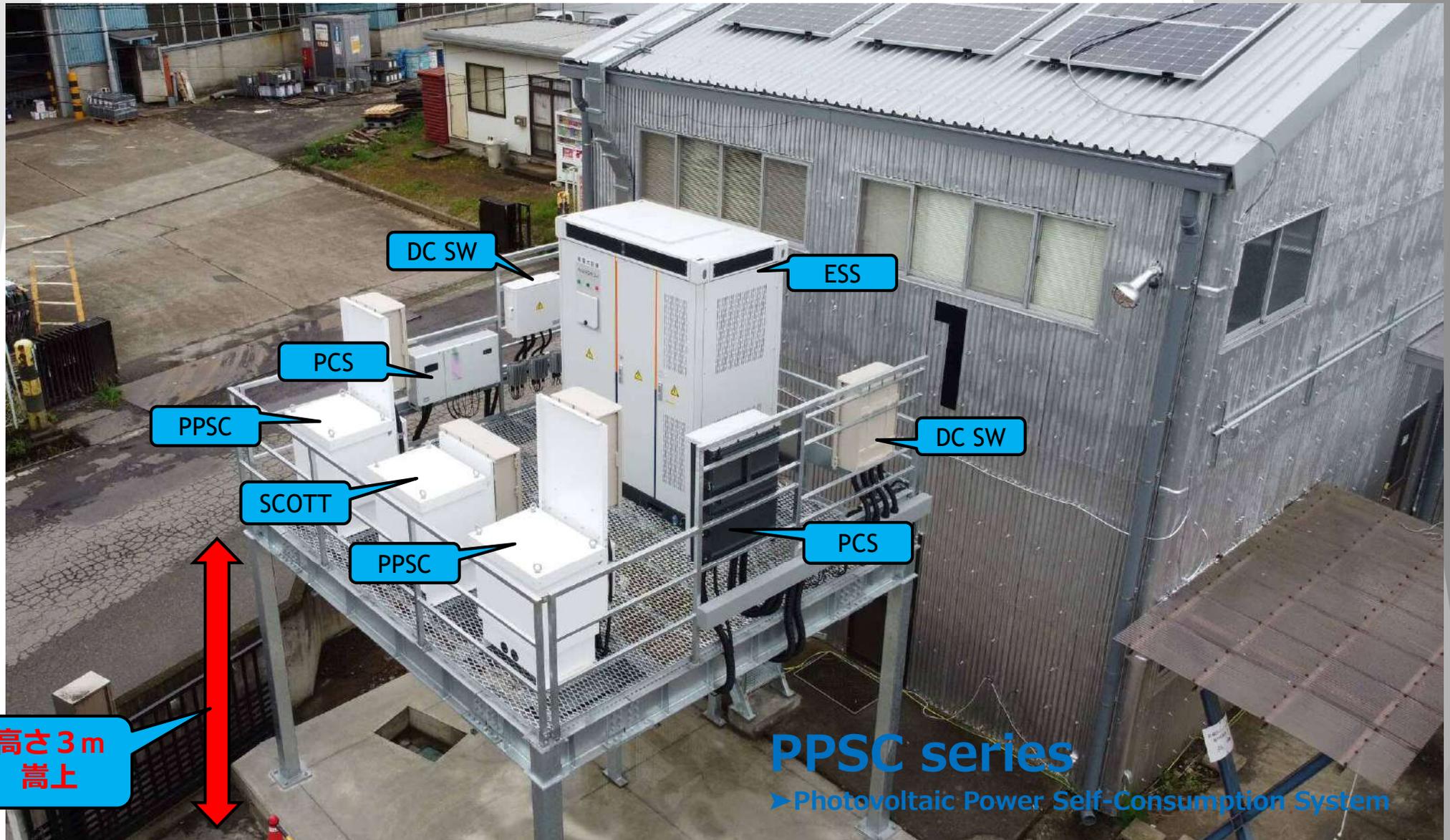
鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.

<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# PPSC / SCOTT System + ESS (Energy Storage System)



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.

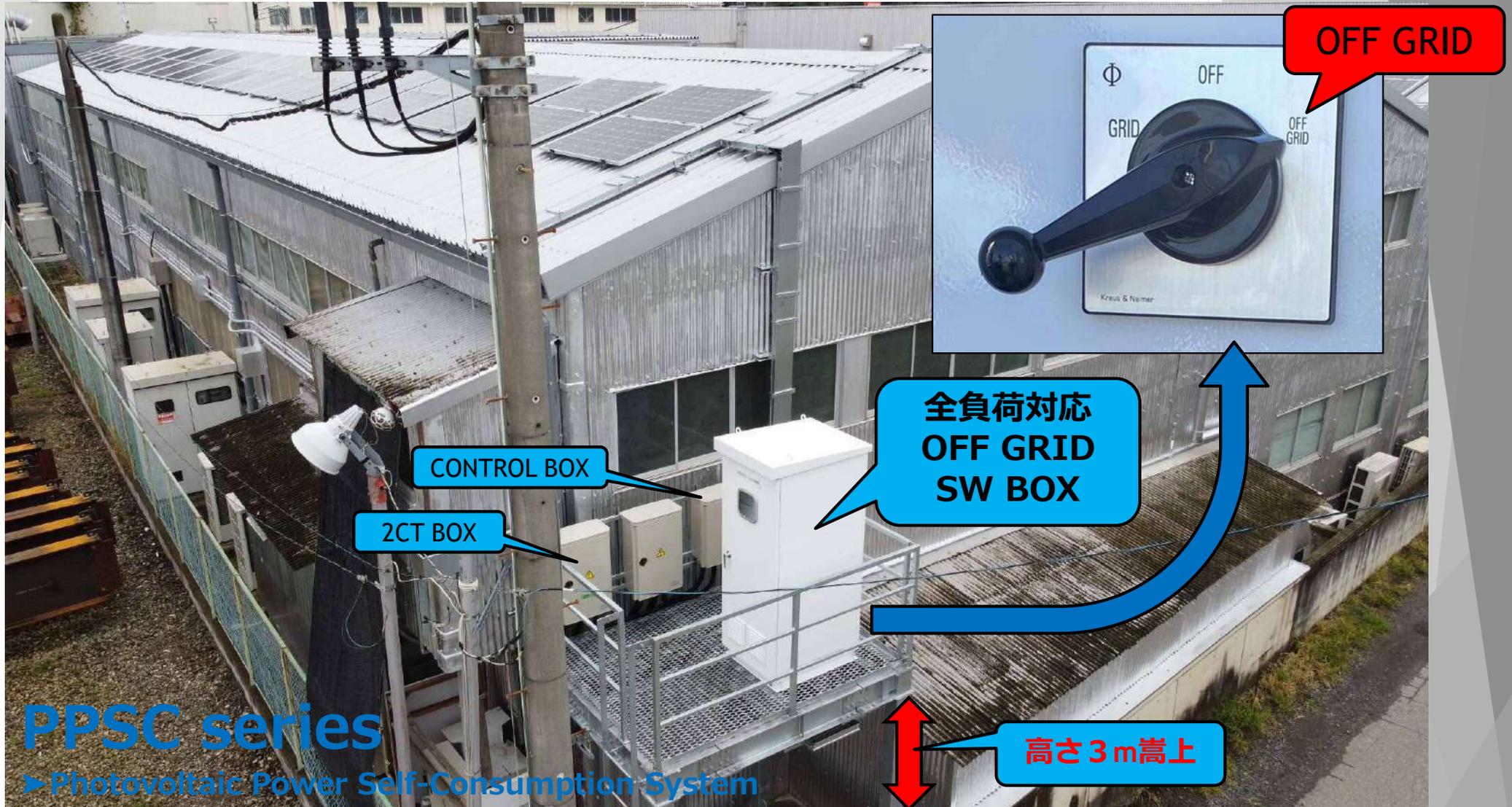
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# 古河市洪水ハザードマップ

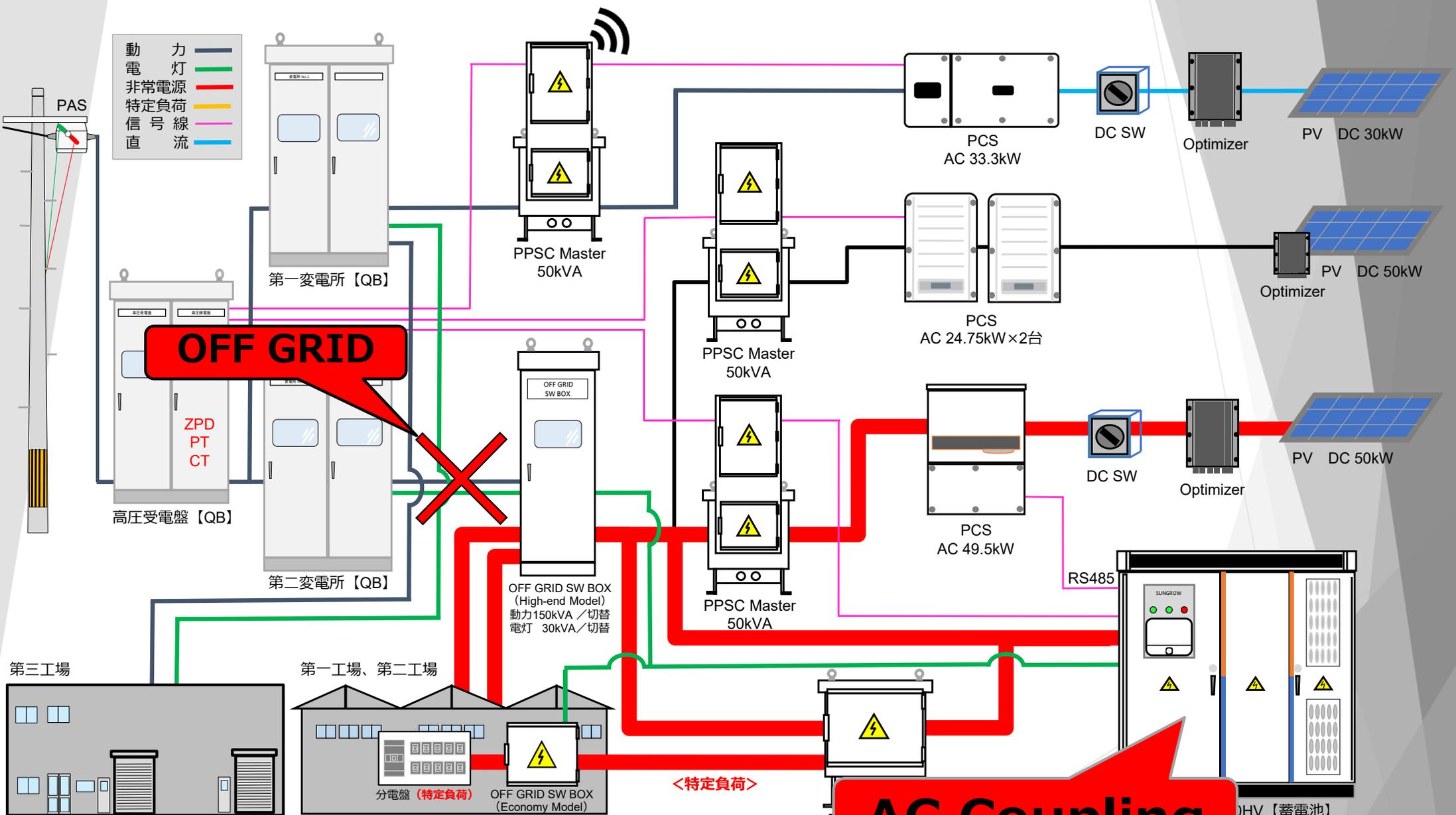
▶ 雨は年々、確実に増えています。「これまで大丈夫だったから」はもう絶対に通用しません。



# OFF GRID SW BOX (High-end Model)



# システム構成 [TSURUTA ELECTRIC Power plant / 概略]

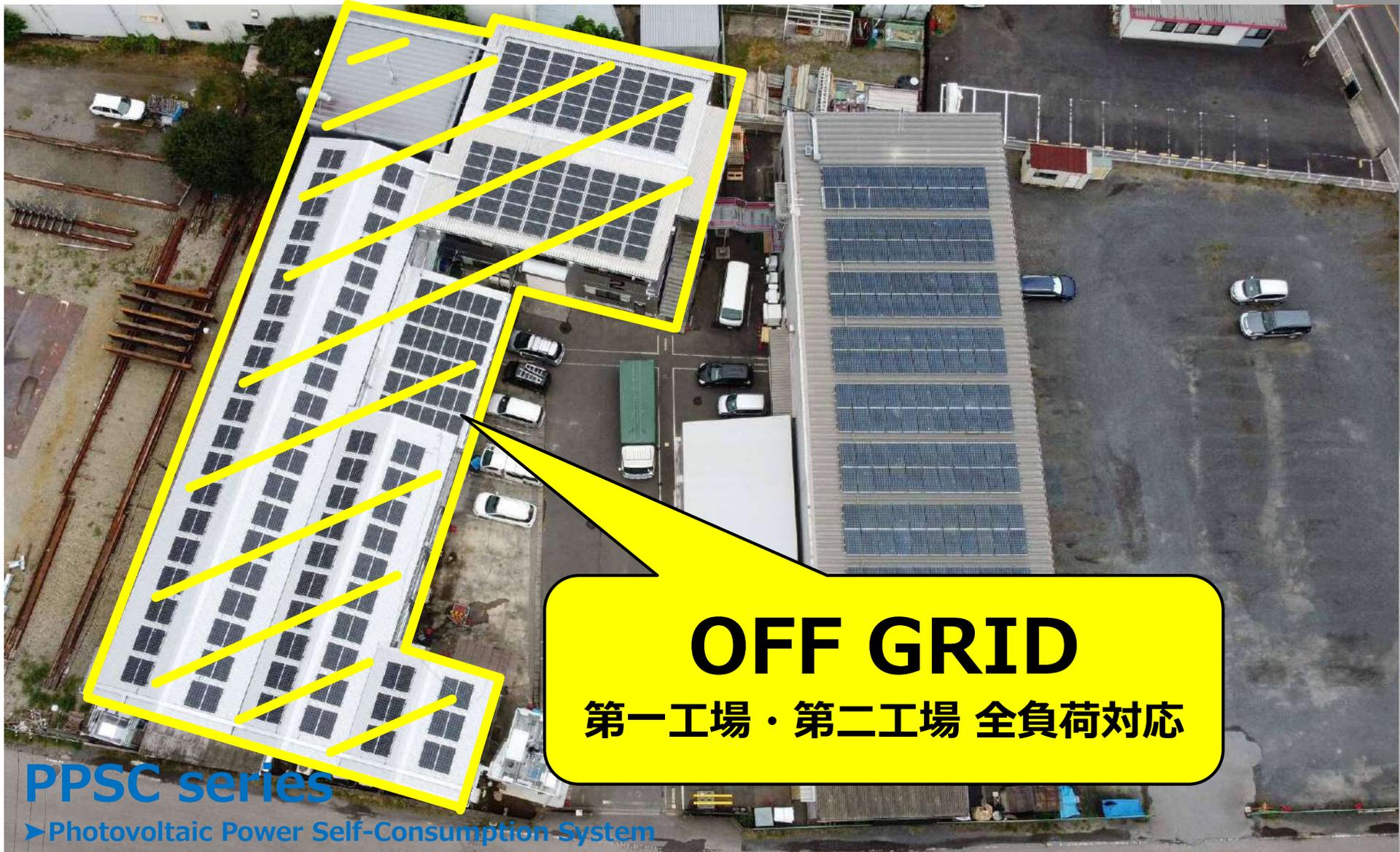


**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS** 鶴田電機では SDGs にコミットして 実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

**AC Coupling** (蓄電池) / 159kWh

# OFF GRID



**OFF GRID**  
第一工場・第二工場 全負荷対応

**PPSC series**

▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**

鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.

<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# OFF GRID 工場写真



PPSC series

▶ Photovoltaic Power Self-Consumption System

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS** 鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

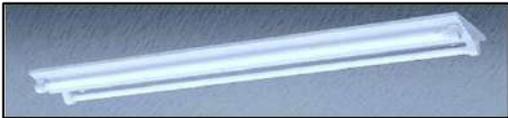
Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.

<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# OFF GRID 負荷条件

CONFIDENTIAL

2021年04月03日 晴れ

負荷		台数	
 写真出所 : Mitsubishi Electric Corporation hpより	パッケージ エアコン	10台	
	LED	114ヶ	
	蛍光灯	94ヶ	
<b>合計負荷</b>		<b>約 32~38kW</b>	
<b>試験時間</b>		<b>約 4時間</b>	
<b>SOC (State Of Charge) 充電の状態</b>		<b>スタート</b>	<b>90.0%</b>
		<b>ストップ</b>	<b>85.7%</b>

# AC Coupling System

# SUNGROW

## ▶ ST159KWH-50HV用の切替盤



- ▶ 定格出力：50kVA
- ▶ バッテリー容量：159 kWh
- ▶ 質量：約3000kg
- ▶ 充放電回数

EOL80% 6000回サイクル

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

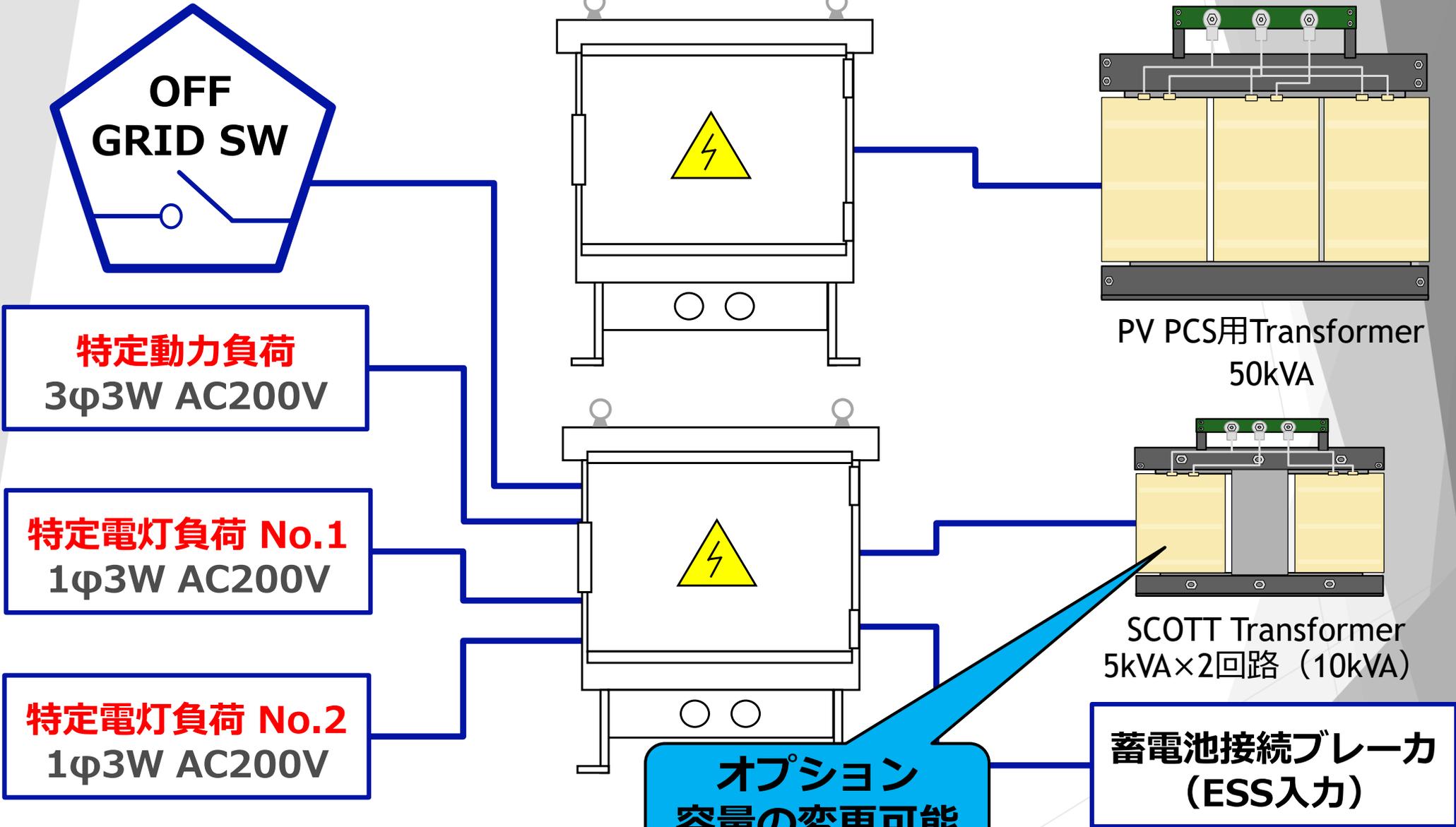
鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>



# PPSC 切替盤 50kVA+10kVA SUNGLOW用

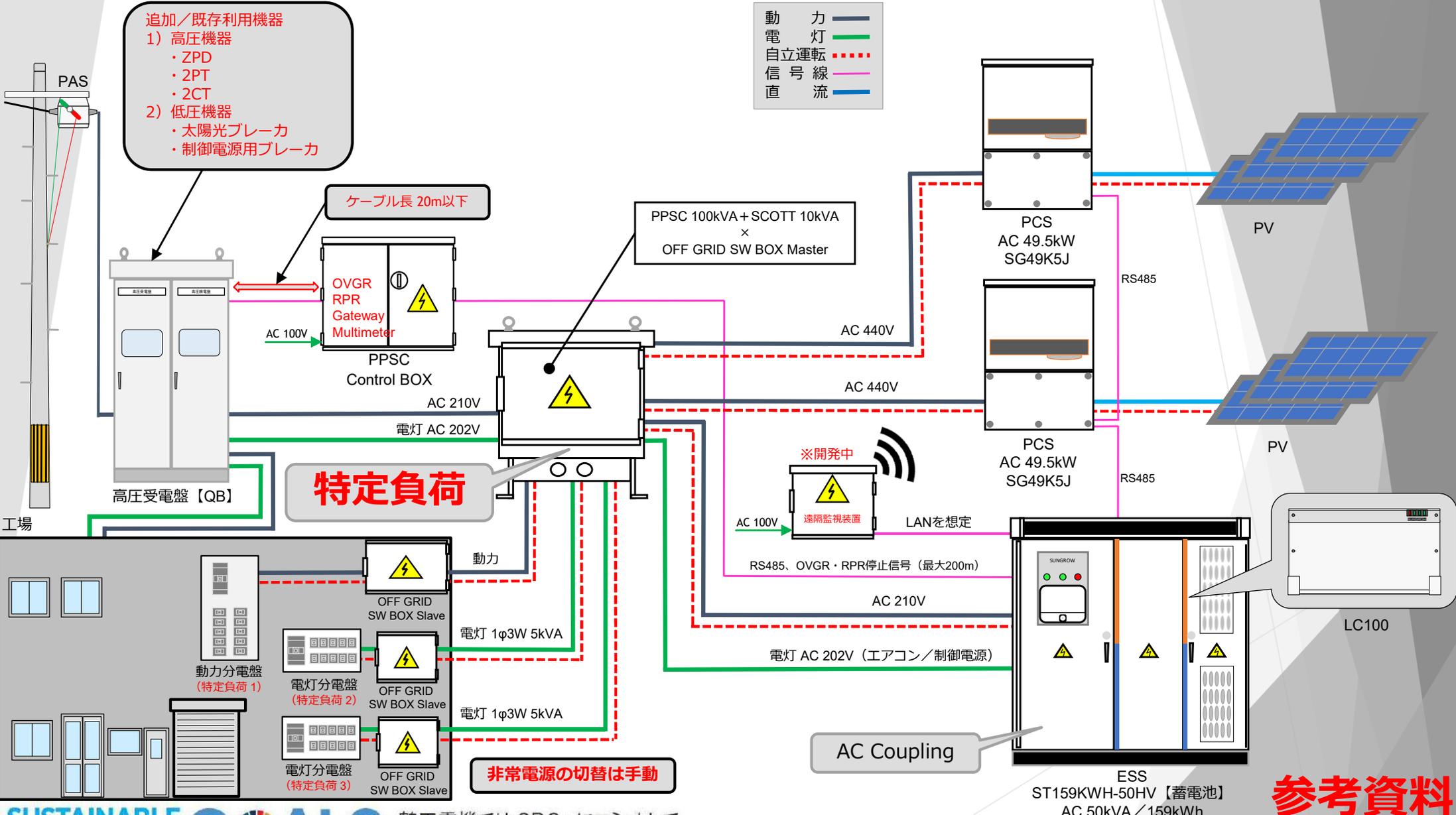


オプション  
容量の変更可能

蓄電池接続ブレーカ  
(ESS入力)

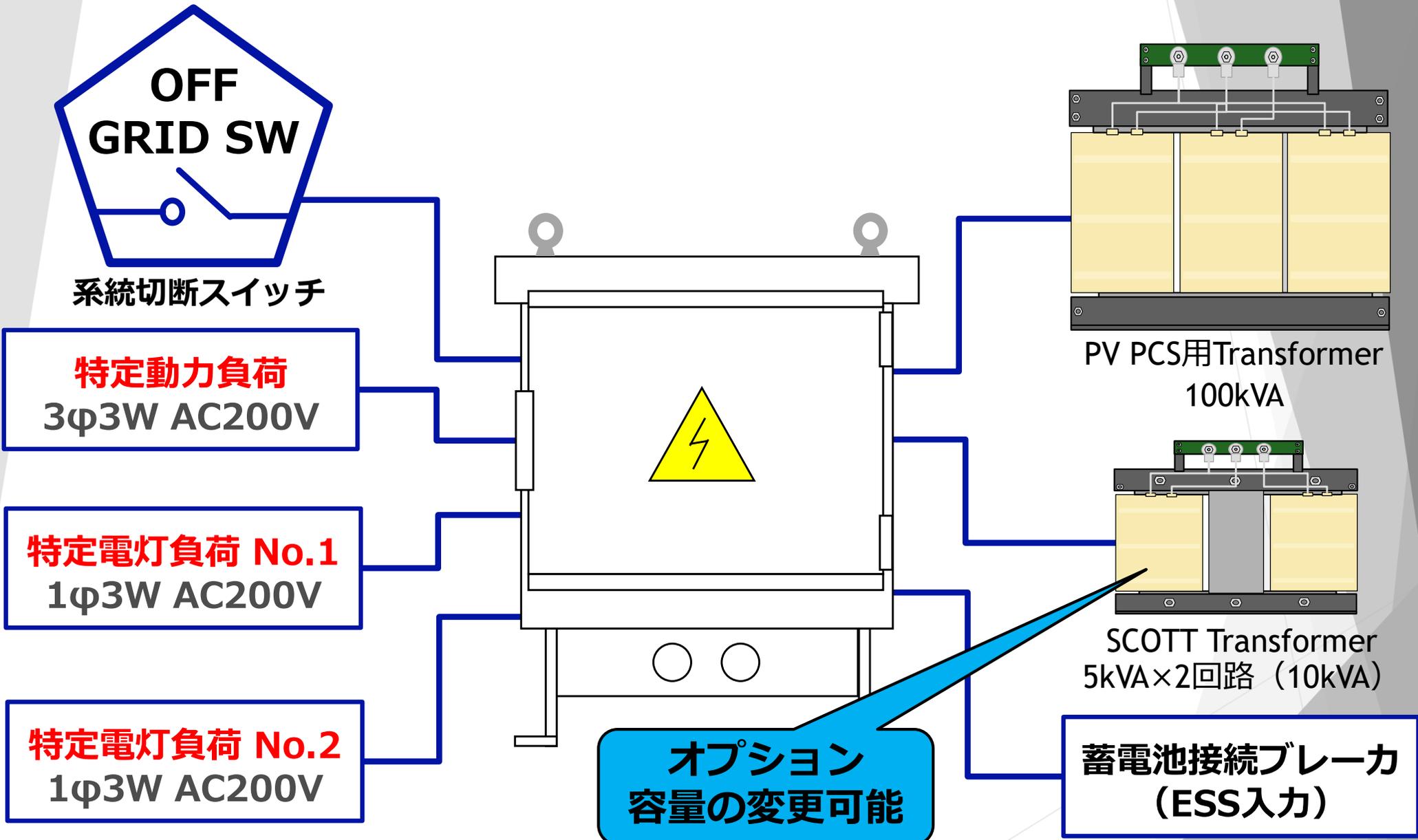


# AC Coupling System



参考資料

# PPSC 切替盤 110kVA SUNGLOW用

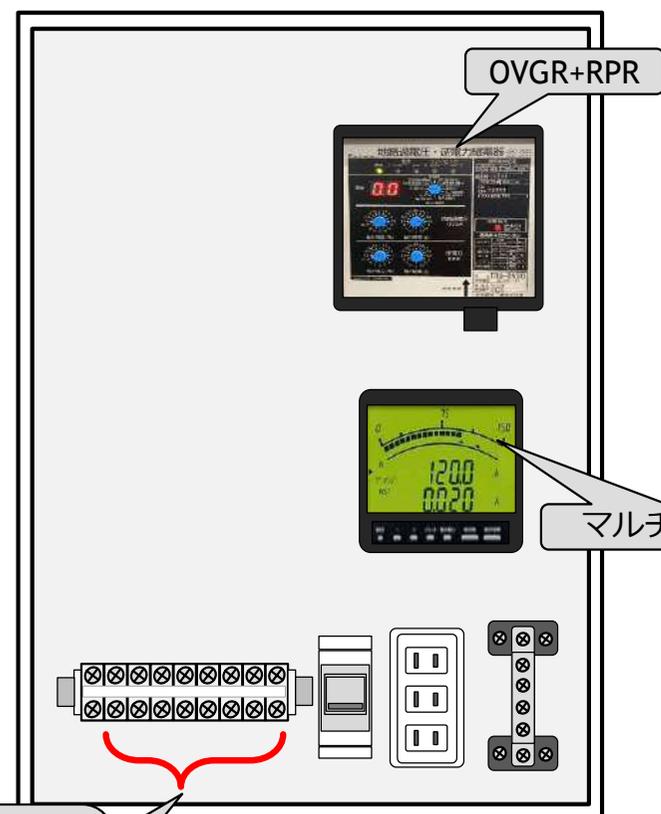


# PPSC Control BOX

## ▶ SUNGLOW用システム

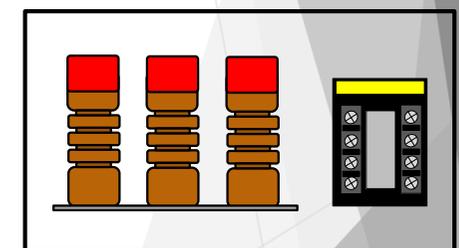


Control BOX



Control BOX (内部)

- 下記内容を接続
- ・ 高圧CT
  - ・ 高圧VT
  - ・ ZPD
  - ・ 電灯100V



**ZPDは製品添付**  
(キュービクルに追加)

# DC Coupling System



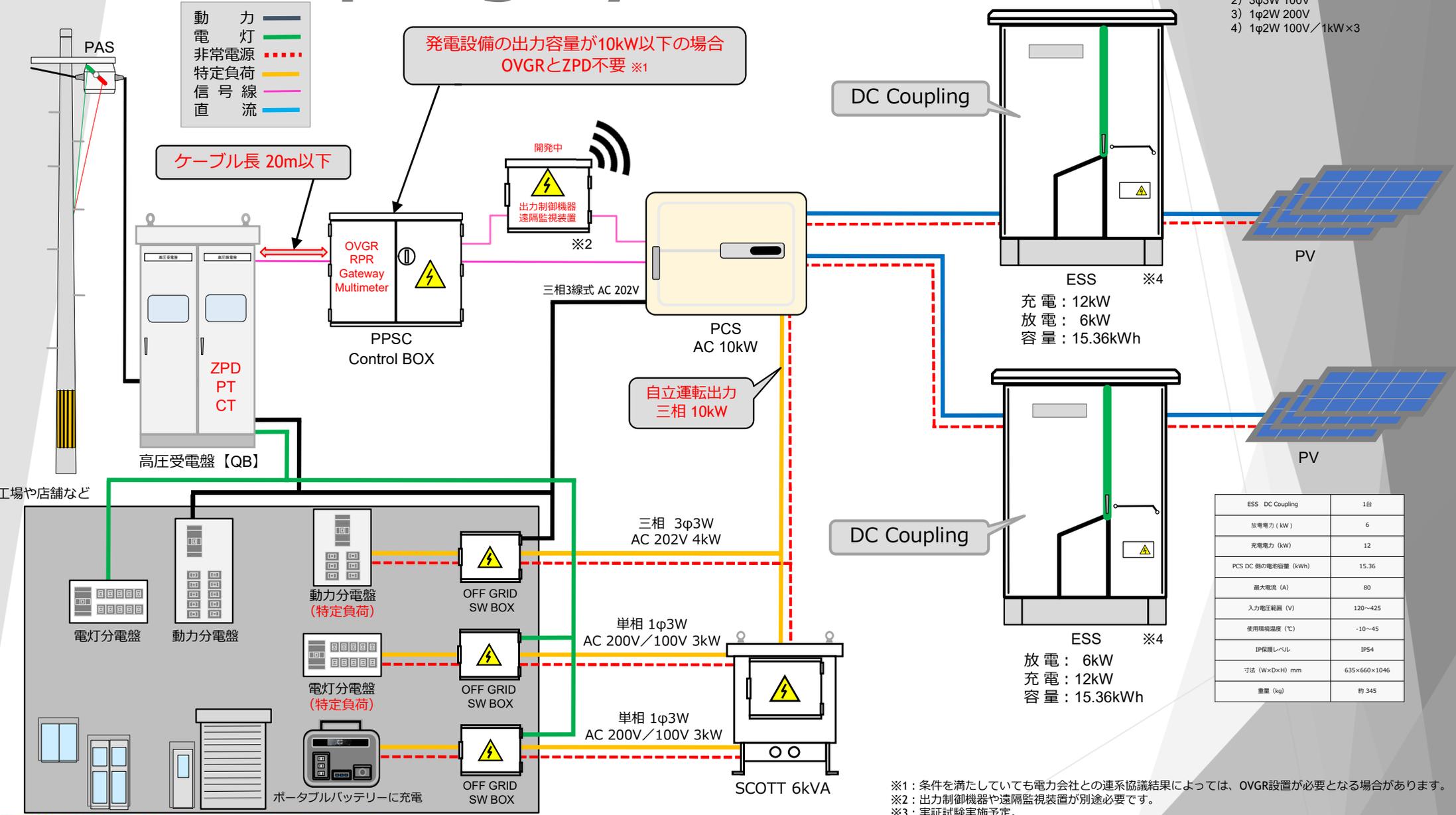
鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# DC Coupling System

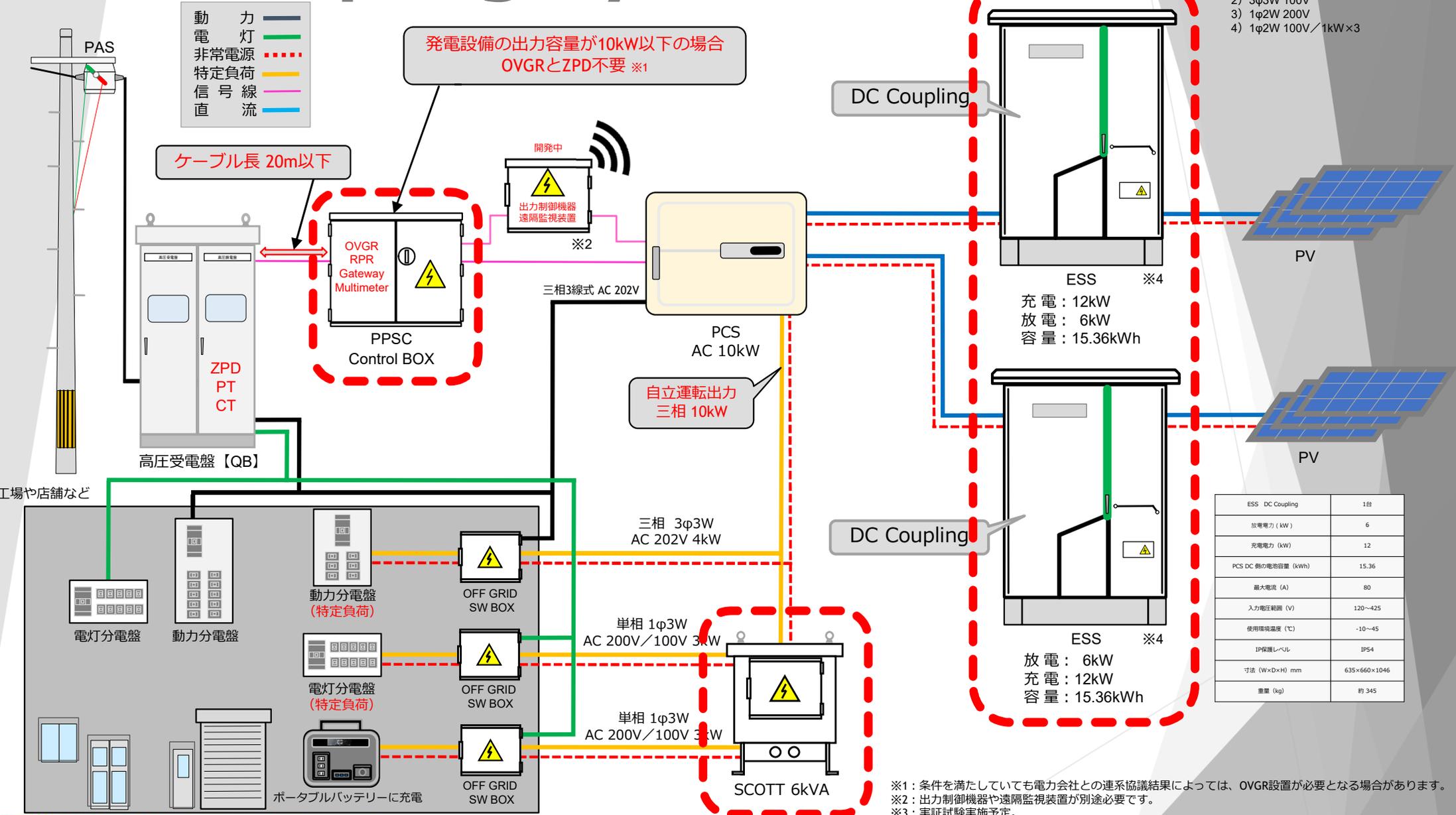
PV PCS自立出力 (1~4のどれか1出力)  
 1) 3φ3W 200V/10kW  
 2) 3φ3W 100V  
 3) 1φ2W 200V  
 4) 1φ2W 100V/1kW×3



※1: 条件を満たしていても電力会社との連系協議結果によっては、OVGR設置が必要となる場合があります。  
 ※2: 出力制御機器や遠隔監視装置が別途必要です。  
 ※3: 実証試験実施予定。  
 ※4: 遠隔監視装置は含まれていません。

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS** 鶴田電機では SDGs にコミットして 実現に取り組んでおります。

# DC Coupling System



- PV PCS自立出力 (1~4のどれか1出力)
- 1) 3φ3W 200V/10kW
  - 2) 3φ3W 100V
  - 3) 1φ2W 200V
  - 4) 1φ2W 100V/1kW×3

※1: 条件を満たしていても電力会社との連系協議結果によっては、OVGR設置が必要となる場合があります。  
 ※2: 出力制御機器や遠隔監視装置が別途必要です。  
 ※3: 実証試験実施予定。  
 ※4: 遠隔監視装置は含まれていません。

# ZRGP Energy Block DC Link<sup>®</sup>

## ▶ ZR-ES6KW15.36KWH01

項目	内容
電池容量	15.36kW
放電電力	6kW
充電電力	12kW
入力電圧	DC 120V~425V
最大並列	6台
製品保証	3年
サイクル数	4000回 ※1
蓄電池	リン酸鉄リチウムイオン
設置環境	屋外

※1.条件 : DOD 100% Temperature 25℃ Capacity 80%



鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# ZRGP Energy Block DC Link<sup>®</sup>

参考資料

項目	リン酸鉄	コバルト系	三元系 (NCM)	三元系 (NCA)	LTO系
メリット	<b>長寿命</b> <b>高い安全性</b>	高動作電圧	低コスト 価格性能の バランスが良い	高エネルギー密度	急速充電 低温充電
デメリット	エネルギー 密度が低い	高コスト 資源量小 (Co : コバルト)	高温耐性が低い 資源量小 (Co : コバルト)	安全性が低い 資源量小 (Co : コバルト)	低エネルギー密度 高コスト
正極	LiFePo <sub>4</sub>	LiCoO <sub>2</sub>	LiNiCoMnO <sub>2</sub>	LiNiCoAlO <sub>2</sub>	マンガン酸リチウム
負極	Graphite (グラファイト)	Graphite (グラファイト)	Graphite (グラファイト)	Graphite (グラファイト)	チタン酸リチウム
備考	ZRGP		ST159KWH-50HV		SCiB

出所 : ZRGP直流バッテリーアプリケーションノート



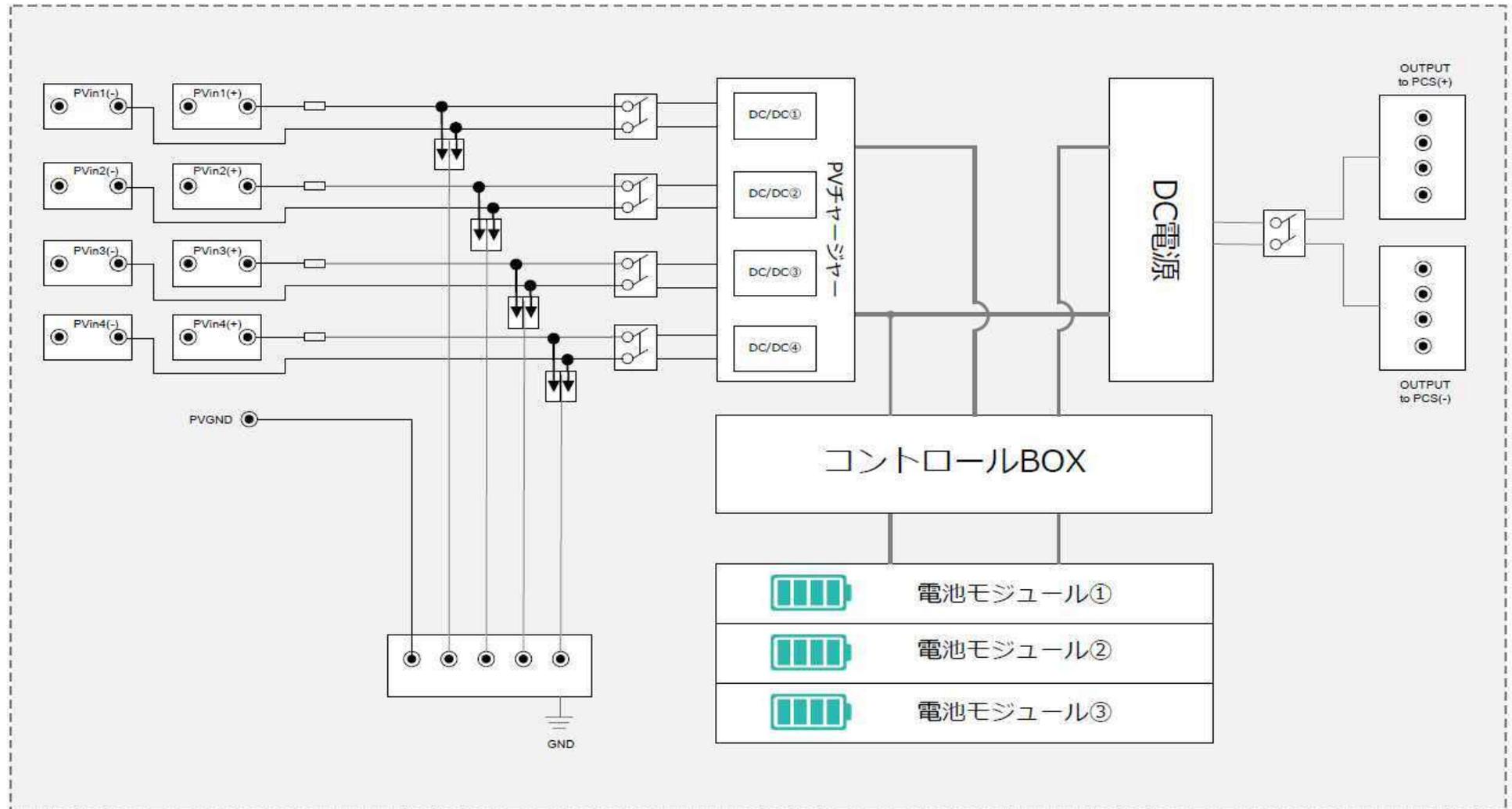
鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

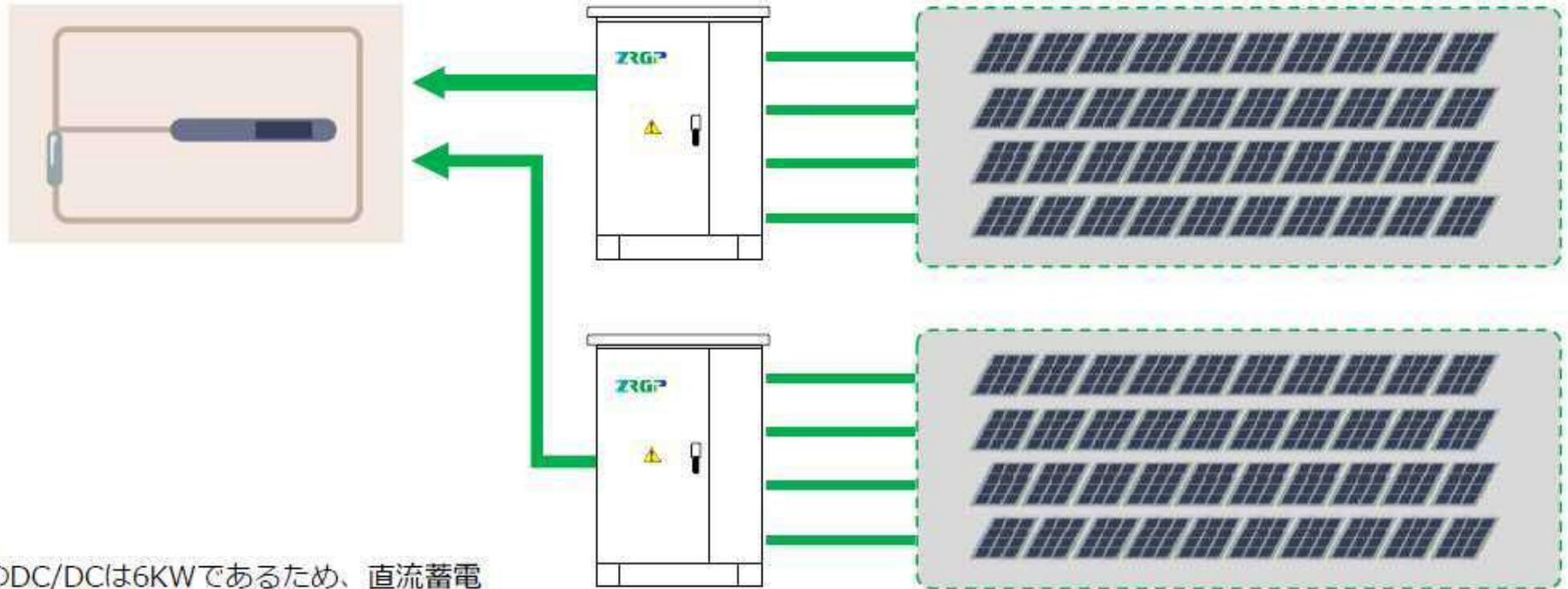
# ZRGP Energy Block DC Link<sup>®</sup>

蓄電池構成図



# ZRGP Energy Block DC Link<sup>®</sup>

安川電機10KW(新電元)



直流バッテリーのDC/DCは6KWであるため、直流蓄電池を並列接続する場合、パワーコンディショナの出力よりDCDCの合計値を大きくする必要があります。

出所：ZRGP直流バッテリーアプリケーションノート

# AC/DC Coupling

項目	AC Coupling	DC Coupling
出力	AC (交流)	DC (直流)
系統からの充電	○	×
太陽光からの充電	○	○
自立運転	○	PV PCS自立出力による
自立運転の出力	50kW	1.5kW~10kW ※1
電池容量	159kWh/台	15.36kWh/台
導入のしやすさ	○	◎
蓄電池の荷姿	筐体・電池 別梱包	筐体に電池組付けスリ

※1.PV PCS自立出力による。



鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# SCOTT Transformer

蓄電池システム専用スコットトランス  
SCOTT Transformer for Battery Connection

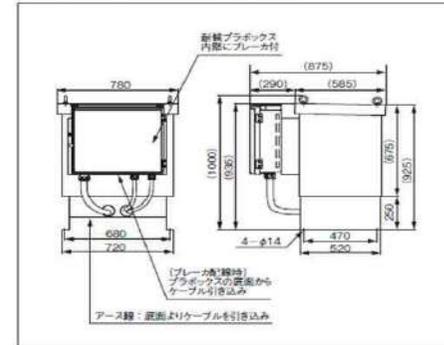
## SCOTT System



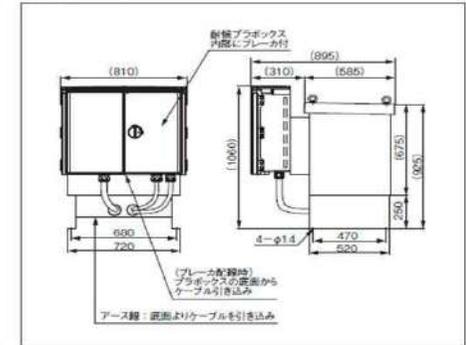
### BCP 対策構築に最適

- 三相を単相に変換（動力を電灯に変換）
- 雷サージ防止機能付き
- 高効率・低待機電力
- ZAM 鋼板採用による高耐食性
- 10年無償・20年有償の長期保証

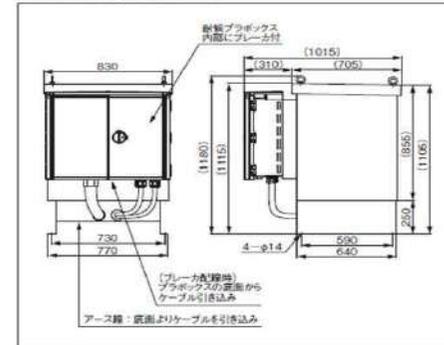
■ 寸法図：fig3 (10kVA・20kVA)



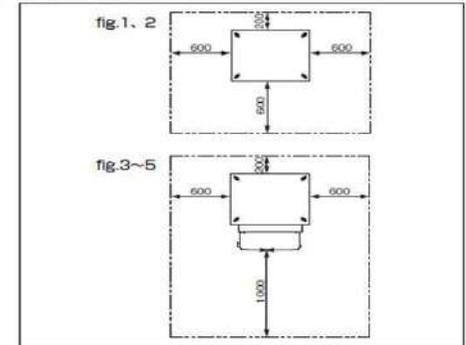
■ 寸法図：fig4 (30kVA)



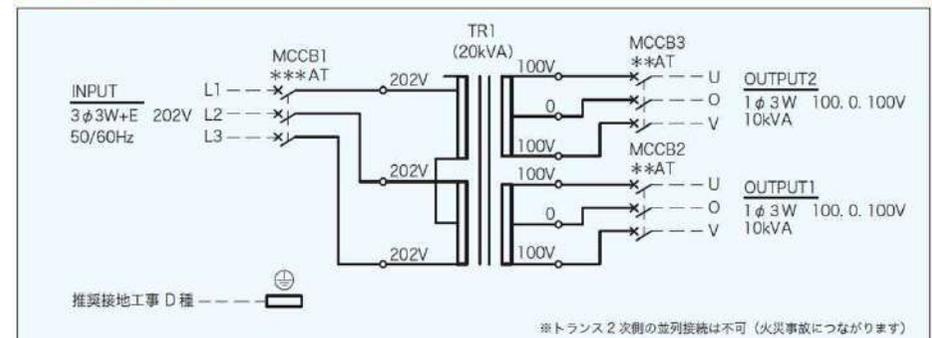
■ 寸法図：fig5 (50kVA)



■ メンテナンススペース



### ■ 共通仕様（参考）



※トランス 2 次側の並列接続は不可（火災事故につながります）

※製品の仕様は予告なく変更になる場合があります。



鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

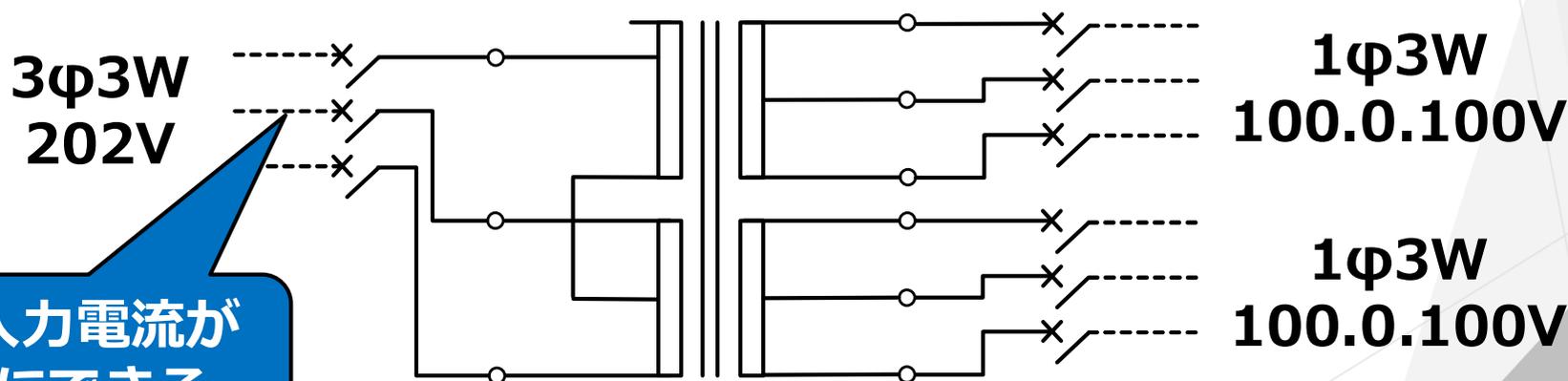
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# SCOTT Transformer for Battery Connection

- ▶ SCOTT (スコット) 結線であれば、負荷側は2回路に分岐しなければなりませんが、負荷を平衡にすることで三相入力電流の平衡がとれます。

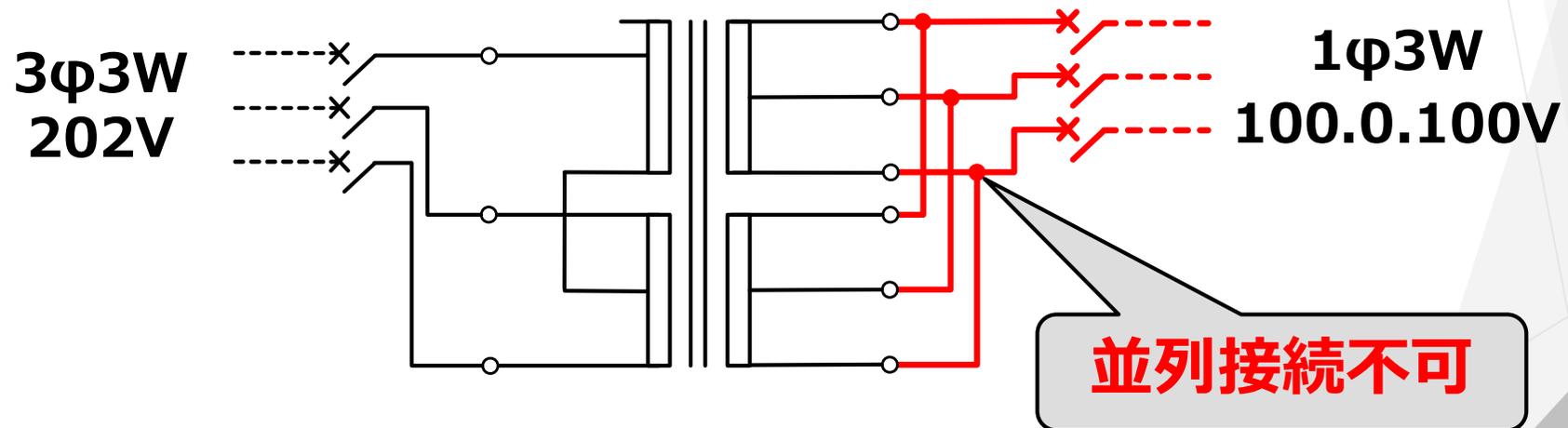
## 三相 (動力) → 单相 (電灯)



三相入力電流が  
平衡にできる

# SCOTT Transformer for Battery Connection

- ▶ トランス2次側の**並列接続NG**  
位相が異なるため**トランスが焼損**します。



# 高压変電所改修工事



鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# キュービクル改修工事 作業時間【参考資料】

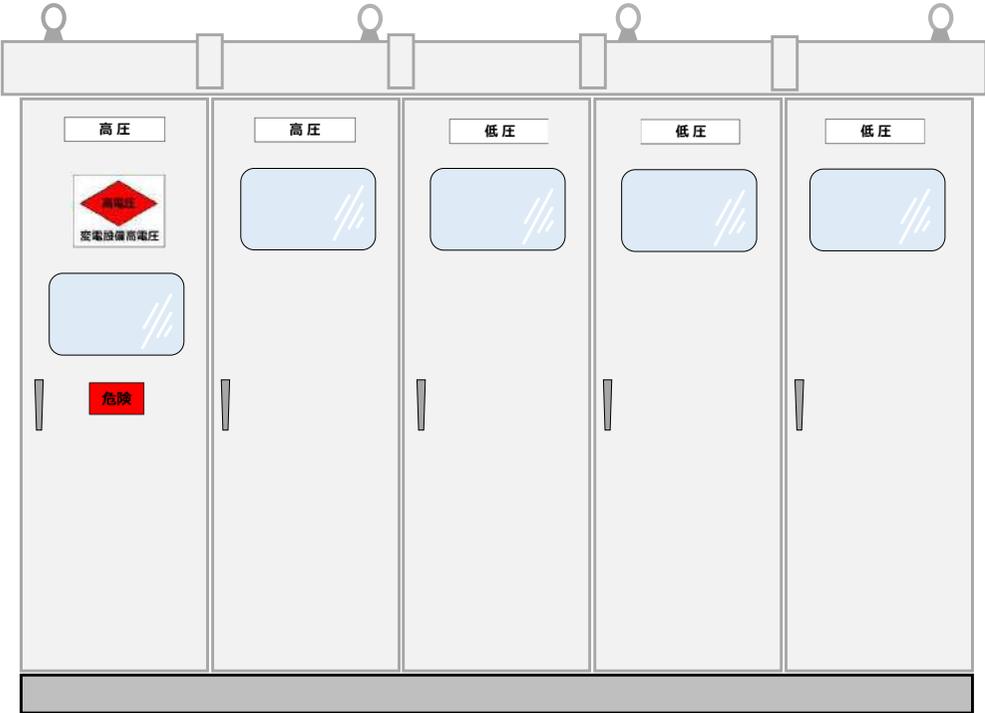
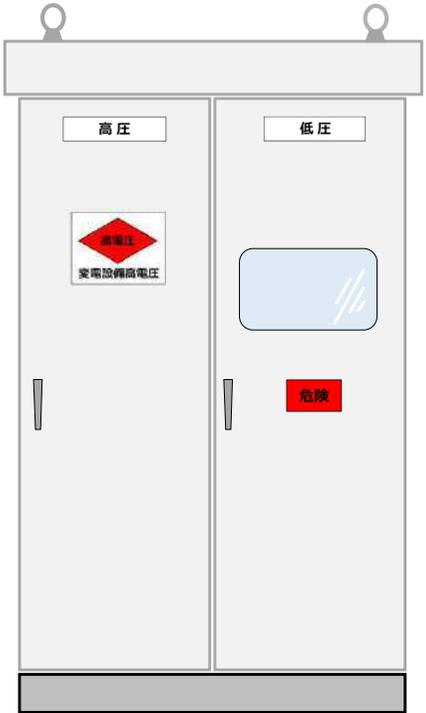
No.	項目	作業者	内容	作業時間
1	事前準備	盤改修業者	工具、部材搬入、養生など	1～2時間
2	停電作業	主任技術者様	パス開放、DSまたはLBS開放、 接地線接続、コンデンサ接地、 検電確認	0.25～0.5時間
		盤改修業者	QB改修 (追加機器取付、ケーブル接続など) <small>機器：ZPD、OVGR、RPR、マルチメーター、制御電源、太陽光ブレーカなど</small>	3～6時間
3	復電作業	主任技術者様	リレー試験、パス投入など	1～1.5時間
4	復電後作業 撤去作業	盤改修業者	片付けなど	1～2時間

※1：作業時間は参考の時間となります。状況により前後する可能性があります。

# JISキュービクル

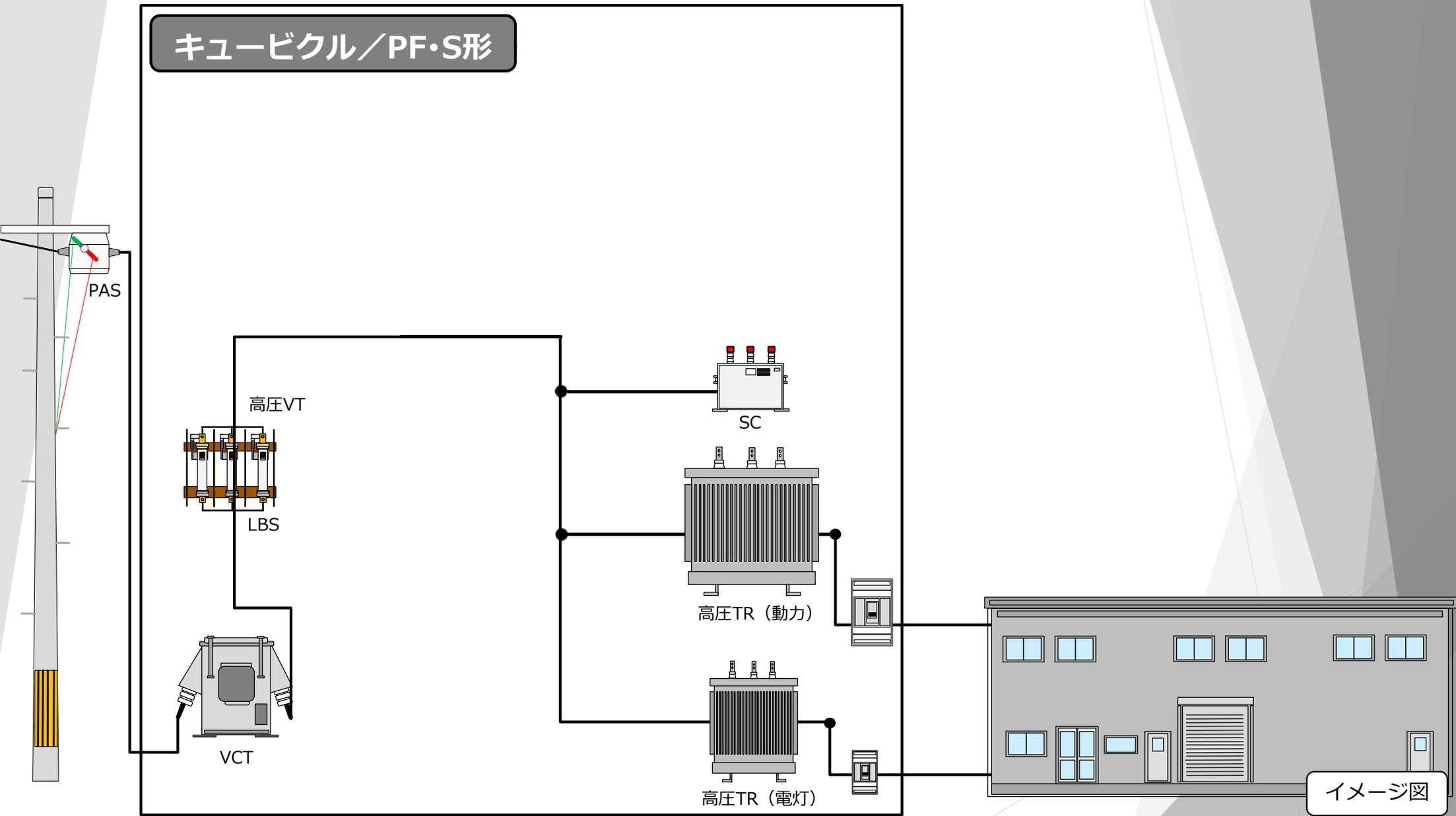
キュービクル		CB型	PF・S形
電設備容量		300KVAを超え 2000kVA以下	300kVA以下
主遮断装置区分		高圧遮断器	高圧限流ヒューズ 高圧負荷開閉器
改修内容	高圧CT	既存利用	新規追加
	高圧VT	既存利用	
	ZPD	新規追加	
	太陽光用ブレーカ		
	制御電源用ブレーカ		
備考		OVGR、RPR、マルチメーター等は Master or Control BOXに設置する事を想定	

# JISキュービクル

キュービクル	CB型	PF・S形
イメージ図		

# キュービクル改修イメージ図

CONFIDENTIAL



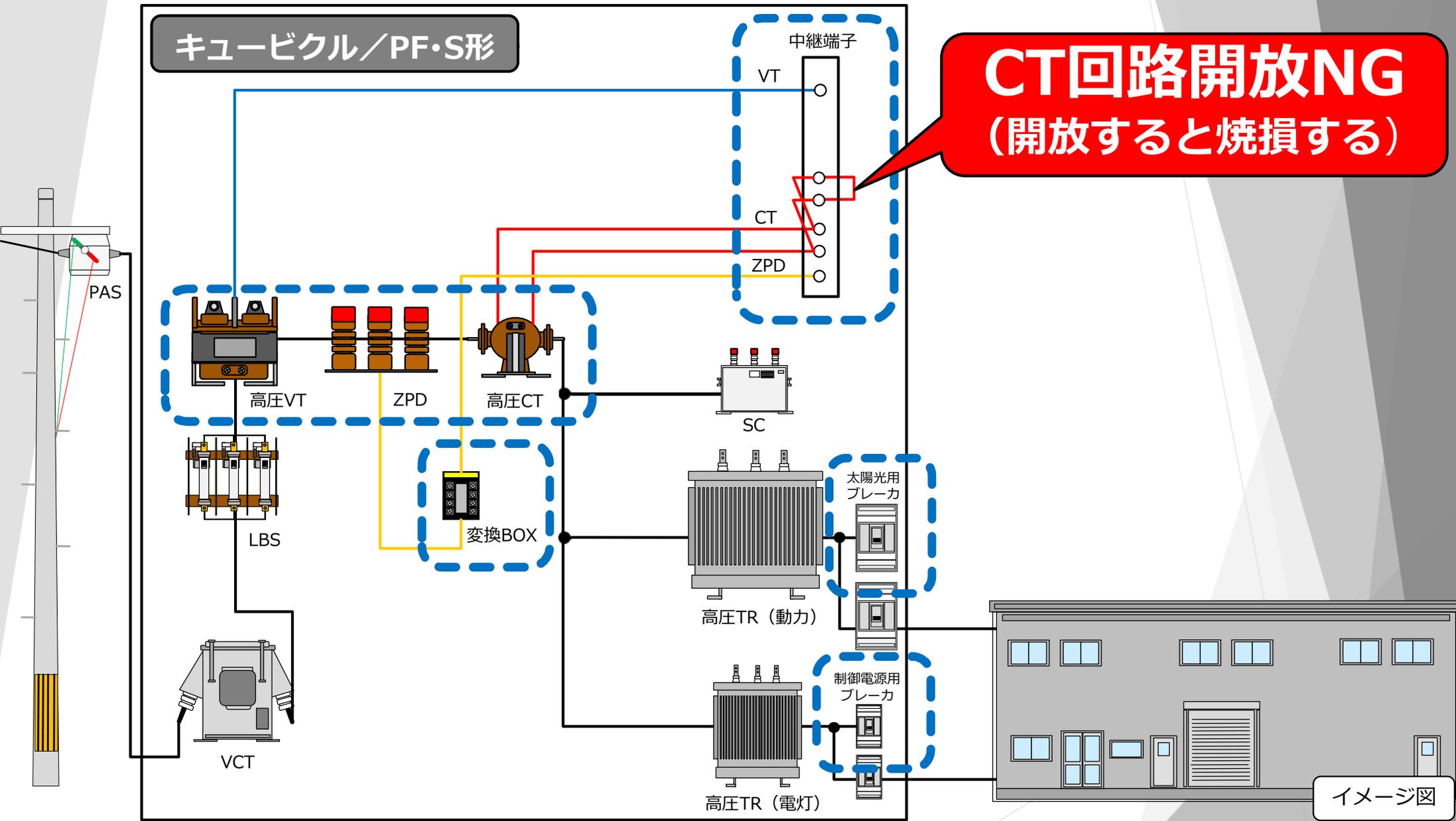
鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

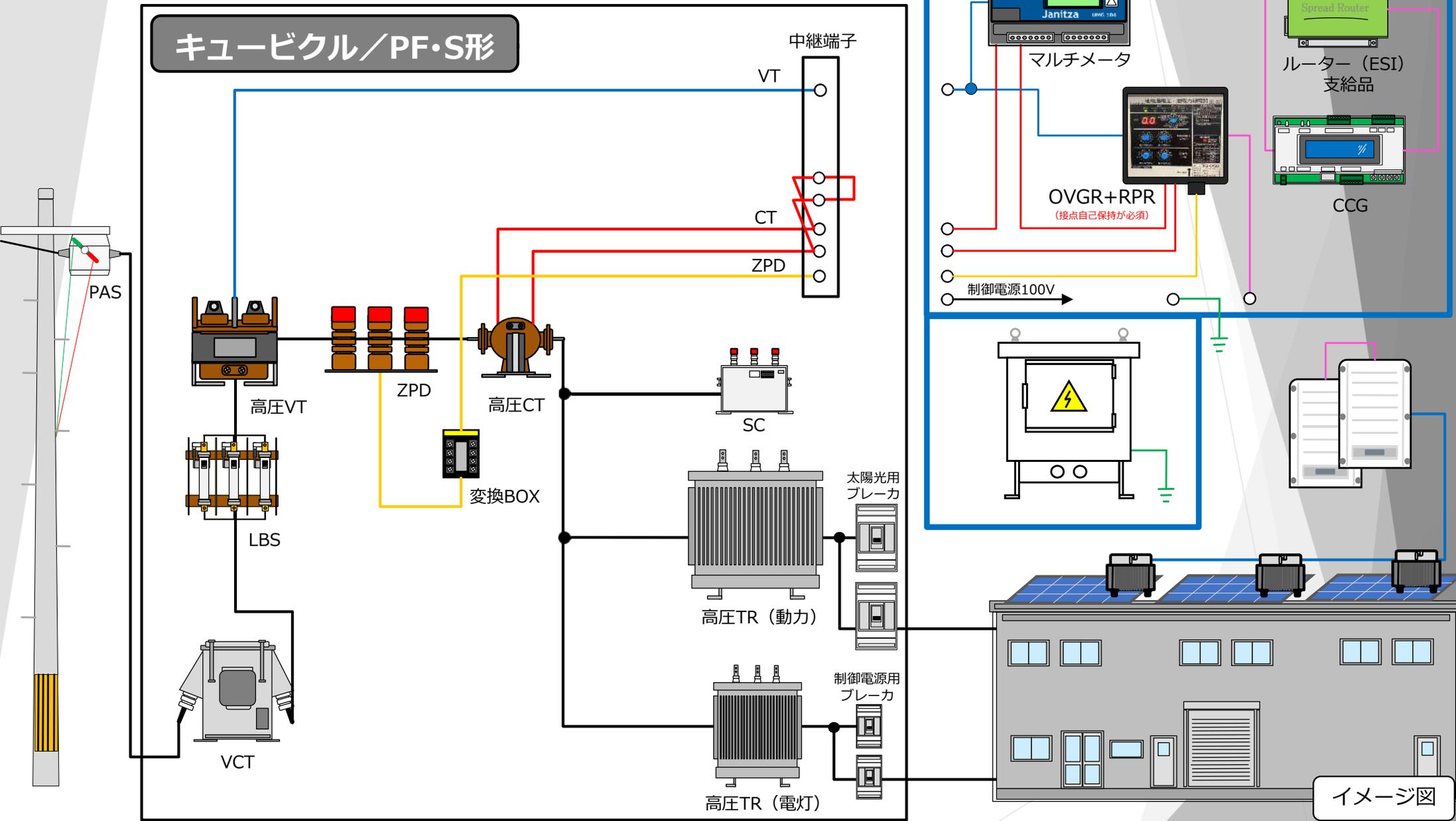
# キュービクル改修イメージ図

CONFIDENTIAL



# キュービクル改修イメージ図

CONFIDENTIAL



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

鶴田電機では SDGs にコミットして 実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

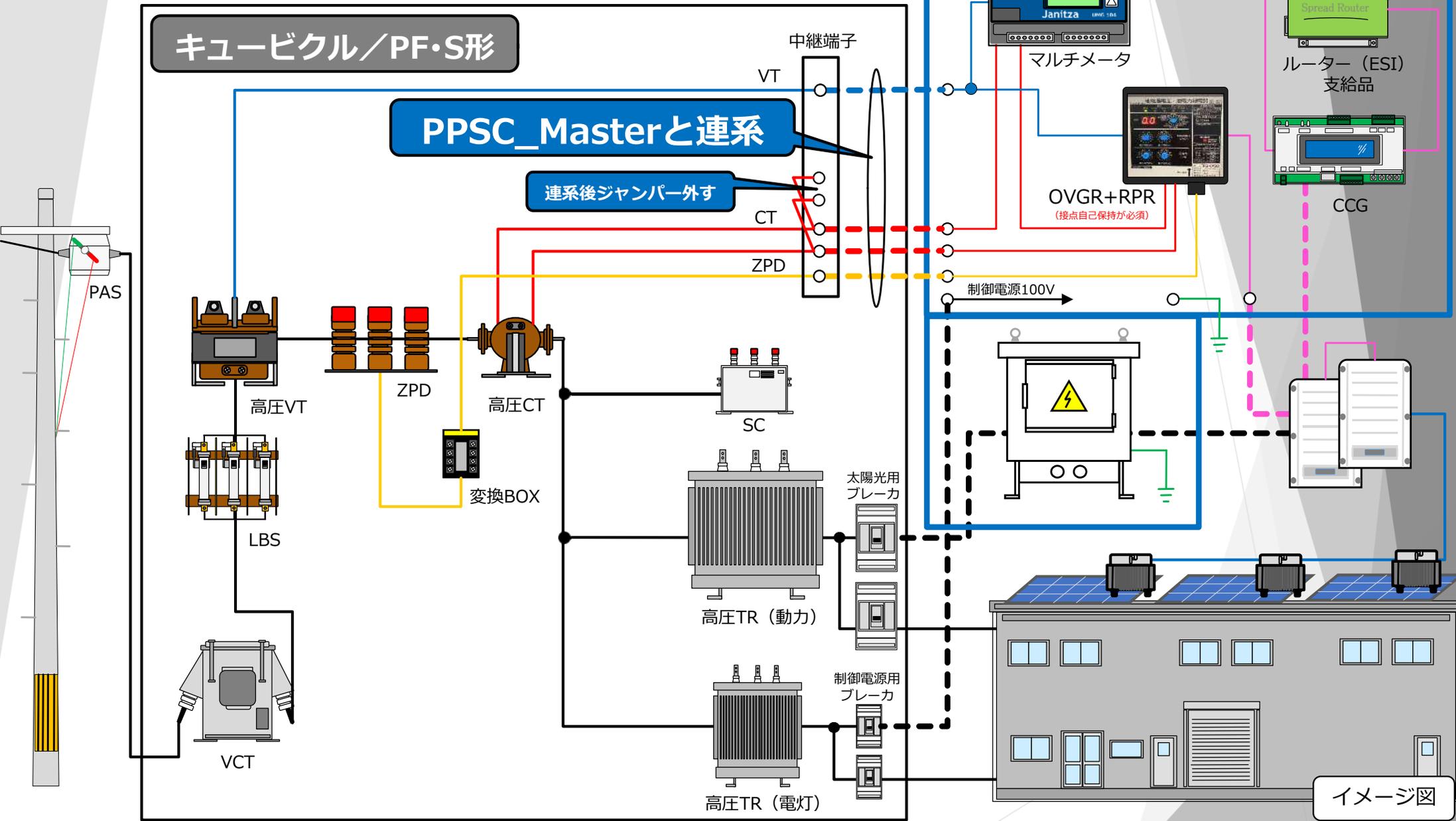
Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO., LTD.

<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# キュービクル改修イメージ図

CONFIDENTIAL

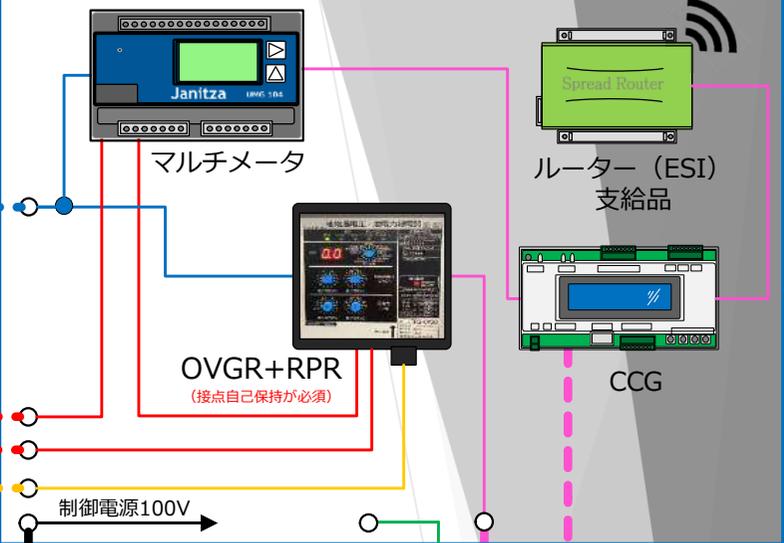
PPSC\_Master



キュービクル/PF・S形

PPSC\_Masterと連系

連系後ジャンパー外す



イメージ図

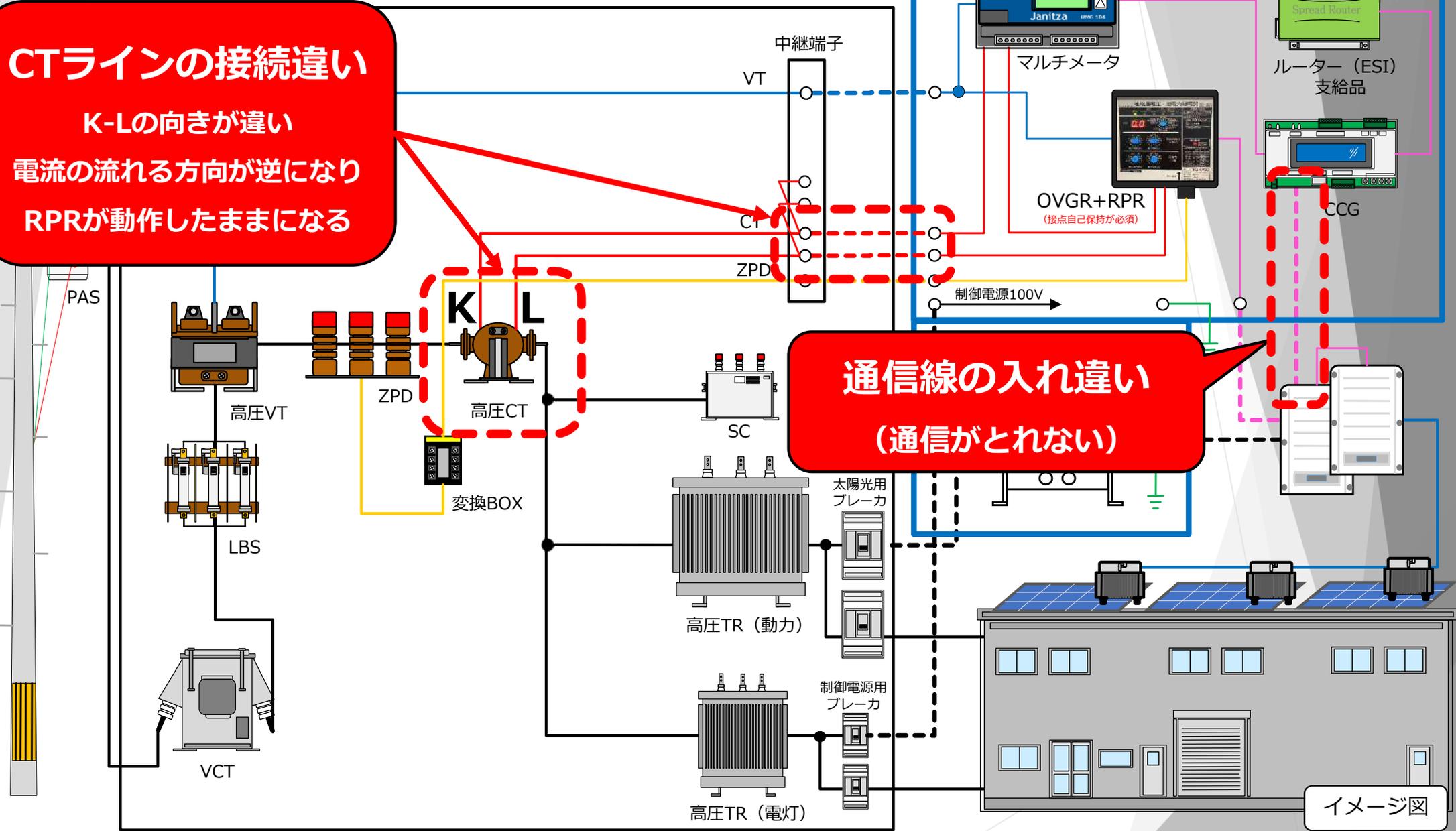
# 不具合事例

CONFIDENTIAL

## CTラインの接続違い

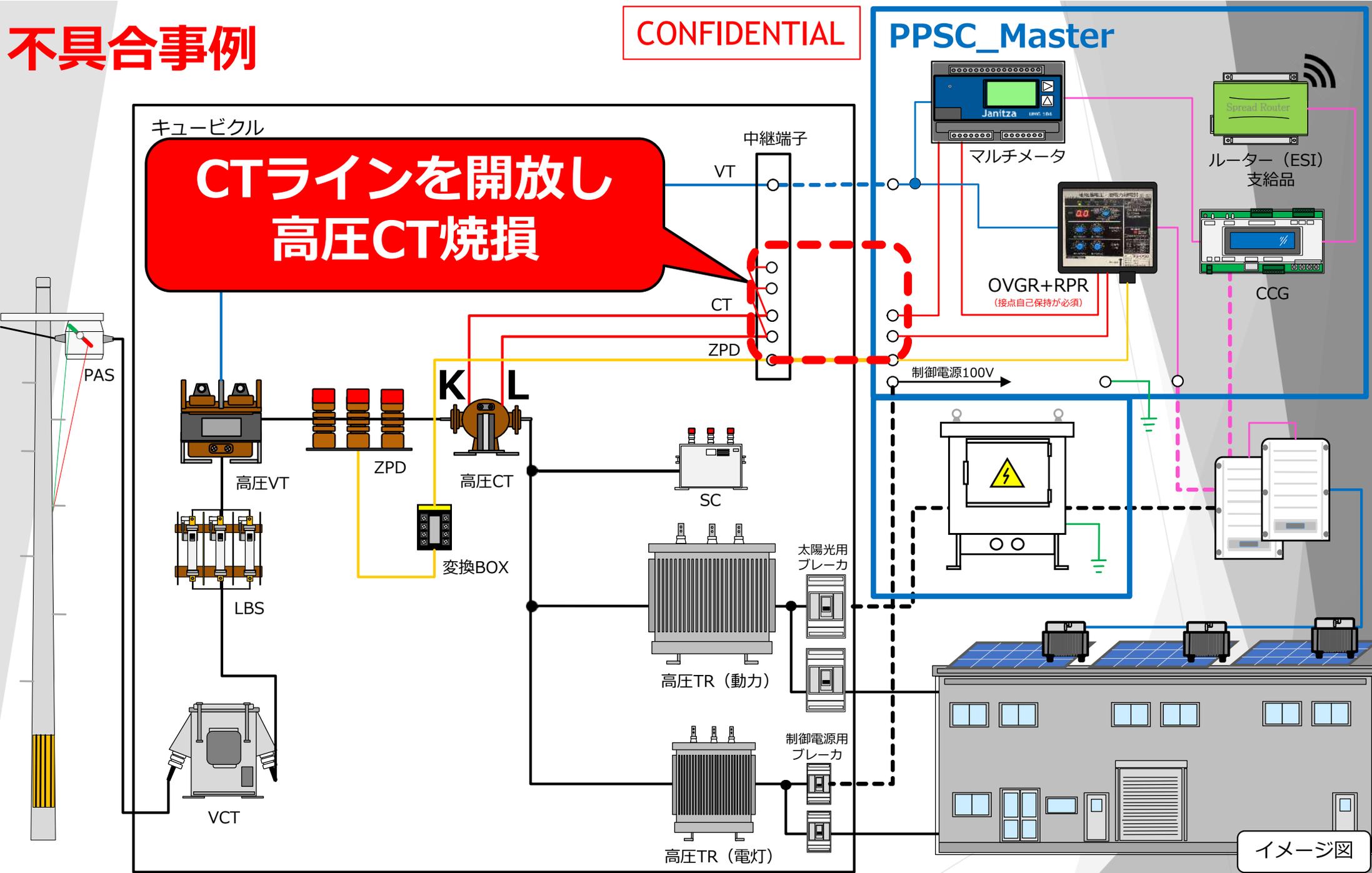
K-Lの向きが違い  
電流の流れる方向が逆になり  
RPRが動作したままになる

## 通信線の入れ違い (通信がとれない)



# 不具合事例

CONFIDENTIAL



CTラインを開放し  
高圧CT焼損

PPSC\_Master

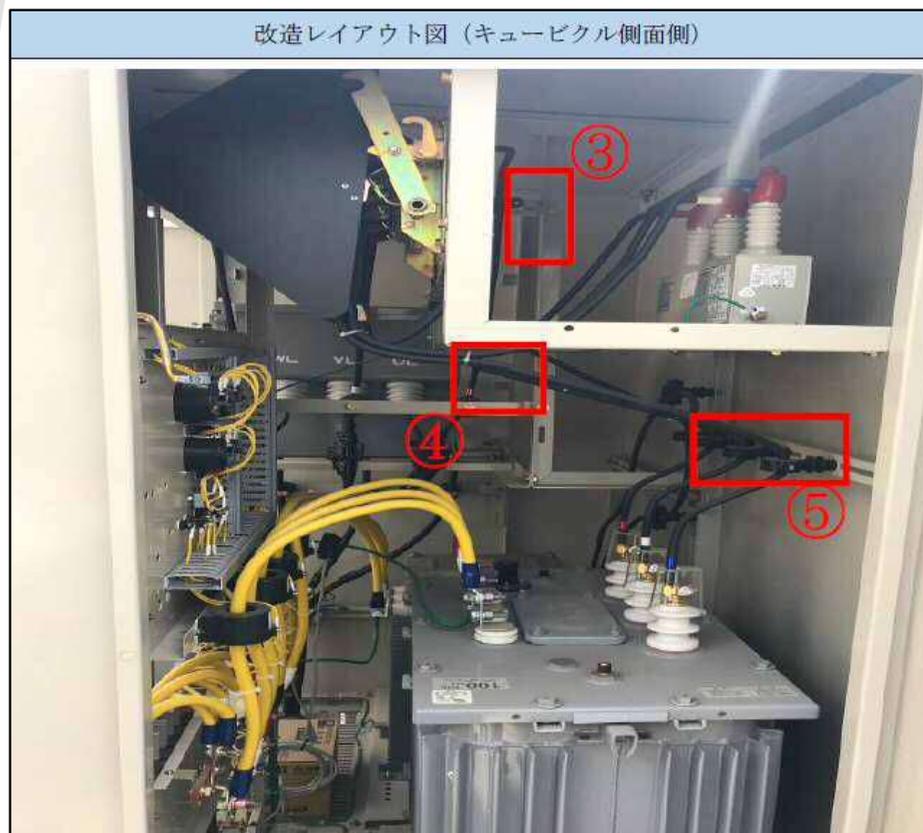


鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

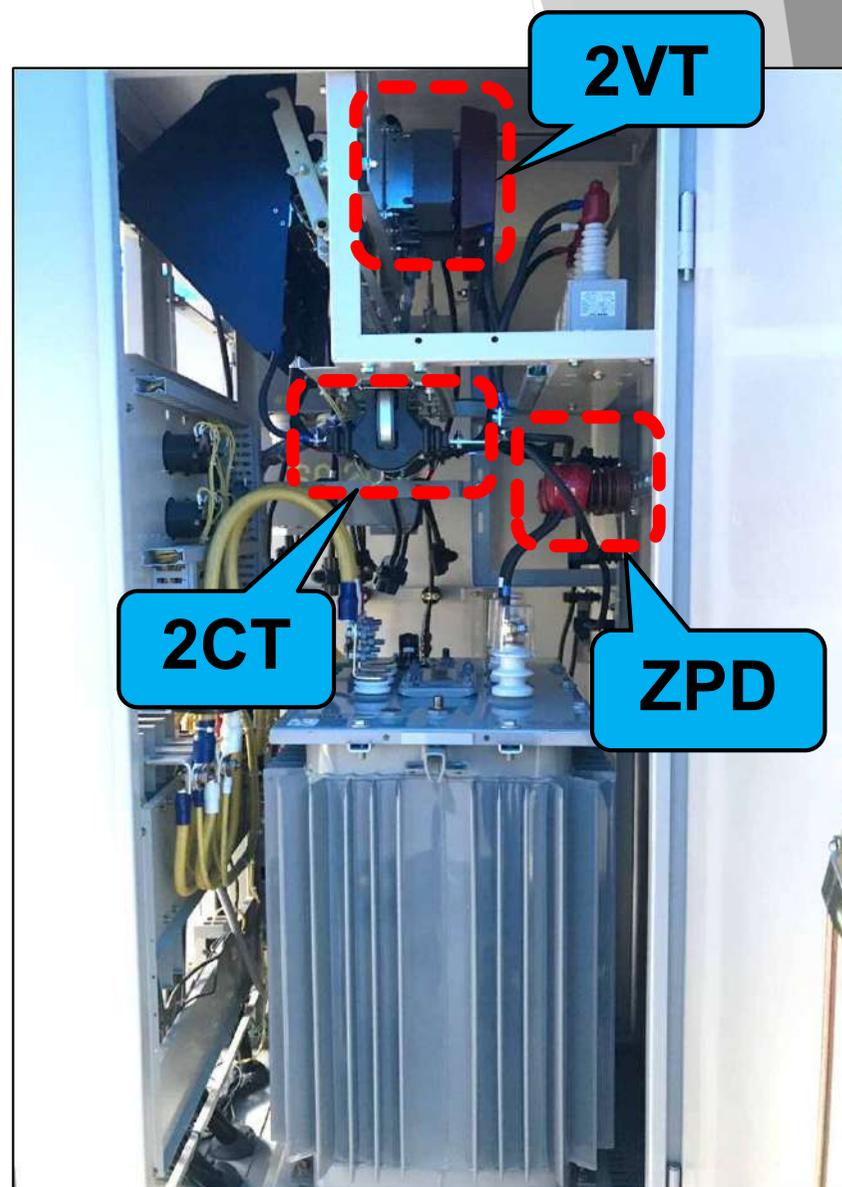
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.  
<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

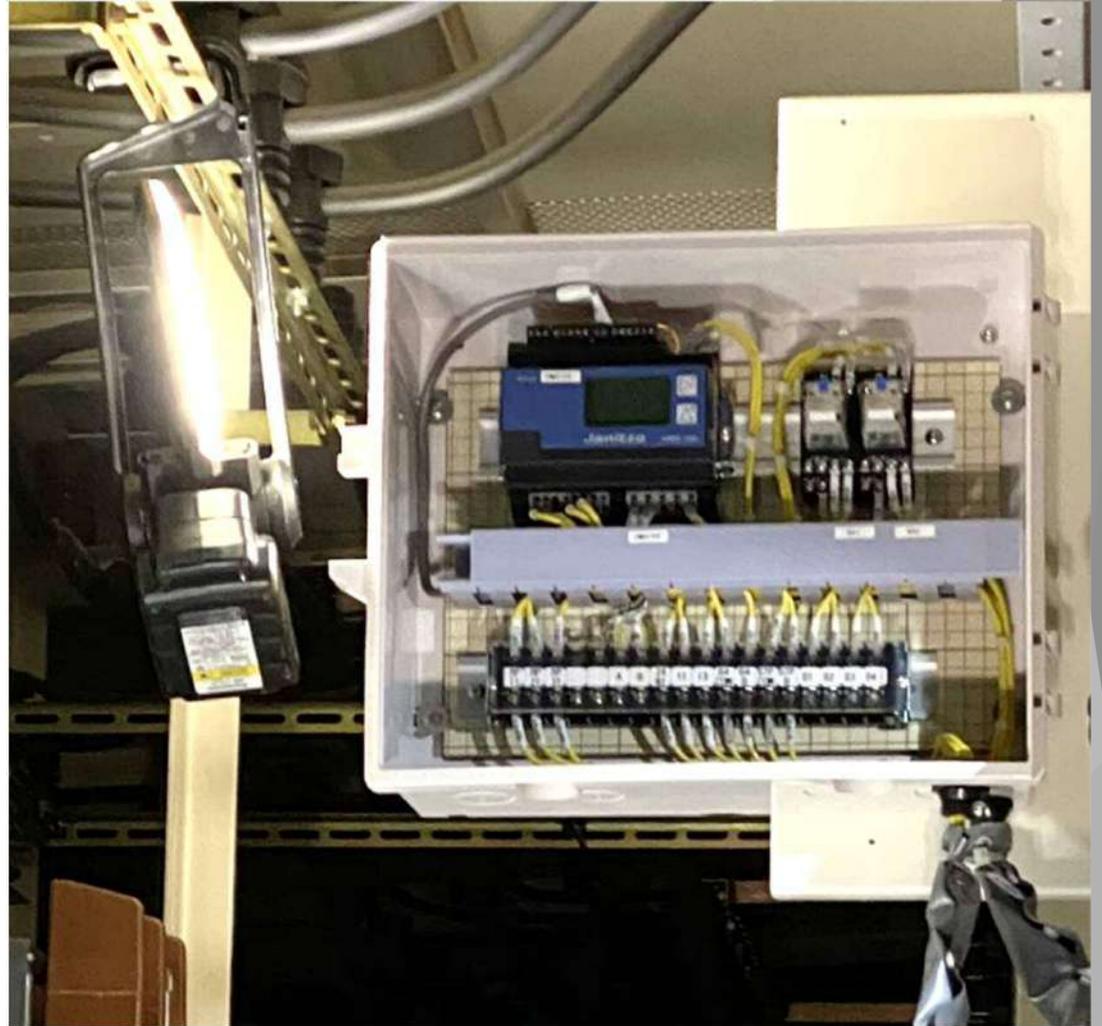
# キュービクル改修作業 (参考)



改造項目	内容
③	VT×2 を追加。(OVGR、逆潮流計測用電力量計に接続)
④	CT×2 を追加。(RPR、逆潮流計測用電力量計に接続) 離隔距離をとるため、逆さ向きにて取付。
⑤	ZPD を追加。(OVGR に接続)



# Janitza-UMG 104の接続



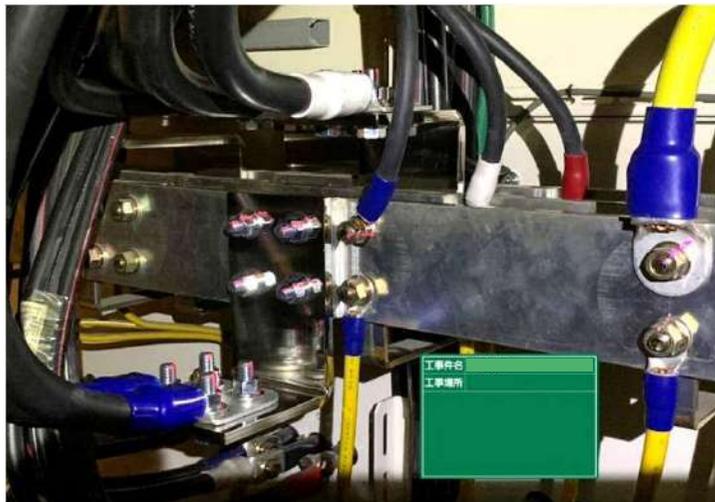
**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS** 鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

Copyright © 2021 TSURUTA ELECTRIC CO.,LTD.

<https://www.tsuruta-electric.co.jp>

# 太陽光ブレーカの接続（ブスバー配線）



# キュービクル改修動画



キュービクル式高圧受電設備  
**PF-S型 150kVA**



<https://www.youtube.com/watch?v=44FFsrB4UD8>

# 自家消費太陽光+蓄電池導入動画



## Project Challenge to 176



<https://www.youtube.com/watch?v=ahwKRQDOsP4&t=29s>

POWER ELECTRIC SOLUTION COMPANY



鶴田電機株式会社

TSURUTA ELECTRIC CO., LTD.

茨城県古河市下大野1793-1

TEL 0280-92-5225 FAX 0280-92-2812

E-mail:tsuruta@tsuruta-electric.co.jp



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

鶴田電機では SDGs にコミットして  
実現に取り組んでおります。

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/case/org1.html>

# Janitza®

Janitza energy measurement technology.

MADE  
IN  
GERMANY

<https://www.janitza.com/>