

住宅用蓄電システムPOWER DEPOⅢ

1. 概要

住宅用蓄電システムは再生可能エネルギーや燃料電池と組み合わせてエネルギー自給率を高め、系統停電時には独立電源システムとして機能できるものとして注目されている。住宅用蓄電システムを普及するための最大の課題は導入コストの低減で、コストに占める蓄電池の割合は大きい。発電電力を全て充電できる大容量蓄電池は雨天・曇天では一部の容量しか使わず稼働率が低くなって経済的効果は低下する。上記課題を解決するには、蓄電容量を必要最低限にし、小型・軽量化によって流通と設置のコストの低減を図り、高稼働率を維持して費用対効果を高めるのが得策である。また、蓄電池に充電した電力を有効利用するとともに、蓄電池の実効容量を高めるためには、変換効率の高い電力変換器も欠かせない。当社では住宅用蓄電システム「POWER DEPOⅢ（以下、PD3）」を開発した。

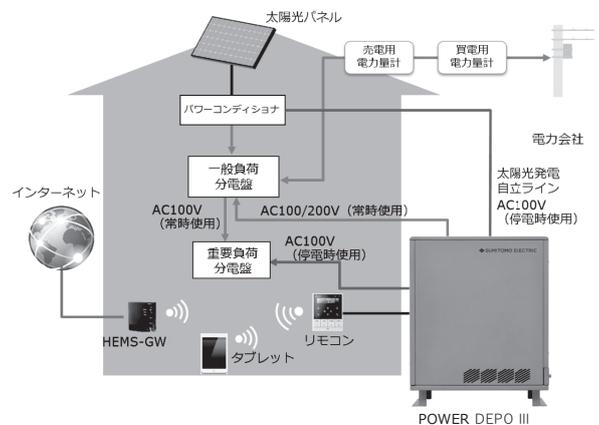


図1 外観と結線の例

2. 製品の特徴

2-1 仕様

外観と結線の例を図1、製品仕様を表1に示す。

2-2 特徴

これまでの住宅用蓄電システムに搭載された蓄電容量は6 kWh～8 kWhであったのに対して、PD3では3.2 kWhとした。これによりサイズは8～10畳用のルームエアコンの室外機程度、質量は約54 kgに小型・軽量化することができた。筐体は防水構造となっており、屋内外を問わず設置でき、玄関やベランダなど屋内外の小さなスペースを利用して、戸建住宅に限らず集合住宅にも設置できる。これまでの住宅用蓄電システムで行われていたコンクリート基礎上のアンカーボルトへの固定を、コンクリートブロック上の固定、または、専用金具による屋内外の壁面への固定に置き換え、従来3日程度を要した工期を1日に短縮した。

電力変換器には独自の制御方式を用いて効率を改善し、定格1 kWで充電または放電したときの変換効率はいずれも95.5%を達成した。この結果、充電残量0%から100%の間の充放電サイクル1回で入力エネルギーに対する、出力エネルギーの割合であるサイクル効率は88%を達成した。

運転モードは、夜間電力で充電して太陽光発電の余剰電力は売電する通常モードと、太陽光発電の余剰電力を充電して自家消費に利用するグリーンモードの他に、図2の運用例のように昼間に太陽光発電の余剰電力を充電して夕方にその電力を使用し、夜間電力で再度充電した電力を朝方に使用する2サイクル運用モードを設けた。蓄電容量に対する2サイクル合計の充電電力量の割合を利用率と定義す

表1 製品仕様

本体	蓄電容量	3.2kWh
	外形寸法	W 530 mm × H 650 mm × D 300 mm
	質量	約54kg
系統連系入出力	定格出力電圧	AC202 V
	定格出力電力	1.0 kW
自立出力	定格出力電圧	AC101 V
	電気方式	単相2線
	最大出力電力	線形負荷1.5 kVA
PV自立入力	定格入力電圧	AC101 V
	電気方式	単相2線
	最大入力電力	1.5 kW

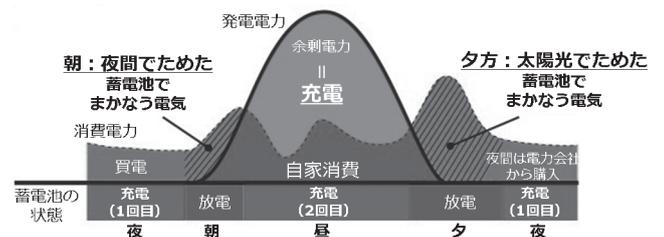


図2 運用例

ると、図2の例では150%程度となる。この結果得られる経済効果は、同じ発電・電力消費パターンにおいて試算した場合、蓄電容量が2倍の蓄電池を1日1サイクルのグリーンモードで運用する場合と同程度であった。つまり、導入費用を抑えるため電池容量は抑えながら、運用の工夫で従

来システムと遜色のない経済効果を得ることができる。

電力系統が停電した際には、自立出力機能によりAC100Vで1.5 kVAの電力を供給できる。太陽光発電パワーコンディショナの自立出力を受電して、負荷への給電と蓄電池への充電を同時に行う機能も搭載しており、太陽光発電電力が低下すると蓄電池からの給電に自動で切り替わるので、太陽光発電のみのシステムと比べると安定した電力を利用することができる。

・POWER DEPOは住友電気工業㈱の登録商標です。

{パワーシステム研究開発センター 06-6466-6974}