

次世代蓄電池用のセラミック電解質シート

イオン伝導性が高く、大面積で薄い電解質シートの作製が可能に

国際公開番号
WO2013/024724
(国際公開日：2013.2.21)

研究ユニット：

先進製造プロセス研究部門

適用分野：

- リチウム-空気電池
- 全固体型蓄電池

Patent Information のページでは、産総研所有の特許で技術移転可能な案件をもとに紹介しています。産総研の保有する特許等のなかにご興味のある技術がありましたら、知的財産部技術移転室までご連絡なくご相談下さい。

知的財産部技術移転室

〒305-8568
つくば市梅園 1-1-1
つくば中央第2
TEL：029-862-6158
FAX：029-862-6159
E-mail：aist-tlo-ml@aist.go.jp

目的と効果

大容量で安全性の高い蓄電池の実用化が期待されています。これらを実現するために、不燃性で長期の化学的安定性に優れたリチウムイオン伝導性をもつガラスやセラミック電解質シートの開発が求められています。しかし、これまで市販されている電解質シートは、室温付近でのイオン伝導性が十分ではなく、また、デバイス開発に必要な大面積化・薄型化が困難でした。この発明により、室温付近でのイオン伝導性の向上だけでなく、薄く、柔軟性の高い大面積セラミック電解質シートを作製することが可能となりました。

技術の概要

セラミック電解質シートの中でも、例外的に耐水性が高い NASICON 型の結晶構造を有する酸化物系電解質 (LATP) について、これまで困難であった大型化・薄型化を実現する新しいセラミック電解質シート作製技術を開発しました。開発した多結晶性の LATP 電解質シートは、これまで

問題となっていた粒界抵抗の1桁以上の大幅な低減に成功し、室温で単結晶並の高いイオン伝導性 ($1 \times 10^{-3} \text{ S/cm}$) を実現しました (図1)。また、有機系の電解液が分解する高温域 (800 °C まで安定) でも利用することが可能です。さらに、これまでにはない高い柔軟性 (図2) のシート部材を得ることもできるため、振動などに強い蓄電池を実現することが期待できます。

発明者からのメッセージ

開発した電解質シートは、高い安全性が期待できる全固体型蓄電池だけでなく、高いエネルギー密度が得られ、究極の蓄電池として期待されるリチウム-空気電池への応用が可能です。また、この特許技術はさまざまな酸化物系電解質の開発にも応用が可能です。現在、耐還元性をもつ多層構造電解質シートの開発や良好な電極-電解質界面の形成技術開発に取り組んでおり、企業の皆様と共に革新的蓄電池の実現に向けた研究開発を進めていきたいと考えています。

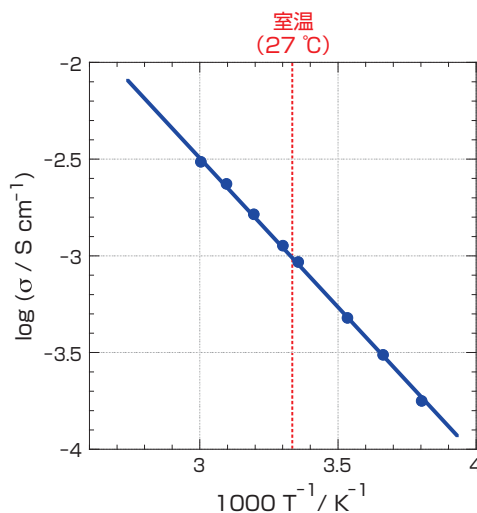


図1 リチウムイオン伝導性のセラミック電解質シートのイオン伝導率の測定温度依存性

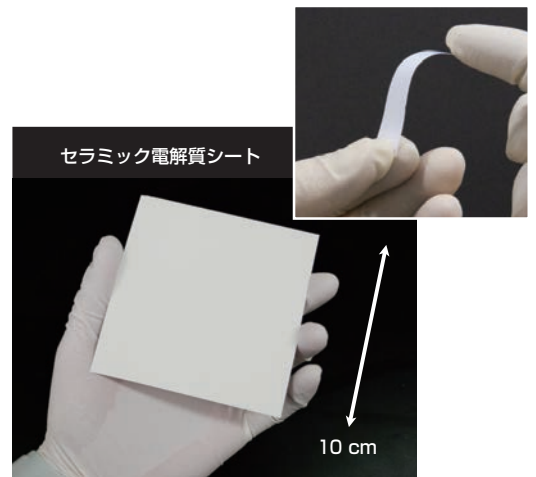


図2 開発したセラミック電解質シートおよびシートを曲げた様子