

[6] 太陽光パワーコンディショナ設備

2012年7月のFIT（再生可能エネルギーの固定価格買取制度）施行以来、日本の再生可能エネルギー、とりわけ太陽光発電市場は急激に拡大、2015年10月には導入量が20GWを超え、我国にとって欠かせない電源のひとつに成長している。当社は長年培ってきたパワーエレクトロニクス技術・系統技術・システム技術等の総合力を発揮し、100～660kW機をシリーズ化、供給能力も向上に努め、また電力系統上の技術的課題に対しても力率一定制御（SVC）機能、FRT（系統擾乱時の運転継続）機能、出力抑制機能をいち早く搭載、その導入促進に貢献してきた。我国の太陽光発電市場では、電力系統上の制約による接続制限、出力を無制限に限定出来るルールの適用開始やFITの一部変更等により、大きな市場変化が予測されている。当社は今後もこれらの変化を先取りした製品をタイムリーに投入することで、太陽光発電の健全な導入促進、ひいてはエネルギー問題や地球環境問題に貢献していく所存である。以下に2015年の取組成果を報告する。

6. 1 DC1000V対応 660kWパワーコンディショナ出荷開始

2MW級やそれ以上の大規模太陽光発電所においては、初期導入コストの低減目的から、より単機大容量のPCSの需要が高まっており、従来機より30%出力を向上させた660kWパワーコンディショナ（以下、PCS）を2015年より納入を開始。（図2）

(1) 世界標準のDC1000V対応

これまで日本国内はDC750V以上という直流き電の電鉄用などでは採用されているが、一般には高圧となるため扱いが難しかった。但し、DC1500Vまで対応するPVケーブルの規格化や、接続箱の対応も進み施工関係での負担軽減や、発電効率の向上からシステム面でのメリットが大きいDC1000V仕様が日本でも急増の状況にあり、当社でも対応した。

DC1000Vシステムの最大のメリットは、太陽電池モジュールの直列数が増やせる事である。標準的な260Wシリコン結晶系モジュールの場合、DC750Vシステムで1ストリングあたり16直であったものが、22直列で構築でき、同容量の発電所で比較した場合、ストリング数が30%減となる。あわせて接続箱数や工事工数も削減できるというメリットも享受できる。

(2) 遠隔出力制御機能に対応（狭義のPCS）

再生可能エネルギー先進国の欧米のメッシュ型グリッドと比較して、日本の系統は電力会社が南北に縦列するくし型グリッドであり電力会社間の融通は難しい。また連系申込が集中した北海道電力や九州電力をはじめ、多くの電力会社が指定電力事業者となり、将来、無制限の出力制限を受けられる事を条件に接続契約ができる状態となっている。この様な状態でも少しでも連系枠を増やすための対応策が遠隔出力制限機能である。PCSでこれを実現するには、ソフト変更で対応する狭義のPCSと、出力制御ユニットを内蔵した広義のPCSの2方式が認められているが、電力会社との実証プロジェクト等にて検証はすすめられているものの、出力制御ユニットの仕様

は確定していないため、当社は狭義のPCSでの対応とした。実際の出力制御の具体的な要件は、電力会社等のサーバから30分毎の出力制限値を読み取りPCSの出力を暫減または暫増させる動作となる。（図1）

(3) オールインワンで据付が容易

屋外仕様で機器冷却は塩害地域でも対応可能なオールエアコン方式を標準とした。またダクト連結された絶縁昇圧変圧器組み込み済で一体輸送が可能である従来機のメリットは受継いでいる。

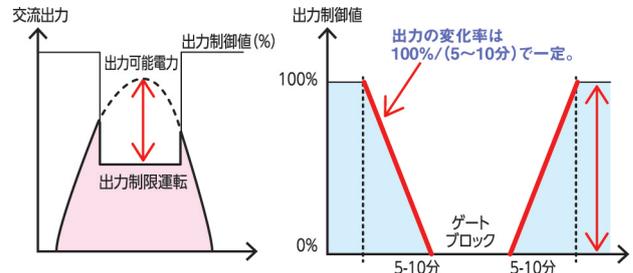


図1 遠隔出力制御機能の例



図2 660kWPCS (SOLARPACK 660)

6. 2 蓄電池併設独立型太陽光発電システム事例紹介

宮古空港ターミナルビル株式会社殿の貨物ターミナルに蓄電池併設独立型太陽光発電システム（以下、本システム）を納入した。

CO₂削減と非常時の電源確保を目的とし、貨物ターミナルの負荷の一部について通常時は商用系統から切り離して本システムから電源供給を行うもので、2016年4月に運用開始予定となっている。

(1) 主な特徴

- ・太陽光発電および蓄電池は系統連系せず独立電源として運用。
- ・蓄電池は高サイクル寿命で定期的な回復充電が不要なリチウムイオン電池を採用。
- ・「独立型再生可能エネルギー発電システム等対策費補助金」を活用して設置。

(2) システム構成

システム構成を図3に示す。

- ・通常時は負荷を商用系統と切り離し、本システムから給電する。
- ・蓄電池残量が不足した場合は負荷を商用系統に切り替えて給電する。
- ・負荷への影響を少なくするため、本システムと商用系統との切り替えは単相および三相負荷へ、それぞれ同期して行う。

(3) 納入品

・蓄電池用パワーコンディショナ 80kW	1面
・太陽光用パワーコンディショナ 100kW	1面
・電源切替盤	1式
・監視制御装置	1式
・パワーコンディショナ等収納パッケージ	1面
・リチウムイオン電池パッケージ 218kWh	1式
・太陽電池 83kW	1式
・接続箱、日射計、気温計	1式



図4 太陽電池

201523⑥



図5 パワーコンディショナ等収納パッケージ 201523⑥

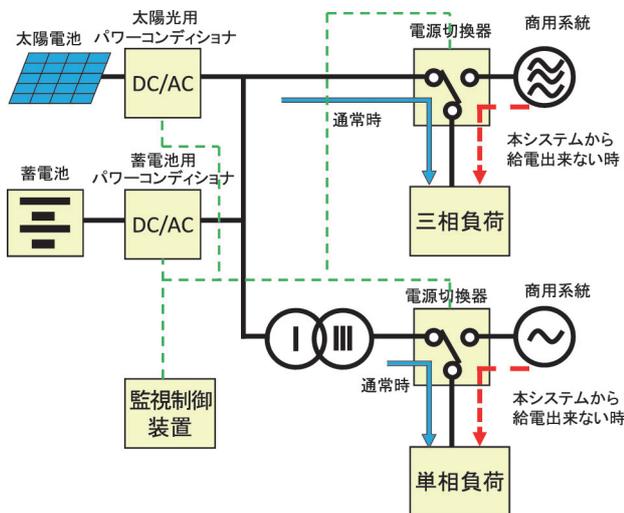


図3 システム構成図



図6 リチウムイオン電池パッケージ

201523⑦

6. 3 ハイブリッド冷却方式パワーコンディショナ収納エンクロージャ納入事例

株式会社エイブル殿が建設されたソーラーパークからはⅡ太陽光発電所に、熱交換器と小型エアコンのハイブリッド冷却方式*を採用したパワーコンディショナ収納エンクロージャを納入し、2016年3月より運転を開始した。(図7、図8)

(1) 主な特長

塩害地域などに設置するパワーコンディショナの冷却は通常エアコンで行うが、熱交換器と小型エアコンのハイブリッド冷却方式では、通常は熱交換器で冷却し、夏場などの周囲温度が高い場合のみ小型エアコンが補助冷却を行うしくみである。これにより従来のエアコン方式と比較し消費電力を約70~80%低減する事ができ、太陽光発電所の省エネ化に貢献する事ができる。

尚、ハイブリッド冷却方式エンクロージャについては、当社前橋製作所で実規模検証中のスマート電力供給システム (SPSS) において実証検証を実施し、消費電力の低減効果や、夏場40℃を超える過酷な条件で十分な冷却性能を有することを確認している。検証で得られた消費電力の低減効果を図9に示す。

(2) 納入品

- ・ハイブリッド冷却方式パワーコンディショナ収納エンクロージャ 1台
- ・250kWパワーコンディショナ 3台

※株式会社デンソー殿の開発製品 (エンクロージャシステムはコスモシステム株式会社殿開発製品)



図7 ハイブリッド冷却方式エンクロージャ設置状況 201524③

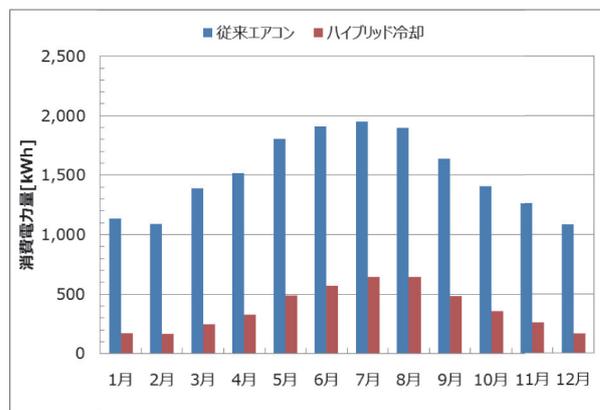


図9 消費電力低減効果 (250kW×3台収納エンクロージャ)



図8 ソーラーパークからはⅡ太陽光発電所 全景

201524④