

事例紹介

DCマルチリンクドライブ キャパシタスタッククレーンにおける適用

昨今の電力需給のひっ迫、地球温暖化・石油資源の枯渇などの問題から、省エネは、エネルギー安定需給のための一つの手法として重要なものとなってきています。

当社は、回生電力や自然エネルギーなどを有効利用し、設備システムの電力需給バランスを最適にするピコ・スマートグリッド「DCマルチリンクドライブ」を提案しています。

今回、その一例として当社ACサーボドライブΣ-Vで駆動する西部電機株式会社様のキャパシタスタッククレーン(自動倉庫)を紹介します。回生電力の活用による省エネ効果をご覧ください。

DCマルチリンクドライブとは
DCマルチリンクドライブとは、汎用の電機品を変換ロスの少ない直流(DC)で繋ぐシステムです。モータの回生電力や、太陽光・風水力発電といった自然エネルギーなどを、直接蓄電池に充電します。蓄電電力を直流のまま非常電源やピークシフト・ピークカット、起動アシストに使い、省エネ・節電効果を高めることが期待できます。

回生電力による起動アシストの原理

モータ減速時などに発生した回生電力をキャパシタに蓄え、起動時のピーク電力に再利用することで、装置の電力負荷を軽減する仕組みです。昇降運動や起動・停止を頻りに繰り返す設備システムは回生電力が多く発生するため、起動アシストの力をより発揮することができます。

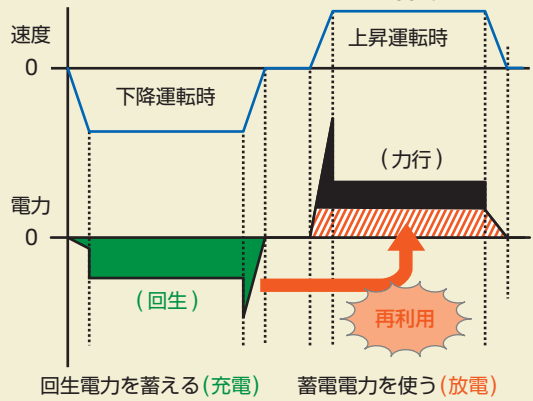
回生電力を蓄電

下降運転時には、モータで発生した回生電力を、キャパシタに蓄電します。

起動時のピーク電力を供給

上昇運転時に大きな電流が必要な場合でも、キャパシタなら電力を供給できます。

起動アシストの仕組み



キャパシタスタッククレーンへの適用

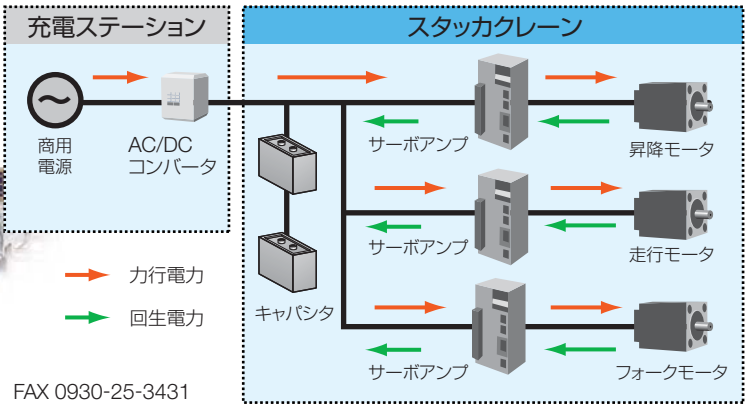
マルチソーティングRIO
(写真提供: 西部電機株式会社 様)

効果
最大約**25%**省エネ
(トローリ給電制御抵抗方式と比較)

西部電機株式会社様のキャパシタスタッククレーンの可動部は、昇降・走行・フォークにより構成されており、それぞれが当社ACサーボドライブΣ-Vで駆動されています。Σ-Vへの電源供給はリチウムイオンキャパシタを使用しています。

はじめに所定の充電ステーションで充電し、以降は、荷物の下降時と走行での減速停止時に発生する回生電力を蓄電します。この電力を再利用することで、消費電力を抑制します。キャパシタの充電量が少なくなると、所定の充電ステーションに移動し、商用電源から充電を自動で行います。回生電力の利用により、商用電源から消費する電力を削減でき、省エネを実現します。また、トローリ給電制御抵抗方式と比べ、クリーン環境に対応できます。

システム構成



■ お問い合わせ先: インバータ事業部 事業推進部 TEL 0930-25-2548 FAX 0930-25-3431

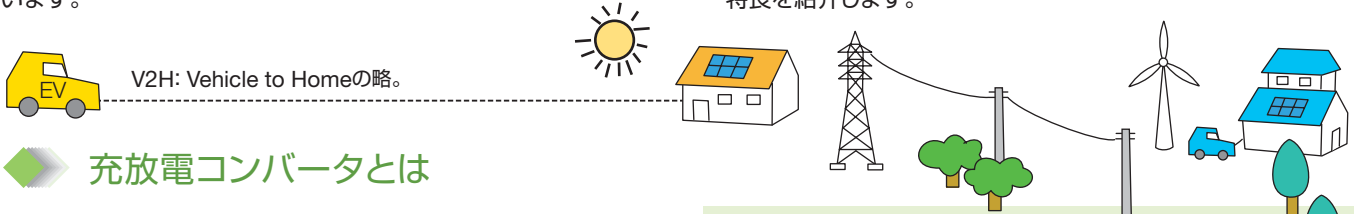
DC/AC充放電コンバータ

V2H(Vehicle to Home)システムにおける適用

太陽光発電など自然エネルギーを利用した分散型電源の課題として、余剰電力の有効利用や出力変動に対応する商用電源の安定化があげられます。その対策の一つとして、リチウムイオン電池などの蓄電池による負荷平準化や出力変動抑制が考えられます。経済産業省は「次世代エネルギー・社会システム実証事業」の一つとして蓄電池の開発・実証実験に対して補助対象としており、国を挙げて電力供給の安定化に取り組んでいます。

一方、電気自動車 (EV) の普及が進む中、大容量蓄電池を搭載したEVが登場し、その蓄電池を非常時の家庭用電源として活用するV2Hシステムへの期待が高まっています。

こうしたニーズに対応し、当社はDC/AC充放電コンバータ (200V 6kVA) を開発しました。また、それを内蔵したV2H制御盤をEVと合わせて、V2Hシステムへの実証実験を行いました。今回、その実証実験の内容と当社充放電コンバータの特長を紹介します。



V2H: Vehicle to Homeの略。

◆◆ 充放電コンバータとは

蓄電池の充電や放電を最適な運転モードで制御する電力変換器です。一般的に大きくDC/DC、またはDC/ACコンバータに分けられています。当社が開発したDC/AC充放電コンバータ (200V 6kVA) は、住宅用太陽光発電用パワーコンディショナに採用された独自のDC/ACダイレクト電力変換技術*をベースに、双方向コンバータ制御を付加したもので、より高い変換効率を実現しています。

当社DC/AC充放電コンバータの特長

- 変換効率が高い(96%)
- 待機電力が小さい
- 小形、軽量
- ファンレス(自然空冷)でメンテナンスが容易

* DC/ACダイレクト電力変換技術については、P6をご参照ください。

◆◆ V2Hシステムへの実証実験

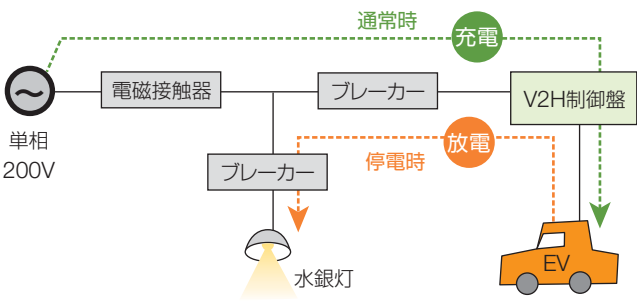
当社はV2Hシステムへの実証実験用に、DC/AC充放電コンバータを内蔵したV2H制御盤 (評価機) を開発しました。

ガソリンスタンドを含めた数カ所でEVへの充電と停電時の負荷 (蛍光灯、水銀灯) への放電実験、自立負荷への切替えなどの機能、性能評価を行い、概ね順調に推移しました。

今回の実証実験は、非常用の電力供給技術の確立に大きく寄与すると考えています。今後、さらなる適用拡大を目指し改善していきます。

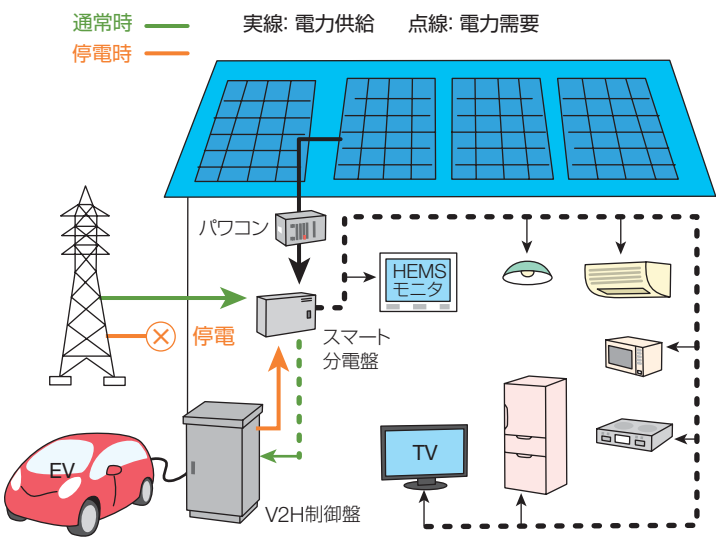


V2H制御盤は電気自動車に搭載されたリチウムイオン電池に対して、充電と放電を制御します。系統電源停電時に家庭の非常用電源として使用できます。



- #### 主な仕様と特長
- CHAdeMO規格に準拠し電気自動車と接続。
 - 双方向DC/ACコンバータによりコンパクト化を実現。
 - 通信モニタ対応により蓄電池情報を1秒間隔で監視可能。

◆◆ V2Hシステムの充電・放電概念図



■ お問い合わせ先：
インバータ事業部 環境エネルギー機器事業統括部 推進部 TEL 0930-23-5079 FAX 0930-23-3010