

スマート蓄電池システム

■ 小松 重徳
Shigenori Komatsu

1 はじめに

東日本大震災では3月の地震発生から6月の停電復旧まで3ヵ月間も停電が継続した地域があった。道路・鉄道が被災した状態で停電が発生すると物理的にも情報的にも地域が孤立してしまう。情報孤立化対策として非常時の電源確保が大切である。

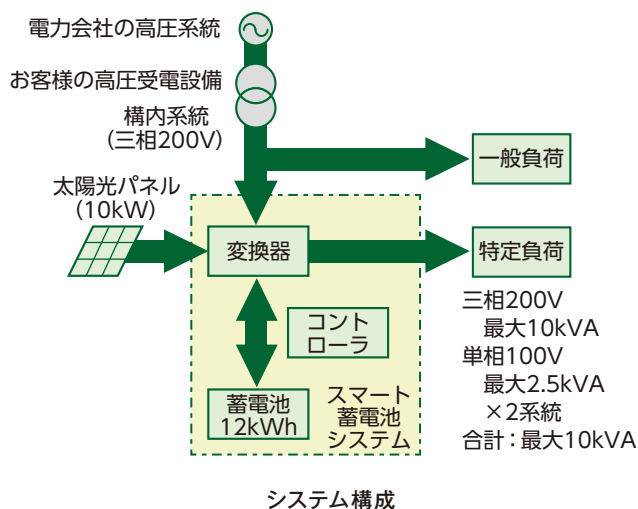
非常時の電源として非常用エンジン発電機は優れた装置であるが、長期間の停電には燃料の補給が課題となる。また、有資格者による半年毎の機能点検が必要であるなど手間がかかる。学校、公民館などの小規模で箇所数が多い施設には手間のかからない装置が望まれる。このような用途には、太陽光パネルと蓄電池を用いた蓄電システムが考えられ、この対応に最適なスマート蓄電池システムを紹介する。

2 装置概要

本装置は10kWの太陽光パネルの接続が可能で発電した電力を特定負荷へ給電することが出来る。

また、装置内部に蓄電池を装備しており、停電時には太陽光パネルで発電した電力を蓄電池へ蓄えることができ、その電力を特定負荷へ給電する事が可能で、停電が長期化した場合でも安定した電力供給が可能である。

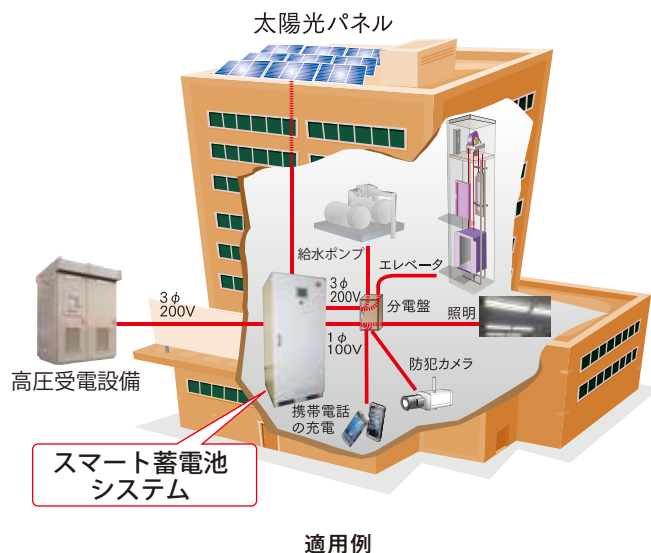
下記にシステム構成と適用例を示す。



なお、特定負荷としては三相200Vと単相100Vの負荷を接続することができる。

3 装置の特長

- (1) 従来、ほとんどの蓄電システムは、電灯負荷（単相）専用で、給水ポンプなどの動力負荷（三相）には対応していない。今回開発した蓄電システムは、動力負荷（三相）にも電灯負荷（単相）にも電力を供給できる。
- (2) 停電時の昼間は太陽光パネルから蓄電池に充電できる。燃料給しなくても電源を確保できるので、停電が長期化した場合にも安心である。
- (3) 蓄電池は寿命が長い 8000 サイクル。
- (4) 電力会社からの受電電力を低減するピークシフト機能を有する。平常時であっても蓄電池を有効活用できる。



4 装置仕様

スマート蓄電池システムの仕様と外観を以下に示す。屋外に設置する際は専用の屋外盤に収納して用いる。

品名		スマート蓄電池システム (公共・産業用リチウムイオン蓄電システム)	
型式		STD1-10B-12H	
蓄電システム	蓄電池	種類	リチウムイオン蓄電池
		容量	12kWh
	出力電力	充放電回数	8000サイクル
		動力+電灯	10kW
	寸法	内、電灯	2.5kW×2系統
		質量	幅770mm×奥行770mm×高さ1750mm
	保護等級	約750kg	IP32
	ピークシフト機能	デマンド監視装置からの接点入力での放電 または設定時刻での放電	
	系統連系	逆潮流なし	
	屋外盤	寸法	幅1770mm×奥行1900mm×高さ2850mm
質量		約1300kg	
材質		鋼またはステンレスの2種類	
保護等級		IP45	
太陽光パネル		10kW	



屋内仕様 (本体のみ)



屋外仕様 (本体を内蔵)

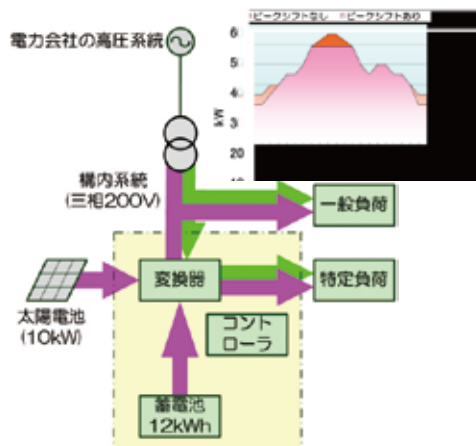
5 運転方法

スマート蓄電池システムの代表的な運転方法を下記に示す。

(1) 連系運転(通常時)

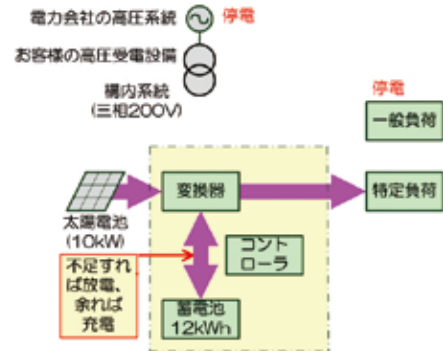
通常時は構内系統を経由して電力会社の高圧系統と連系している。太陽光パネルと高圧系統からの電力が一般負荷と特定負荷に供給される。

昼間の電力ピーク時に蓄電池に蓄えられた電力を放電することにより高圧系統から受電する電力を低減するピークシフト機能を備えている。



(2) 自立運転(停電時)

停電時に太陽光パネルで発電された電力と蓄電池に蓄えられた電力を放電し、特定負荷へ電力供給ができる機能。太陽光で発電した電力が、特定負荷の使用電力量より多い場合は余剰電力を蓄電池へ充電することにより太陽光の発電電力を有効に使用することができる。



6 外部モニタ

本装置には外部通信機能を準備しており、各機能の情報を外部へ出力することが可能である。

- (1) 系統側情報 (交流電圧・交流電流・周波数)
- (2) 太陽パネル情報 (PV電力・PV電圧・PV電流)
- (3) 蓄電池情報 (充放電電力・蓄電池残容量)
- (4) 特定負荷情報 (交流電力・三相特定負荷電力・単相特定負荷電力)
- (5) 装置情報 (単機積算発電電力・蓄電池電圧・蓄電池直流電流)

7 おわりに

市場では特定負荷への使用用途として10kW以上のニーズが増えてきている。今後の対応として装置定格の大容量化と蓄電池の大容量化、装置運転状態の監視や遠隔操作を目的とした遠隔監視システムの開発を進めていく。

本製品はグループ会社である日本リライアンス株式会社の協力を得て開発したものである。



小松 重徳

エネルギーソリューション事業本部
パワーエレクトロニクス製造部
パワーエレクトロニクスグループ 所属
パワーエレクトロニクス製品の開発・設計に従事