

電力完全回生型・知的充放電電源装置の開発

企業 / (株)千代田

研究者 / 柏木邦宏（東洋大学工学部電気電子工学科助教授）

従来の二次電池の充放電電源は、全幅・単方向制御のPWM方式、又はドロップ方式が採用されている。この方式はロスが大きく電池の電力を交流側に戻す回生率は40%程度と低いものであった。つまり、二次電池放電試験の電力の約60%は熱として大気中に廃棄されていることになる。二次電池放電試験の回生率を高め、廃棄電力を低減することを目的として新制御方式の充放電電源を試作した。今回試作した充放電電源には高効率制御が可能な新方式のスイッチング制御技術であるPPM制御(Pulse.Phase.Modulation:パルス位相変調)と、回生用正弦波インバータ回路を採用した。このPPM制御双方向コンバータは±両極性の制御が可能のため電池放電時の電力エネルギーを回生することが可能である。また、従来の単方向制御と比較すると制御パワーは1/2と、高効率となっている。さらに、高周波トランスの巻数比により制御幅を決定できるので、制御ロスが少なくなることにより高効率のスイッチング回路となる。回生用正弦波インバータ回路の駆動は通常マイコンで正弦波を出力するよう制御を行っているが、制御が複雑で價格的にも高いものとなっている。そこで、制御が単純で安価な制御回路(ハードロジック)にて駆動を行った。試作器の回生率を測定したところ直流回生率90%、交流回生率80%であり、従来品と比較すると圧倒的に高効率で電力を回生できることが確認できた。PPM型双方向コンバータ技術は、今後産業の分野で広く利用できると考えられるため、電力の有効利用が期待される。



内部基盤