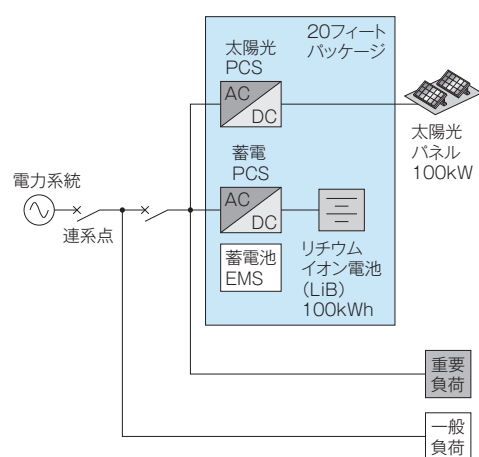


蓄電池併設太陽光発電（PV）システム

岩間丈将 Josuke Iwama

キーワード SDGs, 自立運転, エネルギーシフト

概要



蓄電池併設PV設備概略単線図

当社の新技術センター「Manabi-ya（学び舎）」に蓄電池併設太陽光発電（PV）システムを併設した。本システムは、当社の電力変換製品である太陽光パワーコンディショナ（PCS）・蓄電池PCS・EMS（Energy Management System）・蓄電池をワンパッケージ化したものである。

平常時は、別置きされている太陽光パネルからの発電電力送電に加えて、蓄電池の充放電によるピークシフトを行う。系統停電時には、蓄電池PCSと太陽光PCSを自立運転させることで、系統から独立した事業継続計画（BCP）電源として日射や蓄電池容量に応じた電力をコンセント電源や照明電源などの非常用負荷へ供給する。

1 まえがき

近年、国際サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に含まれている持続可能な開発目標（SDGs）への取り組みは、国内でも積極的に行われている。環境を配慮した取り組みは、持続可能な発展だけでなく、企業評価でも無視できない。

各企業はSDGsへの取り組みとして、工場などへ自家消費設備として非常電源等付加価値を有した太陽光発電（PV）システムを設置し、再生可能エネルギーの使用率を積極的に増やす計画を進めている。本稿では、当社沼津事業所新技術センター「Manabi-ya（学び舎）」に設置した蓄電池併設PVシステム及びその運用例を紹介する。

2 システム概要

第1図にManabi-yaに設置した蓄電池併設PV設備の構成図を示す。系統平常時、本設備はPV電力の供給に加えて、蓄電池の充放電による計画的なエネルギーシフトを行うことができる。また、系統停電時には蓄電池PCSの自立運転機能を活用することで、蓄電池の放電電力と太陽光発電電力を非常用負荷へ供給することができる。主要機器は、以下のとおりである。

(1) 太陽光パネル

種類：単結晶シリコン太陽電池

形式：REC320TP2M

モジュール容量：320W／モジュール

構成：15直列21並列、合計315枚構成

(2) 太陽光パワーコンディショナ（PCS）（当社製）

種類：PV用PCS

形式：SP320-100T-N

容量：100kW

電圧：三相200V

(3) 蓄電池

種類：LiB

モジュール容量：2.21kWh／モジュール

構成：9直列5並列（蓄電池盤2面）

(4) 蓄電池PCS（当社製）

種類：蓄電用PCS

形式：YALP-251/500

容量：100kW

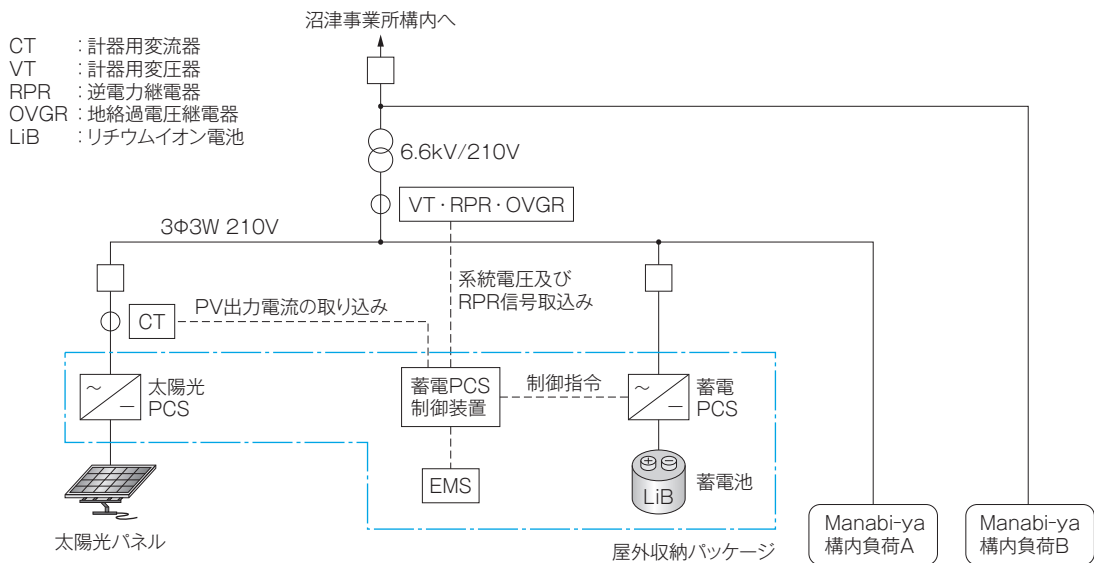
電圧：三相200V

(5) 蓄電池用EMS（Energy Management System）

（当社製）

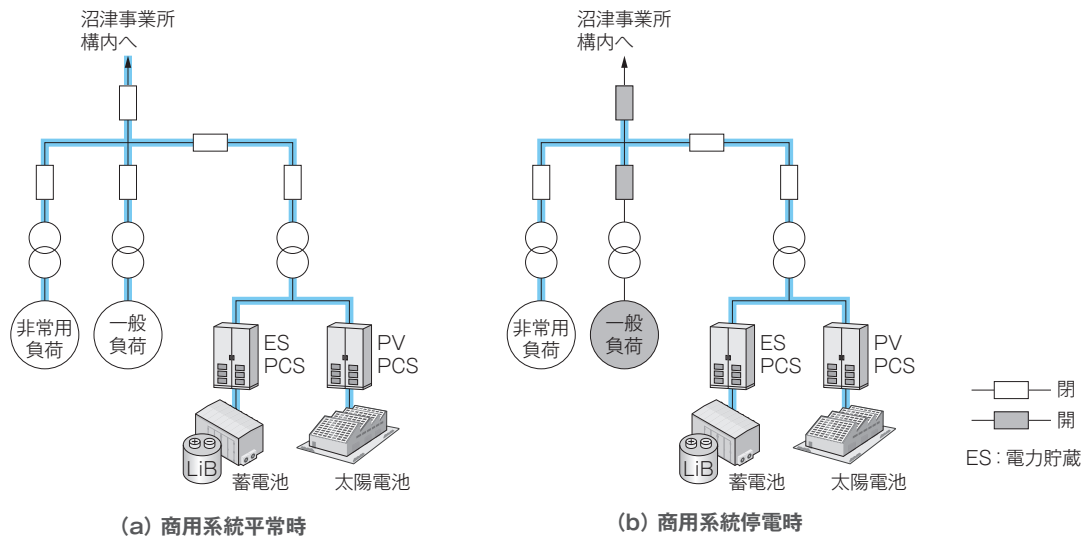
種類：産業用コンピュータ

形式：^{ミューポート}μPORT M5A



第1図 Manabi-ya蓄電池併設PV設備構成

蓄電池併設PV設備の構成を示す。太陽光PCS・蓄電PCS・EMS、蓄電池（100kWh相当を屋外収納パッケージに収める。外部からは、系統保護のためRPR・OVGR信号を取り込み、計測・制御目的として太陽光上位CT信号とVT信号を取り込む。本設備構成では、構内負荷Aを非常用負荷、構内負荷Bを定常負荷と見立てている。



第2図 蓄電池併設PV設備電力供給イメージ

蓄電池併設PV設備の電力供給イメージを示す。商用系統平常時は、系統と連系して各PCSを運転する。一方で、商用系統停電時は蓄電池PCS、太陽光PCSは系統から独立して非常用負荷へ電力供給を行う。

3 システム運用例

3.1 商用平常時の運転例

日射量に応じて太陽光パネルで発電した電力を太陽光PCSで負荷設備へ供給する。併設している蓄電池PCSはEMSと組み合わせることで計画的な充放電パターンで運転させることができる。さらに、太陽光PCS上位の出力電流値を蓄電池用PCS制御盤内へ取り込んでいるため、PV電力のみで蓄電池を充電する運用もできる。

3.2 商用系統停電時の運転例（自立運転）

商用系統が停電した場合、蓄電池PCSの自立運転を用いて、系統から独立した回路で非常用負荷へ電力を供給できる。このとき、蓄電池PCSへ連系して太陽光PCSを運転することができる。PV電力が非常用負荷よりも大きい場合、余剰電力を蓄電池へ充電することで自立運転継続時間を延ばすことができる。**第2図**に蓄電池併設PV設備の電力供給イメージを示す。

4 むすび

蓄電併設PVシステムを紹介した。PVシステムに蓄電池システムを併設することで、SDGsへの取り組みとしての再生可能エネルギー設備にエネルギーシフトや非常用電源という付加価値を与えることができた。

今後は、工場・自治体に向けて本設備を提案していく所存である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《執筆者紹介》



岩間 丈将
Josuke Iwama

電力・エネルギー事業部技術部
太陽光発電システムのエンジニアリング業務に従事