

高周波絶縁方式多機能コンバータ電源の開発

Tokushima Prefectural Industrial Technology Center

工業技術センター 電子技術担当 酒井宣年
藤崎電機(株) 渡邊和正

1. 研究目的

様々なグリーンエネルギーが普及する昨今において、それらに対応する電力変換機器は重要性が高い。また電力システムの安定化が懸念される中、蓄電池との組み合わせによるエネルギーの有効活用は注目度が非常に高くなっている。近年、リチウムイオン電池の性能が向上する反面、その危険性が注視されることも踏まえ、高い安全性能を有し、かつ大容量化が可能な電力変換機器の開発が急務となっている。

そこで、安全を考慮したリチウムイオン蓄電システムや風力発電対応型のコンバータ充電機器のシステム構築設計技術や電力変換技術を活用し、太陽光、水力、風力などの発電要素およびリチウムイオン電池、鉛蓄電池、ニッケル水素電池などの蓄電要素に対応できる非絶縁型および高周波絶縁型の多機能コンバータの開発を進める。

2. 研究内容

表1に非絶縁型コンバータを組み合わせた全体の基本仕様を示す。入力電圧範囲をDC450Vまで対応とするため、非絶縁型のコンバータの基本回路構成を降圧方式とした。さらに機器性能を高めるために双方向性能を有する設計とした。これにより入力から出力の電力変換の流れだけでなく、放電動作により出力から入力の逆電力変換動作が可能となる。この機能は蓄電池に貯めた電力を放電することで蓄電電力の売電が可能となる。

また、リチウムイオン蓄電システムへの応用展開を試作実験により検証した。図1に主回路構成、図2に開発したコンバータと、性能を向上させたリチウムイオン蓄電システムの写真を示す。

3. 研究成果

本研究実施初期段階で競合メーカーの市場投入が先に行なわれるなどの問題があったが、連携して開発を進めることで予想以上のコンバータ機能の高性能化が見込めた。

また、多機能コンバータのみならず、完成度の高い蓄電システムの試作試験を行うことができた。

表1. コンバータ概略仕様

入力電圧	DC300～450V
出力電圧	DC39～52V
容量	4000W程度
制御方式	簡易最大電力追従制御方式 (入力定電圧・出力定電流制御) 出力定電圧制御

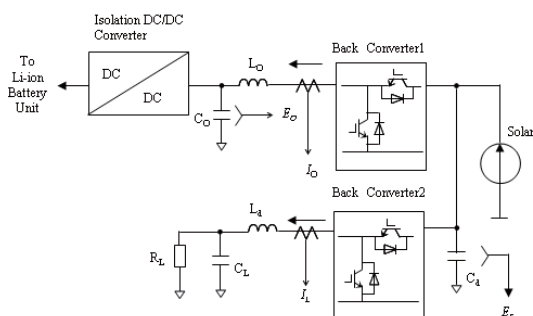


図1. 多機能コンバータ主回路構成



図2. リチウムイオン蓄電システム図