

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム

産学共同(育成型) 完了報告書(公表用)

1. 課題の名称等

研究開発課題名	: コンポジットフィルム型分子結晶性電解質の開発と全固体電池への応用
プロジェクトリーダー 研究責任者	: 守谷 誠(静岡大学)

2. 研究開発の目的

優れた特性を示す全固体電池の実現に向け、電解液と同等のイオン伝導性を示しながら、高い成形性を示す固体電解質の開発が重要となっている。このような中、我々は固体電解質の新たな候補として、有機分子の規則的配列からなるイオン伝導パスを有する分子結晶電解質の開発に取り組んできた。本課題では、全固体電池の量産と価格低減に向け、分子結晶電解質の構造制御を通じた電解質としての特性向上と、種々の無機あるいは有機材料との複合化による自立膜化を並行して検討することにより、電解質としての優れた特性と高い成型性を併せ持つコンポジットフィルム型電解質を開発することを目的とした。

3. 研究開発の概要

3-1. 研究開発の実施概要

我々は分子結晶に注目し、高いイオン伝導性(伝導度: 10^{-4} S cm $^{-1}$ (30°C), 10^{-5} S cm $^{-1}$ (-20°C), Li イオン輸率:0.95)と可塑性を併せ持つ新規固体電解質を開発してきた。この知見を基礎とし、本課題では分子結晶電解質について、伝導性のさらなる向上、コスト低減、自立膜化、成型性評価の四項目を検討した。その結果、分子結晶電解質の構造制御や異種材料との複合化により、室温で 10^{-3} S cm $^{-1}$ オーダーの Li イオン伝導性を示す電解質材料を、厚さ 60 μ m 程度の自立膜として得ることに成功した。

3-2. 今後の展開

今後は、分子結晶を用いた電解質材料の特性向上を試みるとともに、これらの電解質材料を用いて全固体電池を作製する際の諸課題の抽出と解決を図る。特に、コンポジット電解質におけるフィラーと分子結晶の界面の詳細やイオン伝導性向上の機構には不明な点が多く残されている。また、電極活物質の界面における分子結晶の挙動についても詳細は明らかではない。分子結晶を用いた全固体電池の実現に向け、上記課題を中心に検討することが重要であると考えている。