DC-DC充電システムとBMSを内蔵した小型車載用充電システムの開発及び試作

研究機関／研究者

アールアンドスポーツディベロップメント株式会社　代表取締役　山口　義則

アドバイザー　東京大学　工学部大学院　特任教授　草加　浩平

目　的

小型軽量な車載用充電システムを実現する為に、変圧器レスでIG-BPを採用したAC-DC充電器とDC-DC充電器を開発する。

4つの機能をブロック化して独立した機能を持たせる。

❶AC-DC充電器:AC100/200VからDC60V充電器を開発
❷AC-DC充電器:AC100/200VからDC12V充電器を開発
❸DC-DC充電器:DC60VからDC12V充電器を開発
❹DC60Vリチウムイオンバッテリーの充放電特性を制御するBMSを開発。

上記4つの機能装置を全てVCU(車両制御コンピューター)にて制御する。

成 果 概 要

❶60Vバッテリー制御用のBMSを設計、試作を完了した。

❷DC-DC充電器の機能は設計時目標を達成。

❸AC-DC充電器(低圧側)12V鉛バッテリーへの充電性能は設計時目標を達成。

❹AC-DC充電器(高圧側)動作目標は達成したが充電時の電流特性に改良点が残った。

小電流による充電時は実用可能であるが、充電電流を増大させるとそれに伴いリチウムイオンバッテリーの端子電圧が上昇する。この電圧変化に対して充電電流が大きく変化し、正帰還発振とも思われる電流の振動的変化が発生する。この電流変化を小さく抑えるには充電電流値の設定を小さくする事で改善されるが、実用面での要求とは逆行する。今後この特性に影響されない安定的な充電電流の制御を実現する必要がある。

❺VCU による一元制御

今回の新規開発装置は全てオンボードマイコンを装着し、CAN通信による相互通信を実現している。このため安定的に一つのシステムとして、車載時にVCUによって完全制御出来る事が確認された。

DC-DC充電器

BMS

DC-DC充電器 負荷テスト(60V→12V充電中)

AC-DC充電器 チャージテスト(AC100V→60V)