

所属機関 役職 氏名

独立行政法人・産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門
エネルギー界面技術研究グループ 研究員 北浦弘和

助成研究題名

全固体リチウム-空気電池の構造解析およびインピーダンス解析

助成研究内容のご紹介

産業技術総合研究所では環境・エネルギー分野において温室効果ガスの排出量削減に向けた技術開発を進めています。自動車等の輸送機器が日本の二酸化炭素の約20%を排出しており、環境に配慮した輸送機器の開発が求められています。現在は電気自動車の実用化が進められていますが、長距離走行を可能にするためには高性能な蓄電池を開発しなければなりません。リチウム-空気電池は、“リチウム”と空気中の“酸素”による電気化学的な反応を利用する電池であり、非常に軽い元素で電池が構成できるため、他の電池（ニッケル水素電池やリチウムイオン電池等）と比べて軽くすることができます。言い換えると、同じ重さの電池で、より多く（理論的には10倍以上）のエネルギーを使うことが可能となります。

現在、リチウム-空気電池の研究において焦点となっているのは、リチウム-空気電池に適した電解質材料の探索です。リチウムイオン電池などで従来用いられてきた有機電解液は、活性な酸素の存在下で分解してしまい、電池性能に悪影響を及ぼしてしまいます。また、有機電解液は一般的に燃えやすい性質を持つため、発火性の金属であるリチウムと組み合わせると、安全性の確保が難しくなります。さらに、液体であるため、空気孔からの液漏れ・蒸発や、大気ガス（窒素や二酸化炭素等）が液中に溶解しリチウムと反応する可能性など、様々な問題も予測されます。

本研究では、上記のような問題点を解決するために、安定な無機材料で構成される固体の電解質（無機固体電解質）を用いたリチウム-空気電池（全固体型リチウム-空気電池）を開発することを目的としています。有機電解液を無機固体電解質に置き換えることで、高い安全性と長寿命を持つリチウム-空気電池の開発が期待できます。現在のところ、全固体型リチウム-空気電池の報告例は無いため、本成果は世界初の全固体型リチウム-空気電池に関する報告となります。また、種々の解析を行うことで、全固体型リチウム-空気電池の問題点を明らかにし、改善することによって高性能化を目指します。