

大阪市立大学 工学部 機械工学科  
大学院 工学研究科 機械物理系専攻 マテリアルデザイン領域

助教 岸田逸平 博士 (工学) Dr. Ippei Kishida  
kishida@imat.eng.osaka-cu.(ac.jp)



研究テーマ名：コンピュータを用いた新規電池材料開発・解析

キーワード：リチウムイオン電池、低コスト大型蓄電池、高速充電、  
コンピュータを用いた材料開発

高校生への一言：たとえば、あなたの携帯電話をもっと便利にするためには、何をどうしたい  
でしょうか？私ならば、電池が長く持ち、充電が早くなることを希望します。そして私はこの  
改善につながる研究を進めています。携帯電話でなくても良いので、あなたが興味のある対象  
を考えてみましょう。工学部で学ぶことは、自分で何かを改善し、その成果を社会に送り出す  
能力を磨くということです。

大学での担当科目：エンジニアリングデザイン・材料デザイン学・機械工学実験

大学院での担当科目：なし

所属学会：日本金属学会・日本セラミックス協会

## 1. 研究概要

電池は基本的に電極（正極と負極）とその間にある電解質で構成され(図 1)、充電・放電の度に電極間をイオンが移動します。イオンの移動が速いほど、充電は早く完了します。様々な材料のイオンの移動しやすさを評価し、より良い物質を探索していきます。この評価に私は第一原理計算を用いて、実験によらずコンピュータを使っています。このような手法は、実験での測定・観察が難しい原子・電子レベルのミクロな現象を正確に把握するのに有効です。また、未だ合成されていない材料の性能を予想し、実験の指針となる情報を得る事ができる点も大きな利点です。今までよくわかっていなかった現象が、理論的・計算機的なアプローチによって初めて理解できることも少なくありません。

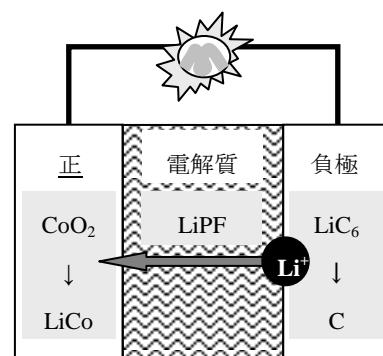


図 1 リチウムイオン電池

## 2. 高校生向けに提供可能な講演テーマの例（実績も含む）

- 電池について
- 研究・開発における科学技術計算の位置づけ
- 原子・電子の挙動と量子論に基づいた計算によって分かること