

バッテリーを再利用するための診断・選別技術の開発

Research and Development of battery diagnosis and sorting technology

(ゴイク電池株式会社) 田畑英志

(Goiku Battery Co., Ltd.) Eiji Tabata

532-0011 大阪市淀川区西中島 5-13-12

TEL: +81-6-4805-8728, FAX: +81-6-4805-8722, E-mail: e.tabata@laverio.com

This is the new method for analyzing the capacity of rechargeable battery within a very short time. We can analyze the capacity by measuring Dir (Dynamic internal resistance). Dir is analyzed by measuring the small change of voltage and current during charging. Dir indicates the performance of electrode of the battery, and leads the capacity of rechargeable battery. Our new method analyses the performance of electrode by measuring Dir, then it can be done in 1 second. This new method is based on the classic battery reaction theory.

地球環境保全のために、化石燃料を動力源とする自動車から EV(電気自動車)への移行や再生エネルギーの利用へと世界中が大きくシフトしている。EV や太陽光の蓄電、ロボット、ドローンなどの電気エネルギーを自在にコントロールするためには、バッテリー (二次電池) は不可欠であり、バッテリーを利用する機器や装置など年々増している。

しかし、現状バッテリーには発煙・発火・爆発、容量の減少(劣化)などの大きな課題がある。従来、バッテリーの劣化や正確な残容量を確認する方法は次の過程で行われている。バッテリーを、①満充電→②放電、この放電の結果で容量や劣化を測定している (数時間~数十時間)。この測定方法では、時間・費用・電力が膨大になる問題がある。

これらを解決するためにバッテリーを瞬時に診断する技術を完成させた。その原理は、独自で解析した抵抗: Dir (動的内部抵抗)を数値化^{1,2}するアルゴリズムを確立し、電池診断方程式として定式化した。この方程式は、バッテリーの電極の反応可能面積が算出でき、正確な容量と劣化の診断が可能になり、バッテリーが抱える課題や問題を解決することができる。また、2022年までに

毎年 130 万台以上の EV が廃車され大量のバッテリーが流出することが予想される中、瞬時に診断・選別することによ・時間・費用・電力を最小限に抑えることが可能である。

診断技術を応用して、バッテリーセル単位の容量・劣化・残量をモニタリングできる BMS(バッテリー・マネジメント・システム)、バッテリーの長寿命化、リユース or リサイクルを瞬時に判定、過充電を防ぐ急速充電器などを可能にする。この技術により、バッテリーによるエネルギー管理を飛躍的に向上させることへつながる。

今後、スマートシティやスマートグリッドにおけるエネルギー管理は、現在実施されている VPP(バーチャルパワープラン)の試験においてもバッテリーの診断が絶対条件になってくる。バッテリーの診断・選別技術は、バッテリー社会を支え地球環境保全に大きく貢献する。

文献, References

- 1) 松田他, 電気化学概論, 丸善株式会社, 2000/10/10
- 2) ゴイク電池研究所編, リチウムイオン電池の全容, 2015