

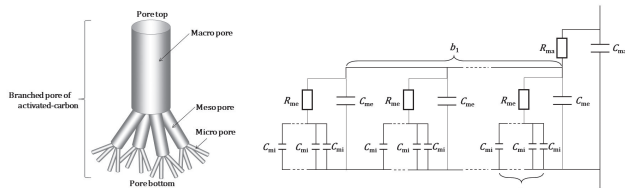
電気二重層キャパシタのモデル化と 充放電シミュレーション技術に関する研究

研究 概要

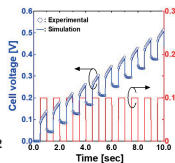
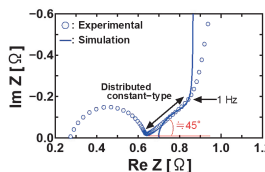
キーワード 電気二重層キャパシタ / 充放電シミュレーション / 等価回路モデル / 物理モデル

電気二重層キャパシタ (Electric Double-Layer Capacitor: EDLC) はリチウムイオン電池や鉛蓄電池等の二次電池に比較し急速充放電が可能のため、近年、電力アシスト、電力回生、電力平準化等への用途展開が進められている。EDLCの活用技術や充放電制御技術の高度化、内部物理化学現象の理解のためには、EDLCの充放電特性を高精度に再現出来るモデルが必要不可欠である。

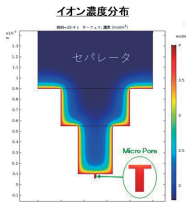
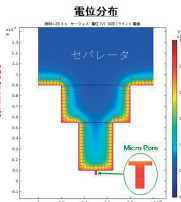
EDLC電極を構成する活性炭にはマクロ孔、メソ孔、マイクロ孔と呼ばれる微細な孔の自己相似的な分岐構造からなる“細孔”が形成されており、この細孔内壁へのイオンの吸脱着により充放電が進行する。本研究室では、細孔のこのような幾何学構造とその物理化学的性質を反映したEDLCモデルの開発を目指している。



活性炭細孔の幾何学構造とこの構造を反映したEDLC等価回路モデル



活性炭細孔構造を反映したEDLC等価回路モデルによる電気化学インピーダンスシミュレーションとパルス充放電シミュレーション



活性炭細孔内部における電位およびイオン濃度分布シミュレーション

今後の 展開や メッセージ

本研究室では混練機やロールプレス機等の電極作製装置、グローブボックス等のセル作製装置、充放電試験装置や電気化学測定装置等の特性評価装置、各種シミュレータ等を完備しており、セル試作から特性測定、シミュレーションまでを自前でを行っています。もしお困りの事等があればご相談頂きますと幸いです。

研究者 情報



河野 昭彦 准教授・博士(工学)

工学部 電気電子工学科

所属研究所：電気・光・エネルギー応用研究センター

九州共立大学工学部電気工学科卒。同大学大学院工学研究科博士前期課程(電子情報工学専攻)修了。同大学大学院工学研究科博士後期課程(機械電子システム工学専攻)修了。本学特別研究員を経て、2012年本学講師就任。2018年現職。

研究者情報URL

<https://researchmap.jp/7000000640>

<https://kitnet.jp/laboratories/labo0045/index.html>