

全固体リチウムイオン電池用酸化物系固体電解質を開発 2023年に量産を開始し、全固体電池の実用化加速に貢献

キャノンオプトロン株式会社(本社:茨城県結城市鹿窪 1744-1)は、この度、国立研究開発法人産業技術総合研究所との共同研究により、従来の固体電解質よりも低温で焼結できる酸化物系固体電解質を開発しました。高い伝導率に加えて、大気安定性も有しており、目的や用途に応じて幅広いお客さまへの提供が可能です。この酸化物系固体電解質を、第13回国際二次電池展に出展します。



図：開発した酸化物系固体電解質の外観 左：粒状タイプ / 右：ペレットタイプ

リチウムイオン電池(Lithium Ion Battery 以下「LIB」)はモバイル端末や自動車に使用されており、液体電解質を難燃性の固体電解質に置き換えた全固体 LIB が近年注目されています。中でも化学的安定性が高い酸化物系固体電解質を使用した全固体 LIB は、高い安全性が期待されています。しかしながら、従来の酸化物系固体電解質は、リチウムイオン伝導性の低さや、電池製造時に電池の出力を低下させる抵抗物質が形成されることが課題となっていました。

そこで弊社では、高い伝導性を有しながら、従来の固体電解質より低い温度で焼結し、抵抗物質の形成を抑制する酸化物系固体電解質を開発しました。茨城県結城市の本社工場内に酸化物系固体電解質の生産ラインを設置し、2023年前半より量産・販売する計画です。

■ 10^{-5}S/cm 以上の高い伝導性を実現

これまで固体電解質として注目されることがなかった結晶性材料に、特定の異種元素を添加することで、電池出力に影響を及ぼす伝導性を大幅に向上することに成功しました。この固体電解質の研究は材料的な価値が認められ、海外誌に論文が掲載されました。^{*1}

■低温で焼結

従来の固体電解質は電池製造時に1,000度以上で焼結する必要があります。高温で加熱すると混合している活物質が化学反応し、リチウムイオンの移動を阻害する抵抗物質となり、十分な出力が得られない電池となる問題がありました。

弊社の固体電解質は大気雰囲気下600度から700度程度で焼結するため、活物質との化学反応を抑制し、リチウムイオンの出力を向上させることができます。産業技術総合研究所では、LIBに使用される活物質のニッケル・マンガン・コバルト酸リチウム(NMC)、ニッケル酸リチウム(NCA)またはグラファイトと混合して、充放電できる模擬電池の製造に成功しています。

また、電池製造に必要な熱エネルギーが少なく、二酸化炭素の排出量を抑えられるため、環境負荷の低い材料です。

■大気安定性を保有

大気中に一定期間^{※2}暴露しても伝導性に変化はなく、大気中での取り扱いや保管が可能です。取り扱いがしやすいため、電池の生産性向上に適した材料です。

※1 <https://doi.org/10.1039/D1RA02191E> (雑誌名 : The Royal Society of Chemistry)

※2 粒状タイプでは約 1 か月経過後、ペレットタイプでは約 8 か月経過後でイオン伝導率に変化がないことを確認済み。

●お問い合わせ先 : キヤノンオプトロン株式会社 事業企画部 0296-21-3700

●キヤノンオプトロンホームページ : <https://optron.canon/ja/index.html>

<第 13 回国際二次電池展【春】～バッテリージャパン～ 開催概要>

会 期 : 2022 年 3 月 16 日 (水) ~ 3 月 18 日 (金)

場 所 : 東京ビッグサイト (東展示棟、ブース : E39-9)

入 場 料 : 無料 (事前に展示会サイトより招待券の申込みが必要)

主 催 : RX Japan 株式会社

サ イ ト : <https://www.batteryjapan.jp/ja-jp.html>