

2019年12月5日

リチウムイオン電池で安全性を高める次世代セパレータの開発に成功 ～山形大学森下准教授、日本バイリン(株)、(株)大阪ソーダとの共同開発～

【本件のポイント】

- 山形大学森下正典産学連携准教授、日本バイリン株式会社と株式会社大阪ソーダとは、リチウムイオン電池の安全性を高める次世代セパレータの開発に成功した。
- 本技術のセパレータは、日本バイリン株式会社が開発した耐熱性不織布と株式会社大阪ソーダが開発した特殊ゴムを組み合わせたもので、電池の試作・評価は山形大学が担当した。
- 2年以内にドローンなどの電池用セパレータとして製品化を目指す。



【概要】

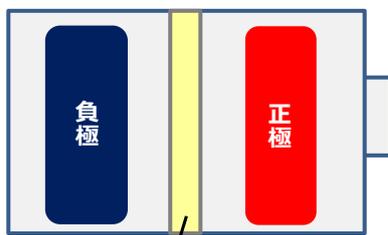
山形大学森下正典産学連携准教授、日本バイリン株式会社（代表取締役社長執行役員、CEO：川村智、東京都中央区）と株式会社大阪ソーダ（代表取締役社長執行役員：寺田健志、大阪府大阪市）とは、リチウムイオン電池の安全性を高める次世代セパレータの開発に成功した。本技術は日本バイリン株式会社が開発した耐熱性不織布と株式会社大阪ソーダが開発した特殊ゴムを組み合わせたもので、従来のものより耐熱性に優れていることが特徴である（従来のものは80℃くらいから収縮するが、本技術は150℃でも収縮しない）。本技術を使用すると、電池周辺の温度が上昇しても電池はショートせず、発火には至らないため、安全性を高めることができる。

【背景】

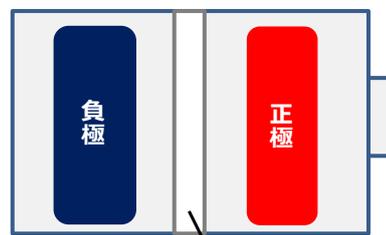
電池にはセパレータという部材が使用されている。それは正極（プラス極）、負極（マイナス極）との間に置き、両極を隔離する役割がある。従来のリチウムイオン電池にはポリオレフィン製（スーパーのビニール袋と同じ素材）のセパレータが使用されており、電池周辺の温度が上昇するとセパレータが収縮するため電池がショートし（正極と負極が接触する現象）、発火することがあった。そのため耐熱性のあるセパレータが求められていた。

【本技術のリチウムイオン電池用セパレータ】

【従来のリチウムイオン電池用セパレータ】



耐熱性不織布 + 特殊ゴム



ポリオレフィン製セパレータ

	本技術のセパレータ	従来のセパレータ
セパレータの母材	耐熱性不織布	ポリオレフィン(スーパーのビニール袋と同素材)
組み合わせる材料	特殊ゴム	
セパレータの特徴	耐熱性繊維を使用した不織布のため、従来セパレータより耐熱性が高くなった(150℃でも変形なし)。また耐熱性不織布に特殊ゴムを埋め込むことでショートしやすいという不織布の課題をクリアした。	無数の細孔をもつフィルムで、保液性、化学的安定性など諸特性は優れているが、80℃くらいから変形する。

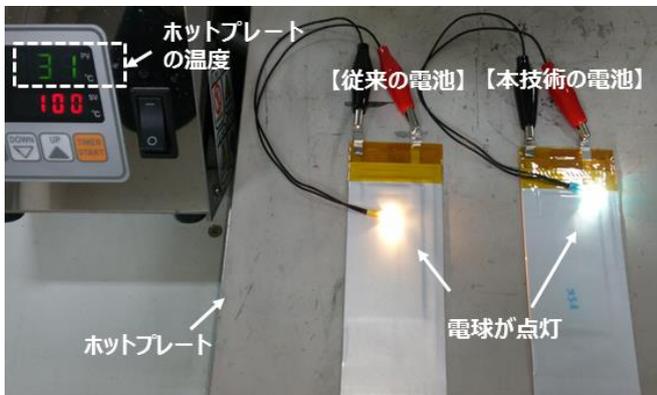
【共同開発の成果】

山形大学森下正典産学連携准教授、日本バイリーン株式会社と株式会社大阪ソーダとは、耐熱性不織布と特殊ゴムを組み合わせて、電池の安全性を高める次世代セパレータの開発に成功した。開発にあたっては、耐熱性繊維を絡み合わせた不織布を使用することで、短時間で充電できることや耐熱性が向上するなど従来のセパレータより優れた性能が得られたが、多孔性(内部に多くの隙間がある)であるため、電池がショートすることがあった。そのため電池性能に悪影響を与えない特殊ゴムを不織布の隙間に埋め込むことで、耐熱性を維持しながら電池がショートしやすいという不織布の課題をクリアした。

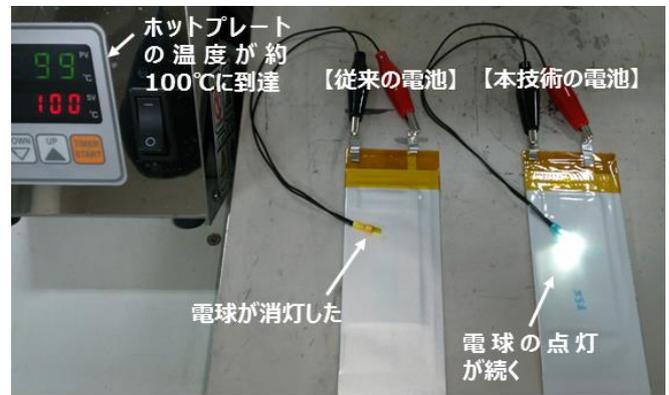
加熱試験では、従来の電池をホットプレートで加熱すると 100°Cで電池がショートし電球は消灯したが、本技術の電池は 150°Cでも電球は点灯し続けた。周辺の温度が上昇した場合でも、電池は発火することなく、安全性を高めることに成功した(下記の試験では電池がショートしても発火しない小型電池を使用し、安全性の良し悪しは電球の点灯・消灯で判断した → ショートすると電球が消灯する仕組み。ショートしなければ電球は点灯し続ける)。

【電池の加熱試験】

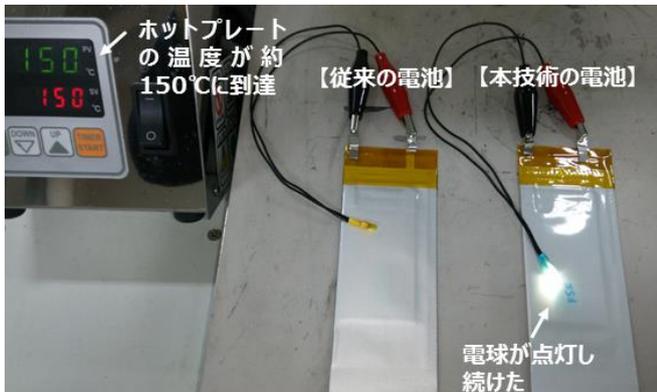
(1)30°Cからスタート



(2)ホットプレートが100°Cになる



(3)150°Cに到達



【今後の展望】

本技術は電池内部の温度が上昇しやすいドローン(大電流で使用する媒体)などの電池には有効で、2年以内の製品化を目指し、本技術を使用したドローン用電池の試作を進めている。

お問い合わせ

- ・山形大学 学術研究院 産学連携准教授 (有機エレクトロニクスイノベーションセンター担当) 森下 正典
Tel 0238-26-3372、 e-mail morishita@yz.yamagata-u.ac.jp
- ・日本バイリーン株式会社 電気・工業資材本部 第一営業部
Tel 03-4546-1150
- ・株式会社大阪ソーダ R&D 本部 イノベーションセンター
Tel 06-6409-1389