

地球温暖化抑制や固定価格買取制度を背景に、太陽光、風力といった再生可能エネルギーに対する期待が高まっている。一方で、再生可能エネルギーは時間、天候、季節によって出力が変動し、安定した電力供給源としては課題が残る。日立グループは、太陽光発電のPCSや風力発電用変換器などの開発、また、事業所事務棟への太陽光発電システムの導入により、高効率な再生可能エネルギーの利用拡大を推進している。



1 新形PCS (左) とアモルファス変圧器 (右)

1 メガソーラーシステム

21世紀に入って地球温暖化抑制に向けたさまざまな動きが加速し、CO₂を排出しない再生可能エネルギーの活用はその大きな柱として期待されている。日立グループは、大規模太陽光発電所向け大型PCSの開発に早くから着手し、10 MWを超える大型メガソーラー発電所を設計から建設まで一括で請負うなど、同分野における経験と実績を重ねてきた。

日本では、2012年7月に開始された固定価格買取制度により、大規模太陽光発電所の計画が拡大し、発電事業への異業種からの参入も活発化している。このような背景のもと、100 MWクラスの超大型メガソーラー発電所が計画される一方で、1~2 MWの比較的コンパクトな発電所を計画する動きもある。

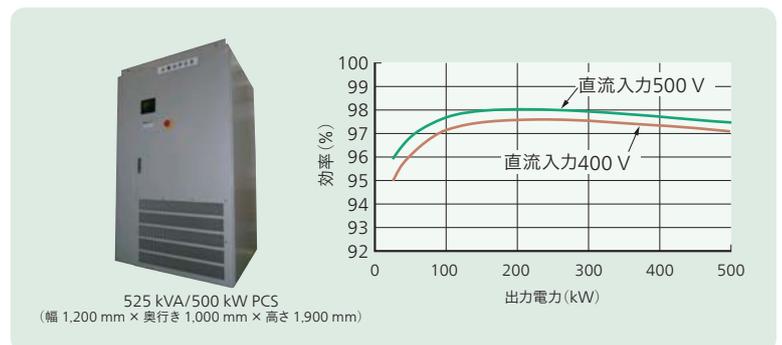
今回、システムインテグレーターとしての実績を基に、キーコンポーネントをパッケージ化したメガキットの販売を開始した。太陽光発電設備で

は、低負荷時の変換効率を大幅に改善した新形PCSと、無負荷損の少ないアモルファス変圧器をパッケージングしており、部分負荷運転の多い太陽光発電システムにおいて、発電量の向上を期待できる機器構成としている。

2 太陽光発電用高効率3レベルPCS

太陽光発電システムに用いられる高効率3レベル500 kW-PCS (Power Conditioning System) のHIVERTER-NP203iの出荷を開始した。

太陽光発電は日中の一部の時間帯で定格出力になり、他の時間帯は低出力状態になる。このため、PCSには低出力状態でも高い変換器効率が求められる。3レベル変換回路の採用、およびフィルタ回路の最適化設計により、交流出力100~500 kWの広範囲で変換器効率97%を実現した(直流入力500 V、交流出力200 kW時、PCS効率98%)。また、系統安定化機能として、電圧変動抑制機能、瞬低時運転継続機能などを標準装備している。ユニット化標準設計、セル生産製造ラインの構築、および検査設備の増強により、3レベルPCSの生産性向上にも取り組んだ。



2 3レベルPCSの外観写真と効率特性 (実測例)



3 2.0 MW二次励磁風力発電用変換器

2012年7月に始まった再生可能エネルギーの固定価格買取制度により、今後大幅な需要拡大が見込まれている。

(出荷時期：2012年7月)

3 2 MW二次励磁風力発電用変換器

風力発電用変換器の分野で、2008年に中国市場への参入を開始している。これまでに、1.5 MW二次励磁風力発電用変換器と、2.0 MW永久磁石同期発電機用風力変換器の製品を中国市場に投入してきた。

今回、永久磁石同期発電機に使用するレアアースの高騰と中国市場の風力発電機の大容量化のニーズに対応するため、2.0 MW二次励磁風力発電用変換器を開発した。

主な特長は、以下のとおりである。

- (1) パワー密度を18%増加(日立製1.5 MW二次励磁風力発電用変換器との比較)
- (2) 風の変動が激しく、運転/停止の頻度が高い使用環境に対応
- (3) 瞬間的な系統電圧上昇(定格電圧×130%, 0.1秒間)でも停止することなく運転継続
- (4) 瞬間的な系統周波数変動[定格周波数50 Hz ± 10 Hz (+ 10 Hzは0.5秒間, - 10 Hzは0.2秒間)]でも停止することなく運転継続
- (5) 系統側に接続する変換器単体の運転で無効電力出力運転が可能

(6) 幅2,325 mm × 奥行き640 mm × 高さ2,340 mm(突起部除く)、質量2,000 kg

今後は、1.5 MW二次励磁風力発電用変換器と同様にLVRT(Low Voltage Ride Throw)認証試験を実施し、新エネルギー分野での実績拡大をめざしていく。

4 両面受光型太陽光発電システム

エコオフィスの一環として、日立製作所情報・通信システム社ITプラットホーム事業本部の横浜事業所新設事務棟の屋上に、500 kW両面受光型太陽光発電システムを設置した。

太陽電池モジュールには、片面受光型では、屋上の限定された設置面積に対する出力仕様が500 kWに満たないため、散乱/反射光による裏面の発電効果が期待できる両面受光型モジュールを採用した。裏面発電効果は、傾斜角10度で表面出力の10%以上が見込まれる。従来は縦型設置用の両面ガラスタイプのみであった両面受光型モジュールにおいて、今回傾斜させて設置することで、表面をガラス、裏面を透明バックシートとし、軽量化と歩留まり向上を図った。

このモジュールは、両面受光を生かした省スペースでの発電量確保が可能である。表面と裏面のデザインが同様に意匠性にも優れ、透過性があり、採光性を有している。このような特性を生かし、防災型太陽光発電システムとして、災害避難指定場所などにおける狭小エリアを利用した場所での電源としての設置提案を進めていく。

(株式会社日立エンジニアリング・アンド・サービス)



4 両面受光型太陽光発電システムを設置した横浜事業所新設事務棟の屋上