

中古電池を無駄なく使い切る技術を開発！ ～再生可能エネルギーによる電力の蓄電・供給に活用～

株式会社豊田中央研究所（本社：愛知県長久手市、代表取締役所長兼 CRO：中西広吉、以下「豊田中研」）は、劣化の程度や電池種類の違いなどにより、性能が異なる電動車の中古電池を繋いで大容量化しながら、個々の電池性能を使い切る「スイープ機能（SWEEP SYSTEM®）」を開発しました。

この技術は、株式会社 JERA とトヨタ自動車株式会社によりプレスリリースされました※1、リユースした電動車の駆動用バッテリーを活用した、世界初※2となる大容量スイープ蓄電システムに実装されています。
（※1：2022年10月27日プレスリリース ※2：トヨタ自動車調べ）

【背景と技術の特徴】

電動車の普及により大量の中古電池の発生が予想され、これらが無駄なく再利用する技術が求められています。その一つとして中古電池を繋いで大容量の電力バッファとし、変動が大きい再生可能エネルギーによる電力の蓄電・供給システムへ活用することが期待されています。

これまでは、劣化状態や性能の異なる中古電池を繋いで、そのまま（直接）使うことはできませんでした。また中古電池の性能を揃えるための選別にかかるコストが大きく、また、電池を繋いで使用した場合、全ての電池が無駄なく使い切れないなどの問題がありました。

そこで豊田中研では、性能の異なる中古電池をほぼそのまま繋いで使用できる「スイープ機能（SWEEP SYSTEM®）」を開発しました。この技術の特徴は以下の通りです。

- ・ 直列に繋いだ各電池の通電と非通電（切り離し）をマイクロ秒の速さで切り替えることで、各電池からの充電と放電を、直流または交流で任意に制御できる
- ・ 個別の電池性能（電池容量）のばらつきがあっても、低容量の電池を休止する制御で、それぞれの電池を使い切る（充放電できる：図2）
- ・ 故障した中古電池は回路から切り離し、その他の電池にて充放電を継続できる（図2）

【本技術の効果】

中古電池を電力バッファとして活用できれば、電池の再利用だけでなく、再生可能エネルギー導入の促進につながり、循環型社会・カーボンニュートラルへの貢献も大きいと考えています。



図1 SWEEP SYSTEM®にて制御する、中古電池を繋いだ電力バッファ実験装置

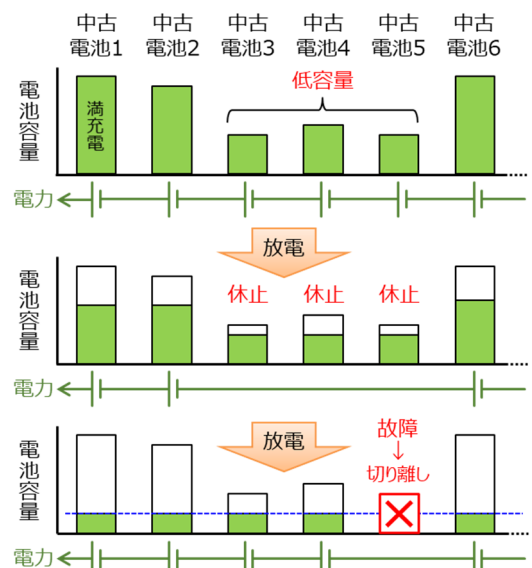


図2 性能が異なる中古電池の電力を使い切る SWEEP SYSTEM®制御