

はじめにお読みください

この文章は、研究室に所属する学生が研究活動の一環として作成してくれたものです。研究室セミナーの時間に輪番で発表してもらい、研究に関連した事項の基礎知識の向上をはかりました。内容・文章ともに未だ不完全なものもありますが、2018 年度に調査してくれたものを公開いたします。

※学生の作成してくれたファイルをそのまま公開しております。ところどころ誤った記述もあるため、内容については保証いたしかねます。ご注意ください。
(2019 年度以降、少しずつ改訂していく予定です。)

2018 年 3 月 名古屋工業大学 川崎・石井研究室
<http://kawasaki.web.nitech.ac.jp/jp/tips/index.shtml>

【執筆者一覧】

・ 卒研究生

伊達 怜実、堀之内 理紗、山田 えみり、吉谷 駿、渡邊 裕介

・ M1

浅井 七海、亀岡 真祐子、近藤 航平、長谷川 毅、横井 和真、高橋 実夏子

・ M2

石亀 弘基、久野 潤也、中村 元海、林 遼治、松下 一樹、眞鍋 駿

・ D3

李 蒼昊

【2B.リチウムイオン電池】

リチウムイオン電池の SEI 皮膜とは何ですか？

作成日： 2018 年 10 月 31 日

担当者： 渡邊裕介

リチウムイオン電池の SEI 皮膜とは、負極の表面上にできる皮膜でリチウムイオンの導電性を示す固体電解質です。

リチウムイオン電池に用いられる有機溶媒はエチレンカーボネート(EC)をベースとしたものであり、分解されない作動電位の範囲が 1V~4V 付近です。

これに対してリチウムが挿入された負極の電位は 0.1V 付近であり、電解液の電位窓を超えてしまう。そのため電解液が分解されて黒煙表面上にできたものが SEI 皮膜というものです。

SEI 皮膜は数 nm~30nm 程度で、リチウムイオンを負極に適度に取り込む役割を果たしつつ、電解液が負極上で分解してしまうことを抑制します。

しかし、充放電を繰り返すと SEI 皮膜が薄くなって反応が進みにくくなったり、厚くなって電気抵抗が高くなったり皮膜内部にリチウムイオンが固定化されて容量が減り、電池の寿命や効率に悪影響を及ぼしてしまいます。

現在では SEI 皮膜生成の詳細なメカニズムは電解液の種類によって異なったり、極めて薄いので分かっておりません。しかしこのメカニズムが解き明かされれば SEI を安定して制御することができ、さらに電池の性能向上につながるといわれています。

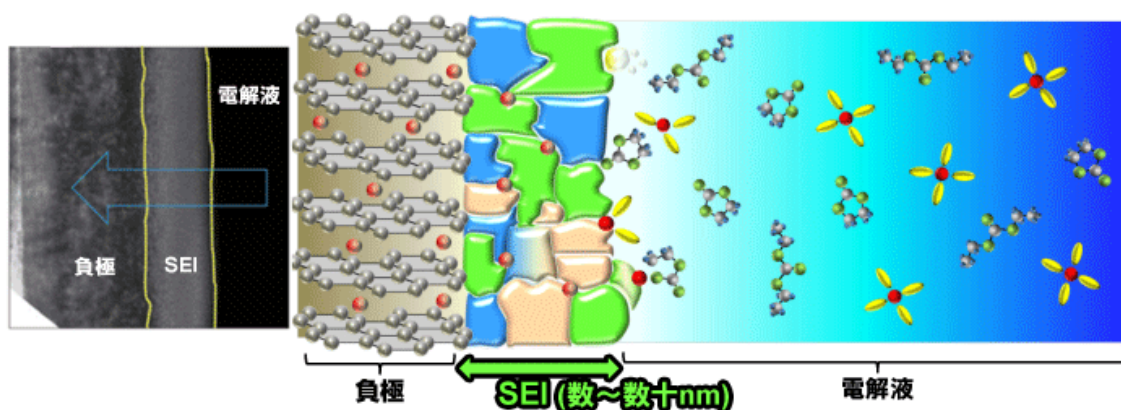


図 1. SEI 皮膜の構造

http://www.spring8.or.jp/ja/news_publications/research_highlights/no_76/

「リチウムイオンの科学」 工藤徹一ら著 内田老鶴圃

「最新二次電池材料の技術」 島健太郎著 シーエムシー