

## 電気化学の勉強の仕方

### 電気化学とは

電気化学は教科書的には「電子のやりとりを伴う化学現象を扱う学問」と説明されます。基本的に電極と電解質との間における電気化学的な反応を扱います。身の回りの電気化学が応用された例でよく知られているのは電池です。図1は電池の仕組みの模式図です。2つの電極（プラス極とマイナス極）と電解質を組み合わせた際に生じる電子（エネルギー）の移動を仕事としてとりだしています。

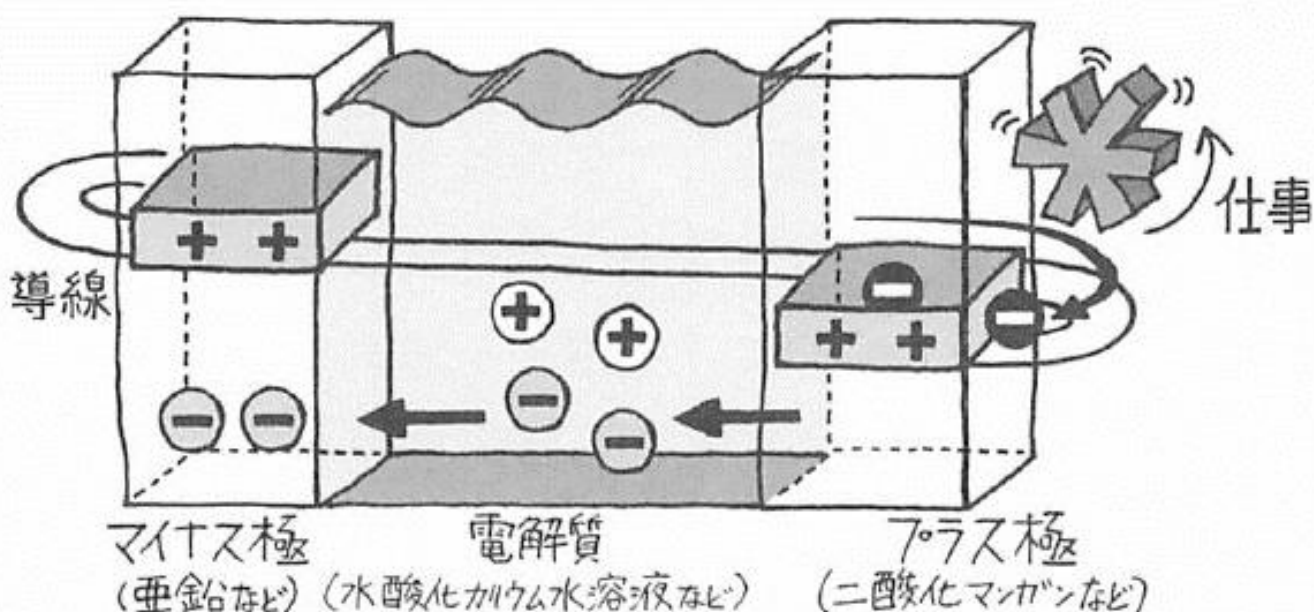


図1 電池のしくみ (参考：電気化学会, 電池はどこまで軽くなる?, 丸善出版, 2013, p3)

図1の括弧内の材料を用いた電池は一般的にアルカリ乾電池と呼ばれます。他にも、スマホに内蔵されるリチウムイオン電池や電気自動車 (EV) での活躍が期待される全固体電池など様々な種類の電池があります。そのほか、空気清浄機に内蔵されるガスセンサ、クリーンエネルギーとして注目されている太陽光発電や燃料電池など様々なところで電気化学が応用されています。

このパスファインダーでは、電気化学について少しでも関心がある人に向けて、私が大学院までの6年間学ぶ中で出会ったおすすめの本を紹介します。

### お勧めのキーワード

電気化学、リチウムイオン電池、全固体電池、太陽光発電、燃料電池、水電解、ガスセンサ

## 参考図書

電気化学についてお勧めの図書を紹介します。

- ・トコトンやさしい電気化学の本 / 石原 顕光

日刊工業新聞社, 2015

ISBN : 4526074632

電気化学の基本的な概念をイラスト入りでわかりやすく説明しています。電気化学に初めて触れる人や電気化学の面白さを手軽に知りたいという人におすすめです。

- ・電子移動の化学-電気化学入門 / 渡辺 正

朝倉書店, 1996

ISBN : 9784254145939

「むかし習った電気分解を忘れよう」という序章から始まり、基本的な考え方や理論を一から分かりやすく説明しています。入門書として非常におすすめです。

- ・電気化学（基礎化学コース） / 渡辺 正

丸善出版, 2001

ISBN : 4621081128

電気化学の基本理論を高校レベルの数学・物理で解説しています。電気化学を網羅的に学びたい方におすすめです。電気化学の参考書として上で紹介した「電子移動の化学」とセットで読むことをおすすめします。

- ・電気化学測定マニュアル 基礎編 / 電気化学会

丸善出版, 2002

ISBN : 9784621070260

電気化学測定の基本的な理論と実験方法をわかりやすく紹介した本です。具体的な実験手順や注意点、よくある質問や回答など、実践的な情報が掲載されています。研究で実際に電気化学測定を行う必要がある人におすすめです。

- ・バッテリーウォーズ 次世代電池開発競争の最前線 / スティーヴ・レヴィン著, 田沢恭子訳

日経 BP, 2015

ISBN : 9784822251222

リチウムイオン電池を中心にした電池開発の競争を描いたノンフィクションです。電池の役割とその開発競争の現状を知ることができます。物語で電気化学の面白さを知りたい人におすすめです。

## その他

私が初めて電気化学を学んだ際、興味はありながらも複雑な式（バトラー・ボルマー式やフィックの法則など）や馴染みのない用語（電気化学ポテンシャル、電気二重層、過電圧など）に圧倒され非常に苦労しました。電気化学は物理化学や無機化学など多くの分野と関連しているといわれ、学ぶべき範囲が広いため非常に難易度が高いと感じます。しかし、エネルギーや環境問題などで社会に貢献できる部分も大きく、やりがいを感じると思います。

これまでの学習を通じて、電気化学について理解を深めるための秘訣は「電子の視点から考えること」だと思います。電子がどこから来て、どこに移動するのか、そして、なぜそのように動くのかを考えることで、電気化学についての理解が深まると思います（電気化学反応には必ず電子の移動がともなっているためその移動を追うことで全体がみえてきます）。

もし、学習が難しく感じて挫折しそうになったら、上記の参考図書に掲載した教科書以外の本も読んでみてください。教科書よりも易しく読むことができ、電気化学についての興味を引き立てる内容になっています。