

軽量・小型・大容量を実現する電池開発

研究開発課題名： 軽量・小型・大容量を特徴とするリチウム空気電池の開発

チームリーダー： 中西周次（大阪大学 基礎工学研究科 教授）

共同研究機関： 東京大学、東北大学、大阪大学、北海道大学、神戸大学、名古屋大学、物質・材料研究機構、核融合科学研究所

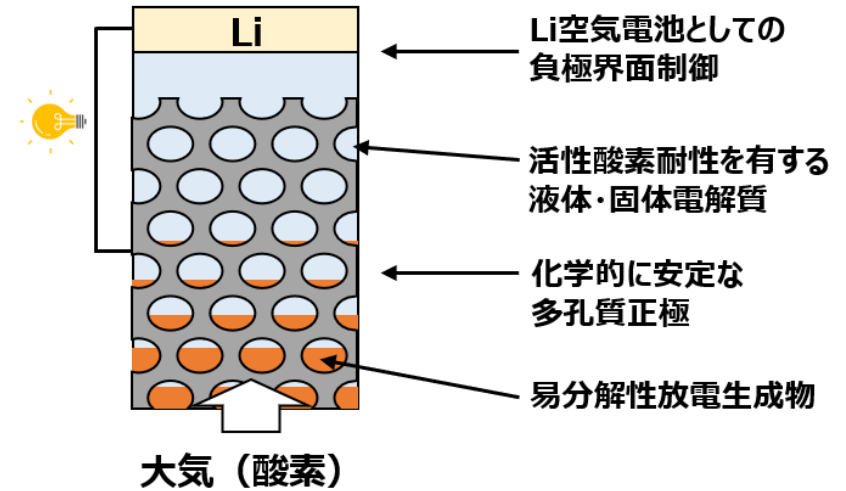


目的：

空气中酸素およびリチウム金属をそれぞれ正極および負極活物質とし、軽量・小型・大容量という特徴を備えたリチウム空気蓄電池の研究開発を通して、低炭素社会の実現に貢献する。

研究概要：

リチウム空気電池は、理論重量エネルギー密度が種々の蓄電池の中でも最大であり、軽量・小型・大容量を実現できる可能性を有する。しかし現状では、電池反応中に生じる種々の活性酸素に対して安定な電池材料が未開発であること、および放電生成物が難分解性であることに起因する大きな充電過電圧が副反応を誘発して十分な充放電サイクル特性が得られていない。そこで本研究では「放電生成物エンジニアリング」という新概念に基づいて上記課題の根本的解決を図る。この目標実現に向けて、①電池統合グループ、②材料合成グループ、③理論分析グループから成るチームを編成し、マテリアルインフォマティクスー高度分析化学ー実験電池化学の深い連携を通して、大きな重量エネルギー密度と良好なサイクル特性の両立を目指す。



マテリアルズ
インフォマティクス

高度分析化学

実験電池化学

Development of Lightweight, Compact, High-Capacity Batteries

R&D Project Title : Development of Lithium-Air Secondary Batteries
Characterized by Lightweight, Compact, and High Capacity

Project Leader : Shuji Nakanishi
Professor, Graduate School of Engineering Science, Osaka University

R&D Team : The University of Tokyo, Tohoku University, Osaka University, Hokkaido University, Kobe University, National Institute of Materials Science, Nagoya University, National Institute for Fusion Science



Summary :

Lithium-air batteries offer the highest theoretical gravimetric energy density among various types of secondary batteries, providing the potential for lightweight, compact, and high-capacity storage. However, current challenges include the lack of stable battery materials that are tolerant against the reactive oxygen species generated during battery reactions, as well as the large charging overvoltage caused by the poor decomposability of discharge products, resulting in insufficient charge-discharge cycle performance. This study proposes a fundamental solution based on the new concept of “discharge product engineering”. Through deep collaborations between materials informatics, advanced analytical chemistry, and experimental battery chemistry, we aim to achieve both a high gravimetric energy density and favorable cycle performance.

