

鉄道用 電力 貯蔵 装置の開発

「E³」とは「Energy(エネルギー)」「Ecology(環境)」「Economy(経済性)」の3つの面で、鉄道事業における「電力の有効活用」と「省エネ」をサポートする意味を込めている。

回生エネルギーを有効活用するために

2005(平成17)年に一部改正された『省エネルギー法』((エネルギーの使用の合理化に関する法律)では、工場や機械器具、輸送といった各分野での省エネ対策の強化が求められた。これらに対して鉄道事業者が実施していることのひとつが、回生ブレーキ車両を増やす方法である。ブレーキをかける際にモータで発生した電気を架線に戻し、他の電車を動かすことでエネルギーの消費が図られる。

しかし、この回生エネルギーが必ずしも有効に使えとは限らない。エネルギーを消費する車両が近くに存在しなければ、架線に戻った電気の行き場がなくなり、回生ブレーキを活かせられなくなるからである(回生失効)。

この問題を解決し、無駄なくエネルギー使用するために、当社は電池メーカー(注)と共同で回生エネルギーを貯蔵するための装置の研究・開発を重ねた末、鉄道用電力貯蔵装置「E³ソリューションシステム」を実用化した。

回生エネルギーを貯めることのメリット

1.架線電圧の降下防止

ラッシュ時など、多数の車両が運行する際に、貯めておいた回生電力を架線に供給し、電圧降下を防ぐ。

2.回生ブレーキの失効防止

回生ブレーキが失効すると機械方式のブレーキに切り替わるが、その間、空走が発生するので、停止直前に失効が起きると所定の位置に停止できなくなる。また、機械ブレーキを多用すると、ブレーキや車輪などの摩擦によりメンテナンスの手間がかかるため、回生ブレーキの失効防止は重要である。

3.電力量ピーク時の消費抑制

ラッシュ時は電力消費がピークになるが、電力会社との契約料金はピーク時の電力によって左右される。そのため、貯めておいた回生電力を使えば、ピーク時の供給量が抑えられる。

4.非常走行電源装置としての利用

電車線への送電が停止した場合、本線の駅間で停車した電車を最寄り駅まで走行し、乗客を安全に退避させるための非常走行用電源装置として利用できる。

鉄道では蓄電装置が大容量で大きな電力を使うため、充放電も短時間に行う必要がある。

複数の車両が運行する場合、それぞれの充放電パターンに対応しなければならないが、本システムはそれが可能で、鉄道事業者のニーズに十分応えられるシステムとなっている。



東武鉄道株式会社 東上線・上福岡駅電区分所

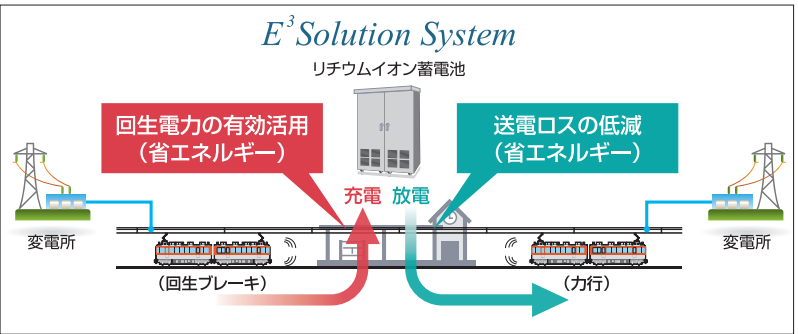


多摩都市モノレール株式会社 日野変電所

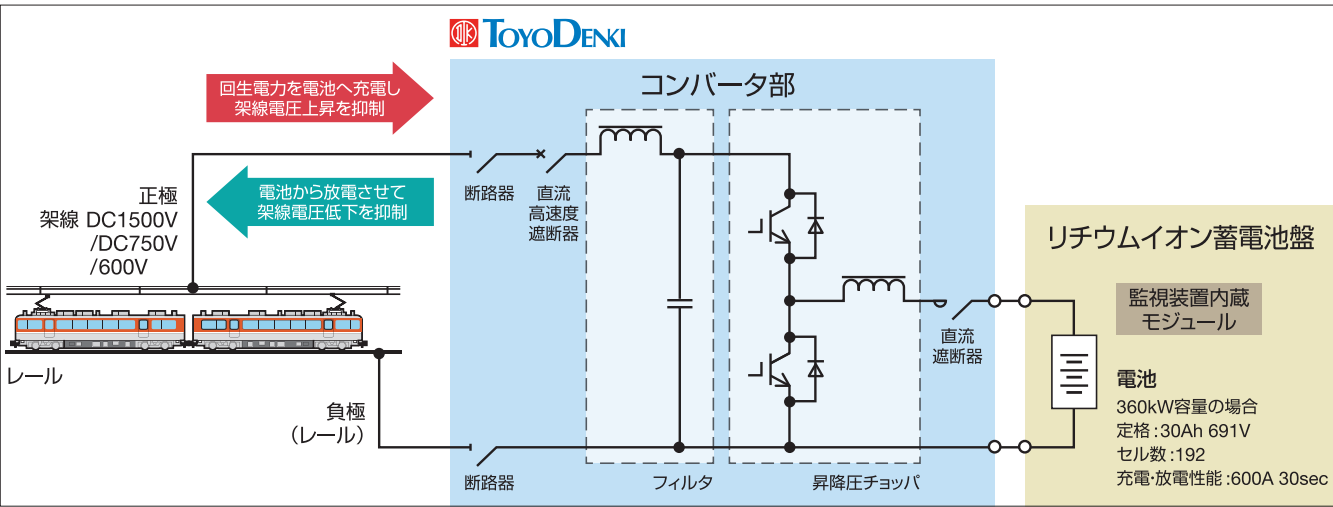
(注) 本装置は株式会社GSユアサとの共同開発製品である(電力貯蔵媒体:リチウムイオン電池)。

■主な納入実績

2005年1月	顧客:西日本旅客鉄道株式会社 学研都市線 松井山手駅付近 ⇒ 東海道本線 野洲き電区分所に移設(2005年5月) 容量:DC1500V/360kW
2006年9月	顧客:西日本旅客鉄道株式会社 北陸本線 新疋田変電所 容量:DC1500V/1080kW
2007年3月	顧客:鹿児島市交通局 桜島橋通り電停 容量:DC600V/250kW 顧客:鹿児島市交通局 中洲通り電停 容量:DC600V/250kW
2012年6月	顧客:西日本旅客鉄道株式会社 小浜線美浜駅 容量:DC1500V/720kW
2012年7月	顧客:東武鉄道株式会社 東上線 上福岡き電区分所 容量:DC1500V/1800kW
2016年6月	顧客:多摩都市モノレール株式会社 日野変電所 容量:DC1500V/2000kW
2017年2月	顧客:札幌市交通局 南大通変電所 容量:DC1500V/2000kW
2017年12月	顧客:南海電気鉄道株式会社 築地橋変電所 容量:DC1500V/2000kW
2018年1月	顧客:西日本旅客鉄道株式会社 野洲き電区分所 容量:DC1500V/2000kW



E³ソリューションシステムの効果



システム構成図



鹿児島市交通局 中洲通り電停