

大阪技術研保有特許のご紹介～支持体を用いた固体電解質層の薄層・シート化技術～

キーワード：全固体電池、固体電解質シート、シート支持体

特許情報

発明の名称：固体電解質シート及びその製造方法、全固体電池、並びに全固体電池の製造方法

特許権者：地方独立行政法人大阪産業技術研究所

出願日：2015年12月3日

登録番号：特許第7127235号

発明者：長谷川泰則、園村浩介、佐藤和郎、村上修一、櫻井芳昭

適用製品

輸送機器（電気自動車、プラグインハイブリッド自動車）用蓄電池、定置用電源

発明の概要

近年、国内外でモビリティの電動化に向けた動きが活発化する中、次世代蓄電池として全固体リチウムイオン電池（LIB）が注目されています。とりわけ、安全性と高いエネルギー密度・出力密度との両立が可能な点から、車載用や定置用途等の大型電池への実用化が期待されています。しかし、現状そのエネルギー密度や出力密度は十分ではなく、更なる向上が望まれています。電池の性能不足の原因の一つは、正・負極間の厚い固体電解質層です。すなわち、電池性能を向上するためには固体電解質層の厚さを薄くする必要があります。そこで、我々は、固体電解質層の薄層・シート化技術の開発に取組み、本発明に至りました。本発明の概念を図1に示します。

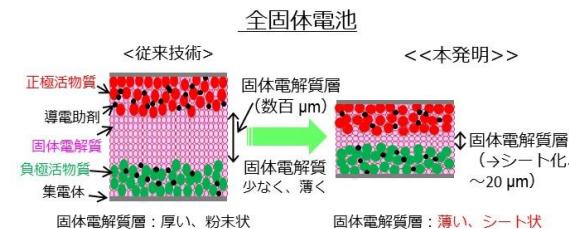


図1 本発明の概念図

本発明は、連続貫通多孔構造を有するシート支持体を用いて十分な強度とイオン伝導性を兼ね備えた自立可能な固体電解質シートならびに、それを用いた全固体電池の製造技術です。例えば、シ

ート支持体に固体電解質を充填したのち加熱・加圧処理を行うことで、極めて薄い自立可能な固体電解質シートをバインダーフリーで作製することができます（図2、3）。このように、従来、数百μmあつた固体電解質層の厚さを薄層化することで、当該層の抵抗を低減でき、さらに固体電解質の使用量も削減可能なことから、電池のエネルギー密度・出力特性の向上や低コスト化が可能となります。又、粉末状ではなく自立可能なシート状として、当該層の大面積かつ薄層化が可能となり、さらにハンドリングが容易なため、電池の積層・大型化や、連続プロセス・量産化に適したシートが得られます。

このように、本技術を活用することで、電池の大面積化やバイポーラ構造による積層化が容易となり、定置用電源を含め、電気自動車・プラグインハイブリッド自動車に搭載可能な高容量・高出力全固体電池への適用が期待できます。

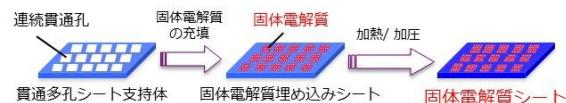


図2 固体電解質シートの作製プロセス
(バインダーフリー)



・ 固体電解質：硫化物系、 $75\text{Li}_2\text{S} \cdot 25\text{P}_2\text{S}_5$ ガラス
・ 厚さ：約40 μm
・ リチウムイオン導電率： $10^{-4} \text{ S} \cdot \text{cm}^{-1}$ オーダー

図3 本技術を用いて作製した硫化物全固体LIB用固体電解質シート

おわりに

当所では、特許の実用化に向けて「共同研究」「受託研究」「サポート研究」などの研究開発支援メニューによる協力体制を整えております。

今回ご紹介の特許に関心をお持ちいただけましたら、各ページ下部に記載されているお問い合わせ先までお気軽にご連絡ください。皆さまのご活用を心よりお待ち申し上げております。