

非常用電源供給対応型電動バイク充電器の開発検討

Tokushima Prefectural Industrial Technology Center

工業技術センター 電子技術担当 酒井宣年
ワークスハウント 和瀨誉貴

1. 研究目的

近年、防災意識の高まりから災害発生時の電力確保の手段として住宅用蓄電池が普及し、さらに電気自動車から非常時の電力供給を行うなどの提案がされている。電動バイクは電気自動車と同様に車体内部のバッテリーに電気エネルギーを蓄電しているため、蓄電された直流電力を交流に変換することで一般機器への使用が可能となるが、非常時に使用するためのオプション機器ではなく、電動バイクに付属品として使用する充電器にそれらの機能を付加する手法を提案し、通常は充電器として、非常時は電動バイクの蓄電池から電力を取り出す非常用電源として使用可能な高機能な充電器を新たに開発する。

2. 研究内容

既存の蓄電池から充電機器にAC100Vを取り出す場合の構成図を図1に示す。平常時は充電器を使用して充電を行い、非常時に交流を出力するにはインバータを介して直流-交流の電力変換を行う。充電器動作は商用系統から蓄電池へ、インバータ動作は蓄電池から特定負荷へと電力の流れは逆となり、蓄電池は充電、放電の異なった動作を行う。そのため、充電器としての回路とインバータとしての回路の2回路(2つの異なる機器)が必要となる。

そこで1台で両機能を有する新しい交流出力機能付充電器の設計を行った。その構成を図2に示す。平常時では、商用電力系統から必要な電力を充電器により蓄電池に送り、充電動作を行う。緊急時において商用系統が遮断された場合、もしくは商用系統に接続されていない場合、蓄電池の電力を用いて(放電動作)交流AC100Vを出力する。

図3に主回路構成を示す。本方式は商用系統入力の昇圧コンバータと交流出力を行うインバータを一括で制御するインバータの技術を用いている。この一括制御方式のインバータはH25年度A-STEPで研究した技術を応用することでその機能を満たしている。

3. 研究結果

電動バイクのオプション機能を充実させることで、市場拡販を行う付加価値の手法を検討した。この技術は電動バイク以外の蓄電池を有する移動体機器においても非常に有効である。

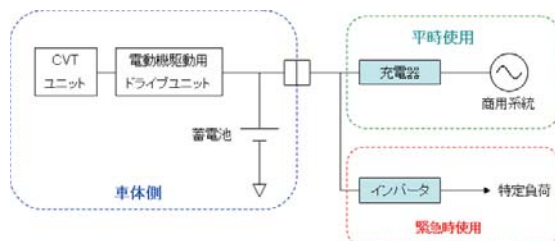


図1.インバータ機能を付加した場合の構成図

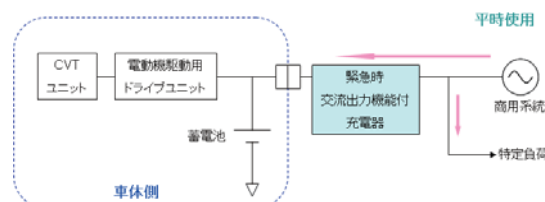


図2-1.平常使用時における構成

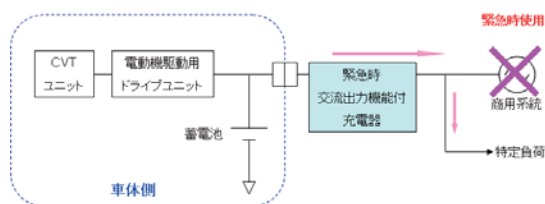


図2-2.緊急時交流使用時における構成

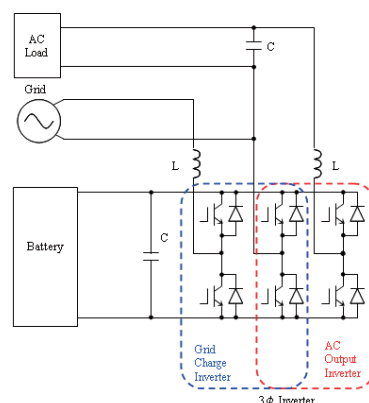


図3.主回路構成