

新エネルギー

2011年3月に発生した東日本大震災により、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、季節により出力が変動し、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、風力発電用電力変換器、太陽光発電のPCSなどを開発し、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 2 MW PMG風力発電用電力変換器

近年、中国では風力発電装置の需要が大幅に増加しており、日立グループは、風力発電用電力変換器の分野で2008年から中国市場に参入を開始した。

中国の風力発電市場では、装置1台当たりの発電量増加やメンテナンス性向上のため、PMG (Permanent Magnet Synchronous Generator: 永久磁石同期発電機) を用いた2~3 MW級の風力発電装置の導入が進んでいる。この状況の中、2 MW PMG風力発電用電力変換器(以下、変換器と記す。)を開発し、2011年1月に中国で2 MW PMGとの組み合わせ試験を完了した。現在、中国市場に対し、110台の2 MW PMG用風力発電装置の納入を進めている。なお、変換器の特徴は以下のとおりである。

- (1) 寸法(突起部除く): 1,900 mm (W) × 1,300 mm (D) × 2,000 mm (H), 質量: 3,950 kg
- (2) 全体は保護等級IP54であり、密閉構造とし、冷却には水冷方式を採用
- (3) 位置センサレスベクトル制御を採用し、発電機にエンコーダが不要であるためメンテナンス性が向上
- (4) 変換器周囲温度に応じて出力制限をすることで、変換器周囲温度50°Cまで運転継続可能

2 茨城県企業局水戸浄水場 1 MW太陽光発電設備

茨城県企業局県中央水道事務所(水戸浄水場: 上水道)の1 MWの太陽光発電設備が、2011年7月に運転を開始した。

太陽光発電設備の設置は、2011年3月の東日本大震災発生以降の、東京電力株式会社管内における発電能力不足に伴う節電要請に対し、夏季のピーク時間帯の需要削減(ピークカット)を実現することが目的である。これに対し、システムインテグレーターとして機器の設計、製作、基礎工事、据付け工事、試運転までの一式を請け負って建設した。

主な特徴は、以下のとおりである。

- (1) 風荷重などに対して、最適設計による軽量架台を実現
- (2) 低発電出力時にも変換効率が下がらないPCS
太陽光発電では、太陽電池が発電した直流の電力を交流に変換するためにPCS (Power



1 2 MW PMG風力用変換器



2 茨城県企業局水戸浄水場 1 MW太陽光発電設備(上)と、PCS2台を内蔵した屋外パッケージと昇圧変圧器で構成される中間変電所(下)

Conditioning System) を用いる。一般に、太陽電池が定格出力で運転できるのは、晴天の日の正午前後の一部の時間帯であり、大半は部分負荷運転となるが、今回の設備で採用したPCSは、定格30%程度まで出力が低下しても、変換効率が下がらないものであり、より多くの発電電力を得られるようになっている。

(3) モジュール工法(屋外パッケージ)による工

期短縮

PCSを工場ですべて屋外パッケージに設置して現地に搬入することにより、現地での据付け期間を大幅に短縮した。

(4) アモルファス変圧器の採用による待機電力の低減

鉄心にアモルファス素材を採用したアモルファス変圧器を採用し、待機電力を軽減している。