

蓄電デバイスの 車両推進制御システムへの応用

根来秀人* 北中英俊*
 畠中啓太* 岡田万基*
 山崎尚徳**

Application of Energy Storage Device for Traction System

Hideto Negoro, Keita Hatanaka, Hisanori Yamasaki, Hidetoshi Kitanaka, Yuruki Okada

要 旨

近年、リチウムイオン電池を始めとする電力貯蔵デバイスの性能が向上し、自動車分野はもとより、鉄道分野でも、回生電力の吸収や架線電圧の補完用途など、実用化にむけた開発が進められている。

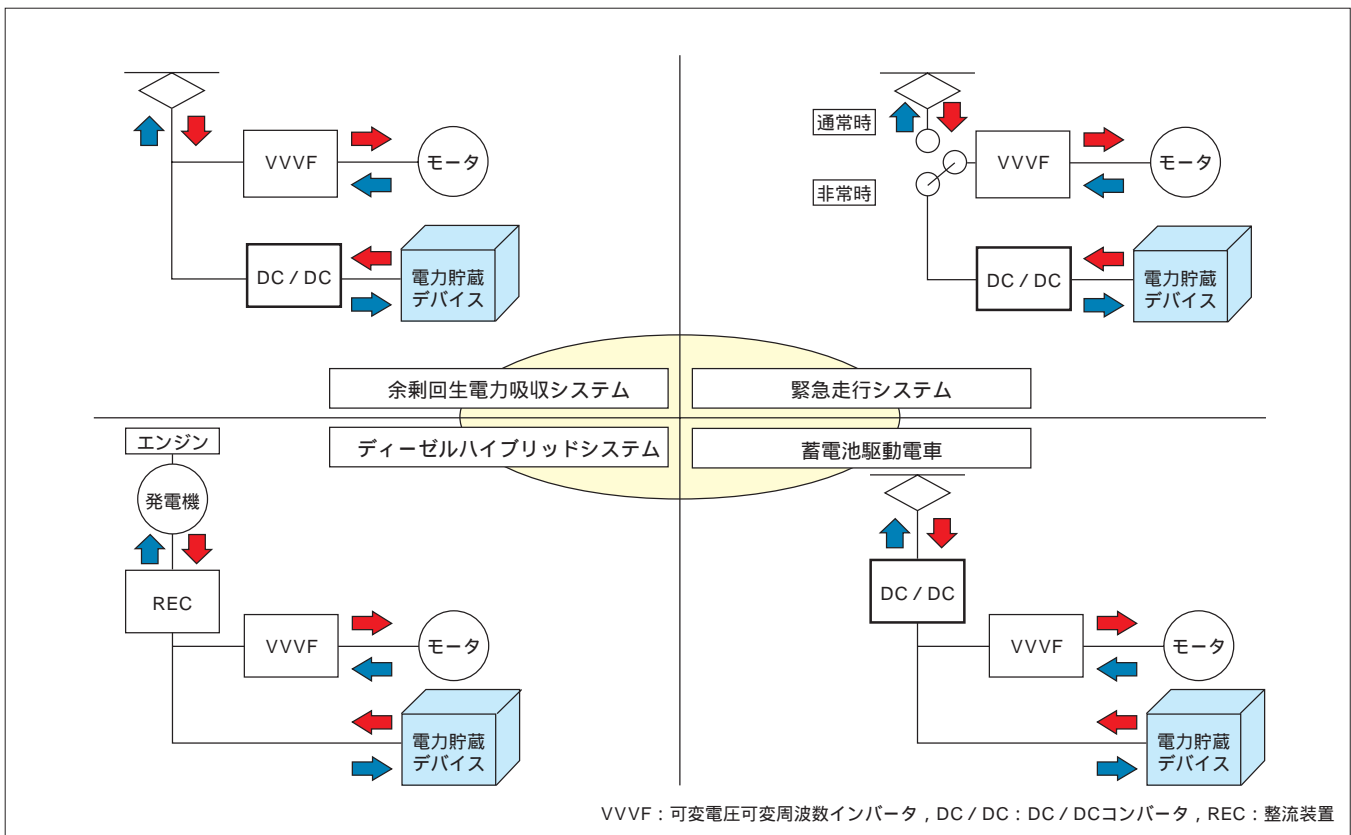
三菱電機は、車両エネルギー管理システム(TEMS)の構成要素の一つとなる電力貯蔵デバイス応用の車両推進制御システムを開発し、その一部は、既に、東日本旅客鉄道(株)と小田急電鉄(株)の協力を得て、実車両での試験を終了し、営業投入が可能な段階へと進んでいる。

電力貯蔵デバイス応用の車両推進制御システムとしては、基本的に、既存の電車システムに電力貯蔵デバイスを追設し余剰な回生電力を吸収することで回生率向上を図る余剰回生電力吸収システム、架線停電時に電源を電力貯蔵

デバイスに切り換えて最寄り駅までの走行を可能にする緊急走行システム、非電化区間でのCO₂の低減、排出ガスのゼロ化、低騒音化を実現する蓄電池駆動電車、気動車の燃費向上、排ガス及び騒音の低減を実現するディーゼルハイブリッドシステムの4つの方式がある。当社はこの4つの全ての方式について開発を推進し、今回、それぞれ実車両に適用可能な状態まで仕上げた。

今後、これらシステムの実用化を推進していくとともに、電力貯蔵デバイスとディーゼルエンジンとの組合せなどによる更なる高効率システムを提案していく。

本稿では、TEMSにおける上記の各種電力貯蔵システムの紹介と、それら各方式の詳細及び開発状況について述べる。



電力貯蔵デバイスを応用した車両推進制御システム

電力貯蔵デバイスを応用した車両推進制御システムは大きく4つに分類される。余剰回生電力吸収システム、緊急走行システム、蓄電池駆動電車、ディーゼルハイブリッドシステムである。は車両がブレーキをかける際に発生する回生電力を、路線上に負荷がない場合に電力貯蔵デバイスに蓄え、力行時に使用するもの、は架線停電時等の非常時に、電力貯蔵デバイスを利用して最寄り駅までの車両の移動を確保するものである。は電力貯蔵デバイスを利用して非電化区間を走行するためのシステムであり、は電力貯蔵デバイスの利用によって気動車の省エネルギー化、低排出ガス化、低騒音化を図るシステムである。