

太陽光発電実証システム

1. はじめに

環境意識の高まりから、太陽光発電の導入が着実に進展しているが、太陽光発電は、発電電力が天候により左右されるため、電力系統への影響(電圧/周波数変動)が懸念される。この影響を排除するためには、太陽光発電の特性(発電電力の変動速度や変動幅等)の詳細な把握が不可欠である。

このため、実設備による測定と、対策の検討と検証、再生可能エネルギーの利用拡大を図ることを目的として、本社工場に100kW太陽光発電の実証設備を導入した。

2. 設備仕様

今回の実証設備導入に当たり、老朽化した駐輪場を撤去し、新たな駐輪場の上部に太陽光パネルを設置した。パワーコンディショナは今年度にメガソーラー対応で開発した装置を使用し、本社工場内の6kV系統に接続している。

図1に設備構成を、表1に設備仕様を示す。

2.1 太陽電池アレイ

太陽電池パネルには、高効率の単結晶シリコン製を採用し、設置面積を削減した。また、実証に必要な発電量を確保するとともに、架台に必要な鋼材費用などの設置コスト

を検討し、理想的な設置角度としている。100kWアレイの設置状況を図2に示す。

表1 設備概略仕様

項目	仕様/機能
連系方式	連系電圧 : 特別高圧(注) 逆潮流 : 有
公称発電容量	100 kW
太陽電池	種類 : 単結晶シリコン 定格出力 : 185 W アレイ構成 : 11直列49並列
パワーコンディショナ	定格容量 : 250kW 連系保護 : OV、UV、OF、UF 単独運転検出(能動・受動)
昇圧変圧器	定格容量 : 100 kVA 定格電圧 : 3φ 420 V / 6.6 kV
データ収集・蓄積装置	気象データ(気温、日射強度など)とシステムデータ(システム発電電力、電圧・電流、運転状態など)を収集する。 収集したデータ(通常データと特異事象データ)を蓄積する。 ・通常データ 日データ(10秒平均)、月データ(平均値・積算量)、年データ(平均値・積算量)。 ・特異事象データ 異常停止等の特異事象発生前後のデータ。

(注)システムは構内高圧配電線(6.6kV)に接続。
電力会社殿との連系は特別高圧。

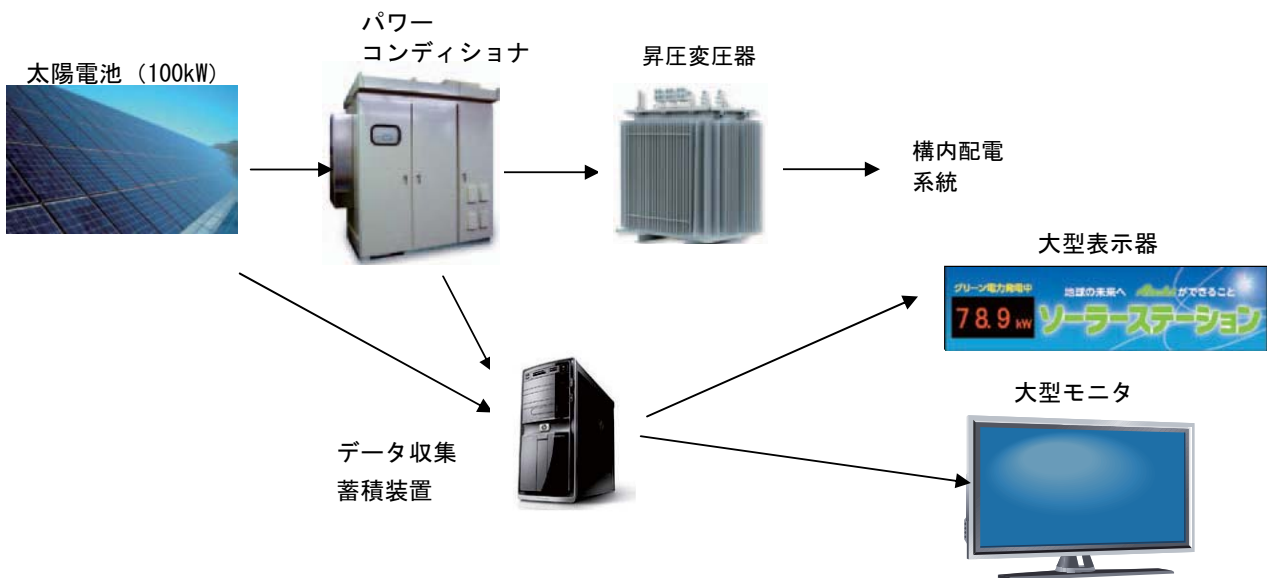


図1 設備概略構成

2.2 パワーコンディショナ

パワーコンディショナには、今年度の当社開発品を使用しており、定格容量250kWと太陽電池パネルの公称発電容量100kWに比べ大きくなっている。

これは、本設備が太陽光発電の大量導入に備えた技術開発のための実証設備として、様々な試験を行う予定であり、裕度を確保するためである。また、このパワーコンディショナは、総合効率向上を図るため、変換素子の冷却にヒートパイプを使用しており(特許出願中)、実フィールドでの検証も兼ねている。

2.3 データ収集・蓄積装置

今回の実証設備は、太陽光発電の変動の時間変化率やその出現率といった、太陽光大量導入にむけた技術開発に必要なデータを収集する予定である。また、発電設備停止など特異現象が発生した場合の原因究明を容易にするためのデータも収集する。このため、従来の当社製装置よりも大量のデータを高速で処理することが出来る仕様とした。

3. 実証の内容

本設備では、主に、太陽光発電の大量導入を実現するために必要な対策の検討と検証を行なう。対策には急激な発電電力の変動抑制や、余剰電力発生抑制等がある。さらに、数百kWを超える大容量システムには、電力システムの安定性確保のために、系統擾乱発生時のパワーコンディショナの不要解列防止機能(FRT機能：Fault Ride Through)も要求される。様々な解決すべき課題に対する対策の検討を十分行なった上で、当社製パワーコンディショナへの機能追加、蓄電池設備追加などの実証を進めていく予定である。

4. 今後の展開

当社は、新エネルギー関連分野を重要な領域と位置づけ、太陽光を始めとする新エネ関連機器の開発、スマートグ

リッド関連の機器、システム開発に取り組んでいる。

今後は、今回の設備を核として、更なる設備の拡充を図り、新たな機器、設備開発に繋げるとともに、エネルギー利用効率向上に向けたシステム運用技術の検討にも取り組んでいくこととしている。



図2 設備外観